

三一海洋重工二期港口机械项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：三一海洋重工有限公司

编制单位：珠海市凌越环保工程有限公司

编制时间：2020 年 11 月

目录

1、概述	3
1.1 项目特点	3
1.2 任务由来	3
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 项目主要环境问题及环境影响	4
1.5 报告书主要结论	5
2、总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 环境功能区划	10
2.3 评价标准	16
2.4 评价工作等级	21
2.5 评价范围	28
2.6 环境保护目标	31
2.7 评价内容与评价重点	33
2.8 环境影响因子识别及筛选	33
3、项目概况及工程分析	35
3.1 项目工程概况	35
3.2 生产工艺及主要产污环节	53
3.3 施工期污染源分析	62
3.4 运营期污染源分析	64
4、项目所在地区环境概况	85
4.1 自然环境概况	85
4.2 高栏港经济区发展概况及规划	88
4.3 周边污染源调查	90
5、环境质量现状调查与评价	95
5.1 环境空气质量现状调查及评价	95
5.2 地下水环境质量现状调查及评价	99
5.3 土壤环境质量现状调查及评价	103
5.4 声环境质量现状调查及评价	108
5.5 生态环境质量现状调查与评价	109
6、施工期环境影响分析及减缓措施	111
6.1 施工期噪声污染影响分析及减缓措施	111
6.2 施工期大气污染影响分析及减缓措施	114
6.3 施工期水环境影响分析及减缓措施	118
6.4 施工期固体废物污染影响分析	120
6.5 施工期水土流失及防治措施	121
6.6 生态环境影响分析	123
6.7 小结	123
7、运营期环境影响分析	124
7.1 环境空气影响分析	124
7.2 地表水环境影响分析	160
7.3 地下水环境影响预测与评价	170

7.4 声环境影响分析·····	176
7.5 固体废物环境影响分析与评价·····	179
7.6 土壤环境影响分析·····	183
7.7 环境风险分析·····	189
8、环境保护措施可行性分析·····	194
8.1 施工期污染防治措施·····	194
8.2 运营期废气污染控制措施可行性分析·····	195
8.3 运营期水污染防治措施及可行性分析·····	202
8.4 运营期噪声防治措施及可行性分析·····	203
8.5 固体废物处置措施及可行性分析·····	204
8.6 地下水污染防治措施·····	206
9、环境影响经济损益分析·····	210
9.1 环境保护投资估算·····	210
9.2 环境影响经济损益分析·····	211
9.3 环境影响总体经济评价·····	212
10、产业政策、规划相符性及选址合理性分析·····	213
10.1 与产业政策相符性分析·····	213
10.2 与地方规划相符性分析·····	213
10.3 VOCs 排放政策相符性分析·····	215
10.4 “三线一单”相符性分析·····	216
10.5 选址合理性分析·····	219
10.6 小结·····	219
11、环境管理及监测计划·····	221
11.1 项目环境管理机构设置和环境监测机制·····	221
11.2 施工期环境管理与监测计划·····	223
11.3 运营期环境管理与监测计划·····	224
11.4 排污系统规范化管理·····	241
11.5 污染物总量控制指标建议·····	242
11.6 环境保护验收·····	243
12、评价结论与建议·····	246
12.1 项目概况·····	246
12.2 环境质量现状调查结论·····	246
12.3 污染物排放情况·····	247
12.4 主要环境影响评价结论·····	249
12.5 污染防治措施结论·····	250
12.6 环境影响经济损益分析结论·····	253
12.7 产业政策、规划相符性及选址合理性分析·····	253
12.8 环境管理与监测计划·····	253
12.9 综合结论·····	253

1、概述

1.1 项目特点

三一集团有限公司是中国最大、全球第六的工程机械制造商，主业是工程机械设备制造业，主导产品包括：混凝土机械、筑路机械、挖掘机械、桩工机械、起重机械、非开挖施工设备、港口机械、风电设备等全系列产品。三一集团有限公司已连续获评为中国企业 500 强、工程机械行业综合效益和竞争力最强企业、福布斯“中国顶尖企业”、中国最具成长力自主品牌、中国最具竞争力品牌、中国工程机械行业标志性品牌、亚洲品牌 50 强。

为全面发展港口机械产品，三一集团有限公司于 2011 年 6 月成立了一三海洋重工有限公司，负责开展三一海洋重工珠海产业园的建设工作，一期（三一海洋重工珠海产业园港口机械项目）已于 2016 年底通过环评审批，为进一步适应市场需求和满足客户要求，在一期项目所在的地西北面地块新建三一海洋重工二期港口机械项目。

1.2 任务由来

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》、《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目应执行环境影响评价制度。同时依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号），本项目属于“三十一、通用设备制造业”的“69-物料搬运设备制造-年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，需编制环境影响报告书。因此，受三一海洋重工有限公司的委托，珠海市凌越环保工程有限公司承担该项目的的环境影响报告书的编制任务，我公司在接受委托后，组建了项目组，并立即开展了现场踏勘工作、资料收集工作、初步工程分析后，委托有资质单位开展现状监测工作，在对该建设项目进行详细工程分析和各专题研究后，编制了《三一海洋重工二期港口机械项目环境影响报告书》（以下简称报告书）。

1.3 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。评价工作程序见图 1.3-1。

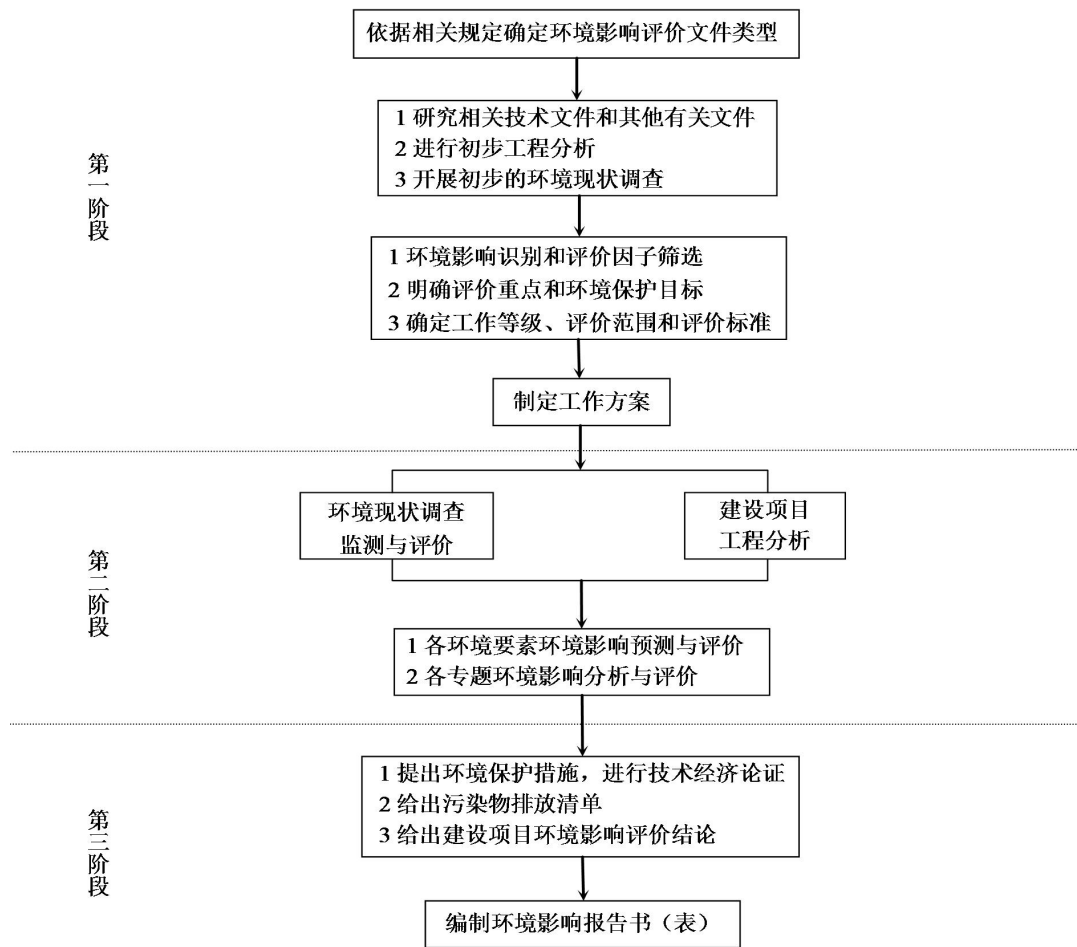


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4 项目主要环境问题及环境影响

（1）通过现场调查和现状监测，掌握项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载项目的建设。

（2）项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

（3）通过环境影响预测，分析项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施和合理可行的环境风险防范、应急与减缓措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.5 报告书主要结论

本报告对建设项目选址及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，预测了该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施及对策；对本项目的风险影响进行了分析，提出了风险事故防范与应急措施。

本项目符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价报告中所提出的环保措施的前提下，严格遵守“三同时”的管理规定，确保环保处理设施正常使用和运行，做到达标排放。在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

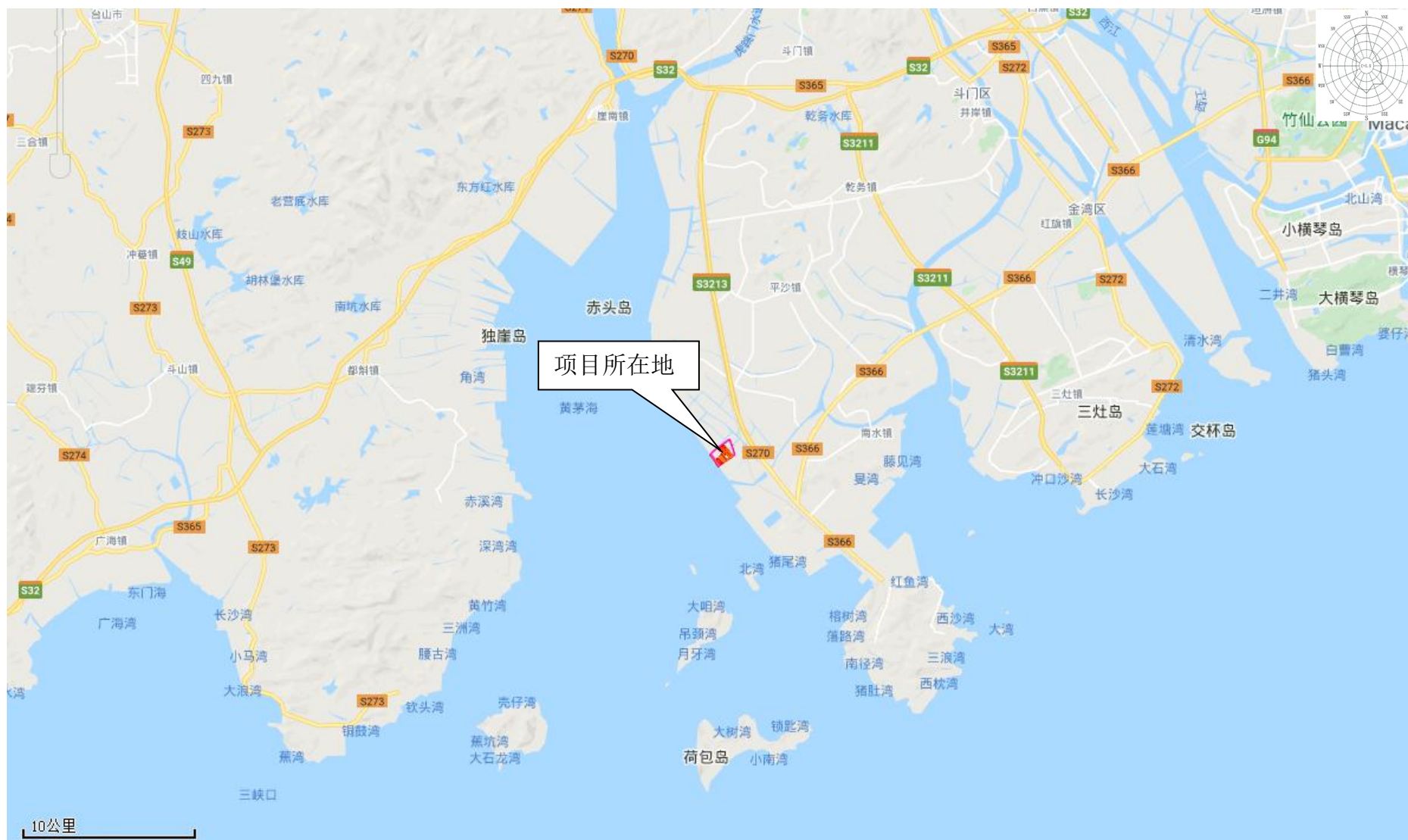


图 1.5-1 项目地理位置图

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日；
- (8) 《中华人民共和国可再生能源法》，2010 年 4 月 1 日；
- (9) 《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》，国家环保总局[2002]88 号；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日；
- (12) 《中华人民共和国职业病防治法》，2011 年 12 月 31 日修订；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 2017 年第 682 号；
- (14) 《国务院关于加强节能工作的决定》，2006 年 8 月 6 日；
- (15) 《国家危险废物名录》，生态环境部部令第 15 号；
- (16) 《危险化学品目录(2015 版)》，国家安全生产监督管理总局公告，2015 年第 5 号；
- (17) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；
- (18) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；
- (20) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005 年 12 月；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

- (22) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订；
- (23) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (24) 《市场准入负面清单》（2019 年版）；
- (25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）；
- (26) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，2015 年 3 月 18 日；
- (27) 《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 2 日；
- (28) 《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日；
- (29) 《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月 10 日；
- (30) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018 年 8 月 1 日起施行。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省地表水环境功能规划》（粤环[2011]14 号）；
- (2) 《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999] 68 号）；
- (3) 《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》（粤府[2006]35 号）；
- (4) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020 年）》；
- (5) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020 年）》，2008 年 12 月；
- (6) 《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18 号）；
- (7) 《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（粤环发[2018]6 号）；
- (8) 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府[2018]128 号）；
- (9) 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），2014 年 11 月；
- (10) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019 年 3 月；
- (11) 《广东省大气污染防治条例》，2019 年 3 月；
- (12) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》，1999 年 1 月 1 日；
- (13) 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（粤府[2019]6 号）；
- (14) 印发《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020 年)》的通知，粤

府办[2010]42 号；

(15) 《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办[2020]51 号），2020 年 8 月 17 日；

(16) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131 号）；

(17) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145 号）；

(18) 《珠海市实施差别化环保准入指导意见》，珠环[2017]28 号；

(19) 《珠海市环境保护条例》，2017 年 7 月 1 日实施；

(20) 《广东省人民政府关于调整珠海市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]314 号），2018 年 9 月 4 日；

(21) 《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环[2011]357 号）；

(22) 《珠海市海洋农业和水务局关于划定珠海市地下水功能区划的通告》，2018 年 6 月 4 日；

(23) 《珠海市城市总体规划（2001-2020）》；

(24) 《珠海市高耗能行业限制类、禁入类、淘汰类投资项目指导目录（2011）》；

(25) 《珠海市排水条例》，2010 年 1 月 1 日；

(26) 《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》。

2.1.3 环境影响评价技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(10) 《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）；

- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.1.4 其他有关项目依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 三一海洋重工有限公司提供的有关技术资料。

2.2 环境功能区划

1、近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》和参照《珠海市近岸海域环境功能区划修编》，评价海域功能区为编号 1010 的珠海港口功能区范围包括高栏岛西部沿荷包岛北部、大忙岛东部海域，平均宽度 5 公里，长度 32 公里，主要功能为港口、工业，属三类海水功能区，水环境质量标准采用《海水水质标准》（GB3097—1997）中三类海域水质标准。近岸海域环境功能区划见图 2.2-1。

2、环境空气功能区划

根据珠海市环境空气质量功能区划，项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见图 2.2-2。

3、声环境功能区划

项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见图 2.2-3。

4、地下水环境功能区划

根据《珠海市海洋农业和水务局关于划定珠海市地下水功能区划的通告》，本项目所在区域属于海岛，不在珠海市地下水功能区划的范围内，根据《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》“第二十五条在城市公共供水管网能够满足用水需要的地区，不得开采地下水。经批准开采的矿泉水、地热水除外。”，珠海市高栏港城市供水已实现同城同网同价，生产、生活用水不允许开采地下水。故本项目地下水功能区参考执行珠海不宜开采区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，见图 2.2-4。

5、生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）的通知》，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区，本项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，属于陆域集约利用区，见图 2.2-5。

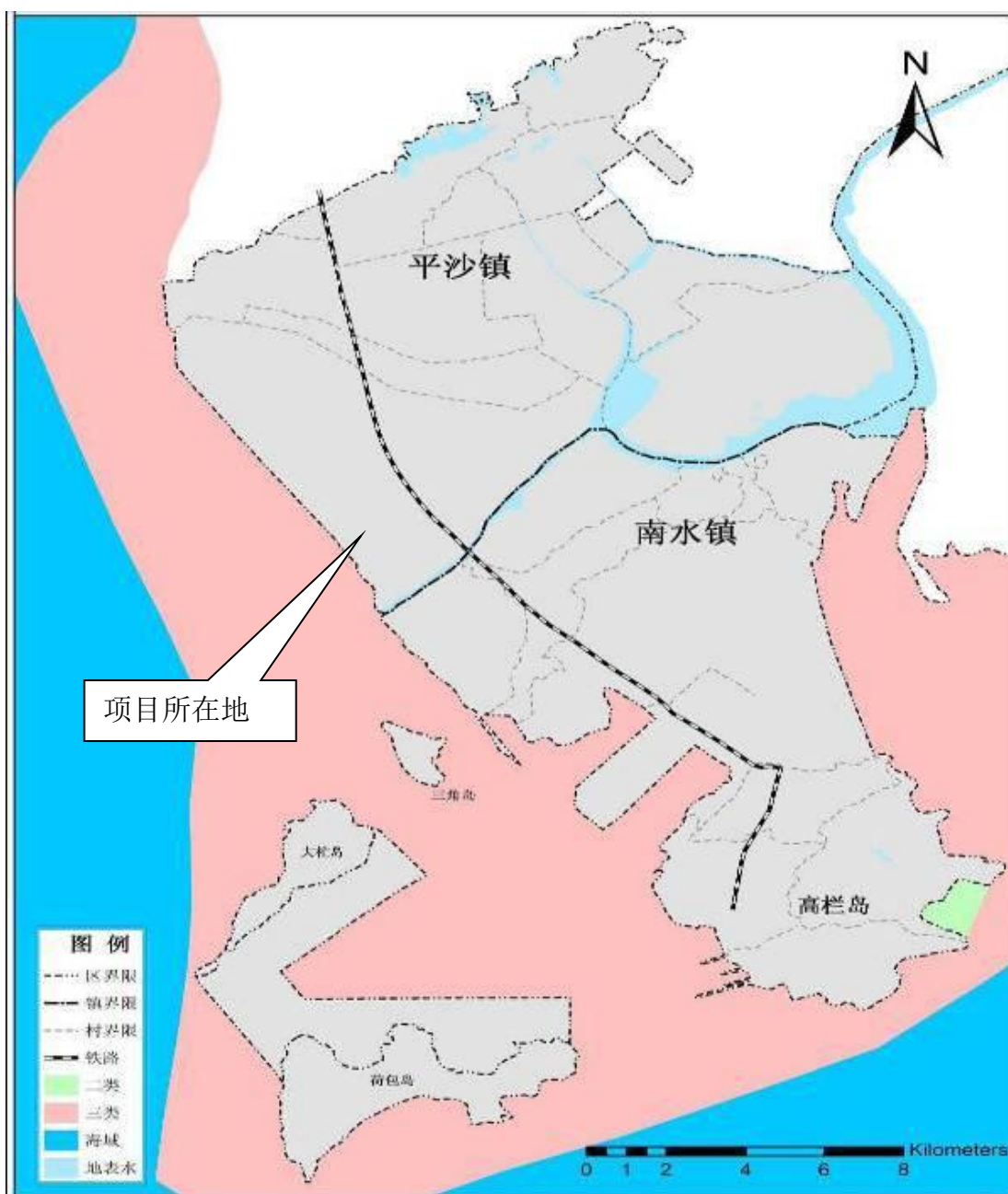


图 2.2-1 近岸海域环境功能区划图

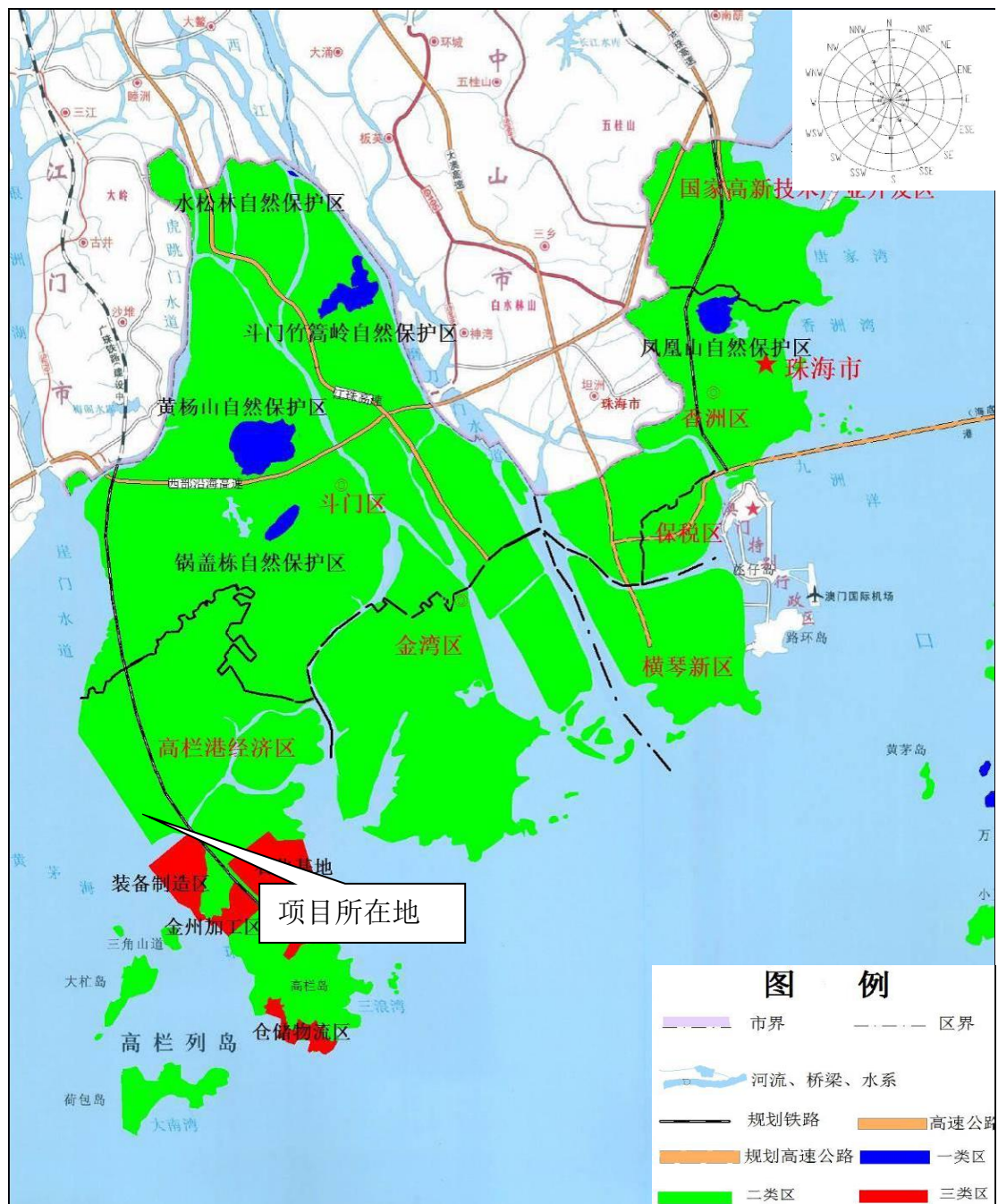


图 2.2-2 大气环境功能区划图

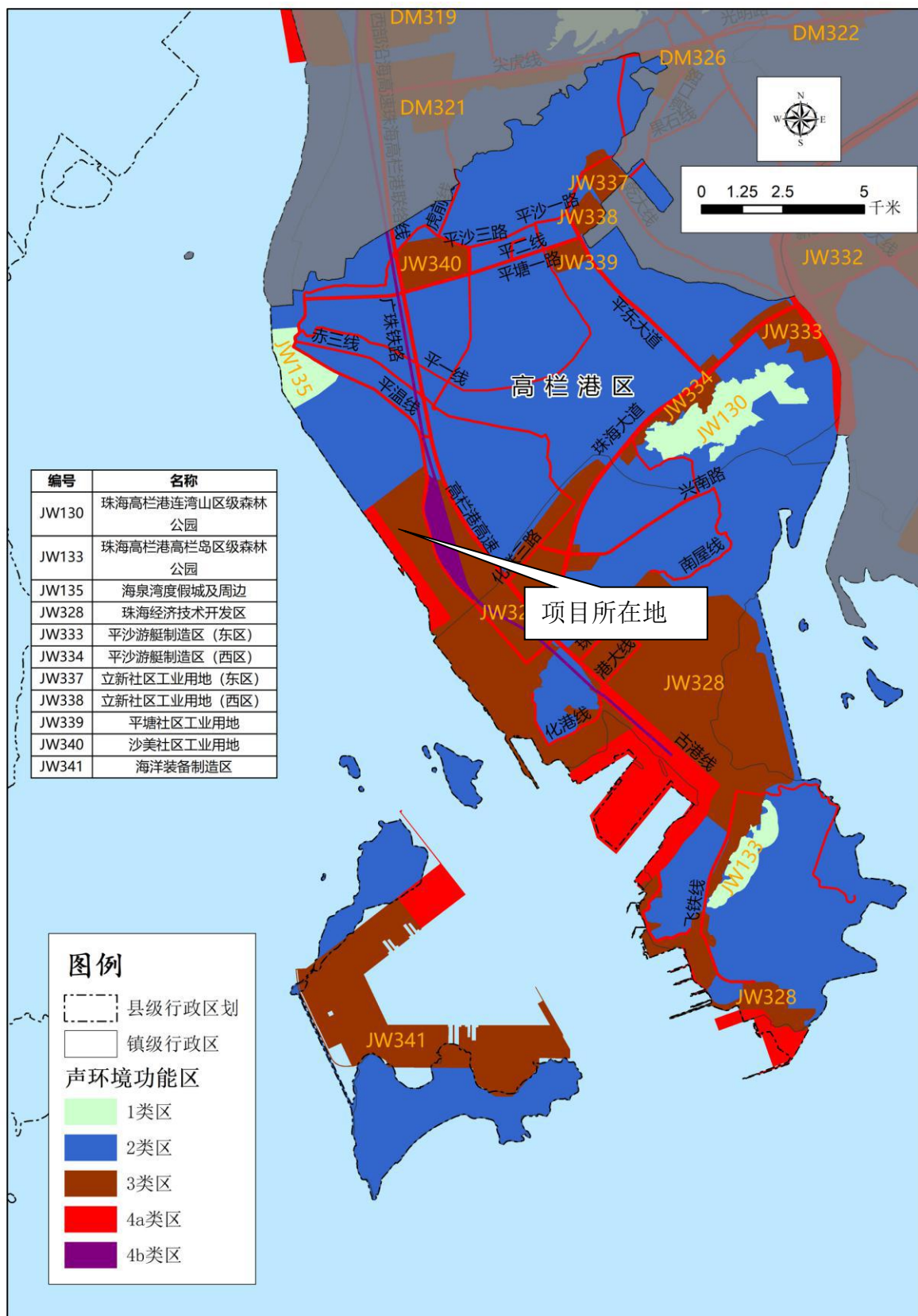


图 2.2-3 声环境功能区划图

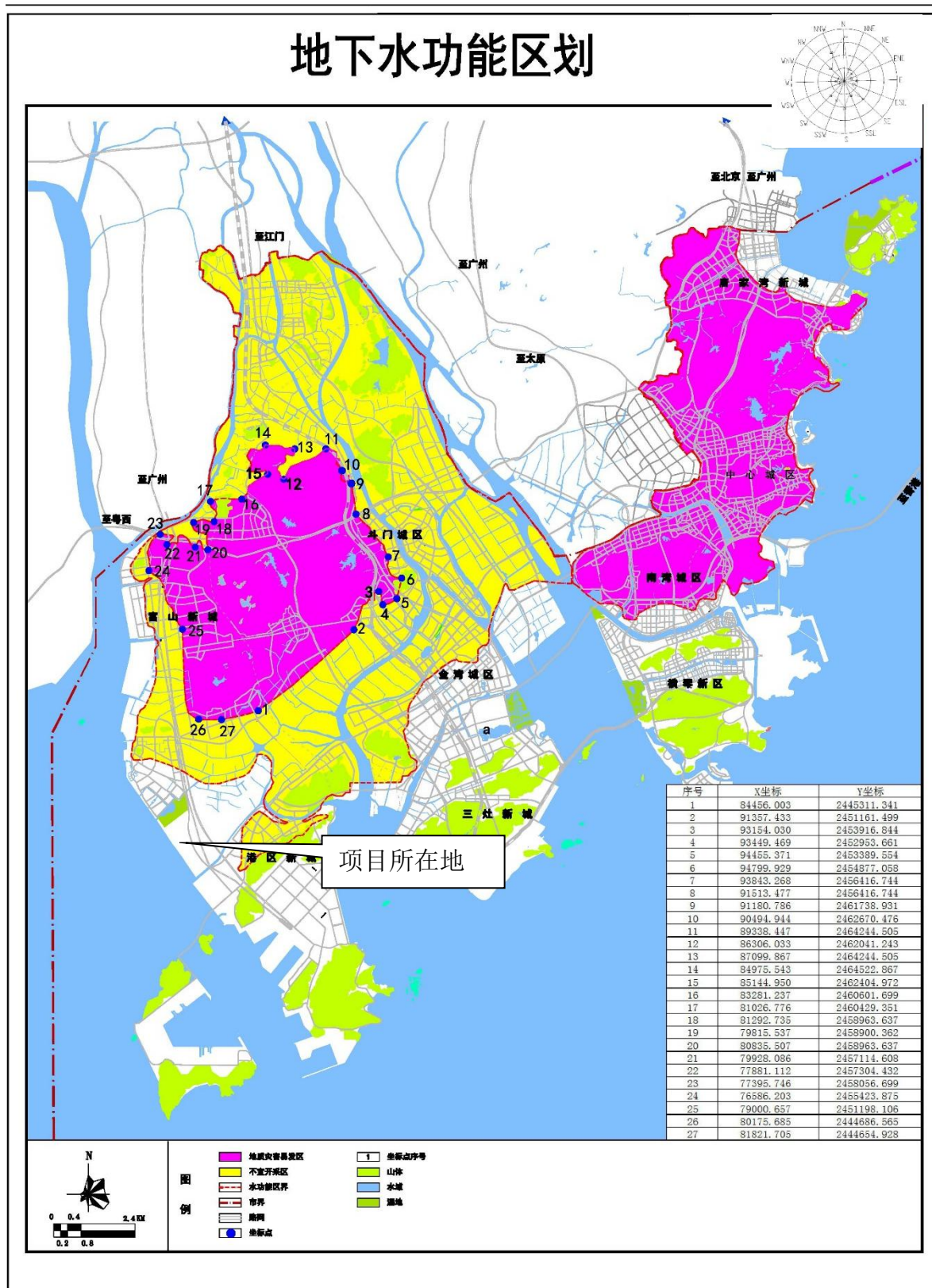


图 2.2-4 地下水环境功能区划图

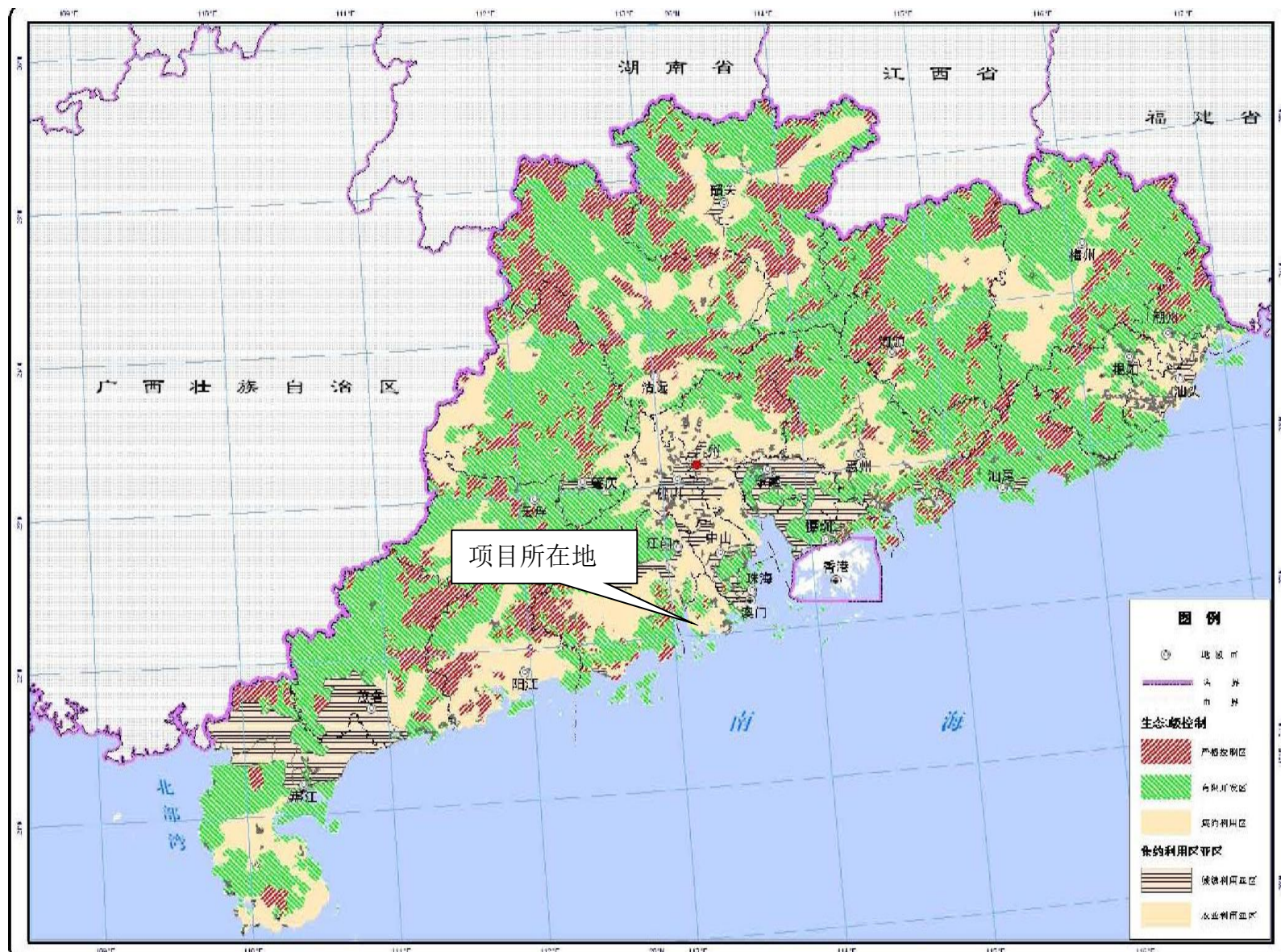


图 2.2-5 生态环境功能区划图

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

根据 1999 年制定的《广东省近岸海域环境功能区划》，黄茅海海域主要功能为港口、工业用水，水质目标为第三类，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第三类标准。项目所执行的海水环境质量标准值见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 海水环境质量标准

项目	第三类标准	项目	第三类标准
水温	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	SS	人为增加的量 ≤100mg/L
色、臭、味	海水不得有异色、异臭、异味	无机氮(以 N 计)≤	0.40mg/L
pH 值	6.8~8.8	活性磷酸磷(以 P 计)≤	0.030mg/L
DO>	4mg/L	挥发酚≤	0.010mg/L
COD _{Mn} ≤	4mg/L	石油类≤	0.30mg/L
BOD ₅ ≤	4mg/L	粪大肠菌群	2000 个/L
LAS	0.10mg/L		

2、环境空气质量标准

项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值标准。各评价因子的标准值见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 环境空气质量标准 （单位：mg/m³）

污染物	1 小时平均值	24 小时平均值	年平均值	备注
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级 标准
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	/	
O ₃	0.2	0.16(日最大 8 小时)	/	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
PM _{2.5}	/	0.075	0.035	

TSP	/	0.3	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
苯	0.11	/	/	
甲苯	0.2	/	/	
二甲苯	0.2	/	/	
总挥发性有机物 (TVOC)	0.6 (8h 平均)	——	——	

3、声环境质量标准

项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，具体限值见表2.3.1-3。

表 2.3.1-3 项目环境噪声标准值 (单位: dB(A))

声环境功能区划	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、地下水环境质量标准

项目地下水功能区参考执行珠海不宜开采区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准，其环境标准值见表2.3.1-4。

表 2.3.1-4 地下水质量标准 (GB/T14848-2017) (摘录) (单位: mg/L)

序号	污染物	V类标准值	序号	污染物	V类标准值
1	浑浊度	>10	14	钠	>400
2	pH	<5.5或>9.0	15	总大肠菌群	>100
3	总硬度	>650	16	菌落总数	>1000
4	溶解性总固体	>2000	17	亚硝酸盐	>4.80
5	硫酸盐	>350	18	硝酸盐	>30.0
6	氯化物	>350	19	氟化物	>2.0
7	铁	>2.0	20	汞	>0.002
8	锰	>1.50	21	砷	>0.05
9	锌	>5.00	22	镉	>0.01
10	挥发性酚	>0.01	23	六价铬	>0.10
11	LAS	>0.3	24	铅	>0.10

12	耗氧量（COD _{Mn} 法）	>10.0	25	甲苯	>1.400
13	氨氮	>1.50	26	二甲苯	>1.000

5、土壤环境质量标准

本项目占地属于工业用地，土壤环境质量执行《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，其环境标准值见表 2.3.1-5。

表 2.3.1-5 土壤环境质量标准（GB36600-2018） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840

22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	蔡	25	70	255	700

2.3.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

本项目生产过程产生抛丸粉尘、喷砂粉尘、切割粉尘、焊接烟尘、漆雾、有机废气、食堂油烟等。

抛光粉尘、喷砂粉尘、焊接烟尘、切割粉尘、漆雾（以颗粒物计）排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$

要求。

有机废气（以 VOCs、苯、甲苯、二甲苯计）有组织排放参照执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中的较严值。

厂界有机废气（以 VOCs、苯、甲苯、二甲苯计）参照执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中无组织排放监控点浓度限值中的较严值。厂内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 标准。

表 2.3.2-1 废气有组织排放限值（单位：mg/m³）

序号	污染物名称	《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)		《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/1837-2016)		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)		广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	
		浓度 mg/m ³	限值 kg/h	浓度 mg/m ³	限值 kg/h	浓度 mg/m ³	限值 kg/h	浓度 mg/m ³	限值 kg/h
1	颗粒物	/	/	/	/	/	/	120	1.45 (15m) 2.4 (20m)
2	VOCs	90	0.7 (15m)	90	/	/	/	/	/
3			3.4 (20m)						
4	甲苯与二甲苯合计	18	0.7 (15m)	20	/	/	/	/	/
5			1.75 (20m)						
6	苯	1	0.2 (15m)	1	/	/	/	/	/
7			0.23 (20m)						

备注：企业排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，排放速率限值按相应排放限值的 50% 执行。

表 2.3.2-2 企业大气污染物浓度限值（无组织）（单位：mg/m³）

序号	污染物名称	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/1837-2016)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
----	-------	--	--	-----------------------------	-------------------------------

		0)			
1	颗粒物	/	/	/	5.0
2	VOCs	2.0	3.0	/	/
3	甲苯	0.6	1.8	/	/
4	二甲苯	0.2	1.0	/	/
5	苯	0.1	0.1	/	/

2、水污染物排放标准

项目生活污水经化粪池处理后经市政污水管网进入南水水质净化厂处理后最终进入黄茅海海域。生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,排放标准见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 水污染物排放标准 (单位 mg/L, pH 值除外)

标准名称	排放标准				
	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)即昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A)。

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类排放限值,具体见表 2.3.2-5。

表 2.3.2-5 项目运营期厂界噪声排放限值 (单位: dB(A))

厂界外声环境功能区划类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废物控制标准

一般固体废物临时存放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 年修改单;危险废物临时存放执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单。

2.4 评价工作等级

2.4.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物（VOCs、甲苯、二甲苯、颗粒物）的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价因子和评价标准见下表。

表 2.4.1-1 评价因子和评价标准

污染物	1 小时平均值	24 小时平均值	年平均值	备注
TSP	/	0.300	0.200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
甲苯	0.200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
二甲苯	0.200	/	/	
苯	0.110	/	/	
总挥发性有机物（TVOC）	0.600（8h 平均）	——	——	

以项目中心为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向。原点（0,0）对应的经纬度为 E113.147435°，N22.019491°。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3

(秒)、南北向网格间距为 3 (秒)。地形数据范围必须覆盖全部坐标点的范围,因此在此范围外延 3 分, 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)为:

西北角(113.094167,22.071667) 东北角(113.210834,22.071667)

西南角(113.094167,21.959167) 东南角(113.210834,21.959167)

东西向网格间距:3 (秒), 南北向网格间距:3 (秒), 高程最小值: -19 (m), 高程最大值:225 (m)。

估算模型预测范围为最大计算距离 25km, 估算模式选用的参数见下表。

表 2.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	1765400 人
最高环境温度 (°C)		38.5
最低环境温度 (°C)		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离 (km)	/
	岸线方向 (°)	/

估算模式“筛选气象”的“地表特征参数”取值见下表。

表 2.4.1-3 地面特征参数一览表

类型	扇区	时段	BOWEN	正午反照率	粗糙度
城市	0~360	冬季	0.5	0.35	1
	0~360	春季	0.5	0.14	1
	0~360	夏季	1	0.16	1
	0~360	秋季	1	0.18	1

本项目有组织、无组织排放源强详情见表 2.4.1-4~5, 预测计算结果见表 2.4.1-6。

表 2.4.1-4 项目主要废气污染源参数一览表 (点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔	排气筒参数	烟气流速/	烟气温度/°C	年排放小时数	污染物
----	-------	-----------	---------	-------	-------	---------	--------	-----

		/m		拔高度 /m			(m/s)		/h		
		X	Y		高度 /m	内径 /m				污染物 名称	排放速 率/ (kg/h)
1	下料车间抛丸废气排气筒 G1#	201	146	0	15	0.9	16.6	25	4800	颗粒物	0.0120
2	下料车间切割废气排气筒 G2#	282	122	0	15	0.8	16.6	25	4800	颗粒物	0.2250
3	下料车间钢材预处理喷漆废气排气筒 G3#	165	114	0	15	0.8	16.6	25	4800	总 VOCs	0.1057
										苯	0.00001
										甲苯	0.00001
										二甲苯	0.0221
										颗粒物	0.0476
4	喷砂车间排气筒 G4#	54	-37	0	20	0.9	17.5	25	4800	颗粒物	0.2374
5	喷漆车间抛丸废气排气筒 G5#	88	-83	0	20	0.9	16.6	25	4800	颗粒物	0.2374
6	喷漆车间涂装废气排气筒 G6#	4	-112	0	20	1.1	17.5	25	4800	总 VOCs	0.6772
										二甲苯	0.4521
										颗粒物	0.8863

表 2.4.1-5 项目主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数		与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物	
		X	Y		长度/m	宽度/m				污染物名称	排放速率/(kg/h)
1	#6 号厂房	295	-72	0	410.6	180.2	51	12	4800	总 VOCs	0.6462
										苯	0.00003

										甲苯	0.00003
										二甲苯	0.1352
										颗粒物	1.0414
2	#7 号厂房	85	-220	0	411.1	132.5	51	12	4800	总 VOCs	2.1384
										二甲苯	1.4907
										颗粒物	3.1237

注：6#厂房和 7#厂房的高度均为 16.25m，面源有效排放高度取 12 米。

表 2.4.1-6 项目估算模式计算结果一览

序号	污染源名称	污染物名称	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大落地浓度占标率 (%)	D10% (m)	评价等级
1	下料车间抛丸废气排气筒 G1#	颗粒物	7.54E-04	0.08	0	三级
2	下料车间切割废气排气筒 G2#	颗粒物	1.41E-02	1.57	0	二级
3	下料车间钢材预处理喷漆废气排气筒 G3#	总 VOCs	6.64E-03	0.55	0	三级
4		苯	6.28E-07	0	0	三级
5		甲苯	6.28E-07	0	0	三级
6		二甲苯	1.39E-03	0.69	0	三级
7		颗粒物	2.99E-03	0.33	0	三级
8	喷砂车间排气筒 G4#	颗粒物	6.74E-03	0.75	0	三级
9	喷漆车间抛丸废气排气筒 G5#	颗粒物	6.74E-03	0.75	0	三级
10	喷漆车间涂装废气排气筒 G6#	总 VOCs	1.82E-02	1.52	0	二级
11		二甲苯	1.22E-02	6.08	0	二级
12		颗粒物	2.38E-02	2.65	0	二级
13	#6 号厂房	总 VOCs	5.91E-02	4.93	0	二级
14		苯	2.74E-06	0	0	三级
15		甲苯	2.74E-06	0	0	三级
16		二甲苯	1.24E-02	6.18	0	二级
17		颗粒物	9.53E-02	10.58	225	一级
18	#7 号厂房	总 VOCs	4.29E-01	35.76	475	一级
19		二甲苯	2.87E-01	143.27	1300	一级

20		颗粒物	6.23E-01	69.26	775	一级
----	--	-----	----------	-------	-----	----

评价等级判别表如下 2.4.1-7:

表 2.4.1-7 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

由以上预测结果分析,本项目污染物中最大占标率为 7 号厂房无组织排放的二甲苯,占标率为 143.27%,D10%为 1300m,则本项目最大地面空气质量浓度占标率大于环境标准值的 10%,根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本项目大气评价等级为一级。

2.4.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定,本项目属于水污染影响型,根据排放方式和废水排放量划分评价等级。本项目生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网,进入南水水质净化厂进一步处理,最终进入黄茅海近岸海域,属于间接排放,故本项目地表水评价等级为三级 B。三级 B 评价可不考虑评价时期,同时根据广东省生态环境厅对“关于地表水三级 B 项目,现状监测的问题”的回复(答复时间 2020-11-16),评价等级为三级 B 的项目可以不用调查项目所在区域附近河流近三年的地表水环境质量现状。

2.4.3 噪声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)将声环境影响评价划分为三级,划分方法见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 (HJ2.4-2009) 噪声评价等级划分指导

HJ2.4-2009评价等级划分指导
评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增多时,按一级评价。
建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加

较多时，按二级评价。
建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

本项目所在地属于3类噪声环境功能区，项目200m范围内无环境敏感点，距项目最近的声环境敏感点为项目东北处的南围村，因此项目建设对敏感点声环境质量影响较小，且建设前后受影响人口数量变化不大时，按（HJ2.4-2009）中的有关规定评价工作等级定为三级。

2.4.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险评价工作等级划分见表2.4.4-1。

表 2.4.4-1 评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据章节7.7.2环境风险潜势初判，本项目Q值最大为0.0384。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势为I，可开展简单分析。

2.4.5 地下水环境影响评价等级

本项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，属于通用设备制造业。依据HJ610-2016附录A，本项目地下水环境影响评价项目类别为III类。

项目位于珠江三角洲珠海不宜开采区，不在饮用水源保护范围内，项目不属于环境敏感区，地下水环境敏感特征为不敏感。则本项目地下水影响评价等级为三级。

表 2.4.5-1 建设项目地下水评价工作等级划分依据

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

2.4.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目行业类别为 C3432 生产专用起重机制造，涉及金属表面处理，故本项目属于土壤环境影响评价项目类别 I 类。本项目位于高栏港经济区装备制造北区，项目所在地周边主要为工业企业，周边不存在土壤环境敏感目标，故本项目土壤敏感程度为不敏感。项目占地规模为 1114613.7m²，故本项目占地规模属于大型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.4.6-1 建设项目污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.7 生态环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价等级应依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围划分，其中工程占地包括永久占地和临时占地，具体划分见表 2.4.7-1。

表 2.4.7-1 生态影响评级工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

本项目占地面积约为 1114613.7m²<2km²。物种构成较简单，用地范围主要为人工树种，无特殊保护类动植物，属一般区域。因此，项目的生态影响评价工作等级定为三级。

2.5 评价范围

(1) 环境空气影响评价范围：本项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为 1300m，小于 2.5km，则本项目环境空气影响评价范围取边长为 5km 的矩形范围，大气环境评价范围图见图 2.5-1；

(2) 水环境影响评价范围：本项目地表水评价工作等级为三级 B，三级 B 评价可不考虑评价时期，可以不用调查项目所在区域附近河流近三年的地表水环境质量现状，不设置评价范围。

(3) 声环境影响评价范围：项目及其厂界外 200m 以内范围内；

(4) 环境风险评价范围：环境风险评价范围为距离本项目边界 3km 范围。环境风险评价范围图见图 2.5-1。

(5) 地下水环境影响评价范围：根据项目区域地下水流向，选定面积约 6km² 范围区域图见图 2.5-1。

(6) 土壤环境影响评价范围：以项目为中心，占地范围外 1km 内，土壤环境评价范围图见图 2.5-1。

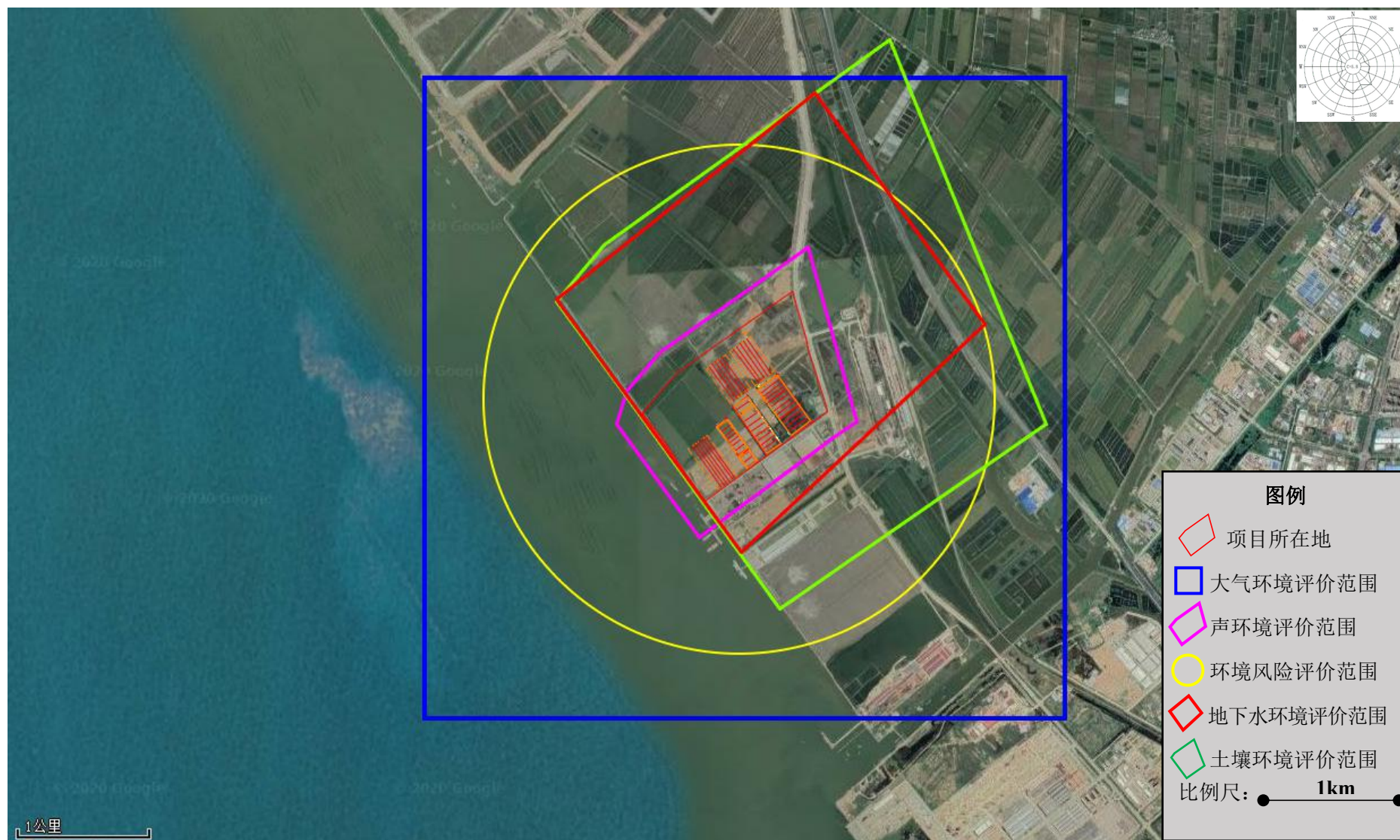


图 2.5-1 环境影响评价范围

2.6 环境保护目标

据现场调查，本项目主要环境敏感点见表 2.6-1，见图 2.6-1。

表 2.6-1 主要环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象 /保护内容	环境功能区	相对厂址 方位	与项目厂 界距离/m	规模/ 人
		X	Y					
1	南围村	1955	2467	人群	环境空气 二类区	NE	2310	300
2	黄茅海海域	/	/	海水	第三类海水	W	40	/



图 2.6-1 环境敏感点图

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

本项目环境影响评价的内容包括如下几个方面：

(1) 通过工程分析，查明该项目的主要污染源，主要污染物的种类、排放量、排放浓度及排放方式，并对污染治理措施进行分析；

(2) 通过现场勘察、资料收集、现状监测等方法，获取项目周围大气、水体和声环境质量现状数据，并按国家有关质量标准进行环境质量现状评价；

(3) 在充分掌握建设项目选址周围水文、气候、气象等自然因素的基础上，运用大气估算模式、地表水和声预测模式，对拟建项目对周围环境产生的影响进行预测，以确定其影响范围和影响程度；

(4) 根据项目环境风险的识别、源项分析，进行风险预测分析，确定风险防范范围及事故应急措施；

(5) 根据工程分析、环境质量现状调查和环境影响预测评价的结果，对拟建项目在环境保护方面所采取措施的技术、经济可行性进行评估。

2.7.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目附近的环境特征，本评价以大气环境影响评价、水环境影响评价、环境风险评价为重点，对生态环境、环境噪声和固体废物的环境影响作一般评价。

2.8 环境影响因子识别及筛选

根据项目的工程特点，施工期、运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物等污染，结合区域环境特征识别见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境影响识别矩阵表

环境要素 影响因素		自然环境						生态环境		社会环境、经济环境					
		空气	地表水	地表水文	地下水文	声环境	土壤	农作物	植被	工业发展	供水	交通	景观	健康安全	社会经济
施工期	土方开挖、填埋	▲1		▲1	▲1	▲1	▲1				▲1		▲1	▲1	□1
	建筑材料运输	▲1				▲1						▲1		▲1	□1
	设备安装建设	▲1				▲1								▲1	□1
	材料堆放	▲1												▲1	

	建筑垃圾堆放	▲1			▲1		▲1							
生产阶段	原料仓库	■1			■1								■1	
	生产过程	■1	■1			■1	■1	■1			■1		■1	
	环境风险	▲1	▲1				▲1				■1		■1	
	污水处理排放		■2				■1							
	产品供应									□3				□3
	人员生活	■1	■1								■1			
▲短期负效应 ■长期负效应 □长期正效应 1、2、3 表示影响程度增加														

评价因子筛选就是在识别的基础上,按照环境对开发建设活动的制约因素和开发建设活动对环境资源的影响因子作用关系,识别和筛选出主要影响因子和环境制约因子,从中选出需要进行现状调查、监测、现状评价和影响预测、评价的主要因子。通过环境识别,筛选因子见表 2.8-2。

表 2.8-2 评价因子筛选表

类别	项目	因子
地下水	现状评价因子	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、二甲苯、甲苯
	影响分析因子	耗氧量
大气环境	现状评价因子	二甲苯、TVOC
	影响分析因子	TVOC、苯、甲苯、二甲苯
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响分析因子	等效连续 A 声级
固体废物	影响分析因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
土壤	现状评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 中 45 项基本因子
	影响分析因子	现状评价

3、项目概况及工程分析

3.1 项目工程概况

3.1.1 项目名称、建设地点、性质

- 1、项目名称：三一海洋重工二期港口机械项目。
- 2、建设单位：三一海洋重工有限公司。
- 3、建设地址：珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧（项目中心经纬度 E113.147435°，N22.019491°）。
- 4、行业类别及建设性质：C3432 生产专用起重机制造，新建。
- 5、总投资：60 亿元，其中环保投资 1260 万元，环保投资约占本项目总投资的 0.21%。
- 6、占地面积：总占地面积为 1114613.7m²，总建筑面积 160430.13m²。
- 7、建设内容：项目主要从事港口机械生产，生产规模：年产岸桥 40 台、场桥 RTG 50 台、场桥 RMG 150 台，企业产品变化情况见表 3.2.1-1。
- 8、劳动定员和工作制度：本项目员工 1500 人，厂内设置食堂和宿舍。每天 2 班，每班 8 小时，每年工作 300 天，年工作 4800 小时。

3.1.2 项目建设内容及规模

3.1.2.1 项目组成及平面布置

1、主要建、构筑物经济指标

本项目建设内容为气体站、办公楼、食堂、6#厂房、7#厂房、8-1#厂房、8-2#厂房、室外调试场地及其周边道路（主要用于港口机械生产，该厂总用地面积为 1114613.7m²）。其经济技术指标详分别见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 本项目陆域部分经济技术指标

序号	名称		单位	数量
1	总用地面积		m ²	1114613.7
2	其中	建筑占地面积	m ²	181535.56
3		室外调试场地	m ²	369256.03
4		道路广场面积	m ²	123465.77
5		绿地面积	m ²	23686.83
6		水体面积	m ²	3753.69

7		其他用地面积（预留用地，室外设备、散水等）	m ²	6547.73
8	总建筑面积		m ²	247657.03
9	其中	6#厂房	m ²	74755.04
10		7#厂房	m ²	53937.31
11		8-1#厂房	m ²	23136.53
12		8-2#厂房	m ²	8601.25
13		气体站	m ²	75.64
14		1a#办公楼	m ²	17099.62
15		1b#办公楼	m ²	7576.81
16		1c#食堂	m ²	896.17
17		2#食堂	m ²	7965.83
18		宿舍楼	m ²	53612.83
19	实际容积率		--	0.79
20	建筑密度		%	31.92
21	建筑系数		%	65.05
22	绿地率		%	16.97

2、项目组成及工程内容

本项目主要包括 6#厂房、7#厂房、8-1#厂房、8-2#厂房、食堂、宿舍楼、办公楼等，主要用于港口机械的生产加工，其建设内容详见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-3 项目工程组成一览表

类别	项目名称	建设规模	备注
主体工程	6#厂房	钢结构厂房，一层，高度 16.25m	下料车间、焊接车间、机加工区
	7#厂房	钢结构厂房，一层，高度 16.25m	喷砂车间、喷漆车间，装配车间
	8-1#厂房	钢结构厂房，一层，高度 18.48m	装配车间
	8-2#厂房	钢结构厂房，一层，高度 17.62m	装配车间
配套工程	气体站	钢筋混凝土结构，一层，高度 4.4m	储存气体二氧化碳、丙烷、液氧
	1a#办公楼	钢筋混凝土结构，三层，高度 15.3m	/
	1b#办公楼	钢筋混凝土结构，四层，高度 17.90m	/
	1c#食堂	钢筋混凝土结构，一层，高度 5.5m	/

	2#食堂		钢筋混凝土结构，两层，高度 15.30m	/
	宿舍楼		钢筋混凝土结构，六层，高度 20.70m	/
环保工程	废气治理	抛丸、焊接、喷砂、切割	下料车间抛丸工序产生的粉尘经“旋风+滤筒”除尘器处理后经 15m 高排气筒 G1#排放；下料车间切割工序产生的烟尘经设封闭式滤芯除尘装置处理后经 15m 高排气筒 G2#排放；喷砂车间产生的粉尘通过设备自带的滤筒处理后经 20m 高排气筒 G4#排放；喷漆车间抛丸工序产生的粉尘通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经 20m 高排气筒 G5#排放；焊接车间产生烟尘经移动式焊接烟尘净化机处理后车间无组织排放	
		喷漆废气	下料车间钢材预处理喷漆废气经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后经 15m 高排气筒 G3#排放；喷漆车间喷漆废气经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后经 20m 高排气筒 G6#排放	
		厨房油烟	静电除油烟装置处理后经 10m 高排气筒 G7#排放	
	噪声治理		隔声、减震、消声等措施	
	固废	一般工业固废	一般工业固体废物暂存区	7 号厂房西南处
		危险废物	危险废物暂存区	7 号厂房西南处
		生活垃圾	环卫部门统一清运处理	/

3、本项目总平面布置图

本项目总平面布置图见下图 3.1.2-1

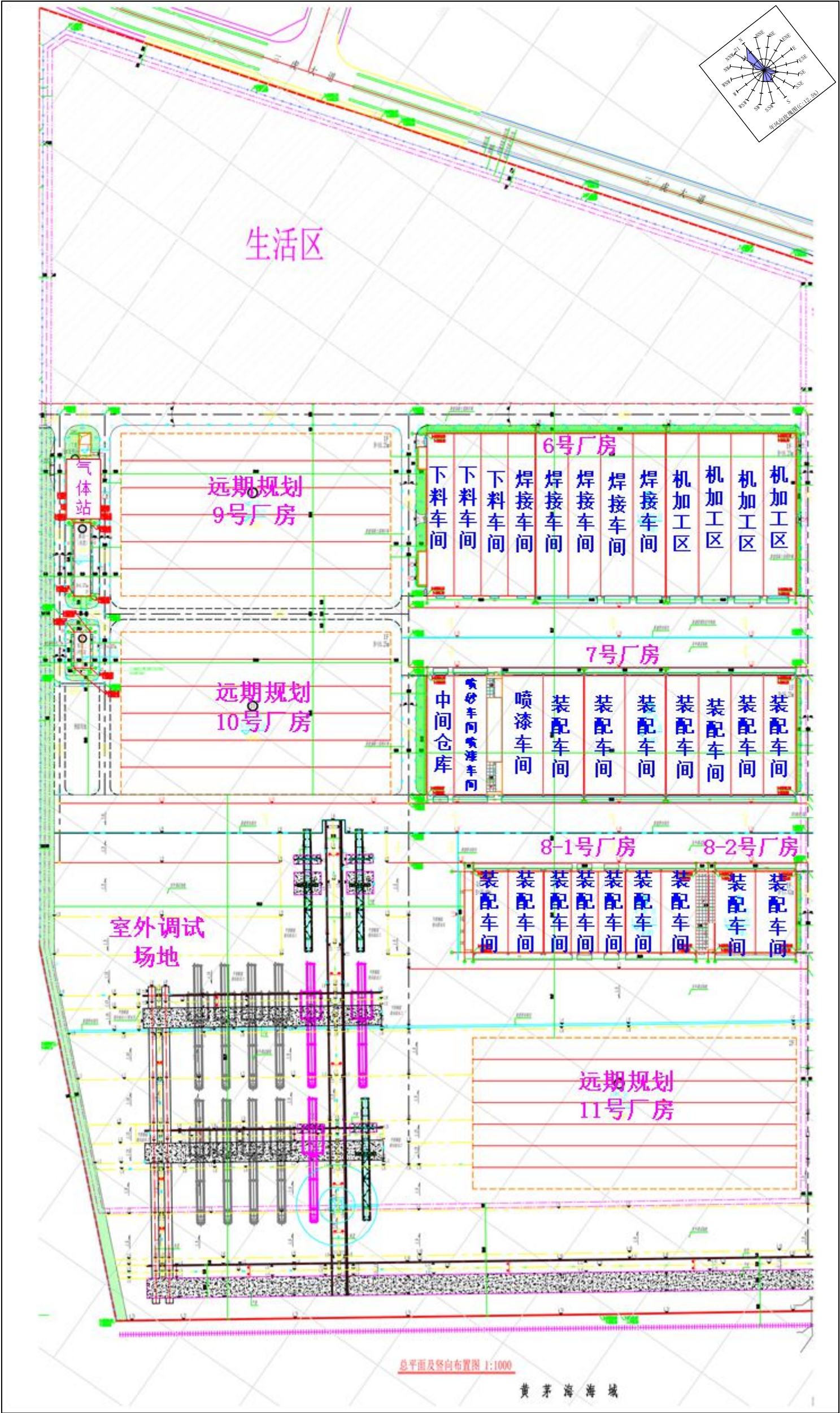


图 3.1.2-1 项目平面布置图

3.1.2.2 项目产品及生产规模

本项目主要从事港口机械生产, 年产岸桥 40 台、场桥 RTG50 台、场桥 RMG 150 台。运营期的生产加工规模见下表 3.1.2-4。

表 3.1.2-4 本项目生产加工规模一览表

车间	涂装工序	涂料名称	涂料密度 (g/cm ³)	干涂厚度 (μm)	涂装面积 (万 m ² /a)	涂装的产品	上漆率 (%)
涂装车间	底漆	环氧富锌底漆基料	2.08	80	1093490	全部产品内外部(岸桥波纹板除外)	65
		环氧富锌底漆固化剂					
		环氧树脂类稀释剂					
	中漆	环氧云铁中间漆基料	1.44	110	1093490	全部产品内外部(岸桥波纹板除外)	65
		环氧云铁中间漆固化剂					
		环氧树脂类稀释剂					
	面漆	聚氨酯面漆基料	1.17	80	425663	全部产品外部	65
		聚氨酯面漆固化剂					
		聚氨酯稀释剂					
涂装车间	底漆	多用途环氧底漆基料	1.26	50	60000	岸桥波纹板	65
		多用途环氧底漆固化剂					
		环氧树脂类稀释剂					
涂装车间	面漆	氟碳面漆基料	1.18	80	182427	全部产品外部	65
		氟碳面漆固化剂					
		氟碳类稀释剂					
下料车间	下料底漆	车间底漆基料	1.22	20	1214989	钢板	70
		车间底漆固化剂					

		车间底漆稀释剂					
调试场	组装补漆	聚氨酯面漆基料	1.26	80	42566	产品外部	85
		聚氨酯面漆固化剂					
		聚氨酯稀释剂					
		氟碳面漆基料	1.18	80	18243	产品外部	85
		氟碳面漆固化剂					
		氟碳类稀释剂					

3.1.3 主要原辅材料

3.1.3.1 主要原辅材料消耗量

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程产生的主要原辅材料类型、消耗量、最大储存量等情况见下表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 本项目原辅材料的消耗情况表

序号	主要原辅材料名称	形态	年用量 (t/a)	最大储存量 (t/a)	包装 方式	包装 规格	用途
1	钢板	固态	60000	4500	/	/	加工件
2	型材	固态	6500	500	/	/	加工件
3	焊丝	固态	1500	100	/	/	焊接
4	金属丸料	固态	300	20	/	/	抛丸
5	环氧富锌底漆基料	液态	282.49	23	桶装	31.5kg	喷漆
6	环氧富锌底漆固化剂	液态	31.35	2.5	桶装	3.5kg	喷漆
7	环氧云铁中间漆基料	液态	309.71	25	桶装	22.5kg	喷漆
8	环氧云铁中间漆固化剂	液态	30.97	2.5	桶装	2.3kg	喷漆
9	聚氨酯面漆基料	液态	69.94	5.8	桶装	18kg	喷漆
10	聚氨酯面漆固化剂	液态	13.99	1.2	桶装	3.6kg	喷漆
11	多用途环氧底漆基料	液态	6.72	0.5	桶装	20kg	喷漆
12	多用途环氧底漆固化剂	液态	1.14	0.3	桶装	3.3kg	喷漆
13	氟碳面漆基料	液态	29.02	2.5	桶装	20kg	喷漆
14	氟碳面漆固化剂	液态	3.86	0.4	桶装	2.6kg	喷漆
15	车间底漆基料	液态	36.19	3	桶装	14.3L	喷漆
16	车间底漆固化剂	液态	29.70	2.5	桶装	11.7L	喷漆
17	环氧树脂类稀释剂	液态	32.71	2.8	桶装	16kg	喷漆
18	聚氨酯及氟碳类稀释剂	液态	8.29	1	桶装	16kg	喷漆
19	车间底漆稀释剂	液态	4.66	0.4	桶装	16.5L	喷漆
20	机油	液态	100	8	桶装	25kg	机械消耗
21	润滑油	液态	180	15	桶装	25kg	机械保养

22	切削液	液态	2	0.2	桶装	4L	机加工
----	-----	----	---	-----	----	----	-----

3.1.3.2 主要原辅材料成分、理化性质

1、原辅材料组分

根据企业提供各原料主要成分及原料 MSDS 中所列有害成分，汇总原辅料主要组分及含量见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 本项目主要原辅材料一览表

使用车间	原辅材料名称	主要组分	平均含量	备注
涂装车间	环氧富锌底漆基料	环氧树脂	9%	固体份
		颜料与填料	4.5%	固体份
		锌粉	71%	固体份
		二甲苯	5%	挥发份
		正丁醇	1.5%	挥发份
		助剂	9%	固体份
	环氧富锌底漆固化剂	聚酰胺固化剂	50%	固体份
		二甲苯	30%	挥发份
		正丁醇	20%	挥发份
	环氧云铁中间漆基料	环氧树脂	20%	固体份
		颜料与填料	56%	固体份
		助剂	5%	固体份
		二甲苯	14%	挥发份
		正丁醇	5%	挥发份
	环氧云铁中间漆固化剂	聚酰胺固化剂	50%	固体份
		二甲苯	30%	挥发份
		正丁醇	20%	挥发份
调试场、涂装车间	聚氨酯面漆基料	丙烯酸树脂	60%	固体份
		颜料与填料	17%	固体份
		助剂	4%	固体份
		丙二醇甲醚醋酸酯	7%	挥发份
		二甲苯	7%	挥发份
		醋酸丁酯	5%	挥发份
	聚氨酯面漆固化剂	HDI 固化剂	70%	固体份
		醋酸丁酯	30%	挥发份
涂装车间	多用途环氧底漆基料	环氧树脂	20%	固体份

		颜料与填料	51%	固体份
		阻剂	7%	固体份
		二甲苯	16%	挥发份
		正丁醇	6%	挥发份
	多用途环氧底漆固化剂	聚酰胺固化剂	50%	固体份
		二甲苯	30%	挥发份
		正丁醇	20%	挥发份
调试场、涂装车间	氟碳面漆基料	氟碳树脂	55%	固体份
		颜料与填料	27%	固体份
		助剂	6%	固体份
		丙二醇甲醚醋酸酯	7%	挥发份
		醋酸丁酯	5%	挥发份
	氟碳面漆固化剂	HDI 固化剂	75%	固体份
		丙二醇甲醚醋酸酯	20%	挥发份
		二甲苯	5%	挥发份
下料车间	车间底漆基料	聚乙烯缩丁醛	8%	固体份
		乙醇	13%	挥发份
		异丙醇	3%	挥发份
		二甲苯	8%	挥发份
		分散剂、防沉剂	3%	固体份
		锌粉、钛白粉	65%	固体份
	车间底漆固化剂	聚硅酸乙硅	42%	固体份
		乙醇	10%	挥发份
		异丙醇	25%	挥发份
		二甲苯	5%	挥发份
		重芳烃	5%	挥发份
		丙二醇甲醚	5%	挥发份
		PH 值调节剂、粘度调节剂	8%	固体份
涂装车间	环氧树脂类稀释剂	二甲苯	80%	挥发份
		乙苯	20%	挥发份
下料车间、涂装车间	聚氨酯及氟碳类稀释剂	二甲苯	75%	挥发份
		正丁醇	15%	挥发份
		链烷烃类溶剂油	4%	挥发份

		三甲苯	6%	挥发份
调试场	车间底漆稀释剂	二甲苯	30%	挥发份
		丁醇	35%	挥发份
		乙酸乙酯	30%	挥发份
		乙酸丁酯	5%	挥发份

2、主要原辅材料组分理化性质

本项目主要原辅材料组分理化性质如下表 3.1.3-3。

表 3.1.3-3 原辅材料主要组分理化性质

组分名称	理化性质
二甲苯	中等毒性。LD50(大鼠经口)5000mg/Kg, LC50(大鼠吸入)19747mg/m ³ , 4 小时, 大鼠经口最低中毒剂量 (TDL0): 19mg/m ³ 。无色透明液体, 有类似甲苯的气味, 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、等多数有机溶剂。密度: 0.88g/cm ³ , 熔点: -25.5℃, 沸点: 144.4℃, 饱和蒸气压 (kPa): 1.33 (32℃), 闪点: 30℃
正丁醇	无色、有酒气味的液体, 分子量: 74.12, 沸点 117.7℃, 微溶于水, 溶于乙醇、醚等多数有机溶剂, 饱和蒸气压: 0.82 (25℃), 闪点: 35℃ (闭口), 40℃ (开口), 熔点: -88.9℃, 相对密度 (水=1) 0.8098, 自燃点: 365℃
丙二醇甲醚醋酸酯	无色吸湿液体, 沸点 154.8℃, 密度 0.96kg/m ³ , 有特殊气味, 是一种具有多官能团的非公害溶剂。主要用于油墨、油漆、墨水、纺织染料、纺织油剂的溶剂, 也可用于液晶显示器生产中的清洗剂。易燃, 高于 42℃ 时可能形成爆炸性蒸汽/空气混合物。它是涂料行业中一种为了提高涂膜强度而不可缺少的辅助溶剂
醋酸丁酯	低毒。LD13100mg/kg (大鼠经口)。无色透明液体, 与醇、醚、酮等有机溶剂混溶。沸点 126.5℃, 凝固点-77.9℃, 相对密度 0.8825, 折射率 1.394(20℃), 闪点 22℃
乙醇	无色澄清液体, 分子式: C ₂ H ₆ O, 有灼烧味, 易流动。极易从空气中吸收水分, 能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物(含水 4.43%), 共沸点 78.15℃。相对密度(d ₂₀₄)0.789。熔点-114.1℃。沸点 78.5℃。易燃, 蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 爆炸极限 3.5%~18.0% (体积)
异丙醇	无色透明具有乙醇气味的液体, 沸点: 82.45℃, 熔点: -87.9℃, 相对密度: 0.7863, 相对蒸汽密度 (g/mL, 空气=1): 2.1, 闪点: 12℃, 燃点: 460℃, 溶于水, 也溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂
重芳烃	无色透明液体, 芳香烃气味。不溶于水。溶于乙醇、苯。是一种以碳九芳烃为主要成分的混合芳烃, 其中二甲苯含量约为 8%、甲苯含量约为 0.01%、苯含量约为 0.01%, 可直接用作汽油、高沸点溶剂、石油树脂、炭黑等的原料。沸点范围 140~185℃, 引燃温度 450℃, 闪点 40℃
丙二醇甲醚	无色透明液体, 有微弱的醚味, 但没有强刺激性气味, 闪点 31℃, 沸点 120℃, 主要用作溶剂、分散剂和稀释剂, 也用作燃料抗冻剂、萃取剂等

乙苯	无色液体，有芳香气味。分子式 $C_6H_5C_2H_5$ 。存在于煤焦油和某些柴油中。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。熔点 $-94.9^{\circ}C$ 、沸点 $136.2^{\circ}C$ ，相对密度 0.87，不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。急性毒性：LD50: 3500mg/kg(大鼠经口)；5g/kg(兔经皮)
链烷烃类溶剂油	是五大类石油产品之一。溶剂油的用途十分广泛。用量最大的首推涂料溶剂油，即链烷烃类溶剂油。外观多为无色透明液体，沸点在 $140\sim 200^{\circ}C$ 之间，属于易燃液体
乙酸乙酯	低毒。LD50: 5620mg/kg(大鼠经口)；4940mg/kg(兔经口)；LC50: 5760mg/m ³ ，8 小时(大鼠吸入)；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症。无色透明液体，熔点 $-84^{\circ}C$ ，沸点 $77^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.896，相对蒸气密度(空气=1)3.04，微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等有机溶剂

3、本项目涂料用量校核

(1) 油漆与稀释剂配比参数

根据建设单位提供资料得，项目使用各种油漆、固化剂和稀释剂的比例如下：

环氧富锌底漆基料：环氧富锌底漆固化剂：环氧稀释剂=22.5:2.5:1；

多用途环氧底漆基料：多用途环氧底漆固化剂：环氧稀释剂=13:2.2:1；

环氧云铁中间漆基料：环氧云铁中间漆固化剂：环氧稀释剂=16:1.6:1；

聚氨酯面漆基料：聚氨酯面漆固化剂：聚氨酯稀释剂=12:2.4:1；

氟碳面漆基料：氟碳面漆固化剂：氟碳稀释剂=11.3:1.5:1；

车间底漆基料：车间底漆固化剂：车间底漆稀释剂=7.8:6.4:1。

(2) 油漆用量校核

根据《涂装技术使用手册》（叶扬详主编，机械工业出版社出版），涂料用量计算公式为：

$$m = \rho \delta s \times 10^{-6} / (NV \cdot \epsilon)$$

其中：

m——某种漆用量（t/a）；

ρ ——该漆密度，单位：g/cm³；

δ ——涂层厚度（ μm ）；

s——涂装面积（m²）；

NV——该漆中的固体份（%）（调配后工作漆的固体份）；

ϵ ——上漆率（%）。

根据设计单位提供各车间涂装工序各涂料使用参数（如上表 3.1.2-4 所示），

计算得出本项目各车间涂料用量，见表 3.1.3-4、3.1.3-5。

表 3.1.3-4 本项目各车间涂装工序涂料使用参数及涂料用量一览表

车间	涂装工序	涂料名称	ρ 涂料密度 (g/cm ³)	δ 干涂膜厚度 (μ m)	涂装面积(万 m ² /a)	η 该涂料组分 所占涂料比 例 (%)	NV 漆中的体 积固体份 (%)	ϵ 上漆率 (%)	涂料年用量 (t/a)
喷漆车间	底漆	环氧富锌底漆基料	2.08	80	109.3	86.5	93.5	65	282.49
		环氧富锌底漆固化剂				9.6	50		31.35
		环氧树脂类稀释剂				3.9	0		12.74
	中漆	环氧云铁中间漆基料	1.44	110	109.3	86.0	81	65	309.71
		环氧云铁中间漆固化剂				8.6	50		30.97
		环氧树脂类稀释剂				5.4	0		19.45
	面漆	聚氨酯面漆基料	1.17	80	42.6	78.0	81	65	64.57
		聚氨酯面漆固化剂				15.6	70		12.91
		聚氨酯稀释剂				6.4	0		5.30
喷漆车间	底漆	多用途环氧底漆基料	1.26	50	6	80.2	78	65	6.72
		多用途环氧底漆固化剂				13.6	50		1.14
		环氧树脂类稀释剂				6.2	0		0.52
喷漆车间	面漆	氟碳面漆基料	1.18	80	18.2	81.9	88	65	26.98
		氟碳面漆固化剂				10.9	75		3.59
		氟碳类稀释剂				7.2	0		2.37
下料	下料	车间底漆基料	1.22	20	121.5	51.3	76	70	36.19

车间	底漆	车间底漆固化剂				42.1	50		29.70
		车间底漆稀释剂				6.6	0		4.66
调试场	组装补漆	聚氨酯面漆基料	1.26	80	4.3	78.0	81	85	5.37
		聚氨酯面漆固化剂				15.6	70		1.07
		聚氨酯稀释剂				6.4	0		0.44
		氟碳面漆基料	1.18	80	1.8	81.9	88	85	2.04
		氟碳面漆固化剂				10.9	75		0.27
		氟碳类稀释剂				7.2	0		0.18

表 3.1.3-5 本项目涉及到的涂料用量及成分分析

车间	涂装工序	涂料名称	用量 (t/a)	体积固体份 (%)	可挥发性有机物 (%)	挥发份中主要有害成分含量 (%)		
						苯	甲苯	二甲苯
涂装车间	底漆	环氧富锌底漆基料	282.49	93.5	6.5	0	0	5
		环氧富锌底漆固化剂	31.35	50	50	0	0	30
		环氧树脂类稀释剂	12.74	0	100	0	0	80
	中漆	环氧云铁中间漆基料	309.71	81	19	0	0	14
		环氧云铁中间漆固化剂	30.97	50	50	0	0	30
		环氧树脂类稀释剂	19.45	0	100	0	0	80
	面漆	聚氨酯面漆基料	64.57	81	19	0	0	7
		聚氨酯面漆固化剂	12.91	70	30	0	0	0
		聚氨酯稀释剂	5.30	0	100	0	0	75

涂装车间	底漆	多用途环氧底漆基料	6.72	78	22	0	0	16
		多用途环氧底漆固化剂	1.14	50	50	0	0	30
		环氧树脂类稀释剂	0.52	0	100	0	0	80
涂装车间	面漆	氟碳面漆基料	26.98	88	12	0	0	0
		氟碳面漆固化剂	3.59	75	25	0	0	5
		氟碳类稀释剂	2.37	0	100	0	0	75
下料车间	下料底漆	车间底漆基料	36.19	76	24	0	0	8
		车间底漆固化剂	29.70	50	50	0.005	0.005	5.4
		车间底漆稀释剂	4.66	0	100	0	0	30
调试场	组装补漆	聚氨酯面漆基料	5.37	81	19	0	0	7
		聚氨酯面漆固化剂	1.07	70	30	0	0	0
		聚氨酯稀释剂	0.44	0	100	0	0	75
		氟碳面漆基料	2.04	88	12	0	0	0
		氟碳面漆固化剂	0.27	75	25	0	0	5
		氟碳类稀释剂	0.18	0	100	0	0	75

3.1.4 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 本项目设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	使用工序
1	预处理线	条	1	下料
2	等离子切割机	台	3	下料
3	火焰切割机	台	1	下料
4	激光切割机	台	1	下料
5	较平机	台	1	下料
6	空压机	台	3	下料
7	铣边机	台	2	下料
8	摇臂钻	台	3	下料
9	数控折弯机	台	1	下料
10	卷板机	台	1	下料
11	铣床	台	1	机加工
12	钻床	台	1	机加工
13	折弯机	台	3	机加工
14	龙门刨	台	1	机加工
15	双面镗	台	1	机加工
16	卧式镗铣床	台	1	机加工
17	数控式落地镗铣床	台	1	机加工
18	移动镗铣床	台	1	机加工
19	落地镗	台	1	机加工
20	激光找正仪器	台	1	机加工
21	H 型钢焊接线	条	1	焊接
22	箱梁焊接机器人	条	1	焊接
23	角钢焊接线	条	1	焊接
24	气保焊机	台	150	焊接
25	埋弧焊机	台	10	焊接
26	回型板焊接线	条	1	焊接
27	箱梁抛丸线	条	1	涂装
28	箱梁涂装线	条	1	涂装
29	大件冲砂房	个	1	涂装

30	大件油漆房	个	1	涂装
31	汽车吊	台	5	装配
32	门座	台	2	装配
33	叉车	台	10	公共
34	行车	台	53	公共
35	模块运输车	套	2	装配

3.1.5 劳动定员与生产制度

- 1、劳动定员：本项目劳动定员数为 1500 人。
- 2、工作制度：年工作 300 天，一天 16 小时。

3.1.6 公用配套工程

- (1) 供水：项目生活用水由市政管网供给。
- (2) 排水：厂区雨污分流，雨水排入市政雨水管网；生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入南水水质净化厂进行处理。
- (3) 供电：市政电网供电，本项目年耗电量约为 120 万度，本项目不设备用发电机。

3.2 生产工艺及主要产污环节

3.2.1 港口机械生产工艺

本项目主要生产加工岸边集装箱起重机（岸桥）、集装箱门式起重机（场桥）港口机械，其生产工段包括下料、焊接、加工、涂装、装配等，生产流程见图 3.2.1-1。

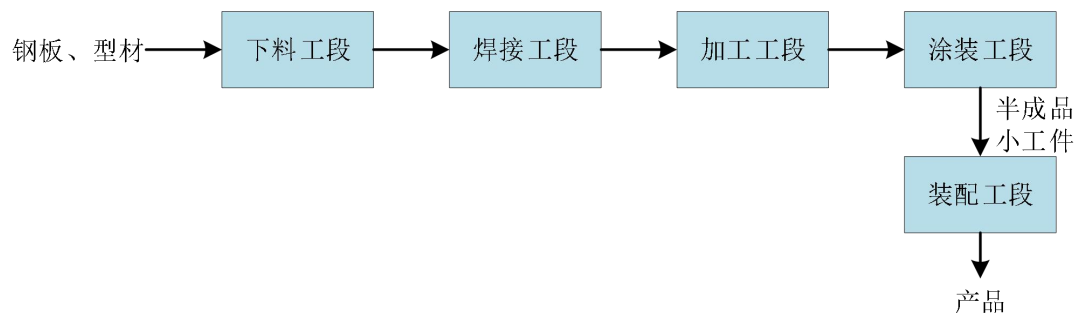


图 3.2.1-1 港口机械生产工段流程图

3.2.1.1 下料工段工艺流程分析

下料工段主要从事场桥、岸桥的结构件预处理：包括校平、下料、校坡口加工、折弯、成型等，属于小批量生产性质，其生产场所为下料车间，工艺流程见图 3.2.1-2。

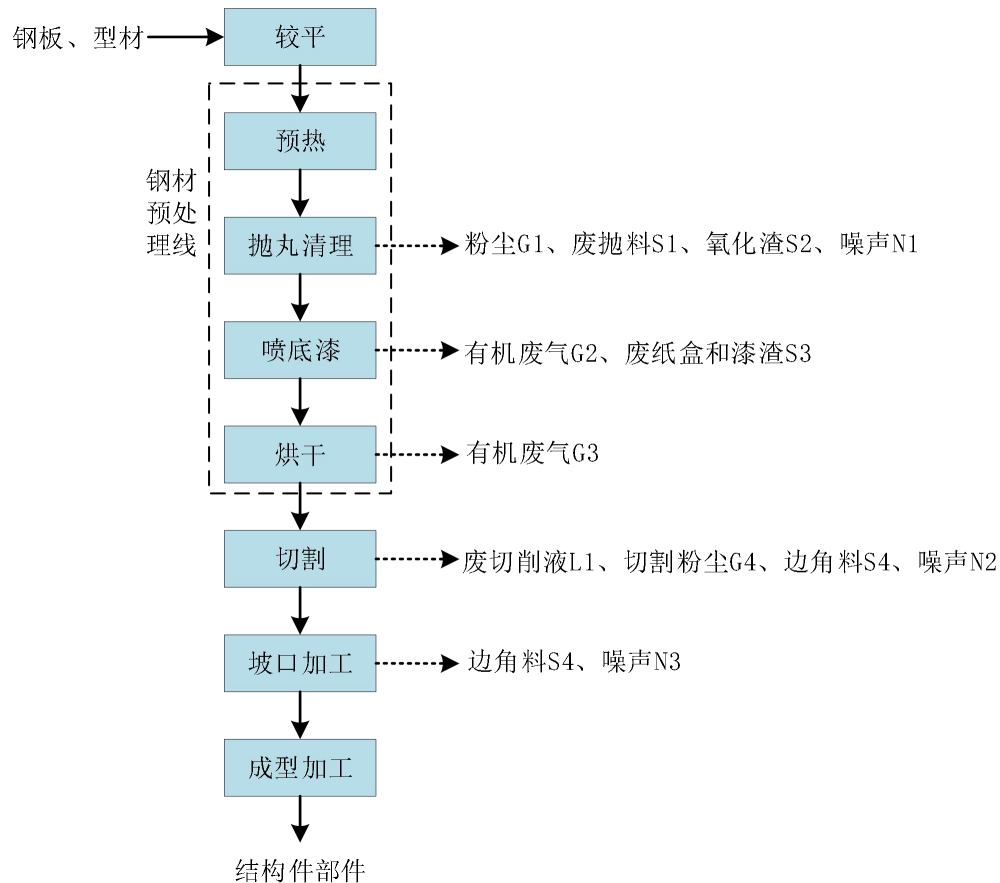


图 3.2.1-2 下料工段主要工艺流程及产污环节图

工艺流程简述

(1) 预处理：将外购的钢材先经校平后（采用校平机），再通过钢材预处理线进行预热（温度为 40℃）、抛丸除锈（抛料为钢丸，利用压缩空气为动力和摩擦力进行抛丸，该系统由载物小车、通风除尘系统、沉流式除尘器、抛头抛丸室组成），并清理抛打后钢材表面的抛料和灰尘；除锈后的钢材其表面喷涂防锈底漆（自动喷漆室，采用高压无气喷漆泵），再进行自然晾干。

(2) 切割：经过预处理后的钢材进行切割，切割机分为 3 段：上料辊道段、切割工作段、清理段。场桥、岸桥的大梁、支腿、平衡梁等部件下料时采用三维切坡口精细等离子切割机（使用压缩空气为工作气体，耗量平均 220m³/h）进行切割；清理段设有半自动切割机，用于腹板钝边加工。

(3) 坡口加工：中小件的直坡口主要采用铣边机进行加工。

(4) 成型加工：单板加工采用摇臂钻进行钻孔、铰孔等加工；鞍梁、平台上的中小 L 形和 U 形件、岸桥大梁翼缘板利用数控折弯机进行折弯；大梁隔板上的小圆弧板采用卷板机进行成型。

3.2.1.2 焊接工段工艺流程分析

焊接工段主要从事场桥、岸桥等箱型梁主要结构件的部件及总成焊接、焊后打磨、校正等，其生产场所为焊接车间，工艺流程见图 3.2.1-3。

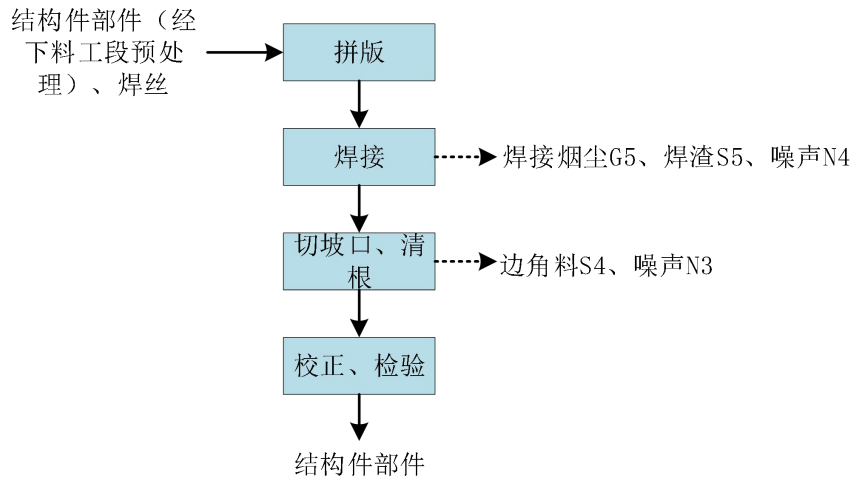


图 3.2.1-3 焊接工段主要工艺流程及产污环节图

工艺流程简述

本工段主要为箱型梁、回形板、岸桥大梁等结构件的焊接工序，其工艺分述如下：

（1）箱型梁主要制作流程：

上翼缘板上胎架→回形板装配、定位焊→腹板装配、定位焊→三面体焊接→下翼缘板装配、定位焊接→内焊→外纵缝焊接→翻转→外纵缝焊接→承轨梁自动焊接（岸桥大梁）→承轨梁切割、校正、检验（岸桥大梁）→箱型梁与承轨梁组焊（岸桥大梁）→校正、检验→送涂装线→连接梁与大梁的配焊接→焊缝成形的修补和校正。

拼板及角钢焊接完成后采用手工火焰校正焊接变形；对于有拱度要求的腹板，拼板完成后采用划线，手工切割拱度。

根据大梁结构的拱度要求，使用激光水平仪划线到胎架角钢桩上进行修割后进行三面体拼装。

（2）岸桥大梁为 T 型结构，设计中采用自动焊接先形成 H 型钢的构件再一分为二切割成两根承轨梁，并对切割后轨道梁进行校正完成后与箱型梁进行拼焊，使变形和旁弯易控制。因机器房底架、小车、转台等结构件中含有大量工字钢和 H 型钢结构，采用一台 H 型钢焊接线，对称焊接，焊后进行校正、分割等。

（3）回形板是箱型梁的重要组成部分，采用组对后手工焊接辅助焊接翻转

机，有利于调整焊接位置提高焊接速度。

(4) 所有手工焊接均采用 80%Ar+20%CO₂ 混合气体保护焊，以提高焊接质量，减少飞溅。焊后清根采用压缩空气将融化的金属吹掉。

3.2.1.3 加工工段工艺流程分析

加工工段主要从事场桥、岸桥的结构件的加工、校正和检验，属于单件生产性质，采用镗铣床、龙门刨、钻床等设备，其生产场所为 6 号厂房机加工区，该工段主要工艺流程见图 3.2.1-4。

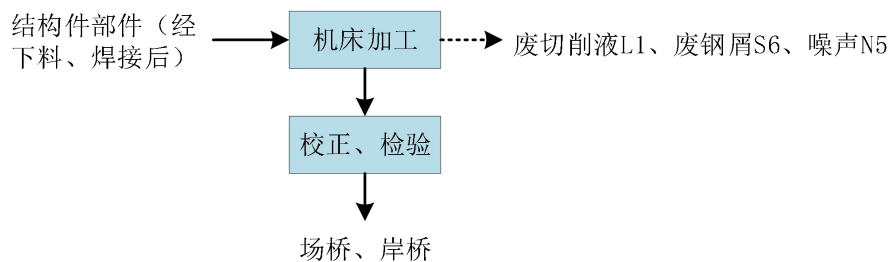


图 3.2.1-4 加工工段主要工艺流程及产污环节图

工艺流程简述

本工段主要为行走机构、小车、场桥/岸桥拉杆等结构件的机加工，采用的设备包括铣床、车床、钻床、镗等，其工艺分述如下：

(1) 行走机构：场桥内/外车架、平衡梁、岸桥三轮/两轮/五轮/十轮平衡梁等行走机构采用镗铣床等进行加工。工件一次装夹，完成产品所有铰接孔的加工。

(2) 小车：场桥（轮胎吊）小车尺寸 4000mm×7000mm×800mm，场桥（轨道吊）小车尺寸 4200mm×14000mm×800mm，岸桥小车尺寸 45500mm×6000mm×800mm。场桥小车工件采用镗铣床专机进行加工；岸桥小车使用数控落地式镗铣床进行加工。

(3) 岸桥、场桥拉杆：采用卧式镗铣床进行加工。该设备采用两台为一组的成组布置，加工过程中每台设备仅加工一端的一个孔，由另一台设备镗另一个孔。

(4) 大拉杆、岸桥后大梁：采用移动镗铣床进行加工，通过十字联轴器将扭矩输入镗杆，再使用激光找正仪找正加工部位的轴线平行度。

3.2.1.4 涂装工段工艺流程分析

涂装工段主要从事场桥、岸桥的底漆、中涂、面漆等防护装饰性涂装加工，属于中批量生产性质，其生产场所为7号厂房喷漆车间，主要工艺流程见图3.2.1-5。

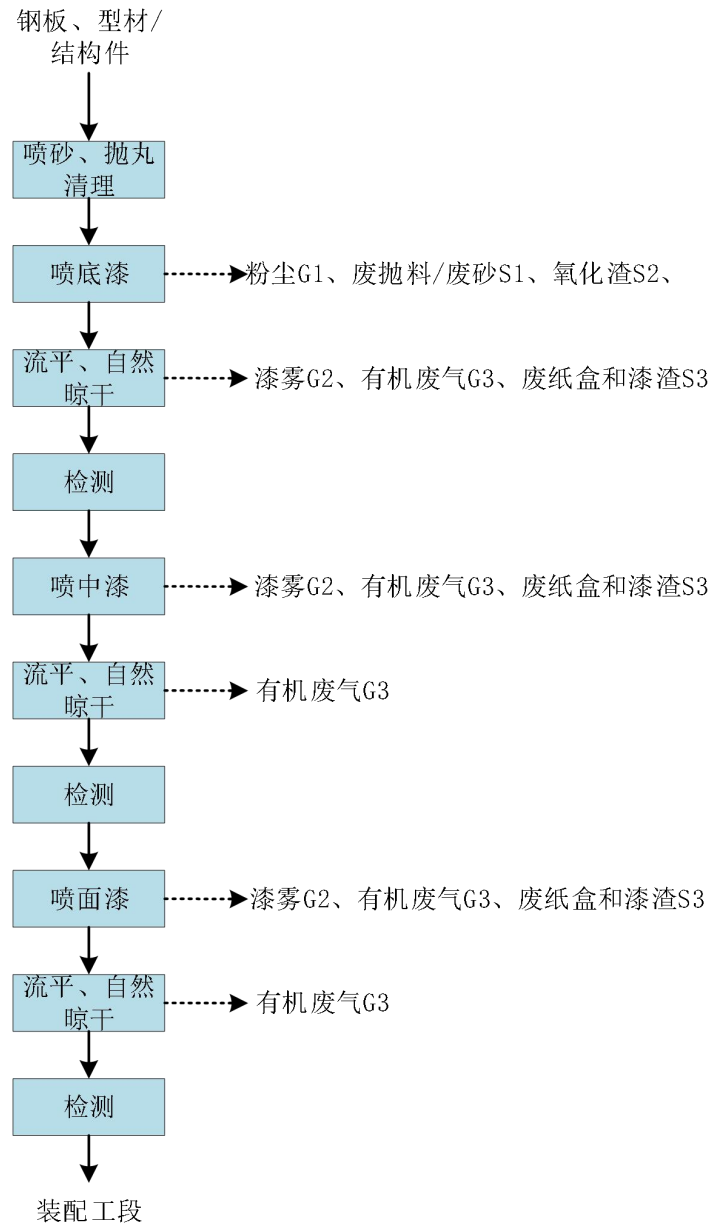


图 3.2.1-5 涂装工段主要工艺流程及产污环节图

工艺流程简述

对结构件内腔氧化皮打磨后进行刷涂底漆；外表面则采用机器人自动喷涂和人工补喷相结合的方式，依次喷涂底漆、中涂和面漆。

(1) 喷漆：喷漆室为干式纸盒喷漆室，主要由室体、送风系统、干式纸盒

过滤器、抽风系统组成。

(2) 流平、自然晾干：喷漆后，在喷漆室内进行流平及自然晾干，时间约为 4h；再进行检测合格后进入下一个喷涂工艺。

(3) 喷涂时油漆是通过与除油除水压缩空气（即普通压缩空气经油水分离器、高效除油过滤器处理）混合后喷出。

3.2.1.5 装配工段工艺流程分析

装配工段中车间内主要从事场桥、岸桥部件装配；而岸桥、场桥机械的总成装配、调试在室外调试场地。属于大规模小批量生产性质，该工段在装配车间或室外调试场地进行，其主要工艺流程见图 3.2.1-6。

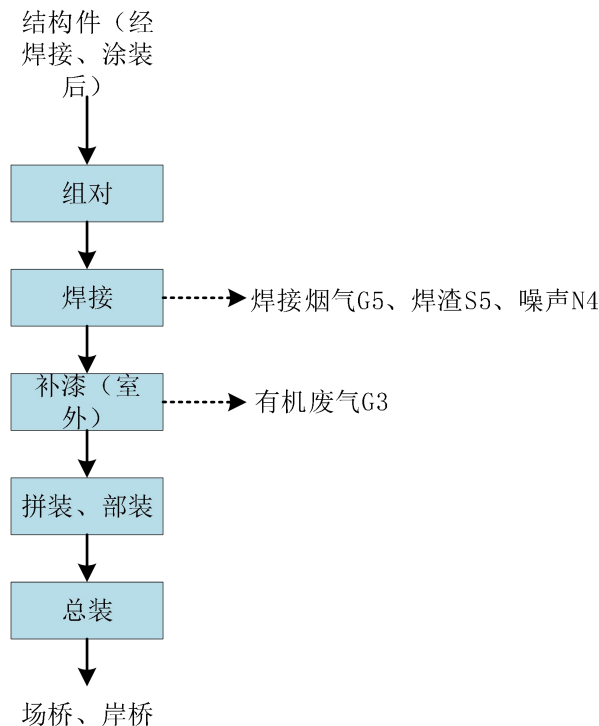


图 3.2.1-6 装配工段主要工艺流程及产污环节图

工艺流程简述

本工段主要为焊接工段、喷漆工段加工完成的结构件再经拼装、部装及总装后成为场桥、岸桥成品；其中岸桥等大型结构件的装配工序须进行组队、焊接以及在室外对局部焊点进行补漆。岸桥小件、大型结构件、场桥小件等装配工艺分述如下：

(1) 岸桥小件在结构件厂房内进行装配，主要包括小车装配及大车装配等。岸桥小车及大车采用车间大行车完成装配工作，装配完成的总成再采用重型平板运输车送出装配车间，待进行岸桥总成装配。

机器房装配的起重和运输设备主要采用重型平板运输车和汽车吊。焊接及底漆涂装完成的机器房底座结构件送入龙门吊覆盖区，采用行车将机器房底架吊上重型平板运输车，然后依次装配电机、减速机、卷扬机、电控系统等部件，装配完成的机器房总成则由重型平板运输车送至总装工位。

(2) 岸桥大型结构件的组对、焊接、补漆及总成装配工作在车间外的露天固定胎架上进行。主要包括门框拼装、梯形架镗孔及部件安装、前大梁部装、后大梁部装及前后大梁对接。岸桥总成装配主要工序为：在装配区划出岸桥的十字中心线，以此确定岸桥轨距、基距中心十字线将大车行走机构吊放至预铺设的轨道上吊装海陆侧下横梁吊装门框吊装前后大梁总成吊装机房。总装完成的岸桥通过液压顶升运输车由装配区转运至室外调试场地。

(3) 场桥小件在在装配车间内进行装配，主要包括 RMG 小车装配、RTG 小车装配、RMG 大车、RTG 大车装配等。

(4) RTG 门架拼装、RMG 主梁总成装配、RMG 总装、RTG 总装及 RMG、RTG 调试在车间外的露天区进行。

(5) 装配及调试工段主要起重运输设备为龙门吊、双梁桥式起重机、叉车、汽车起重机、门座式起重机、浮吊和重型平板运输车；主要检具为 50m 钢卷尺、激光测距仪及经纬仪等。

3.2.3 产污环节分析

3.2.3.1 港口机械产污环节

根据本项目陆域部分港口机械的生产工艺流程，其产污情况如下：

废水

废/污水产污环节具体如下：

(1) W1（生活污水）：厂区办公生活产生的生活污水，主要来自宿舍、食堂、卫生间、工人装配前洗手等，其主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、动植物油等。

(2) W2（初期雨水）：厂区初期雨水的主要污染物为 SS。

废气

本项目陆域厂区内设有食堂，不设备用发电机，产生的废气污染物如下：

(1) G1（抛丸、喷砂粉尘）：分别为下料工段中钢板抛丸清理产生的粉尘

以及涂装工段抛丸、喷砂产生的金属粉尘。

(2) G2(漆雾):喷漆时油漆在高压作用下雾化成漆雾,漆雾颗粒微小(绝大部分在 $10\mu\text{m}$ 以下)、黏度大、易黏附在物质表面。

(3) G3(有机废气):分别为钢材预处理中喷底漆及烘干工序产生的有机废气、涂装工段中喷涂底漆/中涂/面涂、流平及自然晾干工序产生的有机废气以及装配工段补漆过程中产生的有机废气,主要污染物为甲苯、苯、二甲苯、总VOCs等。

(4) G4(切割粉尘):下料工段切割钢材产生的金属粉尘。

(5) G5(焊接烟尘):焊接工段、装配工段产生的焊接烟尘。

(6) 厂区生活区设有食堂,食堂厨房烹饪过程产生油烟(G6)。

噪声

(1) N1、N6(抛丸噪声):分别为下料工段使用抛丸机产生的噪声以及涂装工段抛丸产生的噪声。

(2) N2(切割噪声):下料工段使用火焰切割机及等离子切割机进行钢材切割产生的噪声。

(3) N3(切坡口噪声):下料工段及焊接工段使用铣边机、仿形切割机等设备进行坡口处理时产生的噪声。

(4) N4(焊接噪声):焊接工段及装配工段使用焊接设备产生的噪声。

(5) N5(机加工噪声):加工工段使用铣床、折弯机、钻床、镗铣床等设备产生的噪声。

(6) N7(辅助生产设备噪声):空压机、车间通风换气风机等噪声。

固体废弃物

主要的固体废物产污环节如下:

(1) S1(废抛料):包括下料工段清洗抛打后钢材表面的抛料以及抛料(钢丸)重复使用后产生的粉末状抛料;涂装工段抛丸处理后钢材表面的抛料。

(2) S2(氧化渣):包括下料工段及涂装工段抛丸后所去除的钢材表面的氧化渣。

(3) S3(漆渣):包括下料工段喷底漆产生的漆渣;涂装工段喷涂底漆、中漆、面漆产生的漆渣和废纸盒。

(4) S4 (边角料): 下料工段切割、切坡口以及焊接工段切坡口产生的钢材边角料。

(5) S5 (焊渣): 焊接工序以及装配工段焊接过程中产生的焊渣。

(6) S6 (废钢屑): 加工工段中铣床、钻床等设备加工钢材时产生的废钢屑。

(7) S7 (含机油、润滑油废物): 设备维护保养产生的废机油、废润滑油, 粘有机油、润滑油的废抹布, 空桶等。

(8) S8 (含油漆废物): 装油漆的废桶罐。

(9) S9: 废气治理设施产生的废活性炭。

(10) S10: 抛丸、切割及焊接工序配套的除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘。

(11) S11: 办公生活垃圾。

(12) S12: 有机废气治理设施产生的废催化剂。

(13) L1: 下料工段切割及加工工段铣床、钻床等产生的废切削液。

3.3 施工期污染源分析

3.3.1 施工期废水产生情况

施工期废水主要来自施工过程中的生产性废水和施工人员的生活污水。

(1) 生产性废水

本工程施工期生产性废水主要有以下几种：A.来自机械设备冲洗含油废水，约 2.5m³/d；B.混凝土浇筑养护水；C.施工作业过程中泥浆水、雨水冲刷场地、水管泄露等形成的施工污水，约 4.5m³/d。施工期约为 200 天，则项目施工废水产生的总量为 1400t。生产性废水水质及其污染物产生量见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 施工期生产性废水排放情况表

废水名称	成分	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)
车辆冲洗水等含油废水	SS	3000	7.5
	石油类	20	0.05
建筑养护水、泥浆水及其他	SS	3000	13.5

(2) 生活污水

本项目施工期高峰期施工人员约 80 人。根据《广东省用水定额 (DB44T1461-2014)》，按 80L/天·人计，产污系数 0.9 计，则该项目在施工期间每天排放污水量为 5.76m³/d，施工期约为 200 天，则总排放量为 1152m³/a。生活污水需经化粪池预处理后通过市政污水管网排至南水水质净化厂处理。

施工期间排放的污水水质及污染物产生量情况见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 施工期间排放的生活污水水质及污染物产生量一览表

污水量	项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
1152m ³	产生情况	浓度(mg/L)	300	150	260	30
		产生量(t)	0.3456	0.1728	0.2995	0.0346

3.3.2 施工期废气产生情况

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆、挖土机等燃油燃烧时排放的 NO₂、CO、烃类等污染物等，最为突出的是施工扬尘。

(1) 扬尘主要来源

施工期的大气污染物主要是地面扬尘污染，污染因子为 TSP。

施工产生的地面扬尘主要来自三个方面，一是来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘；三是来自

来往运输车辆引起的二次扬尘。施工场地粉尘可使周围空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 50~100m。

(2) 施工机械、运输车辆排放的废气

在工程施工期间,使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO₂、CO、THC 等污染物,一般情况下,各种污染物的排放量不大,对周围环境的影响较小。

3.3.3 施工期主要噪声源

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。

表 3.3.3-1 本项目各种施工机械设备的噪声值单位: dB (A)

序号	设备名称	距离 (m)	噪声值	序号	设备名称	距离 (m)	噪声值
1	钻孔机	5	90	7	风 镐	5	95
2	翻斗车	5	85	8	混凝土泵	5	85
3	装载机	5	85	9	移动式吊车	5	80
4	推土机	5	85	10	静压桩机	5	76
5	空压机	5	85	11	冲击钻	5	81
6	电 锯	5	95	12	挖掘机	5	79

施工期随着工程的展开,投入的施工设备也在变化。在施工初期,所选用的设备以推土机、挖掘机和运输设备为主,之后使用较多的是压路机和运输设备等,后期使用的产噪设备主要为切割机、电焊机、电锯、电刨等。

施工中运输车辆虽然较多,但按时空分布后一般流量不大,由于载重量大,建设期路况一般不佳,产生的声级较大。固定声源一般功率大,运行时间较长,对周围敏感目标的影响较大,影响程度主要取决于施工点与敏感目标的距离。

3.3.4 施工期固体废物产生情况

(1) 建筑垃圾

本项目不涉及拆迁,无拆迁产生的建筑垃圾。

施工过程中产生的建筑垃圾以无机物为主,采用建筑面积发展预测法,预测施工期建筑垃圾产生量。预测模型如下:

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中: J_s 为建筑垃圾总产生量, t;

Q_s 为总建筑面积, m²;

Cs 为平均每 m^2 建筑垃圾产生量, kg/m^2 。

根据同类项目经验, Cs 取值为 $40\sim 50\text{kg}/\text{m}^2$, 本项目取 $C_s=50\text{kg}/\text{m}^2$, 项目总建筑面积 247657.03m^2 , 施工期产生建筑垃圾为 12382.9t 。

(2) 施工弃土

本项目厂区总开挖方量为 223.90 万 m^3 , 总回填量为 161.23 万 m^3 , 外购 150 万 m^3 , 废弃土方为 212.67 万 m^3 。

(3) 生活垃圾

按平均每天施工人数 80 人, 每人每天排放生活垃圾按 0.3kg 计, 生活垃圾产生量 $24\text{kg}/\text{d}$, 施工天数约 200d , 则施工期共产生生活垃圾 4.8t 。主要成份有果皮、食物残渣、废塑料袋、塑料快餐盒等。

本项目厂区施工期间固体废物产生情况见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 厂区施工期固体废物产生量

固废名称	产生量	排放量
建筑垃圾	12382.9t	0
施工弃土	212.67 万 m^3	0
生活垃圾	4.8t	0

3.4 运营期污染源分析

3.4.1 水污染源

本项目切割工序及机加工工序冷却水补充蒸发量后循环使用, 不外排。因此, 本项目运营期废水主要来自员工生活污水, 其污染负荷分析如下:

W1 (员工生活污水): 项目拟定员 1500 人, 年工作日为 300 天。根据《广东省用水定额》(DB44/1461-2014) 在厂内食宿的按人均用水 $0.08\text{t}/\text{d}$ 计, 则生活用水量为 $120\text{t}/\text{d}$ ($36000\text{t}/\text{a}$), 排污系数取 0.9 , 则生活污水产生量为 $32400\text{t}/\text{a}$ 。

表 3.4.1-1 本项目生活污水主要污染物的产生和排放情况

时段	项目	污染物	产生浓度及产生量		化粪池处理后排放浓度及排放量	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
本项目	生活污水 ($32400\text{t}/\text{a}$)	COD_{Cr}	250	8.1000	213	6.9012
		BOD_5	150	4.8600	135	4.3740
		SS	150	4.8600	105	3.4020

		氨氮	25	0.8100	24	0.7776
--	--	----	----	--------	----	--------

W2（初期雨水）：本项目场地初期雨水含有 SS（悬浮物），需经过处理后方能排放。依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，确定建设项目初期雨水收集时间为 5min，实际工程经验计算出降雨历时为 8min。本报告取下雨初期 10min 的时间来计算初期雨水。

初期雨水流量计算公式为：

$$Q=q \times \phi \times F$$

式中：Q---雨水设计流量（L/S）；

q---设计暴雨强度（L/S.hm²，hm²为1万m²）；

Φ---径流系数，取值为0.9；

F---汇水面积（hm²），本项目汇水面积约499269.53m²≈49.93hm²；

珠海市暴雨强度公式为：

$$q=3008.839/(t+14.589)^{0.657}$$

式中：P---重现期，取2年；

t---雨水径流时间，取10min；

则珠海市暴雨强度为 367.01L/s•hm²。

根据上式计算，本项目初期雨水产生量约为 1649.2m³/次，按年均暴雨次数 10 次计算，则本项目初期雨水量为 16492m³/a。

3.4.2 大气污染源

根据本项目污染源识别情况，本项目建成后主要废气污染源有抛光粉尘、喷砂粉尘、切割粉尘、漆雾、有机废气以及厨房油烟等。

喷砂、抛丸粉尘（G1）

本项目在下料工段抛丸清理以及涂装工段喷砂、抛丸处理中对结构件的表面进行除锈处理。

下料车间：参考一期《三一海洋重工珠海产业园港口机械项目环境影响报告书》，粉尘的产生量约为加工钢板、型材重量（3200t/a）的 0.2%，则抛丸粉尘产生量约为 6.4t/a。抛丸粉尘拟通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经排气筒 G1#排放（高度约 15m），其风量约为 38000m³/h，收集率为 90%、除尘效率为 99%，年工时按 4800h 计，则抛丸粉尘年排放量为 0.0576t/a（0.0120kg/h），产生浓度为

31.5789mg/m³，排放浓度约为 0.3158mg/m³。抛丸过程中产生的金属粉尘比重大，大部分金属粉尘沉降在车间内，约 20%以无组织形式排放大气中，则下料车间抛丸粉尘无组织排放量为 0.128t/a，排放速率为 0.0267kg/h。

喷砂、喷漆车间：参考一期《三一海洋重工珠海产业园港口机械项目环境影响报告书》，喷砂、抛丸粉尘的产生量分别约为加工钢板、型材重量（63300t/a）的 0.1%、0.2%，则喷砂、抛丸粉尘产生量分别为 63.3t/a、126.6t/a。因此，喷砂粉尘拟通过设备自带的滤筒处理后经排气筒 G4#排放（高度约 20m），其收集效率为 90%、除尘效率为 98%，总风量约为 40000m³/h，年工作时间按 4800h 计，则喷砂粉尘年排放量为 1.1394t/a（0.2374kg/h），产生浓度为 329.6875mg/m³，排放浓度为 5.9350mg/m³。抛丸粉尘拟通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经排气筒 G5#排放（高度约 20m），其风量约为 38000m³/h，收集率为 90%、除尘效率为 99%，年工时按 4800h 计，则抛丸粉尘年排放量为 1.1394t/a（0.2374kg/h），产生浓度为 624.6711mg/m³，排放浓度为 6.2474mg/m³。抛丸和喷砂过程中产生的金属粉尘比重大，大部分金属粉尘沉降在车间内，约 20%以无组织形式排放大气中，则喷漆车间抛丸粉尘无组织排放量为 2.5320t/a，排放速率为 0.5275kg/h；喷砂车间喷砂粉尘无组织排放量为 1.2660t/a，排放速率为 0.2638kg/h。

表 3.4.2-1 项目喷砂、抛丸粉尘产排情况表

车间名称	污染物种类	产生量 (t/a)	有组织						无组织	
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
下料车间	粉尘	6.40	5.760	31.5789	1.20	0.0576	0.3158	0.0120	0.1280	0.0267
喷砂车间	粉尘	63.30	56.970	329.6875	11.8688	1.1394	5.9350	0.2374	1.2660	0.2638
喷漆车间	粉尘	126.60	113.940	624.6711	23.7375	1.1394	6.2474	0.2374	2.5320	0.5275

预处理、喷漆有机废气

本项目预处理工段、喷漆工段各阶段产生的大气污染物包括：预处理生产线产生的有机废气；调漆过程产生的少量有机废气；喷漆工段喷漆室产生的漆雾、有机废气，流平及自然晾干产生的有机废气等。此外，本项目场桥、岸桥等生产过程中，会有部分大工件经组装后无法进入喷漆室，须在室外对局部焊点进行补漆，将产生少量的喷涂废气，以无组织形式排放。

根据前文表 3.1.3-5 计算得，项目喷漆工段漆雾及有机废气产生情况见表 3.4.2.2。

表 3.4.2-2 本项目喷漆工段漆雾及有机废气产生情况 单位: t/a

车间	涂装工序	涂料名称	用量	漆雾	苯	甲苯	二甲苯	总 VOCs
喷漆车间	底漆	环氧富锌底漆基料	282.49	92.4449	0	0	14.1245	18.3619
		环氧富锌底漆固化剂	31.35	5.4863	0	0	9.4050	15.6750
		环氧树脂类稀释剂	12.74	0	0	0	10.1920	12.7400
	中漆	环氧云铁中间漆基料	309.71	87.8028	0	0	43.3594	58.8449
		环氧云铁中间漆固化剂	30.97	5.4198	0	0	9.2910	15.4850
		环氧树脂类稀释剂	19.45	0	0	0	15.5600	19.4500
	面漆	聚氨酯面漆基料	64.57	18.3056	0	0	4.5199	12.2683
		聚氨酯面漆固化剂	12.91	3.1630	0	0	0	3.8730
		聚氨酯稀释剂	5.30	0	0	0	3.9750	5.3000
喷漆车间	底漆	多用途环氧底漆基料	6.72	1.8346	0	0	1.0752	1.4784
		多用途环氧底漆固化剂	1.14	0.1995	0	0	0.3420	0.5700
		环氧树脂类稀释剂	0.52	0	0	0	0.4160	0.5200
喷漆车间	面漆	氟碳面漆基料	26.98	8.3098	0	0	0	3.2376
		氟碳面漆固化剂	3.59	0.9424	0	0	0.1795	0.8975
		氟碳类稀释剂	2.37	0	0	0	1.7775	2.3700
下料车间	下料底漆	车间底漆基料	36.19	8.2513	0	0	2.8952	8.6856
		车间底漆固化剂	29.70	4.4550	0.0015	0.0015	1.6038	14.8500
		车间底漆稀释剂	4.66	0	0	0	1.3980	4.6600

调试场	组装补漆	聚氨酯面漆基料	5.37	0.6525	0	0	0.3759	1.0203	
		聚氨酯面漆固化剂	1.07	0.1124	0	0	0	0.3210	
		聚氨酯稀释剂	0.44	0	0	0	0.3300	0.4400	
		氟碳面漆基料	2.04	0.2693	0	0	0	0.2448	
		氟碳面漆固化剂	0.27	0.0304	0	0	0.0135	0.0675	
		氟碳类稀释剂	0.18	0	0	0	0.1350	0.1800	
喷漆车间合计				223.9085	0	0	114.2170	171.0716	
下料车间合计				12.7063	0.0015	0.0015	5.8970	28.1956	
室外调试场合计				1.0645	0	0	0.8544	2.2736	
备注					①漆雾=油漆固含量*（1-上漆率）； ②甲苯、苯、二甲苯、总 VOCs 均按表 3.1.3-4 各类漆挥发性有机溶剂的最大含量计算。				

(1) 调漆有机废气 G3

本项目油漆、稀释剂在下料车间、喷漆室内经调整后再用于钢材预处理及喷漆工段。根据《涂装技术实用手册》（机械工业出版社）及参考一期《三一海洋重工珠海产业园港口机械项目环境影响报告书》相同工艺，调漆过程有机溶剂挥发量约为使用量的 1%，则钢材预处理调漆过程中有机废气的产生量分别为苯 0.00002t/a、甲苯 0.00002t/a、二甲苯 0.0590t/a、总 VOCs 0.2820t/a；涂装调漆过程中有机废气产生量分别为二甲苯 1.1422t/a、总 VOCs 1.7107t/a；调试场调漆过程中有机废气产生量分别为二甲苯 0.0085t/a，总 VOCs 0.0227t/a。本项目调漆过程中采用风机排风，则产生的有机废气属于无组织排放。

(2) 漆雾颗粒物 G2

喷漆时油漆在高压作用下雾化成漆雾，由于漆雾颗粒微小、粘度大，大部分漆雾易附着在工件表面，其余逸散在车间内，则净化喷漆有机废气前须先去除漆雾。根据建设单位提供的资料，下料车间内的钢材预处理线产生的漆雾拟经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理（收集效率取 90%，去除率为 98%）后经 15 米高排气筒 G3#排放，其风量约为 30000m³/h；喷漆车间主要采用机器人自动喷涂和人工喷涂相结合的方式，各喷漆室内采用风机风量应大于各房间所需新风量，使得喷漆车间保持负压状态，提高有机废气的收集效率，喷漆车间废气治理收集效率取 95%，喷漆车间产生的漆雾拟经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理（收集率为 95%、去除率为 98%）后经 20 米高排气筒 G6#排放，其风量约为 60000m³/h；室外调试场产生的少量漆雾以无组织形式排放；根据前文表 3.4.2-1 得，喷漆车间产生的漆雾量为 223.9085t/a，下料车间产生的漆雾量为 12.7063t/a，下料车间和喷漆车间漆雾产生浓度和排放浓度如下表 3.4.2-2 所示。

表 3.4.2-3 项目喷漆工段漆雾产排情况表

车间名称	产生量 (t/a)	有组织						无组织	
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	产排量 (t/a)	产排速率 (kg/h)
喷漆车间	223.9085	212.7131	738.5871	44.3152	4.2543	14.7717	0.8863	11.1954	2.3324

下料车间	12.7063	11.4357	39.7072	2.3824	0.2287	0.7941	0.0476	1.2706	0.2647
室外调试场	1.0645	/	/	/	/	/	/	1.0645	0.2218

(3) 有机废气 G3

下料车间钢材预处理喷漆室产生的有机废气拟通过“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后（收集效率取 90%，处理效率为 98%）经 15 米高排气筒 G3# 排放，风机风量约为 30000m³/h；喷漆车间主要采用机器人自动喷涂和人工喷涂相结合的方式，各喷漆室内采用风机风量应大于各房间所需新风量，使得喷漆车间保持负压状态，提高有机废气的收集效率，喷漆车间废气治理收集效率取 95%，喷漆车间产生的有机废气拟经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理（收集率为 95%、处理效率为 98%）后经 20 米高排气筒 G6# 排放，其风量约为 60000m³/h；室外调试场产生的少量有机废气以无组织的形式排放；结合前文表 3.4.2-1 中喷漆工段有机废气产生情况，下料车间和喷漆车间有机废气产生浓度和排放浓度如下表 3.4.2-3 所示。

表 3.4.2-4 项目喷漆工段有机废气产排情况表

车间名称	污染物种类	产生量 (t/a)	有组织						无组织	
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
喷漆车间	总 VOCs	171.0716	162.5180	564.2987	33.8579	3.2504	11.2860	0.6772	8.5536	1.7820
	二甲苯	114.2170	108.5062	376.7575	22.6054	2.1701	7.5351	0.4521	5.7109	1.1898
下料车间	总 VOCs	28.1956	25.3760	176.2225	5.2867	0.5075	3.5245	0.1057	2.8196	0.5874
	苯	0.0015	0.0014	0.0094	0.0003	0.00003	0.0002	0.00001	0.0002	0.00003
	甲苯	0.0015	0.0014	0.0094	0.0003	0.00003	0.0002	0.00001	0.0002	0.00003

	二甲苯	5.8970	5.3073	36.8563	1.1057	0.1061	0.7371	0.0221	0.5897	0.1229
室外调试场	总VOCs	2.2736	/	/	/	/	/	/	2.2736	0.4737
	二甲苯	0.8544	/	/	/	/	/	/	0.8544	0.1780

切割粉尘（G4）

本项目主要采用的切割工艺为等离子切割和数控火焰切割。等离子切割是以压缩气体为工作气体，以高温高速的等离子弧为热源，将被切割的金属局部熔化，熔化的金属由喷出的高压气流吹走，产生金属粉尘沉降；火焰切割利用丙烷—氧使得金属剧烈燃烧，生成熔渣和放出大量热量的原理而进行的。因此，在切割过程中均会产生金属粉尘。根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（湖北大学学报(自然科学版)，2010.9，32(3)：P344-348），切割粉尘的产生量及排放速率按以下公式计算：

$$M=1\%M_1; V=M/T$$

式中：M—切割粉尘产生量，t/a；

M_1 —原材料的使用量，t/a；

V—切割粉尘的排放速率，kg/h；

T—切割时间，h。

本项目钢板用量为 60000t/a，年工作时间为 4800h，则钢材切割粉尘产生量约为 60t/a（12.5kg/h）。切割工序拟设封闭式滤芯除尘装置，经处理后再通过排气筒 G2#排放（高度为 15m），风量约为 30000m³/h、废气收集率取 90%、除尘效率取 98%。则切割粉尘有组织产生量为 54t/a，产生浓度为 375mg/m³，有组织排放量为 1.08t/a，排放浓度为 7.50mg/m³、有组织排放速率为 0.2250kg/h。金属粉尘比重大，大部分金属粉尘沉降在车间内，约 20%以无组织形式排放到大气中，则切割粉尘无组织排放量为 1.2t/a，排放速率为 0.250kg/h。

表 3.4.2-5 项目切割粉尘产排情况表

车间名称	污染物种类	产生量(t/a)	有组织					无组织	
			产生量(t/a)	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)

下料车间	粉尘	60	54	375	11.25	1.08	7.50	0.2250	1.20	0.250
------	----	----	----	-----	-------	------	------	--------	------	-------

焊接烟尘 (G5)

焊接对大气环境均将造成两个方面的污染：一是焊接烟尘，二是焊烟中的有害气体。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO 、 HF 等，其中含量最多的为 Fe_2O_3 ，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO_2 ，其含量占 10~20%， MnO 占 5~20% 左右。焊接烟气中有毒有害气体的成份主要为 CO 、 CO_2 、 O_3 、 NO_x 、 CH_4 等，其中以 CO 所占的比例最大。由于有毒有害气体产生量不大，且气体成份复杂，较难量化，仅作定性分析，而对焊接烟尘则作定量化分析。

本项目焊接工段及装配工段补焊工序主要采用埋弧自动焊、 CO_2 保护焊、手工焊等焊接方式，焊丝的年消耗量约为 1500t。参考《焊接场所环境污染分析及控制技术》（马丽，应用技术，2006）文献资料，焊接材料的发尘量 6.0~8.0g/kg 焊丝（本项目按 8.0g/kg 计），则项目焊接烟尘最大产生量约为 12t/a。拟采用移动式焊接烟尘净化机对其进行捕集净化处理后于车间内排放（捕集率按 80%、净化效率≥99%），再由风机进行车间全面换气排出室外。焊接工段年生产时间为 4800h，则经处理后焊接烟尘的排放速率为 0.50kg/h。

食堂油烟 (G6)

项目在食堂煮食过程中产生油烟，燃料为液化石油气，油烟废气的主要成份是动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸气等。厨房基准灶头数为 6 个，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计，年工作日 300 天，日工作时间约 4h，则年排风量为 $1.44 \times 10^7\text{m}^3$ ，类比同类项目，厨房油烟的浓度值在 $10 \sim 13\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，按 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 计，则厨房年油烟产生量为 0.1728t。

根据《饮食业油烟排放标准》中对“大型”标准的规定，油烟高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目拟安装运水烟罩装置收集油烟废气，并采用静电除油烟装置净化后，经 10 米烟囱 G7# 高空排放。静电除油烟装置净化效率为 85%-95%，此处取 85%，则处理后的油烟排放量为 $0.0864\text{kg}/\text{d}$ （ $0.0259\text{t}/\text{a}$ ），排放浓度为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3.4.2.1 主要废气排放汇总

项目运营期大气污染物产排情况统计如下表。

表 3.4.2-6 项目运营期间废气汇总表（有组织）

污染源		污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
6#厂房	下料车间抛丸工序	颗粒物	5.760	1.20	31.5789	0.0576	0.0120	0.3158
	下料车间钢材预处理喷漆	总 VOCs	25.3760	5.2867	176.2225	0.5075	0.1057	3.5245
		苯	0.0014	0.0003	0.0094	0.00003	0.00001	0.0002
		甲苯	0.0014	0.0003	0.0094	0.00003	0.00001	0.0002
		二甲苯	5.3073	1.1057	36.8563	0.1061	0.0221	0.7371
		漆雾颗粒物	11.4357	2.3824	39.7072	0.2287	0.0476	0.7941
	下料车间切割工序	切割粉尘	54.0	11.25	375	1.080	0.2250	7.50
7#厂房	喷砂车间喷砂工序	喷砂粉尘	56.970	11.8688	329.6875	1.1394	0.2374	5.9350
	喷漆车间抛丸工序	抛丸粉尘	113.940	23.7375	624.6711	1.1394	0.2374	6.2474
	喷漆车间涂装废气	总 VOCs	162.5180	33.8579	564.2987	3.2504	0.6772	11.2860
		二甲苯	108.5062	22.6054	376.7575	2.1701	0.4521	7.5351
		漆雾颗粒物	212.7131	44.3152	738.5871	4.2543	0.8863	14.7717
生活区	食堂	食堂油烟	0.1728	0.5760	12.0	0.0259	0.0216	1.8

表 3.4.2-7 项目运营期间废气汇总表（无组织）

污染源		污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源大小		面源高度（m）
					长（m）	宽（m）	
6#厂房	下料车间抛丸工序	颗粒物	0.1280	0.0267	410.6	180.2	12
	下料车间钢材预处理喷漆工序	总 VOCs	2.8196	0.5874	410.6	180.2	12
		苯	0.0002	0.00003	410.6	180.2	12
		甲苯	0.0002	0.00003	410.6	180.2	12
		二甲苯	0.5897	0.1229	410.6	180.2	12
		漆雾颗粒物	1.2706	0.2647	410.6	180.2	12
	下料车间钢材预处理调漆废气	总 VOCs	0.2820	0.0588	410.6	180.2	12
		苯	0.00002	0.000004	410.6	180.2	12
		甲苯	0.00002	0.000004	410.6	180.2	12
		二甲苯	0.0590	0.0123	410.6	180.2	12
	下料车间切割工序	切割粉尘	1.20	0.250	410.6	180.2	12
	焊接车间	焊接烟尘	2.40	0.50	410.6	180.2	12
7#厂房	喷砂车间喷砂工序	喷砂粉尘	1.2660	0.2638	411.1	132.5	12
	喷漆车间抛丸工序	抛丸粉尘	2.5320	0.5275	411.1	132.5	12

	喷漆车间涂装 工序	总 VOCs	8.5536	1.7820	411.1	132.5	12
		二甲苯	5.7109	1.1898	411.1	132.5	12
		漆雾颗粒物	11.1954	2.3324	411.1	132.5	12
	喷漆车间调漆 废气	总 VOCs	1.7107	0.3564	411.1	132.5	12
		二甲苯	1.1422	0.2380	411.1	132.5	12

注：6#厂房和 7#厂房的高度均为 16.25m，面源有效排放高度取 12 米。

3.4.3 噪声污染源

本项目的噪声源主要来自生产设备运行噪声，源强约为 65-90dB(A)。噪声污染情况见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 项目主要噪声污染情况一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	数量（台/条）	运行状况	单台治理前（1m 处）声压级 dB（A）	治理措施	位置
1	预处理线	1	连续	80	减振、隔声	下料车间
2	等离子切割机	3	连续	77.5	减振、隔声	下料车间
3	火焰切割机	1	连续	77.5	减振、隔声	下料车间
4	激光切割机	1	连续	77.5	减振、隔声	下料车间
5	空压机	3	连续	85	消声、减振、隔声	空压机房
6	铣边机	2	连续	85	消声、减振、隔声	机加工区
7	摇臂钻	3	连续	85	减振、隔声	机加工区
8	数控折弯机	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
9	卷板机	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
10	铣床	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
11	钻床	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
12	折弯机	3	连续	85	减振、隔声	机加工区
13	龙门刨	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
14	双面镗	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
15	卧式镗铣床	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
16	数控式落地镗铣床	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
17	移动镗铣床	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
18	落地镗	1	连续	85	减振、隔声	机加工区
19	H 型钢焊接线	1	连续	80	减振、隔声	焊接车间
20	箱梁焊接机器人	1	连续	80	减振、隔声	焊接车间
21	角钢焊接线	1	连续	80	减振、隔声	焊接车间
22	气保焊机	150	连续	70	减振、隔声	焊接车间
23	埋弧焊机	10	连续	70	减振、隔声	焊接车间
24	回型板焊接线	1	连续	70	减振、隔声	焊接车间
25	箱梁抛丸线	1	连续	85	减振、隔声	喷漆车间

26	箱梁涂装线	1	连续	80	减振、隔声	喷漆车间
27	大件冲砂房	1	连续	85	减振、隔声	喷漆车间
28	大件油漆房	1	连续	80	减振、隔声	喷漆车间

3.4.4 固废污染源

本项目产生的固废主要有员工生活垃圾、废抛料、边角料、焊渣、废钢屑、除尘装置收集的粉尘和焊接烟尘、氧化渣、废纸盒和漆渣、含机油、润滑油废物、废油漆桶、废活性炭、废切削液、废催化剂等。

1、员工生活垃圾

项目员工1500人，厂内设置食宿。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，员工日常生活消耗的纸、饮料瓶等产生的垃圾按0.5kg/人·日计算，则垃圾产生量为2250t/a，交由环卫部门集中处理。

2、一般工业固废

(1) 废抛料

下料及涂装工段抛丸后会产生一定的废抛料，产生量约为 20t/a，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(2) 边角料

下料工段切割、切坡口以及焊接工段切坡口产生一定的钢材边角料，产生量约为 300t/a，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 焊渣

焊接工序以及装配工段焊接过程中产生一定的焊渣，产生量约为 120t/a，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(4) 废钢屑

加工工段中铣床、钻床等设备加工钢材时产生一定的废钢屑，产生量约为 10t/a，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(5) 除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘

抛丸、切割及焊接工序配套的除尘装置收集产生的粉尘、焊接烟尘，根据前文污染源分析得，产生量约为 181t/a，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

(6) 氧化渣

下料工段及涂装工段抛丸产生一定的氧化渣，产生量约为 10t/a，交有一般工业固废处理能力的单位处理。

3、危险废物

(1) 废纸盒和漆渣

下料喷底漆及涂装工段过程中产生一定的废纸盒和漆渣,根据建设单位提供资料得,纸盒消耗量约为 30t/a,结合表 3.4.2.1-1 得,漆渣产生量为 208.7t/a,则废纸盒和漆渣产生量约为 238.7t/a,属于危险废物,危废类别 HW12(900-252-12),定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

(2) 含机油、润滑油废物

根据建设单位提供资料得,废机油产生量约为 3t/a、废润滑油产生量约为 5t/a、废含油抹布产生量约为 1t/a、废机油桶产生量约为 0.8t/a,废润滑油桶 1.4t/a,均属于危险废物,危废类别 HW08,定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

(3) 废油漆桶

根据建设单位提供资料得,废油漆桶产生量约为 4.2t/a,属于危险废物,危废类别 HW49(900-252-12),定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

(4) 废活性炭

根据建设单位提供资料得,项目活性炭装载量约为 4.9t/次,更换周期为 2 年,则废活性炭产生量约为 2.5t/a,属于危险废物,危废类别 HW49(900-039-49),定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

(5) 废切削液

本项目车床、钻床、铣镗床等进行机加工过程中使用的切削液使用一段时间后需要更换,废切削液产生量为 19.8t/a(项目切削液原液用量为 2t/a,与水按 1:10 混合配制后使用,配制后约 22t/a,废切削液产生量按照 90%计,则为 19.8t/a),属于危险废物,危废类别 HW09(900-006-09),定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

(6) 废催化剂

本项目设置 2 套催化燃烧装置,催化剂填充料约为 0.3t,根据设计资料,催化剂使用约 8000h 需更换,约 5 年更换一次,产生量 0.06t/a,属于危险废物,危废类别 HW49(772-006-49),定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

表 3.4.4-1 项目固体废物产生情况汇总表

序号	固废属性	固废名称	产生工序及装置	形态	类别	危险废物代码	预计产生量(t/a)	危险特性	处置方式
1	危险废物	废纸盒和漆渣	废气治理	固态	HW12	900-252-12	238.7	T,I	交由有危险废物处理资质单位处置
2		废机油	设备保养	液态	HW08	900-249-08	3	T,I	
3		废润滑油	设备保养	液态	HW08	900-217-08	5	T,I	
4		废含油抹布	设备保养	固态	HW08	900-249-08	1	T,I	
5		废机油桶	机加工	固态	HW08	900-249-08	0.8	T,I	
6		废润滑油桶	机加工	固态	HW08	900-249-08	1.4	T,I	
7		废油漆桶	下料预处理及涂装工段	固态	HW49	900-252-12	4.2	T,I	
8		废活性炭	有机废气治理	固态	HW49	900-039-49	2.5	T	
9		废切削液	机加工	液态	HW09	900-006-09	19.8	T	
10		废催化剂	有机废气治理	固态	HW49	772-006-49	0.06	T/In	
11	一般工业固废	废抛料	抛丸	固态	/	/	20	/	交由一般固废单位收集处理
12		边角料	机加工	固态	/	/	300	/	
13		焊渣	焊接	固态	/	/	120	/	
14		废钢屑	机加工	固态	/	/	10	/	
15		除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘	粉尘治理设施	固态	/	/	181	/	
16		氧化渣	下料及涂装工段抛丸	固态	/	/	10	/	
17	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态	/	/	2250	/	交由环卫部门定期清运

3.4.5 本项目污染物产生与排放汇总

本项目污染物产生与排放情况见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 项目污染物产生、排放情况汇总表

项目名称			污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放方式及去向
有组织废气	下料车间抛丸工序	6#厂房	颗粒物	5.760	5.7024	0.0576	通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经 15 米高排气筒 G1#排放
	下料车间切割工序	6#厂房	颗粒物	54.0	52.9200	1.080	拟设封闭式滤芯除尘装置，经处理后再通过 15 米高排气筒 G2#排放
	下料车间钢材预处理喷漆	6#厂房	总 VOCs	25.3760	24.8685	0.5075	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后经 15 米高排气筒 G3#排放
			苯	0.0014	0.0014	0.00003	
			甲苯	0.0014	0.0014	0.00003	
			二甲苯	5.3073	5.2012	0.1061	
			漆雾颗粒物	11.4357	11.2070	0.2287	
	喷砂车间喷砂工序	7#厂房	喷砂粉尘	56.970	55.8306	1.1394	通过设备自带的滤筒处理后经 20 米高排气筒 G4#排放
	喷漆车间抛丸工序	7#厂房	抛丸粉尘	113.940	112.8006	1.1394	通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经 20 米高排气筒 G5#排放
	喷漆车间喷漆废气	7#厂房	总 VOCs	162.5180	159.2676	3.2504	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后经 20 米高排气筒 G6#排放
			二甲苯	108.5062	106.3361	2.1701	
			漆雾颗粒物	212.7131	208.4588	4.2543	
	食堂	生活区	食堂油烟	0.1728	0.1469	0.0259	采用静电除油烟装置净化后，经 10 米高烟囱 G7#排放
无组织废气	下料车间抛丸工序	6#厂房	颗粒物	0.1280	0	0.1280	无组织排放
	下料车间钢材	6#厂房	总 VOCs	2.8196	0	2.8196	

	预处理喷漆工序		苯	0.0002	0	0.0002	
			甲苯	0.0002	0	0.0002	
			二甲苯	0.5897	0	0.5897	
			漆雾颗粒物	1.2706	0	1.2706	
	下料车间切割工序	6#厂房	切割粉尘	1.20	0	1.20	
	焊接车间	6#厂房	焊接烟尘	2.40	0	2.40	
	下料车间钢材预处理调漆废气	6#厂房	总 VOCs	0.2820	0	0.2820	
			苯	0.00002	0	0.00002	
			甲苯	0.00002	0	0.00002	
			二甲苯	0.0590	0	0.0590	
	喷砂车间喷砂工序	7#厂房	喷砂粉尘	1.2660	0	1.2660	
	喷漆车间抛丸工序	7#厂房	抛丸粉尘	2.5320	0	2.5320	
	喷漆车间喷漆工序	7#厂房	总 VOCs	8.5536	0	8.5536	
			二甲苯	5.7109	0	5.7109	
			漆雾颗粒物	11.1954	0	11.1954	
废水	生活污水		废水量	32400	0	32400	生活污水经化粪池预处理后经市污水管网排入南水水质净化厂进一步处理
			COD	8.1000	1.1988	6.9012	
			BOD ₅	4.8600	0.4860	4.3740	
			SS	4.8600	1.4580	3.4020	
			氨氮	0.8100	0.0324	0.7776	
固废	危险废物		废纸盒和漆渣	238.7	238.7	0	交由有危废处理资质单位收集处理
			废机油	3	3	0	
			废润滑油	5	5	0	
			废含油抹布	1	1	0	
			废机油桶	0.8	0.8	0	
			废润滑油桶	1.4	1.4	0	
			废油漆桶	4.2	4.2	0	
			废活性炭	2.5	2.5	0	
			废切削液	19.8	19.8	0	

		废催化剂	0.06	0.06	0	
	一般工业固废	废抛料	20	20	0	交由一般固废单位收集处理
		边角料	300	300	0	
		焊渣	120	120	0	
		废钢屑	10	10	0	
		除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘	181	181	0	
		氧化渣	10	10	0	
	生活垃圾	生活垃圾	2250	2250	0	交由环卫部门收集处理

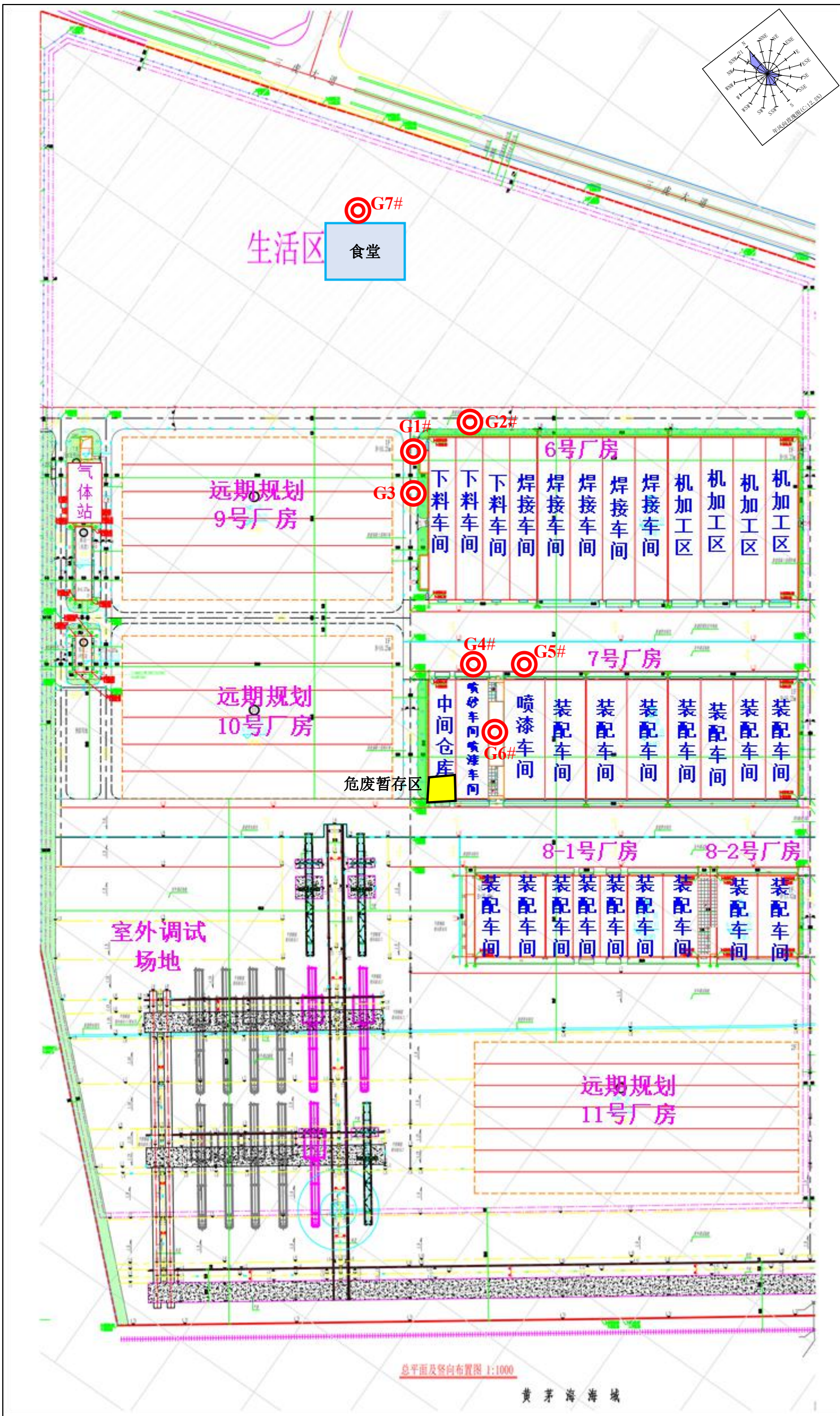


图 3.4-1 项目主要污染源分布图

4、项目所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

项目选址位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，地理坐标：E113.147435°，N22.019491°。

高栏港经济区属珠海市管辖范围，扼西江出海口，南濒南海，地处珠江口之崖门、磨刀门之间，毗邻港澳，距珠海市区约 48km，距离澳门 11 海里，距香港 45 海里，其东北部与中山市相邻，西北部与新会市接壤，具有便利的交通运输条件。

4.1.2 地形地貌

高栏港经济区属珠江三角洲南部沉积区，明末清初才成陆。第四系地层发育，主要为全新世海陆交互相松散沉积，下伏基岩；陆上丘陵及岸外岛屿的岩性以花岗岩为主，其次为砂岩和贡岩。近岸水域的全新世松散沉积厚 3-45 米，表层以淤泥、淤泥混砂和淤泥质土为主。在南水、高栏、大芒、荷包诸岛环围的海区及岛间峡湾之间，基岩之上松散沉积厚达 30 米-50 米，有的达 80 米，珠海电厂防波堤处钻至-20~-40 米未见基岩。

珠海港海域为西北江三角洲前沿滨海区，水底地形坡度较大，水深一般在 -5m 以浅，-10m 和 -20m 等深线距列岛外侧岸线分别约 1km 和 10km。海洋沉积速率为 1.35-3.94cm/a，平均沉积速率 1.8cm/a。

4.1.3 气候气象

珠海属于低纬度亚热带季风区，日照充足，雨量充沛，年平均气温 23℃。全年 1、2 月份气温最低，进入 4 月，温度渐升，5-9 月天气较热亦多雨，年平均降雨量 2283.6mm，年平均降水日数为 158.9 天。夏季以东南风为主，冬季以东北风为主，夏秋季有台风侵袭。空气平均相对湿度为 77.62%。

高栏港经济区气候属亚热带海洋气候，气候温暖，湿度大，冬季常受来自高纬度地区冷空气的影响，冷空气过境时，常伴有 6~8 级偏北风，气温低，空气干燥。夏秋季节常受台风影响。春季冷暖空气交错，常出现阴雨，多雾空气。

4.1.4 水文特征

1、河流

珠海市地处西江下游滨海地带，境内河流众多，西江诸分流水道与当地河涌纵横交织，属典型的三角洲河网区。在珠海市斗门区北部，西江分为磨刀门水道、螺洲溪、荷麻溪、滂滂溪、滂滂西溪等 5 支分流入境，由北向南纵贯全境，分口注入南海。干流沿程与众多侧向分流、汇流河道衔接，既有自然分流汇水，亦有闸引闸排。

高栏港经济区位于鸡啼门和崖门下游的黄茅海之间。鸡啼门水系自北向南一次分布有荷麻溪、赤粉水道、螺洲溪、黄杨河和鸡啼门水道。虎跳门水系自北向南分布有滂滂溪、滂滂西溪、横坑水道和虎跳门水道。崖门水道北起小濠涌北围和崖门口，融汇虎跳门水道及新会银洲湖来水，南至平沙三虎山咀，全长 13.3km，境内堤岸长 15.65km，河道宽 1800~4500m，主槽迫近斗门雷蛛围岸侧，槽底高程-8.0~-12.9m。在鸡啼门和黄茅海之间、高栏港经济区范围内有南水沥和十字涌。

2、海洋水文

(1) 潮汛

本海域潮汛属于不规则半日混合潮类型， $F=1.37$ 。日不等和半月不等现象显著，潮差较小，在台风侵袭期间，可有风暴增水现象发生。乘潮 2 小时保证率为 90% 的潮位为 1.57m，乘潮 3 小时保证率为 90% 的潮位为 1.49m。特征潮位值见 4.1-1。

表 4.1-1 特征潮位一览表

最高潮位	3.94m	最大潮差	3.14m
最低潮位	-0.31m	最小潮差	0.10m
平均高潮位	2.08m	平均涨潮历时	6h46min
平均低潮位	0.81m	平均落潮历时	6h36min
平均潮位	1.45m	—	—

(2) 潮流

潮流类型为不规则半日混合潮类型，潮流流经高栏岛合荷包岛之间水域，并在外部水域形成环流，涨潮流偏 N。落差流偏 S，项目港址位于防波堤后侧，高栏港区实测最大流速约为 1.42m/s，流向 358，最大涨落流速 1.43m/s，流向 165，

航道中最大流速可达 1.1m/s。

(3) 波浪

高栏岛海域受台风影响后会出现巨浪，强浪向和常浪向多为偏南方向，东南和南向频率分别为 63.2% 和 11.7%，波形多以风浪、涌浪叠加的混合浪为主。南迳湾南端湾口 1400m 长的防波堤建成后，对 SE 和 S 向大浪起到很好的遮掩作用。

3、地下水

区域地下水主要为孔隙—风化裂隙水和下伏基岩裂隙水。

(1) 孔隙—风化裂隙水：主要赋存于场地内填土层、中粗砂层孔隙中的孔隙水和粉砂岩残积土、风化岩中的风化裂隙水；其中填土层、中粗砂层中的孔隙水属潜水类型，砂岩风化层中的风化裂隙水属于微承压水类型。

(2) 基岩裂隙水：场地内下伏基岩节理发育，基岩裂隙水赋存于基岩裂隙中，属微承压水类型。

地下水水位埋深 1.1~1.9m，水位变化受季节和雨水影响较大。地下水主要接受大气降水的入渗补给。

场地地下水径流方向为从北至南。

4.1.5 陆地生态景观类型

厂址周围陆地主要为岛屿丘陵景观和河海冲积平原景观类型，其主要分布的植物分别为乔灌木和甘蔗群落、水稻群落，少数柑、橙、香蕉等水果群落。

陆地上小河流纵横交错，在潮汐的作用下，河汊水呈往复流，是当地农作物水稻、甘蔗和其它作物的灌溉水源。

4.1.6 土壤、植被

珠海自然土壤有赤红壤、石质土、滨海沙土、盐渍沼泽土等。项目区土质多属砂壤土和冲积土，蓄水能力差，且项目区热带风暴强度大，降雨集中，遇暴雨径流极易引起水土流失。

高栏港经济区主要为花岗岩组成的丘陵地形。岛屿东南、南侧沿海海滨有海蚀地貌发育。山沟谷地分布冲击沉积物，土壤成土母质为花岗岩，山体岩石裸露，山地土壤为赤红壤，土层薄，土质含沙量较高；在低洼地、沙堤主要是浅海沉积发育成的滨海沙土。

高栏港经济区植物群落组成以常绿阔叶种类为主，以樟科、桑科、大戟科、

壳斗科、山茶科等植物占优势，但干旱季节有些种类有短时期的落叶期，如木棉、榄仁等。由于长期的人类开发、利用，本区域地带性森林植被已为各类次生性植被（包括残次林、灌丛、和灌丛草坡等）和人工植被（包括人工林、经济林园、农田作物等）所代替，大片完整的地带性自然植被已不复存在。

海滩滩涂植被主要包括红树林，主要以秋茄、桐花树和卤蕨等组成的海滩红树林和以海漆等为主的海岸半红树林。滨海砂生植被，如单叶蔓荆群落；露兜勒-仙人掌群落；香蒲桃-红车群落。

农作物主要有水稻、甘蔗、香蕉、花生、莲藕和蔬菜等，水稻、莲藕和鱼塘一般分布在地势较低的地方，蔬菜、花生分布在地势相对高的地方，甘蔗、香蕉等有成片种植，也有基塘种植。

4.1.7 海洋渔业资源

本海域是典型的咸淡水鱼类栖息区域。据南海海洋水产研究所调查，海域中鱼类有 119 种，其中以海洋鱼类占优势，有 97 种，占总数的 81.5%，对虾 6 种。本海域渔场不仅有较多的经济鱼、虾种类，而且还有较丰富的优质鱼类资源和苗源。

区域渔业生产一般在每年的 1-3 月，拖虾作业一般在每年的 4-5 月和 8-10 月。渔船拖网渔获率在 214.3-307.51kg/h 之间，各区域的渔获率为：40 米以浅，292.4kg/h；40-80 米，315.6kg/h；80 米以深，187.2kg/h；近几年渔业生产的渔获率变化不大。

4.2 高栏港经济区发展概况及规划

4.2.1 概况

珠海高栏港经济区是依托全国沿海主枢纽港之一的珠海港主体港区——高栏港而设立的珠海市经济功能区之一，是国家发改委核准的省级经济开发区，为珠海市政府的派出机构，经授权具有市级经济管理权限和独立的财政管理权。全区首期开发面积为 183km²，规划控制面积为 330km²。全区总人口 5.6 万人，其中户籍人口 1.2 万人。区内的高栏港口岸为国家一类对外开放口岸。

根据 2000 年获得交通部、广东省批准的《珠海港总体布局规划》，高栏港定位为中国沿海主枢纽港，高栏港区后方约 400km² 用地作为发展重化工业等临

港产业区域。2006 年的《全国沿海港口布局规划》指出，全国沿海将形成 5 大区域港口群，珠江三角洲地区港口群体以珠海与广州、深圳等港口为主。目前高栏港拥有珠江三角洲最大吨位的液体化工品码头泊位和建设 30 万吨级石化大码头的良好自然条件，南迳湾作业区距国际航道（大西水道）11km。地理条件优越，随着广珠铁路的建设步伐加快、沿海高速公路的接入、主航道和内河航道的不断改善、空港海港联系日趋紧密，高栏港水陆联运、江海联运、海空联运优势更加明显。

4.2.2 规划

根据《珠海港总体布局规划》和《临港新城整合规划》明确的高栏港区所辖区域，山地约占 56km²，规划及现状可建设用地 127km²（其中现状可建设用地面积约 40km²，规划填海区面积约 87 平方公里）；可形成建港岸线 80 余 km，其中深水岸线占 85%以上，下辖南迳湾（22.05km）、南水（16.3km）、黄茅海（30.92km）、荷包岛（16.38km）作业区，具备建设 30 万吨级以上大型码头的条件。《珠海港总体布局规划》确定了高栏港区的功能和性质，将高栏港区定位为以发展大宗干散货、油气品等能源物资中转、储存为主，并积极发展集装箱运输，同时为港后工业、保税仓储、修造船工业发展创造条件。

高栏港经济区已初步形成了以石化、电力、能源、钢铁、装备制造为主导的重化产业格局。全区共引进以英国石油（BP）、英荷壳牌、德国 BMW、中国石油、荷银霸菱、和记黄埔、中海油、中国中化集团、雪佛龙德士古、巴西 CVRD、中铁工程、中远集团等世界 500 强企业为龙头的 10 多个国家和地区的 220 家企业，其中有世界 500 强企业 12 家投资 16 个项目，还有 5 家国务院直属 50 强大型企业、4 家广东省 50 强企业。珠海电厂、碧阳化工在单位土地面积投资强度、税收贡献和节能减排方面在全区名列前茅。

（1）高栏石化区

高栏港经济区为广东省六大石化产业基地之一和广东省化工产业集群升级示范区，已初步形成了以 PTA、合成树脂和润滑油为主线的上中下游延伸的石化产业集群。现有碧辟 PTA、壳牌润滑油、路博润润滑油添加剂、塞拉尼斯工业乙醇、华润大型聚酯、晓星氨纶等 100 余家中下游石化项目及精细化工项目落户，将努力建成中国最大的 PTA、聚酯、合成树脂、润滑油及添加剂生产基地。

要实现世界级重化产业基地的宏伟目标，高栏石化区是发展龙头，石化区规划面积为 28.76km²，计划建设 2000 万吨级炼油厂、100 万吨/年乙烯厂、150 万吨/年芳烃项目，具备打造千亿产值产业集群的潜力。石化区以英国 BP 公司 150 万吨/年 PTA 工厂为产业发展的主线，以炼油/芳烃、乙烯联合装置为龙头，重点发展 PTA 系列、丙烯酸系列、异丙苯系列、C4 馏分后续加工系列、乙烯后续加工系列、天然气化工系列等六大产品系列。

（2）精细化工区

精细化工区规划面积 10km²，定位为石化产业下游产品开发、研究、生产基地。主要有长兴化工为龙头，包括中远关西涂料、德国 BMW 集团控股的艾伦塔斯和爱卡金属涂料、台湾地球胶粘科技等百余家企业进驻，形成特色产业集群。

（3）能源钢铁和装备制造区

能源钢铁和装备制造区规划面积为 12km²，充分利用高栏港优越的岸线资源，在发展能源、钢铁的基础上，大力发展临海海洋装备制造产业，发展方向主要有船舶制造、港口机械、海上钻井平台、特种钢管、重型机械设备、铜材加工、大型桥梁设备、大型钢结构、风力发电设备制造等装备制造产业。

高栏港经济区抓住国家南海油气田开发的重大机遇，重点发展天然气、液化石油气相关产业，加大清洁能源基地的建设力度以及清洁能源项目的引入力度，形成清洁能源产业链，打造国家级清洁能源基地。重点建设首期接收能力为 80-120 亿立方米/年，远期接收能力到 200 亿方年/年中海油天然气陆上终端；首期规模为 350 万吨/年，远期达到 1200 万吨/年的金湾 LNG 接收站。加快建设首期建设 2 台 9F 燃气热电联供发电机组，远期 12 台 9F 天然气发电机组的天然气发电及热电联产项目。

高栏港经济区充分利用高栏港优越的岸线资源，规划了近 40 平方公里的海洋工程装备制造基地，大力发展临港装备制造产业。目前已引进中国海油深水海洋工程装备制造、中船集团船舶及海洋工程基地、三一重工大型港口机械制造、中冶东方重型数控机床、珠江钢管等多个大型项目。

4.3 周边污染源调查

项目位于珠海高栏港经济区。珠海高栏港经济区现有投产和在建企业约 156 家，投产的主要工业企业有珠海碧阳化工有限公司、珠海发电厂有限公司、华丰

纸业有限公司、珠海振戎公司、粤裕丰钢铁有限公司、南方气体产品（珠海）有限公司、阿尔塔纳绝缘材料（珠海）有限公司、长兴化学工业（广东）有限公司、金钱（珠海）有限公司、珠海金光油脂工业有限公司、珠海科迪石化（珠海）有限公司、珠海宝塔石化有限公司、珠海美菱达制冷科技有限公司、珠海励联纺织染工业有限公司、珠海东荣金属制品有限公司及珠海裕田化工有限公司，所在区域的污染源能实现达标排放。

4.3.1 水污染源

珠海市高栏港经济区主要废水排放企业及水污染物年排放情况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 水污染物年排放情况

序号	企业名称	生产产品	工业废水 (t)	COD (kg)	氨氮 (kg)	石油类 (kg)
1	佛山华丰纸业有限公司珠海分公司	高级灰底涂布白纸板	5900000	649000	86140	—
2	珠海碧阳化工有限公司	对苯二甲酸	2529319	135000	1922	5210
3	金威纺织有限公司	牛仔成衣	565297	37874.7	993.8	989.3
4	珠海励联纺织染工业有限公司	羊毛毛纱	504713	42900.7	6662.3	923.3
5	珠海茂丰纺织有限公司	高档牛仔布	294399	21196.8	403.4	430.9
6	翡翠制衣有限公司	成衣	287325	19538.1	646.5	459.7
7	仁狮（珠海）工业有限公司	建材五金配件、家具	255499	17384.8	190.7	572.2
8	浩廷电器（珠海）有限公司	电吹风	135240	16457	1671	340.8
9	广东省粤电集团有限公司珠海发电厂	/	115785	5911	56.6	87.3
10	广东珠海金湾发电厂有限公司	/	96000	4896	86.4	87.4
11	珠海市美饰实业有限公司	铝槽、铝条、铝板	51995	3795.7	14.5	67
12	珠海美凌达制冷科技有限公司	空调压缩机	50806	3454.8	11.9	93.1
13	珠海市金光油脂工业有限公司	精炼豆油、精炼棕榈油	46500	3585.5	131.3	—
14	珠海东荣金属制品有限公司	五金制品、门把手	46000	4554	38.1	—
15	珠海市科立鑫金属材料有限公司	碳酸钴	44754	4475	54	22

16	珠海盈德气体有限公司	氧气、氮气、氩气	41580	2910.6	38.8	25.7
17	珠海粤裕丰钢铁有限公司	钢坯、棒材、线材	36600	2452.2	83.8	—
18	珠海地球胶粘科技有限公司	胶粘制品	35580	3558	470	58
19	珠海端末金属制品有限公司	铁柜、不锈钢推车	30000	3300	450	—
20	珠海联臻制衣有限公司	成衣	29100	2473.5	436.5	—
21	珠海市春生五金工业有限公司	塑胶电镀	29022	2960	325	58
22	珠海市树研精密塑胶有限公司	塑胶件半成品	21280	2128	319.2	—
23	珠海联成化学工业有限公司	邻苯二甲酸酐、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二壬酯	21000	1302	15	25
24	长兴化学工业（广东）有限公司	水（油）脂性树脂、醇酸树脂、不饱和聚酯树脂	20488	1311.2	5	27
25	珠海桦王离型纸工业有限公司	PE 纸、离型纸	17597	4400	440	—
26	珠海加加光电电子有限公司	手工制作品	16256	1625.6	13.5	12.4
27	维亚渔具（珠海）有限公司	渔线轮	13050	900.5	82.6	—
28	珠海东诚光固化材料有限公司	厨柜油漆、pvc 油漆	9000	828	53	—
29	珠海楠水制衣有限公司	成衣	8490	713	7	—
30	珠海市环保产业有限公司	工业危险废物处置	7850	494.6	62	12.7
31	卡德莱化工（珠海）有限公司	腰果改生胺、摩擦粉	7845	1025.2	3.8	8.6
32	珠海市兴俊企业有限公司	有线电视分配器、高频天线馈线座	7008	770.9	105.1	—
33	珠海金鸡化工有限公司	羧基丁苯胶乳、浆状碳酸钙	5200	359	31.2	5.2
34	珠海乙川精机有限公司	卷筒纸加工机械	4465	1116.3	111.6	—
35	珠海宝丰鑫化工有限公司	白乳胶、光固化涂料	4360	1141.5	109	—
36	珠海市汉基商品混凝土有限公司	商品砼	3000	231	48	—

37	珠海华利士空调阀门有限公司	空调管路生产	2791	697.7	69.8	—
38	珠海联鼎化工设备有限公司	化学铜	2600	260	22.4	—
39	艾伦塔斯电气绝缘材料（珠海）有限公司	绝缘漆	1800	180	27	—
40	珠海中明化工有限公司	渗透剂、柔软剂	1680	102.5	1	2.7
41	珠海泰华塑料制品有限公司	集装袋	2630.48	360	36	—
42	珠海平一化工有限公司	柔软剂、固色剂	1350	97.2	1	—
43	珠海琳翔化工有限公司	化学助剂	1100	110	1.2	0.9
44	珠海泰肯硅化学工业有限公司	油墨及其助剂、离型剂	549	137.3	13.7	—
45	珠海经济特区立展企业有限公司	过滤器、冷凝器夹块	310	78	7.8	—

4.3.2 废气污染源

珠海市高栏港经济区主要废气排放企业及排放情况见表 4.3.2-1, 项目周边无其他同类污染物的在建、拟建项目。

表 4.3.2-1 大气污染物排放情况

序号	企业名称	废气量 (万 m ³ /a)	烟尘 (kg/a)	SO ₂ (kg/a)
1	广东省粤电集团有限公司珠海发电厂	3629237	3627	7360000
2	广东珠海金湾发电厂有限公司	3084816	3084	10758000
3	珠海粤裕丰钢铁有限公司	2181242	75855	6884263
4	珠海裕嘉矿产品有限公司	672558	—	251878
5	珠海碧阳化工有限公司	230340	132	3203
6	佛山华丰纸业有限公司珠海分公司	181573	363146	326795
7	珠海联成化学工业有限公司	102784	8658	31502
8	仁狮（珠海）工业有限公司	18867	90	180
9	金威纺织有限公司	15437	8920	31250
10	珠海茂丰纺织有限公司	6982	9975	19950
11	珠海地球胶粘科技有限公司	5323	978	1174
12	卡德莱化工（珠海）有限公司	3283	1101	5833
13	长兴化学工业（广东）有限公司	2871	4102	4102
14	珠海市金光油脂工业有限公司	2573	2950	78300
15	珠海端末金属制品有限公司	2543	—	—

16	珠海金鸡化工有限公司	2052	196	4606
17	珠海励联纺织染工业有限公司	1750	2500	12500
18	珠海美凌达制冷科技有限公司	1394	452	6512
19	珠海市环保产业有限公司	837	435	1224
20	翡翠制衣有限公司	784	1120	6494.4
21	中远关西涂料化工（珠海）有限公司	764	240	—
22	珠海裕田化工制品有限公司	710	300	1500
23	金钱（珠海）有限公司	673	757	21045
24	珠海市科立鑫金属材料有限公司	478	532	2132
25	珠海桦王离型纸工业有限公司	342	380	9880
26	艾伦塔斯电气绝缘材料（珠海）有限公司	245	350	700
27	珠海市美饰实业有限公司	112	140	140
28	珠海市泽涛粘合制品有限公司	80	114	228
29	珠海东荣金属制品有限公司	32	46	230
30	珠海联臻制衣有限公司	28	28	80
31	珠海平一化工有限公司	17	24	28
32	珠海宝丰鑫化工有限公司	8	12	60
33	珠海创富制衣有限公司	8	12	60
34	珠海中明化工有限公司	7	10	50

5、环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查及评价

一、项目所在区域达标分析

根据珠海市环境保护局官网发布的《2018 年珠海市环境质量状况》（http://www.zhepb.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/201903/t20190326_40503.htm?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg），珠海市 2018 年环境空气质量情况见下表。

表 5.1-1 珠海市 2018 年环境空气质量情况（单位：ug/m³,CO: mg/m³）

序号	环境质量指标	2018 年现状值	国家空气质量标准	达标性
1	二氧化硫年均浓度	7	≤60	达标
2	二氧化氮年均浓度	30	≤40	达标
3	PM ₁₀ 年均浓度	43	≤70	达标
4	PM _{2.5} 年均浓度	27	≤35	达标
5	一氧化碳日平均值的第 95 百分位数	1.0	≤4	达标
6	臭氧日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	162	≤160	不达标

根据《2018 年珠海市环境质量状况》，珠海市 2018 年度项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，其中只有 O₃ 不达标。因此判断为不达标区。

目前《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020）〉的通知（粤府（2018）128 号）》已要求“珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代”，《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市环境空气质量提升计划（2018-2020）的通知》也要求“对排放二氧化硫、氨氮化物建设项目实行现役原 2 倍削减量替代”，且根据《珠海市环境保护和生态建设“十三五”规划》，珠海市将采取产业和能源结构调整措施，落实“大气十条”，排查 VOCs 排放源，加强 VOCs 排放控制，开展 VOCs 排放总量控制、排污许可，清洁生产等工作，通过臭氧产生前体物 VOCs 和 NO_x 等总量控制，协同推进 O₃ 污染防治。通过这些措施后，空气质量将逐步得到改善。

二、基本污染物环境质量现状评价

结合本区域的地形和污染气象等自然因素综合估算本项目大气环境评价等级为一级，根据本项目所在区域环境空气监测站的分布情况，采用距离项目最近

的广东省环境监测网中斗门空气质量城市站 2018 年连续一年的监测数据作为本项目基本污染物环境质量现状数据，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）以及斗门空气质量城市站 2018 年连续一年的监测数据，对各基本污染物标进行环境质量现状评价。

本次基本污染物现状监测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 基本污染物环境质量现状（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	平均时段	评价标准	现状浓度	最大浓度占标率	超标频率	达标情况
SO ₂	24 小时平均	150	5.5	3.7	/	达标
	年平均	60	7	11.7	/	达标
NO ₂	24 小时平均	80	26.3	32.9	/	达标
	年平均	40	30	75.0	/	达标
PM ₁₀	24 小时平均	150	40.4	26.9	/	达标
	年平均	70	43	61.4	/	达标
PM _{2.5}	24 小时平均	75	27.6	30	/	达标
	年平均	35	27	77.1	/	达标
CO	24 小时平均	4000	1200	30.0	/	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	160	162	177.5	/	不达标

三、特征污染物补充监测

项目委托江门中环检测技术有限公司于 2021 年 1 月 24 日~2021 年 1 月 30 日对三一海洋重工二期厂址内进行大气污染物补充监测。

1、监测项目和监测点

监测项目：二甲苯、TVOC、TSP 共三项。

监测布点：详见表 5.1-3 和图 5.1-1。

表 5.1-3 环境空气质量现状监测点一览表

编号	名称	坐标/m		相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y		
A1	南围村	2157	2580	NE	2310



图 5.1-1 大气监测点位图

2、监测时间和频率

江门中环检测技术有限公司于 2021 年 1 月 24 日~2021 年 1 月 30 日对各监测点进行采样分析，详见表 5.1-4。

表 5.1-4 环境空气质量现状监测时间与频率

污染物	监测频率
二甲苯	连续监测 7 天，每天采样 4 次(02、08、14、20 时各 1 次)，每次至少有 45 分的采样时间
TVOC	连续监测 7 天，8 小时平均，至少连续采样 6 个小时
TSP	连续监测 7 天，每天连续采样 24 个小时

3、监测分析方法

采样与分析按《空气和废气监测分析方法》（第四版）规定的方法进行，各监测项目的分析方法详见表 5.1-5。

表 5.1-5 大气监测分析方法

监测项目	监测方法	使用仪器	检出限
大气环境	二甲苯 《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ584-2010	气相色谱仪	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
	TVOC 《室内空气质量标准》 GB/T18883-2002 附录 C	气相色谱仪	0.0005mg/m^3
	TSP 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T15432-1995	电子天平 BSA124S	0.001mg/m^3

4、环境空气质量现状评价统计

①评价标准

根据珠海市环境空气质量功能区划，项目大气环境评价范围属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

②评价方法

根据监测结果采用单项指数法，公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —— i 污染物的标准指数；

C_i —— i 污染物的浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —— i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

根据评价计算，当 $I_i \leq 1$ 时，表示大气中该污染物浓度不超标；当 $I_i > 1$ 时，表示大气中该污染物浓度超过评价标准。

③评价结果

监测结果见表 5.1-6，监测结果评价见表 5.1-7。

表 5.1-6 南围村监测结果（单位：mg/m³）

监测项目	采样时间	2021-01-24	2021-01-25	2021-01-26	2021-01-27	2021-01-28	2021-01-29	2021-01-30	标准限值
二甲苯	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.200
	08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
TVOC	8h 均值	0.171	0.167	0.177	0.173	0.168	0.163	0.194	0.600
TSP	日均值	0.112	0.103	0.0984	0.110	0.113	0.0996	0.109	0.300
备注： 1、二甲苯、TVOC 监测项目标准限值执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）标准限值；TSP 标准限值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 2、“ND”表示未检出（低于方法检出限）； 3、此次监测结果仅对此次样品负责。									

表 5.1-7 监测结果评价表

监测点	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围/ (ug/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
监测点位	2157	2580	二甲苯	1h 平均	0.200	ND	0	0	达标
			TVOC	8h 平均	0.600	0.163~0.194	32.3	0	达标
			TSP	日均值	0.300	0.0984~0.113	37.7	0	达标

综上所述：监测点的二甲苯、TVOC 浓度能够符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 限值要求，TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

5.2 地下水环境质量现状调查及评价

1、监测点布设

项目委托江门中环检测技术有限公司 2021 年 1 月 24 日对地下水监测，设置地下水监测布设 U1~U4 共 4 个水位和水质监测点，设置 U5 为水位监测点，具体位置图 5.3-1。

2、监测项目

水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、总硬度、氟化物、铅、砷、汞、铬（六价）、镉、铁、锰、锌、耗氧量、溶解性总固体、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯。



图 5.2-1 地下水监测点位图

3、评价方法

地下水水质现状评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，标准指数计算方法：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

4、监测结果

地下水环境质量监测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

监测项目	U1	U2	U3	U4	标准限值
水位（m）	3.16	2.63	3.48	2.83	——
pH 值	7.18	7.31	7.44	7.08	<5.5 或 >9.0
氨氮	0.11	0.08	0.06	0.13	>1.50
硝酸盐	4.56	3.74	2.68	2.93	>30.0
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	>4.80
挥发酚	ND	ND	ND	ND	>0.01
氰化物	ND	ND	ND	ND	>0.1
总硬度	113	133	118	126	>650
氟化物	0.4	0.3	0.2	0.4	>2.0

铅	ND	ND	ND	ND	>0.10
砷	ND	ND	ND	ND	>0.05
汞	ND	ND	ND	ND	>0.002
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	>0.10
镉	ND	ND	ND	ND	>0.01
铁	ND	ND	ND	ND	>2.0
锰	ND	ND	ND	ND	>1.50
锌	ND	ND	ND	ND	>5.00
耗氧量	1.26	1.38	1.46	1.11	>10.0
溶解性固体	269	293	276	284	>2000
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	>100
苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	>120
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	>1400
二甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	>1000
监测项目	U5				标准限值
水位 (m)	3.47				——
备注： 1、标准限值执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值； 2、“——”表示该标准无此项参考标准限值要求； 3、“ND”表示未检出（低于方法检出限）； 4、此次监测结果仅对此次采样负责。					

从监测结果可知水质监测因子的监测数据均优于《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）V类标准要求。

5.3 土壤环境质量现状调查及评价

1、监测时间、频次、布点

项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于2021年1月24日对土壤监测采样，土壤监测布设6个采样点，监测点位见表5.3-1，监测点位图见图5.3-1。



图 5.3-1 土壤监测点位图

表 5.3-1 土壤环境监测点的布设

区域	编号	监测点位置	采样深度	监测项目
厂区内	S1	下料车间处	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m）	特征因子
	S2	喷漆车间处	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m）	特征因子
	S3	装配车间处	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m）	特征因子
	S4	涂装车间处	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m）	特征因子
	S5	远期规划#11 厂房处	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m）	特征因子
	S6	远期规划#9 厂房处	表层样（0~0.2m）	基本因子+特征因子
	S7	厂区生活区	表层样（0~0.2m）	特征因子
厂区外	S8	厂区外北面	表层样（0~0.2m）	特征因子
	S9	厂区外北面	表层样（0~0.2m）	特征因子
	S10	厂区外北面	表层样（0~0.2m）	基本因子+特征因子
	S11	厂区外东面	表层样（0~0.2m）	特征因子
	S12	远期规划#10 厂房处	剖面	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度

2、监测因子

基本因子：本次检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 中 45 项基本因子。

特征因子：苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯共 4 项。

3、土壤环境质量现状监测统计结果及结论

①评价标准

项目所在区域土壤环境质量执行《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。

②监测结果分析与评价统计结果详见表 5.3-2。

表 5.3-2-1 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

序号	监测项目	S6	S10	标准限值
1	砷	9.00	21.4	60
2	镉	0.12	0.14	65
3	铬（六价）	ND	ND	5.7

4	铜	16	22	18000
5	铅	40	64	800
6	汞	0.028	0.024	38
7	镍	16	27	900
8	四氯化碳	ND	ND	2.8
9	氯仿	ND	ND	0.9
10	氯甲烷	ND	ND	37
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	9
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	5
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54
16	二氯甲烷	ND	ND	616
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8
20	四氯乙烯	ND	ND	53
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8
23	三氯乙烯	ND	ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5
25	氯乙烯	ND	ND	0.43
26	苯	ND	ND	4
27	氯苯	ND	ND	270
28	1,2-二氯苯	ND	ND	560
29	1,4-二氯苯	ND	ND	20
30	乙苯	ND	ND	28
31	苯乙烯	ND	ND	1290
32	甲苯	ND	ND	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	570
34	邻-二甲苯	ND	ND	640
35	硝基苯	ND	ND	76
36	苯胺	ND	ND	260
37	2-氯酚	ND	ND	2256

38	苯并[a]蒽	ND	ND	15
39	苯并[a]芘	ND	ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	15
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	151
42	蒽	ND	ND	1293
43	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	15
45	萘	ND	ND	70

备 注:

1、标准限值执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准限值;

2、“——”表示该标准无此项参考标准限值要求;

3、“ND”表示未检出(低于方法检出限);

此次检测结果仅对此次采样负责。

表 5.3-2-2 土壤环境质量监测结果 单位: mg/kg

监测项目	S1 柱状土			S2 柱状土			S3 柱状土			标准 限值
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3 m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3 m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间-二甲 苯+对-二 甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
监测项目	S4 柱状土			S5 柱状土			S7 表层 土	S8 表层 土	S9 表层 土	标准 限值
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3 m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3 m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间-二甲 苯+对-二 甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
监测项目	S11 表									标准

	层土									限值
	0-0.5m									
苯	ND									4
甲苯	ND									1200
间-二甲苯+对-二甲苯	ND									570
邻-二甲苯	ND									640
备 注： 1、标准限值执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值； 2、“——”表示该标准无此项参考标准限值要求； 3、“ND”表示未检出（低于方法检出限）； 4、此次检测结果仅对此次采样负责。										

由上表可知，项目周边区域监测点各项指标达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。

5.4 声环境质量现状调查及评价

1、监测时间、频次、布点

项目江门中环检测技术有限公司于2021年1月24日~25日对项目厂界进行的声环境质量现状监测。

监测点位见表5.4-1，监测点位图见图5.4-1。

表 5.4-1 环境噪声监测点的布设

编号	监测点位置
N1	项目西南厂界外1米
N2	项目西北厂界外1米
N3	项目东北厂界外1米

2、监测方法

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于5.5m/s，传声器设置户外1m处，高度为1.2~1.5m。

3、测量量及评价量

①测量量

选取昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 作为测量量。

②评价量

根据噪声源的特点，选取等效连续 A 声级（分为昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n ）作为声环境质量测量量。

4、声环境质量现状监测统计结果及结论

①评价标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

②监测结果分析与评价统计结果详见表 5.4-2。

表 5.5-2 声环境质量现状统计结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位及编号	噪声级 L_{eq} dB(A)		标准限值 L_{eq} dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2021-01-24	项目西南厂界外 N1	56	45	65	55
	项目西北厂界外 N2	54	43	65	55
	项目东北厂界外 N3	54	43	65	55
2021-01-25	项目西南厂界外 N1	55	44	65	55
	项目西北厂界外 N2	55	44	65	55
	项目东北厂界外 N3	55	44	65	55
备 注：					
1、昼间噪声监测时间：06:00-22:00；					
2、夜间噪声监测时间：22:00-次日 06:00；					
3、标准限值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区域标准限值；					
4、此次监测结果仅对此次监测负责。					

由上表可知，项目厂界昼、夜间声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

5.5 生态环境质量现状调查与评价

本项目位于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，属于高栏港经济区装备制造北区。

根据现场调查，本项目周边均为规划的园区工业用地，项目地块为空旷的建设用地，项目用地红线范围内仅有废弃的水塘和少许草本植物，无原生植被，无

大型哺乳动物在区域活动，仅有一些活动性强的鸟类和一些适应性强的爬行动物、两栖动物等小型啮齿类动物在项目区域活动。

本项目用地范围及周边无国家保护的珍稀动植物物种，项目区域的物种在当地也是常见的物种，项目建设破坏的植被量很小，不会对区域生物多样性产生影响。项目建成后，厂区内将进行高标准的绿化，木本植物和大型灌木的数量将会大大增加，对区域生物多样性和生态功能有一定的积极作用。

6、施工期环境影响分析及减缓措施

本项目主要建设内容为场地平整、基础开挖、主体建筑施工，设备管道安装、调试、绿化等。项目建设期为 200 天。

施工期环境影响主要为各类建材进出造成一定的扬尘、施工生产废水排放、各类建筑机械噪声、建筑过程产生的建筑垃圾、开挖区和回填区的水土流失等对环境造成一定程度的影响。

6.1 施工期噪声污染影响分析及减缓措施

6.1.1 评价标准

施工期噪声按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行环境影响评价。

6.1.2 施工噪声强度

施工期的主要声源是施工机械作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆（主要是建筑材料运输车辆）产生的噪声。机械设备振动产生的噪声声压级介于 76~95dB（A）之间且随距离的衰减较快，其影响范围较小，因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析，仅考虑噪声的影响。

本项目施工期各种设备噪声源强见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 本项目施工期各种设备噪声源强 单位：dB（A）

序号	设备名称	距离（m）	噪声值	序号	设备名称	距离（m）	噪声值
1	钻孔机	5	90	7	风 镐	5	95
2	翻斗车	5	85	8	混凝土泵	5	85
3	装载机	5	85	9	移动式吊车	5	80
4	推土机	5	85	10	静压桩机	5	76
5	空压机	5	85	11	冲击钻	5	81
6	电 锯	5	95	12	挖掘机	5	79

6.1.3 施工期噪声污染影响预测

施工期噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_P ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_{P0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB（A）。

根据表 6.1.2-1 中各种噪声源的强度值（采用最大值），通过计算得出其在不同距离处的噪声预测值，见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 各种噪声源在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

机械名称	声级测值 (5m 处)	边界外距离 (m)							
		20	40	60	80	100	150	200	250
钻孔机	90	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0
翻斗车	85	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0
装载机	85	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0
推土机	85	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0
空压机	85	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0
电锯	95	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0	61.0
风镐	95	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0	61.0
混凝土泵	85	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0
移动式吊车	80	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	49.0
静压桩机	76	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0
冲击钻	81	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0
挖掘机	79	67.0	60.9	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0	45.0

施工阶段通常在同一时间段内多种施工设备同时投入使用，则施工期的噪声源强为多种设备噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{\text{总}Aeq} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeqi}} \right)$$

式中：n 为声源总数；

$L_{\text{总}Aeq}$ 为对于某点的总声压级。

表 6.1.3-2 各种施工机械噪声源叠加后在不同距离的噪声值 单位：dB（A）

设备距离 (m)	5	20	40	60	80	100	150	200	250
叠加后合计	99.66	87.66	81.56	78.06	75.56	73.66	70.16	67.66	65.71

建设期间高噪声的机械设备基本上因施工阶段不同而移动，各种施工机械同时施工时，不同距离的噪声值如表 6.1.3-2 所示。在离施工场界 200m 以上的距离时，施工噪声可满足昼间 $\leq 70\text{dB（A）}$ 的标准限值。

由上文分析可知，项目施工场界与敏感目标距离都达 200m 以上，施工机械

噪声对周边敏感点会产生一定的影响，但影响不大，通过合理地安排这些机械作业的施工时间、施工机械的施工位置，禁止夜间施工，可以有效地减小对环境的影响。

综上所述，本项目施工期噪声会对周围环境产生一定的影响，需采取积极有效的防治措施。

6.1.4 施工期噪声污染影响减缓措施

为避免和减缓项目施工噪声对周边环境的影响，建议施工单位采取以下防范措施：

（1）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对机械设备的维护和保养。

（2）严格遵守有关规定，限制高噪声机械的使用和调整高噪声施工的时间，把噪声大的作业尽量安排在白天。严格按照施工期时间段限制，为降低对周边敏感点等地影响，12:00~14:00、22:00~6:00 应全面禁止施工，把对敏感点的影响降到最低。如工艺需要，禁止夜间运行的作业必须在夜间连续作业施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，并及时公告周围得居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷。

（3）合理安排建设施工次序，先对靠近边界的建筑进行施工；合理布局施工现场，各高噪声施工设备与周边敏感点之间应保持一定的距离；如果在不能调整施工设备位置的情况下，建议项目采取移动声屏障或将施工设备置于隔声棚内等措施，以最大程度降低施工噪声对周边敏感点的影响。

（4）制订合理的施工计划，尽可能避免高噪声设备同时施工。

（5）降低人为噪声，按规定操作机械设备，范本、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。在完工时进行支架、模板等对象的拆卸的时候，应在白天进行，同时轻拿轻放文明施工，避免因拆卸对象的碰撞噪声过大而影响到项目附近敏感点居民。

（6）降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器选用高频型等。改进高噪声设备，空气动力机械在安装消声器和弹性支座后，也能有效地降低噪声。

(7) 设置临时施工围挡，特别是项目东侧，减少施工噪声对一期宿舍区的影响，将相对固定的机械设备都安置与施工围挡里面，尽可能的阻断噪声的传播，降低施工噪声影响。

(8) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。将空压机、电锯等可移动的高噪声设备放置在远离项目敏感点的西北侧。

(9) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。施工人员应掌握施工机械的正确使用方式，避免对机械操作不当产生的噪声。

(10) 加强施工期运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输信道。项目周边道路主要为东北面的三虎大道，为避免施工运输车辆对周边敏感点的影响，建设单位应考虑项目东北侧的边界设置临时声屏障，并将施工出入口设置在远离敏感点的一侧，以降低施工运输车辆噪声的影响。此外，建设单位应加强施工运输车队的管理，运输车辆途经民居和学校用地时应限速行驶，且避免鸣笛。

(11) 建筑材料车辆运输时间应尽量避免避开午休及夜间休息时段，以较少运输车辆噪声扰民情况。

通过以上措施可将施工期噪声影响控制在较小范围内。随施工的结束，施工噪声影响也将随之消失。

6.2 施工期大气污染影响分析及减缓措施

6.2.1 施工期大气污染源影响分析

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆、挖土机等燃油燃烧时排放的 NO_2 、 CO 、烃类等污染物等，最为突出的是施工扬尘。

(1) 施工扬尘

项目在建设施工过程中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，挖土、运土、填土、夯实和汽车运输过程的扬尘，以及装修施工阶段的废气都会给周围环境空气带来污染。污染大气的主要因子是 NO_x 、 CO 、 SO_2 和扬尘，尤其扬尘污染最为严重。

施工过程产生的粉尘会威胁施工人员、周边居民的身体健康。此外，粉尘飘

落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响施工区域及周边区域的景观环境。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。因为本项目土建工程量小，所以土建造成的扬尘较少。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%上。据了解，该项目建设过程中的运输车辆以使用5吨的卡车较多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥气象条件下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 6.2.1-1 所示。

表 6.2.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P(kg/m ²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简单有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 6.2.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进

行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 6.2.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
降尘率 (%)		80.18	51.56	41.47	30.23

综上所述，项目建设的施工活动会产生粉尘污染物质，会对施工区内的空气环境产生较大影响，但这种影响将随着施工结束而消失，并且施工单位通过合理安排施工顺序，采取一定的防尘降尘措施后，施工产生的粉尘污染物对施工区 100 米以外的空气环境不会产生较大影响。

(2) 运输车辆扬尘的影响

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，扬尘的大小主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘适度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

本项目位于三虎大道西南侧，区域道路较多，且多为沥青混凝土路面，路面路况较好，材料运输可以充分利用这些道路，在运输车辆采取密闭车斗可以有效地减少由汽车行驶带来道路扬尘。

(3) 机械和车辆废气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。汽车尾气所含污染物浓度与汽车行驶条件有很大关系。汽车在空档时碳氢化合物和 CO 浓度最高，低速时碳氢化合物和 CO 浓度较高，高速时 NO_x 浓度最高，CO 和碳氢化合物浓度较低。施工机械与运输汽车作业时一般是低速行驶，因此碳氢化合物和 CO 排放量较大。

施工场地汽车尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

- ①车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；
- ②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；
- ③车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于

施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧约60m的区域。在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，对周围环境的影响较小。

6.2.2 施工期大气污染影响减缓措施

为使本工程在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，建议采取以下防治措施：

（1）设置施工围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，对降低扬尘污染十分必要。

根据地面尘土负荷采样测量证明，较好的围挡可使地面尘地量比不围挡减少80%。较好的围挡应当有一定的高度，档板与档板之间，档板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多高约2m，建议本项目施工现场四周围档设置高不低于3米且选择有隔声功效的挡板，和声屏障有机结合，隔声同时可以降低扬尘对敏感点的影响。

（2）建筑施工工地需严格执行“6个100%”：确保施工现场100%围蔽，工地砂土100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，暂不开发的场地100%绿化。

（3）安装安全网

建筑施工外脚手架一律采用密目网维护，建筑工地四周围闭设施必须齐全；可有效减少施工过程中扬尘的扩散，且由于项目附近敏感点较为分散且距离较远，对周边敏感点影响较小。

（4）洒水抑尘

在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水1~2次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低28%~75%，大大减少了其对环境的影响。

（5）对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应尽量避免避开居民住宅集

中区。

(6) 施工过程中使用的施工机械及工程车辆应符合环保要求，且使用清洁能源，定期对工程车的尾气进行监测。

(7) 加强土方堆放管理

施工现场合理布局，对易起尘物料其堆放地点应避免选择在下风向的位置。同时加强土方堆放场的管理，采取将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

(8) 及时地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城镇道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

(9) 文明施工

建设工程施工现场必须设立垃圾站，并及时回收、清运垃圾及工程废土，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。在建筑垃圾的清运过程中，建设方应做到文明施工，高处工程垃圾应用容器垂直清运、严禁凌空抛散及乱倒乱卸；并且在清运的过程中注意施工工地的洒水，减少扬尘，以减轻对周围的影响。

6.3 施工期水环境影响分析及减缓措施

6.3.1 施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要来自施工生产性废水及施工人员生活污水等。

(1) 施工废水

本项目土方挖掘施工和桩基础施工时会产生少量泥浆水，施工单位应在工地设置临时导流沟，同时在导流沟末端必须设置沉砂池，施工废水经沉砂池沉淀后尽可能回用到施工中（如喷洒压尘等），严禁废水直接排入雨水管网或污水管网。剩余泥浆应集中收集，由专用运输车运输至指定地点排放，则高浓度泥浆水不会污染外环境水体。

本工程使用挖掘机、推土机、载重汽车等各类机械，施工机械冲洗等将产生一些废水，其主要污染物为石油类和泥沙。根据同类工程类比，汽车、机械维修冲洗水排放量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 。对于施工机械和车辆的清洗水，应先排入隔油池和

污水临时沉砂池处理后全部回用于工地中，不外排，不会对周围环境产生不良的影响。

（2）施工人员生活污水

施工场地生活污水经临时化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，最后进入南水水质净化厂处理，尾水纳入黄茅海，因此不会对周围水环境产生明显不良影响。

6.3.2 施工期水环境污染减缓措施

工程施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工期废水污染防治措施如下：

（1）对地面水的排放进行组织设计，建筑施工现场地周围设置围墙，严禁乱排，乱排污染道路、环境或淹没市政设施，将施工中产生的污水控制到施工场地之内。

（2）施工时产生的施工废水如施工机械修理及其它可能产生石油污染废水的地方设移动式隔油池、沉淀池处理等经预处理后回用施工现场的洒水降尘，未经处理不得排放、回用，不得污染现场及周围环境。

（3）对于施工过程产生的泥浆水，必须经沉淀池沉淀后回用，建议项目设置三级沉砂池。泥浆水中的泥沙等杂质经过沉砂池沉淀后，上层清水回用于洒水抑尘，沉淀下来的泥浆可以用于工地的回填。

（4）施工人员生活污水治理

施工场地生活污水经临时化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，最后进入南水水质净化厂处理，尾水纳入黄茅海，因此不会对周围水环境产生明显不良影响。

（5）施工单位应根据珠海市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点的影响。

（6）施工物料堆场应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。

6.4 施工期固体废物污染影响分析

6.4.1 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物主要有废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾等。施工期土石方回填后产生 212.67 万 m^3 弃方。建筑垃圾包括丢弃的废钢筋、混凝土废碴、废木料、废砖头以及一些废弃的包装材料如水泥袋、塑料袋、包装纸箱，产生量共计 12382.9t，施工期共产生的生活垃圾为 4.8t。

本项目施工期施工场地建筑垃圾中除废弃的钢筋、木材等可回收再利用外，建筑渣土的处置要参照《珠海市建筑垃圾管理办法》的相关规定执行。

施工人员的生活垃圾若不及时清运，随意堆放会孳生苍蝇，产生恶臭，影响施工人员和周边居民的生活卫生环境。因此，应在施工现场设置垃圾箱集中收集生活垃圾，及时由环卫部门及时清运，由环卫部门外运处置，以减少对周边卫生环境的影响。

6.4.2 施工期固体废物污染减缓措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

(1) 根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境；

(2) 建筑垃圾的处置应严格执行建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的(如废钢、铁等)，应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点；不允许将建筑垃圾混入生活垃圾；

(3) 施工单位应向当地余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土；

(4) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

(5) 建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施。

(6) 在工程竣工以后, 施工单位应立即拆除各种临时施工设施, 并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

(7) 本项目生活垃圾应由施工单位集中收集, 交由环卫部门统一处理, 严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。

6.5 施工期水土流失及防治措施

6.5.1 土壤侵蚀因素分析

本项目施工期水土流失的主要原因有两个, 即自然因素和人为因素。

(1) 自然因素

珠海市位于亚热带海洋性季风气候区, 土壤侵蚀的营力主要为降水, 因而区内的降雨量和降雨强度是影响施工期土壤侵蚀的重要因素。据气象台长期气象资料统计, 年降雨量介于 1700~2200 毫米之间, 降雨丰沛, 降雨日数较多, 但年际间变化较大, 季节分配不均, 多集中在 4~9 月份, 降雨量占全年的 80% 左右。旱季为 1 月~3 月份, 月降雨量多不超过 100 毫米, 由此可见, 降雨量大、降雨时间长且多集中在 4~9 月份是区内降雨的一个特点, 在雨季施工不可避免会产生水土流失问题。

土壤有机质和土壤质地是土壤抵抗侵蚀能力的两个最重要的性质。一般来讲, 土壤有机质和土壤质地决定着土壤结构、渗透性等其他的土壤物理性质。土壤有机质含量大, 抵抗土壤侵蚀的能力则强。本项目土石方施工过程中会出现大量挖土、弃土和填土, 填挖过程中的工程土壤结构松散, 有机质含量很小, 抵抗侵蚀的能力大为减弱。

(2) 人为因素

人为因素包括工程场地的开挖, 石料和土料的运输及填埋等原因破坏原地貌和植被, 扰动地表结构, 导致土壤抗侵蚀能力降低, 土壤侵蚀加剧, 导致水土流失增加。

本项目建设过程中道路修建、场地平整、水电管道的埋设、施工机械碾压地面等施工活动, 将彻底破坏施工区内原有的地表造成破坏, 破坏原有土壤的有序结构, 原有排水体系受到严重干扰导致区内排水的无序流动, 将大大加剧扰动范围内的土壤侵蚀。

6.5.2 施工期间的水土流失防治措施

施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要，此外降雨也是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素。因此本项目施工期应采取以下水土流失的防治措施：

1、土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中尽量采用机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

2、应按设计要求的范围进行施工，不能随意扩大施工范围，也不能随意设置弃土场，减少开挖面，在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

3、对于因工程需要挖去或移植树木、草皮的，应尽快对地面恢复绿化。

4、尽量利用挖方量，以挖做填，减少弃土量。

5、施工单位应随时跟气象部门联系，事先了解降雨的时间和特点，以便在雨季前将填铺的松土压实，并作好防护措施。

6、应做好雨季施工安全措施，具体包括：

（1）根据施工平面图、排水总平面图，利用自然地形确定排水方向，按规定坡度挖好排水沟，确保排水畅通无阻；

（2）雨期开挖基槽（坑）或管沟时，应注意边坡稳定。必要时可适当放缓边坡坡度或设置支撑。施工时应加强对边坡和支撑的检查控制；对于已开挖好的基槽（坑）或管沟要设置支撑；正在开挖的以放缓边坡为主辅以支撑；雨水影响较大时可停工；

（3）雨期施工的工作面不宜过大，雨量大时，应停止开挖地表施工；

（4）为防止基坑浸泡，开挖时要在基坑内做好排水沟、集水井并组织必要的排水力量；

（5）对雨前回填的土方，应及时进行碾压并使其表面形成一定的坡度，以便雨水能自动排出；

（6）对于堆积在施工现场的余泥、渣土，应在四周做好防止雨水冲刷的措施。如在周围放置条石以阻止余泥、渣土被雨水冲刷至开挖好的基槽（坑）或管沟内，基础施工完毕，应抓紧进行基坑四周回填工作。

6.6 生态环境影响分析

根据现场调查，本项目周边均为规划的园区工业用地，项目地块为空旷的建设用地，项目用地红线范围内仅有废弃的水塘和少许草本植物，无原生植被，无大型哺乳动物在区域活动，仅有一些活动性强的鸟类和一些适应性强的爬行动物、两栖动物等小型啮齿类动物在项目区域活动。

本项目临时施工营地设置在厂区范围内，不占用厂区外用地，因此本项目的建设不会对周边的生态造成较大影响。

6.7 小结

项目建设期间会带来施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废弃物等环境污染，对周围的环境会产生一定影响，建设单位应该尽可能通过加强管理，文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响。

7、运营期环境影响分析

7.1 环境空气影响分析

7.1.1 污染气象条件分析

7.1.1.1 长期气象条件

本项目所引用的气象资料由珠海市斗门区公共气象服务中心提供，数据来源于斗门国家气象站（区站号 59487）1998-2017 年共 20 年气候数据。斗门国家一般气象站位于珠海市斗门区白蕉镇连兴一路 251 号（113.3° E，22.23° N），与本项目距离约 27.2km，是距离本项目最近的气象站。

本项目位于珠江三角洲的西南角，濒临广阔南海，属于亚热带季风海洋气候。冬无严寒，夏无酷热，温暖湿润，雨量充沛，气候宜人。

根据斗门国家气象站（区站号 59487）所提供的原始数据整理分析，近 20 年（1998-2017 年）区域内的气候主要指标见表 7.1.1-1，近 20 年月平均温度和月平均风速见表 7.1.1-2，累年风频见表 7.1.1-3，风向玫瑰图见图 7.1.1-1。

统计资料表明，斗门区近 20 年的风向以北（N）为主导风向，出现频率为 15.6%，北北西（NNW）风次之，频率为 12.0%，西南西（WSW）风出现的频率最少，为 1.6%。

表 7.1.1-1 斗门近 20 年（1998-2017 年）的主要气象要素表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.8
最大风速（m/s）及出现的时间	38.2 相应风向：NNE 出现时间：2010 年 9 月 20 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.5 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	77.5
年均降水量（mm）	2246.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：3156.0mm 出现时间：2001 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1420.5mm 出现时间：2011 年
年平均日照时数	1714.1

表 7.1.1-2 斗门近 20 年月平均温度和月平均风速统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度 (℃)	14. 8	16. 5	19. 0	23. 1	26. 4	28. 3	29. 1	28. 9	28. 0	25. 5	21. 2	16. 6	23.1
风速 (m/s)	3.1	2.8	2.6	2.7	2.6	2.8	2.8	2.5	2.6	2.6	2.9	3.1	2.8

表 7.1.1-3 斗门近 20 年 (1995-2014 年) 累年风频表

方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C
风向频率 (%)	15.6	3.9	3.0	2.2	4.3	4.3	8.9	5.9	5.8
方位	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	最多 风向
风向频率 (%)	9.6	7.0	5.8	1.6	1.9	1.9	6.3	12.0	N

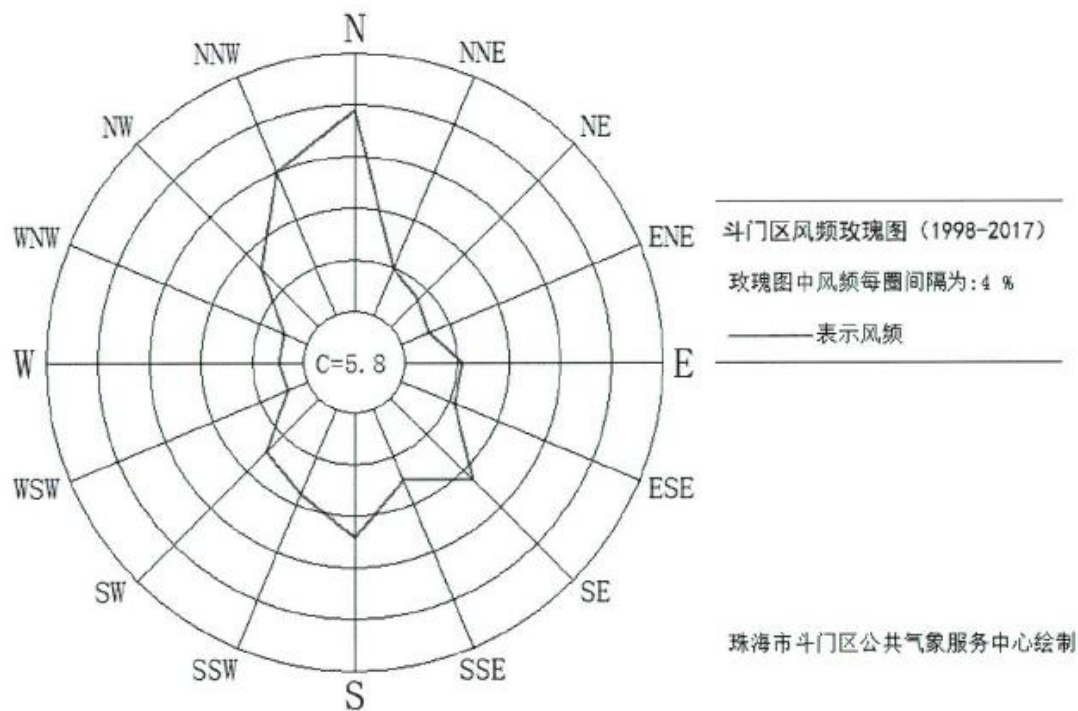


图 7.1.1-1 斗门风向玫瑰图 (1998-2017 年)

7.1.1.2 短期气象条件

本评价调查了距离本项目最近的斗门国家一般气象站 2018 年全年逐日、逐次的常规地面气象资料, 调查项目包括时间 (年、月、日、时)、风向 (以角度表示)、风速 (m/s)、干球温度 (℃)、低云量 (十分制)、总云量 (十分制) 等。气象站基本情况详见表 7.1.1-4。

表 7.1.1-4 斗门国家一般气象站信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		与本项目相对位置/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			N	E				
斗门国家一般气象站	59487	一般站	22.23	113.3	27.2	23.4	2018	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

1、近地面风场基本特征

风是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子，风速的大小决定着污染物的散速率，而风向则决定着污染物的落区。用斗门气象站 2018 年逐时观测资料分析该区域的近地面风场特征。

(1) 风速

统计评价区域 2018 年各月平均风速和月平均风速变化曲线见表 7.1.1-5 和图 7.1.1-2。

表 7.1.1-5 斗门 2018 年各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.81	1.65	1.94	2.05	2.20	2.14	2.31	1.83	2.00	1.65	1.70	1.94

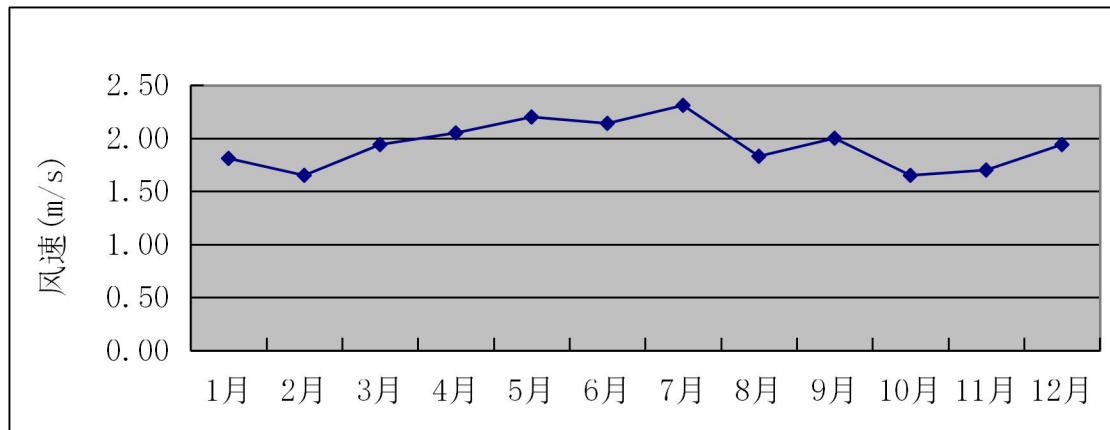


图 7.1.1-2 斗门 2018 年平均风速月变化曲线图

从上表和上图中可以看出：2018 年斗门地区风速较为稳定，风速最大为 7 月份 2.31m/s；风速最小为 2 月份 1.65m/s，变化范围较小。

(2) 风速变化分析

斗门 2018 年季小时平均风速的日变化和季小时平均风速日变化曲线图见表 7.1.1-6 和图 7.1.1-3。

表 7.1.1-6 斗门 2018 年季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.68	1.65	1.56	1.56	1.44	1.46	1.47	1.71	1.95	2.23	2.27	2.50
夏季	1.80	1.70	1.65	1.60	1.58	1.54	1.50	1.69	1.97	2.10	2.51	2.50
秋季	1.51	1.46	1.49	1.42	1.48	1.46	1.52	1.58	1.91	2.02	2.05	2.14
冬季	1.44	1.56	1.61	1.59	1.58	1.59	1.58	1.60	1.81	1.97	2.15	2.16
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.80	2.82	2.87	2.67	2.66	2.39	2.17	2.05	2.05	1.92	1.82	1.89
夏季	2.72	2.80	2.75	2.70	2.61	2.41	2.35	2.16	1.98	1.90	1.89	1.80
秋季	2.14	2.22	2.35	2.30	2.20	2.00	1.78	1.73	1.58	1.55	1.47	1.42
冬季	2.10	2.18	2.20	2.19	2.04	1.99	1.91	1.72	1.63	1.63	1.54	1.52

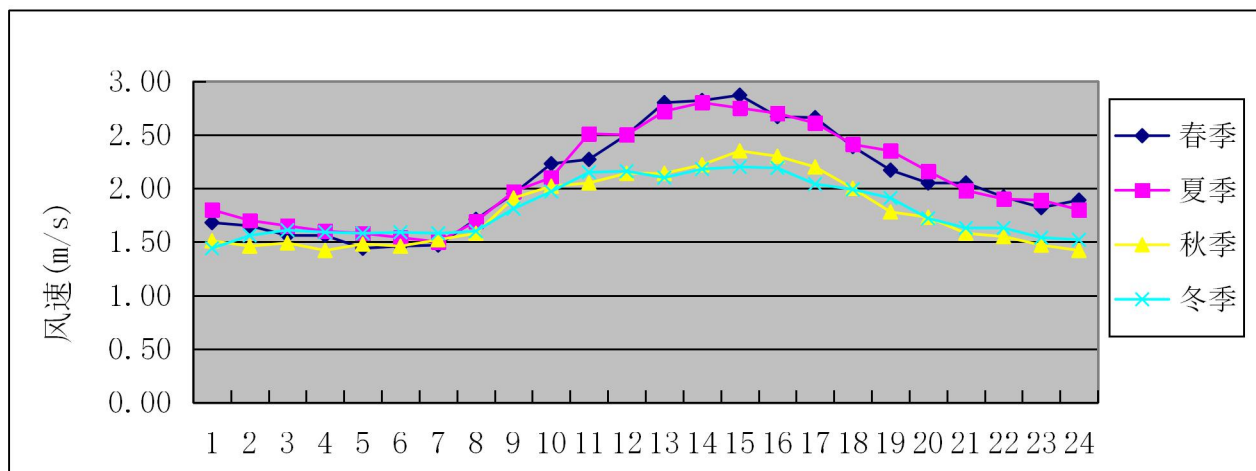


图 7.1.1-3 斗门 2018 年季小时平均风速日变化曲线

表可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后风速较大。该地区地面风速四季变化趋势一致，比较稳定，冬季风速略大些。

(3) 风向、风频、风速

斗门 2018 年各月、各季、全年各风向出现频率汇总详见表 7.1.1-7，斗门 2018 年各月、各季及全年各风向出现频率玫瑰图见图 7.1.1-4，由表和图可以看出，该

区域全年静风频率平均为 0.34%，2018 年全年区域主导风向为 ESE。

表 7.1.1-7 斗门 2018 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	12.50	12.63	10.35	5.38	8.47	8.60	4.70	2.55	3.23	2.15	0.40	2.42	4.44	6.18	6.18	9.68	0.13
2 月	11.61	15.92	12.95	4.02	8.48	6.85	5.06	1.93	5.06	2.53	1.34	1.93	5.21	3.27	5.51	7.59	0.74
3 月	4.03	6.05	7.80	3.49	12.50	17.20	12.23	6.85	9.01	2.82	1.61	3.36	6.18	1.61	1.48	3.36	0.40
4 月	4.03	7.08	5.14	1.81	8.61	18.19	13.89	8.06	9.58	4.17	1.67	1.67	4.86	1.67	3.61	5.83	0.14
5 月	1.21	1.88	2.96	2.96	10.89	8.60	4.30	4.30	17.74	19.62	12.10	5.38	3.09	1.88	1.88	1.21	0.00
6 月	2.22	4.03	8.19	4.72	12.78	10.83	4.58	4.86	7.78	10.00	12.22	6.94	3.75	1.53	3.19	2.22	0.14
7 月	0.81	0.94	6.32	7.66	16.26	14.52	6.18	5.38	12.37	11.29	8.74	3.09	3.49	1.48	0.81	0.54	0.13
8 月	3.23	4.70	8.20	9.54	9.81	7.66	4.03	3.23	10.22	5.65	8.47	4.70	8.20	3.49	4.97	3.63	0.27
9 月	7.08	7.08	9.58	5.56	7.50	10.69	5.28	2.36	7.78	6.53	5.56	4.58	6.94	3.75	4.17	5.00	0.56
10 月	9.81	13.58	10.75	7.12	7.53	7.39	6.99	3.23	2.28	0.54	0.81	2.15	7.66	4.84	6.18	9.01	0.13
11 月	11.81	10.83	8.06	5.28	10.28	11.11	3.61	0.97	1.94	0.69	0.97	0.83	6.11	5.97	9.17	11.53	0.83
12 月	19.09	16.26	10.89	4.70	4.30	4.84	3.76	3.23	2.15	1.61	0.40	0.94	4.97	4.17	6.32	11.69	0.67
全年	7.26	8.37	8.40	5.21	9.79	10.55	6.22	3.93	7.45	5.66	4.54	3.17	5.41	3.32	4.44	5.92	0.34
春季	3.08	4.98	5.30	2.76	10.69	14.63	10.10	6.39	12.14	8.92	5.16	3.49	4.71	1.72	2.31	3.44	0.18
夏季	2.08	3.22	7.56	7.34	12.95	11.01	4.94	4.48	10.14	8.97	9.78	4.89	5.16	2.17	2.99	2.13	0.18
秋季	9.57	10.53	9.48	6.00	8.42	9.71	5.31	2.20	3.98	2.56	2.43	2.52	6.91	4.85	6.50	8.52	0.50
冬季	14.49	14.91	11.34	4.72	7.04	6.76	4.49	2.59	3.43	2.08	0.69	1.76	4.86	4.58	6.02	9.72	0.51

三一海工二期项目气象分析风向玫瑰图

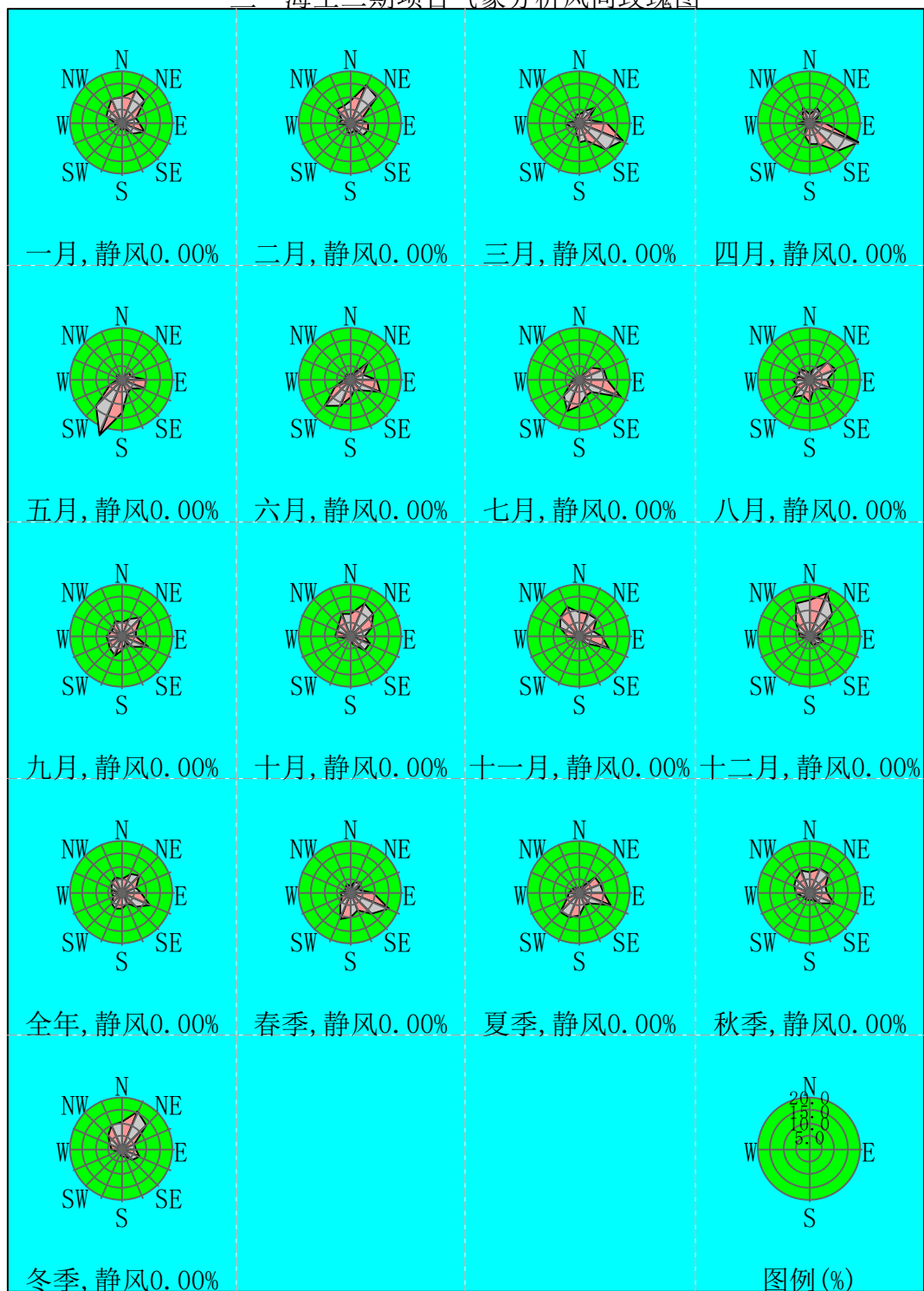


图 7.1.1-4 斗门 2018 年各月、各季及全年各风向出现频率玫瑰图

2、近地面温度基本特征

根据斗门 2018 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况见表 7.1.1-8 和图 7.1.1-5。区域全年月平均气温最高为 29.19℃，出现在 7 月，最低为 15.63℃，出现在 1 月。

表 7.1.1-8 斗门 2018 年平均温度月变化一览表 (°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
温度	15.63	15.88	20.81	23.21	28.54	28.79	29.19	28.71	28.20	25.04	22.43	17.81

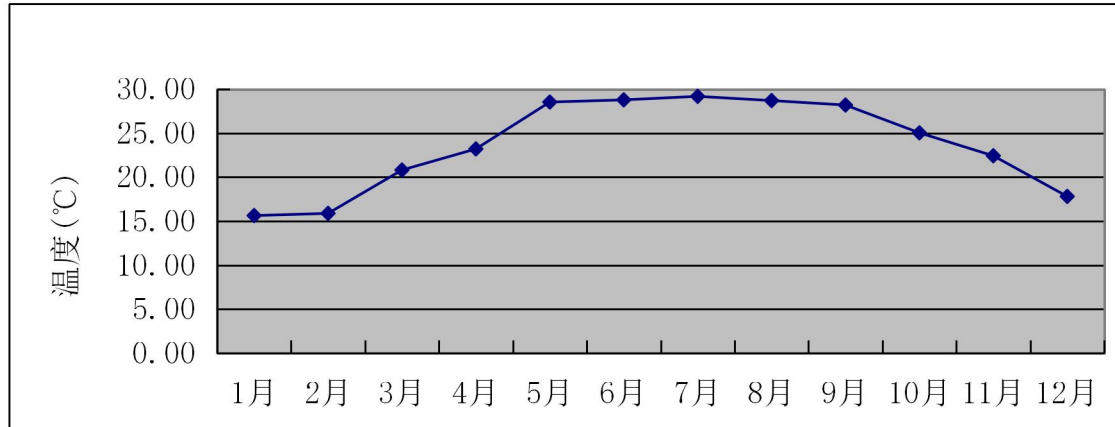


图 7.1.1-5 斗门 2018 年平均温度月变化曲线

7.1.1.3 高空气象参数

本次预测所用高空气象参数采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心 (NCEP) 的再分析数据作为模型输入场和边界场。

7.1.2 预测因子

《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 规定中内容：预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子为预测因子，根据本项目生产工艺，结合本项目工程分析的污染物分析，本项目污染源主要生产过程的粉尘、有机废气等，本环评确定选取颗粒物、VOCs、苯、甲苯、二甲苯作为预测因子。

7.1.3 背景浓度取值

本评价选取 2018 年作为评价基准年，基本污染物采用环境质量现状监测章节的长期监测数据，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值；其他污染物采用环境质量现状监测章节的补充监测数据，多个监测点先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

经统计，TVOC 的背景 8 小时平均浓度取值为 $194\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，TSP 的背景 24 小时浓度取值为 $113\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

7.1.4 预测周期

选取评价基准年（2018 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

7.1.5 预测范围

据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目中心为原点，自厂界外延 2500m 的矩形区域，预测范围等于大气评价范围。

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。以项目中心为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向。网格点设置每 50m 布置一个点。

本项目环境空气保护目标清单详见表 7.1.5-1。

表 7.1.5-2 环境空气保护目标

序号	敏感点名称	坐标/m		地面高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目边界距离/m	规模/人
		X	Y							
1	南围村	2157	2580	0.82	人群	环境空气	环境空气二类区	NE	2310	300

7.1.6 预测模式及其参数

7.1.6.1 预测模型选择

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价选择 AERMOD 模型进行一次污染物预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于下列条件：评价范围小于等于 50km；简单和复杂地形，农村或城市地区；模拟点源、面源和体源的输送和扩散；地面、近地面和有高度的污

染源的排放；模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

7.1.6.2 地面特征参数

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，以正北方向为 0 度，将评价范围分为 1~360 度 1 个扇区，模型中地面特征参数按地表类型为“城市”，地表湿度为“潮湿气候”的参数化方案选取，本次大气预测地面特征参数见下表 7.1.6-1。

表 7.1.6-1 地面特征参数一览表

类型	扇区	时段	BOWEN	正午反照率	粗糙度
城市	0~360	冬季	0.5	0.35	1
	0~360	春季	0.5	0.14	1
	0~360	夏季	1	0.16	1
	0~360	秋季	1	0.18	1

7.1.6.3 地形高程

以项目中心为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向。原点（0,0）对应的经纬度为 E113.147435°，N22.019491°。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。地形数据范围必须覆盖全部坐标点的范围，因此在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(113.094167,22.071667) 东北角(113.210834,22.071667)

西南角(113.094167,21.959167) 东南角(113.210834,21.959167)

东西向网格间距:3（秒），南北向网格间距:3（秒），高程最小值：-19（m），高程最大值:225（m）。

本项目预测范围内地形见下图。

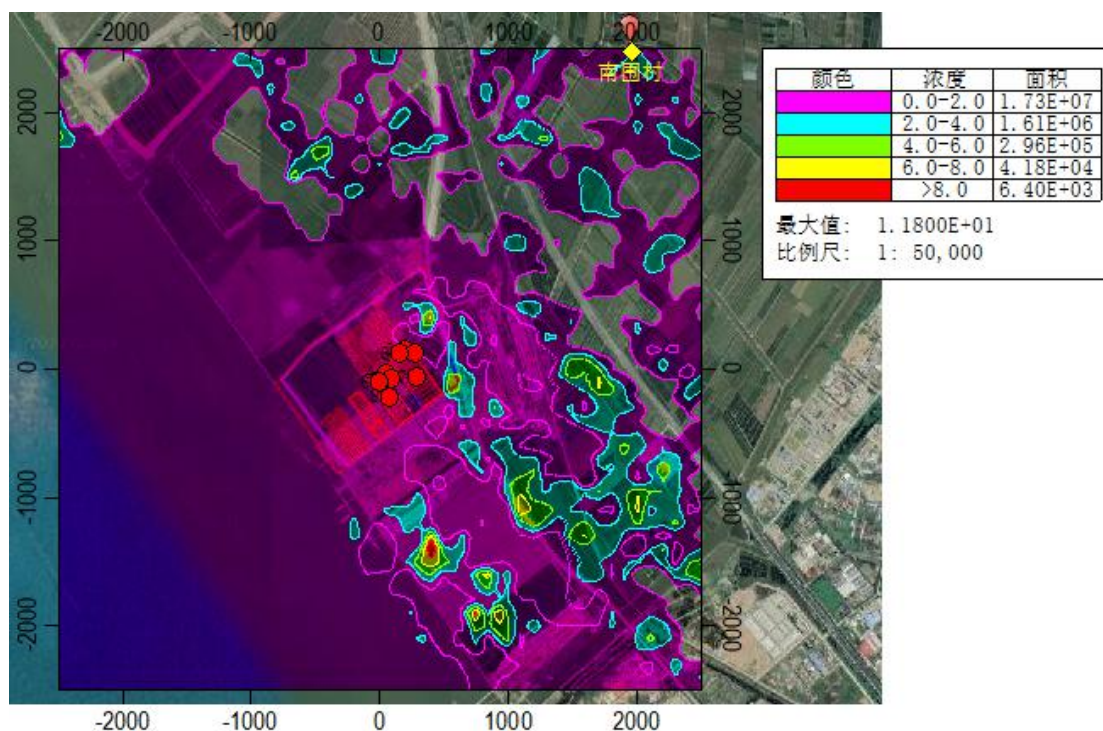


图 7.1.6-1 本项目预测范围内地形示意图

7.1.6.4 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 7.1.6-2 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2018-1-1 至 2018-12-31

计算网络间距	50m
--------	-----

7.1.7 污染源调查

正常工况下，本项目大气污染源详见表 7.1.7-1~2，非正常工况下，本项目大气污染源详见表 7.1.7-3。

本项目评价范围内无已批未建、拟建排放同类污染物项目。

表 7.1.7-1 项目主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数		烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	
		X	Y		高度/m	内径/m					污染物名称	排放速率/(kg/h)
1	下料车间抛丸废气排气筒 G1#	201	146	0	15	0.9	16.6	25	4800	正常排放	颗粒物	0.0120
2	下料车间切割废气排气筒 G2#	282	122	0	15	0.8	16.6	25	4800	正常排放	颗粒物	0.2250
3	下料车间钢材预处理喷漆废气排气筒 G3#	165	114	0	15	0.8	16.6	25	4800	正常排放	总 VOCs	0.1057
											苯	0.00001
											甲苯	0.00001
											二甲苯	0.0221
											颗粒物	0.0476
4	喷砂车间排气筒 G4#	54	-37	0	20	0.9	17.5	25	4800	正常排放	颗粒物	0.2374
5	喷漆车间抛丸废气排气筒 G5#	88	-83	0	20	0.9	16.6	25	4800	正常排放	颗粒物	0.2374
6	喷漆车间涂装废气排气	4	-112	0	20	1.1	17.5	25	4800	正常排放	总 VOCs	0.6772
											二甲苯	0.4521

	筒 G6#										颗粒物	0.8863
--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--------

表 7.1.7-2 项目主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源参数		与正北向夹 角/°	面源有效排 放高度/m	排放工况	年排放小时 数/h	污染物	
		X	Y		长度/m	宽度/m					污染物名称	排放速率/ (kg/h)
3	#6 号厂房	295	-72	0	410.6	180.2	51	12	正常排放	4800	总 VOCs	0.6462
											苯	0.00003
											甲苯	0.00003
											二甲苯	0.1352
											颗粒物	1.0414
4	#7 号厂房	85	-220	0	411.1	132.5	51	12	正常排放	4800	总 VOCs	2.1384
											二甲苯	1.4907
											颗粒物	3.1237

表 7.1.7-3 项目污染源非正常排放参数表（点源）

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间（h）	年发生频次
下料车间抛丸废气排气筒 G1#	废气处理设备故障，废气处理效率为 0	颗粒物	1.20	/	/
下料车间切割废气排气筒 G2#	废气处理设备故障，废气处理效率为 0	颗粒物	11.250	/	/
下料车间钢材预处理喷漆废气排气筒 G3#	废气处理设备故障，废气处理效率为 0	总 VOCs	5.2867	/	/
		苯	0.0003		

		甲苯	0.0003		
		二甲苯	1.1057		
		颗粒物	2.3824		
喷砂车间排气筒 G4#	废气处理设备故障，废气处理效率为 0	颗粒物	11.8688	/	/
喷漆车间抛丸废气排气筒 G5#	废气处理设备故障，废气处理效率为 0	颗粒物	23.7375	/	/
喷漆车间涂装废气排气筒 G6#	废气处理设备故障，废气处理效率为 0	总 VOCs	32.0759	/	/
		二甲苯	21.4157		
		颗粒物	41.9828		

7.1.8 预测方案及评价内容

7.1.8.1 相关参数选项

根据项目实际，设置 3 种预测情景，具体见下表。

表 7.1.8-1 预测情景设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	VOCs	8h 平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			苯	1h 平均质量浓度	
			甲苯	1h 平均质量浓度	
			二甲苯	1h 平均质量浓度	
			TSP	24h 平均质量浓度	
				年均质量浓度	
	新增污染源	正常排放	VOCs	8h 平均质量浓度	叠加环境质量浓度后，环境空气保护目标和网格点的短期或长期浓度的达标情况
			苯	1h 平均质量浓度	
			甲苯	1h 平均质量浓度	
			二甲苯	1h 平均质量浓度	
			TSP	24h 平均质量浓度	
				年均质量浓度	
	新增污染源	非正常排放	VOCs	1h 平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			苯		
			甲苯		
			二甲苯		
			TSP		
	新增污染源	正常排放	VOCs	1h 平均质量浓度	大气环境保护距离
			苯	1h 平均质量浓度	
			甲苯	1h 平均质量浓度	
			二甲苯	1h 平均质量浓度	
			TSP	1h 平均质量浓度	

7.1.8.2 评价内容

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下, 预测评价叠加大气环境质量现状浓度后, 环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率, 或短期浓度的达标情况。

(3) 非正常排放情况下, 预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

7.1.9 预测结果与评价

7.1.9.1 正常排放预测结果与评价

(1) VOCs 正常排放贡献质量浓度预测结果

正常排放情况下, VOCs 贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 8 小时平均质量浓度贡献值为 $13.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.09%, 网格点最大 8 小时质量浓度贡献值为 $114\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 9.51%, 均达标。

表 7.1.9-1 正常排放下, 本项目 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	8 小时平均	13.1	18073124	600	1.09	达标
2	网格点	-50	100	0	8 小时平均	114	18030224	600	9.51	达标

(2) 苯正常排放贡献质量浓度预测结果

正常排放情况下, 苯贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $0.00082\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0%, 网格点最大 1 小时质量浓度贡献值为 $0.0037\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0%, 均达标。

表 7.1.9-2 正常排放下, 本项目苯贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围	1955	2467	2.33	1 小时	0.00082	18073124	110	0	达标

	村				平均					
2	网格点	500	-450	-0.30	1 小时平均	0.0037	18072523	110	0	达标

(3) 甲苯正常排放贡献质量浓度预测结果

正常排放情况下，甲苯贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $0.00082\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0%，网格点最大 1 小时质量浓度贡献值为 $0.0037\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0%，均达标。

表 7.1.9-3 正常排放下，本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	0.00082	18073124	200	0	达标
2	网格点	500	-450	-0.30	1 小时平均	0.0037	18072523	200	0	达标

(4) 二甲苯正常排放贡献质量浓度预测结果

正常排放情况下，二甲苯贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 $51.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 25.73%，网格点最大 1 小时质量浓度贡献值为 $191\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 95.57%，均达标。

表 7.1.9-4 正常排放下，本项目二甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	51.5	18073124	200	25.73	达标
2	网格点	-250	100	0	1 小时平	191	18090120	200	95.57	达标

					均					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

(5) TSP 正常排放贡献质量浓度预测结果

正常排放情况下，TSP 贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大日平均质量浓度贡献值为 $7.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 2.34%，最大年均质量浓度贡献值为 $0.359\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.18%，均达标。网格点最大日平均质量浓度贡献值为 $80.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 26.84%，最大年均质量浓度贡献值为 $32.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 16.1%，均达标。

表 7.1.9-5 正常排放下，本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面 高程 /m	平均 时段	最大贡献 值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 /%	达标 情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	日平均	7.02	180731	300	2.34	达标
2					年平均	0.359	平均值	200	0.18	达标
3	网格点	100	-350	0	日平均	80.5	180207	300	26.84	达标
4		100	-250	0	年平均	32.2	平均值	200	16.1	达标

7.1.9.2 叠加后环境质量浓度预测结果与评价

(1) VOCs 叠加后环境质量浓度预测结果

叠加环境质量现状浓度后，VOCs 叠加后环境质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 8 小时平均质量浓度为 $207\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 17.26%，网格点最大 8 小时质量浓度为 $308\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 25.68%，均达标。

表 7.1.9-6 本项目 VOCs 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面 高程 /m	平均 时段	最大贡 献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加环 境后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 /%	达标 情况
		X	Y									
1	南围	1955	2467	2.33	8 小	13.1	18073124	194	207	600	17.26	达标

	村				时平均							
2	网格点	-50	100	0	8小时平均	114	18030224	194	308	600	25.68	达标

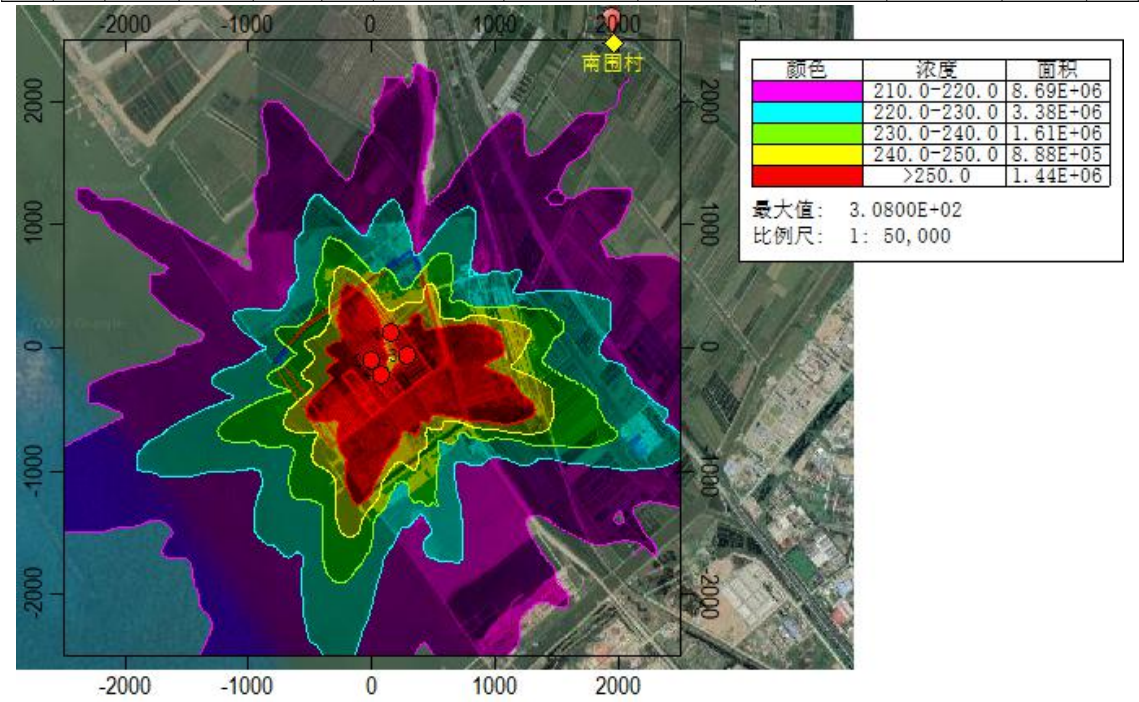


图 7.1.9-1 正常排放下，VOCs8 小时平均质量浓度分布图 单位：μg/m³

(2) 苯叠加后环境质量浓度预测结果

叠加环境质量现状浓度后，苯叠加后环境质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度为 0.0008μg/m³、占标率为 0.0007%，网格点最大 1 小时质量浓度为 0.0037μg/m³、占标率为 0%，均达标。

表 7.1.9-7 本项目苯叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加环境后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
1	南围村	1955	2467	2.33	1小时平均	0.00082	18073124	0	0.00082	200	0	达标

三一海洋重工二期港口机械项目

2	网 格 点	500	-45 0	-0. 30	1 小 时 平 均	0.0037	1807252 3	0	0.0037	200	0	达 标
---	-------------	-----	----------	-----------	-----------------------	--------	--------------	---	--------	-----	---	--------

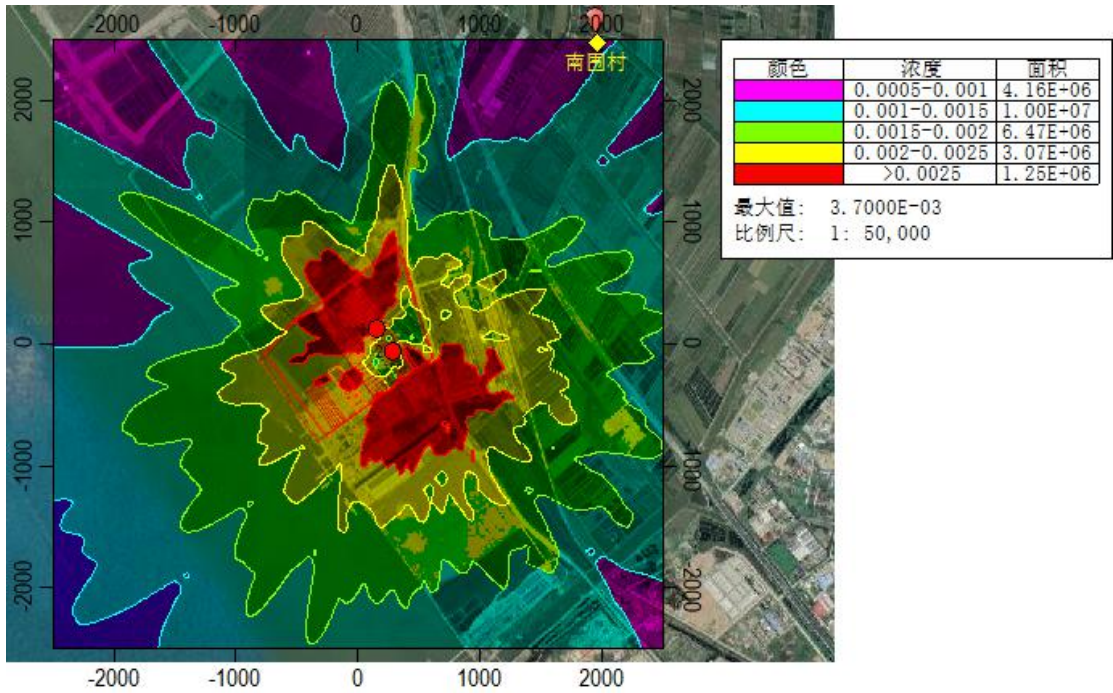


图 7.1.9-2 正常排放下，苯 1 小时平均质量浓度分布图 单位：µg/m³

(3) 甲苯叠加后环境质量浓度预测结果

叠加环境质量现状浓度后，甲苯叠加后环境质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度为 0.00082µg/m³、占标率为 0.0007%，网格点最大 1 小时质量浓度为 0.0037µg/m³、占标率为 0%，均达标。

表 7.1.9-8 本项目甲苯叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/(µg/m³)	出现时间	背景浓度(µg/m³)	叠加环境后的浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	0.00082	18073124	0	0.00082	200	0	达标
2	网格点	500	-450	-0.30	1 小时平均	0.0037	18072523	0	0.0037	200	0	达标

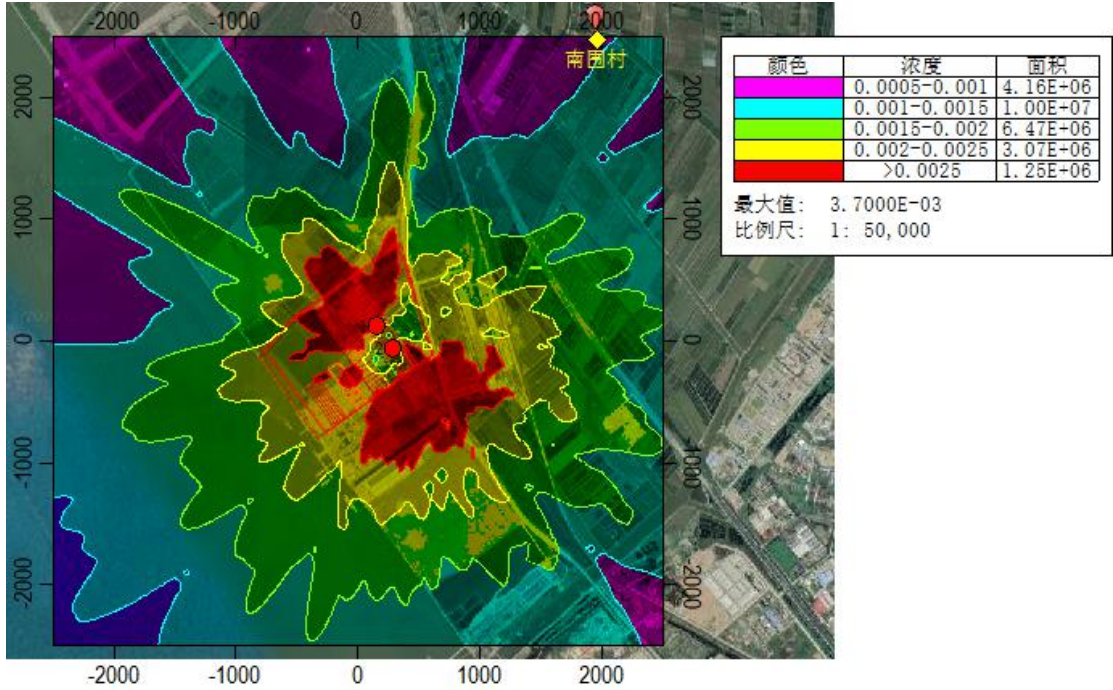


图 7.1.9-3 正常排放下，甲苯 1 小时平均质量浓度分布图 单位：μg/m³

(4) 二甲苯叠加后环境质量浓度预测结果

叠加环境质量现状浓度后，二甲苯叠加后环境质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度为 51.5μg/m³、占标率为 25.73%，网格点最大 1 小时质量浓度为 191μg/m³、占标率为 95.57%，均达标。

表 7.1.9-9 本项目二甲苯叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加环境后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	51.5	18073124	0	51.5	200	25.73	达标
2	网格点	-250	100	0	1 小时平均	191	18090120	0	191	200	95.57	达标

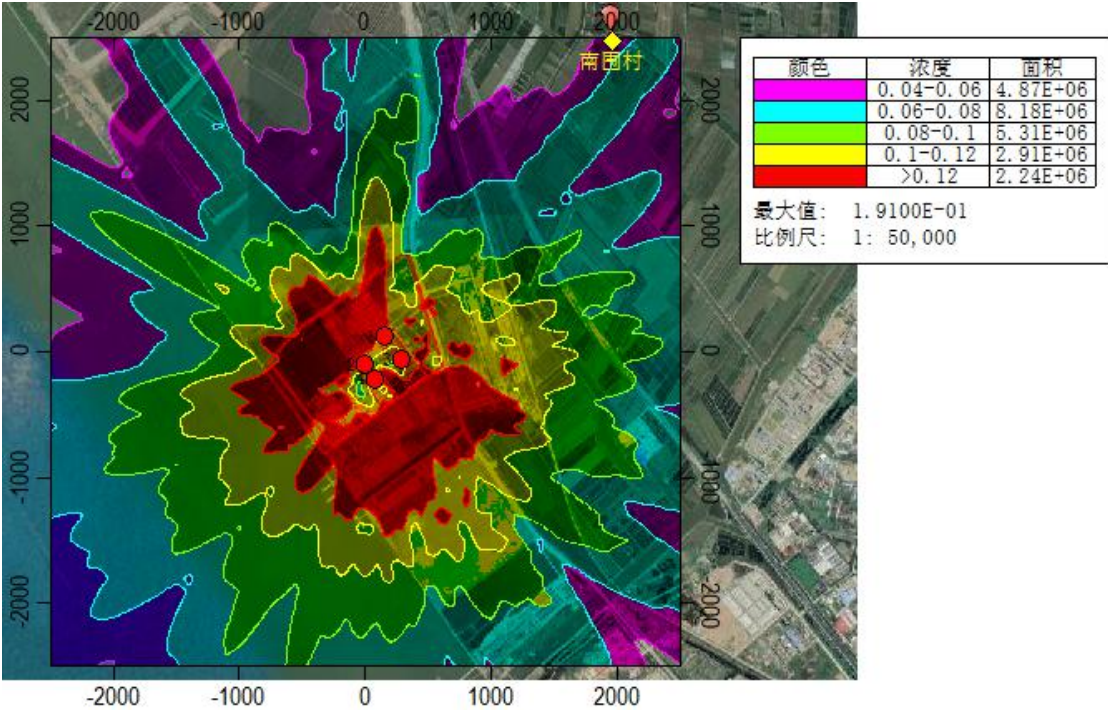


图 7.1.9-4 正常排放下，二甲苯 1 小时平均质量浓度分布图 单位：µg/m³

(5) TSP 叠加后环境质量浓度预测结果

叠加环境质量现状浓度后，TSP 叠加后环境质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大日平均质量浓度为 115µg/m³、占标率为 38.3%，最大年平均质量浓度为 106µg/m³、占标率为 53.21%；网格点最大日平均质量浓度为 174µg/m³、占标率为 58.16%，网格点最大年平均质量浓度为 106µg/m³、占标率为 58.16%，均达标。

表 7.1.9-10 本项目 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面 高程 /m	平均 时段	最大贡 献值/ (µg/m³)	出现时 间	背景浓 度 (µg/ m³)	叠加环 境后的 浓度 (µg/m³)	评价标 准 (µg/ m³)	占 标 率 /%	达 标 情 况
		X	Y									
1	南围村	1955	2467	2.33	日平均	7.02	180731	113	120	300	40.01	达标
					年平均	0.359	平均值	106	107	200	53.39	达标
2	网格点	100	-350	0	日平均	80.5	181224	113	194	300	64.51	达标

		100	-25 0	0	年 平 均	32.2	平均值	106	139	200	69.3 3	达 标
--	--	-----	----------	---	-------------	------	-----	-----	-----	-----	-----------	--------

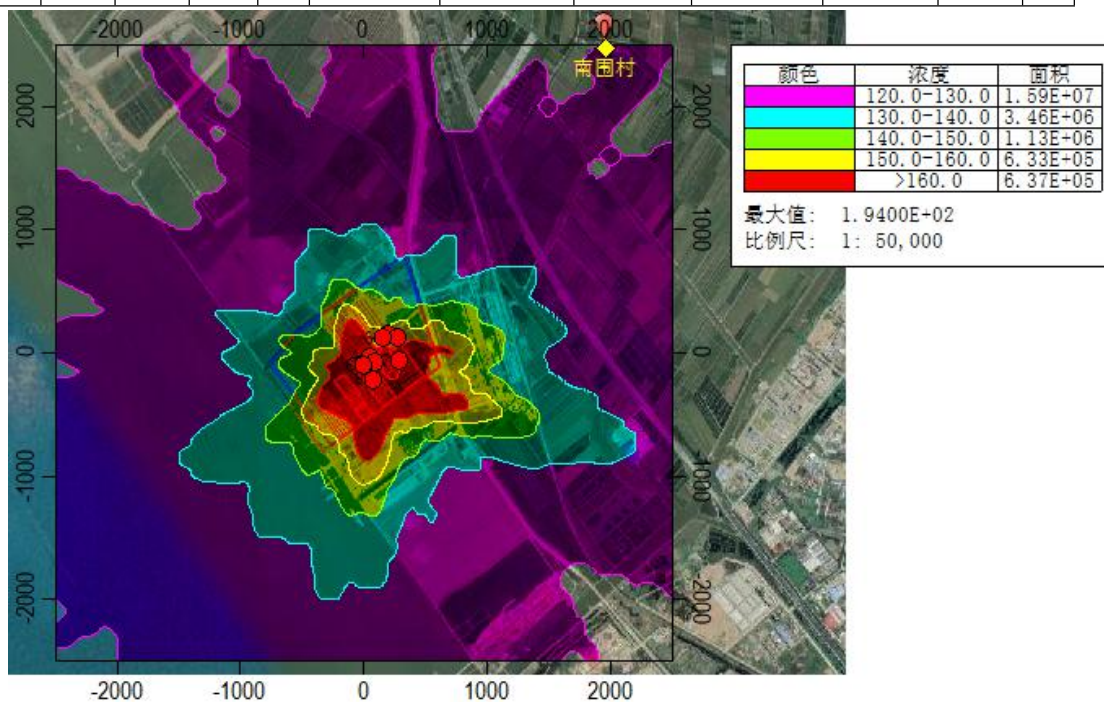


图 7.1.9-5 正常排放下, TSP 日平均质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

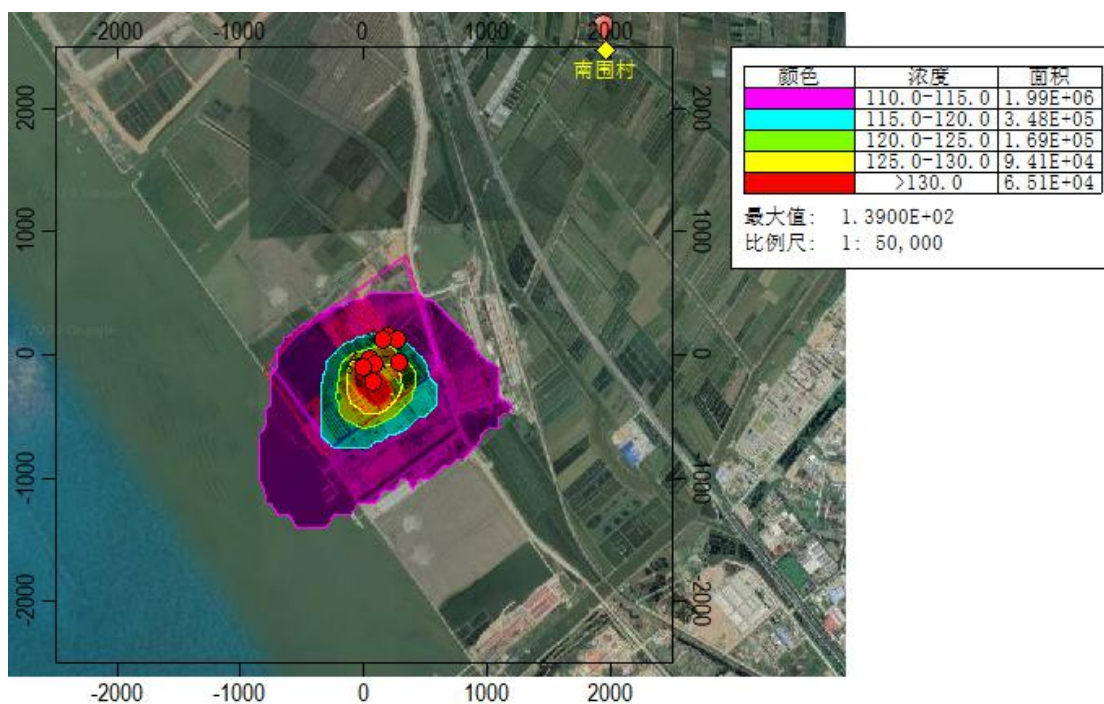


图 7.1.9-6 正常排放下, TSP 年平均质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.1.9.3 正常排放预测结果小结

(1) 项目新增污染源正常排放下，主要污染物苯、甲苯、二甲苯最大 1 小时平均质量浓度贡献值，VOCs 最大 8 小时平均质量浓度贡献值，TSP 最大日平均质量浓度贡献值的占标率均≤100%。

(2) 项目新增污染源正常排放下，主要污染物 TSP 年平均质量浓度贡献值的占标率均≤30%。

(3) 项目新增污染源正常排放下，叠加现状浓度后，主要污染物 TSP 的日平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物 TSP 的年平均质量浓度均符合环境质量标准，主要污染物 VOCs 的最大 8 小时质量浓度符合环境质量标准，主要污染物苯、甲苯、二甲苯最大 1 小时质量浓度均符合环境质量标准。

因此废气正常排放情况下，项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

7.1.9.4 非正常排放情况下的预测结果

(1) VOCs 非正常排放贡献质量浓度预测结果

非正常排放情况下，VOCs 贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值范围为 423ug/m³、占标率为 35.23%，均达标。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 4090ug/m³、占标率 341.13%，出现超标。

表 7.1.9-11 非正常排放下，本项目 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m ³)	出现时间	评价标准(μg/m ³)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	423	18112906	1200	35.23	达标
2	网格点	-100	-200	0	1 小时平均	4090	18061619	1200	341.13	超标

(2) 苯非正常排放贡献质量浓度预测结果

非正常排放情况下，苯贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值范围为 0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0%，均达标。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 0.038 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.03%，均达标。

表 7.1.9-12 非正常排放下，本项目苯贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	0.004	18112906	110	0	达标
2	网格点	200	0	0	1 小时平均	0.038	18081219	110	0.03	达标

(3) 甲苯非正常排放贡献质量浓度预测结果

非正常排放情况下，甲苯贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值范围为 0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.00%，均达标。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 0.038 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.02%，均达标。

表 7.1.9-13 非正常排放下，本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面高程/m	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时平均	0.004	18112906	200	0.00	达标
2	网格点	-50	100	0	1 小时平均	0.038	18081219	200	0.02	达标

(4) 二甲苯非正常排放贡献质量浓度预测结果

非正常排放情况下，二甲苯贡献质量浓度预测结果见下表。各环境空气保护目标处最大 1 小时平均质量浓度贡献值范围为 252 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 125.79%，超

标。网格点最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 2670 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1333.05%，超标。

表 7.1.9-14 非正常排放下，本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	坐标/m		地面 高程 /m	平均 时段	最大贡献 值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达 标 情 况
		X	Y							
1	南围村	1955	2467	2.33	1 小时 平均	252	18112906	200	125.79	超标
2	网格点	0	-200	0	1 小时 平均	2670	18081719	200	1333.05	超标

7.1.9.5 非正常排放预测结果小结

预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，TVOC、二甲苯均超标。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

7.1.10 大气环境保护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目厂区的所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，以自厂界至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。厂界外预测网格点分辨率不超过 50。

根据计算结果，正常排放条件下，各污染物排放没有超标点。因此，本项目可以不设置大气环境保护距离。

表 7.1.10-1 大气防护距离计算结果

污染源		主要污染物	排放源强(kg/h)	标准值(mg/m^3)	大气防护距离计算结果
有组织 排放	G1#	TSP	0.0120	0.900	厂界外无超标点
	G2#	TSP	0.2250	0.900	厂界外无超标点
	G3#	总 VOCs	0.1057	0.600	厂界外无超标点

		苯	0.00001	0.110	厂界外无超标点
		甲苯	0.00001	0.200	厂界外无超标点
		二甲苯	0.0221	0.200	厂界外无超标点
		TSP	0.0476	0.900	厂界外无超标点
	G4#	TSP	0.2374	0.900	厂界外无超标点
	G5#	TSP	0.2374	0.900	厂界外无超标点
	G6#	总 VOCs	0.6772	0.600	厂界外无超标点
		二甲苯	0.4521	0.200	厂界外无超标点
		TSP	0.8863	0.900	厂界外无超标点
无组织 排放	#6 号 厂房	总 VOCs	0.6462	0.600	厂界外无超标点
		苯	0.00003	0.110	厂界外无超标点
		甲苯	0.00003	0.200	厂界外无超标点
		二甲苯	0.1352	0.200	厂界外无超标点
		TSP	2.1480	0.900	厂界外无超标点
	#7 号 厂房	总 VOCs	2.1384	0.600	厂界外无超标点
		二甲苯	1.4907	0.200	厂界外无超标点
		TSP	3.1237	0.900	厂界外无超标点

7.1.11 项目污染物排放量核算结果

本项目大气污染物有组织排放量核算表详见表 7.1.11-1、大气污染物无组织排放量核算表详见表 7.1.11-2，大气污染物年排放量核算表详见表 7.1.11-3。非正常工况污染物排放量核算见表 7.1.11-4。

表 7.1.11-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1.	下料车间抛丸废气排气筒 G1#	颗粒物	0.3158	0.0120	0.0576
2.	下料车间切割废气排气筒 G2#	颗粒物	7.50	0.2250	1.080
3.	下料车间钢材预处理喷漆废气 排气筒 G3#	总 VOCs	3.5245	0.1057	0.5075
		苯	0.0002	0.00001	0.00003
		甲苯	0.0002	0.00001	0.00003
		二甲苯	0.7371	0.0221	0.1061
		颗粒物	0.7941	0.0476	0.2287
4.	喷砂车间排气筒 G4#	颗粒物	5.9350	0.2374	1.1394
5.	喷漆车间抛丸废气排气筒 G5#	颗粒物	6.2474	0.2374	1.1394
6.	喷漆车间涂装废气排气筒 G6#	总 VOCs	11.2860	0.6772	3.2504
		二甲苯	7.5351	0.4521	2.1701
		颗粒物	14.7717	0.8863	4.2543
有组织排放					

有组织排放总计	总 VOCs	3.7579
	苯	0.00003
	甲苯	0.00003
	二甲苯	2.2762
	颗粒物	7.8994

表 7.1.11-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	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 (mg/m ³)	
1	6#厂房	下料车间抛丸工序	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	5.0	0.1280
		下料车间钢材预处理喷漆工序	总 VOCs	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)	2.0	2.8196
			苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)	0.1	0.0002
			甲苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)	0.6	0.0002
			二甲苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)	0.2	0.5897
			颗粒物	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	5.0	1.2706
		下料车间钢材	总 VOCs	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》	2.0	0.2820

		预处理调漆废气			(DB44/816-2010)		
			苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	0.1	0.00002
			甲苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	0.6	0.00002
			二甲苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	0.2	0.0590
		下料车间切割工序	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	5.0	1.20
		焊接车间	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	5.0	2.40
2	7#厂房	喷砂车间喷砂工序	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	5.0	1.2660
		喷漆车间抛丸工序	颗粒物	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	5.0	2.5320
		喷漆车间涂装工序	总 VOCs	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	2.0	8.5536
			二甲苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	0.2	5.7109
			颗粒物	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	5.0	11.1954
		喷漆车间调漆废气	总 VOCs	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	2.0	1.7107

			二甲苯	/	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/816-2010)	0.2	1.1422
无组织排放总计				总 VOCs		13.3659	
				苯		0.0002	
				甲苯		0.0002	
				二甲苯		7.5018	
				颗粒物		19.9920	

表 7.1.11-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	总 VOCs	17.1238
2	苯	0.0003
3	甲苯	0.0003
4	二甲苯	9.7780
5	颗粒物	27.8914

表 7.1.11-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1.	下料车间抛丸 废气排气筒 G1#	废气处理设备故障, 废气处理效率为 0	颗粒物	31.5789	1.20	1	/	停产检修
2.	下料车间切割 废气排气筒 G2#	废气处理设备故障, 废气处理效率为 0	颗粒物	375	11.250	1	/	
3.	下料车间钢材 预处理喷漆废 气排气筒 G3#	废气处理设备故障, 废气处理效率为 0	总 VOCs	176.2225	5.2867	1	/	
			苯	0.0094	0.0003	1	/	
			甲苯	0.0094	0.0003	1	/	
			二甲苯	36.8563	1.1057	1	/	
			颗粒物	39.7072	2.3824	1	/	
4.	喷砂车间排气 筒 G4#	废气处理设备故障, 废气处理效率为 0	颗粒物	329.6875	11.8688	1	/	
5.	喷漆车间抛丸 废气排气筒 G5#	废气处理设备故障, 废气处理效率为 0	颗粒物	624.6711	23.7375	1	/	
6.	喷漆车间涂装 废气排气筒 G6#	废气处理设备故障, 废气处理效率为 0	总 VOCs	564.2987	32.0759	1	/	
			二甲苯	376.7575	21.4157	1	/	
			颗粒物	738.5871	41.9828	1	/	

7.1.12 大气环境影响评价结论

根据预测分析,项目无需设置大气环境保护距离,项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均低于 100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均低于 30%, 叠加现状浓度后,主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准,主要污染物最大 1 小时平均质量浓度贡献值叠加后背景浓度后污染物浓度符合环境质量标准,因此项目的建设对区域环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表如下:

表 7.1.12-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input 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=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +Nox 排放量	≥ 2000 t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
		其他污染物 (VOCs、苯、甲苯、二甲苯)				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 type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	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	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input type="checkbox"/>							
大气环境影响评价与预测	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 ≥ 50 km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	

评价	预测因子	预测因子（TSP、VOCs、苯、甲苯、二甲苯）		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 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 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 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>	C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
		(1) h				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、VOCs、苯、甲苯、二甲苯）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
				无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（VOCs、二甲苯、颗粒物）		监测点位数（ 1 ）	无监测 <input 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"/>				
	大气环境保护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m				
	污染源年排放量	SO ₂ ()t/a	Nox()t/a	颗粒物 (27.8914)t/a	VOCs(17.1238)t/a	
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

7.2 地表水环境影响分析

本项目主要为生活污水、初期雨水。生活污水经化粪池预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政污水管网，进入南水水质净化厂集中处理，经处理后最终排入黄茅海海域。初期雨水经场地设置的隔油沉砂池装置处理后接入市政雨水管网，最终排入黄茅海海域。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，因此，本环评不进行水环境影响预测，主要分析：

- （1）水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；
- （2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

7.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

化粪池工作原理：污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步的发酵分解，经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除大部分的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化成稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。

三级沉淀池工作原理：废水从第一个池的一端进入，从第三个池的另一端流出，水流在池内做水平运动，池平面形状呈长方形，为三个串联。利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向上流动速度、或向下沉淀时间小于水流流出沉淀池的时间时能与水流分离的原理实现水的净化。

本项目外排废水为生活污水，生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准接入市政污水管网，排放至南水水质净化厂处理达标后排放。本项目废水经上述措施处理后，不会对

周围水环境造成明显影响。

7.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

1、南水水质净化厂概况

南水水质净化厂位于珠海市西南端的珠海高栏港经济区海洋装备制造区南水大道，近期建设规模为5万吨/日，占地面积4.92万平方米。南水水质净化厂已于2011年建成投运，自正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为3.20万立方米。服务范围为南水沥、十字沥和南水老镇南部山体之间的地区，主要包括南水老镇、南水精细化工区、海洋装备制造区及石油化工区、码头仓储南水作业区近期污水，服务面积约51.7平方公里，规划服务人口7万人。进厂污水主要由工业废水和生活污水组成，其中工业废水占近期总规模的80%，生活污水占近期总规模的20%，污水处理达标后经雨水渠排入黄茅海海域。

珠海水务集团有限公司投资13025.84万元对原有工程进行升级改造，升级改造工程采用主要工艺主要为AO氧化沟+MBBR+混凝沉淀+膜过滤+臭氧催化氧化（辅以活性炭吸附），改造后的出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2010）标准中二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者中的更严要求，已于2015年10月通过环保验收，进、出水水质指标见表7.2.2-1。

表 7.2.2-1 南水水质净化厂污水排放情况

污染因子 类别		COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TP	TN
排水量 1825 万 t/a	进水浓度 mg/L	350	160	35	200	4.5	25
	产生量 t/a	6387.5	2920	638.75	3650	82.125	456.25
	出水浓度 mg/L	40	10	5（8）	10	0.5	15
	排放量 t/a	730	182.5	91.25	182.5	9.125	273.75

本环评引用《珠海市南水水质净化厂升级改造工程环境影响报告书》中的水环境预测结论：项目废水排放的影响范围只在排污口附近。正常排放情况下，项目排水的影响主要分布在排污口周边约0.2km²的范围内，COD、氨氮、总磷最大增值分别为0.077mg/L、0.025mg/L、0.0024mg/L，占标率较低。事故排放情况下，南水水质净化厂排水的影响主要分布在排污口周边约0.4km²处，COD、氨氮、总磷最大增值分别为0.478mg/L、0.101mg/L、0.017mg/L，浓度增值相对正

常排放情况下较大。南水水质净化厂项目属于环保减污工程，不会对纳污水域的水质造成不利影响。

2、南水水质净化厂纳污可行性分析

本项目厂址位于高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，属南水水质净化厂的服务范围，厂区配套的雨污管网完善。项目生活污水经三级化粪池处理后，排放浓度满足南水水质净化厂的设计进水浓度。

南水水质净化厂日平均处理污水量为 3.2 万立方米，尚有 1.8 万 t/d 的处理能力接纳项目废水。本项目运行后产生的污水量为 108m³/d，占南水水质净化厂剩余处理能力的 0.60%，因此，南水水质净化厂尚有足够容量接纳本项目废水。

综上所述，不论从接管时间、服务范围、处理工艺以及水量水质来看，本项目运营后废水接入南水水质净化厂处理是可行的。黄茅海属于近岸海域，潮汐现象明显，自净能力较强，本项目生活污水经预处理后排入市政污水管网进入南水水质净化厂进一步处理后排入黄茅海，不会对黄茅海海域的水质产生明显影响。

7.2.3 水污染物排放量核算

表 7.2.3-1 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日浓排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	DW001	CODcr	60	0.024	3.7812
2		BOD5	15	0.012	2.06
3		SS	30	0.015	1.203
4		氨氮	10	0.001	0.4317
合计		CODcr			3.7812
		BOD ₅			1.108
		SS			0.376
		氨氮			0.4317

表 7.2.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水排放量 (万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^(b)	污染物种类	国家或地方 污染物排放 标准浓度限 值/(mg/L)
1	DW001	/	/	3.24	城镇污水处 理厂	间接排放，排 放期间流量不 稳定且无规律 ，但不属于冲 击型排放	/	南水水质净 化厂	COD _{cr}	60
									BOD ₅	15
									SS	30
									NH ₃ -N	10

a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 7.2.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	城镇污水处理厂	间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	三级化粪池	沉淀、厌氧	WS-01	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 7.2.3-4 环境监测计划及记录信息表

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 关管理要求	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 ^(a)	手工监测频次 ^(b)	手工测定方法 ^(c)
1	DW001	CODcr	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	否	/	混合采样（3个 混合）	1次/季度	重铬酸钾法
2		NH ₃ -N		/	/		/			水杨酸分光光度法
4		SS		/	/		/			重量法
10		BOD ₅		/	/		/			稀释与接种法

a指污染物采样方法，如“混合采样（3个、4个或5个混合）”“瞬时采样（3个、4个或5个瞬时样）”。

b指一段时期内的监测次数要求，如1次/周、1次/月等。

c指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

表 7.2.3-5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ； 环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ； 现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ； 其他 <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"/> ； <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <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	监测断面或点位
		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（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
评价因子		（ ）			

	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：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□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放浓度 mg/L		排放量 t/a
		COD _{Cr}		213		6.9012
		BOD ₅		135		4.3740
		SS		105		3.4020
		NH ₃ -N		24		0.7776
	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					
防治措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他□					
	监测计划	/	环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	

		监测点位	/	企业排放口
		监测因子	/	COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS
	污染物排放清单	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

7.3 地下水环境影响预测与评价

本项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

根据地下水导则，将项目运营过程中地下水的影响分为两种情况，分别为正常状况及事故状况。

7.3.1 正常工况下的地下水环境影响分析

正常工况下，污染源得到有效保护，污染物不会外排污染周边环境。污染物从源头上得到控制。项目在建设期间应按照分区（重点污染区、一般污染区）做好相应的防渗措施，同时在运营期加强管理。各分区地面将采用水泥混凝土硬化进行防渗，防渗层的渗透系数均小于 10^{-7}cm/s ，经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，不会发生污染物污染地下水。因此，在正常工况下项目的运营生产不会对区域内地下水水质产生影响，可不予考虑。

7.3.2 事故工况下的地下水环境影响分析

本项目运营过程中，事故情况下对地下水水质的影响主要有以下两方面：

①危险废物暂存区防渗层发生破损，导致物料穿过损坏的防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

②本项目产生的废水种类主要为生活污水，本项目的三级化粪池等防渗层若发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

综合考虑以上因素，本项目非正常工况地下水的影响主要考虑沉淀池破损发生废水泄露导致废水下渗对地下水的污染。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为三级，可采用解析法或类比分析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

1、预测模型概化

当项目运转出现事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向

呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层的迁移，可概化为瞬时注入失踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的风向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x,y-----计算点处的位置坐标；

t-----时间，d；

C (x,y,t) -----t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M-----承压含水层的厚度，m；

m_M -----长度为 M 的线源顺时注入的失踪剂质量，kg；

U-----水流速度，m/d；

n_e -----有效孔隙度，无量纲；

D_L -----纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T -----横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π -----圆周率。

2、模型参数选取

①含水层厚度

N-承压含水层厚度，本项目概化为 6m。

②瞬时注入的失踪剂质量 m 的计算

假设化粪池底部基础局部破损产生裂缝，导致生活污水渗透并通过包气带进入含水层，渗透液将可能发生渗漏的面积定为化粪池底部面积的 10%，设化粪池底部面积 $20m^2$ ，泄露面积为 $2m^2$ 。按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A：渗漏面积， m^2 ；K：包气带垂向渗透系数，m/d；T：时间，d），在防渗系统破裂的情况，污染物在包气带中以 0.564m/d 的速度下渗，设事故发生 10 天后排查发现并立即采取措施进行处理，由此计算得渗漏量为 $11.28m^3$ 。

根据项目运营期污染物源强分析，生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅

和 SS 等，因此选取 COD 作为预测因子，生活污水中 COD 产生浓度为 250mg/L（根据耗氧量 COD_{Mn} 和 COD 的换算系数为 1:3，则耗氧浓度约为 83.3mg/L），因此耗氧量的泄漏量约为 0.94kg。

③平均有效孔隙度 n

根据相关经验，一般地下水有效孔隙度在 0.27~0.3 之间，本次取 0.3。

④水流速度 U

水流速度使用达西公式 $U=KI/n$

式中 K 为含水层渗透系数， I 为地下水水力坡度， n 为有效孔隙率。

参考项目东面地块水文地质资料一期项目《三一海洋重工珠海产业园港口机械项目环境影响报告书》中，地下水水力坡度为 0.122%，含水层渗透系数为 $10^{-3}cm/s$ ，有效空隙率取 0.2，则水流速度 u 为 0.005m/d。

⑤纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 DT

参考相邻地块《三一海洋重工珠海产业园主基地第一期岩土工程勘察报告（方案设计阶段）》（中交第四航务工程勘察设计院有限公司，2011 年 04 月），项目所在地块地下水含水层以砾砂为主，根据相关国内外经验系数表，故纵向弥散系数取值为 3，横向弥散系数取值为 0.6。

表 7.3.2-1 弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数(m^2/d)	横向弥散系数(m^2/d)
	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砾砂	1~5	0.2~1

3、预测因子参照标准

项目所在区域地下水水质类别为 V 类，需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）V 类水质标准，鉴于《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中 V 类水质标准值均为大于值，因此本次平均按地下水水质中污染物浓度满足 IV 类标准时，视为不对地下水造成污染；耗氧量执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准，即耗氧量 $\leq 10mg/L$ 。

4、预测参数统计

根据上述求得的各参数，估算的结果如下表所示。

表 7.3.2-2 地下水预测需要参数取值汇总表

参数	m	M	u	n	DL	DT
代表意义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	承压含水层的厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 弥散系数
单位	kg	m	m/d	无量纲	m ² /d	m ² /d
取值	耗氧量: 0.94	6	0.005	0.3	3	0.6

5、预测时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏后，分别预测 1 天、10 天、100 天、365 天和 1000 天。通过模拟分析事故泄漏发生后不同时段的影响范围及其影响程度，得出污染物浓度时空变化过程，从而确定事故泄漏下可能会对本地区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

6、地下水预测结果分析

对地下水环境影响的预测结果如下：

表 7.3.2-3 不同时段各污染物因子预测贡献浓度（mg/L）

预测因子	时间/d	Y X	0	1	2	3	4	5	8	10	12
耗氧量	1	0	30.97 5	20.42 0	5.850	0.728	0.039	0.001	8.12E-11	2.49E-17	2.71E-25
		1	28.52 2	18.80 3	5.387	0.671	0.036	0.001	7.48E-11	2.29E-17	2.50E-25
		2	22.23 1	14.65 6	4.199	0.523	0.028	0.001	5.83E-11	1.78E-17	1.95E-25
		3	14.66 8	9.670	2.770	0.345	0.019	0	3.85E-11	1.18E-17	1.28E-25
		4	8.192	5.401	1.547	0.193	0.010	0	2.15E-11	6.57E-18	7.17E-26
		5	3.873	2.553	0.731	0.091	0.005	0	1.02E-11	3.11E-18	3.39E-26
		8	0.151	0.099	0.028	0.004	1.92E-04	4.51E-06	3.95E-13	1.21E-19	1.32E-27
		10	0.008	0.005	0.001	1.77E-04	9.55E-06	2.25E-07	1.97E-14	6.02E-21	6.57E-29
		20	1.05E-13	6.93E-14	1.99E-14	2.47E-15	1.34E-16	3.15E-18	2.76E-25	8.44E-32	9.21E-40

		30	8.51E-32	5.61E-32	1.61E-32	2.00E-33	1.08E-34	2.55E-36	2.23E-43	6.83E-50	7.45E-58
		50	1.07E-89	7.08E-90	2.03E-90	2.53E-91	1.37E-92	3.22E-94	2.82E-101	8.62E-108	9.41E-116
		100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耗氧量	10	0	3.097	2.971	2.622	2.129	1.590	1.093	0.215	0.048	0.008
		1	3.074	2.949	2.602	2.113	1.578	1.085	0.214	0.048	0.008
		2	3.001	2.878	2.540	2.062	1.541	1.059	0.209	0.047	0.007
		3	2.881	2.763	2.439	1.980	1.479	1.017	0.200	0.045	0.007
		4	2.720	2.609	2.302	1.869	1.396	0.960	0.189	0.042	0.007
		5	2.525	2.422	2.138	1.736	1.297	0.891	0.175	0.039	0.006
		8	1.829	1.755	1.548	1.257	0.939	0.645	0.127	0.028	0.005
		10	1.357	1.302	1.149	0.933	0.697	0.479	0.094	0.021	0.003
		20	0.112	0.108	0.095	0.077	0.058	0.040	0.008	0.002	2.78E-04
		30	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	1.22E-04	2.72E-05	4.35E-06
		50	2.89E-09	2.77E-09	2.45E-09	1.99E-09	1.49E-09	1.02E-09	2.01E-10	4.48E-11	7.17E-12
		100	2.17E-36	2.08E-36	1.83E-36	1.49E-36	1.11E-36	7.65E-37	1.51E-37	3.36E-38	5.37E-39
耗氧量	100	0	0.310	0.308	0.305	0.298	0.290	0.279	0.237	0.204	0.170
		1	0.310	0.308	0.305	0.298	0.290	0.279	0.237	0.204	0.170
		2	0.309	0.308	0.304	0.298	0.289	0.279	0.237	0.204	0.170
		3	0.308	0.307	0.303	0.297	0.288	0.278	0.236	0.203	0.169
		4	0.307	0.305	0.302	0.295	0.287	0.276	0.235	0.202	0.168
		5	0.305	0.303	0.300	0.293	0.285	0.274	0.233	0.201	0.167
		8	0.296	0.294	0.291	0.285	0.277	0.266	0.226	0.195	0.162
		10	0.287	0.286	0.283	0.277	0.269	0.259	0.220	0.189	0.158
		20	0.226	0.225	0.222	0.217	0.211	0.203	0.173	0.149	0.124
		30	0.150	0.149	0.148	0.144	0.140	0.135	0.115	0.099	0.082
		50	0.040	0.040	0.040	0.039	0.038	0.036	0.031	0.027	0.022
		100	8.09E-05	8.06E-05	7.96E-05	7.79E-05	7.57E-05	7.29E-05	6.20E-05	5.33E-05	4.44E-05
耗氧	365	0	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.079	0.076	0.072
		1	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.079	0.076	0.072

量		2	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.079	0.076	0.072
		3	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.079	0.076	0.072
		4	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.079	0.076	0.072
		5	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082	0.079	0.076	0.072
		8	0.084	0.084	0.084	0.083	0.083	0.082	0.078	0.075	0.071
		10	0.084	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081	0.078	0.075	0.071
		20	0.079	0.079	0.078	0.078	0.077	0.076	0.073	0.070	0.067
		30	0.071	0.071	0.070	0.070	0.070	0.069	0.066	0.063	0.060
		50	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.049	0.046	0.045	0.042
		100	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008
耗氧量	1000	0	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		1	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		2	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		3	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		4	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		5	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		8	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		10	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029
		20	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029
		30	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028
		50	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025
		100	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014

表 7.3.2-4 泄露事故情形下预测影响结果汇总表

评价因子	预测时段	贡献预测值		污染范围
		最大浓度 (mg/L)	下游最大污染距离 (m)	
耗氧量	1d	30.975	2	厂区内
	10d	3.097	/	
	100d	0.310	/	
	365d	0.085	/	
	1000d	0.031	/	

从预测结果可以看出，在生活污水化粪池泄漏事故情况下，在预测期内耗氧量最大泄露贡献值为 30.975mg/L，最远污染影响距离为 2 米，即地下水泄漏事

故中最大污染影响范围为 2m，污染范围仅限于厂区内。

7.3.3 小结

项目评价范围内地下水类型主要分为空隙潜水及基岩缝隙水，前者主要赋存于淤泥、淤泥质土、粉质黏土、中砂层中，后者主要赋存于全、强风化岩中。淤泥和粉质黏土为相对隔水层。地下水补径排条件为主要接受大气降水、地表水的垂向补给和地下水体的横向渗透补给，通常以蒸发和渗流方式排泄。评价范围内地下水均为盐碱水，均不开发利用。根据本次地下水环境现状监测结果可知，各监测点的监测因子均优于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准的要求。

在采取了严格的防渗、防腐及环境管理措施，正常工况下项目运营期间对项目所在区域的地下水水质影响较小，基本不会造成地下水污染。在事故状况下，本项目废水的渗漏对项目所在区域的地下水造成污染现象，其他区域均优于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准要求，最大影响距离为 2m。污染物范围仅限于厂区内。

根据各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，严格按照分区防渗要求进行防渗。本项目建设后应切实加强环保管理，按源头控制、分区防渗、定期监控的原则，按照有关的规范要求对厂址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，做好重点区域的防渗、防漏工作，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。

综上所述，本项目环境水文地质条件相对较简单且地下水环境现状均满足要求，在采取源头控制、分区防渗、定期监控等污染防控措施后，本项目建成后地下水环境影响可以接受。

7.4 声环境影响分析

7.4.1 预测声源

项目建成后，主要声源为设备噪声，采用对同类设备类比调查，确定主要高噪声设备的噪声级，本项目运营期间主要设备噪声源强详见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 本项目运营期间主要设备噪声源强

序号	设备名称	数量 (台/ 条)	单台治理前(1m 处)声压级 dB (A)	位置	降噪措施	降噪效果 dB (A)	治理后单 台设备声 功率 dB (A)
1	预处理线	1	80	下料车间	选低噪声 设备、加消 声器、设备 减震、厂房 隔音等	15	65
2	等离子切割机	3	77.5	下料车间		15	62.5
3	火焰切割机	1	77.5	下料车间		15	62.5
4	激光切割机	1	77.5	下料车间		15	62.5
5	空压机	3	85	空压机房		15	70
6	铣边机	2	85	机加工区		15	70
7	摇臂钻	3	85	机加工区		15	70
8	数控折弯机	1	85	机加工区		15	70
9	卷板机	1	85	机加工区		15	70
10							
11	铣床	1	85	机加工区		15	70
12	钻床	1	85	机加工区		15	70
13	折弯机	3	85	机加工区		15	70
14	龙门刨	1	85	机加工区		15	70
15	双面镗	1	85	机加工区		15	70
16	卧式镗铣床	1	85	机加工区		15	70
17	数控式落地 镗铣床	1	85	机加工区		15	70
18	移动镗铣床	1	85	机加工区		15	70
19	落地镗	1	85	机加工区		15	70
20	H 型钢焊接 线	1	80	焊接车间		15	65
21	箱梁焊接机 器人	1	80	焊接车间		15	65
22	角钢焊接线	1	80	焊接车间		15	65
23	气保焊机	150	70	焊接车间		15	55
24	埋弧焊机	10	70	焊接车间		15	55
25	回型板焊接 线	1	70	焊接车间		15	55
26	箱梁抛丸线	1	85	喷漆车间		15	70
27	箱梁涂装线	1	80	喷漆车间		15	65

28	大件冲砂房	1	85	喷漆车间		15	70
29	大件油漆房	1	80	喷漆车间		15	65

7.4.2 预测模式

根据建设项目声源的排放特点，并结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的要求，采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

（1）声级计算

将室内声源等效为室外声源，对各个生产车间分别进行等效计算。首先依据类比实测数据获得室内声级，然后按下式计算室外声级 L_{p2} 。

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中： L_{p1} -室内声级；

TL-隔墙（或窗户）的传输损失，本次评价取 15dB（A）；

L_{p2} -通过实测或类比资料获得相应的室外声级。

（2）计算各声源对预测点的贡献值

室内及室外各声源对预测点的贡献值按倍频带声压级计算。

$$L_p(r) = L_{p2} - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_2)$$

项目不考虑大气吸收 A_{atm} 、地面效应 A_{gr} 以及其他多方面效应 A_{misc} 引起的衰减，则：

$$L_p(r) = L_{p2} - 20 \lg(r/r_2)$$

式中： $L(r)$ -距声源 r 处预测点噪声值，dB（A）；

L_{p2} -等效为室外声源所在处的噪声值，dB（A）；

r -预测点距离噪声源距离，m；

r_2 -等效为室外声源所在处距离噪声源距离，m。

（3）多声源叠加影响预测模式：

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式进行计算：

$$L_{eq} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中： Leq —为预测点的总等效声级；

Li —第 i 个声源对预测点的声级影响。

7.4.3 声环境影响预测与结果

项目生产设备已经消声、减震、隔音等一系列措施和距离衰减后，对各厂界的噪声贡献值详见表 7.4.1-2。

表 7.4.1-2 本项目运营期间主要设备噪声源强

厂界	时段	设备噪声 叠加值	距离衰减		其他因素 衰减值	噪声贡 献值	标准 值	达标情 况
			距离	衰减值				
西南	昼间	99.90	153	43.7	21	35.2	65	达标
西北			603	55.6		23.3	65	达标
东北			455	53.2		25.7	65	达标
西南	夜间	99.90	153	43.7	21	35.2	55	达标
西北			603	55.6		23.3	55	达标
东北			455	53.2		25.7	55	达标

从预测结果可以看出，在厂区内个设备连续声源共同影响下，项目各厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，因此项目产生的噪声对周边声环境影响可以接受。

7.5 固体废物环境影响分析与评价

7.5.1 固体废物的性质和分类

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物质。危险废物则是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

根据工程分析，本项目主要固废的产生量与处理处置方法详见表 7.5.1-1。

表 7.5.1-1 本项目固体废物处理处置方法 单位：t/a

序号	固废属性	固废名称	产生工序及装置	形态	类别	危险废物代码	预计产生量 (t/a)	危险特性	处置方式
1	危险废物	废纸盒和漆渣	废气治理	固态	HW12	900-252-12	238.7	T,I	交由有危险废物处理资质单位处置
2		废机油	设备保养	液态	HW08	900-249-08	3	T,I	
3		废润滑油	设备保养	液态	HW08	900-217-08	5	T,I	

4		废含油抹布	设备保养	固态	HW08	900-249-08	1	T,I		
5		废机油桶	机加工	固态	HW08	900-249-08	0.8	T,I		
6		废润滑油桶	机加工	固态	HW08	900-249-08	1.4	T,I		
7		废油漆桶	下料预处理及涂装工段	固态	HW49	900-252-12	4.2	T,I		
8		废活性炭	有机废气治理	固态	HW49	900-039-49	2.5	T		
9		废切削液	机加工	液态	HW09	900-006-09	19.8	T		
10		废催化剂	有机废气治理	固态	HW49	772-006-49	0.06	T/In		
11		废抛料	抛丸	固态	/	/	20	/		
12		边角料	机加工	固态	/	/	300	/		
13		焊渣	焊接	固态	/	/	120	/		
14		废钢屑	机加工	固态	/	/	10	/		
15	一般工业固废	除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘	粉尘治理设施	固态	/	/	181	/		交由一般固废单位收集处理
16		氧化渣	下料及涂装工段抛丸	固态	/	/	10	/		
17	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态	/	/	2250	/		交由环卫部门定期清运

本项目危险废物汇总详见表 7.5.1-2。

表 7.5.1-2 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废纸盒和漆渣	HW12	900-252-12	238.7	废气治理	固态	有机物	有机物	12个月	T,I	运输、处置按
2	废机油	HW08	900-249-08	3	设备保养	液态	矿物油	矿物油	12个月	T,I	《广东省固体

3	废润滑油	HW08	900-217-08	5	设备保养	液态	矿物油	矿物油	12个月	T,I	《废物污染环境管理条例》中的有关规定进行处置
4	废含油抹布	HW08	900-249-08	1	设备保养	固态	矿物油	矿物油	12个月	T,I	
5	废机油桶	HW08	900-249-08	0.8	机加工	固态	矿物油	矿物油	12个月	T,I	
6	废润滑油桶	HW08	900-249-08	1.4	机加工	固态	矿物油	矿物油	12个月	T,I	
7	废油漆桶	HW49	900-252-12	4.2	下料预处理及涂装工段	固态	有机物、助剂	二甲苯、有机物	12个月	T,I	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	2.5	有机废气治理	固态	VOCs、二甲苯	VOCs、二甲苯	12个月	T	
9	废切削液	HW09	900-006-09	19.8	机加工	液态	废油	废油	12个月	T	
10	废催化剂	HW49	772-006-49	0.06	有机废气治理	固态	无机物	无机物	12个月	T/In	

7.5.2 固体废物的贮存和处置方式

鉴于本项目产生的固体废物有各种不同的形态，因此本项目将设置固体废物临时堆放场地，按固体废物性质、形态临时存放于厂区内的固体废物临时堆放场，分为一般固体废物暂存区和危险废物暂存区，。

危险废物的分类收集、贮存和运输应依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单）等有关要求进行。

（1）危险废物的分类收集将各种危险废物分类收集，存放于危险废物暂存区。

（2）危险废物暂存区建设要求。

本项目设置约50平方米的危废暂存区，危废暂存区建设要求项目设置危险废物贮存库。危废暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准中有关规定进行设计操作：

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

④设置规范的危险废物识别标志。在适当场所的显著位置张贴危险废物污染防治责任信息，且张贴信息能够表明危险废物产生环节、危险特性、去向及责任人等。

⑤危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑥应设计建造径流疏导系统，保证雨水不会流到危险废物堆里。

⑦贮存液体或半固体废物设置泄露液体收集装置。

⑧危险废物的收集和运输过程应按照《危险废物污染防治技术政策》中有关要求进行。

建设单位应按照要求规范建设和维护固体废物临时堆放场所，必须做好该堆场防雨、防风、防渗、防漏等措施，一般工业固体废物堆放场的防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，危险废物堆放场的基础防渗层采用至少 2mm 的人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。并制定好本项目固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

（3）危险废物的处置

危险废物全部委托有危废资质单位（公司）进行妥善处理。

7.5.3 固体废物环境影响分析

根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），本项目对生产过程产生危险废物分类委托有资质的公司处置。项目处置危险固废在转移过程中需符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订）和《广东省固体废物污染环境防治规定》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 18 号），并执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）规定的各项程序。危险废物转运途中采取相应的污染防范及事故应急措施如装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施，装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

运营期间，建设项目严格按照固体废物的有关法律法规加强管理，按时和按照环境保护管理部门的要求进行申报登记、贮存、收集、运输和转移，落实固体废物特别是危险废物的去向。通过这一系列措施实施，项目产生的危险废物对周边环境影响较小。

7.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目行业类别为 C3432 生产专用起重机制造，涉及金属表面处理，故本项目属于土壤环境影响评价项目类别 I 类。本项目位于海高栏港经济区装备制造北区，项目所在地周边主要为工业企业，周边不存在土壤环境敏感目标，故本项目土壤敏感程度为不敏感。项目占地规模为 1114613.7m²，故本项目占地规模属于大型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级。

7.6.1 环境影响识别途径

本项目污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；液体物料储存使用过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响；固体废物尤其是危险废物在厂区内储存过程中渗出液进入土壤，危害土壤环境。本项目采取以下措施防治土壤污染：

（1）废气对土壤环境的影响

本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，通过预测，本项目废气污染物最大地面质量浓度较低，且出现距离较近，不会对周围土壤环境产生明显影响。

（2）液体物料、固废渗出液等对土壤环境的影响

本项目无生产性废水产生，根据建设单位资料，项目到运营期前已硬底化处理，危险废物暂存区拟采用防渗措施，定期检查污染防渗漏措施并及时处理，不会对周围土壤环境产生明显影响。

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，土壤环境影响识别见表 7.6.1-2。

表 7.6.1-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期				
服务期	√			

服务期满后				
-------	--	--	--	--

表 7.6.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子
7#厂房、6#厂房	喷漆	大气沉降	9.7780t/a	二甲苯

7.6.2 环境影响预测及评价

本项目涉及的可能污染土壤环境的主要污染物为二甲苯等。土壤环境污染途径为大气沉降进入土壤环境。本报告中要求建设范围做好重点区域的防腐防渗工作，防止污染物质进入到土壤环境，则本项目只需考虑通过污染物通过大气沉降进入土壤所产生的影响。

(1) 预测评价范围

占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

(2) 预测评价时段

项目运营年开始至运营 50 年后。

(3) 情景设置

本项目运行后二甲苯通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

(4) 预测评价因子

本项目土壤评价因子为二甲苯。

(5) 预测评价方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (p_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

p_b ——表层土壤容重，kg/m³；取 1210kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

土壤导则附录 E 提出涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

$$S=S_b+\Delta S;$$

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；二甲苯取 0.0031g/kg。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(6) 预测结果

本项目二甲苯排放量为 9.7780t/a，具体的计算参数与计算结果见表 7.5-3。

表 7.6.2-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染物	二甲苯	
	ΔS (g/kg)	S (g/kg)
5 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0004910	0.0035910
10 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0009820	0.0040820
15 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0014730	0.0045730
20 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0019640	0.0050640
25 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0024550	0.0055550
30 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0029460	0.0060460
35 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0034370	0.0065370
40 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0039279	0.0070279
45 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0044189	0.0075189
50 年单位质量表层土壤污染物的量	0.0049099	0.0080099
评价标准 (g/kg)	0.57 (间-二甲苯和对-二甲苯)	

由上表可以看出，随着外来气源性二甲苯输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测数据可知，项目运营 5~50 年后周围影响区域土壤中污染物累积量远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。

7.6.3 土壤环境保护措施及对策

(1) 源头控制

从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保设施政策运行，故障后立刻停工整修。

(2) 过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

(3) 防渗措施

本项目应设置有完善的废水、雨水收集系统，各防渗区应采取严格的防渗措施，降低污水泄露造成的土壤污染风险。在落实好厂区防渗工作的前提下，项目生产过程对厂区及其周围土壤影响较小。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日起施行），第九条：重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。项目中间仓库、危废暂存区均设置防腐蚀、防泄漏措施，符合要求。

第十一条：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

建设单位需建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对仓库、危废暂存区等开展隐患排查，并做好记录。

（4）跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

7.6.4 小结

本项目运营期有机废气二甲苯通过通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境，建设单位在采取废气防治措施以及分区防渗等措施后，对占地范围内及占地范围外 1km 范围内土壤环境影响在可接受范围。

7.6.5 土壤环境影响评价自查表

表7.6.5-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
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"/>				土地利用类型图
	占地规模	(111.46137) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	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"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	/				
	特征因子	二甲苯				
	所属土壤环境影响	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	评价项目类别					
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 45项基本因子					
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (第二类用地筛选值)				
	现状评价结论	周边区域监测点各项指标达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值标准要求				
影响预测	预测因子	二甲苯				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；过程防 控 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受			
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

7.7 环境风险分析

7.7.1 项目风险调查

1、建设项目风险源调查

建设项目危险物质主要为喷漆房使用的油漆、稀释剂、固化剂等，热处理车间使用的丙烷等，项目危险物质数量和分布情况见表 7.7.1-1。

表 7.7.1-1 项目危险物质情况表

序号	物料名称	形态	年用量 (t/a)	规格/储存方式	最大储存量 (t/a)	储存位置
1.	机油	液态	100	25kg/桶	8	中间仓库
2.	油漆(含固化剂和稀释剂)	液态	890.74	2.3~31.5kg/桶	73.4	中间仓库
3.	润滑油	液态	180	15kg/桶	15	中间仓库
4.	切削液	液态	2	4L/桶	0.2	中间仓库
5.	丙烷	气态	14t	50kg/瓶	0.6t	气体站

2、环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标见表 2.6-1。

7.7.2 环境风险潜势初判

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见 HJ169-2018 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

经查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18278-2018），本项目危险物质数量与临界量的比值见表 7.7.2-1。

表 7.7.2-1 危险物质数量与临界量的比值

序号	名称	CAS 号	年用量 (t/a)	最大储存量 (t/a)	临界量(t)	qi/Qi	储存位置
1.	机油	--	100	8	2500	0.0032	中间仓库
2.	油漆(含固化剂和稀	--	890.74	73.4	2500	0.02936	中间仓库

	释剂)						
3.	润滑油	--	180	15	2500	0.006	中间仓库
4.	切削液	--	2	0.2	2500	0.00008	中间仓库
5.	丙烷	74-98-6	10t	0.5	10	0.05	气体站

根据计算，中间仓库 Q 值为 0.03864，不属于重大风险源。气体站 Q 值为 0.05，不属于重大风险源。本项目最大 Q 值为 0.05， $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

7.7.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，风险潜势为 I，可开展简单分析。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。

7.7.4 环境风险分析

拟建工程生产过程中的环境风险及有害因素主要为油漆等物料转移、废气处理设施废气事故排放等。

1、化学品储运风险分析

转移油漆、固化剂、稀释剂等化学品均为桶装，由专用汽车运输至项目仓库内，在厂内由叉车运至各生产车间使用。

化学品储运的风险特征主要在液态物料泄露（即跑、冒、漏），火灾爆炸等，其主要风险特征及原因简析见表 7.7.4-1。

表 7.7.4-1 化学品储运风险特征

风险类型	主要危害	原因简析
液态物料泄露（跑、冒、漏）	污染地下水、污染土壤、污染地表水、引起火灾爆炸	设施老化、渗漏、操作错误
火灾爆炸	财产损失，人员伤亡、污染环境	物料泄露、存在机械、高温、电器、化学火源
次生、衍生环境污染	污染地表水、污染土壤、污染地下水	消防废水随意排放，或进入雨水管道直接排出厂外

综上所述，化学品储运系统存在较大的潜在火灾爆炸事故风险，若引起火灾事故，最大的原因是明火违章和电气设备。

2、废气事故排放风险分析

项目建成后主要废气污染物包括：喷漆车间有机废气、下料和喷砂车间产生粉尘、焊接车间产生颗粒物，食堂产生的厨房油烟等。若废气处理设施故障导致各类废气未经处理事故排放，废气污染物浓度将有可能超过废气排放标准，会对周围环境产生一定影响。

7.7.5 中间仓库防爆防静电防泄漏防范措施及应急要求

中间仓库设置在 7#厂房西侧，属于甲类仓库，化学品材料存放在仓库内备用。本评价要求建设单位甲类仓库内安装防静电设施、防爆灯、应急疏散防爆灯、防爆开关等，地面设置泄露收集沟。

7.7.6 环境风险防范措施及应急要求

（1）化学品储运防范措施

①建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程。

②设立专人管理。

（2）大气处理设施事故防范措施

①请专业的环保公司进行废气处理设施的设计及安装，并请专业人员对设备进行检查和维护；

②操作工上岗前委托环保设计单位进行培训，严格按照操作规程进行操作，保证有机废气处理效率不低于 90%，确保有机废气实现达标排放。

③加强管理，注意风机运行状况，发现问题及时处理。

7.7.7 应急预案编制要求

企业应自行或委托有关单位编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。企业编制突发环境事件应急预案，配备应急器材，在发生泄露、火灾和爆炸等事故时控制泄露和消防废水进入下水道。企业应完善突发环境事故应急措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险应急预案主要内容及要求见表 7.7.7-1。

表 7.7.7-1 突发环境风险事故应急预案要求

序号	项目	内容及要求
1.	适用范围	明确应急预案适用区域范围、工作范围、工作主题、管理主体等

2.	环境事件分类及分级	企业可能发生突发环境事件的类型、发生情形等，事件分级方法和各级事件具体类型等
3.	组织机构与职责	应急组织框架结构、人员安排、职责等，一级机构和人员通讯方式
4.	应急响应	规定预案的级别及分级响应程序
5.	应急保障	应急设施、设备与器材等
6.	应急环境检测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7.	善后处置	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员与公众对毒性应急剂量控制规定，撤离组织计划及救援，医疗救护与公众健康
8.	预案管理	预案管理机构、修订条件和周期
9.	应急演练	应急培训计划安排和演练内容，发布培训信息途径

7.7.8 环境风险结论

根据项目风险分析，本项目潜在的风险分别由危险化学品的泄露、火灾、爆炸等。建设单位应按照本报告书，做好各项风险的预防和应急措施，可将风险影响控制在一个较小的范围内。

通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度的减少可能发生的环境风险。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险是可接受的。

7.7.9 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表详见表 7.7.9-1。

表 7.7.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	机油	油漆	润滑油	切削液	丙烷			
		存在总量/t	8	73.4	15	0.2	0.5			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人				5km 范围内人口数人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	

		地下水	地下水功能 敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污 性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感 程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险 潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险 识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标，到达时间 d							
重点风险防范 措施		<p>(1) 化学品储运防范措施①建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程②设立专人管理(2) 大气处理设施事故防范措施①请专业的环保公司进行废气处理设施的设计及安装，并请专业人员对设备进行检查和维护；②操作工上岗前委托环保设计单位进行培训，严格按照操作规程进行操作，保证有机废气处理效率不低于 90%，确保有机废气实现达标排放；③加强管理，注意风机运行状况，发现问题及时处理。</p>					
评价结论与建议		<p>本项目潜在的风险分别由危险化学品的泄露、火灾、爆炸等。建设单位应按照本报告书，做好各项风险的预防和应急措施，可将风险影响控制在一个较小的范围内。通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度的减少可能发生的环境风险。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险是可接受的。</p>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。							

8、环境保护措施可行性分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期大气污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，施工单位拟采取以下防护措施：

- (1) 对工地及进出口定期洒水抑制尘土，并清扫，保持工地整齐干净；
- (2) 运输车辆在运输砂土、水泥等粉尘较多的物料时应用帆布覆盖；
- (3) 施工产生的建筑垃圾等清运时应用篷布遮盖；
- (4) 对运输过程中散落在路面上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；
- (5) 对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放。对于现场作业的其他动力机械，其尾气污染一般是短期的、局部的，施工完成后就会消失，对环境造成的影响是轻微的。

采取以上措施后，可将施工期的环境空气影响控制在最低限度，其对环境的不利影响可以接受。

8.1.2 施工期水污染防治措施

工程施工期间，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

- (1) 施工期产生的生活污水排入市政污水管网；
- (2) 施工废水做到回用，不影响水环境的水质；
- (3) 避免在雨季进行基础开挖施工对水环境的影响；
- (4) 使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油，避免含油污水流入附近水体造成污染。对于机械与车辆冲洗废水，主要为含油废水，应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在项目区内进行清洗或修理的施工机械、车辆所产生的含油废水或废弃物，不得随意弃置和倾倒，可用容器收集，回收利用，以防止油污染。

总体来说，项目施工期采取以上废水污染防治措施后，对水环境造成的影响较小，采取的措施是可行的。

8.1.3 施工期声污染防治措施

为了减轻施工期噪声的环境影响，施工单位应采取以下防治措施：

- (1) 施工单位开工前 15 日，携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工；
- (2) 采用低噪设备，大型施工设备应做好防振，合理布置施工设备，避免局部声级过高；
- (3) 施工浇筑需要连续作业的施工前 3 天内，由施工方报当地环保部门审批。

采取上述措施后，可保证施工场界噪声达标以及避免对声环境敏感点的扰民现象发生。根据建设项目的施工现场调查，在采取以上的措施后，能够有效的降低噪声的排放，是可行的。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工单位拟采取以下防治措施：

- (1) 施工期的弃土废渣不能随意外排，应尽量回填利用；
- (2) 施工期间产生的建筑垃圾应及时清运，不能长期堆存，做到当日产生当日清运，装满垃圾的清运车辆需用毡布遮盖，防治沿途洒落；
- (3) 施工期间的生活垃圾集中收集，及时运出。

通过以上措施，施工期间产生的固体废物得到有效的处理，措施是可行的。

8.2 运营期废气污染控制措施可行性分析

本项目生产过程中产生大气有组织排放污染源主要为：下料车间抛丸粉尘、切割粉尘、钢材预处理处理喷漆有机废气和漆雾颗粒物、喷砂车间粉尘、喷漆车间抛丸粉尘、喷漆车间涂装有机废气和漆雾颗粒物、厨房油烟等。无组织大气污染源主要有下料车间未被收集的抛丸粉尘和切割粉尘、钢材预处理未被收集的有机废气和漆雾颗粒物、喷砂车间未被收集的粉尘、喷漆车间未被收集的抛丸粉尘和涂装工段的有机废气及颗粒物、焊接车间产生的焊接烟尘等。

8.2.1 有组织排放废气治理措施可行性分析

8.2.1.1 抛丸、切割和喷砂工段粉尘处理措施

粉尘净化的方法有机械式除尘器、湿室除尘器、过滤式除尘器、电除尘器等。各种方法的主要优缺点见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 粉尘处理方法一览表

处理方法	优点	缺点
机械式除尘器	结构简单、投资少、动力消耗低，除尘效率一般在 40%~90%之间	除尘效率低，且运行较不稳定
湿室除尘器	结构简单、耗用钢材少、投资低、运行安全	洗涤水会造成二次污染、憎水性和水硬性粉尘的器溶液冻结、净化腐蚀性不适合于净化含有气体、寒冷地区除尘气体会使设备产生腐蚀、能耗较大
过滤式除尘器	利用多孔过滤分质分离捕集气体中固体或液体粒子的净化装置，属于高效干式除尘装置，按滤材种类、结构和用途可分为袋式除尘器、颗粒层除尘器和空气空滤器	滤芯需经常更换、定期维护
电除尘器	电除尘除尘效率高，可以处理大风量，高温烟气，电除尘的自动化程度搞	一次投资高，钢材消耗量较大，而且占地面积较大，通常要求较高的制造安装精度，否则不能保证其正常运行

项目抛丸粉尘拟通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经 15 米高排气筒 G1#排放；切割粉尘拟设封闭式滤芯除尘装置，经处理后再通过 15 米高排气筒 G2#排放；通过设备自带的滤筒处理后经 20 米高排气筒 G4#排放。

旋风除尘器主要对粉尘比重大的颗粒有较强的捕捉能力。带有粉尘气流由入口沿圆柱筒体内壁旋转，由于离心力的作用粉尘颗粒被抛向筒壁，撞击力和磨擦力使粉尘的速度降下来，并沿滚筒降入除尘器下部的圆锥体积尘部分，另外气流进入除尘器，流束的截面积突然变大，流速急剧下降，在重力的作用下，粉尘也沉降到锥筒积尘部分，实现粉尘与气流分离。

滤筒除尘器的工作原理是含尘气体通过除尘罩、风管及进风口被吸入箱体内部，当气流断面突然扩大及气流分布板的共同影响下，气流中的一部分颗粒粒径较大的粉尘会在重力和惯性力作用下，不经滤筒，而直接降落到灰斗内；粒度细、密度小的粉尘随气流通过滤筒进入滤筒后，在布朗扩散和筛滤等组合效应的影响下，被滤料阻挡在滤筒外，在风机的作用下，洁净气体由出风管排出。积聚在滤筒表面的粉尘越多，滤筒的压力损失也会随之增大。当阻力达到设定值或设定时间时进行清灰。由 PLC 程序控制电磁脉冲阀的开启。首先通过提升阀关闭一箱

室，截断待处理气体，然后开启电磁脉冲阀，气包内的高压空气气流会经由脉冲阀通过喷吹管上的喷吹孔喷发出速度极大、压力极高的一股引射气流，以及引发的一股相当于主流气流体积 3 至 5 倍的诱导气流，共同到达滤筒内部，使得滤筒内部出现一瞬时的正压力峰值并产生微小颤动，这样在反向气流冲击的效果下，贴附在滤筒表面上的粉尘颗粒脱落并落入到灰斗中。清灰进程结束后，电磁脉冲阀的开关关闭，打开提升阀，此时该箱室又可恢复成过滤功能。各箱室逐一进行清灰，从第一箱室清灰开始至下一次清灰开始称作一个清灰周期。

滤筒除尘器有如下特点：

①除尘效率高。过滤筒上有一层聚四氟乙烯薄膜，净化效率高，对于小于 $0.5\mu\text{m}$ 的颗粒，其净化效率高达 98% 以上；

②压力损失较低。对于普通粉尘颗粒，滤筒的除尘器压力损失小于 1000Pa，如若粉体的粘附力较强，一般最大阻力 1500Pa 左右；

③入口浓度范围广。普通的聚酯纤维滤筒或者滤筒能够处理入口含尘浓度较高的含尘气体；

④过滤风速范围广。过滤速度的大小与滤筒材质有关。纸质材料的滤筒的过滤速度最小为 0.3m/min ，滤筒的过滤速度最大可达到 2.4m/min ；

⑤使用寿命长，滤筒的使用寿命可达 4000 小时以上。

⑥结构紧凑，占据空间面积小，与常规布袋除尘器相比，设备体积小，仅为常规布袋除尘器的 $1/2\sim 1/3$ ，安装较为方便。

旋风除尘器、滤筒式除尘器技术成熟，采取措施后下料废气、焊接烟尘、抛丸废气、喷砂修磨废气中颗粒物均可满《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。因此，下料废气、抛丸废气、喷砂修磨废气污染防治措施可行。

8.2.1.2 喷漆废气净化处理措施及经济可行性分析

（1）漆雾防治措施分析

根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（2015 年 1 月 1 日实施），喷涂过程产生的气溶胶（漆雾）在进入治理设施前若不经预处理，所含树脂将固化成固体颗粒物，影响治理设施的寿命及治理效率。因此，除吸收法外，其他治理技术需配套有效的预处理设施去除漆雾。

根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编，2010年），常用的漆雾处理工艺分为干式和湿式，其中湿式可分为水帘式、文丘里和水旋式，各种漆雾处理工艺的比较如下表所示。

表 8.2.1-2 漆雾处理方式比较

项目		漆雾处理工艺			
		干式	湿式		
			水帘式	文丘里式	水旋室
除漆雾率		90~95%	80~95%	97~98%	98~99%
维护内容	内容	根据过滤器前后压差更换过滤材料	泵、配管、过滤器、滴水板等检查与清理	泵、配管、过滤器等检查与清理	
	影响	直接影响风机性能(风量、气流)，到一定程度，风量会严重下降	无	降水量减少外，水里及文丘里管内存在异物有影响	洒水面上的水膜要厚，异物影响则小
	检修频率	根据涂料及涂装量，约每周更换1次	定期清理漆渣，约每月1次	过滤器以外的水槽及风道每月检修1次	-
	日常维护的难易程度	简单（更换过滤器）	易保养、适宜维护	简单	喷头容易被漆雾堵塞，需定期清理
运转动力		不用水泵，风机压力 25-30mmHg，风机动力 0.75-1.5kW/m	运转动力要求较低，能耗小。水量 300-350L (min·m³) 风机压力 30-40mmHg，风机动力 1.5-3.0kW/m	水喷出压力 0.5MPa，水量 450-500L (min·m³)，风机压力 120-130mmHg，风机动力 3-4kW/m	水喷出压力 0.5MPa，水量 300L (min·m³)，风机压力 130-140mmHg，风机动力 6kW/m
气流分布		由于过滤器的阻力，而使风量变动，气流动态过快不好	气流较均匀，排放机处气流稍大	空气从地面中心吸入，不产生涡流现象，气流状态良好，室内墙壁污染和着色小	
特征		使用作为涂料用量少及间歇式生产的小型建议喷漆室，净化空气能力有限，不注意更换，风量便急剧下降	性能稳定，适用作为连续生产的中小型涂装室	生产批量大及涂料用量大的轿车及客车等涂装线	

本项目喷漆房底部铺设工作格栅，便于工人进行喷漆操作。格栅下为干式漆雾捕集装置，采用折流式漆雾捕集箱，双侧布置，该系统漆雾的捕集率达 98% 以上。

折流式漆雾捕集箱由高强度纸板和纸护角组成，外壳强度满足搬运和漆雾捕集工况需求。折流式漆雾捕集箱内部有两段组成，分别是漆雾捕集段和终过滤段，漆雾捕集段位于漆雾捕集箱的入口端，捕集大部分漆雾，终过滤段位于出口端，用来全面拦截剩余的微量漆雾。

漆雾捕集段包含数个漆雾捕集单元，弯折状结构，由纤维材料组成，两个捕集单元之间平行布置且设置有容纳空间。

经大量实验验证，弯折状的捕集单元及相邻的单元之间间隙尺寸形成的弯折的空气流动通道，使漆雾捕集段形成一个立体的漆雾捕集容纳空间，对漆雾的捕集容纳能力大大增加，分离效果好。

终过滤段为一层平铺的玻璃纤维毡，采用玻璃长纤维、非织造、渐密式布局，可根据尘埃的大小，被阻挡的不同密度层次，更有效容纳较多的尘埃。

根据工程分析计算结果，经处理后，漆雾颗粒物的排放浓度、速率均达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段二级标准限值要求，并通过 15m 和 20m 高排气筒排放。故本项目拟采用的漆雾颗粒物污染防治措施在技术上是可行的。

（2）有机废气治理措施分析

有机废气治理措施的必选：有机废气净化的方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法等。各种方法的主要优缺点见表 8.2.1-3。

表 8.2.1-3 有机废气主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害燃烧生成二氧化碳和水，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废	与直接燃烧法相比，能在低温下	催化剂价格高，需考虑催化剂中	适用于废气温度高、流量小、有

	气再引燃点温度一下燃烧生成二氧化碳和水而被净化	氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO _x 生产少	毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	机溶剂浓度高、含杂质少的场合
活性炭吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制；效率高，运转费用低	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；在处理喷漆室废气时需要预先除漆雾	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收而达到净化	设备费用低，运转费用少，无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需对产生废水进行二次处理，对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气

项目结合自身废气特点，综合考虑场地、成本、处理效率等因素，本项目产生的有机废气拟采用“活性炭吸附-脱附-催化燃烧”的工艺来进行处理。

含有机物的废气经风机的作用，经活性炭吸附层，有机物质被活性炭特有的作用力吸附在其内部，洁净气体被排出；经一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。

催化净化装置内设加热室，启动加热装置，进入内部循环，当热气源达到有机物的沸点时，有机物从活性炭内挥发出来，进入催化室进行催化分解成水和二氧化碳，同时释放出能量。利用释放出的能量再进入吸附床脱附时，此时加热装置完全停止工作，有机废气在催化燃烧室内维持自燃(无焰燃烧)，尾气再生，循环进行，直到有机物完全从活性炭内部分离，至催化室分解。活性炭得到了再生，有机物得到分解处理。

根据工程分析计算结果，本项目钢材预处理、喷漆车间产生的 VOCs 经负压收集至活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后，VOCs 排放浓度分别为 3.5245mg/m³、11.2860mg/m³，达到《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）表 2（II 时段）限值（90mg/m³）要求；二甲苯经负压收集至活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后，二甲苯排放浓度分别为 0.7371mg/m³、7.5351mg/m³，达到《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物

排放标准》（DB44/816-2010）表2（II时段）限值（ $18\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求要求后，分别经排气筒G3#、G4#高空排放。因此本项目钢材预处理、喷漆车间产生的有机废气采用“活性炭吸附-脱附-催化燃烧”的工艺在技术上是可行的。

8.2.1.3 厨房油烟处理措施及技术可行性分析

项目建成后，厨房油烟经静电油烟净化器净化处理后引至10m高排气筒G7#排放，项目安装现代静电油烟净化器净化效率不低于85%。

经有效处理后，厨房油烟的排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准，即油烟排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；净化设施最低去处效率 $\geq 85\%$ ，达到排放的油烟对周围大气环境的影响很小。

在此基础上，项目采用的厨房油烟治理措施在技术上是可行的。

8.2.2 无组织排放废气

焊接烟尘废气处理措施

本次环评建议焊装车间内采用移动式焊接烟尘净化器对焊接烟尘进行处理，同时车间内通过屋顶风机全面排风系统进行换气。

移动式焊接烟尘净化器的工作原理：焊烟废气被风机负压吸入净化机内部，大颗粒飘尘被均流板和初滤网过滤而沉积下来；进入净化装置的微小级烟雾和废气首先通过吸收液分解装置被分解，再通过高效过滤器后，进入活性炭吸附层，吸附净化去除残余的有机气体，最后通过净化膜后排出。

该净化器具备以下特点：①特殊设计的伸缩式柔性吸气臂，可拉伸至任意位置，从源头开始有效清除烟尘，减少空气污染；②一体化的高效过滤芯，对焊接烟尘的去除效率可达98%以上，并能保持高气流量；③可根据烟尘性质选择相应的过滤媒介，以满足不同性质烟尘的净化处理；④结构紧凑，体积小巧，即使是在狭窄的工作场地也可使用；⑤安装有万向脚轮，移动轻便灵活；⑥配备高性能的蜗轮风机，吸风量大，工作噪声低；⑦吸收稳定性强。

在经局部捕集抽风净化和全面机械通风换气后，焊接车间内烟尘浓度可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

根据工程分析可知，本项目无组织废气主要为车间各生产工序中未得到有效收集的颗粒物和有机废气，为了进一步控制无组织废气的产生与排放，本项目建议主要采取如下措施：

(1) 合理布置车间，将产生无组织废气的生产装置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响。

(2) 各生产装置严格按照操作规范进行，确保废气收集装置的气密性，定期检查排气筒和设备自带的收集装置，如有泄漏，需立即采取措施。

(3) 利用车间顶部通风装置进行强制通风换气，可有效降低无组织和有机废气对职工及周围环境的影响。

(4) 加强生产组织和管理，减少人为造成的对环境的污染。

由以上分析可知，本项目无组织废气处理措施可行。

8.3 运营期水污染防治措施及可行性分析

8.3.1 废水处理措施

项目排放的废水主要为员工生活污水。生活用水量约为 36000t/a，排放总量为 32400t/a。员工生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池预处理后通过市政污水管网排至南水水质净化厂。

8.3.2 南水水质净化厂概况

南水水质净化厂位于珠海市西南端的珠海高栏港经济区海洋装备制造区南水大道，近期建设规模为 5 万吨/日，占地面积 4.92 万平方米。南水水质净化厂已于 2011 年建成投运，自正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 3.20 万立方米。服务范围为南水沥、十字沥和南水老镇南部山体之间的地区，主要包括南水老镇、南水精细化工区、海洋装备制造区及石油化工区、码头仓储南水作业区近期污水，服务面积约 51.7 平方公里，规划服务人口 7 万人。进厂污水主要由工业废水和生活污水组成，其中工业废水占近期总规模的 80%，生活污水占近期总规模的 20%，污水处理达标后经雨水渠排入黄茅海海域。

珠海水务集团有限公司投资 13025.84 万元对原有工程进行升级改造，升级改造工程采用主要工艺主要为 AO 氧化沟+MBBR+混凝沉淀+膜过滤+臭氧催化氧化（辅以活性炭吸附），改造后的出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2010）标准中二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准两者中的更严要求，已于 2015 年 10 月通过环保验收，进、出水水质指标见表 8.3.2-1。

表 8.3.2-1 南水水质净化厂污水排放情况

污染因子 类 别		COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TP	TN
排水量 1825 万 t/a	进水浓度 mg/L	350	160	35	200	4.5	25
	产生量 t/a	6387.5	2920	638.75	3650	82.125	456.25
	出水浓度 mg/L	40	10	5 (8)	10	0.5	15
	排放量 t/a	730	182.5	91.25	182.5	9.125	273.75

8.3.3 南水水质净化厂纳污可行性分析

项目厂址位于高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧，属南水水质净化厂的服务范围，厂区配套的雨污管网完善。项目生活污水经三级化粪池处理后，排放浓度满足南水水质净化厂的设计进水浓度。

南水水质净化厂日平均处理污水量为 3.2 万立方米，尚有 1.8 万 t/d 的处理能力接纳项目废水。本项目运行后产生的污水量为 108m³/d，占南水水质净化厂剩余处理能力的 0.60%，因此，南水水质净化厂尚有足够容量接纳本项目废水。

综上所述，不论从接管时间、服务范围、处理工艺以及水量水质来看，本项目运营后废水接入南水水质净化厂处理是可行的。黄茅海属于近岸海域，潮汐现象明显，自净能力较强，本项目生活污水经预处理后排入市政污水管网进入南水水质净化厂进一步处理后排入黄茅海，不会对黄茅海海域的水质产生明显影响。

8.4 运营期噪声防治措施及可行性分析

项目采取的噪声防治措施主要有：

(1) 选择低噪声设备

在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，如低噪声的风机，降低噪声源强。

(2) 隔声、减振或加消声器

根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同，部分设备采用了隔声、减振或加消声器等方式进行降噪处理。

本项目设备噪声治理措施如下：

- ①合理的风管管径和风速设计，减少管路的振动；
- ②在风机外安装隔声罩或在排放口上安装消声器；
- ③各设备加装减振垫。

（3）合理布局

①项目主要的生产设备均设置在车间内，加强车间的密闭性，通过车间实体墙壁、窗户的隔声的作用减少机械噪声对外传播；

②本项目周边主要为工业厂房、道路等，项目用地为工业用地，200m 范围内无噪声敏感点。

（4）厂区绿化

加强绿化，在厂房的空地设置绿化带，增加对噪声的阻尼作用。

（5）强化生产管理

确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

项目采取的措施符合噪声防治原则，采取降噪措施后，本项目各厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围声环境影响不大，降噪措施在技术上可行。

8.5 固体废物处置措施及可行性分析

8.5.1 危险废物处置措施及可行性分析

本项目危险废物主要为废活性炭、废油漆桶等。危险废物危害性大，因此是本项目固废管理的重点。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置单位进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的账目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处理处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

为了防止二次污染，根据建设单位提供的资料，本项目拟在 7#厂房西南面设一个储存室作为危险废物的暂存区，可避免随风吹散或雨水冲刷产生污水，该危险固体废物暂存区的地面需做水泥硬底化防渗处理。危险废物暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求建设，危险废物的贮存必须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求进行，具体要求如下：

(1) 危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单进行分类堆存,暂存区地坪必须做防渗防腐处理(防渗层为至少 1m 厚粘土层、渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),或符合规范的混凝土地坪、顶部必须加盖雨棚、四周必须设围堰,并在库内建导流沟、库外建雨水沟。

(2) 禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装:装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间,容器顶部距液面之间的距离不得小于 100mm。

(3) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物,其材质强度应满足贮存要求,同时选用的材质必须不能与危险废物产生化学反应。危险废物贮存容器应满足以下要求:

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物;②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求;③盛装危险废物的容器必须完好无损;④盛装危险废物的容器材质和衬里与危险废物不互相反应;⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

(4) 危险废物贮存场所的地面与裙脚应采用坚固、防渗材料建造,同时材料不能与废物产生化学反应。紧邻危废场设置漏液池,以使收集贮存过程中泄露的液体,防止其污染周边的环境和地下水源,该泄漏的液体做危险废物处理:中间仓库上方应设有排气系统,以保证贮存间的空气质量。中间仓库、漏液池底部和边部采取严格的防水、防渗、防腐措施,防渗材料应采用天然或人工材料构筑防渗层。

(5) 应加强危险废物贮存设施的运行管理,作好危险废物的出入库管理记录和标识,定期检查危险废物包装容器的完好性,发现破损,应及时采取措施。

(6) 废气治理废活性炭、废油漆桶等危险废物应规范管理,及时进行分类和密封包装并暂存于危险废物暂存区内,定期交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

(7) 对于项目涉及的危险废物,按照有关法规、技术规范要求,还应注意做好如下工作:危险废物的处置应严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定办理危险废物转移手续,要求企业对危废实行从产生、收集、储存、运输到处置

的全过程实行转移联单制度;禁止在非贮存地点(容器)倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他一般工业固废和生活垃圾;产生的危险废物应当及时收集,并按照类别分置于防渗漏的专用包装物或者密闭的容器内;危险废物专用包装物、容器,应当有明显的警示标识和警示说明;应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具等。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理,对危险废物进行收集、暂存,并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置,采取上述措施防治后,本项目的危险废物的贮存对周围环境的影响可得到很小。

8.5.2 一般工业固体废物处置措施及可行性分析

本项目的边角料和一般工业包装废物均为可资源化废物,应考虑回收和综合利用,边角料和一般工业包装废物均交由回收公司回收利用。

8.5.3 生活垃圾处置措施及可行性分析

生活垃圾中的成分比较复杂,包括食物垃圾、废纸、杂品、玻璃等,其中部分为可回收利用。生活垃圾除一部分会有异味或者恶臭外,还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂,成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所,因此本项目产生的生活垃圾应收集到规定的垃圾桶,不能随意丢弃在厂区内或产区周边,生活垃圾委托环卫部门每天统一清运。

综上所述,本项目分来收集、回收、处置固废的措施安全有效,去向明确。经上述“减量化、资源化、无害化”处置后,可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度,不会对周围环境产生明显的影响。

本项目固体废物防治措施合理可行。建议该项目投产后继续加强对固体废物尤其是危险废物的管理,建立处置登记制度,严禁固体废物随意处置。

8.6 地下水污染防治措施

8.6.1 地下水防治原则

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、末端防治、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；管线敷设尽量采用“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。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，及时运至相关资质单位处置；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

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

8.6.2 分区防渗措施

项目针对污染特点设置地下水、土壤重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。拟采取的防渗措施主要有：

（1）重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括中间仓库、危废暂存区等。

重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中第 6.2.1 条等效。

（2）一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为气体站等。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中第 6.2.1 条等效。

（3）简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括道路区、办公区、配电房等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，做好一般地面硬化。在做好上述防渗措施后，本项目污染物污染地下水的可能性极小，污染因下渗而对地下水污染物影响较小。

8.6.3 地下水防治措施

根据《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）的要求，本项目地下水污染防治措施主要为：

（1）源头控制措施

本项目应在生产工艺、管道、设备、构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“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。

（2）分区防渗措施

本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，包括：中间仓库、危废暂存区等。本项目防渗要求详见表 8.6.3-1。

表 8.6.3-1 本项目分区防渗要求一览表

分区类别	污染防治区域及部位	效果
重点防渗区	危废暂存区	按照 GB18597、GB18598 等标准施工建设
	中间仓库等	最上层铺设防腐层；下部采用不低于 6.0m 厚等效粘土层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18598 执行；此外，应严格设置顶棚，并对防雨设施定期检测；周边设置围堰
一般防渗区	气体站等	不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能；或参照 GB18598 执行
简单防渗区	道路区、办公区、配电房等	一般地面硬化

①危废暂存区防渗措施

本项目危废暂存区将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单标准要求进行建设，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，周边设导流渠；各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的危险废物识别标识；中转堆放期不超国家规定，危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

②其他重点防渗区措施

重点防渗区中的中间仓库等参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）要求做好地面防渗等环境保护措施，防渗层可采用 2mm 厚高密度聚乙烯或其它人工材料，保证重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

9、环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境-经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

9.1 环境保护投资估算

与项目有关的环保措施主要包括：“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”有机废气处理设施、“旋风+滤筒”除尘处理设施、移动式焊接烟尘净化机、滤筒除尘设施、噪声控制、风险防范措施、环境管理等。

本项目环保投资约 1260 万元，约占项目总投资的 0.21%，在建设单位可承受范围内。

表 9.1-1 环保投资一览表

序号	项目		环保措施	投资概算(万元)
1.	废水	生活污水	化粪池、隔油隔渣池等预处理措施	10
2.	废气	有机废气、漆雾	两套干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧	800
		抛丸粉尘	两套“旋风+滤筒”除尘设施	150
		喷砂粉尘	一套滤筒除尘设施	60
		切割烟尘	一套滤芯除尘设施	50
		焊接烟尘	配置移动式焊接烟尘净化机	35
		厨房油烟	拟安装运水烟罩装置收集经静电油烟装置净化	5
3.	噪声	机械设备噪声	隔声、减震、消声等措施	15
4.	固体废物	危险废物	委托有相应危险废物处理资质的单位处置	50
		一般工业固体废物	交由回收公司回收处理	5

		生活垃圾	委托环卫部门统一清运	5
5.	环境风险		防爆、防静电等控制措施	10
			地面防渗处理	15
			围堰、事故应急池	15
			雨水总闸等应急措施	5
6	其他		环境管理、环境监测等	30
合计			--	1260

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 社会效益分析

本项目的经济和社会效益主要体现在以下几个方面：

1、为珠海市增加了新的经济增长点，带动了相关产业的发展，增加了当地居民的收入，提高了地方财政收入。

2、充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。项目的建设和生产对周边企业有极大的促进作用。改善当地基础设施且优化了当地的经济结构，为规模效益型经济发展提供了机遇。

3、项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入。

9.2.2 环境损益分析

（1）营运期原料运输路线对周围社会环境影响分析

本项目营运期化学品和危险废物的运输路线将不可避免的对周围环境产生一定的不利影响。如运输过程各种危险废物的洒落滴漏、运输车辆产生的交通噪声、道路扬尘、增加途经公路的运输量负担以及交通事故的风险。为此本项目将制定合理、完善危险废物的收运计划，运输线路避免经过居民集中区和饮用水源地，运输途中防止洒落和泄漏造成严重污染，场内运输路线设计为人物线分开，并制定必要的突发事件应急处理计划。经上述有效管理后，可确保运输路线对周围环境产生较小的影响。

（2）水环境损益分析

本项目运营期的生活污水经过化粪池预处理后达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及南水水质净化厂设计入水标准中最严者要求，经市政管网排入南水水质净化厂处理。因此正常情况下不会对周围水环境产生明显的不利影响。

（3）大气环境损益分析

本项目建成后，产生的大气污染物主要是抛丸粉尘、喷砂粉尘、切割粉尘、焊接烟尘、VOCs、二甲苯等。正常情况下，本项目产生的大气污染物经过有效的处理后，在大气扩散下对周围环境的影响不大。非正常工况下排放的大气污染物在未经废气处理设施处理情况下排放，对周边空气环境的贡献值较正常排放下较大，如果出现非正常工况下，将对周围大气环境造成一定影响。因此，建设单位必须对此引起足够的重视，确保废气处理系统的正常、有效运行，减少废气对环境的影响。

（4）声环境损益分析

本项目运营期的主要噪声源为机械设备噪声等。从本报告所作的声环境影响预测分析结果来看，本项目各厂界昼间和夜间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值。

（5）其他环境损益分析

通过对厂区内固体废物采取有效的防治措施，使本项目产生的固废对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。

9.3 环境影响总体经济评价

环境影响经济损益分析表明，本项目具有较好的环境效益、社会效益和经济效益，本项目的建设可在一定程度上实现环境与经济的可持续协调发展，因此该项目的建设是可行的。

10、产业政策、规划相符性及选址合理性分析

10.1 与产业政策相符性分析

经查《产业结构调整指导名录（2019 年本）》，该项目不属于《产业结构调整指导名录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目。根据《市场准入负面清单（2019 年版）》（发改体改[2019]1685 号），本项目不属于负面清单范围。

根据珠海市发展和改革局发布的《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》，本项目不属于其限制发展类和禁止发展类。

因此，项目建设符合国家、地方的相关产业政策。

10.2 与地方规划相符性分析

（1）与《珠海市城市总体规划（2001-2020）》（2015 年修订）相符性分析

本项目位于珠海市城市总体规划中规划的海港城内的高栏港经济技术开发区。根据规划，海港城包括高栏港经济技术开发区、南水镇和平沙镇。规划定位为以现代装备制造业、港口产业和旅游度假产业为主导的现代化港口新区。其中，高栏港经济技术开发区形成区域石化、能源和海洋工程装备制造基地。

本项目位于高栏港经济区，项目作为集装箱门式起重机、岸边集装箱起重机设备生产项目，主要服务于集装箱运输。本项目的建设符合《珠海市城市总体规划（2001-2020）》的相关要求。

（2）《珠海市工业园区产业布局规划（2016-2025 年）》

根据《珠海市工业园区产业布局规划（2016-2025）》：“十三五”时期是珠海市发展的黄金机遇期，主要目标是经济社会持续健康发展...，建设智能制造基地，“三高一特”现代产业新体系，促进经济发展方式的转变。坚持实施扩大内需战略，加快推进石化、海工等一批重大项目建设，进一步增强经济综合实力....，在远期，工业与服务业共同形成“一核四组团”的空间结构布局....（3）西部临港制造组团：重点发展先进装备制造（海洋装备、船舶修造、港口机械、工程机械、轨道交通装备），清洁能源，石油化工，电子信息，生物医药。

本项目主要从事港口机械生产，位于珠海高栏港经济区装备制造北区，属重点发展产业，因此，本项目符合《珠海市工业园区产业布局规划（2016-2025）》的要求。

（3）《珠海市实施差别化环保准入指导意见》（珠环〔2017〕38号）

根据《珠海市实施差别化环保准入指导意见》（珠环〔2017〕38号）：“三、提升产业发展，促进转型升级，严控高污染高能耗项目。不再新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高能耗项目；不再新建专业电镀、纺织印染、制革、发酵等重污染项目。全市严格控制配套电镀、陶瓷项目；严格控制发展化学原料药，原则上发展以满足自身需要、产业配套相关的高端原料药为主。新建配套电镀、化工、线路板（鼓励类除外，下同）项目原则上进入珠海市统一规划、统一定点基地，区外严格控制新建化工、线路板项目。”

本项目主要从事港口机械生产，不属于文件中的高污染高能耗项目。因此，本项目建设与《珠海市实施差别化环保准入指导意见》（珠环〔2017〕38号）相符。

（4）与《珠海市先进装备制造业“十三五”发展规划》相符性分析

根据《珠海市先进装备制造业“十三五”发展规划》中：七、行业发展重点及思路（四）新兴潜力性产业 1.智能制造设备与集成行业（1）发展重点未来一段时期，珠海市智能制造设备与集成行业的发展重点为：应用于能源、交通、原材料等行业重大技术装备制造的关键工艺、特殊工艺等智能专用生产设备；服务于机械、电子、汽车、纺织、食品等行业批量生产的高精度、高效率、高可靠性的智能专用生产线；与上述专用生产设备、专用生产线配套的专用检测系统。

三一集团有限公司以“工程”为主题的装备制造业，主导产品为混凝土机械、挖掘机械、**起重机械**、筑路机械、桩工机械、风电设备、**港口机械**、石油装备、煤炭设备、精密机床等全系列产品，其中挖掘机械、桩工机械、履带起重机械、移动港口机械、路面机械、煤炭掘进机械为中国主流品牌；混凝土机械为全球品牌，国内市场占有率高达 56%，居国内首位，且连续三年产销量居全球第一。因此，本项目符合《珠海市先进装备制造业“十三五”发展规划》要求。

10.3 VOCs 排放政策相符性分析

本项目与上述 VOCs 排放政策对照见表 10.3-1。经分析可知，本项目符合国家和广东省工业 VOCs 排放政策要求。

表 10.3-1 VOCs 排放政策相符性分析表

政策名称	相关要求	项目情况	相符性
环境保护部印发《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）	根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无 VOCs 净化、回收措施的露天喷涂作业；含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，对收集后的废气进行回收或处理后达标排放	本项目采用机器人喷涂和人工喷涂；项目喷漆工序在密闭喷漆室内进行，产生有机废气经收集后采用“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理达标后通过 15m 或 20m 高排气筒排放	符合
《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）	工程机械制造行业。推广使用高固体分、粉末涂料，到 2020 年底，使用比例达到 30%以上；试点推行水性涂料。积极采用自动喷涂、静电喷涂等先进涂装技术。加强有机废气收集与治理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放	项目喷漆车间主要采用机器人自动喷涂技术；喷漆房产生有机废气采用负压收集，收集效率为 95%，有机废气收集后采用“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理达标后通过 15m 或 20m 高排气筒排放，有机废气处理效率为 98%	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大气[2019]53 号	①强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。②加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。③有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭储存，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输	项目主要采用机械人进行喷涂，即自动喷涂。本项目涂料、稀释剂等均密闭储存，调配使用均在调漆房内进行。项目喷漆、流平工序均在密闭喷漆房内进行，因此此过程产生有机废气经收集后采用“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理达标后通过 15m 或 20m 高排气筒排放；项目喷漆房采用“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”工艺处理	符合

	送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）	喷涂产生的漆雾及有机废气	
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	本项目油漆存放于中间仓库中。盛装油漆的容器存放于中间仓库内及调制好施工状态下的油漆存放在调漆房内，盛装 VOCs 的容器非取用状态时加盖、封口，保持密闭	符合
《关于印发〈广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）〉的通知》（粤环发[2018]6 号）	工程机械制造行业推广使用高固份、粉末涂料，到 2020 年年底前，使用比例达到 30%以上；试点推行水性涂料。积极采用自动喷涂、静电喷涂等先进涂装技术。加强有机废气收集与治理，实现达标排放	项目主要采用机器人自动喷涂技术；喷漆房产生的有机废气经收集后采用“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理达标后通过 15m 或 20m 高排气筒排放	符合
《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府[2018]128 号）	珠三角禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）	本项目使用溶剂型涂料不属于高 VOCs 含量溶剂型涂料	符合
《广东省环境保护“十三五”规划》粤环[2016]51 号	表面涂装行业应使用符合环保要求的水基型、高固份、粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量涂料。其他使用溶剂型涂料的涂装工艺线 VOCs 废气收集率达到 90%以上。VOCs 控制装置应与工艺设施同步运转	本项目采用机器人自动喷涂技术，喷漆房产生有机废气经收集后采用“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理达标后通过 15m 或 20m 高排气筒排放	符合

10.4 “三线一单”相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号），本项目所在地处于一般管控单元，见图 11.4-1。

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）中关于环境管控单元管控要求，对于一般管控单元：“执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。”

本项目为港口机械项目，位于珠海高栏港经济区装备制造北区，满足建设项目入园管理要求。项目用地为三类工业用地，不占用基本农田，与珠海市土地利用规划相符合。经预测，本项目排放的各类污染物满足相关环境质量标准要求，

项目建成后对区域的环境质量影响较小，不会对区域环境功能造成影响，项目排放的污染物满足区域污染物总量控制要求。

因此本项目满足《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）中对于一般管控单元的管控要求。

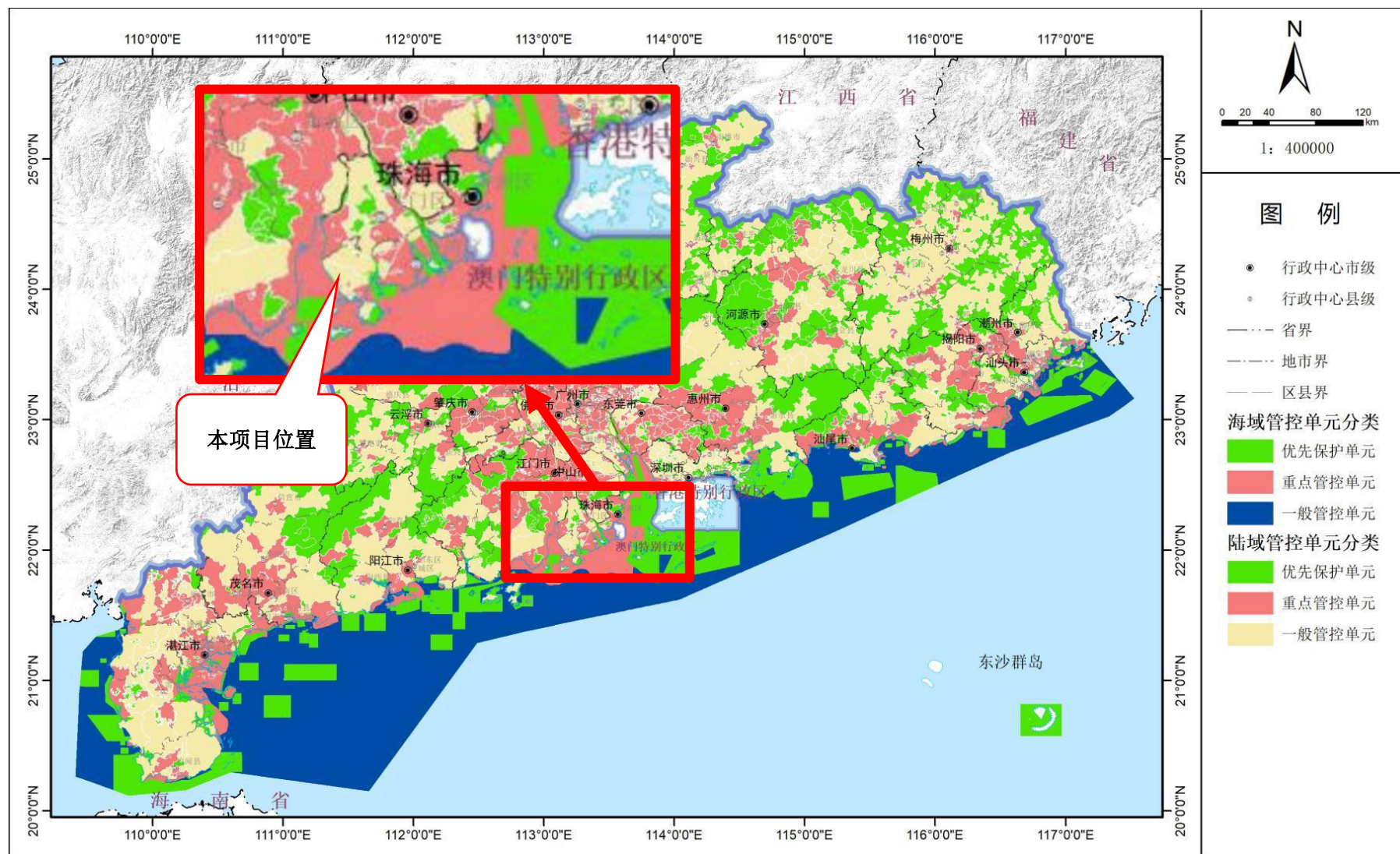


图 11.4-1 广东省环境管控单元图

10.5 选址合理性分析

（1）与《珠海市土地利用总体规划（2006-2020 年）》相符性分析

根据《珠海市土地利用总体规划（2006-2020 年）》规定：“凡在珠海市域范围内进行规划、建设以及一切涉及土地利用的行为，应遵照土地利用总体规划执行”，本项目所在区域位于珠海高栏港经济区装备制造北区，用地性质为允许建设区，项目选址符合珠海市土地利用规划。

（2）根据项目提供的《建设用地批准书》（珠国土用字第 2018-060 号）可知，项目用地性质为工业用地，则项目选址符合当地土地利用规划。

10.6 小结

本项目的建设符合产业政策的要求，符合各级环境保护规划的要求，符合区域规划、城市总体规划、土地利用等规划的要求，符合“三线一单”的要求。因此，本项目的建设是合理合法的。

11、环境管理及监测计划

环境管理与企业的生产管理、技术管理、质量管理等各专项管理一样，是工业企业管理的一个组成部分，它与清洁生产绑在一起，同生产设备、工艺、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。有效的环境管理可以促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的降低。减轻项目产生的污染物对环境的影响程度。

环境监测也是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，明确指定有效的污染控制和治理方案。同时，对污染物排放口进行监测可以了解污染物排放是否达标。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向，并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。为此，建设单位在项目建设的同时应建立相应的管理机构，制定相应的环境管理方案与环境监测计划。

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、空气、土壤等环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，以利于环境保护管理部门的监督和管理。

11.1 项目环境管理机构设置和环境监测机制

11.1.1 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

（2）环保机构职责

①执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

②负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧组织职工的环保教育，搞好环境宣；参与本项目的环境科研工作。

（3）环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 11.1.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保 副总经理	厂级领导 1 人	①协助总经理制定公司环保方针和监督措施；②负责指导环保科的各项具体工作
环境保护 管理部门	部门主管 1 人	①部门主管副总管理全厂各项环境保护工作；②编制全厂环保工作计划、规划；③组织开展单位的环境保护专业技术培训；④组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识；⑤组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行；⑥掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案；⑦协同有关部门解决本单位出现的污染事故；⑧事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决
	成员 2 人	

11.1.2 环境监测机制

环境监测机制由环境保护行政主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受珠海市环境保护行政主管部门指导和监督，企业需配合监督

监测工作的进行并自主开展日常监测工作，监测成果需如实上报环境保护行政主管部门。

11.2 施工期环境管理与监测计划

11.2.1 环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构(人)；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度。

11.2.2 环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测，环境监测计划详见下表。

表 11.2.2-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工场区四周	TSP	监测 1 次；连续监测 3 天
	噪声污染源	施工场区四周、施工车辆经过路段	等效连续 A 声级	监测 1 次；每次 1 天
环境质量监测	环境空气质量	南围村	TSP	监测 1 次；连续监测 3 天

施工期施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用施工场地的场地洒水抑尘，不外排；施工人员产生的生活污水经化粪池预处理后，排入南水水质净化厂深化处理。因此，施工期不设有水污染源监测。

11.2.3 施工期环境管理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作范围包括：

- ①监督施工单位建立施工环境保护制度；
- ②落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- ③监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- ④配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

11.3 运营期环境管理与监测计划

11.3.1 环境管理要求

（1）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

（2）对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（3）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总放排口进行监测。

（4）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

（5）建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（6）加强对化学品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

11.3.2 环境管理目标

（1）项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面施行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

（2）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（3）坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

(4) 加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

11.3.3 建立环境管理制度

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

(1) 建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

- ①解决环境问题的系统方法；
- ②评价、控制重大环境因素的方法；
- ③能够明确实施与责任的方法；
- ④确保生产与法律、法规相符的方法；
- ⑤降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；
- ⑥降低环境风险、提高环境绩效的方法；
- ⑦满足利益方环境期望的方法；
- ⑧树立企业形象、提高国际竞争力的方法；
- ⑨对持续改进和污染预防的承诺。

(2) 环境管理体系的建立步骤和纲要

①建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划、环境管理体系建立、环境管理体系实施、环境管理体系保持与改进。

②环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针：企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述。包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

(3) 环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

- ①环境因素识别与评价程序；
- ②环境法律法规管理程序；
- ③环境指针与方案管理程序；
- ④环境管理体系培训管理程序；

- ⑤环境信息交流程序；
- ⑥文件与记录控制管理程序；
- ⑦能源管理程序；
- ⑧研究开发管理程序；
- ⑨大气污染物控制管理程序；
- ⑩水污染控制管理程序；
- ⑪环境噪声管理程序；
- ⑫废物管理程序；
- ⑬化学品安全管理程序；
- ⑭环保设施管理程序；
- ⑮监控与车辆程序；
- ⑯违章、纠正与预防措施程序；
- ⑰环境记录管理程序；
- ⑱环境管理内部审核程序。

11.3.4 污染物排管理

11.3.4.1 污染源排放清单

本项目污染物种类、排放浓度以及排放量等汇总如下表。

表 11.3.4-1 本项目主要污染物排放清单一览表

分类	污染物名称		污染物	环保设施		排放浓度	排放速率	排放量	排放标准		坐标(X,Y,Z)
				环保设施	排气筒参数	mg/m³ 或 mg/L	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	
废气	有组织排放	G1#	粉尘	“旋风+滤筒”除尘器处理	风量 38000m³/h, 高度 15m, 内径 0.9m	0.3158	0.0120	0.0576	120	1.45	(201, 146,0)
		G2#	粉尘	拟设封闭式滤芯除尘装置	风量 30000m³/h, 高度 15m, 内径 0.8m	7.50	0.2250	1.080	120	1.45	(282, 122,0)
		G3#	总 VOCs	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	风量 30000m³/h, 高度 15m, 内径 0.8m	3.5245	0.1057	0.5075	90	0.7	(165, 114,0)
			苯			0.0002	0.00001	0.00003	1	0.2	
			甲苯			0.0002	0.00001	0.00003	18(合计)	0.7	
			二甲苯			0.7371	0.0221	0.1061			
			粉尘			0.7941	0.0476	0.2287	120	1.45	
		G4#	粉尘	通过设备自带的滤筒处理	风量 40000m³/h, 高度 20m, 内径 0.9m	5.9350	0.2374	1.1394	120	2.4	(54, -37,0)
		G5#	粉尘	通过“旋风+滤筒”除尘器处理	风量 38000m³/h, 高度 20m,	6.2474	0.2374	1.1394	120	2.4	(88, -83,0)

					内径 0.9m						
		G6#	总 VOCs	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	风量 60000m³/h, 高度 20m, 内径 1.1m	11.2860	0.6772	3.2504	90	3.4	(4, -112,0)
			二甲苯			7.5351	0.4521	2.1701	18	1.75	
			粉尘			14.7717	0.8863	4.2543	120	2.4	
		G7#	食堂油烟	采用静电除油烟装置净化	风量 12000m³/h, 高度 10m, 内径 0.5m	1.8	0.0864	0.0259	2	/	/
	无组织排放	下料车间	总 VOCs	加强管理，减少无组织排放	/	0.5874	2.8196	2.0	/	/	
			苯		/	0.00004	0.0002	0.1	/	/	
			甲苯		/	0.00004	0.0002	0.6	/	/	
			二甲苯		/	0.1229	0.5897	0.2	/	/	
			粉尘		/	0.5414	2.5986	5.0	/	/	
		焊接车间	粉尘		/	0.5000	2.40	5.0	/	/	
		喷砂车间	粉尘		/	0.2638	1.2660	5.0	/	/	
		喷漆车间	总 VOCs		/	2.1384	10.2643	2.0	/	/	
			二甲苯		/	1.4277	6.8531	0.2	/	/	
			粉尘		/	2.8599	13.7274	5.0	/	/	
废水	生活污水与市政污水管网的接驳口		COD _{cr}	三级化粪池	213	/	6.9012	500	/	/	
			BOD ₅		135	/	4.3740	300	/		
			SS		105	/	3.4020	400	/		

		氨氮		24	/	0.7776	/	/	
噪声	设备噪声		消声、隔声、减振等措施	/	/	0	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3类排放限值:昼间 ≤65dB(A),夜间 ≤55dB(A)		/
固废	一般固废	废抛料	交由一般固废单位收集处理	/	/	0	《一般工业固体废物 贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及 2013年修改单		/
		边角料		/	/	0			/
		焊渣		/	/	0			/
		废钢屑		/	/	0			/
		除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘		/	/	0			/
		氧化渣		/	/	0			/
	危险废物	废纸盒和漆渣	委托有危险废物处理资质单位处理	/	/	0	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及 2013年修改单		/
		废机油		/	/	0			/
		废润滑油		/	/	0			/
		废含油抹布		/	/	0			/
		废机油桶		/	/	0			/

		废润滑油桶		/	/	0		/
		废油漆桶		/	/	0		/
		废活性炭		/	/	0		/
		废切削液		/	/	0		/
		废催化剂		/	/	0		/
	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门定期清运	/	/	0	/	/

11.3.4.2 污染物排放管理要求

(1) 工程组成要求

保持生产车间及主要生产设备不发生变化，各项环保措施不发生变化，确保有机废气、粉尘废气等污染物有效收集、有效处理，杜绝事故性排放；

(2) 原辅材料组分要求

本项目生产所使用的原辅材料详见表 3.1.3-1 中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；

(3) 本项目环境保护措施及主要运行参数见下表。

(4) 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无需对污染物排放制定分时段要求。

(5) 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

(6) 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

◇化学品储运防范措施①建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程②设立专人管理

◇大气处理设施事故防范措施①请专业的环保公司进行废气处理设施的设计及安装，并请专业人员对设备进行检查和维护；②操作工上岗前委托环保设计单位进行培训，严格按照操作规程进行操作，保证有机废气处理效率不低于 90%，确保有机废气实现达标排放；③加强管理，注意风机运行状况，发现问题及时处理。

(7) 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

③防治污染设施的建设和运行情况。

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤突发环境事件应急预案。

⑥其他应当公开的环境信息。

表 11.3.4-2 本项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数一览表

序号	污染源	环境保护措施	主要运行参数	执行标准
1.	生活污水	三级化粪池	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值
2.	下料车间抛丸工序	“旋风+滤筒”除尘器处理	设计处理能力 38000m ³ /h,G1#排气筒高度 15m，出口内径 0.9m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
3.	下料车间切割工序	设封闭式滤芯除尘装置	设计处理能力 30000m ³ /h,G2#排气筒高度 15m，出口内径 0.8m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
4.	下料车间钢材预处理喷漆	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	设计处理能力 30000m ³ /h,G3#排气筒高度 15m，出口内径 0.8m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机废气（VOCs、苯、甲苯与二甲苯）执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中的较严值
5.	喷砂车间喷砂工序	通过设备自带的滤筒处理	设计处理能力 40000m ³ /h,G4#排气筒高度 20m，出口内径 0.9m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
6.	喷漆车间抛丸工序	通过“旋风+滤筒”除尘器处理	设计处理能力 38000m ³ /h,G5#排气筒高度 20m，出口内径 0.9m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二

				时段二级标准
7.	喷漆车间喷漆废气	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	设计处理能力 60000m ³ /h,G6#排气筒高度 20m，出口内径 1.1m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机废气（VOCs、苯、甲苯与二甲苯）执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中的较严值
8.	焊接车间焊接废气	经移动式焊接烟尘净化机进行处理	/	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
9.	食堂油烟	静电除油烟装置	设计处理能力 12000m ³ /h，G7#排气筒高度 10m，出口内径 0.5m	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
10.	生产设备噪声	选用低噪声环保型设备，对噪声设备基础进行减震处理，对车间采取隔声、吸声和消声，车间内部合理布局在厂区内及周围种植绿化隔离带	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值
11.	危险废物	委托有资质单位进行处理	危险废物暂存区，占地面积约为 50m ²	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
12.	一般工业固体废物	交由具有一般固废处理能力的单位处理	一般工业固体废物暂存区，占地面积约为 30m ²	《一般工业固体废物贮存、处理处置污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单

13.	员工办公生活垃圾	环卫部门统一清运处理	/	/
-----	----------	------------	---	---

表 11.3.4-3 本项目拟采取的环境保护措施情况表

序号	污染源		污染物	环保措施及预期治理效果			排放口
				环境保护措施		治理效果	
1.	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	三级化粪池	过滤沉淀—厌氧发酵—固体废物分解，生活污水经厂内三级化粪池处理达标后，排入园区污水管网送南水水质净化厂进一步处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值	厂区生活污水排放口
2.	废气	下料车间抛丸工序	颗粒物	“旋风+滤筒”除尘器处理	设计处理能力 38000m ³ /h,G1#排气筒高度 15m，出口内径 0.9m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	G1#排气筒
3.		下料车间切割工序	颗粒物	拟设封闭式滤芯除尘装置	设计处理能力 30000m ³ /h,G2#排气筒高度 15m，出口内径 0.8m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	G2#排气筒
4.		下料车间钢材预处理喷漆	颗粒物、总 VOCs、苯、甲苯、二甲苯	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	设计处理能力 30000m ³ /h,G3#排气筒高度 15m，出口内径 0.8m	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机废气（VOCs、苯、甲苯与二甲苯）执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集	G3#排气筒

						装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/1837-2016)中的较严值	
5.		喷砂车间 喷砂工序	颗粒物	通过设备自带的 滤筒处理	设计处理能力 40000m ³ /h,G4#排气筒高度 20m, 出口内径 0.9m	粉尘排放执行广东省《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准	G4#排气筒
6.		喷漆车间 抛丸工序	颗粒物	通过“旋风+滤 筒”除尘器处理	设计处理能力 38000m ³ /h,G5#排气筒高度 20m, 出口内径 0.9m	粉尘排放执行广东省《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准	G5#排气筒
7.		喷漆车间 喷漆废气	颗粒物、总 VOCs、二甲苯	经“干式纸盒+活 性炭吸附+催化 燃烧”处理	设计处理能力 60000m ³ /h,G6#排气筒高度 20m, 出口内径 1.1m	粉尘排放执行广东省《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准; 有机废气 (VOCs、苯、甲苯与二甲 苯)执行《表面涂装(汽车 制造业)挥发性有机化合物 排放标准》 (DB44/816-2010)和《集 装箱制造业挥发性有机化 合物排放标准》 (DB44/1837-2016)中的较 严值	G6#排气筒
8.		焊接车间	颗粒物	经移动式焊接烟	/	粉尘排放执行广东省《大气	处理后车间无

		焊接烟尘		尘净化机进行处理		污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段 二级标准	组织排放
9.		食堂	油烟	采用静电除油烟 装置净化	设计处理能力 12000m ³ /h, G7#排气筒高度 10m, 出口内 径 0.5m	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	G7#排气筒
10.	生产设备噪声		噪声	选用低噪声环保 型设备, 对噪声 设备基础进行减 震处理, 对车间 采取隔声、吸声 和消声, 车间内 部合理布局在厂 区内及周围种植 绿化隔离带	/	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值	厂界
11.	固废	危险废物	/	委托有资质单位 进行处理	危险废物暂存区, 占地面积 约为 50m ²	《危险废物贮存污染控制 标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修 改单	/
12.		一般工业 固体废物	/	交由具有一般固 废处理能力的单 位处理	一般工业固体废物暂存区, 占地面积约为 30m ²	《一般工业固体废物贮存、 处理置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及 2013 年修改单	/
13.		员工办公 生活垃圾	/	环卫部门统一清 运处理	/	/	/

11.3.5 运营期环境监测计划

项目运营期间的环境监测需委托有资质的环境监测单位进行，工厂分析人员协助环境监测单位进行。项目所有监测、分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，环境监测计划详见表 11.3.5-1。

(1) 大气监测

表 11.3.5-1 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1#排气筒	颗粒物	半年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
G2#排气筒	颗粒物	半年一次	
G3#排气筒	总 VOCs	半年一次	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）
	苯	半年一次	
	甲苯	半年一次	
	二甲苯	半年一次	
	颗粒物	半年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
G4#排气筒	颗粒物	半年一次	
G5#排气筒	颗粒物	半年一次	
G6#排气筒	总 VOCs	半年一次	《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）
	二甲苯	半年一次	
	颗粒物	半年一次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
G7#排气筒	油烟	一年一次	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

表 11.3.5-2 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
厂界	VOCs	每年一次	颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机废气（VOCs、苯、
	苯		
	甲苯		

	二甲苯		甲苯与二甲苯执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）
	颗粒物		
厂区内	VOCs	每年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 表 A.1

表 11.3.5-3 大气环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	每年一次	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值要求
	二甲苯		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	颗粒物		

（2）地表水监测

表 11.3.5-4 废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
生活污水化粪池排放口	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	每季度一次	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求

（3）其他环境监测

表 11.3.5-5 其他环境监测计划表

监测类型	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	厂界噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	2 次/年
环境质量	地下水环境质量	项目所在地	水位、pH、氨氮、硝酸盐、耗氧量、溶解性总固体、总大肠菌群、二甲苯	1 次/年

11.4 排污系统规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，本项目所有排放口（包括水、气、声、固体废物）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

1、污水排放口

生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入园区污水管网送南水水质净化厂进一步处理后排放,最终排入黄茅海。本项目不单独设置污水排放口排入周边地表水。

2、废气排放口

设置废气标志牌。废气排放口必须符合国家 and 省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置,采样口的直径不小于 75mm,无法满足规定要求的,由地方环境监测部门、站共同确定。

3、噪声排放源

设置一个噪声标志牌,标志牌设在噪声对外界影响最大处。

4、固体废物储存场

危险废物专用存放场地设置标志牌,场地必须有防扬尘、防流失、防渗漏、防恶臭等措施。

5、设置排污标志牌要求

环保标志牌按照标准制作,排污口分布图由珠海市环境监理部门统一制作,一般污染物排放口设置提示标志牌,排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口(采样点)附近且醒目处,高度为标志牌上缘离地面 2 米,排污口附近 1 米范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置(如力形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需要变更的须报相关部门同意并办理变更手续。

11.5 污染物总量控制指标建议

根据现行污染物总量控制要求,本项目所产生水污染物列入国家总量控制管理计划的污染物指标有 2 项,即 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。本项目的生活污水进入南水水质净化厂集中处理,可纳入南水水质净化厂总量控制指标统筹考虑,不对生活污水提出总量控制指标。

本项目大气污染物主要为颗粒物、VOCs（根据《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）术语中挥发性有机化合物的定义，本报告以 VOCs 作为总量控制指标。根据现行污染物总量控制要求，本项目所产生大气污染物列入国家总量控制管理计划的污染物指标有 1 项，即 VOCs。根据前文工程分析，三一海洋重工二期港口机械项目（全厂）VOCs 排放量为 17.1238t/a，需申请总量控制指标。

表 11.5-1 本项目污染物总量控制指标 单位：t/a

项目	大气污染物
	VOCs
年排放量 t/a	17.1238
需申请总量 t/a	17.1238

以上总量控制建议指标，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终核准指标应以当地环保主管部门下达的为准。

11.6 环境保护验收

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第 13 号令）的规定，本工程竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响报告书的环保行政主管部门申请环境保护竣工验收。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

表 11.6-1 环保“三同时”竣工验收一览表

类别	治理对象	治理设施	验收监测位置	监测因子	相关排放标准
废气	下料车间抛丸工序	“旋风+滤筒”除尘器处理	G1#排气筒	颗粒物	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	下料车间切割工序	拟设封闭式滤芯除尘装置	G2#排气筒	颗粒物	
	下料车间钢材预处理喷漆	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	G3#排气筒	颗粒物、总 VOCs、苯、甲苯、二甲苯	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机废气（VOCs、苯、甲苯与二甲苯）执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中的较严值
	喷砂车间喷砂工序	通过设备自带的滤筒处理	G4#排气筒	颗粒物	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	喷漆车间抛丸工序	通过“旋风+滤筒”除尘器处理	G5#排气筒	颗粒物	
	喷漆车间喷漆废气	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理	G6#排气筒	颗粒物、总 VOCs、二甲苯	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机废气（VOCs、苯、甲苯与二甲苯）执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中的较严值
	食堂	采用静电除油烟装置净化	G7#排气筒	油烟	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	无组织废气	/	4 个厂界	VOCs、苯、甲苯、二	粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》

				甲苯、颗粒物	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准; 有机废气 (VOCs、苯、甲苯与二甲苯) 执行《表面涂装 (汽车制造业) 挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010) 和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/1837-2016) 中的较严值; 厂内《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 标准
废水	生活污水	三级化粪池	生活污水排放口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准限值
噪声	设备噪声	合理选型、定期维修	项目厂界外 1m	等效连续 A 声级	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求
固废	危险废物	危废暂存点	/	/	在厂区设置危废暂存区
	一般固废	一般固废暂存点	/	/	在厂区设置一般固废暂存点
	生活垃圾	生活垃圾收集点	/	/	在厂区设置生活垃圾收集点
环境风险	/	事故应急池	/	/	在厂区内设置事故应急池

12、评价结论与建议

12.1 项目概况

三一海洋重工有限公司于珠海高栏港经济区装备制造北区三虎大道西侧（项目中心经纬度 E113.147435°，N22.019491°）地块新建三一海洋重工二期港口机械项目，总投资约 60 亿元，其中环保投资 1260 万；项目总占地面积 1114613.7m²，近期建设总建筑面积 160430.13m²，主要包括气体站、办公楼、食堂、6#厂房、7#厂房、8-1#厂房、8-2#厂房、室外调试场地及其周边道路，主要从事港口机械生产，预计年产岸桥 40 台、场桥 RTG 50 台、场桥 RMG 150 台。

本项目定员与工作制度：职工人数 1500 人，厂内设置食堂和宿舍。每天 2 班，每班 8 小时，每年工作 300 天，年工作 4800 小时。

12.2 环境质量现状调查结论

1、环境空气质量现状评价结论

根据《2018 年珠海市环境质量状况》，珠海市 2018 年度项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，其中只有 O₃ 不达标。因此判断为不达标区。

各监测点的二甲苯、TVOC 浓度能够符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 限值要求。

2、水环境现状质量评价结论

本项目地表水评价等级为三级 B。三级 B 评价可不考虑评价时期，评价等级为三级 B 的项目可以不用调查项目所在区域附近河流进三年的地表水环境质量现状。

3、地下水环境质量现状结论

从监测结果可知水质监测因子的监测数据均优于《地下水水质标准》（GB/T14848-93）V 类标准要求。

4、土壤环境质量现状结论

项目周边区域监测点各项指标达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。

5、声环境现状结论

项目厂界昼、夜间声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

12.3 污染物排放情况

本项目污染物汇总见表 12.3-1。

表 12.3-1 项目污染物产生、排放情况汇总表

项目名称			污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放方式及去向
有组织废气	下料车间抛丸工序	6#厂房	颗粒物	5.760	5.7024	0.0576	通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经 15 米高排气筒 G1#排放
	下料车间切割工序	6#厂房	颗粒物	54.0	52.9200	1.080	拟设封闭式滤芯除尘装置，经处理后再通过 15 米高排气筒 G2#排放
	下料车间钢材预处理喷漆	6#厂房	总 VOCs	25.3760	24.8685	0.5075	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后经 15 米高排气筒 G3#排放
			苯	0.0014	0.0014	0.00003	
			甲苯	0.0014	0.0014	0.00003	
			二甲苯	5.3073	5.2012	0.1061	
			漆雾颗粒物	11.4357	11.2070	0.2287	
	喷砂车间喷砂工序	7#厂房	喷砂粉尘	56.970	55.8306	1.1394	通过设备自带的滤筒处理后经 20 米高排气筒 G4#排放
	喷漆车间抛丸工序	7#厂房	抛丸粉尘	113.940	112.8006	1.1394	通过“旋风+滤筒”除尘器处理后经 20 米高排气筒 G5#排放
	喷漆车间喷漆废气	7#厂房	总 VOCs	162.5180	159.2676	3.2504	经“干式纸盒+活性炭吸附+催化燃烧”处理后经 20 米高排气筒 G6#排放
			二甲苯	108.5062	106.3361	2.1701	
			漆雾颗粒物	212.7131	208.4588	4.2543	
	食堂	生活区	食堂油烟	0.1728	0.1469	0.0259	采用静电除油烟装置净化后，经 10 米高烟囱 G7#排放

无组织废气	下料车间抛丸工序	6#厂房	颗粒物	0.1280	0	0.1280	无组织排放
	下料车间钢材预处理喷漆工序	6#厂房	总 VOCs	2.8196	0	2.8196	
			苯	0.0002	0	0.0002	
			甲苯	0.0002	0	0.0002	
			二甲苯	0.5897	0	0.5897	
			漆雾颗粒物	1.2706	0	1.2706	
	下料车间切割工序	6#厂房	切割粉尘	1.20	0	1.20	
	焊接车间	6#厂房	焊接烟尘	2.40	0	2.40	
	下料车间钢材预处理调漆废气	6#厂房	总 VOCs	0.2820	0	0.2820	
			苯	0.00002	0	0.00002	
			甲苯	0.00002	0	0.00002	
			二甲苯	0.0590	0	0.0590	
	喷砂车间喷砂工序	7#厂房	喷砂粉尘	1.2660	0	1.2660	
	喷漆车间抛丸工序	7#厂房	抛丸粉尘	2.5320	0	2.5320	
	喷漆车间喷漆工序	7#厂房	总 VOCs	8.5536	0	8.5536	
			二甲苯	5.7109	0	5.7109	
			漆雾颗粒物	11.1954	0	11.1954	
	喷漆车间调漆废气	7#厂房	总 VOCs	1.7107	0	1.7107	
			二甲苯	1.1422	0	1.1422	
废水	生活污水	废水量		32400	0	32400	生活污水经化粪池预处理后经市污水管网排入南水水质净化厂进一步处理
		COD		8.1000	1.1988	6.9012	
		BOD ₅		4.8600	0.4860	4.3740	
		SS		4.8600	1.4580	3.4020	
		氨氮		0.8100	0.0324	0.7776	
固废	危险废物	废纸盒和漆渣		238.7	238.7	0	交由有危废处理资质单位收集处理
		废机油		3	3	0	
		废润滑油		5	5	0	
		废含油抹布		1	1	0	
		废机油桶		0.8	0.8	0	
		废润滑油桶		1.4	1.4	0	

		废油漆桶	4.2	4.2	0	
		废活性炭	2.5	2.5	0	
		废切削液	19.8	19.8	0	
		废催化剂	0.06	0.06	0	
	一般工业固废	废抛料	20	20	0	交由一般固废单位收集处理
		边角料	300	300	0	
		焊渣	120	120	0	
		废钢屑	10	10	0	
		除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘	181	181	0	
		氧化渣	10	10	0	
	生活垃圾	生活垃圾	2250	2250	0	交由环卫部门收集处理

12.4 主要环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

根据大气环境影响分析结果可知，正常工况下，本项目污染物贡献值，及叠加在项目所在区域对应污染物的背景值，小时、保证率日均及年均叠加浓度值预测结果满足相关环境质量标准要求。可见，只要建设单位认真落实“三同时”制度和评价提出的各项环境污染防治措施，加强管理，保证环保资金的投入，确保污染物达标排放，本项目排放的各类废气对周边环境空气的影响比较小。本项目不需设置环境保护距离。

2、地表水环境影响评价结论

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网进入南水水质净化厂进一步处理后排入黄茅海，对周边水环境影响较小。

3、地下水环境影响评价结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

4、噪声环境影响评价结论

本项目噪声主要来自生产设备运行噪声，噪声声压级为 65~90dB(A)。本项目主要通过采购低噪声设备从源头减少噪声的排放，同时对噪声较大的设备进行

隔声减振处理。根据预测结果可知，各厂界噪声的排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。因此，本项目对声环境的影响是可以接受的。

5、固废环境影响评价结论

项目危险废物委托有资质单位定期清运处置。废抛料、边角料、焊渣、废钢屑、除尘装置收集的粉尘、焊接烟尘、氧化渣交由一般固废单位收集处理。生活垃圾设定临时存放点，利用生活垃圾收集桶进行收集，并委托环卫部门每天进行清运。

通过对厂区内固体废物采取有效的防治措施，使本项目产生的固废对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。对危险废物交由有资质单位进行安全处理处置，一般固废交由相关单位回收处理，本项目固废经分类处理后，不会对本项目内部及周边环境产生不良影响。

6、土壤环境影响评价结论

本项目运营期有机废气二甲苯通过通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境，建设单位在采取废气防治措施以及分区防渗等措施后，对占地范围内及占地范围外1km范围内土壤环境影响在可接受范围。

7、环境风险评价结论

根据项目风险分析，本项目潜在的风险分别由危险化学品的泄露、火灾、爆炸等。建设单位应按照本报告书，做好各项风险的预防和应急措施，可将风险影响控制在一个较小的范围内。

通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度的减少可能发生的环境风险。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险是可接受的。

12.5 污染防治措施结论

1、大气污染防治措施结论

本项目废气主要为抛丸粉尘、喷砂粉尘、切割粉尘、焊接烟尘、漆雾、有机废气、食堂油烟等等。

①切割烟尘：建设单位拟对切割工序设封闭式滤芯除尘装置，经处理后再通过排气筒 G2#排放（高度为 15m）。项目设置风机风量为 30000m³/h，收集效率约为 90%，处理效率为 98%，颗粒物排放浓度、速率达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段二级标准限值要求，颗粒物无组织排放达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放限值要求。通过加强车间通风、提供员工操作水平等措施，对周围大气环境的影响在可接受范围内。

②焊接烟尘：建设单位拟采用移动式焊接烟尘净化机对其进行捕集净化处理后于车间内排放（捕集率按 80%、净化效率≥99%），颗粒物排放浓度、速率达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段二级标准限值要求，颗粒物无组织排放达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放限值要求。通过加强车间通风、提供员工操作水平等措施，对周围大气环境的影响在可接受范围内。

③抛丸粉尘：项目抛丸工序产生的抛丸粉尘均通过滤筒处理后经 15m 或 20m 高排气筒排放。根据工程分析，颗粒物排放浓度、速率达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段二级标准限值要求，颗粒物无组织排放达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放限值要求。通过加强车间通风、提供员工操作水平等措施，对周围大气环境的影响在可接受范围内。

④喷漆废气：项目建成后，下料车间钢材预处理工序、喷漆车间喷漆废气采用“干式纸盒+活性炭吸附脱附+催化燃烧”方式处理。根据工程分析计算结果，经处理后，漆雾颗粒物的排放浓度、速率均达到《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段二级标准限值要求，并通过 15m 或 20m 高排气筒排放。本项目喷漆过程产生的 VOCs、苯、甲苯、二甲苯排放浓度速率均达到《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）和《集装箱制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/1837-2016）中的较严值，厂区内 VOCs 排放浓度需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 标准。则项目对周围大气环境的影响在可接受范围内。

2、废水防治措施结论

项目营运期水污染源主要为员工生活污水，生活污水经化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及南水水质净化厂设计入水标准中最严者要求后排入市政污水管网，进入南水水质净化厂集中处理，经处理后最终排入黄茅海海域。

3、地下水防治措施结论

项目针对污染特点设置地下水、土壤重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。拟采取的防渗措施主要有：

（1）重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括中间仓库、危废暂存区、事故应急池等。

重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中第 6.2.1 条等效。

（2）一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为乙丙类仓库、消防水池等。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中第 6.2.1 条等效。

（3）简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括道路区、办公区、配电房等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，做好一般地面硬化。

4、噪声防治措施结论

项目对生产设备采取隔声、减震、消声等措施以降低生产设备噪声，本项目各厂界昼间和夜间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值。

5、固废防治措施结论

本项目危险废物主要为废活性炭、废油漆桶、废切削液、含油漆稀释剂等。建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置单位进行安全处置。

本项目的边角料和一般工业包装废物均为可资源化废物，应考虑回收和综合利用，边角料和一般工业包装废物均交由回收公司回收利用。

生活垃圾设定临时存放点，利用生活垃圾收集桶进行收集，并委托环卫部门每天进行清运。

12.6 环境影响经济损益分析结论

环境影响经济损益分析表明，本项目具有较好的环境效益、社会效益和经济效益，本项目的建设可在一定程度上实现环境与经济的可持续协调发展，因此该项目的建设是可行的。

12.7 产业政策、规划相符性及选址合理性分析

本项目产品不属于国家和地方政策中的淘汰类和限制类项目，符合国家、省、市产业政策；项目生产过程中产生的各种污染物在采取相应的防治措施后，可实现达标排放，具有环境可行性。因此从产业政策、“三线一单”、环境保护规划、选址等多方面考虑，建设项目的建设是合理的。

12.8 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在施工阶段设有施工期环境监理和环境监测计划；在营运阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

12.9 综合结论

本项目建设符合国家和广东省产业政策、符合城市总体规划和环境保护规划，厂区平面布局合理，不存在环境制约因素。通过对项目生产过程、产生污染情况、环保治理措施等的分析，综合环境影响预测，在建设单位严格遵守“三同时”的管理规定，切实落实本报告书提出的有关污染防治措施，强化环境管理，保证环境保护设施的正常运行，严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实环境风险防范措施，则本项目的建设不会对周边环境产生明显不良影响。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

