

台达化工（中山）有限公司建设项目回顾性

# 环境影响报告书

委托单位：台达化工（中山）有限公司

评价单位：中山大学

二〇一二年十二月



经国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记办公室审查，**金辉**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：**0001956**

登记证编号：**A28030010400**

有效期限：**2006年07月31日至2009年07月30日**

所在单位：**中山大学**

登记类别：**化工石化医药类环境影响评价**

（中山）**化工有限公司建设项目回顾性环境影响评价报告书**

再次登记记录

时间	有效期限	签章
2010.1.5	延至 年 月 日 延至 年 月 日 延至 年 月 日	延至 年 月 日 延至 年 月 日 延至 年 月 日



# 目 录

1. 总论.....	1
1.1 评价目的.....	2
1.2 评价原则.....	2
1.3 评价依据.....	2
1.3.1 法律依据.....	2
1.3.2 全国性法规依据.....	3
1.3.3 地方性法规及规范性文件.....	4
1.3.4 行业标准和技术规范.....	5
1.3.5 项目其它依据.....	6
1.4 评价标准.....	6
1.4.1 环境功能区划与质量标准.....	6
1.4.2 污染物排放标准.....	10
1.4.3 标准变化情况.....	11
1.5 评价内容及评价重点.....	12
1.5.1 评价内容.....	12
1.5.2 评价重点.....	12
1.6 评价工作等级.....	13
1.6.1 大气环境影响评价等级.....	13
1.6.2 水环境影响评价等级.....	13
1.6.3 噪声环境影响评价等级.....	14
1.6.4 生态环境影响评价等级.....	14
1.6.5 环境风险评价等级.....	14
1.7 评价范围.....	15
1.8 环境影响因子识别及筛选.....	18
1.8.1 现状评价因子识别.....	18
1.8.2 环境影响评价因子筛选.....	18
1.9 环境保护目标及敏感点.....	18
1.10 环境功能属性.....	20
1.11 评价工作程序.....	20
2 项目概况及工程内容回顾.....	22
2.1 企业发展演变回顾.....	22
2.2 环评历程回顾.....	23
2.3 现有主要产品及产量.....	26
2.4 项目地理位置和四置情况.....	26
2.5 主体工程概况.....	27
2.5.1 现有建设概况.....	27
2.5.2 总平面布置.....	28
2.5.3 公用工程.....	30
2.5.4 项目配套设施.....	30
2.6 主要生产设备.....	32
2.7 生产储运设施.....	32

2.7.1 储运设施.....	32
2.7.2 物料运输方式.....	33
2.8 原辅材料及能耗 .....	34
2.8.1 原辅材料用量分析.....	34
2.8.2 主要原辅材料毒性毒理.....	35
2.8.3 能耗.....	38
2.9 生产工艺分析.....	38
2.9.1 产品概述.....	38
2.9.2 生产工艺简介.....	39
2.9.3 工艺流程及产污节点分析.....	39
2.10 生产用水与物料平衡 .....	41
2.10.1 生产用水平衡.....	41
2.10.2 物料平衡.....	43
2.11 环保设施.....	43
2.11.1 废水处理系统.....	43
2.11.2 废气处理系统.....	47
2.11.3 固废处理设施.....	48
2.11.4 噪声处理设施.....	48
2.12 项目概况回顾小结 .....	48
<b>3 工程污染源实地核查 .....</b>	<b>49</b>
3.1 环境影响因子分析 .....	49
3.2 污染源强调查与核算 .....	49
3.2.1 水污染物.....	49
3.2.2 大气污染物.....	51
3.2.3 噪声污染.....	56
3.2.4 固体废物污染物.....	57
3.3 污染源强汇总 .....	57
3.4 污染源强回顾分析 .....	58
<b>4 建设项目周围环境概况.....</b>	<b>60</b>
4.1 自然环境概况 .....	60
4.1.1 地理位置.....	60
4.1.2 地形、地貌、地质.....	60
4.1.3 气候、气象.....	61
4.1.4 水文资料.....	62
4.1.5 自然资源.....	64
4.2 社会环境概况 .....	65
4.2.1 中山市.....	65
4.2.2 火炬开发区.....	66
4.3 项目所在区域污染物调查 .....	67
4.3.1 工业污染源调查.....	67
4.3.2 生活污染源.....	69
<b>5 环境质量与环境影响回顾性评价 .....</b>	<b>70</b>

5.1 地表水环境影响回顾分析 .....	70
5.1.1 原环评报告中地表水环境质量.....	70
5.1.2 项目营运期间地表水质量变化.....	71
5.1.3 地表水环境现状监测.....	72
5.1.4 地表水环境影响回顾小结.....	75
5.2 大气环境影响回顾分析 .....	76
5.2.1 原环评报告中大气环境质量.....	76
5.2.2 项目营运期间大气质量变化.....	76
5.2.3 大气环境现状监测.....	77
5.2.4 大气环境影响回顾小结.....	78
5.3 噪声环境影响回顾分析 .....	78
5.3.1 原环评报告中噪声环境.....	78
5.3.2 项目营运期间噪声影响.....	78
5.3.3 噪声环境现状.....	79
5.3.4 噪声环境影响回顾小结.....	79
5.4 地下水环境影响回顾分析 .....	79
5.4.1 水文地质调查.....	80
5.4.2 地下水环境现状.....	81
5.4.3 地下水影响回顾分析.....	82
5.5 土壤环境影响回顾分析 .....	83
5.5.1 土壤环境质量历史回顾.....	83
5.5.2 土壤环境质量现状监测.....	84
5.5.3 土壤环境影响分析.....	85
5.6 车间卫生环境影响回顾分析 .....	85
5.7 环境投诉情况回顾 .....	85
<b>6 环境风险回顾性评价 .....</b>	<b>86</b>
6.1 风险评价总则.....	86
6.1.1 风险评价流程.....	86
6.1.2 评价的目的、重点.....	87
6.1.3 重大危险源识别.....	87
6.1.4 评价工作等级及范围.....	88
6.2 风险识别 .....	88
6.2.1 风险识别的范围和类型.....	88
6.2.2 风险识别内容.....	88
6.3 源项分析.....	100
6.3.1 最大可信事故及概率.....	100
6.3.2 源项分析.....	102
6.4 环境风险事故回顾及风险分析 .....	103
6.4.1 环境风险事故回顾.....	103
6.4.2 大气环境风险预测与分析.....	103
6.4.3 火灾后果预测与分析.....	112
6.4.4 爆炸后果预测与分析.....	114
6.4.5 泄漏对水环境的影响分析.....	115
6.5 项目事故防范和应急措施回顾及建议 .....	116

6.5.1 环境风险管理措施.....	116
6.5.2 减缓环境风险的措施.....	117
6.5.3 项目环境风险防范措施小结.....	117
6.6 项目现有应急预案.....	118
6.6.1 应急救援预案的组织机构.....	118
6.6.2 相应分级.....	120
6.6.3 针对性风险事故应急预案.....	121
6.7 风险评价小结及建议.....	130
<b>7 环保措施回顾性分析与建议.....</b>	<b>132</b>
7.1 水污染防治措施及其效果分析.....	132
7.1.1 原环评及批复水污染防治措施回顾.....	132
7.1.2 现状水污染防治措施.....	133
7.2 大气污染防治措施及其效果分析.....	136
7.2.1 立项环评及批复大气污染防治措施回顾.....	136
7.2.2 现状大气污染防治措施.....	137
7.3 噪声污染防治措施回顾.....	139
7.3.1 立项环评及批复噪声污染防治措施回顾.....	139
7.3.2 现状噪声污染防治措施回顾.....	139
7.4 固体废物处理处置情况.....	140
7.4.1 立项环评及批复固体废物防治措施回顾.....	140
7.4.2 现状工业固废处理处置情况.....	140
7.4.3 现状生活垃圾处理处置情况.....	141
7.5 环保措施回顾性分析.....	141
<b>8 清洁生产及总量控制回顾性分析.....</b>	<b>144</b>
8.1 清洁生产.....	144
8.1.1 清洁生产现状.....	144
8.1.2 企业清洁生产分析.....	145
8.1.3 清洁生产审核简述.....	147
8.1.4 清洁生产水平评价.....	148
8.1.5 持续清洁生产建议.....	149
8.2 总量控制.....	149
8.2.1 区域污环境容量和总量控制指标.....	150
8.2.2 总量控制指标核算.....	150
8.2.3 项目污染物总量建议.....	151
<b>9 公众参与.....</b>	<b>152</b>
9.1 公众参与的目的和意义.....	152
9.1.1“公众参与”的定义.....	152
9.1.2 公众参与的目的.....	152
9.1.3 公众参与的作用.....	153
9.1.4 国家及地方对“公众参与”的有关规定.....	153
9.1.5 公众参与的具体要求和方式.....	153
9.2 本次环评公众参与的方式和过程.....	154

9.2.1	第一次公示：环评信息公示.....	154
9.2.2	第二次公示：报告书简本公示.....	154
9.2.3	单位公众意见调查分析.....	155
9.2.4	个人公众意见调查分析.....	162
9.3	公众参与意见回应.....	164
9.3.1	第一阶段项目环评信息公示意见回应.....	164
9.3.2	第二阶段报告书简本公示意见回应.....	164
9.3.3	第三阶段公众意见调查反馈意见回应.....	164
9.4	公众参与结论.....	164
<b>10</b>	<b>环境管理与监测回顾性分析 .....</b>	<b>166</b>
10.1	环境管理回顾分析 .....	166
10.1.1	项目现有环境管理.....	166
10.1.2	环境管理持续措施.....	168
10.2	环境监测回顾分析 .....	168
10.2.1	原环评及立项中对环境监测的建议.....	168
10.2.2	已有环境监测系统.....	169
10.2.3	排污口规范化设置情况分析.....	170
10.2.4	环境监测补充建议.....	171
<b>11</b>	<b>环境经济损益分析 .....</b>	<b>172</b>
11.1	经济效益分析 .....	172
11.1.1	直接经济效益.....	172
11.1.2	间接经济效益.....	172
11.2	环境损益分析 .....	173
11.2.1	环保投资分析.....	173
11.2.2	污染损失分析.....	173
11.3	小结.....	174
<b>12</b>	<b>项目合理合法性回顾分析 .....</b>	<b>175</b>
12.1	与产业政策的相符性分析 .....	175
12.1.1	与国家产业政策相符性.....	175
12.1.2	与中山市产业政策相符性.....	175
12.2	与规划相符性分析 .....	176
12.2.1	与城市总体规划相符性分析.....	176
12.2.2	与社会经济发展规划相符性.....	176
12.2.3	与环保规划相符性分析.....	176
12.3	小结.....	177
<b>13</b>	<b>结论与建议.....</b>	<b>178</b>
13.1	项目概况与分析结论 .....	178
13.1.1	项目概况.....	178
13.1.2	项目概况回顾小结.....	178
13.2	污染源分析和核查 .....	178
13.2.1	污染源.....	178

13.2.2 污染源回顾分析.....	179
13.3 环境质量与环境影响回顾性评价 .....	179
13.3.1 地表水环境质量及环境影响回顾小结.....	179
13.3.2 大气环境质量及环境影响回顾小结.....	180
13.3.3 声环境质量及环境影响回顾小结.....	181
13.3.4 地下水环境质量及影响回顾小结.....	181
13.3.5 土壤环境质量及影响回顾小结.....	181
13.3.6 车间卫生环境质量及环境影响回顾小结.....	182
13.3.7 环境投诉情况回顾.....	182
13.4 风险评价小结及建议 .....	182
13.5 环保措施回顾性分析与建议 .....	183
13.6 清洁生产及总量控制回顾性分析 .....	184
13.6.1 清洁生产水平评价.....	184
13.6.2 总量控制回顾分析.....	184
13.7 公众参与 .....	184
13.8 环境管理与监测回顾性分析 .....	185
13.8.1 环境管理.....	185
13.8.2 环境监测.....	185
13.9 环境经济损益分析 .....	186
13.10 项目合理合法性回顾分析 .....	186
13.11 总体结论及建议 .....	186

## 附件：

- 一、委托书
- 二、原环评批复
- 三、原环评补充报告批复
- 四、污水治理设施技改工程竣工环保验收意见
- 五、公众参与调查表（单位）
- 六、公众参与调查表（个人）表样
- 七、工作场所职业卫生环境监测报告
- 八、环境质量现状监测报告
- 九、污水处理站污泥检测报告
- 十、大气及地表水苯乙烯监测报告
- 十一、台达竣工环境保护验收申请报告（监测数据）
- 十二、环保核实无违法证明
- 十三、危废委托处理合同及转移联单
- 十四、清洁生产审核验收意见表
- 十五、地下水与土壤现状监测报告
- 十六、台达公司污染物排放现状监测报告
- 十七、台达公司危险化学品备案和应急预案备案材料
- 十八、专家评审意见及修改索引

## 附图：

- 一、环境现状监测布点方案
- 二、台达公司 2011~2016 年排污许可证
- 三、台达公司土地使用证
- 四、主要生产装置连接图

# 1. 总论

台达化工（中山）有限公司（以下简称“台达公司”）位于中山市火炬开发区沿江东二路1号，项目占地面积约5万平方米，2011年满编时有员工为93名。台达化工（中山）有限公司成立于1999年，是一家外商独资企业，母公司为英属维京群岛 TAITA(BVI) HOLDING CO, LTD。公司专门从事发泡聚苯乙烯（EPS）生产。

1997年8月，台达化工(中山)有限公司与联聚(中山)工业有限公司、中山联成化学工业有限公司、华夏塑料(中山)有限公司同期同区域成立，四家公司中以联聚(中山)工业有限公司项目引进立项主体。其作为公共资源提供单位，提供锅炉、消防系统、危险品码头等与其它三家公司共享。

2002年，由于市场需求增加，联聚（中山）工业有限公司项目发泡聚苯乙烯（EPS）产量由原来的4万吨/年增产至10万吨/年，《<联聚（中山）工业有限公司项目环评报告书>EPS工场环境影响补充报告书》于2002年经中山市环境保护局中环建[2002]103号文批准。2005年联聚（中山）工业有限公司解体，资产分割，中山联成化学工业接受原联聚（中山）工业有限公司消防系统、锅炉、危险化学品码头等大部分资产，台达化工（中山）有限公司向其租用公共资源。

台达化工（中山）有限公司立项环评使用《联聚（中山）工业有限公司建设项目环境影响评价报告书》（以下简称“原环评报告”），扩建也是以“联聚”之名，实际生产过程中以台达化工（中山）有限公司名义于2003年取得中山市环境保护局颁发的广东省排放污染物许可证，中环许字[2003]003号。台达化工（中山）有限公司自建了污水处理设施及化学品仓库，产排污情况也相应发生了一定的变化。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十七条的规定：“在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，建设单位应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。”鉴于台达化工(中山)有限公司在运行过程中产生了不符合原环评报告审批文件的情型，且原环评报告中未详细列清台达公司的生产设备及化学品储存设施的名称与数量，不满足目前中山市环境保护局的环境管理要求，因此，中山市环境保护局要求台达公司开展环境影响回顾性评价工作。

受台达化工（中山）有限公司委托，中山大学承担了该公司的环境影响回顾性评价工作。为了掌握项目建成以来产品及生产工艺变化情况、污染物排放的变化情况、已实施污染防治措施的合理性、项目总量控制符合性以及对企业周边环境影响演变等，评价小组收集并查阅大量历史资料，经过多次现场勘察和详细考察、研究台达化工（中山）有限公司现有工程及周边企业排污情况，走访并征询了当地环保行政主管部门及群众的意见，在回顾工程环保历程及掌握现状的基础上，按照国家环境影响评价技术导则的有

关要求编制完成了本项目环境影响回顾性评价报告书。

2012年6月12日，中山市环境科学学会在中山市主持召开了《台达化工（中山）有限公司建设项目回顾性环境影响报告书》专家评审会，会议形成了《〈台达化工（中山）有限公司建设项目回顾性环境影响报告书〉专家评审意见》，环评单位根据专家意见对报告书进行了修改和完善。

## 1.1 评价目的

通过对项目所在区域环境质量历史资料收集及整理、环境质量现状调查与监测，对项目所在区域的环境质量状况进行回顾性评价与分析；

通过对现有项目产排污情况、污染防治措施等情况进行调查，结合常规环境监测、执法监测，对现有项目进行环境影响评价，明确项目在环保方面是否守法，是否达到现行环保法律法规的相关要求；

通过现场勘查、工程分析，分析项目工程特点和污染物排放特征，验证项目污染物排放对周围环境的影响程度及范围与立项环评的符合性；

通过分析项目已采取的环保治理措施的完善程度和存在问题，评价污染防治措施的经济技术可行性，并提出相应的对策和建议；

根据行业标准及清洁生产的有关要求，评价本项目工艺技术和设备的先进性、项目水耗、能耗、原材料消耗和污染物排放水平；

根据达标排放和总量控制的要求，提出合理的污染物排放总量控制指标；

从环保角度，对项目生产的可持续性在环境方面做出明确的结论，为环境保保行政部门和台达化工（中山）有限公司的建设、环境管理提供科学依据。

## 1.2 评价原则

保护生态环境，保护人类健康，以人为本；

严格贯彻国家与地方标准的有关方针、政策、标准、规范以及规划，根据评价结果提出符合实际的环境保护对策、措施和要求；

因地制宜、充分利用资源，根据区域内的环境容量和资源承载力，区域总量指标，分析建设规模的合理性；

遵循经济发展规律和自然科学规律，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 法律依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月）；

2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月);
3. 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003年1月1日);
4. 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日);
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日);
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日);
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日);
8. 《中华人民共和国行政许可法》(2004年7月1日);
9. 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日);
10. 《中华人民共和国节约能源法》(2007年10月28日);
11. 《中华人民共和国安全生产法》(2002年11月1日);
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日)。

### 1.3.2 全国性法规依据

1. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第253号,1998年11月29日);
2. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
3. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号,2005年12月14日);
4. 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第284号,2000年3月20日);
5. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2008年10月1日);
6. 《关于加强环境影响报告书风险评价内容的通知》(环保总局2005[152]号,2005年12月16日);
7. 《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局,2006年2月14日);
8. 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(国家环保总局,2005年10月1日);
9. 《产业结构调整指导目录(2011年本)》;
10. 《危险化学品名录》,2002年版;
11. 《国家危险废物名录》(2008年8月1日);
12. 《危险废物转移联单管理办法》(1999年);
13. 《危险废物经营许可证管理办法》(2004年5月);
14. 《废弃危险化学品污染环境防治办法》2005年10月;
15. 《国家突发公共事件总体应急预案》(2006年1月8日);
16. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2011年7月22日);
17. 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号,2011年12月);
18. 《危险化学品事故应急救援预案编制导则》(安监管危化字[2004]43号);
19. 国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知(国发[2011]42号文);

20. 关于印发《国家环境保护“十二五”科技发展规划》的通知（环发[2011]63号）。

### 1.3.3 地方性法规及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2005年1月1日修订）；
2. 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2004年7月29日）；
3. 《广东省固体废物污染防治条例》（2004年5月1日）；
4. 《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》（1999年11月26日）；
5. 《广东省珠江三角洲水质保护条例》（1999年1月1日）；
6. 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（2009年2月27日）；
7. 《广东省蓝天工程计划》（粤府办[2000]7号，2000年2月15日）；
8. 《广东省用水定额（试行）》（2007年3月1日）；
9. 《珠江三角洲环境保护规划纲要》（2004年9月）；
10. 《关于当前全省环境保护工作促进经济发展的意见》（广东省环保局，粤环[2008]108号，2008年11月17日）；
11. 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号，2011年2月14日）；
12. 《印发广东省环境保护和生态建设“十二五”规划的通知》（粤府办[2011]48号）；
13. 《关于进一步加强环境保护工作的决定》（粤府[2002]71号，2002年9月28日）；
14. 《关于印发〈广东省建设项目环保管理公众参与与实施意见〉的通知》，粤环[2007]99号；
15. 《关于加强我省主要污染物排放总量控制工作的实施意见》，（粤环函〔2007〕118号）；
16. 《关于印发〈广东省排污许可证实施细则〉的通知》，粤环[2009]74号；
17. 《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》，粤环[2008]69号；
18. 《关于进一步加大节能工作力度确保完成“十二五”节能任务的意》（粤府〔2011〕122号）；
19. 《印发广东省“十二五”主要污染物总量控制规划的通知》（粤环[2011]110号）；
20. 《广东省节能减排综合性工作方案》（粤府〔2007〕66号）；
21. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2004年5月1日）；
22. 《广东省饮用水源水质保护条例》（2007年7月1日）；
23. 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（1997年12月1日）；
24. 《广东省污染源排污口规范化设置导则》粤环〔2008〕42号；
25. 《广东省实施（危险废物转移联单管理办法）规定》（1999年）；

26. 《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》(1997 年);
27. 《广东省高危废物名录》(粤环[2008]114 号);
28. 《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19 号、粤办函[2009]459 号);
29. 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号);
30. 《珠江三角洲一体化环境保护规划》;
31. 《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》(粤环发[2010]18 号);
32. 《广东省产业结构调整指导目录(2007 年本)》;
33. 《中山市人民政府关于中山市突发环境事件应急预案的通知》(中府[2006]41 号);
34. 《中山市饮用水源保护区调整方案》(中山环境保护局 2010 年 11 月);
35. 《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96 号);
36. 《中山市环境空气质量功能区保护规定》(中府〔1998〕51 号);
37. 《中山市城市区域环境噪声适用区划分》(中府办〔2003〕4 号)。

### 1.3.4 行业标准和技术规范

1. 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ 2.1-2011);
2. 《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
3. 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008);
4. 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610—2011);
5. 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
6. 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
7. 《环境影响评价技术导则石油化工业建设项目》(HJ/T89~2003);
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
9. 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44 / 26-2001);
10. 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001);
11. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
12. 《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010);
13. 《国民经济行业分类与代码》(GB4754-2011);
14. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);
15. 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79);
16. 《石油化工企业卫生防护距离》(SH3093-1999);
17. 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010);
18. 《常用危险化学品贮存通则》(GB 15603-1995);
19. 《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999);
20. 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB 17914-1999);

21. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
22. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);
23. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);
24. 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50438-2009);
25. 《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》(GB50475-2008);
26. 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)。

### 1.3.5 项目其它依据

1. 《联聚(中山)工业有限公司建设项目环境影响评价报告书》及《大气环境影响评价补充报告书》，中山大学环境科学研究所&中山市环境科学研究所，1997年12月25日；
2. 《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》，中山大学，2010年10月；
3. 《台达化工(中山)有限公司清洁生产审核报告(实施稿)》，广东绿维能源科技有限公司，2011年9月；
4. 《台达化工(中山)有限公司项目环境影响评价工作大纲》，中山大学环境科学研究所&中山市环境科学研究所，2000年1月25日；
5. 《中山市环保治理工程验收报告书》，化学工业部第三设计院(东华工程)，2000年6月22日；
6. 《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，中山市环境监测站，2008年12月10日；
7. 《中山火炬开发区中心片区控制性详细规划》；
8. 建设单位提供的有关资料及其它基础资料。

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境功能区划与质量标准

#### (1) 地表水环境功能区划与质量标准

项目生活污水经三级化粪池预处理后汇入火炬开发区的市政管网，然后由火炬开发区污水处理厂处理后排放，最终进入横门水道。项目生产废水经自建污水处理站处理回用，无法回用部分污水排入六仔涌，最后汇入横门水道。根据《中山市环境保护规划(2006-2020年)》六仔涌为内河涌属IV类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准；根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，横门水道为工农渔用功能，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

表 1.4-1 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 除外)

指标	III类	IV类
水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2	
pH 值 (无量纲)	6~9	
高锰酸盐指数 (COD <sub>Mn</sub> ) ≤	6	10
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) ≤	20	30
生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )≤	4	6
氨氮≤	1.0	1.5
石油类	0.05	0.5
总磷 (以 P 计) ≤	0.2	0.3
铬 (六价) ≤	0.05	0.05
阴离子表面活性剂≤	0.2	0.3
硫化物≤	0.2	0.5

(2) 地下水环境功能区划与质量标准

根据广东省政府批复同意的《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19号), 台达公司场址位于珠江三角洲中山不宜开采区(见图 1.4-1), 地貌地形是冲积平原区, 地下水主要为孔隙水, 其地下水功能区保护目标为V类, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V类标准。

表 1.4-2 地下水质量标准 (GB/T14848-93) 摘录单位: mg/L

项目	V类标准	项目	V类标准
pH	<5.5, >9	氯化物	>350
汞	>0.001	镉	>0.01
氨氮	>0.5	镍	>0.1
挥发酚	>0.01	铜	>1.5
六价铬	>0.1	锌	>5.0
高锰酸盐指数 (COD <sub>Mn</sub> )	>10	砷	>0.05
阴离子合成洗涤剂	>0.3	铁	>1.5

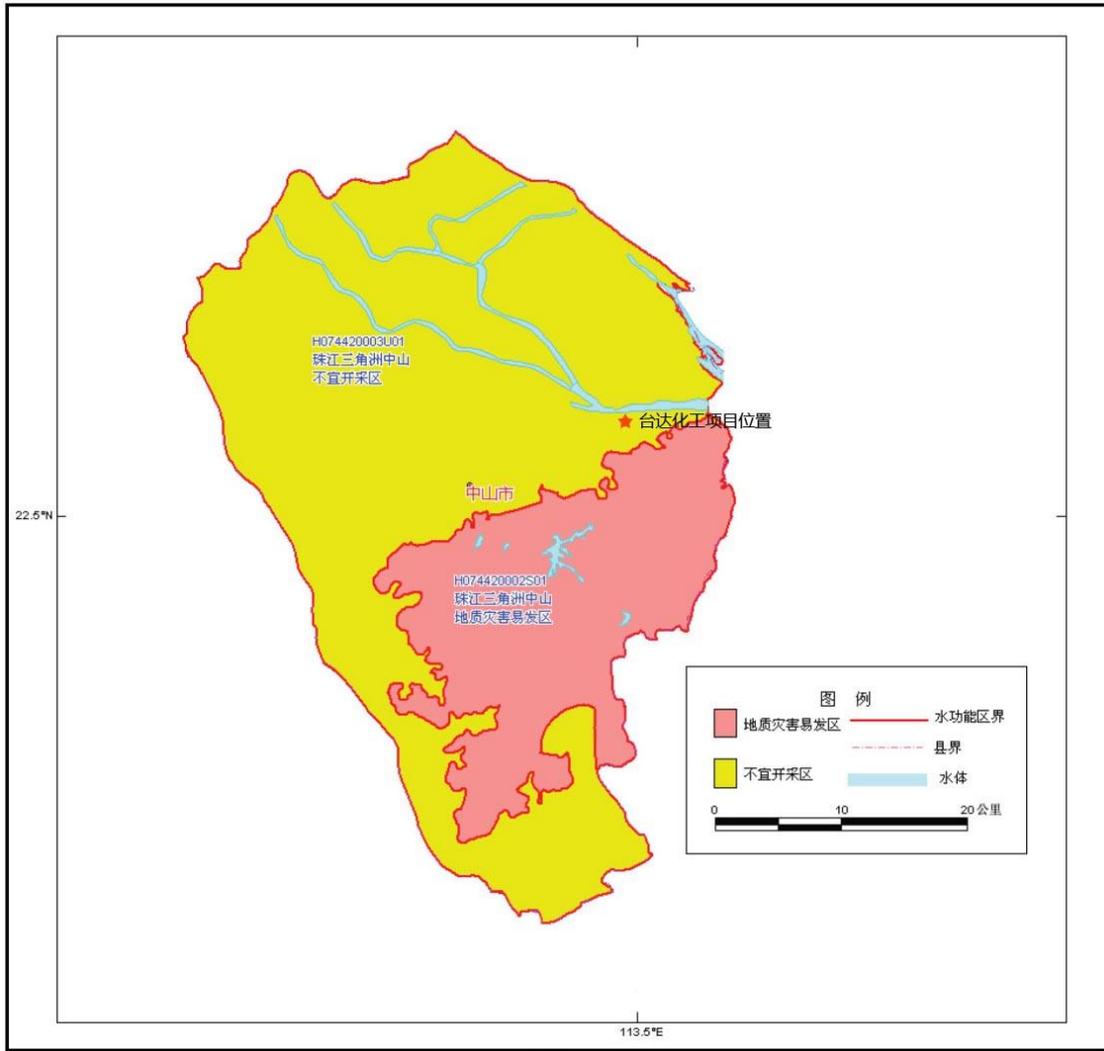


图 1.4-1 地下水环境功能区划图

### (3) 大气环境功能区划与质量标准

本项目位于火炬开发区，根据《中山市环境保护规划（2006-2020年）》：中山市大气环境质量功能区共分为2类，即一类区和二类区，一类区和二类区之间设缓冲带，宽度为500米。一类环境功能区包括南朗镇海拔25m以上的五桂山地区，五桂山镇，红光林场，东区街道办的长江水库库区及其集水区域，三乡、坦洲、神湾、板芙各镇海拔25m以上区域，面积约425.72km<sup>2</sup>。二类区则为除一类区外的其它地区。

对照以上区划原则，本项目所在的火炬开发区属环境空气二类区，2012年以前执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996及其2000年修改单）二级标准。2012年2月，环境保护部发布“关于实施《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的通知”（环发[2012]11号），要求珠江三角洲在2012年执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目处于珠江三角洲范围内，其大气现状评价标准应与时俱进满足环保部要求，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，特征污染物苯乙烯参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）执行居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，见表1.4-3。

表 1.4-3 环境空气质量标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
苯乙烯	一次	0.01	
TVOC	8 小时均值	0.60	《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)

(4) 环境噪声环境功能区划与质量标准

根据《中山市城市区域环境噪声适用区划分》(中府办[2003]4 号), 按总体规划中土地利用性质确定噪声功能区。按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 共划分为 5 类功能区: 疗养区、高级宾馆属 0 类区, 居民区、文教区、机关、事业单位集中区属 1 类区, 居住、商业与工业混合区、规划商业区属 2 类区, 规划工业区、工业集中地带属 3 类区, 交通干线道路两侧属 4 类区。

项目所在地为工业集中地带, 环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境噪声标准 (单位: dB (A))

功能区划	类别	标准值	
		昼间	夜间
工业区	3	65	55

(5) 土壤环境质量标准

土壤环境质量标准采用《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准, 见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准值 (单位: mg/kg)

项目	一级	二级			三级	
	自然背景	pH<6.5	6.5-7.5	pH>7.5	pH>6.5	
镉≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0	
汞≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5	
砷	水田≤	15	30	25	20	30
	旱地≤	15	40	30	25	40
铬	水田≤	90	250	300	350	400
	旱地≤	90	150	200	250	300
铅≤	35	250	300	350	500	
铜	农田≤	35	50	100	100	400
	果园≤	-	150	200	200	400
锌≤	100	200	250	300	500	
镍≤	40	40	50	60	200	

## 1.4.2 污染物排放标准

### (1) 水污染物排放标准

本项目建于 2002 年前, 但于 2009 年开展污水处理站技术改造, 因此污染物排放根据广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 执行第二时段的相应标准; 项目生产废水经处理后排入六孖涌 (水质目标为 IV 类), 随后汇入横门水道 (水质目标 III 类), 从保护横门水道水质的立场出发, 并延续当地环保部门对本项目排污的一贯要求, 本项目生产废水水污染物排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准, 见表 1.4-6。

表 1.4-6 污水排放 DB44/26-2001 一级标准 (mg/L, pH 除外)

污染物指标	标准	污染物指标	标准
pH	6~9	石油类	5.0
色度	40	挥发酚	0.3
悬浮物	60	氨氮	10
五日生化需氧量	20	阴离子表面活性剂	5.0
化学需氧量	90	苯胺类	1.0

生活污水经三级化粪池与处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政管网进中山火炬开发区污水处理厂处理, 见表 1.4-7。中山火炬开发区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准, 最终排放横门水道。

表 1.4-7 生活污水预处理后接管标准 (mg/L, pH 除外)

污染物	执行标准	COD	BOD <sub>5</sub>	动植物油	NH <sub>3</sub> -N	石油类	LAS
生活污水	GB44/57-2003 三级标准	500	300	100	8 (15)	20	20

## (2) 大气污染物排放标准

生产车间的排气筒主要排放苯乙烯、粉尘等大气污染物，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；厂区大气污染物无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值，特征污染物苯乙烯参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物厂界标准值，总挥发性有机物参考《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)。见表 1.4-8。

表 1.4-8 工艺废气污染物排放限值(单位: mg/m<sup>3</sup>)

污染源	污染物名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
有组织	苯乙烯	排放速率限值 12kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 污染物排放标准值, 20m 高排气筒, 内插法计算。
	颗粒物	排放浓度 120mg/m <sup>3</sup> ; 排放速率 0.476kg/h	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
无组织	二氧化硫 SO <sub>2</sub>	0.40	(DB44/27-2001) 第二时段 无组织排放监控浓度限值
	二氧化氮 NO <sub>2</sub>	0.12	
	颗粒物	1.0	
	苯乙烯	5.0	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物厂界标准值二级标准
	TVOC	30	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)

此外, 备用发电机的燃油废气根据国家环境保护总局《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350 号), 对烟气黑度排放限值按林格曼黑度 1 级执行; 对二氧化硫、氮氧化物、烟尘等污染物的排放应执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段的二级标准。

## (3) 噪声污染排放标准

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) III类标准, 见表 1.4-9。

表 1.4-9 噪声控制标准 (单位: dB(A))

测点位置	(GB12348-2008) III类标准	
	昼间	夜间
厂界外 1m 处	65	55

## 1.4.3 标准变化情况

从台达公司建设投产至本回顾性环评开展之日, 中间有十几年头, 其间相关的环境质量或污染物排放标准均发生了相应的变化, 为了体现与时俱进的环保理念, 台达公司应结合环保主管部门的要求, 主动适应和满足新的环境质量和污染物排放标准, 以下表 1.4-10 对公司运营期间各类的标准的变化情况进行汇总, 并补充了原环评未列的标准, 目前执行的标准为更新后的新标准。

表 1.4-10 台达公司项目所适应的标准变化表

序号	原环评中标准	目前应执行的（新）标准	备注
1	《地面水环境质量标准》 (GB3838-88) III、IV 类	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III、IV 类	有更新
2	地下水未列	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) V 类	本次补充
3	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 二、三级	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准	有更新
4	TVOC 未列	《家具制造行业挥发性有机化合物 排放标准》(DB44/814-2010)	本次补充
5	恶臭未列	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级	本次补充
6	《城市区域环境噪声标准》 (GB3096-93) II 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	有更新
7	《水污染物排放标准》 (DB44/26-89) 一类	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段二级	有更新
8	《大气污染物排放标准》 (DB44/27-89) 一级	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	有更新
9	《工业企业厂界噪声标准》 (GB12348-90) II 类	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) III 类	有更新

## 1.5 评价内容及评价重点

### 1.5.1 评价内容

通过对我国目前的产业政策以及中山市的社会、经济及产业发展规划分析项目是否符合我国产业政策以及地方经济发展规划、用地规划等。

通过对现有项目的工程分析，查明项目的主要污染源，主要污染物种类、排放量、排放浓度及排放方式等。

通过现场勘查、资料收集、现状监测等方法，获取项目周围水体、环境空气和声环境质量现状数据，并按国家有关标准进行环境质量现状评价，分析存在的主要问题及其可能原因。

在充分掌握项目所在地文、气候、气象等自然因素的基础上，对现行项目产生的环境影响与立项环评预测进行验证，在基础分析项目对周围环境带来的影响程度和范围，论证现行项目的污染控制措施的有效性，提出进一步的污染防治措施。

### 1.5.2 评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合该公司生

产特点和区域环境污染状况，本次评价以工程分析为基础，以地表水环境影响、大气环境影响、环境风险为重点，注重污染物达标排放分析、环保措施技术可行性分析评述，兼顾项目噪声、固体废物的影响，并分析本项目现行社会、经济和环境效益。

## 1.6 评价工作等级

### 1.6.1 大气环境影响评价等级

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2008)的规定，结合项目运营的实际情况，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目废气污染源包括车间三个排气筒的有组织排放和罐区储罐呼吸气无组织排放，排放的主要污染物均为苯乙烯，采用大气估算模式进行预测，见表 1.6-1。

表 1.6-1 主要大气污染物的最大影响程度与最远影响范围

排放源	污染物	排放浓度	最大地面浓度占标率 P <sub>max</sub> (%)	最远距离 D <sub>10%</sub> (m)	参数说明
排气筒 (1#/2#/3#)	苯乙烯	0.20t/a	28.32	74	烟囱几何高度 16m, 烟筒出口内径 0.8m, 出口烟气温度 60℃, 输入烟气流量 2000m <sup>3</sup> /h
无组织	苯乙烯	0.59t/a	24.29	82	面源, 高度 20m, 宽 30m, 长 50m, 城市, 气温 22℃

从表 1.6-1 的计算结果可知，本次环境空气影响评价工作等级为二级。

### 1.6.2 水环境影响评价等级

#### (1) 地面水

按《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93)的规定，根据项目废水排放量、废水水质的复杂程度、受纳水域的规模以及水质要求确定地表水环境影响评价工作等级。

根据核算，本项目生产废水与生活污水排放总量为 132872.9t/a，其中生产废水排放量为 132113.9m<sup>3</sup>/a，水质复杂程度属中等类，主要污染物是 COD、SS、石油类和氨氮，废水中需预测浓度的水质参数数目不超过 10 个，经厂区污水处理站处理达到第二时段一级标准后排入六孖涌，汇入执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准的横门水道；生活污水排放量为 759t/a，经厂内三级化粪池预处理达到三级标准后接入火炬开发区污水处理厂的市政管网。根据

评价技术导则的要求和规定，确定水环境影响评价工作等级为三级，主要分析自建污水处理站的运行情况及监测纳污水体的水质状况。

## (2) 地下水

本项目建设时原环评报告未对地下水进行评价，2011年6月1日，国家环境保护部颁布实施《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011)，要求对可能引起地下水环境影响的三类建设项目进行评价。台达公司10万吨/年EPS项目属于I类，回顾本项目建设运营的特点，建设期或运营期没有工艺或设备会对地下水环境进行明显影响，因此，本次回顾评价确定地下水环境影响评价等级为三级，对地下水进行简要影响分析。

### 1.6.3 噪声环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)规定，本项目所在地环境噪声功能区划属于3类区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。项目主要噪声源是水泵、发电机等机电设备，噪声源强在70~90dB之间，厂址与相距声环境敏感点较远，声环境影响评价工作等级为三级。

### 1.6.4 生态环境影响评价等级

台达公司项目处于工业区，现有厂房道路及区内植被结构稳定，不会对陆生生态产生影响。本次环评为回顾性评价，根据国家环境保护部2011年9月1日颁布《环境影响评价技术导则生态影响(HJ19-2011)》中生态影响工作等级划分表，可以将项目生态影响确定为三级，进行简要分析。

表 1.6-2 生态影响工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

### 1.6.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJT169-2004)，项目涉及易燃易爆、有害物质的储存和运输，按照重大危险源辨识，本项目属于重大危险源环境风险评价工作等级为一级。

## 1.7 评价范围

水环境：项目生产污水从厂区排污口通往市政在六孖涌所设总排污口，地面水评价范围为市政排污口至六孖涌往横门水道汇入口，以及汇入口上游 500m 至下游 2.5km，总长约 3.5km，见图 1.7-1。地下水评价范围为以项目为中心，半径为 2.5km 的圆形区域（与大气评价范围相同）；

环境空气：主要评价以项目中心为原点，半径为 2.5km 的范围，大气评价范围见图 1.7-2；

声环境：厂界外 1 米包络线以内的区域，兼顾考虑其对附近敏感点的影响；

环境风险评价范围：以厂区为中心，5km 为半径的圆形区域，见图 1.7-2。

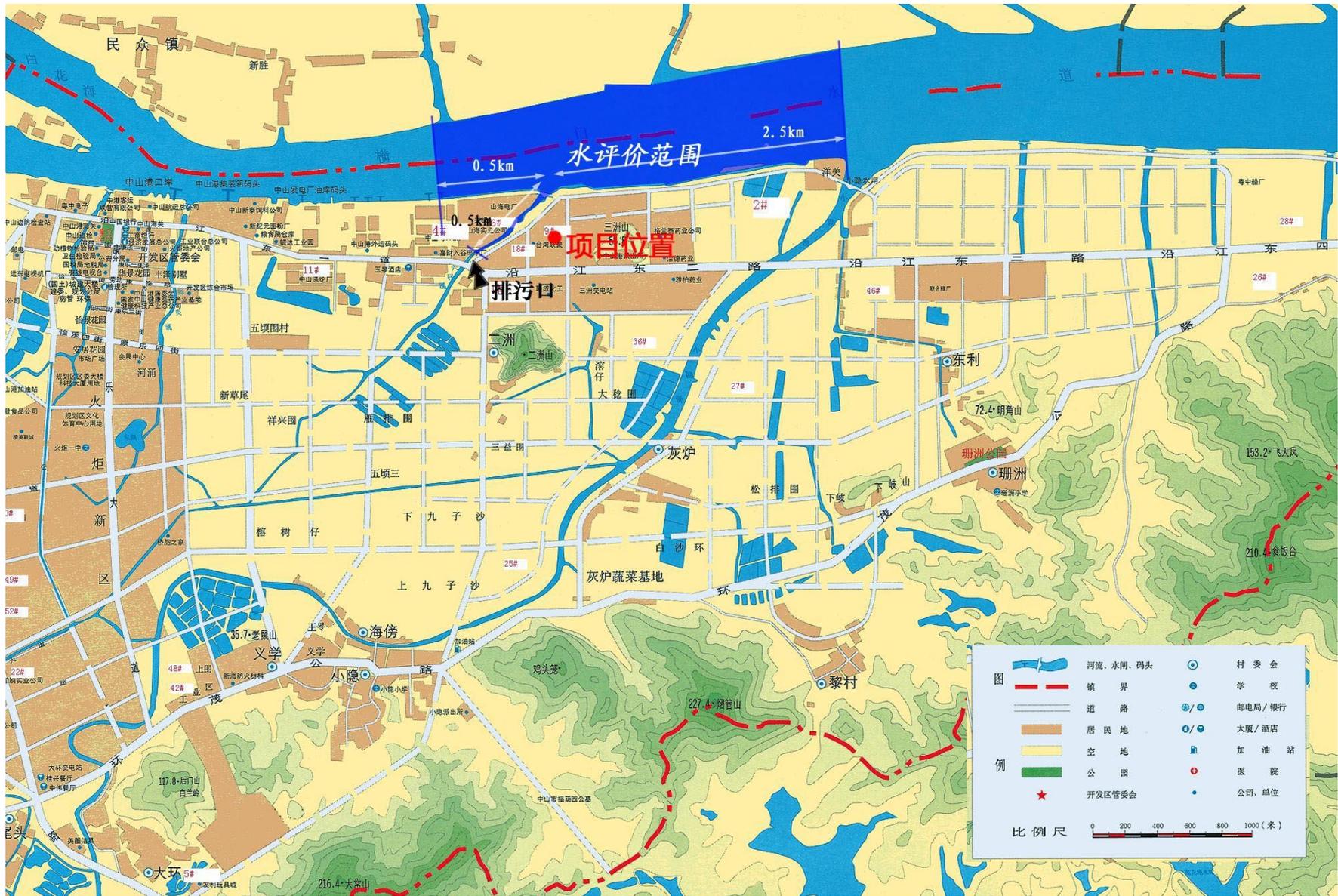


图 1.7-1 地表水评价范围图

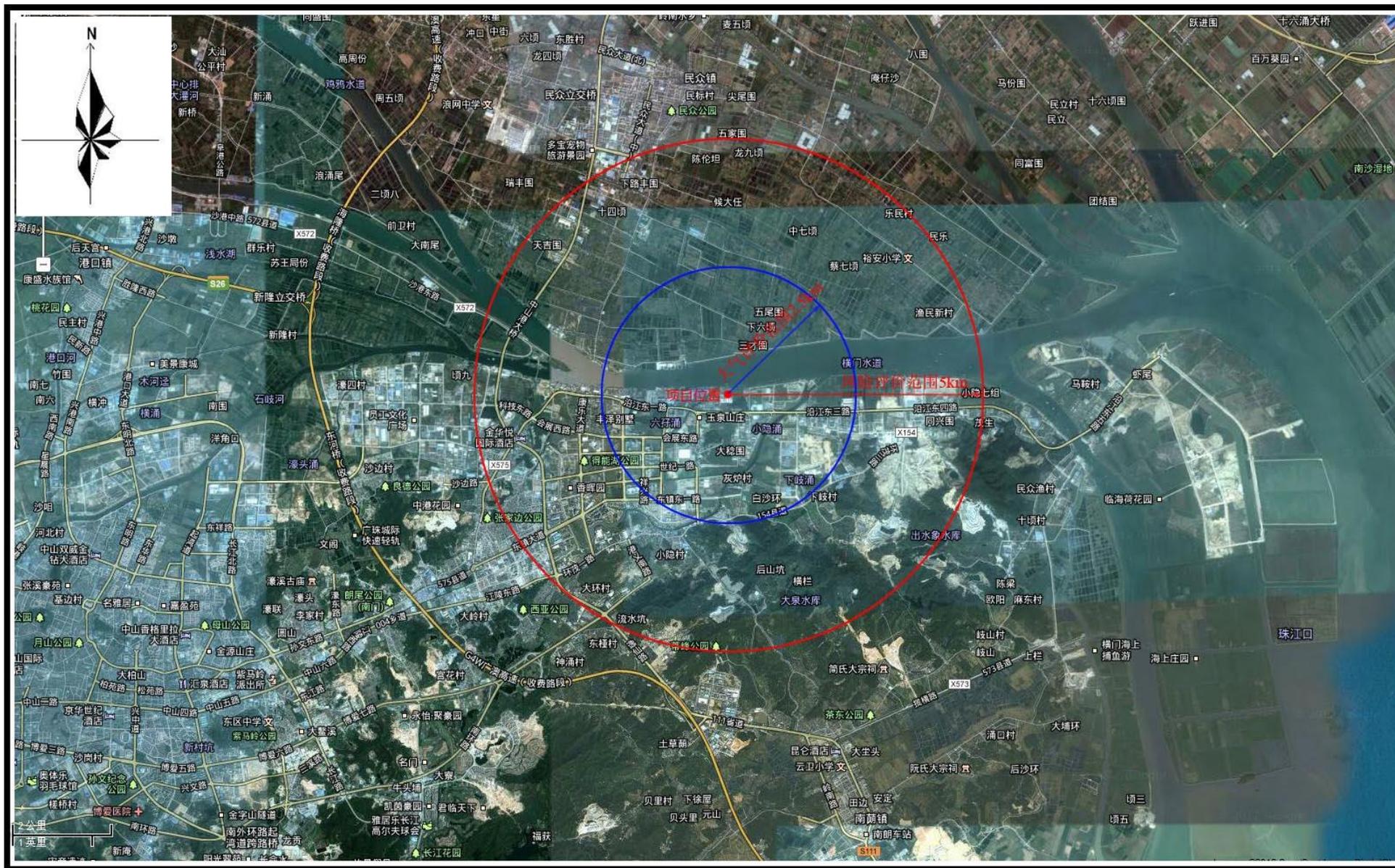


图 1.7-2 大气和环境风险评价范围图

## 1.8 环境影响因子识别及筛选

### 1.8.1 现状评价因子识别

根据本项目工程分析以及项目周围所在地区环境现状，确定现状评价因子为：

环境空气：苯乙烯、PM<sub>10</sub>、TVOC；

地表水：水温、pH、DO、COD<sub>Mn</sub>、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、TN、TP、石油类、挥发酚、Cu、Zn、Pb、Cd、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群；

地下水：pH、石油类、氨氮、总磷、挥发酚、COD、LAS 等；

声环境：等效连续 A 声级—Leq；

固体废物：生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

### 1.8.2 环境影响评价因子筛选

本报告为环境影响回顾性评价，根据工程分析，参照《环境影响评价技术导则》的相关规定，确定本项目的环境影响评价因子为：

环境空气：苯乙烯；

地表水：COD<sub>Cr</sub>；

声环境：等效连续 A 声级-Leq；

固体废物：生活垃圾、工业固废、危险废物；

## 1.9 环境保护目标及敏感点

本项目处于火炬开发区内，周边多为其它企业的厂址，评价范围内集中居民点较少，无学校或医院，只有顷五围、滘仔村等少数几个自然村。

项目环境保护目标见表 1.9-1，环境敏感点分布图 1.9-1。

表 1.9-1 项目环境保护目标

编号	保护目标	方位	与厂界距离	与储罐距离/m	人数	影响因素	执行标准
1	玉泉山庄	SW	565	775	工作人员 35 人	废气、环境风险	GB3095-1996 及其修改单二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准
2	二洲村	S	773	960	70 户 200 人		
3	滘仔	SE	585	810	30 户 95 人		
4	顷五围	E	247	470	42 户 120 人		
5	东城派出所	E	210	420	20 人		
6	横门水道	N	20	22	宽 510m	废水环境风险	GB3838-2002 中 III 类标准

注：以上敏感点与厂界距离未包含烟囱排气口至边界距离 240m。



图 1.9-1 环境敏感点图

## 1.10 环境功能属性

台达化工项目环境功能属性见表 1.10-1。

表 1.10-1 台达化工项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别
1	水环境功能区	工农业渔业用水 地表水Ⅲ类标准
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	3类区
4	地下水环境功能区	V类区
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否污水处理厂集水范围	是,
9	是否管道煤气管网区	否

## 1.11 评价工作程序

本项目评价工作程序见下图 1.11-1。

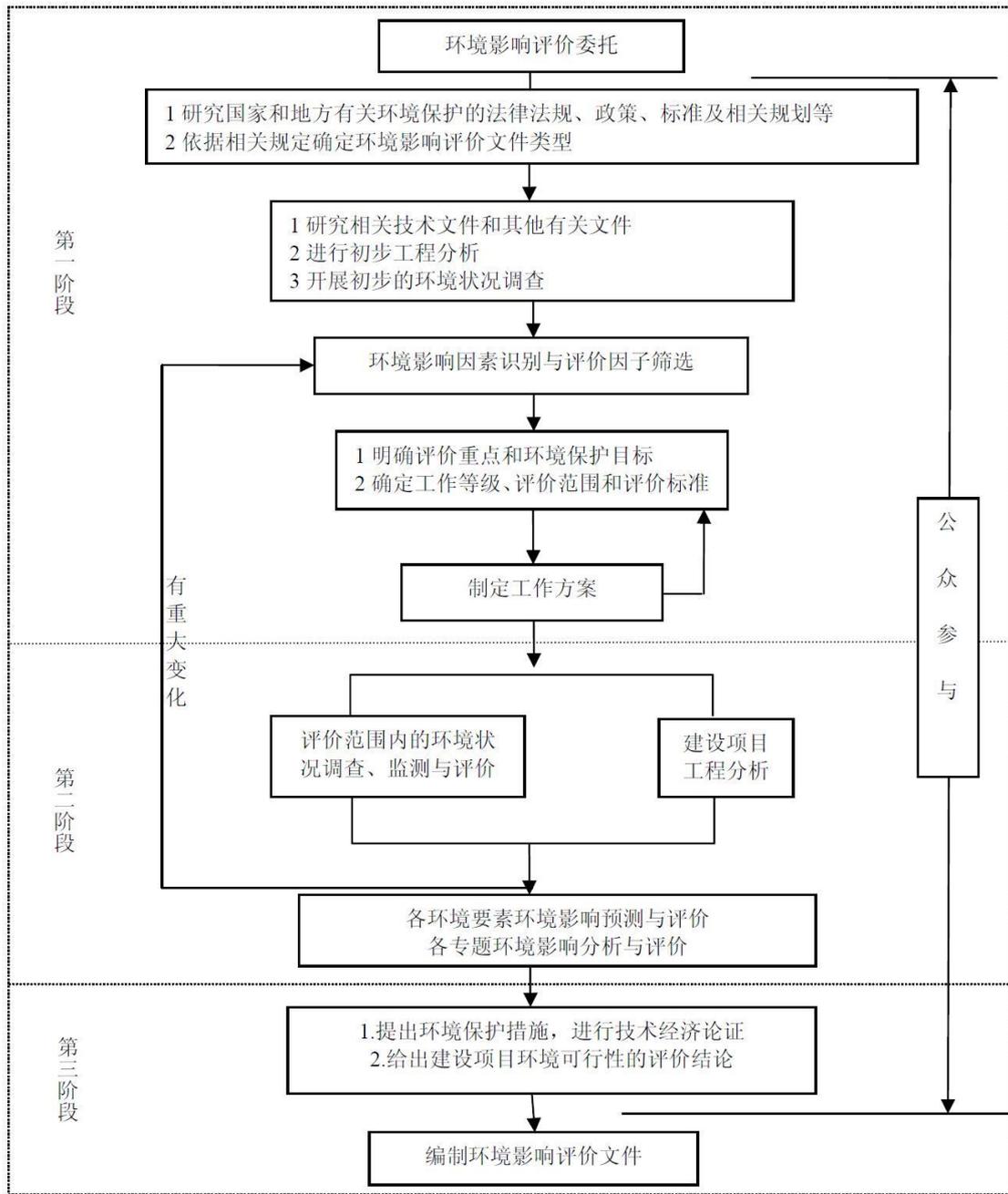


图 1.11-1 本项目环境影响回顾性评价工作程序

## 2 项目概况及工程内容回顾

### 2.1 企业发展演变回顾

1997年8月，中山火炬高技术产业开发区通过招商引资引进了联聚(中山)工业有限公司在火炬高技术产业开发区落户。

1997年12月联聚(中山)工业有限公司委托中山大学环境科学研究所和中山市环境科学研究所联合编制了《联聚(中山)工业有限公司建设项目环境影响评价报告书》及《大气环境影响评价补充报告书》，中山市环境保护局以《关于<中山市联聚(中山)工业有限公司项目环境影响报告书>及<大气环境影响评价补充报告>的批复》“中环[1998]13号”文对此作了批复。根据《联聚(中山)工业有限公司建设项目环境影响评价报告书》，联聚(中山)工业有限公司建设项目的建设内容包括聚氯乙烯、聚氯乙烯增塑剂(DOP)、苯酐(PA)、聚氯乙烯加工品(PVC)、发泡性聚苯乙烯(EPS)、0.5万吨自用码头等。在后来实际建设过程中，联聚(中山)工业有限公司被分割为四个不同的企业，相应承担批复项目中的一部分，各企业的名称及其承担的建设内容见下表2.1-1。

表 2.1-1 联聚(中山)工业有限公司建设项目最终建设规模及承担企业名称

项目名称	注册企业名称	注册时间	产品名称	规模(t/y)	备注
聚氯乙烯	联聚(中山)工业有限公司	1997年8月27日	PVC	20万	未投资
码头				0.5万	已投资
聚氯乙烯增塑剂	中山联成化学工业有限公司	1997年11月28日	DOP/DINP/DBP/TOTM	9万	已投资
苯酐			PA	6万	已投资
聚氯乙烯加工品	华夏塑料(中山)有限公司	1997年12月2日		4.8万	已投资
发泡性聚苯乙烯	台达化工(中山)有限公司	1999年3月24日	EPS	4万	已投资

其中，台达化工(中山)有限公司与华夏塑料(中山)有限公司为同一集团单位，联聚(中山)工业有限公司与中山联成化学工业有限公司为同一法人单位，且四家单位互相参股。2005年，中山联成化学工业有限公司接手了联聚(中山)工业有限公司已建部分的消防系统、锅炉、危险化学品码头等资产，之后联聚(中山)工业有限公司的《工商营业执照》不再年审，已无实际建设内容。

台达化工(中山)有限公司是一家外商独资企业，母公司为英属维京群岛 TAI TA (BVI) HOLDING CO, LTD。台达公司成立于1999年，注册资本3125万美元，位于中山市火炬高技术产业开发区沿江东二路，占地面积约49169.79m<sup>2</sup>。台达公司专门从事发泡聚苯乙烯(EPS)生产，原属于联聚(中山)工业有限公司建设项目。

根据市场需求，2002 年台达化工（中山）有限公司委托中山大学环境科学研究所编制了《<联聚（中山）工业有限公司环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告书》，拟将发泡聚苯乙烯（EPS）产量由原来的 4 万吨/年增产至 10 万吨/年。中山市环保局以《关于<联聚（中山）工业有限公司项目环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告审批意见的函》“中环建[2002]103 号”文作了批复，同意“将原联聚（中山）工业有限公司年产 4 万吨的发泡聚苯乙烯项目变更建设为年产 10 万吨”；2003 年通过了台达化工（中山）有限公司建设项目废水、废气等治理设施的竣工环境保护验收。台达化工（中山）有限公司于 2003 年取得中山市环境保护局颁发的广东省排放污染物许可证（中环许字[2003]003 号）。自此，台达化工（中山）有限公司发泡聚苯乙烯（EPS）的生产规模由 4 万吨扩增至 10 万吨。

2009 年因原有废水处理设施陈年老化，处理尾水存在 COD 浓度超标现象，台达化工开始实施污水处理设施技改工程。2010 年，广东省环境保护厅办公室印发了《关于公布广东省第五批应依法实施清洁生产审核的企业名单的通知》（粤环发〔2010〕96 号），台达化工（中山）有限公司因为废水“双超”而被列为强制性清洁生产企业。台达化工（中山）有限公司于 2010 年 8 月开展了清洁生产审核工作，2011 年 6 月结束，并于 2011 年 9 月通过中山市环保局的清洁生产审核验收。期间，台达化工（中山）有限公司完成污水治理设施技改工程，并于 2011 年 6 月通过中山市环保局组织的竣工环境保护验收（中环验表[2011]000257 号）。

## 2.2 环评历程回顾

### （1）第一次环境影响评价（1997 年）

1997 年 12 月联聚(中山)工业有限公司完成《联聚（中山）工业有限公司建设项目环境影响评价报告书》及《大气环境影响评价补充报告书》，并相应得到中山市环保局“中环[1998]13 号”文批复。报告书中与本台达化工项目相关的内容为发泡聚苯乙烯（EPS）工场项目，具体摘录如下：

名称：联聚（中山）工业有限公司

生产概况：生产聚氯乙烯增塑剂及添加剂系列产品、苯酐、聚氯乙烯、乙烯——醋酸乙烯酯共聚物、发泡聚苯乙烯、聚氯乙烯加工品、液化空气（氧、氮、氩）等，并自建 5000 吨级危险散装化学品和散货自用码头。

位置及占地：位于广东省中山市火炬高新技术产业开发区内北溪池地段；占地面积 473.4 亩（约 315757 平方米）。

规模：发泡聚苯乙烯（EPS）项目规模为 40000 吨/年；

原辅料消耗量：苯乙烯单体：38000t/a，石油醚：3300t/a。

工艺流程：纯水、苯乙烯单体→配料→聚合→注气→过滤→筛分→成品 EPS  
 纯水、苯乙烯与添加剂加入反应搅拌槽后升温进行聚合反应，苯乙烯逐渐聚合形成聚苯乙烯之珍珠粒状，再加入石油醚进行注气操作，冷却后进入洗涤槽并经过过滤脱水、筛分而得合格产品。

污染物排放情况：该工场的废水、废气排放情况如表 2.2-1、表 2.2-2 和表 2.2-3。

表 2.2-1 发泡聚苯乙烯工场废水、废气排放表

装置单元	来源	排放量	排放方式	组成	处理措施
EPS 工场	过滤器	600t/d	连续	COD 800mg/L; SS 450mg/L	生物处理
	反应溢气	10020Nm <sup>3</sup> /h	间断	CH 化合物 150ppm	冷凝至反应槽参加反应

表 2.2-2 EPS 工场废水污染物排放情况表

项目	产生量	削减量	排放量
废水量 (t/d)	600	373.1	226.9
COD (kg/d)	80	464.12	15.88
SS (kg/d)	270	263.31	6.81

表 2.2-3 EPS 工场废气污染物排放情况表

烟气量	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		TSP		烟囱	
	Nm <sup>3</sup> /h	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	高度
10020	2.004	17.55	0.80	7.02	0.60	5.27	18.0	1

## (2) 第二次环境影响评价 (2002 年)

在《联聚(中山)工业有限公司项目环境影响报告书》中发泡聚苯乙烯(EPS)项目的设计生产规模为 40000 吨/年，而根据市场形势的变化，发泡聚苯乙烯(EPS)项目的实际建成生产规模为 100000 吨/年，因此于 2002 年相应编制《<联聚(中山)工业有限公司环境影响报告书>(1997)EPS 工场环境影响(补充)报告书》，对 100000 吨/年生产规模的 EPS 工场的的环境影响问题进行补充说明与评价，并得到中山环保局“中环建[2002]103 号”文的批复。报告书中具体内容摘录如下：

原材料与水、电消耗：原材料主要为苯乙烯单体，年消耗 95000 吨，辅助材料为石油醚，年消耗量为 8250 吨。水电消耗量见表 2.2-4。

表 2.2-4 发泡聚苯乙烯项目生产水电气消耗情况

名称	水 (m <sup>3</sup> /h)	电 (Kw)	吨产品耗水 (m <sup>3</sup> /d)	循环冷却水 (m <sup>3</sup> /h)
数量 (40000 吨/年)	25	500	5.0	360
数量 (100000 吨/年)	60	1300	5.0	360

工艺流程：发泡聚苯乙烯(EPS)的生产过程是将纯水、苯乙烯与添加剂加入反应搅拌槽，然后升温进行聚合反应，苯乙烯逐渐聚合形成聚苯乙烯之珍珠粒

状，再加入石油醚进行注气操作，冷却后进入洗涤槽并经过过滤脱水、筛分而得合格产品。工艺流程及产污环节见图 2.2-1。

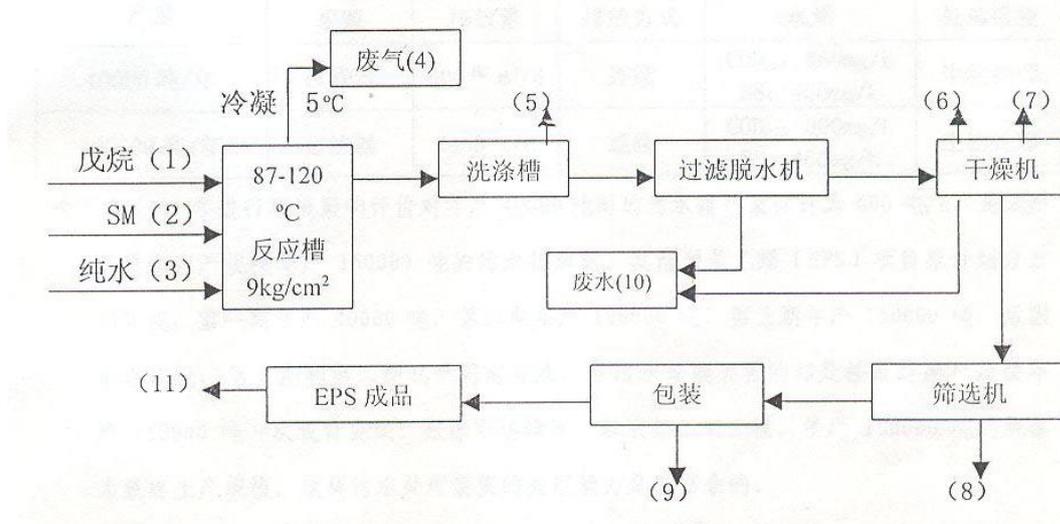


图 2.2-1 发泡聚苯乙烯工场污染源流程简图

污染物排放及控制措施：该项目 40000 吨/年和 100000 吨/年不同生产情况下废水和废气的排放情况见表 2.2-5 和表 2.2-6。

表 2.2-5 发泡聚苯乙烯生产过程废水排放

产量	来源	排放量	排放方式	水质	处理措施
40000 吨/年	过滤器	600m <sup>3</sup> /d	连续	COD <sub>Cr</sub> : 800mg/L; SS: 450mg/L	生物处理
100000 吨/年	过滤器	<450t/d	连续	COD <sub>Cr</sub> : 800mg/L; SS: 450mg/L	生物处理

表 2.2-6 发泡聚苯乙烯生产过程污染物排放表

产量	来源	排放量	排放方式	污染物	处理措施
40000 吨/年	反应溢气	0.606kg/d	间断	苯乙烯	经过废气冷凝器收集后直接排放
100000 吨/年	反应溢气	1.52kg/d	间断	苯乙烯	经过废气冷凝器收集后直接排放

该项目自身不设锅炉，因此不排放烟气。该项目的废气主要为反应釜排放的工艺废气，废气中含有的有害物质主要为苯乙烯。有反应釜产生的废气经过废气冷凝器收集后直接排放，排放高度为 16 米。经过废气冷凝器收集后废气中苯乙烯的含量较低（每年 0.5 吨以下），可直接排放。该项目的生产工艺在过滤脱水过程中产生一定量的有机废水，废水日排放量约为 423m<sup>3</sup>/d。废水中主要含有机成分、COD<sub>Cr</sub> 和 SS，COD<sub>Cr</sub>800mg/L，经过严格的污水处理工艺后排放。

固体废弃物主要为一些废弃的包装桶、袋，出售给专业回收商或者环保公司，另一些为办公用品废物，可当作一般事业型性固体废弃物处理。

该项目的噪声污染源强有空气压缩机、旋风分离器、离心分离机和泵等。

### (3) 第三次环境影响评价（2009、2010）

2009 年台达化工（中山）开展污水处理设施技改工程，填写了环境影响登记表。2010 年台达公司进行危险废物补充登记，填写了环境影响登记表。

## 2.3 现有主要产品及产量

台达化工 2008 年至 2009 年三个车间（以下用 EPS1，EPS2，EPS3 表示这三个车间）分别生产发泡聚苯乙烯的情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 2008-2009 年 EPS 年产量表

名称	单位	EPS 产量	
		2008 年	2009 年
EPS1	t	32468	30171
EPS2	t	33660	32477
EPS3	t	32895	35359
EPS 产量合计	t	99023	98007
产值	万元 RMB	110854	73499

## 2.4 项目地理位置和四置情况

台达化工（中山）有限公司（简称台达化工）成立于 1999 年，位于中山市火炬高新技术开发区沿江东二路 1 号北溪池，占地面积约 49169.79m<sup>2</sup>。详见项目地理位置图 2.4-2。

项目北面距厂界 20 m 为横门水道；南边 80 m 为消防站；西边 10 m 为中山联成化学工业有限公司；东面 220 m 为华夏用地。其中北面横门水道边上为 5000t 级的危险品散装化学品和散货主码头，以满足中山联成、台达、华夏的原辅料、产品的运输需要。台达化工的苯乙烯部分运输使用该码头，其余物料运输用机动车桶装或槽车运输。公司四置简图见图 2.4-1。

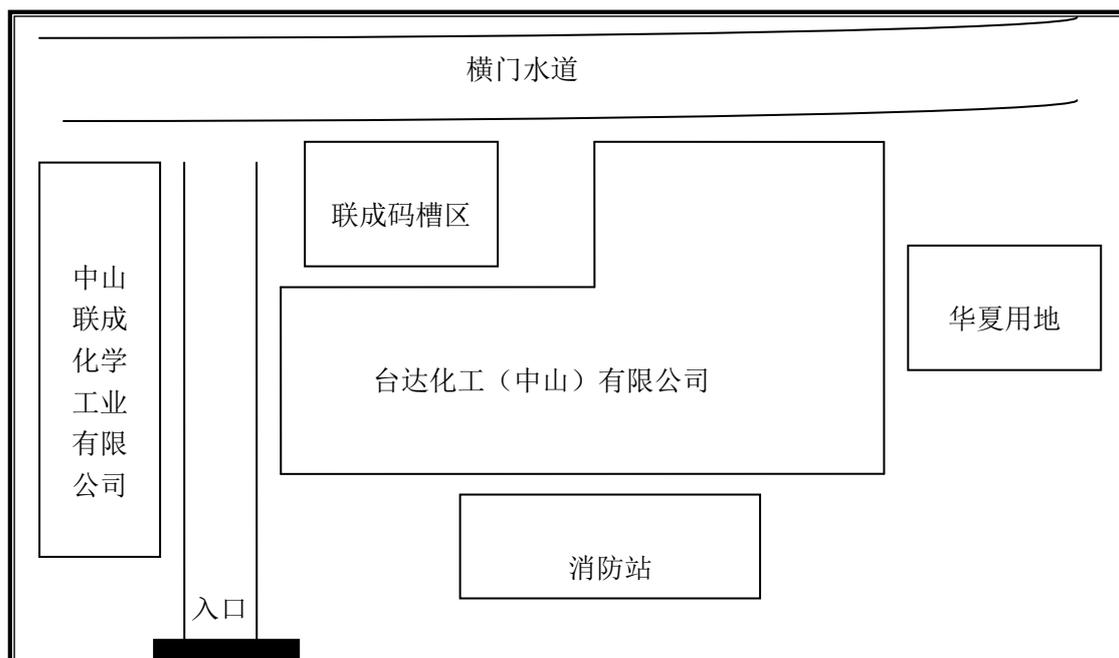


图 2.4-1 台达化工四置图



图 2.4-2 台达项目地理位置图

## 2.5 主体工程概况

### 2.5.1 现有建设概况

台达公司专门从事发泡聚苯乙烯 (EPS) 生产, 设有发泡聚苯乙烯珠体 (EPS) 生产线三条, 原材料储罐区, 原辅材料仓库, 成品仓库等。公司年产发泡聚苯乙

烯的设计产能为 10 万 t/年，根据产品等级分为一般级 301 系列、高倍率级 311 系列、快速成型级 391 系列和难燃级 321 系列，产品主要销往国内市场，用于做保温、防震等材料。公司现有员工 130 人，其中技术管理人员 47 人，专职安全管理人员 3 人。台达化工基本情况如下：

- 1) 企业名称：台达化工（中山）有限公司；
- 2) 法人代表：应保罗；
- 3) 企业类型：有限责任公司（外国法人独资）；
- 4) 成立时间：1999 年 3 月；
- 5) 所属行业：初级形态的塑料及合成树脂制造；
- 6) 通讯地址：广东省中山市火炬开发区沿江东二路 1 号；
- 7) 注册资本：3125 万美元；
- 8) 规模：年产发泡聚苯乙烯（EPS）10 万 t/a；
- 9) 工作制度：年工作日约 330 d，每天三班，每班工作 8 h；
- 10) 产品：发泡聚苯乙烯，简称 EPS。

## 2.5.2 总平面布置

该公司占地面积 49169.79m<sup>2</sup>，厂区平面布置基本上按功能分区，办公楼、辅助用房位于厂区西面的中间区域，车间、库房、发货场位于厂区南面区域，平行布置，储罐区位于厂区北面区域（详见图 2.5-1 厂区平面布置图）。

厂区主要建筑物包括 3 个生产车间，2 个仓库，1 个临时发货场，1 个新建发货场，1 个化学配料房（即危化品仓库），1 个仪电机修房，1 个储罐区和 1 处污水处理站，详细情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 台达公司主要建（构）筑物

序号	建（构）筑物	层数	占地面积（m <sup>2</sup> ）	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	结构
1	EPS1 生产厂房 1 个	3 层	1667	3021	混合结构
2	EPS2 生产厂房 1 个	3 层	1667	3021	混合结构
3	EPS3 生产厂房 1 个	5 层	2490	5231	混合结构
4	成品仓库 1 个	2 层	2163	2480	钢筋混凝土结构
5	EPS 成品仓库 1 个	1 层	3450	3450	钢结构
6	变配电、维修间 1 座	1 层	559	559	钢筋混凝土结构
7	化学配料房 1 个	1 层	314	314	钢筋混凝土结构
8	临时发货场 1 个	1 层	1683	1683	钢结构
9	新建发货场 1 个	1 层	2340	2340	钢结构
10	污水处理站 1 座	1 层	256	256	钢筋混凝土结构

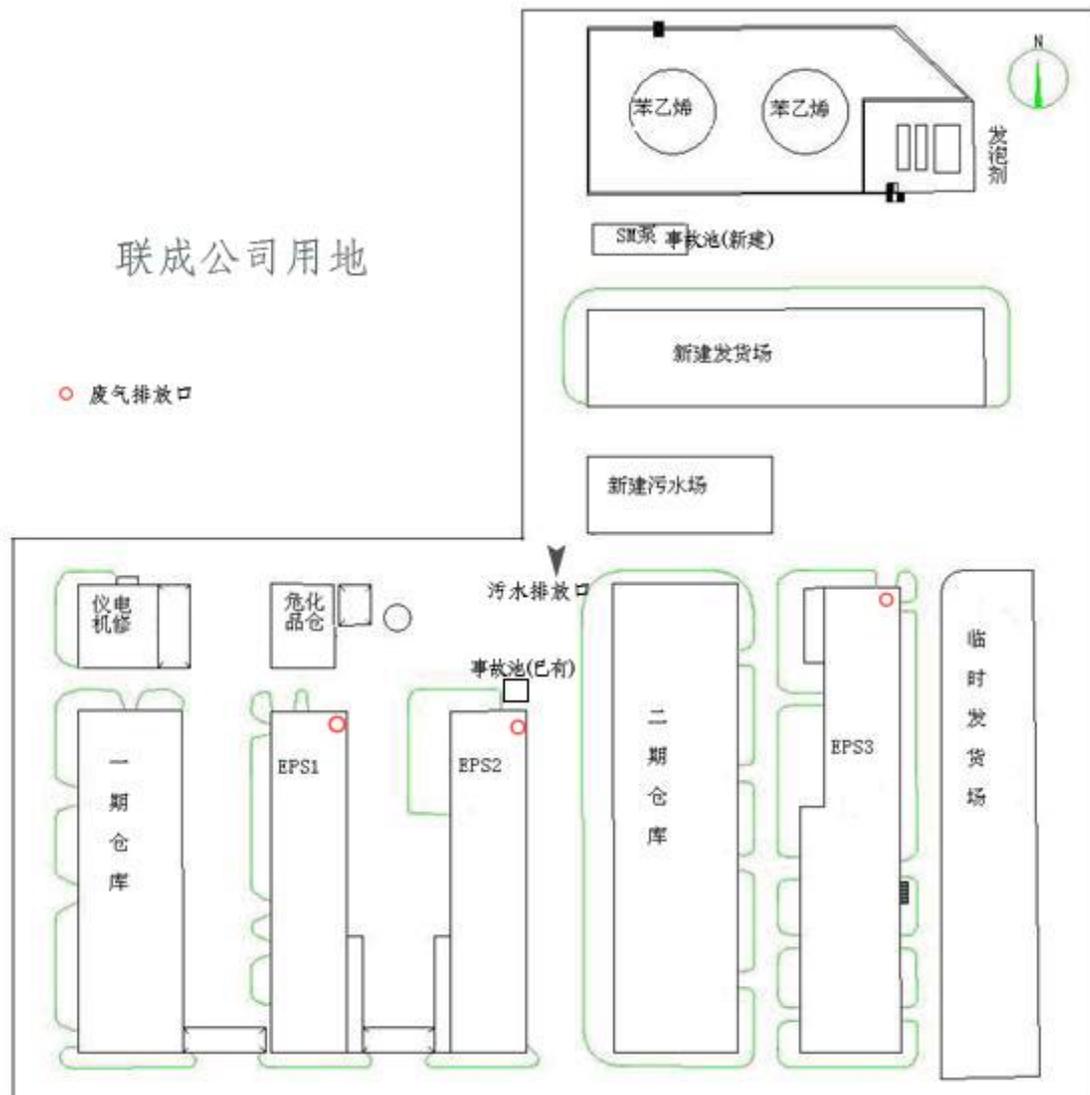


图 2.5-1 台达化工平面布置图

储罐区位于厂区的北部，罐区四周设有 1.8m 高的防护堤，内设苯乙烯储罐区及石油醚储罐区，两罐区中间设有防火隔堤隔开，苯乙烯采用地上立式固定顶储罐储存，石油醚采用地上卧式储罐储存。见图 2.5-2。



图 2.5-2 污水处理站（左）和储罐区（右）

## 2.5.3 公用工程

### (1) 供水工程

厂区生活用水、纯水原水及循环水池采用自来水与室外消防用水合为一系统。生产用水与室内消防用水，由生产、消防水泵从循环冷却水池和消防水池供给，为另一系统。其生产用水和消防水均由中山联成化学工业有限公司负责提供。

### (2) 供汽工程

该厂未自设蒸汽锅炉，由中山联成化学工业有限公司提供生产所需蒸汽。中山联成化学工业有限公司设有 35t/h 锅炉 1 台和 8t/h 锅炉 1 台。5.3MPa，可满足其生产工艺的需要。

### (3) 供电工程

厂区用电电压 380V/220V，频率 50Hz，集中用电主要集中在三个 ESP 厂房，其设备容量约 2000kw，属三级负荷。利用其关联企业中山联成化学工业有限公司配电所提供 6.6KV 电源，引至变电间变压至 0.4Kv，三相四线电源引至车间配电室，照明电源由车间配电室引出至各照明配电箱。全厂低压配电系统采用 TN-S 系统。

### (4) 码头工程

台达与联成、华夏共用厂址北面一个 5000 吨级的危险品散装化学品和散货货主码头，以满足原辅料、产品的运输需要。本码头为联成公司的资产，由联成公司负责运营管理，台达公司使用时向对方支付租金，不参与管理。台达公司项目苯乙烯外购部分进珠海外租储罐后用槽车运至工厂，内购部分运输至该码头。

## 2.5.4 项目配套设施

### (1) 通风除尘设施

3 个 EPS 厂房均为三层，两层以下敞开无外墙，自然通风情况良好；第三层两侧的玻璃窗可自然通风，同时侧墙上装设有防爆型的机械风扇，另外反应槽辅料加料口上部设有抽风管，能及时防止车间内有毒有害气体的积聚；成品仓库采取自然通风的方式；危险化学配料房为防止粉尘的积聚，采取自然通风和机械通风相结合的方式，通风效果良好。

### (2) 排水设施

工艺生产过程的污水，通过管道送至厂内污水处理站进行生物处理。经过处理达到广东省水污染物排放限值标准第二时段一级标准后再由埋地管道排出厂区，由市政总污水管网统一排入六孖涌。雨水由雨水口（带铸铁子）收集经雨水管集中排至厂外市政雨水排水管网。

EPS2 车间旁有两个的紧急排放池，每个约 115m<sup>3</sup>，总容积为 230 m<sup>3</sup>，见图

2.5-1。厂区雨水管道长约 1972m，直径 600mm，约容纳 557m<sup>3</sup>，在雨水管道末端安装截止阀，正常情况下进应急池的阀门关闭，排出厂外的阀门打开，未受污染的清净水排入厂外市政污水管网；当发生事故时，进应急池的阀门打开，排出厂外的阀门关闭，事故现场的含污水经雨水排水管排入应急池暂存，交由环保资质的公司处理，经处理达到当地污水排放标准后再排放。同时厂区设置了一处污水处理站，有完善管网通往污水处理站，污水处理站的曝气池与三个生化池可容纳 1200m<sup>3</sup>。

### **(3) 防雷、防静电设施**

该公司储罐区内的石油醚储罐、苯乙烯储罐为甲、乙类可燃液体储罐。储罐均利用罐体（罐壁均大于 4 mm）作接闪器，通过扁铁与接地网相连，每个储罐接地点均不少于两处。该装置每半年由防雷部门对静电接地电阻检测一次。厂区内的仓库、厂房、化学配料房及配电室和苯乙烯及石油醚罐区等建筑防雷类别按二级防雷类别装设，建筑物屋顶以避雷带或针带结合或避雷带与金属屋面相结合的方式保护，通过基础钢筋与接地网相连。工艺设备、金属管道和金属构架也作了可靠接地。防雷、防静电接地，电气安全接地，各防雷设施均经防雷主管部门检测合格，防雷装置合格证和检测报告在有效期内。

### **(4) 压缩空气**

EPS 厂房干燥工艺过程使用的压缩空气由该厂房内的冷冻式空气压缩机提供，其设计壳程压力为 0.88Mpa，介质温度为 150℃，储气罐容积为 10m<sup>3</sup>；仪表、气动调节阀所使用的压缩空气由公司空气储罐提供。

### **(5) 消防系统**

室内消防栓配置直流-水雾两用水枪，消防用水量 10l/s，道路边上设置的室外消防栓消防用水量为 30l/s，总的用水量 40l/s，火灾延续时间按 2 小时设计。苯乙烯储罐设有泡沫灭火系统、石油醚设有喷淋系统、罐区周围另设有消防水炮和泡沫炮；厂房、成品仓库、EPS 成品仓库内均设有感温自动喷淋（设定温度 68℃）、火灾报警系统。厂内生产车间及仓库等地均布置有各种消防应急设施。

### **(6) 可燃气体检测报警设施**

台达公司生产、使用危险化学品场所可散发可燃气体，在生产车间及储罐区均按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-1999）的规定，设置了可燃气体检测报警装置。

### **(7) 备用发电机**

公司设有一台 1000KW 柴油发电机组作为外供电源停电时的备用电源。当一处失电后发电机可在 6s 内自动启动并恢复供电。

## 2.6 主要生产设备

原环评报告及其补充报告中没有列明台达公司拥有的生产设备种类与数量，经本次回顾性环评调查小组实地调查，台达公司现有的主要生产设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 台达公司主要生产和辅助设备

序号	设备名称	数量	型号规格	设备功率	生产厂家	用途
1	反应槽	24	60m <sup>3</sup>	45kW	中山化机厂 /正大铁工厂	反应
2	清洗槽	6	80m <sup>3</sup>	30kW	中山化机厂	清洗
3	干燥机	7	CH-RD-0311	5.5kW	台湾制造	干燥
4	混合机	14	CL-D4000W	37kW	朝泉 / 朝隆	混合
5	空压机	9	SA-4W<A> II	75kW	复盛	空压
6	冷却塔	1	泵浦： VT3V00-348 风扇： AEHP-FEWAI	207kW	新新机器厂	冷却
7	离心机	7	G55P	30kW	GUINARD /IHI	脱水
8	圆筛机	20	TSM2600	5.5kW	allgaier	筛分
9	方筛机	6	FSFG4X24T	3kW	石家庄量食 机械厂	筛分
10	发电机	1	1120DFLC	1000kW	远瀚	发电

## 2.7 生产储运设施

原环评报告及其补充报告中没有列明台达公司拥有的储存设施种类、规格与数量，经本次回顾性环评调查小组实地调查，台达公司的生产储存设施主要包括：3 个 EPS 生产厂房、2 个成品仓库、1 个原料储罐区、1 个化学配料房，2 个发货场（一个临时发货场和一个新建发货场）。

### 2.7.1 储运设施

EPS 生产厂房是原料、包装品、产品的临时存放场所，其储放量不超过一昼夜的所需量；EPS 成品仓库是产品的主要储存场所；原料储罐区是原料苯乙烯和石油醚的储存场所；化学配料房是除了苯乙烯和石油醚不储存以外，其他原料的储放和分配场所。储存设施情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 台达公司主要储存设施情况表

序号	名称	数量	储存能力	备注	
1	苯乙烯储罐	2 个	6000m <sup>3</sup> ×2 个	Φ20000×20000、钢质、拱顶	
2	原料 储罐 区	石油醚储罐	2 个	100m <sup>3</sup> ×2 个	Φ3000×10×13200、16MnR、设计压力 0.35Mpa、地上卧式
3		石油醚储罐	1 个	530m <sup>3</sup> ×1 个	Φ6800×16×13200、16MnR、设计压力 0.35MPa、地上卧式
4	成品仓库	1 座	1000t	储存原料和包装材料	

5	EPS 成品仓库	1 座	3400t	储存成品
6	化学配料房	1 座	25t	储存辅料
7	发货场	2 个	--	(一个临时和一个新建) 发运货物

该公司的储罐区分为两部分，苯乙烯储罐区和石油醚储罐区，储罐区设有防火堤，高度约为 1.8 米。其中苯乙烯采用地上立式固定顶储罐储存，石油醚采用地上卧式储罐储存，两个罐区用防火隔堤分开，储罐区防火堤的有效容积为 6465.6m<sup>3</sup>（罐区内最大储罐为苯乙烯储罐，容积为 6000m<sup>3</sup>），能满足大于储罐区内最大储罐的容量，在进入罐区每个进口处均设有人体静电导除设施。

储罐区外共设置有四台空气泡沫炮，配备了消火栓、手提式干粉灭火器、等消防设施，并设置了一处淋浴头和洗眼器。所有储罐均通过扁铁与接地网相连，每个储罐接地点均不少于两处。

储罐区外设置有八台防爆电机，为露天设置，用于卸料和输送原料。防爆电机及管线均有接地连接，法兰处采用铜片跨接消除静电。泵区卸料处设置有防静电报警仪。

### ① 苯乙烯储罐

苯乙烯储罐设置有两个立式固定顶罐，储存能力：6000m<sup>3</sup>×2 个；为防止苯乙烯自聚，苯乙烯中在运输前加了阻聚剂，苯乙烯由泵送至储罐，利用冷冻水外循环冷却物料，再将苯乙烯送车间供生产使用，苯乙烯储罐顶部设置放空阀两个（装有阻火器），两个储罐共安装了 4 个阻火器，并装有液位计及高位报警器，型号为：日本山武 STC940，并设有泡沫灭火系统。

### ② 石油醚储罐

石油醚储罐设置有三个卧式储罐，储存能力：100m<sup>3</sup>×2 个、530m<sup>3</sup>×1 个。石油醚储罐设有喷淋系统，并且用氮气保护储存石油醚。三个石油醚储罐均设置了紧急切断阀，可由防火堤外开关控制，也可以在控制室通过远程进行切断。

## 2.7.2 物料运输方式

公司所用原料主要从国内相关厂家购买，液体化工品一部分采用船舶水运，一部分租用联成公司专业运输汽车槽车运入。为保证车辆运输安全，公司制定了各类物品装卸工作说明书，详细说明了装卸工作的步骤和注意事项等。

运输液体化工原料的船停靠联成公司货运码头后，利用卸船泵经码头管线和库区管线，将原料输送至槽罐区各储罐。船运液体原料入库工艺流程如下：



图 2.7-1 船运液体原料入库工艺流程图

## 2.8 原辅材料及能耗

### 2.8.1 原辅材料用量分析

台达公司生产可发性的聚苯乙烯珠体，其主要原料有：苯乙烯、石油醚、过氧化二苯甲酰、叔丁基过苯甲酸酯、过氧化二异丙苯、过硫酸钾、甲基苯、氢氧化钠、六溴环十二烷、烷基季铵盐、硬脂酸锌等。根据原环评批复的生产规模计划年平均使用量见表 2.8-1。

表 2.8-1 台达公司年平均使用的主要原材料及其特性

序号	名称	危险货物编号	UN 号	年平均使用量 (t)	正常储存量 (t)	储存地点	备注
1	苯乙烯	33541	2055	100000	4000	储罐	液体
2	石油醚	32002	1271	9600	200	储罐	液体
3	过氧化二苯甲酰	52045	2085	375	25	化学配料房	有机过氧化类，固体
4	叔丁基过苯甲酸酯	52076	2890	12	1	化学配料房	有机过氧化类，液体
5	过氧化二异丙苯	52030	2121	12	6	化学配料房	有机过氧化剂，固体
6	过硫酸钾	51504	1492	0.48	0.04	化学配料房	氧化剂，固体
7	甲基苯	32052	1294	18	1.5	化学配料房	液体
8	氢氧化钠	82001	1823	5	0.4	化学配料房	固体
9	六溴环十二烷	/	/	120	10	化学配料房	固体
10	烷基季铵盐	/	/	84	7	化学配料房	固体
11	硬脂酸锌	/	/	60	5	丙类仓库	可燃固体

以上为理想状态下主要物料的年平均使用情况，由于实际生产的浮动性，台达公司每年会对其所使用的其它辅料进行使用量统计汇总，2008-2010 年公司所使用的原料及辅料具体消耗情况统计数值见表 2.8-2，从表中可知，苯乙烯消耗量每年有细致差异，但总体与年平均量相近。

表 2.8-2 2008 年-2010 年主要原辅料消耗情况表

主要原辅料	2008 年		2009 年		2010 年	
	质量 (t)	单耗 (t/t)	质量 (t)	单耗 (t/t)	质量 (t)	单耗 (t/t)
苯乙烯	91849	0.928	90777	0.926	90532	0.925
过氧化二苯甲酰	376	0.0038	374	0.0038	374	0.0038
甲基苯	16.92	0.00017	18.24	0.00019	17.98	0.00018
氢氧化钠	5.08	0.00005	5.02	0.00005	5.04	0.00005
磷酸三钙	199	0.0020	205	0.0021	201	0.0021
纯水	120094	1.21	116460	1.19	117620	1.20
戊烷	8389	0.085	8444	0.086	8411	0.086
磷酸钠	60	0.00061	60	0.00061	60	0.00061
硬脂酸锌	44	0.00044	44	0.00044	44	0.00044
消泡剂	97.6	0.001	96.9	0.001	97.2	0.001
表面活性剂	1.5	0.00002	1.1	0.00001	1.2	0.00001
难燃剂	95.4	0.001	82.1	0.0008	80.6	0.0007

台达化工在生产可发性聚苯乙烯的过程中，苯乙烯是主要的原料，戊烷作为消泡剂次之。生产原料中的液体采用自动化管道输送，用控制阀门进行生产用量控制，由表 2.8-2 可知，单位产品苯乙烯消耗量约为 0.926-0.928t/t，戊烷消耗量约为 0.085-0.086t/t，可见生产过程中，主要原材料苯乙烯和戊烷的消耗情况较稳定。

## 2.8.2 主要原辅材料毒性毒理

### (1) 苯乙烯

英文名：phenylethylene，CAS 号：100-42-5，危险货物编号：33541，高闪点易燃液体。苯乙烯为无色至黄色油状液体，有特殊气味，熔点-30.6℃，沸点 146℃，相对密度 0.91，水中溶解度 25℃时 0.03g/100mL，闪点 34.4℃，爆炸极限 1.1%~7%。苯乙烯可对眼睛及呼吸器官产生损害，吸入高浓度蒸汽有麻醉作用，并对肺、肝肾、中枢神经有影响，其理化性质见表 2.8-3。

表 2.8-3 苯乙烯物理化学特性表

CAS 号	100-42-5		
英文名称	phenylethylene; styrene		
别名	乙烯基苯		
分子式	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> ; C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHCH <sub>2</sub>	外观与性状	无色透明油状液体
分子量	104.14	蒸汽压	1.33kPa/30.8℃闪点：34.4℃
熔点	-30.6℃沸点：146℃	溶解性	不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.91; 相对密度(空气=1)3.6	稳定性	稳定
危险标记	3(易燃液体)	主要用途	用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等

#### ①健康危害

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。对眼和上呼吸道有刺激和麻醉作用。

急性中毒：高浓度时，立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激，出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等，继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等；严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时，可致灼伤。

慢性影响：常见神经衰弱综合征，有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用，长期接触有时引起阻塞性肺部病变，皮肤粗糙、龟裂和增厚。

#### ②毒理学资料及环境行为

毒性：低毒类；

急性毒性：LD<sub>50</sub>5000mg/kg(大鼠经口)；LC<sub>50</sub>24000mg/m<sup>3</sup>，4 小时(大鼠吸入)；人吸入 3500mg/m<sup>3</sup>×4 小时，明显刺激症状，意识模糊、精神萎靡、共济失调、

倦怠、乏力；人吸入 920mg/m<sup>3</sup>×20 分钟，上呼吸道粘膜刺激。

亚急性和慢性毒性：人吸入 50~600ppm×3 年 1 月，出现头痛、头晕、多发性神经炎，轻度视野缩小，神经传导速度低下；人吸入 40~130ppm×2 年，头痛倦怠，72%脑电波异常，中枢神经系统障碍。

刺激性：家兔经眼：100mg，重充刺激。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。

亚急性毒性：动物于 6.3-9.3g/m<sup>3</sup>，7 小时/天，6-12 个月，130-264 次，出现眼、鼻刺激症状。

致突变性：微粒体诱变试验：鼠伤寒沙门氏菌 1 μmol/皿。DNA 抑制：人 HeLa 细胞 28mmol/L。

## (2) 石油醚

石油醚的主要成分为戊烷。戊烷英文名称：n-pentane，CAS 号：109-66-0，危险货物编号：31002，低闪点易燃液体。戊烷具有微弱的薄荷香味，熔点小于 -73℃，沸点 40~80℃，相对密度 0.64~0.66g/m<sup>3</sup>，闪点小于 -20℃，爆炸极限 1.7%~9.8%。高浓度戊烷可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失，慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激，其理化性质见表 2.8-4。

表 2.8-4 石油醚物理化学特性表

CAS 号	8032-32-4		
英文名称	petroleun ether		
别名	石油精		
分子式	成分为戊烷	外观与性状	无色透明液体，有煤油气
分子量	72.15	蒸汽压	53.32kPa/20℃ 闪点：<-20℃
熔 点	<-73℃ 沸点：40~80℃	溶解性	不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂
密 度	相对密度(水=1)0.64~0.66；相对密度(空气=1)2.50	稳定性	稳定
危险标记	3(易燃液体)	主要用途	主要用作溶剂及作为油脂的抽提用

### ①健康危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。

### ②毒理学资料及环境行为

急性毒性：LD<sub>50</sub>=446mg/Kg(小鼠静脉)，LC<sub>50</sub>：无资料。危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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。

### (3) 过氧化二苯甲酰

过氧化二苯甲酰英文名: benzoyl peroxide, CAS: 94-36-0, 危险货物编号: 52045, 有机过氧化物。过氧化二苯甲酰为白色或淡黄色细粒, 微有苦杏仁气味, 熔点 103℃, 溶于苯、氯仿、乙醚, 微溶于水和乙醇。过氧化二苯甲酰干燥状态下非常易燃, 遇热、摩擦、震动或杂质污染均能引起爆炸性分解, 急剧加热时可发生爆炸, 与强酸、强碱、硫化物、还原剂等接触会剧烈反应。储存时应注入 25-30%的水, 库温不宜超过 30℃。过氧化二苯甲酰对上呼吸道有刺激性, 对皮肤有强烈刺激及致敏作用, 进入眼内可造成损害。其理化性质见表 2.8-5。

表 2.8-5 过氧化二苯甲酰特性表

CAS 号	94-36-0		
英文名称	benzoyl peroxide; benzoyl superoxide		
别名	过氧化苯甲酰		
分子式	C <sub>14</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> ; (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CO) <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	外观与性状	白色或淡黄色细粒, 微有苦杏仁气味
分子量	242.23	闪点	
熔点	103℃(分解)分解(爆炸)	溶解性	微溶于水、甲醇, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、二硫化碳等
密度	相对密度(水=1)1.33	稳定性	稳定
危险标记	5(有机过氧化物)	主要用途	用作塑料催化剂, 油脂的精制, 蜡的脱色, 医药的制造等

#### ①健康危害

侵入途径: 吸入、食入。

健康危害: 本品对上呼吸道有刺激性。对皮肤有强烈的、刺激及致敏作用。进入眼内可造成损害。

#### ②毒理学资料及环境行为

急性毒性: LD<sub>50</sub>7710mg/kg(大鼠经口)

危险特性: 干燥状态下非常易燃, 遇热、摩擦、震动或杂质污染均能引起爆炸性分解。急剧加热时可发生爆炸。与强酸、强碱、硫化物、还原剂、聚和用助催化剂和促进剂如二甲基苯胺、胺、胺类或金属环烷酸盐接触会剧烈反应。

燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。

### (4) 甲基苯

英文名: Methylbenzene, CAS 号: 108-88-3, 危险货物编号: 32052, 中闪点易燃液体。熔点(℃): -94.4, 沸点(℃): 110.6, 爆炸极限 1.2%~7.0%。甲基苯对皮肤、粘膜有刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用; 长期作用可影响肝、肾功能。

### (5) 氢氧化钠

英文名: Sodium Hydroxide, CAS: 1310-73-2, 危险货物编号: 82001, 碱

性腐蚀品。氢氧化钠为白色不透明固体，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

### (6.) 叔丁基过苯甲酸酯

英文名：tert-butyl perbenzoate, CAS: 1310-73-2, 614-45-9, 危险货物编号：52076, 易燃，具爆炸性，有毒，具刺激性。对皮肤有刺激作用。蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入、摄入或经皮吸收后对身体有害。

## 2.8.3 能耗

台达化工消耗的能源种类有电力、蒸汽和柴油，都是外购。电力主要是满足生产设备用电和生活用电，蒸汽用于反应槽和干燥机加热，柴油主要是叉车使用，小部分用于应急发电机发电或维护测试等。其中，蒸汽是台达化工的主要能源消耗方式，占到总能源消耗 80% 以上。2007 年至 2009 年能耗见表 2.8-6。

表 2.8-6 2007 年-2009 年生产用主要能源消耗情况

名称	单位	2007 年	2008 年	2009 年
生产实际总用电	kW h	10142820	8684911	8249387
电折算标煤	kgce	1246553	1067376	1013850
蒸汽	t	38250	32872	33115
蒸汽折算标煤	kgce	4918950	4227339	4258589
柴油	t	44.94	38.35	32.12
柴油折算标煤	kgce	65482	55880	46802
综合能耗	kgce	6230985	5350595	5319241
产量	t	119279	99023	98007
单位产品综合能耗	kgce/t	52.24	54.03	54.27

注：电折标系数取 0.1229kgce/ kWh, 蒸汽折标系数取 0.1286kgce/kg (1.0MPa 级蒸汽), 柴油折标系数取 1.4571 kgce/kg。

## 2.9 生产工艺分析

### 2.9.1 产品概述

发泡聚苯乙烯又称可发性聚苯乙烯，是由苯乙烯悬浮聚合，再加入发泡剂而制得。发泡聚苯乙烯为白色珠状颗粒，相对密度 1.05，具有易燃性。溶于丙酮、醋酸乙酯、苯、甲苯、二氯乙烷、氯仿，不溶于乙醇、正己烷、环己烷、溶剂汽油等。热导率低、耐冲击振动、隔热、隔音、防潮、减振，介电性能优良。

发泡聚苯乙烯主要用途是建筑工业用于绝热材料，抗震保护性包装材料。隔热制品采用 EPS 是因其具有恒定的低热导率、低密度和低加工成本。泡沫的吸震性、低成本和可成形性使 EPS 成为保护性包装材料的选择对象。发泡聚苯乙烯制品单位厚度吸收的冲击能更多，因此它可作为更易碎物品的包装以及用于吸震部件如有些新型汽车的减震系统。

台达公司的产品即为聚苯乙烯珠体(可发性的) (EPS)，详见表 2.9-1。台达化工生产的 EPS 产品聚苯乙烯含量 91%~94%，戊烷含量 5%~8%，残留苯乙烯单体在 0.5%以下，不含对臭氧有破坏的氟氯碳化合物，产品质量符合欧盟化学品管理署的要求。

表.2.9-1 台达公司产品一览表

序号	名称	危险货物 编号	设计年生 产量 (t)	最大储存 量 (t)	储存地点	备注
1	聚苯乙烯珠体 (可发性的) (EPS)	41057	100000	3400	仓库	易燃固体

## 2.9.2 生产工艺简介

该公司采用悬浮法生产聚苯乙烯珠体(可发性的) (EPS)。单体苯乙烯及纯水批次控制进入带有搅拌和夹套的间歇式反应器内，进料结束后，以可编程程序控制器 (PLC 系统) 控制反应温度 (加热介质为蒸汽，蒸汽由中山联成化学工业有限公司提供，采用夹套加热)，初期以 85~95℃控制反应，当转化率达到 87%~95%时，加入发泡剂 (石油醚)，然后继续升温至 115~120℃，约 3 小时后，以冷却水将反应温度降至 45℃以下，聚合反应结束。把反应器内聚合物压至洗涤槽。反应器压空后继续进料，进行下一批次的反应。

洗涤槽内的聚合物，经洗涤后，用泵送至离心脱水机，离心脱水，降低聚合物的含水量，然后进入干燥机用热空气干燥，干燥工艺过程使用的压缩空气由该厂房内的冷冻式空气压缩机提供，其设计壳程压力为 0.88Mpa，介质温度为 150℃，储气罐容积为 10m<sup>3</sup>。

干燥后的珠粒料，输送至筛分机把粒子筛分成不同粒径大小的规格，不同规格的粒子，送至相应的储槽、计量槽，再送入混合器和添加剂渗合，渗合后结束后包装机包装。

本生产工艺自动化程度较高，投料后就不需要人工进行物料转移，工艺系统设置有联锁报警装置，只要工艺系统的后段工序的设备发生跳车，前段工序的设备会通过联锁立即起跳停止运行，防止物料积压和工艺参数超标导致生产事故。

## 2.9.3 工艺流程及产污节点分析

发泡聚苯乙烯珠体生产工艺是由苯乙烯单体悬浮聚合，生产工艺流程及产污节点见图 2.9-1。

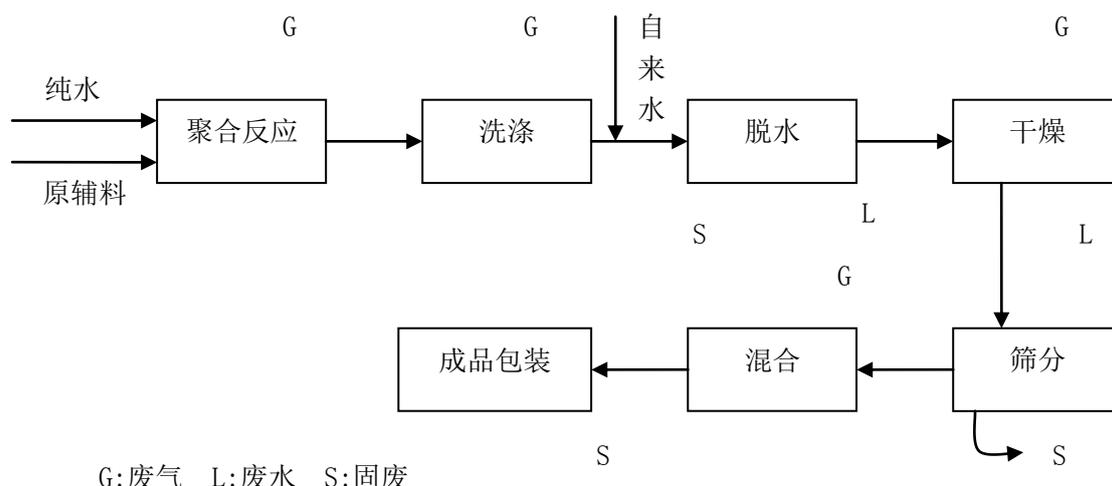
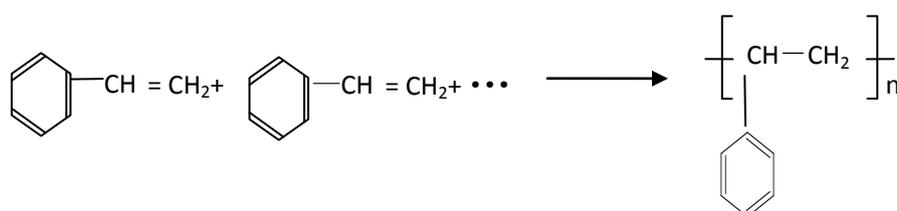


图 2.9-1 EPS 生产工艺流程及产污节点图

聚苯乙烯生产工艺流程及产污节点主要包括以下几个方面：

### (1) 聚合

首先将单体苯乙烯、纯水、悬浮剂及起始剂批次控制进入带有搅拌和夹套的间歇式反应槽内，进料结束后，以可编程程序控制器（PLC 系统）控制反应温度，初期以 85~95℃控制反应，当转化率达到 87%~95%时，加入戊烷发泡剂，然后继续升温至 115~120℃，约 3 小时后，以冷却水将反应温度降至 45℃以下，聚合反应结束。苯乙烯单体发生聚合反应生成聚苯乙烯，化学反应方程式如下：



聚合反应过程中反应槽由带冷凝器的排气管与外界相连，反应过程中产生的少量溢气经冷凝回收单体后，进入集中排气管排放。产生的废气主要为含苯乙烯和少量甲苯的不凝废气。

### (2) 洗涤

把反应槽内聚合物压至洗涤槽，以纯水为洗涤液，将一些大块物滤除，以稳定的速度将物料供给离心机脱水。反应槽压空后继续进料，进行下一批次的反应。此工序产生少量戊烷。

### (3) 脱水

洗涤槽内的聚合物，经洗涤后，用泵送至离心脱水机，经离心脱水降低聚合物的含水量，脱出的废水收集至生产废水处理站处理达标后排放。

### (4) 干燥

脱干的粒子进入干燥机，以蒸汽间接加热空气，热空气经抽风机将粒子表面

吹干，抽出气相经旋风除尘器过滤后排放。干燥机自带二级旋风除尘装置，去除大部分颗粒粉尘，但仍有少量粉尘排出。干燥后冷凝产生蒸汽冷凝水，温度约 60℃，水质较干净。

#### (5) 筛分

干燥后的粒子，输送至筛分机筛分，依颗粒大小分出等级，作为不同的产品规格。筛分出的大块料等格外品为此环节主要产生的固体废物。

#### (6) 混合

筛分后的粒子由压缩空气输送至混合机上方的计量槽，再送入混合器和添加剂混合，混匀后通过重力作用进入成品槽，压缩空气出口设有旋风分离器，气相经过滤后排放。混合过程中有少量粉尘排出。

#### (7) 包装

以自动称量机每包 25kg 称量后，包装缝袋口，由叉车送至成品仓库检验合格后发货。主要产生废旧包装袋和空桶、不合格产品等固体废物。

## 2.10 生产用水与物料平衡

### 2.10.1 生产用水平衡

台达化工的用水包括生活和生产用水，生活用水来源联成公司（市政供水），生产用水由合作单位联成化工公司自制水供给。生产用水主要是供应聚苯乙烯珠粒（EPS）生产的三个车间，生产用水分为冷冻水、纯水、自来水和蒸汽。

台达化工的冷冻水主要供应于车间反应槽的排气口冷凝设备、罐区的苯乙烯储罐及卸料过程冷却用水，温度为 10℃。台达化工的冷冻水由合作单位 A（中山联成化学工业有限公司）供应，使用后返回合作单位 A 循环使用。台达化工的纯水是供应于反应槽作为生产原料之一。台达化工全厂的自来水消耗包括生产及生活用水。生产上主要用于冷却塔补水，生产车间的清洗槽与 Slurry 泵间稀释浓度补水、反应槽的冷却水、地面清洗用水等；台达化工厂内不设员工宿舍、饭堂，生活用水主要是饮用、清洁等办公用水。

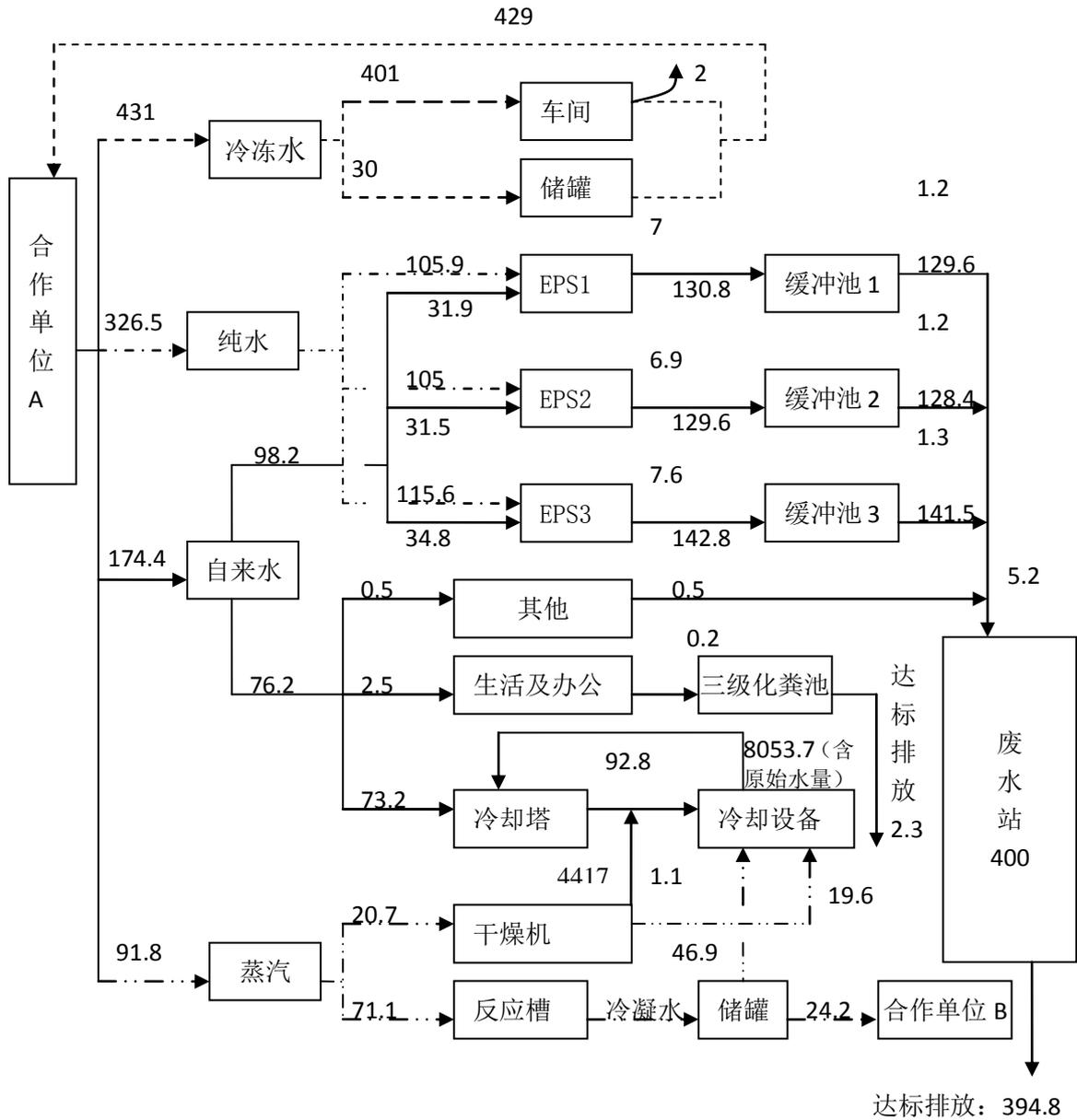
由于台达公司每年实际正常生产日有细微差别，但统计结果显示每年正常生产日最多不超过 330 天，因此无法准确统计全厂年用水平衡情况，以每个正常生产日的日用水平衡表示更加贴切，最后以每年 330 天的总数表示年用水平衡。台达公司用水平衡图详见表 2.10-1 和图 2.10-1。

表 2.10-1 全厂用水平衡表（单位：t/a）

用水类型	用水量 t/d	损耗量 t/d	循环利用量 t/d	排放量 t/d	排放去向
冷冻水	431	2	429	0	由联成化工冷却后循环利用，无外排
纯水	326.5	110.6	66.5	产生	经三级化粪池处理后达标排放 2.3t/d， 生产废水 400t/d 经废水站处理后达标排
自来水	174.4		(另 24.2)	400, 削	

用水类型	用水量 t/d	损耗量 t/d	循环利用量 t/d	排放量 t/d	排放去向
	生活: 3.0		送至华夏公司)	减损失 5.2	放
蒸汽	91.8	1.1		0	24.2t/d 由华夏化工回用, 66.5t/d 经冷却设备用于冷却塔。
合计	594.7	73497	0	394.8	2.3t/d 生活污水经三级化粪池处理后达标排放, 经废水站处理后达标排放 394.8t/d。

注: 此表为公司正常生产日用水平衡, 未考虑初期雨水量。

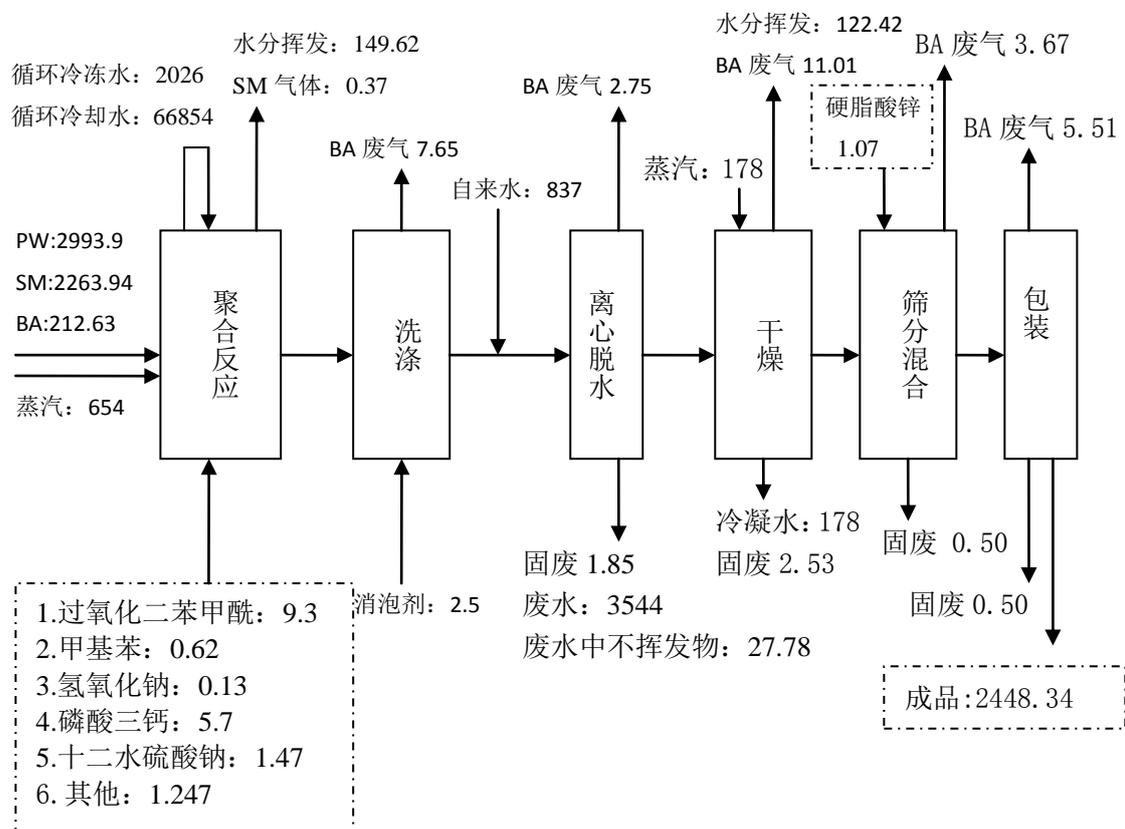


注: 水量单位:  $m^3/d$ ; 蒸汽单位: t; 合作单位 A 为联成化工; 合作单位 B 为华夏化工。  
 --> 表冷冻水 —> 表自来水 -.-> 表蒸汽/蒸汽冷凝水 -.-.-> 表纯水 —> 表蒸发损耗量

图 2.10-1 台达化工全厂每个正常生产日水平衡图 (不包括初期雨水量)

## 2.10.2 物料平衡

前文已统计了公司全年的物料使用情况，以下为公司某次生产周期内单次聚苯乙烯生产的物料平衡记录情况，见图 2.10-2，图中 PW 表示纯水、SM 表示苯乙烯、BA 表示石油醚。



单位: 吨/次

图 2.10-2 台达化工单次聚苯乙烯生产物料平衡图

## 2.11 环保设施

### 2.11.1 废水处理系统

项目生产废水经厂内污水处理站处理后达标排放。项目原有废水处理场占地面积 364m<sup>2</sup>，处理采用批次式活性污泥二级生物处理工艺，设计基础为处理年产 10 万吨 EPS 废水，设计每日废水处理量 600 吨。本系统系由 PH 调节、混凝、胶凝、沉淀、生物氧化、排放等步骤完成废水处理。因废水处理设施陈年老化出现尾水超标现象，2010 年台达公司对原有污水处理站进行技术改造。

新废水处理场增加厌氧工艺，厌氧工艺采用 UASB 反应器。UASB 反应器有反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。在底部反应区内

存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。在污泥床上部由于沼气的上升搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气穿过水层进入气室，集中在气室的沼气，用导管导出。固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

好氧处理装置采用两级好氧处理工艺，一级好氧采用 A/O 工艺，以一级生沉池的回流污泥与废水混合在厌氧的环境下释出复合磷酸盐，在排入曝气池后提高微生物对磷酸盐的吸附量，并籍由排除生物污泥将磷盐去除；二级好氧采用活性碳生物法，活性碳粉以定量加药装置加入第二段 PACT 反应池，活性碳具有吸附难分解有机物及成为微生物载体的双重作用，附着在活性碳表面的微生物亦可分解活性碳孔隙中的有机物，具有活性碳再生的作用，可降低碳粉消耗。

此外，在 PACT 反应池前设置  $O_3/H_2O_2$  化学氧化工艺，在大部分可生化分解有机物被分解后加入氧化剂对有机物进行破键，提高生化可分解性。在化学氧化池后端接一个预曝气池通入空气对氧化剂进行气提，以免氧化剂对 PACT 的微生物起到消毒作用。

新建废水处理场工艺流程及平面布置图详见图 2.11-1 及图 2.11-2。

项目的生活污水经三级化粪池处理后流向市政污水管道。

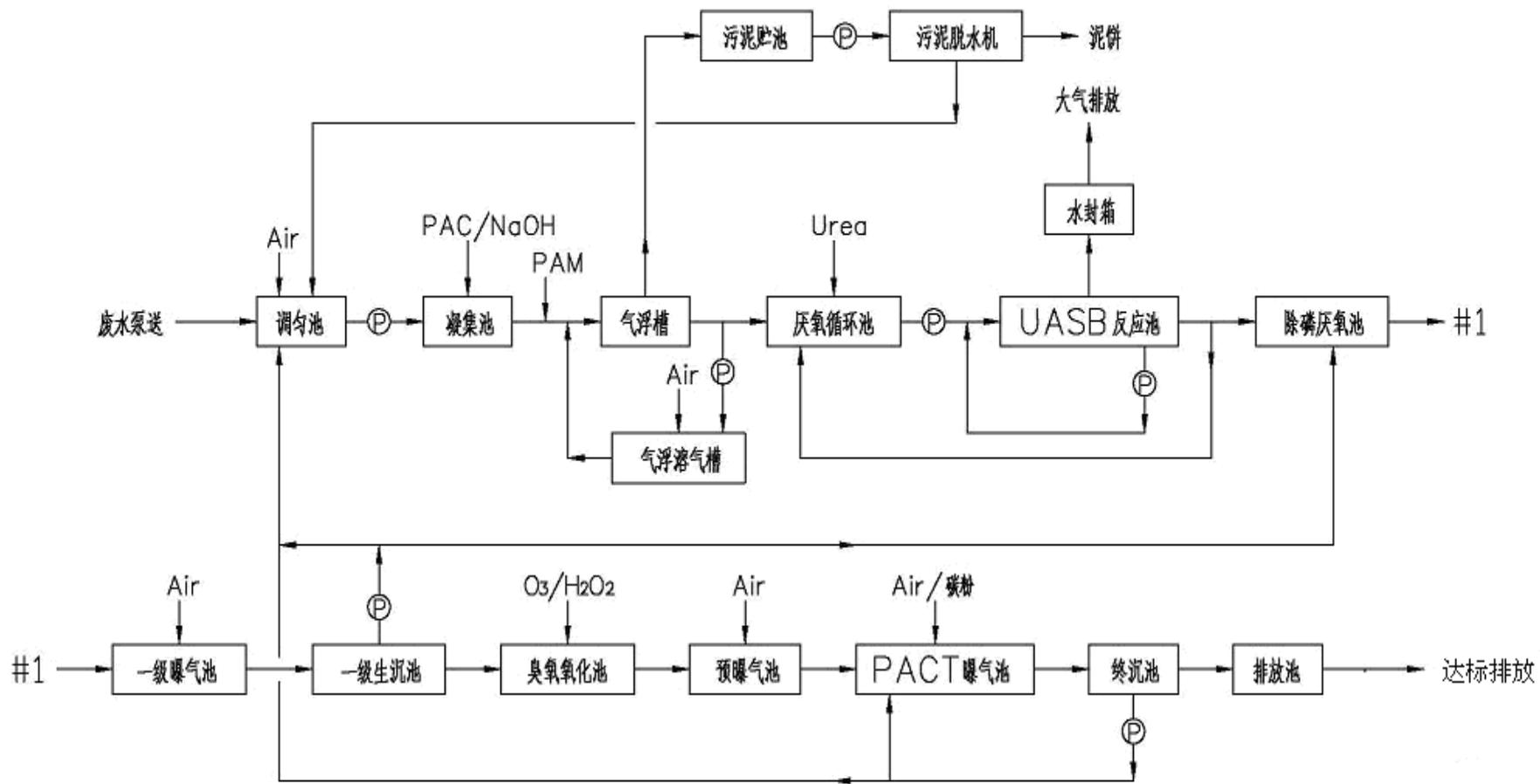


图 2.11-1 新废水处理场工艺流程图



## 2.11.2 废气处理系统

### (1) 冷凝回流装置

每个 EPS 生产车间共有 8 个反应槽，每个反应槽使用一套冷凝回流装置。反应后废气经过冷凝回流后，90%以上可回流至反应槽继续参与反应，只有少量废气经高 16m 的烟囱排出，每个车间设一根 16m 高集中排气筒（风量均为 2000m<sup>3</sup>/h）。反应槽废气处理工艺流程见图 2.11-3。

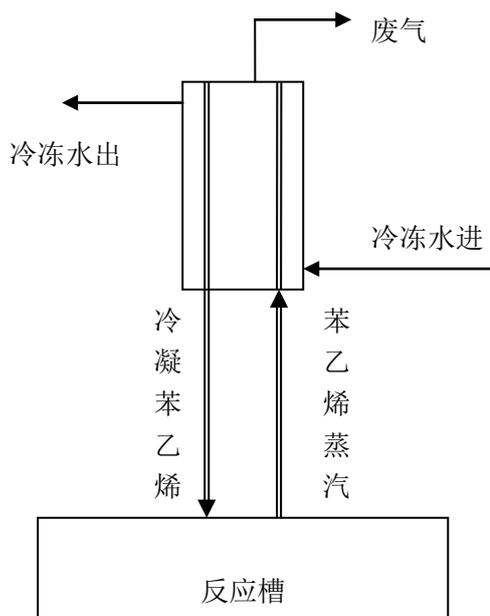


图 2.11-3 反应槽废气处理工艺流程图

### (2) 旋风除尘装置

每个车间的干燥工艺和混合工艺处给设一个二级旋风除尘装置，干燥废气和混合废气中的含 EPS 粉尘大部分被除尘装置收集，少量经通风口排出车间。除尘装置的除尘效率为 98%。

### (3) 储罐循环冷却和氮封技术

苯乙烯采用地上立式固定顶储罐储存，利用冷冻水对罐体进行循环冷却，避免因苯乙烯温度高造成挥发。

石油醚采用地上卧式储罐储存，利用氮封技术减少储罐大小呼吸的损失量。氮气密封技术就是用氮气补充储罐内气体空间。由于氮气比戊烷轻，所以氮气浮在戊烷液面上面，当呼气时，呼出罐外的时氮气而不是戊烷蒸汽；当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少蒸发损耗。氮封主要用于保持储罐顶部保护气(一般为氮气)的压力恒定，以避免储罐内物料与空气直接接触，防止物料挥发、被氧化，以及保障储罐的安全。详见氮封技术示意图 2.11-4。

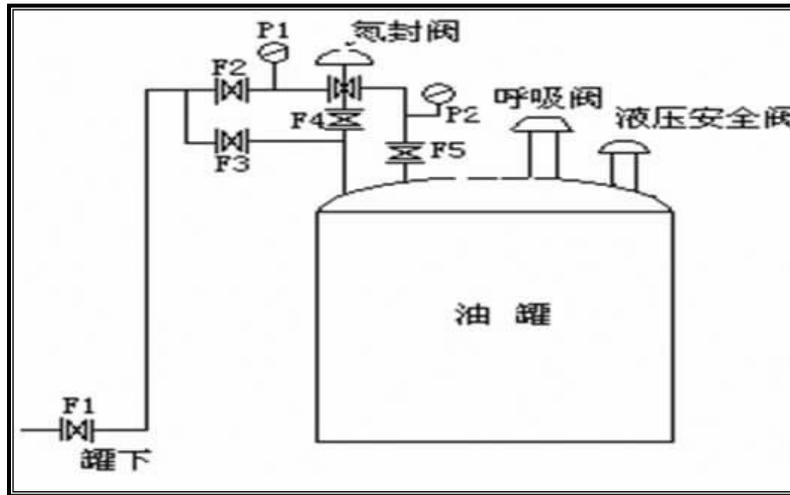


图 2.11-4 氮封技术示意图

### 2.11.3 固废处理设施

厂区内生活垃圾定期由环卫部门清运，送市政垃圾填埋场进行卫生填埋；  
 本项目产生的危险废物，筛分工序产生的不合格 EPS 作为副产品出售，旋风除尘器收集的 EPS 粉尘作为次品外卖处理；厂区内设置危险废物临时贮存库，用于临时堆存产生的危险废物。

其它一般工业固废单独收集，交由环卫部门统一处理。

### 2.11.4 噪声处理设施

台达公司主要的噪声污染源主要有筛分机噪声、抽风机噪声、空压机噪声等，该厂通过选用低噪声设备，车间隔声等措施达到了降低噪声的效果。

## 2.12 项目概况回顾小结

根据对本项目的实地调查及资料分析可知，台达化工现有产品、生产规模、原辅材料消耗（见表 2.12-1）、工艺流程等与 2002 年《<联聚（中山）工业有限公司环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告书》及其批复内容相符，污染源排放情况和环境保护措施比对将分别在下文工程污染源核查、环境保护措施回顾分析章节进行比对分析。

表 2.12-1 历次环评原辅材料消耗情况对比表

与原有环评比对	规模	苯乙烯 (t/a)	石油醚 (t/a)
《联聚（中山）工业有限公司建设项目环境影响评价报告书》1997	4 万吨/年	38000	3300
《联聚（中山）工业有限公司项目环境影响报告书》2002	10 万吨/年	95000	8250
现状	10 万吨/年	90777	8444

## 3 工程污染源实地核查

### 3.1 环境影响因子分析

台达化工在生产和生活过程中，向周边环境排放的污染物有废水、废气、噪声及固体废弃物。

#### (1) 废水

废水分为生产废水和生活废水。

生产废水包括蒸汽冷凝水、地面清洗水及离心脱水等生产制程废水和设备冷却水、初期雨水等。

生活废水包括办公、生活废水等。

#### (2) 废气

废气包括有组织排放和无组织排放两类废气。

干燥处产生的粉尘废气和反应处产生的有机废气，属有组织排放；混合、筛分、包装、运输过程中产生的粉尘废气及原辅料储罐产生的“呼吸”废气等，属无组织排放。

#### (3) 噪声

噪声主要来源于筛分机、抽风机、空压机、叉车等设备运行。

#### (4) 固体废弃物

固体废弃物有废包装袋、空桶、工业污泥、扫地料及筛分出的大块料等格外品和生活垃圾等。

### 3.2 污染源强调查与核算

#### 3.2.1 水污染物

##### (1) 生产废水产生情况

生产废水包括生产过程各环节产生的生产工艺废水、储罐区初期雨水、地面清洗、实验化验废水等。

##### ① 生产工艺废水

生产过程各环节产生的工艺废水包括离心机脱水、干燥机、反应槽蒸汽冷凝水和冷却水等。

生产工艺废水主要来自离心机脱水过程产生的有机废水，废水量 13.2 万 t/a (400t/d, 每年工作 330 天)，其主要污染物是 COD、SS、pH，其中 COD 浓度约 2000mg/L，全部排往废水处理场进行处理。

蒸汽冷凝水包括干燥机蒸汽冷凝水和反应槽蒸汽冷凝水，水质均较为干净，

主要热废水，其最终去向为冷却塔或作为合同单位的生产用水，不排向污水处理站。干燥机蒸汽冷凝水产生量 20.7 t/d（折合 6831t/a，下同），温度约为 60℃，除极少部分损耗 1.1 t/d（363t/a），剩余 19.6 t/d（6468t/a）排往台达化工园区的冷却塔；反应槽蒸汽冷凝水产生量 71.1t/d（23463t/a），温度约 80℃，其中 46.9 t/d（15477t/a）排往冷却塔，其余 24.2t/d（7986t/a）排往华夏化工综合利用。

其余用于车间和储罐的冷却水和冷冻水在厂区内循环使用。

## ②其它

地面清洗和实验室化验产生的废水量约 200t/a，排往废水处理场处理。

表 3.2-1 台达公司生产性废水污染物产生量汇总（单位：t/a）

生产废水		废水产生量 t/a	COD		SS		石油类		氨氮	
			浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a
生产工艺废水	离心脱水	132000	2000	264.0	400	52.8	20	2.64	8	1.056
地面清洗和实验废水		200	250	0.05	200	0.04	120	0.024	8	0.002
产生量小计		132200	—	264.05	—	52.84	—	2.664	—	1.058

## （2）生活污水产生情况

根据近几年用水统计数据，公司生活用水总量平均约为 886t/a。厂内不舍食堂和宿舍，主要为办公生活用水。生活污水（包括一般生活污水和粪便污水）产生量为 759t/a（2.3t/d）。污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等，其中 COD 浓度为 250mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 150mg/L，氨氮为 20mg/L，SS 为 150mg/L。

## （3）储罐区初期雨水量

初期雨水一般是指降雨时前 15min 的雨水，根据中山市气象资料，中山最大日降雨量为 363mm，初期雨水按下式进行估算：

$$Q_m = C \times Q \times A$$

式中：Q<sub>m</sub>——降雨产生的雨水量，m<sup>3</sup>/次；

C——集水区径流系数，硬地表一般取 0.9；

Q——15min 降雨量，m；

A——集水区地表面积，m<sup>2</sup>。

本项目初期雨水主要为储罐围堰区，面积约 3330m<sup>2</sup>（长 85.75m，宽 38.84m）。计算得出本项目建设后，初期雨水量约为 11.33 m<sup>3</sup>/次。中山市年平均降雨天数为 146 天，估算出每年产生初期雨水量为 1654m<sup>3</sup>/a。初期雨水主要含石油类、COD<sub>Cr</sub>、SS 和少量氨氮等污染物。类比分析得出，初期雨水 COD<sub>Cr</sub> 为 80mg/L，SS 为 60mg/L，石油类为 20 mg/L，氨氮为 5mg/L，其产生总量分别为 0.132t/a、0.099t/a、0.033 和 0.008t/a。

## （4）废水排放情况核查与汇总

生产废水：本项目产生的生产废水（主要为离心脱水等生产工艺废水和冲洗废水）共 132200t/a，经厂内污水处理站处理后达到广东省水污染物排放限值第二时段一级标准后排放至六孖涌；

初期雨水：1654t/a，在开展本次回顾评价之前，台达公司未对槽罐区每次初期雨水全部进行处理，以前的做法是初期雨水经截油井检查，除油后由市政雨水管网排放，若槽罐区发生泄漏致雨水受污染，则关闭截油井后的阀门，将初期雨水泵至污水处理站进行处理。回顾环评开展后，为满足环保要求，根据环评单位的意见，台达公司已建设 150 立方的初期雨水收集池，并配套管网接至污水处理站，准备将每期初期雨水均泵入污水处理站，与生产废水一并处理，一并排放！

生活污水：生活污水 759t/a，经厂内三级化粪池处理达到三级排放标准后通过核定的外排口接入火炬开发区市政污水总管最终处理。

表 3.2-2 水污染物产排情况汇总

水污染物	来源	项目	单位	产生量	削减量	排放量
	生产废水		废水量	t/a	132200	1718.6
		COD	t/a	260.05	248.22	11.83
		SS	t/a	52.84	44.75	8.09
		石油类	t/a	2.664	1.994	0.67
		氨氮	t/a	1.058	0.952	0.106
初期雨水		废水量	t/a	1654	21.5	1632.5
		COD	t/a	0.132	0.126	0.006
		SS	t/a	0.099	0.084	0.015
		石油类	t/a	0.033	0.025	0.008
		氨氮	t/a	0.008	0.007	0.001
以上两项相加得污水处理站排放废水		废水量	t/a	133854	1740.1	132113.9
		COD	t/a	260.182	248.292	11.89
		SS	t/a	52.939	44.834	8.105
		石油类	t/a	2.697	2.019	0.678
		氨氮	t/a	1.066	0.959	0.107
生活污水		废水量	t/a	759	0	759
		COD	t/a	0.20	0.04	0.16
		氨氮	t/a	0.02	0.01	0.01
		SS	t/a	0.12	0.04	0.08

### 3.2.2 大气污染物

废气包括有组织排放和无组织排放两类废气。反应槽废气、洗涤槽废气、干燥产生的粉尘废气和反应处产生的有机废气，属有组织排放；混合、筛分、包装、运输过程中产生的粉尘废气及原辅料储罐产生的“呼吸”废气等，属无组织排放。

#### 3.2.2.1 大气污染物产生情况回顾

##### (1) 有组织排放废气

##### ① 反应槽废气

废气主要来自原料在反应槽发生聚合反应过程中产生的工艺废气，主要成分为苯乙烯、苯等。

## ②洗涤槽废气

把反应槽内聚合物压至洗涤槽，将一些大块物滤除，以稳定的速度将物料供给离心机脱水。反应槽压空后继续进料，进行下一批次的反应。洗涤工序将产生含戊烷的气体。

## ③干燥机和混合机排气

经脱水后的粒子，进入回转干燥机，以蒸汽间接加热空气，热空气经抽风机将粒子表面吹干。干燥机自带二级旋风除尘装置，去除大部分粉尘，会有极少量粉尘排出。筛分后的粒子由压缩空气输送至混合机混合，压缩空气设旋风分离器，防止物料随风而出，经旋风除尘后，也有极少量粉尘排出。

台达化工所产生的大气污染物主要有苯乙烯、甲苯、二甲苯等，厂区有三个16m高的排气筒来排放生产车间的废气，根据国家环保总局华南环科出具的污染源监测报告，2011年各车间废气排放监测数据见表3.2-3。

表 3.2-3 车间反应槽排放口废气监测数据（浓度单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ；速率单位： $\text{kg}/\text{h}$ ）

污染物	项目	标准	2011年		
			EPS1	EPS2	EPS3
苯	浓度	$\leq 12$	$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$
	速率	$\leq 0.70$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$
甲苯	浓度	$\leq 40$	0.34	0.33	0.99
	速率	$\leq 4.3$	$< 0.001$	$< 0.001$	0.001
二甲苯	浓度	$\leq 70$	$< 0.05$	0.10	0.11
	速率	$\leq 1.4$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$
苯乙烯	浓度	--	14.7	37.0	62.7
	速率	$\leq 12$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$

注：数据来源于华南环境科学研究所检测报告。

由表可知，车间反应槽排放口排放的主要废气为苯乙烯，此外含有极少量苯、甲苯和二甲苯。

## ④备用发电机废气

台达公司有一台柴油发电机，年耗柴油约2吨，烟囱高度为25m。发电机在运行过程中产生含 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘污染物等的烟气。但由于备用发电机不定期使用，因此无法实测其废气排放速率及浓度，本报告通过相关公式进行估算。根据《最新环境影响评价常用数据、标准及典型安全实用手册》的经验系数（吕世豪，2011年，环境科学出版社），燃烧1立方米油排放的 $\text{NO}_x$ 为2.86kg， $\text{SO}_2$ 为4.25kg，烟尘为0.03kg（燃烧效率为90%）。结合燃料的使用情况，得出台达公司备用发电机有组织废气产生情况 $\text{NO}_x$ 为7.15kg/a， $\text{SO}_2$ 为11.3kg/a，烟尘为0.75kg/a。

### (2) 无组织排放废气

台达公司未对无组织排放的废气进行过专门监测，但积极通过各种措施减少无组织废气的排放，以下对历年来厂区无组织排放情况和防治措施进行简要分析，并利用适当的方法进行估算。

### ①车间无组织排放

生产车间安装有防暴型的机械风扇，以降低车间环境的废气浓度。车间内物料转移采用管道输送，输送管与设备直接相连，形成闭路循环。反应槽、干燥机、筛分机等设备上部设有抽风管，产生的废气经排气筒排放，大大降低了车间有机废气的浓度。

根据中山市疾病预防控制中心出具的 2012 年 2 月台达化工工作场所空气、粉尘和物理因素职业卫生检测报告，台达化工车间有机废气浓度和粉尘都符合国家卫生标准，且各车间苯乙烯、苯、甲苯和二甲苯的监测数据基本都低于最低检出浓度  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，车间总尘平均检测浓度值为  $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，车间粉尘无组织排放量为  $60.49\text{g}$ 。

### ②罐区无组织排放

本项目的无组织排放废气主要为储罐的大小呼吸气。

储品装卸过程中，当储罐进原料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”。当储罐进行排液作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，罐内液体蒸汽浓度大大降低，从而促使液面蒸发。当排液停止时，随着蒸发的进行，罐内压力又逐渐升高，不久又出现油气混合物顶开压力阀向外呼出现象，称为“回逆苛刻”，也就是“大呼吸”损耗的一部分。

液体化工品在储罐静止储存的过程中，储油罐温度昼夜有规律地变化，白天温度升高，热量使液体化工品气膨胀，压力升高，造成液体化工品气的挥发。晚间温度降低，罐内气体压力降低，吸入新鲜空气，为平衡蒸汽压，液体化工品气从液相中蒸发，至止液体化工品液面上的气体达到新的饱和蒸汽压，造成液体化工品气的挥发。上述过程昼夜交替进行，形成了称为储罐的“小呼吸”损耗。

本项目呼吸损耗量采用《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2000)推荐公式进行计算：

#### 静止储存（小呼吸）损耗

##### ①拱顶罐小呼吸损耗量：

$$L_{DS} = 0.024K_2K_3\left(\frac{P}{P_a - P}\right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C_1$$

式中： $L_{DS}$ ：拱顶罐小呼吸损耗量， $\text{m}^3/\text{a}$ ；

$P$ ：罐内储品本体温度下的蒸汽压， $\text{kPa}$ ；

$D$ ：罐直径，为 14-28 米不等；

$H$ ：罐内气体空间高度， $\text{m}$ ；

$\Delta T$ ：大气温度的平均日温差， $^{\circ}\text{C}$ ；

$F_p$ ：涂装漆料系数的调整值；

K2: 单位换算系数, 取 3.05;

K3: 油品系数, 原油取 0.4, 本项目为石油化工品取 1;

C1: 小直径储罐修正系数, 本项目取 1。

### 发油（大呼吸）损耗

①拱顶罐大呼吸蒸发损耗计算公式:

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y)K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

当  $N > 36$  时,  $K_T = \frac{180 + N}{6N}$ ; 当  $N \leq 36$  时, 取  $K_T = 1$ ,  $P_y = 1/2(P_{y1} + P_{y2})$

$L_{DW}$ : 拱顶罐大呼吸蒸发损耗量,  $m^3/a$ ;

$V_1$ : 泵送液体入罐量,  $m^3$ ;

$N$ : 罐年周转次数;  $Q$ : 罐年周转量,  $m^3$ ;

$V$ : 罐容积,  $m^3/a$ ;  $K$ : 单位换算常熟,  $K=51.6$ ;

$K_T$ : 周转系数;

$K_1$ : 储品系数, 石油化工品取 1;

$P_y$ : 储品平均温度下的蒸气压,  $kPa$ ;

$P_{y1}$ : 罐内液面最低温度所对应的蒸汽压,  $kPa$ ;

$P_{y2}$ : 罐内液面最高温度所对应的蒸汽压,  $kPa$ ;

$\mu_y$ : 储品蒸汽摩尔质量,  $kg/kmol$ 。

本项目储罐区分为两部分, 苯乙烯储罐区和石油醚储罐区, 储罐区设有防火堤, 高度约为 1.8 米。其中苯乙烯采用地上立式固定顶储罐储存, 利用冷冻水对罐体进行循环冷却, 避免因苯乙烯温度高造成挥发。石油醚采用地上卧式储罐储存, 利用氮封技术减少储罐大小呼吸的损失量, 可减少储品蒸发损失 80% 左右, 能是烃类气体对周围环境的污染程度降低 70%~80% (《油罐氮封系统的应用》, 郑学志)。

根据《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2000), 结合本项目储存物质理化性质、储罐种类与结构、所在区域气候情况等, 并参考相关项目资料, 计算得出运营期由于储罐大小呼吸产生的大气污染物排放量。

表 3.2-4 储罐大小呼吸损耗量

设备名称	数量	高度 (m)	容量 ( $m^3$ )	年周转量 (t/a)	大呼吸损耗 (t/a)	小呼吸损耗 (t/a)	大小呼吸损耗 (t/a)
苯乙烯储罐	2	20	6000	100000	0.302	0.285	0.587
石油醚储罐	1	8	530	7000	0.013	0.054	0.067
	2	3.5	100	2800	0.003	0.008	0.011
合计	5		6630	19800	0.318	0.347	0.665

### 3.2.2.2 大气污染物产生情况实测

#### (1) 有组织排放废气

为明确项目生产运营时污染物的实际排放情况，2012年7月，台达公司委托中山市环境监测站对第一生产车间废气排放口和洗涤槽进行了为期两天的采样监测，每天采样四次，监测项目项目分别为苯乙烯和戊烷，监测结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 废气排放实测结果单位：排放浓度  $\text{mg}/\text{m}^3$ ；排放速率  $\text{kg}/\text{h}$

监测项目	测点位置	监测日期	监测指标与结果		
			排放浓度	排放速率	
排气筒苯乙烯监测结果	第一生产车间废气处理后采样口	2012年7月13日	第一次	排放浓度	10.9
				排放速率	$2.21 \times 10^{-3}$
			第二次	排放浓度	17.7
				排放速率	$3.59 \times 10^{-3}$
			第三次	排放浓度	29.1
				排放速率	$5.9 \times 10^{-3}$
		第四次	排放浓度	12	
			排放速率	$2.44 \times 10^{-3}$	
		平均	排放浓度	17.4	
			排放速率	$3.53 \times 10^{-3}$	
		2012年7月14日	第一次	排放浓度	8.93
				排放速率	$2.04 \times 10^{-3}$
			第二次	排放浓度	9.21
				排放速率	$2.11 \times 10^{-3}$
第三次	排放浓度		20.2		
	排放速率		$4.63 \times 10^{-3}$		
第四次	排放浓度		17.5		
	排放速率		$4.01 \times 10^{-3}$		
平均	排放浓度		14		
	排放速率		$3.21 \times 10^{-3}$		
洗涤槽戊烷监测结果	第一生产车间洗涤槽 1#	2012年7月13日	第一次	28.10	
			第二次	15.80	
			第三次	8.72	
			第四次	7.60	
			平均	15.10	
		2012年7月14日	第一次	15.50	
			第二次	6.66	
			第三次	7.69	
			第四次	11.00	
			平均	10.20	

第一生产车间苯乙烯排放是经过废气冷凝回流装置处理后的结果，监测时间内公司处于正常的满负荷生产工况，根据两天监测结果，车间排气口的苯乙烯排放浓度相对稳定，排放量位于  $0.00204\text{mg}/\text{h} \sim 0.0059 \text{mg}/\text{h}$ ，本车间排气筒 16m，对照《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物苯乙烯排放标准值应为  $7.6\text{kg}/\text{h}$ ，项目实际排放量远小于参考标准值。

此外，第一生产车间洗涤槽戊烷排放浓度为  $6.66 \sim 28.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值约为  $13 \text{mg}/\text{m}^3$ ，远低于《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》

(GBZ2.1-2007) 加权平均浓度  $500 \text{ mg/m}^3$  和短间接接触浓度  $1000 \text{ mg/m}^3$ 。

## (2) 无组织排放

台达公司的无组织排放废气有来源于车间和罐区, 历史监测显示各车间苯乙烯、苯、甲苯和二甲苯的监测数据基本都低于最低检出浓度  $0.5 \text{ mg/m}^3$ , 因此, 本次回顾评价重点针对厂界进行监测, 结果参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物执行二级新扩改建厂界标准, 苯乙烯为  $5.0 \text{ mg/m}^3$ , 臭气浓度为 20。2012 年 7 月 13 日, 中山市环境监测站在公司厂界东西北三处进行了一天四次的实测, 监测项目为苯乙烯和臭气, 其监测结果如下表 3.2-6。

表 3.2-6 台达公司厂界废气监测结果单位: 排放浓度  $\text{mg/m}^3$ ; 臭气, 无量纲

厂界无组织排放监测结果	监测日期	测点位置	监测项目	次数	排放浓度
	2012 年 7 月 13 日	厂区东 1#	苯乙烯	第一次	0.01L
第二次				0.01L	
第三次				0.01L	
第四次				0.01L	
平均				0.01L	
臭气浓度			第一次	15	
			第二次	14	
			第三次	16	
			第四次	15	
			平均	16	
厂区北 2#		苯乙烯	第一次	0.01L	
			第二次	0.01L	
			第三次	0.01L	
			第四次	0.01L	
			平均	0.01L	
		臭气浓度	第一次	15	
			第二次	15	
			第三次	16	
			第四次	14	
			平均	16	
厂区西 3#		苯乙烯	第一次	0.01L	
			第二次	0.01L	
			第三次	0.01L	
			第四次	0.01L	
	平均		0.01L		
	臭气浓度	第一次	16		
		第二次	15		
		第三次	14		
		第四次	15		
		平均	16		

从监测结果可知, 厂界没有检出苯乙烯, 臭气最大浓度为 16, 低于《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物二级标准, 没有明显臭味。

## 3.2.3 噪声污染

台达公司主要的噪声污染源主要有筛分机噪声、抽风机噪声、空压机噪声等,

该厂通过选用低噪声设备，车间隔声等措施达到了降低噪声的效果。噪声源统计见表 3.2-7。

表 3.2-7 台达公司设备噪声源统计表

噪声产生源	源强	治理措施
筛分机	80-85dB(A)	车间隔声
抽风机	80-85dB(A)	车间隔声
空压机	90 dB(A)	专用空压机房
卸料泵	70 dB(A)	低噪声设备

### 3.2.4 固体废物污染物

本项目产生的固体废物包括工业固体废物和生活垃圾两大类。

(1) 工业固体废物：主要为生产过程中产生的不合格 EPS 产品、废弃包装物、旋风除尘器收集的 EPS 粉尘、生产办公产生的废旧灯管电池、含油手套抹布等，以及污水处理站产生的污泥，除污水处理站污泥经中国广州分析测试中心鉴别为不是腐蚀性、易燃性危险废物外，其余均为危险废物。

(2) 生活垃圾：主要为营运期间厂区职工产生的生活垃圾，本项目员工人数为 130 人，每天三班，生活垃圾产生量按一班员工 45 人计算，则约 22.5kg/d (7.43t/a) 交由市政环卫部门集中收集填埋处理。

项目固体废物产排情况如表 3.2-8 所示。

表 3.2-8 台达公司项目固体废物总产生量及处置方式

固体废物种类		产生量 (t/a)	处理处置方式	排放量 (t/a)
危险废物	不合格 EPS 产品	150	作为副产品出售	0
	除尘器收集的 EPS 粉尘	13.33	作为次品出售	0
	废弃包装物	80	返回给供应商	0
	含油手套、抹布	3.8	交由有资质单位处理	0
	废旧灯管、电池			0
	小计	247.13		0
一般工业固废	污水场污泥	110	含有磷酸钙成分，委托有资质单位外运处置	0
生活垃圾	员工垃圾	7.43	由市政环卫部门收集处理	0
合计		364.56		0

### 3.3 污染物源强汇总

经实地核查，台达公司现行项目的各类污染物源强汇总如下表 3.3-1。

表 3.3-1 污染物源强汇总表

污染源	类型	影响因素	单位	产生量	削减量	外排量	备注
大气污染物	有组织排放	TVOC	t/a	18.62	17.37	1.25	处理后从废气排放口排放
		苯乙烯	t/a	7.20	6.60	0.60	
		甲苯	t/a	1.44	1.34	0.10	
		戊烷	t/a	0.38	0	0.38	
	无组织	颗粒物	t/a	9.6	9.41	0.19	
		TVOC	t/a	0.67	0	0.67	
水污染物	生产废水+初期雨水	废水量	t/a	133854	1740.1	132113.9	由污水处理站处理削减后，再从厂区排污口排放
		COD	t/a	260.182	248.292	11.89	
		SS	t/a	52.939	44.834	8.105	
		石油类	t/a	2.697	2.019	0.678	
		氨氮	t/a	1.066	0.959	0.107	
	生活污水	废水量	t/a	759	0	759	汇入市政污水管网
		COD	t/a	0.20	0.04	0.16	
		氨氮	t/a	0.02	0.01	0.01	
		SS	t/a	0.12	0.04	0.08	
	固体废物	危险废物	t/a	247.13	247.13	0	分别处置
一般工业固废		t/a	110	110	0		
生活垃圾		t/a	7.43	7.43	0		
噪声		设备噪声	dB(A)	70~90	—	昼间≤60， 夜间≤50	

### 3.4 污染物源强回顾分析

根据《<联聚（中山）工业有限公司环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告书》（2002），对 100000 吨/年生产规模 EPS 工场环境污染物排放的预测，其中生产废气主要污染物为苯乙烯，经冷暖汇流处理后排放量为 0.5t/a；生产废水产生量为 423m<sup>3</sup>/d，主要含有机成分、COD<sub>Cr</sub> 和 SS，其中 COD<sub>Cr</sub>800mg/L，经严格的污水处理工艺处理后排放；噪声和固体废弃物未进行定量预测。详见表 2.2-5 和表 2.2-6。

经本次评价分析核实，本项目大气污染物主要为苯乙烯，年排放量约 0.6t/a，其外有少量戊烷、颗粒物和甲苯的排放，所有有组织排放有机成分折算成 TVOC 计为 1.25t/a；原环评中并未给出定量数据。此外，原环评未考虑项目储罐区苯乙烯和石油醚的无组织排放，本次环评进行了补充分析，其中苯乙烯为 0.59t/a，罐区所有无组织排放折算为 TVOC0.67t/a，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 历次环评废气污染物排放数据对比表

与原有环评比对	规模	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	有组织		无组织	
					苯乙 烯	TVOC	苯乙 烯	TVOC
《联聚(中山)工业有限公司建设项目环境影响 评价报告书》1997	4 万吨/ 年	17.55t/a	7.02t/a	5.27t/a	未考 虑	未考 虑	未考 虑	未考 虑
《联聚(中山)工业有限公司项目环境影响报告 书》2002	10 万 吨/年	——	——	——	0.5t/a	未考 虑	未考 虑	未考 虑
本次评价	10 万 吨/年	未考虑	未考 虑	0.19t/a	0.60t/a	1.25t/a	0.59t/a	0.67t/a

注：“——”表示报告书未列明数据且无法推算；“未考虑”表示报告书中未将其作为预测污染物进行源强分析。

项目水污染物主要为高 COD 浓度的有机废水，包括生产废水和收集的初期雨水，将罐区初期雨水纳入考虑后，本次评价核算出处理后的总生产废水排放量 132113.9t/a(400.34m<sup>3</sup>/d)，经六孖涌进入横门水道，其中 COD11.89t/a，SS 8.105t/a，石油类 0.678t/a，氨氮 0.107 t/a；生活污水排放量 759t/a，进入市政管网。由于实际生产中贯彻清洁生产和资源循环利用的原则，经过清洁生产审核后，台达公司的能耗物耗均有所下降，故本次回顾评价生产废水量数据比原报告中略小，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 历次环评废水污染物产生与排放数据对比表

与原有环评比对	规模	生产废水		COD		SS	
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量
《联聚(中山)工业有限公司建设项目环境影响评价报告 书》1997	4 万 吨/ 年	600t/d	226.9t/d	80kg/d	15.88kg/d	270kg/d	6.81kg/d
《联聚(中山)工业有限公司项目环境影响报告 书》2002	10 万 吨/ 年	450t/d	——	360kg/d	——	202.5kg/d	——
本次回顾评价	10 万 吨/ 年	405.62t/d	400.34t/d	801.36kg/d	36.79kg/d	161.27kg/d	24.52kg/d

注：一年按 330 天计；“——”表示报告书未列明数据且无法推算。

## 4 建设项目周围环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市和珠海市斗门县，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 22°11'~22°47'，东经 113°09'~113°46'之间。全市行政管辖范围面积约 1800 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

中山火炬开发区（行政区）位于中山市东部组团。北面隔横门水道与中山市民众镇相望，东北面隔横门水道北支流与广州市南沙区相望，中山市中心城区位于中山火炬开发区西南，南面与中山市南朗镇接壤。区内的中山港是对外开放的口岸，广珠东线公路、京珠高速公路东线贯穿全区。台达化工（中山）有限公司位于中山市火炬开发区沿江东二路 1 号，项目地理位置见图 2.4-1。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，中山位于此拗陷中增城至台山隆断束的西南段。但是地层分布比较简单，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主。

中山全市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突起于市中南部，五桂山主峰海拔 531 米，为全市最高峰。地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200 米，土壤类型为赤红壤。平原和滩涂占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5~1 米，其中平原土壤类型为水稻土和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

中山火炬开发区（行政区）所在地总体来讲地势低平，基本呈南高北低之势，南部与南朗镇交界处横亘有五桂山余脉，属于低山丘陵，海拔高度较小，北部是低平的冲积平原，有小隐涌、濠头涌、张家边涌等大小河涌贯穿其中，与横门水道相连。区内以第四纪沉积物为主。

中山火炬开发区集中新建区、政策区一与政策区二均位于中山火炬开发区行政区北部的冲积平原地带，有零星低矮山丘散布在区内。北临石岐河、横门水道，有内河涌发育。政策区二位于横门岛北端，三面环水。

### 4.1.3 气候、气象

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，属亚热带季风气候，光热充足，雨量充沛，太阳辐射能量丰富。总辐射量以7月最多，达51141.3焦耳/平方厘米；2月最少，仅23285.7焦耳/平方厘米。历年平均日照时数为1843.4小时，占年可照时数的42%；年最多日照时数为2392.6小时（1955年），占年可照时数的54%；年最少日照时数为1448.2小时（1994年），占年可照时数的33%。年平均气温为22.0℃。月平均气温以1月最低，为13.6℃；7月最高，达28.5℃。极端最高气温38.7℃（2005年7月18日和19日），极端最低气温-1.3℃（1955年1月12日）。濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，年平均降水量为1791.3毫米。影响全市的灾害性天气有台风、暴雨、低温、霜冻、低温阴雨、干旱和雷暴。

根据中山气象站1989~2008年共20年的气象资料，统计出主要气候参数见表4.1-1和表4.1-2。

表 4.1-1 近 20 年的主要气候参数

序号	项目	内容
1	年均风速 (m/s)	2.1
2	最大风速 (m/s) 及记录时间	34.9, 1999 年 9 月 16 日
3	年均气温 (℃)	21.8
4	最高气温 (℃) 及记录时间	37.5, 1994 年 7 月 11 日
5	最低气温 (℃) 及记录时间	1.3, 1993 年 1 月 29 日
6	年均相对湿度 (%)	83
7	年均降水量 (mm)	1858.2
8	年最大降水量 (mm) 及记录时间	2744.9, 1981 年
9	年最小降水量 (mm) 及记录时间	1415.6, 1990 年
10	年均日照时数 (h)	1694.4

表 4.1-2 近 20 年月平均风速 (m/s) 及月平均气温 (℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.5	1.6	1.6	1.9	1.9	2.1	2.1	1.8	1.6	1.7	1.6	1.5
气温	14.2	14.8	18.3	22.5	25.7	27.7	28.7	28.5	27.1	24.3	19.8	15.4

根据中山气象站1999~2008年的气象资料，统计出多年风向玫瑰图（图8-5-1）。由图可见，近年以北风（N）为最多，达10.8%，南（S）风，7.2%，其次为东南风、东北偏北（SE、NNE），6.7%，年静小风频率为20.2%。地面风向存在明显的季节变化，秋季和冬季偏北风为主，春季和夏季则以偏南风为主，反映出明显的季风气候特征。全年各季节的静小风出现频率以春、夏季较低，为15%~16%，秋、冬季较高，为22%~26%。

因此从宏观上，本项目所排出的大气污染物主要是向偏南、偏北和西北方向输送为主，向其它方向输送的情况也会出现，但累计时间相对较短。

多年平均风速为 1.8m/s，各风向的平均风速略有差异，变化幅度在 1.8m/s~2.7m/s。详见表 4.1-3 和图 4.1-1。

表 4.1-3 各风向的频率和风速

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.8	6.7	6.4	3.0	7.1	4.5	6.7	5.0	7.2	2.7	5.9	3.3	3.6	1.2	2.6	3.2	20.2
风速	2.3	2.3	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	2.0	2.5	2.7	2.4	2.1	2.0	1.8	2.0	1.9	0

注：风向频率单位：%；风速单位：m/s。

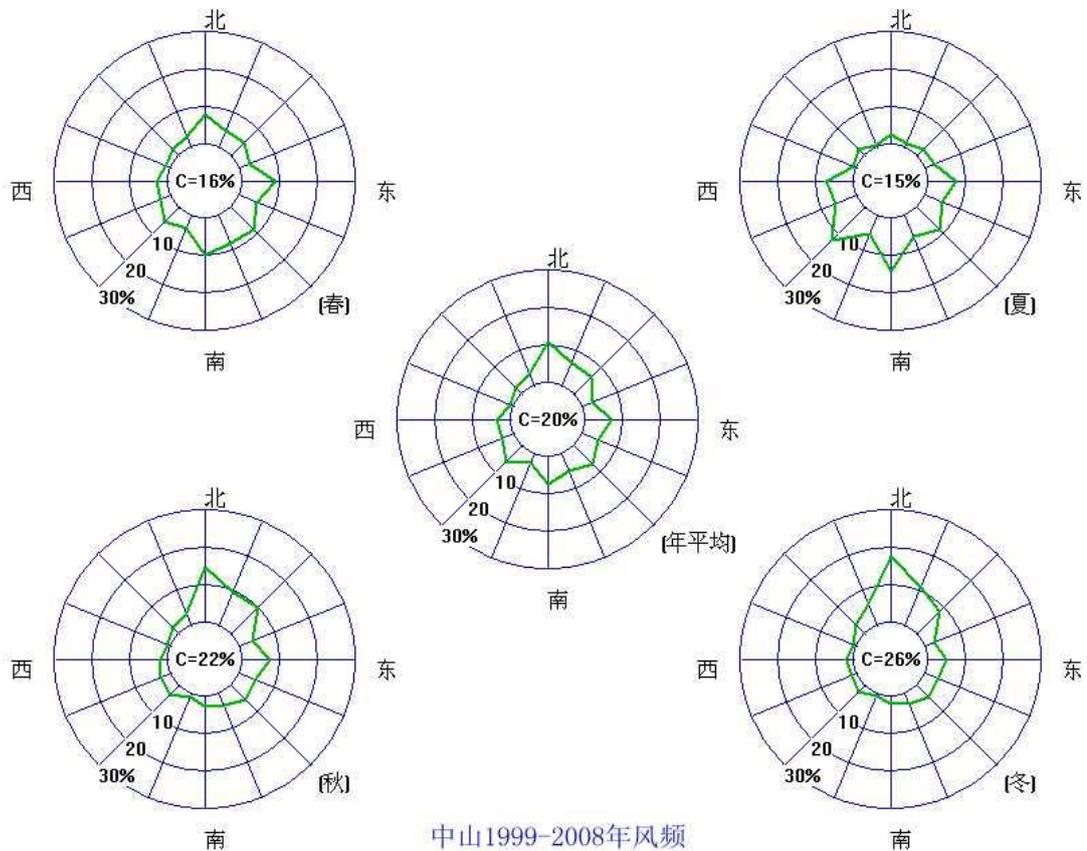


图 4.1-1 年风向玫瑰图(1999-2008 年)

#### 4.1.4 水文资料

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9~1.1km/km<sup>2</sup>。东北部的洪奇沥水道是中山与广州两市的界河，西部的西江干流磨刀门水道是中山与珠海两市界河，中部有鸡鸦水道、小榄水道两条水道汇流后合为横门水道，向东在横门岛（也称马鞍岛）分为两支，汇入珠江口伶仃洋水域。这些水道的特点是流量大，纳污能力强，潮汐类型属于混合型不规则半日

潮，其月变化是每月潮，望期潮差最大约 2 米。

石岐河：也称歧江河或石岐水道，西连西江干流磨刀门水道，东接横门水道，横贯中山市城区，全长 39km，平均河宽 150m。西端入口称西河口，东端出口称东河口，均设有水、船闸。河床地势平缓，河面宽 80~200 米，低潮水深 2~3 米，最大流量 1020 立方米/秒，是石岐通往市内各镇、西、北流域以及港澳地区的主要船道。因河道两端设有水、船闸，能抵御潮水和蓄水，也是中山市中部地区的主要排灌河。在开闸自然状态下，石岐河是典型的感潮河流，流向不定，流态复杂，水流在歧江河内随潮汐变化。石岐河是中山市的主要纳污河流，由于水流交换缓慢，影响了石岐河的纳污量和稀释净化能力。为综合治理石岐河，改善水质，采取了引西江水定向稀释改善石岐河水环境，石岐河水流受人工调控成为单向流。平常同时开放东、西河水闸，使石岐河水位与西江、横门的水位基本持平，呈自然状态，当西河水位达 1.3m 时，关闭西河水闸，利用西河闸水位比东河闸水位高(最大水位差为 0.12m)的这一特点，使石岐河水由西至东推移往东河排出，以改善石岐河水质，现在每月约有 15 天(不定时)，每天约有几个小时(涨潮)，采取这一措施。

横琴海：上游顺德境内河段称鳧洲河，进入中山市境内后改称横琴海，到中山市横栏镇区向右改道经中部排灌区最终在沙溪镇汇入石岐河，沿途汇聚了小榄镇、古镇镇、横栏镇、东升镇、沙溪镇等镇区污水，河宽约 100~200 米，低潮水深 1~2 米。全长约 9 公里，上游顺德境内入口有鳧洲水闸，控制来水。

鸡鸦水道：属西江水系，北起于佛山市顺德区桂洲水道的蛇头，从南头镇大坳流入中山市境内，经东凤、南头、阜沙、黄圃、三角、民众以及港口等镇在大南尾与小榄水道汇合，再流入横门水道，全长 33 公里。是五乡联围与文明围、马新围、中下南围、民三联围的分界河。河面宽 200~300 米，低潮水深 4~5 米，是中山市通往梧州、肇庆、广州、江门的主要航道之一。汛期最大流量 8690 立方米/秒，平均泥沙淤积量 12.5 万立方米/年。

小榄水道：属西江水系。北接佛山市顺德区的桂洲水道，在小榄镇福兴头和东凤镇莺哥咀流入中山市境内，经小榄、东凤、阜沙、东升、港口等镇再流入横门水道，是中（山）顺（德）大围（东线）和五乡联围、中下南联围（西线）的分界河，全长 31 公里。河面宽度 150~300 米，低潮水深 3~5 米，是中山市通往梧州、肇庆、广州、江门等地的主要航道。汛期最大流量 3830 立方米/秒，是西江的分洪道之一，年排洪量占西江洪水总量的 7.33%。

横门水道：由鸡鸦水道和小榄水道在港口镇大南尾汇流而成。因该水道流向是横向的，象条带横束在市境腰部，出口处也象横开的门，故口门称横门，出口处的小岛称横门岛，水道称横门水道。向东流经民众镇、火炬开发区等镇区的边界，至横门岛马鞍头分南、北两支分流入珠江口。其中，大南尾至马鞍头段长 12 公里，马鞍头至烂山段（北支）长 3 公里，马鞍头至横门口段（南支）长 3

公里，总长 18 公里。河面宽 800~1000 米，低潮水深 3.5~6 米，是江门、广州、梧州等地区通往中山市和港澳地区的主要航道之一，中山港就坐落在水道中部。属双流向河道，是中山市中部偏东北地区农田的排灌河，汛期最大流量 8220 立方米/秒。每年 10 月至次年 4 月，该水道出现咸潮，咸潮一般只到达小隐涌口。横门水道多年平均净泄量为 350.52 亿方，占珠江三角洲平均总泄量的 11.22%。小隐涌是中山火炬开发区内最长的内河涌，发源于长江水库，是横门水道支流，全长 25 公里，下游宽约 10~20 米，出口建有防洪水闸，当涨潮水位达 1.4 米时即关闭。内河涌目前使用功能主要为排污和排洪。现状政策区一的大部分企业废水处理后排入小隐涌。该涌亦接纳沿涌的张家边社区等生活污水。

其它内河涌濠头涌、张家边涌、八公里河、六仔涌等均为排污、排洪渠道，出口亦均建有水闸，河宽在 10 米左右，水深 1~2 米。濠头涌沿途接纳了濠头村、濠四村等生活污水以及一些工业企业污水，汇入石岐河。张家边涌主要接纳了张家边片区的生活污水以及该区域工业企业污水，汇入横门水道。八公里河汇入小隐涌。

六仔涌为火炬区排污、排洪渠道，长约 1500 米，出口处建有水闸，与横门水道相连，河宽在 5~8 米左右，平均水深 1.5 米。

#### 4.1.5 自然资源

中山的自然资源主要有五类：

（一）太阳能资源。历年平均太阳总辐射量达 445155.4 焦耳/平方厘米，是省内太阳辐射资源比较丰富的地区之一。

（二）水资源。中山属丰水地区，年降雨量 1738 毫米，降水量共达 29.18 亿立方米，西江和北江流经该市的磨刀门、横门、洪奇沥总水量 1497 亿立方米，每亩平均水量达 12.57 万立方米。此外，中山市地处滨海，可利用潮差进行排灌。

（三）矿产资源。中山的地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但地层分布比较简单，富矿地层缺乏，现已探明并开发利用的矿产仅有花岗岩石料、砂料和耐火黏土。其中石料主要是黑云母花岗岩、黑云母二长花岗岩和花岗闪长岩，广泛分布于市内的低山、丘陵和台地，以五桂山和竹嵩岭储量最为丰富；砂料以中粗粒石英砂为主，主要分布于市内东部龙穴、下沙一带沿海地区；耐火黏土主要分布于火炬开发区濠头村附近。

（四）动植物资源。中山大中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，植物主要种类有 610 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 12.95%。

(五) 旅游资源。中山市的名人胜迹、五桂山脉和珠江三角洲南部的水乡特色, 形成多姿多彩的人文与自然景观。市内主要旅游景点有: 翠亨孙中山故居、中山影视城、孙中山纪念馆、中山纪念中学、孙文纪念公园、孙中山纪念堂、五桂山逍遥谷、翠竹园漂流乐园及革命历史根据地、紫马岭公园、中山温泉、长江水库旅游区、孙文西路步行街、横门海上庄园、三乡泉林旅游山庄、民众岭南水乡、丰本农业科技园、大涌卓旗山公园及烟墩山古塔、西山禅寺、南山古香林、宋帝遗迹、罗三妹山、桥头小琅环等。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 中山市

中山市地处珠江三角洲中南部, 珠江口西岸, 北连广州, 毗邻港澳。下辖 1 个国家级火炬高技术产业开发区, 5 个街道办事处, 18 个镇, 总面积 1800 平方公里, 户籍人口 142.3 万。祖籍本市的海外华侨和旅居港澳台同胞共 80 多万人。

2010 年, 中山人民在市委、市政府的正确领导下, 坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导, 深入贯彻落实科学发展观, 全面实施《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020 年)》, 全力做好调结构、保增长、促发展和惠民生等各项工作, 大力推进经济强市、和谐中山等方面建设, 经济社会发展取得新成就, 在科学发展道路上迈开新步伐。初步核算, 全年生产总值(GDP) 1826.32 亿元, 按可比价格计算, 比上年(下同)增长 13.5%, 总量继续居全省第五位。其中, 第一产业增加值 50.52 亿元, 增长 3.2%; 第二产业增加值 1073.60 亿元, 增长 15.7%; 第三产业增加值 702.20 亿元, 增长 11.0%。三次产业结构调整为 2.8: 58.7: 38.5。民营经济增加值 830.63 亿元, 增长 14.5%, 占全社会 GDP 的比重达 45.5%。全年地方财政一般预算收入 139.38 亿元, 增长 26.2%; 其中税收收入 127.74 亿元, 增长 27.1%。

2010 年农业总产值 86.82 亿元, 增长 3.2%。全年粮食作物播种面积 22.43 万亩, 下降 0.5%; 经济作物种植面积 8.05 万亩, 增长 11.1%; 蔬菜种植面积 34.71 万亩, 下降 7.3%; 水果种植面积 10.52 万亩, 下降 5.3%。粮食总产量 7.31 万吨, 增长 0.2%; 蔬菜产量 50.12 万吨, 下降 6.2%; 水果产量 17.69 万吨, 下降 7.9%。

2010 年完成全社会工业总产值 5309.64 亿元, 增长 20.4%。其中 5038 家规模以上工业企业完成总产值 5056.19 亿元, 增长 20.8%。其中, 轻工业 2877.04 亿元, 增长 18.0%; 重工业 2179.14 亿元, 增长 24.6%。五大支柱产业总产值 2863.73 亿元, 增长 23.5%。装备制造业总产值 1435.67 亿元, 增长 30.9%。全社会工业增加值 1021.51 亿元, 增长 16.3%; 工业经济对 GDP 增长的贡献率为 67.1%, 拉动经济增长 9.1 个百分点。其中, 规模以上高技术制造业增加值增长 29.9%; 先

进制造业增加值增长 22.0%；传统优势产业增加值增长 18.2%。

2010 年固定资产投资 660.37 亿元，增长 21.0%。其中房地产开发投资 241.79 亿元，增长 25.7%。从投资主体看，国有投资 107.55 亿元，增长 4.2%；集体投资 41.31 亿元，增长 8.2%；外商及港澳台投资 136.96 亿元，增长 18.9%；私人及其他投资 374.55 亿元，增长 29.6%。从产业投向看，第一产业投资 0.27 亿元，下降 30.0%；第二产业投资 243.75 亿元，增长 22.4%。其中工业投资 242.57 亿元，增长 21.9%；第三产业投资 416.36 亿元，增长 20.3%。

2010 年交通运输、仓储和邮政业增加值 38.38 亿元，增长 11.0%。全市机动车拥有量 70.62 万辆，增长 8.1%。其中，汽车拥有量 37.13 万辆，增长 18.0%。其中个人汽车 31.38 万辆，增长 20.7%。全年货物周转量 64.81 亿吨公里，增长 10.5%；旅客周转量 98.99 亿人公里，增长 30.3%；港口货物吞吐量 4705 万吨，增长 40.7%。年末公路通车里程 1917 公里。

## 4.2.2 火炬开发区

火炬高技术产业开发区位于中山市境东部，面积 15873.52 公顷，辖张家边、联富、六和、城东、海滨、博凯、中山港等 7 个社区居民委员会。年末常住人口 14.61 万人，户籍人口 6.37 万人。有国家健康科技产业基地，中国包装印刷生产基地，中国电子（中山）基地，国家高新技术产品出口加工基地，中国技术市场科技成果产业化（中山）示范基地，国家火炬计划中山（临海）装备制造产业基地等 6 个国家级基地。

中山火炬开发区于 1990 年 3 月由国家科技部、广东省政府和中山市政府联合创办。1991 年 3 月经国务院批准为国家高新技术产业开发区。1994 年区内创办了首家规模最大的国家健康科技产业基地；1999 年兴办了全国目前规模最大、技术设备最先进的中国包装印刷生产基地；2000 年被国家科技部和外贸部认定为第一批国家高新技术产品出口基地；2001 年 12 月被中国电子信息产业部批准为中国电子(中山)基地。经过二十多年的建设，形成了中国电子（中山）基地、中国包装印刷产业基地、国家健康科技产业基地、国家高新技术产品出口加工基地、中国技术市场科技成果产业化（中山）示范基地、国家火炬计划中山（临海）装备制造业基地、中国绿色健康食品产业基地等七个国家级基地，是全国唯一同时拥有七块国家级基地牌子的国家高新技术产业开发区。

火炬开发区位于交通发达的珠江口，广珠高速公路、建设中的广珠轻轨、中山至香港的海运交通相互交汇，距离深圳机场仅需 1 个小时，距珠海机场约半小时，形成了现代发达的交通体系；规划中的港珠澳大桥，论证中的深中大桥近在咫尺。从中山港乘双体飞翼船抵香港只需 70 分钟，位居全国集装箱吞吐量十强之列的中山港吞吐量 400 万吨和 80 多万只集装箱。

“十一五”期间，火炬开发区各项经济指标总量在中山市 24 个镇区中均位居榜首，经济实力实现了历史性跨越。全区生产总值从 128.4 亿元攀升到 2010 年的 257 亿元，年均增长 12.17%；工业总产值年均增长 13.28%，2010 年达到 1131 亿元，成为中山市首个“千亿工业强区”；出口创汇实现了 5 年翻一番，从 35.8 亿美元上升到 70.9 亿美元；地方财政一般预算收入年均增长 22.03%，2010 年达到 19.7 亿元；按常住人口计算得人均 GDP 达到 2 万美元，达到中上等发达国家和地区水平。产业结构调整取得新进展，呈现出明显的适度重型化、高级化趋势。先进制造业发展迅速，临海装备制造业产业集群加快形成，装备制造、节能设备、光电等新兴战略性产业的产值年均增长保持在 30% 以上。工业经济发展质量和效益明显提高，工业利润和税收增长屡创新高。截至 2010 年，全区共有高新技术企业 50 家，超过中山市总数的 1/4；高新技术产品总产值突破 558 亿元，占全区工业总产值的 69.3%，占中山市高新技术产品产值的 44.7%。

火炬开发区坚持“招商选资”，重点吸引高科技、高增长、高附加值、少用地、少污染、少耗能的“三高三少”优质项目。2010 年单位生产总值电耗同比下降 11.2%，二氧化硫和化学需氧量排放量分别下降 31% 和 79.6%。单位 GDP 电耗下降趋势明显。

## 4.3 项目所在区域污染物调查

### 4.3.1 工业污染源调查

台达化工（中山）有限公司位于中山市火炬开发区沿江东二路。火炬开发区（产业区）规划面积 17.1 平方公里，定位为高新技术产业，开发区内已入园企业绝大多数是能耗、水耗水平符合清洁生产要求。目前开发区主要的污染源来自区内已经投产的各工业企业。根据调查，火炬开发区工业企业较多，其中有废水排放的主要工业污染源见表 4.3-1。

台达化工项目周围的工业污染源大概情况：东北方向有雅柏药业、格兰泰药业公司；西北面有中粤马口铁实业有限公司；西面为祥丰电子（中山）有限公司。根据对周边企业环评批复的调查，雅柏药业工业污水排放量为 2 吨/天，生活污水排放量为 5 吨/天；中粤马口铁实业有限公司工业污水排放量为 801 吨/天，生活污水排放量为 26.5 吨/天；祥丰电子（中山）有限公司工业污水排放量为 4000 吨/天，生活污水排放量为 100 吨/天。

本项目周边交通污染源主要是沿江东二路的来往车辆，主要污染物为交通噪声及扬尘。

表 4.3-1 主要工业污染源

序号	工业重点污染源名称（企业名称）	主要污染源类型	地址	法定允许工业废水排	2007 年普查数据工业废水按年生产 300 天	2009 年普查数据工业废水按年生产 300

				放量(吨/日)	平均排放量(吨/日)	天平均排放量(吨/日)
1	祥丰电子(中山)有限公司	线路板制造, 含重金属废水、酸雾、燃烧废气	沿江路	4000	1498	1632
2	广东美味鲜调味食品有限公司(新厂)	调味食品加工, 可生物降解类废水、燃烧废气	健康基地	1500	414	398
3	中山市联海污水处理有限公司	电镀废水集中处理, 含重金属废水	茂生村	2000	156	80
4	中山中粤马口铁工业有限公司	电镀, 含重金属废水	沿江路	1518	1022	872
5	中山市山海实业发展有限公司	冷轧卷板生产, 含矿物油类废水	中山港码头侧	800	98	395
6	中山黎明金属制品有限公司	小五金电镀, 含重金属废水	高科技工业区	200	140	150
7	台达化工(中山)有限公司	化工, 可生物降解类化工废水	沿江路二洲段	500	477	388
8	中山鸿兴印刷包装有限公司	印刷包装, 可生物降解类印刷废水、燃烧废气	逸仙路	120	91	79
9	中山涤纶厂有限公司	涤纶生产, 冷却废水	沿江路	297	冷却水	冷却水
10	中山住电新材料有限公司	铝材加工、橡胶滚轴加工, 酸碱废水	高科技工业区	198	48	79
11	山下橡胶(中山)有限公司	汽车橡胶零配件生产, 酸碱废水、橡胶加工废水、厂区生活废水、燃烧废气	集中新建区	201	70	
12	中山台沛实业有限公司	无纺布印染, 印染废水、燃烧废气	民族工业园	180	14	
13	中山市丹丽陶瓷洁具有限公司	陶瓷生产, 含悬浮物废水	高科技工业区	164.67	134	
14	中山联成化工有限公司	化工, 可生物降解类化工废水、燃烧废气	沿江路二洲段	95	115	122
15	伟福科技工业(中山)有限公司	汽车金属零配件生产, 酸碱废水	集中新建区	113	32	97
16	中山市丞鸿五金有限公司	小五金电镀, 含重金属废水	东利村	123	16	136
17	迪爱生成成树脂(中山)有限公司	化工, 可生物降解类化工废水、燃烧废气	集中新建区	104	35	
18	中山富洲胶粘制品有限公司	胶粘制品, 厂区生活废水	逸仙工业区	90	40	
19	台鹏电子表面处理(中山)有限公司	电子电镀, 含重金属废水、酸雾	高科技工业区	20	69	15
20	中山品高电子材料有限公司	电子电镀, 含重金属废水、酸雾	张四村	368.4	767	606
21	逸仙微电子(中山)有限公司	电子元器件生产, 清洗废水、酸雾、氨气		527		0
22	中山市精致电子电路板有限公司	线路板制造, 含重金属废水、酸雾	茂生村	200	88	62
23	中山百灵生物技术有限公司	生物化工, 可生物降解类化工废水、燃烧废气		120	35	
24	中山珠江啤酒有限公司	啤酒灌装, 可生物降解类清洗废水		643.5		350
25	中山市洁亮京华洗涤有限公司	普通洗涤, 可生物降解类洗涤废水、燃烧废气	宫花村工业区	163	165	
26	中山市嘉明电力有限公司	发电厂(燃天然气), 燃烧废气	马安村		367	416
27	中山日信工业有限公司	汽车金属零配件生产(无氰电镀), 含重金	集中新建区	160	44	299

		属废水、酸雾				
28	中山为新五金制品有限公司	小五金电镀, 含重金属废水	张四村	20	54	32
29	北方光电科技股份有限公司中山分公司	光学镜头生产, 研磨废水	集中新建区	75	9	
30	中山广盛运动器材有限公司	高尔夫球具生产(无氰电镀), 含重金属废水、酸雾	高科技广盛路	60	53	30
31	中山复盛机电有限公司	电子电镀, 含重金属废水、酸雾	工业大道	50	50	47
32	中山市三才医药集团有限公司	医药, 含抗生素废水、厂区生活废水	健康基地	47	142	
33	舜宇光学(中山)有限公司	光学镜头生产, 研磨废水	集中新建区	55	7	
34	凤凰光学(广东)有限公司	光学镜头生产, 研磨废水	集中新建区	45	7	
35	永丰余纸业(中山)有限公司	印刷包装, 可生物降解类印刷废水、燃烧废气	逸仙路大环段	40	40	
36	中山火炬环保新材料有限公司	危险废物处理, 含重金属废水、酸雾	东利东路8号	29	16	29
37	中山市元盛电子科技有限公司	线路板制造, 含重金属废水	逸仙工业区	25	33	13
38	中山高雅金属制品有限公司	电子电镀(无氰), 含重金属废水、酸雾	大环工业区	12	7	5
39	中山东运制版有限公司	印版电镀(无氰镀铬), 含重金属废水、酸雾	张家边第一工业区	5	6	8
40	中山市港华卫浴有限公司	五金卫浴制品(无氰电镀), 含重金属废水、酸雾	官花工业区	4	3	4
41	恒隆饰品(中山)有限公司	首饰加工电镀, 含重金属废水、酸雾	东利	3		
42	中山市展新塑料制品有限公司	塑料制品, 化纤印染废水、燃烧废气	张家边大环工业区	35	17	
43	中山同得仕丝绸服装有限公司	制衣, 普洗废水、燃烧废气	城东车站侧	36		
44	中山振兴纸箱包装有限公司	印刷包装, 可生物降解类印刷废水、燃烧废气	中港大道侧	2.5		
45	中山天彩包装有限公司	塑料包装, 燃烧废气	逸仙工业区		0	

### 4.3.2 生活污染源

中山市火炬开发区生活污染源主要为生活污水和生活垃圾, 火炬开发区总人口约 14.7 万, 排放生活污水约 1207 万吨/年(人均生活用水按照 250L/人·日计, 生活污水产生系数取 0.9), 年排放 COD 约 3127 吨/年; 若生活垃圾按 1.0kg/人·日计, 每日生活垃圾为 147t, 每年约 5.37 万吨。

## 5 环境质量与环境影响回顾性评价

本章节主要对项目所在区域的环境进行回顾分析与现状质量调查与监测，收集本项目建成以来不同年份的环境监测数据，分析项目运营对区域环境可能造成的环境影响。委托有资质的单位对回顾评价进行期间区域的环境质量现状，现状调查结合对项目所在区域环境的回顾，对比项目建设以来周边区域环境的变化情况，从而分析本项目继续生产营运的环境可行性。

评价的环境要素包括地表水、大气、噪声，地表水和大气采用单因子污染指数法，环境噪声采用等效连续 A 声级进行。

### 5.1 地表水环境影响回顾分析

#### 5.1.1 原环评报告中地表水环境质量

原环评报告对项目所在区域的地表水进行了监测，监测断面全部位于横门水道，分别为中山港、洋关、横门岛北和横门岛南四个断面，根据监测结果，除  $\text{NH}_3\text{-N}$  外，其余监测项目均符合当时执行的《地面水环境质量标准》

(GB3838-88)，中山港断面  $\text{NH}_3\text{-N}$  超过 III 类标准 18 倍，洋关断面超过 III 类标准 10 倍，原环评报告未对当时  $\text{NH}_3\text{-N}$  超标原因作出分析，下表为摘自原环评报告的横门水道不同断面水质监测结果，下图为原环评报告监测断面位置图。

项目 断面	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	石油类
中山港	7.83	8.0	2.45	1.0	0.38	0.016	0.07	0.02
洋关	8.28	7.0	2.3	0.7	0.214	0.065	0.52	0.005
横门岛 北水道	8.01	6.9	2.45	0.73	0.059	0.053	0.45	0.005
横门岛 南水道	8.20	7.0	2.72	1.1	0.14	0.059	0.58	0.005
III类 标准值	6.5~8.5	≥5	6	4	0.02	0.15	20	0.05
IV类 标准值	6.5~8.5	≥3	8	6	0.2	1.0	20	0.5

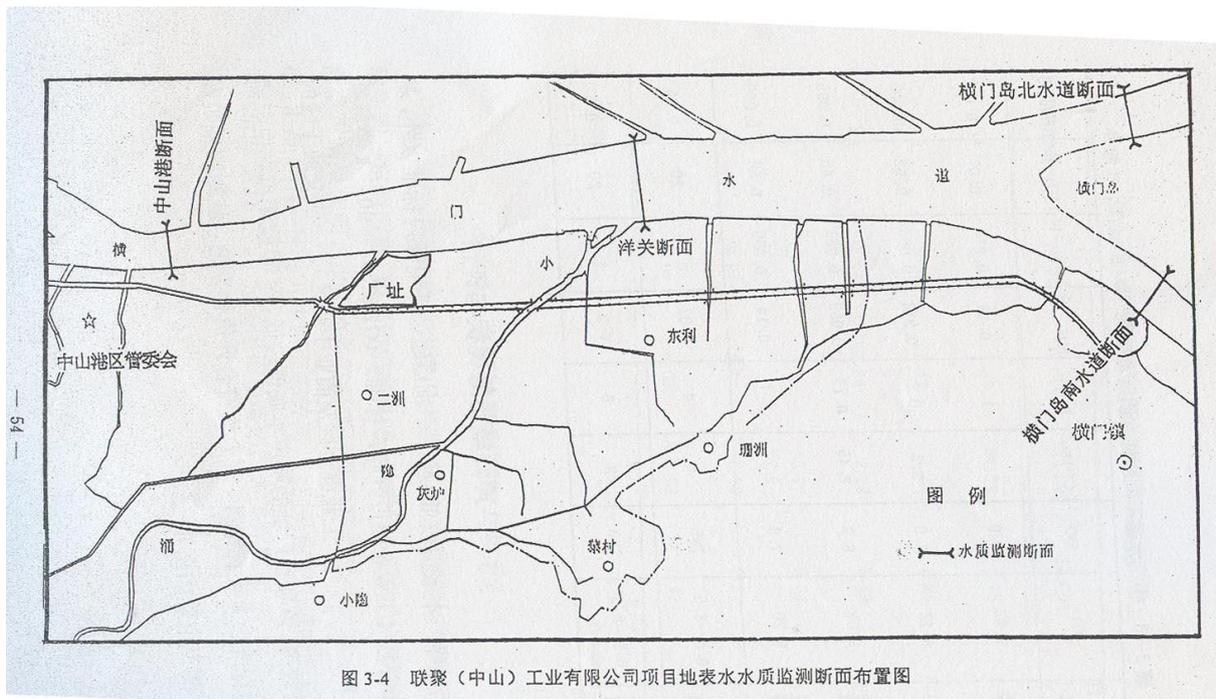


图 3-4 联聚（中山）工业有限公司项目地表水水质监测断面布置图

### 5.1.2 项目营运期间地表水质量变化

台达公司建成后正常营运，加强了对污水排放口的监测而未对外界水体进行监测，在此期间，中山中粤马口铁工业有限公司及中山健康科技产业基地等项目相继落户火炬开发区，给区域环境带来了一定的压力。其在各自的立项环评文件中委托中山市环境监测站对横门水道进行了监测。

2004年5月9日-10日，中山中粤马口铁工业有限公司委托中山市环境监测站对横门水道外贸码头断面、小隐水闸断面和横门大桥断面的水质进行了监测，结果显示三个断面溶解氧、石油类和五日生化需氧量均存在超标现象。其中，溶解氧的单项污染指数为2.95-3.77，石油类的单项污染指数5.90-7.30，五日生化需氧量的单项污染指数为1.03-1.24，其余各项评价指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质目标，各断面水质污染指标在涨潮和退潮时没有明显的差别。

2006年2月中山健康科技产业基地委托中山市环境监测站对横门水道中山港港区、与横门水道西水道交界处两个断面进行水质监测，结果表明中山港港区断面的水质参数中化学需氧量和石油类涨潮和退潮时污染指数大于1，超出Ⅲ类标准，其余项目满足要求；横门水道与横门西水道交界断面的水质参数的污染指数均小于或等于1，达到Ⅲ类标准要求，但其中石油类指数为1，接近相应水质目标。

2011年8月，台达公司委托广州京诚检测技术有限公司对六仔涌和横门水道水体中的苯乙烯进行监测，浓度均小于检测限 $0.05\text{ mg/m}^3$ 。

以上信息显示，随着火炬开发区的进驻企业数量的增加，地表水中溶解氧、石油类和 COD 等指标的污染指数随之上升，使区域主要地表水体的水质状况下降。

### 5.1.3 地表水环境现状监测

为了解目前项目涉及水体的水质状况，本评价进行了地表水环境现状的监测与调查。

#### 5.1.3.1 监测概况

##### (1) 监测断面

本次监测共设置 3 个监测断面，分别为 W1：六孖涌水闸，项目东侧六孖涌汇入横门水道前；W2：横门水道上游断面，六孖涌入横门水道口上游 500m 处；W3：横门水道下游断面，六孖涌入横门水道口下游 1000m 处。其中 W2 和 W3 取河面左中右三处水样混合，断面布设情况见附图一。

##### (2) 采样时间

为 2012 年 04 月 12 日至 13 日，采样期间台达公司正常生产。

##### (3) 监测项目

根据本项目水污染物排放特点及受纳水体水污染物特征，水环境质量现状评价项目包括水温、pH、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、挥发酚等 8 项，涨退潮各 1 次采样。

##### (4) 监测方法

各监测项目的分析方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》规定的方法进行，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 地表水监测项目、分析方法和最低检出限

序号	项目	分析方法	检测限	方法来源
1	水温	温度计法	0.1℃	GB13195-1991
2	pH	玻璃电极法	—	GB13195-91
3	DO	电化学探头法	0.2mg/L	HJ506-2009
4	COD <sub>Cr</sub>	重铬酸盐法	—	GB 11914-89
5	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	0.5mg/L	GB7488-87
6	NH <sub>3</sub> -N	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L	HJ 535-2009
7	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L	HJ 503-2009
8	石油类	红外分光光度法	0.01 mg/L	GB/T16488-1996

##### (5) 监测机构

深圳中科检测技术有限公司

#### 5.1.3.2 监测结果与评价

##### (1) 评价标准

六孖涌 W1 执行 (GB3838-2002) 中的 IV 类标准, 横门水道 W2、W3 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

### (2) 评价方法

根据水质监测结果, 利用《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93) 所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ/T2.3-93 建议单项水质参数评价方法采用等标指数法, 单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数为:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中:  $S_{i,j}$ ——单项水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的标准指数;

$C_{i,j}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度, (mg/L);

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的评价标准 (mg/L)。

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中:  $DO_f = 468 / (31.6 + T)$  (mg/L),  $T$  为水温 ( $^{\circ}\text{C}$ );

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第  $j$  取样点的标准指数;

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度, (mg/L);

$DO_s$ ——溶解氧的地面水水质标准 (mg/L);

$DO_j$ ——河流在  $j$  取样点的溶解氧浓度。

pH 的标准指数为:

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

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

式中:  $pH_j$ ——监测值;

$pH_{sd}$ ——水质标准中规定的 pH 的下限;

$pH_{su}$ ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数  $> 1$ , 表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数超标越严重。

### (3) 监测结果

根据地表水环境现状监测的结果表 5.1-2, 可计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值, 具体结果见表 5.1-3。

表 5.1-2 环境质量现状监测结果

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, pH、水温除外)											
	W1				W2				W3			
	2012.04.12		2012.04.13		2012.04.12		2012.04.13		2012.04.12		2012.04.13	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温℃	16.8	17.5	16.1	17.0	16.9	17.3	16.2	17.1	16.7	17.2	16.1	17.3
pH	6.77	6.98	6.90	7.23	7.06	7.15	7.35	7.52	6.95	7.01	7.26	7.03
溶解氧(DO)	3.8	2.2	2.5	2.1	6.8	6.7	7.0	6.9	7.0	6.1	6.4	6.2
COD <sub>c<sub>r</sub></sub>	21.0	37.0	34.4	37.8	4.42	5.04	3.18	3.36	3.36	8.40	6.72	8.40
BOD <sub>5</sub>	4.7	8.3	8.1	9.5	1.2	1.4	0.9	1.0	1.1	2.3	1.6	2.1
氨氮	2.85	7.59	3.40	5.81	0.085	0.094	0.142	0.151	0.054	0.077	0.117	0.100
挥发酚	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)
石油类	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)

表 5.1-3 各断面监测项目的标准指数值

监测项目	W1				W2				W3			
	2012.04.12		2012.04.13		2012.04.12		2012.04.13		2012.04.12		2012.04.13	
	涨潮	退潮										
pH	0.230	0.020	0.100	0.115	0.030	0.075	0.175	0.260	0.050	0.005	0.130	0.015
溶解氧(DO)	0.880	1.122	1.073	1.136	0.613	0.628	0.583	0.588	0.574	0.760	0.709	0.737
COD <sub>c<sub>r</sub></sub>	0.700	1.233	1.147	1.260	0.221	0.252	0.159	0.168	0.168	0.420	0.336	0.420
BOD <sub>5</sub>	0.783	1.383	1.350	1.583	0.300	0.350	0.225	0.250	0.275	0.575	0.400	0.525
氨氮	1.900	5.060	2.267	3.873	0.085	0.094	0.142	0.151	0.054	0.077	0.117	0.100
挥发酚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石油类	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### (4) 分析评价

由表 5.1-3 标准指数值可以看出，各监测断面挥发酚和石油类未检出，水温相对恒定。六孖涌水质污染相对严重，达不到（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，除 4 月 12 日涨潮时（六孖涌水闸打开）DO、COD 和 BOD 达标外，其余时间 DO、COD、BOD 及氨氮均超标，其中氨氮尤为严重，最高时超标 5 倍。横门水道的两个监测断面各项指标均达到（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

六孖涌为内陆排污河涌，与横门水道之前由水闸相隔，水体相对封闭，因此易造成水质水降。

### 5.1.4 地表水环境影响回顾小结

通过回顾项目建设前、营运期间及目前阶段区域地表水的水质监测结果，并结合前面第四章的调查结果，可以发现横门水道水质演变与火炬开发区的发展历程是一脉相承的。

台达公司（联聚）是较早一批进驻火炬开发区的企业，当时《地面水环境质量标准》（GB3838-88）相对较严，但横门水道的各项水质指标还是能相应地满足其标准，只有氨氮超标，回溯其原因，应该主要来源于农业及生活污染源。

2000 年以后，火炬开发区的企业数量明显增加，加上中山港业务量不断提高，其综合效应致使横门水道水质下降，2002 年国家更新了《地表水环境质量标准》，将许多水质指标的标准放宽。2004 年由中山市环境监测站监测的横门水道的三个断面溶解氧、石油类和五日生化需氧量均存在超标现象，2006 年中山港港区断面的化学需氧量和石油类超标，而位于六孖涌及小隐涌汇入口下游的断面达标，由此可知，横门水道水质下降主要原因是中山港一带企业造成。

根据现状监测结果，横门水道两个断面各项水质均达到现行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，但作为纳污河涌的六孖涌则污染相对严重。

总而言之，台达化工（中山）有限公司建设项目的生产运营未对横门水道的水质造成明显影响，但其与联成化学工业有限公司、中粤马口铁实业有限公司、国家健康科技产业基地等企业排污的综合作用对内陆河涌造成的污染相对严重，此类区域环境问题很难由某一企业独立解决，应由环境保护主管部门统筹解决，中山市政府《印发中山市“十二五”主要污染物总量减排工作方案的通知》（中府办〔2012〕4 号）下发“十二五”总量控制目标，这将指导火炬开发区的环保工作，控制水污染。

## 5.2 大气环境影响回顾分析

### 5.2.1 原环评报告中大气环境质量

原环评报告在厂区周围布点监测了大气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、飘尘和非甲烷总烃，结果显示  $\text{SO}_2$ 、飘尘和非甲烷总烃等指标监测值均优于当时执行的《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，只有  $\text{NO}_x$  浓度偏高，日均浓度为  $0.046\sim 0.118\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，一次地面浓度为  $0.015\sim 0.205\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

原环评报告没有分析  $\text{NO}_x$  出现超标的原因，2000 年，原国家环保总局对《环境空气质量标准》（GB3095-1996）进行了修改，取消了  $\text{NO}_x$  指标。

### 5.2.2 项目营运期间大气质量变化

台达公司没有设置锅炉，其供热供气均来自于同一厂区的联成化学工业有限公司，付费购买。公司仅有一台 1000KW 备用发电机在停电时使用，根据记录，火炬开发区极少停电，因此台达公司对周围大气环境中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  的浓度变化几乎没有贡献，本报告不论述其营运期间大气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  的浓度变化。

除上一节提及的中山中粤马口铁工业有限公司、中山健康科技产业基地落户火炬开发区外，2007 年广东美味鲜调味食品有限公司也在此新建厂房，这些项目立项环评均由中山市环境监测站监测大气现状。

2005 年 4 月，中山市环境监测站对台达公司东侧的三洲山进行大气监测，飘尘  $\text{PM}_{10}$  的日平均浓度为  $0.02\sim 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 GB3095-1996 及 2000 年修改单的二级标准。

2006 年，中山市环境监测站在中山健康科技产业基地监测到的  $\text{PM}_{10}$  浓度为  $0.034\sim 0.060\text{mg}/\text{m}^3$ ，也达到 GB3095-1996 及 2000 年修改单的二级标准。

2007 年 4 月，中山市环境监测站在美味鲜企业监测到的  $\text{PM}_{10}$  浓度为  $0.030\sim 0.046\text{mg}/\text{m}^3$ ，同样达到 GB3095-1996 及 2000 年修改单的二级标准。

2011 年 8 月，台达公司委托广州京诚检测技术有限公司对厂区苯乙烯进行监测，浓度均小于检测限  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

由此可知，在台达公司正常运营期间，周围大气中的  $\text{PM}_{10}$  浓度都一直达到相应的标准要求，厂界苯乙烯无组织排放也达到参考的相关标准要求。只因中山市环境监测站未能监测 TVOC 的值，因此缺乏营运期间周围大气中总挥发性有机化合物的值。

## 5.2.3 大气环境现状监测

### (1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则（HJ/T2.2-2008）》的要求，大气现状监测共设置 5 个监测点，分别为 A1：项目北面码头；A2：项目南面 600m 二洲村；A3：厂区生产区；A4：联成化工公司生产区；A5：西南方位 375m 玉泉山庄。点位见附图。

### (2) 采样时间

为 2012 年 04 月 12 日至 18 日，采样期间台达公司正常生产。

### (3) 监测项目

监测 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TVOC 共 4 项环境空气质量指标，根据前文分析，本次只评价 PM<sub>10</sub>、TVOC 两项。

### (4) 监测方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准（GB3095-2012）》要求的方法进行，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 大气监测项目、分析方法和最低检出限

序号	项目	分析方法	检测限	方法来源
1	PM <sub>10</sub>	重量法	0.01mg/m <sup>3</sup>	HJ618-2011
2	TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法	—	GB/T18883-2002附录

### (5) 监测机构

深圳中科检测技术有限公司

## 5.1.3.2 监测结果与评价

### (1) 评价标准

各监测点均执行（GB3095-2012）中的 II 类标准。

### (2) 评价方法

直接对照标准。

### (3) 监测结果

监测期间气象条件

连续 7 天采样期间气象条件如下：

风向：东风-东南风风速：1.5-2.3m/s

气温：19.7℃-25.8℃气压：100.8-101.2kPa

表 5.2-2 大气环境 PM<sub>10</sub> 与 TVOC 监测结果

采样地点	监测结果（mg/m <sup>3</sup> ）（08:00-20:00）						
	2012.04.12	2012.04.13	2012.04.14	2012.04.15	2012.04.16	2012.04.17	2012.04.18
A1	0.078	0.080	0.082	0.079	0.082	0.081	0.080
A2	0.083	0.082	0.084	0.082	0.081	0.079	0.083

A3	0.086	0.085	0.089	0.083	0.086	0.084	0.088
A4	0.085	0.087	0.087	0.081	0.085	0.083	0.085
A5	0.081	0.078	0.080	0.078	0.083	0.081	0.082
备注	每天采样时间 12 小时。						
采样地点	TVOC 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> ) (09:00-17:00)						
	2012.04.12	2012.04.13	2012.04.14	2012.04.15	2012.04.16	2012.04.17	2012.04.18
A1	0.065	0.063	0.062	0.066	0.059	0.063	0.064
A2	0.058	0.061	0.063	0.058	0.055	0.059	0.057
A3	0.074	0.069	0.071	0.073	0.068	0.075	0.074
A4	0.067	0.068	0.064	0.071	0.073	0.067	0.065
A5	0.058	0.055	0.060	0.053	0.051	0.059	0.058
备注	每天采样时间 8 小时。						

由表 5.2-2, PM<sub>10</sub> 监测结果全部低于 (GB3095-2012) 中二级标准 0.15mg/m<sup>3</sup>, TVOC 评价参照《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 中 0.60mg/m<sup>3</sup>, 本次监测结果的最大值 0.075 mg/m<sup>3</sup> 远小于标准值。

## 5.2.4 大气环境影响回顾小结

本项目 (联聚) 成立时监测的周围大气中 SO<sub>2</sub>、飘尘和非甲烷总烃等指标监测值均优于当时执行的《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准, 只有 NO<sub>x</sub> 浓度偏高, 2000 年国家取消了 NO<sub>x</sub> 指标。

由于台达化工 (中山) 有限公司不设锅炉, 备用发电机使用极少, 因此对周围大气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的贡献值极低, 本评价未予考虑。

无论是项目正常运营期间还是最近的现状监测值, 项目周围大气中 PM<sub>10</sub> 及 TVOC 的浓度值均低于标准值, 长期稳定达标。由此可见, 台达化工 (中山) 有限公司项目的正常运营未对周围大气环境质量造成明显影响, 原环评报告及其补充报告关于粉尘对大气环境影响预测的结论符合事实。

## 5.3 噪声环境影响回顾分析

### 5.3.1 原环评报告中噪声环境

原环评报告厂区边界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 2 类标准, 只有西南角的测点昼间超标 2~3dB, 其余均符合标准。当时联聚公司的西南角为现今华夏公司。

### 5.3.2 项目营运期间噪声影响

一般工矿企业的噪声影响范围较小, 考虑声环境影响评价范围内足可。随着

火炬区的工业发展，现有工业企业周边已没有居民区。根据现场调查，台达化工（中山）有限公司周边 200m 范围内无敏感点，正常营运期间无噪声扰民事件发生，也未遭到任何投诉。

### 5.3.3 噪声环境现状

本次评价委托深圳中科检测技术有限公司于 2012 年 04 月 12 日在厂区四周及中心进行噪声监测，采样期间台达公司正常生产，监测布点见附图。每天监测昼间和夜间 2 次。其中，昼间在 8:00~17:00 时期间监测，夜间在 22:00~23:00 时期间监测，各点每次监测持续时间为 10 分钟，监测项目为等效连续 A 声级。

项目所在中山市火炬开发区属于工业区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 65 dB、夜间 55 dB。

5.3-1 声环境监测结果

测点编号 及位置	主要声源	监测结果 $L_{eq}$ [dB (A)]	
		昼间	夜间
S1 (项目东边界)	生产噪声	55.4	49.8
S2 (项目南边界)	生产、交通噪声	64.2	54.7
S3 (项目西边界)	生产噪声	56.2	51.2
S4 (项目北边界)	生产噪声	53.2	47.4
S5 (项目厂区中间道路)	生产噪声	67.4	58.8

监测结果对照评价可知，仅有项目厂区中间道路超标，昼间超出标准 2.4 dB，夜间 3.8 dB，四周边界均达标。厂区中间道路为台达公司和联成公司共同的道路，两侧各自的生产设备同时生产运行是导致噪声超标的原因，由于厂区中间为生产区，夜间无人居住或办公，不会对人造成不良影响。

### 5.3.4 噪声环境影响回顾小结

噪声环境敏感目标距离台达公司边界很远，最近的居民区距厂区边界超过 250m，距噪声源更大于 300m，台达在厂区绿化方面做了大量工作，使厂区边界噪声达标，不会对任何居民点造成影响。

总之，台达化工（中山）有限公司正常运营不会对最近的居民区产生不利的噪声影响。

## 5.4 地下水环境影响回顾分析

2011 年 6 月 1 日，国家环境保护部颁布实施《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011），要求对可能引起地下水环境影响的三类建设项目进行评价。因此之前的项目原环评报告及 2002 年 EPS 补充报告均未对地下水进行评价，

因此本次回顾环评将进行补充分析。

### 5.4.1 水文地质调查

根据《中华人民共和国区域水文地质普查报告（江门幅）》，台达公司所在地属松散岩类孔隙含水岩组，单井涌量为 100-1000 吨/日，潜水及承压水均为微咸水。岩土层按成因类型自上而下分别为填土层、冲积层（又由淤泥层和粉质粘土层构成）、残积层以及粗砂岩和泥岩带。场地地层中，人工填土冲填土为相对透水层，并含有一定量的上层滞水；而冲积淤泥层、粉质粘土层、残积粉质粘土层、全风化粗砂岩带和全风化泥岩为相对隔水层，可有效防止部分下渗的回用水向深层地下水渗透。项目地处于平原区，地形地貌简单，地形平坦，无坍塌、滑坡、泥石流、严重地陷等不良地质作用及地质灾害现象，地下无人工设施及矿产资源。无活动性断裂构造。

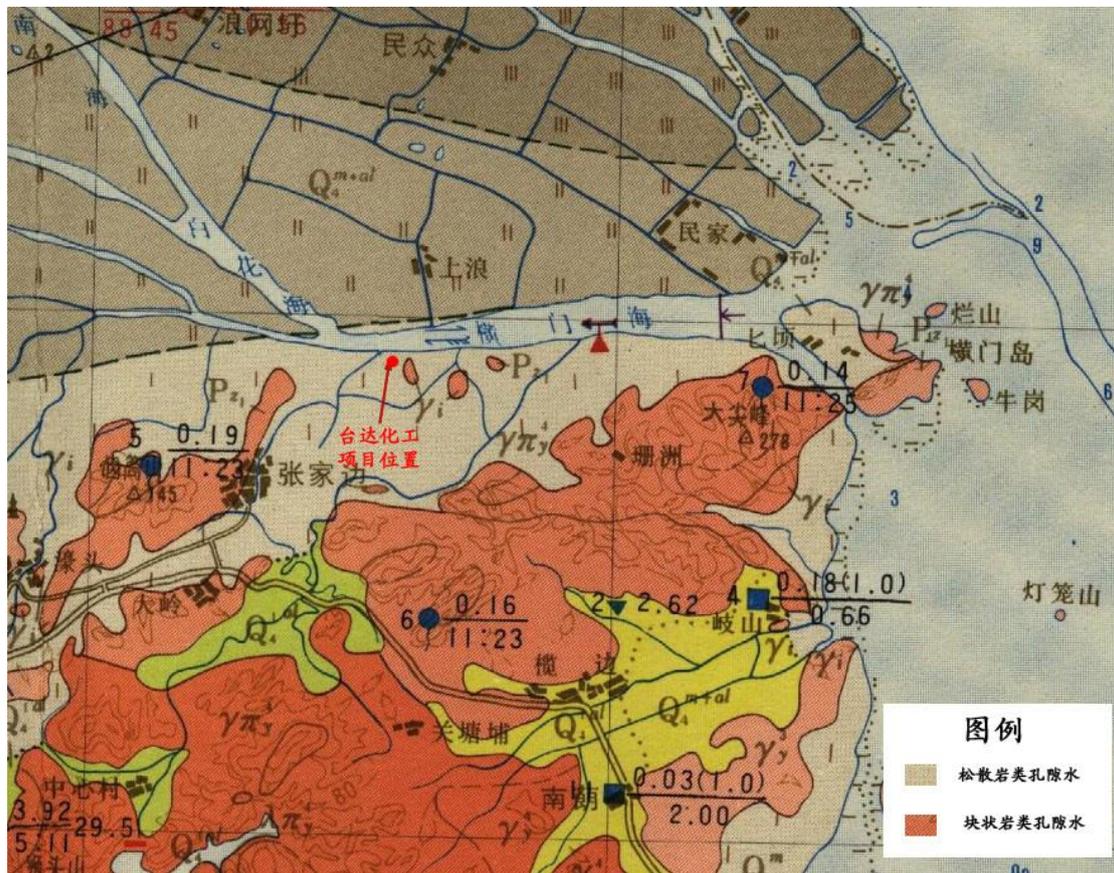


图 5.4-1 中山市火炬开发区水文地质图

项目周边场地地下水为第四系孔隙潜水，浅土层上部为粘土，下部以砂砾石为主，卵砾石其次。根据《中华人民共和国区域水文地质普查报告（江门幅）》在中山县钻空勘察结果，钻探最大揭露深度为 15.49m，最大揭露厚度为 2.51m >1.0m。根据钻探、原位测试及土工试验结果，在勘察深度范围内，项目场区地层自上而下划分为一个工程地质层——粉质粘土层，粉质粘土渗透系数为

0.05m/d，分布连续、稳定，包气带防污性能为中级。

## 5.4.2 地下水环境现状

台达公司 10 万吨/年 EPS 项目属于 I 类，回顾本项目建设运营的特点，建设期或运营期没有建筑物、工艺或设备会对地下水环境进行明显影响，本评价收集了项目所在区域地下水环境质量监测数据，并结合实测数据来反映地下水环境的历史和现状。

本评价引用《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》（中山大学，2008 年）中火炬开发区的地下水监测数据，回顾项目运营过程中地下水的状况。设二个地下水采样点，分布在评价范围内的黎村 U1 和大环村 U2，位置见图 5.4-3，监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水环境质量监测结果

名称	监测日期	监测项目单位：单位：mg/L；pH 值无量纲									
		pH 值	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	氨氮	挥发酚	硫酸盐	As	Hg	Pb	Cd	Cr <sup>6+</sup>
U1 黎村	2008/04/09	6.35	1.337	1.37	0.002 <sup>L</sup>	21.39	0.0001 <sup>L</sup>	0.0000015 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.001 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
	2008/04/10	6.38	0.547	0.04	0.002 <sup>L</sup>	22.04	0.0001 <sup>L</sup>	0.0000015 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.001 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
U2 大环村	2008/04/09	6.39	1.498	1.05	0.002 <sup>L</sup>	21.69	0.0001 <sup>L</sup>	0.0000015 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.001 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
	2008/04/10	6.40	1.570	1.12	0.002 <sup>L</sup>	22.00	0.0001 <sup>L</sup>	0.0000015 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.001 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>

根据前文分析，采用《地下水环境质量标准》GB/T14848-93 的 V 类标准对地下水质量进行评价，见表 1.4-2。

由于 GB/T14848-93 的 V 类标准无上限值，大于 IV 类标准限值的即为 V 类标准。因此不宜采用单因子浓度指标法对地下水环境质量现状进行评价。对照表 5.4-1 与表 1.4-2 可知，评价区域的地下水水质监测项目中挥发酚、重金属汞、砷、镉、铅与六价铬均未检出，说明项目所在区域地下水尚未受到重金属与挥发酚的污染。pH 值、硫酸盐与硝酸盐氮均符合 IV 类评价标准要求。但是氨氮几乎全部超过 IV 类评价标准，进入 V 类标准行列。据了解，当时采样的水井早已不再用作村民的饮用水，开发区已全部由市政供水管网统一供水。区域内地下水出现氨氮超标原因可能与地表面源污染等有关。

由于引用的历史监测资料无法具体体现本项目的污染特征，只能粗略地反映当地地下水环境质量历史状况。因此在 2012 年 7 月，台达公司委托中山市环境监测站对厂区内和周边二个点（顷五围、二洲村）的地下水进行一次采样实测，以研究项目建成运营以来对地下水造成的影响，监测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水环境质量现状监测结果

名称	监测日期	监测项目单位：mg/L；pH：值无量纲；水温℃；浑浊度：NTU											
		pH 值	COD	氨氮	总磷	臭和味	肉眼可见物	浑浊度	石油类	挥发酚	LAS	苯乙炔	二甲苯

二洲村	7.13	6.63	5L	0.02 L	0.02	无	无	1.47	0.01L	0.000 9	0.05 L	0.0005 L	0.0005 L
顷五围	7.13	6.83	5L	0.44	0.01	无	无	0.32	0.02	0.001 7	0.12	0.0005 L	0.0005 L
厂区内	7.14	7.43	6.72	0.05	0.01 L	无	无	1.4	0.02	0.002 8	0.08	0.0005 L	0.0005 L

注：结果有“L”表示未检出，其数值为项目检出限。

现状监测结果评价标准依然为《地下水环境质量标准》GB/T14848-93的V类标准，总体而言，三个采样点的水质全部未超过GB/T14848-93的V类标准，达到了III类标准，说明项目的运营没有对周边地下水造成不良影响。但通过横向对比，可发现台达公司项目对地下水影响的特征，工业企业厂址会使用一些碱性化学用品，因此造成厂区内地下水的PH大于二洲村和顷五围，企业内生活污水量极小，因此厂区地下水中氨氮远小于人口居住较多的顷五围，监测结果与事实相符。三个监测点的地下水都未检测到台达公司的特征污染物苯乙烯，这说明公司的防渗防漏措施良好，没有对地下水造成不利影响。

### 5.4.3 地下水影响回顾分析

根据历史监测数据，火炬区地下水未受工业明显影响，监测各项指标中氨氮超标，主要来源于当地生活污染源。与台达公司可能相关的现状因子pH、硫酸盐、挥发酚等均符合GB/T14848-93中IV类标准，满足《广东省地下水功能区划》对区域地下水质量的要求。通过现状监测可知，项目周边地下水中未检出苯乙烯，各项污染物的浓度不达满足GB/T14848-93的V类标准的功能要求，还基本达到了III类标准，这说明台达化工项目的建设运营没有对区域地下水造成不良影响。

台达公司在厂区防渗方面做了许多工作，厂区内除绿化用地外，其余地面均进行水泥硬底化。苯乙烯和石油醚罐区在建设时采用钢筋混凝土基础，能抵抗7级地震，对罐区内部墙体涂抹了防渗材料，可以有效防止对地下水造成不利环境影响，实践证明，台达公司的防渗措施是有效的。



图 5.4-2 台达公司罐区抗震及防渗措施



图 5.4-3 地下水及土壤监测点位分布

## 5.5 土壤环境影响回顾分析

### 5.5.1 土壤环境质量历史回顾

原环评报告及其补充报告未对项目所在区域土壤环境进行监测评价，本次回顾评价引用《中山火炬高技术产业开发区规划环境影响报告书》（中山大学，2008年）中火炬开发区的地表表土壤监测数据，回顾项目运营过程中土壤环境状况。取三个土壤采样点，分别位于项目东面的美味鲜调味食品有限公园大门前草地、西南面玉泉酒店旁的菜地及东南面东利村的蕉地，点位信息见表 5.5-1，位置分布见图 5.4-3，监测结果见表 5.5-2，本报告采用表 1.4-5 中《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准对结果进行分析。

表 5.5-1 土壤监测点位情况

点位	名称	地理位置	方位	土壤类型	备注
So1	美味鲜	113°30'34.98"E 22°34'18"N	东面 1000m	草地	表层土壤
So 2	玉泉酒店	113°29'27.92"E 22°34'01"N	西南 580 m	菜地	表层土壤
So 3	东利村	113.52871E 22.56912N	东南 2500m	蕉地	表层土壤

表 5.5-2 土壤监测分析与标准指数 (单位: mg/Kg)

采样地点	Cu	Zn	Ni	Cr	Pb	Cd	As	Hg
美味鲜	NA	33	25	未检出	NA	0.20	NA	NA
标准指数	-	0.17	0.63	0.00	-	0.67	-	-
玉泉酒店	NA	18	7.5	54	NA	<0.10	NA	NA
标准指数	-	0.09	0.19	-	NA	达标	-	-
东利村	51.58	131.8	55.98	109.6	65.31	0.658	22.77	0.173
标准指数	<b>1.03</b>	0.66	<b>1.40</b>	0.44	0.26	<b>2.19</b>	0.76	0.58

注: NA 表示 No Data, 缺乏数据。

分析结果显示,已有的监测数据中靠近台达公司较近美味鲜公司和玉泉酒店土壤中重金属含量均达 GB15618-1995 二类标准,而东利村蕉地土壤中铜、镍、镉超过二类标准,其余监测项目均达标。东利村为居民区集中、农业灌溉水中的重金属离子进入土壤后被土壤吸附也有可能造成该地土壤重金属出现超标。

## 5.5.2 土壤环境质量现状监测

历史监测数据只能一般反映土壤环境质量,2012 年 7 月,台达公司委托中山市环境监测站对厂区内和周边三个点(大稔围农田、鹤冲、顷五围)的土壤进行一次采样实测,以研究项目建成运营以来对土壤是否造成影响,监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 土壤现状监测结果 (单位: mg/kg; 苯乙烯、二甲苯:  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ; pH: 无量纲)

采样地点	pH	石油类	Hg	As	Cu	Pb	Cr	苯乙烯	二甲苯
大稔围农田	5.48	48.2	0.027	10.7	26.6	93.5	73.5	5L	5L
标准指数	/	/	0.090	0.357	0.532	0.374	0.294	0	0
鹤冲	6.77	95.3	0.017	11.9	37	57.2	35.3	5L	5L
标准指数	/	/	0.057	0.298	0.370	0.191	0.177	0	0
顷五围	4.7	50.7	0.036	3.8	13.7	122	24.1	5L	5L
标准指数	/	/	0.120	0.095	0.274	0.488	0.161	0	0
厂区内	7.24	61.6	0.036	23.2	55.8	35.1	89.3	5L	5L
标准指数	/	/	0.036	0.773	0.558	0.117	0.447	0	0

通过现状监测结果可知,台达公司厂区及周边农田、村庄中土壤环境质量均达到 GB15618-1995 二类标准,且土壤中没有检测到苯乙烯,说明台达公司建成运营没有对周边土壤造成不利影响,厂区内土壤呈弱碱性,pH 明显高于周边地

区土壤。

### 5.5.3 土壤环境影响分析

台达公司为化工企业，原料及成品大多数为有机物，生产经营中较少涉及重金属，对土壤环境的影响有限。厂区内酸碱度高于周边农田和村庄，与公司使用的碱性化学物质有关，厂区周边各监测点的污染物含量均低于《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，说明公司的生产运营没有对土壤环境质量造成不利影响。

## 5.6 车间卫生环境影响回顾分析

原环评报告未涉及车间卫生环境这一内容。随着我们对劳动者健康权益保护的加强，职业病防范成为化工企业保障职工权益的重点内容。环境保护部于 2011 年 8 月颁布《国家环境保护“十二五”环境与健康工作规划》，将加强环境与健康管理。

台达公司的厂区布置及设计按《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH3047-93）进行，化学品原料与产品分开单独存放，通过加大环保设施投放和加强车间卫生管理使员工接触的有害因素低于相关标准。2012 年 2 月，公司委托中山市卫生检验中心对工作场所 13 个点的空气、3 个点的粉尘、3 个点噪声等物理因素进行了监测。采集苯、甲苯、二甲苯样品各 13 份，苯乙烯 12 份，经分析得出的结果显示：所有点苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯的浓度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中规定的短时间接触容许浓度；所有点的粉尘样品浓度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中规定的时间加权平均容许浓度；所有工作场所噪声强度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）的规定。因此，台达化工（中山）有限公司车间空气环境、声环境达标，不会对工作人员身体健康产生不利影响。

## 5.7 环境投诉情况回顾

经环保核查，台达化工（中山）有限公司自投产以来，没有出现因环境问题而导致的公众信访、环保部门投诉或处罚的情况，公司正常运营也没发生过环境污染等事故。

# 6 环境风险回顾性评价

## 6.1 风险评价总则

### 6.1.1 风险评价流程

本项目风险评价按我国最新发布的《建设项目环境风险评价技术导则 (HJ/T169-2004)》进行，具体评价流程如下图 6.1-1。

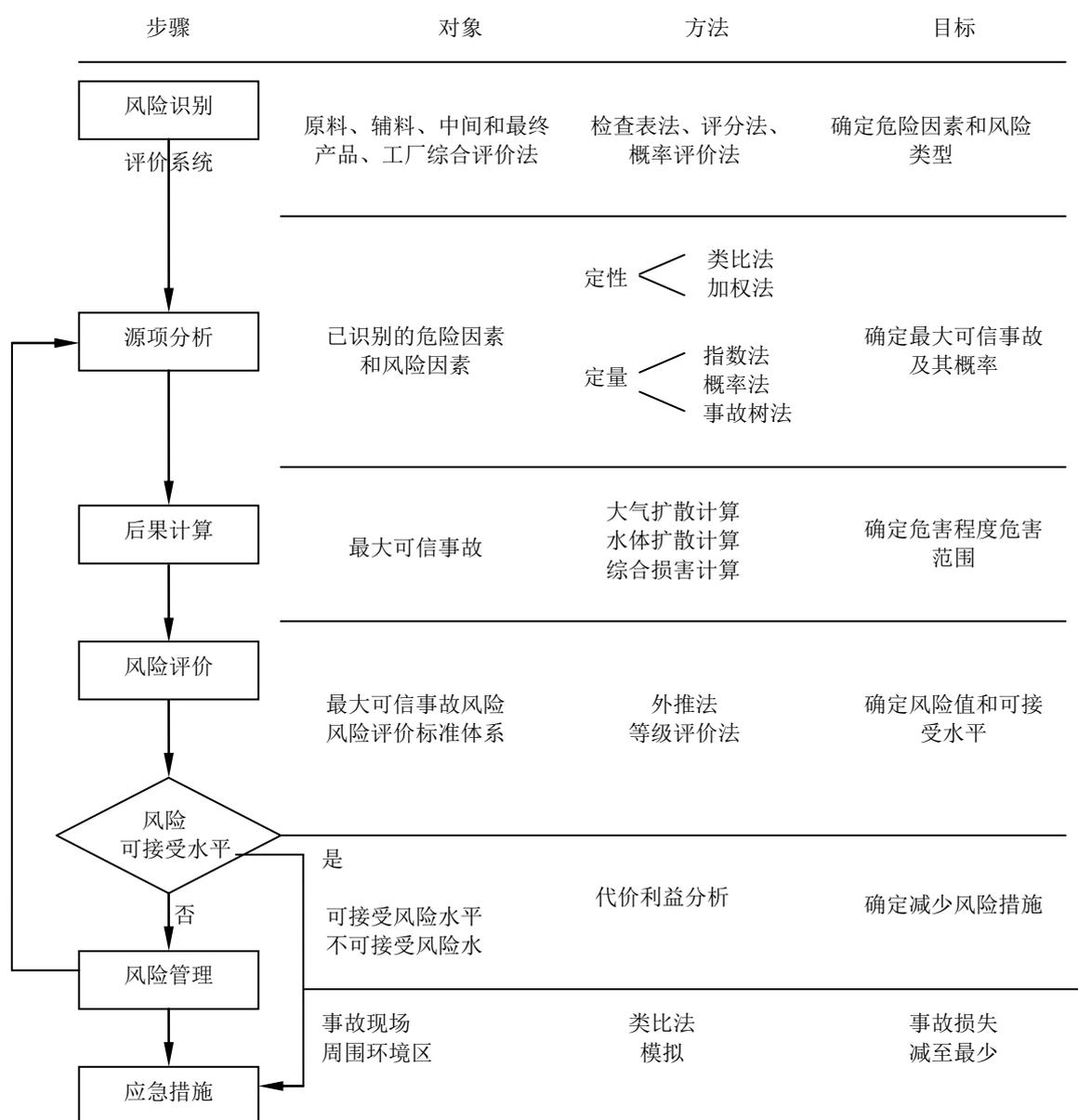


图 6.1-1 环境风险评价流程图

## 6.1.2 评价的目的、重点

本项目环境风险评价的目的是回顾本项目建设至今发生的风险事故，分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度；对项目已采取的风险防范措施以及制定的风险应急预案进行回顾，分析其是否合理可行，并提出合理可行的补充建议，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

## 6.1.3 重大危险源识别

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；单元内存在危险化学品为多品种时，如果满足下式，则该单元构成重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量， $t$ ；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的的临界量， $t$ 。

根据建设项目拟储存危险化学品数量的实际情况，对其进行危险化学品重大危险源辨识，见下表 6.1-1：

表 6.1-1 危险化学品重大危险源辨识表

序号	类别	物质名称	临界量（吨） Q	实际最大存量 （吨）q	储存地点	q/Q
1	易燃液体	苯乙烯	500	4000	储罐	8
2		石油醚	1000	200	储罐	0.2
总计			8.2 > 1			
3	易燃液体	甲基苯（甲苯）	500	1.5	化学配料房	0.003
4	氧化性物质	过氧化二苯甲酰	50	25		0.5
5		叔丁基过苯甲酸酯	50	1		0.02
6		过氧化二异丙苯	50	6		0.03
7		过硫酸钾（包装为III类）	200	0.04		0.0002
总计			0.5532 < 1			

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和上述辨识结果可知，

该项目的储罐区构成危险化学品重大危险源。

## 6.1.4 评价工作等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定,风险评价的级别划分依据是基于项目存在的重大危险源识别及项目所在地环境敏感情况,根据项目所涉及易燃易爆、有毒物质的储存和运输,按照重大危险源辨识,本项目属于重大危险源。按表 6.1-2 划分工作等级为一级:

表 6.1-2 评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

## 6.2 风险识别

### 6.2.1 风险识别的范围和类型

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。本项目生产设施风险识别范围包括贮运系统、生产系统、公用工程系统、工程环保设施等。物质风险识别范围主要包括贮存物质。

风险类型根据危险物品的发散起因,分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

### 6.2.2 风险识别内容

#### 6.2.2.1 物质危险性识别

##### (1) 火灾危险性分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)附录 A.1 的标准分析,同时参考《危险化学品名录》(2002 年版)等有关资料,确定本工程主要物料燃烧爆炸和火灾危险类别,详见表 6.2-1。本工程火灾危险性燃物质为苯乙烯。

表 6.2-1 主要物料燃烧爆炸性质与火灾危险类别

序号	物料名称	火灾危险性类别	物态	危险货物编号
1	苯乙烯	乙类	液体	33541
2	石油醚	甲类	液体	32002
3	过氧化二苯甲酰	甲类	固体	52045
4	叔丁基过苯甲酸酯	甲类	液体	52076

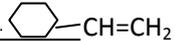
5	过氧化二异丙苯	甲类	固体	52030
6	过硫酸钾	甲类	固体	51504
7	甲基苯	甲类	液体	32052
8	氢氧化钠	戊类	固体	82001
9	聚苯乙烯珠体	乙类	固体	41057

## (2) 剧毒化学品辨识

依据《剧毒化学品目录》(国家安全生产监督管理局等 8 部门公告 2003 第 2 号), 对项目涉及的物料进行辨识, 台达公司使用的原料和产品均不属于剧毒化学品。

本项目涉及的物料危险特性见表 6.2-2 至表 6.2-10。

**表 6.2-2 苯乙烯危险特性表**

一、标识		
中文名: 苯乙烯	英文名: phenylethylene; styrene	CAS 号: 100-42-5
分子式: C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	相对分子量: 104.14	结构式: 
危险类别: 第 3.3 类, 高闪点易燃液体	化学类别: 芳香烃	
二、主要组成与性状		
含量: ≥99.5%。		
外观与性状: 无色透明油状液体。		
主要用途: 用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。		
三、健康危害		
侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。		
健康危害	对眼和上呼吸道粘膜有刺激和麻醉作用。	
	急性中毒: 高浓度时, 立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激, 出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等, 继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等; 严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时, 可致灼伤。 慢性影响: 常见神经衰弱综合征, 有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用, 长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙、皲裂和增厚。	
燃爆危险	本品易燃, 为可疑致癌物, 具刺激性。	
四、燃爆特性与消防		
燃爆危险: 本品易燃, 为可疑致癌物, 具刺激性。	闪点(°C): 34.4	引燃温度(°C): 490
爆炸下限(%): 1.1	爆炸上限(%): 6.1	
危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。 灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。 灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。遇大火, 消防人员须在有防护掩蔽处操作。		
五、理化性质		
熔点(°C): -30.6	沸点(°C): 146	饱和蒸气压(kPa): 1.33(30.8°C)
相对密度(水=1): 0.91	相对蒸气密度(空气=1): 3.6	燃烧热(kJ/mol): 4376.9

临界温度(°C): 369	临界压力(MPa): 3.81
辛醇/水分配系数的对数值: 3.2	
溶解性: 不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	
六、稳定性和反应活性	
稳定性:	聚合危害:
禁忌物: 强氧化剂、酸类。	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。
七、毒理学资料	
急性毒性	LD50: 5000 mg/kg(大鼠经口)
	LC50: 24000mg/m3, 4 小时(大鼠吸入)
刺激性	家兔经眼: 100mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 500mg, 轻度刺激。

表 6.2-3 石油醚危险特性表

一、标识		
中文名: 石油醚 别名: 石油精	英文名: Petroleum ether	CAS: 08032-32-4
分子式: --	相对分子量: --	
危险类别: 第 3.2 类中闪点易燃液体	化学类别: 烷烃	
二、主要组成与性状		
有害物成分: 戊烷、己烷。		
外观与性状: 无色透明有愉悦味液体。		
主要用途: 主要用作溶剂及作为油脂的抽提用。		
三、健康危害		
侵入途径: 吸入、食入, 经皮吸收。		
危 康	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。	
四、燃爆特性与消防		
燃爆危险: 本品极度易燃, 具强刺激性。	闪点(°C): <-20	引燃温度(°C): 280
爆炸下限(%): 1.1	爆炸上限(%): 8.7	
其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高温能引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
五、理化性质		
熔点(°C): <-73	沸点(°C): 40~80	相对密度(水=1): 0.64~0.66
临界温度(°C): 250.1	折射率: ——	相对密度(空气=1): 2.50
临界压力(MPa): 3.83	燃烧热(kJ/mol): 无资料	
辛醇/水分配系数的对数值: 无资料	饱和蒸气压(kPa): 53.32(20°C)	
溶解性: 不溶于水, 溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等大多数有机溶剂。		
六、稳定性和反应活性		
稳定性:	聚合危害:	
禁忌物: 强氧化剂。	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。	

七、毒理学资料	
急性毒性	LD50: 40 mg/kg(小鼠静脉)
	LC50: 无资料

**表 6.2-4 过氧化二苯甲酰危险特性表**

标识	中文名: 过氧化(二)苯甲酰	英文名: benzoyl peroxide	CAS: 94-36-0
	分子式: C <sub>14</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	相对分子量: 242.23	
	危险货物编号: 52045	UN 编号: 2085	
理化性质	外观与性状	白色或淡黄色细粒, 微有苦杏仁气味。	
	熔点(°C): 103(分解)	沸点(°C): 分解(爆炸)	相对密度(水=1): 1.33
	临界温度(°C): ——	燃烧热(kJ/mol): 6855.2	相对密度(空气=1): ——
	溶解性	微溶于水、甲醇, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、二硫化碳等。	
毒性及健康危害	侵入途径	——	
	毒性	LD <sub>50</sub> : 7710 mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : ——	
	健康危害	本品对上呼吸道有刺激性。对皮肤有强烈刺激及致敏作用。进入眼内可造成损害。	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险: 本品易燃, 具爆炸性, 具强刺激性, 具致敏性。	闪点(°C): ——	引燃温度(°C): 80
	爆炸下限(%): ——	爆炸上限(%): ——	
	危险特性	干燥状态下非常易燃, 遇热、摩擦、震动或杂质污染均能引起爆炸性分解。急剧加热时可发生爆炸。与强酸、强碱、硫化物、还原剂、聚和用助催化剂和促进剂如二甲基苯胺、胺类或金属环烷酸盐接触会剧烈反应。	
	稳定性: ——	聚合危害: ——	
	禁忌物: 强还原剂、酸类、碱、醇类。	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。	

**表 6.2-5 叔丁基过苯甲酸酯危险特性表**

一、标识		
中文名: 叔丁基过苯甲酸酯	英文名: tert-Butyl perbenzoate, Peroxybenzoic acid-tert-butyl ester	CAS: 614-45-9
分子式: C <sub>11</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	相对分子量: 194.3	结构式: ——
危险类别: 第 5.2 类, 有机过氧化物		
二、主要组成与性状		
主要成分: 纯品。		
外观与性状: 淡黄色透明不挥发液体, 具有芳香味。		
主要用途:		
三、健康危害		

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
危害	本品对皮肤有刺激作用。蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入、摄入或经皮吸收后对身体有害。	
四、燃爆特性与消防		
燃烧性：易燃	闪点（℃）：93	引燃温度（℃）：——
爆炸下限（%）：——	爆炸上限（%）：——	
最小点火能（mJ）：——	最大爆炸压力（MPa）：——	
<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。干燥时经震动、撞击会引起爆炸。与还原剂、促进剂、有机物、易燃物、酸类或胺类物品接触会发生剧烈反应，有燃烧爆炸的危险。</p> <p>灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土</p>		
五、理化性质		
熔点(℃)：8	沸点(℃)：112(分解)	相对密度（水=1）：1.02
临界温度（℃）：——	折射率：——	相对密度（空气=1）：无资料
临界压力（MPa）：——	饱和蒸气压（kPa）：0.044（50℃）	
辛醇/水分配系数的对数值：——		
溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂。		
六、稳定性和反应活性		
稳定性：稳定。	聚合危害：不聚合。	
禁忌物：还原剂、易燃或可燃物。	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
七、毒理学资料		
毒性：	LD <sub>50</sub> ：1010mg/kg(大鼠经口)	

表 6.2-6 过氧化二异丙苯危险特性表

一、标识		
中文名：过氧化二异丙苯	英文名：Dicumyl peroxide	CAS：无资料
分子式：C <sub>18</sub> H <sub>22</sub> O <sub>3</sub>	相对分子量：270.4	
危险类别：第 5.2 类，有机过氧化物类		
二、主要组成与性状		
主要成分：纯品。		
外观与性状：白色结晶。		
主要用途：应用于橡胶、聚烯烃、泡沫塑料、绝缘电缆、制鞋、阻燃涂料等行业。		
三、健康危害		
侵入途径：食入、经皮吸收。		
健康危害	对皮肤及黏膜微有刺激性。	
四、燃爆特性与消防		
燃烧性：易燃	闪点（℃）：113~116	引燃温度（℃）：无资料
爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	
危险特性：易燃，遇热源和火源有爆炸危险。对震动敏感性较其他有机过氧化物稍低。遇还原剂、促进剂、有机物、可燃物剧烈反应有着火、爆炸危险。		
灭火方法：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火，切勿轻易接近。如在物品附近失火须用水保持容器冷却。火熄后，须等到物品全部冷却，才可进行清理工作。		
灭火剂：用砂土或二氧化碳灭火。禁止用水施救。		
五、理化性质		
熔点(℃)：39	沸点(℃)：120（迅速分解）	
相对密度（水=1）：1.082	相对密度（空气=1）：—	
溶解性：几乎不溶于水，溶于冰乙酸、乙醇和多数有机溶剂。		
六、稳定性和反应活性		
稳定性：稳定。	聚合危害：不聚合。	
禁忌物：还原剂、促进剂、有机物、可燃物。	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
七、毒理学资料		
急性毒性	LD <sub>50</sub> ：4100mg/kg(大鼠经口)	

表 6.2-7 过硫酸钾危险特性表

一、标识		
中文名：过硫酸钾	英文名：potassium persulfate	CAS：7727-21-1
分子式：K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	相对分子量：270.3	
危险类别：第 5.1 类，氧化剂		
二、主要组成与性状		
主要成分：纯品。		
外观与性状：白色结晶，无气味，有潮解性。		
主要用途：用作漂白剂、还原剂、照相药品、分析试剂、聚合促进剂等。		
三、健康危害		
侵入途径：		
健康危害	吸入本品粉尘对鼻、喉和呼吸道有刺激性，引起咳嗽及胸部不适。对眼有刺激性。吞咽刺激口腔及胃肠道，引起腹痛、恶心和呕吐。慢性影响：过敏性体质者接触可发生皮疹。	
四、燃爆特性与消防		
燃爆危险：本品助燃，具刺激性。	闪点（℃）：无意义	引燃温度（℃）：无意义
爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义	
危险特性：无机氧化剂。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。		
灭火方法：采用雾状水、泡沫、砂土灭火。		
五、理化性质		
熔点(℃)：无资料	沸点(℃)：无资料	相对密度（水=1）：2.48
临界温度（℃）：无资料	折射率：——	相对密度（空气=1）：无资料
临界压力（MPa）：无意义	燃烧热（kJ/mol）：无意义	
辛醇/水分配系数的对数值：无资料	饱和蒸气压（kPa）：无意义	
溶解性：溶于水，不溶于乙醇。		
六、稳定性和反应活性		
稳定性：----	聚合危害：----	
禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强碱、水、醇类。	避免接触的条件：潮湿空气。	
七、毒理学资料		
急性毒性	LD <sub>50</sub> ：802 mg/kg(大鼠经口)	
	LC <sub>50</sub> ：无资料	
刺激性	----	
亚急性和慢性毒性	----	
致突变性	----	
致癌性	----	
生殖毒性	-----。	

表 6.2-8 甲基苯危险特性表

标识	中文名：甲基苯	英文名：Methylbenzene ; Toluene	CAS 号: 108-88-3
	分子式：C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	相对分子质量：92.14	
	危险货物编号：32052	UN 编号：1294	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。	
	熔点(°C)：-94.4	沸点(°C)：110.6	相对密度（水=1）：0.87
	临界温度（°C）：	折射率：——	相对密度（空气=1）：3.14
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多种有机溶剂。	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性	LD <sub>50</sub> ： 5000 mg/kg(大鼠经口)； 12124 mg/kg(兔经皮)； LC <sub>50</sub> ： 20003mg/m <sup>3</sup> ， 8 小时(小鼠吸入)；	
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。 急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作。 慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点（°C）：4	引燃温度（°C）：535
	爆炸下限（%）：1.2	爆炸上限（%）：7.0	
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。遇氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。	
	稳定性：稳定。	聚合危害：不聚合。	
	禁忌物：强氧化剂。	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	

6.2-9 氢氧化钠危险特性表

一、标识		
中文名：氢氧化钠	英文名：Sodium Hydroxide	CAS：1310-73-2
分子式：NaOH	相对分子量：40.01	结构式：——
危险类别：第 8.2 类，碱性腐蚀品		
二、主要组成与性状		
主要成分：氢氧化钠。含量：工业品一级≥99.5%；二级≥99.0%。		
外观与性状：白色不透明固体，易潮解。		
主要用途：用于石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
三、健康危害		
侵入途径：		
健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
四、燃爆特性与消防		
燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	闪点（℃）：无意义	引燃温度（℃）：无意义
爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义	
危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
五、理化性质		
熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：——
临界温度（℃）：——	折射率：——	相对密度（空气=1）：——
临界压力（MPa）：——	燃烧热（kJ/mol）：——	
辛醇/水分配系数的对数值：——	饱和蒸气压（kPa）：0.13(739℃)	
溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
六、稳定性和反应活性		
稳定性：——	聚合危害：——	
禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	避免接触的条件：潮湿空气。	
七、毒理学资料		
急性毒性	LD <sub>50</sub> ：——	
	LC <sub>50</sub> ：——	
刺激性	家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。	

6.2-10 聚苯乙烯珠体（可发性的）危险特性表

一、标识		
中文名：发泡性聚苯乙烯	英文名：Expandable Polystyrene	CAS：——
分子式：——	分子量：50000 左右	结构式：——
危险类别：第 4.1 类易燃固体		
二、主要组成与性状		
主要成分：纯品。		
外观与性状：白色圆形珠粒。		
主要用途：用于加工成无线电、电视、雷达等的绝缘材料，并用于制硬质泡沫塑料、薄膜、日用品、耐酸容器等，也用于合成纤维和涂料。		
三、健康危害		
1.吸入过多发泡剂，可能造成中毒，周围神经障碍及中枢神经抑制。 2.大量暴露后之症状：会感到疲倦无力、头痛、晕眩、恶心、眼睛疼痛。 3.因其去脂作用，会有皮肤发炎及龟裂现象。 4.蒸气加热所产生之毒气，会刺激眼睛，可能造成眼睛疼痛。 5.皮肤大面积与珠粒接触，会造成局部发痒。		
四、燃爆特性与消防		
燃烧性：易燃	闪点（℃）：——	引燃温度（℃）：无资料
爆炸下限（%）：——	爆炸上限（%）：——	
最小点火能（mJ）：——	最大爆炸压力（MPa）：——	
危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。干燥时经震动、撞击会引起爆炸。与还原剂、促进剂、有机物、易燃物、酸类或胺类物品接触会发生剧烈反应，有燃烧爆炸的危险。 灭火方法：消防人员须佩戴空气呼吸器、消防衣及防护手套。 适用灭火剂：化学干粉、泡沫、水。		
五、理化性质		
熔点(℃)：90 以上	沸点(℃)：——	相对密度（水=1）：1.04
临界温度（℃）：——	折射率：——	相对密度（空气=1）：——
临界压力（MPa）：——	燃烧热（kJ/mol）：——	
辛醇/水分配系数的对数值：——	饱和蒸气压（kPa）：无资料	
溶解性：不溶于水。溶于芳烃、卤代烃等。		
六、稳定性和反应活性		
稳定性：稳定。	聚合危害：不聚合。	
禁忌物：芳香族之有机溶剂，因其会溶解珠粒。	燃烧（分解）产物：一着火时，会放出有毒蒸气和气体如一氧化碳和苯乙烯气体。	
七、毒理学资料		
急性毒性	LD <sub>50</sub> ：——	
	LC <sub>50</sub> ：——	

注：1、聚苯乙烯珠体[可发性的]和石油醚的理化性质及危险特性来自于台达化工(中山)有限公司提供的资料；其余危险物质的数据、资料摘自于《危险化学品安全技术全书》化学工业出版社 2007 年 6 月第二版。

2、表 中的 “—” 表示 该项 不 适用 。

### 6.2.2.2 生产及储存设施潜在风险分析

台达公司的主要生产设备有反应槽、离心脱水机、洗涤槽、筛分机、干燥机、搅拌机、混合机等。储存设施包括甲、乙类储罐 5 个，甲类仓库 1 个，成品仓库 2 个。

生产过程中具有潜在危险性的设备或设施包括：反应槽、原辅材料和成品的储运系统、电气系统和消防系统。

本项目主要设备潜在的环境风险事故见表 6.2-11。

表 6.2-11 主要设备潜在的环境风险事故类型一览表

危险危害设备	事故种类	发生形式	产生原因	可能产生的后果
各种容器	化学危害	接触有毒物料	设备密封不好，跑、冒、消、漏；通风不良	急、慢性中毒；窒息；刺激皮肤等损害
消防水泵	物理危害	噪声	没有降噪、减震措施；设备设计不当；人员暴露于强噪声环境中。	导致职业性噪声耳聋。
反应槽	化学危害	物料泄漏	聚合过程工艺控制不当	急、慢性中毒；窒息；刺激皮肤等损害
	火灾危害	物料燃烧	设备泄漏的物料留在地面没及时清除，遇到点火源；设计缺陷或设备故障导致易燃蒸气未能及时排出；冷却系统故障导致化学反应热未能及时移走；	人员伤亡事故及财产直接损失，造成停产等重大损失
	爆炸危险	物料蒸气爆炸	设计缺陷或设备故障导致易燃蒸气未能及时排出，达到爆炸极限；由于设计错误或腐蚀、过热、长期超负荷等造成强度降低，操作不当导致压力急剧升高且安全泄压装置失灵	人员伤亡事故及财产直接损失，造成停产等重大损失
物料输送管线	化学危害	物料泄漏	管壁产生裂缝或穿孔；密封磨损；阀门松动；操作失误；	急、慢性中毒；窒息；刺激皮肤等损害
	爆炸危险	物料蒸气爆炸	由于设计错误或腐蚀、过热、长期超负荷等造成强度降低，操作不当导致压力急剧升高且安全泄压装置失灵；设备泄漏的物料留在地面没及时清除，易燃蒸气达到爆炸极限时遇到点火源；	人员伤亡事故及财产直接损失，造成停产等重大损失
储罐	爆炸危险	储罐爆炸	压力过大；有明火或其它点火源；化学品大量泄漏；	人员伤亡事故及财产直接损失，造成停产等重大损失
化学配料房	有毒物质泄漏	接触有毒物料	储存容器密封不好或在运输过程中受到破坏，在仓库中与空气进行接触。	刺激皮肤，造成急慢性中毒、窒息等。
	爆炸危险	物料蒸气爆炸	叔丁基过苯甲酸酯蒸气在爆炸极限范围内遇点火源；过氧化二苯甲酰遇热、摩擦、震动或杂质污染引起的爆炸性分解；有机过氧化物与还原剂、促进剂、有机物、易燃物、酸类或胺类接触	人员伤亡事故及财产直接损失，造成停产等重大损失
电气系统	爆炸危险	设备爆炸	电气设备不符合防爆；电机或泵体过热；	人员伤亡事故及财产直接损失，造成停产等重大损失

### 6.2.2.3 运输风险识别分析

由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

本项目原辅料及产品在运输过程中，若遇到高温、撞击、摩擦以及静电均有可能发生物品泄漏、燃烧或者爆炸，因此，当接触外界明火、装卸或运输过程中发生强烈撞击或摩擦、雷雨天气、严重交通事故或遇运输车辆车体静电，均有可能产生爆炸、燃烧等事故。

运输过程中发生有毒物品泄漏，首先带来运输人员的伤亡以及财产损失，另外如果事故发生在车辆密集地段或者人群密集地段，则可能给其他人带来财产损失甚至是伤亡。运输过程中发生事故后，化学品产生的废气将在短时间、小范围内对周围环境空气质量产生严重影响，而化学品若进入水体中，将对水环境质量产生较严重的影响。

运输过程中发生爆炸、火灾首先带来运输人员的伤亡以及财产损失，另外如果事故发生在车辆密集地段或者人群密集地段，则可能给其他人带来财产损失甚至是伤亡。运输过程中发生事故后，爆炸和燃烧产生的废气将在短时间、小范围内对周围环境空气质量产生影响。

建议建设单位对化学品运输过程加强管理，杜绝事故性风险的发生。

### 6.2.2.4 危害因素分析

#### 火灾风险的危害因素分析

本项目在生产、储存过程中有苯乙烯、石油醚、过氧化二苯甲酰、叔丁基过苯甲酸酯、聚苯乙烯、过氧化二异丙苯、过硫酸钾、甲基苯、聚苯乙烯等原料产品均为甲或乙类物质，为易燃物品。发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建、构筑物成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下方面：

#### ①热辐射

液体物料苯乙烯、石油醚燃烧时由于其易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命和毗连建、构筑物及设备安全，而且会使建构筑物因温度升高造成新的灾害事故。

#### ②浓烟

物料火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量

造成污染和破坏。

### 爆炸风险因素分析

爆炸和燃烧本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，爆炸与燃烧的区别在于氧化速度的不同。决定氧化速度的因素是在点火前可燃物与助燃物是否按一定比例均匀混合。由于燃烧速度快，热量来不及散失，温度急剧上升，气体因高热而急剧膨胀就成为爆炸。爆炸对周围环境造成的破坏主要有爆炸震荡、冲击波、造成新火灾等。

### 毒物伤害风险因素分析

火灾、爆炸产生的有毒有害物质可能对周围环境造成危害，以及从容器泄漏出来的有毒有害物质可能对周围环境造成危害。由于采取隔离措施，设置事故水调节池，火灾、爆炸事故的消防废水不会流入外部环境而对外环境造成污染。

事故的伴生/次生污染与继发事故：

火灾和爆炸事故存在引起继发事故和次生灾害的可能性。由原发事故引发的继发事故可能有三种情况：

#### ①火灾爆炸引起其它装置或设施破坏

火灾爆炸情况下，爆炸后产生的大量碎片，会导致爆炸区域周围一定范围内存储设施的破坏，引起其中的物料泄漏。如果该物料为助燃物料，则该物料由于事故源的燃烧产生的热辐射、爆炸的余热或飞溅火种会引发新的火灾。

#### ②火灾产生的浓烟及有毒气体扩散

火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟及 CO 等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

#### ③物料泄漏或消防废水进入水体

储存设施发生泄漏后，如不能被妥善控制会存在通过污水系统排放至外界水环境，可能导致水体污染的风险。

而在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，存在水体污染的风险。由于项目事故状态下的含有有毒物质废水将通过专用管道收集到事故池，然后委托有资质的公司进行处理，不会外排，因此，造成水体污染的风险不大。

## 6.3 源项分析

### 6.3.1 最大可信事故及概率

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均

去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信灾害事故作为评价对象。最大可信事故即在所有可能发生的事故中，对环境危害为严重的突发性事故。

根据项目货品性质及危险因素分析，设定本项目最大可信事故为储罐区可燃性物料泄漏。由于事故发生的不可预见性，引发事故的因素多，风险评价中的事故频率预测非常复杂，很难准确估算，一般通过对国内外同类工程或相似行业的事故统计资料分析，来确定可能发生事故的类型和事故源强。

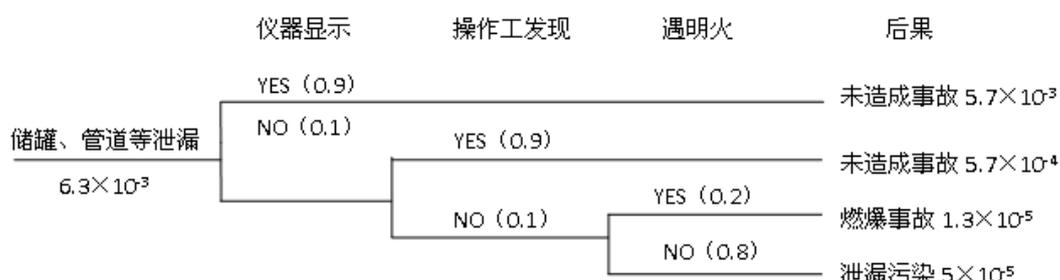
风险概率和风险性质的关系见表 6.3-1。

**表 6.3-1 风险概论与风险性质**

风险性质	很易发生	易发生	适度发生	不易发生	很难发生	几乎不发生
风险概率	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$

根据《环境风险评价实用技术和方法》（中国环境科学出版社 2000 年）中国国内外储罐事故概率分析，储罐及储存物质发生火灾爆炸等重大事故的概率为  $8.7 \times 10^{-5}$  次/（罐·年）。因此，事故风险出现概率基本处于不易发生的水平。

参考《江门市宜大化工储运有限公司码头及库区（一期工程）》（中山大学，2007），下面用事故树法确定本项目营运过程中储罐区潜在风险事故的发生概率。



事件树分析表明，储罐、管道等设备物料泄漏，可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

因此，造成火灾和爆炸事故的概率约为  $1.3 \times 10^{-5}$ ，造成泄漏事故的概率约为  $5 \times 10^{-5}$ ，基本上处于很难发生的范围。

最大可信事故一览表见表 6.3-1。

**表 6.3-1 最大可信事故假定一览表**

单元	设备	因子	最大可信事故	最大可信事故概率
储罐区	储罐	苯乙烯、石油醚	连接管件、罐连接破裂，导致储品泄露，遭遇雷击产生火花和强烈外力产生电火花；	$1.3 \times 10^{-5}$
		苯乙烯、石油醚	储品泄露，未遇明火，经扩散导致大气污染	$5.0 \times 10^{-5}$
		苯乙烯、石油醚	大量储品漏出，未遇明火，除引起大气污染外，还顺地势进入附近水体，导致水域污染	低于 $\times 10^{-5}$

## 6.3.2 源项分析

根据事故统计，泄漏大多数集中发生在罐槽及其管道连接和阀门处，本评价设严重的泄漏情景，罐区假定为管地面高度阀门或其他破损造成口径 15cm 的开口，并根据项目事故应急响应时间设定，在发生储罐泄漏事故后 10min 即可控制泄漏。

按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录 A.2 计算中推荐的计算公式进行估算泄漏量。

### （1）物料泄漏量

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度，m。

本项目是常压贮存的液体，推动力是液体的势差，排放速率随着排放时间的延续，液面势差下降而变小。结合重大危险源分析，计算风险评价因子苯乙烯的泄漏量，见表 6.3-2。

表 6.3-2 风险评价因子苯乙烯的储罐泄漏量

物质	液体泄漏系数 C <sub>d</sub>	裂口面积 A (m <sup>2</sup> )	密度 ρ (g/ml)	液位高度 H (m)	液体泄漏速度 Q <sub>L</sub> (kg/s)	泄漏量 (t/10min)
苯乙烯	0.64	0.017671	0.91	16	176.24	105.74

管道风险事故通常发生在管道和阀门的故障，而发生管道 100% 断裂及阀门完全破损的机会极少。按典型故障，设管道裂缝为管径（80mm）的 20%，则泄漏速度如表 6.3-3：

表 6.3-3 风险评价因子苯乙烯的管道泄漏量

物质	液体泄漏系数 C <sub>d</sub>	裂口面积 A (m <sup>2</sup> )	密度 ρ (g/ml)	液位高度 H (m)	液体泄漏速度 Q <sub>L</sub> (kg/s)
苯乙烯	0.64	0.017671	0.91	16	2.00

### （2）物料蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目泄漏物质苯和汽油的沸点均高于环境温度，因此不考虑其

闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑其质量蒸发。

$$Q = a \times p \times M / (R \times T) \times \mu^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发速率，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 6.3-4 风险评价因子苯乙烯的蒸发量

物质	P (kPa)	M	R (J/mol k)	T (k)	a	n	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
苯乙烯	13	104	8.314	295	$4.685 \times 10^{-3}$	0.25	2.1	30	2.4

## 6.4 环境风险事故回顾及风险分析

### 6.4.1 环境风险事故回顾

经调查，台达化工自建成投产以来一直安全生产，从未发生过物料泄漏、火灾和爆炸等环境风险事故，亦未收到周围居民对本项目生产运营的投诉。

### 6.4.2 大气环境风险预测与分析

由源项分析可知，对大气环境造成影响的风险因子为苯乙烯，源强为 2.4kg/s。考虑储品毒性，设置苯乙烯泄漏情形进行大气风险预测。

#### (1) 模拟计算模式

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ ——下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 ( $mg / m^3$ )；

$x_o, y_o, z_o$ ——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取  $\sigma_x = \sigma_y$ 。

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$ ——第 I 个烟团在  $t_w$  时刻（即第 w 时段）在点  $(x, y, o)$  产生的地面浓度；

$Q'$ ——烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； $Q$  为释放率 ( $mg \cdot s^{-1}$ )， $\Delta t$  为时段长度 (S)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ ——烟团在 w 时段沿 X、Y 和 Z 方向的等效扩散参数 (m)，可有下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

$x_w^i$  和  $y_w^i$ ——第 w 时段结束时第 I 烟团质心的 X 和 Y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

表 6.4-1 2.1m/s, B 类稳定度下风向各点苯的最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

y (m) \ x (m)	0	50	100	150	200	250	300	350	400	500	600	800	1000	1050	1100
0	24.572	4.6346	1.4563	0.7143	0.4266	0.2848	0.2042	0.154	0.1205	0.0796	0.0555	0.0299	0.0128	0.0098	0.0073
10	1.7688	3.6442	1.3468	0.6869	0.4166	0.2802	0.2019	0.1526	0.1196	0.0793	0.0553	0.0299	0.0128	0.0098	0.0073
20	0.0007	1.7717	1.0653	0.6107	0.3879	0.2671	0.1949	0.1486	0.1172	0.0782	0.0548	0.0297	0.0127	0.0097	0.0073
30	0	0.5325	0.7207	0.5021	0.3445	0.2465	0.1839	0.1422	0.1131	0.0764	0.0539	0.0294	0.0127	0.0097	0.0073
40	0	0.099	0.417	0.3817	0.2917	0.2203	0.1696	0.1337	0.1078	0.0739	0.0526	0.029	0.0125	0.0096	0.0072
50	0	0.0114	0.2064	0.2683	0.2356	0.1907	0.1527	0.1235	0.1012	0.0709	0.051	0.0285	0.0124	0.0095	0.0071
60	0	0.0008	0.0874	0.1744	0.1814	0.1598	0.1344	0.112	0.0938	0.0673	0.0492	0.0279	0.0122	0.0094	0.007
70	0	0	0.0316	0.1048	0.1332	0.1297	0.1156	0.0999	0.0857	0.0634	0.0471	0.0271	0.012	0.0092	0.0069
80	0	0	0.0098	0.0582	0.0933	0.102	0.0971	0.0875	0.0772	0.0591	0.0448	0.0263	0.0118	0.009	0.0068
90	0	0	0.0026	0.0299	0.0623	0.0776	0.0797	0.0753	0.0686	0.0546	0.0423	0.0255	0.0115	0.0089	0.0067
100	0	0	0.0006	0.0142	0.0397	0.0572	0.0639	0.0637	0.0601	0.05	0.0397	0.0245	0.0112	0.0087	0.0065
150	0	0	0	0.0001	0.002	0.0077	0.015	0.0211	0.0252	0.0279	0.0261	0.0191	0.0095	0.0074	0.0057
200	0	0	0	0	0	0.0005	0.002	0.0045	0.0075	0.0123	0.0145	0.0135	0.0075	0.006	0.0047
300	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0002	0.0012	0.0027	0.005	0.0039	0.0032	0.0026
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.0012	0.0015	0.0014	0.0012
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0005	0.0005	0.0004

表 6.4-2 2.1m/s, D 类稳定度下风向各点苯的最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

y\x	0	50	100	150	200	250	300	350	400	500	600	800	1000	1050	1100
0	49.309	15.464	5.5218	2.8863	1.7968	1.2368	0.9088	0.699	0.5563	0.379	0.2766	0.1392	0.0162	0.0074	0.0032
10	0.2178	7.6394	4.3297	2.5492	1.6654	1.1747	0.8754	0.6795	0.544	0.3734	0.2736	0.1383	0.0161	0.0074	0.0032
20	0	0.921	2.0873	1.7562	1.3262	1.0066	0.7826	0.6239	0.5087	0.357	0.2649	0.1357	0.0159	0.0073	0.0032
30	0	0.0271	0.6187	0.9437	0.9072	0.7781	0.6493	0.5413	0.4548	0.3312	0.251	0.1314	0.0156	0.0072	0.0031
40	0	0.0002	0.1127	0.3956	0.5332	0.5427	0.4999	0.4437	0.3888	0.2982	0.2328	0.1256	0.0151	0.007	0.003
50	0	0	0.0126	0.1293	0.2692	0.3414	0.3572	0.3436	0.3179	0.2605	0.2112	0.1186	0.0145	0.0067	0.0029
60	0	0	0.0009	0.033	0.1168	0.1938	0.2369	0.2514	0.2485	0.2209	0.1876	0.1105	0.0139	0.0064	0.0028
70	0	0	0	0.0066	0.0435	0.0992	0.1458	0.1737	0.1857	0.1818	0.163	0.1017	0.0131	0.0061	0.0027
80	0	0	0	0.001	0.0139	0.0458	0.0832	0.1135	0.1328	0.1452	0.1387	0.0924	0.0123	0.0058	0.0025
90	0	0	0	0.0001	0.0038	0.0191	0.0441	0.07	0.0907	0.1125	0.1154	0.0829	0.0114	0.0054	0.0024
100	0	0	0	0	0.0009	0.0072	0.0217	0.0408	0.0593	0.0846	0.094	0.0734	0.0105	0.005	0.0022
150	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0012	0.0036	0.013	0.0244	0.033	0.0062	0.0031	0.0014
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0009	0.0037	0.0108	0.0029	0.0015	0.0008
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.4-3 2.1m/s, E 类稳定度下风向各点苯的最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

y\x	0	50	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
0	76.502	36.39	14.385	7.8808	5.0514	3.55	2.6505	2.0654	1.6616	1.1521	0.8371	0.3179	0.0235	0.0005	0
10	0.0382	9.8432	8.8781	6.1167	4.3162	3.1876	2.45	1.9449	1.5844	1.1158	0.818	0.3124	0.0231	0.0005	0
20	0	0.1948	2.0871	2.86	2.6926	2.3076	1.9351	1.6239	1.3738	1.0135	0.7631	0.2964	0.0222	0.0005	0
30	0	0.0003	0.1869	0.8056	1.2264	1.3468	1.306	1.2023	1.083	0.8635	0.6798	0.2715	0.0207	0.0005	0
40	0	0	0.0064	0.1367	0.4078	0.6338	0.7531	0.7893	0.7764	0.6901	0.5781	0.2401	0.0188	0.0005	0
50	0	0	0.0001	0.014	0.099	0.2405	0.3711	0.4595	0.5061	0.5172	0.4695	0.205	0.0166	0.0004	0
60	0	0	0	0.0009	0.0176	0.0735	0.1562	0.2372	0.2999	0.3636	0.364	0.169	0.0143	0.0004	0
70	0	0	0	0	0.0023	0.0181	0.0562	0.1085	0.1616	0.2398	0.2694	0.1346	0.0119	0.0003	0
80	0	0	0	0	0.0002	0.0036	0.0173	0.044	0.0792	0.1483	0.1904	0.1034	0.0097	0.0003	0
90	0	0	0	0	0	0.0006	0.0045	0.0159	0.0353	0.086	0.1285	0.0768	0.0077	0.0002	0
100	0	0	0	0	0	0.0001	0.001	0.0051	0.0143	0.0468	0.0828	0.055	0.0059	0.0002	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0009	0.0046	0.0061	0.0011	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0003	0.0001	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.4-4 静风 0.5m/s, B 类稳定度下风向各点苯的最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

y\x	-600	-400	-300	-200	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	800	1000	
0	0.0001	0.0007	0.0016	0.0044	0.0205	0.0854	306.65	0.4109	0.1017	0.0444	0.0243	0.015	0.01	0.0069	0.0049	0.0036	0.0027	0.0015	0.0005	0.0001	
10	0.0001	0.0006	0.0016	0.0044	0.0204	0.0831	4.2912	0.3878	0.1002	0.0441	0.0242	0.015	0.0099	0.0069	0.0049	0.0036	0.0027	0.0015	0.0005	0.0001	
20	0.0001	0.0006	0.0016	0.0044	0.0199	0.0769	1.0832	0.3307	0.0959	0.0432	0.0239	0.0149	0.0099	0.0069	0.0049	0.0036	0.0027	0.0015	0.0005	0.0001	
30	0.0001	0.0006	0.0015	0.0043	0.0193	0.0685	0.4817	0.2637	0.0895	0.0418	0.0235	0.0147	0.0098	0.0068	0.0049	0.0036	0.0027	0.0015	0.0005	0.0001	
40	0.0001	0.0006	0.0015	0.0043	0.0184	0.0596	0.2706	0.2035	0.0817	0.04	0.0229	0.0144	0.0097	0.0068	0.0049	0.0036	0.0026	0.0015	0.0005	0.0001	
50	0.0001	0.0006	0.0015	0.0042	0.0174	0.0511	0.1728	0.1558	0.0733	0.0379	0.0221	0.0141	0.0095	0.0067	0.0048	0.0035	0.0026	0.0015	0.0005	0.0001	
60	0.0001	0.0006	0.0015	0.0041	0.0163	0.0437	0.1196	0.12	0.0649	0.0355	0.0213	0.0137	0.0093	0.0066	0.0047	0.0035	0.0026	0.0015	0.0005	0.0001	
70	0.0001	0.0006	0.0015	0.004	0.0152	0.0373	0.0876	0.0936	0.057	0.033	0.0203	0.0133	0.0091	0.0065	0.0047	0.0034	0.0026	0.0014	0.0005	0.0001	
80	0.0001	0.0006	0.0015	0.0039	0.0141	0.032	0.0667	0.0742	0.0498	0.0305	0.0193	0.0128	0.0089	0.0063	0.0046	0.0034	0.0025	0.0014	0.0005	0.0001	
90	0.0001	0.0006	0.0014	0.0038	0.013	0.0275	0.0525	0.0597	0.0435	0.028	0.0183	0.0123	0.0086	0.0062	0.0045	0.0033	0.0025	0.0014	0.0004	0.0001	
100	0.0001	0.0006	0.0014	0.0037	0.012	0.0238	0.0423	0.0487	0.0379	0.0257	0.0172	0.0118	0.0083	0.006	0.0044	0.0033	0.0025	0.0014	0.0004	0.0001	
150	0.0001	0.0006	0.0012	0.003	0.0078	0.0126	0.0181	0.0211	0.0198	0.0161	0.0123	0.0092	0.0068	0.0051	0.0039	0.0029	0.0022	0.0013	0.0004	0.0001	
200	0.0001	0.0005	0.0011	0.0023	0.0052	0.0074	0.0097	0.0112	0.0112	0.0101	0.0084	0.0068	0.0054	0.0042	0.0033	0.0025	0.0019	0.0012	0.0004	0.0001	
300	0.0001	0.0004	0.0007	0.0014	0.0024	0.0031	0.0037	0.0042	0.0044	0.0043	0.004	0.0035	0.003	0.0026	0.0021	0.0017	0.0014	0.0009	0.0003	0.0001	
400	0.0001	0.0002	0.0004	0.0008	0.0012	0.0015	0.0017	0.0019	0.002	0.002	0.002	0.0018	0.0017	0.0015	0.0013	0.0011	0.0009	0.0006	0.0002	0.0001	
500	0	0.0001	0.0003	0.0004	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0001	0

表 6.4-5 静风 0.5m/s, D 类稳定度下风向各点苯的最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

y\x	-400	-200	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	800
0	0.0001	0.0034	0.0282	0.1398	231.13	2.328	0.5683	0.2396	0.1237	0.0699	0.041	0.0243	0.0143	0.0046	0.0013	0.0001	0
10	0.0001	0.0034	0.028	0.1366	11.123	2.1553	0.5569	0.2374	0.123	0.0696	0.0409	0.0242	0.0142	0.0046	0.0013	0.0001	0
20	0.0001	0.0034	0.0274	0.1281	2.8742	1.7476	0.525	0.2308	0.1209	0.0688	0.0405	0.024	0.0141	0.0045	0.0013	0.0001	0
30	0.0001	0.0033	0.0265	0.1161	1.2783	1.3028	0.4779	0.2204	0.1175	0.0674	0.0399	0.0237	0.014	0.0045	0.0012	0.0001	0
40	0.0001	0.0033	0.0254	0.1028	0.7145	0.9363	0.4227	0.2071	0.1131	0.0656	0.039	0.0233	0.0138	0.0044	0.0012	0.0001	0
50	0.0001	0.0032	0.024	0.0896	0.4526	0.67	0.3657	0.1918	0.1077	0.0633	0.038	0.0228	0.0135	0.0044	0.0012	0.0001	0
60	0.0001	0.0031	0.0225	0.0775	0.3102	0.4854	0.3113	0.1753	0.1016	0.0607	0.0367	0.0222	0.0132	0.0043	0.0012	0.0001	0
70	0.0001	0.003	0.0209	0.0667	0.2243	0.3585	0.2623	0.1585	0.095	0.0578	0.0353	0.0215	0.0128	0.0042	0.0012	0.0001	0
80	0.0001	0.0029	0.0193	0.0573	0.1686	0.2703	0.2198	0.142	0.0882	0.0547	0.0338	0.0207	0.0124	0.0041	0.0011	0.0001	0
90	0.0001	0.0027	0.0177	0.0493	0.1304	0.2079	0.1836	0.1263	0.0812	0.0514	0.0322	0.0198	0.0119	0.0039	0.0011	0	0
100	0.0001	0.0026	0.0161	0.0425	0.1031	0.1628	0.1534	0.1116	0.0744	0.048	0.0305	0.0189	0.0114	0.0038	0.0011	0	0
200	0	0.0013	0.0056	0.0105	0.0177	0.0251	0.0294	0.0289	0.0248	0.0193	0.014	0.0095	0.0062	0.0022	0.0007	0	0
300	0	0.0005	0.0017	0.0028	0.0042	0.0057	0.0068	0.0072	0.0069	0.006	0.0047	0.0035	0.0024	0.001	0.0003	0	0
400	0	0.0001	0.0004	0.0007	0.001	0.0013	0.0015	0.0017	0.0017	0.0015	0.0013	0.001	0.0007	0.0003	0.0001	0	0
500	0	0	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0	0	0

表 6.4-6 静风 0.5m/s, E 类稳定度下风向各点苯的最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

y\x	-400	-200	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	800
0	0.0001	0.0062	0.0574	0.2934	191.26	3.6242	0.8751	0.3591	0.1776	0.0945	0.0514	0.0277	0.0145	0.0073	0.0035	0.0007	0.0001
10	0.0001	0.0062	0.057	0.2864	20.086	3.3731	0.8585	0.3558	0.1766	0.0941	0.0512	0.0276	0.0145	0.0073	0.0035	0.0007	0.0001
20	0.0001	0.0061	0.0557	0.2672	5.4256	2.7725	0.8118	0.3463	0.1736	0.093	0.0507	0.0273	0.0144	0.0072	0.0035	0.0007	0.0001
30	0.0001	0.006	0.0537	0.2405	2.4308	2.1033	0.7425	0.3312	0.1688	0.0911	0.0499	0.027	0.0142	0.0072	0.0034	0.0007	0.0001
40	0.0001	0.0059	0.0511	0.211	1.3599	1.5382	0.6606	0.3118	0.1624	0.0885	0.0487	0.0264	0.0139	0.007	0.0034	0.0007	0.0001
50	0.0001	0.0057	0.048	0.1823	0.8602	1.1174	0.575	0.2892	0.1546	0.0854	0.0473	0.0258	0.0136	0.0069	0.0033	0.0007	0.0001
60	0.0001	0.0055	0.0447	0.156	0.5878	0.8193	0.4926	0.2648	0.1458	0.0817	0.0457	0.025	0.0133	0.0067	0.0032	0.0006	0.0001
70	0.0001	0.0053	0.0412	0.1329	0.4234	0.6106	0.4174	0.2398	0.1363	0.0777	0.0438	0.0241	0.0128	0.0065	0.0032	0.0006	0.0001
80	0.0001	0.0051	0.0377	0.1132	0.3167	0.4633	0.3513	0.2152	0.1264	0.0733	0.0418	0.0232	0.0124	0.0063	0.0031	0.0006	0.0001
90	0.0001	0.0048	0.0343	0.0963	0.2437	0.3576	0.2946	0.1915	0.1163	0.0688	0.0396	0.0221	0.0119	0.0061	0.003	0.0006	0.0001
100	0.0001	0.0045	0.031	0.0821	0.1915	0.2804	0.2467	0.1694	0.1063	0.0641	0.0374	0.021	0.0113	0.0058	0.0028	0.0006	0.0001
200	0	0.002	0.0095	0.018	0.0297	0.0407	0.0453	0.0419	0.0336	0.0242	0.016	0.0098	0.0056	0.003	0.0015	0.0003	0.0001
300	0	0.0006	0.0023	0.004	0.006	0.0079	0.0091	0.0091	0.0081	0.0065	0.0047	0.0031	0.0019	0.0011	0.0006	0.0001	0
400	0	0.0001	0.0005	0.0008	0.0011	0.0014	0.0017	0.0017	0.0016	0.0013	0.001	0.0007	0.0005	0.0003	0.0001	0	0
500	0	0	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0	0	0	0

## (2) 预测结果与分析

相关参数：苯乙烯蒸发速率 2.4kg/s，年平均风速 2.1m/s，稳定性 D。

由表 6.4-1——表 6.4-3 可知，当苯乙烯泄漏事故发生时按照年平均风速 2.1m/s，B 类稳定性、D 类稳定性、E 类稳定性原点处，苯的浓度分别为 24.572mg/m<sup>3</sup>、49.309 mg/m<sup>3</sup> 和 76.502mg/m<sup>3</sup>，均低于作业场所职业接触限值短时间接触容许浓度（100mg/m<sup>3</sup>）；但 B 类稳定性、D 类稳定性下项目下风向轴线 1050m 处才可达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中的一次最高容许浓度（0.01 mg/m<sup>3</sup>），E 类稳定性下项目下风向轴线 900m 处才可达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中的一次最高容许浓度（0.01 mg/m<sup>3</sup>）。因此，年均风速 2.1m/s 时，B、D、E 各稳定性下，苯乙烯泄漏引发的大气影响主要集中在罐区边界外 1050m 范围内，对项目周边敏感点影响较大。

由表 6.4-4——表 6.4-6 可知，按照静风 0.5m/s，B 类稳定性、D 类稳定性和 E 类稳定性的下风向 50m 处，苯乙烯的浓度分别为 0.4109mg/m<sup>3</sup>、2.328 mg/m<sup>3</sup> 和 3.6242 mg/m<sup>3</sup>，均低于作业场所职业接触限值短时间接触容许浓度

（100mg/m<sup>3</sup>）。B 类稳定性下项目下风向轴线 350m 处才可达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中的一次最高容许浓度（0.01 mg/m<sup>3</sup>），D 类稳定性、E 类稳定性下项目下风向轴线 450m 处才可达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中的一次最高容许浓度（0.01 mg/m<sup>3</sup>）。因此，静风 0.5m/s 时，B、D、E 各稳定性下，苯乙烯泄漏引发的大气影响主要集中在罐区边界外 450m 范围内，对 450m 外的敏感点影响较小。

综上，苯乙烯泄漏事故发生时，不管是有风还是静风，苯乙烯在下风向轴线 50m 内一次最大浓度均不会超过作业场所职业接触限值短时间接触容许浓度（100mg/m<sup>3</sup>）。但以《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中的一次最高容许浓度标准（0.01 mg/m<sup>3</sup>）作为参考，有风时可能引起的对居住区的大气环境影响主要集中在罐区边界外 1050m 范围内，受影响的敏感点包括顷五围（罐区边界外 470m，南偏东方向）、玉泉山庄（罐区边界外 775m，西南方向）、濠仔村（罐区边界外 810m，南面）、二洲村（罐区边界外 960m，南面），影响范围较大；静风时可能引起的对居住区的大气环境影响主要集中在厂界外 450m 范围内，离罐区边界最近敏感点为顷五围（470m），所有敏感点均不受影响。

风险事故发生时，有风情况下会对罐区下风向一定范围内的敏感点产生一定影响，因此，要严格管理安全生产，高度防范风险事故的发生，同时制定事故应急预案，在事故发生时应及时通知附近的企业人员和周边村民，提醒该区域内人员要保持高度注意，如出现身体不适等异常情况应立即就医，必要时进行人员转移疏散。

卫生防护计算模式选用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）推荐的计算模式，具体内容如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{\sqrt{(BL^c + 0.25r^2)}}{A} L^D$$

式中：

$C_m$  为环境空气标准浓度限制， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$L$  为工业企业所需卫生防护距离， $\text{m}$ ；

计算得出本项目苯乙烯无组织排放的卫生防护距离为储罐区边界外 290.12 米；按照《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）中规定卫生防护距离不应小于 150m。根据图件可知，以厂界外 150m 设置为卫生防护距离可基本满足上述两者保护周边敏感点的要求。

本项目周边最近居民区为厂界外东南方向 247m 的顷五围，与厂址之间隔有三洲山，现状符合规范要求。从环保要求和周边人群健康角度考虑，建议今后设置厂界外 150m 的卫生防护距离，应坚持不得在厂界外 150m 范围内建设住宅点、学校、医院等敏感单位。

### 6.4.3 火灾后果预测与分析

结合本项目特征，选取储存量大且易燃的苯乙烯作为火灾风险因子进行分析与评价。由源项分析可知，估算苯乙烯泄漏量为 105.74t。

苯乙烯是可燃液体，当发生泄漏流淌到地面上形成液池后，如果遇到点火源，会引起燃烧而形成池火。本评价采用池火模型预测池火产生的影响。

（1）燃烧速率：当液池中可燃液体的沸点高于环境温度时，其表面单位面积的燃烧速度为：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_o) + H}$$

式中： $dm/dt$ —单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

$H_c$ ——液体燃烧热， $\text{J}/\text{kg}$ ；

$C_p$ ——液体定压比热， $\text{J}/\text{kg} \cdot \text{K}$ ；

$T_b$ ——液体的沸点， $\text{K}$ ；

$T_o$ ——环境温度， $\text{K}$ ；

$H$ ——液体的气化热， $\text{J}/\text{kg}$ ；

（2）池火焰半径及高度：假设池火灾呈圆柱形火焰，设液池为一半径为  $r$  的圆池子及池面积恒定，则火焰半径  $r$  可由下式确定：

$$r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

其火焰高度可按下式计算：

$$h = 84r \left[ \frac{\frac{dm}{dt}}{P_o(2gr)^{\frac{1}{2}}} \right]^{0.6}$$

式中：S —液池面积，m<sup>2</sup>；

h —火焰高度，m；

r —液池半径，m；

P<sub>o</sub> —周围空气密度，取 1.293kg/m<sup>3</sup>；

g —重力加速度，g = 9.8 m/s<sup>2</sup>

(3) 热辐射通量：液池燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = \frac{(\pi r^2 + 2\pi r h) \frac{dm}{dt} \eta H_c}{72 \frac{dm^{0.61}}{dt} + 1}$$

式中：Q—总热辐射通量，w；

η —效率因子，可取 0.13~0.35；

其他符号意义同前

(4) 目标入射热辐射强度：假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距液池中心某一距离为 x 的地方的入射热辐射强度为：

$$I = \frac{Q_{tc}}{4\pi x^2}$$

式中：I —热辐射强度，w/m<sup>2</sup>；

Q —总辐射通量，W；

t<sub>c</sub> —热传导系数，可取值为 1；

x —目标点到液池中心的距离，m。

表 6.4-7 池火灾模型中苯乙烯相关参数

物质	燃烧热 (kJ/kg)	常压沸点蒸发热 (kJ/kg)	定压比热容 (kJ/kg k)	沸点 (°C)
苯乙烯	42230.2	422	1.17	145.14

火灾通过热辐射的方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。根据池火灾模型的计算结果，汽油泄漏形成的池火灾相关系数，以及其热辐射的不同入射通量所造成的损害以及预测所得的各损害等级的损害距离分别见表 6.4-8 和表 6.4-9。

表 6.4-8 苯乙烯泄漏形成的池火灾相关系数

泄漏物质	苯乙烯
液池面积 (m <sup>2</sup> )	2839
燃烧速率 (kg/m <sup>2</sup> s)	0.0746
火焰高度 (m)	67.28

表 6.4-9 热辐射的不同入射通量所造成的损害

入射通量 (kw/m <sup>2</sup> )	损害等级	池火灾损害距离 (m)	对建筑物的损害	对人的损害
37.5	A	29.26	建筑物全部损坏	10s 下 1% 死亡, 60s 下 100% 死亡
25	B	35.84	在无火焰长时间辐射下, 木材燃烧的最小能量	10s 下 重大伤亡, 60s 下 100% 死亡
12.5	C	50.68	有火焰时, 木材燃烧、塑料熔化的最小能量	10s 下 1 度烧伤, 60s 下 1% 死亡
4.0	D	89.60	/	20s 以上感到疼痛
1.5	E	146.31	/	长时间辐射 无不舒服感

由表 6.4-9 可以看出, 当苯乙烯泄漏并引发的池火灾死亡半径达到 35.84m, 半径 146.31m 外的设施和人员几乎不受影响。影响范围主要为厂区及周边区域, 本项目厂区及周边其他企业工作人员是主要受害对象。离本项目最近的居民点离场区边界有 247m, 离储罐区距离更远至 775 m, 因此, 发生池火灾时对周边环境敏感点的影响不大。

在事故发生后应立即上报管理部门, 向消防系统报警, 采取消防措施和应急救援措施, 大量的喷水有助于抑制浓烟的蔓延; 建议项目罐区南面新设置事故应急池, 其容积不小于 300m<sup>3</sup>, 位置见图 2.5-1。池火灾发生后产生的消防事故排水消防时排放的消防用水先暂存在防火堤内, 随后经污水管输送到项目事故应急池。

#### 6.4.4 爆炸后果预测与分析

爆炸是突发性的能量释放, 是可燃气团燃烧的两种后果之一, 会在大气中形成破坏性的冲击波, 爆炸碎片等会形成抛射物, 造成巨大危害。苯乙烯大量泄漏后, 会在液池上面蒸发形成蒸气, 与周围空气混合形成易燃易爆混合物, 并且随着风向扩散, 扩散过程中如遇到点火源, 可能会发生蒸气云爆炸。

##### (1) 蒸气云爆炸模型

蒸气云爆炸通常采用传统的 TNT 当量系数法计算, 将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中, 当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。

TNT 当量计算公式如下:

$$W_{TNT} = \frac{\alpha \cdot W_f \cdot Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中： $W_{TNT}$ — 蒸气云的 TNT 当量，kg；

$\alpha$ — 蒸气云中 TNT 当量系数，取 4%；

$W_f$ — 蒸气云中燃料的总质量，即泄漏量，本项目苯乙烯泄漏量为 105.74t；

$Q_f$ — 燃料的燃烧热，苯乙烯为 42.2MJ/kg；

$Q_{TNT}$ — TNT 的爆热，一般取 4.52MJ/kg。

爆炸的死亡区半径由下式估算：

$$R_{0.5} = 13.6(W_{TNT} / 1000)^{0.37}$$

## (2) 预测结果

经计算，苯乙烯泄漏引发蒸气云爆炸产生的爆炸能量为 39489kg，蒸气云爆炸会产生冲击波而造成损害，爆炸的死亡半径为 53m。主要集中在厂区范围内，爆炸产生的直接影响有限，但项目库区尚有其它储罐，且周边有联成化工公司的仓库和储罐，一旦发生爆炸事故可能引燃项目及邻近储罐中物料，形成连锁反应，扩大事故范围，因此需引起重视。

## 6.4.5 泄漏对水环境的影响分析

台达公司的液体储存罐及输送管道均安装有泄漏探测系统，有专职人员对其进行检查和察看，储存品很难泄漏。万一发生泄漏事件，探测系统（反应时间 0.1~0.5s）会立即报警，工作人员第一时间切断泄漏源，停止生产设备，同时进行抢修补漏。



台达公司苯乙烯储罐及防火堤

本项目在罐区设有封闭的防火堤，防火堤严格按照规范设计，高约 1.5m，每个槽罐区防火堤离储罐距离为 5~7m，其容积可以收集该罐组发生事故时被污

染的消防水，防水堤内通过管网接连市政雨水管网，中间设有截油井、井前控制阀和接市政管网前的控制阀。当发生消防事故时，关闭两重控制阀，此时整个防火堤可看作一个巨大的事故应急池，将事故污水封锁在堤内，与外界水体隔绝，可保证发生泄漏、火灾事故时污水不会直接对横门水道产生污染。

厂内各生产区及槽罐区均设有雨水导流明沟，其连接厂内应急池，万一防火堤发生缺堤等意外情况（防火堤是钢筋混凝土结构，发生缺堤可能性极小）。泄漏液体或消防废水可能从罐组的防火堤缺口流出堤外，此时或将其通过导流沟导入应急池，加之整个厂区设置有实体封闭围墙，因此泄露液体及消防废水很难进入周围水域。

因此，泄漏及火灾事件对水环境影响极小。

## 6.5 项目事故防范和应急措施回顾及建议

由于项目潜在的风险事故污染特征，要求公司在设计、施工和运营上要科学规划、合理布置、严格执行国家有关化工企业安全设计规范，保证施工质量，严格执行安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。同时，要加强消防事故的防范，制定相应的应急措施。对台达化工（中山）有限公司风险防范及应急措施的实地核查结果如下：

### 6.5.1 环境风险管理措施

（1）强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

（2）厂区内贮存的化学品按性质分别储放，并设置明显标志，设立了管理岗位，严格看管检查制度，防止危险品泄漏。

（3）各类危险化学品按计划采购、分期分批入库，严格控制储存量。

（4）设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

（5）定期举行全员安全教育与培训，不断提高安全意识和安全操作技能及应急处理能力。

（6）建立健全安全检查制度，不断进行安全检查，查处事故隐患及时整改。

（7）每年与各部门签订了防火、安全承包责任合同。每一个职工都签订了个人安全承包责任合同。

（8）规范操作，减少人为事故的发生。制定各种操作规范，加强监督管理，严格看管检查制度，避免事故发生。

（9）完成对新职工的体检，并对他们进行安全、职业卫生三级教育及日常教育。建立职业卫生档案及台帐。

## 6.5.2 减缓环境风险的措施

(1) 厂区内所有电器采用防爆电器，设备电机采用防爆电机。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，设备均可靠接地。

(2) 生产设备使用密闭设备，有效防止在投料、搅拌过程中易燃液体挥发，防止作业场所形成爆炸性混合气体。

(3) 生产过程中不得随意改变反应槽的反应条件，以免压力、温度过高引起安全事故。

(4) 在有爆炸性气体存在或积聚场所，禁止穿化纤织物等易产生静电的衣服，并不得使用铁制等易产生火花的工具开启铁桶或敲击金属容器。

(5) 生产车间使用的甲、乙类火灾危险性物料即取即用，不超量存放。

(6) 进入易燃易爆物品库房时使用防爆型电瓶车、叉车，不防爆的车辆严禁进入易燃易爆物品库房。

(7) 苯乙烯、石油醚卸入储罐时采取防静电和防火花措施，并控制流速。

(8) 为从事投料、搅拌、包装及储罐检修等可能接触毒物的作业人员按有关规定配备劳动防护用品（如防毒口罩等）。

(9) 对作业人员要按规定进行健康体检，并建立员工职业健康监护档案。

(10) 定期检查电气设备及线路的接地（零）保护装置。

(11) 工艺设备进行经常及定期的检查和维修，保证设备的良好和密封性。

(12) 对危险货物的运输、废弃物的处理等，均委托有相应资质的单位进行，并签订了安全责任合同（或协议），明确各自应负的安全责任。

(13) 生产、使用危险化学品场所可散发可燃气体，在甲类车间及储罐区均按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-1999）的规定，设置了可燃气体检测报警装置。

## 6.5.3 项目环境风险防范措施小结

综上所述，台达化工（中山）有限公司所采取的环境风险防范措施基本完善，风险管理及风险减缓措施从生产到消防设计等方面均得到相应的落实，企业应持续保持这种行之有效的管理模式和防范措施，在现状基础上不断改进和完善。

本报告对台达（中山）有限公司风险防范措施提出以下建议：

(1) 加强对员工安全教育培训，包括企业内部培训和参加有关部门的专业培训，逐步达到100%的培训率和持证上岗率，提高全体员工的安全意识和自我保护能力。

(2) 单位主要负责人、安全管理人员及特种作业人员等应根据国家及广东省有关规定，定期进行再培训或再教育。

(3) 完善有关消防安全档案,对消防器材的分布、使用、检查、维护保养及更新,消防设施的检查保养,义务消防队名单,消防演练记录等进行有效地管理,确保消防系统处于正常使用状态。

## 6.6 项目现有应急预案

### 6.6.1 应急救援预案的组织机构

#### 1) 应急总指挥

- (1) 成员:公司安全生产负责人
- (2) 职责:
  - a. 全面掌握公司整体救灾事宜
  - b. 了解现场状况,指挥外界支援及协调公共事宜
  - c. 尽一切努力将人员/设备及环境之损失降至最低
  - d. 在有必要时宣布疏散现场及人员撤离

#### 2) 应急副总指挥

- (1) 成员:公司现场副厂长
- (2) 职责
  - a. 主导本公司紧急应急组织工作
  - b. 提供总指挥各种救灾讯息,以利决策
  - c. 视情况通知当地主管部门,如火炬开发区三防办(应急中心)/劳动局/东城派出所/急救医院(人民医院、张家边医院)
  - d. 向相邻公司借调救灾器材

#### 3) 公关组

- (1) 成员: 行政服务部
- (2) 职责
  - a. 担任公司对外发言人,解答灾变及灾变处理之相关事宜
  - b. 向现场取得灾情第一手资料
  - c. 若发生公害,对财产损失/人员伤亡理赔协调作业
  - d. 接待地点:主办楼一会议室

#### 4) 警卫组

- (1) 成员:公司保安、制造课现场人员
- (2) 职责
  - a. 大门卫管制(包括车辆、人员、包商及规划集合区提供外援单位人员、车辆停置)

- b. 指挥外单位依序入厂并以广播通知现场了解以便总指挥调度

## 5) 通讯组

- (1) 成员:公司总机当班人员
- (2) 职责
  - a. 通知未当班消防队员及保安紧急归队参与救灾.
  - b. 外来电话之转接与登记.
  - c. 保持通讯线路畅通

## 6) 总务组

- (1) 成员:管服课
- (2) 职责
  - 1、供应救灾人员及外单位人员茶水及餐点
  - 2、对公司车辆进行调度及支援
  - 3、将抢救.急救器材交抢救队送灾区补充和使用
  - 4、调度会议室供公关组使用,并提供招待茶水

## 7) 消防队

- (1) 成员:关系企业专职消防队员
- (2) 职责
  - a. 接警后迅速出动消防车抵达火灾现场
  - b. 依现场指挥官之指示进行消防布置用救火抢救
  - c. 以水雾冷却设备.建筑.槽体
  - d. 若有人员被困火场立即抢救
  - e. 若槽体.容器燃烧过久或演变为大火有爆炸危险时,应告戒抢救人员保持安全距离.

## 8) 安全员

- (1) 成员:安卫课课长、工程师
- (2) 职责
  - a. 划定灾区警戒区域
  - b. 管制包商及外来人员进出灾区
  - c. 随时关注救灾人员安全(检查救援人员的防护装备,确定救灾位置及风向等)及必要时组织人员疏散
  - d. 对事故现场可燃气体浓度进行检测并随时通报
  - e. 协助救护队对伤患人员初步急救及送医事宜
  - f. 参与伤亡人员的理赔工作

## 9) 救护队

- (1) 成员：厂护与司机
- (2) 职责
  - a. 准备充足的救护器材(包括急救箱、担架、氧气呼吸器等)
  - b. 负责伤患者的初步急救及送医事宜.
  - c. 人员伤亡理赔事宜.

#### 10) 事故指挥组

- (1) 成员:辖区主管或代理人
- (2) 职责:
  - a. 成立紧急应急小组作现场应急急救并指派负责人
  - b. 确认火灾物质并立即通知消防中心启动消防系统(水或泡沫)
  - c. 指挥各应急小组进行救灾工作(按先救人后救物的原则进行)
  - d. 指挥邻近设施. 物料之冷却
  - e. 视现场情形是否停车. 断电并向总指挥建议是否指挥人员疏散

#### 11) 维护队

- (1) 成员:工务课人员
- (2) 职责
  - a. 准备抢修工具及器材
  - b. 尽快赶赴出事地点, 与指挥官联系并听从指挥官的安排
  - c. 与联成公用部门保持联系确保消防系统正常运行
  - d. 接受指示执行供电. 断电. 安装临时照明及现场止漏修复工作.

#### 12) 紧急应急小组

- (1) 各辖区主管及当班人员
- (2) 职责
  - a. 发现事故立即按事故通报程序进行通报.
  - b. 组织现场人员作相应的制程应急处理(关闭与受灾点相关管道之阀门及是否进行停电作业)
  - c. 执行现场消防救灾工作, 并指挥现场灾区人员运用, 以确保消防救灾人员之安全.
  - d. 负责抢救现场的灾后清理工作, 为恢复生产作好准备。

### 6.6.2 相应分级

公司应急响应级别分为三级:

三级响应: 出现渗漏、滴漏, 人员受到较轻程度的机械伤害、物体打击等现场作业人员可采取处置措施控制的较轻程度事故, 一般由现场应急救援人员依

据现场处置方案，负责应急控制救援处理。

二级响应：发生小型泄漏、危险区外的火灾事故，或机械伤害、物体打击等造成人员轻伤事故，公司应急救援人员可采取处置措施控制的“可控制的事故”时，则需由公司应急救援领导小组负责组织应急救援。

一级响应：发生严重伤害事故或多人事故，发生大型泄漏事故、危险区内火灾、爆炸事故、危险区外的公司应急人员无法控制的火灾事故等，由公司级应急救援领导小组在组织应急救援的同时，应立即拨打 119 或 120，并上报区安监局、环保、卫生防疫等部门报警求援；向周边单位报警，并求援。

## 6.6.3 针对性风险事故应急预案

### 6.6.3.1 火灾爆炸应急预案

(1) 需启动 II 级应急响应的火灾事故处置措施

1) 发现火情后，现场值班人员应保持冷静，辨明方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与到灭火和报警，并将事故报告给应急指挥部及现场主管人员；

2) 总指挥接到火灾事故报告后，令拉响警报器；

3) 在岗职工听到警报器鸣响，首先将本岗位生产处理至安全状态，其他职工立即赶赴紧急集合点集合待命；

4) 总指挥根据火势情况令灭火现场指挥率抢险组人员赴事故现场增援，参加灭火；

5) 总指挥同时令疏散组、医疗救护及后勤保障组等部门进入各自岗位开展工作；

6) 警戒组向起火部门员工发出通报，迅速地指导人员疏散撤离，对设备、物料做出处理，停止其运行或部分停止使用。警戒组在起火地点周围15米处拉警戒带、放置警戒标志划分警戒区，禁止无关车辆通行和外来人员出入，并迎接和引导消防车辆进入火灾现场。严格保护火灾现场，并严防趁火打劫；

7) 医疗救护及后勤保障组对火灾现场伤员进行护理，对重伤者要立即送往医院。紧急抢救、包扎伤员、协助医务救护人员到场救护由办公室人员负责，运送伤员工作由医疗救护及后勤保障组组长负责；

8) 灭火期间如有人员受伤，应以先抢救伤员为主；火灾扑灭后，应留有人人员观察现场情况，防止复燃；

9) 医疗救护及后勤保障组负责保障救火过程的物资保障，本着“特事特办、手续从简”的原则，及时将救援物资运送到事故现场；

10) 经认真检查确认火灾已彻底扑灭后，总指挥宣布火灾事故警报解除。进

入事故调查与生产恢复阶段（因需要保留现场暂不能恢复生产的除外）；

11) 向上级公司及上级有关部门报告事故情况。

(2) 需启动 I 级应急响应的火灾事故处置措施

1) 事故第一目击者向应急值班室报警后，即与附近职工利用就近的灭火器材开始灭火；

2) 总指挥（副总指挥）接到火灾事故报告后，令拉响警报器，同时令报119及上级应急救援指挥部等有关部门；马上派人到公司门口等候消防车等外部救援队伍的到来并做好向导工作；

3) 在岗职工听到警报器鸣响，首先将本岗位生产处理至安全状态，其他职工立即赶赴紧急集合点集合待命；

4) 总指挥令灭火现场指挥率抢险组人员赴事故现场参加灭火（或现场指挥提前到达现场组织灭火）；

5) 总指挥令事故处理现场指挥率事故处理组赴现场协助将事故岗位处理至安全状态；

6) 总指挥令警戒组进行闲杂人员、运输工具等的疏散与警戒工作（疏散组人员同时兼负为消防车引路职责）；

7) 医疗救护及后勤保障组同时赴现场选好有利位置准备开展伤员救护工作；

8) 灭火期间总指挥与现场指挥要保持联系，遵循“先救人，后救物”的原则与火场变化情况合理调配所有救援力量；

9) 医疗救护及后勤保障组负责保障救火过程的物资保障，本着“特事特办、手续从简”的原则，及时将救援物资运送到事故现场；

10) 在专业消防队到达后，总指挥要主动介绍情况，随后配合专业消防指挥员协助灭火；

11) 火灾确定扑灭后，由专业消防指挥员或现场临时指挥部宣布火灾事故警报解除。本单位总指挥应组织本单位人员在专业消防指挥员（或上级有关部门）指挥下进行现场保护、事故调查等善后工作。

(3) 抢救人员防护

呼吸系统的防护：可能接触其蒸汽或烟雾时，必须佩带防毒面具。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

参加救护、救援人员必须防护规定着装，并注意风向，要站在上风口，在进入能见度较低火灾现场，应配备有照明灯具。

(4) 疏散与救护

1) 发生火灾时，如有人被大火围困，应首先组织力量，及时查明火情。查清火源及受火势威胁的部位，以及被火势围困人员所处的位置数量等。贯彻“救人第一，救人与灭火同步进行”的原则，积极施救。

2) 通讯组根据火情发生的位置、扩散情况及威胁的严重程度通知起火部位, 以及安全疏散的路线、地点、方法等, 广播时, 播音语调应镇静, 以稳定受困人员心理, 防止惊慌错乱, 盲目逃生情况的发生。

3) 通讯组必须在一分钟内利用电话或逐一敲门通报的方式, 向事故发生地点附近的工作员工进行通报火灾情况。

4) 在逃离火场若遇浓烟时, 疏散人员应立即组织员工迅速选择与火源相反的通道脱离险地。还应尽量放低身体或是爬行, 千万不要直立行走, 以免被浓烟窒息。达到安全地带后, 进行清点人员, 确保人员全部撤离火灾现场。

5) 事故发生部门电工班电工接到火情通报后, 迅速关闭相关电源开关迅速撤离失火现场, 在疏散人员带领员工疏散时, 必须全面清理, 不让一个遗漏。

### 6.6.3.2 泄漏应急预案

(1) 停止一切操作, 关闭相关阀门。

(2) 管道发生泄漏后, 应及时关闭供应阀。

(3) 桶发生泄漏后, 将泄漏口朝上, 将桶内液体转移到其他空桶内, 并上盖。

现场泄漏物要及时进行引流、覆盖、吸收、处理, 使泄漏物得到安全可靠的位置, 防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有3种方法。

(1) 引流

对于储罐区、车间及仓库内四处蔓延流散的液体, 一时难以收集处理, 采用引流的方法, 将泄漏的液体引流到公司的收集池内。

(2) 覆盖、吸收

对于泄漏量不大的液体, 可采用消防沙覆盖吸收泄漏的液体。

(3) 废弃物处理

在应急救援过后, 所产生的液体废弃物, 转由专业公司或经过无害处理后方可废弃。

具体化学物品的处理方式及防护措施如下:

#### 苯乙烯

(1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 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。

(2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。  
紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

### （3）急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。  
就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。  
如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

## 石油醚

### （1）泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。  
建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。  
防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。  
也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：  
构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，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。

### （2）防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

### （3）急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。  
就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。  
如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

## 过氧化二苯甲酰

### (1) 泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用惰性、潮湿的不燃材料混合吸收。大量泄漏：用水润湿，与有关技术部门联系，确定清除方法。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

### (3) 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

## 叔丁基过苯甲酸酯

### (1) 泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用惰性、潮湿的不燃材料混合吸收。大量泄漏：用水润湿，与有关技术部门联系，确定清除方法。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

### (3) 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

### **过氧化二异丙苯**

#### **(1) 泄漏应急处理**

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用惰性、潮湿的不燃材料混合吸收。大量泄漏：用水润湿，与有关技术部门联系，确定清除方法。

#### **(2) 防护措施**

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

#### **(3) 急救措施**

皮肤接触：先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。

眼睛接触：用水冲洗。严重者就医。

吸入：脱离污染区，安全休息并保暖。

食入：立即漱口，急送医院救治。

### **过硫酸钾**

#### **(1) 泄漏应急处理**

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

#### **(2) 防护措施**

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。高浓度环境中，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

### (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

## 甲基苯

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲基苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。高浓度环境中，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

### (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

## 氢氧化钠

### (1) 泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其它：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

### (3) 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

## 聚苯乙烯珠体（发泡性聚苯乙烯）

### (1) 泄漏应急处理

珠粒漏到地面，会造成人员摔跤，必需即刻清除，保持地面清洁。珠粒漏到地面，就应回收再利用。珠粒及发泡粒，要彻底收集，以避免其排入下水道，而造成环境污染。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：戴防毒口罩。

眼睛防护：平时戴防尘之安全眼睛或防护目镜，以防止珠粒飞进眼睛内。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。工作时穿不会产生火花之安全靴。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。

### (3) 急救措施

皮肤接触：立即以肥皂或温和的清洁剂和大量水冲洗患部，必要时送医。

眼睛接触：撑开眼皮，立即用大量水冲洗眼睛，至少15分钟，如有珠粒飞尘还停留在眼睛内，就应立即送医。

吸入：如吸入过多之气体，就移到空气新鲜处，必要时行人工呼吸或送医。

食入：催吐，并以水清理口腔，如有需要再送医。(意识不清醒时不可催吐)

## 6.6.3.3 实际应急演练

台达公司制定了比较完备的应急预案，公司据此定期组织员工进行救援训

练和学习，每年组织 2 次事故应急演练以，提高指挥水平和救援能力，发现不足并及时改进。对操作人员进行经常性的急救常识教育，不断完善公司内部应对突发事件的处理反应能力。



图 6.6-1 台达公司 2011 年石油醚泄漏演习

#### 6.6.3.4 项目应急预案改进建议

综上所述，台达化工（中山）有限公司的应急预案基本完善，但项目仍有改进空间，因此，本报告建议应急预案应增加以下几方面的内容：

##### 人员紧急疏散、撤离

##### (1) 公司工作人员的清点、撤离的方式、方法

生产场所人员由车间负责人清点，从生产场所各出口疏散，由大门及应急出口撤出厂区。

##### (2) 抢救人员在撤离前、后的报告

抢救人员在撤离事故现场前，由消防组指挥指定人员定时向指挥组报告事故现场状况，可能发展的态势，已采取的应急、防护措施，人员受伤情况，财产抢救情况；结束后，由指挥组组织全体应急救援人员召开总结会议，由消防组汇报事故发生、扑救过程，救护组汇报人员伤亡情况，估算财产损失情况。总结经验教训，提出预防措施，修改相关制度、规程，修缮预案。

##### (3) 周边事故影响区的单位、居民区人员疏散方式、方法

为控制事故影响扩大，减小对邻近单位、社区影响，由事故应急救援指挥组负责及时向上级各有关部门及周边邻近单位告知事故的危险程度及严重性，指派后勤组人员协助邻近单位、居民区人员疏散、撤离至安全地带。

##### 事故处置

对于泄漏的危险化学品，建议设置事故应急池进行暂时储存，应满足消防废水和泄漏危险化学品的储存要求；同时，项目厂区应设置硬底的导流沟，以便收集消防废水和泄漏危险化学品，确保废水不会流入附近水域。

### 联动计划

本报告建议台达公司应急预案与邻近的联成化学工业有限公司进行联动，共享消防设施并每年组织一次以上联合演习，及时取得当地消防、安监、环保等部门的指导和支持。

## 6.7 风险评价小结及建议

根据上述分析和同类行业工程实际情况，本建设项目罐区构成重大危险源，存在着一定的风险事故。本项目的最大可信事故风险中，造成火灾和爆炸事故的概率约为  $1.3 \times 10^{-5}$ ，造成泄漏事故的概率约为  $5 \times 10^{-5}$ 。当苯乙烯泄漏并引发的池火灾死亡半径达到 35.84m，半径 146.31m 外的设施和人员几乎不受影响。苯乙烯泄漏引发蒸气云爆炸产生的爆炸能量为 39489kg，蒸气云爆炸会产生冲击波而造成损害，爆炸的死亡半径为 53m。

苯乙烯泄漏事故发生时，不管是有风还是静风，苯乙烯在下风向轴线 50m 内一次最大浓度均不会超过作业场所职业接触限值短时间接触容许浓度

( $100\text{mg}/\text{m}^3$ )。但以《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中的一次最高容许浓度标准( $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ )作为参考，有风时可能引起的对居住区的大气环境影响主要集中在罐区边界外 1050m 范围内，受影响的敏感点包括顷五围(罐区边界外 470m，南偏东方向)、玉泉山庄(罐区边界外 775m，西南方向)、濠仔村(罐区边界外 810m，南面)、二洲村(罐区边界外 960m，南面)，影响范围较大；静风时可能引起的对居住区的大气环境影响主要集中在厂界外 450m 范围内，离罐区边界最近敏感点为顷五围(470m)，所有敏感点均不受影响。

本项目在各个罐区均设有封闭的防火堤，发生储品泄露进入周围水域的可能性不大。建议新建一个应急收集池，将事故状态下防火堤内的泄漏液体收集至应急池暂时存放，并送至污水处理站处理达标后排放，以进一步保护横门水道。

风险事故发生时，有风情况下会对罐区下风向一定范围内的敏感点产生一定影响，因此，要严格管理安全生产，高度防范风险事故的发生，同时制定事故应急预案，在事故发生时应及时通知附近的企业人员和周边村民，提醒该区域内人员要保持高度注意，如出现身体不适等异常情况应立即就医，必要时必要时进行人员转移疏散。项目现有风险防范措施，可以在一定程度上有效防止项目发生风险事故，项目运营至今未发生重大风险事故，环境风险事故防范措施总体有效。

本项目周边最近敏感点为厂界外东南方向 247m 的顷五围，与厂址之间隔有三洲山，现状符合规范要求。从环保要求和周边人群健康角度考虑，建议今后设

置厂界外 150m 的卫生防护距离,应坚持不得在厂界外 150m 范围内建设住宅点、学校、医院等敏感单位。

在正常情况下,只要加强管理和设备的维护,做好各项事故防范措施,设立完善的事故应急救援体系,本项目的环境风险尚属于可接受的范围内。

# 7 环保措施回顾性分析与建议

## 7.1 水污染防治措施及其效果分析

### 7.1.1 原环评及批复水污染防治措施回顾

立项环评对项目产生的废水采取的处理措施如下（仅叙述台达化工相关部分）：

#### (1) 生活污水

生活污水直接排入建筑物周边的地下化粪池处理。

#### (2) 发泡聚苯乙烯（EPS）工场的废水处理

A、《中山市联聚（中山）工业有限公司项目环境影响报告书》（1997年12月25日）

该报告书对发泡聚苯乙烯（EPS）工场的高浓度有机废水处理措施为：经生化处理工艺处理后，集中排入全厂废水处理系统，经搅拌中和后排入缓冲池，达到《水污染物排放标准》（DB4426-89）一类标准后排放至小区的小水道管网系统。

B、《<联聚（中山）工业有限公司项目环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告书》（2002年11月）

由于将发泡聚苯乙烯（EPS）产量由原来的4万吨/年增产至10万吨/年，污染物排放量也发生相应的变化（废水日排放量为423m<sup>3</sup>/d，主要含有机成分、COD<sub>Cr</sub>和SS，COD<sub>Cr</sub>浓度为800mg/L左右），因此对污水处理工艺也进行一定的变化，具体工艺流程如下：

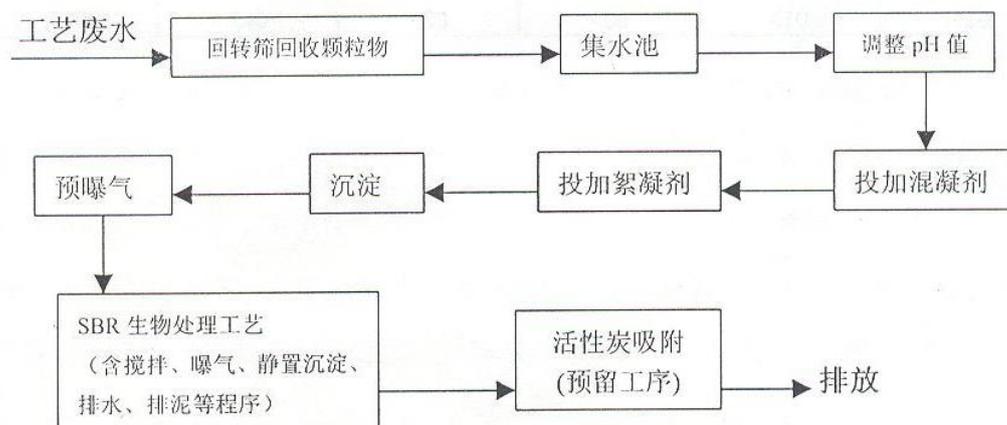


图 7.1-1 污水处理工艺流程图

废水经过处理后，再排放至联聚工业公司的全厂废水中和池和废水缓冲池，经过监控后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排放。

C、中山市建设项目环境影响登记表（中环建登[2009]02418号）

本登记表对台达化工（中山）有限公司，即原联聚发泡聚苯乙烯（EPS）工厂的废水处理设施进行改造，主要的生产工艺流程及简要说明如下：

生产废水——拟增加厌氧处理——好氧处理——接触氧化——化学氧化  
——拟增加厌氧处理——水解处理——耗氧处理——达标排放

项目的生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准的要求。

## 7.1.2 现状水污染防治措施

### （1）生活污水

台达公司生活污水（包括一般生活污水和粪便污水）产生量为 759t/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS。项目的生活污水经三级化粪池处理后排至火炬开发区市政污水管网。

### （2）生产废水

生产废水包括生产过程各环节产生的生产工艺废水、储罐区初期雨水、地面清洗、实验化验废水等，具体产生情况如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 生产废水污染物产生情况汇总表

生产废水		废水产生量 t/a	COD		SS		石油类		氨氮	
			浓度 mg/L	产生量 t/a						
生产工艺废水	离心脱水	132000	2000	264.0	400	52.8	20	2.64	8	1.056
罐区初期雨水		1654	80	0.132	60	0.099	20	0.033	5	0.008
地面清洗和实验废水		200	250	0.05	200	0.04	120	0.024	8	0.002
产生量小计		133854	—	260.182	—	52.930	—	2.697	—	1.066

在回顾性环评开展之前，除初期雨水外，表 7.1-1 中离心机脱水产生的有机废水、地面清洗和实验废水均排往废水处理厂处理。而台达公司生产过程使用的蒸汽冷凝水主要热废水，水质均较为干净，不排向污水处理站，而是作为冷却塔或作为合同单位的生产用水。

台达公司 2010 年对原有废水处理场进行技术改造，新废水处理场增加厌氧工艺，厌氧工艺采用 UASB 反应器，尾水直接由厂区污水管道接入排污水体六孖涌，污水处理站的工艺过程如图 2.11-1 所示。

本次回顾性环评开展后，为满足环保要求，根据环评单位的意见，台达公司已建设 150 立方的初期雨水收集池，并配套管网接至污水处理站，准备将每期降雨后收集的初期雨水泵入污水处理站，与生产废水一并处理，一并排放。

### （3）废水处理效果分析

2009 年由于台达原有废水处理场由于使用时间长久，部分设备出现老化，

经处理后废水的 COD、BOD 等未能满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准, 因此, 台达化工开始实施污水处理设施技改工程。2011 年通过广东省后总店企业清洁生产审核的验收。

台达公司现有废水处理场占地面积 782m<sup>2</sup>, 总投资 550 万元, 日处理量达到 700t/d。处理工艺采用化学凝集气浮脱磷-厌氧处理-一级生化-PACT 二级生化, 使废水出水达标排放, 为降低 PACT 碳粉用量在一、二级生化间备用 O<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 化学氧化装置, 针对难分解有机进行键解氧化提高生物可分解性。台达化工设有化验室, 负责日常废水水质监测工作。废水处理站及排污口图如 5.1-2 所示。废水处理场技术可行性在 2.11.1 废水处理系统一节中已进行相关分析, 2011 年 1 月-3 月中山市环境监测站对台达化工(中山)有限公司技改项目进行竣工环境保护验收, 其监测结果(见表 7.1-2)显示废水处理站的处理效率较高, 其中对二甲苯、挥发酚、甲苯、总氰化物的处理效率高达 100%, 对 COD<sub>Cr</sub> 和 BOD<sub>5</sub> 的处理效率分别为 97.5% 和 97.4%, 对石油类、硝基苯类和悬浮物的处理效率分别为 80.6%、76.9% 和 77.9%, 进一步验证本项目的废水处理站能对场区内的生产废水进行有效处理。



图 7.1-2 废水处理站及排污口图

台达化工定期委托中山市环境监测站对场区内污水处理站的工业废水排放口进行水质监测, 结果统计见表 7.1-3。2011 年监测数据显示经废水处理站处理后的出水等达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段一级标准的要求。

表 7.1-2 2011 年 1 月-3 月台达化工（中山）有限公司技改项目竣工环境保护验收废水监测结果单位：mg/L

监测日期	监测项目	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	pH	苯	二甲苯	挥发酚	甲苯	石油类	硝基苯类	悬浮物	总氰化物
2011-01-12	集水池	467	1.82E+3	6.45	未检出	0.134	1.23	未检出	3.32	1.1	122	0.41
2011-01-12	工业废水排放口	10.2	39.7	7.66	未检出	未检出	未检出	未检出	0.41	0.3	38	未检出
2011-01-12	工业废水排放口	9.8	39.7	7.65	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	0.3	38	未检出
2011-01-12	工业废水排放口	10.0	40.7	7.63	未检出	未检出	未检出	未检出	0.44	0.3	40	未检出
处理后废水日平均值		10.0	40	7.65	0	0	0		0.43	0.3	39	0
2011-01-19	集水池	546	2.72E+3	6.01	未检出	0.010	2.34	未检出	1.32	0.6	126	未检出
2011-01-19	工业废水排放口	18.2	84.2	7.58	未检出	未检出	未检出	未检出	0.38	未检出	16	未检出
2011-01-19	工业废水排放口	15.9	83.9	7.56	未检出	未检出	未检出	未检出	0.38	未检出	16	未检出
2011-01-19	工业废水排放口	17.4	85.7	7.58	未检出	未检出	未检出	未检出	0.40	未检出	18	未检出
处理后废水日平均值		17.2	84.6	7.57	0	0	0	0	0.39	0	17	0
2011-03-10	集水池	347	1.38E+3	6.35	未检出	0.112	2.15	0.045	1.42	0.9	95	未检出
2011-03-10	工业废水排放口	8.3	23.8	7.74	未检出	未检出	未检出	未检出	0.35	0.3	19	未检出
2011-03-10	工业废水排放口	8.4	23.8	7.75	未检出	未检出	未检出	未检出	0.36	0.3	22	未检出
2011-03-10	工业废水排放口	8.0	23.9	7.74	未检出	未检出	未检出	未检出	0.38	0.3	20	未检出
处理后废水日平均值		8.2	24	7.74	0	0	0	0	0.36	0.3	20	0
处理前废水均值		453	1.97E+3	6.27	0	0.085	1.91	0.015	2.02	0.9	114	0.014
处理后废水均值		11.8	49.5	—	0	0	0	0	0.39	0.2	25	0
处理效率 (%)		97.4	97.5	—	0	100	100	100	80.6	76.9	77.9	100
执行标准值	DB44、26-2001	20	90	6-9	0.1	0.4	0.3	0.1	5.0	2.0	60	0.3

表 7.1-3 台达公司 2011 年工业废水排放口水质监测数据 (单位: mg/L)

项目	日期	2011-01-12	2011-05-11	2011-08-24	2012-03-05
PH		7.57	7.68	7.48	7.08
悬浮物		40	15	15	31
总氰化物		未检出	未检出	未检出	未检出
BOD <sub>5</sub>		8.5	2.3	9.3	5.5
COD <sub>Cr</sub>		27.8	5.4	35.5	21.8
苯		未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯		未检出	未检出	0.009	未检出
挥发酚		未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出
石油类		0.25	0.24	1.21	0.97
硝基苯类		未检出	未检出	未检出	0.4

项目生活污水 759t/a, 类比其它项目可知, 经过三级化粪池处理后可以达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段三级标准的要求。

#### (4) 达标性分析与建议

目前台达公司已设置了初期雨水收集池, 拟对槽罐区每次的初期雨水全部进行处理, 待连接污水处理站的管网完善后, 每次初期雨水经收集后均可输送至污水处理站进行处理, 可与生产废水一起处理达标排放。

综上所述, 本项目现状废水处理措施相比立项环评废水措施, 生产废水处理设施进行了深度升级, 增加了厌氧处理工序等多个工艺流程, 另外项目增加了对初期雨水的收集和处理的方案, 同时由于《水污染物排放标准》(DB4426-89) 以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 废止, 现有废水排放均执行《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中所规定的相关限值。现状废水处理措施效果良好, 项目排放生产废水可以达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段一级标准的要求, 生活污水可以达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段三级标准的要求。

## 7.2 大气污染防治措施及其效果分析

### 7.2.1 立项环评及批复大气污染防治措施回顾

立项环评对项目产生的废气采取的处理措施如下 (仅叙述台达化工相关部门):

#### 冷凝回收与焚化处理

该防治措施可用于回收废气中之有用成分, 冷凝回流入生产装置, 废气经焚化后, 进入大气, 适用该措施的工场有发泡聚苯乙烯工场, 其流程如下:

废气 ~~冷凝~~ 回流焚化炉 ~~大气~~ →

立项环评中大气污染物均执行广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB4427-89)的一级标准排放。

## 7.2.2 现状大气污染防治措施

### (1) 冷凝回流装置

每个 EPS 生产车间共有 8 个反应槽，每个反应槽使用一套冷凝回流装置。反应后废气经过冷凝回流后，90%以上可回流至反应槽继续参与反应，只有少量废气经高 16m 的烟囱排出。反应槽废气处理工艺流程见图 2.11-2。冷凝回流装置可以将挥发的气体绝大部分冷凝为液体回流到反应槽中，使苯乙烯原料充分反应，提高转化率。

### (2) 旋风除尘装置

每个车间的干燥工艺和混合工艺处给设一个二级旋风除尘装置，其除尘机理是使含尘气体作旋转运动，借助于离心力降尘粒从气流中分离并捕集，再借助重力作用使尘粒落入灰斗，具体工作原理如图 5.2-1 所示。经旋风除尘装置作用，干燥废气和混合废气中的含 EPS 粉尘大部分被除尘装置收集，少量经通风口排出车间。除尘装置的除尘效率为 98%。

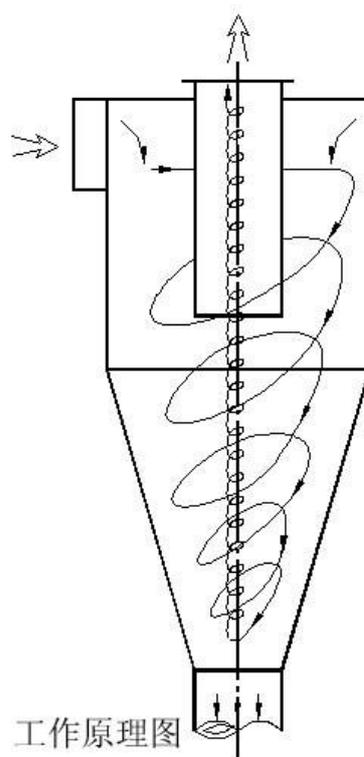


图 7.2-1 旋风除尘装置工作原理示意图

### (3) 储罐循环冷却和氮封技术

苯乙烯采用地上立式固定顶储罐储存，利用冷冻水对罐体进行循环冷却，避免因苯乙烯温度高造成挥发。在冷却过程中监测储罐压力，罐壁和地板的温度等

参数，严格控制冷却速度在允许的范围内。

石油醚采用地上卧式储罐储存，利用氮封技术减少储罐大小呼吸的损失量。氮气密封技术就是用氮气补充储罐内气体空间。由于氮气比戊烷轻，所以氮气浮在戊烷液面上面，当呼气时，呼出罐外的时氮气而不是戊烷蒸汽；当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少蒸发损耗。氮封主要用于保持储罐顶部保护气(一般为氮气)的压力恒定，以避免储罐内物料与空气直接接触，防止物料挥发、被氧化，以及保障储罐的安全。氮封技术主要由氮封阀、减压阀和针形阀组成，其中氮封阀为自立式调节阀，详见氮封技术示意图 2.11-3。其结构紧凑、使用便捷、操作简单、维护方便。

应用氮封技术的意义还在于：(1) 罐内气体空间是戊烷和氮气混合气体，因而不会形成混合性爆炸气体，罐内不会发生燃烧爆炸；(2) 可有效抑制戊烷蒸发，从而大大降低大小呼吸损耗，提高经济效益；(3) 避免吸入空气，可防止氧化、吸水，保证戊烷储存质量；(4) 可有效减少操作空间的戊烷蒸汽，避免对环境污染的隐患，保护环境，维护职工的身心健康。

#### (4) 废气处理措施效果分析

台达化工所产生的大气污染物主要有苯乙烯、甲苯、二甲苯等，厂区有三个 16m 高的排气筒来排放生产车间的废气。根据国家环保总局华南环科出具的污染源监测报告，2011 年各车间废气排放监测数据见表 3.2-3。根据中山市环境监测站实测结果，第一生产车间和洗涤槽废气排放情况见表 3.2-5，厂界苯乙烯和臭气监测结果见表 3.2-6。

根据历史和现状监测结果，生产废气排放可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二级排放限值(第二时段)的要求，特征污染物苯乙烯排放值低于《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物苯乙烯排放标准值。洗涤槽戊烷排放浓度远低于《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2007) 加权平均浓度和短时间接触浓度。厂界没有检出苯乙烯，臭气最大浓度为 16，低于《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物二级标准，没有明显臭味。

#### (5) 达标性分析与建议

综上所述，台达化工工艺废气环保设备运行较为稳定，防治措施处理效果良好，工艺废气排放可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》

(DB44/27-2001) 二级排放限值(第二时段)的要求，特征污染物苯乙烯排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物厂界标准值，厂界没有检出苯乙烯，臭气最大浓度为 16，低于《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 恶臭污染物二级标准。公司应继续严格定期检查废气处理系统，若出现设备故障应及时进行检修，保证废气的达标排放。

## 7.3 噪声污染防治措施回顾

### 7.3.1 立项环评及批复噪声污染防治措施回顾

立项环评建议项目对产生的噪声采取的处理措施如下：

(1) 对高噪声的机械专门设置整体隔音室，采用玻璃纤维、多孔性材料、石棉板等，使隔音室外噪声降至 70 dB(A)以下。柴油发电机噪声值很高，且布置在厂区边界，必须认真作好屏蔽。

(2) 各工场主控室采用双层隔音玻璃及吸音天花板结构，使控制室噪音降至 60 dB (A) 以下。

(3) 转动机械装置设防振垫或防振弹簧以减少噪声频率，鼓风机入口及出口装设消音器。

(4) 建设期的各种施工机械具有较高的噪声，既要采取降噪声值措施的同时，也要避免在夜间和清晨过早的时间作业，以免影响附近居民的休息。

### 7.3.2 现状噪声污染防治措施回顾

台达公司主要的噪声污染源主要有筛分机噪声、抽风机噪声、空压机噪声等，一方面建设单位选用了较为先进、低噪声设备，另一方面采取车间隔声等措施，能够确保厂界噪声的达标排放，目前公司采取的噪声防治措施见表 7.3-1。

表 7.3-1 台达公司已采取噪声防治措施

噪声产生源	源强	治理措施
筛分机	80-85dB(A)	车间隔声
抽风机	80-85dB(A)	车间隔声
空压机	90 dB(A)	专用空压机房
卸料泵	70 dB(A)	低噪声设备

除了以上防治措施外，台达公司在加强厂内绿化方面也十分注重，在厂界区内侧种植高大常绿树种，主要有椰树、细叶榕、悬铃木、香樟等。各操作车间和槽罐区周围也加大绿化力度，种植了灌木和藤本植物，使噪声最大限度地随距离自然衰减。

表 7.3-2 2011 年 9 月和 2012 年 3 月噪声监测结果

监测点位	监测日期	昼间	夜间
北界外 1m 处	2011 年 9 月 26 日	52.1	42.5
东界外 1m 处		52.4	42.8
西界外 1m 处		52.7	43.2
南界外 1m 处		53.1	43.5
厂界东	2012 年 3 月 8 日	55.7	49.5
厂界南		54.0	50.8
厂界西		59.7	54.6
厂界北		48.8	47.6
最高允许值	——	65	55

上述声源经综合治理，可减少对环境噪声的贡献值，表 7.3-2 展示的历次监测结果表明，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）III类标准，不会对周围环境和本项目内部造成明显影响。

## 7.4 固体废物处理处置情况

### 7.4.1 立项环评及批复固体废物防治措施回顾

立项环评建议项目对产生的固体废物采取的处理措施如下：

**回收系统：**从化工单元产生的各种废渣、废液尽量回收其有用组分，废催化剂由原出售厂商回收处理，废包装材料由回收站回收利用。

**焚化处理：**由各化工单元产生的不能被回收的部分废弃物全部经焚化炉焚烧处理。焚烧后的灰渣作填埋处理。

**填埋处理：**其他废弃物一般做填埋处理，此方法为该项目大多数固体废弃物的处置方式。作填埋处理的废弃物委托地方有关部门进行填埋处理，所有经填埋处理的废弃物必须作适当的包装处理。

### 7.4.2 现状工业固废处理处置情况

工业固体废物主要为生产过程中产生的不合格 EPS 产品、废弃包装物、旋风除尘器收集的 EPS 粉尘、污水处理站产生的污泥，以及生产办公产生的废旧灯管电池、含油手套抹布等。污水处理站污泥经中国广州分析测试中心鉴别为不是腐蚀性、易燃性危险废物，尽管如此，台达公司为保护周边环境，根据固体废物无害化处理原则，还是将污泥委托给有废物处理资质且有良好业务能力的公司处理。而废旧灯管电池、含油手套抹布为危险废物，交由有资质的深圳市危险废物处理站有限公司处理。

筛分工序产生的不合格 EPS 作为副产品出售，旋风除尘器收集的 EPS 粉尘作为次品外卖处理；旋风除尘器收集的 EPS 粉尘作为次品外卖处理；厂区内设置危险废物临时贮存库，用于临时堆存产生的危险废物，如图 7.4-1 所示。



图 7.4-1 危险废物临时贮存点图

表 7.4-1 固体废弃物分析表

固废名称	产生原因	固废特点	处理方式
格外品	工艺产生的不合格产品	不合格的聚苯乙烯珠体	外售
包装料	原辅材料用的包装袋及空桶等	可再生资源	返回供应商
污泥	废水处理场处理废水产生的污泥	含有大量磷酸钙成分	外运处置
生活垃圾	员工日常生活办公产生的废弃物	一般生活垃圾特点	市环卫部门
危险废物	生产设备、日常办公等	吸油布，废日光灯等	有危废处理资质的单位回收处理

台达公司已与深圳市危险废物处理站有限公司签订工业危险废物处理协议（深废协议第[中 D-2011]号），按照协议本项目产生的危险废物由深圳市危险废物处理站有限公司负责上门进行收取，运输和处置，具体见附件。并且在每次进行危险废物转移过程中按规定要求填写《危险废物转移联单》，同时监控每批《危险废物转移联单》中填报的物品、数量与实际是否相符，加强对危险废物转移的有效监督。

### 7.4.3 现状生活垃圾处理处置情况

生活垃圾主要为营运期间厂区职工产生的生活垃圾，约 22.5kg/d（7.43t/a），厂区内生活垃圾定期由环卫部门清运，送市政垃圾填埋场进行卫生填埋。

## 7.5 环保措施回顾性分析

本项目现状采取了水污染防治措施、大气污染防治措施、噪声污染防治措施以及固体废物污染防治措施，根据现场调查及相关监测数据表明，本项目在采取以上措施后，项目产生的废水、废气及噪声均达到相应的排放标准，固体废物也得到无害化处理，未对周边环境产生明显的影响；废水处理系统处理效果良好，

项目排放生产废水可以达到《广东省水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准的要求,生活污水可以达到《广东省水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段三级标准的要求。工艺废气防治措施处理效果良好,工艺废气排放可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二级排放限值(第二时段)的要求,特征污染物苯乙烯排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)恶臭污染物厂界标准值;备用发电机的燃油废气烟气黑度排放限值按林格曼黑度 1 级执行,同时二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的排放均能满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段的二级标准。

目前台达公司已设置了初期雨水收集池,并对槽罐区每次的初期雨水全部进行处理,待管网彻底完善后,每次初期雨水收集后均可输送至污水处理站处理,可与生产废水一起处理达标排放。

本项目环保措施及建议回顾性分析小结见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目存在的环境问题、环保措施及建议回顾性分析小结

影响因子	项目	立项环评中提出的治理措施	现有治理措施	处理效果	存在环境问题	建议
废水	生产废水	各场废水经场内处理措施处理后进入全厂废水处理系统处理达标后排放	厂区内设有紧急废水排放池和事故应急池，可储存事故废水，送到污水站处理。新废水处理场增加厌氧工艺，厌氧工艺采用 UASB 反应器	处理达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段一级标准	设备可能因老化导致处理效果差	加强污水处理设施管理，及时更新设备
	生活废水	排入建筑物地下的化粪池后排放	经过三级化粪池处理后排入市政管网	处理达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段三级标准	无	加强对初期雨水的监测与管理，并设置初期雨水收集池及事故应急池（已接受建设并着手实施），配套污水管网将每次初期雨水输送至污水处理站，与生产废水一并处理，达标后方可排放。
	初期雨水	无	罐区初期雨水经截油井检查，除油后由市政雨水管网排放，若槽罐区发生泄漏，雨水受污染，则关闭截油井后的阀门，将初期雨水泵至污水处理站进行处理	达到《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段一级标准排放	初期雨水监测及应急措施不够，应增设事故应急池，及每次初期雨水均应处理	
废气	工艺废气	采用冷凝回收与焚化处理	反应槽废气经冷凝回流装置后少量高空排放；干燥工艺和混合工艺处给设一个二级旋风除尘装置	处理达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准要求。	无	
	储罐呼吸气	无	储罐循环冷却和氮封技术	有效减低储罐呼吸气排放	无	
噪声	设备噪声	隔音、吸音、减震	隔音、吸音、减震，并加强绿化	厂界噪声达标	无	
固废	生活垃圾	填埋处置	收集后交环卫部门统一及时清运处置	达到无害化处理	无	
	一般生产固废	回收	外售、返回供应商或外运综合利用	达到无害化处理	生产厂区物料散落	清扫厂区地面，回收物料
	危险废物	集中焚化、委托有关部门填埋	有危废处理资质的单位回收处理	部分重新利用，其余达到无害化处理	临时贮存场所防渗	硬质地面，加强防渗

## 8 清洁生产及总量控制回顾性分析

原环评报告编制时我国尚未颁布清洁生产促进法，环评对清洁生产概念把握不全，因此当时的环评没有清洁生产专章，只有一小节简单论述。随着法律的完善的环保要求的提高，国家逐步要求企业进行清洁生产审核，提高清洁生产水平，台达公司于 2011 年进行清洁生产审核并实施，取得了显著成效，以下对企业的清洁生产进行回顾分析，同时核实总量控制要求。

### 8.1 清洁生产

清洁生产概念是由联合国环境规划署工业与环境规划活动中心在 1989 年首先提出的。所谓清洁生产是指将综合预防的环境策略持续地应用于生产过程和产品中，以便减少对人类和环境的风险性。清洁生产运用一系列的方法和措施，既可满足人们的需要又可合理使用自然资源和能源并使环境得到保护，其实质是一种物料和能耗最少的人类生产活动的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消灭于生产过程之中。对生产过程而言，清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒原材料并在全部排放物和废物离开生产过程以前减少它们的数量和毒性。对产品而言，清洁生产策略旨在减少产品在整个生产周期过程（包括从原料提炼到产品的最终处置）中对人类和环境的影响。

清洁生产是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程转变的重大措施。为推行清洁生产在我国的实施进程，我国分别在 2000 年 7 月 20 日颁布了《中华人民共和国清洁生产法》和在 2002 年 6 月 19 日公布了《中华人民共和国清洁生产促进法》。明确鼓励、支持我国的各类企业开展清洁生产，通过源头控制、减少污染物的产生量；充分回收和合理利用工业废渣、废液(水)、废气等，减少污染物的排放量。坚持与结构调整相结合、与企业技术进步相结合，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。并规定国家对造成资源浪费和严重污染环境的企业实施清洁生产审计。

#### 8.1.1 清洁生产现状

根据国家环保部下发的《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发[2010]54 号）的要求，当前要将“重有色金属矿（含伴生矿）采选业、重有色金属冶炼业、含铅蓄电池业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业五个重金属污染防治重点防控行业，以及钢铁、水泥、平板玻璃、煤化工、多晶硅、电

解铝、造船七个产能过剩主要行业”，作为实施清洁生产审核的重点。广东省环保厅发布《关于公布广东省第五批应依法实施清洁生产审核的企业名单的通知》（粤环发[2010]96号），要求相关企业按时开展清洁生产审核。台达化工（中山）有限公司在本次名单之列，已于2010年8月启动清洁生产审核工作，2011年8月通过中山市环境保护局的清洁生产审核验收。本节主要分析台达公司实施清洁生产审核以后的情况。

## 8.1.2 企业清洁生产分析

化工行业目前国内外尚未有统一的清洁生产标准，因此本项目的清洁生产水平分析，着重通过类比方法从生产工艺先进性、资源能源利用率、废物回收利用指标和环境管理要求等方面进行。

### （1）生产工艺先进性

发泡聚苯乙烯珠体生产工艺是由苯乙烯单体悬浮聚合，台达化工设备自动化程度较高，投料后就不需要人工进行物料转移，工艺系统设置有联锁报警装置，只要工艺系统的后段工序的设备发生跳车，前段工序的设备会通过联锁立即起跳停止运行，防止物料积压和保证安全生产。台达化工使用的圆筛机是德国阿盖尔（allgaier）公司制造，allgaier公司的TSM2600圆筛机完全不同于已往的振动筛分设备，它采用仿人手筛分原理，模拟人工筛分的动作，做三维圆周运动，物料着网时间通常在85%以上，提高了过网率，使筛分精度高达90%-99%。

公司主要生产工艺与设备均引进于国外先进设备制造商，生产效率及产品质量均较高。对照国家发展改革委新修订的《产业结构调整指导目录（2011年本）》和《淘汰落后生产能力、工艺和产品目录》（第三批），未发现国家明令规定的淘汰设备、工艺和产品。

### （2）资源能源利用率

根据台达公司提供的数据，2007~2009三年公司单位产品综合能耗逐年增大，主要原因是：

a、2008年和2009年因为受金融危机影响，公司对产量进行了控制，产能因而得不到发挥；

b、上表可以看出各种能源折算为标煤后蒸汽是最主要的能源消耗方式，占据综合能耗的大部分比例。而目前蒸汽保温层因使用时间长久，2008年开始出现大面积脱落，导致升温时间延长，增加蒸汽耗用量。

c、部分设备出现老化，增加其能耗。

经过2010年至2011年一轮清洁生产审核实施之后，目前公司单位产品能耗物耗均有所下降，详见表8.1-1。

表 8.1-1 清洁生产审核前后产品单耗变化情况

项目	单位	2009 年审核前	2011 年 4-5 月审核后	变化率
单位产品苯乙烯消耗	t/t	0.926	0.926	0
单位产品自来水消耗	t/t	2.45	2.26	-0.35
单位产品用电量	kW·h/t	84.17	66.48	-17.69
单位产品蒸汽消耗	t/t	0.338	0.324	-0.014
单位产品综合能耗	kgce/t	54.27	49.32	-4.95
水循环利用率	%	92.12	93.19	+0.54

由上表可知，清洁生产审核实施后，单位产品能耗物耗均有所下降，水循环利用率有所提升，清洁生产水平提高。

### (3) 废物回收利用指标

台达化工生产环节产生的固废主要有洗涤槽过滤物、筛分机分离出的不合格物料，其主要成分都是 EPS，均可出售；原料的包装袋及空桶，交由供应商回收利用；本项目生产废水处理站污泥主要成份为磷酸钙，作为肥料出售。生活垃圾及生活污水，由环卫部门定期清运。

表 8.12 固体废弃物产生及处理情况分析表

固废名称	产生原因	固废特点	处理方式
格外品	工艺产生的不及格产品	不及格的聚苯乙烯珠体	外售
包装料	原辅材料用的包装袋及空桶等	可再生资源	返回供应商
污泥	废水处理场处理废水产生的污泥	含有大量磷酸钙成分	外运综合利用
生活垃圾	员工日常生活办公产生的废弃物	一般生活垃圾特点	市环卫部门
其余危险废物	生产设备、日常办公等	吸油布，废日光灯等	有危废处理资质单位处理

### (4) 环境管理要求

#### A、环境法律法规标准

台达公司作为化工企业，根据安全生产和环境保护相关法律法规的要求，设置了足够容量的消防水池，并配备了齐全的消防器材；每天均有专门的环境安全人员对厂区进行巡察，检查消防安全设施是否运行正常并及时发现存在的安全隐患，有效地避免了事故的发生。同时，台达公司在污染排放治理方面投入大量资金，兴建了废水、废气处理设施，对产生的污染物进行治理并达标排放，排放严格按照广东省地方标准和环保部门的要求执行。

#### B、安全与环境管理

台达化工设置了安全生产和环境管理机构（安卫课），成立了安全生产领导小组，由主要负责人担任组长，成员由各部门负责人组成，全面负责安全生产管理工作。目前，台达化工配备安全管理人员 2 名，负责日常的安全生产管理工作。主要负责人和安全管理人员已经参加安全培训、考核合格，取得相应的安全资格证书。

公司各项管理制度较为完善，能源、物料计量设施规范，对各工序、各设备用电量、主要原材料在各工序上的损耗率均有详细的记录，并形成一套专人负责、问题追踪、持续改进的机制。

早在 2002 年，公司就通过了 ISO9001 质量管理体系认证。公司专门成立了质量环境管理小组，编制了一系列质量管理制度，保证质量管理体系的各项工作正常进行。公司各个生产环节的操作工艺和产品质量均有统计和管控。2009 年，公司通过了 ISO14001 环境管理体系的认证，并不断完善各项环境管理制度。在车间和办公生活区广泛开展与清洁生产有关的活动，并取得良好的效果。

### C、环境审核

台达公司基本上按环境影响评价及其批复意见配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

台达公司所属化学原料及化学制品制造行业为“五个重金属污染防治重点防控行业”，因此被列为广东省第五批重点清洁生产审核单位。其委托广东绿维能源科技有限公司作为技术依托单位，于 2010 年 8 月启动清洁生产审核工作，2011 年 8 月通过验收。

### 8.1.3 清洁生产审核简述

2010 年月至 2011 年 8 月，台达公司实施了清洁生产审核，取得了明显的经济和环境效益，据清洁生产审核小组初步估算，本轮清洁生产审核后一年创经济效益约 117.23 万元，节能 113.21tce，节省白油、发泡剂等原辅材料 16.92t，节省自来水 7756t，间接减排二氧化碳排放 718.32t，减少废水排放 7756t。主要的无/低费方案及实施效果见表 8.1-3。

表 8.1-3 清洁生产无/低费方案实施效果

方案名称	经济效益	环境效益
减少车间高浓度输送器空吹时间	年节电 112700kWh, 年节省电费 76411 元。	二氧化碳间接减排约 88470kg/a。
增加混合机时间继电器	年节电 330260 kWh, 节省电费 223916 元/a。	二氧化碳间接减排约 259254kg/a
减少聚苯乙烯产品粉尘的产出	通过改善粒径集中度, 年增加合格 EPS 产品约 54t, 年增经济效益 171720 元。	减排固废 54t/a
购置干燥机减速机	避免损失产能约为 365.4t, 避免经济损失 54810 元/a	减少非计划停车时间, 降低各项公用系统之耗用, 提高生产效率
备料房购置齿轮泵	减少白油损失 1920kg/a, 节约成本 19200 元/a	减排废白油 1920kg/a
更换车间照明灯	节电 272976kWh/a, 节省电费 185077 元/a	二氧化碳间接减排约 214286kg/a
发泡剂计量槽补压系统改造	每批次可节省发泡剂 6L, 每年可以节约发泡剂 15 吨, 节约成本 125000 元。	减少发泡剂的无组织排放

加装反应槽低温报警系统	年节电约 65532kWh, 年节电费 44431 元	年间接减排二氧化碳约 46680kg
调整空压缩机卸载时间	年节电 139220kWh, 年节省电费 94391 元	年间接减排二氧化碳约 109288kg
限制空调的使用温度	年节电 432 kWh, 年节省电费约 292 元	年间接减排二氧化碳约 339kg
加强设备维护保养	减少用水 300 吨, 节省成本约 504 元。	年减少废水排放约 300t
干燥机蒸汽冷凝水回用	年节省补水量约 7456t, 节约水费 12526 元。	年减少废水排放 7456t
加强地面散落料回收	每年少产生扫地料约 41 吨, 扫地料每吨比正常品价格约低 4000 元, 则此项经济效益为: 164000 元/年	防止扫地料随雨水进入废水

除无/低费方案外, 台达公司还新建废水处理场, 并对苯乙烯卸料管道改造、更换第一、二车间冷却水管等, 保证生产废水达标排放, 减少了能耗和物耗。

本轮清洁生产审核开展台达公司累计投入 602.92 万元用于实施清洁生产方案 (主要投资用于实现废水达标排放的新废水处理场项目), 取得了显著的经济效益和环境效益, 有利于公司进一步开展清洁生产, 提高产品的市场竞争力。

### 8.1.4 清洁生产水平评价

由于目前国家尚未出台聚苯乙烯珠体行业清洁生产标准, 同时同行业数据暂无法获取。现与国内 EPS 行业龙头企业惠州兴达公司的各项指标进行比较, 各项指标详见表 8.1-4。

表 8.1-4 与同类企业的清洁生产水平比较

序号	指标项目	单位	兴达 (惠州)	台达
1	生产规模	万 t/a	10	10
2	工艺技术	-	悬浮聚合	悬浮聚合
3	批次反应周期	h	26	22
4	单位产品苯乙烯消耗	t/t	0.92	0.926
5	单位产品水耗	m <sup>3</sup> /t	3.6	2.45
6	单位产品综合能耗	kgce/t	53.44	54.27
7	废水排放量	m <sup>3</sup> /t	2.2	1.47
8	生产过程管理	生产管理过程较规范, 能源计量器具齐全, 实施 ERP 电子商务等信息系统, 实现对资源利用的精细化监控; 通过了 ISO9001-2008 质量管理体系认证。		
9	相关方环境管理	遵守国家和地方的环境法律法规, 能提供环保部门出具的环境行为证明; 设专门环境管理机构和专职管理人员; 已通过 ISO14001 认证, 并按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系, 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。		

10	制程安全保障	5、控制室可实时监控冷却水泵浦运行情况，并可对异常及时处理，保证聚合反应安全。 6、设立紧急冷却系统（紧急情况下可将消防水接入冷却系统），保证聚合反应安全。
----	--------	---

从上表反映的一些指标可见，台达化工指标项目大部分优于国内 EPS 行业先进企业兴达（惠州）公司。

2005 年-2009 年，台达化工连续五年在泡沫塑料制造行业荣获“中国工业行业排头兵企业”的称号（2010 年末统计泡沫塑料制造行业），在 EPS 制造行业属于技术领先水平。通过前文分析，经过实施清洁生产审核后，台达化工（中山）有限公司在生产工艺、企业管理、环境管理等方面都属于国内先进水平，相关资源能源利用、废物回收利用等指标基本符合清洁生产的宗旨要求。

总体而言，目前台达公司项目达到国内先进清洁生产水平。

### 8.1.5 持续清洁生产建议

清洁生产工作是一个持续的过程，建议台达公司建立持续清洁生产工作的组织机构、建立促进实施清洁生产的管理制度、制定下一轮持续清洁生产计划。

#### （1）建立和完善清洁生产组织

开展清洁生产时成立的机构、人员及其职责保留并完善，相关人员必须有高度的责任心和耐性。

#### （2）建立和完善清洁生产制度

在本轮的清洁生产工作中，结合公司的实际情况，制定了清洁生产制度。主要有《清洁生产管理制度》、《清洁生产宣传制度》、《清洁生产培训制度》和《清洁生产奖罚管理办法》，这样制度应持续实行，以保障和加强清洁生产审核成果。

#### （3）制定持续清洁生产计划

在下一步清洁生产工作和下一轮清洁生产审核中，必须开展更广阔更深入的宣传教育工作，发动更多的员工来参与清洁生产，以提高公司清洁生产的总体水平。

## 8.2 总量控制

为全面贯彻落实国家、省、市环境保护工作会议的精神和《关于加强环境保护若干部门的决定》，实现可持续发展的战略，需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

## 8.2.1 区域污环境容量和总量控制指标

### (1) 区域环境容量

由第 5 章环境质量现状调查与评价结论可知：与本项目相关的水体横门水道水质能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，所在区域水环境质量现状良好，尚有一定的水环境容量；项目所在区域的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 均能达到《环境空气质量标准》(GB3060-2012) 二级标准，大气环境质量现状良好，尚有一定的大气环境容量。

### (2) 区域总量控制指标

按照“十二五”全国和广东省主要污染物排放总量控制计划，以及《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(广东省人民政府令第 134 号)第八条“省人民政府对区域内排放二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、可吸入颗粒物等主要大气污染物实施总量控制制度”的要求，本项目排放废水污染物 COD 为公布控制指标之列，不涉及大气污染物。

据统计，“十一五”期末（2010 年底），全省化学需氧量排放总量从 105.80 万吨减少到 85.83 万吨，减排 18.88%，超额完成国家下达的 15%减排指标。《广东省“十二五”主要污染物总量控制规划》提出：“我省 2015 年主要污染物排放总量的目标为：与 2010 年相比，化学需氧量（COD）下降 12.0%，其中工业和生活下降 12.9%；氨氮下降 13.3%，其中工业和生活下降 13.5%；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）下降 14.8%；氮氧化物（NO<sub>x</sub>）下降 16.9%。”

“十一五”期间，中山市化学需氧量、二氧化硫排放量分别比 2005 年削减 35.5%、13.5%，圆满完成了“十一五”减排任务。中山市“十二五”环境保护规划提出，除了继续完成化学需氧量和二氧化硫的减排任务外，氨氮排放量将从 2010 年的 0.55 万吨，降到 2015 年的 0.41 万吨；氮氧化物将从 2010 年的 3.18 万吨，降到 2015 年的 2.39 万吨。《印发中山市“十二五”主要污染物总量减排工作方案的通知》（中府办〔2012〕4 号）下发“十二五”总量控制目标，指出火炬开发区 2015 年化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物的控制目标。火炬开发区环保分局以优化辖区生态环境为目的，探索可持续发展模式为手段，坚持灵活多变的原则，深挖减排项目，确保完成“十二五”污染总量减排目标。

## 8.2.2 总量控制指标核算

台达公司污染物排放总量控制指标回顾详见表 8.2-1。

本次回顾评价污染物排放总量控制指标见表 8.2-2，其中增加了立项环评中未包含的发电机的相关内容，另外《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》将挥

发性有机物列入污染物总量控制要求。因此，本次评价建议将 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TVOC 指标列入总量控制。

**表 8.2-1 历年污染物总量控制指标回顾（单位：t/a）**

有效期		水				气
起	止	化学需氧量	生化需氧量	悬浮物	氨氮	苯乙烯
2008 年 4 月 17 日	2011 年 4 月 16 日	13.5	3.0	9.0	1.5	0.0036t/a
2010 年 12 月 13 日	2011 年 3 月 31 日	13.5	—	—	1.5	—
2011 年 7 月 11 日	2016 年 7 月 10 日	12.15				

**表 8.2-2 污染物总量控制指标核算**

项目	水污染物			大气污染物（发电机）		
	废水排放量	COD	NH <sub>3</sub> -N	TVOC	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
指标	生产废水（含初期雨水） 132113.9t/a	生产废水 11.89 t/a	0.107 t/a	1.92 t/a	7.15kg/a	11.3kg/a

### 8.2.3 项目污染物总量建议

#### （1）污染物总量控制建议值

根据本报告分析的各污染物达标排放量，结合近年来中山市对污染物总量控制指标的要求，本环评报告书建议按本次核算的污染物排放量来确定总量控制指标，即为：

水污染物总量控制：COD11.89t/a；

氨氮总量控制指标建议值：0.107 t/a。

大气污染物总量控制指标建议根据计算值申请：

TVOC 总量控制指标建议值：1.92 t/a；

NO<sub>x</sub> 总量控制指标建议值：7.15kg/a；

SO<sub>2</sub> 总量控制指标建议值：11.3kg/a。

#### （2）污染物总量核实

根据《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》（粤环[2008]69号）、（中府办〔2010〕35号）等相关规定，本项目的具体污染物总量指标需由中山市环保局确认，由于本项目属回顾性环评，项目已运行且取得排污许可证，考虑污水处理站处理工艺稳定性，也可维持现行总量控制指标。

#### （3）总量控制管理要求

A、加强环保治理设施的日常维护，杜绝或减少污染物的事故排放。

B、加强环保设施操作和维护人员的培训，保证环保治理设施正常运转。

# 9 公众参与

## 9.1 公众参与的目的和意义

### 9.1.1 “公众参与”的定义

“公众参与”是一个连续和双向的交换的过程，以增进公众了解政府机构、集体单位和私人公司所负责调查和拟解决的环境问题的做法与过程；也是将项目、计划、规划或政策制定的评估活动中的有关情况及其含义随时完成的通报给公众；它还是积极的征求全体有关的公民对以下方面的意见和感受：涉及项目决策和资源利用，比选方案及管理对策的酝酿和形成，信息的交换和推进公众参与的各种手段和目标。简而言之，“公众参与”包含了信息的馈给和反馈。前者是信息从管理公众事务的政府部门传递给关心公共事务的公民们，后者则是相反过程。反馈的信息对决策者作出即使、正确和满意的决定应该是很有益的。所以公众参与体现了环保的主体——公众的意愿。

“公众参与”是一种有计划的行动：它通过政府部门和开发活动负责单位与公众之间双向交流，使公民们能参加决策过程并且防止和化解公民和政府机构和开发单位之间、公民与公民之间的冲突；而“公共关系”是基于互相满足需要的双向交换意见，它是通过行为各方的社会职责来影响舆论的一种有计划的工作。

### 9.1.2 公众参与的目的

实行公众参与的目的，一般有八个基本方面：

- (1) 改善各种对环境可能有影响的决策；
- (2) 给予公民们表达他们意见和听取有关方面意见的机会；
- (3) 提供公民们对开发活动后果施加影响的机遇；
- (4) 提高一个环评项目为削减负面影响所采取各种措施的公众可接受性；
- (5) 化解公民之间在环境问题上的不同意见或冲突，以及消除其对政府机构执行计划的阻力；
- (6) 确立政府结构及其决策过程的合理性和合法性；
- (7) 满足公民法定的各种要求；
- (8) 在政府机构官员和工作人员与公民们之间开展双向的意见交换，以辨识公众关注的主要问题及其价值观，使公众了解政府和有关机构的计划，还能使政府机构了解各个备选方案及其影响，从而做出满意的决策。

### 9.1.3 公众参与的作用

公众参与的作用是与其目的密切联系的，概括说是三项：

- (1) 像一台信息交换机器；
- (2) 作为提供地方性环境价值信息的源泉；
- (3) 在建立公众对一项行动的规划和评价过程的信任度并对行动表示支持

方面能起辅助作用。

公众参与还有其它作用，例如，政府机构对每个批准的项目要建立一个决策档案（包括报告书草稿，评审过程和各种意见和最终环评报告书），目的是为日后司法部门和公众对决策过程中的各种因素进行考虑和检查。由于整个过程是有公众参与的，这样做可以使管理者和行政部门决策者收到监督和负起责任。

公众参与调查过程中将项目的情况简要介绍给附近居民和企事业单位，征询他们对本建设项目的意见及提出要求，有助于项目建设单位开阔思路，寻求解决问题的方法和矛盾的方法，使项目得到广大民众的理解和支持。

### 9.1.4 国家及地方对“公众参与”的有关规定

- (1) 环境影响评价法的有关法律规定

《中华人民共和国环境影响评价法》第五条指出：“国家鼓励有关单位、专家和公众以适当方式参与环境影响评价”。

- (2) 国务院的有关法规规定

《建设项目环境保护管理条例》第 15 条也对公众参与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与参与权。

- (3) 广东省建设项目环保管理公众参与实施意见

广东省于 2007 年 12 月 29 日以“粤环〔2007〕99 号”文件，颁发了“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”。该实施意见规定：对环境可能造成重大影响、应当编制环境影响报告书的建设项目应该进行公众参与。同时该实施意见还指出：建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，环境保护行政主管部门在审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应当依照本办法的规定，公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见，但国家规定需要保密的除外。

### 9.1.5 公众参与的具体要求和方式

广东省环境保护厅的公众参与要求

《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》第七条指出：建设单位或者

其委托的环境影响评价机构、环境保护行政主管部门应当按照本办法的规定，采用便于公众知悉的方式，向公众公开有关环境影响评价的信息。

同时，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》第二条：在《建设项目环境分类管理名录》规定的环境敏感区建设的需要编制环境影响报告书的项目，建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告下列信息：

- (1) 建设项目的名称和概要及简单评价结论；
- (2) 建设项目的建设单位的名称和联系方式；
- (3) 承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；
- (4) 环境影响评价的工作程序和主要工作内容；
- (5) 征求公众意见的主要事项；
- (6) 公众提出意见的主要方式。

## 9.2 本次环评公众参与的方式和过程

### 9.2.1 第一次公示：环评信息公示

环评单位在接受业主单位台达公司对本项目环境影响回顾性评价工作委托后，于 2012 年 3 月 22 日-4 月 4 日在中山火炬高技术开发区网站发布第一次公示信息（[http://www.zstorch.gov.cn/2010cn/forum\\_view.jsp?id=613](http://www.zstorch.gov.cn/2010cn/forum_view.jsp?id=613)），见图 9.2-1。

本阶段的公众意见调查范围为可能直接受本项目建设影响的区域，根据项目建设的内容，调查对象重点为评价范围内的敏感点居民和企事业单位。

### 9.2.2 第二次公示：报告书简本公示

本项目报告书基本完成后，环评单位在中山火炬高技术开发区网站提供报告书简本查询方式（[http://www.zstorch.gov.cn/2010cn/forum\\_view.jsp?id=621](http://www.zstorch.gov.cn/2010cn/forum_view.jsp?id=621)），见图 9.2-2，再次征询各有关单位和评价范围内公众对项目建设的意见，正式征询意见时间为 2012 年 4 月 24 日-5 月 8 日。

报告书简本公示后，项目委托单位在附近居民点（二洲村、海滨社区和中山港社区等）采用张贴公告进行简本公示（如图 9.2-3 所示），同时在本项目附近村庄及居民点发放 25 份“公众参与调查表”并回收问卷，先向受访者简要介绍项目目前运行的基本情况，说明公众参与的目的，消除他们不必要的疑虑，鼓励他们畅所欲言，自由表达对本项目的意见和建议，发放的调查表内容见表 9.2-1 和表 9.2-2。

### 9.2.3 单位公众意见调查分析

单位公众意见调查对象如表 9.2-3 所示。

9.2-3 单位公众参与调查对象清单

序号	单位名称	单位地点（与项目位置关系）	单位人数	填表人
1	中山市玉泉酒店	沿江东二路西面	7	李中乡
2	中山火炬开发区二洲股份合作经济联合社	邻近村委	966 人	林迅文
3	中山火炬高技术产业开发区管理委员会	开发区康乐大道	—	—
4	中山联成化学工业有限公司	西面	256	黄春和

9.2-4 单位意见调查结果汇总

调查问题	意见
1、认为本项目对贵单位可能造成的环境影响	全部单位均认为对环境无影响或影响不大
2、本项目对火炬开发区经济发展的影响	全部单位均认为能促进经济发展影响
3、本项目对火炬开发区环境的影响	全部单位均认为对环境无影响或影响不大可控
4、认为本项目采取的污染防治措施有效性	全部单位均认为本项目采取的污染防治措施有效
5、对本项目持续生产的综合看法和态度	全部单位对本项目的持续生产表示支持和同意，2 家单位认为良好
6、其他意见	全部单位均未提出其他意见

全部 4 家单位均认为本项目对环境无影响或影响不大，且均认为本项目对火炬开发区有很好的经济发展影响。4 家单位均认为本项目对火炬区环境无影响或影响不大处于可控状态。全部单位均认为本项目已采取的污染防治措施有效。对于本项目持续生产的综合看法和态度，2 家单位认为本项目持续生产良好，且全部单位对本项目的持续生产表示支持和同意。

表明周边单位对本项目在运营过程中已采取的环境保护措施和已取得的社会经济环境效益予以肯定和支持，本项目需持续采取和不断改进切实可行的污染防治措施，使污染物排放浓度达到排放标准，减轻对周围环境敏感点的影响。



您现在的位置: 首页>>互动交流>>草根论坛

物价评议 | 建言献策 | 行政事务 | 市政环保 | 劳动就业 | 文化教育 | 治安交通 | 医疗卫生 | 观点争鸣 | 百姓杂谈 | 网站建设 | 打工路上 | 飘泊情感 | 意见征集  
登录 | 注册 帖子检索:  按标题 检索

标题: 原创: 台达化工(中山)有限公司建设项目回顾性环境影响评价公众参与第一次信息公示

发表新贴 回复主题

>>返回【百姓杂谈】列表 >>只看作者的文章

环科所  
加入时间: 2012-02-09  
发布时间: 2012-03-22 10:02:34  
本文点击: 241 回复: 0

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局, 环发【2006】28号)和《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》(粤环[2007]99号)的相关要求, 对台达化工(中山)有限公司建设项目回顾性环境影响评价进行公众参与与信息公示, 使项目建设影响区域内的公众对项目建设情况有所了解, 并通过公示了解社会公众对本项目的态度和建议, 接受社会公众的监督。

**一、建设项目名称及概要**  
项目名称: 台达化工(中山)有限公司建设项目回顾性环境影响评价  
项目地点: 中山市火炬开发区沿江东二路1号  
项目概况: 厂区占地面积为49169.79m<sup>2</sup>, 建筑面积为2383.79m<sup>2</sup>。台达化工(中山)有限公司成立于1997年, 为外商独资企业, 目前主要产品为发泡性聚苯乙烯(简称EPS), 共有3条生产线, 生产规模为10万t/a。

**二、环境影响评价的工作程序和主要工作内容**  
1、工作程序  
接受环评工作委托→回顾建设项目演变及环境影响→现状调查与环境监测→编写环境影响报告书初稿→公众调查与回访→完善环境影响报告书→报告书评审→报告书修改→上报环保主管部门备案。  
2、主要工作内容  
通过回顾建设项目建成投产以来环境影响, 调查项目所在地区环境现状, 评价区域环境特征及项目对周围环境的影响, 评价分析项目已采取各类污染防治措施的有效性。在此基础上, 通过实测分析项目区域环境造成的影响程度, 提出进一步减缓环境影响的有效措施。

**三、征求公众意见的主要事项**  
为听取社会各界对本项目有关环境保护工作的意见和建议, 特将本项目环境影响回顾性评价公示, 征求公众的宝贵意见和建议:  
(1) 任何有环保利害关系的单位和个人, 可在项目环境影响回顾性评价工作期间向建设单位、评价单位提出项目环保可行性意见及要求。  
(2) 任何有环保利害关系的单位和个人, 可在项目环境影响回顾性评价工作期间提出完善项目环保措施、防止项目污染的意见和要求。  
(3) 在完成项目环境影响报告书编制初稿后, 建设单位或评价单位将再次进行公告, 请相关单位及个人密切留意。  
(4) 任何有环保利害关系的单位和个人, 可在编制项目环境影响报告书简本后, 查阅报告书简本, 了解情况, 建设单位和评价单位将提供方便或解答。

**四、公众提出意见的主要方法**  
公众可通过电话、传真、电子邮件、信函方式等向建设单位、评价单位、地方政府及其环保主管部门提出, 建设单位、评价单位将认真听取公众意见, 科学、公平、公正、合法地进行项目环境影响回顾性评价工作。

**五、联系方式**  
(1) 建设单位: 台达化工(中山)有限公司  
地址: 中山市火炬开发区沿江东二路1号 邮编: 528437  
联系人: 郑工 联系电话: 0760-85316689  
(2) 环境影响评价单位: 中山大学环境科学研究所  
地址: 广州市新港西路135号 邮编: 510275  
联系人: 汤老师 联系电话: 020-84112481

**六、公示时间**  
公众请与本公示发布之日起十个工作日内与建设单位或环评单位联系, 反馈对本项目在环保方面的意见和建议。  
公告发布单位: 台达化工(中山)有限公司  
公告发布时间: 二〇一二年三月二十二日

图9.2-1 第一次网上公示截图



**国家中山火炬  
高技术产业开发区**  
http://www.zstorch.gov.cn

[返回首页](#) | [加入收藏](#) | [设为首页](#)

[简体](#) | [繁体](#) | [English](#) | [日本語](#) | [WAP](#)

信息公开

服务市民

服务企业

服务投资者

互动交流



即时动态

知

2012年5月4日 壬辰年 四月十四日

您现在的位置: [首页](#)>>[互动交流](#)>>[草根论坛](#)

[物价评议](#) | [建言献策](#) | [行政事务](#) | [市政环保](#) | [劳动就业](#) | [文化教育](#) | [治安交通](#) | [医疗卫生](#) | [观点争鸣](#) | [百姓杂谈](#) | [网站建设](#) | [打工路上](#) | [飘泊情感](#) | [意见征集](#)  
[登录](#) | [注册](#)

帖子检索:  [按标题](#)

**标题: 原创:台达化工(中山)有限公司建设项目回顾性环评简本公示**

[发表新贴](#) [回复主题](#)
>>返回【市政环保】列表 >>只查看作者的文章

<p>环科所 加入时间: 2012-02-09 发布时间: 2012-04-24 16:19:4 1 本文点击: 85 回复: 0</p>	<p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)和《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》(粤环[2007]99号),现将“台达化工(中山)有限公司回顾性环境影响评价”有关事宜进行第二次公告,公示期限为2012年4月24日起,共10个工作日。</p> <p><b>一、建设项目名称及概要</b></p> <p><b>项目名称:</b> 台达化工(中山)有限公司建设项目  <b>建设地点:</b> 中山市火炬开发区沿江东二路1号  <b>建设单位:</b> 台达化工(中山)有限公司</p> <p><b>建设内容及规模:</b> 台达(中山)化工有限公司位于中山市火炬开发区沿江东二路1号,于1999年立项,至今已运营逾12年,公司主要专门从事发泡聚苯乙烯(EPS)生产,设有发泡聚苯乙烯珠体(EPS)生产线三条,原材料储罐区,原辅材料仓库,成品仓库等,年产发泡聚苯乙烯的设计产能为10万t/a,产品主要销往国内市场,用于做保温、防震等材料。公司现有员工130人,其中技术管理人员47人,专职安全管理人员3人。</p> <p><b>二、建设项目主要污染源及防治措施的概述</b></p> <p>生产废水包括生产过程各环节产生的生产工艺废水、储罐区初期雨水、地面清洗、实验室废水等;生活污水主要为办公生活用水。现有生活污水经过三级化粪池处理后通过核定的排污口直接排入到市政管网,生产废水通过自建污水生化处理站处理达标后排入六孖涌;</p> <p>废气包括有组织排放和无组织排放两类废气。干燥处产生的粉尘废气和反应处产生的有机废气,属有组织排放;混合、筛分、包装、运输过程中产生的粉尘废气及原辅料储罐产生的“呼吸”废气等,属无组织排放。主要的废气处理系统或方法主要有冷凝回流装置、旋风除尘装置、储罐循环冷却和密封技术等。</p> <p>台达公司主要的噪声污染源主要有筛分机噪声、抽风机噪声、空压机噪声等,该厂通过选用低噪声设备,车间隔音等措施达到了降低噪声的效果。</p> <p>台达化工生产环节产生的固废主要有洗涤槽过滤器、筛分机分离出的不合格物料,其主要成分都是EPS,均可出售;原料的包装袋及空桶,交由供应商回收利用;本项目生产废水处理站污泥主要成份为磷酸钙,作为肥料出售。生活垃圾由环卫部门定期清运。</p> <p><b>三、环境影响报告书提出环境影响评价结论的要点</b></p> <p>详见环境影响报告书简本。</p> <p><b>四、公众查询环境影响报告书简本的方式和期限</b></p> <p>公众查询环境影响报告书简本的方式:向以下联系人咨询或邮件索取</p> <p>建设单位:台达化工(中山)有限公司  地址:中山市火炬开发区沿江东二路1号 邮编:528437  联系人:郑工 联系电话:0760-85316689  邮箱: TSecurity@taita-chemical.com.cn  环境影响评价单位:中山大学环境科学研究所  地址:广州市新港西路135号 邮编:510275  联系人:汤老师 联系电话:020-84112481  邮箱: tangxianluan@qq.com</p> <p><b>五、征求公众意见的具体形式</b></p> <p>公众可通过电话、传真、电子邮件、信函等方式向建设单位、评价单位、地方政府及其环保主管部门提出,建设单位、评价单位将认真听取公众意见,科学、公平、公正、合法地进行项目回顾性环境影响评价工作。</p> <p><b>六、公众提出意见的起止时间。</b></p> <p>2012年4月24日起,10个工作日内。</p> <p style="text-align: right;">公告发布单位:台达化工(中山)有限公司  公告发布时间:二〇一二年四月二十四日</p>
---	---

**图 9.2-2 第二次网上公示截图**

二洲村村委公示照片



海滨社区公示



中山港社区公示



图 9.2-3 附近居民点（二洲村、海滨社区和中山港社区）公告招贴图

**表 9.2-1 环境影响回顾性评价公众意见调查表（单位）**

单位名称（盖章）	单位地点（与项目位置关系）	单位人数	填表人
<p><b>建设项目基本情况：</b></p> <p>台达化工（中山）有限公司位于中山市火炬开发区沿江东二路 1 号，于 1999 年立项，至今已运营逾 12 年，公司主要专门从事发泡聚苯乙烯（EPS）生产，设有发泡聚苯乙烯珠体（EPS）生产线三条，原材料储罐区，原辅材料仓库，成品仓库等。年产发泡聚苯乙烯的设计产能为 10 万 t/年，产品主要销往国内市场，用于做保温、防震等材料。公司现有员工 130 人，其中技术管理人员 47 人，专职安全管理人员 3 人。</p> <p>台达公司现有生活污水经过三级化粪池预处理后通过核定的排污口直接排入到市政管网，生产废水通过自建污水生化处理站处理达标后排入六孖涌；主要的废气处理系统或方法主要有冷凝回流装置、旋风除尘装置、储罐循环冷却和氮封技术等；通过选用低噪声设备，车间隔声、场区绿化等措施达到了降低噪声的效果。固废主要有洗涤槽过滤物、筛分机分离出的不合格物料可出售；原料的包装袋及空桶交由供应商回收利用废水处理站污泥作为肥料出售，生活垃圾由环卫部门定期清运。</p> <p>根据中山市环境保护局的要求，需对台达化工（中山）有限公司进行环境影响回顾评价，目的回顾项目运营以来对环境造成的影响及采取的防治措施。为保证公众环境权利，真实反映公司在环境污染防治方面的投入及不足，特向周边地区公众征询意见，请如实填写此调查表，我们将在环评报告书中记录你的意见，并反馈给建设单位及环境保护行政主管部门，谢谢！</p>			
认为本项目对贵单位可能造成的环境影响			
本项目对火炬开发区经济发展的影响			
本项目对火炬开发区环境的影响			
认为本项目采取的污染防治措施有效性			
对本项目持续生产的综合看法和态度			
其他意见：			

表 9.2-2 环境影响回顾性评价公众意见调查表（个人）

姓名：职业：年龄：在本地居住时间：

住址：联系电话：

**建设项目基本情况：**

台达化工（中山）有限公司位于中山市火炬开发区沿江东二路 1 号，于 1999 年立项，至今已运营逾 12 年，公司主要专门从事发泡聚苯乙烯（EPS）生产，设有发泡聚苯乙烯珠体（EPS）生产线三条，原材料储罐区，原辅材料仓库，成品仓库等。年产发泡聚苯乙烯的设计产能为 10 万 t/年，产品主要销往国内市场，用于做保温、防震等材料。公司现有员工 130 人，其中技术管理人员 47 人，专职安全管理人员 3 人。

**主要污染源与已采取环保措施：**

**（1）废水产生情况**

生产废水包括生产过程各环节产生的生产工艺废水、储罐区初期雨水、地面清洗、实验化验废水等。厂内不舍食堂和宿舍，主要为办公生活用水。生活污水（包括一般生活污水和粪便污水）产生量为 759t/a（2.3t/d）。

台达公司现有生活污水经过三级化粪池预处理后通过核定的排污口直接排入到市政管网，生产废水通过自建污水生化处理站处理达标后排入六孖涌；

**（2）废气产排情况**

废气包括有组织排放和无组织排放两类废气。干燥处产生的粉尘废气和反应处产生的有机废气，属有组织排放；混合、筛分、包装、运输过程中产生的粉尘废气及原辅料储罐产生的“呼吸”废气等，属无组织排放。

台达公司主要的废气处理系统或方法主要有冷凝回流装置、旋风除尘装置、储罐循环冷却和氮封技术等。

**（3）噪声产生情况**

台达公司主要的噪声污染源主要有筛分机噪声、抽风机噪声、空压机噪声等，该厂通过选用低噪声设备，车间隔声等措施达到了降低噪声的效果。

**（4）固体废物**

台达化工生产环节产生的固废主要有洗涤槽过滤物、筛分机分离出的不合格物料，其主要成分都是 EPS，均可出售；原料的包装袋及空桶，交由供应商回收利用；本项目生产废水处理站污泥主要成份为磷酸钙，作为肥料出售。生活垃圾由环卫部门定期清运。

**公众意见调查**

根据中山市环境保护局的要求，需对台达化工（中山）有限公司进行环境影响回顾评价，目的回顾项目运营以来对环境造成的影响及采取的防治措施。为保证公众环境权利，真实反映

公司在环境污染防治方面的投入及不足，特向周边地区公众征询意见，请如实填写此调查表，我们将在环评报告中记录你的意见，并反馈给建设单位及环境保护行政主管部门，谢谢！

**调查内容：**

1.您对台达化工（中山）有限公司是否了解？

了解  比较了解  不了解  没听过

如您了解或比较了解，你认为该企业在以下哪些污染防治方面做得很好？（可多选）

水污染防治  大气污染防治  控制噪声污染

固体废物污染防治  厂区绿化美观  其它

你认为该企业在环境方面目前还存在的主要问题是？

主要问题：

2.据您了解，该企业项目运营以来对周边的环境是否造成不良影响？

无不良影响  影响很小  一般影响  影响很大

3.您认为该公司项目给火炬开发区带来的社会效益如何？

很好  一般  无效益  不清楚

4.你认为目前火炬开发区的主要环境问题是什么？

水污染  大气污染  噪声污染  固废污染

5.该项目会对您的生活与工作的环境产生影响吗？

影响很大  有些影响  无影响  不知道

6.您对该项目的环境保护或环境风险担忧吗？

非常担忧  比较担忧  无所谓  不担忧

7.您的其它意见或建议？

## 9.2.4 个人公众意见调查分析

个人公众意见调查对象如表 9.2-5 所示。

9.2-5 个人公众参与调查对象资料一览表

序号	姓名	职业	年龄	在本地居住时间	住址	联系电话
1	覃道兵	化工	32	8 年	张家边	15800156108
2	韦光洋	工程师	35	10 年	中山联成公司员工宿舍	23382456-2806
3	吴勇	工程师	41	10 年	火炬开发区沿江东二路	18938717987
4	和云求	化工	48	14	中山港	13560626947
5	张宇鹏	工程师	34	11	二洲村	13025533850
6	何彩娟	普工	32	8 年	二洲村宿舍	13794187875
7	刘治河	—	37	10 年	火炬开发区同乐路香晖园	18925321126
8	谭敏	—	25	3 年	中山火炬沿江东二路	13246030284
9	吴康	务工	23	5 年	二洲村	15900043662
10	韩油	务农	26	4 年	二洲村	13620370911
11	陈毅忠	工人	24	24	二洲村	15976056899
12	邓利强	工人	32	32	二洲村	13925312009
13	邹金彪	操作工	31	31	二洲村	13427020172
14	杨明泉	—	20	20	二洲村二洲街	15813147745
15	张云峰	操作员	38	38	二洲村三洲街	13415393425
16	白青云	务农	28	28	二洲村	15820542994
17	覃永红	服务员	20	半年	中山市玉泉酒店	—
18	张少亮	服务员	21	14 个月	沿江东二路	—
19	李中乡	服务员	29	5 年	沿江东二路	13590900519
20	陈奇雄	服务员	19	1 个月	沿江东二路	—
21	杨康	服务员	19	2 个月	沿江东二路	—
22	刘头金	服务员	22	2 个月	中山市玉泉酒店	—
23	程飞	服务员	21	17 个月	玉泉酒店	—
24	曾水平	服务员	22	2 年	沿江东二路	—

本次公众意见调查共发放调查表 25 份，回收 24 份，收回率达 96%，周边群众响应程度较高，在收回的调查表中，被调查者 100%填写了姓名，同时 100%填写了住址，情况满意。

根据统计，公众参与对象主要以当地受影响的居民为主，所调查对象年龄段比较分散，主要由中青年组成，因此具有较好的代表性。所有调查个人均位于建设项目影响范围内，符合《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》文件所要求的“其中参与调查的个人中位于项目环境（含风险事故）影响范围内的个人数量不得少于 70 %”的要求。

表 9.2-6 公众（单位）意见调查结果统计表

序号	问题	选项/意见	人数	所占百分比 (%)
1	您对台达化工有限公司是否了解？	了解	20	83.3
		比较了解	3	12.5
		不了解	1	4.2
		没听过	0	0.0
	如了解或比较了解，认为该企业在哪些污染防治方面做得很好？	水污染防治	19	79.2
		大气污染防治	17	70.8
		控制噪声污染	23	95.8
固体废物污染防治		20	83.3	
厂区绿化美观		20	83.3	
2	企业项目运营以来对周边的环境是否造成不良影响？	无不良影响	17	70.8
		影响很小	5	20.8
		一般影响	2	8.3
		影响很大	0	0.0
3	您认为该公司项目给火炬开发区带来的社会效益如何？	很好	15	62.5
		一般	7	29.2
		无效益	0	0.0
		不清楚	2	8.3
4	你认为目前火炬开发区的主要环境问题是什么？	水污染	17	70.8
		大气污染	9	37.5
		噪声污染	1	4.2
		固废污染	1	4.2
5	该项目会对您的生活与工作的环境产生影响吗？	影响很大	0	0.0
		有些影响	2	8.3
		无影响	19	79.2
		不知道	3	12.5
6	您对该项目的环境保护或环境风险担忧吗？	非常担忧	0	0.0
		比较担忧	2	8.3
		无所谓	2	8.3
		不担忧	20	83.3

24 个个人公众调查意见汇总见表 9.2-6。

表 9.2-6 表明，95.8% 的接受调查者对本项目了解或比较了解，表明周围公众对台达化工有限公司具有较高的认识度。对于企业污染防治方面的情况，93.9% 的接受调查者认为控制噪声污染防治方面做得比较好，分别有 83.3% 的人认为是固体废物污染防治和厂区绿化美观方面，79.2% 的人认为是水污染防治，还有 70.8% 认为是大气污染防治。接受调查者在环境方面还存在的问题方面提出废气产排需加强管理、有时存在异味和粉尘。

91.6% 的接受调查者认为企业项目运营以来对周边环境没有不良影响或影响很小，只有 8.3% 认为具有一般影响。62.5% 的人认为台达公司项目给火炬开发区

带来很好的社会效益，还有 29.2% 认为社会效益一般，只有 8.3% 表示不清楚。

接受调查者认为目前火炬开发区主要的环境问题是水污染和大气污染，其次为噪声污染和固废污染。79.2% 的接受调查者认为本项目对其生活和工作的环境无影响，9.3% 表示有些影响，还有 12.5% 表示不知道。

对于本项目的环境保护和环境风险，83.3% 的接受调查者认为不担忧，8.3% 认为无所谓，还有 8.3% 的人比较担忧。

本项目所在地周围居民对于本项目运营过程中已采取的环境保护措施给予了极大的肯定和支持。因此，台达公司要继续采取切实可行的污染防治措施，使项目污染物排放浓度达到排放标准，减轻对周围环境敏感点的影响。同时继续加强环境管理，与公众保持良好的沟通和联系，持续获得公众的信任和支持。

## 9.3 公众参与意见回应

### 9.3.1 第一阶段项目环评信息公示意见回应

项目委托单位及本环评单位在此阶段未收到公众对该项目的意见反映。

### 9.3.2 第二阶段报告书简本公示意见回应

项目委托单位及本环评单位在此阶段未收到公众对该项目的意见反映。

### 9.3.3 第三阶段公众意见调查反馈意见回应

从调查结果分析可以看出，本项目周围居民对本项目运营过程中水污染防治措施、大气污染防治、控制噪声污染、固体废物污染防治措施等给予肯定，但还有继续改进和提升的空间，本回顾性评价中的环保措施回顾性分析与建议章节已有回应。

同时，评价单位也把这些最终统计的意见和建议反馈给台达化工（中山）有限公司。台达公司需高度重视公众意见调查，继续采取各项有效的环境保护措施，并不断改进生产技术，减少对周围环境的影响，同时继续加强环境管理和监督，与周围居民保持良好的沟通交流，维持公众的支持和信任。

## 9.4 公众参与结论

全部接受调查的单位均认为本项目对其造成的环境无影响或影响不大，且均认为本项目对火炬开发区有很好的经济发展影响。全部单位均认为本项目已采取的污染防治措施有效，且全部单位对本项目的持续生产持乐观和支持态度。

95.8% 的接受调查者对本项目了解或比较了解，且 93.9% 的接受调查者认为控制噪声污染防治方面做得比较好，分别有 83.3% 的人认为是固体废物污染防治

和厂区绿化美观方面，79.2%的人认为是水污染防治，还有70.8%认为是大气污染防治。91.6%的接受调查者认为企业项目运营以来对周边环境没有不良影响或影响很小，79.2%的人认为本项目对其生活和工作的环境无影响。对于项目的环境保护和环境风险，83.3%的接受调查者认为不担忧，8.3%认为无所谓。

本项目所在地周围居民对于本项目运营过程中已采取的环境保护措施给予了极大的肯定和支持。因此，台达公司要继续采取切实可行的污染防治措施，使项目污染物排放浓度达到排放标准，减轻对周围环境敏感点的影响。同时继续加强环境管理，与公众保持良好的沟通和联系，持续获得公众的信任和支持。

# 10 环境管理与监测回顾性分析

## 10.1 环境管理回顾分析

### 10.1.1 项目现有环境管理

台达化工非常重视企业的环境管理,专门配置安卫课负责监督执行公司的环境管理制度。目前台达化工已通过 ISO14001 认证,并按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系,环境管理手册、程序文件及作业文件齐备,并设专门环境管理机构和专职管理人员负责公司内部的环境保护管理和监督,检查公司内部“三废”处理设施运转情况,督促设施的正常运行。其中主要的环境管理制度文件有《环境安全巡查作业管理规定》、《废弃物管理程序》、《危险化学品管理程序》、《环境记录控制程序》、《危险化学品泄漏应急预案》等。

台达化工建有日处理能力 700 吨的废水处理场,废水处理设施建立相关的运行维护记录,设有专人管理和维护,废水处理场人员按照作业规范对废水处理设备进行定期检修维护,并做好相关的记录备案。公司还设有废水化验室,每天负责废水的监测工作。

台达公司基本上按环境影响评价及其批复意见配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。公司主要环保文件见表 10.1-1。

表 10.1-1 公司主要环保文件一览表

时间	文件	单位	主要内容
1997 年 12 月	联聚(中山)工业有限公司环境影响报告书	中山大学环境科学研究所	对联聚(中山)工业有限公司新建项目和运行造成的环境影响进行评估,并提出环境保护的建议。
1998 年 3 月 31 日	关于《中山市联聚(中山)工业有限公司项目环境影响报告书》及《大气环境影响评价补充报告》的批复	中山市环保局	同意评价报告和补充报告的评价结论及所提建议,项目配套的污染治理方案报台山市环保局审批同意后方能施工
2002 年 11 月	《联聚(中山)工业有限公司环境影响报告书》(1997) EPS 工场环境影响(补充)报告书	中山大学环境科学研究所	就 100000 吨/年生产规模的 EPS 工厂的环境影响问题进行补充说明与评价。
2002 年 11 月	关于《联聚(中山)工业有限公司项目环境影响报告书》(1997) EPS 工场环境影响(补充)报告审批意见的函	中山市环保局	原则同意《EPS 工场环境影响(补充)报告书》的评价结论,同意项目建设。

2002年 3月	关于台达化学工业（股）公司（中山厂）废水处理工程设计方案（修改方案）的技术评估意见	中山市环境科学研究所	主体处理工艺流程基本合理，采用的工艺路线总体可行。
2003年 12月	建设项目竣工环境报告验收申请报告	中山市环境保护局	同意验收组意见，通过对台达化工（中山）有限公司建设项目的工艺废气、废水治理等设施的竣工环境保护验收。
2009年 11月	中山市建设项目环境影响登记表	中山市环境保护局	同意进行工业废水治理设施技术改造。
2010年 1月	关于台达化工（中山）有限公司污水处理厂及配套设施项目核准的批复	中山市发展和改革局	同意建设污水处理站及配套设施项目。
2011年 6月	关于台达化工（中山）有限公司污水治理设施技改工程竣工环境保护验收意见的函中环验表【2011】000257号	中山市环境保护局	同意该项目全部建设内容通过建设项目竣工环境保护验收。

台达化工设置了安全生产管理机构，成立了安全生产领导小组，由主要负责人担任组长，成员由各部门负责人组成，全面负责安全生产管理工作。目前，台达化工配备安全管理人员 2 名，负责日常的安全生产管理工作。主要负责人和安全管理人员已经参加安全培训、考核合格，取得相应的安全资格证书。

公司成立了应急组织，已根据实际情况制定了本公司的应急预案、应急预案有定期演练。该企业自取得《安全生产许可证》以来，坚持加强安全管理工作，贯彻执行各项安全工作的指标，坚持“谁主管，谁负责”和“安全第一，预防为主”的方针。提出每年的安全工作目标是：杜绝重大伤亡、火灾、爆炸、多人中毒事故，消灭职工因工死亡、重伤、轻伤事故。

公司建立了各级岗位责任制、各部门安全职责，明确各级各类人员和各岗位的安全职责。公司目前已制订了《安全生产责任制》、《易制毒化学品管理规定》等安全管理制度，并严格按制度执行。该企业自 2006 年安全评价以来，一直安全生产，未发生重大泄漏事故、火灾、爆炸事故、死亡事故。

在生产管理方面，公司也采取了一系列具体的措施和方法：

(1) 公司已建立严格的生产管理体系，在生产过程严格控制产品质量。公司设置了技术服务部门，主要负责对内的品质检验、品质控制及对外的产品技术服务，管理依 ISO9001: 2008 体系运行，制定了一套严格的作业规定、检验方法及验收规格，如《废水检验作业规定》、《苯乙烯单体检验方法》、《EPS 品质管

制标准》等品质管理规定。

(2) 公司引入了 ERP 系统加强生产各个环节的管理。

(3) 采用编程程序控制器 (PLC 系统) 和悬浮聚合工艺, 投料后就不需要人工进行物料转移, 工艺系统设置有联锁报警装置, 只要工艺系统的后段工序的设备发生跳车, 前段工序的设备会通过联锁立即起跳停止运行, 防止物料积压和工艺参数超标导致生产事故。

### 10.1.2 环境管理持续措施

台达化工(中山)有限公司在环境管理和安全生产方面已做了相关工作, 该公司应该在现有环境管理基础上落实持续环境管理的工作, 本报告提出几点环境管理持续重点措施:

(1) 定期检查环保设施的运行状况, 发现情况及时停工抢修。

(2) 建立污染源档案, 发现污染物非正常超标排放, 应分析原因并及时采取相应措施, 以控制污染影响的范围和程度。

(3) 建立严格的环保指标考核制度, 包括原材料进厂控制指标、环保设施的运行等, 每月由环保管理机构对各车间进行考核, 做到奖惩分明。

(4) 对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传, 组织开展公司的环保技术培训, 提高职工环保意识与素质, 增加职工自觉履行保护环境的义务。

## 10.2 环境监测回顾分析

### 10.2.1 原环评及立项中对环境监测的建议

立项环评对环境监测建议如下(仅叙述台达化工相关部分):

#### (1) 废水污染源监测

在污水处理站内部及各工艺设施预处理后设置监测点或自动监测仪表, 使环保管理人员随时掌握各装置或设施的污水情况及污水处理站的运转情况, 遇有异常情况可及时找出事故原因, 通知有关部门采取措施, 并提出污染事故的监测报告。

监测点: EPS 工场废水处理系统排放口

监测项目: COD、SS

监测频率: 1 次/月

#### (2) 废渣污染源监测

建议在废渣送出前进行监测分析, 以便对有毒有害的炉灰进行合理处理, 监测项目主要是重金属 Hg、Pb、Cr、Cu、As 等, 建议每月抽查一次。

#### (3) 噪声监测

监测厂界噪声监测频率，建议每月一次，或每两月一次，每次分白天和夜间两次监测。

## 10.2.2 已有环境监测系统

本公司定期委托相关环境监测单位对场区内的废气、废水污染源以及噪声和职业卫生进行监测，各环境要素跟踪监测情况如下：

1、台达公司有关废水排放水监测主要由公司和中山市环境监测站进行，公司污水处理站操作工每天对处理场各个池之进水及出水进行监测（主要监测COD），以保证处理正常运行；公司监管单位每周不定期对排放水进行监测（检测PH、SS、COD），主要是监督废水处理场运行状况；中山市环境监测站每个季度进行监督监测。

2、台达公司废气主要涉及有机废气（苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯），目前《排污许可证》中未对废气进行监管，但台达公司为了ISO14001体系运行需要，每年专门委托有资质的公司对废气排放进行监测；对于作业岗位之有害因素每年由中山市职业病防治所进行定期监测。

3、噪声监测目前委外有资质的公司或中山市环境监测站进行监测。

目前台达公司自有的监测仪器设备见表 10.2-1，配有专门监测人员进行操作。

表 10.2-1 台达公司自有的监测仪器设备

项目	仪器名	型号
1	PH 计	SUNTEX PC3030A
2	COD 测定仪	连华科技 5B-3 (A)
3	SS 测定仪 (重量法)	RS-2 型真空泵
4	溶解仪	WTW OXI3210
5	分析天平	梅特勒 AB204-S
6	MLSS	PARTECH 740
7	玻璃仪器	

公司根据历年监测结果记录建立了环境监测数据库，近 5 年的部分监测资料统计如下表所示：

表 10.2-2 近 5 年台达化工环境监测资料统计一览表

序号	项目	监测单位	监测时间	监测项目	监测地点
1	废气	环境保护部华南环境科学研究所	2011 年 3 月 9 日	苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	车间反应槽废气排放口
		广州京诚检测技术有限公司	2012 年 3 月 8 日	苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	1#、2#、3#车间废气排放口
		华南环境科学研究所	2008 年	苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	EPS1、EPS2、EPS3
		华南环境科学研	2009 年	苯、甲苯、二甲苯、	EPS1、EPS2、EPS3

		究所		苯乙烯	
2	废水	中山市环境监测站	2011年1月12日	pH、悬浮物、总氰化物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、石油类、硝基苯类	工业废水排放口
		中山市环境监测站	2011年5月11日	pH、悬浮物、总氰化物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、石油类、硝基苯类	工业废水排放口
		中山市环境监测站	2011年8月24日	pH、悬浮物、氨氮、总氰化物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、石油类、硝基苯类	工业废水排放口
		中山市环境监测站	2012年3月5日	pH、悬浮物、总氰化物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯、石油类、硝基苯类	工业废水排放口
		中山市环境监测站	2007年4月和7月, 2008年1月、5月、8月和10月, 2009年4月、7月和11月	COD、BOD、SS、挥发酚、石油类、硝基苯类、氰化物、二甲苯	—
3	噪声	中山市疾病预防控制中心	2012年2月22日	噪声 L <sub>Aeq</sub>	制造课 EPS2 和 EPS3
		广州京诚检测技术有限公司	2012年3月8日	噪声 L <sub>Aeq</sub>	厂界东、南、西、北
4	职业卫生	中山市疾病预防控制中心	2012年2月22日	苯、甲苯、二甲苯、粉尘	工作场所(制造课 EPS1、EPS2、EPS3)

### 10.2.3 排污口规范化设置情况分析

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神, 建设项目废气排放口必须实行排污口规范化整治, 该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治, 能够促进企业加强环境管理和污染治理; 有利于加强对污染源的监督管理, 逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理; 提高人们的环境意识, 保护和改善环境质量。

台达化工(中山)有限公司废气排放口已安装废气排放标志牌, 污水处理设施已安装废水排放标志牌, 危险废物临时堆放场已安装标志牌。经现场检查, 污染物排放口符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》有关规范要求, 并安装有废水水量自动监控系统, 见下图 10.2-1。



图 10.2-1 污染物排放口标识牌

从上图可以看出，废水排放口标识牌清晰规范，而其中废气排放口的标识牌模糊不清，台达公司应立即进行整改，进行清洁使之清晰可辨，符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求。

#### 10.2.4 环境监测补充建议

本公司现有环境监测已较详细、规范，以下对本项目的环境监测计划作出适当的补充建议，公司应注意补充监测计划并严格落实。

(1) 加强对污水处理站排污口的监测，关注污水处理效率的达标性和稳定性；

(2) 加强对大气排气筒排放污染物的监测，关注冷凝回流装置、旋风除尘装置的效率。

# 11 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析，也称环境影响的经济评价，就是要估算某一工程所引起环境的经济价值，并将环境影响的价值纳入工程的经济分析(即费用效益分析)中去，以判断这些环境影响对拟建工程的可行性会产生多大的影响。对负面的影响，估算出的是环境成本；对正面的影响，估算出的是环境效益。

原环评报告也没有相关内容，根据目前有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目运营期间概况以及各环节污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析比较项目复产前进行的整改投资与环保效益的大小。

一般而言，项目的投资可以用货币量化表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益的环境效益往往是抽象的，难以用货币表示的，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，评估项目环保投资的经济价值，使环保设计更加合理、更加完善，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最小的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

## 11.1 经济效益分析

### 11.1.1 直接经济效益

本项目投产运行后产生显著的经济效益。项目生产规模已达到 10 万吨/年发泡性聚苯乙烯，平均年产值达到 10 亿元人民币，给企业带来丰厚的投资回报，也为中山市火炬开发区创造了税收，具有相当可观的经济效益。

### 11.1.2 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

(1) 本项目现状招聘了劳动人员 130 人，增加了当地就业岗位和就业机会，促进劳动就业；

(2) 促进功能性市场成长，有利于增强其他投资者的信心，吸引更多投资，并带动相关产业发展。

## 11.2 环境损益分析

### 11.2.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、固废处理措施、环保通风系统及消防措施等。根据企业提供的资料，本项目投产以来在环境保护措施的投资金额和运行维护方面投入的费用统计结果见表 11.2-1。

表 11.2-1 台达公司环保设备投资及运营费用一览表

环境要素	措施与设施	单位	环保设施投资（万元）		备注
			设备投资	维护费用	
水	污水处理站及集排水管网	1 套	550	6	
	三级化粪池	1 个	6	0.3	
	截油井	1 个	4	0.2	
	防火堤、储罐围堰	2 套	20	0	
	雨水收集池和事故应急池	2 个	15	0	新增一个应急池 300m <sup>2</sup>
	紧急废水排放池	2 个	5	0	230m <sup>2</sup>
大气	冷凝回流装置	3 套	120	1.2	
	旋风除尘装置	3 套	60	0.6	
	储罐循环冷却装置	2 套	100	2	
	储罐氮封装置	3 套	10	0	
声	隔声、降噪措施； 厂区绿化		100	6	
固废	临时危废贮存库	1 处	4	0	
合计			994	16.3	

本项目总投资为 1.08 亿元，其中环保设施投资 994 万元，占固定资产总投资的 9.2%，每年运行维护费用为 16.3 万元。经实地调查，上述环保投资可以保证本项目废水、废气噪声的达标排放及固废的无害化处理，因此本项目的环保投资经费是合理的。

### 11.2.2 污染损失分析

本项目的建成运营，产生的大气污染物、水污染物、噪声和固体废物等环境影响因素或多或少给区域的环境质量带来一定的影响，由此大气污染、噪声污染可能进一步带来的人体健康损失，但此类损失不累积到一定程度难以察觉，也很难计算，台达公司在近十几年不断通过适当的污染防治措施来尽量降低其环境影响。

本项目采取了如下污染防治措施：生产污水经厂区污水处理系统处理后达标排放；生活污水经三级化粪池预处理后接入中山火炬开发区市政管网；初期雨水经罐区收集池收集后输送至污水处理站处理后达标排放；生产废气通过冷凝回流装置、旋风除尘装置去除大部分污染物后达标排放；储罐采用循环冷却装置或氮封装置降低呼吸损耗；选用低噪声机械设备，采取降噪、隔声及绿化隔离等噪声防护措施；危险废物设置临时危废贮存点，外售或交有危险废物处置资质的专业废物单位进行处置。

相对比较而言，由环境影响导致的经济损失远小于本项目带来的经济效益和社会效益。

### **11.3 小结**

综上所述，本项目的投产运行解决了部分闲置劳动力的就业问题，增加了所在中山市火炬开发区的财政税收，为繁荣地方经济做出了贡献，具有良好的社会效益。虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但本项目从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响不大。因此，本项目的继续生产运营从环境经济效益分析是可行的。

## 12 项目合理合法性回顾分析

由于项目成立时的环评文件相对简单，原环评报告未分析项目建设与当时各项规划的相符性。在台达公司项目建成后的运营期，国家省市产业政策及中山市或火炬开发区的土地利用、环保、产业发展等各项规划均发生了或多或少的变更，本章将回顾项目运营十几年来，与项目相关的各项政策及规划的演变，并分析项目持续生产与中山市现行的各项规划的相符性。

### 12.1 与产业政策的相符性分析

本项目按《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754-2011)划分，可归类为C门类“制造业”26大类“化学原料和化学制品制造业”265中类“合成材料制造”的“初级形态塑料及合成树脂制造”小类，代码为：2651。

#### 12.1.1 与国家产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会令2011年第9号《产业结构调整指导目录(2011年本)》以及《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》，本项目为戊烷发泡剂聚苯乙烯树脂，不属于限制类或淘汰类石化化工产业。

本项目所属的石化是国民经济的基础产业之一，也是国民经济的支柱性产业。《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》提出石化行业要“重点发展高端石化产品”，并出台《石化和化学工业“十二五”发展规划》以突出石化产业发展重点、强化对石化产业的发展作用。《石化产业调整和振兴规划》要求“依托大型企业和产业基地，按照炼化一体化、园区化、集约化模式和发展循环经济、保护生态环境、促进安全生产的要求，优化石化产业布局”，“推进自主创新，实施技术改造，发展高端产品，着力提高创新能力和管理水平；加快结构调整和产业升级，不断增强产业竞争能力，进一步增强石化产业的支柱产业地位”。

#### 12.1.2 与中山市产业政策相符性

回顾中山市产业发展导向目录2006年版与2009年版，台达公司发泡聚苯乙烯产品与工艺没有被列为限制或禁止发展类行业内，对照最新版的《中山市产业发展导向目录(2011年版)》，台达公司发泡聚苯乙烯项目不属于限制发展类和禁止发展类行业，是优先鼓励发展类的精细化工产业：“132，化学品生产；合成树脂加工用新型助剂、新型吸附剂、高性能添加剂和复配技术开发。”鼓励区域是“全市，重点是国家高新技术产业基地、西区广丰工业区、国家精细化工(石岐区)生产基地、广东省火炬计划精细化工(阜沙)特色产业基地、三角高平工

业区、民众沙仔、沿江工业区及黄圃镇、古镇镇。”由此分析，项目符合中山市产业发展导向。

## 12.2 与规划相符性分析

### 12.2.1 与城市总体规划相符性分析

据资料记载，中山市从 2004 年着手修编城市总体规划，《中山市城市总体规划 2005-2020 年》于 2006 年由中山市十二届人大常委会举行第二十一次会议表决通过，规划在地域空间上分为市域、中心城区两个层次。其中火炬开发区属于中心城区东部组团，发展高新技术产业、重化工业和临港工业等，台达化工项目与之相符。

根据《中山火炬高技术产业开发区区域环境影响报告书》中内容，中山市规划局对《中山市城市总体规划》进行了修编，编制了《中山市城市总体规划》（2008-2020），其中附有“工业与仓储用地规划图”，对照此图，台达项目厂址属于“其他规划建设用地”，不与规划相冲突，且《中山市城市总体规划》（2008-2020）尚未获批。

### 12.2.2 与社会经济发展规划相符性

《中山市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》提出“发展循环经济和推行清洁生产，着力提升新能源和可再生能源在能源消费中的比重。加强节能减排重点工程建设。推进合同能源管理，探索排污权交易，促进结构型减排。”台达公司根据要求进行清洁生产，在全厂区推进节能减排并新建污水处理站，积极响应中山市国民经济和社会发展规划。

### 12.2.3 与环保规划相符性分析

《中山市环境保护规划》（2006-2020）要求严格控制工业污染，工业废水在厂内治理未达到排入环境的标准或环境容量不允许排入的应引入片区污水处理厂进行进一步的处理。利用节能和清洁能源，严格控制  $\text{NO}_x$  污染，对二氧化硫防治不能放松，台达公司建设了污水处理站，做到污水在厂区内处理达标，公司使用联成的供热供气系统，基本不排放  $\text{NO}_x$  和  $\text{SO}_2$ ，从源头上杜绝了大气污染物，而联成公司使用的是天然气等清洁能源。

2010 年 11 月，中山市环境保护局对中山市饮用水源保护区进行了相应调整，根据《中山市饮用水源保护区调整方案》，与本项目相关的横门水道不在中山市饮用水源一级或二级水域或陆域保护范围内，项目污水排放不会对饮用水源造成任何影响。

## 12.3 小结

台达化工（中山）有限公司 EPS 项目符合国家产业结构调整指导、广东省产业结构调整指导和中山市产业发展导向，项目建设时及在运营过程中与城市总体规划相符，近年来随着中山市或火炬开发区城市土地利用的调整，项目用地与最新的《中山市城市总体规划》(2008-2020)或《中山市近期建设规划(2011-2015)》不完全一致，项目运营符合经济社会发展规划，也符合环境保护及饮用水源调整区域，在产生社会效益的同时，不会对环境造成大的影响。

# 13 结论与建议

## 13.1 项目概况与分析结论

### 13.1.1 项目概况

台达化工（中山）有限公司（简称台达化工）成立于 1999 年，位于中山市火炬高新技术开发区沿江东二路 1 号北溪池，占地面积约 49169.79m<sup>2</sup>。项目北面距厂界 20 m 为横门水道；南边 80 m 为消防站；西边 10 m 为中山联成化学工业有限公司；东面 220 m 为华夏用地。

台达公司专门从事发泡聚苯乙烯（EPS）生产，设有发泡聚苯乙烯珠体（EPS）生产线三条，原材料储罐区，原辅材料仓库，成品仓库等。公司年产发泡聚苯乙烯的设计产能为 10 万 t/年，根据产品等级分为一般级 301 系列、高倍率级 311 系列、快速成型级 391 系列和难燃级 321 系列，产品主要销往国内市场，用于做保温、防震等材料。公司现有员工 130 人，其中技术管理人员 47 人，专职安全管理人员 3 人。

厂区主要建筑物包括 3 个生产车间，2 个仓库，1 个临时发货场，1 个化学配料房（即危化品仓库），1 个仪电机修房，1 个储罐区和 1 处污水处理站。

台达公司采用悬浮法生产聚苯乙烯珠体(可发性的)（EPS），其主要原料有：苯乙烯、石油醚、过氧化二苯甲酰、叔丁基过苯甲酸酯、过氧化二异丙苯、过硫酸钾、甲基苯、氢氧化钠、六溴环十二烷、烷基季铵盐、硬脂酸锌等。

### 13.1.2 项目概况回顾小结

根据对本项目的实地调查及资料分析可知，台达化工现有产品、生产规模、工艺流程等与 2002 年《<联聚（中山）工业有限公司环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告书》及其批复内容相符。

## 13.2 污染源分析和核查

### 13.2.1 污染源

台达化工在生产和生活过程中，向周边环境排放的污染物有废水、废气、噪声及固体废弃物。

#### （1）废水

废水分为生产废水和生活废水。生产废水包括蒸汽冷凝水、地面清洗水及离心脱水等生产制程废水和设备冷却水、初期雨水等；生活废水包括办公、生活废

水等。

#### (2) 废气

废气包括有组织排放和无组织排放两类废气。

干燥处产生的粉尘废气和反应处产生的有机废气，属有组织排放；混合、筛分、包装、运输过程中产生的粉尘废气及原辅料储罐产生的“呼吸”废气等，属无组织排放。

#### (3) 噪声

噪声主要来源于筛分机、抽风机、空压机、叉车等设备运行。

#### (4) 固体废弃物

固体废弃物有废包装袋、空桶、工业污泥、扫地料及筛分出的大块料等格外品和生活垃圾等。

### 13.2.2 污染源回顾分析

根据《<联聚（中山）工业有限公司环境影响报告书>（1997）EPS 工场环境影响（补充）报告书》（2002），对 10 万吨/年生产规模 EPS 工场环境污染物排放的预测，其中生产废气主要污染物为苯乙烯，经冷暖汇流处理后排放量为 0.5t/a；生产废水产生量为 423m<sup>3</sup>/d，主要含有机成分、COD<sub>Cr</sub> 和 SS，其中 COD<sub>Cr</sub>800mg/L，经严格的污水处理工艺处理后排放；噪声和固体废弃物未进行定量预测。详见表 2.2-5 和表 2.2-6。

经本次评价分析核实，本项目大气污染物主要为苯乙烯，年排放量约 0.6t/a，其外有少量戊烷、颗粒物和甲苯的排放，所有有组织排放有机成分折算成 TVOC 计为 1.25t/a；原环评中并未给出定量数据。此外，原环评未考虑项目储罐区苯乙烯和石油醚的无组织排放，本次环评进行了补充分析，其中苯乙烯为 0.59t/a，罐区所有无组织排放折算为 TVOC0.67t/a。

项目水污染物主要为高 COD 浓度的有机废水，包括生产废水和收集的初期雨水，将罐区初期雨水纳入考虑后，本次评价核算出处理后的总生产废水排放量 132113.9t/a(400.34m<sup>3</sup>/d)，经六孖涌进入横门水道，其中 COD11.89t/a，SS 8.105t/a，石油类 0.678t/a，氨氮 0.107 t/a；生活污水排放量 759t/a，进入市政管网。由于实际生产中贯彻清洁生产和资源循环利用的原则，经过清洁生产审核后，台达公司的能耗物耗均有所下降，故本次回顾评价生产废水量数据比原报告中略小。

## 13.3 环境质量与环境影响回顾性评价

### 13.3.1 地表水环境质量及环境影响回顾小结

水环境质量现状：六孖涌水质污染相对严重，达不到（GB3838-2002）中的

IV类标准，除4月12日涨潮时（六孖涌水闸打开）DO、COD和BOD达标外，其余时间DO、COD、BOD及氨氮均超标，其中氨氮尤为严重，最高时超标5倍。横门水道的两个监测断面各项指标均达到（GB3838-2002）III类标准。六孖涌为内陆排污河涌，与横门水道之前由水闸相隔，水体相对封闭，因此易造成水质水降。

通过回顾项目建设前、营运期间及目前阶段区域地表水的水质监测结果，并结合前面第四章的调查结果，可以发现横门水道水质演变与火炬开发区的发展历程一脉相承。早期台达公司（联聚）进驻火炬开发区时《地面水环境质量标准》（GB3838-88）相对较严，但横门水道的各项水质指标还是能相应地满足其标准，只有氨氮超标，主要来源于农业及生活污染源。

2000年以后，火炬开发区的企业数量明显增加，加上中山港业务量不断提高，其综合效应致使横门水道水质下降，2002年国家更新了《地表水环境质量标准》，将许多水质指标的标准放宽。2004年由中山市环境监测站监测的横门水道的三个断面溶解氧、石油类和五日生化需氧量均存在超标现象，2006年中山港港区断面的化学需氧量和石油类超标，而位于六孖涌及小隐涌汇入口下游的断面达标，由此可知，横门水道水质下降主要原因是中山港一带企业造成。

根据现状监测结果，横门水道两个断面各项水质均达到现行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，但作为纳污河涌的六孖涌则污染相对严重。

总而言之，台达化工（中山）有限公司建设项目的生产运营未对横门水道的水质造成明显影响，但其与联成化学工业有限公司、中粤马口铁实业有限公司、国家健康科技产业基地等企业排污的综合作用对内陆河涌造成的污染相对严重，此类区域环境问题很难由某一企业独立解决，应由环境保护主管部门统筹解决，中山市政府《印发中山市“十二五”主要污染物总量减排工作方案的通知》（中府办〔2012〕4号）下发“十二五”总量控制目标，以此指导火炬开发区的环保工作，控制区域水污染。

### 13.3.2 大气环境质量及环境影响回顾小结

大气环境质量现状：PM<sub>10</sub>监测结果全部低于（GB3095-2012）中二级标准0.15mg/m<sup>3</sup>，TVOC评价参照《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中0.60mg/m<sup>3</sup>，本次监测结果的最大值0.075 mg/m<sup>3</sup>远小于标准值，厂界苯乙烯监测值低于检测限。

本项目（联聚）成立时监测的周围大气中SO<sub>2</sub>、飘尘和非甲烷总烃等指标监测值均优于当时执行的《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，只有

NO<sub>x</sub> 浓度偏高，2000 年国家取消了 NO<sub>x</sub> 指标。

由于台达化工（中山）有限公司不设锅炉，备用发电机使用极少，因此对周围大气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的贡献值极低，本评价未予考虑。

无论是项目正常运营期间还是最近的现状监测值，项目周围大气中 PM<sub>10</sub> 及 TVOC 的浓度值均低于标准值，长期稳定达标。由此可见，台达化工（中山）有限公司项目的正常运营未对周围大气环境质量造成明显影响，原环评报告及其补充报告关于粉尘对大气环境影响预测的结论符合事实。

### 13.3.3 声环境质量及环境影响回顾小结

声环境质量现状：仅有项目厂区中间道路超标，昼间超出标准 2.4 dB，夜间 3.8 dB，四周边界均达标。厂区中间道路为台达公司和联成公司共同的道路，两侧各自的生产设备同时生产运行是导致噪声超标的原因，由于厂区中间为生产区，夜间无人居住或办公，不会对人造成不良影响。

噪声环境敏感目标距离台达公司边界很远，最近的居民区距厂区边界超过 250m，距噪声源更大于 300m，台达在厂区绿化方面做了大量工作，使厂区边界噪声达标，不会对任何居民点造成影响。

总之，台达化工（中山）有限公司正常运营不会对最近的居民区产生不利的噪声影响。

### 13.3.4 地下水环境质量及影响回顾小结

根据历史监测数据，火炬区地下水未受工业明显影响，监测各项指标中氨氮超标，主要来源于当地生活污染源。与台达公司可能相关的现状因子 pH、硫酸盐、挥发酚等均符合 GB/T14848-93 中 IV 类标准，满足《广东省地下水功能区划》对区域地下水质量的要求。通过现状监测可知，项目周边地下水中未检出苯乙烯，各项污染物的浓度不满足 GB/T14848-93 的 V 类标准的功能要求，还基本达到了 III 类标准，这说明台达化工项目的建设运营没有对区域地下水造成不良影响。

台达公司在厂区防渗方面做了许多工作，厂区内除绿化用地外，其余地面均进行水泥硬底化。苯乙烯和石油醚罐区在建设时采用钢筋混凝土基础，能抵抗 7 级地震，对罐区内部墙体涂抹了防渗材料，可以有效防止对地下水造成不利环境影响。

### 13.3.5 土壤环境质量及影响回顾小结

通过现状监测结果可知，台达公司厂区及周边农田、村庄中土壤环境质量均达到 GB15618-1995 二类标准，且土壤中没有检测到苯乙烯，说明台达公司建成

运营没有对周边土壤造成不利影响，厂区内土壤呈弱碱性，pH 明显高于周边地区土壤。

台达公司为化工企业，原料及成品大多数为有机物，生产经营中较少涉及重金属，对土壤环境的影响有限。厂区内酸碱度高于周边农田和村庄，与公司使用的碱性化学物质有关，厂区周边各监测点的污染物含量均低于《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，说明公司的生产运营没有对土壤环境质量造成不利影响。

### 13.3.6 车间卫生环境质量及环境影响回顾小结

台达公司的厂区布置及设计按《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH3047-93）进行，化学品原料与产品分开单独存放，通过加大环保设施投放和加强车间卫生管理使员工接触的有害因素低于相关标准。2012年2月，公司委托中山市卫生检验中心对工作场所13个点的空气、3个点的粉尘、3个点噪声等物理因素进行了监测。采集苯、甲苯、二甲苯样品各13份，苯乙烯12份，经分析得出的结果显示：所有点苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯的浓度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中规定的短时间接触容许浓度；所有点的粉尘样品浓度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中规定的时间加权平均容许浓度；所有工作场所噪声强度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）的规定。因此，台达化工（中山）有限公司车间空气环境、声环境达标，不会对工作人员身体健康产生不利影响。

### 13.3.7 环境投诉情况回顾

经环保核查，台达化工（中山）有限公司自投产以来，没有出现因环境问题而导致的公众信访、环保部门投诉或处罚的情况，公司正常运营也没发生过环境污染等事故。

## 13.4 风险评价小结及建议

本建设项目罐区构成重大危险源，存在着一定的风险事故。本项目的最大可信事故风险中，造成火灾和爆炸事故的概率约为  $1.3 \times 10^{-5}$ ，造成泄漏事故的概率约为  $5 \times 10^{-5}$ 。当苯乙烯泄漏并引发的池火灾死亡半径达到 35.84m，半径 146.31m 外的设施和人员几乎不受影响。苯乙烯泄漏引发蒸气云爆炸产生的爆炸能量为 39489kg，蒸气云爆炸会产生冲击波而造成损害，爆炸的死亡半径为 53m。

苯乙烯泄漏事故发生时，不管是有风还是静风，苯乙烯在下风向轴线 50m

内一次最大浓度均不会超过作业场所职业接触限值短时间接触容许浓度（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。但以《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中的一次最高容许浓度标准（ $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ）作为参考，有风时可能引起的对居住区的大气环境影响主要集中在罐区边界外 1050m 范围内，受影响的敏感点包括顷五围（罐区边界外 470m，南偏东方向）、玉泉山庄（罐区边界外 775m，西南方向）、濠仔村（罐区边界外 810m，南面）、二洲村（罐区边界外 960m，南面），影响范围较大；静风时可能引起的对居住区的大气环境影响主要集中在厂界外 450m 范围内，离罐区边界最近敏感点为顷五围（470m），所有敏感点均不受影响。

本项目在各个罐区均设有封闭的防火堤，发生储品泄露进入周围水域的可能性不大。建议在罐区南面新建一个不小于  $300\text{m}^3$  应急收集池，将事故状态下防火堤内的泄漏液体收集至应急池暂时存放，并送至污水处理站处理达标后排放，以进一步保护横门水道。

风险事故发生时，有风情况下会对罐区下风向一定范围内的敏感点产生一定影响，因此，要严格管理安全生产，高度防范风险事故的发生，同时制定事故应急预案，在事故发生时应及时通知附近的企业人员和周边村民，提醒该区域内人员要保持高度注意，如出现身体不适等异常情况应立即就医，必要时必要时进行人员转移疏散。项目现有风险防范措施，可以在一定程度上有效防止项目发生风险事故，项目运营至今未发生重大风险事故，环境风险事故防范措施总体有效。

本项目周边最近敏感点为厂界外东南方向 247m 的顷五围，与厂址之间隔有三洲山，现状符合规范要求。从环保要求和周边人群健康角度考虑，建议今后设置厂界外 150m 的卫生防护距离，应坚持不得在厂界外 150m 范围内建设住宅点、学校、医院等敏感单位。

在正常情况下，只要加强管理和设备的维护，做好各项事故防范措施，设立完善的事故应急救援体系，本项目的环境风险尚属于可接受的范围内。

## 13.5 环保措施回顾性分析与建议

本项目现状采取了水污染防治措施、大气污染防治措施、噪声污染防治措施以及固体废物污染防治措施，根据现场调查及相关监测数据表明，本项目在采取以上措施后，项目产生的废水、废气及噪声均达到相应的排放标准，固体废物也得到无害化处理，未对周边环境产生明显的影响；废水处理系统处理效果良好，项目排放生产废水可以达到《广东省水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准的要求，生活污水可以达到《广东省水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段三级标准的要求。工艺废气防治措施处理效果良好，工艺废气排放可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级排放限值（第二时段）的要求，特征污染物苯乙烯排放满足《恶臭污染物排

放标准》(GB 14554-93)恶臭污染物厂界标准值;备用发电机的燃油废气烟气黑度排放限值按林格曼黑度1级执行,同时二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的排放均能满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段的二级标准。

本次回顾性环评开展后,为满足环保要求,台达化工(中山)有限公司采纳了环评单位的意见,建设150立方的初期雨水收集池,准备将每期降雨后收集的初期雨水泵入污水处理站,与生产废水一并处理,一并排放,目前配套管线尚未全部完善,建议加紧完善。

## 13.6 清洁生产及总量控制回顾性分析

### 13.6.1 清洁生产水平评价

2005年-2009年,台达化工连续五年在泡沫塑料制造行业荣获“中国工业行业排头兵企业”的称号(2010年未统计泡沫塑料制造行业),在EPS制造行业属于技术领先水平。通过前文分析,经过实施清洁生产审核后,台达化工(中山)有限公司在生产工艺、企业管理、环境管理等方面都属于国内先进水平,相关资源能源利用、废物回收利用等指标基本符合清洁生产的宗旨要求。

总体而言,目前台达公司项目达到国内先进清洁生产水平。

### 13.6.2 总量控制回顾分析

根据本报告分析的各污染物达标排放量,结合近年来中山市对污染物总量控制指标的要求,本环评报告书建议按本次核算的污染物排放量来确定总量控制指标,水污染物总量控制:COD11.89t/a;氨氮总量控制指标建议值:0.107 t/a。TVOC总量控制指标建议值:1.92 t/a;NO<sub>x</sub>总量控制指标建议值:7.15kg/a;SO<sub>2</sub>总量控制指标建议值:11.3kg/a。

根据《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》(粤环[2008]69号)、(中府办〔2010〕35号)等相关规定,本项目的具体污染物总量指标需由中山市环保局确认。由于本报告属回顾性环评,项目已运行且取得排污许可证,考虑污水处理站处理工艺稳定性,也可维持现行总量控制指标。

## 13.7 公众参与

全部接受调查的单位均认为本项目对其造成的环境无影响或影响不大,且均认为本项目对火炬开发区有很好的经济发展影响。全部单位均认为本项目已采取的污染防治措施有效,且全部单位对本项目的持续生产持乐观和支持态度。

95.8%的接受调查者对本项目了解或比较了解,且93.9%的接受调查者认为

控制噪声污染防治方面做得比较好，分别有 83.3% 的人认为是固体废物污染防治和厂区绿化美观方面，79.2% 的人认为是水污染防治，还有 70.8% 认为是大气污染防治。91.6% 的接受调查者认为企业项目运营以来对周边环境没有不良影响或影响很小，79.2% 的人认为本项目对其生活和工作的环境无影响。对于项目的环境保护和环境风险，83.3% 的接受调查者认为不担忧，8.3% 认为无所谓。

本项目所在地周围居民对于本项目运营过程中已采取的环境保护措施给予了极大的肯定和支持。因此，台达公司要继续采取切实可行的污染防治措施，使项目污染物排放浓度达到排放标准，减轻对周围环境敏感点的影响。同时继续加强环境管理，与公众保持良好的沟通和联系，持续获得公众的信任和支持。

## 13.8 环境管理与监测回顾性分析

### 13.8.1 环境管理

台达化工（中山）有限公司在环境管理和安全生产方面已做了相关工作，该公司应该在现有环境管理基础上落实持续环境管理的工作，本报告提出几点环境管理持续重点措施：

- （1）定期检查环保设施的运行状况，发现情况及时停工抢修。
- （2）建立污染源档案，发现污染物非正常超标排放，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。
- （3）建立严格的环保指标考核制度，包括原材料进厂控制指标、环保设施的运行等，每月由环保管理机构对各车间进行考核，做到奖惩分明。
- （4）对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，组织开展公司的环保技术培训，提高职工环保意识与素质，增加职工自觉履行保护环境的义务。

### 13.8.2 环境监测

台达公司采取委托监测和自身监测相合的方式对厂区环境进行跟踪监测，公司定期委托相关环境监测单位对场区内的废气、废水污染源以及噪声和职业卫生进行监测，自己拥有 PH 计、COD 测定仪等常规环境监测仪器并配有专门监测人员和监测室，由安卫课统一管理。公司根据历年监测结果记录建立了自己的环境监测数据库。

公司现有环境监测体系已较详细、规范，本报告对项目的环境监测计划作出适当的补充建议。

- （1）加强对污水处理站排污口的监测，关注污水处理效率的达标性和稳定性；

(2) 加强对大气排气筒排放污染物的监测，关注冷凝回流装置、旋风除尘装置的效率。

## 13.9 环境经济损益分析

本项目的投产运行解决了部分闲置劳动力的就业问题，增加了所在中山市火炬开发区的财政税收，为繁荣地方经济做出了贡献，具有良好的社会效益。虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但本项目从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响不大。因此，本项目的继续生产运营从环境经济效益分析是可行的。

## 13.10 项目合理合法性回顾分析

台达化工（中山）有限公司 EPS 项目符合国家产业结构调整指导、广东省产业结构调整指导和中山市产业发展导向，项目建设时及在运营过程中与城市总体规划相符，近年来随着中山市或火炬开发区城市土地利用的调整，项目用地与最新的《中山市城市总体规划》(2008-2020)或《中山市近期建设规划(2011-2015)》不完全一致，项目运营符合经济社会发展规划，也符合环境保护及饮用水源调整区域，在产生社会效益的同时，不会对环境造成大的影响。

## 13.11 总体结论及建议

本评价回顾了台达化工（中山）有限公司建设项目投产以来的环境影响实际情况，明确了环保治理措施的落实情况，调查核实了项目的排污量、达标性及对周边环境质量状况的影响，并对公司在环境保护和清洁生产方面所做的工作和成效作了归纳和总结。

台达化工（中山）有限公司建设项目在运营对周边区域环境影响小，十几年的生产过程中没有发生污染事故和因环境问题导致的公众信访投诉及环保部门处罚，虽然项目的运营存在一定的环境风险，但台达公司针对各类可能发生的风险制定了详尽的环境风险事故应急预案并每年演习 2 次以上，并通过加强管理和培训等将环境风险降至最低，项目采取了完善的环保措施并严格落实。

本报告认为：台达化工（中山）有限公司建设项目符合环境法律法规，在持续严格落实既有的环保措施、环境风险应急预案和本报告提出的整改建议后，项目发生环境风险事故概率低，对周边环境影响可以接受，从环境保护角度分析，本项目持续运营是可行的。