

# 目 录

<b>第一章 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 任务来源 .....	1
1.2 评价目的 .....	2
1.3 编制依据 .....	2
1.3.1 相关环保法律 .....	2
1.3.2 相关环保法规、条例.....	3
1.3.3 相关规划和指导性文件.....	5
1.3.4 技术规范 .....	5
1.3.5 项目相关资料 .....	5
1.4 区域环境功能属性 .....	6
1.5 评价标准 .....	7
1.5.1 环境质量标准 .....	7
1.5.2 污染物排放标准.....	14
1.6 评价因子 .....	16
1.7 评价级别、范围和重点 .....	17
1.7.1 评价级别 .....	17
1.7.2 评价范围 .....	18
1.7.3 评价内容和工作重点.....	19
1.8 环境保护目标与敏感点 .....	20
1.9 评价技术路线 .....	23
<b>第二章 工程概况</b> .....	<b>24</b>
2.1 项目基本情况 .....	24
2.2 工程概况 .....	24
2.2.1 生产规模和产品结构.....	24
2.2.2 工程建设内容 .....	27
2.2.3 项目运营期主要原辅材料消耗.....	31
2.2.4 主要生产设备 .....	32
2.2.5 公用工程 .....	33
2.2.6 主要环保措施 .....	34
2.3 人员规模和工作制度 .....	35
2.4 项目实施进度安排 .....	35
<b>第三章 工程分析</b> .....	<b>36</b>
3.1 环境影响因子分析与识别 .....	36
3.1.1 施工期环境影响因子分析.....	36
3.1.2 运营期环境影响因子分析.....	36
3.1.3 环境影响因子识别.....	37
3.2 施工期污染源分析 .....	39
3.2.1 大气污染源 .....	39
3.2.2 水污染源 .....	40

3.2.3 噪声污染源 .....	41
3.2.4 固体废物 .....	41
3.2.5 水土流失 .....	42
3.2.6 生态影响 .....	43
<b>3.3 运营期污染源分析 .....</b>	<b>43</b>
3.3.1 生产工艺流程 .....	43
3.3.2 污染源强分析 .....	49
<b>第四章 环境概况 .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1 自然环境概况 .....</b>	<b>61</b>
4.1.1 地理位置 .....	61
4.1.2 地质地貌 .....	61
4.1.3 气象气候 .....	62
4.1.4 水文概况 .....	62
4.1.5 植被和土壤 .....	63
4.1.6 生态环境质量现状 .....	64
<b>4.2 社会环境概况 .....</b>	<b>64</b>
4.2.1 行政区划 .....	64
4.2.2 经济发展 .....	65
4.2.3 城市建设与管理 .....	65
4.2.4 社会事业 .....	66
<b>4.3 大工业区概况 .....</b>	<b>66</b>
4.3.1 地理位置 .....	66
4.3.2 经济发展 .....	66
4.3.3 人口分布 .....	67
4.3.4 市政建设状况 .....	68
<b>第五章 环境质量现状调查及评价 .....</b>	<b>69</b>
<b>5.1 环境空气质量现状 .....</b>	<b>69</b>
5.1.1 常规大气监测资料分析 .....	69
5.1.2 环境空气质量现状监测与评价 .....	70
<b>5.2 水环境质量现状 .....</b>	<b>74</b>
5.2.1 坪山河流域水环境概况 .....	74
5.2.2 坪山河水质现状 .....	75
5.2.3 坪山河水质变化趋势 .....	76
<b>5.3 声环境 .....</b>	<b>77</b>
5.3.1 区域声环境质量现状 .....	77
5.3.2 声环境现状监测与评价 .....	77
<b>5.4 固体废物 .....</b>	<b>78</b>
<b>5.5 生态环境 .....</b>	<b>79</b>
<b>第六章 施工期环境影响预测与评价 .....</b>	<b>80</b>
<b>6.1 环境空气影响预测与评价 .....</b>	<b>80</b>
6.1.1 施工扬尘影响分析 .....	80
6.1.2 运输扬尘影响分析 .....	81
<b>6.2 水环境影响预测与评价 .....</b>	<b>83</b>

6.3 声环境影响预测与评价 .....	84
6.3.1 施工机械噪声及其衰减规律.....	84
6.3.2 施工机械噪声影响预测.....	84
6.3.3 施工噪声的环境影响评价.....	87
6.3.4 施工期运输噪声环境影响评价.....	87
6.4 固体废物环境影响 .....	88
6.5 水土流失影响预测 .....	89
6.5.1 水土流失的影响因素.....	89
6.5.2 预测方法及参数选择.....	90
6.5.3 预测结果 .....	94
6.5.4 水土流失影响评价.....	95
<b>第七章 运营期环境影响预测与评价.....</b>	<b>96</b>
7.1 环境空气影响预测与评价 .....	96
7.1.1 评价区污染气象特征.....	96
7.1.2 环境空气影响预测分析.....	101
7.2 水环境影响预测与评价 .....	110
7.2.1 项目污水排放情况和达标情况分析.....	110
7.2.2 上洋污水处理厂概况.....	111
7.2.3 上洋污水处理厂接纳本项目污水的可行性.....	112
7.3 固（液）体废物处理处置及影响分析 .....	112
7.3.1 固体废物产生情况.....	112
7.3.2 固体废物处置措施及可行性分析.....	113
7.3.3 固体废物管理对策建议.....	113
7.4 声环境影响预测与评价 .....	113
7.4.1 噪声源情况 .....	113
7.4.2 预测程序 .....	114
7.4.3 预测模式 .....	115
7.4.4 预测结果与分析.....	116
<b>第八章 环境风险评价 .....</b>	<b>118</b>
8.1 风险评价程序 .....	118
8.2 风险识别 .....	119
8.2.1 物质的危险性识别.....	119
8.2.2 生产过程潜在危险性识别.....	121
8.2.3 重大危险源判定.....	121
8.3 源项分析 .....	122
8.3.1 最大可信事故概率.....	122
8.3.2 最大可信事故源项.....	123
8.4 风险事故环境影响预测及分析 .....	123
8.4.1 液化石油气泄漏对大气环境危害程度影响分析.....	124
8.4.2 液化石油气火灾、爆炸事故的次生/伴生环境影响分析.....	126
8.4.3 生产废水事故排放.....	127
8.4.4 工艺废气事故排放.....	128
8.4.5 危险废物环境污染事故.....	128

8.5	风险事故防范措施 .....	129
8.5.1	化学品储运、使用风险防范措施 .....	129
8.5.2	生产废水事故排放风险防范措施 .....	130
8.5.3	工艺废气事故排放风险防范措施 .....	131
8.5.4	减少危险废物环境污染事故的措施 .....	131
8.6	环境风险应急预案 .....	131
8.6.1	消防系统 .....	131
8.6.2	医疗救护 .....	132
8.6.3	应急机构和分工 .....	132
8.6.4	风险应急程序 .....	132
8.6.5	预案分级响应条件 .....	132
8.6.6	应急救援保障 .....	132
8.6.7	培训与演练 .....	134
第九章	清洁生产与循环经济分析 .....	135
9.1	清洁生产分析 .....	136
9.1.1	原辅材料的选用 .....	136
9.1.2	工艺及设备的先进性 .....	137
9.1.3	资源能源消耗 .....	138
9.1.4	三废治理与废物利用 .....	138
9.1.5	环境管理 .....	139
9.1.6	清洁生产建议 .....	140
9.2	循环经济分析 .....	142
9.2.1	循环经济要求 .....	142
9.2.2	循环经济指标计算 .....	143
9.2.3	循环经济水平分析 .....	144
第十章	总量控制分析 .....	145
10.1	总量控制原则 .....	145
10.2	总量控制目标和因子 .....	145
10.3	污染物排放总量核定 .....	146
10.3.1	水污染物总量控制指标 .....	146
10.3.2	大气污染物总量控制指标 .....	146
10.3.3	固废污染物总量控制指标 .....	147
10.4	污染物总量控制分析及管理对策 .....	147
第十一章	环境保护措施及可行性论证 .....	148
11.1	施工期环境保护对策措施 .....	148
11.1.1	水环境保护 .....	148
11.1.2	大气环境保护 .....	148
11.1.3	声环境保护 .....	149
11.1.4	固体废物处置 .....	150
11.1.5	水土保持措施 .....	151
11.2	运营期环境保护对策措施 .....	152
11.2.1	废水治理措施分析 .....	152
11.2.2	废气治理措施可行性分析 .....	156

11.2.3 噪声污染防治对策分析.....	158
11.2.4 固（液）体废物污染防治对策分析.....	159
11.2.5 生态保护及绿化措施.....	159
11.2.6 环保投资估算及“三同时”验收.....	160
<b>第十二章 项目建设与产业政策和相关规划的符合性分析 .....</b>	<b>161</b>
12.1 项目建设与产业政策的符合性分析 .....	161
12.2 项目建设与城市发展规划的符合性分析 .....	161
12.2.1 与深圳市东部工业组团分区规划的符合性.....	161
12.2.2 与深圳市大工业区十一五规划的符合性.....	162
12.3 项目建设与土地利用规划的符合性分析 .....	162
12.4 项目建设与市政污水系统布局规划的符合性分析 .....	162
12.5 项目与基本生态控制线的关系 .....	163
12.6 项目与两河流域限批文件的符合性 .....	165
12.7 项目平面布局合理性分析 .....	165
<b>第十三章 环境经济损益分析.....</b>	<b>167</b>
13.1 社会效益分析 .....	167
13.2 经济效益分析 .....	168
13.3 环境损益分析 .....	168
13.4 环保投资估算 .....	168
13.5 小结.....	169
<b>第十四章 公众参与 .....</b>	<b>170</b>
14.1 公众参与的目的和组织原则 .....	170
14.2 公众参与阶段和方式 .....	171
14.3 公众参与调查范围、调查方式 .....	171
14.4 公众参与的内容设置 .....	172
14.5 调查结果统计与分析 .....	174
14.6 建设方对公众意见的回应 .....	176
14.7 小结.....	176
<b>第十五章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>177</b>
15.1 环境管理 .....	177
15.1.1 环境管理的基本任务和措施.....	177
15.1.2 环境管理体系 .....	178
15.1.3 环境管理规章制度.....	179
15.1.4 环境管理机构的主要职责.....	179
15.2 环境监测 .....	179
15.2.1 环境监测的主要任务.....	180
15.2.2 环境监测机构的设置.....	180
15.2.3 环境监测计划 .....	180
15.3 施工期环境监理建议 .....	181

<b>第十六章 环境影响评价结论及对策建议</b> .....	<b>182</b>
<b>16.1 项目概况</b> .....	<b>182</b>
<b>16.2 项目建设与产业政策和相关规划的符合性</b> .....	<b>182</b>
<b>16.3 工程分析</b> .....	<b>183</b>
16.3.1 施工期污染分析.....	183
16.3.2 运营期污染分析.....	183
<b>16.4 环境质量现状评价</b> .....	<b>185</b>
<b>16.5 环境影响评价</b> .....	<b>186</b>
16.5.1 施工期环境影响评价.....	186
16.5.2 运营期环境影响评价.....	188
<b>16.6 风险评价</b> .....	<b>190</b>
<b>16.7 清洁生产和循环经济</b> .....	<b>191</b>
<b>16.8 总量控制</b> .....	<b>192</b>
<b>16.9 环境保护措施</b> .....	<b>192</b>
16.9.1 施工期环保措施.....	192
16.9.2 运营期环保措施.....	193
<b>16.10 环境经济损益分析</b> .....	<b>194</b>
<b>16.11 公众参与</b> .....	<b>195</b>
<b>16.12 综合结论</b> .....	<b>195</b>

附图:

- 1、厂区总平面布置及污染源分布图
- 2、污染物排放点位图

附件:

- 1、《环境影响评价委托书》
- 2、《关于下达深圳崇达多层线路板有限公司高密度印刷电路板（HDI）等项目固定资产投资前期计划的通知》，深圳市发展和改革局文件，深发改[2007]1782号
- 3、《深圳市 2008 年度重大项目证书》
- 4、《关于格兰达公司申请半导体装备项目用地的意见》，深圳市发展和改革局，深发改函[2007]1182号
- 5、《关于格兰达公司申请半导体装备项目用地的情况报告》，深圳市大工业区管理委员会，深工管委[2007]210号
- 6、《关于格兰达公司申请半导体装备项目用地事项意见的报告》，深圳市高新技术产业带领导小组办公室，深产业带办[2007]6号
- 7、宗地附图
- 8、项目环境影响报告书专家评估意见
- 9、复审意见
- 10、格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目环境影响报告书技术评估意见，深帕书[2008]112号
- 11、建设项目环境保护审批登记表
- 12、建设项目环境影响审批备案表

# 第一章 总论

## 1.1 任务来源

半导体产业是 21 世纪最具发展前景的高新技术领域之一。半导体 IC 封测水平的高低最终决定了整个电子信息产业的发展。而 IC 封测水平的高低取决于 IC 封测生产设备的水平，因此半导体封测设备的自主研发和具有独立自主知识产权的装备制造业在整个国家将逐步形成具有重大经济与社会意义的高新技术产业。

2006 年 12 月，国家信息产业部、国家科学技术部、国家发展改革委共同发布了《我国信息产业拥有自主知识产权的关键技术和重要产品目录》。目录的编制以《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》中涉及信息产业的重点任务为基础，结合《信息产业科技发展“十一五”规划和 2020 年中长期规划》以及《信息产业“十一五”规划》确定的指导思想、发展目标和重点任务，凝炼出 13 个重点技术领域，半导体装备产业化项目属于其中的集成电路领域和电子专用装备及仪器领域。

格兰达技术（深圳）有限公司是格兰达科技集团有限公司在深圳投资成立，专门从事半导体、自动化领域电子装备研发制造的高新技术企业。该公司自 2004 年 10 月在深圳福田区和宝安区成立以来，从成立时注册资本 3000 万港币、投资总额 3000 万港币，经过多次追加投资，到 2007 年 4 月达到注册资本 16000 万港币、投资总额 30571 万港币。格兰达技术（深圳）有限公司是深圳市电子装备龙头企业、深圳市半导体行业协会副会长单位和深圳市机械行业协会副会长单位。格兰达品牌在业界有很高的知名度和影响力，产品已经应用于数十家全球知名半导体公司和世界 500 强企业。

2008 年，格兰达技术（深圳）有限公司拟投资 5 亿元在深圳发展半导体装备产业化项目（立项文件见附件 2）。项目建设地点位于深圳市龙岗坪山翠景南路大工业区一号地块（见图 2.1-1 和图 2.1-2），总占地面积 53553.68m<sup>2</sup>，总建筑面积 148954m<sup>2</sup>。该项目于 2008 年 3 月获得深圳市 2008 年度重大项目证书（见附件 3）。

根据《中华人民共和国环境保护法》第十三条、《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》（中华人民共和国国务院第 235 号令）第七条及《广东省建设项目环境保护管理条例》第三条、第十条的规定，一切新建、扩建的大、中型工程建设项目，必须提交环境影响报告书，执行环境影响报告审批制度，为环境管理提供科学的依据。

受建设单位委托，深圳市环境科学研究院承担了格兰达半导体装备产业化项目的环境影响评价工作。评价单位接受该任务后，即组织有关人员进行了现场踏勘和环境现状调查工作，在认真研读可研报告等有关资料，对拟建项目和排污状况进行资料调研和深入分析的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的要求，编制了该项目的环境影响报告书（报批稿）。

## 1.2 评价目的

根据本项目的环境特征和污染特征，分析预测项目建成后对周围环境可能造成的不良影响及其影响范围和程度，并提出避免水和空气污染的防治措施。上述治理工程包括废水经处理后达标排放、减少本项目生产对大气污染物排放的对策与措施以及污染物排放控制在总量指标内的对策与措施。论证项目建设的环保可行性，为项目的设计和管理提供科学依据。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 相关环保法律

- 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日发布；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日施行；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日施行；
- 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日修订；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日施行；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004 年 12 月修正；
- 《中华人民共和国水土保持法》，1991 年 6 月 29 日施行；
- 《中华人民共和国节约能源法》，2007 年 10 月 28 日修订；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2003 年 1 月 1 日施行；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日起施行。



### 1.3.2 相关环保法规、条例

#### (1) 国家相关环保法规、条例

《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000年3月20日施行；

《中华人民共和国水土保持法实施条例》，1993年8月1日施行；

《产业结构调整指导目录（2007年本）》（征求意见稿）；

《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日施行；

《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2008年10月1日施行；

《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局[2006]28号，2006年3月18日施行；

《国家危险废物名录》，国家环境保护局，2008年8月1日施行；

《废弃危险化学品污染环境防治办法》，国家环境保护总局第27号令，2005年8月；

《关于有效控制城市扬尘污染的通知》，环发[2001]56号，2001年4月27日；

《城市建筑垃圾管理规定》，2005年6月1日施行；

#### (2) 广东省相关环保法规、条例

《广东省环境保护条例》，2005年1月1日施行；

《广东省建设项目环境保护管理条例》，1997年9月22日修订；

《广东省东江水系水质保护条例》，2002年5月1日施行；

关于印发《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》的通知，粤环[2007]99号；

《广东省固体废物污染环境保护条例》，2004年5月1日施行；

《广东省用水定额》（试行），2007年3月1日施行；

#### (3) 深圳市相关环保法规、条例

《深圳经济特区环境保护条例》，2000年3月3日修正；

《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2006年11月1日施行；

《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2007-2008年）》；

《深圳经济特区循环经济促进条例》，2007年7月1日施行；

《深圳市城市规划标准与准则》，2004年4月1日；

《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，1997年12月17日修正；

- 《深圳经济特区水土保持条例》，1997年2月26日施行；
- 《深圳市基本生态控制线管理规定》，深圳市人民政府第145号令，2005年11月1日施行；
- 《深圳经济特区饮用水源保护条例》，2001年10月17日修正；
- 《深圳市节约用水条例》，2005年3月1日施行；
- 《深圳市建设项目用水节水管理办法》，2008年5月1日施行；
- 《关于印发深圳市创建节水型城市和社会行动方案的通知》，深府办[2006]88号，2006年6月1日；
- 《深圳市排水条例》，2007年7月1日施行；
- 《深圳市城市垃圾分类收集运输处理实施方案》，深府〔2002〕87号，2002年5月10日；
- 《深圳市危险废物转移管理办法》，深环1999[196]号，1999年8月9日；
- 《关于开展建设项目环境影响评价循环经济指标应用的通知》，深环[2008]11号，深圳市环境保护局办公室，2008年1月10日；
- 深圳市环保局关于重新发布《深圳市环境保护局污染物排放总量控制管理办法》等19件规范性文件的决定，深环[2003]118号，2003年4月28日；
- 《深圳市环境保护局污染源排放口规范化管理办法》，深环[2000]90号，2000年8月28日；
- 《深圳市人民政府关于印发深圳市工业项目建设用地控制标准（试行）的通知》，深府[2006]93号，2006年6月5日；
- 《深圳市建设工程现场文明施工管理办法》，深建施[1998]41号，2003年1月24日实施；
- 《深圳市扬尘污染防治管理办法》，深圳市人民政府第187号令；
- 《深圳市施工噪声管理规定》，深环[2000]93号，2000年8月28日；
- 《深圳经济特区余泥渣土管理办法》，2004年8月26日修订；
- 《深圳经济特区绿化管理办法》，2004年8月26日；
- 《关于发布“深圳市消耗臭氧层物质淘汰目录及替代品推荐目录（第一批）”的通告》，深环【2006】82号；
- 《深圳市餐厨垃圾管理暂行办法》，深圳市人民政府令第172号。

### 1.3.3 相关规划和指导性文件

- 《深圳市生态环境保护与建设“十一五”规划》，2007年1月；
- 关于印发《深圳市“十一五”期间主要污染物排放总量控制计划》的通知，深府[2006]266号；
- 《深圳市水污染治理“十一五”规划》；
- 《深圳市城市总体规划》（2007-2020）；
- 《深圳市污水系统布局规划》，2003年11月；
- 《深圳市东部工业组团分区规划[坪山、坑梓]》（2005-2020）；
- 《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，深府[1996]352号；
- 《关于调整深圳市生活饮用水地表水源保护区的通知》，深府[2006]227号；
- 《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，深府[2008]98号；
- 《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》，深府[2008]99号；
- 《关于对龙岗河、坪山河两河流域实行建设项目环保限批的通知》，深环[2007]266号；
- 《关于加强两河流域建设项目环境保护管理的通知》，深环[2008]52号；
- 《关于两河流域建设项目环境影响评价及生活废水排放标准的函》，深环批函[2008]055号；
- 《关于落实跨地级以上市河流交接断面水质达标管理方案有关要求的函》，深环函[2008]195号。

### 1.3.4 技术规范

- 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ/T2.1-93）；
- 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-93）；
- 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-93）；
- 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-1995）；
- 《环境影响评价技术导则—非污染生态》（HJ/T19-1997）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 《清洁生产技术指引—深圳市表面处理行业》。

### 1.3.5 项目相关资料

- 《环境影响评价委托书》

《格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目可行性研究报告》

《关于下达深圳崇达多层线路板有限公司高密度印刷电路板（HDI）等项目固定资产投资前期计划的通知》，深圳市发展和改革委员会文件，深发改[2007]1782号；

《深圳市 2008 年度重大项目证书》

《关于格兰达公司申请半导体装备项目用地的意见》，深圳市发展和改革委员会，深发改函[2007]1182号；

《关于格兰达公司申请半导体装备项目用地的情况报告》，深圳市大工业区管理委员会，深工管委[2007]210号；

《关于格兰达公司申请半导体装备项目用地事项意见的报告》，深圳市高新技术产业带领导小组办公室，深产业带办[2007]6号；

《宗地附图》

## 1.4 区域环境功能属性

项目所在区域的环境功能属性见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
01	是否“基本生态控制线”内	否
02	是否“饮用水源保护区”内	否
03	地表水环境功能区	坪山河流域，坪山河近期为农灌用水，计划 2020 年达到 III 类区
04	环境空气功能区	二类区
05	环境噪声功能区	3 类区
06	基本农田保护区	否
07	风景保护区	否
08	市政污水处理厂集水范围	是，上洋污水处理厂

环境质量功能区划见图 1.4-1 ~ 1.4-3，本项目与深圳市基本生态控制线关系见图 1.4-4，与深圳市饮用水源保护区关系见图 1.4-5。

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### (1) 水环境

项目所在区域地表水属于坪山河流域，坪山河近期为农灌用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准；根据《关于落实跨地级以上市河流交接断面水质达标管理方案有关要求的函》（深环函[2008]195 号），坪山河在上洋交接断面的水质控制目标为 III 类，其分阶段达标计划如下：2010 年 NH<sub>3</sub>-N<5mg/L，其余指标达 V 类；2015 年 NH<sub>3</sub>-N 达 V 类，其余指标达 IV 类；2018 年 NH<sub>3</sub>-N 达 IV 类，其余指标达 III 类；2020 年全面达 III 类。项目所在区域的地表水环境功能区划见图 1.4-1，有关污染物及浓度限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水环境质量标准（mg/L）

项目	III类	V类	项目	III类	V类
pH 值（无量纲）	6-9	6-9	氟化物（以 F 计）	1.0	1.5
溶解氧	5	2	氰化物	0.2	0.2
高锰酸盐指数	6	15	挥发酚	0.005	0.1
化学需氧量	20	40	石油类	0.05	1.0
生化需氧量	4	10	阴离子表面活性剂	0.2	0.3
氨氮	1.0	2.0	硫化物	0.2	1.0
总磷（以 P 计）	0.2	0.4	粪大肠菌群（个/L）	10000	40000

#### (2) 空气环境

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），本项目属于大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和《关于发布“环境空气质量标准”（GB3095-1996）修改单的通知》（环发[2000]1 号）的二级标准。大气环境质量标准见表 1.5-2 所示。

本项目特征污染物——挥发性有机物（VOCs）的环境空气质量标准执行《室内空气质量标准》（GB18883-2002），VOCs 的最高允许浓度为 0.6 mg/m<sup>3</sup>（8h 均值）。

表 1.5-2 大气环境质量标准 (mg/m<sup>3</sup>)

污染物名称	取值时间	二级标准值(mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	0.06
	日平均	0.15
	1 小时平均	0.50
二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均	0.08
	日平均	0.12
	1 小时平均	0.24
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	0.20
	日平均	0.30
一氧化碳(CO)	日平均	4.00
	1 小时平均	10.00

### (3) 声环境

根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》(深府[2008]99号), 本项目属于声环境 3 类功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。环境噪声限值见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境噪声限值 单位: dB(A)

声环境 功能区类别		时段		适用区域
		昼间	夜间	
0 类		50	40	康复疗养区等特别需要安静的区域
1 类		55	45	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域
2 类		60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域
3 类		65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能, 需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4 类	4a 类	70	55	交通干线两侧一定距离之内, 需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。其中 4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域; 4b 类为铁路干线两侧区域。
	4b 类	70	60	

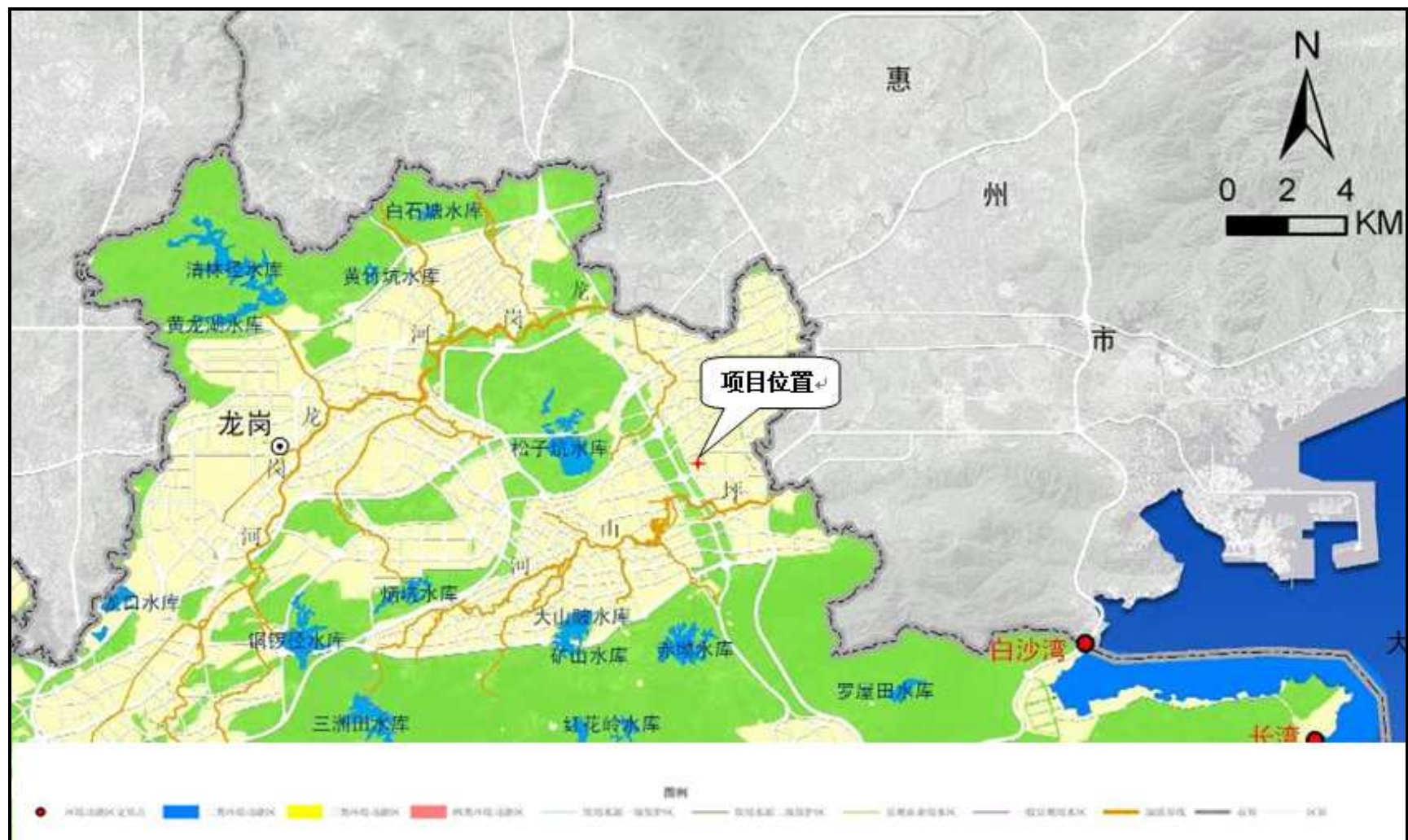


图 1.4-1 地表水环境质量功能区划



图 1.4-2 环境空气质量功能区划





图 1.4-3 声环境质量功能区划



图 1.4-4 本项目位置与深圳市基本生态控制线关系

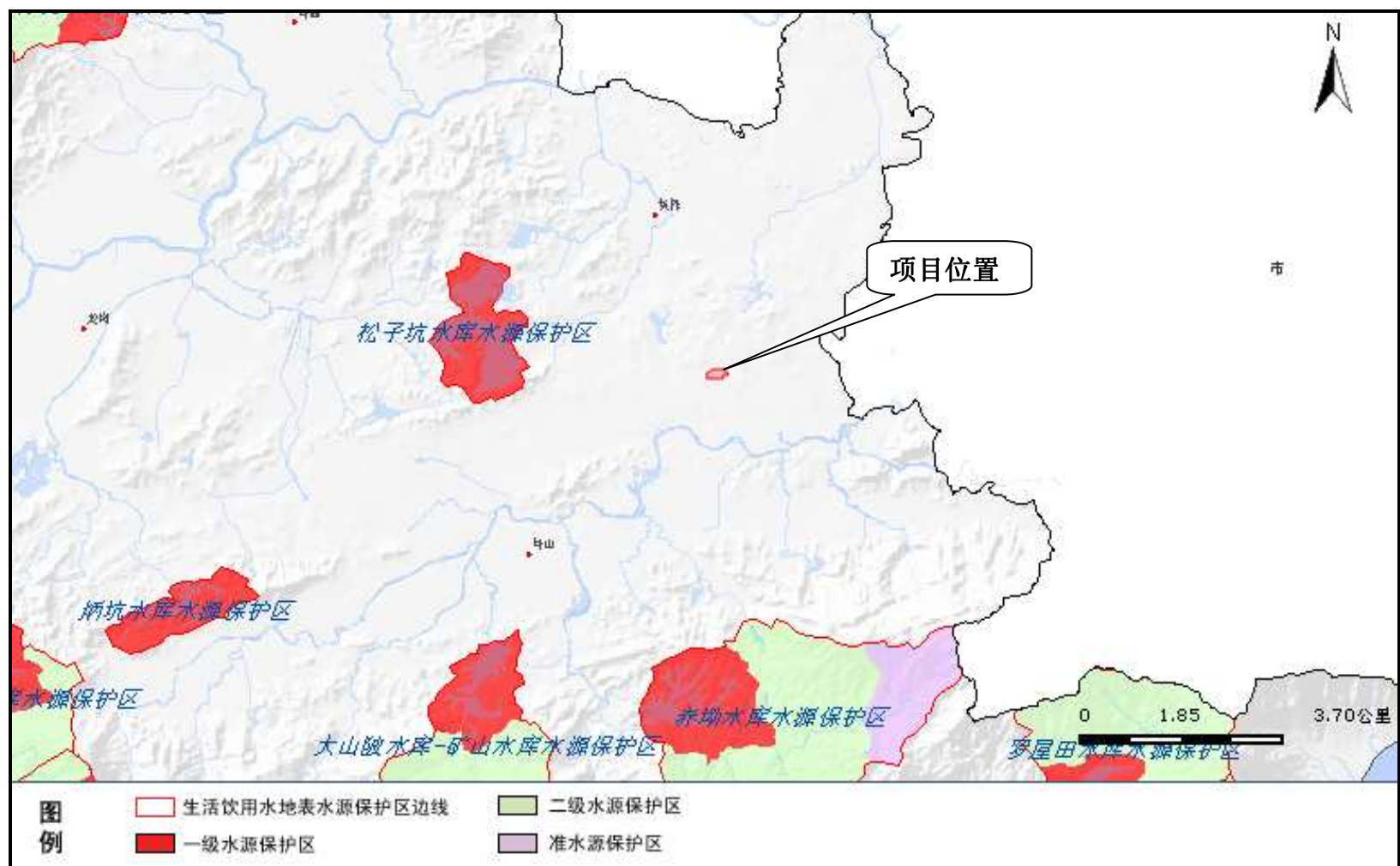


图 1.4-5 本项目位置与深圳市水源保护区关系

### 1.5.2 污染物排放标准

#### (1) 水污染物排放标准

本项目污水属于上洋污水处理厂的服务范围。生产废水经过厂内污水处理站处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后部分回用,其余排入市政污水管网;生活污水通过隔油池和化粪池处理后部分排入中水处理系统处理达到《城市杂用水水质标准》后回用作冲厕、绿化和道路浇洒,其余达到上洋污水处理厂设计进水指标的要求后排入市政污水管网,和生产废水一起排向上洋污水处理厂处理。水污染物排放标准见表 1.5-4~1.5-6。

表 1.5-4 水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	广东省《水污染物排放限值》第二时段一级标准
pH	6-9
悬浮物	60
BOD <sub>5</sub>	20
COD <sub>Cr</sub>	90
氨氮	10
总氮	—
总磷	—
动植物油	10
石油类	5.0
阴离子表面活性剂	5.0
总铬	1.5

表 1.5-5 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色度 ≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/(mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	---
6	五日生化需氧量/(mg/L) ≤	10	15	20	10	15
7	氨氮/(mg/L) ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁/(mg/L) ≤	0.3	---	---	0.3	---
10	锰/(mg/L) ≤	0.1	---	---	0.1	---
11	溶解氧/(mg/L) ≥	1.0				
12	总余氯/(mg/L)	接触 30min 后 ≥ 1.0, 管网末端 ≥ 0.2				
13	总大肠菌群/(个/L) ≤	3				

表 1.5-5 上洋污水处理厂进出水设计指标 (mg/L)

指标		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷
一期	进水浓度	400	150	220	—	35	4
	出水浓度	60	20	20	—	15	1

### (2) 大气污染物排放标准

本项目选址位于大气环境二类功能区，污染物排放应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准。大气污染物排放标准见表 1.5-7。

本项目食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)中对大型饮食业单位的标准，即油烟最高允许排放浓度低于 2.0 mg/m<sup>3</sup>，设施最低去除效率不低于 85%。

表 1.5-7 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级标准 kg/h	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	500	15	2.1	周界外浓度最高点	0.40
		40	21		
NO <sub>x</sub>	120	15	0.64		0.12
		40	6.2		
颗粒物	120	15	2.9		1.0
		20	4.8		
		40	48		
CO	1000	15	42		8
		40	410		
非甲烷总烃	120	15	8.4		4.0
焊接烟尘 <sup>①</sup>	20	20	2.2		
VOCs <sup>②</sup>	50	≥15	---	---	
甲苯	40	40	25	2.4	
二甲苯	70	40	8.4	1.2	
烟气黑度	执行林格曼黑度 1 级标准				

注：①参照北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)

②参照《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品》(征求意见稿)

### (3) 噪声控制标准

项目施工期，建筑施工应执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的要求（见表 1.5-8）。根据声环境功能区域要求，运营期本项目厂界噪声环境应达到国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)的 3 类标准。运营期厂界环境噪声排放限值见表 1.5-9。

表 1.5-8 建筑施工场界噪声限值 单位：dB(A)

施工阶段	主要声源	噪声限值	
		白天	夜间
打桩	打桩机	85	禁止
土石方	推土机、挖掘机、装载机、运输机械等	75	55
结构	混凝土搅拌机、震捣器、电锯等	70	55
装修	圆锯、木工机械等	65	55

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声 环境功能区类别	时段		适用区域
	昼间	夜间	
0类	50	40	康复疗养区等特别需要安静的区域
1类	55	45	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域
2类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
3类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4类	70	55	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。

#### (4) 固体废物排放标准

厂内的危险废物暂存设施的设计要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)规定。一般工业固体废物暂存设施应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)进行设计和施工。

#### (5) 水土流失

施工期水土流失执行《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-96)，见表 1.5-10。

表 1.5-10 土壤侵蚀强度分级指标

级 别		土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
I	微度	<200, 500, 1000	<0.15, 0.37, 0.74
II	轻度	200, 500, 1000 ~ 2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
III	中度	2500 ~ 5000	1.9~3.7
IV	强度	5000 ~ 8000	3.7~5.9
V	极强度	8000 ~ 15000	5.9~11.1
VI	剧烈	>15000	>11.1

## 1.6 评价因子

结合项目排入环境的污染因子的排放量和排放特点，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为本项目的评价因子，选取结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
空气环境	环境现状	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、CO、VOCs
	环境影响	VOCs
	总量控制	SO <sub>2</sub> 、烟尘
水环境	环境现状	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂
	环境影响	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、动植物油、总铬、阴离子表面活性剂
	总量控制	COD <sub>Cr</sub>
声环境	现状及影响	连续等效声级 dB(A)
固体废物	现状及影响	工业性固体废物产生量、处置量和处置方式

## 1.7 评价级别、范围和重点

### 1.7.1 评价级别

#### (1) 水环境

本项目的废水排放量为 327.5m<sup>3</sup>/d，其中生活污水 267.5m<sup>3</sup>/d，生产废水 60m<sup>3</sup>/d。

按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T 2.3-93)的地表水评价工作等级划分方法，本项目的废水排放量(<1000m<sup>3</sup>/d)、废水水质复杂程度(中等)。本项目的废水可以纳入上洋污水处理厂处理，不直接进入地表水体，确定本项目地表水环境影响评价的工作等级为三级。

#### (2) 空气环境

本项目排放的废气主要包括喷漆废气、粉尘、焊接烟尘和燃气(液化石油气)尾气等。

根据本项目废气污染物的排放特点(主要污染物的等标排放量均小于 2.5 × 10<sup>8</sup>)，地形复杂程度(平原)，参照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T 2.2-93)中推荐的大气评价工作等级划分原则，确定本项目大气评价工作等级为三级。

#### (3) 声环境

根据深圳市城市区域环境噪声标准适用区域划分的规定：本项目选址所在区域为 GB3096-93 所规定的 3 类区域，相应执行《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 3 类标准。

本项目噪声源主要集中于车间内，周围为规划的工业用地，且距周围居民区距离较远，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-1995）中规定的噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

#### （4）生态环境

本项目占地面积为 53553.68m<sup>2</sup>，按照《环境影响评价技术导则 非污染生态环境》（HJ/T 19-1997），项目工程影响范围远小于 20km<sup>2</sup>。建设用地位于生态控制线之外的非敏感地区，土地大部分已经过平整，植被较少，无珍稀濒危物种，生物量减少<50%，因此本项目的生态影响评价不足三级。本评价重点对施工期的水土流失影响估算，对生物量和植被影响仅作一般性分析。

#### （5）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2004），确定本项目风险评价工作等级。

本项目涉及到的易燃易爆物质包括液化石油气、柴油、油漆和稀释剂（含有甲苯和二甲苯）。根据《重大危险源辨识》（GB18218-2000），本项目重大危险源辨识指标AQR<1.0，不构成重大危险源。

根据本项目所在区域自然环境和社会环境情况，本项目所在地区为工业区，不属于环境敏感地区。

由于本项目属“非重大危险源”，项目所在地不属于环境敏感地区，故风险评价等级为二级。

### 1.7.2 评价范围

根据国家环保局《环境影响评价技术导则》的规定和项目的评价等级，本项目评价范围如下：

空气环境：空气环境影响预测范围以厂区为中心，以主导风向为主轴，边长 4000m 范围的正方形地区，评价区域面积约 16km<sup>2</sup>。

声环境：评价范围由厂界外 1m 延伸至厂界外 200m 的区域。

地表水：本项目污水进入上洋污水处理厂后排入坪山河，因此主要对水污染源强进行核算，对污水处理措施及排入上洋污水处理厂的可行性进行论证。

水土流失：本项目建设有可能造成水土流失的施工点（面）。评价范围是选址范围内，但在评价其环境影响时，根据实际情况将适当予以扩大。



环境风险：评价范围为项目周围 3km 的区域。

具体评价范围见图 1.7-1。

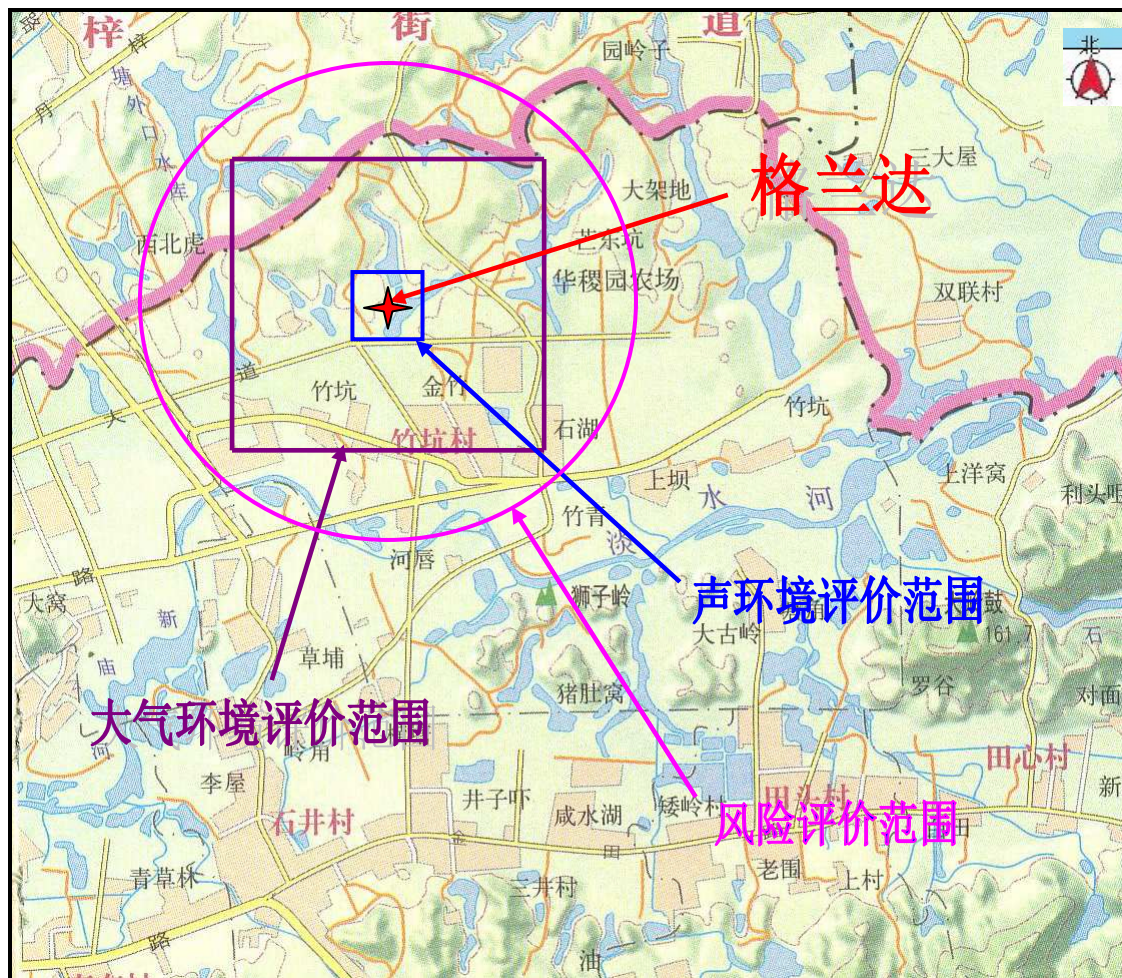


图 1.7-1 环境影响评价范围 比例尺 1:100000

### 1.7.3 评价内容和工作重点

#### (1) 评价内容

根据本项目的工程特征及所在地的环境特征和排污的特点，本评价工作的内容主要为：

- 工程分析；
- 项目周边环境现状及评价；
- 环境预测和影响评价；
- 总量控制分析；
- 环境风险分析；
- 清洁生产分析；
- 环境保护对策措施分析；

环境管理与监测计划。

## (2) 评价重点

评价工作重点为工程分析、地表水环境和大气环境影响评价、环境风险评价和环境保护措施分析。

## 1.8 环境保护目标与敏感点

### (1) 环境保护目标

废水经过厂内处理后，达标排放进入上洋污水处理厂；废气有组织达标排放；生产噪声实现厂界达标；固体废物和危险废物能妥善处置，不产生二次污染和不影响周边环境；总量控制污染物的排放能满足深圳市环境管理部门的要求。

### (2) 环境敏感点

根据现场调查，项目周围区域主要为工业区企业，环境敏感点较少，主要为南侧的坪山河和东南侧的竹坑村，见表 1.8-1。

本项目（厂区用地红线）北侧约 150m 为沃尔核材；东临翠景南路，东侧约 300m 为多彩科技；东南侧约 300m 为日立赛格显示器有限公司；南侧约 50m 为龙兴达；西临兰景北路，西侧约 100m 为上村旭光化工机械。项目与周边环境关系见图 1.8-1，项目用地现状及周边现状见照片。

表 1.8-1 主要环境敏感点

类别	名称	所在位置	受体性质	户数	与本项目边界距离 m	环境保护目标
水环境敏感点	坪山河	项目南侧	河流	---	1300	保证水质达到Ⅲ类功能区的要求，杜绝事故排放的环境风险
大气、环境风险敏感点	竹坑村	项目东南侧	居民区	约 180 户 900 人	900	《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二类区标准；杜绝泄露、火灾、爆炸等环境风险事故



图 1.8-1 本项目环境敏感点及其与周边环境关系



项目所在地



沃尔核材



龙兴达



上村旭光化工机械



多彩科技



竹坑村

## 1.9 评价技术路线

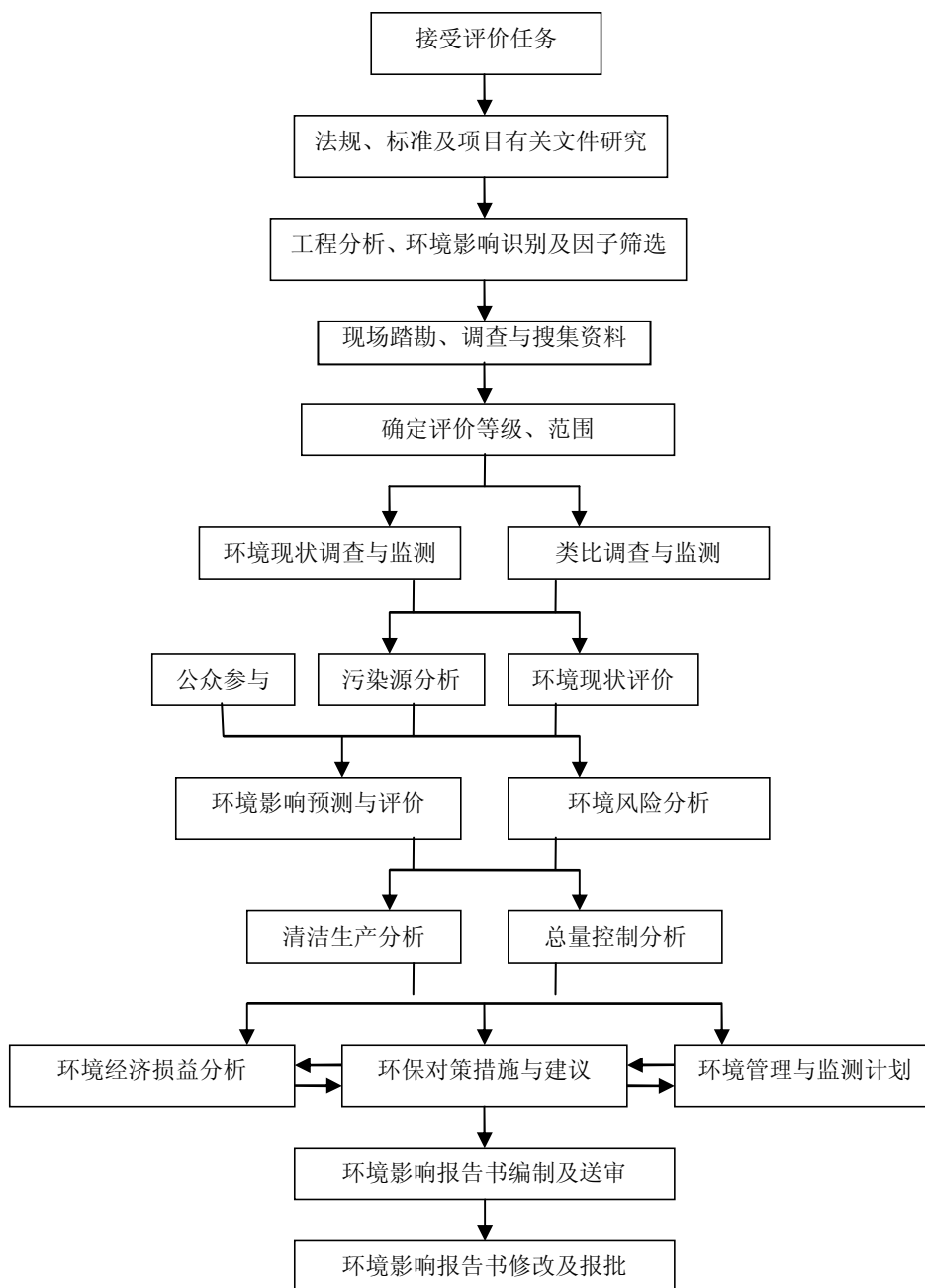


图 1.9-1 评价技术路线

## 第二章 工程概况

### 2.1 项目基本情况

**项目名称：**格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目

**建设单位：**格兰达技术（深圳）有限公司

**建设地点：**项目建设用地位于深圳市龙岗坪山翠景南路大工业区一号地块。

项目在深圳市的位置见图 2.1-1，区域位置分布情况见图 2.1-2。

**项目性质：**新建项目，主要从事半导体行业生产用自动化装备的研发和制造。

**项目投资：**5 亿元

### 2.2 工程概况

#### 2.2.1 生产规模和产品结构

本项目主要从事半导体行业生产用自动化装备的研发和制造。生产规模和产品结构见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目生产规模和产品结构

序号	产品名称	规格/型号	年产量(台)	备注
1	切片设备	---	100	
2	粘片设备	---	160	
3	焊线设备	---	280	
4	去溢料机	GRAND-250	160	
5	模封设备	GRAND-120	80	
6	切筋成型设备	---	120	
7	电镀设备	---	160	
8	激光标刻设备	GMark BGA300 GMark BGA 1500 GMark Tray 50 GMark Strip 600 GMark Wafer 6000	160	
9	测试设备	---	100	
10	筛选/包装设备	NX16L-Taper NX32L-Sorter	120	
11	BGA 切片与筛选设备	---	160	

(1) 产品介绍（部分代表性产品）

 <p>GRAND 高压水喷砂去溢料设备</p>	<p>本产品是以喷淋形式冲击已完成模压封装的半导体器件表面，利用高压水、玻璃砂打磨的双重作用去除半导体器件表面因封装而残留的聚脂类毛刺物披锋等溢料。产品优点：主要的生产消耗品（水和玻璃砂）成本低、无污染、可循环使用，去溢料面光洁，效果良好。</p>
 <p>GRAND 模压塑封系统</p>	<p>本产品是利用在一定温度下熔融的环氧树脂，通过特定设计的型腔，把完成键合的引线框架上或者印刷线路基板上的芯片密封起来，形成符合国际标准的封装形式，对芯片形成物理密封，防止芯片遭受外界物理和化学损害。</p>
 <p>GRAND 切筋成型系统</p>	<p>本产品用于半导体各类 IC 经模封、标刻后的全自动切筋成型，系统具备智慧型自我检测功能。</p>

 <p>GRAND 全自动 IC 激光标刻系统</p>	<p>本产品用于 LED 半导体照明器件和各类 IC 经模封后的激光标刻，系统具备标刻前后的视觉检测功能。</p>
 <p>GRAND 测试分选包装系统</p>	<p>本产品用于各类 IC 经过模封、标刻、成型后的全自动终端测试、分选、包装，系统集标记、引脚检查、整脚、卷带包装为一体，能满足各种应用需要。</p>

(2) 产品生产过程

本项目产品研发及生产过程见图 2.2-1。

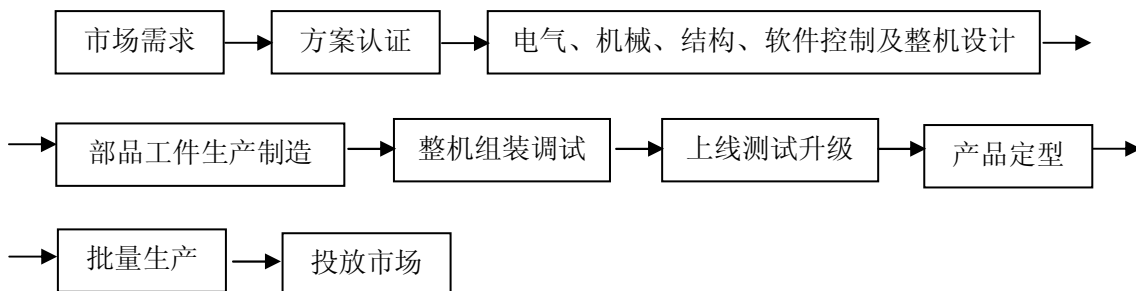


图 2.2-1 本项目产品生产过程



## 2.2.2 工程建设内容

### (1) 土建工程主要技术经济指标

本项目位于深圳市龙岗坪山翠景南路大工业区一号地块，总占地面积 53553.68m<sup>2</sup>，总建筑面积 148954m<sup>2</sup>。本项目土建工程主要技术经济指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目主要技术经济指标

项目		单位	面积	备注
总用地面积		m <sup>2</sup>	53553.68	
其中	生产区用地	m <sup>2</sup>	19252	
	办公区用地	m <sup>2</sup>	1130	
	生活区用地	m <sup>2</sup>	2618	
	绿地	m <sup>2</sup>	17100	
	道路用地	m <sup>2</sup>	13453.68	
总建筑面积		m <sup>2</sup>	148954	
不计容积率建筑面积		m <sup>2</sup>	15070	
计容积率建筑面积		m <sup>2</sup>	133884	
其中	生产厂房区	m <sup>2</sup>	113884	
	职工宿舍	m <sup>2</sup>	14000	
	办公大楼	m <sup>2</sup>	6000	
建筑密度		%	43	
建筑容积率		---	2.5	
绿地率		%	32	
地上停车位		个	89	
地下停车位		个	430	

### (2) 主要工程建设内容

本项目主要工程建设内容为 7 栋建筑（1~7#楼），其中包括生产厂房 2 栋，仓库和装配车间 1 栋，技术研发中心 1 栋，动力车间 1 栋，办公大楼 1 栋，职工宿舍 1 栋以及地下停车场 2 处。主要工程建设情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要工程建设情况

项目	功能	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	楼层	备注
1#楼	办公大楼	6000	6	
2#楼	仓库和装配车间	22000	5	1、2层为仓库，3~5层为 装配车间
3#楼	生产厂房 1	19680	6	机械制造中心
4#楼	动力车间	2400	2	变电所及供气站
5#楼	生产厂房 2	19680	6	机械制造中心
6#楼	职工宿舍	14000	7	1、2层为食堂
7#楼	技术研发中心	48314	9, 12	9层副楼为表面处理车间
地下停车场	停车场	7980	地下一层	位于办公大楼地下
		7090		位于技术研发中心地下

### (3) 总平面布置

本项目总占地面积 53553.68m<sup>2</sup>, 厂区结合建筑物的风向及周围环境条件进行布置, 分为生产区、生活区和办公区。生产区建设生产厂房两栋 (两栋厂房之间有连廊连接)、技术研发中心一栋 (建有地下停车场), 仓库及装配车间一栋, 动力车间一栋, 生产区的布置满足生产工艺要求和流程合理, 使各生产环节紧密衔接。生活区位于厂区北侧, 建设一栋职工宿舍 (一、二层为食堂)。办公区位于厂区东侧, 建设办公楼一栋, 并建有地下停车场。

工厂设置三个大门, 北侧两个作为人流主出入口, 东侧一个作为物流出入口, 以满足厂区交通运输和安全生产需求, 避免交叉干扰。厂区设计建设宽度为 8m 的通道, 可满足厂内人、物交通运输和消防要求。

本项目厂区周围为市政道路或工业区。本项目的总平面布置见附图 1。

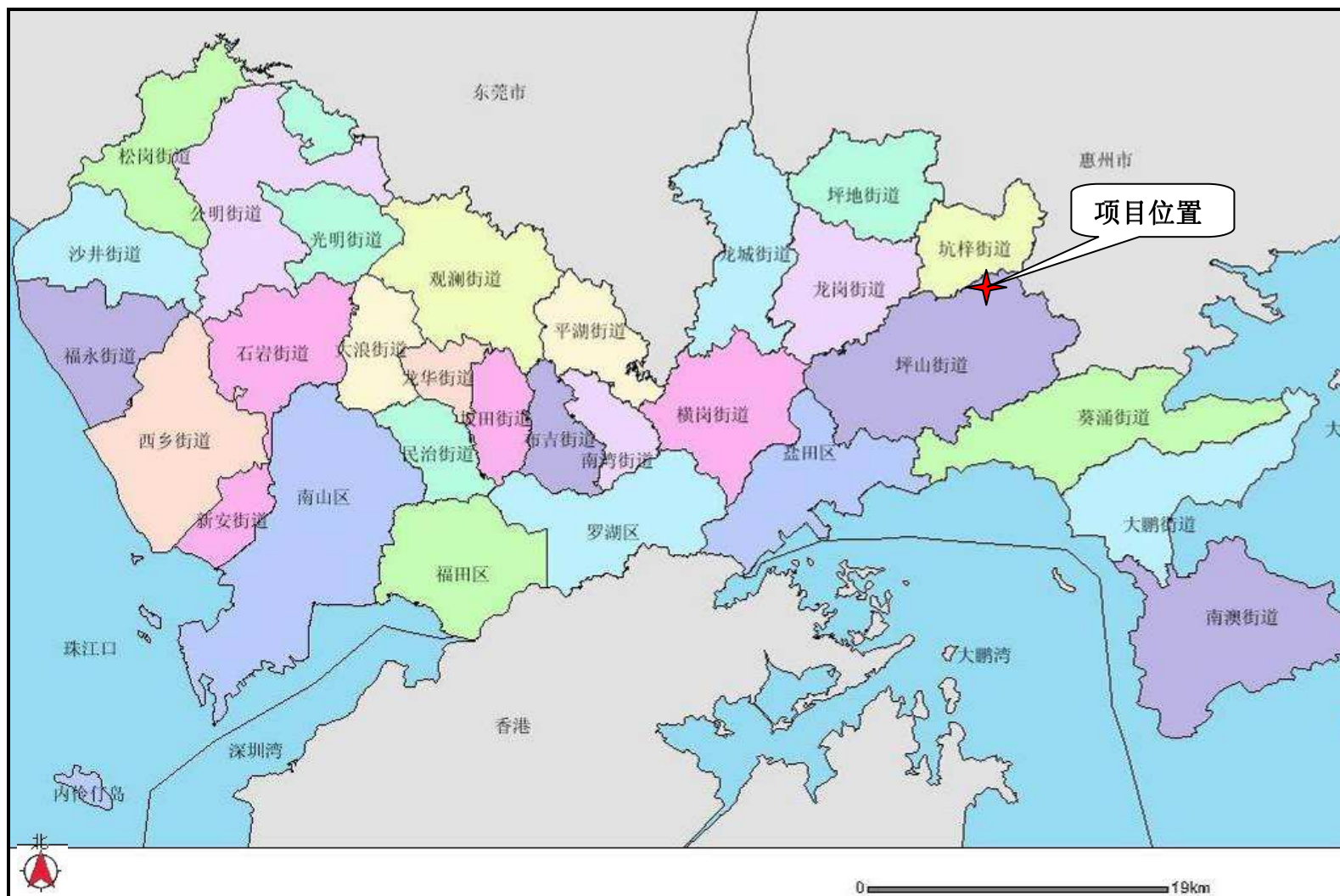


图 2.1-1 本项目在深圳市的位置



图 2.1-2 本项目的地理位置

### 2.2.3 项目运营期主要原辅材料消耗

本项目运营期主要原辅材料消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目主要原辅材料及其用量

	名称	成分	年用量	备注
原材料	各类钢材	---	6000 吨	
	各型铝材	---	3000 吨	
	电机和驱动器	---	300000 套	
	显示器	---	2000 套	
	电线电缆信号线	---	1000 米	
	各类工控卡	---	4800 块	
	各种螺丝螺母	---	200000 只	
	排线槽	---	10000 米	
	报警器	---	1600 套	
	各种电气开关和接线柱	---	100000 个	
	各类仪表(压力和电气)	---	4000 只	
	激光发生器(光学)	---	160 套	
	电脑主机	---	1800 套	
	CCD 影像系统(光学)	---	400 套	
工艺中使用化学品和材料	石英和刚玉砂	氧化铝和氧化硅	10 吨	喷砂工序使用
	硫酸	5%硫酸	40 吨	活化工序使用
	除油剂	表面活性剂	8 吨	超声波除油工序使用
	氧化液	主要成分为柠檬酸，含有少量三价铬盐和钛盐	10 吨	铝氧化工序使用
	油漆	环氧树脂、丙烯酸树脂、色粉、甲苯、二甲苯	4 吨	喷漆工序使用
	油漆稀释剂	甲苯、二甲苯、异丙醇	1 吨	
	静电粉末	环氧树脂、丙烯酸树脂、色粉、交联剂	12 吨	喷粉工序使用
	油墨	环氧树脂、色粉、固化剂	0.1 吨	丝印工序使用
	氩气	氩气	500m <sup>3</sup>	焊接工序使用
	焊条	钛钙型焊条 (E4303, φ 2)	0.5 吨	
	铝丝	实芯焊丝 (φ 1.5)	0.5 吨	
切削液	石油烃	10 吨	机械加工	
环保处理药剂	硫酸	98%硫酸	1.8 吨	废水处理
	氢氧化钠	氢氧化钠	9 吨	
	碱式氯化铝 (PAC)	碱式氯化铝	9 吨	
	聚丙烯酰胺 (PAM)	聚丙烯酰胺	0.4 吨	
	硫酸亚铁	硫酸亚铁	4.5 吨	
	双氧水	过氧化氢	1 吨	

## 2.2.4 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目主要生产设备

名称	型号/规格	数量	备注	
锯床	GW4028、UE-916A、S-360	18	开料、下料	
高速自动锯料	JC-455-2A	5		
金属圆盘锯	275	2		
自动下料机	FHC-355NA	3		
线切割	DK77-32FZ、DK7725D	31		
砂轮切割机	SQ400-LQ	2		
普通冲床	J23-25、NCP-160、J23-10、10T	40		
数控冲床	LX230、ARIES-255NT	6		
剪板机	QC11Y(6X2500)	3		
数控折弯机	RG35S、FX415、RG3512EV3	9		折弯
液压板料折弯机	WC67Y-40\200	2		
五轴 CNC 加工中心	S33	3	机加工	
卧式 CNC 加工中心	J4M、HF-500、FH-4000	7		
三轴 CNC 加工中心	VTC-16A、T14iEe、HT-500、REV051P、KMC-L650、NR700、NV5000	234		
激光加工机	LC-2415A4NT	3		
数控火花机	AM3L	4		
火花机	CNC-300	3		
CNC 车床	S310NM、OTN200M-500U、T-6、CK6136、CK6125B、S550L	25		
普通车床	CM6125、CD6140A、CA6140B、C6240A、CY-L1630G	30		
数控万能摇臂铣床	XJ6325A、3SL	98		
万能摇臂铣床	4、XJ5525、N-3M、XJ6325A、X6325、X6132、3K、X6130A、2*6350D、M3	114		
钻床	Z512-2、FDT-16L	127		
摇臂钻床	ZY3725、Z3032*10/1	9		
慢走丝	AQ360L	4		
攻丝机	SWJ-6、HDPOL	96		
拉丝机	YS-510、SG630-WJS	9		
压铆机	8T、TC-500-5T	24		
线切穿孔机	DS703	3		
数控平面磨	KP-36	3		打磨
精密平面磨床	XB8040AHR、S200M	6		
自动平面磨	M7140H、GTS-306AH、ACC-64ST、YH-006、SBD-MM250、M7130A、MM7112	27		
万能外圆磨	MG1420E	5		
手摇磨	XB200M、GTS-200M、KGS-200、FSG-618SP	17		
万能工具磨	M6025K	2		
抛光机	---	4		
研磨机	---	3		
砂轮机	YS-526	6		

全自动点胶机	SEC-400DR	9	组装	
氩焊机	023839	32	焊接	
二氧化碳焊机	---	3		
电焊	BX6-300	3		
数字控制电阻焊	DR-5K	4		
喷砂机	CS-900D、1010B	13	喷砂	
喷粉设备	---	14	喷粉	
喷漆设备	---	6	喷漆	
丝印机	KP-100	4	丝印	
烤箱	W100*D1750*H1600MM	19	供热能源 为电能	工件 烘干
小恒温烤箱	---	2		
箱式电阻炉	---	2	供热能源 为液化石 油气	
隧道烘烤炉	---	3		
平面输送隧道炉	---	2		
喷粉烘烤线	---	4		
高频感应加热	SPG-07A-I	4	工件热处理，供 热能源为电能	
超声波清洗机	HKD-1108ST	7	超声波除油	
真空包装机	DK-400S	4	包装	
包装传输水线	L8000*W500*H750 ± 20MM	14		
全自动三次元	HERA SP1297	2	检测	
手动三次元	BH-V507	4		
手动二次元	JT3020	3		
光学投影仪	V-24B	2		
万能工具显微镜	19JA	3		
ROSH 检测机	EDX300B	2		
盐雾试验	F-90	3		
防水试验机	---	2		
校正平台	---	35		
负压节能风机	KWD-1 型	122		
发电机	C400D5、600REOZM	8		
螺杆式空压机	L37-8	12		
往复式空压机	TA-120N	5		
储气罐	1.5M	23		
过滤机	166S	8		

## 2.2.5 公用工程

### (1) 供电系统

大工业区电力规划主变压器容量 282KVA。区内已规划 110KVA 变电站 6 座，总容量为 6×15 万 KVA；220KVA 变电站 2 座，总容量为 2×4×24 万 KVA。现投产运行 110KVA 变电站二座，规划容量 2×3×5 万 KVA。在建 220KV 变电站一座，容量为 4×24 万 KVA，即将建成 110KVA 变电站 1 座，容量为 3×5 万 KVA，上述四座变电站建成后，主变压器容量将超过 140 万 KVA。此外大工业区附近坪山、坑梓二镇各有一座 110KV 变电站。大工业区已形成多路供电局面，

已开发区域都有 10KV 电缆沟。

本项目动力车间设 35KV 总降变电所，各栋设 10KV 车间变电所，配电总的装机容量 20000KW。

为了保证重要生产设备及消防等应急用电，本项目配备 600KW 的柴油发电机 8 台。

### （2）给排水

本项目设计总用水量（新鲜水）为 721.2m<sup>3</sup>/d。

自来水给水系统采用低位贮水池、加压给水泵和高位自来水水箱的给水方式，供水水源取自市政供水管网，供给生产用水和生活用水。

中水给水系统采用中水回收水池、中水处理设备、中水加压泵和高位中水水箱的给水方式，对职工的部分生活污水进行回收，经中水处理设备处理后，供冲厕、绿化和道路浇洒使用。

排水系统采用雨污分流制。雨水采用有组织收集后排入厂区雨水管道。生活污水和生产废水分别收集，生活污水经隔油池和化粪池处理后，部分进入中水处理系统处理达标后回用，其余的污水排入市政污水管网；生产废水根据性质，分类收集，由废水处理站处理达标后部分回用作生产用水，其余排入市政污水管网，和生活污水一起进入上洋污水处理厂处理。

### （3）暖通空调

本项目采暖和制冷采用中央空调系统。中央空调系统的冷热源设备为 400RT 离心式冷水机组 7 台，其中 2 台为热回收型，冬季供热至办公大楼。冷却塔采用低噪音低飘散型。净化车间空调采用 FFU 干盘管方式，新风单独处理；其他建筑采用新风集中处理方式。通风设备包括正常换气、一般排气、机械通风、诱导通风、排烟系统、机械加压送风防烟设备及排烟设备。

## 2.2.6 主要环保措施

### （1）废水处理

#### ①生产废水

本项目拟投资 400 万建设日处理能力 200m<sup>3</sup>/d 的废水处理站（位于 7#楼地下，位置见附图 1），分一般清洗废水和较高浓度废水两个处理系统；投资 100 万建设纯水制取系统。生产废水分类收集至废水处理站，废水经处理达标后，少量直接回用作对水质要求不高的生产用水，部分进入纯水制取系统制取纯水后回



用作生产，其余通过市政污水管网排入上洋污水处理厂处理。

### ②生活污水

本项目拟建隔油池、化粪池和中水处理系统对生活污水进行处理。生活污水经隔油池和化粪池处理后，部分进入中水处理系统处理达标后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余污水通过市政污水管网排入上洋污水处理厂处理。

### （2）废气处理

本项目的生产废气主要为喷漆废气、粉尘、焊接烟尘、燃气尾气、备用发电机燃油尾气、食堂油烟和地下停车场汽车尾气。

喷漆废气：拟建废气净化系统对进行处理。废气净化系统主要包括抽风系统和废气处理系统两个部分。抽风系统布置于生产车间，在产生废气的设备或操作台上方设置集气罩，将废气引至技术研发中心楼顶（7#楼，12层）的废气处理系统，通过“水膜—水喷淋—活性炭吸附”处理达标后通过排气筒离地约40m高空排放，废气净化系统处理效率达90%。

粉尘：拟设布袋除尘器进行处理，除尘效率可达90%。废气处理达标后通过排气筒高空排放。

焊接烟尘和燃气尾气：拟设抽风系统引至厂房楼顶排气筒高空排放。

其他废气处理：备用发电机燃油尾气拟设烟气净化装置进行处理；食堂油烟：食堂操作间拟设油烟净化装置对油烟进行处理；地下停车场采取强制排风措施。

（3）噪声：本项目尽量选用低噪声设备，并采取减振、消声、隔声等措施。

（4）固体废物：本项目生活垃圾、一般工业固体废物和危险性固体废物收集后分类暂存，定期交由相关部门处理。

## 2.3 人员规模和工作制度

本项目拟用员工总数3500人，其中2500人住厂内职工宿舍，其余1000人食宿自行解决。全年工作253天，每天工作16小时，两班制运转。

## 2.4 项目实施进度安排

本项目建设期为24个月，即从2009年1月至2010年12月。

## 第三章 工程分析

### 3.1 环境影响因子分析与识别

#### 3.1.1 施工期环境影响因子分析

项目施工期的环境影响因子主要有：

（1）大气污染：主要是施工过程中扬尘、施工机械设备排放的尾气以及大型运输车辆的尾气带来的影响。此外还有少量的装修废气。

（2）水污染：主要是施工人员的生活污水及施工过程中产生的生产废水。

（3）噪声污染：主要是施工阶段各种施工机械和运输车辆的综合噪声。

（4）固体废物：主要是施工人员的生活垃圾及施工过程中产生的建筑垃圾，主要有混凝土碎块、废弃钢筋、废油漆、废涂料、废建筑包装材料等。

（5）水土流失：基础开挖破坏植被，形成裸露和松软的地表，若遇暴雨冲刷容易造成水土流失。

（6）生态影响：项目建设对所在地植被生物量的影响。

#### 3.1.2 运营期环境影响因子分析

本项目在运营期间将对周边环境产生一定的影响，主要是产生“三废”和噪声，以及可能存在的突发性环境污染或人身伤害风险。因此，运营期的环境影响因子主要有：

##### （1）水环境污染

生产废水：本项目生产过程中会产生一般清洗废水和较高浓度废水（包括超声波除油废水、喷漆废水、丝印洗网废水、废气处理废水和含盐废水），若处理不当可能会对受纳水体产生一定影响。

生活污水：本项目设职工宿舍和食堂，职工办公和日常生活会产生一定量的生活污水，若处理不当可能会对受纳水体产生一定影响。

##### （2）大气环境污染

本项目运营过程中会产生喷漆废气、粉尘、焊接烟尘、燃气尾气，此外还有备用发电机燃油废气，食堂油烟废气和地下停车场汽车尾气等，处理不当可能会影响局域环境空气质量。

### （3）噪声污染

本项目内部设备运行时将产生噪声，处理不当会影响周边声环境。

### （4）固（液）体废物

本项目运营过程中会产生生产废料、不合格产品、危险废物以及职工的办公和生活垃圾等，处理不当会对周边环境造成污染。

### （5）环境风险

本项目运营期所采用的原料包含危险品或有毒有害品，在运输、存储及使用过程中也存在突发性事故风险，废水和废气处理设施也存在失灵而引起的突发性环境污染风险。

### 3.1.3 环境影响因子识别

根据上述对施工期和运营期环境影响因子的分析结果，本项目施工期的环境影响因子有：施工扬尘、施工机械废气、大型运输车辆尾气、装修废气、施工噪声、固体废物、废污水、水土流失等。运营期的环境影响因子有：废污水、废气、固(液)体废物、噪声、风险事故。本项目环境影响识别矩阵见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境影响因子识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	基础开挖	⊕ Δ	⊕ Δ	Δ	×	○	○	○	×	×	Δ	×	×	×
	汽车运输	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	×	×
	混凝土加工及养护	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工机械运转	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	×	×
	施工机械维修	×	Δ	×	⊕ Δ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	建筑剩余固体废物	×	×	×	×	×	×	×	⊕ Δ	×	⊕ Δ	×	×	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	×	×	×	×	⊕ Δ	×	⊕ Δ	⊕ Δ	×	×
	施工人员生活污水	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	⊕ Δ	⊕ Δ	×	×
营运期	废污水排放	Δ	Δ	×	×	×	×	×	×	×	⊕ Δ	⊕ Δ	×	×
	废气排放	×	×	×	×	Δ	Δ	×	×	×	×	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕ Δ	×	×	×	⊕ Δ	×	⊕ Δ	⊕ Δ	×	×
	生产废液排放	×	⊕ Δ	×	⊕ Δ	×	⊕ Δ	×	×	×	×	×	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	⊕ ○	×	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	⊕ Δ	×	⊕ ○	×	×	×	×	⊕ ○	×	×
	风险事故	×	⊕ ●	×	×	×	⊕ ●	×	⊕ Δ	×	×	⊕ ●	×	×
生产	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	★	★	
项目建设		Δ	⊕ ●	⊕ ○	⊕ Δ	⊕ ○	⊕ ●	Δ	⊕ Δ	×	⊕ Δ	⊕ ●	★	★

注：×——无影响；负面影响——Δ 轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★——正面影响

## 3.2 施工期污染源分析

在项目施工期间，对环境产生污染影响的因素有：施工扬尘、施工机械废气、大型运输车辆尾气、装修废气；施工废水、施工人员生活污水；施工噪声；固体废物等。

本项目施工期为 24 个月，施工现场平均每天约有 250 人，施工人员全部居住在施工现场的营地。

### 3.2.1 大气污染源

#### （1）施工扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

扬尘主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③施工垃圾的清理及堆放扬尘；④物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

造成扬尘的主要原因是：①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；②清理建筑垃圾时降尘措施不力；③建筑垃圾车及材料运输车不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；④工地上露天堆放的材料、渣堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

施工扬尘是项目施工期主要的大气污染因子。建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆放扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各施工阶段均存在。

#### （2）施工机械废气和大型运输车辆尾气

本项目施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等污染物，会影响施工场地及运输道路沿线空气质量。此部分废气排放量不大，间歇排放，加强防护可以减轻其对区域环境空气质量的影响。

#### （3）装修废气

建设期的废气主要来自墙体粉刷及内屋装修所用的涂料和油漆中的有机废

气，属无组织排放。装修废气主要成份可能有乙酸乙酯、乙酸丁酯、正丁酯、甲醛、甲苯、二甲苯、苯等，成份复杂。由于各类用房的性质不同，所以油漆的消耗量也不相同，再加上装修的时间有先后，因此该废气的排放对周围环境的影响也较难预测。本报告根据建筑物有关装修废气污染的验收标准，要求对办公、宿舍等用途的建筑竣工交付使用前通过监测达标，防止装修施工遗留的有机废气等污染影响。

### 3.2.2 水污染源

#### (1) 施工废水

施工期的生产废水主要是施工过程中产生的泥浆水，虽然排放量小，但浓度高、呈碱性。另外，对施工机械设备的维修、清洗也将产生少量的废水，其主要污染成分是油类和 SS。

施工场地地表灰尘较多，初期暴雨径流中的污染负荷将会增大，对汇流水体形成一定的负面影响。

#### (2) 施工人员生活污水

依照《深圳市环境保护总体规划》中的统计，深圳市典型生活污水中各污染物的浓度如表 3.2-1 中所列。

表 3.2-1 深圳市典型生活污水水质

序号	指标	浓度 (mg/L)			序号	指标	浓度 (mg/L)		
		高	中	低			高	中	低
1	总固体 (TS)	1200	<b>720</b>	350	15	可生物降解部分	750	<b>300</b>	200
2	溶解性总固体 (DS)	850	<b>500</b>	250	16	溶解性	375	<b>150</b>	100
3	固定的 DS	525	<b>300</b>	145	17	悬浮性	375	<b>150</b>	100
4	挥发的 DS	325	<b>200</b>	105	18	总氮 (N)	85	<b>40</b>	20
5	悬浮物 (SS)	350	<b>220</b>	100	19	有机氮	35	<b>15</b>	8
6	固定的 SS	75	<b>55</b>	20	20	游离氨	50	<b>25</b>	12
7	挥发的 SS	275	<b>165</b>	80	21	亚硝酸盐	0	<b>0</b>	0
8	可沉物 (mg/L)	20	<b>10</b>	5	22	硝酸盐	0	<b>0</b>	0
9	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	400	<b>200</b>	100	23	总磷 (P)	15	<b>8</b>	4
10	溶解性	200	<b>100</b>	50	24	有机磷	5	<b>3</b>	1
11	悬浮性	200	<b>100</b>	50	25	无机磷	10	<b>5</b>	3
12	总有机碳 (TOC)	290	<b>160</b>	80	26	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	200	<b>100</b>	60
13	化学需氧量 (COD)	1000	<b>400</b>	250	27	碱度 (CaCO <sub>3</sub> )	200	<b>100</b>	50
14	溶解性	400	<b>150</b>	100	28	油脂	150	<b>100</b>	50

根据进度计划，本项目施工期为 24 个月，施工人员生活污水排放量按下式计算：

$$W_{污}[t/d]=\text{施工人员数}[人] \times \text{日人均生活用水量}[t/(d \cdot 人)] \times 0.9$$

在此期间日均施工人员按 250 人计，用水标准按 210 L/（人·d）计，其污水排放系数取值为 0.9，则施工期平均生活污水排放量为 47.3t/d。按深圳市中等浓度生活污水水质进行预测，则施工期间生活污水中主要污染物的负荷量如表 3.2-2。

表 3.2-2 施工期生活污水污染负荷

类别		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷
施工期生活污水	原始浓度 mg/L	400	200	220	25	8
	产生量 kg/d	18.92	9.46	10.41	1.18	0.378

### 3.2.3 噪声污染源

本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要在基础工程、基础部分的挖土作业等。常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、平地机等机械，它们的噪声级见表 3.2-3。具体使用的台数在施工各阶段的变化很大，在评价部分将针对不同的施工阶段按不同的情况进行评价。

表 3.2-3 建筑施工机械的噪声级

名称	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
挖土机	80-93	5
运土卡车	85-94	5
钻机	87	1
挖掘机	84	5
装载机	90	5
推土机	86	5
自卸卡车、运输卡车	75-76	15
振动压路机	86	5
压路机	81	5
摊铺机	87	5
路面铣刨机	94	2

### 3.2.4 固体废物

项目施工期产生的固体废弃物主要有施工过程中产生的弃土、建筑垃圾、装修垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

#### (1) 土石方平衡

由于项目土地平整需要，本项目挖方 12 万方，需填方 7.8 万方。因此，本项目弃土量为 4.2 万方，弃土就近外运到深圳市余泥渣土排放管理部门指定地点。

#### (2) 建筑垃圾

相对而言，施工期的建筑垃圾具有产生量大、时间集中的特点，其成分中无机物较多。类比同类项目并结合本项目区的实际情况，预计本项目施工期建筑垃圾的成分将主要是建筑材料的残余物，成分相对简单。

按下式来预测施工期建筑垃圾产生量：

$$J_s = Q_s \cdot C_s$$

式中： $J_s$  为建筑垃圾产生量（t）；

$Q_s$  为建筑面积（ $m^2$ ）；

$C_s$  为平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量（ $t/m^2$ ）。

根据项目建设单位提供的数据，项目总建筑面积为  $148954m^2$ ，单位面积建筑垃圾产生量约为  $50 kg/m^2$ ，则本项目建筑垃圾产生总量约为  $7447.7 t$ 。

### （3）装修垃圾

装修垃圾主要有废弃瓷砖、废弃大理石块、废玻璃、废油漆、废涂料、废弃建筑包装材料等。其中废弃的油漆桶、天那水包装物等则属于危险废物。本项目装修面积为  $70000m^2$ ，按装修阶段每平方米建筑面积将产生约  $5 kg$  建筑垃圾，则本项目产生量约为  $350 t$ 。

### （4）生活垃圾

生活垃圾伴随施工期的全过程，其成分中有机物较多。采用人均日生活垃圾产生量进行估算。估算公式为：

$$W_s = P_s \cdot C_s \tag{3-2}$$

式中： $W_s$  为生活垃圾产生量（ $kg/d$ ）；

$P_s$  为施工人员数（人）；

$C_s$  为施工人员人均生活垃圾产生量（ $kg/人 \cdot d$ ）。

本项目日均施工人员数约为  $250$  人，人均生活垃圾产生量按  $1kg/人 \cdot d$  计，则垃圾产生量为  $250kg/d$ 。项目施工期为  $24$  个月，则整个施工期生活垃圾产生量为  $180t$ 。

## 3.2.5 水土流失

深圳市水土流失相当严重，引起水土流失的原因很多，但大型建设项目土建工程是造成深圳市水土流失的最直接、最主要的原因。本项目占地  $53553.68m^2$ ，在施工过程中土地需全面平整及局部开挖，形成大面积的裸露地表。在一定时期内形成新的表层土壤，植被覆盖率为零，土的沙性程度高，经雨水冲刷，将会产



生水土流失。水土流失的计算将在施工期环境影响评价 6.5 一节中详细介绍。

### 3.2.6 生态影响

本项目属于大工业区范围，区域地势较为平坦，周边以工业厂房为主，同时包括道路、居民区和配套服务区域，是以开发建设为主的区域，具有人口密度较大、经济密度较高的特征，是人类建成并支持的系统，不具备自维持能力。在长期的人为干扰作用下，环境质量有所下降。

由于人类长期的活动干扰，项目区域内植被多以小灌木和草本植物为主，未发现区域内有受保护的植物种类。项目区域内难见野生动物踪影，除极少数的燕子、麻雀、喜鹊等常见普通鸟类外，没有发现其他珍稀野生动物。

本项目建设会使所在场地内植被生物量有所减少。但由于其后土地地面将进行固化和规定比例的绿化，与施工前比较水土流失和植被覆盖状况将得到一定程度的改善。

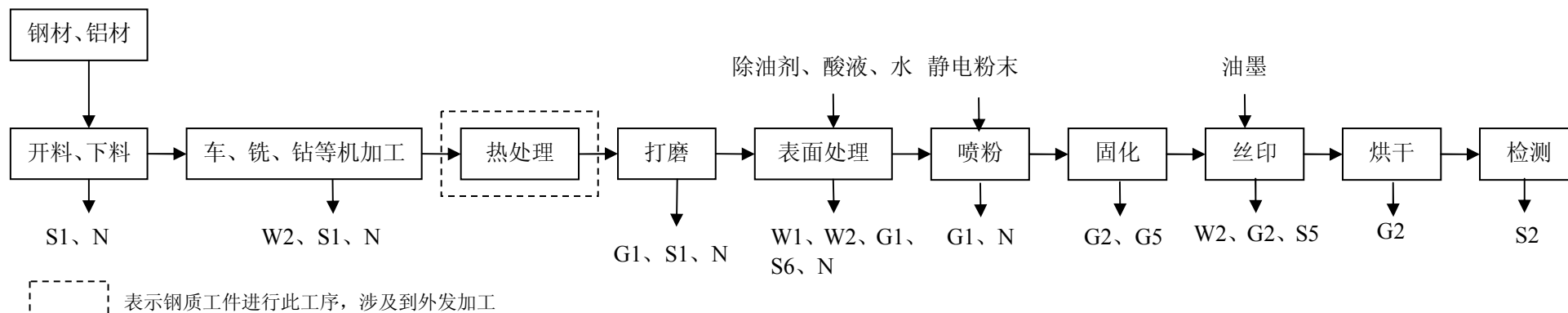
## 3.3 运营期污染源分析

### 3.3.1 生产工艺流程

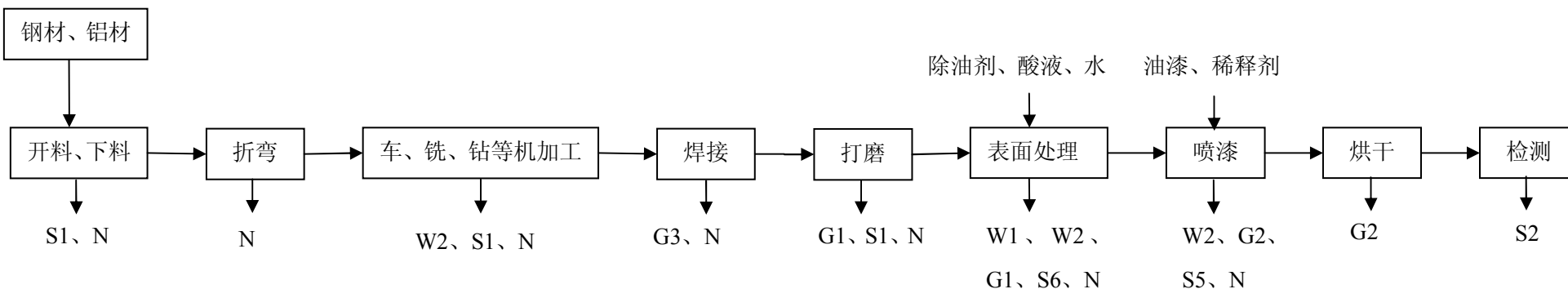
#### (1) 生产工艺流程图

本项目的生产工艺包括设备工件的生产和机壳的生产两部分，电脑主机、各类仪表仪器等外购成品，本厂不自行生产。由于本项目产品所涉及的工件种类众多，每种工件所需的生产工序均不尽相同。因此，本报告对其中涉及到所有生产工序的最为详尽的工艺流程及污染环节进行分析。生产工艺流程图示如下（其中废气、废水、固废、噪声污染物分别用 G、W、S、N 表示）。

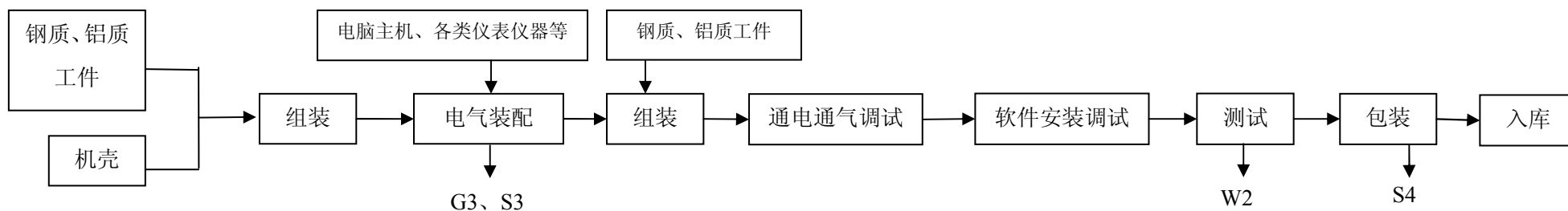
①工件生产工艺流程图：



②机壳生产工艺流程图：

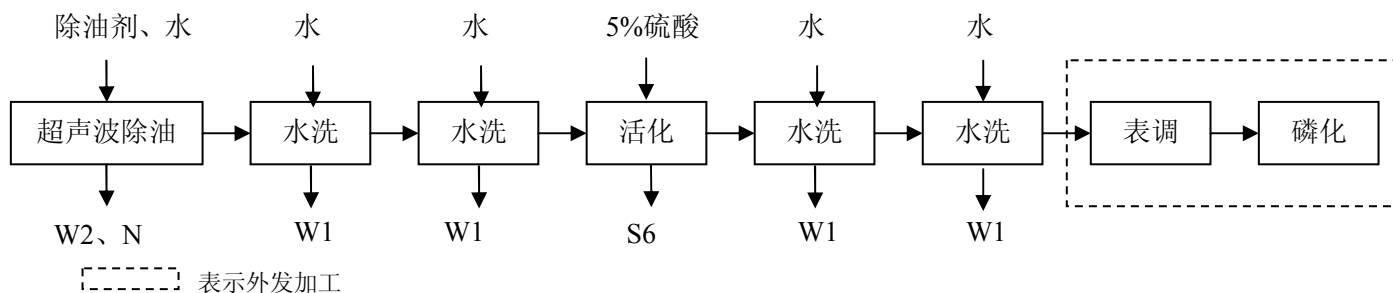


③整机组装工艺流程图：



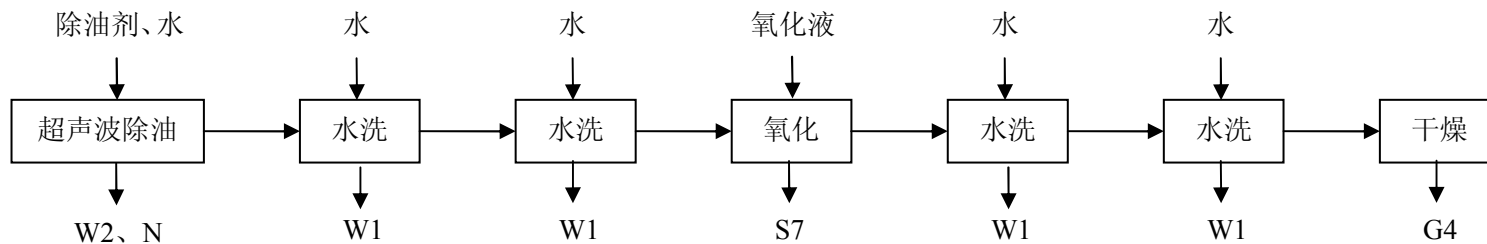
④表面处理详细工艺流程：

A、钢质工件：

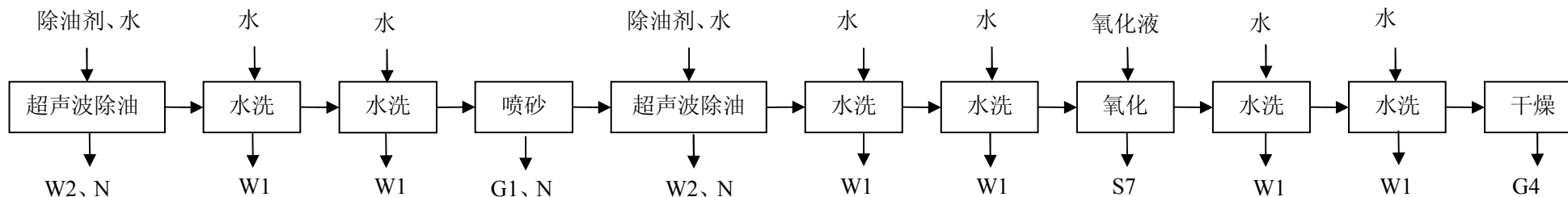


B、铝质工件：

**光亮表面处理（不喷砂）**



**亚光面表面处理（喷砂）**



## （2）工艺流程简述

### ①工件生产工艺流程简述：

开料、下料：根据工件设计需求使用冲床、剪板机、锯床或切割机等设备将钢材、铝材通过冲、剪、锯或切割等工序裁切成适当的尺寸；此工序产生废边角料和噪声。

机加工：使用加工中心、车床、铣床、钻床或火花机等设备将裁切完成的工件加工成设计需求的规格；此工序产生乳化液废水、废边角料和噪声。

热处理：某些钢质工件需进行退火、正火、回火、调质等热处理。本项目厂内进行退火处理，在高频感应加热炉中加热  $A_{c3}$  为  $910^{\circ}\text{C}+30\sim 50^{\circ}\text{C}$  或  $A_{c1}$  为  $723^{\circ}\text{C} +30\sim 50^{\circ}\text{C}$  后随炉温缓慢冷却。目的是：降低硬度，提高塑性，改善切削加工与压力加工性能；细化晶粒，改善力学性能，为下一步工序做准备；消除冷、热加工所产生的内应力。正火、回火和调质工序外发加工。

打磨：使用磨床、抛光机、研磨机或砂轮机等设备对工件进行打磨处理；此工序产生粉尘、废金属屑和噪声。

表面处理：钢质工件和铝质工件有不同的表面处理方式，见后详述。

喷粉：用静电粉末喷涂设备把静电粉末喷涂到工件的表面，在静电作用下，粉末会均匀的吸附于工件表面，形成粉状的涂层；此工序产生粉尘和噪声。

固化：固化将工件表面的粉末涂料加热到规定的温度并保温相应的时间，使之融化、流平、固化，从而得到想要的表面效果。本项目将喷涂好的工件放入喷粉烘烤线，加热到预定的温度（一般  $185^{\circ}\text{C}$ ），并保温相应的时间（15min），取出后自然冷却；此工序产生少量 VOCs 和烘烤线燃气（液化石油气）尾气。

丝印：根据工件的外观效果需求，使用丝印机通过丝网印刷的方式将油墨印刷到工件表面，丝印用网经清洗后可重复利用；此工序产生少量 VOCs、废油墨、废容器罐、废丝印网以及丝印洗网废水。

烘干：丝印过后将工件放入烤箱中烘干，烘干温度约为  $170^{\circ}\text{C}$ ；此工序产生少量 VOCs。

### ②机壳生产工艺流程简述：

冲、剪、压、切割：根据机壳设计需求将钢材、铝材裁切成适当的尺寸；此工序产生废边角料和噪声。

折弯：根据设计需求，利用折弯机将裁切成型的机壳的某些部位折弯；此工

序产生噪声。

机加工：将折弯成型的机壳加工成设计需求的规格；此工序产生乳化液废水、废边角料和噪声。

焊接：将加工成型的机壳通过焊接组装起来。本项目焊接方式为氩弧焊、电焊和电阻焊，所用的焊材为直径 1.5mm 的实心焊丝和直径为 2mm 的钛钙型焊条；此工序产生焊接烟尘和噪声。

打磨：对焊接完成的机壳进行打磨处理；此工序产生粉尘、废金属屑和噪声。

表面处理：钢质机壳和铝质机壳有不同的的表面处理方式，见后详述。

喷漆：根据机壳的外观效果需求，对机壳表面进行喷漆处理，本项目喷漆在水帘柜内进行，可对喷漆废气进行吸附处理。水帘柜用水大部分循环利用，少量排入废水处理站处理。此工序产生 VOCs、喷漆废水、废油漆、稀释剂和容器罐、噪声。

烘干：喷漆后将机壳放入烤箱中烘干，烘干温度约为 170℃。此工序产生 VOCs。

### ③整机组装工艺流程说明

组装：根据产品设计需求，利用加工成型的钢质、铝质工件和机壳组装成设备机柜。

电气装配：根据产品设计需求，将相应的电脑主机、各类仪表仪器等零件（外购成品，本厂不自行生产）安装到设备的电气底板上；此工序产生少量焊接烟尘。

组装：电气装配安装完成后，安装相应的工件完成设备组装。

通电通气调试：设备组装完成后进行通电通气（空气）测试，并进行调试。

软件安装：根据设备需求，安装相应软件并进行调试。

测试：对设备进行整机联动和稳定性等相关测试，其中的盐雾试验会产生少量的含盐（氯化钠）废水。

包装：测试合格的产品包装入库，此工序产生包装废料。

④技术研发说明：本项目技术研发中心主要进行软件开发和相关测试。

### ⑤表面处理工艺流程说明：

本项目钢质工件和铝质工件有不同的表面处理方式，铝质工件根据不同的需求又分为光亮表面处理和亚光面表面处理两种不同的处理方式。

#### A.钢质工件表面处理工艺流程：

超声波除油：本项目使用的除油剂是中性清洗剂，主要成分为表面活性剂，清洗剂和水配比，在超声波清洗机中对工件进行除油清洗，去除工件表面油脂成分，清洗槽的容积约为  $1\text{m}^3$ ；此工序产生超声波除油废水和噪声。

活化：将工件浸入 5% 的硫酸溶液，去除工件表面的金属氧化皮、锈蚀等污垢，活化槽容积约为  $2\text{m}^3$ ；此工序产生废酸液，由于使用的酸液为稀硫酸，几乎不产生酸雾。

水洗：超声波除油和活化后需用清水（某些工件需要使用纯水）对工件进行漂洗，本项目采用二级逆流漂洗的方式，水洗槽容积约为  $2\text{m}^3$ ；此工序产生一般清洗废水。

表调和磷化：本厂不进行表调和磷化处理，外发加工。

## B. 铝质工件表面处理工艺流程

### a. 光亮表面处理（不喷砂）

超声波除油：本项目使用的除油剂是中性清洗剂，主要成分为表面活性剂，清洗剂和水配比，在超声波清洗机中对工件进行除油清洗，去除工件表面油脂成分，清洗槽的容积约为  $1\text{m}^3$ ；此工序产生超声波除油废水和噪声。

氧化：本项目采用化学氧化的方式，将工件浸入氧化液中，以生成均匀、无色透明的氧化膜层。本项目使用的氧化液主要成分为柠檬酸，含有少量的三价铬盐和钛盐，氧化槽的容积约为  $2\text{m}^3$ ；此工序产生废氧化液。

水洗：超声波除油和氧化后需用清水对工件（某些工件需要使用纯水）进行漂洗，本项目采用二级逆流漂洗的方式，水洗槽容积约为  $2\text{m}^3$ ；此工序产生一般清洗废水。

干燥：水洗过后的工件放入烘烤炉中进行干燥，温度约为  $70\sim 100^\circ\text{C}$ ；此工序产生烘烤炉燃气（液化石油气）尾气。

### b. 亚光面表面处理（喷砂）

喷砂：喷砂机采用压缩空气为动力，将砂流（石英和刚玉砂）高速喷射到工件表面，利用砂流强力的撞击作用，去除工件表面的的金属氧化皮、锈蚀等污垢，达到清理和装饰的目的；此工序产生粉尘和噪声。

其他工序同光亮表面处理。

### (3) 产污环节分析

根据上述工艺流程分析，本项目在各工序的污染物产生情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要产污环节

污染物类别	序号	产生工序	污染物
废水	W1	表面处理中的水洗	一般清洗废水
	W2	超声波除油	超声波除油废水
		丝印	丝印洗网废水
		喷漆	喷漆废水
		废气处理	废气处理废水
		盐雾试验	含盐废水
		纯水制取	高浓度尾水
废气	G1	喷砂、打磨、喷粉	粉尘
	G2	喷漆、固化、丝印、丝印和喷漆后烘烤	VOCs
	G3	焊接	焊接烟尘
	G4	固化、工件烘干	燃气尾气
固体废物	S1	机加工	废边角料、废金属屑
	S2	检测	不合格产品
	S3	电气装配	废零件脚
	S4	包装	废包装材料
	S5	丝印、喷漆	废油漆、稀释剂、油墨、丝印网和容器罐
	S6	活化	废酸液
	S7	氧化	废氧化液
	S8	设备保养和维修	废机油、油渣和含油抹布
	S9	废水处理	污泥
	S10	废气处理	废活性炭和滤渣

### 3.3.2 污染源强分析

#### (1) 水污染物

##### ① 水量平衡分析

本项目设计总用水量（新鲜水）为 721.2m<sup>3</sup>/d，包括生产用水（71.2m<sup>3</sup>/d）、生活用水（400m<sup>3</sup>/d）、空调补水等（250m<sup>3</sup>/d），废水产生总量 601.5m<sup>3</sup>/d，回用总量 274m<sup>3</sup>/d，废水排放总量 327.5m<sup>3</sup>/d。

本项目给排水情况见表 3.3-2，水平衡图见图 3.3-1。

表 3.3-2 本项目给排水情况表 单位：m<sup>3</sup>/d

用水点	用水指标 <sup>①</sup>	计算依据	需用水量	回用水量	循环水量	自来水量	损耗量	废水产生量	废水排放量
生产用水	表面处理水洗用水		80	20	0	60	8	72	64
	超声波除油用水		10	0	0	10	1	9	
	丝印洗网用水		1	0	0	1	0.1	0.9	
	喷漆水帘柜用水		10	2	8	0	1	1	
	废气处理用水		10	2	8	0	1	1	
	机加工设备用水 <sup>②</sup>		0.1	0	0	0.1	0.1	0	
	盐雾试验用水		0.1	0	0	0.1	0	0.1	
生活用水	210 L/人.日	2500 人	525	175	0	400	57.5	517.5	267.5
	50 L/人.日	1000	50						
空调补水	---		250	0	720 m <sup>3</sup> /h	250	250	0	0
绿化用水	2.5L/m <sup>2</sup> .d	17100m <sup>2</sup>	42	42	0	0	42	0	0
道路洒水	2.5L/m <sup>2</sup> .d	13453.68m <sup>2</sup>	33	33	0	0	33	0	0

注：①用水指标参考《广东省用水定额》；②机加工设备用水为稀释切削液用自来水，产生的废乳化液按危险废物处理，不计入废水排放量中。

②工业用水重复利用率分析：

工业用水重复利用率=重复利用水量/（重复利用水量+取用新水量）×100%

由表 3.3-2 可知，本项目工业用水重复利用率约为 58.3%。



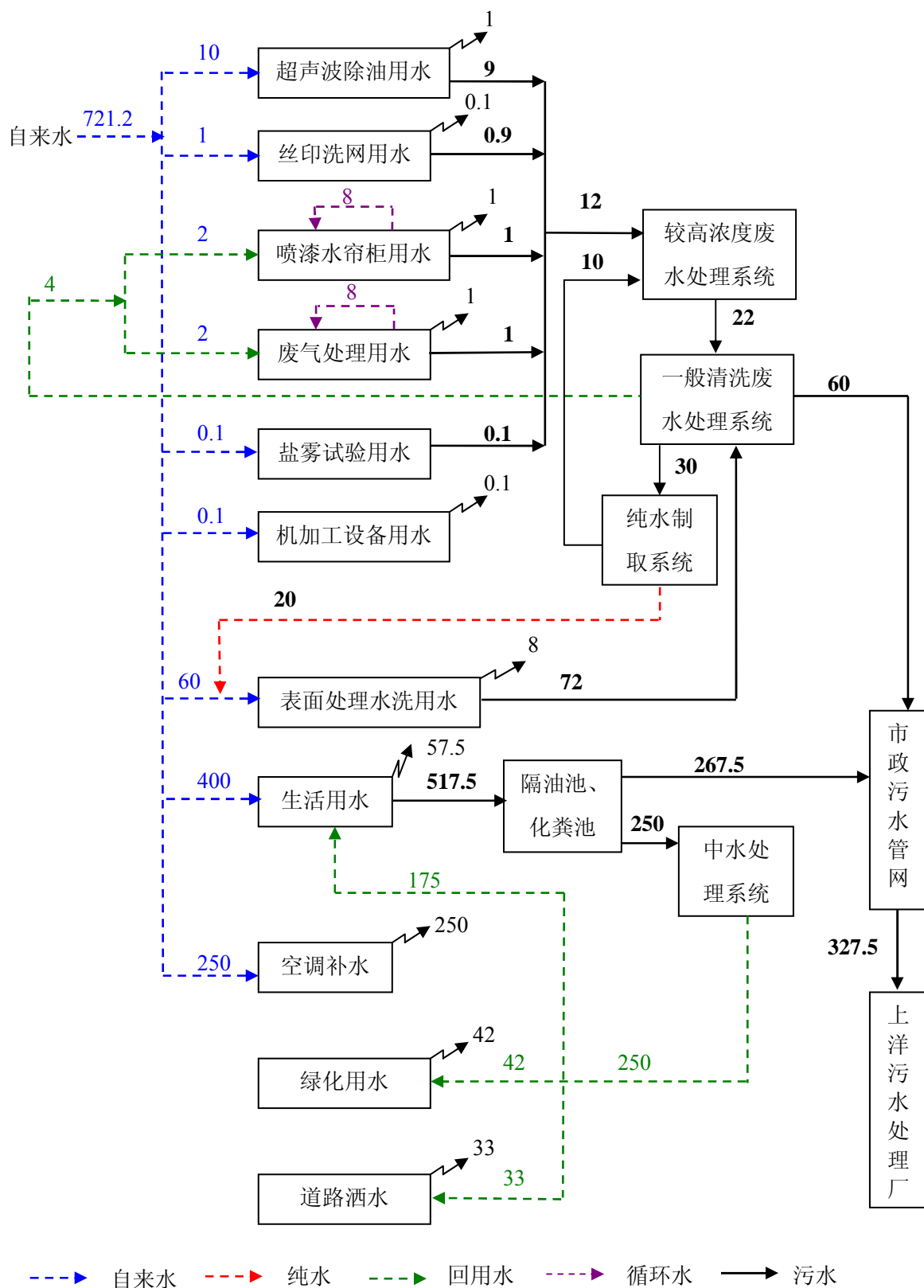


图 3.3-1 项目水平衡图

### ③水污染源

#### A.生产废水

本项目根据污染物的产生情况，对生产废水进行分类收集，从废水处理的角  
度考虑，本项目废水可以分为一般清洗废水和较高浓度废水两大类。

a.一般清洗废水：主要是表面处理过程中的一般清洗废水，收集混合起来送  
废水处理站处理，产生总量约为 72 m<sup>3</sup>/d。

b.较高浓度废水：包括超声波除油废水（9 m<sup>3</sup>/d）、丝印洗网废水（0.9 m<sup>3</sup>/d）、  
喷漆废水（1 m<sup>3</sup>/d）、废气处理废水（1 m<sup>3</sup>/d）和含盐废水（0.1 m<sup>3</sup>/d），收集混合  
起来送废水处理站处理，产生总量约为 12 m<sup>3</sup>/d。

本项目拟建废水处理站分一般清洗废水和较高浓度废水两个处理系统。较高  
浓度废水先经相应的处理系统处理后，再定量抽至一般清洗废水处理系统进行处  
理。废水处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，  
4m<sup>3</sup>/d 回用于喷漆水帘柜和废气处理用水，30m<sup>3</sup>/d 进入纯水制取系统制取纯水，  
纯水制取量约为 20m<sup>3</sup>/d，回用作表面处理的水洗用水，高浓度尾水产生量约为  
10m<sup>3</sup>/d，进入较高浓度废水处理系统进行重新处理，其余 60 m<sup>3</sup>/d 的生产废水通  
过市政污水管网排入上洋污水厂处理。

本项目生产废水中污染物产生和排放情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 生产废水污染负荷（pH 无量纲）

废水量		污染物排放情况	污染物类别					
			pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	总铬	阴离子表 面活性剂
处理前	一般清洗 废水 (72m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/l)	3~7	800	200	50	1.0	40
		主要污染物产生量 (kg/d)	3~7	57.6	14.4	3.6	0.072	2.88
	较高浓度 废水 (12 m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/l)	5~7	10000	2000	3000	---	800
		主要污染物产生量 (kg/d)	5~7	120	24	36	---	9.6
处理后 (84 m <sup>3</sup> /d)		污染物浓度 (mg/l)	6.8~7.2	77	6.3	2.16	0.14	2.41
		主要污染物产生量 (kg/d)	6.8~7.2	6.47	0.53	0.18	0.012	0.20
排放量 (60 m <sup>3</sup> /d)		排放浓度 (mg/l)	6.8~7.2	77	6.3	2.16	0.14	2.41
		排放量 (kg/d)	6.8~7.2	4.62	0.38	0.13	0.008	0.14

②生活污水

根据水量平衡分析，本项目生活污水产生量为 517.5 m<sup>3</sup>/d，经隔油池、化粪池处理后，250m<sup>3</sup>/d 进入中水处理系统处理达到《城市杂用水水质标准》后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余 267.5m<sup>3</sup>/d 的生活污水达到上洋污水处理厂设计进水指标的要求后，通过市政污水管网排向上洋污水处理厂处理。

表 3.3-4 生活污水污染负荷

废水量	污染物排放情况	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
产生量 (517.5 m <sup>3</sup> /d)	原始浓度 (mg/L)	400	200	220	25	100
	产生量 (kg/d)	207	103.5	113.85	12.94	51.75
排放量 (267.5 m <sup>3</sup> /d)	排放浓度 (mg/L)	400	150	220	25	100
	排放量 (kg/d)	107	40.13	58.85	6.69	26.75

(2) 大气污染物

①VOCs

本项目产生的 VOCs 主要来自于喷漆废气，主要污染物是甲苯、二甲苯、异丙醇和漆雾等。

根据建设单位提供的资料，本项目使用环氧树脂漆，油漆和稀释剂使用情况和易挥发的有机物含量见表 3.3-5。喷漆过程中按油漆和稀释剂中甲苯、二甲苯和异丙醇全部挥发计算，漆雾产生量按照油漆的 10%计算。

喷漆车间位于 7#楼 9 层的副楼部分。喷漆工序在水帘柜内进行，喷漆废气先经水帘柜处理，处理效率达 70%。经水帘柜处理后的喷漆废气由抽风系统收集引至 7#楼（12 层）楼顶的废气净化系统进行处理，基本不存在无组织排放。废气净化系统的处理风量为 18000m<sup>3</sup>/h，净化效率达 90%，废气经处理后由 1#排气筒（位置见附图 2）离地约 40m 高空排放。喷漆废气中污染物的产生和排放情况见表 3.3-6。

表 3.3-5 本项目油漆和稀释剂使用情况

物料	年用量 (t/a)	高峰小时用量 (kg/h)	甲苯含量 (%)	二甲苯含量 (%)	异丙醇含量 (%)
油漆	4	2.5	10	10	--
稀释剂	1	0.15	10	10	80

表 3.3-6 喷漆废气中污染物产生情况

污染物		不经水帘柜处理		经水帘柜处理后		经废气净化系统处理后	
		污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速率 (kg/h)	污染物排放浓度 (kg/h)	污染物排放速率 (mg/m <sup>3</sup> )
VOCs	甲苯	0.5	0.265	0.15	0.0795	$7.95 \times 10^{-3}$	0.442
	二甲苯	0.5	0.265	0.15	0.0795	$7.95 \times 10^{-3}$	0.442
	异丙醇	0.8	0.12	0.24	0.036	$3.6 \times 10^{-3}$	0.2
	漆雾	0.4	0.25	0.12	0.075	$7.5 \times 10^{-3}$	0.416
合计*		2.2	0.9	0.66	0.27	0.027	1.5

\*鉴于本项目各种挥发性有机物的排放量均较小，将其按 VOCs 合计。

喷粉后固化和丝印等工序也会产生 VOCs，产生量较小，废气由抽风系统收集引至废气净化系统处理后由 1#排气筒离地约 40m 高空排放。

②粉尘：包括喷砂、打磨、喷粉工序产生的粉尘。

A.喷砂粉尘：喷砂过程中会产生含金属细屑和金属氧化物的粉尘。本项目喷砂车间位于 7#楼 9 层的副楼部分，只有部分铝质工件需做喷砂处理，根据相关研究，粉尘产生量按铝质工件质量的 0.08%估算，本项目须进行喷砂处理的铝质工件质量约为 120t，高峰处理量约为 67.5kg/h，则估算出该工序粉尘产生量和产生速率分别为 0.096t/a、0.054kg/h。

本项目喷砂机安装布袋式除尘器，处理风量为 15000m<sup>3</sup>/h，除尘效率达 90%，废气经处理后引至 1#排气筒离地约 40m 高空排放，粉尘的排放速率和排放浓度分别为  $5.4 \times 10^{-3}$ kg/h 和 0.36mg/m<sup>3</sup>。

B.打磨粉尘：打磨过程中也会产生含金属细屑和金属氧化物的粉尘。本项目打磨工序主要集中在 3#楼生产厂房 2，打磨过程中产生的粉尘主要来源于打磨铝质工件，根据相关研究，粉尘产生量按铝质工件质量的 0.05%估算，本项目须进行打磨处理的铝质工件质量约为 120t/a，高峰处理量约为 67.5kg/h，则估算出该工序粉尘产生量和产生速率分别为 0.06t/a、0.034kg/h。本项目打磨钢质工件的目的为去毛刺，粉尘产生量很小。

本项目处理铝质工件的打磨设备安装布袋式除尘器，处理风量为 15000m<sup>3</sup>/h，除尘效率达 90%，废气经处理后引至 3#楼楼顶的 2#排气筒（位置见附图 2）离地约 20m 高空排放，粉尘的排放速率和排放浓度分别为  $3.4 \times 10^{-3}$ kg/h 和 0.23mg/m<sup>3</sup>。

C.喷粉粉尘：喷粉过程中会产生静电粉末粉尘。参考《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品 编制说明》（征求意见稿）中的相关要求，本项目喷粉设备间必须配置粉末闭路循环回收装置，不外排含尘废气。

### ③焊接烟尘

焊接烟尘的成分因使用焊丝、焊条的不同而有所差异。在焊接电弧所产生的高温和强紫外线作用下，弧区周围会产生大量的有毒气体，如一氧化碳、氮氧化物等，但各气体的产生难以定量。根据焊接学会第VIII委员会《焊接卫生与安全》一书的介绍，各种弧焊方法的烟尘发尘量见表 3.3-7。

表 3.3-7 各种弧焊方法的烟尘发尘量

弧 焊 方 法		施焊时每分钟的发尘量 (mg/min)	每千克焊接材料的发尘量 (g/kg)
手弧焊	低氢型焊条 (E5015, φ4)	350 ~ 450	11 ~ 16
	钛钙型焊条 (E4303, φ4)	<b>200 ~ 280</b>	<b>6 ~ 8</b>
自保护焊	药芯焊丝 (φ3.2)	2000 ~ 3500	20 ~ 25
CO <sub>2</sub> 气体 保护焊	实芯焊丝 (φ1.6)	450 ~ 650	5 ~ 8
	<b>药芯焊丝 (φ1.6)</b>	<b>700 ~ 900</b>	<b>7 ~ 10</b>
氩弧焊	实芯焊丝 (φ1.6)	100 ~ 200	2 ~ 5
埋弧焊	实芯焊丝 (φ5)	10 ~ 40	0.1 ~ 0.3

根据项目建设单位提供的资料，本项目焊接工序主要集中在 3#楼生产厂房 2，焊接方式为氩弧焊和电焊，所用的焊材为直径 1.5mm 的实心焊丝和直径为 2mm 的钛钙型焊条，焊丝和焊条的年用量均为 0.5t/a，高峰小时用量均为 0.2kg/h。其焊接时发尘量取表 3.3-6 中氩弧焊和手弧焊发尘量的中间值，即 3.5g/kg 和 7g/kg。则氩弧焊烟尘的产生量和产生速率分别为 1.75kg/a 和 0.7g/h；手弧焊烟尘的产生量和产生速率分别为 3.5kg/a 和 1.4g/h。则本项目焊接烟尘产生总量和产生速率分别为 5.25kg/a 和 2.1g/h。

焊接烟尘由抽风系统收集引至 3#楼楼顶的 2#排气筒离地约 20m 高空排放，抽风系统的风量为 7200m<sup>3</sup>/h，污染物排放速率和排放浓度分别为 2.1 × 10<sup>-3</sup>kg/h 和 0.029mg/m<sup>3</sup>。

④燃气尾气：本项目隧道烘烤炉、平面输送隧道炉和喷粉烘烤线主要集中在 7#楼 9 层的副楼部分，供热能源为液化石油气，用量为 45kg/h，227.7t/a。液化石油气的燃气尾气中主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub> 和烟尘。

根据《环境统计手册》(方品贤等著), 计算燃气尾气中主要污染物排放量的方法如下:

$$Q_{SO_2}=630 \times W$$

$$Q_{CO}=630 \times W$$

$$Q_{NO_2}=3400.46 \times W$$

$$Q_{\text{烟尘}}=286.2 \times W$$

式中:  $Q_{SO_2}$ 、 $Q_{CO}$ 、 $Q_{NO_2}$ 、 $Q_{\text{烟尘}}$ 分别为  $SO_2$ 、 $CO$ 、 $NO_2$  和烟尘的量, kg/h;

$W$ —耗气量( $10^6 m^3$ );

$\rho=2.327 \text{ g/L}$  (液化石油气密度为空气密度的 1.5~2.0 倍, 本次核算按 1.8 倍计,  $\rho_{\text{空}}=1.293 \text{ g/L}$ )

燃气尾气由抽风系统收集引至 7#楼楼顶的 1#排气筒离地约 40m 高空排放, 抽风系统的风量为  $7200 m^3/h$ 。经计算, 燃气尾气中污染物产生和排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 燃气尾气中污染物产生和排放情况

污 染 物	$SO_2$	$CO$	$NO_2$	烟 尘
污染物排放浓度( $mg/m^3$ )	$1.692 \times 10^{-3}$	$1.692 \times 10^{-3}$	$9.133 \times 10^{-3}$	$7.688 \times 10^{-4}$
污染物排放量(kg/h)	$1.218 \times 10^{-5}$	$1.218 \times 10^{-5}$	$6.576 \times 10^{-5}$	$5.535 \times 10^{-6}$
年排放量 (kg/a)	0.062	0.062	0.333	0.028

### ⑤其他废气

#### A. 备用发电机燃油尾气

本项目配备 8 台 600KW 的柴油发电机作为备用。由于区域市政供电正常, 柴油发电机维护性使用, 年使用约 28 小时, 消耗 0#柴油约 28 吨, 启动时所排放的污染物主要是  $SO_2$ 、 $NO_2$  和烟尘等。

根据《环境统计手册》(方品贤等著), 计算燃油发电机主要污染物排放量的方法如下:

$$Q_{SO_2}=20 \times S \times W$$

$$Q_{NO_2}=8.57 \times W$$

$$Q_{\text{烟尘}}=1.8 \times W$$

式中:  $Q_{SO_2}$ 、 $Q_{NO_2}$ 、 $Q_{\text{烟尘}}$ 分别为  $SO_2$ 、 $NO_2$  及烟尘的量, kg/h;

S—含硫率，取 0.5%；

W—耗油量(m<sup>3</sup>)；

$\rho=0.86$

根据同功率发电机额定排气量情况，功率为 600KW 的单台发电机排气量为 7800m<sup>3</sup>/h，8 台发电机排气总量为 62400 m<sup>3</sup>/h。经计算，备用发电机燃油尾气中污染物产生情况列于表 3.3-9。

表 3.3-9 发电机燃油尾气中污染物产生情况

污 染 物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	烟尘
污染物排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.863	159.7	33.54
污染物排放量(kg/h)	0.116	9.965	2.093
年排放量 (t/a)	3.25×10 <sup>-3</sup>	0.279	0.059

#### B.食堂油烟

油烟中含有食物烹饪、加工过程中产生的挥发油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮等有害物质。本项目员工总数为 3500 人，在员工食堂集中就餐，食堂厨房烹饪所用能源为电能。类比同规模食堂油烟排放情况，本项目油烟产生浓度约为 12 mg/m<sup>3</sup>。

#### C.地下停车场汽车尾气

本项目建有地下停车场，有 430 个停车位。根据深圳市有关研究成果，机动车运行时的污染物系数见表 3.3-10:

表 3.3-10 深圳市机动车运行时污染物排放系数 (单位: 克/辆·公里)

车型	CO	NO <sub>x</sub>	THC
小型车 (包括轿车、出租车等)	7-31	1.7-4	3.5-8.5
中型车 (包括小货车、面包车)	15-30	5-10	9-15
大型车 (客车、大货车、大旅行车)	4-6	10-20	1-2.5

根据该项目特点，进入建设项目地下停车场的大中小型汽车比例约为 6: 2: 2，按每辆机动车平均每天进出一次计算，平均行驶距离约为 100m，综合以上车流量、行驶距离、车型分布等因素，加权平均后的排污系数及污染物排放量见表 3.3-11:

表 3.3-11 地下停车场汽车尾气中污染物排放量

污染物	CO	NO <sub>2</sub>	THC
排放系数（克/辆·公里）	6.8-15.8	7.3-14.8	3.1-6.2
年排放量（公斤/年）	73.88-171.79	79.44-160.91	33.65-67.55

⑥主要大气污染物排放情况汇总

本项目生产运营过程中主要大气污染物排放情况汇总见表 3.3-12。

表 3.3-12 本项目主要大气污染物排放情况

污染产生源	污染物名称	处理前		处理后		处理效率 <sup>②</sup>	排放参数				评价标准	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		烟囱高度 m	出口内径 m	出口温度 °C	排风量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
喷漆	VOCs	2.2	0.9	0.027	1.5	90%	40	1	25	18000	50	---
喷砂	粉尘	0.096	0.054	5.4 × 10 <sup>-3</sup>	0.36	90%	40	1	25	15000	120	32
打磨	粉尘	0.06	0.034	3.4 × 10 <sup>-3</sup>	0.23	90%	20	0.5	25	15000	120	4.8
焊接	焊接烟尘	5.25 × 10 <sup>-3</sup>	2.1 × 10 <sup>-3</sup>	2.1 × 10 <sup>-3</sup>	0.029	---	20	0.5	25	7200	20	2.2
燃气尾气	SO <sub>2</sub>	6.2 × 10 <sup>-5</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>	1.692 × 10 <sup>-3</sup>	---	40	1	25	18000	500	21
	CO	6.2 × 10 <sup>-5</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>	1.692 × 10 <sup>-3</sup>						1000	410
	NO <sub>2</sub>	3.33 × 10 <sup>-4</sup>	6.576 × 10 <sup>-5</sup>	6.576 × 10 <sup>-5</sup>	9.133 × 10 <sup>-3</sup>						120	6.2
	烟尘	2.8 × 10 <sup>-5</sup>	5.535 × 10 <sup>-6</sup>	5.535 × 10 <sup>-6</sup>	7.688 × 10 <sup>-4</sup>						120	48

表 3.3-13 本项目主要生产废气排气筒的情况

排气筒编号	位置	高度（m）	出口内径（m）	离地高度（m）
1#排气筒	7#楼（12层）楼顶	5	1	40
2#排气筒	3#楼（6层）楼顶	5	0.5	20



#### (4) 噪声

本项目噪声主要来源于生产车间的各类生产设备，动力车间的冷冻机组、空压机、风机，备用发电机等，动力车间楼顶的冷却塔，技术研发中心楼顶的废气净化系统。鉴于本项目周边没有声环境敏感点，本次评价以车间中心作为噪声源进行评价。主要噪声源情况见表 3.3-14，噪声源分布情况见附图 1。

表 3.3-14 噪声产生情况及治理方案

噪声源	主要设备	噪声源强① dB(A)	污染控制与治理方案
生产车间 1 噪声	各类机加工设备、焊机等	90 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
生产车间 2 噪声	各类机加工设备、焊机等	90 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
表面处理车间噪声	喷砂机、喷粉设备、喷漆设备等	85 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
动力车间噪声	冷冻机组、空压机、备用发电机等	95 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
冷却塔噪声	冷却塔（位于动力车间楼顶）	70 <sup>②</sup>	选用低噪声设备，并减振、消声
废气净化系统	风机、水泵、喷淋箱等	80 <sup>②</sup>	选用低噪声设备，并减振、消声

①车间中心噪声源的倍频带声压级；②距设备 1m 处噪声源的倍频带声压级。

#### (5) 固（液）体废弃物

本项目固体废物包括员工日常生活产生的生活垃圾，生产过程中产生的一般废物和危险废物。

①一般工业固体废物：包括废边角料、废金属屑、废零件脚、不合格产品以及废包装材料，分类收集，定期交由物资回收部门处理。

②危险废物：包括丝印和喷漆过程中产生的废油漆、稀释剂、油墨、丝印网和容器罐，表面处理过程中产生的废氧化液、废酸液以及机加工过程产生的废乳化液，设备保养和维修过程中产生的废机油、油渣和含油抹布，废水处理站的废污泥，废气净化系统的废活性炭和滤渣，定点收集、妥善保管，及时交由有资质的单位进行处置处理。

③生活垃圾：本项目员工数为 3500 人，其中 2500 在住厂内职工宿舍，其余 1000 人食宿自行解决，分别按人均产生 1kg/d 和 0.5kg/d 计，生活垃圾产生量约为 3t/d，合计 759t/a。其中约 20~40%为餐厨垃圾，20~40%为废纸、塑料类，约 5%为玻璃，剩余的为金属、布类等。

表 3.3-15 固体废物产生及处置情况

类别	名称	分类编号	产生量 t/a	处置方式	处置量 t/a	排放量 t/a
一般废物 350t/a	废边角料、 废金属屑和 废零件脚	---	300	外卖	300	0
	不合格产品	---	30	外卖	30	0
	废包装材料	---	20	外卖	20	0
危险废物 94t/a	废油漆、稀 释剂和油墨	HW12	0.5	外协	0.5	0
	废丝印网和 容器罐	HW49	0.5	外协	0.5	0
	废氧化液	HW17	1	外协	1	0
	废酸液	HW17	30	外协	30	0
	废乳化液	HW09	20	外协	20	0
	废机油、油 渣和含油抹 布	HW09	10	外协	10	0
	污泥	HW17	30	外协	30	0
	废活性炭	HW49	1.5	外协	1.5	0
	滤渣	HW17	0.5	外协	0.5	0
生活垃圾	生活垃圾	---	759	环卫部门清 运	759	0

## 第四章 环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

龙岗区位于深圳市东北部，东临大亚湾、大鹏湾，西接宝安区，南连罗湖区、盐田区并与香港隔海相望，北靠惠州市、东莞市。辖区总面积 844.08 平方公里，是深圳市面积最大的行政区；下辖平湖、坂田、布吉、南湾、横岗、龙岗、龙城、坪地、坪山、坑梓、葵涌、大鹏、南澳 13 个街道。该区是重要的区域交通枢纽，是通往惠州、梅州、汕头等市以及福建、江西等内地省份的交通要道，205 国道、深汕、机荷、盐坝、水官等高速公路，广深铁路、京九铁路、平盐疏港铁路穿境而过。

本项目所在坪山街道位于龙岗区中部，东邻惠州市惠阳区，南与葵涌、梅沙街道隔山相望，西与横岗、龙岗街道相连，北与坑梓街道相邻。

本项目所在的深圳市大工业区位于龙岗区东北部，含坪山，坑梓两街道办事处及正在规划建设的深圳市出口加工区。大工业区东起龙岗区与惠州市的交界线，西止龙岗街道办事处坪山村，南沿平盐铁路，北至坑梓街道办事处、坪山街道办事处行政区域界线。

本项目位于深圳市龙岗大工业区兰竹东路 12 号，地理位置见图 2.1-1 和图 2.1-2。

#### 4.1.2 地质地貌

龙岗区自然环境优越，地形东北高，西南低，地势属低山丘陵滨海区。区内最高峰为位于大鹏半岛的七娘山，海拔 867m。龙岗区的地貌类型有低山、丘陵、台地、阶地、冲积平原。丘陵有低丘(100~250 m)和高丘(250~500 m)，台地是红岩台地，阶地包括冲积台地和洪积台地。龙岗区范围内中生代岩浆活动极为强烈，燕山各期的酸性火成岩分布很广，坪地、坪山、坑梓、横岗的菩山三期侵入岩为黑云母花岗岩，呈岩基及岩株产出，有坪山岩体等。本地区历史上没有发生过破坏性地震，但有过 6 次以上的有感地震记录。近十年来，广东省地震局地震台网在本市测到零星的小震活动，但震级都在 3 级以下，属弱震区。

本项目所在大工业区位于坪山盆地中部，属于低山丘陵地形。其中燕子岭为马峦—鸡笼山脉的余脉，其主峰海拔 130 m，第二高峰海拔 120 m，与基地平均高度（约 35 m）相差 90 m，地形起伏较大，因此形成规划区中央高、四周低的自然地貌。在坪山街道办事处附近主要为丘陵谷地。丘陵、台地分布于坪山河流域，坪山河切割高程 100~150m 的低丘陵，形成谷地，谷地内分布有四级台地和两级阶地，由于河流不断下切，故河谷地貌有宽谷和窄谷相间排列特点，谷宽分别为 200~300m 或 1000~2500m，谷底高程一般 5~30m。

#### 4.1.3 气象气候

项目位于深圳市龙岗区，地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，由于受海陆分布和北面环山、南面临海的地形因素影响，气候具有冬暖夏凉的特点，夏季长但并不酷热，冬季不寒冷，无霜冻。

全年年平均日照 1910 小时，年平均气温 22.55℃，最高年平均气温 26.4℃；7 月最热，极端最高气温为 38.7℃；1 月最冷，极端最低气温 0.2℃；年平均相对湿度 80%；每年 5 至 9 月为雨季，年平均降水 1933.3mm。常年主导风为东南偏东风，年平均风速为 3.6m/s。

#### 4.1.4 水文概况

项目选址区域属于坪山河流域（水系图见图 4.1-1），坪山河流域位于深圳市北部的龙岗区。坪山河是东江水系二级支流淡水河的一级支流。坪山河发源于海拔 753.68m 的三洲田梅沙尖。其上游为碧岭水，流向为北东，在汤坑采石场附近汇入三洲田水后称为坪山河，流向转为北东东向。坪山河流经坪山镇后，在兔岗岭下进入惠阳市境内，于下土湖纳入淡水河。

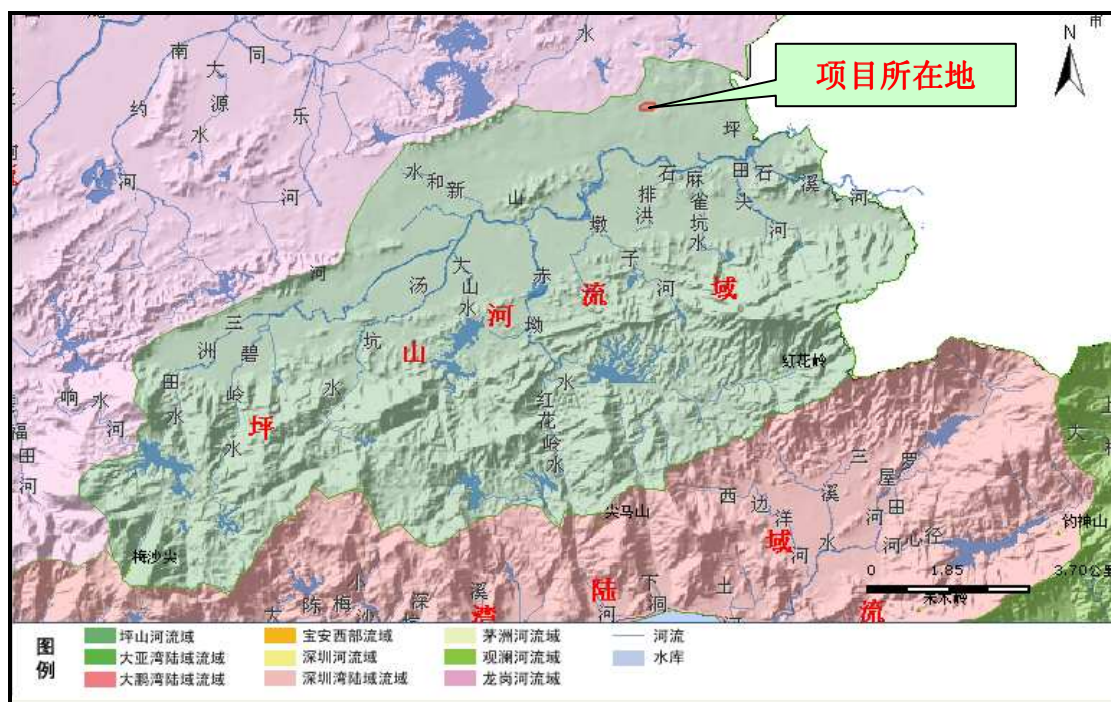


图 4.1-1 项目所在地水系图

坪山河是深圳市的五大河流之一，流域面积 181km<sup>2</sup>，总落差 723m，总河长 35km，河床平均坡降 1.14%；其中，在深圳市境内的流域面积 129.72 km<sup>2</sup>，河长 25km，河床平均坡降 2.76%，该流域内的地形地貌和地质差异决定了坪山河流域水系结构呈梳状，其主要支流自上而下有三洲田水、碧岭水、汤坑水、大山陵水、赤坳水、墩子河、石溪河等七条。支流主要分布于坪山河右岸，走向多呈北北东或北东向，河床纵比降大。坪山河的上述河谷地形和水系结构特征，容易引起洪水的暴涨、暴落，但因为流域内植被较发育，且两岸台地较高，河床深 3-5 米，故历史上较少发生洪水灾害。

由于该河流属于雨源型河流，径流量年内变化就很大，在枯季（11-3 月）其平均径流量仅占不到全年的 8%；洪季（4-10 月）占全年的 92%以上。其中又尤以 6 月和 8 月为最大，各占全年的约 20%和 19.9%，形成明显的双峰型曲线，这与年降水量的分配是一致的。坪山河多年平均径流量为 1.49 亿方，多年平均流量为 4.72m<sup>3</sup>/s。

#### 4.1.5 植被和土壤

本区域生态系统类型为半人工、半自然生态系统。在缓和的山坡上分布马尾松幼林，底下为稀疏的灌木群落。植被良好，总体盖度在 95% 以上，但生物量

不大，草本植物居多，季节变化明显。群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典型的南方山地植被。

由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。部分丘陵山地栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

该区域的土壤类型以赤红壤为主。赤红壤是深圳市地带性土壤，分布在海拔300m以下广阔的丘陵台地。土壤表层有机质多在2.0%左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅0.2~0.4%。由于本区暴雨较多，加上长期的人为活动干扰，许多原有的植被覆盖地段成为裸露地面，在丘陵地区常有水土流失现象。

#### 4.1.6 生态环境质量现状

2006年龙岗区加大生态环境保护工作力度，开展“国家级生态区”、“省生态示范村”等创建活动，南澳东渔、东山社区创建“省生态示范村”并通过市环保局的考核验收。组织做好“全国环境优美乡镇”复查工作，确保龙岗、龙城、横岗、葵涌、坑梓、坪山、大鹏等7个街道顺利通过复查。

全年建设生态风景林13477亩，造林11736亩，建成区绿化覆盖率为40%，森林覆盖率为50.1%。

加强水土流失的治理，全年累计治理水土流失面积8.43平方公里。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 行政区划

坪山街道位于龙岗区中部，辖区总面积127.22平方公里，下辖15个社区居委会、125个居民小组；2006年年末总人口50多万人，其中户籍人口2.1万人。该街道距离市中心32公里，距离盐田港国际海运码头和深圳平湖铁路货运站仅20多公里，距离深圳宝安国际机场60多公里，惠盐、深汕高速公路和深汕、深鹏一级公路过境而过。

#### 4.2.2 经济发展

2006 年全年龙岗区生产总值突破 1000 亿元大关，达 1053.87 亿元，比上年增长 18.0%。其中，第一产业增加值 2.47 亿元，第二产业增加值 694.59 亿元，第三产业增加值 356.82 亿元，分别比上年增长 38.3%、20.3%和 13.9%。按常住人口计算，人均 GDP 为 56435 元，比上年增长 14.8%；按汇率折算人均 7227 美元。三次产业结构为 0.2: 65.9: 33.9，第一、二产业比重分别下降了 0.2 和 0.9 个百分点，第三产业比重提高了 1.3 个百分点。

近年来，坪山经济社会发展迅猛，GDP 年均增速保持在 20%以上，2006 年全街道实现 GDP 69.7 亿元，产值超亿元的企业有 19 家，比上年增长 25.1%；工业产值 124 亿元，增长 32%；辖区内聚集了比亚迪汽车、南方中集、欧姆龙、赛格三星等一大批优秀企业。现有各类商贸服务业经营户 6000 多户，旧城改造项目带动现代物流、房地产和服务业蓬勃发展；大万世居初步开发成文化景点、旅游景点，金龟等原生态村落成为休闲、餐饮、旅游胜地，生态文化产业方兴未艾。产业结构逐步优化，经过近几年特别是近两年的发展和建设，形成了高新技术产业、大型制造业和产业区位三方面的优势。

#### 4.2.3 城市建设与管理

2006 年，坪山街道进一步加强城市建设与管理。一是重新定位城市规划。按照深圳市东部工业组团的布局和龙岗区“十一五”规划，坪山将定位为“龙岗区次中心城区”、“龙岗区生态旅游枢纽”、“深圳东部新城”。宝山第一工业区规模改造项目已进入规划国土报建程序。牛角龙、飞西片区、飞东片区旧改项目顺利进行。城中村整治已验收 3 个、完工 4 个，坪葵路东纵路段商业大道已列入今年立项，规划投资 4500 万元。在环境治理方面取得实效，二是在环境治理方面取得实效，新建微污装置 3 座，污水处理量达到 320 吨/日；新铺设坪山河截污干管 5 公里，加大排污企业监管检查和执法，减轻污染，提高生态环境整治力度，使人居环境得到进一步好转；严厉打击违法建筑，通过“三清二查一封堵”，取得了阶段性成果，初步实现违法建筑零增量目标。社区内道路、河道、管网、电路等基础设施得到进一步的完善。

#### 4.2.4 社会事业

2006年，坪山街道各项社会事业全面发展。一是化解矛盾成效显著。进一步健全完善矛盾纠纷调处机制，综治办、派出所、劳动站、法庭、司法所和社区调解会密切配合，运用行政、法律、经济手段，加大对历时遗留案件、社会矛盾案件、民事纠纷进行排查和调处力度，各社区成功调解各类社会矛盾纠纷67起，调处率94%。二是文化教育事业取得新进展。以机关排头兵活动和“八荣八耻”教育为契机，开展文化进社区、“外来青工文化节”、“读书月”等活动，繁荣文艺创作，探索“一社一品”的社区文明创建模式。大力推进文化产业化，鹏茜公园已组建专业公司进行产业开发。体育事业蓬勃发展，在龙岗区第二届运动会上取得了优异成绩。坪山体育中心已被列为“2011年世界大运会分会场”。三是纾解民困落到实处。去年，街道出自700万元为原住居民购买医疗保险，出资280万元为原住居民购买养老保险，出资50万元设立就学基金，解决贫困家庭子女读书困难；出资205万元资助55户特困户和困难户解决住房问题。帮助400多名户籍失业人口实现再就业。

坪山街道内的清代园林式客家民居建筑群大万世居保存完好；马峦郊野公园风景秀丽；山海农场的高尔夫度假村集观光、娱乐、休闲、健身于一体，是深圳市综合性旅游开发区。

### 4.3 大工业区概况

#### 4.3.1 地理位置

深圳市大工业区位于龙岗区东北部，含坪山，坑梓两街道办事处及正在规划建设深圳市出口加工区，总面积为174.4 km<sup>2</sup>，是未来深圳市东部主要的工业基地。大工业区东起龙岗区与惠州市的交界线，西止龙岗街道办事处坪山村，南沿平盐铁路，北至坑梓街道办事处、坪山街道办事处行政区域界线，其自然地形主要为浅丘陵和坪山盆地，地势舒缓，建设条件良好。

#### 4.3.2 经济发展

大工业区鼓励发展计算机及其软件、微电子及元器件、通讯产业、视听产业、机电一体化、电子产业、仪器仪表、精细化工、医药及生物工程工业、金属材料



工业、轻纺工业、机械加工和汽车工业等先进技术产业和基础产业。禁止在工业区内引进污染型、高耗能、高耗水项目。

经过 10 年的开发建设，大工业区基础设施不断完善，大工业区“一大两高”的产业氛围渐露端倪，产业集聚效应明显。“十五”期间，大工业区经济快速发展，工业产值从 2002 年的 9.8 亿元增加到了 2007 年的 212 亿元，年均增长率 99.6%；GDP 从 2002 年的 3.34 亿元增加到了 2007 年的 43 亿元，年均增长率 89.5%；税收收入从 2002 年的 0.2 亿元增加到了 2006 年的 3.9 亿元，年均增长率 88.2%。

截至 2007 年底，园区已累计引进项目 138 个，外资项目占 72.8%，高新技术项目占 26.4%，其中投资 2000 万美元以上的项目有 51 个，世界 500 强公司投资企业 9 家。建成投产项目 78 个，在建项目 14 个，实际利用外资 3 亿多美元。2007 年实现工业总产值 212 亿元。引进项目投资密度较高，2006 年单位土地面积的投资密度达到 1187 美元/平方米，其中投资额在 1000 万元美元以上的项目共有 53 个，占引进项目总数的 43%。

从产业结构来看，主导产业地位突出，大工业区引进的项目主要以通信设备、计算机及其电子设备制造业、家具制造业、化学原料及化学制品制造业、电气机械及器材制造业四大产业为主。其中：以日立环球、赛格三星等项目为主的电子信息制造业项目 36 个。在引进的项目中，已确认高新技术项目 48 个，占 29%，正在申请确认高新技术项目 3 个，并且已确认的高新技术项目基本上都是大型工业项目，体现了园区高新技术项目的先导优势。

### 4.3.3 人口分布

#### (1) 大工业区人口现状及规划

深圳市大工业区覆盖龙岗区坑梓和坪山两个街道办，其中心区面积 39.57 km<sup>2</sup>，辖区现有人口 5 万人。根据《深圳市大工业区“十一五”发展规划》，2010 年人口总量不低于 13 万人，其中常住人口不低于 9 万人；到 2012 年，大工业区人口总量不低于 15 万人。中长期规划人口总量约 25 万人，常住人口约 20 万人，成为深圳东部的工业新城。

#### (2) 大工业区周边规划及人口情况

大工业区周边有新生——高桥片区、碧岭——沙壘片区、金沙——沙田片区、深圳市自行车产业集聚基地等，产业规划定位都比较高。因此，这些工业区内也

集聚着大量的人口，而其产业定位和发展也决定了在未来几年内，其人口数量将出现快速的增长。

#### 4.3.4 市政建设状况

##### （1）供水

根据深圳大工业区规划和《深圳市城市总体规划(1996~2010)》，本规划区处于由东部引水工程作为主要供水水源的网络系统之中，规划确定作为东部引水工程交水点的松子坑水库在 2000 年以前建成，届时坑梓新水厂的供水能力可达到 40 万吨/日，可以满足本规划区及转输至大工业区的用水，启动区的供水将完全由坑梓新水厂提供。现状供水主要来自坪山水厂及坑梓新、老水厂。这些水厂现状管线已铺至规划区边界，共可向大工业区供水 10000 吨/日，可短期满足规划区内开发用水。

##### （2）排水及污水处理

沿线区域地表径流主要是流到坪山河。根据大工业区污水处理工程规划和坪山河整治工程规划，本区域已建设污水管网和截污管道将污水截至上洋污水处理厂。

##### （3）供电

已经解决了供电的问题，从居民的照明用电到当地工业区的用电都能得到稳定的供应。电力供应主要来自城市的供电网络或当地的发电厂。配合大工业区的建设，供电设施将进一步改善，将建设两个 110KV 的变电站。

##### （4）通讯

作为吸引外商投资的条件之一，所在区域已经解决邮电通讯问题，有良好的邮电通讯服务，各村落都有电话，但仍有较大的发展需求。

##### （5）交通

深圳市大工业区外部路网已经形成，道路交通体系基本完善。区内主干道基本建成，道路系统形成“三横三纵”城市道路骨架，路宽 30 至 80m 不等，直通广深、惠盐、深汕高速公路，前往深圳口岸、港口、机场以及广深铁路沿站较为便利。贯穿区域的横向、纵向骨干道路已建或拟建，支路可根据土地利用情况灵活调整。

## 第五章 环境质量现状调查及评价

### 5.1 环境空气质量现状

#### 5.1.1 常规大气监测资料分析

根据深圳市的大气监测资料，龙岗区 2007 年全年各月份的大气常规监测结果如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 龙岗区 2007 年大气常规监测结果

项目	二氧化硫日 平均值 mg/m <sup>3</sup>	二氧化氮日 平均值 mg/m <sup>3</sup>	可吸入颗粒 物日平均值 mg/m <sup>3</sup>	臭氧小时 平均值 mg/m <sup>3</sup>	降尘 t/km <sup>2</sup> ·月	硫酸盐化速率 mgSO <sub>3</sub> /100cm <sup>2</sup> 碱片·日
1 月	0.030	0.073	0.088	0.010	7.33	0.23
2 月	0.025	0.074	0.077	0.011	4.63	0.20
3 月	0.022	0.067	0.057	0.010	5.87	0.18
4 月	0.025	0.072	0.058	0.018	5.50	0.23
5 月	0.028	0.073	0.056	0.018	4.17	0.21
6 月	0.019	0.049	0.043	0.026	4.07	0.21
7 月	0.012	0.034	0.042	0.005	6.20	0.20
8 月	0.012	0.041	0.059	0.038	5.73	0.32
9 月	0.009	0.040	0.084	0.075	12.60	0.19
10 月	0.009	0.042	0.092	0.081	7.13	0.16
11 月	0.022	0.046	0.086	0.063	8.20	0.18
12 月	0.025	0.055	0.120	0.059	7.80	0.17
全年	0.020	0.056	0.072	0.035	6.60	0.20

上述监测数据表明，2007 年全年龙岗区二氧化硫日平均值为 0.020 毫克/立方米，可达到国家环境空气质量一级标准（0.05 毫克/立方米）；二氧化氮全年的日平均值为 0.056 毫克/立方米，可达到国家环境空气质量一级标准（0.08 毫克/立方米）；可吸入颗粒物全年的日平均值为 0.072 毫克/立方米，可达到国家环境空气质量二级标准（0.15 毫克/立方米）；臭氧全年的小时平均值为 0.035 毫克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准（0.12 毫克/立方米）。降尘年平均值为 6.60 吨/平方公里·月，达到广东省推荐标准（8.0 吨/平方公里·月）；硫酸盐化速率年均值为 0.20 毫克 SO<sub>3</sub>/100 平方厘米碱片·日，达到国家推荐标准（0.25 毫克 SO<sub>3</sub>/100 平方厘米碱片·日）。

2007年龙岗区空气质量API指数范围在17~126之间，达到I级（优）和II级（良）环境空气质量的天数合计为345天，占总天数的94.5%。总体来说龙岗区大气质量状况较为良好。

### 5.1.2 环境空气现状监测与评价

深圳日立赛格显示器有限公司年产冷阴极荧光灯（CCFL）5040万根改扩建工程建设项目（位于本项目用地东南侧约300m）环评于2008年7月委托深圳市华测检测技术股份有限公司对项目所在区域环境空气进行了监测；环保部华南环科所于2007年8月对竹坑村（位于本项目用地东南侧约1200m）环境空气进行了监测（数据来源于《深圳市上洋污泥处理厂工程环境影响报告书》）。具体监测布点见图5.1-1。两个监测点与本项目用地之间无重大工业污染源，无高大建筑物及自然山体等阻挡，故本项目引用《深圳日立赛格显示器有限公司年产冷阴极荧光灯（CCFL）5040万根改扩建工程环境影响报告书》中的环境空气监测结果（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、VOCs）和环保部华南环科所对竹坑村的环境空气监测结果（TSP）对项目区大气环境质量进行评价。

#### （1）监测布点

日立赛格显示器有限公司厂区内西面围墙边，布置了一个监测点；竹坑村东南侧布置了一个监测点（位置见图5.1-1）。



图 5.1-1 本项目大气和噪声现状监测点位图

(2) 监测内容

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、VOC<sub>S</sub>——日立赛格

TSP——竹坑村

(3) 监测的内容和频次

日立赛格：监测时间为 2008 年 7 月，连续监测五天，取 21~23 日的有效数据。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、VOC<sub>S</sub> 的小时均值每天监测 4 次（北京时间 7:00，11:00，15:00，19:00）；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的日均值每天监测 18 小时以上。

竹坑村：监测时间为 2007 年 8 月 2 日~7 日，TSP 每天采样一次，采样时间不少于 12 小时，取 4~7 日的有效数据进行分析。

监测点同步监测地面风向、风速、气温、气压等天气要素。

(4) 监测方法和依据

按国家颁布的标准监测分析方法进行监测，见表 5.1-2。

表 5.1-2 监测分析方法

监测项目	分析方法	依据的标准号	最低检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	GB/T 15262-1994	0.007
NO <sub>2</sub>	Saltzman 法	GB/T 15435-1995	0.004
VOC <sub>S</sub>	气相色谱法	GB 50325-2001	0.0005
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.002

(5) 监测结果及其分析

监测结果见表 5.1-3~5.1-7。

表 5.1-3 同步气象数据的监测结果（日立赛格）

监测日期	温度℃	气压 kPa	湿度%	风向	风速 m/s
2008 年 7 月 21 日	07: 00	28.8	101.1	南风	0.8
	11: 00	38.7	101.2		0.6
	15: 00	37.6	101.7		0.8
	19: 00	28.7	101.1		0.9
2008 年 7 月 22 日	07: 00	27.6	100.5	南风	0.9
	11: 00	36.8	100.4		0.6
	15: 00	38.5	100.3		0.6
	19: 00	29.2	100.7		0.8
2008 年 7 月 23 日	07: 00	28.0	100.1	南风	0.8
	11: 00	36.9	100.4		0.7
	15: 00	38.7	100.3		0.6
	19: 00	29.8	100.9		0.7

表 5.1-4 同步气象数据的监测结果（竹坑村）

监测日期		温度℃	气压 kPa	风向	风速 m/s
2007 年 8 月 4 日	07: 00-08: 00	27.5	100.0	WN	0.7
	10: 00-11: 00	33.5	100.0	ES	1.2
	14: 00-15: 00	34.0	99.9	WS	0.6
	19: 00-20: 00	32.0	99.8	WS	0.5
2007 年 8 月 5 日	07: 00-08: 00	28.0	100.1	EN	0.6
	10: 00-11: 00	30.0	100.1	N	1.1
	14: 00-15: 00	32.0	100.0	ES	0.5
	19: 00-20: 00	35.0	100.0	ES	1.3
2007 年 8 月 6 日	07: 00-08: 00	25.0	100.3	WN	0.4
	10: 00-11: 00	27.0	100.2	WS	0.5
	14: 00-15: 00	32.0	100.1	EN	0.4
	19: 00-20: 00	33.0	99.9	S	1.0
2007 年 8 月 7 日	07: 00-08: 00	27.0	100.0	S	0.0
	10: 00-11: 00	31.0	99.9	ES	0.4
	14: 00-15: 00	32.0	99.9	WS	1.0
	19: 00-20: 00	32.0	99.8	WS	0.9

表 5.1-5 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和 VOC<sub>S</sub> 的小时平均浓度监测结果（日立赛格）

监测日期	监测时间	监测项目	小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	二级标准
2008 年 7 月 21 日	07: 00	NO <sub>2</sub>	0.016	0.24
	11: 00		0.025	
	15: 00		0.078	
	19: 00		0.050	
	07: 00	SO <sub>2</sub>	0.017	0.50
	11: 00		0.013	
	15: 00		0.017	
	19: 00		0.016	
	07: 00	VOC <sub>S</sub>	0.0027	0.60
	11: 00		0.0361	
	15: 00		0.0172	
	19: 00		0.1114	
2008 年 7 月 22 日	07: 00	NO <sub>2</sub>	0.026	0.24
	11: 00		0.027	
	15: 00		0.022	
	19: 00		0.021	
	07: 00	SO <sub>2</sub>	0.022	0.50
	11: 00		0.019	
	15: 00		0.019	
	19: 00		0.021	
07: 00	VOC <sub>S</sub>	0.0053	0.60	

	11: 00		0.02	
	15: 00		0.1397	
	19: 00		0.0482	
2008 年 7 月 23 日	07: 00	NO <sub>2</sub>	0.021	0.24
	11: 00		0.010	
	15: 00		0.047	
	19: 00		0.020	
	07: 00	SO <sub>2</sub>	<0.007	0.50
	11: 00		0.009	
	15: 00		<0.007	
	19: 00		<0.007	
	07: 00	VOC <sub>s</sub>	0.0752	0.60
	11: 00		0.0545	
	15: 00		0.0753	
	19: 00		0.0455	

表 5.1-6 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的日平均浓度（日立赛格）

监测日期	日平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
2008 年 7 月 21 日	0.036	0.015
2008 年 7 月 22 日	0.012	0.008
2008 年 7 月 23 日	0.013	0.013
二级标准	0.15	0.12

表 5.1-7 TSP 的浓度范围（竹坑村）

监测时间	TSP 日平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
2007 年 8 月 4~7 日	0.062~0.093
二级标准	0.30

由监测结果可知，NO<sub>2</sub> 小时平均浓度值为 0.010mg/m<sup>3</sup>~0.078mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的小时平均浓度在 0.007mg/m<sup>3</sup> 以下~0.022mg/m<sup>3</sup>，VOC<sub>s</sub> 的小时平均浓度值在 0.0027mg/m<sup>3</sup>~0.1397mg/m<sup>3</sup>。

NO<sub>2</sub> 日平均浓度值为 0.008mg/m<sup>3</sup>~0.015mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的日平均浓度值在 0.012mg/m<sup>3</sup>~0.036mg/m<sup>3</sup>，TSP 的日平均浓度值为 0.062mg/m<sup>3</sup>~0.093 mg/m<sup>3</sup>。

可见，上述常规大气监测指标和本项目特征污染物均未发生超标现象，且占标率普遍较低，表明项目区域环境空气质量良好。

## 5.2 水环境质量现状

据调查，上洋污水处理厂一期已于 2005 年建成运行，处理规模为 4 万吨/日，主要服务于大工业区。根据相关规划，上洋污水处理厂二期 16 万吨/日预计在 2009 年 6 月底完成，2008 年底完成全长 27.6 公里的坪山河截污干管工程，2010 年前完成含大山陂水、赤坳河、墩子河、田头河截污干管共 47.8 公里的建设。本项目位于大工业区，目前污废水已经可以通过市政污水管网进入上洋污水处理厂处理，不直接排入坪山河。因此，水环境不做现场监测，主要利用现有常规监测资料对项目所在区域水环境现状进行说明。

### 5.2.1 坪山河流域水环境概况

坪山河干流水质较差，基本在劣 V 类。支流上游水质良好，但进入建成区后，接纳众多污染来源，水质急剧恶化，河口水质几乎全部超 V 类。特别是河道枯水期的水质状况最差。这主要是沿河高污染、高能耗工矿企业未得到有效管治，污水随意排放，并产生粉尘、噪音、破坏绿化导致水土流失等问题。如赤坳水河口附近的塑料垃圾处理工场，将回收的各种塑料粉碎成小粒径塑料颗粒。由于工艺落后，粉碎过程伴有大量的污水、粉尘、噪音和异味，污水直接排入赤坳水，危害下游地区，而粉尘、噪音和异味则直接影响到操作工人和附近地区民众；工业垃圾和生活垃圾随意倾倒现象严重，阻塞河道且污染河水；沿河农业污染同样不容忽视。在一些丘陵山地，果农毁林种果导致水土流失和生态环境遭受破坏；大面积使用农药和化肥使得“菜篮子”工程的许多菜地成为主要的面源污染源；养殖业的发展产生大量养猪场和养鸡场污水，直接排入河流。造成污染的原因有多方面，如污水和固体废弃物的收集处理等配套设施不完善，管理亟需加强，居民的综合素质有待提高等。





图 5.2-1 坪山河现状水质多在劣 V 类



图 5.2-2 坪山河流域垃圾未得到有效收集处理

### 5.2.2 坪山河水质现状

深圳市监测站在坪山河共布设了碧岭、红花潭、上洋三个监测断面。2007年这三个断面主要污染物的监测结果如表 5.2-1 所示，本项目位于红花潭断面和上洋断面之间。

表 5.2-1 2007 年坪山河水质现状监测结果

(单位: mg/L; pH: 无量纲; 粪大肠菌群: 个/升)

断面名称	统计指标	pH 值	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
碧岭	平均值	7.43	7.85	9.6	3.1	0.10	0.017	0.63	0.02	0.024	7200
	超标率%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0
红花潭	平均值	7.16	4.09	43.2	15.9	8.37	1.678	10.41	0.58	0.267	160000
	超标率%	0.0	0.0	41.7	75.0	91.7	91.7	—	8.3	33.3	83.3
上洋	平均值	7.18	3.22	17.1	5.2	10.20	2.299	12.10	0.19	0.417	12000
	超标率%	0.0	16.7	8.3	8.3	100.0	100.0	—	0.0	50.0	16.7
全河段	平均值	7.24	5.05	23.3	8.1	6.22	1.331	7.72	0.27	0.248	24000
	超标率%	0.0	5.6	16.7	27.8	63.9	63.9	—	2.9	29.4	33.3

统计监测结果表明,上游碧岭断面水质相对较好,无超标测值,水质类别为Ⅲ类水。红花潭断面有 10 个项目超标,上洋断面有 8 个项目超标,水质均劣于Ⅴ类。全河段年均值超标的项目有氨氮和总磷,监测值超标的项目还有溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、铜、氟化物、六价铬、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂和粪大肠菌群,水质受到重度污染,劣于Ⅴ类。

### 5.2.3 坪山河水质变化趋势

综合坪山河 2000~2006 常规水质监测的全河段年平均值,统计结果列于表 5.2-2,各项水质指标浓度值的历年变化趋势见图 5.2-3。

表 5.2-1 坪山河历年水质常规监测全河段年平均值统计

年份	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	化学需氧量
2000	3.19	8.60	31.85	11.53	11.81	2.08	
2001	4.70	5.28	6.03	4.99	0.89	7.09	24.54
2002	3.33	10.88	11.93	9.58	1.40	11.97	38.17
2003	4.02	8.73	8.64	9.41	2.01	10.15	29.31
2004	3.16	10.10	14.21	11.23	1.47	14.13	40.36
2005	3.74	11.57	17.03	10.55	2.05	15.45	43.62
2006	5.58	6.45	9.2	6.12	1.197	8.98	31.6
地表水Ⅲ类标准	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤20
地表水Ⅳ类标准	≥3	≤10	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤30
地表水Ⅴ类标准	≥2	≤15	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤40

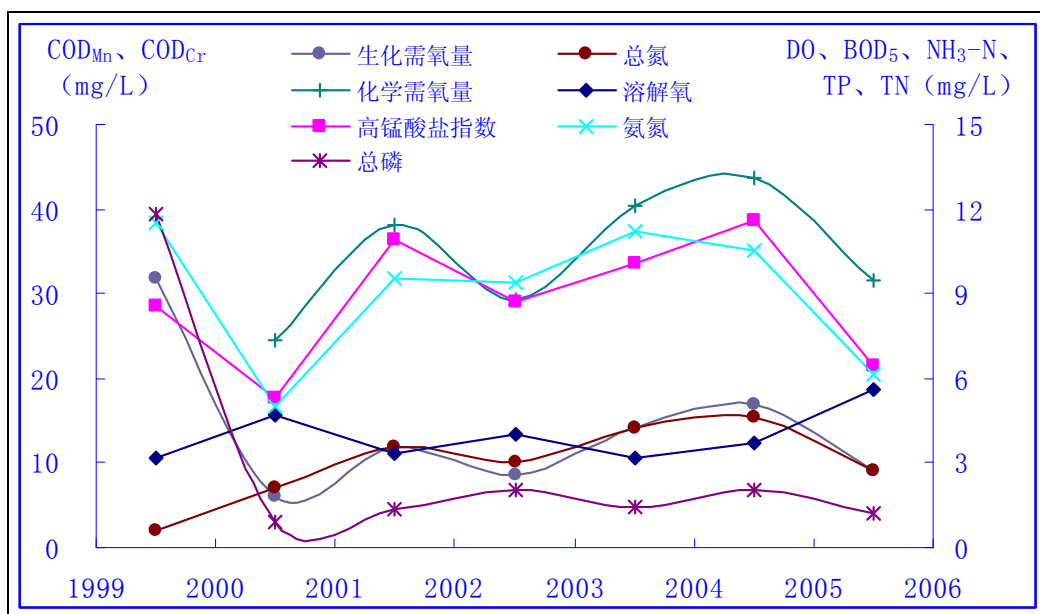


图 5.2-3 坪山河水质常规监测全河段年平均值历年变化趋势

由表 5.2-2 和图 5.2-3 可知，坪山河干流水体受到比较严重的污染，到本世纪初，水质恶化，水体污染严重，有机污染指标均超过了 V 类，尤为氮、磷指标，超标现象严重，为 V 类标准值的 2.6~8.7 倍。2005 年各项污染指标达到了高峰，从 2003 年以后到 2005 年，水质呈现严重恶化的趋势，但到 2006 年，有的指标略有下降，如 COD<sub>Mn</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN 等，坪山河总体水质呈现上升趋势。其原因主要为坪山上洋污水处理厂正常运行，坪山河流域污水处理效率提高。

## 5.3 声环境

### 5.3.1 区域声环境质量现状

根据《龙岗区 2007 年环境状况公报》，龙岗区城市声环境质量基本稳定，区域环境噪声处于轻度污染水平，部分路段道路交通噪声超标比较严重。区域环境噪声年平均值 56.1 分贝，比上年下降 0.1 分贝，达标率 82.8%。龙岗区交通干线噪声平均值为 67.9 分贝，比去年上升 0.1 分贝，达标率 48.0%。

根据 2007 年深圳市龙岗区坪山街道第四季度环境质量监测数据，坪山街道的坪环、江岭等区域噪声昼间平均值为 56.6dB(A)，夜间 46.6 dB(A)，能够达到相应的 2 类噪声功能区标准。

### 5.3.2 声环境现状监测与评价

为了解项目厂址周围的声环境质量现状，2008 年 9 月 9~10 日对项目区声

环境进行了现场监测。

(1) 监测点的布设

根据项目选址情况，在项目场址四周外约 1 m 处选取四个噪声监测点进行监测。噪声监测布点见图 5.1-1 所示。

(2) 监测项目

等效连续声级  $Leq$  (dB (A))。

(3) 监测时间和频次

监测两天，每天两次，昼间和夜间各一次。

(4) 测量方法

用 HS6280D 型噪声频谱分析仪测定，按《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93) 进行。

(5) 监测结果及评价

表 5.3-1 声环境监测及统计结果

编号	时间	等效连续 A 声级 (dB (A))		3 类标准 (dB (A))
		2008.9.9	2008.9.10	
1 #	昼间	51.5	50.2	65
	夜间	41.8	42.5	55
2 #	昼间	56.8	55.1	65
	夜间	49.6	48.8	55
3 #	昼间	52.7	51.9	65
	夜间	42.2	44.3	55
4 #	昼间	56.2	57.6	65
	夜间	49.2	49.0	55

注：昼间为 15:00~16:00，夜间为 23:00~24:00。

环境噪声的监测结果见表 5.3-1。从表中可见，项目所在地现状昼、夜间环境背景噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求，总体而言，目前区域声环境质量现状良好。

## 5.4 固体废物

目前项目区域的生活垃圾运至坪山的田心简易垃圾填埋场采用填埋的方式处理，建筑垃圾运至中心城余泥渣土受纳场。生产过程的一般固体废物，各企业自行收集后基本能够实现综合利用，有的是企业自身再利用，有的交由废品回收企

业进行处理；工业危险废弃物由企业交由深圳市危险废物处理站处理。因此，外排入环境的固体废物较少。

## 5.5 生态环境

本项目属于大工业区范围，区域地势较为平坦，周边以工业厂房为主，同时包括道路、居民区和配套服务区域，是以开发建设为主的区域，具有人口密度较大、经济密度较高的特征，是人类建成并支持的系统，不具备自维持能力。在长期的人为干扰作用下，环境质量有所下降。

项目区域道路密集，交通较为便捷，为工业生产、物流运输和居民出行等提供了方便。道路两旁均种植了行道树、布置了绿化带。各企业厂区内部绿化较好，预留发展用地基本覆盖了植被。

由于人类长期的活动干扰，项目区域内植被多以小灌木和草本植物为主，未发现区域内有受保护的植物种类。项目区域内难见野生动物踪影，除极少数的燕子、麻雀、喜鹊等常见普通鸟类外，没有发现其他珍稀野生动物。

附近区域有场地正在动工建设，地表整平后没有植被覆盖，如遇长时间降雨或强降雨，同时不采取水土保持措施，水土流失情况将较为明显。

## 第六章 施工期环境影响预测与评价

### 6.1 环境空气影响预测与评价

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

#### 6.1.1 施工扬尘影响分析

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。在不采取任何防治措施的情况下，不同的风速和大气稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的 TSP 浓度超过二级标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍以上。但随着距离的增加，TSP 浓度贡献值衰减很快，至 300 m 左右基本上满足二级标准。在采取一定的防护措施及土壤湿度较大时进行施工，施工扬尘的浓度贡献值将大幅下降，此时施工扬尘影响较大的区域一般在施工现场 50 m 以内，在施工现场 50 m 以外基本上满足二级标准。

工地道路扬尘强度与道路路面有关，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。由于上路面的不同，其颗粒物浓度监测值比值依次为 1:1.17:2.06:2.29，其超标倍数依次为 2.9、3.6、7.1 和 8.0。

施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。总的来说，建筑工地扬尘对大气的污染范围主要在工地外围 200 m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50 m 为重污染带，50~100 m 为较重污染带，100~200 m 为轻污染带，200 m 以外对大气影响甚微。据深圳市当地的类比调查，在一般气象条件下（平均风速为 2.5 m/s），施工扬尘的影响范围为其下风向 150 m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49 mg/m<sup>3</sup> 左右，至 150 m 处符合二级质量标准，具有明显的局地污染特征。

由于本项目周围 300m 内目前没有居民区，因此施工扬尘对周围环境影响较

小。

### 6.1.2 运输扬尘影响分析

运输产生的扬尘是一个重要的污染源。物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大。同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。

#### (1) 污染源强核算

运输过程车辆所产生的扬尘与路况、车速和气象条件有关，计算公式如下：

$$Q_1 = k \cdot P \cdot F \cdot V \cdot L + q$$

式中： $Q_1$ — 汽车运输的单车扬尘量，g/m；

$K$ — 常数；

$P$ — 可悬浮的尘比例；

$F$ — 路面物质含粉砂比例；

$V$ — 车辆平均速度 km/h；

$L$ — 车辆轮胎数；

$q$ — 汽车尾气排放的颗粒物，g/m。

应用上式进行计算，每台车产生的扬尘量结果见表 6.1-1。由于施工现场运输道路较窄，很少有两台车并排行驶，计算以单台车所产生的扬尘为准。

表 6.1-1 汽车运输产生的扬尘量 单位：g/m·h

路面条件（砂土）	车速（km/h）	
	10 ~ 20	20 ~ 40
未洒水	80	160
洒水	40	80

#### (2) 预测模式

扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。对于粒径大于  $15\mu\text{m}$  的颗粒物，应考虑颗粒物的沉降，采用倾斜烟羽模式进行计算，计算模式：

$$C_{PR} = \frac{(1+a)Q_j}{U} \int_A^B \frac{1}{2\pi\sigma_y\sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \times \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{V_g \frac{x}{u} - h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{V_g \frac{x}{u} + h}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} dl$$

式中： $C_{PR}$ — 挖土现场对预测点  $R_0$  产生的污染物浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

U— 预测点有效排放源高处的平均风速， m/s;

$Q_j$ — 气态 j 类污染物排放源强，  $mg/m^2$ ;

$\sigma_y, \sigma_z$ — 水平横向和垂直向扩散参数， m;

x— 预测点的下风向距离， m;

y— 预测点的横风向距离， m;

z— 预测点至地面高度， m;

h— 有效排放源高度， m;

A, B— 线源起点及终点

$V_g$ — 粒子沉降速度。

$\alpha$ — 污染物的地面反射系数。

颗粒沉降速度为：

$$V_g = d^2 \rho g / 18\mu$$

式中：d— 污染物的直径， m;

$\rho$ — 污染物的密度，  $kg/m^3$ ;

g— 为重力加速度，  $m/s^2$ ;

$\mu$ — 空气动力粘性系数，  $20^\circ$  时值为  $1.81 \times 10^{-4} kg/m \cdot s$ 。

扬尘颗粒物的粒径分布，采用国标《大气试验粉尘标准样品黄土尘》（GB13268-91）中规定的取值。

### （3）预测结果

源强采用未洒水的砂土路计算模式和倾斜烟羽模式对车辆产生的扬尘进行预测，预测结果见表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 泥土运输车辆产生扬尘对道路下风向的贡献浓度

预测时段	与道路中心线的下风向距离（m）				
	20	40	60	80	100
日均浓度 ( $mg/m^3$ )	0.294	0.148	0.110	0.063	0.048

若路面为砂土，扬尘量将比较大，运输道路下风向 20 m 以内的 TSP 平均贡献浓度将超过二级环境质量标准。由于道路扬尘颗粒粒径比较大而且产生源的高度低，空气中粉尘浓度的降低比较快，在距离道路下风向 100m 处的 TSP 日均浓度贡献值为  $0.048 mg/m^3$ ，占二级标准的 16%，距离道路 100m 外，车辆运输扬



尘的影响很小。

#### （4）施工场地附近路面扬尘的环境空气影响述评

施工期车辆的出入也引起环境空气污染。对环境产生的主要影响来自车辆将场内较多的泥土带到附近的公路上（尤其在下雨的天气中），一旦泥土上了路面，在晴好的天气中，被过往的机动车辆反复扬起，引起的扬尘将产生较大的环境空气污染。这已经在深圳许多施工工地有所反映。必须认识到，一旦泥土上了城市公路（尤其是主干线），则影响范围、程度都将大幅度增长。资料表明，扬尘的产生量与路面的泥土量和经过的车辆数量及其车速是密切相关的。

根据项目目前的交通状况，进出施工场地的车辆将通过东侧的翠景南路进出。翠景南路为水泥路面，施工期间若不注意所运输泥土等物料的防漏防洒、或不注意保持出场车辆车轮的清洁，施工场地内的泥土将会被带到翠景南路上，容易产生路面扬尘。因此，确保本项目施工区的泥土不污染翠景南路路面，是减轻路面扬尘污染的重点工作。

目前，深圳市已经规定所有的泥土运输车箱都必须加以遮盖，必须在上路前对车轮部分进行冲洗，有效地减轻了施工现场的泥土对附近区域环境空气质量的影响。本项目未来施工期间必须严格遵守。同时，在环保措施一节还将提出进一步的控制和管理措施来减轻扬尘对环境的影响。

## 6.2 水环境影响预测与评价

本项目的施工期水环境影响源主要包括施工废水和施工人员的生活污水排放。

### （1）施工废水

施工建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带大量污染物和悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。

施工期的生产废水主要是施工过程中产生的水泥浆水，虽然排放量小，但浓度高、呈碱性。另外，对施工机械设备的维修、清洗也将产生少量的废水，其主要污染成分是油类和 SS。

在施工中，应在废水流出处建立沉砂池、中和池、隔油池，将施工废水经沉淀、中和、油水分离等措施处理后建议回用于工地洒水抑尘。在施工过程中还应

加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

本项目施工期间，施工场地地表灰尘较多，初期暴雨径流中的污染负荷将会增大，对汇流水体形成一定的负面影响，但影响时间不长，采取控制地表灰尘积累的措施后，可减轻影响，施工结束后其影响消失。

### （2）施工人员生活污水

由 3.2.2 节可知，在施工期间，施工人员将产生大量的生活污水和污染物。施工人员的生活污水排放量可达 47.3t/d，污染物排放量分别为 COD<sub>Cr</sub> 18.92 kg/d，BOD<sub>5</sub> 9.46 kg/d，SS10.41 kg/d，氨氮 1.18 kg/d、总磷 0.378 kg/d。显然，如果不采取必要的措施而任其自然排放，将对附近地表水水质构成一定的威胁。因此，施工人员生活营地布置时应安排在距市政污水管网较近的地方，便于将施工人员生活污水经过临时化粪池处理后，接入市政污水管网中，排向上洋污水处理厂处理，避免对附近地表水水质造成不良影响。

## 6.3 声环境影响预测与评价

本项目施工期对声环境的影响主要表现在各种施工机械运行的噪声，虽然该影响随着施工的结束将自动消除，其影响时间短暂，但是由于施工期产生的噪声强度较大，故影响也比较大。目前深圳市对噪声污染投诉中的大部分是因施工噪声引起，因此本项目对施工机械所带来的噪声环境影响应高度重视。

### 6.3.1 施工机械噪声及其衰减规律

本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要有基础部分的挖填土作业、混凝土浇筑和建材运输产生的交通噪声等。常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、平地机、混凝土振动泵等机械，其噪声级见表 3.2-3。将表 3.2-3 与表 1.5-6 进行比较可见，施工机械产生的噪声远远高于《建筑施工场界噪声限值（GB12523-90）》中的规定限值。此外在实际施工过程中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

### 6.3.2 施工机械噪声影响预测

#### （1）预测模式

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间，若在距离声源  $r_0$  处的声压级为  $L_0$ ，则在距  $r$  m 处的噪声为：

$$L_{pi} = L_0 - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \alpha(r - r_0)$$

式中： $L_{pi}$ ，距离声源  $r$  米处的声压级 dB (A)；

$L_0$ ，离声源距离  $r_0$  米处的声压级 dB (A)；

$\alpha$ ，衰减常数 dB (A)；

$r$ ，离声源的距离 (m)；

$r_0$ ，参考位置 (m)。

模式中衰减常数  $\alpha$  是与频率、温度、湿度有关的参数，具体取值见表 6.3-1。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： $n$ ，声源总数；

$L_{pt}$ ，对于某点总的声压级。

表 6.3-1 大气中噪声传播的衰减常数 a

温度 (℃)	相对湿度 (%)	频 率 (Hz)					
		125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0.0009	0.0019	0.0035	0.0082	0.026	0.088
	20	0.0006	0.0018	0.0037	0.0064	0.014	0.044
	30	0.0004	0.0015	0.0038	0.0068	0.012	0.032
	50	0.0003	0.0010	0.0033	0.0075	0.013	0.025
	70	0.0002	0.0008	0.0027	0.0074	0.0014	0.025
	90	0.0002	0.006	0.0024	0.0070	0.0015	0.026
20	10	0.0008	0.0015	0.0038	0.0120	0.040	0.109
	20	0.0007	0.0015	0.0027	0.0062	0.019	0.067
	30	0.0005	0.0014	0.0027	0.0051	0.013	0.044
	50	0.0004	0.0012	0.0028	0.0050	0.010	0.028
	70	0.0003	0.0010	0.0027	0.0054	0.010	0.023
10	90	0.0002	0.0008	0.0026	0.0056	0.010	0.021
	10	0.0007	0.0019	0.0061	0.0190	0.045	0.070
	20	0.0006	0.0011	0.0029	0.0094	0.032	0.090
	30	0.0005	0.0011	0.0022	0.0061	0.021	0.070
	50	0.0005	0.0011	0.0020	0.0041	0.012	0.042
	70	0.0004	0.0010	0.0020	0.0038	0.009	0.030
	90	0.0003	0.0010	0.0021	0.0038	0.008	0.025
0	10	0.0010	0.0030	0.0089	0.0180	0.032	0.026
	20	0.0005	0.0015	0.0050	0.0160	0.037	0.057
	30	0.0004	0.0010	0.0031	0.0108	0.033	0.074
	50	0.0004	0.0008	0.0019	0.0060	0.021	0.067
	70	0.0004	0.0008	0.0016	0.0042	0.014	0.051
	90	0.0003	0.0008	0.0015	0.0036	0.011	0.041

## (2) 噪声预测

### ① 单台设备施工噪声

将每种设备的噪声值分别代入相应公式进行计算，预测不同距离的单台设备噪声值，预测结果列于表 6.3-2。

表 6.3-2 单台设备运转噪声预测结果 单位：dB (A)

设备名称 \ 距离 (m)	50	100	150	200	250	300	400
挖土机	72.9	66.7	63.1	60.4	58.4	56.6	53.9
运土卡车	73.9	67.7	64.1	61.4	59.4	57.6	54.9
钻机	52.9	46.7	43.1	40.4	38.4	36.7	33.9
挖掘机	63.9	57.7	54.1	51.4	49.4	47.6	44.9
装载机	69.9	63.7	57.4	57.4	55.4	53.6	50.9
推土机	65.9	59.7	53.4	53.4	51.4	49.6	46.9
自卸卡车、运输卡车	65.4	59.3	53.0	53.0	50.9	49.2	46.4
振动压路机	65.9	59.7	53.4	53.4	51.4	49.6	46.9
压路机	60.9	54.7	48.4	48.4	46.4	44.6	41.9
摊铺机	66.9	60.7	54.4	54.4	52.4	50.6	47.9
路面铣刨机	65.9	59.8	53.5	53.5	51.4	49.7	46.9

### ② 多台设备施工噪声

由于目前缺少详细的施工计划，无法给出本项目各个施工阶段确切的施工机械种类和数量，这些设备在场地内的位置以及同时使用率的变化，因此很难准确计算施工阶段多台设备整体噪声值。为获得施工期噪声的影响情况，调查、监测了深圳市与本项目相类似的施工工地，通过对相类似建设项目施工场界的噪声测量，以所测噪声值为本项目各个阶段施工的源强值，以此进行预测。场界外 1 m 处各个施工阶段的噪声值见表 6.3-3，不同距离受纳点的噪声值见表 6.3-4。

表 6.3-3 各施工阶段昼间施工场界噪声值 单位：dB (A)

施工阶段 \ 距离 (m)	昼间场界噪声值	标准值
土石方阶段	90 ~ 100	75
基础阶段	95 ~ 105 ( 撞击桩 )	85
结构阶段	75 ~ 80	70
装修阶段	70 ~ 75	65

表 6.3-4 不同距离受纳点的噪声值 单位：dB（A）

距 离 (m) 施工阶段	10	20	30	50	100	150	200	300
土石方阶段	80	74	70	66	60	57	54	
基础阶段	85	79	75	71	65	62	59	55
结构阶段	60	54	50	46	40	37		
装修阶段	55	49	45	41				

### 6.3.3 施工噪声的环境影响评价

从表 6.3-3 可以看出，各个阶段施工场界噪声都超过施工场界噪声标准限值。

通过表 6.3-4 的预测表明，土石方阶段在场址外 200 m 低于 55 dB（A），基础阶段在场址外 300 m 基本达到 55 dB（A），结构施工阶段和装修阶段分别在场址外 20 m 和 10 m 处达到 55 dB（A）。

从预测结果来看，土石方阶段和基础施工阶段对本项目周边的影响较为显著。由于本项目附近 300m 内没有居民区等声环境敏感点，因此本项目施工噪声对周围的环境影响不大。

### 6.3.4 施工期运输噪声环境影响评价

本项目基础开挖时产生的弃土方、建筑材料都需要通过车辆运输。在这些车辆集中经过的路段，交通噪声对沿线的声环境有一定的影响。

根据项目所在地的交通道路状况，运输车辆将主要通过项目东侧的翠景南路进出。项目施工期将延续约 48 个月，物料运输比较集中的是在土建阶段，但总体上呈现比较分散的特点。据估计，建设初期每天进出的车辆将不超过 100 个车次，建设中期每天进出的车辆将不超过 40 个车次。根据资料预计本项目运载车一般为 5 t 以上的重型车辆，其噪声值在 85~90 dB（A）之间。根据上述车流增量和噪声值，在运行时段内由此产生的交通噪声的增量是比较有限的，但考虑到本项目的车辆是大型车辆，单车的声强较大，因此对车辆加强管理、减轻源强显然是必要的。

## 6.4 固体废物环境影响

施工期产生的固体废物主要有施工弃土、建筑垃圾、装修垃圾和施工人员的生活垃圾。

### （1）挖土方

由于项目土地平整需要，本项目挖方部分回填后，仍有 4.2 万方的弃土量。本项目弃土就近外运深圳市余泥渣土排放管理部门指定地点。

### （2）建筑、装修垃圾

建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别。本项目不同阶段产生的固体废物如下：

① 清理场地阶段：清理杂草树木。这个阶段产生的垃圾主要是杂草树木等。

② 基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋。

③ 结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

④ 装修阶段：包括室外和室内装修工程。这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃大理石块、废弃建筑包装材料等。其中废弃的油漆桶、天那水包装物等则属于危险废物，应按国家及地方危险废物处置要求进行妥善处置。

本项目基础与结构施工阶段建筑垃圾产生总量约为 7447.7 t，装修垃圾产生总量约为 350t，按深圳市有关规定，建筑垃圾应单独收集并统一运送到深圳市余泥渣土排放管理部门指定的受纳场处置。目前龙岗区只有一个中心城余泥渣土受纳场，面积为 10.589 万 m<sup>2</sup>，设计总库容为 120 万 m<sup>2</sup>，主要用于中心城余泥渣土的填埋处理。本项目距离中心城余泥渣土受纳场较近，可以将施工期的建筑垃圾运到此受纳场处理。同时，深圳市近期在规划建设新的余泥渣土受纳场，以满足日益增长的余泥渣土量。在采取这一措施后，建筑垃圾对环境的影响很小。

### （3）生活垃圾

由 3.2.2 节可知，本项目施工期施工人员生活垃圾产生量为 180t。施工期生

活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有的 BOD<sub>5</sub>、COD、大肠杆菌等对周围环境造成不良影响，应分类收集，及时清运，交环卫部门处理。

## 6.5 水土流失影响预测

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程，主要危害有：

- ①破坏土地资源，使土地支毛沟密布，沟道纵横，降低土壤利用价值。
- ②导致下游河床淤塞，使河流行洪不畅，航运受阻，水利工程失效。
- ③使土壤肥力下降，生产能力降低，破坏景观，生态环境功能亦低下。
- ④使土壤土质疏松，危及房屋建筑和人身安全。

深圳市由于地处南亚热带季风气候区，夏季暴雨频繁，土壤质地以砂性粘土为主，具有极易产生土壤侵蚀的客观条件。而且，在深圳市二十多年的大规模建设过程中对水土保持的忽视，已经对生态环境产生了较大的危害，成为一个很重要的环保问题。造成深圳市水土流失的最主要原因之一是建设项目土建工程的施工。

本项目占地面积较大，若不注意水土保持工作，建设期土石方开挖、废弃物（弃土、弃石、垃圾）的堆置会产生较强的水土流失，进而影响周围环境。

### 6.5.1 水土流失的影响因素

影响水土流失的因素包括自然因素和人为因素两大类，就本项目而言，其影响因素如下：

#### （1）自然因素

##### ①降雨

深圳市雨水充沛，多年平均降雨量 1875.4mm，降雨量大，降雨时间长，且多集中在 4~9 月。因此在雨季施工中不可避免会产生水土流失问题。

##### ②植被

植被是影响土壤侵蚀的关键因素，据资料介绍，在植被覆盖率为 50% 时，其土壤侵蚀量为无植被覆盖的 1/5；植被覆盖率为 80% 时，其土壤侵蚀量仅为无

植被覆盖的 1/23。由此可见，植被遭到破坏，将使拟建区域内的土壤失去保护，造成大面积的水土流失。

### ③土壤特性

土壤本身的特性，诸如透水性、抗蚀性、抗冲性等对土壤侵蚀影响也很大。土壤透水性大，径流量则减少；反之，土壤渗水慢，透水性小，径流量则增大，对土壤的侵蚀作用也就增强。

抗蚀性大小主要取决于土粒和水的亲和力。亲和力越大，土壤越易分散悬浮，越易发生侵蚀。若土壤颗粒间的胶结力很强，则抗蚀性较强。

土壤抗冲性随土壤中根量和土壤硬度的减小而减弱。土壤利用情况不同，其抗冲性也有明显差别，其中以林地最强，草地次之，农田最弱。

### ④地形

地形是影响水土流失的重要因素，地面的坡度、坡长和坡形对土壤侵蚀影响极为显著。其影响主要表现在对径流速度的影响，而径流速度越大，土壤侵蚀量也就越大。

## (2) 人为因素

影响土壤侵蚀的首要因素是人类活动。自从人类出现以来，人类就不断以自己的活动影响自然界，打破自然界各因素间保持的相对平衡，促使水土流失现象由自然侵蚀状态转化为加速侵蚀状态。

## 6.5.2 预测方法及参数选择

### (1) 预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则》中推荐的美国“通用土壤流失方程”进行预测，以确定本项目可能产生的水土流失量，并分析其潜在的危害。通用土壤流失方程为：

$$A = 0.247Re \cdot Ke \cdot LI \cdot SI \cdot Ct \cdot P$$

式中：A - 一定时期降雨内单位面积的土壤流失强度， $kg/(m^2 \cdot a)$ ；

Re - 年平均降雨侵蚀因子，反映降雨侵蚀力的大小；

Ke - 土壤可蚀性因子，反映土壤易遭受侵蚀力的程度；

$L_1$  - 坡长因子，是土壤流失量与特定长度的地块的土壤流失量的比率；



$S_1$  - 坡度因子，是土壤流失量与特定坡度（9%）的地块的土壤流失量的比率；

$C_t$  - 植物覆盖因子，是土壤流失量与标准处理地块（顺坡犁翻而无遮蔽的休闲地）的流失量的比率；

$I$  - 地面坡度；

$P$  - 侵蚀控制措施因子，是土壤流失量同没有土壤保持措施的地块（顺坡犁耕的最陡的坡地）的流失量的比率；

## （2）参数确定

### ① 年平均降雨侵蚀因子 $R_e$

$R_e$  因子表示降水侵蚀的动力因素，为一次降雨的总动能与该场雨 30 分钟最大降雨强度的乘积，可由降雨侵蚀指数和各种降雨强度、降雨历时、降雨频率资料做相关分析得出。

$R_e$  的确定：首先计算出一年中每次降雨的降雨侵蚀因子  $R_e'$ ，然后把一年中所有的降雨的  $R_e'$  相加即为  $R_e$ 。一般应取 5-10 年的平均值。

计算  $R_e'$  时可将每次降雨过程分为若干降雨时段，采用下式计算：

$$R_e' = 0.6i_{30} \sum (274 + 87 \lg i)it$$

式中： $R_e'$  - 一次降雨的降雨侵蚀因子；

$i_{30}$  - 连续 30 分钟降雨的最大降雨强度，mm/min

$i$  - 降雨强度，mm/min；

$t$  - 降雨历时，min。

对于一年的降雨侵蚀因子  $R_e$ ，可采用 Wischmeier 经验公式计算：

$$R_e = \sum_{i=1}^{12} 1.735 \times 10^{(1.51 \lg r_i^2 / r - 0.8188)}$$

式中： $r$  - 年均降雨量（mm）

$r_i$  - 一月平均降雨量（mm）

根据深圳市气象局的实测资料，深圳市多年平均雨量分布和水蚀因子  $R_e$  结果见表 6.5-1，各个阶段的  $R_e$  结果见表 6.5-2。采用实测值进行计算。

表 6.5-1 深圳市多年平均雨量分布和水蚀因子 R 结果 雨量：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
雨量	26.5	41.9	57.3	129.1	234.2	324.3	321.1	339.	252.4	93.3	31.6	23.9	1875.1
Ri 值	0.10	0.2	0.6	6.7	41.7	110.6	103.4	126.9	52.2	2.6	0.1	0.0	449.4

表 6.5-2 各个阶段的 Re 值

阶段	多年平均	10月~翌年3月	4月~6月	7月~9月
Re	449.4	3.7	159	286.7

②土壤可蚀性因子 Ke

土壤可蚀性因子 Ke 反映了不同土壤的不同侵蚀率、影响土壤渗入率、总持水能力、磨蚀、搬运及可蚀性。影响土壤可蚀性的因素有土壤的自然特征与其利用状况，不同的土壤具有不同的值。Ke 可根据导则推荐的经验取值，见表 6.5-3。

根据实地考察，目前选址区较为平坦，施工期地表植被完全铲除，表层的覆土去掉后，裸露的是下面的沙壤土，这是未来项目区最普通的情况。有机质含量取 <0.5，据下表 Ke 取 0.27。考虑施工期间土壤变松散，结构力弱，抗蚀力变小，再乘上工程系数 1.30，Ke 的实际取值为 0.351。

③ 坡长因子 Li

坡长因子可由下式确定：

$$Li = (0.0451\lambda)^m$$

式中：λ——地面坡长；

m——为常数，一般可取 0.5。当坡度大于 10%时取 0.6，当坡度小于 5%时取 0.3。

在施工中实际上各种坡长和坡度都有可能出现，只能取一个平均的情况予以考虑。对现场地形的分析，取平均坡度 5%，平均坡长为 10 m，Li = 0.672。

④ 坡度因子 Si

$$Si = 0.065 + 4.5I + 65I^2$$

式中：I——地面坡度，将坡度值代入，项目地面坡度为 5%，Si=0.453。

表 6.5-3 土壤可蚀性因子 K 的量值

质地分类	不同有机质含量 (%) 的 K 值		
	<0.5	2	4
砂	0.05	0.03	0.02
细砂	0.16	0.14	0.10
特细砂土	0.42	0.36	0.28
壤质砂土	0.12	0.10	0.08
壤质细砂土	0.24	0.20	0.16
壤质特细砂土	0.44	0.38	0.30
砂壤土	0.27	0.24	0.19
细砂壤土	0.35	0.30	0.24
特细砂瓢土	0.47	0.41	0.33
壤土	0.38	0.34	0.29
粉砂壤土	0.48	0.42	0.33
粉砂	0.60	0.52	0.42
砂质粘壤土	0.27	0.25	0.21
粘壤土	0.28	0.25	0.21
粉砂粘土壤土	0.37	0.32	0.26
砂质粘土	0.14	0.13	0.12
粉砂粘土	0.25	0.23	0.19
粘土	0.13-0.29		

⑤植物覆盖因子 Ct

植被覆盖率因子可由《环境影响评价技术导则》推荐的经验取值，见表 6.5-4:

表 6.5-4 植被覆盖因子 Ct

地面覆盖率	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
草地	0.24	0.15	0.09	0.043	0.001
灌木	0.22	0.14	0.085	0.040	0.011
乔灌混交	0.20	0.11	0.06	0.027	0.007
茂密森林	0.08	0.06	0.02	0.004	0.001
裸地	1.0				

在施工期通常植被都被清除或未恢复时 Ct 取值为 1。

### ⑤水土保持措施因子 P

选取水土保持措施因子时考虑对土地的处理措施，如平整、压实、建立沉砂池及其他控制性建筑物控制水土流失，该值在 1.00~0.01 之间波动。在施工中无任何覆盖而且直接用铲土机或推土机进行施工时，P 值取最大值 1.0；其他保持措施可使 P 值变小。

## 6.5.3 预测结果

### (1) 施工期间不采取任何水土保持措施

下面对施工期间不采取任何水土保持措施（即  $P=1.0$ ， $C_t=1.0$ ），多年平均降雨情况下的水土流失强度进行计算，计算结果见表 6.5-5。

表 6.5-5 不采取任何水土保持措施的水土流失强度和水土流失量

降雨情况	总占地面积 ( $m^2$ )	水土流失强度	水土流失量
多年平均降雨	53553.68	11860 $t/km^2 \cdot a$	635.1 t/a
10月至翌年3月平均降雨		97 $t/km^2 \cdot a$	5.2 t
4月~6月历年平均降雨		4196 $t/km^2 \cdot a$	224.7 t
7月~9月平均降雨		7566 $t/km^2 \cdot a$	405.2 t

对照表 1.5-10 的土壤侵蚀强度分级指标可以看出，项目施工期间如果不采取任何水土保持措施，土壤侵蚀强度将属于 V（极强度）级。项目施工期间的年平均水土流失总量为 635.1 t，而在 7~9 月的雨季水土流失量就可高达 405.2 t，在 4~6 月次雨季水土流失量也高达 224.7 t，因此应避免在雨季进行土方工程的施工。

### (2) 施工期采取积极有效的水保措施

在项目施工期间，如果在场区地面径流流出场区处修建排水沟、沉砂池，尤其是规划最低位置处、施工流失泥沙进入雨水管道的排口处，并配以拦砂坝，可以将侵蚀控制措施因此 P 值降低，若沉砂池体积较大，使得沉砂池内流速远小于地面径流速度，则可以使 P 值由 1.0 降低到 0.1。

对裸露表土及时进行植草种树或覆盖保护，对于水土流失也同样能够起到良好的防护效果。植被覆盖率越高，植被覆盖因子  $C_t$  的值越小，水土保持的效果也越好。根据项目单位提供的资料，项目完工后不存在裸露地表，开发用地全部被草坪、建筑物、水泥地面等所覆盖，因此植被覆盖因子  $C_t$  可降到 0.01~0.05。

下面对施工期间采取压实、平整、在场区内建立沉砂池、完工后及时对裸露地表进行种草植树等水土保持措施（即  $P = 0.10$ ， $C_t = 0.05$ ）多年平均降雨和不同时期平均降雨情况的水土流失强度进行计算，计算结果见表 6.5-6。

表 6.5-6 采取水土保持措施条件下的水土流失计算结果

降雨情况	水土流失强度	水土流失量
多年平均降雨	59.3 t/km <sup>2</sup> ·a	3.18 t/a
历年4-6月最大一次降雨	0.5 t/km <sup>2</sup> ·a	0.03 t
历年7-9月最大一次降雨	21 t/km <sup>2</sup> ·a	1.12 t
10月-次年3月最大一次降雨	37.8 t/km <sup>2</sup> ·a	2.02 t

#### 6.5.4 水土流失影响评价

由上述分析可知，在不采取水土保持措施，且为多年平均降雨量的情况下，全年的降雨量造成的水土流失强度为 V（极强度）级。

由深圳市多年平均降雨量分布和水蚀因子表得知，降雨水蚀因子  $R_e$  值年内分布以 7~9 月的值最大，4~6 月次之，这六个月的  $R_i$  值之和占总值 99.18%，也说明深圳市的降雨相对集中，4~9 月施工期的水土流失控制是本项目的关键。为了有效控制水土流失，基础施工期最好避开 4~9 月。

将表 6.5-5 与表 6.5-6 对比可见，在采取较为完备的水土保持措施后（施工期间采取平整、压实、建立沉砂池等积极有效的措施），水土流失强度和水土流失量下降很多，其水土流失强度甚至低于微度侵蚀，采取较完备的水土保持措施条件下的水土流失量是不采取水保措施时的 0.5%。由此可见，在施工期间和工程完工后采取较完备的水土保持措施是十分有必要的。

## 第七章 运营期环境影响预测与评价

### 7.1 环境空气影响预测与评价

#### 7.1.1 评价区污染气象特征

##### (1) 区域气候概况

深圳市属亚热带海洋性季风气候。气温比较高，多年统计年平均气温 22.5℃，7 月（最热月）的平均气温 28.5℃，极端最高气温 38.7℃（1980 年 7 月 10 日）；1 月（最冷月）的平均气温 14.9℃，极端最低气温 0.2℃（1957 年 2 月 17 日）。太阳辐射强，日照时间长，年日照时数 1934.1 小时，日照百分率 44%。雨量充沛，干、湿季分明。多年平均降雨日数 140 天，年平均降雨量 1966.3 毫米。5 至 9 月的降雨量约占全年的 75%，多为热带气旋（台风）降雨。年平均相对湿度 77%。由于气温较高，湍流发展，大气多呈中性和不稳定状态，比较有利于大气污染物扩散。受台风和南海低压等热带天气系统的影响，可带来大风暴雨天气，使大气污染物迅速得到冲淡、扩散和沉降。

##### (2) 大气扩散条件

本项目大气排放为高架点源，大气污染物主要通过烟囱排放周围大气环境中。其污染物在大气中输送和扩散特征与当地的气象条件有关。污染物的输送扩散过程主要是在 1.5km 以下的大气边界层内进行。大气的湍流运动对大气污染物的输送和扩散起直接作用，同时其它气象条件要素如温度层结、逆温和降水等，影响着污染物的扩散、迁移和沉降等过程。为了正确进行环境空气影响评价，必须对评价区域内污染气象条件进行观测、分析和研究，摸清当地气象条件的特性，在此基本上选择或建立合适的扩散模式进行预测分析和评价。

本评价收集了深圳市气象台多年逐时云量资料，还收集了本项目邻近工程环境空气影响评价时观测到的污染气象资料。在此基础上对这些资料进行了分析和研究，基本上摸清了当地污染气象特征。常规气象观测的结果如下。

##### ①地面风

深圳市气象台是国家基本站，位于北纬 22° 33′，东经 114° 06′，观测地面标高 18m。

根据深圳市气象资料，各季及全年各风向的频率见表 7.1-1，各季及全年各风向的平均风速见表 7.1-2，风向玫瑰图见 7.1-1。

表 7.1-1 各季及年各风向的频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C*
春	2.2	4.7	16.1	24.9	14.8	5.4	3.0	3.0	10.8	4.1	2.4	1.1	2.0	1.2	2.7	1.5	0.1
夏	1.9	2.7	6.4	9.4	10.9	6.6	4.5	9.2	18.5	15.8	6.5	2.7	2.2	1.0	0.6	0.9	0.3
秋	7.3	15.9	16.9	19.7	12.0	3.3	1.8	1.8	3.7	2.4	2.0	1.4	1.3	1.9	2.6	5.8	0.4
冬	11.5	16.2	22.2	17.1	7.7	1.5	0.9	0.8	2.4	1.3	2.3	1.0	2.4	3.2	3.3	5.6	0.5
年	5.7	9.8	15.4	17.8	11.4	4.2	2.6	3.7	8.9	5.9	3.3	1.5	2.0	1.8	2.3	3.4	0.3

\*此处 C 是指风速为 0。

表 7.1-2 各季及年各风向的平均风速（m/s）

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C*
春	2.8	2.8	3.6	4.3	3.3	2.6	2.4	3.1	3.5	3.3	1.9	2.0	1.6	2.0	2.2	2.5	0
夏	2.5	2.8	3.1	3.9	3.0	3.1	2.6	4.1	3.7	3.7	2.7	2.4	2.3	2.7	3.4	2.6	0
秋	3.2	3.7	3.5	4.0	2.8	1.9	2.2	1.9	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	3.7	3.0	3.7	0
冬	3.1	3.2	3.1	3.5	2.9	1.7	0.9	1.5	2.1	2.3	1.5	1.8	1.8	2.7	2.8	3.4	0
年	3.1	3.29	3.4	3.9	3.0	2.5	2.3	3.5	3.3	3.4	2.3	2.3	2.0	2.8	2.7	3.3	0

\*此处 C 是指风速为静风。

## ② 风向

由表 7.1-2 可知，从全年情况看，当地盛行风向以偏北风和偏东风为主，其次为偏南风，偏西风的频率非常低。风向在 NNE—NE—ENE—E 区间内的频率高达 54.4%。从各季节的情况看，春季风频大于 10% 的风向有：ENE（24.9%）、NE（16.1%）、E（14.8%）和 S（10.8%）；夏季风频大于 10% 的风向有：S（18.5%）、SSW（15.8%）和 E（10.9%），NE（9.4%）和 SSE（9.2%）的频率也接近 10%；秋季风频大于 10% 的风向有：ENE（19.7%）、NE（16.9%）、NNE（15.9%）和 E（12.0%）；冬季风频大于 10% 的风向有：NE（22.2%）、ENE（17.1%）、NNE（16.2%）和 N（11.5%）。

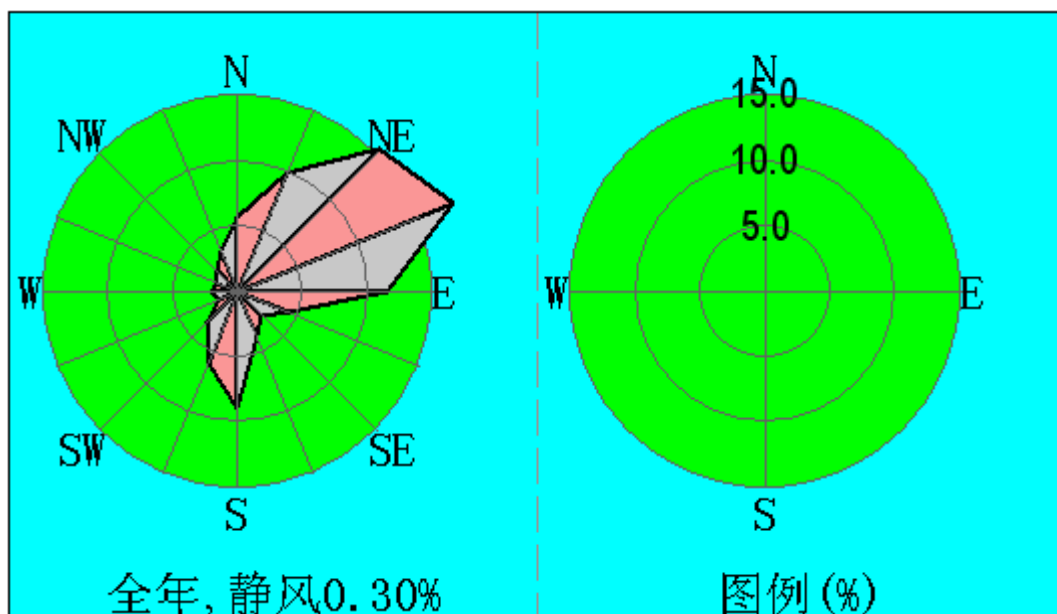


图 7.1-1 深圳市风向玫瑰图

③ 风速

从表 7.1-3 可看出，本地区年平均风速为 2.9m/s。各季中，以夏季和春季风速比较大，秋季其次，冬季最小。各季及全年风速档次的分布见表 7.1-4。可见，小风（风速小于 1.0m/s）的频率并不高，年平均为 5.06%。

表 7.1-3 各月份及全年的平均风速（m/s）

月份	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	全年
平均风速	2.4	2.9	2.7	2.7	3.2	2.9	3.2	3.0	2.5	2.7	3.1	2.7	2.88
季节	冬			春			夏			秋			
平均风速	2.6			2.9			2.9			2.9			

表 7.1-4 各季及年各风速等级的频率（%）

风速等级	春	夏	秋	冬	年
≤1	5.33	3.77	4.90	6.28	5.06
1~2	15.13	15.29	16.30	16.23	15.73
2~3	21.87	25.05	23.44	24.05	23.60
3~4	19.04	19.37	21.06	24.19	20.90
4~5	17.04	15.20	13.74	16.23	15.55
>5	21.59	21.32	20.56	13.02	19.16

④ 低空风分布

观测结果表明，随着高度的增加，风向略呈顺时针偏转。在一定的高度上风



向有时会产生切变（指上下两层风向变化明显，角度大的情况），但产生风向切变的次数不多，以 1998 年 8 月的观测结果统计，上下层风向角度变化大于 90° 的仅有 4 次，当风向发生切变时，风速明显减小。

利用现场观测到的低空风速资料，以幂指数形式拟合了不同稳定度 200 m 高度以下的风速廓线如下：

$$U=U_0(Z/Z_0)^m$$

式中：U、U<sub>0</sub> 分别为高度 Z、Z<sub>0</sub> 处的风速，m 为幂指数，它是地面粗糙度和大气稳定度的函数。表 7.1-5 为不同大气稳定度的 m 值。

表 7.1-5 不同稳定度的幂指数 m

稳定度类别	A-B	C	D	E-F
M 值	0.19	0.23	0.30	0.40

### ⑤ 大气稳定度

大气稳定度是反映大气层的动力及热力结构对污染物扩散的难易程度。根据赤湾海洋站 2000 年的逐日逐时地面风资料，以及深圳市气象台的同步云量资料（在厂址与深圳市气象台的距离范围内，该云量资料是有效的），采用《环境影响评价导则》（HJ/T2.1-2.3 93）附录 B 推荐的大气稳定度分级方法，得出本地区各季及年平均稳定度频率表，见表 7.1-6。由此可见，本地区大气稳定度以中性为主，占 70.0%；其次为稳定类（E-F），占 16.3%；不稳定类（A-C）最小，占 13.8%；各季节的稳定度分布同样有这种规律，只是各类稳定度此消彼长的程度不一样。

表 7.1-6 各季及年稳定度频率（%）

季节	A	B	C	D	E	F
春	0.3	5.2	7.4	76.2	8.1	2.9
夏	2.2	3.3	10.7	66.8	11.3	5.7
秋	0.1	5.9	6.9	70.5	11.1	5.5
冬	0.1	8.8	4.0	66.5	14.6	5.9
年	0.7	5.8	7.3	70.0	11.3	5.0

各大气稳定度在各个风速档次中出现的频率见表 7.1-7。可以看出，在 A、F 稳定度出现在风速 ≤ 3m/s 范围内，>3.0 m/s 范围内不出现；C、D 稳定度则在所有的风速档次中均出现；B、E 稳定度出现在风速 ≤ 5m/s 风速范围内，在 >5m/s

范围不出现。D 稳定度的平均风速最大，其次为 C 和 E 稳定度，A、B 和 F 稳定度最小。

表 7.1-7 各稳定度下的风速档次频率（%）及平均风速（m/s）

风速档次	A	B	C	D	E	F
≤1	10.0	11.3	0	4.4	4.6	13.8
1~2	35.0	33.9	0	7.1	7.9	16.6
2~3	55.0	34.5	36.3	16.3	18.0	69.7
3~4	0	15.1	28.3	22.0	37.8	0
4~5	0	4.2	29.7	16.7	31.7	0
5~6	0	0	3.3	16.4	0	0
>6	0	0	2.4	17.2	0	0
平均风速	1.8	2.1	3.4	4.1	3.2	2.0

### ⑥ 逆温层

逆温层的存在对大气湍流扩散有强烈的抑制作用，其强度、厚度、出现时间和高度以及出现频率，对局部的大气污染物浓度分布有一定的影响。根据龙岗中心垃圾焚烧厂环评采用的多年数据，厂址地区的逆温层特征如表 7.1-8。

表 7.1-8 厂址地区逆温特征

逆温类型	平均底高 (m)	平均顶高 (m)	平均厚度 (m)	平均强度 (°C/100m)	出现频率 (%)	最大厚度 (m)	最大强度 (°C/100m)
近地逆温	216	308	92	0.89	12	185	1.89
低层逆温	452	579	127	0.86	8	337	1.34
上层逆温	736	940	204	0.78	24	361	1.51

### ⑦ 混合层厚度

大气混合层反映了铅直剖面大气湍流特性的不连续性，混合层的存在及其厚度对大气污染物的扩散有一定的影响。一般早晨大气处于稳定，混合层高度最小，由于太阳辐射，地面增温，对流发展，混合层增厚，到午后最大。龙岗中心垃圾焚烧厂环评时采用风、温廓线法和 NOZAKI 公式法相结合的办法，确定出大气混合层厚度，结果见表 7.1-9。

表 7.1-9 大气混合层厚度 (m)

稳定度类别	B	C	D	E
混合层厚度	1000	800	700	400

### 7.1.2 环境空气影响预测分析

本次环境空气影响预测评价以建设项目主要大气污染物排放源为中心，下风向 4km，上风向 1km，主导风向两侧各 1km 的范围为环境空气影响评价范围。

#### (1) 预测因子筛选

本项目排放的主要大气污染物包括 VOCs、粉尘、焊接烟尘和燃气尾气，粉尘、焊接烟尘和燃气尾气的排放量较小。本次评价选取特征污染物 VOCs 作为预测因子。

#### (2) 污染源分类及源强

根据项目工程分析结果，污染物的排放源强及排放参数见表 7.1-10。

表 7.1-10 VOCs 的排放源强和排放参数

排放工况	源强			排放参数			排放标准	
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒 口径(m)	排气筒 高度(m)	排气温 度(°C)	mg/m <sup>3</sup>	kg/h
正常生产 情况	1.5	0.027	18000	1	40	25	50	---
事故排放 情况*	50	0.9	18000					

\*事故排放情况为废气处理装置（包括设备自带废气预处理装置）失效的情况下，废气不经处理直接排放。

#### (3) 大气扩散模式及其参数

##### ① 大气扩散模式

本报告采用《大气环境影响评价导则》(HJ/T2.2-93) 推荐的高斯正态烟流模式进行大气污染物的扩散计算，具体形式如下：

A.有风时（距地面 10m 高平均风速  $U_{10} \geq 1.5\text{m/s}$ ）点源扩散模式

$$c = \left( \frac{Q}{2\pi U \sigma_y \sigma_z} \right) \exp \left[ -\frac{Y^2}{2\sigma_y^2} \right] \cdot F$$

式中：c——以排气筒地面位置为原点，下风向地面任一点(X, Y)，小于 24 小时取样时间的浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Q——单位时间排放量，mg/s；

$\sigma_y$ ——垂直于平均风向的水平横向扩散参数，m；

$\sigma_z$ ——铅直扩散参数，m；

U——排气筒出口处的平均风速，m/s。

$$F = \sum_{n=-k}^{+k} \left\{ \exp \left[ -\frac{(2nh - He)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[ -\frac{(2nh + He)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\}$$

式中：h——混合层厚度，m；

He——排气筒有效高度，m。

扩散参数  $\sigma_y$ 、 $\sigma_z$  表示为下式：

$$\sigma_y = \gamma_1 X^{\alpha_1}$$

$$\sigma_z = \gamma_2 X^{\alpha_2}$$

式中： $\alpha_1$ ——横向扩散参数回归指数；

$\alpha_2$ ——铅直扩散参数回归指数；

$\gamma_1$ ——横向扩散参数回归指数；

$\gamma_2$ ——铅直扩散参数回归指数；

X——距排气筒下风向水平距离，

最大地面浓度 Cm 及其距排气筒的距离 Xm：

$$Cm(Xm) = \frac{2Q}{e \cdot \pi \cdot U \cdot He^2 \cdot P_1}$$

$$\text{式中：} P_1 = \frac{2\gamma_1 \cdot \gamma_2^{\alpha_1/\alpha_2}}{(1 + \alpha_1/\alpha_2)^{1/2(1 + \alpha_1/\alpha_2)} He^{(1 - \alpha_1/\alpha_2)} e^{1/2(1 - \alpha_1/\alpha_2)}}$$

$$Xm = \left( \frac{He}{\gamma_2} \right)^{1/\alpha_2} \cdot \left( 1 + \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \right)^{-(1/(2\alpha_2))}$$

B.小风 ( $1.5\text{m/s} > U_{10} \geq 0.5\text{m/s}$ ) 和静风时 ( $U_{10} < 0.5\text{m/s}$ ) 的点源扩散模式

以排气筒地面位置为原点，平均风向为 X 轴，地面任一点 (X, Y) 小于 24 小时取样时间的浓度按下式计算：

$$c_L(X, Y) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \gamma_{02} \eta} \cdot G$$

式中  $\eta$  和 G 按下式计算：

$$\eta = \left( X^2 + Y^2 + \frac{\gamma_{01}^2}{\gamma_{02}^2} \cdot He^2 \right)$$

$$G = e^{-\frac{U^2}{2\gamma_{01}^2}} \cdot \left\{ 1 + \sqrt{2\pi} \cdot s e^{s^2/2} \cdot \phi(s) \right\}$$

$$\phi(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^s e^{-t^2/2} dt$$

$$S = \frac{UX}{\gamma_{01}\eta}$$

$\Phi(s)$  可根据  $s$  由数学手册查得， $\gamma_{01}$ 、 $\gamma_{02}$  分别是横向和铅直扩散参数的回归系数（ $\sigma_y = \sigma_x = \gamma_{01}T$ ， $\sigma_z = \gamma_{02}T$ ）， $T$  为扩散时间（ $s$ ）。

② 扩散参数

扩散参数采用国标（HJ/T2.2-93）推荐值，取 B、D、E 三级分别代表不稳定、中性、稳定三类稳定度，并按工业区等级提级，即 B 级不提级，D 级提到 C 级，E 级提到 D 级，三类稳定度的扩散参数取值见表 7.1-11 和表 7.1-12。

表 7.1-11 有风时的大气扩散参数（0.5 小时）

扩散参数	稳定度	扩散公式	下风距离 (m)
$\sigma_y$	不稳定	$0.281846X^{0.914370}$	0 - 1000
		$0.396353X^{0.865014}$	>1000
	中性	$0.177154X^{0.924279}$	0 - 1000
		$0.232123X^{0.885157}$	>1000
	稳定	$0.110726X^{0.929418}$	0 - 1000
		$0.146669X^{0.888723}$	>1000
$\sigma_z$	不稳定	$0.127190X^{0.964435}$	0 - 500
		$0.0570251X^{1.09356}$	>500
	中性	$0.106803X^{0.917595}$	>0
		$0.104634X^{0.826212}$	0 - 1000
	稳定	$0.400167X^{0.632023}$	1000 - 10000
		$0.810763X^{0.555360}$	>10000

注：采用国标（HJ/T2.2-93）推荐的方法将 0.5 小时的  $\sigma_y$  值订正为 1 小时的  $\sigma_y$  值计算 1 小时平均浓度值。

表 7.1-12 小风及静风时的大气扩散参数（0.5 小时）

稳定度	$\sigma_y$	$\sigma_z$
不稳定	0.76T	0.47T
中性	0.47T	0.12T
稳定	0.44T	0.07T

注： $\sigma_x = \sigma_y$ 。

③ 烟气抬升高度

A.有风时，中性和不稳定度条件下

a、当  $Q_H \geq 21000 \text{kJ/S}$ ，且  $\Delta T \geq 35 \text{K}$  时：

$$\Delta H = 1.303 Q_H^{1/3} H_s^{2/3} / U_s$$

$$Q_H = 0.35 P_a Q_v \frac{\Delta T}{T_s}$$

$$\Delta T = T_a - T_a$$

$$U_s = U_{10} \left( \frac{H_s}{10} \right)^P$$

b、当  $2100 \leq Q_H \leq 21000 \text{kJ/S}$ ，且  $\Delta T \geq 35 \text{K}$  时：

$$\Delta H = 0.292 Q_H^{3/5} H_s^{2/5} / U_s$$

式中： $\Delta T$ —烟囱出口处烟气温度与环境温度之差（K）；

$Q_H$ —烟气热释放率（kJ/S）；

$H_s$ —烟囱的几何高度，m，超过 240m 时，取  $H=240\text{m}$ ；

$P_a$ —大气压力，hPa；

$Q_v$ —实际排烟率， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$T_s$ —烟囱出口处烟气温度（K）；

$T_a$ —烟囱出口处环境平均温度（K），可用厂址所在地最近的气象台、站定时观测最近五年地面平均气温代替；

$U_s$ —烟气抬升计算风速（m/s）；

$U_{10}$ —距地面 10m 高处的风速（m/s）；

$P$ —风速高度指数；

$V_s$ —烟囱出口处实际烟速，m/s。

c、当  $1700 < Q_H < 2100 \text{kJ/S}$  时：

$$\Delta H = \Delta H_1 + (\Delta H_2 - \Delta H_1) \frac{Q_H - 1700}{400}$$

$$\Delta H_1 = 2(1.5V_s D + 0.01Q_H) / U_s - 0.048(Q_H - 1700) / U_s$$

式中：D—烟囱出口内径，m；

$V_s$ —烟囱出口处烟气排出速度，m/s；

$\Delta H_2$ —按上述式计算，m。

d、当  $Q_H \leq 1700 \text{kJ/S}$ ，且  $\Delta T < 35 \text{K}$  时：

$$\Delta H = 2 (1.5Vd + 0.010Q_H) / U_s$$

有风时稳定条件下：

$$\Delta H = Q_H^{1/3} \left( \frac{dT_a}{dZ} + 0.0098 \right)^{-1/3} U^{-1/3}$$

式中： $\frac{dT_a}{dZ}$ —烟囱几何高度以上的大气温度梯度，K/m。

B.静风和小风时：

$$\Delta H = 5.50Q_H^{1/4} \left( \frac{dT_a}{dZ} + 0.0098 \right)^{-3/8}$$

烟囱的有效高度  $H_e$  为：

$$H_e = H_s + \Delta H$$

#### (4) 预测和评价内容

①正常排放情况，有风条件下（B、D、E 三个稳定度）和不利扩散条件下（主要为静风和小风、E 稳定度）VOCs 的下风向轴线小时落地浓度分布和敏感点（距项目东南侧 900m 的竹坑村）落地浓度；

②事故排放情况，有风条件下（B、D、E 三个稳定度）和不利扩散条件下（主要为静风和小风、E 稳定度）VOCs 的下风向轴线小时落地浓度分布和敏感点落地浓度；

#### (5) 预测结果和分析

##### ① 正常排放时 VOCs 小时落地浓度分布

正常排放时，项目排放的 VOCs 经废气净化系统处理，去除率达到 90%。有风条件下（B、D、E 三个稳定度）和不利扩散条件下（主要为静风和小风、E 稳定度），VOCs 的下风向轴线小时落地浓度分布和敏感点（距项目东南侧 900m 的竹坑村）落地浓度预测结果见表 7.1-13、图 7.1-2 和图 7.1-3。

表 7.1-13 正常排放时 VOCs 下风向轴线小时落地浓度分布 (mg/m<sup>3</sup>)

气象条件		落地浓度		背景值 mg/m <sup>3</sup>	标准 mg/m <sup>3</sup>
		最大值 mg/m <sup>3</sup> (距离 m)	竹坑村 mg/m <sup>3</sup>		
有风条件下	B 类稳定度	1.346 × 10 <sup>-4</sup> (321)	4.232 × 10 <sup>-5</sup>	0.0526	0.60
	D 类稳定度	1.009 × 10 <sup>-4</sup> (724)	9.459 × 10 <sup>-5</sup>		
	E 类稳定度	5.808 × 10 <sup>-5</sup> (1563)	3.442 × 10 <sup>-5</sup>		
不利扩散条件下	E 类稳定度	2.384 × 10 <sup>-5</sup> (1)	9.075 × 10 <sup>-6</sup>		

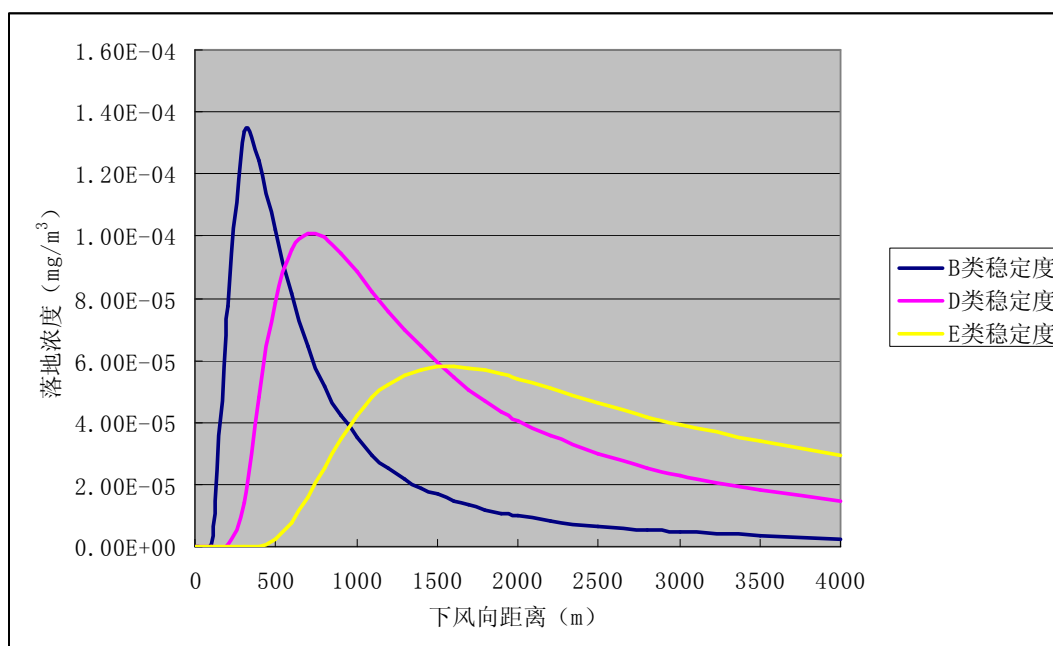


图 7.1-2 有风条件下 VOCs 小时落地浓度分布

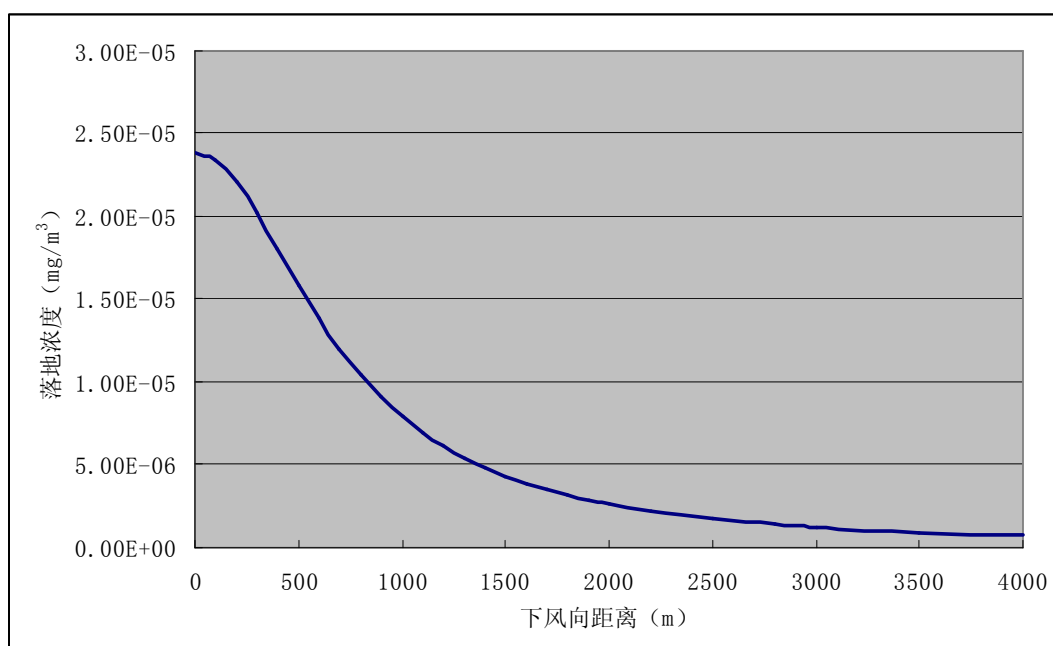


图 7.1-3 不利扩散条件下 VOCs 小时落地浓度分布



以上预测结果可见，正常排放时，有风条件下（B、D、E 三类稳定度）和不利扩散条件下，VOCs 的下风向最大落地浓度叠加背景值后均约标准的 8.77~8.79%，主要来自背景值的贡献。VOCs 在距项目东南侧 900m 的敏感点竹坑村的落地浓度叠加背景值后约占标准 8.77~8.78%，主要来自背景值的贡献。由此可见，由于正常排放情况下本项目 VOCs 的排放源强较小，VOCs 的最大落地浓度和敏感点落地浓度很小，对周边大气环境和敏感点的影响轻微。

② 事故排放时 VOCs 小时落地浓度分布

本项目设有应急发电机组，可保证重要的生产设备、环保设备和安全设备在发生停电事故时正常运转。考虑到万一发生生产废气在处理装置失效后的环境风险，本报告对 VOCs 在处理装置失效后继续排放的环境空气影响进行了预测，见表 7.1-14、图 7.1-4 和图 7.1-5。

表 7.1-14 事故排放 VOCs 下风向轴线小时落地浓度分布 (mg/m<sup>3</sup>)

气象条件		落地浓度		背景值 mg/m <sup>3</sup>	标准 mg/m <sup>3</sup>
		最大值 mg/m <sup>3</sup> (距离 m)	竹坑村 mg/m <sup>3</sup>		
有风条件下	B 类稳定度	4.178 × 10 <sup>-3</sup> (321)	1.314 × 10 <sup>-3</sup>	0.0526	0.60
	D 类稳定度	3.130 × 10 <sup>-3</sup> (724)	2.935 × 10 <sup>-3</sup>		
	E 类稳定度	1.802 × 10 <sup>-3</sup> (1563)	1.068 × 10 <sup>-3</sup>		
不利扩散条件下	E 类稳定度	7.398 × 10 <sup>-4</sup> (1)	2.817 × 10 <sup>-4</sup>		

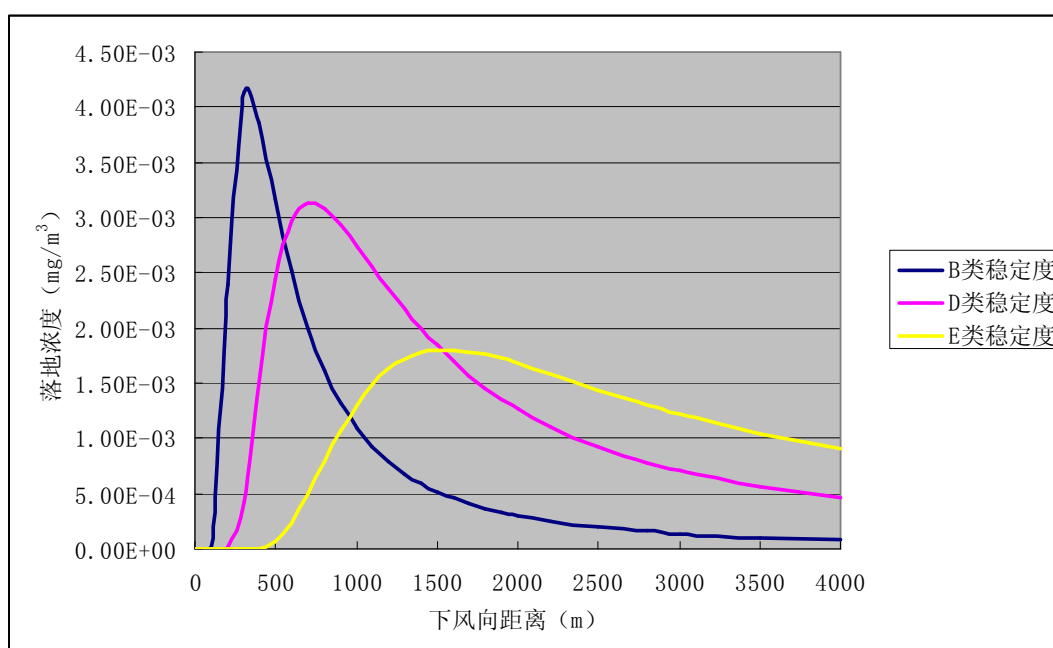


图 7.1-4 不利扩散条件下 VOCs 小时落地浓度分布

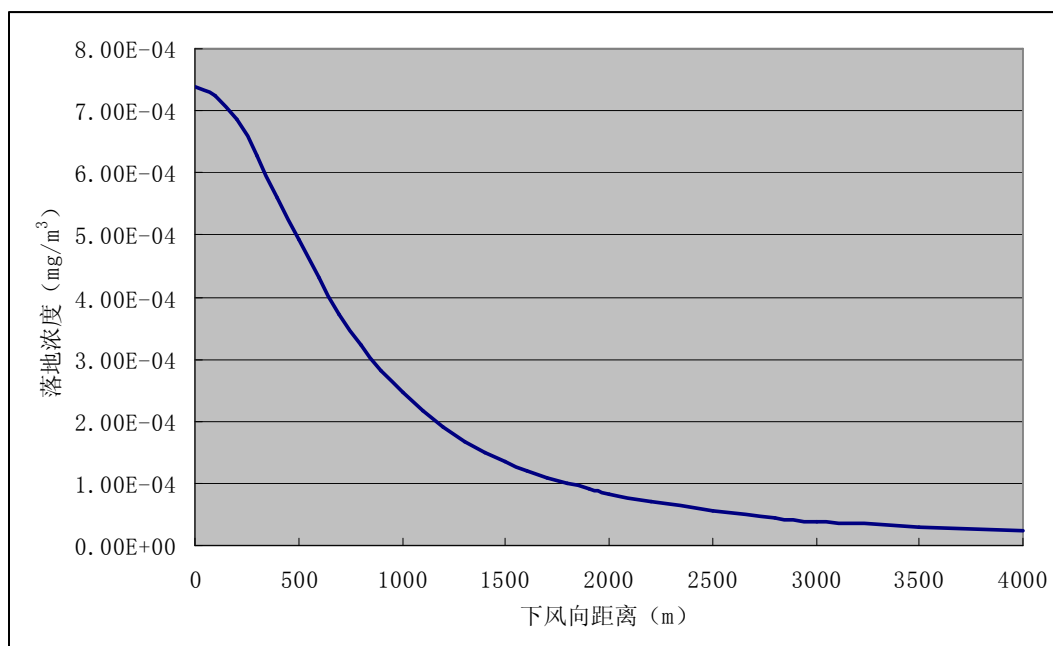


图 7.1-5 不利扩散条件下 VOCs 小时落地浓度分布

以上预测结果可见，事故排放时，有风条件下（B、D、E 三类稳定度）和不利扩散条件下，VOCs 的下风向最大落地浓度叠加背景值后约占标准的 8.89~9.46%，主要来自背景值的贡献。VOCs 在距项目东南侧 900m 的敏感点竹坑村的落地浓度叠加背景值后约占标准 8.81~9.26%，主要来自背景值的贡献。由此可见，由于 VOCs 的排放源强较小，即使出现废气未经处理的事故排放情况，对项目周围大气环境及敏感点的影响也很轻微。

(6) 废气环境影响分析

① 甲苯和二甲苯环境影响分析

由于本项目甲苯和二甲苯的排放量很小，本次评价不专门对其进行预测，仅作达标排放分析。根据工程分析，本项目甲苯和二甲苯的排放情况见表 7.1-15。

表 7.1-15 甲苯和二甲苯的排放情况 (mg/m³)

排放工况	污染物	源强		排放参数			排放标准	
		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排气筒口径(m)	排气筒高度(m)	排气温 度(°C)	mg/m³	kg/h
正常生产情况	甲苯	0.442	7.95 × 10 <sup>-3</sup>	1	40	25	40	25
	二甲苯	0.442	7.95 × 10 <sup>-3</sup>				20	8.4
事故排放情况*	甲苯	14.7	0.265				40	25
	二甲苯	14.7	0.265				20	8.4

\*事故排放情况为废气处理装置失效的情况下，废气不经处理直接排放。

由表 7.1-15 可见，本项目甲苯和二甲苯的排放量很小，正常生产情况下远远小于相应的排放标准，即使出现废气不经任何处理直接排放的事故情况，甲苯和二甲苯的排放浓度也可达到相应的排放标准，不会对周边大气环境产生明显影响。

②粉尘、焊接烟尘和燃气尾气

根据工程分析，本项目喷漆废气和焊接烟尘中主要污染物排放情况见表 7.1-16。

表 7.1-16 粉尘、焊接烟尘和燃气尾气中主要污染物排放情况

排放 工况	污染物	源强		排放参数			排放标准		
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气 筒 口径 (m)	排气筒 高度 (m)	排气 温度 (°C)	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	
正常生 产情况	喷砂粉尘	0.36	5.4 × 10 <sup>-3</sup>	1	40	25	120	32	
	打磨粉尘	0.23	3.4 × 10 <sup>-3</sup>	0.5	20	25	120	4.8	
	焊接烟尘	0.029	2.1 × 10 <sup>-4</sup>	0.5	20	25	20	2.2	
	燃 气 尾 气	SO <sub>2</sub>	1.692 × 10 <sup>-3</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>	1	40	25	500	21
		CO	1.692 × 10 <sup>-3</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>				1000	410
		NO <sub>2</sub>	9.133 × 10 <sup>-3</sup>	6.576 × 10 <sup>-5</sup>				120	6.2
		烟尘	7.688 × 10 <sup>-4</sup>	5.535 × 10 <sup>-6</sup>				120	48
	事故排 放情况 *	喷砂粉尘	3.6	0.054	1	40	25	120	32
打磨粉尘		2.3	0.034	0.5	20	25	120	4.8	
焊接烟尘		0.029	2.1 × 10 <sup>-4</sup>	0.5	20	25	20	2.2	
燃 气 尾 气		SO <sub>2</sub>	1.692 × 10 <sup>-3</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>	1	40	25	500	21
		CO	1.692 × 10 <sup>-3</sup>	1.218 × 10 <sup>-5</sup>				1000	410
		NO <sub>2</sub>	9.133 × 10 <sup>-3</sup>	6.576 × 10 <sup>-5</sup>				120	6.2
		烟尘	7.688 × 10 <sup>-4</sup>	5.535 × 10 <sup>-6</sup>				120	48

\*事故排放情况为废气处理装置失效的情况下，废气不经处理直接排放。

由表 7.1-16 可见，本项目粉尘、焊接烟尘和燃气尾气的排放量很小，正常生产情况下远远小于相应的排放标准，即使出现废气不经任何处理直接排放的事故情况也可达到相应的排放标准，不会对周边大气环境产生明显影响。

③备用发电机燃油尾气：发电机燃油尾气中主要污染物烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>

等。由于区域市政供电正常，本项目柴油发电机维护性使用，排放的废气量很少，经烟气净化装置净化后通过专用排气筒排放，不会对周边大气环境产生明显影响。

④食堂油烟：类比同规模食堂油烟排放情况，本项目食堂油烟产生浓度约为  $12 \text{ mg/m}^3$ ，食堂操作间应安装净化率大于 85% 的油烟净化装置，油烟经净化后能够达到《餐饮业油烟排放标准》GB18483-2001 中相关要求，通过专用的排烟道引至建筑物楼顶排放，不会对周边大气环境产生明显影响。

⑤地下停车场汽车尾气：汽车尾气主要污染物为总烃、CO 和  $\text{NO}_2$ 。考虑到以下原因：车辆进出时间不集中，进出停车位路程较短，地下车库采用强制排风。因此，汽车尾气不会对周边大气环境产生明显影响。

## 7.2 水环境影响预测与评价

### 7.2.1 项目污水排放情况和达标情况分析

由工程分析可知，本项目排放的污水包括生产废水和生活污水，排放总量为  $327.5.5 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

生产废水包括一般清洗废水和较高浓度废水，产生量分别为  $72\text{m}^3/\text{d}$  和  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，分类收集送厂内的废水处理站处理。

本项目拟建废水处理站分一般清洗废水和较高浓度废水两个处理系统。较高浓度废水先经相应的处理系统处理后，再定量抽至一般清洗废水处理系统进行处理。废水处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后， $4\text{m}^3/\text{d}$  回用于喷漆水帘柜和废气处理用水， $30\text{m}^3/\text{d}$  进入纯水制取系统制取纯水，纯水制取量约为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，回用作表面处理的水洗用水，高浓度尾水产生量约为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，进入较高浓度废水处理系统进行重新处理，其余  $60 \text{ m}^3/\text{d}$  的生产废水通过市政污水管网排入上洋污水厂处理。

本项目生活污水产生量为  $517.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经隔油池、化粪池处理后， $250\text{m}^3/\text{d}$  进入中水处理系统处理达到《城市杂用水水质标准》后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余  $267.5\text{m}^3/\text{d}$  的生活污水达到上洋污水处理厂设计进水指标的要求后，通过市政污水管网排向上洋污水处理厂处理。

本项目污水排放情况和达标情况见表 7.2-1 和表 7.2-2。

表 7.2-1 生产废水排放及达标情况

废水量		污染物排放情况	污染物类别					
			pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	总铬*	阴离子表面活性剂
处理前	一般清洗废水 (72m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/l)	3~7	800	200	50	1.0	40
		主要污染物产生量 (kg/d)	3~7	57.6	14.4	3.6	0.072	2.88
	较高浓度废水 (12 m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/l)	5~7	10000	2000	3000	---	800
		主要污染物产生量 (kg/d)	5~7	120	24	36	---	9.6
处理后 (84 m <sup>3</sup> /d)		污染物浓度 (mg/l)	6.8~7.2	77	6.3	2.16	0.14	2.41
		主要污染物产生量 (kg/d)	6.8~7.2	6.47	0.53	0.18	0.012	0.20
排放量 (60 m <sup>3</sup> /d)		排放浓度 (mg/l)	6.8~7.2	77	6.3	2.16	0.14	2.41
		排放量 (kg/d)	6.8~7.2	4.62	0.38	0.13	0.008	0.14
		评价标准 (mg/l)	6~9	90	20	5.0	1.5	5.0

\*总铬属于第一类污染物，要求车间排放口达标，本项目一般清洗废水中总铬含量较小，可以实现车间排放口达标。

表 7.2-2 生活污水排放及达标情况

废水量	污染物排放情况	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
产生量 (517.5 m <sup>3</sup> /d)	原始浓度 (mg/L)	400	200	220	25	100
	产生量 (kg/d)	207	103.5	113.85	12.94	51.75
排放量 (267.5 m <sup>3</sup> /d)	排放浓度 (mg/L)	400	150	220	25	100
	排放量 (kg/d)	107	40.13	58.85	6.69	26.75
	评价标准 (mg/l)*	400	150	220	—	100

\*采用上洋污水处理厂设计进水指标

### 7.2.2 上洋污水处理厂概况

上洋污水处理厂位于深圳市龙岗区坪山街道办兔岗岭村，坪山河与石溪河交汇处，服务范围为坪山河流域大工业区、坪山碧岭片区和墟镇共计 45.6km<sup>2</sup>。上洋污水处理厂一期工程及其配套截污干管于 2005 年建设完成，一期工程设计规模为 4 万吨/日，主要服务于大工业区。工程采用的是二级生物处理 UNTANK 工艺，污水经过生物处理后进入紫外消毒渠道，消毒后直接排入了坪山河，COD 年削减量为 4964t/a。

上洋污水处理厂二期工程投资约 3.2 亿元，新增处理能力 16 万吨/日，污水处理采用二级生化脱氮除磷氧化沟式 A<sup>2</sup>/O 工艺，出水达到国家一级 A 标准，全厂采用生物除臭，预计 2009 年 6 月底前完成，COD 年削减量为 11826t/a。

一、二期工程进、出水设计指标见表 7.2-3。

表 7.2-3 上洋污水处理厂进出水设计指标 (mg/L)

指标		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷
一期	进水浓度	400	150	220	—	35	4
	出水浓度	60	20	20	—	15	1
二期	进水浓度	230	130	160	20	30	4
	出水浓度	50/40*	10	10	5	15	0.5

\* COD 出水 40mg/L 为二期工程环评报告建议出水浓度。

### 7.2.3 上洋污水处理厂接纳本项目污水的可行性

上洋污水处理厂目前主要是受纳和处理大工业区的污水，配套截污干管已经建设完成。本项目位于大工业区，项目建成后，污水可通过市政污水管网，排入上洋污水处理厂的一期工程进行处理。

上洋污水处理厂目前进水水质较好，运行规模不到一期工程设计规模（4 万吨/日）的一半，从水量上能够接纳本项目污水（327.5 m<sup>3</sup>/d）。上洋污水厂二期扩建后，其处理规模将达到 20 万吨/日，处理能力是能够满足本项目需求的。

本项目污水中污染物排放浓度能够满足上洋污水处理厂一期工程的进水水质要求。因此，本项目污水纳入到上洋污水处理厂进行处理是可行的。

## 7.3 固（液）体废物处理处置及影响分析

### 7.3.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和职工的生活垃圾。

一般工业固体废物主要包括废边角料、废金属屑、不合格产品和废包装材料，产生总量为 350t/a，交由相关物资部门回收。

危险废物包括废油漆、稀释剂、油墨、丝印网和容器罐，废氧化液，废酸液，废乳化液，废机油、油渣和含油抹布，废水处理站的废污泥，废气净化系统的废活性炭和滤渣，产生总量为 94t/a，交由有资质的单位处理。

职工的生活垃圾产生总量为 759t/a，交由环卫部门处理。

### 7.3.2 固体废物处置措施及可行性分析

(1) 一般工业固体废物分类收集，有利用价值的外售给回收单位，无利用价值的交环卫部门处理。

(2) 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关规定，危险废物必须使用专门的容器分类收集、盛装。装运危险废物的容器必须能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄露、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。危险废物要定点存放，及时清运。

(3) 生活垃圾分类收集，避雨堆放，定期交由环卫部门清运处理，垃圾堆放点定期消毒、灭蝇、灭鼠，其中的餐厨垃圾为严控废物(HY22)，建设单位应按要求将其收集，统一交由深圳市环保局批准的具备许可证的单位收集处置。

本项目的固体废弃物经以上措施处置后，不会对周围环境产生直接影响或造成二次污染。

### 7.3.3 固体废物管理对策建议

公司应加强对固体废物的管理，完善相应的防治措施，防止固体废物可能对环境的污染。为此建议：

(1) 废物减量化：加强管理，合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采用先进的生产工艺和设备，进行清洁生产，尽量减少固体废物的产生量。

(2) 废物的储存堆放：有害废物和一般废物要分开存放，不要混放。采用不易破损、变形、老化的容器运装废物，有害废液分类装桶密封存放在化学品库，在装卸、运输、堆放过程中，注意防止有害废液的泄漏产生二次污染。

## 7.4 声环境影响预测与评价

### 7.4.1 噪声源情况

由工程分析可知，本项目噪声产生情况见表 7.4-1，噪声源分布情况见附图 1。

表 7.4-1 噪声产生情况及治理方案

噪声源	主要设备	噪声源强① dB(A)	污染控制与治理方案
生产车间 1 噪声	各类机加工设备、焊机等	90 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
生产车间 2 噪声	各类机加工设备、焊机等	90 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
表面处理车间噪声	喷砂机、喷粉设备、喷漆设备等	85 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
动力车间噪声	冷冻机组、空压机、备用发电机等	95 <sup>①</sup>	选用低噪声设备，经墙体隔声、并减振、消声
冷却塔噪声	冷却塔（位于动力车间楼顶）	70 <sup>②</sup>	选用低噪声设备，并减振、消声
废气净化系统	风机、水泵、喷淋箱等	80 <sup>②</sup>	选用低噪声设备，并减振、消声

注：①车间中心噪声源的倍频带声压级；②距设备 1m 处噪声源的倍频带声压级。

表 7.4-2 主要噪声源距各个厂界的距离（m）

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
生产车间 1 噪声	150	70	130	80
生产车间 2 噪声	80	20	130	130
表面处理车间噪声	270	70	70	10
动力车间噪声	20	20	250	130
冷却塔噪声	50	40	250	130
废气净化系统	300	90	100	60

注：表中所列距离为厂房边界至厂界距离。

现状调查表明，项目周围均为道路和工业区，厂界周围基本没有噪声敏感点。本此评价主要对噪声的厂界达标情况进行分析。

### 7.4.2 预测程序

本评价按下述程序预测厂界外噪声值：

第一步：计算厂房内靠近围护结构处的声级  $L_{pi}$ ；

第二步：计算厂房外靠近围护结构处的声级  $LP_2$ ；

第三步：将围护结构当作等效室外声源，按照室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第  $i$  个预测点的声级；

第四步：计算室外新增噪声源在第  $i$  个预测点的声级；

第五步：计算第  $i$  个预测点处各室外声源和等效室外声源叠加后的总声压级。



### 7.4.3 预测模式

(1) 声源 i 在室内靠近内墙的声级  $L_{pi}$

$$L_{pi} = L_{wi} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4 \pi r_i} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{wi}$ ——厂房内第 i 个声源的声功率级;

$$L_w = L_p + 10 \lg S$$

$S$  = 室内面积

$Q$ ——声源的方向性因数 (声源位于地面上的  $Q$  值等于 2)

$r_i$ ——室内点距声源的距离, m

$R$ ——房间常数,  $m^2$ 。

由下式计算

$$R = \frac{S \bar{a}}{1 - \bar{a}}$$

式中:  $\bar{a}$ ——房间平均吸声系数

$S$ ——房间总壁表面积,  $m^2$

(2) 噪声通过墙壁的隔音到达室外的声级

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

式中:  $TL$ ——围护结构的传声损失 dB(A)

(3) 室外噪声的衰减模式 (半自由空间)

$$L_p = L_{p2} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_2} \right) - a(r - r_2)$$

式中:  $L_p$ ——距离声源  $r$  处的声压级 dB(A)

$a$ ——衰减常数, dB(A)

$r$ ——离声源的距离, m

$r_2$ ——参考点位置, m

模式中衰减常数  $a$  是与频率、温度、湿度有关的参数, 具体取值见表 7.4-3。

为了简化计算, 本报告中取值为 0。

表 7.4-3 大气中噪声传播的衰减常数 a

温度 (℃)	相对湿度 (%)	频 率 Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0.0009	0.0019	0.0035	0.0082	0.026	0.088
	20	0.0006	0.0018	0.0037	0.0064	0.014	0.044
	30	0.0004	0.0015	0.0038	0.0068	0.012	0.032
	50	0.0003	0.0010	0.0033	0.0075	0.013	0.025
	70	0.0002	0.0008	0.0027	0.0074	0.0014	0.025
	90	0.0002	0.006	0.0024	0.0070	0.0015	0.026
20	10	0.0008	0.0015	0.0038	0.0120	0.040	0.109
	20	0.0007	0.0015	0.0027	0.0062	0.019	0.067
	30	0.0005	0.0014	0.0027	0.0051	0.013	0.044
	50	0.0004	0.0012	0.0028	0.0050	0.010	0.028
	70	0.0003	0.0010	0.0027	0.0054	0.010	0.023
10	90	0.0002	0.0008	0.0026	0.0056	0.010	0.021
	10	0.0007	0.0019	0.0061	0.0190	0.045	0.070
	20	0.0006	0.0011	0.0029	0.0094	0.032	0.090
	30	0.0005	0.0011	0.0022	0.0061	0.021	0.070
	50	0.0005	0.0011	0.0020	0.0041	0.012	0.042
	70	0.0004	0.0010	0.0020	0.0038	0.009	0.030
	90	0.0003	0.0010	0.0021	0.0038	0.008	0.025
0	10	0.0010	0.0030	0.0089	0.0180	0.032	0.026
	20	0.0005	0.0015	0.0050	0.0160	0.037	0.057
	30	0.0004	0.0010	0.0031	0.0108	0.033	0.074
	50	0.0004	0.0008	0.0019	0.0060	0.021	0.067
	70	0.0004	0.0008	0.0016	0.0042	0.014	0.051
	90	0.0003	0.0008	0.0015	0.0036	0.011	0.041

(5) 多个等效室外声源叠加后的总声压级

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right)$$

式中：n——声源总数；

$L_{pt}$ ——对于某点的总声压级。

7.4.4 预测结果与分析

根据本项目噪声源，利用预测模式计算厂界四周噪声值，最终与现状背景噪声按声能量迭加得出预测结果，见表 7.4-4。

表 7.4-4 项目噪声预测结果 （单位：Leq dB(A)）

点位		东面厂界	南面厂界	西面厂界	北面厂界
噪声贡献值		49.4	51.0	41.0	48.1
噪声背景值	昼	56.0	52.3	57.0	50.9
	夜	49.2	43.3	49.1	42.2
噪声迭加值	昼	56.9	54.7	57.1	52.7
	夜	52.3	51.7	49.7	49.1
评价标准	昼	65			
	夜	55			

注：噪声背景值取监测的平均值。

由上表可以看出，噪声源经减振、消声、墙体隔声和距离衰减后对各个厂界的影响值在 41.0~51.0dB（A）之间，与厂界噪声现状值叠加后得到的预测值昼间 52.7~57.1dB(A)，夜间 49.1~52.3dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，厂界可实现噪声达标，不会对周边声环境产生不良影响。

## 第八章 环境风险评价

根据国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》以及国家环境保护总局《关于加强环境评价管理防范环境风险的通知》、国家环保局（90）环管字第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的精神，针对本项目的工程特点，对本项目可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。

### 8.1 风险评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，风险评价程序见图 8.1-1。

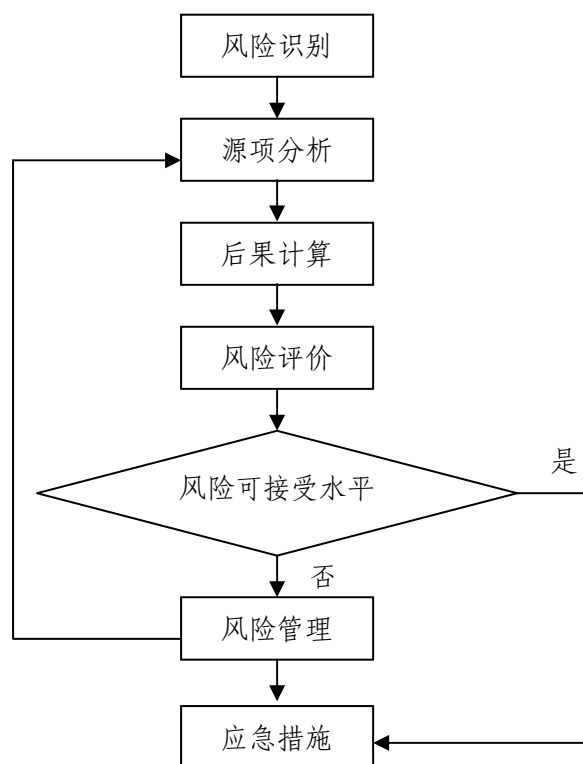


图 8.1-1 建设项目环境风险评价程序

## 8.2 风险识别

### 8.2.1 物质的危险性识别

按《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 中“物质危险性标准”（见表 8.2-1），对项目所涉及的原辅料、产品以及生产过程中排放的污染物等进行危险性识别，筛选环境风险因子。

表 8.2-1 物质危险性标准

物质分类		LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮)mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4 小时)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体— 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体— 闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体— 闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

注：有毒物质 1、2 属于剧毒物质，3 属于一般毒物。

本项目所使用的易燃易爆以及有毒有害化学品主要是液化石油气、柴油、油漆（含有甲苯和二甲苯）、稀释剂（含有甲苯和二甲苯）、硫酸和氢氧化钠，其理化性质见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目主要原辅材料理化性质一览表

物料名称	理化性质	危险特性	毒性毒理
液化石油气	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。由碳三（C3）、碳四（C4）组成的碳氢化合物，主要成分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯，同时含有少量戊烷、戊烯和微量硫化物杂质。闪点-74℃。爆炸极限：1.7%~10%。	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。	侵入途径：吸入。 健康危害：本品有麻醉作用。

柴油	<p>白色或淡黄色液体。不溶于水。主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(&lt;1g/kg)及添加剂组成的混合物。相对密度0.86。熔点-29.56℃。沸点180~370℃。闪点40℃。蒸气密度4。蒸气压4.0kPa。蒸气与空气混合物可燃限0.7~5.0%。</p>	<p>遇热、火花、明火易燃,可蓄积静电,引起电火花。油蒸汽与空气混合达到爆炸极限时,遇明火、高热容易发生燃烧爆炸。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。</p>	<p>LD<sub>50</sub>: 7500 mg/kg (大鼠经口)。LD<sub>50</sub>:&gt;5 ml/kg 免经皮。因杂质及添加剂(如硫化酯类等)不同而毒性可有差异。</p>
甲苯	<p>无色透明液体,有类似苯的芳香气味。不溶于水,可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。分子式:C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>;分子量:92.14;熔点:-94.4℃;沸点:110.6℃;相对密度(水=1)0.87;相对密度(空气=1)3.14;蒸气压:4.89kPa/30℃;闪点:4℃。</p>	<p>易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快,容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。</p>	<p>侵入途径:吸入、食入、经皮吸收。 健康危害:对皮肤、粘膜有刺激性,对中枢神经系统有麻醉作用。 属低毒类。 LD<sub>50</sub>5000mg/kg(大鼠经口); LC<sub>50</sub>12124mg/kg(免经皮)。</p>
二甲苯	<p>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、氯仿等大多数有机溶剂。分子式:C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>;分子量:106.17;熔点:-25.5℃;沸点:144.4℃;相对密度(水=1)0.88;相对密度(空气=1)3.66;蒸气压:1.33kPa/32℃;闪点:30℃。</p>	<p>易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快,容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重,能在较低处扩散至相当远的地方,遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。</p>	<p>侵入途径:吸入、食入、经皮吸收。 健康危害:本品对眼及上呼吸道有刺激作用,高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。 属低毒类。 LD<sub>50</sub>1364mg/kg(小鼠静脉)</p>
硫酸	<p>纯品为无色透明油状液体,无臭,与水混溶。分子式:H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;分子量:98.08;熔点:10.5℃;沸点:330.0℃;相对密度(水=1)1.83;相对密度(空气=1)3.4;蒸气压:</p>	<p>与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧</p>	<p>侵入途径:吸入、食入。 健康危害:对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。 LD<sub>50</sub>80mg/kg(大鼠经口); LC<sub>50</sub>510mg/m<sup>3</sup>,2小时(大鼠吸入);320mg/m<sup>3</sup>,2小时(小</p>

	0.13kPa(145.8℃)。	(分解)产物：氧化硫。	鼠吸入)
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。分子式：NaOH；分子量：40.01；熔点：318.4℃ 沸点：1390℃；相对密度(水=1)2.12；蒸汽压：0.13kPa(739℃)。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。	侵入途径：吸入、食入。健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。LD <sub>50</sub> : 40 mg/kg (小鼠腹腔内)。LD <sub>50</sub> : 500 mg/kg (兔经口)。

通过与《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1“物质危险性标准”对照，本项目生产过程中涉及的物质中：

①液化石油气属于易燃物质 1——可燃气体，甲苯属于易燃物质 2——易燃液体，柴油、二甲苯属于易燃物质 3——可燃液体，均可视为火灾、爆炸危险物质。

②硫酸属于 3 类毒性物质，为一般毒物。

筛选环境危险性物质为：液化石油气、柴油、甲苯、二甲苯和硫酸。

### 8.2.2 生产过程潜在危险性识别

生产车间：本项目生产车间内活化工序使用的 5%的硫酸以及喷漆工序使用的油漆和稀释剂，根据其性质，只要安全使用，一般不会发生环境风险事故；生产车间使用的液化石油气，其钢瓶的阀门、连接阀等工件或设备可能因为质量或者焊接以及锈蚀等问题发生泄露。

动力车间：本项目动力车间存储的危险物质有柴油，根据其性质，主要存在火灾爆炸的风险。

### 8.2.3 重大危险源判定

经与《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1“有毒物质、易燃物质及爆炸物质的临界量”和《重大危险源辨识》(GB18218-2000)对照，将本项目涉及到危险物质的各功能单元名称及该单元内危险物质和临界量列于下表，进行重大危险源辨别。

表 8.2-3 重大危险源辨识结果

生产单元	物质名称	临界量 (t)		储存量 (t)		辨识指标 AQR(最大数量/临界量)	
		生产场所	贮存区	生产场所	贮存区	生产场所	贮存区
生产车间	液化石油气	1	10	0.9	1.5	0.9	0.15
	油漆和稀释剂中含的二甲苯	40	100	$5.3 \times 10^{-3}$	0.02	$1.3 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4}$
动力车间	柴油*	10	100	2	6	0.2	0.06

\*柴油临界量根据其闪点选取；油漆和稀释剂中二甲苯和甲苯均为 10%。

根据以上计算结果，各生产场所和贮存区涉及的风险物质的临界量和储存量均低于相应的临界量，辨识指标  $AQR < 1.0$ ，均不构成重大危险源。

考虑到本项目液化石油气的 AQR 值接近 1，因此将其作为风险因子进行重点分析。

## 8.3 源项分析

### 8.3.1 最大可信事故概率

根据使用危险品的相近行业对引发风险事故概率的有关资料，主要风险事故的概率见表 8.3-1。

表 8.3-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、容器等损坏泄漏事故	$10^{-1}$	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄露事故	$10^{-2}$	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	$10^{-3}$	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3}—10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5}—10^{-6}$	很难发生	注意关心
钢瓶阀门损坏泄漏事故	$4.7 \times 10^{-4}$ 次/年/瓶	关心和防范	
钢瓶大裂纹引起大量泄漏	$6.9 \times 10^{-7}$ 次/年/瓶		

从上表可见，输送管、输送泵、容器等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为  $10^{-1}$  次/年，即每 10 年大约发生一次，本项目泄漏事故主要为液化石油气瓶及连接法兰出现破损导致的液化石油气泄漏。

发生火灾、爆炸事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可以通过统计资料及国内、外同类装置事故情况调查资料给出概率统



计值。本次环评主要通过类比调查确定最大可信事故概率  $1 \times 10^{-6}$ 。

### 8.3.2 最大可信事故源项

根据风险识别结果，本项目运营期涉及的液化石油气属于可导致火灾、爆炸的危险物质，生产过程中可能发生的环境风险事故主要是液化石油气瓶泄露及遇火源发生火灾爆炸事故。本项目使用的液化石油气用钢瓶储存，生产车间生产场所 18 瓶，储存场所 30 瓶，每瓶为 50kg。按同一危险因子，取正常生产过程中储量最大的设备发生泄露事故作为最大可信事故为原则，设定本项目最大可信事故源项为液化石油气钢瓶开裂，在 10min 内钢瓶中的液化石油气全部泄漏。

本项目使用的液化石油气主要是由丙烷( $C_3H_8$ )、丁烷( $C_4H_{10}$ )组成。因此按泄漏的液化石油气全部为非甲烷总烃进行预测计算，非甲烷总烃的排放速率为 83.3g/s。

## 8.4 风险事故环境影响预测及分析

液化石油气泄漏后有三种情况：泄漏后立即燃烧；泄漏后推迟燃烧，形成闪火或爆炸；泄漏后没有被点燃，不爆炸也不燃烧，对大气环境造成污染。其中前两种情况的产物主要为  $CO_2$  和  $H_2O$ ，燃烧和爆炸产物不会对环境产生明显的影响，这两种情况所造成的后果更多的表现为安全问题，而非环境风险的范畴，真正对环境造成影响的是液化石油气发生火灾或爆炸所引发的次生环境影响。因此下面按一个液化石油气钢瓶泄漏以及泄漏后发生火灾或爆炸引发的次生环境影响进行预测及分析。

### 8.4.1 液化石油气泄漏对大气环境危害程度影响分析

#### (1) 预测模式

本项目管道等发生天然气事故泄漏时属于非正常排放，采用事故排放模式进行预测，以事故所在位置为原点，有效源高为  $H_e$  (m)，平均风向轴为  $x$  轴，源强为  $Q$  (mg/s)，事故排放时间为  $T$  (s)，则  $t$  时刻地面任一点  $(x,y,0)$  的浓度  $C_a$  应按下式计算：

$$C_a(x,y,0) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) \cdot G_1$$

$$G_1 = \begin{cases} \Phi\left(\frac{ut-x}{\sigma_x}\right) + \Phi\left(\frac{x}{\sigma_x}\right) - 1 & t \leq T \\ \Phi\left(\frac{ut-x}{\sigma_x}\right) - \Phi\left(\frac{ut-uT-x}{\sigma_x}\right) & t \geq T \end{cases}$$

式中： $\Phi(s)$ ——正态分布， $\Phi(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^s e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ ；

$Q$ ——排放总量，mg；

$u$ ——风速，m/s；

$H_e$ ——有效源高，m；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为  $x, y, z$  方向的扩散参数，m。

(2) 预测方案：考虑到静小风（取 1m/s）为不利的扩散条件，本项目预测选取液化气储罐发生泄露事故泄漏 10min 时，在静风，B、D、E 各稳定度下非甲烷总烃平均浓度分布状况。

#### (3) 预测结果

利用预测模式计算发生泄漏事故时，在静小风气象条件下，泄漏 10 分钟时，B、D、E 各稳定度下非甲烷总烃浓度随距离分布情况。具体见表 8.4-1。

表 8.4-1 各稳定度泄漏后地面浓度分布 (mg/m<sup>3</sup>)

下风距离	B	D	E
50	25.00	138.00	153.00
100	<b>6.48</b>	45.40	71.90
150	2.88	21.20	36.40
200	1.61	12.10	21.30
250	1.02	7.73	13.80
300	0.70	<b>5.29</b>	9.49
350	0.50	3.78	6.76
400	0.37	2.76	<b>4.89</b>
450	0.28	2.03	3.53
500	0.22	1.49	2.52
600	0.14	0.76	1.17
700	0.09	0.35	0.46
800	0.05	0.14	0.15
900	0.03	0.05	0.04
1000	0.02	0.01	0.01
1200	0.01	0	0.00
1400	0	0	0
1600	0	0	0
1800	0	0	0
2000	0	0	0
2500	0	0	0
3000	0	0	0

由上表中不同稳定度、静小风气象条件下的泄漏事故的预测结果可知，泄漏事故 10min 排放的非甲烷总烃在 E 稳定度、静小风气象条件下对周围大气环境影响最大，下风向 50m 处浓度为 153mg/m<sup>3</sup>，但已低于《车间空气中液化石油气卫生标准》(GB11518-89) 中液化石油气车间空气最高允许浓度 1000mg/m<sup>3</sup>，不会对人员产生中毒影响。

其中，在 B 稳定度、静小风气象条件下，距离事故发生点约 100m 处可以达标，不会对 900m 处的环境敏感目标竹坑村产生影响；在 D 稳定度、静小风气象条件下，在距离事故发生点约 300m 处达标，不会对 900m 处的环境敏感目标竹坑村产生影响；在 E 稳定度时、静小风气象条件下，在距离泄漏地点 400m 方可达标，但不会对 900m 处的环境敏感目标竹坑村产生影响。

由此可见，本项目液化气钢瓶在发生事故泄漏时在最不利的气象条件下（E 稳定度，静小风）对周围大气环境产生一定的影响，超标范围为 400m，则其他

气象条件下影响程度和影响范围更小。

液化石油气泄漏对环境的影响是非持久性污染，当事故停止后，即消除了事故的排放，对环境的影响逐渐减弱并消失。

#### 8.4.2 液化石油气火灾、爆炸事故的次生/伴生环境影响分析

本项目生产运营过程中使用的液化石油气火灾爆炸事故产生的环境影响简要分析如下。

##### (1) 热辐射

热辐射影响主要指标为入射通量，当入射通量达到一定值时引起相应的影响，详见表 8.4-2。

表 8.4-2 辐射通量对应的损害情况

危害级别	入射通量 (KW/m <sup>2</sup> )	对设备的损害	对人的损害
A	37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10 秒 100%死亡/1 分钟
B	25.0	在无火焰，长时间辐射下木材燃烧的最小能量	重大损伤/10 秒 100%死亡/1 分钟
C	12.5	在火焰时，木材燃烧、塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10 秒 1%死亡/1 分钟
D	4.0	没有什么损坏	20 秒以上感觉疼痛

##### (2) 冲击波

冲击波的直接杀伤是其超压挤压人体内脏和听觉器官，及其动压使人体抛出，撞击地面或其他物体造成的。间接杀伤是指被冲击波破坏的物体（如倒塌的房屋）或抛射的物体作用于人体造成的损伤。冲击波也能破坏工事、建筑物和武器装备。其损害等级如表 8.4-3 所示。

表 8.4-3 Cs 值与爆炸的损害等级之间的关系

损害等级	Cs (m/J <sup>3</sup> )	取值	爆炸损害特性	
			对设备的损害	对人的损害
A	C <sub>1</sub>	0.03	重建建筑物和设备	1%死亡肺部损害 >50%耳膜损害 >50%被抛射物严重砸伤
B	C <sub>2</sub>	0.06	对建筑物造成外表性损伤或可修复的破坏	1%耳膜破裂 1%被抛射物严重砸伤
C	C <sub>3</sub>	0.15	玻璃大部分破碎	被飞溅的玻璃划伤
D	C <sub>4</sub>	0.40	10%玻璃破碎	

以上这两种情况所造成的后果更多的表现为安全问题，而非环境风险的范

畴。

### （3）浓烟团

浓烟团包括化学品燃烧产物，主要为二氧化碳、一氧化碳以及高温使化学品大量蒸发，由于其毒性相对较小，事故后果仅对空气造成一定的污染，不会引起人群中中毒伤亡。

### （4）消防水

厂区内设置用于火灾爆炸所需的消防水，消防水设计水量为 50L/s，消防工作按半小时计，则消防水量为 90m<sup>3</sup>。消防水中含有存储的化学品、泡沫等，污染物的浓度较高，如果直接排入下水道，则对水环境造成一定的污染。

## 8.4.3 生产废水事故排放

### （1）风险来源及危害

生产废水发生事故排放一般是在紧急停电时，或废水处理设备发生故障而停止运转，处理药剂失效等情况下，废水不能达标而外排。其中最严重的情况是废水处理站全部废水不经处理而直接排入市政污水管道。本项目生产废水产生量 84m<sup>3</sup>/d，其中一般清洗废水 72m<sup>3</sup>/d，废水中主要污染物浓度 COD<sub>Cr</sub> 800mg/l、BOD<sub>5</sub> 200mg/l、石油类 50mg/l、总铬 1.0mg/l 和阴离子表面活性剂 40mg/l；较高浓度废水 12m<sup>3</sup>/d，废水中主要污染物浓度 COD<sub>Cr</sub> 10000mg/l、BOD<sub>5</sub> 2000mg/l、石油类 3000 mg/l 和阴离子表面活性剂 800mg/l，废水直接排放不能满足上洋污水处理厂进水水质指标的要求，建议本项目建设容量约为 100m<sup>3</sup> 的废水事故排放池，避免废水不经处理直接排放的情况发生。

### （2）风险出现诱因及概率

水污染物风险出现概率，主要与处理站的事故率相同，而处理站出现的事故又可分为以下几种类型：

#### ①处理工艺及能力

本项目产生的废水，拟由两套子系统进行处理。当不同废水混合后会破坏处理过程的最佳工艺实现，甚至导致排水污染事故。生产中超过处理站允许水质和水量的进水，亦可能导致处理过程的异常，从而导致出水水质恶化。

#### ②设施和设备

设施 and 设备的不良状况，会影响处理站的正常运行。特别是接触腐蚀性生产

废水的装备，发生泄漏故障将可能终止处理系统的运行过程。

### ③操作运行

未按规程的错误操作，经常是引发出水指标异常的主观原因。由于进水状况剧烈变动时不能及时调整处理站的操作，也会导致类似的出水超标事故。

### ④外界因素

诱发处理站异常运行的外界因素主要包括：电力中断、药剂材料等供不应求、生产事故以及自然灾害等。

类比相似企业，废水处理事故的风险概率约在万分之五。

## 8.4.4 工艺废气事故排放

### （1）风险来源

工艺废气事故排放一般是在紧急停电时，或废气净化系统发生故障而停止运转等情况下，废气未经处理排放对大气造成污染。

### （2）风险出现诱因、概率及危害

废气风险出现概率，同样主要是与废气净化系统的事故率相同，导致废气风险的主要有：

- ①生产中废气排出状况波动异常；
- ②净化系统出现泄漏现象；
- ③操作不当或未根据近期状况的变化及时调整工艺参数；
- ④未按规程和设备状况进行净化系统再生。

类比相似企业，废气处理事故的风险概率约在万分之五。

## 8.4.5 危险废物环境污染事故

本项目生产过程中产生的危险废物包括表面处理过程中产生的废酸液和废氧化液，机加工过程中产生的废乳化液，丝印和喷漆过程中产生的废油漆、稀释剂、油墨、丝印网和容器罐，设备保养和维修过程中产生的废机油、油渣和含油抹布，废水处理站的废污泥，废气净化系统的废活性炭和滤渣。

危险废物中的废酸液和废氧化液，若排入生产废水处理设施，不仅增加了水处理负荷，影响水处理达标排放的效果，而且浪费了资源。

含油危险废物若不妥善收集，定点暂存，会给火灾风险带来一定隐患。

本项目危险废物若不按要求进行安全处置，而是随一般固体废物进行卫生填

埋处理，会对土壤环境造成一定污染，进而也会对水体环境造成污染。

## 8.5 风险事故防范措施

### 8.5.1 化学品储运、使用风险防范措施

#### (1) 防范措施

- 减少易燃易爆危险品的厂内储存量。
- 控制和消除火源

库房内严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入；动火必须严格按动火审批手续办理动火证，并采取严格的防范措施；使用防爆型电器，如防爆手电、防爆灯；使用青铜或镀铜工具，严禁钢质工具敲打撞击、抛掷；按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置；严禁将使用过的可燃物乱堆乱放。

- 避免易燃易爆混合物的形成或减小其区域范围

加强通风，及时维修，保证排风系统正常运行；在容易形成易燃易爆混合物的区域安装可燃气体浓度测试报警仪。

- 易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存。
- 加强管理，严格工艺纪律

在库房内加贴作业场所危险化学品安全标签；制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律；发现问题及时处理。

- 经常检查容器和包装物，防泄漏，腐蚀品严禁与液化气体和其他物品共存，不得与禁忌物料混合贮存。
- 采用防腐蚀的设备设施。
- 接触腐蚀性化学品时或处理异常时，应按规定佩戴合适的防护用品。
- 设置隔水围堰，周围设置截水地沟和消防水池应急池。
- 设立警报及应急系统，建立人群疏散及污染清除应急方案。

#### (2) 应急措施

- 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。
- 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服或依据化学品性质采用相应的个人防护方式。

- 不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。
- 防止化学品进入下水道、排洪沟等限制性空间。
- 对于易燃易爆品的大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
- 对于腐蚀品，将漏液或漏物收集在适当的容器内封存，用沙土或其他惰性材料吸收残液或进行酸碱中和，转移到安全地带。
- 消防水应利用废水处理站进行处理或依据化学品性质采用其他的无害化处理方式。
- 急救措施应依据储存或使用的化学品性质进行。

### (3) 应预备的物资及相应的设备设施

- 应储备砂土、蛭石或其他惰性材料以及防爆泵、泡沫等。
- 应储备自吸过滤式防毒面具（半面罩）、化学安全防护眼镜、防静电工作服、防苯耐油手套等。
- 地面应能防渗，并设置地沟，周围设置截水沟以及隔水围堰，可以将渗漏的原料和地坪清洗水收集排入消防收集池，收集池集水应能纳入生产废水处理系统，消防收集池的容积应根据现行有关消防规定的室内消防用水量确定。
- 应挂贴危险化学品安全标签，安全标签应提供应急处理的方法。
- 设置报警系统，能产生蒸气的有毒化学品仓库安装气体浓度测试报警仪。

## 8.5.2 生产废水事故排放风险防范措施

对于废水污染物排放风险的防范要点包括：

(1) 定期进行系统维护和保养，保证设备正常运行。尤其要加强 pH 值监测系统、自动投药装置和微机管理系统的检测和维护。

(2) 废水处理设施关键工件配备备用件。对备用设备要进行定期检测和维护。

(3) 安装在线监测仪，对主要污染物 COD 进行在线监测。

(4) 制定定时巡检制度，对污水、废气处理设施非正常情况及时发现、及



时处理，尽量减少污染物外排，杜绝生产废水事故排放。建议本项目建设容积约为 100m<sup>2</sup> 废水事故排放池。当紧急停电时、设备不能正常运转时，或检测到排水口废水超标时，应关闭废水排口，及时将废水排入事故排放池，并停止生产线的供水，在废水设施正常运营后方可恢复生产。

### 8.5.3 工艺废气事故排放风险防范措施

对于废气污染物排放风险防范要点包括：

- (1) 密切监视废气产生状况的波动；
- (2) 保持净化设备的密闭、安全、可靠性能，特别要注意设备的耐磨性和防火防爆保证；
- (3) 熟练在正常和异常情况中的处理操作技能；
- (4) 建立事故防范和处理应对制度。

### 8.5.4 减少危险废物环境污染事故的措施

企业管理者和员工均应提高环境保护意识，加强企业的环境管理水平，危险废物必须严格安装深圳市环保局的有关要求，委托有资质的危险废物处理企业进行处理和处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

## 8.6 环境风险应急预案

### 8.6.1 消防系统

厂区内应设置独立的消防给水、泡沫消防系统。整个厂区消防冷却水系统采用管网环状布置、固定式消防冷却喷淋，管网上设消火栓及消防水炮。消防水设计水量为 50L/s，消防工作按半小时计，则消防水量为 90m<sup>3</sup>，建议厂区设容积不小于 100m<sup>3</sup> 消防水池。

在厂区周围及各附属建筑物内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。厂区内的办公楼、居住楼、中心化验室等辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用厂区内的消防栓、箱式消火栓、消防车等移动消防设备进行灭火。

### 8.6.2 医疗救护

厂内应设置有洗眼器，消防站附近应设立有淋浴设施。厂区内应成立医疗救护组并配备有相应的急救药品。若出现人员重伤、中毒情况时，可以联系附近的医院。

### 8.6.3 应急机构和分工

为了提高公司突发事件的预警和应急处置能力，保障公司危险化学品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建格兰达技术（深圳）有限公司事故应急救援小组，全面负责整个厂区事故的应急救援组织工作。应急救援小组最高指挥机构是应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。

### 8.6.4 风险应急程序

当企业发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥，灾情和救援活动情况由指挥部向指挥领导小组报告。如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向安监局和环保局报警，接到报警后，按《深圳市龙岗区环境保护局突发性环境污染事件应急预案》规定启动应急预案。

企业所使用的化学品等在运输过程中发生灾害事故时，应按就近救援的原则，先由运输人员自救，同时请示事故所在地的社会救援部门组织救援，并同时向单位报告，由企业应急组织进一步协调处理。

### 8.6.5 预案分级响应条件

一级：造成人员伤亡、发生重大火灾、泄漏时，迅速启动应急预案组织自救并迅速向上级有关部门报告，请求外部救援。

二级：造成人员重伤、发生中等火灾、泄漏时，组织自救，并请求外部救援。

三级：造成人员轻伤、火灾、泄漏时，采取相应措施，组织自救。

### 8.6.6 应急救援保障

#### （1）内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及辅助生产设施人员全部统一配置。

#### ①救援队伍

按照企业规范，应指定救援队伍和成员，负责厂区消防。

#### ②消防设施

厂区内应设置独立的消防给水、泡沫消防系统。

#### ③应急通信

整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

#### ④道路交通

厂区道路交通方便。出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

#### ⑤照明

整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》(GB50034-92)设计。照明投光灯塔上。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

#### ⑥救援设备、物质及药品

厂区内各个罐组均配备有所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在罐区必要的位置设置洗眼器及相应的药品。

#### ⑦保障制度

整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

### (2) 外部保障

#### ①公共援助力量

公司还可以联系深圳市公安消防队、医院、公安、交通、安监局以及政府部门，请求救援力量、设备的支持。

#### ②应急救援信息咨询

紧急情况下，拨打国家化学事故应急咨询专线，或深圳市中毒急救中心，寻求求救信息和技术支持，以及附近医院。

#### ③专家信息

该公司建立化学品安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

### 8.6.7 培训与演练

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，厂区应经常或定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

## 第九章 清洁生产与循环经济分析

清洁生产是将污染物消除或削减在生产过程中，使生产过程处于无废或少废状态的一种全新生产工艺。它强调生产过程控制和污染源头削减，通过采用清洁的生产工艺、强化管理等种种手段，对生产的全过程进行控制，使污染物减量化和最小化，最大程度地降低终端污染负荷。清洁生产的关键是提高生产效能，开发更清洁的技术、更新、替代对环境有害的产品和原材料，实现环境和资源的有效管理。清洁生产是控制环境污染的有效手段，它彻底改变了过去被动的、滞后的污染控制手段，有利于保护环境；对企业降低成本、提高产品质量、增强市场竞争力等有着极其重要的意义。

循环经济是指用生态学规律指导人类经济活动并以 3R 生产方式，即“减量化（Reduce），再利用（Reuse）和资源化（Resource）”原则。所谓“减量化”，是指减少进入生产、消费过程的物质和能量流，节省对资源的利用，它属于输入端控制。“再利用”是指通过产品的重复利用减少有害垃圾排放，延长产品功能的利用寿命，它属于过程控制。“资源化”是指通过把废弃物再次加工再转化为资源而重复利用，减少余物的最终处理量，它属于输出端控制为社会经济活动行为准则的经济模式。

循环经济是通过使资源以最低的投入达到最高效率的使用和最大限度的循环利用，强调废物的正确处理和资源回收，实现污染物排放的最小化，促进废物减量化、无害化以及资源化。循环经济的发展应从不同层面协调发展，即小循环、中循环、大循环加上资源再生产业，而清洁生产是企业低层次的循环，是循环经济中的小循环。企业清洁生产的水平直接影响着循环经济的各项指标。

本项目采用现有国内外成熟可靠的生产工艺技术，通过引进先进的设备、优化生产工艺流程实现清洁生产。本章节根据国内外有关文献资料及本项目的实际情况，对本项目生产管理及工艺设备上进行清洁生产分析，同时计算循环经济指标，以分析和确定本项目的清洁生产和循环经济水平。

## 9.1 清洁生产分析

本项目主要从事半导体行业生产用自动化装备的研发和制造。厂内主要进行机壳和钢质、铝质工件的生产，产品需求的光电器件本厂不自行生产，外购成品。因此本项目生产过程中的主要产污环节是机壳和工件生产过程中表面处理工序的除油、水洗、活化、氧化、喷砂等工艺以及喷粉、喷漆等工艺。根据清洁生产的一般要求，同时参考《清洁生产技术指引—深圳市表面处理行业》和《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品 编制说明》（征求意见稿）中的相关要求，从原辅材料的选用、工艺及设备的先进性、资源与能源消耗、污染控制与废物利用、环境管理等方面对本项目进行清洁生产分析并提出相应的清洁生产建议。清洁生产方案如下图所示。

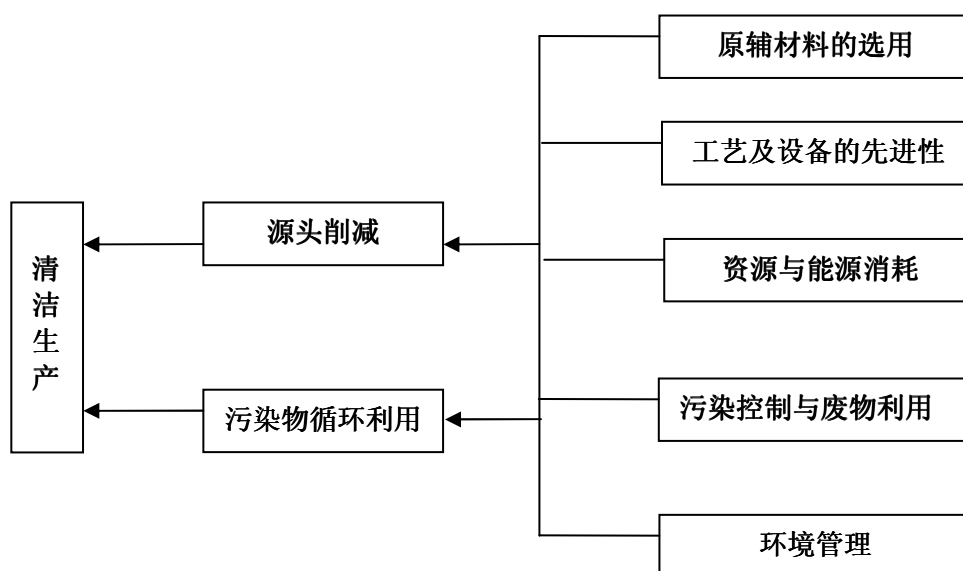


图 9.1-1 清洁生产方案

### 9.1.1 原辅材料的选用

本项目从原辅材料的选用上进行源头削减以满足清洁生产的要求，主要表现在以下几个方面：

（1）钢材、铝材：本项目使用优质钢材和铝材，不仅能保证设备的质量，更从源头上减少生产过程中的粉尘污染。

（2）焊材：焊接材料的选择上，选择钛钙型焊条和实芯焊丝（铝丝），不含铅等有害物质，减少了焊接烟尘中有害物质含量。

(3) 除油：采用超声波除油方式，除油剂选用以表面活性剂为主的中性清洗剂，可使零件表面无油泥污垢。

(4) 活化：选用 5% 的稀硫酸，几乎不会产生酸雾。

(5) 氧化：利用低毒氧化液（主要成分为柠檬酸，含有少量的三价铬盐和钛盐），避免使用有毒原材料。

(6) 油漆：本项目采用的油漆主要为环氧树脂油漆，其中甲苯、二甲苯总含量约为 20%，而一般企业所用的油漆中甲苯、二甲苯含量大约在 30% 左右，减少了甲苯、二甲苯的排放量。

### 9.1.2 工艺及设备的先进性

本项目采用先进的工艺技术和设备，大大减少了污染的排放，满足清洁生产的要求，工艺及设备的清洁生产措施如下：

(1) 焊接：本项目采用的是国内先进的焊接设备：CO<sub>2</sub> 气体保护焊机、埋弧焊机、氩焊机、数字控制电阻焊机，焊接方式为氩弧焊、电焊和电阻焊。在焊接材料应用方面，所用的焊材为直径 1.5mm 的铝丝实心焊丝和直径为 2mm 的钛钙型焊条，具备熔敷效率高，焊缝质量好，焊接飞减少，产生焊烟少，容易实现机械化、自动化焊接等特点，同时电阻焊不适用焊条，无焊烟产生，减少了废气的排放。

(2) 除油：本项目采用超声波除油工艺，除油剂为以表面活性剂为主的中性清洗剂，可使零件表面无油泥污垢，超声波清洗的物理力和清洗液同时冲击金属表面污物，能有效破坏污物和金属的黏附，达到最大的清洗效果。

(3) 水洗：除油、活化和氧化后需要对工件进行漂洗，本项目采用二级逆流漂洗的方式，可节约用水 50%。

(4) 喷砂：本项目使用密闭的、喷砂、回收为一体的环保型喷砂设备，通过回收循环系统，实现磨料重复使用，节省磨料，也避免了回收磨料过程中产生的大量粉尘。

(5) 喷漆：本项目喷漆在水帘柜内进行，多级水幕式水雾吸收处理设施可以有效的除去漆雾，净化效率达 70%。水帘柜用水大部分循环利用，少量排入废水处理站处理。

### 9.1.3 资源能源消耗

本项目实施下列措施，以减少能源消耗量。

(1) 本项目表面处理工序的各级水洗采用二级逆流漂洗的方式，将清洗水循环使用，废水量可减少 50%。同时废水经处理达标后回用做生产、冲厕、绿化和道路浇洒，满足清洁生产和循环经济的要求。喷漆采用水帘柜——水幕式水雾吸收处理设施，清洗水闭路循环，不仅能大大去除漆雾，而且有利于节约水资源，减少新水用量。本项目工业用水重复利用率为 53.8%。

(2) 本项目烘烤设备供热能源为电能和液化石油气，使用清洁能源，同时减少了烟尘、SO<sub>2</sub> 的排放。

### 9.1.4 三废治理与废物利用

#### (1) 废水

本项目拟建废水处理站（分一般清洗废水和较高浓度清洗废水两个处理系统），纯水制取系统和中水处理系统，分别对生产废水和生活污水进行处理，废水经处理达标后回用作生产、冲厕、绿化和道路浇洒，大大节约了水资源。

#### (2) 废气

本项目的生产废气主要为喷漆废气、粉尘、焊接烟尘、燃气尾气、备用发电机燃油尾气、食堂油烟和地下停车场汽车尾气等。

喷漆废气：拟建废气净化系统对进行处理。废气净化系统主要包括抽风系统和废气处理系统两个部分。抽风系统布置于生产车间，在产生废气的设备或操作台上方设置集气罩，将废气引至技术研发中心楼顶（7#楼，12 层）的废气处理系统，通过“水膜——水喷淋——活性炭吸附”处理达标后通过排气筒离地约 40m 高空排放，废气净化系统处理效率达 90%。

粉尘：拟设布袋除尘器进行处理，除尘效率可达 90%。处理达标后通过排气筒高空排放

焊接烟尘和燃气尾气：拟设抽风系统引至厂房楼顶排气筒高空排放。

备用发电机燃油尾气：拟设烟气净化装置进行处理。

食堂油烟：食堂操作间拟设油烟净化装置对油烟进行处理。

#### (3) 固废

本项目产生的一般工业固体废物主要包括废边角料、废金属屑、不合格产品和废包装材料均由相关物资部门回收利用；产生的危险废物包括废油漆、稀释剂、



油墨、丝印网和容器罐，废酸液，废氧化液，废乳化液，废机油、油渣和含油抹布，废水处理站的废污泥，废气净化系统的废活性炭和滤渣，交由有资质的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理；固体废物经以上措施处理后，不会对环境产生二次污染。

通过以上措施，三废得到了有效治理，同时水资源得到了重复利用，重复利用率约为 53.8%，满足清洁生产和循环经济的要求。

### 9.1.5 环境管理

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。本项目充分认识到清洁生产的重要性，注重环境管理，将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，以降低物耗、能耗、提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，实现企业生产与环境持续发展。环境管理措施主要包括：

#### （1）物料装卸、贮存与库存管理

实施库存专门管理，定期检查评估原料、中间体和产品及废物的贮存和转运设施，采用适当程序避免化学品泄露、火灾、爆炸和废物的生产。

#### （2）环境法律法规标准要求

贯彻执行国家和地方有关环境的法律和法规，污染物排放达到国家和地方排放标准，实行总量控制和排污许可证管理要求。

#### （3）环境管理体系

建立环境管理制度，原始数据和基础资料基本齐全。优质完善的环境管理体系，原始数据和基础资料基本齐全有效。

#### （4）废物分流

将清污分流，污水分一般浓度和较高浓度废水分别进行处理，处理循环利用；危险废物与一般固废分开储存和运输，避免相互混合；将液体废物和固体废物分开。

#### （5）废物处理处置

加强废水、废气净化设施的运行监管，确保环保措施有效运行。对产生的固体废物进行危险特性鉴别，属于危险废物的，应按照危险废物处置标准及要求处理，不得混入一般固体废物和生活垃圾中。

#### （6）提高员工素质与建立激励机制等人事管理措施

通过组织培训、会议、板报宣传等常规方式进行对员工的教育，提高员工素质。配合常规宣传教育方式，建立激励机制，如制定废物减量计划，实行监督管理制度，调动职工减少废物的积极性和主动性，实施财务管理政策等。

### 9.1.6 清洁生产建议

本项目没有使用淘汰落后的生产能力、工艺和产品的目录规定的内容，采用了先进的制造工艺和设备，所用原辅材料清洁型较高，并实施了一定的节能、自动控制 and 物料回收措施。结合本项目实际情况，参考《深圳市表面处理行业 清洁生产技术指引》，提出以下清洁生产建议。

#### (1) 产品结构

加强产品性能的研发，研究出一种使用寿命更长的新产品。通过产品配方改变，加强新产品的环境兼容性，即产品是否使用稀有原材料，是否含有害物质，是否消耗太多能源，是否容易再生利用。

#### (2) 原辅材料的选用

尽量采用无毒或低毒原材料代替有毒原辅材料；采用精料政策，使用高纯物料代替粗料；采用可循环利用的原料和化学材料。

#### (3) 生产工艺与装备

##### ① 工艺改进

除油、氧化和活化工序：采用以下方法减少带出液对清洗水的污染：缓慢平稳地移出零件，必要时可旋动零件；最大许可的滴液时间；加档液板让溶液流回原工艺槽中；安装带出液回收槽回收带出液；采用气刀或橡胶辊挤出零件上的溶液。

氧化工艺：自动控制生产线（溶液循环过滤 pH 自动控制、添加剂和处理液成套自动分析补加装置）；改变溶液温度和浓度，降低溶液表面张力；适当提高溶液温度，降低溶液粘度；采用低浓度处理液，减少带出液；正确的工件装挂位置，以减少带出溶液（如尽可能使工件表面排列垂直；挂具与工件长的方向应平行；挂具与工件的平行方向应稍斜，使工件与挂具点接触，弯曲的工件拐角向下，以减少零件带出溶液）；安装带出液回收槽回收带出液，加强带出液回收。

喷粉工艺：喷粉过程中逸出的粉尘量较大，可达静电粉末使用量的 50%。参考《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品 编制说明》（征求意见稿）中的相关要求，本项目喷粉设备间必须配置粉末闭路循环回收装置，不外排含尘废

气。

## ②设备管理

设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。主要措施有：定期进行设备和工艺管线的检修和保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；改进设备，提高生产效率；安装必要的检测仪表，加强计量监督，及时发现问题；使用高效低耗设备，改善设备和管线布局。

## （4）资源与能源利用

资源和能源利用包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。对于生产上所用的原辅材料，公司在满足生产工艺要求的前提下，尽量选用无毒或毒性较小的材料替代毒性较大材料，能从源头上减轻可能产生污染物的毒性，实现清洁生产的宗旨；加强对原料、燃料的科学管理，妥善存放，并保持合理的原料库存量，不但使资源得到合理的配置，而且减少原料和燃料的流失，降低产品的成本，从源头上控制了污染物的排放，减少污染物排放对环境的危害，带来可观的经济效益和环境效益；对于原材料的管理，设立专门的机构负责，并制定严格的定额、保管和领料制度。化学品从购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移制定严格的程序和规定，由专门的人员管理；在化学药品废物的管理方面，公司的目标是管理控制化学品废物要尽可能接近产生源，并使用高质量的废物管理设备，使废物最小量化；同时满足当地和公司自己的高标准要求。对生产过程中产生的固体废物，做到专人分类收集存放。废品的处理和回收，公司委托有资质的单位统一处置或回收各种生产固体废物。

通过这些措施，可提高资源的再利用率，减少向环境排放的污染物量，具有一定的环境效益和社会效益。

## （6）末端治理与废物利用

①以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本。

②抑雾剂的应用：抑雾剂的主要成分为表面活性剂，具有降低槽液表面张力的性能。在电极反应中析出的气体具有搅拌溶液的作用，可促使抑雾剂产生化学稳定性较好的泡沫，积聚在液面上，达到抑制液雾逸出的目的。同时应用于喷漆室水幕当中，有利于捕捉漆雾，节省抽风和净化设备，减少投资，节约电能，降

低车间内有害气体的含量。

③对废酸液、废氧化液、失效活性炭进行再生，有利于节约资源。

④加强生产过程中产生的固体废物的分类管理工作，落实危险废物的收集及转运措施，避免二次污染。

#### （7）环境管理

①建立 ISO14001 环境管理体系，把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

②缩短钢材、铝材的存放周期：缩短钢材存放时间，减少钢材的锈蚀度，减少除锈粉尘的排放量；提高钢材、铝材的利用率：利用计算机进行科学的设计，提高钢材的利用率，减少钢材的加工余量，节约成本，减少废料；

③按生产要求贮存油漆，尽量贮存较少量的油漆，防治油漆过期浪费，过期油漆要返回厂家再生利用，停止作业后，要确保剩余的漆、溶剂、固化剂等密封保存，以防 VOCs 挥发。

④生产现场应保持整洁、干净，管理有序，危险品有明显标识。

⑤将清洁生产纳入生产管理的全过程，设立清洁生产常设机构，负责领导全企业的清洁生产工作。组织人力、物力、财力，实施持续的清洁生产，利用多种形式对企业员工进行清洁生产教育，提高员工参与清洁生产的积极性，严格岗位技术培训，让员工掌握新的工艺和操作技能，规范现场操作，增强员工的清洁生产知识，提高技术水平和管理水平，以适应清洁生产的要求。

## 9.2 循环经济分析

### 9.2.1 循环经济要求

本报告根据深圳市环境保护局文件《深环【2008】11号》及其他相关规范，评价本项目循环经济水平。

为全面贯彻落实发展循环经济，实现节能减排，严把环保准入关，深圳市环保局组织编制了《循环经济指标计算与使用办法（试行）》，并以深环〔2008〕11号文件《关于开展建设项目环境影响评价循环经济指标应用的通知》要求在建设项目环境影响报告书（表）中设有专门循环经济分析章节，对工业产值 COD 排放量等 6 个指标进行计算和分析评价，具体如下：

（1）单位工业产值 COD 排放量/单位工业增加值 COD 排放量；

- (2) 单位工业产值 SO<sub>2</sub> 排放量/单位工业增加值 SO<sub>2</sub> 排放量；
- (3) 工业用水重复利用率；
- (4) 工业固体废物综合利用率；
- (5) 危险废物处置率；
- (6) 禁止使用有毒有害原材料指标。

各指标的分级评价标准值见表 9.2-1 和表 9.2-2。

9.2-1 环保审批中循环经济评价指标标准

指标名称	单位	标准值		
		I	II	III
单位工业产值 COD 排放量	kg/万元	0.5	1.0	1.5
单位工业产值 SO <sub>2</sub> 排放量	kg/万元	0.5	1.0	1.5
单位工业增加值 COD 排放量	kg/万元	2.0	2.5	3.0
单位工业增加值 SO <sub>2</sub> 排放量	kg/万元	1.5	2.5	4.5
工业用水重复利用率	%	65	60	30
工业固体废物综合利用率	%	85	60	40
危险废物处置率	%	100		

表9.2-2 禁止使用原料指标清单

禁止使用原料	涉及行业
禁止使用含铅焊料	电子、通讯制造业
禁止使用铬酸-硫酸蚀刻剂	
禁止使用含铬光敏抗蚀剂、清洗剂、蚀刻液	
禁止使用一次性发泡塑料餐具	各相关行业
禁止使用一次性木质餐具	
禁止使用三氟三氯乙烷（CFC-113）、甲基氯仿（TCA）作为清洗剂	清洗行业
禁止使用甲基溴作为杀虫剂	农业、烟草、粮食仓储行业
禁止非必要场所配置和使用哈龙灭火器（系统）	各相关行业
禁止使用 CFC11 作为发泡剂、烟丝膨胀剂、制冷剂、溶剂	海绵、汽车内饰、保温管材、板材、冷库保温层以及家用电器保温层的生产；透平式制冷机；气雾剂产品
禁止使用以全氯氟烃类制冷剂（R-11、R-12、R-502）等 CFCs 类制冷剂	建筑制冷、工商制冷、家用制冷、汽车空调、制冷维修、CFCs 类制冷剂回收与储存、报废汽车等行业
禁止使用 CFC12 作为制冷剂、发泡剂、推进剂	冰箱、空调、冷冻、冷藏设备和运输冷藏设备；PS 片材、PE 网管等生产；气雾剂产品

### 9.2.2 循环经济指标计算

本项目达产后，工业产值为 194919 万元/年，工业增加值为 65804 万元/年。

根据工程分析，本项目生产废水中 COD 的排放量为 4.62kg/d，1168.86kg/a；项目共有员工 3500 人，员工 COD 排放量按照 60g/人·d 计算，则企业工业 COD 排放量为 53130kg/a。本项目 COD 总排放量为 54298.86kg/a。

根据工程分析，本项目燃气尾气和柴油发电机尾气 SO<sub>2</sub> 排放总量为 3.312kg/a。本项目耗电量为 6000 万 kWh/a，深圳市平均 SO<sub>2</sub> 产生系数 SO<sub>2S</sub> 为 2.1039 g/kWh，则该企业 SO<sub>2</sub> 间接排放量为 126234kg。本项目 SO<sub>2</sub> 总排放量为 126237.312kg/a。

根据工程分析，本项目工业用水的重复利用率约为 53.8%。

本项目产生的一般工业固废全部由相关物资回收部门处理。

危险固体废物委托有资质单位进行处置。

### 9.2.3 循环经济水平分析

循环经济指标计算结果与循环经济指标标准分级进行比较分析，见表 9.2-3。

表9.2-3 环保审批中循环经济评价指标标准以及依据

指标名称	单位	计算值	标准值		
			一级	二级	三级
单位工业增加值 COD 排放量	kg/万元	0.28	2.0	2.5	3.0
单位工业增加值 SO <sub>2</sub> 排放量	kg/万元	0.83	1.5	2.5	4.5
单位工业产值 COD 排放量	kg/万元	0.27	0.5	1.0	1.5
单位工业产值 SO <sub>2</sub> 排放量	kg/万元	0.65	0.5	1.0	1.5
工业用水重复利用率	%	53.8	65	60	30
工业固体废物综合利用率	%	—	85	60	40
危险废物处置率	%	100	100		

\*注：一级——循环经济先进水平；二级——循环经济中等水平；三级——循环经济基本水平，符合建设项目环保审批的准入条件

由表 9.2-3 可知，本项目单位工业产值 COD 排放量、单位工业增加值 COD 排放量、危险废物处置率均能达到一级要求，单位工业产值 SO<sub>2</sub> 排放量和单位工业增加值 SO<sub>2</sub> 排放量能够达到二级要求，工业用水重复利用率能够达到三级要求。另外，本项目所用原料不在禁止使用原料指标清单之列。企业产生的一般工业固废全部由相关物资回收部门处理，也能做到基本回收利用。本项目循环经济达到了建设项目环保审批的准入条件。

## 第十章 总量控制分析

### 10.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

### 10.2 总量控制目标和因子

#### （1）国家和深圳总量控制目标

根据《“十一五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》，“十一五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫两种主要污染物实行排放总量控制计划管理，排放基数按 2005 年环境统计结果确定。计划到 2010 年，全国主要污染物排放总量比 2005 年减少 10%。

根据《深圳市“十一五”期间主要污染物排放总量控制计划》，深圳市 2005 年 COD 排放量为 5.59 万吨，2010 年控制目标为 4.47 万吨，削减率为 20%，2005 年二氧化硫排放量为 4.35 万吨，2010 年控制目标为 3.48 万吨，削减率为 20%。

#### （2）本项目总量控制因子

根据本项目污染特征，结合工程分析，进一步筛选确定本项目的总量控制因

子如下：

废气污染物指标（6项）：SO<sub>2</sub>、烟尘；

废水污染物指标（1项）：COD<sub>Cr</sub>；

固体废物指标（1项）：工业固体废物排放量。

## 10.3 污染物排放总量核定

### 10.3.1 水污染物总量控制指标

为了满足总量控制要求，深圳市制定了《深圳市“十一五”期间主要污染物排放总量控制计划》。相应地，根据总量控制计划分解结果，作出了深圳市集中污水处理厂处理规模调整建议。

本项目位于龙岗区坪山街道，属上洋污水处理厂的服务范围。上洋污水处理厂一期工程设计规模为4万吨/日，于2005年建设完成。目前正在进行二期16万吨/日的扩建。本项目生产废水和生活污水能够进入上洋污水处理厂处理。由于总量控制计划分解中已经考虑了上洋污水处理厂的总量控制指标，因此，只要本项目的污水能纳入上洋污水处理厂内，并且水质能满足污水处理厂的接管要求即可。

但为了满足环境管理部门对企业管理的需要，给出本项目的COD排放量，供环保管理部门制定该公司总量控制指标的参考。

本项目在正常工况下，排放的污水中污染物浓度均可满足相应的排放标准要求，因此以预测的排放量作为企业层次的总量控制建议指标。根据工程分析，本项目COD<sub>Cr</sub>的排放量为28.24t/a，建议COD<sub>Cr</sub>排放总量指标为28.24t/a。

### 10.3.2 大气污染物总量控制指标

本项目产生二氧化硫和烟尘的主要环节是燃气尾气和备用发电机燃油尾气，排放的废气量较少。

本报告以预测的排放量作为企业层次的总量控制建议指标。

表10.3-1 大气污染物总量控制建议指标

污染物名称	单位	年排放量	建议控制指标
二氧化硫	t/a	$3.312 \times 10^{-3}$	$3.312 \times 10^{-3}$
烟尘	t/a	0.064	0.064



### 10.3.3 固废污染物总量控制指标

本项目工业固体废物中，有回收价值的交由相关物资回收部门处理，危险废物则交由有资质的单位处置，不外排进入环境。以预测产生量为其总量控制指标：444 t/a。

## 10.4 污染物总量控制分析及管理对策

对本项目的环境影响分析表明，本项目较好的实现了清洁生产，污染物能够达标排放，对周围环境影响较小，能够满足环境质量功能要求。

为保证本项目总量控制目标的顺利实现，必须严格执行污染物总量控制的对策与管理措施。在生产中不断改进工艺，提高环保措施的处理效率，降低污染物的排放，将污染物总量控制在较低水平。

## 第十一章 环境保护措施及可行性论证

### 11.1 施工期环境保护对策措施

#### 11.1.1 水环境保护

(1) 施工人员生活营地布置时应安排在距市政污水管网较近的地方，便于将施工人员生活污水经临时化粪池处理后接入市政污水管网中，由上洋污水处理厂进行处理。

(2) 施工营地应建立沉淀池、中和池、隔油池，处理含泥沙量比较大的地表径流、施工机械清洗废水、混凝土搅拌废水，建议废水经沉淀、中和、油水分离处理后回用于工地洒水抑尘。

(3) 施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时集中清运。

(4) 采取措施控制地表降尘积累，以减小降雨前地表积累的污染负荷。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。

#### 11.1.2 大气环境保护

执行国家环保总局《关于有效控制城市扬尘污染的通知》(国家环保总局发[2001]56号文)以及《深圳市扬尘污染防治管理办法》的要求。

(1) 施工工地周围应当采用瓦楞板或聚丙烯布设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于1.8米；

(2) 本项目施工过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放、拌和过程中会产生大量粉尘外逸，为减轻对大气环境的污染，施工单位必须加强施工区的管理。建筑材料(主要是黄砂、石子)堆放以及混凝土拌和处应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，或用帆布遮盖散料堆。

(3) 散装水泥罐下部出口处设置防尘袋，以防水泥粉末散逸。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运

(4) 施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面的清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车辆。

(5) 加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料撒出；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢；工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

(6) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

(7) 需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌；

(8) 气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘、爆破、房屋拆除等作业；

(9) 建筑垃圾、工程渣土等在 4 8 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

(10) 装修粉刷的涂料应使用污染相对较小的环保型涂料。

(11) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染。

### 11.1.3 声环境保护

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，应该分别采取相应的控制措施，严格遵照深圳市对施工噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。主要措施有：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的要求，在施工过程中，尽量减少动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

(2) 从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。分述如下：

#### ① 控制声源

尽可能选择低噪声的机械设备；对于燃油机械，可通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为工件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪工件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

### ② 控制噪声传播

将各种噪声比较大的机械设备远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理。必要的时候，可以在局部地方建立临时性声屏障，声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近。隔声屏可降低噪声 15 dB (A) 左右。

### ③ 加强管理

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，还要加强项目区内的交通管制，尽量避免在周围居民休息期间运输作业。

#### 11.1.4 固体废物处置

在项目施工期间所产生的固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。这些垃圾成分较为简单，但是数量较大，建议在施工场地设置垃圾池，将施工垃圾收集后运走，同时针对不同特点的垃圾分别进行处理：

(1) 当需要外运施工建筑垃圾时，应根据《深圳经济特区余泥渣土排放管理暂行规定》，到指定的市、区排管所（站）办理余泥渣土排放证，施工期间的收纳场地排放点应得到相关部门的许可。

(2) 施工期固体废物由于其成分较简单，数量较大，因此收集和运输的原则是集中处理，及时清运。

(3) 施工期间，对于运送散装建筑材料的车辆，必须按照有关规定用篷布进行遮盖，以免物料洒落。

(4) 对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖瓦砾等，主要防止其直接进入水体，可及时将其清运到处置场进行处置。

(5) 废油漆、废涂料及其内包装物等，属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器收集，并定期交送有危险废物处置资质的专业机构处置。

(6) 对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设立专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器，如废物箱等加以收集，并派专人定时打扫清理。

(7) 在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时建筑，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责监督施工单位的固体废物处置清理工作。

(8) 工程竣工后，应由深圳市环保部门进行“三同时”验收。

### 11.1.5 水土保持措施

水土流失是本项目建设施工期最主要的生态环境问题之一。根据《中华人民共和国水土保持法》和有关法规要求，本项目建设必须认真做好水土保持工作。根据《深圳市经济特区水土保持条例》和《深圳市人民政府关于生产建设项目实施水土保持方案申报审批制度的通知》，建设方应委托有资质的单位编制本项目的水土保持方案报告书，并上报水务局批准后方可开工。

本项目水土保持工作应重点注意如下几方面：

(1) 深圳市的水土流失主要发生在雨季，地基开挖等易产生水土流失的工程施工应尽量避免雨季，尽可能选在10月至次年3月进行。

(2) 建设单位应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，例如对新产生的裸露地表的松土予以压实。此外，在不影响工作效率的前提下，作好工程运筹计划，避免同时产生较多的裸露地表。

(3) 对施工区内的挖方及时回填，减少施工面的裸露时间，对于已经完工的区域，及时采取防护措施，如地面平整、夯实或种植草皮，进行绿化。

(4) 及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，在开成的斜坡上面及时设置导流沟，两侧设置排水沟，并保持畅通，排水沟应分段设置沉沙池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷。应在挖方和填方上方的拦水墙两侧，设置排水装置将径流引入平缓的排水沟流走。当施工区靠近道路和渠道时，排水沟应加高筑固，防止泥沙进入道路和渠道。

(5) 建设项目的布局应因地制宜，尽可能维持用地的自然形状和轮廓线。在施工期间，应当尽量避免大面积推土，以减少形成的斜坡坡长，减少水土流失强度和水土流失量。

## 11.2 运营期环境保护对策措施

### 11.2.1 废水治理措施分析

#### (1) 生产废水

工程分析的结果表明：本项目运营期生产废水产生总量为 84m<sup>3</sup>/d。其中一般清洗废水量为 72m<sup>3</sup>/d，主要为表面处理过程中的一般清洗废水；较高浓度废水量为 12m<sup>3</sup>/d，主要为超声波除油废水、丝印洗网废水、喷漆废水、废气处理废水和含盐废水的混合废水。生产废水中主要污染物浓度和产生量见表 3.3-3。

本项目拟投资 400 万建设日处理能力 200 m<sup>3</sup>/d 的废水处理站（位于 7#楼地下，位置见附图 1），分一般清洗废水和较高浓度废水两个处理系统，生产废水分类收集至废水处理站进行处理。

#### ① 较高浓度废水处理系统

##### A. 处理工艺流程图

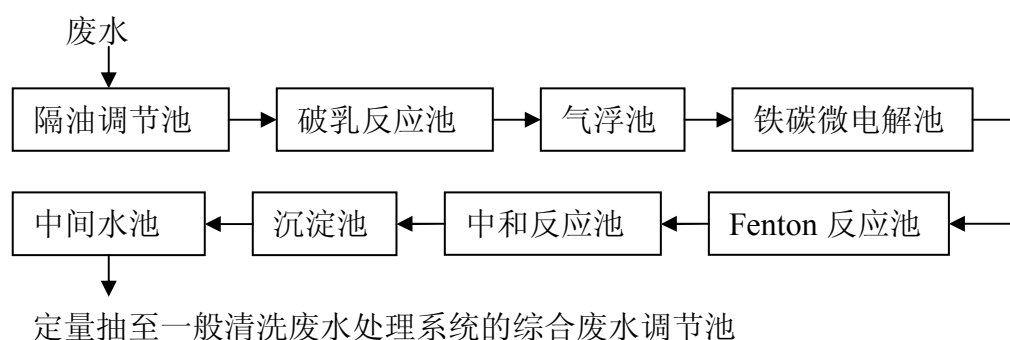


图 11.2-1 较高浓度废水处理工艺流程图

##### B. 处理工艺说明

较高浓度废水通过隔油池去除废水中的可浮油和部分悬浮物，废水进入破乳反应池；通过调节 pH 值为 4—5 和加入破乳剂破除废水中乳化油的稳定性，将石油类物质从水中分离出来，废水进入气浮池；在气浮池中加入浮选剂，通过微小气泡将废水中的石油类和部分有机物污染物絮体抬升至气浮池表面加以去除，废水进入铁炭微电解池；在铁炭微电解池中形成无数的微电池系统，在其作用空间构成一个电场，通过铁离子形成的氢氧化物絮状沉淀吸附污水中的悬浮或胶体态的微小颗粒及有机高分子，同时使有机大分子发生断链降解，提高废水的可生化性，去除色度和部分有机污染物质，废水进入 Fenton 反应池；通过加入

双氧水和硫酸亚铁进一步去除废水中难降解的有机物，废水进入中和反应池；通过调节 pH 值至碱性，及加入 PAC、PAM 搅拌均匀后进入沉淀池进行固液分离，上清液进入中间水池，定量抽至综合一般清洗废水处理系统的综合废水调节池。

表 11.2-1 较高浓度废水处理系统各单元污染物去除效率

项目 处理单元	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	阴离子表面活性剂	石油类
进 水	6~7	10000	2000	800	3000
隔油调节池	6~7	9500(5%)	1800 (10%)	800	2580 (14%)
破乳反应池		4750 (50%)	1440 (20%)	640 (20%)	1290 (50%)
气浮池		3325 (30%)	1008 (30%)	320 (50%)	645 (50%)
铁炭微电解池	2.5~3.5	1995(40%)	705(30%)	128(60%)	322(50%)
Fenton 反应池	2.5~3.5	798 (60%)	282(60%)	51(60%)	128(60%)
中和反应池	6.5~8.0	718(10%)	254(10%)	46(10)	102(20%)
沉淀池	6.5~8.0	502(30%)	177(30%)	32(30%)	61(40%)
中间水池	6.5~8.0	502	177	32	61

②一般清洗废水处理系统

A.处理工艺流程图

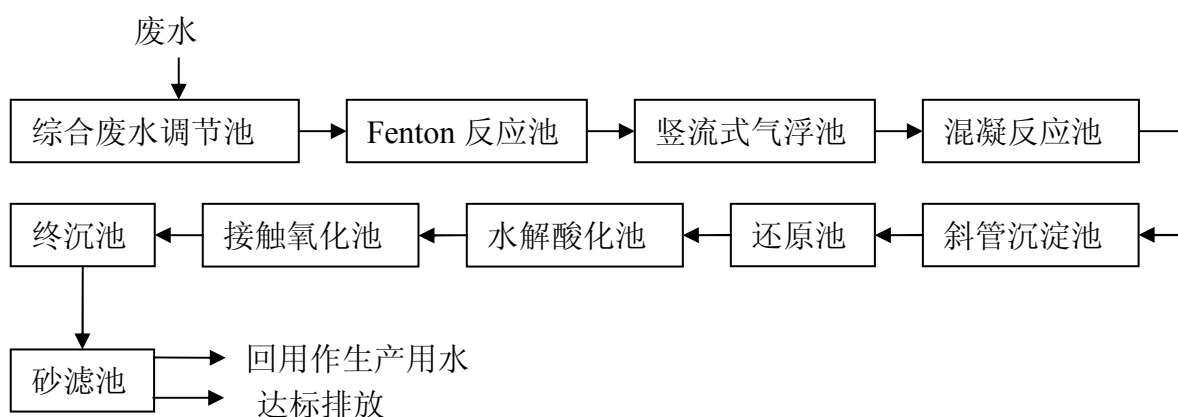


图 11.2-2 一般清洗废水处理工艺流程图

B.处理工艺说明

一般清洗废水通过综合废水调节池调节水质、水量后，进入 Fenton 反应池；

通过加入双氧水和硫酸亚铁进一步去除废水中难降解的有机物，废水进入竖流式气浮池；加入浮选剂，通过微小气泡将废水中的石油类和部分有机物污染物絮体抬升至气浮池表面加以去除，废水进入混凝反应池；通过调节 pH 值至碱性使三价铬生成三价铬氢氧化物沉淀从废水中分离，同时加入 PAC、PAM 搅拌均匀后进入斜板沉淀池进行固液分离，上清液进入还原池；通过调节 pH 值和加入还原剂降解有机物，废水进入水解酸化池；在水解酸化池把大分子有机物分解为小分子有机物，去除部分有机物，废水进入接触氧化池；利用鼓风机曝气，通过生化反应降解有机物，废水进入终沉池；进行泥水分离，上清液进入砂滤池，通过砂滤拦截颗粒悬浮物后，可以达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，达标后的出水 4 m<sup>3</sup>/d 回用作生产中对水质要求不高的喷漆水帘柜用水和废气处理用水，30m<sup>3</sup>/d 进入纯水制取系统，纯水制取过程中产生的 10m<sup>3</sup>/d 的高浓度尾水重新进入较高浓度废水处理系统进行处理，其余 60m<sup>3</sup>/d 通过市政污水管网排入上洋污水处理厂处理。

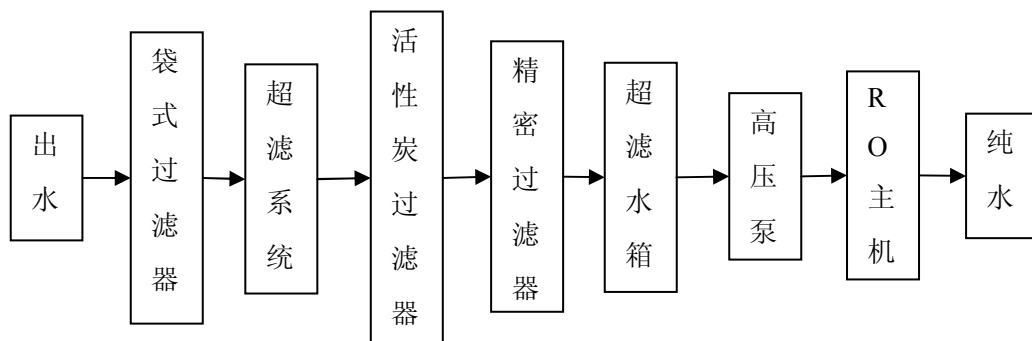
表 11.2-2 一般清洗废水处理系统各单元污染物去除效率

项目处理单元	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	阴离子表面活性剂	总铬	石油类
进 水	3~7	800	200	≤40	1.0	≤50
综合调节池	3~7	800	200	40	1.0	50
Fenton 反应池	2.5~3.5	400 (50%)	100 (50%)	16 (60%)	0.9(10%)	25 (50%)
竖流式气浮池	3.5~7.5	280 (30%)	70 (30%)	8 (50%)	0.81 (10%)	12.5 (50%)
混凝反应池	7.5~8.5	224(20%)	63(10%)	7.2(10%)	0.16 (80%)	11.25(10%)
斜管沉淀池	7.5~8.5	179(20%)	50(20%)	5.76(20%)	0.14(10%)	9(20%)
还原池	6.8~7.5	179	50	5.76	0.14	9
水解酸化池	6.5~7.0	143(20%)	35(30%)	4.03(30%)	0.14	7.2(20%)
接触氧化池	6.8~7.2	85 (40%)	7(80%)	2.41(40%)	0.14	2.16(70%)
终沉池	6.8~7.2	77(10%)	6.3(10%)	2.41	0.14	2.16
砂滤池	6.8~7.2	77	6.3	2.41	0.14	2.16
<b>排放标准</b>	<b>6~9</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>5.0</b>	<b>1.5</b>	<b>5.0</b>



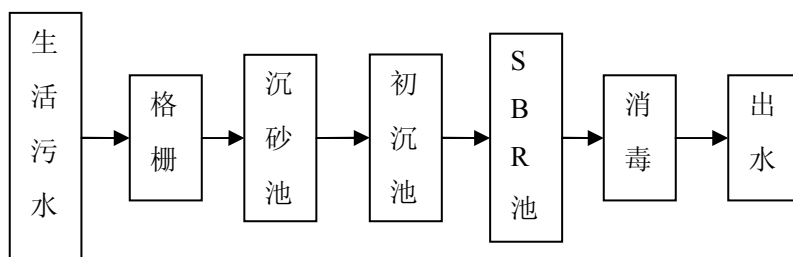
### ③ 纯水制取系统工艺

本项目拟投资 100 万建纯水制取系统，采用废水处理站出水 30 m<sup>3</sup>/d 制取纯水供表面处理的水洗工序使用，纯水制取工艺流程图示如下。纯水制取量 20 m<sup>3</sup>/d，高浓度尾水产生量 10m<sup>3</sup>/d，进入废水处理站的较高浓度废水处理系统重新处理。



### (2) 生活污水

本项目拟建隔油池、化粪池和中水处理系统对生活污水进行处理。本项目生活污水产生量为 517.5 m<sup>3</sup>/d，经隔油池、化粪池处理后，250m<sup>3</sup>/d 进入中水处理系统（处理工艺流程图示如下）处理达到《城市杂用水水质标准》后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余 267.5m<sup>3</sup>/d 的生活污水达到上洋污水处理厂设计进水指标的要求后，通过市政污水管网排向上洋污水处理厂处理。



从上述废水处理措施介绍可以看出，本项目所选废水处理方法都是一些通用、成熟的方法，处理原理明确，处理效率较高。本项目废水经处理后可以达到相应标准要求，本项目所选废水治理方案是基本可行的。

### (3) 废水事故性排放环境风险控制对策

为杜绝废水事故排放，建议公司采取以下防范措施，以确保废水达标排放：

①在工程设计上，生产废水和生活废水采用分流制，分别处理排放。

②控制最佳工艺条件，不仅有利于提高污物的去除率，也可保证废水处理系统运行的稳定性和可靠性。

③工程设计应考虑设置应急处理设施和应急处理蓄水池，使废水在非正常排放情况下具有一定的缓冲能力。

④定期进行排污口的检测，保证各污染治理设施应达到的去除率，当发现去除率下降时，及时安排检修。

⑤加强设备，管道，各项治污设施的定期检修和维修工作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏。

⑥严格在岗人员的管理，操作人员必须通过培训后上岗，并定期考核。

### 11.2.2 废气治理措施可行性分析

本项目的生产废气主要为喷漆废气、粉尘、焊接烟尘、燃气尾气、备用发电机燃油尾气、食堂油烟和地下停车场汽车尾气等。

#### (1) 喷漆废气的治理措施

喷漆废气主要污染物为 VOCs（包括甲苯、二甲苯、异丙醇和漆雾）。本项目喷漆工序在水帘柜中进行，废气预处理效率可达 70%。废气经预处理后经废气净化系统进行进一步处理，废气净化系统主要包括抽风系统和废气处理系统两个部分。抽风系统布置于生产车间，在产生废气的设备或操作台上方设置集气罩，将废气引至 7#楼楼顶（12 层）的废气处理系统进行处理。废气处理的工艺流程见图 11.2-3。

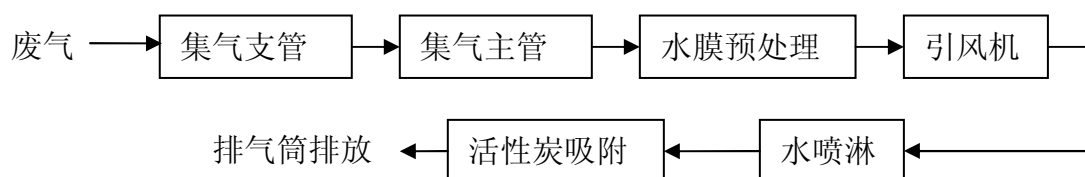


图 11.2-3 废气处理工艺流程图

说明：废气通过集气支管分别在集气主管收集引入预处理器，用水膜法对废气进行预处理，去除较大颗粒杂物（预处理是在负压下工作）；预处理后将废气通过引风机引入主净化设备，通过水喷淋方式对废气进行处理（主净化设备是在正压下工作）；最后将废气通入吸附塔，经活性炭吸附处理达标后由 1#排气筒离地 40m 高空排放。本项目废气净化系统的净化效率达 90%，废气处理用水经沉

淀过滤后循环利用，定期更换，活性炭吸附材料 2-3 个月更换一次。

### (2) 粉尘的治理措施

本项目产生的粉尘包括喷砂粉尘、打磨粉尘和喷粉粉尘。

喷砂粉尘：本项目喷砂机安装布袋式除尘器，除尘效率达 90%，废气经处理后引至 1#排气筒离地约 40m 高空排放。

打磨粉尘：本项目打磨设备安装布袋式除尘器，除尘效率达 90%，废气经处理后引至 2#排气筒离地约 20m 高空排放。

喷粉粉尘：参考《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品 编制说明》（征求意见稿）中的相关要求，本项目喷粉设备间必须配置粉末闭路循环回收装置，不外排含尘废气。粉末回收方式可采取布袋式、旋风/布袋式、过滤带/布袋式、滤芯过滤喷室、可换色的滤芯式回收系统等多种方式。本报告以旋风多管滤芯粉末回收系统为例对粉末闭路循环回收装置加以说明，供建设单位参考。

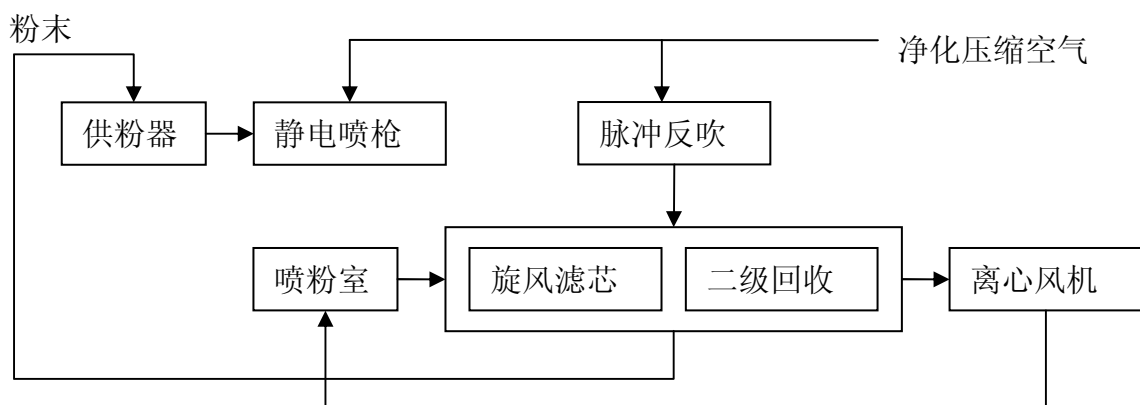


图 11.2-4 旋风多管滤芯回收循环系统流程示意图

旋风多管滤芯粉末回收系统由离心风机、风道和滤网组成。风机用来排风，也是整个系统气流流动的动力，风道定风向，滤网是最后一道防护，分离出粉末的洁净空气（含有粉末粒径小于  $1\mu\text{m}$ ，浓度小于  $5\text{g}/\text{m}^3$ ）返回到喷粉室内以维持喷粉室内的微负压，由此不外排废气。该回收系统的总体粉末利用率平均达到 98%（其余为树脂粉末废渣）。回收的粉末通过粉泵和筛粉器后回收利用。

### (3) 焊接烟尘的治理措施

本项目焊接烟尘产生量较小，由抽风系统收集引至 3#楼楼顶的 2#排气筒离地约 20m 高空排放。

### (4) 燃气尾气的治理措施

本项目燃气尾气产生量较小，由抽风系统收集引至 7#楼楼顶的 1#排气筒离

地约 40m 高空排放。

#### （5）其他废气的治理措施

本项目备用发电机拟设烟气净化装置，将燃油尾气处理后通过专用的排气筒排放；食堂操作间拟设处理效率大于 85% 的油烟净化装置，将油烟处理达标后通过排烟风道引至建筑物楼顶排放；地下停车场采取强制排风的措施。

从上述废气治理措施介绍可以看出，本项目所选治理方法都是一些通用、成熟的方法，处理原理明确，处理效率较高，能满足达标排放要求。本项目所选废气治理方案是基本可行的。

### 11.2.3 噪声污染防治对策分析

本项目噪声主要来源于生产车间的各类机加工设备、焊机、喷砂机、喷粉设备、喷漆设备等；动力车间的冷冻机组、空压机、风机、备用发电机等；动力车间楼顶的冷却塔，技术研发中心楼顶的废气净化系统。

建议本项目采取以下噪声治理措施：

#### （1）生产车间噪声控制

选用低噪声型生产设备，采取减振措施，加强设备的维护和保养，并通过墙体隔声降低噪声的传播强度。

#### （2）动力车间噪声控制

选用低噪声型冷冻机组、空压机、风机、备用发电机等动力设备，采取减振、消声措施，如在空压机的进气口、排气口及放空口安装消声器，风机采用减振台基础，接头处采用柔性软接头等；对噪声较大的设备，机房内壁应铺设吸声材料，采取隔声门、隔声窗等措施。

#### （3）冷却塔噪声控制

本项目冷却塔设置于动力车间楼顶，选用低噪声型冷却塔，同时采取以下噪声控制措施：在冷却塔的受水盘水面铺设聚胺脂多孔泡沫塑料垫，该塑料是专门用于冷却塔降噪用的材料，它既有一般塑料的柔软性，又有多孔漏水的通水性，可减小淋水噪声。

#### （4）废气净化系统噪声控制

本项目废气净化系统设置于技术研发中心楼顶，采取减振、消声措施，如风机进气口和排气口安装消声器，采用减振台基础，接头处采用柔性软接头；在喷淋箱底部的受水盘水面铺设降噪材料减小淋水噪声。

通过以上治理措施后，本项目厂界噪声基本可以达标，不会对周边声环境产生不良影响。

#### 11.2.4 固（液）体废物污染防治对策分析

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和职工的生活垃圾。一般工业固体废物主要包括废边角料、废金属屑、不合格产品和废包装材料；危险废物包括废油漆、稀释剂、油墨、丝印网和容器罐，废氧化液、酸液，废乳化液、废机油、油渣和含油抹布，废水处理站的废污泥，废气净化系统的废活性炭和滤渣。

（1）一般工业固体废物分类收集，有利用价值的外售给回收单位，无利用价值的交环卫部门处理。

（2）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，危险废物必须使用专门的容器分类收集、盛装。装运危险废物的容器必须能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄露、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。危险废物要定点存放，及时清运。

（3）生活垃圾分类收集，避雨堆放，定期交由环卫部门清运处理，垃圾堆放点定期消毒、灭蝇、灭鼠，其中的餐厨垃圾为严控废物（HY22），建设单位应按照要求将其收集，统一交由深圳市环保局批准的具备许可证的单位收集处置。

综合上述，本项目采取的固（液）体废弃物处置措施，安全有效，并且去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。

#### 11.2.5 生态保护及绿化措施

本项目占地面积大，厂区内的生态保护和绿化应遵循下述原则：

（1）本项目绿化率为 32%，可达到《深圳市城市规划标准与准则》，一类工业用地厂区绿化率应达到 30%的要求。

（2）绿化地段应避免物种单一化，做到物种丰富化并进行合理的搭配。选择适合当地环境的树种。

（3）道路绿化应考虑有效的遮阳、防风等功能，同时考虑校区道路作为车流、人流出入小区的主要通道的通视问题。

（4）园林小品及建筑，可考虑设置假山、石桌、凳、椅。

（5）根据厂区的规划结构形式，采取各种绿化方式和园艺手法，使厂区形成

花园式风格。

总之，绿化配置应疏密相间，错落有致。以草坪为底色，乔灌木搭配，垂直绿化作“挂毯”，以草花做点缀，使整个厂区处于立体的、多层次的、富有色彩变化的园林绿地之中。

### 11.2.6 环保投资估算及“三同时”验收

本项目的环保投资为945万元。本项目三同时验收一览表见11.2-3。

表11.2-3 项目三同时验收一览表

类别	内容	投资额（万元）	效果
生产废水	废水处理站，包括一般清洗废水处理系统和较高浓度废水处理系统	400	处理达到（DB44/26-2001）第二时段一级标准
生活污水	隔油池、化粪池	5	处理达到上洋污水处理厂进水指标的要求
	中水处理系统	100	处理达到《城市杂用水水质标准》
纯水制取	纯水制取系统	100	---
废气	喷粉设备间粉末回收循环系统、	30	粉末回收利用率达 98%，不外排含尘废气
	喷砂粉尘布袋式除尘器	10	处理效率达 90%，处理达标排放
	打磨粉尘布袋式除尘器	10	处理效率达 90%，处理达标排放
	喷漆废气净化系统	10	处理效率达 90%，处理达标排放
	烘烤炉燃气尾气和焊接烟尘抽风系统	40	达标排放
	发电机烟气净化装置	10	处理达标排放
	食堂油烟净化装置	10	净化效率大于 85%，处理达标排放
噪声	减振、降噪、隔声	10	厂界噪声达标
固体废物	一般废物收运设施，生活垃圾收运设施和危险废物收集处理设施	10	分类收集、定点暂存，不对环境造成污染
绿化	绿化	200	绿化率大于 30%
总计		945	

## 第十二章 项目建设与产业政策和相关规划的符合性分析

### 12.1 项目建设与产业政策的符合性分析

2006年12月，国家信息产业部、国家科学技术部、国家发展改革委共同发布了《我国信息产业拥有自主知识产权的关键技术和重要产品目录》。目录的编制以《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》中涉及信息产业的重点任务为基础，结合《信息产业科技发展“十一五”规划和2020年中长期规划》以及《信息产业“十一五”规划》确定的指导思想、发展目标和重点任务，凝炼出13个重点技术领域，半导体装备产业化项目属于其中的集成电路领域和电子专用装备及仪器领域。

对照国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2005年本），本项目属于“第一类 鼓励类，二十四 信息产业，22 大规模集成电路装备制造，27 电子专用设备、仪器、工模具制造”，符合国家相关产业政策。

对照《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》（2007-2008年），本项目属于属于鼓励类的“集成电路新技术及装备，大规模集成电路装备制造”，符合深圳市的产业政策，对提高深圳信息产业制造能力、完善深圳电子信息产业链具有重要的意义。

### 12.2 项目建设与城市发展规划的符合性分析

#### 12.2.1 与深圳市东部工业组团分区规划的符合性

为统筹协调特区外规划建设，全面提升特区外规划建设水平，根据市政府部署，深圳市规划局2005年10月完成了宝安龙岗两区各组团分区规划草案，并在公共媒体上公开展示。2006年3月16日，深圳市城市规划委员会通过了该规划。

《深圳市东部工业组团分区规划[坪山、坑梓]（2005-2020）》中提出东部工业组团的功能定位是深圳市东部新城、全市先进制造业基地，重点发展产业为高新技术制造业、石化下游产业以及其他新兴产业，因此本项目符合项目所在区域的东部工业组团规划的产业定位。

### 12.2.2 与深圳市大工业区十一五规划的符合性

根据《深圳市大工业区十一五规划》，大工业区将重点发展电子信息产业、装备制造业、生物产业等三大产业，形成以优势产业、龙头企业为主导的产业集群。本项目属于电子信息产业装备制造业，在大工业区的位置见图 12.2-1，可见本项目符合大工业区的发展规划及其产业定位。



图 12.2-1 项目在大工业区的位置

### 12.3 项目建设与土地利用规划的符合性分析

本项目位于东部工业组团，按照《深圳市东部工业组团分区规划[坪山、坑梓]（2005-2020）》，用地性质属于工业用地，项目用地符合所在区域的土地利用规划（见图 12.3-1）。

### 12.4 项目建设与市政污水系统布局规划的符合性分析

根据《深圳市污水系统布局规划》，本项目属于上洋污水处理厂的服务范围，本项目运营期间生产废水经过厂内处理达到《水污染物排放限值》DB44/26-2001 第二时段一级标准，生活污水经处理达到上洋污水处理厂进水指标要求的严者后，通过市政污水管网进入上洋污水厂处理。



上洋污水处理厂位于深圳市龙岗区坪山街道办兔岗岭村，坪山河与石溪河交汇处，服务范围为坪山河流域大工业区、坪山碧岭片区和墟镇共计 45.6km<sup>2</sup>。上洋污水处理厂一期工程设计规模为 4 万吨/日，于 2005 年建设完成，主要服务于大工业区。工程采用的是二级生物处理 UNTANK 工艺，污水经过生物处理后进入紫外消毒渠道，消毒后直接排入了坪山河。其二期工程投资约 3.2 亿元，新增处理能力 16 万吨/日，污水处理采用二级生化脱氮除磷氧化沟式 A<sup>2</sup>/O 工艺，出水达到国家一级 A 标准，全厂采用生物除臭，预计 2009 年 6 月底前完成。

根据调查，目前大工业区的配套管网较为完善，本项目污水能够进入上洋污水厂处理。上洋污水处理厂运行规模不到一期工程设计规模的一半，进水水质较好，处理能力能够满足本项目的需求。

上洋污水处理厂一期工程于 2003 年 6 月 8 日得到深圳市环保局的批复，设计出水执行国家《污水综合排放标准》（GB8979-96）的一级标准。由于国家颁发的《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）从 2003 年 7 月 1 日已开始实施，2007 年 1 月 8 日通过验收时，要求一期工程执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准。对于这一排放标准的改变，污水厂未提出具体的达标方案，因此上洋污水厂二期扩建时拟在一期工程生化装置后设置 D 型滤池，对污染物进一步去除，使一期工程的排水水质指标高于一级 B 标准，满足提高一期工程排水指标的要求。

综上所述，本项目和市政污水系统可以顺利衔接，污水排放去向明确，通过厂内废水处理站和上洋污水厂处理后，对河流水体影响很小，可以满足水环境保护的要求。

## 12.5 项目与基本生态控制线的关系

核查《深圳市基本生态控制线范围图》（见图 1.4-4），该项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内，项目选址符合《深圳市基本生态控制线管理规定》。

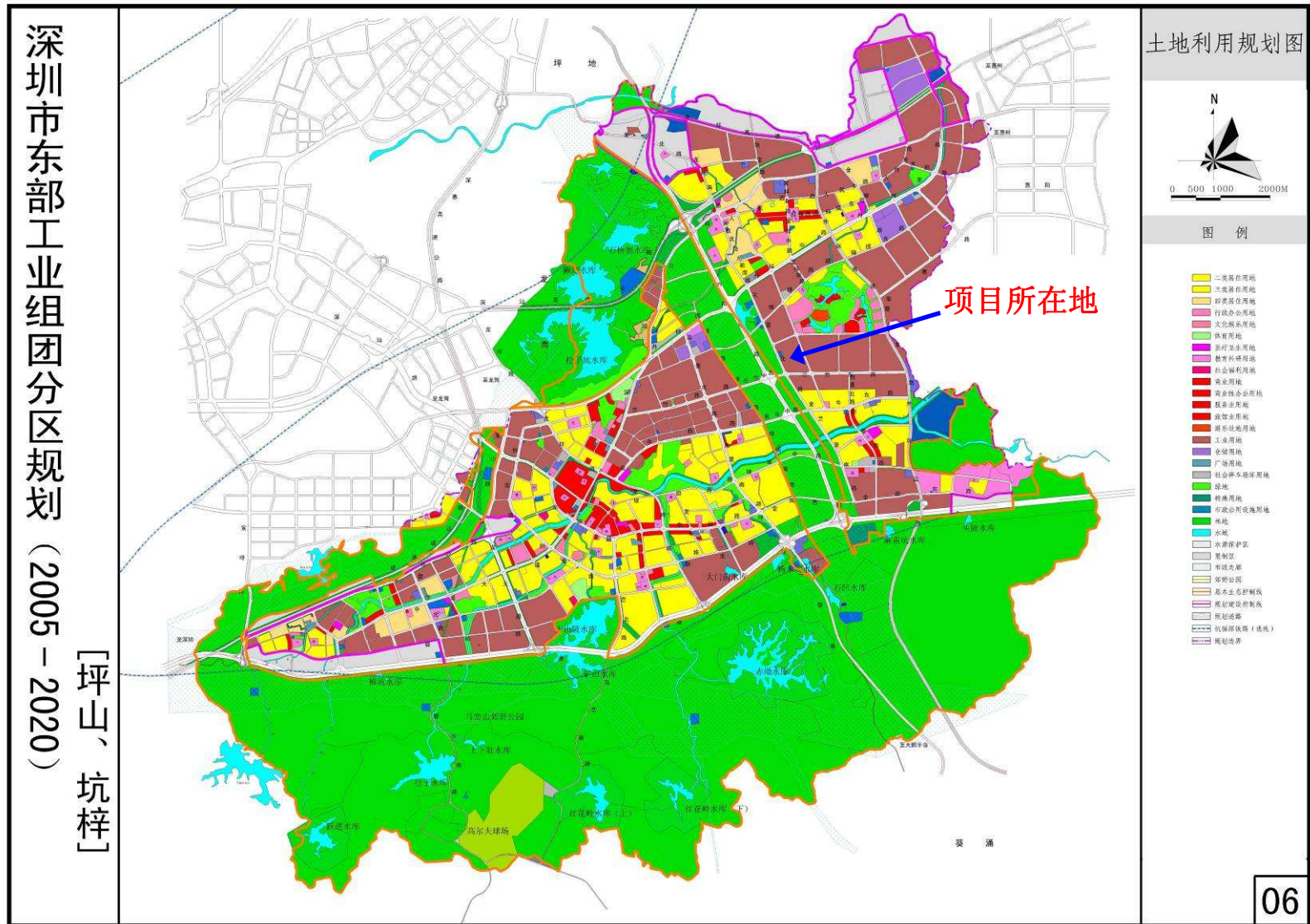


图 12.3-1 本项目所在区域土地利用规划图

## 12.6 项目与两河流域限批文件的符合性

根据《关于对龙岗河、坪山河两河流域实行建设项目环保限批的通知》（深环【2007】26号）和《关于加强两河流域建设项目环境保护管理的通知》（深环【2008】52号），深圳市环保局对龙岗河、坪山河流域实行建设项目限批，包括行业禁批、行业限批、企业限批和区域限批。具体要求如下：

（1）禁止在两河流域范围内新建和扩建化学制浆、造纸、电镀、制革、线路板、印染、发酵、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染行业；

（2）除了市重大项目、民生工程、市政工程等项目外，暂停审批两河流域范围内的新建、改建、扩建电氧化、化工、食品加工等重污染行业项目，以及生产过程中含活化、磷化等表面处理工艺的新建、扩建项目；

（3）对于两河流域范围内污染防治设施落后、污染物排放不能稳定达标以及污染物排放总量经常超标的企业，未能按照环境保护监督管理部门的要求进行整改的，暂停审批该企业所有新建、扩建项目。

（4）对于两河流域截污管网不完善的区域，暂停审批该区域内洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

（5）进一步提高建设项目废水排放标准。对两河流域截污管网不完善的区域且不属于上述限批范围内的项目，要求生产废水中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷等指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。本项目是深圳市 2008 年度重大项目，不属于上述禁批、限批的行业类别。项目所在的大工业区污水管网完善，废水经过厂内废水处理站处理达标后，可接入上洋污水处理厂处理。因此，项目符合两河流域相关文件的要求。

## 12.7 项目平面布局合理性分析

本项目总占地面积 53553.68m<sup>2</sup>，厂区结合建筑物的风向及周围环境条件进行布置，分为生产区、生活区和办公区。生产区建设生产厂房两栋（两栋厂房间有连廊连接）、技术研发中心一栋（建有地下停车场），仓库及装配车间一栋，动力车间一栋，生产区的布置满足生产工艺要求和流程合理，使各生产环节紧密衔

接。生活区位于厂区北侧，建设一栋职工宿舍（一二层为食堂）。办公区位于厂区东侧，建设一栋办公楼，并建有地下停车场。

工厂设置三个大门，北侧两个作为人流主出入口，东侧一个作为物流出入口，以满足厂区交通运输和安全生产需求，避免交叉干扰。厂区设计建设宽度为 8 米的通道，可满足厂内人、物交通运输和消防要求。

本项目厂区周围为市政道路或工业区。

从厂区内的相互影响和生产过程对外界环境的影响方面分析，本项目的平面布局基本是合理的。

## 第十三章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对该区域开发的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响作出总体经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响的费用－效益总体分析评价。

### 13.1 社会效益分析

本项目的社会效益体现在以下几个方面：

（1）发展半导体装备制造业对我国整个装备制造业快速提升，加速国民经济的可持续性发展具有巨大的推动作用。

半导体装备的本土化制造和发展，将进一步融合光机电的最新技术在半导体装备上的应用，大大地提升我国装备制造业的升级换代，缩短和国外的差距，推动整个制造业和相关行业先进装备的制造水平，对加速国民经济的可持续发展起着巨大的推动作用。

（2）本项目对于深圳市的装备制造业、电子信息产业以及深圳的经济发展具有更加突出的现实意义。

在装备制造业方面，2005年初深圳市发改局评审通过了《深圳装备制造业发展战略研究》。这份指导我市装备制造业未来数年发展的报告指出，深圳将采取各种政策措施，力求在2010年成为国际化高技术装备的制造基地、出口基地和服务中心，总产值占全市工业50%，增加值占全市工业产品45%。根据此发展战略，深圳市将重点发展4类17个产业，其中之一就是半导体装备。

在深圳投资发展半导体装备研发制造和产业化，这对深圳形成完整的IC产业链，支撑IT巨头整合垂直一体化生产，促进深圳电子信息的产业升级和真正做强做大具有重要的战略意义。

## 13.2 经济效益分析

本项目总投资 5 亿元，投资回收期 2.8 年，年均销售收入 18.1 亿元，年均税后净利润 3.9 亿，静态投资回收率 48.4%，投资利润率 46.4%，动态净现值 20491 万元，动态内部收益率 43%。

综合上述数据表明：该项目的经济效益是好的，能为企业增加较大的利润，投资回收期较短，有较强的抗风险能力，全面衡量结果认为：本项目经济效益好，项目在经济上是可行的。

## 13.3 环境损益分析

本项目虽然创造了很好的社会和经济效益，但由于运营期需要消耗水源和电力资源，并排放污染物，因此对环境也造成了一定的影响。

全面综合考虑各方面因素，部分的环境损失是永久性的，但也是项目建设的必然结果，部分的损失是短暂的，且可通过环境管理得到相当程度的减缓。项目建设对环境的影响可控制在可接受水平。项目建成后从景观、绿化等方面将使目前的环境形象得到明显提升。

## 13.4 环保投资估算

该项目总投资为 5 亿元，环保投资 945 万元，约占总投资的 1.9%。本项目环保设施投资情况见表 13.4-1。

表13.4-1 项目环保投资一览表

类别	内容	投资额（万元）	占环保投资比例（%）
生产废水	废水处理站，包括一般清洗废水处理系统和较高浓度废水处理系统	400	42.3
生活污水	隔油池、化粪池、中水处理系统	105	11.1
纯水制取	纯水制取系统	100	10.5
废气	喷粉设备间粉末回收循环系统、	30	3.1
	喷砂粉尘布袋式除尘器	10	1.1
	打磨粉尘布袋式除尘器	10	1.1
	喷漆废气净化系统	10	1.1
	烘烤炉燃气尾气和焊接烟尘抽风系统	40	4.2
	发电机烟气净化装置	10	1.1
	食堂油烟净化装置	10	1.1
噪声	减振、降噪、隔声	10	1.1
固体废物	一般废物收运设施，生活垃圾收运设施和危险废物收集处理设施	10	1.1
绿化	绿化	200	21.1
总计		945	100

从表 13.4-1 可以看出：本项目的环保投资的重点放在生产废水、废气处理上。其中废水处理为 605 万元，约占环保总投资的 64%；废气处理为 120 万元，约占环保投资的 12.7%；废水和废气治理投资约占整个环保投资的 50%以上。环保治理措施有针对性，且抓住了本项目污染治理的重点。此外，还投入 10 万元用于噪声控制，使工厂有一个安静、优美的生产环境。

从本项目环保设施的比例看，虽然环保投资的比例不高，但由于污染治理投资有重点，污染治理效果和环境效益明显，符合以较少的环保投资取得较大的环境效益的原则。

### 13.5 小结

本项目建成后，产生的社会价值和经济效益明显。本项目的开发和建设虽然也造成一定的环境影响，但经采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义，从环境经济的角度来说，本项目是可行的。

## 第十四章 公众参与

### 14.1 公众参与的目的和组织原则

公众参与是环境影响评价中重要的内容,包括任何社会团体在内的公众都可直接参与环境保护活动,而且随着可持续发展战略日益深入社会经济生活的各个方面,可以预见公众参与在环评中的作用将会越来越大。在《中国 21 世纪议程》(中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书)第二十章-----团体及公众参与可持续发展中明确指出:团体及公众既需要参与有关环境与发展的决策过程,特别是参与那些可能影响到他们生活和工作的社区决策,也需要参与对决策执行的监督。《中华人民共和国环境影响评价法》也对公众参与建设项目环境影响评价作出了原则性的规定:“建设单位编制环境影响报告书,应当依照有关法律规定,征求建设项目所在地有关单位和居民的意见”,从而明确规定了环境影响评价程序中公众的知情权和参与权。

通过公众这种方式,将项目的有关情况反馈至公众,收集有关意见,发现存在的问题,最大限度地保护受影响区域的居民,提供确定相关防治措施的依据,为环保管理部门提供决策意见。另外,公众参与将项目有关情况向公众公布,宣传我国的环保政策,体现管理部门对公众意见之重视,做好相互间的沟通,对评价项目的可行性有较好的参考作用。

公众出于各自的利害关系,也会对工程项目有不同的态度观点,环境影响评价的公众参与就是在环境影响评价过程中进行工作调查活动,旨在了解社会各界及公众对建设项目的态度、观点和建议,了解建设项目对社会、经济和环境的影响情况,以避免片面性工作带来的困难和麻烦。公众参与有助于加深对建设项目潜在影响的了解,有助于确定出替代方案和设计方案以及减缓措施,有助于更广泛地取得建设项目周围群众的理解和支持。

公众参与所遵循的原则为:在反映建设项目对当地经济建设、社区发展和环境影响时,保持客观性和科学性;公众参与人员具有代表性;公众参与组织形式公正公开。



## 14.2 公众参与阶段和方式

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》和《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》，进行三个阶段的公众参与。

### （1）第一阶段：项目环评信息公示

在接受建设单位环评工作的委托后，在深圳环境科学研究院外部网（<http://www.szies.org/>）上进行了环评信息公示。

### （2）第二阶段：报告书编制阶段公众参与

采取发放公众参与调查表、张贴告示，与沿线居民、企业沟通交流等方式进行了公众参与。

### （2）第三阶段：报告书简本公示

报告书编制完成后，通过深圳环境科学研究院外部网（<http://www.szies.org/>）进行报告书简本公示，进一步征求公众意见。

## 14.3 公众参与调查范围、调查方式

### （1）调查方式

根据环评进展情况进行，主要由环评单位、建设方多方配合。采取问卷调查、现场询问、网络公示等方式。公众调查问卷见后。

### （2）调查范围

公众参与调查范围主要包括项目周围的居民村庄、商铺和工业区。由于本项目周围敏感点少，主要是在附近的竹坑村展开调查。

### （3）调查对象

调查问卷发放对象以项目周围的村民为主，此外还包括村、社区和街道干部、工厂普通员工和管理人员、政府机关工作人员、个体工商户、服务行业人员等。同时，由于深圳市是外来文化城市，人口年龄特征偏轻，选择的参与者年龄结构也一般选中、青年人士。

## 14.4 公众参与的内容设置

在报告书形成初步结论后，环评单位据此设计调查问卷，问卷详细内容见下表：

### 格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目公众参与调查表

您好！依据《环境影响评价公众参与暂行办法》，格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目须开展环境影响评价公众参与。本次采用书面问卷调查的方法征求核心公众代表对项目建设的意见。请您/贵单位根据对建设项目已有的了解和参与本次活动所获得的信息，如实填写本调查表。本表可当场填写提交，亦可在 2008 年 9 月 29 日前与工作人员联系回收。我们将十分重视您的意见并及时予以反馈。谢谢您的合作。）

一、公众代表信息	
个人代表填写	
姓名：	性别：
年龄：	职业：
文化程度：	家庭住址：
联系电话：	
二、建设项目相关信息	
<p>建设项目概况：</p> <p>本项目由格兰达技术（深圳）有限公司投资建设，主要业务范围是半导体装备研发、设计、机加、钣金、电装、软件编程、整机装配。项目占地面积为 53553.68m<sup>2</sup>，总投资 50000 万元，打造成深圳的半导体装备产业化基地，建成我国半导体装备基地和龙头企业。项目建成后（2011 年）年产切片设备、粘片设备、焊线设备、去溢料机、模封设备、切筋成型设备、电镀设备、激光刻标设备、测试设备、筛选/包装设备、BGA 切片与筛选设备分别为 100 台、160 台、280 台、160 台、80 台、120 台、160 台、160 台、100 台、120 台、160 台。</p>	
<p>建设项目环境影响及拟采取的环保措施概述：</p> <p>本项目的生产废水主要为清洗废水，产生量约为 60m<sup>3</sup>/d，废水通过自建的污水处理站进行处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，大部分回用作生产用水，少量通过市政污水管网排入上洋污水处理厂。本项目的生活污水产生量约为 517.5m<sup>3</sup>/d，经隔油池、化粪池处理后部分排入项目自建的中水处理系统处理达标后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余通过市政污水管网排入上洋污水处理厂。本项目生产过程中产生的废气主要是喷砂、打磨和喷粉粉尘，喷漆废气，焊接烟气以及挥发性有机废气等，废气经抽风管道收集后由废气处理系统集中处理达标排放。危险固体废物交由有资质单位处理，一般工业固废分类收集交由相关物资回收部门处理，生活垃圾由环卫部门清运处置。</p>	
三、公众意见调查有关事项	

征求公众意见的范围与主要事项：

核心公众代表，即受建设项目直接或间接影响的单位和个人、有关专家、关注建设项目的单位和个人；征求公众对建设项目所在地环境现状的看法；对潜在环境影响的预期；对评价结论的接受程度；对减缓不良环境影响的措施的意见等。

联系人及联系方式：

建设项目联系人：张健鹤 电话：13509618075

环评单位联系人：李洁 电话：0755-25589688 转 1073 传真：0755-25936465 E-mail:

lijie@yeah.net

#### 四、问卷题目

1、您对您所居住的地区的环境状况是否满意？

很满意      较满意      不满意      很不满意

2、您认为您所居住的地区的主要环境问题是什么（可多选）？

地表水污染      大气污染      噪声      其他\_\_\_\_\_

3、您是否知道或了解格兰达技术（深圳）有限公司项目？

很清楚      知道一点      不了解

4、您认为该项目主要造成了哪类污染（可多选）？

大气污染      水污染      噪声污染      生态污染      其他\_\_\_\_\_

5、您认为该项目对当地环境质量造成的危害/影响的程度如何？

严重      较大      一般      较小      不清楚

6、您认为该项目当前环保措施是否有效？

有      没有      说不清

7、您认为该项目给深圳市带来的社会效益如何？

很好      好      一般      很小

8、您认为该项目的选址合理吗？

合理      不合理      说不清

9、如果该项目采纳了您的建议，并采取环保部门规定的一系列环保防治措施，使生态破坏和环境污染的影响减到最小，符合国家相关的标准与法规要求，您认为该项目的建设是否可以接受？

接受      不接受      说不清

10、您对该项目环保防治措施有何建议和要求？

## 14.5 调查结果统计与分析

本次调查共发出 50 份调查问卷，收回有效调查表 42 份，回收率 84%。本次调查主要在项目评价范围内的村、社区和单位进行。

### (1) 调查人群结构、特点

表14.5-1 公众参与调查人群情况

项目	人数(人)	所占比例	
性别结构	男	33	78.6%
	女	9	21.4%
年龄结构	18~29	8	19.0%
	30~39	16	38.1%
	39~49	12	28.6%
	50~59	6	14.3%
	60以上	0	0.0%
文化程度组成	小学	1	2.4%
	初中	12	28.6%
	高中或中专	25	59.5%
	大专	3	7.1%
	本科	1	2.4%
	研究生	0	0.0%
职业组成	务工	4	9.5%
	务农	13	31.0%
	企业管理	0	0.0%
	社会公职	2	4.8%
	个体经营	4	9.5%
	文教科研	1	2.4%
	其他	18	42.8%

### (2) 调查意见统计

从调查结果的统计可以看出，接受调查的客体普遍对本项目较为关心。调查对象对项目当地的环境质量很满意或较满意的占 59.5%，不满意或很不满意的占 40.5%。认为当地的主要环境问题是大气污染，其次是噪声，两者占 90.5%。对本项目很清楚和了解一点的公众占 52.4%，不了解的占 47.6%。认为本项目的建设带来的主要造成的污染是大气污染，占 47.6%；其次是噪声污染占 28.6%；废水污染占 26.4%。认为本项目建设造成的环境污染程度属于一般和较小的占 80.9%。认为本项目运营期采取的环保措施有效的占 64.3%，认为无效占 14.3%；说不清的占 21.4%。认为本项目给深圳市带来很好或好的社会效益的占

61.9%。认为本项目选址合理的占 59.5%。

若建设施工单位采取环保部门规定的一系列环保防治措施，使生态破坏和环境污染的影响减到最小，符合国家相关的标准与法规要求，59.5%的公众赞成本项目建设，33.3%的公众表示说不清。有 3 人投反对意见主要是因为担心本项目运营期的污染治理措施不到位，造成废气污染和固废污染等影响环境。在经过调查人员的解释后，他们表示在确实落实环保措施、严格管理的前提下，不反对本项目的建设。

表14.5-2 对项目建设的意见调查汇总表

1. 您对您所居住的地区环境状况是否满意		<b>很满意</b>	<b>较满意</b>	<b>不满意</b>	<b>很不满意</b>	
	人数	14	11	15	2	
	比例	33.3%	26.2%	35.7%	4.8%	
2. 您认为您所居住的地区主要环境问题是什么		<b>地表水污染</b>	<b>大气污染</b>	<b>噪声污染</b>	<b>其它</b>	
	人数	12	24	14	5	
	比例	28.6%	57.2%	33.3%	11.9%	
3. 是否知道或了解格兰达技术（深圳）有限公司项目？		<b>很清楚</b>	<b>知道一点</b>	<b>不了解</b>		
	人数	4	18	20		
	比例	9.5%	42.9%	47.6%		
4. 您认为该项目建设产生哪种污染		<b>水污染</b>	<b>空气污染</b>	<b>噪声污染</b>	<b>生态影响</b>	<b>不知道</b>
	人数	11	20	12	4	9
	比例	26.4%	47.6%	28.6%	9.5%	21.4%
5. 您认为该项目对当地环境质量造成的危害/影响的程度如何		<b>严重</b>	<b>较大</b>	<b>一般</b>	<b>较小</b>	<b>不清楚</b>
	人数	1	4	22	12	3
	比例	2.4%	9.5%	52.4%	28.6%	7.1%
6. 您认为项目的环保措施是否有效		<b>有</b>	<b>没有</b>	<b>说不清</b>		
	人数	27	6	10		
	比例	64.3%	14.3%	23.8%		
7. 您认为项目给深圳市带来的社会效益如何		<b>很好</b>	<b>好</b>	<b>一般</b>	<b>很小</b>	
	人数	8	18	14	2	
	比例	19.0%	42.9%	33.3%	4.8%	
8. 您认为项目选址合理吗？		<b>合理</b>	<b>说不清</b>	<b>不合理</b>		
	人数	25	14	3		
	比例	59.5%	33.3%	7.1%		
9. 如果建设施工单位采取环保部门规定的一系列		<b>接受</b>	<b>说不清</b>	<b>不接受</b>		
	人数	25	14	3		

环保防治措施，使生态破坏和环境污染的影响减小，符合国家相关的标准与法规要求，您认为该项目的建设是否可以接受？	比例	59.5%	33.3%	7.1%	
10.您对该项目环保防治措施有何建议和要求：	远离居民区。				

## 14.6 建设方对公众意见的回应

项目建设方认真阅读和分析了公众意见调查表及其统计结果，充分了解了公众所关心的问题，认识到公众调查结果中所反映的对项目改扩建可能带来的环境影响和风险，建设方表示将严格落实本报告书所提出的各项环境保护措施，全面、认真地执行“三同时”制度，在运行中通过切实可靠的工程措施和严格的管理把本项目的各项环境污染和风险降低到最低程度。

具体做到以下几个方面的工作：

（1）选用清洁的生产设备，采用低能耗、少污染的工艺，坚持高标准和高水平管理；

（2）保证采用先进的污染治理措施，严格执行“三同时”制度，确保项目投产后环保设施正常运行，加强全过程的环境监督与管理，保证固体废物的安全处理处置，杜绝污染事故的发生。

## 14.7 小结

本项目有利于本地区和深圳市装备制造产业的发展，其建设将进一步满足市场的需求，公众普遍认为本工程的建设有必要。本项目关注的重点为废水和废气的环境影响，通过采取有效的环境保护措施，绝大多数公众认为本项目建成后造成的影响基本可以接受。

本项目建设单位将积极采纳公众意见，在项目建设运营的同时，保护好当地生态环境。

## 第十五章 环境管理与监测计划

建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

### 15.1 环境管理

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业的生产过程进行调控，合理利用资源和能源，控制环境污染。

#### 15.1.1 环境管理的基本任务和措施

进行环境管理，首先要转变传统的环境管理模式，因为传统管理模式已难以适应日益严格的环境法律、法规和环境标准。实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗，提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于薄膜太阳能电池生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

(1) 以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

(2) 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

(3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

(4) 把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责，提高环境管理工作的有效性。

### 15.1.2 环境管理体系

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

(1) 公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

(2) 建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员 1~3 名，兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并负责实施，负责与深圳市、光明新区环保管理部门的联系与协调工作。

(3) 以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

(4) 按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

(5) 按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

环境管理体系框架图见图 15.1-1。

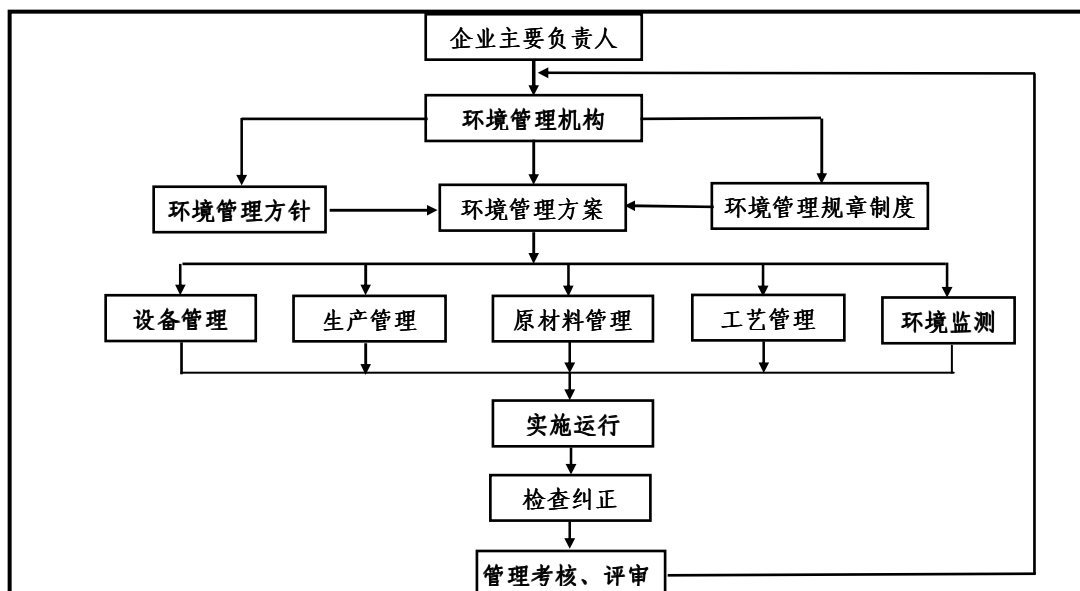


图 15.1-1 环境管理体系框架图



### 15.1.3 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- (1) 环境管理岗位责任制；
- (2) 环保设施运行和管理制度；
- (3) 环境污染物排放和监测制度；
- (4) 原材料的管理和使用、节约制度；
- (5) 环境污染事故应急和处理制度；
- (6) 生产环境管理制度；
- (7) 厂区绿化和管理制度。

### 15.1.4 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

(1) 贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况。

(2) 如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施。

(3) 组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行。

(4) 检查公司内部环保治理设备的运转情况以及环保治理设备的日常维护保养，保证其正常运转。

(5) 组织参加环境监测工作。

(6) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

## 15.2 环境监测

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求，它是实现企业环境管理定量化、规范化的重要举措。

### 15.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

(1) 定期对废水处理站处理设施的废水进口和处理水出口进行监测；

(2) 定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；

(3) 定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

(4) 对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和処理效果进行比较，发现问题及时报告公司有关部门；

(5) 当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

(6) 编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保管理部门。

### 15.2.2 环境监测机构的设置

本项目建成后，根据公司的具体情况，建议在公司内设置环境监测机构，根据需要适当配备环境监测和处理设施管理人员，其中监测人员 1-2 人，操作工人 2-3 人，同时须配备必要的监测设备(满足废水、废气和噪声污染源厂规项目监测的需要)，使其成为环境管理体系的一部分。

### 15.2.3 环境监测计划

#### (1) 废水监测方案

本项目生产废水分为一般清洗废水和较高浓度废水，分类收集至厂区内废水处理站分别处理达标后通过市政污水管网排入上洋污水处理厂处理。

厂区污水排放应建立规范化的排放口，便于定期监测出水水质，以及不定期抽查处理效果，做到将污染消灭在各环节中，从而保证厂区总排水口排放的废水符合规定的标准。废水监测内容如表 15.2-1 所示。

表 15.2-1 废水排放口监测内容及频率

监测指标 排水口	监测项目	监测频率
废水排水口	水量，pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、石油类、总铬（车间排放口）、阴离子表面活性剂	每月 1 次

#### (2) 废气监测

本项目的生产废气主要为喷漆废气，喷砂、打磨和喷粉粉尘，焊接烟尘，少量挥发性有机废气，分别经抽风系统收集后引至废气净化系统处理后通过排气筒排放。各个排气筒应设置采样孔和采样平台，定期采样监测。监测点位置、监测

因子、频率和监测分析方法见表 15.2-2。

表 15.2-2 废气监测方案

监测点位置	监测内容	建议监测频率	监测分析方法
废气净化系统排气筒	VOCs、粉尘、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO	每季一次	参照《空气和废气监测分析方法》及《环境监测技术规范》

### (3) 固废及废液监测

企业应设置固体废物和废液储存间，暂时存放固体废物和废液，定期交固废和废液接收单位外运。贮存中心根据贮存废物不同分别设封闭式房屋、围栏等，并设明显标识。

企业将分散的生活垃圾和工业固体废物、危险废物分类包装，然后用货车运走。在运走前测量固体废物总量，并对产生的固体废物总量进行分类统计、记录、存档。

### (4) 噪声监测

噪声监测分为厂区边界监测和车间噪声监测。对车间噪声进行监测，保证车间内噪声满足《工业企业噪声控制设计规范》中的有关规定。对厂界噪声监测，在厂界选择 4 个测点，每季监测一次，每次连续两天，每天昼夜各测一次，监测因子为连续等效声级 Leq(A)。发现超标，应采取相应措施。

公司应将监测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。

## 15.3 施工期环境监理建议

环境监理是为建设项目的施工活动对环境的不良影响提供的在线检查手段，也是对施工活动引起的环境问题提出的警戒信号。

环境监理的目的是确保施工方严格遵守环境保护和防治污染所制定的合同条款，及时发现施工中潜在的环境问题，并在这些问题产生之前(或产生时)予以解决或缓解。

根据建设项目环保条例要求，为了保护环境，建议公司在本项目的施工期开展环境监理工作。

## 第十六章 环境影响评价结论及对策建议

### 16.1 项目概况

格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目是深圳市 2008 年度重大项目，由格兰达技术（深圳）有限公司投资建设，总投资 5 亿元，主要从事半导体行业生产用自动化装备的研发和制造，产品包括切片设备、粘片设备、焊线设备、去溢料机、膜封设备、切筋成型设备、电镀设备、激光刻标设备、测试设备、筛选/包装设备以及 BGA 切片与筛选设备。

本项目位于深圳市龙岗坪山翠景南路大工业区一号地块，总占地面积 53553.68m<sup>2</sup>，总建筑面积 148954m<sup>2</sup>，主要工程建设内容为 7 栋建筑（1~7#楼），其中包括生产厂房 2 栋，仓库和装配车间 1 栋，技术研发中心 1 栋，动力车间 1 栋，办公大楼 1 栋，职工宿舍 1 栋，容积率为 2.5，绿地率为 32%，地下停车场两处，停车位 430 个，地上停车位 89 个。本项目计划施工期约为 24 个月，2010 年完工。

### 16.2 项目建设与产业政策和相关规划的符合性

本项目在产业政策方面符合《我国信息产业拥有自主知识产权的关键技术和重要产品目录》、《产业结构调整指导目录》（2005 年本）和《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》（2007-2008 年）；在城市发展规划方面符合《深圳市东部工业组团分区规划[坪山、坑梓]（2005-2020）》和《深圳市大工业区十一五规划》；项目用地性质属于工业用地，符合所在区域的土地利用规划；项目废水和市政污水系统可以顺利衔接，通过厂区污水站和上洋污水厂处理后，对河流水体影响很小，可以满足水环境保护的要求；经核查，项目不在深圳市基本生态控制线范围内。项目符合两河流域相关文件的要求，不属于文件中禁批、限批的行业类别。从厂区内的相互影响和生产过程对外界环境的影响方面分析，本项目的平面布局基本是合理的。

## 16.3 工程分析

### 16.3.1 施工期污染分析

(1) 大气污染：主要是施工过程中扬尘和施工机械废气和大型运输车辆尾气带来的影响，其影响程度跟季节风向有关，此外还有少量装修废气。

(2) 水污染：主要是施工人员的生活污水及施工过程中产生的生产废水。施工期排放生活污水量为 47.3 t/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮和总磷。施工废水主要为泥浆水以及对施工机械设备的维修、清洗也将产生少量的废水，其主要污染成分是油类和 SS。

(3) 噪声污染：主要是施工阶段各种施工机械和运输车辆的综合噪声。

(4) 固体废物：包括土石方平衡产生的弃土，产生量为 4.2 万方；施工过程中产生的建筑垃圾和装修垃圾，产生量分别为 7447.7 t 和 350 t；施工人员的生活垃圾产生量为 180t。

(5) 水土流失：本项目占地 53553.68m<sup>2</sup>，在施工过程中土地需全面平整及局部开挖，形成大面积的裸露地表。在一定时期内形成新的表层土壤，植被覆盖率为零，土的沙性程度高，经雨水冲刷，将会产生水土流失。

(6) 生态影响：本项目建设会使所在场地内植被生物量有所减少。

### 16.3.2 运营期污染分析

#### (1) 水污染物

本项目生产运营过程中产生的废水包括生产废水和生活污水。

生产废水：本项目废水可以分为一般清洗废水和较高浓度废水两大类，产生总量 84 m<sup>3</sup>/d。一般清洗废水主要是表面处理过程中的一般清洗废水，产生总量约为 72 m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、总铬和阴离子表面活性剂；较高浓度废水包括超声波除油废水、丝印洗网废水、喷漆废水、废气处理废水和含盐废水，收集混合起来，产生总量约为 12m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类和阴离子表面活性剂。

生活污水：本项目生活污水产生量 517.5 m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮和动植物油。

#### (2) 废气污染物

本项目生产运营过程中产生的废气包括 VOCs、粉尘、焊接烟尘、燃气尾气，此外还有备用发电机燃油尾气，食堂油烟和地下停车场汽车尾气。

VOCs: 本项目产生的 VOCs 主要来自于喷漆废气，主要污染物是甲苯、二甲苯、异丙醇和漆雾等。VOCs 产生量为 2.2t/a、0.9kg/h，由抽风系统收集引至废气净化系统处理后离地约 40m 高空排放，排放速率和排放浓度均为 0.027kg/h 和 1.5mg/m<sup>3</sup>。

粉尘: 包括喷砂、打磨、喷粉工序产生的粉尘。喷砂粉尘产生量和产生速率分别为 0.096t/a、0.054kg/h，经布袋式除尘器处理后引至 1#排气筒离地约 40m 高空排放，粉尘的排放速率和排放浓度分别为  $5.4 \times 10^{-3}$ kg/h 和 0.36mg/m<sup>3</sup>。打磨产生量和产生速率分别为 0.06t/a、0.034kg/h，经布袋式除尘器处理后引至 3#楼楼顶的 2#排气筒离地约 20m 高空排放，粉尘的排放速率和排放浓度分别为  $3.4 \times 10^{-3}$ kg/h 和 0.23mg/m<sup>3</sup>。喷粉设备间必须配置粉末闭路循环回收装置，不外排含尘废气。

焊接烟尘: 本项目焊接烟尘产生总量和产生速率分别为 5.25kg/a 和 2.1g/h，由抽风系统收集引至 3#楼楼顶的 2#排气筒离地约 20m 高空排放，污染物排放速率和排放浓度分别为  $2.1 \times 10^{-3}$ kg/h 和 0.029mg/m<sup>3</sup>。

燃气尾气: 本项目喷粉烘烤线、隧道烘烤炉和平面输送隧道炉供热能源为液化石油气，液化石油气燃气尾气中主要污染物是烟尘、SO<sub>2</sub>、CO 和 NO<sub>2</sub> 等，污染物产生量较小，经抽风系统收集引至 7#楼楼顶的 1#排气筒离地约 40m 高空排放。

备用发电机燃油废气: 本项目配备 8 台 600KW 的柴油发电机作为备用。由于区域市政供电正常，柴油发电机维护性使用，年使用约 28 小时，消耗 0#柴油约 28 吨，启动时所排放的污染物主要是烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 等。

食堂油烟废气: 油烟中含有食物烹饪、加工过程中产生的挥发油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮等有害物质。类比同规模食堂油烟排放情况，本项目油烟产生浓度约为 12 mg/m<sup>3</sup>。

地下停车场汽车尾气: 本项目建有地下停车场，有 430 个停车位，汽车尾气主要污染物产生量为总烃 33.65~67.55kg/a，CO 73.88~171.79kg/a，NO<sub>2</sub> 79.44~160.91kg/a。

### （3）噪声

本项目噪声主要来源于生产车间的各类生产设备，动力车间的冷冻机组、空压机、风机，备用发电机等，动力车间楼顶的冷却塔，技术研发中心楼顶的废气净化系统，噪声源强在 70~95 dB(A)之间。

### （4）固体废弃物

一般工业固体废物：产生量共 350 t/a，包括机加工过程中产生的废边角料和废金属屑，检测过程中产生的不合格产品以及废包装材料。

危险废物：产生总量约为 94 t/a，包括丝印和喷漆过程中产生的废油漆、稀释剂、油墨、丝印网和容器罐，表面处理过程中产生的废氧化液、废酸液，机加工过程中产生的废乳化液，设备保养和维修过程中产生的废机油、油渣和含油抹布，废水处理站的废污泥，废气净化系统的废活性炭和滤渣。

生活垃圾：产生量约为 759 t/a。

## 16.4 环境质量现状评价

### （1）环境空气

本项目引用《深圳日立赛格显示器有限公司年产冷阴极荧光灯（CCFL）5040 万根改扩建工程环境影响报告书》中的环境空气监测结果（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、VOCs）和环保部华南环科所对竹坑村的环境空气监测结果（TSP）对项目区大气环境质量进行评价。

由监测结果可知，NO<sub>2</sub> 小时平均浓度值为 0.010mg/m<sup>3</sup>~0.078mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的小时平均浓度在 0.007mg/m<sup>3</sup> 以下~0.022mg/m<sup>3</sup>，VOCs 的小时平均浓度值在 0.0027mg/m<sup>3</sup>~0.1397mg/m<sup>3</sup>。

NO<sub>2</sub> 日平均浓度值为 0.008mg/m<sup>3</sup>~0.015mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 的日平均浓度值在 0.012mg/m<sup>3</sup>~0.036mg/m<sup>3</sup>，TSP 的日平均浓度值为 0.062mg/m<sup>3</sup>~0.093 mg/m<sup>3</sup>。

可见，上述常规大气监测指标和本项目特征污染物均未发生超标现象，且占标率普遍较低，表明项目区域环境空气质量良好。

### （2）水环境

根据常规监测资料，2007 年坪山河上游碧岭断面水质相对较好，无超标测值，水质类别为Ⅲ类水。红花潭断面有 10 个项目超标，上洋断面有 8 个项目超

标，水质均劣于 V 类。全河段年均值超标的项目有氨氮和总磷，监测值超标的项目还有溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、铜、氟化物、六价铬、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂和粪大肠菌群，水质受到重度污染，劣于 V 类。

### （3）声环境

龙岗区城市声环境质量基本稳定，区域环境噪声处于轻度污染水平，部分路段道路交通噪声超标比较严重。区域环境噪声年平均值 56.1 分贝，达标率 82.8 %。龙岗区交通干线噪声平均值为 67.9 分贝，达标率 48.0 %。坪山街道的坪环、江岭等区域噪声昼间平均值为 56.6dB(A)，夜间 46.6 dB(A)，能够达到相应的 2 类噪声功能区标准。

根据现场监测，项目所在地现状昼、夜间环境背景噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，总体而言，目前区域声环境质量现状良好。

## 16.5 环境影响评价

### 16.5.1 施工期环境影响评价

#### （1）环境空气

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地外围 200 m 以内。由于本项目周围 300m 内目前没有居民点，因此施工扬尘对周围环境影响较小。运输扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。距离道路 100m 外，车辆运输扬尘的影响很小。

#### （2）水环境

施工期的生产废水和生活污水如果不采取必要的措施而任其自然排放，将对附近地表水水质构成一定的威胁。

在施工中，应在生产废水流出处建立沉砂池、中和池、隔油池，将废水经沉淀、中和、油水分离等措施处理后建议回用作工地洒水抑尘。在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

施工人员生活营地布置时应安排在距市政污水管网较近的地方，便于将施工



人员生活污水经过临时化粪池处理后，接入市政污水管网中，排向上洋污水处理厂处理，避免对附近地表水水质造成不良影响。

### （3）声环境

施工期对声环境的影响主要表现在各种施工机械运行的噪声，土石方阶段在场址外 200 m 低于 55 dB (A)，基础阶段在场址外 300 m 基本达到 55 dB (A)，结构施工阶段和装修阶段分别在场址外 20 m 和 10 m 处达到 55 dB (A)。由于本项目附近 300m 内没有居民区等声环境敏感点，因此本项目施工噪声对周围的环境影响不大。

施工期运输车辆的交通噪声增量是比较有限的，但考虑到本项目的车辆是大型车辆，单车的声强较大，因此对车辆加强管理、减轻源强显然是必要的。

### （4）固体废弃物

施工期产生的固体废物主要有施工弃土、建筑垃圾、装修垃圾和施工人员的生活垃圾。

按深圳市有关规定，施工弃土、建筑垃圾和装修垃圾应单独收集并统一运送到深圳市余泥渣土排放管理部门指定的受纳场处置，废弃的油漆和天那水包装物等则属于危险废物，应按国家及地方危险废物处置要求进行妥善处置。

施工期生活垃圾以有机类废物为主，由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有的 BOD<sub>5</sub>、COD、致病微生物等会对周围环境造成不良影响，应分类收集，及时清运，交环卫部门处理。

### （5）水土流失

项目施工期间如果不采取任何水土保持措施，土壤侵蚀强度将属于 V（极强度）级。项目施工期间的年平均水土流失总量为 635.1 t，而在 7~9 月的雨季水土流失量就可高达 405.2 t，在 4~6 月次雨季水土流失量也高达 224.7 t，因此应避免在雨季进行土方工程的施工。在采取比较完备的水土保持措施后，水土流失强度甚至低于 I（微度）级，是不采取水土保持措施的 0.5%。由此可见，在施工期间和工程完工后采取较完备的水土保持措施是十分有必要的。

### （6）生态环境

由于人类长期的活动干扰，项目区域内植被多以小灌木和草本植物为主，未

发现区域内有受保护的植物种类。项目区域内难见野生动物踪影，除极少数的燕子、麻雀、喜鹊等常见普通鸟类外，没有发现其他珍稀野生动物。

本项目建设会使所在场地内植被生物量有所减少。但由于其后土地地面将进行固化和一定比例的绿化，水土流失和植被覆盖情况将得到一定的好转。

### 16.5.2 运营期环境影响评价

#### (1) 环境空气

##### ① 大气预测结果:

本次评价选取 VOCs 作为预测因子。预测结果显示，由于 VOCs 的排放源强较小，即使出现废气未经处理的事故排放情况，本项目排放的 VOCs 的最大落地浓度和敏感点落地浓度与背景值叠加后，均远远小于相应的环境质量标准，对周边大气环境及敏感点影响轻微。

##### ② 废气环境影响分析

甲苯和二甲苯：本项目甲苯和二甲苯的排放量很小，正常生产情况下远远小于相应的排放标准，即使出现废气不经任何处理直接排放的事故情况，甲苯和二甲苯的排放浓度也可达到相应的排放标准，不会对周边大气环境产生明显影响。

粉尘、焊接烟尘和燃气尾气：污染物的排放量很小，即使在废气未经处理的事故排放情况下，污染物的排放浓度和排放速率也远远小于相应的排放标准，不会对周边大气环境产生明显影响。

备用发电机燃油尾气：由于区域市政供电正常，本项目柴油发电机维护性使用，排放的废气量很少，经烟气净化装置净化后通过专用排气筒排放，不会对周边大气环境产生明显影响。

食堂油烟：食堂操作间安装净化率大于 85% 的油烟净化装置，油烟经净化后能够达到《餐饮业油烟排放标准》GB18483-2001 中相关要求，通过专用的排烟道引至建筑物楼顶排放，不会对周边大气环境产生明显影响。

地下停车场汽车尾气：考虑到以下原因：① 车辆进出时间不集中，② 进出停车位路程较短③ 地下车库采用强制排风。因此，汽车尾气不会对周边大气环境产生明显影响。

#### (2) 水环境

本项目排放的污水包括生产废水和生活污水，排放总量为 327.5m<sup>3</sup>/d。

生产废水包括一般清洗废水和较高浓度废水，产生量分别为  $72\text{m}^3/\text{d}$  和  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，分类收集送厂内的废水处理站处理。

本项目拟建废水处理站分一般清洗废水和较高浓度废水两个处理系统。较高浓度废水先经相应的处理系统处理后，再定量抽至一般清洗废水处理系统进行处理。废水处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后， $4\text{m}^3/\text{d}$  回用于喷漆水帘柜和废气处理用水， $30\text{m}^3/\text{d}$  进入纯水制取系统制取纯水，纯水制取量约为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，回用作表面处理的水洗用水，高浓度尾水产生量约为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，进入较高浓度废水处理系统进行重新处理，其余  $60\text{m}^3/\text{d}$  的生产废水通过市政污水管网排入上洋污水厂处理。

本项目生活污水产生量为  $517.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经隔油池、化粪池处理后， $250\text{m}^3/\text{d}$  进入中水处理系统处理达到《城市杂用水水质标准》后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余  $267.5\text{m}^3/\text{d}$  的生活污水达到上洋污水处理厂设计进水指标的要求后，通过市政污水管网排向上洋污水处理厂处理。

上洋污水处理厂目前主要是受纳和处理大工业区的污水，配套截污干管已经建设完成。本项目位于大工业区，项目建成后，污水可通过市政污水管网，排入上洋污水处理厂的一期工程进行处理。

上洋污水处理厂目前进水水质较好，运行规模不到一期工程设计规模（4万吨/日）的一半，从水量上能够接纳本项目污水（ $522.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。上洋污水厂二期扩建后，其处理规模将达到 20 万吨/日，处理能力是能够满足本项目需求的。

本项目污水中污染物排放浓度能够满足上洋污水处理厂一期工程的进水水质要求。因此，本项目污水纳入到上洋污水处理厂进行处理是可行的。

### （3）固体废物

一般工业固体废物分类收集，有利用价值的外售给回收单位，无利用价值的交环卫部门处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，危险废物必须使用专门的容器分类收集、盛装。装运危险废物的容器必须能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄露、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。危险废物要定点存放，及时清运。

生活垃圾分类收集，避雨堆放，定期交由环卫部门清运处理，垃圾堆放点定

期消毒、灭蝇、灭鼠，其中的餐厨垃圾为严控废物（HY22），建设单位应按照要求将其收集，统一交由深圳市环保局批准的具备许可证的单位收集处置。

本项目的固体废弃物经以上措施处置后，不会对周围环境产生直接影响或造成二次污染。

#### （4）声环境

噪声源经墙体隔声、减振和距离衰减后对各个厂界的影响值与厂界噪声现状值叠加后得到的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，厂界可实现噪声达标，不会对周边声环境产生不良影响。

## 16.6 风险评价

本项目在生产运营过程中存在以下几种环境风险：原辅材料中的化学品在运输、储存和使用过程中发生意外泄漏或火灾爆炸事故而造成环境污染；生产废水事故排放；工艺废气事故排放；产生的危险废物未按要求处理处置而对环境造成污染。

通过对本项目主要物料的危险性及工艺系统潜在危险性分析，筛选出本项目的环境风险因子为液化石油气，设定本项目生产过程中最大可信事故为液化石油气瓶泄露及遇火源发生火灾爆炸事故。

经预测，发生液化石油气钢瓶泄漏事故时，在最不利的气象条件下（E稳定度，静小风）对周围大气环境影响最大，但已低于《车间空气中液化石油气卫生标准》（GB11518-89）中液化石油气车间空气最高允许浓度  $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，不会对人员产生中毒影响，在下风向 400m 处可以达到环境质量标准的要求，不会对环境敏感目标竹坑村产生影响。液化石油气泄漏对环境的影响是非持久性污染，当事故停止后，即消除了事故的排放，对环境的影响逐渐减弱并消失。其环境风险水平是可以接受的。

液化石油气泄露后一旦遇明火可发生火灾爆炸事故，产生的热辐射、冲击波会造成人体和建筑物造成损伤，这两种情况所造成的后果更多的表现为安全问题，而非环境风险的范畴；火灾爆炸事故的燃烧产物对大气的环境影响主要为二氧化碳、一氧化碳的排放，由于其毒性相对较小，事故后果仅对空气造成一定的

污染，不会引起人群中中毒伤亡；此外消防水中含有存储的化学品、泡沫等，污染物的浓度较高，如果直接排入下水道，则对水环境造成一定的污染。

生产废水发生事故排放一般是在紧急停电时，或废水处理设备发生故障而停止运转，处理药剂失效等情况下，废水不能达标而外排。其中最严重的情况是废水处理站全部废水不经处理而直接排入市政污水管道，废水水质不能满足上洋污水处理厂进水水质指标的要求，建议本项目建设容量约为  $100\text{m}^3$  的废水事故排放池，避免废水不经处理直接排放的情况发生。

工艺废气事故排放一般是在紧急停电时，或废气净化系统发生故障而停止运转等情况下，废气未经处理排放对大气造成污染。

本项目危险废物中废酸液，若排入生产废水处理设施，不仅增加了水处理负荷，影响水处理达标排放的效果，而且浪费了资源。含油危险废物若不妥善收集，定点暂存，会给火灾风险带来一定隐患。危险废物若不按要求进行安全处置，而是随一般固体废物进行卫生填埋处理，会对土壤环境造成一定污染，进而也会对水体环境造成污染。

通过现场调查，本项目附近敏感点少，发生事故时受影响的人群主要为厂区内的员工。因此，企业必须提高风险意识，加强风险管理，做好事故防范措施，最大程度降低了事故发生的概率。制定相应的事故应急预案，加强对职工的安全意识培训，定期开展事故应急措施演练，最大限度减小事故带来的危害。

## 16.7 清洁生产和循环经济

本项目主要从事半导体行业生产用自动化装备的研发和制造。厂内主要进行机壳和钢材、铝材工件的生产，产品需求的光电器件本厂不自行生产，外购成品。因此本项目生产过程中的主要产污环节是表面处理中的除油、水洗、活化、氧化、喷砂等工艺以及喷粉、喷漆等工艺。根据清洁生产的一般要求，同时参照《清洁生产技术指引—深圳市表面处理行业》和《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品 编制说明》（征求意见稿）中的相关要求，从原辅材料的选用、工艺及设备的先进性、资源与能源消耗、污染控制与废物利用、环境管理等方面对本项目进行清洁生产分析并提出相应的清洁生产建议。企业严格执行相关的清洁生产措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放，降低产品的生产成本，

较好地实现清洁生产。

项目总体属于循环经济中等水平，符合环境影响审批要求，同时建议本项目通过不断提高企业清洁生产水平，逐步达到 I 级循环经济标准。

## 16.8 总量控制

本次评价对本项目建成投产后的污染物总量控制指标建议为：

(1) 废水：COD<sub>Cr</sub> 28.24t/a。

(2) 废气：SO<sub>2</sub> 3.312 × 10<sup>-3</sup>t/a，烟尘 0.064t/a。

## 16.9 环境保护措施

### 16.9.1 施工期环保措施

**水污染防治措施：**施工人员生活营地布置时应安排在距市政污水管网较近的地方，便于将施工人员生活污水经临时化粪池处理后接入市政污水管网中，由上洋污水处理厂进行处理；施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内；对于施工期含泥沙量比较大的地表径流、施工机械清洗废水和混凝土搅拌废水，应设置沉沙池、中和池和隔油池，采取沉淀、中和、油水分离措施处理后回用于工地洒水抑尘。

**防止扬尘措施：**建筑工地必须实行围挡封闭施工；建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭；对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘；加强地面清扫，减少灰尘积累；使用商品混凝土。

**防止噪声扰民措施：**合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间；使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点；选用低噪声机械设备，并加强机械保养；设立必要的声屏障，并尽可能利用施工场地内的地形地物进行隔声；加强施工监督管理。

**固体废物污染防治措施：**外运建筑垃圾时，收纳场地排放点应得到相关部门的许可；废油漆、废涂料及其内包装物等，属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有危险废物处置资质的专

业机构处置；对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设立专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。

水土保持措施：地基开挖等易产生水土流失的工程施工应尽量避免雨季；对施工区内的挖方及时回填，减少施工面的裸露时间，进行及时的防护工作。

### 16.9.2 运营期环保措施

#### （1）废水污染防治措施

生产废水：本项目拟建废水处理站分一般清洗废水和较高浓度废水两个处理系统。较高浓度废水先经相应的处理系统处理后，再定量抽至一般清洗废水处理系统进行处理。废水处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后，少量回用于喷漆水帘柜和废气处理用水，部分进入纯水制取系统制取纯水，回用作表面处理的水洗用水，高浓度尾水进入较高浓度废水处理系统进行重新处理，其余的生产废水通过市政污水管网排入上洋污水厂处理。

生活污水：本项目拟建隔油池、化粪池和中水处理系统对生活污水进行处理。生活污水经隔油池和化粪池处理后，进入中水处理系统处理达到《城市杂用水水质标准》后回用作冲厕、绿化和道路浇洒，其余的生活污水达到上洋污水处理厂设计进水指标的要求后，通过市政污水管网排向上洋污水处理厂处理。

本项目所选废水处理方法都是一些通用、成熟的方法，处理原理明确，处理效率较高。本项目废水经处理后可以达到相应标准要求，本项目所选废水治理方案是基本可行的。

#### （2）大气污染防治措施

本项目的生产废气主要为喷漆废气、粉尘、焊接烟尘、燃气尾气、备用发电机燃油尾气、食堂油烟、地下停车场汽车尾气。

喷漆废气：拟建废气净化系统对进行处理。废气净化系统主要包括抽风系统和废气处理系统两个部分。抽风系统布置于生产车间，在产生废气的设备或操作台上方设置集气罩，将废气引至技术研发中心楼顶（7#楼，12层）的废气处理系统，通过“水膜—水喷淋—活性炭吸附”处理达标后通过1#排气筒离地约40m高空排放，废气净化系统处理效率达90%。

喷砂粉尘：本项目喷砂机安装布袋式除尘器，除尘效率达90%，废气经处理后引至1#排气筒离地约40m高空排放。

打磨粉尘：本项目打磨设备安装布袋式除尘器，除尘效率达 90%，废气经处理后引至 2#排气筒离地约 20m 高空排放。

喷粉粉尘：参考《电子工业大气污染物排放标准 电子终端产品 编制说明》（征求意见稿）中的相关要求，本项目喷粉设备间必须配置粉末闭路循环回收装置，不外排含尘废气。

焊接烟尘：本项目焊接烟尘产生量较小，由抽风系统收集引至 3#楼楼顶的 2#排气筒离地约 20m 高空排放。

燃气尾气：本项目燃气尾气产生量较小，由抽风系统收集引至 7#楼楼顶的 1#排气筒离地约 40m 高空排放。

其他废气的治理措施：本项目备用发电机拟设烟气净化装置，将燃油尾气处理后通过专用的排气筒排放；食堂操作间拟设处理效率大于 85%的油烟净化装置，将油烟处理达标后通过排烟风道引至建筑物楼顶排放；地下停车场采取强制排风的措施。

从上述废气治理措施介绍可以看出，本项目所选治理方法都是一些通用、成熟的方法，处理原理明确，处理效率较高，能满足达标排放要求。本项目所选废气治理方案是基本可行的。

（3）噪声污染防治措施：本项目尽量选用低噪声设备，并采取减振、消声、隔声等措施。

（4）固体废弃物污染防治措施：一般工业固体废物交由相关物资回收部门回收；危险废物分类收集，定点暂存，及时交由有资质的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

## 16.10 环境经济损益分析

本项目建成后，产生的社会价值和经济效益明显。本项目的开发和建设虽然也造成一定的环境影响，但经采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义，从环境经济的角度来说，本项目是可行的。



## 16.11 公众参与

本项目通过网络信息公示和现场调查相结合的方式进行了公众参与。共发出 50 份调查问卷，收回有效调查表 42 份，回收率 84%。59.5% 的公众赞成本项目建设，33.3% 的公众表示说不清。有 3 人投反对意见主要是因为担心本项目运营期的污染治理措施不到位，造成废气污染和固废污染等影响环境。在经过调查人员的解释后，他们表示在确实落实环保措施、严格管理的前提下，不反对本项目的建设。建设单位应严格落实本报告中所提出的各项污染控制措施，做好本项目的废水、废气、噪声、固体废物的治理和风险管理工作，保证污染物达标排放，加大废水回收利用率，将项目对环境的影响降到最低程度。

## 16.12 综合结论

格兰达技术（深圳）有限公司半导体装备产业化项目符合国家和深圳市的产业政策，对深圳形成完整的 IC 产业链，支撑 IT 巨头整合垂直一体化生产，促进深圳电子信息的产业升级和真正做强做大具有重要的战略意义。

本项目选址位于深圳市龙岗坪山翠景南路大工业区一号地块，项目建设符合当地发展规划和土地利用规划，不在深圳市基本生态控制线范围内。

本项目在生产过程中不可避免产生一定量的废水、废气、噪声和固（液）体废物，但与之配套的环保设施比较完善，治理方案选择合理，能够满足国家和地方环境保护法规和标准要求。

本项目在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和深圳市的环境保护要求，切实落实报告书中各项环保措施后，可做到达标排放，同时本项目应不断改进和优化生产工艺，进一步降低单位产品的耗水量，提高水回用率和资源回收利用水平。

综上所述，按照社会、环境、经济统一、协调、持续发展的原则，本项目在环境保护方面是可行的。