国环评证乙字第 2434 号

山东泰开高压开关有限公司
喷漆房及废气处理改造项目
环境影响报告书

（送审版）

山东环泰环保科技有限公司

2019 年 11 月

概　述

一、建设项目特点

山东泰开高压开关有限公司于泰安市高新技术产业开发区，南临中天门大街，西临龙腾路。该公司是泰开电气集团有限公司的子公司，是全国开关行业协会副理事长单位。主要生产 72.5kV 及以上户外高压六氟化硫断路器（GCB）、全封闭组合电器（GIS）、敞开式组合电器（COMPASS）、插接式组合电器（PASS）及复合绝缘组合电器（HGIS）等五大系列产品。

山东泰开高压开关有限公司现有工程为“泰开电气集团有限公司发展 550kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目”及“山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目”。泰开电气集团有限公司发展 550kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目于 2009 年 7 月委托泰安市环境保护科学研究所进行了环境影响评价工作，由泰安市环保局以泰环发[2009]181 号文进行了批复，并于 2012 年 9 月通过了泰安市环保局组织的验收。山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目于 2010 年 6 月委托山东省环境保护科学研究设计院进行了环境影响评价工作，由山东省环境保护厅以鲁环审[2010]180 号文进行了批复，并于 2012 年 11 月通过了山东省环境保护厅组织的验收，验收文号为鲁环验[2013]113 号。

由于现有项目在实际运行过程中，生产工艺、污染物治理措施、平面布置、产能等情况均发生了不同程度的改变，产生了不符合原环评报告、批复及验收的情形，企业于 2018 年 2 月委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告书》，由泰安市环境保护局以泰环评备[2018]k2 号进行了备案。

目前，现有工程 50kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目建设喷涂生产线一条，主要用于断路器及组合电器产品壳体及零部件的表面喷涂，由于现有水帘喷漆房建设时间较早，设备陈旧，且喷涂废气中甲苯、二甲苯、VOCs 排放已不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。公司拟投资 1100 万元将现有底架水帘喷漆房，接地排水帘喷漆房、零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房拆除新建，同

时对废气处理设施进行改造，改造后喷涂生产线共三条，新建喷漆房全部为水旋式，废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺。且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。项目建设期 2 个月。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）等建设项目管理的有关规定，本项目需进行环境影响评价。为此，山东泰开高压开关有限公司委托山东环泰环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价。接受委托后，我单位立即组织技术人员到项目所在地进行现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料与区域环境现状资料，并委托青岛京诚检测科技有限公司对区域环境进行了现状实测。根据项目排污特点及区域生态环境特征，综合项目环境影响特性，确定以环境空气影响评价、污染防治措施及其经济技术论证为评价重点，对各环境要素进行影响预测与评价，提出了相应的环境保护措施。

依据有关法律、法规和评价技术规范、导则等，2019 年 8 月，我单位编制完成了《山东泰开高压开关有限公司喷漆房及废气处理改造项目环境影响报告书》（送审版）。

本次环境影响评价的工作过程详见图 1：项目环境影响评价工作程序图。

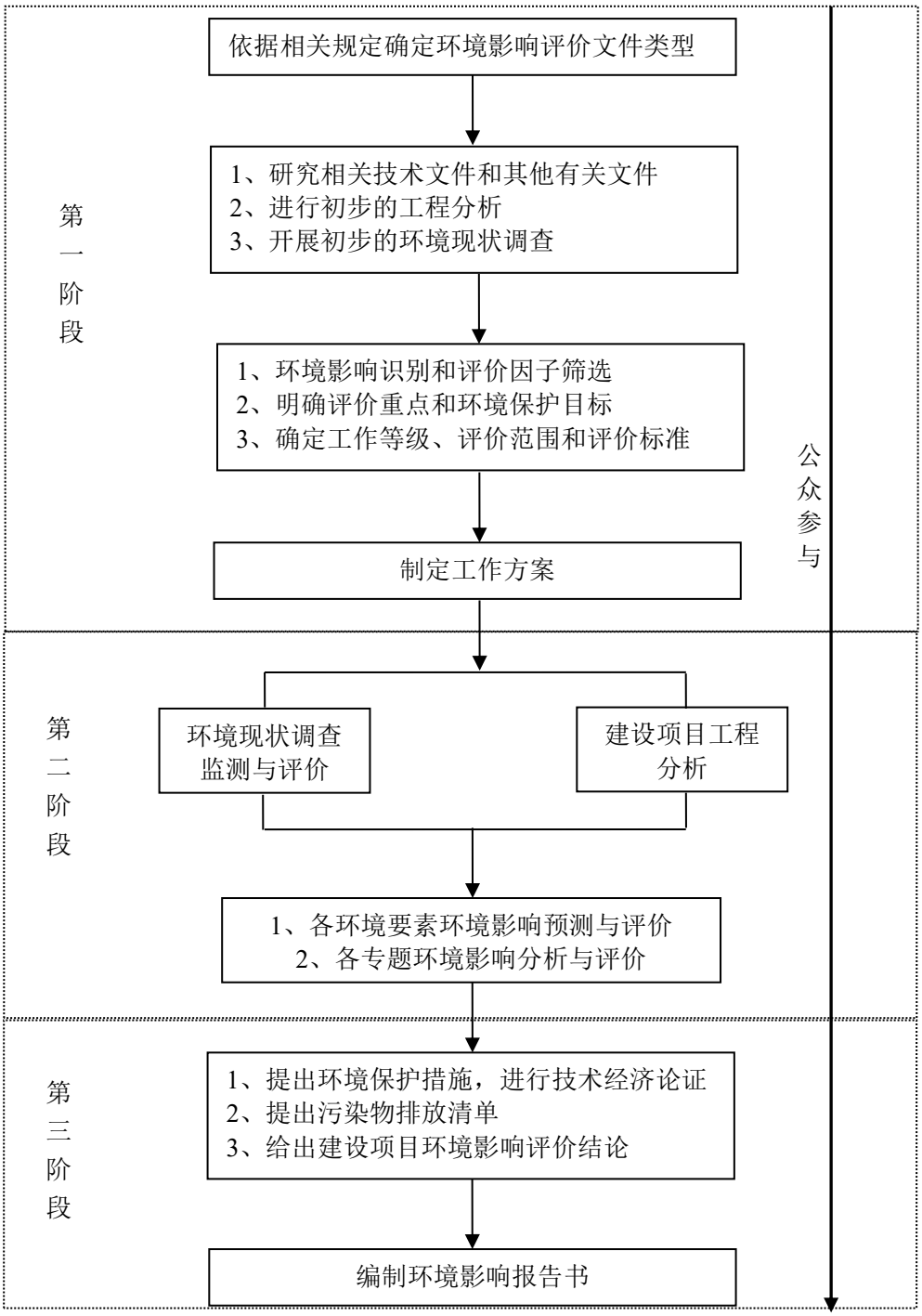


图 1 项目环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

根据项目的工程分析，拟建项目在山东泰开高压开关有限公司现有厂区内进行建设。项目产生废气分为有组织排放和无组织排放，有组织废气排放源主要为调漆废气、喷漆过程产生的喷漆废气、流平及烘干有机废气、腻子烘干有机废气、腻子打磨过程产生的粉尘和天然气燃烧废气，无组织排放源主要为调漆、喷漆、

流平及烘干过程未收集的有机废气；废水主要是水旋废水及喷淋塔废水；项目主要噪声源为风机噪声，单个设备噪声源强约80~90dB（A）左右；项目固体废物主要包括废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水站污泥、废水性漆桶、废催化剂、废腻子粉等。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定项目环境空气的评价等级为一级，地面水的评价等级为影响分析，地下水评价等级为三级，环境风险评价等级为简单分析，生态的评价等级为影响分析，土壤的评价等级为二级。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）项目污染防治措施的经济技术可行性，关注项目所采用的污染防治技术措施是否能实现废气长期稳定达标排放要求。

（2）关注大气环境影响的可接受性。

（3）关注土壤环境影响的可接受性。

（4）关注固体废物全部综合利用及合理处置的可行性。

2、项目环境影响

（1）废气

项目喷涂线1、喷涂线2喷漆废气经水旋后，同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘一起进入废气处理设施1（水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1）处理，并由高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；喷涂线3调漆、喷漆废气经水旋后，同喷漆烘干废气一起进入废气处理设施2（水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+催化燃烧2）处理，并由高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；天然气燃烧废气由高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放。P25排气筒VOCs、二甲苯排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求；颗粒物、SO_2、NOx排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

危废暂存间1密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经20米高，内径0.4m排气筒（P43）排放。VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机

物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求。

无组织废气主要是主要是调漆、喷漆、流平及烘干过程中未收集的有机废气，危废暂存间 1 未收集有机废气、污水处理站废气，产生量较小，通过加强涂装车间密闭性，喷漆房、烘干室密闭性，能够满足相应标准要求。同时加强工人的劳动保护，为工人发放口罩、防护面罩、手套等。危废暂存间 1 内的含挥发性废气危险废物袋装密封，废漆桶密闭，减少有机废气挥发。污水站废气采取循环水池加盖、加强厂区绿化措施减轻。采取以上措施后，项目产生无组织废气对周围环境影响不大。

本项目产生的废气经合理处置后达标排放，废气排放对周围环境空气影响有较小。

（2）废水

喷淋塔废水经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

加强喷漆房、流平室和油漆库地面、危废暂存间、事故水池及污水管网的防渗，在采取以上措施后，项目废水对环境影响很小。

（3）噪声

项目噪声源主要来自风机等机械噪声，其噪声源强在80～90dB(A)之间，对噪声源采取选用低噪声设备、基础减振，选用中低压风压风机，风机采用隔声罩的降噪措施，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（4）固废

项目产生的固废包括废漆渣、废腻子粉、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥、废水性漆桶和废催化剂等，其中，废水性漆桶、废催化剂、废腻子粉属于一般固废，废水性漆桶外卖处理，废催化剂由厂家回收再生利用，废腻子粉由环卫部门清运；废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均属于危险废物，暂存于危废暂存间1，委托有资质单位

处置。项目固废均能得到合理的处置，不会对环境造成二次污染。

（5）环境风险

项目不涉及重大风险源，在落实总图设计、贮运设计、工艺技术设计、消防及火灾报警系统设计、紧急救援设计等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

（6）防护距离

根据大气环境影响预测结果，本项目不需要设置大气环境防护距离。

五、环境影响评价的主要结论

项目符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）要求；项目选址符合城市总体规划、园区规划，选址合理；落实各项污染治理措施后，项目排放污染物满足标准要求；污染物总量满足总量控制要求；满足 “三线一单”要求，公众支持本项目建设。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，对周围环境质量影响较小，因此项目建设是可行的。

在报告书的编制过程中，得到了泰安市生态环境局高新区分局、建设单位的热情指导和大力支持，在此一并表示感谢！报告书中的不足之处，敬请批评指正。

项目组

2019 年 10 月

目　录

概　述.....1
1 总论.....1
1.1 编制依据.....1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点.....7
1.3 评价工作等级、范围和重点保护目标.....8
1.4 评价因子.....11
1.5 评价标准.....12
2 工程分析.....16
2.1 企业及项目概况.....16
2.2 现有工程分析.....18
2.3 拟建工程分析.....97
2.4 非正常工况污染物排放情况.....179
2.5 项目建成后全厂“三本账”核算.....181
2.6 项目技改前后变化情况.....182
2.6 总量控制.....186
2.7 清洁生产分析.....186
2.8 区域削减.....186
2.9 小结.....191
3 环境概况.....195
3.1 自然环境概况.....195
3.2 相关规划.....198
3.3 环境质量状况.....199
3.4 区域环境质量概况.....200
4 环境空气影响评价.....202
4.1 评价等级及评价范围.....202
4.2 环境空气质量现状调查与评价.....204
4.3 污染源调查.....215
4.4 气象资料适用性及气候背景分析.....218

4.5 环境影响预测与评价.....218
4.6 大气环境影响评价自查表.....241
5 地表水环境影响评价.....244
5.1 地表水环境现状监测与评价.....244
5.2 地表水环境影响评价.....246
5.3 项目排水对南水北调东线工程的影响.....248
5.4 小结.....250
6 地下水环境影响评价.....256
6.1 评价等级的确定.....256
6.2 地下水环境质量现状调查与评价.....257
6.3 区域水文地质调查.....264
6.4 地下水环境影响评价.....268
6.5 小结.....271
7 声环境影响评价.....272
7.1 噪声环境现状监测与评价.....272
7.2 噪声环境影响预测与评价.....274
7.3 小结.....279
8.1 厂区现有工程固废废物产生及处置情况.....280
8.2 拟建工程固体废物的产生与处置.....283
8.3 固体废物处置措施及排放情况.....286
8.4 固体废物环境影响分析.....289
8.5 小结.....292
9 土壤环境影响分析.....293
9.1 土壤环境质量现状监测.....293
9.2 土壤环境质量现状评价.....303
9.3 土壤环境预测与评价.....306
9.4 土壤环境影响分析及保护措施.....308
9.5 跟踪监测.....310
9.6 小结.....310
10 环境风险评价.....313

10.1 现有工程环境风险回顾性评价.....313
10.2 拟建工程环境风险识别.....316
10.3 环境风险潜势初判.....323
10.4 环境风险评价等级及评价范围.....323
10.5 风险事故情形分析.....324
10.6 风险事故环境影响分析.....328
10.7 风险防范措施.....331
10.8 小结.....336
11.1 绿化原则及要求.....339
11.2 厂区绿化方案.....342
11.3 小结.....342
12 污染防治措施及其经济技术论证.....343
12.1 项目拟采用的环保治理措施.....343
12.2 废气治理措施的可行性分析.....344
12.3 废水.....353
12.4 固体废物.....358
12.5 噪声.....358
12.6 小结.....358
13 厂址选择的合理性分析.....359
13.1 规划符合性分析.....359
13.2 相关法律法规符合性分析.....369
13.3 项目周围的便利条件.....379
13.4 经济技术角度.....379
13.5 环境保护角度.....379
13.6 小结.....381
14 环境经济损益分析.....382
14.1 社会效益分析.....382
14.2 经济效益分析.....382
14.3 环境经济损益分析.....383

14.4 小结.....384
15 环境监测与管理.....385
15.1 环境管理.....385
15.2 项目常规及特征污染物排放清单.....388
15.3 环境监测.....390
15.4 项目运行期环境管理要点.....395
15.5 小结.....395
16 评价结论与建议.....397
16.1 评价结论.....397
16.2 措施和建议.....404
16.3 报告书总结论.....406

附件：

1、 项目环境影响评价委托书；

2、 营业执照；

3、 备案证明；

4、 土地证；

5、 泰安市生态环境局高新区分局《关于山东泰开高压开关有限公司喷漆房及废气处理改造项目环境影响评价执行标准的批复》；

6、《泰开电气集团有限公司发展550kV超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目》环评批复、验收意见；

7、《山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目》环评批复、验收意见；

8、《山东泰开高压开关有限公司超声波改造项目环境影响报告表》环评批复

9、《山东泰开高压开关有限公司X射线探伤室及探伤机应用项目环境影响报告表》环评批复、验收意见；

10、 《山东泰开高压开关有限公司X射线实时成像监测系统应用项目环境影响报告表》环评批复、验收意见；

11、 《山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告书》备案文件；

12、 泰安市人民政府关于划定泰安市大气污染物排放控制区的通告；

13、 泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书的审查意见；

14、 现有工程喷涂规模的说明；

15、 现有工程危废协议；

16、 环氧树脂鉴定一般固废审查意见；

17、 水性漆检测报告；

18、 油漆检测报告；

19、 稀释剂成分；

20、 供气协议；

21、 总量确认书；

22、 倍量替代文件

23、 资料真实性证明。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规文件

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

4、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）；

7、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；

9、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；

10、《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日施行）；

11、《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日施行）；

12、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；

13、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

14、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）；

15、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修正）；

16、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令 第 4 号）；

17、《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）；

18、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）；

19、《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，2012 年 7 月 3 日）；

20、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

21、《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）；

22、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）；

23、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

24、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

25、《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）；

26、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

27、关于印发《国家环境保护标准“十三五”发展规划》的通知（环科技〔2017〕49 号）；

28、关于印发《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》（环科技〔2017〕30 号）；

29、《重点流域水污染防治“十三五”规划编制工作方案》（环函办[2015]1781 号 ）；

30、《关于认真学习领会贯彻落实<大气污染防治行动计划>的通知》（环发[2013]103 号）；

31、关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知（环发[2013]104 号）；

32、《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14 号）；

33、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；

34、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

35、国务院印发《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41 号）；

36、《环境空气细粉尘污染综合防治技术政策》（2013 年 9 月 25 日实施）；

37、《城镇排水与污水处理条例》（国务院第 24 次常务会议通过，2014 年 1 月 1 日起施行）；

38、《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》（环发[2015]161 号）；

39、《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号）；

40、《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函[2016]161 号）；

41、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施）；

42、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；

43、《关于印发<重点流域水污染防治规划（2016-2020）>的通知》（环水体[2017]142 号）；

44、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）；

45、关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)；

46、《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95 号）；

47、关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气〔2019〕88 号）

48、关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）。

1.1.2 地方法律法规文件

1、《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会 2018 年 11 月修订）；

2、《山东省大气污染防治条例》（山东省人大常委会，2018 年 11 月 30 日修正）；

3、《山东省水污染防治条例》（2018 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2018 年 12 月 1 日起施行）；

4、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月修订）；

5、《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37 号）；

6、《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；

7、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（山东省第十届人大常委会第十七次会议，2018 年）；

8、《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；

9、《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017 年本)的通知》（鲁环发[2017]260 号）；

10、山东省环境保护厅《关于印发<山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》（鲁环发[2018]190 号）；

11、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）；

12、《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发[2010]50 号，2010 年 5 月 26 日）；

13、《关于将第二类水污染物严重超标和空气严重污染纳入环境安全应急管理范围的规定（试行）》（鲁环发[2010]82 号）；

14、《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）；

15、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省六大传统产业转型升级指导计划的通知》（鲁政办发[2013]37 号）；

16、关于印发《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》的通知（鲁安监发[2013]39 号）；

17、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）；

18、《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162 号）；

19、《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191 号）；

20、山东省环境保护厅关于严格执行《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法(试行)》的通知（鲁环函[2017]519 号）；

21、《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》等（鲁环函[2017]561 号）；

22、《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨

2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号）；

23、《关于印发<山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战方案（2018-2020 年）>的通知》（鲁政字[2018]167 号）；

24、《山东省人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（鲁政办发[2017]58 号）；

25、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（鲁环发〔2017〕331 号）；

26、《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》；

27、《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发[2013]3 号）；

28、《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》；

29、《关于加强新上项目污染物总量控制工作的通知》（泰环发[2012]192 号）；

30、《泰安市人民政府办公室关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（泰政办发[2015]6 号）；

31、《泰安市人民政府关于印发泰安市落实<水污染防治行动计划>工作方案的通知》（泰政发[2016]13 号）；

32、《泰安市人民政府关于划定泰安市大气污染物排放控制区的通告》；

33、中共泰安市委 泰安市人民政府关于印发《泰安市加强污染源头防治推进“四增四减”三年行动方案（2018-2020）年》的通知（泰发[2019]2 号）；

34、《泰安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

35、《泰安市生态红线划定工作方案》（2016.9）；

36、《泰安市城市总体规划（2011-2020）》（2016 年修订）；

1.1.3 技术导则及规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（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 地表水环境》（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、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

9、《大气污染工程治理技术导则》（HJ2000-2010）；

10、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

11、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

12、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）

13、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

14、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

15、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）（2013-03-01 实施）；

16、《国家危险废物名录》（中华人民共和国环境保护部令 第 39 号，2016 年）；

17、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（2013-10-01 实施）；

18、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013 年 09 月 25 日实施）；

19、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；

20、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

21、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

22、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）；

23、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

24、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

25、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

26、《固定污染源排污许可分类管理目录》（2017 年版）；

27、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（GB37/T3535-2019）。

1.1.4 项目环评相关依据文件

1、项目环境影响评价委托书；

2、《泰开电气集团有限公司发展 550kV 超高压及以下电压等级断路器和组

合电器项目》环评批复、验收意见；

3、《山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目》环评批复、验收意见；

4、《山东泰开高压开关有限公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目环境影响报告表》环评批复、验收意见；

5、《山东泰开高压开关有限公司 X 射线实时成像监测系统应用项目环境影响报告表》环评批复、验收意见；

6、《山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告书》备案文件；

7、泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书的审查意见；

8、企业提供的其他技术资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

本评价将通过工程分析及治理措施的分析论证，分析建设项目的排污环节，确定排污量，预测该工程对周围环境的影响范围和程度，从环境保护的角度论证工程建设的可行性以及所采取环保措施的有效性、合理性和厂址选择的合理性，并按照经济、社会、环境效益相统一的原则，提出控制污染、改善环境的措施，为经济决策和环境管理提供科学依据。

1.2.2 指导思想

根据项目的特点，找出影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学、严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻清洁生产、达标排放和总量控制的原则；所制定的环保措施力求技术上可靠、经济上合理；保证报告书质量，为经济和社会发展服务。

1.2.3 评价重点

根据项目的生产工艺及对环境的污染特点，确定本次评价工作以工程分析为基础，以环境空气影响评价、土壤评价以及污染防治措施及其经济技术论证为评价重点。

1.3 评价工作等级、范围和重点保护目标

1.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》要求，并考虑到厂址所处地理位置、环境状况、工程排污等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 1.3-1。

表 1.3-1　环境影响评价等级

项目	判　据		评价等级
环境空气	污染物名称	二甲苯	一级评价
	最大地面浓度（mg/m^3）	0.0428	
	占标率%（P_{max}）	21.38	
	$D_{10\%}$（m）	275	
地表水	排放方式及废水排放量	间接排放，390m^3/a（合 1.5m^3/d）	三级 B 评价
地下水	项目类别	III类项目	三级评价
	敏感程度	不敏感	
噪声	所在地噪声功能区划	3 类	三级评价
	建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	评价范围内无敏感点	
	受影响人口数量变化	无变化	
环境风险	环境风险潜势	I	简单分析
土壤	项目类别	I 类项目	二级评价
	敏感程度	不敏感	
生态	影响区域生态敏感性	非环境敏感区	影响分析
	工程占地范围	在现有厂区内建设，不新增占地	

1.3.2 评价范围和重点保护目标

根据当地气象、水文、地质条件，结合工程建设特点、“三废”排放情况及评价工作等级的要求，确定环境空气、地下水、噪声的评价范围和重点保护目标见表 1.3-2、表 1.3-3 及评价范围图 1.3-1。项目周边近距离范围内的村庄及企业分布见表 1.3-4 及图 1.3-2。

表 1.3-2　项目评价范围

项　目	评 价 范 围
环境空气	以厂址为中心，边长 5.0km 的矩形范围
地表水	泮河
地下水	沿地下水流向向两侧外扩 1km，沿地下水主流方向向上、下游外扩 1.5km，合计面积约 6km^2
噪　声	厂界外 1m 及厂址周围 200m 范围
土壤	厂址及厂界外 200m

表 1.3-3　环境敏感保护目标

环境要素	保护目标名称	相对厂址位置		人数（人/户）	功能目标
		方位	距离（m）		
环境空气	石灰官庄社区	NNW	1000	900/300	环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	龙泉 D 区	NNW	1100	2800/933	
	御景龙城	NW	1400	2200/733	
	兴隆庄村	NE	1400	876/292	
	华天御园	NW	1700	1230/410	
	龙泉小区	NW	1800	6400/2133	
	格子村	SE	1800	560/187	
	安居幸福里	NW	1900	2400/800	
	洪沟店村	N	2200	216/72	
	龙城国际	NW	2300	950/317	
	北集坡村	SE	2300	5600/1867	
	水泉社区	WSW	2400	6400/2133	
	陈家洪沟	NW	2400	750/230	
	小洪沟店	N	2500	157/52	
	魏家洪沟村	NW	2600	1600/500	
	高新区人民医院	NW	2600	850/--	
	奥林匹克花园	NW	2600	3650/1217	
	徐家官庄	ESE	2600	950/317	
	南邢家寨	NE	2650	1243/414	
	天泽花苑	E	2700	900/300	
	嘉和新城	WNW	2700	10870/3623	
地表水	泮河	NE	2500	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
地下水	项目厂区周围浅层地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
噪声	厂界外 1m 及厂界周围 200m 范围				《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准
土壤	厂址及厂界外 200m				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018)风险筛选值

表 1.3-4　项目周围近距离情况

目标	序号	敏感目标名称	相对项目方位	相对项目距离（m）	最大影响人数（人）
单位	1	泰开集团	--	--	6000
	2	泰华生物科技	N	30	50
	3	中国航天特种车研究院	E	50	1700
	4	泰山恒信机械	N	80	130
	5	泰安青年汽车有限公司	S	140	20
	6	山东爱乐驰机器人科技	SW	200	380
	7	汇森机电	NE	230	50
	8	腾飞实业	NW	135	80
	9	维科特	WNW	280	20
	10	山东朗瑞电气	N	280	60
	11	晨晖电子	NE	300	100
	12	普瑞纳饲料	N	300	80
	13	爱客多热能	N	400	140
	14	国开电气	NE	400	180
	15	国防交通	NE	350	100
	16	恒成复合材料	NW	500	220
	17	山东恒邦发动机制造有限公司	WNW	430	200
	18	山东金万达	E	630	150
	19	山东生态新材料	E	1000	20
	20	众诚矿山自动化股份有限公司	WNW	650	220
	21	泰安加华电力器材	SW	450	70
	22	现代山东重工业机械公司	SW	740	300
	23	普瑞特	SE	1000	280
	24	重汽希尔博	SE	1350	200
	25	泰安锦利针织	W	1000	500
	26	蒙牛乳业	W	900	1200
	27	鲁峰专用汽车	WNW	900	450
	28	泰安东岳重工	WSW	1000	500
	29	中外炉铝业（山东）	SW	1000	200
	30	华鲁锻压机床	SW	1100	566
依托企业	1	泰安市第二污水处理厂	N	6000	--
河流、水库	1	胜利水渠	E	550	--

	2	西百子坡水库	SE	1200	--
	3	泮河	NE	3200	--
道路	1	配天门大街	N	20	--
	2	中天门大街	S	20	--
	3	龙腾路	W	20	--
	4	津浦铁路	NE	750	--

1.4 评价因子

1.4.1 环境影响因素识别

本项目对环境影响因素变化识别情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

阶段	类别	主要污染物	环境影响
运营期	废气	调漆、喷漆废气（漆雾、二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计））、流平及烘干废气（二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计））、腻子打磨粉尘、天然气燃烧废气（SO_2、NOx、烟尘）	环境空气、土壤环境
	废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	水环境、土壤环境
	噪声	风机设备噪声	声环境
	固体废物	危险废物：废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥； 一般固废：废水性漆桶、废催化剂、废腻子粉	生态环境、土壤环境、二次污染
	环境风险	天然气、油漆和稀释剂的泄漏、火灾、爆炸等	环境空气、水环境、土壤环境

1.4.2 评价因子

根据工程排污特征和周围环境状况，确定各专题评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 现状评价和影响评价因子一览表

评价专题	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、苯、甲苯、二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）	二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）、SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP
地表水	pH、COD、COD_{Mn}、BOD_5、氨氮、石油类、TP、TN、氟化物、DO、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、LAS、硫化物	--
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、二甲苯、总大肠菌群	--
噪声	Leq（A）	Leq（A）
土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-	二甲苯

	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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	

1.5 评价标准

1.5.1 环境功能区划

该项目位于泰安市高新技术产业开发区，属于《泰安市人民政府关于划定泰安市大气污染物排放控制区的通告》划定的重点控制区，属于南水北调的一般控制区。

（1）环境空气

泰安市不属于 SO_2 和酸雨控制区，当地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水

根据泰安市地表水环境功能区划和南水北调的要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

（3）地下水

根据泰安市的环境区划，厂址周围地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）声环境

项目位于泰安市高新技术产业开发区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（5）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用筛选值标准。

1.5.2 环境质量标准

根据泰安市生态环境局高新区分局对该项目环评执行标准的批复，本次评价

执行以下标准。环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1　环境质量标准

项目	执行标准及标准分级或分类	污染物及浓度限值		
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	污染物	取值时间	浓度限值
		SO_2	24 小时平均	0.15mg/m^3
			1 小时平均	0.5mg/m^3
		NO_2	24 小时平均	0.08mg/m^3
			1 小时平均	0.2mg/m^3
		CO	24 小时平均	4mg/m^3
			1 小时平均	10mg/m^3
		O_3	日最大 8 小时平均	0.16mg/m^3
			1 小时平均	0.20mg/m^3
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.075mg/m^3
		PM_{10}	24 小时平均	0.15mg/m^3
		TSP	24 小时平均	0.30mg/m^3
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	二甲苯	1 小时平均	0.2mg/m^3
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃（VOCs）参照执行	一次值	2.0mg/m^3
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类（全盐量参考鲁质监标发[2014]7 号文）	pH		6～9
		高锰酸盐指数		10mg/L
		COD		30mg/L
		BOD_5		6mg/L
		氨氮		1.5mg/L
		总氮		1.5mg/L
		总磷		0.3mg/L
		氟化物		1.5mg/L
		挥发酚		0.01mg/L
		石油类		0.5mg/L
		氰化物		0.2mg/L
		铜		1.0mg/L
		镉		0.005mg/L
		六价铬		0.05mg/L
		苯		0.01mg/L
		甲苯		0.7mg/L
		二甲苯		0.5mg/L
		全盐量		1000mg/L
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类（苯、甲苯、二甲苯参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准和表 3 标准）	pH		6.5～8.5
		总硬度		450mg/L
		耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）		3.0mg/L
		溶解性总固体		1000mg/L
		挥发酚		0.002mg/L
		氨氮		0.5mg/L
		硝酸盐（以 N 计）		20mg/L
		亚硝酸盐（以 N 计）		1.0mg/L
		硫酸盐		250mg/L

		氯化物	250mg/L
		氟化物	1.0mg/L
		氰化物	0.05mg/L
		苯	0.01mg/L
		甲苯	0.7mg/L
		二甲苯	0.5mg/L
		钠	200mg/L
		总大肠菌群（个/L）	3.0mg/L
土壤	《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）标准	砷	60mg/kg
		镉	65mg/kg
		铬（六价）	5.7mg/kg
		铜	18000mg/kg
		铅	800mg/kg
		汞	38mg/kg
		镍	900mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg

		䓛	1293mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
		萘	70mg/kg
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	昼间：65dB（A），夜间：55dB（A）	

1.5.3 污染物排放标准

本项目污染物排放标准见表 1.5-2。

表 1.5-2　污染物排放标准

项目	执行标准	污染物	标准限值
			排放浓度
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级	pH	6.5-9.5
		COD	500 mg/L
		SS	400 mg/L
		BOD_5	350mg/L
		氨氮	45mg/L
		TP	8mg/L
		TN	70mg/L
	泰安第二污水厂进水水质要求	pH	6-9
		COD	500 mg/L
		BOD_5	200mg/L
		SS	360mg/L
		氨氮	35 mg/L
		TP	8mg/L
		TN	45mg/L
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（VOCs 参照非甲烷总烃）	颗粒物	15m 排气筒排放速率 3.5kg/h
			30m 排气筒排放速率 23kg/h
		SO_2	30m 排气筒排放速率 15kg/h
		NOx	30m 排气筒排放速率 4.4kg/h
	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2、表 3	VOCs	有组织排放浓度 70mg/m³，排放速率 2.4kg/h
			厂界外浓度最高点 2.0mg/m³
		二甲苯	有组织排放浓度 15mg/m³，排放速率 0.8kg/h
			厂界外浓度最高点 0.2mg/m³
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区	SO_2	有组织排放浓度 50mg/m³
		NOx	有组织排放浓度 100mg/m³
		颗粒物	有组织排放浓度 10mg/m³
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	昼间	65dB（A）
		夜间	55dB（A）
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单		

2 工程分析

2.1 企业及项目概况

2.1.1 公司概况

山东泰开高压开关有限公司是泰开电气集团有限公司的子公司，是全国开关行业协会副理事长单位。企业主要从事超高压及以下电压等级断路器和组合电器的生产及销售，产品属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）鼓励类“十四、机械，21、500 千伏（kV）及以上超高压、特高压交直流输电设备及关键部件：变压器（出线装置、套管、调压开关），开关设备（灭弧装置、液压操作机构、大型盆式绝缘子），高强度支柱绝缘子和空心绝缘子，悬式复合绝缘子，绝缘成型件，特高压避雷器、直流避雷器，电控、光控晶闸管，换流阀（平波电抗器、水冷设备），控制和保护设备，直流场成套设备等”。

公司位于泰安市高新技术产业开发区，占地面积 422904m^2，南临中天门大街，西临龙腾路，北临配天门大街，东临中国航天特种车研究院。地理位置优越，交通便利。项目地理位置图详见图 2.1-1。

2.1.2 厂区内现有项目组成及环保手续履行情况

山东泰开高压开关有限公司现有工程为泰开电气集团有限公司发展 550kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目及山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目。由于现有工程变动较大，山东泰开高压开关有限公司于 2017 年委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告书》，泰安市环境保护局以泰环评备[2018]k2 号进行了备案。

公司现有工程环评及验收“三同时”情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1　厂区内工程情况一览表

项目名称	主要产品及规模	投产时间	运行情况	环评执行情况		竣工环境保护验收情况	
				审批部门	批准文号	验收单位	验收文号
泰开电气集团有限公司发展 550kV 超高压及	年产 SF_6 断路器 1420 台，组合电器 1980 间隔	2012 年 5 月	运行	泰安市环境保护局	泰环发[2009]181 号	泰安市环保局	2012 年 9 月验收

项目名称	主要产品及规模	投产时间	运行情况	环评执行情况		竣工环境保护验收情况	
				审批部门	批准文号	验收单位	验收文号
以下电压等级断路器和组合电器项目（550kV 项目）							
山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目（电镀项目）	年镀银 2700t、镀锡 700t、镀锌 3200t、发蓝 180t，年电镀面积 269.6 万 m^2	2012 年 11 月	停产，拟技术改造	山东省环境保护厅	鲁环审[2010]180 号	山东省环境保护厅	鲁环验[2013]113 号
山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价	年产 SF_6 断路器 1920 台，组合电器 2430 间隔；年镀银 3400t、镀锡 700t、镀锌 3200t、磷化 180t、铝件氧化 120t、人工可剥胶 30t。年电镀面积 269.6 万 m^2	--	电镀车间停产；其他运行	--	--	泰安市环境保护局	泰环评备[2018]k2 号

2.1.3 拟建项目概况

山东泰开高压开关有限公司现有工程 550kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目建设喷涂生产线一条，主要用于断路器及组合电器产品壳体及零部件的表面喷涂，由于现有水帘喷漆房建设时间较早，设备陈旧，且喷涂废气中甲苯、二甲苯、VOCs 排放已不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。公司拟投资 1100 万元将现有底架水帘喷漆房，接地排水帘喷漆房、零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房拆除新建，同时对废气处理设施进行改造，改造后喷涂生产线共三条，新建喷漆房全部为水旋式，废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺。且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。

本项目技改前后喷涂面积不变，技改后喷涂厚度增加（现有喷涂规模见附件），技改前后喷涂线及处理设施变化情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 技改前后喷涂线及处理设施变化情况

<table>
<tr><th colspan="2">技改前</th><th colspan="3">技改后</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th colspan="2">名称</th><th>用途</th><th colspan="2">名称</th><th>用途</th></tr>
<tr><td rowspan="5">喷涂线</td><td>水旋底漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室</td><td>喷底漆</td><td rowspan="2">喷涂线 1</td><td>水旋底漆自动调漆室+水旋底漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室</td><td>喷底漆、中间漆，承担直筒及其他部件喷漆任务</td><td>自动调漆室新建，其他依托现有</td></tr>
<tr><td>水旋面漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室</td><td>喷面漆</td><td>水旋面漆自动调漆室+水旋面漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室</td><td>喷面漆，承担直筒及其他部件喷漆任务</td><td>自动调漆室新建，其他依托现有</td></tr>
<tr><td>底架水帘喷漆房</td><td>底架喷底漆、面漆</td><td rowspan="2">喷涂线 2</td><td>悬挂链水旋底漆自动调漆室+悬挂链水旋底漆喷漆房+烘干室+强冷室</td><td>喷底漆、中间漆，承担直筒及其他部件喷漆任务</td><td>拆除新建</td></tr>
<tr><td>接地排水帘喷漆房</td><td>接地排喷底漆、面漆</td><td>悬挂链水旋面漆自动调漆室+悬挂链水旋面漆喷漆房+烘干室+强冷室</td><td>喷面漆，承担直筒及其他部件喷漆任务</td><td>拆除新建</td></tr>
<tr><td>零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房+烘干室</td><td>零部件、直筒喷底漆、面漆</td><td>喷涂线 3</td><td>直筒水旋自动调漆室+直筒水旋喷漆房+烘干室</td><td>喷底漆、中间漆、面漆，承担直筒部分喷漆任务</td><td>喷漆房拆除新建，自动调漆室新建，烘干室依托现有</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废气处理设施</td><td colspan="2" rowspan="2">喷漆废气经水旋（水帘）后，同流平、烘干废气导入设备自带的天然气热风炉直接燃烧处理，再一起导入二级活性炭吸附装置处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放</td><td>废气处理设施 1</td><td colspan="2">喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆废气经水旋后同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘一起进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）内处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放</td><td>新建</td></tr>
<tr><td>废气处理设施 2</td><td colspan="2">喷涂线 3 喷漆废气经水旋后同喷漆烘干废气一起进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）内处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放</td><td>新建</td></tr>
</table>

2.2 现有工程分析

根据现场调查，结合现有工程、泰开电气集团有限公司发展 550kv 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目（550kv 项目）环评报告及环评批复、验收报告及验收批复，山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目环评报告及环评批复、验收报告及验收批复，山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价

报告及备案意见，现有工程阐述如下。

因电镀生产线已停产，拟进行技术改造，此次环评根据山东泰开高压开关有限公司电镀生产线搬迁改造项目环评报告及环评批复、验收报告及验收批复，山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告及备案意见对电镀生产线进行阐述。

2.2.1 现有工程项目组成

现有工程组成情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1　现有工程组成

工程类型	组成	建设内容	备注
主体工程	壳体加工车间	1 座，1 层，建筑面积为 24888m^2，550kV 及以下电压等级 SF6 断路器产品壳体等零部件的加工。位于厂区西南侧	
	绝缘件生产车间	1 座，1 层，建筑面积为 17136m^2，550kV 及以下电压等级 SF6 断路器和组合电器产品相配套的绝缘件生产。位于厂区西北侧	
	涂装车间	1、1 座，1 层，占地面积为 9468m^2，车间建筑面积 8280m^2，车间外占地面积 1188m^2。主要为 550kV 及以下电压等级 SF6 断路器和组合电器产品壳体及零部件的喷涂；位于厂区东南侧，喷涂面积 885240m^2/a。 2、1 条涂装生产线，包括北跨水旋底漆喷漆线（水旋底漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室），水旋面漆喷漆线（水旋面漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室），南跨东侧底架水帘喷漆房、接地排水帘喷漆房，车间外西南侧零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房+烘干室 3、1 间调漆室，位于车间东侧中部 4、腻子生产线 1 条，包括腻子烘干室+腻子强冷室+腻子打磨室	
	机加工车间	1 座，1 层，建筑面积为 24616m^2，550kV 及以下电压等级 SF6 断路器和组合电器产品零部件的机械加工。位于厂区西侧中部	
	电器机构车间	1 座，1 层，建筑面积为 17267m^2，550kV 及以下电压等级 SF6 断路器和组合电器产品零部件的精加工。位于厂区东北侧	
	总装一车间	1 座，1 层，建筑面积为 20976m^2，252kV 及以下电压等级 SF6 断路器产品的部装、总装和试验检测。位于厂区东侧中部	
	总装二车间	1 座，1 层，总建筑面积为 24643m^2， 252 kV、330 kV 组合电器产品的部装、总装和试验检测。位于厂区东侧中部	
	总装三车间	1 座，1 层，建筑面积为 23833m^2，252 kV 组合电器产品的部装、总装和试验检测。位于厂区东侧中部	
	电镀车间	1 座，1 层，建筑面积为 8640m^2，共建设 5 条电镀生产线、1 条人工可剥胶生产线、1 条铝件氧化生产线、1 条磷化线。其中电镀生产线包括 2 条（铝件、铜件）镀银生产线、1 条（铁件）镀锌生产线、1 条（铝件、铜件）镀锡生产线、1 条铝件导体镀银生产线。年镀银 3400t、镀锡 700t、镀锌 3200t、磷化 180t、铝件氧化 120t、人工可剥胶 30t。年电镀面积 269.6 万 m^2。	现已停产，拟实施技术改造
辅助工程	综合办公大楼	1 座，5 层，建筑面积为 7473.4m^2。位于厂区西侧中部	

	食堂	1 座，1 层，建筑面积为 3510m^2，设置 8 个灶头。位于厂区东侧中部	
	传达室	建筑面积为 144m^2	
	车棚	建筑面积为 1920m^2	
公用工程	供热	1、壳体加工车间建设了 2 台（1 用 1 备）5t/h 的燃气热水锅炉； 2、成品仓库建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉； 3、机加工车间建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉； 4、绝缘件生产车间建设了 1 台 2t/h 的燃气热水锅炉； 5、涂装车间内底漆、面漆烘干室各建设了 1 台 30 万大卡的燃气热风炉，腻子烘干室建设了 1 台 20 万大卡的燃气热风炉，室外烘干室（底漆、面漆在一间屋内）建设了 1 台 35 万大卡的燃气热风炉； 6、电镀车间建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气蒸汽锅炉； 7、办公楼、食堂采用相变储热设备供热及供暖。	原食堂 2 台燃气热水锅炉及排气筒 P31 已拆除，更换为相变储热设备。 共减少天然气用量 4 万 m^3/a；增加电用量 15 万 kWh
	供水	厂区内给水均来自开发区龙腾路的泰安市自来水公司城市供水系统，全厂新鲜水用量约为 7.13 万 m^3/a。	
	供电	厂区内供电均来自园区供电站，年耗电量约为 2020 万 kWh	
	供气	厂区内天然气均由泰安安泰燃气有限公司提供，全厂年耗气总量约为 116 万 m^3/a。其中 111 万 m^3/a 用于供热，5 万 m^3/a 用于食堂燃料	
储运工程	成品仓库	1 座，1 层，建筑面积为 6336 m^2，用于成品的存储，位于厂区西侧中部	
	原料仓库	项目所用原料根据各车间的实际情况，在各车间分别设置原料仓库	
	油漆库	1 座 1 层，建筑面积均为 240m^2，位于涂装车间外西南侧，密闭，用于存放油漆、水性漆、稀释剂等	
	危废暂存间	共 2 座，总建筑面积 321m^2。危废暂存间 1 位于涂装车间、电镀车间之间，建筑面积 225m^2，主要用于存储喷漆过程、电镀过程产生的危险废物；危废暂存间 2 位于绝缘车间北侧，建筑面积 96m^2，主要用于存储绝缘件生产过程中产生的危险废物。	
	一般固废暂存区	壳体加工车间设置 110m^2 的一般固废暂存区； 机加工车间设置 80m^2 的一般固废暂存区； 电器机构车间设置 50m^2 的一般固废暂存区，车间东侧外设置一般固废暂存间 2 间，每间 80m^2。	
环保工程	废水	1、涂装车间水旋、水帘废水经车间内污水处理站处理后回用于水旋、水帘，污水处理站采用“絮凝沉淀斜板过滤+气浮+砂滤”处理工艺，处理规模为 10m^3/h。 2、电镀车间废水经污水处理站处理后回用于各生产线，污水处理站采用“化学法预处理+反渗透+蒸发”处理工艺，处理规模为 40m^3/h，反渗透浓水蒸发回用，结晶物按电镀污泥处理；电镀污泥经压滤烘干后委托有资质单位处理；压滤烘干过程产生的水分均返回污水站。 3、壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水排入电镀车间污水处理站处理。 4、生产废水均按要求处理后，全部回用无外排；软水制备酸碱废水、锅炉排污水、生活污水经化粪池处理后、食堂废水经隔油池处理后经园区管网排入泰安市第二污水处理厂处理。	
	废气	壳体加工车间	1、2 台（1 用 1 备）5t/h 燃气锅炉废气由 1 根高 15m、内径

			0.7 m 的排气筒（P26）排放； 2、打磨粉尘经自带滤筒除尘后由 1 根高 25m、内径 0.6m 的排气筒（P27）排放； 3、焊接烟尘经各自滤筒除尘后，由 1 根高 25m、内径 0.65m 的排气筒（P28）及 1 根高 25m、内径 0.6 m 的排气筒（P29）排放； 4、等离子切割烟尘、螺旋焊管机组焊接烟尘经自带滤筒除尘后无组织排放。	
		绝缘件生产车间	1、1 台 2t/h 燃气热水锅炉废气由 1 根高 15m，内径 0.3m 的排气筒（P36）排放； 2、经“布袋除尘+UV 光解”处理后的密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼工序废气，经布袋除尘后的环氧树脂绝缘件生产的脱模工序（车床加工过程）废气，聚四氟乙烯绝缘件制品生产的烧结废气一起由 1 根高 15m、内径 0.47m 的排气筒（P39）排放； 3、密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化工序废气经 UV 光解处理后，由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P40）排放； 4、经“水喷淋+UV 光解”处理后的环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产的浇注、固化工序废气，经 UV 光解处理后的硅橡胶制品生产的硫化工序废气，经“布袋除尘+UV 光解”处理后的硅橡胶制品生产的密炼工序废气一起由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放。	
		机加工车间	1、2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气供暖锅炉废气由 1 根高 15m、内径 0.3m 的 排气筒（P32）排放； 2、焊接烟尘经滤筒除尘后，由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P33）排放； 3、等离子切割烟尘经滤筒除尘后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P34）排放。	
		成品仓库	2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉，废气由 1 根高 15m、内径 0.3m 的排气筒（P35）排放。	
		涂装车间	1、抛丸粉尘经滤筒除尘器处理后由 1 根高 15m，边长 0.5m 的方形排气筒（P24）排放； 2、喷漆废气经水旋（水帘）后，同流平、烘干废气导入设备自带的天然气热风炉直接燃烧处理，再与调漆废气一起导入二级活性炭吸附装置处理，与腻子打磨粉尘一起由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。	
		电镀车间	铜件前处理产生的硝酸雾在“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P1）排放	已停产 拟技术改造 排气筒 P17-21 排水蒸气
			铜件前处理产生的铬酸雾、硝酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P2）排放	
			铝件前处理产生的硫酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P3）排放	
			铝件前处理产生的硝酸雾经“二级碱喷淋”处理，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P4）排放	

			铜件镀银产生的盐酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P5）排放	
			铜件镀银产生的氰化物经“二级次氯酸钠喷淋”处理后，由 1 根高 25m、内径 0.6m 的排气筒（P6）排放	
			铝件镀银产生的硝酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.85m 的排气筒（P7）排放	
			铝件镀银产生的氰化物经“二级次氯酸钠喷淋”处理后，由 1 根高 25m、内径 0.8m 的排气筒（P8）排放	
			铁件前处理产生的盐酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P9）排放	
			铁件镀锌产生的盐酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P10）排放	
			铁件镀锌产生的硝酸雾、铬酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P11）排放	
			铜件、铝件镀锡产生的硫酸雾、硝酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 1.0m 的排气筒（P12）排放	
			可剥胶涂装生产线浸可剥胶过程产生的非甲烷总烃经活性炭吸附后，由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P13）排放	
			可剥胶涂装生产线烘干废气经活性炭吸附后，由 1 根高 15m、内径 0.45m 的排气筒（P14）排放	
			人工可剥胶涂装生产线产生的非甲烷总烃经活性炭吸附后，由 1 根高 15m、内径 0.45m 的排气筒（P15）排放	
			2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气蒸汽锅炉产生的废气，由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P16）排气筒排放	
			铝导体镀银产生的硝酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P22）排放	
			铝导体镀银产生的氰化物经“二级次氯酸钠喷淋”处理后，由 1 根高 25m、内径 0.6m 的排气筒（P23）排放	
			磷化线产生的盐酸雾经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P37）排放	
			氧化线产生的硫酸雾在经“二级碱喷淋”处理后，由 1 根高 15m、内径 0.7m 的排气筒（P38）排放	
		电器机构车间	焊接烟气经移动式焊烟净化器处理后排放； 热处理淬火产生的有机废气无组织排放。	
		食堂	食堂油烟在油烟净化器处理后，由高于楼顶 3.5m、边长 0.6m 的排气筒（P30）排放	2 台燃气热水锅炉及高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P31）已拆除
	固废	1、涂装车间产生的废漆渣、废活性炭、废漆桶、污水处理站污泥委托德州正朔环保有限公司处理。 2、电镀车间产生的废过滤机滤芯、废可剥胶、废活性炭、废反渗透膜委托德州正朔环保有限公司处理；蒸发结晶物和污水处理站污泥委托杭州富阳申		

		能固废环保再生有限公司处理； 3、废抹布属于危险废物，废物代码为 900-041-49，其中含油抹布根据《国家危险废物名录》中豁免清单可混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理。 4、生产过程中产生的废切削液、设备维修过程产生的废机油及其包装桶委托德州正朔环保有限公司处理 5、废 UV 灯管属于危险废物，委托德州正朔环保有限公司处理。 6、绝缘件生产车间固化环氧树脂废料经鉴定后不属于危险废物，由物资回收公司回收。 7、废钢铁、废铝材、废铜材、废橡胶、废硅橡胶、焊渣为一般固废，由物资回收公司回收。 8、除尘器下灰、废滤筒为一般固废，由环卫部门处理。 9、离子交换树脂一直使用未更换，更换后的废离子交换树脂属于危险废物，委托有资质单位进行处理。 10、生活垃圾由环卫部门处理。 11、餐厨垃圾、废油脂由泰安中科环保工程有限公司处理。	
	噪声	基础减振、隔声处理	
	风险	1、厂区设置 1 座长 24m，宽 6m，深 4m，有效容积为 230m^3 的消防水池； 2、厂区设置 1 座长 50m，宽 3m，深 5m，有效容积为 600m^3 的事故水池； 3、厂区电镀车间、涂装车间、油漆库、事故水池、污水处理站、污水管线、危废暂存间、化粪池等采取严格的防渗措施。	

2.2.2 现有工程平面布置

根据现场勘查情况，目前整个厂区大致可分为东西两大部分，东部区域自北向南依次为电器机构车间、总装三车间、总装二车间、总装一车间、涂装车间、油漆库、危废暂存间 1、电镀车间；西部区域自北向南依次为危废暂存间 2、绝缘件生产车间、成品仓库、机加工车间、食堂、办公楼、壳体加工车间。厂区西侧共设置两个出入口，人流出入口靠近办公楼，物流出入口靠近成品仓库，出入口设置较为合理，便于人员出入及原料、产品的运输。项目消防水池位于办公楼西侧，事故水池位于电镀车间东南，污水处理站分别位于电镀及涂装车间内。厂区现有工程平面布置情况见图 2.2-1，各车间设备布置情况详见图 2.2-2。

现有厂区主要建、构筑物详见表 2.2-2。

表 2.2-2　　现有厂区主要建（构）筑物一览表

序号	指标名称	层数	尺寸（m）	结构形式	建筑面积（m^2）	占地面积（m^2）
1	壳体加工车间	1	183m× 136m×12m	钢结构	24888	24888
2	机加工车间	1	181m×136 m×12m	钢结构	24616	24616
3	成品库	1	136m×48(24)m×12m	钢结构	6336	6336

4	绝缘件生产车间	1	136m×126m×12m	钢结构	17136	17136
5	电器机构车间	1	136.5m×126.5m×12m	钢结构	17267	17267
6	总装一车间	1	152m×138m×15m	钢结构	20976	20976
7	总装二车间	1	181.2m×136 m×30m	钢结构	24643	24643
8	总装三车间	1	171.5m×139m×19.4m	钢结构	23838	23838
9	涂装车间	1	138m×60m×14m	砖混	8280	8280
10	油漆库	1	24m×10m×5m	砖混	240	240
11	电镀车间	1	138m×54m×14m	砖混	8640	8640
12	危废暂存间 1	1	21.2m×18.5 m×4m	砖混+钢构	225	225
13	危废暂存间 2	1	12m×8m×4m	钢结构	96	96
14	办公楼	5	100m×20m×19m	砖混	7473.4	2000
15	食堂	1	78m×45m×8.8m	砖混	3510	3510

2.2.3 生产规模及产品方案

公司厂区内的现有工程包括发展 550kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目及电镀生产线搬迁改造项目，生产规模及产品方案详见表 2.2-3，喷涂规模见表 2.2-4，电镀规模见表 2.2-5。

表 2.2-3　　现有工程生产规模及产品方案

序号	产品名称	产品型号	产量
1	SF_6 断路器	LW-550T	100 台/年
2	组合电器	ZF-550	60 间隔/年
3	SF_6 断路器	LW363T	20 台/年
4	组合电器	ZF-363	20 间隔/年
5	SF_6 断路器	LW30-252	300 台/年
6	组合电器	ZF16-252	830 间隔/年
		ZF16-800	10 间隔/年
		ZF16-1100	10 间隔/年
7	SF_6 断路器	LW30-126	1490 台/年
		LW30-800	10 台/年
8	组合电器	ZF10-126	1500 间隔/年
前处理线 1 条		（铝件、铜件）镀银生产线 2 条	2700t/a
铝件前处理线 1 条			
（铝件、铜件）镀锡生产线 1 条 （铜件及铝件前处理线与镀银生产线共用）			700t/a
铁件前处理线 1 条		镀锌生产线 1 条	3200t/a
磷化线 1 条			180t/a

铝件导体镀银生产线 1 条	700t/a
铝件氧化生产线 1 条	120t/a
人工可剥胶生产线 1 条	处理量 30t/a

表 2.2-4　现有工程喷涂规模一览表

序号	产品	喷漆种类	喷漆层数	喷漆面积（m^2/a）	漆膜厚度（μm）
1	SF_6断路器壳体及零部件	油漆	底漆 1 遍+面漆 2 遍	80640	底漆 35μm，面漆 25μm
2	组合电器壳体及零部件	油漆	底漆 1 遍+面漆 2 遍	804600	底漆 35μm，面漆 25μm
3	合计			885240	/

表 2.2-5　现有工程电镀规模一览表

序号	项目	年电镀面积（万 m^2/a）
1	铁件镀锌	132.4
2	铝件镀银	39
3	铜件镀银	77.1
4	铝导体镀银	5.8
5	铝件镀锡	7.8
6	铜件镀锡	4
7	铝件氧化	3.5

2.2.4 原辅材料

现有工程原辅材料消耗情况详见表 2.2-6。

表 2.2-6 原料消耗情况一览表

序号	车间	名称	规格	用量（t/a）
1	机加工车间	铝棒	Φ25～Φ230	420
2		铝管	Φ50～Φ150	700
3		圆钢	Φ10～Φ170	120
4		不锈钢板	1.5～3	115
5		无缝钢管	Φ80～Φ300	200
6		钢板	1.5～50	2100
7		紫铜棒	Φ50～Φ120	100
8		紫铜管	Φ45～Φ270	60
9		黄铜棒	Φ50～Φ120	15
10		铜排	3*30～5*60	720
11		焊条	Φ4	30
12		切削液	水基切削液	10
13		清洗剂	主要成分为表面活性剂	2

14		机油	--	2
15	壳体车间	铝管	Φ120～Φ570	2500
16		铝板	3～60	3600
17		清洗液	主要成分为表面活性剂	10
18		焊丝	Φ1.6～Φ4	50
19		氩气	--	600
20	绝缘车间	氧化铝	特级，纯度 99.99%	1100
21		环氧树脂	双酚 A 型环氧树脂	320
22		固化剂	甲基四氢苯酐	160
23		橡胶	三元乙丙橡胶	30
24			硅橡胶	16
25		硫化剂	2，5-二甲基-2，5-双己烷	1
26		聚四氟乙烯	PTFE	60
31		玻璃纤维	二氧化硅	25
32		碳黑	碳	35
33	总装二车间	SF_6	瓶装气体，25kg/瓶	600
34	涂装车间	底漆	环氧树脂、甲异丁酮、二甲苯	51.9
35		面漆	丙烯酸树脂、醋酸丁酯、二甲苯	40
36		稀释剂	二甲苯、丁醇、醋酸丁酯	20
37		漆雾凝聚剂（PAC、PAM A 液、B 液）	PAC 为聚合氯化铝、PAM 为聚丙烯酰胺、A 液、B 液为其他混合有机物	9
38		固化剂	聚酰胺、二甲苯、丁醇	14.03
39		腻子粉	--	0.6
40	电镀车间	彩色钝化剂	--	1
41		可剥胶	--	72.95
42		磷化液	磷酸钙、锌、铁等磷酸盐	4.185
43		硫酸铜	分析纯	0.282
44		柠檬酸钠	工业	0.36
45		葡萄糖酸钠	工业	0.752
46		次氯酸钠	工业	50
47		四氯乙烯	工业	0.2
48		碳酸钠	工业	0.8
49		氢氟酸	--	1
50		聚丙烯酰胺	--	1
51		聚合氯化铝	--	7.8
52		焦亚硫酸钠	--	17.5
53		镀件	---	6600
54		金属清洗剂	---	5.85

55		氢氧化钠	工业	16
56		硝酸	98%	12
57		硝酸	68%	33
58		硫酸	98%	9
59		硫酸	65%	54
60		盐酸	31%	96
61		铬酸酐	---	1.5
62		酒石酸钾钠	工业	5.806
63		氧化锌	分析纯	1.0
64		锌板	99.99%	4
65		硫酸锌	分析纯	1.476
66		氰化亚铜	工业	0.375
67		电解铜板	99.99%	0.8
68		氰化钠	工业	1.450
69		氰化钾	--	2.86
70		硝酸银	分析纯	0.96
71		银板	99.99%	4.4
72		硫酸亚锡	--	0.29
73		锡板	99.90%	4
74		SS820 开缸光亮剂	--	0.86
75	外购配套件	灭弧室罐	--	1080 件/年
76		HMB-8.3 弹簧液压机构	--	480 件/年
77		HMB-4 弹簧液压机构	--	1200 件/年
78		电容器(910pF)	--	270000 件/年
79		屏蔽罩	--	9450 件/年
80		绝缘筒	--	5400 件/年
81		绝缘拉杆(成品)	--	4320 件/年
82		瓷套	--	360 件/年
83		其他散件	--	210000 件/年

2.2.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备情况详见表 2.2-7。

表 2.2-7 现有工程主要设备一览表

序号	车间	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	壳体	卧式镗床	1800×1200×2000	台	14	

2	加工车间	TX611C-4 数显镗床	1200×900×1400	台	9	
3		自动氩弧焊机	500A	台	13	
4		手动氩弧焊机	630A	台	35	
5		数控等离子切割机		台	3	
6		X 光探伤仪		台	2	
7		超声波探伤仪	--	台	7	
8		SF6 气体回收装置	--	台	19	
9		剪板机	--	台	2	
10		X 射线实时成像	--	台	2	
11		智能水刀加工中心	--	台	1	
12		检漏仪	--	台	19	
13		超声波清洗机	--	台	1	
14		车床	1000-8000	台	20	
15		铝合金螺旋焊管机组	¢400-¢1220	台	2	
16		坡口机			1	
17		电动叉车	CPD16	台	1	
18		蓄电池搬运车	bd2-a*6m	台	4	
19		电动三轮车		台	3	
20		单梁起重机			20	
21		悬臂吊			9	
22		组合式单梁自立起重机	101		1	
23		滚轮架			6	
24		焊接摆动器			5	
25		焊接变位机	Hb-10		10	
26		相控阵检测仪			1	
27		液氩储罐	CFL-15/0.8		1	
28		电动试压泵	4dsb-6.3		1	
29		除尘设备	集中除尘		4	
30		除尘单机			13	
31	绝缘件生产车间	环氧树脂真空浇注设备	VRC-90II	台	1	
32		电热鼓风干燥箱	1800×1500×2200	台	55	
33		绝缘加工中心	BX1-33	台	2	
34		X 射线实时成像检测设备	--	台	2	
35		超声波清洗机	KC-1200W	台	1	
36		车床除尘设备	11KW	套	1	
37		UV 光解氧化		台	4	
38		动静态复合浇注设备	VCM90	台	1	
39		环氧树脂真空浇注线	VRC-120III	台	2	
40		环氧树脂真空浇注线		台	2	

41		开放式炼胶机	XK-360×900	台	2	
42		全自动硫化机		台	7	
43		密炼机	XN35×30	台	2	
44		平板硫化机	--	台	12	
45		硅橡胶注射机	1800T	台	1	
46		橡胶注压机	ZDZ/3000KN(300T)	台	1	
47		硅橡胶注射机	YL-AT660L	台	1	
48		冷喂料销钉挤出机	XJD-90×14D	台	1	
49		抽真空捏合机		台	1	
50		氮气保护烧结炉		台	5	
51		桥式单梁起重机		台	6	
52		悬臂吊		台	2	
53		组合起重机		台	4	
54		环形简易行车		台	1	
55		SF_6检漏仪		台	2	
56		SF_6回收装置		台	6	
57		空压机	BMVF22G/0.65-1.0MPa	台	1	
58		空压机	SCR-25A	台	1	
59		制氮机		台	1	
60		电动三轮		台	4	
61		载货汽车		台	1	
62		电瓶叉车		台	3	
63		电动堆高车		台	1	
64		工频耐压试验系统	WYDQ-220/550	台	1	
65		工频耐压试验系统	YWDQ-220/550	台	1	
66		工频耐压试验系统	CTU-1000kVA/1000kV	台	1	
67		电器装配生产线		台	1	
68		高速混合机	SHR-100A	台	1	
69		负离子混合机		台	1	
70	涂装车间	涂装线		条	1	拟保留
71		抛丸机	QGW6925	套	2	拟保留
72		寿力螺杆式空压机	LS20S-175HAC	台	2	拟保留
73		水帘式喷漆房		套	4	拟拆除
74		室外烘炉	8000×4000×4000	套	1	拟保留
75		空气辅助喷漆系统	30-70 一泵双枪	套	4	拟保留
76		悬臂吊	2T	台	1	拟保留
77		电动周转车		台	5	拟保留
78	机加	Z3050*16 摇臂钻床	Φ50mm	台	8	

79	工车间	M7130 平面磨床		台	4	
80		数控线切割机床	L>320mm	台	11	
81		GB4040 卧式带锯床	Φ400	台	6	
82		普车	JMK530/1000S	台	17	
83		数控车床	CJK6150H	台	16	
84		车削中心	LYNX300	台	17	
85		立式加工中心	1300×635×635	台	9	
86		铣床	CK6032	台	6	
87		钻床	Z3050	台	8	
88		电焊机	BX3-500	台	32	
89		数控激光割	DF4020	台	3	
90		剪板机	QC11Y-6×2500	台	2	
91		折弯机	WC67Y-6×2500	台	2	
92		超声波清洗机	WT6400	台	4	
93		联合冲剪机	-	台	2	
94		冲床	-	台	3	
95		火焰等离子	50000×12000	台	1	
96		空压机	LS20S-175	台	1	
97	总装二车间	工频耐压成套设备，	YWDQZ220kVA/550 kV	台	1	
98		模拟局放仪	JF-2001	台	1	
99		变频谐振耐压系统	PDTU740kV/1.5A	台	1	
100		工业收尘器	ZGX-2A	台	21	
101		SF6 气体回收装置	LH-35Y-15	台	12	
102		绕线机	HR-100	台	5	
103		CT 精度测试仪	KB733F/MK587L	台	2	
104		环形铁芯测试仪	HD-03	台	2	
105		烘炉	RNC101-8	台	7	
106		电流负载箱	FY47-1	台	2	
107		电流互感器实验设备	HES-80kVA	台	1	
108		标准电流互感器	HLS-50A	台	1	
109		互感器实验控制台	TDGC2-20	台	1	
110		龙门吊		台	1	
111		起重机	CSTS5T-28.5A5	台	13	
112		悬臂吊	BZD	台	13	
113		电动叉车	CPD16	台	2	
114		电瓶车	三开门/平板	台	4	
115		全电动堆高车		台	1	
116		电动三轮车	FT1500DZH	台	3	

117		蓄电池搬运车	BD3-A	台	3	
118		环形铁芯包扎机	HR5-600D	台	1	
119		电脑环形绕线绕带机	SR5-1200BM	台	5	
120		线号打印机	M-LPRO	台	1	
121		电阻仪	HLDZ-III	台	15	
122		检漏仪	LF-ID/Q200	台	11	
123		高空作业平台	GTWY/3-15.5	台	4	
124		电动周转平台	KPX-16	台	1	
125		真空泵	SGD/LC-70M2	台	32	
126		激光尘埃粒子计数器	Y09-301	台	1	
127		微水仪	MBW-973	台	1	
128		漏点仪	DP99mini	台	1	
129		特性仪	DB-8002B	台	5	
130		开关机械操作仪	YH-100B	台	2	
131		线号机	PR-T102	台	2	
132		剥线机	230C	台	1	
133	总装三车间	电动平台周转车	KPX-16	台	2	
134		蓄电池平衡重式叉车	CPD16	台	1	
135		电动桥式起重机	CXTD16-28.5A5	台	7	
136		悬臂吊	3T 5m4 .5/5/5m	台	14	
137		铝合金双桅柱高空作业平台	BT 01082	台	2	
138		回收装置	LH-35Y-15/600/TK/36Y-65/1000	台	10	
139		真空泵	CGR/SF6-2P140/60L	台	11	
140		检漏仪	LF-1	台	5	
141		回路电阻仪	GDH-100	台	9	
142		电烘炉	FRN101-8	台	4	
143	总装一车间	工业收尘器	2200W	台	5	
144		SF6 气体回收装置	LH-35Y-15	台	5	
145		电烘炉	FIL101-8/ RNC101-8/	台	3	
146		悬臂吊	BZD-2T/ BZD-3T	台	3	
147		电动单/双梁起重机	CXTS3.2T-28.5M-17M/LD5-28.5/ CXTS5t	台	9	
148		真空泵	LC-70、MB-300T、TCGR/SF6-2P140/60L、LC-150B、C-300B、	台	8	
149		电阻仪	GDH-100、HLDZ-III	台	4	
150		微水仪	GA20、FS-TWM-1	台	2	
151		工业 10P 空调	FR26W/SD-C(E5)	台	30	

152	电器机构车间	CO_2焊机	NE-500	台	1	
153		波纹管成型机	TKCXJ360-1000SH-1500	台	2	
154		超声波清洗机	SH-1500	台	1	
155		超声波清洗机	Kc-8600w	台	2	
156		车床	JIMK530	台	3	
157		车铣复合加工中心	INTE GREXJ-200	台	1	
158		车削中心	PUMA245	台	9	
159		车削中心	LTC-25AL	台	1	
160		车削中心	T-8	台	2	
161		车削中心	Lynx235	台	2	
162		多用钻床	JDM-25L	台	1	
163		二氧化碳保护焊机	HC500III	台	1	
164		高速金属圆锯机		台	1	
165		焊接变位机	HB-500	台	2	
166		焊接十字臂	HSC2020	台	2	
167		珩磨机	HM2000	台	1	
168		环缝焊机	FN-125	台	1	
169		回火炉	1000	台	2	
170		加工中心	MLV-1020	台	1	
171		剪板机	DC11-3×1500	台	1	
172		交流弧焊机	BX3-500	台	3	
173		进口切削中心		台	1	
174		精密氩弧焊机	MWS-1000	台	2	
175		井式回火炉	BJ2-35-6	台	4	
176		IPSEN 易普森多用炉	Atlas-XL-ERM	套	1	
177		锯床	BG4030	台	1	
178		卷板机	W11-1.5×1500	台	1	
179		卷簧机	-	台	1	
180		立式加工中心	-	台	4	
181		立式铝合金固溶炉	-	台	1	
182		立式升降台铣床	-	台	3	
183		立式钻床	-	台	3	
184		铝合金专用时效炉	-	台	1	
185		螺柱焊机	-	台	1	
186		磨床	-	台	2	
187		普通车床	-	台	2	
188		数控车床	CJK6150H/ TK36	台	15	
189		数控金属旋压机	PS-CNCXY1250	台	1	

190		数控卧式车床	CJK6132	台	1	
191		弯管机	DW-25CNCX2A-1S	台	1	
192		万能绕簧机	GJ-30	台	1	
193		万能升降台铣床	XA6132	台	2	
194		万能外圆磨床	MMB1420A/500	台	1	
195		卧式带锯床	GZ4232	台	1	
196		卧式加工中心	KH63G	台	1	
197		卧式加工中心	HP6300	台	1	
198		卧式加工中心	NPH6300	台	1	
199		线切割	DK7732	台	60	
200		箱式电阻加热炉	RX3-30-12	台	1	
201		行星式光饰机	XXXP-A36	台	1	
202		氩弧焊机	WSM-315D	台	2	
203		氩弧焊机	HT-315D	台	4	
204		氩弧焊机	HT-315D	台	1	
205		氩弧焊机	WSME-630	台	2	
206		真空炉	ZRJ-90-6	台	1	
207		智能防触电弧焊机	WSM-315D	台	2	
208		纵缝焊机	ZF-2000	台	1	

表 2.2-8　现有工程车间各类水槽、水池详细参数一览表

车间	名称	尺寸（长×宽×高）	数量	单位	备注
电镀车间	**铝件前处理生产线**				停产
	除油槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	碱蚀槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	去膜槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	活化槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	5	个	
	铝件镀银生产线				停产
	表调	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	酸洗	2000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	浸锌槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	预镀铜	2000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	16	个	
	预镀银	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	镀银槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	回收槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	

	烘干箱	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	铜件前处理				停产
	除油槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	6	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	除锈槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	4	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	6	个	
	钝化槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	4	个	
	铜件镀银生产线				停产
	活化槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	镀铜	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	水洗	2000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	预镀银	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	镀银槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	7	个	
	回收槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	7	个	
	热水烫干	2000 mm×1000 mm×1000 mm	4	个	
	铝件镀锡				停产
	浸锌槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	预镀铜	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	镀锡槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	铜件镀锡				停产
	活化槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	镀锡槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	铁件前处理				停产
	除油槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	4	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	6	个	
	除锈槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	4	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	7	个	
	防锈	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	铁件镀锌				停产
	活化	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗	3000 mm×1000 mm×1000 mm	3	个	
	镀锌槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	8	个	

	回收槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	漂洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	5	个	
	钝化槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	3000 mm×1000 mm×1000 mm	6	个	
	铝导体镀银			个	停产
	碱蚀槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	2	个	
	酸洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	2	个	
	浸锌槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	2	个	
	酸洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	2	个	
	浸锌槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	2	个	
	镀铜槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	2	个	
	预镀银槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	镀银槽	3000 mm×600 mm×700 mm	3	个	
	回收槽	3000 mm×600 mm×700 mm	1	个	
	水洗槽	3000 mm×600 mm×700 mm	3	个	
	铝件氧化				停产
	阳极氧化槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	封闭槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	2000 mm×1000 mm×1000 mm	2	个	
	磷化				停产
	除油槽	1500 mm×700 mm×1000 mm	2	个	
	超声波清洗	1500 mm×750 mm×1000 mm	1	个	
	水洗槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	2	个	
	除锈槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	1	个	
	表调槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	1	个	
	磷化槽	1500 mm×800 mm×1000 mm	2	个	
	水洗槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	3	个	
	热水洗槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	1	个	
	浸油槽	1500 mm×650 mm×1000 mm	1	个	
涂装车间	底漆喷漆室	10000 mm×4500 mm×3500 mm	1	个	拟保留

	面漆喷漆室	10000 mm×4500 mm×3500 mm	1	个	拟保留
	底漆流平室	6000 mm×3500 mm×3000 mm	1	个	拟保留
	面漆流平室	6000 mm×3500 mm×3000 mm	1	个	拟保留
	面漆强冷室	8007 mm×3700 mm×3200 mm	1	个	拟保留
	底漆强冷室	8007 mm×3700 mm×3200 mm	1	个	拟保留
	腻子强冷室	8007 mm×3700 mm×3200 mm	1	个	拟保留
	底漆烘干室	18500 mm×3700 mm×3200 mm	1	个	拟保留
	面漆烘干室	18500 mm×3700 mm×3200 mm	1	个	拟保留
	腻子烘干室	12000 mm×3700 mm×3200 mm	1	个	拟保留
	腻子打磨室	10000 mm4500 mm×3500 mm	1	个	拟保留
	生产线循环水池	14400 mm×8400 mm×3000 mm	1	个	拟保留
	室外循环水池	8300 mm×4700 mm×2500 mm	2	个	拟保留
	底架喷漆房	9400 mm×5900 mm×4100 mm	1	个	拟拆除
	接地排喷漆房	8100 mm×6000 mm×2780 mm	1	个	拟拆除
	零部件喷漆房	4500 mm×6000 mm×5000 mm	1	个	拟拆除
	直筒水帘喷漆房	8600 mm×6100 mm×4170 mm	1	个	拟拆除
壳体车间	超声波清洗槽	7000 mm×2000 mm×1500 mm	1	个	
	水压清洗槽	6000 mm×3400 mm×340 mm	1	个	
	探伤室洗片显影槽	450 mm×120 mm×520 mm	1	个	
	探伤室洗片定影槽	450 mm×120 mm×520 mm	1	个	
	探伤室洗片槽	450 mm×120 mm×520 mm	1	个	
机加工车间	水洗槽	1700 mm×1700 mm×80 mm	1	个	
	热水槽	1410 mm×1410 mm×600 mm	1	个	
	水洗槽	1200 mm×780 mm×600 mm	1	个	
	水洗槽	100 mm×600 mm×700 mm	1	个	
绝缘车间	超声波清洗池	500 mm×400 mm×380 mm	1	个	
电器机构车间	清洗池	1200 mm×600 mm×800 mm	1	个	
	清洗池	1500 mm×1500 mm×1000 mm	1	个	
	清洗池	1400 mm×800 mm×400 mm	1	个	
	热处理油槽	2000 mm×2000 mm×3000 mm	2	个	
	清洗机	1690 mm×1210 mm×1320 mm	1	个	
	清水池	1480 mm×1220 mm×750 mm	1	个	

2.2.6 工作制度及劳动定员

劳动定员：目前厂区内现有职工总数 2946 人，其中生产人员 1941 人，管理人员 333 人，技术人员 520 人，销售人员 152 人。

工作制度：项目年工作时间 260 天，每班工作 8 小时，生产人员两班两倒，其他人员常白班。

2.2.7 公用工程

1、给水

现有工程用水包括生产用水、取暖用锅炉用水、生活用水、食堂用水、绿化用水，生产用水包括壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗用水、涂装车间水帘、水旋喷漆补水、电镀车间工艺补水、绝缘车间橡胶开炼机冷却水补充水。

（1）生产用水

①壳体车间超声波清洗用水量 0.6m^3/d；

②绝缘车间超声波清洗用水量 0.05m^3/d；

③机加工车间超声波清洗用水量 0.25m^3/d；

④电器机构车间超声波清洗用水量 0.2m^3/d；

⑤涂装车间水帘、水旋喷漆用水经车间内污水处理站处理后循环使用，不外排，仅需定期补水，补水量 20m^3/d；

⑥电镀车间废水全部排入车间内污水处理站处理后回用，不外排。电镀生产线仅需定期补水，补水量 2.2m^3/d。另外，电镀车间蒸汽锅炉使用软水，锅炉蒸汽循环使用，循环量 12.5m^3/d，损耗量 2m^3/d，锅炉排污水量 0.1m^3/d，蒸汽锅炉总用水量为 2.1m^3/d，软水制备装置 1 套，制水规模为 10t/h，采用离子交换树脂，产水率 70%，新鲜水用水量为 3m^3/d。

因此电镀车间总用水量为 5.2m^3/d。

⑦橡胶开炼机冷却水循环使用，不外排，仅需定期补水，补水量 0.002m^3/d。

根据①-⑦，现有工程生产用水总用水量为 26.302m^3/d。

（2）取暖用锅炉用水

项目工程办公楼、厂房均须供暖，壳体加工车间建设了 2 台（1 用 1 备）5t/h 的燃气热水锅炉，成品仓库建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉，机加工车间建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉，绝缘件生产车间建设了 1 台 2t/h 的燃气热水锅炉。

厂区内每年供暖时间为 70 天，每天供暖时间为 8 小时，供暖时间 560h/a。热水锅炉使用软水，总用水量为 6m^3/d，软水制备装置共 3 套，制水规模为 4t/h，采用离子交换树脂，产水率 70%，新鲜水用水量为 8.5m^3/d。

（3）生活用水、食堂用水

现有工程生活用水、食堂用水总量为 180m^3/d。

（4）绿化用水

现有工程绿化用水总量 92m^3/d。

综上，现有工程总用水量为 306.802m^3/d。

2、排水

壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗用水排入电镀车间污水处理站处理后回用于电镀生产线，不外排；涂装车间水帘、水旋喷漆废水经车间内污水处理站处理后循环使用，不外排；橡胶开炼机冷却水循环使用，不外排；绿化用水全部蒸发消耗。因此现有工程产生的废水主要是涂装车间废水、电镀车间废水、软水设备酸碱废水、生活污水、食堂废水。

（1）涂装车间废水

本项目涂装车间水帘、水旋喷漆废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，不外排。

（2）电镀车间废水

铜件前处理钝化抛光后水洗废水、铝件前处理去膜后水洗废水、铁件镀锌钝化后水洗废水、铝件氧化封闭后水洗废水为含铬废水，产生量 18.65m^3/d，经预处理后排入车间内污水处理站处理后回用；

铝件镀银后水洗废水、铜件镀银后水洗废水、铝导体镀银预镀铜后水洗废水、镀银后水洗废水、含氰化物喷淋废水为含氰废水，产生量 34.52m^3/d，经预处理后排入车间内污水处理站处理后回用；

含油及酸碱废水、脱脂及酸洗废液、酸雾喷淋废水、过滤机清洗废水产生量 71.63m^3/d，排入车间内污水处理站处理后回用。

因此电镀车间生产废水总量 124.8m^3/d，全部排入车间内污水处理站处理后回用，不外排。

车间内蒸汽锅炉排污水量 0.1m^3/d，软水制备装置采用离子交换树脂，酸碱废水量 0.9m^3/d，经中和处理后排入市政污水管网。则电镀车间总废水量为 1m^3/d，排入市政污水管网，最终排入泰安市第二污水处理厂处理后排入泮河。

（3）软水设备酸碱废水

软水制备装置采用离子交换树脂，酸碱废水量 2.5m^3/d，经中和处理后排入

市政污水管网，最终排入泰安市第二污水处理厂处理后排入泮河。

（4）生活污水、食堂废水

生活污水、食堂废水产生总量为 144m^3/d，生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理后排入市政污水管网，最终排入泰安市第二污水处理厂处理后排入泮河。

综上，本项目外排废水总量为 147.5m^3/d，排入市政污水管网，最终排入泰安市第二污水处理厂处理后排入泮河。

电镀车间水平衡图见图 2.2-1，全厂水平衡图见图 2.2-2。

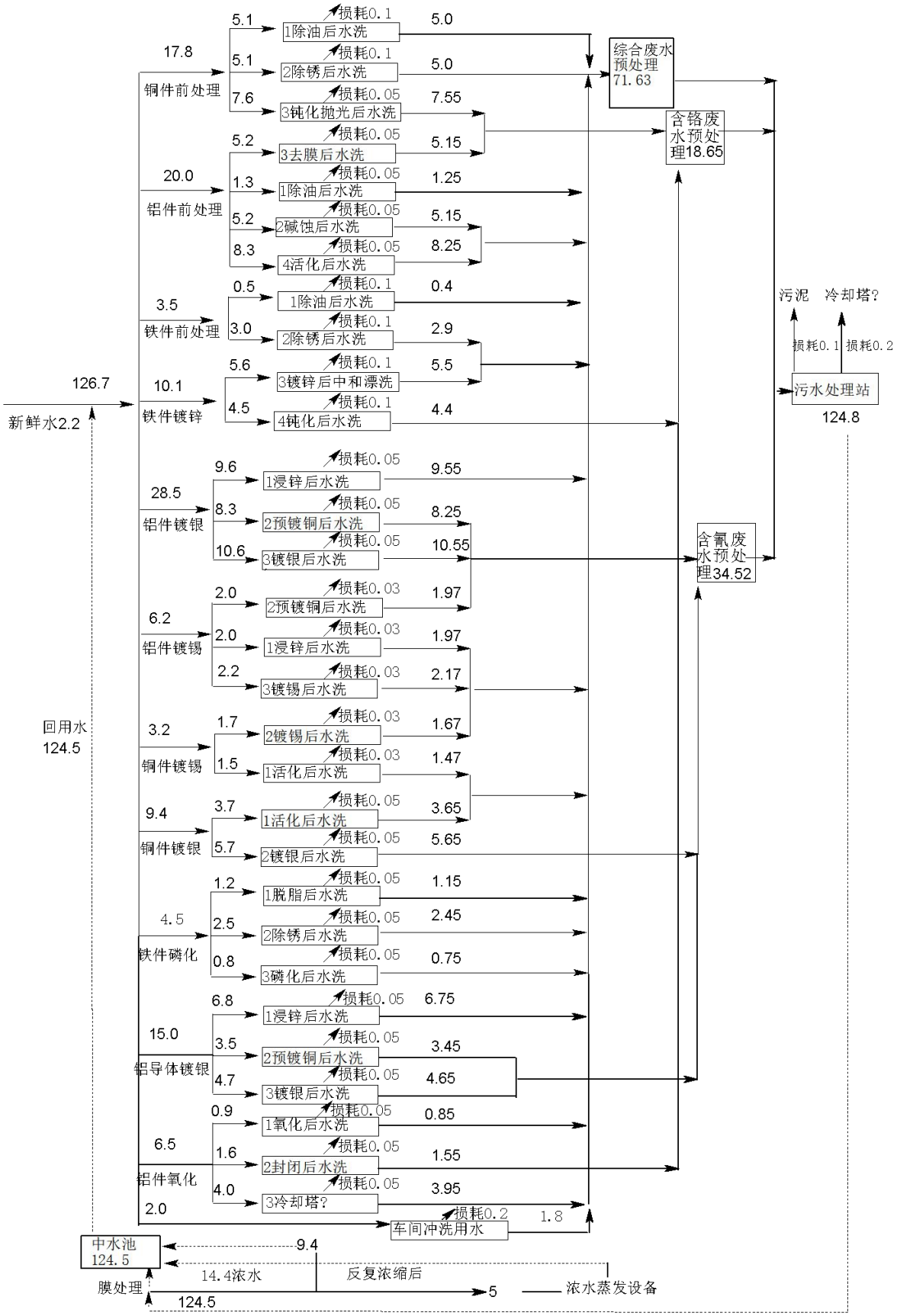


图 2.2-1　现有工程电镀车间水平衡图（单位：m^3/d）

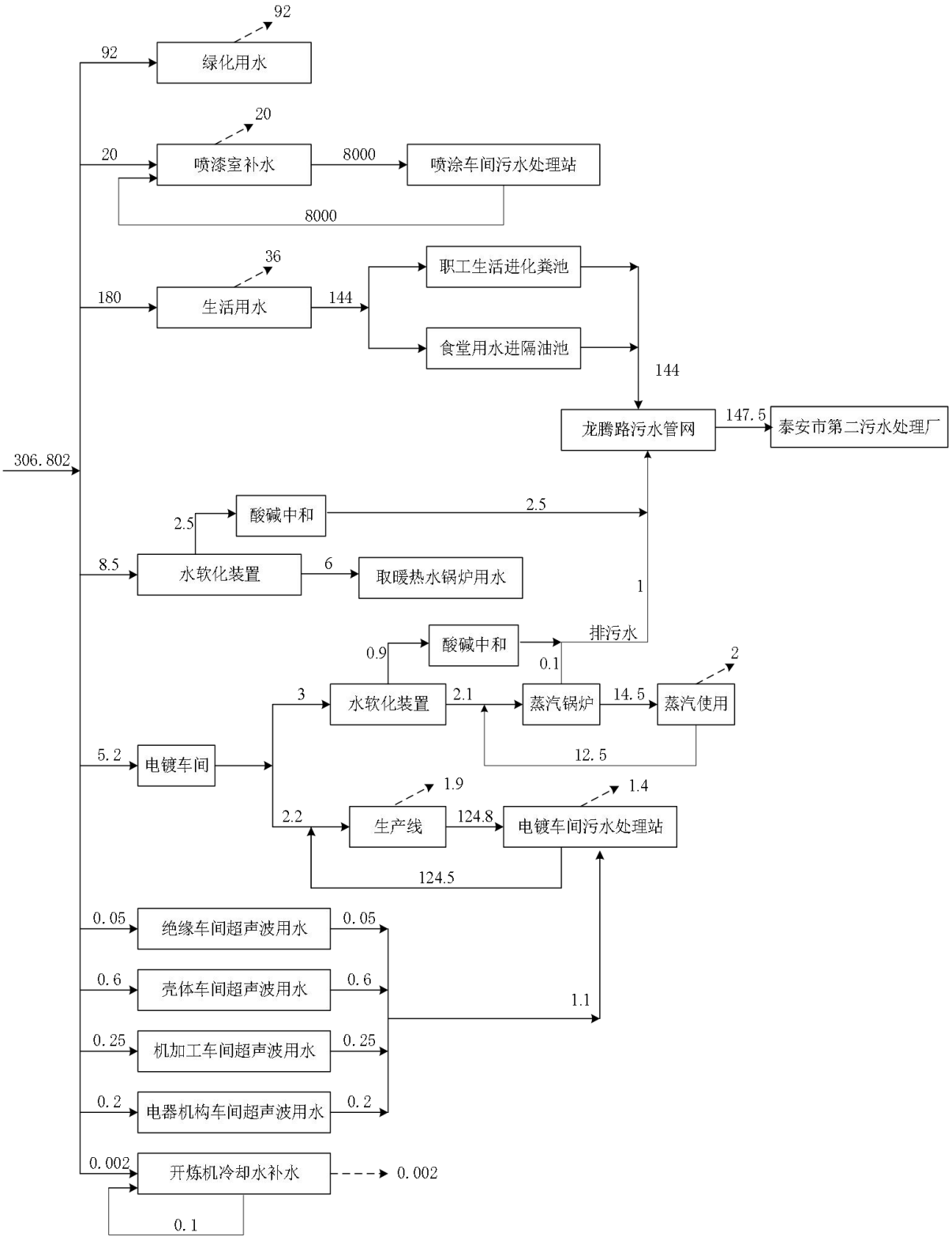


图 2.2-2　现有工程全厂水平衡图（单位：m^3/d）（非绿化季节无绿化用水，非取暖季无锅炉用水）

2、供电

现有工程耗电 2020 万 kWh/a，厂区设置装机容量 1250kVA 3 处、1600kVA、630kVA、2500kVA 各 1 处，以满足厂区的用电需求。

3、供暖

厂区办公楼、厂房均须供暖，壳体加工车间建设了 2 台（1 用 1 备）5t/h 的燃气热水锅炉，成品仓库建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉，机加工车间建设了 2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉，绝缘件生产车间建设了 1 台 2t/h 的燃气热水锅炉。办公楼、食堂采用相变储热设备供热及供暖。厂区内每年供暖时间为 70 天，每天供暖时间为 8 小时。

4、供汽

电镀车间建设 2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气蒸汽锅炉，为电镀车间提供蒸汽，蒸汽量约为 3750 t/a。

5、供气

取暖用锅炉年耗天然气约 61 万 m^3。

涂装车间内底漆、面漆烘干室各建设了 1 台 30 万大卡的燃气热风炉，腻子烘干室建设了 1 台 20 万大卡的燃气热风炉，车间外烘干室（底漆、面漆在一间屋内）建设了 1 台 35 万大卡的燃气热风炉。涂装车间各燃气热风炉年运行 260 天，每天 8 小时，实际运行负荷约为 60%，天然气年消耗量约为 20 万 m^3。

电镀车间建设 2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气蒸汽锅炉，年运行 260 天，每天 12 小时，实际运行负荷约 30%，天然气年消耗量约为 30 万 m^3。

另外，为了方便职工用餐，厂内设有食堂，利用天然气作为原料，年耗天然气约 5 万 m^3。

因此，厂区内天然气均由泰山燃气集团有限公司提供，全厂年耗气总量约为 116 万 m^3。

2.2.8 生产工艺、产污环节

2.2.8.1 工艺流程

一、550kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器生产工艺流程

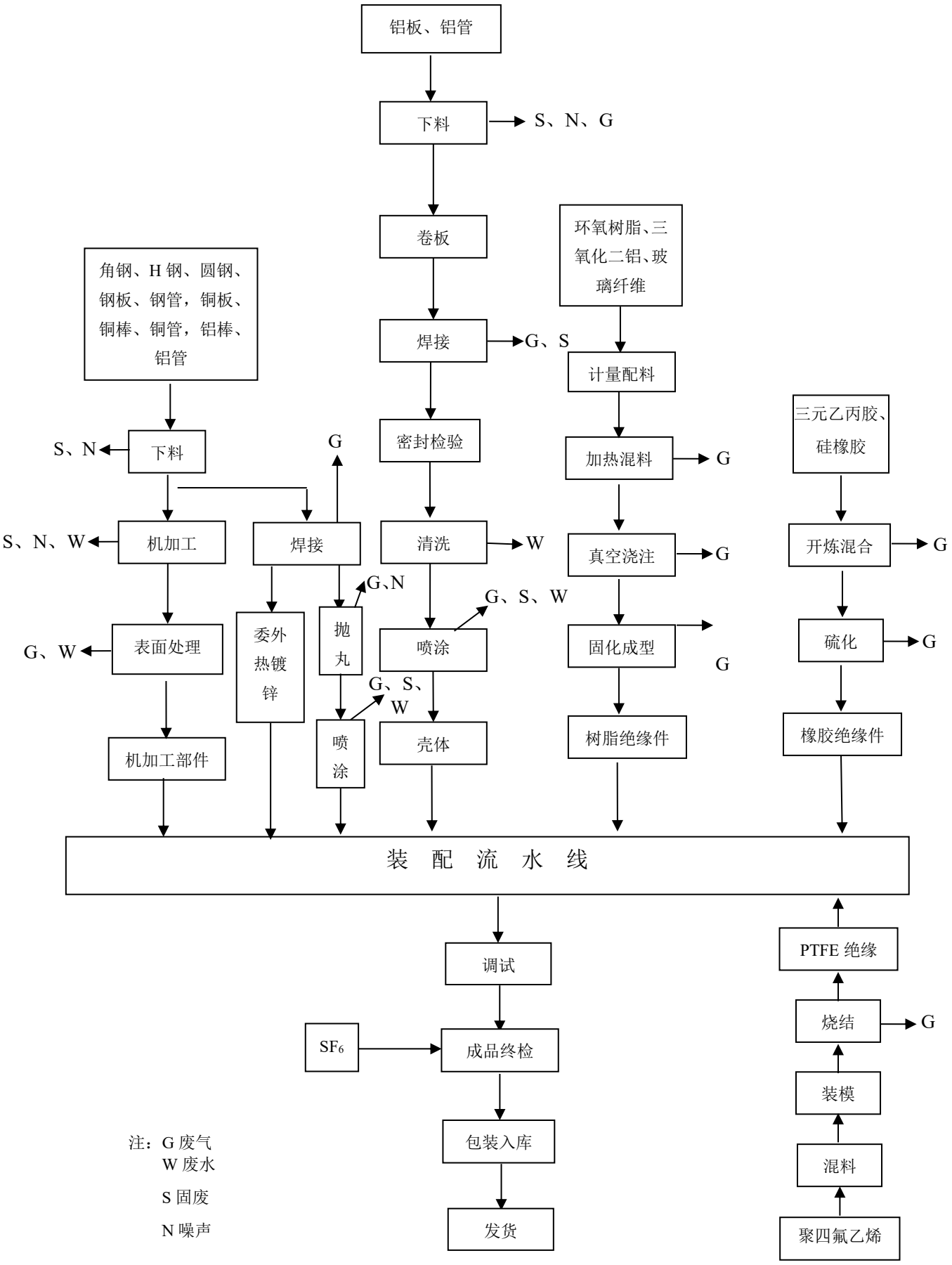


图 2.2-3　工艺流程及产污环节总图

1、电器机构车间

钢材、铝材经过下料进行粗加工，通过热处理对工件性能进行改善，然后通过精加工做成尺寸合格的零部件，再经过超声波清洗对部件进行表面清理后，委外进行磷化，阳极氧化等表面处理，最终转入装配。

型材经过下料然后经过焊接加工成机构架，然后经过喷涂进行防锈处理，转入装配同零部件一起组装成机构，经过调试检验成为合格产品。

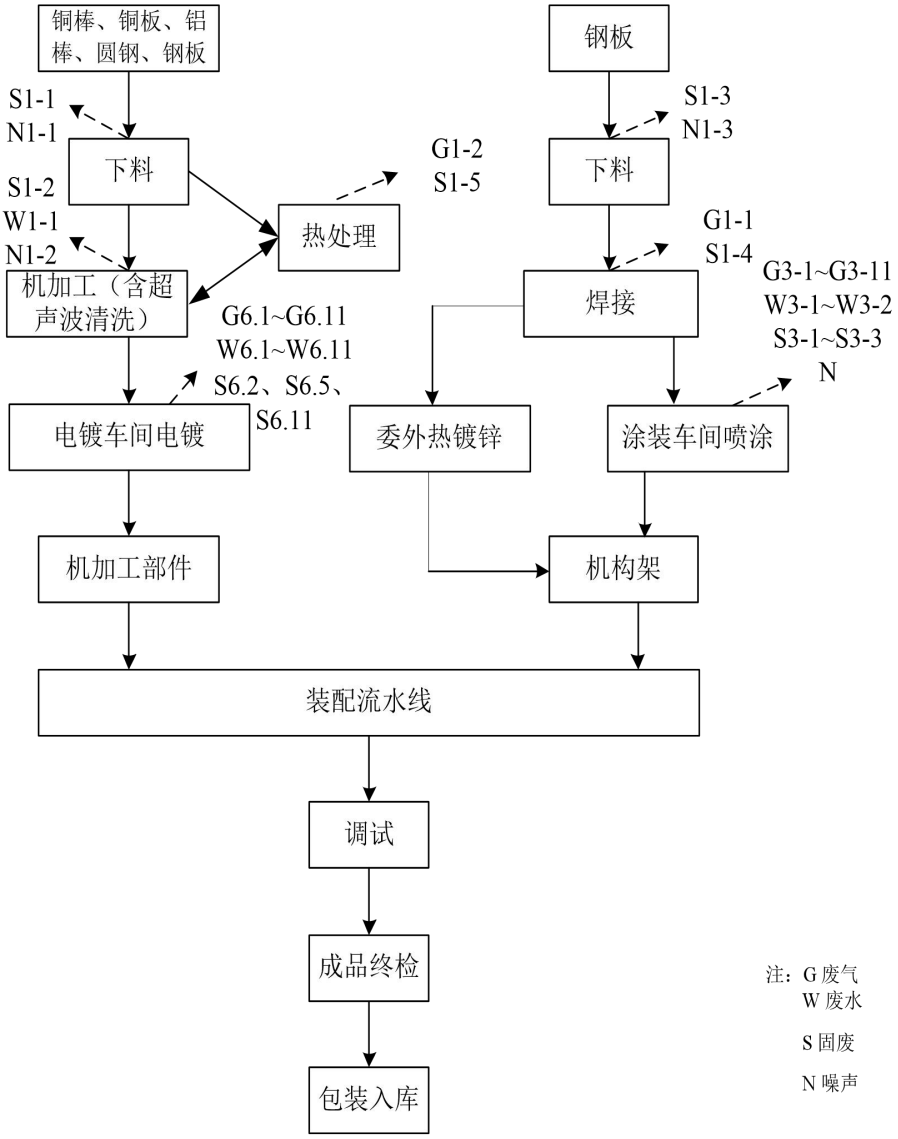


图 2.2-4　电器机构车间工艺流程及产污环节

2、机加工车间

首先将原材料(包括钢棒、铝棒、铜棒、板类等)进行下料工序（包括锯床下料、剪板机下料、激光割、等离子切割下料等），下料后转至机加工工序进行机加工（包括车床、钻床、铣床、加工中心等机加设备）或转铆焊工序进行焊接，机加工或焊接完成后转至表面处理工序进行表面处理（包括外协镀锌、外协镀银、喷漆等工序），焊接完成后根据需要进行委外热镀锌或喷塑处理，表面处理完毕后成品入库。

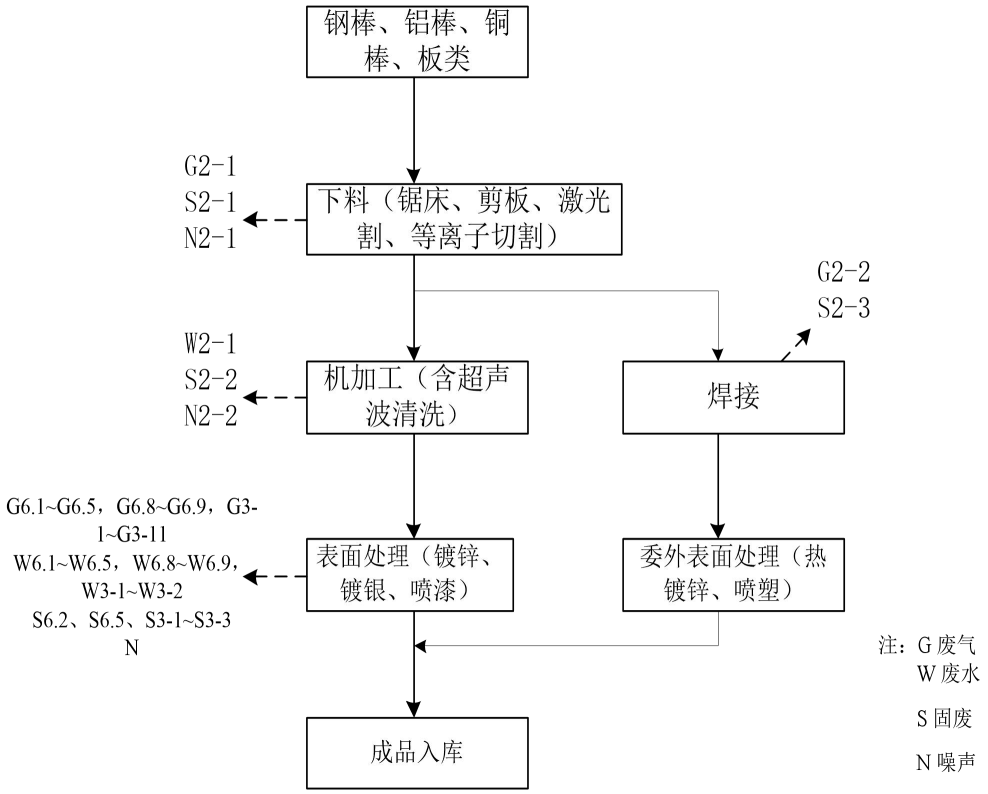


图 2.2-5　机加工车间工艺流程及产污环节

3、涂装车间

涂装车间的生产过程主要环节包含前处理，喷漆、流平及烘干等。

（1）前处理：首先将其他车间转移过来的部件，可以组装的壳体进行继续组装，需要接地保护的位置进行接地保护，需要抛丸处理的进行抛丸处理，然后进行封装盖板。

（2）上架：将行车吊运准备好的工件送至上件位工艺台车上，人工装挂工件，装挂完毕后并发出信号，进入下一步工序。

（3）喷底漆：输送机牵引工艺台车携带工件进入底漆喷漆室，完成底漆涂装。根据工件的要求不同选择喷涂一遍或者两遍底漆。底漆喷漆室内设置两个工位，可供两个操作人员同时工作，可以采用流水式作业或者同时对两个工件同时作业。喷涂过程中，漆雾进入水旋器中的水中，形成漆渣。

（4）底漆流平：完成底漆喷涂的工件进入底漆流平室，使漆膜厚度均匀，流平室内安排两个台车位置，可以一次进入两个台车或者鱼贯而入。

（5）底漆烘干：采用强制烘干，烘干温度：90℃，烘干室内空气由机泵输送至天然气热风炉，再将有机气体焚烧后产生的热气，直接送入烘干室内对工件进行烘干处理。

（6）抹腻子：需要涂刮腻子的工件进入腻子线，由人工对壳体表面的凹坑划痕进行抹腻子，对工件表面进行修补。

（7）腻子烘干：抹腻子后的工件进入腻子烘干室进行烘干，采用强制烘干，烘干温度 70-90℃，烘干采用天然气热风炉。

（8）腻子打磨清理：在打磨室内作业，手工气磨腻子表面和部分外露面的底漆层，可以双人操作。打磨完成后采用洁净的压缩空气吹净工件表面，人工清理，与打磨设置在同一工位。

（9）喷面漆：完成底漆喷涂和腻子修补的工件均进入面漆喷漆室，完成面漆涂装，采用“湿碰湿”涂装工艺完成两遍面漆的涂装任务，面漆喷漆室内设置两个工位，可供两个操作人员同时工作，可以采用流水式作业或者同时对两个工件同时作业。

（10）面漆流平：完成面漆喷涂的工件进入面漆流平室，使漆膜厚度均匀，流平室内安排两个台车位置，可以一次进入两个台车或者鱼贯而入。

（11）面漆烘干：采用强制烘干，烘干温度：95℃，烘干室内安排四个工艺台车的位置，作业方式同底漆烘干一致。

（12）下件：行车吊离工件到成品区，空台车通过移行机转移至底漆线，完成下一轮作业。

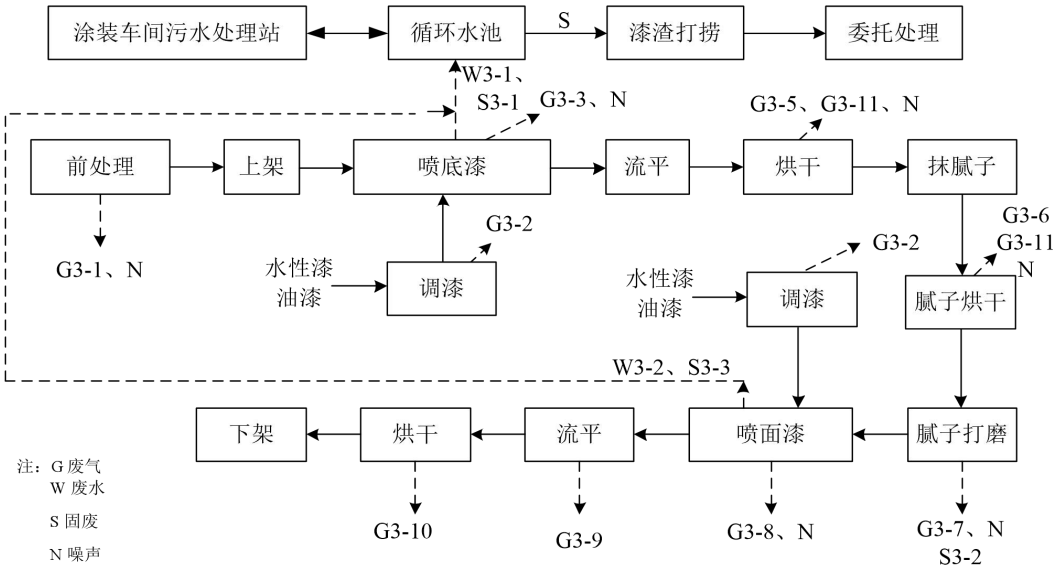


图 2.2-6　涂装车间工艺流程及产污环节

4、总装一车间

首先将动、静触座、动、静弧触头等零件从仓库领出后送到净化室内进行配料，其次在净化室内将动触头和静触头进行部件组装，然后将动静触头连同套管、横梁、机构等组装在一起，进行整机装配。再采用微水仪、二次试验仪、机械特性特性仪、检漏仪等仪器对产品进行微水、二次、特性、检漏等试验。经过一系列试验后用电阻仪对整机进行电阻值测量，然后按照试验规程对产品进行主回路绝缘耐压试验，最后将灭弧室从横梁上拆除，按照工艺要求用工装角钢进行固定，并将产品转到产品放置区，等待将产品发运到供货单位。

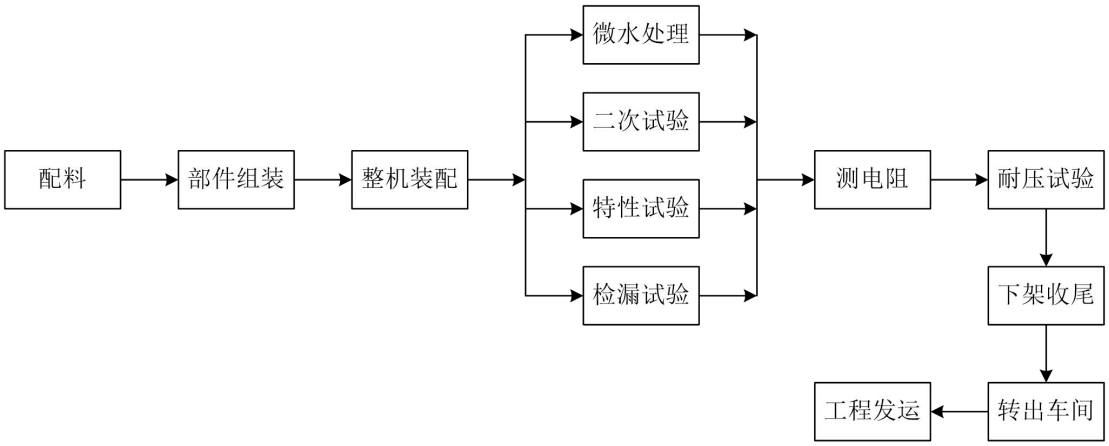


图 2.2-7　总装一车间工艺流程

5、总装二车间

组合电器的装配首先是配料，包括标准件、壳体、零部件及相关耗材的备料准备；其次是组装工序，主要是开关各组成部分和各标准单元的装配，例如隔离、CT、套管等部分的组装；然后是间隔装配，将开关的各部分进行整机组合对接装配；整机装配完成后需要对整机回路电阻进行测量以保证符合公司质量管理的内控要求。间隔装配完成后需封装工装盖板，然后对开关进行抽真空和充气处理，随后对各装配对接面进行包扎以完成气密性的检漏工作；间隔检漏合格后需对气体进行回收；然后再进行二次部分的装配，包括电缆的安装、接线和调试；二次装配完成后为保证开关的绝缘性能，需对开关内部气室进行微水处理；水分测量合格后会将开关运至耐压工位，对整机进行绝缘试验；对于试验合格的开关将会运至收尾区域，对开关进行运输盖板的封装、运输底架的安装等包装处理，最后等待产品装车发运。

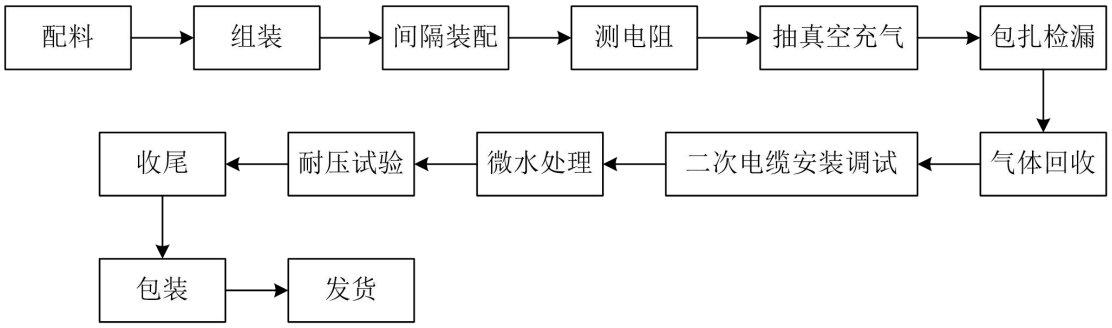


图 2.2-8　总装二车间工艺流程

6、总装三车间

总装三车间主要包括断路器装配、标准单元装配、间隔总装、微水处理、二次布线、装配测试、检漏试验、联锁实验、绝缘试验、电阻测量、间隔收尾、工程发运等环节。具体工艺流程见图 2.2-9。

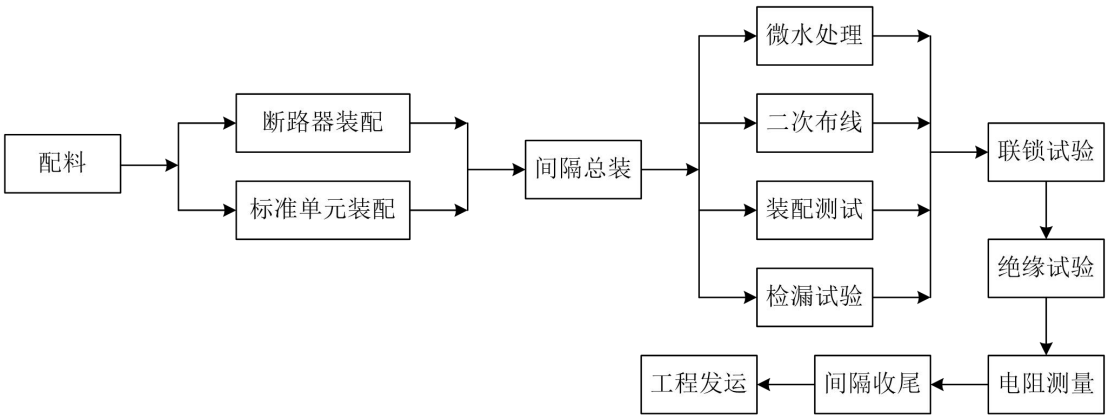


图 2.2-9 总装三车间工艺流程

7、壳体车间

首先铝板经剪板、等离子切割下料并开焊接坡口后，用卷板机卷成圆筒，然后进行纵缝焊接，纵缝焊接后经圆筒进行整圆，后经探伤检测合格后，进行翻边加工，然后经配料机加工后转铆焊，铆焊焊接成毛坯后，经成品机加工至图纸要求，再经过内腔打磨处理后，进行气密性检测，检测合格后经过超声波清洗，将内外表面的油污、粉尘等清洗干净后办理入库手续。

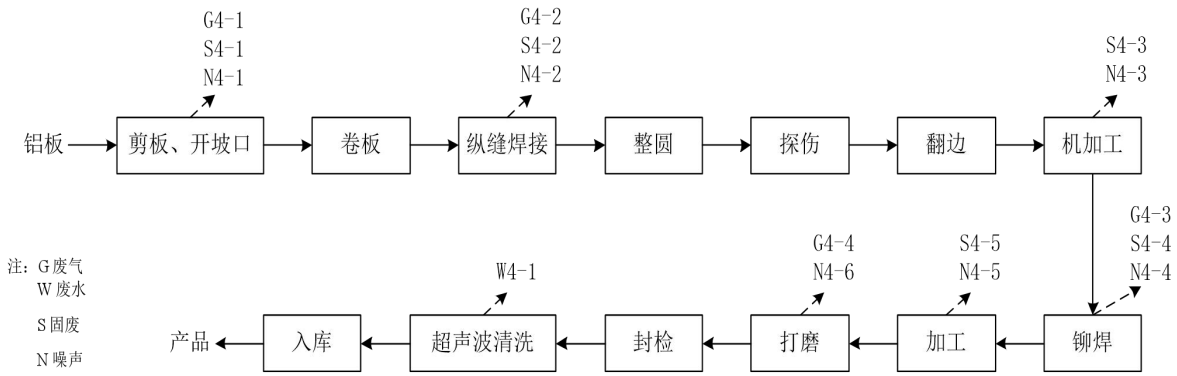


图 2.2-10 壳体车间工艺流程及产污环节

8、绝缘车间

绝缘车间主要包括橡胶密封圈生产、硅橡胶制品生产、环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产、聚四氟乙烯绝缘制品生产。具体生产工艺见图2.2-11~2.2-15。

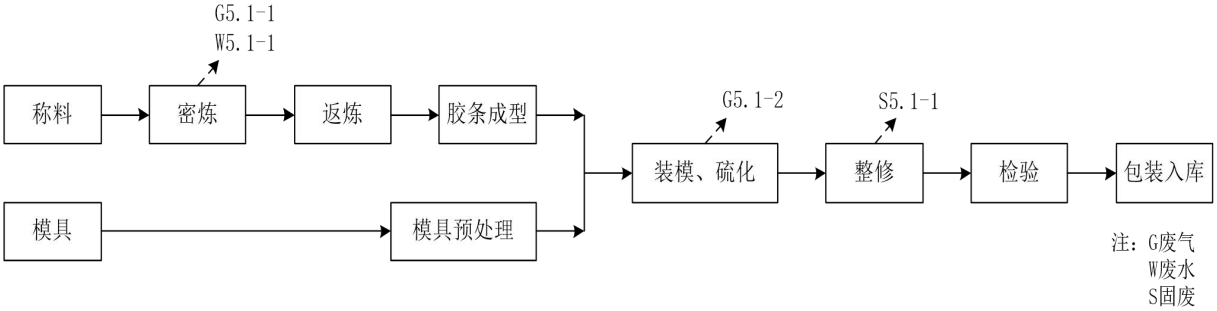


图 2.2-11　绝缘车间橡胶密封圈生产工艺流程及产污环节

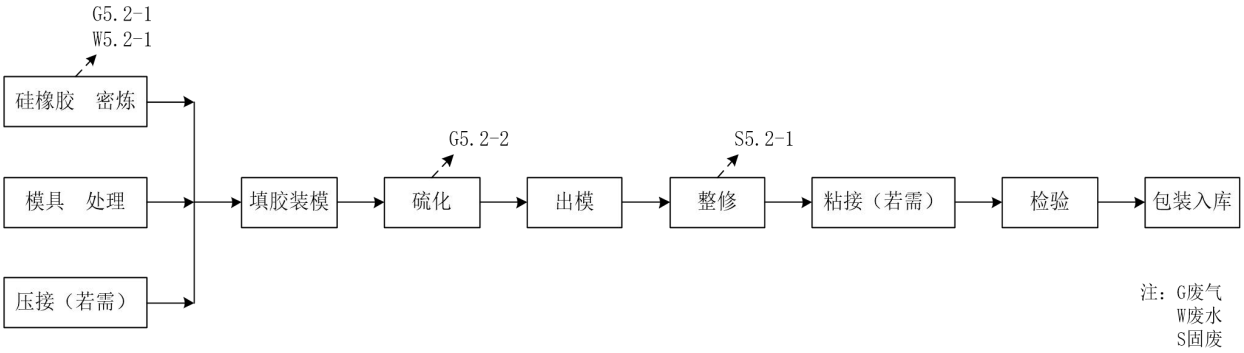


图 2.2-12　绝缘车间硅橡胶制品生产工艺流程及产污环节

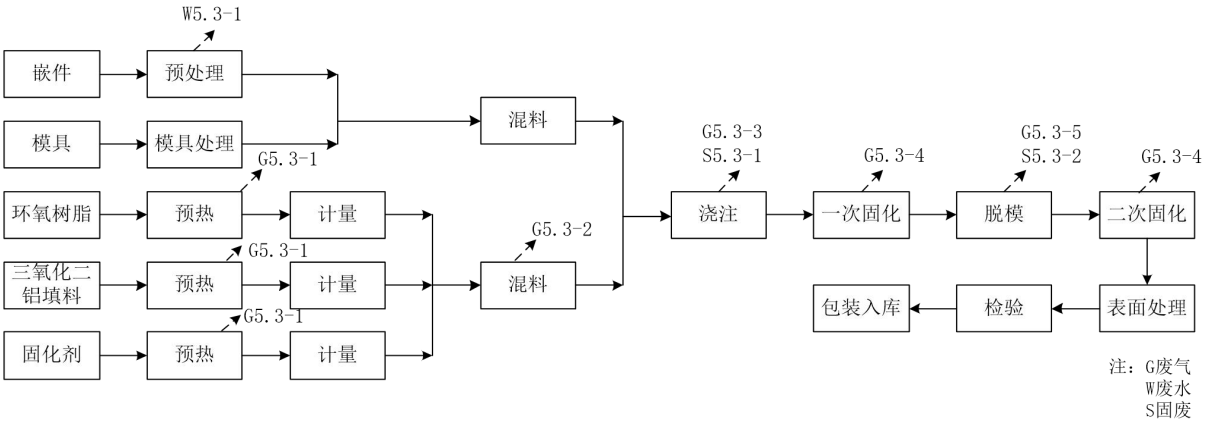


图 2.2-13　绝缘车间环氧树脂绝缘件生产工艺流程及产污环节

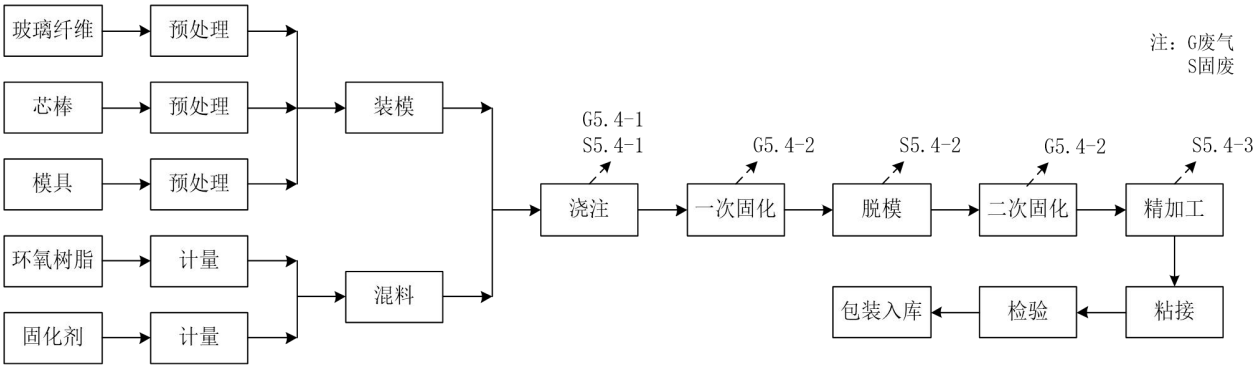


图 2.2-14 绝缘车间环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产工艺流程及产污环节

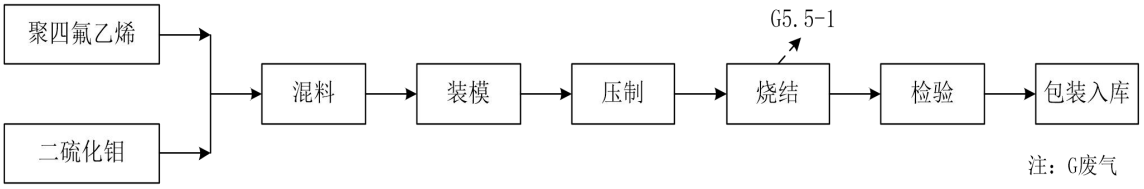


图 2.2-15　绝缘车间聚四氟乙烯绝缘制品生产的工艺流程及产污环节

二、电镀生产工艺流程及产污环节

电镀生产线工艺主要包括镀前处理和电镀两个工序，电镀镀前处理主要是除油、酸洗、碱洗和去膜或钝化工序；电镀主要是在含有金属主盐和导电盐、络合剂、添加剂的溶液中通过直流电解作用在工件上沉积金属的工艺过程。

各生产线工艺流程和产污环节分析如下：

1、铜件前处理

铜件前处理工艺流程及产污环节见图 2.2-16。

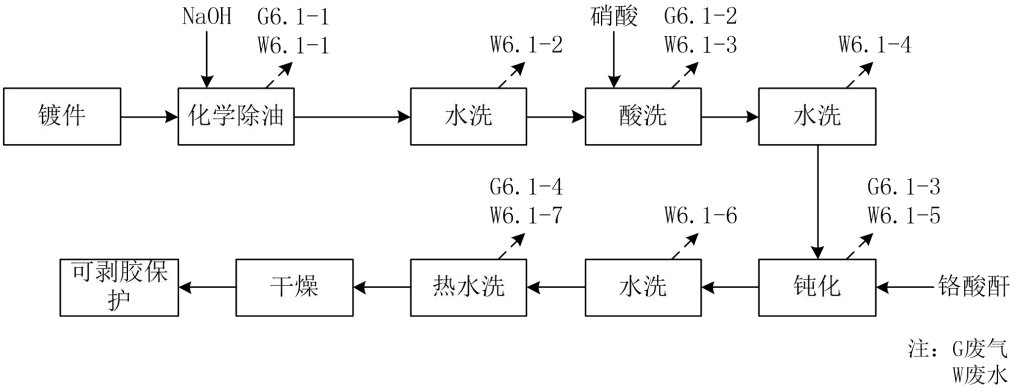


图 2.2-16　铜件前处理工艺流程及产污环节示意图

2、铜件镀银

铜件镀银流程及产污环节见图 2.2-17。

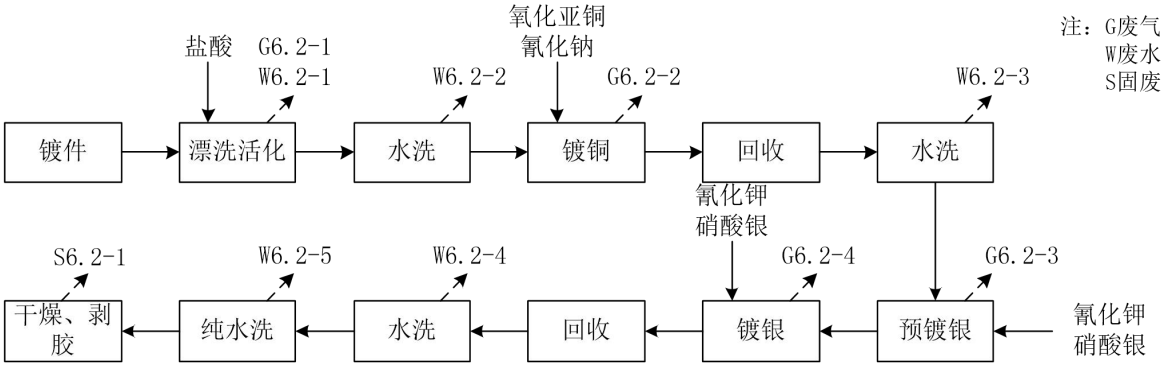


图 2.2-17　铜件镀银工艺流程及产污环节示意图

3、铝件前处理

铝件前处理工艺流程及产污环节见图 2.2-18。

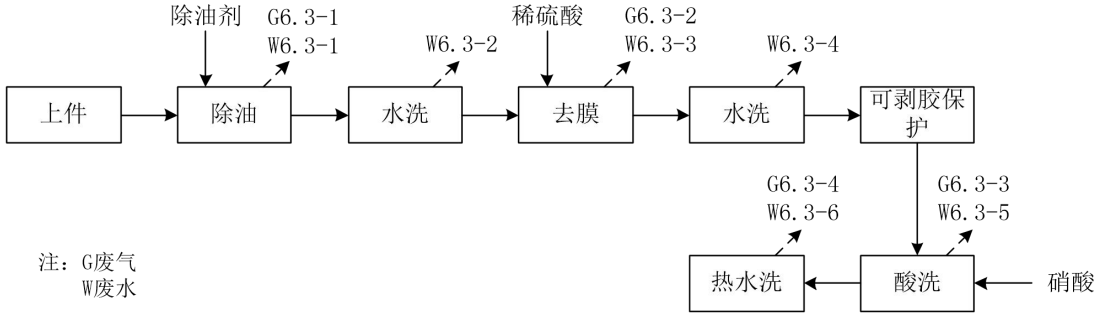


图 2.2-18　铝件前处理工艺流程及产污环节示意图

4、铝件氧化

铝件氧化工艺流程及产污环节见图 2.2-19。

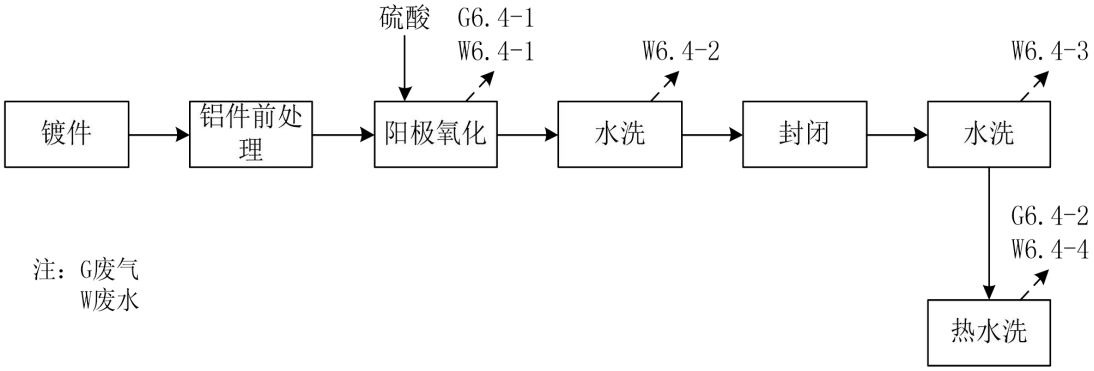


图 2.2-19　铝件氧化工艺流程及产污环节示意图

5、铝件镀银及铝件导体镀银工艺流程及产污环节

铝件镀银及铝件导体镀银工艺流程及产污环节见图 2.2-20。

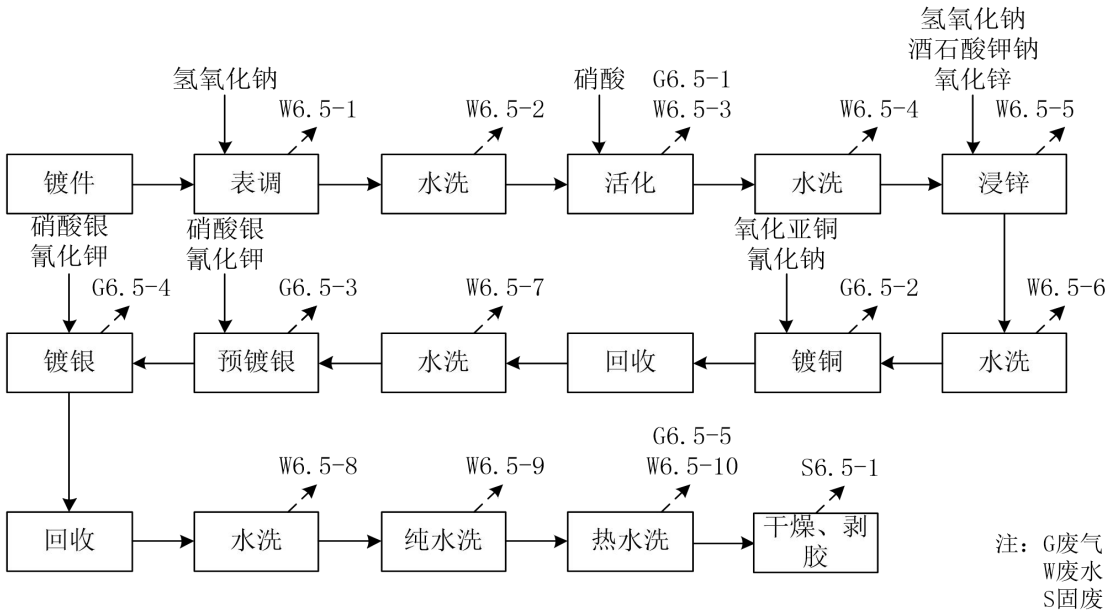


图 2.2-20 铝件（铝导体）镀银工艺流程及产污环节示意图

6、铝件镀锡工艺流程及产污环节

铝件镀锡工艺流程及产污环节见图 2.2-21。

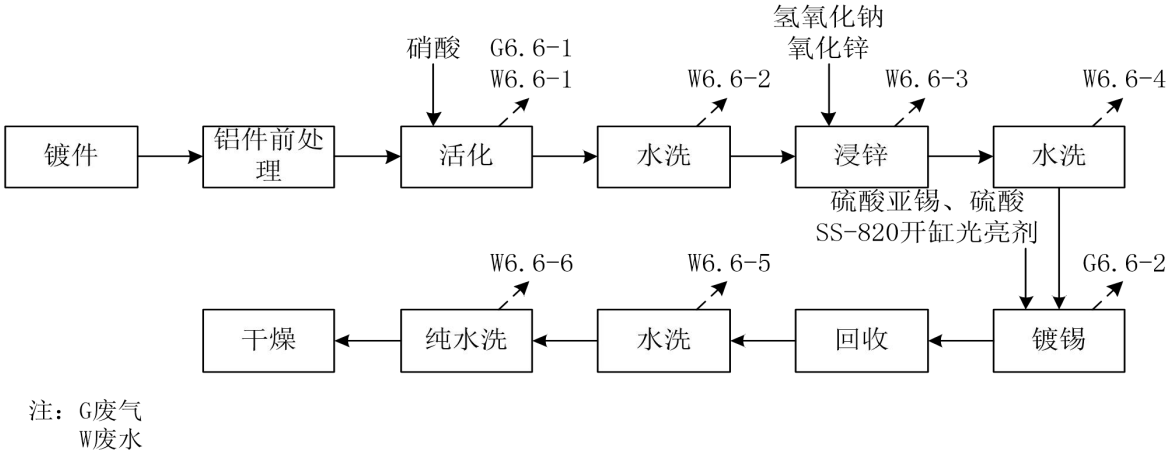


图 2.2-21 铝件镀锡工艺流程及产污环节示意图

7、铜件镀锡工艺流程及产污环节

铜件镀锡工艺流程及产污环节见图 2.2-22。

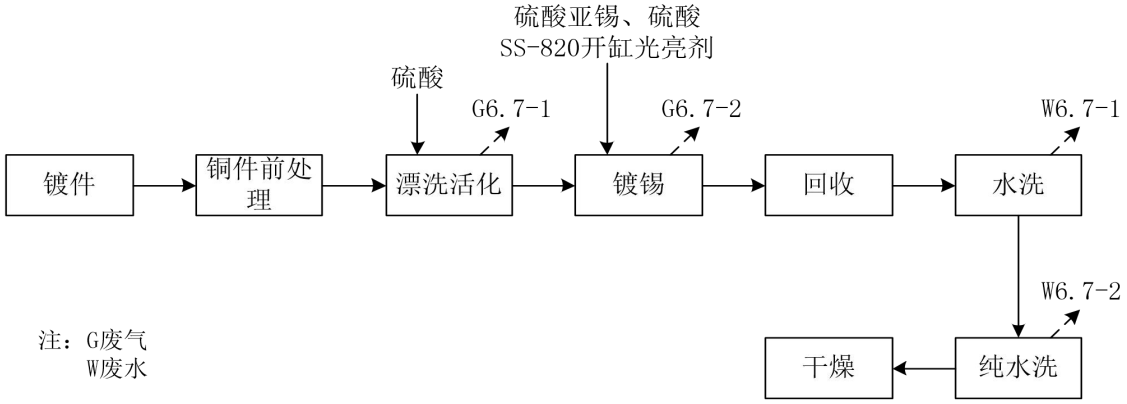


图 2.2-22　铜件镀锡工艺流程及产污环节示意图

8、铁件前处理工艺流程及产污环节

铁件前处理工艺流程及产污环节见图 2.2-23。

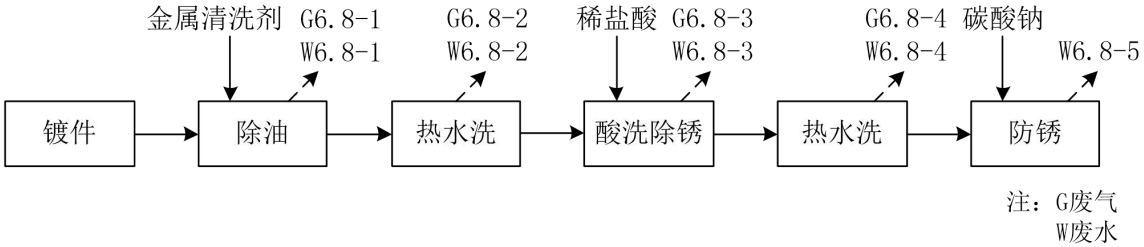


图 2.2-23　铁件前处理工艺流程及产污环节示意图

9、铁件镀锌工艺流程及产污环节

铁件镀锌工艺流程及产污环节见图 2.2-24。

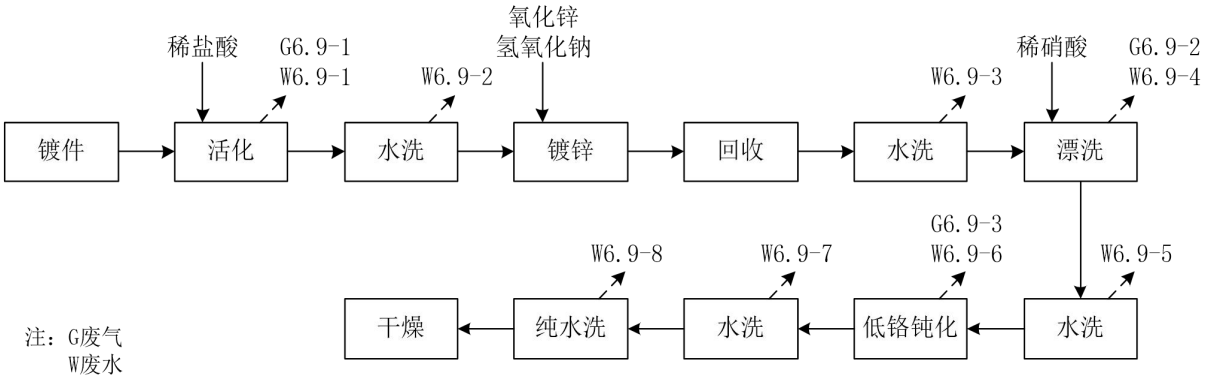


图 2.2-24 铁件镀锌工艺流程及产污环节示意图

10、磷化线工艺流程及产污环节

磷化工艺流程及产污环节见图 2.2-25。

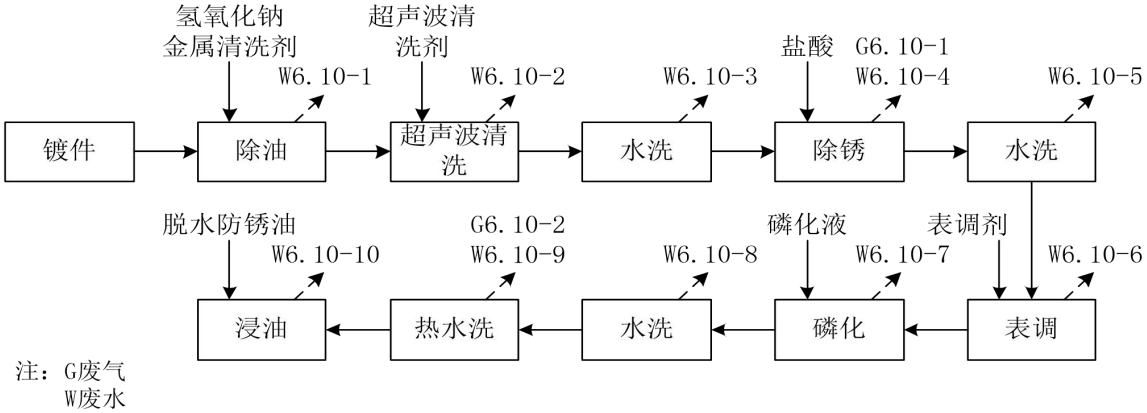


图 2.2-25 铁件磷化工艺流程及产污环节示意图

11、可剥胶涂装生产线

可剥胶涂装生产线工艺流程见图 2.2-26。

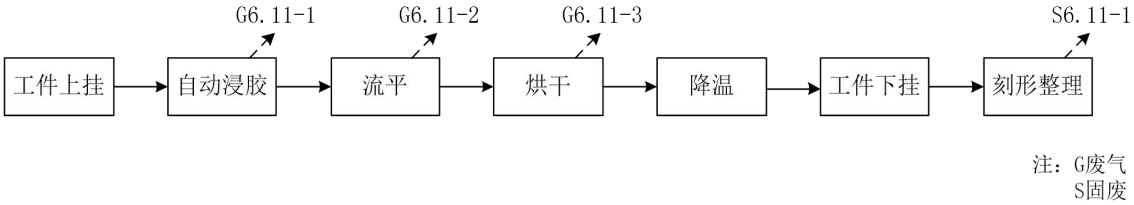


图 2.2-26 可剥胶涂装生产线工艺流程及产污环节示意图

2.2.8.2 现有工程产污环节分析

表 2.2-9 现有工程废气产污环节一览表

车间	产生环节	编号	污染物	主要成分	治理措施	排放方式
电器机构车间	焊接	G1-1	烟尘	烟尘	移动式焊烟器	无组织
	热处理淬火	G1-2	VOCs	VOCs	--	无组织
涂装车间	喷漆前抛丸	G3-1	粉尘	粉尘	袋式除尘	高 15m、边长 0.5m 方形排气筒 P24 排放
	喷漆	G3-3 G3-5 G3-6 G3-8	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、非甲烷总烃、VOCs	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、非甲烷总烃、VOCs	水旋式（水帘）喷漆室+二级活性炭吸附	高 30m、边长 4m 方形排气筒 P24 排放
	流平	G3-4 G3-9			废气导入设备自带天然气热风炉燃烧+二级活	
	喷漆烘干	G3-5 G3-10	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、	苯、甲苯、二甲苯、丁		

			非甲烷总烃、VOCs	醇、醋酸丁酯、非甲烷总烃、VOCs	性炭吸附	
	腻子烘干	G3-6				
	天然气燃烧	G3-11	SO_2、NO_X、烟尘	SO_2、NO_X、烟尘	--	
	调漆	G3-2	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、非甲烷总烃、VOCs	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、非甲烷总烃、VOCs	集气罩收集后进入二级活性炭吸附	
	腻子打磨	G3-7	粉尘	粉尘	--	无组织
壳体加工车间	燃气供暖	G4-5	SO_2、NO_X、烟尘	SO_2、NO_X、烟尘	--	高 15m、内径 0.7m 排气筒 P26 排放
	打磨	G4-4	粉尘	粉尘	滤筒除尘	高 25m、内径 0.6m 排气筒 P27 排放
	等离子切割	G4-1	烟尘	烟尘	滤筒除尘	无组织
	焊接	G4-3	烟尘	烟尘	滤筒除尘	高 25m、内径 0.65m 排气筒 P28 排放
	焊接	G4-2	烟尘	烟尘	滤筒除尘	高 25m、内径 0.6m 排气筒 P29 排放
食堂	油烟	G12-1	油烟	油烟	油烟净化器	高 3.5m、边长 0.6m 排气筒 P30 排放
机加工车间	燃气供暖	G2-3	SO_2、NO_X、烟尘	SO_2、NO_X、烟尘	--	高 15m、内径 0.3m 排气筒 P32 排放
	焊接	G2-2	烟尘	烟尘	滤筒除尘	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P33 排放
	等离子切割	G2-1	烟尘	烟尘	滤筒除尘	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P34 排放
成品仓库	燃气供暖	G13	SO_2、NO_X、烟尘	SO_2、NO_X、烟尘	--	高 15m、内径 0.3m 排气筒 P35 排放
绝缘车间	燃气供暖	G5.6	SO_2、NO_X、烟尘	SO_2、NO_X、烟尘	--	高 15m、内径 0.3m 排气筒 P36 排放
	密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼	G5.1-1	硫化氢、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度、粉尘	硫化氢、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度、粉尘	布袋除尘+UV 光解	高 15m、内径 0.47m 排气筒 P39 排放
	环氧树脂绝缘件生产脱模工序（车床加工过程）	G5.3-5	粉尘	粉尘	布袋除尘	
	聚四氟乙烯绝缘件制品生产烧结	G5.5-1	SO_2	SO_2	--	

	密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化	G5.1-2	硫化氢、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	硫化氢、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	UV 光解	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P40 排放
	环氧树脂绝缘件生产预热、混料	G5.3-1 G5.3-2	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	--	无组织
	环氧树脂绝缘件生产浇注	G5.3-3	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	水喷淋+UV 光解	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P41 排放
	环氧树脂绝缘件生产固化	G5.3-4	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度		
	环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产浇注	G5.4-1	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度		
	环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产固化	G5.4-2	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度		
	硅橡胶制品生产硫化	G5.2-2	硫化氢、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	硫化氢、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度		
	硅橡胶制品生产密练	G5.2-1	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度、粉尘	非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度、粉尘	布袋除尘+UV 光解	
电镀车间	铜件前处理	G6.1-2	硝酸雾	氮氧化物	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P1 排放
	铜件前处理	G6.1-3	铬酸雾 硝酸雾	铬酸雾 氮氧化物	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P2 排放
		G6.1-4		水蒸气		
	铝件前处理	G6.3-2	硫酸雾	硫酸雾	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P3 排放
	铝件前处理	G6.3-3	硝酸雾	氮氧化物	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P4 排放
		G6.3-4		水蒸气		
	铜件镀银	G6.2-1	盐酸雾	HCl	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P5 排放
	铜件镀银	G6.2-2 G6.2-3 G6.2-4	氰化物	氰化氢	二级次氯酸钠喷淋	高 25m、内径 0.6m 排气筒 P6 排放
	铝件镀银	G6.5-1	硝酸雾 氰化物	氮氧化物 氟化物	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.85m 排气筒 P7 排放
	铝件镀银	G6.5-2	氰化物	氰化氢	二级次氯酸	高 25m、内径 0.85m

		G6.5-3 G6.5-4			钠喷淋	排气筒 P8 排放
	铁件前处理	G6.8-3	盐酸雾	HCl	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P9 排放
	铁件镀锌	G6.9-1	盐酸雾	HCl	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P10 排放
	铁件镀锌	G6.9-2 G6.9-3	硝酸雾 铬酸雾	氮氧化物 铬酸雾	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P11 排放
	镀锡线	G6.6-1 G6.6-2 G6.7-1 G6.7-2	硫酸雾 硝酸雾	硫酸雾 氮氧化物	二级碱喷淋	高 15m、内径 1.0m 排气筒 P12 排放
	可剥胶保护	G6.11-1 G6.11-2	非甲烷总烃	非甲烷总烃	活性炭吸附	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P13 排放
	可剥胶保护	G6.11-3	非甲烷总烃	非甲烷总烃	活性炭吸附	高 15m、内径 0.45m 排气筒 P14 排放
	人工可剥胶保护	G6.11-1 G6.11-2 G6.11-3	非甲烷总烃	非甲烷总烃	活性炭吸附	高 15m、内径 0.45m 排气筒 P15 排放
	电镀加热蒸汽锅炉	G6.12	SO_2、NO_X、烟尘	SO_2、NO_X、烟尘	--	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P16 排放
	铜件前处理	G6.1-1	水蒸气	水蒸气	--	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P17 排放
	铝件前处理	G6.3-1	水蒸气	水蒸气	--	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P18 排放
	铁件前处理	G6.8-1	水蒸气	水蒸气	--	高 15m、内径 0.89m 排气筒 P19 排放
	铁件前处理	G6.8-2	水蒸气	水蒸气	--	高 15m、内径 0.5m 排气筒 P20 排放
	铝（导体）件镀银	G6.5-5	水蒸气	水蒸气	--	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P21 排放
	铝导体镀银	G6.5-1	硝酸雾	氮氧化物	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.6m 排气筒 P22 排放
	铝导体镀银	G6.5-2 G6.5-2 G6.5-3	氰化物	氰化氢	二级次氯酸钠喷淋	高 25m、内径 0.6m 排气筒 P23 排放
	磷化线盐酸洗件	G6.10-1	盐酸雾	HCl	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P37 排放
		G6.10-2		水蒸气		
	氧化线稀硫酸槽	G6.4-1	硫酸雾	硫酸雾	二级碱喷淋	高 15m、内径 0.8m 排气筒 P38 排放

表 2.2-10　现有工程废水产污环节一览表

序号	车间	编号	废水种类	主要污染因子	产生特征	排放去向

1	绝缘车间	W5.1-1 W5.2-1	开炼机冷却水	无机盐、LAS	间歇	降温后循环利用，不外排
2		W5.3-1	超声波清洗排污	无机盐、LAS	间歇	电镀车间污水处理站处理后暂存
3	壳体车间	W4-1	超声波清洗排污	无机盐、LAS	间歇	电镀车间污水处理站处理后暂存
4	机加工车间	W2-1	超声波清洗排污	无机盐、LAS	间歇	电镀车间污水处理站处理后暂存
5	电器机构车间	W1-1	超声波清洗排污	无机盐、LAS	间歇	电镀车间污水处理站处理后暂存
6	涂装车间	W3-1、W3-2	水旋（水帘）喷漆室排污	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、乙酸丁酯等	连续	涂装车间污水处理站处理后回用于水旋（水帘）
7	电镀车间	W6.1-1、W6.1-2、W6.1-3、W6.1-4、W6.2-2、W6.3-1、W6.3-2、W6.3-3、W6.3-4、W6.3-6、W6.4-2、W6.4-3、W6.4-4、W6.5-1、W6.5-2、W6.5-4、W6.6-2、W6.6-3、W6.6-4、W6.6-5、W6.6-6、W6.7-1、W6.7-2、W6.8-1、W6.8-2、W6.8-4、W6.8-5、W6.9-2、W6.9-3、W6.9-4、W6.9-5、W6.10-1、W6.10-3、W6.10-5 W6.10-6、W6.10-7 W6.10-8、W6.10-9 W6.10-10	含油及酸碱废水	COD_{Cr}、SS、石油类、pH	连续	综合废水预处理后进电镀污水处理站
8		W6.1-5、W6.1-6、W6.1-7、W6.9-6、W6.9-7、W6.9-8	含铬废水	COD_{Cr}、SS、pH、总铬、锌、锡等	连续	含铬废水预处理后进电镀污水处理站
9		W6.2-3、W6.2-4、W6.2-5、W6.5-5、W6.5-6、W6.5-7、W6.5-8、W6.5-9、W6.5-10	含氰废水	COD_{Cr}、SS、pH、Ag^+、CN^-	连续	含氰废水预处理后进电镀污水处理站
10		W7	酸雾喷淋吸收废水	pH、铬	间歇	含铬废水预处理后进电镀污水处理站
11		W8	氰化物喷淋	CN^-	间歇	含氰废水预处理后进

			吸收塔废水			电镀污水处理站
12		W9	过滤机清洗水	重金属离子	间歇	综合废水预处理后进电镀污水处理站
13		W6.2-1、W6.3-5、W6.4-1、W6.5-3、W6.6-1、W6.8-3、W6.9-1、W6.10-4	脱脂及酸洗废液	pH、石油类	间歇	综合废水预处理后进电镀污水处理站
14		W10	中水处理系统浓水	钙镁离子等	间歇	进三效蒸发装置处理
15		W11	水软化装置及蒸汽锅炉排污水	钙镁离子等	间歇	排入泰安市第二污水处理厂
16	生活	W12	生活废水	COD_{Cr}、氨氮	连续	在化粪池处理后，排入泰安市第二污水处理厂
17	食堂		食堂废水	COD_{Cr}、氨氮、动植物油	间歇	在隔油池处理后，排入泰安市第二污水处理厂

表 2.2-11　现有工程固废产污环节一览表

产生环节	编号	固废名称	性质	处理措施
喷涂工艺	S3-1 S3-3	废漆渣	危险废物	委托德州正朔环保有限公司处理
涂装车间污水处理	S3-4	污泥	危险废物	
涂装车间、加工车间机构车间、壳体车间、电镀车间、绝缘车间	S3-5	废包装桶	危险废物	
电镀车间过滤机	S6.12-1	废过滤机滤芯	危险废物	
电镀车间废水处理设施	S6.15	废反渗透膜	危险废物	
电镀车间镀前处理	S6.2-1 S6.5-1	废可剥胶	危险废物	
电镀车间废水处理设施	S6.13	浓缩液	危险废物	在污水处理站内进行蒸发处理，结晶物按电镀污泥处置
	S6.14	污泥（含盐类）	危险废物	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处理
电镀车间可剥胶涂装生产线	S6.11-1	废可剥胶	危险废物	本工序废可剥胶未接触酸碱液，回用于自动浸胶
涂装车间	S3-2	废腻子粉	一般固废	交环卫部门处理
工件擦拭	S7	废抹布	危险废物	混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理
绝缘车间环氧树脂浇注、脱模	S5.3-1 S5.3-2	环氧树脂废料	经鉴定为一般固废	由物资回收公司回收

	S5.4-1 S5.4-2 S5.4-3			
废气、废水治理过程	S8	废活性炭	危险废物	委托德州正朔环保有限公司处理
机械设备维修	S9	废矿物油	危险废物	
机加工	S10	废切削液	危险废物	
	S1-1 S1-2 S1-3 S2-1 S2-2 S4-1 S4-3 S4-5	废钢铁下脚料	一般固废	物资回收公司回收
		废铝材下脚料	一般固废	
		废铜材下脚料	一般固废	
绝缘车间橡胶密封圈生产整修	S5.1-1	废橡胶	一般固废	由橡胶生产厂家回收再利用
绝缘车间硅橡胶制品生产整修	S5.2-1	废硅橡胶	一般固废	由橡胶生产厂家回收再利用
焊接工艺	S1-4 S2-3 S4-2 S4-4	焊渣	一般固废	物资回收公司回收
除尘器	S11	下灰	一般固废	交环卫部门处理
除尘器	S12	废滤筒	一般固废	交环卫部门处理
软水制备	S13	废离子交换树脂	危险废物	更换后委托有资质单位处置
职工生活	S14	生活垃圾	一般固废	交环卫部门处理
废 UV 灯管	S15	UV 光解设备	危险废物	委托德州正朔环保有限公司处理
餐厨垃圾	S16	厨房垃圾、剩饭菜等	一般固废	由泰安中科环保工程有限公司处理
废油脂	S17	废油	一般固废	

2.2.9 现有工程污染源监测及达标分析

2.2.9.1 废气

1、有组织废气

（1）壳体加工车间

①2 台（1 用 1 备）5t/h 燃气锅炉废气由 1 根高 15m、内径 0.7 m 的排气筒（P26）排放；

②打磨粉尘经负压收集后经自带滤筒除尘后由 1 根高 25m、内径 0.6m 的排气筒（P27）排放；

③焊接烟尘经负压收集后经各自滤筒除尘后由 1 根高 25m、内径 0.65m 的排气筒（P28）及 1 根高 25m、内径 0.6 m 的排气筒（P29）排放；

（2）绝缘件生产车间

①1 台 2t/h 燃气热水锅炉废气由 1 根高 15m，内径 0.3m 的排气筒（P36）排放；

②密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼工序产生的 H_2S、非甲烷总烃、VOCs、粉尘经集气罩收集后由“布袋除尘+UV 光解”处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.47m 的排气筒（P39）排放；

③环氧树脂绝缘件生产的脱模工序（车床加工过程）产生的粉尘经集气罩收集后经布袋除尘处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.47m 的排气筒（P39）排放；

④聚四氟乙烯绝缘件制品生产的烧结产生的 SO_2 由 1 根高 15m、内径 0.47m 的排气筒（P39）排放；

⑤密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化工序产生的 H_2S、非甲烷总烃、VOCs 经集气罩收集后经 UV 光解处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P40）排放；

⑥环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产的浇注、固化工序产生的非甲烷总烃、VOCs 经集气罩收集后经“二级水喷淋+UV 光解”处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放；

⑦硅橡胶制品生产的硫化工序产生的 H_2S、非甲烷总烃、VOCs 经集气罩收集后由 UV 光解处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放；

⑧硅橡胶制品生产的密炼工序产生的 H_2S、非甲烷总烃、VOCs、粉尘经集气罩收集后经“布袋除尘+UV 光解”处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放。

（3）机加工车间

①2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气供暖锅炉废气由 1 根高 15m、内径 0.3m 的 排气筒（P32）排放；

②焊接烟尘经负压收集后滤筒除尘，除尘后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P33）排放；

③等离子切割烟尘经负压收集后滤筒除尘，除尘后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P34）排放。

（4）成品仓库

2 台（1 用 1 备）4t/h 的燃气热水锅炉，废气由 1 根高 15m、内径 0.3m 的排

气筒（P35）排放。

（5）涂装车间

①抛丸粉尘经滤筒除尘器处理后由 1 根高 15m，边长 0.5m 的方形排气筒（P24）排放；

②喷漆、流平废气经水旋（水帘）式喷漆房处理后，同烘干废气导入设备自带的天然气热风炉直接燃烧处理，再一起导入二级活性炭吸附装置处理，与腻子打磨粉尘一起由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

（6）电镀车间

①铜件前处理产生的硝酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P1）排放；

②铜件前处理产生的铬酸雾、硝酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P2）排放；

③铝件前处理产生的硫酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P3）排放；

④铝件前处理产生的硝酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P4）排放；

⑤铜件镀银产生的盐酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P5）排放；

⑥铜件镀银产生的氰化物经集气罩收集后经二级次氯酸钠喷淋处理，处理后由 1 根高 25m、内径 0.6m 的排气筒（P6）排放；

⑦铝件镀银产生的硝酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.85m 的排气筒（P7）排放；

⑧铝件镀银产生的氰化物经集气罩收集后经二级次氯酸钠喷淋处理，处理后由 1 根高 25m、内径 0.8m 的排气筒（P8）排放；

⑨铁件前处理产生的盐酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P9）排放；

⑩铁件镀锌产生的盐酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P10）排放；

⑪铁件镀锌产生的硝酸雾、铬酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P11）排放；

⑫铜件、铝件镀锡产生的硫酸雾、硝酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 1.0m 的排气筒（P12）排放；

⑬可剥胶涂装生产线浸可剥胶过程产生的非甲烷总烃经集气罩收集后经活性炭吸附处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P13）排放；

⑭可剥胶涂装生产线烘干产生的非甲烷总烃经集气罩收集后经活性炭吸附处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.45m 的排气筒（P14）排放；

⑮人工可剥胶涂装生产线产生的非甲烷总烃经活性炭吸附处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.45m 的排气筒（P15）排放；

⑯2 台（1 用 1 备）4t/h 燃气蒸汽锅炉产生的废气，由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P16）排气筒排放；

⑰铝导体镀银产生的硝酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P22）排放；

⑱铝导体镀银产生的氰化物经集气罩收集后二级次氯酸钠喷淋处理，处理后由 1 根高 25m、内径 0.6m 的排气筒（P23）排放；

⑲磷化线产生的盐酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（P37）排放；

⑳氧化线产生的硫酸雾经集气罩收集后经二级碱喷淋处理，处理后由 1 根高 15m、内径 0.7m 的排气筒（P38）排放。

（7）食堂油烟

食堂油烟在油烟净化器处理后，由高于楼顶 3.5m、边长 0.6m 的排气筒（P30）排放。

（8）供暖锅炉天然气燃烧废气

壳体加工车间、机加工车间、成品仓库、绝缘车间冬季采用燃气锅炉供暖。

壳体加工车间锅炉燃气废气由 1 根高 15m、内径 0.7 m 的排气筒（P26）排放。

机加工车间锅炉燃气废气由 1 根高 15m、内径 0.3m 的 排气筒（P32）排放。

成品仓库锅炉燃气废气由 1 根高 15m、内径 0.3m 的排气筒（P35）排放。

绝缘车间锅炉燃气废气由 1 根高 15m，内径 0.3m 的排气筒（P36）排放。

企业委托青岛京诚检测科技有限公司于 2017 年 7 月 2 日~10 日、2017 年 11 月 15 日~16 日、2017 年 12 月 22 日~23 日对全厂有组织废气及无组织废气进行

了检测；委托泰安三英环境安全检测有限公司于 2018 年 12 月 21 日对燃气供暖锅炉排气筒 P26 进行了检测；委托泰安三英环境安全检测有限公司于 2019 年 1 月 25 日对电镀车间蒸汽锅炉排气筒 P16 进行了检测。监测期间厂区内各装置均正常运行，生产负荷为 100%。

有组织废气监测结果及达标情况见表 2.2-12。

表 2.2-12 现有工程有组织废气监测结果一览表

产生环节	编号	污染物	废气量（Nm^3/h）	治理措施	排放情况（最高）			排放标准		达标情况分析
					排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
铜件前处理 P1	G6.1-2	氮氧化物	9475	二级碱喷淋	2	0.019	0.059	50	0.385	达标
铜件前处理 P2	G6.1-3	氮氧化物	18922	二级碱喷淋	6	0.11	0.343	50	0.385	达标
		铬酸雾		二级碱喷淋	0.005	0.000095	0.0003	0.05	0.004	达标
铝件前处理 P3	G6.3-1	硫酸雾	16725	二级碱喷淋	1	0.017	0.053	30	0.75	达标
铝件前处理 P4	G6.3-2	氮氧化物	10821	二级碱喷淋	28	0.3	0.936	50	0.385	达标
铜件镀银 P5	G6.2-1	氯化氢	25479	二级碱喷淋	5.7	0.15	0.468	30	0.13	速率超标
铜件镀银 P6	G6.2-2 G6.2-3 G6.2-4	氰化氢	11053	二级次氯酸钠喷淋	0.33	0.00354	0.011	0.5	0.15	达标
铝件镀银 P7	G6.5-1	氮氧化物	8483	二级碱喷淋	10	0.085	0.265	50	0.385	达标
		氟化物		二级碱喷淋	2.97	0.025	0.078	7	0.05	达标
铝件镀银 P8	G6.5-2 G6.5-3 G6.5-4	氰化氢	11159	二级次氯酸钠喷淋	0.045	0.0005	0.002	0.5	0.15	达标
铁件前处理 P9	G6.8-2	氯化氢	21334	二级碱喷淋	5.8	0.12	0.374	30	0.13	达标
铁件镀锌 P10	G6.9-1	氯化氢	4322	二级碱喷淋	5.8	0.024	0.075	30	0.13	达标
铁件镀锌 P11	G6.9-2	氮氧化物	19737	二级碱喷淋	2	0.039	0.122	50	0.385	达标
	G6.9-3	铬酸雾		二级碱喷淋	0.009	0.00017	0.0005	0.05	0.004	达标
镀锡线 P12	G6.6-1	氮氧化物	18155	二级碱喷淋	2	0.036	0.112	50	0.385	达标
	G6.6-2 G6.7-1 G6.7-2	硫酸雾		二级碱喷淋	1.1	0.02	0.062	30	0.75	达标
可剥胶保护	G6.11-1	非甲烷总烃	5632	活性炭吸附	4.48	0.024	0.075	120	5	达标

P13	G6.11-2									
可剥胶保护 P14	G6.11-3	非甲烷总烃	19091	活性炭吸附	4.18	0.079	0.246	120	5	达标
人工可剥胶保护 P15	G6.11-1 G6.11-2 G6.11-3	非甲烷总烃	18551	活性炭吸附	4.12	0.076	0.237	120	5	达标
电镀加热蒸汽锅炉 P16	G6.12	氮氧化物	2231	--	94	0.2	0.624	100	--	达标
		二氧化硫		--	6	0.02	0.062	50	--	达标
		颗粒物		--	3.1	0.015	0.047	10	--	达标
铝导体镀银 P22	G6.5-1	氮氧化物	1903	二级碱喷淋	2	0.00378	0.012	50	0.385	达标
铝导体镀银 P23	G6.5-2 G6.5-2 G6.5-3	氰化氢	4338	二级次氯酸钠喷淋	0.045	0.0002	0.0006	0.5	0.15	达标
喷漆前抛丸 P24	G3-1	颗粒物	22575	袋式除尘	9.12	0.19	0.76	5	1.75	浓度超标
涂装车间喷漆、流平、烘干、腻子打磨 P25	G3-3 G3-4 G3-5 G3-6 G3-8 G3-9 G3-10 G3-11	氮氧化物	141678	喷漆室废气经水旋（水帘）式喷漆房处理后，同流平、烘干废气在导入设备自带的天然气热风炉直接燃烧处理后，再一起导入二级活性炭吸附装置处理	4	0.52	1.08	100	--	达标
		二氧化硫			9L	1.28L	--	50	--	达标
		颗粒物			9.02	1.10	2.288	10	23	达标
		苯			0.01L	1.42×10^{-3}L	--	1.0	0.4	达标
		甲苯			21.0	2.74	10.96	10	0.8	浓度、速率超标
		二甲苯			13.5	1.86	7.44	30	1.0	速率超标
		非甲烷总烃			35.2	4.85	19.4	120	53	达标
		VOCs			34.8	4.25	17	120	3.6	速率超标
打磨 P27	G4-4	颗粒物	18325	滤筒除尘	8.97	0.16	0.64	10	14.5	达标
焊接 P28	G4-3	颗粒物	8998	滤筒除尘	8.25	0.073	0.292	10	14.5	达标
焊接 P29	G4-2	颗粒物	11327	滤筒除尘	8.08	0.089	0.356	10	14.5	达标

食堂 P30	G12-1	油烟	--	油烟净化器	0.18	--	--	1.0	--	达标
焊接 P33	G2-2	颗粒物	8472	滤筒除尘	8.35	0.068	0.272	10	1.75	达标
等离子切割 P34	G2-1	颗粒物	9482	滤筒除尘	5.8	0.024	0.1	5	1.75	浓度超标
磷化线盐酸洗件 P37	G6.10-1	氯化氢	7342	二级碱喷淋	7.7	0.080	0.25	10	--	达标
氧化线稀硫酸槽 P38	G6.4-1	硫酸雾	2217	二级碱喷淋	1.1	0.00247	0.01	30	1.5	达标
三元乙丙橡胶密练，车床加工，烧结废气 P39	G5.1-1 G5.3-3 G5.5-1	VOCs	8427	布袋除尘+UV 光解 布袋除尘	17.0	0.12	0.48	10	6.0	浓度超标
		臭气浓度			55 无量纲	—	—	2000 无量纲	--	达标
		二氧化硫			9L	0.076L	--	50	1.3	达标
		非甲烷总烃			12.7	0.097	0.388	120	5	达标
		颗粒物			8.71	0.058	0.232	10	1.75	达标
		硫化氢			0.05	3.77×10^{-4}	0.0015	--	0.33	达标
硫化工序 P40	G5.1-2 G5.2-2	VOCs	11380	UV 光解	0.946	0.00995	0.04	10	6.0	达标
		臭气浓度			98	—	—	2000	--	达标
		非甲烷总烃			7.04	0.074	0.296	120	5	达标
		硫化氢			0.09	0.000977	0.004	--	0.33	达标
环氧树脂浇注、固化，硫化，硅橡胶密练 P41	G5.3-1 G5.3-2 G5.4-1 G5.4-2 G5.2-2 G5.2-1	VOCs	25880	水喷淋+UV 光解 UV 光解 布袋除尘+UV 光解	15.5	0.36	1.44	10	6.0	浓度超标
		臭气浓度			130 无量纲	—	—	2000 无量纲	--	达标
		非甲烷总烃			13.5	0.36	1.44	120	5	达标
		颗粒物			9.40	0.25	1	10	1.75	达标
供暖锅炉燃气废气 P26	G6	氮氧化物	3160	--	96	0.21	0.118	100	--	达标
		二氧化硫			36	0.073	0.041	50	--	达标
		颗粒物			2.7	0.0059	0.0033	10	--	达标

注：（1）参照《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）要求，排气筒高度应高出周围 200m 范围内的建筑 3m 以上。

P1、P2、P4、P7、P11、P12、P22 排气筒 200m 范围内的壳体加工车间高度为 12m，涂装车间、电镀车间高度为 14m，总装一车间高度为 15m，排气筒高度不足 18m，排放浓度严格 50%执行；

P24 排气筒 200m 范围内的壳体加工车间高度为 12m，涂装车间、电镀车间高度为 14m，总装一车间高度为 15m，排气筒高度不足 18m，排放浓度严格 50%执行；

P34 排气筒 200m 范围内的总装二车间高度为 30m，排气筒高度不足 33m，排放浓度严格 50%执行；

（2）根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，排气筒高度应高出周围 200m 范围内的建筑 5m 以上。

P1、P2、P3、P4、P5、P7、P9、P10、P11、P12、P13、P14、P15、P22、P37、P38 排气筒 200m 范围内的电镀车间高度为 14m，排气筒高度不足 19m，排放速率严格 50%执行；

P24 排气筒 200m 范围内的壳体加工车间高度为 12m，涂装车间、电镀车间高度为 14m，总装一车间高度为 15m，排气筒高度不足 20m，排放速率严格 50%执行；

P34 排气筒 200m 范围内的总装二车间高度为 30m，排气筒高度不足 35m，排放速率严格 50%执行；

P39、P40、P41 排气筒 200m 范围内的绝缘件生产车间、电器机构车间高度为 12m，排气筒高度不足 17m，排放速率严格 50%执行。

由上表可以看出，厂区内排放的有组织废气中：

（1）电镀车间：电镀车间排放的生产废气铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物等均可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求。**铜件镀银生产线 P5 排气筒氯化氢因排气筒高度不足，排放速率不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率要求，**其他排气筒氯化氢排放能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求。

燃气锅炉产生的 SO_2、NOx、烟尘均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2375-2018）表 1 标准要求。

电镀车间单位产品排气量达标情况如下：

表 2.2-13 单位产品排气量

序号	项目	排气筒	废气量（万 m^3/a）	镀层面积（万 m^2/a）	①单位产品实际排气量（m^3/m^2）	②单位产品基准排气量（m^3/m^2）	对比结果
1	铁件镀锌	P10	1348	132.4	10.2	18.6	①＜②
		P11	6158	132.4	46.5	18.6	①＞②
2	铝件镀银	P7	2647	39	67.9	37.3	①＞②
3	铜件镀银	P5	7949	77.1	103.1	37.3	①＞②
		P6	3449	77.1	44.7	37.3	①＞②
4	铝导体镀银	P22	594	5.8	102.4	37.3	①＞②
		P23	1353	5.8	233.3	37.3	①＞②
5	镀锡	P12	5664	11.8	480.0	37.3	①＞②
6	铝件氧化	P38	692	3.5	197.7	18.6	①＞②

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）“4.2.6 大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量高于单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度，并以大气污染物基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据”。

由表2.2-13可见，除铁件镀锌P10排气筒单位产品实际排气量符合要求外，其余各生产线的单位产品实际废气排放量均高于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表6中单位产品基准排气量，因此须换算为基准排气量排放浓

度，并以基准排气量排放浓度作为判定是否达标的依据。

计算方法如下：

$$C_{基}=Q_{总}/（\Sigma Y_iQ_{i基}）\times C_{实}$$

式中：$C_{基}$——大气污染物基准废气量排放浓度，mg/m³；

$Q_{总}$——排气总量，m³；

Y_i——某种镀件镀层产量，m²；

$Q_{i基}$——某种镀件单位产品基准排气量，m³/m²；

$C_{实}$——实测大气污染物浓度，mg/m³。

若$Q_{总}$与$\Sigma Y_iQ_{i基}$的比值小于1，则以基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

根据上述公式计算基准排气量排放浓度，计算结果详见表 2.2-14。

表 2.2-14　基准排气量排放浓度计算结果一览表

项目	排气筒	污染物名称	$Q_{总}$与$\Sigma Y_iQ_{i基}$的比值	实测浓度（mg/m³）	基准排气量排放浓度（mg/m³）	执行标准（mg/m³）	达标分析
铁件镀锌	10#	氯化氢	--	5.8	--	30	达标
	11#	氮氧化物	2.5	2	5	150	达标
		铬酸雾	2.5	0.009	0.023	0.05	达标
铝件镀银	7#	氮氧化物	1.8	10	18	150	达标
		氟化物	1.8	2.97	5.3	7	达标
铜件镀银	5#	氯化氢	2.8	5.7	15.96	30	达标
	6#	氰化氢	1.2	0.33	0.396	0.5	达标
铝导体镀银	22#	氮氧化物	2.7	2	5.4	150	达标
	23#	氰化氢	6.3	0.045	0.28	0.5	达标
镀锡	12#	氮氧化物	12.9	2	25.8	150	达标
		硫酸雾	12.9	1.1	14.2	30	达标
铝件氧化	38#	硫酸雾	10.6	1.1	11.7	30	达标

由表2.2-14可知，项目氯化氢、铬酸雾、氟化物、氰化氢、硫酸雾等的基准排气量排放浓度均能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表6单位产品基准排气量的要求；氮氧化物的基准排气量排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区要求。

（2）涂装车间：**抛丸粉尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求**；喷漆排放的生产废气苯未检出，可满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面

涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求，**甲苯、二甲苯、VOCs 不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求**；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求；SO_2、NO_X、颗粒物均可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（3）绝缘车间排放的粉尘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；硫化氢、臭气浓度均可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

绝缘车间基准排气量排放浓度达标情况如下：

表 2.2-15 单位胶料排气量

序号	项目	排气筒	废气量（m^3/d）	用胶量（t/d）	①单位胶料实际排气量（m^3/t）	②单位胶料基准排气量（m^3/t）	对比结果
1	三元乙丙橡胶密炼	P39	134832	0.115	1172452	2000	①>②
2	硫化	P40	182080	0.177	1028700	2000	①>②
3	硅橡胶密炼	P41	414080	0.062	6678710	2000	①>②

根据《挥发性有机物排放标准第6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）“4.1.4 橡胶工业炼胶、硫化装置大气污染物排放浓度限值适用于单位胶料实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位胶料实际排气量超过单位胶料基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度，并以大气污染物基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。胶料消耗量和排气量统计周期为一个工作日”。

由表2.2-15可见，P39、P40、P41排气筒单位产品实际排气量均高于《挥发性有机物排放标准第6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中单位胶料基准排气量，因此须换算为基准排气量排放浓度，并以基准排气量排放浓度作为判定是否达标的依据。

计算方法如下：

$$\rho_{基}=Q_{总}/（\Sigma Y_i Q_{i基}）\times\rho_{实}$$

式中：$\rho_{基}$——大气污染物基准废气量排放浓度，mg/m^3；

$Q_{总}$——实际排气量，m^3；

Y_i ——第i种产品胶料消耗量，t；

$Q_{i基}$——第i种产品的单位胶料基准排气量，取值为2000m^3/t胶；

$\rho_{实}$——实测大气污染物浓度，mg/m^3。

若$Q_{总}$与$\Sigma Y_i Q_{i基}$的比值小于1，则以基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

根据上述公式计算基准排气量排放浓度，计算结果详见表 2.2-16。

表 2.2-16　基准排气量排放浓度计算结果一览表

项目	排气筒	污染物名称	$Q_{总}$与$\Sigma Y_i Q_{i基}$的比值	实测浓度（mg/m^3）	执行标准（mg/m^3）	达标分析
三元乙丙橡胶密炼	P39	VOCs	586.23	17.0	10	超标
硫化	P40	VOCs	514.35	0.946	10	达标
硅橡胶密炼	P41	VOCs	3339.4	15.5	10	超标

由表2.2-16可知，$Q_{总}$与$\Sigma Y_i Q_{i基}$的比值大于1，因此以实测浓度作为判定排放是否达标的依据。项目P40排气筒VOCs排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅰ时段单位基准排气量排放浓度的要求，P39、P41 VOCs的排放浓度均不能够满足《挥发性有机物排放标准第6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1Ⅰ时段单位基准排气量排放浓度的要求。

（4）壳体加工车间各粉尘产生环节排放的粉尘，均可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（5）机加工车间 P34 排放的切割烟尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（6）食堂油烟可以满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）标准的要求。

（7）供暖锅炉燃气废气 SO_2、NOx、颗粒物可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 1 标准限值要求。

等效排气筒分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的规定，当两个排气筒排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效

排气筒代表该两个排气筒。

本项目电镀车间排气筒 P1、P2、P4、P7、P11、P12、P22 排放同种污染物硝酸雾（NOx），排气筒高度均为 15m。P1、P2、P4 之间距离均小于两排气筒之和 30m，因此对 P1、P2、P4 进行等效，P7、P11 之间距离小于两排气筒之和 30m，因此对 P7、P11 进行等效；P12、P22 之间距离小于两排气筒之和 30m，因此对 P12、P22 进行等效。

电镀车间排气筒 P6、P8 排放同种污染物氰化氢，排气筒高度均为 25m。P6、P8 之间距离小于两排气筒之和 50m，因此对 P6、P8 进行等效。

电镀车间排气筒 P13、P14、P15 排放同种污染物非甲烷总烃，排气筒高度均为 15m。P13、P14、P15 之间距离均小于两排气筒之和 30m，因此对 P13、P14、P15 进行等效。

绝缘件生产车间 P36、P39 排放同种污染物颗粒物，排气筒高度均为 15m。P36、P39 之间距离小于两排气筒之和 30m，因此对 P36、P39 进行等效。

等效后排气筒污染物排放情况见表 2.2-17。

表 2.2-17 等效排气筒污染物排放情况一览表

实际排气筒名称	实际排气筒高度	污染物名称	等效排气筒高度（m）	等效排放速率（kg/h）	标准值（kg/h）	是否达标
P1	15m	氮氧化物	15	0.429	0.385	超标
P2	15m					
P4	15m					
P7	15m	氮氧化物	15	0.124	0.385	达标
P11	15m					
P12	15m	氮氧化物	15	0.03978	0.385	达标
P22	15m					
P6	25m	氰化氢	25	0.00404	0.15	达标
P8	25m					
P13	15m	非甲烷总烃	15	0.179	5	达标
P14	15m					
P15	15m					
P36	15m	颗粒物	15	0.0639	1.75	达标
P39	15m					

备注：P36 为燃气供暖锅炉排气筒，检测数据同 P26。

由表 2.2-15 可知，**等效排气筒 P1、P2、P4 硝酸雾（NOx）排放速率不能满**

足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；等效排气筒 P7、P11 及等效排气筒 P12、P22 NOx 排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；

等效排气筒 P6、P8 氰化氢排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；

等效排气筒 P13、P14、P15 非甲烷总烃排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；

等效排气筒 P36、P39 颗粒物排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（2）无组织废气

现有工程无组织废气主要为壳体加工车间焊接、切割、打磨未收集的烟粉尘，绝缘车间密炼、硫化、脱模、浇注固化未收集的 VOCs、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢，机加工车间焊接、切割未收集的烟粉尘，涂装车间喷漆未收集的有机废气，电镀车间未收集的硝酸雾、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氟化物、铬酸雾等。

青岛京诚检测科技有限公司于 2017 年 7 月 2 日~3 日对厂区厂界无组织废气污染物浓度进行了监测。监测期间，风向为南风，最大风速为 2.2m/s，监测布点具体见图 2.2-27，污染物监测结果具体见表 2.2-18。

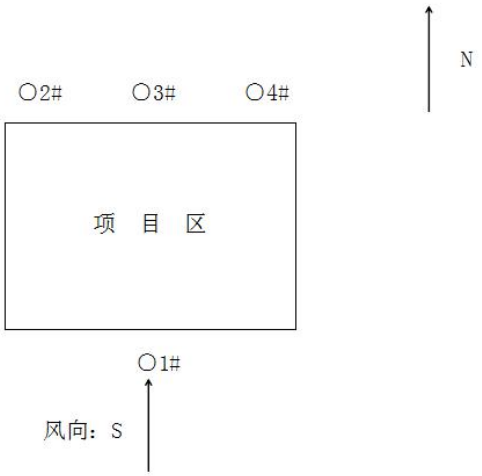


图 2.2-27　厂区厂界上下风向无组织废气监测布点图

表 2.2-18（1） 项目厂界上下风向无组织废气排放情况一览表

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目							
			臭气浓度 无量纲	氮氧化物 mg/m³	氟化物 mg/m³	铬酸雾 mg/m³	颗粒物 mg/m³	硫化氢 mg/m³	硫酸雾 mg/m³	氯化氢 mg/m³
2017-07-02	1#厂界上风向	08:00	13	0.027	0.0007	0.001L	0.202	0.003L	0.008	0.02L
		14:00	12	0.029	0.0006	0.001L	0.176	0.003L	0.008	0.02L
	2#厂界下风向	08:00	14	0.030	0.0009	0.001L	0.271	0.005	0.011	0.02L
		14:00	15	0.039	0.0011	0.001L	0.287	0.006	0.009	0.02L
	3#厂界下风向	08:00	13	0.034	0.0011	0.001L	0.219	0.004	0.012	0.02L
		14:00	14	0.036	0.0014	0.001L	0.244	0.004	0.021	0.02
	4#厂界下风向	08:00	16	0.041	0.0012	0.001L	0.266	0.006	0.015	0.02L
		14:00	13	0.036	0.0009	0.001L	0.301	0.005	0.014	0.02
2017-07-03	1#厂界上风向	08:00	12	0.028	0.0007	0.001L	0.235	0.003L	0.012	0.02L
		14:00	13	0.025	0.0009	0.001L	0.204	0.003L	0.021	0.02L
	2#厂界下风向	08:00	13	0.042	0.0012	0.001L	0.263	0.004	0.012	0.02L
		14:00	14	0.036	0.0011	0.001L	0.226	0.003	0.020	0.02L
	3#厂界下风向	08:00	15	0.037	0.0010	0.001L	0.255	0.003	0.015	0.02
		14:00	14	0.034	0.0013	0.001L	0.218	0.004	0.011	0.02L
	4#厂界下风向	08:00	13	0.038	0.0009	0.001L	0.292	0.005	0.019	0.02
		14:00	14	0.036	0.0014	0.001L	0.244	0.006	0.016	0.02L
执行标准			20	0.12	0.02	0.006	1	0.06	1.2	0.2

表 2.2-18（2） 项目厂界上下风向无组织废气排放情况一览表

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目							
			VOCs mg/m³	苯 mg/m³	甲苯 mg/m³	二甲苯 mg/m³	非甲烷总烃 mg/m³	丁醇 mg/m³	氰化氢 mg/m³	乙酸丁酯 mg/m³
2017-07-02	1#厂界上风向	08:00	0.0473	0.0015L	0.0018	0.0015L	0.58	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.0617	0.0016	0.0019	0.0015L	0.61	0.4L	0.002L	0.014L
	2#厂界下风向	08:00	0.0803	0.0021	0.0027	0.0015L	0.76	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.101	0.0017	0.0036	0.0016	0.85	0.4L	0.002L	0.014L
	3#厂界下风向	08:00	0.117	0.0031	0.0028	0.0017	0.91	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.102	0.0027	0.0034	0.0015L	0.83	0.4L	0.002L	0.014L
	4#厂界下风向	08:00	0.153	0.0017	0.0041	0.0016	0.99	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.140	0.0024	0.0036	0.0018	1.02	0.4L	0.002L	0.014L
2017-07-03	1#厂界上风向	08:00	0.0832	0.0017	0.0016	0.0015L	0.63	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.0515	0.0018	0.0015L	0.0015L	0.68	0.4L	0.002L	0.014L
	2#厂界下风向	08:00	0.136	0.0025	0.0035	0.0015L	0.86	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.107	0.0034	0.0029	0.0021	0.91	0.4L	0.002L	0.014L
	3#厂界下风向	08:00	0.154	0.0028	0.0036	0.0016	0.97	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.166	0.0031	0.0041	0.0015L	1.03	0.4L	0.002L	0.014L
	4#厂界下风向	08:00	0.160	0.0036	0.0043	0.0017	1.11	0.4L	0.002L	0.014L
		14:00	0.120	0.0026	0.0037	0.0015L	1.02	0.4L	0.002L	0.014L
执行标准			4	0.4	2.4	1.2	4	--	0.024	--

由上表可知，现有工程颗粒物、非甲烷总烃、丁醇、乙酸丁酯等无组织废气排放的各厂界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值的要求；VOCs、苯、甲苯、二甲苯无组织废气排放的各厂界浓度均能够满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 标准限值的要求；硫化氢、臭气浓度等无组织废气排放的各厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建项目标准限值的要求。

（3）废气污染物排放量汇总

表 2.2-19 现有工程废气污染物排放量汇总

污染物	排放量
废气量（万 m^3/a）	186452
SO_2（t/a）	0.226
NO_2（t/a）	4.025
铬酸雾（kg/a）	0.8
硫酸雾（t/a）	0.125
氯化氢（t/a）	1.167
氰化氢（t/a）	0.0136
氟化物（t/a）	0.078
非甲烷总烃（t/a）	22.082
颗粒物（t/a）	8.2438
甲苯（t/a）	10.96
二甲苯（t/a）	7.44
VOCs（t/a）	18.96
硫化氢（t/a）	0.0055

2、废水

壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗用水排入电镀车间污水处理站处理后回用于电镀生产线，不外排；涂装车间水帘、水旋喷漆废水经车间内污水处理站处理后循环使用，不外排；橡胶开炼机冷却水循环使用，不外排；绿化用水全部蒸发消耗。因此现有工程产生的废水主要是电镀车间废水、软水设备酸碱废水、生活污水、食堂废水。

（1）涂装车间废水

本项目涂装车间水帘、水旋喷漆废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，不外排，仅需定期补水。

涂装车间污水处理站：

生产过程中产生的漆雾经水旋或水帘喷漆室处理后，油漆进入到喷漆室水池内。首先向水池中添加入漆雾凝聚剂 A、B 液，使落入水中的油漆凝聚起来形成漆渣，漆渣经过打捞晾干后，转移至危废暂存间内暂存，并委托有资质单位处理。然后将废水从循环水池通过提升泵输送至 XY-10 型一体化综合废水处理设备絮凝反应箱，加入 PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺）进行絮凝，使悬浮物形成大的矾花，经过斜板过滤去除一部分絮凝物，然后再经过气浮去除绝大部分悬浮物和一部分 COD，进入 pH 调节池内将 pH 调节至 6～9，最后采用石英砂对后续废水过滤处理，使其达到生产要求，排放到清水池，清水全部回用于漆雾处理。现有工程涂装车间污水处理站工艺流程见图 2.2-28。

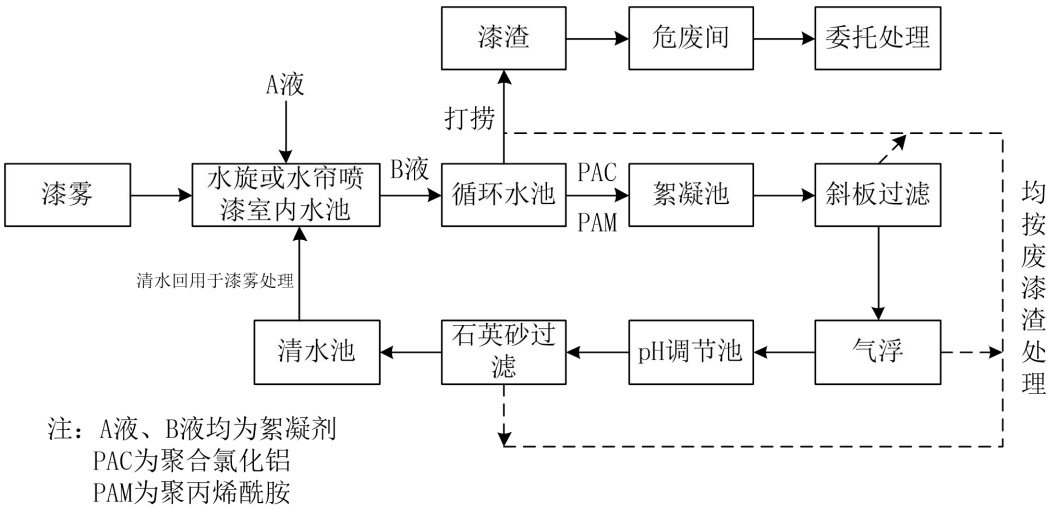


图 2.2-28　现有工程涂装车间废水处理站工艺流程图

（2）电镀车间废水

铜件前处理钝化抛光后水洗废水、铝件前处理去膜后水洗废水、铁件镀锌钝化后水洗废水、铝件氧化封闭后水洗废水为含铬废水，经预处理后排入车间内污水处理站处理后回用；

铝件镀银后水洗废水、铜件镀银后水洗废水、铝导体镀银预镀铜后水洗废水、镀银后水洗废水、含氰化物喷淋废水为含氰废水，经预处理后排入车间内污水处理站处理后回用；

含油及酸碱废水、脱脂及酸洗废液、酸雾喷淋废水、过滤机清洗废水排入车间内污水处理站处理后回用。

以上废水全部排入车间内污水处理站处理后回用，不外排。

车间内蒸汽锅炉排污水及软水制备装置酸碱废水经中和处理后排入市政污

水管网。

电镀车间污水处理站：

各生产线废水按照性质不同分为含氰废水、含铬废水、综合废水。

①含氰废水处理工艺

含氰废水经过含氰废水转移泵进入破氰池，加入次氯酸钠，开启罗茨风机进行破氰，反应时间 2 小时左右，即曝气 30min，静置反应 30min，再曝气 30min，静置反应 30min，至氧化还原电位应达到 650mv 左右。

通过破氰废水提升泵将破氰废水提升至含氰废水反应箱，在 pH 自控系统控制下，加碱将 PH 调节到 9～10 左右，同时加入 PAC、PAM（开启对应加药泵），经过反应，废水进入斜板沉淀箱，通过溢流进入地沟，汇入综合废水池。斜板沉淀箱产生的污泥进入污泥箱，通过压滤机进行处理。

②含铬废水处理工艺

含铬废水经过含铬废水提升泵进入含铬废水反应箱，加入酸调 pH 值到 2～3，加入还原剂焦亚硫酸钠将 Cr^{6+}还原为 Cr^{3+}，至氧化还原电位小于 230mv，反应后经过溢流管进入地沟，汇入综合废水池。

③综合废水处理工艺

开启综合废水罗茨风机进行曝气，均匀水质，通过综合废水提升泵将综合废水提升至一体机一级反应箱，加入液碱、PAC、PAM，在 pH 自控系统控制下，加碱将 pH 调节到 9-10 左右，处理后的水由一级沉淀池溢流口进入中间水箱，产生的污泥通过斜管沉淀进入一级沉淀池储泥斗。

当中间水箱液位到达高液位时，过滤提升泵自动开始作业，废水进入泡沫滤珠箱，出水通过溢流口进入一体机二级反应箱，加入酸、PAC、PAM 在 pH 自控系统控制下，加酸将 pH 调节到 6~9 左右，处理后的废水由一级沉淀池溢流口进入中间水池，用作中水原水，产生的污泥通过斜管沉淀进入二级沉淀池储泥斗。

一级、二级沉淀池储泥斗的污泥进入污泥池，由气动泵打入污泥压滤机脱水处理，降低污泥含水率。

④回用水系统处理工艺

石英砂过滤器内装填料选用优质精制的多径石英砂。当原水进入石英砂过滤器从上往下通过填料层时，发生在线凝结作用，水中大量的胶体微粒物质、悬浮物和颗粒较大的杂质等物质相互之间产生架桥和凝结，逐渐累积变大就可以被石

英砂填料截留，从而降低原水的浊度。

活性炭过滤器为一立式碳钢容器，内装填料选用优质的果壳活性炭。当原水从上往下通过填料层时，水中微量的有机物等杂质和余氯等氧化性物质被活性炭填料截留还原，使之符合 RO 的进水要求，石英砂和活性炭由于过滤精度的影响，仅能去除粒径在 5μm 以上的杂质，对于 0.1-5μm 之间的微粒和胶体、细菌等这些危害最甚的物质却无法去除。

超滤膜具有 0.1-0.001μm 的过滤孔径，可以去除原水中几乎所有的细菌、微生物、病毒、大肠杆菌以及一些大分子有机物和水中所有不溶解性的胶体等。在电镀废水处理中还可以降低水中的 COD，降低 COD 对反渗透的污染，同时保证了反渗透进水的 SDI 值小于 3 以下，使反渗透系统运行更加稳定。

反渗透装置是本系统中最关键的设备。它不仅能去除水中绝大部份的无机盐离子，还能去除几乎全部的有机物、细菌、热源、病毒、微粒等。水经过反渗透增压泵，再通过保安过滤器，由高压泵提升至所需的工作压力，进入反渗透装置，产水进入回用水池。高压泵出水流先送至前段玻璃钢反渗透压力容器，水在压力容器内被反渗透膜分离成一段产水和一段浓水，一段浓水再经过二段反渗透膜，分离成二段产水和二段浓水，一段产水与二段产水进入回用水池；以此经过二级、三级反渗透系统，三级产生的浓水进入浓水池。

⑤浓水蒸发工艺

浓水由进料泵由一效加热室换热器上部进入，换热器为中空结构，列管之间通入蒸汽加热，设定温度为 75~95℃，在一效循环泵作用下，一效加热室及一效分离室的浓水由加热室上部进入，在重力作用下由列管上部向下流动，下降过程中浓水被加热，达到设定温度后，开启真空泵，在负压状态下，产生的二次蒸汽进入二效加热器对浓水进行加热，进而实现三效操作，三效产生的蒸汽经室外冷却塔冷却后由水蒸汽变为液态水，液态水经过水泵转移至回用水池。通过三个蒸发单元连续蒸发，浓度越来越高，达到一定浓度后进入稠厚室。稠厚室内物料流入离心机进行固液分离，母液由离心清液泵排入原料罐；产生的结晶体截留在滤布上，经收集后换入电镀污泥委托有资质的单位处理。

经过浓水蒸发处理，可实现危险废物的减量化，水资源的循环利用，该工艺将浓水脱水约 97%。

⑥污泥烘干工艺

设备采用特殊的楔型搅拌传热浆叶，具有较高的传热效率和传热面自清洁功能。空心轴上密集排列着楔型中空浆叶，热介质经空心轴流经浆叶。单位有效容积内传热面积很大，使用水蒸汽进行传热，间接传导加热，热量均用来加热物料。热量损失仅为通过器体保温层向环境的散热。污泥通过传送机进入污泥烘干机，进而进行烘干，以降低污泥含水率，实现危险废物的减量化，含水率可减低约30%。楔型浆叶传热面具有自清洁功能。物料与楔型面的相对运动能够洗刷掉楔型面上附着物料，使运转中一直保持着清洁的传热面。浆叶干燥机的壳体为Ω型，壳体有密封端盖与上盖，防止物料粉尘外泄而充分发挥作用。传热介质通过旋转接头，流经壳体夹套及空心搅拌轴，保证最高的传热效率。

现有工程电镀车间污水处理站工艺流程见图 2.2-29。

（3）软水设备酸碱废水

软水制备装置采用离子交换树脂，酸碱废水经中和处理后排入市政污水管网，最终排入泰安市第二污水处理厂处理后排入泮河。

（4）生活污水、食堂废水

生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理后排入市政污水管网，最终排入泰安市第二污水处理厂处理后排入泮河。

表 2.2-20　废水产生环节及治理措施一览表

序号	车间	废水种类	主要污染因子	产生特征	排放去向
1	绝缘车间	开炼机冷却水	无机盐	间歇	降温后循环利用，不外排
2		超声波清洗排污	无机盐	间歇	电镀车间污水处理站
3	壳体车间	超声波清洗排污	无机盐	间歇	电镀车间污水处理站
4	机加工车间	超声波清洗排污	无机盐	间歇	电镀车间污水处理站
5	电器机构车间	超声波清洗排污	无机盐	间歇	电镀车间污水处理站
6	涂装车间	水旋（水帘）喷漆室排污	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、乙酸丁酯等	连续	涂装车间污水处理站
7	电镀车间	含油及酸碱废水	COD_{Cr}、SS、石油类、pH	连续	综合废水预处理后进电镀车间污水处理站
8		含铬废水	COD_{Cr}、SS、pH、总铬、锌、锡等	连续	含铬废水预处理后进电镀车间污水处理站
9		含氰废水	COD_{Cr}、SS、pH、Ag^+、CN^-	连续	含氰废水预处理后进电镀车间污水处理站
10		酸雾喷淋吸收废水	pH、铬	间歇	含铬废水预处理后进电镀车间污水处理站
11		氰化物喷淋吸收塔废水	CN^-	间歇	含氰废水预处理后进电镀车间污水处理站

12		过滤机清洗水	重金属离子	间歇	综合废水预处理后进电镀车间污水处理站
13		脱脂及酸洗废液	pH、石油类	间歇	综合废水预处理后进电镀车间污水处理站
14		中水处理系统浓水	钙镁离子等	间歇	进三效蒸发装置处理
15		水软化装置及蒸汽锅炉排污水	钙镁离子等	间歇	排入泰安市第二污水处理厂
16	软水设备	酸碱废水	钙镁离子等	间歇	排入泰安市第二污水处理厂
17	生活污水	生活污水	COD_{Cr}、氨氮	连续	在化粪池处理后，排入泰安市第二污水处理厂
18	食堂废水	食堂废水	COD_{Cr}、氨氮、动植物油	间歇	在隔油池处理后，排入泰安市第二污水处理厂

青岛京诚检测科技有限公司于2017年7月11日对厂区内电镀污水处理站进出水口水质、厂区总排口水质进行了监测，青岛易科检测科技有限公司于2018年12月5日对涂装车间污水处理站进出水口水质进行了监测。

根据现状监测，厂区总排口污水产生量为144m^3/d（37440m^3/a），生活污水经化粪池处理后、食堂废水经隔油池预处理后与中和后的软水制备装置酸碱废水通过污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理达标后，排入泮河。

监测结果具体见表2.2-21。

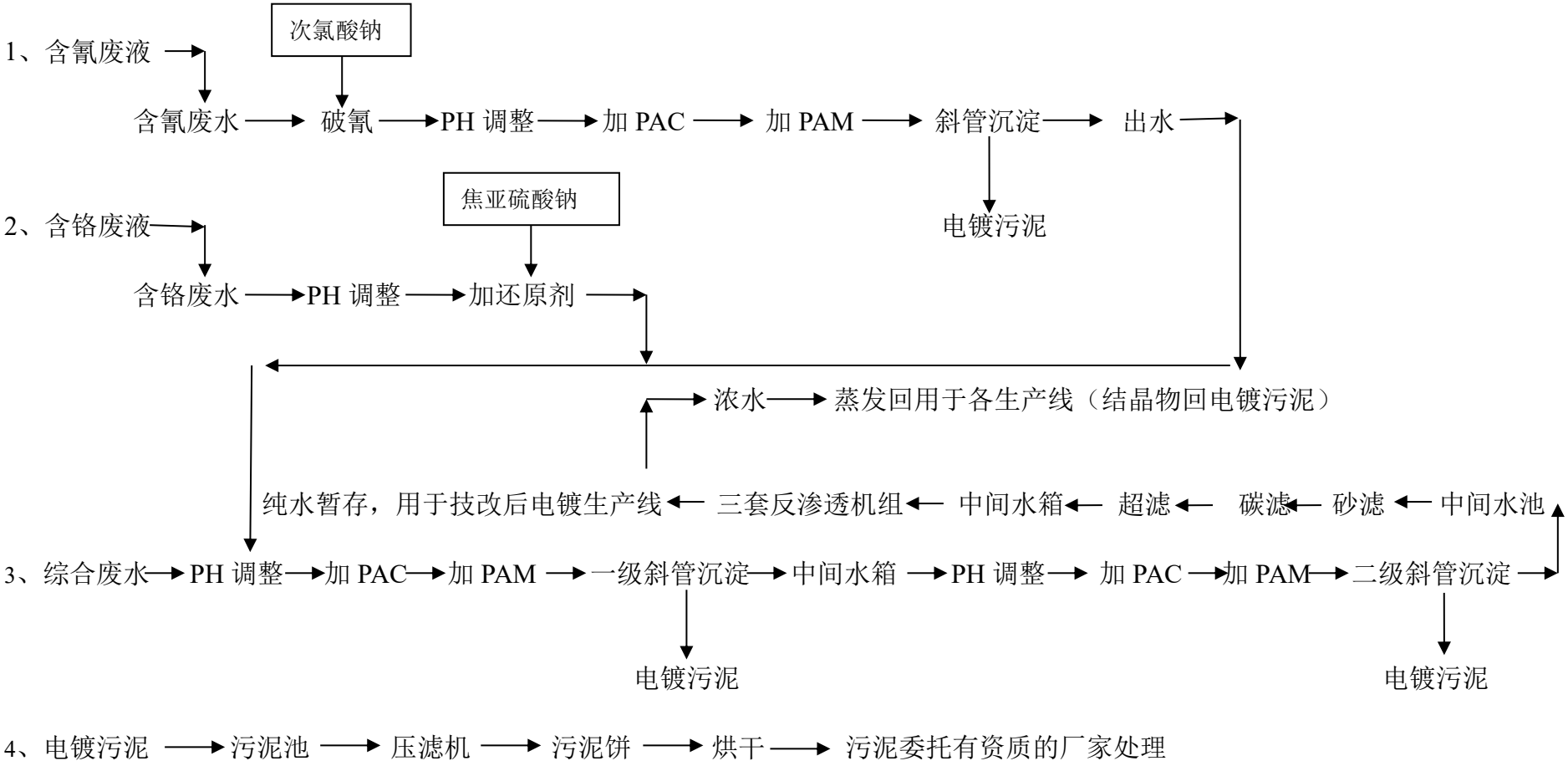


图 2.2-29　电镀车间污水处理站工艺流程图

表 2.2-21（1）电镀车间污水处理站进出水口水质监测结果

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目								
			pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	悬浮物	总磷（以 P 计）	F^-	全盐量
2017-07-11	1#电镀车间进水口	08:30	8.66	45	15.7	7.62	213	468	0.16	26.3	6.16×10^3
		14:30	8.57	48	16.6	8.23	195	447	0.18	25.2	6.12×10^3
	2#电镀车间出水口	08:40	7.61	4L	0.5L	1.26	4.39	18	0.01L	0.288	125
		14:40	7.58	4L	0.5L	1.30	4.65	14	0.01L	0.301	156
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2			6~9	80	30	15	20	50	1.0	10	--
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）洗涤用水			6.5~9.0	--	30	--	--	30	--	--	--
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目							
			石油类	氰化物	铬（六价）	总铬	镍	银	总铜	总锌
2017-07-11	1#电镀车间进水口	08:30	2.76	0.122	0.004L	0.004L	0.031	0.02L	1.381	1.52
		14:30	2.39	0.113	0.004L	0.004L	0.029	0.02L	1.386	1.50
	2#电镀车间出水口	08:40	0.07	0.004L	0.004L	0.004L	0.007L	0.02L	0.019	0.062
		14:40	0.04	0.004L	0.004L	0.004L	0.007L	0.02L	0.021	0.069
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2			3.0	0.3	0.2	1.0	0.5	0.3	0.5	1.5
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）洗涤用水			--	--	--	--	--	--	--	--
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.2-21（2） 厂区总排口出水水质监测结果

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目							
			pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	悬浮物	石油类	全盐量
2017-07-11	厂区总排污口	08:50	7.31	101	30.2	15.2	28.2	85	0.27	602
		14:50	7.35	110	38.1	15.8	29.5	90	0.23	635
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准			6.5～9.5	500	350	45	70	400	15	--
泰安市第二污水处理厂进水水质要求			6~9	500	200	35	45	360	--	--
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.2-21（3） 涂装车间污水处理站进出水口水质监测结果

监测日期	监测点位	监测项目				
		五日生化需氧量	全盐量	苯	甲苯	二甲苯
2018-12-05	涂装车间进水口	998	2480	7.20	0.89	3.35
	涂装车间出水口	477	2320	191	0.36	1.71

表 2.2-22 污水监测期间参数一览表

监测日期	监测点位	采样时间	水量（m^3/d）
2017-07-11	厂区总排污口	08:50	144
		14:50	144

表 2.2-23 单位产品排水量达标情况

厂区废水量（m^3/a）	总镀层面积（万 m^2/a）	单位产品实际排水量（单层镀，L/m^2）	单位产品基准排水量（单层镀，L/m^2）	达标分析
37440	269.6	13.9	200	达标

由表 2.2-19 可知，电镀车间产生的废水经过电镀车间污水处理站处理后，pH 值、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、悬浮物、总磷（以 P 计）、氟化物、石油类、氰化物、铬（六价）、总铬、镍、银、总铜、总锌均可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）洗涤用水的要求；厂区生活污水经化粪池处理后，食堂废水经隔油池处理后，酸碱废水经中和后，pH 值、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、悬浮物、石油类、全盐量均能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 等级以及泰安市第二污水处理厂进水水质要求的要求。

由表 2.2-21 可知，项目基准排水量能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 单位产品基准排水量（单层镀）的要求。

3、 固废

现有工程固废主要为涂装车间产生的废漆渣、废包装桶（含油漆桶、切削液桶、机油桶等）、污水处理站污泥；电镀车间产生的废过滤机滤芯、废可剥胶、废反渗透膜、污水处理站污泥；生产过程中产生的废切削液、废抹布；设备维修过程产生的废机油；绝缘件生产车间环氧树脂浇注、脱模环氧树脂废料、废橡胶、废硅橡胶；机加工车间、壳体加工车间产生的废钢铁、废铝材、废铜材；移动式焊烟净化器焊渣；除尘器下灰；废气、废水治理设施产生的废活性炭、废 UV 灯管；软水制备装置产生的废离子交换树脂；生活垃圾；餐厨垃圾、废油脂等。

现有工程固体废物产生、治理措施情况具体见表 2.2-24，危废产生、治理措施情况具体见表 2.2-25。

表 2.2-24　现有工程固体废物产生及处置情况一览表

产生环节	编号	固废名称	性质	产生量（t/a）	处理措施
喷涂工艺	S3-1 S3-3	废漆渣	危险废物 HW12 900-252-12	31	委托德州正朔环保有限公司处理
涂装车间污水处理	S3-4	污泥	危险废物 HW12 900-252-12	9	委托德州正朔环保有限公司处理
涂装车间、加工车间机构车间、壳体车间、电镀车间、绝缘车间	S3-5	废包装桶（含油漆桶、切削液桶、机油桶等）	危险废物 HW49 900-041-49	70	委托德州正朔环保有限公司处理
电镀车间过滤机	S6.12-1	废过滤机滤芯	危险废物 HW49 900-041-49	2.5	委托德州正朔环保有限公司处理
电镀车间镀前处理	S6.2-1 S6.5-1	废可剥胶	危险废物 HW49 900-041-49	20	委托德州正朔环保有限公司处理
电镀车间废水处理设施	S6.13	浓缩液	危险废物 HW17 336-063-17	1300	在污水处理站内进行蒸发处理，结晶物按电镀污泥处置
	S6.15	废反渗透膜	危险废物 HW49 900-041-49	1	委托德州正朔环保有限公司处理
	S6.14	污泥（含盐类）	危险废物 HW17 336-063-17	80	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处理
涂装车间	S3-2	废腻子粉	一般固废	0.095	交环卫部门处理
工件擦拭	S7	废抹布	危险废物 HW49 900-041-49	3	含油抹布根据《国家危险废物名录》中豁免清单可混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理
绝缘车间环氧树脂浇注、脱模	S5.3-1 S5.3-2 S5.4-1 S5.4-2 S5.4-3	环氧树脂废料	一般固废	360	由物资回收公司回收
废气、废水治理过程	S8	废活性炭	危险废物 HW06 900-405-06	15	委托德州正朔环保有限公司处理
机械设备维修	S9	废矿物油	危险废物 HW08 900-214-08	9	委托德州正朔环保有限公司处理
机加工	S10	废切削液	危险废物 HW09 900-006-09	12.5	委托德州正朔环保有限公司处理
	S1-1	废钢铁下脚料	一般固废	1000	物资回收公司回收

	S1-2 S1-3 S2-1 S2-2 S4-1 S4-3 S4-5	废铝材下脚料	一般固废	1100	
		废铜材下脚料	一般固废	100	
绝缘车间橡胶密封圈生产整修	S5.1-1	废橡胶	一般固废	15	由橡胶生产厂家回收再利用
绝缘车间硅橡胶制品生产整修	S5.2-1	废硅橡胶	一般固废	10	由橡胶生产厂家回收再利用
焊接工艺	S1-4 S2-3 S4-2 S4-4	焊渣	一般固废	0.5	物资公司回收再利用
可剥胶涂装生产线	S6.11-1	废可剥胶	危险废物 HW49 900-041-49	3	本工序废可剥胶未接触酸碱液，回用于自动浸胶
除尘器	S11	下灰	一般固废	0.6	交环卫部门处理
除尘器	S12	废滤筒	一般固废	0.1t/a	交环卫部门处理
软水制备	S13	废离子交换树脂	危险废物 HW13 900-015-13	4.7t/10a	委托有资质单位处理
职工生活	S14	生活垃圾	一般固废	270	交环卫部门处理
废 UV 灯管	S15	UV 光解设备	危险废物 HW29	0.1	委托德州正朔环保有限公司处理
餐厨垃圾	S16	食堂	一般固废	300	由泰安中科环保工程有限公司处理
废油脂	S17	油烟净化器、隔油池	一般固废	2	
合计				4713.33	
备注：废活性炭产生量约 2t/a 为电镀车间污水处理站产生，13t/a 为废气处理产生					

现有工程固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染。现有工程危废暂存间共 2 座，总建筑面积 321m^2。危废暂存间 1 位于涂装车间、电镀车间之间，建筑面积 225m^2，主要用于存储喷漆过程、电镀过程产生的危险废物；危废暂存间 2 位于绝缘车间北侧，建筑面积 96m^2，主要用于存储绝缘件生产过程中产生的危险废物。

表 2.2-25　现有工程危废产生及处理情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废漆渣	HW12	900-252-12	31	喷涂工艺	固态	树脂等	二甲苯等	1 周	T，I	委托德州正朔环保有限公司处理
2	污泥	HW12	900-252-12	9	涂装车间污水处理	固态	污泥	二甲苯等	1 周	T，I	
3	废包装桶	HW49	900-041-49	30	涂装车间	固态	铁等	二甲苯等	间歇	T/In	
4	废过滤机滤芯	HW49	900-041-49	2	过滤机	固态	滤芯	滤芯等	1 个月	T/In	
5	废反渗透膜	HW49	900-041-49	1	电镀车间废水处理设施	固态	反渗透膜	重金属	1 年	T/In	
6	废可剥胶	HW49	900-041-49	20	电镀车间镀前处理、可剥胶涂装生产线	固态	废可剥胶	树脂等	半个月	T/In	
7	污泥（含盐类）	HW17	336-063-17	50	电镀车间废水处理设施	固态	污泥	污泥	1 周	T	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处理
8	废抹布	HW49	900-041-49	3	工件擦拭	固态	抹布	油等	1 周	T/In	含油抹布根据《国家危险废物名录》中豁免清单可混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理
9	废活性炭	HW49	900-041-49	10	废气、废水治理过程	固态	活性炭	VOCs 等	6 个月	T	委托德州正朔环保有限公司处理
10	废矿物油	HW08	900-214-08	8	机械设备维修	液态	废矿物油	废矿物油	2 个月	T，I	
11	废切削液	HW09	900-006-09	10	机加工	液态	废切削液	废切削液	1 个月	T	
12	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	4.7t/10a	软水制备	固态	废树脂	废树脂	10 年	T	更换后委托有资质单位处理
13	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.1	UV 光解设备	固态	废灯管	废灯管	1 年	T	委托德州正朔环保有限公司处理

4、噪声

现有工程主要噪声源为切割机、焊机、抛丸机、风机、水泵等设备。建设单位采取了厂房隔声、基础减振等措施，并定期对设备进行维护，保证其正常运转。

青岛京诚检测科技有限公司于 2017 年 7 月 10 日对厂界噪声进行了检测。项目厂界噪声监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）标准，仪器设备为多功能声级计 BJT-YQ-032。

表 2.2-26 厂界噪声监测情况

监测日期	监测点位	采样时间	主要声源	L_{eq}[dB(A)]	执行标准	达标情况
2017-7-10	1#东厂界外 1 米	10:11	生产	52.4	65	达标
		22:05	——	41.5	55	达标
	2#南厂界外 1 米	10:18	生产	51.8	65	达标
		22:12	——	40.8	55	达标
	3#西厂界外 1 米	10:23	生产	52.5	65	达标
		22:19	——	40.2	55	达标
	4#北厂界外 1 米	10:29	生产	50.2	65	达标
		22:26	——	41.2	55	达标

根据厂界噪声监测结果可知，项目设备在通过隔声、减振等措施后，各厂界昼夜噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间：65dB（A），夜间 55dB（A））。

5、总量控制

根据总量确认书（编号 SDZL（20）号），山东泰开高压开关有限公司现有总量控制指标为 $SO_2$0.48t/a，NOx6.135t/a。现有工程 SO_2 排放量 0.226t/a，NOx4.025t/a，可以满足总量控制指标要求。

6、排污许可

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号），纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。本项目主行业属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环境保护部令 第 45 号）中“二十、金属制品业 33”中“64、金属表面处理及热处理加工 336”，实施时限为 2020 年。目前企业尚未办理排污许可证，待 2020 年实施后办理。

2.2.10 防护距离

根据后评价，设置卫生防护距离为机加工车间、壳体车间、电镀车间和废水

处理设施（电镀车间内污水处理站）、绝缘车间、涂装车间、电器机构车间周围100m范围内。根据实际调查情况，目前卫生防护距离内无学校、医院、居民点等环境敏感保护目标，能够满足卫生防护距离要求。现有工程卫生防护距离包络线图见图2.2-30。

2.2.11 现有工程污染物排放总量

现有工程污染物排放汇总情况详见表2.2-27。

表2.2-27 现有工程污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物		现有工程
废水排放量	废水量（万 m^3/a）		3.744
	COD（t/a）		1.872
	氨氮（t/a）		0.187
废气排放量	废气量（万 m^3/a）		186452
	SO_2（t/a）		0.226
	NO_2（t/a）		4.025
	铬酸雾（kg/a）		0.8
	硫酸雾（t/a）		0.125
	氯化氢（t/a）		1.167
	氰化氢（t/a）		0.0136
	氟化物（t/a）		0.078
	非甲烷总烃（t/a）		22.082
	颗粒物（t/a）		8.2438
	甲苯（t/a）		10.96
	二甲苯（t/a）		7.44
	VOCs（t/a）		18.96
	硫化氢（t/a）		0.0055
固废排放量	喷涂工艺	废漆渣（t/a）	31
	涂装车间污水处理	污泥（t/a）	9
	涂装车间、加工车间机构车间、壳体车间、电镀车间、绝缘车间	废包装桶（t/a）	70
	电镀车间过滤机	废过滤机滤芯（t/a）	2.5
	电镀车间镀前处理	废可剥胶（t/a）	20
	电镀车间废水处理设施	浓缩液（t/a）	1300
		废反渗透膜	1
		污泥（含盐类）（t/a）	80
	涂装车间	废腻子粉（t/a）	0.094
	工件擦拭	废抹布（t/a）	3
	环氧树脂浇注、脱模	废树脂（t/a）	360

	废气、废水治理过程	废活性炭（t/a）	15
	机械设备维修	废矿物油（t/a）	9
	机加工	废切削液（t/a）	12.5
		废钢铁下脚料（t/a）	1000
		废铝材下脚料（t/a）	1100
		废铜材下脚料（t/a）	100
	绝缘车间橡胶密封圈生产整修	废橡胶（t/a）	15
	绝缘车间硅橡胶制品生产整修	废硅橡胶（t/a）	10
	焊接工艺	焊渣（t/a）	0.5
	可剥胶涂装生产线	废可剥胶（t/a）	3
	除尘器	下灰	0.6
	软水制备装置	废离子交换树脂（t/10a）	4.7
	废气治理设施	废 UV 灯管（t/a）	0.1
	职工生活	生活垃圾（t/a）	270
	食堂	餐厨垃圾	300
	油烟净化器、隔油池	废油脂	2

2.2.12 存在问题及整改措施

1、现有工程目前存在的问题

（1）电镀车间铜件镀银生产线 P5 排气筒氯化氢因排气筒高度不足，排放速率不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率要求。

（2）电镀车间等效排气筒 P1、P2、P4 NOx 排放速率不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（3）壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水排入电镀车间污水处理站处理后回用于电镀生产线。现电镀生产线已停产，只有污水处理站运行处理超声波清洗废水。电镀车间污水处理站拟于 2019 年底进行技术改造，届时壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水将无法进行处理，如直接排放，将会对水环境产生污染。

（4）涂装车间抛丸粉尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（5）涂装车间使用油漆喷涂产生的废气中甲苯、二甲苯、VOCs 不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。

（6）涂装车间腻子打磨清理粉尘未经处理即由 1 根高 30m，边长 4m 的方形

排气筒（P25）排放。

（7）涂装车间水旋（水帘）废水循环使用，循环周期太长后 COD、BOD_5 等污染物含量高，需定期外排。

（8）机加工车间 P34 切割烟尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（9）绝缘车间 P39、P41 排气筒 VOCs 排放不能满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅰ时段的要求。

（10）绝缘车间环氧树脂绝缘件生产预热、混料过程、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆混料过程会产生有机废气，未经处理无组织排放。

（11）电器机构车间热处理淬火工序使用淬火油，淬火过程产生的有机废气未经处理无组织排放。

（12）壳体车间等离子切割烟尘经自带滤筒除尘后无组织排放。

（13）厂区部分排气筒未设置永久性取样平台。

2、整改措施

本次环评将针对企业目前生产情况及污染物产生情况提出合理的污染治理措施，并于 2020 年 6 月底前完成以下整改措施：

（1）电镀车间已停产，拟进行技术改造，改造方案正在策划中，改造后氯化氢、NOx 排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（2）公司拟在壳体加工车间建设污水处理站一座，用以处理壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水，处理达标后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。在建污水处理站处理规模为 $5m^3/h$，主体处理工艺为“中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤”。

（3）涂装车间抛丸排气筒高度增加至 20 米，排放浓度即能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（4）本项目改造内容，由原来的 1 条生产线变更为 3 条生产线，原老旧喷漆房拆除，且废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺，且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。整改完成后，有机废气排放可以达到《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》

（DB37/2801.5-2018）表 2 标准要求。

（5）本项目改造内容，涂装车间腻子打磨清理粉尘由过滤棉+废气处理设施 1 处理后引入高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

（6）涂装车间水旋废水循环使用，约 1 年排放 1 次，排放的废水排入壳体加工车间在建污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

（7）机加工车间 P34 排气筒高度增加至 35 米，排放浓度即能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（8）绝缘车间拟对废气处理设施进行改造，整改后，密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼工序废气经“布袋除尘+UV 光解+**活性炭**”处理；环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产的预热、混料、浇注、固化工序废气经“过滤棉+UV 光解+**活性炭**”处理，硅橡胶制品生产的硫化工序废气经“UV 光解+**活性炭**”处理，硅橡胶制品生产的密炼工序废气经“布袋除尘+UV 光解+**活性炭**”处理。整改后的废气与经“过滤棉+UV 光解+活性炭”处理后的密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化工序废气一起导入高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放。

另外数控车床粉尘经袋式除尘后由 1 根高 15m、内径 0.47m 的排气筒（P39）排放。

即整改后，绝缘车间只有供暖锅炉燃气废气排气筒 P36 和生产废气排气筒 P39、P41，排气筒 P39 有机废气与 P40 废气一起导入排气筒 P41 排放。

整改完成后，预计 VOCs 处理效率可提高 90%，P41 排气筒 VOCs 排放总量可降低至 0.049kg/h，排放浓度可降低至 1.3mg/m^3，P41 排气筒 VOCs 排放可以达到《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准要求。

（9）电器机构车间热处理淬火工序产生的有机废气拟采用水喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置进行处理，处理后由 1 根高 17 米排气筒排放。

（10）壳体车间等离子切割烟尘经集气罩收集后经滤筒除尘后由 1 根高 25m、内径 0.65m 的排气筒（P42）排放。

（11）厂区排气筒设置永久性取样平台。

表 2.2-28　现有工程存在问题及整改时限一览表

序号	存在问题	整改措施	整改时限	投资（万元）
1	电镀车间铜件镀银生产线 P5 排气筒氯化氢排放不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率要求	电镀车间已停产，拟进行技术改造，改造方案正在策划中，改造后氯化氢、NOx 排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求	2020.6	1000
2	电镀车间等效排气筒 P1、P2、P4 NOx 排放速率不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求			
3	壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水排入电镀车间污水处理站处理后回用于电镀生产线。现电镀生产线已停产，只有污水处理站运行处理超声波清洗废水。电镀车间污水处理站拟于 2019 年底进行技术改造，届时壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水将无法进行处理，如直接排放，将会对水环境产生污染	拟在壳体加工车间建设污水处理站一座，用以处理壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水，处理达标后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。在建污水处理站处理规模为 5m^3/h，主体处理工艺为“中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤”，拟于 2019 年 11 月建成投入使用	2020.6	30
4	涂装车间抛丸粉尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求	涂装车间抛丸排气筒高度增加至 20 米，排放浓度即能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求	2020.6	0.3
5	涂装车间使用油漆喷涂产生的废气中甲苯、二甲苯、VOCs 排放不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求	本项目改造内容，由原来的 1 条生产线变更为 3 条生产线，原老旧喷漆房拆除，且废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺，且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生	2020.6	580
6	涂装车间腻子打磨清理粉尘未经处理由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。	本项目改造内容，涂装车间腻子打磨清理粉尘由过滤棉+废气处理设施 1 处理后引入高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	2020.6	1
7	涂装车间水旋（水帘）废水循环使用，约 1 年后污染物含量高，需定期外排	涂装车间水旋废水循环使用，约 1 年排放 1 次，排放的废水排入壳体加工车间在建处理规模为 5m^3/h，主体处理工艺为“中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤”的污水处理站排放	2020.6	30

8	机加工车间 P34 切割烟尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。	机加工车间 P34 排气筒高度增加至 35 米，排放浓度即能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求	2020.6	0.5
9	绝缘车间 P39、P41 排气筒 VOCs 排放不能满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅰ时段的要求	绝缘车间拟对废气处理设施进行改造，整改后，密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼工序废气经“布袋除尘+UV 光解+**活性炭**”处理；环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产的预热、混料、浇注、固化工序废气经“过滤棉+UV 光解+**活性炭**”处理，硅橡胶制品生产的硫化工序废气经“UV 光解+**活性炭**”处理，硅橡胶制品生产的密炼工序废气经“布袋除尘+UV 光解+**活性炭**”处理。 整改后的废气与经“过滤棉+UV 光解+**活性炭**”处理后的密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化工序废气一起导入高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放。即整改后，绝缘车间只有供暖锅炉燃气废气排气筒 P36 和生产废气排气筒 P39、P41，排气筒 P39 有机废气与 P40 废气一起导入排气筒 P41 排放。 整改完成后，预计 VOCs 处理效率可提高 90%，P41 排气筒 VOCs 排放总量可降低至 0.049kg/h，排放浓度可降低至 1.3mg/m3，P41 排气筒 VOCs 排放可以达到《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准要求。	2020.6	2
10	绝缘车间环氧树脂绝缘件生产预热、混料过程、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆混料过程会产生有机废气，未经处理无组织排放		2020.6	
11	电器机构车间热处理淬火工序使用淬火油，淬火过程产生的有机废气未经处理无组织排放	电器机构车间热处理淬火工序产生的有机废气拟采用水喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置进行处理，处理后由 1 根高 17 米排气筒排放	2020.6	1
12	壳体车间等离子切割烟尘无组织排放	壳体车间等离子切割烟尘经集气罩收集后经滤筒除尘后由 1 根高 25m、内径 0.65m 的排气筒（P42）排放	2020.6	0.2
13	厂区部分排气筒未设置永久性取样平台	排气筒设置永久性取样平台	2020.6	1

2.3 在建工程分析

2019 年 9 月，山东泰开高压开关有限公司编制了《超声波改造项目环评报

告表》，2019 年 10 月 31 日，泰安市环境保护局以泰环审报告表[2019] k91 号文进行了批复。

现有工程电镀生产线已停产，拟对电镀生产线进行技术改造，只有污水处理站运行处理超声波清洗废水。电镀车间污水处理站拟于 2019 年底进行技术改造，届时壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水将无法进行处理，如直接排放，将会对水环境产生污染。

为提高断路器及组合电器产品的工件处理效率，优化废水处理方案，山东泰开高压开关有限公司拟投资 215.65 万元建设超声波改造项目。改造项目主要内容：

（1）将绝缘件生产车间、机加工车间和电器机构车间的超声波清洗工序移至壳体加工车间，三个车间的 8 台超声波清洗机全部淘汰，重新购置 8 台超声波清洗机在壳体加工车间内重新布设。重新布设后，全厂的超声波清洗工序（电镀车间除外）全部在壳体加工车间内完成，同时为了规范管理和提高产品质量，改造后超声波清洗废水更换频次由原来 2 月一次变为 2 星期一次，超声波清洗后冲洗频次由 1 遍变为 2 遍；

（2）对壳体加工车间进行改造，壳体加工车间内新增水压试验工序用于抽检本车间壳体的焊缝强度；

（3）在壳体加工车间外新建一座 80m^3/d 污水处理站处理超声波清洗废水、超声波冲洗废水、水压试验废水和智能水刀系统生产废水。

2.3.1 在建工程项目组成

在建工程位于厂区西南侧壳体加工车间。项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 在建工程项目组成一览表

项目	名称	组成	备注
主体工程	壳体加工车间	机加工车间、绝缘件生产车间和电器机构车间的 8 台超声波清洗机全部淘汰，重新购置 8 台超声波清洗机在壳体加工车间内重新布置	/
		新增水压试验工序用于抽查检验壳体加工车间壳体的焊缝强度	新增工序
	污水处理站	位于壳体加工车间外东侧，设计处理能力 5t/h，处理工艺为“隔油池+调节池+气浮机+一体化生化系统+双级过滤器”	新建

辅助工程	办公室	不新增	依托现有
	餐厅	不新增	依托现有
公用工程	给水工程	由开发区龙腾路的泰安市自来水公司城市供水系统提供	依托现有
	排水工程	雨污分流、污污分流，超声波清洗废水、冲洗废水和水压试验废水经改造污水处理站处理后经园区管网排入泰安市第二污水处理厂，智能水刀系统废水经沉淀池沉淀后上层澄清液直接经园区管网排入泰安市第二污水处理厂	新建
	供电系统	由园区供电站供	依托现有
环保工程	废气处理设施	污水处理站隔油池、调节池等易产生异味的构筑物密闭，另外在污水处理站的四周种植花草树木，以降低恶臭污染物对周围环境的影响程度	新建
	固废处理设施	絮凝剂等废包装袋经收集后外售，废水刀砂收集后外售；污水处理站浮油和污泥属于危险废物，经危废暂存间暂存，委托有资质单位处置	依托现有
	噪声处理措施	选用低噪声设备，设备隔声、减振	/

2.3.2 在建工程平面布置

在建工程利用现有厂区壳体加工车间，在壳体加工车间内重新布设超声波清洗机和水压试验机，在壳体加工车间外新建污水处理站。具体平面布置详见图2.2-2。

2.3.3 在建工程原辅材料、设备及构筑物情况

表 2.3-2 在建工程主要原材料及公用工程消耗情况一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一、原辅材料				
1	PAC（聚合氯化铝）药剂	t/a	1.33	用于污水处理站气浮机
2	PAM（聚丙烯酰胺）药剂	t/a	0.033	
3	氢氧化钠	t/a	13.26	用于污水处理站调节池
4	COD 去除剂	t/a	0.35	用于污水处理站最后的加药装置
4	铝多功能处理剂	t/a	13.8	用于超声波清洗机
5	水刀砂	t/a	156	用于智能水刀系统
二、公用工程				
1	电	KWh/a	52385	
2	水	m^3/a	7847.6	

表 2.3-3 在建工程主要设备情况一览表

车间	序号	设备名称		规格型号	单位	数量	备注
壳体加工车间	1	水压试验工序	自制铝制水箱	2.5×1.2×1.2m	个	1	新增

	2		电动试压泵	4DSY-110/10mpa	台	1	
	3		新东方螺旋自吸泵	ZGD-4-65-1.5	台	1	
	4		排污泵	WQ15-28-63	台	1	
	5	超声波清洗工序	超声波清洗机	BK-11080	台	1	超声波清洗机重新布设
	6			KC-144kw	台	1	
	7			KC-34kw	台	1	
	8			--	台	6	
机加工车间	1	超声波清洗工序	超声波清洗机	WT6400	台	4	淘汰
绝缘件生产车间	1	超声波清洗工序	超声波清洗机	KC-1200w	台	1	淘汰
电器机构车间	1	超声波清洗工序	超声波清洗机	SH-1500	台	1	淘汰
				KC-8600w	台	2	淘汰
污水处理站	1	液位控制		高低液位自控	套	1	新增
	2	污水提升泵		WQ2-10-0.37	台	2	
	3	PH 调节系统		自动	台	1	
	4	气浮机主体 3.5*1.7*2.3		絮凝反应池	套	1	
	5			接触池	套	1	
	6			浮上分离池	套	1	
	7			清水池	套	1	
	8			浮渣槽	套	1	
	9	溶气增压泵		N=3	台	1	
	10	空气压缩机		0.17/0.8	套	1	
	11	溶气罐		500*1000mm	套	1	
	12	释放器		TV-3	套	3	
	13	旋转式刮渣机		GZG-1500	套	1	
	14	控制箱		400*500*200mm	套	1	
	15	巡查扶梯		配套	套	1	
	16	管道阀门及附件		DN15-DN150	批	1	
	17	加药装置		200L	套	3	
	18	一体化污水处理设备主体		Q235 碳钢材质；环氧煤沥青防腐；尺寸：11000mm×2500mm×2500mm	套	1	
	19	组合填料		ϕ150，聚乙烯材质	套	1	
	20	填料支架		组合件,环氧煤沥青防腐	套	1	
	21	布水器		ϕ100，PVC	套	1	
	22	组合填料		ϕ150，聚乙烯材质	套	1	
	23	填料支架		组合件,环氧煤沥青防腐	套	1	

	24	布水器	ϕ100，PVC	套	1	
	25	组合填料	ϕ150，聚乙烯材质	套	1	
	26	填料支架	组合件,环氧煤沥青防腐	套	1	
	27	罗茨风机	N=2.2KW	台	1	
	28	膜片曝气器	WHP-215-0.45 Φ215	套	1	
	29	曝气管道	DN80-200	套	1	
	30	风机压力计	配套	只	1	
	31	风机消音器	配套风机	套	1	
	32	风机安装配件	管道 法兰 阀门 电缆	套	1	
	33	三角堰	配套，碳钢防腐	套	1	
	34	管道和阀门、电缆	配套	套	1	
	35	污泥泵	配套	套	1	
	36	电控箱	碳钢衬塑	台	1	
	37	控制系统	自动控制	套	1	
	38	安装配件	配套	套	1	
	39	COD 去除剂加药装置	100L	套	1	
	40	石英砂过滤罐	配套	套	1	
	41	活性炭过滤罐	配套	套	1	

表 2.3-4 主要构筑物一览表

序号	名　称	尺寸	数量（座）
1	隔油池	长 6m×宽 3m，池深 3.4m	1
2	调节池	长 6m×宽 3m，池深 3.4m	1
3	气浮机	设备基础：4×2×0.2m	1
4	一体化生化系统设备	设备基础：12×3×0.2m	1
5	污泥池	长 2.5m×宽 2m，池深 3.4m	1
6	叠螺压滤机	设备基础：4×2×0.2m	1
7	应急池	长 6m×宽 3m，池深 3.4m	1

2.3.4 工作制度及人员

劳动定员：在建项目劳动定员 2 人，均在厂内部调配，不新增劳动人员。

工作制度：全年作业时间 260 天，实行两班制，每班工作 8 小时。

2.3.5 公用工程

1、给排水

（1）给水

给水来自开发区龙腾路的泰安市自来水公司。

在建项目劳动定员2人，不新增劳动定员，均在厂内部调配，故不增加生活污水。

企业为规范管理，规定超声波清洗机废液由原先约2月更换一次改为2周更换一次，同时为了提高产品质量，超声波清洗后冲洗频次由1遍变为2遍。由于超声波清洗机废水更换周期缩短及冲洗频次增加，超声波清洗用水和冲洗用水量增加，根据企业提供的资料，改造后9台超声波清洗机每次用水量共83m^3，每2周更换一次，则超声波清洗用水为1660m^3/a（约5.93m^3/d），超声波清洗后冲洗用水为6250m^3/a（约22.3m^3/d）。

水压试验铝制水箱内水量约3.2m^3，供水压试验循环使用，2个月更换一次，则年用水量约16m^3/a（约合0.053m^3/d）。智能水刀系统用水量为3m^3/d。

在建项目建成后全厂用水量变化详见表 2.3-5。

表 2.3-5　厂区用水情况一览表

用水环节		现有工程用水量（m^3/d）	在建项目完成后全厂用水（m^3/d）	变化原因
绿化用水		92	92	--
喷漆室补水		20	20	--
生活用水		180	180	--
电镀车间工艺补水		5.2	5.2	--
水软化装置用水		8.5	8.5	--
壳体加工车间	超声波清洗用水	0.6	5.93	超声波清洗更换周期缩短及冲洗频次增加
	冲洗用水		22.3	
	智能水刀系统用水	--	3	现有工程未体现
	水压试验工序用水	--	0.053	新增
机加工车间超声波用水		0.25	0	车间已无超声波清洗机
电器机构车间超声波用水		0.2	0	车间已无超声波清洗机
绝缘车间超声波用水		0.05	0	车间已无超声波清洗机
开炼机冷却水补充水		0.002	0.002	--
总量		306.802	336.985	--

（2）排水

厂区排水采用雨污分流制，雨水采用地面或道路排水沟引入排水系统，后经雨水管排至开发区雨水管网。

超声波清洗废水和冲洗废水产生量按照用水量的 90%计算，则产生量分别为

5.34m³/d 和 20.1m³/d。水压试验废水 2 个月更换一次，损耗量按 5%计算，则水压试验废水产生量为 3.04m³（约 0.05m³/d），超声波清洗废水和冲洗废水及水压试验废水排入污水处理站处理后排入泰安市第二污水处理厂进行深度处理。

智能水刀系统废水产生量为 3m³/d，经沉淀池沉淀后上层澄清液排入泰安市第二污水处理厂。

在建项目完成后全厂废水产生环节及产生量情况见表 2.3-6，厂区内水平衡情况见图 2.3-1。

表 2.3-6　厂区内废水产生环节及产生量变化情况一览表

<table>
<tr><th colspan="2">废水产生环节</th><th>现有工程废水水量</th><th>在建项目建成后全厂废水量（m³/d）</th><th>变化原因</th><th>治理措施及排放去向</th></tr>
<tr><td colspan="2">生活污水</td><td>144</td><td>144</td><td>--</td><td>经化粪池处理后排入泰安市第二污水处理厂</td></tr>
<tr><td rowspan="7">电镀车间</td><td>含氰废水（电镀车间，包含氰化物喷淋废水）</td><td>34.52</td><td>34.52</td><td>--</td><td rowspan="6">分质预处理后进入电镀车间污水处理站，后回用于电镀车间</td></tr>
<tr><td>含铬废水</td><td>18.65</td><td>18.65</td><td>--</td></tr>
<tr><td>含油及酸碱废水</td><td rowspan="4">71.63</td><td rowspan="4">71.63</td><td rowspan="4">--</td></tr>
<tr><td>脱脂及酸洗废液</td></tr>
<tr><td>酸雾喷淋废水</td></tr>
<tr><td>过滤机清洗废水</td></tr>
<tr><td>水软化装置及蒸汽锅炉排污水</td><td>3.5</td><td>3.5</td><td>--</td><td>排入泰安市第二污水处理厂</td></tr>
<tr><td rowspan="3">壳体加工车间</td><td>超声波清洗废水、超声波冲洗废水</td><td>0.6</td><td>25.44</td><td>超声波清洗废水更换频次缩短、冲洗频次增加</td><td rowspan="2">经壳体加工车间污水处理站处理后排入泰安市第二污水处理厂</td></tr>
<tr><td>水压试验</td><td>0</td><td>0.05</td><td>新增水压试验工序</td></tr>
<tr><td>智能水压系统</td><td>0</td><td>3</td><td>现有工程未体现</td><td>沉淀池沉淀后经园区管网排入泰安市第二污水处理厂</td></tr>
<tr><td colspan="2">绝缘车间超声波清洗废水</td><td>0.05</td><td>0</td><td rowspan="3">车间已无超声波清洗机</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">机加工车间超声波清洗废水</td><td>0.25</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">电器机构车间</td><td>0.2</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">总量</td><td>273.4</td><td>300.79</td><td>--</td><td>--</td></tr>
</table>

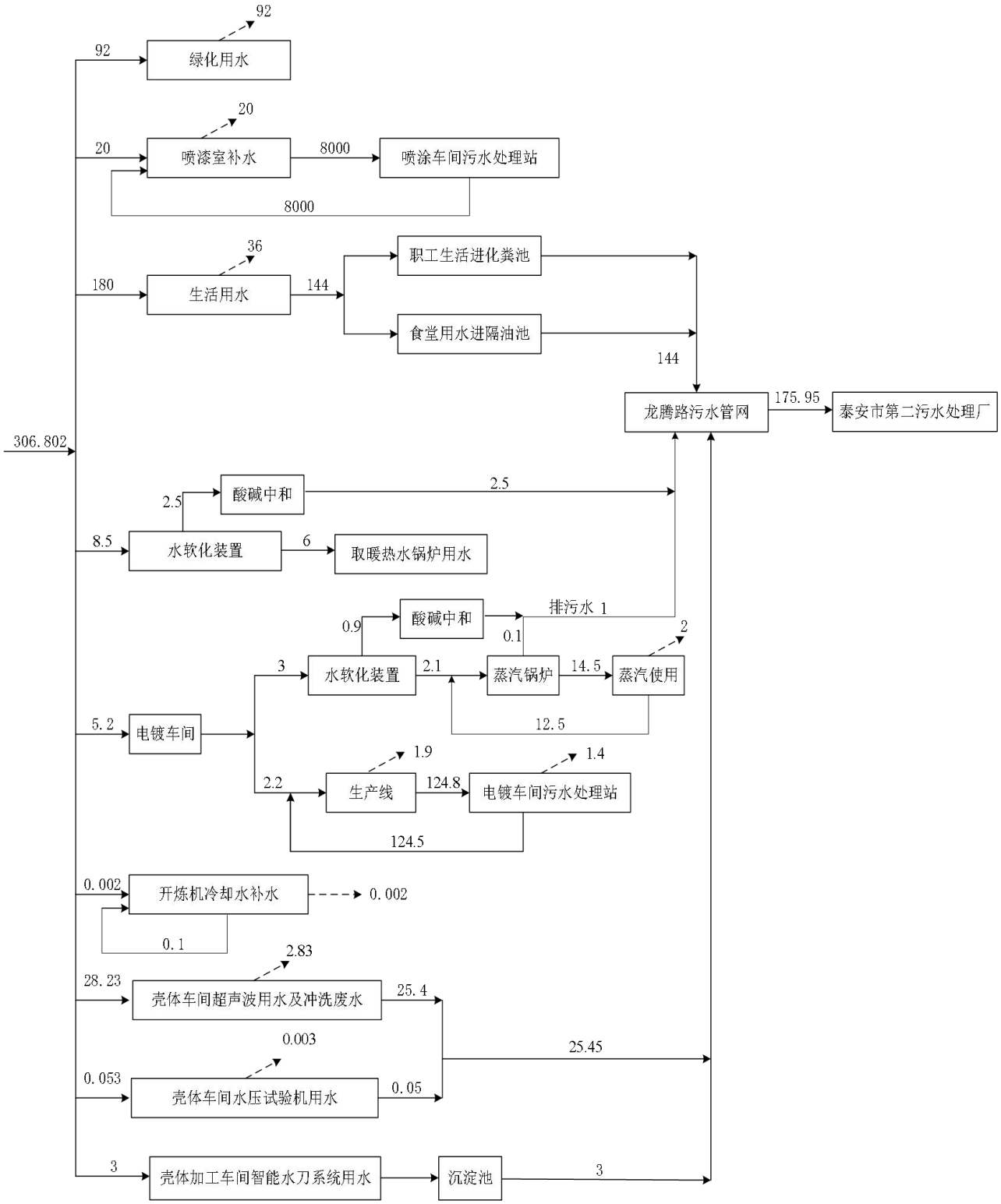


图 2.3-1　在建项目建成后全厂水平衡图（m^3/d）

2、供电

在建工程供电来自园区供电站，用电量约52385KWh/a。

2.3.6 在建工程工艺流程

（1）在建项目主要是将绝缘件生产车间、 机加工车间和电器机构车间的超声波清洗机全部淘汰,重新购置8台超声波清洗机在壳体加工车间内重新布设，清洗工序全部移到壳体加工车间。

①电器机构车间的3台超声波清洗机淘汰,重新购置超声波清洗机移至壳体加工车间重新布置后,清洗电器机构车间的铝件,清洗后再进入电镀车间进行下一步工序。

②机加工车间的4台超声波清洗机淘汰,重新购置超声波清洗机移至壳体加工车间重新布置后，清洗机加工车间铝件，清洗后再进入电镀车间或喷涂车间，进行表面处理工序。

③绝缘件生产车间的1台超声波淘汰,重新购置超声波清洗机移至壳体加工车间重新布置后,清洗绝缘件生产车间铝件,清洗后再返回绝缘件生产车间进行下一步工序。

电器机构车间、机加工车间和绝缘件生产车间超声波清洗工序全部在壳体加工车间进行，其它工艺不变。企业为规范管理，规定超声波清洗机废液2周更换一次，同时为了提高产品质量，超声波清洗后冲洗频次由1遍变为2遍。由于超声波清洗机废液更换周期缩短及冲洗频次增加,超声波清洗用水和冲洗用水量增加，改造后9台超声波清洗机每次用水量共83m^3，超声波清洗后冲洗用水为 6250m^3/a（约22.3m^3/d）。

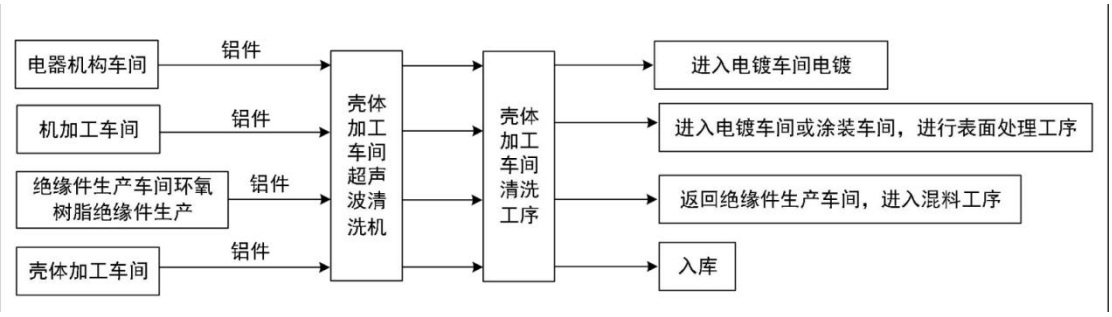


图 2.3-2　在建项目超声波清洗工序改造后流程图

（2）壳体加工车间改造主要是新增水压试验工序及重新布设超声波清洗机。同时新建污水处理站，改造项目完成后壳体加工车间的生产工艺及产污环节见图2.3-3。

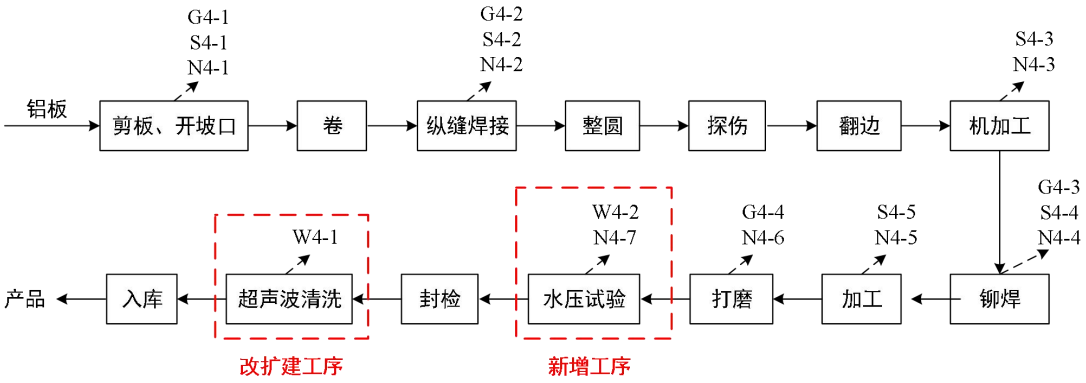


图 2.3-3　在建项目完成后壳体加工车间的生产工艺流程及产污环节

首先铝板经剪板、等离子切割下料并开焊接坡口后，用卷板机卷成圆筒，然后进行纵缝焊接，纵缝焊接后经圆筒进行整圆，后经探伤检测合格后，进行翻边加工，然后经配料机加工后转铆焊，铆焊焊接成毛坯后，经成品机加工至图纸要求，再经过内腔打磨处理后进行水压试验，再进行气密性检测，检测合格后经过超声波清洗，将内外表面的油污、粉尘等清洗干净后办理入库手续。

①水压试验

水压试验是检验壳体焊缝强度的一种手段。主要是利用水泵将铝制水箱内的水抽取注入壳体内腔，然后盖板封口，利用水压机向壳体内部打压至指定数值，并观察壳体焊缝有无开裂。试验完成后，再利用水泵将壳体内的水抽取返回水箱。水压试验针对的是抽检样品，水箱内的水循环利用，约 2 个月更换一次，废水排入新建污水处理站处理。水压试验工序新增的污染物主要是水压试验废水（W4-2）和噪声（N4-7）。

②智能水刀系统

根据《山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告书》，壳体加工车间内设置 1 台智能水刀系统，但这部分废水未识别出来。壳体加工约 10%的铝板经智能水刀系统加工后直接出产品。每次需要往智能水刀系统内加砂，砂为石榴砂，加砂量约 600kg/d，产生废水约 3t/d。这部分废水排入壳体加工车间沉淀池沉淀，根据废水检测报告（见附件 10），上层澄清水水质满足泰安市第二污水处理厂的接收要求，直接排入泰安市第二污水处理厂，沉淀的水刀砂经收集后外售。

③超声波清洗机

超声波清洗机原理主要是利用高于 28KHZ 的超音频电能，经换能器转成高频机械震荡而传播到清洗液中，超声波在清洗液中疏密相间的向前传播，使液体

分子加速运动碰撞，连续不断的产生数以万计的微小气泡。这些气泡是在超声波纵向传播的负压区形成及生长，而在正压区迅速闭合。这种微小气泡的形成、生长、迅速闭合成为空化效应，也叫负压效应现象。在空化现象中气泡闭合时形成超过 1000 个大气压的瞬时高压，连续不断产生的瞬时高压就像一连串小爆炸不断的轰击物体表面，使物体表面及缝隙中的污垢迅速剥落。这种空化侵蚀作用就是超声波清洗的基本原理。

清洗液采用铝多功能处理剂（酸性）和自来水，按 8.3kg 处理剂配 1m^3 自来水的比例调配，即清洗机内每次加入 1 立方米自来水和 8.3kg 铝多功能处理剂。波清洗机每次用水量共 83m3，超声波清洗机废液 2 周更换一次，超声波清洗后冲洗频次为 2 遍，冲洗用水约 22.3m^3/d。

④污水处理站

在壳体加工车间外新建污水处理站，用来处理超声波清洗废水、冲洗废水和水压试验废水。污水处理站具体工艺流程及产污环节见图 2.3-4。

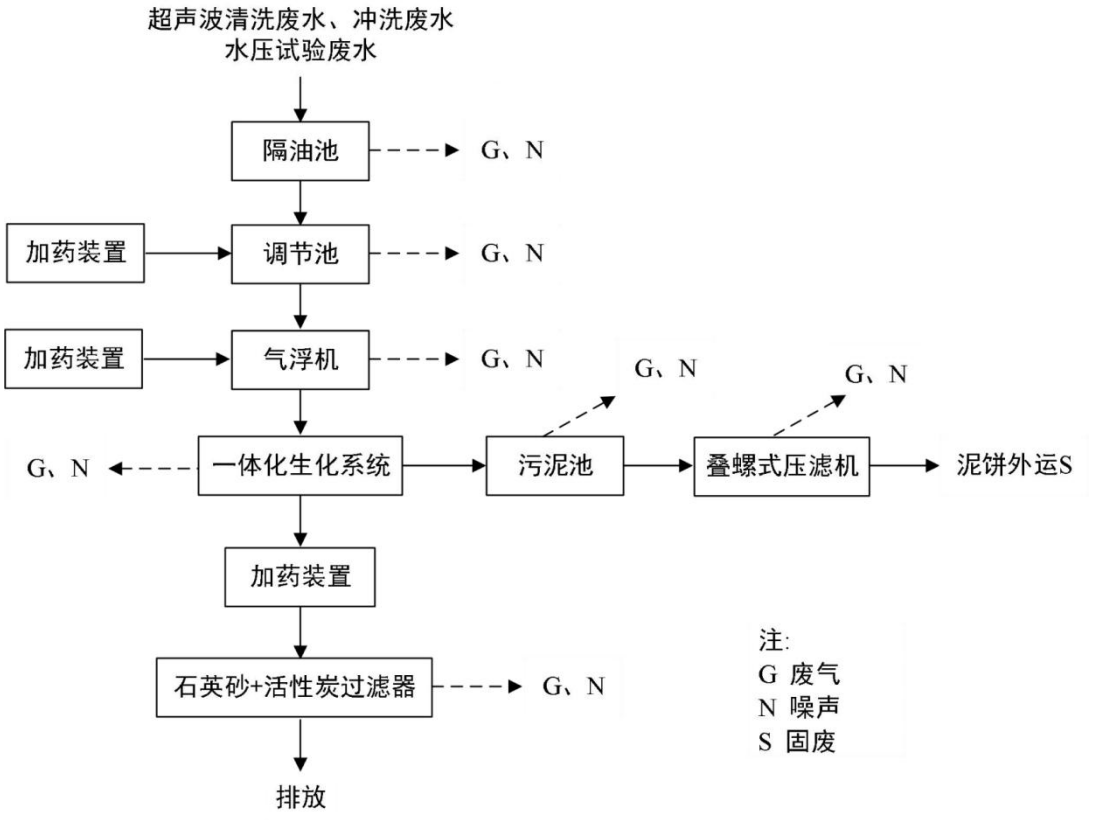


图 2.3-4 在建项目工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

超声波清洗废水、冲洗废水和水压试验废水经隔油池将漂浮在上层的油污隔离后，进入调节池调节水量，进行加药中和调节 pH 值，提升泵提升至气浮机进行澄清，将气浮机内的悬浮物通过加药絮凝和刮渣把水质澄清，进入一体机生化系统。经过厌氧、再经过曝气氧化，将水中的 COD、氨氮、总磷等指标进行生化处理。经生化处理后的废水经过加药装置，加入 COD 去除剂对废水中 COD 进行二次处理，最后再进入石英砂过滤器和活性炭过滤器，经双级过滤器处理后，出水完全可达标排放。污泥排放至污泥浓缩池后经叠螺式压滤机处理后泥饼外运，上清液自流进入调节池。

2.3.7 污水处理站工程规模及设计进出水水质

（1）工程规模

在建项目污水处理站设计处理规模为 5m³/h，建成后用于处理壳体加工车间超声波清洗废水和冲洗废水、水压试验废水。

（2）设计进出水水质

在建项目污水处理设施由山东文天环境科技有限公司设计，根据山东文天环境科技有限公司提供的资料，污水处理设施进出水水质详见表 2.3-7。

表 2.3-7 设计进出水水质（单位：mg/L）

进水项目	pH	COD	SS	石油类	总磷
污水处理站进水水质	--	830	640	350	500
污水处理站出水水质	6.5~9.5	300	250	10	5

2.3.8 在建工程污染物产生及治理措施

在建工程目前尚未开工建设，污染物产生及治理措施引用《山东泰开高压开关有限公司超声波改造项目环评报告表》中相关内容。

1、废气

在建工程污水处理站废水处理工艺为“隔油池+调节池+气浮机+一体化生化系统+双级过滤器”。项目运营过程中产生的恶臭气体主要成份为硫化氢、氨物质，产生量很小，并且污水处理站主要构筑物均加盖密闭，因此运营过程中产生的废气不进行定量分析，只进行定性分析。

2、废水

在建工程不新增职工人员，故不新增生活污水。项目污水处理站处理废水主

要为超声波清洗废水和冲洗废水、水压试验废水，产生量分别为 5.34m^3/d、20.1m^3/d、0.05m^3/d。废水中主要污染物为 COD、SS、石油类和总磷，经在建项目建设的污水处理站处理后排放。

智能水刀系统废水产生量为 3m^3/d，经沉淀池沉淀后上层澄清液排入泰安市第二污水处理厂处理，澄清液中主要污染物为 COD、氨氮、SS 和总磷。

在建项目建成后，智能水刀系统废水、壳体车间污水处理站处理后废水经园区管网排放至泰安市第二污水处理厂处理，处理达标后外排至泮河。

在建项目建成后，全厂废水产生情况详见表 2.3-8。

表 2.3-8 在建项目建成前后废水排放情况一览表

污染物名称	改造前全厂废水排放情况	改造项目完成后全厂废水排放情况	废水变化情况
废水量	37440m^3/a	44850m^3/a	+7410m^3/a
COD	1.872t/a	2.243t/a	+0.371t/a
氨氮	0.187t/a	0.224t/a	+0.037t/a

3、噪声

在建工程噪声源主要为壳体车间的超声波清洗机、水压机、空气压缩机、刮渣机和泵类等设备，噪声级在 70~85dB（A）。通过选用低噪声、低振动设备，合理布局，距离衰减，安装减振垫，种植草木及加强管理等措施来减少噪声对环境的影响。采取上述措施后，预计厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固体废物

在建工程固体废物主要为废包装袋、污水处理站浮油和污泥、废水刀砂。由于在建项目无新增职工人员，所以无新增生活垃圾。

（1）废包装袋：PAC（聚合氯化铝）药剂、PAM（聚 丙烯酰胺）药剂、氢氧化钠等废包装袋产生量为 0.06t/a，收集后定期外卖。

（2）废水刀砂：废水刀砂产生量为 156t/a，收集后 定期外售。

（3）污水处理站浮油及污泥：污水处理站隔油池工段产生浮油约 6t/a，属于危险废物（HW08：900-210-08），污水处理站产生污泥量约 8t/a，属于危险废物（HW17：336-064-17），污水处理站浮油及污泥委托有资质的单位处置。

在建项目新增固体废物产生及处置情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 在建项目新增固体废物产生及处置情况

类别	废物名称	产生环节	产生量（t/a）	废物代码	处置措施
危险废物	浮油	污水处理站	6	HW08 900-210-08	暂存于危废暂存间 1，委托有资质单位处置
	污泥	污水处理站	8	HW17 336-064-17	
一般工业固废	废包装袋	污水处理站	0.06	--	收集后定期外售
	废水刀砂	智能水刀系统	156	--	收集后定期外售

2.3.9 在建工程污染物排放总量

在建工程污染物排放汇总情况详见表 2.3-10。

表 2.3-10 在建工程污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

项目	污染物	产生量	排放量	备注
废气	--	--	--	--
废水	污水产生量	7410	7410	排入泰安市第二污水处理厂处理后，排入泮河
	COD	6.15	0.037	
	氨氮	0.044	0.037	
固废	污水处理站浮油	6	0	暂存于危废暂存间 1，委托有资质单位处置
	污水处理站污泥	8	0	
	污水处理站废包装袋	0.06	0	收集后定期外售
	智能水刀系统废水刀砂	156	0	收集后定期外售

2.4 拟建工程分析

2.4.1 项目由来

山东泰开高压开关有限公司现有工程 50kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目建设喷涂生产线一条，主要用于断路器及组合电器产品壳体及零部件的表面喷涂，由于现有水帘喷漆房建设时间较早，设备陈旧，且喷涂废气中甲苯、二甲苯、VOCs 排放已不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。因此公司拟投资 1100 万元将现有底架水帘喷漆房，接地排水帘喷漆房、零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房拆除新建，同时对废气处理设施进行改造，改造后喷涂生产线共三条，新建喷漆房全部为水旋式，废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺。且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。

2.4.2 项目建设概况

项目名称：山东泰开高压开关有限公司喷漆房及废气处理改造项目

建设单位：山东泰开高压开关有限公司

建设性质：技改

项目投资：1100 万元

建设地点：泰安市高新技术产业开发区山东泰开高压开关有限公司现有厂区内。公司南临中天门大街，西临龙腾路，北临配天门大街，东临中国航天特种车研究院。

建设周期：2 个月。

建设内容：本项目投资 1100 万元，将涂装车间内南跨东侧现有 1 个底架水帘喷漆房，1 个接地排水帘喷漆房拆除，在西侧新建 1 条悬挂链喷漆生产线；涂装车间外南侧现有 1 个零部件水帘喷漆房，1 个直筒水帘喷漆房拆除，新建 1 个直筒水旋喷漆房。将原有活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺。

本项目主要进行断路器及组合电器产品壳体及零部件的表面喷涂，设计喷涂能力为年喷涂面积约 885240m^2，其中 SF_6 断路器壳体及零部件喷涂面积约 80640m^2（其中水性漆喷涂面积 40320m^2，油漆喷涂面积 40320m^2），组合电器壳体及零部件喷涂面积约 804600m^2（其中水性漆喷涂面积 402300m^2，油漆喷涂面积 402300m^2）。

技改项目建设内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 技改项目建设内容

技改前			技改后			备注
名称		用途	名称		用途	
喷涂线	水旋底漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室	喷底漆	喷涂线 1	水旋底漆自动调漆室+水旋底漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室	喷底漆、中间漆，承担直筒及其他部件喷漆任务	自动调漆室新建，其他依托现有
	水旋面漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室	喷面漆		水旋面漆自动调漆室+水旋面漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室	喷面漆，承担直筒及其他部件喷漆任务	自动调漆室新建，其他依托现有
	底架水帘喷漆房	底架喷底漆、面漆	喷涂	悬挂链水旋底漆自动调漆室+悬挂链水旋底漆喷漆房	喷底漆、中间漆，承担直筒及其他部	拆除新建

			线 2	+烘干室+强冷室	件喷漆任务	
	接地排水帘喷漆房	接地排喷底漆、面漆		悬挂链水旋面漆自动调漆室+悬挂链水旋面漆喷漆房+烘干室+强冷室	喷面漆，承担直筒及其他部件喷漆任务	拆除新建
	零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房+烘干室	零部件、直筒喷底漆、面漆	喷涂线 3	直筒水旋自动调漆室+直筒水旋喷漆房+烘干室	喷底漆、中间漆、面漆，承担直筒部分喷漆任务	喷漆房拆除新建，自动调漆室新建，烘干室依托现有
废气处理设施	喷漆废气经水旋（水帘）后，同流平、烘干废气导入设备自带的天然气热风炉直接燃烧处理，再一起导入二级活性炭吸附装置处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放		废气处理设施 1	喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆废气经水旋后同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘一起进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）内处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放		新建
			废气处理设施 2	喷涂线 3 喷漆废气经水旋后同喷漆烘干废气一起进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）内处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放		新建

2.4.3 项目规模及产品方案

（1）设计喷涂能力

本项目设计喷涂能力见表 2.4-2。

表 2.4-2　项目设计喷涂能力一览表

车间	喷涂对象	喷涂面积（m^2/a）	生产规模	备注
涂装车间	SF_6 断路器壳体及零部件	80640	1920 台/年	喷涂面积不变
涂装车间	组合电器壳体及零部件	804600	2430 间隔/年	喷涂面积不变
合计		885240	/	总喷涂面积不变

（2）表面喷涂技术性能

本项目表面喷涂技术性能详见表 2.4-3。

表 2.4-3 本项目表面喷涂技术性能一览表

序号	产品	喷漆种类	喷漆层数	喷漆面积（m^2/a）	喷涂面积合计（m^2/a）	漆膜厚度（μm）	备注
1	SF_6 断路器壳体及零部件	水性漆	底漆 1 遍+中间漆 1 遍+面漆 2 遍	40320	80640	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm	底漆+中间漆厚度增加 25μm，面漆厚度增加 25μm
2		油漆	底漆 2 遍+面	40320		底漆 60μm，面	底漆厚度增加

			漆 2 遍			漆 50μm	25μm，面漆厚度增加 25μm
3	组合电器壳体及零部件	水性漆	底漆 1 遍+中间漆 1 遍+面漆 2 遍	402300	804600	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm	底漆+中间漆厚度增加 25μm，面漆厚度增加 25μm
4		油漆	底漆 2 遍+面漆 2 遍	402300		底漆 60μm，面漆 50μm	底漆厚度增加 25μm，面漆厚度增加 25μm
5	合计				885240	/	总厚度增加 50μm

注：因目前产品喷漆厚度较薄，应客户要求，为了增加防腐性能，喷漆厚度增加。

（3）产品喷漆样品图

本项目产品喷漆样品图见图 2.4-1。

图 2.4-1（a） 项目断路器喷涂样品图

图 2.4-1（b） 项目组合电器喷涂样品图

2.4.4 项目建设的必要性与政策符合性

2.4.4.1 项目建设的必要性

（1）更好地满足客户要求

项目产品主要根据客户的要求进行生产，技改部分产品使用水性漆喷漆，部分产品使用油漆喷漆。

①油漆优缺点

优点

a、性价比高，价格优惠。

b、具有超长耐侯性(15~20 年)。优异的保光性、耐酸、耐有、耐盐雾、超长的抗污染性、高强度高光泽、且附着力极强、涂膜致密、耐冻融性好，且具有很好的装饰性。

c、保养方便。

缺点

a、油性漆含有大量的刺激性气味。

b、破损后不易修复。

②水性漆优缺点

优点

a、以水作溶剂，节省大量资源；消除了施工时火灾危险性；降低了对大气污染；仅采用少量低毒性醇醚类有机溶剂，改善了作业环境条件。

b、在湿表面和潮湿环境中可以直接涂覆施工；对材质表面适应性好，涂层附着力强。

c、涂装工具可用水清洗，大大减少清洗溶剂的消耗。

d、涂膜均匀、平整、展平性好；内腔、焊缝、棱角、棱边部位都能涂上一定厚度的涂膜，有很好的防护性；涂膜有最好的耐腐蚀性。

缺点

a、对施工过程中及材质表面清洁度要求高，因水的表面张力大，污物易使涂膜产生缩孔。

b、对抗强机械作用力的分散稳定性差，输送管道内的流速急剧变化时，分散微粒被压缩成固态微粒，使涂膜产生麻点。要求输送管道形状良好，管壁无缺陷。

c、对涂装设备腐蚀性大，需采用防腐蚀衬里或不锈钢材料，设备造价高。

d、沸点高的有机助溶剂等在烘烤凝结后滴于涂膜表面影响外观。

e、存在耐水性差的问题，使涂料的稳定性差，涂膜的耐水性差。介质一般都在微碱性(PH7.5～pH8.5)，树脂中的酯键易水解而使分子链降解，影响涂料和槽液稳定性及涂膜的性能。

项目技改后，可根据客户不同需求使用喷涂原料，更好地保证喷涂颜色、质量等符合客户要求。

（2）达标可靠性

项目废气处理措施变更后，有机废气处理效率可有效提高，技改后可满足有机废气稳定达标排放，提高环境效益。

2.4.4.2 政策符合性分析

1、产业政策符合性分析

项目已经在泰安市高新区行政审批服务局备案，备案项目代码为：2019-370991-38-03-032230。

经查找《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本项目不属于

鼓励类、限制类和禁止类，属于允许类建设项目，项目使用的设备没有国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，项目的建设符合国家有关产业政策。

根据《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本），本项目不在禁止和限制用地项目目录内。

2、与当地规划的符合性

本项目位于泰安市高新技术产业开发区山东泰开高压开关有限公司现有厂区内，不新增用地，厂区用地属于工业用地，符合泰安市高新技术产业开发区规划，具体分析详见 13.1 规划符合性分析。

3、与相关法律法规符合性分析

本项目位于泰安市高新技术产业开发区山东泰开高压开关有限公司现有厂区内，项目的建设符合南水北调流域的相关法律法规要求。项目的建设符合国发[2015]17 号文、环发[2009]130 号文、环发[2012]77 号文、环发[2012]98 号文、国发[2013]37号文、环大气[2017]121 号文、环境保护部公告 2013 年第 31 号文、环发[2013]104 号文、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》、《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）>的通知》、鲁环发〔2017〕331 号、环大气[2019]53 号文、环环评[2016]95 号文、环环评[2016]150 号文、南水北调流域的相关法律法规要求。详见第 13 章“13.2 相关法律法规符合性分析”。

综上所述，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），符合当地规划，符合相关法律法规要求，因此，本项目的建设是可行的。

2.4.5 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程、依托工程六个部分组成。拟建工程项目组成见表 2.4-4。

表 2.4-4　拟建项目组成表

工程类别	项目	建设内容	备注
主体工程	喷涂车间	1、1 座，1 层，占地面积为 9468m^2，车间建筑面积 8280m^2，车间外占地面积 1188m^2，位于厂区东南侧，主要用于 550kV 及以下电压等级 SF_6 断路器和组合电器产品壳体及零部件的涂装，年喷涂面积约 885240m^2，设置 3 条喷涂生产线，配套腻子工序 1 套	依托现有

		2、喷涂生产线 3 条，1 条水旋喷涂生产线（以下称喷涂线 1），1 条悬挂链喷涂生产线（以下称喷涂线 2），1 条直筒喷涂生产线（以下称喷涂线 3）		喷涂线 1 依托现有，喷涂线 2、喷涂线 3 为技术改造新建
		喷涂线 1	（1）底漆喷漆总建筑面积 168m²，其中自动调漆室 4m²，底漆房 45m²，流平室 21m²，烘干室 68.4m²，强冷室 29.6m²。底漆房用于水性漆底漆、中间漆喷漆及油漆底漆喷漆，承担直筒及其他部件喷漆任务	依托现有
			（2）面漆喷漆总建筑面积为 168m²，其中自动调漆室 4m²，面漆房 45m²，流平室 21m²，烘干室 68.4m²，强冷室 29.6m²。面漆房用于水性面漆喷漆及油漆面漆喷漆，承担直筒及其他部件喷漆任务	
		喷涂线 2	（1）悬挂链底漆喷漆总建筑面积 140.5m²，其中自动调漆室 4m²，底漆房 24.5m²，烘干室 100m²，强冷室 12m²。底漆房用于水性漆底漆、中间漆喷漆及油漆底漆喷漆，承担直筒及其他部件喷漆任务	原底架水帘喷漆房，接地排水帘喷漆房拆除后新建
			（2）悬挂链面漆喷漆总建筑面积 140.5m²，其中自动调漆室 4m²，底漆房 24.5m²，烘干室 100m²，强冷室 12m²。面漆房用于水性面漆喷漆及油漆面漆喷漆承担直筒及其他部件喷漆任务	
		喷涂线 3	（1）室外直筒水旋喷漆总建筑面积 90m²，其中自动调漆室 4m²，喷漆房 56m²，烘干室 30m²。喷漆房用于水性漆底漆、中间漆、面漆喷漆及油漆底漆、面漆喷漆，承担直筒部分喷漆任务	原零部件水帘喷漆房，直筒水帘喷漆房拆除后新建，烘干室依托现有
		3、腻子工序包括腻子烘干室 1 个，腻子强冷室 1 个，腻子打磨室 1 个。		依托现有
辅助工程	办公楼	1 座，5 层，建筑面积为 7473.4m²		依托现有
	食堂	1 座，1 层，建筑面积为 3510m²		依托现有
	人工调漆室	1 间，位于车间东侧中部，建筑面积 48m²，用于人工调漆		依托现有
	循环水池	3 个，1 个位于车间外南侧中部位置，1 个位于直筒喷漆房南侧，尺寸均为 8.3m×4.7m×2.5m；1 个位于涂装车间内，尺寸为 14.4m×8.4m×3m.循环水量 8000m3/h		依托现有
公用工程	供电	由园区变电站接入，用电量为 124.8 万 kwh/a		依托现有变电站
	供水	项目生产用水为水旋喷漆用水及水喷淋塔用水，年用水量 7910m³/a 项目不新增劳动定员，不新增生活用水。用水采用自来水		依托现有供水管线
	供热	底漆、面漆烘干室各建设 1 台 30 万大卡燃气热风炉，腻子烘干室建设 1 台 20 万大卡燃气热风炉，车间外烘干室建设 1 台 35 万大卡燃气热风炉		依托现有
		新建悬挂链底漆、面漆烘干室各建设 1 台 20 万大卡的燃气热风炉		新建
	天然气	由泰安安泰燃气有限公司提供，涂装车间天然气总		依托现有供气管线

		用气量为 31 万 m^3/a	
储运工程	油漆库	1 座 1 层，建筑面积均为 240m^2，位于涂装车间外西南侧，密闭，用于存放油漆、水性漆、稀释剂等	依托现有
	一般固废暂存处	位于涂装车间内东北侧，放置废水性漆桶、废催化剂、废腻子粉等一般固废	依托现有涂装车间
	危废暂存间 1	危废暂存间 1 位于涂装车间、电镀车间之间，建筑面积 225m^2，主要用于存储喷漆过程、电镀过程产生的危险废物	依托现有
环保工程	废气	喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆废气经水旋后同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘一起进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	技改
		喷涂线 3 喷漆废气经水旋后同调漆废气、喷漆烘干废气一起进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	技改
		烘干天然气燃烧废气由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	技改
		危废暂存间 1 密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经 20 米高，内径 0.4m 排气筒（P43）排放	技改
	废水	水旋喷漆废水经车间内污水处理站处理后循环使用，定期排污，排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河；喷淋塔废水经车间内污水处理站处理后用于水旋喷漆补水；职工内部调配，无新增生活废水。 涂装车间内污水处理站处理工艺为“絮凝气浮+斜板过滤+气浮+砂滤”，处理规模 10m^3/h 壳体车间在建污水处理站处理工艺为“中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤”，处理规模 5m^3/h	依托现有
	噪声	优先选用低噪声设备，采用基础减振、隔声等降噪措施	--
	固废	废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均属于危险废物，存放于危废暂存间 1，委托有资质单位处理； 废水性漆桶外卖处理； 废催化剂由厂家回收； 废腻子粉环卫部门清运	依托现有危废间
	环境风险	1、油漆库设置高 0.1m 的围堰； 2、危废暂存间 1 设置高 0.15m 的围堰； 3、厂区设置 1 座长 24m，宽 6m，深 4m，有效容积为 230m^3 的消防水池； 4、厂区设置 1 座长 50m，宽 3m，深 5m，有效容积为 600m^3 的事故水池； 5、涂装车间、油漆库、事故水池、污水处理站、污水管线、危废暂存间、化粪池等采取严格的防渗	依托现有油漆库、涂装车间、危废暂存间、消防水池、事故水池

		措施。 5、厂区内备有灭火器和消防栓等消防器材。	
依托工程分析		劳动定员不新增，在现有厂区内调整	可依托
		依托现有办公楼、食堂生活办公	可依托
		依托涂装车间现有喷涂生产线 1 技改前后喷涂面积不变	可依托
		新建直筒水旋喷漆室依托现有室外烘干室烘干	可依托
		腻子工序无变化，依托现有腻子烘干室、强冷室、打磨室	可依托
		依托涂装车间现有污水处理站，本项目无新增废水产生，现有污水处理站出水可满足壳体车间在建污水处理站进水要求	可依托
		依托现有 3 个循环水池，技改后循环水量不增加，可满足生产需要	可依托
		依托现有人工调漆室，用于部分颜色的人工调漆	可依托
		依托现有 240m^2 油漆库，容积 1200m^3，可储存约 50t 水性漆、油漆，本项目最大储存量 28.3t	可依托
		供电、供水、供气依托现有工程	可依托
		底漆、面漆烘干室依托现有 1 台 30 万大卡燃气热风炉，腻子烘干室依托现有 1 台 20 万大卡燃气热风炉，车间外烘干室依托现有 1 台 35 万大卡燃气热风炉	可依托
		依托厂区现有 225m^2 危废暂存间 1，容积 900m^3，储存能力约 300t，可满足 1 年危废储存量	可依托
		依托现有涂装车间内东北侧空地放置一般固废	可依托
		依托厂区现有 230m^3 消防水池	可依托
		依托厂区现有 600m^3 事故水池，技改后全厂事故水量不新增	可依托

2.4.6 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标详见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要经济技术指标表

序号	指标名称		单位	数量	备注
一	生产规模				
1	总喷涂面积		m^2	885240	
（1）	SF_6 断路器壳体及零部件	水性漆喷涂	m^2	40320	
（2）		油漆喷涂	m^2	40320	
（3）	组合电器壳体及零部件	水性漆喷涂	m^2	402300	
（4）		油漆喷涂	m^2	402300	
二	劳动定员		人	20	公司内部调配，不新增
三	占地面积		m^2	9468	--
四	动力消耗				

1	电	万 kWh/年	124.8	
2	自来水	m^3/a	5720	
3	天然气	万 m^3/a	31	
五	投资			
1	总投资	万元	1100	--
2	环保投资	万元	625	占总投资的比例为56.82%

2.4.7 主要设备

本项目主要设备清单见下表。

表 2.4-6　主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注	依托情况
1	喷涂线 1	水旋底漆自动调漆室 3.2m×1.3m×2m	座	1	底漆房喷底漆、中间漆	新建
2		水旋底漆喷漆房 10m×4.5m×3.5m	座	1		依托现有
3		底漆流平室 7m×3m×3.5m	座	1		依托现有
4		底漆烘干室 15.2m×4.5m×3.5m	座	1		依托现有
5		30 万大卡燃气热风炉	台	1		依托现有
6		底漆强冷室 8m×3.7m×3.2m	座	1		依托现有
7		水旋面漆自动调漆室 3.2m×1.3m×2m	座	1	面漆房喷面漆	新建
8		水旋面漆喷漆房 10m×4.5m×3.5m	座	1		依托现有
9		面漆流平室 7m×3m×3.5m	座	1		依托现有
10		面漆烘干室 15.2m×4.5m×3.5m	座	1		依托现有
11		30 万大卡燃气热风炉	台	1		依托现有
12		面漆强冷室 8m×3.7m×3.2m	座	1		依托现有
13	喷涂线 2（悬挂链）	水旋底漆自动调漆室 3.2m×1.3m×2m	座	1	底漆房喷底漆、中间漆	新建
14		水旋底漆喷漆房 7m×3.5m×3.5m	座	1		新建
15		底漆烘干室 25m×4m×3.5m	座	1		新建
16		20 万大卡燃气热风炉	台	1		新建
17		底漆强冷室 4m×3m×3.5m	座	1		新建
18		水旋面漆自动调漆室 3.2m×1.3m×2m	座	1	面漆房喷面漆	新建
19		水旋面漆喷漆房 7m×3.5m×3.5m	座	1		新建
20		面漆烘干室 25m×4m×3.5m	座	1		新建

21		20 万大卡燃气热风炉	台	1		新建
22		面漆强冷室 4m×3m×3.5m	座	1		新建
23	喷涂线 3	直筒水旋喷漆房自动调漆室 3.2m×1.3m×2m	座	1	喷底漆、中间漆、面漆	新建
24		直筒水旋喷漆房 14m×4m×4m	座	1		新建
25		烘干室 6m×5m×3.5m	座	1	底漆、中间漆面漆烘干	依托现有
26		35 万大卡燃气热风炉	台	1		依托现有
27	腻子工序	腻子烘干室 12m×3.7m×3.2m	座	1		依托现有
28		20 万大卡燃气热风炉	台	1		依托现有
29		腻子强冷室 8m×3.7m×3.2m	座	1		依托现有
30		腻子打磨室 10m×4.5m×3.5m	座	1		依托现有
31	人工调漆室	8m×6m×3.5m	座	1	人工调漆	依托现有
32	全自动电子配比供漆系统	/	套	5	自动调漆	新建
33	空气辅助喷漆系统	30-70 一泵双枪	套	4	喷漆	依托现有
34	空压机	LS20S-175HAC	台	2		依托现有
35	抛丸机	QGW6925	台	2		依托现有
36	悬臂吊	2T	台	2		1 台新建，1 台依托现有
37	电动周转车	--	台	5		依托现有
38	行车	2T	台	1		新建
39	废水处理系统	絮凝气浮+斜板过滤+气浮+砂滤	套	1		依托现有
40	漆水分离一体机	--	台	2	直筒喷漆线循环水池除漆	新建
41	废气处理系统 1	水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧装置 1	套	1	风量 160000m^3/h	新建
42	废气处理系统 2	水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧装置 2	套	1	风量 60000m^3/h	新建
43	底架水帘喷漆房	9.4m×5.9m×4.1m	座	1	喷底漆、面漆	拟拆除
44	接地排水帘喷漆房	8.1m×6m×2.78m	座	1	喷底漆、面漆	拟拆除
45	零部件水帘喷漆房	4.5m×6m×5m	座	1	喷底漆、面漆	拟拆除
46	直筒水帘喷漆房	8.6m×6.1m×4.17m	座	1	喷底漆、面漆	拟拆除

2.4.8 原材料储运、消耗及特性

1、原辅材料储运及消耗

项目所需的原辅材料均外购，均由卖方自行运输，采用公路运输方式；产品采用汽运方式运出，原辅材料年用量及储存情况见下表。

表 2.4-7　原辅材料年用量及储存情况表

序号	原材料名称		一次储存量（t）	年用量（t/a）	存放位置	备注
1	水性漆	底漆	5	67.42	油漆库	包括内壁漆
2		底漆固化剂	1	11.27	油漆库	包括内壁漆固化剂
3		中间漆	1	14.794	油漆库	
4		中间漆固化剂	0.2	1.878	油漆库	
5		面漆	9	74.25	油漆库	
6		面漆固化剂	1.5	12.32	油漆库	
7	油漆	环氧通用底漆	2.5	53.82	油漆库	包括内壁漆
8		底漆固化剂	0.5	8.94	油漆库	包括内壁漆固化剂
9		丙烯酸稀释剂	0.6	12.552	油漆库	包括内壁漆稀释剂
10		面漆	5	45.34	油漆库	
11		面漆固化剂	1	10.12	油漆库	
12		环氧稀释剂	1	11.092	油漆库	面漆稀释剂
13	腻子粉		--	0.6	不储存	
14	絮凝剂 A 剂（CEP-A）		3	21	污水处理站	主要成分为锂基膨润土
15	絮凝剂 B 剂（CEP-B）		1	4		主要成分为聚丙烯酰胺

2、漆及稀释剂成分

项目采用水性漆及油漆，水性漆及固化剂取得了国家涂料质量监督检验中心出具的《水性环氧防腐底漆检验报告》、《水性环氧中间漆检验报告》、《水性 2k 聚氨酯面漆检验报告》，油漆及固化剂取得了国家铁路产品质量监督检验中心出具的《环氧底漆检测报告》、《丙烯酸面漆检测报告》，同时取得了苏州吉人高新材料股份有限公司提供的《环氧稀释剂化学品安全技术说明书（MSDS）》、《通用型环氧聚酰胺底漆成分说明》、《各色丙烯酸聚氨酯面漆成分说明》，《丙烯酸稀释剂成分说明》，河北晨阳工贸集团有限公司提供的《水性环氧防腐漆材料安全数据表》、《水性丙烯酸聚氨酯漆材料安全数据表》，上海际畅检测技术服务有限公司提供的《水性环氧中间漆 CYPC-EP-20A 组分安全技术说明书》。

参照山东省环境保护厅关于印发《汽车制造业、家具制造业、铝型材工业挥发性有机物(VOCs)排放量核算办法—物料衡算法》的通知（鲁环函〔2017〕141 号），含有 VOCs 的物料中 VOCs 质量百分含量（单位：%）数据按以下优先顺序采用：①有资质检测机构出具的有机类物料的检测分析报告中 VOCs 含量；②供货商提供的质检报告(MS/DS 文件)，如文件中的物料含量数据为百分比范围，取其范围中值；③无法获取 VOCs 含量比例的，按文件附件取值。因此此次环评水性漆、油漆中 VOCs 含量采用检测报告中数据，环氧稀释剂采用 MSDS 文件

中数据，丙烯酸稀释剂采用（鲁环函〔2017〕141 号）中附件取值。

所用水性漆主要成分见表 2.4-8~2.4-11。

表 2.4-8 水性漆+固化剂主要成分含量一览

名　称	组　成	含量	所占比例（%）	漆与固化剂配比
水性底漆+固化剂	不挥发物含量，%	54	54	6:1
	挥发性有机物（VOCs）含量，g/L（密度1.2g/cm^3）	138	11.5	
水性中间漆+固化剂	不挥发物含量，%	64	64	8:1
	挥发性有机物（VOCs）含量，g/L（密度1.2g/cm^3）	108	9	
水性面漆+固化剂	不挥发物含量，%	46.8	46.8	6:1
	挥发性有机物（VOCs）含量，g/L（密度1.2g/cm^3）	72	6	

表 2.4-9 水性环氧防腐底漆+固化剂主要成分一览表

组成	质量分数
水性环氧树脂	20-35%
颜料	10-20%
填料	5-20%
去离子水	15-25%
助剂	2-15%
水性固化剂（异氰酸酯固化剂）	15-20%

表 2.4-10 水性丙烯酸聚氨酯面漆+固化剂主要成分一览表

组成	质量分数
水性丙聚乳液	40-60%
颜料	10-20%
填料	5-10%
去离子水	15-20%
助剂	2-8%
水性固化剂（异氰酸酯固化剂）	10-15%

表 2.4-11 水性环氧中间漆 CYPC-EP-20A 组分+固化剂主要成分一览表

组成	质量分数
二乙二醇乙醚	0.5-1.5%
水性环氧树脂	35-45%
改性磷酸锌	2.5-3.5%
去离子水	15-25%

助剂	2-15%
水性固化剂（异氰酸酯）	15-20%

助剂：涂料助剂是涂料不可缺少的组分，它可以改进生产工艺，保持贮存稳定，改善施工条件，提高产品质量，赋予特殊功能。合理正确选用助剂可降低成本，提高经济效益。经多年发展，涂料助剂种类众多，而且在涂料生产的各个阶段都发挥了不同的作用。制造阶段有：引发剂、分散剂、酯交换催化剂；反应过程有：消泡剂、乳化剂、过滤助剂等；贮存阶段有：防结皮剂、防沉淀剂、增稠剂、触变剂、防浮色发花剂、抗胶凝剂等；施工阶段有：流平剂、防缩孔剂、防流挂剂、锤纹助剂、流动控制剂、增塑剂、消泡剂等；成膜阶段有：聚结助剂、附着力促进剂（也叫附着力增进剂）、光引发剂、光稳定剂、催干、增光、增滑、消光、固化、交联、催化等助剂；赋予特殊功能方面有：阻燃、杀生物、防藻、抗静电、导电、腐蚀抑制、防锈等助剂。

所用油漆主要成分见表 2.4-12~2.4-14，稀释剂主要成分见表 2.4-15。油漆+固化剂与稀释剂配比为 5:1。

表 2.4-12　油漆+固化剂主要成分一览表

名　称	组　成	含量	所占比例（%）	漆与固化剂配比
底漆+固化剂	挥发性有机物（VOCs）含量，g/L（密度 1.2g/cm^3）	264	22	6:1
	苯，%	未检出	/	
	甲苯+二甲苯，%	7	7	
面漆+固化剂	挥发性有机物（VOCs）含量，g/L（密度 1.2g/cm^3）	390	32.5	9:2
	苯，%	未检出	/	
	甲苯+二甲苯，%	8	8	

备注：根据苏州吉人高新材料股份有限公司提供的《通用型环氧聚酰胺底漆成分说明》、《各色丙烯酸聚氨酯面漆成分说明》，本项目使用的油漆底漆及面漆成分中不含甲苯，因此表中甲苯+二甲苯的含量全部按照二甲苯计。

表2.4-13　通用型环氧聚酰胺底漆+固化剂主要成分一览表

组成	质量分数
环氧树脂	20-40%
颜料	2-10%
填料	30-50%
甲异丁酮	3-5%
二甲苯	5-10%

150#溶剂油	6-12%
丙二醇甲醚醋酸酯	6-10%

表 2.4-14　各色丙烯酸聚氨酯面漆+固化剂主要成分一览表

组成	质量分数
丙烯酸树脂	50-75%
颜料	2-8%
填料	20-40%
醋酸丁酯	5-8%
二甲苯	4-6%
150#溶剂油	8-10%
丙二醇甲醚醋酸酯	6-10%

表 2.4-15　油漆稀释剂主要成分含量一览表

名称	组成	配比（%）	本环评取值（%）
底漆环氧稀释剂	二甲苯	60-70	65
	丁醇	30-40	35
	合计		100
丙烯酸稀料	醋酸（正）丁酯	30-40	35
	石油混合二甲苯	40-50	45
	丙二醇甲醚醋酸酯(PMA)	20-30	20
	合计		100

根据表 2.4-8~2.4-15，项目用漆成膜物质与挥发分情况见表 2.4-16。

表 2.4-16　项目用漆和稀释剂主要成分一览表

名　称	组　成	所占比例（%）
水性底漆+固化剂	成膜物质	54
	有机挥发份	11.5
水性中间漆+固化剂	成膜物质	64
	有机挥发份	9
水性面漆+固化剂	成膜物质	46.8
	有机挥发份	6
油性底漆+固化剂	成膜物质	78
	挥发份	22
油性面漆+固化剂	成膜物质	67.5
	挥发份	32.5
稀释剂	成膜物质	0
	挥发份	100

3、原辅材料主要化学品理化性质

本项目原辅材料涉及主要化学品理化性质及毒理毒性见表 2.4-17。

表 2.4-17　原辅材料理化性质及毒理毒性

序号	名称	分子式及分子量	理化性质	危规号（CN 号）	危险特性
1	环氧树脂	--	根据分子结构和分子量大小的不同，其物态可从无臭、无味、黄色透明液体至固态。熔点 145-155℃。溶于丙酮、乙二醇、甲苯	--	易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。吸入、食入、经皮吸收有害。
2	二乙二醇乙醚	$C_6H_{14}O_3$ 134.174	无色液体。稍带愉快气味，微黏。密度（g/mL,25/4ºC）0.9855；相对蒸汽密度（g/mL,空气=1）4.62；熔点（ºC）-78；沸点（ºC,常压）195；.黏度（mPa·s,25ºC）3.71；闪点（ºC,闭口）94；闪点（ºC,开口）96。能与水、甲醇、丙酮、乙醚、四氯化碳、苯等混溶。25℃时在庚烷中溶解 2%。溶解油脂、树脂、染料、硝酸纤维素、聚乙酸乙烯酯等。醋酸纤维素则不溶解。	--	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。
3	改性磷酸锌	$Zn_3(PO_4)_2$ 386.11	无色斜方晶系结晶或白色微晶粉末。溶于无机酸、氨水、铵盐溶液；不溶于乙醇；水中几乎不溶，其溶解度随温度上升而减小。密度（g/mL 25º C）3.998；熔点（º C）900	--	对水生生物有极高毒性，可能对水体环境产生长期不良影响。
4	异氰酸酯	CHNO 43.0247	无色清亮液体，有强刺激性；15℃时水中溶解度 1%，20℃ 时 6.7%；密度 1.04g/cm^3；沸点 39.1℃；闪点<-15℃(闭杯)；自燃点 534℃；蒸汽压 6750mmHg at 25° C	--	遇热、明火、氧化剂易燃。燃烧时释出 MIC 蒸气、氮氧化物、一氧化碳和氰化氢；高温(350~540℃)下裂解可形成氰化氢；遇热分解放出氮氧化物烟气
5	丙烯酸树脂	$(C_3H_4O_2)n$ 72.06	丙烯酸树脂色浅、水白透明。涂膜性能优异，耐光、耐候性佳，耐热，耐过度烘烤、耐化学品性及耐腐蚀等性能都好；相对密度 2.17g/cm^3，沸点 126℃，熔点 318.4℃，粘度 15~20。	--	皮肤接触可导致皮肤刺激不适和发疹；眼睛接触可导致眼睛刺激不适、流泪或视线模糊；呼入此产品可导致上呼吸道刺激、咳嗽与不适，或不特定不舒服症状，如恶心、头痛或虚弱；

					食入此产品可导致特定不舒服症状如恶心、头痛或虚弱。
6	甲异丁酮	$C_6H_{12}O$ 100.16	水样透明液体，有令人愉快的酮样香味。 熔点: -83.5；沸点: 115.8；相对密度(水=1): 0.80(25℃)相对密度(空气=1): 3.45；饱和蒸汽压(kPa): 2.13(20℃)溶解性: 微溶于水，易溶多数有机溶剂；闪点(℃): 15.6	--	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
7	150#溶剂油	C_9H_{12} 120.19	无色液体，熔点(℃)：-25.5沸点(℃)：176.1；相对密度(水=1)：0.89；相对蒸气密度(空气=1)：4.15；临界温度(℃)：395；临界压力(MPa)：3.14；闪点(℃)：48引燃温度(℃)：470	--	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。
8	二甲苯	C_8H_{10} 106.17	无色透明液体。有芳香烃的特殊气味。熔点：邻二甲苯：-25.2℃，间二甲苯：-47.9℃，对二甲苯：13.2℃；沸点：邻二甲苯：144.43℃，间二甲苯：139.12℃，对二甲苯：138.36℃。不溶于水，溶于乙醇和乙醚。相对密度约0.86。	33535 易燃液体	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
9	丁醇	$C_4H_{10}O$ 74.12	无色透明液体，具有特殊气味，微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂，熔点(℃)：-88.9，沸点(℃)：117.5闪点(℃)：35，相对密度(水=1)：0.81，相对蒸气密度(空气=1)：2.55	33552 易燃液体	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险
10	乙酸丁酯	$C_6H_{12}O_2$ 116.16	无色有果香气味的液体。微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。熔点(℃)：-73.5沸点(℃)：126.1，相对密度(水=1)：0.88，相对蒸气密度(空气=1)：4.1，饱和蒸气压(kPa)：2.00(25℃)，闪点(℃)：22 。	32130 易燃液体	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
11	丙二醇甲醚醋酸酯	$C_6H_{12}O_3$ 132.16	无色透明液体，熔点-87℃，沸点 145-146℃，密度0.970g/L，蒸汽压 3.7mmHg（20℃），闪点 110°F	--	易燃液体

2.4.9 工作制度与劳动定员

劳动定员：本项目不新增劳动定员，全部由厂区内部调配。

工作制度：年工作时间 260 天，每班工作 8 小时，生产人员两班两倒。

水性漆底漆+中间漆喷涂时间 10h/d，面漆喷涂时间为 10h/d，底漆+中间漆烘干时间为 10h/d、面漆烘干时间为 10h/d；底漆+中间漆流平时间为 10h/d，面漆流平时间为 10h/d。

油漆底漆喷涂时间 6h/d、面漆喷涂时间为 6h/d，底漆烘干时间为 6h/d、面漆烘干时间为 6h/d；底漆流平时间为 6h/d，面漆流平时间为 6h/d。

2.4.10 平面布置

1、平面布置方案

厂区占地面积 422904m^2，技改后厂区总平面布置不变，厂区平面布置情况见图 2.2-1。

技改后本项目喷涂车间内由北向南依次为空压机站、腻子工序（腻子打磨室+腻子烘干室+腻子强冷室）、喷涂线 1（底漆自动调漆室+底漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室，面漆自动调漆室+面漆喷漆房+流平室+烘干室+强冷室）、喷涂线 2（全自动悬挂链底漆自动调漆室+底漆喷漆房+烘干室+强冷室，全自动悬挂链面漆自动调漆室+面漆喷漆房+烘干室+强冷室），人工调漆室位于喷涂线 1 东侧，涂装车间污水处理站位于人工调漆室南侧，抛丸机位于喷涂线 2 东侧。

喷涂车间外由西向东依次为油漆库、危废暂存间 1、喷涂线 3（直筒水旋自动调漆室+直筒水旋喷漆房+烘干室），废气处理设施（废气处理设施 1 位于北侧，废气处理设施 2 位于南侧）。

排气筒 P25 位于涂装车间内中部西侧，P43 位于危废暂存间 1 北侧。

技改后喷涂车间设备布置图见图 2.4-1。

2、平面布置合理性分析

项目具体布置特点如下：

（1）项目平面布置充分考虑生产原料、产品物料、人流流向，方便管理和安全，便于物料输送和人员进出。

（2）厂区内道路两旁、车间之间及厂区四周进行绿化，建立起乔、灌、草

绿色立体屏障，以达到改善生产环境、减少污染、净化空气的目的。

综上所述，总平面布置从方便生产、安全管理、环境保护等角度综合考虑，总平面布置比较合理。

2.4.11 公用工程

1、给水工程

项目劳动定员由公司内部调配，不新增员工，故项目无新增生活用水。项目用水主要为生产用水。生产用水主要为水旋喷漆用水及水喷淋塔用水。

（1）水旋喷漆用水

本项目喷漆房全部采用水旋喷漆，水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，一年排放一次，排放量约 390m^3（合 1.5m^3/d），分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网。平时仅需定期补水，补水量不变，为 20m^3/d（5200m^3/a），6.9m^3/d（1800m^3/a）使用经涂装车间污水处理站处理后的水喷淋塔废水，13.1m^3/d（3400m^3/a）使用新鲜水。则水旋喷漆用新鲜水量为 14.6m^3/d（3790m^3/a）。

（2）水喷淋塔用水

本项目喷漆废气经水旋后，同调漆、流平、烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨废气、腻子烘干废气导入水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧设备内处理。废气处理设施 1 设置水喷淋塔 1 座，废气处理设施 2 设置水喷淋塔 1 座，水喷淋塔用水 1 个月排放一次，每次排放量 150m^3（合 6.9m^3/d），排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，处理后回用于水旋喷漆补水。平时仅需定期补水，补水量 2m^3/d（520m^3/a），使用新鲜水。则水喷淋塔用新鲜水量为 8.9m^3/d（2320m^3/a）。

综上，本技改项目新鲜水总用水量为 23.5m^3/d（6110m^3/a）。

2、排水工程

本项目采取雨、污分流的方式。雨水进入厂区雨水排水系统排出厂外。项目劳动定员由公司内部调配，不新增员工，故项目无新增生活污水。产生的废水主要为生产废水。

水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，一年排放一次，排放量约390m^3（合1.5m^3/d），分批次排入壳体车间在建污水处理站处理

后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

喷淋塔废水1个月排放一次，每次排放量150m³（合6.9m³/d），排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。

则技改后项目废水排放量为1.5m³/d（390m³/a）。

技改项目水平衡图见图2.4-2，项目建成后全厂水平衡图见图2.4-3。

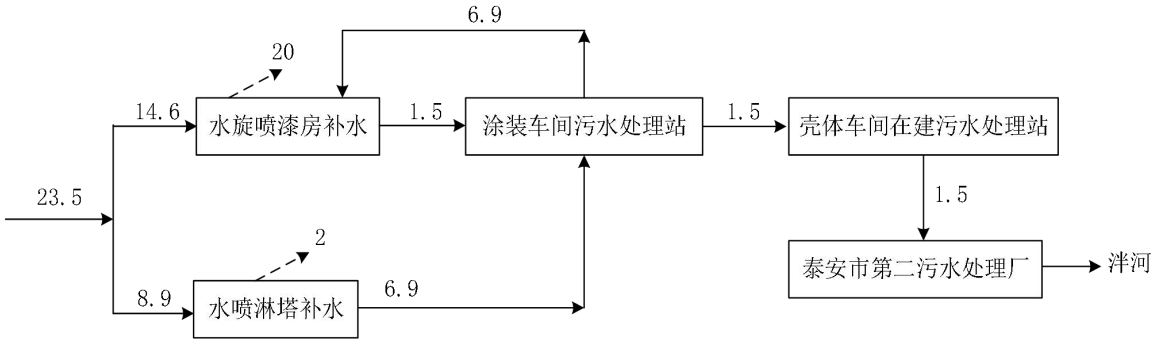


图 2.4-2 技改项目水平衡图（m³/d）

3、供电工程

项目用电依托现有由园区供电系统提供，利用厂内现有的变电压室，技改后年用电量为 124.8 万 kWh。

4、供气

项目底漆、面漆烘干室各建设了 1 台 30 万大卡的燃气热风炉，腻子烘干室建设了 1 台 20 万大卡的燃气热风炉，室外烘干室（底漆、面漆在一间屋内）建设了 1 台 35 万大卡的燃气热风炉。天然气用量 20 万 m³。

新建悬挂链喷漆线底漆、面漆烘干室各配套建设 1 台 20 万大卡的燃气热风炉，涂装车间各燃气热风炉年运行 260 天，每天 8 小时，新增天然气年消耗量约为 11 万 m³。

本项目生产时间为 16 小时/天，260 天/年。废气处理设施 1、废气处理设施 2 每天工作时间按照 16 小时/天，非 24 小时工作，需要每天开启一次，则项目 CO 炉燃烧器天然气消耗量 10140m³/a。

综上，本项目新增天然气总用量 120140m³/a。

则技改后项目天然气用量 320140m³/a。由泰安安泰燃气有限公司提供。

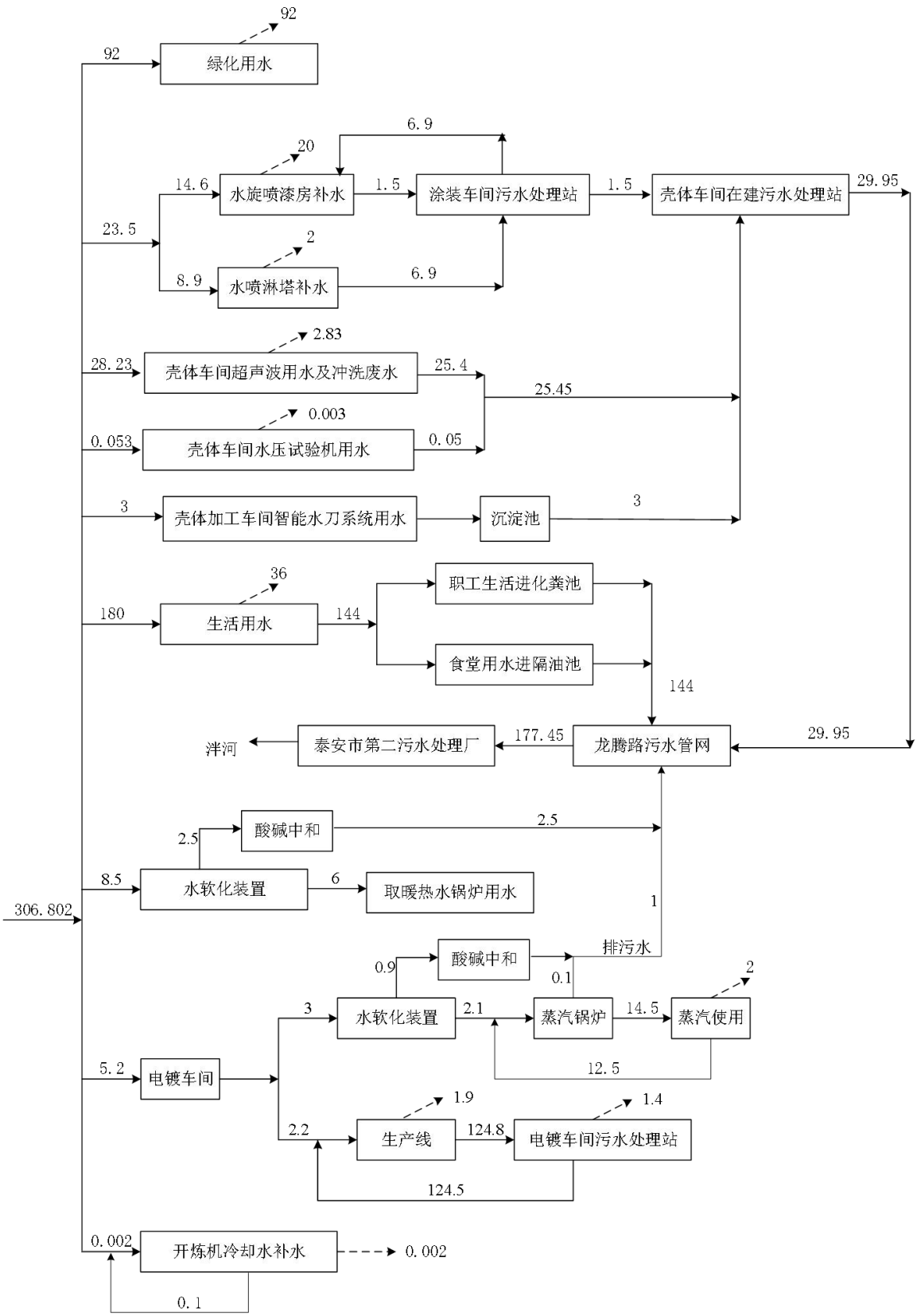


图 2.4-3 技改后全厂水平衡图（m^3/d）（非绿化季节无绿化用水，非取暖季无锅炉用水）

2.4.12 储运工程

（一）运输

运输方式：厂外运输采用汽车运输，主要通过社会协作解决；厂内运输以叉车、行车为主。

（二）贮存

本项目主要原辅材料、成品等储存见表 2.4-18。

表 2.4-18　主要原辅材料、成品等贮存表

序号	物料名称	形态	消耗量（t/a）	储运方式	储存方式	储存位置
一	运入					
1	水性底漆	液态	67.42	汽车运输	桶装	油漆库
2	水性底漆固化剂	液态	11.27	汽车运输	桶装	油漆库
3	水性中间漆	液态	14.794	汽车运输	桶装	油漆库
4	水性中间漆固化剂	液态	1.878	汽车运输	桶装	油漆库
5	水性底漆	液态	74.25	汽车运输	桶装	油漆库
6	水性面漆固化剂	液态	12.32	汽车运输	桶装	油漆库
7	环氧通用底漆	液态	53.82	汽车运输	桶装	油漆库
8	底漆固化剂	液态	8.94	汽车运输	桶装	油漆库
9	丙烯酸稀释剂	液态	12.552	汽车运输	桶装	油漆库
10	面漆	液态	45.34	汽车运输	桶装	油漆库
11	面漆固化剂	液态	10.12	汽车运输	桶装	油漆库
12	环氧稀释剂	液态	11.092	汽车运输	桶装	油漆库
13	腻子粉	固态	0.6	汽车运输	桶装	不储存
14	絮凝剂	液态	25	汽车运输	桶装	污水处理站
二	运出					
1	废包装桶	固	10	汽车运输	--	危废暂存间
2	废漆渣	固	67.3986	汽车运输	袋装	
3	废过滤棉、过滤袋	固	0.55	汽车运输	袋装	
4	废活性炭	固	17.996	汽车运输	袋装	
5	污水处理站污泥	固	18.12	汽车运输	袋装	
6	废催化剂	固	0.75	汽车运输	袋装	不储存
7	废水性漆桶	固	10	汽车运输	--	储存在涂装车间东北侧一般固废暂

						存处

2.4.13 生产工艺、产污环节

本项目涂装车间喷漆和烘干过程生产工艺流程见图 2.4-4。

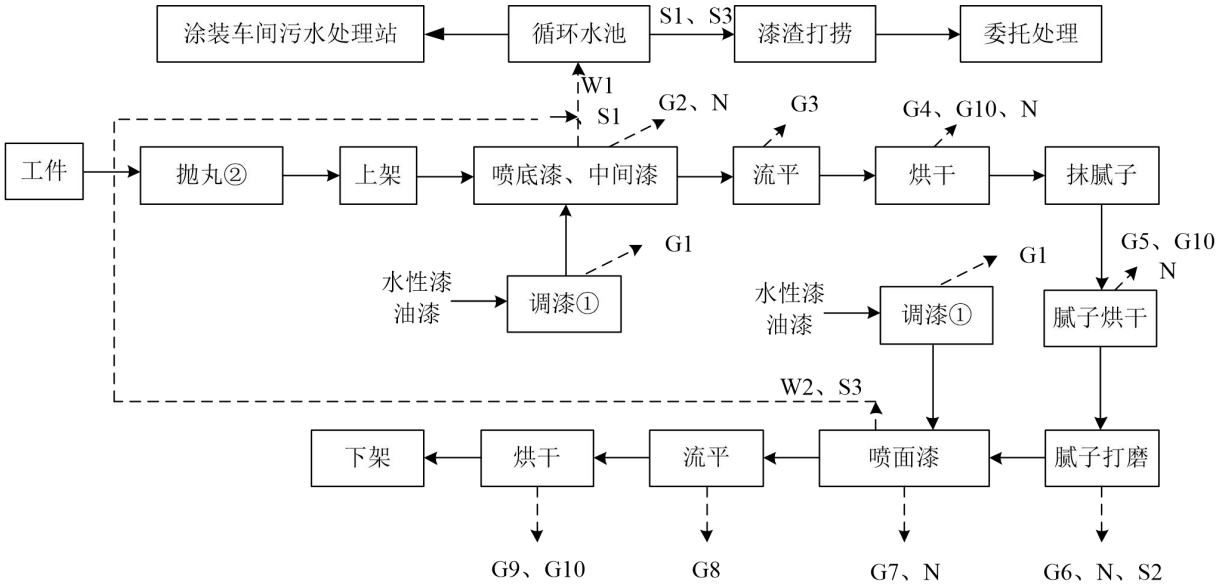


图 2.4-4 涂装车间生产工艺流程及产污环节图

2.4.13.1 工艺流程简介：

涂装车间的生产过程主要环节包含前处理，喷漆、流平及烘干等。

（1）前处理：首先将其他车间转移过来的部件，可以组装的壳体进行继续组装，需要接地保护的位置进行接地保护，需要抛丸处理的进行抛丸处理，然后进行封装盖板。抛丸工序不在此次技改项目之列，此次环评不再进行阐述。

（2）上架：将行车吊运准备好的工件送至上件位工艺台车上，人工装挂工件，装挂完毕后并发出信号，进入下一步工序。

（3）调漆

本项目调漆在车间内单独的调漆室内进行，技改后部分颜色需要人工调漆，在人工调漆室内完成，其他均在涂装线自带的调漆室内通过全自动电子配比供漆系统调漆，调漆后进入下一步工序。

此工序会产生调漆有机废气G1。

（4）喷底漆、中间漆：输送机牵引工艺台车携带工件进入底漆喷漆室，完

成水性底漆、水性中间漆或者油漆底漆的涂装。根据用漆种类及工件的要求不同，选择喷涂一遍水性底漆或者两遍油漆底漆，然后进行中间流平，水性底漆后喷水性中间漆一道，均采用“湿碰湿”涂装工艺。底漆喷漆室内设置两个工位，可供两个操作人员同时工作，可以采用流水式作业或者同时对两个工件同时作业。喷漆房为上进风下出风方式，喷涂过程中，漆雾进入水旋器中的水中，形成漆渣。

此工序会产生喷漆有机废气 G2、水旋废水 W1、噪声 N、废漆渣 S1。

（5）底漆流平：完成底漆、中间漆喷涂的工件进入底漆流平室，使漆膜厚度均匀，流平室内安排两个台车位置，可以一次进入两个台车或者鱼贯而入。

此工序会产生流平有机废气 G3。

（6）底漆烘干：采用强制烘干，烘干温度 70-90℃，烘干采用天然气热风炉。

此工序会产生烘干有机废气 G4、燃气废气 G10、噪声 N。

（7）抹腻子：需要涂刮腻子的工件进入腻子线，由人工对壳体表面的凹坑划痕进行抹腻子，对工件表面进行修补。

（8）腻子烘干：抹腻子后的工件进入腻子烘干室进行烘干，采用强制烘干，烘干温度 70-90℃，烘干采用天然气热风炉。

此工序会产生烘干有机废气 G5、燃气废气 G10、噪声 N。

（9）腻子打磨清理：在腻子打磨室内作业，手工气磨腻子表面和部分外露面的底漆层，可以双人操作。打磨完成后采用洁净的压缩空气吹净工件表面，人工清理，与打磨设置在同一工位。腻子打磨室为上进风下出风方式，地面设置地沟及过滤棉。

此工序会产生打磨粉尘 G6、噪声 N、废腻子粉 S2、废过滤棉 S6。

（10）喷面漆：完成底漆、中间漆喷涂和腻子修补的工件均进入面漆喷漆室，完成面漆涂装，采用“湿碰湿”涂装工艺完成两遍面漆的涂装任务，面漆喷漆室内设置两个工位，可供两个操作人员同时工作，可以采用流水式作业或者同时对两个工件同时作业。喷漆房为上进风下出风方式，喷涂过程中，漆雾进入水旋器中的水中，形成漆渣。

此工序会产生喷漆有机废气 G7、水旋废水 W2、噪声 N、废漆渣 S3。

（11）面漆流平：完成面漆喷涂的工件进入面漆流平室，使漆膜厚度均匀，流平室内安排两个台车位置，可以一次进入两个台车或者鱼贯而入。

此工序会产生流平有机废气 G8。

（12）面漆烘干：采用强制烘干，烘干温度 70-90℃，烘干室内安排四个工艺台车的位置，作业方式同底漆烘干一致。

此工序会产生烘干有机废气 G9、燃气废气 G10、噪声 N。

（13）下件：行车吊离工件到成品区，空台车通过移行机转移至底漆线，进行下一轮作业。

2.4.13.2 产污环节分析

抛丸工序不在此次技改项目之列，此次环评不再进行阐述。本项目产污环节为调漆过程产生的调漆有机废气（G1），喷底漆、中间漆、面漆过程产生的喷漆废气（G2、G7），喷底漆、中间漆、面漆流平过程产生的流平有机废气（G3、G8），喷底漆、中间漆、面漆烘干过程产生的烘干有机废气（G4、G9），腻子烘干过程产生的烘干有机废气（G5），腻子打磨过程产生的打磨粉尘（G6），烘干过程天然气燃烧废气（G10），危废暂存间 1 废气（G11），涂装车间废水处理站废气（G12），噪声（N），水旋废水（W1、W2），喷淋塔定期排污水（W3），废漆渣（S1、S3），废腻子粉（S2），废水性漆桶（S4），废包装桶（S5），废过滤棉、过滤袋（S6），废活性炭（S7）、废催化剂（S8），涂装车间污水处理站污泥（S9）。

本项目产污环节情况见表 2.4-19。

表 2.4-19　本项目产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	污染物	拟采取的措施及去向
废气	G1	人工调漆、喷涂线 1、喷涂线 2 调漆有机废气	调漆	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
		喷涂线 3 调漆有机废气	调漆	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G2 G7	喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆有机废气	喷水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆	有组织	漆雾、VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经水旋后进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
		喷涂线 3 喷漆有机废气	喷水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆	有组织	漆雾、VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经水旋后进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G3 G8	流平有机废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆流平	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G4 G9	喷涂线 1、喷涂线 2 烘干有机废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆烘干	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
		喷涂线 3 烘干有机废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆烘干	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G5	腻子烘干有机废气	腻子烘干	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G6	腻子打磨粉尘	腻子打磨	有组织	粉尘	经过滤棉处理后进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放

	G10	天然气燃烧废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆烘干、腻子烘干	有组织	SO_2、NOx、烟尘	由高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G11	危废暂存间 1 废气	危废暂存间 1 危废暂存	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	危废暂存间 1 密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经 20 米高，内径 0.4m 排气筒（P43）排放
	G12	涂装车间污水处理站臭气	涂装车间污水处理站	无组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	循环水池加盖密闭，加强厂区绿化
废水	W1 W2	喷漆房水旋废水	喷漆、流平	连续	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理达标后排入市政污水管网
	W3	喷淋塔废水	废气处理设备	间歇	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	经涂装车间内污水处理站处理后用于水旋用水补水
固废	S1 S3	废漆渣	水旋漆雾治理	危险废物	漆渣	委托有资质单位处置
	S5	废包装桶	调漆	危险废物	废油漆桶、油漆固化剂桶、废稀释剂桶	
	S6	废过滤棉、过滤袋	喷漆废气、腻子打磨废气、危废暂存间废气治理	危险废物	废过滤棉、过滤袋	
	S7	废活性炭	喷漆废气、危废暂存间废气治理	危险废物	废活性炭	
	S9	涂装车间污水处理站污泥	废水治理	危险废物	漆渣	
	S2	废腻子粉	腻子打磨	一般固废	腻子粉	环卫部分清运
	S4	废水性漆桶	调漆	一般固废	废水性漆桶	外卖
	S8	废催化剂	废气治理	一般固废	贵金属铂、钯催化剂	厂家回收再生利用
噪声	N	风机	生产过程	---	连续等效 A 声级	安装减振基础、采取隔声措施

2.4.14 物料平衡

1、喷涂参数

本项目涂装车间主要为 SF_6 断路器、组合电器壳体及零部件表面的喷涂。喷涂采用水性漆及油漆。水性漆喷涂为底漆 1 遍，中间漆 1 遍，面漆 2 遍；油漆喷涂为底漆 2 遍+面漆 2 遍。

（1）喷涂线 1、喷涂线 2

项目年喷涂 SF_6 断路器 1920 台/年，喷涂线 1、喷涂线 2 承担除直筒外的其他部位喷漆，喷漆面积平均约 40m²/台，则喷漆面积约为 76800m²/a。其中约 38400m²/a 使用水性漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 48μm 左右，中间漆漆膜厚度约为 12μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右；约 38400m²/a 使用油漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 60μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右。

年喷涂组合电器 2430 间隔/年，喷涂线 1、喷涂线 2 承担除直筒外的其他部位喷漆，喷漆面积平均约 310m²/间隔，则喷漆面积约为 753300m²/a，其中约 376650m²/a 使用水性漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 48μm 左右，中间漆漆膜厚度约为 12μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右；约 376650m²/a 使用油漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 60μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右。

项目喷漆、流平及烘干可同时进行，喷漆废气经水旋处理后，同流平、烘干废气导入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。漆雾处理效率为 100%，有机废气处理效率约为 95%。

表 2.4-20　喷涂线 1、喷涂线 2 喷涂参数一览表

参数 类型	喷涂部位	用漆种类	喷涂线 1、喷涂线 2 喷涂面积 m²/a	涂层厚度δ（μm）
SF_6 断路器	除直筒外其他部位	水性漆	38400	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm
		油漆	38400	底漆 60m，面漆 50μm
组合电器		水性漆	376650	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm
		油漆	376650	底漆 60m，面漆 50μm

（2）喷涂线 3

项目年喷涂 SF_6 断路器 1920 台/年，喷涂线 3 承担直筒部位喷漆，喷漆面积平均约 2m²/台，则喷漆面积约为 3840m²/a。其中约 1920m²/a 使用水性漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 48μm 左右，中间漆漆膜厚度约为 12μm 左右，面漆漆膜厚度

约为 50μm 左右；约 1920m²/a 使用油漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 60μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右。

年喷涂组合电器 2430 间隔/年，喷涂线 3 承担直筒部位喷漆，喷漆面积在平均约 21m²/间隔，则喷漆面积约为 51300m²/a，其中约 25650m²/a 使用水性漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 48μm 左右，中间漆漆膜厚度约为 12μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右；约 25650m²/a 使用油漆喷涂，底漆漆膜厚度约为 60μm 左右，面漆漆膜厚度约为 50μm 左右。

项目喷漆、流平及烘干可同时进行，喷漆废气经水旋处理后，同流平、烘干废气导入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。漆雾处理效率为 100%，有机废气处理效率约为 95%。

表 2.4-21　喷涂线 3 喷涂参数一览表

参数 类型	喷涂部位	用漆种类	喷涂线 3 喷涂面积 m²/a	涂层厚度δ（μm）
SF_6 断路器	直筒部分	水性漆	1920	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm
		油漆	1920	底漆 60m，面漆 50μm
组合电器		水性漆	25650	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm
		油漆	25650	底漆 60m，面漆 50μm

水性漆底漆+中间漆喷涂时间为 2600 小时/年（每天 10 小时），面漆喷涂时间为 2600 小时/年（每天 10 小时）；底漆+中间漆流平时间为 2600 小时/年（每天 10 小时），面漆流平时间为 2600 小时/年（每天 10 小时）；底漆+中间漆烘干时间为 2600 小时/年（每天 10 小时），面漆烘干时间为 2600 小时/年（每天 10 小时）。

油漆底漆喷涂时间为 1560 小时/年（每天 6 小时），面漆喷涂时间为 1560 小时/年（每天 6 小时）；底漆流平时间为 1560 小时/年（每天 6 小时），面漆流平时间为 1560 小时/年（每天 6 小时）；底漆烘干时间为 1560 小时/年（每天 6 小时），面漆烘干时间为 1560 小时/年（每天 6 小时）。

表 2.4-22　喷涂时间参数一览表

类型		喷漆时间	流平时间	烘干时间
水性漆	底漆+中间漆	2600h/a	2600h/a	2600h/a
	面漆	2600h/a	2600h/a	2600h/a
油漆	底漆	1560h/a	1560h/a	1560h/a

	面漆	1560h/a	1560h/a	1560h/a

2、油漆用量采用以下公式计算，同时水性漆参照下式进行计算：

$$m=\rho\delta s\eta\times10^{-6}/（NV\cdot\varepsilon）$$

其中：m—单种油漆用量（t）；

ρ—该油漆密度，（g/cm^3）；

δ—涂层厚度（干膜厚度）（μm）；

s—喷漆面积（m^2）；

η—该油漆所占总涂料比例（%）；

NV—该油漆的体积固体份（%）；

ε—上漆率（%）

根据本项目提供的技术参数，同时查阅《谈喷涂涂着效率Ⅰ》（王锡春，现代涂料与涂装，2006.10），本项目喷漆采用空气辅助高压雾化全自动喷涂方式，一般涂着效率为 55%-65%，本项目油漆上漆率取 65%，水性漆上漆率取 60%。

空气辅助高压雾化全自动喷涂：

（1）喷涂设备配备：为压缩空气驱动的高压无气喷涂机、油漆软管、空气软管、空气辅助式喷枪、喷嘴。

（2）工作原理及可达到的涂层表面效果：通过高压泵将涂料吸入泵内并压缩后再通过管道输送至喷枪，再通过细小喷嘴使涂料压力突然释放而雾化，同时，喷枪上的压缩空气打开，通过压缩空气的压力使已雾化的涂料得到进一步雾化，从而达到比较好的表面喷涂质量。涂层表面效果为较好，介于空气喷涂和高压无气喷涂之间，广泛用于有防腐要求并对表面效果有一定要求的行业。如金属制品、五金、工程机械等。

（3）适用涂料粘度和比重：可喷涂粘度较高的涂料，需调整流体压力和选择合适喷嘴。

（4）经济性：可高粘度喷涂，稀释涂料用稀释剂用量少；涂料飞散程度低于有空气喷涂，漆雾飞散损失减少；可厚涂，每道干膜厚取决于施工粘度，可减少施工道数，节省人工；可得到较高的表面喷涂效果。

（5）施工方便性：根据需用量和操作期配好料后可不间断操作，效率远高于空气喷涂（6-10 倍）。

（6）涂层质量：可高粘度施工，保证涂层厚度；由于涂料加压后喷涂到基

材表面，对边角、凹陷等处均能保证喷涂到；大大较少稀释剂用量，对涂料性能无影响。

表 2.4-23　项目水性漆计算参数

参数 类型	油漆密度ρ g/cm^3	涂层厚度δ μm	喷涂线 1、喷涂线 2 喷涂面积 m^2/a	喷涂线 3 喷涂面积 m^2/a	原漆中的成膜物质%	上漆率%
SF_6断路器底漆	1.20	48	38400	1920	54	60
组合电器底漆	1.20	48	376650	25650	54	60
SF_6断路器中间	1.20	12	38400	1920	64	60
组合电器中间漆	1.20	12	376650	25650	64	60
SF_6断路器面漆	1.10	50	38400	1920	46.8	60
组合电器面漆	1.10	50	376650	25650	46.8	60

表 2.4-24　项目水性漆用漆情况一览表

参数 类型		水性漆+固化剂用量 t/a	水性漆用量 t/a	固化剂用量 t/a
喷涂线 1 喷涂线 2	SF_6断路器底漆	6.8	5.83	0.97
	组合电器底漆	67	57.4	9.6
	底漆小计	**73.8**	**63.23**	**10.57**
	SF_6断路器中间漆	1.44	1.28	0.16
	组合电器中间漆	14.2	12.6	1.6
	中间漆小计	**15.64**	**13.88**	**1.76**
	SF_6断路器面漆	7.52	6.45	1.07
	组合电器面漆	73.7	63.2	10.5
	面漆小计	**81.22**	**69.65**	**11.57**
喷涂线 1、喷涂线 2 合计		**170.66**	**146.76**	**23.9**
喷涂线 3	SF_6断路器底漆	0.34	0.29	0.05
	组合电器底漆	4.55	3.9	0.65
	底漆小计	**4.89**	**4.19**	**0.7**
	SF_6断路器中间漆	0.072	0.064	0.008
	组合电器中间漆	0.96	0.85	0.11
	中间漆小计	**1.032**	**0.914**	**0.118**
	SF_6断路器面漆	0.35	0.3	0.05
	组合电器面漆	5	4.3	0.7
	面漆小计	**5.35**	**4.6**	**0.75**
喷涂线 3 合计		**11.272**	**9.704**	**1.568**
总计		**181.932**	**156.464**	**25.468**

表 2.4-25　项目油漆计算参数

参数 类型	油漆密度ρ g/cm^3	涂层厚度δ μm	喷涂线 1、喷涂线 2 喷涂面积 m^2/a	喷涂线 3 喷涂面积 m^2/a	原漆中的成膜物质%	上漆率%
SF_6断路器底漆	1.20	60	38400	1920	78	65
组合电器底漆	1.20	60	376650	25650	78	65

SF_6断路器面漆	1.10	50	38400	1920	67.5	65
组合电器面漆	1.10	50	376650	25650	67.5	65

表 2.4-26　项目油漆用漆情况一览表

类型 \ 参数		油漆+固化剂用量 t/a	油漆用量 t/a	固化剂用量 t/a
喷涂线 1、喷涂线 2	SF_6断路器底漆	5.45	4.67	0.78
	组合电器底漆	53.4	45.8	7.6
	底漆小计	**58.85**	**50.47**	**8.38**
	SF_6断路器面漆	4.82	3.94	0.88
	组合电器面漆	47.2	38.6	8.6
	面漆小计	**52.02**	**42.54**	**9.48**
喷涂线 1、喷涂线 2 合计		**110.87**	**93.01**	**17.86**
喷涂线 3	SF_6断路器底漆	0.27	0.23	0.04
	组合电器底漆	3.64	3.12	0.52
	底漆小计	**3.91**	**3.35**	**0.56**
	SF_6断路器面漆	0.24	0.2	0.04
	组合电器面漆	3.2	2.6	0.6
	面漆小计	**3.44**	**2.8**	**0.64**
喷涂线 3 合计		**7.35**	**6.15**	**1.2**
总计		**118.22**	**99.16**	**19.06**

表 2.4-27　项目用漆量汇总表

类型 \ 参数			漆用量 t/a	固化剂用量 t/a	漆:固化剂配比
水性漆	底漆	喷涂线 1、喷涂线 2	63.23	10.57	6:1
		喷涂线 3	4.19	0.7	6:1
	底漆小计		**67.42**	**11.27**	/
	中间漆	喷涂线 1、喷涂线 2	13.88	1.76	8:1
		喷涂线 3	0.914	0.118	8:1
	中间漆小计		**14.794**	**1.878**	/
	面漆	喷涂线 1、喷涂线 2	69.65	11.57	6:1
		喷涂线 3	4.6	0.75	6:1
	面漆小计		**74.25**	**12.32**	/
合计			**156.464**	**25.468**	/
油漆	底漆	喷涂线 1、喷涂线 2	50.47	8.38	6:1
		喷涂线 3	3.35	0.56	6:1
	底漆小计		**53.82**	**8.94**	/
	面漆	喷涂线 1、喷涂线 2	42.54	9.48	9:2
		喷涂线 3	2.8	0.64	9:2
	面漆小计		**45.34**	**10.12**	/
合计			99.16	19.06	/

根据计算，本项目水性漆总用量 181.932t/a，其中底漆用量 67.42t/a，固化剂

11.27t/a，中间漆用量 14.794t/a，固化剂 1.878t/a，面漆用量 74.25t/a，固化剂 12.32t/a；油漆总用量 118.22t/a，其中底漆用量 53.82t/a，固化剂 8.94/a，面漆用量 45.34t/a，固化剂 10.12t/a。

油漆稀释剂用量

项目油漆使用稀释剂，油漆底漆+固化剂、面漆+固化剂和稀释剂的配比均为 5:1。

稀释剂用量：P=mW

其中：m——油漆使用量；

P——油漆实际用量；

W——稀释率，本项目取 20%。

根据计算公式，本项目稀释剂总用量为23.644t/a，底漆稀释剂用量为12.552t/a，面漆稀释剂用量为11.092t/a。具体情况件表2.4-28。

表 2.4-28　项目油漆稀释剂用量一览表

类型			漆+固化剂用量 t/a	稀释剂用量 t/a	漆+固化剂:稀释剂配比
油漆稀释剂	底漆	喷涂线 1、喷涂线 2	58.85	11.77	5:1
		喷涂线 3	3.91	0.782	5:1
	底漆稀释剂小计		**62.76**	**12.552**	/
	面漆	喷涂线 1、喷涂线 2	52.02	10.404	5:1
		喷涂线 3	3.44	0.688	5:1
	面漆稀释剂小计		**55.46**	**11.092**	/
	总计		**118.22**	**23.644**	/

工作漆用量见表 2.4-27，主要成分详见表 2.4-29。

表 2.4-29　项目油漆工作漆用量一览表

类型			漆+固化剂+稀释剂用量 t/a
水性漆工作漆	底漆	喷涂线 1、喷涂线 2	73.8
		喷涂线 3	4.89
	中间漆	喷涂线 1、喷涂线 2	15.64
		喷涂线 3	1.032
	面漆	喷涂线 1、喷涂线 2	81.22
		喷涂线 3	5.35
油漆工作漆	底漆	喷涂线 1、喷涂线 2	70.62
		喷涂线 3	4.692

	面漆	喷涂线 1、喷涂线 2	62.424
		喷涂线 3	4.128

表 2.4-28 工作漆主要成分一览表

名　称		组　成	所占比例（%）
水性漆	底漆工作漆	成膜物质（面漆+固化剂）	54
		挥发份（面漆+固化剂）	11.5
	中间漆工作漆	成膜物质（中间漆+固化剂）	64
		挥发份（中间漆+固化剂）	9
	面漆工作漆	成膜物质（底漆+固化剂）	46.8
		挥发份（底漆+固化剂）	6
油漆	底漆工作漆	成膜物质（底漆+固化剂+稀释剂）	65
		挥发份（底漆+固化剂+稀释剂）	35
		二甲苯（底漆+固化剂+稀释剂）	16.67
	面漆工作漆	成膜物质（面漆+固化剂+稀释剂）	56.25
		挥发份（面漆+固化剂+稀释剂）	43.75
		二甲苯（底漆+固化剂+稀释剂）	14.17

3、物料平衡

本项目产生的主要有毒有害物质为喷涂使用的水性漆、油漆和稀释剂，其挥发物是该项目的主要废气污染源。通过物料平衡，核算其排放量。

（1）喷涂线1、喷涂线2喷漆

①水性漆工作漆

项目喷涂线1、喷涂线2喷漆消耗水性底漆工作漆73.8t/a，成膜物质量为39.9t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为8.5t/a；中间漆工作漆15.64t/a，成膜物质量为10t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为1.4t/a；面漆工作漆81.22t/a，成膜物质量为38t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为4.9t/a。

②油漆工作漆

项目喷涂线1、喷涂线2喷漆消耗油漆底漆工作漆70.62t/a，成膜物质量为45.9/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为24.72t/a，其中二甲苯为11.77t/a；面漆工作漆62.424t/a，成膜物质量为35.114t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为27.31t/a，其中二甲苯为8.84t/a。

根据①-②，项目喷涂线1、喷涂线2喷漆成膜物质总量为168.914t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）总量为66.83t/a，其中二甲苯总量为20.61t/a。

（2）喷涂线3喷漆

①水性漆工作漆

项目喷涂线3喷漆消耗水性底漆工作漆4.89t/a，成膜物质量为2.64t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为0.56t/a；中间漆工作漆1.032t/a，成膜物质量为0.66t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为0.093t/a；面漆工作漆5.35t/a，成膜物质量为2.5t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为0.32t/a。

②油漆工作漆

项目喷涂线3喷漆消耗油漆底漆工作漆4.692t/a，成膜物质量为3.05t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为1.642t/a，其中二甲苯为0.782t/a；面漆工作漆4.128t/a，成膜物质量为2.322t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）为1.806t/a，其中二甲苯为0.585t/a。

根据①-②，项目喷涂线3喷漆成膜物质总量为11.172t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）总量为4.421t/a，其中二甲苯总量为1.367t/a。

综上，本项目喷漆成膜物质总量为180.086t/a，挥发性物质VOCs（以非甲烷总烃计）总量为71.251t/a，其中二甲苯总量为21.977t/a。

根据《涂装技术实用手册》第二版（机械工业出版社），涂装作业中排放的挥发性物质约有40%在喷漆过程中排放，60%在流平及烘干过程中排放；参照《淄博市汽车制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，约80%-90%的VOCs（以非甲烷总烃计）在喷漆室和流平室排放，10-20%的VOCs（以非甲烷总烃计）在烘干室排放。

本项目调漆在车间内单独的调漆室内进行，部分颜色使用人工调漆，其他均使用全自动电子配比供漆系统，调漆过程中有机物质挥发量极小，喷涂底漆后腻子烘干过程中会有有机物质挥发，与喷漆烘干一起计算。因此本项目喷涂线1、喷涂线2喷漆按照挥发性物质约有40%在调漆、喷漆过程中排放，40%在流平过程中排放，20%在烘干过程中排放计算，喷涂线3按照挥发性物质约有40%在室外调漆、喷漆过程中排放，40%在室内流平过程中排放，60%在室外烘干过程中排放计算。根据漆中二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）等有毒有害成分的含量，可计算出各有害成分含量平衡，项目物料平衡见图2.4-5。

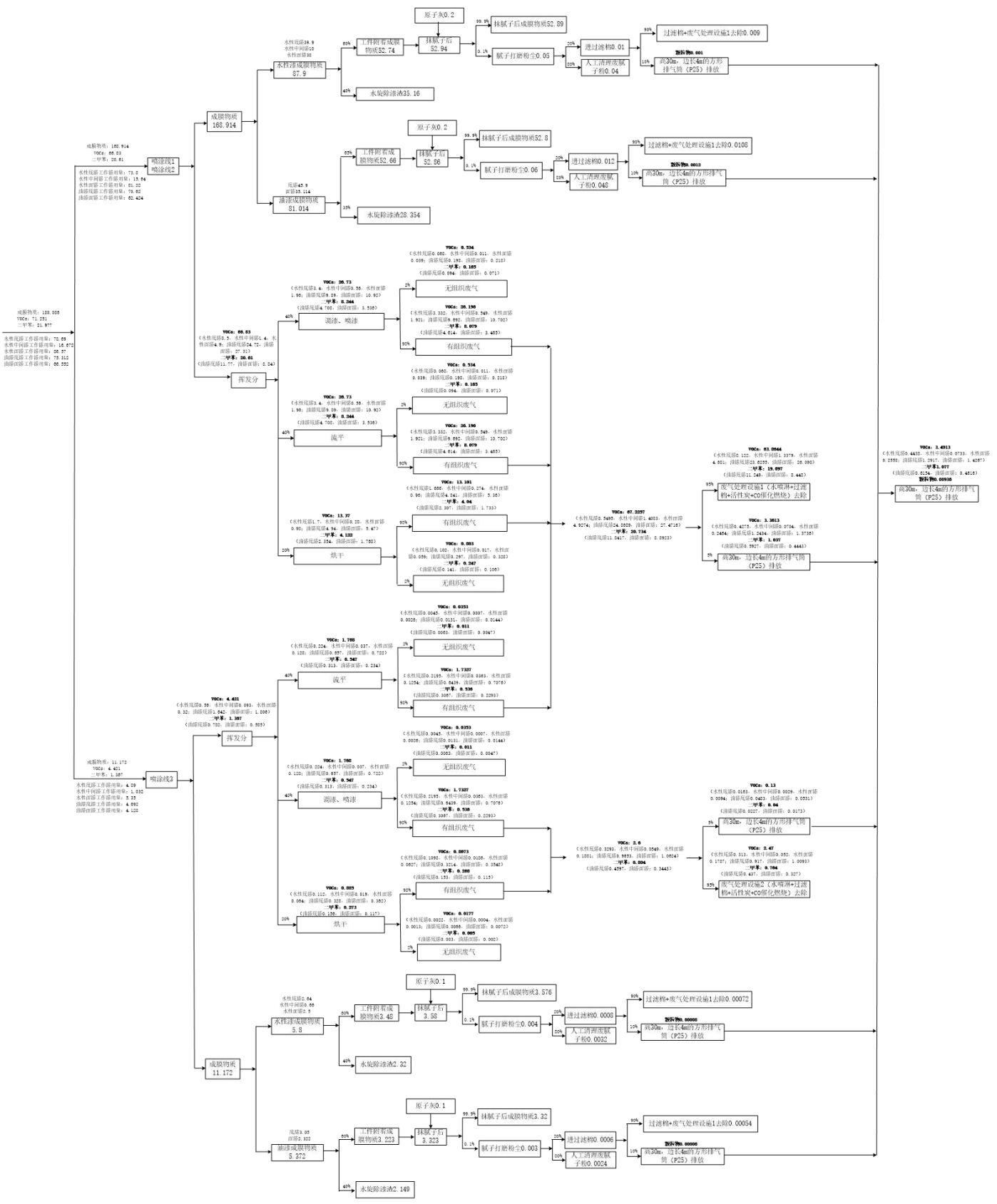


图2.3-5a 喷漆物料平衡图（t/a）

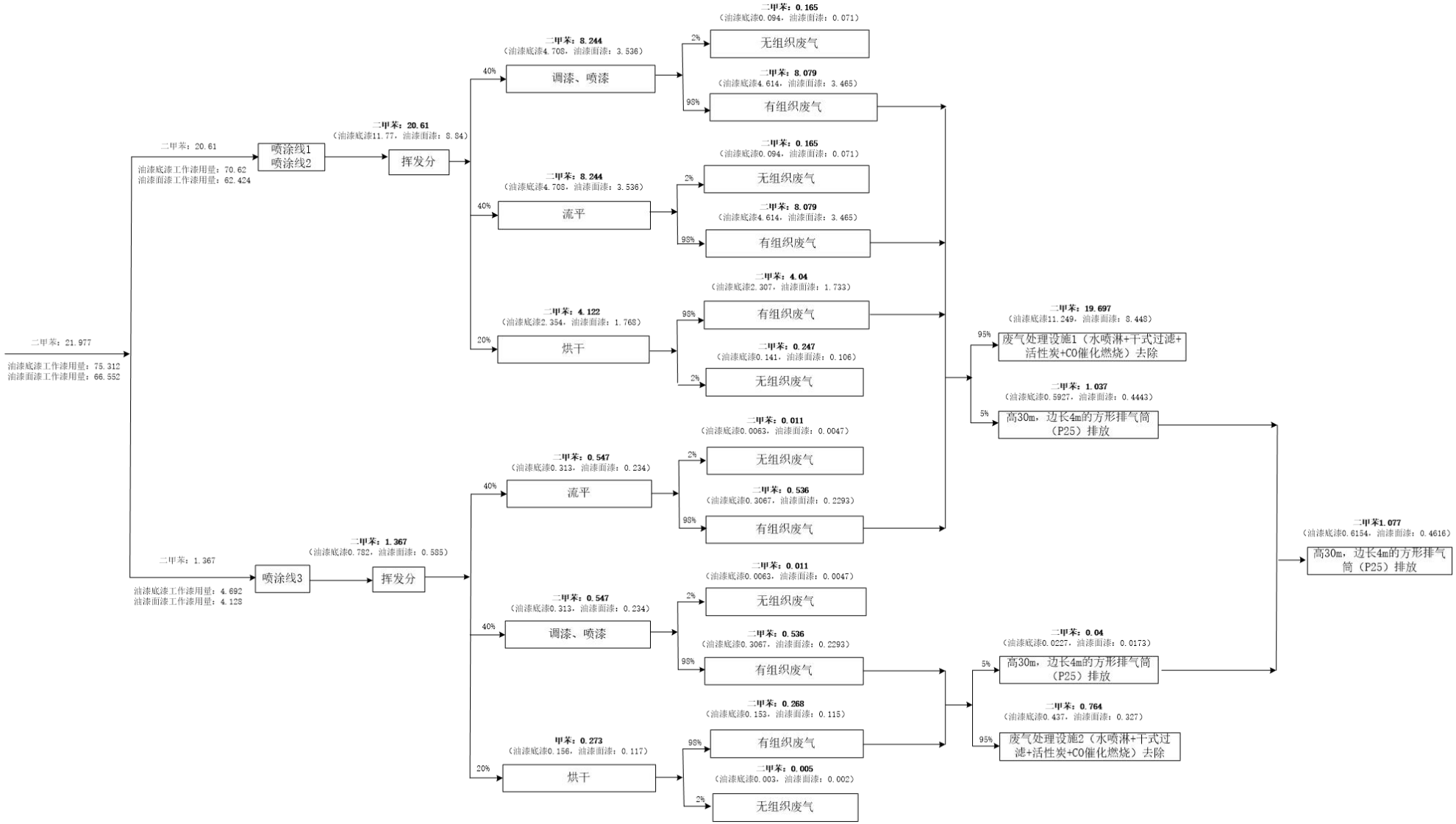


图 2.4-5（b） 喷漆二甲苯平衡图（t/a）

2.4.15 项目“三废”产生、治理及排放情况

2.4.15.1 废水

本项目采取雨、污分流的方式。雨水进入厂区雨水排水系统排出厂外。项目劳动定员由公司内部调配，不新增员工，故项目无新增生活污水。产生的废水主要为生产废水。

水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，排放量约390m^3（合1.5m^3/d），分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

喷淋塔废水1个月排放一次，每次排放量150m^3（合6.9m^3/d），排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等。

根据青岛易科检测科技有限公司检测结果及类比同类项目，水旋废水中主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等。进水 COD 约 2000mg/L、BOD_5 约 1000mg/L、NH_3-N 约 6mg/L、SS 约 600mg/L、全盐量约 2500mg/L、苯约 7.5mg/L、甲苯约 1mg/L、二甲苯约 3.5mg/L；出水 COD<800mg/L、BOD_5<500mg/L、NH_3-N<6mg/L、SS<200mg/L、全盐量<2350mg/L、苯<2mg/L、甲苯<0.4mg/L、二甲苯<1.8mg/L。

涂装车间污水处理站

（1）设计规模

涂装车间污水处理站设计处理规模为Q＝10m^3/h，污水处理站 8 小时制运行。

（2）设计进出水水质

表 2.4-29 涂装车间污水处理站设计进出水水质情况一览表 单位 mg/L，pH 无量纲

系统进水水质		pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	全盐量	苯	甲苯	二甲苯
		6.5-9	2000	1000	6	600	2500	7.5	1	3.5
斜板过滤	进水	6.5-9	2000	1000	6	600	2500	7.5	1	3.5
	出水	6.5-9	1500	700	6	540	2500	5	0.6	2.5
	去除率	--	25%	30%	--	10%	--	33.3%	40%	28.6%
气浮	进水	6.5-9	1500	700	6	540	2500	5	0.6	2.5
	出水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8

	去除率	--	46.7%	28.6%	--	60%	2500	6%	33.3%	28%
pH 调节池	进水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	出水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	去除率	--	--	--	--	--	--	--	--	--
石英砂过滤池	进水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	出水	6.5-9	800	500	6	200	2500	2	0.4	1.8
	去除率	--	--	--	--	7.4%	--	--	--	--

（3）设计废水处理工艺

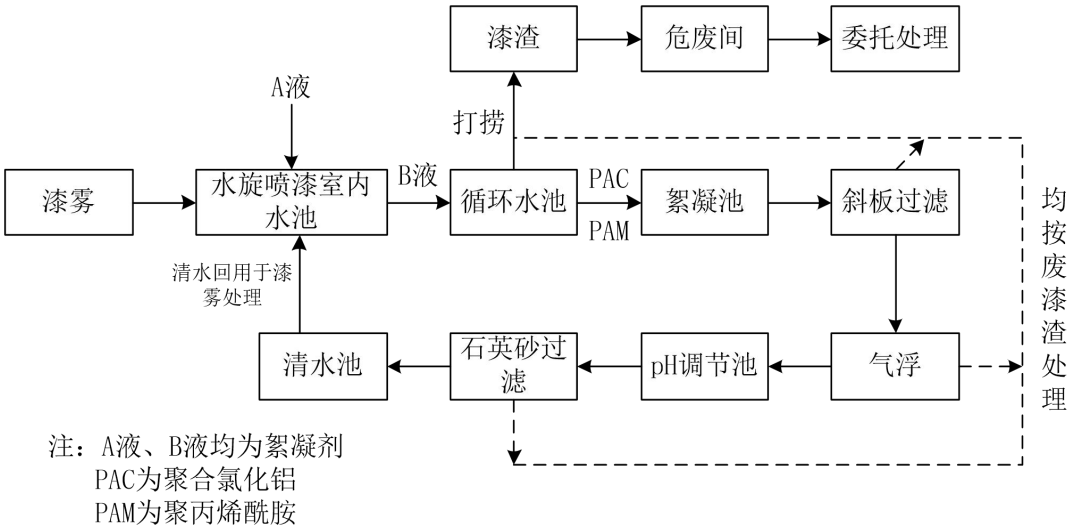


图 2.4-6　涂装车间废水处理站工艺流程图

工艺流程简述：

生产过程中产生的漆雾经水旋后，油漆及水性漆进入到喷漆室水池内。首先向水池中添加入漆雾凝聚剂 A、B 液，使落入水中的油漆、水性漆凝聚起来形成漆渣，漆渣经过打捞晾干后，转移至危废暂存间内暂存，并委托有资质单位处理。然后将废水从循环水池通过提升泵输送至 XY-10 型一体化综合废水处理设备絮凝反应箱，加入 PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺）进行絮凝，使悬浮物形成大的矾花，经过斜板过滤去除一部分絮凝物，然后再经过气浮去除绝大部分悬浮物和一部分 COD，进入 pH 调节池内将 pH 调节至 6～9，最后采用石英砂对后续废水过滤处理，使其达到生产要求，排放到清水池，清水全部回用于漆雾处理。

壳体车间在建污水处理站

壳体车间在建污水处理站主要接收壳体车间超声波清洗废水、冲洗废水和水压试验废水、喷涂车间水旋定期排污水。

（1）设计规模

在建污水处理站设计处理规模为 Q＝5m³/h，污水处理站 24 小时制运行。

（2）设计进出水水质

表 2.4-30 壳体车间在建污水处理站设计进出水水质情况一览表 单位 mg/L，pH 无量纲

系统进水水质		pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类
		3-5	830	500	6	19	495	640	345
隔油池	进水	3-5	830	500	6	19	495	640	345
	出水	3-5	830	500	6	19	495	640	8
	去除率	--	--	--	--	--	--	--	97.7%
调节池	进水	3-5	830	500	6	19	495	640	8
	出水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	640	8
	去除率	--	--	--	--	--	--	--	--
混凝气浮机（加药）	进水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	640	8
	出水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	280	8
	去除率	--	--	--	--	--	--	56.3%	--
生化系统一体机	进水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	280	8
	出水	6.5-9.5	280	150	5	10	5	280	7
	去除率	--	66.3%	70%	16.7%	47.4%	99.0%	--	12.5%
双级过滤	进水	6.5-9.5	280	150	5	10	5	280	7
	出水	6.5-9.5	280	150	5	10	5	240	7
	去除率	--	--	--	--	--	--	14.3%	--
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级		6.5-9.5	500	350	45	70	8	400	15
泰安市第二污水处理厂进水水质要求		6-9	500	200	35	45	8	360	--

（3）设计废水处理工艺

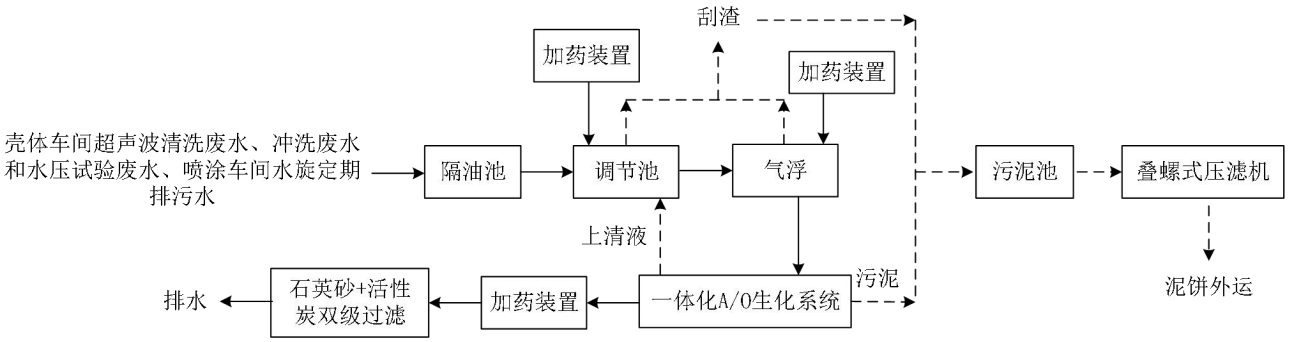


图 2.4-7 在建壳体车间污水处理站工艺流程图

工艺流程简述：

壳体车间超声波清洗废水、冲洗废水和水压试验废水、喷涂车间水旋定期排污水经隔油池将漂浮在上层的油污隔离后，进入调节池调节水量，进行加药中和调节 pH 值，提升泵提升至气浮机进行澄清，将气浮机内的悬浮物通过加药絮凝和刮渣把水质澄清，进入一体机生化系统。经过厌氧、再经过曝气氧化，将水中的 COD、氨氮、总磷等指标进行生化处理。经生化处理后的废水经过加药装置，加入 COD 去除剂对废水中 COD 进行二次处理，最后再进入石英砂过滤器和活性炭过滤器，经双级过滤器处理后，出水完全可达标排放。污泥排放至污泥浓缩池后经叠螺式压滤机处理后泥饼外运，上清液自流进入调节池。

本项目涂装车间污水处理站出水可以满足壳体车间在建污水处理站的进水水质要求，且废水量可以满足本项目废水处理规模要求，因此本项目废水排入不会影响污水处理站正常运转，经处理后的污水水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及泰安市第二污水处理厂进水水质要求。

泰安市第二污水处理厂处理厂简介

泰安市第二污水处理厂位于市区南部王家店村，占地 159 亩，主要接纳开发区和西部城区的部分污水。该水厂于 2003 年 4 月开工建设，2005 年 11 月竣工，2006 年 3 月投入正常运行，工程总投资 1.46 亿元，被国家纪委列为“三河三湖”水污染治理项目之一。2015 年污水处理厂进行了升级改造，出水水质达到国家一级 A 处理标准，处理规模提高到 12 万 m^3/d。

污水处理采用“多段多级 A/O+混凝沉淀过滤”工艺；充分挖潜污水处理厂现有构（建）筑物的处理能力，最大程度的利用或改造现有处理构（建）筑物，提高污水处理工艺的生物除磷脱氮能力及有效去除 SS，使污水处理厂出水水质满足 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准，污泥处理处置采用“重力浓缩+机械脱水+外运集中处置”工艺，工艺流程见下图 2.4-8。

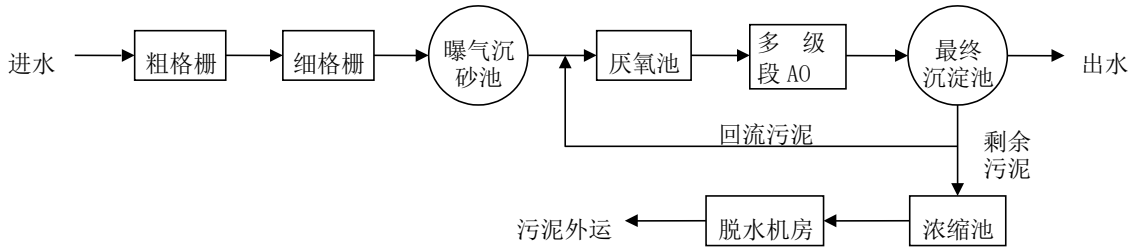


图 2.4-8　泰安市第二污水处理厂处理工艺流程图

泰安市第二污水处理厂 2018 年 9 月-2019 年 8 月主要污染因子在线监测数据见表 2.4-31。

表 2.4-31　泰安市第二污水处理厂 2018 年 9 月-2019 年 8 月在线监测水质情况一览表

项目	COD（mg/L）		氨氮（mg/L）		总磷		总氮	
监测日期（月/天数）	日均范围		日均范围		日均范围		日均范围	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
2018.9/30	15.5	25.1	0.119	1.65	0.216	0.3	5.33	11.5
2018.10/31	11.6	29.3	0.123	2.71	0.0758	0.303	3.86	11.9
2018.11/30	15.4	29.9	0.118	3.64	0.13	0.303	4.38	13.4
2018.12/31	21	31.9	0.159	2.38	0.2	0.314	8.98	14
2019.1/31	22.1	30.2	0.117	2.75	0.0467	0.275	9.08	13.3
2019.2/28	15.4	32	0.219	3.72	0.056	0.399	9.84	14.4
2019.3/31	21	28.9	0.11	4.02	0.113	0.375	8.57	13.8
2019.4/30	21.3	34.5	0.0808	4.02	0.139	0.397	8.14	14
2019.5/31	21.8	31	0.0983	3.84	0.221	0.431	6.45	14.6
2019.6/30	20	31	0.099	2.45	0.157	0.431	4.11	14.6
2019.7/31	17.5	41.7	0.12	1.5	0.239	0.432	5.64	14.5
2019.8/31	15.5	29.3	0.134	2.2	0.0272	0.392	7.18	14.2
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002）一级 A 标准	50		5		0.5		15	
达标天数	365		365		365		365	
达标率	100%		100%		100%		100%	

由在线监测结果可知，泰安市第二污水处理厂出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准的要求，运转正常。污水厂目前处理量 12 万吨/天，尚有 4 万 m^3/d 接纳余量，本项目废水排放量少，废水水质简单，不会对污水厂造成冲击，不会影响污水厂正常运转，经处理后的污水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。由于该项目产生的废水水质比较简单，处理达标后排放。

本项目主要废水污染物的排放量及削减量见表 2.4-32。

表2.4-32 本项目排水量一览表

项目	污水量（m^3/a）	CODcr（t/a）	NH_3-N（t/a）
本项目产生量	390	0.78	0.0039
本项目自身削减量	0	0.671	0.00195
排入污水处理厂的量	390	0.109	0.00195

污水处理厂削减量	0	0.0895	--
最终排放量	390	0.0195	0.00195

2.4.15.2 废气

1、有组织废气

本项目有组织废气主要是调漆废气（G1）、喷漆废气（G2、G7）、流平废气（G3、G8）、烘干废气（G4、G9）、腻子烘干废气（G5）、腻子打磨粉尘（G6）、烘干天然气燃烧废气（G10）、危废暂存间 1 废气（G11）。

（1）调漆废气（G1）、喷漆废气（G2、G7）、流平废气（G3、G8）、烘干废气（G4、G9）、腻子烘干废气（G5）

1）喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆

①调漆、喷漆工段

本项目技改后部分颜色需要人工调漆，在人工调漆室内完成，其他均在涂装线自带的调漆室内通过全自动电子配比供漆系统调漆，调漆过程会产生调漆废气。

喷漆工序在密闭喷漆房中完成，采用空气辅助高压雾化全自动喷涂方式，喷漆时，室外的空气经过喷漆室顶部的过滤材料净化后进入喷漆室内，由上而下流经工件和操作工人周围，然后因室外排风机的抽风作用将工作中产生的含有颗粒物的废气迅速引至地板格栅以下的水旋器内，从溢水盘溢流到水旋器内的水在高速气流的作用下被雾化后与进入到水旋器内的气流充分混合，将颗粒物清洗到水中。

本项目喷漆工段产生漆雾，漆雾被水旋处理后大部分去除，经喷淋塔喷淋后基本全部去除。喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆工段有机废气进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧装置 1）处理，废气收集效率约 98%，处理效率约 95%，废气经 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

a 水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）

根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆工段水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 5.802t/a。水性漆调漆、喷漆工段年工作时长 2600h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 2.23kg/h。

b 油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯

根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆工段油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 20.394t/a，其中，二甲苯量为 8.079t/a。油漆调漆、喷漆工段年工作时长 1560h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 13.07kg/h，二甲苯产生速率 5.18kg/h。

则喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆工段 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 26.196t/a，产生速率 15.3kg/h，其中，二甲苯量为 8.079t/a，产生速率 5.18kg/h。

②流平工段

根据工艺流程，喷漆后工件在进入烘干室前，需要将工件放置在无尘的环境下（流平段）让已喷好的产品静止再进入烘干室进行烘干。本项目在流平室顶部设置自然进风口，房体底部设置排风口，进行机械排风，对流平过程中产生的有机废气进行有效收集，流平室内部呈负压状态。喷漆房与烘干房之间物流不受影响，门体为电动卷帘门。大门既可自动控制也可手动控制，在自动控制状态下，由电动开门机控制其开关；在手动控制状态下，可人工手动开关大门。大门底部安装有密封胶条，防止门缝及大门与钢轨结合处漏风。

本项目流平工序全部在喷涂线 1 进行，喷涂线 2、喷涂线 3 不设流平室。流平工段有机废气进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧装置 1）处理，废气收集效率约 98%，处理效率约 95%，废气经 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

a 水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）

根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2、喷涂线 3VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 6.1832t/a。水性漆流平工段年工作时长 2600h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 2.38kg/h。

b 油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯

根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2、喷涂线 3VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 21.7455t/a，其中，二甲苯量为 8.615t/a。油漆流平工段年工作时长 1560h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 13.94kg/h，二甲苯产生速率 5.52kg/h。

则项目流平工段 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 27.9287t/a，产生速率 16.32kg/h，其中，二甲苯总量为 8.615t/a，产生速率 5.52kg/h。

③烘干工段

喷漆流平后烘干工序在烘干室中完成，腻子烘干在腻子烘干室完成，烘干采用天然气烘干，温度控制在 70～90℃。工作状态下：开启送风机，启动燃烧器。送风机送出的气体经燃烧器换热加热，一部分经过静压室进入室内，另一部分通过自动风门返回风机吸入口，与补充的新鲜空气混合，在加热段内循环。

本项目烘干工段有机废气进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧装置 1）处理，收集效率约 98%，处理效率约 95%，废气经 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

a 水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）

根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2 烘干工段水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 2.9t/a。水性漆烘干工段年工作时长 2600h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 1.12kg/h。

b 油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯

根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2 烘干工段油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 10.201t/a，其中，二甲苯量为 4.04t/a。油漆烘干工段年工作时长 1560h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 6.54kg/h，二甲苯产生速率 2.59kg/h。

则喷涂线 1、喷涂线 2 烘干工段 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 13.101t/a，产生速率 7.66kg/h，其中，二甲苯总量为 4.04t/a，产生速率 2.59kg/h。

根据①-③，本项目喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆工段产生漆雾，漆雾被水旋全部处理，流平工序全部在喷涂线 1 进行，喷涂线 2、喷涂线 3 不设流平室。喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆、流平、烘干工段 VOCs（以非甲烷总烃计）和二甲苯气体进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧装置 1）处理，废气收集效率约 98%，处理效率约 95%，废气经 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆、流平、烘干工段 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 67.2257t/a，其中，二甲苯总量为 20.734t/a。废气处理设施 1 进风量为 160000m^3/h，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 39.28kg/h，产生浓度为 245.5mg/m^3，二甲苯产生速率 13.29kg/h，产生浓度 83.06mg/m^3；VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 3.3613t/a，排放速率 1.964kg/h，其中二甲苯排放总量 1.037t/a，排放速率 0.665kg/h，排风量为 166000m^3/h（其中进风量 160000m^3/h，2 台 CO 炉脱附补风量 6000m^3/h）。

表2.4-33 喷涂线1、喷涂线2有组织废气污染物产生及排放情况一览表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">排放源</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">产生量</th><th rowspan="2">产生浓度（mg/m³）</th><th rowspan="2">治理方式</th><th colspan="3">排气筒</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">排放量</th></tr>
<tr><th>（t/a）</th><th>（kg/h）</th><th>编号</th><th>高度（m）</th><th>边长/内径（m）</th><th>（t/a）</th><th>（kg/h）</th></tr>
<tr><td rowspan="6">喷涂线1、喷涂线2喷漆</td><td rowspan="2">调漆喷漆废气</td><td>VOCs（以非甲烷总烃计）</td><td>26.196</td><td>15.3</td><td>245.5</td><td rowspan="6">水旋+水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1，处理效率95%</td><td rowspan="6">P25</td><td rowspan="6">30</td><td rowspan="6">4×4</td><td rowspan="4">VOCs（以非甲烷总烃计）</td><td rowspan="4">3.3613</td><td rowspan="4">1.964</td></tr>
<tr><td>二甲苯</td><td>8.079</td><td>5.18</td><td>83.06</td></tr>
<tr><td rowspan="2">流平废气</td><td>VOCs（以非甲烷总烃计）</td><td>27.9287</td><td>16.32</td><td>245.5</td></tr>
<tr><td>二甲苯</td><td>8.615</td><td>5.52</td><td>83.06</td></tr>
<tr><td rowspan="2">喷漆烘干腻子烘干废气</td><td>VOCs（以非甲烷总烃计）</td><td>13.101</td><td>7.66</td><td>245.5</td><td rowspan="2">二甲苯</td><td rowspan="2">1.037</td><td rowspan="2">0.665</td></tr>
<tr><td>二甲苯</td><td>4.04</td><td>2.59</td><td>83.06</td></tr>
</table>

2）喷涂线3喷漆

①调漆、喷漆工段

本项目技改后部分颜色需要人工调漆，在人工调漆室内完成，其他均在涂装线自带的调漆室内通过全自动电子配比供漆系统调漆，调漆过程会产生调漆废气。

本项目喷涂线3喷漆工段产生漆雾，漆雾被水旋处理后大部分去除，经喷淋塔喷淋后基本全部去除。调漆、喷漆工段有机废气气体进入废气处理设施2（水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+CO催化燃烧装置2）处理，废气收集效率约98%，处理效率约95%，废气经1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放。

a 水性漆VOCs（以非甲烷总烃计）

根据物料衡算，喷涂线3调漆、喷漆工段水性漆VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为0.3812t/a。水性漆调漆、喷漆工段年工作时长2600h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率0.15kg/h。

b 油漆VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯

根据物料衡算，喷涂线3调漆、喷漆工段油漆VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为1.3515t/a，其中，二甲苯量为0.536t/a。油漆调漆、喷漆工段年工作时长1560h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率0.87kg/h，二甲苯产生速率0.34kg/h。

则喷涂线 3 调漆、喷漆工段 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 1.7327t/a，产生速率 1.02kg/h，其中，二甲苯量为 0.536t/a，产生速率 0.34kg/h。

②烘干工段

本项目烘干工段有机废气进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧装置 2）处理，废气收集效率约 98%，处理效率约 95%，废气经 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

a 水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）

根据物料衡算，喷涂线 3 烘干工段水性漆 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 0.1911t/a。水性漆烘干工段年工作时长 2600h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 0.0735kg/h。

b 油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯

根据物料衡算，喷涂线 3 烘干工段油漆 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 0.6762t/a，其中，二甲苯量为 0.268t/a。油漆烘干工段年工作时长 1560h/a，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 0.43kg/h，二甲苯产生速率 0.17kg/h。

则喷涂线 3 烘干工段 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 0.8673t/a，产生速率 0.5kg/h，其中，二甲苯量为 0.268t/a，产生速率 0.17kg/h。

根据①-②，本项目喷涂线 3 喷漆工段产生漆雾，漆雾被水旋全部处理。喷涂线 3 调漆、喷漆、烘干工段有机废气进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧装置 2）处理，废气收集效率约 98%，处理效率约 95%，废气经 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。根据物料衡算，喷涂线 3 调漆、喷漆、烘干 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生总量为 2.6t/a，其中，二甲苯总量为 0.804t/a。项目废气处理设施 2 进风量为 60000m^3/h，VOCs（以非甲烷总烃计）产生速率 1.52kg/h，产生浓度为 25.33mg/m^3，二甲苯产生速率 0.51kg/h，产生浓度 8.5mg/m^3；VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 0.13t/a，排放速率 0.076kg/h，其中二甲苯排放量 0.04t/a，排放速率 0.0255kg/h，排风量为 63000m^3/h（其中进风量 60000m^3/h，1 台 CO 炉脱附补风量 3000m^3/h）。

表2.4-34 喷涂线3有组织废气污染物产生及排放情况一览表

排放源	污染物	产生量		产生浓度（mg/m^3）	治理方式	排气筒			污染物	排放量	
		（t/a）	（kg/h）			编号	高度（m）	边长/内径（m）		（t/a）	（kg/h）

喷涂线3喷漆	喷漆废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	1.7327	1.02	25.33	水旋+水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+催化燃烧2，处理效率95%	P25	30	4×4	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.13	0.076
		二甲苯	0.536	0.34	8.5							
	烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.8673	0.5	25.33							
		二甲苯	0.268	0.17	8.5					二甲苯	0.04	0.0255

综上，项目喷涂线1、喷涂线2喷漆产生的废气经废气处理设施1处理后、喷涂线3喷漆废气经废气处理设施2处理后均经1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放。根据物料衡算，项目喷漆VOCs（以非甲烷总烃计）有组织排放总量为3.4913t/a，其中，二甲苯排放总量为1.077t/a。废气处理设施1、废气处理设施2总出风量为229000m^3/h，VOCs（以非甲烷总烃计）排放速率2.04kg/h，二甲苯排放速率0.69kg/h。

表2.4-35 喷涂线1、喷涂线2、喷涂线3有组织废气污染物产生及排放情况一览表

排放源		污染物	产生量		产生浓度（mg/m^3）	治理方式	排气筒			污染物	排放量	
			（t/a）	（kg/h）			编号	高度（m）	边长/内径（m）		（t/a）	（kg/h）
喷涂线1、喷涂线2喷漆	调漆喷漆废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	26.196	15.3	245.5	水旋+水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1，处理效率95%	P25	30	4×4	VOCs（以非甲烷总烃计）	3.4913	2.04
		二甲苯	8.079	5.18	83.06							
	流平废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	27.9287	16.32	245.5							
		二甲苯	8.615	5.52	83.06							
	喷漆烘干腻子烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	13.101	7.66	245.5							
		二甲苯	4.04	2.59	83.06							
喷涂线3喷漆	喷漆废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	1.7327	1.02	25.33	水旋+水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+催化燃烧2，处理效				二甲苯	1.077	0.69
		二甲苯	0.536	0.34	8.5							
	烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.8673	0.5	25.33							

		二甲苯	0.268	0.17	8.5	率 95%						

3）喷漆废气处理设施

①废气处理设施 1

项目喷涂线 1、喷涂线 2 主要产生调漆废气、水旋处理后的喷漆废气、流平废气、喷漆烘干、腻子烘干有机废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘通过废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理后通过 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。废气处理设施 1 对有机废气处理效率 95%。

表 2.4-36 废气处理设施 1 处理设备一览表

1	**喷淋塔 1**		
1.1	处理风量	Nm^3/h	160000
1.2	外形尺寸	m	φ4.4×9.6
1.3	设计流速	m/s	3m/s
1.4	材质		碳钢
1.5	数量	台	1
1.6	喷淋泵数量	台	2
1.7	喷淋泵规格		$Q=160m^3/h$；H=18m
2	**干式过滤箱 1**		
2.1	处理量	Nm^3/h	160000
2.2	数量	台	1
2.3	外形尺寸	m	4.8×3.6×7
2.4	设计空塔风速	m/s	2.5
2.5	G4 过滤棉数量	只	144，合 180kg
2.6	F8 过滤袋数量	只	48，合 60kg
3	**活性炭吸附箱 1**		
3.1	处理量	Nm^3/h	20000/台
3.2	数量	台	10（8 用 2 备）
3.3	外形尺寸	m	2.3×2.3×2.1
3.4	设计空塔风速	m/s	1.05
3.5	材质		碳钢
3.6	保温厚度	mm	50
3.7	最高脱附温度	℃	160
3.8	活性炭规格	mm	100×100×100
3.9	单个炭箱活性炭装填量	m^3	2.57，合 1.285t
3.10	活性炭总装填量	m^3	25.7，合 12.85t
4	**催化氧化炉 1**		
4.1	处理能力	Nm^3/h	5000/台

4.2	数量	台	2
4.3	材质		碳钢
4.4	燃烧机功率	Kcal	25 万
4.5	处理效率	%	95
4.6	催化剂总装填量	m^3	1，合 1t
4.7	补冷风机	台	2
4.8		Nm^3/h	3000/台

②废气处理设施 2

项目喷涂线 3 主要产生水旋处理后的喷漆废气、喷漆烘干有机废气，废气通过废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理后通过 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。废气处理设施 2 对有机废气处理效率 95%。

表 2.4-37　室外喷漆废气处理设备一览表

1	**喷淋塔 2**		
1.1	处理风量	Nm^3/h	60000
1.2	外形尺寸	m	φ2.7×8.5
1.3	设计流速	m/s	2.5-3m/s
1.4	材质		碳钢
1.5	数量	台	1
1.6	喷淋泵数量	台	2
1.7	喷淋泵规格		$Q=60m^3/h$；H=18m
2	**干式过滤箱 2**		
2.1	处理量	Nm^3/h	60000
2.2	数量	台	1
2.3	外形尺寸	m	2.4×3×5
2.4	设计空塔风速	m/s	2.5
2.5	G4 过滤棉数量	只	60，合 75kg
2.6	F8 过滤袋数量	只	20，合 25kg
3	**活性炭吸附箱 2**		
3.1	处理量	Nm^3/h	20000/台
3.2	数量	台	4（3 用 1 备）
3.3	外形尺寸	m	2.3×2.3×2.1
3.4	设计空塔风速	m/s	1.05
3.5	材质		碳钢
3.6	保温厚度	mm	50
3.7	最高脱附温度	℃	160
3.8	活性炭规格	mm	100×100×100
3.9	单个炭箱活性炭装填量	m^3	2.57，合 1.285t

3.10	活性炭总装填量	m^3	10.28，合 5.14t
4	**催化氧化炉 2**		
4.1	处理能力	Nm^3/h	5000/台
4.2	数量	台	1
4.3	材质		碳钢
4.4	燃烧机功率	Kcal	25 万
4.5	处理效率	%	95
4.6	催化剂总装填量	m^3	0.5
4.7	补冷风机	台	2
4.8		Nm^3/h	3000/台

4）喷漆废气处理设施简介

①工艺原理

本工程废气中主要成分为有机废气，根据本工程废气实际情况，本方案采用喷淋洗涤系统+干式过滤+活性炭吸附浓缩装置+脱附催化氧化处理工艺。

废气首先进入喷淋塔预处理，废气在喷淋塔中与喷淋液进行逆流接触，喷淋塔设二层喷淋，确保废气与喷淋液充分接触，确保漆雾、水性漆中有机废气与腻子打磨粉尘的有效去除。废气经过喷淋洗涤后会携带大量的水汽，必须进行除雾处理，喷淋塔设一级除雾器，废气经过除雾器去除水汽后进入干式过滤器，进一步去除喷淋塔未处理完全的水汽，保障后续的活性炭吸附设备稳定运行。

经预处理的有机废气进入活性炭吸附阶段，废气中的有机物被吸附在蜂窝活性炭中，净化后的废气经烟囱直接排放。当活性炭达到预定的吸附量后，启动 CO 催化燃烧炉燃烧器预热空气，空气预热到 60-120℃送入活性炭吸附床加热活性炭，活性炭达到一定温度后，吸附的有机气体脱附出来，脱附出来的高浓度有机废气送入 CO 催化燃烧炉，在催化剂的作用下，有机气体彻底分解，燃烧放热，燃烧尾气经换热器与进入催化燃烧炉的有机废气进行换热，换热后一部分气体经烟囱高空排放，一部分气体加入新鲜空气后送入活性炭吸附床进行脱附。脱附出来的废气经换热器换热后温度迅速提高，降低催化燃烧炉的运行能耗。该方法具有运行稳定、投资省、运行成本低、维修方便等特点，适用于大风量、低浓度的废气处理，是一种成熟、实用的有机废气处理方法。

②工艺流程

本工程工艺流程主要包括四部分：喷淋洗涤+除雾阶段、干式过滤阶段、吸附阶段、脱附催化燃烧阶段，工艺流程图详见图 2.4-9。

a 喷淋洗涤+除雾阶段：废气通过喷淋塔，与二层喷淋液逆流接触，废气中的漆雾、水性漆有机废气、腻子打磨粉尘被有效去除。废气经喷淋洗涤后含有大量水汽，必须进行除雾处理，喷淋塔设一级除雾器，经除雾器处理后废气进入干式过滤器。

b 干式过滤阶段：过滤装置设置二层玻璃纤维过滤棉，一层袋式过滤器主要作用是防止水汽进入活性炭吸附+CO 催化燃烧处理系统，该处理设施是活性炭吸附+CO 催化燃烧处理系统稳定运行的重要措施。

c 吸附阶段：去除废气中的有机废气，废气在活性炭箱入口经合理布风，使其均匀地通过活性炭吸附床层，废气中的有机成份吸附在活性炭表面上，使废气得到净化，净化后的气体经排气筒高空排放。

本净化装置根据项目情况设计两套处理设施，其中废气处理设施 1 处理风量为 160000Nm^3/h，设置 10 台吸附箱，活性炭箱分为两组，每组为四用一备；废气处理设施 2 处理风量为 60000Nm^3/h，设置 4 台吸附箱，活性炭箱三用一备，每个炭箱均可通过气动阀门来切换，实现吸附床交替工作，保证吸附过程连续性，不影响实际生产。

d 脱附-催化燃烧阶段：达到饱和状态的吸附床停止吸附转入脱附再生。开相应阀门、启动脱附风机和催化燃烧炉对该活性炭吸附床进行脱附，经催化燃烧炉预热好的脱附气体通过脱附管道进入活性炭吸附床中，对其中的活性炭进行热风脱附，碳层受热脱附出高浓度有机气体，经脱附风机引入催化燃烧炉，催化燃烧炉燃烧器将高浓度有机废气加热至催化燃烧温度，有机废气在催化剂作用下充分燃烧分解为二氧化碳和水，并放出大量的热，气体温度升高，燃烧分解后的高温气体与活性炭床层脱附出来的低温高浓度有机废气在燃烧炉下部的换热器进行热交换，回收一部分热量，经换热器预热后的高浓度有机废气进入燃烧炉进行燃烧分解。从换热器出来的燃烧分解后的气体分两部分，一部分进入活性炭吸附床对活性炭进行脱附，另一部分经烟囱高空排放。当废气浓度较高、反应温度较高时，补冷风机自动开启，确保活性炭吸附床安全、高效运行。

（2）腻子打磨粉尘（G6）

项目使用腻子粉，腻子打磨在喷涂车间内进行，根据物料衡算，喷涂线 1、喷涂线 2 腻子打磨粉尘产生量 0.11t/a，喷涂线 3 喷漆腻子打磨粉尘产生量 0.007t/a，粉尘产生总量为 0.117t/a，其中 80%即 0.094t 沉降后由人工清理成为废

腻子粉，20%即 0.023t/a 进入过滤棉+废气处理设施 1 处理，处理后由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。腻子打磨时间为 2080h/a，风量为 20000m^3/h，过滤棉+废气处理设施 1 处理效率 90%，则打磨粉尘产生速率 0.011kg/h，产生浓度为 0.55mg/m^3；粉尘排放量为 0.0023t/a，排放速率 0.0011kg/h。

（3）烘干天然气燃烧废气（G10）、CO 炉燃烧器天然气燃烧废气（G11）

①烘干天然气燃烧废气（G10）

项目烘干工序采用天然气加热，燃烧废气由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

项目现有底漆、面漆烘干室各建设了 1 台 30 万大卡的燃气热风炉，腻子烘干室建设了 1 台 20 万大卡的燃气热风炉，室外烘干室建设了 1 台 35 万大卡的燃气热风炉，现有工程天然气用量 20 万 m^3。根据青岛京诚检测科技有限公司于 2017 年 7 月 9 日~10 日对排气筒 P25 的检测结果（检测数据见 P66）可知，SO_2 未检出；NOx 最大排放浓度 4mg/m^3，最大排放速率 0.52kg/h，最大排放量为 1.08t/a；颗粒物最大排放浓度 9.02mg/m^3，最大排放速率 1.10kg/h，最大排放量为 2.288t/a。

本技改项目新建悬挂链喷漆线底漆、面漆烘干室各配套建设 1 台 20 万大卡的燃气热风炉，涂装车间各燃气热风炉年运行 260 天，每天 8 小时，新增天然气年消耗量约为 11 万 m^3。

②CO 炉燃烧器天然气燃烧废气（G11）

项目废气处理设施 1 催化燃烧设备、废气处理设施 2 催化燃烧设备中 CO 炉在起炉阶段需要开启燃烧器提升炉内温度，提供初期脱附热源，此阶段持续约 1-1.5h，使用天然气作为燃料，根据设计单位提供资料，此过程天然气燃料消耗量约 26-39m^3，本项目以 39m^3 计。

本项目生产时间为 16 小时/天，260 天/年。废气处理设施 1、废气处理设施 2 每天工作时间按照 16 小时/天，非 24 小时工作，需要每天开启一次，则项目 CO 炉燃烧器天然气消耗量 10140m^3/a。

综上，本项目新增天然气总用量 120140m^3/a。

天然气属于清洁能源，污染物 SO_2、NO_X 排放系数根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》计算，废气量产生系数为 136259.17m^3/万 m^3 天然气，氮氧化物按照 18.71kg/万 m^3 天然气产污系数；二氧化硫按照 0.02S 千

克/万 m^3 天然气产污系数，含硫量按照天然气含硫量 200mg/m^3，即 S=200；天然气燃烧烟尘的产排污系数根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册表 4411 火力发电行业产排污系数表-天然气》统计，烟尘的产排污系数为 103.9mg/m^3(天然气)。

表 2.4-38 产排污系数表-工业锅炉

产品名称	原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136259.17
			二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S①②
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。②根据《天然气》（GB17820-2012）标准天然气中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。

技改项目新增天然气用量为 120140m^3/a，燃烧废气通过 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放，项目烘干炉年工作时间为 2080h/a，则废气产生量为 1.637×$10^6$$m^3$/a，NOx 产生量为 0.225t/a，产生速率为 0.108kg/h，产生浓度 137.45mg/m^3，SO_2 产生量为 0.048t/a，产生速率为 0.023kg/h，产生浓度 29.32mg/m^3，烟尘产生量为 0.0125t/a，产生速率为 0.006kg/h，产生浓度 7.64mg/m^3。

则本项目建成后涂装车间天然气燃烧废气 NOx 产生总量为 1.305t/a，产生速率为 0.628kg/h，SO_2 产生量为 0.048t/a，产生速率为 0.023kg/h，烟尘产生量为 2.3t/a，产生速率为 1.106kg/h。燃烧废气通过 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

表 2.4-39 天然气燃烧废气产生及排放情况一览表

排放源	污染物	产生量		产生浓度（mg/m^3）	治理方式	排气筒			污染物	排放量	
		（t/a）	（kg/h）			编号	高度（m）	边长/内径（m）		（t/a）	（kg/h）
烘干燃气废气	烟尘	2.3	1.106	7.64	--	P25	30	4×4	烟尘	2.3	1.106
	SO_2	0.048	0.023	29.32					SO_2	0.048	0.023
	NOx	1.305	0.628	137.45					NOx	1.305	0.628

排气筒 P25 达标情况：

根据（1）-（3），本项目调漆废气（G1）、喷漆废气（G2、G7）、流平废气（G3、G8）、烘干废气（G4、G9）、腻子烘干废气（G5）、腻子打磨粉尘（G6）、烘干天然气燃烧废气（G10）全部由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放，风量排放总量为 249000m^3/h。

VOCs（以非甲烷总烃计）排放总量为 3.4913t/a，排放速率 2.04kg/h，排放浓度 8.19mg/m^3，其中二甲苯排放总量为 1.077t/a，排放速率 0.69kg/h，排放浓度 2.77mg/m^3。VOCs、二甲苯排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 标准要求（VOCs：70mg/m^3，2.4kg/h；二甲苯 15mg/m^3，0.8kg/h）。

颗粒物排放总量为 2.3023t/a，排放速率 1.1071kg/h，排放浓度 4.34mg/m^3，排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区限值要求（颗粒物 10mg/m^3），排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（颗粒物 23kg/h）。

SO_2 排放总量为 0.048t/a，排放速率 0.023kg/h，排放浓度 0.09mg/m^3，排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区限值要求（$SO_2$50mg/m^3），排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（$SO_2$15kg/h）。

NOx 排放总量为 1.305t/a，排放速率为 0.628kg/h，排放浓度为 2.46mg/m^3，排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区限值要求（NOx100mg/m^3），排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（NOx4.4kg/h）。

涂装车间废气走向图见图 2.4-10。

（4）危废暂存间 1 废气

项目危废暂存间 1 存放涂装车间、电镀车间产生的危废，包括废漆渣、涂装车间污水处理站、电镀车间污水处理站污泥、废包装桶、废过滤机机芯、废可剥胶、废活性炭、废矿物油、废切削液及包装桶、废过滤棉等。危废间容量 1568m^3，贮存能力约为 250t，收集废气中污染物以 VOCs 计，本项目考虑危废中有机物约 0.1%挥发，则危废暂存间 1 有机废气产生量为 0.25t/a。暂存间密闭设置，废气经集气系统收集后，进入过滤棉+活性炭装置处理。处理后由 1 根 20 米高，内径 0.4m 排气筒（P43）排放。项目风机风量为 5000m^3/h，收集效率 90%，处理效率 90%，则 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织产生量为 0.225t/a，产生速率 0.026kg/h，产生浓度 5.1mg/m^3，有组织排放量为 0.0225t/a，排放速率 0.0026kg/h，排放浓度 0.51mg/m^3。VOCs 排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 标准要求（VOCs：70mg/m^3，2.4kg/h）。

危废暂存间 1 废气走向见图 2.4-11。项目有组织废气产生及排放情况见表 2.4-40。

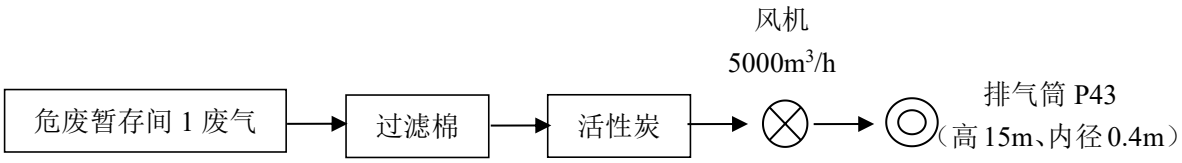


图 2.4-11　危废暂存间 1 废气走向图

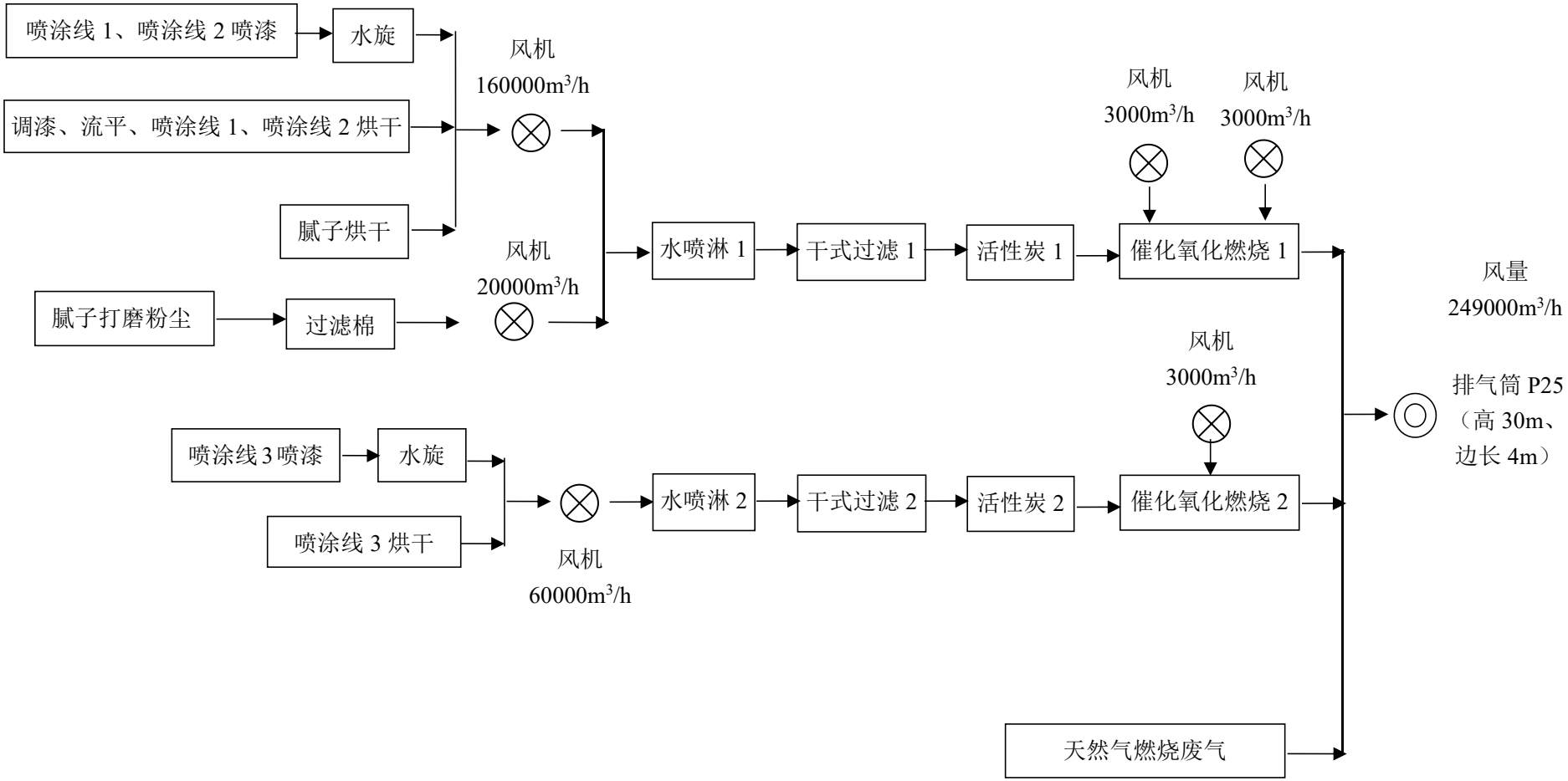


图 2.4-10　涂装车间废气走向图

表2.4-40 项目有组织废气污染物产生及排放情况

排放源		污染物	产生量		产生浓度（mg/m³）	进风风量（Nm³/h）	治理方式	排气筒			污染物	排放量		排放浓度（mg/m³）	出风风量（Nm³/h）	排放标准	
			（t/a）	（kg/h）				编号	高度（m）	边长/内径（m）		（t/a）	（kg/h）			kg/h	mg/m³
喷涂线1、喷涂线2喷漆	调漆、喷漆废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	26.196	15.3	245.5	160000	水旋+水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1，处理效率95%	P25	30	4×4	VOCs（以非甲烷总烃计）	3.4913	2.04	8.19	249000	2.4	70
		二甲苯	8.079	5.18	83.06												
	流平废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	27.9287	16.32	245.5												
		二甲苯	8.615	5.52	83.06											0.8	15
	喷漆烘干、腻子烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	13.101	7.66	245.5												
		二甲苯	4.04	2.59	83.06												
喷涂线3喷漆	喷漆废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	1.7327	1.02	25.33	60000	水旋+水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+催化燃烧2，处理效率95%				二甲苯	1.077	0.69	2.77		2.4	70
		二甲苯	0.536	0.34	8.5												
	烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.8673	0.5	25.33											0.8	15
		二甲苯	0.268	0.17	8.5												
腻子打磨		粉尘	0.023	0.011	0.55	20000	过滤棉+水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催				颗粒物	2.3023	1.1071	4.34		23	10

						化燃烧 1，处理效率 90%										
天然气燃气废气	烟尘	2.3	1.106	7.64	--	--										
	SO_2	0.048	0.023	29.32						SO_2	0.048	0.023	0.09		15	50
	NOx	1.305	0.628	137.45						NOx	1.305	0.628	2.46		4.4	100
危废暂存间 1	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.225	0.026	5.1	5000	过滤棉+活性炭装置处理，处理效率 90%	P43	20	0.4	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.0225	0.0026	0.51	5000	2.4	70

表2.4-41 项目建成后全厂排气筒设置情况一览表

污染源	产污环节	污染物	处理措施	排气筒参数		
				编号	高（m）	内径/边长（m）
涂装车间	抛丸	粉尘	袋式除尘器处理后通过排气筒排放	P24	15	0.5×0.5
	调漆、喷漆、流平、烘干、腻子烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	水旋+水喷淋+干式过滤+活性炭+催化燃烧后通过排气筒排放	P25	30	4×4
	腻子打磨	粉尘	过滤棉+水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+催化燃烧 1 处理后通过排气筒排放			
	天然气燃烧	SO_2、NOx、烟尘	通过排气筒排放			
危废暂存间 1	危废暂存	VOCs（以非甲烷总烃计）	过滤棉+活性炭处理后通过排气筒排放	P43	20	0.4
电镀车间	铜件前处理	硝酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P1	15	0.8
	铜件前处理	铬酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P2	15	0.8
	铝件前处理	硫酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P3	15	0.8
	铝件前处理	硝酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P4	15	0.8
	铜件镀银	盐酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P5	15	0.8
	铜件镀银	氰化物	二级次氯酸钠喷淋处理后通过排气筒排放	P6	25	0.6
	铝件镀银	硝酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P7	15	0.85
	铝件镀银	氰化物	二级次氯酸钠喷淋处理后通过排气筒排放	P8	25	0.8
	铁件前处理	盐酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P9	15	0.8
	铁件镀锌	盐酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P10	15	0.8
	铁件镀锌	硝酸雾、铬酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P11	15	0.8
	铜件、铝件镀锡	硫酸雾、硝酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P12	15	1.0
	可剥胶涂装生产线浸可剥胶	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后通过排气筒排放	P13	15	0.6
	可剥胶涂装生产线烘干	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后通过排气筒排放	P14	15	0.45

	人工可剥胶涂装生产线	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后通过排气筒排放	P15	15	0.45
	2 台（1 用 1 备）4t/h 锅炉天燃气燃烧	SO_2、NOx、烟尘	通过排气筒排放	P16	15	0.6
	铝导体镀银	硝酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P22	15	0.6
	铝导体镀银	氰化物	二级次氯酸钠喷淋处理后通过排气筒排放	P23	25	0.6
	磷化线	盐酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P37	15	0.8
	氧化线	硫酸雾	二级碱喷淋处理后通过排气筒排放	P38	15	0.7
壳体加工车间	2 台（1 用 1 备）5t/h 锅炉天燃气燃烧	SO_2、NOx、烟尘	通过排气筒排放	P26	15	0.7
	打磨	粉尘	自带滤筒除尘后通过排气筒排放	P27	25	0.6
	焊接	烟尘	滤筒除尘后通过排气筒排放，未收集的焊接烟尘使用移动式焊烟净化器处理后排放	P28	25	0.65
	等离子切割	烟尘	滤筒除尘后通过排气筒排放	P42	25	0.65
	焊接	烟尘	滤筒除尘后通过排气筒排放，未收集的焊接烟尘使用移动式焊烟净化器处理后排放	P29	25	0.6
机加工车间	2 台（1 用 1 备）4t/h 锅炉天燃气燃烧	SO_2、NOx、烟尘	通过排气筒排放	P32	15	0.3
	焊接	烟尘	滤筒除尘后通过排气筒排放；未收集部分焊接烟尘经移动式焊烟净化器处理后排放	P33	15	0.6
	等离子切割	粉尘	滤筒除尘后通过排气筒排放	P34	15	0.6
成品仓库	2 台（1 用 1 备）4t/h 锅炉天燃气燃烧	SO_2、NOx、烟尘	通过排气筒排放	P35	15	0.3
绝缘件生产车间	1 台 2t/h 锅炉天燃气燃烧	SO_2、NOx、烟尘	通过排气筒排放	P41	15	0.6
	密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼	VOCs、非甲烷总烃、SO_2、硫化氢、颗粒物、臭气浓度	布袋除尘+UV 光解+活性炭处理后通过排气筒排放			
	环氧树脂绝缘件生产的脱模工序（车床加工过程）		布袋除尘后通过排气筒排放			
	聚四氟乙烯绝缘件制品生产烧结		通过排气筒排放			

	密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化	VOCs、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	过滤棉+UV 光解+活性炭处理后通过排气筒排放			
	环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产预热、混料、浇注、固化	VOCs、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	过滤棉+UV 光解+活性炭处理后通过排气筒排放			
	硅橡胶制品硫化		UV 光解处理后通过排气筒排放			
	硅橡胶制品密炼		布袋除尘+UV 光解+活性炭处理后通过排气筒排放			
食堂	食堂	油烟	油烟净化器处理后通过排气筒排放	P30	12..3	0.6×0.6

2、无组织废气

项目调漆、喷漆、流平及烘干过程、腻子烘干均在密闭空间内进行，但是生产过程不可避免的产生部分无组织排放废气，该部分废气主要是含二甲苯、VOCs等有机废气、危废暂存间1未收集废气、污水处理站恶臭。

（1）喷涂线1、喷涂线2喷漆

根据物料衡算，调漆、喷涂线1、喷涂线2喷漆废气中的2%以无组织形式排放，排放量为VOCs（以非甲烷总烃计）0.534t/a，其中二甲苯0.165t/a；流平废气中的2%以无组织形式排放，排放量为VOCs（以非甲烷总烃计）0.5693t/a，其中二甲苯0.176t/a；烘干废气中的2%以无组织形式排放，排放量为VOCs（以非甲烷总烃计）0.803t/a，其中二甲苯0.247t/a；

则项目喷涂线1、喷涂线2调漆、喷漆、流平及烘干过程无组织VOCs（以非甲烷总烃计）排放总量为1.90631t/a，其中，二甲苯无组织排放总量为0.588t/a。

（2）喷涂线3喷漆

根据物料衡算，喷涂线3喷漆废气中的2%以无组织形式排放，排放量为VOCs（以非甲烷总烃计）0.0353t/a，其中二甲苯0.011t/a；烘干废气中的2%以无组织形式排放，排放量为VOCs（以非甲烷总烃计）0.0177t/a，其中二甲苯0.005t/a；

则项目喷涂线3喷漆及烘干过程无组织VOCs（以非甲烷总烃计）排放总量为0.053t/a，其中，二甲苯无组织排放总量为0.016t/a。

根据（1）-（2），喷涂线1、喷涂线2、喷涂线3VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放总量为1.95931t/a，其中二甲苯无组织排放总量为0.604t/a。

（3）危废暂存间1

项目危废暂存间1无组织VOCs（以非甲烷总烃计）排放量为0.025t/a。

（4）污水处理站废气

涂装车间污水处理站为一体化设备，未设置厌氧、好氧工序，循环水池内含有漆渣，会产生一定的有机气体，污水处理站一体化设备密闭，且通过循环水池加盖、加区绿化等措施，类比同类项目，VOCs厂界排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3标准要求（VOCs：3.0mg/m^3）。

在建壳体车间污水处理站会产生一定的恶臭气体，通过循环水池加盖、加区

绿化等措施，类比同类项目，厂界恶臭气体能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（臭气浓度 20）。

综上，本项目 VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放总量为 1.99136t/a，其中二甲苯无组织排放总量为 0.604t/a。

项目无组织排放的控制措施如下：

1）提高上漆率：①喷涂机低压化；②涂装条件合理化；

2）降低溶剂使用量，使用高固体分涂料；

3）涂装车间内建设密闭喷漆室，喷漆室喷涂过程为分批次进件喷涂，减少废气外溢；

4）喷漆室、流平室和烘干室均为密闭空间，连接处采用电动门，门缝处安装密封胶条，导轨处安装风帘和密封条，减少废气外溢；

5）危废暂存间 1 内的含挥发性废气危险废物袋装密封，废漆桶密闭，减少有机废气挥发；

6）循环水池加盖、加强厂区绿化。

3、噪声

（1）主要噪声源

项目噪声主要是机械性噪声和空气动力性噪声，噪声源主要为风机，其等效声级在80~90dB（A）之间。本项目主要噪声源声级及控制措施情况见表2.4-42。

表 2.4-42 项目建成后主要噪声源情况一览表

序号	噪声源	位置	单个源强（设备前 1m）	治理措施	数量	单个源强降噪效果
1	风机	喷涂车间外	85	选用低噪声设备、基础减振、隔声	9 台	20dB（A）

本项目噪声治理主要采取下述措施：

①在设备选型上优先选用低噪声的设备。

②风机采取基础减振，选用中低压风压风机，风机采用隔声罩。

通过选用低噪声设备，采取基础减振，选用中低压风压风机，风机采用隔声罩的降噪措施，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，对周围环境影响较小。

4、固废

本项目产生的固体废物主要为废漆渣（S1、S3）、废腻子粉（S2）、废水性漆桶（S4）、包装桶（S5）、废过滤棉、过滤袋（S6）、废活性炭（S7）、废催化剂（S8）、污水处理站污泥（S9）等。

（1）废漆渣（S1、S3）

项目喷涂过程中会产生一定量的漆雾，由物料平衡可知，本项目漆雾产生总量约为 67.983t/a，经水旋+水喷淋后基本全部去除，则废漆渣产生量约为 67.983t/a，包括水性漆渣及油漆渣，因混合在水中无法分离，因此全部按照危险废物处理；属于危险废物，危废类别为 HW12，危废代码为 900-252-12，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（2）废腻子粉（S2）

本项目腻子打磨过程会产生粉尘，粉尘产生总量为 0.117t/a，其中 80%即 0.094t 沉降后由人工清理成为废腻子粉，由环卫部门定期清运。

（3）废水性漆桶（S4）

根据建设提供资料，废水性漆桶产生量约为 10t/a，属于一般固废，外卖处理。

（4）废包装桶（S5）

项目包装桶包括油漆、固化剂和稀释剂包装桶，根据建设提供资料，废包装桶产生量约为 10t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（5）废过滤棉、过滤袋（S6）

本项目干式过滤吸附主要包含过滤棉、过滤袋，过滤棉、过滤袋装填总量 0.34t/a，一年更换一次，主要吸附有机废气，废过滤棉、过滤袋总量约 0.44t/a；

腻子打磨过程粉尘 20%被过滤棉吸附，过滤棉装填量 0.078t/a，一年更换一次，废过滤棉量为 0.1t/a。

危废暂存间 1 过滤棉装填量 0.1t，半年更换一次，废过滤棉总量为 0.26t/a。

则本项目废过滤棉、过滤袋产生总量约为 0.8t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（6）废活性炭（S7）

涂装有机废气采用活性炭吸附+脱附再生装置，废气处理设施 1 设置 10 台活

性炭吸附箱，单个吸附箱活性炭填充量 1.285t/a，废气处理设施 2 设置 4 台活性炭吸附箱，单个吸附箱活性炭填充量 1.285t/a。活性炭吸附系统采用在线脱附方式，每台吸附箱脱附时间 2~4h，随着使用频次增加，活性炭吸附效率降低，需要进行更换，平均 1 年更换 1 次。本项目采用蜂窝状活性炭，废活性炭产生量约为 17.99t/a。

危废暂存间 1 活性炭装填量 0.25t，半年更换一次，废活性炭总量为 0.65t/a。

则本项目废活性炭产生总量为 18.64t/a，废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处理。

（7）废催化剂（S8）

项目催化燃烧需要催化剂，本项目以贵金属 Pd、Pt 等作为主要活性组分，根据设计单位提供材料，废催化剂需定期更换，约 2 年更换一次，两套废气处理设施装填总量为 1.5t，则废催化剂产生量为 1.5t/2a，废催化剂由生产厂家回收再利用。

（8）污水处理站污泥（S9）

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，工业废水集中处理设施污泥产生量核算公式为 $A=k_4Q+k_3C$，经对照，本项目涂装车间无生化工序，k_4Q 取 0，k_3 取 4.53 吨/吨絮凝剂，C 取 3.5t/a，本项目涂装车间污水处理站污泥产生量为 15.86t/a；在建壳体车间 k_4 取 0.6 吨/万吨废水量，Q 取 2190t/a，k_3 取 4.53 吨/吨絮凝剂，C 取 0.5t/a，在建壳体车间污水处理站污泥产生量为 2.4t/a。则本项目污泥产生总量为 18.26t/a。属于危险废物，危废类别为 HW17，危废代码为 336-064-17，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处理。

拟建项目固废产生及处置情况见表 2.4-43，危废产生及处置具体情况见表 2.4-44。

表2.4-43　项目固废产生情况一览表

项目	名　称	形态	产生工序	性质	主要成分	产生量	处置方法
1	废漆渣	固态	漆雾处理	HW12 900-252-12	漆渣	67.983t/a	交有资质单位安全处置
2	废包装桶	固态	原料包装	HW49 900-041-49	油漆、固化剂、稀释剂包装桶	10t/a	

3	废过滤棉、过滤袋	固态	废气治理	HW49 900-041-49	过滤棉、漆渣	0.8t/a	
4	废活性炭	固态	废气治理	HW49 900-041-49	废活性炭	18.64t/a	
5	污水处理站污泥	半固态	废水治理	HW17 336-064-17	漆渣	18.26t/a	
6	废腻子粉	固态	腻子打磨	一般固废	腻子	0.094t/a	环卫部门清运
7	废水性漆桶	固态	原料包装	一般固废	水性漆包装桶	10t/a	外卖
8	废催化剂	固态	废气治理	一般固废	贵金属 Pd、Pt 催化剂	1.5t/2a	厂家回收

表2.4-44　项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废漆渣	HW12	900-252-12	67.983	漆雾处理	固态	漆渣	油漆	一周一次	T/I	委托有资质单位处置
2	废包装桶	HW49	900-041-49	10	调漆	固态	油漆、固化剂、稀释剂等	油漆、固化剂、稀释剂	间歇产生	T/In	
3	废过滤棉、过滤袋	HW49	900-041-49	0.8	废气处理	固态	过滤棉、过滤袋、漆渣	油漆	一年一次	T/In	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	18.64	废气处理	固态	废活性炭	油漆	一年一次	T/In	
5	污水处理站污泥	HW17	336-064-17	18.26	废水治理	半固态	漆渣	油漆	一周一次	T/C	

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。

5、污染物排放情况汇总表

表 2.4-45　项目污染物排放情况汇总表（单位 t/a）

种类	污染物名称		产生情况	削减量	排放量
废水	废水量		390	0	390
	COD		0.78	0.7605	0.0195
	NH_3-N		0.0039	0.00195	0.00195
废气	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	70.0507	66.5594	3.4913
		二甲苯	21.538	20.461	1.077
		SO_2	0.048	0	0.048
		NOx	1.305	--	1.305
		颗粒物	2.323	0.0207	2.3023
	无组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	1.99136	--	1.99136
		二甲苯	0.604	--	0.604
固废	废漆渣		67.983	67.983	0
	废包装桶		10	10	0
	废过滤棉、过滤袋		0.8	0.8	0
	废活性炭		18.64	18.64	0
	污水处理站污泥）		18.26	18.26	0
	废腻子粉		0.094	0.094	0
	废水性漆桶		10	10	0
	废催化剂		0.75	0.75	0

2.4 非正常工况污染物排放情况

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

1、废气非正常工况

拟建项目可能出现非正常排放的废气污染源主要是涂装过程中有机废气处理设施故障情况，导致有机废气直接排放，将会造成大气严重污染。

本项目生产过程中有机废气处理设施故障时（处理效率按 50%计），会造成排放的污染物超标。生产中应加强管理，加强设备检查维修，保障设备正常运行。

出现故障时，应立即停车维修，消除故障更换吸附剂再生产，对环境影响不大。

表 2.4-46　非正常工况废气排放一览表

点位	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
排气筒 P25	VOCs（以非甲烷总烃计）	891	20.4
	二甲苯	27.7	6.9
	颗粒物	7.63	1.107
	SO_2	29.38	0.023
	NOx	137.44	0.628
排气筒 P43	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.5	0.013

为保证废气治理设施的正常运行，要求公司：

（1）加强对操作人员岗位培训，使其熟练掌握水喷淋活+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧设施工艺的操作规程和技术。熟悉废气设施的维护和维修，确保正常稳定运行。

（2）加强企业的运行管理，通过规章制度约束工人按操作规程工作。

如果废气处理设施发生事故，应立刻停产检修，避免对周围环境造成污染。

2、废水非正常工况

本项目生产废水非正常排放主要是涂装车间污水处理站、壳体车间在建污水处理站各处理装置不能正常运行时废水的排放。此情况下会造成污染物的超标排放进而对泰安市第二污水处理厂造成冲击。因此必须加强工程污水处理设施的运行管理，杜绝此事故的发生。

本项目在厂区内设置 600m³ 的事故水池一座，并对其进行防渗处理。当废水处理系统的某一环节发生故障时，未经处理的废水先在事故贮水池内贮存，待故障排除后，重新处理废水。若事故不能及时修复，事故池内废水已储满时，应停止生产，防止未经处理的生产废水外排，直至废水处理装置正常运转后方能正式生产。

3、非正常工况污染控制措施

为了进一步减少非正常工况的污染物排放量，拟采取以下措施：

1、双回路电源，防止突然断电引起非正常排放。

2、定期检查、维修、维护各种设备，尤其是各种动力泵、各种风机等。

3、加强管理和培训，防止因操作失误或玩忽职守引起非正常排放。

2、非正常工况污染控制措施

2.5 项目建成后全厂“三本账”核算

表 2.5-1　项目建成后全厂“三本账”核算（单位：t/a）

种类	污染物名称		现有+在建工程	拟建工程	以新带老	全厂排放量	项目建设前后变化量
废水	废水量		44850	390	0	45240	+390
	COD		2.243	0.0195	0	2.263	+0.0195
	氨氮		0.224	0.00195	0	0.226	+0.00195
废气	有组织	SO_2	0.226	0.048	0	0.274	+0.048
		NOx	4.025	1.305	1.08	4.25	+0.225
		非甲烷总烃	22.082	0	0	22.082	0
		颗粒物	8.2438	2.3023	2.3087	8.2583	-0.0064
		甲苯	10.96	0	10.96	0	-10.96
		二甲苯	7.44	1.681	5.759	1.681	-5.759
		VOCs	18.96	3.4913	17	5.4513	-13.5087
		硫化氢	0.0055	0	0	0.0055	0
		铬酸雾	0.008	0	0	0.008	0
		硫酸雾	0.125	0	0	0.125	0
		氯化氢	1.167	0	0	1.167	0
		氰化氢	0.0136	0	0	0.0136	0
		氟化物	0.078	0	0	0.078	0
	无组织	颗粒物	--	0	0	--	0
		硫化氢	--	0	0	--	0
		VOCs	--	1.99136	0	1.99136	+1.99136
		二甲苯	--	0.604	0	0.604	+0.604
固废	废漆渣		31	67.983	0	67.983	+36.983
	废腻子粉		0.094	0.094	0	0.094	0
	涂装车间污水处理站污泥		9	15.86	9	15.86	-9
	在建壳体车间污水处理站污泥		8	2.4	0	10.4	+2.4
	在建壳体车间污水处理站浮油		6	--	0	6	0
	在建壳体车间污水处理站废包装袋		0.06	0	0	0.06	0
	壳体车间智能水刀系统废水刀砂		156	0	0	156	0
	废包装桶（含油漆桶、切削液桶、机油桶等）		70	10	0	70	0
	废水性漆桶		--	10	0	10	+10
	废催化剂		--	1.5/2a	0	1.5/2a	+1.5/2a
	电镀车间废过滤机滤芯		2.5	0	0	2.5	0
	电镀车间废可剥胶		20	0	0	20	0
	电镀车间废反渗透膜		1	0	0	1	0
	电镀车间浓缩液		1300	0	0	1300	0

	电镀车间污泥（含盐类）	80	0	0	80	0
	含油废抹布	3	0	0	3	0
	环氧树脂废料	360	0	0	360	0
	废活性炭	15	18.64	13	20.64	+5.64
	废过滤棉	0	0.8	0	0.8	+0.8
	废矿物油	9	0	0	9	0
	废切削液	12.5	0	0	12.5	0
	废钢铁下脚料	1000	0	0	1000	0
	废铝材下脚料	1100	0	0	1100	0
	废铜材下脚料	100	0	0	100	0
	绝缘车间废橡胶	15	0	0	150	0
	绝缘车间废硅橡胶	10	0	0	10	0
	焊渣	0.5	0	0	0.5	0
	绝缘车间废可剥胶	3	0	0	3	0
	下灰	0.6	0	0	0.6	0
	废离子交换树脂	4.7t/10a	0	0	4.7t/10a	0
	生活垃圾	270	0	0	270	0
	UV 光解设备	0.1	0	0	0.1	0
	餐厨垃圾	300	0	0	300	0
	废油脂	2	0	0	2	0

2.6 项目技改前后变化情况

2.6.1 项目技改前后喷涂参数变化情况

项目技改前后喷涂参数变化情况见表 2.6-1。

表 2.6-1　项目技改前后喷涂规模对比表

序号	名称		技改前	技改后消耗量	变化情况
1	喷涂面积（m^2/a）		885240	885240	无变化
2	喷漆层数	油漆	底漆 1 遍+面漆 2 遍	底漆 2 遍+面漆 2 遍	油漆底漆喷涂层数增加
		中间漆	--	底漆 2 遍+面漆 2 遍	原料增加水性漆
3	漆膜厚度（μm）	油漆	底漆 35μm，面漆 25μm	底漆 60μm，面漆 50μm	总厚度增加 50μm
		中间漆	--	底漆 48μm，中间漆 12μm，面漆 50μm	原料增加水性漆

由表 2.6-1 可知，技改建成后喷涂面积不变，喷漆种类增加了水性漆，喷漆层数增加，喷漆厚度增加。

2.6.2 项目技改前后物料、能源消耗变化情况

项目技改前后物料消耗变化情况见表 2.6-2。

表 2.6-2　项目技改前后主要物耗指标对比表

序号	名称	技改前消耗量 t/a	技改后消耗量 t/a	变化情况
1	油漆底漆	51.9	53.82	用量增加
2	油漆底漆固化剂	8	8.94	用量增加
3	底漆稀释剂	11	12.552	用量增加
4	油漆面漆	40	45.34	用量增加
5	油漆面漆固化剂	6.03	10.12	用量增加
6	面漆稀释剂	9	11.092	用量增加
7	水性底漆	--	67.42	新增
8	水性底漆固化剂	--	11.27	新增
9	水性中间漆	--	14.794	新增
10	水性中间漆固化剂	--	1.878	新增
11	水性面漆	--	74.25	新增
12	水性面漆固化剂	--	12.32	新增
13	漆雾凝聚剂（PAC、PAM（A 液、B 液）	9	25	用量增加
14	腻子粉	0.6	0.6	无变化

由表 2.6-2 可知，因喷涂层数增加，喷漆厚度增加，且增加了水性漆，技改建成后物料总量较技改前总量增加。

2.6.3 项目技改前后设备变化情况

项目技改前后设备变化情况见表 2.6-3。

表 2.6-3　项目技改前后主要设备排放量对比表

序号	名称	改造前	改造后	变化情况
1	喷涂线 1	--	水旋底漆自动调漆室 1 座	新建
2		水旋底漆喷漆房 1 座	水旋底漆喷漆房 1 座	无变化
3		底漆流平室 1 座	底漆流平室 1 座	无变化
4		底漆烘干室 1 座	底漆烘干室 1 座	无变化
5		30 万大卡燃气热风炉 1 台	30 万大卡燃气热风炉 1 台	无变化
6		底漆强冷 1 座	底漆强冷 1 座	无变化
7		--	水旋面漆自动调漆室 1 座	新建
8		水旋面漆喷漆房 1 座	水旋面漆喷漆房 1 座	无变化
9		面漆流平室 1 座	面漆流平室 1 座	无变化
10		面漆烘干室 1 座	面漆烘干室 1 座	无变化
11		30 万大卡燃气热风炉 1 台	30 万大卡燃气热风炉 1 台	无变化

12		面漆强冷室 1 座	面漆强冷室 1 座	无变化
13	喷涂线 2	--	悬挂链水旋底漆自动调漆室 1 座	新建
14		底架水帘喷漆房 1 座	悬挂链水旋底漆喷漆房 1 座	拆除原有新建
15		--	悬挂链底漆烘干室 1 座	新建
16		--	20 万大卡燃气热风炉 1 台	新建
17		--	悬挂链底漆强冷室 1 座	新建
18		--	悬挂链水旋面漆自动调漆室 1 座	新建
19		接地排水帘喷漆房 1 座	悬挂链水旋面漆喷漆房 1 座	拆除原有新建
20		--	悬挂链面漆烘干室 1 座	新建
21			20 万大卡燃气热风炉 1 台	新建
22		--	悬挂链面漆强冷室 1 座	新建
23	喷涂线 3	零部件水帘喷漆房 1 座	--	拆除
24		--	直筒水旋自动调漆室 1 座	新建
25		直筒水帘喷漆房 1 座	直筒水旋喷漆房 1 座	拆除原有新建
26		烘干室 1 座	烘干室 1 座	无变化
27		35 万大卡燃气热风炉 1 台	35 万大卡燃气热风炉 1 台	无变化
28	腻子线	腻子烘干室 1 座	腻子烘干室 1 座	无变化
29		20 万大卡燃气热风炉 1 台	20 万大卡燃气热风炉 1 台	无变化
30		腻子清冷室 1 座	腻子清冷室 1 座	无变化
31		腻子打磨室 1 座	腻子打磨室 1 座	无变化
32	人工调漆室	1 座	1 座	无变化
33	全自动电子配比供漆系统	--	5 套	新建
34	空气辅助喷漆系统	4 套	4 套	无变化
35	寿力螺杆式空压机	2 台	2 台	无变化
36	抛丸机	2 台	2 台	无变化
37	悬臂吊	1 台	2 台	新增 1 台
38	电动周转车	5 台	5 台	无变化
39	行车	--	1 台	新增
40	漆水分离一体机	--	2 台	新增
41	废水处理系统	涂装车间污水处理站 1 座	涂装车间污水处理站 1 座	无变化
42		--	壳体车间在建污水处理站 1 座	壳体车间在建

43	废气处理系统 1	二级活性炭吸附	水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧装置 1	拆除原有新建
44	废气处理系统 2	--	水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧装置 2	新增

由表 2.6-3 可知，项目技改后喷涂生产线由 1 条变为 3 条，原水帘室喷漆房全部拆除，改为水旋式喷漆房，废水处理达标后外排，废气处理设施升级。

2.6.4 项目技改前后污染物变化情况

项目技改前后污染物变化情况见表 2.6-4。

表 2.6-4　项目技改前后主要污染物排放量对比表

序号	名称			改造前排放量（t/a）	改造后排放量（t/a）	变化情况
1	废水	废水产生量（m^3/a)		--	390	排放量增加 390m^3/a
2		COD		--	0.0195	排放量增加 0.0195t/a
3		氨氮		--	0.00195	排放量增加 0.00195t/a
4	废气	SO_2		--	0.124	排放量增加 0.124t/a
5		NOx		1.08	1.305	排放量增加 0.225t/a
6		颗粒物		2.311	2.3023	排放量减少 0.0087t/a
7		甲苯		10.96t/a	0	排放量减少 10.96t/a
8		二甲苯		7.44t/a	1.077	排放量减少 6.363t/a
9		VOCs（以非甲烷总烃计）		17t/a	3.4913	排放量减少 13.5087t/a
10	固体废物	危险废物	废漆渣	31	67.983	产生量增加 36.983t/a
11			涂装车间污水处理站污泥	9	15.86	产生量增加 6.86t/a
12			在建壳体车间污水处理站污泥	--	2.4	产生量增加 2.4t/a
13			废包装桶	10	10	
14			废活性炭	13	18.64	产生量增加 5.64t/a
15			废过滤棉	0	0.8	产生量增加 0.8t/a
16		危险废物合计		63t/a	115.683t/a	产生量增加 52.683t/a
17		一般固废	废腻子粉	0.094	0.094	
18			废水性漆桶	--	10	产生量增加 10t/a
19			废催化剂	--	1.5/2a	产生量增加 1.5t/2a
20		一般固废合计		0.094t/a	10.844t/a	产生量增加 10.75t/a

注：固体废物为产生量。

由表 2.6-4 可知，项目技改后为保证循环水质废水排放量增加，废气处理设施升级改造后有机废气、颗粒物排放量减少；危险废物产生量增加。

2.6 总量控制

厂区现有工程废水经处理后通过园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂进行深度处理后达标排放，COD、氨氮占用泰安市第二污水处理厂总量。

根据总量确认书（编号 SDZL（20）号），山东泰开高压开关有限公司现有总量控制指标为 $SO_2$0.48t/a，NOx6.135t/a。

拟建项目生产废水 COD 排放量 0.0195t/a，氨氮排放量 0.00195t/a，COD、氨氮占用泰安市第二污水处理厂总量，故无需申请废水总量。

拟建项目天然气燃气废气中 SO_2、NOx 排放量分别为 0.048t/a、0.225t/a。原食堂用燃气锅炉已拆除，SO_2、NOx 现有排放量分别为 0.226t/a、4.025t/a。本项目建成后 SO_2、NOx 排放总量分别为 0.274t/a，4.25t/a，满足现有 $SO_2$0.48t/a，NOx6.135t/a 的总量要求，无需申请总量控制指标。

综上所述，本项目无需申请总量控制指标。

2.7 区域削减

根据泰安市电力学校、人口学校及监测站三个环境质量国控监测点的在线数据统计（中国环境影响评价网公布），泰安市 2018 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据距离本项目最近的信通科技例行监测点（项目西北方向 2.5km）的在线数据统计，2018 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。本项目所在区域属于不达标区，项目排放颗粒物、NOx，需进行区域颗粒物、NOx 的削减。

本项目颗粒物、NOx 的区域削减源为：山东泰开高压开关有限公司拆除的食堂用燃气锅炉、壳体加工车间等离子切割无组织粉尘。

根据《山东泰开高压开关有限公司环境影响后评价报告书》，公司食堂原建设 1 台 231.1KW 燃气热水锅炉，1 台 504.6KW 燃气热水锅炉，用于食堂冬季供暖，天然气消耗量为 4 万 m^3/a，现食堂 2 台燃气热水锅炉已拆除，更换为相变储热设备，使用电进行加热；壳体加工车间等离子切割粉尘拟由自带滤筒除尘后无组织排放整改为经集气罩收集后由滤筒除尘后经 1 根高 25m，内径 0.65m 的气筒（P42）排放。

食堂燃气热水锅炉污染物排放变化情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 食堂燃气热水锅炉污染物排放变化情况

产污环节	污染物	废气量（m^3/a）	拆除前排放情况			拆除后排放情况			排气筒	拆除时间
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		
食堂 2 台燃气热水锅炉	烟尘	5.45×10^5	7.7	0.0075	0.0042	0	0	0	已拆除	2019.5
	NOx		137.6	0.134	0.075	0	0	0		

注：锅炉废气量、NOx 排放系数根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》计算，烟尘的产排污系数根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册表 4411 火力发电行业产排污系数表-天然气》统计。

壳体加工车间等离子切割粉尘经自带滤筒除尘后无组织排放，拟于 2019 年 11 月进行改造，改造后等离子切割粉尘经集气罩收集后经滤筒除尘器处理后由 1 根 25 米高，内径 0.65m 的排气筒（P42）排放。壳体加工车间铝管、铝板总用量 6100t/a，粉尘产生量 6.1t/a，自带滤筒负压收集效率 50%，滤筒除尘效率 99%，则粉尘无组织排放量为 3.08t/a，以 TSP 计，根据康苏花等人所著《石家庄市大气颗粒物污染特征研究》中表明：“采用重量法进行大气中 TSP、PM10 的采样和分析，通过对石家庄市大气颗粒物污染特征研究，发现其 PM10 污染严重，TSP 与 PM10 有良好的线性关系，PM10/TSP 平均值为 0.75，细颗粒物污染严重。”本项目位于泰安市，TSP 中 PM_{10} 含量按照保守估计 50%计，则无组织粉尘中 PM_{10} 含量 1.54t/a，年工作时间 1300h，PM_{10} 排放速率 1.185kg/h；经改造后集气罩收集效率 90%，滤筒除尘效率 99%，则 PM_{10} 有组织排放量为 0.0549t/a，排放速率 0.042kg/h。具体情况见表 2.8-2。

排放浓度参照《后评价》中机加工车间 P34 等离子切割粉尘监测数据类比，无组织排放量、排放速率按照集气效率 50%计，有组织排放量、排放速率按照集气罩集气效率 90%计。

表 2.7-2 壳体加工车间等离子切割改造前后 PM_{10} 排放变化情况

产污环节	污染物	废气量（m^3/a）	改造前排放情况			改造后排放情况			排气筒高度/内径（m）	拟改造时间
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		
壳体加工车间等离子切割	粉尘	8000	--	1.185	3.08	5.4	0.042	0.0549	25/0.65	2019.11

根据表 2.7-1~2.7-2，拆除的食堂用燃气锅炉、改造后的壳体加工车间等离子

切割粉尘削减后可减少颗粒物排放 3.0293t，可减少 NOx 排放 0.075t。

2.8 污染物倍量替代分析

拟建项目位于泰安市高新技术产业开发区，根据泰安市环境保护局出具的《关于山东泰开高压开关有限公司喷漆房及废气处理改造建设项目大气污染物排放替代源的说明》，本项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘实行 1.5 倍削减量替代。

项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放量分别为 0.048t/a、0.225 t/a、0.0148 t/a，倍量替代需二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘削减量分别为 0.072t/a、0.3375 t/a、0.0222 t/a，将已关停的泰安新城热电有限公司作为本项目的倍量区域替代源。

2.9 清洁生产分析

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》和国家环保总局关于推行清洁生产的相关文件要求，建设项目的环境影响评价应包括清洁生产的内容。《中华人民共和国清洁生产促进法》中第二条规定：清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

根据国家环保局［环控（1997）232 号］“关于印发国家环保局关于推行清洁生产若干意见的通知”的要求，通知明确提出建设项目的环境影响评价应包括清洁生产的内容。要求如下：

（1）项目建议书阶段，要对工艺和产品是否符合清洁生产要求提出初评。

（2）项目可行性研究阶段，要对重点原料选用、生产工艺和技术改进、产品等方案进行评价，最大限度地减少技术和产品的环境风险。

（3）对于使用限期淘汰的落后工艺和设备不符合清洁生产要求的建设项目，环境保护主管部门不得批准其项目环境影响报告书。

（4）所提出的清洁生产措施要与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

建设项目要在原料使用、资源消耗、资源综合利用及污染物产生与处置方面符合要求，其基本要求如下：

（1）采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料。

（2）先采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备。

（3）生产过程中产生的废物、废水和余热进行综合利用或者循环利用。

（4）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

2.9.1 清洁生产分析

根据本项目特点，清洁生产分析重点从原辅材料指标、工艺选择指标、设备选择指标、产品指标和污染物产生及环境保护等方面分析本项目的清洁生产状况。

2.8.1.1 原材料及产品指标

本项目所用油漆、稀料不含苯，对环境危害较小。该项目涉及的原料具有易燃等特征，这些物料可通过生产、储存等途径进入环境，是环境风险分析的对象。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效的控制或缓解危险化学品的使用带来的风险。

本项目产品符合国家产业政策，具有良好的发展前景，具有较强的市场竞争力，该建设规模是在广泛的市场调研基础上确定的，经济合理，可使装置处在最佳的状态下运行，以达到降低能源与生产成本的目的。

2.8.1.2 项目生产技术和工艺先进性分析

（1）生产工艺

本项目采用先进的生产工艺、设备先进、产品质量处于国内先进水平，通过提高工艺自动化控制水平，优化总工艺流程，合理确定工艺装置规模、原料加工方案和产品，确保生产操作的稳定性与准确性，提高劳动生产率，提高产品产率，避免无谓的废品和返工率，提高原料的利用率。

在采用先进的工艺设备与技术提高产品质量和降低返工率的同时，十分注重节能技术的应用，使产品的综合耗能指标保持国内先进水平。

（2）设备

①选用节能、高效型设备，在设备比较阶段，将单位产品耗电量作为主要技术参数之一进行比较，尽量不选用耗电大的设备，合理匹配电机与机泵的容量，

同时对流量变化较大、功率较大的机泵采用变频调速技术，减少装置的用电负荷。杜绝“大马拉小车”现象，以达到节约用电的目的。

②工艺设备选择时，在满足工艺要求的情况下，尽量选用新式的、能量利用率高的设备。

2.8.1.3 资源回用与综合利用

综合利用资源、能源是清洁生产的主要内容之一，清洁生产要求生产过程的产物在内部循环利用，以提高资源的利用程度。实践证明，实现废物资源化是净化环境的一条重要措施，也是企业开源节流、提高经济效益的生财之道。

本项目从环境效益和经济效益双重目的出发，在生产过程中进行了良好的资源回用和废物综合利用，废水性漆桶外卖处理、废催化剂厂家回收，减少了废物排放。项目在减少污染物排放的同时，达到了节约资源、提高资源利用效率的目标，符合清洁生产要求。

2.8.1.4 资源能源利用分析

节约能源必须领先技术进步。采用先进技术和设备，按照在技术上先进，经济上可行的原则，通过加强现代化管理，提高能源利用率，从而达到合理利用能源的目的。该产品生产过程中主要能源消耗有两大方面：一是设备运转的电能消耗；二是生产过程中的热量损耗。项目主要采用如下节能措施：

1、采用先进的生产工艺

本项目消耗的能源主要是电能，为降低生产成本，提高公司的经济效益，拟在工艺技术、设备选型等方面采取节能措施，以达到最大限度节约能源的目的。

本项目生产工艺是在比较分析目前国际国内先进生产工艺基础上，综合原辅料供应、工艺操作条件、三废情况及收率等各种因素而制定的。所选设备自动化程度高。因此工艺过程先进，避免了能源的不必要浪费，达到节能目的。

2、机械设备节能

风机、水泵等高耗电设备，采用自动控制系统，根据生产实际需要，对设备运转进行调整，自动控制设备出水、出气量，降低设备运转能耗。

3、主要管理节能措施

（1）健全产品质量保障制度，降低不合格品的产出率，减少原材料的损失和浪费。

（2）生产运行组织过程中，根据当期订单制订与设备生产能力相适应的生

产计划，合理调度，确保设备高效运转，避免产品积压或设备空转。

（3）加强管理，制定和完善各种规章制度，定期定人定责对各类设备、管道、器具等进行检修，减少跑、冒、滴、漏现象，以减少不必要的浪费。

（4）配备和完善各种能源计量仪表，并加强对车间用水、电、汽的计量，为企业管理提供依据，搞好能源管理，实现供水、供电、供气及用水、用电、用气的合理性。

2.9.2 清洁生产建议

（1）加强生产工艺控制和物流管理，进行清洁生产审核，保证生产有效平稳地进行。

（2）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

（3）在电器设备选择上均要考虑节能型机电设备，以节省电力。

（4）建立和健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

（5）对厂前区、生产区及厂区周围等应加强绿化，以改善环境小气候。

2.10 小结

1、山东泰开高压开关有限公司现有工程 50kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目建设喷涂生产线一条，主要用于断路器及组合电器产品壳体及零部件的表面喷涂，由于现有水帘喷漆房建设时间较早，设备陈旧，且喷涂废气中甲苯、二甲苯、VOCs 排放已不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。因此公司现拟投资 1100 万元将现有底架水帘喷漆房，接地排水帘喷漆房、零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房拆除新建，同时对废气处理设施进行改造，改造后喷涂生产线共三条，新建喷漆房全部为水旋式，废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺。且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。

项目涂装车间总占地面积不变，项目建设期 2 个月。

项目已经在泰安市高新区行政审批服务局备案，备案项目代码为：

2019-370991-38-03-032230。

2、经查找《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），项目属于允许类建设项目。本项目位于泰安市高新技术产业开发区山东泰开高压开关有限公司现有厂区内，不新增用地，厂区用地属于工业用地，符合泰安市高新技术产业开发区规划。

3、项目喷涂线1、喷涂线2喷漆废气经水旋后，同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘一起进入废气处理设施1（水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1）处理，并由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；喷涂线3喷漆废气经水旋后，同调漆、喷漆烘干废气一起进入废气处理设施2（水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+催化燃烧2）处理，并由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；天然气燃烧废气由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放。P25排气筒VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求；颗粒物、SO_2、NOx排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

危废暂存间1密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经20米高，内径0.4m排气筒（P43）排放。VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求。

无组织废气主要是主要是调漆、喷漆、流平及烘干过程中未收集的有机废气，危废暂存间 1 未收集有机废气、污水处理站废气，产生量较小，通过加强涂装车间密闭性，喷漆房、烘干室密闭性，能够满足相应标准要求。同时加强工人的劳动保护，为工人发放口罩、防护面罩、手套等。危废暂存间 1 内的含挥发性废气危险废物袋装密封，废漆桶密闭，减少有机废气挥发。污水站废气采取循环水池加盖、加强厂区绿化措施减轻。采取以上措施后，项目产生无组织废气对周围环境影响不大。

4、喷淋塔废水经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安

市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

加强喷漆房、流平室和油漆库地面、危废暂存间、事故水池及污水管网的防渗，在采取以上措施后，项目废水对环境影响很小。

5、项目产生的固废包括废漆渣、废腻子粉、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥、废水性漆桶和废催化剂等。其中，废水性漆桶属于一般固废，外卖处理；废催化剂属于一般固废，由厂家回收再生利用；废腻子粉属于一般固废，由环卫部门清运；废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均属于危险废物，暂存于危废暂存间1，委托有资质单位处置。项目固废均能得到合理的处置，不会对环境造成二次污染。

6、项目噪声源主要来自风机等机械噪声，其噪声源强在80～90dB(A)之间，对噪声源采取选用低噪声设备、基础减振，选用中低压风压风机，风机采用隔声罩的降噪措施，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

根据工程分析结果，项目符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），污染防治措施合理，从工程分析角度而言，该项目是可行的。

3 环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置及交通

泰安市位于山东省中部的泰山南麓，地理坐标在东经 116°20′~117°59′，北纬 35°38′~36°28′，北依山东省会济南，南临曲阜，东连淄博，西濒黄河。辖泰山、岱岳两个市辖区，宁阳、东平两个县，代管新泰、肥城 2 个县级市。

本项目位于泰安高新技术产业开发区内，南临中天门大街，西临龙腾路，北临配天门大街，东临中国航天特种车研究院。本项目地理位置图见图 2.2-1。

3.1.2 地形、地貌

泰安市地属鲁中山区的一部分，整个地势自东北向西南倾斜。境内有山地、丘陵、平原、洼地、湖泊等地貌类型。

山地集中分布在境域北部和东部，占全市面积的 18.3%，其中，泰山雄踞境内北部，其主峰玉皇顶海拔 1545 米，相对高度 1400 米，为山东省第一高峰。丘陵主要分布在新泰市西南部、宁阳县东部、岱岳区西北部、肥城盆地边缘及东平县北部，占全市面积的 41.1%，海拔在 120～400 米之间。平原主要分布在山麓及河流沿岸，占全市面积的 29.6%，海拔在 60～120 米之间，其中，山东省著名四大山麓平原之一的泰（安）莱（芜）肥（城）宁（阳）平原，大部分在泰安市境内。洼地主要分布在东平县“三湖”（老湖、新湖、稻屯洼）周围，占全市面积的 11%，海拔在 38～60 米之间。湖泊集中在东平县，“三湖”水面 6.35 万公顷（含市外部分），其中东平湖系山东省第二大淡水湖，为古梁山水泊遗存水域。

本项目区属泰安高新技术产业开发区，地处大汶河北岸泮汶河与漕河两流域之间。泰安高新技术产业开发区所在地区地貌类型属山前冲洪积平原地貌单元，地形北高南低，现有地面标高最大值 54.45m，最小值 47.71m，地表相对高差 6.74m。

3.1.3 地质构造

3.1.3.1 区域地层

泰安市境内相当部分地区基岩裸露，各地质时代地层发育较全，主要以太古

界泰山群深变质岩系地层为基底，总厚度在 1.1 万米以上，从老到新，分布有：古生界寒武系崮山组，该地层从老到新可划分为下统、中统和上统，总厚度为 600～800 米；奥陶系厚层状的石灰岩、薄层状的泥质石灰岩以及白云质石灰岩地层，总厚约 700～800 米，它是中国北方地区地下水富集的主要地层；石炭系地层分布较广，是中国北方地区和山东省重要的含煤地层之一；二叠系地层总厚度一般 400～500 米，最厚者可达 1000 米；中生界侏罗系地层分布广泛，厚度可逾 1000 米；白垩系厚度可达 800 米以上，新生界第三系、第四系现代沉积地层，厚度可达 2000 米，除表层为分布广泛的黄土、砂砾等外，在现代沉积较厚的地区，尚有部分湖沼淤积层存在。

3.1.3.2 区域地质构造

泰安市区域地质构造历史悠久，造山运动剧烈频繁，显现出的各类地质构造形迹复杂。泰安市境内褶皱构造主要为一系列北西方向的复式背向斜构造相间排列的组合，其中从东至西依次有：红梢子—新甫山背斜、司马山—山草峪向斜、莲花山背斜、泰山—徂徕山—蒙山背斜、告山—玉皇堂背斜等。主要的断裂构造有三组：新泰—羊流店断层、蒙山断层、长清断层及尼山断层组；泰安—大王庄断层、肥城断层、莲花山断层组；禹王山断层和峰山断层组。

本项目区地质构造以断裂为主，发育强烈，对区内地层的分布和环境水文条件有着极其重要的控制作用。

3.1.4 水文地质

在地质构造上，本项目区属中朝准地台鲁西断块隆起区，基底由泰山群变质岩及太古界侵入岩体构成，在后期的构造运动作用下，基底褶皱发育，并产生较多大断裂。受区域地质条件的制约，本项目区地下水主要为基岩裂隙水、灰岩岩溶裂隙水和第四系孔隙水，各类地下水补给以大气降水入渗为主，富水性较差，可利用程度低。项目区地下水类型为变质孔隙水。

本项目区基岩以变质岩和侵入岩为主，抗压强度较高，工程地质条件大部分较好，能够满足地面建筑物对地基强度的要求。

项目区地下水流向为西北流向东南，第四系孔隙水来源于当地降水入渗补给、汶河渗漏补给、区外侧向补给和井灌回归补给，排泄以人工开采及侧向径流为主。

本项目区域水文地质图见图 3.1-1。

3.1.5 地表水

项目区域属牟汶河流域，项目区主要河流为凤凰河、泮河和泮汶河。

凤凰河发源于开发区东北部西侧小官庄，属丘陵区小型沟谷河流，流程短、河谷窄浅，受大气降水和小流域汇水面积的共同影响，其径流的季节性表象明显，夏季河流多洪水，其它季节河流则干枯。

泮汶河属大汶河上游牟汶河支流，位于牟汶河北岸。泮汶河主流发源于泰山主峰以西的桃花峪地区，流经泰城经东店子村入牟汶河，流域面积 368km^2，河流总长度 28km，年均流量 0.72 亿 m^3。受大气降水的影响，泮汶河径流量年内变化较明显，其枯水期年均流量 0.20 亿 m^3，其平水期年均流量 1.05 亿 m^3，其丰水期年均流量 1.59 亿 m^3，径流变率为 87.4%。

泮汶河主要支流有奈河、梳洗河、柴草河和凤凰河。

大汶河：又名汶水，为黄河下游山东段最大支流，主要汇集泰山东、南、西麓诸水与徂徕山周围诸水。大汶河上游牟汶河源于沂源县沙崖子村一带，向西流至大汶河口与柴汶河汇流后称大汶河。大汶河全长 208km，流域面积 9069km^2，平均年径流量 19 亿 m^3，最终经东平湖流入黄河。

项目地表水系图见图 3.1-2。

3.1.6 气候气象

泰安市属于温带大陆性半湿润季风气候区，四季分明，寒暑适宜，光温同步，雨热同季。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季晴和气爽，冬季寒冷少雪。全年平均日照数 2627.1 小时，年际变化在 2342.3～3413.5 小时之间。年内以 5、6 月份最多，月均 268 小时左右。

3.1.6.1 气温

全年平均气温为 12.9℃。7 月份最高，平均 26.4℃，1 月份最低，平均为-2.6℃。极端最高气温 41℃，极端最低气温-27.5℃。在地域分布上，南部、西部较高，东部、北部偏低。无霜期平均 195 天，最长可达 241 天，最短为 161 天。相对湿度 3 月份最小，为 57%；8 月份最大，为 88%。

3.1.6.2 降雨

由于受地貌影响，区内年均降水量东部大于西部，山区大于平原。泰山顶气

象站年均降水量为 1124.6mm，比山下泰安气象站多 409.6mm。年最大降水量在北部山区，1964 年曾达 1800mm。多年平均降水量为 697mm，年最大降水量 1498mm，年最小降水量 199mm。

一年中，1 月份降水量为最小，平均 4.7～8.6mm；7 月份降水量最大，一般在 190.2mm 以上(其中泰山顶降水量多达 332.8mm)，约占全年降水量的 30%以上。冬季雨雪稀少，季降水量均在 33.6mm 以下（泰山顶降水量 47.2mm），降雪日数平均 8.3 天（泰山顶降雪日数年均 27.3 天）；平均初雪日为 12 月 3 日～10 日，终雪日为 2 月 26 日～3 月 18 日。夏季降水最多，季降水量平均 482.6mm，占全年降水量的 64%以上。其中，山顶降水最大，为 709.3mm。

3.1.6.3 风向、风速

由于受泰山、徂徕山地形影响，全年主导风向为 ENE，常年平均风速 2.6m/s，全年最大风速 24m/s。风速 8、9 月份最小，平均 2m/s 以下；3、4 月份最大，平均 3.7m/s。一年中，冬季以北到东北风为主，其它季节以南到东南风为主。泰安每年有 8 级以上大风日数平均为 18.5 天。1978 年 6 月 30 日，泰安曾记录到瞬时 12 级大风。泰山顶因受高空气流影响，8 级以上大风日数平均每年为 133.5 天，最多达 180 天。大风最多月份为 3~5 月份，平均每月可有两次大风，最少为 8~9 月份。

3.1.7 地震与地质灾害

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)，场地土类型为中软土，场地类别为Ⅱ类；据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223—2010)，该场地按标准设防类建筑考虑，场区抗震设防烈度为 6 度，场区设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为 0.45s。建筑抗震地段为一般地段。

3.2 相关规划

根据《泰安市城市总体规划》（2011-2020 年），规划层次。共分为市域、城市规划区和中心城三个层次。市域为泰安市行政管辖区，包括泰山区、岱岳区、新泰市、肥城市、宁阳县、东平县。城市规划区是泰山区和岱岳区行政管辖区（包括高新技术产业开发区和泰山风景名胜区）。中心城范围包括泰前办事处、财源

办事处、岱庙办事处、上高办事处、徐家楼办事处、天平办事处、粥店办事处和省庄镇、满庄、北集坡等。城镇空间结构。规划市域城镇体系形成“一心、两轴、五组团”的市域城镇空间结构。“一心”：泰城。“两轴”：京沪发展轴、肥城—泰安—新泰发展轴。“五组团”：新泰—新汶、肥城—石横、东平—州城、宁阳、磁窑—华丰五处城镇组团。

根据泰安市城市总体规划（1996~2010 年），泰安高新技术产业开发区的职能是：建设成为泰城整体社会经济快速发展的重要组成部分，以现代化高新技术为主导，拥有景观环境优美、生产力布局合理、管理体制完善、服务优质高效等特征，是泰城南部一个崭新的城市新区。

泰安高新技术产业开发区依托泰安市总体规划，沿长城路（104 国道）向南发展，形成“一横一纵十字主轴，组团式与带状布局相结合”的发展模式。

根据开发区用地规划，该开发区产业发展定位是：以新产品开发、电子信息、机械加工、新型材料、生物工程、绿色产品加工、环保技术研发等为主导，集生产、生活和现代商务为一体。由此成为泰城经济发展的新增长点。

本项目为电气机械喷漆项目，符合泰安高新区产业发展定位。

3.3 环境质量状况

3.3.1 环境空气质量

泰安市高新区不属于 SO_2 和酸雨控制区，当地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.3.2 地表水环境质量

根据泰安市地表水环境功能区划和南水北调的要求，泮汶河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3.3.3 地下水环境质量

根据泰安市高新区的环境区划，厂址周围地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.3.4 声环境质量

项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3.4 区域环境质量概况

3.4.1 环境空气质量现状

根据 2018 年信通科技例行监测点环境空气中 SO_2、CO、O_3 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。

评价区域内 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；苯、甲苯、二甲苯均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

3.4.2 地表水质量现状

根据例行监测结果知，天泽湖湿地入口水质除氨氮、总磷超标外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；北甸子泉林坝水质除氨氮、总氮和总磷超标外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。超标的主要原因是居民生活污水、农业面源污染及工业企业排放所致。

3.4.3 地下水质量现状

地下水现状评价结果表明，1#监测点位溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超标，最大超标倍数分别为 0.2 倍、0.55 倍、0.384 倍，其余指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标主要与当地地质、水文地质条件及水化学演变有关。

3.4.4 声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果表明：项目厂界昼、夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类的要求。

3.4.5 土壤

由土壤环境质量现状监测结果可知，项目区评价范围内土壤各评价因子均满

足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地（筛选值）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

4 环境空气影响评价

4.1 评价等级及评价范围

4.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对建设项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，建设项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 SO_2、NO_X、PM_{10}、VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯共 5 个评价因子。各因子评价标准详见表 1.4-1。

根据工程分析核算结果，建设项目 SO_2 和 NO_X 的年排放量为 0.704t/a＜500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.1.2 评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定建设项目环境空气的评价等级。

4.1.2.1 参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上位于规划的工业园区
	人口数（城市选项时）	135 万	《泰安市城市总体规划（2011—2020 年）（2017 年修订）》规划人口数
最高环境温度/℃		42.1	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-15.6	
土地利用类型		农用地	3km 半径范围内东侧土地利用状况
		城市	3km 半径范围内西侧土地利用状况
区域湿度条件		中等湿度气候	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

4.1.2.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，建设项目评价等级确定情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 建设项目大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（mg/m³）	最大地面浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$最远距离（m）	标准值（mg/m³）	占标率（P_i%）
P25 排气筒	SO_2	0.0000701	133	0	0.5	0.01
	NO_2	0.00192		0	0.2	0.96
	颗粒物	0.00338		0	0.9	0.75
	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.00622		0	2.0	0.31
	二甲苯	0.0021		0	0.2	1.05
P43 排气筒	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.000207	146	0	2.0	0.01
涂装车间	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.139	97	0	2.0	6.93
	二甲苯	0.0428		275	0.2	21.38
危废暂存间 1	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.0164	17	0	2.0	0.82
注：颗粒物小时标准值取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP 日均值的 3 倍						

建设项目废气最大地面浓度占标率为涂装车间无组织排放的二甲苯：$P_{二甲苯}$=21.38%＞10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。

4.1.3 大气环境评价范围确定

本项目排放的污染物最远影响距离 $D_{10\%}$为涂装车间排放的二甲苯 275m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域（E117.124°，N 36.101°），各厂界外延约 2500m，即东西 5km×南北 5km 的矩形区域。

4.1.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2018 年为评价基准年，取得了 2018 年泰安市气象观测站逐时气象数据、信通科技环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

4.1.5 环境空气保护目标调查

项目评价范围内主要的环境空气保护目标见表 4.1-3。

表 4.1-3 评价范围内主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址边界距离/m
	X	Y					
石灰官庄社区	-209	2124	居住区	人群	二类区	NNW	1000
龙泉 D 区	-114	2359	居住区	人群	二类区	NNW	1100
御景龙城	-1153	2154	居住区	人群	二类区	NW	1400
兴隆庄村	1588	1714	居住区	人群	二类区	NE	1400
华天御园	-695	2692	居住区	人群	二类区	NW	1700

注：坐标为相对本项目坐标原点（厂区西南角）的坐标。

本项目污染源分布详见技改后涂装车间平面布置图（图 2.4-1），评价范围内主要环境空气保护目标见项目评价范围图（图 1.3-1）。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

根据泰安市电力学校、人口学校及监测站三个环境质量国控监测点的在线数据统计（中国环境影响评价网公布），泰安市 2018 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为 18 ug/m^3、36 ug/m^3、100 ug/m^3、52 ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.8mg/m^3，O_3日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 188 ug/m^3；占标率分别为 30%、90%、142.9%、148.6%、45%、117.5%，PM_{10}、O_3、$PM_{2.5}$均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中二级标准限值。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定："污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O_3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标"。泰安市 2018 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度和 O_3 8 小时平均第 90 百分位数均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故泰安市 2018 年环境空气质量不达标。

4.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次评价收集了距离拟建项目最近的信通科技例行监测点（项目西北方向 2.5km）评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 4.2-1。

表 4.2-1　信通科技例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	124	70	177.14	**超标**
		95%保证率日平均浓度（共 326 个有效数据，第 310 大值）	230	150	153.33	
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	56.1	35	160.29	**超标**
		95%保证率日平均浓度（共 326 个有效数据，第 310 大值）	130	75	173.33	
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	22.5	60	37.50	达标
		98%保证率日平均浓度（共 326 个有效数据，第 319 大值）	50	150	33.33	
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	42	40	105.00	**超标**
		98%保证率日平均浓度（共 326 个有效数据，第 319 大值）	80	80	100	
CO	mg/m³	95%保证率日平均浓度（共 326 个有效数据，第 310 大值）	1.58	4	39.50	达标
O_3	μg/m³	90%保证率日平均浓度（共 326 个有效数据，第 293 大值）	120	160	75.00	达标

由上表可见，2018 年信通科技例行监测点环境空气中 SO_2、CO、O_3 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。

4.2.3 其他污染物环境质量现状监测

4.2.3.1 监测布点

本次补充监测 TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃共布设 1 个环境空气现状监测点，VOCs 监测引用《中国航天泰安特种专用汽车工业园项目—重型矿用自卸车（工程

车）异地技术改造项目》2018 年 6 月 17 日~6 月 23 日监测数据。具体见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2（1） 环境空气现状补充监测点及项目一览表

监测点位	监测项目	相对方位	相对厂界距离（m）	布设意义
1#水泉社区	TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	SW	2100	了解项目区主导风向下风向环境敏感目标环境空气质量

表 4.2-2（2） 引用《中国航天泰安特种专用汽车工业园项目—重型矿用自卸车（工程车）异地技术改造项目》环境空气现状补充监测点及项目一览表

监测点位	监测项目	相对方位	相对厂界距离（m）	布设意义
3#芭蕾雨	VOCs	SW	1200	了解项目区主导风向下风向环境敏感目标环境空气质量

4.2.3.2 监测项目及频次

监测因子为 TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。监测期间同步观测气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象参数。

VOCs 引用《中国航天泰安特种专用汽车工业园项目—重型矿用自卸车（工程车）异地技术改造项目》，监测期间，同步观测风向、风速、气温、气压等常规气象参数。

环境空气监测项目及频次详见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气监测频次及监测因子一览表

监测类别	监测项目	监测天数	采样时间
小时值	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs	7 天	每天 2:00；8:00；14:00；20:00 采样每小时至少有 45min 的采样时间
日均值	TSP	7 天	每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间；TSP 每日应有 24 小时的采样时间

4.2.3.3 监测时间

TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃由青岛京诚检测科技有限公司监测，监测日期为 2019 年 8 月 17 日～8 月 23 日。

VOCs 引用《中国航天泰安特种专用汽车工业园项目—重型矿用自卸车（工程车）异地技术改造项目》，由山东恒诚检测科技有限公司监测，监测日期为 2018 年 6 月 17 日～6 月 23 日。

4.2.3.4 分析方法

环境空气质量监测分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4　环境空气质量监测分析方法

样品类别	分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
环境空气	苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.0015mg/m^3
	甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.0015mg/m^3
	二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.0015mg/m^3
	非甲烷总烃（以碳计）	气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-01	0.07mg/m^3
	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 BJT-YQ-039	0.001mg/m^3
	VOCs	气相色谱质谱法	HJ 644-2013	低流量空气采样器 气相色谱质谱联用仪	/

4.2.3.5 监测结果

本次评价现状监测期间气象观测资料见表 4.2-5，监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-5（1）　本次评价现状监测期间气象观测资料

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压（KPa）	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2019-08-17	02:00	17.7	99.3	2.1	NW	/	/
	08:00	21.6	99.2	2.3	NW	3	0
	14:00	30.4	99.0	2.4	NW	4	0
	20:00	24.7	99.1	2.2	NW	/	/
2019-08-18	02:00	19.4	99.3	1.9	SE	/	/
	08:00	22.3	99.2	1.6	SE	3	0
	14:00	31.3	99.0	1.8	SE	4	0
	20:00	25.8	99.1	2.5	SE	/	/
2019-08-19	02:00	18.7	99.3	2.5	SE	/	/
	08:00	22.8	99.2	2.1	SE	3	0
	14:00	31.5	99.0	2.7	SE	4	0
	20:00	24.5	99.1	1.6	SE	/	/
2019-08-20	02:00	20.6	99.3	2.4	SE	/	/
	08:00	23.5	99.2	2.5	SE	4	0
	14:00	30.1	99.0	2.1	SE	5	1
	20:00	24.6	99.1	2.7	SE	/	/
2019-08-21	02:00	22.6	99.2	1.7	SW	/	/
	08:00	25.3	99.1	1.9	SW	5	0
	14:00	28.3	99.0	1.6	SW	5	1
	20:00	23.7	99.1	1.5	SW	/	/
2019-08-22	02:00	18.7	99.2	1.7	NE	/	/
	08:00	23.5	99.1	1.5	NE	4	0
	14:00	31.2	99.0	1.3	NE	5	0
	20:00	25.7	99.1	1.6	NE	/	/
2019-08-23	02:00	21.5	99.2	1.7	NW	/	/
	08:00	24.6	99.1	1.5	NW	5	0

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压（KPa）	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
	14:00	31.2	99.0	1.8	NW	5	1
	20:00	25.7	99.1	1.9	NW	/	/

表 4.2-5（2） VOCs 引用评价现状监测期间气象观测资料

监测日期	采样时间	气温(℃)	气压（KPa）	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2018-08-17	02:00	23.2	101.8	0.5	S	——	——
	08:00	26.8	101.8	1.2	S	2	0
	14:00	30.8	101.6	2.2	S	2	0
	20:00	24.2	101.5	1.3	S	——	——
2018-08-18	02:00	22.4	101.8	1.2	S	——	——
	08:00	27.2	101.8	1.5	S	2	0
	14:00	31.2	101.6	1.1	S	2	0
	20:00	25.4	101.5	0.8	S	——	——
2018-08-19	02:00	24.5	101.8	0.9	S	——	——
	08:00	29.2	101.7	1.2	SE	2	1
	14:00	33.4	101.3	1.5	S	2	0
	20:00	26.7	101.4	1.1	S	——	——
2018-08-20	02:00	24.2	101.8	1.2	S	——	——
	08:00	29.5	101.7	1.5	S	2	1
	14:00	34.2	101.4	1.7	S	2	0
	20:00	26.2	101.5	1.1	S	——	——
2018-08-21	02:00	23.8	101.7	1.1	SW	——	——
	08:00	27.2	101.5	1.4	S	3	0
	14:00	33.4	101.4	2.2	S	2	0
	20:00	25.5	101.3	1.5	S	——	——
2018-08-22	02:00	23.1	101.8	0.8	SW	——	——
	08:00	26.7	101.7	1.3	S	3	0
	14:00	32.9	101.5	1.1	S	2	0
	20:00	26.5	101.4	1.7	S	——	——
2018-08-23	02:00	25.5	101.9	1.1	SW	——	——
	08:00	28.9	101.8	1.8	S	4	1
	14:00	34.5	101.4	1.2	S	3	0
	20:00	27.7	101.5	1.9	SE	——	——

表 4.2-6（1） 环境空气补充监测结果一览表（单位：mg/m³）

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目				
			非甲烷总烃（以碳计）mg/m³	苯 小时值 mg/m³	甲苯 小时值 mg/m³	二甲苯 小时值 mg/m³	TSP 日均值 mg/m³
2019-08-17	1#水泉社	02:00	0.95	未检出	未检出	未检出	0.213

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目				
			非甲烷总烃（以碳计）mg/m³	苯小时值 mg/m³	甲苯小时值 mg/m³	二甲苯小时值 mg/m³	TSP 日均值 mg/m³
	区	08:00	1.09	未检出	未检出	未检出	
		14:00	1.06	未检出	未检出	未检出	
		20:00	0.99	未检出	未检出	未检出	
2019-08-18		02:00	0.99	未检出	未检出	未检出	0.281
		08:00	1.15	未检出	未检出	未检出	
		14:00	1.26	未检出	未检出	未检出	
		20:00	1.14	未检出	未检出	未检出	
2019-08-19		02:00	0.96	未检出	未检出	未检出	0.252
		08:00	1.08	未检出	未检出	未检出	
		14:00	1.05	未检出	未检出	未检出	
		20:00	1.05	未检出	未检出	未检出	
2019-08-20		02:00	1.00	未检出	未检出	未检出	0.261
		08:00	1.26	未检出	未检出	未检出	
		14:00	0.74	未检出	未检出	未检出	
		20:00	0.98	未检出	未检出	未检出	
2019-08-21		02:00	1.08	未检出	未检出	未检出	0.227
		08:00	1.17	未检出	未检出	未检出	
		14:00	1.12	未检出	未检出	未检出	
		20:00	1.18	未检出	未检出	未检出	
2019-08-22		02:00	0.97	未检出	未检出	未检出	0.217
		08:00	0.95	未检出	未检出	未检出	
		14:00	1.01	未检出	未检出	未检出	
		20:00	1.21	未检出	未检出	未检出	
2019-08-23		02:00	0.98	未检出	未检出	未检出	0.236
		08:00	1.03	未检出	未检出	未检出	
		14:00	1.04	未检出	未检出	未检出	
		20:00	1.40	未检出	未检出	未检出	

表 4.2-6（2） 环境空气补充监测结果一览表（单位：mg/m³）

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目
			VOCs 小时值 ug/m³
2018-06-17	3#芭蕾雨	02:00	66.5
		08:00	59.3
		14:00	63.7
		20:00	58.1
2018-06-18		02:00	53.7
		08:00	64.2
		14:00	52.5
		20:00	55.4
2018-06-19		02:00	73.3
		08:00	129
		14:00	99.8
		20:00	56.4
2018-06-20		02:00	44.6
		08:00	133
		14:00	78.6
		20:00	54.0
2018-06-21		02:00	91.8
		08:00	68.1
		14:00	131
		20:00	63.8
2018-06-22		02:00	84.5
		08:00	150
		14:00	129
		20:00	171
2018-06-23		02:00	61.0
		08:00	108
		14:00	90.6
		20:00	64.2

4.2.4 其他污染物环境质量现状评价

4.2.4.1 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

其中：C_i—为第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³

C_{oi}—为第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³

P_i—为第 i 种污染物的单因子指数

4.2.4.2 评价因子

选择检出且有质量标准的作为评价因子，即 TSP、非甲烷总烃。

4.2.4.3 评价标准

表 4.2-7　环境空气质量标准

指标	标准值（mg/m³）		标准名称
TSP	日均值	0.30	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
非甲烷总烃	一次值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》（环保部科技标准司，VOCs 参照非甲烷总烃执行）
苯	1h 均值	0.11	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
甲苯	1h 均值	0.2	
二甲苯	1h 均值	0.2	
VOCs	8h 均值	0.6	

4.2.4.4 评价结果

环境质量现状评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8（1）　环境空气质量现状评价结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			非甲烷总烃（以碳计）小时值 mg/m³	TSP 日均值 mg/m³
2019-08-17	1#水泉社区	02:00	0.475	0.71
		08:00	0.545	
		14:00	0.53	
		20:00	0.495	
2019-08-18	1#水泉社区	02:00	0.495	0.937
		08:00	0.575	
		14:00	0.63	
		20:00	0.57	
2019-08-19	1#水泉社区	02:00	0.48	0.84
		08:00	0.54	
		14:00	0.525	
		20:00	0.525	
2019-08-20	1#水泉社区	02:00	0.5	0.87
		08:00	0.63	
		14:00	0.37	
		20:00	0.49	
2019-08-21	1#水泉社区	02:00	0.54	0.757
		08:00	0.585	
		14:00	0.56	
		20:00	0.59	
2019-08-22	1#水泉社区	02:00	0.485	0.723
		08:00	0.475	
		14:00	0.505	
		20:00	0.605	
2019-08-23	1#水泉社区	02:00	0.49	0.787
		08:00	0.515	
		14:00	0.52	
		20:00	0.7	

表 4.2-8（2）　环境空气现状评价结果一览表（3）

监测日期	监测点位	采样时间	监测项目单因子指数
			VOCs
2018-06-17	3#芭蕾雨	02:00	0.055
		08:00	0.049

		14:00	0.053
		20:00	0.048
2018-06-18		02:00	0.045
		08:00	0.0535
		14:00	0.044
		20:00	0.046
2018-06-19		02:00	0.061
		08:00	0.108
		14:00	0.083
		20:00	0.047
2018-06-20		02:00	0.037
		08:00	0.11
		14:00	0.066
		20:00	0.045
2018-06-21		02:00	0.077
		08:00	0.057
		14:00	0.11
		20:00	0.053
2018-06-22		02:00	0.07
		08:00	0.125
		14:00	0.11
		20:00	0.14
2018-06-23		02:00	0.051
		08:00	0.09
		14:00	0.076
		20:00	0.054

由补充监测评价结果可知：

TSP：日平均浓度单因子指数范围为 0.71～0.937，日均浓度均不超标。

非甲烷总烃：小时浓度单因子指数范围为 0.37～0.63，各监测点小时平均浓度均不超标。

VOCs：小时浓度单因子指数范围为 0.037～0.14，各监测点小时平均浓度均不超标。

苯、甲苯、二甲苯均未检出。

通过以上结果可以看出，评价区域内 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；苯、甲苯、二甲苯、VOCs 均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

4.2.5 区域大气环境治理措施

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《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）、《山东市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》、《泰安市 2013—2020 年大气污染防治规划》等文件精神，泰安市人民政府制定了《泰安市人民政府关于印发泰安市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》。

（1）主要目标

经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低 $PM_{2.5}$ 浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。

到 2020 年，全市二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比 2015 年下降 27%以上，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度确保完成国家下达的改善目标，力争比 2015 年改善 35%，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；新增 2 个或以上设区的市空气质量达到国家二级标准；全市空气质量优良率不低于 62%，重度及以上污染天数比率比 2015 年减少 50%以上；$PM_{2.5}$ 年均浓度力争消除大于 60μg/m^3 高值。

（2）重点任务

（一）优化结构与布局。

1、优化产业结构与布局。着力调整产业结构。持续实施“散乱污”企业整治。严格控制“两高”行业新增产能。大力培育绿色环保产业。着力调整产业布局。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程；禁止新建化工园区，加大现有化工园区整治力度。各地已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的予以停产。

2、优化能源消费结构与布局。持续实施煤炭消费总量控制。到 2020 年，全市煤炭消费总量比 2015 年下降 10%。加快淘汰落后的燃煤机组。强力推进燃煤锅炉综合整治。全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。大力推动清洁能源采暖。坚持从实际出发，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，确保群众安全取暖过冬。推进全市散煤治理，优先以乡镇或区县为单元整体推进。将完成电代煤和气代煤的地区划为高污染燃料禁燃区，禁止散煤销售和使用。按照《山东省冬季清洁取暖规划（2018—2020 年）》要求，加快天然气产供储销体系建设和储气设施建设步伐。全面提高能源使用效率。加快发展清洁能源。加快推进“外电入泰”。积极做好与送端省份衔接，有序扩大省外来电规模，增强接纳省外来电和安全稳定运行能力。加快配套电源开发建设，开拓省外能源供应渠道，提高“外电入泰”中可再生能源电量比重。

3、优化运输结构与布局。大幅减少公路货物运输量。减少重污染天气期间柴油货车运输，涉及大宗原材料及产品运输的重点用车企业应制定应急运输响应方案。大力发展多式联运。实施运输绿色化改造。加强铁路运输、水路运输网络建设，提升路网既有通道运输能力和质量，推进普速干线通道瓶颈路段及关键环节建设，形成多径路、便捷化、大能力的运输通道。加快支线铁路、疏港铁路及企业专用线建设，解决铁路运输的“最后一公里”问题。加快内河航道建设。

4、优化国土空间开发布局。探索城乡规划、土地利用规划、生态环境保护等规划“多规合一”的路径模式。

（二）强化污染综合防治。

1、全面实施排污许可管理。

2、工业污染源全面达标排放。持续推进工业污染源提标改造。全市推动实施钢铁等行业超低排放改造。强化工业企业无组织排放控制管理。推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。加强 VOCs 专项整治。加强工业炉窑专项整治。加强有毒有害气体治理。建立健全监测监控体系。

3、提高移动源污染防治水平。加快改造淘汰老旧车辆。强化在用车执法检查。加强机动车排放检验管理。推进“天地车人”一体化监控体系建设和应用。提升油品质量。强化生产、销售、使用环节监管，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。全面加强非道路移动机械污染管控。

4、加强面源污染综合防治。严格城市面源污染防控。提升施工扬尘防治水平。强化道路扬尘污染治理。推进露天矿山综合整治。强化秸秆和氨排放控制。减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。

（三）健全大气环境管理体系

1、完善网格化监管体系。

2、加强污染源执法监管。

3、实施大气污染源精细化管理。强化监测数据质量控制。

4、有效应对重污染天气。加强预报预警能力建设。2019 年年底前，实现以城市为单位的 7 天预报能力。实施秋冬季重点行业错峰生产。

5、加强重污染天气应急联防联控。

（五）保障措施

1、加强组织领导，落实工作责任。

2、健全法规标准，完善经济政策。构建完善以人体健康为目标的地方环境标准体系。拓宽投融资渠道。研究制定推进煤炭清洁高效利用的财政激励、信贷支持政策。创新能源合同管理等服务模式，降低清洁能源供应成本。

3、强化科技支撑，推进专业治污。

4、推进信息公开，倡导群防群治。积极动员全民参与，营造良好舆论氛围。鼓励公众通过多种渠道举报环境违法行为。

5、加强全面评估，严格追责问责。

4.3 污染源调查

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中 6.1.1：对于一、二级评价项目，应调查分析项目所有污染源（对于改、扩建项目应包括新、老污染源）、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已经批复环境影响评价文件的未建项目等污染源。

拟建工程正常工况点源参数调查清单见表 4.3-1，面源参数调查清单见表 4.3-2，拟建项目非正常工况源强见表 4.3-3，削减源调查清单见表 4.3-4~4.3-5。

表 4.3-1　拟建工程正常工况点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
		X	Y								PM_{10}	SO_2	NO_2	二甲苯	VOCs
		m	m	m	m	m	Nm^3/h	K	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	P25 排气筒	269	213	137	30	4	249000	363	5760	连续	1.1071	0.023	0.628	0.69	2.04
2	拟建 P43 排气筒	236	154	138	20	0.4	5000	273	5760	连续	--	--	--	--	0.0026

表 4.3-2　拟建工程面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率	
		X	Y								二甲苯	VOCs
		m	m	m	m	m	°	m	h	—	kg/h	kg/h
1	涂装车间	286	220	137	138	60	-3	14	4160	连续	0.145	0.47
2	危废暂存间 1	238	139	138	21.2	18.5	-3	4	8760	连续	--	0.00285

表 4.3-3 拟建工程非正常工况点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
		X	Y								PM_{10}	SO_2	NO_2	二甲苯	VOCs
		m	m	m	m	m	Nm^3/h	K	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	P25 排气筒	269	213	137	30	4	249000	363	5760	连续	1.107	0.023	0.628	6.9	20.4

2	拟建 P43 排气筒	236	154	138	20	0.4	5000	273	5760	连续	--	--	--	--	0.013

表 4.3-4　拟削减的食堂燃气锅炉污染源排放参数调查清单

编号	被削减点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	PM_{10}		NOx		改造时间
		X	Y								改造前排放速率	改造后排放速率	改造前排放速率	改造后排放速率	
		m	m	m	m	m	Nm^3/h	℃	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	—
1	食堂已拆除（231.1KW/504.6KW）燃气锅炉 P31 排气筒	133	412	140	15	0.8	973.2	40	560	连续	0.0075	0	0.134	0	2019 年 5 月

表 4.3-5　拟削减的壳体加工车间等离子切割污染源排放参数调查清单

编号	被削减面源名称	削减前面源坐标/m		PM_{10}		改造时间
		X	Y	改造前排放速率	改造后排放速率	
		m	m	kg/h	kg/h	—
1	壳体加工车间等离子切割粉尘	111	130	1.185	0.042	2019 年 6 月

4.4 气象资料适用性及气候背景分析

泰安气象站位于 117.1500°E，36.1667°N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。泰安近 20 年（1999～2018 年）最大风速为 19.8m/s（1999 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.1℃（2002 年）和-17.6℃（2016 年），年最大降水量为 1031.6mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.4-1，泰安近 20 年各风向频率见表 4.4-2，图 4.4-1 为泰安近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.4-1　泰安气象站近 20 年（1999～2018 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.2	2.5	2.9	2.8	2.4	2.3	2	2	1.9	1.9	2.2	2.2	2.3
平均气温(℃)	-1.3	2.2	8.3	15.1	20.7	25	26.7	25.4	21	14.6	6.9	0.5	13.8
平均相对湿度(%)	57.3	55.2	49.7	55.3	60.4	62.3	77.7	78.9	74.3	69.5	65	61	63.9
降水量(mm)	5.1	12.9	12.1	32.2	60.8	80.9	203.5	134.6	77.3	25.5	22.2	6.3	674.2
日照时数(h)	159	158.4	210	232.1	257	218.2	182.4	192.7	182.6	187.4	171.7	158.5	2310.6

表 4.4-2　泰安气象站近 20 年（1999～2018 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向(%)	0.2	2.2	19.2	12.6	13.6	4.6	1.2	2.5	6.5	5.2	10.4	8.2	7.7	3.6	1.8	0.5	0

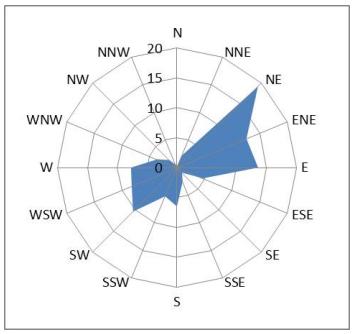


图4.4-1　泰安近20年（1999～2018年）风向频率玫瑰图

4.5 环境影响预测与评价

4.5.1 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取 SO_2、NO_X、PM_{10}、二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）共 5 个评价因子。

4.5.2 预测范围

本次以评价范围作为预测范围，预测范围为以项目厂址为中心区域（E117.124°，N 36.101°），各厂界外延约 2500m，即东西 5km×南北 5km 的矩形区域。

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

4.5.3 预测周期

本次评价取 2018 年为评价基准年，以 2018 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.5.4 预测模型

本项目环境空气评价等级为一级，评价采用 Aermod 模式进行大气环境影响预测。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化，保守计算。软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统 EIAProA 2018 版本”。

（1）气象条件

地面气象数据选用泰安气象站2018年的逐日逐时数据；高空气象数据来自WRF中尺度模拟+MMIF模拟生成。基本内容见表4.5-1～表4.5-2。

表 4.5-1　观测气象数据信息

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
泰安	54827	一般站	117.1500°	36.1667°	18km	130m	2018	温度、风速、风向、云量、气压和相对湿度等

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

表 4.5-2　模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
117.55°	36.7°	77km	2018 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

（2）地形数据

本次预测采用的是泰安地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。

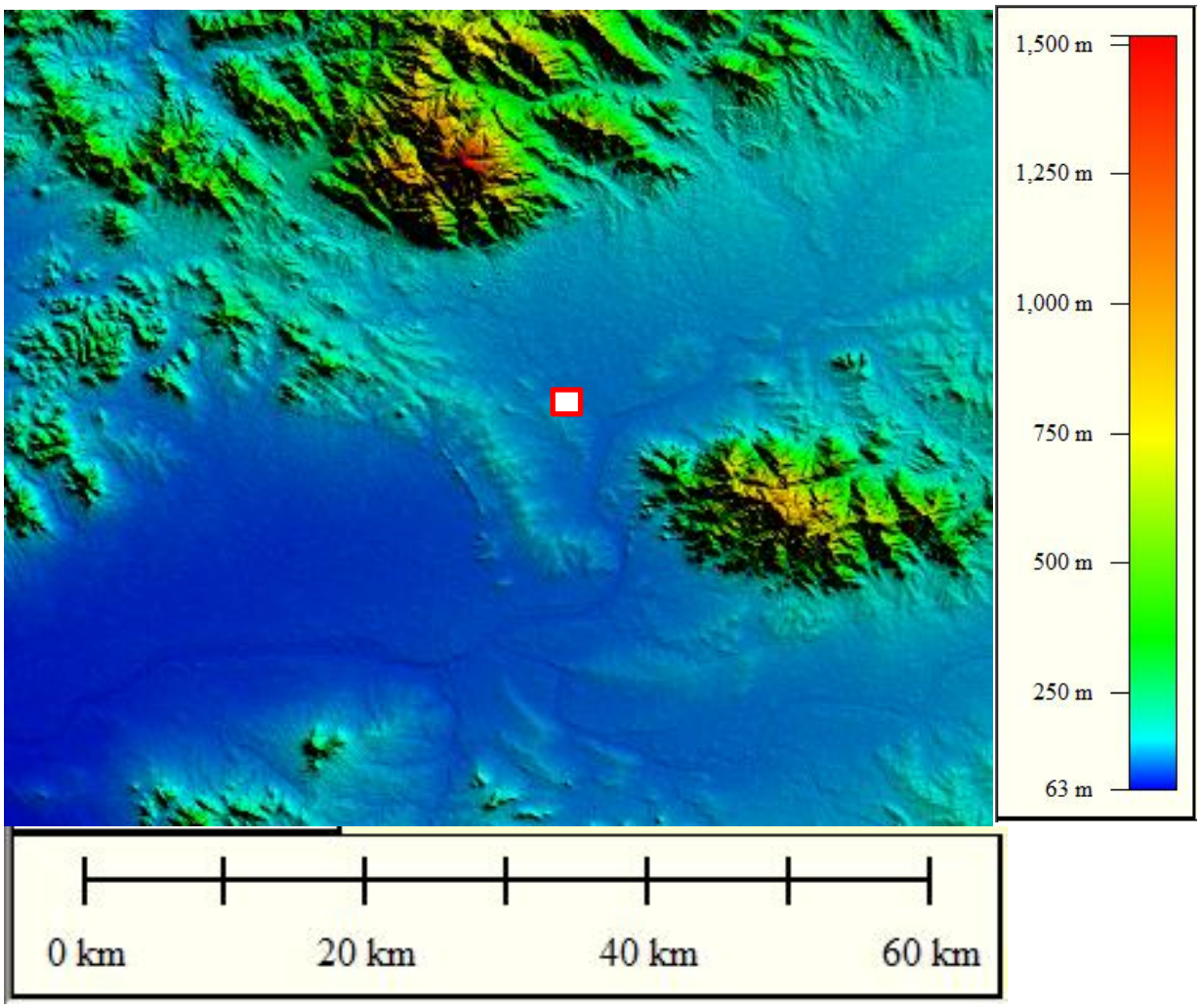


图 4.5-1 预测范围地形示意图

（3）地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 4.5-3。

表 4.5-3 Aermod 选用近地面特征参数

序号	地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	农作地	0-180	全年	0.28	0.75	0.0725
2	城市	180-360	全年	0.2075	1.625	1

4.5.5 预测和评价内容

本项目位于不达标，根据导则要求本次一级评价内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

（2）考虑评价范围内颗粒物削减源，评价区域环境质量整体变化情况；

（3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物1h 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率；

（3）厂界浓度达标分析；

（4）大气环境防护距离；

（5）污染物排放量核算。

根据本项目污染源情况，确定本次一级评价预测情景组合见表 4.5-4。

表 4.5-4 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源－区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1 h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.5.6 预测结果

4.5.6.1 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 4.5-5

表 4.5-5　本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	达标情况
SO_2	石灰官庄社区	日平均	180209	0.0008	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0001	60	0.00	达标
	龙泉 D 区	日平均	180620	0.0008	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0001	60	0.00	达标
	御景龙城	日平均	180921	0.0008	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0001	60	0.00	达标
	兴隆庄村	日平均	180312	0.0009	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0001	60	0.00	达标
	华天御园	日平均	180626	0.0007	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0001	60	0.00	达标
	水泉社区	日平均	180403	0.0021	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0002	60	0.00	达标
	区域最大落地浓度	日平均	180228	0.0036	150	0.00	达标
		年平均	--	0.0006	60	0.00	达标
NO_2	石灰官庄社区	1 小时	18020909	0.4421	200	0.22	达标

		日平均	180209	0.0215	80	0.03	达标
		年平均	--	0.0037	40	0.01	达标
	龙泉 D 区	1 小时	18042807	0.4449	200	0.22	达标
		日平均	180620	0.0208	80	0.03	达标
		年平均	--	0.0033	40	0.01	达标
	御景龙城	1 小时	18020909	0.3327	200	0.17	达标
		日平均	180921	0.0227	80	0.03	达标
		年平均	--	0.0032	40	0.01	达标
	兴隆庄村	1 小时	18031208	0.2182	200	0.11	达标
		日平均	180312	0.0256	80	0.03	达标
		年平均	--	0.0036	40	0.01	达标
	华天御园	1 小时	18020909	0.3634	200	0.18	达标
		日平均	180626	0.0195	80	0.02	达标
		年平均	--	0.0027	40	0.01	达标
	水泉社区	1 小时	18043007	0.3855	200	0.19	达标
		日平均	180403	0.0569	80	0.07	达标
		年平均	--	0.0064	40	0.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	18031418	0.5730	200	0.29	达标
		日平均	180228	0.0984	80	0.12	达标
		年平均	--	0.0162	40	0.04	达标

PM_{10}	石灰官庄社区	日平均	180209	0.0379	150	0.03	达标
		年平均	--	0.0065	70	0.01	达标
	龙泉 D 区	日平均	180620	0.0367	150	0.02	达标
		年平均	--	0.0057	70	0.01	达标
	御景龙城	日平均	180921	0.0400	150	0.03	达标
		年平均	--	0.0056	70	0.01	达标
	兴隆庄村	日平均	180312	0.0452	150	0.03	达标
		年平均	--	0.0064	70	0.01	达标
	华天御园	日平均	180626	0.0344	150	0.02	达标
		年平均	--	0.0048	70	0.01	达标
	水泉社区	日平均	180403	0.1003	150	0.07	达标
		年平均	--	0.0112	70	0.02	达标
	区域最大落地浓度	日平均	180228	0.1735	150	0.12	达标
		年平均	--	0.0285	70	0.04	达标
二甲苯	石灰官庄社区	1 小时	18012717	3.5105	200	1.76	达标
	龙泉 D 区	1 小时	18012717	3.6842	200	1.84	达标
	御景龙城	1 小时	18100508	3.9456	200	1.97	达标
	兴隆庄村	1 小时	18111801	6.3886	200	3.19	达标
	华天御园	1 小时	18010509	3.5558	200	1.78	达标
	水泉社区	1 小时	18081220	3.3293	200	1.66	达标

	区域最大落地浓度	1 小时	18040522	10.8563	200	5.43	达标
VOCs（以非甲烷总烃计）	石灰官庄社区	1 小时	18012717	11.5378	2000	0.58	达标
	龙泉 D 区	1 小时	18012717	12.0534	2000	0.60	达标
	御景龙城	1 小时	18100508	12.8097	2000	0.64	达标
	兴隆庄村	1 小时	18111801	20.8866	2000	1.04	达标
	华天御园	1 小时	18010509	11.6353	2000	0.58	达标
	水泉社区	1 小时	18081220	10.9218	2000	0.55	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	18040522	35.5136	2000	1.78	达标

根据预测，拟建项目评价范围内 SO_2、NO_2、二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）小时平均最大浓度贡献值分别为 0μg/m³、0.573μg/m³、10.8563μg/m³、35.5136μg/m，占标率为 0%、0.29%、5.43%、1.78%。SO_2、NO_2 在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，二甲苯在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，VOCs（以非甲烷总烃计）在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》要求。

拟建项目评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10} 日均最大浓度贡献值分别为 0.0036μg/m³、0.0984μg/m³、0.1735μg/m³，占标率为 0%、0.12%、0.12%。SO_2、NO_2、PM_{10} 在环境保护目标和网格点处日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

拟建项目评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10} 年均最大浓度贡献值分别为 0.0006μg/m³、0.0162μg/m³、0.0285μg/m³，占标率为 0%、0.04%、0.04%。SO_2、NO_2、PM_{10} 在环境保护目标和网格点处年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

从上表可以看出，拟建项目 SO_2、NO_2、PM_{10} 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，二甲苯在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs（以非甲烷总烃计）在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

4.5.6.2 叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 4.5-6，本项目叠加现状环境质量浓度后污染物质量浓度等值线分布见图 4.5-2~图 4.5-9。

表 4.5-6 叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后浓度(μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率 %	达标情况
SO_2	石灰官庄社区	日平均	0.0003	181103	84.2	84.2003	150	56.13	达标
		年平均	0.0001	--	20.1618	20.1619	60	33.60	达标
	龙泉 D 区	日平均	0.0003	181103	84.2	84.2003	150	56.13	达标
		年平均	0.0001	--	20.1618	20.1619	60	33.60	达标
	御景龙城	日平均	0.0002	181103	84.2	84.2002	150	56.13	达标
		年平均	0.0001	--	20.1618	20.1619	60	33.60	达标
	兴隆庄村	日平均	0.0001	181103	84.2	84.2001	150	56.13	达标
		年平均	0.0001	--	20.1618	20.1619	60	33.60	达标
	华天御园	日平均	0.0002	181103	84.2	84.2002	150	56.13	达标
		年平均	0.0001	--	20.1618	20.1619	60	33.60	达标
	水泉社区	日平均	0.0002	181103	84.2	84.2002	150	56.13	达标
		年平均	0.0002	--	20.1618	20.1620	60	33.60	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.0003	181103	84.2	84.2003	150	56.13	达标
		年平均	0.0006	--	20.1618	20.1624	60	33.60	达标
NO_2	石灰官庄社区	日平均	0.0000	181220	103.0000	103.0000	80	128.75	超标
		年平均	0.0037	--	37.6468	37.6505	40	94.13	达标
	龙泉 D 区	日平均	0.0000	181220	103.0000	103.0000	80	128.75	超标

		年平均	0.0033	--	37.6468	37.6501	40	94.13	达标
	御景龙城	日平均	0.0000	181220	103.0000	103.0000	80	128.75	超标
		年平均	0.0032	--	37.6468	37.6500	40	94.13	达标
	兴隆庄村	日平均	0.0000	181220	103.0000	103.0000	80	128.75	超标
		年平均	0.0036	--	37.6468	37.6504	40	94.13	达标
	华天御园	日平均	0.0000	181220	103.0000	103.0000	80	128.75	超标
		年平均	0.0027	--	37.6468	37.6495	40	94.12	达标
	水泉社区	日平均	0.0112	181220	103.0000	103.0112	80	128.76	超标
		年平均	0.0064	--	37.6468	37.6532	40	94.13	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.0185	181220	103.0000	103.0185	80	128.77	超标
		年平均	0.0162	--	37.6468	37.6630	40	94.16	达标
PM_{10}	石灰官庄社区	日平均	0.0005	181128	557	557.0005	150	371.33	超标
		年平均	0.0065	--	111.1058	111.1123	70	158.73	超标
	龙泉 D 区	日平均	0.0002	181128	557	557.0002	150	371.33	超标
		年平均	0.0057	--	111.1058	111.1115	70	158.73	超标
	御景龙城	日平均	0.0026	181128	557	557.0026	150	371.34	超标
		年平均	0.0056	--	111.1058	111.1114	70	158.73	超标
	兴隆庄村	日平均	0.0000	181128	557	557.0000	150	371.33	超标
		年平均	0.0064	--	111.1058	111.1122	70	158.73	超标
	华天御园	日平均	0.0010	181128	557	557.0010	150	371.33	超标

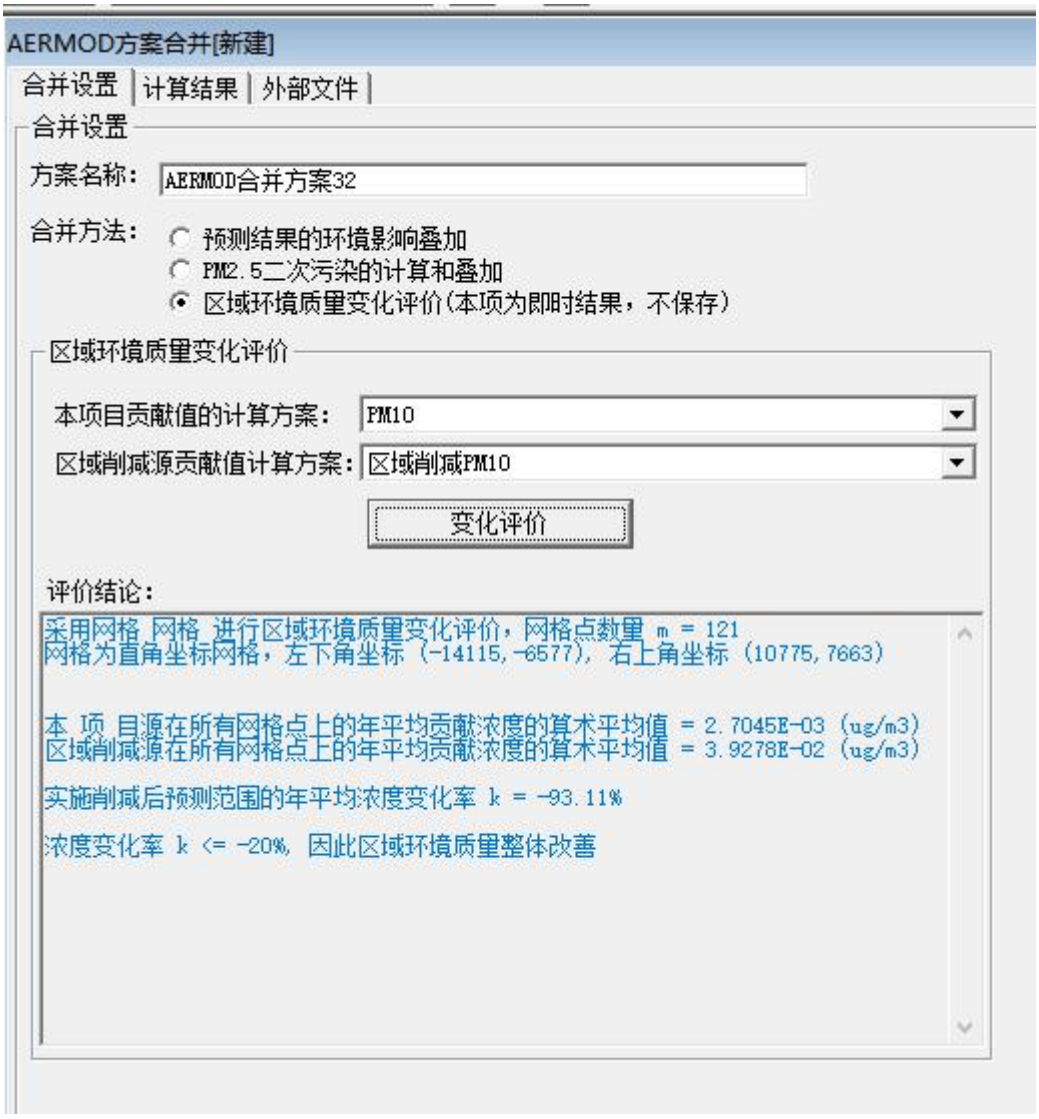
		年平均	0.0048	--	111.1058	111.1105	70	158.73	超标
	水泉社区	日平均	0.0092	181128	557	557.0092	150	371.34	超标
		年平均	0.0112	--	111.1058	111.1170	70	158.74	超标
	区域最大落地浓度	日平均	0.0271	181128	557	557.0271	150	371.35	超标
		年平均	0.0285	--	111.1058	111.1343	70	158.76	超标
二甲苯	石灰官庄社区	1 小时	3.5105	18012717	0.75	4.2605	200	2.13	达标
	龙泉 D 区	1 小时	3.6842	18012717	0.75	4.4342	200	2.22	达标
	御景龙城	1 小时	3.9456	18100508	0.75	4.6956	200	2.35	达标
	兴隆庄村	1 小时	6.3886	18111801	0.75	7.1386	200	3.57	达标
	华天御园	1 小时	3.5558	18010509	0.75	4.3058	200	2.15	达标
	水泉社区	1 小时	3.3293	18081220	0.75	4.0793	200	2.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	10.8563	18040522	0.75	11.6063	200	5.80	达标
VOCs（以非甲烷总烃计）	石灰官庄社区	1 小时	11.5378	18012717	1400	1411.5380	2000	70.58	达标
	龙泉 D 区	1 小时	12.0534	18012717	1400	1412.0530	2000	70.60	达标
	御景龙城	1 小时	12.8097	18100508	1400	1412.8100	2000	70.64	达标
	兴隆庄村	1 小时	20.8866	18111801	1400	1420.8870	2000	71.04	达标
	华天御园	1 小时	11.6353	18010509	1400	1411.6350	2000	70.58	达标
	水泉社区	1 小时	10.9218	18081220	1400	1410.9220	2000	70.55	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	35.5136	18040522	1400	1435.5140	2000	71.78	达标

根据预测，拟建项目叠加现状值后，SO_2、NO_2、PM_{10}日均最大叠加浓度分别为84.2003μg/m^3、103.0185μg/m^3、557.0271μg/m^3，占标率为56.13%、128.77%、371.35%，除NO_2、PM_{10}浓度超标外，其他污染物在环境保护目标和网格点处日均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；SO_2、NO_2、PM_{10}年均最大叠加浓度分别为20.1624μg/m^3、37.6630μg/m^3、111.1343μg/m^3，占标率为33.6%、94.16%、158.76%。除PM_{10}浓度超标外，其他污染物在环境保护目标和网格点处年均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。NO_2、PM_{10}超标的主要原因是现状超标引起的。

二甲苯、VOC小时最大叠加浓度分别为11.6063μg/m^3、1435.514μg/m^3，占标率分别为5.8%、71.78%。二甲苯在环境保护目标和网格点处小时叠加浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求；VOCs（以非甲烷总烃计）在环境保护目标和网格点处小时叠加浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

4.5.6.3 预测范围年平均质量浓度变化率

泰安市无大气环境质量限期达标规划，拟建工程建成后，通过对山东泰开高压开关有限公司拆除的食堂用燃气锅炉、壳体车间等离子切割粉尘进行改造实现颗粒物、氮氧化物排放削减，为评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公示计算年平均质量浓度变化率k。



由计算结果可见，颗粒物的年平均质量浓度变化率 k=-93.11%，小于-20%，可实现区域环境质量总体改善。

由计算结果可见 NOx 的年平均质量浓度变化率 k=-83.55%，小于-20%，可实现区域环境质量总体改善。

4.5.6.4 非正常工况预测结果

考虑拟建项目环保装置出现故障时的非正常排放，该工况下各污染物小时贡献浓度见表 4.5-7。

表 4.5-7 本项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	石灰官庄社区	小时平均	0.0162	18020909	0.0	达标
	龙泉 D 区	小时平均	0.0163	18042807	0.0	达标
	御景龙城	小时平均	0.0122	18020909	0.0	达标
	兴隆庄村	小时平均	0.0080	18031208	0.0	达标
	华天御园	小时平均	0.0133	18020909	0.0	达标

	水泉社区	小时平均	0.0141	18043007	0.0	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.0210	18031418	0.0	达标
NO_2	石灰官庄社区	小时平均	0.4421	18020909	0.22	达标
	龙泉 D 区	小时平均	0.4449	18042807	0.22	达标
	御景龙城	小时平均	0.3327	18020909	0.17	达标
	兴隆庄村	小时平均	0.2182	18031208	0.11	达标
	华天御园	小时平均	0.3634	18020909	0.18	达标
	水泉社区	小时平均	0.3855	18043007	0.19	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.5730	18031418	0.29	达标
PM_{10}	石灰官庄社区	小时平均	0.7794	18020909	0.17	达标
	龙泉 D 区	小时平均	0.7844	18042807	0.17	达标
	御景龙城	小时平均	0.5866	18020909	0.13	达标
	兴隆庄村	小时平均	0.3847	18031208	0.09	达标
	华天御园	小时平均	0.6406	18020909	0.14	达标
	水泉社区	小时平均	0.6795	18043007	0.15	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	1.0101	18031418	0.22	达标
二甲苯	石灰官庄社区	小时平均	4.8576	18020909	2.43	达标
	龙泉 D 区	小时平均	4.8887	18042807	2.44	达标
	御景龙城	小时平均	3.6558	18020909	1.83	达标
	兴隆庄村	小时平均	2.3974	18031208	1.20	达标
	华天御园	小时平均	3.9925	18020909	2.00	达标
	水泉社区	小时平均	4.2351	18043007	2.12	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	6.2956	18031418	3.15	达标
VOCs（以非甲烷总烃计）	石灰官庄社区	小时平均	14.3932	18020909	0.72	达标
	龙泉 D 区	小时平均	14.4908	18042807	0.72	达标
	御景龙城	小时平均	10.8569	18100508	0.54	达标
	兴隆庄村	小时平均	7.1237	18031208	0.36	达标
	华天御园	小时平均	11.8299	18020909	0.59	达标
	水泉社区	小时平均	12.5580	18043007	0.63	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	18.6260	18031418	0.93	达标

预测结果可见，非正常工况下二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）小时最大贡献浓度明显增大。建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

4.5.6.5 厂界浓度达标分析

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 278 个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表 4.5-8。

表 4.5-8 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表

序号	污染物	出现点位	出现时刻	厂界最大贡献浓度（ug/m³）	厂界浓度限值（ug/m³）	达标情况
1	SO_2	394，76	18040607	0.0596	400	达标
2	NO_2	394，76	18040607	1.627	120	达标
3	PM_{10}	394，76	18040607	2.8683	1000	达标
4	二甲苯	14,328	18102308	44.535	200	达标
5	VOCs（以非甲烷总烃计）	14,328	18102308	144.6362	2000	达标

由上表可知：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界浓度限值，厂界浓度达标；二甲苯、VOCs 厂界排放浓度满足《挥发性有机废气排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 厂界浓度限值，厂界浓度达标。

4.5.6.6 大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期浓度贡献，具体见 4.5-9。

表 4.5-9 拟建项目贡献小时最大落地浓度预测结果表

污染物	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	是否超标
SO_2	4.8179	18091511	0.96	达标
NO_2	118.5920	18013109	59.3	达标
PM_{10}	105.9856	18013109	23.55	达标
二甲苯	45.3575	18082307	22.68	达标
VOCs（以非甲烷总烃计）	192.4416	18102308	9.62	达标
TSP	9.6565	18102308	1.07	达标

铬酸雾	0.0839	18013109	0.17	达标
硫酸雾	35.7944	18082307	11.93	达标
氯化氢	42.1297	18013109	84.26	达标
氟化物	9.9598	18102308	49.8	达标
非甲烷总烃	122.4433	18082307	6.12	达标
硫化氢	0.3091	18082307	0.10	达标
氰化氢	0.6123	18013109	25.51	达标

根据本项目大气环境预测结果，本项目排放的污染物最大落地浓度可以满足厂界浓度限值，同时，厂界外短期浓度最大贡献值可以满足环境质量标准。因此，本项目不需要设置大气环境防护距离。

4.5.6.7 卫生防护距离

本项目卫生防护距离主要考虑无组织排放的污染物。采用下述卫生防护距离计算公式计算：

$$Q_c / C_m = 1/A\ (BL^c + 0.25r^2)^{1/2} L^D$$

式中：Q_c——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

C_m——标准浓度限值（mg/Nm^3）；

L——所需卫生防护距离（m）；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积 S（m^2）计算 $r=(S/\pi)^{0.5}$；

A，B，C，D——卫生防护距离计算系数（无因次），根据企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 4.5-10 中选取。

表 4.5-10 卫生防护距离计算系数一览表

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	530	260	530	350	260	290	190	140
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		

	＞2	1.85	1.77	1.77
D	＜2	0.78	0.78	0.57
	＞2	0.84	0.84	0.76

注：I类与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II类与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按急性反应指标确定者；

III类无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定值。

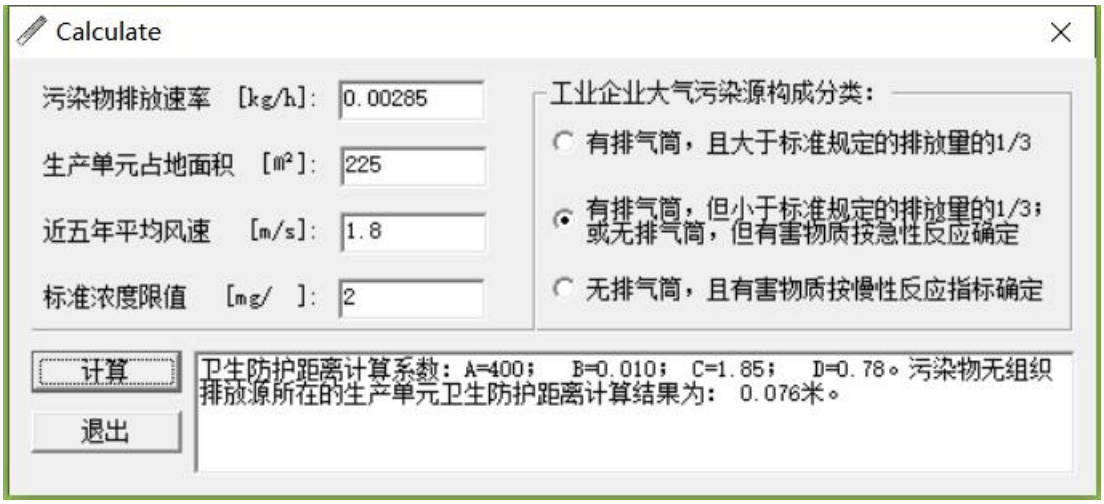
当地近 5 年平均风速 1.8m/s，卫生防护距离计算见表 4.5-11 及图 4.5-18。

表 4.5-11 卫生防护距离计算参数及其计算结果一览表

污染源名称		小时评价标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	生产单元占地面积（m²）	卫生防护距离计算值（m）	卫生防护距离
涂装车间	二甲苯	0.2	0.145	8280	22.319	50
	VOCs（以非甲烷总烃计）	2	0.47		5.280	50
危废暂存间 1	VOCs（以非甲烷总烃计）	2	0.00285	225	0.076	50

涂装车间二甲苯

涂装车间 VOCs（以非甲烷总烃计）



危废暂存间 1VOCs（以非甲烷总烃计）

图 4.5-18 卫生防护距离计算图

根据 GB/T13201-91 的规定（卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m；按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，企业的卫生防护距离级别应提高一级），将卫生防护距离的计算结果取整，考虑到 VOCs 成分较复杂，将涂装车间、危废暂存间 1 的卫生防护距离设为 100 米。

综上所述，本项目卫生防护距离包络线图详见图 4.5-18。项目周围最近敏感点为厂区南北侧 1000 米的石灰官庄社区，项目卫生防护距离内无敏感目标，能够满足卫生防护距离要求。规划部门不应在本项目卫生防护距离内规划新建居民点、医院、学校等敏感目标。

4.5.6.8 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）不达标区，选择大气污染治理设施、预

防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。项目废气治理措施论证方案比选详见第 12 章污染防治措施及其经济技术论证。拟建工程喷漆有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺，危废暂存间 1 有机废气采用过滤棉+活性炭工艺，均是废气处理常用措施中效率较高、较稳定的，以上措施可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

4.5.6.9 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.5-10，无组织排放量核算见表 4.5-11，大气污染物年排放量核算见表 4.5-12，非正常排放量核算见表 4.5-13。

表 4.5-10 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	P25	SO_2	0.09	0.023	0.048
		NOx	2.46	0.108	0.225
		颗粒物	4.34	0.0071	0.0143
		二甲苯	2.77	0.69	1.077
		VOCs（以非甲烷总烃计）	8.19	2.04	3.4913
2	P43	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.51	0.0026	0.0225
主要排放口合计		SO_2			0.048
		NOx			0.225
		颗粒物			0.0143
		二甲苯			1.077
		VOCs（以非甲烷总烃计）			3.4913
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2			0.048
		NOx			0.225
		颗粒物			0.0143
		二甲苯			1.077
		VOCs（以非甲烷总烃计）			3.4913

表 4.5-11 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序	排放	产污环节	污染物	主要污染防治	国家或地方污染物排放标准	年排放

号	口编号			措施	标准名称	浓度限值（mg/m³）	量（t/a）
1	A1	涂装车间	二甲苯	提高上漆率，降低溶剂使用量，使用高固体分涂料，涂装车间内建设密闭喷漆室，喷漆室、流平室和烘干室连接处采用电动门，门缝处安装密封胶条，导轨处安装风帘和密封条，	DB37/2801.6-2018	0.2	0.604
			VOCs（以非甲烷总烃计）			2	1.95931
2	A2	危废暂存间 1	VOCs（以非甲烷总烃计）	危险废物袋装密封，废漆桶密闭		2	0.025
无组织排放总计							
合计		二甲苯				0.604	
		VOCs（以非甲烷总烃计）				1.99136	

表 4.5-12 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	二甲苯	1.681
2	VOCs（以非甲烷总烃计）	5.48266
3	SO_2	0.048
4	NOx	0.225
5	颗粒物	0.0143

表 4.5-13 本项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放			单次持续时间/h	年发频次/次	应对措施
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 kg/a			
P25	涂装车间	废气处理设施故障	二甲苯	17.8	5.17	5.17	1	1	紧急停车检修，确保环保装置和生
			VOCs（以非甲烷总烃计）	58	16.79	16.79			
P43	危废暂存间 1	废气处理设施故障	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.5	0.013	0.013	1	1	

									产装置同步运行

表 4.5-5 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m^3	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	P25 排气筒	环保设备故障，治理效率下降 50%	VOCs（以非甲烷总烃计）	58	16.79	1	1	加强管理，定期维护保养
2			二甲苯	17.8	5.17	1	1	
3	P43 排气筒		VOCs（以非甲烷总烃计）	2.5	0.013	1	1	

5、交通运输移动源情况：拟建项目所需原料为油漆、稀释剂、水性漆等，运输方式为由公路使用货车等运输至厂区。

表 4.5-6 受拟建工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量（t/a）
			公路类型	平均车速	排放系数（kg/车·km）	
汽车运输	运输车辆从泰安南收费站至项目厂区经万官大街、龙潭路、龙腾路行驶路程约 8km，该路段平均新增大型卡车交通流量 1 车次/天	NO_X	公路	39km/h	0.012	7.488
		CO	公路	39km/h	0.006	0.0998
		THC	公路	39km/h	0.004	0.00832

4.5.7 大气环境影响评价结论及建议

1、大气环境影响评价结论

根据泰安市电力学校、人口学校及监测站三个环境质量国控监测点及距离项目最近的信通科技例行监测点的在线数据统计，本项目位于不达标区，预测结果显示：

① 拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下二氧化硫、二氧化氮和颗粒物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

③综合考虑拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和拟削减的颗粒物、氮氧化物排放源年均贡献值可见，颗粒物、氮氧化物的年平均质量浓度变化率 k 小于-20%，可实现区域环境质量改善，满足达标规划确定的环境质量改善目标。

2、污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于不达标区，根据导则要求，本项目废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

拟建工程喷漆有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺，危废暂存间 1 有机废气采用过滤棉+活性炭工艺，均是废气处理常用措施中效率较高、较稳定的，以上措施可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。可确保项目排放废气中各污染物排放浓度和排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 标准要求《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

3、大气环境防护距离

项目厂界各污染物排放浓度满《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）中无组织废气排放监控浓度限值要求，厂界浓度达标。

考虑拟建工程建成后全厂排放的污染源综合进行计算，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

4、污染物排放量核算结果

正常工况下，拟建工程污染物有组织排放：颗粒物排放量 0.0143t/a、SO_2 排放量 0.048t/a、NO_X 排放量 0.225t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 3.4913t/a、二甲苯排放量 1.077t/a；拟建工程污染物无组织排放：VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 1.99136t/a、二甲苯排放量 0.604t/a；拟建工程建成后全厂污染物排放：颗粒物排放量 0.0143t/a、SO_2 排放量 0.048t/a、NO_X 排放量 0.225t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）排放量 5.48266t/a、二甲苯排放量 1.681t/a。

4.6 大气环境影响评价自查表

表 4.6-1 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td>工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td>一级√</td><td colspan="2">二级</td><td colspan="2">三级</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td>边长 50km</td><td colspan="2">边长 5-50km</td><td colspan="2">边长 5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a</td><td colspan="2">500-2000</td><td colspan="2"><500t/a√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}）
其它污染物（二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计））</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准√</td><td colspan="2">地方标准√</td><td>附录 D</td><td>其他标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>一类区</td><td colspan="2">二类区√</td><td colspan="2">一类和二类区</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2018）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td>长期例行监测数据√</td><td colspan="2">主管部门发布的数据</td><td colspan="2">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区</td><td colspan="3">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源√</td><td>拟替代污染源</td><td>其他在建、改扩建项目</td><td>区域污染源</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">Aermod</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td>≥50km</td><td colspan="2">边长 5-50km</td><td colspan="2">边长 5km√</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">SO_2、NO_2、PM_{10}、二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100%√</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>100%</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率>10%</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%√</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率>30%</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%√</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率>100%</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">$C_{叠加}$达标√</td><td colspan="2">$C_{叠加}$不达标√</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">K≤-20%√</td><td colspan="2">K>-20%</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计））</td><td colspan="2">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子（二甲苯、VOCs（以非甲烷总烃计））</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="5">可以接受 √　　不可以接受</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量 t/a</td><td>SO_2：0.048</td><td colspan="2">NO_X：0.225</td><td>颗粒物：0.0143</td><td>VOCs：5.48266</td></tr>
</table>

5 地表水环境影响评价

5.1 地表水环境现状监测与评价

5.1.1 地表水例行监测数据

项目厂区排水系统采用雨污分流、清污分流的方式。项目产生废水主要为水旋废水、喷淋塔废水。喷淋塔废水 1 个月排放一次，排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排；水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

为了进一步了解区域地表水环境现状，本次环评收集了天泽湖湿地入口 2018 年 1 月-2019 年 6 月、北甸子泉林坝 2018 年 1 月-2019 年 5 月例行监测断面的监测数据，见表 5.1-1~5.1-2。

表 5.1-1　天泽湖湿地入口例行监测数据（单位：pH 无量纲，其余 mg/L）

项目	pH	化学需氧量	氨氮	生化需氧量	石油类	高锰酸盐指数	总磷
单位	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
201801	7.68	19	2.77	3.7	0.03	3.8	0.48
201802	7.83	17	3.34	4	0.02	3.7	0.17
201803	7.01	20	3.61	4.7	0.05	4.1	0.58
201804	7.09	25	5.07	4.8	0.02	5.4	0.5
201805	7.17	26	8.25	5	0.02	5.6	0.77
201806	8.01	26	0.77	5.1	0.05	5.9	0.28
201807	7.72	20	2.68	4	0.02	6	0.32
201808	7.62	20	2.46	5.9	0.02	5.9	0.24
201809	7.28	17	3.79	3.4	0.03	4.9	0.26
201810	7.26	21	15.3	4	0.03	6.5	0.21
201901	7.49	23	3.92	4.5	0.02	6.8	0.45
201902	7.46	28	3.64	5.7	0.03	9.3	0.36
201903	7.72	25	4.47	5.1	0.02	9.6	0.48
201904	7.62	27	1.69	5.2	0.03	8.7	0.31
201905	7.19	25	1.99	4.9	0.02	7.7	0.28
201906	7.18	20	1.37	3.9	0.02	5.9	0.26
平均值	7.46	21.86	3.78	4.62	0.03	4.93	0.14
最大值	8.01	28	15.3	5.9	0.05	9.6	0.77

标准值	6~9	30	1.5	6	0.5	10	0.3
平均值达标情况	达标	达标	超标	达标	达标	达标	超标
最大超标倍数	-	-	9.2	-	-	-	1.57

由表 5.1-1 统计结果可见，天泽湖湿地入口断面氨氮和总磷超标，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

表 5.1-2 北甸子泉林坝例行监测数据（单位：pH 无量纲，其余 mg/L）

项目	pH	化学需氧量	氨氮	生化需氧量	石油类	高锰酸盐指数	总氮	总磷
单位	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
201801	7.12	20	1.57	3.9	0.03	4.2	27.3	0.34
201802		19	2.31	3.8		4.3	13.5	0.53
201803		18	0.06			4		0.22
201804								
201805								
201806				4.6			6.56	
201807		23	0.9	5.5		6.3	6.54	0.15
201808		28	1.22	3.3		9.2	5.62	0.06
201809		17	0.499	4		4.6	4.95	0.18
201810		21	1.70	4.6		6.20	7.95	0.11
201811		24	2.28	4.2		6.6	6.85	0.07
201812		22	0.646	3.9		6.6	8.25	0.02
201901	7.66	20	0.727	4.2	0.02	5.6	6.75	0.1
201902	7.82	22	1.3	4.9	0.02	6.2	11.8	0.07
201903	7.57	24	1.48	5.4	0.02	7.6	12.4	0.07
201904	7.59	27	1.28	5.6	0.02	8.1	7.47	0.07
201905	7.39	29	0.174	3.9	0.02	8.5	27.3	0.07
平均值	7.53	22	1.153	4.4	0.02	6.3	9.27	0.15
最大值	7.82	29	2.31	5.6	0.03	9.2	27.3	0.53
标准值	6~9	30	1.5	6	0.5	10	1.5	0.3
平均值达标情况	达标	达标	超标	达标	达标	达标	超标	超标
最大超标倍数	-	-	0.54	-	-	-	17.2	0.77

由表 5.1-2 统计结果可见，北甸子泉林坝断面氨氮、总氮和总磷超标，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

5.1.2 泰安市水环境区域削减措施

为贯彻落实国务院印发的《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号），按

照山东省政府印发的《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》要求，泰安市正在编制泰安市《水污染防治行动计划》实施方案，对断面标准进行了提标优化：对原执行 IV 类标准但不能稳定达标的断面提出“到 2020 年必须稳定达到 IV 类，并从 2017 年开始达到 III 类标准的月份逐年增加，到 2020 年 30%以上月份达到 III 类”的要求，为达到断面水质改善目标，各有关单位目前正在规划点源治理、面源防治、截污导流、人工湿地水质净化等一系列工程项目。

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 评价等级与评价范围确定

5.2.1.1 评价等级判断

本项目为水污染影响型建设项目，项目产生废水主要为水旋废水、喷淋塔废水。喷淋塔废水 1 个月排放一次，排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排；水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标准，排入泮河。

表 5.2-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	**间接排放**	**--**

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水不直排外环境，根据上表《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设建设项目评价等级判定要求，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

5.2.1.2 评价范围确定

本项目评价范围确定为项目附近河流泮河。

5.2.1.3 评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 废水产生排放情况

本项目采取雨、污分流的方式。雨水进入厂区雨水排水系统排出厂外。项目劳动定员由公司内部调配，不新增员工，故项目无新增生活污水。产生的废水主要为生产废水。

水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，排放量约390m^3（合1.5m^3/d），分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

喷淋塔废水1个月排放一次，每次排放量150m^3（合6.9m^3/d），排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等。

本项目涂装车间污水处理站位于涂装车间东侧，采取“絮凝气浮+斜板过滤+气浮+砂滤”，处理规模10m^3/h；壳体车间在建污水处理站位于壳体车间内，采

取“中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤”，处理规模5m^3/h。根据报告可知，现有涂装车间无生产废水排放，此次技改后，生产废水排入壳体车间在建污水处理站处理，在建污水处理站处理能力能够满足壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水及本项目水旋废水的污水处理的需求，设计出水水质能够达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A等级和泰安第二污水处理厂进水水质要求。

5.2.2.2 项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性

（1）污水管网

泰安高新技术产业开发区排水管网现已基本配套完善，目前泰安高新区道路及其相应的园区管网已铺至项目厂址。

因此，从园区污水管网铺设方面考虑，本项目废水经园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂进行处理是可行的。

（2）水量

泰安市第二污水处理厂日处理废水12万m^3/d，本项目对泰安市第二污水处理厂水量冲击较小，从水量方面考虑，本项目废水经园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂进行处理是可行的。

（3）水质影响

本项目废水水质达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）和泰安第二污水处理厂进水水质要求。

综上所述，从污水管网、水质、水量方面考虑，本项目废水排入泰安市第二污水处理厂是可行的。

5.2.2.3 污染源排放量核算

拟建项目废水排放量约 390m^3/a，1.5m^3/d，经园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂进一步处理后排入泮河，最终排入外环境的 COD 为 0.0195t/a，氨氮为 0.00195t/a，污染物排放量较小，对周围水环境影响较小。

5.3 项目排水对南水北调东线工程的影响

南水北调东线工程山东段全长487公里，输水路线为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、流长河、东平湖。接小运河至临清后分为两支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水。另一支入七一河、六

五河，在武城进入大屯水库。干线汇水区域包括东平湖流域、南四湖流域及海河流域一部分，涉及山东的枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、临沂、淄博共9市。泰安市全境均为南水北调汇水区域，处于“南水北调东线工程”干线输水路线上。干线汇水区域包括大汶河流域和东平湖。

南水北调东线调水水质问题一直是影响工程的重要因素之一，并已引起社会的广泛关注。调水水质的好坏直接影响到水资源的使用价值和沿线地区经济社会的发展，决定着调水工程的实际效益，同时也将对输水沿线水环境产生重要影响。目前，东线输水线路的部分河道和湖泊还存在着一定程度的污染，尤其是黄河以南段的部分地区，水污染问题还比较突出，对调水水质构成威胁。

为确保南水北调东线工程山东段调水水质安全，保障受水区人民身体健康，山东省环保局与省质监局联合发布实施了《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）。2011年2月，山东省环保厅与省质监局又发布了该标准的修改单。该标准是全国第一个流域性标准，调水沿线所有污染源不分行业，只按照所在区域的不同执行不同的标准。《标准》根据对调水干线水质影响的不同程度，将南水北调沿线区域分为核心保护区域、重点保护区域和一般保护区域三个不同的区域。

核心保护区域指山东省南水北调东线干渠大堤和所流经湖泊大堤内的全部区域；重点保护区域指核心保护区域向外延伸15公里的汇水区域；一般保护区域指除核心保护区域和重点保护区域外的其他调水沿线汇水区域。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》的总体思路是：以节水为基础，实施水污染治理、污水资源化与流域生态恢复与保护三大对策措施。即在工业结构调整、企业治污工程再提高和清洁生产、城市污水处理厂及其配套管网建设、面源污染治理、清淤疏浚等治污措施的基础上，因地制宜，分类指导，充分利用闲置洼地及废弃河道，建设中水调蓄设施，合理规划污水回用工程，最大限度地实行水资源的区域循环，减少污水排放。同时通过湿地保护与建设等措施对河流生态恢复过程进行强化，使之逐步提高自净能力、增加环境容量、改善水质、恢复生态功能。确保山东段水质达到III 类水质标准。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》（山东省环境保护局、山东省发展计划委员会，2003.12）规定：“沿线两岸工业点源排放废水应全部进

行资源化，不能进行资源化的废水，对汇水区内向输水干线和汇水区河流距输水干线30km以内河段直接排污的工业点源，执行一级排放标准”。

泰安高新区区内部的企业各自配套建设污水处理设施，对废水进行预处理，达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A等级和泰安第二污水处理厂进水水质要求后，再排至泰安第二污水处理厂进行统一处理。该项目位于《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）划定的一般保护区。项目生产废水、锅炉房废水排入厂区生产污水处理站，生活污水经化粪池处理、餐饮废水经隔油池处理后，各股废水均排入厂区综合污水处理站处理达标后，排入泰安市第二污水处理厂，因此对南水北调东线工程没有影响，符合《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》的要求。本项目与南水北调工程位置关系见图5.3-1。

5.4 小结

5.4.1 水环境影响评价结论

根据例行监测结果知，天泽湖湿地入口水质除氨氮、总磷超标外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；北甸子泉林坝水质除氨氮、总氮和总磷超标外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。超标的主要原因是居民生活污水、农业面源污染及工业企业排放所致。

本项目无新增生活污水，喷淋塔废水 1 个月排放一次，排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排；水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。外排废水满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级和泰安第二污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入泮河，本项目对地表水环境影响较小。

经过上述分析，从地表水环境影响的角度考虑，该项目建设是可行的。

5.4.2 污染源排放量

表 5.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	喷漆房水旋废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	泰安市第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	--	涂装车间污水处理站、壳体车间在建污水处理站	絮凝气浮+斜板过滤+气浮+砂滤	--	是	企业总排
2	喷淋塔废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯			--	涂装车间污水处理站	中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤			

表 5.4-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标（a）		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称（b）	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	--	117.125209	36.096821	0.039	污水处理厂	间歇	一年一次，一次约一个月	泰安市第二污水处理厂	pH	6-9 无量纲
									COD	50
									BOD_5	10
									SS	10
									氨氮	5（8）

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 5.4-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	--	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮	pH	6.5-9 无量纲
			COD	500
			BOD_5	200
			SS	360
			氨氮	35
a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 5.4-4 废水污染物排放信息表（改、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	--	COD	280	0.00042	0.00762	0.109	1.981
		氨氮	5	0.0000075	0.000727	0.00195	0.189
全厂排放口合计		COD_{Cr}				0.109	1.981
		NH_3-N				0.00195	0.189

表 5.4-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区 □；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="2">直接排放 □；间接排放√；其他□</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物√；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他□</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B √</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；改扩建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测□；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门√；补充监测 □；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下□；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期√；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□</td><td>（ ）</td><td>监测断面或点位个数
（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD_5、石油类、总氮、总磷）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类□；II类 □；III类 □；IV类√；V类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□</td></tr>
</table>

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标□；不达标 ☑ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区☑
影响预测	预测范围	河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）km^2	
	预测因子	（　）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">防治措施</td><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（　）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测√</td><td colspan="2">手动√；自动 □；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（--）</td><td colspan="2">（厂区污水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（--）</td><td colspan="2">（pH、COD、BOD、氨氮、SS、全盐量等）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6 地下水环境影响评价

6.1 评价等级的确定

本次地下水环境影响评价工作等级判定依据为《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）。

项目在建设过程及生产运行期间均不开采地下水，项目供水由园区供水管网供给。项目喷淋塔废水 1 个月排放一次，排入涂装车间循环水池，经涂装车间污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排；水旋废水经涂装车间污水处理站处理后循环使用，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。因此，该项目不会引起周边地下水流场变化而导致环境水文地质问题。在生产中若污水出现“跑、冒、滴、漏”等现象，有可能对地下水环境质量产生影响。

6.1.1 划分依据

（1）行业分类

本项目属于“I 金属制品 51、表面处理及热处理加工”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，地下水环境影响评价类别为III类。

（2）地下水环境敏感程度

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，分级原则见表 6.1-1。

表 6.1-1 建设项目场地的地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的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	**集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区**；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它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

注：表中“环境敏感区”系指《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。

据搜集资料显示，拟建项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，不属于特殊地下水源保护区，但属于准保护区补给径流区。调查了解到，项目区周围村庄都取用市政管网自来水，不饮用地下水，项目区周围不存在分散居民饮用水源，也不存在其他的地下水环境敏感区，因此确定场区的地下水环境敏感程度为**较敏感**。

地下水环境影响评价工作等划分见表 6.1-2。

表 6.1-2　评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

综上所述，本次山东泰开高压开关有限公司喷漆房及废气处理改造项目为III类，项目区及周围区域的地下水环境敏感程度为不敏感，根据表 6.1-2 可知，本项目的地下水环境影响评价工作等级为**三级**。

6.1.2 调查评价对象及范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说响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，满足地下水环境影预测和评价为基本原则，工作区浅层地下水类型主要为松散岩类孔隙水，项目区周围牵扯不同的水文地质类型和地段，根据当地水文地质条件和地形地貌特征，本次评价重点监测和评价区域为项目区周边的村庄及小区，确定本项目调查评价与预测范围以厂区为中心，沿地下水流向向两侧外扩 1km，沿地下水主流方向向上、下游外扩 1.5km，合计面积约 6km^2，满足导则中规定的相应评价要求。

6.2 地下水环境质量现状调查与评价

6.2.1 地下水环境质量现状监测

6.2.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区所在区域的地形、水文地质条件及地下水自东北向西南流向，本次地下水现状监测在场区及附近共布设 6 个地下水环境监测点以了解场区及附近的地下水环境质量现状，其中水位、水质联测点 3 个，水位点 3 个。本次环评期间，委托青岛京诚检测科技有限公司于 2019 年 8 月 19 日进行了监测，具体点位布设详见

图 6.2-1 和表 6.1-1（1）。

表 6.2-1 地下水现状监测布点情况

序号	监测点位置	距本项目方位	距厂址距离 m	设置意义
1#	石灰官庄村	N	1000m	了解项目区上游地下水水质、水位
2#	项目区水井	--	--	了解项目区处地下水水质、水位
3#	西百子坡村	SE	1400m	了解项目区下游地下水水质、水位
4#	御景龙城	NW	1400m	了解地下水水位
5#	徐家官庄	E	2600m	了解地下水水位
6#	北留小新庄	S	3200m	了解地下水水位

6.2.1.2 监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌群共 22 项。同时测量水温、井深、地下水埋深、水井功能等。

6.2.1.3 监测时间及频率

地下水现状监测于 20119 年 8 月 19 日进行；监测 1 天，采样一次。

6.2.1.4 监测分析方法

各项目的分析方法详见表 6.2-2。

表 6.2-2　地下水环境现状监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
地下水	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	便携式 pH 计 BJT-YQ-047	范围 0-14
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.02mg/L
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	——	0.05mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.002mg/L
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.001mg/L
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	——	1.0mg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.0003mg/L
	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.018mg/L

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.007mg/L
	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
	硝酸盐（以N计）	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.016mg/L
	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002）（第三篇，第一章，十二（一））	——	1.0mg/L
	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002）（第三篇，第一章，十二（一））	——	1.0mg/L
	镁	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 BJT-YQ-254	0.003mg/L
	钠	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 BJT-YQ-254	0.12mg/L
	钙	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 BJT-YQ-254	0.02mg/L
	钾	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 BJT-YQ-254	0.05mg/L
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.0004mg/L
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.0003mg/L
	二甲苯 对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.0005mg/L
	二甲苯 邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.0002mg/L
	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006(2.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——

6.2.1.5 监测结果

本次检测期间，挥发酚、氰化物、总大肠菌群未检出，地下水水位监测结果见表 6.2-3，其余监测因子地下水水质现状监测结果具体见表 6.2-4。

表 6.2-3 地下水监测期间参数统计表

采样日期	检测点位	采样时间	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
2019-08-19	1#石灰官庄村	09:40	12.6	30.00	5.00	54.30
	2#项目区水井	10:30	13.6	20.00	7.00	47.60
	3#西百子坡村	11:20	13.2	17.00	8.00	50.25
	4#御景龙城	13:30	——	21.00	10.00	57.80
	5#徐家官庄	13:50	——	22.00	8.00	60.30
	6#北留小新庄	14:25	——	20.00	11.00	59.60

注：水井功能均为非饮用水。

表 6.2-4　地下水现状监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目							
			pH 值	氨氮 mg/L	耗氧量 mg/L	氰化物 mg/L	溶解性总固体 mg/L	亚硝酸盐（以 N 计） mg/L	总硬度 mg/L	挥发酚 mg/L
2019-08-19	1#石灰官庄村	09:40	7.37	0.02L	1.44	0.002L	1.20×10^{3}	0.010	696	0.0003L
	2#项目区水井	10:30	8.49	0.02L	0.99	0.002L	175	0.001L	97.0	0.0003L
	3#西百子坡村	11:20	7.90	0.39	2.61	0.002L	159	0.022	113	0.0003L
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目							
			硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	氟化物 mg/L	硝酸盐（以 N 计） mg/L	碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L	镁 mg/L	钠 mg/L
2019-08-19	1#石灰官庄村	09:40	346	88.8	0.350	6.53	1.0L	324	32.3	40.4
	2#项目区水井	10:30	18.7	13.9	0.202	4.78	1.0L	70.4	5.20	7.79
	3#西百子坡村	11:20	22.9	7.10	0.353	0.220	1.0L	92.9	6.07	5.51
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目							
			钙 mg/L	钾 mg/L	苯 mg/L	甲苯 mg/L	二甲苯 mg/L		总大肠菌群 MPN/100mL	
							对间-二甲苯	邻-二甲苯		
2019-08-19	1#石灰官庄村	09:40	97.7	1.25	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.0002L	未检出	
	2#项目区水井	10:30	29.3	1.16	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.0002L	未检出	
	3#西百子坡村	11:20	35.3	2.94	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.0002L	未检出	

6.2.2 地下水环境质量现状评价

6.2.2.1 评价因子

监测期间挥发酚、氰化物、总大肠菌群均未检出，钾、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐等无评价标准，故不予评价；因此，选取地下水水质评价因子为：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、钠，共 14 项。

6.2.2.2 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。评价标准见表 6.2-5。

表 6.2-5　地下水环境质量现状评价标准

序号	监测项目	标准值	单位	序号	监测项目	标准值	单位
1	pH	6.5～8.5	无量纲	8	硝酸盐（以 N 计）	20	mg/L
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450	mg/L	9	亚硝酸盐（以 N 计）	1.0	mg/L
3	溶解性总固体	1000	mg/L	10	氟化物	1.0	mg/L
4	硫酸盐	250	mg/L	11	苯	0.01	mg/L
5	氯化物	250	mg/L	12	甲苯	0.7	mg/L
6	耗氧量	3.0	mg/L	13	二甲苯	0.5	mg/L
7	氨氮（以 N 计）	0.50	mg/L	14	钠	200	mg/L

6.2.2.3 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

I一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i—水质因子 i 的单因子指数；

C_i—水质因子 i 的实测浓度值，mg/l；

C_{oi}—水质因子 i 的评价标准限值，mg/l。

II特殊水质因子--pH 的标准指数

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0\text{时；}$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0\text{时；}$$

式中：P_{PHj}—pH 的单因子指数；

pH_j—pH 的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值。

6.2.2.4 评价结果

本次地下水质量的现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。各测点的单因子评价结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水水质现状评价结果一览表

项目	1#	2#	3#
pH 值	0.25	0.99	0.6
氨氮	未检出	未检出	0.78
耗氧量	0.48	0.33	0.87
溶解性总固体	**1.2**	0.175	0.159
亚硝酸盐（以 N 计）	0.01	未检出	0.022
总硬度	**1.55**	0.22	0.25
氟化物	0.35	0.202	0.353
硫酸盐	**1.384**	0.0748	0.0916
氯化物	0.3552	0.0556	0.0284
硝酸盐（以 N 计）	0.3265	0.239	0.011
苯	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出
二甲苯	未检出	未检出	未检出

注：加粗数字为超标倍数。

由表 6.2-6 地下水现状监测结果显示，1#监测点位溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超标，最大超标倍数分别为 0.2 倍、0.55 倍、0.384 倍，其余指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标主要与当地地质、水文地质条件及水化学演变有关。

6.3 区域水文地质调查

6.3.1 水文、地貌特征、地质

1、水文、地貌特征

项目区地貌类型属山前冲洪积平原地貌单元，地形北高南低，现有地面标高最大值 54.45m，最小值 47.71m，地表相对高差 6.74m。

项目区域地表水系属牟汶河流域，项目区附近主要河流为泮河（3.8km）及凤凰河（550m）。

2、地质

泰安市位于鲁西隆起区（Ⅱ）、泰沂隆起（Ⅲ）、泰山凸起（Ⅳ）与泰莱凹陷（Ⅳ）两个四级构造单元接壤部位西端。北有泰安—大王庄断裂，西有洪沟断裂，东有岱道庵断裂通过。

在地质构造上，本项目区属中朝准地台鲁西断块隆起区，基底由泰山群变质岩及太古界侵入岩体构成，在后期的构造运动作用下，基底褶皱发育，并产生较多大断裂。

6.3.2 土壤和植被情况

评价区域土壤类型主要为中层砂壤质酸性岩坡洪积棕壤、轻壤质酸性岩坡洪积棕壤、轻壤质洪冲积潮棕壤等，均为棕壤。本区属暖温带落叶阔叶林地带、暖温带南部落叶栎林亚地带。地带性植被多为落叶栎林为代表的落叶阔叶林。境内农垦历史悠久，原始植被已不复存在，现有的植被多为次生植被和人工植被，且植被量较少。区域内无国家或省属珍惜濒危物种分布。

本项目位于泰安高新技术产业开发区内，配天门大街以南，中天门大街以北，中国航天特种车研究院以西，龙腾路以东的工业用地，主要分布有少量耕作物及杂草分布。

6.3.3 项目区工程地质

本项目位于中国航天特种车研究院以西，根据《中国航天泰安特种专用汽车工业园项目-重型矿用自卸车（工程车）异地技术改造项目环境影响评价报告书》，项目区域场地地基土在勘察深度内按岩性可分为5大层，分述如下：

1层素填土(Q4ml)：杂色，松散。土质不均匀，主要由大量强～中风化页岩、少量灰岩、粘性土等组成。该层为人工整平场地时新近堆积土。该层分布不普遍，主要分布于场地东部，本次勘察时揭露厚度0.40～2.70m，平均厚度1.08m，层底标高134.52～142.73m。

2层粉质粘土(Q4dl+pl)：黄褐色，硬塑为主，局部可塑。土质不均匀，含少量铁质氧化物。切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。该层分布不普遍，主要分布于场地东北部，揭露厚度0.50～4.10m，层底标高132.96～141.63m。

3层页岩(∈)层主要分布于本场地东南大部。按其风化程度分为三个亚层：

3-1全风化页岩(∈)：紫红色，红褐色，原岩结构、构造已风化破坏，但尚可辨认，岩芯多为土状，部分为碎块状，干钻可钻进。该层分布不普遍，仅4#及15#钻孔揭露，揭露厚度1.40～2.00m。

3-2强风化页岩(∈)：紫红色，红褐色，原岩结构、构造大部分破坏，矿物成分多已蚀变，岩芯多为碎块状，少量土状，风化裂隙很发育。该层分布不普遍，仅4#、15#及22#钻孔揭露，揭露厚度1.40～1.80m。进行标准贯入试验3次，实测标贯击数N87.0～100.0击，平均值92.3击。

3-3中风化页岩(∈)：紫红色，红褐色，泥质结构、层状构造。主要矿物成分大多为粘土矿物、少量方解石。裂隙稍发育，岩芯多呈短柱状，少量呈薄饼状、块状，局部夹薄层泥灰岩。岩芯采取率为70～90%，RQD值为30～50%。该层分布较普遍，主要分布于本场地西北部及南部，厚度不均匀，揭露厚度6.90～15.00m。该层取岩样9组，其天然状态下单轴抗压强度平均值12.6MPa，标准值11.9 MPa。

4层泥灰岩(∈)：该层主要分布于本场地南侧。本次勘察未揭露该层。

5层石灰岩(∈)：灰色～青灰色，微晶结构，薄层状构造。主要矿物成分为方解石。裂隙较发育，局部溶蚀发育，岩芯多呈碎块状、薄饼状、片状等，少呈柱状。岩芯采取率约60～70%， RQD值为20～30%。该层主要分布在本场地东北部，揭露厚度一般1.90～10.50m。该层取岩样7组，其饱和状态下单轴抗压强度平均值32.2MPa，标准值29.9MPa。

地质剖面图和地层柱状图见图6.3-1和图6.3-2。

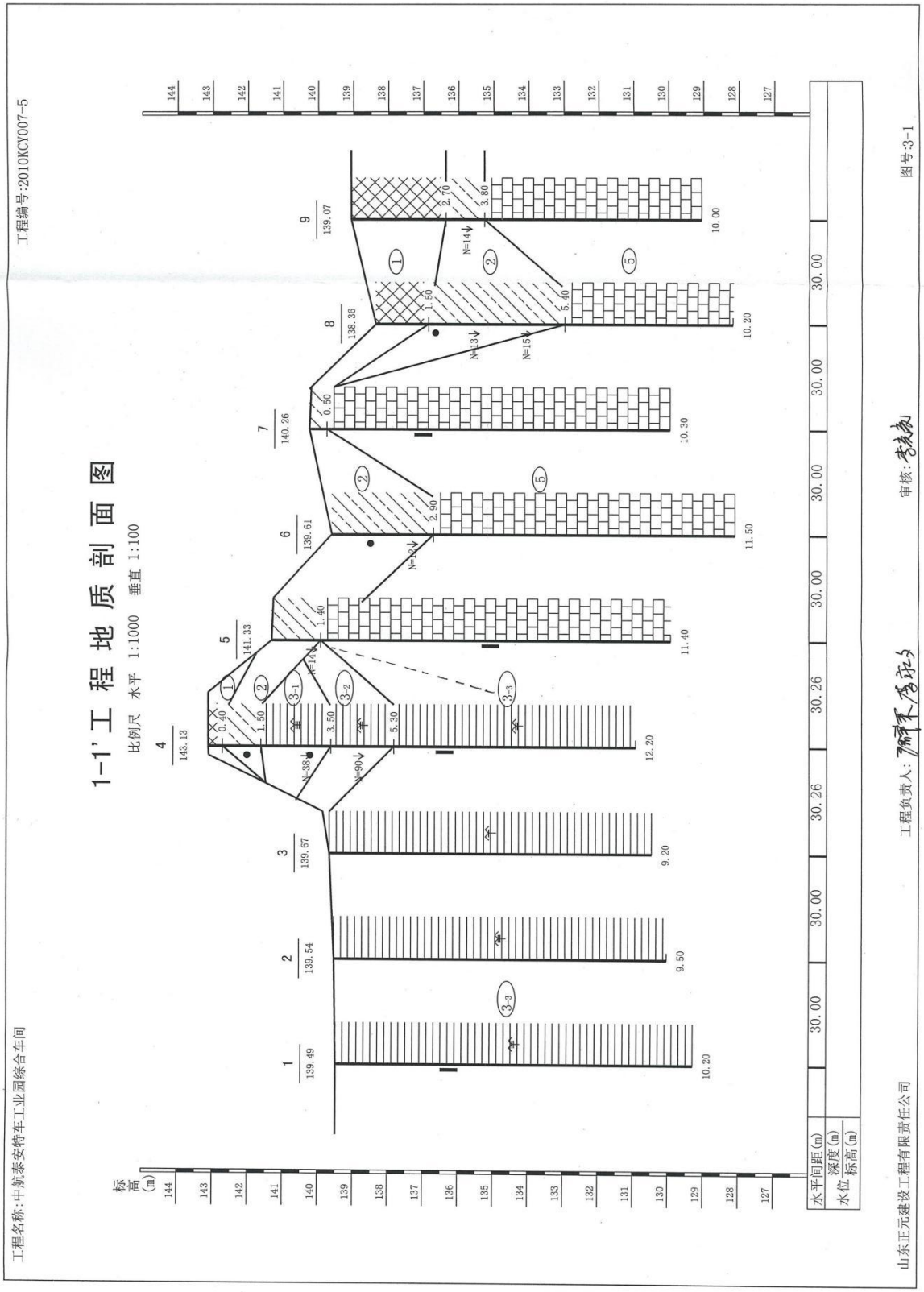


图 6.3-1 项目厂区地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称	中航泰安特车工业园综合车间					工程编号	2010KCY007-5
孔 号	4	坐标	X=511506.202m	钻孔直径	130mm	稳定水位	
孔口标高	143.13m		Y=3997234.926m	初见水位		测量日期	

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	142.73	0.40	0.40		素填土:杂色,松散.土质不均匀,主要由大量强～中风化页岩、少量灰岩、粘性土等组成。			
Q_4^{dl+pl}	2	141.63	1.50	1.10		粉质粘土:黄褐色,硬塑为主,局部可塑.土质不均匀,含少量铁质氧化物.切面稍光滑,干强度中等,韧性中等。			
∈	3-1	139.63	3.50	2.00		全风化页岩:紫红色,红褐色,原岩结构、构造已风化破坏,但尚可辨认,岩芯多为土状,部分为碎块状,干钻可钻进。	2.80	38.0	
∈	3-2	137.83	5.30	1.80		强风化页岩:紫红色,红褐色,原岩结构、构造大部分破坏,矿物成分多已蚀变,岩芯多为碎块状,少量土状,风化裂隙很发育。	4.30	90.0	
∈	3-3	130.93	12.20	6.90		中风化页岩:紫红色,红褐色,泥质结构、层状构造.主要矿物成分大多为粘土矿物、少量方解石.裂隙稍发育,岩芯多呈短柱状,少量呈薄饼状、块状,局部夹薄层泥灰岩.岩芯采取率为70～90%,RQD值为30～50%。			

山东正元建设工程有限责任公司　　制图:　　图号: 4-4
外业日期: 2011.02.17　　校核:

图 6.3-2 项目厂区地堪柱状图

6.3.4 地下水类型、地下水补给、径流和排泄条件

本场区地下水属第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，勘察其监测得地下水位埋深4.10-10.20m，相应标高平均值44.00m。地下水位年变幅1.0-2.0米左右。

各类地下水补给以大气降水入渗为主，富水性较差，可利用程度低。

项目区地下水流向为西北流向东南，第四系孔隙水来源于当地降水入渗补给、汶河渗漏补给、区外侧向补给和井灌回归补给，排泄以人工开采及侧向径流为主。

6.3.5 区域饮用水源及保护区情况

距离本项目最近的饮用水源地为旧县水源地，本项目位于旧县水源地的准保区范围外，距离旧县水源地准保护区约200m。根据《泰安市市辖区地下饮用水水源地划分方案》可知，旧县水源地地下水类型分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水，地下水类型为裂隙岩溶承压水。地下水的流向与地形坡向基本一致，即自泰山山前由北向南径流，排泄于牟汶河，牟汶河是第四系松散岩孔隙水的排泄带。从区域水文地质图来看，泰安高新区东部部分位于水源地补给区范围内，其地质类型不属于旧县水源地的主要补给水来源，该区域地层含水量较少，流动性差，与旧县水源地一级保护区地下水贯通性差，水力联系较为一般。

本项目与旧县水源地位置关系见图6.3-3。

6.4 地下水环境影响评价

6.4.1 地下水污染途径分析

本项目可能产生渗漏的主要环节见表6.4-1。

表6.4-1　本项目可能产生渗漏的环节一览表

序号	主要环节	工段、装置	位置	污染途径
1	涂装车间、油漆库、危废暂存间1	储存区及生产装置	储存区及生产区	泄露废液下渗
2	事故水池、污水收集管道	---	厂区内	废水下渗、雨污混流

6.4.2 地下水污染防治措施

为了最大限度地降低项目对地下水的影响，项目必须采取完善、有效的厂区防渗防腐处理措施，力争厂区内无跑、冒、滴、漏现象发生。

6.4.2.1 现有工程防渗措施

根据本次环评期间现场勘察情况，现有工程可能出现渗漏的环节主要为循环水池、危废暂存间 1、事故水池等泄漏事故。现有工程已采取的防渗措施见表 6.4-2。

表 6.4-2　现有工程已采取的防渗措施一览表

主要环节	已采取的厂区防渗处理措施	防渗效果
涂装车间循环水池	第一步采用 30cm 厚 3:7 灰土夯实； 第二步采用 C30 防渗混凝土进行连续浇筑，池底 50cm 厚，池壁 35cm 厚； 第三步采用 1.5cm 厚水泥砂浆抹平； 第四步水池内壁采用 TS 防水材料处理	＜10^{-10} cm/s
事故水池	第一步采用 30cm 厚 3:7 灰土夯实； 第二步采用 C30 防渗混凝土进行连续浇筑，池底 50cm 厚，池壁 35cm 厚； 第三步采用 1.5cm 厚水泥砂浆抹平； 第四步水池外侧采用 TS 防水材料处理，内测采用环氧玻璃钢处理	＜10^{-10} cm/s
危废暂存间 1	第一步采用 30cm 厚 3:7 灰土夯实； 第二步采用 C30 防渗混凝土进行连续浇筑 20cm 厚； 第三步做混凝土密封硬化剂处理； 导排沟和收集池又增加了玻璃钢防腐处理	＜10^{-10} cm/s

根据本次环评现场勘查情况，现有工程采取了严格的防渗措施，可以满足项目防渗要求。

6.4.2.2 拟建项目防渗措施

1）喷涂线2悬挂链水旋喷漆房、喷涂线3直筒水旋喷漆房、油漆库

涂装车间、油漆库为重点防渗区，本项目喷涂线1依托现有，喷涂线2（悬挂链水旋喷漆房）、喷涂线3为拆除新建，喷涂线2悬挂链水旋喷漆房、喷涂线3直筒水旋喷漆房、油漆库应采用厚250mm防裂钢筋混凝土打造耐腐蚀、表面无裂痕的硬化地面和裙脚，防渗层用2mm厚高密度聚乙烯。

2）管网、阀门防渗防腐措施

对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门的防渗防腐管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

3）涂装车间、油漆库、危废暂存间 1 设废水收集系统，收集系统与事故水池

相连。同时，注意定期检查并更换以上防腐防渗材料及管道。以避免渗透，污染地下水。

本项目采取的防渗防腐措施见表 6.4-3，分区防渗图见图 6.4-1。

表 6.4-3　项目采取的防渗防腐处理措施

主要环节	拟采取的防渗处理措施	防渗系数	投资额（万元）	防渗分区
喷涂线 2 悬挂链水旋喷漆房、喷涂线 3 直筒水旋喷漆房、油漆库	用厚 250mm 防裂钢筋混凝土打造耐腐蚀、表面无裂痕的硬化地面和裙脚，防渗层用 2mm 厚高密度聚乙烯。	$<10^{-10}$cm/s	5	重点防渗区

6.4.2.2 污染监控措施

（1）监测井布置

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，按照项目所在区域地下水的流向，厂址上游、下游各布设 1 个监控井，用于监测厂区对下游地下水的污染情况。监控井布点见图 6.2-1。

（2）监测因子

以浅层水地下水为监测对象，监测因子主要有 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、二甲苯和总大肠菌群。

（3）监测频率

监测频率为：监测井的水质监测频率不低于每年一次。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

6.4.3 地下水环境影响评价

项目正常生产状况下，项目产生废水主要为水旋废水、喷淋塔废水。喷淋塔废水 1 个月排放一次，排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排；水旋废水

经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河；厂区现有生活污水、食堂废水、软水设备酸碱废水经园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理达标后排放。因此，本项目污水不会四处溢流下渗污染地下水水质。同时，由于厂区采取了相应的防腐防渗措施，因此，项目建设投产对厂址所在地的地下水水质造成的影响较小。

6.5 小结

（1）本次地下水环境质量现状监测期间，1#监测点位溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超标，最大超标倍数分别为 0.2 倍、0.55 倍、0.384 倍，其余指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标主要与当地地质、水文地质条件及水化学演变有关。

（2）根据当地水文地质条件分析，项目建成后废水下渗会影响地下水，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境影响较小。

（3）本项目在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

7 声环境影响评价

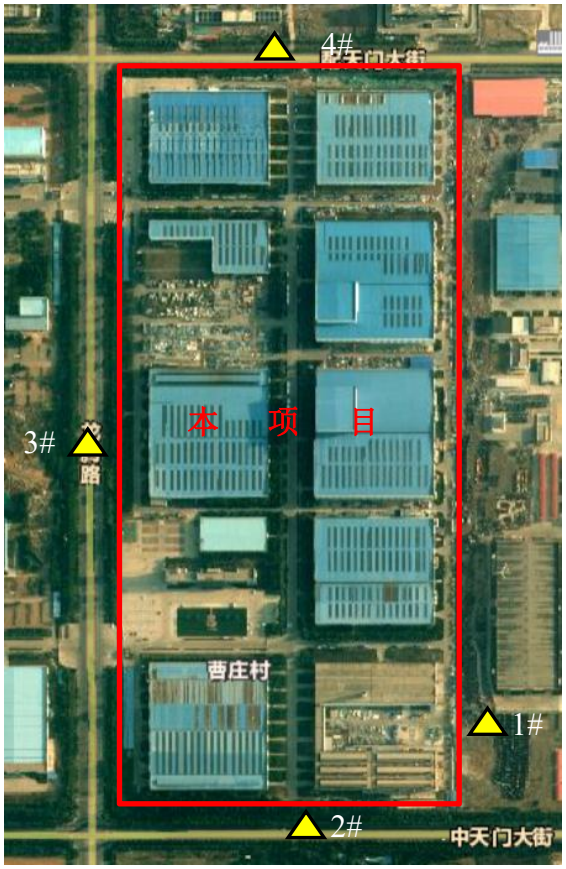
7.1 噪声环境现状监测与评价

7.1.1 监测布点

根据拟建项目的总平面布置及周围环境特征，在拟建项目所在厂区的东、南、西、北 4 个边界各布设 1 个噪声监测点位。具体布点情况见图 7.1-1。

表 7.1-1　　噪声现状监测点

序号	测点位置
1#	东厂界外 1m
2#	南厂界外 1m
3#	西厂界外 1m
4#	北厂界外 1m



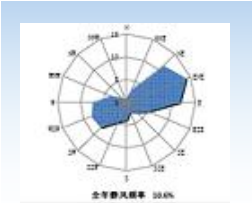


图 7.1-1　环境噪声监测布点图

7.1.2 监测时间、时段与监测频率

青岛京诚检测科技有限公司于 2019 年 8 月 19 日-8 月 20 日监测两天，昼、夜各一次。

7.1.3 监测方法、仪器与监测条件

监测方法采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），监测仪器采用多功能声级计 BJT-YQ-032 型多功能声级计，分析仪经计量部门检定合格。

7.1.4 监测项目

根据项目周围环境、噪声现状、特点及评价等级的要求，噪声监测项目定为各监测点等效连续 A 声级 L(eq)，单位 dB（A）。

7.1.5 监测结果及评价

7.1.5.1 监测结果

各监测点的监测统计结果见表 7.1-2。

表 7.1-2　噪声现状监测结果　单位：dB（A）

采样日期	检测点位	采样时间	主要声源	检测项目
				噪声 L_{eq}[dB(A)]
2019-08-19	1#东厂界	09:00-09:10	车间生产	51
		22:01-22:11	车间生产	47
	2#南厂界	09:30-09:50	交通、生产	56
		22:20-22:40	交通、生产	48
	3#西厂界	10:08-10:28	交通、生产	58
		22:53-23:13	交通、生产	51
	4#北厂界	10:45-11:05	交通、生产	55
		23:23-23:43	交通、生产	50
2019-08-20	1#东厂界	08:50-09:00	车间生产	50
		22:00-22:10	车间生产	46
	2#南厂界	09:15-09:35	交通、生产	56
		22:17-22:37	交通、生产	50
	3#西厂界	09:48-10:08	交通、生产	59
		22:50-23:10	交通、生产	52
	4#北厂界	10:27-10:47	交通、生产	54
		23:21-23:41	交通、生产	52

7.1.5.2 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GBl2348-2008）中 3 类标准要求，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。采用等效连续 A 声级 Leq 进行评价。

7.1.5.3 评价方法

用超标值法，计算公式为：

P=Leq-Lp

式中：

P—超标值，dB（A）；

Leq—测点等效 A 声级，dB（A）；

Lp—评价标准，dB（A）。

7.1.5.4 评价结果

噪声现状评价结果见表 7.1-3。

表 7.1-3　声环境现状评价结果一览表

采样日期	编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
2019-08-19	1#	51	65	-14	47	55	-8
	2#	56		-8	48		-7
	3#	58		-7	51		-4
	4#	55		-10	50		-5
2019-08-20	1#	50	65	-15	46	55	-9
	2#	56		-9	50		-5
	3#	59		-6	52		-3
	4#	54		-11	52		-3

根据现状监测值可知，各厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GBl2348-2008）中 3 类标准要求。

7.2 噪声环境影响预测与评价

7.2.1 主要噪声源分析

本项目噪声源主要为风机，单个设备噪声源强约 80~90dB（A）左右，其声源

强度见表 7.2-1。

表 7.2-1　项目噪声源强一览表

序号	噪声源	位置	单个源强（设备前 1m）	治理措施	数量	单个源强降噪效果	距厂界距离（m）			
							东	南	西	北
1	废气处理设施 1 主风机	涂装车间外	85	基础减振	4 台	20dB（A）	135	160	250	900
2	废气处理设施 2 主风机		85		1 台	20dB（A）	135	150	250	910
3	废气处理设施 1CO 炉补冷风机		85		2 台	20dB（A）	120	160	265	900
4	废气处理设施 2CO 炉补冷风机		85		1 台	20dB（A）	120	150	265	910
5	废气处理设施 1 脱附风机		85		2 台	20dB（A）	125	160	260	900
6	废气处理设施 2 脱附风机		85		1 台	20dB（A）	125	150	260	910
7	危废暂存间 1 风机		85		1 台	20dB（A）	140	120	245	940

7.2.2 采取的噪声防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下二类：一是对噪声源所在生产车间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；二是阻挡传播途径，如设置绿化林带或声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响。

针对该项目噪声排放特点，提出以下噪声防治措施：

1、规划防治对策

本项目在建设布局上，采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离厂界，利用建筑物、围墙降低噪声。根据工程分析结果，该项目平面布置总体比较合理。

2、技术防治措施

①设备购置时选用高效能低噪声设备；②采取声学控制措施，同时对风机采取基础减振措施；③设备运行中要注意管理，加强润滑，维持设备处于良好的运转状态，防止出现因设备运行不正常而产生刺耳噪声的情况；④加强厂区绿化。

管理措施：项目建成后要加强对噪声设备的维护、保养，定期监测厂界噪声，如有超标，尽早采取相应的减噪降噪措施。

7.2.3 预测范围、点位

噪声预测范围为项目区厂界外 1m 范围，以建设项目厂界现状监测点（东、南、西、北等 4 个厂界各一个）为预测点，共 4 个。

7.2.4 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式进行预测，用 A 声级计算。

（1）单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似值计算

$$L_A（r）= L_Aw－Dc－A$$

或

$$L_A（r）= L_A（r_0）－A$$

$$A = A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+ A_{misc}$$

式中：

L_A（r）—预测点（r）处 A 声级，dB（A）；

L_A（r0）—参考位置（r_0）处 A 声级，dB（A）；

L_A w—预测点（r）处 A 声功率级，dB；

Dc 指向性校正，dB；它描述点生源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度，指向性校正等于点声源的指向性指数 Di 加上计到小于 4∏球面度（sr）立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0 dB。

2、倍频带衰减，dB；

Adiv—声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB（A）；

Abar—声屏障引起的倍频带衰减量，dB（A）；

Aatm—大气吸收引起的倍频带衰减量，dB（A）；

Agr—地面效应引起的倍频带衰减量，dB（A）；

Amisc—其他方面效应引起的倍频带衰减量，dB（A）；

A 可选择对 A 声级影响较大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍

频带作估算。

（2）室内声源预测模式

如下图所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2，若声源所在室内场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}= L_{p1}-（TL+6）$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

按照下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w= L_{p2}+10\lg s$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

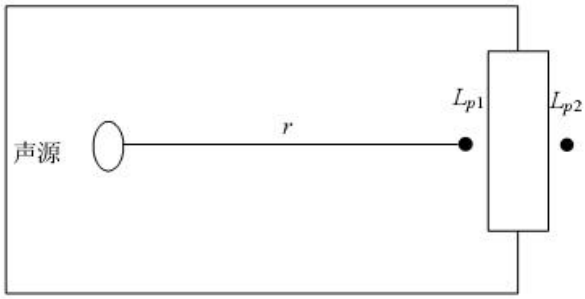


图 7.2-2　室内声源等效为室外声源图例

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本项目声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数；

（4）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按下列公式计算：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB（A）。

7.2.5 噪声预测结果

按工程设计方案最不利情况预测的各监测点噪声值见表 7.2-4。

7.2.6 评价方法和标准

采取超标值进行评价，公式为：

$$P=L_A—L_b$$

式中：P—为噪声超标值，dB（A）；

L_A—某点预测噪声值，dB（A）；

L_b—噪声标准值，dB（A）。

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体指标见表 7.2-3。

表 7.2-3　噪声评价标准　dB（A）

时　段	工业企业厂界环境噪声排放标准（3类）
昼　间	65
夜　间	55

7.2.7 评价结果

本项目 4 个厂界噪声预测结果见下表。

表 7.2-4 噪声环境影响评价结果表　dB（A）

预测点		昼间 dB(A)					
		现状值	在建工程	拟建工程	叠加值	标准值	超标值
1#	东厂界	51	33.58	45.04	52.04	65	-13.02
2#	南厂界	56	50.7	43.82	57.32		-8.74
3#	西厂界	59	34.04	38.66	59.05		-5.96
4#	北厂界	55	16.48	25.09	55.01		-10
预测点		夜间 dB(A)					
1#	东厂界	47	33.58	45.04	49.26	55	-5.86
2#	南厂界	50	50.7	43.82	53.83		-4.06
3#	西厂界	52	34.04	38.66	52.26		-2.8
4#	北厂界	52	16.48	25.09	52.01		-2.99

由表 7.2-4 可知，本项目建成后，各厂界昼、夜间噪声均不超标，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

7.3 小结

本项目正常工况下，各厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GBl2348-2008）中 3 类标准要求，对周围敏感目标及声环境质量影响不大。

8 固体废物环境影响分析

8.1 厂区现有及在建工程固废废物产生及处置情况

表 8.1-1　现有及在建工程固体废物产生及处置情况一览表

产生环节	编号	固废名称	性质	产生量（t/a）	处理措施
喷涂工艺	S3-1 S3-3	废漆渣	危险废物 HW12 900-252-12	31	委托德州正朔环保有限公司处理
涂装车间污水处理	S3-4	污泥	危险废物 HW12 900-252-12	9	委托德州正朔环保有限公司处理
涂装车间、加工车间机构车间、壳体车间、电镀车间、绝缘车间	S3-5	废包装桶（含油漆桶、切削液桶、机油桶等）	危险废物 HW49 900-041-49	70	委托德州正朔环保有限公司处理
电镀车间过滤机	S6.12-1	废过滤机滤芯	危险废物 HW49 900-041-49	2.5	委托德州正朔环保有限公司处理
电镀车间镀前处理	S6.2-1 S6.5-1	废可剥胶	危险废物 HW49 900-041-49	20	委托德州正朔环保有限公司处理
电镀车间废水处理设施	S6.13	浓缩液	危险废物 HW17 336-063-17	1300	在污水处理站内进行蒸发处理，结晶物按电镀污泥处置
	S6.15	废反渗透膜	危险废物 HW49 900-041-49	1	委托德州正朔环保有限公司处理
	S6.14	污泥（含盐类）	危险废物 HW17 336-063-17	80	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处理
涂装车间	S3-2	废腻子粉	一般固废	0.095	交环卫部门处理
工件擦拭	S7	废抹布	危险废物 HW49 900-041-49	3	含油抹布根据《国家危险废物名录》中豁免清单可混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理
绝缘车间环氧树脂浇注、脱模	S5.3-1 S5.3-2 S5.4-1 S5.4-2 S5.4-3	环氧树脂废料	一般固废	360	由物资回收公司回收
废气、废水治理过程	S8	废活性炭	危险废物 HW06 900-405-06	15	委托德州正朔环保有限公司处理
机械设备维修	S9	废矿物油	危险废物 HW08 900-214-08	9	委托德州正朔环保有限公司处理

机加工	S10	废切削液	危险废物 HW09 900-006-09	12.5	委托德州正朔环保有限公司处理
	S1-1 S1-2 S1-3 S2-1 S2-2 S4-1 S4-3 S4-5	废钢铁下脚料	一般固废	1000	物资回收公司回收
		废铝材下脚料	一般固废	1100	
		废铜材下脚料	一般固废	100	
绝缘车间橡胶密封圈生产整修	S5.1-1	废橡胶	一般固废	15	由橡胶生产厂家回收再利用
绝缘车间硅橡胶制品生产整修	S5.2-1	废硅橡胶	一般固废	10	由橡胶生产厂家回收再利用
焊接工艺	S1-4 S2-3 S4-2 S4-4	焊渣	一般固废	0.5	物资公司回收再利用
可剥胶涂装生产线	S6.11-1	废可剥胶	危险废物 HW49 900-041-49	3	本工序废可剥胶未接触酸碱液，回用于自动浸胶
除尘器	S11	下灰	一般固废	0.6	物资公司回收再利用
除尘器	S12	废滤筒	一般固废	0.1t/a	物资公司回收再利用
软水制备	S13	废离子交换树脂	危险废物 HW13 900-015-13	4.7t/10a	委托有资质单位处理
职工生活	S14	生活垃圾	一般固废	270	交环卫部门处理
废 UV 灯管	S15	UV 光解设备	危险废物 HW29	0.1	委托德州正朔环保有限公司处理
餐厨垃圾	S16	食堂	一般固废	300	由泰安中科环保工程有限公司处理
废油脂	S17	油烟净化器、隔油池	一般固废	2	
在建壳体车间污水处理站	S18	浮油	HW08 900-210-08	6	委托有资质单位处理
	S19	污泥	HW17 336-064-17	8	
	S20	废包装袋	一般固废	0.06	收集后定期外售
壳体车间智能水刀系统	S21	废水刀砂	一般固废	156	收集后定期外售
合计				4883.39	
备注：废活性炭产生量约 2t/a 为电镀车间污水处理站产生，13t/a 为废气处理产生					

现有及在建工程危险废物产生及处置情况见表8.1-2。

表8.1-2　现有工程危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废漆渣	HW12	900-252-12	31	喷涂工艺	固态	树脂等	二甲苯等	1 周	T，I	委托德州正朔环保有限公司处理
2	污泥	HW12	900-252-12	9	涂装车间污水处理	固态	污泥	二甲苯等	1 周	T，I	
3	废包装桶	HW49	900-041-49	30	涂装车间	固态	铁等	二甲苯等	间歇	T/In	
4	废过滤机滤芯	HW49	900-041-49	2	过滤机	固态	滤芯	滤芯等	1 个月	T/In	
5	废反渗透膜	HW49	900-041-49	1	电镀车间废水处理设施	固态	反渗透膜	重金属	1 年	T/In	
6	废可剥胶	HW49	900-041-49	20	电镀车间镀前处理、可剥胶涂装生产线	固态	废可剥胶	树脂等	半个月	T/In	
7	污泥（含盐类）	HW17	336-063-17	50	电镀车间废水处理设施	固态	污泥	污泥	1 周	T	委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处理
8	废抹布	HW49	900-041-49	3	工件擦拭	固态	抹布	油等	1 周	T/In	含油抹布根据《国家危险废物名录》中豁免清单可混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理
9	废活性炭	HW49	900-041-49	10	废气、废水治理过程	固态	活性炭	VOCs 等	6 个月	T	委托德州正朔环保有限公司处理
10	废矿物油	HW08	900-214-08	8	机械设备维修	液态	废矿物油	废矿物油	2 个月	T，I	
11	废切削液	HW09	900-006-09	10	机加工	液态	废切削液	废切削液	1 个月	T	
12	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	4.7	软水制备	固态	废树脂	废树脂	10 年	T	更换后委托有资质单位处理
13	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.1	UV 光解设备	固态	废灯管	废灯管	1 年	T	委托德州正朔环保有限公司处理
14	浮油	HW08	900-210-08	6	在建壳体车间污水处理站	液态	浮油	二甲苯等	1 周	T，I	后委托有资质单位处理
15	污泥	HW17	336-064-17	8		固态	污泥	二甲苯等	1 周	T	

8.2 拟建工程固体废物的产生与处置

本项目产生的固体废物主要为废漆渣（S1、S3）、废腻子粉（S2）、废水性漆桶（S4）、包装桶（S5）、废过滤棉、过滤袋（S6）、废活性炭（S7）、废催化剂（S8）、污水处理站污泥（S9）等。

（1）废漆渣（S1、S3）

项目喷涂过程中会产生一定量的漆雾，由物料平衡可知，本项目漆雾产生总量约为 67.983t/a，经水旋+水喷淋后基本全部去除，则废漆渣产生量约为 67.983t/a，包括水性漆渣及油漆渣，因混合在水中无法分离，因此全部按照危险废物处理；属于危险废物，危废类别为 HW12，危废代码为 900-252-12，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（2）废腻子粉（S2）

本项目腻子打磨过程会产生粉尘，粉尘产生总量为 0.117t/a，其中 80%即 0.094t 沉降后由人工清理成为废腻子粉，由环卫部门定期清运。

（3）废水性漆桶（S4）

根据建设提供资料，废水性漆桶产生量约为 10t/a，属于一般固废，外卖处理。

（4）废包装桶（S5）

项目包装桶包括油漆、固化剂和稀释剂包装桶，根据建设提供资料，废包装桶产生量约为 10t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（5）废过滤棉、过滤袋（S6）

本项目干式过滤吸附主要包含过滤棉、过滤袋，过滤棉、过滤袋装填总量 0.34t/a，一年更换一次，主要吸附有机废气，废过滤棉、过滤袋总量约 0.44t/a；

腻子打磨过程粉尘 20%被过滤棉吸附，过滤棉装填量 0.078t/a，一年更换一次，废过滤棉量为 0.1t/a。

危废暂存间 1 过滤棉装填量 0.1t，半年更换一次，废过滤棉总量为 0.26t/a。

则本项目废过滤棉、过滤袋产生总量约为 0.8t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后委托有危废处置资质单位安全处置。

（6）废活性炭（S7）

涂装有机废气采用活性炭吸附+脱附再生装置，废气处理设施 1 设置 10 台活性炭吸附箱，单个吸附箱活性炭填充量 1.285t/a，废气处理设施 2 设置 4 台活性炭吸附箱，单个吸附箱活性炭填充量 1.285t/a。活性炭平均 1 年更换 1 次。本项目采用蜂窝状活性炭，废活性炭产生量约为 17.99t/a。

危废暂存间 1 活性炭装填量 0.25t，半年更换一次，废活性炭总量为 0.65t/a。

则本项目废活性炭产生总量为 18.64t/a，废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处理。

（7）废催化剂（S8）

项目催化燃烧需要催化剂，本项目以贵金属 Pd、Pt 等作为主要活性组分，根据设计单位提供材料，废催化剂需定期更换，约 2 年更换一次，两套废气处理设施装填总量为 1.5t，则废催化剂产生量为 1.5t/2a，废催化剂由生产厂家回收再利用。

（8）污水处理站污泥（S9）

本项目涂装车间污水处理站污泥产生量为 15.86t/a，在建壳体车间污水处理站污泥产生量为 2.4t/a。则本项目污泥产生总量为 18.26t/a。属于危险废物，危废类别为 HW17，危废代码为 336-064-17，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位处理。

拟建项目一般固废产生及处置情况见表8.2-1，危废产生及处置具体情况见表8.2-2。

表8.2-1　项目一般固废产生及处置措施一览表

项目	名　称	形态	产生工序	性质	主要成分	产生量	处置方法
1	废腻子粉	固态	腻子打磨	一般固废	腻子	0.094t/a	环卫部门清运
2	废水性漆桶	固态	原料包装	一般固废	水性漆包装桶	10t/a	外卖
3	废催化剂	固态	废气治理	一般固废	贵金属 Pd、Pt 催化剂	1.5t/2a	厂家回收

表 8.2-2　拟建项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废漆渣	HW12	900-252-12	67.983	漆雾处理	固态	漆渣	油漆	一周一次	T/I	委托有资质单位处置
2	废包装桶	HW49	900-041-49	10	调漆	固态	油漆、固化剂、稀释剂等	油漆、固化剂、稀释剂	间歇产生	T/In	
3	废过滤棉、过滤袋	HW49	900-041-49	0.8	废气处理	固态	过滤棉、过滤袋、漆渣	油漆	一年一次	T/In	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	18.64	废气处理	固态	废活性炭	油漆	一年一次	T/In	
5	污水处理站污泥	HW17	336-064-17	18.26	废水治理	半固态	漆渣	油漆	一周一次	T/C	

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。

8.3 固体废物处置措施及排放情况

8.3.1 一般固废贮存及处置方式

本项目产生的一般固体废物主要为废腻子粉、废水性漆桶、废催化剂。废腻子粉由环卫部门定期清运，废水性漆桶外卖处理，废催化剂由厂家回收再生利用，不会对环境产生直接影响。

8.3.2 危险废物贮存及处置方式

现有及在建工程壳体车间在建污水处理站污泥委托有资质单位进行处理；涂装车间产生的废漆渣、废活性炭、废漆桶、污水处理站污泥，电镀车间产生的废过滤机滤芯、废可剥胶、废活性炭，生产过程中产生的废切削液、设备维修过程产生的废机油及其包装桶，废 UV 灯管委托德州正朔环保有限公司处理；电镀车间蒸发结晶物和污水处理站污泥委托杭州富阳申能固废环保再生有限公司处理。离子交换树脂一直使用未更换，更换后的废离子交换树脂属于危险废物，委托有资质单位进行处理。含油抹布属于豁免清单，可混入生活垃圾，交由环卫部门定期清理。

拟建项目危险废物主要为废漆渣，废包装桶，废过滤棉、过滤袋，废活性炭，污水处理站污泥在危废暂存间暂存后，委托有危废处理资质的单位进行合理处置。

表 8.3-1　现有及在建工程危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	位置	占地面积	贮存能力（t）	贮存周期
危废暂存间 1	涂装车间废漆渣	HW12	900-252-12	袋装	西侧	10m^2	10	3 个月
危废暂存间 1	涂装车间废活性炭	HW49	900-041-49	袋装	西侧	5m^2	2.5	半年
危废暂存间 1	涂装车间废漆桶、废切削液桶、废机油桶	HW49	900-041-49	--	北侧	20m^2	20	半年
危废暂存间 1	涂装车间污水处理站污泥	HW12	900-252-12	桶装	西侧	6m^2	4	1 年
危废暂存间 1	壳体车间在建污水处理站浮油	HW08	900-210-08	袋装	西侧	2m^2	3	半年
危废暂存间 1	壳体车间在建污水处理站污泥	HW17	336-064-17	袋装	西侧	2m^2	3	半年
危废暂存间 1	电镀车间废过滤机滤芯	HW49	900-041-49	袋装	南侧	6m^2	3	1 年
危废暂存间 1	电镀车间废可剥胶	HW49	900-041-49	袋装	北侧	10m^2	10	1 年
危废暂存间 1	电镀车间废活性炭	HW49	900-041-49	袋装	西侧	5m^2	2.5	半年
危废暂存间 1	电镀车间废反渗透膜	HW49	900-041-49	袋装	西侧	5m^2	2.5	半年
危废暂存间 1	电镀车间蒸发结晶物和污水处理站污泥	HW17	336-063-17	袋装	西侧	10m^2	10	1 年
危废暂存间 1	废切削液	HW09	900-006-09	桶装	南侧	12m^2	5	1 年
危废暂存间 1	废机油	HW08	900-214-08	桶装	南侧	12m^2	5	1 年
危废暂存间 2	废切削液桶、废机	HW49	900-041-49	--	南侧	70m^2	30	半年

	油桶							
危废暂存间 2	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	袋装	北侧	8m^2	1	半年
危废暂存间 2	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	袋装	北侧	8m^2	1	1 年
生活垃圾桶	含油抹布	HW49	900-041-49	袋装	车间内	1m^2	0.1	1 天

表 8.3-2　拟建项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	位置	占地面积	贮存能力（t）	贮存周期
危废暂存间 1	废漆渣	HW12	900-252-12	袋装	西侧	10m^2	10	1 个月
危废暂存间 1	废包装桶	HW49	900-041-49	--	北侧	20m^2	20	半年
危废暂存间 1	废过滤棉、过滤袋	HW49	900-041-49	袋装	西侧	5m^2	2.5	半年
危废暂存间 1	废活性炭	HW49	900-041-49	袋装	西侧	5m^2	2.5	半年
危废暂存间 1	污水处理站污泥	HW17	336-064-17	袋装	西侧	10m^2	10	半年

8.4 固体废物环境影响分析

固废的环境影响受几个方面的因素影响。一方面是堆存方法是否合理，二是固体废物本身的特性，即固体废物本身的有害物质含量和可淋溶性。此外，还受到堆存固废内部环境的影响，即受水、气、热等内部因素的影响。

8.4.1 一般固废处理环境影响分析

拟建项目产生的废水性漆桶、废催化剂、废腻子粉收集后暂存于项目区一般固废暂存间，废水性漆桶外卖处理，废催化剂由厂家回收再生利用，废腻子粉由环卫部门定期清运，不排入外环境，对环境基本无影响。

8.4.2 危险废物处理环境影响分析

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《山东省危险废物经营许可证管理暂行办法》的要求，项目实施单位应将具体的危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后，该项目方可实施，严禁将危险废物私自处理。严格执行“五联单制度”。

1）厂区内处理措施分析

本项目产生的废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均为危险废物，均暂存于危废暂存间 1 内，委托有危废资质单位处理，不直接排入环境。

2）危险废物临时储存场所主要防治措施

项目危险废物堆场主要防治措施如下：

①危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物混入。

②应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置警示标志及环境保护图形标志。

③危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑤危废暂存间由集气系统收集后，进入废气处理装置处理后达标排放。

本次评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，提出以下控制方案：

1、按照贮存危险废物场所建设要求，贮存危险废物场所选在远离河道、居民区等敏感目标，并设立危险废物标志。

2、对于危险废物的收集及贮存，要按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）要求，根据危险废物的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

3、危险废物贮存设施要符合国家危险废物贮存场所的建设要求，危险废物贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2~3mm 高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统。

4、危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准，方可运行。

3）危险废物处置方式

生产过程中产生的废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥属于危险废物，收集后交有资质的单位安全处置。

泰安及周边地区的危险废物处置单位主要有：

（1）德州正朔环保有限公司

德州正朔环保有限公司位于山东省德州市乐陵市铁营镇 247 省道东侧，成立于 2014 年 05 月，公司经营范围为危险废物的收集、贮存、利用及处置（具体经营范围详见危险废物经营许可证）；环保技术咨询服务、环境保护设施的开发、施工、运营；环保工程施工；废水、废气、噪音、土壤的检测及污染管理；污染土壤修复；河道环境治理；环保新产品、新技术的开发推广、热力生产和供应（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。可接收处理的危险

废物类别含 HW02、HW04、HW06、HW08~HW09、HW11~HW13、HW17~HW19、HW21~HW23、HW29、HW31、HW34~HW35、HW37、HW39、HW45~HW46、HW48~HW50 共 25 大类。年处理规模为 53300t/a。本项目现有工程大部分危险废物送至德州正朔环保有限公司安全处置，拟建项目建成运营后产生的危险废物均可送至德州正朔环保有限公司安全处置。

（2）莱芜德正环保科技有限公司

莱芜德正环保科技有限公司位于山东省莱芜市高新区武当山路以东，成立于 2016 年 2 月，公司经营范围为环保设施开发、建设及运营；大气污染治理服务；土壤质量监测服务；河道环境治理；污泥处理工程（以上项目凭资质证经营）；环保产品研发；环保技术咨询。可接收处理的危险废物类别含 HW02~ HW09、HW11~HW14、HW16~HW17、HW21~HW23、HW31~HW35、HW37~HW40、HW45、HW49、HW50 共 27 大类。年处理规模为 46500t/a。本项目建成运营后产生的危险废物均可送至莱芜德正环保科技有限公司安全处置。

（3）山东泰西东正环保科技有限公司

山东泰西东正环保科技有限公司位于泰安肥城市，于 2018 年投资建设东正环保利用泰西水泥窑协同处置工业固废项目，利用山东泰西水泥有限公司西厂区一条 4000t/d 水泥熟料生产线协同处置工业固废 10 万 t/a，主要处置危险废物、污染土、污泥等废物，项目可接收处理的危险废物类别含 HW02~HW04、HW08、HW09、HW11~HW13、HW16~HW18、HW21~HW24、HW31、HW33~HW35、HW38~HW40、HW45~HW47、HW49、HW50 共 33 类。项目已经于 2018 年 6 月由泰安市环境保护局以泰环审[2018]9 号进行了批复。本项目建成运营后产生的危险废物均可送至山东泰西东正环保科技有限公司处置。

（4）山东中再生环境服务有限公司

山东中再生环境服务有限公司位于临沂，于 2013 年注册成立，公司承建的“临沂市危险废物集中处置中心项目”是经国务院批准的《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》在山东的三个危险废物集中处置中心之一。主要负责收集、贮存、处置区域内产生的危险废物，按照综合利用、焚烧与安全填埋及观光旅游教育“三位一体”的高标准要求组织建设。建设总规模为 30000 吨/年，其中焚烧线处置量 16550 吨/年，安全填埋处置量 13450 吨/年，项目总投资约 2.4 亿元。目

前处理类别有 HW01、HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11~HW13、HW15~HW17、HW21~HW24、HW29、HW31、HW34~HW37、HW39、HW41、HW42、HW45~HW47、HW49 共 29 类。后期又新增了 HW03、HW05、HW07 、HW14、HW18~HW20、HW25~HW28、HW32、HW33、HW38、HW40、HW48 等 16 类危险废物的处置。本项目建成运营后产生的危险废物均可送至山东中再生环境服务有限公司安全处置。

项目运行过程中应按要求对项目产生的固体废物，特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求规范建设和维护厂区内的危废暂存间和固体废物堆放场，必须做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

8.5 小结

综上所述，拟建项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，固体废弃物将全部得到了妥善处理，特别是将危废贮存对环境产生的影响降低到最小，符合我国对危废贮存、处理的政策要求和技术规定，可满足环境保护的要求。采取上述固废污染防治措施后，项目营运期产生的固体废物不会对环境造成二次污染。

9 土壤环境影响分析

9.1 土壤环境质量现状监测

9.1.1 监测布点

为了解项目区附件土壤环境现状，本次环评期间在厂址内设置 6 个采样点，其中土壤柱状样点 3 个，表层样点 3 个.采样点位布置见表 9.1-1 和图 9.1-1。

表 9.1-1 土壤环境质量现状监测布点情况

序号	监测点位置		距本项目方位	与本项目距离 m	取样深度	设置意义
1#	项目占地范围内柱状样点	电镀车间外污水池位置	--	--	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	了解项目厂区占地范围内土壤类型及质量
2#		涂装车间外东侧水池位置	--	--	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
3#		涂装车间外喷漆房位置	--	--	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
4#	项目占地范围内表层样点	办公楼西侧绿化带	--	--	0~0.2m	了解项目区内受污染小的区域附近土壤类型及质量
5#	项目占地范围外表层样点	配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带	NE	50	0~0.2m	了解项目区占地范围外上风向土壤类型及质量
6#		中天门大街南侧南厂界外西南侧绿化带	SW	70	0~0.2m	了解项目区占地范围外下风向土壤类型及质量

9.1.2 监测项目

①1#柱状点位

土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。并附带标尺的景观照片、土壤剖面照片，分层描述土壤理化性质。

每层土壤均监测：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

采样深度：0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m。

②2#、3#柱状点位

土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。并附带标尺的景观照片、土壤剖面照片，分层描述土壤理化性质。

每层土壤均监测：苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

采样深度：0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m。

③5#表层点位

土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。并附带标尺的景观照片、土壤剖面照片，描述土壤理化性质。

监测：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

采样深度：0-0.2m。

④4#、6#表层点位

土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。并附带标尺的景观照片、土壤剖面照片，描述土壤理化性质。

苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

采样深度：0-0.2m。

9.1.3 监测时间和频率

青岛京诚检测科技有限公司于 2019 年 8 月 19 日对土壤进行采样监测，监测 1 天，采样一次。

9.1.4 监测分析方法

表 9.1-2　监测分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
土壤 土壤 土壤 土壤 土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.3μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.0μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.1μg/kg
	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.3μg/kg
	1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.5μg/kg
	苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.1μg/kg
	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.5μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.4μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.3μg/kg
	氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.0μg/kg
	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.0μg/kg
	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.1μg/kg
	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.3μg/kg
	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.4μg/kg
	乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.06mg/kg
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.012mg/kg
	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.09mg/kg
	苯并（a）蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.3μg/kg
	苯并(a)芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.4μg/kg
	苯并（b）荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.5μg/kg
	苯并（k）荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.4μg/kg
	二苯并（a,h）蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.5μg/kg
	茚并(1,2,3-c,d)芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.5μg/kg
	萘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.3μg/kg
	䓛	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-245	0.3μg/kg
	铬（六价）	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	2mg/kg
	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.01mg/kg
	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.002mg/kg

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	5mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	1mg/kg
	铅	王水回流消解原子吸收法-火焰原子吸收法	NY/T 1613-2008	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	5mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.01mg/kg
	pH 值	电位法	HJ 962-2018	实验室 pH 计 BJT-YQ-112-03	范围 2.00-12.00
	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.9μg/kg
	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.3μg/kg
	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.2μg/kg
	阳离子交换量	滴定法	NY/T 1121.5-2006	——	0.1cmol/kg(+)
	饱和导水率	环刀法	LY/T 1218-1999	——	——
	孔隙度	——	土壤环境监测技术 中国环境监测总站 第二章、第二节、一、（一）3	——	——
	土壤容重	重量法	NY/T 1121.4-2006	电子天平 BJT-YQ-326-02	0.001g/cm^3
	氧化还原电位	电位法	HJ 746-2015	氧化还原电位温度测定仪 BJT-YQ-376	——

9.1.5 监测结果

9.1-3（1） 土壤环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目									
		1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	1,1-二氯乙烷 μg/kg	1,1-二氯乙烯 μg/kg	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg	1,2-二氯丙烷 μg/kg	1,2-二氯乙烷 μg/kg
2019-08-19	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样日期	检测点位	检测项目									
		1,4-二氯苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	二氯甲烷 μg/kg	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	氯苯 μg/kg	氯甲烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	三氯甲烷 μg/kg	三氯乙烯 μg/kg
2019-08-19	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

9.1-3（2） 土壤环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目									
		四氯化碳 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	乙苯 μg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯胺 mg/kg	硝基苯 mg/kg	苯并（a）蒽 μg/kg	苯并(a)芘 μg/kg	苯并（b）荧蒽 μg/kg	苯并（k）荧蒽 μg/kg
2019-08-19	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.8	7.1	1.4
	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样日期	检测点位	检测项目											
		二苯并（a,h）蒽 μg/kg	茚并(1,2,3-c,d)芘 μg/kg	萘 μg/kg	䓛 μg/kg	铬（六价） mg/kg	砷 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	镉 mg/kg	pH 值
2019-08-19	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	未检出	未检出	未检出	0.5	未检出	14.3	0.088	20	48	20	0.34	8.64
	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11.5	0.126	23	22	18	0.35	8.21
	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16.0	0.153	21	33	33	0.47	8.53
	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	17.3	0.188	22	39	25	0.44	8.37

9.1-3（3） 土壤环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目				
		苯 μg/kg	甲苯 μg/kg	对间-二甲苯 μg/kg	邻-二甲苯 μg/kg	阳离子交换量 cmol/kg(+)
2019-08-19	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	13.2
	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	4.7
	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	10.2
	2#涂装车间外东侧水池位置 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	9.0
	2#涂装车间外东侧水池位置 0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	5.0
	2#涂装车间外东侧水池位置 1.5~3m	未检出	未检出	未检出	未检出	6.5
	3#涂装车间外喷漆房位置 0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	8.8
	3#涂装车间外喷漆房位置 0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	8.8
	3#涂装车间外喷漆房位置 1.5~3m	未检出	未检出	未检出	未检出	13.3
	4#办公楼西侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	14.5
	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	12.9
	6#中天门大街南侧南厂界外西南侧绿化带 0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	9.2

9.1-3（4） 土壤环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目			
		饱和导水率 mm/min	孔隙度 mV	土壤容重 g/cm^3	氧化还原电位 mV
2019-08-19	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	2.04	49.4	1.35	443
	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	2.04	46.4	1.43	436
	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	1.98	45.5	1.45	461
	2#涂装车间外东侧水池位置 0~0.5m	2.04	42.3	1.54	464
	2#涂装车间外东侧水池位置 0.5~1.5m	1.98	44.7	1.47	455
	2#涂装车间外东侧水池位置 1.5~3m	1.98	45.9	1.44	441
	3#涂装车间外喷漆房位置 0~0.5m	2.04	45.1	1.46	458
	3#涂装车间外喷漆房位置 0.5~1.5m	2.04	43.8	1.50	464
	3#涂装车间外喷漆房位置 1.5~3m	1.98	43.8	1.50	456
	4#办公楼西侧绿化带 0-0.2m	1.98	43.4	1.51	473
	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	2.04	41.9	1.55	461
	6#中天门大街南侧南厂界外西南侧绿化带 0-0.2m	1.92	52.4	1.27	468

9.1-4　土体构型（土壤剖面）

监测点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#电镀车间外污水池位置			0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m
2#涂装车间外东侧水池位置			0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m
3#涂装车间外喷漆房位置			0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m

4#办公楼西侧绿化带			0-0.2m
5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带			0-0.2m
6#中天门大街南侧南厂界外西南侧绿化带			0-0.2m

9.2 土壤环境质量现状评价

9.2.1 评价因子

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地（筛选值）。

本次环评监测期间六价铬、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等共计 35 项，均未检出，不予评价。

项目评价范围内选取苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、砷、汞、镍、铜、铅、镉等共计 10 项，为评价因子。另外，pH 值、阳离子交换量、饱和导水率、孔隙度、土壤容重、氧化还原电位无评价标准，因此仅留作背景值，不予评价。

表 9.2-1　土壤环境质量标准（单位 mg/kg）

序号	项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地（筛选值）
1	苯并(a)芘	1.5
2	苯并[b]荧蒽	15
3	苯并[k]荧蒽	151
4	䓛	1293
5	砷	60
6	汞	38
7	镍	900
8	铜	18000
9	铅	800
10	镉	65

9.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i—污染物单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

9.2.3 评价结果

表 9.2-2　评价结果

序号	项目	1#电镀车间外污水池位置 0-0.5m	1#电镀车间外污水池位置 0.5-1.5m	1#电镀车间外污水池位置 1.5-3m	2#涂装车间外东侧水池位置 0~0.5m	2#涂装车间外东侧水池位置 0.5~1.5m	2#涂装车间外东侧水池位置 1.5~3m	3#涂装车间外喷漆房位置 0~0.5m	3#涂装车间外喷漆房位置 0.5~1.5m	3#涂装车间外喷漆房位置 1.5~3m	4#办公楼西侧绿化带 0-0.2m	5#配天门大街北侧北厂界外东北侧绿化带 0-0.2m	6#项 6#中天门大街南侧南厂界外西南侧绿化带 0-0.2m 目区
1	苯并(a)芘	0.0012	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	未检出	/
2	苯并[b]荧蒽	0.00047	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	未检出	/
3	苯并[k]荧蒽	9.27×10^{-6}	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	未检出	/
4	䓛	3.87×10^{-7}	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	未检出	/
5	砷	0.24	0.19	0.27	/	/	/	/	/	/	/	0.29	/
6	汞	0.0023	0.0033	0.004	/	/	/	/	/	/	/	0.0049	/
7	镍	0.022	0.026	0.023	/	/	/	/	/	/	/	0.024	/
8	铜	0.0027	0.0012	0.0018	/	/	/	/	/	/	/	0.0022	/
9	铅	0.025	0.0225	0.041	/	/	/	/	/	/	/	0.031	/
10	镉	0.0052	0.0054	0.0072	/	/	/	/	/	/	/	0.0068	/

由土壤环境质量现状监测结果可知，项目区评价范围内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地（筛选值）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

9.3 土壤环境预测与评价

9.3.1 预测因子

根据土壤环境判定的评价等级和《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)的有关要求，对照本次现状评价确定的评价因子，预测因子选取二甲苯 1 项评价因子。

9.3.2 评价等级及预测范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)及其附录 A 相关要求，本项目土壤环境评价等级为二级。

表 9.3-1　土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	设备制造、**金属制品**、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；**金属制品表面处理及热处理加工的**；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	

表 9.3-2　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**

表 9.3-3　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	**I类**			II类			III类		
	大	中	**小**	大	中	小	大	中	小

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	-	-
注："-"表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

注：将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm²）、中型（5~50 hm²）、小型（≤5 hm²），建设项目占地主要为永久占地，本项目占地 0.9468hm²，属于小型。

本次以现状调查范围作为预测评价范围，预测范围为以项目厂址为中心区域，各厂界外延约 200m，即东西 790m×南北 1450m 的类矩形区域。

9.3.3 预测评价时段

本次评价取 2019 年为评价基准年，项目服务期设计为 20 年，预测时段取 20 年。

9.3.4 预测模型

本项目环境土壤评价等级为二级，评价模式参照附录 E。预测方法如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs)/(\rho b \times A \times D) \qquad (E.1)$$

式中：

ΔS—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；

Is —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；

Ls—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；

Rs—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；

ρb—表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式（E.2）：

$$S = Sb + \Delta S \qquad (E.2)$$

式中：

Sb—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。

9.3.5 本项目贡献质量预测结果

本项目单位年份物质输入量取污染物排放总量的 1%，贡献质量预测结果表见表 9.3-4。

表 9.3-4 本项目土壤贡献质量预测结果表

污染物	Is（g）	Ls（g）	Rs（g）	ρb（kg/m³）	A（m²）	D（m）	N（年）	△S（g/kg）	Sb（g/kg）	S（g/kg）
二甲苯	10770	0	0	1510	1145500	0.2	20	0.00062	0.0000006	0.0006206

注：1、附录 E，设计大气沉降的可不考虑输入量，本项目主要考虑大气沉降，故输出量 Ls 和 Rs 取 0；2、本项目车间、水池均防渗、硬化，且有事故池和相应的应急预案，不考虑泄露情况引起的地面漫流输入情况。3、现状值未检出的取检出限的一半。

根据预测，本项目服务期内（未来 20 年）土壤环境中二甲苯的质量浓度能够满足《土壤环境质量—建设用地土壤环境风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的相关标准要求（570mg/kg），对土壤环境造成的影响较小，是可以接受的。

9.4 土壤环境影响分析及保护措施

9.4.1 项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直

接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下四种：

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二甲苯、VOCs、颗粒物、SO_2、NOx 等，它们降落到地表可引起土壤污染，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：项目废水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）固体废物污染型：项目产生的危险废物、污水处理站污泥等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

9.4.2 土壤污染控制措施

为防止项目事故状态对土壤的污染，厂区采取如下措施：

1、危险废物严格按要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废处理厂家进行处理，危废在厂内暂存期间应集中收集，专人管理，集中贮存，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。危险废物临时贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。贮存场所要防风、防雨、防晒，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗。

2、一旦发生生产废水等泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此必须修建事故水池，建立严格的规章制度，保证废水处理设施正常运转，随时检查设备的运转情况，一旦有非正常情况发生，要立即停产，对废水处理设施进行维修，同时将未处理的废水打入事故水池中进行临时储存，待污水处理站正常运转后，再进行生产，同时将事故水池中的废水打入废水处理设施进行处理。

3、为防止项目对当地土壤产生不利影响，对污水处理站、事故水池、危废暂存间等采取防渗措施，具体如下：对厂区的道路、地面等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染地下水环境，另外，严格按照厂区的绿化方案进行喷洒绿化，对于所有的输水管道、贮水池、污水处理站、事故水池等均采

取防渗措施，如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗层等，管道材料使用防腐材料，防止具有腐蚀性的液体泄露污染地下水，以保护厂址附近的土壤。

在采取以上防渗措施后，本项目对当地的土壤基本不会产生影响。

9.5 跟踪监测

土壤环境跟踪监测点位、监测指标、监测频次详见表 9.5-1。本项目土壤评价主要涉及大气沉降输入，跟踪监测主要了解下风向土壤影响情况，本项目跟踪监测执行《土壤环境质量—建设用地土壤环境风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的相关标准要求。监测结果通过公示网站定期向外界公布。

表 9.5-1　监测点选取及监测频次

项目	监测地点	监测项目	频次	备注
土壤	厂址下风向绿化带	砷、汞、镍、铜、铅、镉、六价铬，共 7 项。 苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 4 项。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	正常情况下每三年一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测

9.6 小结

1、由土壤环境质量现状监测结果可知，项目区评价范围内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地（筛选值）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

2、由土壤环境预测评价结果可知，项目区评价范围内土壤预测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地（筛选值）的要求，本项目对土壤环境造成的影响较小。

表 9.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	

<table>
<tr><td rowspan="8">响识别</td><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（0.9468）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>项目类别</td><td colspan="4">I类√；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感√</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级√；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等，共计 45 项。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">选取苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、砷、汞、镍、铜、铅、镉等，共计 10 项，为评价因子。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□；GB 36600√；表D.1□；表D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">现状评价因子均能满足 GB 36600-2018 相关要求。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E√；附录F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（以项目厂址为中心区域，各厂界外延约 200m，即东西 790m×南北 1450m 的类矩形区域）
影响程度（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）√；c）√不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">同现状监测</td><td>每 3 年 1 次</td></tr>
</table>

施	信息公开指标		
评价结论		本项目对土壤环境的影响较小，在可接受范围内。	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

10 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、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水平。

本次风险评价遵照环境保护部《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）的要求，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的防治措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低风险、减少危害、保护环境的目的。

10.1 现有工程环境风险回顾性评价

10.1.1 现有及在建工程工程主要风险源

现有工程生产过程中涉及的危险废物主要为油漆（含二甲苯）、次氯酸钠、氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氰化钾、氰化钠、液碱、铬酸酐等。

在建工程运行过程中不涉及化学品及危险废物，风险事故发生的可能性较小。

10.1.1.1 生产装置的危险因素

现有工程生产过程中主要涉及电镀池、车床、焊接、切割、X 光探伤等工艺，各种水池、电器以及污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素为废气处理设施事故导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害、废水泄露造成地表水、地下水污染等。

10.1.1.2 公用工程中的危险因素

项目区公用工程主要为项目区供电系统，由于长期运营，设备、线路等的老化，易发生人员触电、引发火灾的危险。

10.1.2 主要风险防范措施

10.1.2.1 建立安全管理体系及规章制度

（1）将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；

（2）进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确的实施相关应急措施；

（3）设立专职部门，负责厂区的环保、安全管理，由具有丰富经验的人员担当负责人，车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担当；

（4）厂区设立安全生产领导小组，由厂区负责人担任领导小组组长；

（5）建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分厂区内和厂区外两部分。厂区内部分落实厂区内应急防范措施，厂区外部分负责上报当地政府、安全、消防、环保、监测等相关部门；

（6）按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区设卫生室，配备充足的医疗药品和其它救助品，便于事故应急处置和救援；

（7）严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》等。

（8）严格落实各项环境管理措施，重视环保设施日常维护和使用。

10.1.2.2 项目总图布置和建筑安全防范措施

（1）总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设专属通道，并与厂外道路相连，满足消防和安全疏散的要求。

（2）在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建构筑物尽量合并、生产设备露天化集中布置，以便通风，避免死角造成有害物质聚集。

（3）生产装置区、污水站及危废暂存间内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在四周设废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（4）合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉。

（5）在设备平面布置边界外，留有适当空地，布置了排雨水防汛边沟。

（6）凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围，设置了不低于 150 毫米的围堰和导液设施。

10.1.2.3 生产装置区风险防范措施

（1）在生产装置区等重要及有火灾危险场所设置了感烟及感温探测器。

（2）由于项目运营时间较长、设备有出现老化现象，需加强管理，在巡回检查过程中，应及时处理漏点，做到发现一处，处理一处。

10.1.2.4 现有事故废水储存、转输与处理能力

企业已在生产装置区、罐区、污水处理站、工业固废贮存场所四周设置了废水收集系统和初期雨水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生污染物等、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此需要设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批处理，不外排。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

公司专门设置了事故水池，确保事故废水不会直接排入厂区污水处理系统，最大程度地避免了对污水设施的冲击，从而降低了水环境事故发生的概率。当发生事故时，消防废水首先切入事故池贮存，再用泵输送到污水处理系统进行处理。

目前，本项目设置了 1 座总容积为 600m^3 的事故水池，建立了一套集事故水及初期雨水收集为一体的导排系统，做到在事故发生后，事故废水能够沿导排系统自流入事故水池，满足项目风险事故状况的要求。厂区事故水导排系统具体设计情况见图 10.1-1。

公司目前已经建立了从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，主要内容如下：

a.一级防控

在生产装置区设置了围堰，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰收集，经污水管线送入污水事故池。

b.二级防控

依托厂区事故水池，切断污染物与外界的通道，将污染控制在厂区，防止较

大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。如果事故污水进入雨排系统，则随管线流入事故水池。

c.三级防控

在厂区雨水总排口前设置了总切断阀，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

10.1.3 应急预案

现有项目已经建立了应急预案（备案编号 370961-2015-01-L），与泰安市高新区突发事故应急预案的联动机制，并在泮河下游布设了水质监测断面，并向下游地区及时通报污染情况。确保极端事故状态下的污染物排放不对泮河下游沿岸地区居民生活产生较大的影响。

10.2 拟建工程环境风险识别

10.2.1 建设项目风险源调查

拟建项目原辅料中属于有毒、易燃助燃、易爆的化学品的主要包括油漆（含二甲苯）、稀释剂以及天然气（主要成分甲烷）等。

根据检索《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本次风险评价的重点关注的危险物质有二甲苯、醋酸丁酯、丁醇、天然气等。

项目主要危险物质理化性质、危险特性及应急防范措施见表 10.2-1~6。

表 10.2-1 邻二甲苯的理化性质及危险特性表

化学品名称 中文名称：邻二甲苯　英文名称：1,2-xylene　危规号：33535　CAS 号：95-47-6 分子式：C_8H_{10}　分子量：106.17　危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体　UN 编号：1307
危险性概述 健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎 燃爆危险：本品易燃，具刺激性
急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医

食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医

消防措施

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

接触控制及个体防护

中国 MAC(mg/m^3)：100　　前苏联 MAC(mg/m^3)：50

工程控制：生产过程密闭，加强通风

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜　　身体防护：穿防毒物渗透工作服　　手防护：戴橡胶手套

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯

理化特性

主要成分：含量≥96%　　外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味

溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂

熔点(℃)：-25.5　　沸点(℃)：144.4　　闪点(℃)：11　　饱和蒸气压(kPa)：1.33(32℃)

相对密度(水=1)：0.88　　相对蒸气密度(空气=1)：3.66　　爆炸极限%(V/V)：1.0～7.0

燃烧热(kJ/mol)：4563.3　　临界温度(℃)：357.2　　临界压力(MPa)：3.70　　引燃温度(℃)：463

主要用途：主要用作溶剂和用于合成油漆涂料

禁配物：强氧化剂

毒理学资料

LD_{50}：1364 mg/kg(小鼠静脉)

运输信息

包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

10.2-2 间二甲苯的理化性质及危险特性表

化学品名称

中文名称：间二甲苯　　英文名称：1,3-xylene　　危规号：33535　　CAS 号：108-38-3

分子式：C_8H_{10}　　分子量：106.17　　危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体　　UN 编号：1307

危险性概述

健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎

燃爆危险：本品易燃，具刺激性

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医

食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医

消防措施

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

接触控制及个体防护

中国 MAC(mg/m^3)：100　　前苏联 MAC(mg/m^3)：50

工程控制：生产过程密闭，加强通风

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜　　身体防护：穿防毒物渗透工作服　　手防护：戴橡胶手套

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯

理化特性

主要成分：含量≥95%　　外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味

溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂

熔点(℃)：-47.9　　沸点(℃)：139　　闪点(℃)：25　　饱和蒸气压(kPa)：1.33(28.3℃)

相对密度(水=1)：0.86　　相对蒸气密度(空气=1)：3.66　　爆炸极限%(V/V)：1.1～7.0

燃烧热(kJ/mol)：4549.5　　临界温度(℃)：343.9　　临界压力(MPa)：3.54　　引燃温度(℃)：525

主要用途：用作溶剂、医药、染料中间体、香料等

禁配物：强氧化剂

毒理学资料

LD_{50}：5000 mg/kg(大鼠经口)；14100 mg/kg(兔经皮)

运输信息

包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

10.2-3 对二甲苯的理化性质及危险特性表

化学品名称

中文名称：对二甲苯　　英文名称：1,4-xylene　　危规号：33535　　CAS 号：106-42-3

分子式：C_8H_{10}　　分子量：106.17　　危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体　　UN 编号：1307

危险性概述

健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎

燃爆危险：本品易燃，具刺激性

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医

食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医

消防措施

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

接触控制及个体防护

中国 MAC(mg/m^3)：100　　前苏联 MAC(mg/m^3)：50

工程控制：生产过程密闭，加强通风

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜　　身体防护：穿防毒物渗透工作服　　手防护：戴橡胶手套

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯

理化特性

主要成分：含量≥99.2%　　外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味

溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂

熔点(℃)：13.3　　沸点(℃)：138.4　　闪点(℃)：25　　饱和蒸气压(kPa)：1.16(25℃)

相对密度(水=1)：0.86　　相对蒸气密度(空气=1)：3.66　　爆炸极限%(V/V)：1.1～7.0

临界温度(℃)：343.1　　临界压力(MPa)：3.51　　引燃温度(℃)：525

主要用途：作为合成聚酯纤维、树脂、涂料、染料和农药等的原料

禁配物：强氧化剂

毒理学资料

LD_{50}：5000 mg/kg(大鼠经口)　　LC_{50}：19747mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)

刺激性：人经眼 200ppm，引起刺激

运输信息

包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

10.2-4 正丁醇的理化性质及危险特性表

化学品名称

中文名称：正丁醇　　英文名称：butyl alcohol　　CAS 号：71-36-3　　危规号：33552

分子式：$C_4H_{10}O$　　分子量：74.12　　危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体　　UN 编号：1120

危险性概述

健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎

燃爆危险：本品易燃，具刺激性

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医

食入：饮足量温水，催吐。就医

消防措施

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳

灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

接触控制及个体防护

中国 MAC(mg/m^3)：200　　前苏联 MAC(mg/m^3)：10

工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜　　身体防护：穿防静电工作服　　手防护：戴一般作业防护手套

其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯

理化特性

外观与性状：无色透明液体，具有特殊气味　　溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂

熔点(℃)：-88.9　　沸点(℃)：117.5　　闪点(℃)：35　　相对密度(水=1)：0.81

相对蒸气密度(空气=1)：2.55　　爆炸极限%(V/V)：1.4～11.2

燃烧热(kJ/mol)：2673.2　　临界温度(℃)：287　　临界压力(MPa)：4.90　　引燃温度(℃)：340

主要用途：用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆，以及用作溶剂

禁配物：强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂

毒理学资料

LD_{50}：4360 mg/kg(大鼠经口)；3400 mg/kg(兔经皮)　　LC_{50}：24240mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)

运输信息

包装方法：小开口钢桶；薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐）外花格箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱

运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

表 10.2-5　醋酸丁酯的理化性质及危险特性

化学品名称

化学品中文名称：乙酸丁酯　化学品英文名称：　butyl acetate　中文名称 2：醋酸正丁酯

英文名称 2：　butyl ethanoate　CAS No.：23-86-4　　分子式：$C_6H_{12}O_2$　　分子量：　116.16

危规号：32130　危险类别：第 3.2 类中闪点易燃液体　　UN 编号：1123

危险性概述

健康危害：对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸

闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。

燃爆危险：本品易燃，具强刺激性。

急救措施

皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。

消防措施

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制及个体防护

中国 MAC(mg/m^3)： 300 前苏联 MAC(mg/m^3)： 200

TLVTN： OSHA 150ppm,713mg/m^3; ACGIH 20ppm,95mg/m^3 TLVWN：未制定标准

监测方法：气相色谱法；羟胺－氯化铁分光光度法

工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。

其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

理化特性

主要成分：纯品 外观与性状：无色透明液体，有果子香味。

熔点(℃)：-73.5 沸点(℃)： 126.1 相对密度(水=1)： 0.88 相对蒸气密度(空气=1)： 4.1

饱和蒸气压(kPa)：2.00(25℃) 燃烧热(kJ/mol)： 3463.5 临界温度(℃)： 305.9 临界压力(MPa)：无资料

辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点(℃)： 22 引燃温度(℃)： 370 爆炸极限%(V/V)：1.2~7.5

溶解性：微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。

主要用途：用作喷漆、人造革、胶片、硝化棉、树胶等溶剂及用于调制香料和药物。

禁配物：强氧化剂、碱类、酸类。

毒理学资料

LD_{50}：13100 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：9480 mg/kg(大鼠经口)

刺激性：家兔经眼：20mg，重度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，中度刺激。

运输信息

包装类别： O52

包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 10.2-6 甲烷的理化性质及危险特性

化学品名称

中文名称：甲烷 英文名称：methane 危规号：21007 UN 编号：1971

分子式：CH_4 分子量：16.04 CAS 号：74-82-8 危险性类别：第 2.1 类易燃气体

危险性概述

健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。 燃爆危险：本品易燃，具窒息性
急救措施 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医
消防措施 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用
操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
接触控制及个体防护 接触限值：中国　未制定标准　　前苏联　300 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜　　身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护
理化特性 外观与性状：无色无臭气体　　溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚　　闪点(℃)：-188 熔点(℃)：-182.5　　沸点(℃)：-161.5　　饱和蒸气压(kPa)：53.32(-168.8℃)　　最小点火能：0.28mJ 相对密度(水=1)：0.42(-164℃)　　相对蒸气密度(空气=1)：0.55　　爆炸极限%(V/V)：5.3～15 燃烧热(kJ/mol)：889.5　　临界温度(℃)：-82.6　　临界压力(MPa)：4.59　　引燃温度(℃)：538 主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
稳定性和反应活性 禁配物：强氧化剂、氟、氯
毒理学资料 无资料
运输信息 包装方法：钢质气瓶　　包装类别：052 运输注意事项：采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放

10.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目可能影响的环境敏感目标包括：项目厂区周边村庄、小区、企事业

单位等敏感保护目标及泮汶河、周围浅层地下水等，具体见表 1.3-3 和图 1.3-1。

10.3 环境风险潜势初判

10.3.1 危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》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2……qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2……Qn—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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据 HJ169-2018 附录 B，项目涉及到临界量的包括二甲苯、丁醇、甲烷，共 3 种危险物质，其数量与临界量比值 Q 计算如下表 10.3-1。

表 10.3-1 项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	二甲苯	1330-20-7	1.2775	10	0.12775
2	丁醇	71-36-3	0.21	10	0.021
3	天然气（甲烷）	74-82-8	--	10	--
4	合计				0.14875

注：本项目使用的天然气为管道天然气，不在厂区内进行存储。

由上表可以看出，项目危险物质总量与临界量比值，即 Q 为 0.14875<1，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

10.4 环境风险评价等级及评价范围

10.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工

作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。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，按照下表确定评价工作等级。评价工作等级确定具体见表 10.4-1。

表 10.4-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相当于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的定性的说明。见附录 A。				

根据评价项目的环境风险潜势判定本项目环境风险评价划分为简单分析。

10.4.2 评价范围的确定

评价范围为以厂址为中心，半径 3km 的范围内。厂址周围 3km 范围内村庄及人口分布情况详见表 1.3-3 和图 1.3-1。

10.5 风险事故情形分析

10.5.1 主要事故因素分析

（1）涂装车间使用油漆，存在火灾事故的危险。油漆中二甲苯等诸类有毒气体将会对工人造成职业中毒的危害。

（2）喷漆作业产生漆雾，会对现场作业人员造成职业危害。

（3）生产过程在吊车起吊装卸作业过程有操作人员因误启动或机械故障造成重物轧伤的危险。用电设备在运行过程因安全防护装置不齐、失效、作业环境不良、维护管理不善，可能（存在）发生触电伤亡事故与电气火灾的危险。

（4）烘干、废气处理设施用天然气管道破裂、阀门泄漏造成天然气泄漏引起的火灾、爆炸危险。

（5）照明光线不足时可能引起工人视觉的紧张、疲劳、精神不集中，长时间处于光线不足场所作业，可能引起近视和视觉器官功能减退。

（6）运输过程中的危险因素

原料等物料运输过程中，各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或环境污染等事故。同时在

运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

10.5.2 事故中伴生/次生危险性分析

（1）火灾爆炸事故中伴生/次生危险性分析

本项目易燃物料在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成地表水体的污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境空气质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

（2）泄漏事故中伴生/次生危险性分析

当生产装置的管道阀门发生有毒有害物质的泄漏时，有毒有害液体可能会进入清净下水或雨水系统，造成地表水体的污染。

10.5.3 事故树分析

本项目风险事故主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图 10.5-1。

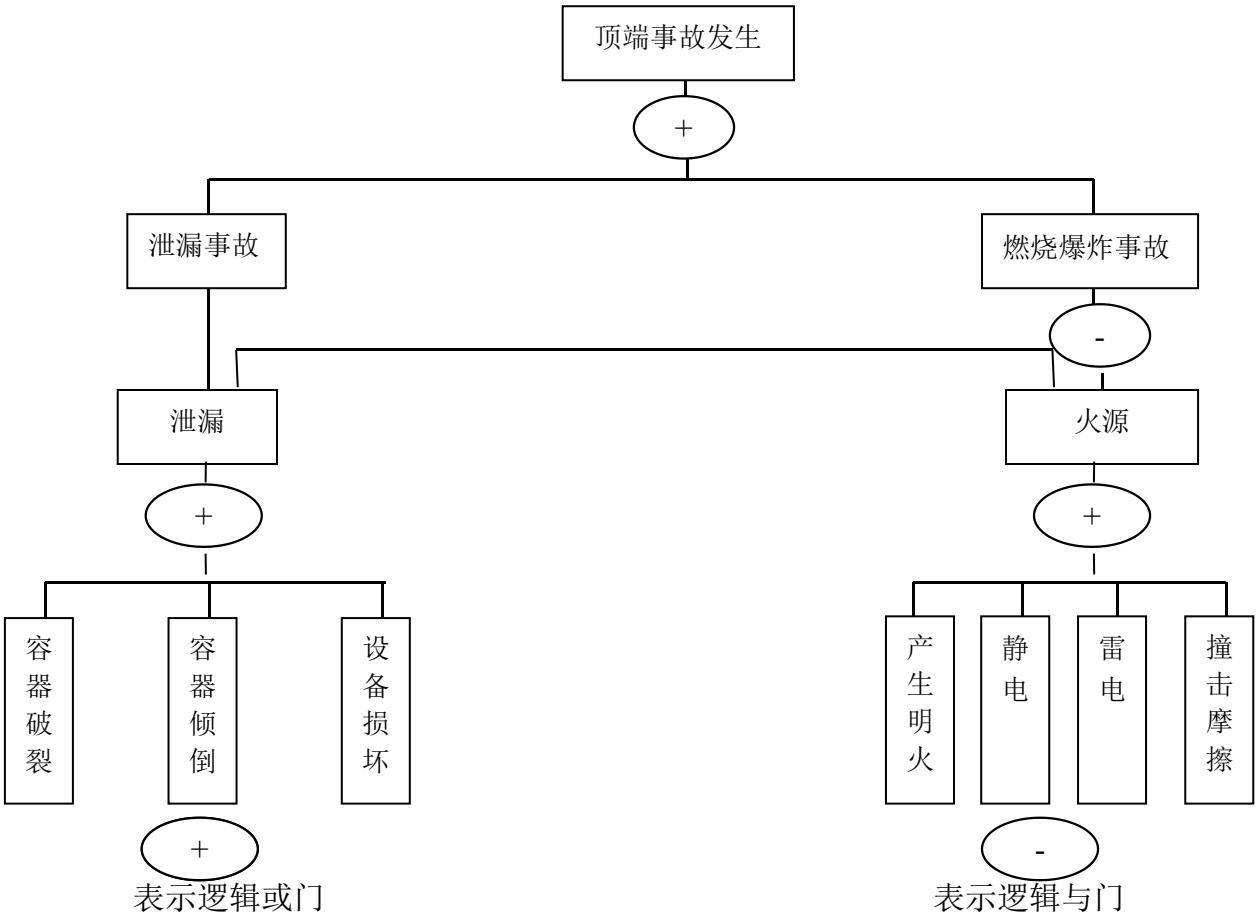


图 10.5-1 顶端事故与基本事件管理图

从图 10.5-1 中可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”(设备泄漏、火源)同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

10.5.4 事故统计资料

对项目来说，事故可能发生的概率是非常重要的数据，利用相关类型装置发生事故的统计资料，确定事故发生的概率。

根据资料报导，到 1987 年的 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析列于表 10.5-1。

表 10.5-1　化学品事故分类情况

类别	名称	百分数（%）
化学品类别	液化石油气	25.3
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震雷击）	15.2

由以上事故统计资料可见，化学品使用过程中风险事故是客观存在的，其潜在危害亦是较大的。尽管随着科技的进步和生产水平的提高，事故发生率在减少，防抗灾能力在提高，但仍需要引起高度重视。

10.5.5　最大可信事故及概率

10.5.5.1 最大可信事故的确定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故。

在前面风险识别分析和事故分析的基础上，本项目风险评价的最大可信事故的设定列于表 10.5-2。

表 10.5-2　　最大可信事故设定

物质	危险因子	最大可信事故
油漆、稀释剂	泄漏	泄漏引发的火灾爆炸
天然气	泄漏	泄漏引发的火灾爆炸

10.5.5.2 最大可信事故概率

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。

调查表明，国内外因化学品引发的事故中，构成对环境重大影响的事故概率为 1×10^{-5} 次/年。重大事故多集中发生在石油炼制系统，机械制造行业发生的重大事故相对较少。

基于上述分析，以偏安全角度类比，本项目对环境造成重大影响的最大可信事故概率设定列于表 10.5-3。

表 10.5-3　　最大可信事故概率

序号	最大可信事故类别	对环境造成重大影响概率(次/年)
1	油漆泄漏	1×10^{-5}
2	稀释剂泄露	
3	天然气	1×10^{-5}

10.6　风险事故环境影响分析

项目发生火灾爆炸时，随着易燃物质的不完全燃烧，燃烧产生的一氧化碳、二氧化碳及水蒸汽将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。消防水如不能完全收集，将会对周围地表水和地下水环境产生影响。现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸及火灾的危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少爆炸产生的大气污染物对人体的危害。

在油漆库、涂装车间、危废暂存间 1 等场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在油漆库、涂装车间、危废暂存间 1 等场所内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，再分批送污水处理站处理。确保发生事故时，灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

项目三级防控体系建设内容如下：

（1）一级防控措施

项目在涂装车间、油漆库周围必须设置不低于 150mm 的围堰以及导流设施，导排系统与事故水池相连，收集的消防废水和事故废水通过污水管道排放至事故水池。另外，油漆库发生泄漏时，先对泄漏的油漆、稀释剂进行回收，作为危废交有资质的单位处置，防止高浓度的废液流入污水管网。

（2）二级防控措施

项目依托厂区现有 600m³事故水池，防止事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（3）三级风险防范措施

发生风险事故，污水不出厂界：在厂区雨水排放口设置拦截阀，发生泄漏事故时，将废水导入事故水池；同时，厂区围墙下端加固，形成厂界隔水堤，厂区备有沙袋，一旦发生重大泄漏事故，用沙袋封堵厂区大门和雨、污水排放口，确保事故状态下能及时封堵厂区排放口，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

事故池与消防水收集池并设，事故废水、消防废水收集至事故水池后，经污水管网分批次排入污水处理站。厂区事故水导排示意图见图 10.1-1。

(1)事故水池设计分析

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，计算事故水池的总有效容积：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$$

注：$(V_1 + V_2 - V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$，取其中最大值。本项目以整个厂区为收集范围。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2——发生事故储罐的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

① 储物料量 V_1

该项目油漆库存放油漆、稀释剂等，一次最大物料存储量为 28.3m^3，油漆库设置围堰，油漆、稀释剂泄漏后不会排入外环境，故 V_1=28.3m^3。

②消防用水量 V_2

消防用水量等于消防水流量与消防持续时间乘积。化工企业消防水流量通常为消火栓给水系统、消防冷却水流量、车间或装置喷淋水量、化学消防需水量等。在设计中，首先根据生产性质、危险类别确定消防用水量最大的单元，然后将各类消防用水量相加，可得最大消防用水量，假定火灾次数为 1 次。计算公式如下：

$$V_2=\sum qiti$$

V_2—最大消防用水量，m^3

qi—每类消防系统消防小时流量，m^3/h

ti—每类消防系统消防持续时间，h

i—消防系统的类别

该项目最大消防用水量为 180m^3。

③收集物料量 V_3

本项目收集物料量 V_3 为 28.3m^3，油漆库设置围堰，泄漏的油漆、稀释剂等就地回收，作为危废交有资质的单位处置。

④生产废水量 V_4

由于本项目生产废水排入污水处理站处理，因此事故发生期间无生产废水进入事故水池。故 V_4=0。

⑤事故时雨水量 V_5

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；本项目汇水面积为 0。

根据公式计算事故时应收集的降雨量，即得 V_5=0m^3

综上所述，本项目事故废水产生量为180m^3。依托厂内电镀车间东南侧现有事故水池一座，容积为600m^3，能够满足事故状态下事故废水和消防废水的收集储存；

事故发生后，废水进入事故水池，事故水池收集的废水分批次排入污水处理站处理，事故废水收集流程见图10.6-1以及图10.1-1事故废水导排系统图。

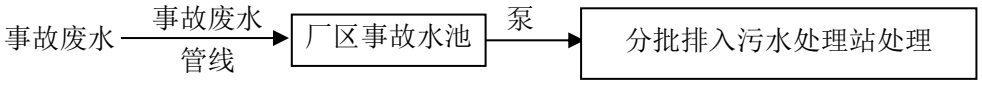


图 10.6-1　事故废水收集流程

因此，项目事故水池基本能够满足项目需要，本项目事故状态下产生的废水并不会排放到外环境，不会对外界流域的水体造成严重污染。

10.7　风险防范措施

10.7.1 安全防范措施

10.7.1.1总平面布置和总图运输安全设计

1、 总图布置及工艺装置设备布置必须严格符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）。总图布置上各建、构筑物间的防火间距均按要求设置，主要建筑周围的道路呈环形布置。各主要通道宽度满足消防、安全卫生、地下管线及管架布置、绿化工程等方面的要求。喷漆房不应种植含油脂较多的树木，工艺装置、库区与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛，厂区的绿化不应防碍消防操作。厂内运输和装卸应根据工艺流程、货运量、货物性质和消防需要，合理组织车流、人流、物流。汽车装车站、油漆库等机动车辆出入频繁的场所，应布置在厂区边缘。

2、涂装车间、油漆库及危险废物暂存间1内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在涂装车间、油漆库四周设废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

3、建筑上遵守国家现行的技术规范和规定，结合厂区生产特点，建、构筑物的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、防爆、防毒、防腐蚀、防噪音、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

10.7.1.2 防火、防爆、防雷、防静电和安全措施

1、本项目的总布置及建筑物之间的防火间距按《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）进行设计。

2、生产车间的耐火等级为一、二类，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

3、生产装置区内应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求，准确划分爆炸和火灾危险区域图。

4、室外设置消火栓的位置和数量应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

10.7.2 工艺技术装备安全防范措施

1、严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产过程使用，消除设备本身的不安全因素。

2、管线的设计、制造、安装及试压等技术条件，应符合国家现行标准和规范。设计中所选用的管线、管件及阀门的材料，应保证有足够的机械强度及使用期限。

3、人行通道一定要有到工作点的通道、灭火器、灭火毯、启动/停止按钮以及水喷淋器等，一定要保证安全，没有任何障碍物，并且要标识清楚。

4、产品、原材料要正确存放。

5、地面要保持清洁，没有障碍物和其他不必要的东西。

10.7.3 电气设计安全措施

1、设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、报警讯号措施。

2、敷设电气线路时应避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时要采取预防措施。另外，电线线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，敷设电气线路的沟道、钢管所穿过的不同区域之间的墙或楼板处的孔洞，都应采用非燃烧材料严密堵塞。

3、配电室内有危险电位的裸带电体应加遮护或置于人的伸臂范围之外，遮护物或外罩的防护等级不低于IP2X级。配电线路应设有短路、过负荷保护。

4、在喷漆房设置可燃气体报警器探头，报警系统应设在操作人员常驻的控制室或值班室内。报警器的质量、防爆性能，必须符合国家标准的规定，可燃气体

检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证。

5、可燃气体报警器的安装应严格按《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）进行。

10.7.4 消防设施安全措施

1、地下独立的消防给水管道，应埋设在冰冻线以下，距冰冻线不应小于150mm。

2、室外消火栓沿道路设置。

3、消防水泵应保证在火警后5min内开始工作，并在火场断电时启用备用电源仍能正常运转。

4、消防用电设备配电线路应设置单独的供电回路，即要求消防用电设备配电线路与其他动力、照明线路（从低压配电室至最末一级配电箱）分开单独设置，以保证消防设备用电。为避免在紧急情况下操作失误，消防配电设备应有明显标志。

10.7.5 检修安全措施

1、高处焊接应采取遮挡措施，防止火花四溅，应对地沟、排污井以及低层的设备、管道、阀门、仪表等采取遮挡或封闭措施。

2、在易燃、易爆环境中工作时，电焊机用的接地线应绝缘良好，就近接地，严禁将接地线接在化工设备、管道以及与其相连接的钢结构上。

3、在爆炸危险区域动火，应有事故预案，现场配备足量灭火器配合施工，确保施工安全。

10.7.6 安全管理措施

1、认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针和“管生产必须管安全”的原则，各级领导和生产管理人员必须重视安全工作，建设项目的主体工程与安全设施同时设计、同时施工、同时竣工投入实用。

2、该工程项目的设计、施工要由专业资质的单位承担。工程竣工后，要经过有关部门的验收，合格后方可试生产。

3、公司必须对其从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员不得上岗作业。接触有毒有害物料的工种，应配备规范的防护措施和必要的劳动保护措施，以保证相关工作人员的安全作业。

4、特种作业人员如电工、焊工等必须按照国家有关规定，经过有关部门的专业培训，取得特种作业操作资格证书后，持证上岗。

5、企业应建立健全电气安全规章制度和安全操作规程并严格执行，严禁非电工人员进行电气作业；制定完善的电工工具与电工劳动防护用品的管理制度并严格执行。

6、企业应建立完善的消防体系，组织义务消防队员，对职工经常进行消防知识和器材使用培训，并定期组织消防演习。消防器材应建立档案，设专人负责保管，定期检查，及时更换，确保有效。

7、项目涉及易燃品，一旦泄漏可能污染水体和附近环境。发生小量的泄漏，收集处理后冲洗地面的冲洗水必须进入事故水池，分批排入泰安市第二污水处理厂，严禁冲洗水直接外排，也不得进入雨水管网。另外，还应采取构筑围堤或挖事故收容池等措施，以处理大量泄漏的情况，保证及时回收处理有害物料，避免造成环境和水体污染。

8、对运输车辆严格管理，定时检修；对运输车辆司机加强教育，严禁酒后驾车、疲劳驾驶；对运输时间、运输线路备选若干方案进行必选，防止在道路交通高峰期进行运输；防止选择车流较密集的线路进行运输；选线尽量避开水库、河流、居民等敏感点。

10.7.7 建立风险预警体系

根据鲁环发[2009]80号要求，企业应建立风险源超标报告制度，发生突发环境事件后，应在1小时内向当地环保部门报告。

根据鲁环发[2009]80号要求，需在以下地点设置环境风险预警监测点位：（1）风险源单位车间排放口和总排口；（2）城市污水处理厂进水口；（3）风险源单位聚集区河流下游临近断面；结合本项目的实际情况，本项目需在厂区排污口、

泰安市第二污水处理厂进水口、泮河下游设置风险预警监测断面，进行定期监测。

10.7.8 风险事故应急预案

本项目在采取相应的事故风险防范措施的基础上应制定事故应急预案，并应经常演练，使其运行有效，将事故发生后的影响降至最低。应急预案应根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求制定，预案纲要见表10.7-1。

表 10.7-1　环境风险事故处理应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	总则	说明该预案针对的风险事故名称，制定的原则及目的等
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	确定涂装车间、油漆库为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，设置气体自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。
4	应急组织	工厂：厂指挥部--负责现场全面指挥，专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理临近地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散，专业救援队伍一负责对工厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类应急响应程序	可分为油漆库突发事故处理预案、生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
6	应急设施设备与材料	涂装车间和油漆库：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯通告与交通	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系以及人员疏散和道路管制等工作
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案

11	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序：事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育
13	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
14	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

10.7.9 应急监测

表 10.7-2　应急监测方案

	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	①油漆库 ②涂装车间	根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在泄漏点下风向10m、100m、200m、400m 不等距设点	按事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。一般事故初期，每 15min 采样 1 次；事故后 4h、8h、24h 各监测一次	苯、甲苯、二甲苯、VOCs 等，根据事故范围选择适当监测因子
地表水	①油漆库 ②涂装车间	根据事故严重程度和泄漏量大小，在泮河上游 200m 布设对照点；厂内污水进口及泮河下游布设点位	按事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。一般事故初期，每 15min 采样 1 次；事故后 4h、8h、24h 各监测一次	COD、氨氮、石油类、苯、甲苯、二甲苯等，根据事故范围选择适当监测因子
土壤	事故后期应对污染的土壤进行环境影响评价			

应急监测仪器详见下表。

表 10.7-3　应急监测仪器配备表

序号	名称	数量（台/套）
1	便携式气体检测仪	2
2	气体速测管	若干
3	风速风向仪	1
4	分光光度计	1

10.8 小结

通过采取一系列措施后，本项目产生的环境风险影响程度是可以接受的。项目拟采取的风险防范措施见表 10.8-1。

表 10.8-1 环境因素风险防范措施一览表

序号	针对环节	防范措施内容
1	油漆库	1、应设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 2、应设置可燃气体报警仪。 3、应远离火种、热源。 4、油漆库设置回收装置，发生泄漏时，先对泄漏的油漆、稀释剂进行回收，作为危废交有资质的单位处置，防止高浓度的废液流入污水管网。
2	涂装车间	1、设置可燃气体报警仪。 2、远离火种、热源，严禁吸烟。 3、使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。 4、生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。
3	事故废水收集	1、喷漆房、危废暂存间 1、油漆库等必须设置不低于 150mm 的围堰以及导流设施，围堰外设置阀门切换井，导排系统与事故水池相连。 2、在厂区污水排放口和雨水排放口设置拦截阀，厂区围墙下端加固，形成厂界隔水堤，厂区备有沙袋，确保事故状态下能及时封堵厂区排放口。 3、完善废水收集系统，依托厂区现有600m^{3}的事故水池，消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，通过园区污水管网排入污水处理站处理。 4、对生产车间、油漆库、危废暂存间及事故水池等均采取相应防腐、防渗措施。
4	其它	1、配备相应的专业防护装备和应急监测仪器。 2、在厂区高处设立风向标。 3、加强安全管理，在各个风险环节设置监控，24 小时专人监视，一旦发生事故及时采取必要措施。

本项目环境风险简单分析内容见表 10.8-2。

表 10.8-2 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	喷漆房及废气处理改造项目	
建设地点	泰安市高新技术产业开发区	
地理坐标	东经 117.124°，北纬 36.101°	
主要危险物质及分布	本项目涉及风险物质主要为二甲苯、丁醇、天然气（甲烷），分布于油漆库、涂装车间	
风险防范措施要求	原辅材料储存	1、应设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 2、应设置可燃气体报警仪。 3、应远离火种、热源。 4、油漆库设置回收装置，发生泄漏时，先对泄漏的油漆、稀释剂进行回收，作为危废交有资质的单位处置，防止高浓度的废液流入污水管网。
	生产装置	1、设置可燃气体报警仪。 2、远离火种、热源，严禁吸烟。

		3、使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。 4、生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。
	水环境风险防范措施	1、喷漆房、危废暂存间 1、油漆库等必须设置不低于 150mm 的围堰以及导流设施，围堰外设置阀门切换井，导排系统与事故水池相连。 2、在厂区污水排放口和雨水排放口设置拦截阀，厂区围墙下端加固，形成厂界隔水堤，厂区备有沙袋，确保事故状态下能及时封堵厂区排放口。 3、完善废水收集系统，依托厂区现有600m^{3}的事故水池，消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，通过园区污水管网排入污水处理站处理。 4、对生产车间、油漆库、危废暂存间及事故水池等均采取相应防腐、防渗措施。
	防火措施	1、使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具； 2、厂区设有室内室外消防栓。
	安全管理措施	成立环境应急处理机构，制定应急预案。
	环境应急监测方案	包括大气环境应急监测、水环境应急监测。
填表说明	本项目环境风险评价等级为简单分析，项目涉及风险物质主要为二甲苯、丁醇、天然气（甲烷），分布于油漆库和涂装车间，企业已制定应急预案，按照风险防范措施进行各项演练。	

11 绿化分析

根据《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）要求：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。

工业企业在生产过程中，会向环境中排放废气、污水，产生噪声和固体废物。厂区绿化可以监视污染、净化空气、净化污水、隔绝噪声、降温隔热等，是减少和遏制工业污染源扩散的一项经济实用的方法。

11.1 绿化原则及要求

企业绿化总体应秉持因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、节约用地、经济合理的原则，并根据厂区的总图布置、生产特点、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素综合考虑，合理布置和选择植物。

11.1.1 厂区绿化布置的要求

厂区绿化布置应符合下列要求：

1、与总平面布置、竖向布置、管线布置综合相适应，并与周围环境和建（构）筑物相协调。

2、不得妨碍工艺装置、储运设施等散发的有害气体的扩散。

3、不得妨碍道路和铁路的行车安全。

4、不得妨碍生产操作、设备检修、消防作业和物料运输。

5、充分利用通道、零星空地及预留地。

11.1.2 厂区绿化植物选择的要求

厂区绿化植物的选择应符合下列要求：

1、根据工艺装置、生产厂房或设施的生产特点、污染状况和环保要求，选择相应的抗污、净化、减噪或滞尘力强的植物。

2、根据工艺装置、生产厂房或设施的防火、防爆或卫生要求，选择有利于安全生产和职业卫生的植物。

3、根据美化环境的要求，选择观赏性植物。

4、选择易于成活、病虫害少及养护管理方便的植物。

5、根据当地土壤、气候条件和植物习性，选择乡土植物和苗木来源可靠、产地近、价格适宜的植物。

11.1.3 工艺装置区绿化的要求

工艺装置区的绿化应注意以下几点：

1、工艺装置区周围不得种植飞扬毛絮、含油脂的树木。

2、散发有害气体的工艺装置周围，宜广植地被植物和草皮，稀植矮小乔木、灌木。

3、有强噪声的工艺装置周围，宜种植减噪声效果好的绿篱或分枝低、枝叶茂密的常绿乔木、灌木。

4、仪表控制室和其他人员比较集中的建筑物以及工艺装置出入口等处的周围，宜适当配置观赏性植物。

5、工艺装置与周围消防道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

11.1.4 公用设施及辅助生产设施区绿化的要求

公用设施及辅助生产设施区的绿化应注意以下几点：

1、泵房等动力站周围的绿化，宜以减噪声为主，宜种植树冠低垂的阔叶乔木及灌木。

2、配电室周围，宜种植低矮常绿灌木、花卉和草皮，不得种植飞扬毛絮的植物。

3、汽车装卸设施区的绿化，不应妨碍安全行车视线、信号及照明；不得种植含油脂的树种。

4、埋地管线的地面及其附近，宜种植草皮、花卉或根系小于 70cm 的灌木；架空管线和管廊的附近，宜种植耐修剪的灌木以及草皮、花卉。

5、仓库周围宜种植树干直、分叉点高、病虫害少的乔木和灌木；易燃、易爆物品库棚周围，宜种植生长高度不超过 15cm、含水分多的常绿草皮；电气、仪器设备库的周围，不得种植飞扬毛絮的植物。

11.1.5 行政管理及生活福利设施区绿化的要求

行政管理及生活福利设施区的绿化应注意以下几点：

1、行政管理及生活福利设施区与其他区相邻的一侧，宜种植绿篱或种植乔木、灌木，组成多层次的绿地。

2、行政管理及生活福利设施的周围和工厂大门出入口附近的绿化，宜注重景观效果，合理布置常绿树、落叶树、草皮和花卉；建筑物可垂直绿化。

3、汽车库的露天停车场有遮阴要求时，可在场地周围种植高大、挺直、树冠大的阔叶乔木。

11.1.6 道路绿化的要求

厂区道路的绿化应注意以下几点：

1、主干道的行道树，宜种植树干挺直、树冠开张、枝叶繁茂、分枝点高的抗污、净化力强的阔叶树，并宜常绿树与落叶树适当搭配。

2、工艺装置区、公用设施区和辅助生产设施区的次干道，应根据各区的污染情况，种植抗污和净化力强的行道树。

3、人行道一侧或两侧，可适当配置绿篱、草皮和花卉。

4、消防车道两侧的绿化，必须符合消防车安全行驶和消防作业的要求。

5、在道路弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内的绿化，应符合现行《厂矿道路设计规范》GBJ22 的视距要求。

11.1.7 厂区绿化的其他要求

除上述要求外，厂区绿化还应符合以下几点：

1、厂区绿化设计方面，应根据环境特点、美化要求、植物习性等因素，常绿树与落叶树、乔木与灌木、速生树与慢生树、花卉与草皮适当搭配、合理布置，并根据厂区用地的具体情况，设置小型花圃和苗圃。

2、厂区绿化应配备必要的绿化技术人员。

3、绿化布置的树木与建（构）筑物、地下管线的最小水平间距以及与架空电力线路的最小垂直和水平净距均应符合《石油化工厂区绿化设计规范》（SH3008-2000）中相关要求。

11.2 厂区绿化方案

厂区绿化基本按照 11.1 所述要求进行，具体如下：

11.2.1 生活区

办公楼周围设置草坪，周围根据间隔种植了梧桐、玉兰等观赏性树木及梨、杏、桃等果树，楼前设置花坛组合成的景观。

11.2.2 生产区

生产区是以生产车间为主组成的空间，它的绿地是供职工在休息时作短暂小憩用，在留够停车场的空间的同时，凡是厂房周围能绿化的场地要尽可能绿化。在规划时应布置成庄重、大方的环境，色彩宜淡雅，柔和，少设和不设园林建筑。栽植树冠整齐或通过修剪能保持整齐树冠的乔、灌木，多配置花木，尽量做到四季有景。

项目生产车间周边广植地被植物和草皮，间或种植少量矮小乔木或灌木。面向干道的车间出入口处，栽植常绿树木和花灌木，既点缀建筑物又强调入口。

11.2.3 其他区域

公用设施区主要种植地被植物和草皮、低矮常绿灌木、乔木、花卉等。

为了美化厂区，净化环境空气，在厂前区、生活区和道路两旁均进行绿化设计，选择防尘、降噪、有较好空气净化能力、易种植和成活的植物种类。

11.3 小结

项目绿化充分考虑了项目自身的特征污染物和相关要求，有利于美化厂区，净化环境空气。

12 污染防治措施及其经济技术论证

12.1 项目拟采用的环保治理措施

本项目的环保治理措施分项汇总于表 12.1-1。

表 12.1-1　环保措施分项汇总表

措施项目		治理措施	治理效果
一、废气治理措施			
1	喷涂线 1、喷涂线 2 调漆、喷漆、流平及烘干废气	水旋+水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+催化燃烧 1 后经高 30m，边长 4m 排气筒（P25）排放	达标排放
2	喷涂线 3 调漆、喷漆、烘干废气	水旋+水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+催化燃烧 2 后经高 30m，边长 4m 排气筒（P25）排放	达标排放
3	天然气燃烧废气	经高 30m，边长 4m 排气筒（P25）排放	达标排放
4	腻子打磨粉尘	过滤棉+水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+催化燃烧 1 处理后经高 30m，边长 4m 排气筒（P25）排放	达标排放
5	危废暂存间 1 废气	过滤棉+活性炭装置处理后经高 20m，内径 0.4m 排气筒（P43）排放	达标排放
6	无组织废气	1）提高上漆率：①喷涂机低压化；②涂装条件合理化；2）降低溶剂使用量，使用高固体分涂料；3）涂装车间内建设密闭喷漆室，喷漆室喷涂过程为分批次进件喷涂，减少废气外溢；4）喷漆室、流平室和烘干室均为密闭空间，连接处采用电动门，门缝处安装密封胶条，导轨处安装风帘和密封条，减少废气外溢；5）危废暂存间 1 内的含挥发性废气危险废物袋装密封，废漆桶密闭，减少有机废气挥发；6）循环水池加盖、加强厂区绿化	达标排放
二、废水处理措施			
1	油漆库、涂装车间、危废暂存间 1、事故水池、污水管网	地面防渗、事故水池	避免污染地下水
三、噪声治理措施			
1	风机	基础减振、隔声	达标排放
四、固体废物处置措施			
1	废漆渣、废过滤棉、过滤袋、废包装桶、废活性炭、污水处理站污泥	危险废物，委托有资质的单位进行处置	合理处置
2	废催化剂	厂家回收	合理处置

3	废水性漆桶	外卖	合理处置
4	废腻子粉	环卫部门清运	合理处置

12.2 废气治理措施的可行性分析

12.2.1 有组织废气

1、漆雾处理

目前常用的喷漆漆雾处理方式有：干式处理和湿式处理，其中，湿式处理又可分为水幕帘式处理、文丘里式水处理和水旋式处理等。干式处理方式不使用水，没有废水的产生，运行费用低，但这种方法过滤漆雾不够彻底，着火的危险性大。湿式过滤方式是用水来过滤漆雾，过滤效率高，设备污染小。

漆雾处理方式比较见下表 12.2-1。

表 12.2-1　各种漆雾处理方式比较一览表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">喷漆房类型
项 目</td><td>干 式</td><td colspan="3">湿 式</td></tr>
<tr><td>干式喷漆房</td><td>水帘式喷漆房</td><td>文丘里喷漆房</td><td>水旋式喷漆房</td></tr>
<tr><td colspan="2">除漆雾效率</td><td>100%，条件：正确的选择过滤器，并正常地更换</td><td>80%～90%，条件：充分满足水气比（1.5～2.5），水幕要保持均匀</td><td>97%～98%，条件：充分满足水气比（3.0～3.3），水幕不中断，地面无异物</td><td>98%～99%，条件：充分满足水气比（1.4～1.6），抽风压力足够大</td></tr>
<tr><td rowspan="3">维护保养</td><td>内容</td><td>根据过滤器的前后压差更换过滤材料</td><td colspan="3">泵、配管、过滤器的检查与清理</td></tr>
<tr><td>影响</td><td>直接影响风机性能（风量、气流速度），到一定程度风量会严重下降</td><td></td><td>除水量减少外几乎没有影响，水面及文丘里管内存在异物有影响</td><td>淌水面上的水膜要厚，异物影响小</td></tr>
<tr><td>日常维护的难易程度</td><td>简单（更换过滤器）</td><td>易保养，适宜维护</td><td colspan="2">简单</td></tr>
<tr><td colspan="2">运转动力</td><td>不用水泵，风机压力（25～30）毫米汞柱</td><td>水量（300～350）L/（min·m²），风机压力（30～40）毫米汞柱</td><td>水喷出压力0.05MPa，水量（450～500）L/（min·m²），风机压力（120～130）毫米汞柱</td><td>水喷出压力0.05MPa，水量300L/min·m²），风机压力（130～140）毫米汞柱</td></tr>
<tr><td colspan="2">气流分布</td><td>由于过滤器的阻力，而使风量变动，气流状态容易不稳定</td><td>气流较均匀，排风机处气流稍大</td><td colspan="2">空气从地面中心吸入，不产生涡流现象，气流状态良好，室内墙壁污染和着色小</td></tr>
<tr><td colspan="2">特征</td><td>适用于作为涂料用量少及间歇式生产的小型简易喷涂室，净化空气能力有限，</td><td>性能稳定，适用作为连续式生产的中小型涂装室，常出现漆雾处理不净和</td><td colspan="2">适用于生产大批量及涂料用量大的轿车、客车及货车等的大型涂装线，常出现漆雾处理不净和排气筒排出的气体中带水的情况</td></tr>
</table>

	不注意更换风量便急剧下降	排气筒排出的气体中带水的情况	

注：以上内容摘自 中国涂装网 《涂装指南》第 4 期。

项目喷漆房采用水旋式喷漆房，用于去除大部分漆雾颗粒，后续水喷淋可将漆雾去除完全，后续干式过滤系统可解决气体中夹带水汽的问题。

2、喷漆废气处理

有机废气的处理常见的有直接燃烧法、催化氧化法、活性炭吸附法、蓄热式燃烧法等。以上处置方式比选详见表 12.2-2。

表 12.2-2 有机废气处理方法比选一览表

项目	①活性炭吸附法	②CO 催化燃烧	③深冷冷凝法	④光催化氧化
原理	利用活性炭比表面积大、孔隙率高的特点对有机废气、恶臭气体进行物理吸附而脱除	有机废气在催化剂存在下通过燃烧将有机废气分解成 CO_2 和 H_2O 达到保护环境的目的	采用低温冷却或加压方法对有机溶剂废气进行处理，使其中待去除物质达到过饱和状态而冷凝从气体中分离出来	有机废气物质在高能紫外线照射下产生开环和断裂等多种化学反应，降解转变成 CO_2，H_2O 等低分子化合物；同时，高能紫外光照射使空气中的氧气分解生成臭氧，将有机废气彻底氧化为水、二氧化碳等无机物
需要配套设施	需 2-3 级活性炭吸附塔串联或并联进行	阻火除尘器，换热器，预热室	制冷设施，冷却水或冷冻盐水；制冷机组	无
去除效率	单级效率 70%左右	95%以上，最高可达 99%	深冷冷凝效率 85%	光催化氧化去除效率一般 90%以上
影响去除效率的主要因素	废气量；活性炭填料性状；更换频次；待去除物质的纯度和极性	废气量；有机废气浓度	废气量；冷却温度；待去除物质的沸点	废气量及尾气流速；设备后管道长度
工艺复杂程度	简单	中等	中等	简单
工程占地面积	较大	适中	适中	小
工程投资	低	高	高	低
运行费用	高	低	中等	低
操作与管理	操作管理要求高，活性炭更换频次高；需配套自动报警装置	操作管理方便，需配套自动报警装置	操作管理方便，需配套自动报警装置	操作管理方便
运行稳定性	一般	好	好	好
二次污染	有（废活性炭）	无	无	无
主要特点	设备简单，基建费用低；需多级吸附塔串联或并联使用，占地面积大。操作管理要求高，更换频次大，运行费用高；产生大量固体废物，有二次污染	设备简单，管理方便，运行费用低，无二次污染	设备简单，配套设施要求高，基建费用高；占地面积适中。操作管理方便，运行费用中等	设备简单，管理方便，运行费用低，无二次污染

本项目的有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧的废气处理方式，废气处理系统由秦皇岛格瑞因环境工程有限公司设计和制造。

（1）工艺简介

水喷淋+干式过滤：废气首先进入喷淋塔预处理，废气在喷淋塔中与喷淋液进行逆流接触，喷淋塔设二层喷淋，确保废气与喷淋液充分接触，确保漆雾与与水性漆中有机废气的去除。废气经过喷淋洗涤后会携带大量的水汽，必须进行除雾处理，喷淋塔设一级除雾器，废气经过除雾器去除水汽后进入干式过滤器，进一步去除喷淋塔未处理完全的水汽，保障后续的活性炭吸附设备稳定运行。

活性炭吸附浓缩装置+CO 催化燃烧：经预处理的有机废气进入活性炭吸附阶段，废气中的有机物被吸附在蜂窝活性炭中，净化后的废气经烟囱直接排放。当活性炭达到预定的吸附量后，启动 CO 催化燃烧炉燃烧器预热空气，空气预热到 60-120℃送入活性炭吸附床加热活性炭，活性炭达到一定温度后，吸附的有机气体脱附出来，脱附出来的高浓度有机废气送入 CO 催化燃烧炉，在催化剂的作用下，有机气体彻底分解，燃烧放热，燃烧尾气经换热器与进入催化燃烧炉的有机废气进行换热，换热后一部分气体经烟囱高空排放，一部分气体加入新鲜空气后送入活性炭吸附床进行脱附。脱附出来的废气经换热器换热后温度迅速提高，降低催化燃烧炉的运行能耗。

（2）工艺特点

a 整个系统设备实现了催化燃烧反应过程、脱附过程自动化，与回收类有机废气净化装置相比，无须配备压缩空气等附加能源，运行过程不产生二次污染，设备投资及运行费用低；

b 在活性炭吸附床前采用过滤器过滤小颗粒物，净化效率高，确保吸附装置的使用寿命。

c 使用特殊成型的防水型蜂窝状活性炭作为吸附材料，由于其比重为条形活性炭纤维的 8-10 倍，再生前吸附有机溶剂可以达到活性炭总重量的 25%，具有使用寿命长，吸附系统运行阻力低，净化效率高，脱附预热时间短，能耗低，稳定性好等特点；

d 设备占地面积小、重量较轻，吸附床滤料采用堆砌式结构，装填方便，更换容易；

e 采用优质贵金属钯、铂载在蜂窝状陶瓷上作催化剂，具有阻力小，活性高，使用寿命长，分解温度低，当有机废气浓度达到 2500mg/m^3 时，就可维持自燃，能耗低。燃烧器的转换效率高，性能稳定。净化效率达 97%以上。

f 炭箱的整个脱附过程分为两个阶段，两个的阶段采用不同的脱附温度，不同沸点的有机成分分段脱附出来，使得整个脱附过程浓度稳定，可有效防止单一温度下脱附出现一定时期内脱附废气浓度过高催化燃烧炉内温度骤升的不稳定情况，且第二阶段脱附温度较高，脱附更为彻底，脱附工艺具有安全性高，脱附彻底的特点。

g 利用余热，节省能源。本装置中活性炭的解吸脱附均以热空气作为解吸介质，而此热气流均来自于系统内催化燃烧后的余热。脱附后的高浓度有机废气通过催化燃烧炉中的换热器与上次催化燃烧后的高温气体进行换热，加热到催化燃烧温度后再进入催化燃烧炉进行催化燃烧处理，当系统运行平衡时不需另能源的输入，运行费用大大降低。

h 采用 PLC 控制系统，设备运行、操作过程实现自动化，运行过程安全稳定、可靠。如催化燃烧加热部分为自动，脱附过程为自动程序控制，脱附时由温度信号反馈来实现脱附温度自动控制。

（3）工艺系统设备

A.喷淋洗涤系统

喷淋洗涤塔由喷淋系统、一级除雾器和反冲洗系统构成。喷淋塔内二层雾化喷淋装置，塔的末端设置有一级除雾装置，用于除去废气中夹带的水汽，除雾装置配置有反冲洗装置，用于清理积存在除雾器表面的杂质。

废气在风机的作用下沿预留通道进入喷淋洗涤塔，废气在塔内经二级雾化喷淋液逆流洗涤后，废气中的漆雾被喷淋液拦截，携带漆渣的喷淋液在重力的作用自流至循环水池，循环水池中加入 A、B 试剂对漆渣进行混凝，经过混凝、捞渣处理后的水循环利用。

经过喷淋系统后，废气中携带大量的水汽，废气中含水量过大会影响后续处理设备的正常工作，因此需要设置除雾系统。在本处理系统中，喷淋塔顶端设置一级除雾，采用波形板除雾器去除废气中的部分水汽，在喷淋塔之后设置一个干式过滤箱，经过两级除雾后，废气的含水率可以达到活性炭吸附设备的进气标准。

波形板除雾器的工作原理是：当含有雾沫的气体以一定速度流经除雾器时，

由于气体的惯性撞击作用，雾沫与波形板相碰撞而被聚集，聚集的液滴逐渐长大，当液滴大到重力超过气体的上升浮力与液体表面张力的合力时，液滴就从波形板表面上分离下来。除雾器波形板的多折向结构增加了雾沫被捕集的机会，未被除去的雾沫在下一个转弯处经过相同的作用而被捕集，这样反复作用，从而大大提高了除雾效率。气体通过波形板除雾器后，基本上不含雾沫。

分离气体中的雾沫，可以改善操作条件，优化工艺指标，减少设备腐蚀，延长设备使用寿命，增加处理量及回收有价值的物料，保护环境，减少大气污染等。此除雾器结构简单、体积小，除沫效率高，阻力小，重量轻，安装、操作、维修方便，丝网除沫器对粒径≥3~5um 的雾沫，捕集效率达 98%-99.8%，而气体通过除沫器的压力降却很小，只有 250-500Pa，有利于提高设备的生产效率。

图 12.2-1 波形板除雾器

B.干式过滤装置

本工程预处理系统主要为干式过滤箱，干式过滤箱设多级干式过滤材料，选用的干式过滤材料是专门针对漆雾净化开发的过滤材料，用多层阻燃玻璃纤维复合而成，密度随着厚度逐渐增大，后用一层不锈钢丝网起支撑作用，过滤时多层纤维对漆雾粒子起拦截、碰撞、扩散、吸附等作用将漆雾粒子容纳在材料内，公司制作的漆雾净化过滤器采用国产优质的专用漆雾过滤材料，具有组合净化效率高、漆雾容量大（14kg-15kg/m^2）、易清理、运行费用低、可多次重复利用等优点。

袋式过滤器采用 PP 无纺布、超细熔喷棉、过滤棉三种滤材符合而成的无纺布滤料，经过热熔压边成袋，金属框架结构支撑而制成的高效袋式过滤器。这种过滤袋热熔封边技术，滤料的密封性好；金属龙骨结构，使过滤器的整体稳定性

强，每个滤袋间一金属条固定，增加强度，并防止滤袋在高风速时变形爆裂；采用超细合成纤维以特殊织法制成，避免旧式玻璃纤维材料所可能对人体造成的不适，滤材内含静电纤维，对次微米粉尘过滤效果特别良好，高捕尘率高透气性、使用寿命长。

漆雾过滤装置由壳体、不锈钢网格、便于更换的玻璃纤维棉、过滤袋及均风板等组成。过滤装置采用金属网制成框架，内夹过滤材料，过滤器安装在箱体内，定期更换。

每级过滤器设置微型压差计，方便提示操作员进行及时的更换过滤材料。

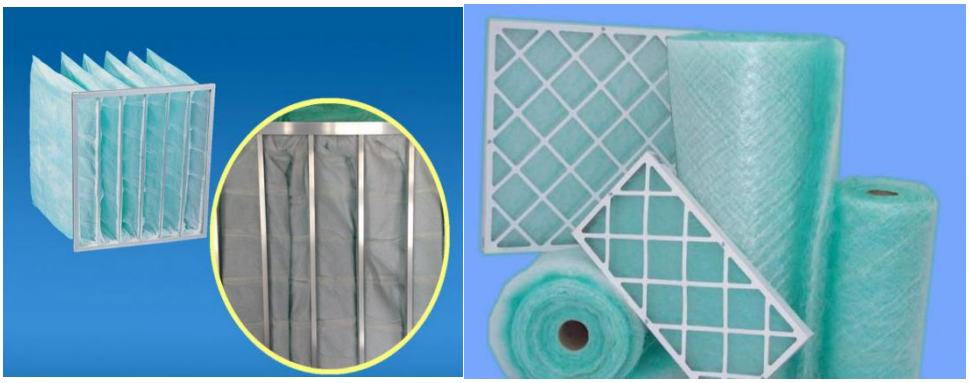


图 12.2-2 过滤介质

C.活性炭吸附装置

活性炭吸附法是一种高效经济实用的有机废气处理方法，具有吸附效率高、适用面广、维护方便、能同时处理多种混合废气等优点，在本工艺中活性炭吸附装置的主要作用是通过活性炭吸附将废气中的有机污染物吸附在活性炭表面，当活性炭表面吸附的有机物达到一定量时，用小股热气进行脱附，从而提高废气中有机物的浓度，保证后续催化氧化装置可以维持自运行，少消耗或者不消耗额外的热量的输入，从而节约运行成本。

喷涂废气经过过滤装置预处理后进入活性炭吸附装置，有机污染物随废气流过活性炭吸附床层，有机气体被活性碳吸附进活性炭的微孔内，而干净的空气穿过活性炭床层后，在吸附主风机的作用下直接排入大气中。有机污染物在活性炭床层内富集，活性炭有饱和周期，经过一定时间富集后活性炭达到饱和，饱和后的活性炭吸附装置被切换至脱附工段，采用热空气对其进行脱附再生后进入下一个吸附周期。

活性炭吸附装置的技术性能及特点如下：

①该设备设计原理先进，用材独特，性能稳定，操作简单，安全可靠，无二次污染。设备占地面积小，重量较轻。吸附床采用砌砖式结构，装填方便，更换方便。

②采用新型的活性炭吸附材料---防水型蜂窝状活性炭，其与粒（棒）状相比具有优势的热力学性能，低阻低耗，高吸附率等，极适合于大风量使用。

③装置设置有高温检测装置，防止脱附时出现活性炭层出现过热的情况。

④活性炭床的脱附再生，可用催化燃烧后的高温气体加入一定量新鲜空气将温度调整为脱附温度后进行活性炭脱附再生，脱附后的气体再送催化燃烧室净化，不需要外加能量，运行费用低，节能效果显著。

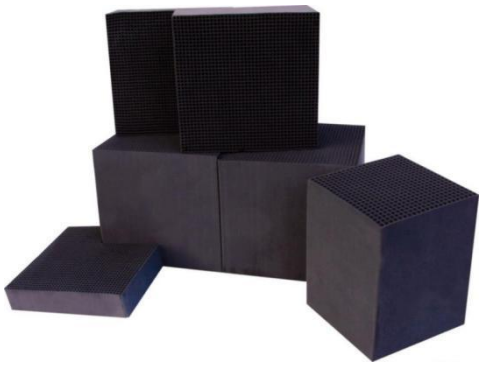


图 12.2-3 活性炭

D.催化氧化装置

a 催化氧化炉（CO 炉）

催化燃烧是利用催化剂做中间体，使有机气体在较低的温度下，氧化分解为水和二氧化碳气体，即：

$$C_nH_m+(n+m/4)O_2\xrightarrow[\text{催化剂}]{200-300℃}nCO_2+m/2\,H_2O+\text{热量}$$

催化燃烧装置内设加热室，启动加热装置，进入内部循环，当热气源达到一定温度时，热气通入活性炭吸附装置中，将有机物从活性炭中脱附出来，脱附后的有机废气由脱附风机，通过阻火器后送入换热器进行预热，预热后的气体送入加热室，通过加热装置，使气体达到燃烧反应温度，再通过催化床，在催化剂的催化作用下，有机气体分解为二氧化碳和水，再进入换热器与活性炭脱附出来的低温气体进行热交换，使含高浓度有机废气的气体温度升高达到反应温度，如达不到反应温度，加热系统可以通过自控系统实现补偿加热至催化反应温度，这样

可以利用燃烧余热，节省能源，又可以保证气体达标排放。

催化燃烧装置主机由阻火器、换热器、燃烧器、催化床和防爆装置等组成，阻火器位于进气管道上，防爆装置设在主机的顶部。阻火器的主要作用是将设备和废气源之间的危险阻隔开来，保证处理设备和生产设备之间的安全。结构为波纹网型，更换便捷、清理方便。是本设备中的安全设施之一。预热室由换热器和燃烧器组成，废气在进入催化燃烧室之前，首先经过换热器预热，如果经预热后的气体温度检测仪监测温度达不到催化反应的条件，由布置在预热室内的燃烧器进行温度的第二次提升。达到温度条件的有机废气源进入催化反应室内，在催化剂的作用下有机物进行分解，释放能量，气体进一步升温，分解，废气被转化成洁净的气体排除反应室。

催化燃烧装置的设备特点：

①用贵金属钯、铂镀在蜂窝陶瓷载体上作催化剂，净化效率高，催化剂使用时间长，气流通畅，阻力小。

②安全设施完备，设有阻火除尘器、泄压口、超温报警等保护设施，脱附系统空气温度超过设定值，通过补冷风机补风。

③催化燃烧装置开始工作时，预热 1 小时左右用燃烧器加热，正常工作时，若废气的有机物浓度比较高，可以用废气燃烧产生的热量通过换热器加热进入加热器的废气，不需要外界补充热量就可保持催化燃烧装置自持运行，这时只有风机的动力需要消耗电能。当废气浓度较低时，自动间歇补偿加热。

b 吸附/脱附阀门

吸附、脱附阀门是整套活性炭吸附+脱附催化燃烧设备稳定运行的关键部件之一。吸附、脱附阀门的密封性和稳定性是整套系统稳定运行的关键。目前，市面上所用的通风阀门普遍存在泄漏量较大的问题，阀门泄漏量大会导致整套系统脱附升温受阻，影响脱附进程的进行，经过大量的阀门试验和筛选后，我公司自主开发了一种零泄漏密封阀，阀门采用碳钢材质，阀体液压一次成型，焊接点少，阀体平整度高，整个阀门采用耐温 200℃的密封材料，采用大扭矩执行器，从根本上解决了气用阀门泄露问题，可真正做到零泄漏，且阀门使用寿命长。整套阀门属于我公司自主研发产品。

c 催化剂

催化剂是催化燃烧炉里的核心部件，我公司所采用的催化剂为高品质双贵金

属催化剂，以堇青石为基材，贵金属含量为 300g/m³，该催化剂能适应中高浓度、高空速、低起燃温度条件下的有机废气净化处理，反应空速为 10000-30000h-1，工作温度为 300-600℃，可耐受 700℃高温的短时间冲击，使用寿命长。

图 12.2-4 催化剂

12.2.2 废气治理措施经济可行性分析

拟建项目废气治理措施总投资约580万元，占总投资的52.7%，在建设单位可接受范围内。因此，本项目废气治理措施具有经济可行性。

12.3 废水

本项目劳动定员由公司内部调配，不新增生活污水；废水主要式生产废水。

12.3.1 废水处理工艺

12.3.1.1 污水来源及水质特点

项目废水主要包括水旋废水、喷淋塔废水。水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

喷淋塔废水 1 个月排放一次，排入涂装车间循环水池，进入涂装车间污水处理站处理，经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等。

12.3.1.2 污水处理站

涂装车间污水处理站

（1）设计规模

涂装车间污水处理站设计处理规模为Q＝10m³/h，污水处理站8小时制运行。

（2）设计进出水水质

表 12.3-1 涂装车间污水处理站设计进出水水质情况一览表 单位 mg/L，pH 无量纲

系统进水水质		pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	全盐量	苯	甲苯	二甲苯
		6.5-9	2000	1000	6	600	2500	7.5	1	3.5
斜板过滤	进水	6.5-9	2000	1000	6	600	2500	7.5	1	3.5
	出水	6.5-9	1500	700	6	540	2500	5	0.6	2.5
	去除率	--	25%	30%	--	10%	--	33.3%	40%	28.6%
气浮	进水	6.5-9	1500	700	6	540	2500	5	0.6	2.5
	出水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	去除率	--	46.7%	28.6%	--	60%	--	6%	33.3%	28%
pH 调节池	进水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	出水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	去除率	--	--	--	--	--	--	--	--	--
石英砂过滤池	进水	6.5-9	800	500	6	216	2500	2	0.4	1.8
	出水	6.5-9	800	500	6	200	2500	2	0.4	1.8
	去除率	--	--	--	--	7.4%	--	--	--	--

（3）设计废水处理工艺

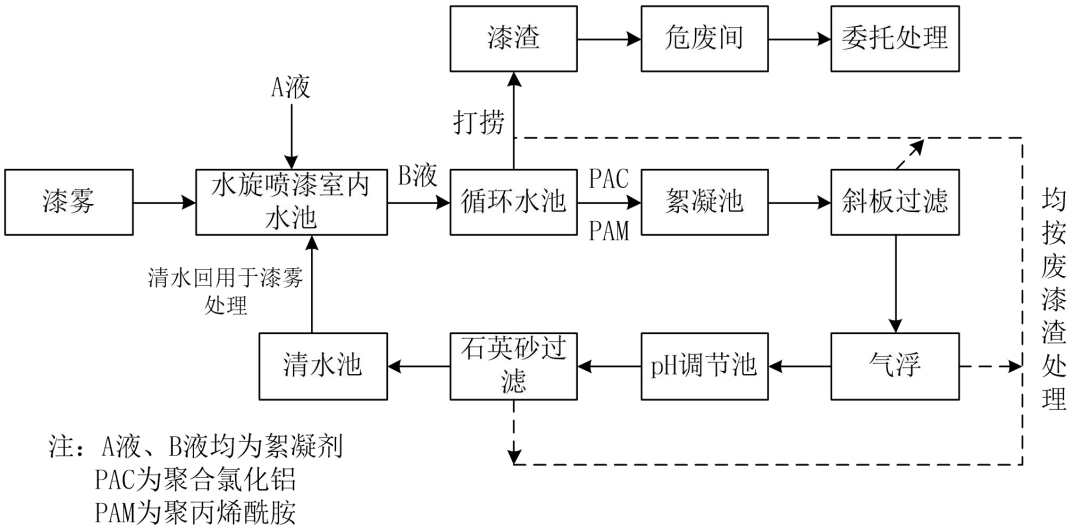


图 12.3-1 涂装车间废水处理站工艺流程图

工艺流程简述：

生产过程中产生的漆雾经水旋后，油漆及水性漆进入到喷漆室水池内。首先向水池中添加入漆雾凝聚剂A、B液，使落入水中的油漆、水性漆凝聚起来形成漆渣，漆渣经过打捞晾干后，转移至危废暂存间内暂存，并委托有资质单位处理。然后将废水从循环水池通过提升泵输送至XY-10型一体化综合废水处理设备絮

凝反应箱，加入 PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺）进行絮凝，使悬浮物形成大的矾花，经过斜板过滤去除一部分絮凝物，然后再经过气浮去除绝大部分悬浮物和一部分 COD，进入 pH 调节池内将 pH 调节至 6～9，最后采用石英砂对后续废水过滤处理，使其达到生产要求，排放到清水池，清水全部回用于漆雾处理。

壳体车间在建污水处理站

壳体车间在建污水处理站主要接收壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水、喷涂车间水旋定期排污水，拟于 2019 年 12 月建成投入使用。在建污水处理站设计情况如下：

（1）设计规模

在建污水处理站设计处理规模为 Q＝5m^3/h，污水处理站 24 小时制运行。

（2）设计进出水水质

表 12.3-2 壳体车间在建污水处理站设计进出水水质情况一览表 单位 mg/L，pH 无量纲

系统进水水质		pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类
		3-5	830	500	6	19	495	640	345
隔油池	进水	3-5	830	500	6	19	495	640	345
	出水	3-5	830	500	6	19	495	640	8
	去除率	--	--	--	--	--	--	--	97.7%
调节池	进水	3-5	830	500	6	19	495	640	8
	出水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	640	8
	去除率	--	--	--	--	--	--	--	--
混凝气浮机（加药）	进水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	640	8
	出水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	280	8
	去除率	--	--	--	--	--	--	56.3%	--
生化系统一体机	进水	6.5-9.5	830	500	6	19	495	280	8
	出水	6.5-9.5	280	150	5	10	5	280	7
	去除率	--	66.3%	70%	16.7%	47.4%	99.0%	--	12.5%
双级过滤	进水	6.5-9.5	280	150	5	10	5	280	7
	出水	6.5-9.5	280	150	5	10	5	240	7
	去除率	--	--	--	--	--	--	14.3%	--
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级		6.5-9.5	500	350	45	70	8	400	15
泰安市第二污水处理厂进水水质要求		6-9	500	200	35	45	8	360	--

（3）设计废水处理工艺

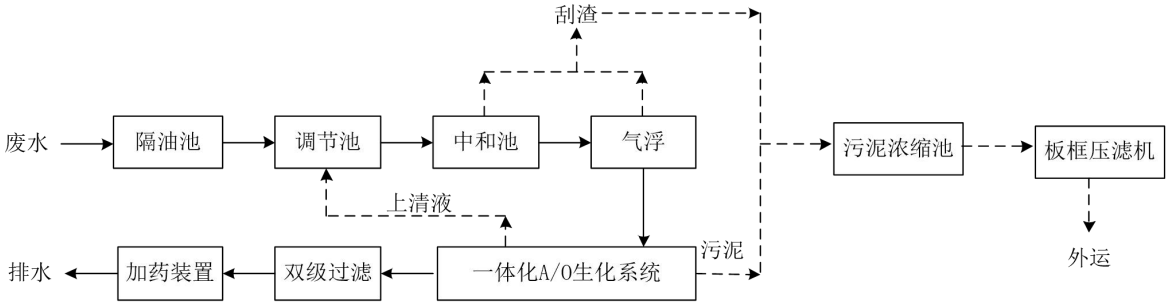


图 12.3-2 在建壳体车间污水处理站工艺流程图

工艺流程简述：

生产废水经格栅至调节池调节水量，后由提升泵提升至中和池进行加药中和调节 pH 值，自流至气浮机进行澄清，将中和池和气浮机内的 SS 通过加药絮凝和刮渣把水质澄清，进入一体机生化系统，经过曝气氧化，将水中的 COD、氨氮、总磷等指标进行生化处理，进入中间池提升至石英砂过滤器和活性炭过滤器处理后，废水中的大部分有机物再次得到了处理，为达到更好的处理效果，再加套装药装置，对 COD 含量进行二次处理，出水完全可达标排放。污泥排放至污泥浓缩池后经板框压滤机处理后泥饼外运，上清液自流进入调节池。

本项目涂装车间污水处理站出水可以满足壳体车间在建污水处理站的进水水质要求，且废水量可以满足本项目废水处理规模要求，因此本项目废水排入不会影响污水处理站正常运转，经处理后的污水水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及泰安市第二污水处理厂进水水质要求。

12.3.2 区域污水处理厂

12.3.2.1 区域污水处理厂概况

泰安市第二污水处理厂位于市区南部王家店村，占地 159 亩，主要接纳开发区和西部城区的部分污水。该水厂于 2003 年 4 月开工建设，2005 年 11 月竣工，2006 年 3 月投入正常运行，工程总投资 1.46 亿元，被国家纪委列为“三河三湖”水污染治理项目之一。2015 年污水处理厂进行了升级改造，出水水质达到国家一级 A 处理标准，处理规模提高到 12 万 m^3/d。

污水处理采用“多段多级 A/O+混凝沉淀过滤”工艺；充分挖潜污水处理厂现有构（建）筑物的处理能力，最大程度的利用或改造现有处理构（建）筑物，提

高污水处理工艺的生物除磷脱氮能力及有效去除 SS，使污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准，污泥处理处置采用“重力浓缩+机械脱水+外运集中处置”工艺，工艺流程见下图 2.3-8。

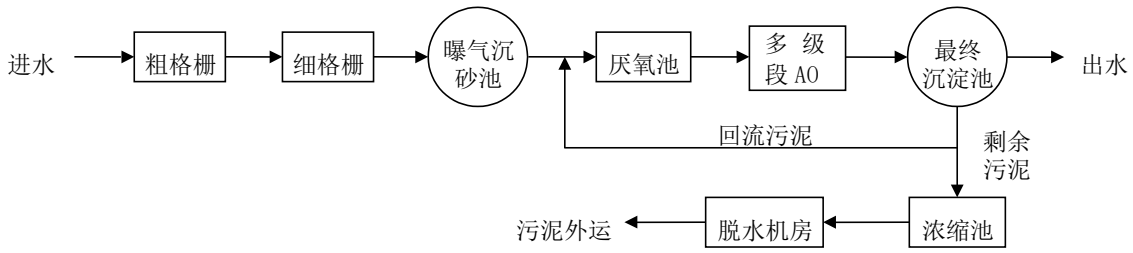


图 12.3-3 泰安市第二污水处理厂处理工艺流程图

12.3.3 项目排水进入污水处理厂的可行性与可靠性

1、污水管网

项目外排废水经由厂区污水排放口排入市政污水管网，经市政污水管网排入泰安市第二污水处理厂达标处理。本项目位于泰安市第二污水处理厂污水接纳范围内，管网已铺设完成。

2、水量冲击

目前泰安市第二污水处理厂运转正常，污水厂目前处理量 12 万吨/天，尚有 4 万 m^3/d 接纳余量，本项目废水排放量 $390m^3/a$（约 $1.5m^3/d$），约占余量的 0.00375%，由此可见，本项目外排废水对污水处理厂水量冲击较小。

因此，本项目外排废水从水量上分析，排入泰安市第二污水处理厂处理可行。

3、水质影响

从水质上分析，本项目外排废水水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准以及泰安市第二污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入泰安市第二污水处理厂处理，不会对泰安市第二污水处理厂的运行产生冲击影响，也不会影响污水处理厂的处理效率。因此，本项目外排废水从水质上分析，排入泰安市第二污水处理厂处理可行。

12.3.4 废水处理措施经济可行性分析

拟建项目废水治理措施总投资约 30 万元，占总投资的 2.73%，在建设单位可接受范围内。因此，本项目废水治理措施具有经济可行性。

12.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥、废水性漆桶、废催化剂、废腻子粉。其中，废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均属于危险废物，存放于危废暂存间 1，委托有资质单位处理；废水性漆桶外卖处理；废催化剂由厂家回收再生利用；废腻子粉环卫部门清运。

建设项目固废收集系统处理措施总投资约 10 万元，占总投资的 0.9%，在建设单位可接受范围内。因此，本项目固废治理措施具有经济可行性。

12.5 噪声

项目配置的主要噪声设备为风机。采取的主要噪声源防治措施是：

（1）从源头治理抓起，设备选用运行高效、低噪型设备，在高噪声设备上加装消音、隔声装置，以降低噪声源强。

（2）设备加装减振垫，增加稳定性减轻振动。

（3）选用中低压风压风机，风机采用隔声罩的降噪措施。

（4）在厂区内大面积绿化，在厂界、车间等重点目标周围加强了绿化。

经采取上述措施后，经预测，项目厂界噪声能够达标排放。项目噪声对周围环境及敏感目标不会产生不利影响。

预计项目采取的噪声治理措施需投资 5 万元，占总投资的 0.45%，该项目所采取的上述降噪措施在技术上和经济上是可行的。

12.6 小结

综上所述，项目建成后，所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法简单可行，便于操作实施，处理效果较好，治理成本较低，经济上可行，因此，从经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施总体上是可行的。

13 厂址选择的合理性分析

13.1 规划符合性分析

13.1.1 泰安市城市发展规划及泰安高新区相关规划符合性分析

根据《泰安市城市总体规划》（2011-2020 年），规划层次。共分为市域、城市规划区和中心城三个层次。市域为泰安市行政管辖区，包括泰山区、岱岳区、新泰市、肥城市、宁阳县、东平县。城市规划区是泰山区和岱岳区行政管辖区（包括高新技术产业开发区和泰山风景名胜区）。中心城范围包括泰前办事处、财源办事处、岱庙办事处、上高办事处、徐家楼办事处、天平办事处、粥店办事处和省庄镇、满庄、北集坡等。城镇空间结构。规划市域城镇体系形成“一心、两轴、五组团”的市域城镇空间结构。“一心”：泰城。“两轴”：京沪发展轴、肥城—泰安—新泰发展轴。“五组团”：新泰—新汶、肥城—石横、东平—州城、宁阳、磁窑—华丰五处城镇组团。

根据泰安市城市总体规划（1996~2010 年），泰安高新技术产业开发区的职能是：建设成为泰城整体社会经济快速发展的重要组成部分，以现代化高新技术为主导，拥有景观环境优美、生产力布局合理、管理体制完善、服务优质高效等特征，是泰城南部一个崭新的城市新区。

泰安高新技术产业开发区依托泰安市总体规划，沿长城路（104 国道）向南发展，形成“一横一纵十字主轴，组团式与带状布局相结合”的发展模式。

根据开发区用地规划，该开发区产业发展定位是：以新产品开发、电子信息、机械加工、新型材料、生物工程、绿色产品加工、环保技术研发等为主导，集生产、生活和现代商务为一体。由此成为泰城经济发展的新增长点。

本项目属于机械加工行业，符合泰安高新区产业发展定位。泰安高新区土地利用规划图见图 13.1-1。

13.1.2 泰安高新区环境影响报告相关规定的符合性分析

《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》于 2004 年 8 月 10 日通过了原山东省环境保护局的审批，环评批复文号：鲁环审[2004]93 号；《泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书》于 2017 年 6 月 27 日通过了山东省环境保

护厅组织的审查。

13.1.3 泰安高新区环境准入负面清单的符合性分析

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

对于泰安高新区环境准入负面清单中限制类的新建项目，禁止投资；属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。对于禁止类的新建项目，禁止投资；属于禁止类的现有生产能力，在一定期限内要退出。

泰安高新区环境准入负面清单（限制类）见表 13.1-1；泰安高新区环境准入负面清单（禁止类）见表 13.1-2。

本项目属于 C38 电气机械和器材制造业，产生 VOCs 的涂装生产工艺废气总收集效率 98%；烘干废气设施总净化效率 95%；涂装废气设施总净化效率 95%；环境友好型涂料即水性漆使用比例约 60%。由表 13.1-1 可知，本项目不属于泰安高新区环境准入负面清单（限制类）。

本项目属于金属制品表面喷涂处理，不包含电镀工艺、钝化工艺。由表 13.1-2 可知，本项目不属于泰安高新区环境准入负面清单（禁止类）。

因此，本项目不属于泰安高新区环境准入负面清单（限制类）及泰安高新区环境准入负面清单（禁止类），符合高新区项目准入条件。

表 13.1-1　泰安高新区环境准入负面清单（限制类）

国民经济分类	大类	中类	小类	类别名称	限制清单			备注
					行业清单	工艺清单	产品清单	
C 制造业	17	部分	部分	纺织业	——	涂层废气总收集率低于 90%，处理效率低于 90%；定型废气收集率低于 90%，总颗粒物去除率低于 85%，VOCs 处理效率低于 90%	未使用环保型整理剂及环保型染料的产品；未采用水性涂层胶的产品	符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
	19			皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业				
		195	部分	制鞋业	——	单独收集的烘干废气处理效率低于 90%；烘干废气与其他废气混合收集的，处理效率低于 90%	未使用环保型胶水、清洁剂、处理剂、油墨、油漆的产品；未使用环保型粘胶剂的产品	符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
	20	部分	部分	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	——	废气总收集、净化效率低于 90%	——	符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
	21	部分	部分	家具制造业	——	涂装废气总收集率低于 90%；涂料喷涂废气处理效率低于 90%；烘干废气总净化效率低于 90%		符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求

	23			印刷和记录媒介复制业				
		231		印刷	——	废气总收集率低于 90%；使用溶剂型油膜（光油或胶水）的生产 工艺中烘干废气总净化效率低于 90%，调配、上墨、	未采用环保型清洗剂的产品	符合《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
	27			医药制造业				
		274	部分	中成药生产	VOC 废气发生量>20t/a 高浓难降解废水水量>20m3/d、CODCr>10000mg/L	废气总净化效率低于 95%		符合《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
		275	部分	兽用药品制造				
		276	部分	生物药品制造				
	33	部分	部分	金属制造业	非水性涂料用量>20t/a、VOC 废气排放量>2t/a	酸洗工艺（清洗工艺除外）；所有产生 VOCs 涂装生产工艺装置废气总收集效率低于 90%；烘干废气设施总净化效率低于 90%；涂装、晾（风）干废气设施总净化效率低于 90%；小型乘用车单位涂装面积的挥发性有机物排放量控制在 40g/㎡以上。	汽车制造、汽车维修、电子和电器产品制造企业环境友好型涂料使用比例低于 50%	《清洁生产标准 汽车制造业（涂装）》一级先进水平；酸洗工艺涉重，高污染；挥发性有机污染物治理符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 013-2020 年大气污染防治规划》要求
	34	部分	部分	通用设备制造业	非水性涂料用量>20t/a、VOC 废气排放量>2t/a			
	35	部分	部分	专用设备制造业	非水性涂料用量>20t/a、VOC 废气排放量>2t/a			

	36	部分	部分	汽车制造业	废水产生量 0.09m³/㎡；VOC 产生量≥50g/㎡			
	37	部分	部分	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	——			
	38	部分	部分	电气机械和器材制造业	——			
	39	部分	部分	计算机、通信和其他电子设备制造业	废水量≥0.14m³/m² 的印制电路板单面板产品；废水量≥0.424m³/m² 的印制电路板双面板产品；废水量≥0.42+0.29n4m³/m² 的印制电路板多层板产品；废水量》0.52+0.49nm3/m2 的印制电路板 HDI 板产品；	废气产生点未采用密闭隔离、局部排风、就近措施的；收集废气未经净化直接排放的	产品使用含苯溶剂	《清洁生产标准 印制电路板制造》一级先进水平；挥发性有机污染物治理符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
	40	部分	部分	仪器仪表制造业	——	所有产生 VOCs 涂装生产工艺装置废气总收集效率低于 90%；烘干废气设施总净化效率低于 90%；涂装、晾（风）干废气设施总净化效率低于 90%	——	符合《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求

表 13.1-2 泰安高新区环境准入负面清单（禁止类）

国民经济分类	大类	中类	小类	类别名称	禁止清单			备注
					行业清单	工艺清单	产品清单	
B 采矿业	06	所有	所有	煤炭开采和洗选业	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	07	所有	所有	石油天然气开采业	所有	所有	所有	
	08	所有	所有	黑色金属矿选业	所有	所有	所有	
	09	所有	所有	有色金属矿选业	所有	所有	所有	
	10	所有	所有	非金属矿选业	所有	所有	所有	
	11	所有	所有	开采辅助活动	所有	所有	所有	
C 制造业	13			农副食品加工业	——	——	——	——
		133	所有	植物油加工	——	单纯分装、调和生产工艺除外	——	——
		134	所有	制糖业	所有	所有	所有	能耗高
		135	部分	屠宰及肉类加工业	屠宰	屠宰	——	废水量大，被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
		136	所有	水产品加工	所有	所有	所有	产品附加值低，且存在恶臭污染隐患
	14			食品制造业	——	——	——	——
		146	所有	调味品、发酵制品制造	所有	所有	所有	废水量大，污染物浓度高，区域内废水处理能力有限；且存在恶臭污染隐患，

								被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
		149	部分	其他食品制造业	——	——	食品及饲料添加剂制造（单纯混合和分装除外）	
	15	部分	部分	酒、饮料和精制茶制造业	——	有发酵工艺的酒精饮料及酒类制造、果菜汁类原汁生产	——	废水量大，污染物浓度高，区域内废水处理能力有限；且存在恶臭污染隐患，被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	16	所有	所有	烟草制品业	所有	所有	所有	能耗高
	17	部分	部分	纺织业	——	有洗毛、染整、脱胶工段；产生缫丝废水、精炼废水工艺	——	能耗高、废水量大、污染物浓度高，被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	18	部分	部分	纺织服装、服饰业	——	含湿法印花、染色、水洗工序的项目（清洗工艺除外）	——	废水量大、污染物浓度高，被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	19			皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	——	——	——	——

		191	所有	皮革鞣制加工	所有	所有	所有	符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》和《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求
		193	部分	毛皮鞣制及制品加工	——	毛皮鞣制加工	——	
		194	部分	羽毛（绒）加工及制品加工	——	——	羽毛（绒）	
	20			木材加工和木、竹、藤、棕、草制品	——	——	——	——
		201	全部	木材加工	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	22			造纸和纸制品业	——	——	——	——
		221	所有	纸浆制造	所有	所有	所有	高污染，被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
		222	所有	造纸	所有	所有	所有	
	24	部分	部分	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	——	有电镀工艺的	——	涉重，高污染，电镀行业被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	25	所有	所有	石油加工、炼焦和核燃料加工业	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业

	26	所有	所有	化学原料和化学制品制造业		单纯混合和分装工艺除外		被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	27			医药制造业	——	——	——	——
		271	所有	化学药品原料药制造	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
		272	所有	化学药品制剂制造	所有	所有（单纯混合和分装工艺除外）	所有	
		273	部分	中药饮片加工	——	中药熬制工艺	——	产品附加值低，且存在恶臭污染隐患
	30			非金属矿物制品业	——	——	——	——
		301	全部	水泥、石灰和石膏制造	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
		304	全部	玻璃制造	所有	所有	所有	
		307	全部	陶瓷制品制造	所有	所有	所有	
	31			黑色金属冶炼和压延加工	——	——	——	——
		311	全部	炼铁	所有	所有	所有	高耗能，高污染，被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
		312	全部	炼钢	所有	所有	所有	
		313	全部	黑色金属铸造	所有	所有	所有	
		315	全部	铁合金冶炼	所有	所有	所有	

	32	所有	所有	有色金属冶炼和压延加工业	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	33	部分	部分	金属制造业	——	金属制品表面处理及热处理加工（含电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌）	——	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的工艺
	34	部分	部分	通用设备制造业	——		——	
	35	部分	部分	专用设备制造业	——		——	
	36	部分	部分	汽车制造业	——		——	
	37	部分	部分	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	——		——	
	38	部分	部分	电气机械和器材制造业	——			
	40	部分	部分	仪器仪表制造业	——	金属制品表面处理及热处理加工（含电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌）	——	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的工艺
	41			其他制造业	——	——	——	
		412	所有	煤制品制造	所有	所有	所有	产品附加值低，污染重
		413	所有	核辐射加工	所有	所有	所有	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业
	42	部分	部分	废弃资源综合利用	危险废物的回收加工项目	——	——	被《泰安高新技术产业开发区环境影响报告书》列入禁入名录的行业

13.1.4 与生态红线符合性分析

2016 年 8 月 15 日，《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》获得山东省人民政府的批复。本项目区不涉及红线区，距离最近的生态红线牟汶河水源涵养生态红线区块约 4.8km（见图 13.1-2），且项目实施过程中严格落实生态保护相关法律法规与管理政策，并做好与各种相关规划的衔接与协调，符合山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）的相关要求。

13.2 相关法律法规符合性分析

1、与南水北调流域相关法律法规的符合性分析

山东省第十届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过的《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2006 年 11 月 30 日）中要求“排污单位应当对产生的污水进行预处理，达标后方可排入城镇污水管网；未纳入城镇污水管网覆盖范围内的排污单位，必须对产生的污水进行处理，并做到达标排放”、“任何单位和个人不得向水体排放、倾倒生活污水、垃圾、油类、酸液、碱液和剧毒废渣废液等有毒有害物质”等。该项目位于南水北调一般保护区域内，项目废水经预处理后，经城镇污水管网排入泰安第二污水处理厂处理达标排放。项目的建设符合南水北调流域的相关法律法规要求。

2、与国发[2015]17 号符合分析

国务院于 2015 年 2 月 29 日发布了《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）文件，本项目与国发[2015]17 号文件符合性见表 13.2-1。

表 13.2-1　本项目与国发[2015]17 号符合情况

水污染防治行动计划		本项目情况	符合性
二、（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。	自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目配套装置均不属于限制类、淘汰类，属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订）要求	符合
三、（三）加大落后产能淘汰，优化工业布局	严格按照国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录及《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，加快落后产能淘汰步伐。	本项目配套装置均不属于限制类、淘汰类，属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订）要求。	符合
二、（七）	加强工业水循环利用。	项目生产废水经处理后循	符合

推进循环发展		环使用，定期外排；不新增劳动定员，不新增生活污水。	

3、与环发[2009]130 号文件符合情况

环境保护部于 2009 年 11 月 9 日发布了《加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130 号）文件，本项目与环发[2009]130 号文件符合情况见表 13.2-2。

表 13.2-2　本项目与环发[2009]130 号文件符合情况

环发[2009]130 号文件	本项目情况	符合性
健全突发环境事件应急预案体系。实行预案动态管理，建立企业、部门预案报备制度，规范预案编制、修订和执行工作，提高预案的针对性、实用性和可操作性	本项目建立健全应急预案体系	符合
推进环境应急全过程管理。重点加强环境影响评价审批和建设项目竣工环境保护验收工作中的环境风险评价和风险防范措施的落实。继续严格控制和限期淘汰高耗能、高污染、高环境风险产品及生产工艺。在环保规划管理、排污许可证管理、限期治理、区域（行业）限批、上市企业环保核查、环境执法检查、环境监测等各项环境管理制度中，全面落实防范环境风险的责任和要求，构建全防全控的环境应急管理体系	本项目已建立全防全控的环境应急管理体系	符合
加强监测预警，建立健全环境风险防范体系。加强地表水跨界断面水质监测、污染源特征污染物监测，重点加强重金属等有毒有害物质的监测和能力建设，及时发现环境污染问题。加强大气环境风险源集中区域的大气环境监测，建立大气环境监测预警网络。开展与应急管理特点相适应的环境应急监测规范研究，加强特殊污染物监测方法的技术储备和标准方法的研究，为环境应急管理提供数据支持。充分发挥卫星遥感、移动监测等新技术的作用，健全全方位的动态立体监测预警体系。	本项目设置应急监测方案，加强监测预警，建立健全了环境风险防范体系	符合

4、与相关园区法律法规符合性分析

（1）与环发[2012]77 号文的符合性分析

根据环境保护部《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），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]77 号文的符合性进行了分析。经对照，该项目建设符合文件中的相关规定，具体分析结果详见表 13.2-3。

表 13.2-3　项目建设与环发[2012]77 号文符合性分析表

环发[2012]77 号文要求	本项目情况	符合性
新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	该项目环境风险评价章节严格按导则要求进行环境风险识别和分析，并提出了防范和应急措施。	符合
环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	该项目环境影响评价文件结论包括环境风险评价结论。	符合

建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行。	企业拟按照环评要求建设和采取相应的环境风险防范设施和应急措施，并制订应急预案。	符合
建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	项目按照环评要求建设事故水池、雨水收集和排放系统等环境风险防范设施。	符合
企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	企业应急预案包括与社会、园区的联动机制，能够与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

（2）与环发[2012]98 号文的符合性分析

根据环境保护部《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），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]98 号文的符合性进行了分析。经对照，该项目建设符合文件中的相关规定，详见表 13.2-4。

表 13.2-4　项目建设与环发[2012]98 号文符合性分析表

环发[2012]98 号文要求	本项目情况	符合性
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	该项目在开展环境影响评价的过程中，在网站和报纸进行了公示，向公众公告项目的环境影响信息。	符合
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目选址不属于环境风险防控重点区域，所在区域环境质量不达标。该项目采取了一系列风险防范措施，引发环境风险的可能性较小。	符合

5、与国发[2013]37 号的符合性分析

根据国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）的符合性分析见表 13.2-5。

表 13.2-5 本项目与国发[2013]37 号符合性分析

国发[2013]37 号相关规定	本项目相关	符合性
全面整治燃煤小锅炉	不涉及	---
推进挥发性有机物污染治理	本项目有机废气经水喷淋+干式过	符合

	滤+活性炭+CO 催化燃烧装置处理后排放	
综合整治城市扬尘	不涉及	---
严控“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换	不涉及	---
按照《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）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求	本项目无文件中规定淘汰落后产能	符合
全面推行清洁生产	本项目应按照国家要求进行清洁生产审核	---
严格落实节能评估审查制度	本项目应按照国家要求进行节能评估审查制度	---

6、环大气[2017]121 号符合性分析

拟建项目与《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）相关要求符合性分析见表 13.2-6。

表 13.2-6 项目与环大气[2017]121 号相关要求符合性

“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案要求	本项目情况	符合性
严格建设项目环境准入：提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区	拟建项目选址于泰安高新技术产业开发区，项目调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后排放。根据预测结果，对环境空气质量影响较小	符合
加快推进化工行业 VOCs 综合治理：参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理	项目调漆、喷漆、流平及烘干过程均在密闭车间内，调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后排放。根据预测结果，对环境空气质量影响较小	符合

7、与环境保护部公告 2013 年第 31 号符合性分析

本项目与挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策（环发[2013]104 号文）的符合性见表 13.2-7。

表 13.2-7 项目与环境保护部公告 2013 年第 31 号符合性一览表

挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策		本项目情况	符合性
源头和过程控制	对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放。	本项目调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭	符合

		+CO 催化燃烧处理后通过 30m 高排气筒排放，经处理后废气均可达标排放。	
末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	本项目调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后通过 30m 高排气筒排放，经处理后废气均可达标排放。	符合

8、与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104 号）的符合性分析

评价项目与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104 号）的符合性分析见表 13.2-8。

表 13.2-8 与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104 号）符合性分析

《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》相关规定	评价项目情况	结论
京津冀及周边地区包括北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区、山东省	评价项目位于山东省	—
到 2017 年底，北京市、天津市、河北省、山西省和山东省所有工业园区以及化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚的地区，逐步取消自备燃煤锅炉，改用天然气等清洁能源或由周边热电厂集中供热。 在供热供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。北京市、天津市、河北省、山西省和山东省地级及以上城市建成区原则上不得新建燃煤锅炉	本项目不属于上述行业，使用燃气热风炉，无燃煤锅炉。	符合
实施挥发性有机物污染综合治理工程	评价项目各挥发性有机物均采取污染治理措施，达标排放	符合

9、与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》的符合性分析

项目不属于规划中严格限制及禁止的行业类别，喷漆房漆雾采用水旋+水喷淋处理，有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后通过 30m

高，边长 4m 排气筒排放。

10、与《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）>的通知》符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）>的通知》（鲁政发〔2018〕17 号）的符合性见表 13.2-9。

表 13.2-9　项目与鲁政发〔2018〕17 号符合情况

山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动（2018-2020）计划要求		本项目情况	符合性
优化结构与布局	严格控制“两高”行业新增产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。坚持“污染物排放量不增”，新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	本项目为喷漆项目，不属于“两高”行业。	符合
	着力调整产业布局。按照“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（“三线一单”）要求，在总结国家试点经验基础上，2018 年率先在青岛、东营、烟台、潍坊、威海、日照、滨州 7 市开展“三线一单”编制工作。2019 年年底，各市要完成“三线一单”编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。严格执行高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标的地区应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。	项目建设符合“三线一单”要求，项目位于泰安高新技术产业开发区内，符合园区产业定位。	符合
强化污染防治措施	加强 VOCs 专项整治。结合污染源普查、排污许可证核发和污染源排放清单编制等工作，全面掌握挥发性有机物排放与治理情况。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。	项目调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后排放。根据预测结果，对环境空气质量影响较小	符合
	强化工业企业无组织排放控制管理。对钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账，制定无组织排放改造规范方案。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移以及企业生产工艺过程等无组织排放提	项目采取以下措施控制厂区无组织排放：加强涂装车间密闭性，喷漆房、烘干室密闭性，加	符合

	出管控要求，7 个传输通道城市于 2018 年年底前基本完成，其他市于 2019 年年底前基本完成。结合我省空气质量改善目标要求，在委托第三方机构开展无组织排放控制绩效评估的基础上，制定重点工业企业无组织排放废气现场环境执法监管规范。	强工人的劳动保护，为工人发放口罩、防护面罩、手套等。危废暂存间 1 内的危险废物袋装密封，废漆桶密闭。	

11、鲁环发[2017]331 号符合性分析

拟建项目与鲁环发[2017]331 号山东省环境保护厅等 6 部门关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知相关要求符合性分析见表 13.2-10。

表 13.2-10 项目与鲁环发[2017]331 号相关要求符合性

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求	本项目情况	符合性
严格建设项目环境准入：各市要严格落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，逐步提高石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区	拟建项目选址于泰安高新技术产业开发区，建设符合“三线一单”要求，项目调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后排放。根据预测结果，对环境空气质量影响较小。	符合
参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理	项目采取以下措施控制厂区无组织排放：加强涂装车间密闭性，喷漆房、烘干室密闭性，加强工人的劳动保护，为工人发放口罩、防护面罩、手套等。危废暂存间 1 内的危险废物袋装密封，废漆桶密闭。	符合

12、 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）符合性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）符合情况见表 13.2-11。

表 13.2-11 本项目与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合情况

重点行业挥发性有机物综合治理方案规定		项目情况	结论
大力推进源头替代	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	本项目使用水性漆及油漆，油漆属于高固体分低 VOCs 含量涂料	符合

重点行业挥发性有机物综合治理方案规定		项目情况	结论
全面加强无组织排放控制	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目使用的水性漆、固化剂、油漆、固化剂、稀释剂均储存在密闭容器中，油漆库密闭	符合
	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目喷漆房、流平室、烘干室均密闭，保持微负压状态	符合
推进建设适宜高效的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	本项目为技改项目，VOCs 产生浓度较高，调漆、喷漆、流平、烘干有机废气采用水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧处理后排放，过滤棉、过滤袋、活性炭定期更换	符合
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目 VOCs 排放浓度达标，去除效率不低于 95%	符合
深入实施精细化管控	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	企业制定了具体操作规程，并落实到具体责任人。健全了内部考核制度，人员能力培训和技术交流。企业拟建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，相关台账记录至少保存三年	符合

13 、“三线一单”符合性分析

为充分发挥环境影响评价从源头预防环境污染和生态破坏的作用，推动实现

“十三五”绿色发展和改善生态环境质量总体目标，环境保护部研究制定了《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95 号），本项目与环环评[2016]95 号“三线一单”的符合性分析见表 13.2-12。

表 13.2-12　本项目与“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	本项目位于泰安高新技术产业开发区内，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，距离最近的生态红线牟汶河水源涵养生态红线区块约 4.8km	符合
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求	符合
环境质量底线	本项目附近环境空气不能满足环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境能够满足相应的标准要求，地表水不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；地下水不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。本项目建成投产后，废水经处理后排入泰安市第二污水处理厂处理，因此，拟建项目对当地地表水环境质量基本无影响。	符合
负面清单	本项目位于泰安高新技术产业开发区内，符合泰安高新技术产业开发区的准入条件，不在该园区的负面清单内	符合

14、与《关于加强改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）符合性分析

本项目与环环评[2016]150 号《关于加强改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的符合性分析见表 13.2-13。

表 13.2-13 与环环评〔2016〕150 号符合性分析

分类	具体要求	本技改项目情况
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本技改项目位于泰安市高新技术产业开发区，地理位置中心坐标为东经 117.124°，北纬 36.101°。用地性质符合规划要求，不在生态保护红线范围内。
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	技改项目建成投产后，新增污染物量较少，且在环评报告中提出了切实可行的污染防治措施和污染物排放控制要求，现有项目污染物排放量有所减少。

	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本技改项目不属于高耗能、高耗水项目
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本技改项目不属于负面清单中的项目
建立"三挂钩"机制	（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	项目符合《泰安高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书》结论及审查意见。
	（六）建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目为技改项目，已提出“以新带老”措施。
	（七）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	本项目为技改项目，项目建成投产后，落实本报告提出的污染防治措施和污染物排放控制要求后，不会对区域环境质量造成影响
多措并举清理和查处环保违法违规项目	（八）各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保 2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目，要研究制定措施予以解决，对造成严重环境污染或生态破坏的项目，要依法予以查处；对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。	本技改项目不属于“未批先建”项目。

“三管齐下”切实维护群众的环境权益	（九）严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	本技改项目要严格按照环评要求执行环保“三同时”制度

13.3 项目周围的便利条件

13.3.1 交通运输角度

交通十分便利，国道、省道在此交汇形成交通网络，运输方便。

13.3.2 基础设施配套角度

（1）给水

本项目给水主要由园区管网提供，禁止采用地下水。据调查，厂区周围的供水管网已经铺设，能够满足项目生产、生活用水需求。

（2）供电

本项目供电由厂外高压输电线路引入厂内变配电室，容量能够满足本项目及建设的需求。供电系统采用三相四线制。

（3）供气

本项目天然气由泰安安泰燃气有限公司提供，可满足项目生产用气的需求。

13.4 经济技术角度

本项目工艺简单成熟，设备简单，操作过程易于控制，生产过程安全系数较高，产品具有较好的市场前景，具有一定的抗风险性，经济技术可行。

13.5 环境保护角度

13.5.1 环境空气角度

项目喷涂线1、喷涂线2喷漆废气经水旋后，同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气一起进入废气处理设施1（水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1）处理，并由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；喷涂线3喷漆废气经水旋后，同喷漆烘干废气一起进入废气处理设施2（水喷淋2+干式过滤2+活性炭

2+催化燃烧2）处理，并由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；腻子打磨过程产生的粉尘经过滤棉+滤筒除尘处理后由高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；天然气燃烧废气由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放。P25排气筒VOCs、二甲苯排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求；颗粒物、SO_2、NOx排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

危废暂存间1密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经20米高，内径0.4m排气筒（P43）排放。VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求。

无组织废气主要是主要是调漆、喷漆、流平及烘干过程中未收集的有机废气，危废暂存间 1 未收集有机废气、污水处理站废气，产生量较小，通过加强涂装车间密闭性，喷漆房、烘干室密闭性，能够满足相应标准要求。同时加强工人的劳动保护，为工人发放口罩、防护面罩、手套等。危废暂存间 1 内的含挥发性废气危险废物袋装密封，废漆桶密闭，减少有机废气挥发。污水站废气采取循环水池加盖、加强厂区绿化措施减轻。采取以上措施后，项目产生无组织废气对周围环境影响不大。

项目产生的废气经合理处置后达标排放，废气排放对周围环境空气影响较小。

13.5.2 地表水角度

项目喷淋塔废水经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

加强喷漆房、流平室和油漆库地面、危废暂存间、事故水池及污水管网的防渗，在采取以上措施后，项目废水对环境影响很小。

13.5.3 地下水角度

采取本次环评提出的地下水防腐防渗措施的前提下，工程对地下水影响不明

显。该项目用水由园区管网提供，不开采地下水，不会对该区域地下水水位产生明显不利影响。

13.5.4 声环境角度

项目噪声源主要来自风机等机械噪声，对噪声源采取选用低噪声设备、基础减振，选用中低压风压风机，风机采用隔声罩的降噪措施，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

13.5.5 固体废物角度

项目产生的固废包括废漆渣、废腻子粉、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥、废水性漆桶和废催化剂等。其中，废水性漆桶属于一般固废，外卖处理；废催化剂属于一般固废，由厂家回收再生利用；废腻子粉属于一般固废，由环卫部门清运；废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均属于危险废物，暂存于危废暂存间1，委托有资质单位处置。项目固废均能得到合理的处置，不会对环境造成二次污染。

13.5.6 环境风险角度

生产过程中，违规操作等情况会对环境产生一定的风险，通过生产过程中加强安全生产管理，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时制定了应急预案，项目风险值处于可接受水平。

13.6 小结

综上所述，在确保环保措施正常运行的前提下，本项目的建设与运营对环境影响较小，从规划符合性、周围便利条件、环保、风险及安全防护距离等方面来看，项目选址基本合理。

14 环境经济损益分析

14.1 社会效益分析

项目符合国家产业政策，既有利于企业自身发展，又可提高泰安高新技术产业开发区工业化发展水平，推动相关产业的发展。项目建成，不仅可安置当地部分劳动力，而且为国家和地方增加相当数量的税收，通过引进先进的生产和管理经验，促进当地工农业的发展，增加地方经济实力，对提高人们的生活质量，促进当地经济的发展具有重要作用，改善项目废气的排放。

14.2 经济效益分析

本项目的经济评价指标情况见表 14.2-1。

表 14.2-1 主要经济评价指标表

序号	指标名称		单位	数量	备注
一	生产规模				
1	总喷涂面积		m^2	885240	
（1）	SF_6断路器壳体及零部件	水性漆喷涂	m^2	40320	
（2）		油漆喷涂	m^2	40320	
（3）	组合电器壳体及零部件	水性漆喷涂	m^2	402300	
（4）		油漆喷涂	m^2	402300	
二	劳动定员		人	20	公司内部调配，不新增
三	占地面积		m^2	9468	--
四	动力消耗				
1	电		万 kWh/年	124.8	
2	自来水		m^3/a	5720	
3	天然气		万 m^3/a	31	
五	投资				
1	总投资		万元	1100	--
2	环保投资		万元	625	占总投资的比例为56.82%

由上表可以看出，本项目建设完成后，具有良好的经济效益，抗风险能力相对较强，在经济上是可行的。

14.3 环境经济损益分析

14.3.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计》中的有关规定，项目中的环保设施主要包括废水治理设施、风险防范及防腐防渗设施、噪声防治措施等。

根据项目工程设计资料及调查结果，项目总投资 1100 万元，其中设计环保设施投资 625 万元，占项目总投资的 56.82%，规范化后的环保设施项目及其投资估算详见表 14.3-1。

表 14.3-1 环保投资一览表

序号	名称	环保投资（万元）
1	废气治理设施	580
2	废水治理设施	30
3	固废治理设施	10
4	噪声治理设施	5
合计	-	625
总投资		1100
环保投资占总投资百分比		56.82%

14.3.2 环保设施的经济效益

环保投资效益首先表现为环境效益。通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家规定的有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不利影响。本项目废气、废水、噪声按报告书规定的措施实行，通过落实各项环保措施，可减少废气中污染物的排放量，各项指标满足了达标排放和总量控制的环保要求。环境监测仪器的配备，可随时监控工程污染物排放的情况，出现异常能及时解决；采取降噪措施后能明显减轻噪声对厂区及周围的影响。本项目采取完善、有效的厂区防渗处理措施，能够有效地减轻因项目区建设对地下水环境产生的影响。通过采取一系列有效的风险防范措施，不仅大大降低了风险事故发生概率，还可以确保一旦发生风险事故时，能够有效减少对环境空气、地下水和地表水的污染。

由此可见，本工程环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人的健康，实现了环保效益和社会效益的最佳结合。

14.4 小结

综上所述，在严格落实各项环保措施的前提下，本项目注意了环境与经济的协调发展，体现了社会、经济、环境“三个效益”的有机统一。

15 环境监测与管理

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节，是控制污染的重要措施和手段。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

15.1 环境管理

15.1.1 环保机构设置

本项目建成后，应加强环境管理和监测人员的配置。环保科设管理人员 2 名，负责全厂的环境监测及管理。环境监测人员应熟悉生产工艺，掌握常规水体的监测技术。监测数据是执行环境保护法规、标准以及环境管理和污染防治的依据，因此，公司必须加强内部环境管理，配备必要的监测分析仪器。

15.1.2 环保科主要职责

1、环保车间的主要职责和任务

①全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

②根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制订厂内各车间及工段各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

③制定环境监测制度，组织并监督搞好各项监测工作，并建立监测档案。

④负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

⑤搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

2、监测化验室的主要职责和任务

①要健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。

②做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担全厂的环境监测任务。

③提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准。

④按规定和要求按时完成监测报告表。

15.1.3 营运期环境管理措施

为更好地进行营运期环境管理，建议采取以下措施：

（1）经济手段：按污染物流失总量控制原理对厂内各装置分别进行总量控制，并采用职责计奖、超额加奖、签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来。

（2）技术手段：在制定产值标准、工艺条件、操作规程等工作中，把环境保护要求考虑在内，既能促进企业生产发展，又能有效保护环境。

（3）教育培训手段：通过环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉控制人为污染；加强职工操作培训，避免工艺过程中的损耗量；对废气、废水、固废处理具体操作人员进行专门培训，要求其熟练掌握处理工艺及操作规范，确保处理设施正常运行，使外排废气、废水稳定达标。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各生产车间直至生产岗位按要求完成环保任务。

15.1.4 日常环境管理

①企业应建立日常环境管理制度。

②建立日常环境管理台帐。针对项目运行过程产生的废气、噪声、固废、环境风险等方面建立规范的环境管理台账，台账内容应包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。依据《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 表面涂装业》（DB37/2801.5-2018）要求，企业应记录含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向以及 VOCs 含量，记录保存期限不得少于三年。企业应记录废气收集系统及处理设施的保养维护事项与主要操作参数，记录保存期限不得少于三年。

③进行各类固废台帐统计。

④做好各项环保设施日常运行、维护及费用记录；建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核要求。

⑤在日常生产过程应贯彻全过程清洁生产原则，定期开展清洁生产审核工作。

⑥对员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位

进行培训考核。

⑦厂区需在现有绿化措施的基础上进一步完善，以满足山东省环境保护厅《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）的要求。

15.1.5 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。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。目前企业排污口不符合规范管理的要求，应进行规范化管理。

（1）基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化；

②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（2）技术要求

①排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；

②设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

（3）立标管理

本项目建成后应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。

本项目各排污口具体要求见表 15.1-1。

表 15.1-1　本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	排气筒		

噪声	风机、泵类等噪声源		
固废	一般固废暂存间		
	危废暂存间	--	

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 15.1-2。

表 15.1-2　标志的形状及颜色说明

项目	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

15.2 项目常规及特征污染物排放清单

根据工程分析，本项目常规及特征污染物排放清单如下：

表 15.2-1　项目常规及特征污染物排放清单

类别	编号	名称	产生环节	性质	污染物	拟采取的措施及去向
废气	G1	喷涂线 1、喷涂线 2 调漆有机废气	调漆	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
		喷涂线 3 调漆有机废气		有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G2 G7	喷涂线 1、喷涂线 2	喷水性底漆、中间漆、面漆、	有组织	漆雾、VOCs（以非甲烷总烃计）、	经水旋后进入废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤

		喷漆有机废气	油漆底漆、面漆		二甲苯	1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
		喷涂线 3 喷漆有机废气	喷水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆	有组织	漆雾、VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经水旋后进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G3 G8	流平有机废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆流平	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G4 G9	喷涂线 1、喷涂线 2 烘干有机废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆烘干	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
		喷涂线 3 烘干有机废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆烘干	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G5	腻子烘干有机废气	腻子烘干	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G6	腻子打磨粉尘	腻子打磨	有组织	粉尘	经过滤棉+废气处理设施 1 处理后由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G10	天然气燃烧废气	水性底漆、中间漆、面漆、油漆底漆、面漆烘干、腻子烘干	有组织	SO_2、NOx、烟尘	由高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放
	G11	危废暂存间 1 废气	危废暂存间 1 危废暂存	有组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	危废暂存间 1 密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经 20 米高，内径 0.4m 排气筒（P43）排放
	G12	涂装车间污水处理	涂装车间污水处理站	无组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	循环水池加盖密闭，加强厂区绿化

		站臭气				
废水	W1 W2	喷漆房水旋废水	喷漆、流平	连续	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理达标后排入市政污水管网
	W3	喷淋塔废水	废气处理设备	间歇	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	经涂装车间内污水处理站处理后用于水旋用水补水
固废	S1 S3	废漆渣	水旋漆雾治理	危险废物	漆渣	委托有资质单位处置
	S5	废包装桶	调漆	危险废物	废油漆桶、油漆固化剂桶、废稀	
	S6	废过滤棉、过滤袋	喷漆废气、腻子打磨废气、危废暂存间废气治理	危险废物	废过滤棉、过滤袋	
	S7	废活性炭	喷漆废气、危废暂存间废气治理	危险废物	废活性炭	
	S9	涂装车间污水处理站污泥	废水治理	危险废物	漆渣	
	S2	废腻子粉	腻子打磨	一般固废	腻子粉	环卫部分清运
	S4	废水性漆桶	调漆	一般固废	废水性漆桶	外卖
	S8	废催化剂	废气治理	一般固废	贵金属铂、铑催化剂	厂家回收再生利用
噪声	N	风机	生产过程	---	连续等效 A 声级	安装减振基础、采取隔声措施

15.3 环境监测

15.3.1 污染源监测

环境监测工作可委托有资质的单位进行也可以自行监测，依据环境管理的需要，对污染源和环境质量进行监控。全厂监测项目及监测频次见表 15.3-1，现有监测设备情况表 15.3-2。

表 15.3-1　本项目建成后全厂环境监测计划

项目	监测地点	监测项目	频次	备注
废气	P1（高 15m、内径 0.8m）	氮氧化物、废气量	正常情况下每年一次，非正常情况下随时进行必要的监	委托监测，企业应具备应急监测能力
	P2（高 15m、内径 0.8m）	铬酸雾、氮氧化物、废气量		
	P3（高 15m、内径 0.8m）	硫酸雾、废气量		

	P4（高 15m、内径 0.8m）	氮氧化物、废气量	测	
	P5（高 15m、内径 0.8m）	HCl、废气量		
	P6（高 25m、内径 0.6m）	氰化氢、废气量		
	P7（高 15m、内径 0.85m）	氮氧化物、氟化物、废气量		
	P8（高 25m、内径 0.85m）	氰化氢、废气量		
	P9（高 15m、内径 0.8m）	HCl、废气量		
	P10（高 15m、内径 0.8m）	HCl、废气量		
	P11（高 15m、内径 0.8m）	氮氧化物、铬酸雾、废气量		
	P12（高 15m、内径 1.0m）	硫酸雾、氮氧化物、废气量		
	P13（高 15m、内径 0.6m）	非甲烷总烃、废气量		
	P14（高 15m、内径 0.45m）	非甲烷总烃、废气量		
	P15（高 15m、内径 0.45m）	非甲烷总烃、废气量		
	P16（高 15m、内径 0.6m）	SO_2、NO_X、烟尘、废气量		
	P22（高 15m、内径 0.6m）	氮氧化物、废气量		
	P23（高 25m、内径 0.6m）	氰化氢、废气量		
	P24（高 20m、边长 0.5m）方形排气筒	粉尘、废气量		
	P25（高 30m、边长 4m）方形排气筒	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、废气量		
	P26（高 15m、内径 0.7m）	苯、甲苯、二甲苯、丁醇、醋酸丁酯、非甲烷总烃、VOCs、SO_2、NO_X、烟尘、废气量		
	P27（高 25m、内径 0.6m）	SO_2、NO_X、烟尘、废气量		
	P28（高 25m、内径 0.65m）	粉尘、废气量		
	P29（高 25m、内径 0.6m）	烟尘、废气量		
	无组织	烟尘、废气量		
	P30（高 3.5m、边长 0.6m）	油烟		
	P32（高 15m、内径 0.3m）	SO_2、NO_X、烟尘、废气量		
	P33（高 33m、内径 0.6m）	SO_2、NO_X、烟尘、废气量		
	P34（高 33m、内径 0.6m）	烟尘、废气量		
	P35（高 15m、内径 0.3m）	烟尘、废气量		
	P36（高 15m、内径 0.3m）	SO_2、NO_X、烟尘、废气量		
	P37（高 15m、内径 0.8m）	SO_2、NO_X、烟尘、废气		

		量		
	P38（高 15m、内径 0.7m）	HCl、废气量		
	P41（高 15m、内径 0.6m）	硫酸雾、硫化氢、SO_2、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度、粉尘、废气量		
	P42（高 25m、内径 0.65m）	烟尘、废气量		
	P43（高 20m、内径 0.4m）	VOCs		
	下风向厂界	氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氰化氢、VOCs、硫化氢、臭气浓度、粉尘		
废水	涂装车间污水处理站进出水口	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等	正常情况下每年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	自行监测，安装自动测流计，并开展流量自动监测
	电镀车间污水处理站进出水口	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、全盐量、氟化物、氰化物、总铬、六价铬等		
	厂区总排口	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TP、TN、全盐量		
地下水	监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、铜、锌、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、总铬、镍、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、锡、银及水位埋深	正常情况下每年监测 1 次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力
噪声	各厂界外 1m（可参照环评现状监测点位）	Leq（A）	每个季度一次，每次昼夜均监测	自行监测
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每周统计一次，半年汇总一次	自行监测
土壤	厂区下风向绿化带	砷、汞、镍、铜、铅、镉、六价铬，共 7 项。 苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 4 项。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	正常情况下每 3 年监测 1 次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测

风险	对风险防范设施及防渗设施每半年检查一次，并定期维护	自行监测

环保科必须配备一定数量的监测仪器以满足监测工作的需要，配备的主要监测仪器、设备根据生产需要确定，不能监测的项目可委托有关环境监测单位进行监测。

本项目需要配备的主要监测仪器详见表 15.3-2。

15.3-2　需要配备的仪器设备

序号	仪器名称	数量（台）
1	分析天平	1
2	分光光度计	1
3	PH 计	1
4	COD_{Cr} 测定仪	1
5	精密声级计	1
6	电冰箱	1
7	玻璃仪器	若干
8	自动测流计	1

15.3.2 环境质量监测

环境质量监测由建设单位委托有监测资质的单位进行，监测布点及监测因子参照本次环评期间监测方案，监测计划如下：

表 15.3-3　环境质量监测计划一览表

项目	监测地点	监测项目	频次	备注
环境空气	在附近居民区水泉社区设置一监测点	TSP、氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氰化氢、VOCs、硫化氢、臭气浓度	正常情况下每年 1 次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力
地下水	西百子坡村	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、铜、锌、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、总铬、镍、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、锡、银及水位埋深	一年监测一次	委托监测，企业应具备应急监测能力
噪声	各厂界外 1m	Leq（A）	每季度一次，每次昼夜均监测	自行监测
土壤	项目区车间附近及厂区土壤环境敏感点	二甲苯	正常情况下每年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能

				力

15.3.3 环境风险应急监测

拟建项目拟采取的风险防范措施如下：

表 15.3-4　　环境因素风险防范措施一览表

序号	针对环节	防范措施内容
1	油漆库	1、应设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 2、应设置可燃气体报警仪。 3、应远离火种、热源。 4、油漆库设置回收装置，发生泄漏时，先对泄漏的油漆、稀释剂进行回收，作为危废交有资质的单位处置，防止高浓度的废液流入污水管网。
2	涂装车间	1、设置可燃气体报警仪。 2、远离火种、热源，严禁吸烟。 3、使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。 4、生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。
3	事故废水收集	1、涂装车间、危废暂存间、油漆库等必须设置不低于 150mm 的围堰以及导流设施，围堰外设置阀门切换井，导排系统与事故水池相连。 2、在厂区污水排放口和雨水排放口设置拦截阀，厂区围墙下端加固，形成厂界隔水堤，厂区备有沙袋，确保事故状态下能及时封堵厂区排放口。 3、完善废水收集系统，依托现有600m^{3}的事故水池，消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，通过园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂。 4、对涂装车间、油漆库、危废暂存间及事故水池等均采取相应防腐、防渗措施。
4	其它	1、配备相应的专业防护装备和应急监测仪器。 2、在厂区高处设立风向标。 3、加强安全管理，在各个风险环节设置监控，24 小时专人监视，一旦发生事故及时采取必要措施。

2）风险状态下应急监测计划

表 15.3-5　　应急监测方案

环境要素	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	①油漆库 ②涂装车间	根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在泄漏点下风向 10m、100m、200m、400m 不等距设点	按事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。一般事故初期，每 15min 采样 1 次；事故后 4h、8h、24h 各监测	二甲苯、VOCs 等，根据事故范围选择适当监测因子

			一次	
地表水	①油漆库 ②涂装车间	根据事故严重程度和泄漏量大小，在海子河上游 200m 布设对照点；厂内污水进口及海子河下游布设点位	按事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。一般事故初期，每 15min 采样 1 次；事故后 4h、8h、24h 各监测一次	COD、氨氮、石油类、二甲苯等，根据事故范围选择适当监测因子
土壤	事故后期应对污染的土壤进行环境影响评价			

以上内容应向社会进行公开。

15.3.4 验收监测计划

项目全部建成运营后，建议项目在竣工验收时重点监测以下内容：

（1）污染源监测

涂装车间排气筒 P25：苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、SO_2、NOx、颗粒物、烟气黑度，同时记录废气的流速、流量、温度、排气筒高度、出口内径等参数；

（2）无组织排放监测

监测项目：苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。

（3）噪声

各厂界及高噪声设备的噪声监测。

15.4 项目运行期环境管理要点

（1）“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，建设单位应向审批项目环评报告书的环保主管部门申请对该项目配套建设的环保治理设施予竣工验收，然后该项目方可正式投产运行。

（2）制定环境管理文件及实施细则

根据企业环境管理现状和国家、地方政府对企业环境管理的基本要求，结合项目的具体情况，制定环境管理文件和实施细则。

15.5 小结

建设单位应建立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取企业自行监测和委托相关环境监测单位进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，

建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

16 评价结论与建议

16.1 评价结论

16.1.1 项目概况

山东泰开高压开关有限公司现有工程 50kV 超高压及以下电压等级断路器和组合电器项目建设喷涂生产线一条，主要用于断路器及组合电器产品壳体及零部件的表面喷涂，由于现有水帘喷漆房建设时间较早，设备陈旧，且喷涂废气中甲苯、二甲苯、VOCs 排放已不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。因此公司拟投资 1100 万元将现有底架水帘喷漆房，接地排水帘喷漆房、零部件水帘喷漆房、直筒水帘喷漆房拆除新建，同时对废气处理设施进行改造，改造后喷涂生产线共三条，新建喷漆房全部为水旋式，废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺。且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。项目建设期 2 个月。

项目已经在泰安市高新区行政审批服务局备案，备案项目代码为：2019-370991-38-03-032230。

经查找《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订）及《国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定》，项目属于允许类，符合国家当前产业政策。

16.1.2 环境质量现状

根据本次环评现状监测结果，该区域环境质量现状如下：

1.环境空气

根据 2018 年信通科技例行监测点环境空气中 SO_2、CO、O_3 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。

评价区域内 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；苯、甲苯、二甲苯均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

2.地表水

根据例行监测结果知，天泽湖湿地入口水质除氨氮、总磷超标外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；北甸子泉林坝水质除氨氮、总氮和总磷超标外，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。超标的主要原因是居民生活污水、农业面源污染及工业企业排放所致。

3.地下水

地下水现状评价结果表明，1#监测点位溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超标，最大超标倍数分别为 0.2 倍、0.55 倍、0.384 倍其余指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标主要与当地地质、水文地质条件及水化学演变有关。

4.声环境

根据声环境质量现状监测结果表明：项目厂界昼、夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类的要求。

16.1.3 项目选址的合理性分析

项目建设符合城市及园区规划，在确保环保措施正常运行的前提下，本项目的建设与运营对环境影响较小，从规划符合性、周围便利条件、环保、风险及安全防护距离等方面来看，项目选址基本合理。

16.1.4 现有工程存在的问题及整改措施

1、厂区目前存在的问题

（1）电镀车间铜件镀银生产线 P5 排气筒氯化氢因排气筒高度不足，排放速率不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率要求。

（2）电镀车间等效排气筒 P1、P2、P4 NOx 排放速率不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（3）壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水排入电镀车间污水处理站处理后回用于电镀生产线。现电镀生产线已停产，只有污水处理站运行处理超声波清洗废水。电镀车间污水处理站拟于 2019 年底进行技术改造，届时壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水将无法进行处理，如直接排放，将会对水环境产生污染。

（4）涂装车间抛丸粉尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（5）涂装车间使用油漆喷涂产生的废气中甲苯、二甲苯、VOCs 不能满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 1 标准的要求。

（6）涂装车间腻子打磨清理粉尘未经处理即由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

（7）涂装车间水旋（水帘）废水循环使用，循环周期太长后 COD、BOD_5 等污染物含量高，需定期外排。

（8）机加工车间 P34 切割烟尘因排气筒高度不足，排放浓度不能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（9）绝缘车间 P39、P41 排气筒 VOCs 排放不能满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1Ⅰ时段的要求。

（10）绝缘车间环氧树脂绝缘件生产预热、混料过程、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆混料过程会产生有机废气，未经处理无组织排放。

（11）电器机构车间热处理淬火工序使用淬火油，淬火过程产生的有机废气未经处理无组织排放。

（12）壳体车间等离子切割烟尘经自带滤筒除尘后无组织排放。

（13）厂区部分排气筒未设置永久性取样平台。

2、整改措施

本次环评将针对企业目前生产情况及污染物产生情况提出合理的污染治理措施，并于 2019 年 11 月底前完成以下整改措施：

（1）电镀车间已停产，拟进行技术改造，改造方案正在策划中，改造后预计氯化氢、NOx 排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（2）公司拟在壳体加工车间建设污水处理站一座，用以处理壳体车间、绝缘车间、机加工车间、电器机构车间超声波清洗废水，处理达标后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。在建污水处理站处理规模为 5m^3/h，主体处理工艺为“中和+气浮+A/O+石英砂/活性炭过滤”，拟于 2019 年 12 月建成投入使用。

（3）涂装车间抛丸车间高度增加至 20 米，排放浓度即能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（4）本项目改造内容，由原来的 1 条生产线变更为 3 条生产线，原老旧喷漆房拆除，且废气处理设施由二级活性炭吸附装置升级改造为水喷淋+干式过滤+活性炭+CO 催化燃烧工艺，且为了响应环保要求，同时满足客户要求，本项目部分产品采用水性漆，部分产品采用油漆，以减少有机废气的产生。整改完成后，有机废气排放可以达到《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 标准要求。

（5）本项目改造内容，涂装车间腻子打磨清理粉尘由过滤棉+废气处理设施 1 处理后引入高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放。

（6）涂装车间水旋废水循环使用，约 1 年排放 1 次，排放的废水排入壳体加工车间在建污水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

（7）机加工车间 P34 排气筒高度增加至 35 米，排放浓度即能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

（8）绝缘车间拟对废气处理设施进行改造，整改后，密封圈生产（三元乙丙橡胶）密炼工序废气经“布袋除尘+UV 光解+活性炭”处理；环氧树脂绝缘件生产、环氧玻璃纤维浸胶绝缘拉杆生产的预热、混料、浇注、固化工序废气经“过滤棉+UV 光解+活性炭”处理，硅橡胶制品生产的硫化工序废气经“UV 光解+活性炭”处理，硅橡胶制品生产的密炼工序废气经“布袋除尘+UV 光解+活性炭”处理。整改后的废气与经“过滤棉+UV 光解+活性炭”处理后的密封圈生产（三元乙丙橡胶）硫化工序废气一起导入高 15m、内径 0.6m 的排气筒（P41）排放。

另外数控车床粉尘经袋式除尘后由 1 根高 15m、内径 0.47m 的排气筒（P39）排放。

即整改后，绝缘车间只有供暖锅炉燃气废气排气筒 P36 和生产废气排气筒

P39、P41，排气筒 P40 废气一起导入排气筒 P41 排放。整改完成后，预计 P41 排气筒 VOCs 排放可以达到《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准要求。

（9）电器机构车间热处理淬火工序产生的有机废气拟采用水喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置进行处理，处理后由 1 根高 25 米排气筒排放。

（10）壳体车间等离子切割烟尘经集气罩收集后经滤筒除尘后由 1 根高 25m、内径 0.65m 的排气筒（P42）排放。

（11）厂区排气筒设置永久性取样平台。

16.1.5 项目“三废”排放情况

1、废气

项目喷涂线1、喷涂线2喷漆废气经水旋后，同调漆、流平、喷漆烘干、腻子烘干废气、经过滤棉处理后的腻子打磨粉尘一起进入废气处理设施1（水喷淋1+干式过滤1+活性炭1+催化燃烧1）处理，并由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；喷涂线3喷漆废气经水旋后，同调漆、喷漆烘干废气一起进入废气处理设施2（水喷淋2+干式过滤2+活性炭2+催化燃烧2）处理，并由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放；天然气燃烧废气由1根高30m，边长4m的方形排气筒（P25）排放。P25排气筒VOCs、二甲苯排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求；颗粒物、SO_2、NOx排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区限值要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

危废暂存间1密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经20米高，内径0.4m排气筒（P43）排放。VOCs排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2标准要求。

无组织废气主要是主要是调漆、喷漆、流平及烘干过程中未收集的有机废气，危废暂存间 1 未收集有机废气、污水处理站废气，产生量较小，通过加强涂装车间密闭性，喷漆房、烘干室密闭性，能够满足相应标准要求。同时加强工人的劳动保护，为工人发放口罩、防护面罩、手套等。危废暂存间 1 内的含挥发性废气危险废物袋装密封，废漆桶密闭，减少有机废气挥发。污水站废气采取循环水池加盖、加强厂区绿化措施减轻。采取以上措施后，项目产生无组织废气对周围环

境影响不大。

本项目产生的废气经合理处置后达标排放，废气排放对周围环境空气影响有较小。

2、喷淋塔废水经涂装车间内污水处理站处理后回用于水旋喷漆用水的补水，不外排。水旋废水经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，需定期排污，主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量、苯、甲苯、二甲苯等，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。

加强喷漆房、流平室和油漆库地面、危废暂存间、事故水池及污水管网的防渗，在采取以上措施后，项目废水对环境影响很小。

3、项目产生的固废包括废漆渣、废腻子粉、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥、废水性漆桶和废催化剂等。其中，废水性漆桶属于一般固废，外卖处理；废催化剂属于一般固废，由厂家回收再生利用；废腻子粉属于一般固废，由环卫部门清运；废漆渣、废包装桶、废过滤棉、过滤袋、废活性炭、污水处理站污泥均属于危险废物，暂存于危废暂存间1，委托有资质单位处置。项目固废均能得到合理的处置，不会对环境造成二次污染。

4、项目噪声源主要来自风机等机械噪声，其噪声源强在80～90dB(A)之间，对噪声源采取选用低噪声设备、基础减振，选用中低压风压风机，风机采用隔声罩的降噪措施，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

16.1.6 环境空气影响评价

正常工况及非正常工况下，项目排放的各种污染物最大落地浓度均能满足相应各质量标准要求。

根据计算，项目无大气环境防护距离。

总之，该项目排放的废气量不大，对周围环境空气质量影响较小，只要认真落实报告书提出的各项环保措施，提高环保意识，加强环境管理，从环境空气角度而言，该项目是可行的。

16.1.7 地表水环境影响分析

项目无新增生活污水，生产废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，进入泰安市第二污水处理厂处理达标后排入泮河。对地表水环境影响较小。

同时加强危废暂存间、油漆库、涂装车间和事故水池的防渗措施。项目完成后，无外排废水产生，对周围水环境影响较小。

16.1.8 地下水环境影响评价

根据当地水文地质条件分析，项目废水及大气降水浸淋下渗会影响地下水，在落实好防渗、防腐、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水环境影响较小。

16.1.9 噪声环境影响评价

设备噪声采取措施后，经预测，各厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GBl2348-2008）中 3 类标准要求，对周围声环境质量影响不大。

16.1.10 环境风险评价

通过生产过程中加强安全生产管理，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时制定了应急预案，项目风险值处于可接受水平。

16.1.11 污染物排放总量控制分析

厂区现有工程废水经处理后通过园区污水管网排入泰安市第二污水处理厂进行深度处理后达标排放，COD、氨氮占用泰安市第二污水处理厂总量。

根据总量确认书（编号 SDZL（20）号），山东泰开高压开关有限公司现有总量控制指标为 $SO_2$0.48t/a，NOx6.135t/a。

拟建项目生产废水 COD 排放量 0.0195t/a，氨氮排放量 0.00195t/a，COD、氨氮占用泰安市第二污水处理厂总量，故无需申请废水总量。

拟建项目天然气燃气废气中 SO_2、NOx 排放量分别为 0.048t/a、0.225t/a。原食堂用燃气锅炉已拆除，SO_2、NOx 现有排放量分别为 0.226t/a、4.025t/a。本项目建成后 SO_2、NOx 排放总量分别为 0.274t/a，4.25t/a，满足现有 $SO_2$0.48t/a，NOx6.135t/a 的总量要求，无需申请总量控制指标。

综上所述，本项目无需申请总量控制指标。

16.1.12 污染防治措施及其经济技术论证

通过对该项目污染防治措施的分析论证，工程采取的有关污染防治措施在技术上成熟可靠，经济上合理。

16.1.13 经济损益分析

在严格落实各项环保措施的前提下，项目注意了环境与经济的协调发展，体现了社会、经济、环境“三个效益”的有机统一。

16.1.14 公众参与

在参与调查的人数中，被调查者认为项目建成后对周围环境基本无影响；大多数被调查者比较关心项目可能造成的废气污染； 100%的被调查者支持该项目的开工建设。

16.1.15“三线一单”符合性分析

表 16.1-1　本项目与“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	本项目位于泰安高新技术产业开发区内，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，距离最近的生态红线牟汶河水源涵养生态红线区块约 4.8km	符合
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求	符合
环境质量底线	本项目附近环境空气不能满足环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境能够满足相应的标准要求，地表水不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；地下水不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。本项目建成投产后，废水经处理后排入泰安市第二污水处理厂处理，因此，拟建项目对当地地表水环境质量基本无影响。	符合
负面清单	本项目位于泰安高新技术产业开发区内，符合泰安高新技术产业开发区的准入条件，不在该园区的负面清单内	符合

16.2 措施和建议

16.2.1 项目必须采取的治理措施

表 16.2-1　项目营运期拟采取的治理措施一览表

项目	排放源	污染物名称	防治措施	预取治理
废气	调漆、喷涂线 1、喷涂线 2 喷漆、流平、烘干废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	达标排放
	喷涂线 3 调漆、喷漆、烘干废气	漆雾、VOCs（以非甲烷总烃计）、二甲苯	经水旋后进入废气处理设施 2（水喷淋 2+干式过滤 2+活性炭 2+CO 催化燃烧设备 2）处理，并由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	达标排放
	腻子打磨	粉尘	经过滤棉+废气处理设施 1（水喷淋 1+干式过滤 1+活性炭 1+CO 催化燃烧设备 1）处理后由 1 根高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	达标排放
	天然气燃烧废气	SO_2、NOx、烟尘	由高 30m，边长 4m 的方形排气筒（P25）排放	达标排放
	危废暂存间 1 废气	VOCs（以非甲烷总烃计）	危废暂存间 1 密闭，抽排风装置引出废气经过滤棉+活性炭吸附后经 20 米高，内径 0.4m 排气筒（P43）排放	达标排放
	涂装车间污水处理站臭气	VOCs（以非甲烷总烃计）	循环水池加盖密闭，加强厂区绿化	达标排放
废水	喷漆房水旋废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	经涂装车间内污水处理站处理后循环使用，定期排污，一年排放一次，分批次排入壳体车间在建污水处理站处理达标后排入市政污水管网	达标排放
	喷淋塔废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、苯、甲苯、二甲苯	经涂装车间内污水处理站处理后用于水旋用水补水	--
固废	废漆渣	漆渣	委托有资质单位处置	综合利用或处置，不外排
	废包装桶	废油漆桶、油漆固化剂桶、废稀		
	废过滤棉、过滤袋	废过滤棉、过滤袋		
	废活性炭	废活性炭		
	涂装车间污水处理站污泥	漆渣		
	废腻子粉	腻子粉	环卫部分清运	
	废水性漆桶	废水性漆桶	外卖	
	废催化剂	贵金属铂、铑催化剂	厂家回收再生利用	
风险	1、依托厂区现有 600 立方的事故水池，涂装车间、油漆库、危废暂存间设置导			

防范措施	排系统与事故水池相连，事故废水进入厂区事故池，分批次排入泰安市第二污水处理厂。 2、涂装车间、油漆库设置可燃气体报警仪。 3、在厂区污水排放口和雨水排放口设置拦截阀。 4、对涂装车间、油漆库、事故水池、危废暂存间、污水管道等均采取相应防渗措施。 5、在厂区高处设立风向标。在各个风险环节设置监控，24 小时专人监视。 6、建立事故风险紧急监测系统，加强管理和安全生产教育；配备相应的专业防护装备和应急监测仪器。
管理要求	依据《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 表面涂装业》（DB37/2801.5-2018）要求，企业应记录含油漆及稀释剂使用量、回收量、废弃量、排放去向以及 VOCs 含量，记录保存期限不得少于三年。企业应记录废气收集系统及处理设施的保养维护事项与主要操作参数，记录保存期限不得少于三年。

16.2.2 建议

1、在工程生产过程中，加强对各项污染治理措施的监督和管理，确保其正常运行，使污染物均能达标排放。

2、加强对生产设备操作人员的岗位培训，熟练掌握操作规程和技术，确保正常生产，减少污染物排放。

3、加强厂区安全管理，降低事故发生概率，从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，确保环境安全。为了防范事故和减少危害，严格按照制定的事故应急预案组织演习，当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

4、加强绿化，美化厂区环境，同时起到净化空气的作用。

16.3 报告书总结论

综上所述，山东泰开高压开关有限公司喷漆房及废气处理改造项目符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），符合城市总体规划、园区规划，拟采取的环保措施技术可靠，项目建设符合达标排放、总量控制、“三线一单”的要求，项目的建设对周围环境影响较小。在各项环保措施得以落实的前提下，项目建设从环境保护角度可行。