

## 目录

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>1、概述</b>          | <b>1</b>  |
| 1.1 项目由来             | 1         |
| 1.2 环境影响评价过程         | 2         |
| 1.3 评价重点             | 2         |
| 1.4 报告书主要结论          | 3         |
| <b>2、总 论</b>         | <b>4</b>  |
| 2.1 编制依据             | 4         |
| 2.2 评价目的及评价原则        | 错误!未定义书签。 |
| 2.3 指导思想             | 错误!未定义书签。 |
| 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选  | 9         |
| 2.5 环境功能区划           | 12        |
| 2.6 评价标准确定           | 13        |
| 2.7 评价工作等级及评价范围      | 18        |
| 2.8 环境保护目标及敏感点       | 24        |
| 2.9 评价工作程序           | 25        |
| 2.10 评价内容及工作重点       | 25        |
| <b>3、工程分析</b>        | <b>26</b> |
| 3.1 项目概况             | 26        |
| 3.2 生产工艺流程及排污节点分析    | 34        |
| 3.3 物料平衡             | 错误!未定义书签。 |
| 3.4 三废排放分析           | 45        |
| 3.5 本项目“三本账”核算       | 58        |
| <b>4、环境质量现状调查与评价</b> | <b>60</b> |
| 4.1 自然环境概况           | 60        |
| 4.2 区域流域概况           | 65        |
| 4.3 环境空气质量现状调查与评价    | 67        |
| 4.4 地表水环境质量现状调查与评价   | 76        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 4.5 地下水环境质量现状.....           | 83         |
| 4.6 声环境质量现状.....             | 91         |
| 4.7 生态环境质量现状.....            | 92         |
| 4.8 土壤环境质量现状.....            | 92         |
| <b>5、施工期环境影响及环保措施分析.....</b> | <b>102</b> |
| 5.1 施工期间大气环境影响及防治措施.....     | 102        |
| 5.2 施工期废水环境影响及治理措施.....      | 104        |
| 5.3 施工期间声环境影响及噪声防治措施.....    | 105        |
| 5.4 固体废弃物污染防治措施.....         | 107        |
| 5.5 交通运输及影响分析.....           | 错误!未定义书签。  |
| 5.6 生态影响分析.....              | 错误!未定义书签。  |
| 5.7 小结.....                  | 错误!未定义书签。  |
| <b>6、运营期环境影响预测与评价.....</b>   | <b>108</b> |
| 6.1 大气环境影响预测与评价.....         | 108        |
| 6.2 地表水环境影响分析.....           | 146        |
| 6.3 地下水环境影响分析.....           | 147        |
| 6.4 运营期声环境影响分析.....          | 168        |
| 6.5 固体废物环境影响分析.....          | 168        |
| 6.6 土壤环境影响分析.....            | 170        |
| <b>7、环保措施及可行性分析.....</b>     | <b>179</b> |
| 7.1 废气治理措施及可行性分析.....        | 179        |
| 7.2 废水处理措施及可行性分析.....        | 188        |
| 7.3 固体废物处置措施及可行性分析.....      | 193        |
| 7.4 噪声治理措施及可行性分析.....        | 195        |
| 7.5 土壤污染防治措施.....            | 195        |
| 7.6 地下水防渗措施及可行性分析.....       | 196        |
| <b>8、环境风险评价.....</b>         | <b>202</b> |
| 8.1 风险识别.....                | 202        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 8.2 环境风险等级及评价范围的确定.....     | 209        |
| 8.3 风险事故情形分析.....           | 217        |
| 8.4 源项分析.....               | 222        |
| 8.5 环境风险预测与评价.....          | 230        |
| 8.6 风险管理.....               | 239        |
| 8.7 事故应急预案.....             | 244        |
| 8.8 小结.....                 | 248        |
| <b>9、产业政策与选址合理性分析.....</b>  | <b>249</b> |
| 9.1 产业政策符合性分析.....          | 249        |
| 9.2 规划符合性分析.....            | 250        |
| 9.3 与其他相关规划及环保政策的符合性分析..... | 254        |
| 9.4 选址合理性分析.....            | 262        |
| 9.5 小结.....                 | 264        |
| <b>10、环境影响经济损益分析.....</b>   | <b>265</b> |
| 10.1 环境经济损益分析的方法.....       | 265        |
| 10.2 经济效益分析.....            | 265        |
| 10.3 社会效益分析.....            | 265        |
| 10.4 环境效益分析.....            | 266        |
| 10.5 环保投资.....              | 266        |
| <b>11、总量控制指标.....</b>       | <b>268</b> |
| 11.1 总量控制原则.....            | 268        |
| 11.2 污染物排放总量控制建议指标.....     | 268        |
| <b>12、项目环境管理与监控计划.....</b>  | <b>269</b> |
| 12.1 环境管理的目的及意义.....        | 269        |
| 12.2 环境管理机构及职责.....         | 269        |
| 12.3 环境管理计划.....            | 270        |
| 12.4 环境监测计划.....            | 271        |
| 12.5 建设项目竣工环境保护验收.....      | 274        |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 13、评价结论与建议 ..... | 276 |
| 13.1 结论.....     | 276 |
| 13.2 建议.....     | 280 |

## 1、概述

### 1.1 项目由来

甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司成立于 2020 年 8 月，注册资金 5000 万元，位于甘肃省白银市银东产业园内，主要从事其他合成材料制造（不含国家限制经营及取得前置许可经营项目），合成橡胶制造；初级形态塑料合成树脂制造（不含国家限制经营及取得前置许可经营项目）；其他化工产品批发（不含国家限制经营及取得前置许可经营项目）；涂料制造（不含国家限制经营及取得前置许可经营项目）等，是一家专业致力于水性丙烯酸树脂原料研发、生产、销售为一体的综合性企业。

水性丙烯酸树脂因其具有低毒、不易燃、不含任何有机溶剂、无污染等优良特点而受到越来越多的关注和研究。尤其在水性油墨用树脂中，丙烯酸树脂以其多样性和良好的理化性能，已成为水性油墨连结料的最佳选择之一；用水性丙烯酸树脂合成的高档水性油墨可广泛用于纸箱和烟、酒、化妆品包装盒等产品包装的印刷。因此，水性丙烯酸树脂在国内外的需求空间都是巨大的，并且由于国产产品具有价格优势，国产替代进口产品的市场潜力也很大。

水性丙烯酸酯乳液具有涂膜光亮、柔韧，具有优异的黏结性、耐水性、耐碱性、有很强的光、热和化学稳定性，所另外，丙烯酸酯涂料还有非常优异的施工性能，多样化的成膜方式，非常好的装饰性等特性，使得该类涂料广泛应用于如汽车涂料、建筑涂料、其他工业涂料等众多领域，在涂料领域中占据了非常重要的地位。甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目主要生产水性丙烯酸树脂和水性丙烯酸乳液，水性丙烯酸树脂主要用于制备水性油墨，水性丙烯酸乳液主要用于制备水性涂料。鉴于以上产品的广阔市场前景，甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司拟投资 5710 万元在甘肃省白银市银东产业园内建设年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目。

## 1.2 环境影响评价过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于第二十三项化学原料和化学制品制造业中第 44 小项“合成材料制造 265；”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律、法规以及国家环保部颁布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程应编制环境影响报告书，甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司委托甘肃天辰环境工程有限公司承担该项目的环评工作。我公司在接受委托后，立即组织有关技术人员认真研究该项目的有关资料，并进行了实地踏看、调研，收集和核实了有关材料，并依据国家有关环评的规定、评价技术导则以及环保部门的要求，编制了《年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目影响报告书》，作为项目工程设计及环境保护科学监督管理的依据。

报告书编制过程中得到了白银市生态环境局及建设单位甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

## 1.3 评价重点

根据该项目的排污特点以及周边环境特征，本环评关注的重点如下：

(1)该项目的生产工艺流程、产污节点、副反应情况、物料平衡、副产品的回收情况等；

(2)该项目产生的工艺废气、废水和废渣采取污染防治措施，并对采取的污染防治措施进行可行性分析。

(3)项目营运期污染物对周边环境和敏感点的影响及采取的污染防治措施，并分析采取的污染防治措施的可行性。

(4)周边公众对该项目建设和选址在环境保护方面的意见和建议，建设单位应针对有效的意见和建议采取针对性的措施。

(5)深入分析项目的环境风险水平，提出切实可行的环境风险防范措施和应急预案，最大限度减少环境事故的发生概率以及事故带来的损失。

## 1.4 报告书主要结论

本项目具有明显的经济和社会效益，符合国家及地方现行产业政策，选址符合相关规划。本项目生产过程符合清洁生产要求。拟采取的环境保护措施有效、可行，各种污染物均能够实现达标排放，对区域环境质量影响较轻，满足相关环境功能区划要求。产生的各类固体废物处理处置得当。因此，从环境保护角度来看，建设单位在切实落实本评价报告所提出的各项环保措施和对策，充分保证环保投资和确保环保设施充分运行的前提下，本项目的建设是可行的。

## 2、总 论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日起实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 修正版），2018 年 12 月 29 日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2012 年 6 月 29 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 修正版），2018 年 10 月 26 日起实施；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，自 2011 年 3 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日起施行；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修订），2020 年 1 月 1 日起施行。

#### 2.1.2 相关法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日实施；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日实施；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环

境保护部，环发[2012]77 号）；

（4）《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日实施；

（5）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，（发展改革委令，2019 年第 29 号令）；

（6）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》，国家环境保护部，2014.5；

（7）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部办公厅文件，环办[2012]134 号；

（8）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号，环保部 2013 年 11 月 14 日；

（9）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》国发[2016]65 号；

（10）《关于加强化工园区环境保护工作的意见》环发[2012]54 号；

（11）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发【2018】22 号；

（12）《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，国务院办公厅转发环境保护部等部门，国办发[2010]33 号，2010 年 5 月 11 日；

（13）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，国家环境保护部，2014 年 3 月 25 日；

（14）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2015〕17 号；

（15）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；

（16）《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》，国发〔2016〕74 号；

（17）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号；

（18）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日；

（19）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环境保护部办公厅，环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日；

- (20) 《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》，工业和信息化部，2016 年 10 月 14 日；
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 34 号，2015 年 6 月 5 号实施）；
- (22) 《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]4 号），国家环境保护部，2015 年 1 月 9 日；
- (23) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发[2014]197 号，国家环境保护部，2014 年 12 月 30 日；
- (24) 《企业事业单位环境信息公开办法》，国家环境保护部，2015 年 1 月 1 日起实施；
- (25) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (26) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环发[2015]163 号；
- (27) 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》，环评[2016]95 号；
- (28) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号)；
- (29) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)；
- (30) 《排污许可证管理暂行规定》2017 年 1 月 5 日；
- (31) 《排污许可证管理办法（试行）》，2018 年 1 月 17 日；
- (32) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），2019 年 12 月 20 日；
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范-涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020），2020 年 3 月 4 日；
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017），2017 年 8 月 22 日；
- (36) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017 年 6 月 1 日；
- (37) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公

告，2018 年第 9 号；

(38) 《关于切实加强环境影响评价监督管理规章的通知》环办【2013】104 号；

(39) 关于发布《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》，国环规环评【2017】4 号；

(40) 《企业事业单位环境信息公开办法》，部令第 31 号，2014 年 12 月 19 日；

(41) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》环境保护部文件,环环评【2018】11 号；

(42) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知,环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部、交通运输部、国家能源局、国家质量监督检验检疫总局文件，环大气【2017】121 号；

(43) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知，环境保护部文件，环环评【2016】95 号；

(44) 《固体废物鉴别标准—通则》（GB34330-2017）,2017 年 10 月 1 日；

(45) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气【2019】53 号）。

### 2.1.3 地方相关规章和规范性文件

(1) 《甘肃省环境保护条例》（2019 年 9 月 26 日修订，甘肃省人大常委会）；

(2) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，甘政法发[1997]12 号；

(3) 《甘肃省地表水功能区划(2012-2030 年)》，甘政函〔2013〕4 号；

(4) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》，甘政发[2016]23 号，2016 年 3 月 14 日；

(5) 《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》，甘肃省环境保护厅，甘环监察发[2012]40 号；

(6) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》，省政府办公厅，2016 年 10 月 19 日；

(7) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019.01.01 施行）；

- (8) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》（甘政发〔2015〕103 号），2015 年 12 月 30 日；
- (9) 《甘肃省土壤污染防治工作方案（2015-2050 年）》（甘政发〔2016〕112 号），2016 年 12 月 28 日；
- (10) 《白银高新区银东工业园总体规划》（市环发〔2019〕50 号）。

#### 2.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43 号）。
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (16) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (17) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），2019 年 3 月 1 日实施；
- (18) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术规范—总则》（HJ819-2017）；

- (20) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2005）；
- (21) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (22) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (23) 《危险货物品名表》（GB 12268-2012）；
- (24) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范\_急性毒性》（GB 20592-2006）；
- (25) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（991-2018）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

### 2.1.5 其它相关资料

- (1) 《甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司关于本项目进行环境影响评价的环境评价委托书》；
- (2) 《甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目可行性研究报告》，2020 年 10 月；
- (5) 《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》，白银有色建筑设计院；
- (6) 白银市生态环境局《关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（市环发〔2019〕50 号）；
- (7) 甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司提供的其他相关技术资料。

## 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

在工程分析基础上，了解项目污染物的排放情况，分析该项目在施工期和营运期对自然环境、生态环境、社会环境、生活质量等诸因素可能产生的影响，环境影响因子识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因子识别表

| 工程环节 | 可能引起的环境问题 | 主要环境影响因子 | 环境影响对象   |
|------|-----------|----------|----------|
| 施工期  | 噪声污染、水土流失 | 噪声、扬尘    | 声环境、环境空气 |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|      |      |                                                                                                                        |          |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 废气排放 | 空气污染 | TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯乙烯、非甲烷总烃 | 环境空气     |
| 废水排放 | 生活污水 | pH、SS、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷                                                                                                 | 水环境      |
|      | 生产废水 | pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮                                                                                         |          |
| 废渣排放 | 二次污染 | 工业固废和生活垃圾                                                                                                              | 空气、水体、土壤 |
| 噪声源  | 噪声污染 | 噪声                                                                                                                     | 声环境      |

综上分析，采用矩阵识别法对拟建项目的环境影响因素进行识别，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响因素识别矩阵

| 环境资源<br>影响特征<br>工程阶段 |      | 自然环境      |           |           |           |           | 生态环境 |       |      | 社会环境      |           |      |      | 生活质量      |      |      |           |
|----------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-------|------|-----------|-----------|------|------|-----------|------|------|-----------|
|                      |      | 环境空气      | 地表水       | 地下水       | 声环境       | 土壤环境      | 森林植被 | 野生动植物 | 农田植被 | 工业发展      | 交通运输      | 资源利用 | 能源利用 | 社会经济      | 文物古迹 | 生活水平 | 健康安全      |
| 施工期                  | 场地清理 | -1 S<br>O |           |           | -1 S<br>O |           |      |       |      |           |           |      |      |           |      |      |           |
|                      | 地面挖掘 | -1 S<br>O |           |           | -1 S<br>O |           |      |       |      |           | -1 S<br>O |      |      |           |      |      |           |
|                      | 材料运输 | -1 S<br>O |           |           | -1 S<br>O |           |      |       |      | +1 S<br>O | +1 S<br>O |      |      | +1 S<br>O |      |      |           |
|                      | 安装建设 | -1 S<br>O |           |           | -1 S<br>O |           |      |       |      | +1 S<br>O |           |      |      | +1 S<br>O |      |      |           |
|                      | 材料堆放 | -1 S<br>O |           |           |           |           |      |       |      |           |           |      |      |           |      |      |           |
| 运营期                  | 废气排放 | -3 L<br>O |           |           |           |           |      |       |      |           |           |      |      |           |      |      | -1 L<br>O |
|                      | 废水排放 |           | -2 L<br>O | -3 L<br>O |           |           |      |       |      |           |           |      |      |           |      |      |           |
|                      | 噪声   |           |           |           | -1 L<br>O |           |      |       |      |           |           |      |      |           |      |      | -1 L<br>O |
|                      | 固废   |           |           | -2 L<br>O |           | -2 L<br>O |      |       |      |           |           |      |      |           |      |      |           |
|                      | 产品   |           |           |           |           |           |      |       |      | +         | +         | +    |      | +         |      | +    |           |

|  |    |  |  |  |  |  |  |  |              |         |         |  |              |  |              |  |
|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--------------|---------|---------|--|--------------|--|--------------|--|
|  |    |  |  |  |  |  |  |  | 2L<br>O      | 1L<br>O | 1L<br>O |  | 2L<br>O      |  | 2L<br>O      |  |
|  | 就业 |  |  |  |  |  |  |  | +<br>1L<br>O |         |         |  | +<br>1L<br>O |  | +<br>1L<br>O |  |

注：（1）表中符号“+”表示正效应，“-”表示负效应；（2）表中数字 1、2、3 分别表示轻微影响、中等影响、重大影响；（3）表中字母“S”表示短期影响，“L”表示长期影响；（4）表中字母“O”表示可逆影响，“V”表示不可逆影响。

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知本项目施工期工程量较小，对环境的影响较小，且是短暂的和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期能产生较好的社会效益，利于促进区域的工业经济发展。运营期废水、废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气、废水和噪声均采取了妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生大的影响。

## 2.4.2 评价因子筛选

本项目环评的评价因子，具体情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境评价因子一览表

| 序号 | 环境要素  | 评价专题    | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 环境空气  | 现状评价    | TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯乙烯、VOC <sub>S</sub> 、NMHC。                                                                                                                                                       |
|    |       | 预测评价    | TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯乙烯、NMHC                                                                                                                                                                                             |
|    |       | 非正常状态评价 | TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、苯乙烯、NMHC                                                                                                                                                                                             |
| 2  | 地下水环境 | 现状评价    | PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子洗涤剂、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硫化物、苯乙烯，共 36 项。 |
|    |       | 预测评价    | COD、氨氮                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3  | 声环境   | 现状评价    | 连续等效 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |       | 预测评价    | 连续等效 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 序号 | 环境要素 | 评价专题 | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | 土壤环境 | 现状评价 | 基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷、pH、石油烃（C10-C40），共 47 项。<br>特征因子：pH、苯乙烯，共 2 项。 |
|    |      | 预测评价 | 苯乙烯                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | 环境风险 | 预测评价 | 苯乙烯、氨水、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 2.5 环境功能区划

### 2.5.1 环境空气

根据白银市政府对白银市环境空气质量功能区的划分及园区规划环评，本项目属环境空气功能二类区。

### 2.5.2 地表水

白银市市区范围内主要地表水体为黄河，黄河从水川乡西的西峡口进入白银，从黑山峡流出，白银市境内流程 214km，根据《关于甘肃省地表水功能区划的批复》（甘肃省人民政府，甘政函〔2013〕4 号文）黄河白银段（大侠大坝～靖远北湾，白银饮用、工业用水区）为Ⅲ类水域功能区，具体水功能区划见图 2.5-1。

### 2.5.3 地下水

根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水环境功能区分类界定，并结合《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》可知，评价区地下水属Ⅲ类功能区。

### 2.5.4 声环境

根据《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》，依照《声环境质

量标准》（GB3096-2008）中关于声环境功能区划分的规定，“3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域”，拟建项目厂址所在地满足该要求，确定声环境功能区为 3 类区。

### 2.5.5 生态环境

评价区地处干旱黄土丘陵沟壑区，大小沟壑纵横，整个地形由西北向东南倾斜，周边存有较大面积的荒山秃岭，区域生态环境脆弱，根据《关于划分水土流失重点防治区的通告》（甘肃省人民政府，2000.5.19），确定本区为水土保持重点监督区。

根据《甘肃省生态功能区划》，规划区地处陇中北部-宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区中的白银工矿与生态恢复区和黄河两岸黄土低山丘陵农牧业与风沙控制生态功能区，具体见图 2.5-2。

## 2.6 评价标准确定

### 2.6.1 环境质量标准

根据评价区环境功能区划及评价因子，确定本次评价采用下列标准：

#### （1）环境空气

拟建项目所在区域基本污染因子环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；硫化氢、氨、苯乙烯、TVOC 污染物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；具体标准值见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 污染物名称             | 年平均   | 24 小时平均 | 1 小时平均 | 标准来源                           |
|----|-------------------|-------|---------|--------|--------------------------------|
|    |                   | 二级    | 二级      | 二级     |                                |
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 0.06  | 0.15    | 0.5    | （GB3095-2012）《环境空气质量标准》中二级标准要求 |
|    | NO <sub>2</sub>   | 0.04  | 0.08    | 0.2    |                                |
| 2  | NO <sub>x</sub>   | 0.05  | 0.1     | 0.25   |                                |
| 3  | TSP               | 0.20  | 0.3     | -      |                                |
| 4  | PM <sub>10</sub>  | 0.07  | 0.15    | -      |                                |
| 5  | PM <sub>2.5</sub> | 0.035 | 0.075   | -      |                                |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|    |       |                |   |      |                                                                   |
|----|-------|----------------|---|------|-------------------------------------------------------------------|
| 6  | 苯乙烯   | /              | / | 10   | 《环境影响评价技术<br>导则 大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 附录 D<br>其他污染物空气质量<br>浓度参考限值 |
| 9  | 氨     | /              | / | 0.2  |                                                                   |
| 10 | 硫化氢   | /              | / | 0.01 |                                                                   |
| 11 | TVOC  | 8h 平均 0.6mg/m³ |   |      |                                                                   |
| 12 | 非甲烷总烃 | /              | / | 2.0  | 《大气污染物综合排<br>放<br>标准详解》                                           |

(2) 地表水

黄河白银段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准, 见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

| 序号 | 项目      | Ⅲ类   | 序号 | 项目         | Ⅲ类     |
|----|---------|------|----|------------|--------|
| 1  | pH 值    | 6~9  | 13 | 砷          | 0.05   |
| 2  | 溶解氧     | 5    | 14 | 汞          | 0.0001 |
| 3  | 高锰酸盐指数  | 6    | 15 | 镉          | 0.005  |
| 4  | 化学需氧量   | 20   | 16 | 六价铬        | 0.05   |
| 5  | 五日生化需氧量 | 4    | 17 | 铅          | 0.05   |
| 6  | 氨氮      | 1.0  | 18 | 氰化物        | 0.2    |
| 7  | 总磷      | 0.2  | 19 | 挥发酚        | 0.005  |
| 8  | 总氮      | 1.0  | 20 | 石油类        | 0.05   |
| 9  | 铜       | 1.0  | 21 | 阴离子表面活性剂   | 0.2    |
| 10 | 锌       | 1.0  | 22 | 硫化物        | 0.2    |
| 11 | 氟化物     | 1.0  | 23 | 大肠菌群 (个/L) | 2000   |
| 12 | 硒       | 0.01 |    |            |        |

(3) 地下水环境质量标准

评价区地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准, 详见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水质量标准值

| 序号 | 项目                   | Ⅲ类      | 序号 | 项目                   | Ⅲ类    |
|----|----------------------|---------|----|----------------------|-------|
| 一  | 感官性状及一般化学指标          |         | 二  | 微生物指标                |       |
| 1  | 色 (铂钴色度单位)           | ≤15     | 21 | 菌落总数/CFU/mL          | ≤100  |
| 2  | 嗅和味                  | 无       | 22 | 总大肠菌群<br>/CFU/100mL  | ≤3.0  |
| 3  | 浑浊度/NTU <sup>n</sup> | ≤3      | 三  | 毒理学指标                |       |
| 4  | 肉眼可见物                | 无       | 23 | 硝酸盐 (以 N 计)<br>/mg/L | ≤20.0 |
| 5  | pH                   | 6.5~8.5 | 24 | 亚硝酸盐 (以 N 计)         | ≤1.00 |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|    |                                                      |        |    |           |        |
|----|------------------------------------------------------|--------|----|-----------|--------|
|    |                                                      |        |    | /mg/L     |        |
| 6  | 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）/mg/L                      | ≤450   | 25 | 氟化物/mg/L  | ≤0.05  |
| 7  | 溶解性总固体/mg/L                                          | ≤1000  | 26 | 氟化物/mg/L  | ≤1.0   |
| 8  | 硫酸盐/mg/L                                             | ≤250   | 27 | 碘化物/mg/L  | ≤0.08  |
| 9  | 氯化物/mg/L                                             | ≤250   | 28 | 汞/mg/L    | ≤0.001 |
| 10 | 铁/mg/L                                               | ≤0.3   | 29 | 砷/mg/L    | ≤0.01  |
| 11 | 锰/mg/L                                               | ≤0.10  | 30 | 镉/mg/L    | ≤0.005 |
| 12 | 铜/mg/L                                               | ≤1.00  | 31 | 六价铬/mg/L  | ≤0.05  |
| 13 | 锌/mg/L                                               | ≤1.00  | 32 | 铅/mg/L    | ≤0.01  |
| 14 | 铝/mg/L                                               | ≤0.20  | 33 | 三氯甲烷/μg/L | ≤60    |
| 15 | 挥发酚（以苯酚计）/mg/L                                       | ≤0.002 | 34 | 四氯化碳/μg/L | ≤2.0   |
| 16 | LAS/mg/L                                             | ≤0.3   | 35 | 苯/μg/L    | ≤10.0  |
| 17 | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）<br>/mg/L | ≤3.0   | 36 | 甲苯/μg/L   | ≤700   |
| 18 | 氨氮（以 N 计）/mg/L                                       | ≤0.50  | 37 | 苯乙烯/μg/L  | ≤20    |
| 19 | 硫化物/mg/L                                             | ≤0.02  |    |           |        |
| 20 | 钠/mg/L                                               | ≤200   |    |           |        |

(4) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，标准值见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境标准值 Leq[dB(A)]

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3  | 65 | 55 |

(5) 土壤环境质量标准

土壤环境质量评价执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地第二类用地标准；见表 2.6-5。

表 2.6-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

| 序号      | 污染物项目 | 筛选值             |                 | 管制值   |       |
|---------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------|
|         |       | 第一类用地           | 第二类用地           | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 |       |                 |                 |       |       |
| 1       | 砷     | 20 <sup>①</sup> | 60 <sup>①</sup> | 120   | 140   |
| 2       | 镉     | 20              | 65              | 47    | 172   |
| 3       | 铬（六价） | 3.0             | 5.7             | 30    | 78    |
| 4       | 铜     | 2000            | 18000           | 8000  | 36000 |
| 5       | 铅     | 400             | 800             | 800   | 2500  |
| 6       | 汞     | 8               | 38              | 33    | 82    |
| 7       | 镍     | 150             | 900             | 600   | 2000  |
| 挥发性有机物  |       |                 |                 |       |       |
| 8       | 四氯化碳  | 0.9             | 2.8             | 9     | 36    |
| 9       | 氯仿    | 0.3             | 0.9             | 5     | 10    |
| 10      | 氯甲烷   | 12              | 37              | 21    | 120   |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|                                                                           |                 |      |      |      |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|------|------|-------|
| 11                                                                        | 1, 1-二氯乙烷       | 3    | 9    | 20   | 100   |
| 12                                                                        | 1, 2-二氯乙烷       | 0.52 | 5    | 6    | 21    |
| 13                                                                        | 1, 1-二氯乙烯       | 12   | 66   | 40   | 200   |
| 14                                                                        | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 66   | 596  | 200  | 2000  |
| 15                                                                        | 反-1, 2-二氯乙烯     | 10   | 54   | 31   | 163   |
| 16                                                                        | 二氯甲烷            | 94   | 616  | 300  | 2000  |
| 17                                                                        | 1, 2-二氯丙烷       | 1    | 5    | 5    | 47    |
| 18                                                                        | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 2.6  | 10   | 26   | 100   |
| 19                                                                        | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 1.6  | 6.8  | 14   | 50    |
| 20                                                                        | 四氯乙烯            | 11   | 53   | 34   | 183   |
| 21                                                                        | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 701  | 840  | 840  | 840   |
| 22                                                                        | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 0.6  | 2.8  | 5    | 15    |
| 23                                                                        | 三氯乙烯            | 0.7  | 2.8  | 7    | 20    |
| 24                                                                        | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 0.05 | 0.5  | 0.5  | 5     |
| 25                                                                        | 氯乙烯             | 0.12 | 0.43 | 1.2  | 4.3   |
| 26                                                                        | 苯               | 1    | 4    | 10   | 40    |
| 27                                                                        | 氯苯              | 68   | 270  | 200  | 1000  |
| 28                                                                        | 1, 2-二氯苯        | 560  | 560  | 560  | 560   |
| 29                                                                        | 1, 4-二氯苯        | 5.6  | 20   | 56   | 200   |
| 30                                                                        | 乙苯              | 7.2  | 28   | 72   | 280   |
| 30                                                                        | 苯乙烯             | 1290 | 1290 | 1290 | 1290  |
| 32                                                                        | 甲苯              | 1200 | 1200 | 1200 | 1200  |
| 33                                                                        | 间二甲苯+对二甲苯       | 163  | 570  | 500  | 570   |
| 34                                                                        | 邻二甲苯            | 222  | 640  | 640  | 640   |
| 半挥发性有机物                                                                   |                 |      |      |      |       |
| 35                                                                        | 硝基苯             | 34   | 76   | 190  | 760   |
| 36                                                                        | 苯胺              | 92   | 260  | 211  | 663   |
| 37                                                                        | 2-氯酚            | 250  | 2256 | 500  | 4500  |
| 38                                                                        | 苯并[a]蒽          | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 39                                                                        | 苯并[a]芘          | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 40                                                                        | 苯并[b]荧蒽         | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 41                                                                        | 苯并[k]荧蒽         | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 42                                                                        | 蒽               | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43                                                                        | 二苯并[a, h]蒽      | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 44                                                                        | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 45                                                                        | 萘               | 25   | 70   | 255  | 700   |
| 注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。 |                 |      |      |      |       |

## 2.6.2 污染物排放及控制标准

### （1）废气污染物排放标准

#### ①工艺废气、污水处理站废气

本项目工艺废气执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的排放限值要求执行，厂界无组织排放 NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37823-2019）中排放限值要求；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值；苯乙烯厂界浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值。具体见表 2.6-6。

表 2.6-6 废气污染物排放标准

| 主要污染<br>控制因子                             | 执行标准                                  |                    |                            | 依据标准                                              |
|------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|
|                                          | 最高允许排放<br>浓度（mg/m³）                   | 最高允许排放<br>速率（kg/h） | 无组织排放监<br>控浓度限值<br>（mg/m³） |                                                   |
| 颗粒物                                      | 30                                    | /                  | 1.0                        | 《合成树脂工业污染<br>物排放标准》<br>（GB31572-2015）中的<br>排放限值要求 |
| 非甲烷总烃                                    | 100                                   | /                  | /                          |                                                   |
| 苯乙烯                                      | 50                                    | /                  | /                          |                                                   |
| 丙烯酸 <sup>(1)</sup>                       | 20                                    | /                  | /                          |                                                   |
| 丙烯酸丁酯 <sup>(1)</sup>                     | 50                                    | /                  | /                          |                                                   |
| 甲基丙烯酸甲<br>酯 <sup>(1)</sup>               | 100                                   | /                  | /                          |                                                   |
| NMHC                                     | —                                     | —                  | 10（监控点处<br>1h 平均浓度<br>值）   | 《挥发性有机物无组<br>织排放控制标准》<br>（GB37823-2019）           |
|                                          | —                                     | —                  | 30（监控点处<br>任意一次浓度<br>值）    |                                                   |
| 硫化氢                                      | /                                     | 0.33               | 0.06                       | 《恶臭污染物排放标<br>准》（GB14554-1993）<br>表 1 二级新改扩建       |
| 氨                                        | /                                     | 4.9                | 1.5                        |                                                   |
| 臭气浓度                                     | /                                     | /                  | 20（无量纲）                    |                                                   |
| 苯乙烯                                      | /                                     | /                  | 5.0                        |                                                   |
| 油烟                                       | 最高允许排放浓度 2.0mg/m³，净化设施最低去除<br>效率 60%。 |                    |                            | 《饮食业油烟排放标<br>准》（GB18483-2001）<br>表 2 中的排放标准       |
| 注：（1）丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯待国家污染物监测方法标准发布后实施。 |                                       |                    |                            |                                                   |

## ②锅炉废气

运营期燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物燃气锅炉排放限值，详见表 2.6-7。

表 2.6-7 锅炉污染物排放标准一览表

| 污染物             | 最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 污染物排放监控位置 |
|-----------------|------------------------------|-----------|
| 颗粒物             | 20                           | 烟囱或烟道     |
| SO <sub>2</sub> | 50                           |           |
| NO <sub>x</sub> | 200                          |           |
| 汞及其化合物          | —                            |           |

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1 | 烟囱排放口 |
|---------------|----|-------|

(2) 废水污染物排放标准

本项目新建 1 座 30m<sup>3</sup>/d 污水处理站，项目产生的生活废水和生产废水经厂区污水站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准—A 等级》(GB/T 31962-2015)，排入园区污水处理厂，具体标准值见表 2.6-8。

**表 2.6-8 项目废水中污染物最高允许排放浓度 单位：mg/L**

| 项目        | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS  | NH <sub>3</sub> -N | TN(以 N 计) | TP(以 P 计) | pH  |
|-----------|-------------------|------------------|-----|--------------------|-----------|-----------|-----|
| 指标 (mg/L) | 500               | 350              | 400 | 45                 | 70        | 8.0       | 6~9 |

(3) 厂界噪声参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类功能区标准，具体见表 2.6-9。

**表 2.6-9 厂界噪声标准 单位：dB(A)**

| 标准  | 适用区域边界      | 昼间 | 夜间 |
|-----|-------------|----|----|
| 3 类 | 居住、商业、工业混杂区 | 65 | 55 |

(4) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 2.6-10。

**表 2.6-10 建筑施工厂界环境噪声排放限值**

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

(5) 固体废物排放标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599- 2020) 标准要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 标准要求。

## 2.7 评价工作等级及评价范围

### 2.7.1 环境空气

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2019) 推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目的工程分析结果，选择 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：

P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如果项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度。

项目估算参数具体见表 2.7-1，估算计算结果见表 2.7-2、2.7-3，判断依据见表 2.5-4 最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 按上面公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大值（P<sub>max</sub>）。

表 2.7-1 估算模型参数表

| 参数       |            | 取值                                                               |
|----------|------------|------------------------------------------------------------------|
| 城市/农村选项  | 城市/农村      | 城市                                                               |
|          | 人口数（城市选项时） | 30 万                                                             |
| 最高环境温度/℃ |            | 39.1                                                             |
| 最低环境温度/℃ |            | -22.1                                                            |
| 土地利用类型   |            | 工业用地                                                             |
| 区域湿度条件   |            | 干旱区                                                              |
| 是否考虑地形   | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|          | 地形数据分辨率/m  | 90m                                                              |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|          | 岸线距离/km    | --                                                               |
|          | 岸线方向/°     | -                                                                |

表 2.7-2 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>预测和计算结果一览表

| 类型 | 污染源 | 污染物名称 | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 速率<br>kg/h | C <sub>max</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | P <sub>max</sub><br>(%) | D <sub>10</sub><br>% | 高度<br>m | 直径<br>m | 温度<br>℃ |
|----|-----|-------|--------------------------|------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------|---------|---------|
|----|-----|-------|--------------------------|------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------|---------|---------|

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|                 |                    |                  |                          |                      |                                          |                         |                             |           |         |         |
|-----------------|--------------------|------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------|---------|---------|
|                 |                    |                  |                          |                      |                                          |                         | (m)                         |           |         |         |
| 点源              | 三级冷凝+复合吸附排气筒火炬     | 苯乙烯              | 20000                    | 0.192                | 4.2496                                   | 42.50                   | 575                         | 15        | 0.5     | 20      |
|                 |                    | 非甲烷总烃            |                          | 0.57                 | 12.66862                                 | 0.63                    | /                           |           |         |         |
|                 |                    | NH <sub>3</sub>  |                          | 0.0002               | 0                                        | 0                       | /                           |           |         |         |
|                 | 丙烯酸树脂（溶剂法）破碎、包装排气筒 | 颗粒物              | 5000                     | 0.06                 | 15.733                                   | 1.75                    | /                           | 15        | 0.3     | 20      |
|                 | 丙烯酸树脂（管式法）破碎、包装排气筒 | 颗粒物              | 3000                     | 0.007                | 1.0824                                   | 0.12                    | /                           | 15        | 0.3     | 20      |
|                 | 锅炉排气筒              | 颗粒物              | 2486.6                   | 0.062                | 6.6353                                   | 1.47                    | /                           | 8         | 0.4     | 80      |
| SO <sub>2</sub> |                    | 0.022            |                          | 2.3848               | 0.48                                     | /                       |                             |           |         |         |
| NO <sub>2</sub> |                    | 0.068            |                          | 7.4159               | 2.97                                     | /                       |                             |           |         |         |
| 类别              | 污染源                | 污染物名称            | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 速率<br>kg/h           | C <sub>max</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | P <sub>max</sub><br>(%) | D <sub>10</sub><br>%<br>(m) | 面源长度<br>m | 宽度<br>m | 高度<br>m |
| 面源              | 原料罐区               | 非甲烷总烃            | ——                       | 0.016                | 12.6686                                  | 2.53                    | /                           | 40        | 30      | 3       |
|                 | 污水处理站              | H <sub>2</sub> S | ——                       | 5.1×10 <sup>-6</sup> | 0.1020                                   | 1.02                    | /                           | 4         | 3       | 1       |
|                 |                    | NH <sub>3</sub>  |                          | 1.4×10 <sup>-4</sup> | 2.8557                                   | 1.43                    | /                           |           |         |         |
|                 | 丙烯酸树脂包装车间          | 非甲烷总烃            | ——                       | 0.041                | 23.664                                   | 1.18                    | /                           | 27        | 23      | 14      |
|                 | 丙烯酸乳液车间            | 苯乙烯              | ——                       | 0.007                | 4.146                                    | 41.46                   | 150                         | 31        | 20      | 14      |
|                 |                    | 非甲烷总烃            |                          | 0.014                | 8.3134                                   | 0.42                    | /                           |           |         |         |
| NH <sub>3</sub> |                    | 0.0001           |                          | 0.0594               | 0.03                                     | /                       |                             |           |         |         |

表 2.7-3 评价工作等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                 |
|--------|--------------------------|
| 一级     | P <sub>max</sub> ≥10%    |
| 二级     | 1%≤P <sub>max</sub> <10% |
| 三级     | P <sub>max</sub> <1%     |

根据表 2.7-1，项目正常运营过程中各污染物最大地面浓度占标率 P<sub>max</sub>=42.50%，大于 10%，根据表 2.7-2 判断项目评价等级为一级评价。

## (2) 评价范围

根据项目排放污染物的最远影响范围确定大气环境影响评价范围。即以生产车间为中心点，以 D<sub>10%</sub>为半径的圆或 2×D<sub>10%</sub>为边长的矩形作为大气环境影响评价范围；根据 HJ2.2-2018 导则规定，D<sub>10%</sub>小于 2.5km。评价范围边长取 5km。本项目 D<sub>10%</sub>最大为 575m<2.5km，因此，本项目评价范围边长取 5km，总面积为 25km<sup>2</sup>的正方形。

### 2.7.2 声环境

(1) 按照《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)中的规定,声环境影响评价工作等级依据建设项目规模、噪声种类及数量、建设前后声级的变化程度及评价范围内有无敏感目标来确定。项目区声环境功能执行 3 类要求,建设前后噪声级增加较小,且受影响的人口无明显变化,噪声对周围的环境影响较小。因此,声环境影响评价工作按三级进行。

(2) 评价范围为项目区域至厂界外 200m 的区域,主要针对厂界噪声达标情况进行分析。

### 2.7.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2019)中规定的评价工作等级划分依据以及本项目的具体情况,本项目生活废水和生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。因此,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2019)中地表水评价工作等级判定,确定项目的地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

水污染影响类型三级 B 评价可不进行水环境影响预测,因此本次地表水环境影响评价工作不进行地表水环境影响预测评价,重点对项目运营期的废水产生情况及治理措施依托可行性进行分析论证。

### 2.7.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的规定,进行地下水环境影响评价工作等级划分,评价等级判依据见表 2.7-4。

表 2.7-4 地下水评价工作等级分级一览表

| 环境敏感程度<br>项目类别 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------|--------|---------|
| 敏感             | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感            | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

本项目位于甘肃省白银市银东产业园,生产车间、原料及成品库房在非正常状况下物料渗入地下对地下水水质产生影响。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目属于“85、合成材料制造”为 I 类地下水评价项目;项目所在地下游无集中式饮用水源地及其准保护区分布,也无分散

式饮用水水源地及居民取水井，所以项目所在地的地下水敏感程度为：不敏感。由表 2.7-4 可知，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

本次地下水环境影响评价范围采用自查表法确定，评价范围小于 20km<sup>2</sup>、大于 6km<sup>2</sup>。根据项目所在地的水文地质特点根据项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：评价区以北 1.5km，以南 4km，东西各 3km，确定本项目地下水评价范围为 5.5km×6km，总评价面积 33km<sup>2</sup>。

### 2.7.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）中评价等级划分原则，本项目使用危险化学品中含有可燃、易燃危险物质。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照风险潜势确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

风险评价工作级别划分见表 2.7-5。

表 2.7-5 评价工作级别

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果。风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A

经判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气环境敏感程度均为 E1，地表水环境敏感程度均为 E3，地下水环境敏感程度均为 E3。由此，判定大气环境风险潜势为“III”，地下水风险潜势为“III”，地表水环境风险潜势为“III”。本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级见表 2.7-6。

表 2.7-6 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

| 环境要素 | 环境风险潜势 | 评价工作等级 |
|------|--------|--------|
| 大气   | III    | 二级     |
| 地表水  | III    | 二级     |
| 地下水  | III    | 二级     |

本项目环境风险潜势综合等级：III，综合评价等级“二级”。

## (2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2019）确定大气环境风险评价范围为 5km。项目所在区域无地下水敏感目标，因此，地下水风险评价范围与地下水评价范围相同。

### 2.7.6 土壤环境

#### (1) 评价工作等级

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2019）中将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目永久占地面积为  $26278\text{m}^2$ （ $2.6278\text{hm}^2$ ），属于小型项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.7-7。

表 2.7-7 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

项目位于甘肃省白银市银东产业园，项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等敏感目标和其他较敏感的土壤环境保护目标，项目所在区域土壤环境不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.7-8。

表 2.7-8 污染影响型评价工作等级划分表

| 敏感程度               | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|--------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                    | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 评价工作等级<br>占地<br>规模 |     |    |    |      |    |    |       |    |    |
| 敏感                 | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感                | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |

|     |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2019），本项目为 I 类项目，属于污染影响型，属于小型项目，项目周边土壤环境不敏感，因此，对照表 2.5-8，本项目土壤评价工作等级为二级。

## (2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2019）中评价范围的确定要求，项目土壤评价范围为厂区边界向外延伸 200m 范围。

各环境要素评价范围图见图 2.7-1。

## 2.8 环境保护目标及敏感点

项目厂址位于甘肃省白银市银东产业园内，周边不涉及文物古迹及风景名胜、自然保护区等特殊敏感目标，项目周边环境保护对象及敏感点见表 2.8-1 及图 2.8-1。

表 2.8-1 项目环境保护目标

| 环境要素    | 保护目标性质及名称  |      | 相对方位 | 坐标    |       | 距项目厂界距离 (km) | 涉及人口规模                            | 保护等级                                            |
|---------|------------|------|------|-------|-------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
|         | 性质         | 名称   |      | x     | y     |              |                                   |                                                 |
| 环境空气    | 村庄         | 雒家滩村 | SW   | -1030 | -1964 | 1.5          | 72 户，360 人                        | 环境空气质量二类功能区                                     |
| 地表水     | 水库         | 上泉水库 | W    | -1300 | 0     | 1.3          | 库区水深 3.0m，水域面积 0.8km <sup>2</sup> | 农业灌溉水库                                          |
| 地下水     | 项目所在区域内地下水 |      |      |       |       |              |                                   | 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。             |
| 环境风险    | 村庄         | 雒家滩村 | SW   | -1030 | -1964 | SW           | 72 户，360 人                        | 环境空气质量二类功能区                                     |
|         | 地表水体       | 黄河   | SE   | /     | /     | 18.7         | /                                 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准                 |
|         | 项目所在区域内地下水 |      |      |       |       |              |                                   | 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。             |
| 土壤及生态环境 | 土壤、植被      |      |      |       |       |              |                                   | 《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地第二类用地 |

| 环境要素 | 保护目标性质及名称 |    | 相对方位 | 坐标 |   | 距项目厂界距离 (km) | 涉及人口规模 | 保护等级 |
|------|-----------|----|------|----|---|--------------|--------|------|
|      | 性质        | 名称 |      | x  | y |              |        |      |
|      |           |    |      |    |   |              |        | 标准。  |

## 2.9 评价工作程序

本次环评工作分为两个阶段：

(1) 准备阶段，收集有关资料，开展环境现状调查及工程分析，并进行影响预测和评价。

(2) 报告书编制阶段，对各部分进行汇总，完成环境影响报告书的编制，提出结论和建议。

## 2.10 评价内容及工作重点

### 2.10.1 评价内容

- (1) 评价区环境概况调查；
- (2) 工程分析；
- (3) 环保措施及可行性分析；
- (4) 环境影响预测、分析与评价；
- (5) 环境风险评价；
- (6) 环境管理与监控；
- (7) 环境影响经济损益分析；
- (8) 厂址可行性分析；
- (9) 结论及建议。

### 2.10.2 评价工作重点

根据项目及企业所在区域环境污染现状和环境质量要求，结合技改项目建设性质、污染特征，确定评价的工作重点为：

(1) 以拟建项目工程分析、污染治理措施可行性分析、环境质量现状与影响评价为重点；

(2) 环境风险评价：结合现有项目运行情况，确定项目实施后，最大可信事故影响程度和发生概率，分析可接受水平，提出风险防范措施，制定应急预案。

### 3、工程分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

建设性质：新建

投资：本项目总投资为 5710 万元，其中建设投资 4210 万元，流动资金 1500 万元。

建设地点：甘肃省白银市白银高新区银东产业园内

建设单位：：甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司

员工人数：本项目劳动定员 60 人。

建设规模：本项目建设规模为①年产 15000 吨水性丙烯酸树脂（其中丙烯酸树脂（溶剂法）8000t/a，为二期建设；丙烯酸树脂（管式法）7000t/a，为二期建设）；②年产 30000 吨水性丙烯酸脂乳液，为二期建设。

工作制度：24 小时/天，生产岗位工作制度三班制，每班 8 小时，年工作日 330 天，年操作小时数 7920 小时。

##### 3.1.2 产品方案及产品性质

(1)产品方案

产品方案见表 3.1-1，生产时间及产能见表 3.1-2。

表 3.1-1 产品方案

| 序号 | 主产品      |                   | 产量（t/a） |
|----|----------|-------------------|---------|
| 1  | 水性丙烯酸树脂  | 水性丙烯酸树脂）<br>（溶剂法） | 8000    |
|    |          | 水性丙烯酸树脂（管式法）      | 7000    |
| 2  | 水性丙烯酸脂乳液 |                   | 30000   |

表 3.1-2 生产时间及产能

| 产品种类             |        | 工段消耗时间 h/批次 | 批次/年 | 年生产时间 (h/a) | 产能 (t/a) |
|------------------|--------|-------------|------|-------------|----------|
| 水性丙烯酸树脂<br>(溶剂法) | 配料混合工序 | 2           | 3000 | 6000        | 8000     |
|                  | 聚合反应工序 | 6           | 1200 | 7200        |          |
|                  | 冷却工序   | 2           | 3200 | 6400        |          |
|                  | 破碎工序   | 0.5         | 2000 | 1000        |          |
|                  | 包装工序   | 1           | 1000 | 1000        |          |
| 水性丙烯酸树脂<br>(管式法) |        | 连续生产        |      |             | 7000     |
| 水性丙烯酸脂乳液         | 预乳化工序  | 0.33        | 400  | 132         | 30000    |
|                  | 聚合反应工序 | 6           | 400  | 2400        |          |
|                  | 调节工序   | 4           | 400  | 1600        |          |
|                  | 熟化处理工序 | 48          | 10   | 480         |          |
|                  | 包装工序   | /           | /    | 3000        |          |

### 3.1.3 项目建设内容

#### 3.1.3.1 主体工程

本项目位于甘肃省白银市银东产业园内，建设内容包括丙烯酸树脂（溶剂法）、丙烯酸树脂（管式法）、丙烯酸酯乳液生产车间，原料及成品仓库，罐区，配套的辅助用房及公用工程系统、消防系统等。本项目厂区占地面积为 4.8 万 m<sup>2</sup>，项目主体工程及公用辅助工程内容见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目工程组成一览表

| 类别   | 项目                                    | 工程内容                                                                                      | 备注          |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 主体工程 | 1<br>丙烯酸树脂<br>(溶剂法)<br>生产车间<br>(1#车间) | 丙烯酸树脂（溶剂法）生产车间总占地面积 375m <sup>2</sup> ，单层，主要安装设备有配料釜 2 台、高位槽 5 台、反应釜 5 台、接收罐 6 台、冷凝器 5 台。 | 新建，<br>一期建设 |
|      | 2<br>丙烯酸树脂<br>(管式法)<br>车间 (2#车<br>间)  | 丙烯酸树脂（管式法）车间总占地面积 450m <sup>2</sup> ，单层，主要安装设备配料釜 2 台、管式反应器 5 台、脱挥器 2 台。                  | 新建，<br>一期建设 |
|      | 3<br>丙烯酸脂乳<br>液车间 (3#<br>车间)          | 丙烯酸脂乳液车间总占地面积 621m <sup>2</sup> ，单层，主要安装设备单体罐 5 台、反应釜 5 台、调节罐 5 台、熟化储罐 30 个。              | 新建，<br>二期建设 |
|      | 4<br>丙烯酸树脂<br>包装车间                    | 丙烯酸树脂（溶剂法）包装车间总占地面积 621m <sup>2</sup> ，单层，主要安装设备有冷却盘 50 个，破碎机 2 台、包装机 2 台。                | 新建，<br>一期建设 |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

| 类别   |        | 项目         | 工程内容                                                                                                                                       |                                                         | 备注    |
|------|--------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|
|      |        | (4#车间)     |                                                                                                                                            |                                                         |       |
| 公用辅助 | 1      | 供电         | 由银东产业园供给供应                                                                                                                                 |                                                         | 依托    |
|      | 2      | 供水         | 由银东产业园供给供应                                                                                                                                 |                                                         | 依托    |
|      | 3      | 供气         | 本项目锅炉天然气由银东产业园供应                                                                                                                           |                                                         | 依托    |
|      | 4      | 供热         | 生产用气由本项目新建燃气锅炉供汽，生活区冬季供暖依托园区集中供热。                                                                                                          |                                                         | 新建/依托 |
|      | 5      | 办公区        | 厂区建设三层综合办公楼 1 座，占地面积 600m <sup>2</sup> ，建筑面积 1800m <sup>2</sup> 。                                                                          |                                                         | 新建    |
|      | 5      | 控制室        | 1 座，1 层，占地面积 96m <sup>2</sup> ，建筑面积 96m <sup>2</sup> 。                                                                                     |                                                         | 新建    |
|      | 6      | 配电室        | 1 座，1 层，占地面积 96m <sup>2</sup> ，建筑面积 96m <sup>2</sup> 。                                                                                     |                                                         | 新建    |
|      | 7      | 消防泵房       | 1 座，1 层，占地面积 162m <sup>2</sup> ，建筑面积 162m <sup>2</sup> 。                                                                                   |                                                         | 新建    |
|      | 8      | 循环水系统      | 设 1 套循环冷却水装置，循环水装置规模为 400m <sup>3</sup> /h                                                                                                 |                                                         | 新建    |
|      | 9      | 锅炉房        | 建 1 座，1 层，占地面积 240m <sup>2</sup> ，建筑面积 240m <sup>2</sup> 的锅炉房，天然气锅炉为 3t/h。                                                                 |                                                         | 新建    |
| 贮运工程 | 1      | 罐区         | 原料储罐区占地面积为 1202m <sup>2</sup> ， 2 座苯乙烯罐、1 座丙烯酸罐、2 座丙烯酸丁酯罐、1 座甲基丙烯酸甲酯罐、1 座乙二醇丁醚罐、1 座丙烯酸异辛酯罐、1 座丙烯酸乙酯罐。                                      |                                                         | 新建    |
|      | 2      | 仓库         | ①单层甲类仓库（2#仓库）1 座，占地面积为 180m <sup>2</sup> ，建筑面积为 180m <sup>2</sup> 。<br>②单层丙类仓库（1#仓库）1 座，占地面积为 621m <sup>2</sup> ，建筑面积为 621m <sup>2</sup> 。 |                                                         | 新建    |
| 环保工程 | 废气     | 丙烯酸树脂（溶剂法） | 配料釜废气                                                                                                                                      | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由15m高排气筒排放 | 新建    |
|      |        |            | 反应釜废气                                                                                                                                      |                                                         |       |
|      |        |            | 冷却废气                                                                                                                                       |                                                         |       |
|      |        |            | 破碎废气                                                                                                                                       | 布袋除尘器+15m高排气筒                                           |       |
|      |        |            | 包装废气                                                                                                                                       |                                                         |       |
|      |        | 丙烯酸树脂（管式法） | 配料废气                                                                                                                                       | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由15m高排气筒排放 | 新建    |
|      |        |            | 反应废气                                                                                                                                       |                                                         |       |
|      |        |            | 脱挥废气                                                                                                                                       |                                                         |       |
|      |        |            | 造粒废气                                                                                                                                       | 布袋除尘器++15m高排气筒                                          |       |
|      |        |            | 包装废气                                                                                                                                       |                                                         |       |
|      | 丙烯酸脂乳液 | 预乳化工序废气    | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由15m高排气筒排放                                                                                    | 新建                                                      |       |
|      |        | 聚合反应釜废气    |                                                                                                                                            |                                                         |       |
|      |        | 调节、过滤工序废气  |                                                                                                                                            |                                                         |       |
|      |        | 熟化工序废气     |                                                                                                                                            |                                                         |       |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

| 类别 | 项目         | 工程内容                                               | 备注 |
|----|------------|----------------------------------------------------|----|
|    |            | 包装废气                                               |    |
|    | 生活废水       | 经1座10m <sup>3</sup> 化粪池预处理后进入厂区污水处理站处理             | 新建 |
|    | 生产废水       | 建日处理能力30m <sup>3</sup> /d的污水处理站一座，处理工艺为“预处理+生化处理。” | 新建 |
|    | 危废库房       | 建设 1 座 50m <sup>2</sup> 危废库房。                      | 新建 |
|    | 一般固废库<br>房 | 建设 1 座 80m <sup>2</sup> 危废库房。                      |    |

注：丙烯酸树脂（溶剂法）、丙烯酸树脂（管式法）、丙烯酸酯乳液产生的有机废气共用1台三级冷凝+复合吸附装置，处理后由15m高排气筒排放。

本项目罐区储存情况见表 3.1-6。

**表 3.1-6 项目罐区储存情况**

| 罐组/化学品库  | 序号 | 名称        | 储罐容积/面积           | 数量 | 最大储存量 (t) | 储罐/库房类型 | 备注 |
|----------|----|-----------|-------------------|----|-----------|---------|----|
| 罐组（8个储罐） | 1  | 苯乙烯储罐     | 150m <sup>3</sup> | 2  | 329.6     | 立式常压    | 新增 |
|          | 2  | 丙烯酸储罐     | 65m <sup>3</sup>  | 1  | 61.9      | 立式常压    | 新增 |
|          | 3  | 丙烯酸丁酯储罐   | 120m <sup>3</sup> | 2  | 269.6     | 立式常压    | 新增 |
|          | 4  | 甲基丙烯酸甲酯储罐 | 50m <sup>3</sup>  | 1  | 53.2      | 立式常压    | 新增 |
|          | 5  | 乙二醇丁醚储罐   | 50m <sup>3</sup>  | 1  | 55.6      | 立式常压    | 新增 |
|          | 6  | 丙烯酸异辛酯储罐  | 50m <sup>3</sup>  | 1  | 56.8      | 立式常压    | 新增 |
|          | 7  | 丙烯酸乙酯储罐   | 50m <sup>3</sup>  | 1  | 55.6      | 立式常压    | 新增 |
|          | 8  | 甲基苯乙烯储罐   | 65m <sup>3</sup>  | 1  | 71.4      | 立式常压    | 新增 |

### 3.1.3.2 公用工程和辅助设施

#### (1)给水工程

##### ①水源

本项目生产、生活用水由园区供水管网接入。

##### ②用水量

拟建项目用水处主要有：生活用水、生产用水、循环冷却系统补充用水、消防给水用水。

##### (a) 生活用水

本项目总定员 60 人,用水量按约 60L/人·d 计算,生活用水量约为 1080m<sup>3</sup>/a。

(b) 生产用水

本项目生产用水包括工艺用水、设备清洗用水、地面冲洗用水等,本项目用水量为 17656.5m<sup>3</sup>/a。

(c) 循环冷却系统补充用水

本项目循环冷却水最大用量 254 m<sup>3</sup>/h, 冷却系统补充水量按冷却水循环水量的 2%计算, 年补充量为 36000 m<sup>3</sup>/a。

(d) 消防给水用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 确定室外消防用水量为 25L/s, 室内消防用水量为 15 L/s, 火灾延续时间不小于 3h, 一次火灾消防用水总量为 432m<sup>3</sup>。

室外消防给水系统消防用水由厂区内设置的消防泵站加压供给。当园区生产(消防)给水管网水压、水量能够满足本项目需要时, 室外消火栓系统水源可从园区生产(消防)给水管道上不同部位接入两根管道, 每根管道均能满足本项目所需消防用水和生产用水。

消防泵站由消防泵房(18×9×7.5m)和消防水池(有效容积 500m<sup>3</sup>)组成, 消防泵房内 2 台专用消防泵(1 开 1 备, 其中 1 台备用泵为柴油机驱动), 消防泵的流量 Q=40 l/s, 扬程 H=50m; 设一套增压稳压设施, 配用增压水泵和隔膜式气压罐, 增加泵流量 1.2L/s (4.32m<sup>3</sup>/h), 扬程 50 米, 电机功率 N=3kW; 气压罐选用消防贮水容积。

综上所述, 拟建项目园区供水能力满足正常生产、生活、循环水补水、消防水池补水需要。

③循环冷却水系统

本项目在厂区内北侧建一座小型循环水装置, 采用间冷开式系统。循环水装置规模 400m<sup>3</sup>/h。循环冷却给水温度 t<sub>1</sub>=30℃, 压力 P<sub>1</sub>≥0.4MPa (G); 回水温度 t<sub>2</sub>=40℃, 压力 P<sub>2</sub>≥0.20MPa (G)。逆流式机械通风玻璃钢冷却塔(自带集水盘)布置在消防水池盖板上。单塔尺寸 6.55m×3.65m×4.625 (h) m。循环水泵与消防水泵合建布置在消防水泵房内。循环水泵选用 2 台流量为 400m<sup>3</sup>/h, 扬程 45 米的卧式双吸泵, 1 用 1 备, 电机功率 90kW, 循环水系统满足装置生产要求。

## (2)排水系统

厂区排水采用清污分流制

### ①生产、生活污水系统

生产、生活污水系统主要收集装置排出的生产污水和生活污水等。排水重力流排至厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网系统。

### ②初期雨水

本项目原料储罐区及泵区初期雨水经污水处理站处理后排入园区污水管网。

### ③清净雨水系统

清净雨水系统主要用于收集本项目界区内道路和建筑物的未污染雨水和污染区的后期雨水（污染区的后期雨水以阀门切换的方式排入清净雨水系统），经重力流暗管收集后，排入园区雨水管网系统。清净雨水系统由雨水口、重力流管道、雨水检查井等组成。清净雨水管网枝状布置、埋地敷设。

### ④事故处理水

厂区东南侧设有一座有效容积约 630m<sup>3</sup>的事故水池，用于临时储存事故状态下产生的消防污水和泄漏物料。

## (3)供电

本项目用电电源来自园区供电网的 35/10kV 变电站，专供开发区新建装置用电。本项目变电所设有 10kV 配电室，10kV 系统采用单母线分段的接线方式，母联设备自投装置，其两路 10kV 电源进线由规划区上级变电站引来；项目用电负荷主要为工艺设备用电、照明用电、消防等设备用电。

## (4)供汽

本项目生产中用到的低压蒸汽由锅炉燃烧天然气获得，天然气供应依托白银市银东产业园现有天然气系统。目前厂内燃气供应充足，来源可靠、稳定，可用管道由产业园引至本项目界区。

## (5) 供冷

拟建项目生产过程需要用到环保氟利昂冷却，制冷机位于动力机房内，动力机房内设置型号为的 YS25LNHSA 的制冷机三台，制冷剂为 R410A，冰盐水供给量为 480m<sup>3</sup>/h，压力 0.42MPa，冰盐水供给量能够满足项目要求。

## (6) 循环冷却系统

本项目循环冷却水主要是部分冷凝器冷却使用，循环冷却水用量最大为

254m<sup>3</sup>/h，循环给水温度 30℃，回水温度 40℃，循环给水压力 0.40MPaG，回水压力 0.20MPaG，本项目在厂区南侧新建 1 座循环水系统供给。循环水系统处理能力 400m<sup>3</sup>/h（1 用 1 备），该系统由冷却塔、集水池、循环水泵、给水及回水管网等主要部分组成。

### 3.1.6 主要生产设备

本项目主要设备一览表见表 3.1-11~3.1-23。

表 3.1-11 水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产线的主要设备

| 序号 | 名称   | 材质      | 规格                | 数量/台 |
|----|------|---------|-------------------|------|
| 1  | 配料釜  | 碳钢搪玻璃   | 3000L             | 2    |
| 2  | 反应釜  | 碳钢搪玻璃   | 3000L             | 3    |
| 3  | 反应釜  | 碳钢搪玻璃   | 5000L             | 2    |
| 4  | 真空泵  | 碳钢涂层    | VPS-P400          | 8    |
| 5  | 冷凝器  | 304 不锈钢 | 16m <sup>2</sup>  | 7    |
| 6  | 高位槽  | 304 不锈钢 | 3.8m <sup>3</sup> | 7    |
| 7  | 接收管  | 304 不锈钢 | 2m <sup>3</sup>   | 8    |
| 8  | 储罐   | 304 不锈钢 | 200m <sup>3</sup> | 5    |
| 9  | 储罐   | 304 不锈钢 | 300m <sup>3</sup> | 1    |
| 10 | 冷却水池 | 碳钢      | 200m <sup>3</sup> | 1    |
| 11 | 管道泵  | 碳钢      | DN80-7.5 千瓦       | 2    |
| 12 | 计量罐  | 304 不锈钢 | 4.2m <sup>3</sup> | 1    |
| 13 | 计量罐  | 304 不锈钢 | 3m <sup>3</sup>   | 1    |
| 14 | 破碎机  | 碳钢      | /                 | 2    |
| 15 | 包装机  | /       | /                 | 2    |
| 16 | 冷却盘  | /       | /                 | 50   |

表 3.1-12 水性丙烯酸树脂（管式法）生产线的主要设备

| 序号 | 名称    | 材质    | 规格       | 数量/台 |
|----|-------|-------|----------|------|
| 1  | 配料釜   | 碳钢搪玻璃 | 3000L    | 2    |
| 2  | 管式反应器 | 碳钢搪玻璃 | 200L     | 5    |
| 3  | 脱挥器   | 碳钢搪玻璃 | 5000L    | 2    |
| 4  | 真空泵   | 碳钢涂层  | VPS-P400 | 3    |
| 5  | 造粒机   | /     | /        | 1    |
| 6  | 包装机   | /     | /        | 1    |

表 3.1-13 丙烯酸乳液生产线主要设备

| 序号 | 名称     | 材质      | 规格型号             | 数量 |
|----|--------|---------|------------------|----|
| 1  | 单体罐    | 304 不锈钢 | 25m <sup>3</sup> | 2  |
| 2  | 单体罐    | 304 不锈钢 | 15m <sup>3</sup> | 3  |
| 3  | 氧化剂计量罐 | 304 不锈钢 | 2m <sup>3</sup>  | 2  |
| 4  | 氧化剂计量罐 | 304 不锈钢 | 1m <sup>3</sup>  | 3  |
| 5  | 还原剂计量罐 | 304 不锈钢 | 1m <sup>3</sup>  | 2  |

| 序号 | 名称     | 材质               | 规格型号              | 数量 |
|----|--------|------------------|-------------------|----|
| 6  | 还原剂计量罐 | 304 不锈钢          | 0.5m <sup>3</sup> | 3  |
| 7  | 反应釜    | 盘管碳钢, 筒体 304 不锈钢 | 30m <sup>3</sup>  | 2  |
| 8  | 反应釜    | 盘管碳钢, 筒体 304 不锈钢 | 15m <sup>3</sup>  | 3  |
| 9  | 调节罐    | 夹套碳钢, 筒体 304 不锈钢 | 30m <sup>3</sup>  | 2  |
| 10 | 调节罐    | 夹套碳钢, 筒体 304 不锈钢 | 15m <sup>3</sup>  | 3  |
| 11 | 杀菌剂计量罐 | 304 不锈钢          | 1m <sup>3</sup>   | 2  |
| 12 | 杀菌剂计量罐 | 304 不锈钢          | 0.5m <sup>3</sup> | 3  |
| 13 | 氨水缓存罐  | 304 不锈钢          | 10m <sup>3</sup>  | 1  |
| 14 | 杀菌剂缓存罐 | 304 不锈钢          | 3m <sup>3</sup>   | 1  |
| 15 | 熟化处理罐  | 304 不锈钢          | 100m <sup>3</sup> | 30 |

### 3.1.7 劳动定员和工作制度

本项目劳动定员 60 人, 根据本项目工艺特点和生产规模, 每年除设备检修时间, 年工作时间为 330 天, 生产岗位工作制度三班制, 每班 8 小时, 年操作小时数 7920 小时。

### 3.1.8 建设进度

本项目施工期为 2021 年 6 月初~2021 年 11 月底, 施工期共计 6 个月。

### 3.1.9 平面布置

拟建项目厂区总平面布置时分区布置, 按照各建构筑物功能的不同, 划分为四个功能区: 即办公生活区、生产装置区、公用工程及辅助生产区。

办公生活区: 本项目办公生活区布置在厂区东南角, 主要功能是提供综合办公、对外联络、生产协管、后勤保障等服务。

生产装置区: 本项目生产装置位于厂区中部, 水性丙烯酸树脂(溶剂法)车间位于东侧, 自东向西依次为丙烯酸树脂包装车间、丙烯酸乳液车间, 丙烯酸树脂包装车间南侧为预留空地, 丙烯酸乳液车间北侧为水性丙烯酸树脂(溶剂法)车间。

公用工程及辅助生产区: 本项目公用工程及辅助生产区主要位于厂区北部、南部。北部自西向东依次为 1 号仓库(丙类)、2 号仓库(甲类)、罐区、污水处理站, 污水处理站北侧为事故水池。南部自西向东依次为变电所、控制室、公用工程车间, 公用工程车间南侧为锅炉房, 东侧为消防泵房。厂区道路布置合理, 各车间道路通畅, 车间通道与厂区干道相通, 能够满足消防通道要求。

综上, 厂区总平面布置结合现场地形, 按照《石油化工企业防火标准》

GB50160-2008(2018 版)、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）中各车间、仓库等的建筑安全防火间距，并按规范考虑消防、卫生、安全及检修要求，合理的进行车间、仓库的布置。整个厂区布局功能分区明确，工艺流程合理，运输方便，动力管线短而顺畅，管理方便，有利于生产。

全厂总平面布置图见图 3.1-1。

## 3.2 生产工艺流程及排污节点分析

### 3.2.1 水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产工艺流程及产污节点

水性丙烯酸树脂（溶剂法）为一期建设，年生产 8000t/a。

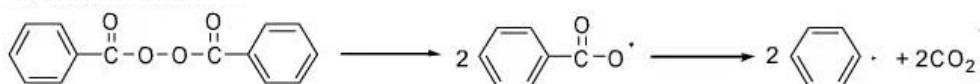
本项目水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产主要分为 5 个工段，具体为配料工段→反应工段→冷却工段→破碎工段→包装工段→水性丙烯酸树脂产品。

#### (1)反应原理

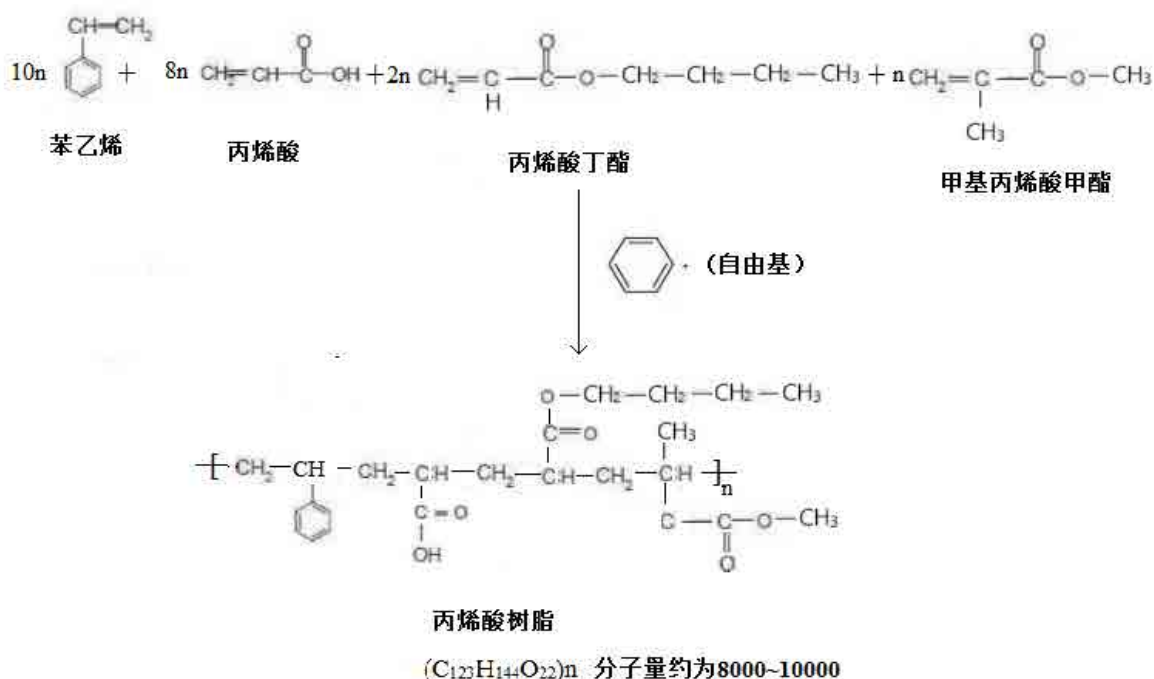
本工艺以苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯为原料，过氧化二苯甲酰为引发剂（约占单体总量的 5%），经物料混合、反应、冷却、破碎、包装达到丙烯酸树脂，反应机理如下，自由基引发、聚合及链转移反应历程如下：

#### ①链引发

过氧化二苯甲酰：



#### ②聚合反应



说明：(1)分子式中的 n 为 4~5，高分子聚合的产物是分子量不均的混合物，分子量分布在 8000 到 10000 之间；

(2)本项目丙烯酸树脂的合成中不含有链终止剂。根据乳液聚合机理，在乳液聚合的降速期，乳胶粒内由单体和聚合物两部分组成，水中的自由基可以继续扩散到乳胶粒引发或终止，但单体再无补充来源，聚合速率将随着乳胶粒内单体浓度的减低而降低进而终止反应。

## (2)具体工艺流程

### ①配料混合工序

配料釜内通过真空泵吸入苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、过氧化二苯甲酰（含 25%-30%水）物料，开启搅拌将物料混合均匀，静置一段时间，有机相和水相分层，然后有机相通过真空泵吸入高位槽，水相经配料釜釜底阀门放出，水相为高浓度废水，属于危废，委托有资质单位处理。

该过程原料会挥发少量的气体，挥发气体经管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ②反应工序

反应釜内通过真空泵吸入乙二醇丁醚、丙二醇乙醚、二乙二醇乙醚等溶剂，开启搅拌，打开反应釜夹套蒸汽开始升温。反应釜内温度达到 70℃时（大约需要蒸汽升温 20min），开启滴加阀门，缓缓将高位槽中的单体滴入反应釜，当反应釜内温度达到 85℃时，关闭反应釜夹套蒸汽，开启循环冷却水，此时反应釜温度缓慢上升，大约 5 小时高位槽中单体滴加完毕，反应釜温度达到 160℃，这时关闭循环冷却水阀门，保温 20min。该反应为常压反应，不会产生压力，为保证安全，整个滴加过程放空管常开。

保温结束后，放掉反应釜夹套内循环水，开启蒸汽阀门向反应釜夹套内通入蒸汽，打开真空泵，将反应釜中的溶剂减压蒸馏至溶剂接收罐，约 1 小时，反应釜中的溶剂基本抽提干净，反应釜内温度大约 135℃，打开反应釜釜底阀门，从阀门放出丙烯酸树脂。

反应过程会有少量的溶剂乙二醇丁醚、丙二醇乙醚、二乙二醇乙醚及苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯挥发，气体经冷凝器冷凝后有少量的不凝气，不凝气经管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ③冷却工序

将丙烯酸树脂放入铁盘中冷却，温度降至 50℃左右时，将丙烯酸树脂破碎工段。冷却过程丙烯酸树脂表面的溶剂乙二醇丁醚、丙二醇乙醚、二乙二醇乙醚会少量挥发出来，挥发出来的有机废气经集气罩收集后进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ④破碎、包装工序

冷却后的丙烯酸树脂，输送至破碎机，将丙烯酸树脂破碎为 1~2cm 粒径的颗粒，破碎后将丙烯酸树脂颗粒输送至包装机包装。

破碎、包装工序有少量的颗粒物产生，颗粒物经布袋除尘器处理后（破碎和包装工序共用 1 台布袋除尘器），由 15m 高排气筒排放。

水性丙烯酸树脂（溶剂法）工艺流程图及产排污节点图见图 3.2-1。

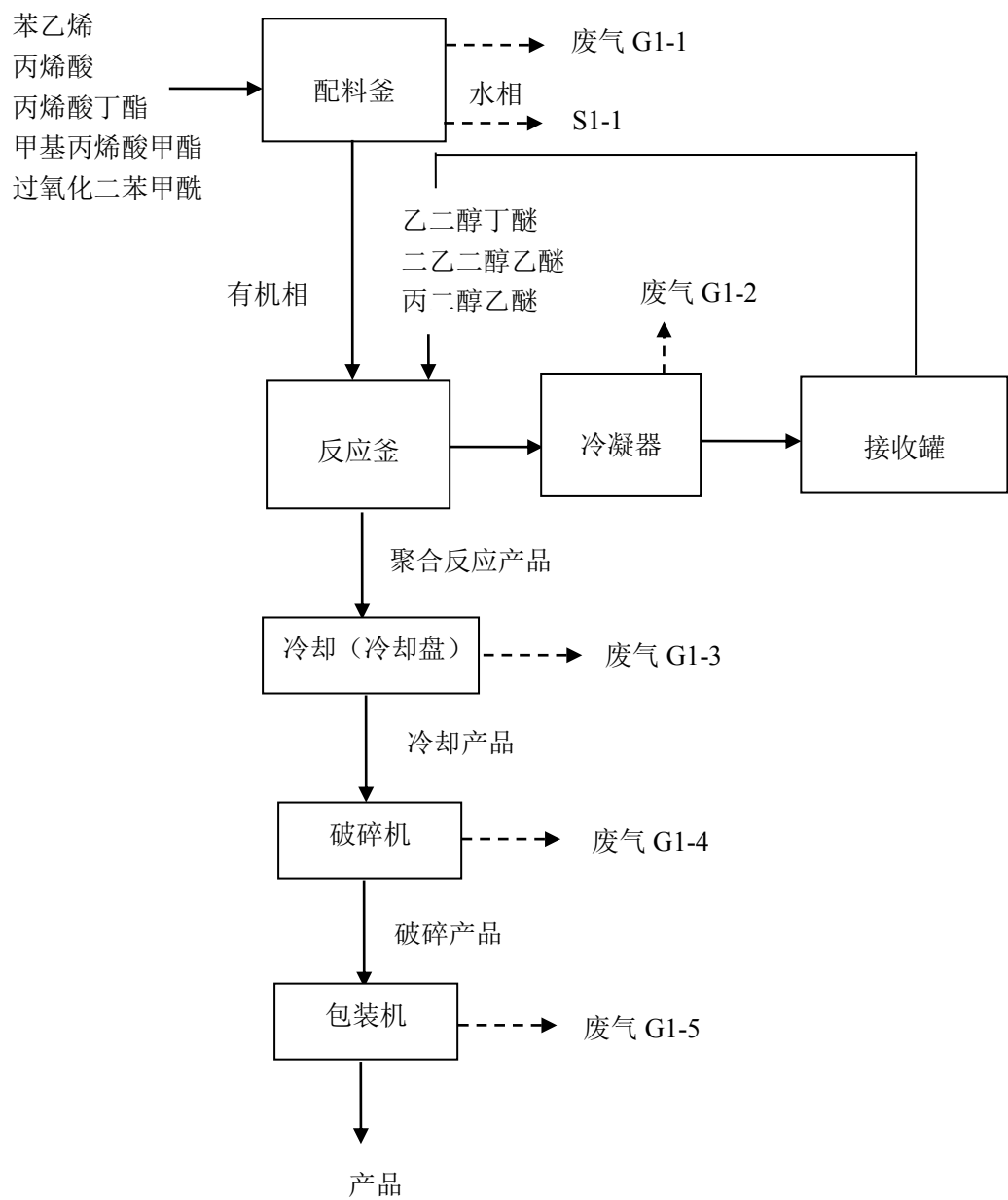


图3.2-1 水性丙烯酸树脂（溶剂法）工艺流程图

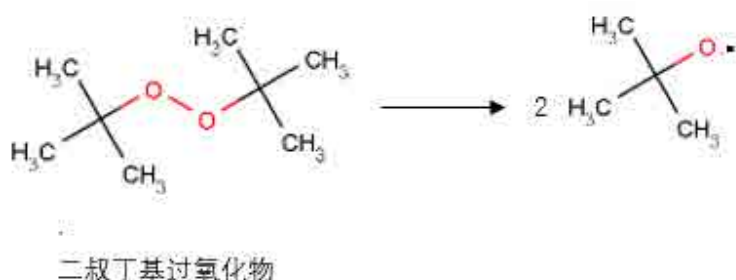
### 3.2.2 水性丙烯酸树脂（管式法）生产工艺流程及产污节点

本项目水性丙烯酸树脂（管式法）生产主要分为 5 个工段，具体为配料工段→反应工段→脱挥工段→造粒工段→包装工段→水性丙烯酸树脂产品。

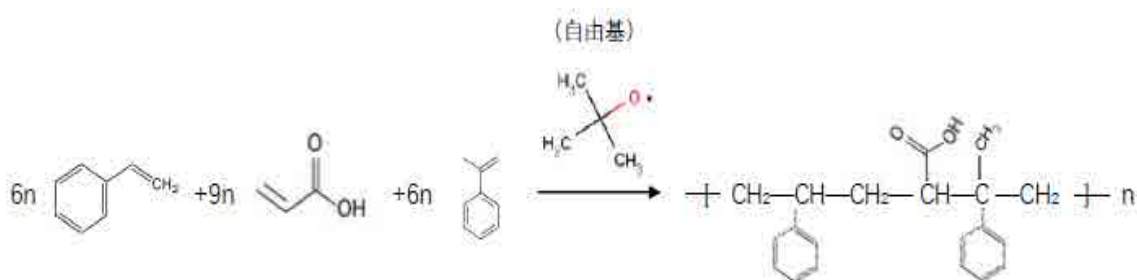
#### (1) 反应原理

本工艺以苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯为原料，二叔丁基过氧化物为引发剂（约占单体总量的 1.5%），经物料混合、反应、脱挥、造粒、包装生成丙烯酸树脂，反应机理如下，自由基引发、聚合及链转移反应历程如下：

##### ①链引发



##### ②聚合反应



#### (2) 工艺流程

##### ①配料工序

配料釜内通过输送泵吸入苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯、二叔丁基过氧化物（含 25%的水）物料，开启搅拌将物料混合均匀，静置一段时间，有机相和水相分层，然后有机相通过真空泵吸入高位槽，水相经配料釜釜底阀门放出，水相为高浓度废水，属于危废，委托有资质单位处理。

##### ②反应工序

通过输送泵连续送入搅拌混合均匀的物料至管式反应器中。管式反应器内温度升温至 245℃ 条件下，单体在管式反应器中停留 10 至 30 分钟进行聚合反应。待反应结束后将生成的树脂输送至脱挥器中。

其中分子量不合格的丙烯酸树脂以废渣的形式排出，属于危废，委托有资质单位处理。

### ③脱挥

在 180℃ 至 200℃ 条件下，真空脱去未反应的单体，丙烯酸树脂输送至造粒工序。

配料、反应、脱挥过程会产生少量的气体，挥发气体经管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ④造粒、包装工序

丙烯酸树脂输送至造粒机，形成 1~2cm 粒径的丙烯酸树脂颗粒，将丙烯酸树脂颗粒输送至包装机包装。

造粒、包装工序有少量的颗粒物产生，颗粒物经布袋除尘器处理后（造粒和包装工序共用 1 台布袋除尘器），由 15m 高排气筒排放。

水性丙烯酸树脂（管式法）工艺流程图及产排污节点图见图 3.2-2。

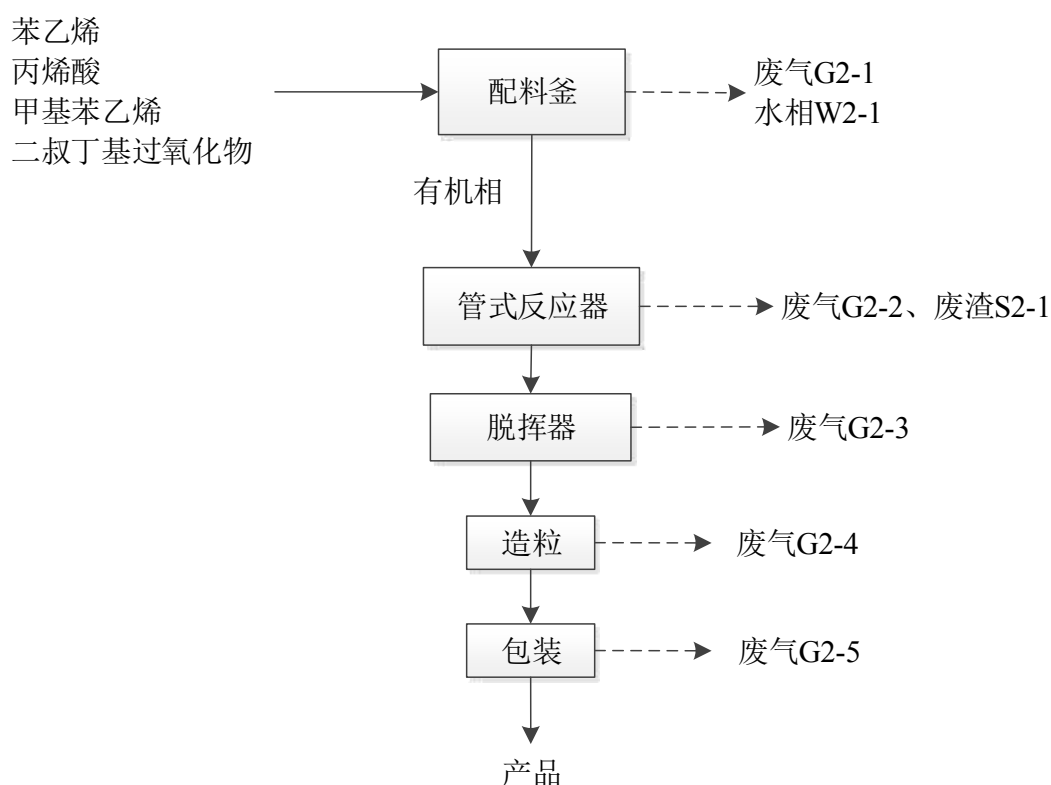


图 3.2-2 水性丙烯酸树脂（管式法）工艺流程图

### 3.2.3 水性丙烯酸乳液生产工艺流程及产污节点

水性丙烯酸乳液为二期建设，年生产 30000t/a。

本项目水性丙烯酸乳液生产主要分为 4 个工序，具体为预乳化工序→聚合反应工序→调节、过滤工序→熟化处理工序→水性丙烯酸乳液产品。

#### (1)反应原理

本工艺以单体（苯乙烯、（甲基）丙烯酸酯，丙烯酸，甲基丙烯酸，乙烯基三甲氧基硅烷，（甲基）丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯）、引发剂、乳化剂、水等为原料，经预乳化、聚合、调节、过滤、熟化工序制得水性丙烯酸乳液，主要反应原理如下：

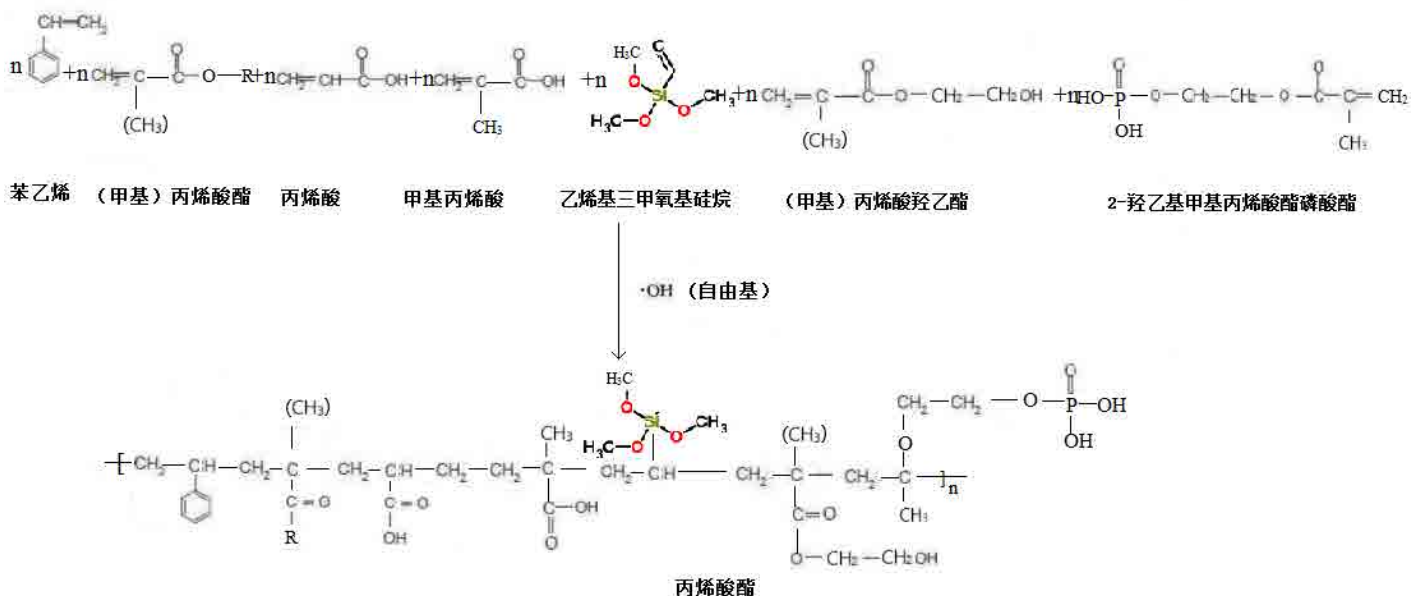
##### ①聚合工序

##### a.链引发

聚合反应工序产生自由基反应如下：



### b. 聚合



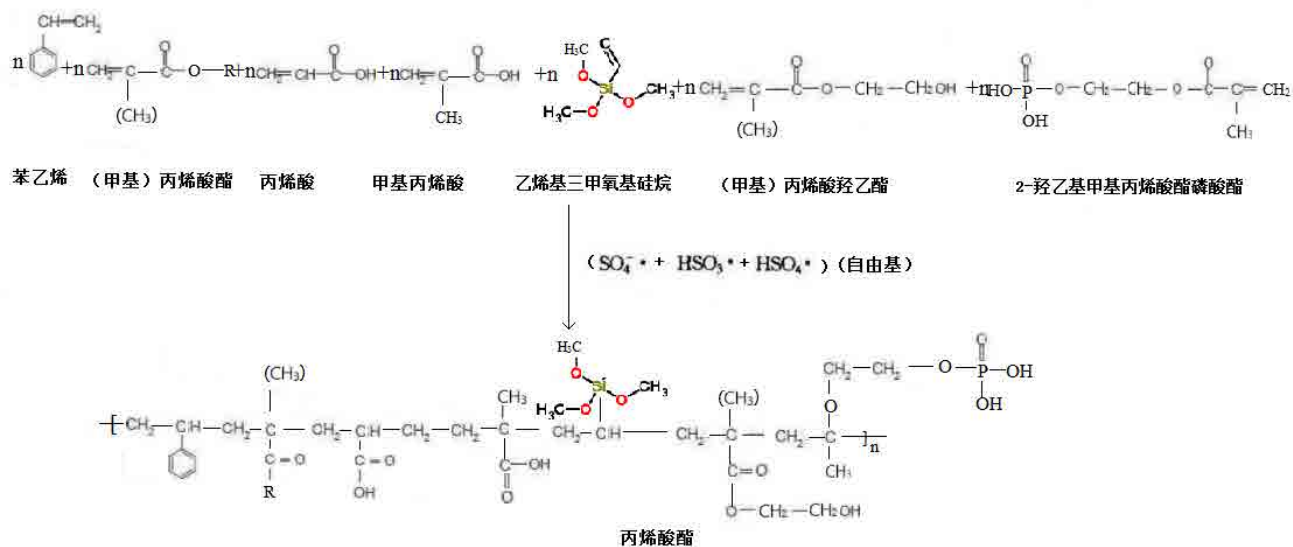
### ②调节工序

为了进一步提高产品的得率，调节工序采用氧化还原反应对残余单体进行后消除，氧化还原反应为无机过硫酸盐-亚硫酸盐产生自由基，反应如下：

#### a. 链引发



#### b. 聚合



## (2)具体工艺流程

### ①预乳化工序

预乳化罐罐内加入一定量的水，泵入投入乳化剂（十二烷基苯磺酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚、聚乙烯醇或十二烷基硫酸钠），搅拌均匀，将单体（苯乙烯、（甲基）丙烯酸酯，丙烯酸，甲基丙烯酸，乙烯基三甲氧基硅烷，（甲基）丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯）加入预乳化罐，搅拌均匀备用。

该过程原料会挥发少量的气体，挥发气体经集气罩收集后通过管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ②聚合反应工序

首先向反应釜内加入一定量的水，然后向釜内夹套通入蒸汽加热釜内物料，当温度升至 40~95℃ 之间后，关闭蒸汽进汽阀。

先将单体罐内 1~15% 的物料加入反应釜内，然后加入初始氧化剂溶液（过硫酸铵、过硫酸钠或过硫酸钾），控制反应釜温度保持在 60~95℃ 之间。20min 后，连续滴加单体，1~5h 内滴加完成，同时滴加氧化剂溶液（过硫酸铵、过硫酸钠或过硫酸钾）。单体滴加完毕后，保温 1h。

该过程单体会挥发少量的气体，挥发气体经管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ③调节工序

为了进一步提高产品的得率，将物料转至调节罐内，降温至 60~65℃，开始进行氧化还原反应（进行残余单体后消除），首先加入氧化剂过硫酸盐，随后加入还原剂（亚硫酸钠或焦亚硫酸钠），均在 15-60min 滴加完成，继续搅拌 1h，然后降温至 40-60℃。降温至 50℃以下，加入氨水，45℃加入杀菌剂（甲基异噻唑啉酮），搅拌均匀（1h），通过 200 目过滤网，打料至后储存罐内。

该过程单体及氨水会挥发少量的气体，挥发气体经管道进入一三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ④熟化处理工序

将同一批次各釜产品打入储罐内，充分搅拌 1-2 天，使不同釜内产品均匀混合，保证产品的一致性。

熟化搅拌过程会挥发少量的气体，挥发气体经集气罩收集后管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

### ⑤成品分装

熟化完毕后，产品分装入库。

产品分装过程会挥发少量的气体，挥发气体经集气罩收集后管道进入三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放。

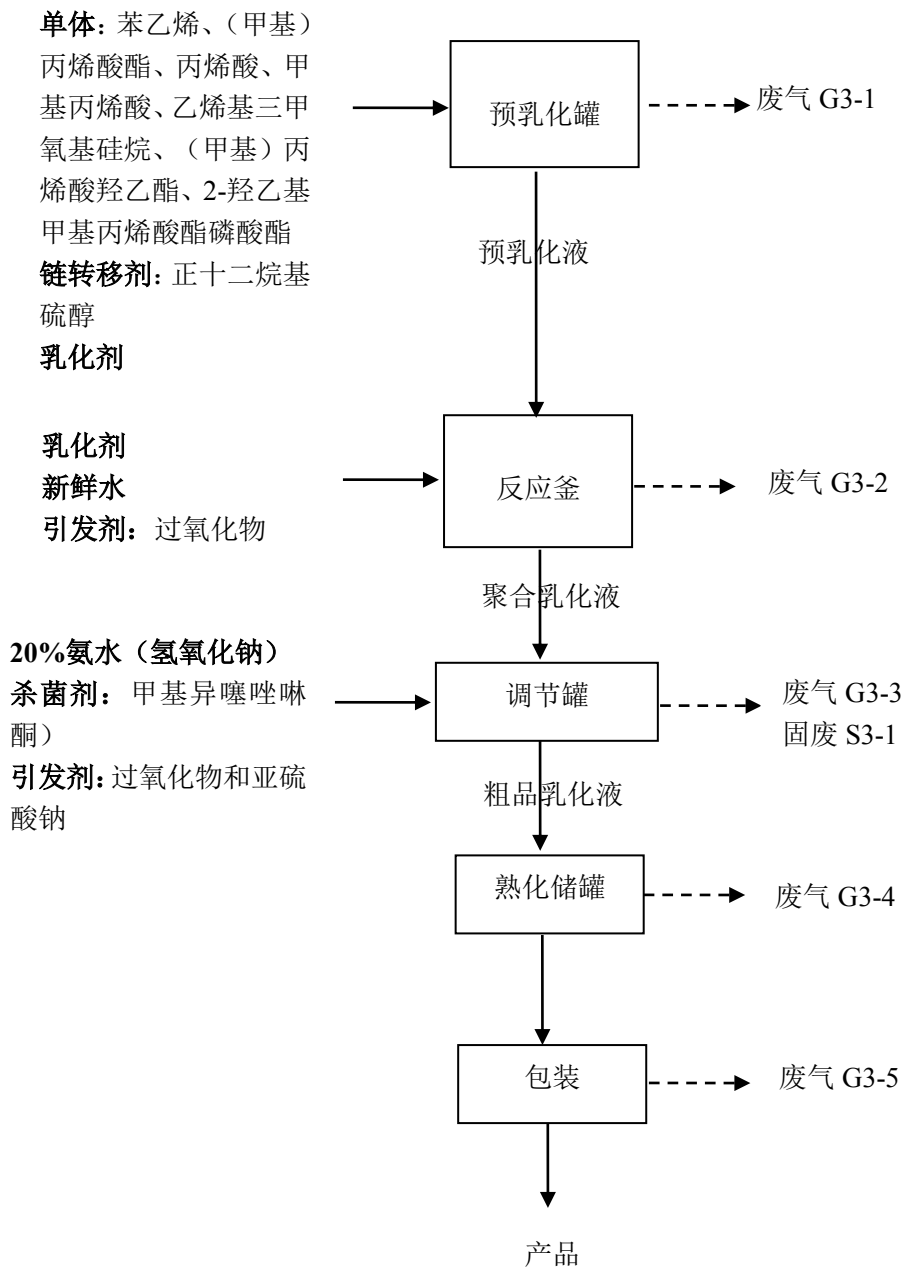


图3.2-3 水性丙烯酸乳液工艺流程图

### 3.4 三废排放分析

工程产污环节见表 3.4-1。

表3.4-1 工程产污环节及防治措施表

| 类别 | 产品           | 节点   | 产生工段   | 污染物                                                                               | 排放方式 | 防治措施                                                      |
|----|--------------|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|
| 废气 | 水性丙烯酸树脂（溶剂法） | G1-1 | 配料釜废气  | 苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯                                                             | 有组织  | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放 |
|    |              | G1-2 | 反应釜废气  | 苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、乙二醇丁醚、丙二醇乙醚、二乙二醇乙醚                                          | 有组织  |                                                           |
|    |              | G1-3 | 冷却盘    | 乙二醇丁醚、丙二醇乙醚、二乙二醇乙醚                                                                | 有组织  |                                                           |
|    |              | G1-4 | 破碎机    | 颗粒物                                                                               | 有组织  | 布袋除尘器++15m 高排气筒                                           |
|    |              | G1-5 | 包装     | 颗粒物                                                                               | 有组织  |                                                           |
|    | 水性丙烯酸树脂（管式法） | G2-1 | 配料废气   | 苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯、二叔丁基过氧化物                                                            | 有组织  | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放 |
|    |              | G2-2 | 反应废气   | 苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯、二叔丁基过氧化物、水蒸气                                                        | 有组织  |                                                           |
|    |              | G2-3 | 脱挥废气   | 苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯、二叔丁基过氧化物                                                            | 有组织  |                                                           |
|    |              | G2-4 | 造粒废气   | 颗粒物                                                                               | 有组织  | 布袋除尘器++15m 高排气筒                                           |
|    |              | G2-5 | 包装废气   | 颗粒物                                                                               | 有组织  |                                                           |
|    | 丙烯酸乳液        | G3-1 | 预乳化罐废气 | （甲基）丙烯酸酯（包括丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸异辛酯）、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、乙烯基三甲氧基硅烷、（甲基）丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基 | 有组织  | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放 |

|    |              |      |          |                                                                |     |                            |
|----|--------------|------|----------|----------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
|    |              |      |          | 丙烯酸酯磷酸酯                                                        |     |                            |
|    |              | G3-2 | 聚合反应釜废气  | (甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、乙烯基三甲氧基硅烷、(甲基)丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯、水蒸气 | 有组织 |                            |
|    |              | G3-3 | 调节、过滤罐废气 | (甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、乙烯基三甲氧基硅烷、(甲基)丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯     | 有组织 |                            |
|    |              | G3-4 | 熟化储罐废气   | (甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、NH <sub>3</sub>                         | 有组织 |                            |
|    |              | G3-5 | 包装废气     | (甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、NH <sub>3</sub>                         | 有组织 |                            |
| 固废 | 水性丙烯酸树脂（溶剂法） | S1-1 | 配料混合工序水相 | 水相—废液                                                          | /   | 属于危废，送有资质单位处理              |
|    | 水性丙烯酸树脂（管式法） | S2-1 | 配料混合工序水相 | 水相—废液                                                          | /   | 属于危废，送有资质单位处理              |
|    |              | S2-2 | 反应工序     | 不合格品                                                           |     | 属于危废，送有资质单位处理              |
|    | 丙烯酸乳液        | S3-1 | 过滤工序     | 过滤残渣                                                           | /   | 属于一般固废，委托有处置资质和处置能力的单位依法处置 |

### 3.4.1 废气污染源分析

本项目废气主要为产品生产过程工艺废气、锅炉废气、食堂油烟、储罐装置区无组织废气、污水处理站废气等。

#### 3.4.1.1 产品生产过程工艺废气

表 3.4-2 本项目废气有组织产生排放情况

| 污染源                                               |          | 污染物产生情况 |             |             |            |            | 治理措施                                                      |             | 排放情况        |            |            | 排气筒参数   |         |         | 排放标准          |
|---------------------------------------------------|----------|---------|-------------|-------------|------------|------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|---------|---------|---------|---------------|
| 污染工序                                              | 污染物名称    | 核算方法    | 废气量<br>m³/h | 浓度<br>mg/m³ | 速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a | 处理工艺                                                      | 处理效率<br>(%) | 浓度<br>mg/m³ | 速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a | 高度<br>m | 内径<br>m | 温度<br>℃ | mg/m³<br>kg/h |
| G1-1、G1-2、G2-1、G2-2、G2-3、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5 | 苯乙烯      | 物料衡算法   | 20000       | 192         | 3.837      | 30.39      | 三级冷凝(冷凝剂为环保型氟利昂)+复合吸附(吸附剂主要为活性炭,硅胶,分子筛)装置处理后,由 15m 高排气筒排放 | 95          | 9.6         | 0.192      | 1.52       | 15      | 0.5     | 20      | 50<br>—       |
| G1-1、G1-2、G2-1、G2-2、G2-3、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5 | 丙烯酸      | 物料衡算法   |             | 26.3        | 0.527      | 4.17       |                                                           | 95          | 1.315       | 0.026      | 0.21       |         |         |         | 20<br>—       |
| G1-1、G1-2、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5                | 丙烯酸丁酯    | 物料衡算法   |             | 115         | 2.29       | 18.15      |                                                           | 95          | 5.75        | 0.115      | 0.91       |         |         |         | 50<br>—       |
| G1-1、G1-2、G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5                | 甲基丙烯酸甲酯  | 物料衡算法   |             | 18.5        | 0.37       | 2.93       |                                                           | 95          | 0.93        | 0.019      | 0.147      |         |         |         | 100<br>—      |
| G1-2、G1-3                                         | 乙二醇丁醚    | 物料衡算法   |             | 151         | 3.028      | 23.98      |                                                           | 95          | 7.55        | 0.151      | 1.199      |         |         |         | —<br>—        |
| G1-2、G1-3                                         | 二乙二醇乙醚   | 物料衡算法   |             | 9.6         | 0.192      | 1.519      |                                                           | 95          | 0.48        | 0.01       | 0.076      |         |         |         | —<br>—        |
| G1-2、G1-3                                         | 丙二醇乙醚    | 物料衡算法   |             | 9.7         | 0.193      | 1.528      |                                                           | 95          | 0.49        | 0.001      | 0.077      |         |         |         | —<br>—        |
| G2-1、G2-2、G2-3                                    | 甲基苯乙烯    | 物料衡算法   |             | 8.6         | 0.173      | 1.37       |                                                           | 95          | 0.43        | 0.009      | 0.069      |         |         |         | —<br>—        |
| G2-1、G2-2、G2-3                                    | 二叔丁基过氧化物 | 物料衡算法   |             | 0.5         | 0.010      | 0.08       |                                                           | 95          | 0.03        | 0.0005     | 0.004      |         |         |         | —<br>—        |
| G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5                          | 丙烯酸乙酯    | 物料衡算法   |             | 15.7        | 0.314      | 2.49       |                                                           | 95          | 0.79        | 0.013      | 0.125      |         |         |         | —<br>—        |
| G3-1、G3-2、G3-3、G3-4、G3-5                          | 丙烯酸异辛酯   | 物料衡算法   |             | 15.7        | 0.314      | 2.49       |                                                           | 95          | 0.79        | 0.013      | 0.125      |         |         |         |               |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|                                            |                        |           |      |      |       |       |                       |    |      |            |       |    |     |    |          |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------|------|------|-------|-------|-----------------------|----|------|------------|-------|----|-----|----|----------|
| G3-1、G3-2、G3-3、<br>G3-4、G3-5               | 甲基丙烯酸                  | 物料衡<br>算法 |      | 2.7  | 0.054 | 0.43  |                       | 95 | 0.14 | 0.003      | 0.022 |    |     |    | —<br>—   |
| G3-1、G3-2、G3-3                             | 乙烯基三甲<br>氧基硅烷          | 物料衡<br>算法 |      | 1.3  | 0.027 | 0.21  |                       | 95 | 0.07 | 0.001      | 0.011 |    |     |    | —<br>—   |
| G3-1、G3-2、G3-3                             | (甲基)丙烯<br>酸羟乙酯         | 物料衡<br>算法 |      | 1.4  | 0.028 | 0.22  |                       | 95 | 0.07 | 0.001      | 0.011 |    |     |    | —<br>—   |
| G3-1、G3-2、G3-3                             | 2-羟乙基甲<br>基丙烯酸酯<br>磷酸酯 | 物料衡<br>算法 |      | 1.4  | 0.028 | 0.22  |                       | 95 | 0.07 | 0.001      | 0.011 |    |     |    | —<br>—   |
| G3-3、G3-4、G3-5                             | NH <sub>3</sub>        | 物料衡<br>算法 |      | 0.2  | 0.004 | 0.03  |                       | 95 | 0.01 | 0.000<br>2 | 0.002 |    |     |    | —<br>4.9 |
| G1-4、G1-5                                  | 颗粒物                    | 物料衡<br>算法 | 5000 | 1250 | 6.25  | 6.25  | 布袋除尘器,由 15m<br>高排气筒排放 | 99 | 12.5 | 0.06       | 0.06  | 15 | 0.3 | 20 | 30<br>—  |
| G2-4、G2-5                                  | 颗粒物                    | 物料衡<br>算法 | 3000 | 237  | 0.71  | 5.65  | 布袋除尘器,由 15m<br>高排气筒排放 | 99 | 2.4  | 0.007      | 0.06  | 15 | 0.3 | 20 | 30<br>—  |
| 合计                                         | 非甲烷总烃                  | /         | /    | 570  | 11.39 | 90.18 | /                     | /  | 28.5 | 0.57       | 4.51  | /  | /   | /  | 100<br>— |
| 注: (1) 丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯待国家污染物监测方法标准发布后实施。 |                        |           |      |      |       |       |                       |    |      |            |       |    |     |    |          |

### 3.4.1.2 锅炉废气

本项目设置 1 台 3t/h 的天然气锅炉为生产区供蒸汽。

根据燃气锅炉技术参数，每 1 吨燃气锅炉耗气量在 60~80m<sup>3</sup>/h 之间，本项目取 80m<sup>3</sup>/h，运行天数按 330 天，每天运行 24 小时计，则锅炉耗气量约为 190.1 万 m<sup>3</sup>/a。废气中主要污染物为 SO<sub>2</sub>、烟尘和 NO<sub>x</sub>，废气经 8m 高（内径 0.4m）排气筒排放。

#### ①烟气量计算

天然气成分组成及理化性质如下表 3.4-3、3.4-4 所示：

表 3.4-3 天然气组分表

| 天然气组分 | 摩尔百分比                  |
|-------|------------------------|
| 甲烷    | 97.72~99.9             |
| 乙烷    | 0.06~0.09              |
| 丙烷    | 0.01~0.07              |
| 氮气    | 0.06~2.18              |
| 硫化氢   | <1mg/m <sup>3</sup>    |
| 总硫    | <3.31mg/m <sup>3</sup> |

表 3.4-4 天然气物性表

| 项目     | 数值                      | 备注                          |
|--------|-------------------------|-----------------------------|
| 高位发热值  | 36.996MJ/m <sup>3</sup> | 折算为 8836Kcal/m <sup>3</sup> |
| 烃露点    | 15℃                     |                             |
| 水露点    | -15℃                    |                             |
| 密度     | 0.724Kg/m <sup>3</sup>  |                             |
| 相对密度   | 0.563                   |                             |
| 天然气低热值 | 35.13MJ/m <sup>3</sup>  | 约为 8400Kcal/m <sup>3</sup>  |

注： 1、以上资料为 T=293K，P=101.325kPa 状况下的资料；2、天然气低热值为根据组分进行计算得出的数据。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 5 知， $V=0.285Q_{\text{net}}+0.343$ ，取  $Q=35.13\text{MJ/m}^3$ ，则  $V=10.36\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 。

本项目 1 台 3t/h 蒸汽锅炉燃烧后产生废气量为 1969.4 万 Nm<sup>3</sup>/a。

#### ②颗粒物计算

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），采用产物系数法计算，项目产生的颗粒物（烟尘）排放量按下式进行计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中：E<sub>j</sub>—核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R—核算时段内燃料消耗量，t 或万 m<sup>3</sup>；

β<sub>j</sub>—产污系数，kg/t 或 kg/万 m<sup>3</sup>，本项目选用 HJ953-2018 中系数，取值为 2.86 kg/万 m<sup>3</sup>；

η—除尘效率，%；

经计算，本项目单台锅炉烟尘的排放量为 0.49t/a。

### ③SO<sub>2</sub>排放量计算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），项目产生的二氧化硫排放量按下式进行计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E<sub>SO<sub>2</sub></sub>—核算时段内 SO<sub>2</sub> 排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料消耗量，万 m<sup>3</sup>；

S<sub>t</sub>—燃料总硫质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，取值 100 mg/m<sup>3</sup>；

η<sub>S</sub>—脱硫效率，%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成 SO<sub>2</sub> 的份额，量纲一的量，取值 K=1。

经计算，本项目锅炉 SO<sub>2</sub> 的排放量为 0.173t/a。

### ④NO<sub>x</sub>排放量计算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），项目产生的氮氧化物排放量按下式进行计算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E<sub>NO<sub>x</sub></sub>—核算时段内 NO<sub>x</sub> 排放量，t；

ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub>—锅炉炉膛出口 E<sub>NO<sub>x</sub></sub> 排放质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，拟建项目采用超低氮燃烧器，ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub> 低于 30mg/m<sup>3</sup>；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m<sup>3</sup>；

$\eta_{\text{NOx}}$ —脱硝效率，%。

经计算，本项目  $\text{NOx}$  的排放量为 0.537t/a。

锅炉污染物产生及排放情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 锅炉污染物产生及排放情况

| 烟气量                      | 污染物  | 产生情况              |       |       | 排放情况              |       |       |
|--------------------------|------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
|                          |      | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  | t/a   | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  | t/a   |
| 2486.6Nm <sup>3</sup> /h | 颗粒物  | 24.9              | 0.062 | 0.49  | 24.9              | 0.062 | 0.49  |
|                          | 二氧化硫 | 8.8               | 0.022 | 0.173 | 8.8               | 0.022 | 0.173 |
|                          | 氮氧化物 | 27.3              | 0.068 | 0.537 | 27.3              | 0.068 | 0.537 |

#### 3.4.1.3 食堂油烟

本项目劳动定员为 60 人，食堂设 2 个基准灶头，属小型食堂。食堂每人每天耗食用油量约 30g，油的挥发率按 3%计，则食堂油烟产生量为 17.8kg/a

(0.054kg/d)，按日高峰期 4h 计，则高峰期油烟产生速率为 0.014kg/h。为避免油烟废气对周围环境产生不利影响，环评要求食堂严格按照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的标准要求，食堂加装处理效率不低于 60%、风量为 4000m<sup>3</sup>/h 的油烟净化器，则排放量为 7.1kg/a，排放速率 0.006kg/h，排放浓度为 1.5mg/m<sup>3</sup>，可实现达标排放。

#### 3.4.1.4 储罐区废气

储罐区无组织排放主要包括装料、卸料无组织排放及静止储存时无组织排放。

##### (1)呼吸排放（小呼吸）

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中：L<sub>B</sub>-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸气的分子量；

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D-罐的直径（m）；

H-平均蒸气空间高度（m），0.1m；

Δ T-一天之内的平均温度差（℃），10℃；

$F_p$ -涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.2；

$C$ -用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的  $C=1$ ；

$K_C$ -产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

$\eta_1$ -内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐 1；

$\eta_2$ -设置呼吸阀 0.7，不设置和呼吸阀 1。

(2)工作排放（大呼吸）

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中： $L_w$ -固定顶罐的工作损失（ $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量）；

$K_N$ -周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ；

$36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

其他同小呼吸公式符号含义。

本项目均采用固定顶罐储存，在储存过程中产生少量无组织排放废气，通过选用优良设备、加强管理、密闭式装车等措施，可有效控制罐区气体的无组织排放。

储运工程废气产排情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 罐区大小呼吸废气核算结果

| 排放源 | 物料         | 废气名称     | 排放规律 | 污染物名称      | 排放速率<br>$\text{kg/h}$ | 年操作<br>小时数 | 排放去向 |
|-----|------------|----------|------|------------|-----------------------|------------|------|
| 罐区  | 苯乙烯        | 装车废气     | 间断   | 苯乙烯        | 0.05                  | /          | 大气   |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.005                 | 7920       | 大气   |
|     | 丙烯酸        | 装车废气     | 间断   | 丙烯酸        | 0.013                 | /          | 大气   |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.001                 | 7920       | 大气   |
|     | 丙烯酸<br>丁酯  | 装车废气     | 间断   | 丙烯酸<br>丁酯  | 0.014                 | /          | 大气   |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.001                 | 7920       | 大气   |
|     | 甲基丙<br>烯酸甲 | 装车废气     | 间断   | 甲基丙<br>烯酸甲 | 0.043                 | /          | 大气   |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.0005                | 7920       | 大气   |

| 排放源 | 物料         | 废气名称     | 排放规律 | 污染物        | 排放速率<br>kg/h | 年操作<br>小时数 | 排放去向 |
|-----|------------|----------|------|------------|--------------|------------|------|
|     |            |          |      | 名称         |              |            |      |
|     | 酯          |          |      | 酯          |              |            |      |
|     | 乙二醇<br>丁醚  | 装车废气     | 间断   | 乙二醇<br>醇丁醚 | 0.003        | /          | 大气   |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.0001       | 7920       | 大气   |
|     | 丙烯酸<br>异辛酯 | 装车废气     | 间断   | 丙烯酸<br>异辛酯 | 0.001        | /          |      |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.0001       | 7920       |      |
|     | 丙烯酸<br>乙酯  | 装车废气     | 间断   | 丙烯酸<br>乙酯  | 0.028        | /          |      |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.0004       | 7920       |      |
|     | 甲基苯<br>乙烯  | 装车废气     | 间断   | 甲基苯<br>乙烯  | 0.004        | /          | 大气   |
|     |            | 罐区静止储存废气 | 连续   |            | 0.0001       | 7920       | 大气   |

综上所述，本项目罐区无组织苯乙烯产生量为 0.436 t/a，丙烯酸产生量 0.111t/a，丙烯酸丁酯产生量 0.119 t/a，甲基丙烯酸甲酯产生量 0.345 t/a，乙二醇丁醚产生量 0.025 t/a，丙烯酸异辛酯产生量 0.009 t/a，丙烯酸乙酯产生量 0.225t/a，甲基苯乙烯产生量 0.032 t/a，统一按照非甲烷总烃计，则非甲烷总烃 1.3t/a。采用双管式物料输送法，在有机物运输罐车往储罐内输送物料的同时，在储罐顶部和罐车之间联通另一条管道，一方面物料从罐车输送到储罐，另一方面储罐物料呼吸废气通过该管道向罐车转移，从而避免了物料输送过程储罐呼吸废气的产生。采用该措施后罐区无组织非甲烷总烃可减少 90%，罐区排放时间为 7920h，则非甲烷总烃排放量为 0.13t/a，排放速率为 0.016kg/h。

#### 3.4.1.5 污水水处理站恶臭

污水处理站废气主要为沉淀池、污泥贮存池及污泥脱水机房等部位产生的少量恶臭气体，其主要成分为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，随季节温度的变化臭气强度有所变化。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD<sub>5</sub> 可产生 0.00031g 的  $\text{NH}_3$  和 0.000012g  $\text{H}_2\text{S}$ ，本项目运营后处理污水量为 9231m<sup>3</sup>/a，污水站恶臭污染物排放源强见表 3.4-7。

表 3.4-7 本项目污水处理站恶臭污染物排放源强

| 污染物                  | 产生系数                                               | 排放情况                 |          |
|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------|----------|
|                      |                                                    | 排放速率 kg/h            | 排放量 kg/a |
| $\text{NH}_3$        | 0.00031g $\text{NH}_3$ /1gBOD <sub>5</sub>         | $1.4 \times 10^{-4}$ | 1.1      |
| $\text{H}_2\text{S}$ | 0.000012g $\text{H}_2\text{S}$ /1gBOD <sub>5</sub> | $5.1 \times 10^{-6}$ | 0.04     |

#### 3.4.1.6 各生产车间无组织废气

本项目使用的有机溶剂较多，在反应投料、放料过程中会有少量无组织挥发性有机废气产生。由于投料、放料过程中有机废气产量较小、节点较多，难以通过物料平衡核算出具体的排放量。因此，对该部分无组织废气提出环保措施，进行有效收集后处理。具体措施如下：丙烯酸树脂（溶剂法）冷却工序采用集气罩进行废气收集，通过引风机将废气送入废气处理系统，集气罩安装在废气逸散点正上方，水平布置；乳液预乳化罐、熟化储罐、产生的废气采用小型集气罩针对罐出气口进行废气收集，废气送入废气总管；乳液包装过程采用集气罩进行废气收集，通过引风机将废气送入废气处理系统。生产车间无组织废气排放情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 生产车间无组织废气排放情况

| 污染源       | 工序             | 污染物名称           | 排放速率 (kg/h) | 排放时间 (h) | 排放量 (t/a) | 长 (m) | 宽 (m) | 面积 (m <sup>2</sup> ) | 高(m) |
|-----------|----------------|-----------------|-------------|----------|-----------|-------|-------|----------------------|------|
| 丙烯酸树脂包装车间 | G1-3           | 非甲烷总烃           | 0.041       | 1000     | 0.041     | 27    | 23    | 621                  | 14   |
| 丙烯酸乳液车间   | G3-1、G3-4、G3-5 | 苯乙烯             | 0.007       | 3000     | 0.021     | 31    | 20    | 621                  | 14   |
|           | G3-1、G3-4、G3-5 | 非甲烷总烃           | 0.014       |          | 0.042     |       |       |                      |      |
|           | G3-4、G3-5      | NH <sub>3</sub> | 0.0001      |          | 0.0002    |       |       |                      |      |

### 3.4.2 废水污染源分析

#### 3.4.2.1 废水来源及产生情况

本项目主要来源于生活废水、地面清洗废水、循环系统排污水、活性炭解析废水等。

##### (1) 生活废水

本项目劳动定员为 60 人，按 60L/人·班计算，因此用水 1080m<sup>3</sup>/a，取排放系数 0.8，则本项目生活污水产生量为 864m<sup>3</sup>/a，主要污染物 COD：350mg/l，SS：100mg/L，BOD<sub>5</sub>200 mg/L，氨氮 35mg/L。生活污水经过化粪池处理后，排入厂区污水处理站处理。

##### (2) 循环系统排水

本项目循环水最大用量为 254 m<sup>3</sup>/h，冷却系统补充水量按冷却水循环水量的 2% 计算，项目循环冷却水最大用量 254 m<sup>3</sup>/h，则每小时补充量为 5m<sup>3</sup>，年补充量为 36000 m<sup>3</sup>，循环冷却水排放量为 6240 m<sup>3</sup>/a，排入厂区污水处理站处理。

### (3) 设备清洗废水

本项目水性丙烯酸乳液生产线中的罐及反应釜需要水进行清洗，每 1 个月清洗一次，则清洗废水约 5.5m<sup>3</sup>/d，1815m<sup>3</sup>/a，排入厂区污水处理站处理。

### (4) 车间冲洗废水

本项目定期对车间地面进行冲洗，冲洗用水量按 1L/m<sup>2</sup>d 计，本项目厂区生产车间占地面积为 2067m<sup>2</sup>，每次地面冲洗用水量为 2.1m<sup>3</sup>/d，隔天冲洗一次，则用水量为 346.5m<sup>3</sup>/a。车间冲洗废水产生系数按 0.9 计，则车间冲洗废水产生量为 0.94m<sup>3</sup>/d，312m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、氨氮、SS 等，排入厂区污水处理站处理。

表 3.4-9 项目废水水质一览表

| 序号 | 废水来源   | 源强核算方法 | 废水产量 (t/a) | pH  | COD (mg/L) | BOD <sub>5</sub> 浓度 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | SS (mg/L) | 总氮 (mg/L) | 总磷 (mg/L) | 全盐量 (mg/L) |
|----|--------|--------|------------|-----|------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1  | 生活污水   | 类比法    | 864        | 6-9 | 350        | 200                        | 35        | 100       | 45        | 4         | 400        |
| 2  | 循环冷却水  | 类比法    | 6240       | 6-9 | 35         | 10                         | 0         | 50        | 0         | 0         | 1500       |
| 3  | 设备清洗废水 | 类比法    | 1815       | 6-9 | 3500       | 2000                       | 80        | 350       | 100       | —         | 300        |
| 4  | 车间冲洗废水 | 类比法    | 312        | 6-9 | 1000       | 400                        | 50        | 300       | 60        | —         | 500        |
| 合计 |        | /      | 9231       | 6-9 | 778.4      | 432.2                      | 20.7      | 122.1     | 25.9      | 0.4       | 1127.3     |

### 3.4.3 固体废物污染源分析

本工程生产固废主要为水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产线和水性丙烯酸树脂（管式法）生产线产生的废液、水性丙烯酸树脂（管式法）生产线产生的不合格品、吸附装置定期更换产生的废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）、污水处理站污泥，废导热油、水性丙烯酸乳液生产车间调节、过滤工序产生的过滤残渣，锅

炉软化水处理过程产生的废离子交换树脂、职工人员产生的生活垃圾等。

(1)废液

水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产车间和水性丙烯酸树脂（管式法）生产车间配料混合工序产生的水相—废液产生量分别为 92.4t/a 和 25.2t/a，属于危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-102-13，厂区内设 1 座危废暂存间，产生的废液暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(2)不合格品

聚合反应工序产生不合格品，产生量为 10.62t/a，属于危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-101-13，厂区内设 1 座危废暂存间，产生的不合格品暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(3)废包装材料

项目生产过程中固体原料使用塑料袋装，液体原料采用桶装，将产生少量废包装材料，根据建设方提供资料，产生量约 2t/a，该固废属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

(4)废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）

吸附设备需定期更换吸附剂，产生废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛），产生量为 5.4t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49（其他废物），废物代码 900-041-49，厂区内设 1 座危废暂存间，产生的废活性炭暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(5)污水处理站污泥

项目废水处理过程中会产生污泥，污泥中含有有机溶剂，污泥为危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-014-13。污泥产生量与 BOD<sub>5</sub> 的含量有关，去除 1gBOD<sub>5</sub> 产生污泥 0.3~0.5g 左右（本项目取 0.5），则污泥产生量为 1.7t/a，厂区内设 1 座危废暂存间，产生的污泥暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(6)废导热油

项目水性丙烯酸树脂（管式法）热源介质用导热油循环利用，约 3 年更换一次，废导热油产生量约为 0.5t/次。废导热油为危险废物，危废类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-249-08。

(7)过滤残渣

水性丙烯酸乳液生产车间调节、过滤工序产生过滤残渣，产生量为 212.11t/a，属于一般固废，存放于厂区一般固废贮存设施，委托有处置资质和处置能力的单位依法处置。

(8)废离子交换树脂

本项目锅炉软化水处理过程中将产生废树脂，树脂三年更换一次，1 台锅炉产生量为 1.5t/次，锅炉补给水系统废弃离子交换树脂属于一般固废，项目废弃离子交换树脂收集后由厂家回收再生利用。

(9)生活垃圾

项目职工人数 60 人，产生的生活垃圾按人均每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 9t/a，厂区设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后送往白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

固体废物产生情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 固体废物产生情况一览表

| 类别                    | 序号            | 工序             | 名称                | 主要组分                                | 产生量<br>(t/a) | 固废<br>类别       | 类别及代码               | 措施                      |
|-----------------------|---------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|--------------|----------------|---------------------|-------------------------|
| 水性丙烯酸树脂               | S1-1、<br>S2-1 | 配料<br>混合<br>工序 | 废液                | 过氧化二<br>苯甲酰、丙<br>烯酸、甲基<br>丙烯酸甲<br>酯 | 117.6        | 危险<br>废物       | HW13-265-<br>102-13 | 送有资质的<br>单位处理           |
| 水性丙烯酸树脂（管式法）          | S2-2          | 反应<br>工序       | 不合格<br>品          | 丙烯酸树<br>脂                           | 10.62        | 危险<br>废物       | HW13-265-<br>101-13 |                         |
| 废包装材料                 | /             | /              | 废包装<br>袋、废<br>包装桶 | 废包装袋、<br>废包装桶                       | 2            | 危险<br>废物       | HW49-900-<br>041-49 |                         |
| 废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）      |               |                |                   | 活性炭、硅<br>胶，分子筛                      | 5.4          | 危险<br>废物       | HW49-900-<br>041-49 |                         |
| 污水处理站污泥               |               |                |                   | 有机溶剂                                | 1.7          | 危险<br>废物       | HW13-265-<br>014-13 |                         |
| 废导热油                  |               |                |                   | 导热油                                 | 0.17         | 危险<br>废物       | HW08-900-<br>249-08 |                         |
| 水性丙烯酸乳液调节、过滤工序产生的过滤残渣 |               |                |                   | 丙烯酸聚<br>合物、（甲<br>基）丙烯               | 212.11       | 一般<br>工业<br>固废 | /                   | 委托有处置<br>资质和处置<br>能力的单位 |

|                |        |     |        |   |                 |
|----------------|--------|-----|--------|---|-----------------|
|                | 酸、苯乙烯等 |     |        |   | 依法处置            |
| 废离子交换树脂（软化水装置） | /      | 0.5 | 一般工业固废 | / | 由厂家回收再生利用       |
| 生活垃圾           | /      | 9   | 生活垃圾   | / | 送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置 |

危险废物临时堆放及贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的有关规定进行，定期送到有资质单位进行处置进行处置。

### 3.4.4 噪声污染源分析

本项目噪声源主要为反应器、真空泵、冷凝器、风机等，噪声值在 90～105dB(A)。项目对噪声源强较大的设备采用隔声、消声等综合治理措施，同时在厂区内进行合理布局，以起到隔声降噪的效果。主要噪声设备一览表见表 3.4-11。

表 3.4-11 本项目主要噪声设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 声级 dB(A) | 治理措施      | 降噪后声级 dB(A) |
|----|------|----------|-----------|-------------|
| 1  | 反应器  | 90       | 距离衰减      | 80          |
| 2  | 冷凝器  | 95       | 建筑隔声      | 85          |
| 3  | 真空泵  | 95       | 基础减振、建筑隔声 | 75          |
| 4  | 引风机  | 90-105   | 消声器、建筑隔声  | 75          |

项目噪声源通过采用设备低噪声选型、建筑隔声、基础减振、消声器等措施进行降噪，降噪效果为10～20dB(A)。使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。本项目位于工业区，周围无声环境敏感目标，不会造成噪声扰民。

## 3.5 本项目“三本账”核算

本项目建成运营后“三废”排放情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目建成运营后“三废”排放情况汇总表

| 类别 | 污染物             | 产生量 (t/a) | 消减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|----|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| 废气 | 颗粒物             | 12.39     | 11.78     | 0.61      |
|    | SO <sub>2</sub> | 0.173     | 0         | 0.173     |
|    | NO <sub>x</sub> | 0.537     | 0         | 0.537     |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|      |                  |                       |                       |                      |
|------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|      | 苯乙烯              | 30.41                 | 28.87                 | 1.54                 |
|      | 非甲烷总烃            | 91.56                 | 86.84                 | 4.72                 |
|      | NH <sub>3</sub>  | 0.031                 | 0.026                 | 0.005                |
|      | H <sub>2</sub> S | 4×10 <sup>-5</sup>    | 0                     | 4×10 <sup>-5</sup>   |
|      | 油烟               | 17.8×10 <sup>-3</sup> | 10.7×10 <sup>-3</sup> | 7.1×10 <sup>-3</sup> |
| 废水   | 废水量              | 9231                  | 0                     | 9231                 |
|      | COD              | 7.19                  | 5.75                  | 1.44                 |
|      | 氨氮               | 0.19                  | 0.09                  | 0.1                  |
| 固体废物 | 危险废物             | 137.49                | 0                     | 137.49               |
|      | 一般工业固废           | 212.61                | 0                     | 212.61               |
|      | 生活垃圾             | 9.0                   | 0                     | 9.0                  |

## 4、环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

白银市位于黄河上游甘肃省中部干旱地区，地处东经  $103^{\circ}33' \sim 105^{\circ}34'$ 、北纬  $35^{\circ}33' \sim 37^{\circ}38'$  之间。全境呈桃叶形狭长状，自西北向东南，景泰、靖远、会宁三县城呈一字型构成桃叶主茎；自西向东，白银区、靖远、平川区呈一字型横列桃叶中心。黄河呈“S”形在腰中贯穿全境，将境内地形分为西北与东南两部分。

白银区位于甘肃省中部、白银市西部，黄河上游中段，是白银市的政治、经济和文化中心，是我国重要的有色金属基地之一和甘肃省重要的能源化工基地，素以“铜城”闻名遐迩。地理位置在东经  $103^{\circ}53' \sim 104^{\circ}14'$ 、北纬  $36^{\circ}14' \sim 36^{\circ}47'$  之间。西与兰州市皋兰县接壤；南临黄河，与榆中县青城乡及靖远县平堡乡隔河相望；东与靖远县刘川乡毗邻；北与景泰县中泉乡为界。辖区东西长约 47 公里，南北宽约 60 公里，总面积 1372 平方公里。位于甘肃省省会兰州市的东北，相距约 69km。

白银高新区银东工业园位于白银市中心城区东侧，规划区西起白银公司和银光公司，南至南绕城路（丁家窑东侧，与靖远县刘川乡交界处），东至南绕城路（民勤三社），北到规划包兰铁路二线北，规范面积  $97\text{km}^2$ 。

本项目建设地点位于白银市银东工业园区，项目占地面积 72 亩，地理坐标为：N $36.548595^{\circ}$ 、E $104.268402^{\circ}$ 。项目具体地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

白银市属腾格里沙漠和祁连山余脉向黄土高原过渡地带，地势由东南向西北倾斜，全境呈桃叶形狭长状，黄河呈“S”形在腰中贯穿全境，将境内地形分为西北与东南两部分。自西北向东南，景泰、靖远、会宁三县城呈一字形构成桃叶主茎；自西向东，白银区、靖远、平川区呈一字形横列桃叶中心。海拔在 1275～3321 米之间。

厂址地处黄土高原，丘陵起伏，气候干燥，场地稳定，建筑场地类别为 II

类，场地地形平坦，地貌属河流冲积平原类型，场地内无液化土，属对建筑抗震一般场地，厂址地面上部为第四纪洪、冲积层覆盖，下伏第三纪、三迭纪紫红色砂砾岩、砂岩、贝岩。土层较厚，地耐力为一般为 180~240kPa，地下水位 1~8 米，含水层深 150 米，最深 200 米，抗震设防烈度为地震基本烈度 8 度。

### 4.1.3 地质构造

#### (1) 构造

根据《中华人民共和国区域地质测量报告（靖远幅）1:20 万》（甘肃省地质局第一区域地质测量队 1972 年）《甘肃省区域地质志》（甘肃省地质局 1989 年）等资料,白银地区地处古河西系的东南端、巨型祁吕贺山字型构造西翼阿宁盾地内、陇西旋卷构造和皋兰旋卷构造的内旋褶带部位。陇西旋卷构造体系和皋兰旋卷构造体系为白银地区的主要构造体系,它以北西西向的主干断裂和一些派生的构造组成。这些构造的主断裂属于中古构造,形成时代约为华力西早期,影响着泥盆系以前的地层,全新统以来无活动迹象。

主断裂分别为白杨树沟-上河坪断层  $F_1$  和雒家滩帚状构造的主断裂  $F_2$ 。 $F_1$  属于皋兰旋卷构造体系,是一条规模很大的弧形断裂,全长 80 Km,西北端走向  $130^\circ$ ,向南逐渐转为  $200^\circ$ ,倾角  $70\sim 80^\circ$ ,倾向西,断层面呈弧形的舒缓波状。断层破碎带局部地段发现有粗大的断层角砾,呈尖棱角状,后被方解石脉补填,不见擦痕和断层泥。断层带上宽下窄,地貌显负地形。

$F_2$  为雒家滩帚状构造,属陇西旋卷构造体系。主断裂走向  $120^\circ$ ,它由数条冲断层和一个小背斜组成,结构面的展布特点是向东南撒开,向西北收敛,覆盖面积  $16\text{km}^2$ 。断层均为压性,外旋迴层向撒开方向挪动。

白银地区的新构造运动主要表现为强烈上升与下降形式的振荡运动。全新世多级阶地沉积和不同高度夷平面特征是这种运动的具体表现,其地形地貌特征表明,新构造运动表现为上升运动,上升幅度约为 24m。

#### (2) 地层

项目区及周边地层出露不全,按成因由新到老共划分为 4 层。

① 第四系中、上更新统风积黄土 ( $Q_{2-3}^{eol}$ ) 及第四系全新统残坡积物 ( $Q_4^{el+dl}$ )、冲洪积物 ( $Q_4^{al+pl}$ )。

风积黄土主要为黄褐色粉质粘土，多分布于地势相对较高的山顶上，可塑～硬塑，垂直裂隙及大虫孔发育，厚度约 1～16.5m；残坡积物广泛分布在勘查区山顶、坡麓上，残积物与坡积物无明显界线，为碎块与粘性土混杂，结构疏松，厚度约 0.5～3m；冲洪积物分布于沟谷地带，由块石、碎石、角砾、砂和泥质组成，母岩以花岗岩、千枚岩和细碧岩为主，分选性差，厚度大约 1～20m。

② 上三叠统延长群砂砾岩及泥岩（T<sub>3yn</sub>）：上部为灰绿色砂砾岩及泥岩，夹不规则钙质结核层。下部为紫色砂、砾岩，层厚 676.80m。主要分布于场地东、西的低山丘陵区。

③ 中、下奥陶统石英角斑岩及细碧玢岩（O<sub>1-2</sub>）：石英角斑岩呈肉红色，斑状结构，具片理或流动构造，时有块状构造。斑晶主要为纳长石和石英，斑晶大小不等，细碧玢岩为绿色或灰绿色，具斑状结构，杏仁状构造，斑晶为纳长石化斜长石。主要分布于场区及西部山区。

④ 侵入岩（γ）：主要为花岗闪长岩群，侵入时代为加里东中期。岩体的带状延伸和区域构造线基本走向一致，说明其侵入是受构造控制的。岩体常以枝脉状穿入围岩中，平面上可见分叉和聚合现象。岩体和围岩呈侵入交替接触，因此使绢云母硅质千枚岩等围岩出现较多的黑云母矿物。主要分布于场区南、北山区。

### （3）地震

根据历史上地震对白银地区的破坏程度及国家有关地震危险度的行政区划，白银市地震办于 1996 年 5 月将白银市地震烈度分为 7 度区，故项目建筑物应按 7 级以上地震进行设防。

## 4.1.4 水文概况

### （1）区域水文

黄河是白银市工农业生产和生活饮用水的主要水源，全市工农业生产用水和居民生活用水的绝大部分取自黄河，同时也是白银市唯一的纳污河流。黄河白银段多年平均流量为 1526.60m<sup>3</sup>/s，黄河距市区约 25km。评价区为干旱地区，区内无地表河流，只有分别贯穿市区东、西两侧平行而过的东、西大沟两条排污泄洪沟，白银市生产、生活污水均由东、西大沟排入黄河。

东大沟起源于白银公司露天矿，自北向南穿过白银市东部市区，经郝家川、

梁家窑，于四龙口汇入黄河，全长约 38km，是白银市东部的一条排污沟，主要汇集了白银公司露天矿、深部铜矿、三冶炼厂、铅锌冶炼厂、铜冶炼厂、银光化学工业公司、磷肥厂、永生冶炼厂等大中型企业的生产、生活污水及市区东部居民生活污水，沿途无地表水汇入，最终进入黄河。

西大沟起源于白银北面的灰土涝池，经黄茂井、刘家梁、吊地沟，于东大沟口汇入黄河，全长约 30km。西大沟主要接纳了白银公司铝厂、西北铜加工厂、长通电缆厂、白银棉纺厂等企业的生产废水以及市区西部的生活污水。

地下水含水层为第四纪半胶结砂岩及松散碎石层潜水，主要分布在沟谷中，含水层厚度 1.7~4.7m。市区南部因上游灌溉而造成局部地区地下水位升高，其他地区地下水埋藏较深，加之无开采利用价值，故地下水未开采。

## (2) 地下水

白银市城区内地下水贫乏，潜水面一般在 4~8m 以下，除东大沟、东大沟附近的水位在 0-3m 外，其他地区均在 5m 以上。根据白银市水利局的统计资料，地区城市居民、村民生活用水、牲畜用水、农业用水及生产用水均取自黄河，区域共 3 口地下水，其中 2 口已废弃，仅存的一口位于红砂岷，为皋兰县水泥厂厂区用水，可见，区域村民饮用水为黄河地表水，几乎无地下水开采利用情况。

根据甘肃有色工程勘察设计研究院提供的岩土工程勘察报告和水文地质报告，10 万 t/aTDI 技改时项目厂址区共钻孔 71 个，穿透第四系覆盖层，进入相对弱透水层白垩系砂岩一定深度，无地下水出露；渣场整个勘探区域地下水由北向南流，主要为潜水，存于砂土类中，含水层厚度为 1.10~16.40m，地下水埋深为 0.37~9.40m，地下水化学类型为  $\text{SO}_4^{4-}\text{-Cl}^-\text{-Na}^+\text{-Ca}^{2+}$ ，水位标高为 1588.52~1655.65m。

## 4.1.5 气候气象

白银区地处西北黄土高原，靠近腾格里沙漠，为典型的大陆性气候，其特点是：日照充足，干旱多风沙，降雨量少，蒸发量大，平均气温低，且温差大，霜期长，据白银市气象站多年观测资料统计，主要气象要素如下：

多年平均气温 8.9℃

最热月平均气温 23.1℃

最冷月平均气温  $-6.5^{\circ}\text{C}$

多年平均气压 828hPa

夏季平均气压 824.2hPa

冬季平均气压 830.6hPa

多年平均降雨量 205.6mm

日最大降雨量 43.00mm

多年平均蒸发量 2064.26mm

年主导风向 西北风→北风（风频 9.3%）

多年平均风速 1.7m/s

静风频率 29.7%

#### 4.1.6 土壤植被

白银区位于陇中黄土高原，全市有 13 个土类。以灰钙土为主，占总面积 51.62%，主要分布在黄土梁、峁、低山丘陵、河谷阶地和冲积平原上，该类土壤有机质含量低，碱性较大，多为轻壤或砂壤，土壤生产力较低。因地处大陆腹地，远离海洋，为典型的大陆性气候，受地形、地貌及气候条件的影响，植被类型以草原和荒漠草原植被为主，只有少量灌丛生长，植被结构简单，植物种类稀少。主要是耐旱、耐风砂的草本和小灌木。木本植物有红柳、榆树、枸杞、白刺、珍珠猪毛菜、合头草等。草本植物有针茅、芨芨草、芦苇、冰草、马莲、骆驼蓬、铁秆蒿、冷蒿和小黄菊等。农田区常有苦苣菜、蒲公英、车前子、鹅绒藤等田间杂草，人工植被主要是栽种树木。

项目所在区域属低山丘陵区，由于地貌和地势倾斜特点，微地貌变化复杂，土壤的种类和分布有所不同，主要以大白土为主，其次是胶土和沙土。山梁多是裸露的岩砂石。由于受干旱气候条件的影响，四周低山皆为荒山秃岭，植被稀少，只是零星分布着一些耐旱植物，如艾蒿、针茅、锦鸡等。

#### 4.1.7 资源能源

##### （1）矿产资源

矿产资源富集。濒临青藏高原矿产富集区，是西气东输、疆煤东运、陇煤西

运的重要节点，发展煤化工潜力巨大。境内已发现矿产 45 种，有 23 种矿产储量居甘肃前列，深部找矿已取得重大进展。煤炭资源量 16 亿吨，金属矿藏有铜、铅、锌、金、银、锑、钨、锡、钼等 10 多种。凹凸棒石粘土矿资源分布 30 多平方公里，探明储量 50 亿吨，居世界第一。陶土储量 40 亿吨，石膏矿 2 亿吨，石灰石 10 亿吨。已探明矿藏还有石英石、硫铁矿、耐火粘土、麦饭石、芒硝等 10 多种。白银累计堆存各种剥离矿石、废料 4.2 亿吨，含有可回收金属元素 18 种，堆存粉煤灰炉渣及煤矸石 6000 多万吨，随着循环经济发展和资源的综合利用，“城市矿山”将变成极具开发价值的“城市宝藏”。

### （2）水土资源

水土资源充裕。黄河平均过境流量 1048m<sup>3</sup>/s，径流量 328 亿 m<sup>3</sup>。境内年取水许可总量 12.3 亿 m<sup>3</sup>，年可用水量 10.3 亿 m<sup>3</sup>。可供开发用地 123 万公顷，黄河沿岸土地宽阔平坦，中心区建设用地多为荒山荒坡，刘白高速公路和黄河交汇于白银腹心，适宜布局大型工业项目，是甘肃乃至西北地区承接产业转移的良好平台。

### （3）能源

白银能源组合条件良好，既有煤电、水电等传统能源，又是甘肃风能、太阳能光伏发电重点区域，风力资源、生物质能资源丰富，可供开发的水能资源 300 万千瓦，年太阳能可利用天数 260 天左右，白银电网是甘肃第二大电网，白银是西部复合能源基地。

## 4.2 区域流域概况

### 4.2.1 黄河白银段流域范围

黄河源头位于青藏高原巴颜喀拉山北麓约古宗列盆地，穿越青藏高原东部、黄土高原及黄淮海平原的沿黄河的 9 个省区，并于山东东营市注入渤海，其主要河道全长约 5464km，流域总面积 79.5 万 km<sup>2</sup>。甘肃省黄河干流位于 101°02′~104°43′E，33°20′~37°20′N，境内全长 913km，流域总面积 14.59 万 km<sup>2</sup>。

白银市位于黄河流域，全市水资源分布总面积 20015 km<sup>2</sup>。黄河从南部水川镇西峡口入境，自西向东经白银区、靖远县、平川区、景泰四县区，流经全市

258 公里，占黄河甘肃段的 58%，流域面积 14710km<sup>2</sup>。水资源总量 387.16 亿 km<sup>3</sup>，其中地表水资源总量 386.19 亿 km<sup>3</sup>，地下水 0.97 亿 km<sup>3</sup>，可利用总水量为 329 亿 km<sup>3</sup>。过境河道呈 S 形，多年平均过境流量 1048.25m<sup>3</sup>/s，最大瞬时流量为 6100m<sup>3</sup>/s，最小流量为 300m<sup>3</sup>/s，径流量 328 亿 m<sup>3</sup>。境内河道坡降大、峡谷多，不仅为发展灌溉和工业生产提供了充足水源，也为建设梯级电站提供了有利条件。

项目建设地点位于白银市白银区。黄河是白银区境内唯一的河流，从南部水川镇西峡口入境，自西向东经流水川盆地，穿越乌金峡谷，从四龙镇大沙上出境，河道总长度 38 千米，过境流量 1043.25 km<sup>3</sup>/s，最大瞬时流量 1600 km<sup>3</sup>/s，最小 300 km<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 328 亿 km<sup>3</sup>/a，年平均输沙率 571 公斤/秒，年输沙量 1810 万吨。自 20 世纪 70 年代后，黄河在域内无封冻现象。为开发黄河水力资源，1996 年，在西峡口建成大峡电站。2008 年，乌金峡电站开工建设。境内全部土地面积属黄河流域，主要一级支流（沟谷）有西大沟和东大沟。西大沟是境内最大的一条沟谷，纵贯白银区西半部，全长 50 千米，汇水面积 525 km<sup>2</sup>。东大沟位于东南部，全长 43 千米，汇水面积 350 km<sup>2</sup>。20 世纪 50 年代以前，东大沟、西大沟没有常年性地表径流，自 1956 年白银公司建立后，这两条沟谷接纳城区工业和生活废水，成为常年性排水通道。

区域水系均属黄河干流水系。区内的沟谷属黄河二级支流，自西北向东南直接注入黄河。主要有西大沟、东大沟，其次有糜地沟、盐沟、大坐落沟、麦地沟、庙儿沟、关家沟、高岭沟等。均为间歇性流水沟谷，仅夏秋季节大雨或暴雨后有短暂水流。

#### 4.2.2 东大沟概况

东大沟发源于武川乡，起源于白银公司露天矿，由北向南穿过白银市区东部，于四龙镇流入黄河。东大沟属黄河一级支流，全长约 38 公里，流域总面积 236 km<sup>2</sup>，流域内包括三条主要支沟，分别为沙河沟、车路沟和大红沟。东大沟为白银市的一条干枯河道，为季节性冲沟，洪水期间起到泄洪的作用，主要交通干线包兰铁路、京藏高速、109 国道均从其中部穿过。

东大沟内地表水资源缺乏，沟道内常年性地表径流为工业达标尾水。第四系

岩层裂隙水及沟道两侧的灌溉回归水水量较小,对目前沟道内的常年径流影响不大,整段河道属洪水侵蚀沟道。河床组成为第四系冲洪积层;岩层组成为上部土黄色沙壤土,厚度 1-3 m,下部灰色的砂碎石层,厚度 20 m,局部含有粉细砂、淤泥。河道河床上曾有过采砂作业,遗留下不同深度、大小的凹槽和深坑,分布规律性差。河岸多为洪水冲刷的自然岸坡,顺势而成。河道两岸为二元结构,上部为桔黄色壤土层,厚度 10 m 左右,结构密实,具水平层理;局部夹砂碎石透镜体;下部为砂碎石冲洪积层,砂碎石泥质胶结,胶结程度差。从微地貌上来看,河段堤防侧向侵蚀以及河道阻塞淤积严重。

## 4.3 环境空气质量现状调查与评价

### 4.3.1 基本污染物环境质量现状数据

项目所在区域达标判断依据 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“3.4 评价内容与方法”中“3.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范(试行)(HJ663-2013)》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”,即年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO 和 O<sub>3</sub> 除外)和特定的百分位数浓度同时达标。

根据甘肃生态环境厅《2019 年甘肃省环境状况公报》

(<http://sthj.gansu.gov.cn/Department/list.jsp?urltype=tree.TreeTempUrl&wbtreeid=1076>)可知,项目所在白银市:环境空气质量综合指数为 4.13,同比 2018 年下降 0.2%;细颗粒物年均浓度为 27 微克/立方米,达到年二级标准;可吸入颗粒物年均浓度为 62 微克/立方米,达到年二级标准;二氧化硫年均浓度为 42 微克/立方米,达到年二级标准;二氧化氮年均浓度为 27 微克/立方米,达到年一级标准;一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.4 毫克/立方米,达到日一级标准;臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 119 微克/立方米,达到日二级标准;优良天数比率为 93.1%,同比 2018 年增加 7.9 个百分点。

为了解项目所在地周边环境空气质量状况,本次在评价收集生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室白银市 2 个监测站 2019 年

空气质量监测数据。白银市例行监测点位具体信息和位置详见表 4.3-1。根据 HJ2.2-2018 导则要求,按照 HJ663 中各评价项目的年平均指标对项目区所在区域进行达标判定。

表 4.3-1 白银市例行监测点位表

| 序号 | 数据年份  | 站点名称 | 站点编号      | 省市    | 经度       | 纬度      |
|----|-------|------|-----------|-------|----------|---------|
| 1  | 2019年 | 豫园饭店 | 620400477 | 甘肃白银市 | 104.1731 | 33.5458 |
| 2  | 2019年 | 动力公司 | 620400478 | 甘肃白银市 | 104.1731 | 33.5481 |

本次申请豫园饭店和动力公司两个站点数据,生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室数据说明提到“当数据申请时选择两个及以上站点时,默认按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 3.4.3.1 条计算方法,提供各站点同一时刻平均值。”白银市空气质量现状评价情况见表4.3-2和图4.3-1至图4.3-2。

表 4.3-2 白银市 2019 年空气质量现状评价表

| 污染物                                                                       | 年评价指标                | 现状浓度              | 标准值               | 占标率   | 达标情况 |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------|------|
|                                                                           |                      | μg/m <sup>3</sup> | μg/m <sup>3</sup> | %     |      |
| SO <sub>2</sub>                                                           | 24h 平均第 98 百分位数      | 114               | 150               | 76    | 达标   |
|                                                                           | 年平均                  | 42                | 60                | 70    | 达标   |
| NO <sub>2</sub>                                                           | 24h 平均第 98 百分位数      | 31                | 80                | 38.8  | 达标   |
|                                                                           | 年平均                  | 27                | 40                | 67.5  | 达标   |
| PM <sub>10</sub>                                                          | 24h 平均第 95 百分位数      | 139               | 150               | 92.7  | 达标   |
|                                                                           | 年平均                  | 62                | 70                | 88.6  | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub>                                                         | 24h 平均第 95 百分位数      | 66                | 75                | 88    | 达标   |
|                                                                           | 年平均                  | 62                | 70                | 88.6  | 达标   |
| CO                                                                        | 24h 平均第 95 百分位数      | 1600              | 4000              | 40    | 达标   |
| O <sub>3</sub>                                                            | 日最大 8h 平均值的第 90 百分位数 | 133               | 160               | 83.12 | 达标   |
| 备注:按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 3.4.3.1 条计算方法,计算得到豫园饭店和动力公司两个站点数据平均值。 |                      |                   |                   |       |      |

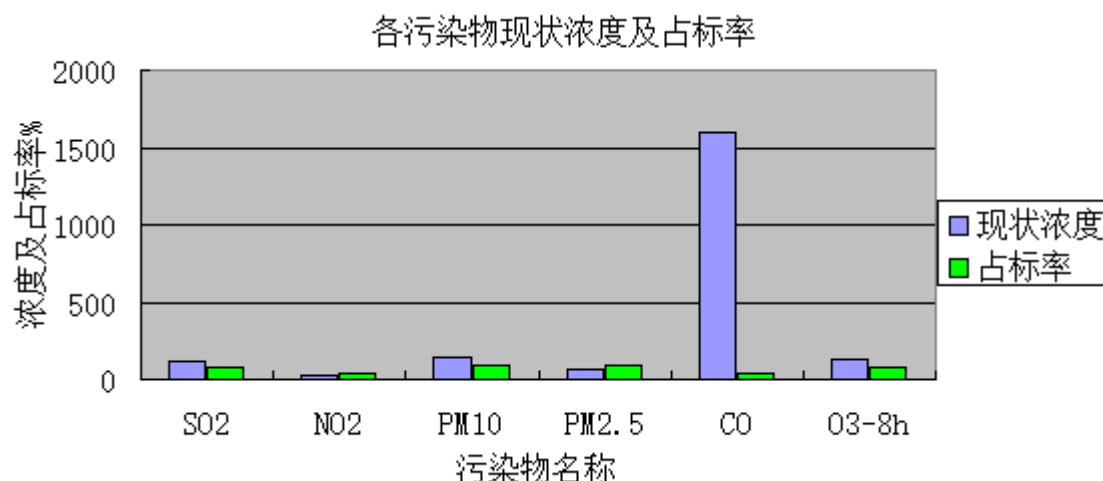


图 4.3-1 各污染物 24 小时平均浓度占标率

综上所述，从收集到的国控监测点监测数据可知，白银市环境空气质量现状与《2019 年甘肃省环境状况公报》公布的环境质量公报结果一致，且 2019 年数据显示建设项目所在地基本污染物年均浓度（CO 日均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均值）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。建设项目所在地属于达标区。

### 4.3.2 项目特征污染物环境空气质量数据

本项目位于白银市白银区银东工业园区内，本次评价建设单位委托甘肃华谱环境检测科技有限公司于 2021 年 3 月对项目区环境空气质量中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP、VOCs（总量）、非甲烷总烃、苯乙烯做了检测。

#### (1) 检测布点

本次检测在评价范围内共布设 2 个检测点位，点位编号 G1、G2，检测点位布设情况见表 4.3-3，布点图详见检测报告附图。

表 4.3-3 环境空气现状监测点

| 检测点位名称及编号  | 经纬度           |              |
|------------|---------------|--------------|
|            | 经度 (°)        | 纬度 (°)       |
| 项目场区内 G1   | E: 104.271765 | N: 36.554678 |
| 项目场界下风向 G2 | E: 104.273386 | N: 36.554710 |

#### (2) 监测项目

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP、VOCs（总量）、非甲烷总烃、苯乙烯，共 6 项。

（3）监测时间及监测频率

监测时间：2021 年 3 月 1 日～3 月 7 日，连续检测 7 天，具体检测频次及内容见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量检测频率、内容及要求

| 检测项目                                                        | 检测时段   | 检测内容     | 相关要求                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------|----------|------------------------------------------------------|
| TSP                                                         | 连续 7 天 | 日平均浓度    | 每日采样时间为 24h。                                         |
| NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOC <sub>s</sub> （总量）、苯乙烯 | 连续 7 天 | 1 小时平均浓度 | 采集 02:00、08:00、14:00、20:00 时 4h 浓度，每小时不少于 45 分钟采样时间。 |
| 非甲烷总烃                                                       | 连续 7 天 | 1 小时平均浓度 | 采集 02:00、08:00、14:00、20:00 时 4h 浓度                   |

（4）采样分析方法

现场采样按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等规范文件要求进行，分析方法采用国家标准分析方法规定的相应方法，分析方法、设备及依据详见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气检测分析方法、检测仪器以及检出限一览表

| 序号 | 检测项目             | 检测方法及依据                                       | 检测仪器/型号               | 方法检出限                  |
|----|------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1  | TSP              | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995           | AUW-120D 十万分之一天平      | 1μg/m <sup>3</sup>     |
| 2  | H <sub>2</sub> S | 《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》GB 11742-89       | 7230G 可见光分光光度计        | 5μg/m <sup>3</sup>     |
| 3  | NH <sub>3</sub>  | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009           | 7230G 可见光分光光度计        | 10μg/m <sup>3</sup>    |
| 4  | 非甲烷总烃            | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017   | 气相色谱仪 GC9790 II       | 0.07 mg/m <sup>3</sup> |
| 5  | VOC <sub>s</sub> | 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ644-2013 | 7820AGC 5977BMSD 气质联用 | 详见备注                   |

|   |     |                                               |                              |                      |
|---|-----|-----------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| 6 | 苯乙烯 | 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ644-2013 | 7820AGC<br>5977BMSD 气质<br>联用 | 0.6μg/m <sup>3</sup> |
|---|-----|-----------------------------------------------|------------------------------|----------------------|

表 4.3-6 VOCS 检出限 单位: μg/m<sup>3</sup>

| 序号 | 名 称                   | 检出限 | 序号 | 名 称          | 检出限 |
|----|-----------------------|-----|----|--------------|-----|
| 1  | 1,1-二氯乙烯              | 0.3 | 17 | 四氯乙烯         | 0.4 |
| 2  | 1, 1, 2-三氯-1,2,2-三氟乙烷 | 0.5 | 18 | 氯苯           | 0.3 |
| 3  | 1,1-二氯乙烷              | 0.4 | 19 | 乙苯           | 0.3 |
| 4  | 二氯甲烷                  | 1.0 | 20 | 对+间二甲苯       | 0.6 |
| 5  | 顺式 1,2-二氯乙烯           | 0.5 | 21 | 苯乙烯          | 0.6 |
| 6  | 三氯甲烷                  | 0.4 | 22 | 邻二甲苯         | 0.6 |
| 7  | 1,2-二氯乙烷              | 0.8 | 23 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.4 |
| 8  | 苯                     | 0.4 | 24 | 4-乙基甲基       | 0.8 |
| 9  | 反式 1,2-二氯乙烯           | /   | 25 | 1,3,5-三甲苯    | 0.7 |
| 10 | 三氯乙烯                  | 0.5 | 26 | 1,2,4-三甲苯    | 0.8 |
| 11 | 1,2-二氯丙烷              | 0.4 | 27 | 1,3-二氯苯      | 0.6 |
| 12 | 顺式 1,3-二氯丙烯           | 0.5 | 28 | 1,2-二氯苯      | 0.7 |
| 13 | 甲苯                    | 0.4 | 29 | 苧基氯          | 0.7 |
| 14 | 反式 1,3-二氯丙烯           | 0.5 | 30 | 1,4-二氯苯      | 0.7 |
| 15 | 1,1,2-三氯乙烷            | 0.4 | 31 | 1,2,4-三氯苯    | 0.7 |
| 16 | 1,2-二溴乙烷              | 0.4 | 32 | 六氯丁二烯        | 0.6 |

#### (5) 环境空气质量现状监测结果统计与分析

本次检测项目厂址及下风向环境空气质量中特征污染物现状检测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气检测结果一览表

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 检测点位名称<br>及编号 | 检测项目                                | 采样<br>时间 | 检测日期及检测结果 |          |          |          |          |          |          |
|---------------|-------------------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|               |                                     |          | 2021.3.1  | 2021.3.2 | 2021.3.3 | 2021.3.4 | 2021.3.5 | 2021.3.6 | 2021.3.7 |
| 项目场区内 G1      | TSP                                 | 日均值      | 187       | 195      | 208      | 173      | 219      | 183      | 205      |
|               | NH <sub>3</sub>                     | 02:00    | 56        | 53       | 64       | 64       | 70       | 55       | 70       |
|               |                                     | 08:00    | 44        | 64       | 59       | 47       | 64       | 61       | 52       |
|               |                                     | 14:00    | 49        | 58       | 53       | 53       | 53       | 49       | 64       |
|               |                                     | 20:00    | 61        | 73       | 47       | 59       | 58       | 44       | 61       |
|               | H <sub>2</sub> S                    | 02:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|               |                                     | 08:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|               |                                     | 14:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|               |                                     | 20:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|               | VOC <sub>s</sub><br>(总量)            | 02:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|               |                                     | 08:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|               |                                     | 14:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|               |                                     | 20:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|               | 非甲烷总烃<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 02:00    | 0.29      | 0.70     | 0.47     | 0.65     | 0.38     | 0.45     | 0.45     |
|               |                                     | 08:00    | 0.36      | 0.50     | 0.38     | 0.30     | 0.30     | 0.67     | 0.63     |
|               |                                     | 14:00    | 0.43      | 0.41     | 0.68     | 0.48     | 0.57     | 0.56     | 0.51     |
|               |                                     | 20:00    | 0.74      | 0.54     | 0.41     | 0.39     | 0.47     | 0.38     | 0.56     |

备注：1、未检出时以检出限加“L”表示。

2、VOC<sub>s</sub> 因各单体检出限不一致，故以“未检出”表示。

续表 4.3-7 环境空气检测结果一览表

单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 检测点位名称<br>及编号                                                    | 检测项目                          | 采样<br>时间 | 检测日期及检测结果 |          |          |          |          |          |          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                  |                               |          | 2021.3.1  | 2021.3.2 | 2021.3.3 | 2021.3.4 | 2021.3.5 | 2021.3.6 | 2021.3.7 |
| 项目场界下风向<br>G2                                                    | TSP                           | 日均值      | 179       | 202      | 194      | 181      | 207      | 189      | 210      |
|                                                                  | NH <sub>3</sub>               | 02:00    | 26        | 50       | 29       | 38       | 41       | 44       | 41       |
|                                                                  |                               | 08:00    | 41        | 35       | 47       | 29       | 47       | 38       | 32       |
|                                                                  |                               | 14:00    | 32        | 41       | 41       | 44       | 32       | 26       | 44       |
|                                                                  |                               | 20:00    | 38        | 44       | 35       | 35       | 49       | 32       | 49       |
|                                                                  | H <sub>2</sub> S              | 02:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|                                                                  |                               | 08:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|                                                                  |                               | 14:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|                                                                  |                               | 20:00    | 5L        | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       | 5L       |
|                                                                  | VOC <sub>s</sub><br>(总量)      | 02:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|                                                                  |                               | 08:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|                                                                  |                               | 14:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|                                                                  |                               | 20:00    | 未检出       | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      |
|                                                                  | 非甲烷总烃<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 02:00    | 0.52      | 0.51     | 0.48     | 0.62     | 0.60     | 0.41     | 0.53     |
|                                                                  |                               | 08:00    | 0.38      | 0.38     | 0.40     | 0.46     | 0.37     | 0.46     | 0.42     |
|                                                                  |                               | 14:00    | 0.56      | 0.48     | 0.34     | 0.32     | 0.28     | 0.51     | 0.47     |
|                                                                  |                               | 20:00    | 0.66      | 0.56     | 0.53     | 0.38     | 0.44     | 0.37     | 0.37     |
| 备注：1、未检出时以检出限加“L”表示。<br>2、VOC <sub>s</sub> 因各单体检出限不一致，故以“未检出”表示。 |                               |          |           |          |          |          |          |          |          |

续表4.3-7 环境空气检测结果一览表

单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 检测点位名称<br>及编号      | 检测项目 | 采样<br>时间 | 检测日期及检测结果 |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                    |      |          | 2021.3.1  | 2021.3.2 | 2021.3.3 | 2021.3.4 | 2021.3.5 | 2021.3.6 | 2021.3.7 |
| 项目场区内 G1           | 苯乙烯  | 02:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
|                    |      | 08:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
|                    |      | 14:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
|                    |      | 20:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
| 项目场界下风向<br>G2      | 苯乙烯  | 02:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
|                    |      | 08:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
|                    |      | 14:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
|                    |      | 20:00    | 0.6L      | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     | 0.6L     |
| 备注：未检出时以检出限加“L”表示。 |      |          |           |          |          |          |          |          |          |

### (5) 评价方法

对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价,对于超标的污染物,计算其超标率和超标倍数。

### (6) 监测统计及评价结果

表 4.3-8 污染物环境空气质量统计结果表

| 污染物名称               | 监测点位     | 评价标准<br>μg/m³ | 监测浓度范围<br>μg/m³ | 最大浓度<br>占标率% | 超标率<br>% | 达标<br>情况 |
|---------------------|----------|---------------|-----------------|--------------|----------|----------|
| 24 小时平均             |          |               |                 |              |          |          |
| TSP                 | 场内 G1    | 300           | 173~219         | 73           | 0        | 达标       |
|                     | 下风向 G2   |               | 179~210         | 70           | 0        | 达标       |
| 1 小时平均              |          |               |                 |              |          |          |
| NH3                 | 场内 G1    | 300           | 44~73           | 24           | 0        | 达标       |
|                     | 厂界下风向 G2 |               | 26~50           | 17           | 0        | 达标       |
| 1 小时平均              |          |               |                 |              |          |          |
| H₂S                 | 场内 G1    | 10            | 未检出             | /            | 0        | 达标       |
|                     | 下风向 G2   |               | 未检出             | /            | 0        | 达标       |
| 8 小时平均              |          |               |                 |              |          |          |
| VOCs（总量）<br>（mg/m³） | 场内 G1    | 0.6           | 未检出             | /            | 0        | 达标       |
|                     | 下风向 G2   |               | 未检出             | /            | 0        | 达标       |
| 1 小时平均              |          |               |                 |              |          |          |
| 非甲烷总烃<br>（mg/m³）    | 场内 G1    | 2.0           | 0.29~0.74       | 37           | 0        | 达标       |
|                     | 下风向 G2   |               | 0.28~0.66       | 33           | 0        | 达标       |
| 1 小时平均              |          |               |                 |              |          |          |
| 苯乙烯                 | 场内 G1    | 10            | 未检出             | /            | 0        | 达标       |
|                     | 下风向 G2   |               | 未检出             | /            | 0        | 达标       |

由检测结果分析可知:项目场区内 G1 处 TSP<sub>24h</sub> 最大检测浓度  $219\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,厂址下风向 G2 处 TSP<sub>24h</sub> 最大检测浓度  $210\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,各检测点 TSP 检测浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求( $24\text{h}$  平均  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

项目场区内 G1 处 TSP<sub>24h</sub> 最大检测浓度  $219\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,厂址下风向 G2 处 TSP<sub>24h</sub> 最大检测浓度  $210\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,各检测点 TSP 检测浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求( $24\text{h}$  平均  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ),未出现超标现象。

项目场区内 G1 处 NH<sub>3</sub> 小时最大检测浓度  $73\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,厂址下风向 G2 处 NH<sub>3</sub> 小时最大检测浓度  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,各检测点 NH<sub>3</sub> 检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值( $1\text{h}$  平均  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ),未出现超标现象。

项目场区内 G1 处  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度未检出，厂址下风向 G2 处  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度未检出，各检测点  $\text{H}_2\text{S}$  检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（小时平均  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），未出现超标现象。

项目场区内 G1 处 VOCs 8h 最大浓度未检出，厂址下风向 G2 处 VOCs 8h 最大浓度未检出，各检测点 VOCs 检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（8h 平均  $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ），未出现超标现象。

项目场区内 G1 处非甲烷总烃小时最大检测浓度  $0.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂址下风向 G2 处非甲烷总烃小时最大检测浓度  $0.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，各检测点非甲烷总烃检测浓度低于《大气污染物综合排放标准详解》浓度参考限值（1h 平均  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），未出现超标现象。

项目场区内 G1 处苯乙烯小时最大浓度未检出，厂址下风向 G2 处苯乙烯 小时最大浓度未检出，各检测点苯乙烯检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（小时平均  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），未出现超标现象。

## 4.4 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.4.1 黄河白银段地表水环境质量现状调查

项目所在区域地表水为黄河，根据《关于甘肃省地表水功能区划的批复》（甘肃省人民政府，甘政函〔2013〕4 号文）黄河白银段（大侠大坝～靖远北湾，白银饮用、工业用水区）为Ⅲ类水域功能区。

本次地表水环境质量现状评价利用《白银高新区银东工业园入河排污口设置论证报告》中于 2020 年 4 月对黄河白银段水环境质量的检测数据进行评价，评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准值。

#### （1）监测点位布设

共布设 5 个监测点位。

表 4.4-1 水功能区国控断面水质监测断面一览表

| 水功能区名称       | 范围   |      | 监测断面 | 作用   | 水质目标 |
|--------------|------|------|------|------|------|
|              | 起始断面 | 终止断面 |      |      |      |
| 黄河白银饮用、工业用水区 | 大峡大坝 | 北湾   | 青城桥  | 背景断面 | III  |
|              |      |      | 大峡大坝 | 背景断面 | III  |
| 黄河靖远渔业、工业用水区 | 北湾   | 五佛寺  | 北湾   | 影响断面 | III  |
|              |      |      | 靖远桥  | 影响断面 | III  |
|              |      |      | 五佛寺  | 影响断面 | III  |

#### (2) 监测因子

检测项目包括：地表水环境质量指标基本项目 24 项。

补充监测因子为：流速、水温、电导率、硫酸盐、全盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、总镍、总铬、钒共 12 项。

共计监测 36 项。

#### (3) 监测时间及监测频次

于 2020 年 4 月 1 日-4 月 3 日开展监测工作，连续监测 3 天，每天采样监测 1 次。

#### (4) 监测方法

各监测因子监测分析方法信息见表 4.4-2。

表 4.4-2 监测因子分析方法一览表

| 序号 | 检测项目              | 检测方法及依据                                                  | 检测仪器/型号                            | 方法检出限     |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| 1  | 水温                | 《水质 水温的测定 玻璃电极法》<br>GB 13195-1991                        | 温度计                                | /         |
| 2  | pH                | 《水质 pH值的测定 玻璃电极法》<br>GB 6920-86                          | PHS-3E酸度计                          | /         |
| 3  | 溶解氧               | 《水质 溶解氧的测定 碘量法》<br>GB 7489-87                            | /                                  | /         |
| 4  | 高锰酸盐指数            | 《水质 高锰酸盐指数的测定》<br>GB 11892-89                            | /                                  | 0.5mg/L   |
| 5  | COD <sub>Cr</sub> | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》<br>HJ828-2017                        | /                                  | 4mg/L     |
| 6  | BOD <sub>5</sub>  | 《水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法》<br>HJ 505-2009 | BOD <sub>5</sub> 培养箱<br>SPX-150B-Z | 0.5mg/L   |
| 7  | 氨氮                | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》<br>HJ 535-2009                      | T6 紫外可见光分光光度计                      | 0.025mg/L |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|    |          |                                         |                              |             |
|----|----------|-----------------------------------------|------------------------------|-------------|
| 8  | 总磷       | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89          | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.01mg/L    |
| 9  | 总氮       | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012   | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.05mg/L    |
| 10 | 铜        | 《水质铜、锌、镉、铅的测定原子吸收分光光度法》GB 7475-87       | AA-6880F/AAC 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计 | 0.001mg/L   |
| 11 | 锌        | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015 | 电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200       | 0.004mg/L   |
| 12 | 氟化物      | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87           | PXSJ-216F 离子计                | 0.05mg/L    |
| 13 | 硒        | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014      | 原子荧光光度计 AFS-933              | 0.0004mg/L  |
| 14 | 砷        | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014      | 原子荧光光度计 AFS-933              | 0.0003mg/L  |
| 15 | 汞        | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014      | 原子荧光光度计 AFS-933              | 0.00004mg/L |
| 16 | 镉        | 《水和废水监测分析方法》（第四版）                       | TAS-990 原子吸收分光光度计            | 0.0001mg/L  |
| 17 | 六价铬      | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87       | T6 紫外可见分光光度计                 | 0.004mg/L   |
| 18 | 铅        | 《水和废水监测分析方法》（第四版）                       | TAS-990 原子吸收分光光度计            | 0.001mg/L   |
| 19 | 氰化物      | 《水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》HJ484-2009     | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.004mg/L   |
| 20 | 挥发酚      | 《水质 挥发酚的测定 4 氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009    | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.0003mg/L  |
| 21 | 石油类      | 《水质 石油类的测定紫外分光光度法》HJ 970-2018           | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.01mg/L    |
| 22 | 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB7494-87      | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.05mg/L    |
| 23 | 硫化物      | 《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 16489-1996     | T6 紫外可见光分光光度计                | 0.005mg/L   |
| 24 | 粪大肠菌群    | 《水质 粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ755-2015           | 电热恒温培养 GSP-9160MBE           | 20 个/L      |
| 25 | 电导率      | 《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局          | DDS-307A 电导率仪                | /           |

|    |     |                                                                                                                                                                                                       |                              |           |
|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| 26 | 硫酸盐 | 《水质 无机阴离子 (F、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | CIC-100 离子色谱                 | 0.018mg/L |
| 27 | 全盐  | 《水质 全盐量的测定 重量法》HJ/T 51-1999                                                                                                                                                                           | FA1204N 万分之一电子天平             | /         |
| 28 | 氯化物 | 《水质 无机阴离子 (F、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | CIC-100 离子色谱                 | 0.007mg/L |
| 29 | 硝酸盐 | 《水质 无机阴离子 (F、Cl <sup>-</sup> 、NO <sup>2-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | CIC-100 离子色谱                 | 0.016mg/L |
| 30 | 铁   | 《水质 铁的测定 原子吸收分光光度计》GB 11911-89                                                                                                                                                                        | AA-6880F/AAC 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计 | 0.03mg/L  |
| 31 | 锰   | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015                                                                                                                                                               | 电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200       | 0.004mg/L |
| 32 | 镍   | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(15.1)                                                                                                                                                 | AA-6880F/AAC 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计 | 0.005mg/L |
| 33 | 总铬  | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015                                                                                                                                                               | 电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200       | 0.03mg/L  |
| 34 | 钒   | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015                                                                                                                                                               | 电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200       | 0.01mg/L  |

#### (5) 评价标准与方法

监测因子标准选取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中集中式生活饮用水地表水源地补充项目及特定项目标准限值和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中基本控制项目标准限值,采用单因子评价法进行评价。即将每个断面各评价因子监测结果的算术平均值与评价标准限值比较,确定各因子的水质类别,其中的最高类别即为该断面综合水质类别。评价标准参见表 4.4-3。

表 4.4-3 补充监测因子环境质量标准限值

| 标准值<br>项目                               | 标准值 (mg/L) | 备注                                                        |
|-----------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------|
| 硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) | ≤250       | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中及本项目、集中式生活饮用水地表水源地补充项目及特定项目标准限值。 |
| 总镍                                      | ≤0.02      |                                                           |
| 总铬                                      | ≤0.05      |                                                           |
| 钒                                       | ≤0.05      |                                                           |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|     |                               |                                         |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------------|
| 氯化物 | ≤250                          |                                         |
| 硝酸盐 | ≤10                           |                                         |
| 铁   | ≤0.3                          |                                         |
| 锰   | ≤0.1                          |                                         |
| 全盐  | ≤1000（非盐碱土地区）<br>≤2000（盐碱土地区） | 《农田灌溉水质标准》<br>（GB5084-2005）中基本控制项目标准限值。 |

（2）补充调查监测成果评价

监控断面各污染物水质检测结果见表 4.4-4 至表 4.4-5。依照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准值对检测结果进行评价，监测结果表明各因子（总氮不作为水环境质量评价因子）均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值，说明黄河白银段水质良好。

表 4.4-4 水功能区国控断面水质监测结果汇总表

浓度单位：（mg/L）

| 断面   | pH   | 溶解氧  | 高锰酸盐指数 | COD <sub>cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | 氨氮    | 总磷   | 总氮   | 铜      | 锌（     | 氟化物  | 硒       | 砷       | 汞        | 镉       | 六价铬    | 铅      | 氰化物    | 挥发酚     |
|------|------|------|--------|-------------------|------------------|-------|------|------|--------|--------|------|---------|---------|----------|---------|--------|--------|--------|---------|
| 青城桥  | 8.22 | 8.17 | 1.8    | 10                | 2.3              | 0.569 | 0.11 | 3.11 | 0.001L | 0.004L | 0.30 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.17 | 7.95 | 1.8    | 9                 | 1.9              | 0.549 | 0.09 | 3.20 | 0.001L | 0.004L | 0.23 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.30 | 8.16 | 1.8    | 10                | 2.4              | 0.523 | 0.08 | 3.48 | 0.001L | 0.004L | 0.29 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
| 大峡大坝 | 8.36 | 7.90 | 1.8    | 11                | 2.5              | 0.091 | 0.01 | 1.69 | 0.001L | 0.004L | 0.34 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.42 | 8.02 | 1.7    | 8                 | 2.5              | 0.081 | 0.01 | 1.74 | 0.001L | 0.004L | 0.44 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.10 | 8.09 | 2.0    | 10                | 2.1              | 0.101 | 0.02 | 1.84 | 0.001L | 0.004L | 0.30 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
| 北湾   | 8.07 | 7.82 | 1.7    | 8                 | 2.8              | 0.134 | 0.08 | 2.19 | 0.001L | 0.004L | 0.30 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.15 | 8.13 | 1.9    | 9                 | 2.4              | 0.101 | 0.12 | 2.07 | 0.001L | 0.004L | 0.26 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.22 | 7.98 | 1.9    | 8                 | 2.3              | 0.118 | 0.10 | 2.22 | 0.001L | 0.004L | 0.34 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
| 靖远桥  | 8.39 | 8.10 | 1.9    | 10                | 2.0              | 0.074 | 0.09 | 2.35 | 0.001L | 0.004L | 0.30 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.27 | 7.96 | 1.8    | 11                | 2.2              | 0.056 | 0.07 | 2.51 | 0.001L | 0.004L | 0.37 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.20 | 7.93 | 1.8    | 12                | 2.2              | 0.068 | 0.08 | 2.43 | 0.001L | 0.004L | 0.27 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
| 五佛寺  | 8.26 | 7.89 | 2.0    | 12                | 2.1              | 0.089 | 0.10 | 3.03 | 0.001L | 0.004L | 0.42 | 0.0004L | 0.0007  | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 8.04 | 7.90 | 1.8    | 10                | 2.7              | 0.074 | 0.08 | 3.13 | 0.001L | 0.004L | 0.48 | 0.0004L | 0.0007  | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |
|      | 7.88 | 8.15 | 1.9    | 11                | 2.6              | 0.100 | 0.06 | 3.21 | 0.001L | 0.004L | 0.39 | 0.0004L | 0.0007  | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.001L | 0.004L | 0.0003L |

表 4.4-5 水功能区国控断面水质水质监测结果汇总表 浓度单位：（mg/L）

| 断面   | 石油类<br>(mg/L) | 阴离子<br>表面活性剂<br>(mg/L) | 硫化物<br>(mg/L) | 粪大肠<br>菌群<br>(mg/L) | 电导率<br>(uS/cm) | 硫酸盐<br>(mg/L) | 全盐<br>(mg/L) | 氯化物<br>(mg/L) | 硝酸盐<br>(mg/L) | 铁<br>(mg/L) | 锰<br>(mg/L) | 镍<br>(mg/L) | 总铬<br>(mg/L) | 钒<br>(mg/L) | 水温<br>(℃) |
|------|---------------|------------------------|---------------|---------------------|----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------|
| 青城桥  | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8400                | 605            | 67.7          | 109          | 28.3          | 0.488         | 0.03L       | 0.005       | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 7.0       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8100                | 607            | 67.1          | 112          | 28.2          | 0.472         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.8       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 7900                | 601            | 64.7          | 123          | 28.3          | 0.478         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.7       |
| 大峡大坝 | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 7200                | 600            | 64.8          | 109          | 26.3          | 0.382         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.06         | 0.01L       | 7.2       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8400                | 604            | 62.0          | 101          | 26.2          | 0.332         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.05         | 0.01L       | 7.1       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 7000                | 610            | 62.9          | 112          | 25.9          | 0.391         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.06         | 0.01L       | 7.1       |
| 北湾   | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 6900                | 605            | 75.5          | 121          | 31.6          | 0.472         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.04         | 0.01L       | 6.3       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 7600                | 609            | 74.4          | 117          | 31.3          | 0.472         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.4       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8100                | 602            | 74.8          | 109          | 31.5          | 0.467         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.0       |
| 靖远桥  | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8400                | 607            | 77.2          | 111          | 31.0          | 0.702         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.4       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8100                | 612            | 76.9          | 102          | 30.9          | 0.648         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.2       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 7900                | 604            | 76.3          | 107          | 30.9          | 0.700         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.2       |
| 五佛寺  | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 9500                | 608            | 61.9          | 135          | 26.8          | 0.235         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.7       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 8400                | 614            | 61.6          | 124          | 26.8          | 0.208         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.5       |
|      | 0.01L         | 0.05L                  | 0.005L        | 9400                | 620            | 60.7          | 129          | 26.7          | 0.225         | 0.03L       | 0.004L      | 0.005L      | 0.03L        | 0.01L       | 6.6       |

## 4.5 地下水环境质量现状

为了解评价区地下水环境质量现状，本次评价引用《甘肃东方钛业年产10万吨金红石型钛白粉资源综合利用项目（二次变更）》中于2020年6月对项目所在区域地下水环境质量进行了检测。具体检测情况如下：

### （1）地下水监测断面布设

共布设 5 个地下水监测点位，地下水检测点位分布与本项目位置关系具体见表 4.5-1 和附图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测点位一览表

| 检测点位名称及编号    | 经纬度          |             | 水位  |
|--------------|--------------|-------------|-----|
|              | 经度 (°)       | 纬度 (°)      |     |
| 地下水上游监测井 W19 | E:104.252615 | N:36.559567 | 8   |
| 厂址地下水监测井 W20 | E:104.253452 | N:36.555361 | 8   |
| 地下水上游监测井 W21 | E:104.256370 | N:36.550754 | 8.5 |
| 地下水侧游监测井 W22 | E:104.295369 | N:36.541321 | 11  |
| 地下水侧游监测井 W23 | E:104.299629 | N:36.528622 | 13  |

### （2）地下水监测项目

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和项目特征污染物确定监测因子：PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子洗涤剂、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、大肠菌群、细菌总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；共 34 项。

### （3）地下水监测时间及频率

监测频次：连续监测两天，每天监测一次

#### (4) 地下水水质类型调查

根据项目区水文地质条件调查，区内地下水受区域地质构造控制，含水不均匀，富水性弱。

地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙-孔隙水和变质岩类裂隙水三种。地下水埋深集中在 5-50m 之间不等，水质类型以  $\text{SO}_4^{2-}$ -- $\text{Cl}$ -- $\text{Na}^+$ -- $\text{Ca}^{2+}$ 型和  $\text{Cl}$ -- $\text{SO}_4^{2-}$ -- $\text{Na}^+$ -- $\text{Mg}^{2+}$ 型为主，矿化度约在 2-10g/L 左右，矿化度中等，径流模数大多小于  $0.1\text{L} / \text{s} \cdot \text{km}^2$ ，根据《白银地区水源调查小结》，风化带以下渗透系数在 0.000012-0.0011m/d 左右，单位涌水量在 0.00006-0.0011L/s·m 左右。

#### (5) 地下水检测结果统计

评价区地下水环境质量检测结果详见表 5.3-2~5.3-4。

#### (6) 地下水环境质量现状评价

##### ①评价方法

采用单因子指数法，具体如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

$C_i$ ——实测值；

$S_i$ ——标准值；

$P_i$ ——污染指数。

pH 值采用以下方法计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$SpH_j$ ——pH 值的标准指数；

$pH_j$ ——pH 值的实测值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 的下限值。

表 4.5-2 地下水现状检测结果表 单位: mg/L (pH 除外)

| 检测点位及编号             | 采样日期     | pH   | 总硬度  | 溶解性总固体 | 硫酸盐  | 氯化物  | 铁     | 锰     | 铜      | 锌     | 挥发性酚类   | 阴离子表面活性剂 |
|---------------------|----------|------|------|--------|------|------|-------|-------|--------|-------|---------|----------|
| 地下水上游监测井 W19        | 2020.6.1 | 7.98 | 757  | 1369   | 349  | 102  | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
|                     | 2020.6.2 | 8.14 | 741  | 1318   | 332  | 100  | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
| 厂址地下水监测井 W20        | 2020.6.1 | 7.90 | 945  | 2982   | 1126 | 1138 | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
|                     | 2020.6.2 | 7.72 | 966  | 2249   | 1043 | 1163 | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
| 地下水下游监测井 W21        | 2020.6.1 | 7.93 | 794  | 2509   | 1055 | 579  | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
|                     | 2020.6.2 | 8.03 | 818  | 2510   | 1030 | 567  | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
| 地下水侧游监测井 W22        | 2020.6.1 | 7.69 | 1886 | 4075   | 948  | 2204 | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
|                     | 2020.6.2 | 7.42 | 1851 | 4111   | 977  | 2153 | 0.03L | 0.01L | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
| 地下水侧游监测井 W23        | 2020.6.1 | 8.00 | 654  | 2223   | 390  | 1137 | 0.03L | 0.08  | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
|                     | 2020.6.2 | 7.86 | 678  | 2184   | 373  | 1096 | 0.03L | 0.08  | 0.001L | 0.05L | 0.0003L | 0.05L    |
| 备注: 未检出时以检出限加 L 表示。 |          |      |      |        |      |      |       |       |        |       |         |          |

表 4.5-3 地下水检测结果一览表

单位: mg/L

| 检测点位及编号             | 采样日期     | 耗氧量  | 硝酸盐   | 亚硝酸盐   | 氨氮     | 氟化物  | 氰化物    | 硒                    | 砷                    | 汞                    | 镉       | 六价铬    | 铅     |
|---------------------|----------|------|-------|--------|--------|------|--------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 地下水上游监测井 W19        | 2020.6.1 | 1.80 | 0.059 | 0.013  | 0.071  | 0.97 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0001L | 0.004L | 0.001 |
|                     | 2020.6.2 | 1.90 | 0.058 | 0.011  | 0.054  | 0.92 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0001  | 0.004L | 0.001 |
| 厂址地下水监测井 W20        | 2020.6.1 | 1.69 | 0.727 | 0.055  | 0.025L | 1.46 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0009  | 0.004L | 0.012 |
|                     | 2020.6.2 | 1.61 | 0.711 | 0.058  | 0.025L | 1.28 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0010  | 0.004L | 0.014 |
| 地下水下游监测井 W21        | 2020.6.1 | 1.84 | 0.036 | 0.003L | 0.031  | 1.45 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 8×10 <sup>-4</sup>   | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0007  | 0.004L | 0.008 |
|                     | 2020.6.2 | 1.75 | 0.035 | 0.003L | 0.041  | 1.33 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 8×10 <sup>-4</sup>   | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0008  | 0.004L | 0.008 |
| 地下水侧游监测井 W22        | 2020.6.1 | 1.95 | 7.19  | 0.009  | 0.025L | 0.65 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup>   | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0015  | 0.004L | 0.024 |
|                     | 2020.6.2 | 1.86 | 7.15  | 0.007  | 0.025L | 0.62 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup>   | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0017  | 0.004L | 0.024 |
| 地下水侧游监测井 W23        | 2020.6.1 | 2.50 | 0.184 | 0.015  | 0.288  | 0.99 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0010  | 0.004L | 0.010 |
|                     | 2020.6.2 | 2.56 | 0.182 | 0.013  | 0.266  | 0.92 | 0.004L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 0.0010  | 0.004L | 0.012 |
| 备注: 未检出时以检出限加 L 表示。 |          |      |       |        |        |      |        |                      |                      |                      |         |        |       |

表 4.5-4 地下水检测结果一览表 单位: mg/L (总大肠菌群除外)

| 检测点位<br>及编号         | 采样日期     | 镍      | 总大肠菌群<br>(MPN/100mL) | 细菌总数<br>(CFU/mL) | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|---------------------|----------|--------|----------------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 地下水上游监<br>测井 W19    | 2020.6.1 | 0.005  | 2L                   | 80               | 12.9           | 44.3            | 123              | 103              | 5L                            | 168                           | 79.5            | 368                           |
|                     | 2020.6.2 | 0.005  | 2L                   | 85               | 8.22           | 37.6            | 140              | 104              | 5L                            | 193                           | 83.1            | 355                           |
| 厂址附近地下<br>水监测井 W20  | 2020.6.1 | 0.005L | 2L                   | 85               | 7.65           | 472             | 275              | 77.3             | 5L                            | 78                            | 906             | 1142                          |
|                     | 2020.6.2 | 0.005L | 2L                   | 80               | 12.3           | 473             | 285              | 78.6             | 5L                            | 67                            | 910             | 1129                          |
| 地下水下游监<br>测井 W21    | 2020.6.1 | 0.005L | 2L                   | 75               | 12.3           | 425             | 219              | 63.3             | 5L                            | 142                           | 402             | 1112                          |
|                     | 2020.6.2 | 0.005L | 2L                   | 90               | 12.1           | 414             | 211              | 67.6             | 5L                            | 158                           | 429             | 1097                          |
| 地下水侧游监<br>测井 W22    | 2020.6.1 | 0.005L | 2L                   | 65               | 7.96           | 779             | 402              | 50.0             | 5L                            | 104                           | 1701            | 1092                          |
|                     | 2020.6.2 | 0.005L | 2L                   | 85               | 7.43           | 773             | 405              | 52.0             | 5L                            | 96                            | 1721            | 1066                          |
| 地下水侧游监<br>测井 W23    | 2020.6.1 | 0.005L | 2L                   | 85               | 11.6           | 390             | 238              | 171              | 5L                            | 116                           | 902             | 435                           |
|                     | 2020.6.2 | 0.005L | 2L                   | 70               | 11.6           | 388             | 252              | 176              | 5L                            | 104                           | 896             | 429                           |
| 备注: 未检出时以检出限加 L 表示。 |          |        |                      |                  |                |                 |                  |                  |                               |                               |                 |                               |

②评价结果统计与分析

项目地下水现状监测结果评价统计结果见表 4.5-5。

表 4.5-5 地下水现状评价结果表 单位: mg/L (pH 除外)

| 分析项目      | 地下水上游监测井 W19 |          | 厂址附近地下水监测井 W20 |          | 地下水下游监测井 W21 |          | 地下水侧游监测井 W22 |          | 地下水侧游监测井 W23 |          |
|-----------|--------------|----------|----------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
|           | 标准指数         |          | 标准指数           |          | 标准指数         |          | 标准指数         |          | 标准指数         |          |
|           | 2020.6.1     | 2020.6.2 | 2020.6.1       | 2020.6.2 | 2020.6.1     | 2020.6.2 | 2020.6.1     | 2020.6.2 | 2020.6.1     | 2020.6.2 |
| pH        | 0.653        | 0.760    | 0.600          | 0.480    | 0.620        | 0.687    | 0.460        | 0.280    | 0.667        | 0.573    |
| 总硬度       | 1.682        | 1.647    | 2.100          | 2.147    | 1.764        | 1.818    | 4.191        | 4.113    | 1.453        | 1.507    |
| 溶解性<br>固体 | 1.369        | 1.318    | 2.982          | 2.249    | 2.509        | 2.510    | 4.075        | 4.111    | 2.223        | 2.184    |
| 硫酸盐       | 1.396        | 1.328    | 4.504          | 4.172    | 4.220        | 4.120    | 3.792        | 3.908    | 1.560        | 1.492    |
| 氯化物       | 0.408        | 0.400    | 4.552          | 4.652    | 2.316        | 2.268    | 8.816        | 8.612    | 4.548        | 4.384    |
| 铁         | 0.03L        | 0.03L    | 0.03L          | 0.03L    | 0.03L        | 0.03L    | 0.03L        | 0.03L    | 0.03L        | 0.03L    |
| 锰         | 0.01L        | 0.01L    | 0.01L          | 0.01L    | 0.01L        | 0.01L    | 0.01L        | 0.01L    | 0.01L        | 0.01L    |
| 铜         | 0.001L       | 0.001L   | 0.001L         | 0.001L   | 0.001L       | 0.001L   | 0.001L       | 0.001L   | 0.001L       | 0.001L   |
| 锌         | 0.05L        | 0.05L    | 0.05L          | 0.05L    | 0.05L        | 0.05L    | 0.05L        | 0.05L    | 0.05L        | 0.05L    |
| 挥发酚       | 0.0003L      | 0.0003L  | 0.0003L        | 0.0003L  | 0.0003L      | 0.0003L  | 0.0003L      | 0.0003L  | 0.0003L      | 0.0003L  |
| 阴离子洗涤剂    | 0.05L        | 0.05L    | 0.05L          | 0.05L    | 0.05L        | 0.05L    | 0.05L        | 0.05L    | 0.05L        | 0.05L    |
| 耗氧量       | 0.600        | 0.633    | 0.563          | 0.537    | 0.613        | 0.583    | 0.650        | 0.620    | 0.833        | 0.853    |
| 硝酸盐       | 0.003        | 0.003    | 0.036          | 0.036    | 0.002        | 0.002    | 0.360        | 0.358    | 0.009        | 0.009    |
| 亚硝酸盐      | 0.013        | 0.011    | 0.055          | 0.058    | 0.003L       | 0.003L   | 0.009        | 0.007    | 0.015        | 0.013    |
| 氨氮        | 0.142        | 0.108    | 0.025L         | 0.025L   | 0.062        | 0.082    | 0.025L       | 0.025L   | 0.576        | 0.532    |
| 氟化物       | 0.97         | 0.92     | 1.46           | 1.28     | 1.45         | 1.33     | 0.65         | 0.62     | 0.99         | 0.92     |
| 氰化物       | 0.004L       | 0.004L   | 0.004L         | 0.004L   | 0.004L       | 0.004L   | 0.004L       | 0.004L   | 0.004L       | 0.004L   |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|                               |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 硒                             | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L | 4×10 <sup>-4</sup> L |
| 砷                             | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L |
| 汞                             | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L | 4×10 <sup>-5</sup> L |
| 镉                             | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              | 0.0001L              |
| 六价铬                           | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               |
| 铅                             | 0.1                  | 0.1                  | 1.2                  | 1.4                  | 0.8                  | 0.8                  | 2.4                  | 2.4                  | 1.0                  | 1.2                  |
| 镍                             | 0.25                 | 0.25                 | 0.005L               | 0.005L               | 0.005L               | 0.005L               | 0.005L               | 0.005L               | 0.005L               | 0.005L               |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100mL)          | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   | 2L                   |
| 细菌总数<br>(CFU/mL)              | 0.8                  | 0.85                 | 0.85                 | 0.8                  | 0.75                 | 0.9                  | 0.65                 | 0.85                 | 0.85                 | 0.7                  |
| K <sup>+</sup>                | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| Na <sup>+</sup>               | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| Ca <sup>2+</sup>              | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| Mg <sup>2+</sup>              | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| Cl <sup>-</sup>               | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    | /                    |
| 备注：L 为最低检出限。                  |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |

2021 年 3 月建设单位委托甘肃华谱检测科技有限公司对项目所在区域地下水环境质量进行了检测，检测项目为苯乙烯、硫化物、石油类。

#### (1) 检测点位

地下水环境质量现状检测共布设 5 个检测点位，点位编号依次为 W1~W5，具体点位详见表 4.5-6。

表 4.5-6 地下水检测点位一览表

| 检测点位名称及编号   | 经纬度           |              | 水位 (m) |
|-------------|---------------|--------------|--------|
|             | 经度 (°)        | 纬度 (°)       |        |
| 地下水上游监测井 W1 | E: 104.262746 | N: 36.570681 | 8.2    |
| 地下水侧游监测井 W2 | E: 104.253452 | N: 36.555361 | 4.4    |
| 地下水侧游监测井 W3 | E: 104.256370 | N: 36.550754 | 4.6    |
| 地下水侧游监测井 W4 | E: 104.295369 | N: 36.541321 | 3.5    |
| 地下水下游监测井 W5 | E: 104.299629 | N: 36.528622 | 2.2    |

#### (2) 检测项目

苯乙烯、硫化物、石油类，共 3 项。

#### (3) 检测频次

连续检测 2 天，每天采样 1 次

#### (4) 监测结果

表 4.5-7 地下水检测结果一览表

| 检测点位名称及编号          | 采样日期    | 苯乙烯 (μg/L) | 硫化物 (mg/L) | 石油类(mg/L) |
|--------------------|---------|------------|------------|-----------|
| 地下水上游监测井 W1        | 3 月 1 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
|                    | 3 月 2 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
| 地下水侧游监测井 W2        | 3 月 1 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
|                    | 3 月 2 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
| 地下水侧游监测井 W3        | 3 月 1 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
|                    | 3 月 2 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
| 地下水侧游监测井 W4        | 3 月 1 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
|                    | 3 月 2 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
| 地下水下游监测井 W5        | 3 月 1 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
|                    | 3 月 2 日 | 3L         | 0.005L     | 0.01L     |
| 备注：未检出时以检出限加“L”表示。 |         |            |            |           |

由表 4.5-5，4.5-7 可知：各监测点位中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅均有超标现象，苯乙烯、硫化物、石油类未检出，其余指标满足（GB/T14848-93）III 类标准的要求。其超标主要原因是本底值所致，调查评

价区处于白银矿区附近，地层矿化作用普遍，地下水中总硬度、铅及其他矿物质背景浓度较高。同时，评价区为干旱半干旱大陆性气候，蒸发作用强烈，地下水浓缩作用明显，总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体相应升高。

## 4.6 声环境质量现状

本次声环境质量现状评价建设单位委托甘肃华谱检测科技有限公司于 2021 年 3 月对项目厂址厂界噪声进行了现场检测。

(1) 监测点位：声环境检测共布设 4 个检测点位，点位编号分别为 N1~N4，具体声环境检测点位及频次详见表 4.6-1。

表 4.6-1 声环境检测点位及检测频次

| 检测点位 | 点位编号 | 位置            | 检测频次                  |
|------|------|---------------|-----------------------|
| 场界东侧 | N1   | 距项目东侧场界外 1m 处 | 连续检测 2 天，<br>分昼夜两个时段。 |
| 场界南侧 | N2   | 距项目南侧场界外 1m 处 |                       |
| 场界西侧 | N3   | 距项目西侧场界外 1m 处 |                       |
| 场界北侧 | N4   | 距项目北侧场界外 1m 处 |                       |

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测频率：2021 年 3 月 1 日~3 月 2 日连续监测两天，每天昼间（10：00~12：00）、夜间（21：00~23：00）各一次。

(4) 检测标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值。

(5) 监测结果统计与分析

厂界声环境现状监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境检测结果一览表

| 检测项目 | 检测点位及编号 | 2021 年 3 月 1 日 |          | 2021 年 3 月 2 日 |          |
|------|---------|----------------|----------|----------------|----------|
|      |         | 昼间 dB(A)       | 夜间 dB(A) | 昼间 dB(A)       | 夜间 dB(A) |
| 噪声   | 场界东侧 N1 | 55.8           | 44.2     | 54.6           | 43.6     |
|      | 场界南侧 N2 | 57.4           | 47.7     | 56.8           | 47.0     |
|      | 场界西侧 N3 | 56.5           | 47.3     | 53.2           | 46.2     |
|      | 场界北侧 N4 | 53.9           | 42.5     | 55.4           | 42.5     |
|      | 最大值     | 57.4           | 47.7     | 56.8           | 47.0     |

由检测结果可知，项目厂界昼间噪声最大值为 57.4dB（A），夜间最大噪声值为 47.7 dB（A），厂界噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，评价范围内声环境质量较好。

## 4.7 生态环境质量现状

### (1) 土壤植被

本项目厂址所在区域地形为低山丘陵区，由于地貌和地形倾斜特点，微地貌变化复杂。所在园区内土壤以大白土为主，其次是胶土和沙土壤，并有少部分红黏土、沼泽土等，山梁多为裸露的岩沙石。厂区周边植被稀少，仅有少量矮小的原生植被。

### (2) 生物多样性

项目区受干旱气候条件的影响，四周低山皆为黄山秃岭，植被稀疏，仅零星分布一些耐旱植物，动物稀少。

### (3) 水土流失现状

白银地区共有水土流失面积1253km<sup>2</sup>，占土地总面积的91.1%，土壤侵蚀方式以水力侵蚀和风力侵蚀为主。按土壤侵蚀程度分类，微度侵蚀5.50km<sup>2</sup>，占水土流失面积0.44%；轻度侵蚀85.71km<sup>2</sup>，占水土流失面积6.84%；中度侵蚀195.47km<sup>2</sup>，占水土流失面积15.6%；强度侵蚀950.78km<sup>2</sup>，占水土流失面积75.88%；极强度侵蚀15.54km<sup>2</sup>，占水土流失面积1.24%。其中强度和极强度侵蚀面积占总水土流失面积的75%以上，土壤侵蚀程度以强度侵蚀为主，占水土流失总面积的75.9%，土壤平均侵蚀模数为2830t/(km<sup>2</sup>/a)。白银区土壤侵蚀分级表见表4.7-1。

表 4.7-1 白银区土壤侵蚀分级表

| 侵蚀强度分级                | 微度   | 轻度    | 中度     | 强度     | 极强度   | 合计      |
|-----------------------|------|-------|--------|--------|-------|---------|
| 面积 (km <sup>2</sup> ) | 5.50 | 85.71 | 195.47 | 950.78 | 15.54 | 1253.00 |
| 占水土流失面积的%             | 0.44 | 6.84  | 15.6   | 75.88  | 1.24  | 100.00  |

综合来看，白银区属陇中黄土高原北部生态环境高度敏感区，主要敏感因子为水土流失和风蚀，生态环境脆弱，同时由于其工矿企业分布较多，存在时间较长，多年的工业发展形成了特殊的生态功能区，人工主导性及生物植被的恢复能力相对较弱是该区的主要生态特征。

## 4.8 土壤环境质量现状

### 4.8.1 土壤环境质量现状监测与评价

为了解评价区土壤环境质量现状，本次评价委托甘肃华谱检测科技有限公司

于 2021 年 3 月对项目厂区占地范围内和占地范围外土壤进行了采样检测，具体如下：

### (1) 监测布点及其代表性分析

本次土壤环境质量现状调查按照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中现状监测布点类型与数量要求进行布设，在厂区内布设 3 个柱状样检测点位（S1、S2、S3），1 个厂内表层样检测点位（S4），厂址周边 1km 范围内布设 2 个表层样检测点位（S5、S6），具体点位信息详见表 4.8-1。

表 4.8-1 土壤检测点位一览表

| 检测点位名称及编号       |        | 采样深度（m）               | 经纬度           |              | 检测项目                                                            |
|-----------------|--------|-----------------------|---------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
|                 |        |                       | 经度（°）         | 纬度（°）        |                                                                 |
| 项目厂址内           | 场地一 S1 | 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0 | E: 104.269706 | N: 36.553570 | 特征因子+理化性质                                                       |
|                 | 场地二 S2 | 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0 | E: 104.269856 | N: 36.552604 | 特征因子+理化性质                                                       |
|                 | 场地三 S3 | 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0 | E: 104.268676 | N: 36.553055 | 特征因子+理化性质                                                       |
|                 | 场地四 S4 | 0~0.2                 | E: 104.269148 | N: 36.551982 | 基本项目<br>+pH、石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）<br>+理化性质 |
| 项目厂址周边 200m 范围内 | 场地五 S5 | 0~0.2                 | E: 104.269126 | N: 36.554407 |                                                                 |
|                 | 场地六 S6 | 0~0.2                 | E: 104.270521 | N: 36.551381 | 特征因子+理化性质                                                       |

### (2) 检测因子

基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷，共 45 项。

特征因子：pH、苯乙烯、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

记录和监测土壤理化性质：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙率，共 11 项。

### (3) 检测频次

检测 1 天，每天 1 次。

#### （4）土壤环境质量现状监测结果

评价区各采样点土壤环境质量现状监测结果见表 5.6-2~5.6-10。由上表检测结果可知，评价区各监测点土壤环境质量现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值中二级标准。

表 4.8-2 土壤检测结果一览表

单位: mg/kg

| 检测点位名称及<br>编号       | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 砷                      | 镉                      | 铜                      | 铅                      | 汞                      | 镍                      | 铬 (六价)                 |
|---------------------|-----------------------------|----------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 场地四 S4              | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 15.6                   | 1.61                   | 62                     | 48.7                   | 0.0765                 | 49                     | 0.5L                   |
| 场地五 S5              | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 12.6                   | 0.48                   | 54                     | 40.0                   | 0.0838                 | 54                     | 0.5L                   |
| 检测点位名称及<br>编号       | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 氯仿                     | 氯甲烷                    | 1,1-二氯<br>乙烷           | 1,2-二氯<br>乙烷           | 1,1-二氯<br>乙烯           | 顺-1,2 二氯<br>乙烯         | 反-1,2 二<br>氯乙烯         |
| 场地四 S4              | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 1.5×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L   | 1.6×10 <sup>-3</sup> L | 1.3×10 <sup>-3</sup> L | 0.8×10 <sup>-3</sup> L | 0.9×10 <sup>-3</sup> L | 0.9×10 <sup>-3</sup> L |
| 场地五 S5              | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 1.5×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L   | 1.6×10 <sup>-3</sup> L | 1.3×10 <sup>-3</sup> L | 0.8×10 <sup>-3</sup> L | 0.9×10 <sup>-3</sup> L | 0.9×10 <sup>-3</sup> L |
| 检测点位名称及<br>编号       | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 二氯甲烷                   | 1,2-二氯<br>丙烷           | 1,1,1,2-四氯乙<br>烷       | 1,1,2,2-四<br>氯乙烷       | 四氯乙烯                   | 1,1,1-三<br>氯乙烷         | 1,1,2-三<br>氯乙烷         |
| 场地四 S4              | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 2.6×10 <sup>-3</sup> L | 1.9×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 0.8×10 <sup>-3</sup> L | 1.1×10 <sup>-3</sup> L | 1.4×10 <sup>-3</sup> L |
| 场地五 S5              | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 2.6×10 <sup>-3</sup> L | 1.9×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 0.8×10 <sup>-3</sup> L | 1.1×10 <sup>-3</sup> L | 1.4×10 <sup>-3</sup> L |
| 检测点位名称及<br>编号       | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 三氯乙烯                   | 1,2,3-三<br>氯丙烷         | 氯乙烯                    | 氯苯                     | 1,2-二氯<br>苯            | 1,4 二氯苯                | 乙苯                     |
| 场地四 S4              | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 0.9×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.5×10 <sup>-3</sup> L | 1.1×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 1.2×10 <sup>-3</sup> L |
| 场地五 S5              | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 0.9×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.5×10 <sup>-3</sup> L | 1.1×10 <sup>-3</sup> L | 1.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.2×10 <sup>-3</sup> L | 1.2×10 <sup>-3</sup> L |
| 备注: 未检出时以检出限加“L”表示。 |                             |          |          |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |

续表 4.8-2 土壤检测结果一览表

单位: mg/kg

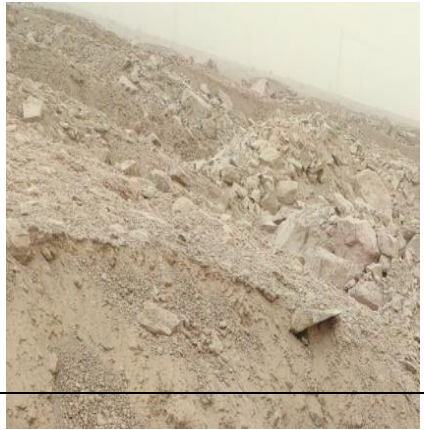
| 检测点位名称及编号          | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 苯乙烯                    | 甲苯                     | 苯                      | 间二甲苯+对二甲苯              | 邻二甲苯                                   | 硝基苯     | 苯胺      |
|--------------------|-----------------------------|----------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|---------|---------|
| 场地四 S4             | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 1.6×10 <sup>-3</sup> L | 2.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.6×10 <sup>-3</sup> L | 3.6×10 <sup>-3</sup> L | 1.3×10 <sup>-3</sup> L                 | 0.09L   | 0.16L   |
| 场地五 S5             | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 1.6×10 <sup>-3</sup> L | 2.0×10 <sup>-3</sup> L | 1.6×10 <sup>-3</sup> L | 3.6×10 <sup>-3</sup> L | 1.3×10 <sup>-3</sup> L                 | 0.09L   | 0.16L   |
| 检测点位名称及编号          | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 2-氯酚                   | 苯并[a]蒽                 | 萘                      | 蒎                      | 苯并[a]蒎                                 | 苯并[b]荧蒽 | 苯并[k]荧蒽 |
| 场地四 S4             | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 0.06L                  | 0.1L                   | 0.09L                  | 0.1L                   | 0.1L                                   | 0.2L    | 0.1L    |
| 场地五 S5             | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 0.06L                  | 0.1L                   | 0.09L                  | 0.1L                   | 0.1L                                   | 0.2L    | 0.1L    |
| 检测点位名称及编号          | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | 二苯并[a, h]蒽             | 茚并[1,2,3-cd]蒎          | 四氯化碳                   | pH（无量纲）                | 石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ） |         | /       |
| 场地四 S4             | E:104.269148<br>N:36.551982 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 0.1L                   | 0.1L                   | 2.1×10 <sup>-3</sup> L | 8.23                   | 6L                                     |         | /       |
| 场地五 S5             | E:104.269126<br>N:36.554407 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 0.1L                   | 0.1L                   | 2.1×10 <sup>-3</sup> L | 8.31                   | 6L                                     |         | /       |
| 备注：未检出时以检出限加“L”表示。 |                             |          |          |                        |                        |                        |                        |                                        |         |         |

续表 4.8-2 土壤检测结果一览表

单位: mg/kg

| 检测点位名称及编号           | 经纬度 (°)                     | 采样日期     | 采样深度 (m) | pH (无量纲) | 苯乙烯    | 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) |
|---------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|-----------------------------------------|
| 场地一 S1              | E:104.269706<br>N:36.553570 | 2021.3.1 | 0~0.5    | 7.81     | 0.003L | 6L                                      |
|                     |                             |          | 0.5~1.5  | 7.88     | 0.003L | 6L                                      |
|                     |                             |          | 1.5~3.0  | 7.72     | 0.003L | 6L                                      |
| 场地二 S2              | E:104.269856<br>N:36.552604 | 2021.3.1 | 0~0.5    | 8.12     | 0.003L | 6L                                      |
|                     |                             |          | 0.5~1.5  | 8.20     | 0.003L | 6L                                      |
|                     |                             |          | 1.5~3.0  | 8.03     | 0.003L | 6L                                      |
| 场地三 S3              | E:104.268676<br>N:36.553055 | 2021.3.1 | 0~0.5    | 8.28     | 0.003L | 6L                                      |
|                     |                             |          | 0.5~1.5  | 8.37     | 0.003L | 6L                                      |
|                     |                             |          | 1.5~3.0  | 8.16     | 0.003L | 6L                                      |
| 场地六 S6              | E:104.270521<br>N:36.551381 | 2021.3.1 | 0~0.2    | 8.21     | 0.003L | 6L                                      |
| 备注: 未检出时以检出限加“L”表示。 |                             |          |          |          |        |                                         |

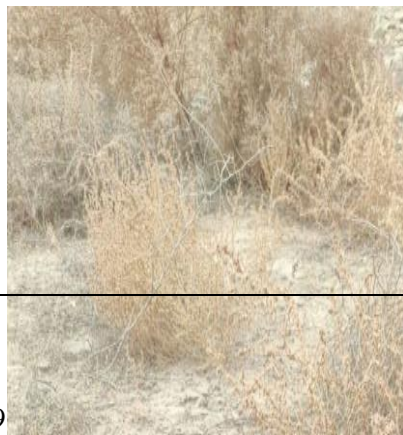
表 4.8-2 土壤理化性质结果一览表

| 点位编号  | S1                            | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 采样时间                                                                                         | 2021.3.1 | 经纬度                                                                                            | E: 104.269706 N: 36.553570 |
|-------|-------------------------------|--------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 现场记录  | 颜色                            | 黄棕色    | 黄棕色      | 黄棕色      | 景观照片<br>  |          | 土壤剖面照片<br>  |                            |
|       | 结构                            | 团粒     | 团粒       | 团粒       |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 砂砾含量                          | 少量砂砾   | 少量砂砾     | 少量砂砾     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 其他异物                          | 无      | 无        | 无        |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 质地                            | 砂质壤土   | 砂质壤土     | 砂质壤土     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
| 实验室测定 | pH (无量纲)                      | 7.81   | 7.88     | 7.72     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg) | 10.8   | 9.7      | 10.4     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 氧化还原电位 (mv)                   | 514.1  | 529.1    | 538.1    |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 饱和导水率 (mm/min)                | 4.8    | 4.3      | 3.9      |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 土壤容量 (g/cm <sup>3</sup> )     | 1.31   | 1.44     | 1.24     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 孔隙率 (%)                       | 50.6   | 45.7     | 53.2     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
| 点位编号  | S2                            | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 采样时间                                                                                         | 2021.3.1 | 经纬度                                                                                            | E: 104.269856 N: 36.552604 |
| 现场记录  | 颜色                            | 黄棕色    | 黄棕色      | 黄棕色      | 景观照片<br> |          | 土壤剖面照片<br> |                            |
|       | 结构                            | 团粒     | 团粒       | 团粒       |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 砂砾含量                          | 少量砂砾   | 少量砂砾     | 少量砂砾     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 其他异物                          | 无      | 无        | 无        |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 质地                            | 砂质壤土   | 砂质壤土     | 砂质壤土     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
| 实验室测定 | pH (无量纲)                      | 8.12   | 8.20     | 8.03     |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg) | 9.1    | 7.8      | 8.5      |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 氧化还原电位 (mv)                   | 524.1  | 535.1    | 561.1    |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |
|       | 饱和导水率 (mm/min)                | 4.5    | 3.2      | 3.7      |                                                                                              |          |                                                                                                |                            |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |                                 |      |      |      |  |  |
|--|---------------------------------|------|------|------|--|--|
|  | 土壤容量 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) | 1.24 | 1.35 | 1.23 |  |  |
|  | 孔隙率 (%)                         | 53.2 | 49.1 | 53.6 |  |  |

续表 4.8-2 土壤理化性质结果一览表

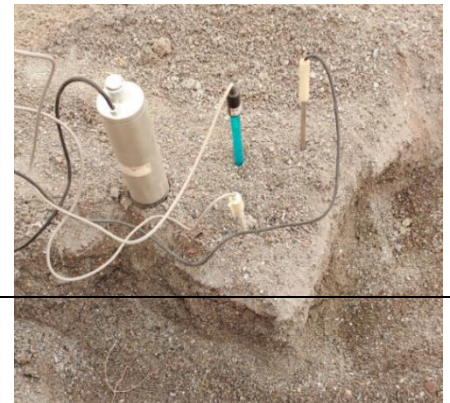
|        |                               |        |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|--------|-------------------------------|--------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 点位编号   | S3                            | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 采样时间                                                                                  | 2021.3.1 | 经纬度                                                                                   | E: 104.268676 N: 36.553055 |
| 现场记录   | 颜色                            | 黄棕色    | 黄棕色      | 黄棕色      |    |          |    |                            |
|        | 结构                            | 团粒     | 团粒       | 团粒       |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 砂砾含量                          | 少量砂砾   | 少量砂砾     | 少量砂砾     |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 其他异物                          | 无      | 无        | 无        |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 质地                            | 砂质壤土   | 砂质壤土     | 砂质壤土     |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
| 实验室测定  | pH（无量纲）                       | 8.28   | 8.37     | 8.16     |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg) | 8.1    | 7.3      | 6.6      |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 氧化还原电位（mv）                    | 573.1  | 538.1    | 569.1    |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 饱和导水率（mm/min）                 | 5.4    | 4.2      | 4.0      |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 土壤容量（g/cm <sup>3</sup> ）      | 1.30   | 1.28     | 1.21     |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
| 孔隙率（%） | 50.9                          | 51.7   | 54.3     |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
| 点位编号   | S4                            | 0~0.2m |          |          | 采样时间                                                                                  | 2021.3.1 | 经纬度                                                                                   | E: 104.269148 N: 36.551982 |
| 现场记录   | 颜色                            | 黄棕色    |          |          |  |          |  |                            |
|        | 结构                            | 团粒     |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 砂砾含量                          | 少量砂砾   |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 其他异物                          | 少量根系   |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 质地                            | 砂质壤土   |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
| 实验室测定  | pH（无量纲）                       | 8.23   |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg) | 9.5    |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |
|        | 氧化还原电位（mv）                    | 585.1  |          |          |                                                                                       |          |                                                                                       |                            |

99

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |                           |      |  |  |
|--|---------------------------|------|--|--|
|  | 饱和导水率 (mm/min)            | 4.5  |  |  |
|  | 土壤容量 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.47 |  |  |
|  | 孔隙率 (%)                   | 44.5 |  |  |

续表 4.8-2 土壤理化性质结果一览表

|       |                               |        |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|-------|-------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 点位编号  | S5                            | 0~0.2m | 采样时间                                                                                          | 2021.3.1 | 经纬度                                                                                             | E: 104.269126 N: 36.554407 |
| 现场记录  | 颜色                            | 黄棕色    | 景观照片<br>   |          | 土壤剖面照片<br>   |                            |
|       | 结构                            | 团粒     |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 砂砾含量                          | 少量砂砾   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 其他异物                          | 少量根系   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 质地                            | 砂质壤土   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
| 实验室测定 | pH (无量纲)                      | 8.32   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg) | 8.1    |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 氧化还原电位 (mv)                   | 516.1  |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 饱和导水率 (mm/min)                | 4.0    |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 土壤容量 (g/cm <sup>3</sup> )     | 1.26   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 孔隙率 (%)                       | 52.5   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
| 点位编号  | S6                            | 0~0.2m | 采样时间                                                                                          | 2021.3.1 | 经纬度                                                                                             | E: 104.270521 N: 36.551381 |
| 现场记录  | 颜色                            | 黄棕色    | 景观照片<br> |          | 土壤剖面照片<br> |                            |
|       | 结构                            | 团粒     |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 砂砾含量                          | 多砾     |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 其他异物                          | 无      |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 质地                            | 砂质壤土   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
| 实验室测定 | pH (无量纲)                      | 8.21   |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 阳离子交换量(cmol <sup>+</sup> /kg) | 5.8    |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |
|       | 氧化还原电位 (mv)                   | 564.1  |                                                                                               |          |                                                                                                 |                            |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |                           |      |  |  |
|--|---------------------------|------|--|--|
|  | 饱和导水率 (mm/min)            | 5.1  |  |  |
|  | 土壤容量 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.34 |  |  |
|  | 孔隙率 (%)                   | 49.4 |  |  |

## 5、施工期环境影响及环保措施分析

本项目施工期的环境影响主要表现为施工扬尘对评价区环境空气的影响、施工期施工、生活废水对评价区水环境的影响、施工机械设备噪声及运输车辆对项目区噪声敏感目标的影响、施工期工程建设产生的固体废弃物与生活垃圾对环境的影响等方面。施工期为短期行为，随着项目施工期的结束，对周围环境的影响将减缓或消除。

### 5.1 施工期间大气环境影响及防治措施

#### 5.1.1 大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程造成物料的扬起和洒落；另有各类施工机械和运输车辆产生的废气。

##### (1)大气污染源

施工期对环境空气影响最主要的是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次产生扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有撒落和飞扬。

##### (2) 空气质量影响分析

##### ①扬尘影响分析

施工期产生扬尘是不可避免的，从扬尘产生时段看，它主要产生于场地平整、基础开挖、垃圾清运和建筑材料的运输过程中。扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄露均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到  $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地围墙外 100m 以内：下风向一侧 0~50m 为重污染带；50~150m 为较重污染带；大于 150m 为轻污染带，可见施工产生的扬尘主要对施工人员会有一定的影响，应采取必要的个人保护措施。

## ②废气影响分析

施工废气主要包括：各种燃油机械的废气排放和运输车辆产生的尾气。主要污染物为： $\text{NO}_x$ 、CO 和碳氢化合物等，污染量很小，不会影响到周围环境。

### 5.1.2 施工期大气污染治理措施

施工期废气主要为施工场地扬尘和各种燃油机械排放的废气，为减少施工期施工废气对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施具体如下：

（1）设计在施工工地周围设置密闭围挡，其高度不得低于 1.8 米；围挡底部设置不低于 20 厘米的防溢座；

（2）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，土方工程作业应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘操作时间。同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

（3）场所内原有施工作业面和裸露地面采取覆盖、洒水等措施；

（4）施工工地地面、洒水等降尘处理；

(5) 建筑材料防尘措施, 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料, 应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效的防尘措施。

(6) 建筑垃圾防尘措施, 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾, 应及时清运。若在工地内堆置超过一周的, 则应采取覆盖防尘布(网)、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施, 防止风蚀起尘及水蚀迁移;

(7) 施工工地出入口设洗车台, 洗车台周围铺设石子, 运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所, 并保持出入口通道及周边的清洁;

(8) 有泥浆的施工作业, 应当配备相应的泥浆池、泥浆沟, 做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运;

(9) 施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆, 严禁现场露天搅拌;

(10) 在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布, 定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施, 防止风蚀起尘;

(11) 施工期间, 工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时, 可从建筑内部管道或密闭输送管道输送, 或者打包装框搬运, 不得凌空抛撒;

(12) 施工期间, 应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网(不低于 2000 目/100 厘米<sup>2</sup>) 或防尘布。

通过采取以上扬尘防治措施后, 可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响, 措施可行。

## 5.2 施工期废水环境影响及治理措施

### 5.2.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为含泥沙的施工废水、设备维修清洗废水和施工人员生活污水。

### 5.2.2 施工期水污染治理措施

施工期间, 施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》, 严禁废水乱排、乱流污染施工场地, 施工车辆外委冲洗。施工废水产生量不大, 经 5m<sup>3</sup> 沉淀池处理后回用于施工工程, 不外排放。另外本次环评要求施工期

间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。生活废水主要为施工人员清洗废水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS，产生量较少且水质简单可用于泼洒路面抑尘，本项目在施工场地设置旱厕一座，旱厕污水经收集后定期清理，用于周边区域肥田。可见，施工期废水对周围环境影响相对较小。

### 5.3 施工期间声环境影响及噪声防治措施

#### 5.3.1 噪声环境影响分析

##### ①噪声源

施工期的噪声主要来自各种施工机械设备和运输车辆。施工期间作业机械较多，场地平整时有推土机、挖掘机、装载机、打桩机等机械设备。这些机械运行时产生的突发性非稳态噪声对施工人员及周围环境都将产生不利影响。

施工期各施工机械噪声源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期主要噪声源及声级强度一览表

| 序号 | 机械类型   | 源强 (dB (A)) | 备注    |
|----|--------|-------------|-------|
| 1  | 装载机    | 115         | 土石方作业 |
| 2  | 平地机    | 115         | 土石方作业 |
| 3  | 推土机    | 110         | 土石方作业 |
| 4  | 挖掘机    | 110         | 土石方作业 |
| 5  | 混凝土搅拌机 | 105         | 结构作业  |

##### ②评价范围与执行标准

施工期噪声影响评价范围为施工场外缘 200m 范围之内，混凝土搅拌站（场）周围 200m 范围内。

评价执行标准采用《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）。

##### ③预测方法及模式的选用

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_o) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

$$A_{div} = 20 \lg \left( \frac{r}{r_o} \right)$$

$$A_{bar} = -\lg \left[ \frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_o)}{100}$$

$$A_{exc} = 5 \lg \left( \frac{r}{r_o} \right)$$

以上各式中：

$L_{A(r)}$  ——距声源  $r$  处的 A 声级；

$L_{Aref(r0)}$  ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$A_{div}$  ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

$A_{bar}$  ——遮挡物引起的 A 声级衰减量；

$A_{atm}$  ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

$A_{exc}$  ——附加 A 声级衰减量。

#### ④预测结果及影响分析

根据公式计算出各类施工设备在不同距离处的噪声值见表 5.3-2。

**表 5.3-2 施工机械噪声随距离衰减预测值 单位：dB (A)**

| 序号 | 机械类型   | 预测点距离 |     |      |      |      |      |       | 达标距离 (m) |     |
|----|--------|-------|-----|------|------|------|------|-------|----------|-----|
|    |        | 5m    | 10m | 20 m | 40 m | 50 m | 80 m | 100 m | 昼间       | 夜间  |
| 1  | 装载机    | 90    | 81  | 75   | 69   | 67   | 62   | 61    | 20       | 285 |
| 2  | 平地机    | 90    | 81  | 75   | 69   | 67   | 62   | 61    | 20       | 285 |
| 3  | 推土机    | 86    | 77  | 71   | 65   | 63   | 59   | 57    | 16       | 160 |
| 4  | 挖掘机    | 84    | 75  | 69   | 63   | 61   | 57   | 55    | 16       | 160 |
| 5  | 混凝土搅拌机 | 79    | 70  | 64   | 58   | 56   | 51   | 50    | 10       | 70  |

由预测结果可见，施工期间，距离施工机械 20m 远处，昼间可达到对于标准限值要求；距离施工机械装载机和平地机 285m 远处、距离推土机和挖掘机 160m 远处、距离混凝土搅拌站 70m 远处，夜间可达《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中夜间噪声标准值（55dB（A））对应标准要求。

### 5.3.2 施工期噪声控制措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

(1)降低声源的噪声强度

①对基础施工中的设备尽量选择低噪声设备；

②产生噪音的部件完全地或部分地进行封闭，并使用减震垫，防震座等手段减少震动面板的振幅（可降低噪声 5~15dB（A））；

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

⑤对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

⑥建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声 5~15dB（A））。

(2)合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

(3)合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。

(4)降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子指挥作业。

(5)减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以有效降低施工噪声。本环评要求施工单位施工中尽量避免在敏感点附近进行高噪声作业，施工单位将施工机械设置在远离敏感点处，若施工机械必须在敏感点处施工，应对施工机械做好减振及隔声工作，避免对敏感点造成影响。

采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

## 5.4 固体废弃物污染防治措施

固体废物主要是生活垃圾、施工过程产生的建筑垃圾。

生活垃圾：施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至城建部门指定的地方处置。

## 6、运营期环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响预测与评价

#### 6.1.1 评价区污染气象特征分析

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，评价项目采用 AERMOD 模式进行环境空气质量预测评价，本项目建设厂址最近的气象站为白银气象站（位于项目厂址西侧 7.4km 处），选取气象站 2019 年的地面常规气象作为本次环境空气预测计算的基础数据。

本项目高空气象数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成，主要包括 2019 年全年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

项目观测气象数据和模拟高空气象数据基本内容见表 6.1-1 和表 6.1-2 所示。

表6.1-1 白银气象站数据信息

| 气象站名称 | 气象站等级 | 气象站坐标                     | 气象站编号 | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素             |
|-------|-------|---------------------------|-------|--------|------|------------------|
| 白银气象站 | 市级站   | E104°11'00"<br>N36°33'00" | 52896 | 1710.8 | 2019 | 风速、风向、总云、低云和干球温度 |

表6.1-2 高空模拟气象数据信息

| 数据年份   | 模拟气象要素                            | 模拟方式             |
|--------|-----------------------------------|------------------|
| 2019 年 | 时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向 | 中尺度气象模式 MM5 模拟生成 |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

(1) 2019年逐日逐次气象特征统计

①风向、风速及污染系数统计

评价区2019年风向、风速、污染系数统计分析结论见表6.1-3和见图6.1-1～图6.1-3。

**表6.1-3 白银市2019年风频、风速、污染系数一览表**

| 风向风速 |          | N     | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW   | NW    | NN<br>W | 静风   |
|------|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|------|
| 春季   | 风频 (%)   | 19.70 | 7.47 | 5.43 | 7.34 | 9.65 | 4.66 | 3.94 | 2.99 | 4.71 | 2.85 | 2.17 | 2.45 | 6.84 | 6.39  | 6.34  | 6.79    | 0.27 |
|      | 风速 (m/s) | 3.44  | 2.34 | 1.97 | 2.08 | 2.13 | 1.94 | 2.00 | 1.71 | 1.85 | 2.12 | 1.96 | 1.71 | 1.54 | 1.22  | 1.45  | 2.03    | 2.18 |
|      | 污染系数     | 5.73  | 3.19 | 2.76 | 3.53 | 4.53 | 2.40 | 1.97 | 1.75 | 2.55 | 1.34 | 1.11 | 1.43 | 4.44 | 5.24  | 4.37  | 3.34    | 3.11 |
| 夏季   | 风频 (%)   | 15.35 | 5.30 | 4.35 | 6.43 | 8.74 | 5.48 | 4.66 | 3.71 | 7.02 | 4.94 | 5.71 | 4.89 | 6.25 | 5.53  | 5.39  | 5.80    | 0.45 |
|      | 风速 (m/s) | 2.63  | 1.82 | 1.56 | 1.51 | 1.67 | 1.72 | 1.59 | 1.63 | 1.73 | 1.78 | 1.87 | 1.75 | 1.36 | 1.23  | 1.24  | 1.79    | 1.77 |
|      | 污染系数     | 5.84  | 2.91 | 2.79 | 4.26 | 5.23 | 3.19 | 2.93 | 2.28 | 4.06 | 2.78 | 3.05 | 2.79 | 4.60 | 4.50  | 4.35  | 3.24    | 3.68 |
| 秋季   | 风频 (%)   | 15.20 | 6.18 | 4.08 | 4.53 | 7.51 | 6.64 | 4.62 | 4.12 | 4.67 | 2.47 | 2.15 | 1.97 | 8.06 | 10.99 | 8.70  | 7.74    | 0.37 |
|      | 风速 (m/s) | 2.73  | 1.69 | 1.42 | 1.34 | 1.55 | 1.68 | 1.61 | 1.44 | 1.64 | 1.55 | 1.66 | 1.12 | 1.15 | 1.13  | 1.10  | 1.44    | 1.60 |
|      | 污染系数     | 5.57  | 3.66 | 2.87 | 3.38 | 4.85 | 3.95 | 2.87 | 2.86 | 2.85 | 1.59 | 1.30 | 1.76 | 7.01 | 9.73  | 7.91  | 5.38    | 4.22 |
| 冬季   | 风频 (%)   | 15.42 | 4.77 | 3.80 | 3.80 | 5.42 | 4.44 | 4.49 | 2.92 | 5.00 | 2.92 | 1.57 | 1.39 | 8.10 | 12.36 | 11.57 | 11.71   | 0.32 |
|      | 风速 (m/s) | 2.22  | 1.78 | 1.64 | 1.86 | 1.82 | 1.69 | 1.64 | 1.40 | 1.81 | 1.78 | 1.90 | 1.61 | 1.23 | 1.18  | 1.25  | 1.60    | 1.62 |
|      | 污染系数     | 6.95  | 2.68 | 2.32 | 2.04 | 2.98 | 2.63 | 2.74 | 2.09 | 2.76 | 1.64 | 0.83 | 0.86 | 6.59 | 10.47 | 9.26  | 7.32    | 4.01 |
| 年平均  | 风频 (%)   | 16.43 | 5.94 | 4.42 | 5.54 | 7.84 | 5.31 | 4.43 | 3.44 | 5.35 | 3.30 | 2.91 | 2.68 | 7.31 | 8.79  | 7.98  | 7.99    | 0.35 |
|      | 风速 (m/s) | 2.80  | 1.95 | 1.67 | 1.73 | 1.81 | 1.75 | 1.70 | 1.54 | 1.75 | 1.81 | 1.85 | 1.61 | 1.31 | 1.18  | 1.25  | 1.69    | 1.79 |
|      | 污染系数     | 5.87  | 3.05 | 2.65 | 3.20 | 4.33 | 3.03 | 2.61 | 2.23 | 3.06 | 1.82 | 1.57 | 1.66 | 5.58 | 7.45  | 6.38  | 4.73    | 3.70 |

分析图表可知，2019年白银市全年以N-NNW-E最多，风频之和39.65%，区域主导风向为北风。2019年全年各风向下的平均风速在1.10m/s-3.29m/s之间，多以北风（N）下出现的风速相对最大。

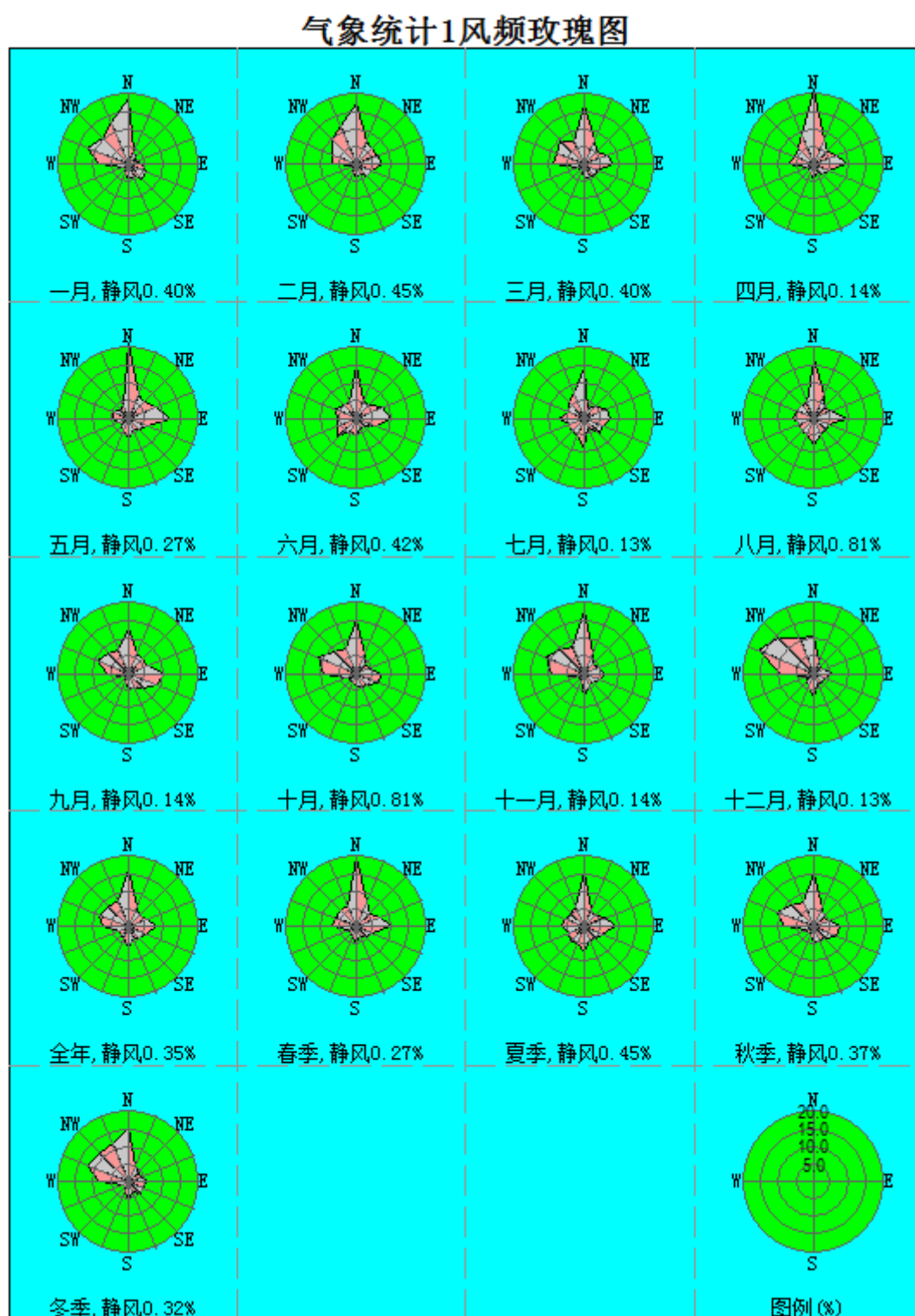


图 6.1-1 白银市 2019 年气象统计风频玫瑰图

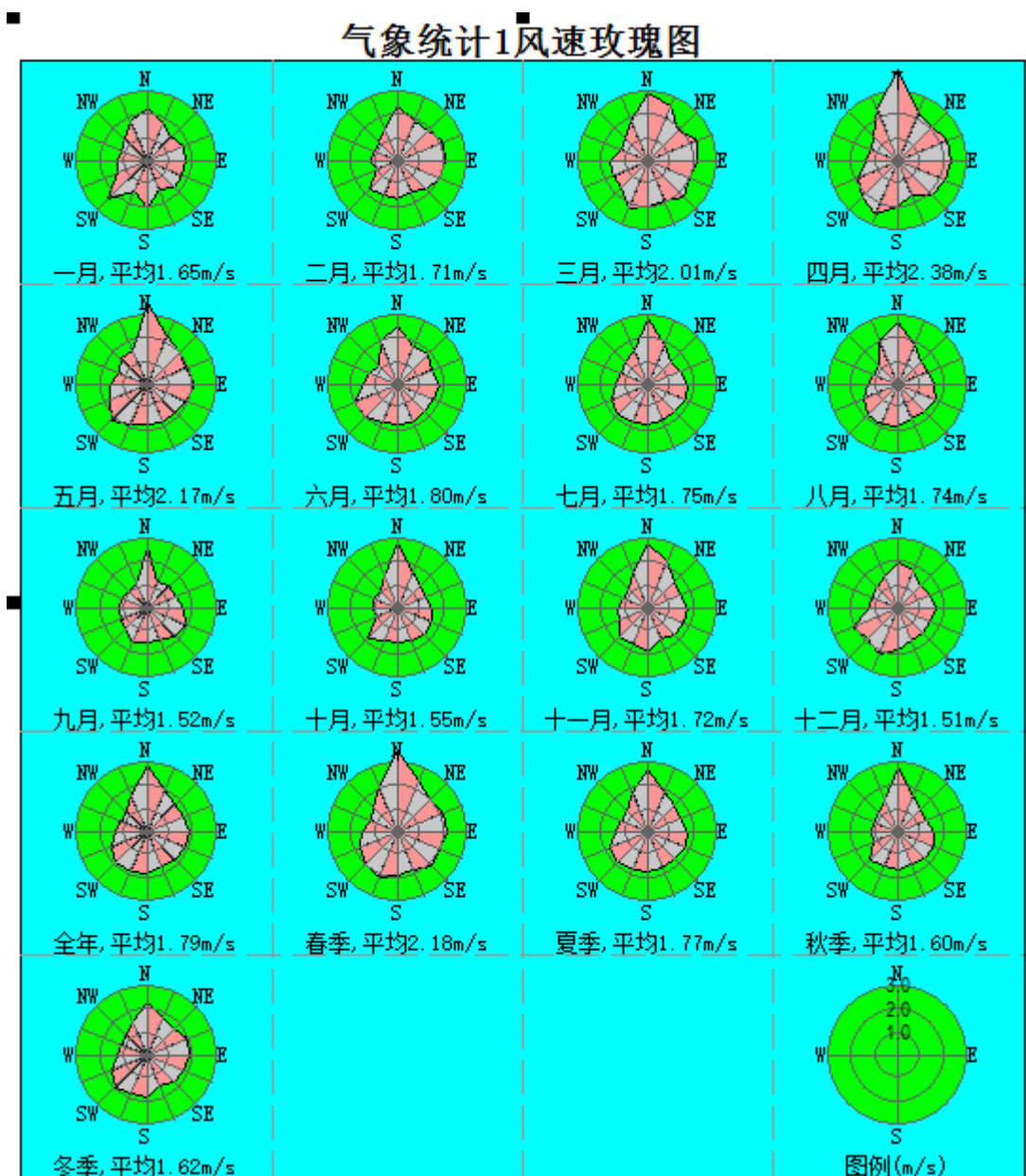


图 6.1-2 白银市 2019 年气象统计风速玫瑰图

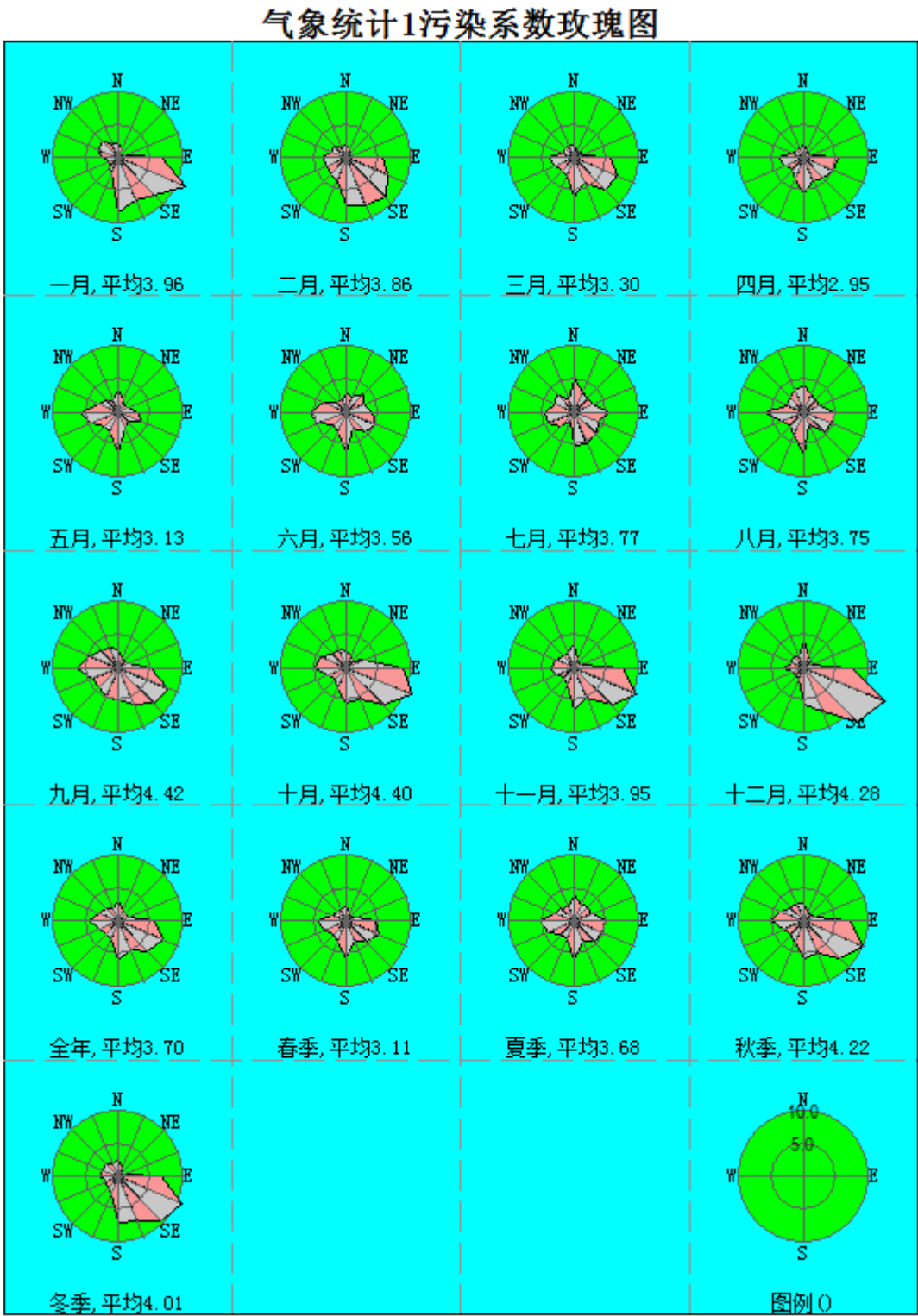


图 6.1-3 白银市 2019 年气象统计污染系数玫瑰图

(2) 2019 年逐时气象资料统计

①温度

根据收集到的白银市 2019 年地面常规监测温度数据,当地年平均温度的月变化

情况见表 6.1-4 及图 6.1-4。

表 6.1-4 白银市 2019 年平均温度月变化(℃)

| 月份      | 1 月   | 2 月   | 3 月  | 4 月   | 5 月   | 6 月   | 7 月   | 8 月   | 9 月   | 10 月 | 11 月 | 12 月  |
|---------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 风速(m/s) | -5.76 | -1.94 | 5.74 | 13.73 | 14.56 | 19.20 | 21.19 | 20.55 | 16.10 | 8.91 | 2.46 | -3.54 |

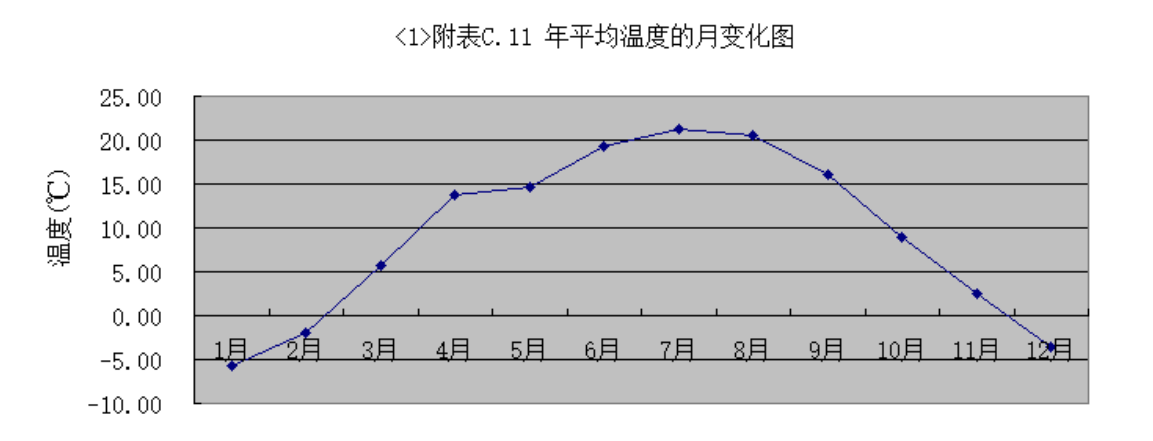


图 6.1-4 白银市 2019 年年平均温度月变化图

## ②风速

根据收集到的白银市 2019 年地面常规监测风速数据,当地年平均风速的月变化情况见表 6.1-5 及图 6.1-5, 各季每小时的平均风速变化情况见表 6.1-6 及图 6.1-6。

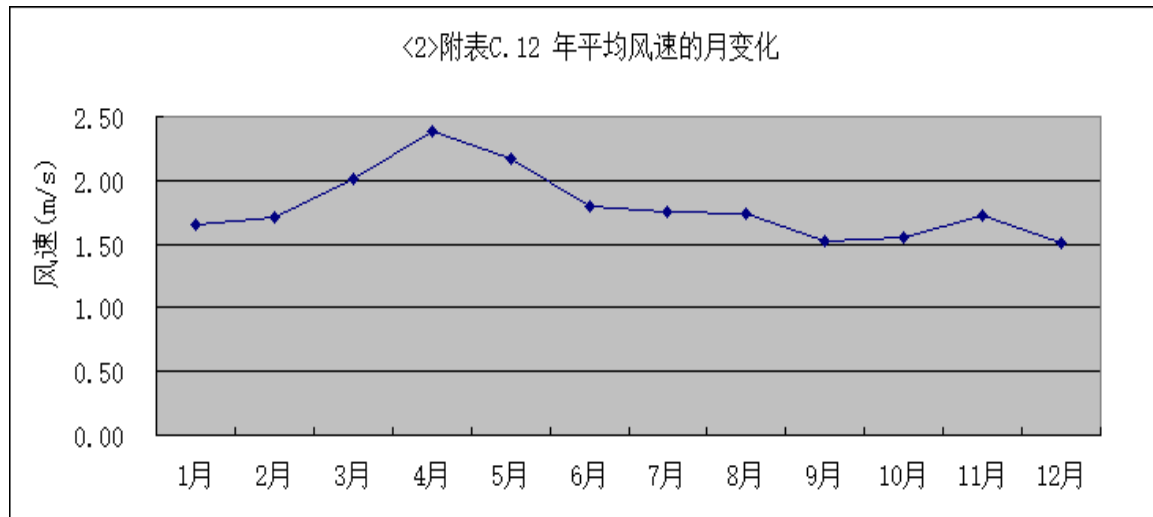


图 6.1-5 白银市 2019 年年平均风速月变化

表 6.1-5 白银市 2019 年平均风速月变化(m/s)

| 月份      | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速(m/s) | 1.65 | 1.71 | 2.01 | 2.38 | 2.17 | 1.80 | 1.75 | 1.74 | 1.52 | 1.55 | 1.72 | 1.51 |

表 6.1-6 白银市 2019 年季小时平均风速的日变化 (m/s)

| 风速(m/s) 小时(h) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季            | 1.78 | 1.68 | 1.56 | 1.56 | 1.62 | 1.64 | 1.53 | 1.56 | 1.75 | 2.17 | 2.43 | 2.57 |
| 夏季            | 1.25 | 1.30 | 1.36 | 1.34 | 1.24 | 1.27 | 1.21 | 1.34 | 1.72 | 1.83 | 1.94 | 2.03 |
| 秋季            | 1.30 | 1.24 | 1.23 | 1.19 | 1.22 | 1.27 | 1.25 | 1.17 | 1.19 | 1.48 | 1.94 | 2.02 |
| 冬季            | 1.51 | 1.36 | 1.27 | 1.28 | 1.38 | 1.29 | 1.35 | 1.31 | 1.15 | 1.20 | 1.71 | 2.04 |
| 风速(m/s) 小时(h) | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季            | 2.72 | 2.79 | 2.71 | 2.83 | 2.92 | 2.84 | 2.76 | 2.56 | 2.22 | 2.19 | 2.17 | 1.84 |
| 夏季            | 2.16 | 2.28 | 2.40 | 2.44 | 2.62 | 2.47 | 2.13 | 2.02 | 1.74 | 1.54 | 1.39 | 1.36 |
| 秋季            | 2.21 | 2.18 | 2.22 | 2.22 | 2.07 | 2.08 | 1.70 | 1.60 | 1.53 | 1.41 | 1.32 | 1.31 |
| 冬季            | 2.14 | 2.21 | 2.18 | 2.09 | 1.96 | 1.80 | 1.59 | 1.63 | 1.74 | 1.64 | 1.59 | 1.46 |

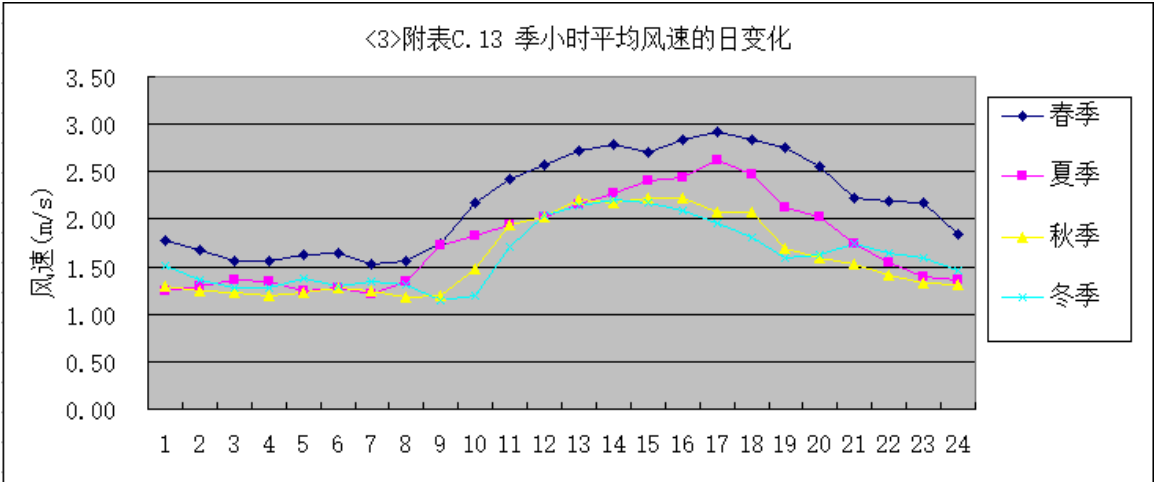


图 6.1-6 白银市 2019 年季小时平均风速的日变化

③风频

根据收集到的白银市 2019 年地面常规监测风频、风向数据，白银市 2019 年风频的月变化情况见表 6.1-7，白银市 2019 年风频的季变化及年均风频情况见表 6.1-8。

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

表 6.1-7 白银市 2019 年风频的月变化情况

| 风频(%) \ 风向 | N     | NNE  | NE   | ENE  | E     | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW   | NW    | NNW   | C    |
|------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 一月         | 18.68 | 4.30 | 2.69 | 2.42 | 3.90  | 5.38 | 5.51 | 3.23 | 4.30 | 2.28 | 1.08 | 1.75 | 8.47 | 12.50 | 10.48 | 12.63 | 0.40 |
| 二月         | 17.26 | 6.99 | 6.40 | 6.55 | 7.29  | 4.91 | 4.32 | 2.68 | 3.42 | 2.23 | 1.04 | 0.60 | 6.70 | 7.44  | 9.82  | 11.90 | 0.45 |
| 三月         | 16.94 | 7.53 | 4.84 | 6.72 | 8.20  | 3.90 | 4.17 | 3.23 | 4.30 | 1.88 | 2.02 | 2.02 | 8.87 | 8.33  | 9.41  | 7.26  | 0.40 |
| 四月         | 20.97 | 7.78 | 5.28 | 6.94 | 9.03  | 4.31 | 3.47 | 2.36 | 4.17 | 2.92 | 1.94 | 2.36 | 7.22 | 5.83  | 6.25  | 9.03  | 0.14 |
| 五月         | 21.24 | 7.12 | 6.18 | 8.33 | 11.69 | 5.78 | 4.17 | 3.36 | 5.65 | 3.76 | 2.55 | 2.96 | 4.44 | 4.97  | 3.36  | 4.17  | 0.27 |
| 六月         | 15.00 | 5.69 | 5.00 | 7.64 | 9.86  | 5.97 | 3.19 | 2.92 | 5.00 | 4.17 | 7.36 | 5.69 | 5.56 | 6.53  | 4.86  | 5.14  | 0.42 |
| 七月         | 14.11 | 2.96 | 4.17 | 6.59 | 7.26  | 5.78 | 6.05 | 2.96 | 8.60 | 5.38 | 4.97 | 4.97 | 7.26 | 4.84  | 6.18  | 7.80  | 0.13 |
| 八月         | 16.94 | 7.26 | 3.90 | 5.11 | 9.14  | 4.70 | 4.70 | 5.24 | 7.39 | 5.24 | 4.84 | 4.03 | 5.91 | 5.24  | 5.11  | 4.44  | 0.81 |
| 九月         | 12.78 | 6.25 | 5.56 | 5.56 | 10.00 | 8.61 | 5.97 | 4.72 | 3.89 | 2.64 | 1.67 | 1.81 | 5.83 | 9.58  | 7.92  | 7.08  | 0.14 |
| 十月         | 15.19 | 6.05 | 3.23 | 3.90 | 6.59  | 6.59 | 4.44 | 4.17 | 3.76 | 2.69 | 2.69 | 2.69 | 9.01 | 11.69 | 8.74  | 7.80  | 0.81 |
| 十一月        | 17.64 | 6.25 | 3.47 | 4.17 | 5.97  | 4.72 | 3.47 | 3.47 | 6.39 | 2.08 | 2.08 | 1.39 | 9.31 | 11.67 | 9.44  | 8.33  | 0.14 |
| 十二月        | 10.48 | 3.23 | 2.55 | 2.69 | 5.24  | 3.09 | 3.63 | 2.82 | 7.12 | 4.17 | 2.55 | 1.75 | 9.01 | 16.67 | 14.25 | 10.62 | 0.13 |

表 6.1-8 白银市 2019 年风频的季变化及年均风频情况

| 风频(%) \ 风向 | N     | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW   | NW    | NNW   | C    |
|------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 春季         | 19.70 | 7.47 | 5.43 | 7.34 | 9.65 | 4.66 | 3.94 | 2.99 | 4.71 | 2.85 | 2.17 | 2.45 | 6.84 | 6.39  | 6.34  | 6.79  | 0.27 |
| 夏季         | 15.35 | 5.30 | 4.35 | 6.43 | 8.74 | 5.48 | 4.66 | 3.71 | 7.02 | 4.94 | 5.71 | 4.89 | 6.25 | 5.53  | 5.39  | 5.80  | 0.45 |
| 秋季         | 15.20 | 6.18 | 4.08 | 4.53 | 7.51 | 6.64 | 4.62 | 4.12 | 4.67 | 2.47 | 2.15 | 1.97 | 8.06 | 10.99 | 8.70  | 7.74  | 0.37 |
| 冬季         | 15.42 | 4.77 | 3.80 | 3.80 | 5.42 | 4.44 | 4.49 | 2.92 | 5.00 | 2.92 | 1.57 | 1.39 | 8.10 | 12.36 | 11.57 | 11.71 | 0.32 |
| 全年         | 16.43 | 5.94 | 4.42 | 5.54 | 7.84 | 5.31 | 4.43 | 3.44 | 5.35 | 3.30 | 2.91 | 2.68 | 7.31 | 8.79  | 7.98  | 7.99  | 0.35 |

## 6.1.2 环境空气影响预测分析

### 6.1.2.1 预测模式

为了解建设项目排放的污染物对周边环境产生的影响，根据项目所在地环境特征，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表3推荐模型使用范围，本项目排放源为连续点源和面源，预测范围与评价范围相一致，范围为近似9km×9km的矩形区域（≤50km），因此选用导则中推荐的AERMOD模型。气象预处理模型为AERMET，计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各环境空气敏感点进行特定的计算。（预测软件为大气环境影响评价系统为六五工作室AermodSystem正式版，软件版本完整版2.6.482）。

AERMOD模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERMIC-扩散模型、AERMAP(AERMOD-地形预处理和AERMET(AERMOD-气象预处理。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1小时平均时间的浓度分布。AERMOD包括两个预处理模式，即AERMET气象预处理和AERMAP地形预处理模式。

### 6.1.2.2 预测参数

#### （1）地面气象数据

本次环评在模拟和预测网格点和大气环境敏感点上的环境空气质量浓度时，利用白银市气象局2019年全年逐日逐次的地面风速、风向、云量观测资料。其中5个变量，分别是风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

#### （2）高空气象数据

本项目高空气象数据采用中尺度气象模式MM5模拟生成，主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

#### （3）地形数据

在预测过程中，考虑地形对污染物浓度的影响，预测采用的地形资料取自SRTM3数据库，分辨率约90m，SRTM3数据由美国太空总署和国防部国家测绘局共

同完成。

#### (4) 评价标准

项目厂址所在区域属于大气环境二类功能区，因此项目所在区域环境空气中各污染物环境质量标准主要依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物环境空气质量浓度参考限值。

#### 6.1.2.3 预测范围

根据导则预测范围要求，综合考虑建设项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次环境空气影响预测范围覆盖评价范围，环境空气影响预测范围选为以厂区中心位置为中心坐标原点（X=0,Y=0），9km（东西向）×9km（南北向）的矩形区域，共 81km<sup>2</sup> 范围。预测范围采用直角坐标网格，东西向为 X 轴，南北为 Y 轴，网格间距选为 100m。

#### 6.1.2.4 预测点

##### (1) 预测点

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点和厂界点三类。根据项目特点和当地环境特征，评价范围内共设置有代表性的1个环境保护目标作为预测关心点。预测关心点的位置及坐标见表6.1-9。

表 6.1-9 预测关心点位置及坐标一览表

| 序号 | 名称   | 坐标[m] |       | 保护对象 | 环境功能区     | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 (km) |
|----|------|-------|-------|------|-----------|--------|-------------|
|    |      | X 轴   | Y 轴   |      |           |        |             |
| 1  | 锥家滩村 | -1030 | -1964 | 居民区  | 环境空气二类功能区 | SW     | 2.0         |

##### (2) 预测范围内网格点

根据导则附录说明，本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以建设项目厂区为中心，预测网格点间距为100m，以此作为本项目大气预测的基本网格点，符合 2018 大气导则相关要求。

##### (3) 厂界受体点

沿厂址边界设厂界受体预测点，间距为100m。

#### 6.1.2.5 预测因子

本项目预测因子为PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，

共8项。

#### 6.1.2.6 预测内容

本项目所在区域为达标区，根据项目污染物排放特点及大气导则的要求，本次预测设置了3种预测情景，具体预测内容详见表6.1-10。

表6.1-10 预测内容和评价内容一览表

| 序号 | 评价对象     | 污染源                                                                                            | 污染源排放形式 | 预测内容         | 评价内容                                         |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|----------------------------------------------|
| 1  | 达标区      | 本项目新增污染源                                                                                       | 正常排放    | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率                                      |
| 2  |          | 本项目新增污染源<br>+<br>现状监测值或例行监测值<br>-<br>“以新带老”污染源（若有）<br>-<br>区域削减污染源（如有）<br>+<br>评价范围内其他在建、拟建污染源 | 正常排放    | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加后的保证率日均浓度和年均浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率 |
| 3  |          | 本项目新增污染源                                                                                       | 非正常排放   | 1h平均质量浓度     | 最大浓度占标率                                      |
| 4  | 大气环境保护距离 | 本项目新增污染源                                                                                       | 正常排放    | 短期浓度         | 大气环境保护距离                                     |

（1）预测100%保证率下，建设项目新增污染源对各网格点及关心点的所有预测因子（PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>）短期和长期浓度贡献值占标率。

（2）在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，同时减去区域削减源的环境影响，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情况。

（3）预测100%保证率下，建设项目非正常工况下污染源对关心点的主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，主要选取PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

（4）预测100%保证率下，建设项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献值浓度分布，计算大气环境保护距离。

#### 6.1.2.7 预测源强

本项目有组织污染点源参数调查清单见表6.1-11，无组织污染面源参数调查清

单见表6.1-12；非正常工况下污染源调查清单详见表6.1-13，非正常工况主要考虑环保设施故障，处理效率50%时。评价范围内其他拟建和在建污染源见表6.1-14所示。

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

表 6.1-11 正常工况下点源参数调查清单

| 装置名称               | X   | Y   | 海拔高度 | 排气筒高度 | 内径  | 烟气出口温度 | 烟气流量   | 年排放时间 | 评价因子源强           |       |                 |                 |       |       |                 |
|--------------------|-----|-----|------|-------|-----|--------|--------|-------|------------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------|-----------------|
|                    |     |     |      |       |     |        |        |       | PM <sub>10</sub> | TSP   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 苯乙烯   | 非甲烷总烃 | NH <sub>3</sub> |
|                    |     |     |      |       |     |        |        |       | (kg/h)           |       |                 |                 |       |       |                 |
| 三级冷凝+复合吸附排气筒       | -34 | 198 | 1681 | 15    | 0.5 | 20     | 20000  | 7920  | /                | /     | /               | /               | 0.192 | 0.57  | 0.0002          |
| 丙烯酸树脂（溶剂法）破碎、包装排气筒 | -30 | 167 | 1680 | 15    | 0.3 | 20     | 5000   | 1000  | /                | 0.06  | /               | /               | /     | /     | /               |
| 丙烯酸树脂（管式法）破碎、包装排气筒 | -86 | 207 | 1691 | 15    | 0.3 | 20     | 3000   | 7920  | /                | 0.007 | /               | /               | /     | /     | /               |
| 锅炉排气筒              | 44  | 89  | 1680 | 8     | 0.4 | 80     | 2486.6 | 7920  | 0.062            | /     | 0.022           | 0.068           | /     | /     | /               |

表 6.1-12 正常工况下面源参数调查清单

| 编号 | 装置名称      | 面源起始 |      | 海拔(m) | 长度(m) | 宽度(m) | 与正北夹角 (°) | 高度(m) | 排放时间(h) | 源强(kg/h)             |                      |       |       |
|----|-----------|------|------|-------|-------|-------|-----------|-------|---------|----------------------|----------------------|-------|-------|
|    |           | X(m) | Y(m) |       |       |       |           |       |         | H <sub>2</sub> S     | NH <sub>3</sub>      | 苯乙烯   | 非甲烷总烃 |
| 1  | 原料罐区      | 44   | 220  | 1676  | 40    | 30    | 160       | 3     | 7920    | /                    | /                    | /     | 0.016 |
| 2  | 污水处理站     | 83   | 241  | 1675  | 4     | 3     | 160       | 1     | 7920    | 5.1×10 <sup>-6</sup> | 1.4×10 <sup>-4</sup> | /     | /     |
| 3  | 丙烯酸树脂包装车间 | 82   | 240  | 1674  | 27    | 23    | 160       | 14    | 1000    | /                    | /                    | /     | 0.041 |
| 4  | 丙烯酸乳液车间   | -17  | 120  | 1682  | 31    | 20    | 160       | 14    | 3000    | /                    | 0.0001               | 0.007 | 0.014 |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

表 6.1-13 非正常工况下排放源参数调查清单

| 装置名称               | X   | Y   | 海拔高度 | 排气筒高度 | 内径  | 烟气出口温度 | 烟气流量  | 年排放时间 | 评价因子源强           |       |                 |                 |      |       |                 |
|--------------------|-----|-----|------|-------|-----|--------|-------|-------|------------------|-------|-----------------|-----------------|------|-------|-----------------|
|                    |     |     |      |       |     |        |       |       | PM <sub>10</sub> | TSP   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | 苯乙烯  | 非甲烷总烃 | NH <sub>3</sub> |
|                    |     |     |      |       |     |        |       |       | (kg/h)           |       |                 |                 |      |       |                 |
| 三级冷凝+复合吸附排气筒       | -34 | 198 | 1681 | 15    | 0.5 | 20     | 20000 | 7920  | /                | /     | /               | /               | 0.38 | 0.114 | 0.002           |
| 丙烯酸树脂（溶剂法）破碎、包装排气筒 | -30 | 167 | 1680 | 15    | 0.3 | 20     | 5000  | 1000  | /                | 3.125 | /               | /               | /    | /     | /               |
| 丙烯酸树脂（管式法）破碎、包装排气筒 | -86 | 207 | 1691 | 15    | 0.3 | 20     | 3000  | 7920  | /                | 0.355 | /               | /               | /    | /     | /               |

表6.1-14 在建、拟建项目污染源排放参数一览表

| 名称                                                 | X     | Y     | 排气筒高度 | 内径  | 烟气流量  | 烟气出口温度 | 年排放时间 | 评价因子源            |                   |                 |                 |
|----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|-------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
|                                                    |       |       |       |     |       |        |       | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> |
|                                                    |       |       |       |     |       |        |       | (kg/h)           |                   |                 |                 |
| 白银玺盛化工科技有限公司<br>40kt/a 曼海姆法硫酸钾联产<br>20kt/a 农用氯化钙项目 | 470   | 1275  | 8     | 0.3 | 2200  | 100    | 7920  | 0.047            | 0.0235            | 0.02            | 0.307           |
|                                                    |       |       | 15    | 0.1 | 3000  | 100    | 7920  | 0.032            | 0.016             | /               | /               |
|                                                    |       |       | 20    | 1.5 | 20000 | 40     | 7200  | /                | /                 | 11.8            | /               |
| 白银昌衍资源再生利用公司<br>汽车回收拆解及废旧物资回收利用项目                  | -5850 | -2994 | 15    | 0.6 | 15150 | 25     | 7200  | 3.6              | 1.8               | /               | /               |
| 甘肃阿尔法植物保护有限公司<br>农药及农药中间体项目                        | -5776 | -4038 | 15    | 0.4 | 3500  | 80     | 5280  | /                | /                 | 0.02            | 0               |
|                                                    |       |       | 15    | 0.4 | 500   | 80     | 7200  | /                | /                 | /               | 0.225           |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|                                                |       |       |      |     |       |     |      |        |        |        |        |
|------------------------------------------------|-------|-------|------|-----|-------|-----|------|--------|--------|--------|--------|
| 白银银东工业园污水处理站<br>建设项目                           | 1149  | -945  | 8    | 0.1 | 11408 | 100 | 8760 | 0.02   | 0.01   | 0.05   | 0.2    |
|                                                |       |       | 15   | 0.2 | 28000 | 20  | 8760 | /      | /      | /      | /      |
| 白银市伊博化工科技有限公司<br>新建年产 3000 吨高档有机<br>颜料与医药中间体项目 | 1050  | -621  | 25   | 0.7 | 45000 | 150 | 7200 | 0.13   | 0.065  | /      | /      |
|                                                |       |       | 25   | 0.7 | 45000 | 25  | 7200 | 0.009  | 0.0045 | /      | /      |
|                                                |       |       | 25   | 0.7 | 30000 | 25  | 7200 | 0.01   | 0.005  | /      | /      |
|                                                |       |       | 25   | 0.3 | 4000  | 25  | 7200 | 0.004  | 0.002  | /      | /      |
|                                                |       |       | 23   | 0.5 | 10000 | 100 | 7200 | 0.1444 | 0.0722 | /      | /      |
| 甘肃亿成环保科技有限公司<br>重金属无害化处置中心项目                   | 773   | 2298  | 30   | 1.5 | 75800 | 80  | 7920 | 2.44   | 1.22   | 10.47  | 12.13  |
| 甘肃靖远煤电股份有限公司<br>靖远煤电清洁高效气化气综<br>合利用(搬迁改造)项目    | -3674 | -1956 | /    | /   | /     | /   | /    | 11.96  | 5.98   | 22.93  | 46.125 |
| 甘肃东方钛业有限公司循环<br>化钛白粉深加工项目                      | 81    | 138   | 1684 | 25  | 30000 | 120 | 7920 | 0.0595 | /      | 0.0025 | 2.288  |
|                                                | 81    | 167   | 1684 | 25  | 30000 | 120 | 7920 | 0.0595 | /      | 0.0025 | 2.288  |
|                                                | 66    | 153   | 1682 | 15  | 13000 | 100 | 7920 | 0.43   | /      | /      | /      |
|                                                | -64   | -7    | 1681 | 15  | 13000 | 100 | 7920 | 0.43   | /      | /      | /      |

### 6.1.3 预测结果

#### 6.1.3.1 正常工况下浓度贡献值预测结果

预测正常排放条件下，项目新增污染源对各网格点及敏感点的所有预测因子短期和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

##### (1) SO<sub>2</sub>贡献值预测结果

正常排放条件下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 SO<sub>2</sub> 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-15，SO<sub>2</sub> 小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-7 至 6.1-9。

表6.1-15 本项目SO<sub>2</sub>贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 锥家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.07219                          | 19030808               | 500                              | 0.01     | 达标       |
|    |     |                          |                 | 日平均      | 0.00462                          | 190320                 | 150                              | 0.00     | 达标       |
|    |     |                          |                 | 年平均      | 0.0003                           | 平均值                    | 60                               | 0.00     | 达标       |
| 2  | 网格  | -1609,1820               | 1699.60         | 1 小时     | 1.30248                          | 19022719               | 500                              | 0.26     | 达标       |
|    |     | -1609,1820               | 1699.60         | 日平均      | 0.07767                          | 190913                 | 150                              | 0.05     | 达标       |
|    |     | -1609,-305<br>2          | 1703.70         | 年平均      | 0.00662                          | 平均值                    | 60                               | 0.01     | 达标       |

由表 6.1-15 可知，本项目污染源对预测关心点 SO<sub>2</sub> 在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.26%、0.05%、0.01%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，环境影响可接受。

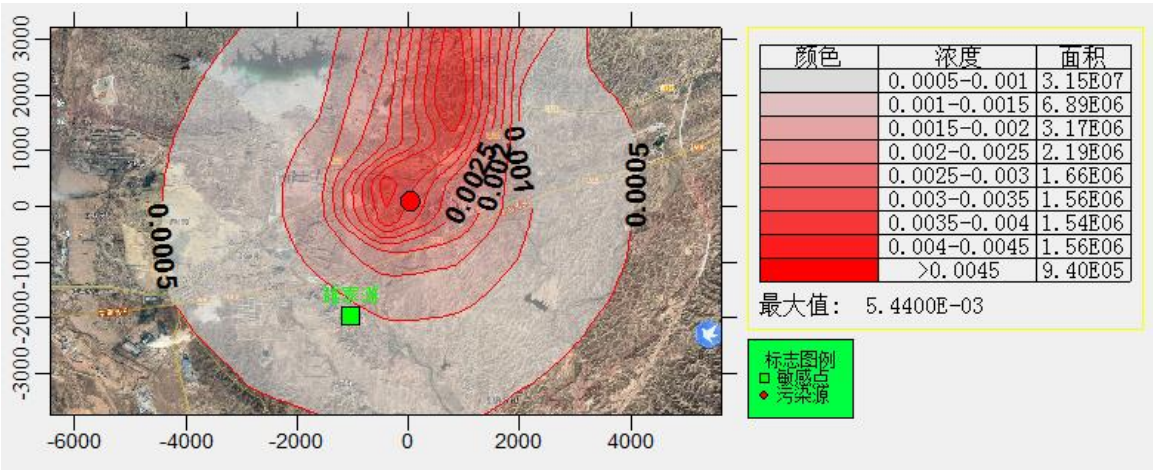


图6.1-7 SO<sub>2</sub>小时浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

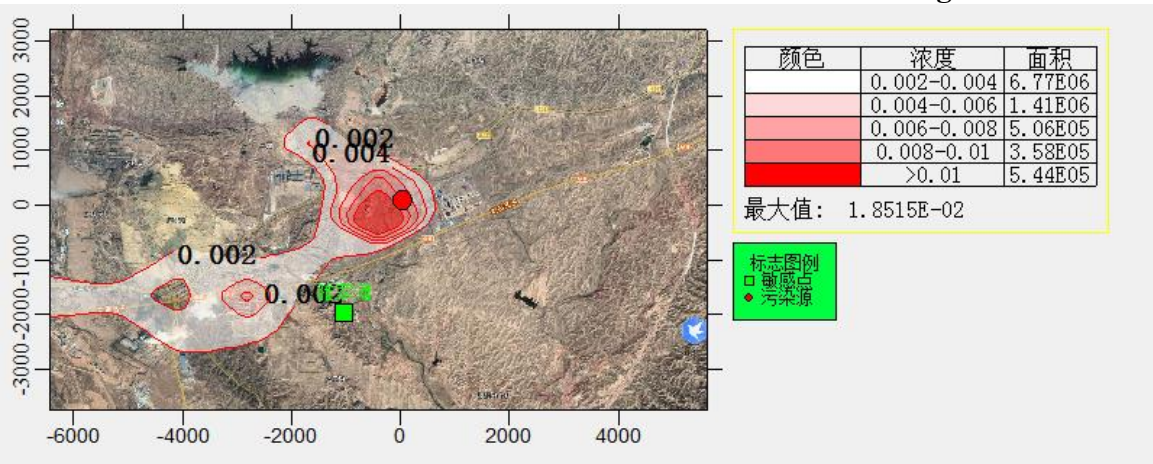


图6.1-8 SO<sub>2</sub>日均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

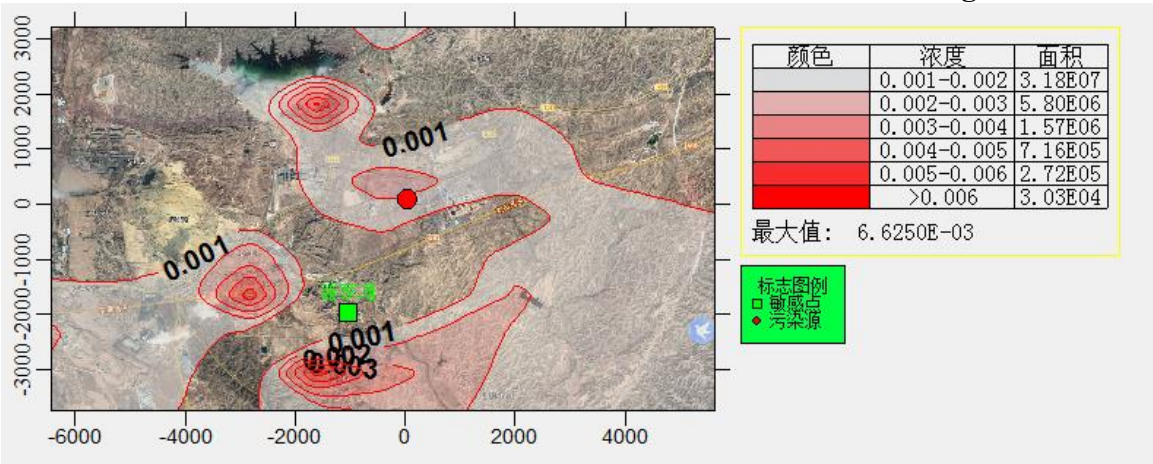


图6.1-9 SO<sub>2</sub>年均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

(2) NO<sub>2</sub> 预测结果

正常排放条件下, 拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NO<sub>2</sub> 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-16, NO<sub>2</sub> 小时浓度、日均浓度、年

均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-10 至 6.1-12。

表6.1-16 本项目NO<sub>x</sub>贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.20082                          | 19030808               | 200                              | 0.08     | 达标       |
|    |     |                          |                 | 日平均      | 0.01285                          | 190320                 | 80                               | 0.01     | 达标       |
|    |     |                          |                 | 年平均      | 0.00084                          | 平均值                    | 40                               | 0.00     | 达标       |
| 2  | 网格  | -1609,1820               | 1699.60         | 1 小时     | 3.62325                          | 19022719               | 200                              | 1.45     | 达标       |
|    |     | -1609,1820               | 1699.60         | 日平均      | 0.21601                          | 190913                 | 80                               | 0.22     | 达标       |
|    |     | -1609,-305<br>2          | 1703.70         | 年平均      | 0.01831                          | 平均值                    | 40                               | 0.04     | 达标       |

由表 6.1-16 可知，本项目污染源对预测关心点 NO<sub>2</sub> 在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 1.45%、0.22%、0.04%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，环境影响可接受。

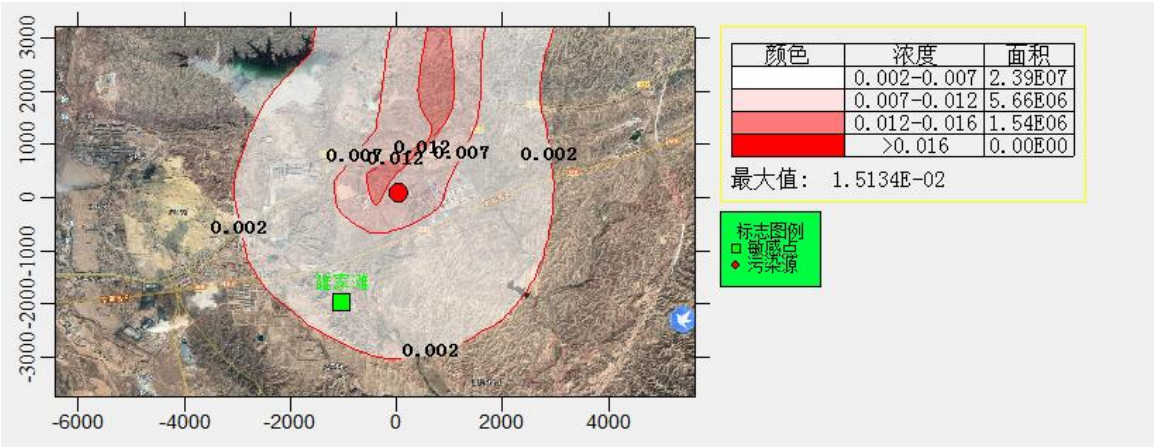


图6.1-10 NO<sub>2</sub>小时浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

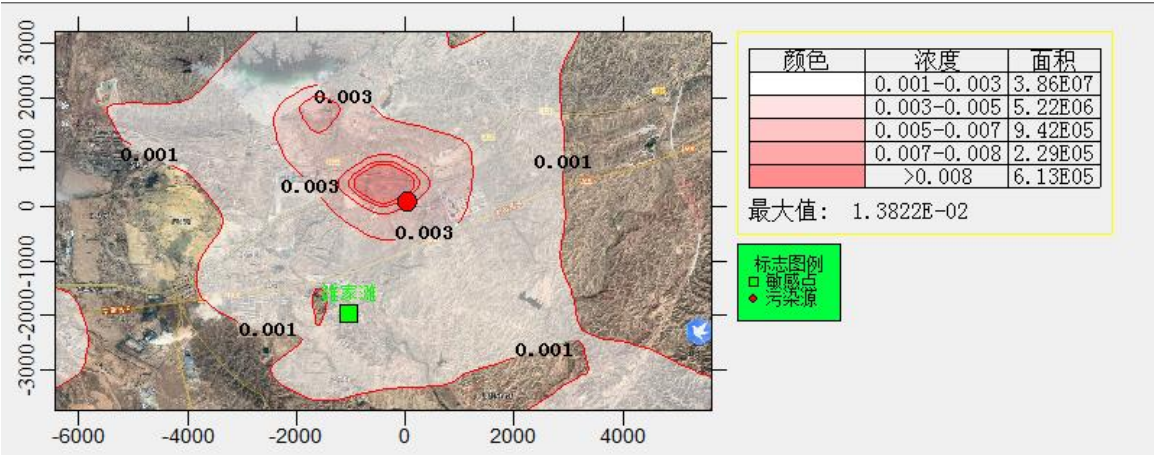


图6.1-11 NO<sub>2</sub>日均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

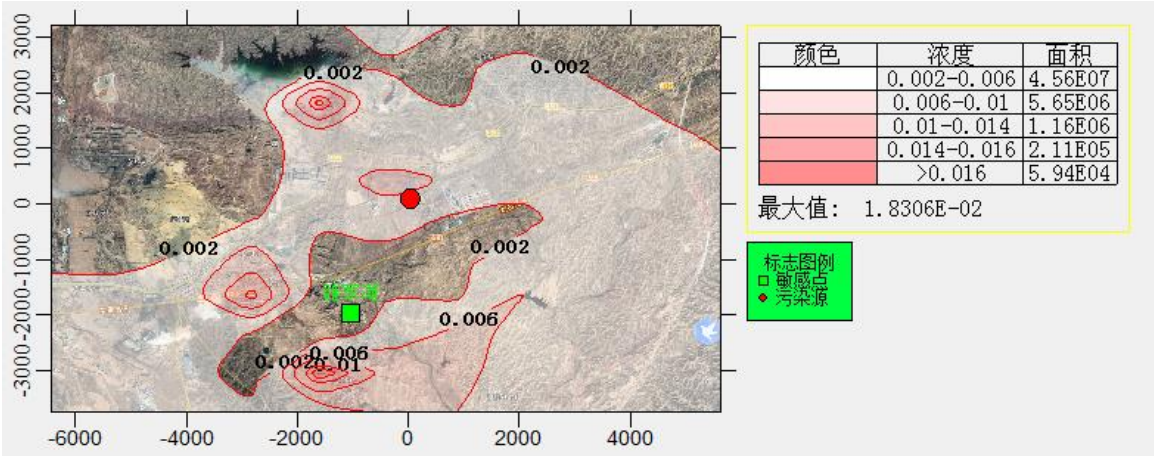


图6.1-12 NO<sub>2</sub>年均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

(3) PM<sub>10</sub> 预测结果

正常排放条件下, 拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM<sub>10</sub> 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-17, PM<sub>10</sub> 小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-13 至 6.1-15。

表6.1-17 本项目PM<sub>10</sub>贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名<br>称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|---------|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩     | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.20345                          | 19030808               | 450                              | 0.05     | 达标       |
|    |         |                          |                 | 日平均      | 0.01302                          | 190320                 | 150                              | 0.01     | 达标       |
|    |         |                          |                 | 年平均      | 0.00085                          | 平均值                    | 70                               | 0.00     | 达标       |
| 2  | 网格      | -1609,1820               | 1699.60         | 1 小时     | 3.67061                          | 19022719               | 450                              | 0.82     | 达标       |
|    |         | -1609,1820               | 1699.60         | 日平均      | 0.2189                           | 190913                 | 150                              | 0.15     | 达标       |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |  |                 |         |     |         |     |    |      |    |
|--|--|-----------------|---------|-----|---------|-----|----|------|----|
|  |  | -1609,-305<br>2 | 1703.70 | 年平均 | 0.01867 | 平均值 | 70 | 0.03 | 达标 |
|--|--|-----------------|---------|-----|---------|-----|----|------|----|

由表 6.1-17 可知，本项目污染源对预测关心点 PM<sub>10</sub> 在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.82%、0.15%、0.03%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，环境影响可接受。

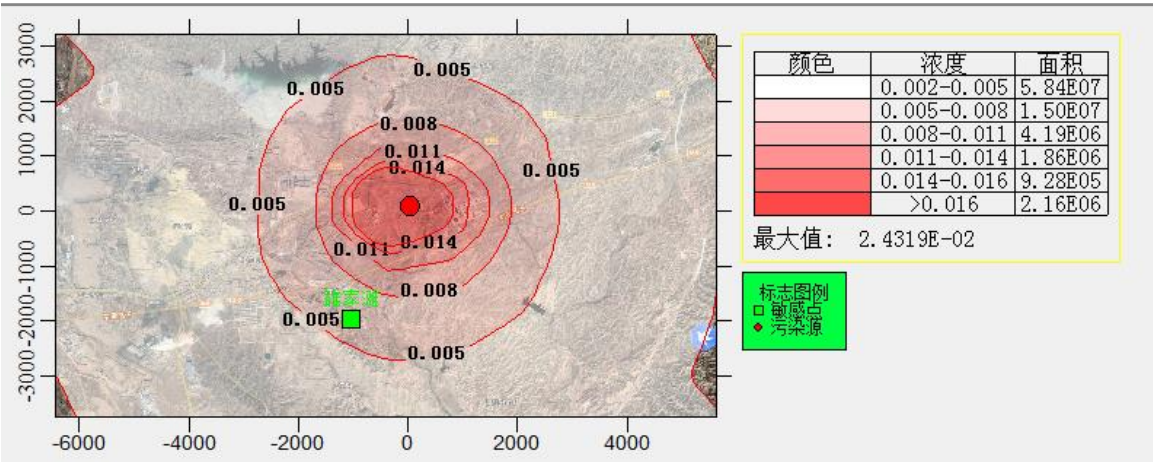


图6.1-13 PM<sub>10</sub>小时浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

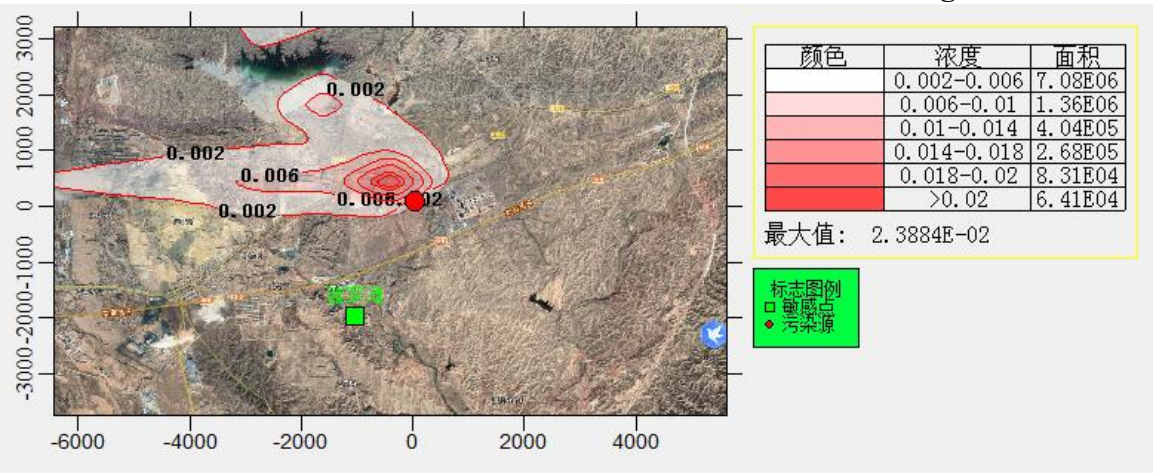


图6.1-14 PM<sub>10</sub>日均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

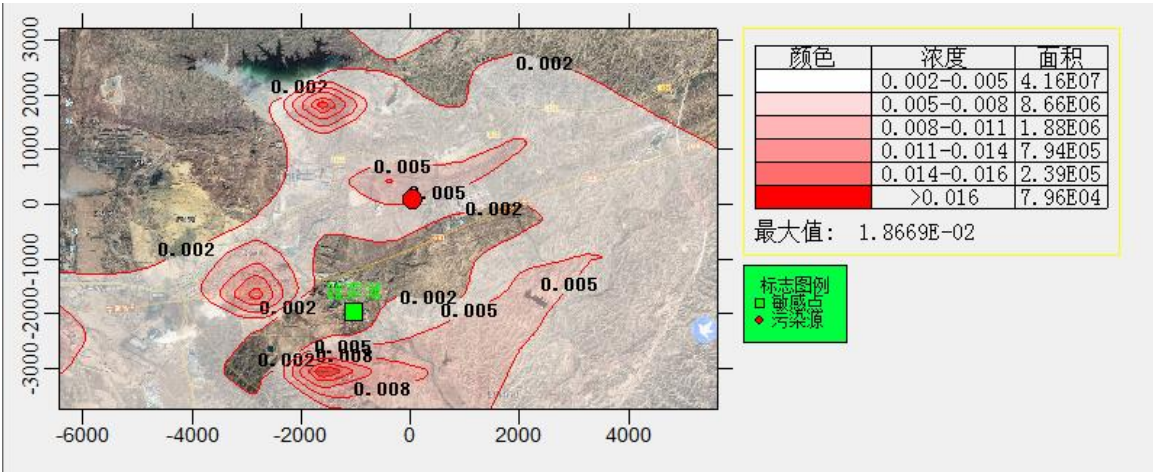


图6.1-15 PM<sub>10</sub>年均浓度贡献值等值线分布图 单位：ug/m<sup>3</sup>

(4) TSP 预测结果

正常排放条件下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 TSP 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-18，TSP 小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-16 至 6.1-18。

表6.1-18 本项目TSP贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.14726                          | 19030808               | 900                              | 0.02     | 达标       |
|    |     |                          |                 | 日平均      | 0.00947                          | 190320                 | 300                              | 0.00     | 达标       |
|    |     |                          |                 | 年平均      | 0.00086                          | 平均值                    | 200                              | 0.00     | 达标       |
| 2  | 网格  | -1609,1820               | 1699.60         | 1 小时     | 4.89948                          | 19092419               | 900                              | 0.54     | 达标       |
|    |     | -1609,1820               | 1699.60         | 日平均      | 0.275                            | 190924                 | 300                              | 0.09     | 达标       |
|    |     | -1609,-305<br>2          | 1703.70         | 年平均      | 0.02196                          | 平均值                    | 200                              | 0.01     | 达标       |

由表 6.1-18 可知，本项目污染源对预测关心点 TSP 在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.54%、0.09%、0.01%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，环境影响可接受。

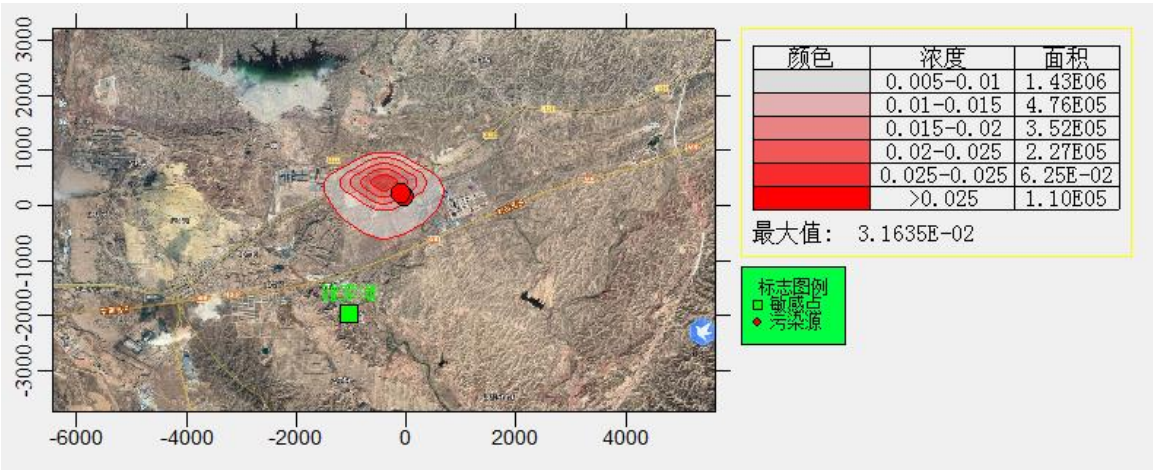


图6.1-16 TSP小时浓度贡献值等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

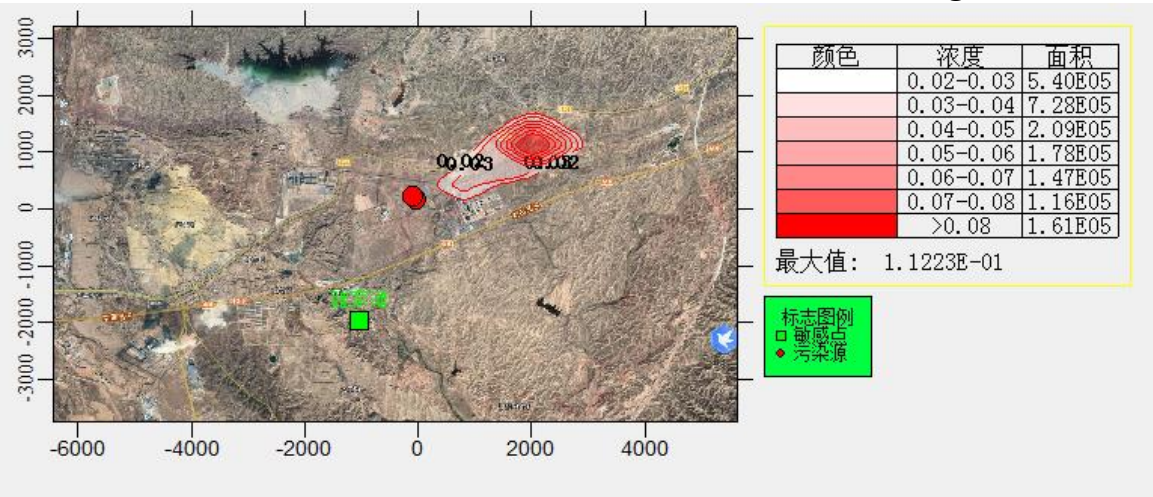


图6.1-17 TSP日均浓度贡献值等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

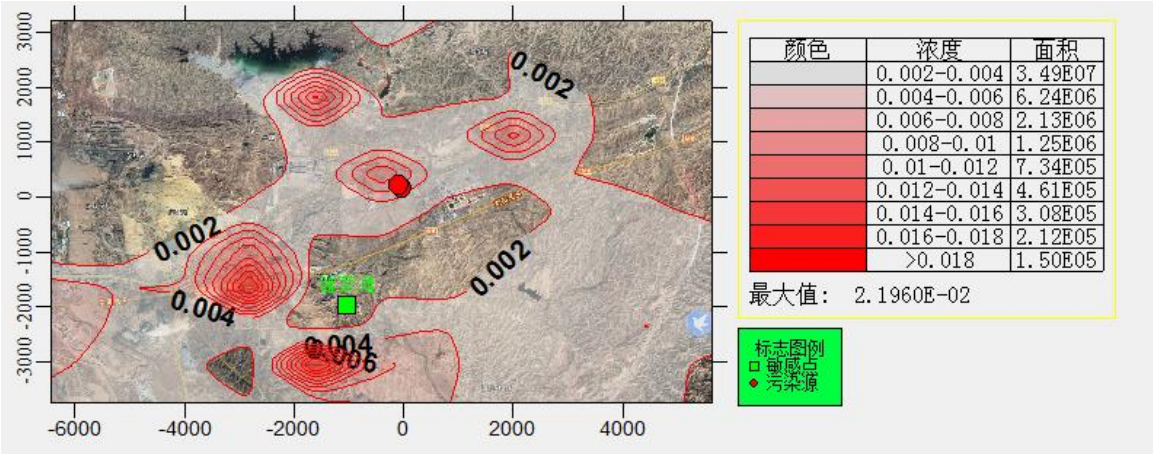


图6.1-18 TSP年均浓度贡献值等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(5) 苯乙烯预测结果

正常排放条件下, 拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点苯乙烯小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-19, 苯乙烯小时浓度浓度贡献值等值线分布图

具体见图 6.1-19。

表6.1-19 本项目苯乙烯贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.85328                          | 19121409               | 10                               | 8.53     | 达标       |
| 2  | 网格  | -403,-268                | 1751.50         | 1 小时     | 6.59408                          | 19122402               | 10                               | 65.94    | 达标       |

由表 6.1-19 可知，本项目污染源对预测关心点苯乙烯在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时最大落地浓度值占标率分别为 65.94%、均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，环境影响可接受。

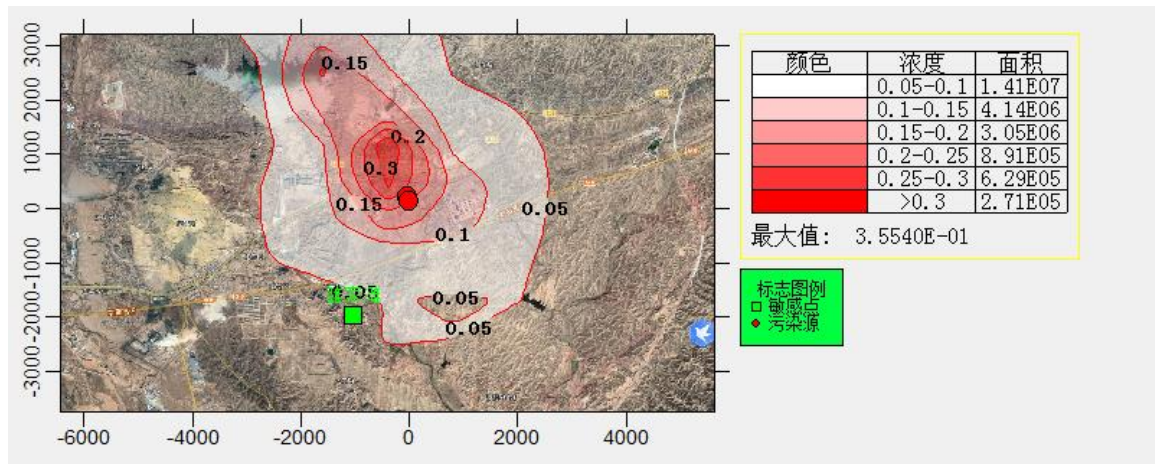


图6.1-19 苯乙烯小时浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m<sup>3</sup>

#### (6) 非甲烷总烃预测结果

正常排放条件下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点非甲烷总烃小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-20，非甲烷总烃小时浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-20。

表6.1-20 本项目非甲烷总烃贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 2.53317                          | 19121409               | 2000                             | 0.13     | 达标       |
| 2  | 网格  | -403,-268                | 1751.50         | 1 小时     | 19.57618                         | 19122402               | 10                               | 0.98     | 达标       |

由表 6.1-20 可知，本项目污染源对预测关心点非甲烷总烃在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时最大落地浓度值占标率分别为 0.98%、均未超过《大气污染物综合排放标准详解》限值要求，环境影响可接受。

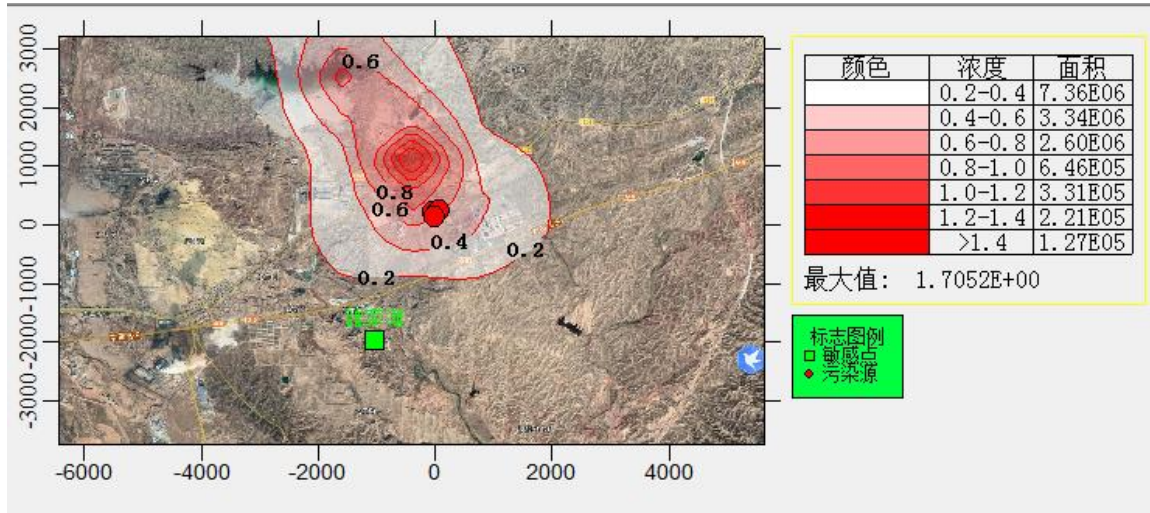


图6.1-20 非甲烷总烃小时浓度贡献值等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### (7) $\text{H}_2\text{S}$ 预测结果

正常排放条件下, 拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-21,  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-21。

表6.1-21 本项目 $\text{H}_2\text{S}$ 贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.00003                                  | 19120710               | 10                                       | 0.00     | 达标       |
| 2  | 网格  | -403,428                 | 1635.20         | 1 小时     | 0.01155                                  | 19122019               | 10                                       | 0.12     | 达标       |

由表 6.1-21 可知, 本项目污染源对预测关心点  $\text{H}_2\text{S}$  在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小, 小时最大落地浓度值占标率分别为 0.12%、均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求, 环境影响可接受。

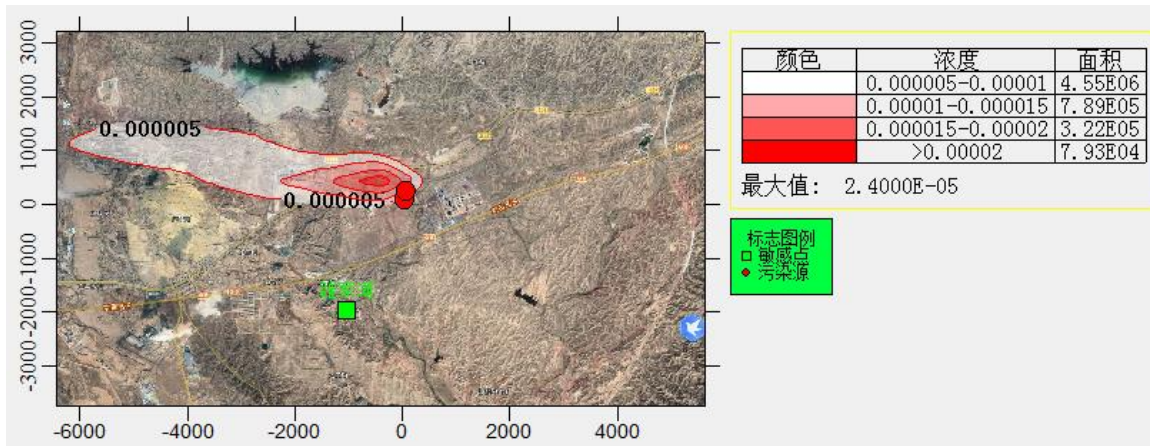


图6.1-21  $\text{H}_2\text{S}$ 小时浓度贡献值等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### (8) NH<sub>3</sub> 预测结果

正常排放条件下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NH<sub>3</sub> 小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-22，NH<sub>3</sub> 小时浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-22。

表6.1-22 本项目NH<sub>3</sub>贡献值统计结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,<br>y 或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 评价标<br>准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------------------|-----------------|----------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-196<br>4          | 1763.41         | 1 小时     | 0.00117                          | 19120710               | 200                              | 0.00     | 达标       |
| 2  | 网格  | -403,428                 | 1635.20         | 1 小时     | 0.32349                          | 19122019               | 200                              | 0.16     | 达标       |

由表 6.1-22 可知，本项目污染源对预测关心点 NH<sub>3</sub> 在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时最大落地浓度值占标率分别为 0.16%、均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，环境影响可接受。

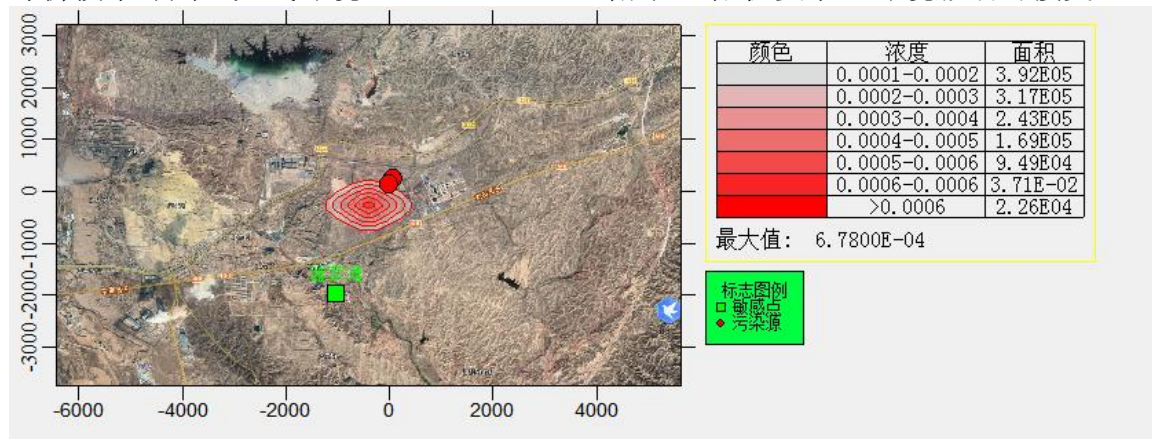


图6.1-22 NH<sub>3</sub>小时浓度贡献值等值线分布图 单位: μg/m<sup>3</sup>

#### 6.1.3.2 正常工况下预测关心点叠加情况分析

在同步气象条件下，预测项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，同时减去区域削减源的环境影响，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情况。

项目排放的主要污染物为 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，本次主要对满负荷条件下 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 计算得出的贡献值，然后再叠加现状监测值及评价范围内拟建、在建、削减的与本项目排放污染物有关的项目贡献值进行叠加，得到最终的环境影响浓度值；其中 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的背景值采用 2019 年度甘肃白银环境质量公报中环境质量数据，

TSP、苯乙烯、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 现状监测。基本污染物叠加例行监测值：逐日叠加例行监测值后根据 HJ663 中规定取相应百分位日均值。

预测关心点小时、日均、年均最终环境影响的叠加值达标情况具体见表 6.1-23 至表 6.1-30。

(1) SO<sub>2</sub> 叠加情况分析

SO<sub>2</sub> 叠加计算结果见表 6.1-23。

表 6.1-23 SO<sub>2</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高<br>程(m) | 山体高<br>度尺<br>度(m) | 浓 度 类<br>型 | 浓 度 增<br>量<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出 现 时 间<br>(YYMMDDHH) | 背景浓<br>度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠 加 背<br>景 后 的<br>浓 度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 评 价 标<br>准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占 标<br>率%(叠<br>加背景<br>以后) | 是否超<br>标 |
|----|-----|-------------------------|-------------|-------------------|------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------|
| 1  | 锥家滩 | -1030,-<br>1964         | 1763.4<br>1 | 1884              | 1 小时       | 0.07219                            | 19030808              | 0                                | 0.07219                                       | 500                                | 0.01                      | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 日平均        | 0.00462                            | 190320                | 114                              | 114.004<br>6                                  | 150                                | 76                        | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 年平均        | 0.0003                             | 平均值                   | 42                               | 42.0003                                       | 60                                 | 70                        | 达标       |
| 2  | 网格  | -16,091,<br>820         | 1699.6      | 1722              | 1 小时       | 1.30248                            | 19022719              | 0                                | 1.30248                                       | 500                                | 0.26                      | 达标       |
|    |     | -16,091,<br>820         | 1699.6      | 1722              | 日平均        | 0.07767                            | 190913                | 114                              | 114.077<br>7                                  | 150                                | 76.05                     | 达标       |
|    |     | -1609,-<br>3052         | 1703.7      | 1811              | 年平均        | 0.00662                            | 平均值                   | 42                               | 42.0066<br>2                                  | 60                                 | 70.01                     | 达标       |

由表 6.1-23 可知, SO<sub>2</sub> 保证率日均浓度(第 98 百分位数)叠加值、年均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(2) NO<sub>2</sub> 叠加情况分析

NO<sub>2</sub> 叠加计算结果见表 6.1-24。

表 6.1-24 NO<sub>2</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高<br>程(m) | 山体高<br>度尺度<br>(m) | 浓度类<br>型 | 浓度增<br>量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 背景浓<br>度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背<br>景后的<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标<br>准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标<br>率%(<br>叠加背<br>景以后) | 是否<br>超标 |
|----|-----|-------------------------|-------------|-------------------|----------|------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-<br>1964         | 1763.4<br>1 | 1884              | 1 小时     | 0.20082                                  | 19030808           | 0.0                                      | 0.2008<br>2                                      | 200.0                                    | 0.08                     | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 日平均      | 0.01285                                  | 190320             | 31.0                                     | 31.012<br>85                                     | 80.0                                     | 31.01                    | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 年平均      | 0.00084                                  | 平均值                | 27.0                                     | 27.000<br>84                                     | 40.0                                     | 54.00                    | 达标       |
| 2  | 网格  | -16,091<br>,820         | 1699.6      | 1722              | 1 小时     | 3.62325                                  | 19022719           | 0.0                                      | 3.6232<br>5                                      | 200.0                                    | 1.45                     | 达标       |
|    |     | -16,091<br>,820         | 1699.6      | 1722              | 日平均      | 0.21601                                  | 190913             | 31.0                                     | 31.216<br>01                                     | 80.0                                     | 31.22                    | 达标       |
|    |     | -1609,-<br>3052         | 1703.7      | 1811              | 年平均      | 0.01831                                  | 平均值                | 27.0                                     | 27.018<br>31                                     | 40.0                                     | 54.04                    | 达标       |

由表 6.1-24 可知, NO<sub>2</sub> 保证率日均浓度(第 98 百分位数)叠加值、年均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(3) PM<sub>10</sub> 叠加情况分析

PM<sub>10</sub> 叠加计算结果见表 6.1-25。

表 6.1-25 PM<sub>10</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高<br>程(m) | 山体高<br>度尺度<br>(m) | 浓度类<br>型 | 浓度增<br>量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDH<br>H) | 背景浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背<br>景后的<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标<br>准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标<br>率%(<br>叠加背<br>景以后) | 是否<br>超标 |
|----|-----|-------------------------|-------------|-------------------|----------|------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-<br>1964         | 1763.4<br>1 | 1884              | 1 小时     | 0.20345                                  | 19030808               | 0.0                                  | 0.20345                                          | 450.0                                    | 0.05                     | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 日平均      | 0.01302                                  | 190320                 | 139.0                                | 139.013                                          | 150.0                                    | 92.68                    | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 年平均      | 0.00085                                  | 平均值                    | 62.0                                 | 62.0008<br>5                                     | 70.0                                     | 88.57                    | 达标       |
| 2  | 网格  | -16,091<br>,820         | 1699.6      | 1722              | 1 小时     | 3.67061                                  | 19022719               | 0.0                                  | 3.67061                                          | 450.0                                    | 0.82                     | 达标       |
|    |     | -16,091<br>,820         | 1699.6      | 1722              | 日平均      | 0.2189                                   | 190913                 | 139.0                                | 139.218<br>9                                     | 150.0                                    | 92.81                    | 达标       |
|    |     | -1609,-<br>3052         | 1703.7      | 1811              | 年平均      | 0.01867                                  | 平均值                    | 62.0                                 | 62.0186<br>7                                     | 70.0                                     | 88.60                    | 达标       |

表 6.1-25 可知, PM<sub>10</sub> 保证率日均浓度(第 98 百分位数)叠加值、年均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(4) TSP 叠加情况分析

TSP 叠加计算结果见表 6.1-26。

表 6.1-26 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标<br>(x 或 r,y<br>或 a) | 地面高<br>程(m) | 山体高<br>度尺度<br>(m) | 浓度类<br>型 | 浓度增<br>量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH<br>) | 背景浓<br>度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背<br>景后的<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标<br>准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标<br>率%(叠<br>加背景<br>以后) | 是否<br>超标 |
|----|-----|-------------------------|-------------|-------------------|----------|------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------|
| 1  | 雒家滩 | -1030,-<br>1964         | 1763.41     | 1884              | 1 小时     | 0.14726                                  | 19030808               | 213                                      | 213.1473                                         | 900                                      | 23.68                    | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 日平均      | 0.00947                                  | 190320                 | 213                                      | 213.0095                                         | 300                                      | 71                       | 达标       |
|    |     |                         |             |                   | 年平均      | 0.00086                                  | 平均值                    | 195.1429                                 | 195.1438                                         | 200                                      | 97.57                    | 达标       |
| 2  | 网格  | -16,091<br>,820         | 1699.6      | 1722              | 1 小时     | 4.89948                                  | 19092419               | 213                                      | 217.8995                                         | 900                                      | 24.21                    | 达标       |
|    |     | -16,091<br>,820         | 1699.6      | 1722              | 日平均      | 0.275                                    | 190924                 | 213                                      | 213.275                                          | 300                                      | 71.09                    | 达标       |
|    |     | -1609,-<br>3052         | 1703.7      | 1811              | 年平均      | 0.02196                                  | 平均值                    | 195.1429                                 | 195.1649                                         | 200                                      | 97.58                    | 达标       |

表 6.1-26 可知，TSP 叠加后小时浓度、日均浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

(5) 苯乙烯叠加情况分析

苯乙烯叠加计算结果见表 6.1-27。

表 6.1-27 苯乙烯叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 山体高度尺度(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
| 1  | 雏家滩 | -1030,-1964      | 1763.41 | 1884      | 1 小时 | 0.85328                          | 19121409       | 0.3                              | 1.15328                              | 10                               | 11.53        | 达标   |
| 2  | 网格  | -403,-268        | 1751.5  | 1834      | 1 小时 | 6.59408                          | 19122402       | 0.3                              | 6.89408                              | 10                               | 68.94        | 达标   |

由表 6.1-27 可知，苯乙烯叠加后小时浓度未超出环境影响评价技术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

(6) 非甲烷总烃叠加情况分析

非甲烷总烃叠加计算结果见表 6.1-28。

表 6.1-28 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 山体高度尺度(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
| 1  | 雏家滩 | -1030,-1964      | 1763.41 | 1884      | 1 小时 | 2.53317                          | 19121409       | 0.7                              | 3.23317                              | 2000                             | 0.16         | 达标   |
| 2  | 网格  | -403,-268        | 1751.5  | 1834      | 1 小时 | 19.57618                         | 19122402       | 0.7                              | 20.27618                             | 2000                             | 1.01         | 达标   |

由表 6.1-28 可知，非甲烷总烃叠加后小时浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》限值要求要求。

(7) H<sub>2</sub>S 叠加情况分析

H<sub>2</sub>S 叠加计算结果见表 6.1-29。

表 6.1-29 H<sub>2</sub>S 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 山体高度尺度(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(Y Y M M D D H H) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1  | 锥家滩 | -1030,-1964      | 1763.41 | 1884      | 1 小时 | 0.00003                  | 19120710              | 2.5                      | 2.50003                      | 10                       | 25           | 达标   |
| 5  | 网格  | -403,428         | 1635.2  | 1635.2    | 1 小时 | 0.01155                  | 19122019              | 2.5                      | 2.51155                      | 10                       | 25.12        | 达标   |

由表 6.1-29 可知，H<sub>2</sub>S 叠加后小时浓度未超出《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

(8) NH<sub>3</sub> 叠加情况分析

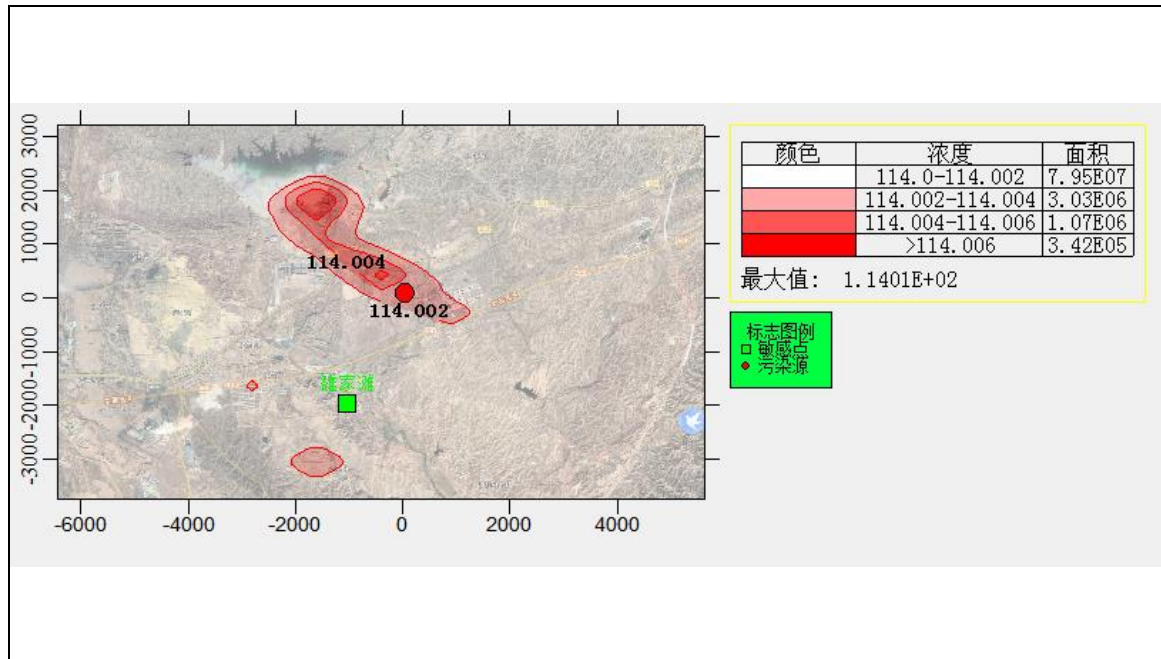
NH<sub>3</sub> 叠加计算结果见表 6.1-30。

表 6.1-30 NH<sub>3</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

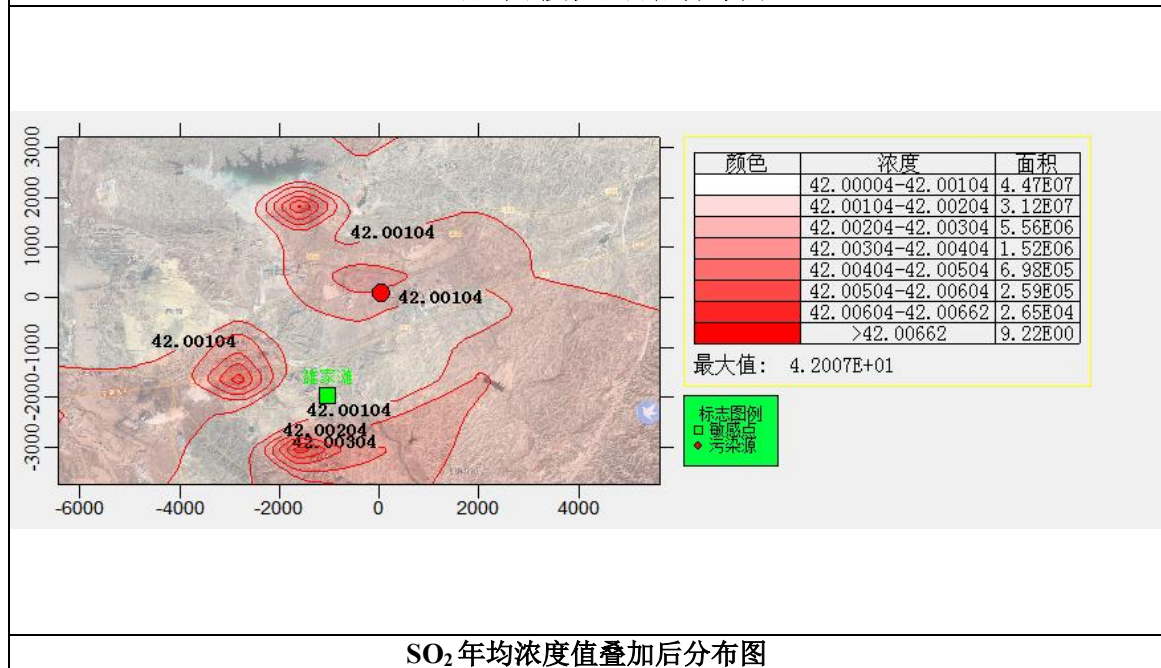
| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程(m) | 山体高度尺度(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(Y Y M M D D H H) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------------------|---------|-----------|------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 1  | 锥家滩 | -1030,-1964      | 1763.41 | 1884      | 1 小时 | 0.00117                  | 19120710              | 61.5                     | 61.50117                     | 200                      | 30.75        | 达标   |
| 5  | 网格  | -403,428         | 1635.2  | 1635.2    | 1 小时 | 0.32349                  | 19122019              | 61.5                     | 61.82349                     | 200                      | 30.91        | 达标   |

由表 6.1-30 可知，NH<sub>3</sub> 叠加后小时浓度未超出《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

各污染物叠加浓度具体如下：

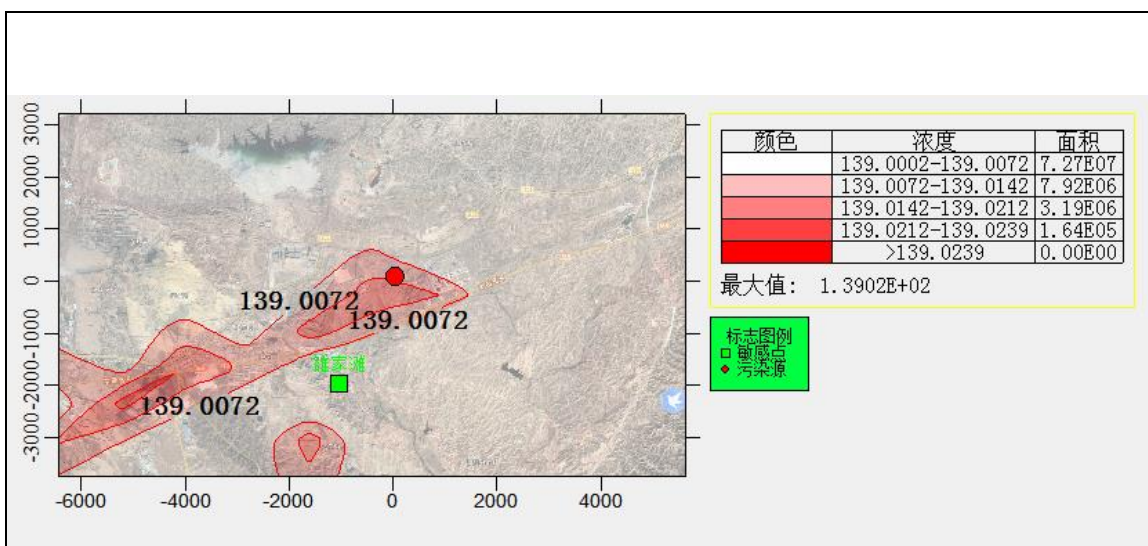


SO<sub>2</sub> 日均浓度值叠加后分布图

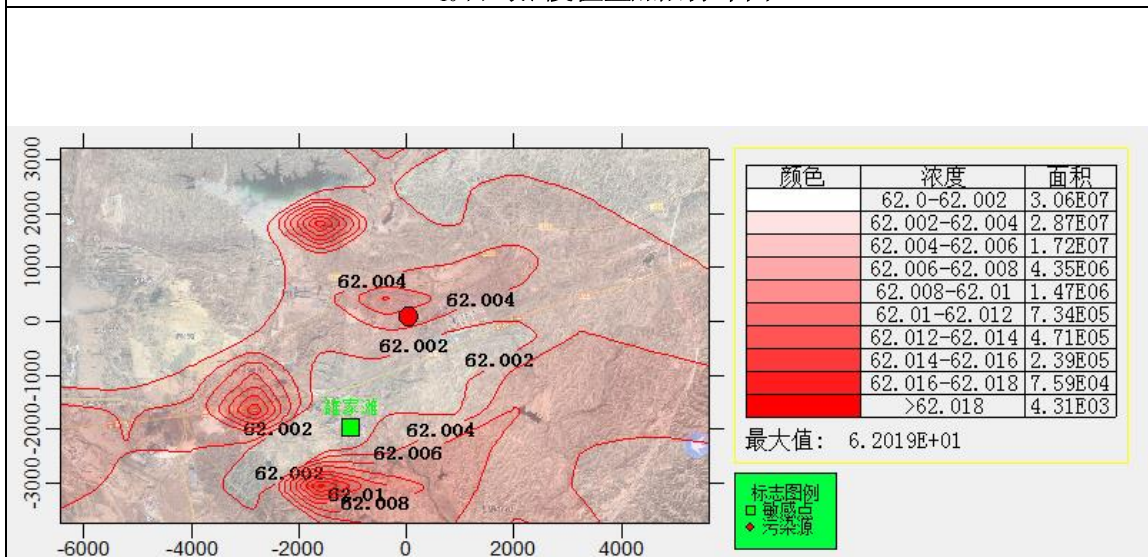


SO<sub>2</sub> 年均浓度值叠加后分布图

# 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

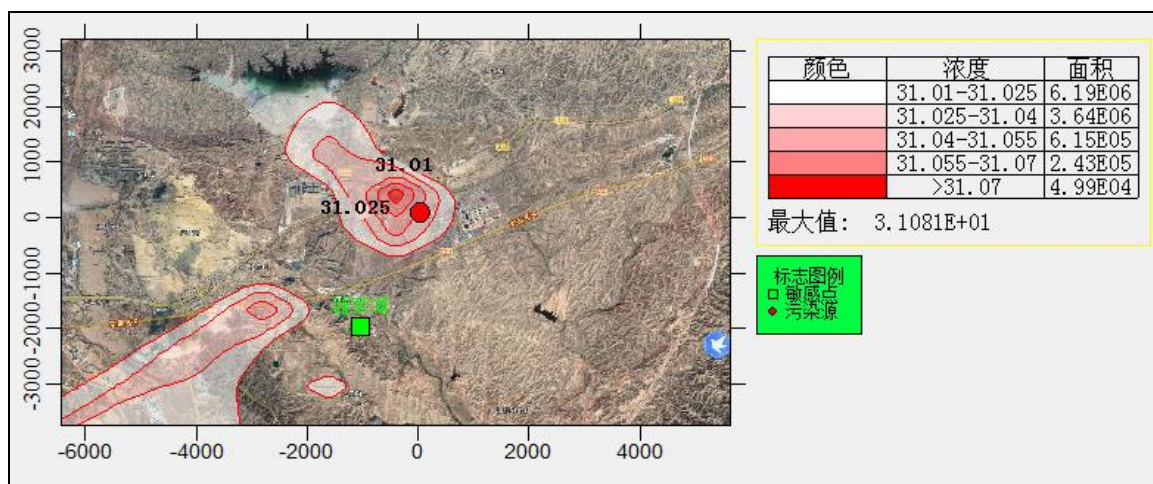


PM<sub>10</sub> 日均浓度值叠加后分布图

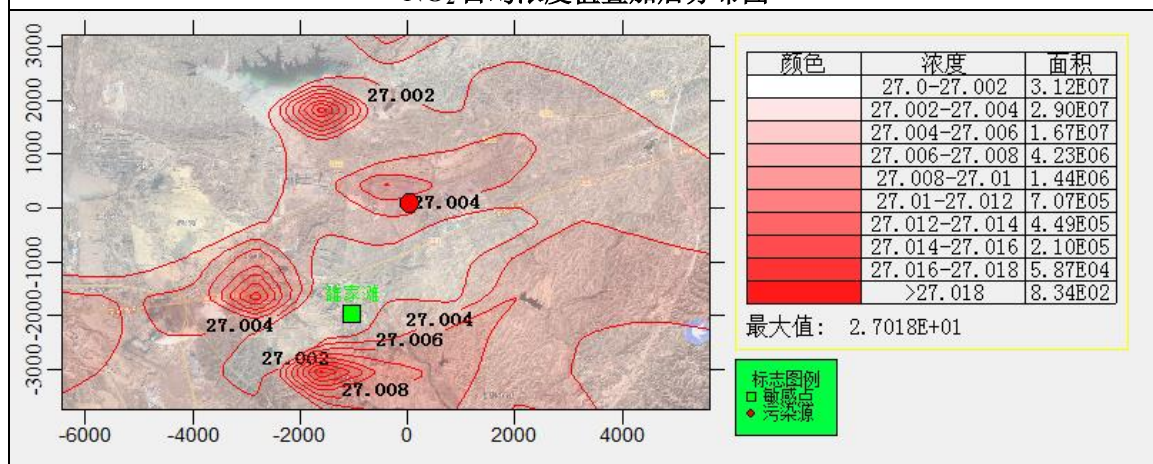


PM<sub>10</sub> 年均浓度值叠加后分布图

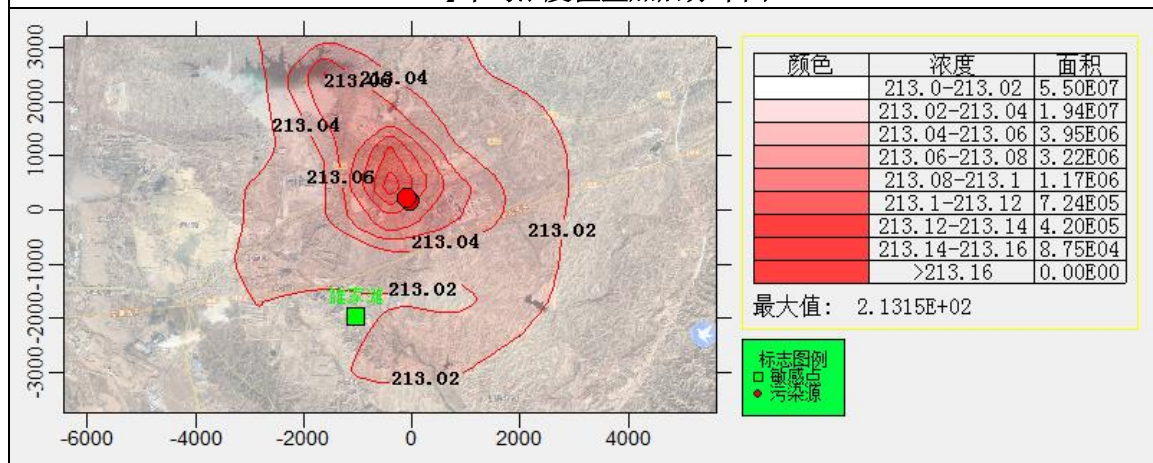
# 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目



NO<sub>2</sub> 日均浓度值叠加后分布图

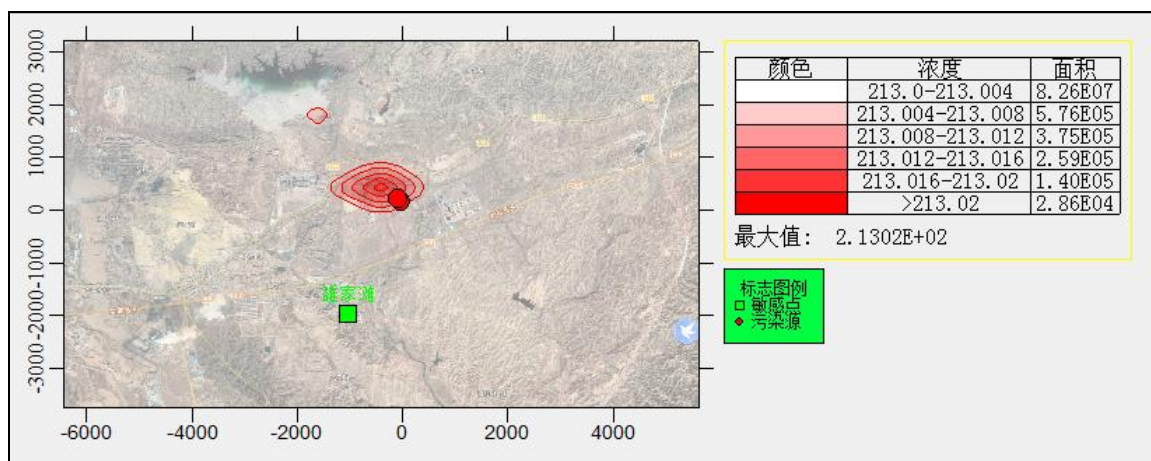


NO<sub>2</sub> 年均浓度值叠加后分布图

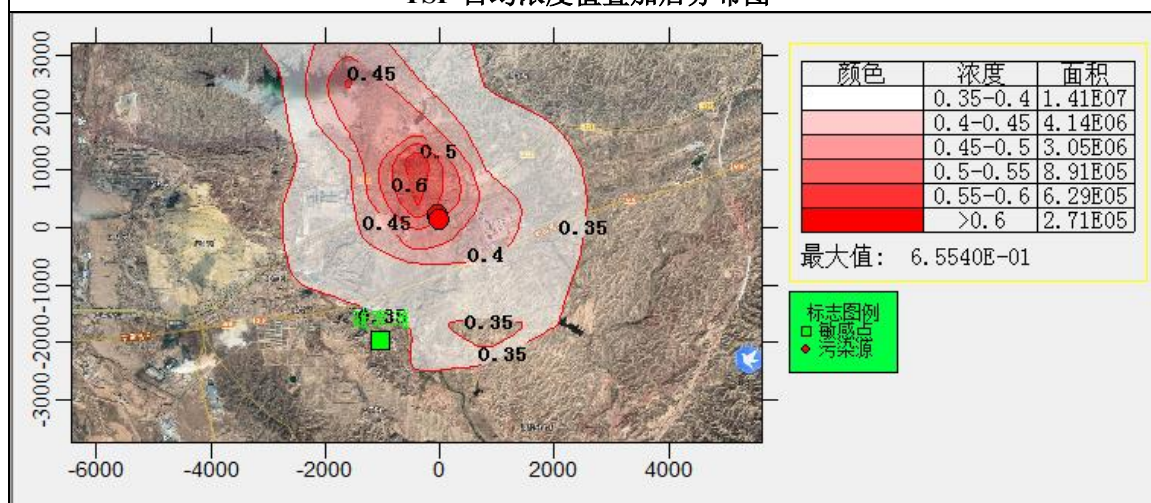


TSP 小时浓度值叠加后分布图

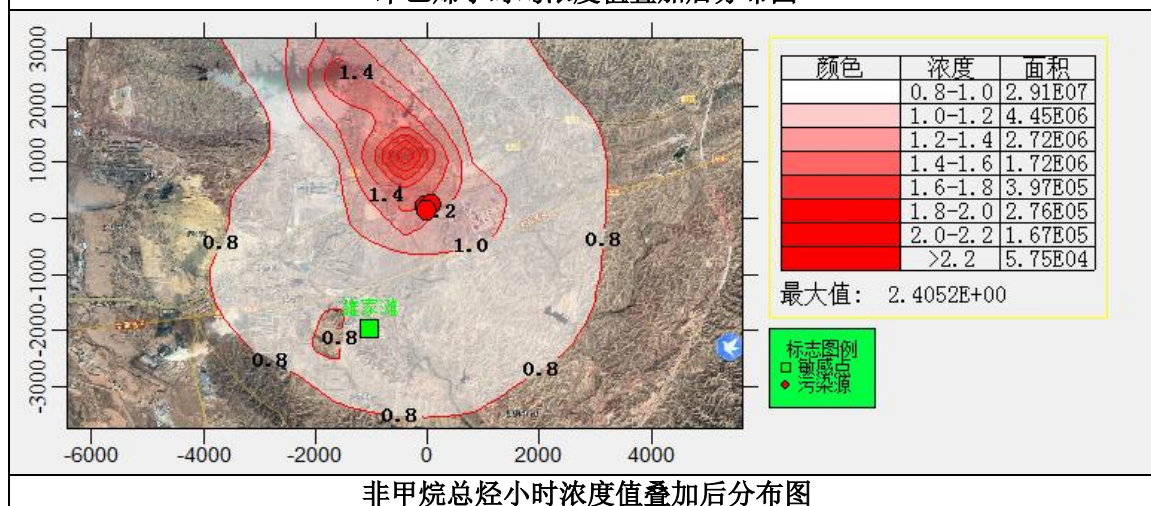
# 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目



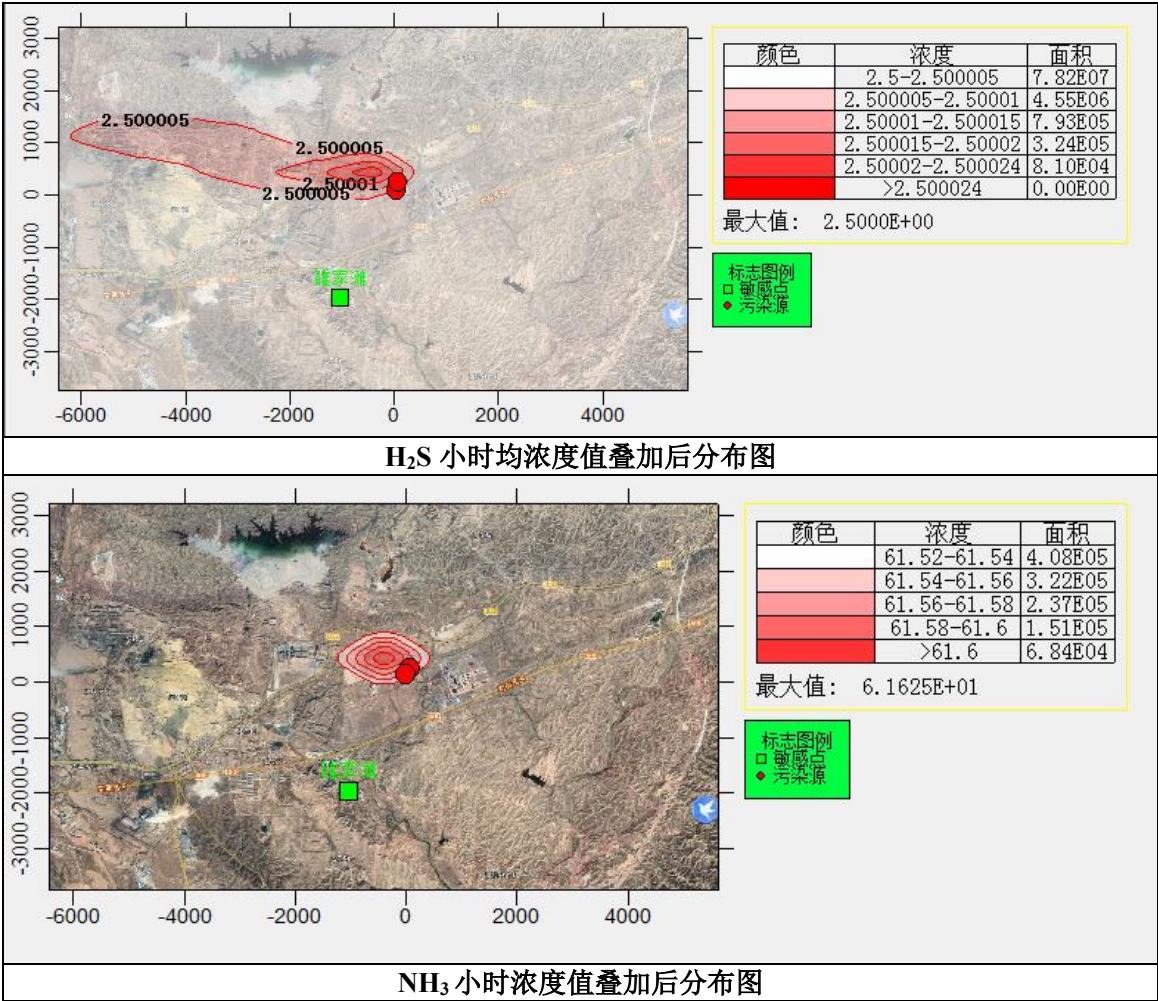
TSP 日均浓度值叠加后分布图



苯乙烯小时均浓度值叠加后分布图



非甲烷总烃小时浓度值叠加后分布图



6.1.3.3非正常工况下预测关结果分析

本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率情况见表 6.1-31。

表 6.1-31 本项目非正常情况下小时贡献值统计结果一览表

| 序号        | 点名<br>称 | 点坐标<br>(x 或 r,y<br>或 a) | 地面<br>高程<br>(m) | 浓度<br>类型 | 浓度增<br>量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDH<br>H) | 评价标<br>准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标<br>率% | 是否<br>超标 |
|-----------|---------|-------------------------|-----------------|----------|------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|----------|----------|
| 苯乙烯       | 雒家滩     | -1030,-1964             | 1763.41         | 1 小时     | 5.3241                                   | 19121409               | 10                                       | 53.24    | 达标       |
|           | 网格      | -403,-268               | 1751.5          | 1 小时     | 41.14433                                 | 19122402               | 10                                       | 411.44   | 超标       |
| TSP       | 雒家滩     | -1030,-1964             | 1763.41         | 1 小时     | 7.0564                                   | 19030808               | 900                                      | 0.78     | 达标       |
|           | 网格      | -16,091,820             | 1699.6          | 1 小时     | 255.0894                                 | 19092419               | 900                                      | 28.34    | 达标       |
| 非甲烷总<br>烃 | 雒家滩     | -1030,-1964             | 1763.41         | 1 小时     | 25.30946                                 | 19121409               | 2000                                     | 1.27     | 达标       |

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |     |                 |             |      |         |          |       |      |    |
|--|-----|-----------------|-------------|------|---------|----------|-------|------|----|
|  | 网格  | -403,-26<br>8   | 1751.<br>5  | 1 小时 | 195.59  | 19122402 | 2000  | 9.78 | 达标 |
|  | 锥家滩 | -1030,-1<br>964 | 1763.<br>41 | 1 小时 | 0.00889 | 19121409 | 200.0 | 0.00 | 达标 |
|  | 网格  | -403,-26<br>8   | 1751.<br>5  | 1 小时 | 0.06869 | 19122402 | 200.0 | 0.03 | 达标 |

根据非正常工况污染源强下污染物预测结果，项目在事故状态下的污染物排放量明显增加，造成了对环境的不利影响。为此环评要求：应尽力避免工程事故排放，当废气净化设施出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

### 6.1.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2019），使用进一步预测模型 AERMOD 进行预测，本项目污染源对厂址附近的苯乙烯短期浓度无超标点，因此计算无环境保护距离。

### 6.1.5 大气环境影响评价结果

#### （1）贡献浓度预测结果

拟建项目污染源对各网格点及关心点的 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及 TSP 小时、日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；苯乙烯、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的小时贡献浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃的小时贡献浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

#### （2）叠加浓度预测结果

在同步气象条件下，预测本项目与例行监测数据、现状补充监测及在建拟建源进行叠加后，PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及 TSP 小时、日均、年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；苯乙烯、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的小时叠加浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃的小时叠加浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

### （3）非正常工况下贡献浓度预测评价

非正常工况下，各污染因子的排放浓度及占标率明显增加，因此企业应通过定期巡检、及时抢修、在线监测等手段避免非正常工况的产生。

### （4）环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），使用进一步预测模型 AERMOD 进行预测，本项目污染源对厂址附近的各污染物短期浓度均无超标点，因此计算无环境保护距离。

## 6.1.6 交通移动源源强分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）大气一级评价项目中，对于编制报告书的工业项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

本项目所有原料及辅料采用汽车运输，运输过程中，物料严格封闭装运，不与外界直接接触，因此正常情况下不会有气体或液体进入环境，对交通运输产生的影响主要是增加交通运输量和道路扬尘，对环境的影响很小。

## 6.1.7 大气环境影响综合评价结论

由上述分析可知，正常工况下项目排放的污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 最大贡献浓度及叠加浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，苯乙烯、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 最大贡献浓度及叠加浓度均未超过《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃最大贡献浓度及叠加浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。因此，项目运营期间所产生的废气污染物对周围环境影响较小。

## 6.2 地表水环境影响分析

本项目生活废水经化粪池处理后与生产废水一并进入厂区污水处理站处理，处理达标后进入银东工业园污水处理站有机废水处理系统处理。处理达标后排入东大沟，最终进入黄河，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，间接排放建设项目评价等级为三级 B，因此确定本次水环境影响评价等级为三级 B，导则要求“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。因此本次评价针对项目废水排放对地表水的环境影响进行简要分析。

### 6.2.1 正常工况

根据前述分析，项目运营期正常工况下生产废水包括设备、车间冲洗废水及循环冷却水。生活废水经化粪池处理后与生产废水一并进入厂区污水处理站，污水处理站设计处理能力 30m<sup>3</sup>/d，采用预处理+生化处理处理工艺。废水经处理达到外排标准后排入银东工业园污水处理站有机废水处理系统处理。经有机废水处理系统处理后满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后部分综合利用，部分排入东大沟，最终进入黄河。综上可知，正常工况下项目达标废水进入园区污水处理站处理满足排放标准要求后对地表水环境影响不大。

### 6.2.2 非正常工况

非正常排放主要指开停车或处理措施不能正常运行导致污染物排放的情况。本项目废水主要考虑污水处理站污水处理设施不能正常运行的情况。

非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量可直接排入污水处理站处理，污水处理站正常运转状态下处理能力能够达到生产负荷波动的最大排水量。当全厂试运行期、各生产装置正常开停车、设备检修和污水处理站运行不正常时产生较大量废水时，废水暂存于厂区事故应急池（建设有一座容积为630m<sup>3</sup>事故应急池）。当污水处理装置运行正常后，这些不达标的废水再返回污水处理装置处理，处理达标后外排。

在发生极端火灾爆炸事故后，生产及消防废水采用企业三级风险防控机制，即装置区围堰、罐区防火堤、雨水收集池及消防事故水池暂存。在恢复生产时，为清空事故应急池确保事故应急系统处于备用状态，将此部分废水导入生产废水处理站处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的A标准后排入银东工业园区污水处理厂的有机废水处理系统，最终处理达标后外排。

综上可知，项目非正常工况下废水采取了有效的防控措施，保证不达标废水不外排，对周边水环境的影响很小。

## 6.3 地下水环境影响分析

白银地区内水系不发育，地下水也相对贫乏。白银北部分布有红沙峁沟、东润沟和白银厂沟三条旱沟，三沟均为季节性行洪沟。雨季时，有大气降水自西北向东

南方向径流。冲沟两侧的支沟呈树枝状分布，均为“V”字型沟，上游无地表径流，冲沟的坡度大致为 3.6‰，雨季行洪期间，绝大多数水量流向下游，部分消耗于蒸发，只有少部分入渗地下。

郝家川地区为周围环山的盆地，盆底标高在 1700~1750m 之间，盆地的面积约 50km<sup>2</sup>。在盆地内出现有高约 10~20m 之黄土丘陵及自北向南延展之沟谷，深为 10m 左右，宽约 10~30m，当洪水时有表流水自其中流过注入黄河。

崖渠水及东大沟即为郝家川盆地内之一较大的沟，起始于矿区火焰山北西左家沟，后沟及西伤汇合而成。沿沟向下直至四龙口地区汇入黄河。全长 40km。沟的两岸上游为泥盆纪的变质岩层及白垩纪的砂岩、页岩，砾岩层。中游通过郝家川盆地的一段为第四纪的黄土及碎石层。下游直至入黄河则为第三纪的砂岩层。在崖渠水及东大沟两勘测区上游仅有两个小沟汇入，小沟的宽度很小延展也很短。

### 6.3.1 评价区环境水文地质状况

#### 6.3.1.1 区域地质构造

白银地区地处古河西系的东南端、巨型祁吕贺山字型构造西翼阿宁盾地内、陇西旋卷构造和皋兰旋卷构造的内旋褶带部位。陇西旋卷构造体系和皋兰旋卷构造体系为白银地区的主要构造体系，它以北西西向的主干断裂和一些派生的构造组成。这些构造的主断裂属于中古构造，形成时代约为华力西早期，影响着泥盆系以前的地层，全新统以来无活动迹象。

主断裂分别为白杨树沟-上河坪断层 F1 和雒家滩帚状构造的主断裂 F2。

F1 属于皋兰旋卷构造体系，是一条规模很大的弧形断裂，全长 80km，西北端走向 130°，向南逐渐转为 200°，倾角 70~80°，倾向西，断层面呈弧形的舒缓波状。断层破碎带局部地段发现有粗大的断层角砾，呈尖棱角状，后被方解石脉补填，不见擦痕和断层泥。断层带上宽下窄，地貌显负地形。断层带宽 5-10m，两侧岩石破碎，明显留有张性结构面特征。但从断层两侧地层相对错动情况分析，东盘顺时针方向相对移动 4-10km，断层带上具糜棱岩、千糜岩，并见多处擦痕，这说明断层具压扭性。由此判断，该断裂早期为张性或张扭性的，后受新构造运动影响，改变了原构造线的性质，成为压扭性。

F2 为雒家滩帚状构造，属陇西旋卷构造体系。主断裂走向 120°，它由数条冲断层和一个小背斜组成，结构面的展布特点是向东南撒开，向西北收敛，覆盖面积

16km<sup>2</sup>。断层均为压性，外旋迴层向撒开方向挪动。

白银地区的新构造运动主要表现为强烈上升与下降形式的振荡运动。全新世多级阶地沉积和不同高度夷平面特征是这种运动的具体表现，其地形地貌特征表明，新构造运动表现为上升运动，上升幅度约为 24m。

白银地区构造纲要见图 6.3-1。

据区域地质资料，白银市大地构造位置位于祁连褶皱系东段之次级构造靖远盆地。区域构造主要呈北西西向，由一系列断层及断陷盆地组成。

①白银盆地：北起黄茅井—东台子断裂，南至东湾—生活峁，西起狄家台—张家台断裂，东至红库坨—梁家窑。有两条断裂控制，为下白垩统断陷性盆地。生活峁一带为下白垩统沉积中心，厚达 2580m。由于间歇性升降，洼地局部分布下更新统砾岩、全新统砾石层和现代河床冲洪积砂砾层。该洼地有几个互不相通的小型洼地组成，海拔 1600~1700m，相对高差 30~50m。现今地貌起伏较小，较平坦，平行状水系，沟谷开阔，坡降很小，说明自第四纪开始以下降为主，于丘陵区有较明显界限。

②断裂：白银市区及邻近地区活动断裂展布方向以北西向为主，主要断裂有六条，其他方向不甚发育，规模很小。

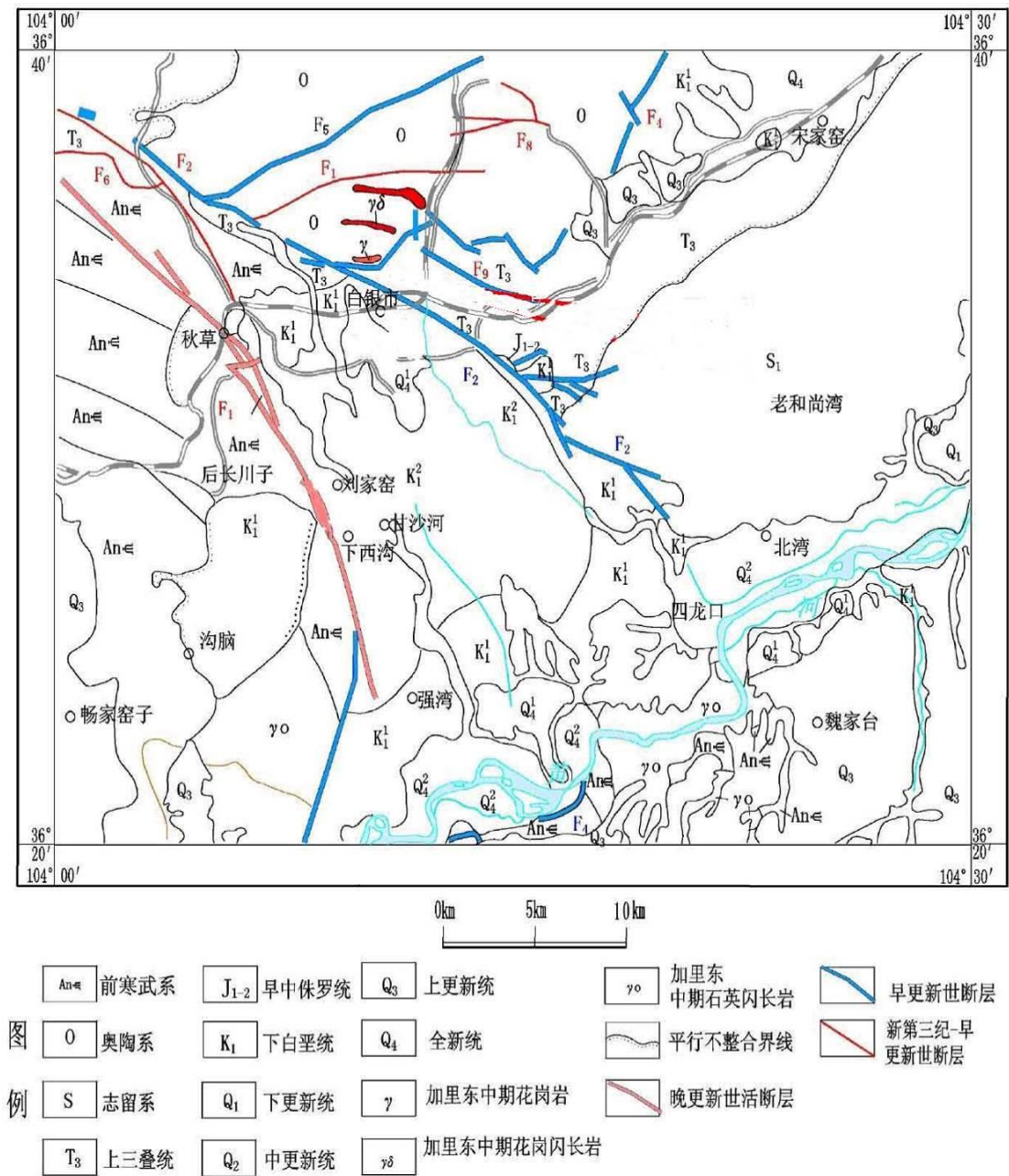


图 6.3-1 白银地区构造纲要图

6.3.1.2 区域水文地质条件

根据区域地质资料，区域水文地质条件分述如下：

1) 地下水类型及其特征

本区水文地质条件受区域地质构造控制。分布于白银盆地中心地带的较厚第四系冲洪积碎屑物为地下水的赋存提供了有利场所。盆地周边低中山区分布的第四系风积黄土层构成透水不含水层。区内相对隔水层主要岩性为花岗岩，次为变质岩和碎屑岩的新鲜岩石，该岩组裂隙不发育。花岗岩主要分布于场地北侧及西北的低中

山区，呈条带状东西展布，变质岩和碎屑岩主要分布于盆地周边。

根据含水介质类型及特征，本区地下水划分为 3 种类型：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙-孔隙水和变质岩类裂隙水。

①第四系松散岩类孔隙水：评价区内发育多条沟谷，沿沟谷分布有第四系松散堆积物，岩性主要为冲洪积砂砾石，第四系孔隙水即赋存于沟谷内的第四系松散堆积物中，整体沿沟谷呈带状分布，厚度一般 1.50~4.0m，水位埋深 0.65~3.53m。通过调查收集评价区地下水水质资料，其渗透系数为 1.74~12.68m/d。单井涌水量 <100m<sup>3</sup>/d，矿化度 5.9~16.0g/L。地下水化学类型为 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>型。按含水层岩性、成因、埋藏条件和富水性特征分为 3 类松散岩类孔隙水。

#### A.Q<sub>4</sub> 松散岩类孔隙水

单井涌水量 100-500m<sup>3</sup>/d，含水层岩性为砂砾石，厚度 5-20m，水位埋深 3.85-13.50m，矿化度 1.86-3.39g/L，水质类型 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>-Ca<sup>2+</sup>型。主要分布于红沙峒沟及东涧沟、白银厂沟的下游沟心地段。

单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，含水层岩性为砂或砾质砂，厚度 5-25m，水位埋深 2.04-10.00m，矿化度 1.51-6.28g/L，水质类型 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>-Ca<sup>2+</sup>型。主要分布于白银盆地的中心地带及周边沟系中。

#### B.Q<sub>4</sub> 松散岩类孔隙水

单井涌水量小于 10m<sup>3</sup>/d，含水层岩性为砂、亚砂土和黄土状粉质亚粘土，厚度 5-25m，水位埋深大于 10m，矿化度 1.5-6.2g/L，水质类型 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>-Ca<sup>2+</sup>型。主要分布于白银盆地的中心地带及周边沟系中。

#### C.Q<sub>1</sub> 松散岩类孔隙水

富水性弱，给水度 0.2-0.5，含水层岩性为河谷区冲洪积砾石层夹粘土，厚度大于 17.8m，水位埋深 5.4-8.80m，矿化度 2.10g/L，水质类型 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>型。主要分布于白银盆地的中心地带。

②碎屑岩类裂隙-孔隙水：含水性不均匀，富水性弱，单井涌水量小于 10m<sup>3</sup>/d，含水层岩性为砂岩、粘土岩、角砾岩、砾岩、泥岩、凝灰岩、英安岩。厚度大于 100m，水位埋深 12.14-40m，矿化度 2-10g/L，径流模数 < 0.1L/s·km<sup>2</sup>，水质类型 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>-Mg<sup>2+</sup>或者 Cl<sup>-</sup>-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Na<sup>+</sup>-Mg<sup>2+</sup>型。主要分布于白银盆地的南侧及东北角。据对场地附近的防空洞洞穴调查，三叠系地层中大部分干燥无水，个别地段（如

运输部)有弱滴水,水量很小,透水性极弱。根据有关资料,基岩风化带渗透系数为 0.04m/d,单位涌水量为 0.114L/s·m。根据《白银地区水源调查小结》,风化带以下渗透系数为 0.000012-0.0011m/d,单位涌水量 0.00006-0.0011L/s·m。

③变质岩类裂隙水:含水不均匀,富水性弱,单井涌水量 1.6-6.4m<sup>3</sup>/d,含水岩性为绢云母千枚岩、硅质千枚岩、凝灰质千枚岩、变质鞍山玄武岩、局部夹大理岩透镜体、角闪石英片岩、角闪黑云母片岩、黑云母角闪片岩、石英角斑岩。水位埋深 3.30-50m,矿化度 5-20g/L,径流模数 < 0.1L / s·km<sup>2</sup>,水化学类型为 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>-Mg<sup>2+</sup>型。该型地下水主要分布于白银盆地的北部及西部。

### 2) 构造破碎带的含水特征

评价区内主要断裂为 F2 主干断裂及其次级断裂 F9 和 F4。F2 为压性断层,导水性弱。F9 为平移断层,F4 为逆断层。据野外地质调查,F9 和 F4 破碎带内可见大量泥质物和少量的石英、原岩碎块和角砾,其角砾呈次棱角、次圆状,其导水性较弱。

### 3) 隔水层

评价区内白垩系和三叠系地层中局部所夹泥岩和砂质泥岩具有隔水性,但由于分布不连续,仅起到局部隔水作用。白垩系和三叠系地层的弱-未风化砂岩可视为评价区内的相对隔水层。

评价区主要含水层为基岩风化裂隙潜水含水层,调查其钻探资料,地下水赋存于三叠系砂(砾)岩的风化裂隙中。含水层厚度 30m~50m,地下水埋深 11.50~25.20m。单井涌水量 0.0126~0.128L/s.m 之间,渗透系数为 0.0529~0.0687m/d。

砂岩弱-未风化层为粉砂~砾砂结构,块状构造,硅钙质胶结,节理裂隙不发育。该层仅在 CK8 钻孔深度内揭露,层顶埋深为 76.10m,层顶高程 1608.99m,该层构成场地内相对的隔水底板。

区域水文地质图见图 6.3-2。

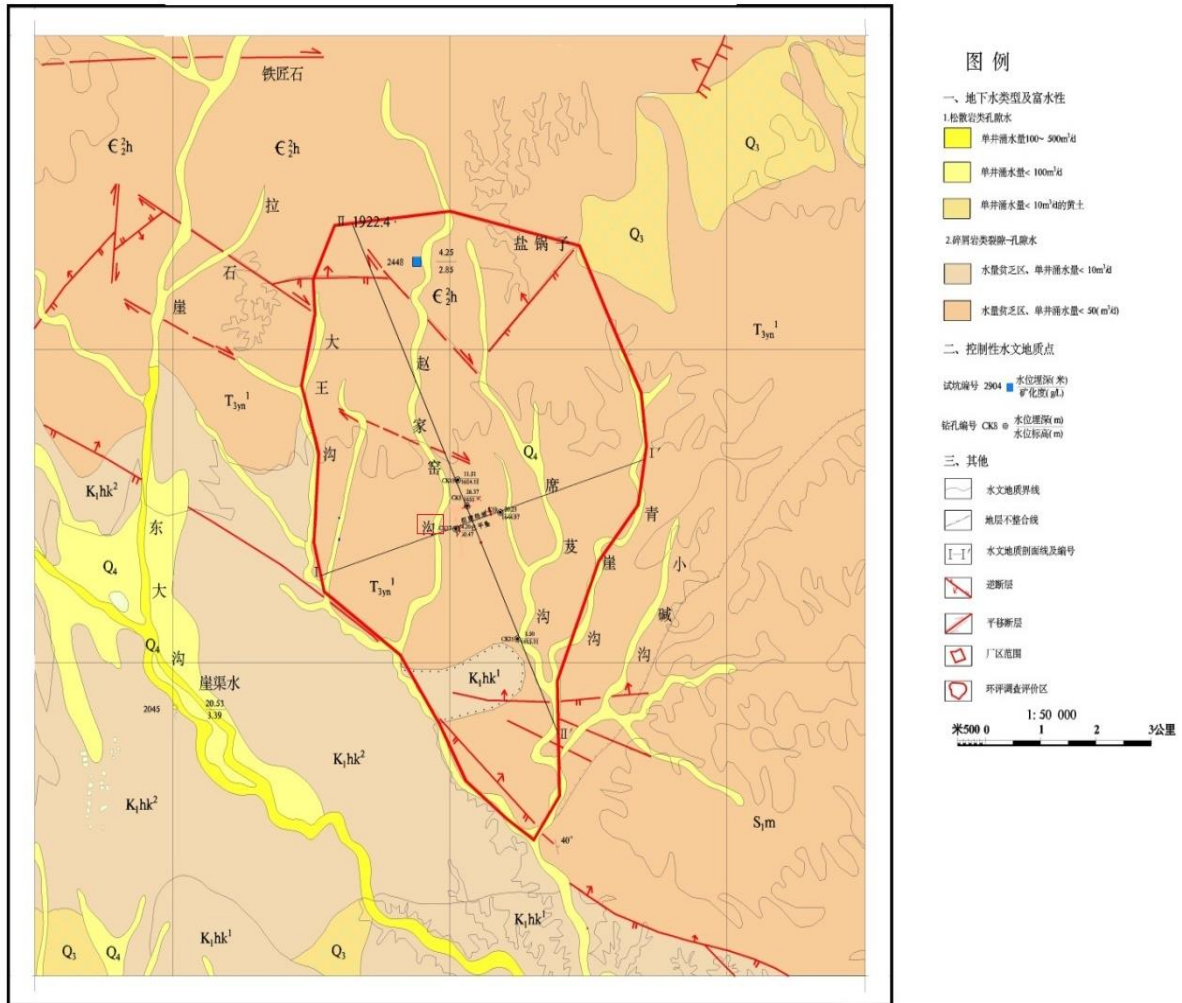


图 6.3-2 评价区水文地质图

### 6.3.1.3 地下水补给、径流及排泄条件

#### 1) 第四系孔隙水

评价区内除大王沟常年有水外, 赵家窑沟、蓆箕沟和青崖沟等几条冲沟全年有9~10个月断流。丰水季节, 沟谷内有水流, 此时, 孔隙水主要接受降雨和地表水补给, 向基岩裂隙含水层渗漏排泄和蒸发排泄, 大王沟由于地势较低, 还接受基岩风化裂隙水的侧向补给; 枯水季节, 大王沟接受地表水入渗补给和基岩裂隙水的侧向补给, 其他几条冲沟断流, 孔隙水主要接受沟谷上游或源头山区的基岩裂隙水的侧向补给, 排泄方式主要为蒸发排泄。孔隙水总体沿沟谷由北向南径流。

# 水文地质剖面图 I - I'

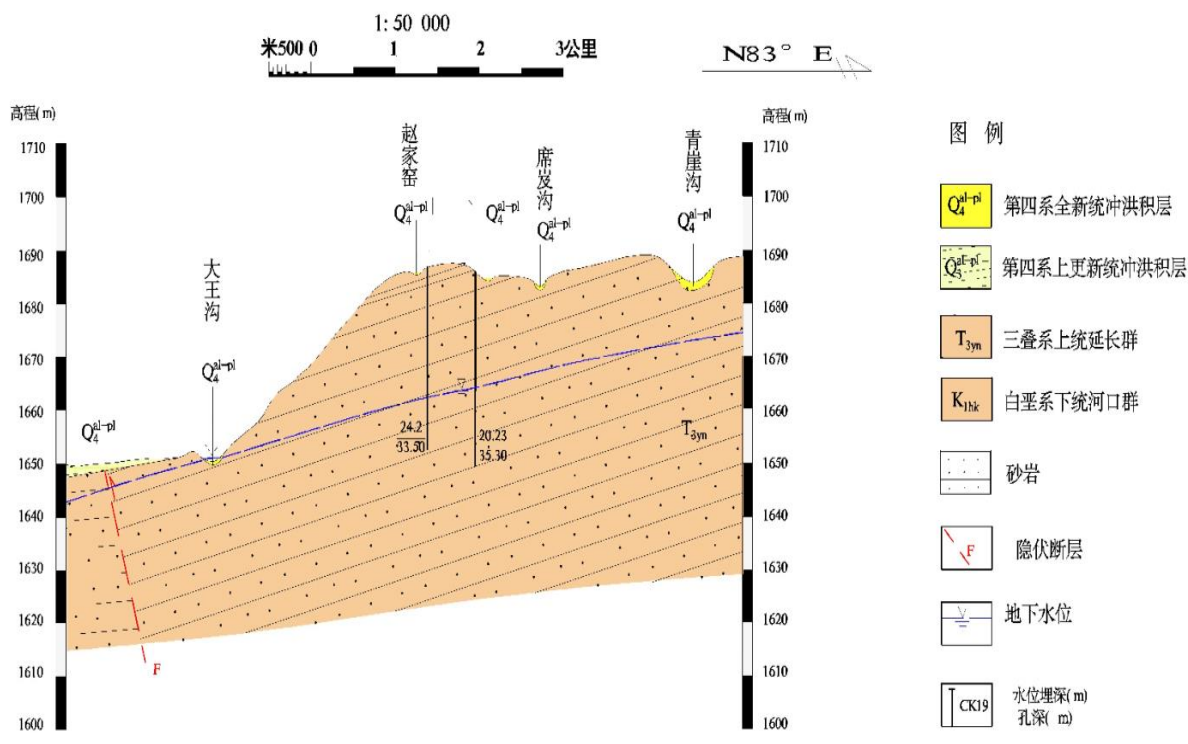


图 6.3-3 评价区水文地质剖面图（东西向）

# 水文地质剖面图 II - II'

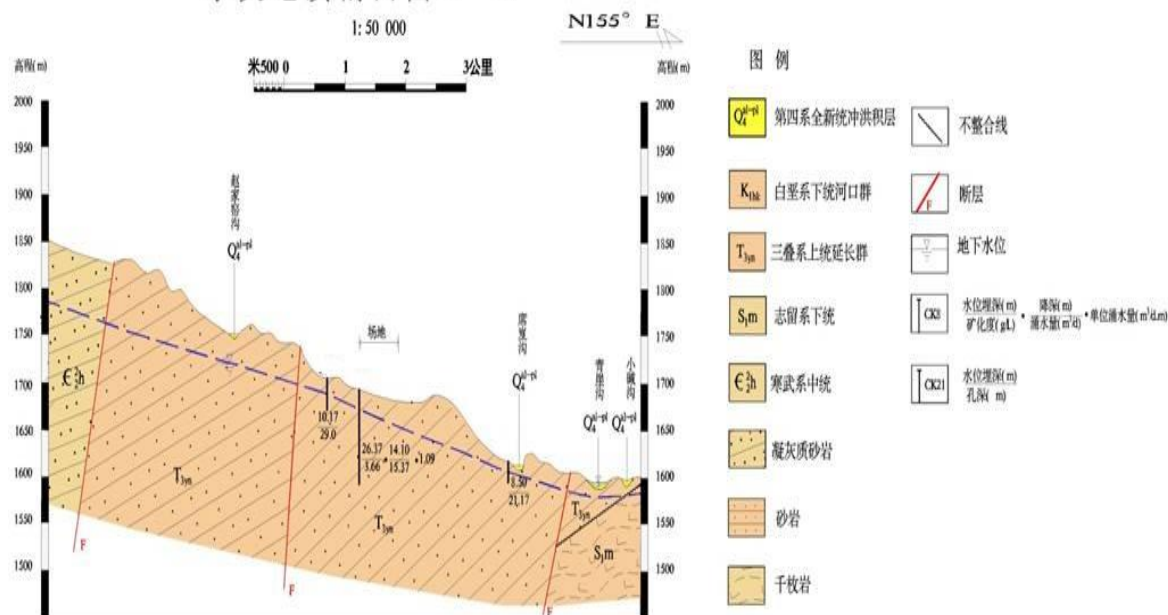


图 6.3-4 评价区水文地质剖面图（南北向）

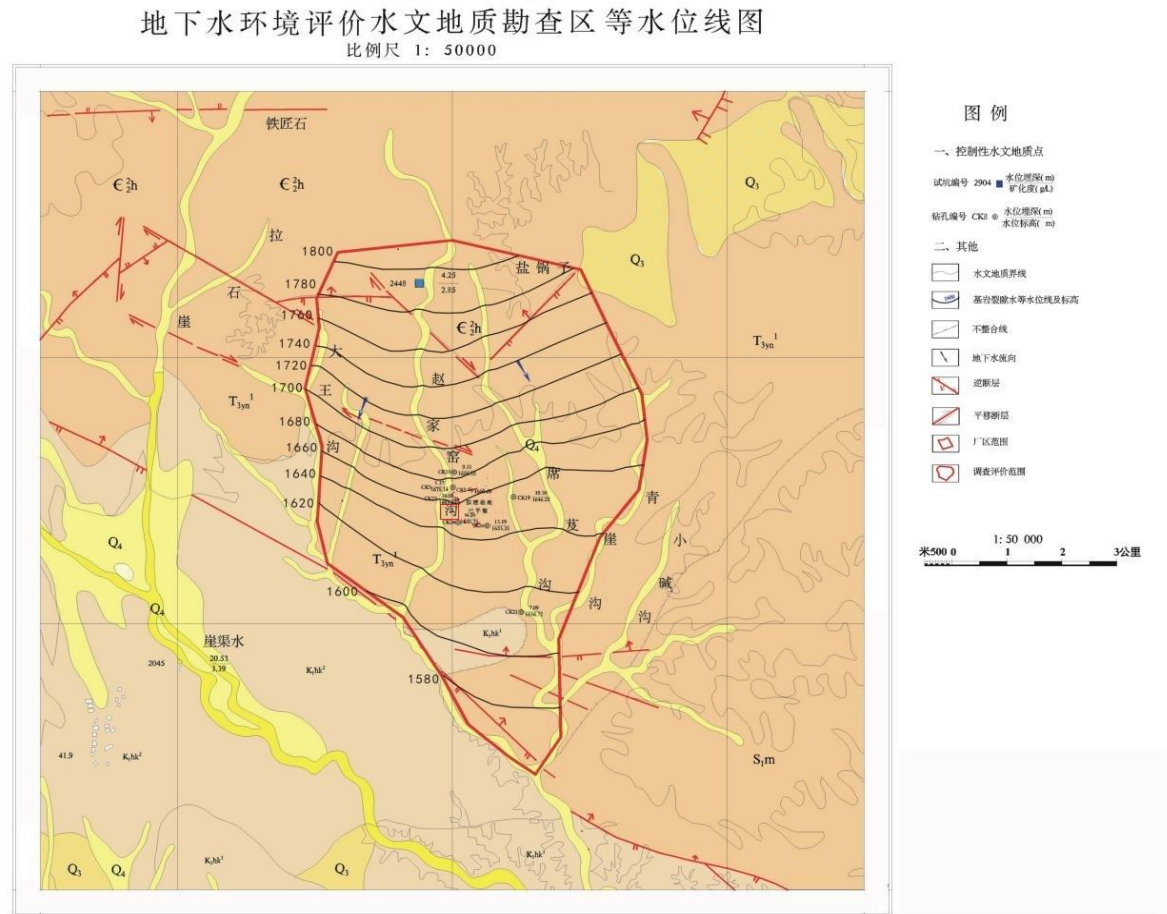


图 6.3-5 评价区潜水等水位线图

## 2) 基岩风化裂隙水

丰水季节，基岩风化裂隙水主要接受大气降水入渗补给及赵家窑沟、蓆箕沟和青崖沟等沟谷一带孔隙水的垂直渗漏补给和冲沟水体的入渗补给，排泄方式主要为蒸发排泄，沿大王沟一带，基岩风化裂隙水向大王沟侧向排泄。枯水季节，基岩风化裂隙水主要接受大气降水入渗补给和赵家窑沟、蓆箕沟和青崖沟等沟谷一带孔隙水的垂直渗漏补给，排泄方式主要为向大王沟的侧向排泄及部分埋深较小地带的蒸发排泄。基岩风化裂隙水整体由西北至东南。

场地地下水以基岩裂隙水为主，赋存于各类基岩风化裂隙及构造裂隙带中。主要接受大气降水补给，一般自高处低洼处径流，绝大部分转化为沟谷潜水，富水性弱，水位埋深较深。

### 6.3.1.4 地下水化学特征

白银市地下水矿化度较高，大部分不适合人畜饮用和农田灌溉。南部祖厉河

流域各河（沟）谷地地下水水质普遍很差，矿化度低于 2g/L 的淡水仅限于会宁县南部华家岭北麓一带，其它地区矿化度均大于 2g/L，矿化度 2-3g/L 限于西巩、会宁、八里一线以南；3-5g/L 的只是一个狭窄过渡带，其余地区基本上被 5-20g/L 以上的高矿化度水所占据，均不适合人畜饮用和农田灌溉。中部矿化度小于 2g/L 的淡水资源主要分布在以松山—大岢槐山—水泉尖山、米家山—崛吴山为轴线的地下水形成补给和径流区，最有开发利用价值的是毛卜拉古道、旱坪川盆地 85% 左右的面积和水泉盆地、西格涝盆地、荒凉滩盆地的全部，其余地区均被微咸水或咸水所占据，不适合人畜饮用和农田灌溉。北部除部分中高山区地下水水质较好外，大部分地区以矿化度 1-3g/L 的微咸水为主，大于 3g/L 的咸水，一般分布在距山区较远的地带。

### 6.3.2 地下水评价等级、评价范围

#### （1）地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目属于附录 A 中第 85 项“合成材料制造”编制环境影响评价报告书项目，属 I 类项目。建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

敏感：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

不敏感：上述地区之外的其它地区。

项目位于白银市白银国家高新技术产业开发区银东工业园内，周边无集中式饮用水水源地及其他地下水资源保护区，属于地下水环境不敏感地区，按照《导则》对 I 类建设项目评价工作等级分级要求，本次地下水环境影响评价等级确定为二级。

#### （2）地下水评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以说明地下水环境的现状,反映调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

依据《导则》要求,本项目地下水评价范围采用自定义法确定,涵盖与建设项目相关的整个水文地质单元,评价范围为项目以北 1.5km,以南 4km,东西各 3km,确定本项目地下水评价范围为 5.5km×6km,总评价面积 33km<sup>2</sup>。

### 6.3.3 地下水环境影响预测

本项目不在集中式饮用水保护区及分散式应用水源保护区及准保护区,附近的地下水没有被开发利用。因此,本项目的地下水环境敏感目标为厂区及其附近的地下水水质。

#### 6.3.3.1 评价预测原则

地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)与《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)确定的原则进行。

#### 6.3.3.2 预测评价方法

项目建设期,排放的废水较成分简单,采用定性方法预测评价。项目运营期是地下水环境影响评价的重要内容和工作重点,采用解析法进行预测评价。

#### 6.3.3.3 预测方案

针对厂区生产工艺的特点,通常情况下厂区内工业废水通过污水管网收集后输送排至厂区内生产污水处理站处理,因此,污水输送管道将遍布厂区,在不规范人为因素,管道接口或管道老旧等的情况下,容易出现管道爆裂发生泄漏,这种情况通过污水排放过程中流量的变化较容易发现,可通过设备及时停产、抢修进行补救,造成污染的持续时间较短,在后面的预测中设定为污染物的瞬时泄漏情景;厂区生产污水处理站接纳了本项目生产废水和生活废水,事故工况下,选择对地下水威胁最大的污染源,即厂区污水处理站调节池作为分析和预测的对象。

#### 6.3.3.4 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)中 9.4.2 条:“已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防治措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测”。

依据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定,拟建项目只进行非正常工况的情景预测;事故工况包括地下水环境保护措施不能正常运行或保护效果达不到设计要求。

(1) 地下水污染源本项目营运期地下水污染来源可能为污水管道泄漏、污水预处理单元不能正常运行,导致污水外泄渗入地下,污染厂区内地下水。根据工程分析可知,本项目运营过程中污水的污染物主要成分有COD、氨氮、SS、等,鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异,如吸附、降解、迁移速度的不同,按污染物在污水中含量大小和危害程度,本次选取COD、氨氮作为预测因子。

评价标准:根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,COD $\leq$ 3.0mg/L,氨氮 $\leq$ 0.5mg/L。

#### (2) 主要污染途径

潜水的主要污染途径是大气降水、生活污水、生产废水漫流下渗对地下水造成污染。

承压水的主要污染途径是上部已污染潜水对承压水的间接污染,包括越流补给和混合成井的污染;同一含水层相邻地区已污染水的径流补给污染。

#### (3) 本项目地下水污染分析

##### ①地下水污染源强情况

根据项目特点,结合项目工程分析,经与委托单位充分论证后确定源强。一旦发生渗滤,难于发现并不利于采取工程措施加以恢复,污染源会随降雨渗入地下水环境。本次预测考虑最大不利条件,即不考虑降雨过程,将污染源概化为持续源,发生泄漏后污染物持续下渗。污染物通过泄漏渗入地下,对地下水环境造成影响。

综合考虑废水的特性、构筑物单元的抗渗设计情况以及场地所在区域水文地质条件,本次评价非正常工况泄漏点设定为污水站调节池泄露。

##### ②污染源强

在防渗措施因老化造成局部失效的情况下,此时污废水更容易经包气带进入地下水。非正常状况下,污水调节池发生泄露,废水经包气带进入潜水含水层。废水调节罐底部面积约为 15m<sup>2</sup>,渗漏面积按池底面积的 5‰计算,根据 GB50141 等规范文件,采用钢筋混凝土结构的构筑物正常工况下泄漏强度不大于 2L•m<sup>2</sup>/d,泄漏事故

发生时，泄漏强度一般在正常泄漏强度的 100 倍以上，本次评价按 20 0L•m<sup>2</sup>/d 进行核算，则非正常状况下，污水调节池渗水量为 15L/d。污水调节池泄露污染物浓度：化学需氧量浓度为 778.4 mg/L，氨氮浓度为 20.7mg/L。

### ③地下水影响预测

#### A、预测因子

主要表现为 COD、氨氮。

#### B、预测范围

预测范围为本次评价范围，项目以北 1.5km，以南 4km，东西各 3km，确定本项目地下水评价范围为 5.5km×6km，总评价面积 33km<sup>2</sup>。

#### C、预测时段

预测时段选择事故发生后 100d、1000d 作为预测时间节点。

D、预测模式：本项目地下水环境影响预测采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)--t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m<sup>2</sup>；

u—水流速度，m/d； 0.5m/d。

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d； 2.0m<sup>2</sup>/d。

π—圆周率。

其中：u=K×μ

$$D_L = a \times u \pi$$

式中：

K—渗透系数，m/d；

$\mu$ --水力坡度，无量纲；

a——弥散度，m；

E、预测结果

假定非正常工况泄漏点设定为废水预处理调节池池底发生泄漏，污染因子对地下水的影响预测结果见表 6.3-1-6.3-4。

表 6.3-1 地下水预测结果一览表（COD）

| 距离（m）     | 100d<br>下游浓度（mg/L） | 1000d<br>下游浓度（mg/L） |
|-----------|--------------------|---------------------|
| 0         | 2.057576           | 4.32E-13            |
| 10        | 7.623059           | 1.47E-12            |
| 20        | 21.02381           | 5.01E-12            |
| 30        | 43.54551           | 1.69E-11            |
| 40        | 68.13819           | 5.52E-11            |
| <b>50</b> | <b>80.89619</b>    | 1.76E-10            |
| 60        | 73.12286           | 5.02E-10            |
| 70        | 50.4707            | 1.51E-09            |
| 80        | 26.67104           | 4.45E-09            |
| 90        | 10.81746           | 1.28E-08            |
| 100       | 3.375433           | 3.57E-08            |
| 110       | 0.8122002          | 9.72E-08            |
| 120       | 0.1510433          | 2.58E-07            |
| 130       | 0.02175524         | 6.69E-07            |
| 140       | 0.002431606        | 1.69E-06            |
| 150       | 0.0002112684       | 4.16E-06            |
| 160       | 1.428957E-05       | 9.97E-06            |
| 170       | 7.532799E-07       | 2.33E-05            |
| 180       | 3.094186E-08       | 5.32E-05            |
| 190       | 9.937409E-10       | 0.000118433         |
| 200       | 2.661729E-11       | 0.000256859         |
| 210       | 5.185186E-13       | 0.000543156         |
| 220       | /                  | 0.001119858         |
| 230       | /                  | 0.002251194         |
| 240       | /                  | 0.004412414         |
| 250       | /                  | 0.008432467         |
| 260       | /                  | 0.01571266          |
| 270       | /                  | 0.0285472           |
| 280       | /                  | 0.05057047          |
| 290       | /                  | 0.08734776          |
| 300       | /                  | 0.1471056           |
| 310       | /                  | 0.2415628           |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|            |   |                 |
|------------|---|-----------------|
| 320        | / | 0.3867727       |
| 330        | / | 0.6038198       |
| 340        | / | 0.9191489       |
| 350        | / | 1.364245        |
| 360        | / | 1.974366        |
| 370        | / | 2.786079        |
| 380        | / | 3.833458        |
| 390        | / | 5.143053        |
| 400        | / | 6.727996        |
| 410        | / | 8.581963        |
| 420        | / | 10.67396        |
| 430        | / | 12.94506        |
| 440        | / | 15.3082         |
| 450        | / | 17.65171        |
| 460        | / | 19.84693        |
| 470        | / | 21.75926        |
| 480        | / | 23.26164        |
| 490        | / | 24.24847        |
| <b>500</b> | / | <b>24.64787</b> |
| 510        | / | 24.42986        |
| 520        | / | 23.61112        |
| 530        | / | 22.25174        |
| 540        | / | 20.44862        |
| 550        | / | 18.32393        |
| 560        | / | 16.01141        |
| 570        | / | 13.64262        |
| 580        | / | 11.33508        |
| 590        | / | 9.183557        |
| 600        | / | 7.255329        |
| 610        | / | 5.589386        |
| 620        | / | 4.198875        |
| 630        | / | 3.075847        |
| 640        | / | 2.197155        |
| 650        | / | 1.530461        |
| 660        | / | 1.039564        |
| 670        | / | 0.688571        |
| 680        | / | 0.4447509       |
| 690        | / | 0.2801285       |
| 700        | / | 0.1720568       |
| 710        | / | 0.1030534       |
| 720        | / | 0.06019082      |
| 730        | / | 0.0342829       |
| 740        | / | 0.0190417       |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|      |   |             |
|------|---|-------------|
| 750  | / | 0.01031375  |
| 760  | / | 0.005447678 |
| 770  | / | 0.002806028 |
| 780  | / | 0.001409482 |
| 790  | / | 0.000690423 |
| 800  | / | 0.000329808 |
| 810  | / | 0.000153638 |
| 820  | / | 6.98E-05    |
| 830  | / | 3.09E-05    |
| 840  | / | 1.34E-05    |
| 850  | / | 5.63E-06    |
| 860  | / | 2.31E-06    |
| 870  | / | 9.27E-07    |
| 880  | / | 3.62E-07    |
| 890  | / | 1.38E-07    |
| 900  | / | 5.13E-08    |
| 910  | / | 1.86E-08    |
| 920  | / | 6.57E-09    |
| 930  | / | 2.26E-09    |
| 940  | / | 7.13E-10    |
| 950  | / | 2.70E-10    |
| 960  | / | 8.59E-11    |
| 970  | / | 2.66E-11    |
| 980  | / | 8.08E-12    |
| 990  | / | 2.38E-12    |
| 1000 | / | 6.91E-13    |

表 6.3-2 泄漏事故 COD 影响距离一览表

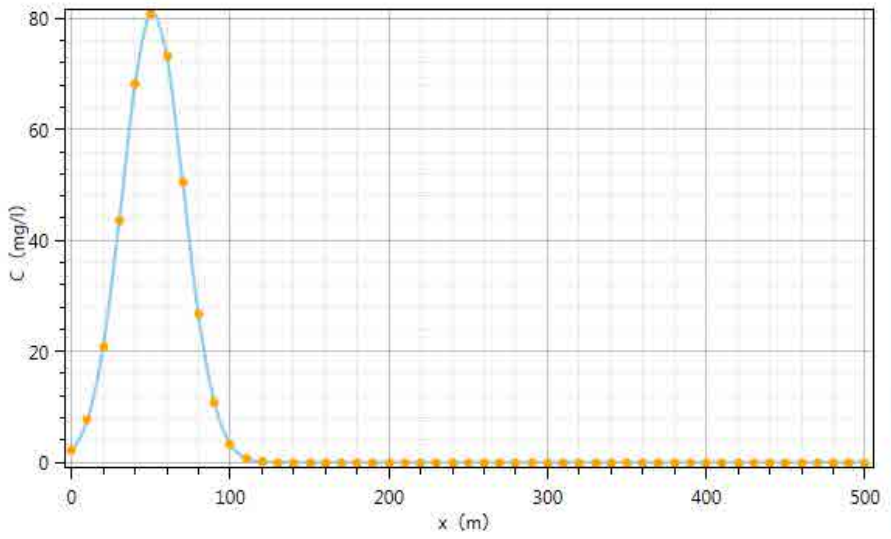
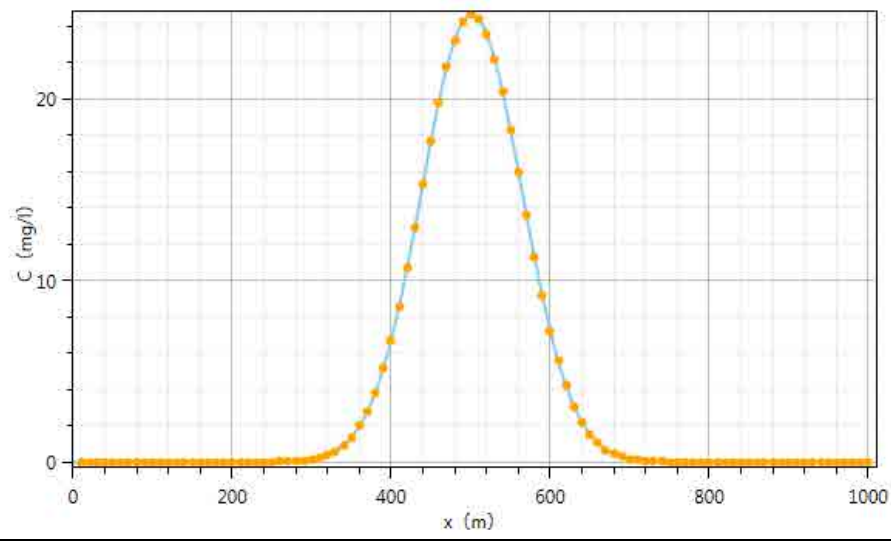
| 预测因子 | 预测时段  | 预测结果                                                                                                                                     |
|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COD  | 100d  |  <p>结果说明：最大贡献浓度为 <b>80.89619mg/L</b>，最大运移距离达 50m</p>   |
|      | 1000d |  <p>结果说明：最大贡献浓度为 <b>24.64787mg/L</b>，最大运移距离达 500m</p> |

表 6.3-3 地下水预测结果一览表（氨氮）

| 距离（m）     | 100d<br>下游浓度（mg/L） | 1000d<br>下游浓度（mg/L） |
|-----------|--------------------|---------------------|
| 0         | 0.05471713         | 1.15E-14            |
| 10        | 0.2027201          | 3.91E-14            |
| 20        | 0.5590863          | 1.33E-13            |
| 30        | 1.158006           | 4.50E-13            |
| 40        | 1.812              | 1.47E-12            |
| <b>50</b> | <b>2.151273</b>    | 4.68E-12            |
| 60        | 1.944557           | 1.34E-11            |
| 70        | 1.342168           | 4.03E-11            |
| 80        | 0.7092633          | 1.18E-10            |
| 90        | 0.2876688          | 3.39E-10            |
| 100       | 0.08976292         | 9.49E-10            |
| 110       | 0.02159885         | 2.58E-09            |
| 120       | 0.004016695        | 6.86E-09            |
| 130       | 0.000578537        | 1.78E-08            |
| 140       | 6.47E-05           | 4.49E-08            |
| 150       | 5.62E-06           | 1.10E-07            |
| 160       | 3.80E-07           | 2.65E-07            |
| 170       | 2.00E-08           | 6.21E-07            |
| 180       | 8.23E-10           | 1.42E-06            |
| 190       | 2.64E-11           | 3.15E-06            |
| 200       | 7.08E-13           | 6.83E-06            |
| 210       | 1.38E-14           | 1.44E-05            |
| 220       | /                  | 2.98E-05            |
| 230       | /                  | 5.99E-05            |
| 240       | /                  | 0.000117339         |
| 250       | /                  | 0.000224245         |
| 260       | /                  | 0.000417847         |
| 270       | /                  | 0.000759156         |
| 280       | /                  | 0.001344821         |
| 290       | /                  | 0.00232284          |
| 300       | /                  | 0.00391198          |
| 310       | /                  | 0.006423882         |
| 320       | /                  | 0.01028545          |
| 330       | /                  | 0.01605739          |
| 340       | /                  | 0.02444294          |
| 350       | /                  | 0.03627938          |
| 360       | /                  | 0.05250435          |
| 370       | /                  | 0.07409024          |
| 380       | /                  | 0.1019432           |

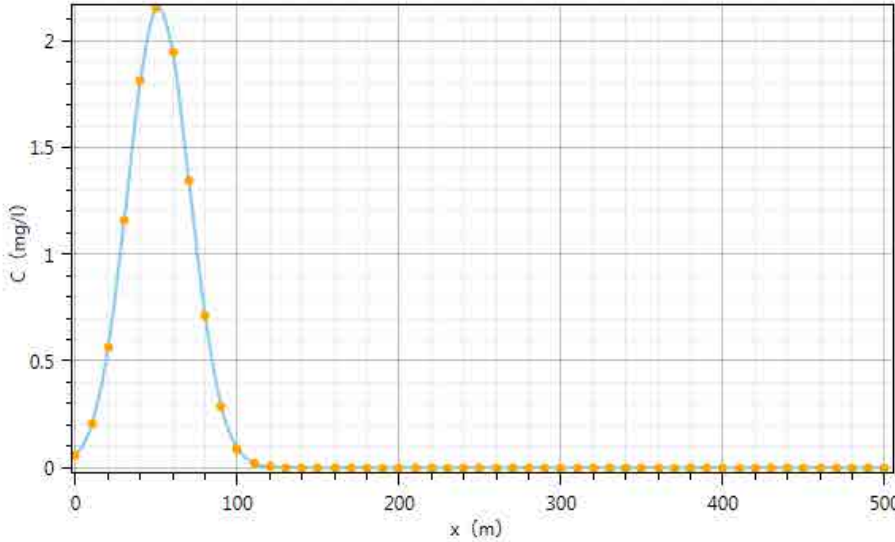
年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

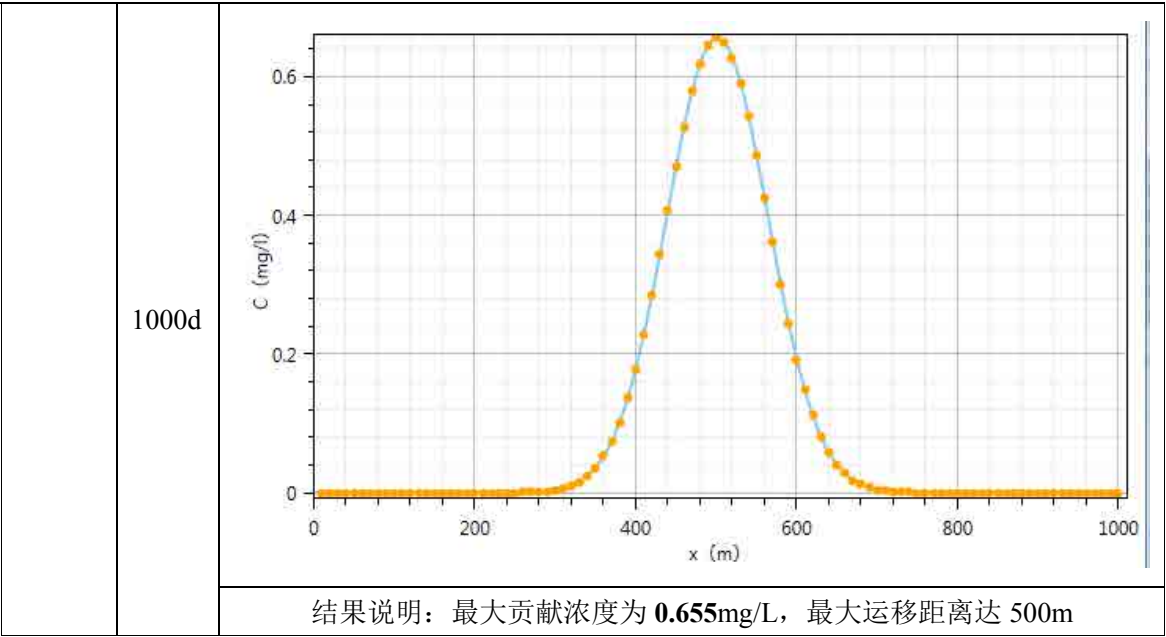
|            |          |                  |
|------------|----------|------------------|
| 390        | /        | 0.1367693        |
| 400        | /        | 0.1789177        |
| 410        | /        | 0.2282202        |
| 420        | /        | 0.2838527        |
| 430        | /        | 0.3442481        |
| 440        | /        | 0.4070911        |
| 450        | /        | 0.4694121        |
| 460        | /        | 0.5277896        |
| 470        | /        | 0.5786443        |
| 480        | /        | 0.6185971        |
| 490        | /        | 0.6448399        |
| <b>500</b> | <b>/</b> | <b>0.6554612</b> |
| 510        | /        | 0.6496637        |
| 520        | /        | 0.6278909        |
| 530        | /        | 0.5917408        |
| 540        | /        | 0.5437904        |
| 550        | /        | 0.4872885        |
| 560        | /        | 0.4257916        |
| 570        | /        | 0.3627985        |
| 580        | /        | 0.301434         |
| 590        | /        | 0.2442184        |
| 600        | /        | 0.192941         |
| 610        | /        | 0.1486386        |
| 620        | /        | 0.1116607        |
| 630        | /        | 0.08179604       |
| 640        | /        | 0.05842897       |
| 650        | /        | 0.04069957       |
| 660        | /        | 0.02764513       |
| 670        | /        | 0.01831118       |
| 680        | /        | 0.01182727       |
| 690        | /        | 0.007449461      |
| 700        | /        | 0.004575509      |
| 710        | /        | 0.0027405        |
| 720        | /        | 0.001600655      |
| 730        | /        | 0.000911685      |
| 740        | /        | 0.000506376      |
| 750        | /        | 0.000274274      |
| 760        | /        | 0.00014487       |
| 770        | /        | 7.46E-05         |
| 780        | /        | 3.75E-05         |
| 790        | /        | 1.84E-05         |
| 800        | /        | 8.77E-06         |
| 810        | /        | 4.09E-06         |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|      |   |          |
|------|---|----------|
| 820  | / | 1.86E-06 |
| 830  | / | 8.22E-07 |
| 840  | / | 3.55E-07 |
| 850  | / | 1.50E-07 |
| 860  | / | 6.15E-08 |
| 870  | / | 2.46E-08 |
| 880  | / | 9.63E-09 |
| 890  | / | 3.67E-09 |
| 900  | / | 1.36E-09 |
| 910  | / | 4.94E-10 |
| 920  | / | 1.75E-10 |
| 930  | / | 6.02E-11 |
| 940  | / | 1.90E-11 |
| 950  | / | 7.17E-12 |
| 960  | / | 2.28E-12 |
| 970  | / | 7.08E-13 |
| 980  | / | 2.15E-13 |
| 990  | / | 6.32E-14 |
| 1000 | / | 1.84E-14 |

表 6.3-4 泄漏事故氨氮影响距离一览表

| 预测因子 | 预测时段 | 预测结果                                                                                                                                  |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氨氮   | 100d |  <p>结果说明：最大贡献浓度为 <b>2.151mg/L</b>，最大运移距离达 50m</p> |



6.3.3 地下水环境影响结论

本次模拟预测了污水处理站调节池破损情况下物料泄漏事故发生后 100d、1000d 的污染物迁移情况。根据预测结果可知：在泄露初期距离污染源越近处，地下水中污染物浓度相对较大，随着时间的推移，污染物逐渐向下游运移扩散，而污染物浓度峰值呈显著下降趋势，泄露时间为 100d、1000d 时，COD<sub>Cr</sub> 达标距离分别为 105m、635m，氨氮达标距离分别为 85m、1550m，项目在 1 个检修周期（365d）内会对渗漏处进行检修，即渗漏持续时间不会超过 365d，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

6.3.4 地下水环境影响防治措施

为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括物料的贮存和管理，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

（2）末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，再做进一步的处理。末端控制

采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系：实施覆盖处理处置区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

采取以上措施后，能有效避免由于生产废水渗漏污染地下水环境，污染物渗入地下的量极其轻微，对周边地下水影响较小。因此，项目建设对周边地下水水质影响较小，在可接受水平。

## 6.4 运营期声环境影响分析

本项目噪声源主要为反应釜、循环泵、冷凝器、风机等，噪声值在 90~105dB(A)。通过采取选用低噪声设备、基础减振、车间隔声、隔音等降噪措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。同时，项目厂区远离声环境敏感目标，不会对声环境造成影响。

## 6.5 固体废物环境影响分析

本工程生产固废主要为水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产线和水性丙烯酸树脂（管式法）生产线产生的废液、水性丙烯酸树脂（管式法）生产线产生的不合格品、吸附装置定期更换产生的废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）、污水处理站污泥，废导热油、水性丙烯酸乳液生产车间调节、过滤工序产生的过滤残渣，锅炉软化水处理过程产生的废离子交换树脂、职工人员产生的生活垃圾等。

### (1) 废液

水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产车间和水性丙烯酸树脂（管式法）生产车间配料混合工序产生的水相—废液，属于危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-102-13，产生的废液暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

### (2) 不合格品

聚合反应工序产生不合格品，属于危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-101-13，产生的不合格品暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(3)废包装材料

项目生产过程中固体原料使用塑料袋装，液体原料采用桶装，将产生少量废包装材料，属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

(4)废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）

吸附设备需定期更换吸附剂，产生废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）属于危险废物，危废类别为 HW49（其他废物），废物代码 900-041-49，产生的废活性炭暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(5)污水处理站污泥

项目废水处理过程中会产生污泥，污泥中含有有机溶剂，污泥为危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-014-13，产生的污泥暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(6)废导热油

项目水性丙烯酸树脂（管式法）热源介质用导热油循环利用，约 3 年更换一次，废导热油为危险废物，危废类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-249-08。

(7)过滤残渣

水性丙烯酸乳液生产车间调节、过滤工序产生过滤残渣，属于一般固废，存放于厂区一般固废贮存设施，委托有处置资质和处置能力的单位依法处置。

(8)废离子交换树脂

本项目锅炉软化水处理过程中将产生废树脂，锅炉补给水系统废弃离子交换树脂属于一般固废，项目废弃离子交换树脂收集后由厂家回收再生利用。

(9)生活垃圾

项目职工人数 60 人，产生的生活垃圾按人均每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 9t/a，厂区设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后送往白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，项目固体废物均得到了合理处置，对周边环境影响不大。

## 6.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）对本项目开展土壤环境影响评价。根据对土壤的影响导则将建设项目分为生态影响型、污染影响型两类。生态影响型是指可能造成土壤环境盐碱化、酸化等生态功能变化的建设项目；污染型是指造成某种污染物质进入土壤环境，引起土壤环境物理化学、生物等方面特性改变导致土壤环境质量恶化的过程或状况。本项目属于污染型建设项目，其对土壤的污染途径有：大气沉降、地表漫流、垂直入渗。本次土壤环境影响评价分别从这三个方面进行分析。

### 6.6.1 土壤现状调查

#### 6.6.1.1 地形地貌

本项目位于白银市白银区银东工业园区，地貌类型属构造侵蚀断陷盆地地貌，局部微地貌类型属冲沟地貌，地势总体上北高南低、西高东低。

白银市境内地貌特征以基岩山地和山间盆地为主，西北部大地构造属祁连山脉东延部分，地面基岩裸露，山势陡峻，阴坡多自然植被。东南部以黄土塬、梁、峁、丘陵和川、坪、沟谷为主，大地构造属陇中盆地部分，除个别基岩山地外，地面被黄土覆盖。地层结构主要由第三纪、三迭纪紫红色砂砾岩、砂岩、页岩和第四纪洪冲积层组成，北部为以奥陶纪火山岩、碎屑岩为主组成的构造剥蚀山。白银市境内土壤有灰褐土、黑垆土、黄绵土、栗钙土、棕钙土、灰钙土、黑钙土、亚高山草原土、亚高山草甸土、灌淤土、潮土、盐土、红土、风沙土、石质土等。

白银区地处中国内陆版图的几何中心，位于祁连山脉北山东端和陇西黄土高原西北边缘，由于漫长的地质构造演变和外营力作用，形成了河岳川塬相间，丘陵绵延起伏的独特地貌。境内地形大体呈四面环山，中部城区平缓的盆地地形。总地势西北高、东南低，西北边界最高点武川乡境内的青石岫标杆山海拔 2273m；东南部最低点四龙镇境内的黄河河心滩地海拔 1420m，最大相对高差 853m。

从地形特征来看，可分为祁连山地和山前拗陷两大类，在白银区内可进一步细分为侵蚀堆积河谷平原、侵蚀堆积山前平原、剥蚀堆积黄土

丘陵和侵蚀构造中低山四个区域。侵蚀堆积河谷平原区域主要分布于南部水川—四龙沿黄河一带，由河谷平原和黄土掩埋的河谷高阶地组成，呈东西向展布；侵蚀堆积山前平原主要分布于白银城区一带，由山前洪积扇组成；剥蚀堆积黄土丘陵主要分布于北部武川乡和南部黄河北岸的强湾乡川口—水川镇聂家窑—四龙镇大砂河东岸，由黄土梁、峁组成；侵蚀构造中低山主要分布于城区北部、西部的宋梁—红沙峁—孤山和南部黄河北岸鼻子梁、营盘疙瘩及大沙河以东地带。

#### 6.6.1.2 区域地质构造

白银地区地处古河西系的东南端、巨型祁吕贺山字型构造西翼阿宁盾地内、陇西旋卷构造和皋兰旋卷构造的内旋褶带部位。陇西旋卷构造体系和皋兰旋卷构造体系为白银地区的主要构造体系，它以北西西向的主干断裂和一些派生的构造组成。这些构造的主断裂属于中古构造，形成时代约为华力西早期，影响着泥盆系以前的地层，全新统以来无活动迹象。

主断裂有两条，分别为白杨树沟-上河坪断层  $F_1$  和雒家滩帚状构造的主断裂  $F_2$ 。

$F_1$  属于皋兰旋卷构造体系，是一条规模很大的弧形断裂，全长约 80 Km，西北端走向  $130^\circ$ ，向南逐渐转为  $200^\circ$ ，倾角  $70\sim 80^\circ$ ，倾向西，断层面呈弧形的舒缓波状。断层破碎带局部地段发现有粗大的断层角砾，呈尖棱角状，后被方解石脉补填，不见擦痕和断层泥。断层带上宽下窄，地貌显负地形。断层带宽 5-10m，两侧岩石破碎，明显留有张性结构面特征。但从断层两侧地层相对错动情况分析，东盘顺时针方向相对移动 4-10Km，断层带多见擦痕，这说明断层具压扭性。由此判断，该断裂早期为张性或张扭性的，后受新构造运动影响，改变了原构造的性质，成为压扭性。

$F_2$  为雒家滩帚状构造，属陇西旋卷构造体系。主断裂全长约 54km，走向  $120^\circ$ ，倾角  $60\sim 85^\circ$ ，次生断裂为数条平移断层及逆断层，断层面的展布特点是向东南撒开，向西北收敛，覆盖面积  $16\text{Km}^2$ 。断层均为压性，外旋迴层向撒开方向挪动。

白银地区的新构造运动主要表现为强烈上升与下降形式的振荡运

动。全新世多级阶地沉积和不同高度夷平面特征是这种运动的具体表现，其地形地貌特征表明，新构造运动表现为上升运动，上升幅度约为 24m。

区域地质构造见图 6.6-1。

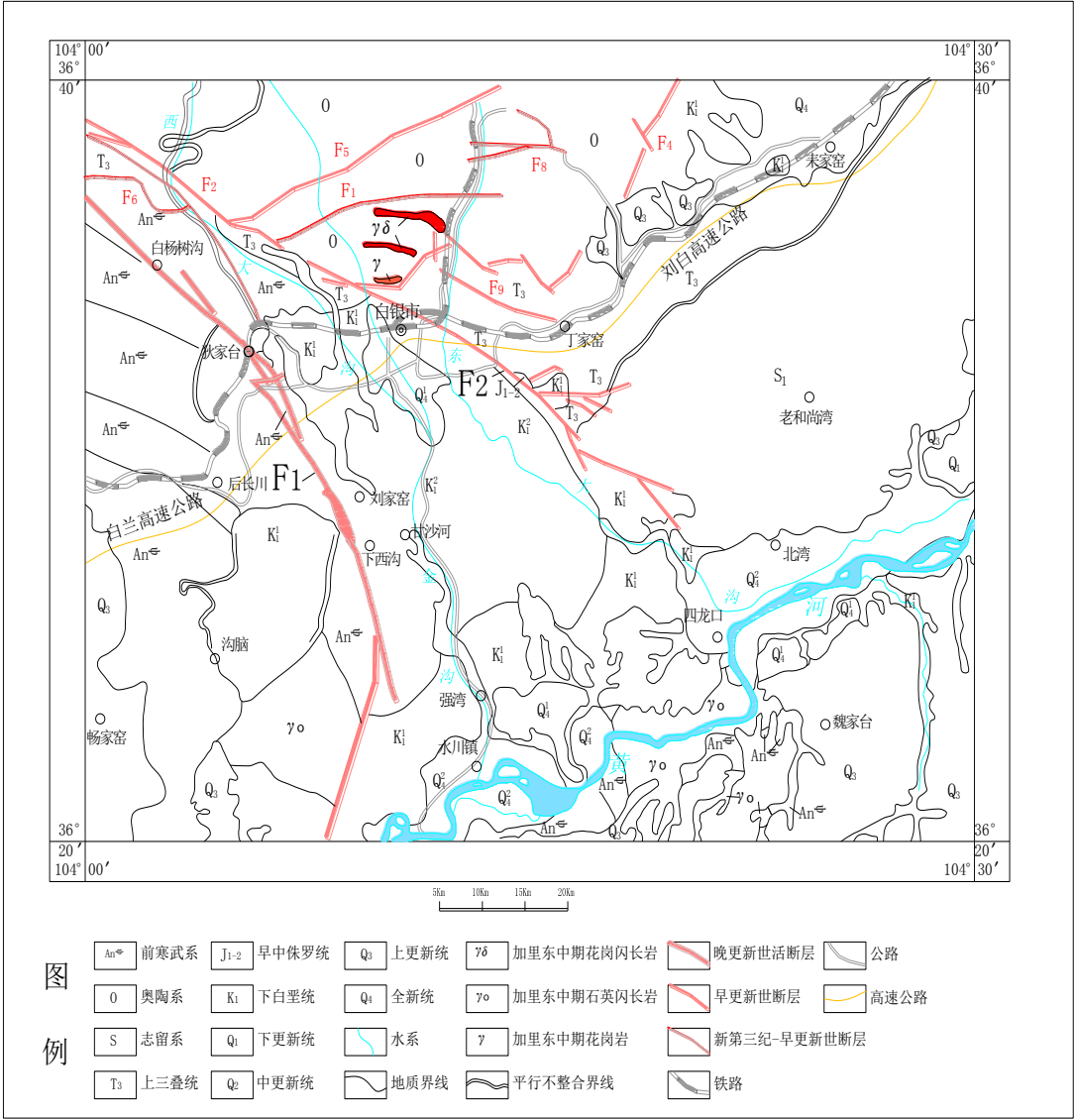


图 6.6-1 白银地区构造纲要图

6.6.1.3 区域地层

白银区地层主要有震旦系、寒武系、志留系、奥陶系、三叠系、白垩系、新近系和第四系，其地层岩性及分布特征见表 6.6-1。

表 6.6-1 白银区地层岩性及分布特征一览表

| 界    | 系   | 统    | 代号             | 地层岩性及其分布                                                                             |
|------|-----|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 新生界  | 第四系 | 全新统  | Q <sub>4</sub> | 冲积、洪积物，主要分布在河漫滩及 I、II 级阶地和山前地带。其岩性为砂卵石、粉土，厚度约 7-50m。                                 |
|      |     | 上更新统 | Q <sub>3</sub> | 风积黄土，区内分布范围广。岩性为浅黄色粉土，疏松，具大孔隙，垂直节理发育，厚 20-30m。                                       |
|      | 新近系 |      | N              | 分布于北部独山一带，出露于坡脚、沟底，岩性为浅桔红色及锈黄色泥岩和砂砾岩互层，底部为灰绿色砂质砾岩或砂岩。                                |
| 中生界  | 白垩系 | 下白垩统 | K <sub>1</sub> | 主要分布于中、南部广大丘陵区和平原地区。岩性上部为紫红色砂岩、泥岩互层夹透镜状砂岩；下部为褐红色、暗红色厚层砂砾岩、砾岩夹浅灰色页岩、砂岩和泥岩，砾石磨圆度、分选性差。 |
|      | 三叠系 |      | T              | 分布于东部大沙河以东和红沙峁一带，岩性为灰绿色砾岩、砂岩，夹砂质泥岩和煤线，与下伏地层呈不整合接触。                                   |
| 古生界  | 志留系 |      | S              | 主要分布于东南部低山山地，岩性为变质砂岩、粉砂岩、千枚岩、绢云千枚岩、绿泥片岩等，局部地段上分布有火山岩和火山碎屑岩。                          |
|      | 奥陶系 |      | O              | 分布于北部武家川以西的宋梁、凤凰山一带。岩性为中基性火山岩、中酸性火山岩、碎屑岩夹大理岩和含铜细碧角斑岩等。                               |
|      | 寒武系 |      | AnC            | 主要分布于西部低山山地，岩性为变质砂岩、粉砂岩、千枚岩、绢云千枚岩、绿泥片岩等，局部地段分布有火山岩和火山碎屑岩。                            |
| 新元古界 | 震旦系 |      | ZBY            | 主要分布于中北部低中山山地，其岩性为千枚岩、硅质岩、结晶灰岩、粉砂质板岩、黑云片岩、凝灰质砂岩、硅质岩和千枚岩等。                            |

根据甘肃水文地质工程地质勘察院编制的《靖远煤电清洁高效煤制气综合利用项目岩土工程勘察报告》，本项目位于该勘察场地东北侧 4.8km 处，场地勘探深度范围内地层为第四系松散沉积物，自上而下分为 3 层，依次叙述如下：

①层素填土（Q4ml）：为人工堆填而成，分布不规律，主要分布于拟建场地东部区域，浅黄色，松散-稍密，稍湿，主要成分以粉土为主，局部含有碎石及少量建筑垃圾，结构松散，欠固结，具湿陷性。层厚 1.0~14.6m，层面标高 1646.93~1676.64m。

②层角砾（Q4al+pl）：主要分布于拟建场地东侧、临近东大沟一带，青灰色，稍密-中密，颗粒主要成分以板岩、灰岩、花岗岩等硬质岩为主，颗粒间由砂土充填，一般粒径 2~20mm，约占总重的 55~60%，下部 0.3~1m 呈半胶结状。

层厚 0.5~6.8m，层面标高 1643.63~1657.48m，层面埋深 0~14.6m 不等。

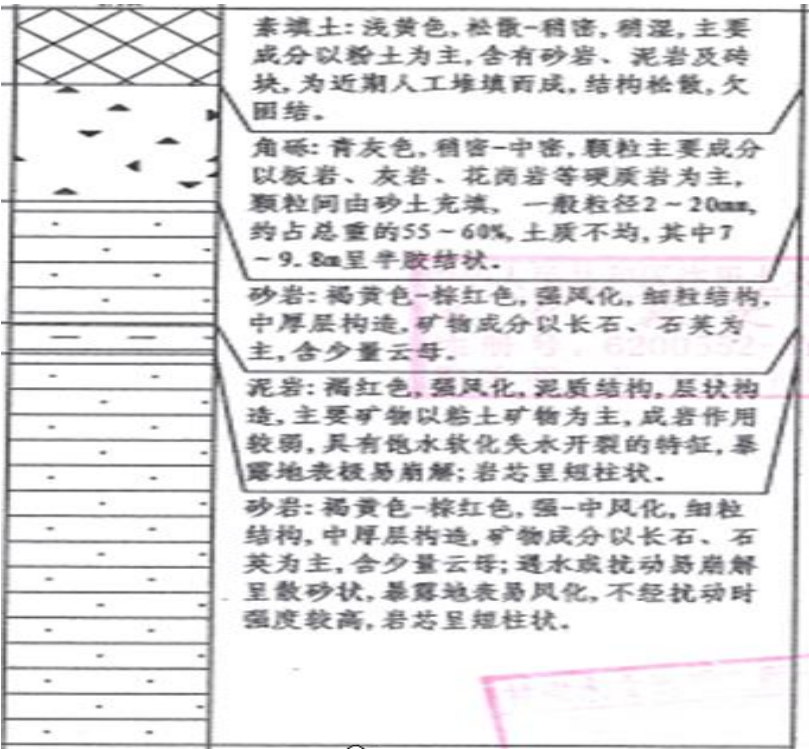


图 6.6-2 钻孔柱状图

③层砂岩 (K)：属白垩系地层，在整个场地内广泛分布，是拟建场地的基底岩层。褐黄色-棕红色，强-中风化，细粒结构，中厚层构造，矿物成分以长石、石英为主，含少量云母，遇水或扰动易崩解呈散砂状，暴露地表易风化，不经扰动时强度较高；浅部 3~5m 为强风化，最厚处可达 7m；局部夹含薄层泥岩或砾岩，厚度一般不超过 50cm，超过 50cm 的进行了分层，分为③1 层泥岩和③2 层砾岩。层面标高 1638.08~1676.78m，层面埋深 0~16.8m 不等，本次勘察未揭穿，揭露最大厚度 21.0m。据区域资料，该层厚度大于 100m。

③1 层泥岩 (K)：该层为砂岩层的夹层，分布于 ZK14、ZK15、ZK30、ZK37 等 18 个钻孔区。褐红色，强-中风化，泥质结构，层状构造，主要矿物以粘土矿物为主，成岩作用较弱，具有饱水软化失水开裂的特征，暴露地表极易崩解；该层埋深变化较大，不具规律性，揭露最大层厚 6.0m。

③2 层砾岩 (K)：该层为砂岩层的夹层，分布于 ZK17、ZK29、ZK30、ZK37 等 10 个钻孔区。青灰色，强风化-中风化，碎屑结构，层状构造，主要矿物成分以石英、长石、云母等碎屑物质为主，砾石粒径一般为 10~15mm，约占总含量的 70%，磨圆度较差，呈棱角状，填充物呈胶结状，胶结程度较弱。该层埋深变化较大，不具规律性，揭露最大层厚 4.8m。

#### 6.6.1.4 土壤理化特性

白银区位于陇中黄土高原，共有13个土类。以灰钙土为主，占总面积51.62%，主要分布在黄土梁、峁、低山丘陵、河谷阶地和冲积平原上，该类土壤有机质含量低，碱性较大，多为轻壤或砂壤，土壤生产力较低。该区分布最广的地层为第四系，低山丘陵区基岩风化作用强烈，自新近系红砂岩出露处沿水系分布有红褐色风化砂沉积带。区内分布多处Cu、Pb、Zn等的矿化点和中小型矿床。区内土壤类型主要有灰钙土、灌淤土、潮土、红土等。

灰钙土:主要分布在王岷、四龙、强湾、武川的沟谷坪台或高阶地之上，面积约 109401.7 公顷，成土母质为冲洪积次生黄土。灰钙土大部分属旱作土壤，随着水利建设，相当一部分灰钙土已成为耕灌灰钙土，耕作层平均厚度 20 厘米。

灌淤土:主要分布在水川镇河谷 I、II 级阶地，面积约 2668.9 公顷。灌淤土为古老的灌溉农业土壤，是区境内肥沃的优质土壤。灌淤土是在长期的人为灌溉、淤积、耕作、施肥和栽培作物的条件下形成的，其主要特点是具有一定厚度的灌淤熟化层，把原来的自然土壤深埋在灌淤层之下。灌淤土质地均一，肥力高，生产性能好。

潮土:主要分布在黄河沿岸河漫滩，面积较小，仅 31.5 公顷。如水川莺鸽湾河漫滩，金沟口红柳滩河漫滩。潮土是河流岸边最新沉积物，其特征是沙土粘土相间，呈层状分布，受河水和地下水的的影响土体常呈现湿润现象。

红土:主要分布在王岷黄土丘陵地区的沟底坡脚，面积约 1417.2 公顷。红土质地粘重，结构不良，通透性差，降水不易下渗，耕作费力，容易板结。

#### 6.6.2 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）本项目属于污染影响型建设项目，土壤的影响识别结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 污染型建设项目对土壤环境影响识别

| 装置区           | 污染源           | 影响途径 | 污染指标        | 土壤标准<br>mg/kg | 是否<br>预测 | 影响<br>时段 |
|---------------|---------------|------|-------------|---------------|----------|----------|
| 丙烯酸乳液<br>生产装置 | 熟化工序、<br>包装工序 | 大气沉降 | 苯乙烯、丙烯酸、氨等  | 无             | 否        | 事故       |
|               |               | 垂直入渗 | 苯乙烯、丙烯酸、氨等  | 无             | 否        | 事故       |
| 污水处理站         | 污水池           | 垂直入渗 | PH、COD、氨氮、等 | 无             | 否        | 事故       |
| 罐区            | 苯乙烯储<br>罐     | 大气沉降 | 苯乙烯         | 1290,1290     | 是        | 事故       |
|               | 丙烯酸储          | 垂直入渗 | 丙烯酸         | 无             | 否        | 事故       |

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|     |           |      |                    |   |   |    |
|-----|-----------|------|--------------------|---|---|----|
|     | 罐         |      |                    |   |   |    |
|     | 丙烯酸丁酯储罐   | 垂直入渗 | 丙烯酸丁酯              | 无 | 否 | 事故 |
|     | 甲基丙烯酸甲酯储罐 | 垂直入渗 | 甲基丙烯酸甲酯            | 无 | 否 | 事故 |
|     | 乙二醇丁醚储罐   | 垂直入渗 | 乙二醇丁醚              | 无 | 否 | 事故 |
|     | 丙烯酸异辛酯储罐  | 垂直入渗 | 丙烯酸异辛酯             | 无 | 否 | 事故 |
|     | 丙烯酸乙酯储罐   | 垂直入渗 | 丙烯酸乙酯              | 无 | 否 | 事故 |
|     | 甲基苯乙烯储罐   | 垂直入渗 | 甲基苯乙烯              | 无 | 否 | 事故 |
| 原料库 | 原料桶       | 垂直入渗 | 丙二醇乙醚、二叔丁基过氧化物、氨水等 | 无 | 否 | 事故 |

注：评价标准按照《土壤环境质量标准 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的标准限值。

### 6.6.3 预测情景设置

#### （1）预测评价时段

本项目土壤环境影响主要在营运期，因此重点预测评价时段为营运期。

#### （2）情景设置与评价因子

根据土壤导则要求，应重点预测评价建设项目对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响，并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测。

项目原辅料均保存在桶内或原料库房，均密闭保存，且库房均进行了重点防渗，不会随意排放至周边土壤；生产废水和生活废水经厂区污水处理站处理，污水处理站进行了重点防渗，不会随意排放至周边土壤；危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间进行了重点防渗，不会随意排放至周边土壤。因此，本项目可能对土壤环境产生不利影响为大气排放通过沉降导致周边土壤污染。废气主要为：苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、乙二醇丁醚、丙烯酸异辛酯、丙烯酸乙酯、甲基苯乙烯，不涉及重金属。本次选取苯乙烯废气大气沉降进行影响预测，苯乙烯排放量1.52t/a。

#### （3）预测评价标准

预测评价标准见表2.6-5。

#### （4）大气沉降过程土壤环境影响预测

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中:  $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/kg;

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

$\rho_b$ ——表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>;

$A$ ——预测评价范围, m<sup>2</sup>;

$D$ ——表层土壤深度, 一般取 0.2 m, 可根据实际情况适当调整;

$n$ ——持续年份, a, 本次预测选取 1a、5a、10a 和 20a。

土壤环境贡献结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤环境影响预测结果一览表

| 序号  | 1a     | 5a     | 10a   | 20a   |
|-----|--------|--------|-------|-------|
| 苯乙烯 | 0.0199 | 0.0995 | 0.199 | 0.398 |

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2019），拟建项目与建设用地土壤污染风险筛选值和管制值要求相关的物质主要为苯乙烯，因此，对单位质量土壤中甲苯的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，计算公式为：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

则拟建项目评价范围内甲苯的土壤监测结果和叠加结果见表6.6-4。

表 6.6-4 叠加后影响

| 污<br>染<br>物<br>名 | 土壤背景值<br>(mg/kg) |        | 叠加后值 (g/kg) |        |       |       | 标准值<br>(mg/kg) |      | 超达标<br>评价 |
|------------------|------------------|--------|-------------|--------|-------|-------|----------------|------|-----------|
|                  |                  |        | 1a          | 5a     | 10a   | 20a   | 筛选值            | 管控制  |           |
| 苯<br>乙<br>烯      | 项目厂<br>址 S1      | 0.003L | 0.0199      | 0.0995 | 0.199 | 0.398 | 1290           | 1290 | 达标        |
|                  | 项目厂<br>址 S2      | 0.003L | 0.0199      | 0.0995 | 0.199 | 0.398 |                |      | 达标        |
|                  | 项目厂<br>址 S2      | 0.003L | 0.0199      | 0.0995 | 0.199 | 0.398 |                |      | 达标        |

由表 6.6-4 可见，本项目实施后所排放的各类污染物经预测可知，均小于筛选值，对厂界外土壤环境的影响在可接受范围内。

#### (6)地表漫流

地表漫流是指污染物降落到地面后，由于土壤渗透性好且地形具有一定坡度，污染物不断进入土壤的过程。本项目位于白银银东工业园区内，厂区内均为硬化地面，厂界设有围墙，土壤渗透性差，即使夏季突降暴雨形成短时间地表漫流，也不会对周围敏感点造成影响。

#### (7)地下水入渗

地下水入渗是指罐区、污水处理站等事故状态下发生泄漏，污染物垂直入渗污染土壤、地下水的过程。根据地下水防治措施及可行性分析，本项目易泄漏区域均按照要求采取相应防渗措施，正常状况下防渗层发生破损及时修补，发现跑冒滴漏及时清理，定期监测，可避免项目对土壤环境产生污染；非正常状况储罐、污水站废水池泄漏后，及时切断污染源，地下水中的污染物会随着地下径流稀释至低于超标限值，对土壤环境影响较轻。

综上所述，项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能够有效防控土壤污染物进入土壤环境。项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测。管理措施条件下,工程建设对土壤环境的影响可接受。

## 7、 环保措施及可行性分析

本章在综合考虑当地环境保护目标、环境现状、项目排污特点、企业的技术能力和经济能力等各方面因素的基础上，按照环境保护要求，分析论证项目拟采取环保治理措施的可行性，并针对其中可能存在的环境问题，提出污染防治完善措施及建议，尽量消除或减轻项目运行中产生的“三废”对周围环境的不良影响。

### 7.1 废气治理措施及可行性分析

#### 7.1.1 废气排放特点

本项目产生的工艺废气主要以苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯等有机废气为主，同时还有氨等无机废气。本项目排放的废气污染因子特性见表 7.1-1。

表 7.1-1 废气排放因子特性表

| 序号 | 污染物                | 水中溶解度     | 沸点       | 饱和蒸气压           |
|----|--------------------|-----------|----------|-----------------|
| 1  | 苯乙烯                | 与水混溶      | 210℃     | 1.33kPa(30.8℃)  |
| 2  | 丙烯酸                | 与水混溶      | 141℃     | 1.33kPa(39.9℃)  |
| 3  | 丙烯酸丁酯              | 几乎不溶于水    | 145.7℃   | 1.33kPa(35.5℃)  |
| 4  | 甲基丙烯酸甲酯            | 微溶于水      | 110℃     | 5.33kPa (25℃)   |
| 5  | 乙二醇丁醚              | 溶于 20 倍的水 | 171℃     | 0.18kPa (25℃)   |
| 6  | 丙二醇丁醚              | 与水混溶      | 132.2℃   | 0.16kPa (25℃)   |
| 7  | 二乙二醇乙醚             | 溶于水       | 135.1℃   | 0.32kPa (20℃)   |
| 8  | $\alpha$ -甲基苯乙烯    | 不溶于水      | 165.38℃  | 4.1kPa (20℃)    |
| 9  | 二叔丁基过氧化物           | 不溶于水      | 111℃     | 2.59kPa (20℃)   |
| 10 | 丙烯酸乙酯              | 溶于水       | 99.8℃    | 3.9kPa (20℃)    |
| 11 | 丙烯酸异辛酯             | 几乎不溶于水    | 215-219℃ | 0.1kPa (20℃)    |
| 12 | 甲基丙烯酸              | 可溶于热水     | 160~163℃ | 1.33kPa (60.6℃) |
| 13 | 乙烯基三甲氧基硅烷          | 不溶于水      | 123℃     | 2.2kPa (25℃)    |
| 14 | 甲基丙烯酸羟乙酯           | 溶于水       | 85-86℃   | 1.33kPa(25℃)    |
| 15 | 丙烯酸羟乙酯             | 与水混溶      | 74-75℃   | /               |
| 16 | 2-羟乙基甲基丙烯酸酯<br>磷酸酯 | /         | /        | /               |
| 17 | 氨                  | 溶于水       | --       | 1.59kPa(20℃)    |

### 7.1.2 源头控制

本次项目产生的工艺废气主要以有机废气为主，对化工企业而言，治理有机废气的最好办法是采取源头控制和末端治理相结合的做法。

①提升设备水平，提高系统的密闭性，减少无组织排放。

A.在低沸点溶剂和有机液体原料出料时要尽可能采用密封系统(如密闭釜、罐)及无泄漏隔膜泵输送，输送管道则要采用硬连接；

B.反应过程中做好密闭和回流回收。只要工艺允许，反应过程中要严格进行密闭，定期检查阀门、管道连接处的密封情况，以减少反应过程中的溶剂无组织排放；

C.固体物料设置密闭投料器，在投料过程中进行负压控制。

②对使用量大的溶剂和有机液体原料采用储罐储存；各使用车间采用小贮罐存放溶剂和有机液体原料，避免使用物料桶转移，溶剂和有机液体原料通过物料泵输送到各使用车间贮罐，大贮罐安装平衡管和氮封装置，用于减少溶剂贮存过程中的损耗；

对于用量较小不能采用储罐的有机溶剂和有机液体原料，在加料过程和中转过程中通过微负压技术控制泄漏，有效控制无组织排放。

③物料在从罐或釜中转移前，应对罐或釜内物料进行低温冷却，避免高温物料在离心过程中散发大量有机废气。

④严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行，对于反应釜温度的控制应尽可能采用自动控制（如采用温度自调或压力自调）。

### 7.1.3 生产线废气治理措施及可行性分析

全厂主要工艺废气处理措施汇总见表 7.1-2。

表 7.1-2 全厂生产工艺处理措施汇总表

| 产品           | 产生工段  | 污染物                           | 处理方式                                                      | 处理效率        |
|--------------|-------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|
| 水性丙烯酸树脂（溶剂法） | 配料釜废气 | 苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯         | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放 | 有机物去除效率 95% |
|              | 反应釜废气 | 苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、乙二醇丁醚、丙 |                                                           | 有机物去除效率 95% |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|                      |              |                                                                                              |                                                                               |             |
|----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                      |              | 二醇乙醚、二乙<br>二醇乙醚                                                                              |                                                                               | 有机物去除效率 95% |
|                      | 冷却盘          | 乙二醇丁醚、丙<br>二醇乙醚、二乙<br>二醇乙醚                                                                   |                                                                               |             |
|                      | 破碎机          | 颗粒物                                                                                          | 布袋除尘器++15m<br>高排气筒                                                            | 颗粒物去除效率 99% |
|                      | 包装           | 颗粒物                                                                                          |                                                                               |             |
| 水性丙烯酸<br>树脂（管式<br>法） | 配料废气         | 苯乙烯、丙烯酸、<br>甲基苯乙烯、二<br>叔丁基过氧化物                                                               | 三级冷凝（冷凝剂为环<br>保型氟利昂）+复合吸<br>附（吸附剂主要为活性<br>炭，硅胶，分子筛）装<br>置处理后，由 15m 高<br>排气筒排放 | 有机物去除效率 95% |
|                      | 反应废气         | 苯乙烯、丙烯酸、<br>甲基苯乙烯、二<br>叔丁基过氧化物、水蒸气                                                           |                                                                               | 有机物去除效率 95% |
|                      | 脱挥废气         | 苯乙烯、丙烯酸、<br>甲基苯乙烯、二<br>叔丁基过氧化物                                                               |                                                                               | 有机物去除效率 95% |
|                      | 造粒废气         | 颗粒物                                                                                          | 布袋除尘器++15m<br>高排气筒                                                            | 颗粒物去除效率 99% |
|                      | 包装废气         | 颗粒物                                                                                          |                                                                               | 颗粒物去除效率 99% |
| 丙烯酸乳液                | 预乳化罐<br>废气   | （甲基）丙烯酸<br>酯、苯乙烯、丙<br>烯酸、甲基丙烯<br>酸、乙烯基三甲<br>氧基硅烷、甲基<br>丙烯酸羟乙酯、<br>2-羟乙基甲基丙<br>烯酸酯磷酸酯         | 三级冷凝（冷凝剂为环<br>保型氟利昂）+复合吸<br>附（吸附剂主要为活性<br>炭，硅胶，分子筛）装<br>置处理后，由 15m 高<br>排气筒排放 | 有机物去除效率 95% |
|                      | 聚合反应<br>釜废气  | （甲基）丙烯酸<br>酯、苯乙烯、丙<br>烯酸、甲基丙烯<br>酸、乙烯基三甲<br>氧基硅烷、甲基<br>丙烯酸羟乙酯、<br>2-羟乙基甲基丙<br>烯酸酯磷酸酯、<br>水蒸气 |                                                                               | 有机物去除效率 95% |
|                      | 调节、过<br>滤罐废气 | （甲基）丙烯酸<br>酯、苯乙烯、丙<br>烯酸、甲基丙烯<br>酸、乙烯基三甲                                                     |                                                                               | 有机物去除效率 95% |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|     |            |                                        |                                                              |                                          |
|-----|------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|     |            | 氧基硅烷、甲基丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯           |                                                              |                                          |
|     | 熟化储罐<br>废气 | (甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、NH <sub>3</sub> |                                                              | 有机物去除效率 95%，<br>NH <sub>3</sub> 去除效率 95% |
|     | 包装废气       | (甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、NH <sub>3</sub> |                                                              | 有机物去除效率 95%，<br>NH <sub>3</sub> 去除效率 95% |
| 储罐区 |            | 非甲烷总烃                                  | 三级冷凝(冷凝剂为环保型氟利昂)+复合吸附(吸附剂主要为活性炭, 硅胶, 分子筛)装置处理后, 由 15m 高排气筒排放 | 非甲烷总烃去除效率为 95%                           |

**7.1.3.1 水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产线废气、水性丙烯酸树脂（管式法）生产线废气、水性丙烯酸乳液治理措施可行性分析**

建设项目主要的废气主要为有机废气。本项目有组织废气主要为生产过程中反应、包装灌装、脱挥等工序产生的不凝气体；过滤等工段产生的废气以及原料投加口挥发的少量有机废气，生产过程中产生的废气均用密闭管道收集，本项目有机废气处理共设置 1 套废气处理系统,有机废气经三级冷凝+复合吸附后通过 15m 高排气筒排放。

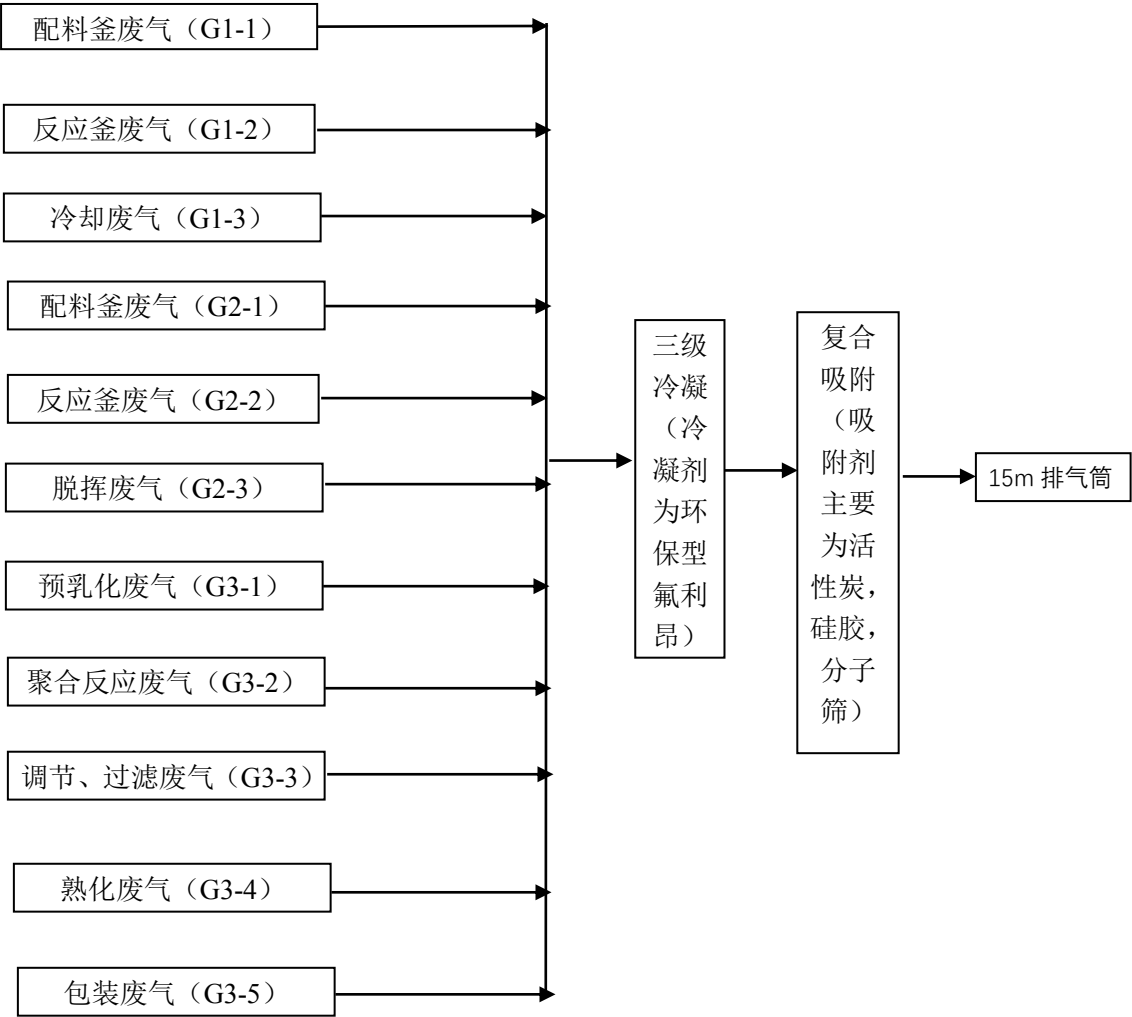


图 7.1-1 各生产线有机废气收集系统流程图

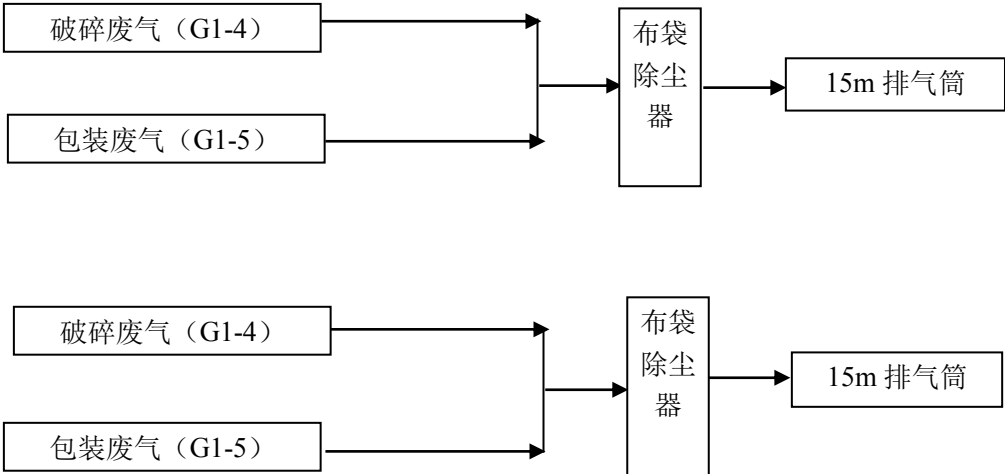


图 7.1-2 各生产线颗粒物收集系统流程图

### (1)三级冷凝+复合吸附装置

“冷凝+吸附”法有机废气回收工艺是结合制冷技术和吸附技术的优势，先在冷凝单元中将有机废气逐级从常温冷却至-65℃~-75℃左右，使混合气体中的大部分有机废气直接液化回收，剩余极少量有机废气在吸附单元中通过特定吸附工艺和空气进行吸附分离。整机系统通过以上过程不断循环，从而达到有机废气连续冷却分凝回收，同时确保末端被处理的有机废气达标排放。

**制冷原理：**压缩机制冷——采用双级复叠制冷的方法对有机废气实行梯度降温，制冷剂为环保型氟利昂，制冷系统工作时由压缩机排出的高温高压制冷剂气体进入冷凝器被冷凝成高压过冷液体，经膨胀阀节流降压变成低温低压的气液两相混合物进入蒸发器（换热器），制冷剂在其内吸收通过蒸发器的有机废气的热量进行自身气化，制冷剂充分气化后再被压缩机吸入压缩实进入下一轮循环。整机系统通过以上过程不断循环，从而达到有机废气连续降温回收的目的。有机废气冷凝——有机废气在冷凝单元的换热器中将热量传递给制冷剂后得以降温，利用物质在不同温度下的饱和蒸气压的差异，通过降温使有机废气达到过饱和状态冷凝成液态直接回收，极小部分气体进入后级吸附单元吸附处理。

**吸附原理：**吸附工艺是利用吸附剂对吸附质的选择，即有机废气—空气混合中各组分与吸附剂之间结合力强弱的差别，使难吸附的空气组分和易吸附的有机废气组分分离。同时利用吸附剂对吸附质的吸附容量随压力变化而有差异的特性，真空下脱附这些有机废气而使吸附剂获得再生，整个操作过程均在环境温度下进行。整个过程包括吸附和再生两个基本操作。

本项目废气主要为有机废气，采用三级冷凝+复合吸附，有机废气进入回热器，与冷凝处理后的低温气体进行回热交换，利用余冷实现初降温，接着进入冷凝单元进行多级梯度冷凝：先经一级冷箱被冷却至 6~8℃，冷凝出部分物料和水，然后进入二级冷箱被冷却至-25℃，再析出一部分物料，再进入第三级冷箱被冷却至-65~-75℃，进一步析出一部分物料，至此 90%~99%以上的有机物被分离出来，分离出物料后的低温少量有机废气在依次回到第二级冷凝箱、回热交换器进行余冷回收，温度回升后接近常温，进入到复合吸附系统（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛），吸附系统吸附效率可达 90%。吸附系统由两吸附罐交替进行吸附——脱附——清扫过程，在常压下 A 罐吸附废气中的剩余物料组分、当吸

附饱和后、系统自动切入 B 罐进行吸附处理，同时 A 罐进行真空脱附使吸附剂获得再生，脱附出的富集气体进入制冷机前端进行下一个循环冷凝处理，经过吸附系统分离出来的达标尾气经阻火器安全排空。本项目废气采用三级冷凝+复合吸附处理措施后，尾气可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，治理措施可行。

## (2)布袋除尘器

本项目水性丙烯酸树脂（溶剂法）破碎（G1-4）、包装工序（G1-5）产生的含尘废气采用袋式除尘器进行处理，同时对物料进行回收，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。

水性丙烯酸树脂（管式法）造粒（G2-4）、包装工序（G2-4）产生的含尘废气采用袋式除尘器进行处理，同时对物料进行回收，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。

袋式收尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其除尘效率可达 99%。项目生产工序产生的颗粒物布袋除尘器处理后可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求，治理措施可行。

## 7.1.4 罐区废气治理措施的可行性分析

### (1) 治理措施

项目各储罐充装过程中，均采用双管式物料输送法，并安装呼吸阀，将呼吸废气转移向运输罐车，避免了储罐呼吸废气的产生和排放，也实现了各物料的收集再利用。

物料在进出物料罐时，一般会由于“呼吸”作用导致罐内的气压增加或减少，挥发出的物料随着气流排放。本项目拟采用气压平衡来控制该部分无组织废气排放量，控制措施见图 7.1-3。

控制原理：槽罐车的出料口与储罐进料口通过物料泵相连，开启物料泵时，物料从槽罐车进入储罐，储罐内的气压增加，同时槽罐车的气压下降，因此，可

将槽罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通，由于气压差的原因，储罐内的气体向槽罐车内流动，使两罐内的压力平衡，整个系统为封闭回路，无排空点，可确保物料在进出原料罐时没有无组织废气排放。

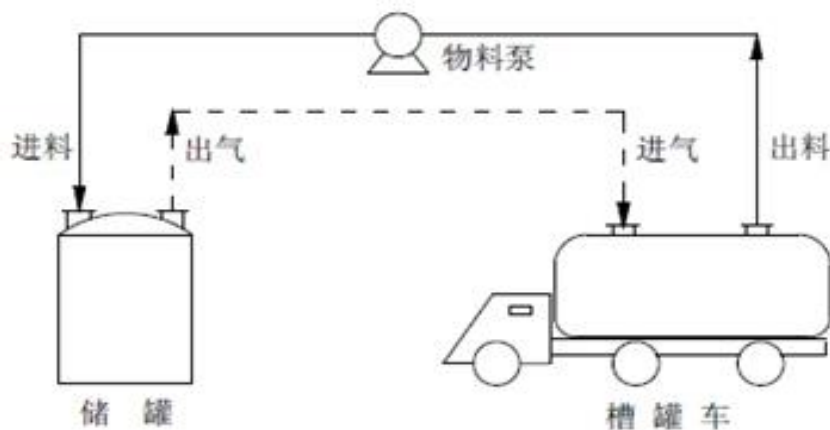


图 7.1-3 储罐进料呼吸废气控制措施

#### (2) 可行性分析

本项目生产中所涉及罐区呼吸废气通过在储罐顶部和罐车之间联通另一条管道，一方面物料从罐车输送到储罐，另一方面储罐物料呼吸废气通过该管道向罐车转移，从而避免了物料输送过程储罐呼吸废气的产生。采取此措施后罐区“呼吸”无组织废气排放量可减少 90%，该措施是减缓呼吸废气发生的最有效的措施，储罐呼吸废气污染防治措施可行。

### 7.1.5 无组织废气防治措施

企业还应密切关注其他可能产生无组织排放的情况，具体防治措施如下：

(1) 易产生 VOCs 的固体物料应采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，须将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至废气治理设施。

(2) 反应釜投料所产生的置换尾气(放空尾气)应有效收集至废气治理设施，反应釜清洗产生的废液须采用管道密闭收集并输送。至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。

(3) 挥发性有机液体应尽量避免采用桶装，如因运输和贮存等特殊要求必须采用桶装，采用桶装物料投料和转移物料时，应设置有效的无组织废气收集系统。

(4) 因工艺需要必须采用真空设备，如无特殊原因(腐蚀、结晶、安全隐患等)应采用无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵替代水喷射真空泵、水

环式真空泵，机械真空泵前后需安装冷凝回收装置，真空尾气须有效收集至废气治理设施。

(5) 常压带温反应釜上应配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气须有效收集至废气治理设施。

(6) 反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气须有效收集至废气治理设施。

(7) 干燥过程应采用密闭进出料装置，若难以实现密闭的，应将进出料口密闭隔离，采用负压排气将进出料尾气有效收集至废气治理设施。

(8) 企业应优先采用双阀取样器、真空取样器等密闭取样装置，严禁观察孔人工取样，若难以实现密闭取样的，取样口应密闭隔离，采用负压排气将取样废气有效收集至废气治理设施。

(9) 挥发性有机液体产品灌装和易产生 VOCs 固体产品包装时应设置密封装置或密封区域，不能实现密闭的应采用负压排气将灌装废气有效收集至废气治理设施；对成品灌装挥发性有机液体的参照挥发性有机液体装卸相关规定。

(10) 企业应积极采用 LDAR 技术，建立 LDAR 管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，控制和减少 VOCs 泄漏排放。

(11) 企业应将 VOCs 的无组织排放污染防治纳入日常生产管理体系，建立健全 VOCs 污染防治设施运行台账，对于炼油和石油化学工业企业制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。

(12) 此外还应加强操作工的管理，以减少人为造成的对环境的污染。项目对生产工艺中产生的尾气采取了有效的处理措施，同时加大了贮存区和装置区的管理和维护，最大限度的控制了无组织污染物的散发，从而确保本项目的废气污染物排放控制在最低限度，与国内同类企业相比大大降低了污染物的排放。经实践证明，采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平。生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，在车间内要备有足够的通风设备。

### 7.1.6 非正常工况下废气防治对策

非正常状态下污染源排放的污染物远大于正常排放，因而污染物估算最大地面浓度远大于正常排放。环保设施不运行时，各污染物的最大落地浓度和占标率均有不同程度的增加，因此项目运营期应加强管理、采取相应防范措施杜绝事故排放。

为杜绝和避免事故排放，应采取以下措施：

- ①环保设施需设专人管理及专人维护；
- ②定期对各项环保设施检修，对易损部件，应备件充足，随时可以更换，确保其正常工作；
- ③一旦废气处理设施故障，必须立即停产，及时修理恢复。

## 7.2 废水处理措施及可行性分析

根据生产工艺，本项目废水主要包括生活污水、地面和设备清洗废水、循环系统排污水等，本项目废水排放量约为 28m<sup>3</sup>/d，9231m<sup>3</sup>/a，废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网。

根据工程分析可知，本项目外排废水水质能满足白银银东工业园污水处理厂接管水质标准（《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015)中的 A 等级标准）要求。

### 7.2.1 厂区污水处理站

本项目配套建设污水处理站一座，设计处理能力 30m<sup>3</sup>/d，主要用于处理生产和生活废水。污水处理站进、出水水质设计指标如下：

表 7.2-1 污水处理站进出水水质设计指标

| 污染物名称 | pH  | COD<br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | 全盐量 TDS<br>(mg/L) |
|-------|-----|---------------|--------------|-------------------|
| 进水水质  | 6~9 | ≤20000        | ≤70          | ≤1600             |
| 出水水质  | 6~9 | ≤500          | ≤20          | ≤1600             |

污水处理站采用“酸化+生接触氧化+絮凝沉淀”处理工艺，具体工艺如下：废水用管道集中收集经格栅到废水调节池对废水水质和水量调节，以免对后续处理冲击。调节池废水由提升泵提升至酸化水解池。利用厌氧菌将大分子有机物分解成小分子。厌氧池出水自流至接触氧化，对废水进行转型处理，接触氧化内，

利用兼氧菌及好氧菌除去剩余大部分有机物，最后废水进入二沉池，进行自然沉降，上清液达标排放。

(1)调节池

进行废水水量的调节和水质的均一。废水水量和水质在不同时间内有较大的差异和变化，为使管道和后续构筑物正常工作，不受废水的流量和水质变化的影响，设置调节池把不同水质浓度的水混合均匀，同时去除泥沙等大颗粒的物质。

(2)一体化污水成套处理设备酸化水解阶段

该设备为新型集装箱式成套污水处理设备，该设备兼具酸化水解与好氧系统，酸化水解利用厌氧反应的水解、酸化阶段，将固体物质溶解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子物质，难生物降解物质转化为易生物降解物质，同时将有机物降解为各种有机酸。通过水解酸化工艺，使废水中难降解物质转化为易生物降解物质，提高废水的生化性，为后续的好氧生化工艺创造良好的条件。池内安装组合填料。池内设搅拌器。

(3)一体化污水成套处理设备接触氧化池

生物接触氧化法的特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

生物接触氧化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中，丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素；而在生物接触氧化池中，丝状菌在填料空隙间呈立体结构，大大增加了生物相与废水的接触表面，同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力，对水质负荷变化有较大的适应性，所以是提高净化能力的有力因素。

(4)沉淀池

沉淀池利用重力作用使接触氧化床出水中比重大于水的悬浮污泥下沉至池底，从而使之从水中去除，保证较好的出水水质。

(5)工艺特点：

①工艺简单、稳定可靠，操作维修方便；

- ②前级处理充分，耐冲击负荷性能强；
- ③采用酸化+生接触氧化处理，运行费用低。

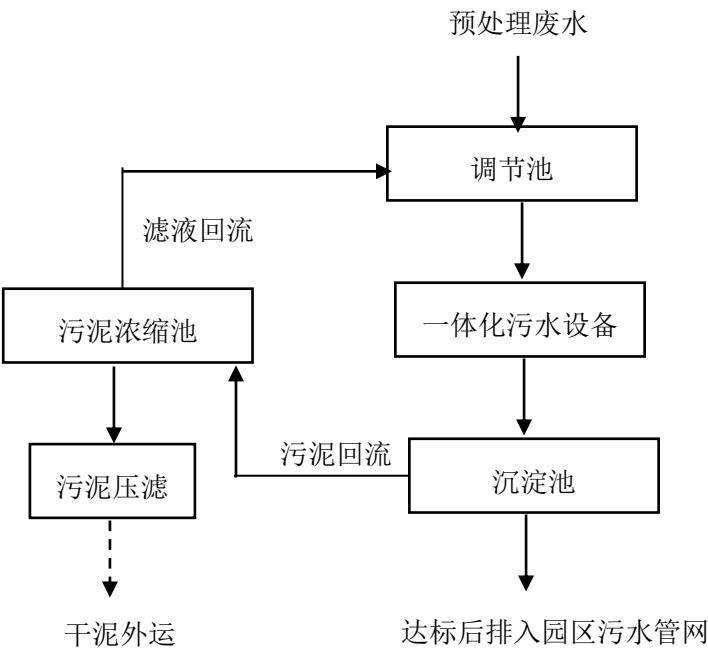


图 7.2-1 污水处理工艺流程图

各单元处理效率详见下表：

表 7.2-2 污水处理站各单元处理效率一览表

| 处理单元    |      | pH  | COD<br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | 总氮<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) |
|---------|------|-----|---------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 调节池     | 进水水质 | 6-9 | 778.4         | 432.2                      | 20.7         | 122.1        | 25.9         | 0.4          |
|         | 处理效率 | —   | 0             | 0                          | 0            | 20           | 0            | 0            |
|         | 出水水质 | 6-9 | 778.4         | 432.2                      | 20.7         | 97.7         | 25.9         | 0.4          |
| 一体化处理池  | 进水水质 | 6-9 | 778.4         | 432.2                      | 20.7         | 97.7         | 25.9         | 0.4          |
|         | 处理效率 | —   | 80%           | 86%                        | 50%          | 70%          | 40%          | 50%          |
|         | 出水水质 | 6-9 | 155.7         | 60.5                       | 10.4         | 29.3         | 15.5         | 0.2          |
| 沉淀池     | 进水水质 | 6-9 | 155.7         | 60.5                       | 10.4         | 29.3         | 15.5         | 0.2          |
|         | 处理效率 | —   | 0             | 0                          | 0            | 80%          | 0            | 0            |
|         | 出水水质 | 6-9 | 155.7         | 60.5                       | 10.4         | 5.9          | 15.5         | 0.2          |
| 出水      | 出水水质 | 6-9 | 155.7         | 60.5                       | 10.4         | 5.9          | 15.5         | 0.2          |
| 《污水排入城镇 |      | 6-9 | 500           | 350                        | 45           | 400          | 70           | 8.0          |

|                                    |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中的 A 等级标准 |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

## 7.2.2 项目废水依托银东污水处理厂进一步处理和排放的可行性分析

### (1)银东工业园污水处理厂建设情况

白银银东工业园区污水处理厂位于白银银东工业园区产业路以北，北区一路以东，赵家窑沟以西区域。主要服务范围为白银银东工业园区（一期一区）范围内的污水，纳污范围包含了园区北起北环路东延段，南至产业路，西侧边界为清河大道，东侧边界为北区五路区域。纳污范围内主要以化工、再生资源回收利用为主导产业，主要收集其厂区内经过预处理的生产废水和生活污水。

白银银东工业园污水处理站建设项目（一期）于2018年8月以市发改地区〔2018〕434号文件取得可行性研究报告的批复。于2019年4月以市环审〔2019〕11号文件《关于白银银东工业园污水处理站建设项目（一期）环境影响报告书的批复》取得该污水处理站环评的批复。白银银东工业园污水处理厂（一期）污水处理站有机废水处理规模3000m<sup>3</sup>/d，处理后出水水质满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后，排入东大沟，最终进入黄河。

白银银东工业园区污水厂有机废水和无机废水出水均达到《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级标准的A标准后，通过管道排入东大沟，具体标准见表7.2-3。

表7.2-3 银东工业园污水处理厂设计出水水质指标

| 序号 | 基本控制项目                   | 一级标准A标准（日均值）     |
|----|--------------------------|------------------|
| 1  | pH                       | 6~9              |
| 2  | 化学需氧量（COD）               | ≤50              |
| 3  | 生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） | ≤10              |
| 4  | 悬浮物（SS）                  | ≤10              |
| 5  | 动植物油                     | ≤1               |
| 6  | 石油类                      | ≤1               |
| 7  | 总氮（以N计）                  | ≤15              |
| 8  | 氨氮（以N计）                  | ≤5(8)            |
| 9  | 总磷（以P计）                  | ≤0.5             |
| 10 | 色度（稀释倍数）                 | ≤30              |
| 11 | 阴离子表面活性剂                 | ≤0.5             |
| 12 | 粪大肠菌群数（个/L）              | ≤10 <sup>3</sup> |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|    | 部分一类污染物最高允许排放浓度 | 标准值（日均值） |
|----|-----------------|----------|
| 13 | 总汞              | ≤0.001   |
| 14 | 总镉              | ≤0.01    |
| 15 | 总铬              | ≤0.1     |
| 16 | 六价铬             | ≤0.05    |
| 17 | 总砷              | ≤0.1     |
| 18 | 总铅              | ≤0.1     |
| 19 | 总铜              | ≤0.5     |
| 20 | 锌               | ≤1.0     |
| 21 | 氟化物             | ≤/       |

**(2)项目废水依托银东工业园污水处理厂废水处理系统处理的可行性**

本项目位于银东工业园（一期一区）范围内，属于银东工业园污水处理厂的纳污范围。本项目废水排放量为 28m<sup>3</sup>/d，9231m<sup>3</sup>/a，占污水处理厂目前处理污水量的 0.9%，因此污水处理厂可接纳项目区排放的废水。银东工业园污水处理厂废水处理工艺采用主要包括预处理、生物处理、深度处理，污泥处理主要为浓缩脱水后外运焚烧。污水处理主要工艺流程见下图所示。根据本项目水平衡，项目废水水质满足银东工业园污水处理厂的进水水质《污水排入城镇下水道水质标准》

（GB/T 31962-2015)中的 A 等级标准要求，项目废水经厂区污水处理站和银东工业园废水处理系统处理后满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后达标排放。项目废水由园区污水处理厂进一步处理后通过园区污水处理厂排污口外排，进一步确保了废水达标排放的可靠性。

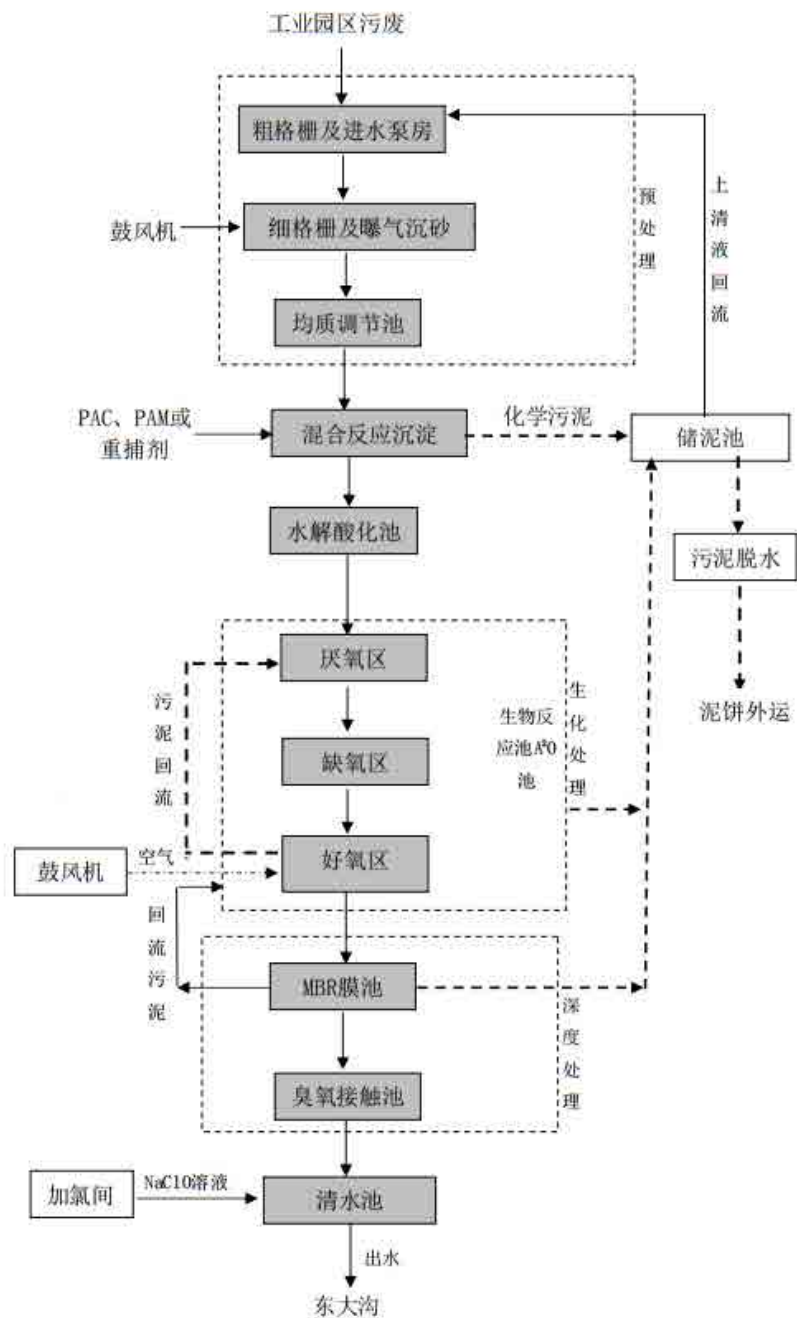


图7.2-2 银东工业园污水处理厂工艺流程图

综上所述，本项目外排废水依托银东工业园污水处理厂废水处理装置处理可行。

7.3 固体废物处置措施及可行性分析

本项目固废主要为危险废物、一般工业固废和生活垃圾。

7.3.1 危险废物处置措施及可行性分析

本项目危险废物主要有废液、不合格品、废包装材料、废吸附剂、废导热油、污水处理站污泥。本项目新建一座 50m<sup>2</sup> 危废库房，所产危险固废临时储存后委托有相应资质的单位处理。

(1)危险废物暂存要求

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求，各类危险废物设置专用容器，分区分类暂存。做好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。严格落实危险废物转移联单制度。

(2)危废暂存间防范措施

危险废物暂存间业主应建立严格的管理制度，对于进出存放库的危废严格登记；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物临时贮存池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求设计施工，设计原则及要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。

③必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有内腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容积的最大储量或总储量的 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

综上所述，危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行暂存，设置“防风、风雨、防渗”等措施，项目产生的危险废物由危废暂存间暂时存放，定期交由有资质的单位进行处理，并落实联单责任制，危废治理措施可行。

### 7.3.2 一般工业固废处置措施及可行性分析

本项目一般工业固废为过滤残渣和废离子交换树脂。过滤残渣存放于厂区一般固废贮存设施，委托有处置资质和处置能力的单位依法处置，废弃离子交换树脂收集后由厂家回收再生利用。一般固废按照《一般工业固体废物贮存、 处置场污染控制标准》（GB18599—2001）要求进行暂存，治理措施可行。

### 7.3.3 生活垃圾处置措施及可行性分析

厂区内设置垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后送往当地生活垃圾焚烧厂焚烧，治理措施可行。

## 7.4 噪声治理措施及可行性分析

本项目噪声源主要为本项目噪声源主要为反应釜、循环泵、冷凝器、风机等，噪声值在 90~105dB(A)。企业在噪声治理上，从设计入手，选用低噪声设备，并采用消音、减振、吸声等治理措施对设备采取消声降噪。本项目主要从以下几个方面对噪声源治理，具体措施如下：

（1）在工艺设备选型时，应尽可能选用低噪声设备，并在设备安装中对发声设备采取减振、消声、隔音措施。

（2）反应釜、水泵等高噪声设备应设置隔音独立厂房，衰减噪声。

（3）对风机、水泵等高噪声源采用基础减振、加装消声器、设独立建筑隔声厂房。

通过采取上述降噪措施，可控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

## 7.5 土壤污染防治措施

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，由于污染后的土壤修复治理成本十分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应重点采取以下防治措施：

（1）生产中严格落实废水收集、防漏措施，各废水收集管路应尽可能明管铺设，并聘请专业单位进行废水收集储存系统的设计和施工，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区事故水池在厂区废水

处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理受到污染的土壤。

(2)严格落实各生产环节废气污染防治措施，尤其是生产车间的废气治理，加强废气治理设施检修、维护，使各排口大气污染物得到有效处理，减少粉尘、苯乙烯、NMHC 等污染物干湿沉降。

(3)固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

(4)厂区分区防渗，厂区生产车间、仓库、储罐、污水池、初期雨水池、事故水池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。危废暂存间还需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求。

(5)加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。

## 7.6 地下水防渗措施及可行性分析

### 7.6.1 分区防渗措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区：没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将生活办公区、绿化区等划分为非污染防治区。

②一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目将消防水池、循环水池、泵房、配电室划分为一般污染防治区。

③重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染泄露后，不易及时发现和处理的区域或部位本项目的污水处理站、事

故池、原料仓库、原料储罐区、危险废物暂存间、生产车间、成品仓库均属重点防渗区。

项目污染防治区划分详见表 7.6-1，项目分区防渗示意图见图 7.6-1。

表 7.6-1 本项目污染防治分区

| 序号  | 名称        | 防渗区域及部位   | 防渗分区等级 |
|-----|-----------|-----------|--------|
| 1   | 生产厂区      |           |        |
| 1.1 | 生产车间及装置区  | 生产装置区地面   | 重点防渗区  |
| 1.2 | 1 号仓库（丙类） | 地面        |        |
| 1.3 | 2 号仓库（甲类） | 地面        |        |
| 1.4 | 罐区        | 地面        |        |
| 1.5 | 危废暂存间     | 地面        |        |
| 2   | 环保工程      |           |        |
| 2.1 | 事故池       | 池底及池壁     | 重点防渗区  |
| 2.2 | 初期雨水收集池   | 池底及池壁     |        |
| 2.3 | 污水处理站     | 池底及池壁     |        |
| 2.4 | 埋地管道      | 埋地管道沟底与沟壁 |        |
| 3   | 公用工程      |           |        |
| 3.1 | 循环水池      | 池底及池壁     | 一般防渗区  |
| 3.2 | 消防水池      | 池底及池壁     |        |
| 3.3 | 泵房        | 地面        |        |
| 3.4 | 配电室       | 地面        | 简单防渗区  |
| 3.5 | 办公楼       | 地面        |        |
| 3.6 | 门房        | 地面        |        |
| 3.7 | 锅炉房       | 地面        |        |
| 3.8 | 绿化区       | 地面        |        |

## 7.6.2 防渗要求

项目各项防渗设计均应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行，具体防渗要求如下：

### （1）非污染区域

除绿化区外厂区地表均要进行 10-15cm 水泥硬化处理，厂内绿化区要设置围堰，防止物料泄露通过绿化带下渗对地下水的污染。

### （2）一般污染防治区

消防水池及其他附属建筑物为一般防渗区域，该区域渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。

地面防渗设计要求（从下至上）如下：

①黏土防渗层，防渗层厚度不小于 1.5m；

②混凝土防渗层，厚度不宜小于 100mm，强度等级不小于 C20，水灰比不大于 0.5，地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板用闭孔型聚乙烯泡沫塑料。

本推荐防渗方式参见图 7.5-2。

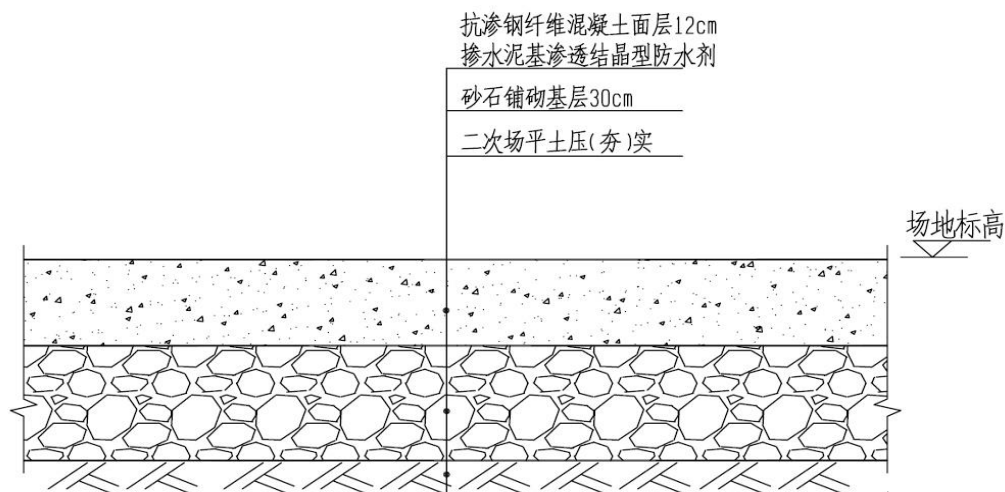


图 7.6-2 地面一般防渗结构示意图

### (3) 重点防渗区域

各车间地面、污水处理区域、事故水池、液体罐区、危险废物暂存库等重点污染区域作防腐渗处理，该区域地面、罐区、水池、污水管道渗透系数小于  $10^{-10}$  cm/s。

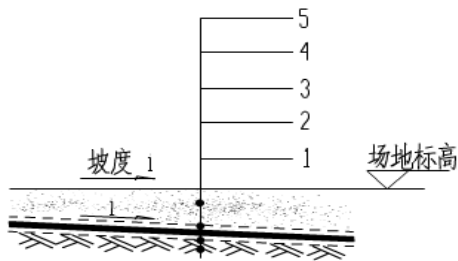
地面防渗设计（从下至上）如下：

①黏土防渗层，防渗层厚度不小于 6.0m；

②混凝土防渗层，厚度不宜小于 150mm，强度等级不小于 C20，水灰比不大于 0.5，地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板用闭孔型聚乙烯泡沫塑料，防渗系数小于  $10^{-7}$  cm/s。

③HDPE 膜防渗层，厚度不小于 1.5mm，膜上及膜下均用无纺土工布；

④钠基膨润土防水毯防渗层，钠基膨润土防水毯选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯，其渗透系数小于  $5 \times 10^{-10}$  cm/s。HDPE 膜防渗层示意图见图 7.5-3。



1-地基土；2-膜下保护层；3-HDPE 膜；4-膜上保护层；5-砂石层

图 7.6-3 HDPE 膜防渗层示意图

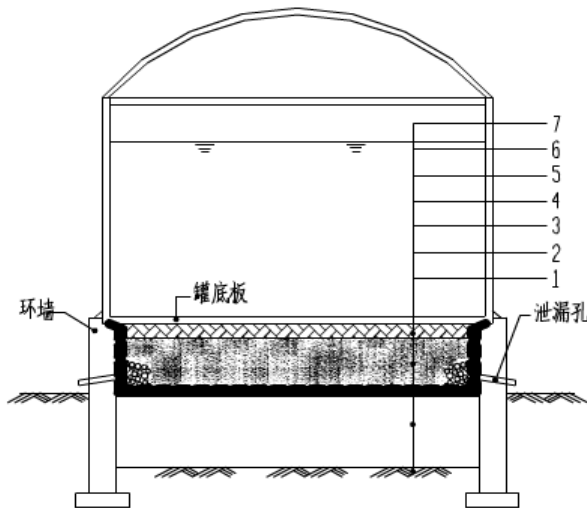
罐区地面及防火堤防渗设计：

罐区地面防渗设计按照重点防渗区域地面防渗设计要求。

罐基础防渗设计（自下向上）如下：

①地基土②填料土③膜下保护层④HDPE 膜⑤膜上保护层⑥砂垫层⑦沥青砂绝缘层。罐区防火堤采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级大于 P6，防火堤设置变形缝，缝间距小于 20m，所有缝应设置止水带，止水带选用不锈钢板，厚度大于 3mm，封内应填置填缝板和嵌缝密封料。

罐基础防渗图见图 7.5-4。



1-地基土；2-填料层；3-膜下保护层；4-HDPE 膜；  
5-膜上保护层；6-砂垫层；7-沥青砂绝缘层

图 7.6-4 罐基础防渗图

钢筋混凝土水池防渗设计

A：水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30，抗渗

等级不应小于 P8，结构厚度不应小于 250mm，最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通，保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；

B：重点防治区长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于  $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且厚度不应小于 1.0mm；

C：重点防治区长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5mm；

D：产边尺寸大于 20m 的防渗钢筋混凝土水池宜设置不完全缩缝和变形缝；

E：防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，缝内应填置填缝板和嵌缝密封胶，接缝处等细部构造应采取防渗处理。

F：地下水四周回填土和涂刷防水涂料之前，应进行水压试验和 24 小时闭水实验。

推荐防渗方式参见图 7.6-5。

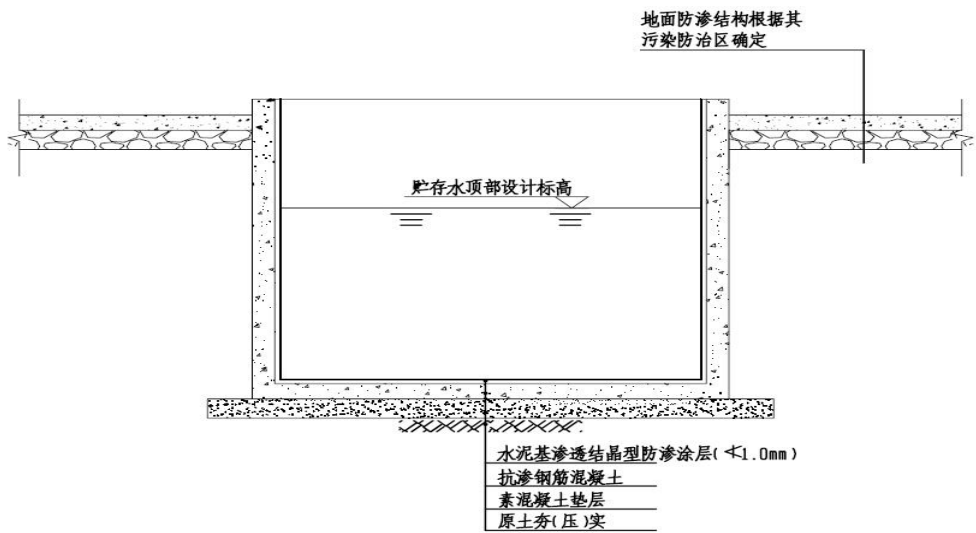
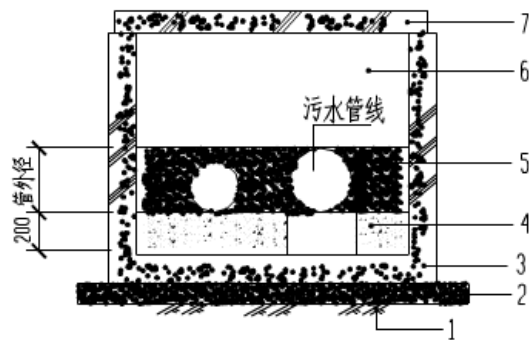


图 7.6-5 水池防渗结构示意图

(4)地下污水管道采用渗钢筋混凝土管沟

地下污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟，强度等级大于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量为 0.8%-1.5%；渗透系数小于  $1\times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ；混凝土垫层的强度等级大于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级大于 C30。

地下污水管道管沟防渗示意图见图 7.6-6。



1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；  
5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

图 7.6-6 地下污水管道管沟防渗示意图

### 7.6.3 地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

项目地下水监控井分别布设在项目上游背景观测井、项目侧游监测井、项目下游弥散井，监测井距厂界的距离为 50m；地下水监测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848）中列出的项目综合考虑设定；项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率；地下水监测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）的规定。

## 8、环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目为化学原料和化学制品制造业项目，涉及的原料及产品大部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，生产过程多处于高温高压或低温负压等苛刻条件下，在生产、运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

### 8.1 风险识别

#### 8.1.1 物质风险识别

##### 8.1.1.1 危险物质及其特性

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2018）（2018 年版）判别火灾危险性，根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）判别物质毒性。

拟建工程涉及到的原辅材料、产品、中间产品中属于有毒有害、易燃易爆化学品的物质较多。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2018）（2018

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

年版) 判别火灾危险性, 根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010) 判别物质毒性。

本项目生产过程中使用和产生的危险化学品危险特性见表 8.1-1。

**表 8.1-1 项目涉及的主要危险化学品危险特性一览表**

| 序号 | 原辅料名称   | 理化性质                                                                                                                                        | 毒害性                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 苯乙烯     | 外观性状为无色透明油状液体, 熔点-30.6℃, 沸点 146℃, 相对密度 0.909, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚中, 暴露于空气中逐渐发生聚合及氧化。工业上是合成树脂、离子交换树脂及合成橡胶等的重要单体。                                   | CAS 号: 100-42-5;<br>化学式: $C_8H_8$ 分子量: 104.15;<br>急性毒性 LD50: 5000 mg/kg (大鼠经口); LC50: 24000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入); 刺激性, 家兔经眼: 100mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 500mg, 轻度刺激。                                         |
| 2  | 丙烯酸     | 外观性状为无色液体, 有刺激性气味, 熔点 13℃, 沸点 141℃, 相对密度 1.05, 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚。多数用以制造丙烯酸甲酯、乙酯、丁酯、羟乙酯等丙烯酸酯类。丙烯酸及丙烯酸酯可以均聚及共聚, 其聚合物用于合成树脂、合成纤维、高吸水性树脂、建材、涂料等工业 | CAS 号: 79-10-7;<br>化学式: $C_3H_4O_2$ 分子量: 72.06;<br>烟雾对眼睛、鼻粘膜有刺激性, 沾在皮肤上对皮肤有腐蚀及刺激性, 操作时应注意。大鼠经口 LD50 2590mg/kg。                                                                                                       |
| 3  | 丙烯酸丁酯   | 外观性状为无色液体, 熔点-64.6℃, 沸点 145.7℃, 相对密度 0.89, 几乎不溶于水, 刺激皮肤和眼部。溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂。主要用作有机合成中间体、粘合剂、乳化剂、涂料等。                                         | CAS 号: 141-32-2;<br>化学式: $C_7H_{12}O_2$ 分子量: 128.17;<br>易燃液体, 毒性分级: 中毒; 急性毒性: 口服- 大鼠 LD50: 900 毫克/公斤; 口服- 小鼠 LD50: 7561 毫克/公斤; 刺激数据: 皮肤- 兔子 10 毫克/ 24 小时 轻度; 眼- 兔子 50 毫克/ 24 小时; 轻度可燃性危险特性; 遇明火、高温、强氧化剂可燃; 燃烧排放刺激液体。 |
| 4  | 甲基丙烯酸甲酯 | 外观性状为无色液体, 易挥发, 易燃, 有强刺激性气味, 熔点-48℃, 沸点 110℃, 相对密度 0.944, 溶于乙醇、乙醚、丙酮等多种有机溶剂, 微溶于乙二醇和水。主要用作有机玻璃的单体, 也用于制其他塑料、涂料等。                            | CAS 号: 80-62-6<br>化学式: $C_5H_8O_2$ , 分子量: 100.12;<br>毒性分级: 中毒; 急性毒性: 口服- 大鼠 LD50: 7872 毫克/公斤; 口服- 小鼠 LD50: 3625 毫克/公斤; 刺激数据: 眼睛- 兔子 150 毫克; 皮肤- 兔子 10000 毫克/ 公斤; 爆炸物危险特性: 与空气混合可爆; 可燃性危险特性: 遇明火、高温、氧化剂易燃, 燃烧产生刺激烟雾。  |
| 5  | 过氧化二苯甲酰 | 外观性状为白色晶体, 熔点 105℃, 沸点 176℃, 相对密度 1.16, 溶于苯、氯仿、乙醚。微溶于乙醇及水。用作聚氯乙烯、不饱和聚酯类、聚丙烯酸酯等的单体聚合引发剂, 也可作聚乙烯的交联剂, 还可作橡胶硫                                  | CAS 号: 90-36-0;<br>化学式: $C_{14}H_{10}O_4$ 分子量: 242.23;<br>过氧化二苯甲酰低毒, 误服有害, 对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用, 应避免直接接触。急性中毒: 大鼠经口 LD50 7710mg/kg; 小鼠经口                                                                                   |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|    |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          | 化剂。                                                                                                                                                                               | LD505700mg/kg。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6  | 乙二醇丁醚    | 外观性状为无色易燃液体，具有中等程度醚味，低毒，熔点-70℃，沸点 171℃，相对密度 0.90，溶于 20 倍的水，溶于大多数有机溶剂及矿物油。要用作涂料、印刷油墨、图章用印台油墨、油类、树脂等的溶剂金属洗涤剂、脱漆剂、脱润滑油剂、汽车引擎洗涤剂、干洗溶剂、环氧树脂溶剂、药物萃取剂；用作乳胶漆的稳定剂、飞机涂料的蒸发抑制剂、高温烘烤瓷漆的表面加工等。 | CAS 号：111-76-2；<br>化学式：C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub> 分子量：118.17；<br>大鼠经口 LD50-6560mg/kg,属微毒类。对眼睛角膜有刺激，但不造成永久损害。对皮肤刺激甚微。<br>注意事项：着火点/闪点高，但仍为可燃性液体，注意防火。对此溶剂过敏者避免长时接触。                                                                                               |
| 7  | 丙二醇乙醚    | 外观性状为无色液体，熔点-90℃，沸点 132.2℃，相对密度 0.9，与水混溶。主要用作溶剂。                                                                                                                                  | CAS 号：1569-02-4；<br>化学式：C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> 分子量：104.09；<br>动物中毒表现以中枢神经系统抑制为主，可致眼、呼吸道刺激和肾损害。用本品溶液滴兔眼，可引起结膜刺激和暂时性角膜混浊。吸入食入经皮吸收。LD50 为 7000~7110mg/kg(大鼠经口)[50%水溶液]；8100mg/kg(兔经皮) LC 50。                                                                   |
| 8  | 二乙二醇乙醚   | 外观性状为无色液体，可燃，几乎无气味。熔点-70℃，沸点 135.1℃，相对密度 0.985，溶于水和烃类，丙酮、苯、氯仿、乙醇、乙醚、吡啶等混溶。主要用作硝酸纤维素、树脂、喷漆、染料等的溶剂，是高沸点溶剂。                                                                          | CAS 号：110-80-5<br>化学式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> 分子量：90.12；<br>毒性:微毒.对眼和皮肤刺激不明显。<br>大鼠经口 LD50=9,005 ml/kg. 兔经皮 LD50=16,500ml/kg。                                                                                                                                |
| 9  | α-甲基苯乙烯  | 外观性状为无色液体，具有刺激性臭味，受热发生聚合，易燃，熔点-23.21℃，沸点 165.38℃，相对密度 0.9106，与乙醇、丙酮、四氯化碳、苯、氯仿混溶，不溶于水。常用于聚合反应生产胶黏剂基料的单体或改性单体。为合成树脂及塑料的重要单体之一，也是聚酯树脂、醇酸树脂及 ABS 树脂的改性剂。还可用于生产涂料、增塑剂，也用作溶剂，有机合成。      | CAS 号：98-83-9；<br>化学式：C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> 分子量：118.18；<br>毒性分级：中毒；急性毒性：口服-大鼠 LD50: 4900 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50: 4500 毫克/公斤。刺激数据：皮肤-兔子 100% 中度；眼睛-兔子 91 毫克 轻度。毒性中等，与乙烯基甲苯相似，应避免吸入或与皮肤接触，在空气中最高容许浓度为 375mg/m <sup>3</sup> ，操作人员应穿戴防护用具，动物慢性实验（600×10 <sup>-6</sup> ）对肝肾有损害，生长停滞。 |
| 10 | 二叔丁基过氧化物 | 外观性状为无色至微黄色透明液体，熔点-40℃，沸点 111℃，相对密度:0.794，不溶于水，与苯、甲苯、丙酮等有机溶剂混溶。作为干性油的改性剂，加入本品可使蓖麻油、鲸油、桐油、豆油和亚麻油等的干燥性明显改善。加入其他塑料中，可提高其光泽度及耐药剂性。作为交联剂，可用于硅橡胶、合成橡胶                                   | CAS 号：110-05-4；<br>化学式：C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub> 分子量：146.23；<br>毒性分级：中毒，急性毒性：吸入-大鼠 LC50: 4100 PPM/ 4 小时；口服-小鼠 LD50: 4572 毫克/ 公斤；刺激数据：皮肤-兔 500 毫克 中度；眼-兔 500 毫克/24 小时 轻度；爆炸物危险特性：与还原剂、硫、磷等混合可爆；干燥时摩擦、光照、受热、撞                                                    |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | 和天然橡胶、聚乙烯、EVA 和 EPT 等。作为聚合引发剂，可用于聚苯乙烯及聚乙烯。                                                                                                                                                                                     | 击可爆；可燃性危险特性：遇有机物、还原剂、硫、磷等易燃物及明火、摩擦、撞击可燃，燃烧产生刺激烟雾；储运特性：库房通风低温，轻装轻卸，与有机物、还原剂、硫、磷易燃物分开存放。                                                                                                                                                                                                         |
| 11 | 丙烯酸异辛酯 | 外观性状为无色透明液体，熔点 -90℃，沸点 215-219℃，相对密度 0.885，几乎不溶于水。与醇、醚能混溶。主要用于有机合成，溶剂；可聚合单体，用于软性聚合物，在共聚物中起内增塑作用；供制备涂料、纺织、造纸、皮革、建筑粘合剂工业用的各种树脂。                                                                                                  | CAS 号：103-11-7；<br>化学式：C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub> 分子量：184.28；<br>刺激性：家兔经皮：20mg/24 小时，中度刺激。家兔经皮：开放性刺激试验，500mg，轻度刺激。家兔经眼：5mg，重度刺激。家兔经眼：500mg/24 小时，轻度刺激。急性毒性：大鼠经口 LD50：5600mg/kg；兔经皮 LD50：7539mg/kg；对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激性。                                                         |
| 12 | 丙烯酸乙酯  | 外观性状为无色透明液体，有辛辣刺激气味，溶于水、乙醇、乙醚，熔点 < -72℃，沸点 99.8℃，相对密度 0.94。用于制造涂料、粘合剂、皮革加工处理剂、纺织助剂、油漆添加剂等。                                                                                                                                     | CAS 号：140-88-5；<br>化学式：C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> 分子量：100.12；<br>毒性：属低毒类。急性毒性：LD50：800mg/kg（大鼠吸入）；1834 mg/kg（兔经皮）；LC50：8916mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）；人吸入约 75ppm，对眼、喉有明显刺激。刺激性：家兔经眼：45mg，轻度刺激。家兔经皮：10mg（24 小时），轻度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 2.209g/m <sup>3</sup> ，19 天，死亡率为 12/18。 |
| 13 | 氨水     | 外观性状为无色透明且具有刺激性气味，熔点 -77℃；沸点 37.7℃ (25%)24.7℃ (32%)；密度 0.91 g/cm <sup>3</sup> (25 %)0.88 g/cm <sup>3</sup> (32 %)，是氨的水溶液，氨气易溶于水、乙醇，易挥发，具有部分碱的通性。毛纺、丝绸、印染等工业用于洗涤羊毛、呢绒、坯布，溶解和调整酸碱度，并作为助染剂等。有机工业用作胺化剂，生产热固性酚醛树脂的催化剂，无机工业用于制造各种铁盐。 | CAS 号：1336-21-6；<br>化学式：NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O 分子量：35.05；<br>急性毒性，经口 (类别 4)；皮肤腐蚀/刺激 (类别 1)；严重眼睛损伤/眼睛刺激性 (类别 1)；急性水生毒性 (类别 1)。                                                                                                                                                       |
| 14 | 聚乙烯醇   | 外观性状为白色片状、絮状或粉末状固体，无味，相对密度 1.31-1.34，溶于水，不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砷。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造聚乙烯醇缩醛、耐汽油管道和维尼纶合成纤维、织物处理剂、乳化剂、纸张涂层、粘合剂、胶水等。                                                                    | CAS 号：9002-89-5；<br>化学式：[C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O] <sub>n</sub> 分子量：44.05（单体）；<br>侵入途径：无资料，健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，对眼睛和皮肤有刺激作用。环境危害：无资料；燃爆危险：可燃，具刺激性。急性毒性：无资料，急性中毒：无资料，慢性中毒：无资料。                                                                                                         |
| 15 | 过硫酸铵   | 外观性状为白色、无味单晶体，熔点 120℃，相对密度 1.98，具有强氧                                                                                                                                                                                           | CAS 号：7727-54-0；<br>化学式：H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> S <sub>2</sub> 分子量：228.2；                                                                                                                                                                                                 |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|    |          |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          | 化性和腐蚀性，受热易分解，不易吸潮，易溶于水，在温水中溶解度增大，在水溶液中能水解成硫酸氢铵和过氧化氢。其干品具有良好的稳定性。主要用作氧化剂和制备过氧化氢、过硫酸钾和其它过硫酸盐。它可作高分子聚合反应游离引发剂，特别是氯乙烯化合物聚合中的乳化聚合和氧化还原聚合。油脂、肥皂业用作漂白剂。 | 急性毒性：LD50：820mg/kg（大鼠经口）； LC50：无资料。对皮肤粘膜有刺激性和腐蚀性。吸入后引起鼻炎、喉炎、气短和咳嗽等。眼、皮肤接触可引起强烈刺激、疼痛甚至灼伤。口服引起腹痛、恶心和呕吐。长期皮肤接触可引起变应性皮炎。燃爆危险：本品助燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。                                                                                         |
| 16 | 过硫酸钠     | 外观性状为白色晶状粉末，无臭，相对密度 2.4，能溶于水。用作漂白剂、氧化剂、乳液聚合促进剂。                                                                                                  | CAS 号：7775-27-1；<br>化学式：Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 分子量：238.104；<br>急性毒性：LD50：226mg/kg（小鼠腹腔）；刺激性：亚急性与慢性毒性。对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。某些敏感个体接触本品后，可能发生皮疹和（或）哮喘。燃爆危险：助燃，具刺激性。                                                      |
| 17 | 过硫酸钾     | 外观性状为白色结晶，无气味，有潮解性，助燃，具刺激性，相对密度 2.477，溶于水，不溶于乙醇，水溶液几乎是中性。主要用作漂白剂、氧化剂、照相药品、分析试剂、聚合促进剂等。                                                           | CAS 号：7727-21-1；<br>化学式：K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 分子量：270.32；<br>毒性分级：中毒，急性毒性：口服-大鼠 LD50:802 毫克/公斤爆炸物危险特性与还原剂、硫、磷等混合可爆；受热、撞击、明火可爆可燃<br>Chemicalbook 性危险特性受热分解氧气;燃烧产生有毒氮氧化物烟雾存储运特性库房通风低温干燥;轻装轻卸;与有机物、还原剂、硫、磷易燃物分开存放。 |
| 18 | 亚硫酸钠     | 外观性状为白色、单斜晶体或粉末，熔点 150℃（失水分解），相对密度 2.63，易溶于水（67.8 g/100 ml（七水，18℃），不溶于乙醇等。工业上主要用于制亚硫酸纤维素酯、硫代硫酸钠、有机化学药品、漂白织物等，还用作还原剂、防腐剂、去氯剂等。                    | CAS 号：7757-83-7；<br>化学式：Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> （7H <sub>2</sub> O） 分子量：126.04(252.04)；<br>急性毒性：LD50：无资料； LC50：无资料；亚急性与慢性毒性。                                                                                                   |
| 19 | 甲基异噻唑啉酮  | 外观性状为淡黄色或无色透明液体，有一定的气味。，熔点 254-256℃，相对密度 1.25，与水混溶。一般用于溶液、香波及洗涤液中作防腐剂，工业上可用于冷却水、循环水、造纸及油漆涂料中。                                                    | CAS 号：2682-20-4；<br>化学式：C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> NOS 分子量：115.15；<br>LD50（半数致死量）：500mg/kg（数据来源《化妆品防腐剂的现状及发展》2007 版）；毒性分级：高度毒性。                                                                                                     |
| 20 | 十二烷基苯磺酸钠 | 外观性状为白色或淡黄色粉状或片状固体，熔点>300℃，相对密度 1.02，难挥发，易溶于水，溶于水而成半透明溶液。用于洗涤剂、阴离子表面活性剂。                                                                         | CAS 号：25155-30-0；<br>化学式：C <sub>18</sub> H <sub>29</sub> NaO <sub>3</sub> S 分子量：348.48；<br>低毒，半数致死量：1260 mg/kg（大鼠经口）。                                                                                                                  |

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|    |         |                                                                                          |                                                                                                                                                     |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | 十二烷基硫酸钠 | 外观性状为白色或淡黄色粉状，微有特殊气味，熔点 204-207℃，相对密度 1.09，易溶于水，微溶于乙醇，几乎不溶于氯仿、乙醚和轻石油。用作乳化剂、灭火剂、发泡剂及纺织助剂。 | CAS 号：151-21-3；<br>化学式：C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> OSO <sub>3</sub> Na 分子量：288；<br>急性毒性：LD50：2000 mg/kg（小鼠经口）；1288 mg/kg（大鼠经口）；<br>刺激性：对呼吸道有刺激。 |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 8.1.2 生产设施风险识别

#### 8.1.2.1 生产装置风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 C 中企业生产、储运系统等评估依据。并结合项目生产特征、物质危险性识别，确定项目生产过程中的潜在风险源，识别范围主要包括项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等。

本项目建设年产 15000 吨水性丙烯酸树脂（其中丙烯酸树脂（溶剂法）8000t/a，丙烯酸树脂（管式法）7000t/a），年产 30000 吨水性丙烯酸脂乳液。本次项目建设内容包括丙烯酸树脂（溶剂法）生产车间（1#车间），丙烯酸树脂（管式法）车间（2#车间），丙烯酸脂乳液车间（3#车间），丙烯酸树脂包装车间（4#车间），贮运工程及公用工程系统、消防系统等。

项目生产过程中使用设备的潜在风险因素见表 8.1-2。

**表 8.1-2 主要生产装置区环境风险识别**

| 风险单元           | 危险源   | 危险物质                                      | 风险类型    | 影响     | 影响    |
|----------------|-------|-------------------------------------------|---------|--------|-------|
| 丙烯酸树脂（溶剂法）生产装置 | 配料釜   | 苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、过氧化二苯甲酰（含 25%-30%水） | 泄漏、火灾中毒 | 大气     | 厂区及周边 |
|                | 反应釜   | 乙二醇丁醚、丙二醇乙醚、二乙二醇乙醚                        | 泄漏、火灾   | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|                | 破碎机   | 粉尘                                        | 泄漏      | 大气     | 厂区及周边 |
|                | 包装机   | 粉尘                                        | 泄漏      | 大气     | 厂区及周边 |
| 丙烯酸树脂（管式法）生产装置 | 配料釜   | 苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯、二叔丁基过氧化物                    | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|                | 管式反应器 | 苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯及其衍生物                        | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|                | 脱挥器   | 苯乙烯、丙烯酸、甲基苯乙烯、二叔丁基过氧化物、丙烯酸树脂              | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|                | 造粒机   | 丙烯酸树脂粉尘                                   | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|            | 包装机  | 丙烯酸树脂粉尘                                                                                                        | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------|
| 丙烯酸酯乳液生产装置 | 预乳化罐 | 乳化剂（十二烷基苯磺酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚或硫酸盐，或者琥珀酸盐或者磷酸盐，十二烷基硫酸钠），搅拌均匀，将单体（苯乙烯、（甲基）丙烯酸酯，丙烯酸，甲基丙烯酸，乙烯基硅烷，（甲基）丙烯酸羟酯、（甲基）丙烯酸磷酸酯（脲酯）） | 泄漏、火灾中毒 | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|            | 反应釜  | （甲基）丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、乙烯基三甲氧基硅烷、（甲基）丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯                                                     | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|            | 调节罐  | （甲基）丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、乙烯基三甲氧基硅烷、（甲基）丙烯酸羟乙酯、2-羟乙基甲基丙烯酸酯磷酸酯                                                     | 泄漏      | 大气、水环境 | 厂区及周边 |
|            | 熟化储罐 | （甲基）丙烯酸酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸、NH3                                                                                     | 泄漏      |        |       |
|            | 包装机  | 粉尘                                                                                                             | 泄漏      |        |       |

### 8.1.3 贮运设施风险识别

**罐区风险识别：**罐区由于储存介质大部分具有毒害性及腐蚀性，一旦发生事故后果严重，危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有：储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏，易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源防渗火灾爆炸，从而引发次生环境污染事故。

**装卸过程风险识别：**装卸作业常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒有害物料泄漏。另外，易燃液体在装卸过程中，因其流动并与管理摩擦造成静电积聚，若流速过快，产生的静电未及时导除，引发火灾爆炸事故。

**管道运输风险识别：**本项目厂内工艺外管均架空敷设，输送工艺物料的管线多为压力管道，且输送的介质具有腐蚀性、毒害性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏。

本项目建成后全厂储运设施的环境风险识别详见表 8.1-3。

表 8.1-3 储运设施的环境风险识别

| 风险单元 | 主要风险源     | 贮存设施规格 (m³) | 主要危险物质  | 火灾危险性 | 环境风险类型      | 环境影响途径    | 可能受影响的保护目标 |
|------|-----------|-------------|---------|-------|-------------|-----------|------------|
| 储罐区  | 苯乙烯储罐     | 150×2       | 苯乙烯     | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 丙烯酸储罐     | 65×1        | 丙烯酸     | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 丙烯酸丁酯储罐   | 120×2       | 丙烯酸丁酯   | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 甲基丙烯酸甲酯储罐 | 50×1        | 甲基丙烯酸甲酯 | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 乙二醇丁醚储罐   | 50×1        | 乙二醇丁醚   | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 丙烯酸异辛酯储罐  | 50×1        | 丙烯酸异辛酯  | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 丙烯酸乙酯储罐   | 50×1        | 丙烯酸乙酯   | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |
|      | 甲基苯乙烯储罐   | 65×1        | 甲基苯乙烯   | /     | 泄漏、火灾、爆炸、中毒 | 大气、土壤、地下水 | 厂区及周边      |

#### 8.1.4 公辅及环保设施风险识别

当发生火灾时，项目给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水用于生产区的降温和灭火，会使火灾事故无法控制、扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成的二次污染事故。电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生。

## 8.2 环境风险等级及评价范围的确定

### 8.2.1 风险源调查

本项目建设年产15000吨水性丙烯酸树脂（其中丙烯酸树脂（溶剂法）8000t/a，丙烯酸树脂（管式法）7000t/a），年产30000吨水性丙烯酸脂乳液。生产过程中均涉及到有毒有害、易燃易爆的危险化学品，操作不当或管理不善均容易引起突发环境事件。

### 8.2.1.1 项目涉及风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B1 判定判定企业生产原料、产品、中间产品、副产品、燃料、“三废”污染物等是否涉及环境风险物质。附录 B1 中没有的风险物质，根据附录 B2 中的相关要求确定临界量。计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）。

计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目所涉及的物质与附录 A《突发环境事件风险物质及临界量清单》对照情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 突发环境事件风险物质及临界量对照情况表

| 序号 | 物料名称            | 存在量（t） | 临界量(t) | q/Q   |
|----|-----------------|--------|--------|-------|
| 1  | 苯乙烯             | 329.6  | 10.0   | 32.96 |
| 2  | 丙烯酸             | 61.9   | /      | /     |
| 3  | 丙烯酸丁酯           | 269.6  | 10.0   | 26.96 |
| 4  | 甲基丙烯酸甲酯         | 53.2   | 10.0   | 5.32  |
| 5  | 过氧化二苯甲酰         | 379.2  | /      | /     |
| 6  | 乙二醇丁醚           | 55.6   | /      | /     |
| 7  | 丙二醇乙醚           | 76.8   | /      | /     |
| 8  | 二乙二醇乙醚          | 228    | /      | /     |
| 9  | $\alpha$ -甲基苯乙烯 | 71.4   | /      | /     |
| 10 | 二叔丁基过氧化物        | 105.00 | /      | /     |
| 11 | 丙烯酸异辛酯          | 56.8   | /      | /     |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|    |          |      |      |       |
|----|----------|------|------|-------|
| 12 | 丙烯酸乙酯    | 55.6 | /    | /     |
| 13 | 氨水       | 3.0  | 10.0 | 0.3   |
| 14 | 聚乙烯醇     | 10   | /    | /     |
| 15 | 过硫酸铵     | 9    | /    | /     |
| 16 | 过硫酸钠     | 9    | /    | /     |
| 17 | 过硫酸钾     | 10   | /    | /     |
| 18 | 亚硫酸钠     | 21   | /    | /     |
| 19 | 甲基异塞唑啉酮  | 70   | /    | /     |
| 20 | 十二烷基苯磺酸钠 | 20   | /    | /     |
| 21 | 脂肪醇聚氧乙烯醚 | 20   | /    | /     |
| 22 | 十二烷基硫酸钠  | 20   | /    | /     |
| 合计 |          |      |      | 65.54 |

由上表可以看出,该项目环境风险物质与临界量的比值  $Q=65.54$ ,  $10 \leq Q < 100$ 。

### 8.2.1.2 生产工艺危险性评估 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表C1评估生产工艺情况。具有多套工艺单位的项目,对每套生产工艺分别评分求和,将M划分为(1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ ,分别以M1、M2、M3和M4表示。

**表 8.2-2 行业及生产工艺评估**

| 行业                   | 评估依据                                                                                                               | 分值       | 企业得分 | 备注                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|---------------------------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/每套    | 35   | 该项目涉及聚合工艺3套,同时涉及危险物质贮存罐区。 |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/每套     |      |                           |
|                      | 其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区。                                                                       | 5/每套(罐区) |      |                           |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10       |      |                           |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|                                                                                                             |                                                            |    |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|--|--|
| 石油天然气                                                                                                       | 石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线） | 10 |  |  |
| 其他                                                                                                          | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                             | 5  |  |  |
| 注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |                                                            |    |  |  |

**表 8.2-3 本项目 M 值确定表**

| 序号                     | 单元名称         | 生产工艺                      | 数量  | M 分值 |
|------------------------|--------------|---------------------------|-----|------|
| 1                      | 水性丙烯酸树脂（溶剂法） | 配料工段、聚合反应、冷却工段、破碎工段、包装工段  | 1   | 10   |
| 2                      | 水性丙烯酸树脂（管式法） | 配料工段、聚合反应、脱挥工段、造粒工段、包装工段  | 1   | 10   |
| 3                      | 水性丙烯酸乳液      | 预乳化工序、聚合反应、调节、过滤工序、熟化处理工序 | 1   | 10   |
| 4                      | 贮存单元         | 储罐区                       | 1 个 | 5    |
| M=ΣMi=35，即行业及生产工艺为 M1。 |              |                           |     |      |

根据上表可以判定该项目 M=30，以 M1 表示。

### 8.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界比值（Q）和行业及生产工艺（M）。按照表 8.1-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 等表示。

**表 8.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）**

| 危险物质数量与临界<br>量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） |    |    |    |
|---------------------|------------|----|----|----|
|                     | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$        | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 < Q < 100$      | P1         | P2 | P4 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$     | P2         | P3 | P4 | P4 |

通过以上判定本项目危险物质数量与临界比值  $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺等级为 M1。由此，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

## 8.2.2 环境敏感目标及敏感程度的判定

项目厂址位于白银市银东工业园区，项目周边环境保护目标及敏感特征见表 8.2-5。

表 8.2-5 环境保护目标及敏感特征一览表

| 类别   | 环境敏感特征                                                                                                                 |            |                   |              |       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|--------------|-------|
| 大气环境 | 类别                                                                                                                     | 敏感点名称      | 相对厂址方位及距离<br>(km) | 人数           | 汇总人数  |
|      | 厂址周边<br>5km 范围<br>内人口数<br>小计                                                                                           | 雒家滩村       | SW (2.0)          | 72 户, 360 人  | <5 万人 |
|      |                                                                                                                        | 沙坡岗村       | W (4.1)           | 65 户, 325 人  |       |
|      |                                                                                                                        | 崖渠水村       | SW (4.5)          | 103 户, 515 人 |       |
|      |                                                                                                                        | 白银市区东部部分区域 | W (5.0)           | 5000 人       |       |
| 地下水  | 项目位于白银市东郊红库坨，周边无集中式饮用水水源地及其他地下水资源保护区,属于地下水环境不敏感地区。项目场地包气带渗透系数 $6.9\times10^{-5}$ ，岩（土）单层厚度 $Mb\geq1.0m$ ，评价区包气带防污性能为中。 |            |                   |              |       |

### 8.2.2.1 环境敏感程度的判定

#### (1) 大气环境敏感程度的判定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 8.2-6。

表 8.2-6 大气环境敏感性程度分级表

| 类别        | 大气环境敏感程度                                                                                                                                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类型 1 (E1) | 企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。                         |
| 类型 2 (E2) | 企业周边 5 公里范围内居住区互、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。 |
| 类型 3 (E3) | 企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。                             |

本项目位于白银市银东工业园区内，企业周边 500 米范围内为入驻的其他企业，职工人数小于 500 人。企业周边 5km 范围内敏感目标人数小于 1 万人。因此，判定项目大气敏感程度为 E3。

## (2) 地表水环境敏感程度的判定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8.2-7 和表 8.2-8、表 8.2-9。

**表 8.2-7 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

**表 8.2-8 地表水功能敏感性分区**

| 敏感性    | 地表水环境敏感特性                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区。                                                                          |

**表 8.2-9 环境敏感目标分级**

| 类别 | 水环境风险受体情况                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）：农村及分散式饮用水水源保护区：自然保护区：重要湿地：珍稀危野生动植物天然集中分布区：重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和游通道：世界文化和自然遗产地：红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统：珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区：海洋特别保护区：海上自然保护区：盐场保护区：海水浴场：海洋自然历史遗迹：风景名胜：或其他特殊重要保护区域。 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区：天然渔场：森林公园：地质公园：海滨风景游览区：具有重要经济价值的海洋生物生存区域。                                                                                                                                                          |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍。范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                     |

本项目污水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂。因此，判定为较敏感区 F3、S3。确定地表水功能敏感性 E3。

### (3) 地下水环境敏感程度的判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.2-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.2-11 和表 8.2-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.2-10 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | G1       | G2 | G3 |
| D1     | E1       | E1 | E2 |
| D2     | E1       | E2 | E3 |
| D3     | E2       | E3 | E3 |

表 8.2-11 地下水功能敏感性分区

| 敏感性                                        | 地下水环境敏感特性                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1                                      | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                     |
| 较敏感 G2                                     | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 G3                                     | 上述地区之外的其他地区。                                                                                                                               |
| 环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 |                                                                                                                                            |

表 8.2-12 包气带防污性能分级

| 分级                                         | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3                                         | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 10 \times 10^{-6} \text{cms}$ , 且分布连续、稳定                                                                                                             |
| D2                                         | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 10 \times 10^{-6} \text{cms}$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $10 \times 10^{-6} \text{cms} < K \leq 10 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定 |
| D1                                         | 岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件                                                                                                                                                         |
| 环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 |                                                                                                                                                                               |

本项目所在地下游无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地及居民取水井。项目所在区域内渗透系数大于  $10 \times 10^{-6} \text{cms}$ ，且分布连续、稳定。因此，判定地下水敏感性为 G3 不敏感，包气带防污性能为 D2。地下水敏感性为 E3。

## 8.2.3 环境风险潜势和评价工作级别

### 8.2.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8.2-13 确定环境风险潜势。

表 8.2-13 建设项目环境风险潜势划分

| 类别                         | 危险物质及工艺系统危险性 (P) |          |          |          |
|----------------------------|------------------|----------|----------|----------|
|                            | 极高危害(P1)         | 高度危害(P2) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区<br>(E1)            | IV <sup>+</sup>  | IV       | III      | III      |
| 环境重点敏感区<br>(E2)            | IV               | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区<br>(E3)            | III              | III      | II       | I        |
| 注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。 |                  |          |          |          |

经判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3。由此，判定大气环境风险潜势为“III”，地表水、地下水风险潜势为“III”。

### 8.2.3.2 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 8.2-14 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

风险评价工作级别划分见表 8.2-14。

表 8.2-14 评价工作级别

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果。风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。

表 8.2-15 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

| 环境要素                          | 环境风险潜势 | 评价工作等级 |
|-------------------------------|--------|--------|
| 大气                            | III    | 二级     |
| 地表水                           | III    | 二级     |
| 地下水                           | III    | 二级     |
| 本项目环境风险潜势综合等级：III，综合评价等级“二级”。 |        |        |

## 8.2.4 评价范围的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）确定各环境要素的评价范围，具体如下：

（1）大气环境风险评价范围：本项目厂界外 5km 范围区域。

（2）项目地表水环境风险评价范围同地表水环境影响评价范围，不设评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

## 8.3 风险事故情形分析

### 8.3.1 事故统计分析

#### 8.3.1.1 典型事故案例

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从1974年至2016年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故160余例，这160余例事故共造成至少1800多人死亡，3500余人受伤。

近年相关化工事故案例：

2004 年 10 月 22 日，位于湖北省谷城城郊的富园化肥公司发生一起严重的液氨泄漏事故。由于消防官兵扑救及时，未造成人员伤亡。事发时，该公司四名维修人员正在维修储罐的液位计，下拆液位计液相出口阀门，开启后没有冒气，怀疑底下阀门堵塞，遂又开启一点，不料氨气越冒越多，阀门来不及关闭，导致液氨

泄漏。

2005 年 4 月 29 日，甘肃省兰州市榆中县的兰州化肥厂发生液氨泄漏事故，造成一名职工死亡，6 人受伤。事故原因是兰州化肥厂正在对一生产车间的液氨泵进行检修，突然液氨泵发生泄漏，瞬间喷出的液氨将在场的 7 名职工灼伤。

2013年6月2日，中石油大连石化分公司位于甘井子区厂区内一联合车间939号罐着火，该罐用于储存焦油等杂料，造成2人失踪，2人重伤。

2013年6月3日6时10分许，位于吉林省长春市德惠市的吉林宝源丰禽业有限公司主厂房发生特别重大火灾爆炸事故，共造成121人死亡、76人受伤，17234平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失1.82 亿元。事故原因：电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。经调查认定，此事故是一起生产安全责任事故。

2016年8月18日下午15时许山西省太原市清徐县阳煤集团化工园区发生粗苯罐爆炸，事故未造成人员伤亡，初步预计经济损失80万元人民币。

2019年3月21日14时48分许，位于江苏省盐城市响水县生态化工园区的天嘉宜化工有限公司发生特别重大爆炸事故，造成78人死亡、76人重伤，640人住院治疗，直接经济损失19.86亿元。2019年11月，国务院批复江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故调查报告。经国务院调查组认定，江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故是一起长期违法贮存危险废物导致自燃进而引发爆炸的特别重大生产安全责任事故。

### 8.3.1.2 事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据原化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计全国 1949 年~1982 年事故资料如下：

(1)事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其他伤害等 17 类。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例(1.94%)，爆炸 1056 例(7.86%)，中毒和窒息 505 例(3.76%)，灼烫 828 例(6.16%)。

(2)事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19

种。

按事故原因分类,违反操作规程 6165 例(45.87%)、设备缺陷 1076 例(8.00%)、个人防护缺陷 651 例(4.84%)、防护装置缺乏 784 例(5.83%)、防护装置缺陷 138 例(1.03%)、保险装置缺乏 40 例(0.29%)以及保险装置缺陷 57 例(0.42%)。

(3)从事故发生原因来看,违反操作规程是发生事故的最主要原因;死亡人数占较大比例的前二位事故依次是火灾爆炸和中毒窒息,表明火灾爆炸和中毒事故是化学工业中出现几率较高的严重事故。而根据建国以来我国化工系统所发生的事故分析,泄漏导致事故发生的概率最大。

同时,根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》,在1983~1993年间的774 例典型事故中,国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为37.85%、16.02%、8.65%、9.04%,事故原因统计见表8.3-1。由下表可知,阀门、管线泄漏是主要事故原因,占35.1%,其次为设备故障和操作失误,分别占18.2%和15.6%。

表 8.3-1 事故原因频率表

| 序号 | 事故原因    | 比例 (%) |
|----|---------|--------|
| 1  | 阀门管线泄漏  | 35.1   |
| 2  | 泵、设备故障  | 18.2   |
| 3  | 操作失误    | 15.6   |
| 4  | 仪表、电器失灵 | 9.4    |
| 5  | 突沸、反应失控 | 10.4   |
| 6  | 雷击、自然灾害 | 8.2    |

上述事故案例和统计结果表明,化工行业事故场所集中在生产和储存场所,事故类型主要为火灾爆炸和中毒窒息。因此,根据本项目生产特点及物料性质,确定本项目最大可信度事故为事故泄漏和中毒。本项目物料泄漏事故主要有以下几种情况:

(1) 输料管泄漏。

(2) 储罐破裂。

本项目运行过程中可能发生的物料泄漏为重大事故,通过分析其发生的潜在因素确定事故概率。

### 8.3.1.3 事故发生概率

本工程所用物料情况及采用设备的性能分析，可能造成有机毒物泄漏来自储存设备。根据《化工装备事故分析与预防》——化学工业出版社(1994)中统计 1949 年～1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率  $P_a$ ，见表 8.3-2。

表 8.3-2 事故频率  $P_a$  取值表

| 设备名称      | 钢瓶                   | 储存设备                 | 管道破裂                 | 爆炸                   |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 事故频次（次/年） | $1.2 \times 10^{-6}$ | $1.2 \times 10^{-6}$ | $6.7 \times 10^{-6}$ | $1.0 \times 10^{-5}$ |

### 8.3.2 本项目环境风险最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中定义：最大可信事故是指所有概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故，即指泄漏的有毒、有害物着火、爆炸和有毒有害物质泄漏给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故；重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染；源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

结合本项目涉及的物质危险性因子、生产系统危险性识别结果、事故案例、概率分析，工艺储罐由于存储危险物质的量最大，泄漏频率最高（ $1.2 \times 10^{-6}$ 次/a）。本项目危险化学品储存罐区储存的危险物质主要有苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、氨水，根据危险物质特性及临界量比值、以及危险物质毒性分级，参照目前化工企业的事故频率统计值，筛选确定本项目发生最大可信泄漏事故的概率为 $1.2 \times 10^{-6}$ 次/年，具体见表8.3-3。

表 8.3-3 假设泄漏事故筛选表

| 序号   | 事故 1  | 事故 2    | 事故 3      | 事故 4 |
|------|-------|---------|-----------|------|
| 事故类型 | 苯乙烯泄漏 | 丙烯酸丁酯泄漏 | 甲基丙烯酸甲酯泄漏 | 氨水泄漏 |
| 泄漏物质 | 苯乙烯   | 丙烯酸丁酯   | 甲基丙烯酸甲酯   | 氨水   |
| 形态   | 液态    | 液态      | 液态        | 液态   |

|           |                      |                      |                      |                      |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 事故频率(次/年) | $1.2 \times 10^{-6}$ | $1.2 \times 10^{-6}$ | $1.2 \times 10^{-6}$ | $1.2 \times 10^{-6}$ |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

综上，本项目根据风险评价附录中有毒性终点浓度要求，确定苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、氨水泄漏扩散做为最大可信事故进行分析预测。

### 8.3.3 环境风险类型/途径识别

#### 8.3.3.1 环境风险类型识别

根据危险源以及危险物质的识别结果，拟建项目具有发生火灾、爆炸和毒物泄漏等安全事故的可能性，具有潜在环境风险。由于火灾、爆炸等安全事故属于项目《安全预评价报告》的工作范畴，对环境的风险更多集中在发生火灾爆炸事故时伴生/次生的环境危害。因此，大气环境风险预测重点关注有毒有害气体泄漏的环境影响，同时分析发生火灾、爆炸事故后伴生的环境影响，环境风险评价主要考虑以下环境风险类型：

①储罐破损后物料泄漏至防火堤内挥发出有毒有害气体，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害（次生事故）。

②设备、管线破损后有毒有害气体泄漏至大气环境，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害（直接事故）。

③发生火灾事故后伴生的有毒有害气体，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害（伴生事故）。

另外，风险评价还将着重对拟建项目发生火灾爆炸事故后应急过程中产生的污染消防水和泄漏物料的水体污染防控措施予以评述。

#### 8.3.3.2 扩散途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有大气扩散、水环境扩散、土壤扩散等。

（1）本项目有毒有害物料如发生事故导致火灾、爆炸、泄漏，可能进入环境空气并随扩散影响大气环境质量、周边人群健康或农作物等植物生长。

（2）本项目有毒有害液体物料、污水、初期雨水或事故废水如发生事故导致泄漏，则会进入地表水体或下渗进入土壤和地下水，造成地表水、地下水或土壤污染。

## 8.4 源项分析

### 8.4.1 源强确定依据

采用导则推荐的方法计算有毒有害物质的排放源强。

#### (1) 液体泄漏速率

液体泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ —液体泄漏速度，kg / s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ，取值  $0.005^2 \times 3.14 = 0.0000785m^2$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa，105；

$P_0$ —环境压力，101.325Pa；

$g$ —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，1m。

#### (2) 泄漏液体的蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

##### ① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量  $Q_1$  按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： $Q_1$ ——闪蒸量，kg/S；

$F$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；

$W_T$ ——液体泄漏总量，kg；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s

$C_p$ ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

TL——泄漏前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

### ②热量蒸发估算

热量蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q2——热量蒸发速率，kg/s；

T0——环境温度，k；

Tb——沸点温度；k；

S ——液池面积，m<sup>2</sup>；

H ——液体气化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/m·k；

α ——表面热扩散系数，m<sup>2</sup>/s。

### ③质量蒸发估算

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q3——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T0——环境温度，k；

M——分子量；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚

度时，推算液池等效半径。

#### ④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W<sub>p</sub>——液体蒸发总量，kg；

Q<sub>1</sub>——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q<sub>2</sub>——热量蒸发速率，kg/s；

t<sub>1</sub>——闪蒸蒸发时间，s

t<sub>2</sub>——热量蒸发时间，s；

Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

t<sub>3</sub>——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

### 8.4.2 泄漏时间设定

目前国内化工企业事故反应时间一般在10-30min之间，最迟在30min内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒物料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目最大可信事故，储罐的泄漏时间按30min考虑。

### 8.4.3 事故源强计算

#### （1）苯乙烯泄漏速率计算

苯乙烯泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q<sub>L</sub>——液体泄漏速度，kg / s；

C<sub>d</sub>——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>，取值 0.001m<sup>2</sup>；

ρ——泄漏液体密度，0.906t/m<sup>3</sup>；

P——容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P<sub>0</sub>——环境压力，（取常压，101325Pa）；

$g$ —重力加速度,  $9.81\text{m/s}^2$ ;

$h$ —裂口之上液位高度,  $1.0\text{m}$ 。

本项目设 2 座单个容积  $150\text{m}^3$  的苯乙烯储罐。根据事故统计, 储罐罐体发生破裂的情况极少, 因此评价假定一座储罐发生破裂, 根据 HJ/T169-2018 中的附录 E 泄漏频率表可知, 常压单包容储罐泄漏孔径为  $10\text{mm}$  孔径的泄漏概率最大 ( $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ ), 由计算可知, 苯乙烯泄漏速率为  $0.0025\text{kg/s}$ , 假定 30 分钟内完成倒罐或堵住泄漏, 30 分钟内泄漏量约  $4.48\text{kg}$ 。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。考虑到极端条件下的环境影响, 原料储存温度取年最高温度  $38.7^\circ\text{C}$ , 项目评价对象苯乙烯沸点  $146^\circ\text{C}$ , 高于环境温度。因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。只是考虑质量蒸发量。

质量蒸发估算:

当热量蒸发结束后, 转由液池表面气流运动使液体蒸发, 称之为质量蒸发。蒸发速率按照下式计算。

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中:

$Q_3$ —质量蒸发速率,  $\text{kg/s}$ ;

$P$ —液体表面蒸气压,  $\text{Pa}$  取值  $12.3\text{Pa}$ ;

$R$ —气体常数,  $\text{J/molK}$  取值  $8.314472 \text{ J/molK}$ ;

$T_0$ —环境温度,  $\text{K}$  取值  $283\text{K}$ ;

$M$ —物质的摩尔质量,  $\text{kg/mol}$  取值  $0.104\text{kg/mol}$ ;

$u$ —风速,  $\text{m/s}$  取值  $2.2 \text{ m/s}$ ;

$r$ —液池半径,  $\text{m}$  取值  $4 \text{ m}$ ;

$\alpha$ 、 $n$ —大气稳定度系数, 取值  $3.846 \times 10^{-3}$ 、 $0.2$ ;

由此计算出苯乙烯的质量蒸发量  $0.23\text{g/s}$ , 一般情况下, 通过采取及时切断物料供应来源等措施, 能够在 30 分钟之内控制局势, 则液体蒸发总量  $421\text{g}$ 。

## (2) 丙烯酸丁酯泄漏速率计算

丙烯酸丁酯泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ —液体泄漏速度，kg / s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ，取值  $0.001m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $0.89t/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa，101325Pa；

$P_0$ —环境压力，（取常压，101325Pa）；

$g$ —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，1.0m。

本项目设 2 座单个容积  $120m^3$  的丙烯酸丁酯储罐。根据事故统计，储罐罐体发生破裂的情况极少，因此评价假定一座储罐发生破裂，根据 HJ/T169-2018 中的附录 E 泄漏频率表可知，常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏概率最大（ $1.00 \times 10^{-4}/a$ ），由计算可知，丙烯酸丁酯泄漏速率为  $0.0024kg/s$ ，假定 30 分钟内完成倒罐或堵住泄漏，30 分钟内泄漏量约  $4.39kg$ 。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。考虑到极端条件下的环境影响，原料储存温度取年最高温度  $38.7^\circ C$ ，项目评价对象丙烯酸丁酯沸点  $145.7^\circ C$ ，高于环境温度。因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。只是考虑质量蒸发量。

质量蒸发估算：

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。蒸发速率按照下式计算。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

$Q_v$ —质量蒸发速率，kg/s；

P—液体表面蒸气压, Pa 取值,12.3Pa;

R—气体常数,J/molK 取值 8.314472 J/molK;

T<sub>0</sub>—环境温度, K 取值 68K;

M—物质的摩尔质量, kg/mol 取值 0.128kg/mol;

u—风速, m/s 取值 2.2 m/s;

r—液池半径, m 取值 4 m;

a、n—大气稳定度系数, 取值 3.846×10<sup>-3</sup>、0.2;

由此计算出丙烯酸丁酯的质量蒸发量 0.28g/s, 一般情况下, 通过采取及时切断物料供应来源等措施, 能够在 30 分钟之内控制局势, 则液体蒸发总量 518g。

### (3) 甲基丙烯酸甲酯泄漏速率计算

甲基丙烯酸甲酯泄漏速率计算公式可采用下式:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:

Q<sub>L</sub>—液体泄漏速度, kg / s;

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数, 此值常用 0.6~0.64, 取值为 0.62;

A—裂口面积, m<sup>2</sup>, 取值 0.001m<sup>2</sup>;

ρ—泄漏液体密度, 0.944t/m<sup>3</sup>;

P—容器内介质压力, Pa, 101325Pa;

P<sub>0</sub>—环境压力, (取常压, 101325Pa) ;

g—重力加速度, 9.81m/s<sup>2</sup>;

h—裂口之上液位高度, 1.0m。

本项目设 1 座容积 50m<sup>3</sup> 的甲基丙烯酸甲酯储罐。根据事故统计, 储罐罐体发生破裂的情况极少, 因此评价假定一座储罐发生破裂, 根据 HJ/T169-2018 中的附录 E 泄漏频率表可知, 常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏概率最大 (1.00×10<sup>-4</sup>/a), 由计算可知, 甲基丙烯酸甲酯泄漏速率为 0.0026kg/s, 假定 30 分钟内完成倒罐或堵住泄漏, 30 分钟内泄漏量约 4.67kg。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。考虑到极端条件下的环境影响, 原料储存温度取年最高温度

38.7℃，项目评价对象甲基丙烯酸甲酯沸点 110℃，高于环境温度。因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量，只是考虑质量蒸发量。

质量蒸发估算：

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。蒸发速率按照下式计算。

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

$Q_v$ —质量蒸发速率，kg/s；

$P$ —液体表面蒸气压，Pa 取值,12.3Pa；

$R$ —气体常数,J/molK 取值 8.314472 J/molK；

$T_0$ —环境温度, K 取值 68K；

$M$ —物质的摩尔质量, kg/mol 取值 0.100kg/mol；

$u$ —风速, m/s 取值 2.2 m/s；

$r$ —液池半径, m 取值 4 m；

$a$ 、 $n$ —大气稳定度系数，取值  $3.846 \times 10^{-3}$ 、0.2；

由此计算出甲基丙烯酸甲酯的质量蒸发量 0.22g/s，一般情况下，通过采取及时切断物料供应来源等措施，能够在 30 分钟之内控制局势，则液体蒸发总量 404g。

#### (4) 氨水泄漏速率计算

氨水泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ —液体泄漏速度，kg / s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

$A$ —裂口面积，m<sup>2</sup>，取值 0.001m<sup>2</sup>；

$\rho$ —泄漏液体密度，0.82t/m<sup>3</sup>；

$P$ —容器内介质压力，Pa， $2.0 \times 10^6$ Pa；

P0—环境压力，（取常压，101325Pa）；

g—重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

h—裂口之上液位高度，0.2m。

本项目设 1 个容积 3m<sup>3</sup> 的氨水储存桶。根据事故统计，储存桶发生破裂，根据 HJ/T169-2018 中的附录 E 泄漏频率表可知，常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏概率最大（1.00×10<sup>-4</sup>/a），由计算可知，氨水泄漏速率为 0.019kg/s，假定 30 分钟内完成倒罐或堵住泄漏，30 分钟内泄漏量约 34.31kg。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。考虑到极端条件下的环境影响，原料储存温度取年最高温度 38.7℃，项目评价对象氨水沸点 37.7℃，高于环境温度。因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。只是考虑质量蒸发量。

质量蒸发估算：

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。蒸发速率按照下式计算。

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q<sub>v</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

P—液体表面蒸气压，Pa 取值 12.3Pa；

R—气体常数，J/molK 取值 8.314472 J/molK；

T<sub>0</sub>—环境温度，K 取值 283K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol 取值 0.017kg/mol；

u—风速，m/s 取值 2.2 m/s；

r—液池半径，m 取值 4 m；

α、n—大气稳定度系数，取值 3.846×10<sup>-3</sup>、0.2；

由此计算出氨水的质量蒸发量 0.038g/s，一般情况下，通过采取及时切断物料供应来源等措施，能够在 30 分钟之内控制局势，则液体蒸发总量 68.82g。

## 8.5 环境风险预测与评价

### 8.5.1.预测模型

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

理查德森数Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$  ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$  ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

$Q_t$  ——瞬时排放的物质质量，kg；

$U_r$  ——10m 高处风速，m/s。

当 $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。

### 8.5.2 气象参数

本项目环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度25℃，相对湿度50%。

表8.5-1 气象参数表

| 参数类型 | 选项      | 参数    |
|------|---------|-------|
| 气象参数 | 气象条件    | 最不利气象 |
|      | 风速（m/s） | 1.5   |
|      | 环境温度/℃  | 25    |
|      | 相对湿度/%  | 50    |
|      | 稳定度     | F     |

### 8.5.3 预测内容

预测最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测

浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

### 8.5.4 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录H（资料性附录）选取，详见表8.5-2。

表 8.5.2 不同物质的大气毒性终点浓度

| 序号 | 物质名称    | CAS 号     | 毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|----|---------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1  | 苯乙烯     | 100-42-5  | 4700                          | 550                           |
| 2  | 丙烯酸丁酯   | 141-32-2  | 2500                          | 680                           |
| 3  | 甲基丙烯酸甲酯 | 80-62-6   | 2300                          | 490                           |
| 4  | 氨气      | 7664-41-7 | 770                           | 110                           |

注释:1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值是，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

### 8.5.5 预测结果

#### (1) 苯乙烯储罐泄漏事故预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的规定，对于轻质气体泄漏采用AFTOX模型模式，AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；可模拟连续排放或瞬时排放；液态或气体，地面或高架源，电源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。经计算，理查德森数  $Ri = 2.906305E-02$ ， $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。计算结果见表8.5-3。

表8.5-3 苯乙烯泄漏理查德森数计算表

| 危险物质 | 物质蒸发速率     | 环境空气密度                  | 10m 高处风速 | 理查德森数        |
|------|------------|-------------------------|----------|--------------|
|      | (kg/s)     | pa (kg/m <sup>3</sup> ) | Ur (m/s) | Ri           |
| 苯乙烯  | 1.4990E+00 | 1.2056E+00              | 2        | 2.906305E-02 |

②预测结果

A、下风向最远影响距离

选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件选取F类稳定度，1.5m/s 风速，温度25℃，相对湿度50%。采用AFTOX 模型预测苯乙烯的毒性终点浓度-1、毒性重点浓度-2 下风向最远影响距离，预测结果见表8.5-4，下轴线/质心最大浓度距离曲线图见图8.5-1。

表 8.5-4 风速为 1.5m/s 时苯乙烯储罐管道破裂源预测结果

| 序号 | 距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|----|--------|--------------|---------------------------|
| 1  | 10     | 0.083        | 0.000811                  |
| 2  | 60     | 0.500        | 0.2727                    |
| 3  | 110    | 0.916        | 0.2475                    |
| 4  | 160    | 1.333        | 0.1983                    |
| 5  | 210    | 1.750        | 0.1524                    |
| 6  | 260    | 2.166        | 0.1216                    |
| 7  | 310    | 2.583        | 0.0987                    |
| 8  | 360    | 3.000        | 0.0815                    |
| 9  | 410    | 3.417        | 0.0684                    |
| 10 | 460    | 3.833        | 0.0582                    |
| 11 | 510    | 4.250        | 0.0502                    |
| 12 | 560    | 4.666        | 0.0437                    |
| 13 | 610    | 5.083        | 0.0384                    |
| 14 | 660    | 5.500        | 0.0342                    |
| 15 | 710    | 5.916        | 0.0305                    |
| 16 | 760    | 6.333        | 0.0275                    |
| 17 | 810    | 6.750        | 0.0249                    |
| 18 | 860    | 7.166        | 0.0226                    |
| 19 | 910    | 7.583        | 0.0207                    |
| 20 | 960    | 8.000        | 0.0190                    |
| 21 | 1010   | 8.417        | 0.0175                    |
| 22 | 1060   | 8.833        | 0.0162                    |
| 23 | 1960   | 19.333       | 0.0066                    |
| 24 | 2360   | 22.667       | 0.0052                    |
| 25 | 3010   | 29.083       | 0.0038                    |
| 26 | 4060   | 38.833       | 0.0025                    |
| 27 | 4960   | 46.333       | 0.0019                    |

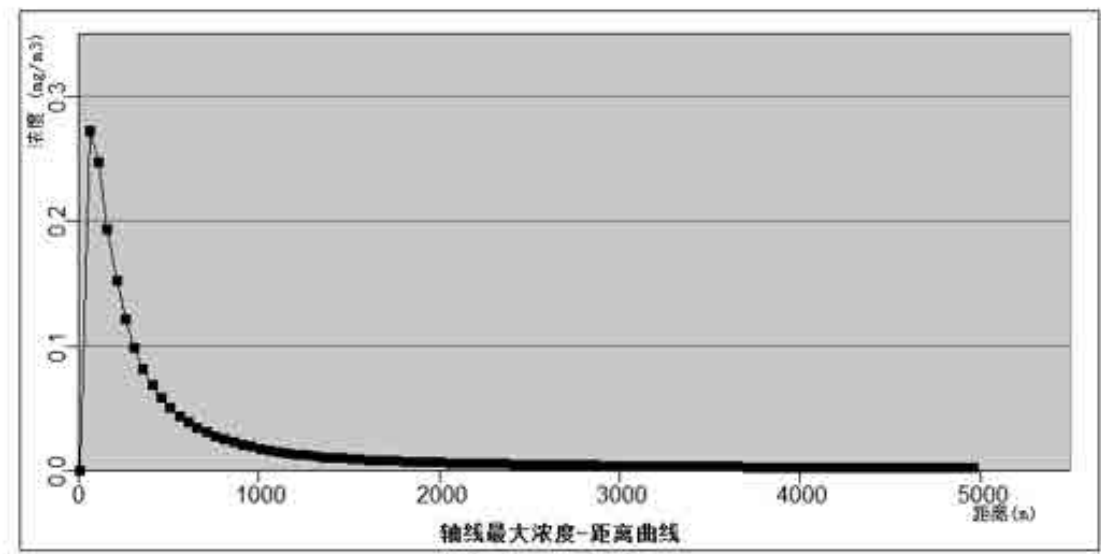


图8.5-1 不利气象条件下轴线/质心最大浓度距离曲线图

由预测结果可以看出，各关心点浓度均未超过评价标准。

表8.5-5 苯乙烯泄漏结果表

| 危险物质 | 气象条件 | 评价标准                | 最远距离 | 到达时间(min) |
|------|------|---------------------|------|-----------|
| 苯乙烯  | 最不利  | 毒性终点浓度-1（4700mg/m³） | 未达到  | 未达到       |
|      |      | 毒性终点浓度-2（550mg/m³）  | 未达到  | 未达到       |

根据预测计算结果，本项目苯乙烯储罐破裂发生泄露后，计算浓度均小于给定的阈值，即泄漏量均小于《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018中附录H对应的苯乙烯的毒性致死浓度及严重中毒浓度；且本项目距离敏感目标距离较远，因此苯乙烯储罐破裂事故状态下对环境影响较小。但厂区及附近工作人员暴露在该浓度下会对身体造成伤害，需要采取个体防护措施。

（2）丙烯酸丁酯泄漏事故

①风险预测模式确定

项目厂区罐区安装有2个120m³丙烯酸丁酯储罐（立式常压）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的规定，丙烯酸丁酯泄漏预测采用导则及预测软件推荐的AFTOX模型模式， AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；可模拟连续排放或瞬时排放；液态或气体，地面或高架源，电源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

当最不利气象条件选取 F 类稳定度，风速为 1.5m/s（平均风速），温度 25℃，相对湿度 50%时，丙烯酸丁酯的预测结果如下：

②下风向不同距离处丙烯酸丁酯的最大浓度

下风向不同距离处丙烯酸丁酯的最大浓度见表 8.5-6。

表 8.5-6 风速为 1.5m/s 时丙烯酸丁酯泄漏预测结果

| 序号 | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|----|-------|-------------|--------------------------|
| 1  | 10    | 0.083       | 0.0024                   |
| 2  | 60    | 0.500       | 1.1256                   |
| 3  | 110   | 0.916       | 0.5946                   |
| 4  | 160   | 1.333       | 0.3535                   |
| 5  | 210   | 1.750       | 0.2349                   |
| 6  | 260   | 2.166       | 0.1685                   |
| 7  | 310   | 2.583       | 0.1274                   |
| 8  | 360   | 3.000       | 0.1002                   |
| 9  | 410   | 3.417       | 0.0811                   |
| 10 | 460   | 3.833       | 0.0673                   |
| 11 | 510   | 4.250       | 0.0568                   |
| 12 | 560   | 4.666       | 0.0487                   |
| 13 | 610   | 5.083       | 0.0423                   |
| 14 | 660   | 5.500       | 0.0372                   |
| 15 | 710   | 5.916       | 0.0329                   |
| 16 | 760   | 6.333       | 0.0294                   |
| 17 | 810   | 6.750       | 0.0264                   |
| 18 | 860   | 7.166       | 0.0239                   |
| 19 | 910   | 7.583       | 0.0218                   |
| 20 | 960   | 8.000       | 0.0199                   |
| 21 | 1010  | 8.417       | 0.0183                   |
| 22 | 1060  | 8.833       | 0.0169                   |
| 23 | 1960  | 19.333      | 0.0067                   |
| 24 | 2360  | 22.667      | 0.0052                   |
| 25 | 3010  | 29.083      | 0.0038                   |
| 26 | 4060  | 38.833      | 0.0025                   |
| 27 | 4960  | 46.333      | 0.0019                   |

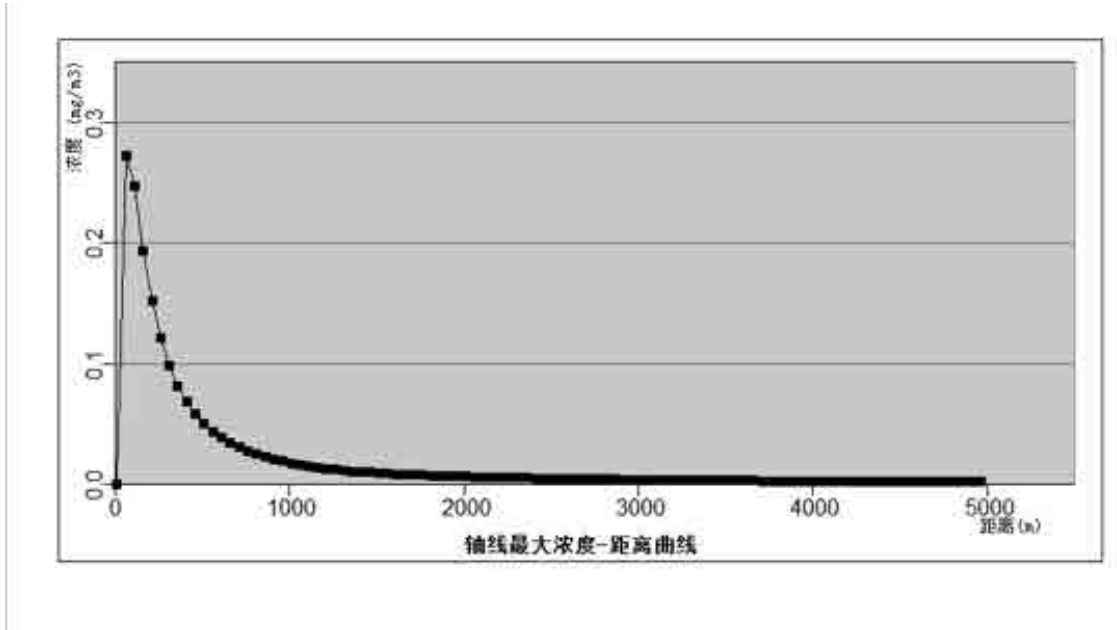


图 8.5-2 不利气象条件下轴线/质心最大浓度距离曲线图

③丙烯酸丁酯达到不同毒性终点浓度的最大影响范围及后果

由预测结果可以看出，各关心点浓度均未超过评价标准。

表8.5-7 丙烯酸丁酯泄漏结果表

| 危险物质  | 气象条件 | 评价标准                | 最远距离 | 到达时间(min) |
|-------|------|---------------------|------|-----------|
| 丙烯酸丁酯 | 最不利  | 毒性终点浓度-1（2500mg/m³） | 未达到  | 未达到       |
|       |      | 毒性终点浓度-2（680mg/m³）  | 未达到  | 未达到       |

根据预测计算结果，本项目丙烯酸丁酯储罐破裂发生泄露后，计算浓度均小于给定的阈值，即泄漏量均小于《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018中附录 H 对应的丙烯酸丁酯的毒性致死浓度及严重中毒浓度；且本项目距离敏感目标距离较远，因此丙烯酸丁酯储罐破裂事故状态下对环境的影响较小。但厂区及附近工作人员暴露在该浓度下会对身体造成伤害，需要采取个体防护措施。

(3) 甲基丙烯酸甲酯泄漏事故

①风险预测模式确定

项目厂区罐区安装有1个50m³甲基丙烯酸甲酯储罐（立式常压）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的规定，甲基丙烯酸甲酯泄漏预测采用导则及预测软件推荐的AFTOX模型模式， AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；可模拟连续排放或

瞬时排放；液态或气体，地面或高架源，电源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

当最不利气象条件选取 F 类稳定度，风速为 1.5m/s（平均风速），温度 25℃，相对湿度 50%时，甲基丙烯酸甲酯的预测结果如下：

②下风向不同距离处甲基丙烯酸甲酯的最大浓度

下风向不同距离处甲基丙烯酸甲酯的最大浓度见表 8.5-8。

表 8.5-8 风速为 1.5m/s 时甲基丙烯酸甲酯泄漏预测结果

| 序号 | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|----|-------|-------------|--------------------------|
| 1  | 10    | 0.083       | 0.000055                 |
| 2  | 60    | 0.500       | 1.8681                   |
| 3  | 110   | 0.916       | 1.6953                   |
| 4  | 160   | 1.333       | 1.3276                   |
| 5  | 210   | 1.750       | 1.0443                   |
| 6  | 260   | 2.166       | 0.8329                   |
| 7  | 310   | 2.583       | 0.6761                   |
| 8  | 360   | 3.000       | 0.5583                   |
| 9  | 410   | 3.417       | 0.4686                   |
| 10 | 460   | 3.833       | 0.3989                   |
| 11 | 510   | 4.250       | 0.3438                   |
| 12 | 560   | 4.666       | 0.2996                   |
| 13 | 610   | 5.083       | 0.2636                   |
| 14 | 660   | 5.500       | 0.2339                   |
| 15 | 710   | 5.916       | 0.2091                   |
| 16 | 760   | 6.333       | 0.1882                   |
| 17 | 810   | 6.750       | 0.1704                   |
| 18 | 860   | 7.166       | 0.1551                   |
| 19 | 910   | 7.583       | 0.1418                   |
| 20 | 960   | 8.000       | 0.1303                   |
| 21 | 1010  | 8.417       | 0.1201                   |
| 22 | 1060  | 8.833       | 0.1112                   |
| 23 | 1960  | 19.333      | 0.0452                   |
| 24 | 2360  | 22.667      | 0.0354                   |
| 25 | 3010  | 29.083      | 0.0256                   |
| 26 | 4060  | 38.833      | 0.0172                   |
| 27 | 4960  | 46.333      | 0.0132                   |

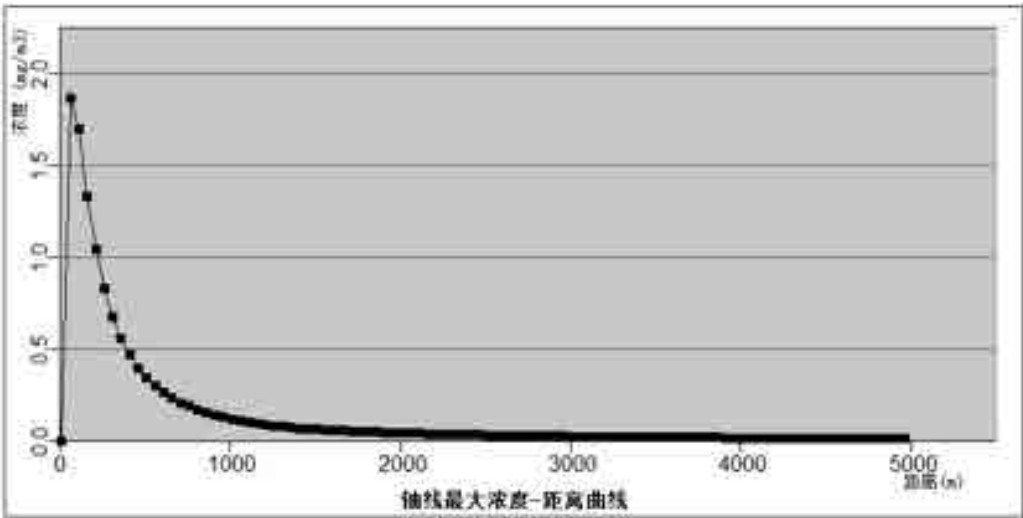


图 8.5-3 不利气象条件下轴线/质心最大浓度距离曲线图

③甲基丙烯酸甲酯达到不同毒性终点浓度的最大影响范围及后果  
由预测结果可以看出，各关心点浓度均未超过评价标准。

表8.5-9 甲基丙烯酸甲酯泄漏结果表

| 危险物质    | 气象条件 | 评价标准                | 最远距离 | 到达时间(min) |
|---------|------|---------------------|------|-----------|
| 甲基丙烯酸甲酯 | 最不利  | 毒性终点浓度-1（2300mg/m³） | 未达到  | 未达到       |
|         |      | 毒性终点浓度-2（490mg/m³）  | 未达到  | 未达到       |

根据预测计算结果，本项目甲基丙烯酸甲酯储罐破裂发生泄露后，计算浓度均小于给定的阈值，即泄漏量均小于《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 中附录 H 对应的甲基丙烯酸甲酯的毒性致死浓度及严重中毒浓度；且本项目距离敏感目标距离较远，因此甲基丙烯酸甲酯储罐破裂事故状态下对环境的影响较小。但厂区及附近工作人员暴露在该浓度下会对身体造成伤害，需要采取个体防护措施。

(4) 氨水泄漏事故预测

①风险预测模式确定

项目设1个容积3m³的氨水储存桶，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的规定，氨水预测采用导则及预测软件推荐的SLAB模型模式，SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时

排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及位置等。

当最不利气象条件选取 F 类稳定度，风速为 1.5m/s（平均风速），温度 25℃，相对湿度 50%时，氨水的预测结果如下：

②下风向不同距离处氨水的最大浓度

下风向不同距离处液氨的最大浓度见表 8.5-10。

表 8.5-10 风速为 1.5m/s 时氨水泄漏预测结果

| 序号 | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|----|-------|-------------|--------------------------|
| 1  | 10    | 0.083       | 0.00044                  |
| 2  | 60    | 0.500       | 14.836                   |
| 3  | 110   | 0.916       | 13.464                   |
| 4  | 160   | 1.333       | 10.543                   |
| 5  | 210   | 1.750       | 8.2931                   |
| 6  | 260   | 2.166       | 6.6151                   |
| 7  | 310   | 2.583       | 5.3692                   |
| 8  | 360   | 3.000       | 4.4345                   |
| 9  | 410   | 3.417       | 3.7216                   |
| 10 | 460   | 3.833       | 3.1681                   |
| 11 | 510   | 4.250       | 2.7308                   |
| 12 | 560   | 4.666       | 2.3798                   |
| 13 | 610   | 5.083       | 2.0940                   |
| 14 | 660   | 5.500       | 1.8581                   |
| 15 | 710   | 5.916       | 1.6611                   |
| 16 | 760   | 6.333       | 1.4950                   |
| 17 | 810   | 6.750       | 1.3535                   |
| 18 | 860   | 7.166       | 1.2319                   |
| 19 | 910   | 7.583       | 1.1266                   |
| 20 | 960   | 8.000       | 1.0349                   |
| 21 | 1010  | 8.417       | 0.9543                   |
| 22 | 1060  | 8.833       | 0.8832                   |
| 23 | 1960  | 19.333      | 0.3593                   |
| 24 | 2360  | 22.667      | 0.2814                   |
| 25 | 3010  | 29.083      | 0.2040                   |
| 26 | 4060  | 38.833      | 0.1373                   |
| 27 | 4960  | 46.333      | 0.1052                   |

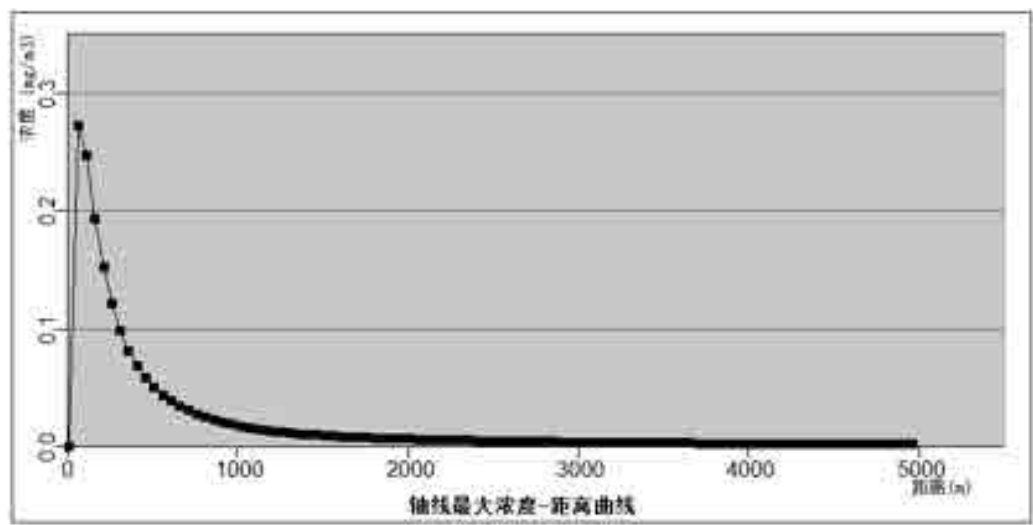


图 8.5-3 不利气象条件下轴线/质心最大浓度距离曲线图

③氨水达到不同毒性终点浓度的最大影响范围及后果

由预测结果可以看出，各关心点浓度均未超过评价标准。

表8.5-11 氨水泄漏结果表

| 危险物质 | 气象条件 | 评价标准                | 最远距离 | 到达时间(min) |
|------|------|---------------------|------|-----------|
| 氨水   | 最不利  | 毒性终点浓度-1 (770mg/m³) | 未达到  | 未达到       |
|      |      | 毒性终点浓度-2 (110mg/m³) | 未达到  | 未达到       |

根据预测计算结果，本项目氨水储罐破裂发生泄露后，计算浓度均小于给定的阈值，即泄漏量均小于《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 中附录 H 对应的氨水的毒性致死浓度及严重中毒浓度；且本项目距离敏感目标距离较远，因此氨水储存桶破裂事故状态下对环境影响较小。但厂区及附近工作人员暴露在该浓度下会对身体造成伤害，需要采取个体防护措施。

8.6 风险管理

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

8.6.1 大气风险防范措施

有毒有害气体泄漏事故发生后，现场警戒疏散组负责疏散、撤离组织，事故现场人员向上风或侧向风方向转移，负责疏散、撤离的治安队员引导和护送疏散人群到安全区，并逐一清点人数。在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，要查清是否有人滞留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人以上进入现场搜寻，并实施救助。

当事故威胁到周边地区的群众时，及时向上级环保部门、当地政府部门报告，由公安、民政部门抽调力量负责组织实施。依据发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向等气象情况由应急指挥部确定疏散、撤离路线。当发出疏散撤离命令后，由化工区统一指挥拉响撤离警报，警报声为连续三短声。警报拉响后，疏散撤离小分队立即进入工作状态。

本区域的人员听到撤离警报后，根据事故地点、风向和人员自己的方位，迅速选择方向撤离，小分队人员在路口做好引导工作。

根据事故地点，撤离人员向上风方向选择以下方向撤离。

一般撤退的路线有如下几条：

第一条，迅速向大门方向撤离。

第二条，撤离人员穿上救生衣和防护用品，迅速向管理区方向撤离。

## 8.6.2 水污染风险防范措施

### 1.装置区风险防范措施

①本项目装置区依据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH3063-1999 标准的要求安装可燃气体报警器。

②控制室配备便携式可燃气体报警器。

③对装置内危险化学品管道及贮罐等应加强维护，坚持日巡查制度，发现隐患及时处理，在装置周围应该设置围堰，围堰与事故池连通，一旦发生泄漏，应及时将其导入事故池，杜绝外排造成较大的环境污染事件。

### 2.事故应急池的建设

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水口排放，进入周围环境，污染周围地下水和土壤。厂区实行严格的“清、污分流”，厂区雨水排放口需设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管沟之间的切换阀，

将事故废水及时截留入事故池中，防止污染周围环境。

本项目装置区泄漏物料主要为苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、氨水等，对环境及人体造成危害，处理方法为喷水稀释，因此泄漏时对水环境的次生/伴生影响主要是用于发生火灾爆炸时的消防废水(按最大计)，应设置能够储存泄漏事故稀释排水的储存设施。

本项目建 600m<sup>3</sup> 事故池，将事故水通入厂区 3000m<sup>3</sup> 事故池。

### 3.防止污染事故进入环境的防范措施

#### (1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择以下措施：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

#### (2) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或库房发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法降温，防止引发继发事故；

#### (3) 拟建项目事故水污染的三级防控体系

一级防控：项目装置区储罐周边设置围堰、导流槽，事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入事故水池；以上作为企业以及防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

二级防控：当厂区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入厂区容积为 600m<sup>3</sup> 的事故水池中。如果部分废水漫流

进入雨水管网，应立即关闭企业雨水排放口，将雨水管网与事故水池相连，使废水进入事故水池中，避免进入外环境。以上措施作为企业二级防控措施。

三级防控：事故废水从 600m<sup>3</sup> 事故池进入厂区废水处理站处理。

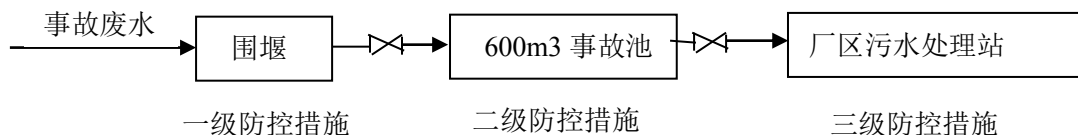


图 8.6-1 拟建项目三级防控图

#### 4.地下水污染风险防范措施

为了防止事故状态下对区域地下水造成污染，项目厂区采用分区防渗、设置地下水监控井。

##### （1）分区防渗

根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求。结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区：没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将生活办公区、绿化区等划分为非污染防治区。

②一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目将消防水池、循环水池、泵房、配电室划分为一般污染防治区。

③重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染泄露后，不易及时发现和处理的区域或部位本项目的污水处理站、事故池、原料仓库、原料储罐区、危险废物暂存间、生产车间、成品仓库均属重点防渗区。

具体见环评报告“第七章—地下水防范措施及可行性分析”。

##### （2）地下水监控井设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

项目地下水监控井依托厂区北侧水井（上游背景观测井），厂区南侧水井（下

游监测井) 以及园区水井作为项目侧游检测井; 地下水检测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》(GB/T14848) 中列出的项目综合考虑设定; 项目地下水污染监控井的检测频率为每年 1 次; 当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时, 应加大取样频率; 地下水检测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境检测技术规范》(HJ/T164) 的规定。

## 5.风险监控及应急监测系统

### (1) 风险源监控

公司范围内使用有毒、有害化学品或涉及易燃、易爆物质的岗位值班人员、管理人员应认真贯彻落实公司相关规章制度, 做到熟悉环保法规制度; 熟悉本岗位有毒和危害环境物质危险性及处理措施; 熟悉引导人员疏散逃生路线和方法; 熟悉污染物处置预案的内容和操作流程。上岗值班期间对容易引发环境污染事故的部位加强巡视。

表 8.4-1 危险源监控项目一览表

| 类别    | 车间/装置     | 工段  | 监控项目     | 监控内容                                                                      |
|-------|-----------|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 生产装置区 | 装置区       | 各工段 | 各类设备     | 定期对生产装置设备、管线进行检查, 检查有关温度、压力、压差、液位、流量等信号报警及连锁系统、安全阀、爆破板、阻火器及报警信号等安全附件安全有效。 |
| 储运设施  | 罐区        |     | 储罐、围堰    | 定期对储罐、围堰和安全阀进行检查                                                          |
|       | 库房        |     | 库房内储存设施  | 定期对依托库房内储存物料温度计、液位计和安全阀进行检查                                               |
|       | 管道        |     | 物料输送管线   | 定期对输送管线安全阀、压力表进行校验                                                        |
| 辅助设施  | 污水处理站     |     | 污水处理设备   | 日常检查本项目废水输送管道、污水处理设备的运行状况                                                 |
|       | 生产线废气治理装置 |     | 各类废气治理设备 | 日常检查废气收集、输送管道的运行状况。                                                       |

### (2) 应急监测

当发生突发环境事件时, 根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010) 中的相关要求, 委托有资质的单位开展应急监测。

## 6.风险管理

①强化管理是防范风险事故的最有效途径，提高全员职工安全意识，在各个环节采取有效的安全监控措施，使出现风险的概率降至最低。

②企业在施工及开车前进行综合分析，整个运行期进行综合性的自我审查及监督，及时处理装置的不安全因素，将其消灭在萌芽状态，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

③在生产过程中采取必要的预防措施，制定有关工艺规程和配备个人安全防护装备。在生产运行前强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求，正确使用和妥善处置劳动保护用品，包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备、防护眼镜、耳塞和手套等。

④加强对储存设施泄漏事故的防护，对储罐等进行定期检查，对泄漏到围堰的物料应使用临时抽吸系统尽快收集，减少蒸发或引起爆炸和着火的可能。完善危险化学品管理。剧毒、易燃易爆化学品储存区域要安装液位、温度、压力超限报警设施、气体泄漏检测报警装置和火灾报警系统，贮罐应设置围堰或集液设施。属重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐，必须设置紧急切断装置。一旦发生火灾、爆炸，要尽快使用已有的消防设施扑救，组织救助人员，疏散周围群众远离事故区。

另根据环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。

## 8.7 事故应急预案

根据环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，应制定相应的事故应急预案，有针对性的提出突发事件情况下的应急措施并进行相应的演习。

事故应急救援预案由外部预案和内部预案两级构成。

### 8.7.1 外部预案

外部预案，由白银市政府制定，政府对所辖区域内危险特点和危险性高的企业、公共场所、要害设施都应制定事故应急救援预案。外部预案与内部预案相互

补充，特别是中小型企业内部应急救援能力不足更需要外部应急救援。

外部预案内容包括：

①组织系统。指挥机构、应急协调人(姓名、电话)、应急控制中心、报警系统、应急救援程序等。

②应急通讯。通讯中心、求救信号、电话或呼叫通讯网、求救组织系统等。

③专业救援设施。救火车、救护车、提升设备、推土机等。

④专业和志愿救援组织。专业救援组织为消防队、志愿救援组织为义务消防员或相关经培训人员。

⑤救援中心。提供事故救援、危险物质信息库、事故技术咨询等。

⑥气象与地理信息。收集事故当日的气候条件、天气预报、水文和地理资料等。

⑦预案评审。收集同类事故、救援训练和演习、检查和评价预案落实状况、检查本地区外部预案与内部预案的接口、调整外部预案等。

### 8.7.2 内部预案

内部预案由甘肃嘉欣阳水性新材料有限公司制定，内部预案的内容包括：组织落实、制定责任制、确定危险目标、警报及信号系统、预防事故的措施、紧急状态下抢险救援的实施办法、救援器材设备贮备、人员疏散等。

#### 1. 应急计划区

应急计划区应包括厂内部分，厂内分为生产装置区和成品及原辅料存放区；厂外包括附近居民生活区。

#### 2. 应急组织机构、人员

应急组织机构分厂内应急组织机构和地区应急组织机构，厂内应急组织机构一般可由厂内环保、安全、卫生、消防及通讯等方面专业组成事故应急救护队，人员除由上述各部门指定人员组成外，尚需配备各生产系统指定的操作人员。厂内应急组织机构为临时性机构，人员平时均在各自的系统工作，事故状态下自动形成组织。地区应急组织机构由当地环保、安全部门牵头组成，其组织形式与厂内应急组织机构类似。

#### 3. 预案分级响应

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（Ⅰ级）、重大事故（Ⅱ级）、较大事故（Ⅲ级）和一般事故（Ⅳ级），分别用蓝色、

黄色、橙色和红色标示。

(1) 一般事故(Ⅳ级)造成人员轻伤,应由项目部在 24 小时内报告企业领导、生产办公室和企业工会。

(2) 较大事故(Ⅲ级):造成人员重伤,企业应在接到项目部报告后 24 小时内报告上级主管单位、环保部门、安全生产监督部门。

(3) 重大事故(Ⅱ级):重伤三人以上或死亡一至二人的事故,企业应在接到项目部报告后 4 小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关,填报《事故快报表》,企业工程部负责安全生产的领导接到项目部报告后 4 小时应到达现场。

(4) 特别重大事故(Ⅰ级)

死亡三人以上的重大、特别重大事故,企业应立即报告当地市级人民政府,同时报告市安全生产监督管理局、工会组织、人民检察机关和监督部门,企业安全生产第一责任人(或委托人)应在接到项目部报告后 4 小时内到达现场。

发生不同级别事故时启动相应应急预案,超出本级应急处置能力时,应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

#### **4. 应急保障**

(1) 内部保障

- ①确定应急小组、办公室及应急小组人员专用电话;
- ②各生产装置和岗位配备防爆应急灯;
- ③配备应急设备、器材、物资等;
- ④制定保障制度。

(2) 外部保障

- ①请求上级或政府协调应急救援力量的方式;
- ②设定应急救援信息咨询单位和咨询电话、咨询网等。

#### **5. 应急通讯**

项目部必须将 110、119、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码,明示于管理区显要位置。

#### **6. 应急环境监测、抢险、救援及控制措施**

应急环境监测由当地环境监测站实施,必要时请求上一级环境监测机构支援。应急抢险、救援工作以事故应急救援队为主,必要时配合相关的电力、医疗等部

门协同进行。本工程在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防护服、防毒面具、长管空气呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。主要生产厂房均设置两个以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

### 7. 信息公布与公众教育

(1) 媒体及公众发言人：由应急总负责人担任发言人。

(2) 发布事故应急信息的决定方法：由事故应急指挥领导小组视事故严重程度及危害程度及时向媒体和公众发布事故应急信息。

(3) 公众宣传措施：每年分两次向岗位人员及附近企业、学校、行政单位及消防队通告有苯乙烯等安全知识，使所有相关人员了解其危害性及在事故时如何配合事故处理，掌握疏散方式、方法。

### 8. 事故后的恢复程序

(1) 决定终止应急，恢复正常程序负责人：由应急指挥小组总负责人具体负责。

(2) 由保卫部门及生产科负责事故现场的警戒，任何人未经许可，不得进入事故现场，否则所发生一切后果自负，并视情况做出违纪处罚。

(3) 宣布应急取消程序：由总负责人责成生产科按公司、车间、岗位逐级宣布取消应急状态，恢复正常运行。

### 9. 培训与演练

(1) 对应急人员（新入厂工人、辅助及单位人员）就应急预案内容进行培训，使其了解企业生产运行状况，掌握事故处理、抢险及报警、自救等应急知识及技能，做到临危不乱，合理处置、疏散并自救，必须做到所有人员合格上岗。

(2) 培训及演练计划：每年五月、十月份分两次组织全体相关人员进行应急预案的培训，以提高救援人员的技术水平和救援队伍的整体能力，以使在事故的救援行动中达到快速、有序、有效的效果。

(3) 定期检查：每年模拟事故状态，定时检查应急预案的有效实施性。

(4) 通讯系统检测：对全厂通讯系统应视情况结合生产实际，进行有效检测，保证全厂上下通讯系统的畅通无阻。

(5) 加强对现场人员的培训，提高应急队伍的实战水平。培训前必须制订出详细的培训计划，培训后组织考核、验收和评比，以保证培训效果。

## 10. 预案的维护

(1) 各单位主要负责人，具体负责本单位预案中分项内容的更新和维护。

(2) 预案更新和修订完善方法：每年春季，视企业生产情况，结合上一年度预案实施和培训情况及模拟演练中检验出的有效性，由安全科、保卫科、生产科及各单位专职安全员对总预案和各分项预案进行更新和修订。使之不断完善，有效适应安全生产之需要。

结合本次风险评价，确定在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的风险影响可以接受。

## 8.8 小结

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本次评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生产过程中应控制高风险物质的在线量，高风险物质在线量的限制要坚持在满足生产实际需要条件下尽可能低的原则，尽可能随用随生产。对储罐在周转保障条件下尽量减少单罐储存量。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。项目厂区应确保在非事故状态下不占用事故应急水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》（环发[2015]4 号）的有关规定，本项目投产前应对厂区突发环境事件应急预案及时修订并向所在地环保部门备案。

结合本次风险评价，确定在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的风险影响可以接受。

## 9、产业政策与选址合理性分析

工程选址对于项目建设、企业发展和经济效益以及环境保护具有极为重要的影响，本章从产业政策、交通运输、城市规划、项目用地、项目经济性、环境保护等方面进行分析项目产业政策与选址的可行性。

### 9.1 产业政策符合性分析

#### 9.1.1 与产业政策相符性分析

本项目为水性丙烯酸树脂及乳液项目。根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2017），项目产品树脂代码为 C 类制造业，26 化学原料和化学制品制造业，2651 初级形态塑料及合成树脂制造。

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于限制类，和淘汰类，属于允许类，因此，本项目的建设符合国家产业政策。本项目装置未使用《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的装置，符合国家产业政策。

#### 9.1.2 与《甘肃省主体功能区规划》、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》相符性分析

《甘肃省主体功能区规划》中确定的重点开发区域，白银市白银区属于兰州—西宁区域的兰白（兰州—白银）地区，属于国家级重点开发区域，规划指出：“该区域为国家兰州—西宁重点开发区域的重要组成部分，其功能定位为全国重要的石油化工、有色冶金、新材料、新能源、水电、特色农产品加工产业基地，区域性的装备制造、生物医药产业基地和全国循环经济示范区。”发展方向包括：“加快推进新型工业化进程，促进产业结构优化升级。强化西部石油化工、有色冶金工业基地的地位，努力实现重化工业、新材料工业、新能源、装备制造业、生物医药、食品加工、生态农业、旅游和现代服务业等产业的新跨越，推进跨区域经济技术合作，参与国家产业分工和区域竞争。”本项目位于白银高新区银东工业园内，符合《甘肃省主体功能区规划》。

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，项目位于

白银市银东工业园区，是水性丙烯酸树脂项目，不属于负面清单所列产业。因此，本项目的建设符合《甘肃省主体功能区规划》和《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》相关规定。

## 9.2 规划符合性分析

### 9.2.1 与《白银市城市总体规划》相符性分析

根据《白银市城市总体规划》(2015-2030)中功能结构规划，白银市城区划分为“两心，五廊，六组团”的规划结构。两心：分别为旧城核心区和新城核心区。五廊：分别为沿西大沟、金沟、东大沟、上泉沟、原兰白高速公路等五条城市生态、人文、景观、防护廊道。六组团：包括银西生活组团（银西园区）、银南生活组团、高新科技及银光工业组团、白银公司工业组团、银东工业组团和西北铜工业组团。

本项目位于白银高新区银东工业园区内，用地为工业用地，符合《白银市城市总体规划》(2015-2030)。白银市城市总体规划图见图 10.2-1。

### 9.2.2 与《白银高新区银东工业园总体规划》相符性分析

#### （1）白银高新区银东工业园区规划概况

2019 年 1 月，白银高新技术产业开发区管委会于委托白银有色建筑设计院编制了《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》，于 2019 年 3 月以市环发〔2019〕50 号《关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》取得该规划环评的批复。白银高新区银东工业园位于白银市中心城区东侧，园区规划占地面积约 54.55km<sup>2</sup>，四至范围为西至白银有色金属新材料产业园东边界和银光公司，南至南绕城路，东至南绕城路，北至北环路东延段。本次规划年限为 2018—2030 年，分为近中期及远期，2018—2025 年为近中期，以目前拟入驻企业建设为主；2026—2030 年为远期，以西部和北部工业片区建设为主。

园区产业定位主要以再生资源与循环经济综合利用和化工为两大主导产业，同时配套建设服务性化工、现代物流等，逐步将园区建设成为资源节约型、环境友好型生态工业园区。

规划空间结构上形成“一心、三轴、四片区”的总体布局结构。“一心”——在

园区北部、兰包路北侧，设置综合服务中心。“三轴”——沿振兴道、迎宾大道、清河大街形成三条发展轴线。“四片区”——规划形成两个工业片区（西部工业片区、北部工业片区）、一个生态涵养片区、一个预留用地片区。

### （2）项目与规划的符合性分析

本项目拟选址于白银市银东工业园区，生产符合园区产业规划，产业定位及选址用地符合园区空间布局规划。项目位于园区精细化工产业区，符合园区产业定位；用地在园区的用地规划上为三类工业用地，生产用地要求符合园区用地规划。因此，从产业规划、空间布局、用地规划等方面分析本项目符合白银高新区银东工业园总体规划。

白银高新技术产业开发区控制性详细规划图见图 9.2-2 及 9.2-3。

### （3）园区规划的企业准入条件

根据《白银高新区银东工业园总体规划》中关于入园项目的准入要求，本项目与园区规划环评中的准入条件符合性分析内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 入园项目环境准入指标符合性分析表

| 产业类型       | 环境准入指标                                                                     | 本项目                                                                   | 符合性分析 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| 行业准入负面清单   | 不符合园区规划产业定位的行业                                                             | 本项目为水性丙烯酸树脂及乳液项目，符合园区规划产业定位行业                                         | 符合    |
|            | 国家、地方布局规划要求不能在本区域发展的行业                                                     | 属于国家、地方布局规划要求在本区域发展的行业                                                | 符合    |
| 产品准入负面清单   | 涉及国家规定的禁止生产、经营的货物、产品的项目                                                    | 不涉及国家规定的禁止生产、经营的货物、产品的项目                                              | 符合    |
| 工艺准入负面清单   | 工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目                                                        | 工艺、装备水平满足行业准入条件的项目                                                    | 符合    |
|            | 限制类、淘汰类项目                                                                  | 本项目不属于限制类、淘汰类项目                                                       | 符合    |
| 清洁生产准入负面条件 | 对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入园企业要达到清洁生产标准要求；对于没有出台清洁生产标准的行业，入园企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平。 | 本项目采用国内现阶段行业普遍使用的成熟工艺生产水性丙烯酸树脂（溶剂法、管式法）生产工艺，通过采用先进生产设备、提高资源利用率，最大限度地利 | 符合    |

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

| 产业类型      | 环境准入指标                                    | 本项目                                                                    | 符合性分析 |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|
|           |                                           | 用循环水,减少新鲜水的用量,使原辅材料及能耗指标在国内同行业中属先进水平。                                  |       |
|           | 单位工业增加值废水产生量大于 8t/万元的项目                   | 本项目单位工业增加值废水产生量小于 8t/万元                                                | 符合    |
|           | 单位工业增加值 COD <sub>cr</sub> 排放量大于 1kg/万元的项目 | 本项目单位工业增加值 COD <sub>cr</sub> 排放量小于 1kg/万元的项目                           | 符合    |
|           | SO <sub>2</sub> 排放量大于 1kg/万元工业增加值的项目      | 本项目 SO <sub>2</sub> 排放量小于 1kg/万元工业增加值的项目                               | 符合    |
| 污染源准入负面清单 | 废气无法达标排放                                  | 本项目废气经有效处理措施处理后,厂内有组织废气和无组织废气均能达标排放。                                   | 符合    |
|           | 污染物排放不满足工业园总量控制要求                         | 污染物排放满足工业园总量控制要求                                                       | 符合    |
|           | 涉及重大风险源,未采取有效风险措施的                        | 本项目建成后,重大风险源均采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策,落实生产车间及贮存车间的防漏防渗措施,可有效防止事故发生及减轻其危害。 | 符合    |
| 布局要求      | 不符合规划产业定位的项目                              | 本项目为水性丙烯酸树脂及乳液项目,符合园区规划产业定位行业。                                         | 符合    |
|           | 用地超出园区规划范围用地的                             | 用地未超出园区规划范围用地                                                          | 符合    |
| 规模要求      | 不满足行业准入条件                                 | 满足行业准入条件                                                               | 符合    |
|           | 污染物排放量大,区域环境容量无法满足该项目需求                   | 区域环境容量满足本项目污染物排放量                                                      | 符合    |

综上可知,拟建项目符合园区规划环评中的相关要求。

### 9.2.2 与规划环评及其审查意见符合性分析

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

白银市生态环境局于 2019 年 3 月 14 日出具关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书审查意见的函（市环发[2019]50 号），选择审查意见中与项目环境保护工作相关的内容进行分析，具体各条款符合性分析内容见表 9.2-2。

**表 9.2-2 项目与审查意见的符合性分析**

| 序号 | 审查意见                      | 本项目                                                                                                        | 符合性分析 |
|----|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 严格入园项目环境准入条件              | 本项目为水性丙烯酸树脂及乳液项目，符合园区规划产业定位行业，符合园区项目环境准入条件；项目主要原料为苯乙烯、丙烯酸、性吸收丁酯，产品为丙烯酸树脂，不属于《剧毒化学品目录》中所列的剧毒化学品，符合清洁生产要求。   | 符合    |
| 2  | 积极引入先进生产技术，提高清洁生产水平       | 本项目采用国内现阶段行业普遍使用的成熟工艺生产水性丙烯酸树脂（溶剂法、管式法）生产工艺，通过采用先进生产设备、提高资源利用率，最大限度地利用循环水，减少新鲜水的用量，使原辅材料及能耗指标在国内同行业中属先进水平。 | 符合    |
| 3  | 与环境敏感区应设置防护距离，并设置相应的缓冲地带。 | 本项目位于白银高新区银东工业园区内。                                                                                         | 符合    |
| 4  | 严格落实各项环境影响减缓措施            | 本项目建成后产生的废气、废水、噪声、固废均采取有效减缓措施。                                                                             | 符合    |
| 5  | 落实环境风险防范                  | 本项目运营后通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间、罐区、污水处理站的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害；并按照相关要求制定应急预案并进行定期开展培训和演练。            | 符合    |
| 6  | 设置环境管理机构，制定环境管理制度和污染控制制度  | 本项目建设后，设立专门环保管理部门，并配备 2~3 名具有环保专业技术知识和工作经验的人员，任务为专职负责组织、落实、监督全厂的环保工作；同时制定了环境管理计划和污染控制制度。                   | 符合    |
| 7  | 加强建设期和运营期各阶段的环境管理，规范排污口建设 | 本项目组织成立了环境管理机构，制定了环境管理计划，向环境排放的污染物的废气、废水排放口均规范化建设。                                                         | 符合    |

### 9.2.3 本项目与“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-3 本项目与“三线一单”文件符合性分析

| “通知文号”                               | 类别       | 项目与三线一单相符性分析                                                                                    | 符合性 |
|--------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》<br>(环评[2016]95号) | 生态保护红线   | 项目位于白银高新区银东工业园区内,不在甘肃省生态保护红线范围内                                                                 | 符合  |
|                                      | 环境质量底线   | 本次评价对场区周围大气环境、地下水环境、环境噪声进行了监测,各环境要素的监测结果均能满足相应环境功能区的要求。本项目建成投产在采取相应的环保措施后,对周围环境影响不大,符合环境质量底线要求。 | 符合  |
|                                      | 资源利用上线   | 本项目运营过程中需要消耗水、电资源,但项目所消耗的资源占区域资源利用总量较少,符合资源利用上线要求。                                              | 符合  |
|                                      | 环境准入负面清单 | 项目所在园区已编制规划环评并取得了环评批复;本项目为水性丙烯酸树脂及乳液项目,符合园区规划产业定位行业,符合园区项目环境准入条件。                               | 符合  |

## 9.3 与其他相关规划及环保政策的符合性分析

### 9.3.1 与《甘肃省“十三五”开发区发展规划》的符合性分析

《甘肃省“十三五”开发区发展规划》明确指出:“一、持续推动产业转型升级集聚发展 (二) 加快壮大战略性新兴产业。依托国家级高新技术产业开发区和经济技术开发区, 大力发展生物技术和新医药、新一代信息技术、新材料等高新技术产业, 加快形成全省战略性新兴产业集群, 着力增强开发区创新驱动力和辐射带动力, 全面提升开发区产业发展层次和水平, 重点建设发展新材料、先进装备和智能制造、生物医药、信息技术、现代服务业五大产业集群。”

《甘肃省“十三五”开发区发展规划》“二、支撑区域协调联动发展重点产业 (一) 推动大兰州经济区率先突破发展。发挥兰州、白银核心区位优势, 依托较强的产业基础和科技人才集中优势, 借力兰白经济区国家级承接产业转移示范区和兰白科技创新改革试验区建设, 做大做强石油化工、有色冶金、装备制造等主导产业, 培育壮大石化下游精细化工产品、金属新材料、动力电池及电池材料、生物医药、新一代信息技术等高新技术产业。加快培育壮大并提高兰州高新技术产业开发区、白银高新技术产业开发区、兰州经济技术开发区 3 个国家级开发区在全国开发区中的地位 and 影响力, 打造西部地区制造业和技术服务业创新发展的

核心区。”

白银市属于国家级重点开发区，其中的白银市白银区属于国家或甘肃省重点开发区域，本项目位于白银市银东工业园区，项目为化学原料和化学制品制造业项目，符合《甘肃省“十三五”开发区发展规划》。

### 9.3.2 《甘肃省大气污染防治条例》要求符合性

《甘肃省大气污染防治条例》已由甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于 2018 年 11 月 29 日通过，现予公布，自 2019 年 1 月 1 日起施行。

本项目建设内容与该条例相关要求进行对比分析，具体对比结果见表 10.3-1，对比结果显示本项目选址、建设内容及设计符合《甘肃省大气污染防治条例》要求。

表 9.3-1 与《甘肃省大气污染防治条例》的要求对比一览表

| 要求目录        | 具体要求                                                                                                     | 本项目内容                                                                                   | 符合性分析 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 大气污染防治的监督管理 | 企业事业单位和其他生产经营者 建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。          | 项目生产过程会对大气环境产生影响，本项目正在依法开展环境影响评价、并按参与办法组织进行公众参与；项目环评要求污染物排放满足污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。 | 符合    |
|             | 排放工业废气或者国家规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位以及其他依法实施排污许可管理的单位，应当向所在地市（州）生态环境主管部门或者其派出机构申请核发排污许可证。 | 项目建成后，由建设单位按照规定程序申请填报排污许可证，向当地所在地市生态环境主管部门申请核发排污许可证。                                    | 符合    |
|             | 企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置大气污染物排放口。                                               | 本项目建成后向环境排放的污染物的废气排放口均按规定规范化建设                                                          | 符合    |
| 燃煤和其他能源污染防治 | 禁止进口、销售和燃用不符合质量标准的煤炭，鼓励燃用优质煤炭。单位存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃抑尘措施，防止大气污染。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能   | 本项目不设置燃煤锅炉。                                                                             | 符合    |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|        |                                                                                                                                 |                                                                                                |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        | 达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内按照要求拆除。                                                                                              |                                                                                                |    |
| 工业污染防治 | 钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。                                      | 本项目属于化学原料和化学制品制造业，排放有机废气，配套建设有机废气治理设施。                                                         | 符合 |
|        | 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。 | 项目生产过程中对可能产生废气污染物的节点设置污染物收集及处理设施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。设计中尽量采用密闭设施，从源头减少堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的产生排放。 | 符合 |
|        | 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。                                                         | 本项目生产过程产生挥发性有机废气，项目设有三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置。                                | 符合 |
|        | 在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭或者其他有害气体的生产项目。                                     | 项目位于白银市银东工业园区，厂址及周边不属于人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域。                                        | 符合 |

### 9.3.3 与《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见（甘环环评发【2019】22 号）》符合性分析

本项目与《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见（甘环环评发【2019】22 号）》符合性分析见表 9.3-2。

**表 9.3-2 项目与甘环环评发【2019】22 号文符合性分析**

| 序号 | 甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见中相关要求                                                                 | 本项目情况                                            | 符合性分析 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|
| 1  | （一）明确布局要求。新引进化工项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的开发区的化 | 本项目位于白银市银东工业园区，项目符合园区主导产业及功能布局、产品链、土地利用、主体功能区规划等 | 符合    |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 工片区内布设。原则上不得引进不符合开发区主导产业及功能布局、产品链、土地利用、主体功能区规划等要求的化工项目和列入重点生态功能区产业准入负面清单的项目。在不能确保危险废物和废水妥善处置的情况下,不得引入铬化合物及原料药、染料、农药中间体等精细化工项目。现有开发区产业定位中包含化工产业的;应强化清洁生产和循环经济,着力构建和延长产业链,现有开发区定位中不包含化工产业的,在开发区规划调整时原则上不得新增化工产业。                                                                                                                                                                                                                             | 要求;项目不属于负面清单所列产业。                                                                                                                         |    |
| 2 | (二)编制产业发展规划。凡确定发展原料药、染料、农药中间体等精细化工项目的开发区,应当编制产业发展规划并开展规划环评。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 园区委托白银有色建筑设计院编制了《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》。                                                                                                  | 符合 |
| 3 | (三)严格建设项目环境准入。开发区管理机构应基于“三线一单”管控要求,结合国家产业政策要求及地方环境管理要求,严格环境准入。凡列入环境准入负面清单的项目,禁止规划建设。项目选址必须符合产业发展规划、环境保护规划、开发区规划与规划环评要求,不符合规划的项目不得布点建设。精细化工产业原则上应实现园区化、一体化、规模化,上下游产品配套,倡导循环经济和污染物综合治理;实现科学发展,防止盲目无序发展。自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区,全国生态功能区划中的重要生态功能区内,禁止新建、扩建现代煤化工、石化化工、铬化合物以及化学原料药、医药中间体、农药中间体、染料中间体等精细化工项目。环境质量已不能满足功能区要求的区域,尤其是特征污染物超标的区域,除满足减排要求的技改项目外,原则上不得新扩改建与超标的特征污染物相关的精细化工生产企业。 | 项目选址符合产业发展规划、环境保护规划、开发区规划与规划环评要求。项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区,全国生态功能区划中的重要生态功能区内。 | 符合 |
| 4 | (四)加强规划环评与项目环评联动。严格落实规划与建设项目环境影响评价的联动机制,凡未开展或未完成规划环境影响评价的,各级环境保护行政主管部门不得受理规划所含建设项目的环境影响评价报批申请。规划环境影响评价结论应当作为审批建设项目环                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 园区委托白银有色建筑设计院编制了《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》                                                                                                   | 符合 |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 境影响评价文件的依据。                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              |    |
| 5 | <p>(五)实施开发区污水集中处理。严格执行环境影响评价制度,对明确要求建设污水集中处理设施的开发区,要以雨污分流、清污分流、中水回用为原则设置给排水系统,建设开发区污水处理厂并安装在线监控装置。未实现污水集中处理的或污水集中处理设施无法有效依托的开发区不得新建、改扩建化工项目。现有依托城镇生活污水处理厂处理开发区生产废水的应尽快实施改造。不具备排水去向且不能确保废水不外排的开发区不得引入排放生产废水的精细化工项目,现有精细化工项目不能实现污水有效处理或循环利用的,一律关停。</p> | <p>本项目生产废水经管网收集后进入本项目配套建设的污水处理站处理,废水经处理达到外排标准后排入银东工业园污水处理站。</p>              | 符合 |
| 6 | <p>(六)强化化工企业水污染防治。化工企业应关注水特征污染物的处理,强化高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理措施。高氨氮、高盐份、高浓度等废水应配套单独的预处理措施。应采取有效的土壤和地下水污染防治措施,工艺废水管线应采取地上明管或架空敷设,不得埋入地下,厂区应进行分区防渗,防止地下水污染。厂区内部管网应做到雨、污水分流,加强初期雨水收集处理,杜绝串管及雨水管网排放污水行为。健全完善开发区污水拦截、降污、储存、导流、闸门等风险防控工程。</p>                  | <p>本项目厂区进行分区防渗,防止地下水污染。厂区内部分管雨、污水分流,初期雨水经地沟和雨水收集管网收集送事故池暂存,然后送厂区污水处理站处理。</p> | 符合 |
| 7 | <p>(七)强化大气污染防治措施。加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处置,严格控制挥发性有机物(VOCs)排放。</p>                                                                                                                                                                                       | <p>项目生产过程中对可能产生废气污染物的节点设置污染物收集及处理设施。</p>                                     | 符合 |
| 8 | <p>(八)加强固体废物监督管理。鼓励有条件的开发区自建配套的固体废物特别是危险废物处置场所暂不具备集中建设固体废物集中处置场所的开发区应加强监管,督促危险废物产生单位如实申报危废产生情况,严格按照国家有关规定妥善暂存危险废物并委托有资质单位处理,确保危险废物安全处置。对非法运输、处置危险废物的行为,依法予以严肃查处。相关企业一般工业固体废物应立足于减量化、资源化、无害化的原则,不能利用的应按有关要求处置。</p>                                    | <p>本项目产生的危险废物送有资质单位处理。一般工业固体废物不能利用的按有关要求处置。</p>                              | 符合 |
| 9 | <p>(九)强化土壤污染防控措施。在开发区规划和建设项目环境影响评价中,强化对土壤环境影响评价的内容,明确防范土壤污染具体措</p>                                                                                                                                                                                   | <p>项目按照土壤导则要求强化了土壤环境影响评价的内容,并按照</p>                                          | 符合 |

## 年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |                                                                                                                                            |                               |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|
|  | 施,并列入环保“三同时”管理。石油加工、化工、焦化等土壤污染重点监管行业企业应严格落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部部令第 3 号)有关规定,建立土壤和地下水环境现状调查、有毒有害物质地下储罐备案、隐患排查、企业自行监测等八项制度,有效防范土壤污染环境风险。 | 地下水防渗技术规范进行了防渗处理,所需投资列入了环保投资。 |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|

### 9.3.4 与《甘肃省“十三五”环境保护规划》符合性分析

仔细对照本项目与《甘肃省“十三五”环境保护规划》中相关的要求,项目建设内容符合“规划”要求,同时环评根据“规划”指导对项目提出相应要求,具体内容见表 9.3-3。

**表 9.3-3 与《甘肃省“十三五”环境保护规划》的要求对比一览表**

| 规划内容                  | 具体要求                                                                                                                                                                                                                  | 本项目内容                                        | 符合性分析 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|
| 精细防治提升水环境质量           | 强化地下水环境质量防控。加强地下水污染防治,对石化生产存贮销售企业和工业规划区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域进行必要的防渗处理,组织对全省已建成加油站进行防渗改造,对不具备改造条件的,必须建设防渗池,有效防范采掘和石油行业污染地下水的环境风险。                                                                                            | 本项目对厂区进行分区防渗,防止地下水污染。                        | 符合    |
| 全面实施环境风险防控,降低重点领域环境风险 | 强化环境风险全过程管控。优化布局严控环境风险源。严禁在生态红线区、生态环境敏感区、人口聚集区新建涉及重金属、化学品和危险废物排放的项目,在黄河流域、长江流域干流沿岸严格控制化学原料和化学品制造、医药制造、有色金属冶炼等项目环境风险,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。新建的涉重金属及涉化企业原则上应在工业园区内选址建设,严格管理和落实建设项目周边安全防护距离,对安全防护距离内的集中居住等环境敏感人群应加快制定搬迁计划。 | 本项目属于化学原料和化学制品制造业,位于白银高新区银东工业园区内符合园区产业及布局规划。 | 符合    |
| 不断强化环境质量精准管理          | 着力推进排污许可与排污权交易试点。严格执行《甘肃省排污许可证管理办法》,促进排污许可一证管理式落地。                                                                                                                                                                    | 项目建成后,由建设单位按照规定程序申请核发排污许可证。                  | 符合    |
| 完善固体废物回收处置体系          | 建立健全回收利用体系。以固体废物资源循环利用为导向,在降低再生资源回收成本的基础上,充分考虑全省基本情                                                                                                                                                                   | 本项目产生危险废物送有资质单位处理,暂存和处置需                     | 符合    |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|  |                                                   |                               |  |
|--|---------------------------------------------------|-------------------------------|--|
|  | 况，提高固体废物资源利用效率，建立资源节约型社会管理体系，在保障环境安全的前提下提高综合利用水平。 | 按要求进行。其他一般工业固体废物不能利用的按有关要求处置。 |  |
|--|---------------------------------------------------|-------------------------------|--|

### 9.3.5 与《白银市“十三五”环境保护规划》符合性分析

仔细对照本项目与《白银市“十三五”环境保护规划》中相关的要求，项目建设内容符合“规划”要求，同时环评根据“规划”指导对项目提出相应要求，具体内容见表 9.3-4。

**表 9.3-4 与《白银市“十三五”环境保护规划》的要求对比一览表**

| 规划内容              | 具体要求                                                                                                                                                                             | 本项目内容                                                   | 符合性分析 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|
| 严格环境准入            | 产能严重过剩行业建设项目和白银主城区化工、有色金属等重污染企业环保搬迁项目实行产能的等量或减量置换。产业承接必须符合区域生态功能定位，严禁国家明令淘汰的落后生产能力和高耗能、高排放等不符合国家产业政策的项目转入。                                                                       | 符合园区项目环境准入条件、清洁生产水平为国内先进水平，不属于“三高”项目，严格执行项目“三同时”环境管理制度。 | 符合    |
| 加强主要污染物深度治理       | 强化城市扬尘污染控制，规范施工扬尘，推进建筑工地绿色施工，制定《白银市施工扬尘污染防治管理办法》，按照施工扬尘防治“六个百分百”工作标准，严格落实施工扬尘监管主体责任，对施工扬尘污染实行最严格的监管。组织实施重点企业堆煤场、工业渣场及厂区扬尘防治综合治理，同时加大渣土、垃圾等固体废弃物运输车辆密闭、限时段运输管理。                   | 施工过程环评建议建设单位严格按照白银市施工相关的管理规定实施。项目排放粉尘污染物配套建设除尘装置。       | 符合    |
| 推动国家重点流域水污染防治规划实施 | 实行分流域水生态环境管理，加大对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康污染物的控制力度。全面摸清东大沟、西大沟、刘川大沙河等排水沟水质现状以及排污口等污染源情况，逐一排查各排污企业废水处理现状，通过实行工艺技术装备更新改造、推行绿色清洁生产、实施废水循环利用以及排污口规范化整治等措施，从源头减少废水排放量的同时确保废水达标排放。实施白银区中 | 本项目生活污水、地面和设备清洗废水、循环系统排污水，废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网。     | 符合    |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|                 |                                                                                                                                                                       |                                                              |    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
|                 | 沟河道污染综合整治，通过整治排污口，清理河道及两岸垃圾、淤泥及废弃堆积物，实施生态护坡工程，保证河道、河岸环境整洁美观，同时实施截污截流工程，促使河道污水通过截流管线进入白银市污水处理厂处理后达标排放。针对银光公司位于大河沟的蒸发池造成的土壤硝基化合物污染，要积极采取措施进行综合治理，有效防治污染土壤对黄河白银段水质的潜在威胁。 |                                                              |    |
| 专项整治水污染重点行业     | 园区内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区污水集中处理设施。                                                                                                                            | 本项目地面和设备清洗废水、循环系统排污水等，废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网。              | 符合 |
| 强化重点领域噪声污染控制。   | 加大建筑施工噪声污染防治，严格实施施工噪声排放申报审批制度，未经批准禁止夜间作业。                                                                                                                             | 项目施工阶段严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，强化环境管理，加强对建筑施工噪声的监管，实行建筑施工噪声登记制度。 | 符合 |
| 推进工业固体废物的资源化利用  | 先采用资源利用率高、有利于废弃产品回收利用的技术和工艺，推行强制性清洁生产审核，开展资源综合利用，从源头减少固体废物产生。                                                                                                         | 本项目产生危险废物送有资质单位处理，暂存和处置需按要求进行，其他一般工业固体废物不能利用的按有关要求处置。        | 符合 |
| 加强风险管控，严格落实企业责任 | 规范日常环境管理，加强企业环境信息公开，落实企业社会责任。着力提高重金属相关企业员工污染隐患和环境风险防范意识，制定并完善企业重金属污染环境应急预案，定期开展培训和演练。                                                                                 | 项目严格按照相关要求制定应急预案并进行定期演练，结合区域应急方案及要求建立企业应急体系。                 | 符合 |
| 推动工业危险废物安全处置    | 建立危险废物信息管理系统，产生源头做好登记申报，运输路径做好跟踪监管，最终处置去向做好监控监测，形成实时的、动态的、监控到位、转运及时、处置安全的管理模式。严格实施转移联单制度，对其利用、处理和处置实施许可证制度，防止任何形式的不合理利用和处理处置，对于新建、扩建、改建项目应进行危险废物的安全                   | 建设单位严格按照危险废物相关管理及转移制度进行项目生产过程中产生的危废的暂存、转移及上报。                | 符合 |

|  |                                                               |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------|--|--|
|  | 处理和风险评价,明确提供固体废物综合利用及安全处置方式。不能利用的工业危险废物统一运往危险废物安全处置中心进行无害化处理。 |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------|--|--|

### 9.3.6 与《白银市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》符合性分析

《白银市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》规划指出:“为支撑全市‘十三五’发展,着力实施‘八大战略工程’中 3、产业提升工程:继续推进资源型城市转型,以发展循环经济为主要路径,以‘一区六园’白银工业集中区为支撑平台,以‘3+4’产业集群为主攻方向,改造提升有色金属、化工、能源、陶瓷材料、农畜产业深加工等传统产业,培育壮大新材料、新能源、新型煤化工、先进装备制造、生物医药等战略性新兴产业,推进工业化和信息化‘两化’深度融合。把握消费升级趋势,重点发展现代物流、金融服务、商务会展等服务业,扩大现代产业集聚规划,构筑现代产业发展新体系。”

本项目位于白银市银东工业园区,项目为化学原料和化学制品制造业项目,符合《白银市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》。

## 9.4 选址合理性分析

### 9.4.1 基础条件

#### (1) 交通运输

白银市银东工业园区位于白银市中心城区东侧,园区内包兰铁路、刘白高速、109 国道穿境而过,兰白地区综交通支持刘白经济带发展,交通十分便利。

本项目位于白银市银东工业园区内,交通条件良好。

#### (2) 原材料供应

本项目所需的原辅材料通用性强,市场存量较大,供应平稳,国内市场采购即可,能保证本项目正常的生产需求。

#### (3) 产品出售

本项目产品销售涵盖国内市场和国际市场,具有广阔的销售空间。

#### (4) 基础设施

本工程生产、生活用水、供电、供汽均依托园区配套的供水、供电设施。

### 9.4.2 环境合理性分析

本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，不会加重评价区环境空气质量，不排放废水，固体废物综合利用，噪声对周围环境的贡献很小。整体评价，本项目实施后相对改造前不会加重环境影响。

#### (1) 大气环境

白银市 2019 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $42 \text{ ug/m}^3$ 、 $27 \text{ ug/m}^3$ 、 $62 \text{ ug/m}^3$ 、 $27 \text{ ug/m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为  $1.4 \text{ mg/m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $119 \text{ ug/m}^3$ ；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此白银市为达标区。

本项目运营期生产装置废气分别采取可靠的污染防治措施，可减少大气污染物的排放，项目运营期大气环境影响在可接受范围内。

#### (2) 水环境

本项目废水主要包括生活污水、地面和设备清洗废水、循环系统排污水等，废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网，外排废水水质能满足白银东工业园污水处理厂接管水质标准（《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 A 等级标准）要求。采取上述措施后，项目废水对区域环境影响不大。

项目建设过程中按照分区防渗要求，将项目厂区分分为：非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。本项目将生活办公区、绿化区等划分为非污染防治区，将消防水池、循环水池、泵房、配电室划分为一般污染防治区，污水处理站、事故池、原料仓库、原料储罐区、危险废物暂存间、生产车间、成品仓库均属重点防渗区。采取上述措施后，项目发生渗漏事故的概率较小，对地下水影响较小。

#### (3) 固体废弃物

项目运营期产生的各类危险废物、生活垃圾等固体废物采取分类收集措施，危险废物暂存于危废库房内，定期交由有资质单位处置，生活垃圾收集后交由环卫部门处置，项目运营期各类固体废弃物均能够得到合理的处置，对区域环境影响不大。

本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，不会加重评价区环境空气质量，废水优先进行综合利用，固体废物全部合理处置，噪声对周围环境的贡献很小。本项目实施后不会加重环境影响，选址合理。

### 9.4.3 厂址选择可行性分析论述

本项目所在地交通比较便利，建厂条件较好；项目投产后废气、废水、噪声可以做到达标排放，对周围敏感点影响较小，采取环评要求的防范措施后，本项目的风险水平是可以接受的。项目的建设能够得到建设区绝大多数公众的理解与支持。

## 9.5 小结

经综合分析认为，项目选址合理，在严格执行设计要求、环评提出的污染控制措施的基础上，污染物不但能够达标排放，而且会最大限度的降低对环境质量的不利影响。项目选址符合国家产业政策、城市发展规划和相关环境保护规划，交通、水、电、劳动力资源等建厂基础配套条件较好，平面布局充分根据实际情况，最大限度的减少工程量，并按照生产环节依次布置。本项目具有良好的社会效益和经济效益，环保措施有效可行，工程建成后不会对厂址及周围环境造成大的不利影响，因此本工程所选厂址是可行的、平面布局是合理的。

## 10、环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时在一定程度上影响着项目建设地区环境的变化。一个建设项目除经济效益外，还应考虑环境与社会效益。环境影响的经济损益分析是要对项目环境保护措施的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示“三效益”的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使“三效益”协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

本项目通过环保设施的投资，对污染物排放进行了有效的治理，各项污染防治措施实施后，可取得良好的环境效益、经济效益。

### 10.1 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护总局推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法。其主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益等。

### 10.2 经济效益分析

本项目总投资 5710 万元，其中建设投资 4210 万元，流动资金 1500 万元全部为企业自筹解决。项目建成后项目内部收益率 16.15%，财务净现值 2243 万元，投资回收期 6.86 年，项目税后财务内部收益率为 12.46%，大于行业基准收益率 10%，故该项目在财务经济上是可行的。

### 10.3 社会效益分析

项目建设后，生产技术人员和工人基本上从本地招聘，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，项目建成后为白银市的经济繁荣做出贡献。该项目符合国家的产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。项目的建设具有良好的社会效益。其社会效益是十分明显的。

项目建成投入运营后还能增强当地财政实力，直接拉动地方经济发展，从而

为整个区域经济的发展起到良好的拉动作用。

## 10.4 环境效益分析

项目的环境效益主要体现在项目实施过程中因直接与间接用于各项污染控制的投入，从而减少生产过程中向外环境排放污染物，以及项目建设将在厂区及其周边进行绿化以改善厂区内及周边环境，从而达到环境保护与经济协调统一。

## 10.5 环保投资

本工程环保投资包括废气治理、废水治理、噪声治理及绿化等相关内容，依据建设单位投资概算以及工程分析、污染治理措施可行性分析结果，项目环保措施投资为 355 万元，环保投资占项目总投资（5710 万元）的 6.22%。项目环保投资见表 10.5-1。

表11.5-1 项目环保设施及投资情况一览表

| 治理项目   |                     | 环保建设内容                                                    | 数量（台、套） | 环保投资金额（万元） |
|--------|---------------------|-----------------------------------------------------------|---------|------------|
| 废气治理   | 水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产废气    | 三级冷凝（冷凝剂为环保型氟利昂）+复合吸附（吸附剂主要为活性炭，硅胶，分子筛）装置处理后，由 15m 高排气筒排放 | 1       | 200        |
|        | 水性丙烯酸树脂（管式法）生产废气    |                                                           |         |            |
|        | 丙烯酸乳液生产废气           |                                                           |         |            |
|        | 水性丙烯酸树脂（溶剂法）破碎、包装粉尘 | 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒                                     | 1       | 5          |
|        | 水性丙烯酸树脂（管式法）造粒、包装粉尘 | 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒                                     | 1       | 5          |
|        | 1 台 3t/h 天然气锅炉      | 低氮燃烧器+8m 高排气筒                                             | 1       | 2          |
|        | 食堂油烟废气              | 1 套油烟净化器                                                  | 1       | 2.5        |
| 废水治理   | 生活废水                | 1 座 10m <sup>3</sup> 化粪池                                  | 1       | 2          |
|        | 生产废水                | 1 座处理能力为 30m <sup>3</sup> /d 污水处理站                        | 1       | 28         |
| 噪声治理   | 设备噪声                | 加装减振垫、消声器、建筑隔声、绿化                                         | /       | 10         |
| 固废治理   | 生活垃圾                | 设置生活垃圾桶                                                   | 10      | 0.5        |
|        | 一般固废                | 1 座 80m <sup>2</sup> 的一般固废暂存间                             | 1       | 5          |
|        | 危险废物                | 1 座 50m <sup>2</sup> 危废暂存间，委托有资质单位处理                      | 1       | 20         |
| 风险防范措施 | 全厂以及废水输送管道          | 罐区围堰、应急切换阀及事故管道、1 座 630m <sup>3</sup> 事故池                 | 1       | 50         |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| 地下水防<br>护 | 厂区采取分区防渗措施 | 25  |
| 合计        |            | 355 |

## 11、 总量控制指标

### 11.1 总量控制原则

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加强、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。实行总量控制的原则如下所述：

（1）采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗，实现清洁生产，将污染物尽可能消除在生产过程中；

（2）强化末端治理，降低污染物排放水平，实现达标排放；

满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

### 11.2 污染物排放总量控制建议指标

采用目前最佳环保治理技术情况下的排放量作为项目总量控制的建议指标，可作为企业申请及当地环保部门调配总量指标的依据，企业总量控制建议指标如下：

（1）废气指标

本项目废气总量控制建议指标为：颗粒物：0.61t/a，SO<sub>2</sub>：0.173t/a，NO<sub>x</sub>：0.537t/a，；特征污染物总量控制建议指标为：苯乙烯:1.54t/a、氨：0.03t/a、非甲烷总烃：4.72t/a（项目排放的各类挥发性有机物总和）。

（2）废水指标

建设项目产生的生活废水和生产废水经厂区污水站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准—A 等级》（GB/T 31962-2015），排入园区污水处理厂。因此，不给废水排放总量指标。

## 12、项目环境管理与监控计划

### 12.1 环境管理的目的及意义

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的“三废”的排放是项目运行过程同时存在的，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目，同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分；加强环境监测工作，不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强，环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

### 12.2 环境管理机构及职责

#### 12.2.1 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有甘肃省生态环境厅、白银市生态环境局、白银市生态环境局白银区分局等；企业内部环境管理机构是指企业所建立的环境保护专门机构。

企业内部环境管理机构作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，环保科为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善

的企业管理体系和各种规章制度,也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度,使企业的环境管理工作真正落到实处。

本项目建设后,设立专门环保管理部门,并配备 2~3 名具有环保专业技术知识和工作经验的人员,任务为专职负责组织、落实、监督全厂的环保工作。由于不同的管理水平会使企业在生产过程中产生的污染物的量有所不同,因此,应建立严格的环保岗位责任制,在关键的生产排污环节上设专人管理看护;另外应建立计算机辅助管理系统,使之更好地利用经济、技术、行政和教育手段,对损害环境质量的生活动加以限制,协调好发展经济与环境保护的关系,使经济效益与环境效益相协调统一。

### 12.2.2 环境管理机构的职责

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。

(2) 结合本企业情况及排污特点,制定企业的环境管理计划和环境监测计划,并监督落实。

(3) 审定、落实并督促实施的污染治理方案,监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责全厂及公司的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

(4) 组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施,制止或减缓对周围环境的污染。

(5) 协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作,定期对厂内污染情况进行分析总结,为环保设施的更新改造提供可靠依据。

(6) 组织宣传教育,与本单位的有关部门一起大力普及全厂及公司职工的环境法规及环境科学知识,提高职工的环境保护意识。

(7) 宣传清洁生产思想,协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造,尽可能将污染控制在生产过程中。

(8) 建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

## 12.3 环境管理计划

(1) 管理机构

由企业设置的环保科负责项目运行期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

#### (2) 运行期环境职责

由分管环境的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

## 12.4 环境监测计划

### 12.4.1 环境监测的目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

### 12.4.2 环境监测机构

本项目建设运营后，为了保证项目的正常运行及环境保护，厂区环保监测工作委托当地环境监测站或有资质的其他检测单位进行定期和不定期监测。厂区应设置环保监测室，配备专职监测分析人员 2~3 名，负责全厂的环境监测分析工作。

### 12.4.3 环境监测计划

根据行业特点和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）中自行监测管理要求，结合本工程的实际情况，列出如下监测计划，具体见监测因子及频率表 12.4-1。

表 12.4-1 环境监测因子及频次一览表

| 阶段  | 污染源 |              | 采样点       | 监测因子          | 最低监测频次 |
|-----|-----|--------------|-----------|---------------|--------|
| 运营期 | 废气  | 水性丙烯酸树脂（溶剂法） | 废气治理设施外排口 | 苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯 | 1 次/半年 |
|     |     | 水性丙烯酸树脂（管式法） |           | 非甲烷总烃         | 1 次/月  |

年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目

|  |    |                       |                     |                                                                              |        |
|--|----|-----------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  |    | 水性丙烯酸乳液               |                     |                                                                              |        |
|  |    | 破碎、包装废气               | 废气排放口               | 颗粒物                                                                          | 1 次/半年 |
|  |    | 破碎、包装废气               | 废气排放口               | 颗粒物                                                                          | 1 次/半年 |
|  |    | 1 台 3t/h 的天然<br>气锅炉尾气 | 锅炉废气排放口             | 颗粒物、SO <sub>2</sub>                                                          | 1 次/年  |
|  |    |                       |                     | NO <sub>x</sub>                                                              | 1 次/月  |
|  |    | 无组织废气                 | 厂界                  | 非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物                                  | 1 次/季度 |
|  | 废水 | 生活污水、生产<br>废水         | 污水处理站排放口            | pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、<br>NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、动植物油 | 1 次/季度 |
|  |    | 地下水                   | 厂区上下游及厂区内<br>地下水监控井 | 地下水常规项                                                                       | 1 次/半年 |
|  |    | 噪声                    | 厂界四周                | 等效 A 声级                                                                      | 1 次/半年 |
|  |    | 土壤                    | 厂区内重点污染区域           | pH、苯乙烯                                                                       | 1 次/年  |

12.4.4 污口规范化管理

根据国家环境保护总局（环发[1999]24 号）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》通知要求，“一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口”。

(1)排污口标志

在厂区的废水、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志表见表 12.4-1，环境保护图形标志的形状及颜色见图 12.4-1。



图 12.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色

表 12.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

| 标志类型 | 形 状   | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色   | 黑色   |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色   | 白色   |

① 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

② 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(2)排污口管理

① 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- a. 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- b. 列入总量控制的污染物（主要有 COD、氨氮）列为管理的重点。
- c. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- d. 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- e. 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

② 排放源建档

- a. 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

b. 根据排污口管理内容要求，项目环保措施完善后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 12.5 建设项目竣工环境保护验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。

在本项目正常投入运行后，公司需及时开展建设项目竣工环境保护验收，并向环境保护行政主管部门备案。

### (1) 验收范围

本项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段等。

### (2) 验收清单

环保措施完善后，正常生产工况达到设计规模 75%以上时，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定，及时向审批本次报告的环境保护行政主管部门提出环保设施竣工验收申请，进行验收。本项目环保措施验收主要内容见表 12.5-1。

表 12.5-1 项目竣工环保验收内容一览表

| 治理项目 | 环保建设内容              | 数量  | 验收要求                                        |
|------|---------------------|-----|---------------------------------------------|
| 废气治理 | 水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产废气    | 1 套 | 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的排放限值要求       |
|      | 水性丙烯酸树脂（管式法）生产废气    |     |                                             |
|      | 丙烯酸乳液生产废气           |     |                                             |
|      | 水性丙烯酸树脂（溶剂法）破碎、包装粉尘 | 1 套 |                                             |
|      | 水性丙烯酸树脂（管式法）造粒、包装粉尘 | 1 套 |                                             |
|      | 1 台 3t/h 燃气锅炉       | 1 套 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物燃气锅炉排放限 |

**年产 4.5 万吨水性丙烯酸树脂及乳液项目**

|                |                |                                  |      | 值                                                |
|----------------|----------------|----------------------------------|------|--------------------------------------------------|
|                | 食堂油烟废气         | 1 套油烟净化器                         | 1 套  | 《饮食业油烟排放标准》<br>(GB18483-2001) 表 2 中的<br>排放标准     |
| 废水<br>治理       | 生活废水           | 1 座 10m³ 化粪池                     | 1 座  | 《污水排入城镇下水道水质<br>标准—A 等级》(GB/T<br>31962-2015)     |
|                | 生产废水           | 1 座处理能力为 30m³/d 污水<br>处理站        | 1 座  |                                                  |
| 噪音<br>治理       | 设备噪声           | 加装减振垫、消声器、建筑<br>隔声、绿化            | /    | 《工业企业厂界环境噪声排<br>放标准》(GB12348-2008)<br>中 3 类功能区标准 |
| 固废<br>治理       | 生活垃圾           | 设置生活垃圾桶                          | 10 个 | 措施落实                                             |
|                | 一般固废           | 1 座 80m² 的一般固废暂存间                | 1 座  | 措施落实                                             |
|                | 危险废物           | 1 座 50m² 危废暂存间, 委托<br>有资质单位处理    | 1 座  | 危废处置协议及管理台账健<br>全                                |
| 风险<br>防范<br>措施 | 全厂以及废水输<br>送管道 | 罐区围堰、应急切换阀及事故管道、1 座<br>630m³ 事故池 |      | 措施落实                                             |
| 地下<br>水防<br>护  | 厂区采取分区防渗措施     |                                  |      | 措施落实                                             |

## 13、 评价结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 项目概况

本项目位于白银市白银国家高新技术产业开发区银东工业园内，本项目厂区占地面积为4.8万m<sup>2</sup>，项目总投资5710万元。建设规模为①年产15000吨水性丙烯酸树脂（其中丙烯酸树脂（溶剂法）8000t/a，为二期建设；丙烯酸树脂（管式法）7000t/a，为二期建设）；②年产30000吨水性丙烯酸脂乳液，为二期建设。建设内容包括丙烯酸树脂（溶剂法）生产车间、丙烯酸树脂（管式法）车间、丙烯酸脂乳液车间、丙烯酸树脂包装车间、仓库，公用工程系统、消防系统及环保工程等。

#### 13.1.2 产业政策符合性

本项目为水性丙烯酸树脂及乳液项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目不属于限制类，和淘汰类，属于允许类，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

#### 13.1.3 环境质量现状

##### （1）环境空气

根据甘肃生态环境厅《2019年甘肃省环境状况公报》（<http://sthj.gansu.gov.cn/Department/list.jsp?urltype=tree.TreeTempUrl&wbtreeid=1076>）可知，项目所在白银市：环境空气质量综合指数为4.13，同比2018年下降0.2%；细颗粒物年均浓度为27微克/立方米，达到年二级标准；可吸入颗粒物年均浓度为62微克/立方米，达到年二级标准；二氧化硫年均浓度为42微克/立方米，达到年二级标准；二氧化氮年均浓度为27微克/立方米，达到年一级标准；一氧化碳日均值第95百分位数浓度为1.4毫克/立方米，达到日一级标准；臭氧日最大8小时平均值第90百分位数浓度为119微克/立方米，达到日二级标准；优良天数比率为93.1%，同比2018年增加7.9个百分点。从收集到的国控监测点监测数据可知，白银市环境空气质量现状与《2019年甘肃省环境状况公报》公布的环境质量公报结果一致，且2019年数据显示建设项目所在地基本污染物年均浓度（CO日均浓度、O<sub>3</sub>日最大8h平均值）均满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准要求。建设项目所在地属于达标区。

根据 2021 年 3 月对项目区环境空气质量特征污染物检测数据：项目厂址处 TSP24h 最大检测浓度  $219\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，厂址下风向 24h 最大检测浓度  $210\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各检测点 TSP 检测浓度低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求 (24h 平均  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ )；项目场区内 G1 处  $\text{NH}_3$  小时最大检测浓度  $73\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，厂址下风向 G2 处  $\text{NH}_3$  小时最大检测浓度  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各检测点  $\text{NH}_3$  检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 (1h 平均  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ )；项目场区内 G1 处  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度未检出，厂址下风向 G2 处  $\text{H}_2\text{S}$  小时浓度未检出，各检测点  $\text{H}_2\text{S}$  检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 (小时平均  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ )；项目场区内 G1 处  $\text{VOCs}$  8h 最大浓度未检出，厂址下风向 G2 处  $\text{VOCs}$  8h 最大浓度未检出，各检测点  $\text{VOCs}$  检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 (8h 平均  $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ )；项目场区内 G1 处非甲烷总烃小时最大检测浓度  $0.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂址下风向 G2 处非甲烷总烃小时最大检测浓度  $0.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，各检测点非甲烷总烃检测浓度低于《大气污染物综合排放标准详解》浓度参考限值 (1h 平均  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ )；项目场区内 G1 处苯乙烯小时最大浓度未检出，厂址下风向 G2 处苯乙烯 小时最大浓度未检出，各检测点苯乙烯检测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 (小时平均  $10\text{mg}/\text{m}^3$ )。

## (2) 地表水

依照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准值对检测结果进行评价，监测结果表明各监控断面各检测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准值，说明黄河白银段水质良好。

## (3) 地下水

根据地下水监测数据：各监测点位中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅均有超标现象，其余指标满足 (GB/T14848-2017) III 类标准的要求。其超标主要原因是本底值所致，调查评价区处于白银矿区附近，地层矿化作用普遍，地下水中总硬度、铅及其他矿物质背景浓度较高。同时，评价区为干旱半干旱大陆性气候，蒸发作用强烈，地下水浓缩作用明显，总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体相应升高。

#### (4) 声环境

根据本次评价声环境质量检测数据：项目厂界昼间噪声最大值为 57.4dB(A)，夜间最大噪声值为 47.7 dB(A)，厂界噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准要求。

### 13.1.4 环保治理措施及影响分析

#### (1) 废气

本项目每条生产线废气排放口用管道密闭连接收集，通过泵抽吸至废气总管道，再经过废气治理设施处理后通过排气筒排放，处理后生产线工艺废气满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中的排放限值要求执行；厂界无组织排放非甲烷总烃《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37823-2019) 中排放限值要求，苯乙烯厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的标准限值；硫化氢、氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的标准限值；锅炉废气浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 大气污染物燃气锅炉排放限值项目废气污染物均采取了有效的环保措施，对周边大气环境影响较小。

#### (2) 废水

本项目生活废水和生产废水经厂区污水站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准—A 等级》(GB/T 31962-2015)，排入园区污水处理厂，治理措施可行。

#### (3) 噪声

本项目噪声源为压缩机、循环泵、冷凝器、风机等，噪声值在 90~105dB(A)。企业在噪声治理上，从设计入手，选用低噪声设备，并采用消音、减振、吸声等治理措施对设备采取消声降噪。可控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

#### (4) 固废

本项目产生的固废主要一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

##### ①一般工业固废

本项目一般工业固废为过滤残渣和废离子交换树脂。过滤残渣存放于厂区一般固废贮存设施，委托有处置资质和处置能力的单位依法处置，废弃离子交换树脂收集后由厂家回收再生利用。一般固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场

污染控制标准》（GB18599—2001）要求进行暂存，治理措施可行。

## ②危险废物

本项目危险废物主要为水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产线和水性丙烯酸树脂（管式法）生产线产生的废液、水性丙烯酸树脂（管式法）生产线产生的不合格品、吸附装置定期更换产生的废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）、污水处理站污泥，废导热油。

废液：水性丙烯酸树脂（溶剂法）生产车间和水性丙烯酸树脂（管式法）生产车间配料混合工序产生的水相—废液，属于危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-102-13，产生的废液暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

不合格品：水性丙烯酸树脂（管式法）聚合反应工序产生不合格品，属于危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-101-13，产生的不合格品暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

废包装材料：项目生产过程中固体原料使用塑料袋装，液体原料采用桶装，将产生少量废包装材料，属危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于厂区危废暂存间，委托有资质单位处理。

废吸附剂：吸附设备需定期更换吸附剂，产生废吸附剂（活性炭、硅胶，分子筛）属于危险废物，危废类别为 HW49（其他废物），废物代码 900-041-49，产生的废活性炭暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

污水处理站污泥：项目废水处理过程中会产生污泥，污泥中含有有机溶剂，污泥为危险废物，危废类别为 HW13（有机树脂类废物），废物代码 265-014-13，产生的污泥暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

废导热油：项目水性丙烯酸树脂（管式法）热源介质用导热油循环利用，废导热油为危险废物，危废类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-249-08，产生的废导热油暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

## ③职工生活垃圾

项目运营期工作人员产生的生活垃圾全部通过厂区生活垃圾收集设施收集后送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，项目固体废物均采取了合理的处置措施。

### 13.1.5 本项目环保投资和效益分析

本工程环保投资包括废气治理、废水治理、噪声治理及固废治理等相关内容，依据建设单位投资概算以及工程分析、污染治理措施可行性分析结果，项目环保措施投资为 355 万元，环保投资占项目总投资（5710 万元）的 6.2%。

项目投运后可促进当地就业，且公司经济效益良好，可拉动地方经济发展，从而为整个区域经济的发展起到良好的促进作用。

### 13.1.6 总量控制建议指标

本次项目废气污染物总量控制指标建议按照依据校核标准的排放标准限值核算得到的污染物总量进行核定，废水污染物排放总量纳入银东工业园污水处理站统一管理，具体如下：

本项目废气总量控制建议指标为：颗粒物：0.61t/a，SO<sub>2</sub>：0.173t/a，NO<sub>x</sub>：0.537t/a，；特征污染物总量控制建议指标为：苯乙烯:1.54t/a、氨：0.03t/a、非甲烷总烃：4.72t/a（项目排放的各类挥发性有机物总和）。

### 13.1.7 公众意见采纳说明

本项目公众参与由建设单位通过网上公示、当地报纸公示、发放公众参与调查表等形式进行公众意见调查，项目公示期间未收到有关公众或单位意见，通过公众参与调查表调查结果显示，项目周边区域内单位及个人对本项目均为支持态度，主要建议为加强项目运行期的管理，确保达标排污，减少对环境的影响。

### 13.1.8 综合评价结论

综合环境空气、水环境、声环境评价结论及废气、废水、噪声、地下水防治措施、固废治理措施可行性分析和环境风险评价结论等，本项目符合现行国家产业政策的要求，各项治理措施有效可行。在确保全面严格落实本次环评所提各项污染防治措施并正常运行的前提下，通过加强环境管理和环境监测，所排污染物均能作到达标排放，对周围环境影响较小，可被周围环境所接受，从环境角度分析，本项目建设是可行的。

## 13.2 建议

(1) 加强环保机构，对“三废”排放与污染治理设施进行定期监督管理，确保

各项环保设施的正常运行，杜绝事故排放。

（2）建设单位必须规范岗位操作，定期开展环境保护和安全教育，使环境理念和安全意识随时驻存在每个员工思想意识之中，积极进行现场演练，制定科学合理的事​​故应急预案，进一步减轻或者杜绝恶性环境风险事故，防患于未然。

（3）设备状况的好坏直接影响环境效益和经济效益，要加强设备管理，要逐步优化各种规章制度，以充分发挥设备的效能。