

威海市生活垃圾应急填埋场项目

环境影响报告书

(公示版)

环评单位：威海德生技术检测有限公司

二〇二一年三月·威海

目 录

1 概 述	- 1 -
1.1 项目背景	- 1 -
1.2 环评工作过程	- 1 -
1.3 项目特点与周边环境.....	- 2 -
1.4 关注主要环境问题及环境影响.....	- 3 -
1.5 环境影响评价主要结论.....	- 4 -
2 总 则	- 5 -
2.1 评价依据	- 5 -
2.1.1 环保相关法律.....	- 5 -
2.1.2 环保相关法规.....	- 5 -
2.1.3 地方环保法规.....	- 7 -
2.1.4 相关规划	- 9 -
2.1.5 技术导则规范.....	- 9 -
2.1.6 支持文件	- 10 -
2.2 评价目的思想原则.....	- 10 -
2.2.1 评价目的	- 10 -
2.2.2 指导思想	- 11 -
2.2.3 评价原则	- 11 -
2.3 环境功能区划	- 11 -
2.3.1 大气环境	- 12 -
2.3.2 地表水环境.....	- 12 -
2.3.3 近岸海域	- 12 -
2.3.4 地下水环境.....	- 12 -
2.3.5 声环境	- 12 -
2.3.6 生态保护红线.....	- 12 -
2.4 评价因子与评价标准.....	- 12 -
2.4.1 环境影响因素识别.....	- 12 -
2.4.2 环境评价因子筛选.....	- 13 -
2.4.3 评价标准	- 14 -
2.5 评价工作等级与重点.....	- 18 -
2.5.1 评价工作等级.....	- 18 -
2.5.2 评价重点	- 22 -
2.6 评价范围与敏感目标.....	- 22 -
2.6.1 评价范围	- 22 -
2.6.2 环境敏感目标.....	- 22 -
3 项目概况与工程分析	- 25 -
3.1 园区相关项目	- 25 -
3.1.1 威海市生活垃圾填埋场.....	- 25 -
3.1.2 威海市生活垃圾焚烧厂.....	- 30 -
3.1.3 威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程（在建）	- 34 -
3.1.4 渗滤液处理运营中心.....	- 37 -
3.1.5 威海市餐厨垃圾处理厂.....	- 38 -
3.1.6 危废医废处置中心.....	- 41 -

3.2	拟建工程.....	- 48 -
3.2.1	项目概况.....	- 48 -
3.2.2	填埋垃圾组分与入场标准.....	- 53 -
3.2.3	总图布置.....	- 56 -
3.2.4	填埋库区工程设计.....	- 57 -
3.2.5	原辅材料消耗与水平衡.....	- 71 -
3.2.6	填埋场工艺流程.....	- 75 -
3.2.7	污染源源强核算.....	- 81 -
3.2.8	封场期污染情况.....	- 98 -
3.2.9	全场污染物排放情况汇总.....	- 98 -
3.3	污染物排放总量控制.....	- 99 -
3.3.1	总量控制原则.....	- 99 -
3.3.2	总量控制对象.....	- 99 -
3.3.3	本项目总量控制指标.....	- 100 -
4	区域环境概况.....	- 101 -
4.1	自然环境现状.....	- 101 -
4.1.1	地质地貌.....	- 101 -
4.1.2	地表水.....	- 102 -
4.1.3	海域.....	- 105 -
4.1.4	地下水.....	- 105 -
4.1.5	气候气象.....	- 108 -
4.1.6	土壤.....	- 111 -
4.1.7	自然资源.....	- 111 -
4.2	社会经济概况.....	- 114 -
4.2.1	行政区划及人口分布.....	- 114 -
4.2.2	经济概况.....	- 115 -
4.2.3	科技教育.....	- 115 -
4.2.4	居民生活.....	- 116 -
4.2.5	环境质量.....	- 116 -
5	大气环境现状与影响评价.....	- 118 -
5.1	环境质量现状.....	- 118 -
5.1.1	项目所在区域达标判断.....	- 118 -
5.1.2	常规项目.....	- 118 -
5.1.3	特征污染物.....	- 118 -
5.2	气象资料调查.....	- 123 -
5.2.1	基本气象资料.....	- 123 -
5.2.2	风向频率.....	- 124 -
5.2.3	风速.....	- 125 -
5.2.4	气温.....	- 125 -
5.3	环境影响预测.....	- 126 -
5.3.1	评价等级与范围确定.....	- 126 -
5.3.2	污染源调查.....	- 127 -
5.3.3	污染物排放量核算.....	- 128 -
5.3.4	主要污染因子估算结果分析.....	- 129 -
5.3.5	大气环境保护距离.....	- 129 -
5.4	污染源监测计划.....	- 129 -
5.5	影响评价小结与建议.....	- 130 -
5.5.1	影响评价小结.....	- 130 -
5.5.2	建议.....	- 130 -

5.5.3	大气环境影响评价自查表.....	130 -
6	地表水环境现状与影响评价.....	132 -
6.1	评价等级.....	132 -
6.2	地表水环境现状.....	132 -
6.2.1	羊亭河水质现状.....	132 -
6.2.2	海水水质现状.....	133 -
6.3	环境影响评价.....	136 -
6.3.1	水污染控制和环境影响减缓措施.....	136 -
6.3.2	依托污水处理设施的环境可行性.....	137 -
6.3.3	污染源排放量核算.....	139 -
6.4	污染源监测计划.....	142 -
6.5	单元评价小结.....	142 -
6.5.1	地表水评价小结.....	142 -
6.5.2	建议.....	142 -
6.5.3	环境影响评价自查.....	142 -
7	地下水环境现状与影响评价.....	148 -
7.1	地下水现状监测与评价.....	148 -
7.1.1	地下水现状监测.....	148 -
7.1.2	地下水质量现状评价.....	151 -
7.2	地质、水文地质条件.....	153 -
7.2.1	区域地质条件.....	153 -
7.2.2	厂区水文地质条件.....	154 -
7.2.3	厂区工程地质条件.....	155 -
7.2.4	地下水开发利用现状及水源地分布情况.....	158 -
7.3	地下水环境影响评价.....	158 -
7.3.1	评价工作等级的确定.....	158 -
7.3.2	评价预测原则.....	159 -
7.3.3	评价预测范围及预测内容.....	159 -
7.3.4	评价方法及内容.....	159 -
7.3.5	建设期对地下水环境影响.....	159 -
7.3.6	运营期对地下水环境影响.....	160 -
7.4	地下水污染防治措施与对策.....	161 -
7.4.1	地下水污染控制原则.....	161 -
7.4.2	防治措施.....	161 -
7.4.3	污染监控措施.....	165 -
7.4.4	地下水应急预案及处理.....	168 -
7.5	地下水污染防控环境管理体系.....	170 -
7.6	小结.....	170 -
8	声环境现状与影响评价.....	172 -
8.1	声环境质量状况.....	172 -
8.1.1	点位布设.....	172 -
8.1.2	测量时间与方法.....	172 -
8.1.3	统计项目.....	172 -
8.1.4	监测结果.....	172 -
8.2	声环境影响预测.....	172 -
8.2.1	项目声源情况.....	172 -
8.2.2	防治措施.....	174 -
8.2.3	影响预测.....	174 -

8.3	单元评价小结	- 177 -
9	固体废物与土壤环境影响分析	- 178 -
9.1	固体废物环境影响分析	- 178 -
9.1.1	固体废物产生	- 178 -
9.1.2	处置措施	- 178 -
9.1.3	生活垃圾处置	- 179 -
9.1.4	环境影响分析	- 179 -
9.2	土壤环境影响评价	- 179 -
9.2.1	资源调查	- 179 -
9.2.2	现状评价	- 182 -
9.2.3	影响分析	- 189 -
10	生态环境影响评价与绿化屏障	- 193 -
10.1	影响识别与评价等级	- 193 -
10.1.1	生态影响识别	- 193 -
10.1.2	影响方式	- 193 -
10.1.3	评价等级范围与内容	- 194 -
10.2	生态现状调查	- 194 -
10.2.1	土地利用	- 194 -
10.2.2	景观生态系统	- 194 -
10.2.3	动物资源	- 196 -
10.3	生态影响评价	- 197 -
10.3.1	施工期影响分析	- 197 -
10.3.2	运营期影响分析	- 197 -
10.3.3	对生态保护红线区影响分析	- 198 -
10.4	生态保护及恢复措施	- 199 -
10.4.1	施工期	- 199 -
10.4.2	营运期	- 200 -
10.4.3	其它措施	- 200 -
10.4.4	对生态保护红线区的保护措施	- 201 -
10.4.5	水土保持防治	- 202 -
10.5	绿化屏障	- 203 -
10.5.1	设计原则	- 203 -
10.5.2	组织实施机构	- 203 -
10.5.3	实施方案	- 203 -
10.5.4	围墙绿化	- 204 -
10.5.5	填埋场及周围绿化	- 204 -
10.5.6	绿化树种选择	- 204 -
10.5.7	绿化面积	- 204 -
10.6	生态评价小结	- 204 -
11	环境风险评价	- 205 -
11.1	评价依据	- 205 -
11.1.1	Q 值计算	- 205 -
11.1.2	环境风潜势	- 206 -
11.1.3	评价工作等级确定	- 206 -
11.2	环境敏感目标概况	- 206 -
11.2.1	大气环境	- 207 -
11.2.2	地表水	- 207 -
11.2.3	地下水	- 207 -

11.3	环境风险识别.....	207 -
11.3.1	填埋防渗膜破坏.....	208 -
11.3.2	渗滤液收集设施故障.....	208 -
11.3.3	渗滤液处理设施发生故障.....	208 -
11.3.4	物质风险.....	208 -
11.3.5	洪水、未处理污水溢出事故.....	209 -
11.3.6	运输风险事故.....	209 -
11.4	环境风险影响分析.....	209 -
11.4.1	对大气环境的影响.....	209 -
11.4.2	对地表水环境的影响.....	210 -
11.4.3	对地下水环境的影响.....	210 -
11.4.4	对生态保护红线区的影响.....	210 -
11.5	风险管理与防范措施.....	210 -
11.5.1	总图布置措施.....	210 -
11.5.2	大气污染防治措施.....	211 -
11.5.3	防渗层破损修复措施.....	211 -
11.5.4	填埋场溃坝防范措施.....	211 -
11.5.5	事故废水三级防控措施.....	211 -
11.6	应急预案.....	213 -
11.6.1	应急组织.....	214 -
11.6.2	事故现场措施.....	214 -
11.6.3	应急通讯联络.....	214 -
11.6.4	应急联动.....	214 -
11.6.5	应急监测.....	215 -
11.6.6	应急安全保卫.....	215 -
11.6.7	应急终止与恢复.....	215 -
11.6.8	培训和演练.....	215 -
11.6.9	记录与档案管理.....	216 -
11.7	环境风险评价小结.....	216 -
12	施工期环境影响评价.....	218 -
12.1	土建工程内容.....	218 -
12.1.1	土建工程.....	218 -
12.1.2	材料与设备.....	218 -
12.1.3	施工工艺.....	218 -
12.1.4	临时站场.....	218 -
12.1.5	施工便道.....	218 -
12.1.6	临时料场.....	219 -
12.1.7	生活设施.....	219 -
12.2	污染产生与防治.....	219 -
12.2.1	大气污染物.....	219 -
12.2.2	废水.....	220 -
12.2.3	建筑施工噪声.....	221 -
12.2.4	固体废物.....	222 -
12.3	环境影响分析.....	223 -
12.3.1	大气环境.....	223 -
12.3.2	水环境.....	224 -
12.3.3	声环境.....	224 -
12.3.4	固体废物.....	225 -
13	环保措施及其可行性论证.....	226 -

13.1	大气污染防治	- 226 -
13.1.1	施工期	- 226 -
13.1.2	营运期	- 226 -
13.1.3	论证小结	- 229 -
13.2	废水污染治理	- 230 -
13.2.1	施工期	- 230 -
13.2.2	营运期	- 231 -
13.2.3	论证小结	- 234 -
13.3	噪声污染控制	- 234 -
13.3.1	施工期	- 234 -
13.3.2	营运期	- 235 -
13.3.3	论证小结	- 235 -
13.4	固体废物处置	- 235 -
13.4.1	施工期	- 235 -
13.4.2	营运期	- 235 -
13.4.3	论证小结	- 236 -
13.5	地下水防治措施	- 236 -
13.6	综合论证	- 236 -
13.6.1	环保措施与投资	- 236 -
13.6.2	综合论证结论	- 237 -
14	环境影响经济损益分析	- 238 -
14.1	经济效益分析	- 238 -
14.1.1	投资估算	- 238 -
14.1.2	总成本费用核算	- 238 -
14.1.3	效益分析	- 239 -
14.2	社会效益分析	- 239 -
14.3	环境效益分析	- 239 -
14.3.1	环保投资	- 239 -
14.3.2	环境效益分析	- 240 -
15	环境管理与环境监测计划	- 241 -
15.1	环境管理	- 241 -
15.1.1	环境管理体系	- 241 -
15.1.2	机构设置及职能	- 241 -
15.1.3	环境管理制度	- 241 -
15.1.4	环境管理实施	- 242 -
15.2	环境保护监测	- 245 -
15.2.1	监测计划	- 245 -
15.2.2	计划实施	- 246 -
15.2.3	排放口规范化管理	- 246 -
15.3	环保竣工验收	- 247 -
15.3.1	验收监测内容	- 247 -
15.3.2	验收条件	- 248 -
16	选址与政策可行性分析	- 249 -
16.1	相关法规符合性	- 249 -
16.2	产业政策符合性	- 249 -
16.3	相关规划符合性	- 249 -
16.3.1	威海市环境总体规划	- 249 -
16.3.2	威海市城市总体规划	- 249 -

16.3.3	饮用水源保护规划.....	250
16.4	选址条件合理性.....	251
16.5	环境适应性.....	251
16.5.1	大气环境.....	251
16.5.2	水环境.....	251
16.5.3	声环境.....	251
16.6	“三线一单”要求.....	255
16.6.1	生态保护红线.....	255
16.6.2	环境质量底线.....	255
16.6.3	资源利用上线.....	255
16.6.4	环境准入负面清单.....	255
16.7	单元评价小结.....	257
17	环境影响评价结论.....	258
17.1	评价结论.....	258
17.1.1	项目概况.....	258
17.1.2	周围敏感目标分布.....	258
17.1.3	污染治理措施.....	259
17.1.4	环境质量影响.....	261
17.1.5	污染物总量控制.....	263
17.1.6	环境经济损益分析.....	263
17.1.7	环境管理与监测.....	263
17.1.8	选址与政策合理性.....	263
17.1.9	公众参与.....	263
17.1.10	评价总体结论.....	263
17.2	措施建议.....	264
17.2.1	主要环保措施.....	264
17.2.2	建议.....	264
17.2.3	污染物排放清单及管理要求.....	265
	附图与附件.....	268
附件 1	环评委托书.....	269
附件 2	项目环境影响评价执行标准.....	270
附件 3	项目追加列入 2020 年政府投资前期计划请示.....	272
附件 4	威海市发展和改革委员会关于项目批复.....	282
附件 5	威海市生态环境局关于市生活垃圾填埋场停止运行的建议.....	284
附件 6	项目选址规划许可证明.....	286
附件 7	项目用地证明.....	287
附件 8	项目渗滤液接收证明.....	288
附件 9	环评监测资料.....	289

1 概述

1.1 项目背景

随着威海城乡一体化建设的推进，镇村生活垃圾收运系统的不断完善，生活垃圾收运处理量逐渐增加。根据威海市城市发展规划及自然环境现状，全市生活垃圾的处理方向为全量焚烧。2009年开工建设的威海市生活垃圾焚烧厂于2011年投产运行，一期处理垃圾规模700 t/d。2019年，威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程立项建设，处理垃圾规模为500 t/d。

垃圾全量焚烧并非能够完全取代垃圾填埋场，由于我国城乡垃圾分类不彻底，致使垃圾焚烧发电厂焚烧后的余量相当大，焚烧后产生的飞灰也要根据环保要求进行固化处理合格后填埋。2015年08月，威海市生活垃圾填埋场已不具备继续运行的条件，需要关停，2019年11月，威海市住房和城乡建设局出具了《关于市生活垃圾填埋场停止运行的函》，威海市生态环境局于2020年09月27日出具《关于市生活垃圾填埋场停止运行的建议》的便函，同意市生活垃圾填埋场停止运行。鉴于以上原因，同时考虑极端天气以及疫情等不可抗因素对生活垃圾处理产生的影响，建设威海市生活垃圾应急填埋场十分必要。

拟建场址位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，工程总投资2596.12万元，占地（已征用）2.1591 hm²，总库容约22.2158×10⁴ m³，选择卫生填埋工艺，处理因疫情、特殊天气、地震、焚烧厂检修等不可抗力原因产生的无法焚烧处理的生活垃圾，并分区填埋生活垃圾焚烧厂产生的经固化稳定后的飞灰。服务范围为威海市城区范围，服务年限14年。项目建设期6个月，计划2021年07月开工建设，2021年12月全部竣工。项目由威海市住房和城乡建设局提出《威海市住房和城乡建设局关于将市生活垃圾应急填埋场项目追加列入2020年政府投资前期计划的请示》（威住建请字[2020]17号），威海市发展和改革委员会以《关于市生活垃圾应急填埋场项目的意见》（威发改发[2020]284号）批复。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建

设项目环境保护管理条例》有关规定，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号 2020年），项目类别：“四十八、公共设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）。”环评类别：“采取填埋方式的”，需编制环境影响报告书。受威海市垃圾处理厂的委托，我单位承接了该项目的环评工作。自2020年12月接受委托后便进入实质工作阶段：一是研究了与本项目有关的文件，进行了现场勘察，详细了解了工程内容；二是初步进行了工程分析，制定了监测方案，实施了环评监测；三是筛选了评价重点，确定了各专项评价工作等级，进一步完善了工程分析和环境现状调查，进行了环境影响预测和评价；四是汇总、分析了各种资料、数据，给出了评价结论，至2021年03月完成了报告书的编制工作。

1.3 项目特点与周边环境

①本项目为内资项目，从产业政策角度看，《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号；2019年）分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”。本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用；20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。项目不涉及限制类和淘汰类内容，因此项目的建设符合国家产业政策要求。

②从城市规划及土地利用角度看，项目选址位于威海市垃圾处理厂（威海市固体废物处置中心）范围内，该场址早在1998年12月得到威海市规划局批准，许可证编号：（98）鲁10-01-A0-B-9号。因此项目符合城市发展规划要求。项目是在威海市垃圾处理厂（威海市固体废物处置中心）现有厂区内建设，用地手续早已办理（威环国用2011第14号）不需新增征地，因此项目建设符合国家土地利用政策。

③项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，项目区东、南、北三方位与艾山山区相邻，西南与威海垃圾处理厂现有飞灰填埋区相邻，西与威海垃圾处理厂现有垃圾填埋场相邻。威海市固体废物处置中心园区位于艾山山区，东、南、北三方位与艾山山区相邻。东部最近的大北山村距边界1300m；东南部最近的义和村距边界1270m；西南部最近的环翠国际中学距边界650m；西部隔天目路与张村镇部分工业相近；西北方位的最近前双岛村距边界900m。

④项目场址所在地涉及地表水属于半岛流域，距离本项目最近的地表水有羊亭河

(SW, 1700 m), 水质目标为III类。

⑤根据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020年), 本项目选址不在生态保护红线区范围内。

1.4 关注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填埋场选址的合理性。
- ②填埋场设计库容和服务年限的合理性。
- ③填埋场防渗措施的合理性和非正常工况下对地下水、土壤的影响。

④渗滤液及初期雨水依托园区内现有配套的污水处理站(威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站)处理, 处理后进入威海高区污水处理厂进行集中处理, 关注渗滤液水质对应的预处理技术可行性和接管的可行性。

⑤废气污染物产生情况和治理措施, 能否确保达标排放; 营运过程中存在的环境风险能否控制在可接受的范围内; 施工期及营运期对区域环境和敏感目标的影响。

(2) 主要环境影响

①废气

填埋库区四周设置围墙及绿化带, 除采取覆盖措施外, 还设置移动式防飞散网, 设置洒水车洒水降尘; 垃圾均匀摊平压实后, 顶面用覆盖土压实, 防止扬尘, 减少恶臭污染物产生; 在垃圾堆体内设垂直石笼导出填埋气体, 采用风送式喷雾机喷洒植物型除臭剂除臭。外排大气污染物同时符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值、《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2008) 等要求。对评价区环境空气质量影响轻微, 其环境空气质量仍维持在现状水平。

②废水

项目产生的渗滤液、初期雨水依托园区内威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站(MBR 系统+纳滤+反渗透)进行处理; 车辆清洗废水汇集至园区内现有排放水池, 生活污水经化粪池处理后汇集至园区内现有排放水池, 输送到市政下水道。处理后废水同时满足应执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级要求, 进威海高区污水处

理厂进一步处理，对评价区及周围水环境影响轻微。

③噪声

项目主要声源来自运输车辆、填埋场施工机械、泵等，噪声值在 70.0~85.0 dB(A) 之间。采取选用低噪声设备，基础减振，绿化隔声等措施后，场界环境噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类要求，对周围声环境影响较小。

④固体废物

项目产生固体废物主要有废包装材料、废润滑油桶及生活垃圾等。废包装材料，由废旧物资回收部门回收处理；生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，直接运至园区内威海市生活垃圾焚烧厂处理；废润滑油桶由具有危险废物处置资质的单位（本园区内危废医废处置中心）转运、处置。经过以上措施后，项目产生的固体废物不外排，不会对周围环境造成负面影响。

⑤环境风险

项目依托于现有场区设置的三级防控体系，建立环境风险防范措施及应急机制，制订了环境风险应急预案，其环境风险可控。

1.5 环境影响评价主要结论

威海市生活垃圾应急填埋场项目建设符合国家产业政策和地方发展规划，符合“三线一单”管理要求；用地类别为城市基础设施用地，符合国家土地政策；三废治理及生态保护措施可靠，污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准，符合地方政府污染物排放总量控制目标要求；环境风险防范措施有效，事故率、损失和环境影响可降到可接受水平；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，外排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护角度讲，项目建设可行。

2 总 则

2.1 评价依据

2.1.1 环保相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行)。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正、施行)。
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正)。
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行)。
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正、施行)。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订、2020年9月1日起施行)。
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行)。
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修正、7月1日施行)。
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修正、实施)。
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015年4月24日修正、施行)。
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修正、施行)。
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修正、施行)。
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修正、施行)。
- (14) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017年11月5日修正、施行)。

2.1.2 环保相关法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年国务院令第682号)。
- (2) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)。
- (3) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)。
- (4) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)。
- (5) 《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65号)。

- (6) 《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)。
- (7) 《关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2016]74号)。
- (8) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月修订)(2013年国务院令 第645号)。
- (9) 《城镇排水与污水处理条例》(2013年国务院令 第641号)。
- (10) 《关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》(国办发[2016]81号)。
- (11) 《国务院关于全国地下水污染防治规划(2011-2020年)的批复》(国函[2011]119号)。
- (12) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会、商务部令 第27号; 2019年)。
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号 2018年)。
- (14) 《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)。
- (15) 《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)。
- (16) 《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)。
- (17) 《国家危险废物名录(2021版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会 部令 第15号 2020年)。
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》(生态环境部令 第16号 2020年)。
- (19) 《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)。
- (20) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123号)。
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》(2015年环境保护部令第34号)。
- (22) 《排污许可管理办法(试行)》(2017年环境保护部令 第48号)。

(23)《市场准入负面清单(2020年版)》(发改体改规[2020]1880号)。

2.1.3 地方环保法规

(1)《山东省环境保护条例》(2019年1月1日起施行)。

(2)《山东省大气污染防治条例》(2018年11月30日修正)。

(3)《山东省水污染防治条例》(2018年12月1日起施行)。

(4)《山东省土壤污染防治条例》(2020年1月1日起施行)

(5)《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年修正)。

(6)《山东省环境噪声污染防治条例》(2018年1月23日修正)。

(7)《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018年修正)。

(8)《山东省用水总量控制管理办法》(2011年山东省人民政府令 第227号)。

(9)《山东省扬尘污染防治管理办法》(2011年山东省人民政府令 第248号)。

(10)《山东省节约用水办法》(2018年修订)(2018年山东省人民政府令 第311号)。

(11)《山东省2013-2020年大气污染防治规划二期行动计划》(鲁政字[2016]111号)。

(12)《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发[2015]31号)。

(13)《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号)。

(14)《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》(鲁政发[2017]15号)。

(15)《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》(鲁政发[2018]7号)。

(16)《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)。

(17)《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020

年)》(2018.8月省委省政府)。

(18) 山东省人民政府关于《<山东省落实水污染防治行动计划实施方案>一期行动计划(2016-2018年)》的批复(鲁政字[2017]123号)。

(19) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》(鲁政办字[2015]259号)。

(20) 《山东省人民政府办公厅关于加强节约用水工作的通知》(鲁政办字[2017]151号)。

(21) 《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》(鲁政办发[2017]29号)。

(22) 《关于加强危险化学品安全管理工作的通知》(鲁政办发明电[2015]58号)。

(23) 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理的通知》(鲁政办发明电[2015]49号)。

(24) 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》(鲁环发[2016]162号)。

(25) 《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)。

(26) 《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)。

(27) 《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)》(鲁环发[2017]260号)。

(28) 《关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函[2012]179号)。

(29) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(鲁环函[2012]509号)。

(30) 《山东省环保厅关于对环境空气质量恶化区域实行项目限制批的通知》(鲁环函[2014]66号)。

(31) 《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》(鲁环函[2017]561号)。

(32) 《关于印发<山东省危险废物专项整治实施方案>的通知》(鲁环办[2013]2号)。

(33)《威海市饮用水水源地保护条例》(2017年11月1日起施行)。

2.1.4 相关规划

(1)《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65号)。

(2)《国务院关于山东省海洋功能区划(2011-2020年)的批复》(国函[2012]165号)。

(3)《山东省生态省建设规划纲要》(鲁政发[2003]119号)。

(4)《关于印发山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》(鲁政发[2016]5号)。

(5)《山东省生态环境保护“十三五”规划》(鲁政发[2017]10号)。

(6)《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020年)的批复》(鲁政字[2016]173号)。

(7)《关于印发<山东省生态保护与建设规划(2014-2020年)>的通知》(鲁发改农经[2016]444号)。

(8)《山东省近岸海域环境功能区划》(2016-2020年)。

(9)《威海市环境总体规划(2014-2030)》。

(10)《威海市生态环境保护“十三五”规划》(威政办字[2017]80号)。

(11)《威海市环境空气质量功能区划》(威政发[1998]65号)。

(12)《威海市市区地表水及饮用水源地环境功能区划》(威政发[1997]35号)。

(13)《威海市饮用水水源地环境保护规划》(威政发[2009]51号)。

(14)《威海市城市区域声环境功能区划》(威政发[2013]65号)。

(15)《环翠区土地利用总体规划(2006-2020)》。

2.1.5 技术导则规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)。

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)。

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)。

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)。

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)。

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)。

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)。

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)。
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年 第 43 号)。
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)。
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)。
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(部公告 2018 年第 9 号)。
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)。
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)。
- (15) 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61 号)。
- (16) 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ 150-2010)。
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)。
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ 1106-2020)。

2.1.6 支持文件

- (1) 威海市生活垃圾应急填埋场项目《环境影响评价委托书》。
- (2) 《关于威海市生活垃圾应急填埋场项目环境影响评价执行标准的通知》(威海市生态环境局环翠分局 2020 年 12 月 29 日)。
- (3) 《威海市住房和城乡建设局关于将市生活垃圾应急填埋场项目追加列入 2020 年政府投资前期计划的请示》(威住建请字[2020]17 号)。
- (4) 《威海市发展和改革委员会关于市生活垃圾应急填埋场项目的意见》(威发改发[2020]284 号)。
- (5) 《关于市生活垃圾填埋场停止运行的建议》(威海市生态环境局 2020 年 09 月 17 号)。
- (6) 项目用地证明。
- (7) 相关监测报告。
- (8) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的思想原则

2.2.1 评价目的

通过对项目各种污染因素的分析,确定其主要污染物的产生环节、产生量,明确

应采取的环保措施；在对环境现状进行调查和监测评价的基础上，预测项目排污对环境影响的范围和程度；论证环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制、减轻或防治污染及保护生态环境的建议。为项目环保措施的设计和环境保护管理部门的决策提供依据。

2.2.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，遵循“绿水青山就是金山银山”的发展理念，根据项目特点，抓住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；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的精神；提出的环保措施和建议力求技术可靠，经济合理，操作可行；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

2.2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境功能区划

项目场址位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，项目所在区域的环境功能区划见表 2.3.1。

表 2.3.1 项目评价区域环境功能区划

序号	功能区名称	评价区域所属的类别
1	大气环境功能区	根据《威海市环境空气质量功能区划》（威政发[1998]65号），项目所在区域环境空气属于二类功能区
2	地表水功能区	根据《威海市市区地表水及饮用水源地环境功能区划》，项目评价区所涉及地表水有羊亭河流域，为Ⅲ类区

3	近岸海域功能区	项目所在区涉及海域为威海西北部黄海海域，根据《山东省近岸海域环境功能区划》，该海域含一类、二类、三类功能区
3	地下水功能区	无区划，项目所在地地下水具有饮用及工业用水功能，按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），属于III类
4	声环境功能区	根据《威海市城市区域声环境功能区划》，项目区为3类区，执行《声环境质量标准》3类
5	饮用水源保护区	项目不在饮用水源地保护区范围内
6	基本农田保护区	项目占地为城市基础设施用地，不占基本农田保护区
7	生态保护红线区	根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年），项目不在生态保护红线区范围内

2.3.1 大气环境

根据《威海市环境空气质量功能区划》（威政发[1998]65号），项目所在区域环境空气属二类功能区。

2.3.2 地表水环境

根据《威海市市区地表水及饮用水源地环境功能区划》，项目评价区所涉及地表水有羊亭河流域，为III类水质区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准。

2.3.3 近岸海域

项目所在区涉及海域为威海西北部黄海海域，根据《山东省近岸海域环境功能区划》，该海域含一类、二类、三类功能区，其中二类功能区占多数海域。

2.3.4 地下水环境

项目所在区域无地下水功能区划，但具有饮用及工业用水功能，按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），属于III类区。

2.3.5 声环境

根据《威海市城市区域声环境功能区划》，项目区为3类区，执行《声环境质量标准》3类。

2.3.6 生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年），项目不在生态保护红线区范围内。

2.4 评价因子与评价标准

2.4.1 环境影响因素识别

根据项目的排污特点，按“鲁环评函[2013]138号”文件要求，识别其环境影响因

素见表 2.4.1。

表 2.4.1 项目环境影响因素识别

时段	环境因素	产生影响单元	主要影响因子
施工期	环境空气	施工场地、运输路线	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、CO、NMHC（非甲烷总烃）等
	水环境	施工场地、生活设施	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类等
	声环境	施工作业、车辆运输	Leq(A)
	生态环境	施工场地	水土、植被
营运期	环境空气	填埋场	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、CH ₄ （甲烷）、NO _x 、SO ₂ 、CO、NMHC
	水环境	填埋场渗滤液	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、色度、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅
		辅助与生活	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类等
	固体废物	项目区	一般工业废物、危险废物、生活垃圾
	声环境	生产与辅助设备	Leq(A)
	环境风险	生产与辅助	火灾、消防废水、污染泄漏等

2.4.2 环境评价因子筛选

根据项目的排污特点及所处区域环境特征，在工程分析的基础上，对项目评价因子进行了筛选，见表 2.4.2。

表 2.4.2 项目评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响分析因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
河流地表水	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氟化的、挥发酚、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、砷、汞、铜、锌、硒、铅、镉、铬(六价)、粪大肠菌群	COD、氨氮
近岸海域水质	水温、盐度、悬浮物质、pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、汞、氨氮	COD、无机氮
地下水	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铜、锌、铅、镉、铬(六价)、铬	氨氮
声环境	等效连续 A 声级：Leq(A)	Leq(A)
土壤	砷、镉、铬(六价)、铬、铜、铅、汞、镍、锌、铍、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	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、锌、pH、二噁英类、铍

乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英、pH 值、阳离子交换量	
--	--

2.4.3 评价标准

2.4.3.1 环境质量标准

根据本项目工程分析及周围环境状况，评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值，其主要评价因子与标准值见表 2.4.3。

评价区域河流地表水执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。其主要评价因子与标准值见表 2.4.4。

项目所在区涉及近岸海域水质执行《海水水质标准》(GB 3097-1997) 第二类，其主要评价因子与标准值见表 2.4.5。

评价区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准，其主要评价因子与标准值见表 2.4.6。

评价区声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准。其评价因子与标准值见表 2.4.7。

评价区土壤涉及城市基础设施用地执行《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) 第二类用地筛选值要求，其评价因子与标准值见表 2.4.8。

表 2.4.3 项目评价区环境空气质量主要评价因子与标准值

评价因子	单位	年平均	24 h 平均	1 h 平均	引用标准
SO ₂	μg/m ³	60	150	500	GB 3095-2012
NO ₂	μg/m ³	40	80	200	GB 3095-2012
PM ₁₀	μg/m ³	70	150	/	GB 3095-2012
PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	/	GB 3095-2012
CO	mg/m ³	/	4	10	GB 3095-2012
O ₃	μg/m ³	/	160 (日最大 8 h 平均)	200	GB 3095-2012
TSP	μg/m ³	200	300	/	GB 3095-2012
NH ₃	μg/m ³	/	/	200	HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	μg/m ³	/	/	10	HJ 2.2-2018 附录 D

表 2.4.4 项目评价区域河流地表水主要评价因子与标准限值

序号	评价因子	标准限值 (mg/L, 注明除外)
1	pH 值	6~9
2	溶解氧	≥5
3	COD	≤20
4	BOD ₅	≤4
5	高锰酸盐指数	≤6
6	氨氮	≤1.0
7	总磷	≤0.2
8	总氮	≤1.0
9	氟化物	≤1.0
10	硫化物	≤0.2
11	挥发酚	≤0.005
12	石油类	≤0.05
13	铜	≤1.0
14	锌	≤1.0
15	砷	≤0.05
16	汞	≤0.0001
17	镉	≤0.005
18	铅	≤0.05
19	铬(六价)	≤0.05
20	阴离子表面活性剂	≤0.2
21	氰化物	≤0.2
22	硒	≤0.01
23	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000

表 2.4.5 项目所临近的海水主要评价因子与标准限值

序号	评价因子	标准值 (mg/L, 注明除外)
1	pH (无量纲)	7.8~8.5
2	溶解氧	>5
3	COD	≤3
4	石油类	≤0.05
5	活性磷酸盐 (以 P 计)	≤0.030
6	无机氮 (以 N 计)	≤0.30
7	铜	≤0.010
8	铅	≤0.005
9	汞	≤0.002

表 2.4.6 项目区域地下水主要评价因子与标准值

序号	监测项目	标准限值 (mg/L, 注明除外)
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	450
3	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	3.0
4	溶解性总固体	1000
5	氨氮(以 N 计)	0.50
6	硝酸盐(以 N 计)	20.0
7	亚硝酸盐(以 N 计)	1.00

8	硫酸盐	250
9	氯化物	250
10	氟化物	1.0
11	硫化物	0.02
12	挥发性酚类(以苯酚计)	0.002
13	阴离子表面活性剂	0.3
14	铜	1.00
15	锌	1.00
16	汞	0.001
17	镉	0.005
18	铅	0.01
19	砷	0.01
20	铬(六价)	0.05
21	钠	200

表 2.4.7 项目评价区声环境评价因子与标准值

评价对象	评价因子	昼间限值/dB(A)	夜间限值/dB(A)
项目评价区	Leq	65	55

表 2.4.8 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

单位: mg/kg

污染物项目	第二类用地筛选值	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机物		1,1,3-三氯丙烷	0.5
砷	60	氯乙烯	0.43
镉	65	苯	4
铬(六价)	5.7	氯苯	270
铜	18000	1,2-二氯苯	560
铅	800	1,4-二氯苯	20
汞	38	乙苯	28
镍	900	苯乙烯	1290
铍	29	甲苯	1200
挥发性有机物		间、对二甲苯	570
四氯化碳	2.8	邻二甲苯	640
氯仿	0.9	半挥发性有机物	
氯甲烷	37	硝基苯	76
1,1-二氯乙烷	9	苯胺	260
1,2-二氯乙烷	5	2-氯酚	2256
1,1-二氯乙烯	66	苯并[a]蒽	15
顺-1,2-二氯乙烯	596	苯并[a]芘	1.5
反-1,2-二氯乙烯	54	苯并[b]荧蒽	15
二氯甲烷	616	苯并[k]荧蒽	151
1,2-二氯丙烷	5	蒽	1293
1,1,1,2-四氯乙烷	10	二苯并[a,h]蒽	1.5
1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	茚并[1,2,3-cd]芘	15
四氯乙烯	53	萘	70
1,1,1-三氯乙烷	840	三氯乙烯	2.8
1,1,2-三氯乙烷	2.8	二噁英类(总毒性当量)	4×10 ⁻⁵

2.4.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

项目外排大气污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求、《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2008) 等要求, 具体见表 2.4.9。

表 2.4.9 项目外排大气污染物主要控制因子与标准限值

产污环节	控制因子	标准限值		标准来源
		排放速率 (kg/h)	厂界浓度 (mg/m ³)	
填埋场	颗粒物	/	1.0	GB 16297-1996
	NH ₃	4.9	1.5	GB 14554-93
	H ₂ S	0.33	0.06	
	臭气浓度	2000	20	
	CH ₄	填埋工作面上 2 m 以下高度范围内 CH ₄ 的体积百分比≤0.1% 导气管排放口的 CH ₄ 的体积百分比≤5%		GB 16889-2008

注: ①排气筒高度按 15 m 计; ②臭气浓度无量纲。

(2) 废污水

项目产生渗滤液执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 表 2 要求、生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级要求, 其主要控制因子与排放标准见表 2.4.10。

表 2.4.10 项目外排废污水主要控制因子与标准限值

单位: mg/L (注明除外)

项目	渗滤液 (GB 16889-2008)	生活污水 (GB/T 31962-2015)
pH 值 (无量纲)	/	6.5~9.5
色度 (稀释倍数)	40	64
COD _{Cr}	100	500
BOD ₅	30	350
悬浮物	30	400
总氮	40	70
氨氮	25	45
总磷	3	8
粪大肠菌群数 (个/L)	10000	/
总汞	0.001	0.005
总镉	0.01	0.05
总铬	0.1	1.5
六价铬	0.05	0.5
总砷	0.1	0.3
总铅	0.1	0.5
石油类	/	15

(3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011); 营运期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准, 其主要控制因子与排放标准见表 2.4.12。

表 2.4.12 项目场界环境噪声排放应执行标准

项目	标准名称	代码	类别	噪声限值[dB(A)]	
				昼间	夜间
施工期	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB 12523-2011	/	70	55
营运期	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	3类	65	55

(4) 固体废物

项目产生一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及环境保护部公告(2013年第36号); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及环境保护部公告(2013年第36号)要求。见表 2.4.13。

表 2.4.13 项目产生固体废物储存、处置应执行的标准

项目	标准名称	标准代码
一般废物	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准	GB 18599-2001
危险废物	危险废物贮存污染控制标准	GB 18597-2001

2.5 评价工作等级与重点

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境

(1) 评价工作分级方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目的工程分析, 项目营运期外排大气污染物主要有颗粒物、NH₃、H₂S、臭气浓度。

采用 AERSCREEN 估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围, 然后按评价工作分级判据进行分级。

(2) 评价工作等级确定

根据项目的工程分析结果, 计算出污染物的最大地面浓度占标率 P_i (见表 2.5.1)。

其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (2.5.1)$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

C_{0i} 选用 GB 3095 中 1 h 平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，取《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 推荐值。

表 2.5.1 项目主要大气污染物估算结果

项目	最大地面浓度 距离 (m)	最大地面浓度 (μg/m ³)	标准浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度 占标率 P _i (%)
SO ₂	211	7.22	500	1.44
NO ₂	211	18.04	200	9.02
NMHC	211	9.89	2000	0.49
TSP	145	7.11	900	0.79
NH ₃	248	1.54	200	0.77
H ₂ S	248	0.52	10	5.20

表 2.5.2 大气评价工作分级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 1%

评价工作等级按表 2.5.2 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式 (1.5.1) 计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{max})。

由此可见，项目最大地面浓度占标率 P_{NO₂} 为 9.02%，因此项目大气环境评价等级确定为二级。

2.5.1.2 地表水

项目废污水经相应处理后，排入市政下水道，属于间接排放。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，按三级 B 评价。

2.5.1.3 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A，确定项目类型。本项目行业类别：“U 城镇基础设施及房地产；149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”。项目类别：“I 类”。

地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5.3。项目场址所处位置属于“不敏感”程度。

地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5.4。

综上确定，地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.5.3 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.5.4 评价工作等级分级

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

2.5.1.4 声环境

项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 3 类区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)）；受影响人口数量变化也不大。按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中“5.2 评价等级划分”要求，本项目声环境评价等级为三级。

2.5.1.5 生态环境

项目生态直接影响范围为整个选址区。生态敏感性为一般区域；占地面积 2.1591 hm²，<2 km² 档。按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）给出的分级方法（见表 2.5.5），确定项目生态评价等级为三级。

表 2.5.5 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20 km ² 或长度≥100 km	面积 2~20 km ² 或长度 50~100 km	面积≤2 km ² 或长度≤50 km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.1.6 环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中推荐的环境风险等级划分依据见表 2.5.6。

表 2.5.6 环境风险评价工作等级划分

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 是相对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定性的说明。见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，判定本项目环境风险潜势为I（计算得知 $Q < 1$ ），因此，项目的环境风险评价等级确定为“简单分析”。

2.5.1.7 土壤

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，对于污染影响型项目，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ hm}^2$ ），项目占地规模 2.1591 hm^2 ，为“小型”。

按 HJ 964-2018 附录 A 确定，本项目行业类别属于“环境和公共设施管理业”，项目类别为“II类”。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5.7。本项目所在地周边存在山地及生态保护红线区，敏感程度为“较敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5.8。

表 2.5.7 污染影响型敏感程度分级

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 2.5.8 污染影响型土壤评价工作等级划分

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。

据此，本项目类别为“II类”，占地规模为“小型”，敏感程度为“较敏感”，其评价等级为三级。

2.5.1.8 各专项评价等级

综上所述，本项目环境影响评价各专项评价工作等级确定见表 2.5.9。

表 2.5.9 项目各专项环境影响评价工作等级

评价专题	等级判据		导则依据	等级确定
大气	P_{\max}	最大地面浓度占标率 P_{NO_2} 为 9.02%	HJ 2.2-2018 5.3 项	二级
地表水	废水排放量	间接排放	HJ 2.3-2018 5.2 项	三级 B
地下水	项目类别	I 类：U 城镇基础设施及房地产；149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置	HJ 610-2016 6.2 项	二级
	环境敏感度	不敏感		
声环境	环境类别	3 类	HJ 2.4-2009 5.2 项	三级
	声级增量	建设前后评价范围内噪声级增高量在 3 dB(A)以下		
	受影响人口	受影响人口数量变化不大		
生态	敏感性	一般区域	HJ 19-2011 4.2 项	三级
	占地面积	2.1591 hm ² , <2 km		
环境风险	风险潜势	$Q < 1$, 项目环境风险潜势为 I	HJ 169-2018 4.3 项	简单分析
土壤	项目类别	II 类	HJ 964-2018 6.2.2 项	三级
	占地规模	小型		
	敏感程度	较敏感		

2.5.2 评价重点

项目概况与工程分析；大气、水、声、生态、土壤环境影响评价分析；环境风险评价；污染防治措施经济、技术论证；建设环境可行性分析等。

2.6 评价范围与敏感目标

2.6.1 评价范围

根据当地环境条件及项目污染物排放情况，依据环评技术导则，确定本次评价范围见表 2.6.1、图 2.6.1。

2.6.2 环境敏感目标

项目评价范围内重点保护目标见表 2.6.2、图 2.6.1。

表 2.6.1 项目环境影响评价范围

环境要素	评价范围	功能类别或级别
大气	二级评价项目，以拟建场址为中心，边长取 5 km 的矩形范围	二类
地表水	羊亭河流域，长度约 5 km 河段	Ⅲ类
近岸海域水质	威海西北部近岸海域	第二类
地下水	场区上游 1 km，下游 2 km，场区两侧各 1 km，面积 >6 km ² 的同一水文地质单元	Ⅲ类
声环境	项目区及边界外延 200 m 范围内	3 类
生态	项目区及边界外延 200 m 范围内	城市基础设施用地
环境风险	大气：导则中简单分析未给出范围，参照上述大气范围 地表水：同上述地表水	/
土壤	项目全部占地范围及外围 0.2 km 范围内	城市基础设施用地

表 2.6.2 项目评价范围内重点保护目标情况

环境要素	目标名称	相对方位	最近距离 (m)	人数或规模	
大气	居住区	大北山	E	1300	650
		义和	SE	1270	625
		前双岛	NW	900	2814
		于家夼	ESE	2410	780
		孙家滩	SSE	2590	1780
		海岸山庄	SW	1060	1500
		京威富华苑	SE	2390	3500
	学校	环翠国际中学	SW	650	2500
地表水	羊亭河	SW	1700	小河	
地下水	评价区地下水资源	/	/	/	
声环境	无	/	/	/	
生态	环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区 (SD-10-B4-03)	E、S、N	10	/	
环境风险	大气	同上述大气	同上	同上	
	地表水	同上述地表水	同上	同上	
土壤	生态保护红线区	E、S、N	10	/	

3 项目概况与工程分析

3.1 园区相关项目

威海市固体废物处置中心前身为威海市艾山垃圾处理场，位于威海市环翠区张村镇艾山山脉红透山脊（图 3.1.1），始建于 1999 年 8 月。经过多年发展，已经形成多个独立公司、多种处理方式融为一体的固体废物集中处置园区，总占地面积 32.4 hm²。主要包括：威海市生活垃圾填埋场—威海市垃圾处理厂负责运营、管理；渗滤液处理运营中心—威海水务投资有限责任公司（受威海市垃圾处理厂委托）负责运营、管理；威海市生活垃圾焚烧厂—威海环境再生能源有限公司负责运营、管理；威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程（在建）—威海艾山环境再生能源有限公司负责运营、管理；威海市餐厨垃圾处理厂—威海市城市开发投资有限公司负责运营、管理；危废医废处置中心—威海市环保科技服务有限公司负责运营、管理。

由于园区现有项目或多或少与拟建项目存在关联，因此，在对拟建项目分析前先将园区现有项目进行简单介绍。园区现有项目环保手续执行情况见表 3.1.1。

3.1.1 威海市生活垃圾填埋场

3.1.1.1 基本概况

威海市生活垃圾填埋场又称：威海市垃圾处理厂一期工程。位于威海市环翠区张村镇艾山山脉红透山脊威海市固体废物处置中心的东中部（图 3.1.2），占地面积约 10.50 hm²，由填埋库区、渗滤液调节池、排放水池和生产管理区组成。1999 年 8 月 28 日开工建设，2000 年 12 月投入使用，主体工艺为垃圾卫生填埋，设计库容 446.7×10⁴ m³，服务年限为 26 年，服务范围包括威海市环翠区、高区、经区、临港区。由威海市垃圾处理厂负责运营。

威海市垃圾处理厂成立于 2000 年 4 月，为正科级事业单位，现有职工 30 余人。

上述工程于 1998 年 07 月由国家海洋局第一海洋研究所完成了环境影响报告书，威海市环保局于 1998 年 08 月 07 日以“威环控[1998]7 号”批复，2002 年 11 月 30 日通过威海市环保局组织的验收。

表 3.1.1 威海市固体废物处置中心园区内现有项目环保手续执行情况

单位名称	项目名称	文件类型	环评执行情况	建设时间	运行时间	项目验收情况
威海市垃圾处理厂	威海市垃圾处理厂一期工程 (威海市生活垃圾填埋场)	报告书	1998-08-07 威环控 [1998]7 号	1999-08-28	2000-12-26	2002-11-30 威海市环保局
威海水务投资有限责 任公司	渗滤液处理运营中心					
威海水务投资有限责 任公司	渗滤液处理运营中心改扩建	报告书	2008-12-19 鲁环审 [2008]296 号	2009-04	2011-10-26	2012-08-17 鲁环验 [2012]152 号文
威海环境再生能源有 限公司	威海市垃圾处理厂二期工程 (威海市生活垃圾焚烧厂)					
	威海市垃圾处理厂二期工程新增发 电工程	报告表	2013-07-20 威环审表 [2013]0703	2013	2013	2014-12-11 威环环 管验[2014]12-1
威海艾山环境再生能 源有限公司	威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程	报告书	2020-04-16 威环审书 [2020]5 号	2020-04	在建	/
威海市城市开发投资 有限公司	威海市餐厨垃圾处理项目	报告书	2015-10-20 威环审书 [2015]8 号	2015-10	2016-10	2018-05-05 自主验收
威海市环保科技服务 有限公司	威海市医疗废物集中处置中心	报告书	2005-04-06 鲁环审 [2005]60 号	2006-05	2007-06	2012-03-08 山东省环保厅
	威海市危险废物焚烧及医疗废物高 温蒸汽处理工程	报告书	2014-08-25 鲁环审 [2014]133 号	2014-02-19	2014-10-24	2015-10-20 威环验 [2015]1101 号
	威海市医疗废物焚烧及应急处置项 目	报告书	2019-01-25 威环审书 [2019]1 号	2019-01	2019-03	2019-11 自主验收
	1.5 t/h 天然气锅炉项目	报告表	2019-04-29 威环环管表 [2019]4-4	2019-04	2019-05	/
	1.5 万吨/年资源综合利用项目	报告表	2019-06-23 威环环 [2019]3 号	2019-07	2019-09	2019-10 自主验收
	危废医废处置中心整体提升及改扩 建项目	报告书	已经公示, 待批	2020-09	在建	/

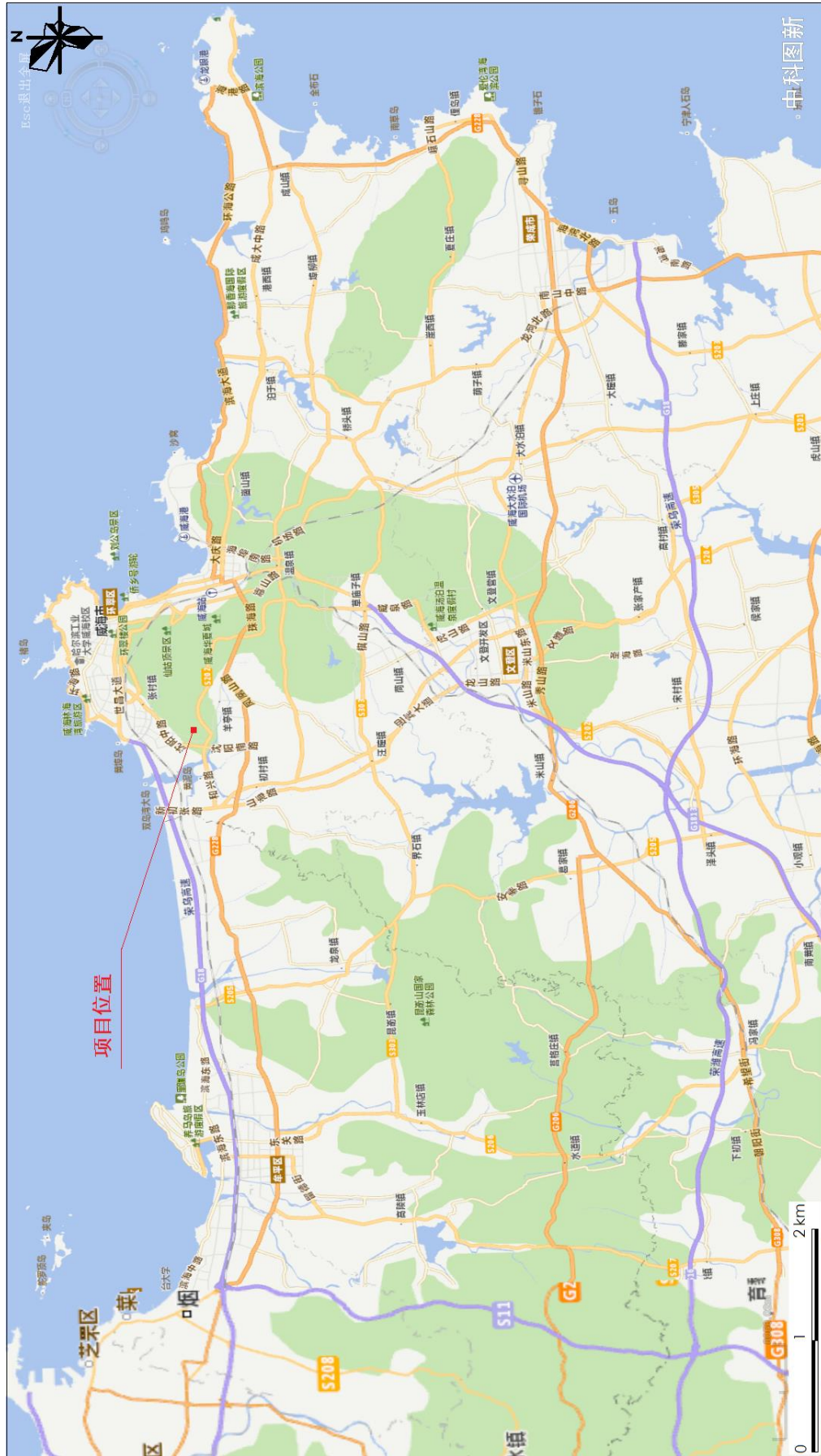


图 3.1.1 威海市固体废物处置中心地理位置



图 3.1.2 威海市固体废物处置中心各项目布局

3.1.1.2 主要设施与主体工艺

(1) 填埋库区

垃圾填埋场占地 6.82 hm²，设计库容 446.7×10⁴ m³，采用符合当时标准的国内通用的帷幕防渗工艺，防渗系数达到≤5.52×10⁻⁷ cm/s，满足当时卫生填埋场的技术要求。分三个填埋库区，其中，第一库区为生活垃圾填埋区，2015 年 8 月起，停止填埋原生垃圾，累计接纳生活垃圾及覆土 280×10⁴ m³，目前所有封场手续完成，已经停止运行。2011 年 10 月垃圾焚烧厂投产后，在第二填埋库区建设三个独立区域，南侧为飞灰填埋专区，北侧为炉渣暂存区，专门进行生活垃圾焚烧炉渣暂存及稳定后飞灰的填埋工作，中间为渗滤液浓缩液暂存池。第三填埋库区由于发展需要，已用于建设生活垃圾焚烧厂扩建项目使用。

生活垃圾填埋主体工艺：垃圾入场后进填埋库区直接填埋。填埋的垃圾层层压实，每层压实的厚度不大于 0.3 m，当累积厚度达到 3 m 时，用粘土进行覆盖，粘土厚度为 0.25 m，当整个小区填高 3.25 m 后，再进行第二个区的填埋。依此类推直至 9.5 m 时进行中期覆盖，覆盖土层为 0.5 m 厚，达到中期标高 10 m。

(2) 渗滤液调节池

渗滤液调节池位于填埋库区的西侧，占地面积为 11000 m²，池总容积约为 100000 m³，有效容积为 50000 m³，调节池底和边坡采用的防渗方案与填埋库区相同，调节池顶部采用 2 mmHDPE 膜进行密闭封盖。目前调节池内的渗滤液储存量约为 36000 t，调节池废水送至南侧的渗滤液处理运营中心处理后排放市政污水管网。

(3) 排放水池

排放水池汇集了生活污水、洗车废水，出水输送到市政下水道外排至威海高新区污水处理厂。

(4) 生产管理区

生产管理区 1 栋 4 层办公楼，位于威海市固体废物处置中心园区西北角，占地面积 8805 m²，建筑面积 2008 m²。用于威海市垃圾处理厂办公及管理服务等。

3.1.1.3 污染物产生治理排放情况

(1) 废气

填埋场设有填埋气体收集燃烧系统，导气石笼上部接有管道，将填埋气体集中到填埋气体焚烧塔，焚烧后 15 m 烟囱排放，大大减轻了臭气对周围环境的污染。同

时，由于生活垃圾填埋场已经封场，其填埋气体逐步减小，直至消失。

调节池中废气通过管道收集后，经除臭塔除臭后排放。

填埋场所在园区建设项目较多，经验收及环评监测，填埋场场界颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度等大气污染物排放同时符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水

填埋场正常运营阶段产生渗滤液 143.79 t/d，封场后渗滤液逐步减小，直至消失。填埋场渗滤液全部进入渗滤液调节池，送至南侧的渗滤液处理运营中心处理后，排放市政下水道进威海高区污水处理厂。经监测，渗滤液经处理后，符合执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 要求。

洗车废水及生活污水汇集至排放水池，输送到市政下水道外排至威海高区污水处理厂。经监测，排放水池排水符合执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级要求。

（3）噪声

主要声源来自运输车辆、填埋场施工机械、泵类等，噪声源强在 70.0~85.0 dB(A)之间。主要采取选用低噪声设备，绿化隔声，对固定设备进行基础减振、隔声处理等措施防治，经验收及环评监测，场界环境噪声昼间<65.0 dB(A)，夜间<55.0 dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类要求。

（4）固体废物

固体废物主要有废润滑油桶及生活垃圾等。废润滑油桶由本园区具有危险废物处置资质的单位（危废医废处置中心）转运、处置；生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，直接运至本园区—威海市生活垃圾焚烧厂处理。

3.1.2 威海市生活垃圾焚烧厂

3.1.2.1 基本概况

威海市生活垃圾焚烧厂又称：威海市垃圾处理厂二期工程。位于威海市固体废物处置中心的西部（图 3.1.2），占地面积为 42299 m^2 ，其中主厂房占地 3230 m^2 ，发电工程发电工房建筑面积 2131 m^2 ，循环水泵房建筑面积 182 m^2 ，绿地面积 12267 m^2 。生活垃圾焚烧能力 700 t/d，服务范围为威海市四区（环翠区、经区、高区、临

港区)。

厂区现有 2 台 350 t/d 往复式机械炉排炉及余热锅炉系统，于 2009 年开工建设，2011 年 10 月 26 日开始投产运营。原来所产蒸汽对外供热，后由于外部热用户不稳定，停止对外供热，又建设装机容量为 15 MW 发电机组，于 2013 年年底开工建设，2014 年 7 月投入运行。发电工程主要建筑物及构筑物包括：发电工房、循环水泵房、冷却塔等，年最大可发电约 7800×10^4 kWh/a。

厂内现有员工 60 人，4 班 3 运转，每班工作时间为 8 h，非轮班人员采用日班制，每周休息 2 d。

上述工程由威海环境再生能源有限公司运营、管理。威海环境再生能源有限公司为上海环境集团有限公司在威海组建的子公司，公司以 BOT 方式负责威海城市生活垃圾焚烧工程的投资、建设和运营，根据 BOT 协议，威海环境特许经营期为 25 年，自 2012 年到 2037 年（不含建设期）。

威海市生活垃圾焚烧厂项目于 2008 年 12 月由威海市环境保护科学研究所完成了环境影响报告书，山东省环保厅于 2008 年 12 月 19 日以“鲁环审[2008]296 号”批复，2012 年 08 月 17 日通过山东省环保厅组织的验收（鲁环验[2012]152 号文）。该厂新增发电项目于 2013 年 07 月由威海市环境保护科学研究所完成了环境影响报告表，威海市环保局于 2013 年 07 月 20 日以“威环审表[2013]0703”批复，2014 年 12 月 11 日通过威海市环保局组织的验收（威环环管验[2014]12-1）。

3.1.1.2.2 主体工艺

垃圾经密闭式运输车进卸料大厅卸料入垃圾贮坑，经抓斗送到进料系统，进垃圾焚烧炉焚烧（天然气引燃）。热烟气进余热锅炉加热水产生蒸汽，蒸汽进汽轮发电机组发电；焚烧炉底残渣经冷渣机冷却、输送机输送至渣坑，最终转运至威海生活垃圾填埋场填埋，填埋库区封场后送至位于大水泊镇的威海坤志环保科技有限公司（垃圾发电厂废渣综合利用专业公司）综合利用。其详细工艺流程见图 3.1.3。

3.1.1.2.3 污染物产生治理排放情况

（1）废气

垃圾焚烧废气主要来自垃圾焚烧过程中产生的烟气，主要污染因子有：颗粒物、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）等。

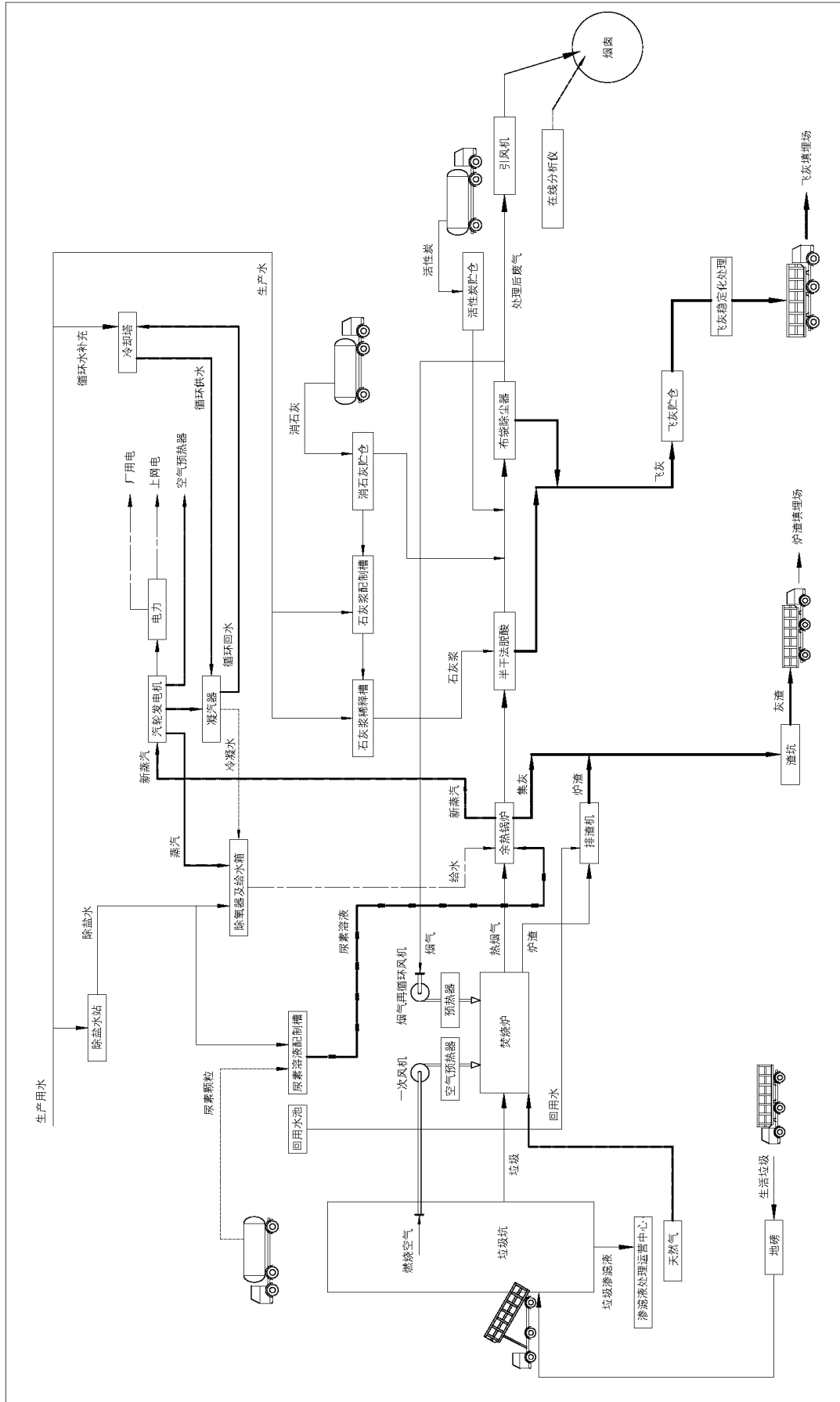


图 3.1.3 威海市生活垃圾焚烧厂工艺流程

焚烧炉烟气采用“选择性非催化还原脱硝（SNCR）+半干法（石灰浆）+干法（消石灰）+活性炭喷射+布袋除尘器”组合工艺，并在尾部烟道安装烟气在线监测设备，处理后的焚烧炉烟气经出口内径 1.5 m 高 100 m 烟囱排放。根据例行监测及在线监测结果，烟囱排放污染物符合应执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单限值要求。

针对无组织恶臭气体防治措施：垃圾的运输采用密封型、防渗漏的专用运输车；含有臭气物质的空气被焚烧炉一次风机从设置在垃圾仓上部的吸风口吸出，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在焚烧炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解，同时抽气使垃圾仓内形成微负压，能防止臭气外泄；垃圾卸料大厅、垃圾贮坑采用封闭式布置，设计成一个相对封闭的整体。

针对飞灰控制措施：稳定过程是在密闭的容器中进行，焚烧炉产生的飞灰输送过程采用全封闭操作，飞灰仓、消石灰仓与活性炭仓顶设置布袋除尘器，去除率可达 99.8%，能够有效抑制扬尘产生。

经验收监测结果，厂界无组织排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求；NH₃、H₂S、臭气浓度等满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级要求。

（2）废水

厂区生活污水、循环冷却系统排水等生产废水与垃圾渗滤液分质分流处理。生活污水、生产废水收集排至园区内威海市生活垃圾填埋场的现有排放水池，最终输送到市政下水道外排至威海高新区污水处理厂；垃圾渗滤液输送至东南侧的渗滤液处理运营中心处理，处理达标后排至市政下水道进威海高新区污水处理厂。

根据验收及例行监测结果，渗滤液处理运营中心渗滤液排放口废水同时满足应执行的《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008）中表 2 及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级要求；威海市生活垃圾填埋场的现有排放水池出水符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级要求。

（3）噪声

项目声源设备主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等。在采取对各种泵类及风机减振基底；余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口

设消音器；风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动；厂房建筑设计中采用双层窗、并选用吸声性能好的墙面材料；结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；厂区总体布置中将高声源设备集中布置，远离办公区等。声源强度明显下降，经验收及环评监测，厂界环境噪声昼间 <65.0 dB(A)，夜间 <55.0 dB(A)，噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类要求。

(4) 固体废物

2018年12月03日和2019年02月21日，通标标准技术服务(上海)有限公司、必维申美商品检测(上海)有限公司分别对项目稳定化处理后的整合固化飞灰进行取样，并对其成分进行浸出实验监测，采用醋酸缓冲体系浸取重金属的检测方法，飞灰经稳定化后含水率及重金属检测指标均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表1要求。所以本项目稳定化后的飞灰可全部进入生活垃圾填埋场飞灰填埋专区进行填埋处置。

项目产生的炉渣属于一般固废，运至威海生活垃圾填埋场填埋，填埋库区封场后送至位于大水泊镇的威海坤志环保科技有限公司综合利用。

员工日常生活垃圾直接送至焚烧炉焚烧。化水车间离子交换树脂及检修过程的废矿物油属于危险废物，交由本园区危废医废处置中心转运、处置；除臭系统的废活性炭，送至焚烧炉进行焚烧处理。

3.1.3 威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程(在建)

3.1.3.1 基本概况

威海市现有的垃圾处置设施超已不能满足城市建设的需要，部分生活垃圾需要分流至文登区生活垃圾处理设施处理，在此背景之下，威海市生活垃圾焚烧厂扩建已迫在眉睫。

扩建工程位于威海市生活垃圾焚烧厂北侧，占地面积 44094 m^2 ，建设一条处理生活垃圾 500 t/d 的焚烧线，设置1台焚烧处理生活垃圾 500 t/d 的机械炉排焚烧炉及余热锅炉，年焚烧处理垃圾总量为 $18.25\times 10^4\text{ t}$ ，同时配套建设1处 $240\text{ m}^3/\text{d}$ 的渗滤液处理站。扩建工程完成后，服务范围为除文登区以外的威海市各区：环翠区、经区、高区、临港区。

本次扩建工程由威海艾山环境再生能源有限公司负责运营、管理。该公司为上海环境集团股份有限公司的全资子公司，于2019年8月9日在威海注册建立，公司

以 PPP 方式负责本次扩建工程的投资、建设和运营，根据 PPP 协议，威海艾山环境再生能源有限公司的特许经营期为 30 年，自 2019 年到 2049 年（含建设期）。

上述工程于 2020 年 04 月由山东省环境保护科学研究设计院有限公司完成了环境影响报告书，威海市生态环境局于 2020 年 04 月 16 日以“威环审书[2020]5 号”批复。目前项目处在建状态。

3.1.3.2 主要工艺

根据《威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程项目环境影响报告书》提供信息，项目工艺流程与威海市生活垃圾焚烧厂工艺基本相同。垃圾经密闭式运输车进卸料大厅卸料入垃圾贮坑，经抓斗送到进料系统，进垃圾焚烧炉焚烧（天然气引燃）。热烟气进余热锅炉加热水产生蒸汽，蒸汽进汽轮发电机组发电；焚烧炉底残渣经冷渣机冷却、输送机输送至渣坑，最终转运至位于大水泊镇的威海坤志环保科技有限公司综合利用。

3.1.3.3 飞灰螯合固化工艺

飞灰螯合固化采取序批式工艺，工作时间按照一班制，即 8 小时内处理完每天 24 小时的飞灰量。通过添加螯合物对飞灰进行稳定化处理，稳定化后的飞灰经检测合格后运至填埋场填埋。项目设置 1 套飞灰螯合固化系统。

飞灰贮仓下的飞灰经输送机送至飞灰称量斗，飞灰称量斗将定量的飞灰排入搅拌机中，将飞灰、螯合剂、水按一定的比例（100：2：20）加入搅拌机内充分搅拌，搅拌约 1.5 min 完成搅拌工序，搅拌后呈颗粒状，经搅拌机卸料斗排入移位装置的贮存箱中，每次搅拌的周期约为 6 min，每小时可进行 10 次搅拌程序。贮存箱装满后，将其运至飞灰暂存间，将飞灰样品自行检验，经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后，吨袋包装运送至垃圾填埋场飞灰填埋专区进行填埋，不合格品重新处理。

项目采用螯合剂为硫胺类聚合飞灰螯合剂：改性硫脲聚合物占 40%，三乙醇胺占 30%，水占 30%。

3.1.3.4 污染物产生治理排放情况

（1）废气

垃圾焚烧废气主要污染因子有：颗粒物、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）

等。

焚烧炉烟气采用“炉内脱氮（SNCR）+半干法脱酸（旋转喷雾反应塔）+干法脱酸（碳酸氢钠）+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺进行控制，处理后的焚烧炉烟气经新建1根出口内径1.5m高100m烟囱排放。预计烟囱排放污染物符合应执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单限值要求。

针对无组织恶臭气体防治措施：采用封闭式的垃圾运输车；垃圾卸料大厅、垃圾贮坑采用封闭式布置，设计成一个相对封闭的整体；在垃圾焚烧厂主厂房卸料大厅的进出口处设置风幕；设置自动卸料密封门，使垃圾贮坑密闭化；将一次送风机的吸风口引至垃圾贮坑，在垃圾贮坑上方抽气作为助燃空气，使贮坑区域形成负压，以防恶臭外溢，所抽取的空气先经过过滤除尘，再经预热器加热后送入炉膛，其中的恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除。

针对渗滤液处理系统臭气防治措施：渗滤液收集间所产生的臭气统一收集排入垃圾仓中，与垃圾仓内产生的臭气一起作为一次风的来源。

针对飞灰控制措施：新建消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓均设计安装仓顶布袋除尘器，除尘效率均在99.6%以上。

在采取上述措施后，预计厂界无组织排放的颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织监控浓度限值要求；NH₃、H₂S、臭气浓度等均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级要求。

（2）废水

项目卸料大厅冲洗废水、化验室废水与收集后的渗滤液一起排入厂区新建垃圾渗滤液处理站处理。

循环冷却排污水部分排至排污降温水池，回用于除渣机冷却和石灰浆制备，部分回用于飞灰稳定化处理，其余部分与主工房冲洗地面废水、生活污水、渗滤液处理站处理后废水等汇集后排放市政下水道。预计外排废水同时满足应执行的《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008）中表2要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中B级要求。

（3）噪声

声源设备主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等。在采取减振基底、设消音器、减振、建筑设计中防噪、优化厂区总体布置等措施后。厂界环

境噪声排放将符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类要求。

(4) 固体废物

项目产生的生活垃圾、活性炭、废过滤膜直接送至焚烧炉进行焚烧处置；渗滤液处理系统产生的污泥有机物含量较高，浓缩至含水率约 80% 运至垃圾储坑，最终与生活垃圾一起进入焚烧炉焚烧；炉渣转运至位于大水泊镇的威海坤志环保科技有限公司综合利用；飞灰首先在厂内进行稳定化，经浸出试验鉴定满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 要求，送至填埋场飞灰填埋专区进行填埋；废矿物油、废蓄电池、废除尘布袋属于危险废物，委托有相应资质且具备处置能力的经营单位进行处置。

3.1.4 渗滤液处理运营中心

3.1.4.1 基本概况

威海垃圾渗滤液处理运营中心位于威海市固体废物处置中心的西南部(图 3.1.2)，占地面积约 4430 m²，最早作为威海市垃圾处理厂一期工程的环保设施，2008 年 12 月，与威海垃圾处理厂二级工程同时进行了改扩建，并于 2012 年 08 月与威海垃圾处理厂二级工程同时通过了验收。

主要处理威海市生活垃圾填埋场和威海市生活垃圾焚烧厂产生的垃圾渗滤液，设计处理规模 400 t/d。目前由威海水务投资有限责任公司接手运营、监管等工作。

威海水务投资有限责任公司成立于 2013 年 10 月 18 日，注册地位于威海市经技区上海路-58 号。经营范围包括水源及引水工程、城市及工业供排水、污水处理、中水回用、苦咸水淡化、直饮水开发利用的投资经营；凭资质从事房地产开发与经营、水利工程咨询；机械设备租赁。

3.1.4.2 主体工艺

“水解+上流式厌氧污泥床反应器(UASB)+两级 A/O+超滤 MBR+反渗透 RO”。渗滤液首先进入水解酸化池进行水解酸化提高水质可生化性，同时拦截部分悬浮物质，然后进入 UASB 系统降低 COD 值，UASB 出水和填埋场来水在均质池混合后共同进入两级 A/O 系统进一步降解处理，最后后置 O 池的混合液通过外置 MBR 系统实现泥水分离，分离出的液体进入 RO 系统，RO 系统出水达标排放。分离后的浓液又再次回流到 A/O 系统内进行处理。

3.1.4.3 污染物产生治理排放情况

(1) 废气

UASB 系统产生的沼气采用火炬直接燃烧，车间内臭气经统一收集后采用生物除臭的方法进行处理，最终实现厂区周围无明显臭气。

经验收监测，项目外排废气污染物同时符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级要求。

(2) 废水

渗滤液处理运营中心设计处理规模 400 t/d，实际处理量已经满负荷。经验收监测，渗滤液经处理后，污染物排放符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 要求，排放市政下水道。

(3) 噪声

主要声源来自空压机、鼓风机、泵类等，噪声源强在 70.0~85.0 dB(A)之间。主要采取选用低噪声设备，对固定设备进行基础减振、隔声处理等措施防治，经验收监测，厂界环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类要求。

(4) 固体废物

项目固体废物主要来源有脱水污泥及生活垃圾等。脱水污泥、生活垃圾直接运至本园区—威海市生活垃圾焚烧厂处理。

3.1.5 威海市餐厨垃圾处理厂

3.1.5.1 基本概况

威海市餐厨垃圾处理厂位于威海市固体废物处置中心的中南部（图 3.1.2），占地面积 11260 m²，建筑面积 4759.28 m²。主要构筑物包括综合处理车间、污水处理车间、办公室等。采取湿式中温两相连续式厌氧消化为主体工艺处理餐厨垃圾，设计规模 100 t/d。项目劳动定员 26 人，年生产天数 365 天，污水岗位为三班工作制，每班 8 小时，其他岗位为常白班。项目于 2015 年 12 月投入运行，由威海市城市开发投资有限公司负责运营、管理。

威海市城市开发投资有限公司于 2004 年 06 月 01 日在威海市工商行政管理局登记成立。注册地址山东省威海市环翠区竹岛街道青岛北路 158 号，经营范围包括开

放式海水养殖；城市建设开发等。

项目于 2015 年 10 月由山东华瑞环保咨询有限公司编制完成了《威海市城市开发投资有限公司威海市餐厨垃圾处理项目环境影响报告书》，威海市环境保护局于 2015 年 10 月 20 日以“威环审书[2015]8 号”批复，2018 年 05 月 05 日，企业完成了自主验收。

3.1.5.2 主体工艺

餐厨垃圾经物料接收、自动分拣、破碎制浆、沉砂压滤、油水分离、厌氧消化、沼渣脱水、沼气净化燃烧等工序，完成餐厨垃圾处理，其工艺流程见图 3.1.4。

3.1.5.3 污染物产生治理排放情况

(1) 废气

综合处理车间产生的恶臭气体经集气装置收集，采用“碱洗+生物除臭+光催化氧化法”处理后经 15 m 高的排气筒排放（P1#）；污水处理站臭气经收集后采用“生物除臭法”进行净化处理后通过 1 根 15 m 高的排气筒排放（P2#）；沼气采用干式脱硫工艺，净化后作为锅炉燃料，多余部分点火炬燃烧，锅炉废气通过 1 根 15 m 高的排气筒排放（P3#）。

经验收检测，锅炉排放 SO₂、NO_x、颗粒物符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区要求。车间及污水处理站有组织排放 NH₃、H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 要求。厂界无组织排放恶臭污染物符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级要求。

(2) 废水

项目建有污水处理站对生产及其他废水进行处理，采用“MBR 系统+纳滤+反渗透”组合处理工艺，设计处理规模为 200 m³/d。处理后的废水排放市政下水道，入威海高区污水处理厂进一步处理。

生活污水经化粪池处理后排放市政下水道，送入威海高区污水处理厂进一步处理。

经验收检测，生产及其他废水经污水处理站处理后符合应执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 标准要求；生活污水符合应执行的《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 B 级要求。

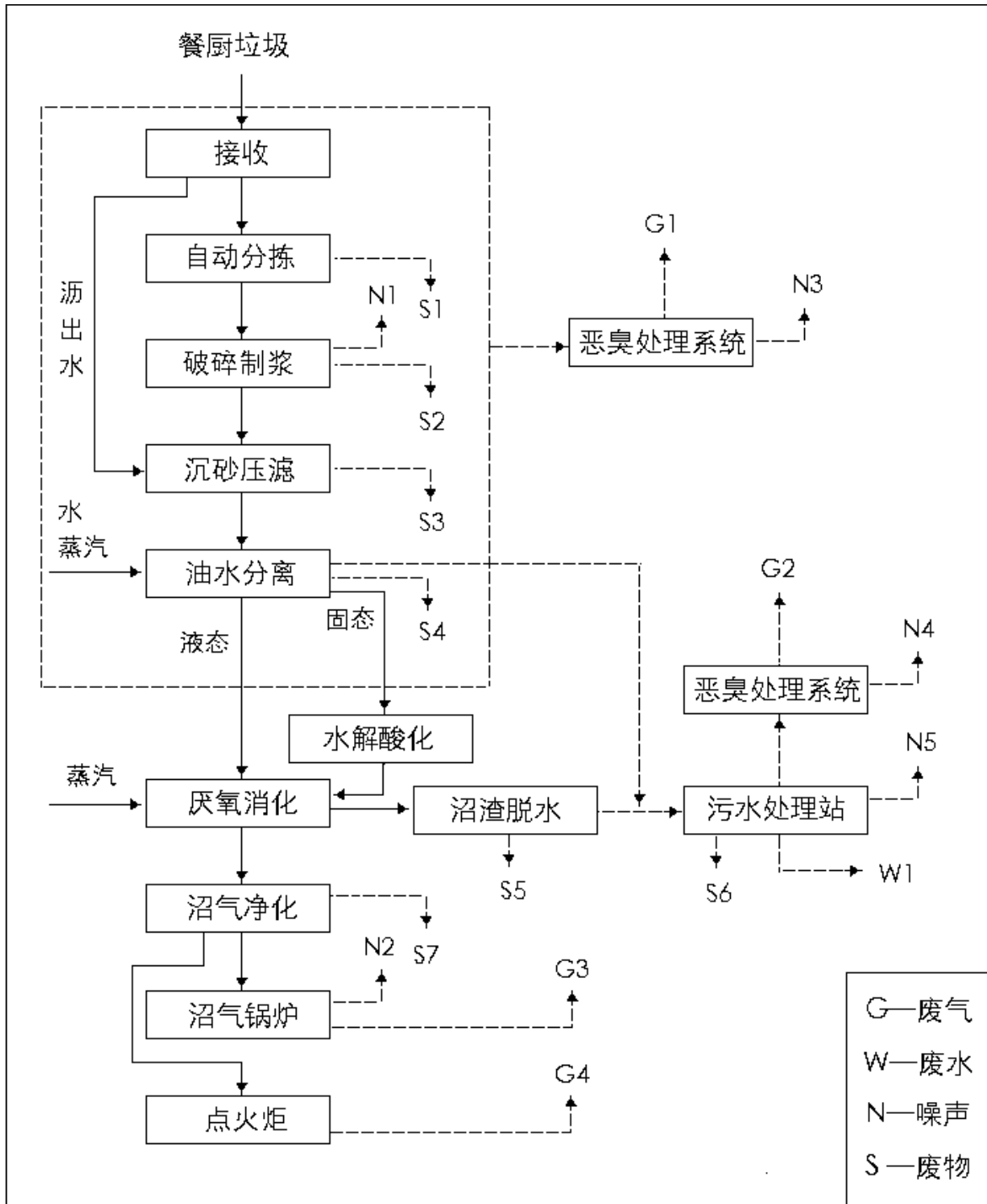


图 3.1.4 餐厨垃圾处理工艺流程

(3) 噪声

项目生产设备选用低噪声设备、减振及建筑墙体隔声措施，控制噪声污染。运输车辆采取禁止鸣笛、减速慢行等措施控制噪声。

经验收监测，厂界环境噪声排放符合应执行的《工业企业厂界环境噪声排放标

准》(GB 12348-2008) 3 类要求。

(4) 废物

项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

项目在厂区内设置封闭式垃圾箱临时收集，生活垃圾送至威海市垃圾处理厂焚烧处理。一般工业固体废物包括破碎分拣工序产生的玻璃瓶、餐具等，沉砂压滤工序产生的打碎的玻璃、贝壳、骨头等，沼渣脱水工序产生的细小粗纤维，污水处理站产生的污泥，沼气脱硫产生的废脱硫剂。其中破碎分拣工序产生的玻璃瓶、餐具等、沉砂压滤工序产生的打碎的玻璃、贝壳、骨头等、沼渣脱水工序产生的细小粗纤维及污水处理站产生的污泥，收集后送威海市垃圾处理厂处理；沼气脱硫产生的废脱硫剂，委托再生单位处置。

项目产生危险废物主要包括：废液压油、废弃离子交换树脂。厂内按规定设专门危险废物存贮场所。委托本园区危废医废处置中心转运、处置。

3.1.6 危废医废处置中心

3.1.6.1 基本概况

威海市环保科技服务有限公司投资建设危废医废处置中心，位于威海市固体废物处置中心的东北部（图 3.1.2），始建于 2006 年 05 月，2007 年 06 月投入运行。项目占地面积为 8300 m²，主要建筑内容有医疗废物储藏间、喷漆消毒间、焚烧车间、危废固化间、飞灰贮存间、油库、污水处理设施、办公区等，总建筑面积 3500 m²。采用热解焚烧工艺处理医疗废物，设计处理能力 8 t/d，实际处理能力 5 t/d，服务范围威海市范围内医疗废物、危险废物。项目于 2005 年 04 月由威海市环境保护科学研究所完成了环境影响报告书，山东省环境保护局于 2005 年 04 月 06 日以“鲁环审[2005]60 号”批复，2012 年 03 月 08 日，由山东省环境保护厅组织对项目进行了环保验收（无批复文号）。

威海市环保科技服务公司成立于 1992 年，2003 年改制成立了威海市环保科技服务有限公司，主要从事医疗废物和危险废物的收集、储存、转运、处置等业务，2003 年获得了山东省环保厅颁发的医疗废物经营许可证、危险废物经营许可证。

2014 年企业对危废医废处置中心进行改扩建，新建 8 t/d 高温蒸汽处理设施替代原有 5 t/d 医疗废物焚烧设施、新建 30 t/d 焚烧设施处置工业危险废物。项目于 2014 年 08 月由威海市环境保护科学研究所完成了环境影响报告书，山东省环境保护厅于

2014年08月25日以“鲁环审[2014]133号”批复，2015年10月20日通过了威海市环境保护局组织的环保验收（威环验[2015]1101号）。

2019年企业新上1台医疗废物焚烧炉，最大处理能力1t/h，该焚烧炉作为现有危废焚烧炉的备用焚烧炉使用，在现有危废焚烧炉停产期间间歇启用；同时，也兼具应急功能，在发生疫情等特殊情况下可及时对医疗废物进行处理，避免废物在厂内积压。项目于2019年01月由威海市环境保护科学研究所有限公司完成了环境影响报告书，威海市生态环境局于2019年01月25日以“威环审书[2019]1号”批复，2019年11月该项目完成自主验收。

2019年04月，企业新上1台1.5t/h天然气锅炉及其配套设施，为医疗废物高温蒸汽处理系统提供备用蒸汽。项目于2019年04月由威海市环境保护科学研究所有限公司完成了环境影响报告表，威海市生态环境局环翠分局于2019年04月29日以“威环环管表[2019]4-4”批复，2019年06月并取得设备使用登记证。

2019年09月，企业新上1.5万吨/年资源综合利用项目。项目总建筑面积120m²，购置自动化废油漆桶、废油桶及机油滤芯破碎生产线一条，具备年处置1.5万吨废油漆桶、废油桶及机油滤芯的处置能力。项目于2019年06月由威海市环境保护科学研究所有限公司完成了环境影响报告表，威海市生态环境局环翠分局于2019年06月23日以“威环环[2019]3号”批复，2019年11月项目完成自主验收。

2020年09月，企业启动危废医废处置中心整体提升及改扩建项目（在建），2020年08月由山东众城环保技术咨询有限公司完成了环境影响报告书，威海市生态环境局已经公示，待批复。

3.1.6.2 主体工艺

危废焚烧工艺（30t/d）流程见图3.1.5。

医疗废物高温蒸汽工艺（8t/d）流程见图3.1.6。

应急焚烧炉处理工艺（1t/h）流程见图3.1.7。

综合利用车间处理工艺流程见图3.1.8。

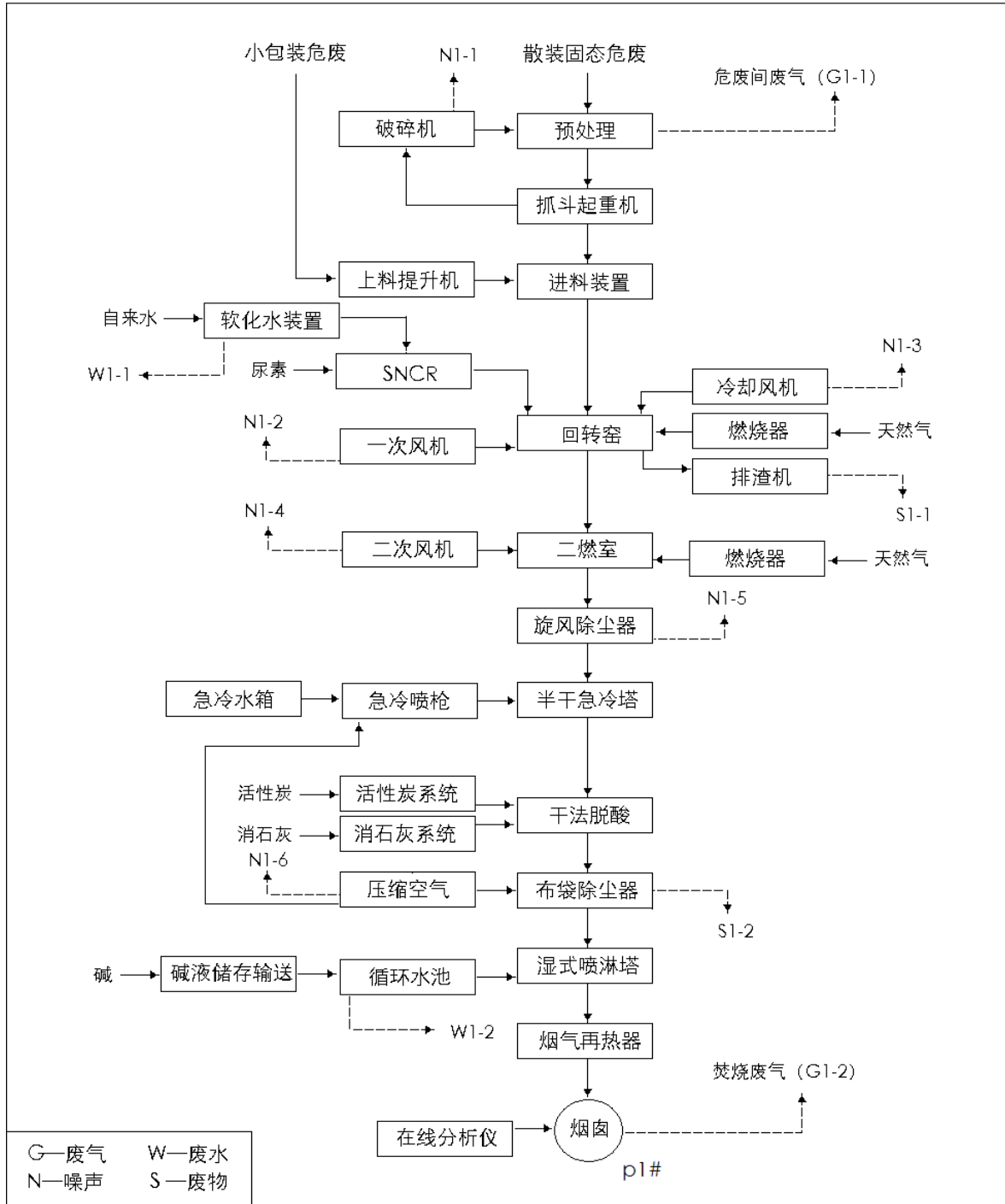


图 3.1.5 危废焚烧工艺 (30 t/d) 流程

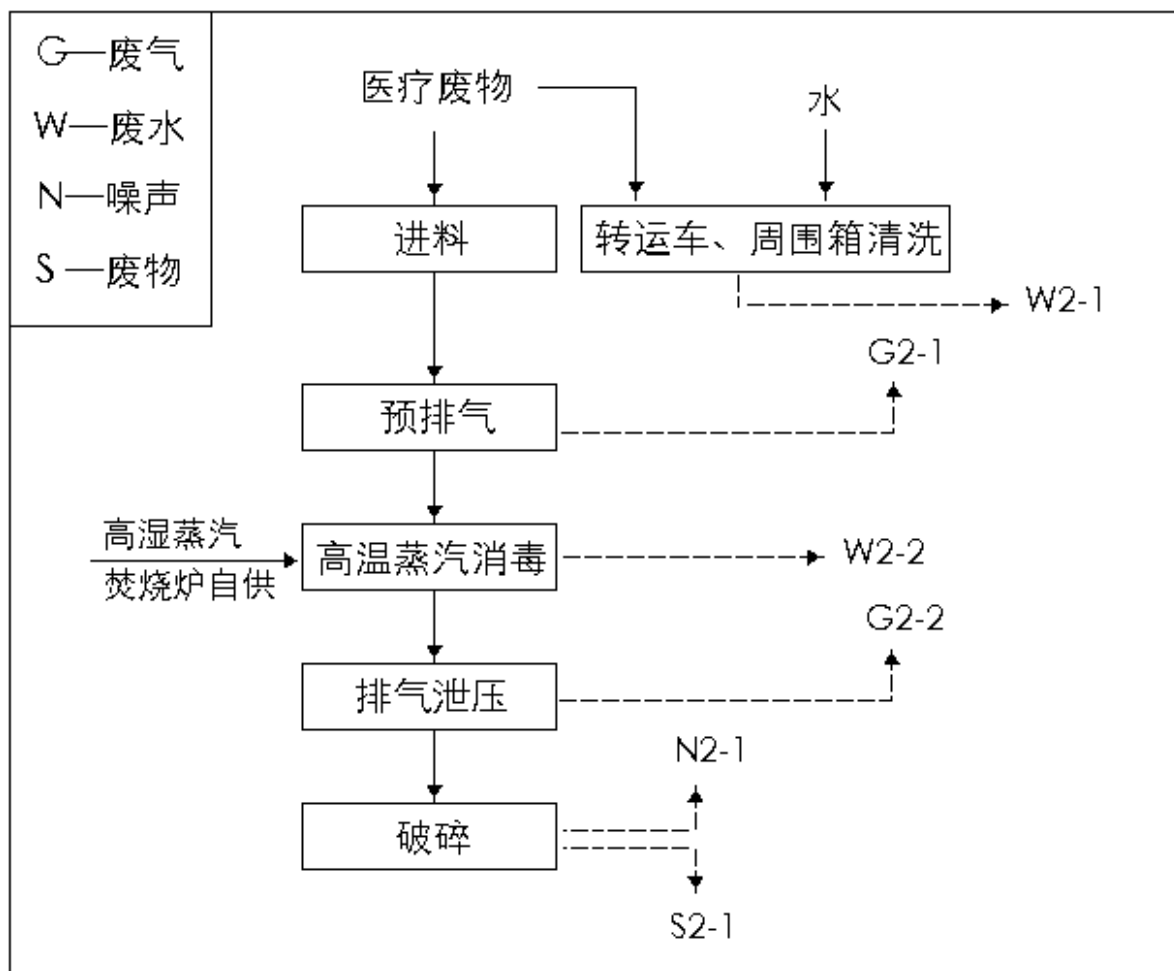


图 3.1.6 医疗废物高温蒸汽工艺 (8 t/d) 流程

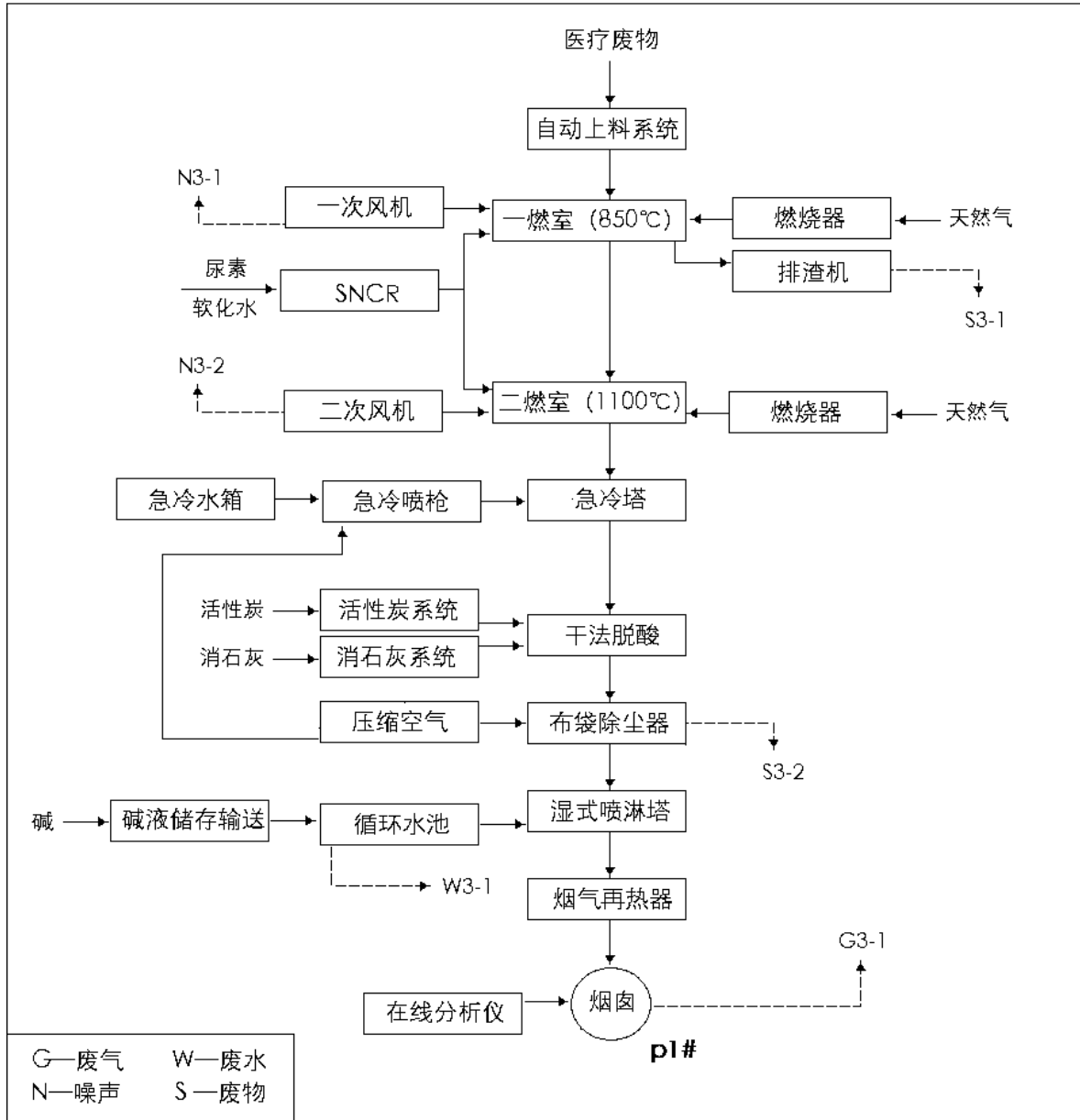


图 3.1.7 应急焚烧炉处理工艺 (1 t/h) 流程

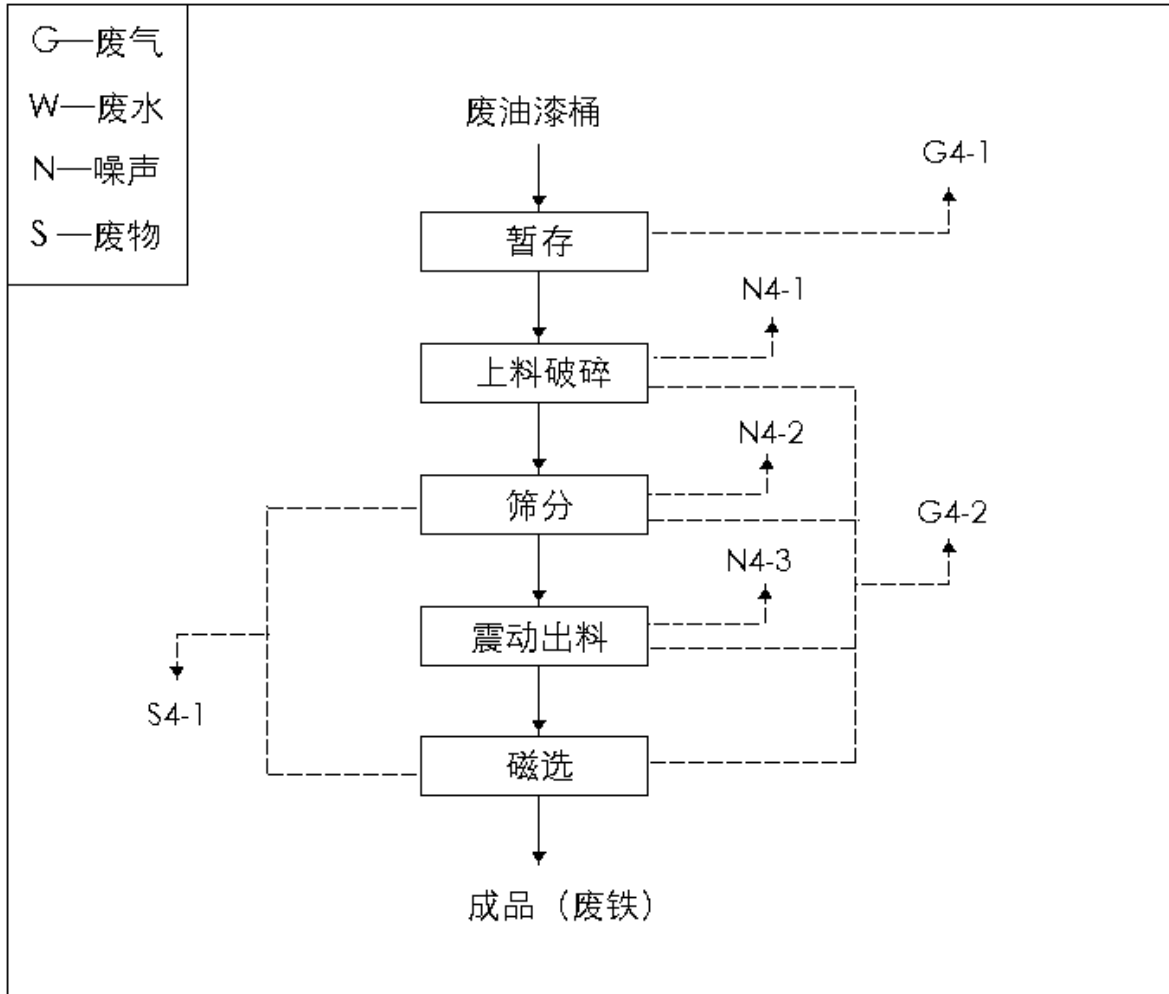


图 3.1.7 综合利用车间处理工艺流程

3.1.6.3 污染物产生治理排放情况

(1) 废气

危废暂存间废气（G1-1），采用活性炭吸附处理后，引入危废焚烧炉焚烧处理。

焚烧废气（G1-2），采用“旋风除尘器+SNCR+半干式急冷塔+石灰喷射装置+活性炭喷射装置+袋式除尘器+湿式喷淋塔+烟气再热”的烟气净化工艺，然后经引风机通过 1 根内径 0.7 m、高 50 m 烟囱排放（P1#）。

医疗废物高温蒸汽处理过程产生的废气（G2-1、G2-2）均为间歇排放，其主要污染物为细菌、H₂S、NH₃、臭气浓度、VOCs 等，经收集后通过冷凝器+0.2 μm 膜过滤+活性炭吸附处理工艺，处理后，通过 15 m 高排气筒排放（P2#）。

应急焚烧炉焚烧废气采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+急冷塔+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+湿式喷淋塔”的组合工艺烟气净化工艺处理达标后，并入危废焚烧炉

烟囱排放（P1#）。

废油漆桶等暂存有机废气（G4-1），集中收集引入危废焚烧炉焚烧处理。

破碎、筛分、震动出料、磁选过程产生的粉尘（G4-2），集中收集，经旋风除尘器+布袋除尘器+活性炭吸附设施处理后通过 15 m 排气筒排放（P3#）。

经验收及日常在线监测，焚烧炉废气（P1#）污染物同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区要求。医疗废物高温蒸汽处理过程产生的废气经处理后排放（P2#）污染物同时满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 III 时段要求。综合利用车间排气筒（P3#）颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区要求。厂界无组织大气污染物同时符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）厂界监控点浓度限值要求。

（2）废水

项目软水制备设备产生的浓水（W1-1），主要污染物为盐类；循环排污水（W1-2、W3-1）主要污染物为盐类。与生活污水及污水处理站排水一并排放市政下水道。

高温蒸汽处理过程产生的废水（W2-1、W2-2）及厂房地面冲洗水，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮等，经验收及日常监测，项目产生废水经自建污水处理站处理后污水处理站处理后，满足《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB37/596-2020）表 1 二级、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级要求，排放市政下水道进威海高区污水处理厂处理。

（3）噪声

项目主要噪声源包括提升机翻斗瞬间产生的机械噪声，焚烧炉、余热锅炉、引风机、鼓风机、泵类运行时产生的噪声等。采取的防治措施主要有：基础减振、室内隔声、基础减振等。经验收及日常监测，项目场界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类要求。

（4）废物

项目产生的炉渣（S1-1、S3-1）及飞灰（S1-2、S3-2）经收集后由本单位按要求进行处置；医疗废物经过高温蒸汽破碎后（S2-1），根据《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T 276-2006）属一般固废，送至威海市生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理；医疗废物废气处理产生活性炭（S2-2）送本项目焚烧炉焚烧处理。

筛分及磁选过程产生的漆渣（S4-1）属于危险废物，收集后送危废焚烧炉焚烧。

3.2 拟建工程

3.2.1 项目概况

3.2.1.1 基本情况

（1）工程简介

项目名称：威海市生活垃圾应急填埋场项目。

建设单位：威海市垃圾处理厂。

项目性质：新建。

行业类别：《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，四十八、公共设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）。《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），N 7820 环境卫生管理。

建设地点：威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部（场址中心位置：N 37.443146°；E 122.006689°）。

投资总额：总投资 2596.12 万元，环保投资 1226 万元，占项目总投资的 47.22%。

占地面积：占地总面积 21591 m²（利用原有，不新征地）。

服务年限：14 年。

服务范围：除文登区以外的威海市各区，即环翠区、经区、高区、临港区。

填埋库容：填埋库区总库容 22.2158×10⁴ m³，分为整合固化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区。其中，整合固化飞灰填埋区库容约 13×10⁴ m³，主要填埋整合固化飞灰，设计能力 45 t/d，1.125×10⁴ t/a；应急生活垃圾填埋区库容约 7×10⁴ m³，主要填埋因疫情、特殊天气、地震、焚烧厂检修等不可抗力原因产生的无法焚烧处理的生活垃圾。

(2) 劳动定员与工作制度

项目劳动定员 7 人，实行单班 8 小时制，扣除国家法定休息日，工作天数为 250 天。

(3) 建设周期

项目建设期 6 个月，预计 2021 年 07 月开工建设，至 2021 年 12 月竣工投产。

(4) 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 3.2.1。

表 3.2.1 项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	指标
1	日固化飞灰处理量	t/d	45
2	年固化飞灰处理量	10 ⁴ t/a	1.125
3	占地面积	m ²	21591
4	填埋库区面积	m ²	18352.35
5	绿化面积	m ²	17272.8
6	劳动定员	人	7
7	总投资	万元	2596.12
8	工程费用	万元	2146.62
9	预备费	万元	169.64
10	其他费用	万元	276.80
11	流动资金	万元	3.06

3.2.1.2 项目组成

(1) 基本组成内容

拟建项目基本组成内容见表 3.2.2。

(2) 主要建筑构筑物

拟建项目主要建筑构筑物情况见表 3.2.3。

(2) 主要设备

拟建项目购置主要生产及辅助设备与材料见表 3.2.4。

表 3.2.2 拟建项目基本组成内容

类别	名称	内容
主体工程	库区开挖平整	开挖平整库区，形成的基础构建面平整、坚实、无裂缝、无松土；基地表面无积水、树根及其它任何有害的杂物；坡面稳定，过渡平缓。动用土方 30×10 ⁴ m ³ ，形成 2 类 2 个填埋分区，总库容 22.2158×10 ⁴ m ³
	围堤	等级：III 级水工建筑物；抗震：6 级。堤顶宽为 2.0m，体高约 1.0m。堤坝转弯处转弯半径取 10m。填土内坡坡比为 1:2，外坡坡比为 1:2，外坡坡面采用方格型浆砌片石骨架内铺草皮护坡，内侧坡体铺设防渗系统。设

		计堤顶高程至现状地面之间采用层粉质粘土,采用机械分层碾压,堤坝填土压实度 $\geq 95\%$
	防渗系统	场底: 500 mm 粘土层+4800 g/m ² GCL (膨润防水毯)+2.0 mmHDPE (度高密聚乙烯)+土工复合排水网+2.0 mmHDPE+600 g/m ² 土工布作为保护层+高抗拉滤排水板+200 g/m ² 土工织物层 边坡: 500 mm 粘土+GCL+2.0 mmHDPE+复合土工排水网+2.0 mmHDPE+600 g/m ² 的土工布+土工排水网+200 g/m ² 的土工布
	地下水收集及导排系统	导排系统: 初平整后的填埋场底部满铺碎石导流层,厚度为 300 mm,碎石的级配粒径为 40-60 mm; 设地下水导排主盲沟,内设 DN200HDPE 导排穿孔管和碎石 收集井尺寸: 2.5m \times 2.7m, 共 2 个; 潜污泵: 65WQ20-16-1.5, N=2.2kw, 2 台
	渗滤液收集及导排系统	收集系统: 由水平导排系统和竖向导排系统构成。水平系统铺设在场底水平防渗隔离层之上,包括导流层、导流盲沟及导流管。竖向收集导排系统即为设置在填埋固废堆体内的石笼,主要是把填埋堆体表面的径流渗滤液和堆体内部的渗滤液迅速收集、导排至渗滤液收集井中。同时,竖向导排井兼作为导排堆体内部少量的气体 收集井渗滤液经由提升泵打到处理设施进行处理。收集井的尺寸: 2.5m \times 2.7m, 1 个; 潜污泵: 65WQ20-16-1.5, N=2.2kw, 2 台
	雨水收集及导排系统	在填埋场周边沿道路设置雨水排水沟,明渠结构,用于阻挡填埋场外侧的雨水进入场内,同时将运行期内堆体高度超过围堤时填埋场内封场后产生的雨水排出场外;对填埋库区进行分区填埋,且每个分区设置单独的收集导排系统,便于分区排水 对每日作业完毕的区域,采用 1.0 mmLDPE (低密度聚乙烯)进行临时覆盖,以减少雨水的渗透入和填埋固废堆体表面冲刷。对填埋至设计高程的区域,及时进行封场覆盖;雨天不进行填埋作业 封场后通过设置的排水层及时将渗入覆盖土层的雨水导排至库外,防止雨水进入填埋堆体内变成渗滤液
	填埋气收集及导排系统	填埋库区内填埋气通过填埋库区内设置的石笼导出,因以填埋固化飞灰为主,其填埋废气量较小,采用风送式喷雾机喷洒植物型除臭剂除臭
	封场	包括排气层、防渗层、排水层、植被层: 排气层采用土工复合排水网; 防渗层防止雨水再次进入填埋堆体,采用 200 g/m ² 无纺布+HDPE+200 g/m ² 无纺布; 排水层采用土工复合排水网,排水层通过管道与填埋库区四周的排水沟连通; 植被层采用 500 mm 的覆盖支持土层及营养土层组成,主要功能是维持天然植被和保护封场系统不受风、霜、雨、雪和动物的侵害
辅助工程	称量系统	在场区大门入口处设置一台电子地磅将进场垃圾称量,数据进行储存; 设备: 50 t 电子汽车地磅 1 台, 存储电脑及打印机 1 台
	安全观测	堆体封场后沉降监测、堆体渗滤液水位监测、堆体侧向位移的监测、水平防渗系统变形观测
	环境监测	渗滤液监测、地下水监测、大气监测、土壤监测
	办公楼 (依托)	依托威海市生活垃圾填埋场现有生产管理区的 1 栋 4 层办公楼,位于固体废物处置中心园区西北角,现有办公楼有相应的空间,可满足拟建项目要求
公用工程	供水 (依托)	场内给水主要用于库区建设用水以及后期除尘。依托威海市生活垃圾填埋场现有供水设施,使用威海水务集团自来水,可满足拟建项目所需
	供电 (依托)	依托威海市生活垃圾填埋场现有供电设施,现有供电装机容量满足拟建项目所需
	排水 (依	拟建项目采取雨污分流制。雨水经雨水管道就近排入外环境; 渗滤液依托

	托)	园区内的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理，生活污水依托威海市生活垃圾填埋场现有设施，经市政下水道进威海高区污水处理厂进一步处理
	收运	履带式装载机 1 台
环保工程	废气治理	填埋库区四周设置围墙及绿化带，除采取覆盖措施外，还设置移动式防飞散网，设置洒水车洒水降尘；垃圾均匀摊平压实后，顶面用覆盖土压实，防止扬尘，减少恶臭污染物产生；在垃圾堆体内设垂直石笼导出填埋气体，采用风送式喷雾机喷洒植物型除臭剂除臭
	废水处理（依托）	渗滤液、初期雨水依托威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站（设计 200 t/d，已用 98 t/d，尚余 102 t/d）处理，可满足拟建项目要求；车辆清洗废水、生活污水依托威海市生活垃圾填埋场现有设施处理
	噪声防治	选用低噪声设备；绿化隔声；对固定设备进行基础减振、隔声处理等
	固体废物处置（依托）	一般固废：依托威海市生活垃圾填埋场有一般固废暂存点；多数被回收利用 危险废物：依托威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库；委托园区内危废医废处置中心转运处置 生活垃圾：依托威海市生活垃圾填埋场现有垃圾箱，直接运至生活垃圾焚烧厂处理
	防渗措施	对填埋场采取了重点防渗处理措施
	环境风险措施	依托威海市生活垃圾填埋场现有设施，建立完善了环境风险防范、减缓、应急措施与机制等
	绿化与环境监管	绿化面积 17272.8 m ² （含封场）、绿化率 80%；完善了相应的环保机构、监管措施等

表 3.2.3 拟建项目主要建筑构筑物情况

名称	占地面积 (m ²)	数量	结构形式	备注
填埋场	18352.35	1 场 2 区	粘土+多层防渗	新建
地磅	50	1 处	砖混	新建
办公楼	8805	1 栋 4 层	框架	依托威海市垃圾处理厂现有
废水处理	500	1 处	混凝土	依托威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站
危废暂存库	20	1 处	砖混	依托威海市垃圾处理厂现有
事故池	350	1 个	混凝土	依托威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站调节池

表 3.2.4 拟建项目主要生产及辅助设备与材料

名称	规格与型号	数量	备注
履带式装载机	/	1 台	
自卸卡车	/	1 台	
洒水车	S5.25	1 台	
喷药车	PY25C	1 台	
可移动式排污泵	WQR15-10-2A	2 台	功率 2 KW
电动蝶阀	DN100	1 个	功率 1 KW
排水软管	DN100	50 m	
HDPE 管	DN400	310 m	
	DN200	830 m	
	DN150（石笼）	280 m	
无纺土工布	600 g/m ²	5.80×10 ⁴ m ²	

HDPE 土工膜	2.0 mm	11.60×10 ⁴ m ²	
土工织物	200 g/m ²	5.80×10 ⁴ m ²	
复合排水网	/	5.80×10 ⁴ m ²	
GCL	4800 g/m ²	5.80×10 ⁴ m ²	
砾石	底层、导气	1.2×10 ⁴ m ³	
粘土	底层、覆盖	220×10 ⁴ m ³	
防护网	3m	950 m	
提升泵	提升泵 4 台	2 座	2.2 KW
提升泵筒		2 座	
动力配电箱	非标	4 台	
电力电缆	YJV22-5*6	300 m	
电力电缆	YJV-5*4	200 m	
管材	SC40	100 m	
管材	SC32	100 m	

3.2.1.3 填埋场库容及使用年限

填埋场所需库容(m³)=垃圾填埋容量(m³)+覆土容量(m³)。

根据山东省城建设计院编制的《威海市生活垃圾应急填埋场工程可研报告》(以下简称《可研报告》)资料,填埋容量可通过下式计算:

$$V=V_y+V_c \quad (3.2.1)$$

$$V_y=W_d \times 365/r \quad (3.2.2)$$

式中: V—填埋场所需库容, m³;

W_d—填埋垃圾量(根据威海市生活垃圾焚烧厂预测,按 365 d/a 计),

t/d;

r—垃圾密度, t/m³, 本项目按 1.0 计;

V_c—覆盖土容量, m³/d, 本项目只考虑最终覆土, V_c=0;

V_y—年填埋容量, m³/a。

根据现场情况及地形特点,填埋库区分 2 个区。根据《可研报告》的论述,参考上面的参数,预测填埋飞灰所需要的填埋库容,见表 3.2.5。

表 3.2.5 拟建项目飞灰填埋量及所需库容

年份	飞灰填埋量 (t/d)	当年积累 (t)	历年积累 (t)	填埋年限 (a)
2021	35.1	12811.5	12811.5	1
2022	35.3	12884.5	25696.0	2
2023	39.4	14381.0	40077.0	3
2024	39.7	14490.5	54567.5	4
2025	39.9	14563.5	69131.0	5
2026	40.1	14636.5	83767.5	6
2027	44.3	16169.5	99937.0	7

2028	44.5	16242.5	116179.5	8
2029	44.7	16315.5	132495.0	9
2030	44.8	16352.0	148847.0	10
2031	45.0	16432.8	165263.7	11
2032	45.2	16498.5	181762.3	12
2033	45.4	16564.5	198326.8	13
2034	45.6	16630.8	214957.6	14

通过上述计算方法计算，考虑到需要为无法焚烧处理的应急生活垃圾及最终覆土留有空间，得本项目填埋场全场填埋总库容为 $22.2158 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，使用年限约 14 年。

3.2.2 填埋垃圾组分与入场标准

3.2.2.1 垃圾种类及来源

拟建项目服务范围以威海市四区（环翠区、经区、高区、临港区）为主，接收填埋处置的垃圾主要包括螯合固化飞灰及应急生活垃圾等，详见表 3.2.6。

表 3.2.6 拟建项目接收垃圾种类及来源

序号	种类	包装要求	数量 (t/a)	主要来源
1	螯合固化飞灰	吨袋	14884.7	威海市生活垃圾焚烧厂、威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程
2	应急生活垃圾	专用车	7512.0	威海市四区（环翠区、经区、高区、临港区）

3.2.2.2 螯合固化飞灰

(1) 飞灰来源与规模

拟建项目需要处理的螯合固化飞灰来源于威海市生活垃圾焚烧厂及威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程。根据《可研报告》预测，2021~2034 年 14 年内垃圾焚烧发电项目飞灰的产生量 35.1~45.6 t/d，14 年积累填埋总量 214957.6 t。

(2) 飞灰处理工艺

威海市生活垃圾焚烧厂及威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程产生的飞灰要在厂内进行稳定化处理。主体处理工艺包括：飞灰储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合和养护等工序。烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰稳定化间；飞灰稳定化间设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰和螯合剂按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合。

(3) 飞灰入场标准

根据《国家危险废物名录（2021版）》，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求可以实行豁免管理，进入生活垃圾填埋场填埋，填埋过程可不按危险废物管理。因此，拟建项目拟接收满足豁免条件的飞灰进入填埋场填埋。根据危险废物豁免管理要求，螯合固化后的飞灰入场前需按批次对照上述要求进行化验检测，满足入场标准后方可接收入场，否则不予接收。

垃圾焚烧产生的飞灰因其含有重金属及有毒物质，必须执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008），经过固化/稳定化处理后，满足下列条件，运输至填埋场进行安全处置。

- ①含水率小于 30%；
- ②二噁英含量低于 3 $\mu\text{gTEQ/kg}$ ；
- ③按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于下表 3.2.7 规定的限值。

表 3.2.7 浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

3.2.2.3 应急生活垃圾

（1）来源与估量

根据《可研报告》预测，项目服务范围内近 14 年生活垃圾预测量见表 3.2.8。

通过上表可以知道，威海市域内从 2021~2034 年 14 年内生活垃圾产生量 1252.8~1627.3 t/d，未来 14 年平均生活垃圾产生量为 1502.4 t/d。因疫情、特殊天气、地震、焚烧厂检修等不可抗力原因产生的无法焚烧处理的应急生活垃圾存在不

确定性，本报告按 5 d/a 计，则需要填埋生活垃圾量 7512.0 t/a。

表 3.2.8 威海市四区（环翠区、经区、高区、临港区）生活垃圾预测量

序号	年限	人口 (万人)	人口增长率 (‰)	人均垃圾日产量 (kg)	全年垃圾平均产生量 (t/d)
1	2021	139.2	5.8	0.9	1252.8
2	2022	140.0	5.8	0.9	1260.1
3	2023	140.8	5.8	1.0	1408.2
4	2024	141.6	5.8	1.0	1416.4
5	2025	142.5	5.8	1.0	1424.6
6	2026	143.3	4.0	1.0	1432.8
7	2027	143.9	4.0	1.1	1582.4
8	2028	144.4	4.0	1.1	1588.8
9	2029	145.0	4.0	1.1	1595.1
10	2030	145.6	4.0	1.1	1601.5
11	2031	146.2	4.0	1.1	1607.9
12	2032	146.8	4.0	1.1	1614.3
13	2033	147.3	4.0	1.1	1620.8
14	2034	147.9	4.0	1.1	1627.3

(2) 主要成分

影响城市生活垃圾组成的因素很多，例如人口结构、人民生活水平、居民生活习惯、燃料结构、气候条件、地理环境等等。

威海市的生活垃圾属于混合型，主要组成部分：居民生活垃圾、建筑垃圾。居民生活垃圾大致可分成三大类：有机物、无机物和废品，主要成分为厨余物和废品。随着人民生活水平的提高，市区居民楼逐渐增多，生活垃圾中无机物含量百分比会明显下降，有机物含量百分比会明显上升。建筑垃圾主要指居民家庭装修所产生，有废混凝土渣块、废塑料、废装饰材料等。

(3) 入场要求

入填埋库区的生活垃圾应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)相关要求。

①由环境卫生机构收集或者自行收集的混合生活垃圾，以及企事业单位产生的办公废物；生活垃圾焚烧炉渣（不包括焚烧飞灰）；生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物；服装加工、食品加工以及其他城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物。

②《医疗废物分类目录》中的感染性废物经过下列方式处理后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置：

按照 HJ/T 228 要求进行破碎毁形和化学消毒处理，并满足消毒效果检验指标；
按照 HJ/T 229 要求进行破碎毁形和微波消毒处理，并满足消毒效果检验指标；
按照 HJ/T 276 要求进行破碎毁形和高温蒸汽处理，并满足处理效果检验指标。

③厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

3.2.3 总图布置

3.2.3.1 平面布置

在垃圾填埋过程中，臭气、颗粒物、噪声对周围环境会有一些的影响。因此，平面布置原则：根据生产工艺、运输、防火、环境保护、劳动卫生、施工和生活等方面的要求，结合场区的地形、地质和气象条件，按照规划垃圾填埋量，对所有建筑物和构筑物、管线及运输线路等进行统筹安排，力求做到布局合理、紧凑、用地少、建设快、投资省、运行安全、经济和检修方便。最大限度地减少对周围环境的影响和污染。

根据垃圾填埋工艺特点按功能分区原则划分为办公管理区及填埋库区两大部分。办公管理区依托现有设施，位于威海市固体废物处置中心园区西北角，主要包括办公楼、公用设施、门卫计量间、危废暂存仓库等；根据地形地势及进场道路接入方向，将填埋库区布置在园区内东南部，主要包括分区填埋库、地下水导排系统、防渗系统、渗滤液导排系统、雨污分流系统、填埋作业设施与设备、环境监测系统等，整个填埋库区四周做围堤围合，库区内清理平整形成填埋场场底，四周围堤堤顶设置锚固沟，用以保护坡体的稳定及防渗系统的锚固。污水处理依托区布置在威海市餐厨垃圾处理厂区北部。各区相对分离，可有效减小相互之间的干扰和污染问题。

根据现场实地考察，场内现有道路已初步具备行车功能，需对拟建填埋场区域环场道路进行进一步修整，道路总长度约为 350 m，路面宽 5 m，其中行车道宽 4 m，两侧路基宽各 0.5 m。

拟建项目场区及相关区域平面布置见图 3.2.1、填埋区平面设计见图 3.2.2。

3.2.3.2 项目与周边环境关系

项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，项目区东、南、北三方位与艾山山区相邻，西南与威海垃圾处理厂现有飞灰填埋区相邻，

西与威海垃圾处理厂现有垃圾填埋场相邻。威海市固体废物处置中心园区位于艾山山区，东、南、北三方位与艾山山区相邻。东部最近的大北山村距边界 1300 m；东南部最近的义和村距边界 1270 m；西南部最近的环翠国际中学距边界 650 m；西部隔天目路与张村镇部分工业相近；西北方位的最近前双岛村距边界 900 m。

项目场址所在地涉及地表水属于半岛流域，距离本项目最近的地表水有羊亭河（SW，1700 m），水质目标为Ⅲ类。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本项目选址不在生态保护红线区范围内，但项目所在园区东、南、北三方位与环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）相邻。

项目与周边环境关系见图 3.2.3。

3.2.3.3 绿化布局

项目单位根据当地的自然条件，在场区及周围适当范围内种植乔木、灌木和花草，以地方物种为主，实施三维一体绿化。绿化以填埋场周边道路两侧、园区道路两侧、园区边界周围为重点，封场后要对填埋场进行整体绿化。通过绿化，既能美化环境，又能起到净化空气、保护环境、有益于人体健康的目的。拟建项目绿化总面积 17272.8 m²（含封场）、绿化率 80%。

3.2.4 填埋库区工程设计

3.2.4.1 库区开挖平整

按设计要求，填埋库区填埋垃圾 2 类（整合固化飞灰、应急生活垃圾）、6 个填埋分区，总库容 22.2158×10⁴ m³。

填埋库区内的场地应进行必要的处理，为其上的防渗衬层提供良好的基础构建面，并为堆体提供足够的承载力。其整治要求如下：

- ①所有植被即表层耕植土被挖除、暂存，留作封场绿化覆土。
- ②确保所有软土、有机土和其它所有可能降低防渗性能的异物被去除。
- ③确保所有的裂缝和坑洞被堵塞。
- ④配合场底渗滤液收集系统的布设，形成一定的排水坡度。
- ⑤回填土方并应按有关规定分层回填夯实。

⑥最终形成的基础构建面：平整、坚实、无裂缝、无松土；基地表面无积水、树根及其它任何有害的杂物；坡面稳定，过渡平缓。



图 3.2.1 拟建项目区及相关区域平面布置

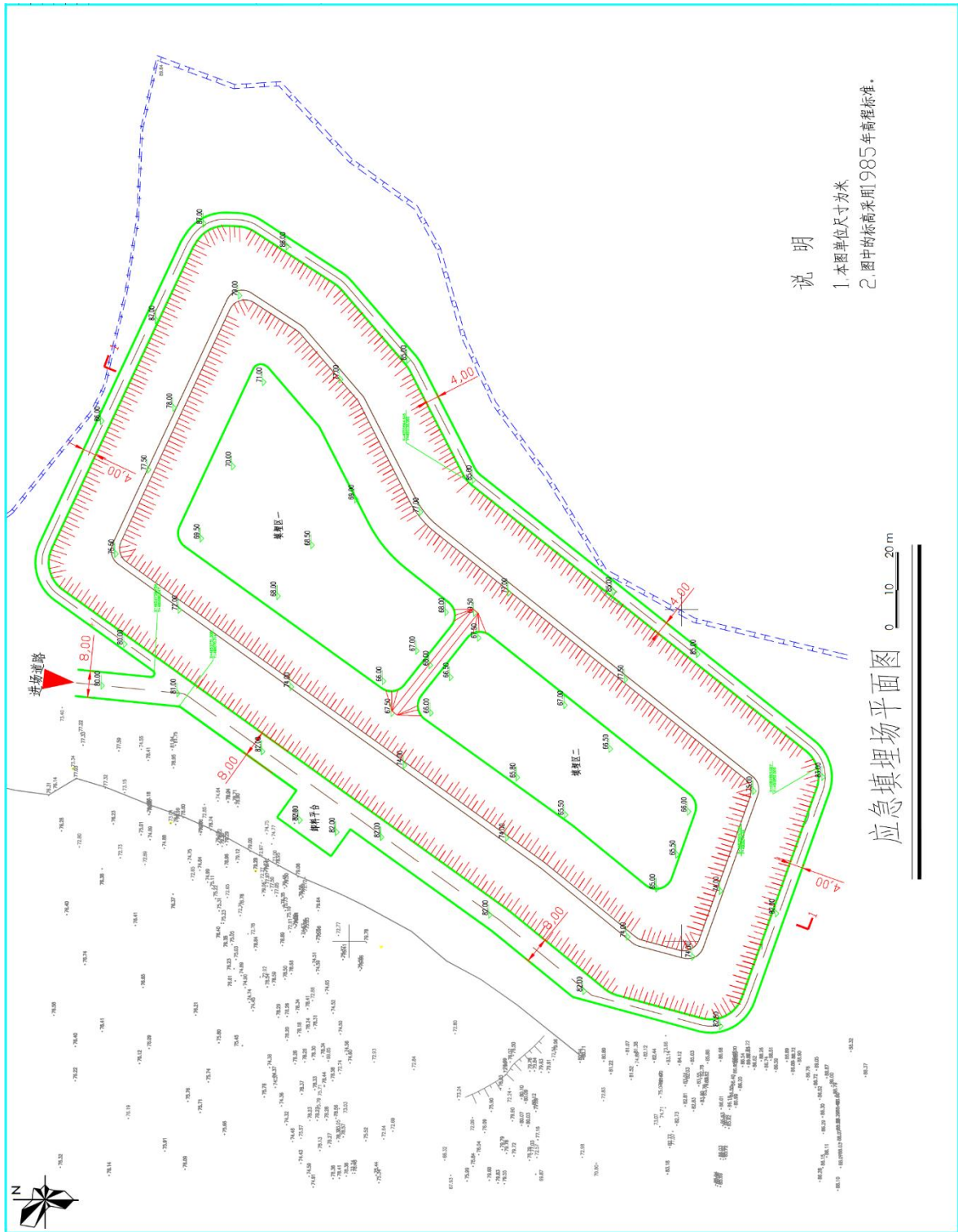


图 3.2.2 拟建项目填埋区平面设计

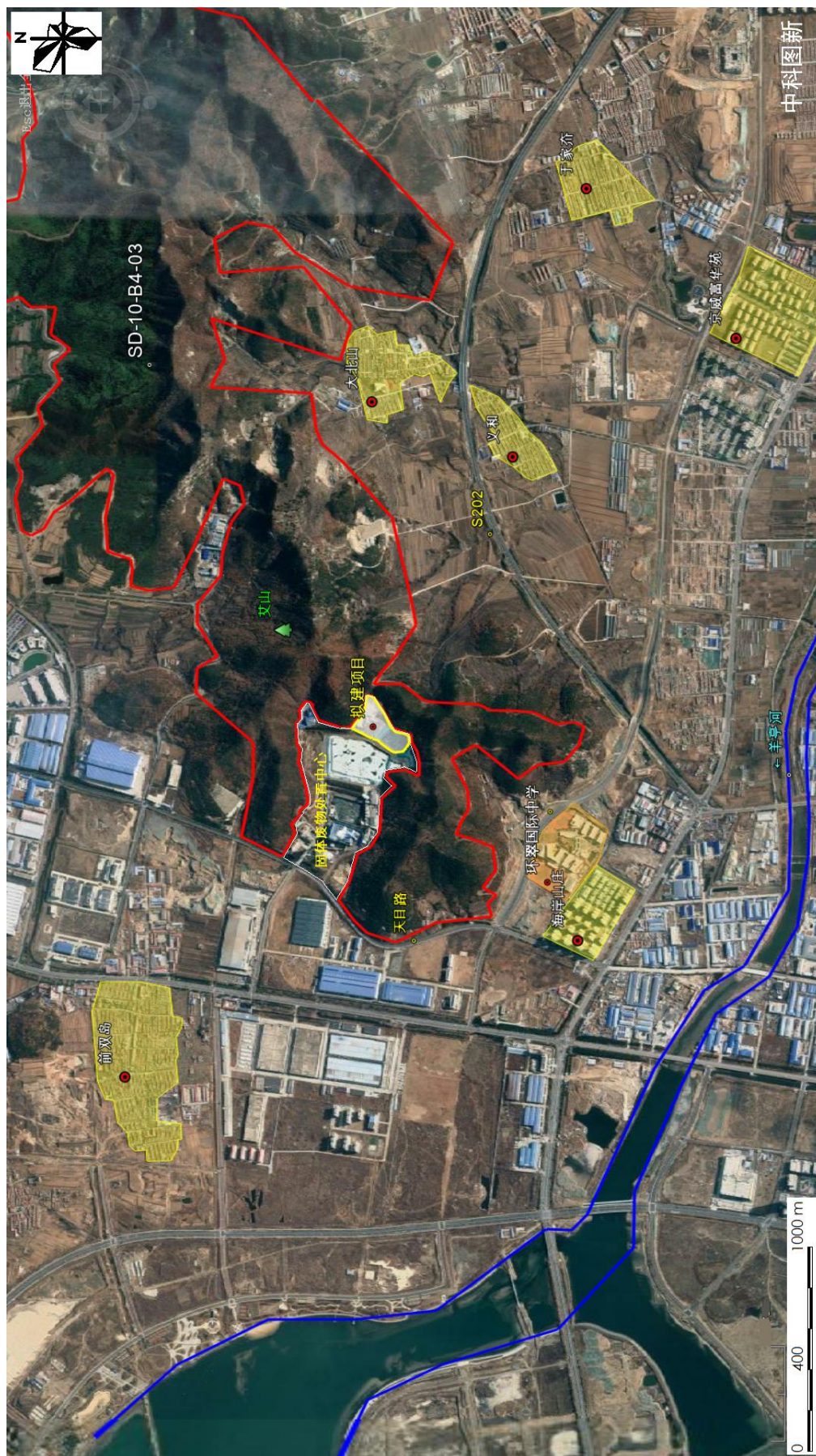


图 3.2.3 项目与周边环境关系

目前填埋库区范围已被临时占用，东北侧堆放着大量的本园区生活垃圾焚烧厂炉渣；西南侧建设了渗滤液暂存池，存放着垃圾渗滤液。填埋库工程首先要清理上述临时占用，炉渣拟送至威海坤志环保科技有限公司综合利用，垃圾渗滤液由本园区内渗滤液处理运营中心及威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站加紧处理。在完成上述清理后，方可进行填埋库区建设。

3.2.4.2 围堤工程

(1) 设计内容

根据填埋场总体工艺要求，结合用地红线，需在填埋库区周边新建围堤。围堤堤顶设置锚固沟，用以保护坡体的稳定及防渗系统的锚固（图 3.2.4、图 3.2.5）。

(2) 坝体材料

围堤型式按照因地制宜、就地取材的原则。

(3) 设计标准

堤坝等级：III 级水工建筑物。

抗震等级：按 6 级地震烈度设防。

(4) 断面结构

结合场地现状和场内交通要求，坝顶宽度根据场区交通系统、填埋工艺布置要求确定，堤顶宽为 2.0 m，坝体高约 1.0 m。堤坝转弯处转弯半径取 10 m。填土内坡坡比为 1:2，外坡坡比为 1:2，外坡坡面采用方格型浆砌片石骨架内铺草皮护坡，防止护坡表面土流失。

设计堤顶高程至现状地面之间采用层粉质粘土，采用机械分层碾压，堤坝填土压实度 $\geq 95\%$ 。

(5) 临时分区坝

为便于填埋以及运行管理的方便，并提高填埋区的库容利用率，一二单元不是相对独立，而是在一二单元之间设置分区坝，通过构筑土坝使填埋库区一二单元既相对独立又有机的联系起来，填埋场临时坝设计坝体高平均约 2 m，坝的横截面上底为 2 m，土坝斜坡表面坡度以尽量不影响填埋容量、防止滑坡为原则，根据场地的地形特点，填土压实度 95%，土坝设计坡度为 1:2。

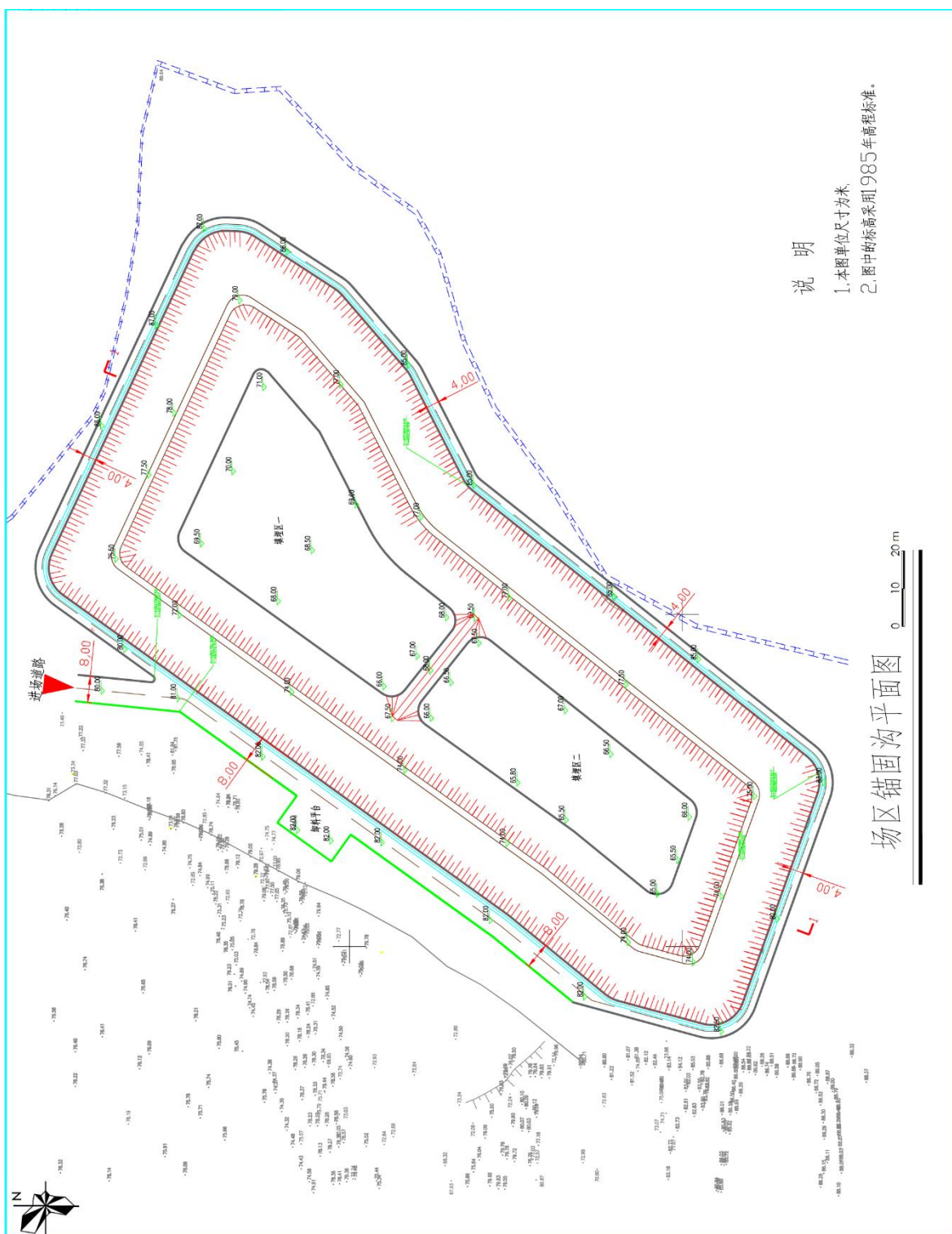


图 3.2.4 填埋场铺固沟设计平面

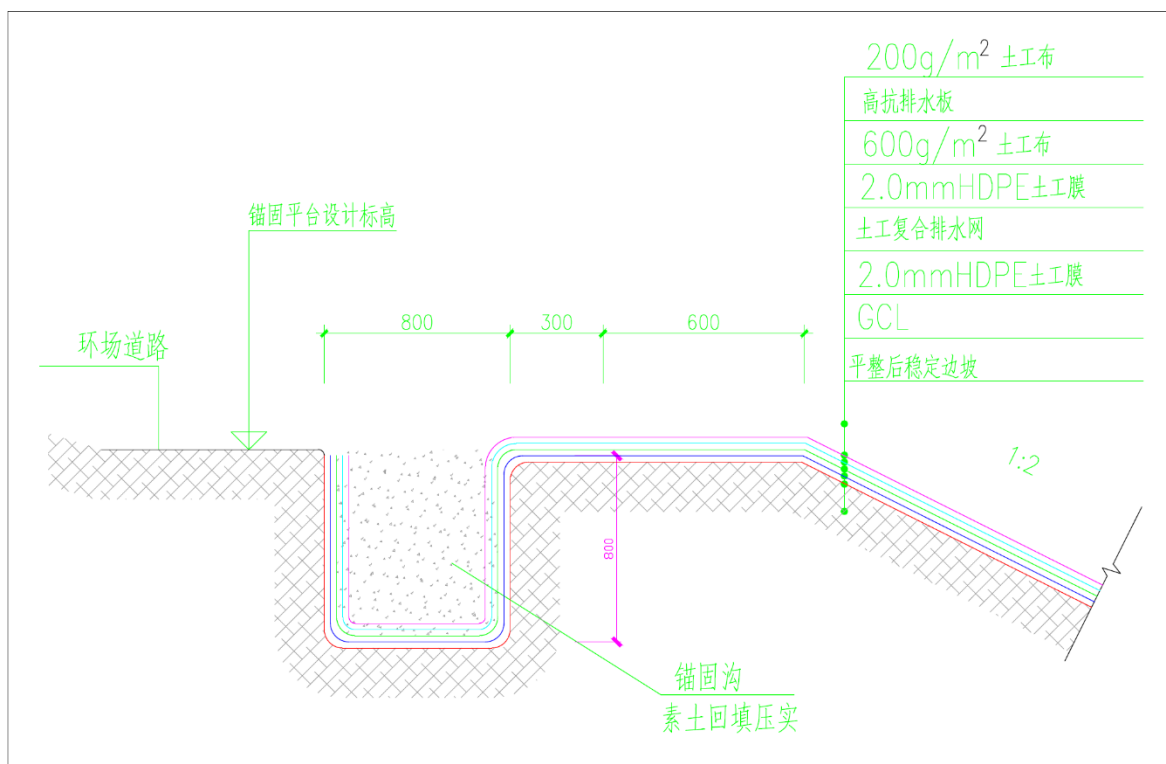


图 3.2.5 填埋场锚固沟设计平台

3.2.4.3 填埋场防渗系统

(1) 防渗形式

由于大气降水导致雨水渗进垃圾，最终和其他污染物混和形成渗滤液。防渗系统的设置是为了阻止渗滤液污染地下水。防渗系统的形式有两类：垂直防渗和水平防渗。由于垂直防渗一般用于场底地下水贫乏及场底有不透水岩层的地质构造条件时才会比较安全及经济，而垃圾场的地质条件不适宜用垂直防渗，所以本设计选用水平防渗系统。

(2) 水平防渗系统结构规定

水平防渗是指防渗层水平方向布置，防止垃圾渗滤液向下渗透污染地下水；填埋场防渗系统材料主要有两类：一种是天然防渗材料，即粘土防渗或粘土与膨润土混合；另一种是人工合成材料。根据我国《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）要求，粘土衬里厚度大于 2.0 m，渗透率小于 10^{-7} cm/s，而人工合成防渗系统通常采用复合土工膜作为防渗系统材料，其渗透系数可达 10^{-12} ~ 10^{-13} cm/s。

在填埋垃圾之前，防渗系统需用粘土或沙子等覆盖加以保护。

对于人工防渗层，主要有两种方式，一是采用 2.0 m 厚的粘土作防渗衬层，这

种方式对库容有很大影响。二是采用土工膜作防渗衬层，该方式技术成熟，国内也有成功的应用实例，防渗效果较好。

(3) 防渗系统设计

防渗层设置在填埋库区底部，防止各种气候条件的影响，如风、雨、日光曝晒等而导致防渗材料损坏老化。同时，防渗层要经受填埋垃圾和土壤的物理方面的作用力。故要求防渗层有一定的强度。

通过对拟建填埋场水文地质情况勘察，本场各层的渗透系数 $8.01 \times 10^{-3} \sim 1.06 \times 10^{-7}$ cm/s。

依据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)：“如果天然基础层饱和渗透系数不小于 1.0×10^{-5} cm/s，或者天然基础层厚度小于 2 m，应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于 0.75 m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层”。最终确定防渗采用双层防渗。

(4) 填埋场场底防渗

首先，对现状场地进行垃圾以及污染土的开挖清运，并回填新鲜粘土，回填至距地面标高约 10 m；同时做好地下水导排层，然后在碾压好的平整的填埋场基底铺设一层 500 mm 粘土层，其上铺一层 4800 g/m^2 的 GCL，再铺一层 2.0 mm HDPE 防渗膜，然后铺一层土工复合排水网，然后再铺一层 2.0 mm HDPE 防渗膜，其上再铺一层 600 g/m^2 土工布作为保护层，其上再铺高抗拉滤排水板，再铺一层 200 g/m^2 土工织物层，其上便可填埋垃圾。

(5) 填埋场边坡防渗

在清整后的边坡上，先铺设一层 500 mm 厚的粘土作保护层，其上铺设 GCL 膨润土垫，然后是 2.0 mm HDPE 膜，之上铺一层复合土工排水网作为渗漏检测层，再铺设 2.0 mm HDPE 膜，膜上铺设 600 g/m^2 的土工布，其上铺设一层土工排水网作滤液导排层，再其上铺设 200 g/m^2 的土工布。

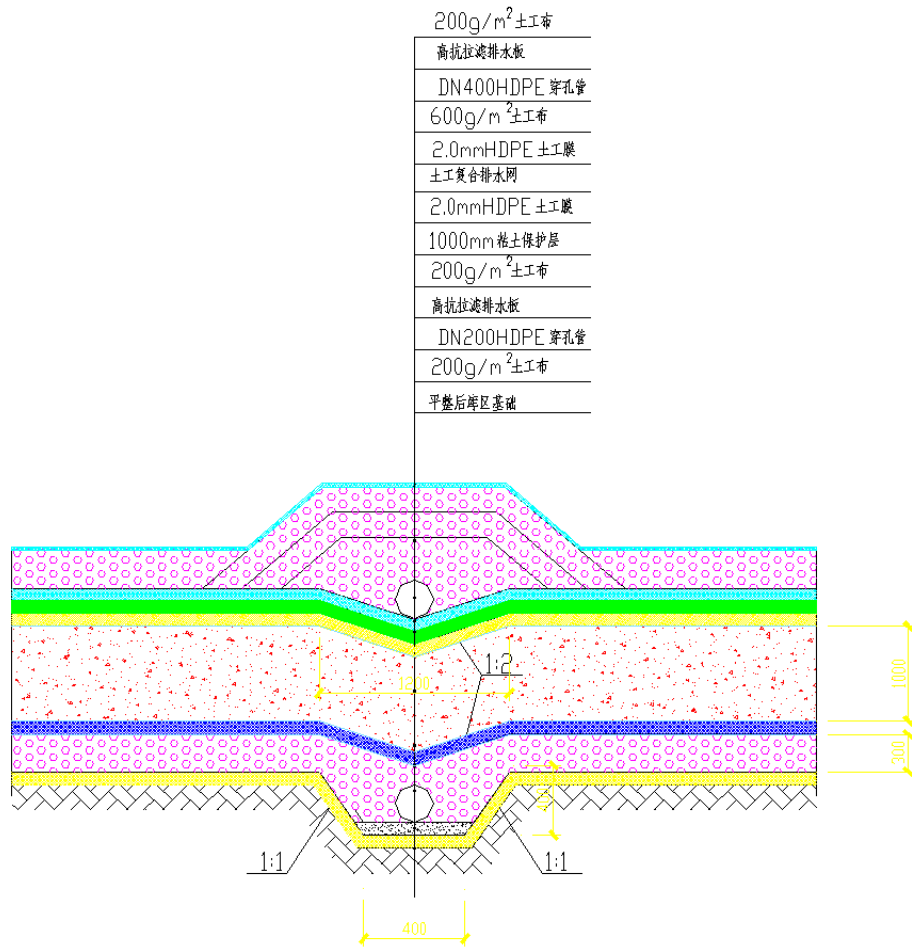


图 3.2.6 填埋场场底防渗设计示意

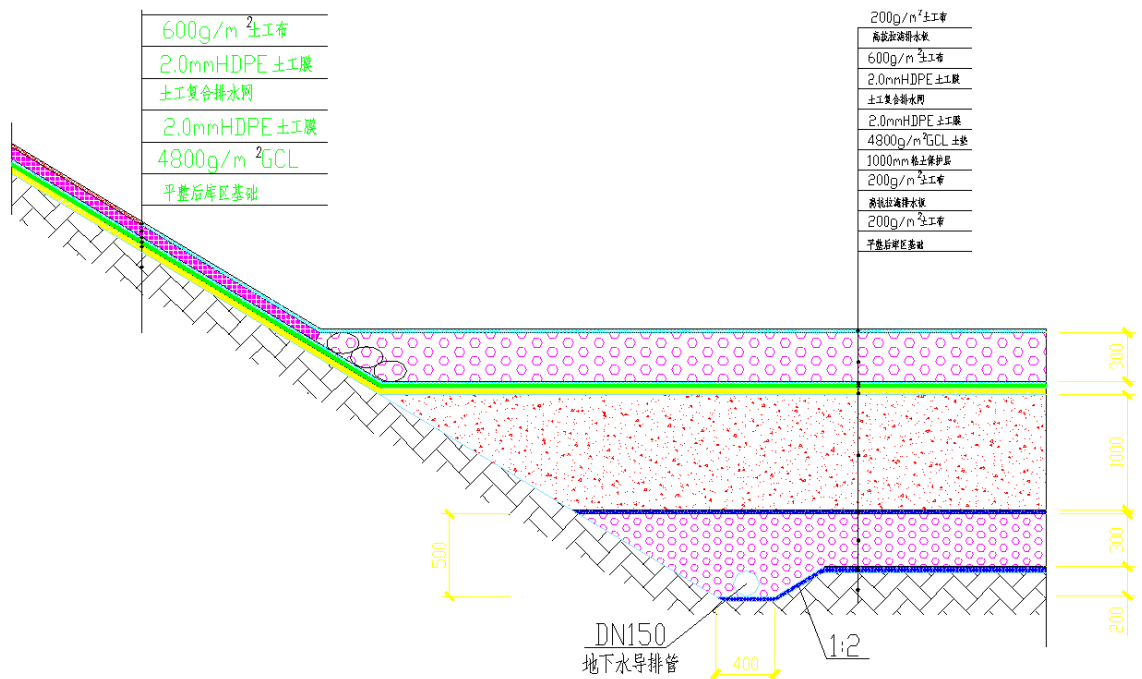


图 3.2.7 填埋场边坡防渗设计示意

3.2.4.4 地下水收集及导排系统

(1) 地下水导排设计

根据建设单位、地勘单位提供水文地质资料，拟建场区在勘查过程中并未见到地下水，但由于场区所在位置位于山体内部，季节性地下水浮动较大，建议设置地下水导排系统（图 3.2.8）。

(2) 地下水收集井

地下水收集主管的水进入地下水收集井，由提升泵提升排放或者回收利用。

收集井的尺寸：2.5m×2.7m，共 2 个。

潜污泵：65WQ20-16-1.5，N=2.2kw，2 台。

3.2.4.5 渗滤液收集及导排系统

(1) 目的和功能

渗滤液收集设施是用于排出渗滤液，尽可能将填埋场产生的渗滤液尽快地排放到渗滤液调蓄池，减少填埋层内渗滤液的积聚，从而减少对防渗设施的水压。这些管子的直径是依据降水量来确定，垂直渗滤液收集管还作为气体排放设施。渗滤液收集管道的结构设置要求，是日常情况下垃圾场底部没有渗滤液的积聚（图 3.2.9）。

(2) 管道横断面的确定

根据具体的降水量数据计算出排放的渗滤液量，考虑渗滤液的速排及空气的流通，本方案确定渗滤液收集管的直径为 De400 mm 和 De200 mmHDPE 花管，支管采用 De200 mmHDPE 花管，竖管采用 De150 mmHDPE 花管。

(3) 渗滤液收集管设计

底部和垂直方向上的渗滤液收集管应该互相联通；每根管道间的布置间距为 40~50 m。

(4) 渗滤液收集管过滤部分的设计

渗滤液收集管过滤装置与一般的过滤装置技术要求不同，特别应该注意能处理由于钙结垢和微生物造成的阻塞。应按如下条件选择：

- ①高稳定性、防溶化的、抵抗风化的滤料；
- ②砾石的直径要求在 50~100 mm 之间。

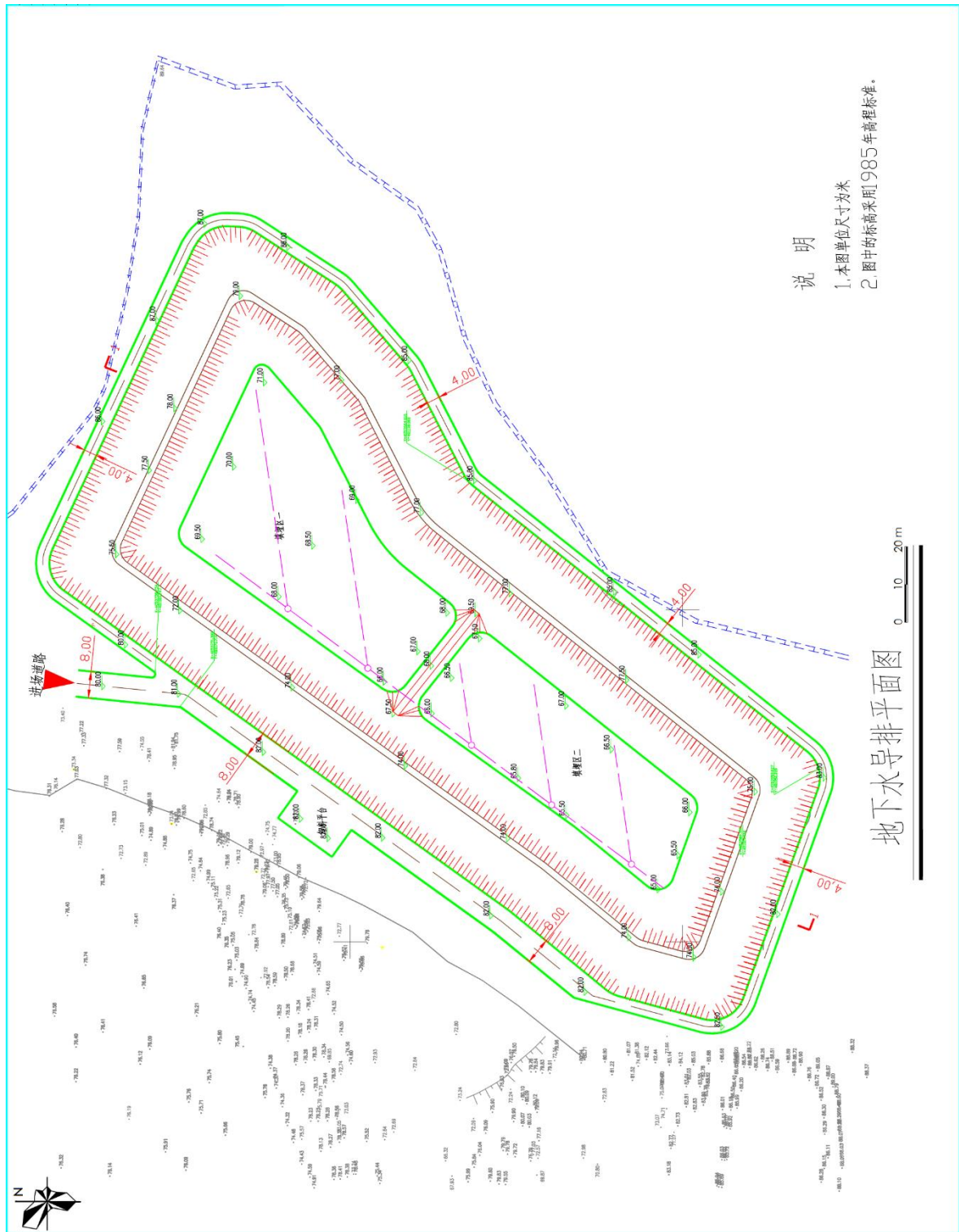


图 3.2.8 地下水导排平面设计

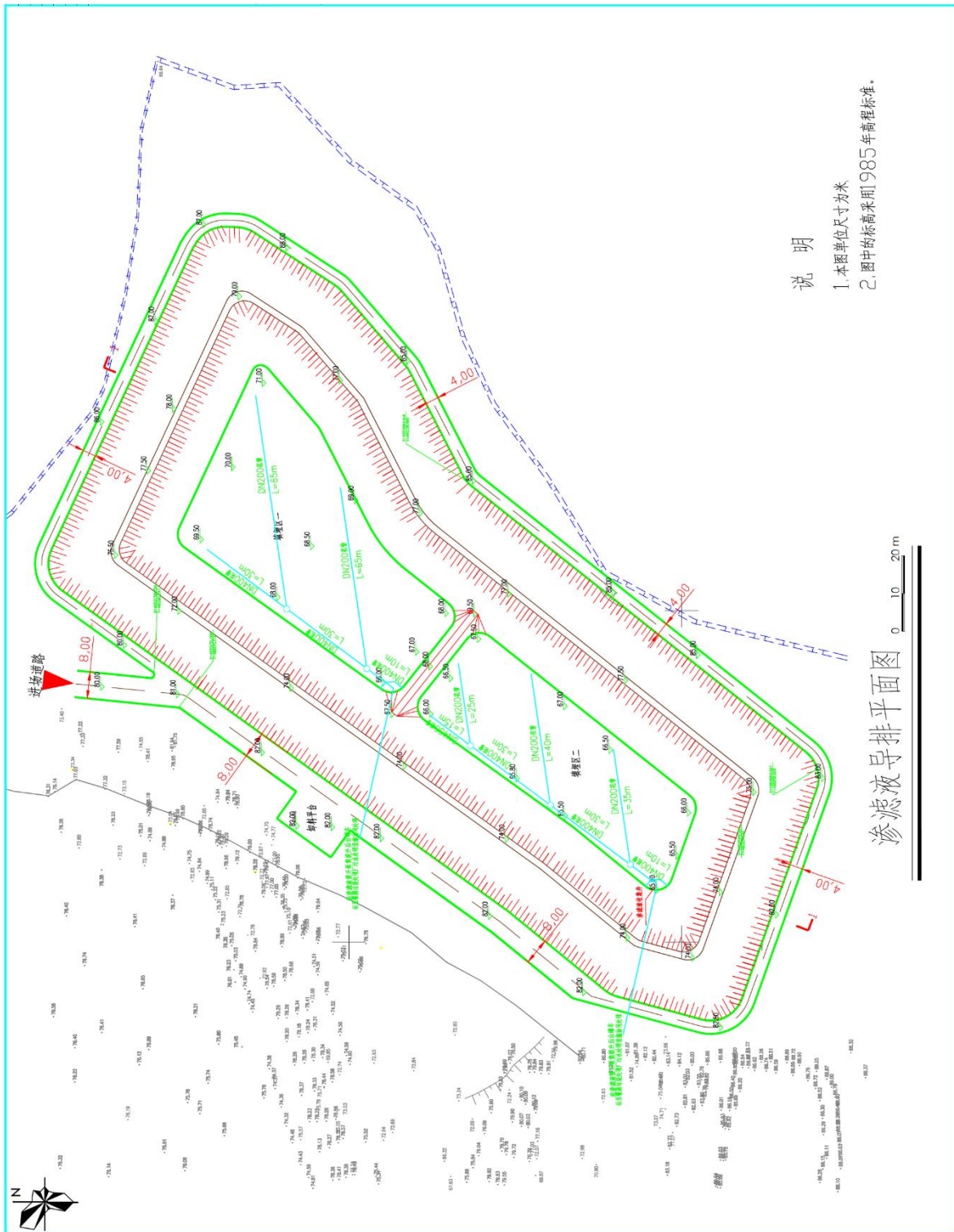


图 3.2.9 渗滤液导排平面设计

(5) 渗滤液收集井

渗滤液收集主干管的水进入渗滤液收集井，经由提升泵打到处理设施进行处理。收集井的尺寸：2.5m×2.7m，1个。

潜污泵：65WQ20-16-1.5，N=2.2kw，2台。

3.2.4.6 雨水收集及导排系统

(1) 目的和功能

将收集降到填埋场区域的雨水和尽可能迅速地排出填埋场，以及为整个填埋场填埋期结构安全建立系统的雨水排放体系；雨污分流，通过防止雨水渗入填埋场来减少渗滤液的产生量。

(2) 布置和结构

在填埋场周边沿道路设置雨水排水沟，及时导排雨水以防止雨水进入填埋区域，从易维护管理的角度考虑，采用明渠结构；填埋库区内可以根据填埋情况，设置临时土坝，将上游和下游填埋部分分开，以利于将上游未污染的雨水通过临时泵导出场外，做到清污分流。

为了收集处理初期雨水，本项目在填埋库区设置了初期雨水切换阀门，可将初期雨水接切换至所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理。

(3) 设计标准

暴雨强度公式采用最新的威海市暴雨强度公式：

$$q = 167 \frac{10.924 \times 8.3471gP}{(t_1 + t_2 + 10)^{0.685}} \quad (3.2.3)$$

雨水计算流量采用小汇水面积降雨径流计算公式：

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F \quad (3.2.4)$$

式中：q—暴雨强度，mm；

Q—小汇水面积降雨径流计算，L/s；

p—设计重现期，取1a；

F—汇水面积，hm²；

Ψ—径流系数，取0.5；

t—设计降雨历时，min。

排水沟流量的计算采用经验公式（该公式适用10 km²以内汇水面积），其计算

公式如下：

$$Q_p = KFn \quad (3.2.5)$$

式中： Q_p —排水沟流量， m^3/s ；

K —径流模数；

n —面积参数，当 $F < 1 \text{ km}^2$ 时， $n = 1$ ；

F —汇水面积， km^2 。

K 、 n 值是随地区及洪水频率二变化的系数和指数，地区性很强，可参考相邻地区的数值，也可参考山东省水文手册。

参考当地的暴雨强度参数，根据填埋库区的汇水面积，预测出雨水流量。排水沟过水能力按 20 年一遇的降水设计，50 年一遇校核。

表 3.2.9 项目填埋场防洪要求

填埋场总容量 (m^3/d)	防洪标准 (重现期: a)	
	设计	校核
> 500	50	100
200~500	20	50

注：降雨量取值为 7 d 最大降雨量。

3.2.4.7 石笼

本工程在垃圾堆体内设垂直石笼作为渗滤液的导流井，可将垃圾堆体内的降水及渗滤液迅速的收集，导排至导流层或导流盲沟中。

根据规范，石笼水平间距按 35~45 m 布置，石笼直径 1000 mm，石笼结构由外向内分别为：直径 8 钢筋网。粒径 32~100 mm 的碎石，中心为 De160 穿孔 HDPE 管，圆周方向均匀开孔、表面轴向开孔间距 100 mm。多孔管用伸缩接头连接，使管能纵向运动以适应填埋飞灰的沉降变化。石笼和导管底部高出单元地基 0.5 m，分段构筑，每段石笼顶面高出相应的覆盖层表面 1 m。

填埋场共布置竖向石笼 8 座。结合库区分期建设，石笼应分阶段安装，置于库底的石笼应在渗滤液导排层铺设好后安装完成。

3.2.4.8 封场覆盖系统

若干年后当垃圾填至预定高度时，应进行封场覆盖。

封场系统包括排气层、防渗层、排水层、植被层。

排气层给不透水的铺设和安装提供了稳定的工作面和支撑面，采用土工复合排

水网。

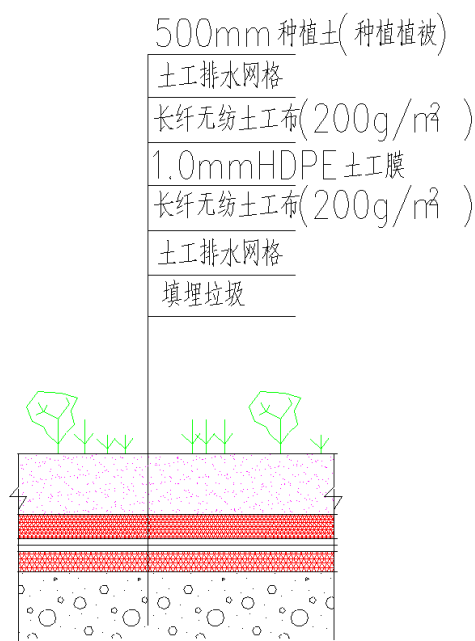


图 3.2.10 封场覆盖系统结构示意图

防渗层防止雨水再次进入填埋堆体，本设计采用 HDPE 防渗膜作为防渗层，上下考虑 200 g/m² 无纺布作为保护层，施工方便。

排水层采用土工复合排水网，排水层通过管道与填埋库区四周的排水沟连通。

植被层采用 500 mm 的覆盖支持土层及营养土层，主要功能是维持天然植被和保护封场系统不受风、霜、雨、雪和动物的侵害。

3.2.5 原辅材料消耗与水平衡

3.2.5.1 原辅材料消耗

项目营运期消耗主要原辅材料有填埋作业喷洒的植物型除臭剂及中间覆盖材料，具体见表 3.2.10。主要原辅材料理化特性见表 3.2.11。

表 3.2.10 项目营运期主要原辅材料消耗情况

名称	状态	包装规格	耗量 (t/a)	使用环节
植物型除臭剂	液态	25kg/塑料桶	2.50	喷洒除臭
HDPE 膜等中间覆盖材料	固态	50kg/卷	5.00	场地防渗等处理
润滑油	液态	10kg/塑料桶	0.15	车辆、机械

表 3.2.11 项目主要原辅材料理化特性

名称	理化特性	毒性	危险性
----	------	----	-----

植物型除臭剂	以天然植物萃取液或者天然植物提取物为主要原料加工而成的除臭剂，对人体和动物是无害的，使用安全	查无资料	无毒、不燃、无刺激
HDPE 膜	由 HDPE 构成的塑料卷材，HDPE 为白色粉末或颗粒状产品。无毒，无味，结晶度为 80%~90%，软化点为 125~135℃，使用温度可达 100℃；耐磨性、电绝缘性、韧性及耐寒性较好；化学稳定性好，在室温条件下，不溶于任何有机溶剂，耐酸、碱和各种盐类的腐蚀；薄膜对水蒸气和空气的渗透性小，吸水性低	查无资料	无毒、可燃、无刺激
润滑油	分子量 230-500，主要成分矿物油，闪点：220℃，引燃温度：248℃，主要用于机械的摩擦，起润滑、冷却和密封作用	查无资料	低毒、可燃、无腐蚀

3.2.5.2 水平衡

拟建项目产生的废水有垃圾渗滤液、车辆清洗废水、生活污水及初期雨水等。其水平衡见图 3.2.11。

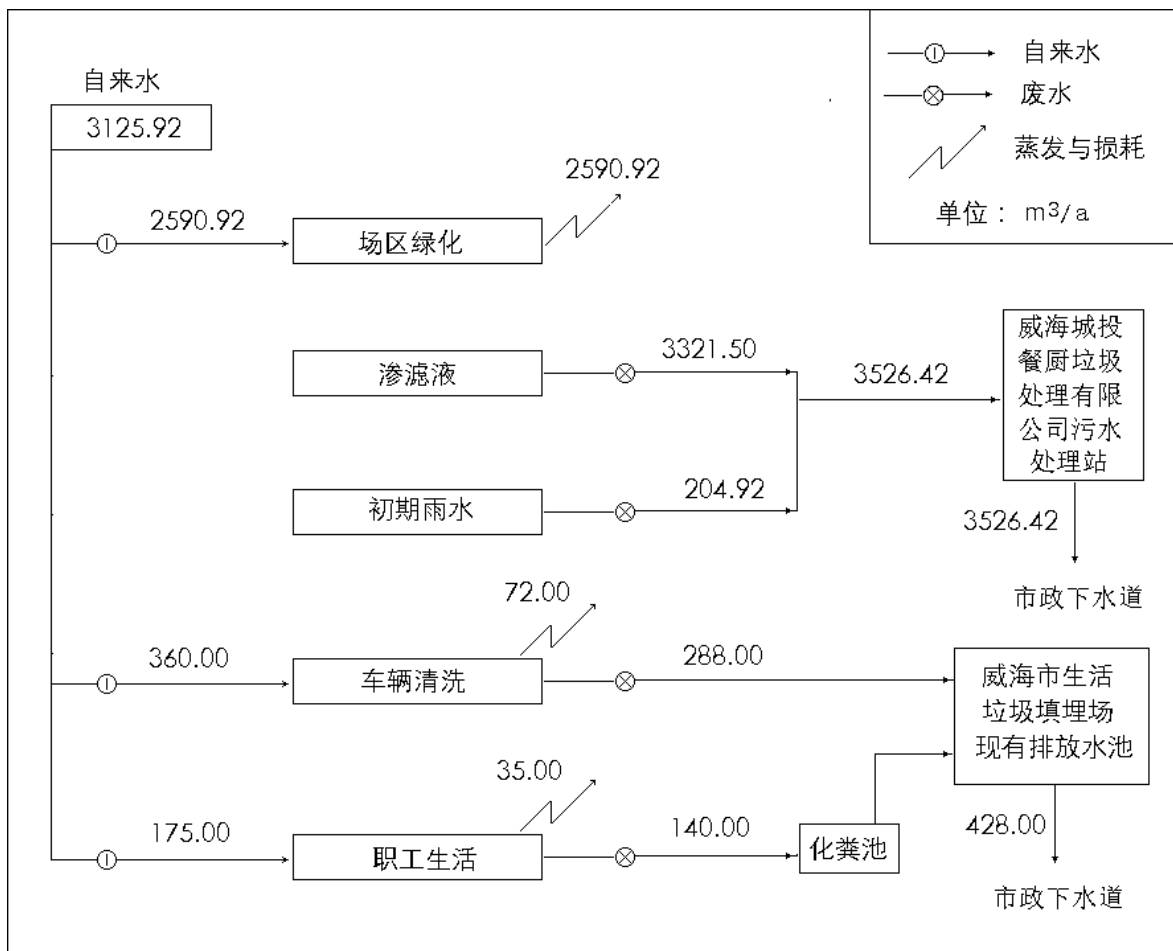


图 3.2.11 拟建项目水平衡

(1) 渗滤液

垃圾填埋场渗滤液产生有三个方面：一是以各种途径进入垃圾填埋场的大气降水；二是垃圾本身携带的水分；三是垃圾中的有机物分解产生的水分。与前者相比，后两者量较少，前者是决定渗滤液产生量的主要因素。

目前，国内外常用三种计算方法：

- ①按 20 年一遇连续 7 日最大降雨量；
- ②按多年逐月平均降雨量以及渗滤液处理规模的平衡计算确定；
- ③按历史最大日降雨量设计。

由于本工程防渗系统采用 HDPE 土工膜进行防渗，填埋库区内渗滤液的产生量主要取决于大气降雨情况。因降雨渗入废物层而产生的渗滤液，按多年平均降雨量作为计算依据。根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010），采用经验公式法（浸出系数法）计算，计算公式如下：

$$Q = (C_1A_1 + C_2A_2 + C_3A_3) I \times 10^{-3} \quad (3.2.6)$$

式中：Q—渗滤液产生量，m³/d；

C₁—作业单元渗出系数，一般宜取 0.5-0.8；

A₁—作业单元汇水面积，m²；

C₂—中间覆盖单元渗出系数，一般宜取（0.4-0.6）C₁；

A₂—中间覆盖单元汇水面积，m²；

C₃—终场覆盖单元渗出系数，一般宜取 0.1-0.2；

A₃—终场覆盖单元汇水面积，m²；

I—多年平均日降雨量，mm/d；数据充足时，宜按 20 年的数据计取，数据不足 20 年时，按现有全部年数据计取。

通过上式计算，得出渗滤液产量见表 3.2.12。

表 3.2.12 拟建项目填埋场渗滤液产生量计算结果

月份	月均降雨量 (mm)	日均降雨量 (mm)	C ₁	A ₁ (m ²)	C ₂	A ₂ (m ²)	渗滤液产生 量(m ³ /d)
1 月	31.7	1.0	0.50	400	0.25	21600	5.6
2 月	22.4	0.8	0.50	400	0.25	21600	4.5
3 月	37.6	1.2	0.50	400	0.25	21600	6.7
4 月	64.4	2.1	0.50	400	0.25	21600	11.8
5 月	55.4	1.8	0.50	400	0.25	21600	10.1

6月	55.7	1.9	0.50	400	0.25	21600	10.6
7月	100.1	3.2	0.50	400	0.25	21600	17.9
8月	84.5	2.7	0.50	400	0.25	21600	15.1
9月	36.0	1.2	0.50	400	0.25	21600	6.7
10月	36.4	1.2	0.50	400	0.25	21600	6.7
11月	32.2	1.1	0.50	400	0.25	21600	6.2
12月	40.4	1.3	0.50	400	0.25	21600	7.3

本项目填埋库区均未封场时，渗滤液的产生量最大。由上表可知，按照多年平均日降雨量计算，渗滤液产生量为 9.1 m³/d、3321.5 m³/a，进入所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道。

(2) 车辆清洗废水

拟建项目投产后，以平均处置量约 59.5 t/d，一天约 12 车次，冲洗水量为 120 L/车次，则总用水量 360 m³/a，清洗产污系数取 0.8，则清洗废水量约为 288 m³/a。依托现有设施，车辆清洗废水汇集至园区内威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道。

(3) 生活污水

拟建项目定员 7 人，以人均 100 L/d 的用水标准核算，则项目生活用水量约为 175 m³/a，污水产生系数选取 0.8，则本项目生活污水产生量约为 140 m³/a，依托现有设施，生活污水经办公楼下化粪池处理后汇集至排放水池，输送到市政下水道。

(4) 绿化用水

拟建项目绿化面积 17272.8 m²，绿化用水以 1.5 L/m²、100 d/a 计，则绿化用水量约 2590.92 m³/a，绿化用水全部经蒸发、下渗等损耗。

(5) 初期雨水

考虑拟建项目回车场区初期雨水带有污染物，采用历年降雨的前 10 min 雨量为初期雨水量。威海地区近 20 年平均降雨量为 737.7 mm，项目回车场区有效面积约为 500 m²，平均降雨天数为 80 d/a，则初期雨水收集量为：

$$V = \frac{10qnF}{1.44 \times 10^6} \quad (3.2.7)$$

式中：V—初期雨水收集量，m³/a；

q—当地多年平均降雨量，mm/a；

n—平均降雨天数，d/a；

F—可能污染的雨水汇水面积， m^2 。

经计算，拟建项目初期雨水收集量 $204.92 m^3/a$ 。进入所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道。

3.2.6 填埋场工艺流程

3.2.6.1 填埋作业要求

科学的分区对保证填埋场的稳定性，减少渗滤液产量及运行费用，提高运营管理水平具有重要意义，填埋场分区填埋应遵循以下原则：

- ①结合填埋库区单元布置及填埋规模，合理规划填埋作业单元。
- ②设计合理的填埋作业道路走向，选择适合的路面结构形式，保证废物进场运输方便、安全、经济，满足全天候填埋作业的需求。
- ③采用先进的填埋作业工艺，及时进行日覆盖及中间覆盖，保障填埋场环境质量。
- ④采用得当的雨污分流措施，减少渗滤液产量，控制填埋作业成本。
- ⑤统筹考虑，既要考虑到近期填埋作业的需求，又要考虑到远期填埋发展、道路的延伸走向。

⑥填埋作业分区分为水平分区和垂直分区，在实际填埋作业中常将以上两种分区方式结合操作。但对于本工程，主要是采用水平分区。

3.2.6.2 填埋作业工作量

拟建项目建成后，处理整合固化飞灰、应急生活垃圾等 $22069.95 t/a$ ，其中经整合固化后飞灰为颗粒状，采用吨袋包装，填埋时吨袋不打开，处理规模 $14884.7 t/a$ ，应急生活垃圾散装，处理规模 $7512.0 t/a$ 。

填埋场采用水平防渗方式，为了雨污分流，减少污水产生量，填埋场通过设置分区围堤，分为整合固化飞灰填埋库和应急生活垃圾填埋库。每个库区都设计集水井，避免雨水和污水混合。通过分区分阶段填埋方案，可起到雨污分流、道路组织方便以及最大限度利用场地填埋库容的作用。

日常作业包括进场、化验、运输卸料、摊铺、压实、覆盖以及封场等。年填埋工作时间 250 天，每天 1 班操作，1 班工作时间 8 h。

3.2.6.3 入场与道路

临时填埋作业道路连接围堤顶环场道路，临时作业道路在填埋堆体上修建，连

接填埋作业面。填埋库区从开始填埋起并随着填埋物的堆高，在堆体表面修筑半永久性道路，以将填埋物运往填埋作业面。随着封场的进行，成为填埋场封场覆盖系统的一部分。填埋作业道路双向两车道，宽度 7 m，平均坡度 5%，最大坡度不超过 7%。填埋作业过程中，对由于不均匀沉降造成的道路破坏进行及时修复。

3.2.6.4 填埋作业工作流程

填埋场填埋作业工艺流程及产污节点见图 3.2.12。

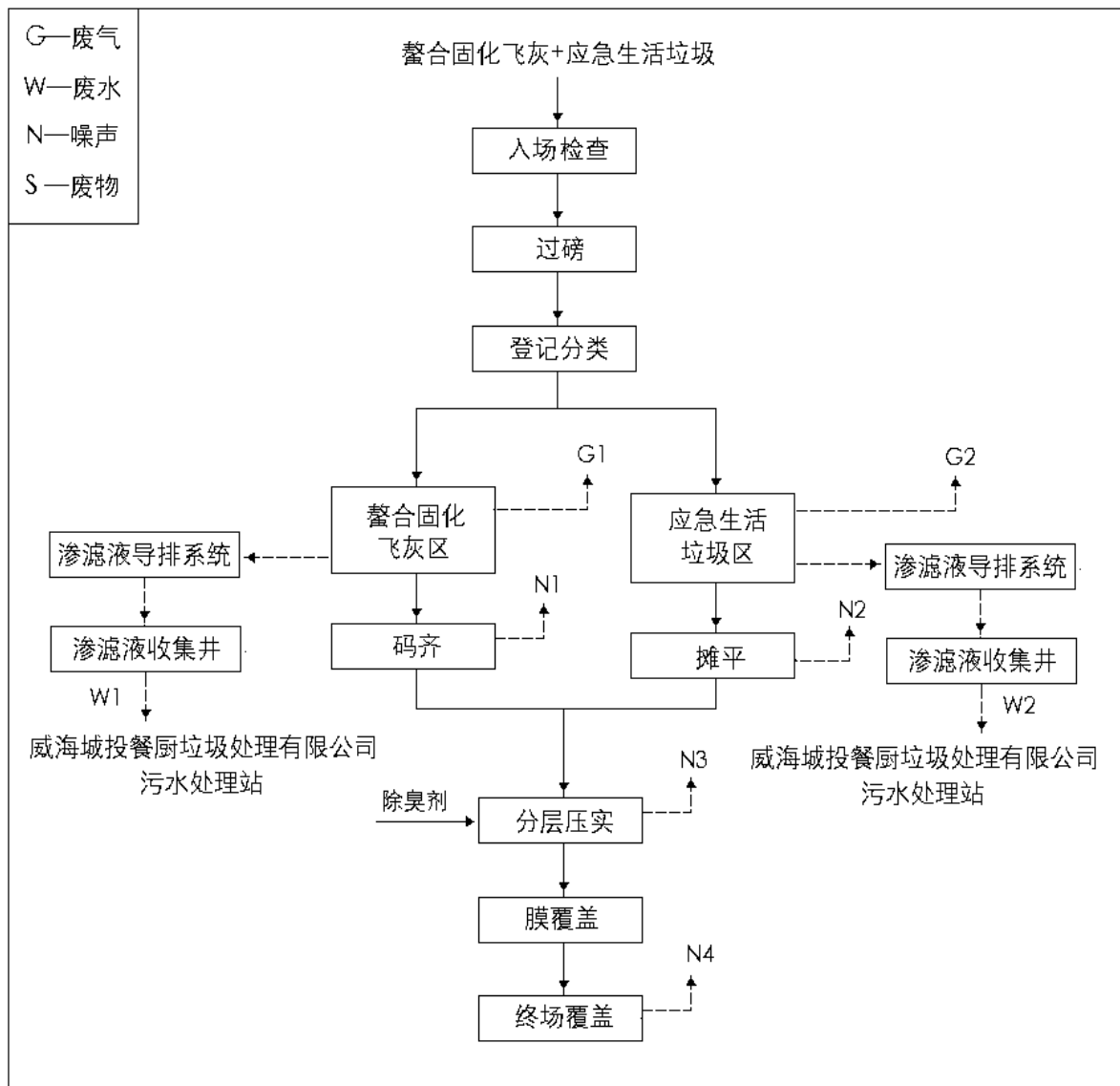


图 3.2.12 填埋场填埋作业工艺流程及产污节点

(1) 入场检查

整合固化飞灰及应急生活垃圾运输车辆进入场后立即进行检查，记录重量及填

埋地点。

(2) 卸料填埋

运输车辆离开地磅后沿场内道路和卸料平台进入卸料点，在指挥人员示意后方可进行卸料，车辆进入作业区的速度应控制在 15 km/h。整合固化飞灰车辆进入卸料区后，工作人员使用固定式塔吊将整合固化飞灰进行吊装卸料。由于整合固化飞灰采用吨袋包装，因此卸料后吨袋包装不打开，不需要进行摊铺作业，只需要将吨袋包装码齐即可。对于填埋应急生活垃圾，用自卸运输车运至规划好的作业单元内卸车，然后用履带式挖掘机摊平、分层压实。

(3) 填埋与覆盖

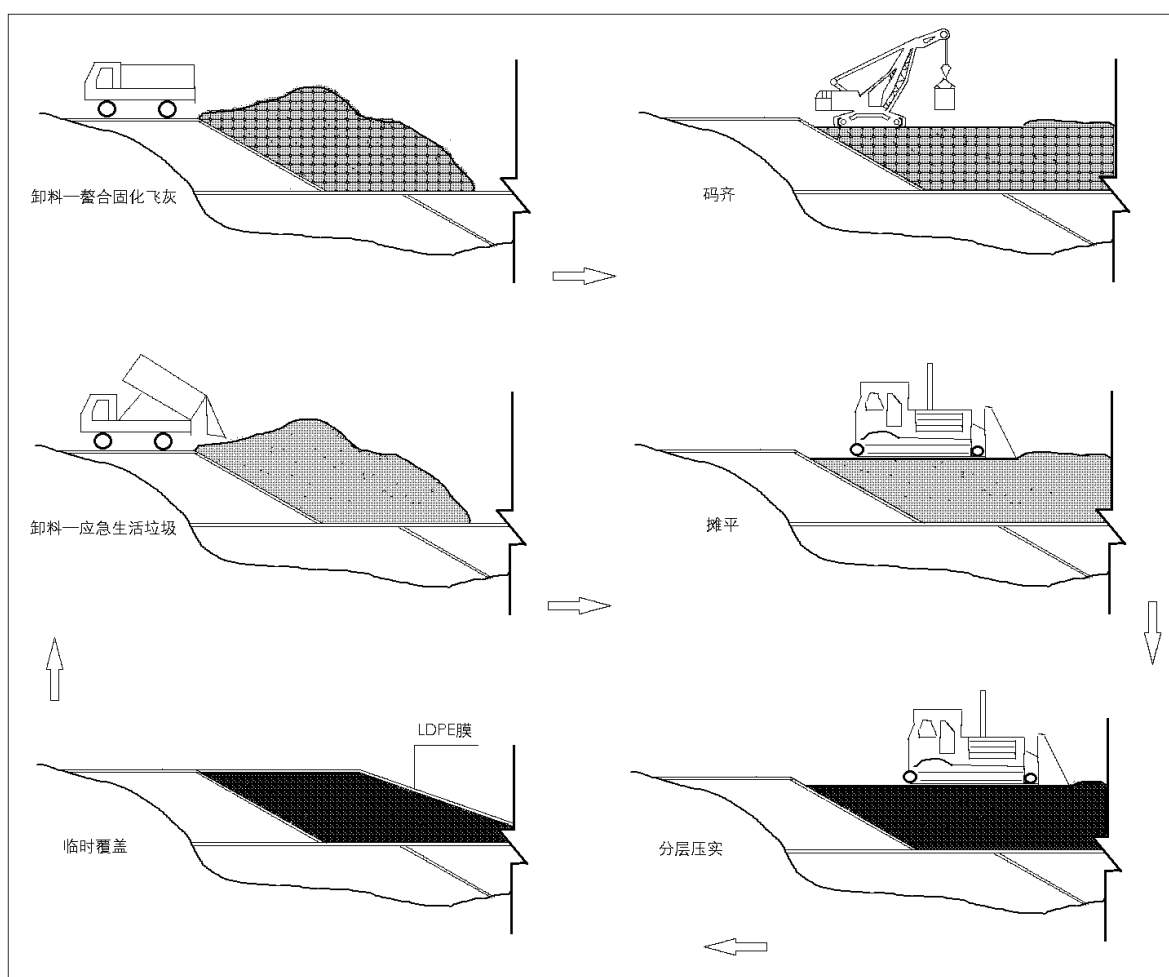


图 3.2.13 填埋场填埋作业循环流程

整合固化飞灰及应急生活垃圾从场底开始逐层倾倒，采用平地覆盖法进行填埋。按单元（20m×20m）进行填埋作业，逐渐向上推进，在填埋单元逐层推进时，

不断安放渗滤液导排、导气石笼井，当废物填至围堤顶标高以后，按 1:3 的坡比进行收坡，每升高 2 m 设置一个 2 m 宽的平台。为降低恶臭，减少有害物繁殖、防止轻物质逸散，每天在作业面上用药物车等进行药物喷洒消毒，最后在下班前或作业结束后采用 1.0 mmLDPE 膜进行临时覆盖，在雨天尽量不进行废物的填埋作业。每天按单元重复上述过程，直至达到设计高程。

(4) 产污环节

① 废气

填埋作业产生的废气（G1、G2）包括四部分：一是作业车辆、机械尾气，主要污染因子有 SO₂、NO_x、CO、NMHC 等；二是填埋作业颗粒物，主要指入场卸料、摊平等环节产生的；三是整合固化飞灰及应急生活垃圾填埋后产生的恶臭类污染物，主要控制因子有 NH₃、H₂S、臭气浓度、CH₄ 等；四是渗滤液污水处理站产生恶臭类污染物，主要控制因子有 NH₃、H₂S、臭气浓度。

② 废水

本项目产生的废水包括整合固化飞灰区渗滤液（W1）、应急生活垃圾区渗滤液（W2）及生活污水、车辆清洗废水、初期雨水等，主要控制因子有 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、色度、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、石油类等。

③ 噪声

生产与辅助设备产生噪声，包括运输车辆、填埋场施工机械、泵等，其源强在 70.0~85.0 dB(A)之间。

④ 废物

项目固体废物主要来源有废包装材料、废润滑油桶及生活垃圾等。

3.2.6.5 终场覆盖

(1) 终场覆盖工艺流程

项目终场覆盖工艺流程见图 3.2.14。

(2) 终场覆盖系统构造

填埋场处置的废物数量达到填埋场设计容量时，应实行填埋封场覆盖和后期管理。根据同类型填埋场的封场设计经验，参照国外生活垃圾填埋场封场的成功经验，结合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）要求，封场系统由下至

上应依次为排气层、防渗层、排水层、植被层。

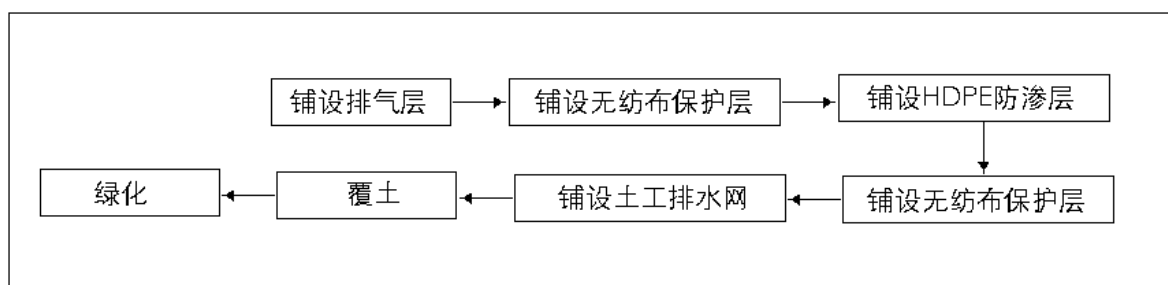


图 3.2.14 项目终场覆盖工艺流程

本项目封场作业的覆盖系统如图 3.2.4（前文）所示，封场结构自上而下（从绿化至废物堆体）依次为：绿化植被；500 mm 种植土；土工复合排水网；长纤无纺土工布（200 g/m²）；1.0 mmHDPE 防渗膜；长纤无纺土工布（200 g/m²）；土工复合排水网；填埋垃圾。封场最高标高为 10 m。

在最终封场前需安装填埋气收集和导排系统。封场系统中的气体导出管与导气石笼井连接，导出管的上端露出地面部分应设成倒 U 型，整个气体导出管成倒 T 型，导气管与复合衬层交界处应进行袜式套封或法兰密封。

（3）终场日常养护

填埋场封场覆盖后，为了保证填埋场渗滤液和填埋气处理及利用等系统运行良好，需要加强对封场覆盖及植被的保养。日常保养主要包括：保养封场覆盖层，包括必要时应用防腐蚀织物、修整坡度等；保养雨水排水明沟，包括清除明沟内障碍物、修补明沟等；保养植被，包括进行必要的修剪、覆土等；保养场区道路等基础设施。

（4）终场利用方案

填埋场终场利用所需要的基本条件为：场地下沉量逐渐变小，直至停止；场地具有一定的承载能力；没有坡面下滑破坏的可能；没有可燃气体、恶臭产生，没有对地下水的污染；不会对构筑物基础造成不良影响；适于植物生长。可按区域布置花草区、浅根植物区和深根植物区。

花草区：种植适应性强、且具有一定经济价值的花草。

浅根植物区：填埋库区封场后除防护林带区域和花草区外，其余区域种植浅根

苗木区。

深根植物区：在填埋库区四周种植防护林带，针对基地地理、气候环境，为有效改善区内环境及景观，采用适应性、抗盐碱性强的速生四倍体刺槐、三倍体毛白杨等速生苗木。

（5）终封场后期维护

最终封场后的填埋场至少有 30 年以上的维护期。这期间要对封盖进行维护；渗滤液的收集系统与处理系统仍需运行，直到渗滤液不再检出时为止。

具体的维护管理工作：

维护最终覆盖层的完整性和有效性；维护和监测检漏系统；继续进行渗滤液的收集和处理；继续监测地下水水质的变化。

当发生严重事故或发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场。非正常封场应预先作出相应的补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

3.2.6.6 运营管理

按照《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求，对螯合固化飞灰及生活垃圾主要从检验检测、转运储存、填埋处置、台账、后期监测等几方面进行全方位管控。

①产生飞灰的单位，即威海市生活垃圾焚烧厂及威海市生活垃圾焚烧厂扩建工程，按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中 6.3 要求，提供每生产批次螯合固化飞灰的检测报告，检测不合格的螯合固化飞灰不准入场。

②拟建项目依托现有化验室，对入场螯合固化飞灰及生活垃圾进行检测，检测不合格的不予以接收；每次检测样品都应留样封存，以便产生方和接收方监测结果出现较大偏差时可委托第三方核对。

③应按照当地环境保护行政主管部门审批意见建立螯合固化飞灰转移制度，交接时应认真核对螯合固化飞灰的数量、标识等，确认与实际转移是否相符。

④填埋场按照生活垃圾填埋场的标准要求进行设计、建设及处置。螯合固化飞灰与生活垃圾分别设填埋库区，设置醒目标牌标识，并派专人看管，杜绝混放。

⑤参照危险废物规范化管理要求，建立螯合固化飞灰接收及处置台账，按照生活垃圾管理要求建立生活垃圾接收及处置台账，明确台账管理责任人；做好台账记

录工作，按批次分别填报整合固化飞灰及生活垃圾进厂量、填埋处置量等信息，做好定期归档，供相关管理部门备查。

⑥填埋库应设置监测井，监测井的设置、监测方案与测试分析方法参照《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T 18772-2017）执行；

⑦终场管理（见前文）。

⑧编制应急预案，制定完善的应急措施，当监测井地下水水质出现波动时应及时加强周边地下水监控，启动应急预案。

3.2.7 污染源源强核算

3.2.7.1 废气

（1）来源

前文所述，填埋作业产生的废气包括四部分：一是作业车辆、机械尾气，主要污染因子有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 NMHC 等；二是填埋作业颗粒物，主要指入场卸料、摊平等环节产生的；三是整合固化飞灰及应急生活垃圾填埋后产生的恶臭类污染物，主要控制因子有 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、 CH_4 等；四是渗滤液污水处理站产生恶臭类污染物，主要控制因子有 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

（2）防治措施

①填埋库区四周设置围墙及绿化带，除采取覆盖措施外，还设置移动式防飞散网，设置洒水车洒水降尘（抑尘效率 $\geq 60\%$ ）。

②垃圾均匀摊平压实后，顶面用覆盖土压实，防止扬尘，减少恶臭污染物产生。

③在垃圾堆体内设垂直石笼导出填埋气体，采用风送式喷雾机喷洒植物型除臭剂除臭。植物型除臭剂以天然植物萃取液或者天然植物提取物为主要原料加工而成的除臭剂，对人体和动物是无害的，使用安全。垃圾填埋作用区的喷药频率：2 h/次，共 4 次/d；药剂在空中有效停留时间：约 2 h。

3WD2000-30 型远射程风送式喷雾机作业示意图 3.2.15。

植物型除臭剂具有抑菌、杀菌和除臭功效，对 NH_3 、 H_2S 等无机物和低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃等有机物等具有吸附、遮盖、分解作用，或者与异味分子发生碰撞进行反应，促使异味分子发生改变原有分子结构，使之失去臭味，达到去除臭味的效果（除臭效率 $\geq 80\%$ ）。



图 3.2.15 3WD2000-30 型远射程风送式喷雾机作业示意

④本项目渗滤液依托园区内威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理，其废气污染控制及源强核算皆由威海城投餐厨垃圾处理有限公司完成，不在本次环评范围内。

(3) 源强核算

①作业车辆机械尾气

填埋作业时产生尾气的作业车辆机械主要有自卸卡车、履带式装载机、洒水车、喷药车等。

考虑上述设备同时工作，每天工作 8 h，类比现有项目，1 台小型履带式装载机耗油量约 3 L/h，1 辆自卸卡车耗油量约 1.5 L/h，洒水车、喷药车耗油量约 1.0 L/h。根据《环境统计手册》及《环境保护实用数据手册》等资料，汽车柴油燃料的排放系数分别为： SO_2 3.24 g/L、 NO_x 9.0 g/L、CO 27.0 g/L、NMHC 4.44 g/L，则作业车辆机械尾气污染物排放量： SO_2 42.12 kg/a， NO_x 117.00 kg/a，CO 351.00 kg/a，NMHC 57.72 kg/a。属于无组织排放（具体见表 3.2.13）。

表 3.2.13 拟建项目作业车辆机械尾气污染物排放量核算结果

名称	作业数量	耗油量 (L/h)	主要污染物排放量 (kg/a)			
			SO_2	NO_x	CO	NMHC
履带式装载机	1	3.0	19.44	54.00	162.00	26.64
自卸卡车	1	1.5	9.72	27.00	81.00	13.32
洒水车	1	1.0	6.48	18.00	54.00	8.88
喷药车	1	1.0	6.48	18.00	54.00	8.88
合计	4	6.5	42.12	117.00	351.00	57.72

经预测（下文），项目作业车辆机械无组织排放污染物对场界外环境贡献浓度较低，场界外贡献浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $\text{SO}_2 \leq 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2 \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NMHC} \leq 4000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

②整合固化飞灰填埋作业颗粒物

整合固化飞灰入场时为颗粒状吨袋包装，其本身产生扬尘量甚微可以忽略，填埋作业扬尘主要来源为车辆运输时扬起的灰尘，为无组织排放。

依据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号），道路扬尘排放量计算公式如下：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{250}\right) \times 10^{-6} \quad (3.2.8)$$

式中： W_{Ri} —道路扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_{Ri} —道路扬尘源中颗粒物平均排放系数，g/(km·辆)；

L_R —道路长度，km；

N_R —一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r —不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到，实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25 mm/d 的天数表示。

填埋库区场地道路属于未铺装，扬尘排放系数计算公式如下：

$$E_{Pi} = \frac{k_i \times (s/12) \times (v/30)^a}{(M/0.5)^b} \times (1 - \eta) \quad (3.2.9)$$

式中： E_{Pi} —未铺装道路扬尘中颗粒物排放系数，g/km；

k_i —产生的扬尘中颗粒物的粒度系数，根据《指南》取值： $a=0.5$ 、 $b=0.2$ ；

s —道路表面有效积尘率，%；

v —平均车速，km/h；

M —道路积尘含水率，%；

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%。根据《指南》取值： $\eta=60\%$ 。

根据上述公式计算，本项目整合固化飞灰填埋区道路长度 0.5 km，车流量 1000 辆/a，则产生的扬尘颗粒排放量约为 0.018 kg/d（4.5 kg/a）。

经预测（下文），项目整合固化飞灰填埋区无组织排放污染物对场界外环境贡献

浓度较低，场界外贡献浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $TSP \leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

③应急生活垃圾填埋作业颗粒物

应急生活垃圾入场时为散装，填埋作业扬尘来源除车辆运输时扬起的灰尘外，还有卸车时产生的灰尘，为无组织排放。

车辆运输产生的扬尘颗粒排放量计算方法如式 3.2.8、3.2.9（前文）。依据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年 第 92 号），卸车过程扬尘排放量的估算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} \quad (3.2.10)$$

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta) \quad (3.2.11)$$

式中： W_Y —卸车时扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h —装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

m —每年垃圾装卸总次数；

G_{Yi} —第 i 次装卸过程的垃圾装卸量，t；

k_i —垃圾的粒度乘数，根据《指南》取值：0.35。

u —地面平均风速，m/s；

M —垃圾含水率，%；

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%。

根据上述公式计算，本项目应急生活垃圾填埋量 10 t/次，718 次/a，加上车辆运输道路起尘，则应急生活垃圾填埋作业产生的扬尘颗粒排放量约为 0.045 kg/d（11.25 kg/a）

经预测（下文），项目应急生活垃圾填埋区无组织排放污染物对场界外环境贡献浓度较低，场界外贡献浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $TSP \leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

④填埋恶臭类废气

螯合固化飞灰含水率相对较低、有机质含量低，填埋后产生的恶臭类污染物量

很少，可以忽略。

应急生活垃圾含水率相对较高、有机质含量大，填埋后产生的恶臭类污染物相对大，有机物质腐熟分解而产生的以 CH₄ 和 CO₂ 为主。在初期主要成分为 CO₂，随着 CO₂ 含量逐渐降低 CH₄ 增大。类比现有垃圾填埋场资料，填埋废气成分复杂，主要成分包括 CH₄、CO₂、H₂、N₂、O₂，还有一些微量气体，如 H₂S、NH₃、CO、庚烷、辛烷、壬烷、己烷、正丁烷、异丁烷等。场内应急生活垃圾经压实覆盖后，作业过程中带入的 O₂ 经微生物代谢而消耗，进入厌氧分解，最初产生大量的 CO₂，其后其体积比例逐渐降低而 CH₄ 比例升高。CH₄ 和 CO₂ 气体浓度在较长一段时间内保持基本稳定，体积比一般在 1.2-1.5 之间，从 0.5-1 年之后气体产生将持续很长时间。填埋产生的典型气体分布见表 3.2.14。

表 3.2.14 填埋产生的典型气体分布情况

时间（月）	NH ₃ （%）	CO ₂ （%）	CH ₄ （%）
0-12	5.2-0.4	88-65	5-29
13-24	1.0-0.4	52-53	40-47
25-35	0.2-1.3	52-46	48-51
36-48	0.9-0.4	50-51	47-48

依据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ 133-2009），对某一时刻填入填埋场的垃圾，填埋气体产生速率按下式计算：

$$Q_t = ML_0 k e^{-kt} \quad (3.2.12)$$

式中：Q_t—所填垃圾在时间 t 时刻（第 t 年）的产气速率，m³/a；

M—所填埋垃圾的重量，t；

L₀—单位重量垃圾的填埋气体最大产气量，m³/t；

k—垃圾的产气速率常数，1/a；

t—从垃圾进入填埋场时算起的时间，a。

L₀ 与垃圾中有机碳含量有关：

$$L_0 = 1.867C_0\phi \quad (3.2.13)$$

式中：C₀—垃圾中有机碳含量，%；

φ—有机碳降解率。

垃圾填埋场填埋气体理论产气速率按下式逐年叠加计算：

$$G_n = \sum_{t=1}^{n-1} M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n \leq \text{填埋场封场时的年数})$$

$$= \sum_{t=1}^f M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n > \text{填埋场封场时的年数}) \quad (3.2.14)$$

式中： G_n —填埋场在投运后第 n 年的填埋气体产气速率， m^3/a ；

n —自填埋场投运至计算年的年数， a ；

M_t —填埋场在第 t 年填埋的垃圾量， t ；

f —填埋场封场时的填埋年数， a 。

类比现有项目，垃圾中有机碳含量 C_0 取 30%，有机碳降解率 ϕ 取 0.05，垃圾的产气速率常数 k 取 0.02。

填埋场产生的废气中含有污染气体，如 CH_4 、 H_2S 、 NH_3 约占全年垃圾填埋气体产生量取值为 45%、0.02%、0.2%。根据公式计算所得的填埋场逐年产气量见下表。

表 3.2.15 填埋场填埋废气逐年产气量

年份	填埋量 (t/a)	填埋气产生量 (m ³ /a)	CH ₄ (m ³ /a)	H ₂ S (m ³ /a)	NH ₃ (m ³ /a)
第 1 年 (2021)	7512.0	2928.00	1317.60	0.59	2.63
第 2 年 (2022)	7512.0	5798.02	2609.11	1.16	5.22
第 3 年 (2023)	7512.0	8611.22	3875.05	1.72	7.75
第 4 年 (2024)	7512.0	11368.71	5115.92	2.27	10.23
第 5 年 (2025)	7512.0	14071.59	6332.22	2.81	12.66
第 6 年 (2026)	7512.0	16720.96	7524.43	3.34	15.05
第 7 年 (2027)	7512.0	19317.87	8693.04	3.86	17.38
第 8 年 (2028)	7512.0	21863.34	9838.51	4.37	19.67
第 9 年 (2029)	7512.0	24358.42	10961.29	4.87	21.92
第 10 年 (2030)	7512.0	26804.09	12061.84	5.36	24.12
第 11 年 (2031)	7512.0	29201.33	13140.60	5.84	26.28
第 12 年 (2032)	7512.0	31551.10	14198.00	6.31	28.39
第 13 年 (2033)	7512.0	33854.35	15234.46	6.77	30.46
第 14 年 (2034)	7512.0	36111.99	16250.39	7.22	32.50

填埋场在第 1 年投入使用，第 14 年满容封场。填埋气体产气最高峰为第 14 年，最大气体产量为 36111.99 m^3/a 。根据计算可知，从开始填埋到封场期间产气量逐渐增大，封场后产气量逐渐减小。填埋气经收集导排系统导出地面，无组织排放。

污染物常温下密度： CH_4 0.655 kg/m^3 ； H_2S 1.535 kg/m^3 ； NH_3 0.7708 kg/m^3 。则第 14 年（2034 年）填埋气产生情况见下表。

表 3.2.16 填埋恶臭类废气产生源强

污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (kg/h)
CH_4	10.644	1.215
H_2S	0.011	0.001
NH_3	0.025	0.003

臭气浓度类比现有填埋场项目，产生臭气浓度 ≥ 90 ，经喷植物型除臭剂后，其排放浓度 < 20 。

经预测（下文），项目填埋恶臭类废气对场界外环境贡献浓度较低，场界外贡献浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级（ $\text{NH}_3 \leq 1500 \mu\text{g/m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S} \leq 60 \mu\text{g/m}^3$ ；臭气浓度 ≤ 20 ）要求。

（4）大气源强汇总

拟建项目废气产生、治理、排放情况汇总见表 3.2.17。

表 3.2.17 拟建项目废气产生、治理、排放情况汇总

污染源	污染因子	产生情况		治理措施	排放情况		场界浓度 (mg/m ³)	排放方式	达标情况
		(t/a)	(kg/h)		(t/a)	(kg/h)			
作业车辆机械 尾气	SO ₂	0.04212	0.007020	车辆机械维护	0.04212	0.007020	0.00722	无组织	达标
	NO _x	0.11700	0.019500		0.11700	0.019500	0.01804		
	CO	0.35100	0.058500		0.35100	0.058500	/		
	NMHC	0.05772	0.009620		0.05772	0.009620	0.00989		
固化飞灰填埋 作业颗粒物	颗粒物	0.01125	0.005625	洒水车喷洒 (抑尘效率≥60%)	0.00450	0.002250	0.00237	无组织	达标
生活垃圾填埋 作业颗粒物	颗粒物	0.02813	0.014063	洒水车喷洒 (抑尘效率≥60%)	0.01125	0.005625	0.00711	无组织	达标
填埋恶臭类废 气	CH ₄	10.644	1.215	喷植物型除臭剂 (除臭效率≥80%)	10.644	1.215	/	无组织	达标
	H ₂ S	0.011	0.001		0.011	0.001	0.00052		
	NH ₃	0.025	0.003		0.025	0.003	0.00154		
	臭气浓度	≥90			<20		<10		

注：臭气浓度无量纲。

3.2.7.2 废污水

(1) 来源

拟建项目产生的废水包括整合固化飞灰区渗滤液（W1）、应急生活垃圾区渗滤液（W2）及生活污水、车辆清洗废水、初期雨水等，根据前文水平衡分析，其废水产生情况见表 3.2.18。

表 3.2.18 拟建项目废污水来源

编号	来源	主要污染因子	废水量(t/a)	治理要点
W1、W2	渗滤液	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、色度、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、石油类等	3321.50	威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理→市政下水道
W3	初期雨水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、色度、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、石油类等	204.92	
W4	车辆清洗	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮等	288.00	威海市生活垃圾填埋场现有排放水池→市政下水道
W4	职工生活	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等	140.00	威海市生活垃圾填埋场现有排放水池→市政下水道

(2) 治理措施

①措施要点

拟建项目产生的渗滤液、初期雨水进入所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道；车辆清洗废水汇集至园区内威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道；生活污水经办公楼下化粪池处理后汇集至威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道。

②威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站

该污水处理站位于威海城投餐厨垃圾处理有限公司厂区内北部，占地面积约 3900 m²，采用“MBR 系统+纳滤+反渗透”组合处理工艺，设计处理规模为 200 m³/d。处理废水类别：威海城投餐厨垃圾处理有限公司产生的沼渣脱水废水、地面及车辆冲洗水、臭气治理设施废水及生活污水等；拟将本项目产生的渗滤液、初期雨水纳入处理。具体处理工艺流程见图 3.2.16。

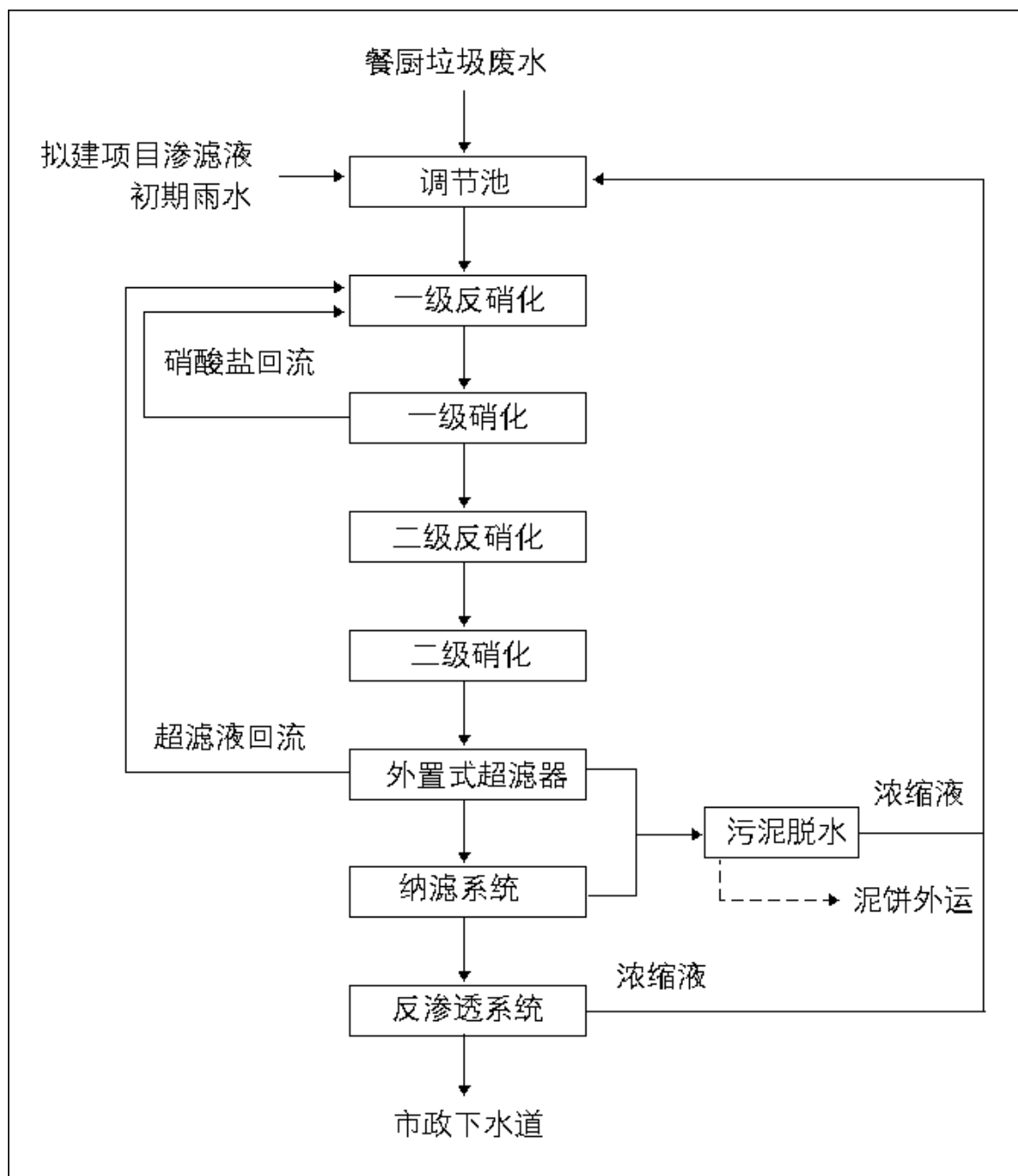


图 3.2.16 威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站废水处理工艺

调节池：一是用来缓冲不均匀进水带来的冲击负荷，起到均衡水量、均化水质的作用，二是兼做事故水池，当某个环节出现故障时，可将污水暂存于调节池中。废水、渗滤液、初期雨水通过管道进入调节池，调节池首先将较大的杂质和大颗粒悬浮物去除，过滤后进入初沉池将悬浮物进一步去除，减少了这些物质在后续单元内的沉积，降低了堵塞后续设备和管道的风险。

MBR-生化系统：由二级反硝化、硝化和外置式超滤器组成。渗沥液进入一级反硝化和消化池，池内设置潜水搅拌器，进水与外置式超滤回流的硝化液充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气，从而实现脱氮及有机污染物去除的目的；反硝化池出水进入硝化池，硝化池的主要功能是实现氨氮的硝化反应。硝化池内曝气采用专用设备射流鼓风曝气，通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。在硝化池设置硝酸盐回流泵，硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。为保证总氮的排放要求，设计了二级反硝化和二级硝化，当一级反硝化和硝化脱氮不完全时，在二级反硝化和二级硝化反应器中进行深度脱氮反应。

MBR-超滤系统：与传统生化处理工艺相比，微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 30 nm 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤最大压力为 6 bar。超滤膜为直径为 8 mm，内表面为高分子有机聚合物的管式错流超滤膜，膜分离粒径为 20 nm。超滤系统设 1 条环路，环路设有 3 支管式超滤膜。超滤每条环路设一台循环泵，该泵在沿膜管内壁提供一个需要的流速，从而形成紊流，产生较大的过滤通量，避免堵塞。

纳滤+反渗透系统：后续把关单元采用纳滤+反渗透的处理工艺。纳滤是位于反渗透与超滤之间的膜法液体分离技术，反渗透可以脱除最小的溶质，粒径小于 0.0001 μm ，纳滤可脱除粒径 0.001 μm 左右的溶质。纳滤本质上是一种低压反渗透，盐透过率低，但对硬度成份的脱除能力很高，有时被称为“软化膜”，纳滤系统运行压力低，能耗低于相对应的反渗透系统。由于纳滤具有以上特点，可以更好的保护反渗透膜，可以更好的适应垃圾液高含盐量的水质特点，同时可以确保出水水质，节约运行费用。

各单元去除效果见表 3.2.19。

表 3.2.19 威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站单元处理效果

处理单元	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮
调节池	进水(mg/L)	70000.00	40000.00	5000.00	1600.00	2500.00
	出水(mg/L)	56000.00	32000.00	4500.00	1520.00	2375.00
	去除率(%)	20.0	20.0	10.0	5.0	5.0
MBR 系统	进水(mg/L)	56000.00	32000.00	4500.00	1520.00	2375.00

	出水(mg/L)	2800.00	1600.00	45.00	30.40	47.50
	去除率(%)	95.0	95.0	99.0	98.0	98.0
纳滤+反渗透系统	进水(mg/L)	2800.00	1600.00	45.00	30.40	47.50
	出水(mg/L)	100.00	30.00	30.00	25.00	40.00
	去除率(%)	96.4	98.1	33.3	17.8	15.8
污水处理站	总去除率(%)	99.9	99.9	99.4	98.4	98.4

③污水处理站接纳拟建项目废水可行性分析

从污水处理站设计能力看，拟建项目所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站设计能力为 200 t/d，实际处理其自家公司的废水和污水量为 98 t/d，尚余 102 t/d 的空间，拟建项目产生的需要进入污水处理站处理的渗滤液、初期雨水量为 9.66 t/d，远低于污水处理站尚余的空间，依托可行。

从污水处理站设计指标看，拟建项目所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站设计处理高浓度餐厨垃圾废水，其进水指标浓度（如 COD_{Cr} 70000 mg/L）远高于拟建项目（如 COD_{Cr} 22906.25 mg/L），同时出水标准同为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 要求，因此拟建项目依托可行。

（3）源强核算

拟建项目渗滤液及废污水产生量在前文水平衡中已经给出，渗滤液与初期雨水产生量 3526.42 t/a，其中螯合固化飞灰填埋区产生量为 2378.33 t/a，应急生活垃圾填埋区产生量为 1148.09 t/a。

类比本固废园区中渗滤液处理运管中心对威海市垃圾焚烧厂对螯合固化飞灰填埋场的渗滤液监测数据，结合《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010），确定拟建项目渗滤液产生浓度见表 3.2.20。

表 3.2.20 拟建项目渗滤液产生浓度

项目	单位	螯合固化飞灰	应急生活垃圾
pH 值	无量纲	7.3	6.2
色度	稀释倍数	200	400
COD _{Cr}	mg/L	5000	60000
BOD ₅	mg/L	1500	18000
悬浮物	mg/L	1300	1900
总氮	mg/L	100	200
氨氮	mg/L	85	95
总磷	mg/L	23	51
粪大肠菌群数	个/L	1400000	1700000
总汞	mg/L	未检出	未检出

总镉	mg/L	0.002	0.003
总铬	mg/L	0.005	0.030
六价铬	mg/L	未检出	未检出
总砷	mg/L	未检出	未检出
总铅	mg/L	0.005	0.040
石油类	mg/L	2.50	3.30

类比园区现有项目监测资料，车辆清洗废水及生活污水水质产生浓度：pH 值 7.50、COD_{Cr} 400 mg/L、BOD₅ 250mg/L、悬浮物 800 mg/L、氨氮 30 mg/L、总氮 50 mg/L、总磷 3 mg/L、石油类 0.20 mg/L。

所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站对渗滤液及初期雨水的处理效果按设计出水标准计，园区威海市生活垃圾填埋场现有排放水池实际上相当于自然氧化池，按自然氧化去除率计，则拟建项目废水产生、排放情况核算见表 3.2.21、表 3.2.22。

表 3.2.21 拟建项目不同类别废水产生、排放情况核算

项目	单位	渗滤液与初期雨水			车辆清洗与生活污水		
		产生	排放	标准	产生	排放	标准
pH 值	无量纲	6.94	6.94	/	7.50	7.50	6.5~9.5
色度	稀释倍数	265.11	40.00	40	/	/	64
COD _{Cr}	mg/L	22906.25	100.00	100	400	320	500
BOD ₅	mg/L	6871.87	30.00	30	250	200	350
悬浮物	mg/L	1495.34	30.00	30	800	50	400
总氮	mg/L	132.56	40.00	40	50	47.5	70
氨氮	mg/L	88.26	25.00	25	30	28.5	45
总磷	mg/L	32.12	3.00	3	3	2.85	8
粪大肠菌群数	个/L	1497670	10000	10000	/	/	/
总汞	mg/L	未检出	未检出	0.001	/	/	0.005
总镉	mg/L	0.002	0.002	0.01	/	/	0.05
总铬	mg/L	0.013	0.013	0.1	/	/	1.5
六价铬	mg/L	未检出	未检出	0.05	/	/	0.5
总砷	mg/L	未检出	未检出	0.1	/	/	0.3
总铅	mg/L	0.016	0.016	0.1	/	/	0.5
石油类	mg/L	2.76	2.76	/	0.20	0.20	15
废水量	t/a	3526.42	3526.42	/	428	428	/

表 3.2.22 拟建项目全场废水产生、排放综合核算结果

项目	产生情况		排放情况	
	mg/L	t/a	mg/L	t/a
COD _{Cr}	20470.32	80.948	123.81	0.490
BOD ₅	6155.16	24.340	48.40	0.191

总氮	204.80	0.810	32.16	0.127
悬浮物	1338.91	5.295	40.81	0.161
氨氮	81.95	0.324	25.38	0.100
总磷	28.97	0.115	2.98	0.012
总镉	0.002	0.000007	0.002	0.000007
总铬	0.012	0.000046	0.012	0.000046
总铅	0.014	0.000056	0.014	0.000056
石油类	2.48	0.010	2.48	0.010
pH值(无量纲)	6.98		7.00	
色度(稀释倍数)	236		36	
粪大肠菌群数(个/L)	1335573		8918	
废水量(t/a)	3954.42		3954.42	

由此可见,拟建项目产生的渗滤液及初期雨水经处理后符合应执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表2要求,车辆清洗废水及生活污水符合应执行的《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B级要求。

3.2.7.3 噪声

(1) 来源

拟建项目生产与辅助设备产生噪声,包括运输车辆、填埋场施工机械、泵等,其源强在70.0~85.0 dB(A)之间。具体见表3.2.23。

表 3.2.23 拟建项目主要声源情况

编号	来源	运行台数	单台源强 [dB(A)]	措施要点	降噪源强 [dB(A)]	位置
N1	履带式装载机	1	85.0	选低噪声备、绿化隔声	75.0	填埋场
N2	自卸卡车	1	80.0	选低噪声备、绿化隔声	70.0	填埋场
N3	洒水车	1	75.0	选低噪声备、绿化隔声	65.0	填埋场
N4	喷药车	1	75.0	选低噪声备、绿化隔声	65.0	填埋场
N5	可移动式排污泵	1	70.0	选低噪声备、绿化隔声	60.0	填埋场
N6	提升泵	1	70.0	基础减振、绿化隔声	60.0	填埋场

(2) 防治措施

项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

- ①从治理噪声源入手,设备购进时选用符合噪声限值要求的低噪声设备。
- ②对固定声源采用基础减振。

③通过填埋场边界、路边建立绿化带进行隔声。

④优化平面布局，将主要工作和休息场所与强声源保持一定的距离，通过距离衰减，减轻对场区内工作休息环境的影响。

(3) 达标排放分析

在采取上述措施后，其源强明显下降，经预测分析（下文），拟建项目实施后，场界环境噪声昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)，符合应执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类要求。

3.2.7.4 固体废物

(1) 源强计算

拟建项目固体废物主要来源有废包装材料、废润滑油桶及生活垃圾等。

①废包装材料

填埋过程中会使用 HDPE 膜等材料进行中间覆盖，每期使用量相差不大，这些材料的使用会产生废包装材料，产生量约 0.25 t/a。

②废润滑油桶

本项目填埋机械和车辆需要使用润滑油，润滑油用完会有润滑油桶产生，产生量约 10 个/a，每个桶重约 1 kg，则废润滑油桶量 0.01 t/a。

③生活垃圾

项目定员 7 人，生活垃圾产生量按每人 0.5 kg/d 计，则新增生活垃圾产生量为 0.88 t/a。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），判断拟建项目产物的废物料是否属于固体废物，具体判定结果见表 3.2.24。

(2) 处置措施

①储存设施

危险废物库依托威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库，一般固废暂存点依托威海市生活垃圾填埋场现有一般固废暂存点，生活垃圾箱依托威海市生活垃圾填埋场现有垃圾箱。有防渗、防风、防雨、防泄漏等措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及环境保护部公告（2013 年第 36 号）要求。

②一般废物处置

扩建项目产生的一般性废包装材料，由废旧物资回收部门回收处理。

③危险废物处置

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建项目产生废润滑油来源于填埋机械和车辆，属于固态，产废周期 1 a，危险性质为毒性。委托园区内危废医废处置中心直接转运、处置。

④生活垃圾处置

生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，直接由园区内威海市生活垃圾焚烧厂收集处理。

(3) 固废产生与处置情况汇总

拟建项目固废产生与处置情况汇总见表 3.2.25。

表 3.2.24 拟建项目固体废物属性判定

名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断 (GB 34330-2017)			
					固体废物	副产品	产生和来源	利用和处置
废包装材料	填埋作业	固态	废纸、废塑料等	0.25	√	/	4.1-(h)	5.1-(b)/(c)
废润滑油桶	机械和车辆	固态	铁、润滑油	0.01	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)/(c)
生活垃圾	职工生活	固态	废纸、废塑料袋等	0.88	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)/(c)

表 3.2.25 拟建项目固废产生与处置情况汇总

名称	类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产生周期	危险性	防治措施
废包装材料	一般固废	/	0.25	填埋作业	固态	废纸、废塑料等	1 季	/	回收处理
废润滑油桶	危险废物	HW49; 900-041-49	0.01	机械和车辆	固态	铁、润滑油	1a	T	委托处置
生活垃圾	生活垃圾	/	0.88	职工生活	固态	废纸、废塑料袋等	每天	T	卫生清运

3.2.7.5 非正常排放

非正常排放主要为防治措施失效，导致渗滤液渗漏，污染地下水入土壤。填埋库区设置地下水监控井，随时对地下水进行监控，发现异常，立即启动应急措施，排除故障，消除隐患。

3.2.8 封场期污染情况

3.2.8.1 渗滤液

本工程填埋场封场后将进行终场覆盖和植被恢复，填埋场封场后雨水不再进入场区，渗滤液量将随时间而逐步降低，填埋场封场后初期的渗滤液水质与运营期水质相近，但随着封场年龄的增加，水质会慢慢趋于良好，此后在低浓度水平上保持稳定。封场后整合固化飞灰区及应急生活垃圾区渗滤液处理系统仍要保持正常运行，保证渗滤液达标外排，直至渗滤液中水污染物浓度连续2年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表2中限值要求为止。

3.2.8.2 废气

填埋场封场后进行终场覆盖，填埋库区CH₄等产生量逐年减少，且对周围环境产生影响较小。

3.2.8.3 噪声

填埋场封场后不进行固废填埋，无噪声源。

3.2.8.4 固体废物

封场期固体废物主要来源于生活垃圾。封场期劳动定员按2人计，人均0.5 kg/d，则生活垃圾产生量为1 kg/d，直接由园区内威海市生活垃圾焚烧厂收集处理。

3.2.9 全场污染物排放情况汇总

拟建项目污染物产生排放情况汇总见表3.2.26。

表 3.2.26 拟建项目污染物产生排放情况汇总

污染因素	指标	单位	产生量	削减量	排放量
大气污染源	SO ₂	t/a	0.03370	0	0.03370
	NO _x	t/a	0.24128	0	0.24128
	CO	t/a	0.28080	0	0.28080
	NMHC	t/a	0.04618	0	0.04618
	颗粒物	t/a	0.03938	0.02363	0.01575
	CH ₄	t/a	10.644	0	10.644
	H ₂ S	t/a	0.011	0	0.011
	NH ₃	t/a	0.025	0	0.025

	臭气浓度	无量纲	≥90	/	<20
废水	废水量	t/a	3954.42	0	3954.42
	COD _{Cr}	t/a	80.948	80.458	0.490
	BOD ₅	t/a	24.340	24.149	0.191
	悬浮物	t/a	5.295	5.134	0.161
	总氮	t/a	0.810	0.683	0.127
	氨氮	t/a	0.324	0.224	0.100
	总磷	t/a	0.115	0.103	0.012
	总镉	t/a	0.000007	0	0.000007
	总铬	t/a	0.000046	0	0.000046
	总铅	t/a	0.000056	0	0.000056
	石油类	t/a	0.010	0	0.010
	pH 值	无量纲	6.98	/	7.00
	色度	稀释倍数	236	200	36
	粪大肠菌群数	个/L	1335573	1326655	8918
噪声	声源设备	dB(A)	70.0~85.0	/	达标
固体废物	固体废物总量	t/a	1.14	1.14	0.00
	一般废物	t/a	0.25	0.25	0.00
	危险废物	t/a	0.01	0.01	0.00
	生活垃圾	t/a	0.88	0.88	0.00

3.3 污染物排放总量控制

3.3.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给单位分解并下达具体控制指标。对和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的或项目，可经单位申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调节解决。

3.3.2 总量控制对象

《山东省生态环境保护“十三五”规划》（鲁政发[2017]10号），“十三五”期间山东省仍然对 COD、氨氮、SO₂、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发[2019]132号）要求，大气总量控制污染物在上述 2 种基础上增加颗粒物、VOCs。

《威海市生态环境保护“十三五”规划》（威政办字[2017]80号）要求：继续实施

SO₂、NO_x、COD、氨氮排放总量控制，污染物排放总量控制指标见表 3.3.1。

表 3.3.1 威海市生态环境保护“十三五”主要污染物排放总量

指标	2015 年	2020 年
SO ₂ (t)	41853.0	完成省分解任务
NO _x (t)	39974.0	完成省分解任务
COD (t)	30330.4	完成省分解任务
氨氮 (t)	4208.4	完成省分解任务

3.3.3 本项目总量控制指标

3.3.3.1 废水污染物总量

本项目废水污染物总量控制指标主要有 COD_{Cr}、氨氮（见表 3.3.2），排放去向为经市政下水道进威海高区污水处理厂，建议本项目全场废水污染物总量指标纳入威海高区污水处理厂的控制和管理中。

表 3.3.2 项目废水污染物总量控制指标

排放去向	COD _{Cr} (t/a)	氨氮 (t/a)	废水量 (t/a)
威海高区污水处理厂	0.490	0.100	3954.42
经污水处理厂处理后贡献量	0.198	0.020	3954.42

3.3.3.2 大气污染物总量

本项目大气污染物总量控制指标有颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs（NMHC）（见表 3.3.3）。

表 3.3.3 项目大气污染物总量控制指标

项目	单位	排放量
SO ₂	t/a	0.03370
NO _x	t/a	0.24128
颗粒物	t/a	0.01575
VOCs（NMHC）	t/a	0.04618

由于其废气污染物以运输车辆为主，且非生产经营性，不需对其废气污染物实行总量控制管理。

4 区域环境概况

4.1 自然环境现状

威海市位于山东半岛东端，地处北纬 36°41′~37°35′，东经 121°11′~122°42′。北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135 km，南北最大纵距 81 km，面积 5797.74 km²，海岸线长 985.9 km。辖环翠区、经区、高区、临港区、文登区、荣成市和乳山市。

环翠区是威海市中心区，总面积 276.21 km²，海岸线长约 43 km。

拟建项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部（地理位置见图 4.1.1）。

4.1.1 地质地貌

威海境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界上侏罗系莱阳组和白垩系下统青山组及新生界第四系。褶皱构造有乳山—威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平—即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、海埠—神道口断裂、俚岛—海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。区域地震烈度为 7 度。威海市范围内地质构造见图 4.1.2。

威海市地貌属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰薄顶海拔高度 923 m 以外，其他山地丘陵都在 700 m 以下，大部分为 200~300 m 的波状丘陵，坡度在 25 度以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。境内河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。

三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

威海市区属于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱拗陷的东部边缘接壤。环翠区出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界白垩系青山群及新生界第四系。褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠和神道口断裂、俚岛和海西头断裂。岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、伟德山岩体和龙须岛岩体。

威海市区地处胶东低山丘陵区，地势中部和东南部高，西部和北部低，地势起伏和缓。除少数山峰海拔 500 m 以上，大部分为 200~300 m 的波状丘陵。低山丘陵和平原低地相间分布，低山丘陵区坡度较大，平原低地区地势较平缓。

4.1.2 地表水

威海市河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。全市有大小河流 1000 多条，总流域面积 2884.00 km²，占全市土地总面积的 53.00%。

威海市区范围内有小型水库 30 座，其中小（1）型 2 座、小（2）型 28 座。最大的为冶口水库，总库容为 1624×10⁴ m³。有塘坝 169 座，总库容 365×10⁴ m³。境内流域面积 5 km² 及以上的河流有 8 条，控制流域面积约 300 km²。其中五渚河为最大河流，境内流域面积 90.30 km²，长 16.50 km。这些河流均属季节性河流，源短、流急，汛期暴雨成灾，河床冲刷严重，汛期过后，河道干枯，河床裸露。

表 4.1.1 威海市区主要河流情况

河流名称	流域面积 (km ²)	干流长度 (km)	流经地
五渚河 (环翠区段)	90.3	16.5	西庄至崮山水库
亭子河 (环翠区段)	33.0	4.7	马乔至温泉汤大桥
张家山河	8.0	4.0	正棋山 (张家山水库) 至刘家台村东汇入亭子河
冶口河	2.8	2.2	雨乔至冶口
西七乔河	4.0	1.6	西七乔至冶口水库
张村河	25.0	9.0	桃子山至皂西台南
王家疃河	5.0	1.6	王家疃至张村河
福德庄河	2.8	1.3	福德庄至张村河
柳沟河	7.0	6.0	佛顶山至皂河北入海
寨子河 (地上段)	/	1.0	魏桥电厂至张村河入海
羊亭河	59.0	12.0	北玉皇庙至孙家滩西

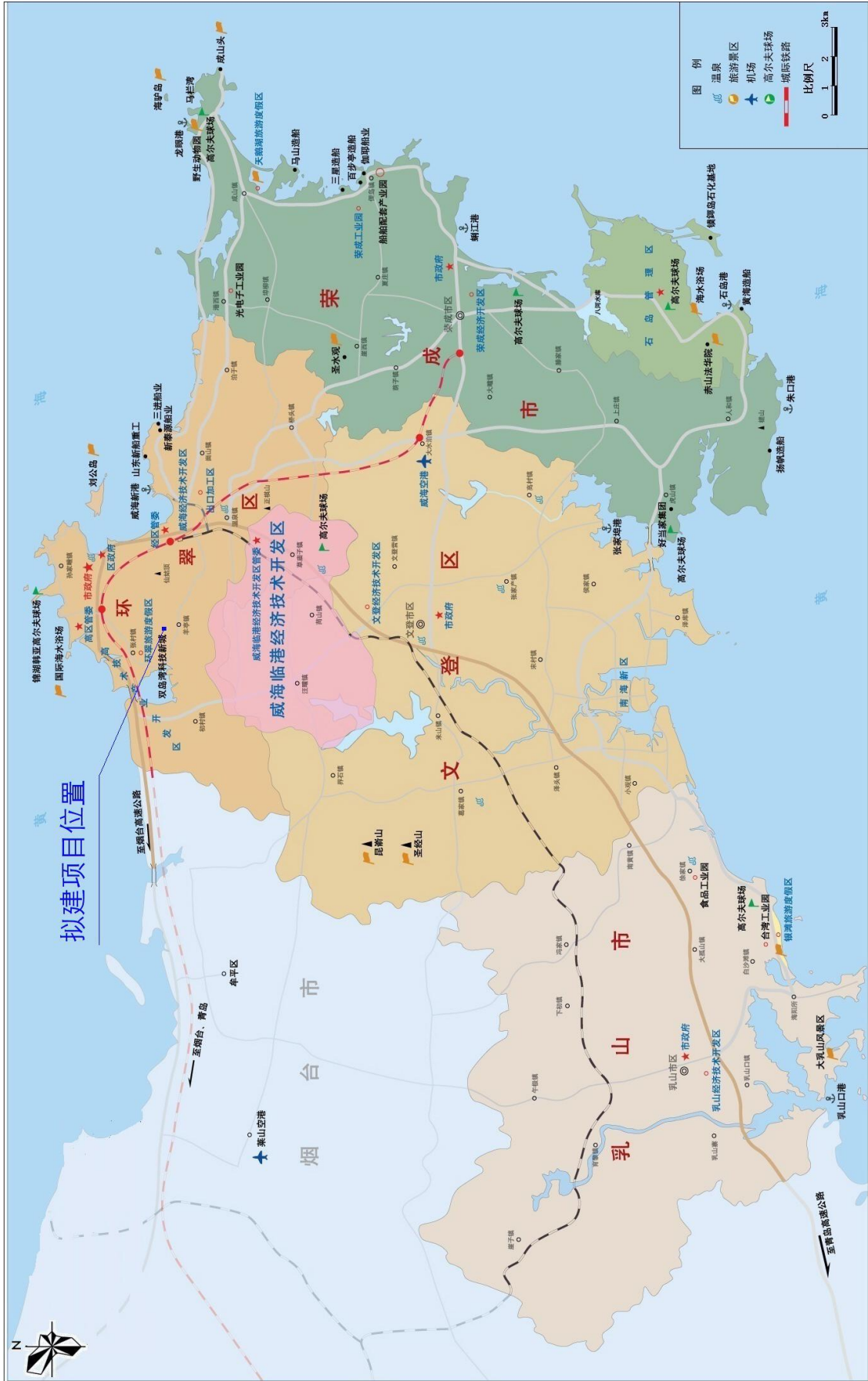


图 4.1.1 拟建项目在威海市地理位置

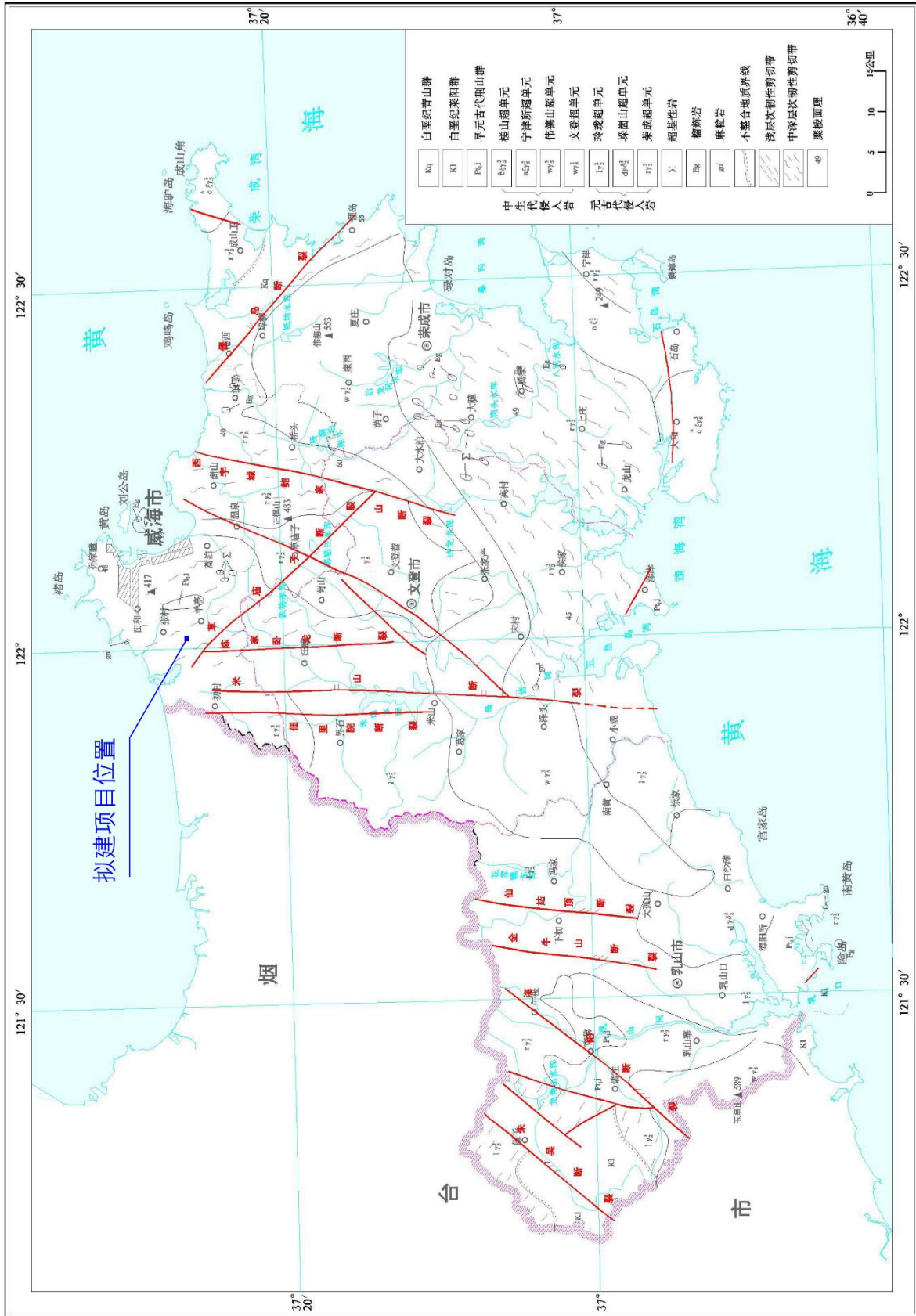


图 4.1.2 威海市地质构造

4.1.3 海域

威海市区地处山东半岛东端，东、西、北三面濒临黄海。海岸线 43 km，有海岛 10 个，均为未开发利用无居民海岛。海岛总面积约 28 hm²，岛岸线总长度约 5 km。辖区 10 个无居民海岛中，褚岛、海龙石岛、大截岛、黑岛、牙石岛、三连青岛、三连黄岛、连林岛 8 个海岛位于孙家疃街道海域；小牙石岛位于张村镇海域；日岛位于威海湾。

4.1.4 地下水

4.1.4.1 地下水分布类型

区域地下水类型分为第四系沉积层孔隙潜水和基岩裂隙潜水，水化学类型为 HCO₃-Ca·Na、Cl·HCO₃-Ca·Na 型。第四系沉积层孔隙水为浅层潜水，含水岩组为中、粗砂层，由于砂层较薄，含水层富水性差，埋藏较浅，埋深小于 25 m，单井出水量小于 5 m³/h，为矿化度小于 1.0 g/L 的碳酸盐型水，年内水位变化较大，旱涝不均，枯水期水位 8~10 m、丰水期水位 3~4 m；基岩裂隙潜水赋存于花岗岩风化裂隙中，埋藏较深，埋深大于 25 m，裂隙发育深度小于 25 m，单井涌水量小于 10 m³/h，水质较好，为矿化度小于 0.5 g/L 的碳酸盐型水。区域地下水水文地质情况见图 4.1.3。

威海市开采利用地下水区域主要分布在非靠海边的农村地区，开采地下水主要为生活饮用及农业灌溉等。

4.1.4.2 地下水补径排条件

区域内地下水补给、径流及排泄条件受地形地貌及岩性构造因素控制明显，表现为典型的山地丘陵及滨海平原区特点。

(1) 山地丘陵区地下水补给、径流及排泄条件

评价区东部广泛分布变质岩及火山岩，主要组成了中低山丘陵区及准平原区，大面积赋存基岩裂隙水，松散层分布零星、狭窄且薄层，表现为典型的基岩裂隙水特点。基岩出露处地势较高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，且以大气降水补给为主，在地势较低处受松散层孔隙水和地表水的补给。其补给程度主要与地形地貌、裂隙发育程度有关，上述基岩裂隙一般发育细微，地形坡度较大，大部分降水以片流形式流失，仅部分大气降水直接沿裂隙发育方向渗入地下形成径流，在准平原区沟谷处，同时接受高处基岩裂隙水径流补给，随地形多呈散状径流。受沟谷切

割，在沟底及构造破碎带发育处，常呈泉水方式排泄，至沟底下游多以潜流排泄于松散层，但排泄量较小。本区地下水一般表现为当地补给，径流较快，当地排泄。地下水位埋深随地形由高到低呈现起伏不平的统一地下水自由水面。地下水径流方向与本区地形趋势基本一致，地下水多以泉水排泄于地表水流。

(2) 谷地平原区地下水补给、径流、排泄条件

评价区西部主要分布为松散孔隙水，基岩多被覆盖，基岩裂隙水与松散层孔隙水富水性相比较弱，在这一地区主要表现为松散孔隙水的特点。孔隙水以大气降水为主，同时受地表水及基岩裂隙水的补给。此外，地表蓄水工程及农灌水的渗漏也是孔隙水补给来源之一。再者，近海岸地带，海潮上涨时，海咸水沿河口向陆地海积粉细砂层侧向补给地下水。近海地带，沉积颗粒物变细，岩性多为中细砂及粉细砂，含水层厚度增厚，一般为20~30 m。地下水向下游径流速度变缓，以径流或表流形式排泄于下游，并径流于海积层之中，最终排泄入海。其中松散层孔隙水对覆盖在下部岩溶发育的大理岩和灰岩，局部地段的渗入是孔隙水重要的排泄方式，也是在局部地段岩溶裂隙水重要补给来源。此外，在谷地低洼处及近海平坦地带，松散层地下水埋藏浅，也以蒸发形式排泄。

4.1.4.3 地下水动态特征

(1) 松散岩类孔隙水水位动态特征

区域西部第四系沿海岸线呈条带状分布，厚度较薄，面积较小，蓄水空间有限。孔隙水主要补给来源为大气降水，因此这一位置的地下水水位受降水影响明显，地下水水位年变化如下：1月水位持续下降，至3月春灌用水增加，水位降至最低，随后春灌结束，降水量逐渐增加，水位慢慢恢复，至雨季7、8月份升至最高，随后秋灌开始，降水减少，水位随之降低，全年呈现降-升-降的动态趋势。

(2) 基岩裂隙水水位动态特征

区域东部山区基岩裂隙水主要含水层为荆山群片岩，区内广泛分布，富水性较弱，其主要补给来源为大气降水，径流较快，径流方向与地形区市基本一致，排泄方式以地下径流和低洼沟谷地段的下降泉为主。风化裂隙水的动态受大气降水、开采的影响尤其显著，地下水水位在雨季时上升，平水期水位下降，至枯水期降至最低，最高地下水水位一般出现于7~8月雨季来临之后，最高水位与最大降水时间存在滞后期，滞后时间为30~45天，最低则出现于6月份。

4.1.4.4 含水层间水力联系

松散岩类孔隙水与海洋潮汐无直接水力联系，但是由于海洋潮涨潮落交替作用于淤泥质海岸，也会产生一定的沉积地层应力效应，这种地层应力效应在一定时间内会通过以粉砂为主的含水层传递给地下水，使地下水出现水位周期性的变化。

4.1.4.5 包气带特征

项目区基岩裸露，主要岩性为片麻岩、变粒岩、浅粒岩等，厚度巨大，经过水文地质技术人员现场踏勘，风化程度较低，该层属于不含水地层。

另外本区域包气带较厚、胶结完整，风化裂隙较小，渗透性能较差，表现为项目区周边存在多处积水坑塘，不下渗，但是由于没有进行专门的注水试验（基岩地区不符合做渗水试验的条件——事实上周边坑塘的积水不下渗也能够直接反映渗水性能，说明包气带防渗透性能较强），本着从严的角度，确定本区的包气带防污为中等。

4.1.4.6 水源地及供水情况

威海市不存在划分保护区的集中式地下水水源地，项目区及其周边居民饮用水主要来自地表水源。项目区内和周边地下水不丰富，不存在集中式的地下采水井，对于未划分保护区的地下水水源地来说，项目建设是不敏感的。

4.1.5 气候气象

威海市位于山东半岛东部，属于北半球中纬度地区，高空处在盛行西风带的偏南部，为北温带季风型大陆性气候，四季变化及季风进退明显。与相似纬度的内陆地区相比，具有冬暖、夏凉、春冷、秋温及温差小、风大、雾多、雨水充沛等特征。

（1）日照与辐射

威海市区日照 2426 h，其他各地均在 2400 h 左右，以荣成成山头最少，不足 2400 小时。年内分布，以 5 月最多，达 268.5 h，12 月最少，为 131.4 h。

威海市年平均日照百分率为 58%，以荣成崖头、乳山最大为 60%，以荣成成山头最小为 56%，其他均在 57% 左右。年内分布，以 3 月和 10 月最大在 64%~65% 左右；7 月阴雨天气多，日照百分率最小为 43%，荣成石岛仅有 38%。

威海市多年平均太阳总辐射量为 5038.14 MJ/m²，以 5 月最多为 626.62 MJ/m²，12 月最少，为 224.73 MJ/m²。各地相差不大。

(2) 气温

威海多年平均气温 13.2℃，北部高于南部，沿海高于内陆。最高是环翠区，最低是文登区。年内各月最寒冷月份是 1 月，平均为-0.7℃，最高月均出现在 8 月份，平均为 25.4℃。威海市极端最低气温-13.9℃，极端最高气温 37.2℃，西部、北部高于东部、南部。

(3) 降水

威海市降水量有 5 个明显特点：一是自北向南雨量呈递增趋势，北部年雨量在 760~780 mm 左右，南部多在 800~850 mm 左右。二是雨水比相似纬度的内陆偏多，全市年降水量平均为 715.8 mm。三是雨热同步，年内变化是随温度上升雨量随之增多的。7~8 月是全年温度最高月份，也是全年雨量最多月份。四是降水量年际变化大，建国后，降水量最多的年份是 1964 年，为 1237.4 mm，最少年份是 1968 年，仅有 434.0 mm，丰、欠年相差 803.4 mm。五是年内时空分布不均，春季 3~5 月平均雨量为 118.5 mm，仅占全年总量的 14.8%，常出现春旱。全年雨量集中在 7~8 月份为 397.1 mm，占全年总量的 49.5%，往往出现积涝现象。秋季 10~11 月份总量只有 77.0 mm，仅占全年总量的 9.60%；也经常出现秋旱，但秋旱少于春旱。12~2 月雨雪量最少，约占全年总量的 4.8%。

(4) 风速与风向

威海市年平均风速一般在 4~6 m/s，但是各地差别比较大。沿海明显大于内陆，北部沿海风速大于南部沿海，特别是冬秋季的偏北风最为明显。春季和夏季的偏南风，南北沿海出入不大。从年内时空分布看，全市春季 3~5 月南北风速比较大，一般月平均风速在 5~7 m/s。冬季偏北大风多，月平均风速一般在 4~7 m/s 左右。夏季 6~9 月风速最小，一般月平均在 3~4 m/s 之间。

全市年主导风向以南（S）风和西北（NW）风为主。以 1 月代表冬季，各地均以北到西北风为主；以 4 月代表春季，除环翠区以西北风为主外，其它各地均以南到西南风为主；以 7 月代表夏季，各地主导风向均为南到西南风；以 10 月代表秋季，各地以北到西北风为主。

(5) 湿度与蒸发

威海市年平均相对湿度一般在 68%~75%之间，以环翠区最小为 68%，荣成、文登较大为 74%~75%，各地相差不大。从年内时空分布看，春季一般在 65%~

70%之间；夏季一般在 80%~90%之间，是年内相对湿度最大季节；秋季一般在 65%~75%之间；冬季最小一般在 60%~70%之间。

威海全市地表水分蒸发量差别比较大，年蒸发总量一般为 1500~1600 mm，最多是环翠区为 1827.3 mm，最少是荣成成山头为 1438.9 mm，这与年平均气温高低是一致的。年内时空分布是 3~5 月蒸发最大，一般每月均为 160~200 mm；最大是 5 月，多数地区在 200 mm 以上；夏季 6~9 各月一般在 150~200 mm 之间；秋季 10~11 月一般月蒸发量在 100~150 mm 之间；冬季最少，一般月蒸发量在 50~80 mm 之间。总的看，蒸发受温度的影响比风的影响还大，海陆差别不明显。

（6）自然灾害

①干旱

干旱是影响全市的主要灾害性天气之一，以春旱为主，约有 50%~70%的年份出现不同程度的春旱；其次是秋旱，约有 40%~50%的年份出现秋旱；还有 20%~30%的年份出现夏旱特别是初夏旱，虽然出现机遇不多，但影响较大。如 1982 年、1989 年环翠区伏旱，农作物减产 50%~80%。全市春旱各地大体相似，夏秋旱北部重于南部。

②暴雨

全市各地年平均暴雨日数是：环翠区 2.8 天、荣成 3.2 天、文登 3.0 天、乳山 3.7 天。暴雨一般出现在 4~9 月份，以 7~9 月上旬最多，约占全年暴雨日数的 80%左右。一日最大暴雨量出现在荣成，为 474.6 mm。三日连续最大降水量出现在环翠区，是 1965 年 7 月 27 日到 29 日，总雨量为 508.7 mm。

③大风

威海三面环海，大风是主要灾害性天气之一。从大风日数的分布看，北部沿海多于南部沿海，荣成成山头、环翠区年大风日数在 95~125 天之间，南部沿海的荣成石岛则不足 50 天，距海较远的内陆地区年大风日数一般在 35~40 天之间。从年内时空分布看，以春季南北季风交替而出现大风的机遇最多。特别是 4 月份，环翠区最多平均达 14.3 天；其次是冬季偏北大风，以 1 月份最多，荣成成山头累年月平均达 17.6 天。

④冰雹

威海市各地年平均降雹次数是：环翠区 0.9 次、荣成 0.9 次、文登 0.9 次、乳山

0.7 次。造成灾害的冰雹一般 5~7 年一遇。年内冰雹时间分布一般最早是 4 月份，最晚可到 11 月份，以 6 月和 10 月出现的机遇最多。

4.1.6 土壤

全市土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土共 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土等 14 个亚类、18 个土属、153 个土种。棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%。潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。从土壤（耕层）质地可归为三大类，即：砂性土，轻壤土，中壤土。从土体构型可分为 15 种类型。按其对作物的影响主要归纳为 5 大类型：均壤质型；均沙、夹沙、夹砾石型；夹粘、均粘型；夹白浆型；硬（酥）石底型。从化学性状看，威海市成土母质大部分为酸性岩风化物，土壤酸碱度在 5.2~8.1 之间，平均为 6.4。土壤代换量平均在 6.5 me/100 g 土，保肥能力弱。

4.1.7 自然资源

（1）土地资源

威海全市辖区共有农用地 $45.54 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，占土地总面积的 80.0%；建设用地 $7.60 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，占土地总面积的 13.3%。在农用地中，耕地 $19.18 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，园地 $6.01 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，林地 $11.17 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，其他农用地 $9.19 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。在建设用地中，居民及工矿用地 $6.22 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，交通运输用地 $5307.61 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，水利设施用地 $8412.87 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。

（2）矿产资源

威海市矿产资源比较丰富，矿种较多，已发现 45 种，其中贵金属矿产有金、银；黑色金属矿产有铁、锰、钛（金红石）；有色金属矿产有铜、铅、锌、钼；稀有金属矿产有铍、锆、钨（其中钨为伴生矿种）；非金属矿产中化工原料矿产有硫、磷、重晶石、蛇纹岩；玻璃原料有石英砂；陶瓷原料有高岭土、钾长石、钠长石、透辉岩、硅石（脉石英）、叶腊石；建筑材料有饰面石材花岗石和大理石、水泥原料用大理岩、建筑石料、建筑砂、砖瓦用粘土、石棉、蛭石等；其他非金属矿产有石墨、滑石、沸石、铸型砂、铸型粘土、云母、水晶、泥炭、珍珠岩、鹅卵石、石榴

石、膨润土等。能源矿产有地热（温泉），水汽矿产有天然饮用矿泉水。全市共有矿床、点 316 处，探明具工业规模的矿床（区）108 处，其中大型矿床 33 处，中型矿床 20 处，小型矿床 55 处。

（3）水资源

威海市地处山东半岛最东端，内无大江大河，外无客水入境，水资源主要来源于境内的大气降水。全市多年平均降水量 802.8 mm，年径流深为 262.4 mm，平均地表水资源量 $14.26 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，地下水年平均总补给量为 $4.75 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，全市多年平均水资源总量为 $16.28 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，占降水总量的 38.80%，其余 61.20% 的降水消耗于蒸散发。人均占有水资源量 661.50 m^3 ，亩均占有水资源量 631.00 m^3 ，人均、亩均水资源占有量均大大低于全国平均值。

威海市区多年平均水资源总量为 $8674 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，水资源可利用量 $2408 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。其中，地表水资源量 $6193 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，可利用量 $1378 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；地下水资源量 $2454 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，可利用量 $1030 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。地表水开发的主要工程形式为水库、塘坝、拦河闸。地下水开发利用的主要工程形式为机井、截潜流工程和沉井。

（4）生物资源

①植物资源

境内农业植物品种繁多，资源丰富。主要农作物品种有玉米、花生、大豆、甘薯等，经济作物有苹果、梨、桃、樱桃、杏、李子、板栗、猕猴桃、葡萄、无花果等。蔬菜分叶菜类：结球白菜、不结球白菜、紫背天葵、抱子甘蓝、羽衣甘蓝、大白菜、小白菜、青菜、小青菜、包菜、紫甘蓝、生菜、菠菜、韭菜、韭黄、韭菜花、蒜苗、芹菜、莪麦菜、黄秋葵、空心菜、茼蒿；根茎类：萝卜（白萝卜、胡萝卜、水萝卜）、大葱、小葱、蒜、洋葱、生姜、莴笋；果菜类：辣椒（菜椒、青椒、尖椒、甜椒、朝天椒）、南瓜、冬瓜、苦瓜、黄瓜、丝瓜、佛手瓜、西葫芦、西红柿、茄子、芸豆、豇豆、豌豆、菜豆、眉豆；菌类：平菇、猴头菇、金针菇、香菇、鸡腿菇；瓜类：西瓜、甜瓜等。

野生杂草有马唐、牛筋草、虎尾草、芥菜、灰菜等 12 科 92 种。

野生经济植物有 70 科 248 种，如车前、地黄、天麻、黄芪等。常见野生牧草、野生草类有 12 科 92 种，如马唐、黄背草、白茅草等。

野生和栽培的经济药材植物有 70 科 248 种，如车前子、地黄、天麻、黄芩、远

志、半夏等。观赏花木树种主要有雪松、侧柏、龙柏、垂柳、樱花、冬青等。

②动物资源

境内动物有 7 门 25 纲 84 目 883 种（包括水生动物）。其中，陆生野生哺乳动物有梅花鹿、狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬、野兔、蝙蝠等。鸟类已查到 250 种，其中候鸟、旅鸟占 70% 以上，留鸟种类较少。列入国家保护的野生动物一级的有梅花鹿、中华秋沙鸭、金雕、黑鹳 4 种，二级的有大天鹅、鸳鸯、灰鹤、苍鹰等 12 种；其余鸟类及狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬等列入山东重点保护野生动物。海洋生物资源境内浅海和潮间带有丰富的海洋生物资源。据资料统计，有海洋生物资源 700 余种，其中动物 600 余种，植物 100 余种。

③海洋资源

威海市三面临海一面接陆，沿岸海域辽阔，海岸线全长 985.90 km，海岸带总面积 $51.22 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，其中潮上带 $25.90 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，滩涂面积 $2.99 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，20 m 等深线以内的浅海水域总面积 $22.33 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。浅海水域中 0~10 m 等深线的面积为 $9.40 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，10~15 m 等深线的面积为 $5.70 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，15~20 m 等深线的面积为 $7.23 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。海岸线蜿蜒曲折，岬湾交错，岛屿、港湾众多，浅海、滩涂广阔，底质地貌类型多变，蕴藏着丰富的海洋捕捞，海水养殖、海水化学及海洋动力等资源。

a. 渔业资源

沿海鱼虾资源丰富，共有鱼类资源 70 余种。在此进行产卵并作长距离洄游的常见鱼虾有小黄鱼、带鱼、鲷鱼、鲈鱼、鲑鱼、太平洋鲱鱼（青鱼）、毛扣、青鳞、黄姑鱼、白姑鱼、黄鲫、鲳鱼、真鲷、鲨鱼、对虾、鱿鱼、墨鱼、枪乌贼等数十种。地方性资源也很丰富，主要有梭鱼、鲐鱼、鲈鱼、鳕鱼、鱈鱼、红娘、绿鳍鱼、叫姑鱼、马面鲀、河豚、鳗鱼、鳐鱼、鲆鲽类及鹰爪虾、梭子蟹、海蜇、海参等。

b. 海洋生物

据调查，全市沿岸潮间带和 15 m 等深线以内的潮下带，共有生物资源 324 种，其中动物 251 种，占 77.47%；藻类 73 种，占 22.53%。在动物中，腔肠动物 8 种，占 3.19%；扁形动物 2 种，占 0.80%；纽形动物 2 种，占 0.80%；环节动物 26 种，占 10.36%；拟软体动物 5 种，占 2.00%；软体动物 122 种，占 48.60%；节肢动物 53 种，占 21.12%。棘皮动物 22 种，占 8.76%；原索动物 5 种，占 2.00%；其它动

物 6 种，占 2.31%。在藻类中，绿藻 13 种，占 17.80%；褐藻 17 种，占 23.29%；红藻 43 种，占 58.90%。不同环境条件的生物种类组成和分布特点有很大差异。在潮间带生物中，不论生物密度、生物量或种数，均以软体动物和藻类占优势，且多是具有经济价值和供作饵料的生物种。生物量的分布，按季节分，春季大于秋季；按滩质分，砾石滩生物量最少，泥沙滩生物量最多；按潮区分，中潮区生物量最高，高潮区生物量最低；按种类分，不论何种滩质，均以贝类占优势。在 15 m 等深线以内的潮下带，生物组成特点以藻类、软体动物和棘皮动物占绝对优势，且经济价值较高。在现已查出的 324 种生物中，有经济价值的 60 余种。

潮间带生物：在潮间带生物中，主要经济贝类有泥蚶、菲律宾蛤仔、文蛤、青蛤、四角蛤、褶牡蛎等；主要经济藻类有羊栖菜、紫菜、江蓠、鼠尾藻等。

潮下带生物：在 15 m 等深线以内的潮下带生物中，主要贝类有栉孔扇贝、紫贻贝、魁蚶、毛蚶、布氏蚶、栉江瑶、鲍鱼、薄壳和平蛤、紫石房蛤、菲利浦满月蛤等；棘皮类有刺参、光棘球海胆、马粪海胆、哈氏刻肋海胆等；甲壳类有鹰爪虾、毛虾、三疣梭子蟹、日本鲟等；藻类有石花菜、海带、裙带菜、大叶藻、马尾藻等。

c. 化学资源

威海海水中蕴藏着丰富的有用物质，可以提取淡水、海盐、金属镁、氧化镁、溴、钾、铀等。

海盐是化学工业最基本、最重要的原料之一，可以制造 14000 多种产品。威海市沿海的日照、蒸发、降水等气候条件和海水盐度（年平均 31.00‰左右）、潮汐等海况条件，都十分有利于海盐的生产。全市 4 个县市区沿海均有盐汤分布，全市盐田总产量为 13.20×10^4 t，是重要的海盐产地之一。

4.2 社会经济概况

4.2.1 行政区划及人口分布

环翠区是威海市中心区，辖 3 个镇、5 个街道，计 64 个村、102 个社区。全区户籍人口 31.68 万人，现有 32 个民族，分别是汉族、蒙古族、回族、藏族、维吾尔族、苗族、彝族、壮族、布依族、朝鲜族、满族、侗族、瑶族、白族、土家族、傣族、黎族、傈僳族、佤族、畲族、高山族、拉祜族、柯尔克孜族、土族、达斡尔族、撒拉族、锡伯族、俄罗斯族、鄂温克族、鄂伦春族、赫哲族、珞巴族。

至 2018 年年末，环翠区户籍总人口 316826 人，比上年增加 4610 人。在总人口中，男性 154239 人，女性 162587 人，人口性别比（以女性为 100）为 94.87，全区总户数 106303 户，户均人口 2.98 人。全区城镇人口 294679 人，占总人口的 93.01%；农村人口 22147 人，占总人口的 6.99%。年内，出生人口 3410 人，出生率 10.84‰；死亡人口 1534 人，死亡率 4.88‰；人口自然增长率 5.96‰。

4.2.2 经济概况

（1）综合情况

年内，实现地区生产总值 395.91 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.8%。其中，第一产业增加值 30.10 亿元，增长 0.1%；第二产业增加值 148.97 亿元，增长 5.4%；第三产业增加值 216.84 亿元，增长 8.5%。三次产业结构由上年的 7.8 : 38.2 : 54.0 调整为 7.6 : 37.6 : 54.8。

（2）农林牧渔业

年内，实现农林牧渔业增加值 32.16 亿元，按可比价格计算，比上年增长 0.6%。其中，农业增加值 0.67 亿元，增长 4.4%；林业增加值 0.07 亿元，增长 3.7%；畜牧业增加值 0.22 亿元，下降 0.7%；渔业增加值 29.15 亿元，增长 0.1%；农林牧渔服务业增加值 2.07 亿元，增长 8.4%。

（3）工业

年内，规模以上工业企业（全部国有和年主营业务收入 2000 万元及以上的非国有工业企业）116 家，实现增加值比上年增长 7.25%。主要产品产量稳步提高，在重点监测的 15 种产品中，增产的有 8 种，其中增幅前三名的产品分别是无纺布 54.56%、金属紧固件 30.2%、工业仪表 13.6%。实现高新技术产业产值增长 12.37%，占规模以上工业总产值比重达到 65.09%。规模以上工业企业实现产品销售收入 243.9 亿元，增长 8.5%；实现利税总额 29.6 亿元，增长 8.4%；实现利润总额 19.6 亿元，增长 8.4%。产销衔接良好，产品销售率 97.8%，比上年提高 0.4 个百分点。

4.2.3 科技教育

年内，累计取得重要科学技术成果 8 项。累计登记技术合同 99 项，合同金额 5.56 亿元。授权发明专利 77 件，授权专利 796 件。

至年末，全区有中等职业学校 2 所，在校学生 1018 人；义务教育学校 32 所

(九年一贯制学校 4 所、初中 9 所、小学 19 所), 在校学生 49921 人, 在编教职工 3045 人, 全区省级规范化学校比例为 87%; 幼儿园 55 所, 幼儿园在园幼儿 15735 人, 教职工 1971 人, 全区学前教育三年幼儿入园率达到 99% 以上, 省、市两级示范幼儿园比例为 98.2%, 学前教育普惠率达到 88.4%。

4.2.4 居民生活

全体居民人均可支配收入 42667 元, 比上年增长 8.4%。其中, 城镇居民人均可支配收入 47016 元, 增长 7.5%; 农村居民人均可支配收入 19820 元, 增长 7.7%。全体居民人均消费支出 31024 元, 增长 8.3%。其中, 城镇居民人均消费支出 34401 元, 增长 7.3%; 农村居民人均消费支出 13284 元, 增长 8.4%。

4.2.5 环境质量

4.2.5.1 环境空气质量

根据《威海市 2019 年生态环境质量公报》提供信息: 环境空气主要污染物 SO₂ 和 NO₂ 年均值、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度值 3 项指标达到国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级; PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值 3 项指标达到《环境空气质量标准》二级。项目所在区域环境空气质量较好。

4.2.5.2 水环境质量

根据《威海市 2019 年生态环境质量公报》提供信息: 全市省控以上地表水考核断面全部达标, 劣 V 类水体全面消除, 水环境质量指数居全省第 1 位。

全市 13 条主要河流共设 13 个市控以上考核监测断面。其中 8 个断面水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类, 占 61.5%; 5 个断面水质达到 IV 类, 占 38.5%。

全市 12 个主要饮用水水源地水质保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、崮山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类。水质达标率为 100%。

全市地下水型“千吨万人”以上饮用水水源水质优于或达到国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类。

全市近岸海域海水水质继续处于优良状态。其中, 达到国家《海水水质标准》

(GB 3097-1997) 一类、二类要求的海域分别占 43.5%、56.5%。近岸海域环境功能区达标率为 100%。

4.2.5.3 声环境质量

根据《威海市 2019 年生态环境质量公报》提供信息：全市区域声环境昼间平均等效声级监测值范围为 51.9~54.4 dB(A)，城市区域环境噪声总体水平均为“较好”等级。

全市道路交通声环境昼间平均等效声级监测值范围为 65.4~68.3 dB(A)，文登区和乳山市道路交通噪声强度为“好”等级，威海市区和荣成市道路交通噪声强度为“较好”等级。

全市 0 至 4 类功能区声环境质量昼、夜平均等效声级范围分别为 46.7~38.7 dB(A)、48.6~39.8 dB(A)、52.3~41.3 dB(A)、55.8~47.8 dB(A)、58.5~52.2 dB(A)，各功能区声环境质量符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应类别要求。

4.2.5.4 土壤环境质量

根据《威海市 2019 年生态环境质量公报》提供信息：典型农村周边基本农田、周边园地、周边居民区土壤基本项目监测值低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 中规定的农用地土壤污染风险筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低。

5 大气环境现状与影响评价

5.1 环境质量现状

5.1.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃,6项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目采用《威海市2019年生态环境质量公报》进行项目所在区域达标判断。

公报显示,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均值及CO日平均第95百分位数、O₃日最大8h均值第90百分位数均能够满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级要求,判定项目所在区域为达标区。

5.1.2 常规项目

《威海市2019年生态环境质量公报》提供信息:全市环境空气质量连续四年达到国家二级标准,稳居全省第一位。环境空气主要污染物SO₂和NO₂年均值、CO 24小时平均第95百分位数浓度值3项指标分别为6 μg/m³、20 μg/m³、1.1 mg/m³,达到国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)一级(20 μg/m³、40 μg/m³、4 mg/m³);PM₁₀和PM_{2.5}年均值、O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值3项指标分别为56 μg/m³、29 μg/m³、160 μg/m³,达到《环境空气质量标准》二级(70 μg/m³、35 μg/m³、160 μg/m³)。

5.1.3 特征污染物

5.1.3.1 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),本次环评引用本园区内《威海市环保科技有限公司危废医废处置中心整体提升及改扩建项目环境影响报告书》(2020年08月)中监测资料,以近20年统计的当地主导风向为轴向,在场址、主导风向下风向及项目所在地各布置1个点位,共布设3个监测点位:1#位于项目场址北,2#位于大西庄旧址,3#位于前双岛村。具体见表5.1.1、图5.1.1。

表 5.1.1 项目大气环评监测点位设置情况

点位编号	点位名称	坐标(经纬度)		监测因子	监测时段	相对于最近场界	
		N	E			方位	距离(m)
G1#	项目场址北	37.445920°	122.007132°	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	2020.06.08~06.14	N	135
G2#	大西庄旧址	37.430953°	122.007330°	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	2020.06.08~06.14	S	1250
G3#	前双岛村	37.452131°	121.986691°	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	2020.06.08~06.14	NW	900

5.1.3.2 监测项目

TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度共 4 项，3 个点位均进行监测。

5.1.3.3 采样频次

委托山东环林检测技术服务有限公司于 2020 年 06 月 08 日至 06 月 14 日连续监测 7 日，NH₃、H₂S、臭气浓度进行小时浓度监测，采样具体时段北京时间 02、08、14、20 时 4 个时段，每小时至少有 45 分钟的采样时间；TSP 测日均值，每日进行 24 小时的采样。

5.1.3.4 分析方法

按《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其它国家标准方法进行，见表

5.1.2。

5.1.3.5 监测结果

大气环境质量监测结果见表 5.1.3~表 5.1.4。对监测结果进行统计见表 5.1.6。

表 5.1.2 项目大气环评监测项目分析方法

项目	分析方法	方法来源	最低检出限(mg/m ³)
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001
NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01
H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	空气和废气监测分析方法(第四版)	0.001
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10

表 5.1.3 项目评价区大气特征污染物小时浓度监测结果

日期	时间	G1#项目场址北			G2#大西庄旧址			G3#前双岛村		
		NH ₃	H ₂ S	臭气浓度	NH ₃	H ₂ S	臭气浓度	NH ₃	H ₂ S	臭气浓度
2020-06-08	02	0.04	0.002	ND	0.05	0.004	ND	0.04	0.003	ND
	08	0.05	0.004	ND	0.04	0.005	ND	0.06	0.002	ND
	14	0.05	0.003	ND	0.05	0.004	ND	0.03	0.004	ND
	20	0.04	0.003	ND	0.07	0.004	ND	0.05	0.003	ND
2020-06-09	02	0.07	0.004	ND	0.05	0.004	ND	0.05	0.003	ND
	08	0.03	0.003	ND	0.04	0.003	ND	0.04	0.003	ND

	14	0.04	0.003	ND	0.06	0.004	ND	0.06	0.004	ND
	20	0.05	0.002	ND	0.07	0.004	ND	0.05	0.003	ND
2020-06-10	02	0.06	0.004	ND	0.07	0.003	ND	0.03	0.003	ND
	08	0.08	0.003	ND	0.04	0.002	ND	0.04	0.003	ND
	14	0.03	0.003	ND	0.05	0.002	ND	0.04	0.004	ND
	20	0.05	0.004	ND	0.05	0.003	ND	0.05	0.002	ND
2020-06-11	02	0.04	0.003	ND	0.04	0.002	ND	0.04	0.003	ND
	08	0.05	0.003	ND	0.05	0.003	ND	0.06	0.004	ND
	14	0.07	0.002	ND	0.08	0.003	ND	0.04	0.005	ND
	20	0.04	0.003	ND	0.06	0.002	ND	0.05	0.004	ND
2020-06-12	02	0.06	0.002	ND	0.06	0.002	ND	0.07	0.004	ND
	08	0.03	0.004	ND	0.05	0.003	ND	0.05	0.004	ND
	14	0.06	0.003	ND	0.07	0.002	ND	0.06	0.003	ND
	20	0.05	0.003	ND	0.05	0.002	ND	0.04	0.003	ND
2020-06-13	02	0.03	0.003	ND	0.04	0.003	ND	0.07	0.004	ND
	08	0.05	0.004	ND	0.06	0.004	ND	0.06	0.003	ND
	14	0.03	0.004	ND	0.07	0.003	ND	0.05	0.003	ND
	20	0.04	0.003	ND	0.06	0.003	ND	0.08	0.002	ND
2020-06-14	02	0.03	0.003	ND	0.04	0.002	ND	0.06	0.003	ND
	08	0.06	0.004	ND	0.04	0.003	ND	0.04	0.002	ND
	14	0.05	0.002	ND	0.05	0.003	ND	0.05	0.004	ND
	20	0.05	0.003	ND	0.04	0.002	ND	0.03	0.003	ND

注：①臭气浓度无量纲，其他单位 mg/m³；②“ND”表示“未检出”。

表 5.1.4 项目评价区大气 TSP 日均浓度监测结果

单位 mg/m³

监测日期	G1#项目场址北	G2#大西庄旧址	G3#前双岛村
2020-06-08	164	124	162
2020-06-09	175	116	114
2020-06-10	151	149	134
2020-06-11	148	111	127
2020-06-12	183	119	151
2020-06-13	160	150	120
2020-06-14	141	117	134

表 5.1.5 项目大气环评监测期间气象条件

时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2020-06-08 02:00	21.1	99.9	2.2	S	7	3
08:00	23.5	99.8	3.0	S	6	3
14:00	26.9	99.6	1.6	S	7	3
20:00	23.6	99.7	2.1	S	7	4
2020-06-09 02:00	19.8	99.8	2.0	SE	8	5
08:00	21.4	99.6	1.5	SE	9	5
14:00	25.4	99.5	1.8	SE	8	4
20:00	23.6	99.7	2.1	S	8	5
2020-06-10 02:00	18.4	99.8	1.8	S	7	3
08:00	20.5	99.6	1.3	SE	8	3
14:00	22.3	99.5	0.9	SE	8	3
20:00	21.4	99.7	1.2	SE	7	3
2020-06-11 02:00	19.5	99.8	1.1	SE	6	2
08:00	22.6	99.6	1.5	E	7	3
14:00	28.4	99.3	1.8	E	6	2

20:00	23.6	99.5	1.2	NE	6	2
2020-06-12 02:00	19.5	99.7	1.9	NE	6	1
08:00	21.1	99.6	1.5	NE	7	2
14:00	23.9	99.5	1.2	E	5	1
20:00	21.7	99.7	1.7	E	5	2
2020-06-13 02:00	19.5	99.8	1.5	SE	5	2
08:00	22.8	99.6	2.2	SE	6	2
14:00	27.6	99.4	1.4	SE	6	3
20:00	24.0	99.5	1.8	N	7	2
2020-06-14 02:00	19.5	99.6	3.1	N	4	1
08:00	22.3	99.5	2.2	NW	3	0
14:00	27.8	99.3	1.5	NW	4	1
20:00	25.1	99.5	1.8	NW	5	1

表 5.1.6 项目评价区大气环境监测统计结果

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标率 (%)	达标情况
G1# 项目场 址北	TSP	24 h	300	141~183	61.0	0	达标
	NH ₃	1 h	0.20	0.03~0.08	40.0	0	达标
	H ₂ S	1 h	0.01	0.002~0.004	40.0	0	达标
	臭气浓度	1 h	/	<10	/	/	/
G2# 大西庄 旧址	TSP	24 h	300	111~150	50.0	0	达标
	NH ₃	1 h	0.20	0.04~0.08	40.0	0	达标
	H ₂ S	1 h	0.01	0.002~0.005	50.0	0	达标
	臭气浓度	1 h	/	<10	/	/	/
G3# 前双岛 村	TSP	24 h	300	114~162	54.0	0	达标
	NH ₃	1 h	0.20	0.03~0.08	40.0	0	达标
	H ₂ S	1 h	0.01	0.002~0.005	50.0	0	达标
	臭气浓度	1 h	/	<10	/	/	/

由此可见，项目评价区大气环境 TSP 日平均浓度范围为 111~183 mg/m³，符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级 (≤300 mg/m³) 要求；NH₃ 小时平均浓度范围为 0.03~0.08 mg/m³，H₂S 小时浓度范围为 0.002~0.005 mg/m³，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值 (NH₃≤0.20 mg/m³；H₂S≤0.01 mg/m³)；臭气浓度范围<10。

5.1.3.6 评价因子

选择 TSP、NH₃、H₂S 为评价因子。

5.1.3.7 评价方法

采用单因子质量指数法，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \quad (5.1.1)$$

式中： P_i — i 评价因子质量指数；

C_i — i 评价因子现状监测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{i0} — i 评价因子标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

5.1.3.8 评价标准

NH_3 、 H_2S 采用 HJ 2.2-2018 附录 D 等相关质量标准作为评价标准。见表 2.4.3（前文）；TSP 采用 GB 3095-2012 二级标准值。

5.1.3.9 评价结果

项目评价区大气环境质量指数统计结果见表 5.1.7。

表 5.1.7 项目评价区大气环境质量现状评价结果

评价项目	G1#项目场址北	G2#大西庄旧址	G3#前双岛村	指数值大小
TSP	0.534	0.422	0.449	1
NH_3	0.238	0.268	0.248	3
H_2S	0.311	0.300	0.325	2
指数值大小	1	3	2	/

5.1.3.10 结果分析

(1) 项目评价区大气环境 TSP 日平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级要求； NH_3 、 H_2S 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值要求。

(2) 从不同项目质量指数看：TSP 质量指数最高，为区域大气环境主要影响因子。

(3) 从不同监测点质量指数看：G1#项目场址北点最高，说明该点位质量不如其他点位。

5.2 气象资料调查

5.2.1 基本气象资料

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 有关规定，调查了该地区 20 年以上的主要气候统计资料。威海气象（位置：37°28'N；122°08'E）台站类别属基本站。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，符合导则关于气象观测资料调查的要求。

威海近 20 年（1999~2018 年）最大风速为 20.0 m/s（2003 年），极端最高气温

和极端最低气温分别为 37.2℃（2016 年）和-13.9℃（2016 年），年最大降水量为 1233.8 mm（2007 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2.1。

表 5.2.1 威海市区域近 20 年各月及年各气象要素（1999~2018 年）

时段	风速(m/s)	气温(°C)	相对湿度(%)	降水量 (mm)	日照时数 (h)
1 月	4.5	-0.7	61.4	14.6	149.8
2 月	4.4	1.0	58.0	13.9	173.0
3 月	4.8	5.8	53.2	17.7	229.7
4 月	5.0	12.3	52.6	40.2	240.5
5 月	4.4	18.4	57.1	50.9	268.5
6 月	3.6	22.3	69.0	60.6	239.2
7 月	3.3	25.0	80.2	178.2	194.6
8 月	3.1	25.4	80.0	172.4	214.3
9 月	3.3	21.9	69.8	76.1	214.9
10 月	3.9	16.1	61.8	34.5	207.6
11 月	4.3	8.9	60.3	30.9	162.5
12 月	4.5	2.0	60.8	25.8	131.4
全年	4.1	13.2	63.7	715.8	2426

5.2.2 风向频率

威海近 20 年各风向频率统计见表 5.2.2，风向频率玫瑰图见图 5.2.1。

表 5.2.2 威海气象站近 20 年各风向频率统计（1999~2018 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率(%)	8.8	4.7	4.3	4.7	3.5	2.8	2.4	4.0	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率(%)	12.1	8.0	6.3	5.4	5.6	8.6	10.2	8.6	0.4

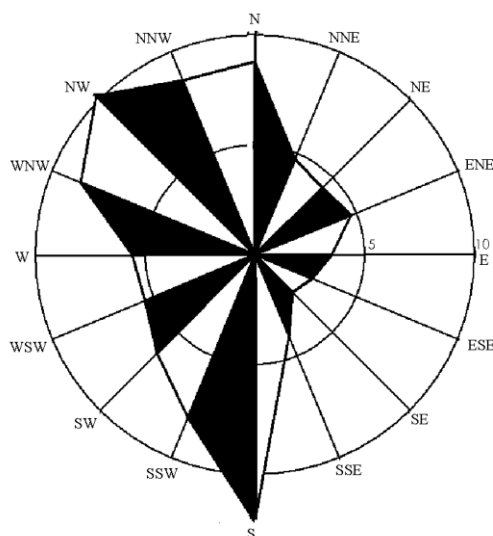


图 5.2.1 威海市近 20 年风频玫瑰图（全年静风频率为 0.4%）

由表和图可以看出，区域全年静风频率为 0.4%。除静风天气外，全年区域主导风向明显，全年区域主导风向为南～西北西～北北西（S～WNW～NNW）。

5.2.3 风速

从威海近 20 年各月及年平均风速（表 5.2.3）和威海月平均风速变化曲线（图 5.2.2）可以看出：近 20 年春季风速较大，其中以 4 月份风速最大为 5.8 m/s；8 月份风速最小为 3.8 m/s；全年平均风速 4.9 m/s。

表 5.2.3 威海近 20 年（1999～2018 年）各月及年平均风速（单位：m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	5.4	5.4	5.3	5.8	5.3	4.6	4.1	3.8	4.0	4.6	5.2	5.4

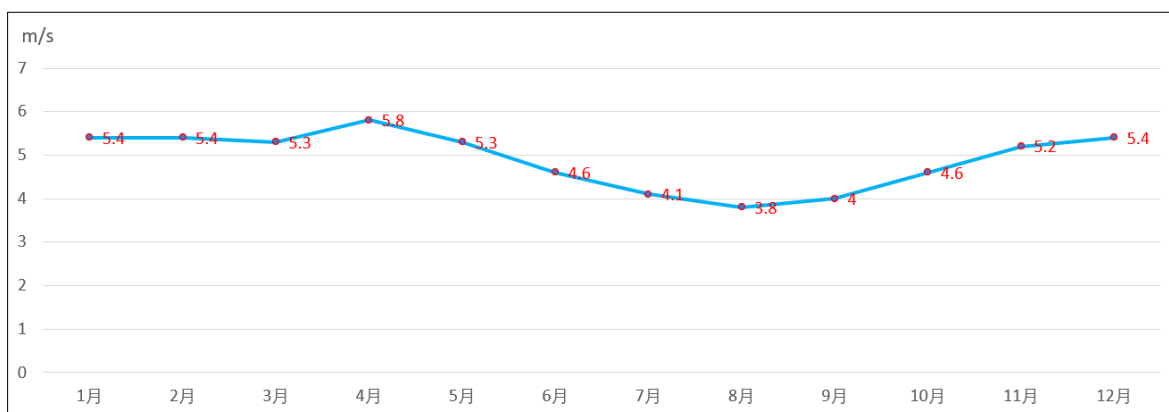


图 5.2.2 威海 2019 年平均风速月变化曲线

5.2.4 气温

威海市 2019 年每月平均温度见表 5.2.4，温度月变化曲线见图 5.2.3。

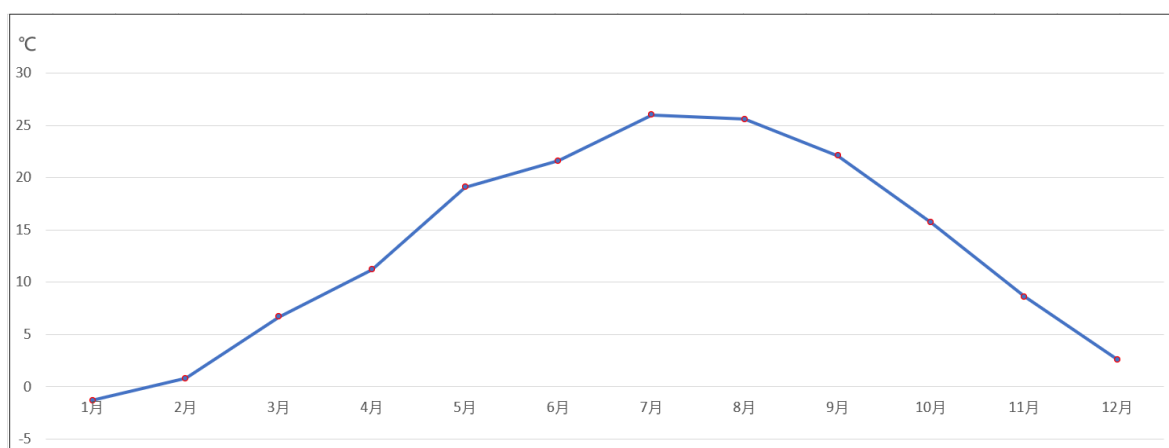


图 5.2.3 2019 年威海年平均温度月变化曲线

表 5.2.4 威海市 2019 年各月平均气温 (单位: °C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温	-1.3	0.8	6.7	11.2	19.1	21.6	26.0	25.6	22.1	15.7	8.6	2.6

区域全年月平均气温最高为 26.0°C, 出现在 7 月, 最低为-1.3°C出现在 1 月。
全年平均气温 13.2°C。

5.3 环境影响预测

5.3.1 评价等级与范围确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围, 然后按评价工作分级判据进行分级。

5.3.1.1 污染源参数

拟建项目新增主要废气污染源参数统计见表 5.3.1。

表 5.3.1 拟建项目新增主要废气污染源参数 (面源)

面源名称	中心坐标(经纬度)		海拔 高度 (m)	矩形面源			污染物 名称	正常工况 排放速率 (kg/h)	排放时 间(h/a)
	E	N		长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)			
作业车辆 机械尾气	122.006689°	37.443146°	77	230	100	4	SO ₂	0.007020	2000
							NO _x	0.019500	2000
							NMHC	0.009620	2000
固化飞灰 填埋作业	122.006882°	37.443356°	79	150	100	4	颗粒物	0.002250	2000
生活垃圾 填埋作业	122.006285°	37.442742°	79	90	80	4	颗粒物	0.005625	2000
填埋恶臭 类废气	122.006689°	37.443146°	77	230	100	6	H ₂ S	0.001	8760
							NH ₃	0.003	8760

5.3.1.2 环境参数

项目所在地环境参数见表 5.3.2。

表 5.3.2 拟建项目所在地环境参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度		37.2°C
最低环境温度		-13.9°C
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		中等湿度

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	5.7
	岸线方向/o	NNW

5.3.1.3 评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的模式 AERSCREEN 对本项目排放的废气进行估算,其结果见表 5.3.3。

表 5.3.3 项目无组织排放源大气污染物估算结果

污染源	估算因子	最大地面浓度距离(m)	最大地面浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	场界标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 $P_1(\%)$
作业车辆机械尾气	SO ₂	211	7.22	400	500	1.44
	NO ₂	211	18.04	120	200	9.02
	NMHC	211	9.89	4000	2000	0.49
固化飞灰填埋作业	TSP	190	2.37	1000	900	0.26
生活垃圾填埋作业	TSP	145	7.11	1000	900	0.79
填埋恶臭类废气	NH ₃	248	1.54	1500	200	0.77
	H ₂ S	248	0.52	60	10	5.20
最不利情况下叠加	SO ₂	/	7.22	400	500	/
	NO ₂	/	18.04	120	200	/
	NMHC	/	9.89	4000	2000	/
	TSP	/	9.48	1000	900	/
	NH ₃	/	1.54	1500	200	/
	H ₂ S	/	0.52	60	10	/

由此可见,项目最大地面浓度占标率 P_{NO_2} 为 9.02%,因此项目大气环境评价等级确定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,二级评价项目,以场址为中心区域,边长取 5 km 的四边形范围(见图 2.6.1)。

HJ 2.2-2018 规定:二级评价项目不进行一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

5.3.2 污染源调查

5.3.2.1 项目污染源排放清单

项目正常工况源强计算参数清单参见表 5.3.1(前文)。

项目大气污染物排放形式为无组织,处理措施以人工喷洒抑尘、除臭为主,不

存在非正常排放情况。

5.3.2.2 区域相关污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),对于二级评价项目,需调查本项目现有及新增污染源和拟被替代污染源。本项目不存在现有和拟被替代污染源,拟建项目污染源排放情况见表 3.2.17(前文)。

5.3.3 污染物排放量核算

根据工程分析,项目大气污染物无组织量核算结果见表 5.3.4。

表 5.3.4 项目大气污染物无组织排放量核算结果

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	1#	作业车辆机械尾气	SO ₂	车辆机械维护	大气污染物综合排放标准	400	0.04212
			NO _x			120	0.11700
			NMHC			4000	0.05772
2	2#	固化飞灰填埋作业	颗粒物	洒水车喷洒	大气污染物综合排放标准	1000	0.00450
3	3#	生活垃圾填埋作业	颗粒物	洒水车喷洒	大气污染物综合排放标准	1000	0.01125
4	4#	填埋恶臭类废气	NH ₃	喷植物型除臭剂	恶臭污染物排放标准	1500	0.011
			H ₂ S			60	0.025
无组织排放总计							
无组织排放总计						SO ₂	0.04212
						NO _x	0.11700
						NMHC	0.05772
						颗粒物	0.01575
						NH ₃	0.011
						H ₂ S	0.025

5.3.3.1 大气污染物年排放量核算

根据工程分析,项目大气污染物年排放量核算结果见表 5.3.5。

表 5.3.5 项目大气污染物年排放量核算结果

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO ₂	0.04212
2	NO _x	0.11700
3	NMHC	0.05772
4	颗粒物	0.01575
5	NH ₃	0.011
6	H ₂ S	0.025

5.3.3.2 非正常排放量核算

项目大气污染物排放形式为无组织，处理措施以人工喷洒抑尘、除臭为主，不存在非正常排放情况。

5.3.4 主要污染因子估算结果分析

根据上述源强核算，我们采用了估算模式（AERSCREEN）对主要污染物最大落地浓度进行估算，见表 5.3.3（前文）。

估算结果表明，项目无组织排放污染物对场界外环境贡献浓度较低，按最不利条件下贡献值叠加后，场界外贡献浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $\text{SO}_2 \leq 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2 \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NMHC} \leq 4000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{TSP} \leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级（ $\text{NH}_3 \leq 1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S} \leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；臭气浓度 ≤ 20 ）要求。

因此，项目外排大气污染物对评价区大气环境质量影响轻微，评价区大气环境质量仍将维持现状水平。

5.3.5 大气环境保护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）提出了大气环境保护距离。大气环境保护距离是指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目场界外设置的环境防护距离。

在大气环境保护距离之内不应有长期居住的人群，若大气环境保护区域内存在长期居住的人群，应实施搬迁或调整项目布局。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的大气环境保护距离预测软件进行预测，经预测，本项目所排放污染物在所有网格点浓度均不超标，不需设置大气防护距离。

5.4 污染源监测计划

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），项目废气污染源监测要求见表 5.4.1。

表 5.4.1 项目无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
场界	颗粒物	1 次/半年	GB 16297-1996
	NH_3	1 次/半年	GB 14554-93
	H_2S	1 次/半年	GB 14554-93
	臭气浓度	1 次/半年	GB 14554-93

5.5 影响评价小结与建议

5.5.1 影响评价小结

现状调查表明,项目所在城市区域大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 质量年平均浓度及特定的百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准,区域环境空气质量达标。现状监测表明,评价区 TSP 日平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级要求;NH₃、H₂S 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值要求。项目产生各类大气污染物经采取相应污染治理措施后,外排大气污染物同时符合应执行的《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级要求、《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2008) 等要求。对评价区大气环境质量影响轻微,评价区大气环境质量仍将符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值要求。

5.5.2 建议

(1) 项目单位要强化对无组织废气的污染防治,落实污染治理资金,确保各类大气污染物得到有效处理并达标排放。

(2) 强化场区填埋库区及边界绿化,合理布局区内绿化带。在产生污染的场所可绿化范围内建设足够宽度绿化带,并选择易吸附污染物的绿化物种,通过植物的吸附作用,减轻污染物对外环境的影响。

5.5.3 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查见表 5.5.1。

表 5.5.1 建设项目大气环境影响评价自查

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2019) 年		
	环境空气质量	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input type="checkbox"/>

	现状调查数据来源					<input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (8) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 (0)	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 (厂区) 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.04212)t/a	NO _x :(0.11700)t/a	颗粒物:(0.01575)t/a	VOCs:(0.05772)t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

6 地表水环境现状与影响评价

6.1 评价等级

本项目属于水污染型建设项目，项目废水间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本次评价的地表水环境影响评价等级确定为三级B。

6.2 地表水环境现状

6.2.1 羊亭河水质现状

本次环评收集了2020年05月07日羊亭河孙家滩桥断面例行监测结果见表6.2.1。

表 6.2.1 羊亭河孙家滩桥断面例行监测结果 (2020-05-07)

监测项目	单位	监测结果
pH 值	无量纲	8.72
溶解氧	mg/L	9.18
高锰酸盐指数	mg/L	4.9
BOD ₅	mg/L	2.3
氨氮	mg/L	0.06
石油类	mg/L	0.01L
挥发酚	mg/L	0.0003L
汞	mg/L	0.00004L
铅	mg/L	0.00009L
COD	mg/L	20
总氮	mg/L	1.33
总磷	mg/L	0.06
铜	mg/L	0.0024
锌	mg/L	0.0011
氟化物	mg/L	0.817
硒	mg/L	0.0004L
砷	mg/L	0.0013
镉	mg/L	0.00005L
铬(六价)	mg/L	0.004L
氰化物	mg/L	0.004L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L
硫化物	mg/L	0.005L
粪大肠菌群	个/L	330

上表可见，羊亭河孙家滩桥断面水质除总氮外，其他项目符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类要求。超标主要原因一是下游河段接纳了部分并未入网的生活污水；二是受农业面源污染的影响所致。

6.2.2 海水水质现状

拟建项目产生废水依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道送至威海高区污水处理厂处理后深海排放。为了解威海高区污水处理厂周边水域的环境现状，本次环评收集了 2018 年威海近岸海域的例行监测资料，例行监测点位见图 6.2.1，例行监测结果见表 6.2.2。

根据监测数据可知，威海近岸海域水质各项指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类要求。



图 6.2.1 威海近岸海域水质例行监测点位

表 6.2.2 威海近岸海域水质例行监测结果

点位编码	SD17	SD30	SD34	SD32	SD29	SD28	SD22	标准限值
时间	2018.5.15	2018.5.15	2018.5.20	2018.5.20	2018.5.20	2018.5.20	2018.5.20	/
水温 (°C)	12.7	13.2	16.4	16.2	16.6	16	15.4	/
水深 (m)	24.5	20.0	16.4	6.7	7.3	6.9	13	/
盐度 (S‰)	32.3	32.2	30.4	30.7	30.6	30.8	30.5	/
悬浮物 (mg/L)	5.4	4.0	4.9	2.4	3.9	2.2	1.4	10
无机氮 (mg/L)	0.006	0.010	0.209	0.143	0.168	0.137	0.133	0.3
活性磷酸盐 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001	0.001	0.002	0.001L	0.001L	0.03
COD (mg/L)	0.76	0.79	1.3	1.05	1.08	1.28	1.23	3
石油类 (mg/L)	0.030	0.030	未检出	未检出	0.006	未检出	未检出	0.05
汞 (mg/L)	0.000108	0.000115	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0002
铜 (mg/L)	0.00136	0.00149	0.00194	0.0022	0.00208	0.00357	0.00229	0.01
铅 (mg/L)	0.00012	0.00018	0.00014	0.00014	0.00012	0.00042	0.00014	0.005
pH (无量纲)	8.09	8.04	7.72	8.04	8.07	8.13	8.2	7.8~8.5
氨氮 (mg/L)	未检出	0.005	0.153	0.09	0.16	0.09	0.055	/

6.3 环境影响评价

6.3.1 水污染控制和环境影响减缓措施

6.3.1.1 水污染控制措施有效性分析

拟建项目废污水主要来源：整合固化飞灰区渗滤液、应急生活垃圾区渗滤液及生活污水、车辆清洗废水、初期雨水等。

拟建项目产生的渗滤液、初期雨水进入所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道；车辆清洗废水汇集至园区内威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道；生活污水经办公楼下化粪池处理后汇集至威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站位于威海城投餐厨垃圾处理有限公司厂区内北部，占地面积约 3900 m²，采用“MBR 系统+纳滤+反渗透”组合处理工艺。从污水处理站设计能力看，拟建项目所依托的污水处理站设计能力为 200 t/d，实际处理其自家公司的废水和污水量为 98 t/d，尚余 102 t/d 的空间，拟建项目产生的需要进入污水处理站处理的渗滤液、初期雨水量为 9.66 t/d，远低于污水处理站尚余的空间，依托可行。从污水处理站设计指标看，拟建项目所依托的污水处理站设计处理高浓度餐厨垃圾废水，其进水指标浓度（如 COD_{Cr} 70000 mg/L）远高于拟建项目均值（如 COD_{Cr} 22906.25 mg/L），同时出水标准同为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 要求，因此拟建项目依托可行。

因此，本项目水污染控制措施有效。

6.3.1.2 环境影响减缓措施有效性分析

接纳威海高区污水处理厂尾水的威海西北部海域水质达标。本项目产生的废水和污水经相应处理后，外排水同时符合应执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级要求，进市政下水道，排至威海高区污水处理厂进一步处理后，对外环境威海西北部海域贡献污染物增量 COD_{Cr} 0.54 kg/d、氨氮 0.05 kg/d，分别占威海高区污水处理厂最大容许排放量的 0.07%、0.07%（表 6.3.1）。说明项目排污不会造成威海西北部海域水质明显下降，对威海西北部海域水质的影响仍将维持现状水平，符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类要求，项目环境影响减缓措施有效。

表 6.3.1 项目外排污水对威海高区污水处理厂负荷情况

项目	指标	COD _{Cr}	氨氮
浓度负荷	项目入威海高区污水处理厂污染物浓度(mg/L)	123.81	25.38
	威海高区污水处理厂进水限值(mg/L)	500.00	45.00
环境负荷	威海高区污水处理厂设计出水浓度(mg/L)	50.00	5.00
	威海高区污水处理厂满负荷对外环境贡献量(kg/d)	2000.00	200.00
	威海高区污水处理厂现负荷对外环境贡献量(kg/d)	1250.00	125.00
	威海高区污水处理厂容许对外环境贡献量(kg/d)	750.00	75.00
	项目排污经污水处理厂处理后对外环境增量(kg/d)	0.54	0.05
	项目排污对外环境的增量占容许量比例 (%)	0.07	0.07
水量负荷	项目排入威海高区污水处理厂废污水量 (t/d)	10.83	
	威海高区污水处理厂设计纳水量 (t/d)	40000.00	
	威海高区污水处理厂现状纳水量 (t/d)	25000.00	
	威海高区污水处理厂剩余容许纳水量 (t/d)	15000.00	
	项目排水对威海高区污水处理厂容许纳水量比例(%)	0.07	

6.3.2 依托污水处理设施的环境可行性

6.3.2.1 威海高区污水处理厂

威海高区污水处理厂由威海市水务投资有限责任公司负责运营管理。始建于1993年7月，位于威海高区西北角，厂区占地面积4 hm²，设计总规模为8.0×10⁴ m³/d，服务范围为威海市区西北山路以西和高区范围内40 km²的所有污水。污水处理厂共两期工程，处理能力均为4.0×10⁴ m³/d，所处理的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18981-2002）中的一级A标准后经管道深海排放。威海高区污水处理厂污水处理工艺见图6.3.1。

威海高区污水处理厂设计指标见表6.3.2。

我们收集威海高区污水处理厂2020年01月~2020年06月出水在线监测情况见表6.3.3。

由此可见，2020年01月~2020年06月收集到COD_{Cr}和氨氮在线数据，均符合《城镇污水处理厂污染物综合排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准（COD_{Cr}≤50 mg/L，氨氮≤5 mg/L），达标率100%。

表 6.3.2 威海高区污水处理厂设计指标

单位：mg/L（注明除外）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	pH值
进水	≤500	≤350	≤400	≤45	≤70	≤8	6~9
出水	≤50	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5	6~9

表 6.3.3 威海高区污水处理厂出水在线监测结果统计
(2020-01~2020-06)

时间	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
2020-01	28.3	0.1
2020-02	26.7	0.2
2020-03	32.3	0.1
2020-04	31.3	0.7
2020-05	22.3	0.6
2020-06	31.5	0.1
标准	≤50	≤5

6.3.2.2 依托污水处理设施环境分析

(1) 基本设施方面

威海高区污水处理厂 $4.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 目前运行良好，出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准，配套的污水管网已经铺至本项目区，本项目的废水可以并网排放，纳入威海高区污水处理厂处理。

(2) 水量水质方面

威海高区污水处理厂本期设计总进水量为 $4.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准 (COD≤50 mg/L)。从污水量看，目前，威海高区污水处理厂现有纳污水量约 $2.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，仍有 $1.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 纳污空间，而本项目废污水排放量 $10.83 \text{ m}^3/\text{d}$ ，占该污水处理厂可纳污量的 0.07%，威海高区污水处理厂完全能够接纳本项目废污水量。

从水质污染物指标看，项目新增废污水各项指标，均低于威海高区污水处理厂设计进水要求，不会对其运行负荷构成负面影响，威海高区污水处理厂完全能够接纳本项目废污水水质。

(3) 依托可行性分析

综上所述，威海高区污水处理厂运行稳定，出水达标排放，配套污水管网齐全，已经覆盖本项目区，本项目外排废水水量和水质均符合威海高区污水处理厂入厂条件，威海高区污水处理厂有能力接纳并处理本项目废水，项目依托威海高区污水处理厂可行。

6.3.3 污染源排放量核算

表 6.3.4 废水类别、污染物及污染治理设施信息

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	渗滤液与初期雨水	pH 值、色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、石油类	威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站→排放口	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	W1#	威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站	MBR 系统+纳滤+反渗透	DW001	是	处理设施排污口
2	车辆清洗与生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、石油类	威海市生活垃圾填埋场现有排放水池	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	W2#	威海市生活垃圾填埋场现有排放水池	自然好氧	DW002	是	总排口

表 6.3.5 废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(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	污染物种类	排放标准/(mg/L)
1	DW001	122.002981°	37.443978°	3526.42	城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	威海高新区污水处理厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	≤50
									BOD ₅	≤10
									悬浮物	≤10
									氨氮	≤5
									总氮	≤15
									总磷	≤0.5
									色度	≤30
									总汞	≤0.001
总镉	≤0.01									

									总铬	≤0.1
									六价铬	≤0.005
									总砷	≤0.1
									总铅	≤0.1
									石油类	≤1
2	DW002	122.002196°	37.445386°	428.00	城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	威海高新区污水处理厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	≤50
									BOD ₅	≤10
									悬浮物	≤10
									氨氮	≤5
									总氮	≤15
									总磷	≤0.5
									石油类	≤1

表 6.3.6 废水污染物排放信息（本项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(kg/d)	全厂日排放量/(kg/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	100.00	0.96614	0.966142	0.352642	0.352642
		BOD ₅	30.00	0.28984	0.289843	0.105793	0.105793
		悬浮物	30.00	0.28984	0.289843	0.105793	0.105793
		总氮	40.00	0.38646	0.386457	0.141057	0.141057
		氨氮	25.00	0.24154	0.241536	0.088161	0.088161
		总磷	3.00	0.02898	0.028984	0.010579	0.010579
		总镉	0.002	0.00002	0.000019	0.000007	0.000007
		总铬	0.013	0.00013	0.000126	0.000046	0.000046
		总铅	0.016	0.00015	0.000155	0.000056	0.000056
		石油类	2.76	0.02667	0.026666	0.009733	0.009733
2	DW002	COD _{Cr}	320	0.54784	0.547840	0.136960	0.136960
		BOD ₅	200	0.34240	0.342400	0.085600	0.085600
		悬浮物	50	0.08560	0.085600	0.021400	0.021400
		总氮	47.5	0.08132	0.081320	0.020330	0.020330

		氨氮	28.5	0.04879	0.048792	0.012198	0.012198
		总磷	2.85	0.00488	0.004879	0.001220	0.001220
		石油类	0.20	0.00034	0.000342	0.000086	0.000086
全厂排放口合计	COD _{Cr}					0.489602	0.489602
	BOD ₅					0.191393	0.191393
	悬浮物					0.127193	0.127193
	总氮					0.161387	0.161387
	氨氮					0.100359	0.100359
	总磷					0.011799	0.011799
	总镉					0.000007	0.000007
	总铬					0.000046	0.000046
	总铅					0.000056	0.000056
	石油类					0.009819	0.009819

6.4 污染源监测计划

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017),项目废水污染源监测要求见表 6.4.1。

6.5 单元评价小结

6.5.1 地表水评价小结

评价区河流地表水现状调查结果表明:羊亭河孙家滩桥断面水质除总氮外,其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类要求。超标主要原因一是下游河段接纳了部分并未入网的生活污水;二是受农业面源污染的影响所致。近岸海域水质调查表明:威海市近岸海域水质各项指标均满足《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类要求。

本项目产生的废水和污水经相应处理后,外排水同时符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表 2 及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级要求,也符合威海高区污水处理厂进水要求,经市政下水道排至威海高区污水处理厂进一步处理。对外环境威海市纳污海域贡献污染物增量有限,不会造成该海域水质明显下降,其水质仍将维持现状水平。本项目水污染控制措施及对环境影响减缓措施有效,依托的威海高区污水处理厂可行,对水环境影响是可接受的。

6.5.2 建议

(1) 强化对渗滤液及初期雨水的治理,经常性沟通所依托的公司,必须保证其污水处理站正常运行。

(2) 项目单位应建立渗滤液及初期雨水设施事故应急系统,保证事故状态下能够得到有效收集和妥善处理;要定期对污染处理设施进行监控检修,发现问题,及时处理,防患于未然。

6.5.3 环境影响评价自查

项目地表水环境影响评价自查内容见表 6.5.1。

表 6.4.1 项目环境监测计划及记录信息

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测 设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关要求	自动监测 是否联网	自动监测仪 器名称	手工监测采 样方法及个数	手工监 测频次	手工监测方 法
1	DW001 (依托污 水处理 站)	pH	自动√ 手动□	总排放口处	符合要求	是	pH 水质自动 分析仪	/	/	/
		COD _{Cr}	自动√ 手动□	总排放口处	符合要求	是	COD _{Cr} 废水 在线监测仪	/		/
		氨氮	自动√ 手动□	总排放口处	符合要求	是	氨氮废水在 线监测仪	/		/
		流量	自动√ 手动□	总排放口处	符合要求	是	超声波明渠 污水流量计	/		/
		BOD ₅	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/月	GB 7488- 1987
		悬浮物	自动□ 手动√	//	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/月	GB 11901- 1989
		总氮	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/月	HJ/T 199- 2005
		总磷	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/月	GB 11893- 1989
		色度	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/半 年	GB/T 11903- 1989
		粪大肠 菌群数	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/半 年	HJ/T 347- 2007
		总汞	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/半 年	HJ/T 341- 2007
		总镉	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/半 年	GB 7471- 1987
		总铬	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个)	1 次/半 年	GB 7466- 1987

		六价铬	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	GB 7467-1987
		总砷	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	GB 7485-1987
		总铅	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	GB 7470-1987
		石油类	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	HJ 637-2018
2	DW001 (依托排放水池)	pH	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	GB/T 6920-1986
		COD _{Cr}	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	GB 11914-1989
		氨氮	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	HJ/T 195-2005
		流量	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	/
		BOD ₅	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	GB 7488-1987
		悬浮物	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	GB 11901-1989
		总氮	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	HJ/T 199-2005
		总磷	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	GB 11893-1989
		石油类	自动□ 手动√	/	/	/	/	瞬时采样 (3个)	1次/1年	HJ 637-2018

表 6.5.1 项目地表水环境影响评价自查内容

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> √; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> √		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> √; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> √; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/> √		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 扩建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> √	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> √; 平水期 <input type="checkbox"/> √; 枯水期 <input type="checkbox"/> √; 冰封期 <input type="checkbox"/> √ 春季 <input type="checkbox"/> √; 夏季 <input type="checkbox"/> √; 秋季 <input type="checkbox"/> √; 冬季 <input type="checkbox"/> √		生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> √; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> √
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> √; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> √; 冰封期 <input type="checkbox"/> √ 春季 <input type="checkbox"/> √; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> √; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> √ 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		() 监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、COD、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、铬(六价)、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> √; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> √; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>		

		规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> √; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> √; 秋季 <input type="checkbox"/> √; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> √: 达标 <input type="checkbox"/> √; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> √: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> √ 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> √: 达标 <input type="checkbox"/> √; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> √: 达标 <input type="checkbox"/> √; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> √ 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> √; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> √ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> √ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> √ 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> √ 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 <input type="checkbox"/>	

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	COD _{Cr}	0.489602		123.81		
	BOD ₅	0.191393		48.40		
	悬浮物	0.127193		32.16		
	总氮	0.161387		40.81		
	氨氮	0.100359		25.38		
	总磷	0.011799		2.98		
	总镉	0.000007		0.002		
	总铬	0.000046		0.012		
	总铅	0.000056		0.014		
	石油类	0.009819		2.48		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	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					
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（总排口）	
		监测因子	（ ）		（pH、COD _{Cr} 、氨氮、流量、BOD ₅ 、悬浮物、总氮、总磷、色度、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、石油类）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

7 地下水环境现状与影响评价

7.1 地下水现状监测与评价

7.1.1 地下水现状监测

7.1.1.1 监测布点

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,结合本项目特点及厂区附近地质、水文地质条件,在厂区附近共布设 4 个水质监测点,6 个水位监测点,以了解场区周围地下水环境质量现状。具体监测点的布设情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水环境质量现状监测布点

序号	名称	相对方位	相对距离(m)	设置意义
1#	前双岛村	NW	940	项目下游地下水水位与水质情
2#	魏桥纺织第二生活区	W	1100	项目下游地下水水位与水质情
3#	海岸山庄	SW	1090	项目上游地下水水位与水质情
4#	大西庄村	SE	1500	项目周边地下水水位情况
5#	大北山村	E	1900	项目周边地下水水质与水位情
6#	西莱海村	NE	2660	项目周边地下水水位情况

7.1.1.2 监测因子

地下水监测项目确定为: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的浓度,以及色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、碘化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、氰化物、硫化物、总大肠杆菌,共计 33 项。

同时监测水温、井深、地下水埋深及绝对标高,并说明使用功能。

7.1.1.3 监测时间和频率

本次环评监测时间为 2018 年 12 月 17 日,监测采样一次。

7.1.1.4 监测分析方法

水样采集、保存及分析方法按照《水和废水监测分析方法》及国家标准分析方法《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)进行,具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水环境现状监测分析方法

项目	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	/
色度	GB/T 5750.4-2006	铂钴比色法	5 度
臭和味	GB/T 5750.4-2006	嗅气和尝味法	-
项目	标准代号	标准方法	检出限
浑浊度	GB/T 5750.4-2006	目视比浊法	1 NTU
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	直接观察法	-
总硬度	GB/T 5750.4-2006	EDTA 滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	10 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	蒸馏后 4-氨基安替比林分光	0.001 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡啶酮分光光度法	0.002 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.08 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2006	淀粉比色法	0.03 mg/L
硫化物	GB/T 5750.5-2006	亚甲基蓝分光光度法	0.01 mg/L
钾	GB/T 5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.5 mg/L
钙、钠	GB/T 5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.2 mg/L
镁	GB/T 5750.6-2006	等离子发射光谱法	0.02 mg/L
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	GB/T 8538-2008	滴定法	3 mg/L
铁、锰	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱	0.01 mg/L
铜、锌、铅	HJ 700-2014	ICP-MS 法	0.001 mg/L
镉	HJ 700-2014	ICP-MS 法	0.0002 mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光分光光度法	0.00005 mg/L
碑	HJ 694-2014	原子荧光分光光度法	0.0003 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100mL

7.1.1.5 监测结果

地下水环境及监控井监测结果见表 7.1-4。

表 7.1-4a 地下水水质现状监测结果（除 pH 外，其余单位为单位：mg/L）

监测时间	12.17			
监测点位	地下水			
	1#	2#	3#	5#
pH	6.83	6.86	7.13	6.88
色度	<5	<5	<5	<5

嗅和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味
浑浊度	<1	<1	<1	<1
肉眼可见物	无	无	无	无
总硬度	146	487	226	222
溶解性总固体	414	854	433	536
氨氮	0.08	0.08	0.22	0.17
碘化物	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.1	0.09	0.13	0.3
氯化物	105	305	112	70.2
硫酸盐	51.5	114	73.6	101
硝酸盐氮	15.9	8.75	1.49	33.2
亚硝酸盐氮	0.002	0.001	0.004	0.007
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出
HCO ₃ ⁻	95.3	327	204	177
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	0.01	未检出	0.08	未检出
锰	0.01	0.02	0.01	未检出
铜	未检出	0.002	未检出	0.001
锌	0.023	0.013	0.023	0.024
汞	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出
钾	1.3	15.4	2.6	18.4
钠	81.8	162	79.8	102
钙	52	116	61.7	56.1
镁	7.8	53.2	21.1	25.8
总大肠菌群	12	6	4	10
井深 (m)	15	12	120	20
水埋深 (m)	0.95	2.46	15.5	12.23
水温 (°C)	13.3	12.8	14.4	15.1

表 7.1-4b 地下水水质现状监测结果 (除 pH 外, 其余单位为单位: mg/L)

监测点位	井深 (m)	水埋深 (m)	水温 (°C)
4#	18	6.78	13.6
6#	10	2.05	14.2

7.1.2 地下水质量现状评价

7.1.2.1 评价标准

评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III 类标准，评价标准值见表 7.1-5。

表 7.1-5 地下水环境现状评价标准一览表

序号	项目	单位	评价标准值
1	pH	--	6.5-8.5
2	色度	mg/L	15
3	浑浊度	mg/L	3
4	总硬度	mg/L	450
5	溶解性总固体	mg/L	1000
6	氨氮	mg/L	0.5
7	碘化物	mg/L	0.08
8	氟化物	mg/L	1
9	氯化物	mg/L	250
10	硫酸盐	mg/L	250
11	硝酸盐氮	mg/L	20
12	亚硝酸盐氮	mg/L	1
13	挥发酚	mg/L	0.002
14	氰化物	mg/L	0.05
15	硫化物	mg/L	0.02
16	六价铬	mg/L	0.05
17	铅	mg/L	0.01
18	镉	mg/L	0.005
19	铁	mg/L	0.3
20	锰	mg/L	0.1
21	铜	mg/L	1
22	锌	mg/L	1
23	汞	mg/L	0.001
24	砷	mg/L	0.01
25	钠	mg/L	200
26	总大肠菌群	个/L	3

7.1.2.2 评价方法

单项水质参数评价采用标准指数法。

(1) 一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

式中：Pi—水质因子 i 的单因子指数；

G—水质因子 i 的实测浓度值，mg/l；

C°i—水质因子 i 的评价标准限值，mg/l。

(2)特殊水质因子--pH 的标准指数

$$P_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0 \text{ 时；}$$

$$P_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{ 时；}$$

式中：PpHj — pH 的单因子指数；

pHj—pH 的实测值；

pHsd —评价标准中 pH 的下限值；

pHsu —评价标准中 pH 的上限值。

7.1.2.3 评价结果

地下水的水质现状评价结果见表 7.1-6。

表 7.1-6 地下水水质现状评价结果表

监测点位	地下		V 水	
	1#	2#	3#	5#
pH	0.340	0.280	0.087	0.240
色度	0.167	0.167	0.167	0.167
浑浊度	0.167	0.167	0.167	0.167
总硬度	0.324	1.082	0.502	0.493
溶解性总固体	0.414	0.854	0.433	0.536
氨氮	0.160	0.160	0.440	0.340
碘化物	0.188	0.188	0.188	0.188
氟化物	0.100	0.090	0.130	0.300
氯化物	0.420	1.220	0.448	0.281
硫酸盐	0.206	0.456	0.294	0.404
硝酸盐氮	0.795	0.438	0.075	1.660
亚硝酸盐氮	0.002	0.001	0.004	0.007
挥发酚	0.250	0.250	0.250	0.250
氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020
硫化物	0.250	0.250	0.250	0.250
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040
铅	0.050	0.050	0.050	0.050
镉	0.020	0.020	0.020	0.020
铁	0.033	0.017	0.267	0.017

锰	0.100	0.200	0.100	0.050
铜	0.001	0.002	0.001	0.001
锌	0.023	0.013	0.023	0.024
汞	0.025	0.025	0.025	0.025
碑	0.015	0.015	0.015	0.015
钠	0.409	0.810	0.399	0.510
总大肠菌群	4.000	2.000	1.333	3.333

由上表可见，本次监测附近敏感点地下水环境质量 2#点位总硬度和氯化物超标，是由于沿海区域海水倒灌影响，5#点位硝酸盐氮超标，是由于农业氮肥使用导致下渗地下水造成的；所有监测点位的总大肠菌群超标，可能周围地面或井口有污染物，地面径流污染井水。其余监测指标均能满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-93）中 III 类标准要求。

7.2 地质、水文地质条件

7.2.1 区域地质条件

区域属鲁东低山丘陵水文地质区胶北隆起北坡水文地质亚区，地下水类型以松散岩类孔隙水为主，补给来源主要为大气降水。由于本区属丘陵区，大气降水大部分以地表径流形式排泄，渗入地下部分沿风化裂隙发育和延伸方向运动，并在河谷及沟谷切割处以泉的形式排泄，或向山间坡、洪积层排泄。主要特点为浅循环、径流距离短、排泄速度快。

根据区域含水层岩性、地下水赋存条件和水力性质，区域地下水含水层主要为松散岩类孔隙含水岩组。

该层含水岩组区域内分布广泛，岩性以中细砂、中粗砂为主，结构松散，厚度较薄，单井涌水量 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $1.32\sim 6.77\text{m}/\text{d}$ ，属孔隙潜水，富水性中等至弱。水化学类型主要为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水，矿化度 $0.17\sim 0.60\text{g}/\text{L}$ ，总硬度 $82.33\sim 296.90\text{mg}/\text{L}$ 。

松散岩类孔隙水补给来源主要为大气降水，其次为地表水和基岩裂隙水。丰水期孔隙水主要接受大气降水的补给和地表河流的补给；枯水期地下水的主要补给来源为基岩裂隙水。河流的上游地段，地下水的补给主要为上游基岩裂隙水，丰水期可短时间内得到地表水补给；河流的中下游，第四系宽度、厚度较大，地下水主要接受大气降水、丰水期河水、上游地下水及两侧基岩裂隙水的补给。地下水的排泄

方式主要是径流、人工开采、蒸发等。径流方向主要受地形控制，大体为自东向西。

基岩裂隙水主要补给来源为大气降水及第四系松散岩类孔隙水下渗补给。大气降水后，大部分以地表径流形式排泄于沟谷，甚至直接排泄入海。渗入地下部分沿风化裂隙发育和延伸的方向运动，并在河谷及沟谷切割处以泉的形式排泄，或向山间坡、洪积层排泄。其总的特点为浅循环、径流距离短、排泄速度快。

区域属低山丘陵地区，第四系沿河谷、海岸线条带状分布，厚度比较薄，主要补给来源为大气降水，因此地下水位明显受降水影响，呈季节性变化，最高水位大部分出现在降水相对较为集中的7月至10月，最低水位一般出现在3月至6月下旬。地下水水位受降水影响明显，年内变化规律为：平水期水位呈波动性持续下降，至枯水期降至最低，随降水增多，水位逐渐回升，丰水期降水大幅增多，水位迅速上升至最高，而后随着降水的减少，水位持续、缓慢下降。

7.2.2 厂区水文地质条件

场地所处地貌类型为丘陵，东、北、南三面低山环绕，垃圾焚烧厂位于东南北三面低山环绕，整体地势东高西低，北高南低，形成一簸箕状谷地。拟建场区位于丘陵小冲沟上游，垃圾焚烧厂东南角，属于地下水补给区，第四系残坡积层厚度一般在1.3-1.5m左右，拟建场区及下游沟谷内被生活垃圾、建筑垃圾、炉渣等覆盖，中间有不连续风化岩填料夹层。

场区地下水含水层主要有第四系孔隙水含水层和风化基岩裂隙水含水层，第四系孔隙水含水层属季节性含水层，丰水季节充水，枯水季节干枯；风化基岩裂隙水含水层富水性弱，透水性弱，地下水水位埋深一般在15m以下，雨季地下水位略有升高。

张村镇前双岛村距场区1.5km，和场区为一个水文地质单元，饮用水和农田用水为双岛断裂带的两侧机井和小水库蓄水。羊亭镇义和村距场区1.5km，由艾山山脉相隔；羊亭镇大西庄村距场区1.2km，由旗顶山脉相隔；与场区不属于同一个水文地质单元。

在勘探范围深度内主要地下水类型为基岩裂隙水，主要含水层为基岩强风化带，透水性一般，含水层厚度17.7-18.4m。勘察期间8.7日—8.26日，地下水位埋深1.18m~3.29m，地下水位标高-0.16~1.14m，池塘地表水位标高0.51m，受大气降水

和人工抽水影响，抽水井地下水位变幅 0.5~1.0m。

7.2-1 地下水水位及标高统计表

数据个数	稳定水位埋深最小值(m)	稳定水位埋深最大值(m)	稳定水位埋深平均值(m)	稳定水位标高最小值(m)	稳定水位标高最大值(m)	稳定水位标高平均值(m)
9	1.18	3.29	2.20	-0.16	1.14	0.61

地下水动态受大气降水及人为因素的影响，随年度呈周期性变化。丰水期地下水位高，枯水期地下水位低，一般年幅在 1~2m 之间。降水量大的年份，年变幅亦大。

场区及周边表层为残坡积作用形成的渗透性稍好的砂土，大气降水以垂直渗入方式直接补给浅层地下水，从地下水动态规律表明地下水位的上升主要受大气降水的渗入补给作用影响，这种地下水动态变化规律即为浅层地下水水位升降变化与降水的季节性变化一致，同时降水补给量的大小，主要受表土岩性及结构、降水量大小、降雨形式的影响。

7.2.3 厂区工程地质条件

场区出露地层较简单，基岩由变质岩和岩浆岩组成，大部分裸露地表，岩性主要有：黑云片岩、黑云变粒岩、斜长角闪岩、花岗岩、透闪及透辉大理岩、煌斑岩等；第四系为残坡积和坡洪积物，沿沟谷及岸坡带状分布，岩性为粉土及粗砾砂。

1. 第四系残坡及坡洪积物

1) 粉土：黄褐色，干燥一湿，密实，土质不均，含有大理的砂砾石，局部夹有碎石及块石，主要分布在场区中心及两坝附近的沟谷两侧，厚度随基岩面的起伏而变化，最大控制厚度为 18.50m。标准贯入试验 N=17.3 击，fk=382kpa。

2) 粗砾砂：黄褐色，颜色杂，松散，潮湿一饱和，含有大量的碎石、块石，颗粒级配好，局部夹灰黑色泥质，主要分布在两坝下游的沟谷中，为坡洪积而成，最大控制厚度 6.60m。标准贯入试验 N=12.19 击，fk=210kpa。

变质岩和岩浆岩

2. 黑云片岩：上部受风化作用为黄褐色，下部为褐色，属软质岩石，遇水变松散，呈碎片状、土状、倾角平缓，裂隙较发育，呈条带状、团块状分布在两坝附过

偏西的大部分场地，最大厚度 35.0m，顶部强风化标准贯试验 $N=21.2$ 击。

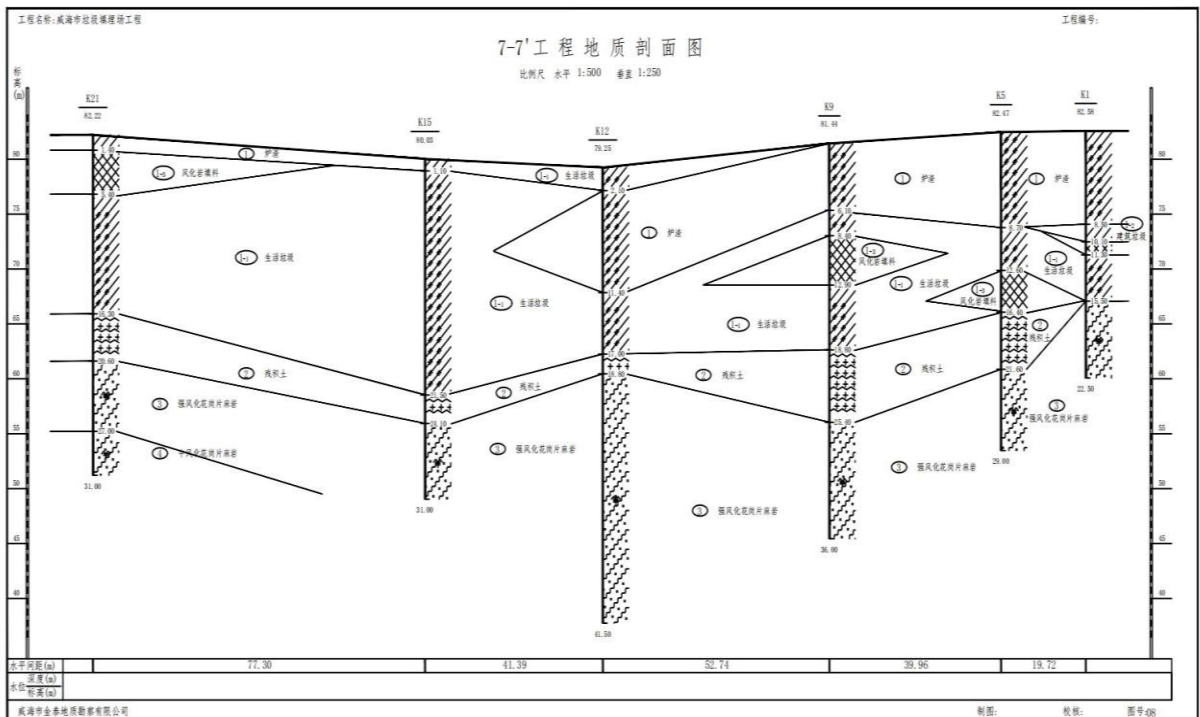
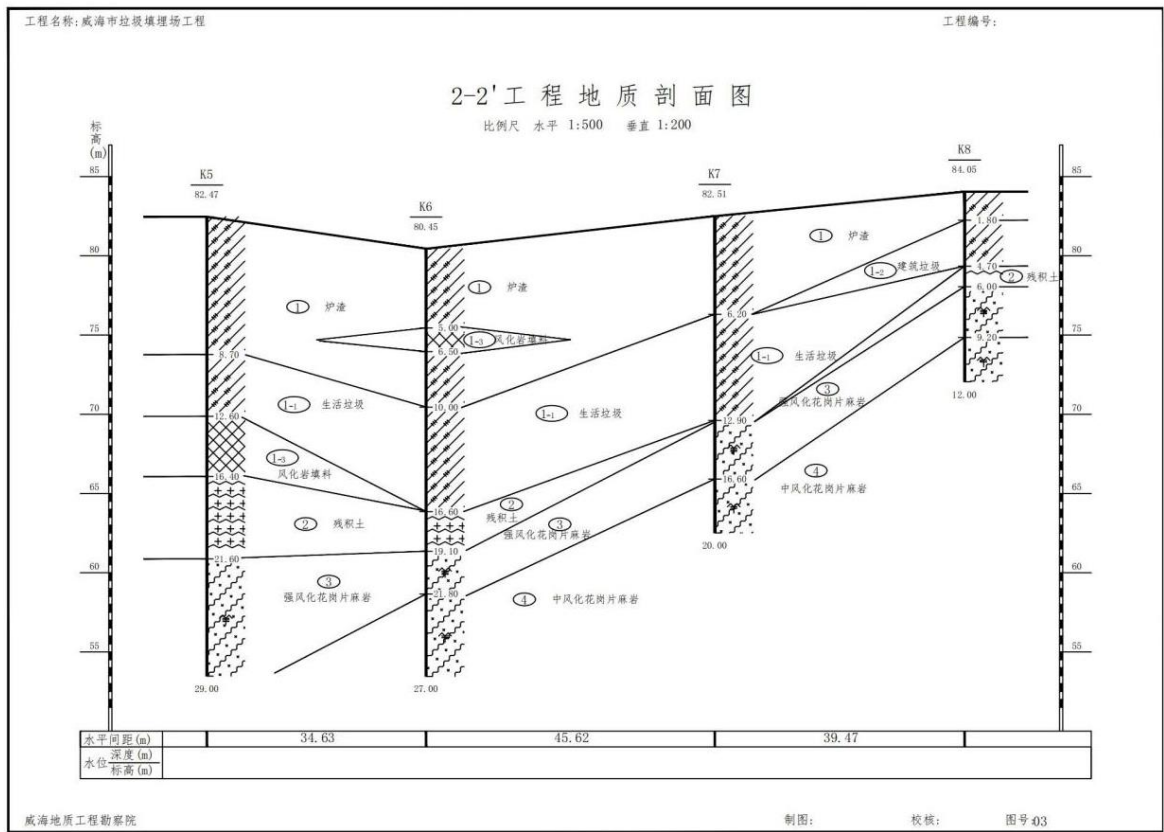
3. 黑云变粒岩：灰褐色，裂隙不发育，顶部见少量裂隙，多为闭合充填状，岩石完整，坚硬，沿黑云片岩外围分布呈团块状分布，厚度变化大，最大控制厚度 22.20m。

4. 斜长角闪岩：灰黑色，灰绿色，岩石完整，坚硬致密，裂隙不发育，场区内仅在 ZK1、ZK2、ZK5、ZK7 见到，最大控制厚度 23.20m。

5. 花岗岩：岩性名为片麻状细粒二长花岗岩，灰白色，花岗结构，片麻状及块状构造，岩石完整，坚硬致密，裂隙不发育，局部见闭合裂隙，除东北部小部分出露外，其余下伏在黑云片岩、黑云变粒岩、斜长角闪岩等之下，分布整个场区，使花岗岩顶面随地形呈“凹”型构成“盆”状，为场区的主体岩石。最大控制厚度 25.75m，单轴饱和极限抗压强度为 30.80Mpa。

6. 透闪及透辉大理岩：白色，灰白色，上部裂隙较发育，下部岩石较完整，硅化程度高，局部有溶蚀现象，岩石较破碎，主要位于场区东部 ZK11、ZK16、ZK17、QK4 等孔中，呈团块状，剖面上呈透镜体状产于黑云片岩和黑云变粒岩中，漂浮在花岗岩的顶部，经钻探控制和工程地质测绘，未穿过周围山脊，最大控制厚度为 22.20m。

7. 煌斑岩：黄褐色，浅黄色，黑绿色，属软质岩石，遇水软化现象，产状陡，裂隙不发育，顶部已风化呈土状，钻进时有漏水现象，下部岩石坚硬致密，呈条带状分布，仅 ZK101、ZK203、ZK204 孔见到，最大控制厚度 16.0m。



7.2.4 地下水开发利用现状及水源地分布情况

厂区附近没有集中型地下水水源地，少数自用型水井分布于果园内或群众自家院内。

威海市建有各种水库 167 座，总库容 2.78 亿 m³，其中大中型水库 4 座，总库容 1.92 亿 m³，小型水库 163 座，总库容 0.86 亿 m³，塘坝 1492 座，总库容 0.27 亿 m³。小型灌排泵站 321 处、小型引水堰（闸）110 座、机井 2727 眼、小型雨水集蓄工程 1300 处。其中有 12 处水库依法划定为威海市饮用水水源地，本项目与水源地无水利联系。

7.3 地下水环境影响评价

7.3.1 评价工作等级的确定

(1) 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A 可知，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“149、生活垃圾集中处置”。根据导则描述，按 I 类做报告书。本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属于 I 类项目。

(2) 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 7.3-1。

表 7.3-1 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	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，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其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：a“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敏感区。

威海市市区不存在划分保护区的集中式饮用水水源地，项目区及其周边居民饮用水主要来自市政供水；场区附近也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区。因此，项目建设对地下水环境敏感程度为不敏感。

(3) 建设项目评价工作等级划分见表 7.3-2。

表 7.3-2 评价工作等级分级表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

从表 6.3-2 可以得出，本项目地下水评价工作等级应为二级。

7.3.2 评价预测原则

本建设项目地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016) 与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)确定的原则进行。

7.3.3 评价预测范围及预测内容

评价预测范围：根据项目场区所处的位置、敏感目标的分布，从水文地质条件分析，工程建设后会对附近村庄地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，场区上游 1km,下游 2km，场区两侧各 1km，面积约 6km² 的同一水文地质单元。

7.3.4 评价方法及内容

按《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用评价方法为类比分析法。

预测内容：根据拟建项目运行工艺，将对地下水影响时段划为两个阶段，即拟建项目建设期、生产运行期两个阶段。

项目建设期：主要为新建项目建设期间，未进行垃圾处理之前；

生产运行期：指进行垃圾处理时段。

7.3.5 建设期对地下水环境影响

场区建设期生产废水包括车间场地开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有一定量的泥砂，后者则含有少量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生少量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，由于施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少，可以依托一期焚烧厂进行集中处理。要求施工废水不允许直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集，送入污水处理厂处理。

总之，由于污水量较小，污染物种类简单且浓度较低，主要为 COD、氨氮、石油类和 SS,因此建设期对地下水环境影响较小。

7.3.6 运营期对地下水环境影响

7.3.6.1 正常工况下对地下水的影响

拟建项目卸料大厅冲洗废水、化验室废水与收集后的渗滤液一起排入厂区垃圾渗滤液处理站处理。

循环冷却排污水部分排至排污降温水池，回用于除渣机冷却和石灰浆制备，部分与主工房冲洗地面废水收集后一起直接排入市政污水管网。

拟建项目渗滤液处理站排水可满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定的重金属浓度限值要求。渗滤液经处理后与厂区其他外排废水通过市政污水管网，经威海市水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后深海排放。

厂区各废水在密闭的管道中输送，不会出现(跑、冒、滴)漏和处理池污水渗漏，污水产生、处理与排水等环节按要求做防渗处理。所以正常工况下，项目不会对地下水造成不利影响。

7.3.6.2 非正常工况状态下对地下水的影响

(1) 事故排放情况分析

厂区容易造成废水事故排放的环节主要有渗滤液处理设施故障，污废水收集、排放过程中的滴、漏现象，造成对地下水的污染。

(2) 事故废水处置方式

根据本项目中废水产生环节的不同，采用不同的事故废水收集处理方式。

I 渗滤液处理站主要处理构筑物发生重大故障时，渗滤液处理站自动控制系统可及时报警并停止向外排放废水，同时自动告知本项目，不能及时处理的渗滤液收集至厂区 900m³ 事故水池，在事故状态下废水将暂时全部暂存在事故水池内，待设备

维修后再进行处理。

II 项目的生产是一个长期的过程，由于生产过程中的不可预知因素，导致污废水排放过程中有发生滴、漏现象的可能，工业废水将有可能渗入至地下水中，从而对地下水水质产生负面影响。所以要求项目在实际运行过程中，设置地下水上下游水质、水位监测井，加强厂内监管，发现异常立即采用控制措施，保证不影响下游敏感点地下水水质。

因此，对拟建项目的废水收集和排放管道（含事故水池）必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

7.4 地下水污染防治措施与对策

7.4.1 地下水污染控制原则

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

1 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2 分区防治措施：结合场区内污水调节池、垃圾池、污水输送管线和各类生产车间等布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3 污染监控体系：实施覆盖场区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

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

7.4.2 防治措施

7.4.2.1 污染物源头控制措施

1、对产生及处理的废水进行合理的回用和处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

2、对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产

品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象；

3、 污水调节池、垃圾池和污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄；

4、 污水输送管线尽量坚持“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

5、 定期对污水池、垃圾池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察

是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）；

6、 污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求；

7、 场区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

7.4.2.2 分区防治措施

1、防渗原则及基础条件

污水在事故状态下泄露，会下渗污染地下水，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，为一般最主要的控制措施，主要包括项目内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）污水输送管道坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏污水的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，特别是调节池和污水池的防渗要设置自动检漏装置。

（5）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与“三废”处理措施统

筹考虑，统一处理。

根据导则要求，未颁布相关防渗标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗要求。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表 7.4-1 和 7.4-2。

表 7.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0m$ ，渗透系数 $K < 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m < M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K < 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K < 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

项目区基岩裸露，主要岩性为片麻岩、变粒岩、浅粒岩等，厚度巨大，没有进行岩土工程地质勘察工作，经过水文地质技术人员现场踏勘，风化程度较低，该层属于不含水地层。

另外本区域包气带较厚、胶结完整，风化裂隙较小，渗透性能较差，表现为项目区周边存在多处积水坑塘，不下渗，但是由于没有进行专门的注水试验（基岩地区不符合做渗水试验的条件—事实上周边坑塘的积水不下渗也能够直接反映渗水性能，说明包气带防渗透性能较强），本着从严的角度，确定本区的包气带防污为中等。

2、分区防渗措施

根据污染控制难易程度和天然包气带防污性能，再结合项目规划布置情况，将场区分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区。本项目主要建设内容为 $1 \times 500t/d$ 垃圾焚烧线，配套建设垃圾坑、卸料大厅、烟气处理系统、渗滤液处理中心和事故水池等，依托南侧威海市生活垃圾焚烧厂（二期工程）的除盐水制备系统、综合水泵房、地秤等。

威海市生活垃圾焚烧厂（二期工程）已经通过验收，证明其原有各设备及生产

车间 的防渗性能可行可靠，固化后的飞灰和炉渣送至东南侧的垃圾填埋场填埋处理，所以本次防渗主要针对新建垃圾焚烧线以及配套工程及介绍依托工程防渗措施。

根据《威海市垃圾处理厂二期工程竣工环境保护验收报告》，依托工程主要防渗措施：采用 C30S8 抗渗混凝土，抗渗等级为 S8，混凝土搅拌采用掺加防水剂的商品混凝土搅拌，并委托第三方试验室进行复试，复试结果可满足设计及规范要求；防腐：外表面+0.000 以下先喷涂渗透型 DPS 防水液一道，再涂刷环氧沥青防腐涂料两道。

由表可知，威海市生活垃圾焚烧厂（二期工程）对易造成地下水污染的区域进行了严格防渗措施。

针对本项目的建设情况，具体防治分区参照表 7.4-4。

表 7.4-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染物控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb>6.0m, K<1x10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb>1.5m, K<1x10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执 行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

(1) 重点防渗区：本次建设内容中有垃圾池（含渗滤液收集池）、事故池、污水管道、渗滤液处理中心及危废暂存间，场区天然包气带污染性能为中，上述区域污水发生泄露后难以发现，污染物控制难易程度为难，因此属于重点防渗区。上述区域中，应按照表 7.4-4 中重点防渗区要求执行，本项目推荐方案如下，最终以实际建设为准。

a、垃圾坑、渗滤液处理中心、污水管道、危废暂存间与事故水池：渗滤液主要是含酸碱性的高浓度有机废水，含有毒有害物质，在水的储存过程中还会产生温度变化，所以对污水池的防渗要求比较高。200pm 厚的环氧玻璃鳞片涂料；1.0mm 厚的水泥基渗透结晶型涂料封闭层；1350mm 厚 C40 钢筋混凝土底板（抗渗等级 P8）；100mm 厚 C15 混凝土垫层。池壁由里到外：200pm 厚的环氧玻璃鳞片涂料；

1.0mm 厚的水泥基渗透结晶型涂料封闭层；550mm 厚 C40 钢筋混凝土池壁（抗渗等级 P8）；1.0mm 厚环氧聚合物贴玻璃布；30mm 厚挤塑聚苯板保护层，素土夯实。

b、 污水管道防渗：防渗层从上往下需依次采用“中粗砂回填+砂石垫层+长丝无纺土工布+HDPE 膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。其中回填土的 砂石最大粒径应小于 40mm；砂石垫层厚度不小于 200mm，碎石最大粒径小于 10mm；长丝无纺土工布规格不宜小于 600g/m²；HDPE 膜厚度不小于 2mm；中砂垫层厚度不小于 200mm。

(2) 一般防渗区：主要指场区内各生产车间及卸料平台等。场区天然包气带染污性能为中，上述区域一般不产生废水，或产生的污水量小，污水的浓度低，发生泄露后 容易被发现，污染物控制难易程度为易，且污染物类型主要为 COD、BOD、氨氮、和 SS 常规污染物，不属于持久性有机物污染物，因此属于一般防渗区。

(3) 简单防渗区：主要为广场道路与绿化区等，按通常的工程要求进行夯实、一般地面硬化。

7.4.3 污染监控措施

7.4.3.1 监控井布设

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。本场区附近地下水流向主要由东北向西南流，监测井的布设本着经济实用的原则，尽量利用已有的水井。见图 7.4-1。

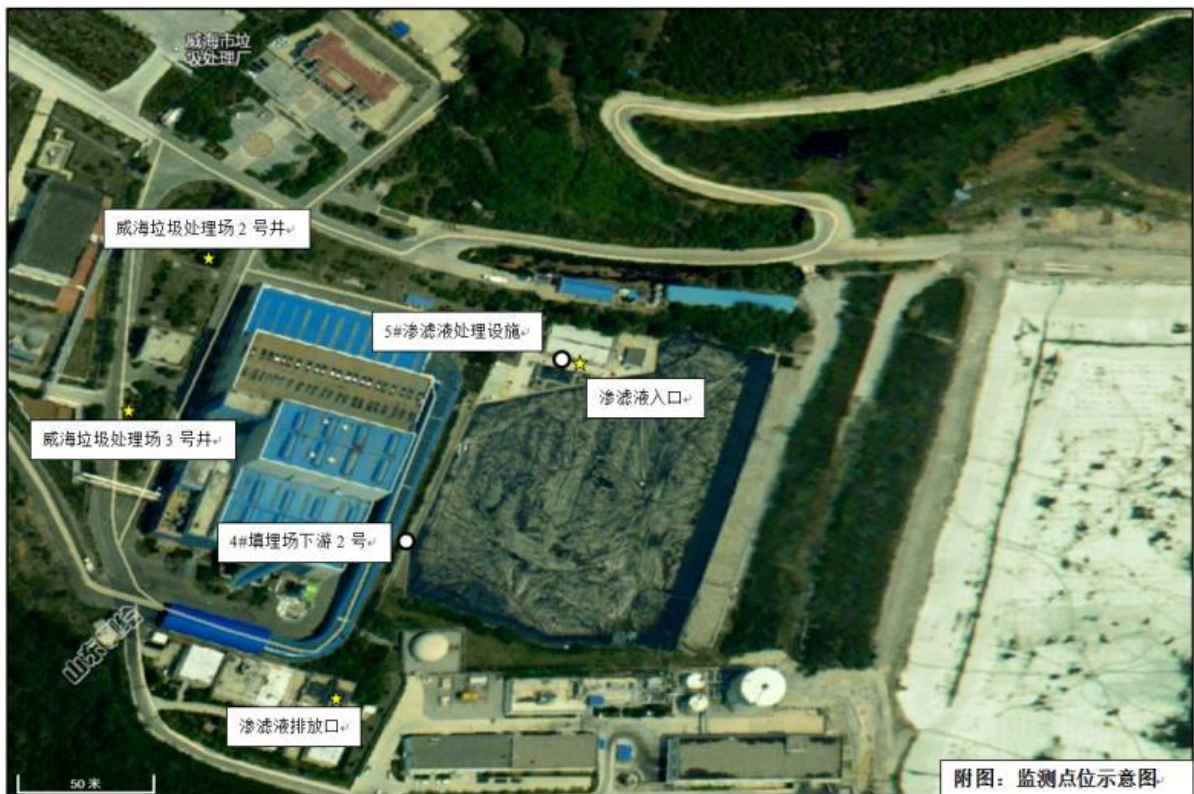


图 7.4-1 地下水监测井平面位置图

地下水监测井布置功能如下：

(1) 在场址上游（渗滤液处理中心东北处）设 1 眼监测井 1#，对地下水的天然背景值进行监测。

(2) 在场址区中部（焚烧主厂房与渗滤液处理系统中间）设 1 眼监测井 2#，以监测场区渗滤液处理系统下游的地下水水质情况。

(3) 在焚烧厂房南侧 60m（二期工程原有监控井）设 1 眼监测井 3#，以监测场区垃圾池渗滤液的泄露情况。

7.4.3.2 监测层位、因子及频率

以基岩裂隙水（潜水层）为主要监测对象，监测频率为：地下水流向上游一季度或半年一次；下游两个月一次。监测因子：pH、COD、NH₃-N 和 SS 等，并同时进行水位测量。

7.4.3.3 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

应按时（宜两月一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

周期性地编写地下水动态监测报告。

定期对场区渗滤液收集池、液体罐、垃圾池和污水管道等进行检查。

7.4.4 地下水应急预案及处理

7.4.4.1 应急预案

(1) 在制定场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。详见表 7.4-6。

表 7.4-6 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在场区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由场区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

在场区污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

7.4.4.2 应急措施

一旦发现地下水异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局和附近居民的地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，迅速控制或切断事件灾害链，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护周边地下水水质安全，将损失降到最低限度。

当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，建议采取如下污染治理措施：

探明地下水污染深度、范围和污染程度。

根据地下水污染程度，采取抽水的方式抽取污水，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.4.4.3 注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

7.5 地下水污染防控环境管理体系

为保证建立良好的环境保护机制，使其达到一致性、有效性、可行性和持久性，可建立由环保部门、环评机构、业主、公众共同参与、相互制约的体系，明确各方职能，确立公众对地下水保护的监管权利，提高公众参与的积极性。

充分认识地下水环境污染的系统性、复杂性、长期性、危害性及修复的艰难性，地下水污染超前预防与控制应是环境污染防治实施中的重要目标，地下水污染后的应急处理也应是体系内各方不可推卸的责任。

同时，按照《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)文要求完善地下水防渗、监测监控措施。针对存在人为污染的地下水，配合相关部门开展详细调查。

7.6 小结

评价级别：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的要求，根据厂区地质环境背景条件与项目特点，确定本项目地下水评价级别为二级评价。

本项目距离水源地较远，不位于水源地的上游，项目建设不会对水源地造成不利影响。

本次监测附近敏感点地下水环境质量 2#点位总硬度和氯化物超标，是由于沿海区域海水倒灌影响，5#点位硝酸盐氮超标，是由于农业氮肥使用导致下渗地下水造成的；所有监测点位的总大肠菌群超标，可能周围地面或井口有污染物，地面径流污染井水。其余监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准要求。

工程可能造成地下水污染的环节主要是：渗滤液、废水收集排放系统防渗措施不当造成生产废水直接下渗，影响厂址周围地区浅层地下水；排污管道下渗或漏水，污染管道附近的浅层地下水。工程主厂房、罐区、车辆装卸区地面做硬化处理，垃圾坑、渗滤液、废水收集、排水管道等均采取严格的防渗措施；工程投产后采取严格的厂区排水管理措施，做好排水管道的维修管理工作，避免跑、冒、滴、

漏造成地下水污染；另外，在设计、实际生产中进一步完善节约用水和提高水的循环利用率的措施，以尽可能减少废水排放量。因此，项目在正常情况下对地下水的

环境产生影响很小。

8 声环境现状与影响评价

8.1 声环境质量状况

8.1.1 点位布设

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009), 在项目声环境评价范围内共设监测点 4 个。在项目场界线外 1 m, 分东南、西南、西北、东北 4 个方向各设 1 点。见表 8.1.1、图 8.1.1。

表 8.1.1 项目声环境评价监测点位情况

点位编号	点位名称	相对于项目场界	
		方位	距离(m)
1#	项目场界东南	SE	1
2#	项目场界西南	SW	1
3#	项目场界西北	NW	1
4#	项目场界东北	NE	1

8.1.2 测量时间与方法

委托山东天正质量检测有限公司于 2021 年 02 月 24 日至 02 月 25 日连续监测 2 天, 测量时间分别在北京时间 08~18 h (昼间)、22~06 h (夜间) 各测量 1 次。测量时要把传声器放置到距地面高度 1.2 m 处, 测量 10 min 等效声级。测量其它要求按《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 要求进行。

8.1.3 统计项目

等效连续 A 声级 (Leq)。

8.1.4 监测结果

项目评价区声环境监测结果见表 8.1.2。

评价区声环境昼间 49.6~58.5 dB(A), 夜间 44.7~46.2 dB(A), 符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准。

8.2 声环境影响预测

8.2.1 项目声源情况

根据前文工程分析, 项目主要声源情况见表 8.2.1。



图 8.1.1 项目声环境影响评价监测点位置

表 8.1.2 项目评价区声环境监测结果

单位: dB(A)

点位编号	点位名称	2021-02-24		2021-02-25	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目场界东南	51.4	46.2	51.3	45.3
2#	项目场界西南	52.5	45.2	51.7	46.1
3#	项目场界西北	56.4	44.7	56.5	45.2
4#	项目场界东北	58.4	45.1	58.5	46.1

表 8.2.1 项目主要声源设备源强及位置

声源	运行台数	降噪源强 [dB(A)]	相对于中心坐标(m)		到各场界最近距离(m)			
			X	Y	东南	西南	西北	东北
履带式装载机	1	75.0	/	/	40	105	25	30
自卸卡车	1	70.0	/	/	30	30	20	30
洒水车	1	65.0	/	/	30	30	20	30
喷药车	1	65.0	/	/	30	30	20	30
可移动式排污泵	1	60.0	/	/	30	30	20	30
提升泵	1	60.0	-84	-63	120	50	85	210

8.2.2 防治措施

项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

- ①从治理噪声源入手，设备购进时选用符合噪声限值要求的低噪声设备。
- ②对固定声源采用基础减振。
- ③通过填埋场边界、路边建立绿化带进行隔声。

④优化平面布局，将主要工作和休息场所与强声源保持一定的距离，通过距离衰减，减轻对场区内工作休息环境的影响。

8.2.3 影响预测

8.2.3.1 预测点位及内容

- (1) 预测项目场界环境噪声排放情况。
- (2) 预测项目排放噪声对场界外环境的影响情况。

8.2.3.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中推荐的模式进行预测。

- (1) 项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (Leqg) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (8.2.1)$$

式中： L_{eqg} —项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \log(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (8.2.2)$$

式中： L_{eqg} —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)。

(3) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式：

$$\begin{aligned} L_A(r) &= L_A(r_0) - A \\ A &= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \end{aligned} \quad (8.2.3)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(4) 点声源几何发散衰减 (A_{div})

$$A_{div} = 20 \log(r / r_0) \quad (8.2.4)$$

式中：r—预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离声源的距离，m。

(5) 线声源几何发散衰减

①无限长线声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0) \quad (8.2.5)$$

②有限长(L_0)线声源

$$\text{当 } r > L_0 \text{ 且 } r_0 > L_0 \text{ 时, } L_p(r) = L_p(r_0) - 20Lg(r/r_0) \quad (8.2.6)$$

$$\text{当 } r < L_0/3 \text{ 且 } r_0 < L_0/3 \text{ 时, } L_p(r) = L_p(r_0) - 10Lg(r/r_0) \quad (8.2.7)$$

$$\text{当 } L_0/3 < r < L_0 \text{ 且 } L_0/3 < r_0 < L_0 \text{ 时, } L_p(r) = L_p(r_0) - 15Lg(r/r_0) \quad (8.2.8)$$

(6) 空气吸收引起的衰减量 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000} \quad (8.2.5)$$

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见 HJ 2.4-2009 表 3）。

(7) 地面效应衰减 (A_{gr})

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right) \quad (8.2.6)$$

式中： r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

(8) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

$$A_{bar} = -10 \log \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right) \quad (7.2.7)$$

具体参数选取参照 HJ 2.4-2009 中 8.3.5 项。

(9) 其他多方面引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

8.2.3.3 预测结果

根据预测模式计算，项目声源设备噪声衰减分布见表 8.2.2。

项目声源设备噪声排放预测见表 8.2.3。

表 8.2.2 项目声源设备衰减分布值

单位：[dB(A)]

坐标 (m)	-250	-200	-150	-100	-50	0	50	100	150	200	250
250	15.19	16.05	16.90	17.67	18.25	18.52	18.42	17.97	17.27	16.45	15.58

200	15.93	17.00	18.15	19.25	20.13	20.56	20.39	19.68	18.65	17.52	16.42
150	16.62	17.98	19.49	21.08	22.52	23.31	22.99	21.74	20.16	18.60	17.20
100	17.23	18.84	20.75	23.04	25.60	27.39	26.64	24.14	21.63	19.55	17.84
50	17.62	19.42	21.68	24.70	29.48	35.03	32.04	26.30	22.71	20.16	18.23
0	17.73	19.62	22.06	25.30	29.92	38.84	33.14	26.64	22.86	20.25	18.28
-50	17.54	19.37	21.89	28.17	27.52	29.47	28.27	24.87	22.03	19.77	17.98
-100	17.05	18.66	20.69	23.34	24.18	24.58	24.07	22.48	20.63	18.90	17.40
-150	16.35	17.64	19.05	20.36	21.21	21.52	21.21	20.32	19.11	17.84	16.65
-200	15.54	16.55	17.56	18.43	19.02	19.25	19.05	18.49	17.66	16.75	15.83
-250	14.70	15.50	16.25	16.87	17.29	17.45	17.33	16.94	16.38	15.71	14.99

表 8.2.3 项目声源设备噪声排放预测结果

测点位置	相对于项目中心坐标(m)		昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
	X	Y	现状值	贡献值	现状值	贡献值
1#, 场界东南	57	-26	51.4	28.70	46.2	0
2#, 场界西南	-83	-110	52.5	23.07	45.2	0
3#, 场界西北	-50	29	56.4	30.28	44.7	0
4#, 场界东北	76	103	58.4	25.21	45.1	0

由此可见，项目设备噪声对各场界贡献值不大，昼间贡献值为 23.07~30.28 dB(A)，夜间不生产无贡献值，项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类要求。

根据预测模式计算，项目排放噪声对场界外环境及敏感目标的影响见表 8.2.4。

表 8.2.4 项目对场界外环境的影响预测结果

测点位置	昼间[dB(A)]				夜间[dB(A)]			
	现状值	贡献值	叠加值	标准值	现状值	贡献值	叠加值	标准值
1#, 场界东南	51.4	28.70	51.4	65	46.2	0	46.2	55
2#, 场界西南	52.5	23.07	52.5	65	45.2	0	45.2	55
3#, 场界西北	56.4	30.28	56.4	65	44.7	0	44.7	55
4#, 场界东北	58.4	25.21	58.4	65	45.1	0	45.1	55

由此可见，项目排放噪声对场界外声环境影响不大，场界外声环境符合应执行的《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类要求。

8.3 单元评价小结

现状监测表明，项目评价区声环境质量良好，符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类。项目单位对声源设备采取了相应的防噪措施，预测结果表明，项目场界环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类，对场界外声环境的影响轻微，满足应执行的《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类要求。

9 固体废物与土壤环境影响分析

9.1 固体废物环境影响分析

9.1.1 固体废物产生

拟建项目固体废物主要来源有废包装材料、废润滑油桶及生活垃圾等。一般废物产生情况见表 9.1.1，危险废物产生情况表 9.1.2。

表 9.1.1 拟建项目一般废物产生情况

产生环节及装置	名称	状态	产生量 (t/a)	主要成分
填埋作业	废包装材料	固态	0.25	废纸、废塑料等
生活场所	生活垃圾	固态	0.88	废纸、废塑料袋等

表 9.1.2 拟建项目危险废物产生情况

名称	来源	类别	代码	产生量 (t/a)	形态	产废 周期	危险 特性
废润滑油桶	机械和车辆	HW49	900-041-49	0.01	固态	1 a	T

9.1.2 处置措施

9.1.2.1 储存设施

危险废物库依托威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库，一般固废暂存点依托威海市生活垃圾填埋场现有一般固废暂存点，生活垃圾箱依托威海市生活垃圾填埋场现有垃圾箱。有防渗、防风、防雨、防泄漏等措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及环境保护部公告（2013 年第 36 号）要求。

威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库建筑面积 30 m²，布置在办公楼区域，危险废物库存放能力为 3 t，现有项目利用 1.5 t，尚有 1.5 t 的空间，满足项目所需 0.01 t 要求。项目依托现有项目设置的危险废物库可靠。

9.1.2.2 一般废物处置

扩建项目产生的一般性废包装材料，由废旧物资回收部门回收处理。

9.1.2.3 危险废物处置

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建项目产生废润滑油来源于填埋机械和车辆，属于固态，产废周期 1 a，危险性质为毒性。委托园区内危废医废处置中心直接转运、处置。

9.1.3 生活垃圾处置

生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，直接由园区内威海市生活垃圾焚烧厂收集处理。

9.1.4 环境影响分析

项目产生的固体废物能够被综合利用的则进行综合利用，不能被综合利用的危险废物，严格按照国家关于危险废物相关标准要求进行储存、运输、处置处理。在各项固体废物污染防治措施落实良好的情况下，项目产生固体废物对于场区及周围环境可实现零排放，不会造成不利的影晌。

9.2 土壤环境影响评价

9.2.1 资源调查

9.2.1.1 土壤种类

根据《威海市土地利用总体规划（2006-2020）》，威海市土壤共分为 7 个土类，14 个亚类，以棕壤、潮土、褐土三大类为主。

根据环翠区政府网站公开的“自然环境”信息，全区土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风砂土、水稻土、山地草甸土 6 个土类。依据其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、潮土、盐化潮土、盐土、半固定风砂土、固定风砂土 8 个亚类 14 个土属 68 个土种。

棕壤土类是全区分布最广、面积最大的土类，遍及全区各镇的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%，占全区耕地总面积的 82.5%。

潮土土类为环翠区第二大类土壤，占土壤总面积的 13.2%，占耕地总面积的 17.5%。

盐土和风砂土无耕地。

从土壤（耕层）质地可归为 3 大类：砂性土、轻壤土、中壤土。

从土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为 4 大类型：均壤质型；均砂、夹砂、夹砾石型；夹粘、均粘型；硬（酥）石底型。砂性土占耕地总面

积的 61.3%，轻壤土占 36.8%，中壤土占 1.9%。

从化学性状来分，环翠区成土母质大部分为酸性岩和中性岩风化物，pH 值除沿海一带少部分盐化潮土稍高外，其余土壤均呈中性至酸性，土壤 pH 值在 3.8~8.1 之间，众数为 5.2。由于长期大量化肥的施用，造成环翠区土壤严重酸化，90%以上土壤酸化，已严重影响作物正常生长发育。至 2017 年，经土壤酸化改良，环翠区土壤 pH 值众数提高到 5.4。

威海市环翠区土壤类型分布与拟建项目位置见图 9.2.1。

9.2.1.2 理化特性调查

根据土壤类型图（图 9.2.1），项目调查评价范围内土壤属于《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）中 B21 土类棕壤，棕壤的理化特性调查表如下表 9.2.1。

表 9.2.1 拟建项目场区周围土壤理化特性调查

采样点位	颜色	质地	湿度	砂砾含量(%)	土壤容重(g/cm ³)	孔隙度(%)	饱和导水率(mm/min)	阳离子交换量(cmol/kg)	氧化还原电位(mV)
园区北侧林地 0-0.2m	红棕	砂壤土	干	2	1.14	52.62	0.67	11.9	424.4
园区西侧建设用地 0-0.5m	红棕	砂壤土	干	2	1.18	54.45	0.68	15.0	430.6
园区西侧建设用地 0.5-1.5m	红棕	砂壤土	干	1	1.22	52.75	0.83	16.1	440.1
园区西侧建设用地 1.5-3.0m	红棕	砂壤土	潮	1	1.27	50.61	0.91	15.2	450.3
园区西南侧建设用地 0-0.5m	红棕	砂壤土	干	2	1.22	53.30	0.72	15.6	430.6
园区西南侧建设用地 0.5-1.5m	红棕	砂壤土	干	1	1.17	50.51	0.81	16.1	443.0
园区西南侧建设用地 1.5-3.0m	红棕	砂壤土	潮	1	1.23	51.11	0.88	15.3	451.0
园区东部建设用地 0-0.5m	红棕	砂壤土	干	2	1.13	56.05	0.81	15.3	431.7
园区东部建设用地 0.5-1.5m	红棕	砂壤土	干	2	1.15	56.90	0.87	15.0	455.0
园区东部建设用地 1.5-3.0m	红棕	砂壤土	潮	2	1.20	54.07	0.83	15.6	421.1
园区西南侧裸露土壤 0-0.2m	红棕	砂壤土	干	1	1.16	54.37	0.69	12.2	428.1
园区北侧山顶上偏东侧 0-0.2m	红棕	砂壤土	干	2	1.19	51.88	0.66	12.3	420.9

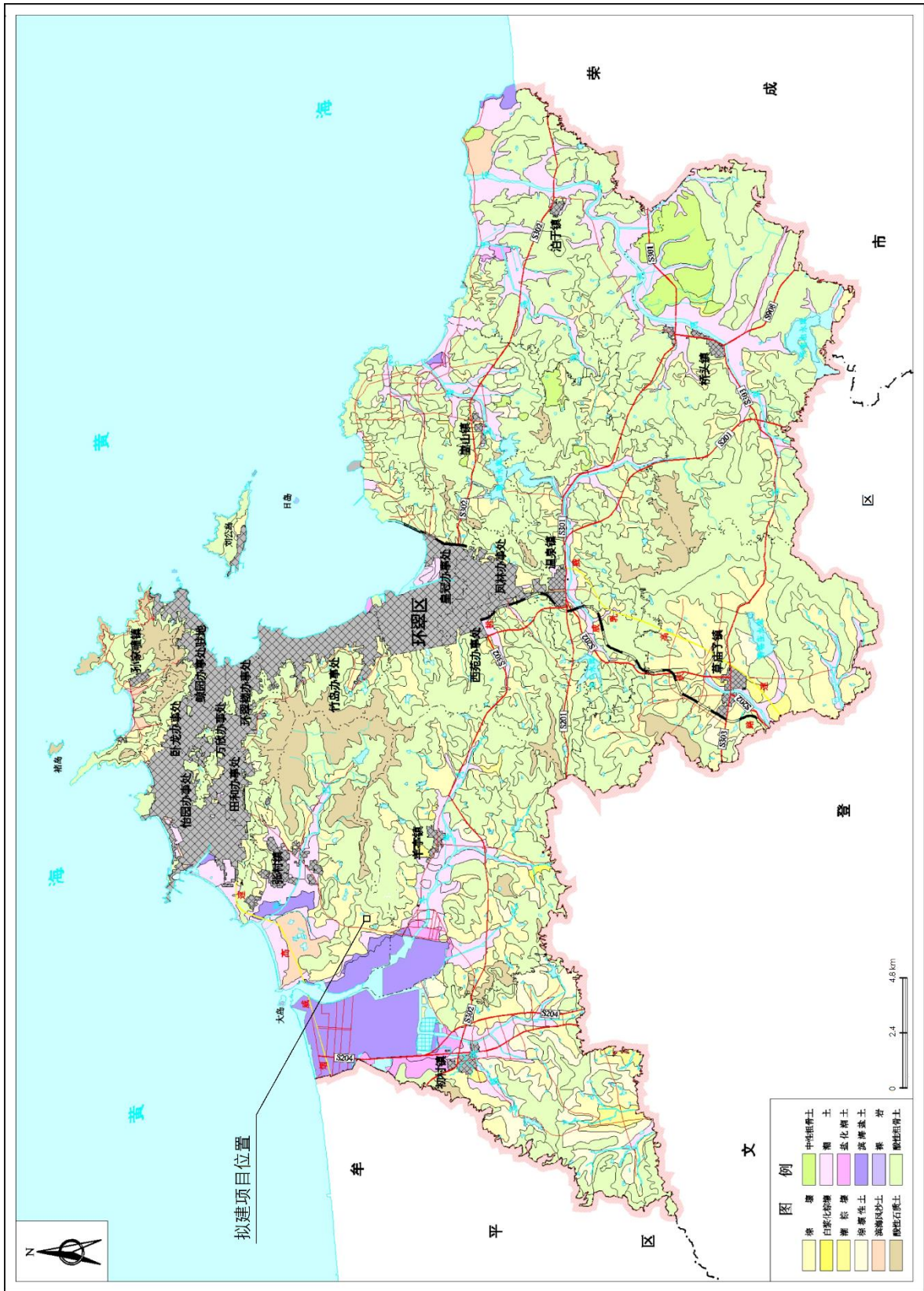


图 9.2.1 威海市环翠区土壤类型分布与拟建项目位置

9.2.2 现状评价

9.2.2.1 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），拟建项目土壤评价等级为三级，原则上在项目占地范围内设 3 个表层样点即可。鉴于本项目可能涉及入渗途径影响，为慎重起见，在 3#场区西南角设柱状采样点；又因为填埋库区现状被占用，东北部暂存垃圾焚烧厂炉渣，西南暂存垃圾渗滤液，给土壤采样带来难度，根据实际情况设点如下：S1#布置在场区东北角可采样处；S2#布置在场区西北界中部可采样处；S3#布置在场区西南角（地下水走向下游）可采样处。见表 9.2.2、图 9.2.2。

表 9.2.2 项目评价区土壤环评监测点设置情况

编号	名称	经纬度		占地范围	监测项目
		N	E		
S1#	场区东北角（表层）	37.443799°	122.008535°	场区内	特征因子
S2#	场区西北界中部（表层）	37.443689°	122.006243°	场区内	特征因子
S3#	场区西南角（柱状）	37.442716°	122.005508°	场区内	建设用地全项

9.2.2.2 监测项目

各点监测项目见表 9.2.2。

（1）建设用地全项

砷、镉、铬(六价)、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类、pH 值、阳离子交换量 48 项。

（2）特征因子

砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、锌、pH、二噁英类、铍共 12 项。

9.2.2.3 监测机构与频次

委托山东骏羚环境检测有限公司于 2021 年 02 月 24 日采样监测 1 次。



图 9.2.2 项目土壤环境环评监测点位置

室内检测分析除二噁英类委托青岛康环检测科技有限公司外，其他均由山东骏羚环境检测有限公司完成。

9.2.2.4 采样与分析方法

采样与分析方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)等相关标准要求的分析方法进行。具体见表 9.2.3。

表 9.2.3 评价区土壤环评项目分析方法

项目名称	分析方法	方法来源	最低检出限 (mg/kg,注明外)
砷	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
铬(六价)	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2.0
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1.0
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
汞	微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	0.002
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5.0
四氯化碳	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
氯仿	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
1,1-二氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
1,2-二氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
1,1-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
顺-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
反-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
二氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
1,2-二氯丙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
1,1,1,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
1,1,2,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
四氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
三氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3.0×10^{-3}
氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2.0×10^{-3}
苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6×10^{-3}
氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.1×10^{-3}
1,2-二氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0×10^{-3}
1,4-二氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2×10^{-3}
乙苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2×10^{-3}
苯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6×10^{-3}
甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	2.0×10^{-3}
间二甲苯+对二甲	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	3.6×10^{-3}

苯			
邻二甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.3×10^{-3}
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09×10^{-3}
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08×10^{-3}
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06×10^{-3}
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1×10^{-3}
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1×10^{-3}
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2×10^{-3}
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1×10^{-3}
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1×10^{-3}
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1×10^{-3}
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1×10^{-3}
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09×10^{-3}
pH 值	电位法	HJ 962-2018	0.01pH 单位
阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8(cmol ⁺ /kg)
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	0.19~1.0

9.2.2.5 监测结果

评价区土壤监测结果见表 9.2.4。

表 9.2.4 评价区土壤监测结果

项目名称	单位	S1#表层 (0~20 cm)	S2#表层 (0~20 cm)	S3#表层 (0~0.5 m)	S3#下层 1 (0.5~1.5 cm)	S3#下层 2 (1.5~3.0 cm)	S3#下层 3 (3.0~4.0 cm)	标准限值
pH 值	无量纲	8.35	8.12	7.94	6.73	7.94	6.73	/
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	9.9	10.5	11.2	10.8	11.2	10.8	/
砷	mg/kg	9.10	9.28	8.22	9.07	8.22	9.07	60
汞	mg/kg	0.150	0.031	0.016	0.097	0.016	0.097	38
镉	mg/kg	3.01	2.04	1.99	4.19	1.99	4.19	65
铬(六价)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7
铜	mg/kg	13	21	13	13	13	13	18000
铅	mg/kg	48	56	45	52	45	52	800
镍	mg/kg	68	79	52	81	52	81	900
铬	mg/kg	12	23	24	22	24	22	150
锌	mg/kg	98	97	91	87	91	87	200
二噁英类	ngTEQ/kg	0.76	2.2	9.6	11	9.2	13	40
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	<1.3	ND	ND	ND	2800
氯仿	μg/kg	ND	ND	<1.1	ND	ND	ND	900
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	<1.0	ND	ND	ND	37000
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	9000
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	<1.3	ND	ND	ND	5000
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	<1.0	ND	ND	ND	66000
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	<1.3	ND	ND	ND	596000
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	<1.4	ND	ND	ND	54000
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	<1.5	ND	ND	ND	616000
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	<1.1	ND	ND	ND	5000
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	10000
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	6800
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	<1.4	ND	ND	ND	53000
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	<1.3	ND	ND	ND	840000
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	2800

三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	2800
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	500
氯乙烯	µg/kg	ND	ND	<1.0	ND	ND	ND	430
苯	µg/kg	ND	ND	<1.9	ND	ND	ND	4000
氯苯	µg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	270000
1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	<1.5	ND	ND	ND	560000
1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	<1.5	ND	ND	ND	20000
乙苯	µg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	28000
苯乙烯	µg/kg	ND	ND	<1.1	ND	ND	ND	1290000
甲苯	µg/kg	ND	ND	<1.3	ND	ND	ND	1200000
间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	<1.2	ND	ND	ND	640000
硝基苯	mg/kg	ND	ND	0.51	ND	ND	ND	76000
苯胺	mg/kg	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	260000
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	0.38	ND	ND	ND	2256000
苯并 a 蒽	mg/kg	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	15000
苯并 a 芘	mg/kg	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	1500
苯并 b 荧蒽	mg/kg	ND	ND	<0.2	ND	ND	ND	15000
苯并 k 荧蒽	mg/kg	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	151000
蒽	mg/kg	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	1293000
二苯并 a,h 蒽	mg/kg	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	1500
茚并 1,2,3-cd 芘	mg/kg	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	15000
萘	mg/kg	ND	ND	0.26	ND	ND	ND	70000

注：①“<0.09”表示“未检出”及“最低检出限为 0.09”；其他类似数值类推。

②GB 36600-2018 标准未含项目参照执行 GB 15618-2018 标准。

9.2.2.6 现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数与尼梅罗综合指数进行评价。

单因子指数为实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$I_i = S_i / S_{oi} \quad (9.2.1)$$

式中： I_i —第 i 项评价因子的标准指数；

S_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/kg；

S_{oi} —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/kg。

在土壤各单项指数的基础上，采用尼梅罗综合指数进行计算，计算公式如下：

$$P_z = \sqrt{\frac{\bar{I}^2 + I_{\max}^2}{2}} \quad (9.2.2)$$

式中： P_z —尼梅罗综合指数；

\bar{I} —各单项指数的平均值；

I_{\max} —单项指数的最大值。

土壤综合评价分级标准详见表 9.2.5。

表 9.2.5 土壤综合评价分级标准

序号	土壤综合指数 P_z	污染等级	污染水平
1	≤ 0.7	优	清洁
2	≤ 1.0	安全	尚清洁
3	≤ 2.0	轻污染	土壤中污染物浓度超过背景值
4	≤ 3.0	中污染	土壤和作物受到明显污染
5	> 3.0	重污染	土壤和作物受到严重污染

(2) 评价因子

选择除未检出外有标准的项目进行评价。

(3) 评价标准

采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 为评价标准，具体见表 9.2.4 标准限值。

(4) 评价结果

土壤单因子及综合指数计算结果见表 9.2.6。

表 9.2.6 评价区土壤单因子及综合指数计算结果

项目名称	1# (表层)	2# (表层)	3# (表层)	指数排序
砷	0.152	0.155	0.137	1
镉	0.046	0.031	0.031	4
铜	0.001	0.001	0.001	6
铅	0.060	0.070	0.056	3
汞	0.004	0.001	0.000	5
镍	0.076	0.088	0.058	2
铬	0.114	0.117	0.102	7
锌	0.004	0.001	0.000	9
二噁英类	0.076	0.088	0.058	8
尼梅罗综合指数	0.114	0.117	0.102	/

(5) 结果分析

①评价区土壤各点均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值及参照标准要求。说明土壤环境质量较好。

②从综合评价指数看, 评价区土壤各点综合指数 ≤ 0.7 , 处于优等级、清洁水平。

9.2.3 影响分析

9.2.3.1 土壤污染因素

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, 并可通过食物链对生物和人类的直接危害, 甚至形成对有机生命的危害。

一般情况下可造成土壤污染的污染物主要有:

- ①重金属及无机物(重金属、酸、盐、碱等)。
- ②有机物(挥发性有机物、半挥发性有机物等)。
- ③有机农药(杀虫剂、除草剂等)。
- ④废弃物(生物可以降解和生物难以降解的有机废物)。
- ⑤化学肥料。
- ⑥污泥、矿渣和粉煤灰。

⑦放射性物质。

⑧寄生虫、病原菌和病毒。

9.2.3.2 土壤污染途径

污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下 4 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 SO₂、重金属、二噁英、NO_x 和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘（包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物）等降落地面，会造成土壤的多种污染。

②水污染型：废水和生活污水不能做到达标回用或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

③固体废物污染型：危险废物、污水处理污泥、生活垃圾等在运输、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。

④过量施用农药、化肥导致土壤污染。

9.2.3.3 防止土壤污染的措施

①控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质产生；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

②拟建项目依托于园区内设置的渗滤液收集池、事故水池，确保有足够的容积，保证事故状态下或强降雨天气下所产生的、未能及时处理的废水，暂贮存于收集池不外溢，确保废水和污水不会通过外泄方式污染土壤。

③场区各功能单元、填埋库、渗滤液收集池、污水处理站、事故水池等均按要求设置了防腐防渗措施，确保废水和污水不会通过渗漏对土壤环境构成污染。

④项目产生的各类废物有可靠的收集、转运、管理措施，不会因固体废物的管理处置不当而造成土壤环境污染。

⑤在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

⑥项目单位在绿化建设与管理方面，本着生态化原则，尽量使用有机肥，减少无机肥料使用量。同时采取人工或机械方法杀虫，减少农药施用量。

9.2.3.4 土壤环境影响分析

现状监测表明，评价区土壤各点均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求。项目建设及营运期对土壤环境可能造成污染的途径及源项不存在，不会对土壤环境造成污染的影响。

表 9.2.7 土壤环境影响评价自查

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(2.1591) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（生态保护红线区）、方位（E、S、N）、距离（10）			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	全部污染物	重金属和无机物、VOCs、SVOCs 等			
	特征因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、锌、pH、二噁英类、铍			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	属于《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）中 B21 土类棕壤			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	0	0~0.5m
	柱状样点数	0	0	/	
现状监测因子	(1) 建设用地全项 GB36600-2018 表 1（基本项目）+二噁英类、pH 值、阳离子交换量 (2) 特征因子 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、锌、pH、二噁英类、铍				
现状评价	评价因子	除未检出外有标准的项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌、二噁英类、铍			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	现状评价结论	评价区土壤各点均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值及参照标准要求；综合指数≤0.7，处于优等级、清洁水平			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）			
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		0	0	0	
信息公开指标	土壤环境质量				
评价结论	现状监测表明，评价区土壤各点均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求。项目建				

	设及营运期对土壤环境可能造成污染的途径及源项不存在,不会对土壤环境造成污染的影响
--	--

10 生态环境影响评价与绿化屏障

10.1 影响识别与评价等级

10.1.1 生态影响识别

根据本工程的建设内容、工艺特点，对本工程的生态影响因子进行识别和筛选，详见表 10.1.1。

表 10.1.1 拟建项目生态环境影响识别

序号	影响因素	影响行为	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	性质改变	长期	评价区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	评价区	较大
3	生物量	清除植被，绿化	长期	评价区	较大
4	植被类型	清除植被，绿化	长期	评价区	较大
5	动物栖息	生产活动	长期	评价区及周围	较小
6	景观	生产运营、使用	长期	评价区	较大
7	地下水涵养	不透水地面增加	长期	评价区	较大
8	水土流失	地貌变化，植被覆盖变化	短期、长期	评价区	较大

拟建项目施工期和运营期对生态环境的影响方式和影响程度有所不同。施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的，对生态环境的各个方面均会产生不利影响，其中对土地利用、植被覆盖度、景观等方面的影响尤为突出，即工程建设将会降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变土地利用方式和景观。运营期后，原来以其他独立建设用地为主的土地被防渗硬化的生产场地所替代。

10.1.2 影响方式

根据拟建项目特点和所处的自然与社会环境特点，在不同的工程阶段，不同类型的工程活动对生态环境中的主要环境因子的影响方式见表 10.1.2。

表 10.1.2 拟建项目对生态环境的主要影响方式

影响类型	影响方式
有利影响	营运期改善威海市生活垃圾处理现状，有利于当地经济环境发展
不利影响	施工期和运营期占地、植被破坏，运营期周边生物和人类生活受废气和噪声污染的影响
可逆影响	施工期临时占地及其植被破坏

不可逆影响	永久占地
近期影响	占用土地，植被破坏
远期影响	功能变化
一次影响	占用土地
累积影响	生产过程中产生的污染物对生物和人体健康的不利影响
明显影响	施工期占地、植被破坏、水土流失加大、运营期的绿化改善生态环境条件
潜在影响	工程建设对场区生态环境的有利影响和不利影响并存

由表 10.1.2 可见，拟建项目对生态环境的主要不利影响是施工期和运营期的占用土地、植被破坏。其中施工期的影响主要是不利的、一次性的、明显的、局部的影响，而运营期的影响主要是长期的、累积的影响，是以有利和不利、明显与潜在、局部与区域、可逆与不可逆影响并存为特点的。

10.1.3 评价等级范围与内容

根据“2 总则”（前文）确定：项目生态评价等级为三级；评价范围为项目区及边界外延 200 m 范围内。

评价内容主要是：土地利用现状、植被分布、生物量和物种多样性、景观及水土流失等。

10.2 生态现状调查

10.2.1 土地利用

本项目土地证为划拨原威海市垃圾处理厂的部分土地，性质为城市基础设施用地。项目场区所在地属于丘陵地区，地势东北高，西南低，场区现状为威海市固体废物处置中心园区的一部分，场区已经被占用，东北侧为炉渣暂存区，西南侧为临时水池。如图 10.2.1。

10.2.2 景观生态系统

拟建项目所在区域以林地为模地，以河流、道路为廊道，以树林、村镇、工矿为斑块的景观生态系统。从结构和功能分析，评价区景观生态体系主要由林地（包括成林、幼林和灌木林等）、建筑（构）物景观（包括居民点、工矿、道路等）共 2 种景观组成。

（1）林地生态系统

项目区林地生态系统多为人工林、次生灌丛和草地，人工林以松柏等为主；次生灌丛主要为荆条、酸枣、冬青；草本植物主要为狗尾草、黄背草等。



威海市固体废物处置中心园区部分景观航拍



拟建项目场区航拍

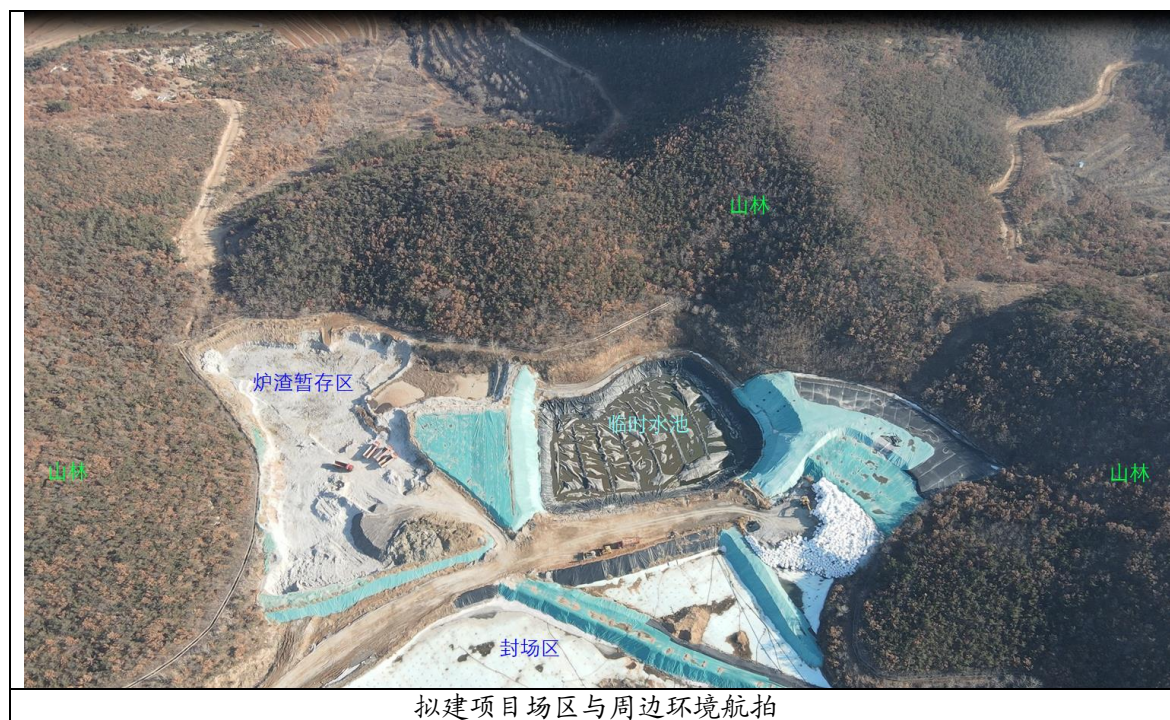


图 10.2.1 项目场区及周边环境航拍情况

(2) 建筑（构）物生态系统

以工矿生态系统以及道路为主的建设用地生态系统是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的工矿企业、道路等。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是企业员工。工矿生态系统以经济生产为主体，呈小块状独立分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道，该生态系统的典型特征是相对独立分布、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。

10.2.3 动物资源

评价区域内动物资源主要有兽类、鸟类、昆虫类、爬行类及两栖类等，其中鸟类动物以雀科为主，主要有麻雀、燕子、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰、布谷鸟、喜鹊等；爬行类动物 9 种，主要有蜥蜴、蛇、壁虎等；野生兽类 18 种，以野兔居多；昆虫类主要有蜜蜂、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、蝈蝈、蝉、蟋蟀、蚂蚱等；两栖类动物共 6 种。

依据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。评价区及周围也无国家保护动物。

10.3 生态影响评价

10.3.1 施工期影响分析

根据类似工程的建设经验，在建设阶段，施工活动对场址地区的主要环境生态不利影响为土壤影响与水土流失。

①对土壤的影响

施工期地表土壤遭到破坏，地基开挖出的土石方在临时堆放过程中都可能造成水土流失。临时堆放在建筑物四周的松散土壤，遇到降雨时尤其是降雨强度较大时极易形成水力侵蚀，造成水土流失；松散土壤干燥后，遇到大风时易产生风力侵蚀，土壤颗粒被带走，造成土的流失。挖土在运输途中容易散落，经过反复碾压，形成厚厚的粉尘层，遇风则尘土飞扬，造成空气污染，影响施工人员正常生产与生活。

②水土流失的影响

工程建设过程中可能导致水土流失的因素主要是建设期间的降雨、地表开挖和弃土堆存。在施工过程中，由于施工扰动，存在土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖和整理，会使土壤暴露情况加剧，使水土流失加重；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，由于施工造成扰动区土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中的水土流失。土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。拟建项目建设应根据各单项工程开挖面的实际情况，采取工程措施和植物措施相结合的防护体系。加强施工过程中的临时防护措施。

10.3.2 运营期影响分析

工程进入运营期后，工程建设时期的开挖面已由填埋场所取代或全部回填，公路路基的边坡得到护坡处理，建设过程中产生的弃土、弃渣得到有效处置，场区进行硬化、在场界与生态保护红线区之间种植高大的乔木等；同时场区内外建设雨水导排系统。通过采取上述各种水土保持措施，使原有的水土流失状况得到基本控制，场区范围及其周围地区的环境生态质量得到改善。而运营期对区域生态环境的影响主要表现在水土流失的减缓和景观的变化等方面。拟建项目建成后场区绿化要求一定的乔、灌、草的比例。

10.3.3 对生态保护红线区影响分析

拟建项目与《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》的生态保护红线区相邻，另外，根据《威海市生态保护红线评估调整方案》（征求意见稿），本项目厂界距离环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）约60m，故拟建项目建设要考虑对附近生态保护红线区的影响。

10.3.3.1 施工期

（1）对陆生植被的影响

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘、施工过程洒落的水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、车辆漏油，会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中在生态保护红线范围内禁止堆放原材料以及废弃物，对于运输车辆，必须规定固定的路线，将影响减小到最少范围。

经过实地调查，评价区域内临时占用植被以草地为主。工程临时施工区域内的植物种类在评价区域内具有较广泛的分布，不会导致某一种植物的消失，由于工程永久占地面积较小，并且随着施工结束，临时用地相关植被恢复措施的实施，将使评价区域内临时用地的植被得以恢复。综上，对生态保护红线区陆生植被（森林为主）的影响不大。

（2）对陆生动物的影响

本项目附近生态保护红线区段无大型陆生野生动物存在，因此不存在对大型陆生野生动物生存产生影响的问题；威海市里口山主要分布有蛇、蜥蜴、鼠、喜鹊、麻雀等，均属于本地区广布物种，对环境的适应性相对较强。

施工区内机械设备、人员增加，施工活动产生一系列噪声，噪声将会对鸟类产生影响，使本区域鸟类活动减小。

项目施工不会改变原有的陆生动物、鸟类资源及其生息环境，项目的建设对评价区陆生动物和鸟类种类、数量的影响不大。

综上所述，项目施工期对环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-

10-B4-03) 产生影响较小, 不会影响其生物多样性维护的主导功能。

10.3.3.2 营运期

(1) 对植被的影响

本项目为生活垃圾填埋类, 大气污染物产生量小, 无组织排放, 落地大气污染物浓度的贡献值均能满足相关标准要求, 对生态保护红线区内的植被(多为森林)影响是叶面会沉积污染物, 但由于浓度低, 沉积污染物质微小, 对植被的正常生长影响较小, 不会影响生态保护红线区内的生物多样性维护的主导功能。

(2) 物种量的变化

项目不占用生态保护红线区, 且正常运营对植被的正常生长影响较小, 故不会引起生态保护红线区内物种量的变化。

(3) 对动物的影响

本项目为生活垃圾填埋类, 主要建设内容为填埋库, 运营期运输及作业机械等产生的噪声会使近距离的野生动物受到惊吓, 减小野生动物的活动范围。但由场区东、南侧即为小山头, 会形成天然的噪声阻隔屏障, 且近距离已有人类活动, 故而对附近野生动物而言, 相比原来的活动范围基本无变化。

10.4 生态保护及恢复措施

10.4.1 施工期

施工期的生态保护主要表现为水土流失防治。

工程建设前, 尽量做好施工规划前期工作; 施工期间加强填方与弃渣场防护, 加强施工人员的各类卫生管理(如个人卫生、粪便和生活污水), 避免生活污水的直接排放, 减少水体污染; 保护水生生物的物种多样性; 做好工程完工后生态环境的恢复工作, 以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。加强管理、减少污染。

施工期修建土质排水沟、土质沉沙池、临时堆土防治措施。对施工生产生活区及施工便道进行硬化, 并定期洒水。在施工区域围置沙袋能够避免雨水对施工扰动地表的冲刷。

在施工范围栽种植被, 增加植物覆盖, 避免地表的直接裸露, 可以有效的防止裸露地表遭受雨水侵蚀, 减少水土流失。适地适树、适地适草、因地制宜, 依据各树种的生态学和生物学特性, 选择当地优良的乡土树种和草种, 或多年栽培、适应

性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，控制水土流失。所选草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。

土石方的开挖、运输、堆放要采取防止扬尘的措施，譬如采用覆盖形式或洒水。

施工竣工后，要求施工单位清理驻地和施工现场，清除建筑垃圾，搬走多余材料及机械，还场地以洁净。

为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程中要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。施工中应对野生动物要加以保护，尤其对被列为国家级及省级的重点保护动物，如猫头鹰、蛇、青蛙等更要加以保护，严禁捕猎。

10.4.2 营运期

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在工程建成后，在填埋库周边、道路两旁可绿化区域内平整弃土，植树造林；在办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境；封场后要按设计要求，进行封场绿化。使拟建项目成为一个办公条件舒适、环境优美、善心悦目的人造景观。

通过整个场区的美化和立体绿化，可将场区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，绿地可分为场边绿地、防护绿地。场边绿地以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

景观设计应与周边环境相协调，具有赏心悦目、统一和谐的视觉效果，防止建设性的人为视觉污染。结合自然环境、经济条件、河流构造物的特点，因地制宜进行景观与绿化设计，形成同自然景观相协调的建筑群体。景观设计尽可能做到点、线、面兼顾，整体统一，使之与周边景观相协调。景观空间要丰富，有曲线、有直路，不同的景观空间留给人们不同的空间感受，体现“以人为本”的原则。

10.4.3 其它措施

对垃圾进出的道路合理规划、高标准建设，尽量避免经过居民密集区域，垃圾要密封运输，及时清扫道路，以免散落的垃圾对周围居民和环境产生不利影响。工

程运输路线为县乡公路，充分利用现状道路，同时尽量避免经过村庄，减少对村庄的影响。

为便于设施的清洗，作业区域要有清洗水源和下水系统，要设置专门的车辆清洗设施。

10.4.4 对生态保护红线区的保护措施

10.4.4.1 施工期

(1) 开工期树立宣传牌

在施工人员进行施工之前，在工地及营地周边设立临时宣传牌，简明扼要书写以保护生态保护红线区自然环境为主题的宣传口号和有关法律法规，有关爱护野生动物和自然植被、介绍鸟类生态习性、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。临时宣传牌一般采用木结构标牌，油漆书写。

(2) 施工人员教育

施工人员进场后，立即进行生态保护红线区保护教育。此外，向施工人员发放宣传册、图片、纪念卡、明信片等，或组织施工人员代表参观野生动物标本室等，加强宣传教育工作。

(3) 环境监理

建设单位委托环境监理部门开展环境监理，在整个施工期内，配合环境监理部门承担环境监理，采用日常巡护的方式，共同检查生态保护区内目标的生存状态，生态保护措施的落实和施工人员的生态保护行为。

10.4.4.2 营运期

(1) 组织生态监测

生态监测是一项长期工作。运营期的前5年，进行一次生态监测，观测生态保护红线区内植被和野生动植物的生长状况。

(2) 设置挡墙、绿化隔离

工程进入营运期后，在场界与生态保护红线区之间设置挡墙进行隔离，并在场区内东侧、南侧种植高大的乔木等，进行绿化隔离。

综上所述，项目营运期不会对环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）产生较大影响，不会影响其生物多样性维护的主导功能。

10.4.5 水土保持防治

10.4.5.1 水土流失防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018),确定该项目位于山东省省级水土流失重点预防区,且位于县级及以上城市区域,因此执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

本工程水土流失防治指标按照北方土石山区水土流失一级防治指标调整为:水土流失总治理度 95%,土壤流失控制比 1.00,渣土防护率 98%,表土保护率 95%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 27%。

10.4.5.2 水土流失预测

根据水保报告,整个建设期内可能造成土壤流失总量为 272.4 t,其中施工期扰动地表土壤流失量 220.8 t,自然恢复期可蚀性土壤流失量 51.6 t;整个建设期可能产生的新增土壤流失量 169.1 t,其中施工期扰动地表新增土壤流失量 160.0 t,自然恢复期可蚀性地表新增流失量 9.1 t。

10.4.5.3 水土保持措施

(1) 工程措施

①表土剥离及回填:先回填生土,将种植熟土留用于覆盖封场上层,以利于植被恢复。

②土地整治:本区需土地整治面积约为绿化面积 1.73 hm²。

③雨水排放工程:根据本项目主体工程设计,本区雨水系统管网沿项目区主要路网成分支布置,最终接入市政雨水管网。

④透水铺装:区内部分人行路面采用透水砖铺装兼有良好的渗水保湿及透气功能。

⑤植草停车位:根据本区设计规划布置停车位,并铺设植草砖,提高区内水土保持水平和园林绿化档次的同时,增加了绿化和美化效果。

(2) 植物措施

项目主体设计已列本区绿化面积共计 1.73 hm²,包括植草、栽植乔木、栽植灌木及栽植花卉、草皮等。

(3) 临时措施

①临时覆盖:本方案提出主要考虑为防止大雨或大风扬尘,施工期间对裸露地

表以及开挖基坑内临时性堆土均覆盖密目网进行遮盖；营运期日作业日覆盖。

②彩钢板拦挡：项目施工过程中为防止不同施工区段的相互干扰和多次扰动，本区与外界之间进行了彩钢板隔断，实现与外界隔离，减少对周边其他区域的扰动。

③临时性排水沟：本方案提出主要考虑沿基坑周边设置一圈土质排水沟，采用矩形断面，纵坡不小于 3/1000，底宽 0.5 m，深 0.3 m。末端接北区施工主出入口沉砂池，进入市政雨水管网。

④临时堆土区防护：本方案提出主要考虑施工时产生的基坑开挖土方部分留做后期回填利用，拟堆置于绿化区及预留地，本方案拟于临时堆土坡脚设置编织袋装土拦挡，拦挡高度约 0.5 m。另外，应在编织袋外围开挖土质排水沟，接场内的雨水排水系统最后进入沉淀池。

10.5 绿化屏障

10.5.1 设计原则

(1) 贯彻“适树植树、适草植草、对位配置、本地优先”的原则，根据土壤土质情况，采用乔、灌、草、花多层次混交，形成高低错落、疏密有致的复层植物群落，在绿化物种的配置上，选择优良的乡土物种，拒绝不成熟或非法的引进物种，对落叶树种与常绿树种、速生树种与慢生树种进行合理搭配，做到四季常青，平衡生态。

(2) 选用抗逆性较强、抗病虫害、可吸附污染物、起到消声除尘作用的，且具有一定观赏价值的物种，以达到减污、防尘、降噪、美化环境的目的，改善项目区生态环境。

(3) 遵循水土保持功能，兼顾绿化美化环境原则。

(4) 分区实施，循序渐进。

10.5.2 组织实施机构

拟建项目建成后厂内部设专门的绿化科，负责全场的绿化工作。并且绿化投资作为项目环保投资的一部分。

10.5.3 实施方案

场区内的绿地规划布局的形成一定要与场区各区域的功能相适应。场区功能分区一般分为作业区及道路等区域。通过绿化减少作业区对员工生活影响。

10.5.4 围墙绿化

场区围墙绿化设计应充分注意防卫、防火、防风、防污染和减少噪音，还要注意遮隐建筑不足之处，与周围景观相调和。绿化树木通常沿墙内外带状布置，以女贞、冬青、珊瑚树、青冈栎等常绿树种为主，以银杏、枫香、乌桕等落叶树为辅，常绿树与落叶树的比例以 1:4 为宜；栽植 3~4 层树木，靠近墙栽植乔木，远离墙的一边栽植灌木花卉，从而形成一圈沿场界的乔木绿化带。

10.5.5 填埋场及周围绿化

填埋场周围的绿化要选择抗性强的树种，应选择树冠紧密、叶面粗糙、有黏腺或气孔下陷、不易产生毛絮及花粉的树木，如榆、臭椿、枫杨、榉树、女贞、冬青、樟树、黄杨等。路旁还可以栽 1~2 行阔叶树，以利夏季工人在树荫下休息。

10.5.6 绿化树种选择

绿化树种选择要使绿化树木生长好，创造较好的绿化效果，必须选择那些能适应本地区生长的树种。

(1) 一般场区绿化树种应选择观赏和经济价值高的、有利环境卫生的树种。

(2) 拟建项目在作业过程中会排放一些有害气体、废水等。因此绿化就要选择适当本地气候、土壤、水分等自然条件的乡土树种，特别是应选择那些对有害物质抗性强或净化能力较强的树种。

(3) 树种选择要注意速生和慢生相结合，常绿和落叶树相结合，以满足近、远期绿化效果的需要，冬、夏景观和防护效果的需要。

(4) 拟建项目场区绿化面积大、管理人员少，所以要选择便于管理的当地产、价格低、补植方便的树种，还应选择容易移植的树种。

10.5.7 绿化面积

项目建成后全场绿地面积绿化面积 17272.8 m² (含封场)、绿化率 80%。

10.6 生态评价小结

拟建项目生态环境影响评价等级为三级。工程建设施工活动对场址地区环境生态的不利影响主要体现在水土流失。营运期通过场区绿化、生态恢复等措施，使场区范围及其周围生态质量得到明显改善。项目建设对局部生态环境的影响是可以接受的。

11 环境风险评价

11.1 评价依据

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险和有害因素，在建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起的有毒有害和易燃易爆等物质泄露、爆炸，所造成的人身安全事故与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响降到可以接受的水平。

11.1.1 Q值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），长期或短期生产、加工、运输、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

①当单元内只涉及1种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q。

②当单元内存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (11.1.1)$$

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n —每种危险物质的临界量，t。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B、附录C，项目原辅材料与产品不涉及附录B、表B.1所列的风险物质，但项目填埋场产生一定的含CH₄气体，最大量1.215 kg/h，无组织排放，不在场内蓄积。Q值计算结果表11.1.1。

由此可见，拟建项目不构成重大危险源。

表 11.1.1 拟建项目风险物质临界量及 Q 值

名称	存放场所	CAS 号	最大储存量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	Q 值
甲烷	填埋库区	74-82-8	0.0012	10	0.00012

11.1.2 环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为① $1 \leq Q < 10$ ② $10 \leq Q < 100$ ③ $Q \geq 100$ 三种情况继续分析。

由于本项目 $Q < 1$ ，判定其环境风险潜势为I。

11.1.3 评价工作等级确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中推荐的环境风险等级划分依据见表 11.1.2。

表 11.1.2 环境风险评价工作等级划分

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 是相对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定性的说明。见附录 A。

因此，项目的环境风险评价等级确定为简单分析。

11.2 环境敏感目标概况

项目环境敏感特征见表 11.2.1。

表 11.2.1 项目环境敏感特征

类别	环境敏感特性					
	场址周边 5 km 范围内					
环境空气	序号	目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大北山	E	1300	居住区	650
	2	义和	SE	1270	居住区	625
	3	前双岛	NW	900	居住区	2814
	4	于家夼	ESE	2410	居住区	780
	5	孙家滩	SSE	2590	居住区	1780
	6	海岸山庄	SW	1060	居住区	1500
	7	京威富华苑	SE	2390	居住区	3500
	8	环翠国际中学	SW	650	学校	2500
	场址周边 500 m 范围内人口数小计					
场址周边 5 km 范围内人口数小计						14149

	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 h 内流经范围/km		
	1	羊亭河	III类	其他		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不敏感	敏感 G3	III类	D2	-
		地下水环境敏感程度 E 值				

11.2.1 大气环境

场区外评价范围内保护目标有大北山、义和、前双岛、于家夼、孙家滩、海岸山庄、京威富华苑、环翠国际中学等；场区以内受影响的目标有生产工人与管理人員等。

事故状态下，填埋场 CH₄ 不能得到及时的排出，则有爆炸的可能。若发生火灾，不仅对场区内人员、财产造成危害，而且其产生的浓烟及污染物还可能波及场区以外，对场区以外大气环境造成污染。

11.2.2 地表水

河流地表水受影响的目标有羊亭河。

危险物质存放于库房，若发生泄漏，一般控制在库房、车间单元，并得到及时处理，不会影响到上述目标。

若填埋库坝体事故，造成渗滤液随雨水外泄，可能随径流下泄污染到羊亭河地表水，甚至下游海域。

项目发生火灾时，消防废水产生量大，如果防范措施不到位，泄漏到外环境，有可能随径流下泄污染到羊亭河地表水，甚至下游海域。

11.2.3 地下水

地下水受影响的目标为场区及周围地下水资源。

若填埋防渗膜破坏造成渗滤液下渗可能污染地下水。

11.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，拟建项目风险识别包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围主要包括生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保系统及辅助生产设施等。物

质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

根据填埋场的现状和使用方式以及可能引起环境风险事故的特点，对填埋场发生事故可能遭受财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行环境风险识别。通过识别，确定本项目填埋场出现的主要事故有：填埋场防渗膜破坏导致渗滤液的泄漏和填埋场坝体溃坝事故、填埋气爆炸等。填埋场若发生事故，会造成人员伤亡，破坏周围的生态环境，因此存在突发环境事件的潜在风险。

11.3.1 填埋防渗膜破坏

本项目填埋场防渗层系统采用双衬层系统，主衬层（上部）采用砾石和高密度聚乙烯（HDPE）柔性膜材料，在砾石排水层中铺设渗滤液导排管道；次级衬层（下部）采用高密度聚乙烯（HDPE）排水网格构成的第一防泄露的监测层和渗漏水的排水层，采用高密度聚乙烯（HDPE）柔性膜和压实粘土组成复合防渗层。填埋库雨污分流，尽量不在雨天进行作业，库区每日作业结束后覆盖，通过采取以上措施，发生渗滤液泄漏事故概率很低，但一旦防渗层发生破漏事故，渗滤液直接排入地下水，将对地下水及土壤造成污染。

11.3.2 渗滤液收集设施故障

渗滤液收集系统可能因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，未经处理的渗滤液直接外排，会影响纳污水体和底泥的环境质量，进而污染地下水和土壤。

11.3.3 渗滤液处理设施发生故障

渗滤液处理设施发生故障渗滤液未经处理直接排放，将可能对威海高区污水处理厂造成冲击，造成不达标废水直接排入海域，对海水、底泥、土壤、地下水等造成污染。本项目渗滤液依托威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理，其环境风险由威海城投餐厨垃圾处理有限公司管控。

11.3.4 物质风险

本项目填埋过程中会产生填埋废气，主要涉及的危险物质是 CH_4 。产生的气体若不能得到及时的排出，则有爆炸的可能。

本项目填埋工艺产生的污染均采取了相应的环保措施，并严格执行和遵守国家、省、市有关环境保护法规、法律、标准，确保污染物达标排放，若污染防治设施出现故障或损坏，将造成污染物超标排放，造成环境污染。

11.3.5 洪水、未处理污水溢出事故

由于渗滤液成份复杂，直接接触对于植被及人畜均存在较大的危害风险。因此，遇到特大洪水时，其潜在的污染影响很大，将严重影响到周围人群及环境安全。

拟建项目按 20 年一遇的降水设计，50 年一遇校核，降雨时已封场区域及周围汇集的雨水通过截洪沟排出沟外。根据威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站特点，调节池有足够的容积。当发生暴雨导致渗滤液量增加或者废水处理设施不能正常运行时，所有渗滤液全部进入调节池。本项目将加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成截洪沟的清理和整修，确保其畅通无阻，确保雨污分流；在有大雨、暴雨预报时，及时抽干排空收集系统内的积液；保护好现有植被，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用，减少渗滤液收集系统的负荷；制定包括监测、报警等措施在内的应急预案。

11.3.6 运输风险事故

废物从产生点到处置中心，必须经过汽车运输过程。本项目单位有运输资质，并制定相关的应急预案，配备齐全应急设施。废物的运输是其处理处置过程的首要环节，在运输过程中，不适当的操作或意外的事故均可能导致运输途中的环境污染。可能造成的运输污染主要因素有：

①由于操作不合格，造成废物在中途发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

②由于运输车辆发生交通事故造成废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。

11.4 环境风险影响分析

11.4.1 对大气环境的影响

危险物质泄漏、火灾爆炸事故等引发的伴生/次生污染物排放对大气环境造成影响。

本项目涉及的填埋库区产生的填埋气体中含有 CH₄、H₂S、NH₃ 等，填埋气导排系统故障时可能会导致填埋气无法排到大气，从而引发爆炸事故引起其他可燃物质燃烧或次生产生的 CO 排放至大气环境中，对大气环境造成影响，从而造成对场外环境敏感点和人群的影响。

但由于本项目填埋库区应急生活垃圾填埋量较少，且设有 8 个导气石笼，填埋

气通过集气管道及导气石笼导出，带来的环境风险及对周边的大气环境影响均较低。

11.4.2 对地表水环境的影响

渗滤液收集系统可能出现管道破损、故障引起跑冒滴漏或者大量泄漏现象，而导致废水排入附近地表水体时，将对周边地表水环境产生影响。

雨污分流系统故障，导致初期雨水未有效收集进入地表水，从而对周边地表水环境产生影响。

由于长时间降雨的原因导致堤坝溃坝，使得高浓度的渗滤液进入地表水体，从而对周边地表水环境产生影响。

11.4.3 对地下水环境的影响

防渗系统损坏会使渗滤液泄漏进入地下水对地下水环境造成一定的影响，泄漏严重且未及时发现修补时，甚至影响周边居民的饮用水安全。

由于长时间降雨的渗滤液产生量较多，导致渗滤液下渗，可能会对地下水造成严重破坏。

11.4.4 对生态保护红线区的影响

环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）距拟建项目较近，本项目环境风险事故时，填埋气体引发爆炸事故可能造成大气污染，影响到周边生态红线保护区内植物、动物正常生长，若发生火灾，因控制不力波及到周边生态保护红线区内，将直接造成危害。

因环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）地势高于拟建项目区，若渗滤液下渗或外泄，一般向低处转移，不会对生态保护红线区造成污染。

11.5 风险管理与防范措施

11.5.1 总图布置措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各填埋区之间严格按防火防爆间距布置，根据填埋作业过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、填埋库区、辅助及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，场区设置消防道，以满足工艺

流程、场内外运输、检修及作业管理的要求。

11.5.2 大气污染防治措施

①建立健全危险源管理制度。填埋库区设置有害气体实时监控装置，实施实时监控；制订日常巡检规程，设专人巡检并作好记录；建立危险源维护管理台账，对危险源定期安全检查，查事故隐患并落实整改措施。

②石笼等导气设施定期检查，并保持完好畅通。

③预警系统接到可能导致爆炸、火灾事故的预警信息后，应按照分级响应的原则及时确定应对方案，并通知有关部门、单位采取有效措施；当应急救援指挥部认为事故较大，有可能超出本级处置能力时，要及时向属地安全生产监督管理局报告，所在地安全生产监督管理局应及时研究应对方案，采取预警行动。

④每年组织两次突发事故应急演练，做到全员参与；岗位人员定期培训，做到持证上岗。

11.5.3 防渗层破损修复措施

本项目按规定标准要求建立了防渗设施。为进一步减轻防渗层破损后渗滤液对地下水的环境影响，要建立防止渗滤液污染地下水的应急措施。在运行期间加强对渗透液收集系统、地下监测井的监测。一旦发生防渗层破损事故，立即启动应急修复措施，将事故风险降至最小。如发现地下水水质发生较大变化，应立即对渗滤液抽吸导排，找出破损位置，并通过开孔灌注粘合剂办法，进行裂缝密封或以硅碳溶液来修补防渗层的破损部位，解决防渗不严的渗漏污染问题。

11.5.4 填埋场溃坝防范措施

①坝址选择在良好的地质地段，且对坝基的变形具有一定的适应性，满足安全要求。

②按国家及行业标准要求对填埋库坝体防渗，经常巡检，发现问题及时修补。

③按国家及行业标准要求设置雨污分流系统、雨洪导排系统，维护设施正常运行，防止雨水、污水在坝体周边蓄积。

11.5.5 事故废水三级防控措施

结合项目特点，依托于威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系（图 11.5.1）。

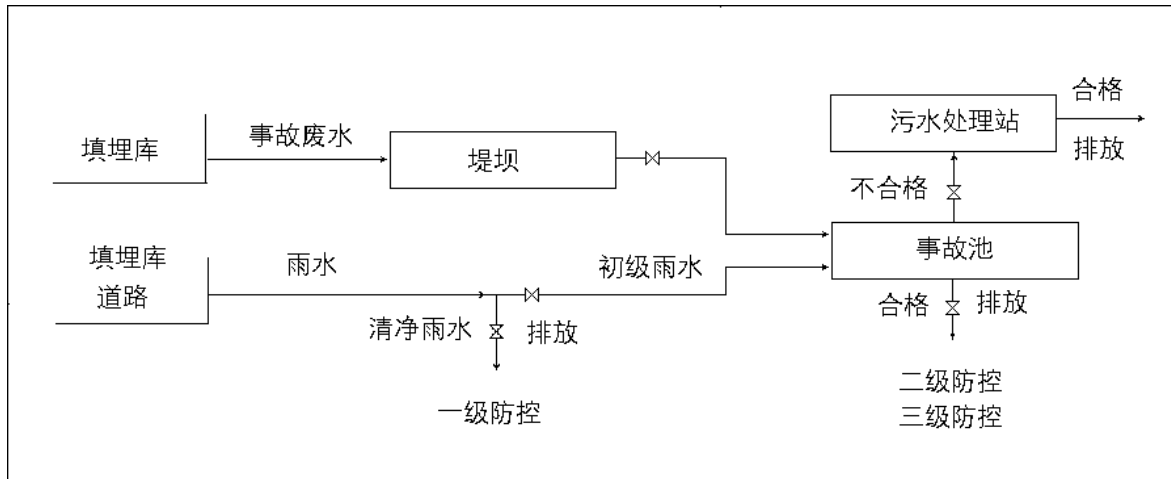


图 11.5.1 项目事故废水三级防控体系

11.5.5.1 一级防控

填埋库区周围设置堤坝、导流沟，事故废水、初期雨水由导流沟进行收集；雨水管道设置切换阀门，初期雨水时，切换阀门要关闭。以上作为一级防控设施可以有效防止少量事故废水和初期雨水造成环境污染。

11.5.5.2 二级防控

威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站设置的调节池兼事故池，容积余量约 500 m³。当场区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入调节池。如果部分废水漫流进入雨水管网，应立即关闭雨水排放口，将雨水管网与调节池相连，使废水进入调节池中，避免进入外环境。

以上措施作为二级防控设施，目的在于切断污染物与外界的通道，将污染物导入调节池，最终进入废水处理系统处理。将污染控制在场区，防止产生的较大事故废水和消防废水造成的环境污染。

11.5.5.3 三级防控

在污水处理站的总排口前设置总切断阀，作为事故状态下的储存和调节手段，一旦污水处理站出水出现异常，立即将排放阀关闭，并将废水导入调节池中。将污染物控制在园区内，防止重大事故对环境造成污染。

11.5.5.4 事故池容积

根据中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 1190-2013)，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5 \quad (11.5.1)$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的废水量，按前文计算本项目 $V_1=0 \text{ m}^3$ ；

V_2 —发生事故的同时使用的消防设施给水量。本工程消防用水量按室外消火栓 30 L/s ，一次灭火延续时间按 1 h 计，则一次消防灭火用水量为 108 m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他设施的废水量， $V_3=0 \text{ m}^3$ ；

V_4 —发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， $V_4=9.1 \text{ m}^3$ （ 24 h 渗滤液量）；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，根据前文计算， $V_5=2.5615 \text{ m}^3$ 。

计算可知， $V_{\text{总}}=119.6615 \text{ m}^3$ 。

拟建项目所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站调节池的容积余量约 500 m^3 ，能够满足要求。

11.6 应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。项目单位必须制订环境风险应急预案。具体内容见表 11.6.1。

表 11.6.1 拟建项目环境风险突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括填埋库区、办公管理区
2	应急计划区	列出危险目标：填埋库区、办公管理区、公用工程区、环境保护目标，在场区总图中标明位置
3	应急组织	应急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、善后处理；专业监测队伍负责对场区内外监测支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定污染事故的级别及响应程序。分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）
5	应急设施、设备与材料	防止危险化学品、废气、废水物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	对声区内外环境进行监测，以便对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急浓度、排放量控	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，

	制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

11.6.1 应急组织

设置专职人员负责项目的日常安全生产环境管理，安全环保科的主要职责有以下几方面：

- ①负责应急事故处理预案的制定，落实事故处理岗位责任制，组织岗位人员及救险人员应急学习。
- ②负责事故现场抢险指挥。
- ③负责与环保部门联系，进行应急监测。
- ④负责事故后果评价，并报告有关管理部门。

11.6.2 事故现场措施

项目场区内配备足够的消防栓、灭火器等，一旦发生事故，根据预案进行防护，消除安全隐患；事故池设计足够的容量，保证事故状态下有缓冲余地；运输车辆安全可靠，悬挂明显标志并采取有效的防溢、防漏、防扩散等措施，运输人员专业有应急能力，跨越夏村河桥梁应设置收集、防溢设施。

11.6.3 应急通讯联络

事故发生后，现场人员根据应急处理程序，一面进行现场抢救，一面拨打区域内 110 联动报警，然后向上级报告，同时指挥现场抢险，上级部门根据事故情况通知相关部门采取应急措施。

11.6.4 应急联动

明确区域不同级别应急预案组成，将本项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”，发生突发事故后，可启动区域应急联动预案，向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障

等。

11.6.5 应急监测

11.6.5.1 监测因子

根据项目特点，确定预案环境空气应急监测因子为 CH₄、NH₃、CO、颗粒物等；地表水应急监测因子为 pH 值、COD、色度、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等；地下水急监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐等。

11.6.5.2 监测方案

(1) 监测点位

环境空气：在安全距离范围内，事故发生点最近点；下风向每 500 m 设置关心点；上风向设对照点。

地表水：园区内所依托污水处理站排放口、总排口；场区外羊亭河场区上游 100 m、厂区下游 200 m。

地下水：场区地下水监控井。

(2) 监测时间

事故发生后；每间隔 30 min 采样分析一次。

(3) 采样与分析方法

按国家标准方法要求进行。

11.6.6 应急安全保卫

安全保卫部门接到事故报告后，立即组织人员封锁事故现场，并根据需要组织现场及周围人员紧急疏散撤离。

11.6.7 应急终止与恢复

根据项目的危险特性，规定应急状态终止程序；事故现场善后处理工作及恢复措施；负责邻近区域解除事故警戒和恢复措施。

11.6.8 培训和演练

安排人员进行培训和演练，组织相关人员学习现场基本救护知识，掌握常用应急救护方法，必要时可请有关专业人员给予现场指导；定期组织应急安全救援演练；对项目邻近地区开展公众教育、培训和公开发布有关信息，降低人群健康、财产的损失。

11.6.9 记录与档案管理

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。

11.7 环境风险评价小结

拟建项目主要风险源有：填埋库区排气事故造成废气蓄积，可能引发爆炸、火灾的危险，造成燃烧废气污染大气环境及生命财产损失等；填埋库区防渗设施事故造成渗滤液下渗及溃坝造成污水外泄，可能污染地下水、土壤及附近地表水等。项目单位采取的风险管理、防范与应急措施得当，制定的应急预案可行，经分析，在采取各项措施落实良好的前提下，项目事故率、损失和对环境影响可降低到可接受水平，项目环境风险防范措施有效。

表 11.7.1 项目环境风险简单分析内容

项目名称	威海市生活垃圾应急填埋场项目			
建设地点	威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部			
地理坐标	经度	122.006689°	纬度	37.443146°
主要危险物质及分布	填埋库区			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>①填埋库区产生的填埋气体中含有 CH₄、H₂S、NH₃ 等，填埋气导排系统故障时可能会导致填埋气无法排到大气，从而引发爆炸事故引起其他可燃物质燃烧或次生产生的 CO 排放至大气环境中，对大气环境造成影响，从而造成对场外环境敏感点和人群的影响</p> <p>②渗滤液收集系统可能出现管道破损、故障引起跑冒滴漏或者大量泄漏现象，而导致废水排入附近地表水体时，将对周边地表水环境产生影响。雨污分流系统故障，导致初期雨水未有效收集进入地表水，从而对周边地表水环境产生影响。由于长时间降雨的原因导致堤坝溃坝，使得高浓度的渗滤液进入地表水体，从而对周边地表水环境产生影响</p> <p>③防渗系统损坏会使渗滤液泄漏进入地下水对地下水环境造成一定的影响，泄漏严重且未及时发现修补时，甚至影响周边居民的饮用水安全。由于长时间降雨的渗滤液产生量较多，导致渗滤液下渗，可能会对地下水造成严重破坏</p> <p>④环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）距拟建项目较近，本项目环境风险事故时，填埋气体引发爆炸事故可能造成大气污染，影响到周边生态红线保护区内植物、动物正常生长，若发生火灾，因控制不力波及到周边生态保护红线区内，将直接造成危害</p>			
风险防范措施要求	<p>①总图布置措施：合理划分管理区、填埋库区、辅助及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理</p> <p>②大气污染防治措施：建立健全危险源管理制度；石笼等导气设施定期检查，并保持完好畅通</p> <p>③防渗层破损修复措施：找出破损位置，并通过开孔灌注粘合剂办法，进行裂缝密封或以硅碳溶液来修补防渗层的破损部位</p> <p>④填埋场溃坝防范措施：坝址选择在良好的地质地段；按国家及行业标准要求对填埋库坝体防渗，经常巡检，发现问题及时修补；按国家及行业标准要求设置雨污分流系统、雨洪导排系统，维护设施正常运行，防止雨水、污水在坝体周边蓄积</p>			

⑤事故废水三级防控措施：依托于威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目产生危险品量小， $Q < 1$ ，环境风险潜势为I，项目环境风险影响评价等级为简单分析项目针对隐患，建立了环境风险管控及防范设施，制订了应急预案

在采取各项措施落实良好的前提下，项目事故率、损失和对环境影响可降低到可接受水平，项目环境风险防范措施有效

12 施工期环境影响评价

12.1 土建工程内容

12.1.1 土建工程

拟建项目土建工程为填埋场清理建设及相应的围堤、防渗系统、地下水收集及导排系统、渗滤液收集及导排系统、雨水收集及导排系统、填埋气收集及导排系统等，动用土方 $30 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，形成 2 类 2 个填埋分区，总库容 $22.2158 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。

12.1.2 材料与设备

施工材料前文已经叙述（表 3.2.3），施工机械主要有装载机、推土机、挖掘机、汽车吊车、平地机、空压机、运输车辆等。见表 12.1.1。

表 12.1.1 项目主要施工机械及运输设备

设备名称	型号	数量（台或套）
装载机	1L-90	1
推土机	75 马力	1
挖掘机	建设 101	1
汽车吊车	3 t 直臂式	1
平地机	PY160A	1
移动式空压机	20 m ³	1
翻斗车	195	1
载重车	东风 d310	1
自卸运载车	8 t	1

12.1.3 施工工艺

施工工艺过程主要有库区开挖平整、围堤建设、防渗膜导排管铺设、场地道路建设与绿化等。主要采用机械化施工，辅助以手工作业。

12.1.4 临时站场

项目占地面积为 1.50 hm^2 ，工程临时站场设置在施工场区内，不另行征地。

12.1.5 施工便道

项目区周围有天目路、海峰路，构成对外交通路网，可满足项目施工期交通运输要求，不再另行征地开辟施工便道。

12.1.6 临时料场

项目场区不专设临时料场，现用现运。

12.1.7 生活设施

项目施工人数 15 人，工期 6 个月。建筑工人租赁当地住房临时住宿、用餐，工地不设临时施工生活区。

12.2 污染产生与防治

12.2.1 大气污染物

12.2.1.1 扬尘（颗粒物）

（1）来源

主要有场地开挖平整、物料装卸、运输等产生的扬尘，无组织排放。

（2）防治措施

道路运输：向有关行政主管部门申请运输路线，车辆按照批准的路线和时间运输粉质物料；车辆实行密闭运输，避免遗撒或泄漏；车辆载重符合相关规定，不超载；工地设置洗车平台，防止车辆表面浮尘扩散。

施工场地：在施工现场四周设置围栏或屏障，减小扬尘扩散；施工便道等裸露地表进行压实处理，并定期喷水抑尘；4 级风以上天气停止产生扬尘作业；采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生扬尘。

堆场：临时堆场设置围挡、防风网、挡风屏等；工地露天堆置砂石覆盖防尘布、防尘网，必要时进行喷淋防尘。

上述未含其他措施严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》，确保扬尘污染防治资金到位、措施到位、责任到位。

（3）产生排放量

项目施工期扬尘产生排放核算情况见表 12.2.1。

类比本地施工资料，在无措施情况下，砂石料装卸和运输过程单位产品扬尘排放系数一般为 0.40 kg/t，在采取相应抑尘措施情况下，其排放系数一般为 0.08 kg/t；土石方工程扬尘量是以土石方量计算，在无抑尘措施情况下，土石方扬尘排放系数为 0.07 kg/m³，在采取相应抑尘措施下，其排放系数约为 0.01 kg/m³。

表 12.2.1 项目施工期扬尘产生排放情况核算

施工环节	工程规模		计算系数			产生与排放 (t)	
	计量单位	工程量	计量单位	产生量	排放量	产生量	排放量
砂石料装卸	10 ⁴ t	1.5	kg/t	0.40	0.08	6.00	1.20
土石方工程	10 ⁴ m ³	30	kg/m ³	0.07	0.01	21.00	3.00
交通运输	10 ⁴ t	45	g/t	1.75	0.35	0.79	0.16

交通运输扬尘与车辆的行驶速度、载重量、路面状况等因素有关。按下列经验公式计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72} \quad (12.2.1)$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q / M \quad (12.2.2)$$

式中：Q_p—单车交通运输起尘量，kg/km；

Q'_p—运输途中起尘量，kg/a；

V—车辆行驶速度，km/h；

M—车辆载重，t；

P—路面状况，以路面灰尘覆盖量表示，kg/m²；

L—运输距离，km；

Q—运输量，t/a。

12.2.1.2 燃油废气

(1) 来源

燃油废气主要来源于施工机械燃油，主要有装载机、推土机、挖掘机、汽车吊车、翻斗车、载重车等，以柴油为主。

(2) 防治措施

施工机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。

执行《机动车强制报废标准规定》（商务部令 2012 年 第 12 号）规定，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆及时更新。

机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

12.2.2 废水

施工期废水和污水主要包括施工场地砂石料冲洗废水、施工机械车辆检修含油

废水等。

12.2.2.1 砂石料冲洗废水

从本地建筑施工经验看，砂石料冲洗废水单位产品用水量 1.00 t/t，其废水产生量按 90%考虑。砂石料冲洗废水主要污染物为悬浮物，其浓度主要与料源及料源级配、容重、耗水量等因素有关，浓度变化幅度较大。根据相关资料分析，砂石料冲洗废水悬浮物浓度范围大约在 10000~20000 mg/L 之间。

在施工场地内设置废水沉淀池，沉淀池规模根据工程量而定。将砂石料冲洗废水引入沉淀池，经沉淀处理后上清液进行回用，沉渣定期人工清理，与工程渣料一并处理。

12.2.2.2 机械、车辆维修废水

机械、车辆维修废水主要污染物为石油类、COD_{Cr}和悬浮物，其中石油类浓度约 10~30 mg/L，COD_{Cr}浓度约 25~200 mg/L，悬浮物浓度约 500~4000 mg/L。

为了避免建筑机械及车辆检修废水对周围环境的影响，施工现场不设机械及车辆检修点，所需检修机械及车辆全部送往威海市区专业检修点。

12.2.3 建筑施工噪声

12.2.3.1 噪声源强

项目施工期主要设备噪声源强见表 12.2.2。

表 12.2.2 项目主要施工机械及运输设备噪声源强

设备名称	型号	噪声源强[dB(A)]
装载机	1L-90	90.0
推土机	75 马力	95.0
挖掘机	建设 101	90.0
汽车吊车	3 t 直臂式	85.0
平地机	PY160A	85.7
移动式空压机	20 m ³	90.5
翻斗车	195	85.0
载重车	东风 d310	90.0
自卸运载车	8 t	85.0

12.2.3.2 防治措施

(1) 采用先进设备和工艺。选用低噪声机械设备，加强设备的维护和保养，对振动机械设备使用减振基座或减振垫，从根本上降低噪声源强；选用符合国家相关

标准要求的施工车辆。

(2) 按照噪声污染防治相关规定要求施工，建筑工地采用隔声、围挡措施降噪，建筑工人应提倡文明施工，减少不必要的撞击声音。

(3) 禁止夜间（22：00～次日6：00）和午间（12：00～14：30）施工。

(4) 施工车辆经过敏感目标时减速慢行，严禁鸣笛。

(5) 合理布局施工场地，将高声源设备布置在距居住区等目标较远的位置，相对固定的施工机械，选择有声屏障的地方安置，并避开邻近居民点等敏感目标。

12.2.3.3 噪声排放分析

经预测分析，施工现场一般为露天，无隔声措施，故施工噪声传播距离较远，受影响的范围较大，在多台设备共同作用下，工地边界范围内噪声超过《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准。本项目施工场地多台机械距项目边界距离不足100m，可以预计，建筑施工厂界噪声将超过应执行的排放标准要求。

12.2.4 固体废物

12.2.4.1 来源

施工期固体废物主要由土石弃方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。

本项目施工挖方量约为 $15\times 10^4\text{ m}^3$ ，填方量约为 $15\times 10^4\text{ m}^3$ ，土石方自我平衡，不产生多余土方。

建筑垃圾产生量按 5 kg/m^3 计，为1000t。

项目施工人员30人，生活垃圾按本地建筑工人人均取值（ 0.50 kg/d ），其产生量为1.35t。

12.2.4.2 处置措施

项目产生的建筑垃圾主要成分是砂石、渣土等，一般不存在“二次污染”的问题，施工单位用于工程回填，如修筑建设用地、造景、铺设道路等。对于不能利用的建筑垃圾按建筑垃圾管理相关规定要求处置。

生活垃圾由施工单位统一收集，直接送本园区生活垃圾焚烧厂处理。

12.3 环境影响分析

12.3.1 大气环境

12.3.1.1 影响 TSP 因素

(1) 土壤或建筑废渣含水量

湿度越大，扬尘产生量越小，大气 TSP 浓度越低；反之，湿度越小，扬尘产生量越大，大气环境 TSP 浓度越高。

(2) 土壤或建筑废渣的粒径大小

土壤颗粒物的粒径大概分布：粒径大于 0.1 mm 的占 76%左右；粒径在 0.05~0.01 mm 的占 15%左右；粒径在 0.03~0.05 mm 的占 5%左右；粒径小于 0.03 mm 的占 4%左右。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015 mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5 m/s 时，粒径为 0.015~0.030 mm 的颗粒也会被风吹扬。

(3) 气候条件

主要影响因素是风向、风速、空气湿度、降水等。

(4) 运输车辆和施工机械的运行速度

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大；同样高速运行的施工机械比低速运行的施工机械产生扬尘量大。

12.3.1.2 TSP 影响预测

扬尘在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，可造成扬尘点下风向近距离范围内 TSP 浓度增高，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材社会区域》提供的资料，扬尘造成大气环境 TSP 增高的范围主要在工地边界外 150 m 内，在扬尘点下风向 0~50 m 为重污染带，50~100 m 为较重污染带，100~200 m 为轻污染带，200 m 以外影响甚微。施工期扬尘可造成工地边界外 150 m 范围内的 TSP 超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。

12.3.1.3 环境影响评价

项目施工期影响大气环境主要污染因素有施工扬尘（颗粒物）、燃油废气等。

（1）施工扬尘的影响

项目施工期扬尘来源于土石方开挖、地基处理、物料装卸和运送、原料废料堆放等环节，在采取相应的抑尘措施后，扬尘排放量可得到有效消减。施工期扬尘可造成局部大气环境中 TSP 浓度增加，是影响大气环境的主要污染物，经预测，施工工地边界外 150 m 以内 TSP 浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。施工期扬尘污染物对周围环境的影响是暂时的，随着施工期的结束影响将消失。

（2）燃油废气的影响

项目施工期燃油废气主要来源于施工机械燃油，以柴油为主。施工燃油废气主要造成局部大气环境中 NO₂ 浓度增加，而且高峰时将超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。施工期机械燃油废气对周围环境的影响是暂时的，随着施工期的结束影响将消失。

12.3.2 水环境

施工工地砂石料冲洗废水、基坑废水引入沉淀池，静置沉淀处理后上清液回用，沉渣定期人工清理，与工程渣料一并处理；施工现场不设建筑机械及车辆检修点，所需检修机械及车辆全部送往乳山市专业检修点。项目施工废水不会对项目评价区河流地表水造成污染。

项目施工期废水沉淀池采取针对性的防渗措施，项目施工废水不构成地下水污染源。

12.3.3 声环境

12.3.3.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中推荐的模式进行预测。

12.3.3.2 预测结果

（1）固定声源

施工期固定声源预测结果见表 12.3.1。

由此可见，施工机械声源的影响较大，多台设备共同作用下，工地边界范围内噪声超过《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准；如果多台设备共同作业，则边界外 30 m 范围内将超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中

3类要求，边界外 50 m 范围内将超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类要求，边界外 100 m 范围内将超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类要求。

表 12.3.1 施工期机械声源在不同的距离产生 A 声级贡献值[dB(A)]

噪声源	20m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m
装载机	59.0	53.0	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	35.5	34.1	33.0	31.9	31.0
推土机	64.0	58.0	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.0	36.9	36.0
挖掘机	59.0	53.0	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	35.5	34.1	33.0	31.9	31.0
汽车吊车	54.0	48.0	46.0	40.0	36.5	34.0	32.0	30.5	29.1	28.0	26.9	26.0
平地机	54.7	48.7	46.7	40.7	37.2	34.7	32.7	31.2	29.8	28.7	27.6	26.7
空压机	59.5	53.5	51.5	45.5	42.0	39.5	37.5	36.0	34.6	33.5	32.4	31.5
噪声叠加	67.4	61.4	59.4	53.4	49.9	47.4	45.4	43.9	42.5	41.4	40.3	39.4

（2）车辆运输

施工期运输车辆属于大型车，在西环路产生交通噪声较大，对路红线两侧 20 m 之内的影响明显。

12.3.3.3 预测评价

项目施工期施工现场机械设备运行噪声为 75.0~105.0 dB(A)，因为施工现场一般为露天，无隔声措施，故施工噪声传播距离较远，受影响的范围较大，在多台设备共同作用下，工地边界范围内施工噪声超过《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求，对施工工地边界外 30 m 范围内将超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类要求，边界外 50 m 范围内将超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类要求，边界外 100 m 范围内将超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类要求。施工期噪声对项目区及周围声环境的影响是暂时的，随着施工结束将消失。

12.3.4 固体废物

项目施工期产生的砂石、渣土等，施工单位用于工程回填，对于不能利用的建筑垃圾按建筑垃圾管理相关规定要求处置；土石方实现自我平衡；生活垃圾由施工单位统一收集，送本园区内生活垃圾焚烧厂处理。在各项固体废物污染防治措施落实良好的情况下，项目施工期产生固体废物对于项目区及周围环境可实现零排放，不会造成不利的影

13 环保措施及其可行性论证

13.1 大气污染防治

13.1.1 施工期

13.1.1.1 施工扬尘防治措施

道路运输：向有关行政主管部门申请运输路线，车辆按照批准的路线和时间运输粉质物料；车辆实行密闭运输，避免遗撒或泄漏；车辆载重符合相关规定，不超载；工地设置洗车平台，防止车辆表面浮尘扩散。

施工场地：在施工现场四周设置围栏或屏障，减小扬尘扩散；施工便道等裸露地表进行压实处理，并定期喷水抑尘；4级风以上天气停止产生扬尘作业；采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生扬尘。

堆场：临时堆场设置围挡、防风网、挡风屏等；工地露天堆置砂石覆盖防尘布、防尘网，必要时进行喷淋防尘。

上述未含其他措施严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》，确保扬尘污染防治资金到位、措施到位、责任到位。

13.1.1.2 燃油废气防治措施

①施工机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。

②执行《机动车强制报废标准规定》（商务部令2012年第12号）规定，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆及时更新。

③机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

13.1.2 营运期

13.1.2.1 来源

本项目大气污染物主要来源：一是作业车辆、机械尾气，主要污染因子有SO₂、NO_x、CO、NMHC等；二是填埋作业颗粒物，主要指入场卸料、摊平等环节产生的；三是螯合固化飞灰及应急生活垃圾填埋后产生的恶臭类污染物，主要控制因子有NH₃、H₂S、臭气浓度、CH₄等。

13.1.2.2 垃圾填埋废气治理技术比较

垃圾填埋场属无组织排放污染源，恶臭物质释放面积大，浓度不稳定，产生量随着季节与时间不同会发生变化，产生的恶臭物质组成相对复杂，其技术特点分类比较见表 13.1.1。

表 13.1.1 垃圾填埋废气治理技术分类比较

分类	生物法	低温等离子法	燃烧法	直接喷洒法
原理	硝化细菌将垃圾中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，而 $\text{NO}_3\text{-N}$ 被反硝化为 N_2 ，降低了废气中 NH_3 的含量；硫还原菌和白硫细菌将 SO_2 和 H_2S 还原分解为 S	利用介质放电所产生的等离子体激活、电离、裂解废气中的各种成分，使复杂的污染物转变为 CO_2 、 H_2O 等	利用催化剂使有害气体在更低的温度下 ($300^\circ\text{C}\sim 450^\circ\text{C}$) 氧化分解产物为无毒的 CO_2 和 H_2O ，一般不产生 NO_x	植物型除臭剂经专用喷雾机喷洒成雾状，有效除臭分子中间含有具有生物活性、化学活性、共轭双键等活性基团
适宜条件	废气集中收集+配套喷淋吸收塔	废气集中收集+配套低温等离子设备	废气集中收集+配套设备；处理流量大、污染物浓度高的废气	无组织排放+移动式设备
优点	处理效率高，不存在二次污染	操作简单；使用的范围广泛	去除效率高，理想情况下 $\geq 90\%$	投资及运行成本低，操作简单
缺点	投资及运行费用较高	存在危险性；设备要求高；维护复杂	设备投资高，运行成本高	去除效率低

(1) 生物法

生物法除臭是填埋场恶臭废气治理的最有发展前途的措施。采用复合菌群进行臭气处理时，菌群中的硝化细菌将垃圾中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，而 $\text{NO}_3\text{-N}$ 被反硝化为 N_2 ，或由真菌固定为微生物氮，从而减少 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的挥发，降低了废气中 NH_3 的含量；其中的硫还原菌和白硫细菌将 SO_2 和 H_2S 还原分解为 S ，从而达到垃圾除臭的目的。该方法需要将无组织恶臭废气集中收集，配套喷淋吸收塔等设备，才能达到理想效果。

(2) 低温等离子法

低温等离子体内部富含电子、离子、自由基和激发态分子，其中高能电子与气体分子（原子）发生非弹性碰撞，将能量转换成基态分子（原子）的内能，发生激发、离解和电离等一系列过程，使气体处于活化状态。

采用一种内装专利膜和 $\text{AgNO}_3\text{-HNO}_3$ 溶液的化学电池，在温度为 $50^\circ\text{C}\sim 100^\circ\text{C}$ 和常压的条件下进行氧化，在阳极，VOCs 恶臭气体转化为 CO_2 和 H_2O ；在阴极，生成亚硝酸，经处理后可循环使用。

优点：VOCs 恶臭物质去除率高，可达 99% 以上。

缺点：运行费用较高，为燃烧法的 2~3 倍。

（3）燃烧法

对于有毒、有害、不需回收的恶臭废气的处理，常用燃烧法。

催化燃烧法是利用催化剂使有害气体在更低的温度下（300°C~450°C）氧化分解，从而节省燃料。该法适合处理流量大、污染物浓度高的废气，而且具有效率高、压降小，分解产物为无毒的 CO₂ 和 H₂O，一般不产生 NO_x。缺点是催化剂价格较高，且要求废气中不含导致催化剂失活的成分。

（4）直接喷洒法

植物型除臭剂直接喷洒除臭是运用不同的湿法喷洒技术经专用喷雾机喷洒成雾状，在特定的空间内扩散液滴。在液滴中的有效除臭分子中间含有具有生物活性、化学活性、共轭双键等活性基团，可以与不同的异味发生作用。不仅能有效地吸附在空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，使得异味分子的不稳定性增加，容易与其他分子进行化学反应，从而达到彻底除味、除臭。

优点：直接喷洒，适合无组织废气处理，运行成本低。

缺点：去除效率低。

（5）本项目废气治理技术选择

因项目生产工艺产生恶臭类废气属于低浓度、无组织排放类，经综合比选，项目选择“直接喷洒法”。

13.1.2.3 处理工艺措施

① 填埋库区四周设置围墙及绿化带，除采取覆盖措施外，还设置移动式防飞散网，设置洒水车洒水降尘（抑尘效率≥60%）。

② 垃圾均匀摊平压实后，顶面用覆盖土压实，防止扬尘，减少恶臭污染物产生。

③ 在垃圾堆体内设垂直石笼导出填埋气体，采用风送式喷雾机喷洒植物型除臭剂除臭。植物型除臭剂以天然植物萃取液或者天然植物提取物为主要原料加工而成的除臭剂，对人体和动物是无害的，使用安全。垃圾填埋作用区的喷药频率：2 h/次，共 4 次/d；药剂在空中有效停留时间：约 2 h。

3WD2000-30 型远射程风送式喷雾机作业示意图 13.1.1。



图 13.1.1 3WD2000-30 型远射程风送式喷雾机作业示意

植物型除臭剂具有抑菌、杀菌和除臭功效，对 NH_3 、 H_2S 等无机物和低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃等有机物等具有吸附、遮盖、分解作用，或者与异味分子发生碰撞进行反应，促使异味分子发生改变原有分子结构，使之失去臭味，达到去除臭味的效果（除臭效率 $\geq 80\%$ ）。

13.1.2.4 处理效果

经预测，项目无组织排放污染物对场界外环境贡献浓度较低，场界外贡献浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $\text{SO}_2 \leq 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_2 \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NMHC} \leq 4000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{TSP} \leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级（ $\text{NH}_3 \leq 1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S} \leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；臭气浓度 ≤ 20 ）要求。

13.1.3 论证小结

项目施工期大气污染防治措施属于施工单位常用措施，其经济适宜，技术合理，便于操作管理，基本能够满足污染控制要求，施工期大气污染防治措施合理；营运期大气污染防治措施经济适宜，技术合理，便于操作管理，业主容易接受，能够满足污染物达标排放及总量控制要求，营运期大气污染防治措施可行。

13.2 废水污染治理

13.2.1 施工期

13.2.1.1 废水处理总体方案

根据工程分析确定的施工期废水主要污染特征，对不同废水采取因地制宜、分别治理的方式，废水处理系统设置情况见表 13.2.1。

表 13.2.1 施工期废水处理系统设置情况

废水产生环节	废水来源	处理设施位置	处理后去向
砂石料冲洗	工地砂石料冲洗系统	施工工地	回用于工地砂石料冲洗系统
机械、车辆维修	机械、车辆维修点	乳山市维修点	排放至市政下水道

13.2.1.2 施工作业废水处理

(1) 设计进水水量、水质

本项目施工作业废水来自砂石料冲洗系统，废水最大产生量为 13500 t，按 15 t/h 考虑。施工废水中，砂石料冲洗废水量大、污染物浓度高，主要污染物为悬浮物，因此水质只考虑悬浮物 1 项指标，设计浓度为 20000 mg/L。

(2) 处理目标

项目施工工地废水处理回用于施工，根据相关工程施工设计规范要求，施工废水回收利用悬浮物浓度不应超过 200 mg/L，因此，本项目施工废水处理目标为悬浮物 ≤ 200 mg/L。

(3) 处理工艺

在施工场地内设置废水沉淀池，沉淀池规模根据工程量而定。将施工废水引入沉淀池，经沉淀处理后上清液进行回用，沉渣定期人工清理，与工程渣料一并处理。主要工艺参数见表 13.2.2。

表 13.2.2 项目施工废水处理工艺设计参数

指标	单位	参数
流量	m ³ /h	15
停留时间	h	10
沉淀池容积	m ³	150
平面尺寸	m×m×m	15×5×2
数量	个	1

(4) 建设与管理

施工工地废水处理布置在工地北侧，并不影响施工道路及设备布局，施工工地废水处理设施由施工单位建设并由专人负责管理，清除的沉砂与建筑垃圾一并处理。

13.2.1.3 机械、车辆维修废水处理

机械、车辆维修废水主要污染物为石油类、COD 和悬浮物。所需检修机械及车辆全部送往威海市专业检修点，专业检修点有相应的废水处理设施，可做到废水达标排放。

13.2.2 营运期

13.2.2.1 来源

拟建项目产生的废水包括整合固化飞灰区渗滤液、应急生活垃圾区渗滤液及生活污水、车辆清洗废水、初期雨水等。

13.2.2.2 处理工艺措施

(1) 措施要点

拟建项目产生的渗滤液、初期雨水进入所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道；车辆清洗废水汇集至园区内威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道；生活污水经办公楼下化粪池处理后汇集至威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道。

(2) 威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站

该污水处理站位于威海城投餐厨垃圾处理有限公司厂区内北部，占地面积约 3900 m²，采用“MBR 系统+纳滤+反渗透”组合处理工艺，设计处理规模为 200 m³/d。处理废水类别：威海城投餐厨垃圾处理有限公司产生的沼渣脱水废水、地面及车辆冲洗水、臭气治理设施废水及生活污水等；拟将本项目产生的渗滤液、初期雨水纳入处理。具体处理工艺流程见图 13.2.1。

调节池：一是用来缓冲不均匀进水带来的冲击负荷，起到均衡水量、均化水质的作用，二是兼做事故水池，当某个环节出现故障时，可将污水暂存于调节池中。废水、渗滤液、初期雨水通过管道进入调节池，调节池首先将较大的杂质和大颗粒悬浮物去除，过滤后进入初沉池将悬浮物进一步去除，减少了这些物质在后续单元内的沉积，降低了堵塞后续设备和管道的风险。

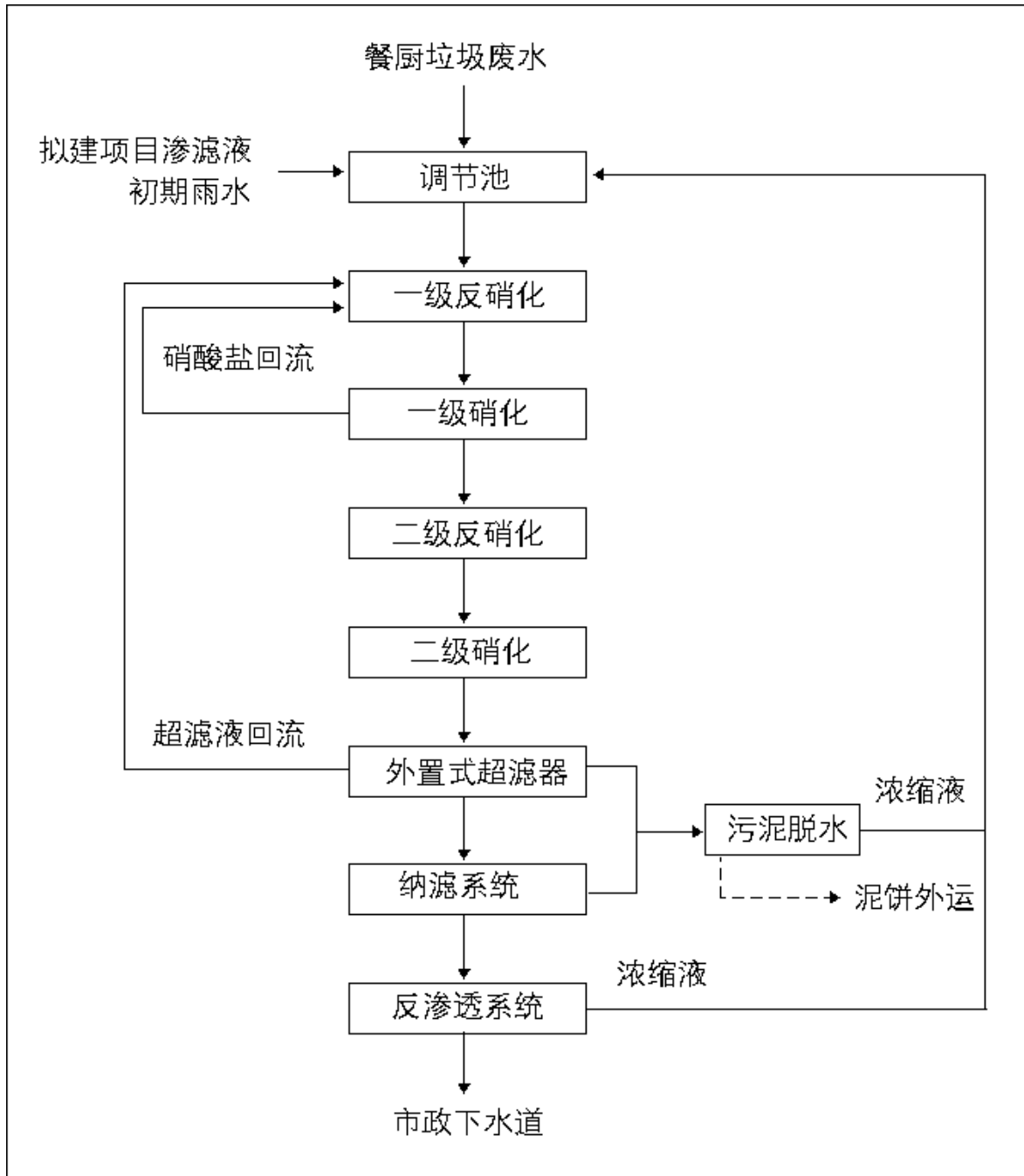


图 13.2.1 威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站废水处理工艺

MBR-生化系统：由二级反硝化、硝化和外置式超滤器组成。渗沥液进入一级反硝化和消化池，池内设置潜水搅拌器，进水与外置式超滤回流的硝化液充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气，从而实现脱氮及有机污染物去除的目的；反硝化池出水进入硝化池，硝化池的主要功能是实现氨氮的硝化反应。硝化池内曝气采用专用设备射流鼓风曝气，通过

高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。在硝化池设置硝酸盐回流泵，硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。为保证总氮的排放要求，设计了二级反硝化和二级硝化，当一级反硝化和硝化脱氮不完全时，在二级反硝化和二级硝化反应器中进行深度脱氮反应。

MBR-超滤系统：与传统生化处理工艺相比，微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 30 nm 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤最大压力为 6 bar。超滤膜为直径为 8 mm，内表面为高分子有机聚合物的管式错流超滤膜，膜分离粒径为 20 nm。超滤系统设 1 条环路，环路设有 3 支管式超滤膜。超滤每条环路设一台循环泵，该泵在沿膜管内壁提供一个需要的流速，从而形成紊流，产生较大的过滤通量，避免堵塞。

纳滤+反渗透系统：后续把关单元采用纳滤+反渗透的处理工艺。纳滤是位于反渗透与超滤之间的膜法液体分离技术，反渗透可以脱除最小的溶质，粒径小于 0.0001 μm ，纳滤可脱除粒径 0.001 μm 左右的溶质。纳滤本质上是一种低压反渗透，盐透过率低，但对硬度成份的脱除能力很高，有时被称为“软化膜”，纳滤系统运行压力低，能耗低于相对应的反渗透系统。由于纳滤具有以上特点，可以更好的保护反渗透膜，可以更好的适应垃圾液高含盐量的水质特点，同时可以确保出水水质，节约运行费用。

各单元去除效果见表 13.2.3。

表 13.2.3 威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站单元处理效果

处理单元	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮
调节池	进水(mg/L)	70000.00	40000.00	5000.00	1600.00	2500.00
	出水(mg/L)	56000.00	32000.00	4500.00	1520.00	2375.00
	去除率(%)	20.0	20.0	10.0	5.0	5.0
MBR 系统	进水(mg/L)	56000.00	32000.00	4500.00	1520.00	2375.00
	出水(mg/L)	2800.00	1600.00	45.00	30.40	47.50
	去除率(%)	95.0	95.0	99.0	98.0	98.0
纳滤+反渗透系统	进水(mg/L)	2800.00	1600.00	45.00	30.40	47.50
	出水(mg/L)	100.00	30.00	30.00	25.00	40.00
	去除率(%)	96.4	98.1	33.3	17.8	15.8
污水处理站	总去除率(%)	99.9	99.9	99.4	98.4	98.4

(3) 污水处理站接纳拟建项目废水可行性分析

从污水处理站设计能力看，拟建项目所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站设计能力为 200 t/d，实际处理其自家公司的废水和污水量为 98 t/d，尚余 102 t/d 的空间，拟建项目产生的需要进入污水处理站处理的渗滤液、初期雨水量为 9.66 t/d，远低于污水处理站尚余的空间，依托可行。

从污水处理站设计指标看，拟建项目所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站设计处理高浓度餐厨垃圾废水，其进水指标浓度（如 COD_{Cr} 70000 mg/L）远高于拟建项目（如 COD_{Cr} 22906.25 mg/L），同时出水标准同为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 要求，因此拟建项目依托可行。

13.2.2.3 处理效果

拟建项目产生的渗滤液及初期雨水经处理后符合应执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 要求，车辆清洗废水及生活污水符合应执行的《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级要求。

13.2.3 论证小结

本项目施工期废水治理措施从经济上讲投资少、运转费用低；从技术讲操作方便，便于实施，且废水处理效果可满足施工废水回用要求，施工期废水治理措施切实可行，施工单位易于接受；项目营运期污水治理措施从经济上讲业主可以接受；从技术讲属于国内成熟技术，便于实施，外排污水可做到达标排放，营运期污水治理措施切实可行。

13.3 噪声污染控制

13.3.1 施工期

(1) 采用先进设备和工艺。选用低噪声机械设备，加强设备的维护和保养，对振动机械设备使用减振基座或减振垫，从根本上降低噪声源强；选用符合国家相关标准要求的施工车辆。

(2) 按照噪声污染防治相关规定要求施工，建筑工地采用隔声、围挡措施降噪，建筑工人应提倡文明施工，减少不必要的撞击声音。

(3) 禁止夜间（22：00～次日 6：00）和午间（12：00～14：30）施工。

(4) 施工车辆经过敏感目标时减速慢行，严禁鸣笛。

(5) 合理布局施工场地，将高声源设备布置在距居住区等目标较远的位置，相

对固定的施工机械，选择有声屏障的地方安置，并避开邻近居民点等敏感目标。

13.3.2 营运期

拟建项目生产与辅助设备产生噪声，包括运输车辆、填埋场施工机械、泵等，其源强在 70.0~85.0 dB(A)之间。

项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

①从治理噪声源入手，设备购进时选用符合噪声限值要求的低噪声设备。

②对固定声源采用基础减振。

③通过填埋场边界、路边建立绿化带进行隔声。

④优化平面布局，将主要工作和休息场所与强声源保持一定的距离，通过距离衰减，减轻对场区内工作休息环境的影响。

在采取上述措施后，其源强明显下降，经预测分析，项目场界环境噪声昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)，环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。

13.3.3 论证小结

综上所述，本项目施工期及营运期噪声污染控制措施属于常用措施，其经济适宜，技术合理，可实现达标排放，便于操作管理，措施可行。

13.4 固体废物处置

13.4.1 施工期

项目产生的建筑垃圾主要成分是砂石、渣土等，一般不存在“二次污染”的问题，施工单位用于工程回填，如修筑建设用地、造景、铺设道路等。对于不能利用的建筑垃圾按建筑垃圾管理相关规定要求处置。

生活垃圾由施工单位统一收集，直接送本园区生活垃圾焚烧厂处理。

13.4.2 营运期

13.4.2.1 储存设施

危险废物库依托威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库，一般固废暂存点依托威海市生活垃圾填埋场现有一般固废暂存点，生活垃圾箱依托威海市生活垃圾填埋场现有垃圾箱。有防渗、防风、防雨、防泄漏等措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）

及环境保护部公告（2013 年第 36 号）要求。

威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库建筑面积 30 m²，布置在办公楼区域，危险废物库存放能力为 3 t，现有项目利用 1.5 t，尚有 1.5 t 的空间，满足项目所需 0.01 t 要求。项目依托现有项目设置的危险废物库可靠。

13.4.2.2 一般废物处置

扩建项目产生的一般性废包装材料，由废旧物资回收部门回收处理。

13.4.2.3 危险废物处置

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建项目产生废润滑油来源于填埋机械和车辆，属于固态，产废周期 1 a，危险性质为毒性。委托园区内危废医废处置中心直接转运、处置。

13.4.2.4 生活垃圾处置

生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，直接由园区内威海市生活垃圾焚烧厂收集处理。

13.4.3 论证小结

综上所述，本项目施工期及营运期固体废物处置措施其经济适宜，技术合理，便于操作管理，可实现固体废物“减量化”、“资源化”、“无害化”目标，措施可行。

13.5 地下水防治措施

本项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。具体见 7.4 地下水污染防治措施。

项目单位对有可能污染地下水的环节经采取相应的防渗措施后，对地下水水质影响较小，也不会产生环境地质等问题，污染防治措施可行。

13.6 综合论证

13.6.1 环保措施与投资

项目环保措施主要包括大气污染防治、污水处理、噪声防治、固体废物处置、防渗、环境风险防范、绿化与环保管理等。投资总额估算为 1226 万元，占项目总投资的 47.22%，具体见表 13.6.1。

表 13.6.1 项目环保措施及投资估算

时段	类别	设施内容	投资（万元）
施工期	扬尘防治	车斗用苫布、沉砂池、围挡、防风网、挡风屏等	5
	噪声防治	各类施工机械的隔声、减振措施及隔声间等	3
	废水处理	临时沉淀池及管道	7
营运期	废气处理	洒水抑尘车 1 套	15
		洒水喷药车+远射程风送式喷雾机 1 套	20
		导气石笼 8 套	69
	废水处理	检测井 1 眼	18
		雨污分流沟渠	32
		地下水导排系统	24
		渗滤液收集导排系统	50
	噪声防治	选用低噪声设备，对主要声源设备进行基础减振、绿化带进行隔声等	5
	固体废物处置	一般固废：多数被回收利用 危险废物：依托现有危险废物库；委托有资质的单位转运处置 生活垃圾：设置垃圾箱，直接交由园区内生活垃圾焚烧厂处理	2
	防渗	针对填埋库区等采取的重点防渗处理措施	936
	环境风险防范	初级雨水切换系统；建立了环境风险防范、减缓、应急措施与机制等	5
绿化与环保	绿化面积 17272.8 m ² （含封场）、绿化率 80%；完善相应的环保机构、监管措施等	35	
合计	/	1226	

13.6.2 综合论证结论

项目总投资 2596.12 万元，其中环保投资总额估算为 1226 万元，占项目总投资的 47.22%。采取的各项污染防治措施经济合理、技术成熟，操作方便，实用性强，业主容易接受，可以达到较好的污染防治及生态保护效果。环境保护措施可行。

14 环境影响经济损益分析

14.1 经济效益分析

14.1.1 投资估算

对推荐方案进行估算，估算内容包括垃圾填埋等系统的投资。

工程总投资为 2596.12 万元，其中第一部分工程费用为 2146.62 万元，第二部分其他费用为 276.80 万元，基本预备费为 169.64 万元，铺底流动资金为 3.06 万元。

14.1.2 总成本费用核算

本工程经济分析是对推荐方案进行汇总后按照国家计划委员会、建设部《建设项目经济评价方法与参数》及《给水排水建设项目经济评价细则》的要求，并结合当地实际情况进行分析。本项目为城市公用事业，其产生的效益除一部分可以定量分析外，还有一部分只能作定性分析，因此本项目只作财务评价。对国民经济评价作定性描述，不进行详细计算。

(1) 外购燃料及动力费 E1

年均耗电量为 0.79×10^4 kWh；电价按 0.7 元/kWh 计。

$E1 = 0.79 \times 0.7 = 0.56$ (万元/a)。

(2) 固定资产折旧费 E2

固定资产按 13 年折旧，5%残值率，则：

$E2 = \text{固定资产原值} \times \text{折旧率} = 189.49$ (万元/a)。

(3) 设备修理费 E3

修理费=固定资产原值×费率。修理费费率按 1.0%计，则：

$E3 = \text{固定资产原值} \times \text{费率} = 25.93$ (万元/a)。

(4) 管理费用及其它费用 E4

管理费用及其它费用=原值费用×费率，费率按 8%计，则：

$E4 = \text{原值费用} \times \text{费率} = 17.28$ (万元/a)。

(5) 除臭降尘费 E5

按照实际情况估算，平均年 $E5 = 5$ 万元。

(6) 年运行总成本 E_c

前 5 项之和:

$$E_c = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 = 238.26 \text{ (万元/a)}。$$

(7) 单位运行成本 Y_c

$$Y_c = \text{年运行总成本} / 45 \text{t} / 365 \text{d} = 238.26 / 45 / 365 = 145.06 \text{ (元/t)}。$$

(8) 年经营成本 T_1

年运行总成本不计折旧及无形资产及其他资产摊销费和财务费用。

$$T_1 = E_c - E_2 = 48.77 \text{ (万元/a)}。$$

(9) 单位经营成本 T_2

$$T_2 = T_1 / 45 / 365 = 48.77 / 45 / 365 = 29.69 \text{ (元/t)}。$$

14.1.3 效益分析

环卫行业的工作以为人民服务为目的，其创造的价值主要以环境效益和社会效益为表现形式，同时融于城市各个领域的经济效益为表现形式，本项目建设也可直接产生一定的经济效益。

14.2 社会效益分析

①该应急填埋场的建立，有效、稳定的解决了居民生活垃圾的出路问题，使当地居民生活垃圾得到全方位妥善处理。

②居民生活垃圾问题的解决，即美化净化了城区，为城区居民创造了一个洁净优美、生态健全的工作、生活环境，又提高了人民的健康水平，以强健的体魄和充沛的精力投入到工作中去，为社会创造更多的财富。

③应急填埋场的建设，做到了生活垃圾的无害化和减量化及资源化，并可以解决部分人员就业问题。

④应急填埋场的建成，通过绿化，可以净化空气，调节小气候，改善周围的环境有利于环境保护。

⑤应急填埋场的建设，有利于提高城市声誉，加快市容景观改变和城市基础设施的建设步伐，改善投资环境，加速经济的发展。

14.3 环境效益分析

14.3.1 环保投资

项目总投资 2596.12 万元，其中环保投资总额估算为 1226 万元，占项目总投资

的 47.22%（前文）。

14.3.2 环境效益分析

环保费用的经济效益，可用有效的环境治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定。

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_f} \quad (14.3.1)$$

式中： Z_j —年环保费用的经济效益；

S_i —由于防止污染而挽回的经济价值；

H_f —年环保费用。

根据上述分析，针对本项目建设对周围大气、水、生态及人体健康等可能造成的影响和损失，配套一系列环保设备和措施，使这些影响得以减轻，从而挽回经济损失和减轻环境污染负荷。根据类比调查，每投入 1 元钱的环保费用可以用货币统计出来的挽回收益在 1.5~2.0 元之间，因此项目环保投资可取得良好的经济效益，同时也可取得显著的社会效益和环境效益。

本项目主要环境效益体现在以下几方面：

①项目产生的废气经处理后达标排放，减轻对项目区周围大气环境的污染，保证了周围环境空气质量满足标准要求。

②项目产生的渗滤液及废污水经相应的处理后，达标排放市政下水道，不进项目区周围自然水域，保护了项目区地表水环境。

③项目针对填埋库区等采取的重点防渗处理措施，避免项目区及周围地下水受到污染。

④项目各类废物得到妥善处置，保证了环境卫生、安全。

⑤项目单位强化生态保护措施，加强区域绿化，有利于改善局部气候，净化空气。

15 环境管理与环境监测计划

15.1 环境管理

15.1.1 环境管理体系

项目环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理由地方生态环境行政主管部门实施，以国家和地方相关法律、法规为依据，确定项目环境保护工作目标与要求，负责项目各阶段环境保护工作不定期监督、检查。

内部管理工作由地方生态环境主管部门及项目单位共同负责组织实施，对项目各期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

15.1.2 机构设置及职能

在企业管理部门中设置“环境保护办公室”，具体负责和落实环境保护管理工作，其主要职责包括：

(1) 根据相关环境保护法律、法规及技术标准，确定项目环境保护方针和目标，制定环境保护管理办法。

(2) 负责落实环保经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计。

(3) 协调处理项目评价区出现各项环境问题。

15.1.3 环境管理制度

(1) 分级管理制度

明确污染防治、环境风险防范措施由企业环境保护办公室负责组织实施，地方生态环境主管部门负责检查。

(2) 监测与报告制度

环境监测是环境管理部门获得环保信息的重要手段，是进行环境管理的重要依据。从节约经费开支和保证质量的角度出发，应采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对项目周围环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行报告。同时应根据环境监测成果，对环境保护措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家标准和地方确定的功能区划要求。

（3）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，建设项目防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（4）排污申报制度

排污申报登记制度，是指向环境排放污染物的单位，按照环境保护法的规定，向所在地生态环境行政主管部门申报登记在各种活动中排放污染物的种类、数量和浓度，污染物排放设施、处理设施运行和其它防治污染的有关情况，以及排放污染物发生重大变化时及时申报的制度。

（5）突发事故处理措施

如发生突发性环境污染事故，除应采取补救措施外，企业还要及时通报可能受到影响的居民，并报地方生态环境行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律，移交司法部门处理。

15.1.4 环境管理实施

15.1.4.1 实施机构

（1）机构设置

根据环境保护工作的实际需要，项目需设置与经营和其它职能科室相平行的环保科，设科长 1 人，环境管理人员 2 人。环保科由分管环保工作的副经理负责，主要负责项目的环境管理工作。

（2）机构职责和任务

- ①全面负责项目的环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。
- ②根据项目的生产营运状况和排污特点，制订污染控制及环境保护目标，并纳入“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，组织并监督环保监测，建立监测档案。
- ④根据环保部门要求，开展排污申报登记工作。
- ⑤负责定期检查和维修各项环保设施，保证其正常运行，使各项指标符合排放标准，对项目排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。
- ⑥搞好环保数据的统计工作和环保资料的管理工作。

⑦定期对管理人员及职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高管理人员及职工的环保意识和人员素质。

⑧负责组织搞好项目区绿化及生态保护工作。

(3) 管理工作制度

环保科根据工作实际情况作出监理记录，编报环境监理报告，进行阶段性总结等。

15.1.4.2 填埋场运行管理计划

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中相关要求，企业应在运行过程中做好环境管理，具体内容如下：

(1) 填埋禁止危险废物混入。

(2) 企业应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

(3) 企业应建立档案制度，应将入场的螯合固化飞灰及应急生活垃圾种类和数量以及下列资料，详细记录再按，长期保存，供随时查阅。

①各种设施和设备的检查维护资料；

②地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料；

③渗滤液及其处理后的水污染物和大气污染物排放等的监测资料。

运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

(4) 填埋场的环境保护图形标志应按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》(GB 15562.2)规定进行检查和维护。

(5) 应定期检查维护渗滤液集排水设施和渗滤液处理设施，定期检查渗滤液及其处理后的排放水水质，发现集排水设施不畅通或处理后的水质超过排放标准，需及时采取必要措施。

(6) 填埋作业应分区、分单元进行，不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。中间覆盖应形成一定的坡度。每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖；特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖。

(7) 应定期检测防渗层系统的完整性。当发现防渗层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。

(8) 应定期检测地下水水质，当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查

找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防治污染扩散。

(9) 现场管理：①设置专门的填埋场填埋工作管理部门，组织有关人员深入一线进行现场检查和现场指挥，及时发现问题并通知有关部门按事故隐患整改制度规定进行整改。在现场检查中，发现职工违章违纪行为的，立即阻止，并按照相关奖惩制度进行处罚。在道路交叉口和弯道口、上下坡道、停车场、填埋场和填埋作业区的妥善、醒目处设立各类安全标志、叉路口设置岗亭，每天派一至两名专、兼职道检人员进行值勤、现场指挥等具体工作。填埋作业区每个作业点配置现场指挥人员，按填埋工艺流程和安全技术操作要求，进行统一指挥，有条不紊地进行卸货、推平、压实，确保填埋工作的顺利进行。固废收集运输安排在白天进行，采取有效措施保证箱车一体式转运车的密闭性能。填埋作业完毕，须清扫场地和经常洒水，以防止尘土飞扬，下雨天应尽量不进行填埋作业。按工艺要求在填埋表面及时覆土。做好填埋场绿化和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。

(10) 场地的安全防卫措施：设置围墙、栅栏或警卫，防止人或牲畜误入场地接触废物或设备，保护设备不受损坏，并防止清洁工使废物暴露及拿走已污染的材料。

(11) 设备的检查和维修（护）：建立检查制度，核查设备的工艺条件、工艺控制装置、应急设备及其他设施运行中必需的设备。核查的项目和频率根据设备的使用期限、灵敏度、设备易出事故的部位等因素决定。

15.1.4.3 封场后期管理计划

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中相关要求，企业应在封场后应做好环境管理，具体内容如下：

(1) 当填埋场服务期满或因故不再承担新的任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级及以上环保主管部门核准，并采取污染防治措施。

(2) 关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3~5 m，需建造一个台阶，台阶应有不小于 1 m 的宽度、2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

(3) 关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止堆体失稳而造成滑坡等事故。

(4) 关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

(5) 为防止整合固化飞灰及应急生活垃圾直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面应覆土两层，第一层为阻隔层，覆 20~45 cm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入堆体内；第二层为覆盖层，覆天然土壤，以利植物生长，其厚度视种植物种类而定。

(6) 封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。

(7) 封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。

(8) 封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行检查，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 中表 2 中标准。加强场区及周边地表水、地下水、大气等项目的正常环境监测，且应确保至少持续进行 30 年的监测。

(9) 根据生活垃圾填埋场封场相关技术规范进行封场并进行封场环境影响评价和验收。

15.2 环境保护监测

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，有必要制订环境监测计划。按《环境监测技术规范》等设置监测指标，委托相关单位或自行进行监测。

15.2.1 监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 等文件，项目营运期环境保护与监测计划见表 15.2.1。

表 15.2.1 项目营运期环境保护与监测计划

序号	环境要素	监测项目	负责单位	实施单位	监测频次	监测站点
1	废气	5.4 污染源监测计划	企业环保科	自行监测或委托当地监测机构	5.4 污染源监测计划	
2	废水	6.4 污染源监测计划	企业环保科	自行监测或委托当地监测机构	6.4 污染源监测计划	
3	地下	7.4.3 地下水监测与管理	企业环	自行监测或委托	7.4.3 地下水监测与	

	水		保科	当地监测机构	管理	
4	噪声	Leq(A)	企业环保科	自行监测或委托当地监测机构	每季1次	厂界
5	风险事故	对人体、环境有害的直接监测因子	企业环保科	委托当地监测机构	按要求	按要求

15.2.2 计划实施

(1) 有条件自行监测的项目可自行监测，无条件自行监测的项目可委托有资质的单位进行监测。

(2) 按相关环保规范要求，设置规范化排污口，设置标志牌。

(3) 依据山东省环境保护厅《关于进一步做好污染源自动监控安装联网工作的通知》（鲁环函[2018]481号）、山东省生态环境厅《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监控安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134号，项目废水处理所依托的公司除设置规范化排污口外，还应当安装在线监测装置，对水量、pH、COD_{Cr}、氨氮等相关指标实施在线监测。

15.2.3 排放口规范化管理

按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 1556.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物储存（处置）场》（GB 1556.2-1995）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，环境保护图形标志—排放口（源）示例见图 15.2.1。



图 15.2.1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见表 15.2.2。

表 15.2.2 标志的形状及颜色说明

类别	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

15.3 环保竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年国务院令 第 682 号）要求，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

15.3.1 验收监测内容

（1）各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段。

（2）本报告书和相关设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。

（3）验收监测项目的范围、时间和频率按监测规范进行。

（4）环保设施应遵守“三同时”制度，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入营运。

项目竣工验收监测具体内容见表 15.3.1。

表 15.3.1 项目竣工环境保护验收监测内容

类别	污染源	污染因子	治理措施	执行标准
废气	场界	NMHC、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	喷水抑尘、喷药除臭、绿化	GB 16297-1996 GB 14554-93
废污水	依托的污水站排放口	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、色度、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、石油类、流量等	依托污水处理站	GB 16889-2008 表 2 GB/T 31962-2015 B 级
	依托的排放水池	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、色度、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、流量	化粪池+排放水池	
噪声	场界	Leq(A)（昼间）	隔声、绿化、减振、距离衰减等	GB 12348-2008 中 3 类
固废	一般固废	废包装材料	废旧物资部门回收利用	
	危险废物	废润滑油桶	委托处置→园区危废医废处置中心	
	生活环境	生活垃圾	垃圾箱→园区生活垃圾焚烧厂	
环境风险	依托事故池；建立环境风险防范、减缓、应急设施与机制			
环境管理	建立相应的环保管理、监测制度，设环境管理人员			

15.3.2 验收条件

(1) 环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

(2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力满足需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

(5) 污染物排放符合环境影响报告书提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(7) 环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，已按规定要求完成。

竣工验收时适当增加污染源的监测频次，听取项目区居民群众对项目环保工程设施的监督意见，提出必要的改进措施。

16 选址与政策可行性分析

16.1 相关法规符合性

项目选址位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部；用地属于当地政府规划的城市基础设施用地范围内；所在区域内无国家、省、市级重点文物保护单位、名胜古迹及自然保护区。项目选址用地符合《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规关于项目选址的有关规定。

本项目选址不在当地饮用水源地保护区范围，与当地水源地不存在水力关系，项目排水不影响当地饮用水源地。因此项目选址符合国家及地方关于饮用水源保护相关规定和要求。

16.2 产业政策符合性

本项目投资性质为内资。

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号；2019 年）分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”。本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用；20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。项目不涉及限制类和淘汰类内容，因此项目的建设符合国家产业政策要求。

16.3 相关规划符合性

16.3.1 威海市环境总体规划

《威海市环境总体规划》（2014-2030 年）在环翠区划分了生态保护红线一级管控区、二级管控区和其他区域，本项目地处其他区域，不在生态保护红线一级管控区、二级管控区范围内（图 16.3.1）。因此，项目建设不违背《威海市环境总体规划》要求。

16.3.2 威海市城市总体规划

城市性质：山东半岛的区域中心城市，全国重要的海洋产业基地、滨海旅游度假和生态宜居城市。

城市规划区范围：环翠区的全部行政辖区范围，区内包括三个派出机构：威海

火炬高新技术产业开发区、威海经济技术开发区和临港经济技术开发区，总面积为 777 km²。

城市发展目标：实施城市化战略，提高城市的品位和内涵，建设现代化的“幸福威海”；抓住山东半岛蓝色经济区建设的重大机遇，开展海洋经济改革发展试点工作，以自主创新为第一动力，加快调整优化产业布局结构，以环境优势和科研实力为基础，发展现代制造业及现代海洋产业，进一步壮大威海经济，增强城市的综合辐射带动能力，建设“富裕威海”；以威海千公里海岸线为依托，建设具有海湾特色的休闲度假城市，构建“魅力威海”；创造就业和创业机会，建设空气清新、环境优美、生态良好、社会和谐“人居威海”。

城市规模：人口规模——规划 2020 年中心城区的城市人口规模为 130 万人；用地规模——2020 年中心城区城市建设用地规模为 128.0 km²，人均城市建设用地控制在 98.4 m²；城市开发边界——划定中心城区城市开发边界范围 400.0 km²，其他区县、外围独立组团、各乡镇开发边界按照上位规划要求，在各自总体规划中划定。

拟建项目选址在《威海市城市总体规划》中处在垃圾处理用地范围内。该场址于 2018 年 10 月 29 日得到威海市规划局批准，划拨为城市基础设施用地，证书编号：3710012018（环）0003（见附件）。因此项目符合城市发展规划要求（图 16.3.2）。

16.3.3 饮用水源保护规划

威海市距拟建项目较近的饮用水源有崮山水库。崮山水库位于五渚河中上游，总库容 2690×10⁴ m³，兴利库容 1500×10⁴ m³，防洪库容 1090×10⁴ m³，死库容 100×10⁴ m³，是威海经区主要的饮用水源地，设计向城市日供水 5×10⁴ m³，保证率 95%。

《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521 号）对崮山水库水源保护区划分如下：

一级保护区：水域为取水口半径 300 m 范围内的区域；陆域为一级保护区水域外 200 m 范围内且不超过大坝的区域。面积为 0.37 km²。

二级保护区：东至壁子村东—老婆纂山脊一线，南至山脊线—温泉汤村—丁家庄西一线，西至小山脊分水岭，北至 S302 成威线范围内的区域（一级保护区除外），面积为 13.35 km²。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 61.95 km²。

本项目选址位于崮山水库西偏北，距崮山水库保护区边界 16.6 km，且与崮山水库水源地不存在水力关系，因此项目排水不影响崮山水库水源地（见图 16.3.3）。

16.4 选址条件合理性

项目选址符合当地发展规划，用地为企业预留地块符合国家土地利用相关法规要求。

项目垃圾转运以公路运输为主。威海市环翠区公路网络较为发达，项目区周边有天目路、海峰路，构成对外交通路网。项目选址交通条件比较理想。

从供水方面看，威海市区自来水管网已经铺至项目区，可满足项目取水要求，项目依托现有设施，取水方便。

从排水情况看，威海市区配套的污水管道已铺至项目区，项目单位将依托园区现有污水处理站并建设完善的排污管道，将污水送至市政下水道，项目排水通畅。

从项目区地质条件看，地质条件相对稳定，项目区范围内无不良地质现象，适宜项目建设。

16.5 环境适应性

16.5.1 大气环境

评价区域规划为二类大气环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；根据调查，评价区域大气环境质量现状良好，符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，而且具有一定的环境容量。本项目产生大气污染物经治理后排放源强较低，大气污染源对周围环境空气质量影响相对较小，项目的建设符合环境空气功能区划。

16.5.2 水环境

项目有完善的废水和污水的收集处理措施，可实现达标排放，对周围地表水影响轻微，对地下水的影响可满足应执行的功能标准要求。项目的建设符合区域水环境保护规划要求。

16.5.3 声环境

项目区域为 3 类声环境适用区。根据监测结果，声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。项目营运期设备对场界外声环境影响轻微，场界外声环境变化不大，仍然满足其功能标准要求。

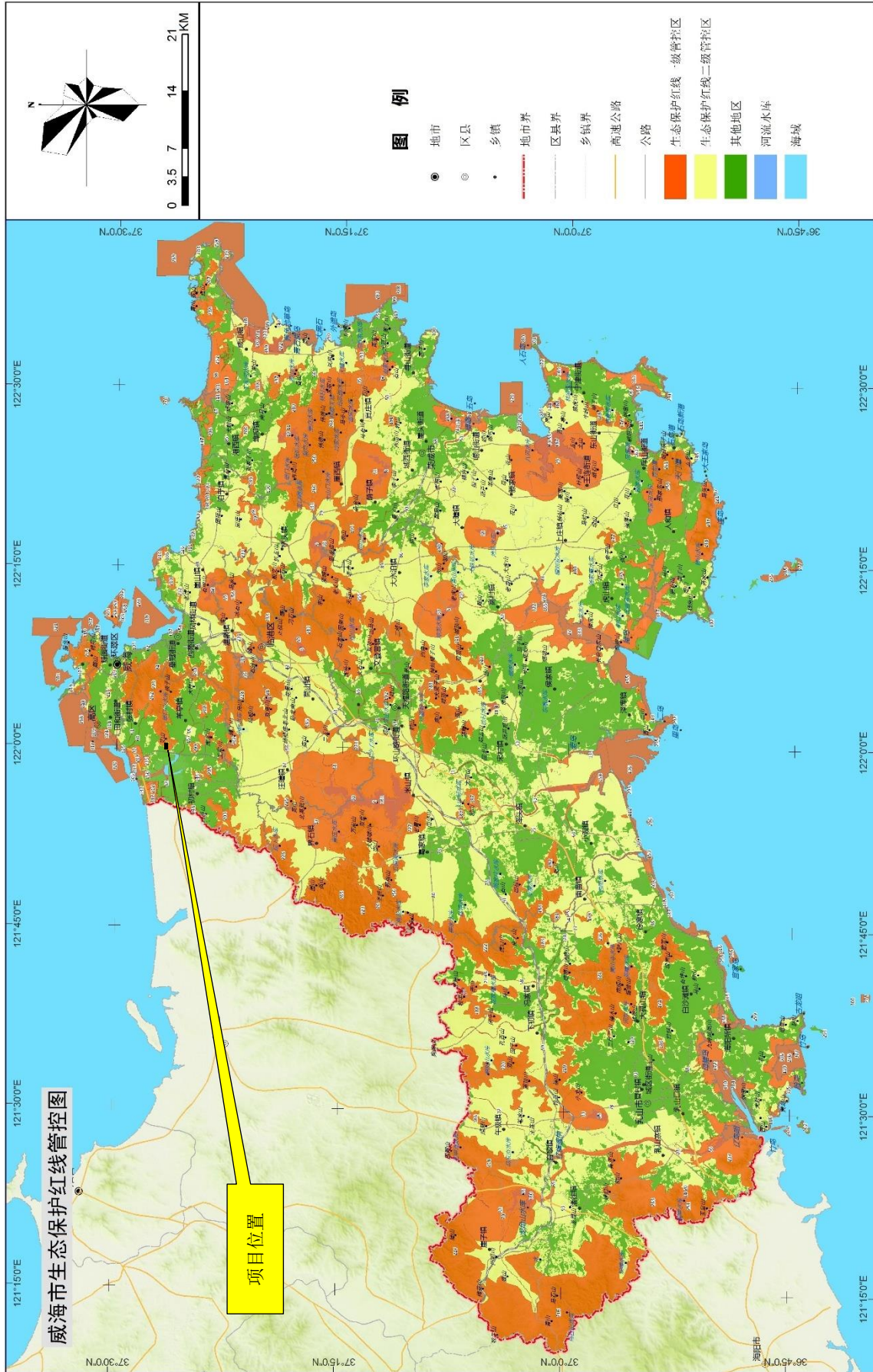


图 16.3.1 项目选址与威海市生态保护红线管控区关系

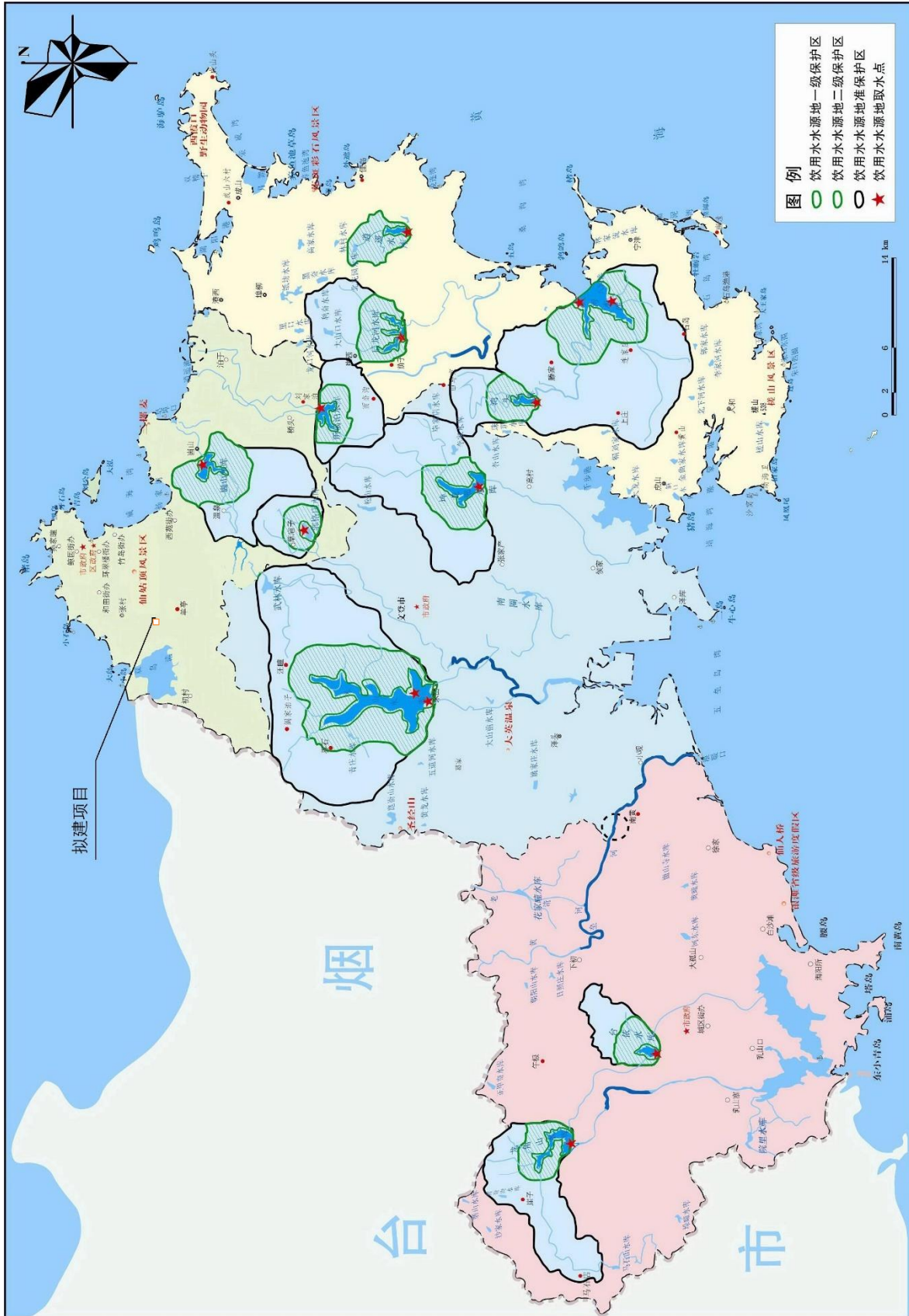


图 16.3.3 项目选址与威海市饮用水源保护区关系

16.6 “三线一单”要求

16.6.1 生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》，项目不在生态保护红线区范围内，符合《山东省生态保护红线规划》要求（图 16.6.1）。

16.6.2 环境质量底线

根据区域环境质量现状调查监测结果，项目所在区域大气环境满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。

羊亭河孙家滩桥断面水质除总氮外，其他项目符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类要求。超标主要原因一是下游河段接纳了部分并未入网的生活污水；二是受农业面源污染的影响所致。威海近岸海域水质各项指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类要求。本项目产生的废水和污水经相应处理后，外排水同时符合应执行的标准要求，经市政下水道排至威海高区污水处理厂进一步处理，对外环境威海市纳污海域贡献污染物增量有限，不会造成该海域水质明显下降，其水质仍将维持现状水平。

地下水水质各项指标符合应执行的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。正常情况下，项目废污水不会污染地下水。

声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类要求。

经预测分析，项目建设不会造成评价区环境质量明显恶化，评价区环境质量仍然维持在现状水平。因此，本项目建设符合环境质量底线的要求。

16.6.3 资源利用上线

本项目建设及营运过程中，消耗一定水资源，消耗一定电能，项目资源、能源消耗量相对区域资源利用、能源消耗总量较少，不会达到资源利用及能源消耗上线。因此，本项目建设符合资源利用上线的要求。

16.6.4 环境准入负面清单

威海市区尚未制定环境准入负面清单，对照《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规[2020]1880号）进行分析。没有与本项目相关负面清单。因此，项目不在《市场准入负面清单（2020年版）》负面清单内。

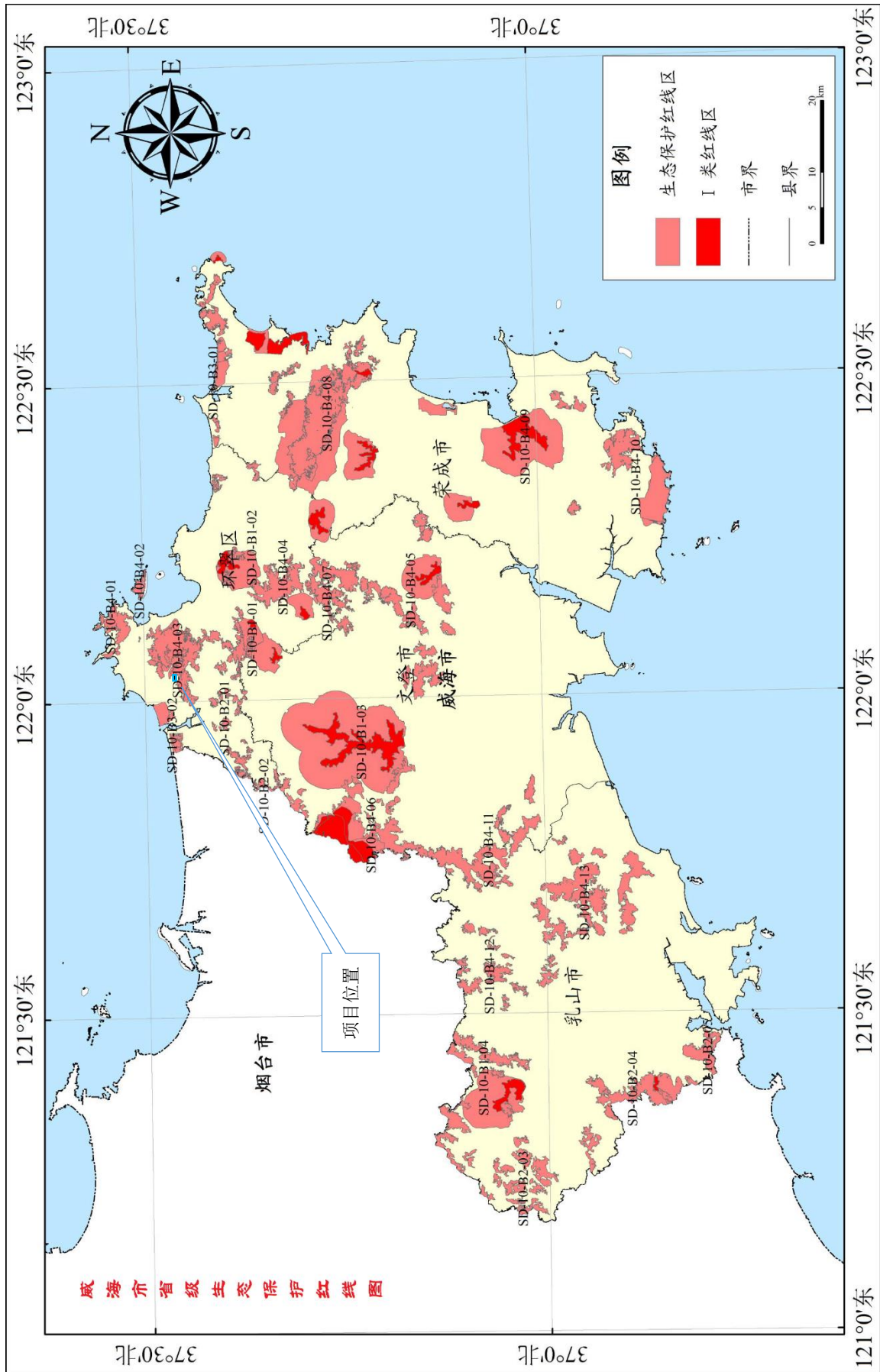


图 16.6.1 项目选址与山东省生态保护红线规划关系

16.7 单元评价小结

综上所述，本项目的选址符合国家法律法规、符合地方发展规划；用地符合国家土地政策，建设符合国家产业政策，符合“三线一单”要求。项目选址合理，建设可行。

17 环境影响评价结论

17.1 评价结论

17.1.1 项目概况

威海市生活垃圾应急填埋场项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，工程总投资 2596.12 万元，占地（已征用）2.1591 hm²，总库容约 22.2158×10⁴ m³，选择卫生填埋工艺，处理因疫情、特殊天气、地震、焚烧厂检修等不可抗力原因产生的无法焚烧处理的生活垃圾，并分区填埋生活垃圾焚烧发电厂产生的经固化稳定后的飞灰。服务范围为威海市城区范围，服务年限 14 年。项目建设期 6 个月，计划 2021 年 07 月开工建设，2021 年 12 月全部竣工。项目由威海市住房和城乡建设局提出《威海市住房和城乡建设局关于将市生活垃圾应急填埋场项目追加列入 2020 年政府投资前期计划的请示》（威住建请字[2020]17 号），威海市发展和改革委员会以《关于市生活垃圾应急填埋场项目的意见》（威发改发[2020]284 号）批复。

17.1.2 周围敏感目标分布

项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，项目区东、南、北三方位与艾山山区相邻，西南与威海垃圾处理厂现有飞灰填埋区相邻，西与威海垃圾处理厂现有垃圾填埋场相邻。威海市固体废物处置中心园区位于艾山山区，东、南、北三方位与艾山山区相邻。东部最近的大北山村距边界 1300 m；东南部最近的义和村距边界 1270 m；西南部最近的环翠国际中学距边界 650 m；西部隔天目路与张村镇部分工业相近；西北方位的最近前双岛村距边界 900 m。

项目场址所在地涉及地表水属于半岛流域，距离本项目最近的地表水有羊亭河（SW，1700 m），水质目标为Ⅲ类。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本项目选址不在生态保护红线区范围内，但项目所在园区东、南、北三方位与环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区（SD-10-B4-03）相邻。

17.1.3 污染治理措施

17.1.3.1 大气污染源

(1) 来源

本项目大气污染物主要来源：一是作业车辆、机械尾气，主要污染因子有SO₂、NO_x、CO、NMHC等；二是填埋作业颗粒物，主要指入场卸料、摊平等环节产生的；三是整合固化飞灰及应急生活垃圾填埋后产生的恶臭类污染物，主要控制因子有NH₃、H₂S、臭气浓度、CH₄等。

(2) 治理措施

①填埋库区四周设置围墙及绿化带，除采取覆盖措施外，还设置移动式防飞散网，设置洒水车洒水降尘（抑尘效率≥60%）。

②垃圾均匀摊平压实后，顶面用覆盖土压实，防止扬尘，减少恶臭污染物产生。

③在垃圾堆体内设垂直石笼导出填埋气体，采用风送式喷雾机喷洒植物型除臭剂除臭。植物型除臭剂以天然植物萃取液或者天然植物提取物为主要原料加工而成的除臭剂，对人体和动物是无害的，使用安全。垃圾填埋作用区的喷药频率：2 h/次，共4次/d；药剂在空中有效停留时间：约2 h，除臭效率≥80%。

(3) 达标排放情况

项目无组织排放污染物对场界外环境贡献浓度较低，场界外贡献浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求、《恶臭污染物排放标准》要求。

17.1.3.2 废水与污水

(1) 来源

拟建项目产生的废水包括整合固化飞灰区渗滤液、应急生活垃圾区渗滤液及生活污水、车辆清洗废水、初期雨水等。

(2) 治理措施

拟建项目产生的渗滤液、初期雨水进入所依托的威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站处理达标后，排放市政下水道；车辆清洗废水汇集至园区内威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道；生活污水经办公楼下化粪池处理后汇集至威海市生活垃圾填埋场现有排放水池，输送到市政下水道。

(3) 达标分析

拟建项目产生的渗滤液及初期雨水经处理后符合应执行的《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)表2要求,车辆清洗废水及生活污水符合应执行的《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B级要求。

17.1.1.3.3 噪声

(1) 来源

拟建项目生产与辅助设备产生噪声,包括运输车辆、填埋场施工机械、泵等,其源强在70.0~85.0 dB(A)之间。

(2) 防治措施

项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。

①从治理噪声源入手,设备购进时选用符合噪声限值要求的低噪声设备。

②对固定声源采用基础减振。

③通过填埋场边界、路边建立绿化带进行隔声。

④优化平面布局,将主要工作和休息场所与强声源保持一定的距离,通过距离衰减,减轻对场区内工作休息环境的影响。

(3) 达标排放情况

项目场界环境噪声昼间 ≤ 65 dB(A),夜间 ≤ 55 dB(A),环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。

17.1.1.3.4 固体废物

(1) 产生情况

拟建项目固体废物主要来源有废包装材料、废润滑油桶及生活垃圾等。

(2) 处置措施

①危险废物库

危险废物库依托威海市生活垃圾填埋场现有危险废物库,一般固废暂存点依托威海市生活垃圾填埋场现有一般固废暂存点,生活垃圾箱依托威海市生活垃圾填埋场现有垃圾箱。有防渗、防风、防雨、防泄漏等措施,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及环境保护部公告(2013年第36号)要求。

②一般废物处置

扩建项目产生的一般性废包装材料，由废旧物资回收部门回收处理。

③危险废物处置

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建项目产生废润滑油来源于填埋机械和车辆，属于固态，产废周期 1 a，危险性质为毒性。委托园区内危废医废处置中心直接转运、处置。

④生活垃圾处置

生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，直接由园区内威海市生活垃圾焚烧厂收集处理。

17.1.4 环境质量影响

17.1.4.1 大气环境

(1) 环境现状

现状调查表明，项目所在城市区域大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 质量年平均浓度及特定的百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，区域环境空气质量达标。现状监测表明，评价区 TSP 日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级要求；NH₃、H₂S 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

(2) 影响分析

项目产生各类大气污染物经采取相应污染治理措施后，外排大气污染物同时符合应执行的《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级要求、《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）等要求。对评价区大气环境质量影响轻微，评价区大气环境质量仍将符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

17.1.4.2 地表水

(1) 现状质量

评价区河流地表水现状调查结果表明：羊亭河孙家滩桥断面水质除总氮外，其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类要求。超标主要原因一是下游河段接纳了部分并未入网的生活污水；二是受农业面源污染的影响所

致。近岸海域水质调查表明：威海市近岸海域水质各项指标均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类要求。

（2）影响分析

本项目产生的废水和污水经相应处理后，外排水同时符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级要求，也符合威海高区污水处理厂进水要求，经市政下水道排至威海高区污水处理厂进一步处理。对外环境威海市纳污海域贡献污染物增量有限，不会造成该海域水质明显下降，其水质仍将维持现状水平。本项目水污染控制措施及对环境影响减缓措施有效，依托的威海高区污水处理厂可行，对水环境影响是可接受的。

17.1.4.3 地下水

项目场地地下水为第四系孔隙潜水和微承压水，由大气降水的垂直下渗补给，排泄途径主要为向上垂直蒸发和地下径流为主。项目评价区地下水现状监测表明，地下水水质各项指标符合应执行的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。项目单位建立了地下水污染综合防治措施，对可能产生渗漏的环节采取了针对性的防渗措施，对可能出现的故事性泄漏废水，有针对性的防范措施，其综合防治措施可行，项目所产生的废水和污水不会因下渗、侧渗和扩散污染地下水，也不会对项目区周围居民生活饮用水井构成污染，项目评价区地下水仍将维持现状水平，建设项目地下水环境影响是可以接受的。

17.1.4.4 声环境

现状监测表明，项目评价区声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类要求。

项目主管单位对声源设备采取了相应的防噪措施，设备运行噪声对场界贡献值较低。预测结果表明，项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，对场界外声环境及敏感目标的影响满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类要求。

17.1.4.5 环境风险评价

拟建项目主要风险源有：填埋库区排气事故造成废气蓄积，可能引发爆炸、火灾的危险，造成燃烧废气污染大气环境及生命财产损失等；填埋库区防渗设施事故

造成渗滤液下渗及溃坝造成污水外泄，可能污染地下水、土壤及附近地表水等。项目单位采取的风险管理、防范与应急措施得当，制定的应急预案可行，经分析，在采取各项措施落实良好的前提下，项目事故率、损失和对环境影响可降低到可接受水平，项目环境风险防范措施有效。

17.1.5 污染物总量控制

本项目废气污染物以运输车辆为主，且非生产经营性，不需对其废气污染物实行总量控制管理。

废水污染物总量控制指标主要有 COD_{Cr}、氨氮，其排放量 COD_{Cr} 0.490 t/a、氨氮 0.100 t/a，排放去向威海高区污水处理厂，经威海高区污水处理厂处理后，对外环境贡献量 COD_{Cr} 0.198 t/a、氨氮 0.020 t/a。

17.1.6 环境经济损益分析

项目公益服务性，其社会环境效益显著。

17.1.7 环境管理与监测

建设主管单位将建立健全的环境保护机构和环境监测制度，配备相应的仪器和设备，控制污染物排放量、减轻污染物排放对环境产生的影响。

17.1.8 选址与政策合理性

本项目的选址符合国家法律法规、符合地方发展规划；用地符合国家土地政策，建设符合国家产业政策，符合“三线一单”要求。项目选址合理，建设可行。

17.1.9 公众参与

项目单位依据《环境影响评价公众参与办法》规定，采取网络、报纸、张贴公告三种方式进行了公众参与公示。符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

公示期间，未收到民众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

17.1.10 评价总体结论

威海市生活垃圾应急填埋场项目建设符合国家产业政策和地方发展规划，符合“三线一单”管理要求；用地类别为城市基础设施用地，符合国家土地政策；三废治理及生态保护措施可靠，污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准，符合地方政府污染物排放总量控制目标要求；环境风险防范措施有效，事故率、损失和环境影响可降到可接受水平；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，外

排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护角度讲，项目建设可行。

17.2 措施建议

17.2.1 主要环保措施

项目主要环保措施见表 17.2.1。

表 17.2.1 项目主要环保措施

时段	类别	设施内容	效果
施工期	扬尘防治	车斗用苫布、沉砂池、围挡、防风网、挡风屏等	减少扬尘 80% 以上；边界基本符合 GB 16297-1996 标准
	噪声防治	各类施工机械的隔声、减振措施及隔声间等	对周围环境等影响较轻
	废水处理	临时沉淀池及管道	施工场地无废水无序排放现象
运营期	废气处理	洒水抑尘车 1 套 洒水喷药车+远射程风送式喷雾机 1 套 导气石笼 8 套	符合 GB 16297-1996、GB 14554-93 等要求
	废水处理	依托园区污水处理站 1 处； 建检测井 1 眼、雨污分流沟渠、地下水导排系统、渗滤液收集导排系统等	GB 16889-2008 表 2、GB/T 31962-2015 B 级要求
	噪声防治	选用低噪声设备，对主要声源设备进行基础减振、绿化带进行隔声等	符合 GB 12348-2008 要求
	固体废物处置	一般固废：多数被回收利用 危险废物：依托现有危险废物库；委托有资质的单位转运处置 生活垃圾：设置垃圾箱，直接交由园区内生活垃圾焚烧厂处理	符合 GB 18599-2001；GB 18597-2001 等要求
	防渗	针对填埋库等采取的重点防渗处理措施	地下水维持现状
	环境风险防范	初级雨水切换系统；建立了环境风险防范、减缓、应急措施与机制等	有效控制事故率，风险损失降至最低
	绿化与环保	绿化与管理、环保监测管理等	绿化率 80%；环保监管措施可靠

17.2.2 建议

(1) 项目单位要强化对无组织废气的污染防治，落实污染治理资金，确保各类大气污染物得到有效处理并达标排放。

(2) 强化场区填埋库区及边界绿化，合理布局区内绿化带。在产生污染的场所可绿化范围内建设足够宽度绿化带，并选择易吸附污染物的绿化物种，通过植物的吸附作用，减轻污染物对外环境的影响。

(3) 强化对渗滤液及初期雨水的治理，经常性沟通所依托的公司，必须保证其

污水处理站正常运行。建立渗滤液及初期雨水设施事故应急系统，保证事故状态下能够得到有效收集和妥善处理；要定期对污染处理设施进行监控检修，发现问题，及时处理，防患于未然。

（4）强化风险事故意识，落实风险事故防范与应急措施，切实完善可行的应急预案，定期排查事故，定期组织演练，确保项目少出事故、不出大事故或不出事故，并将事故损失及影响降低至可接受水平。

（5）严格筛选，择优选取污染治理方案，从设计、建设到投入运行的全过程，要严格执行国家“三同时”制度，保证各项污染治理资金落实到位。

（6）按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应全面开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

17.2.3 污染物排放清单及管理要求

项目污染物排放清单及污染物排放管理要求见表 17.2.2。

表 17.2.2 项目污染物排放清单及污染物排放管理要求

类别	污染源	污染因子	污染物产生浓度及产生量	污染物排放浓度及排放量	总量控制建议	污染防治设施	数量	管理要求
废气	作业车辆机械尾气	SO ₂	0.04212 t/a	0.04212 t/a	/	车辆机械维护	/	符合 GB 16297-1996 要求
		NO _x	0.11700 t/a	0.11700 t/a	/			
		CO	0.35100 t/a	0.35100 t/a	/			
		NMHC	0.05772 t/a	0.05772 t/a	/			
	固化飞灰填埋作业	颗粒物	0.01125 t/a	0.00450 t/a	/	洒水车喷洒 (抑尘效率≥60%)	1 套	符合 GB 16297-1996 要求
	生活垃圾填埋作业	颗粒物	0.02813 t/a	0.01125 t/a	/	洒水车喷洒 (抑尘效率≥60%)	1 套	符合 GB 16297-1996 要求
	填埋恶臭类废气	CH ₄	10.644 t/a	10.644 t/a		喷植物型除臭剂 (除臭效率≥80%)	1 套	符合 GB 14554-93 要求
NH ₃		0.011 t/a	0.011 t/a	/				
H ₂ S		0.025 t/a	0.025 t/a	/				
臭气浓度(无量纲)		≥90	<20	/				
废污水	DW001	pH 值(无量纲)	6.94	6.94	/	威海城投餐厨垃圾处理有限公司污水处理站→市政下水道	配套	GB 16889-2008 表 2 要求
		COD _{Cr}	22906.25 mg/L 80.777058 t/a	100.00 mg/L 0.352642 t/a	0.3526 42 t/a			
		BOD ₅	6871.87 mg/L 24.233100 t/a	30.00 mg/L 0.105793 t/a	/			
		悬浮物	1495.34 mg/L 5.273197 t/a	30.00 mg/L 0.105793 t/a	/			
		氨氮	88.26 mg/L 0.311242 t/a	25.00 mg/L 0.088161 t/a	0.0881 61 t/a			
		总氮	132.56 mg/L 0.467462 t/a	40.00 mg/L 0.141057 t/a	/			
		总磷	32.12 mg/L 0.113269 t/a	3.00 mg/L 0.010579 t/a	/			
		总镉	0.002 mg/L 0.000007 t/a	0.002 mg/L 0.000007 t/a	/			
		总铬	0.013 mg/L 0.000046 t/a	0.013 mg/L 0.000046 t/a	/			

		总铅	0.016 mg/L 0.000056 t/a	0.016 mg/L 0.000056 t/a	/	威海市生活垃圾填埋场 现有排放水池→市政下 水道		符合 GB/T 31962-2015 B 级要求
		石油类	2.76 mg/L 0.009733 t/a	2.76 mg/L 0.009733 t/a	/			
		粪大肠菌群(个/L)	1497670	10000	/			
		废水量	3526.42	3526.42	/			
	DW002	pH 值	7.50	7.50	/			
		COD _{Cr}	400.00 mg/L 0.171200 t/a	320.00 mg/L 0.136960 t/a	0.1369 60 t/a			
		BOD ₅	250.00 mg/L 0.107000 t/a	200.00 mg/L 0.085600 t/a	/			
		悬浮物	800.00 mg/L 0.342400 t/a	50.00 mg/L 0.021400 t/a	/			
		总氮	50.00 mg/L 0.021400 t/a	47.50 mg/L 0.020330 t/a	/			
		氨氮	30.00 mg/L 0.012840 t/a	28.50 mg/L 0.012198 t/a	0.0121 98 t/a			
	总磷	3.00 mg/L 0.001284 t/a	2.85 mg/L 0.001220 t/a	/				
	石油类	0.20 mg/L 0.000086 t/a	0.20 mg/L 0.000086 t/a	/				
	废水量	428.00	428.00	/				
噪声	设备	噪声	70.0~80.0 dB (A)	场界达标	/	选用低噪声设备、隔 声、减振等	配套	符合 GB 12348-2008 中 3 类标准
固废	一般废物	废包装材料	0.25 t/a	0	/	废旧物资部门回收	配套	符合 GB 18599-2001 及修 改单要求
	危险废物	废润滑油桶	0.01 t/a	0	/	委托处置	配套	符合 GB 18597-2001 及修 改单要求
	职工生活	生活垃圾	0.88 t/a	0	/	园区生活垃圾焚烧厂	配套	/

附图与附件

环境影响评价委托书

威海德生技术检测有限公司：

我厂拟建威海市生活垃圾应急填埋场项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，总投资 2596.12 万元，占地（已征用）2.1591 hm²，总库容约 22.2158×10^4 m³，选择卫生填埋工艺，处理因疫情、特殊天气、地震、焚烧厂检修等不可抗力原因产生的无法焚烧处理的生活垃圾，并分区填埋生活垃圾焚烧发电厂产生的经固化稳定后的飞灰。项目建设期 6 个月，计划 2021 年 07 月开工建设，2021 年 12 月全部竣工。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》相关规定，特委托贵公司对本项目开展环境影响评价工作，请尽快组织实施。

威海市垃圾处理厂

2020 年 12 月 20 日

威海市生态环境局环翠分局

关于威海市生活垃圾应急填埋场项目 环境影响评价执行标准的通知

威海市垃圾处理厂：

你单位生活垃圾应急填埋场项目位于威海市环翠区张村镇前双岛村东南威海市垃圾处理厂院内，利用已征用土地约 2 万 m² 建设总库容约 20 万 m³ 的生活垃圾应急填埋场。鉴于该项目所处的地理位置，根据威海市环境保护规划、环境质量现状和环境功能区划的要求，现对该项目环境影响评价执行标准通知如下：

一、环境质量标准

1. 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准、《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。

2. 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

3. 地下水：执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

4. 环境噪声：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类功能区标准。

5. 土壤：农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 标准；工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600

—2018) 第二类用地标准。

二、污染物排放标准

1. 大气污染物: 执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准。

2. 废水: 执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准。

3. 噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类功能区标准。

4. 固体废物: 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求;《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)。

威海市生态环境局环翠分局

2020年12月29日

行政审批专用章
(1)

3710071010814

威海市住房和城乡建设局文件

威住建请字〔2020〕17 号

签发人：宋修德

威海市住房和城乡建设局 关于将市生活垃圾应急填埋场项目追加 列入 2020 年政府投资前期计划的请示

市政府：

市生活垃圾焚烧厂于 2011 年 10 月建成使用，设计处理能力 700 吨/日，焚烧产生的飞灰经稳定化处理，相关污染物排放限值达到国家相关标准后，进入市生活垃圾填埋场进行填埋处理。2019 年 11 月，生活垃圾填埋场建设标准进行了修订和提高，现有市生活垃圾填埋场已不具备继续运行的条件，需要立即关停。考虑到大型填埋场选址需要一定时间，因此，急需新建一处应急填埋场，用于市生活垃圾焚烧厂产生飞灰的填埋作业。

为加快市生活垃圾应急填埋场的建设，根据威海市人民政府

专题会议纪要（[2020]第 28 号）文件精神，计划利用市垃圾处理厂已征用土地约 2 万 m²，建设生活垃圾应急填埋场，处理能力为 100 吨/日，总库容约 20 万 m³，总投资约 1200 万元。现申请将该项目追加列入 2020 年政府投资前期计划，本年度完成项目的前期论证及立项等工作，以便能将项目建设资金列入 2021 年预算，争取早日完成项目建设并投入使用。

当否，请批示。

附件 1：市生活垃圾应急填埋场项目建议书

附件 2：威海市人民政府专题会议纪要[2020]第 28 号

（联系人：曲浩，联系电话：15606306869）

威海市住房和城乡建设局

2020 年 9 月 7 日



威海市住房和城乡建设局办公室

2020 年 9 月 7 日印发

附件 1

市生活垃圾应急填埋场项目建议书

一、申报单位

威海市垃圾处理厂

二、项目概况

(一) 项目名称：市生活垃圾应急填埋场；

(二) 建设单位：威海市垃圾处理厂；

(三) 建设内容：利用市垃圾处理厂已征用土地约 2 万 m²，建设生活垃圾应急填埋场，总库容约 20 万 m³，设专区用于市生活垃圾焚烧厂产生稳定化飞灰的填埋工作；

(四) 拟建设起止年限：2021 年 1-12 月；

(五) 总投资及资金来源：项目总投资约 1199 万元，资金来源为财政预算投资。

三、项目建设依据

威海市人民政府专题会议纪要[2020]第 28 号

四、项目建设的必要性

(一) 现状分析

市生活垃圾填埋场 2000 年 12 月投入使用，占地 32.4 万平方米，设计库容 446.7 万 m³，累计完成投资约 1.3 亿元，接纳生活垃圾 280 余万吨。市生活垃圾焚烧厂投入运行后，停止对原生生活垃圾进行填埋处理。

市生活垃圾焚烧厂采用 BOT 模式，由威海环境再生能源

有限公司建设管理运营，总投资约3亿元，于2011年10月建成使用，设计处理能力700吨/日，焚烧产生的飞灰经稳定化处理，相关污染物排放限值达到国家相关标准后，进入市生活垃圾填埋场进行填埋处理。

（二）需求预测

市生活垃圾焚烧厂年处理生活垃圾约31万吨，经稳定化处理后飞灰约1万吨，市生活垃圾焚烧厂扩建项目目前正在建设，设计焚烧垃圾能力700吨/日，预计2021年建成投入运行，年产飞灰约7000吨。

（三）建设理由

2019年11月，生活垃圾填埋场建设标准进行了修订和提高，现有市生活垃圾填埋场已不具备继续运行的条件，需要立即关停。考虑到大型填埋场选址需要一定时间，因此，急需新建一处生活垃圾应急填埋场，用于市生活垃圾焚烧厂产生飞灰的填埋作业。

五、项目建设规模

（一）建设方案比选

1、固化稳定化后填埋技术

固化与稳定化技术是国际上处理有毒废物的主要方法之一，包括水泥固化、沥青固化、化学药剂固化稳定化等，经过固化稳定化处理后的产物，如满足浸出毒性标准或者资源化利用标准，可以进入生活垃圾填埋场进行填埋处置或进行资源化利用。

2、熔融资源化技术

经加热熔融，焚烧飞灰中的二恶英等有机污染物会发生高温分解，再将熔渣快速冷却形成致密且稳定的玻璃体，从而有效控制重金属的浸出。根据生产需要，可以将熔渣制成建筑材料或作为玻璃、陶瓷等生产行业的原料，实现灰渣的资源化利用。但由于此工艺需要消耗大量能源，且对 Pb, Cd, Zn 等易挥发重金属元素需进行严格后续的烟气处理，导致飞灰处理成本较高，目前只能在经济发达的国家应用。

3、烧制陶粒技术

目前，有专利 CN1830885《利用垃圾焚烧飞灰为原料的陶粒及其制备方法》中提出了一种利用垃圾焚烧飞灰为原料的陶粒及其制备方法。其原料组成为：飞灰 20%-80%，其余为粘土。这些原料经配料、造粒、高温煅烧后即可制成陶粒产品。此技术目前主要是研究为主，应用工程中的实例还比较少。

结合本项目的实际情况，考虑到综合费用因素，本工程选用飞灰采用水泥或螯合剂的稳定化工艺，经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中的要求，送往卫生填埋场进行填埋处置方案。

（二）推荐建设规模及理由

该项目主要作为市生活垃圾焚烧厂配套工程，确保焚烧厂产生的飞灰能够得到日产日清，同时作为不可抗力情况下，生活垃圾应急填埋使用，因此设计处理规模为 100 吨/日。

六、项目选址

项目拟选建设地点为市生活垃圾填埋场内炉渣暂存区

及渗滤液临时池区域，该区域占地面积约 2 万 m²，属于市垃圾处理厂已征用土地。

七、投资估算表

项目总投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资建设内容	估算金额
1	工程费用		985.00
1.1	土建工程费		960.00
1.2	设备设施费		20.00
1.3	安装工程费		5.00
1.4	其他		0.00
2	工程建设其他费用		136.00
2.1	土地费用		0.00
2.2	基础设施配套费		15.00
2.3	建设管理费		9.00
2.4	前期工作咨询费		20.00
2.5	勘察设计费		53.00
2.6	工程监理费		12.00
2.7	环境影响咨询服务费		12.00
2.8	其他		15.00
.....		
3	预备费		78.00
4	建设期利息		0.00
5	合计 (1+2+3+4)		1199.00

本期纪要业经闫剑波同志审定

威海市人民政府 专题会议纪要

〔2020〕第 28 号

2020 年 8 月 14 日，副市长周永迪主持召开专题会议，研究解决中央环保督察整改工作中涉及市区生活垃圾处理相关问题。会议指出，加快市生活垃圾焚烧厂扩建项目建设，在全市范围内统筹做好焚烧产生附属产物处置工作，是提高我市生活垃圾无害化处理水平的迫切需要，也是提高污染防治水平、增强群众幸福感的重要举措。各区市、各有关部门单位要高度重视，各司其职，紧密配合，确保较好解决中央环保督察整改涉及市区生活垃圾处理相关问题。会议议定：

一、妥善解决市垃圾处理厂库存渗滤液问题。由荣成市政府负责，协调荣成市生活垃圾处理设施对市垃圾处理厂库存的 3 万吨渗滤液进行应急有偿处理，处理费用执行荣成市住房和城乡建设

设局与荣成市固废综合处理与应用产业园有限公司签订的《荣成市固废综合处理与应用产业园 PPP 项目续签协议》相关约定，由市垃圾处理厂负责组织渗滤液的运输工作。

二、市区统筹、协同处置焚烧厂产生的飞灰。市住房城乡建设局会同市生态环境局，按程序办理市生活垃圾填埋场停止运行过程中相关手续的审批；由市住房城乡建设局与文登区政府负责，组织相关单位，在新飞灰处理设施建成前，将市垃圾焚烧厂产生的飞灰运至文登区填埋场委托处理，待新飞灰处理设施建成后，协同处理文登区垃圾焚烧厂等量飞灰；由市生态环境局负责，对飞灰转运处置工作进行环境监管。飞灰运输通过政府采购方式选取有资质的第三方开展，运输过程中要严格履行相关环保标准。

三、强化转运、处置各环节监管。由市住房城乡建设局负责，市生态环境局、文登区政府、荣成市政府配合，建立健全转运联单制度，全过程记录渗滤液及飞灰跨区市运输及处置情况，杜绝转运过程中随意丢弃、遗撒、倾倒、堆放、处置等违法违规行为的发生；由市财政局负责，强化对该项资金的监督管理，根据转运渗滤液及飞灰的实际处理量，及时拨付处理费。

四、做好应急填埋场的建设工作并对填埋场下步综合治理方案进行论证。由市住房城乡建设局牵头，市城市管理综合服务中心具体组织实施，利用填埋场内已征用土地建设应急填埋场，用于飞灰填埋工作，并配合做好项目补充列入 2020 年政府投资前

期计划及立项相关工作；由高新区管委负责，协调周边居民及企业，提高工程建设支持率；由市住房城乡建设局负责，组织项目单位开展社会稳定风险分析及评估工作；由市生态环境局负责，做好项目环境影响评价的审批工作；由市发改委、财政局负责，将该项目追加列入2020年政府投资前期计划，辅导项目单位尽快完成项目的前期论证及立项等工作，将项目建设资金列入2021年预算，争取早日完成项目建设并投入使用。由市住房城乡建设局牵头组织相关单位，对已停运填埋场后续综合治理利用方案进行论证，按照《威海市政府投资管理办法》相关规定，将建设项目列入政府投资前期计划，做好分期规划设计并组织实施。

五、加快市垃圾焚烧厂扩建项目的建设。该项目是中央环保督察整改项目，要按照确定的时间要求，抓紧推进。由市住房城乡建设局牵头，高新区管委及公安部门配合，积极与项目驻地前双岛村两委沟通，提高其对工程重要性的认识度，共同解决好项目建设工程中的相关问题。

出席：市政府吴锋，市发展改革委邹家兴，市财政局周波，市生态环境局毕建康，市住房城乡建设局宋修德、董庆国，市城市管理综合服务中心张晓光、王涛；文登区张晓威，荣成市黄丹，高新区丛建旭、林晓；市垃圾处理厂谷庆联、曲浩，威海艾山环境再生能源有限公司薛兆军，维尔利环保科技集团股份有限公司沈迪，

中国能源建设集团黑龙江能源建设有限公司李现彤。

分送：市委常委，市政府副市长、秘书长，市委办公室，市直有关部门。

威海市人民政府办公室

2020年8月24日印发

威海市发展和改革委员会文件

威发改发〔2020〕284号

签发人：邓 勇

威海市发展和改革委员会 关于市生活垃圾应急填埋场项目的意见

市政府：

批转的《威海市住房和城乡建设局关于将市生活垃圾应急填埋场项目追加列入2020年政府投资前期计划的请示》（威住建请字〔2020〕17号）收悉，我委立即会同市财政局对该项目进行研究论证，现将有关情况及相关意见汇报如下：

市生活垃圾焚烧厂于2011年10月建成使用，设计处理能力700吨/日，焚烧垃圾产生的大量飞灰经处理达到相关污染物排放限值国家标准后，进入市生活垃圾填埋场进行填埋处理。现有市生活垃圾填埋场因建设标准原因已不具备继续运行的条件，需要立即关停，且大型填埋场选址需要一定时间，市生活垃圾应急填

埋场的建设可有效解决该问题。该项目建设的必要性较为充分，建议将项目补充列入2020年市级政府投资项目前期计划，并严格按照威海市人民政府〔2020〕第28号专题会议纪要要求，市住建局及市生态环境局要加快推进该项目的社会稳定风险评估及环评审批。

威海市发展和改革委员会

2020年9月15日

(联系人及联系电话：市发展改革委 邹家兴，5233796
市财政局 徐艺恒，18606303089)

政府信息公开选项：依申请公开

威海市发展和改革委员会办公室

2020年9月15日印发

威海市生态环境局

关于市生活垃圾填埋场停止运行的建议

市住房和城乡建设局：

贵单位《关于市生活垃圾填埋场停止运行的函》收悉，经研究，我局同意市生活垃圾填埋场停止运行。现结合我局工作职责，提出如下建议：

威海市垃圾处理厂要严格落实主体责任，遵守《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《生活垃圾填埋场污染控制标准》《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》等法律标准规范、环境影响评价文件及批复有关填埋场封场后的相关要求。填埋场停止运行后，要安排人员继续加强后续管理，按要求开展周期性环境监测工作；及时对填埋场下步综合治理方案进行论证，并尽早开展设计及施工工作；按照土壤污染重点监管单位的要求，定期将相关情况报行业主管部门与生态环境部门。并重点做好以下几点：

- 1.落实环境监测制度，做好周边地下水监测，定期开展污染评估。
- 2.落实环境隐患排查制度，确保渗滤液、填埋气收集导排等相关配套设施安全稳定运行。
- 3.严格控制各类有毒有害污染物的排放。

4.若今后有新的规定要求应予以遵照执行。



153

中华人民共和国

建设用地规划许可证

编号 190211010100093

根据《中华人民共和国城市规划法》第三十一条规定,经审核,本用地项目符合城市规划要求,准予办理征用划拨土地手续.

特发此证

发证机关

日期



154

用地单位	威海市环境研究所	
用地项目名称	文汇环境项目	
用地位置	张村前200号东南角	
用地面积	500角	建设面积同角

附图及附件名称
张村前200号

遵守事项:

- 一、本证是城市规划区内,经城市规划行政主管部门审核,许可用地的法律凭证.
- 二、凡未取得本证,而取得建设用地批准文件,占用土地的,批准文件无效.
- 三、未经发证机关审核同意,本证的有关规定不得变更.
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力.

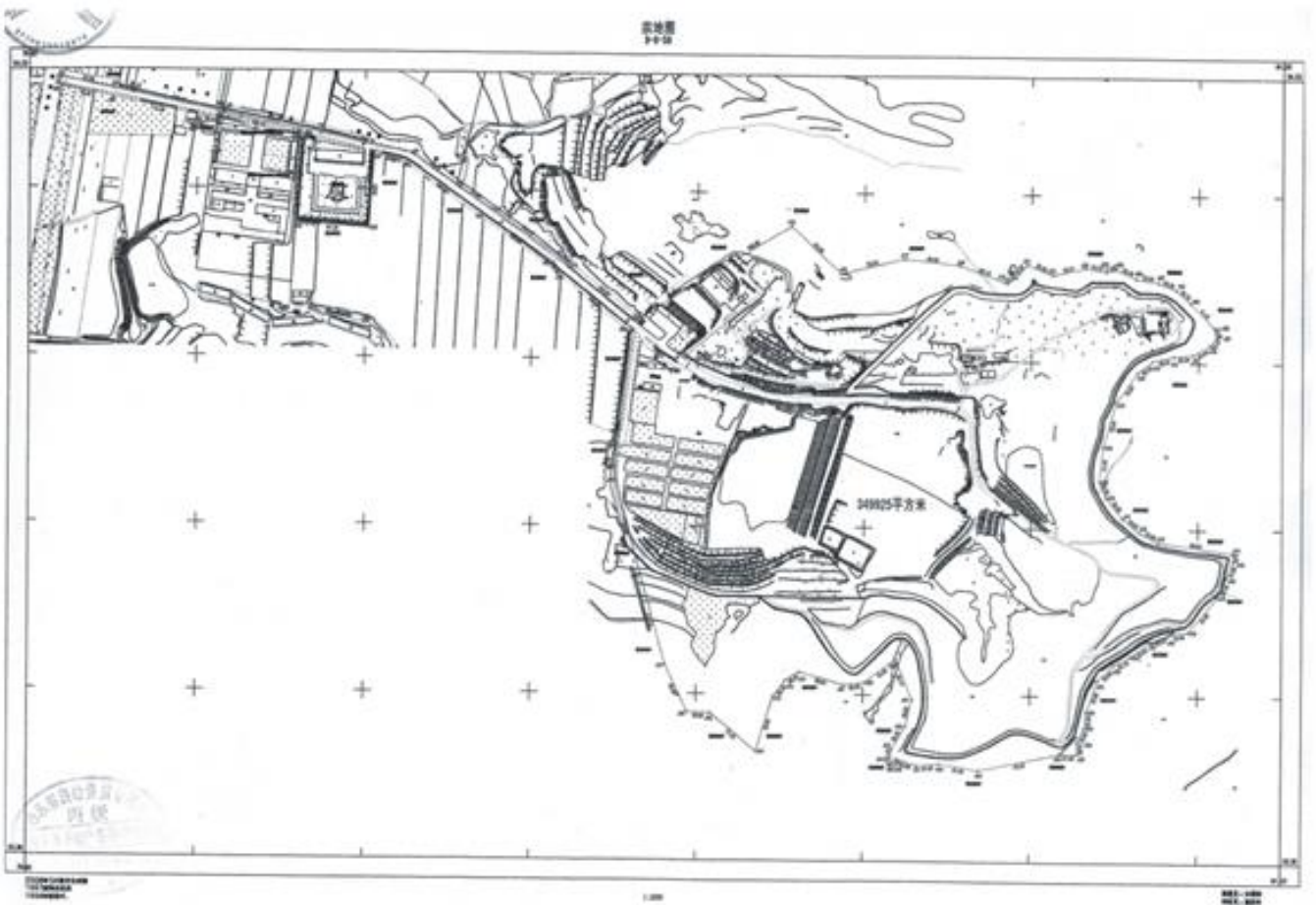
附件 7 项目用地证明

威环 国用 (2011) 第 014 号

土地使用权人	威海市垃圾处理厂		
座 落	环翠区张村镇前双岛村东南		
地 号	9-8-59	图 号	
地类 (用途)	城市基础设施	取得价格	
使用权类型	划拨	终止日期	
使用权面积	349925 M ²	其中 独用面积	M ²
		分摊面积	M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

威海市 人民政府 (章)

渗滤液接收证明

威海市餐厨垃圾处理厂项目设计日处理餐厨垃圾 100 吨，污水处理采用“厌氧+MBR 系统+纳滤+反渗透”组合处理工艺，处理规模 200 吨/日，出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 的要求后，排入城市污水管网。目前，我厂日产废水不足 100 吨，剩余 100 吨/日处理余量可以有偿处理已停运生活垃圾填埋场及新建应急填埋场产生的渗滤液。

特此证明。

威海城投餐厨垃圾处理有限公司

2020 年 12 月 22 日



附件 9 环评监测资料

编号：WHZL(20) 号

威海市建设项目污染物总量确认书

(试 行)

项目名称：威海市生活垃圾应急填埋场项目

建设单位（盖章）：威海市垃圾处理厂

申报时间：2021年03月05日

威海市生态环境局制

项目名称	威海市生活垃圾应急填埋场项目
------	----------------

建设单位	威海市垃圾处理厂				
法人代表	谷庆联	联系人	曲浩		
联系电话	0631-5751727	传真			
建设地点	威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部				
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	N 7820 环境卫生管理	
总投资(万元)	2596.12	环 保 投 资	1226	环 保 投 资 比 例	47.22%
计划投产日期	2021年06月		年工作时间	2000 h	
主要 产 品	螯合固化飞灰及应急生活垃圾填埋		产量(吨/年)	22069.95	
环 评 单 位	威海德生技术检测有限公司		环评审批单位	威海市生态环境局	
一、主要建设内容					
<p>拟建威海市生活垃圾应急填埋场项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心园区内东南部，总投资 2596.12 万元，占地（已征用）2.1591 hm²，总库容约 22.2158×10⁴ m³，选择卫生填埋工艺，处理因疫情、特殊天气、地震、焚烧厂检修等不可抗力原因产生的无法焚烧处理的生活垃圾，并分区填埋生活垃圾焚烧发电厂产生的经固化稳定后的飞灰。</p>					
二、水及能源消耗情况					
名 称	消耗量	名 称	消耗量		
水（吨/年）	3125.92	电（千瓦时/年）	2500		
燃煤（吨/年）		燃煤硫分（%）			
燃油（吨/年）		其 它			
三、主要污染物排放情况					
污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量	排放去向	
废水	1. COD _{Cr}	123.81 mg/L	0.490 t	市政下水道	
	2. 氨氮	25.38 mg/L	0.100 t	市政下水道	
废气	1. SO ₂		0.03370 t	—	
	2. NO _x		0.24128 t	—	
	3. 颗粒物		0.01575 t	—	
	4. NMHC		0.04618 t	—	
固废（危废）	1. 废润滑油桶	—	0.01 t	委托处置	

备注：

四、总量指标调剂及“可替代总量指标”情况

五、排污许可证总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	烟尘	工业粉尘

六、上年度本企业污染物总量排放情况（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	烟尘	工业粉尘

七、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	烟尘	工业粉尘
0.490	0.100			

八、市生态环境局分局初审总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	烟尘	工业粉尘

市生态环境局分局初审意见：

(公章)

年 月 日

九、威海市生态环境局总量管理部门确认总量指标 (吨/年)

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	烟尘	工业粉尘

威海市生态环境局总量管理部门意见：

经办人 (签字)：

年 月 日

(公章)

有关说明

1.为落实国家和省关于加强宏观调控和总量减排的部署要求，市生态环境局特制定本《总量确认书》，主要适用于市级生态环境部门审批的建设项目，并作为环评审批的重要依据之一。各区市可参照制定。

2.建设单位需认真填写建设项目总量指标等相关内容，经地方分局总量管理部门审查同意后，将确认书连同有关证明材料报威海市生态环境局。市生态环境局收到申报材料后，视情况决定是否需要现场核查。对证明材料齐全、符合总量管理要求的，自受理之日起20个工作日内予以总量指标确认。

3.表四“总量指标调剂及‘可替代总量指标（含以新代老）’情况”的填写内容主要包括：（1）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物总量指标来源及数量；（2）替代项目削减总量的工程措施、主要工艺、削减能力及完成时限；（3）相关企业纳入国家、省、市污染治理计划的工程项目完成情况等。表六“上年度污染物排放情况”以环境统计或执行报告数据为准。

4.确认书编号由市生态环境局总量管理部门统一填写。

5.确认书一式四份，建设单位、县（区、市）、市生态环境局总量管理部门、负责项目环评审批的部门各1份。

6.如确认书所提供的空白页不够，可增加附页。