

目 录

1	总则	7
1.1	电路板行业市场前景	7
1.2	企业发展历程总结性回顾	7
1.2.1	发展历史	7
1.2.2	产品方案及规模回顾	7
1.2.3	生产线及生产工艺回顾	8
1.2.4	企业现状建设规模	8
1.2.5	企业用地情况	8
1.3	企业环保执行情况回顾	8
1.4	危险化学品安全管理情况	9
1.5	现排污状况及环保设施运行情况	9
1.5.1	排污达标分析	9
1.5.2	现状主要污染治理设施	10
1.6	现状存在问题及整改措施建议	13
1.6.1	现状存在问题	13
1.6.2	整改措施建议	13
1.7	回顾性评价由来	13
1.8	编制依据	13
1.8.1	国家法律、法规及政策	13
1.8.2	地方法律、法规及政策	15
1.8.3	参考评价技术文件	16
1.8.4	行业技术规范	17
1.9	环境功能区划	17
1.9.1	地表水环境功能区划	17
1.9.2	大气环境功能区划	17
1.9.3	噪声环境功能区划	17
1.9.4	地下水功能区划	17
1.9.5	企业所在区域环境功能属性	18
1.10	污染控制目标	18
1.11	执行标准	19
1.11.1	环境质量标准	19
1.11.2	排放标准	20
1.12	评价工作等级	23
1.12.1	地表水环境评价工作等级	23
1.12.2	环境空气评价工作等级	24
1.12.3	声环境评价工作等级	25
1.12.4	风险评价工作级别	25

1.13 评价范围.....	25
1.13.1 地表水环境评价范围.....	25
1.13.2 环境空气评价范围.....	26
1.13.3 声环境评价范围.....	26
1.13.4 风险评价范围.....	26
1.14 评价因子.....	26
1.14.1 运营期评价因子.....	26
1.15 评价专题设置、评价重点.....	26
1.15.1 评价专题设置.....	26
1.15.2 评价重点.....	27
1.15.3 评价原则.....	27
1.15.4 评价工作程序.....	27
2 企业概况及工程内容回顾性评价.....	29
2.1 企业概况.....	29
2.1.1 企业名称.....	29
2.1.2 企业性质.....	29
2.1.3 投资总额.....	29
2.1.4 地理位置.....	29
2.1.5 企业四至情况.....	29
2.1.6 劳动定员及工作制度.....	30
2.2 工程内容.....	30
2.2.1 企业产品方案与生产规模.....	30
2.2.2 工程组成及工程内容.....	30
2.2.3 厂区占地及平面布局.....	31
2.2.4 给排水情况.....	31
2.2.5 加热系统.....	32
2.2.6 供电系统.....	32
2.2.7 物料储运系统.....	32
2.2.8 企业现有主要设备回顾.....	32
2.2.9 现状原辅料消耗情况.....	36
2.3 现状主要环保设施.....	43
2.3.1 环保设施分布.....	43
2.3.2 污水处理站应急管理.....	48
3 企业污染源及污染物排放的回顾性评价.....	49
3.1 现状生产工艺分析.....	49
3.1.1 总生产工艺流程及产污环节.....	49
3.2 现状污染源及防治措施分析.....	60
3.2.1 水污染源及防治措施.....	60

3.2.2	COD 环保在线监测仪运行稳定性分析.....	70
3.2.3	大气污染源及防治措施.....	74
3.2.4	噪声源分析.....	80
3.2.5	固废源分析.....	82
3.3	现状存在问题分析.....	82
3.4	整改措施.....	83
3.5	主要污染物产生及排放汇总.....	83
4	企业所在地区环境概况.....	85
4.1	自然环境概况.....	85
4.1.1	地理位置.....	85
4.1.2	地形地貌.....	85
4.1.3	地质条件.....	86
4.1.4	水文条件.....	88
4.1.5	气候气象.....	88
4.1.6	土壤植被.....	89
4.2	社会环境概况.....	89
4.2.1	珠海市.....	89
4.2.2	香洲区社会发展概况.....	93
5	地表水环境质量现状与影响分析.....	95
5.1	地表水环境质量现状分析.....	95
5.1.1	废水排放情况.....	95
5.1.2	污染现状调查.....	95
5.1.3	前山河整治历史回顾.....	95
5.2	地表水环境影响分析.....	96
5.3	地下水现状调查与影响分析.....	96
5.3.1	方正所在地地层情况.....	96
5.3.2	场地水文地质条件.....	97
5.3.3	地质灾害调查.....	98
5.3.4	地下水环境影响分析.....	99
6	环境空气质量现状及影响分析.....	100
6.1	环境空气质量现状调查.....	100
6.1.1	环境空气质量现状监测.....	100
6.1.2	环境质量空气现状评价.....	102
6.2	环境空气影响预测评价.....	108
6.2.1	20 年以上主要气候资料统计.....	108
6.2.2	大气环境影响预测与评价.....	109
7	声环境现状及影响分析.....	126

7.1	声环境现状调查及评价	126
7.1.1	噪声现状监测	126
7.1.2	声环境现状评价	126
7.2	声环境影响分析	127
8	固废环境影响分析	128
8.1	概述	128
8.2	固废贮存与处置方式	128
8.3	固废和废液对环境的影响	129
8.4	固废厂内暂存场地合理性分析	130
9	环境风险评价	131
9.1	环境风险评价对象	131
9.2	环境风险评价等级	131
9.3	环境风险评价范围	132
9.4	环境风险评价内容	132
9.5	事故源项识别	132
9.5.1	危险物质识别	133
9.5.2	事故危害识别	133
9.5.3	风险事故案例	134
9.5.4	其他环境风险事故	134
9.5.5	最大可信事故确定	134
9.6	环境风险分析	135
9.6.1	交通风险概率分析	135
9.6.2	储存风险概率	136
9.6.3	水环境风险分析	136
9.6.4	大气环境风险分析	137
9.6.5	危险废物风险分析	137
9.6.6	物料泄漏影响评价	137
9.7	事故预防措施	138
9.7.1	事故风险管理	138
9.7.2	运输过程中的事故防范措施	139
9.7.3	操作过程中的安全防范措施	139
9.7.4	装卸储存过程的安全防范措施	140
9.7.5	化学品接触防护措施	142
9.7.6	氰化金钾安全防范措施	144
9.7.7	废水事故性排放防范措施	145
9.7.8	气体污染事故性防范措施	146
9.8	突发环境风险事故应急方案	146

9.8.1	应急处置基本原则	146
9.8.2	应急组织机构与职责	147
9.8.3	应急救援设备	149
9.8.4	主要危险物质事故应急处理措施	149
9.8.5	应急监测方案	154
9.8.6	应急响应	154
9.8.7	信息发布	156
9.8.8	事故后处理	156
9.8.9	保障措施	157
9.8.10	培训与演练	158
9.9	风险评价小结	160
10	现状污染防治措施及其可行性分析	161
10.1	大气污染防治措施及可行性论述	161
10.1.1	生产废气污染防治措施及其技术可行性论证	161
10.2	废水污染防治措施及可行性论述	165
10.2.1	概述	165
10.2.2	废水处理工艺技术可行性分析	165
10.2.3	蚀刻液回收系统	170
10.3	噪声污染控制措施及可行性论述	170
10.4	固体废弃物处置措施及可行性论述	170
10.4.1	危险废物及严控废物的处置	171
10.4.2	生活垃圾	172
11	清洁生产分析	173
11.1	清洁生产方法	173
11.1.1	方法原则	173
11.1.2	清洁生产评价等级划分	173
11.1.3	清洁生产评价指标体系	174
11.2	清洁生产评价结论	180
11.3	清洁生产建议	180
12	污染物总量控制	182
12.1	概述	182
12.2	总量控制的目的及制定原则	182
12.3	污染物排放总量控制建议	182
12.3.1	总量控制因子	182
12.3.2	总量指标可达性分析	183
13	环境管理与监测计划	184
13.1	环境管理制度	184

13.2 监测制度.....	185
14 回顾性环境影响评价结论.....	188
14.1 企业概况.....	188
14.2 现状主要污染治理设施.....	188
14.2.1 废气污染治理设施现状.....	188
14.2.2 废水污染治理设施.....	189
14.2.3 固体废弃物.....	190
14.3 评价区环境质量现状.....	190
14.3.1 环境空气质量.....	190
14.3.2 噪声环境.....	191
14.3.3 大气环境影响.....	191
14.3.4 水环境影响分析.....	191
14.3.5 噪声影响.....	192
14.3.6 固体废物影响.....	192
14.4 总量控制指标.....	192
14.5 清洁生产水平.....	192
14.6 综合结论和建议.....	193

附件

- 1、委托时
- 2、《关于珠海市多层电路板有限公司废水治理整改工程的验收意见》(珠环监[1999]064号)
- 3、生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
- 4、建筑消防验收合格证
- 5、防雷检验登记
- 6、建筑工程消防验收意见书
- 7、广东省危险化学品储存安全备案告知书
- 8、危险化学品储存单位安全备案表
- 9、用地证明文件
- 10、污染源历史委托监测报告
- 11、环境质量现状委托监测报告
- 12、排污许可证
- 13、危废处理合同
- 14、审批登记表

1 总则

1.1 电路板行业市场前景

印刷电路板（PCB）是所有电子信息产品不可或缺的基本构成要件。PCB 下游应用市场如电脑、手机、汽车电子产品、数码相机/摄像机等消费电子产品的蓬勃发展是推动 PCB 行业发展的强大动力。由于电子产品市场的持续增长，世界及我国 PCB 行业保持高速发展，PCB 产业规模不断扩大。目前我国已成为全球第一大电路板生产国。在中国大陆地区，2006 年电路板产量达到 13 万亿平方米，按照平均每万平方米重量 30 吨估算，总重量达 39 万吨。我国内地现有 PCB 企业 1000 家左右，2006 年的产值 128 亿美元，已经成为全球第一大生产国。虽然是 PCB 生产大国，但还不是生产强国。我国单、双面板以及普通多层电路板的比例均高于全球；柔性板和高密度板的比例远小于全球；而封装基板及封装技术在我国大陆地区较为缺乏和落后。

根据 PrismaMark 统计和预测，印刷电路板产品之全球产值于 2006-2010 年期间将由约 420 亿美元增至约 537 亿美元，平均复合年增长率约为 6.3%。未来 PCB 的巨大市场不但会继续存在，而且正以 17% 的增长率在不断发展，带动着其它企业的迅猛发展。由于市场看好，投资者可以藉此获得良好的经济效益。

1.2 企业发展历程总结性回顾

1.2.1 发展历史

珠海方正科技多层电路板有限公司成立于 1986 年，是中国国内制造技术难度最高、成立最早的电路板公司，成立之初公司是由加拿大和珠海发展有限公司合资的企业，叫华加多层电路有限公司，1992 年改名为联合电子有限公司；1995 年更名为珠海多层电路板有限公司。2003 年 9 月 30 日，珠海多层电路板有限公司被方正科技集团股份有限公司全资收购，正式更名为“珠海方正科技多层电路板有限公司”，以下简称“珠海方正科技”。

1.2.2 产品方案及规模回顾

珠海多层公司建厂初期产品包括双面电路板和多层板，初期生产规模约 10 万平米/年双面板和多层板。

目前珠海多层公司产品包括双面板、多层板和 HDI 板，主要以多层板和 HDI 板为

主，生产规模 2010 年达到 30.3 万平米/年。

1.2.3 生产线及生产工艺回顾

珠海多层公司建厂时设计生产线包括镀铜线、沉镍金线、电镍金线、喷锡线，根据现场调查目前现增加了一条沉银线。

珠海多层公司建厂初期设计生产工艺主要包括开料-前处理-内层水干膜-内层蚀刻-黑氧化-内层组合-层压-钻孔-化学沉铜-整版镀铜-干膜-图形电镀铜锡-蚀刻-表面处理-湿膜-化学沉金或喷锡-外形加工-高压清洗-电测-全检-高压清洗-包装-成品。根据现场调查，目前珠海多层公司生产工艺变化工段为黑氧化工艺改为棕氧化工艺。

1.2.4 企业现状建设规模

珠海多层公司目前总投资达 6100 万美元，占地面积为 7 万平方米，建筑面积达 2 万平方米，现有员工 1250 人左右，设计年生产能力为 50 万平方米，目前实际产量约 30 万平方米。

1.2.5 企业用地情况

目前珠海多层公司已取得粤房地证字第 C6561376 号（建筑面积 1913.48 m²、使用权面积 672.8 m²、共用面积 4488.7 m²）、粤房地证字第 C6561377 号（建筑面积 532.17 m²、自用面积 5466.39 m²）、粤房地证字第 C6563888 号（建筑面积 5047.05 m²、使用权面积 4219.3 m²、共用面积 14522.6 m²）。

1.3 企业环保执行情况回顾

珠海方正科技多层电路板有限公司于 1986 年 2 月 7 号取得《关于合资经营“华加多层电路有限公司”的批复》（珠特字[1986]7 号），厂址位于前山兰埔工业区（珠海白石路 107 号），1993 年开始大批量生产，生产状况良好，生产过程产生大量的废水，主要污染物是金属离子、化学需氧量等，建厂初期建设了一套废水处理设施，处理能力为每小时 30 吨，但随着生产的发展，1999 年废水排放量增加到每小时 60 吨，原有处理设施已不能满足当时的排水负荷，导致废水排放超标，因此珠海市环境保护局对该厂做出限期治理的决定（珠环罚[1999]016 号），建设单位随即对原有废水处理设施进行改造。广州市中绿环保有限公司承担了珠海多层公司的废水处理设施改造工程项目，工程投资 240 万元，设计能力每小时处理废水 100 吨，即每天 2400 吨。珠海市环境监测站于 1999 年 11 月 30 日-12 月 2 日对其排放污水进行连续三天验收监测分析，主要指标均达标，并于 1999 年 12 月 30 日取得《关于珠海市多层电路板有限公司废水治理整改工程的验

收意见》(珠环监[1999]064号),通过验收,至今珠海多层公司污水处理系统运行正常,排放水质稳定。

珠海多层公司已取得排污许可证(珠香许证)[2008]0014号,有效日期为2008年6月27日至2013年6月26日,排污类别包括废水、噪声和固废。根据排污许可证,珠海多层公司允许排放废水量430000吨/年,固废处置率100%。

珠海多层公司委托珠海市环境保护监测站对废水排放情况进行4次/年的监测,委托深圳市索奥检测技术有限公司对工艺废气、发电机尾气和厨房产生废气进行2次/年的监测,委托珠海市环境保护监测站对厂界噪声进行1次/年的监测。

1.4 危险化学品安全管理情况

珠海多层公司于2010年3月18日取得《广东省危险化学品储存安全备案告知书》(珠安监危化储存备字[2010]023号)。

危险化学品储存及使用基本符合《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第70号)、《危险化学品安全管理条例》(国务院令第344号)、广东省安全生产监督管理局《广东省安全生产监督管理局危险化学品储存安全备案管理办法》(粤安监[2007]389号)等法律、法规、规范、标准等规定,符合储存、使用安全基本条件和安全管理基本条件。

1.5 现排污状况及环保设施运行情况

1.5.1 排污达标分析

珠海市环保局于2004年在珠海多层公司安装连续自动检测仪器,监测项目为化学需氧量(COD),根据建设单位提供2009年至2011年近三年的生产废水例行监测报告(共计11份,全部由珠海市环境保护监测站出具)。以监测报告污染因子的平均浓度计算,现状珠海多层公司废水主要污染因子实际排放量满足排污许可证总量指标要求,废水中总铬、六价铬、总镍、总铅等有毒污染物满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第一时段二级标准,其他污染物满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第一时段三级标准。

根据2011年COD在线监测数据,方正废水处理站出水COD浓度变化范围在4.8~215.8 mg/L之间,满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第一时段二级标准要求(COD≤500 mg/L)。COD在线监测数据量260个,其中COD浓度在100mg/L

以下数据量为 230 个，COD 浓度在 40~100mg/L 之间数据量为 207 个（占总数据量的 80%），可见 COD 在线监测仪运行较为稳定。

根据建设单位提供的 2011 年 5 月和 10 月份的两份例行监测报告（全部由深圳市索奥检测技术有限公司出具），各废气污染物可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段二级标准要求。珠海多层公司无组织排放厂界浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段的无组织排放监控浓度限值要求。

根据 2011 年 5 月厂界噪声监测结果（全部由珠海市环境保护监测站出具），昼间各厂界噪声等效声级在 61~64.8d(A)之间，夜间各厂界噪声值在 52.2~53.7 d(A)之间，超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。设单位自身也应充分做好噪声防治措施，对于高噪声设备应通过隔声、减震等措施降低其噪声值。东侧和南侧超标主要是与周围交通噪声叠加导致。

现状珠海多层公司生产固废主要包括含铜废液、含镍废水、废酸、锡渣、退锡水、废机油、金属污泥、感光材料废物、含氰废液、金盐空瓶、油墨罐及包装容器、含油碎布/手套等，均属于危险废物，全部委托有资质单位处理，不外排。

1.5.2 现状主要污染治理设施

(1) 现状废水处理设施概述

根据调查，珠海多层公司污水处理站将电路板生产过程中产生的工艺废水按废水水质分为分为五大类进行分流处理，包括含铜废水、有机废水、含镍废水以及含氰化废水。各类型废水分流处理工艺如下：

1、含铜废水

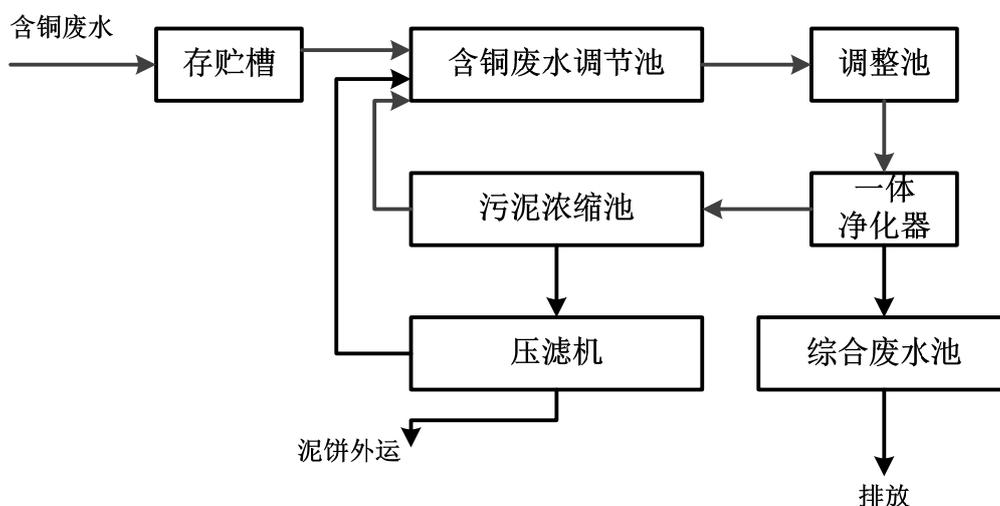


图 1.5-1 含铜废水处理工艺

2、有机废水（废液）

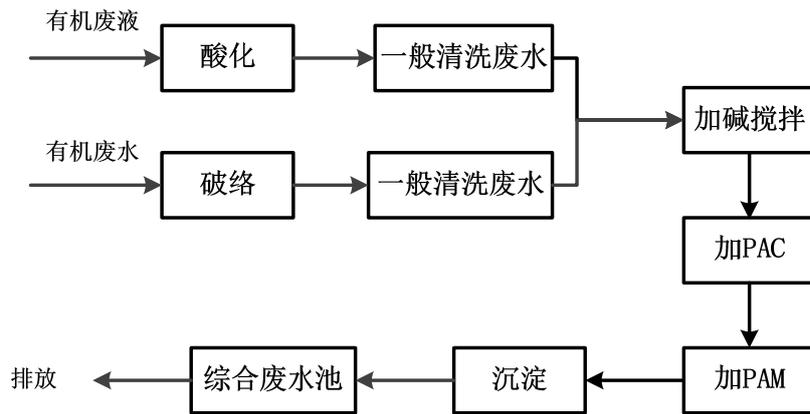


图 1.5-2 有机废水（废液）处理工艺

3、含氰废水处理工艺

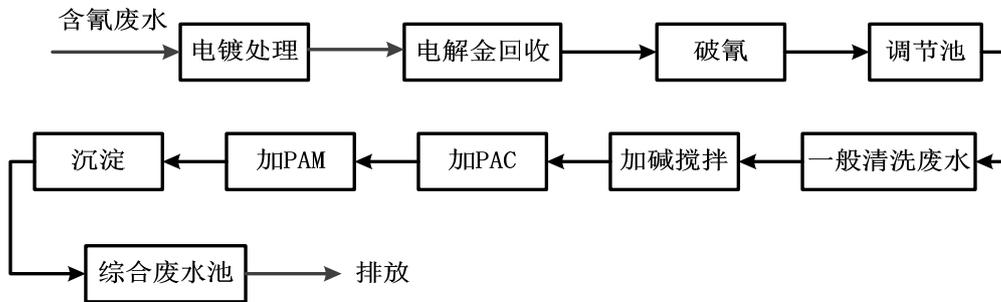


图 1.5-3 含氰废水处理工艺

4、含镍废水

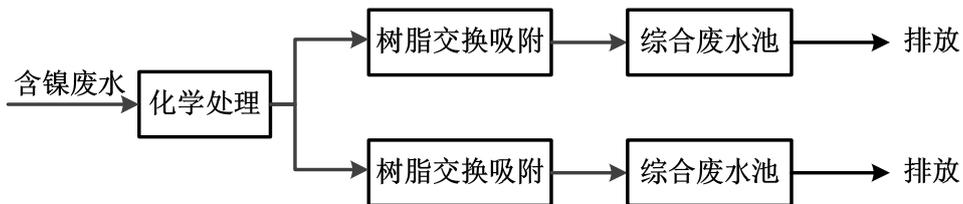


图 1.5-4 含镍废水处理工艺

5、一般清洗废水、纯水制备浓水

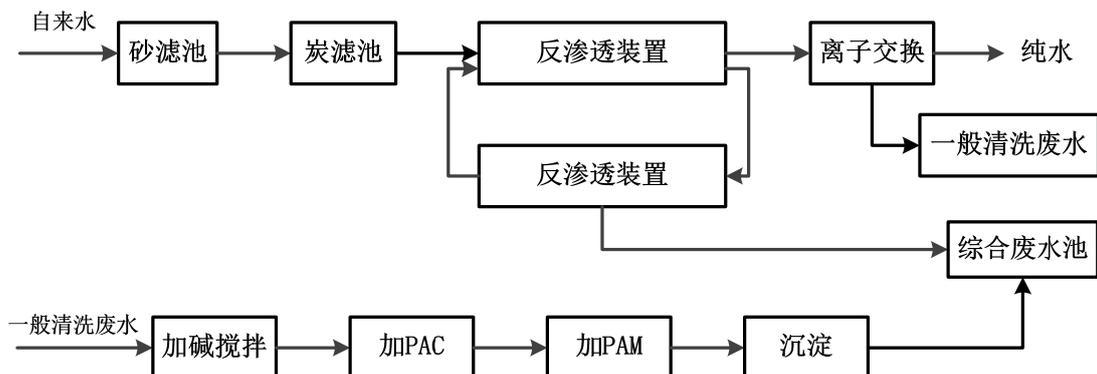


图 1.5-5 其他废水

分流处理后废水进入综合废水池，综合废水需进行 PH 调解等处理，然后经市政污水管网排入拱北水质净化厂。

(2) 现状废气处理工艺概述

1、粉尘废气

粉尘废气主要是开料、钻孔及锣边生产过程产生的，珠海多层公司设有中央集尘系统，废气经有效收集后由管道输送到中央集尘系统进行处理，方正设有 3 套电子组中央吸尘的粉尘处理设施，密闭回收，不外排。

2、酸碱废气

酸性废气主要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物；氯化氢主要是碱性蚀刻、沉金、酸性蚀刻等生产过程产生的；硫酸雾主要是蚀刻线、电镀铜、抗氧化线等生产过程产生的；氮氧化物主要是退锡等生产过程产生；碱性废气主要为氨气，是碱性蚀刻过程产生的。

珠海多层公司设有 6 套酸雾废气洗涤塔和 6 根排气筒，废气处理达标后分别经各自排气筒高空排放。

3、有机废气

有机废气主要是图像转移、除胶渣、阻焊印刷及字符印刷等生产过程产生的，主要污染物为乙丙醇、环己酮、乙酸-1-甲氧基-2-丙基酯等，废气经有效收集后由管道输送到吸附处理系统进行处理，珠海多层公司共设 1 套有机废气处理系统。

4、锡及其化合物

喷锡生产过程会产生锡及其化合物，经收集后由管道输送到喷淋处理系统进行处理，共有 1 套锡及其化合物废气喷淋系统。

5、备用发电机尾气

珠海多层公司目前有一台备用发电机，备用发电机服务于办公及生活照明应急所用，其使用时间短，废气产生量小，发电机尾气现状经收集后经 3.8m 高排气筒从发电机房侧墙排放。

6、食堂油烟

珠海多层公司设有一座食堂，食堂燃液化石油气产生燃料废气，此外还有部分油烟产生。液化天然气属于清洁能源，已经过脱硫处理，含硫量较低，在燃烧过程中产生烟气中二氧化硫等污染物浓度较低，产生的大气污染物较少，可通过烟囱直接高空排放。油烟经油烟净化装置处理后经 4m 高排气筒排放。

1.6 现状存在问题及整改措施建议

1.6.1 现状存在问题

(1) 废气污染物氯化氢排放量较大，最大排放浓度达到了 35.6 mg/m^3 ，虽然满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第一时段二级标准，但是超出了《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)新建企业水污染物排放限值(氯化氢 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$)，考虑方正企业所处位置属于中心城区，氯化氢毒害性对环境的影响较大；

(2) 备用发电机废气排放口现状经 3.5m 高排气筒侧面排放；

(3) 清洁生产水平部分指标为三级，其中单位印制电路板 COD 产生量指标低于《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008) 中三级水平；

(4) 现状厂界噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。

1.6.2 整改措施建议

(1) 备用发电机废气排气筒引至楼顶 15m 以上排放；

(2) 降低盐酸用量，进一步做好氯化氢气体的收集处理措施，对于排放量较大的工段可考虑对其进行收集预处理，然后和其他废气一起进行二次处理，以提高氯化氢的治理效率，降低其排放量；

(3) 进一步提高企业清洁生产水平，所有指标均应达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008) 中二级以上水平；

(4) 对厂区北侧污水站及厂区西侧生产车间高噪声设备采取进一步降噪措施，减少对周围声环境质量的影响。

1.7 回顾性评价由来

我公司受珠海方正科技多层电路板有限公司委托，对珠海方正科技多层电路板有限公司进行回顾性分析与评价，评价单位在接受委托后，多次对现场及周边环境进行了勘察，根据国家和地方环保要求以及建设单位提供的有关资料，编制完成了《珠海方正科技多层电路板有限公司回顾性环境影响报告书》(送审稿)。

1.8 编制依据

1.8.1 国家法律、法规及政策

(1) 《国家危险废物名录》，环境保护部、国家发展和改革委员会令第1号，2008年8

- 月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003年9月；
 - (3) 《中华人民共和国环境保护法》1989年12月26日；
 - (4) 《中华人民共和国水污染防治法》2008年6月1日；
 - (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，中华人民共和国国务院 2000 年第 284 号；
 - (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》2000年4月修正；
 - (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1996年10月；
 - (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2005年4月；
 - (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2008年4月1日；
 - (10) 《中华人民共和国可再生能源法》，2006年1月1日；
 - (11) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》，国家环保总局，环发（2001）19号；
 - (12) 《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》，国家环保总局[2002]88号；
 - (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2003年1月1日；
 - (14) 《中华人民共和国安全生产法》2002年11月1日；
 - (15) 《中华人民共和国职业病防治法》2002年5月1日；
 - (16) 《建设项目环境保护管理条例》1998年11月29日；
 - (17) 《国务院关于加强节能工作的决定》，2006年8月6日；
 - (18) 国家环境保护总局办公厅文件《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，环办[2003]25号，2003年3月；
 - (19) 《清洁生产审核暂行办法》，国家环境保护总局令第16号，2004年10月18日；
 - (20) 《国家危险废物名录》，环境保护部、国家发展和改革委员会令第1号，2008年8月1日；
 - (21) 《危险化学品名录(2002版)》，国家安全生产监督管理局公告，2003年第1号；
 - (22) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
 - (23) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日；
 - (24) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第344号；
 - (25) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，2005年10月；

- (26) 《危险废物经营许可证管理办法》，2004年5月；
- (27) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006年1月；
- (28) 《工业项目建设用地控制指标(试行)》，国土资发〔2004〕232号；
- (29) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2005]152号，2005年12月16日；
- (30) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005年12月；

1.8.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》(粤环发[2010]18号)；
- (2) 《广东省环境保护条例》2005年1月1日；
- (3) 《广东省建设项目环境保护管理条例》2004年7月29日；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》2004年5月1日；
- (5) 《广东省碧水工程计划》广东省人民政府粤府办(1997)29号文；
- (6) 《广东省蓝天工程计划》广东省人民政府粤府办(2000)7号文；
- (7) 《治污保洁实施方案》，2004年；
- (8) 《广东省地表水环境功能区划》，粤环[2011]14号；
- (9) 《广东省严控废物处理行政许可实施办法》(广东省人民政府令第135号，2009年5月1日起施行)；
- (10) 《广东省实施(危险废物转移联单管理办法)规定》1999年；
- (11) 《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》1997年11月13日；
- (12) 《关于印发广东省危险化学品生产企业安全专项整治方案的通知》(粤府函[2005]102号)；
- (13) 《广东省工业产业结构调整实施方案(2005年修订版)》；
- (14) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020年)》，2004年9月24日广东省第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过；
- (15) 《广东省饮用水源水质保护条例》(广东省第十届人民代表大会常务委员会第三十次会议于2007年3月29日通过，2007年7月1日起施行)；
- (16) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》，2006年4月；
- (17) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》，1999年1月1日；
- (18) 《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》，2008年1月25日；
- (19) 《广东省建设项目环境保护管理规范(试行)》，广东省环境保护局粤环监[2000]8

- 号，2000年9月11日；
- (20) 《关于进一步加强环境保护工作的决定》，广东省人民政府，粤府(2002)71号；
 - (21) 《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》，粤府[1999]74号；
 - (22) 《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；
 - (23) 《广东省高危废物名录》，2009年1月1日；
 - (24) 《转发国家环保总局关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，广东省环境保护局粤环[2005]150号，2005年12月23日；
 - (25) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环(2008)42号)；
 - (26) 《珠江三角洲环境保护规划》，2004年9月24日省人大常委会第十三次会议；
 - (27) 《〈珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020年)〉实施方案》，2005年2月3日；
 - (28) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020)》；
 - (29) 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》(GB/T13201-91)。
 - (30) 《珠海市环境保护条例》(珠海市人大常委会公告第7号，2009年5月1号)；
 - (31) 《珠海市环境空气质量功能区划》(2011年)；
 - (32) 《珠海市河流水功能区划》(2011年)；
 - (33) 《声环境质量标准》适用区域划分(2011年)；
 - (34) 《珠海市城市总体规划(2001~2020)》；
 - (35) 《珠海市产业发展导向目录(2010年本)》。

1.8.3 参考评价技术文件

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1-93)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (7) 《工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010》、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；
- (9) 《危险货物物品名表》(GB12268-90)；
- (10) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86)；
- (11) 《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)；

- (12) 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB 17914-1999);
- (13) 《腐蚀性商品储藏养护技术条件》GB 17915-1999;
- (14) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发(2006)28号。

1.8.4 行业技术规范

- (1) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-98);
- (2) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2006);
- (3) 《低倍数泡沫灭火系统设计规范》(2000年版, GB50151-92)。

1.9 环境功能区划

1.9.1 地表水环境功能区划

珠海方正科技现状废水经处理达标后经市政污水管网排入拱北污水处理厂，拱北污水处理厂尾水排入前山河。

根据《广东省地表水环境功能区划》粤环[2011]14号和《珠海市河流水功能区划》(2011年7月)，前山河为景观工业用水功能，水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类。见图1.5-1地表水环境功能区划图。

1.9.2 大气环境功能区划

珠海方正科技位于珠海白石路107号，行政区划上属于珠海香洲区，根据《珠海市环境空气质量功能区修编》(2009年)，香洲区除凤凰山自然保护区外的区域均为II类区。

见图1.5-2珠海市环境空气功能区划。

1.9.3 噪声环境功能区划

根据珠海市《声环境质量标准》适用区域划分(2011年9月)，珠海多层公司所在地为2类噪声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

见图1.5-3噪声功能区划图。

1.9.4 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，珠海多层公司所在区域属于(H074404002S01)，地下水类型为裂隙水和孔隙水，现状水质类别为IV类，保护目标为III类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准。



图 1.5-4 区域地下水功能区划图

1.9.5 企业所在区域环境功能属性

珠海多层公司所属的各类功能区划范围如表 1.5-1 所列。

表 1.5-1 环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	前山河工业景观用水，执行地表水Ⅳ类
2	环境空气质量功能区	二类区，二类标准
3	声环境功能区	所在区域为2类区，2类标准
4	是否自然保护区	否
5	是否风景名胜区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否重要生态功能区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否污水处理厂集水范围	拱北污水处理厂纳污范围
11	是否属于生态敏感与脆弱区	否

1.10 污染控制目标

企业所有的污染源均应得到有效和妥善的控制，研究现行的防治措施可行性，提出改善措施，将项目营运活动对环境的影响降低到最小程度。

(1) 废水达标排放，保护企业所在地水环境质量。

(2) 生产废气采取有效的防治措施，使之达到相应的大气污染物排放标准，使厂区和附近区域的环境空气质量不因企业生产而造成不良影响。

(3) 严格控制企业主要噪声源对所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到企业所在区域的声环境功能要求。

(4) 珠海多层公司产生的固体废物必须合理收集存储并委托相关单位处置，确保处置过程中不产生二次污染。

1.11 执行标准

1.11.1 环境质量标准

1.11.1.1 水环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

珠海方正科技废水经处理后纳入拱北污水处理厂，污水厂尾水排入前山河，前山河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，见下表。

表 1.7-1 地表水评价指标标准值 单位：mg/l, pH 除外

项目	IV类	项目	IV类
PH	6-9	SS*	100
DO	3	NH ₃ -N	1.5
COD _{cr}	30	石油类	0.5
BOD ₅	6	总磷(以 P 计)	0.3

SS*: 参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)

1.11.1.2 环境空气质量标准

评价区环境空气功能属环境空气二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单中的二级标准。硫酸、氯化氢、氨采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度。非甲烷总烃采用《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度，具体数据见表1.7-2。

表1.7-2 环境空气质量标准值 单位：mg/m³

污染物名称	1小时平均	日均值	选用标准
SO ₂	0.50	0.15	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单二级标准
NO ₂	0.24	0.12	
TSP	—	0.30	
PM ₁₀	—	0.15	
硫酸	0.30	0.10	《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
氯化氢	0.05	0.015	

氨	0.20	—	
非甲烷总烃	4.0	—	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度
甲苯	0.2	—	《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)

1.11.1.3 噪声环境质量标准

珠海多层公司所在地为2类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008的2类标准，具体标准见下表。

表1.7-3 《声环境质量标准》GB3096-2008 单位：dB (A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2类	居住、商业、工业混杂区	60	50

1.11.2 排放标准

1.11.2.1 水污染物排放标准

珠海多层公司废水污染物经处理后纳入拱北污水处理厂。

含镍等一类污染物废水在车间或生产设施废水排放口满足广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)“第一类污染物最高允许排放浓度”及《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)“表3 水污染物特别排放限值”两者较严指标要求后方可送富山水质净化厂进一步处理。其他污染物达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后纳入拱北污水处理厂。

表 1.7-4 项目废水排放执行标准

污染物	《电镀污染物排放标准》 (GB 21900-2008)排放限值	《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段三级标准限值	执行标准 限值
总铬	1.0	1.5	0.5
六价铬	0.2	0.5	0.1
总镍	0.5	1.0	0.1
总镉	0.05	0.1	0.01
总银	0.3	0.5	0.1
总铅	0.2	1.0	0.1
总汞	0.01	0.05	0.005
总铜		0.5	0.3
总锌		2.0	1.0
pH 值 (无量纲)		6-9	6-9
SS		60	30
COD _{Cr}		90	50

氨氮 (NH ₃ -N)		10	8
总氮			15
磷酸盐 (以 P 计)		0.5	
总磷			0.5
石油类		5.0	2.0
氟化物		10	10
总氰化物		0.3	0.2
单位产品基准 排水量, L/m ² (镀件镀层)	多层镀	500	250
	单层镀	200	100

注：表中单位除 pH 和排水量外，其余均为 mg/L。

总铬、六价铬、总镍、总铅等有毒污染物执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第一时段二级标准，其他污染物执行上述标准的第一时段三级标准。

拱北污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 二级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段二级标准之严者。

表1.7-4 废水排放执行标准 除PH外，单位：mg/L

污染物	《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第一时段二级标准	《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第一时段三级标准	执行标准限值
总铬	1.5	1.5	1.5
六价铬	0.5	0.5	0.5
总镍	1.0	1.0	1.0
总镉	0.1	0.1	0.1
总铅	1.0	1.0	1.0
总汞	0.05	0.05	0.05
总铜		2.0	2.0
总锌		5.0	5.0
总铁			
pH 值 (无量纲)		6-9	6-9
SS		400	400
COD _{Cr}		500	500
氟化物		20	20
石油类		30	30
氨氮 (NH ₃ -N)			
总氮			
总磷			
氰化物	0.5	1.0	1.0

1.11.2.2 大气污染物排放标准

硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、NO_x 排放浓度及排放速率执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第一时段二级标准, 氨排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。备用发电机尾气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第一时段二级标准。

表1.7-5 大气污染物排放标准

排气筒编号	废气源	排放方式	污染物	排放高度(m)	排放标准			
					排放浓度限值	排放速率限值(Kg/h)	无组织排放监控	
							监控点	浓度限值
FQ-002-5	P6广联车间废气排放口	集中排放	硫酸雾	22	40	3.84	周界外浓度最高点	1.5
			氯化氢		100	0.624		0.25
			非甲烷总烃		120	24.2		5.0
			NO _x		240	0.96	下风向监控点与上风向参照点浓度差值	0.15
FQ-002-7	P7内层厂废气排放口	集中排放	硫酸雾	30	40	8.8	周界外浓度最高点	1.5
			氯化氢		100	1.4		0.25
			非甲烷总烃		120	53		5.0
FQ-00208	P9喷锡废气排放口	集中排放	铅	8	0.7	5.69×10^{-4}	周界外浓度最高点	0.0075
			锡		8.5	4.41×10^{-2}		0.3
			非甲烷总烃		120	1.42		5.0
FQ-002-6	P8废气排放口	集中排放	氨	16	*2.0	*5.66	周界外浓度最高点	2.0
			硫酸雾		40	1.72		1.5
			氯化氢		100	0.294		0.25
			非甲烷总烃		120	11.4		5.0
			NO _x		240	0.45	下风向监控点与上风向参照点浓度差值	0.15
FQ-002-1	P1、P2电镀废气排放口	集中排放	氨	20	*2.0	*8.7	周界外浓度最高点	2.0
			硫酸雾		35	2.6		1.5
			氯化氢		100	0.43		0.25

			非甲烷总烃		120	17		5.0
			NO _x		240	0.65	下风向监控点与上风向参照点浓度差值	0.15
FQ-002-2	P3湿法间废气排放口	集中排放	氨	20	2.0	*8.7	周界外浓度最高点	2.0
			硫酸雾		35	2.6		1.5
			氯化氢		100	0.43		0.25
			非甲烷总烃		120	17		5.0
			NO _x		240	0.65	下风向监控点与上风向参照点浓度差值	0.15
FQ-002-4	P5电镀线4#和PHT线废气排放口	集中排放	氨	20	2.0	*8.7	周界外浓度最高点	2.0
			硫酸雾		35	2.6		1.5
			氯化氢		100	0.43		0.25
			非甲烷总烃		120	17		5.0
			NO _x		240	0.65	下风向监控点与上风向参照点浓度差值	0.15
FQ-002-3	P4表面处理废气排放口	集中排放	甲苯	20	40	5.2	周界外浓度最高点	3.0
			非甲烷总烃		120	17		5.0
	备用柴油发电机	集中排放	SO ₂	3.5	550	0.0708	—	—
NO _x			240		0.021	—	—	
烟尘			120		0.0953	—	—	

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001), 油烟浓度 $\leq 2 \text{ mg/m}^3$ 。

1.11.2.3 噪声排放标准

① 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准;

表 1.7-6 厂界噪声排放执行标准 等效声级 LAeq:dB

类别	昼间	夜间	适用区域
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50	居住、商业、工业混杂区

1.12 评价工作等级

遵照《环境影响评价技术导则》和《建设项目环境风险评价技术导则》的规定, 根据企业特点和当地的环境特征, 确定本次环境影响评价的工作等级。

1.12.1 地表水环境评价工作等级

珠海多层公司废水经现有污水处理站处理后排入北水质净化厂，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)的有关规定，水环境影响评价定为三级。

1.12.2 环境空气评价工作等级

根据珠海多层公司的排污特征，选取氨、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃作为评价因子，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)，分别计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{c_{0i}} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

在 (HJ2.2-2008) 中附录 A.1 估算模式在预测软件中设定的最不利气象条件下进行了估算，估算参数选取及估算结果见 6.2 节。估算结果见下表。

表 1.8-1 Screen3 估算模式预测结果最大地面浓度值

氨		硫酸雾		氯化氢	
C_{\max} (mg/m^3)	P_{\max} (%)	C_{\max} (mg/m^3)	P_{\max} (%)	C_{\max} (mg/m^3)	P_{\max} (%)
0.0005	0.2565	0.0007	0.2388	0.0035	7.0740
非甲烷总烃					
C_{\max} (mg/m^3)	P_{\max} (%)				
0.0016	0.0409				

根据表 1.8-1，氨、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃小时最大地面浓度分别为 $C_{\text{氨}}=0.0005 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $C_{\text{硫酸雾}}=0.0007 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $C_{\text{氯化氢}}=0.0035 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $C_{\text{非甲烷总烃}}=0.0016 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，小时最大地面浓度占标率 P 分别为：0.2565 %、0.2388 %、7.0740 %、0.0409 %，可见各源各污染因子的最大落地浓度占标率 $P_{\max} < 10\%$ 。

评价工作等级按照表 1.8-2 确定。

表 1.8-2 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据上表，结合估算模式预测结果，从而确定本次环境空气影响评价工作等级为三级。

1.12.3 声环境评价工作等级

珠海多层公司所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，根据按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 有关规定和要求，因此确定声环境影响评价工作等级为二级。

1.12.4 风险评价工作级别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中的有关规定，风险评价工作等级划分如下表：

表 1.8-3 风险评价工作级别

类别	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

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中所列的爆炸性、易燃、活性化学、有毒物质等清单，重大危险源识别见表 1.8-4。

表 1.8-4 重大危险源识别

危险源	类别	主要化学成分	危险品数量, t	临界量, t	危险源识别
硫酸储罐	氧化性	H ₂ SO ₄	6	200	非重大风险源
硝酸储罐	氧化性	HNO ₃	3	200	
盐酸储罐	腐蚀性	HCl	20	—	
双氧水储存	氧化性	H ₂ O ₂	1.2	50	
氢氧化钠	腐蚀性	NaOH	2.4	500	
氰化金钾	毒性	C ₂ AuKN ₂	0.006	50	
镀铜药水	腐蚀性		16	50	

根据上表，珠海多层公司化学品库属非重大危险源；珠海多层公司所在地属于环境敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本项目环境风险评价工作等级定为一級。

1.13 评价范围

1.13.1 地表水环境评价范围

珠海多层公司废水经预处理后纳入拱北水质净化厂处理，污水厂尾水排入前山河，定性分析前山河水质。

1.13.2 环境空气评价范围

根据评价等级确定评价范围，环境空气现状评价范围为建设项目选址所在地为中心，边长为 5 km 的矩形范围内。

1.13.3 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价范围按照厂界外 200m 包络线以内的范围。

1.13.4 风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）有关规定，本项目风险评价属一级评价等级，大气环境分析评价范围为距离源点 5 km 的圆形范围。

1.14 评价因子

1.14.1 运营期评价因子

1.14.1.1 环境空气评价因子

- (1) 现状评价：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、氨；
- (2) 影响预测：选取 HCl、硫酸雾、非甲烷总烃作为影响预测因子。

1.14.1.2 水环境评价因子

- (1) 现状评价：定性评价；
- (2) 影响预测：定性分析。

1.14.1.3 声环境评价因子

- (1) 现状评价：连续等效 A 声级 dB (A)；
- (2) 影响预测：等效连续 LAeq 声级作为声环境影响评价量。

1.15 评价专题设置、评价重点

1.15.1 评价专题设置

根据《环境影响评价技术导则》的要求，结合企业特点和区域环境功能现状要求，本次评价工作设置以下专题内容：

- (1) 工程分析
- (2) 地表水环境质量现状与影响评价

- (3) 环境空气质量现状及影响评价
- (4) 声环境质量现状与影响评价
- (5) 固体废弃物影响评价
- (6) 环境风险分析
- (7) 污染防治措施分析
- (8) 清洁生产分析评述
- (9) 污染物排放总量控制
- (10) 环境管理与监测计划
- (12) 结论与建议

1.15.2 评价重点

据企业的实际情况，报告书拟将评价重点放在工程分析、污染治理措施、清洁生产评价、环境质量现状及影响评价和风险评价等章节上。

1.15.3 评价原则

本评价的原则是：突出企业特点及当地环境特征，遵循整体性、区域性、科学性和实用性的原则；遵循环境效益为基础的三个效益统一的原则；遵循可持续发展和循环经济的原则。力求做到：

- (1) 环境现状调查要有针对性；
- (2) 污染源调查与源强核算力求准确并体现出企业现状特点；
- (3) 环境影响预测与评价结果可信；
- (4) 坚持污染物排放总量控制；
- (5) 污染防治措施，环境保护对策方案具体，具有可操作性。

1.15.4 评价工作程序

按照《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T 2.1-93)的要求，本次环评的工作程序见图 1.9-1。

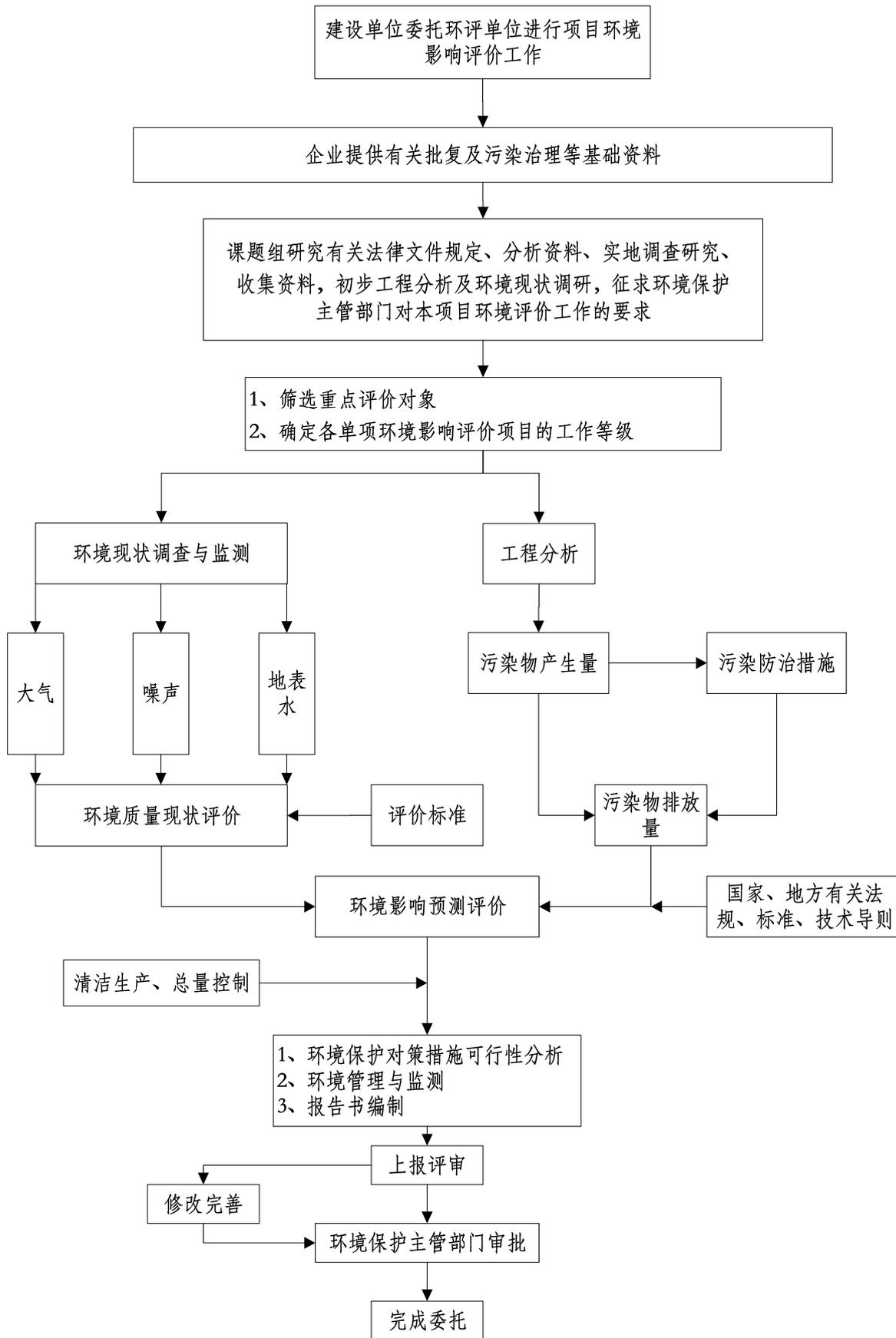


图1.9-1 环评工作程序流程图

2 企业概况及工程内容回顾性评价

2.1 企业概况

2.1.1 企业名称

珠海方正科技多层电路板有限公司。

2.1.2 企业性质

中外合资企业，已建项目（回顾性评价）

行业类别：电子元件制造。

2.1.3 投资总额

总投资6100 万美元。

2.1.4 地理位置

珠海市香洲区前山镇兰埔工业区（中心坐标为 N22° 14'23.08"、E113° 31'56.93"）。

2.1.5 企业四至情况

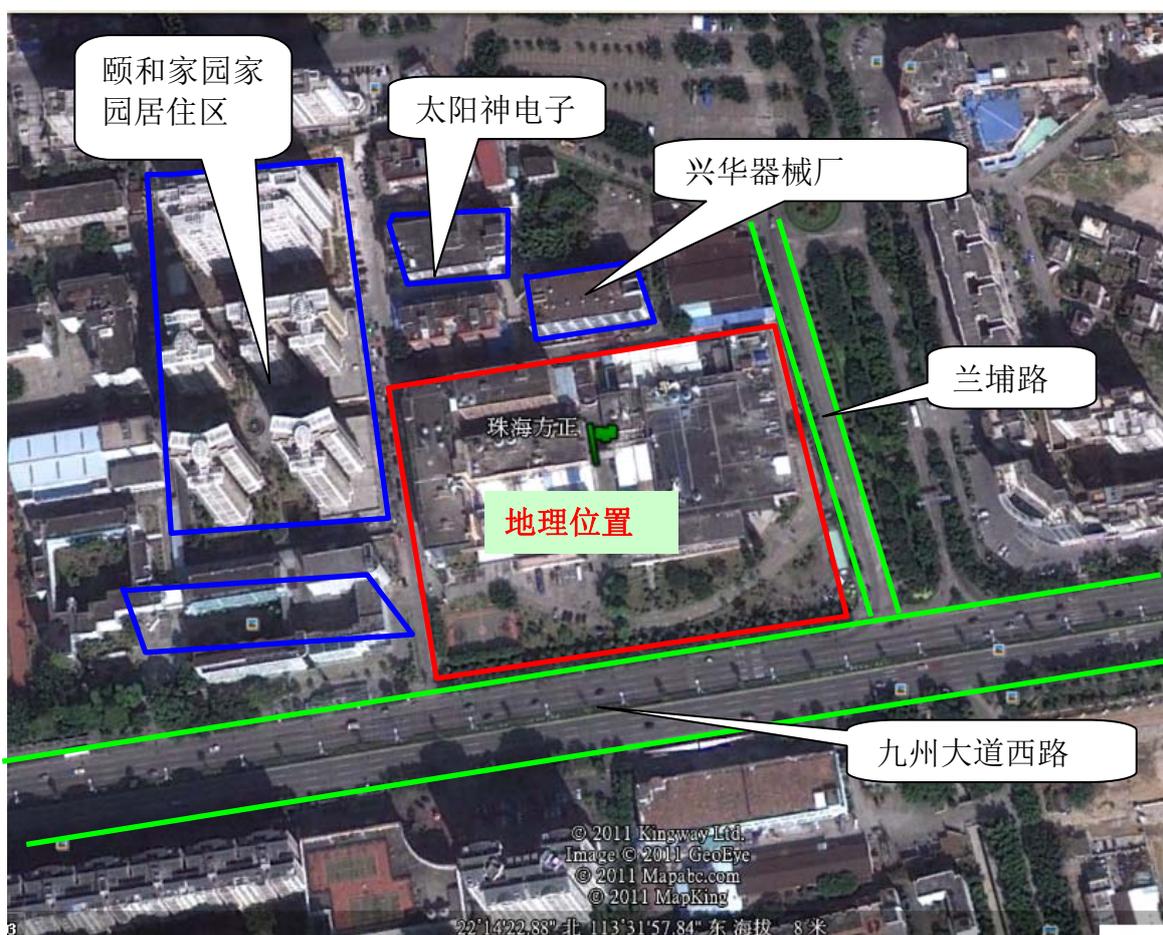


图 2.1-1 企业四至情况

2.1.6 劳动定员及工作制度

目前公司共有员工 1250 人，其中管理人员 120 人，其余为生产工人和技术人员。

工作制度：根据近几年生产实际，生产部门设备年工作 350 天，24 小时连续工作；生产部门采用三班制，每班工作 8 小时，管理部门采用单班制，厂内设有宿舍和食堂。

2.2 工程内容

2.2.1 企业产品方案与生产规模

根据建设单位提供资料，珠海多层公司主要以多层印制电路板、HDI 板和双面印制电路板等为主，根据 2010 年企业统计数据，2010 年珠海多层公司产品方案及规模如下表。

表 2.2-1 2010 年全厂产品方案及规模

产品名称	产量 (万 m ²)	产值 (万元)
双面板	1.62	1376
多层板 (四层)	4.09	3311
多层板 (六层)	9.25	10771
多层板 (八层)	6.68	8200
多层板 (十层)	2.49	3817
多层板 (十二层)	1.47	2411
多层板 (十四层)	0.64	1223
HDI 板 (四层)	0.35	488
HDI 板 (六层)	1.01	1755
HDI 板 (八层)	2.25	4225
HDI 板 (十层)	0.45	837
总计 (出货面积)	30.3	38415

2.2.2 工程组成及工程内容

由主体工程、辅助工程、配套工程、公用工程和环保工程组成，根据现场调查，主要工程组成及内容见表 2.2-2。

表 2.2-2 企业现状主要工程内容

工程类型	工程内容	规模
主体工程	生产车间	分厂区 A、B、C 三个厂区，6 条垂直电镀铜线、1 条沉镍金线和 1 条电镍金线组成
仓储工程	仓库	化学品仓库 600 m ² ，覆铜板库 110 m ² ，辅料库 41 m ² ，包装材料库 100 m ²
	固废堆放区	危险废物储存库 100 m ²

公用工程	办公楼	1100 m ² ，一层
	食堂	200 m ² ，一层
	门卫室	40 m ²
辅助工程	配电房	210m ² ，低压配电房
	给水系统	一套 50m ³ /h 纯水制备系统
	空压机	11 台
环保工程	废水处理站	生产废水处理站处理能力 100 t/h，生活污水化粪池预处理
	废气处理设施	酸雾废气处理装置 5 套、有机废气塔 1 套、喷锡废气处理塔 1 套、粉尘废气处理设施 5 套（粉尘回收装置）
	噪声治理	冷却塔、备用柴油发电机、风机、水泵等设备隔声、减震、降噪
	消防水池	100 立方
	事故应急池	80 立方（污水站事故即停产）
	危废暂存区	100 立方

2.2.3 厂区占地及平面布局

厂区总占地面积约 7 万平米，厂区内建有 A、B、C 栋厂房，建筑物四周有 4 米以上厂区道路。

根据厂区平面布局，各厂区各层建筑功能如下：

A 厂区：一层为生产车间、污水处理站、食堂、办公设施，二层为生产车间；

B、C 厂区：二层和三层为生产车间，四层为各部门办公场所和原辅料储存场所，五层和六层为员工宿舍。

公司占地卫星图见图 2.2-1，厂区各层平面布局见图 2.2-2~2.2-8。

2.2.4 给排水情况

(1) 供水系统

1、新鲜水

根据建设单位提供的资料，全厂新鲜水用量约为 1798 m³/d，其中生产新鲜水补水 1710 ，生活用水补水 88 t/d，水来源于当地的市政自来水管网，供水能力满足珠海多层公司用水要求。用水水源由市政供水管网提供，为满足生产工艺对水质的要求，公司建有集中供应的纯电站，经纯电站处理后供生产车间使用。公司生活用水使用自来水。

2、纯水系统

根据 2010 年统计数据，珠海多层公司纯水用量为 630 t/d，企业现拥有 30t/h 纯水制

备系统。纯水制备工艺见下图。

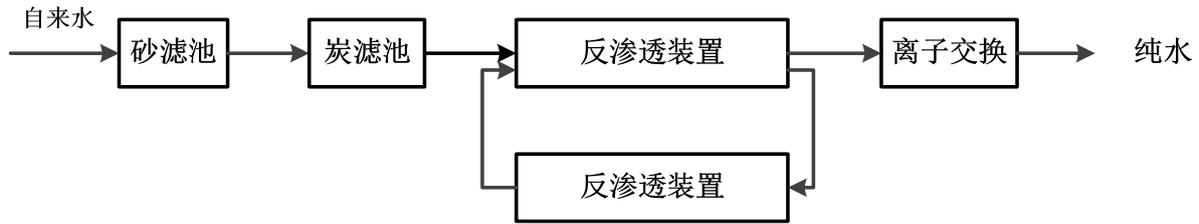


图 2.2-9 纯水制备工艺图

(2) 排水系统

排水采用雨、污水分流制。生产废水包括工艺废水和辅助生产排水，生活污水主要为员工办公住宿用水和食堂污水，办公住宿生活污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油隔渣池预处理后，排入市政污水管网，进入拱北污水处理厂。

生产废水通过厂内污水管网进入自建污水处理站，经处理达标后部分水进行深度处理回用为生产用水，除回用部分，外排的达标废水经市政管网进入拱北污水处理厂。

根据 2010 年废水排放统计数据，生产废水排放量为 414000 m³/a（即日废水排放量为 1183 m³/a），生活污水排放量为 78750 m³/a（即废水排放量约为 225 m³/d）。

方正新鲜水补水为 1798 m³/a，工业重复用水量为 1416 m³/a，生产总用水量为 3214 m³/a，工业用水重复利用率 44.05 %。

2.2.5 加热系统

珠海多层公司供热系统采用电加热导热油供热方式，不设蒸汽锅炉。

2.2.6 供电系统

根据建设单位提供的资料，企业采用市政电网供电，2010 年全厂耗电量约 39696680 kWh。企业自备一台柴油发电机，供停电照明使用。

2.2.7 物料储运系统

珠海多层公司设有化学品库、危险废物储存库和原料库和其他辅料库等。

各种原料通过专门车辆陆运运抵厂区，进入仓储设施。成品线路板主要利用公路运输辐射广东省，以水、陆路和铁路运输为辅助辐射外省。

2.2.8 企业现有主要设备回顾

2.2.8.1 主要生产设备

企业主要生产备见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要生产设备清单

车间名称	设备名称	设备型号	功率 (kw)	数量 (台)	能耗类型
机加工生产车间	日立 Mark50 钻机	ND-6N201E	8	4	电
	日立 Mark30 钻机	ND-6NE210E	8	7	电
	日立 Mark20 钻机	ND-6Li108E	8	8	电
	东台钻机	CPD-7600	10	9	电
	大族钻机	HANS-F6L	12	18	电
	SCHMOLL 钻机	XL6-2ILINEAR	12	10	电
	中央吸尘	50P	37	9	电
	中央吸尘	40P	30	3	电
	激光钻机	LC-2G212E	10	3	电
	磨边机	——	20	1	电
	下料机	FMP180	10	1	电
	铣床	TL-RU4B	5	11	电
层压、内层生产车间	6 开口博可压机	LAMV125	130	2	电
	12 开口博可压机	LAMV125	210	2	电
	大压机	YL-432-DZ	480	1	电
	涂布线 (旧)	HC0001	62	1	电
	涂布线 (新)	HC0001	40	1	电
	川宝曝光机	E2100-5KAC	6	11	电
	志圣全自动曝光机	UVE-A220	6	3	电
	奥特玛曝光机	ZG430	6	1	电
	六仓隧道炉	O-T66H6	80	1	电
	十仓隧道炉	T10LA01	95	1	电
	志圣烘箱	SMO-8AS	25	16	电
	志圣烘箱	SMO-8	10	7	电
	7KW 志圣烘箱		9	4	电
	PTH	LY-9004	52	1	电
	水平沉铜	DP135N0300ICR3	109	1	电
	PP1	TNT	49	1	电
	PP3	GL75075SM	34	1	电
	PP4	PLC-86	65	1	电
	PP5	Q04-C0026R	58	1	电
	PP6	DSC-PT1000	129	1	电
	PP7	Q07-C0469R2	74	1	电
	磨板机	SCK22N04035(R1)	60	1	电
内层 DES 线	DES30NP03001(R)	80	4	电	
外层 DES 线	UL-ST14S3	47	1	电	

2.2.8.2 公用及辅助设备

企业主要生产备见表 2.2-4。

表 2.2-4 公用及辅助设备清单

设备名称	设备型号	功率 (kw)	数量 (台)	耗能类型
空气压缩机	LU132W-10	132	4	电
	LU55EW-10	55	1	电
	GBV100SS	75	1	电
	GA37	37	2	电
	IRN132K-CC	132	1	电
冷水机组	LS250Z	60	4	电
	LSH590Z	121	1	电
	LSH750Z	157	3	电
	RUC80SC2	60	1	电
	LSBLG780HG	150	2	电
组合式空调设备	FM-506-2	11	2	电
	FM-508-2	15	3	电
	FM-504-2	11	1	电
	WJK6-12	5.5	1	电
	WJK6-04	2.2	1	电
	WJK6-10	5.5	1	电
	ZKHJ15	11	1	电
	ZKHJ35	22	1	电
	KZW-1207	37	1	电
变压器	L175AC28/AC3	2000KVA	2	电
	SCB10-2000/10	2001KVA	3	电

企业主要生产设施图片见下图。



自动上板机



压机



钻床



叠层



内层图形转移



碱性蚀刻线



DES 线



棕化线



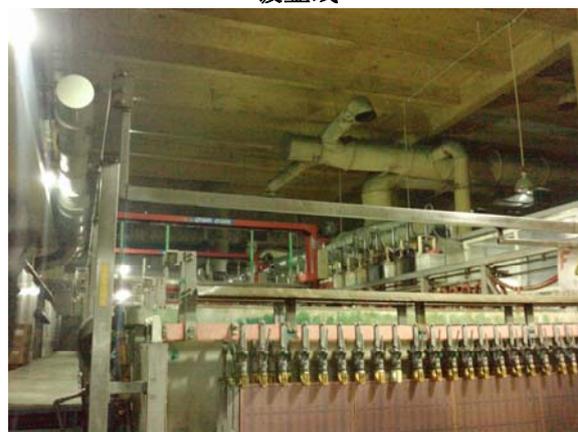
化学沉铜线



镀金线



喷锡线



镀铜线

图 2.2-10 主要生产线布置图

2.2.9 现状原辅料消耗情况

2.2.9.1 现状主要原辅料使用及储存

原辅料消耗情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要原材料及使用情况

名称	年使用量	最大库存量	单位	理化性质
覆铜箔基材	442457	15000	m ²	覆铜固化环氧树脂玻璃板
35%盐酸	1433978	20000	kg	酸性液体
25%氢氧化钠	1318414	2400	kg	碱性液体
68%硝酸	34784.4	3000	kg	酸性液体
碳酸钠	60084.9	1700	kg	
50%硫酸	34299.6	6000	kg	酸性液体
35%双氧水	46480.2	1200	kg	
喷涂油墨	100474.8	3000	kg	
干胶片（干膜）	9438.45	300	卷	
硫酸铜	9123.33	300	kg	
酸性蚀刻液	562768	20000	kg	

铜球	234673.5	8000	kg	
铜箔	17855.79	600	kg	
半固化片	6402.39	200	卷	

2.2.9.2 主要毒害性原辅料毒性分析

珠海多层公司生产过程无中间化学产品，有毒有害原材料主要是一些化学品原料，如下。

表 2.2-6 盐酸的性质

标识	英文名: Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		化学式: HCl		分子量: 36.46		
	危险货物编号: 81013 危险化学品分类: 第 8 类腐蚀品		UN 编号: 无资料		CAS 号: 7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味					
	熔点(°C): -114.8; 相对密度(水=1): 1.20; 沸点(°C): 108.6; 相对密度(空气=1): 1.26; 饱和蒸气压(kPa): 30.66 (21°C);						
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液					
毒理学资料	接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 15; 前苏联 MAC (mg/m ³): 无					
	急性毒性	LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)					
	亚急性与慢性毒性	对眼、皮肤有强刺激性, 引起灼伤; 有强腐蚀性。					
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃		禁忌物		金属粉末	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。					

表 2.2-7 硫酸的性质

标识	别名: 磺镪水 英文名: Sulfuric acid		化学式: H ₂ SO ₄		分子量: 98.08	
	危险货物编号: 81007 危险化学品分类: 第 8 类腐蚀品		UN 编号: 无资料		CAS 号: 7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体, 无臭				
	熔点(°C): 10.5; 相对密度(水=1): 1.83; 沸点(°C): 330.0; 相对密度(空气=1): 3.4; 饱和蒸气压(kPa): 0.13 (145.8°C); 燃烧热(KJ/mol): 无资料; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无资料; 辛醇/水分配系数: 无资料; 闪点(°C): 无; 引燃温度(°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无资料; 最小点火能(MJ): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料					
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液				
毒理学资料	接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 2; 前苏联 MAC (mg/m ³): 无				
	急性毒性	LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)				
	亚急性与慢性毒性	腐蚀性强, 能造成组织灼伤, 能使粉末状可燃物燃烧, 与高氯酸盐、等其它可燃物发生爆炸或燃烧。				

燃烧 爆炸 危险性	火灾危险性 分类	不燃	禁忌物	金属粉末
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。		

表 2.2-8 硝酸的性质

标识	别名: 白雾硝酸; 红雾硝酸; 硝酸氢; 硝镪水 英文名: Nitric acid	化学式: HNO ₃	分子量: 63.01	
	危险货物编号: 81002 危险化学品分类: 第 8 类腐蚀品	UN 编号: 无资料	CAS 号: 7697-37-2	
理化 性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体, 有酸味		
	熔点(°C): -42; 相对密度(水=1): 1.50; 沸点(°C): 86; 相对密度(空气=1): 2.17; 饱和蒸气压(kPa): 4.4(20°C); 燃烧热(KJ/mol): 无资料; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无资料; 辛醇/水分配系数: 无资料; 闪点(°C): 无; 引燃温度 (°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无资料; 最小点火能(MJ): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料			
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液		
毒理 学资 料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 无; 前苏联 MAC(mg/m ³): 2		
	急性毒性	高毒性		
	亚急性与慢性 毒性	其蒸气有刺激作用, 引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、 呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触 引起灼伤。口服硝酸, 引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡; 严重者可能 有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。		
燃烧 爆炸 危险性	火灾危险性 分类	不燃	禁忌物	强还原剂
	危险特性	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。		

表 2.2-9 硫酸铜的性质

标识	别名: 蓝矾; 胆矾 英文名: Copper sulfate ; Cupric sulfate	化学式: CuSO ₄	分子量: 249.68
	危险货物编号: ———	UN 编号: 无资料	CAS 号: 7758-98-7
理化 性质	外观与性状	蓝色三斜晶系结晶	
	熔点(°C): 200; 相对密度(水=1): 2.28; 沸点(°C): 无; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 无; 燃烧热(KJ/mol): 无资料; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无资料; 辛醇/水分配系数: 无资料; 闪点(°C): 无; 引燃温度 (°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无资料; 最小点火能(MJ): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料		
	溶解性	溶于水, 溶于稀乙醇, 不溶于无水乙醇、液氨	
毒理 学资 料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 无; 前苏联 MAC(mg/m ³): 0.5	
	急性毒性	LD ₅₀ 300mg/kg(大鼠经口); 33mg/kg(小鼠腹腔)	

	亚急性与慢性毒性	本品对胃肠道有刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭和尿毒症。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼粘膜刺激并出现胃肠道症状。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	--
	危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		

表 2.2-10 氢氧化钠的性质

标识	别名：苛性钠；烧碱；火碱；固碱 英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda	化学式：NaOH	分子量：40.01
	危险货物编号：82001 危险化学品分类：第 8 类腐蚀品	UN 编号：无资料	CAS 号：1310-73-2
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解	
		熔点(°C)：318.4；相对密度(水=1)：2.12；沸点(°C)：1390；相对密度(空气=1)：无；饱和蒸气压(kPa)：0.13(739°C)；燃烧热(KJ/mol)：无资料；临界温度(°C)：无资料；临界压力(Mpa)：无资料；辛醇/水分配系数：无资料；闪点(°C)：无；引燃温度(°C)：无；爆炸极限[% (V/V)]：无资料；最小点火能(MJ)：无资料；最大爆炸压力(Mpa)：无资料	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	
毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³)：0.5；前苏联 MAC(mg/m ³)：无	
	急性毒性		
	亚急性与慢性毒性	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，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。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 --
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	

表 2.2-11 过硫酸钠的性质

标识	别名：高硫酸钠；过二硫酸钠；二硫八氧酸钠；过硫酸碱 英文名：sodium persulfate	化学式：Na ₂ S ₂ O ₈	分子量：238.13
	危险货物编号：51504 危险化学品分类：第 5 类氧化剂和有机过氧化物	UN 编号：无资料	CAS 号：7775-27-1
理化性质	外观与性状	白色结晶性粉末，无臭	
		熔点(°C)：无；相对密度(水=1)：2.4；沸点(°C)：无；相对密度(空气=1)：无；饱和蒸气压(kPa)：无；燃烧热(KJ/mol)：无；临界温度(°C)：无资料；临界压力(Mpa)：无；辛醇/水分配系数：无；闪点(°C)：无资料；引燃温度(°C)：无资料；爆炸极限[% (V/V)]：无资料；最小点火能(MJ)：无资料；最大爆炸压力(Mpa)：无资料	
	溶解性	溶于水	

毒理学资料	接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 无; 前苏联 MAC (mg/m ³): 无		
	急性毒性	LD ₅₀ 226mg/kg(大鼠经口)		
	亚急性与慢性毒性	对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。某些敏感个体接触本品后, 可能发生皮疹和(或)哮喘。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	--
	危险特性	无机氧化剂。与还原剂、有机物、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。		

表 2.2-12 氨水的性质

标识	别名: 氢氧化铵; 氨溶液[含氨>10%~≤35%] 英文名: Ammonium hydroxide; Ammonia water	化学式: NH ₄ OH	分子量: 35.05	
	危险货物编号: 82503 危险化学品分类: 第 8 类腐蚀品	UN 编号: 无资料	CAS 号: 1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味		
	熔点(°C): 无; 相对密度(水=1): 0.91; 沸点(°C): 无; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 1.59(20°C); 燃烧热(KJ/mol): 无; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无; 辛醇/水分配系数: 无; 闪点(°C): 无; 引燃温度(°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无; 最小点火能(MJ): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料			
	溶解性	易溶于水, 溶于乙醇等大多数有机溶剂		
毒理学资料	接触限值	中国 MAC (mg/m ³): 无; 前苏联 MAC (mg/m ³): 无		
	急性毒性	LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)		
	亚急性与慢性毒性	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明; 皮肤接触可致灼伤。反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	--
	危险特性	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		

表 2.2-13 氰化亚金钾的性质

标识	别名: 金盐 英文名: Gold Potassium Cyanide	化学式: K[Au(CN) ₂]	分子量: 324.4	
	危险货物编号: 61001 危险化学品分类: 第 6 类毒害品	UN 编号: 1588	CAS 号: 13967-50-5	
理化性质	外观与性状	白色结晶固体, 对光敏感		

	熔点(°C): 无; 相对密度(水=1): 无; 沸点(°C): 无; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 无; 燃烧热(KJ/mol): 无; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无; 辛醇/水分配系数: 无; 闪点(°C): 无; 引燃温度(°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无; 最小点火能(Mj): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料		
	溶解性	易溶于水, 溶于乙醇等大多数有机溶剂	
毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 无; 前苏联 MAC(mg/m ³): 无	
	急性毒性	LD ₅₀ 20.9mg/kg(大鼠经口)	
	亚急性与慢性毒性	“氰化亚金钾”含有剧毒的氰化钾, 氰化钾进入人体后, 会游离出氰离子团, 氰离子能使人体组织的细胞呼吸酶失去活性, 也就是使细胞不能利用血液中的氧气, 从而形成“细胞内窒息”, 导致整个人体组织由于缺氧而失去活性、瘫痪以致死亡。人中了氰化物的毒后, 重者立即昏迷, 在两分钟内死亡。轻者头痛、呕吐、昏厥、呼吸困难, 最后由于呼吸中枢麻痹、呼吸停止而死亡。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 —
	危险特性	遇水、潮气和酸分解有毒气体(氰化氢)气体; 与亚硝酸钾(钠)、氯酸盐反应剧烈, 有发生爆炸的危险。	

表 2.2-14 硫酸镍的性质

标识	别名: 英文名: Nickel Sulfate	化学式: NiSO ₄	分子量: 154.78
	危险货物编号:	UN 编号: 无资料	CAS 号: 7786-81-4
理化性质	外观与性状	无水盐为黄色粉状物或柠檬黄色等轴八面体晶体	
	熔点(°C): 848; 相对密度(水=1): 3.6; 沸点(°C): 无; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 无; 燃烧热(KJ/mol): 无; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无; 辛醇/水分配系数: 无; 闪点(°C): 无; 引燃温度(°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无; 最小点火能(Mj): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料		
	溶解性	溶于水, 不溶于醇	
毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 0.5; 前苏联 MAC(mg/m ³): 无	
	急性毒性		
	亚急性与慢性毒性	吸入后对呼吸道有刺激性。对本品敏感的个体, 可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症, 可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮肤损害, 主要表现为皮炎和湿疹。皮损多局限于局部, 亦可蔓延至全身, 常伴有剧烈的瘙痒, 故称为“镍痒症”。摄入大量本品可引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类为确认的职业性致癌物。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 强氧化剂。
	危险特性	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	

表 2.2-15 硫酸锡的性质

标识	别名: 硫酸亚锡 英文名: Stannous sulfate; Tin sulfate	化学式: SnSO ₄	分子量: 214.75
	危险货物编号: 41550 危险化学品分类: 第 4 类易燃固体	UN 编号: 无资料	CAS 号: 7488-55-3

理化性质	外观与性状	白色或浅黄色结晶性粉末		
		熔点(°C): 无; 相对密度(水=1): 1.0; 沸点(°C): 无; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 无; 燃烧热(KJ/mol): 无; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无; 辛醇/水分配系数: 无; 闪点(°C): 无; 引燃温度(°C): 390; 爆炸极限[% (V/V)]: 15mg/L; 最小点火能(MJ): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料		
	溶解性	溶于水, 溶于稀硫酸。酸性溶液稳定。		
毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 无; 前苏联 MAC(mg/m ³): 无		
	急性毒性			
	亚急性与慢性毒性	吸入后对呼吸道有刺激性。对本品敏感的个体, 可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症, 可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮炎损害, 主要表现为皮炎和湿疹。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	强氧化剂。
	危险特性	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		

表 2.2-16 过氧化氢的性质

标识	别名: 双氧水 英文名: hydrogen peroxide	化学式: H ₂ O ₂	分子量: 43.01
	危险货物编号: 51001 危险化学品分类: 第 5 类氧化剂和有机过氧化物	UN 编号: 无资料	CAS 号: 7722-84-1
理化性质	外观与性状	无色透明液体, 有微弱的特殊气味	
		熔点(°C): -2; 相对密度(水=1): 1.46; 沸点(°C): 158; 相对密度(空气=1): 无; 饱和蒸气压(kPa): 0.13kPa(15.3°C); 燃烧热(KJ/mol): 无; 临界温度(°C): 无资料; 临界压力(Mpa): 无; 辛醇/水分配系数: 无; 闪点(°C): 无; 引燃温度(°C): 无; 爆炸极限[% (V/V)]: 无; 最小点火能(MJ): 无资料; 最大爆炸压力(Mpa): 无资料	
	溶解性	溶于水、碱液, 微溶于甲醇、丙酮、硫酸	
毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 无; 前苏联 MAC(mg/m ³): 1.4	
	急性毒性	LD ₅₀ 4060mg/kg(大鼠经皮); LC ₅₀ 2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	
	亚急性与慢性毒性	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 --
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物, 在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸; 与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸。浓度超过 74% 的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 会产生气相爆炸。	

表 2.2-17 高锰酸钾的性质

标识	别名: 灰锰氧; 过锰酸钾 英文名: Potassium Permanganate	化学式: KMnO ₄	分子量: 158.03
----	--	------------------------	-------------

	危险货物编号：51048 危险化学品分类：第5类氧化剂和有机过氧化物	UN 编号：无资料	CAS 号：7722-64-7	
理化性质	外观与性状	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽		
		熔点(°C)：240；相对密度(水=1)：2.7；沸点(°C)：无；相对密度(空气=1)：无；饱和蒸气压(kPa)：无；燃烧热(KJ/mol)：无；临界温度(°C)：无资料；临界压力(Mpa)：无；辛醇/水分配系数：无；闪点(°C)：无；引燃温度(°C)：无；爆炸极限[% (V/V)]：无；最小点火能(Mj)：无资料；最大爆炸压力(Mpa)：无资料		
	溶解性	溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸		
毒理学资料	接触限值	中国 MAC (mg/m ³) :0.2；前苏联 MAC (mg/m ³) : 2.0		
	急性毒性	LD ₅₀ 1090mg/kg(大鼠经口)		
	亚急性与慢性毒性	与锰相似。锰的亚急性和慢性毒性为：豆状核的苍白球、尾状核和丘脑出现胶样变性；大脑也有类似变化，甚至损及脊髓和周围神经。大鼠睾丸内最低中毒剂量(TDL ₀)：400mg/kg(1天，雄性)，引起雄性生育指数改变。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物	--
	危险特性	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。		

2.3 现状主要环保设施

2.3.1 环保设施分布

主要环保设施见下表。

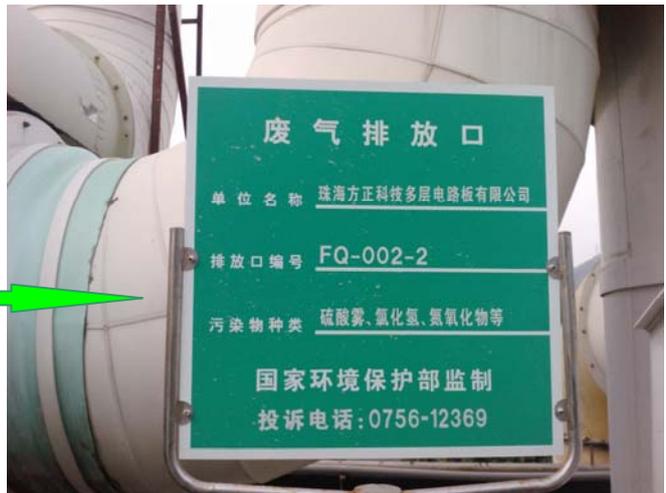
表 2.3-1 企业主要环保设施一览

序号	年使用量	规格/尺寸	数量	状态
1	酸雾废气处理装置		6	运行正常
2	有机废气塔		1	运行正常
3	喷锡废气处理塔		1	运行正常
4	粉尘废气处理设施(密闭回收)	电子组中央吸尘	5	运行正常
5	生产废水处理站	处理能力 100m ³ /h	1	运行正常
6	消防水池	100 m ³	1	运行正常
7	事故应急池	80m ³	1	运行正常
8	危废暂存区	100 m ²	1	运行正常

企业主要环保设施图片见图 2.3-1。厂区三废治理设施现状分布见图 2.3-2。



1号酸雾废气排放口



2号酸雾废气排放口



3号有机废气排放口



4号酸雾废气排放口



5号酸雾废气排放口



6号酸雾废气排放口



7号酸雾废气排气口



8号喷锡废气排放口



生产废水处理站排放口



COD 在线监测



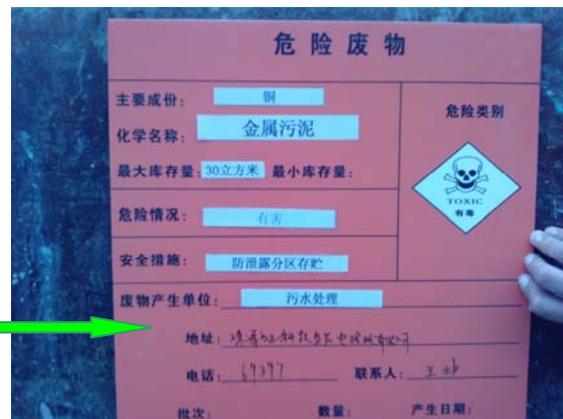
废酸暂存区



含铜废液暂存区



金属污泥暂存区



含镍废水、废油墨、含油抹布暂存区

图 2.3-1 主要环保设备图

2.3.2 污水处理站应急管理

珠海多层公司污水站制定了严格的应急措施，保证污水处理设施连续正常运行，预防和及时处理突发性事件的发生，具体措施如下：

(1) 设备故障的应急措施：

1、泵的故障：如发现工作泵有异常声响、流量减小、漏水等现象，应及时启动备用泵，停掉故障泵，检查原因并做相应处理或通知维修人员，对于加药计量泵应经常巡视检查是否有堵塞现象并及时清理；

2、搅拌装置故障：发现搅拌有异响、停转、漏油等现象，需迅速关闭电源，通知相关维修人员处理；

3、测量控制设备故障：如 pH 探头及控制器故障,应根据屏幕显示分析原因，及时清洗探头或给予重新校准.在此期间，可用 pH 试纸检验,人工控制加药量的方式维持污水处理的正常运行；

(2) 污水排放超标的预防和处埋

1、水质监测：每班取样化验出水水质,或凭目测发现絮体不良或水质有明显变化时,可随时取样化验，同时检查加药系统、药水浓度及反应池 pH 值等给予调节，如果系统正常但化验结果超标，则应立即通知环境管理者代表,召集相关人员采取对策。

2、预防超标的措施：加强对各车间废水排放周期的监控，及时调节上水量及加药量.定期巡视,以及时发现和排除异常状况，保证设备的正常运转。

(3) 其它意外情况的应急措施: 如发生停电、管路故障和其它严重设备故障时，除采取必要的临时措施外，应及时通知值班厂长或各工序负责人，根据情况的严重程度确定是否需要停产，以避免造成更大的损失。在故障排除后，应将有关情况知会环境管理者代表。

通过以上管理措施，可保证污水站的正常运行，

3 企业污染源及污染物排放的回顾性评价

3.1 现状生产工艺分析

珠海多层公司目前以多层印制电路板为主，还生产 HDI 板和少量双面板。各产品的生产工艺将全部在厂区完成，无外包加工工序。

双、多层线路板的制作工艺本质是一样的，皆在同一条生产线上进行生产，下面就多层板和 HDI 板进行分析。

3.1.1 总生产工艺流程及产污环节

3.1.1.1 多层印制线路板生产工艺及产污环节

多层印制线路板制造过程分为内层板的制作和外层板制作。

首先进行内层板线路的制作：两块基板在开料、钻孔、清洗、烘干后用经过开窗的热固胶膜压合在一起，成为一块双面板。压合的双面板再经钻孔、贴膜曝光、DES 线，再分别压上保护膜，清洗后内层板的制作即完成。压合工序在本厂区完成。

外层板的制作：制作完成的内层双面板两面分别用热固胶膜与一块单面板压合在起即成为一块四层板，再进行钻孔、孔前处理沉镀铜、外层贴膜曝光、DES 线等对外层板进行制作，余下工序与双面板的制作完全一样了。

多层板的制作特点是：不需对内层双面板进行镀铜和表面处理，但外层板的制作与双面板一样。

方正生产的多层板分为喷锡板、沉金板、沉银/ENTEK 板以及 OSP 等四种流程进行其不同产品的工艺大致相同。四种流程板工艺见图 3.1-1~3.1-4，多层板工艺产污环节见图 3.1-5。

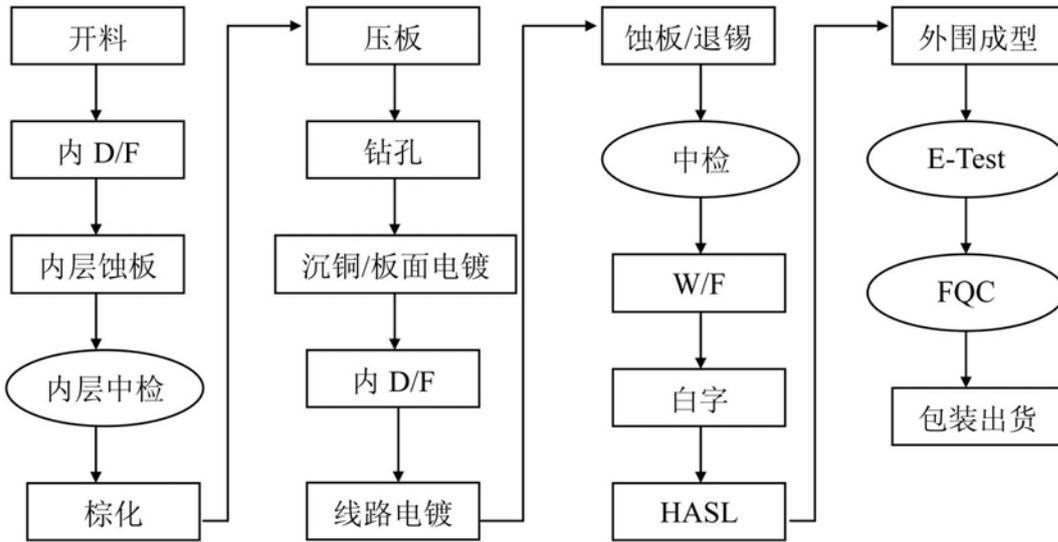


图 3.1-1 喷锡板生产工艺流程图

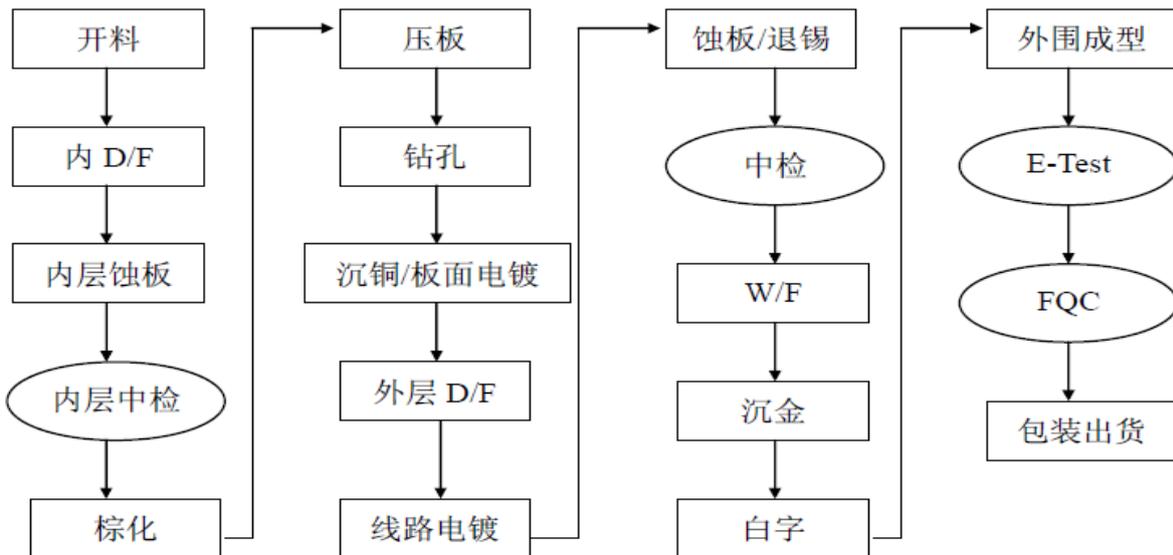


图 3.1-2 沉金板生产工艺流程图

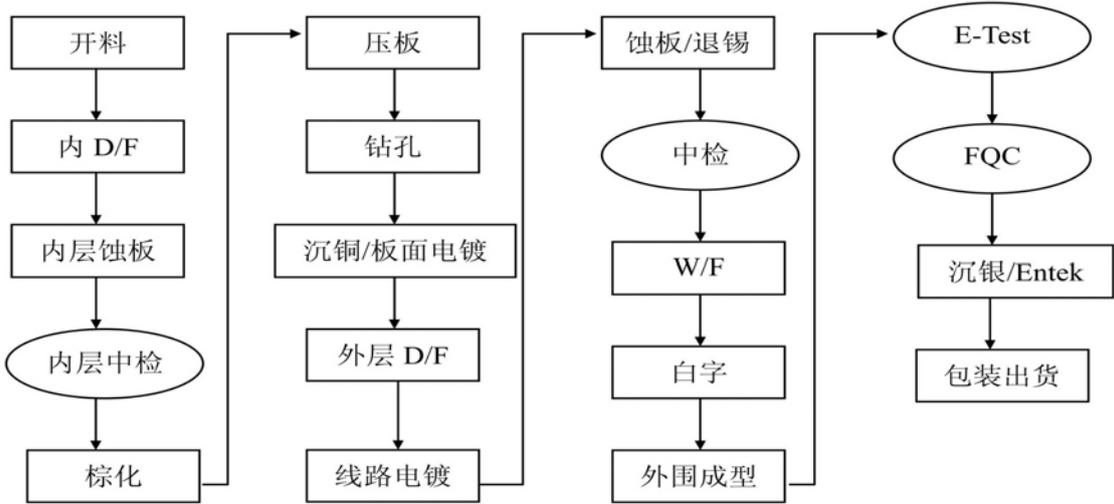


图 3.1-3 沉银/ENTEK 板生产工艺流程图

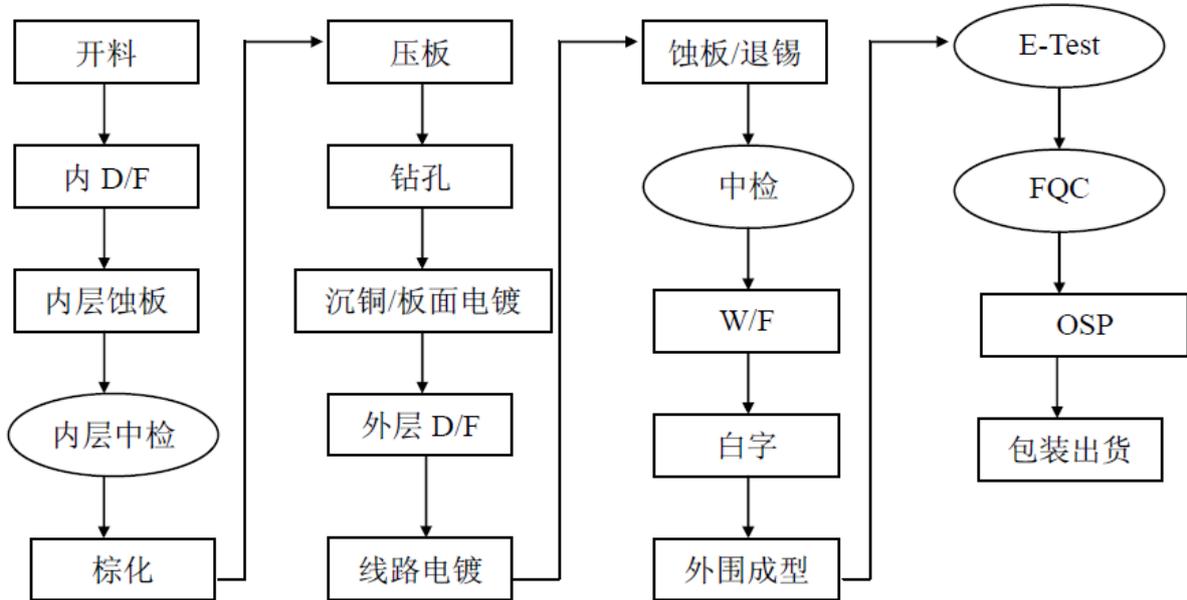


图 3.1-4 OSP 生产工艺流程图

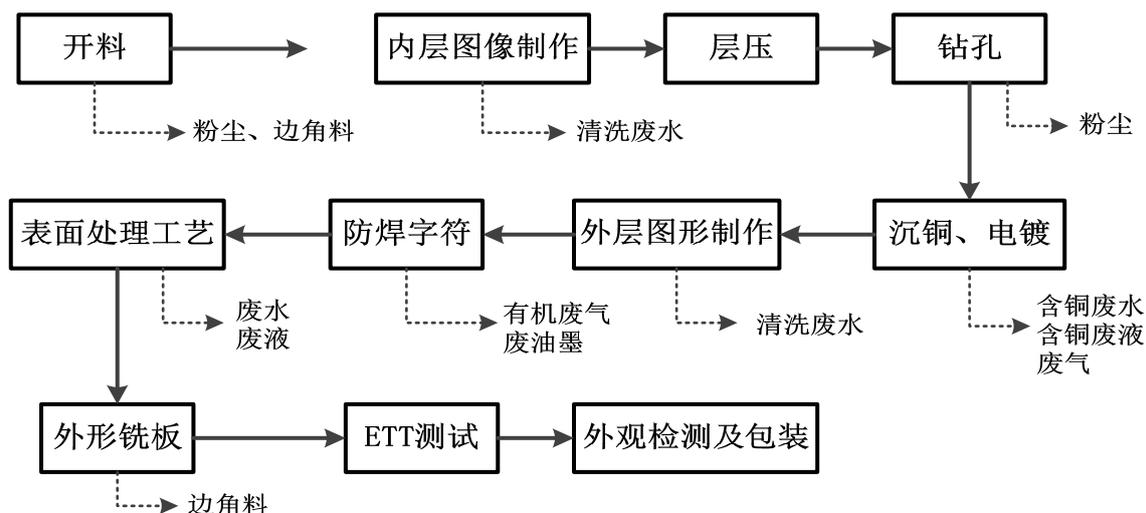


图 3.1-5 多层板总工艺流程及产污环节

多层板生产工艺流程概述：

首先是内层板制作，根据生产拼板要求，将板料及半固化片剪切成生产所要求尺寸。内层芯板经过内层图形转移工序将客户要求的图形，通过贴压的光致抗蚀干膜或涂覆的油墨，再经曝光，将图形转移到经前处理的内层芯板上；然后通过显影、蚀刻及褪膜，将不需要的铜面去除，做出客户需要的内层线路图形。为了能进行有效的层压，做好线路的内层芯板首先要通过内层冲孔工序冲出一些对位孔，以保证层压配本时芯板与芯板之间的对位精度；然后通过自动光学检测机把做出图形的电路板与客户资料进行对比，找出电路板上的问题，以减少报废成本；再经过棕化工序通过化学反应在芯板铜表面上形成一层棕化膜/黑化膜，以提供层压时芯板与半固化片之间的结合力；之后将内层芯板、半固化片、铜箔按客户的要求次序排好，再按工艺要求同辅助的钢板、纸等一起配本后在压机里经高温高压成型，形成多层板。

为了使多层板内外层电路连通，需按照客户的要求在电路板上钻孔，再经化学沉铜和整板电镀实现孔金属化，以建立电路板层与层之间及元器件与线路间的连通。

然后是外层图形制作，整板电镀后的电路板经外层图形转移工序将客户要求的图形，通过贴压的光致抗蚀干膜，再经曝光，将图形转移到贴好膜的电路板上；然后通过显影将未曝光的干膜去除掉，使线区露铜，其他盖膜，为图形电镀提供良好的线路底面。通过图形电镀先在铜表面增加一层电镀铜层，以保证客户要求的表面和孔内铜厚，再增加一层电镀锡层或金层，以保证在蚀刻时保护线路，起到抗蚀作用。外层蚀刻工序是将图形电镀后的板通过褪膜、蚀刻及褪锡，将不需要的铜面去除，做出客户需要的线路图形。

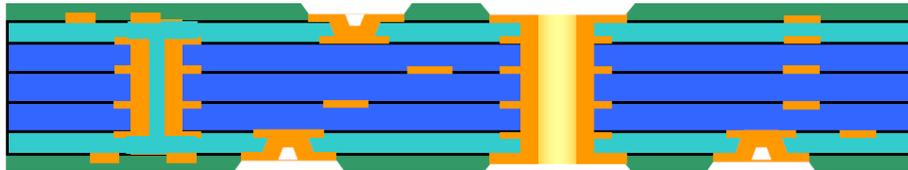
如果是图形电镀铜镍金的板，只需褪膜和蚀刻。之后通过自动光学检测机把做出图形的电路板与客户资料进行对比，找出电路板上的问题，以减少报废成本。

为维持铜垫及通孔铜面之焊接性、导电性等性能，需对裸露的图形进行表面处理。公司的表面处理工序包括喷锡工序、电镀镍金工序、沉镍金工序及沉银工序等。

最终成型的电路板需通过一系列的品检之后，包括电测试、最终检查、最终审核等，再经包装入库待出货。

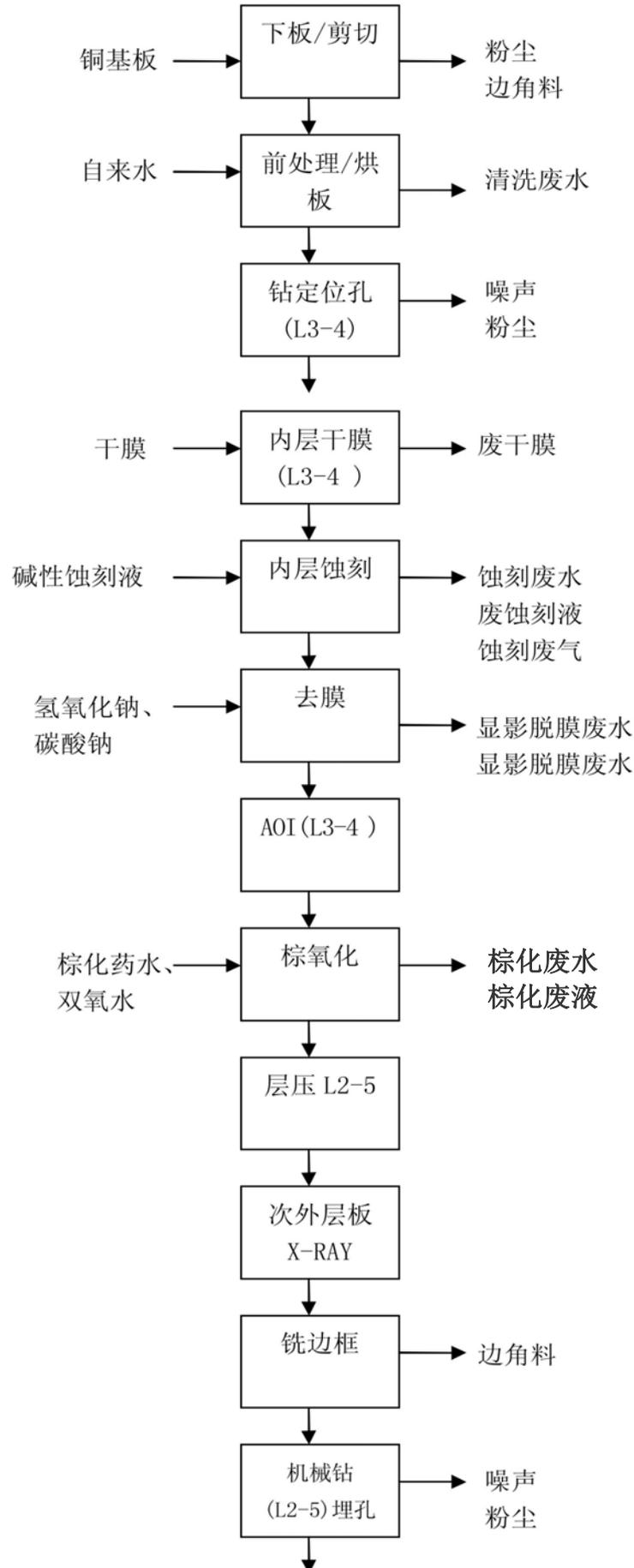
3.1.1.2 HDI 板生产工艺流程及污环节

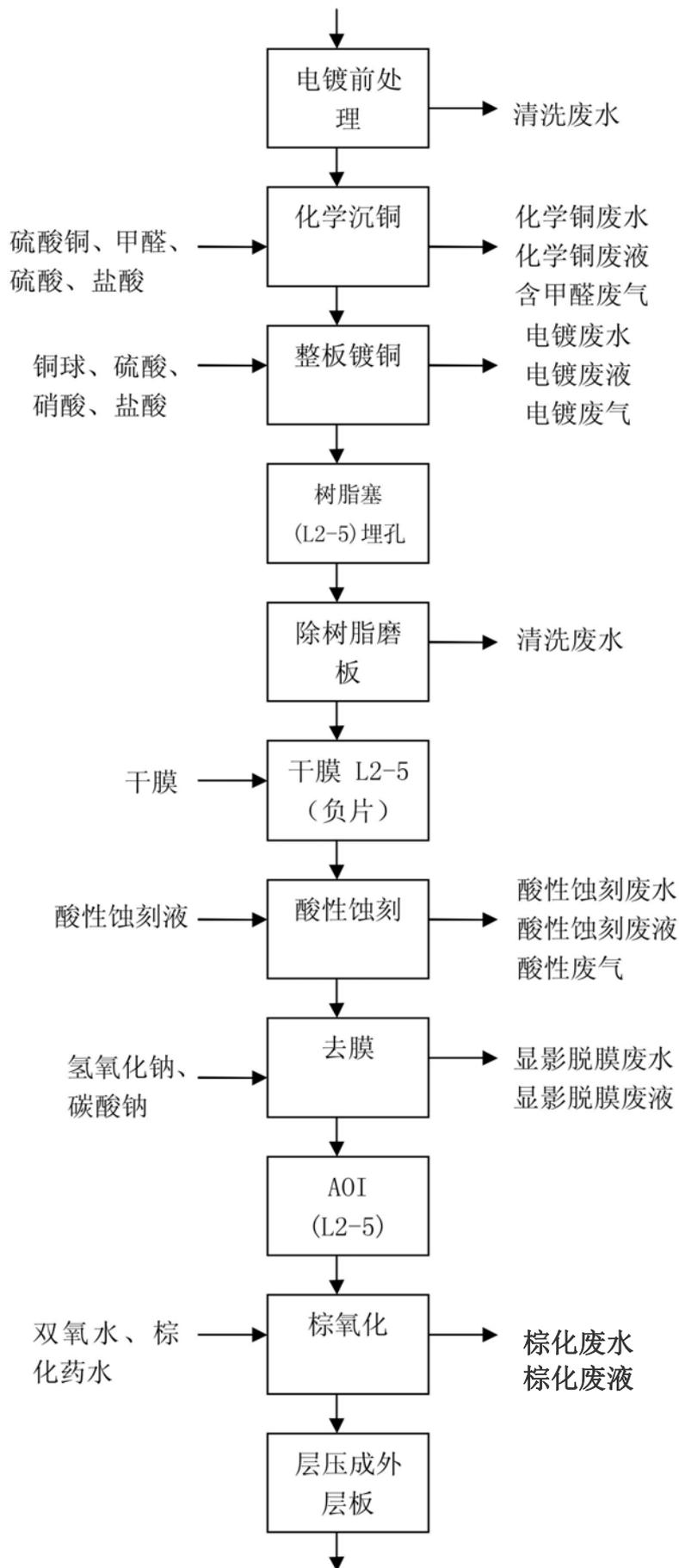
PCB 行业里通常把 HDI 板定义为导电层厚度小于 1mil、绝缘层厚度小于 3mil、线宽/线距不大于 4mil/4mil、通孔直径不大于 6mil、而 I/O 数大于 300 的一种高端的电路板类型。HDI 板依结构可分为全层互连与基本型两大类，后者采用电镀为层与层之间的导电连接，虽然制程及设计自由度均不如前者，但由于享有较低的材料成本，所以广为应用。通过对企业各个车间的全面调查，珠海多层公司目前 HDI 板以“1+n+1”一阶 HDI 板为主要产品，一阶板示意图如下。

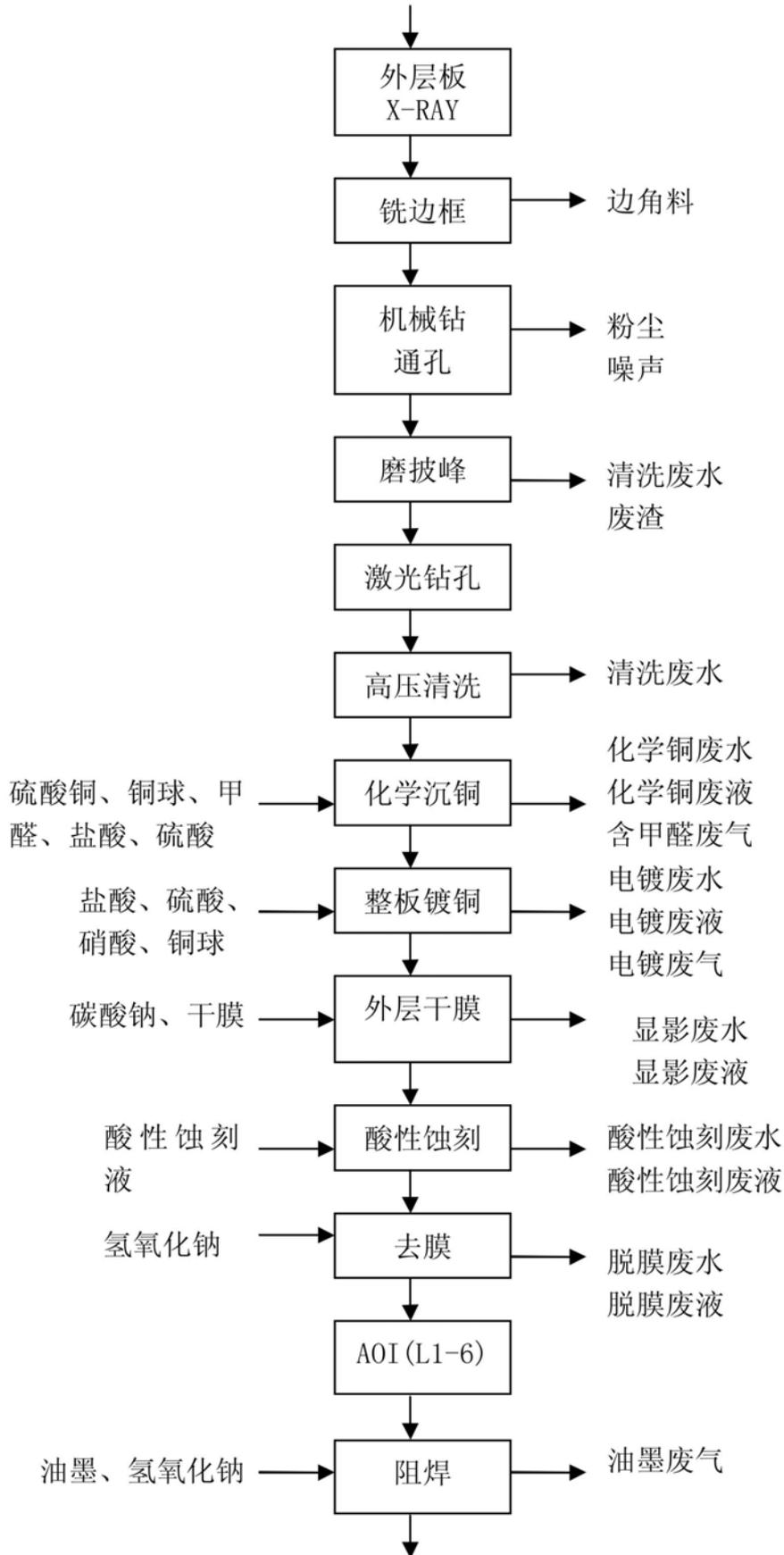


“1+n+1”一阶 HDI 板

珠海多层公司 HDI 板整个生产过程主要由以下几个典型工序构成，见图 2.3-6。







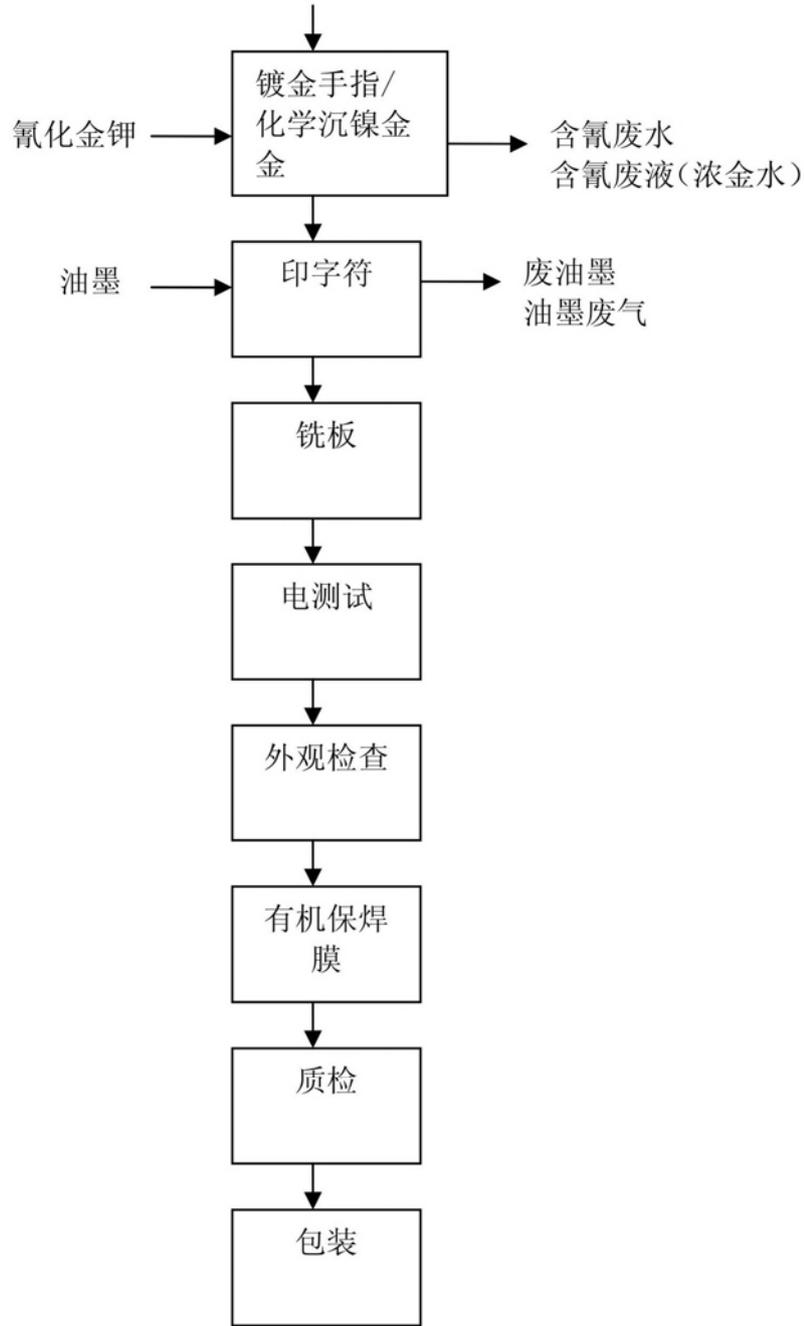


图 3.1-6 HDI 板生产工艺及产污环节图

HDI 板生产工艺流程概述：

(1) 下板/剪切

先将基板按要求裁切成所需尺寸，再对裁切边进行磨削处理，该过程会有边角料、粉尘和噪声产生。

(2) 干膜贴膜

在基板两面贴压上一层光致抗蚀干膜，以保护里面的铜不被蚀刻。该工艺由贴膜机完成，贴膜温度一般在 110℃左右。该过程会有有机废气和废干膜产生。

(3) 内层蚀刻

该过程为去掉多余的铜箔而只保留所需电路图形。印刷线路板在内层板制作中，常用的是酸性氯化铜蚀刻液，其主要成分是氯化铜、氯化钠和盐酸，工作温度为 30~40 °C。此工艺会有酸性废气和酸性含铜废水产生。另外，酸性蚀刻溶液的维护、保养须连续循环过滤，因此还会有废残液、滤渣以及废蚀铜母液（均属危险固废，危废编号 HW17）产生。

(4) 去膜

利用干膜溶于强碱（NaOH 质量浓度一般为 3%~5%，温度 50~60°C）的特性，将蚀铜后仍留在线路铜上的干膜去掉。该工艺会有去膜的有机废水产生。

(5) 棕氧化

棕氧化实际上是一种化学氧化。棕氧化液的主要成分是硫酸、双氧水和键合剂，工作温度为 35 °C。其作用是让内层线路板上形成一层高抗撕裂强度的有机膜。该工艺会有酸性废气、废水和废母液（属危险固废，危废编号 HW35）产生。

(6) 层压

将多个单板与有关材料如环氧玻纤布、铜箔、镜面钢板以及专用牛皮纸等铆合、叠合在一起，在 155~165°C 的真空炉内压合。热的层压板冷却至室温后转入冷压机进行冷压。

(7) 电镀前处理

包括刷磨、蓬松、除胶渣、整孔等工艺，目的是为了清理板面，为下一步化学沉铜做准备。

(8) 活化

在沉铜之前需要先用钯活化剂在非金属孔壁表面上沉积一层金属钯催化剂，以作为化学镀铜沉积的结晶核心，一旦铜开始沉积，初生态铜原子又具有自身催化作用，可使铜沉积反应连续进行。钯活化剂中的主要成分是氯化钯(PdCl₂)、氯化锡(SnCl₂)和盐酸，工作温度 50~60°C。因此，会有酸性废气和废水产生。因钯是稀贵金属，故废活化母液及第一道水洗废水不应外排，而应对其中的钯进行回收。

(9) 化学沉铜

化学沉铜即化学镀铜，其目的是在通孔壁上沉积一层铜，使内层、次外层线路板上电气互连。化学铜溶液的主要成分是硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐，该溶液呈强碱性（pH = 12~13），工作温度 60~65°C。

该工艺有甲醛废气及络合铜废水产生。另外，化学镀铜溶液的维护、保养需连续循环过滤，因此还会有废残液、滤渣以及报废的化学铜母液（使用周期相对较短）产生。这些均属危险固废，危废编号是 HW17。

（10）整板镀铜

该工序的目的是把通孔内沉积的铜和板面上的铜层加厚。整板镀铜溶液为高分散性光亮硫酸镀铜溶液，其主要成分是硫酸铜、硫酸和少量添加剂。阳极为铜球（纯度 99.9%，含磷量在 0.02%~0.06%之间），工作温度一般为 25℃。

该工艺会有少量酸性废气和含铜废水产生。另外，该镀铜溶液因维护、保养，需连续循环过滤。因此，还会有废残液和滤渣产生，属危险固废，危废编号是 HW17。需要说明的是，该工艺一般不会有报废的电镀母液产生，因为电镀铜溶液的更换周期长，可持续使用数年以上。

（11）干膜（负片）

所谓负片生产工艺是在曝光显影时采用负片影像转移，即将印刷板线路以外的区域曝光（可用干膜保护起来），而将线路上没有曝光的干膜溶解掉，然后在裸露出来的线路图形上再镀上一层铜（即二次铜）和一层锡（即图形电镀，锡在这里只起阻蚀剂作用），这可避免破坏外层电路。

（12）阻焊

涂上阻焊剂（又称阻焊油墨，俗称绿油，其成分为环氧树脂和环氧-丙烯酸）是为了保护线路板。因此，会有废阻焊油墨（属危险固废，危废编号 HW12）产生。

（12）电镀镍/镀金手指

在金手指（线路板上手指状的线路图形）镀金前先镀上一层镍，以改善镀层性能，降低成本。镀镍溶液多采用氨基磺酸盐，其主要成分是氨基磺酸镍 $[\text{Ni}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2]$ 、氯化镍和少量添加剂。工作温度在 38~60℃之间。该工艺有含镍废水产生。另外，镀镍溶液因维护、保养，需连续循环过滤，因此还会有废残液和滤渣产生（均属危险固废，危废编号 HW46）。需说明的是，电镀镍溶液更换周期长，可持续使用数年以上。因此，一般不会有废母液产生。

该工序目的是保护金手指（插卡的接触部位），降低接触电阻，提高插拔频次。目前，多采用微氰的柠檬酸盐镀金，溶液的主要成分有氰化金钾、柠檬酸盐和少量添加剂如钴盐（可增加硬度）。该工艺通常有微量的含氰废气和含氰、含金废水产生。因此，电镀后的水洗废水应做到零排放，并回收其中的金。

(13) 化学沉镍金

化学镍溶液呈酸性，它的主要成分是硫酸镍、次磷酸钠(NaH_2PO_2)和少量添加剂，工作温度在 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 之间。此处，会有少量酸性废气和含镍废水产生。由于化学镍溶液需要维护、保养、连续循环过滤，因此，还会有废残液、滤渣和报废的母液（化学镍溶液使用周期较短）产生。这些均属危险固废，危废编号是 HW46。

常用的化学金溶液也是微氰的，主要成分是氰化金钾、柠檬酸铵、次磷酸钠和少量添加剂。故会有微量的含氰废气和含氰、含金废水产生。因此，化学金后的水洗废水也应做到零排放，并回收其中的金。

(14) 印字符

该工艺通常有有机废气、废油漆和漆渣（属危险固废，危废编号 HW12）产生。

(15) 有机保焊膜

在印刷线路板完成阻焊层和字符后，再将其浸入到 $30\sim 40^\circ\text{C}$ 的 OSP 即有机可焊性保护剂(主要成分是烷基苯并咪唑和有机酸) 中，即可得到致密、均匀且厚度适中的抗氧化络合物膜，以保护外露的线路。该工艺有有机酸废气和废水产生。

3.2 现状污染源及防治措施分析

根据生产实际，现状污染源来自于生活办公污水；生产废水、废液；生产过程产生的酸性气体、碱性气体、有机溶剂挥发废气、锡及其化合物、备用柴油发电机尾气；空压机、钻机、水泵及通风机等机电设备噪声；污水处理站污泥；生产过程的边角废料；以及员工生活垃圾等。

3.2.1 水污染源及防治措施

3.2.1.1 生产废水

(1) 工艺废水来源分析

珠海多层公司产生的工艺废水主要来自各生产线的漂洗废水，主要为前处理清洗水、蚀刻废水、棕氧化废水、化学沉铜废水、电镀废水、磨板清洗废水、电镍金/化学沉镍金废水。生产采用逆流冲洗，不能再使用的冲污水排放；基本不存在单槽清洗的情况。这些外排废水中主要含硫酸、盐酸、硝酸、碱、铜、镍、有机酸及少量 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 CN^- 等。

根据在现场的实地调查，珠海多层公司污水处理站将电路板生产过程中产生的工艺废水按废水性质分为分为五大类进行分流处理，包括含铜废水、有机废水、含镍废水以

及含氰化废水，一般清洗废水和纯水制备产生的浓水直接进污水站综合废水池。

主要生产性水污染源及其废水类型见表3.2-1。

表 3.2-1 现状主要生产线水污染源及其废水类型

分类	内容	产生工序	主要污染因子
废水	一般清洗废水	图形转移、酸性蚀刻、孔金属化、电镀等生产线中的清洗工序	Cu、SS
	含铜废水	电铜、沉铜	pH、COD、Cu
	有机废水	除油、活化、退膜蚀刻、抗氧化清洗、阻焊等工序	COD
	有机废液	显影、退膜等工序	COD
	含镍废水	电镍和沉镍工序	Ni
	含氰废水	电金和沉金工序	CN

珠海多层公司分为厂区 A、厂区 B 和厂区 C 三个生产区。全厂总体水平衡见图 3.2-1。

厂区 A、厂区 B 和厂区 C 各自水平衡分解图见图 3.2-2~3.2-4。

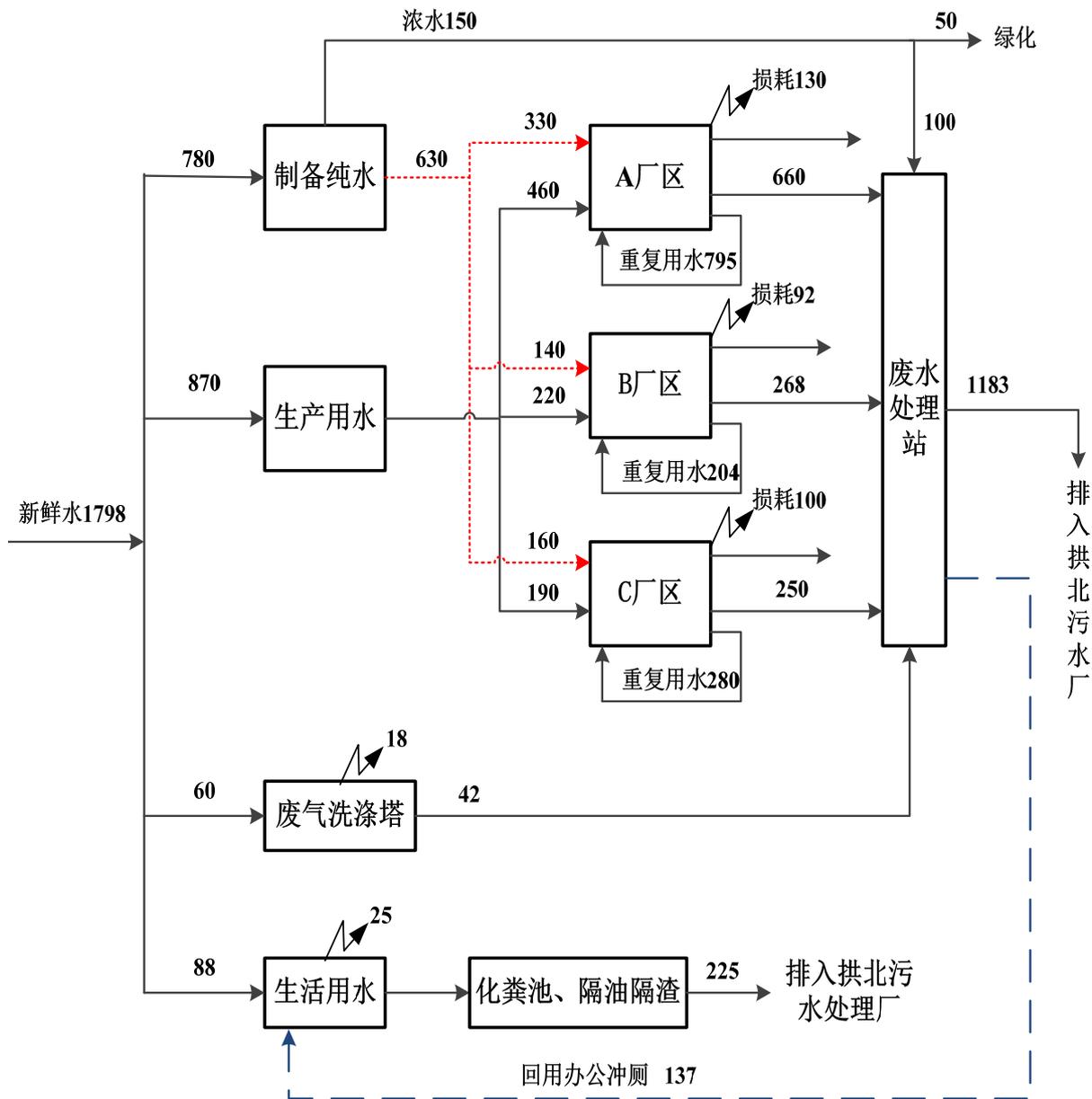


图 3.2-1 全厂总体水平衡

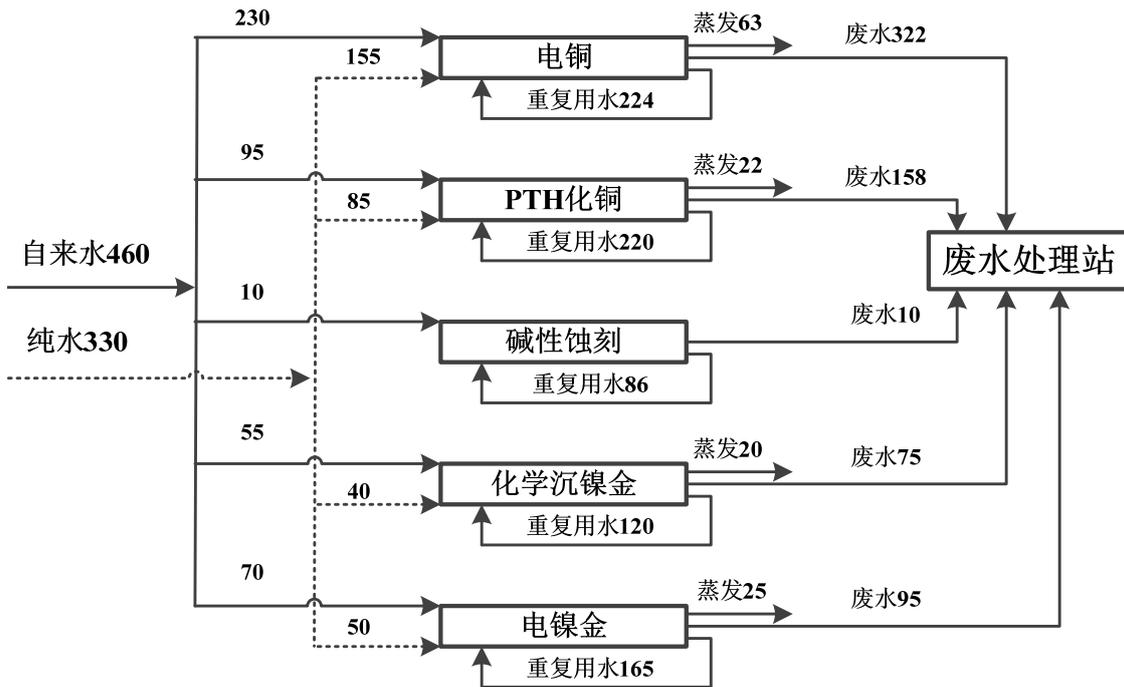


图 3.2-2 厂区 A 生产水平衡图

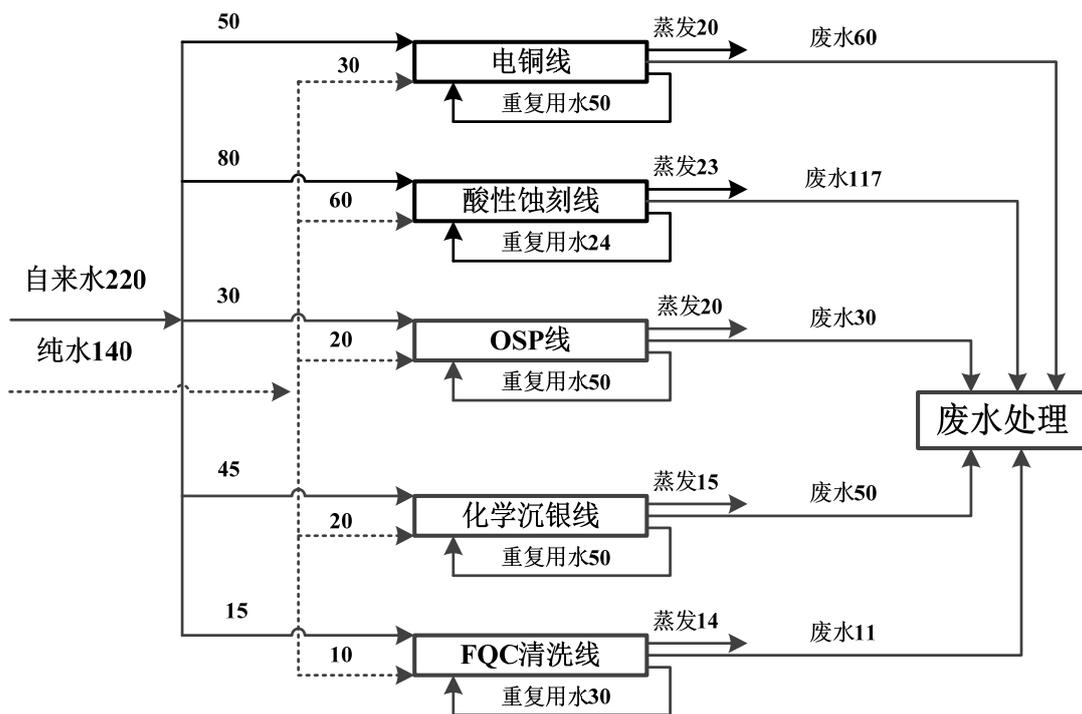


图 3.2-3 厂区 B 生产水平衡图

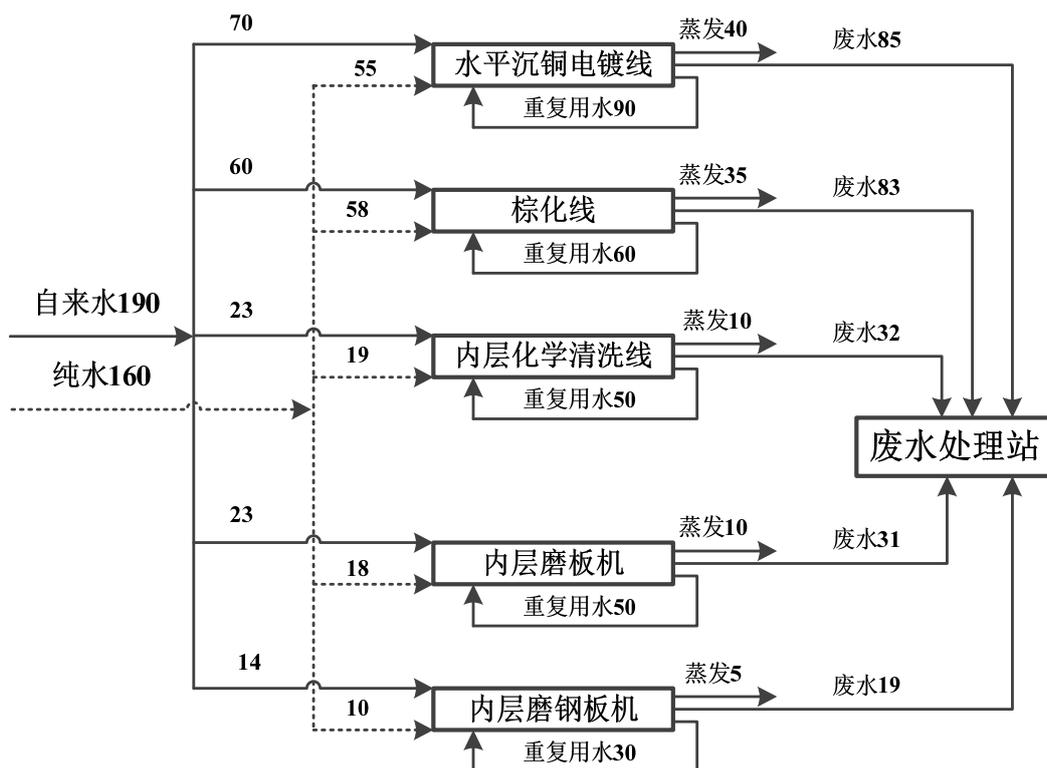


图 3.2-4 厂区 C 生产水平衡图

(2) 现状工艺废水治理措施简述

根据调查，珠海多层公司污水处理站将电路板生产过程中产生的工艺废水按废水性质分为分为五大类进行分流处理，包括含铜废水、有机废水、含镍废水以及含氰化废水。各类型废水分流处理工艺如下：

1、含铜废水

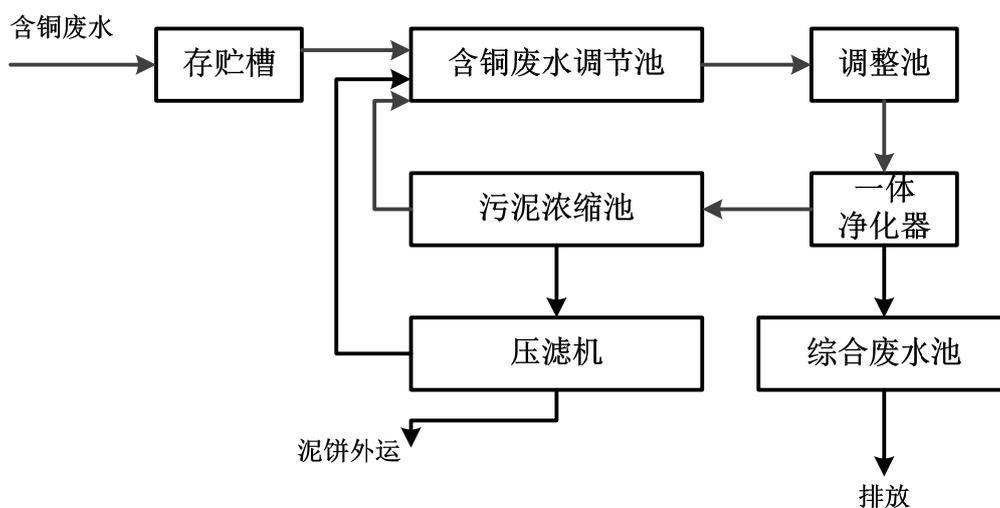


图 3.2-5 含铜废水处理工艺

2、有机废水（废液）

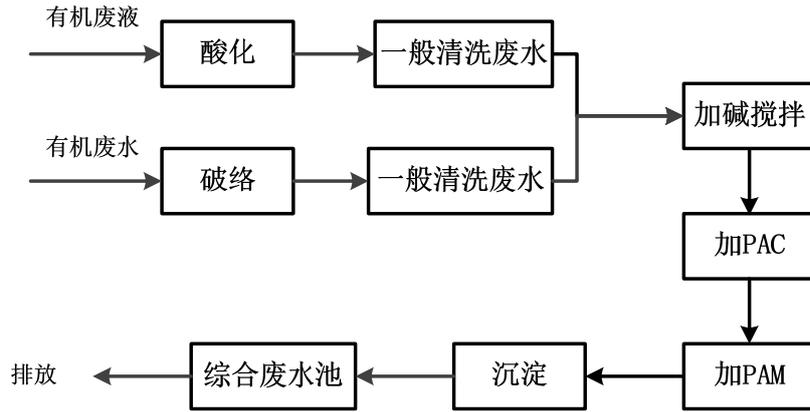


图 3.2-6 有机废水（废液）处理工艺

3、含氰废水处理工艺

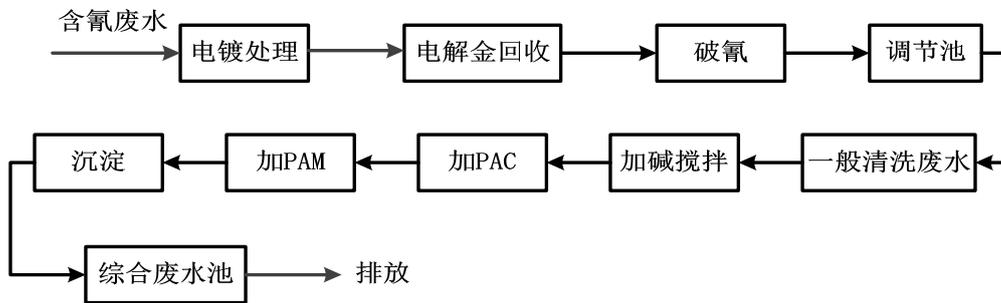


图 3.2-7 含氰废水处理工艺

4、含镍废水

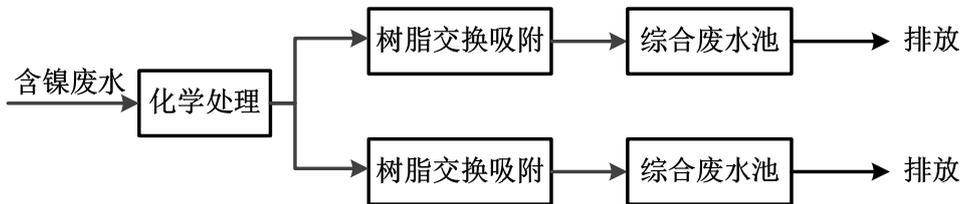


图 3.2-8 含镍废水处理工艺

5、一般清洗废水、纯水制备浓水

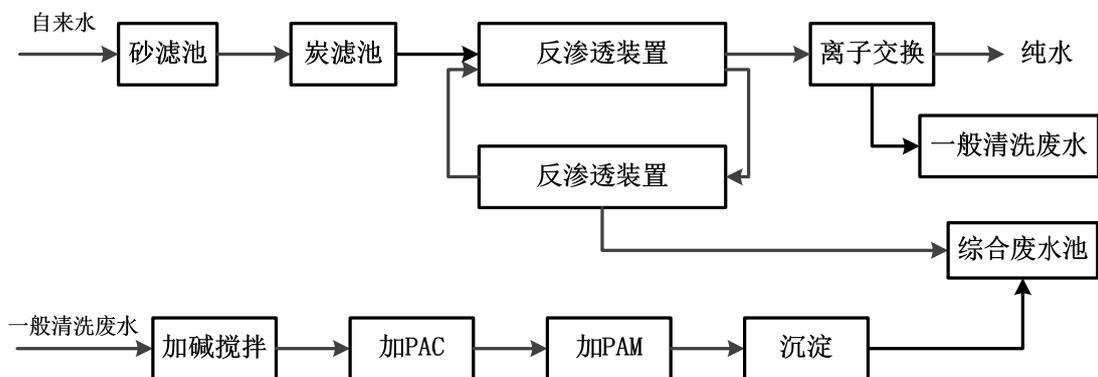


图 3.2-9 其他废水

分流处理后废水进入综合废水池，综合废水需进行 PH 调解等处理，然后经市政污水管网排入拱北水质净化厂。

现状方正污水处理装置图片如下：



图 3.2-10 方正污水处理装置

(3) 治理效果

为了有效的说明方正生产废水治理措施的治理效果，建设单位提供了 2009 年至 2011 年近三年的生产废水例行监测报告（共计 11 份，全部由珠海市环境保护监测站出具）。这在 11 份生产废水例行监测报告中，只有 2009 年 2 月和 2009 年 5 月出具的两份监测报告分别针对生产废水处理前、处理后进行取样分析。其余监测报告只针对生产废水处理进行了取样分析。监测结果见表 3.2-2~3.2-4。

表 3.2-2 2009 年废水监测数据

监测项目	2009 年 2 月 25 日		2009 年 5 月 7 日		2009 年 9 月 24 日	2009 年 12 月 28 日	标准值
	处理前	处理后	处理前	处理后	处理后	处理后	
pH 值	6.56	7.67	3.42	7.46	7.75	7.46	6~9
悬浮物	109	25	87	13	126	5	400
COD	236	118	1200	104	98	33	500
石油类	0.56	0.36	3.9	2.5	1.3	1.2	30
氰化物	0.0015L	0.0015L	0.0067	0.0015L	0.0015L	0.004L	1.0
六价铬	0.005	0.004L	0.004	0.004L	0.004	0.004L	0.5
总铜	8.19	0.26	12.7	0.4	0.98	0.22	2.0
总锌	0.05	0.02	0.13	0.04	0.05L	0.05L	5.0
总镍	0.05L	0.05L	0.1	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总镉	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.1
总铅	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1.0
总铬	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.03L	0.03L	1.5
氨氮	1.25	0.731	4.95	1.4	2.2	0.789	
氟化物					0.24	0.2	20
铁					1.74	0.03 L	
总氮					4.73	10.1	
汞					0.00005L	0.00005L	0.05
总磷					0.058	0.02	

表 3.2-3 2010 年废水监测数据

监测项目	2010 年 3 月 10	2010 年 5 月 14	2010 年 9 月 19	2010 年 11 月 23	标准值
	处理后	处理后	处理后	处理后	
pH 值	7.48	7.08	7.84	7.73	6~9
悬浮物	7	135	28	31	400
COD	215	90	46	120	500
氟化物	0.27	0.33	0.29	0.41	20
石油类	0.8	1.1	0.2	0.2	30
六价铬	0.006	0.007	0.004L	0.004L	0.5

总铜	0.3	1.34	0.36	0.38	2.0
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	5.0
总镍	0.05L	0.06	0.05L	0.05L	1.0
总铅	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1.0
总铬	0.03L	0.03L	0.05	0.03L	1.5
氨氮	0.198	1.35	0.324	2.6	
铁	0.03 L	0.03 L	0.03 L	0.16	
总氮	7.63	10.4	8.46	8.04	
总磷	0.07	0.31	0.39	0.28	
总镉	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.1
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1.0
汞	0.00005L	0.00008	0.00005L	0.00005L	0.05

表 3.2-4 2011 年生产废水水质监测数据 单位: mg/L, pH 除外

监测项目	监测结果			平均值	标准值
	2011 年 3 月 11 日	2011 年 5 月 18 日	2011 年 9 月 1 日		
pH 值	8.12	7.33	8.21	7.89	6~9
悬浮物	11	27	25	21	400
COD	108	146	42	98.67	500
石油类	0.5	0.7	0.7	0.63	30
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	/	1.0
总镉	0.05L	0.05L	0.05L	/	0.1
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	/	1.5
六价铬	0.004L	0.005	0.005	0.004	0.5
总铅	0.2L	0.2L	0.2L	/	1.0
总镍	0.06	0.06	0.05L	0.06	1.0
总铜	0.09	0.85	0.47	0.47	2.0
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	/	5.0

根据表 3.2-2~3.2-4, 废水中总铬、六价铬、总镍、总铅等有毒污染物满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第一时段二级标准, 其他污染物满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第一时段三级标准。

污染物产生量与排放量以监测达到的污染物最大浓度计算结果见表 3.2-5, 污染物产生量与排放量以监测达到的污染物平均浓度计算结果见表 3.2-6。

表 3.2-5 主要污染物产生及排放汇总 (以最大浓度计)

水量	统计指标	PH	COD _{Cr}	总铜	总镍	氰化物
综合废水 462000 t/a	产生浓度 (mg/L)	3.42~6.56	1200	12.7	0.1	0.0067

	产生量 (t/a)	—	554.4	5.867	0.0462	0.0031
综合废水 414050 t/a	处理后排放浓度 (mg/L)	6~9	215	1.34	0.06	未检出
	处理后排放量 (t/a)	—	89.01	0.555	0.0248	—
生产废水排放执行标准		6~9	500	2.0	1.0	1.0
排污总量许可		6~9	55.9	0.43	0.43	0.22
排放浓度达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
排放总量达标情况			超标	超标	达标	

注：未检出数据取检出限 50%计。

表 3.2-6 主要污染物产生及排放汇总（以平均浓度计）

水量	统计指标	PH	COD _{Cr}	总铜	总镍	氰化物
综合废水 462000 t/a	产生浓度 (mg/L)	4.99	718	10.445	0.0625	0.0037
	产生量 (t/a)	—	331.716	4.826	0.0289	0.0017
综合废水 414050 t/a	处理后排放浓度 (mg/L)	6~9	101.8	0.514	0.035	0.0017
	处理后排放量 (t/a)	—	42.145	0.213	0.0145	0.0007
生产废水排放执行标准		6~9	500	2.0	1.0	1.0
排污总量许可		6~9	55.9	0.43	0.43	0.22
排放浓度达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
排放总量达标情况			达标	达标	达标	达标

注：未检出数据取检出限 50%计。

根据表 3.2-5 和表 3.2-6,可知,以近三年 13 份监测报告污染因子的最大浓度计算,则单位污染物排放量超出排污许可证总量指标,超标因子为 COD 和总铜;以近三年 13 份监测报告污染因子的平均浓度计算,则单位污染物排放量满足排污许可证总量指标。

3.2.1.2 生活污水

珠海多层公司目前有 1250 人,厂内食宿。生活污水用水系数取 200 L/d·人,则合计生活用水量为 250 t/d,生活污水排放系数取 0.9,则生活污水量为 225 m³/d,年生产 350 天,则产生 78750 m³/a。

生活污水水质类比一般生活污水,生活污水经化粪池和隔油隔渣预处理后达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第一时段三级标准后经市政污水管网排入拱北水质净化厂。

则生活污水污染物排放特征如表 3.2-7。

表 3.2-7 生活污水污染物排放特征表

水量	统计指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
预处理 78750 t/a	产生浓度 (mg/L)	350	200	250	20	60
	产生量 (t/a)	27.563	15.75	19.688	1.575	4.725
	预处理后浓度 (mg/L)	300	150	200	20	40
	预处理后排放量 (t/a)	23.625	11.813	15.75	1.575	3.15
排放执行标准		500	300	400	—	100

3.2.1.3 水污染物源强汇总

珠海多层公司水污染源强汇总见表3.2-8。

表 3.2-8 珠海多层公司水污染源汇总

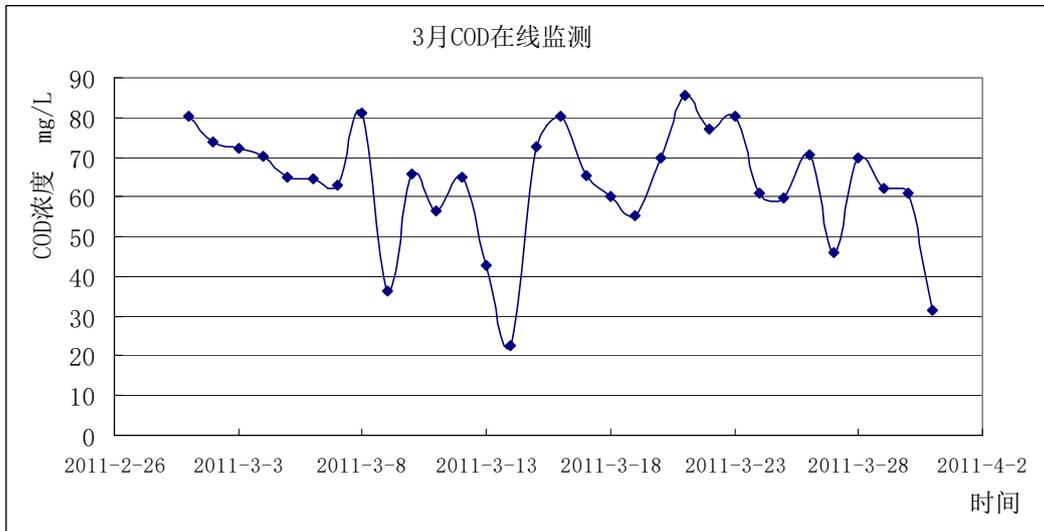
污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水量	462000	47950	414050
COD _{Cr}	331.716	289.571	42.145
总铜	4.826	4.613	0.213
总镍	0.0289	0.0144	0.0145
氰化物	0.0017	0.001	0.0007

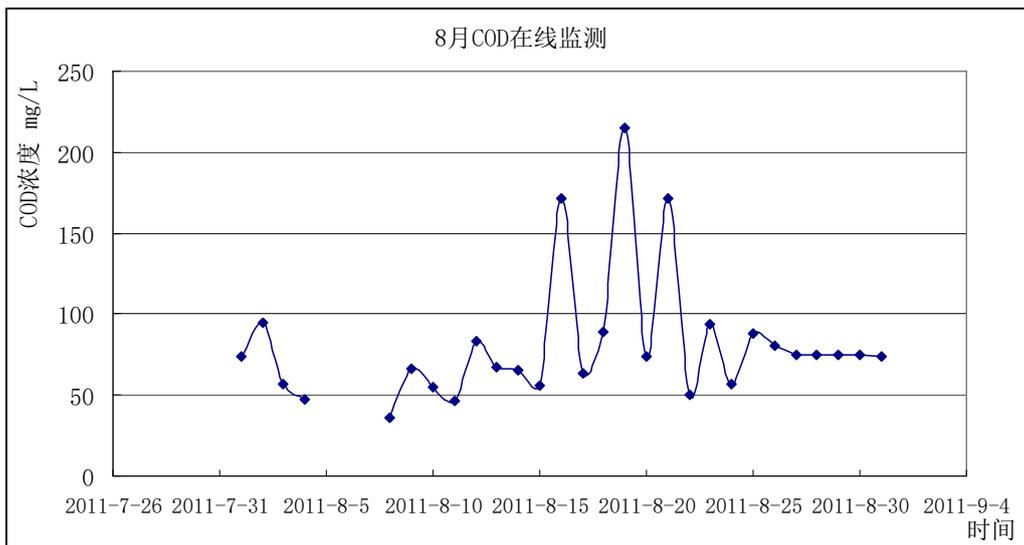
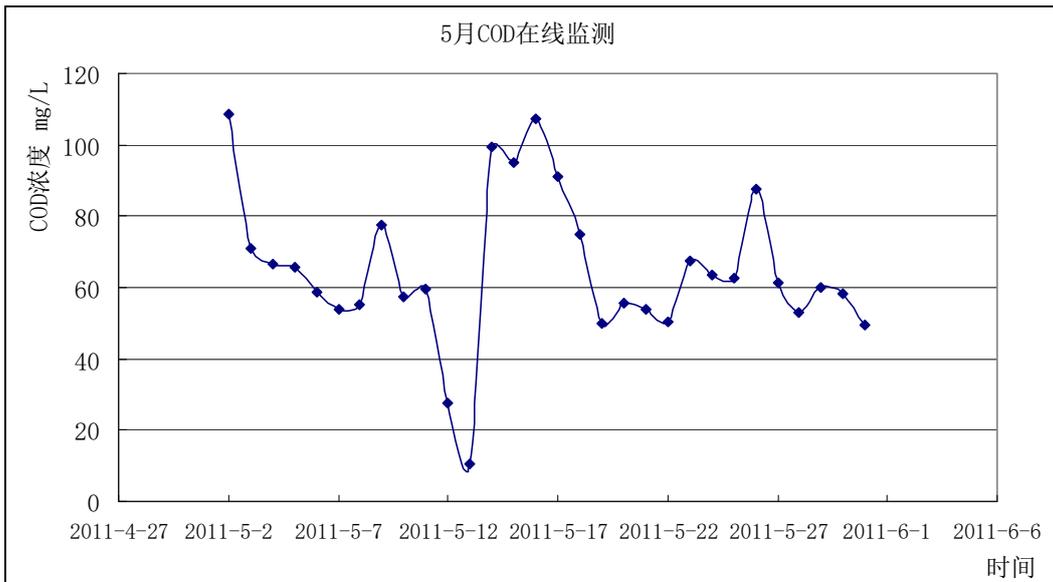
注：这里仅汇总生产废水。

3.2.2 COD 环保在线监测仪运行稳定性分析

珠海多层公司污水处理站配有 COD 环保在线监测仪，根据 2011 年 COD 在线监测数据，1~11 月 COD 在线监测数据时间-浓度曲线如下图。







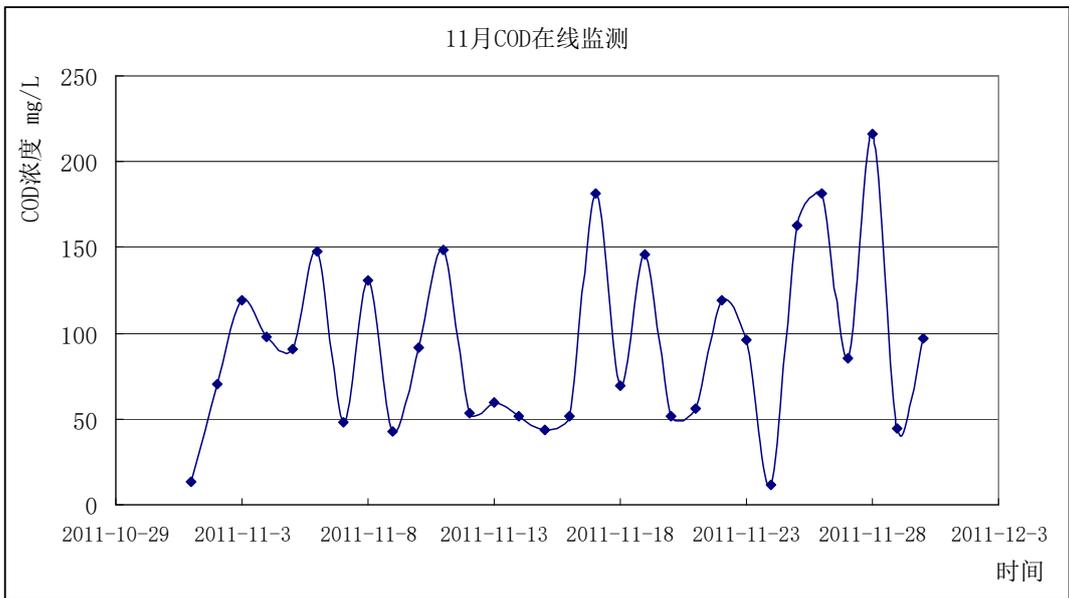
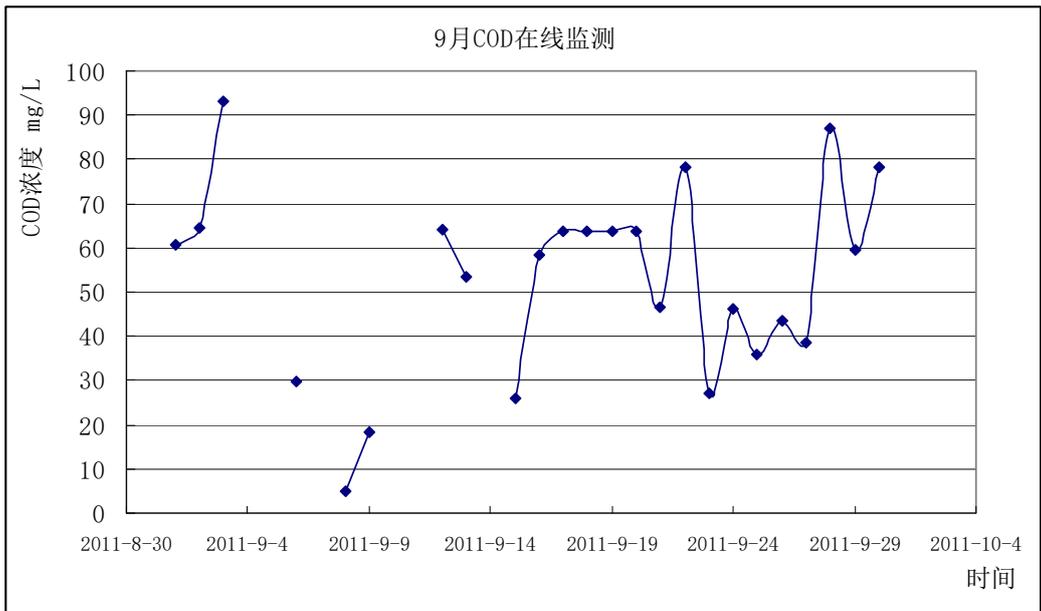


图 3.2-11 COD 在线监测时间-浓度曲线

根据 2011 年 COD 在线监测结果可知，方正废水处理站出水 COD 浓度变化范围在 4.8~215.8 mg/L 之间，满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第一时段二级标准要求(COD \leq 500 mg/L)。COD 在线监测数据量 260 个，其中 COD 浓度在 100mg/L 以下数据量为 230 个，COD 浓度在 40~100mg/L 之间数据量为 207 个（占总数据量的 80%），可见 COD 在线监测仪运行较为稳定。

3.2.3 大气污染源及防治措施

3.2.3.1 废气来源

根据工程分析，线路板生产过程中主要有以下几个工序产生废气：①钻孔产生粉尘；②酸性蚀刻、OSP 抗氧化等工序皆需用到浓硫酸，因此有硫酸雾挥发出来；③碱性蚀刻需用到氨水，会有部分氨气挥发出来；④退锡过程会产生氮氧化物；⑤在涂感光线路油、阻焊、网印标记字符过程会产生 TVOC；⑥喷锡过程会产生锡及其化合物气体；⑦蚀刻、电铜、沉镍金用到盐酸，因此有氯化氢挥发出来。

3.2.3.2 污染治理设施现状

(1) 粉尘废气

粉尘废气主要是开料、钻孔及锣边生产过程产生的，珠海多层公司设有中央集尘系统，废气经有效收集后由管道输送到中央集尘系统进行处理，方正设有 3 套电子组中央吸尘的粉尘处理设施，密闭回收，不外排。

(2) 酸碱废气

酸性废气主要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物；氯化氢主要是碱性蚀刻、沉金、酸性蚀刻等生产过程产生的；硫酸雾主要是蚀刻线、电镀铜、抗氧化线等生产过程产生的；氮氧化物主要是退锡等生产过程产生；碱性废气主要为氨气，是碱性蚀刻过程产生的。

珠海多层公司设有 6 套酸雾废气洗涤塔和 6 根排气筒，废气处理达标后分别经各自排气筒高空排放。

(3) 有机废气

有机废气主要是图像转移、除胶渣、阻焊印刷及字符印刷等生产过程产生的，主要污染物为乙丙醇、环己酮、乙酸-1-甲氧基-2-丙基酯等，废气经有效收集后由管道输送到吸附处理系统进行处理，珠海多层公司共设 1 套有机废气处理系统（排气筒编号为 FQ-002-3）。

(4) 锡及其化合物

喷锡生产过程会产生锡及其化合物，经收集后由管道输送到喷淋处理系统进行处理，共有 1 套锡及其化合物废气喷淋系统（排气筒编号为 FQ-002-8）。

（5）备用发电机尾气

珠海多层公司目前有一台备用发电机，备用发电机服务于办公及生活照明应急所用，其使用时间短，废气产生量小，发电机尾气现状经收集后经 3.8m 高排气筒从发电机房侧墙排放。

（6）食堂油烟

珠海多层公司设有一座食堂，食堂燃液化石油气产生燃料废气，此外还有部分油烟产生。液化天然气属于清洁能源，已经过脱硫处理，含硫量较低，在燃烧过程中产生烟气中二氧化硫等污染物浓度较低，产生的大气污染物较少，可通过烟囱直接高空排放。油烟经油烟净化装置处理后经 4m 高排气筒排放。

3.2.3.3 废气治理效果分析

为了能进一步掌握方正主要大气污染物的排放情况，建设单位提供了 2011 年 5 月和 10 月份的两份例行监测报告（全部由深圳市索奥检测技术有限公司出具）。监测结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 方正废气 2011 年监测结果

监测点位	监测项目	监测结果								排气筒高度 (m)
		排放浓度 (mg/m ³)				排放速率 (kg/h)				
		2011 年 5 月 12 日	2011 年 10 月 25 日	平均值	执行标准	2011 年 5 月 12 日	2011 年 10 月 25 日	平均值	执行标准	
FQ-002-1 (P1、P2 电 镀废气排 放口)	氨	9.4	0.22	4.81	—	0.0611	0.00192	0.0315	8.7	20
	硫酸雾	6.04	5.57	5.805	35	0.0393	0.0486	0.044	2.6	
	氯化氢	34.8	11.1	22.95	100	0.226	0.0968	0.1614	0.43	
	非甲烷总烃	12.3	13.9	13.1	120	0.0799	0.121	0.1005	17	
	NO _x	6.45	<0.7	3.4	240	0.0419	—	—	0.65	
FQ-002-2 (P3 电镀线 4#和 PTH 线废气排 放口)	硫酸雾	<5	<5	2.5	35	—	—	—	2.6	20
	氯化氢	35.6	3.96	19.78	100	0.29	0.031	0.1605	0.43	
	非甲烷总烃	12.6	11.2	11.9	120	0.102	0.0878	0.0949	17	
	NO _x	1.53	<0.7	0.94	240	0.0124	—	—	0.65	
FQ-002-3 (P4 丝印油 墨废气排 放口)	甲苯	3.69	0.494	2.092	40	0.0129	0.00242	0.0077	5.2	20
	非甲烷总烃	13.4	14.5	13.95	120	0.0469	0.0305	0.0387	17	
FQ-002-4 (P5 电镍金 线和沉镍 金线废气 排放口)	氨	6.66	0.38	3.52	—	0.0433	0.00351	0.023405	8.7	20
	硫酸雾	<5	<5	2.5	35	—	—	—	2.6	
	氯化氢	27.4	7.93	17.665	100	0.356	0.0733	0.2147	0.43	
	非甲烷总烃	11.4	12.4	11.9	120	0.0741	0.115	0.0946	17	
	NO _x	2.5	0.74	1.62	240	0.0162	0.00684	0.0115	0.65	
FQ-002-5 (P6 广联车 间废气排	硫酸雾	5.71	<5	8.21	40	0.0257	—	—	3.84	22
	氯化氢	29	24.2	26.6	100	0.13	0.19	0.16	0.624	
	非甲烷总烃	13.5	14.8	14.15	120	0.0608	0.116	0.0884	24.2	

珠海方正科技多层电路板有限公司回顾性环境影响报告书

放口)	NOx	2.2	<0.7	1.275	240	0.00909	—	—	0.96	
FQ-002-6 (P8 电镀废 气排放口)	氨	6.92	0.36	3.64	—	0.0415	0.00321	0.0224	8.7	16
	硫酸雾	9.41	7.58	8.495	40	0.0505	0.0676	0.0591	2.6	
	氯化氢	23.2	14.3	18.75	100	0.278	0.128	0.203	0.43	
	非甲烷总烃	16.1	10.5	13.3	120	0.0966	0.0936	0.0951	17	
	NOx	<0.7	2.72	1.535	240	—	0.0243	—	0.65	
FQ-002-7 (P7 内层厂 废气排放 口)	硫酸雾	<5	<5	2.5	40	—	—	—	8.8	30
	氯化氢	24	7.13	15.565	100	0.12	0.0579	0.08895	1.4	
	非甲烷总烃	11.9	12.5	12.2	120	0.0595	0.102	0.08075	53	
FQ-002-8 (喷锡废气 排放口)	铅及其化合物	<0.05	<0.05	0.025	0.7	—	—	—	0.000569	8
	锡及其化合物	1.404	1.311	2.5	8.5	0.00508	0.00469	0.004885	0.0441	
	非甲烷总烃	12.5	8.54	10.52	120	0.0452	0.0305	0.03785	1.42	
发电机废 气排放口	SO2	25	22	23.5	550	0.0708	0.0363	0.05355	0.0708	3.5
	烟尘	16	14	15	120	0.0953	0.0231	0.0592	0.0963	
	林格曼黑度	1 级	1 级	1 级	—	1 级	—	—	—	
食堂油烟 排放口	油烟	1.01	0.58	0.795	2	—	—	—	—	4
食堂火烟 排放口	NOx	35	14.5	24.75	240	2.4×10^{-2}	1.44×10^{-3}	1.27×10^{-2}	2.74×10^{-2}	4
	SO ₂	86	<1	43	550	5.91×10^{-2}	—	2.96×10^{-2}	9.24×10^{-2}	
	烟尘	18	2.44	10.22	120	1.24×10^{-2}	2.42×10^{-4}	0.63×10^{-2}	1.24×10^{-1}	
	林格曼黑度	1 级	1 级	1 级	—	1 级	—	—	—	

表 3.2-10 方正废气污染物产生与排放汇总

排气筒	监测项目	产生源强			治理措施		排气筒参数		排放源强		
		mg/m ³	Kg/h	产生量	设备	效率(%)	高度 (m)	直径 (m)	mg/m ³	Kg/h	t/a
FQ-002-1 (P1、P2 电 镀废气排 放口)	氨	48.1	0.315	2.646	酸液净化塔吸附	90	20	1.2	4.81	0.0315	0.265
	硫酸雾	58.05	0.440	3.696	碱液净化塔吸附	90			5.805	0.044	0.370
	氯化氢	229.5	1.614	13.558		90			22.95	0.1614	1.356
	非甲烷总烃	26.2	0.201	1.688		50			13.1	0.1005	0.844
	NOx	13.6	0.084	0.706		75			3.4	*0.021	0.176
FQ-002-2 (P3 电镀线 4#和 PTH 线废气排 放口)	硫酸雾	25	0.203	1.705	碱液净化塔吸附	90	20	0.8	2.5	*0.0203	0.171
	氯化氢	197.8	1.605	13.482		90			19.78	0.1605	1.348
	非甲烷总烃	23.8	0.190	1.594		50			11.9	0.0949	0.797
	NOx	3.76	0.025	0.208		75			0.94	*0.0062	0.052
FQ-002-3 (P4 丝印油 墨废气排 放口)	甲苯	20.92	0.077	0.647	活性炭吸附	90	20	0.8	2.092	0.0077	0.065
	非甲烷总烃	139.5	0.387	3.251		90			13.95	0.0387	0.325
FQ-002-4 (P5 电镍金 线和沉镍 金线废气 排放口)	氨	7.04	0.047	0.393	酸液净化塔吸附	50	20	0.8	3.52	0.023405	0.197
	硫酸雾	25	0.200	1.680	碱液净化塔吸附	90			2.5	*0.02	0.168
	氯化氢	176.65	2.147	18.035		90			17.665	0.2147	1.803
	非甲烷总烃	23.8	0.189	1.589		50			11.9	0.0946	0.795
	NOx	6.48	0.046	0.386		75			1.62	0.0115	0.097
FQ-002-5 (P6 广联车 间废气排 放口)	硫酸雾	41.1	0.250	2.100	碱液净化塔吸附	90	22	0.8	4.11	*0.025	0.210
	氯化氢	266	1.600	13.440		90			26.6	0.16	1.344
	非甲烷总烃	28.3	0.177	1.485		50			14.15	0.0884	0.743
	NOx	5.1	0.032	0.269		75			1.275	*0.008	0.067
FQ-002-6	氨	36.4	0.224	1.882	酸液净化塔吸附	90	16	0.8	3.64	0.0224	0.188

珠海方正科技多层电路板有限公司回顾性环境影响报告书

(P8 电镀废气排放口)	硫酸雾	84.95	0.591	4.964	碱液净化塔吸附	90			8.495	0.0591	0.496
	氯化氢	187.5	2.030	17.052		90			18.75	0.203	1.705
	非甲烷总烃	26.6	0.190	1.598		50			13.3	0.0951	0.799
	NOx	6.14	0.044	0.370	碱液净化塔吸附	75			1.535	*0.011	0.092
FQ-002-7 (P7 内层厂 废气排放口)	硫酸雾	25	0.140	1.176	碱液净化塔吸附	90	30	0.8	2.5	*0.014	0.118
	氯化氢	155.65	0.890	7.472		90			15.565	0.08895	0.747
	非甲烷总烃	24.4	0.162	1.357		50			12.2	0.08075	0.678
FQ-002-8 (P9 喷锡废 气排放口)	铅及其化合物				碱液净化塔吸附	0	8	0.8	0.025	—	
	锡及其化合物	25	0.049	0.410		90			2.5	0.004885	0.041
	非甲烷总烃	21.04	0.076	0.636		50			10.52	0.03785	0.318
发电机废 气排放口	SO2	23.5	0.054	0.450	无	0	3.5	0.15	23.5	0.05355	0.450
	烟尘	15	0.059	0.497		0			15	0.0592	0.497
	林格曼黑度	1 级	—			0			1 级	—	—
食堂油烟 排放口	油烟	10.1	—		油烟净化器	90	4	0.15	0.795	—	—
食堂火烟 排放口	NOx	24.75	1.27×10^{-2}	0.022	无	0	4	0.15	24.75	0.0127	0.022
	SO ₂	43	2.96×10^{-2}	0.052		0			43	0.0296	0.052
	烟尘	10.22	0.63×10^{-2}	0.011		0			10.22	0.0063	0.011
	林格曼黑度	1 级				0			1 级	—	—

根据表 3.2-9 和表 3.2-10，各废气污染物可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段二级标准要求。

3.2.3.4 无组织排放分析

无组织排放废气主要是指在储存、装卸及生产车间使用过程中挥发性物质挥发产生的，本项目原辅材料均采用密闭桶装储存工艺、生产线采用封闭式先进设备，因此在储存一般不会产生无组织废气，盐酸、硫酸及油墨（产生非甲烷总烃）等原料经管线添加进入设备内部，珠海多层公司生产线采用槽内负压吸气的方式收集产生的废气，但收集效率并不能达到 100%，会有少量废气污染物以无组织形式车间排放。

根据 2011 年 12 月 24 日至 28 日的现状监测结果，其中 1#颐和人家监测点和 2#兰埔路与九州大道交界处监测点位于方正厂界 20m 范围内，因此同时可作为无组织排放厂界监控结果进行评价。结果如下表。

表3.2-11 厂界监测结果 mg/m^3

监测点	采样日期	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾
1#点厂区西南边界（颐和人家一侧）	12.24	0.16~0.32	0.011~0.018	0.023~0.032
	12.25	0.14~0.31	0.012~0.021	0.029~0.039
	12.26	0.17~0.35	0.011~0.022	0.031~0.039
	12.27	0.16~0.34	0.010~0.023	0.032~0.038
	12.28	0.16~0.34	0.011~0.021	0.028~0.038
2#点厂区东南界（兰埔路与九州大道交界处）	12.24	0.29~0.47	0.013~0.027	0.028~0.033
	12.25	0.27~0.45	0.01~0.023	0.027~0.038
	12.26	0.26~0.46	0.012~0.025	0.031~0.037
	12.27	0.28~0.42	0.014~0.026	0.03~0.036
	12.28	0.29~0.44	0.012~0.024	0.031~0.036
无组织排放监控浓度限值	周界外浓度最高点	4	0.25	1.5
	达标情况	达标	达标	达标

根据表 3.2-11，珠海多层公司无组织排放厂界浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段的无组织排放监控浓度限值要求。

3.2.4 噪声源分析

珠海多层公司噪声源较多，但大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内。根据对同类厂家的现场考察，线路板生产设备噪声污染不严重，主要噪声源来自钻孔设备、抽风设备、冲切设备、空压机、冷却塔等。珠海多层公司主要设备的噪声值见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要设备噪声源强

设备名称	噪声值 (dB)	噪声源位置
前处理机	84	生产车间
干膜压合机	74	生产车间
PPG 冲孔机	86	生产车间
高压水清洗机	89	生产车间
露光机	71	生产车间
蚀刻机	83	生产车间
保护胶片冲床	84	生产车间
假接着机	71	生产车间
本接着机	91	生产车间
防锈处理机	83	生产车间
锡铅印刷机	92	生产车间
酸洗处理机	77	生产车间
锡铅电镀机	77	生产车间
补助材料冲床	84	生产车间
25TON 冲床	90	生产车间
补材压合机	71	生产车间
冷却塔	95	室外

根据 2011 年 5 月厂界噪声监测结果（全部由珠海市环境保护监测站出具），监测结果见下表。

表 3.2-13 厂界噪声监测结果 dB(A)

序号	监测点位	主要声源	时间	状态	监测结果			
					L10	L50	L90	Leq
1	厂界东边外 1 米	交通	昼间	开	64	60	56.9	61.3
			夜间	开	57.5	51.8	50.9	53.5
2	厂界南边外 1 米	交通	昼间	开	64.9	62.7	60.5	64.8
			夜间	开	55.8	51.4	49.8	53.7
3	厂界西边外 1 米	环境	昼间	开	62	61.3	59.4	61
			夜间	开	55.5	51.4	49.2	52.2
4	厂界北边外 1 米	机械	昼间	开	63.6	60.3	58.8	61.2
			夜间	开	56.9	50.7	47.6	53

根据以上监测结果可知，昼间各厂界噪声等效声级在 61~64.8d(A)之间，夜间各厂界噪声值在 52.2~53.7 d(A)之间，超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。东侧和南侧超标主要是与周围交通噪声叠加导致，建

设单位自身也应充分做好噪声防治措施，对于高噪声设备应通过隔声、减震等措施降低其噪声值。

3.2.5 固废源分析

珠海多层公司固废主要包括生产固废和生活固废。

生产固废主要包括含铜废液、含镍废水、废酸、锡渣、退锡水、废机油、金属污泥、感光材料废物、含氰废液、金盐空瓶、油墨罐及包装容器、含油碎布/手套等，均属于危险废物，委托有资质单位运输和处置，具体见下表。

表 3.2-14 固废产生及处置情况 单位 吨/年

废物名称	废物代码	废物类别	主要成分	数量	处置单位
含铜废液	HW22	含铜废物	铜	2400	东江环保股份有限公司/珠海东松环保技术有限公司
含镍废水	HW17	表面处理废物	镍	120	
废酸	HW34	废酸	酸	200	
锡渣	HW31	含铅废物	锡	12	东江环保股份有限公司
退锡水	HW17	表面处理废物	锡	12	东江环保股份有限公司
废机油	HW08	废矿物油	机油	3	
金属污泥	HW17	表面处理废物	铜	800	
感光材料废物	HW16	感光材料废物	感光废物	12	惠州东江威立雅环境服务有限公司
含氰废液	HW33	无机氰化物废物	氰化物	12	东江环保股份有限公司
金盐空瓶	HW33	无机氰化物废物	氰化物	0.5	
油墨罐及包装容器	HW49 (900-41-49)	含硫有机废物	油墨	5	
含油碎布/手套	HW12	染料、涂料废物	油	5	
废碱水				100	
合计				3681.5	
生活垃圾				437.5	环卫部门定期清运

3.3 现状存在问题分析

(1) 废气污染物氯化氢排放量较大，最大排放浓度达到了 35.6 mg/m^3 ，虽然满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第一时段二级标准，但是超出了《电

镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)新建企业水污染物排放限值(氯化氢 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$),考虑方正企业所处位置属于中心城区,氯化氢毒害性对环境影响较大;

(2) 备用发电机废气排放口现状经 3.5m 高排气筒侧面排放;

(3) 清洁生产水平部分指标为三级,其中单位印制电路板 COD 产生量指标低于《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)中三级水平;

(4) 现状厂界噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求。

3.4 整改措施

(1) 备用发电机废气排气筒引至楼顶 15m 以上排放;

(2) 降低盐酸用量,进一步做好氯化氢气体的收集处理措施,对于排放量较大的工段可考虑对其进行收集预处理,然后和其他废气一起进行二次处理,以提高氯化氢的治理效率,降低其排放量;

(3) 进一步提高企业清洁生产水平,所有指标均应达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008)中二级以上水平;

(4) 对厂区北侧污水站及厂区西侧生产车间高噪声设备采取进一步降噪措施,减少对周围声环境质量的影响。

3.5 主要污染物产生及排放汇总

本工程主要污染物产生及排放特征汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 总体工程主要污染物产生及排放汇总

污染因子	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
氨	4.921	4.271	0.65
硫酸雾	15.321	13.788	1.533
氯化氢	83.039	74.736	8.303
非甲烷总烃	9.947	4.648	5.299
NOx	1.939	1.455	0.484
甲苯	0.647	0.582	0.065
锡及其化合物	0.41	0.369	0.041
废水量	462000	47950	414050
CODcr	331.716	289.571	42.145

总铜	4.826	4.613	0.213
总镍	0.0289	0.0144	0.0145
氰化物	0.0017	0.001	0.0007
工业固废	3681.5	3681.5	0
生活垃圾	437.5	437.5	0

4 企业所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

珠海全市总面积 7653 km²，其中陆地总面积 1687.8 km²，散布于珠江口内的岛屿共有 146 个，岛屿陆地面积 236.9 km²。大陆岸线长 198 km，海岛岸线长 691km，港湾众多。珠海市位于广东省珠江三角洲西部，珠江口西岸、濒临南海。地理坐标为 21°43'~22°51'N、113°02'~114°24'E。东与深圳、香港隔海相望。陆路东南与澳门接壤，西连江门，北邻中山，距广州约 140 公里。

珠海多层公司位于珠海市香洲区前山镇兰埔工业区，香洲区是珠海市中心城区，位于南海之滨、珠江口西岸，东水连香港，南接壤澳门，背倚经济发达的珠江三角洲腹地，地理位置得天独厚，是联系内地与港澳台，以及对外贸易、国际交往的重要口岸。

4.1.2 地形地貌

(1) 地形

珠海市区内陆部分地势由西北向东南倾斜，有山、海、丘陵与平原。地势平缓，倚山临海，海域辽阔，百岛蹲伏，有奇峰异石和秀美的海湾、沙滩。内陆由凤凰山、将军山两大山系的山地丘陵及海岸、平原所构成。最大的海岛是三灶岛，面积约 78 平方公里。陆上山地、丘陵、台地、平原，为纵横交错的水网分划。滨海冲积平原由西江和北江冲积物聚成。珠江口外海滨滩涂辽阔，水下滩地向岸外缓慢坡降。内陆以丘陵为主，占 58.68%；平原次之，占 25.5%；水域占 15.9%。

(2) 地貌

珠海地区被北东、北西向断裂切割成断块式隆升与沉降的地貌单元，形成了断块隆升山地与沉降平原。各断块山体、断块山体内部的低平地 and 凹陷平原的展布方向呈北东向，珠江口外岛屿也受北东向构造线的控制，三列岛屿呈北东向排列。珠江口外沉积盆地展布也是北东向。而珠江的人海水道，则受北西向构造控制，如磨刀门水道、泥湾门水道均呈北西走向。

珠海市共有大小岛屿 146 个，它们星罗棋布地分布于珠江口外。以青洲--三角山岛--小蒲台岛为界分成两部分。东南部的万山群岛、担杆列岛、佳蓬列岛为陆上莲花山脉向海延伸的部分，主要是侵蚀为主的基岩岛屿。地貌类型以花岗岩丘陵为主，高程多为

100-300m，最高为二洲岛的凤凰山(473m)。这些岛屿处于万山隆起带，因地质构造作用而不断上隆，加上风化剥蚀强烈，形成基岩裸露的石山，山坡陡峭，坡度多在 30°以上，部分达 60°以上。在岸边或低凹处，因重力堆积作用而形成巨砾滩；西北部各岛位于珠江三角洲盆地边缘，主要为扩淤型岬湾岛屿。由于堆积作用盛行，一些岛屿已与大陆相连。地貌类型以丘陵台地为主。沿海有部分海积平原。丘陵地区，发育有较厚的红壤型风化壳，地面坡度多在 40°以下。

珠海市大陆海岸线长达 166.32km，海岸地貌大致可分为两种类型的：唐家至前山水道以西两段为平原海岸；唐家至前山水道以东为山地港湾海岸。平原海岸堆积作用强烈，发育有广阔的冲积海积平原，沿岸泥滩向外推移较快，如磨刀门，平均每年向外伸展 120-160m，淤积速度 1-3cm/a；山地港湾海岸的湾口有岬角，湾内有沙堤和泻湖平原，岬角和海湾从北到南依次有铜鼓角、唐家湾、银坑、香洲湾、菱角咀、洲仔湾、炮台山，沙堤主要分布在唐家湾顶，岬角处多冲刷，岸边发育乱石堆，而港湾内则以沙滩堆积为主。

从垂直方向上看，珠海市各地貌单元大致可分为 5 个层次(从高到低)：低山与高丘陵：海拔 500m 以上的低山峰共 20 座，构成 500m 左右的夷平面，海拔 250-500 米之间的高丘陵上发育有 350-420m 和 300-350m 两级夷平面；低丘陵：海拔为 100-250m，发育有 200-250m、150-180m 和 100-120m 三级夷平面；高台地：一般海拔为 30-50m。低台地：海拔为 15-25m。平原：海拔 5m 以下，主要由冲积海积平原组成，海积平原较小。

珠海市除岛屿的地面坡度较陡外，大陆地面坡度较和缓。占总面积 52.88%的冲积海积平原、海积平原的坡度均在 3°以下；坡度在 25°以下的能机耕与垦殖的面积为 1103.52km²，占总面积的 84.24%。

珠海市广泛出露燕山期花岗岩，面积达 550.78km²，占山丘台地面积的 91%。侏罗系的变质岩、砂页岩的总面积为 54 km²，仅占 9%。

4.1.3 地质条件

珠海市露出地层较简单，除广泛发育第四系外，在东北部和中西部零星出露有古生代的寒武系、泥盆系和中生代的侏罗系，面积共 759.09km²，占全市陆地面积的 57.95%。其主要特征如下：下寒武统八村群为一套浅海类复理石碎屑岩建造，主要由变质的砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成，含腕足类、头足类等化石；中泥盆统桂头群为一套滨海或浅海相碎屑岩建造，由石英砾岩、含砾砂岩和砂岩组成，含植、动物化石，其与

下伏地层呈角度不整合接触；下侏罗统兰塘群为一套浅海相砂泥质碎屑岩建造，主要由砾岩、砂岩和页岩组成，与下伏地岩为不整合接触；中侏罗统百足山群为一套内陆山间湖泊相碎屑岩建造，主要由石英砾岩、砂岩和页岩组成，由下而上沉积物变细，与下伏地层呈角度不整合接触；第四系分布面积为 704.62km²。按成因类型可分为残积层、冲洪积层、冲积海积层、海积层及人工填土。

在构造体系上，大陆部分属新华夏系第二隆起带中次级紫金—博罗断裂带和莲花山断裂带的西南段，并被北西向的西江断裂分割成梯形断块；岛屿部分属东北向的万山隆起带。东南和西北两侧，分别与珠江口大型新生代沉积盆地和陆地上的珠江三角洲盆地相邻。全市地壳经历了长期复杂的构造变动。主要有加里东、印支、燕山和喜马拉雅四期，其中以燕山运动最为强烈，影响范围最广，以褶皱、断裂构造发育和岩浆活动强烈为特征。

主要褶皱有环沙向斜、南区向斜、三灶向斜、荷包单斜、北尖单斜和大魁倒转褶皱。主要断裂构造的北东、北西和近东西向三组。这三组断裂形成不同，规模各异，其中以北东向最明显，北西向次之。北东向断裂有五桂山南麓断裂、平沙断裂、南屏断裂；北北东向断裂有山塘—那洲断裂、南屏—唐家断裂、深井断裂、鱼弄断裂和高栏断裂；北西向断裂有西江断裂、翠微断裂、牛头—隘洲断裂；近东西—北东东向裂有洲仔断裂、三灶中断裂和海区断裂。而海区断裂根据生力测量、节量发育情况、岛链与水深线走向等资料综合分析，可分出桂山—横琴—三灶和担杆—三门两个东西向断裂带。此外，依据综合分析，在海区仍可划出桂山—荷包南、外伶仃—万山和担杆—佳蓬三个北东东向断裂带，这三个断裂带与珠江口含油盆地的展布方向一致，推测它们是在同一构造机制作用下发育形成的。现阶段的地壳运动基本上以上升运动为主要趋势，并伴有断块差异性的升降运动，即断隆区持续间歇上隆，而断陷盆地持续下降，珠海市新构造运动仍很活跃，表现在西南和东北部均有高热温泉分布，中部又有多处地热异常，还有少量小震活动。

中生代时期珠海地区岩浆活动极为剧烈，燕山期酸性岩浆岩分布很广，出露面积达 550.78km²，占陆地面积 42.05%。其可分出二、三、四、五期侵入岩。燕山二期侵入岩以花岗闪长岩和石英闪长岩为主，主要矿物为长石(60%-70%)、石英(25%)，岩石性脆，易于风化。前者分布于前山、莲塘、桂山岛、大蜘洲岛及担杆岛，后者见于银坑；燕山三期侵入岩主要为中粗粒黑云母花岗岩，呈岩株及岩基产出，分布最广，计有唐家、吉

大、湾仔、斗门、南水等岩体，较大的岩体内可见过渡相和边缘相。中心相岩石的主要矿物为长石(60%)、石英(30%)，岩石易风化。燕山四期侵入岩主要为细粒黑云母花岗岩，分布于白沙岭、凤凰山、鸭贯门山，多呈小岩株产出要矿物为长石(70%)、石英(25%)，岩性坚硬，不易风化。燕山五期侵入岩以花岗斑岩为主，分布于北部厂头岗、乌猪岛，呈小岩株、岩墙、岩脉产出。

4.1.4 水文条件

香洲区内主要水域为前山河，前山河发源于中山的五桂山，全长 25 公里，在珠海的流域长度为 8 公里。前山河是主城市区内和连接内地唯一的一条河流，也是市区和澳门地区的主要水源地。珠海前山河流域包括：前山河、洪湾涌和广昌涌。这些河道相连，河水相通。前山水道为西江下游磨刀门沟通澳门唯一的内河航道，西起中山市的联石湾，东至珠海市的石角咀，全长 25 公里，东段长约 8 公里，位于珠海市境内，流经市属南屏、前山、拱北、湾仔四个组团。该水道自西向东逐渐展宽，至珠海市境内河宽一般 250~500 米不等，石角咀最宽处达 800 米，航槽水深 1.5 ~2.0 米左右。前山水道为一条两端建有水闸，半封闭式的围内水道，西江洪水和南海暴潮对其影响不大，比降平缓，流速不大，河库稳定，与一般天然河流有着明显的区别。洪湾涌长 5 公里，河宽 80—200 米不等，广昌涌河长 7.2 公里，河宽 60—150 米不等，三条河道比较平缓，流速不大，河库稳定，均流珠海市区，担负着防洪、防旱、排涝、灌溉及城市供水等任务。

4.1.5 气候气象

珠海市地处北回归线以南，冬夏季风交替明显，终年气温较高，偶有阵寒，但冬无严寒，夏不酷热；年日温差较小，属南亚热带海洋性季风气候。

珠海市的天文季节时间与自然气候季节时间差异甚大。一年之中，各季节的时间长短不一，即使历年同一季节，开始的时间也不尽同。季节的提早与推迟相差达两个多月。春季，是全年天气多变的季节。季内以偏东风为主，风向多变，气温变幅大，最高气温 32.5℃(1987 年 4 月 23 日)，最低气温 2.9℃ (1986 年 3 月 1 日)。多数年份春季气候逐渐回升，至 4 月中旬，已接近年平均温度。个别年份的 3 月至 4 月上旬，仍有较强冷空气影响，甚至出现日平均气温小于 12℃，持续数天的“倒春寒”天气。夏季，5 月至 6 月是雨季的前汛期。珠海市高空处于西太平洋副热带高压脊的西北侧，常受高空低压槽影响，多雷暴、骤雨等强对流天气，雨量增多。最大的一次暴雨发生在 1966 年 6 月 12 日，日降雨量为 393.7mm。盛夏，从 7 月至 10 月中旬，为台风盛行期。受热带天气系统影响，

每年在南海和西太平洋形成的热带气旋(热带低压、台风的总称),有时会袭击和影响珠海市,并常因台风暴雨而成灾。7月至9月,是一年中相对酷热期,高空常受副热带高压的控制,多晴朗天气,温度高、日照多、蒸发大。历年中,7月的月平均温度28.6℃,最高温度38.5℃(1980年7月10日)。秋季,干燥的冬季风逐渐代替了暖湿的夏季风(东南风),天气秋高气爽。初秋,还会受南海和西太平洋热带低压及台风的影响,而带来大雨。10月下旬后,台风影响已近尾声,后汛期雨季结束。11月上旬后,冷空气活动开始增强,气温逐渐下降,旱季开始。冬季,历期约一个多月,盛行东北季风。冷空气平均每隔7天南下一次,两股冷空气之间,天气先出现奇暖,继而一股强冷空气来临,又变得寒冷。同时,海面常伴有6级以上的大风,历年1月是最冷月份,月平均气温14.5℃,极端最低气温2.5℃(1976年12月29日)。冬季,晴天居多,尤其是前冬,雨量稀少,个别年份的12月和1月竟然滴雨不下。冬春过渡期(2月),冷暖气流交换频繁,常会导致气温连续偏低、阴雨连绵的低温天气。

珠海市年平均气温为22.4℃,岛屿年平均气温又略高于大陆地区,大万山岛年平均气温为22.5℃。气温的年际变化一般在21.6℃~23.2℃之间。年平均气温最高是1966年,为23.3℃;最低是1984年,为21.6℃。

4.1.6 土壤植被

珠海土壤有红壤、赤红壤、石质土、海滨本区种植农作物的土壤主要为水稻土,其机械组成为粉沙质黏土类。本区农作物主要种植甘蔗、香蕉、也间种番薯和花生。

植被基本上是人工或人工次生林。山丘林地原生植被以马尾松、岗松、芒草、鸭嘴草和桃金娘植物群落为主。本区无珍稀野生动物。

4.2 社会环境概况

4.2.1 珠海市

4.2.1.1 行政区划

根据2009年的行政区划划分结果,珠海市分为香洲区、斗门区和金湾区三个行政区,具体见下表。

表 4.2-1 香洲区行政区划

地区	街道办事处	镇	社区居委会	村民委员会
全市	8	15	171	121
香洲区	8	6	123	7

斗门区	0	5	23	100
金湾区	0	4	25	14

4.2.1.2 分区占地及人口

珠海是我国南方的一个海滨城市和经济特区。1953年建县，1979年建市，1980年设立经济特区，享有全国人大赋予的地方立法权。下辖香洲、斗门、金湾3个行政区，并下设横琴、高新、高栏港、万山、保税、航空产业园六个经济功能区。全域陆地面积1701平方公里，海域面积6135平方公里。2009年末，全市常住人口149.12万人，其中户籍人口102.65万人，是广东省21个地级市中人口规模最小、土地面积最少的城市。

表 4.2-2 2009 年珠海市人口分布

地区	土地面积 (平方公里)	年末常住人口 (万人)	年末户籍人口 (万人)	人口密度 (人/平方公里)
全市	1701.04	149.12	102.65	877
香洲区	540.85	86.80	55.61	1605
斗门区	625.30	38.25	33.56	612
金湾区	534.89	24.07	13.48	450

4.2.1.3 社会经济

珠海市背靠富饶的珠江三角洲腹地，南临浩瀚南海，北接中山，南与澳门半岛相连，西与江门市毗邻，东与深圳、香港隔珠江口相望。珠海自然环境优美，山清水秀，海域广阔。城市规划和建设独具匠心，突出旅游意识，自然和谐，优雅别致，极富海滨花园情调和现代气息。1991年，珠海以整体城市形象为景观被国家旅游局评为“中国旅游胜地四十佳”之一。

珠海是我国南方的一个海滨城市和经济特区。1953年建县，1979年建市，1980年设立经济特区，享有全国人大赋予的地方立法权。下辖香洲、斗门、金湾3个行政区，并下设横琴、高新、高栏港、万山、保税、航空产业园六个经济功能区。全域陆地面积1701平方公里，海域面积6135平方公里。2009年末，全市常住人口149.12万人，其中户籍人口102.65万人，是广东省21个地级市中人口规模最小、土地面积最少的城市。

(1) 综合

2009年全市实现地区生产总值(GDP)1037.69亿元，比上年增长6.6%。其中，第一产业增加值29.40亿元，增长3.7%；第二产业增加值536.66亿元，增长2.1%；第三产业增加值471.63亿元，增长12.8%。三次产业对经济增长的贡献率分别为1.4%、18.2%和80.4%。三次产业的比例由上年的2.9:54.6:42.5调整为2.8:51.7:45.5。现代服务

业增加值 278.43 亿元，增长 17.3%，占地区生产总值的 26.8%。民营经济增加值 261.72 亿元，增长 10.2%，占 GDP 的 25.2%。人均 GDP 达 6.98 万元，按平均汇率折算约合 10218 美元。

（2）农业

全年完成农林牧渔业总产值 51.62 亿元，增长 4.1%。其中农业产值 8.64 亿元，增长 3.2%；林业产值 0.07 亿元，增长 2.4 倍；牧业产值 9.12 亿元，增长 11.7%；渔业产值 28.07 亿元，增长 2.5%；农林牧渔服务业产值 5.72 亿元，增长 0.7%。

全年农作物播种面积 26.88 万亩，比上年增加 2.53 万亩。其中，粮食作物播种面积 11.99 万亩，比上年增加 1.63 万亩；甘蔗种植面积 1.61 万亩，比上年调减 0.64 万亩。水产养殖面积 46.06 万亩，比上年减少 3 万亩。

全年粮食总产量 4.12 万吨，增产 21.2%；甘蔗产量 10.93 万吨，减产 25.6%；蔬菜产量 13.27 万吨，减产 6.9%；水果产量 11.76 万吨，减产 17.5%。

全年肉类总产量 40898 吨，增长 9.3%。其中猪肉产量 29151 吨，增长 7.8%；禽肉产量 11264 吨，增长 14.2%。生猪饲养量 73.18 万头，增长 5.8%。其中生猪存栏 32.70 万头，增长 1.8%，生猪出栏 40.48 万头，增长 9.3%。全年水产品产量 19.09 万吨，增长 4.7%。其中海洋捕捞 1.17 万吨，持平；海水养殖 2.27 万吨，减少 5.4%；淡水捕捞 0.17 万吨，持平；淡水养殖 15.48 万吨，增长 6.7%。

（3）工业和建筑业

全市工业完成增加值 499.47 亿元，比上年增长 1.2%，对全市经济增长的贡献率达 9.5%，拉动经济增长 0.6 个百分点。其中，规模以上工业增加值 478.55 亿元，增长 1.2%。国有及国有控股企业增长 18.2%，民营企业增长 14.3%；外商及港澳台商投资企业下降 6.5%，股份制企业增长 22.6%，集体企业下降 17.4%，股份合作制企业下降 11.9%。在规模以上工业增加值中，轻工业为 211.42 亿元，增长 8.7%；重工业为 267.13 亿元，下降 3.9%。轻重工业比例由上年的 41.9：58.1 调整为 44.2：55.8。

六大工业支柱行业增加值合计 390.58 亿元，比上年下降 1.2%。其中，家电电气、生物医药、精密机械制造分别完成工业增加值 128.59 亿元、24.90 亿元、38.04 亿元，比上年增长 13.4%、13.2%和 6.1%；电力能源、石油化工和电子信息分别完成工业增加值 54.78 亿元、46.23 亿元、98.04 亿元，同比下降 2.8%、6.5%和 16.2%。

全市实现工业总产值 2493.48 亿元，比上年下降 1.5%。在规模以上工业企业中，国

有企业产值 93.37 亿元，增长 29.5%；集体企业产值 14.44 亿元，下降 20.1%；股份合作企业产值 0.32 亿元，下降 14.7%；股份制企业产值 696.71 亿元，增长 17.8%；港澳台及外商投资企业产值 1622.12 亿元，占规模以上工业总产值的 66.7%，下降 8.7%。轻工业产值 100.33 亿元，增长 8.2%；重工业产值 142.80 亿元，下降 7.0%。规模以上轻、重工业产值的比例由上年的 38.2：61.8 调整为 41.3：58.7。

在规模以上工业企业生产的 125 种产品中，产量比上年增加的有 54 种，其中增幅较大的有：彩色电视机、钢材、照相机、手表，分别比上年增长 93.0%、59.0%、46.2% 和 37.1%；产量比上年减少的有 70 种，其中减幅较大的有：集成电路、成品糖、半导体存储器播放器（含 MP3、MP4）、打印机，分别比上年下降 85.8%、68.7%、67.5%、34.5%。

（4）固定资产投资

2009 年全年完成全社会固定资产投资 410.51 亿元，比上年增长 10.3%。其中，基本建设投资 200.16 亿元，增长 2.7%；更新改造投资 30.79 亿元，增长 9.3%；房地产开发投资 168.44 亿元，增长 14.1%。分城乡看，城镇投资 407.56 亿元，增长 10.1%；农村投资 2.95 亿元，增长 36.4%。分投资主体看，国有经济投资 140.01 亿元，增长 95.9%；非国有经济投资 270.51 亿元，下降 10.1%；其中民营经济投资 96.30 亿元，下降 21.7%。分产业看，第二产业投资 102.53 亿元，下降 21.0%，其中制造业投资 82.39 亿元，下降 28.0%；第三产业 306.46 亿元，增长 26.3%。全年在建项目 843 个，新开工项目 537 个，同比分别增长 10.3%和 18.3%。

（5）国内贸易

2009 年全年实现社会消费品零售总额 413.82 亿元，比上年增长 15.0%。其中，批发业零售额 64.89 亿元，增长 25.8%；零售业零售额 283.30 亿元，增长 11.5%；住宿餐饮业零售额 65.62 亿元，增长 21.3%。限额以上批发零售业中，石油及制品类零售额 30.50 亿元，下降 6.3%；汽车类零售额 39.68 亿元，增长 17.5%；食品饮料烟酒类零售额 26.15 亿元，增长 9.0%；服装鞋帽针纺织品类零售额 13.52 亿元，增长 30.1%；家用电器和音像器材类零售额 11.44 亿元，增长 9.5%；日用品类零售额 2.69 亿元，增长 2.9%。

（6）对外经济

2009 年全年完成进出口总额 374.40 亿美元，下降 20.1%。其中，出口 177.83 亿美元，下降 16.0%；进口 196.57 亿美元，下降 23.4%。贸易逆差 18.74 亿美元，比上年减

少 26.19 亿美元。

4.2.1.4 教育和科学技术

全市普通高等学校招生 3.68 万人，全日制在校生 9.9 万人，毕业生 1.84 万人，分别增长 6.4%、11.7%和 22.7%；各类中等职业学校招生 0.93 万人、在校生 2.28 万人，分别增长 17.7%和 8.6%，毕业生 0.54 万人，与上年持平；普通中学（含初中和高中）招生 3.25 万人，在校生 9.39 万人，毕业生 2.83 万人，分别增长 1.9%、3.3%和 3.3%；小学招生 1.89 万人，在校生 12.56 万人，分别下降 3.6%和 4.5%，毕业生 2.32 万人，与上年持平。幼儿园在园幼儿 4.03 万人。全市学龄儿童净入学率、小学毕业生升学率均达 100%。初中毕业生升学率 97.7%。全市普通高考考生 9862 人，总上线人数 8485 人，被高校录取的人数 8475 人，高考上线率和录取率均达 86.0%。积极开展定向委培、订单式培养等各种形式的校企合作，全面提高中等职业办学水平。

2009 年，珠海市有 3 个项目获国家科技进步二等奖，13 个项目获广东省科学技术奖，并通过省级科技成果鉴定。全年申请专利 2778 件，增长 23.9%。其中，发明专利 644 件，增长 47.4%。专利授权量 2008 件，增长 11.7%，其中发明专利授权量 203 件，增长 41.9%。截止年底，全市经广东省认定的高新技术企业 154 家，新增 59 家，经认定和年审通过的软件企业 240 家，新增 33 家。全市共有产学研示范基地 8 家，科技创新公共实验室 14 家（在高校和科研院所组建公共实验室 9 家）。国家级工程中心 4 家，省级 23 家，市级 14 家，各类工程中心总数位居全省前列。国家级企业技术中心 2 个、省级 22 个、市级重点企业技术中心 84 个。截止年底，全市拥有中国世界名牌产品 1 个，中国名牌产品 4 个，广东省名牌产品 51 个；拥有中国驰名商标 6 个，广东省著名商标 69 个。

4.2.2 香洲区社会发展概况

建区二十多年来，我区充分利用人文优势、区位优势，坚持扩大开放，现代服务业与高新技术产业、外源型经济与内源型经济齐头并进，全区经济实现健康较快发展，为全面实现宽裕小康社会奠定良好的基础。

在现代服务业方面，我区突出发展现代商贸、商务服务、现代物流、金融、软件信息和文化旅游等服务业，加快采用信息技术、现代经营模式改造提升传统服务业，着力培育总部经济，促进了现代服务业快速发展，2010 年，占服务业的比重达 55.4%。同时优化提升高新技术产业，电气机械、电子信息、仪器仪表等支柱产业不断壮大，占工业

总产值的比重达 62.8%，高新技术产业比重占规模以上工业总产值的 61.7%。

2010 年，香洲区努力克服国际金融危机带来的冲击，各项经济指标呈现了良好的势头，2010 年，香洲区实现地区生产总值 755.42 亿元，三产增加值 409.93 亿元，工业总产值 1494.21 亿元，三产比重为 0.39：45.34：54.27，财税收入稳步增长，全年实际直接利用外资 6.05 亿美元，引进市外内资 16.95 亿元。香洲区内产业园区有南屏科技工业园、前山商贸物流中心和洪湾商贸物流中心。

5 地表水环境质量现状与影响分析

5.1 地表水环境质量现状分析

5.1.1 废水排放情况

生产废水通过厂内污水管网进入自建污水处理站，经处理达标后部分水进行深度处理回用为生产用水，除回用部分，外排的达标废水经市政管网进入拱北水质净化厂。

办公住宿生活污水经化粪池预处理、食堂含油污水经隔油隔渣池预处理后，经市政污水管网进入拱北水质净化厂。

拱北水质净化厂尾水排入前山水道。

5.1.2 污染现状调查

前山河发源于中山五桂山，流经中山三乡、坦洲和珠海，自上世纪 90 年代开始，由于污染负荷增加，水体流动性较差，导致前山河水变成五类甚至超五类的黑臭水。近年来，珠中两市为共同治理前山河频繁行动，两市相关部门表示，前山河的水质已达到地表三类以上。前山河在中山坦洲镇内成水网状分布，最后汇入珠海境内的前山河。

5.1.3 前山河整治历史回顾

2007~2009 年期间，组织实施的第一批“涉水治污”工程项目包括：南区污水厂及配套管网工程、拱北污水厂一二期改扩建工程、前山拱北片区污水管网一期工程、前山河清淤保洁一期工程、拱北桂花路白石冲排洪渠综合整治工程，以及前山河沿线的南屏东、北山村、东桥村、十二村、南屏工业区排洪渠入河 15 处出水口截污纳管改造工程，完成总投资 4.5 亿元。通过上述工程措施，极大减少了前山河排污量，水体环境质量改善明显。

2009 年以来，随着东部城区“涉水治污”重点项目规划的出台，政企联手全力加快前山河流域水污染整治，提速推进前山河清淤保洁二期工程、前山北半部排污排洪工程（国道 G105、金港路翠屏段污水管道和造贝路至前山河段排洪渠综合整治工程）、前山拱北污水管网改造二期工程、珠海大道污水管网系统完善一期工程、南湾片区污水管网完善排洪渠整治工程、金凤路（金鼎、上涌）排洪渠整治工程等第二批“涉水治污”工程项目。

为持续开展前山河水环境治理、实现水体达标Ⅳ类。依据“十二五”污水处理规划的阶段成果，珠海市将继续开展前山污水处理厂一期工程、前山河治污保洁三期、前山河两岸河涌排洪渠综合整治方案前期可研基础上，进一步加强排水管理监管执法工作，

按照省人大批准《珠海排水条例》全面启动排水许可、入河排污口监管审批，开展前山河两岸污水乱接乱排执法行动，积极主动协助环保部门进行前山河两岸工业企业的达标排放监督、和上游中山坦洲联动加强前山河全流域的治污减排，从源头上杜绝乱排偷排行为。通过“建管并重”提高我市前山河流域的污水收集处理率 80%以上，争取早日有效改善前山河流域的水体质量、达到地表水Ⅳ类标准的整治目标。

5.2 地表水环境影响分析

珠海多层公司建有 100t/h 处理能力的产废水处理站，生产废水经分流预处理和综合处理后经市政污水管网排入拱北水质净化厂。生活污水经化粪池和隔油隔渣预处理后直接纳入拱北水质净化厂。

根据近三年的监测数据可知，珠海多层公司生产废水排放浓度均可达到排污许可要求。不会对拱北水质净化厂的运行和前山河水质产生较大影响。

5.3 地下水现状调查与影响分析

5.3.1 方正所在地地层情况

企业所在地场地上不分布主要地层有人工填土层、第四系海冲积层，粉砂岩风化层。各岩土层性质如下：

(1) 人工土壤层

为碎石素填土，黄褐色、灰褐色。

(2) 第四系海冲积层

该层细分为碎石粉质粘土层和含粘土卵石层。

① 含碎石粉质粘土：黄褐色间褐红色、灰黄色，主要由粉质粘土和分布不均的砂岩碎石、风化砂岩砾石组成；很湿—饱和，可塑—硬塑、局部坚硬状态。

② 中粗砂：灰黄色，石英质，级配较好，分选型较差，饱和，松散—稍密。

③ 含粘土卵石：黄褐色、灰黄色，卵石成分主要为硅化砂岩，为次圆状、椭圆状，石径一般 2~3cm，个别达 5cm，分选较差，含不均匀粘土，胶结较差；很湿—饱和，稍密—中密状态。

(3) 残积层

为粉质粘土，系粉砂岩残积土，主要成分为粘土和石英；很湿—饱和，可塑—硬塑状态，该层主要以夹层的形式分布强风化岩层中。

(4) 粉砂岩风化层

按岩层风化程度划分为全风化粉砂岩、强风化粉砂岩、中风化粉砂岩和微风化粉砂岩。

① 全风化粉砂岩：灰白色、黄褐色、褐红色，岩芯呈坚硬土柱状，成分主要为粘粒和少量的石英细沙，原沿结构可辨认；坚硬状态；

② 强风化粉砂岩：黄褐色、灰褐色、灰黄色，岩芯以夹岩状为主，少量为碎块状、岩夹土状，原岩结构清晰，裂隙发育，局部夹薄层中风化岩。

③ 中风化粉砂岩：黄褐色、灰褐色、灰黄色，岩芯较坚硬，质脆，岩芯呈块状为主，裂隙发育；细粒结构，层状，块状构造。

④ 微风化粉砂岩：深灰色、青灰色，岩石致密、坚硬，岩芯呈碎块状，短柱状为主，少量为长柱状，裂隙发育，细粒结构，层状，块状构造。

5.3.2 场地水文地质条件

场地内分布地下水主要孔隙—风化裂隙水和下伏基岩裂隙水。

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

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

地下水水位埋深 1.1~1.9m，水位变化受季节和雨水影响较大。地下水主要接受大气降水的入渗补给。场地地下水径流方向为从北至南。

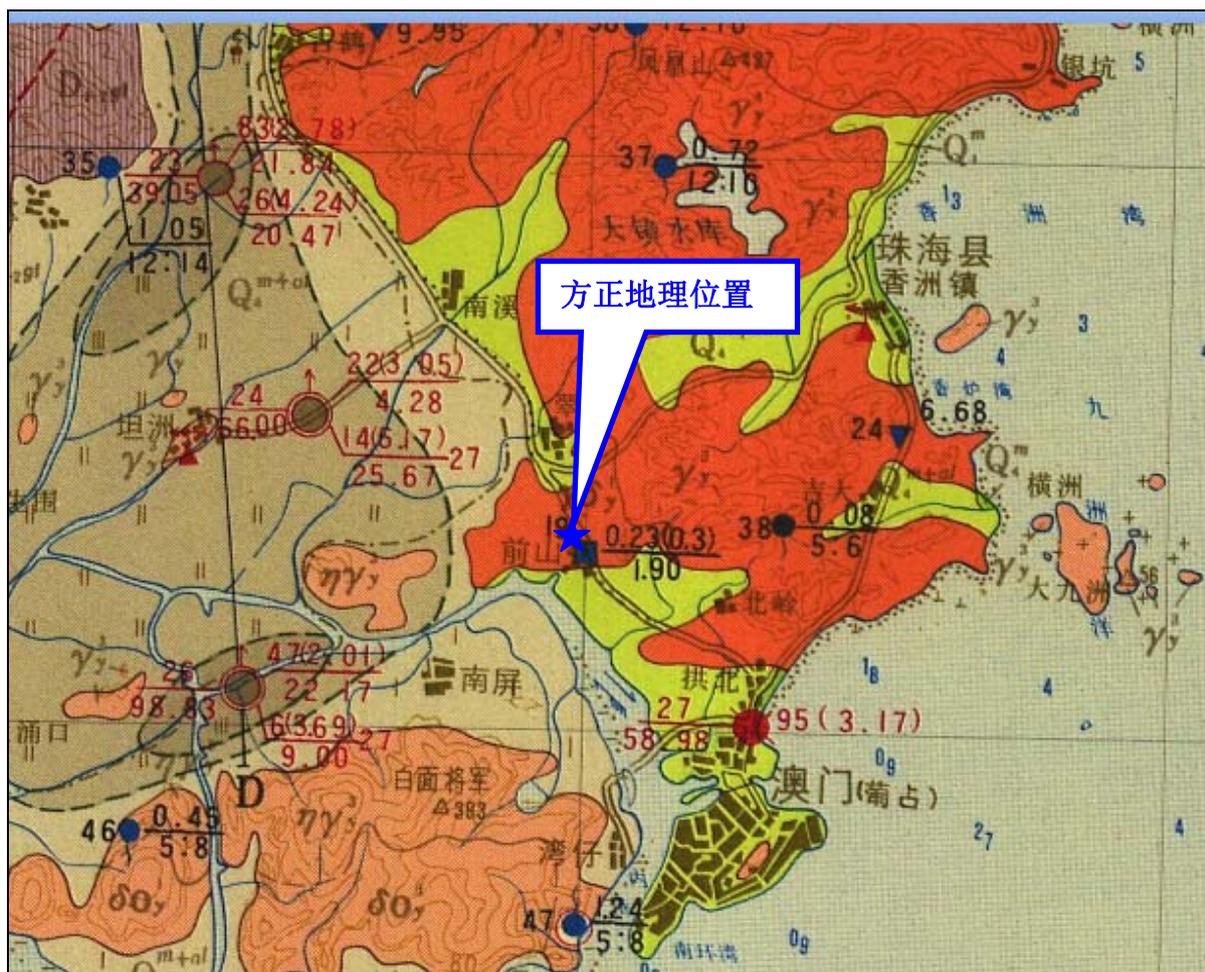


图 5.3-1 区域水文图

5.3.3 地质灾害调查

根据关于印发《珠海市 2010 年度地质灾害防治工作方案》(珠金府办〔2011〕20 号), 珠海市 42 处地质灾害防治重点区, 其中香洲区地质灾害防治重点区如下。

(1) 香洲区

- 1、南沙湾旧村 42-46 号房后山坡潜在不稳定斜坡;
- 2、金钟花园 18 栋前面山坡滑坡;
- 3、中航大厦东南面边坡潜在不稳定斜坡;
- 4、九洲大道东边检大楼大院停车场后面山坡滑坡;
- 5、景山居委会办公楼后山坡潜在不稳定斜坡;
- 6、吉大白莲路 176 号 79-82 栋北坡潜在不稳定斜坡;
- 7、吉大官村小区松家嘴南福工地后山潜在不稳定斜坡;
- 8、山湾路 2、51 号后边坡, 潜在不稳定斜坡;

- 9、连屏社区烧猪山临时厂房后滑坡；
- 10、红东风街 9-102 号后面潜在不稳定危石；
- 11、湾仔加林路 10 号后山边潜在不稳定斜坡；
- 12、洪湾工业区后山潜在不稳定斜坡；
- 13、水湾社区兆福花园后山坡潜在滑坡；
- 14、市二中、市三中、市四中潜在不稳定斜坡；

珠海多层公司位于珠海市香洲区前山镇兰埔工业区，地理位置中心坐标为 N 22° 14'23.08"、E113° 31'56.93"，不属于以上地质灾害区域。

5.3.4 地下水环境影响分析

方正设有化学品库、危险废物仓库和污水处理站等设施，化学品库、危险废物储存仓库和废水收集处理设施均铺设防渗水泥，防止物料及废水下渗。

方正危险废物储存周期在 10 天到 30 天不等，定期委托有资质单位处置，所有液体化学品均制定了严格的使用、储存、运输等管理规定，确保不发生外泄事故。厂区设地埋式环形沟，泄漏物料、废液等均可得到有效收集和处置。

因方正所在地属于建成区，且公司生产近 20 年，其地下水水质目前无基础资料，无法量化评价地下水是否因珠海多层公司而恶化及其受影响程度，在后面环境管理计划中拟建议企业定期委托有资质单位勘探厂址地下水水质情况。

6 环境空气质量现状及影响分析

6.1 环境空气质量现状调查

6.1.1 环境空气质量现状监测

(1) 监测范围

以厂区为中心，边长为 5 km 的矩形。

(2) 监测布点

在评价范围内进行一次环境空气现场监测，并根据企业周围环境现状特点以及考虑当地风向频率统计特征进行布点，确定在企业位置及其周围附近区域布设 3 个环境空气质量监测点。监测布点见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 大气环境现状调查布点说明

序号	采样点名称	属性	与厂边界距离(m)	监测项目
1#	颐和家人家(靠近厂界西北侧)	居住区(厂界)	西北侧, 20	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、氨
2#	兰埔路与九州大道西交界处	厂界	东南侧, 10	
3#	园明新园(企业北侧)	风景区	北侧, 190	

(3) 监测项目

SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯、氨。

(4) 监测单位

委托深圳市索奥检测中心实验室。

(5) 监测时间与频次

1、SO₂ 和 NO₂ 连续监测 7 天，SO₂ 和 NO₂ 小时浓度每天采样 4 次（每次采样时间为 60 分钟），采样时段为 05:00~06:00、11:00~12:00、17:00~18:00、23:00~24:00；SO₂、NO₂ 日平均浓度采样时间 18 小时以上。

2、TSP、PM₁₀ 连续监测 7 天，每天采样 1 次，日平均浓度采样时间不少于 12 小时。

3、特征污染物氯化氢和硫酸雾连续监测 7 天，氯化氢和硫酸雾小时浓度每天采样 4 次（每次采样时间为 60 分钟），采样时段为 05:00~06:00、11:00~12:00、17:00~18:00、23:00~24:00；氯化氢和硫酸雾日平均浓度采样时间不少于 12 小时。

4、特征污染物非甲烷总烃、甲苯、氨连续监测 7 天，小时浓度每天采样 4 次（每次采

样时间为 60 分钟), 采样时段为 05:00~06:00、11:00~12:00、17:00~18:00、23:00~24:00。

监测期间同时进行地面风向、风速、气温、气压等气象要素观测。

表 6.1-2 监测期间气象条件

监测日期	监测时段	温度℃	气压 kPa	湿度%	风向	风速 m/s
2011-12-24	05:00-06:00	9.01	101.3	66.3	北风	1.7
	11:00-12:00	15.2	101.2	55.5	北风	1.1
	17:00-18:00	12.6	101.1	52.1	北风	2.1
	23:00-24:00	10.5	101.3	54.7	北风	1.4
2011-12-25	05:00-06:00	15.2	101.2	58.2	北风	2.0
	11:00-12:00	18.3	101.0	50.1	北风	1.6
	17:00-18:00	16.2	101.3	58.5	北风	2.8
	23:00-24:00	15.9	101.4	60.6	北风	2.2
2011-12-26	05:00-06:00	13.1	101.3	69.3	东北风	0.9
	11:00-12:00	18.2	101.0	65.2	东北风	1.2
	17:00-18:00	16.2	101.2	59.4	东北风	3.6
	23:00-24:00	14.2	101.4	68.6	东北风	3.1
2011-12-27	05:00-06:00	14.2	101.3	62.7	东北风	1.6
	11:00-12:00	19.5	101.1	58.5	东北风	1.5
	17:00-18:00	18.1	101.2	51.4	东北风	1.7
	23:00-24:00	16.1	101.4	63.1	东北风	2.1
2011-12-28	05:00-06:00	13.8	101.3	66.3	东北风	1.7
	11:00-12:00	21.0	101.2	55.5	东北风	1.1
	17:00-18:00	19.9	101.1	52.1	东北风	2.1
	23:00-24:00	16.8	101.3	54.7	东北风	1.4

(6) 采样和分析方法

监测采样和分析方法均按国家环保局编写的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》中的有关要求进行分析, 分析方法见表 6.1-3。

表 6.1-3 环境空气采样及分析方法

项次	项目名称	监测方法	使用仪器	最低检出限
1	SO ₂	甲醛吸收—盐酸副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.007mg/ m ³
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法 GB/T15435-1995	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.015mg/ m ³
3	PM ₁₀	重量法 GB 6921-1986	FA2004N 电子天平	0.001mg/ m ³
4	TSP	重量法 GB/T15432-1995	FA2004N 电子天平	0.001mg/ m ³
5	非甲烷总烃	气相色谱法测定非甲烷烃 (B) 《空气和废气监测分析方法》第四版 国家环保总局 2003	气相色谱仪 GC112A	0.04 mg/m ³
6	氯化氢	离子色谱法 (B) 《空气和废气监测分析方法》第四版 国家环保总局 2003	离子色谱仪 CIC-100	0.003 mg/ m ³
7	硫酸雾	铬酸钡分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(国家环保总局 2003 年第四版)	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.010 mg/m ³
8	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ534-2009	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.004 mg/ m ³

6.1.2 环境质量空气现状评价

(1) 评价标准

环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)(修正版)中的二级标准。

(2) 评价方法

采用单项质量指数法,其计算公式为: $P_i = \frac{C_i}{S_i}$

式中: P_i ——某污染物 i 的质量指数;

C_i ——某污染物 i 的实测浓度, mg/m³;

S_i ——某污染物 i 的评价标准, mg/m³。

$P_i < 1$ 表示污染物浓度未超过评价标准,

$P_i > 1$ 表示污染物浓度超过了评价标准。 P_i 越大, 超标越严重。

(3) 环境空气现状调查结果

各污染因子监测结果见表 6.1-4~表 6.1-6, 根据大气质量的要求, 按照环境空气质量标准及当地环境功能要求, 依据监测结果数据对大气环境质量进行评价。

表 6.1-4 现状监测结果 (1#颐和人家)

监测 数据 污染物	监测日序	05:00~06:00 (mg/m ³)	11:00~12:00 (mg/m ³)	17:00~18:00 (mg/m ³)	23:00~24:00 (mg/m ³)	日监测均值 (mg/m ³)
SO ₂	2011-12-24	0.034	0.051	0.055	0.042	0.045
	2011-12-25	0.031	0.052	0.054	0.045	0.046
	2011-12-26	0.039	0.048	0.051	0.037	0.043
	2011-12-27	0.036	0.052	0.048	0.041	0.045
	2011-12-28	0.038	0.049	0.053	0.042	0.046
NO ₂	2011-12-24	0.041	0.059	0.057	0.043	0.048
	2011-12-25	0.043	0.057	0.059	0.045	0.050
	2011-12-26	0.042	0.060	0.058	0.043	0.047
	2011-12-27	0.040	0.059	0.062	0.045	0.051
	2011-12-28	0.044	0.062	0.060	0.051	0.048
TSP	2011-12-24	----	----	----	----	0.115
	2011-12-25	----	----	----	----	0.112
	2011-12-26	----	----	----	----	0.109
	2011-12-27	----	----	----	----	0.117
	2011-12-28	----	----	----	----	0.113
PM ₁₀	2011-12-24	----	----	----	----	0.082
	2011-12-25	----	----	----	----	0.091
	2011-12-26	----	----	----	----	0.083
	2011-12-27	----	----	----	----	0.095
	2011-12-28	----	----	----	----	0.092
非甲烷总烃	2011-12-24	0.16	0.27	0.32	0.17	----
	2011-12-25	0.14	0.31	0.30	0.15	----
	2011-12-26	0.17	0.35	0.33	0.18	----
	2011-12-27	0.16	0.34	0.31	0.17	----
	2011-12-28	0.16	0.28	0.34	0.13	----
氯化氢	2011-12-24	0.012	0.018	0.012	0.011	0.008
	2011-12-25	0.014	0.021	0.015	0.012	0.010
	2011-12-26	0.013	0.022	0.017	0.011	0.012
	2011-12-27	0.013	0.023	0.018	0.010	0.011
	2011-12-28	0.011	0.021	0.017	0.013	0.010
硫酸雾	2011-12-24	0.023	0.032	0.029	0.028	0.025
	2011-12-25	0.029	0.035	0.039	0.035	0.032
	2011-12-26	0.031	0.039	0.037	0.035	0.033
	2011-12-27	0.035	0.038	0.036	0.032	0.034
	2011-12-28	0.028	0.030	0.038	0.031	0.029
氨	2011-12-24	0.013	0.018	0.021	0.019	0.016
	2011-12-25	0.012	0.020	0.023	0.018	0.019
	2011-12-26	0.016	0.022	0.024	0.017	0.021
	2011-12-27	0.015	0.020	0.023	0.019	0.018
	2011-12-28	0.012	0.019	0.024	0.018	0.020

表 6.1-5 现状监测结果（2#兰埔路与九州大道西交界处）

监测数据 污染物	监测日序	05:00~06:00 (mg/m ³)	11:00~12:00 (mg/m ³)	17:00~18:00 (mg/m ³)	23:00~24:00 (mg/m ³)	日监测均值 (mg/m ³)
SO ₂	2011-12-24	0.049	0.068	0.075	0.066	0.064
	2011-12-25	0.043	0.069	0.072	0.063	0.067
	2011-12-26	0.041	0.071	0.069	0.064	0.065
	2011-12-27	0.046	0.073	0.073	0.067	0.068
	2011-12-28	0.051	0.070	0.071	0.065	0.065
NO ₂	2011-12-24	0.054	0.075	0.073	0.066	0.070
	2011-12-25	0.055	0.079	0.072	0.071	0.072
	2011-12-26	0.060	0.078	0.077	0.069	0.074
	2011-12-27	0.057	0.072	0.075	0.063	0.069
	2011-12-28	0.054	0.077	0.079	0.070	0.073
TSP	2011-12-24	----	----	----	----	0.173
	2011-12-25	----	----	----	----	0.158
	2011-12-26	----	----	----	----	0.164
	2011-12-27	----	----	----	----	0.176
	2011-12-28	----	----	----	----	0.162
PM ₁₀	2011-12-24	----	----	----	----	0.126
	2011-12-25	----	----	----	----	0.115
	2011-12-26	----	----	----	----	0.126
	2011-12-27	----	----	----	----	0.109
	2011-12-28	----	----	----	----	0.110
非甲烷总烃	2011-12-24	0.29	0.36	0.47	0.38	----
	2011-12-25	0.27	0.38	0.45	0.39	----
	2011-12-26	0.26	0.37	0.46	0.37	----
	2011-12-27	0.28	0.36	0.42	0.35	----
	2011-12-28	0.29	0.41	0.44	0.36	----
氯化氢	2011-12-24	0.013	0.027	0.018	0.017	0.010
	2011-12-25	0.010	0.023	0.017	0.012	0.006
	2011-12-26	0.012	0.022	0.025	0.018	0.011
	2011-12-27	0.014	0.026	0.021	0.014	0.010
	2011-12-28	0.012	0.024	0.019	0.017	0.009
硫酸雾	2011-12-24	0.028	0.033	0.030	0.029	0.031
	2011-12-25	0.027	0.034	0.038	0.032	0.033
	2011-12-26	0.035	0.037	0.034	0.031	0.034
	2011-12-27	0.033	0.036	0.032	0.030	0.031
	2011-12-28	0.031	0.032	0.036	0.032	0.030
氨	2011-12-24	0.024	0.029	0.023	0.018	0.022
	2011-12-25	0.025	0.032	0.031	0.025	0.027
	2011-12-26	0.027	0.031	0.027	0.019	0.023
	2011-12-27	0.026	0.029	0.026	0.024	0.025
	2011-12-28	0.024	0.030	0.023	0.018	0.021

表 6.1-5 现状监测结果 (3#园明新园)

监测数据 污染物	监测日序	05:00~06:00 (mg/m ³)	11:00~12:00 (mg/m ³)	17:00~18:00 (mg/m ³)	23:00~24:00 (mg/m ³)	日监测均值 (mg/m ³)
SO ₂	2011-12-24	0.023	0.046	0.040	0.035	0.032
	2011-12-25	0.020	0.038	0.042	0.033	0.036
	2011-12-26	0.027	0.044	0.038	0.032	0.037
	2011-12-27	0.025	0.043	0.039	0.036	0.035
	2011-12-28	0.022	0.041	0.047	0.033	0.034
NO ₂	2011-12-24	0.025	0.042	0.048	0.034	0.039
	2011-12-25	0.028	0.048	0.044	0.039	0.042
	2011-12-26	0.033	0.046	0.041	0.039	0.040
	2011-12-27	0.033	0.049	0.046	0.035	0.038
	2011-12-28	0.032	0.047	0.049	0.033	0.040
TSP	2011-12-24	----	----	----	----	0.110
	2011-12-25	----	----	----	----	0.109
	2011-12-26	----	----	----	----	0.106
	2011-12-27	----	----	----	----	0.108
	2011-12-28	----	----	----	----	0.102
PM ₁₀	2011-12-24	----	----	----	----	0.082
	2011-12-25	----	----	----	----	0.085
	2011-12-26	----	----	----	----	0.082
	2011-12-27	----	----	----	----	0.083
	2011-12-28	----	----	----	----	0.080
非甲烷总烃	2011-12-24	0.08	0.16	0.24	0.15	----
	2011-12-25	0.05	0.18	0.26	0.13	----
	2011-12-26	0.07	0.24	0.19	0.16	----
	2011-12-27	0.07	0.16	0.21	0.18	----
	2011-12-28	0.08	0.17	0.22	0.13	----
氯化氢	2011-12-24	0.012	0.013	0.015	0.011	0.007
	2011-12-25	0.011	0.016	0.018	0.011	0.009
	2011-12-26	0.013	0.014	0.016	0.012	0.006
	2011-12-27	0.012	0.013	0.014	0.009	0.011
	2011-12-28	0.010	0.015	0.012	0.012	0.008
硫酸雾	2011-12-24	0.012	0.022	0.028	0.020	0.019
	2011-12-25	0.016	0.019	0.026	0.018	0.017
	2011-12-26	0.018	0.021	0.022	0.019	0.020
	2011-12-27	0.017	0.019	0.021	0.018	0.019
	2011-12-28	0.018	0.020	0.024	0.021	0.018
氨	2011-12-24	0.007	0.015	0.013	0.011	0.012
	2011-12-25	0.011	0.014	0.012	0.010	0.011
	2011-12-26	0.008	0.018	0.015	0.014	0.014
	2011-12-27	0.006	0.016	0.017	0.011	0.012
	2011-12-28	0.009	0.015	0.011	0.012	0.011

对监测结果进行统计，统计结果见表 6.1-6。

表 6.1-6 大气污染物监测数据统计结果（小时值）

污染物	监测点位	小时值		
		范围	超标率（%）	最大值占标准%
SO ₂	1#颐和家人家	0.031~0.055	0	11
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.041~0.075	0	15
	3#园明新园	0.020~0.046	0	9.2
NO ₂	1#颐和家人家	0.040~0.062	0	25.8
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.054~0.079	0	32.9
	3#园明新园	0.025~0.049	0	20.4
非甲烷总烃	1#颐和家人家	0.14~0.35	0	8.75
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.26~0.47	0	11.75
	3#园明新园	0.05~0.26	0	6.5
氯化氢	1#颐和家人家	0.01~0.023	0	45
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.01~0.027	0	54
	3#园明新园	0.009~0.018	0	36
硫酸雾	1#颐和家人家	0.023~0.039	0	13
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.027~0.037	0	12.33
	3#园明新园	0.012~0.026	0	8.67
氨	1#颐和家人家	0.012~0.024	0	12
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.023~0.032	0	16
	3#园明新园	0.006~0.017	0	8.5

表 6.1-6 大气污染物监测数据统计结果（日均值）

污染物	监测点位	小时值		
		范围	超标率（%）	最大值占标准%
SO ₂	1#颐和家人家	0.043~0.046	0	30.67
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.064~0.068	0	45.33
	3#园明新园	0.032~0.037	0	24.67
NO ₂	1#颐和家人家	0.048~0.051	0	34
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.069~0.074	0	49.33
	3#园明新园	0.038~0.042	0	28
TSP	1#颐和家人家	0.109~0.117	0	39
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.158~0.176	0	58.67
	3#园明新园	0.102~0.110	0	36.67
PM10	1#颐和家人家	0.082~0.095	0	63.33
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.109~0.126	0	84
	3#园明新园	0.080~0.085	0	56.67
氯化氢	1#颐和家人家	0.008~0.012	0	80

	2#兰埔路与九州大道西交界	0.006~0.011	0	73.3
	3#园明新园	0.006~0.011	0	73.3
	1#颐和家人家	0.025~0.034	0	34
硫酸雾	2#兰埔路与九州大道西交界	0.030~0.034	0	34
	3#园明新园	0.017~0.020	0	20
氨	1#颐和家人家	0.016~0.021	0	31.5
	2#兰埔路与九州大道西交界	0.021~0.027	0	40.5
	3#园明新园	0.011~0.014	0	21

*氨日均值标准取小时标准 1/3 进行评价。

(4) 现状评价

从表 6.1-5 和 6.1-6 可以看出：

(1) 二氧化硫 (SO₂)

评价区域各监测点的 SO₂ 小时平均浓度和日平均浓度范围均较低，评价区域的 SO₂ 小时平均浓度范围在 0.020~0.075 mg/m³ 之间，其最大值占标准 (0.5 mg/m³) 的 15%。日均浓度范围在 0.032~0.068 mg/m³ 之间，其最大值占标准 (0.15 mg/m³) 的 45.33%。各监测点 SO₂ 浓度，无论是小时均值最大值还是日均值最大值均低于评价标准，均没有出现超标现象。从上述分析可知，目前评价区域的 SO₂ 浓度较低，满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单中的二级标准要求。

(2) 二氧化氮 (NO₂)

评价区域各监测点的 NO₂ 小时平均浓度和日平均浓度范围均符合环境质量标准，评价区域的 NO₂ 小时平均浓度范围在 0.025~0.079 mg/m³ 之间，其最大值占标准值 (0.24 mg/m³) 的 32.9%。日均浓度范围在 0.038~0.074 mg/m³ 之间，其最大值占标准 (0.12 mg/m³) 的 49.33%。各监测点 NO₂ 浓度，无论是小时均值最大值还是日均值最大值均低于评价标准，均没有出现超标现象。从上述分析可知，目前评价区域的 NO₂ 浓度较低，满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单中的二级标准要求。

(3) 总悬浮颗粒物 (TSP)

评价区域的 TSP 日平均浓度最大值为 0.176 mg/m³，是二级标准的 58.67%。评价区域的 TSP 日平均浓度变化范围在 0.102~0.176 mg/m³ 之间，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单中的二级标准要求。

(4) 可吸入颗粒物 (PM₁₀)

评价区域内 PM₁₀ 日均浓度在 0.080~0.126 mg/m³ 之间，空气中可吸入颗粒物浓度

较高，主要因附近道路施工，来往车辆导致空气中扬尘浓度升高，其最大占标率为84%。但各监测点 PM_{10} 浓度最大值均低于评价标准，没有出现超标现象。从上述分析可知，目前评价区域的 PM_{10} 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二级标准要求。

（5）氯化氢

评价区域氯化氢的小时平均浓度范围为 $0.009\sim 0.027\text{ mg/m}^3$ ，小时平均浓度最大值为 0.027 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》54 %。各监测点的氯化氢小时平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域氯化氢的日平均浓度范围为 $0.006\sim 0.012\text{ mg/m}^3$ ，日平均浓度最大值为 0.012 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的80.0%。各监测点的氯化氢日平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

（6）硫酸雾

评价区域硫酸雾的小时平均浓度范围为 $0.012\sim 0.039\text{ mg/m}^3$ ，小时平均浓度最大值为 0.039 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的13 %。各监测点的硫酸雾小时平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域硫酸雾的日平均浓度范围为 $0.017\sim 0.034\text{ mg/m}^3$ ，日平均浓度最大值为 0.034 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的34.00%。各监测点的硫酸雾日平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

（7）氨

评价区域氨的小时平均浓度范围为 $0.006\sim 0.032\text{ mg/m}^3$ ，小时平均浓度最大值为 0.032 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的16 %。各监测点的氨小时平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域氨的日平均浓度范围为 $0.011\sim 0.027\text{ mg/m}^3$ ，日平均浓度最大值为 0.027 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的40.5 %。各监测点的氨日平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

综上所述，企业所在区域的所有监测点监测项目均能达到相应标准要求，表明区域环境质量尚好。

6.2 环境空气影响预测评价

6.2.1 20年以上主要气候资料统计

根据珠海市多年来的气象资料统计,年平均气温 21.8℃,全区最热月为7月,月平均气温均在 28.2℃至 28.4℃;最冷月为1月,月平均气温为 13.2℃至 14.0℃。全区相对湿度年平均为 81.6%,雨量充沛,变率很大,年平均降雨量为 1998.8mm,最大年 3339mm (1973年),最少年为 1171mm (1963年)。珠海市光能资源丰富,年日照时数为 1900h 左右,占可照时数的 43%,以 6至 11月光照最为充足,各月平均日照时数可在 180h 以上,其中 7月最多月平均 245.1h。

该地区多年气候统计结果如下:

多年平均风速: 2.7 m/s;

常年主导风向: 东南风;

多年平均气温: 21.8℃;

极端最高气温: 36.8℃;

极端最低气温: 1.7℃;

多年平均相对湿度: 84%;

多年平均降雨量: 2183.2 mm;

历年最大降雨量: 3379.6mm;

历年最小年降雨量: 1308.7mm。

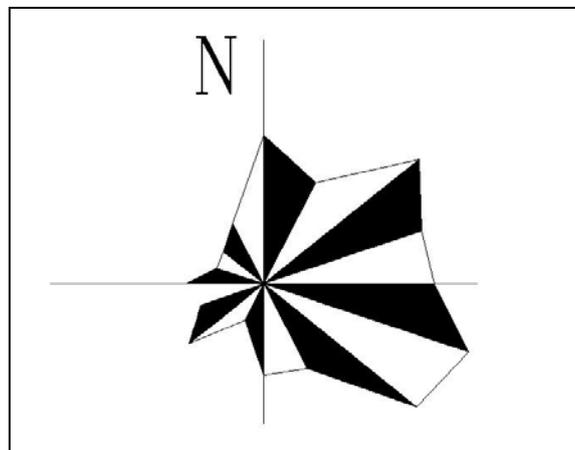


图 6.2-1 珠海市多年平均风向玫瑰图

6.2.2 大气环境影响预测与评价

6.2.2.1 预测因子及预测内容

珠海多层公司已投产运行多年,其产生大气污染物主要是生产工艺废气,根据工程分析,选择盐酸雾、硫酸雾、氨和非甲烷总烃作为预测因子。

因现状监测基于方正已投产工况,因此这里仅预测方正废气源主要污染物的贡献值

影响，不再叠加现状。

6.2.2.2 预测范围

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及企业特征进行确定，预测范围应覆盖评价范围。

根据估算模式预测结果， $P_{max} < 10\%$ ，根据 HJ2.2-2008，评价工作等级定为三级，因而确定评价范围为以厂区为中心、边长为 5 km 的矩形区域，则预测范围以评价范围计。

影响预测时，以预测范围的中心区域，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

6.2.2.3 污染源和污染物参数

主要废气污染物为工艺废气。本项目估算模式预测因子包括非甲烷总烃、氨、硫酸雾、氯化氢，根据工程分析和污染源特征，确定污染源参数。

表 6.2-2 污染源及污染物参数

排气筒	项目	排气筒参数		排放源强		
		高度 (m)	直径 (m)	mg/m ³	Kg/h	t/a
FQ-002-1 (P1、P2 电镀 废气排放 口)	氨	20	1.2	4.81	0.0315	0.265
	硫酸雾			5.805	0.044	0.370
	氯化氢			22.95	0.1614	1.356
	非甲烷总烃			13.1	0.1005	0.844
	NOx			3.4	*0.021	0.176
FQ-002-2 (P3 电镀线 4#和 PTH 线 废气排放 口)	硫酸雾	20	0.8	2.5	*0.0203	0.171
	氯化氢			19.78	0.1605	1.348
	非甲烷总烃			11.9	0.0949	0.797
	NOx			0.94	*0.0062	0.052
FQ-002-3 (P4 丝印油 墨废气排放 口)	甲苯	20	0.8	2.092	0.0077	0.065
	非甲烷总烃			13.95	0.0387	0.325
FQ-002-4 (P5 电镍金 线和沉镍金 线废气排放 口)	氨	20	0.8	3.52	0.023405	0.197
	硫酸雾			2.5	*0.02	0.168
	氯化氢			17.665	0.2147	1.803
	非甲烷总烃			11.9	0.0946	0.795
	NOx			1.62	0.0115	0.097
FQ-002-5 (P6 广联车)	硫酸雾	22	0.8	4.11	*0.025	0.210
	氯化氢			26.6	0.16	1.344

间废气排放口)	非甲烷总烃			14.15	0.0884	0.743
	NOx			1.275	*0.008	0.067
FQ-002-6 (P8 电镀废气排放口)	氨	16	0.8	3.64	0.0224	0.188
	硫酸雾			8.495	0.0591	0.496
	氯化氢			18.75	0.203	1.705
	非甲烷总烃			13.3	0.0951	0.799
	NOx			1.535	*0.011	0.092
FQ-002-7 (P7 内层厂废气排放口)	硫酸雾	30	0.8	2.5	*0.014	0.118
	氯化氢			15.565	0.08895	0.747
	非甲烷总烃			12.2	0.08075	0.678
FQ-002-8 (P9 喷锡废气排放口)	铅及其化合物	8	0.8	—	—	—
	锡及其化合物			2.5	0.004885	0.041
	非甲烷总烃			10.52	0.03785	0.318

通过咨询国家环保部评估中心的有关意见“采用估算模式确定评价等级过程中，对于物理意义上分离的单个点源，不需要进行排气筒的等效，仍然按单个污染源的最高评价等级及最远影响范围判定评价等级”。

对于同类型排放条件下排放的同种污染物的，取等标排放量较大的进行预测，经筛选确定预测源如下表。

表 6.2-3 筛选预测源源强

排气筒	项目	排气筒参数		排放源强		
		高度 (m)	直径 (m)	mg/m ³	Kg/h	t/a
FQ-002-1 (P1、P2 电镀废气排放口)	氨	20	1.2	4.81	0.0315	0.265
	硫酸雾			5.805	0.044	0.370
	氯化氢			22.95	0.1614	1.356
	非甲烷总烃			13.1	0.1005	0.844
FQ-002-2 (P3 电镀线4#和PTH线废气排放口)	氯化氢	20	0.8	19.78	0.1605	1.348
	非甲烷总烃			11.9	0.0949	0.797
FQ-002-3 (P4 丝印油墨废气排放口)	甲苯	20	0.8	2.092	0.0077	0.065
	非甲烷总烃			13.95	0.0387	0.325
FQ-002-4 (P5 电镍金线和沉镍金线废气排放口)	氯化氢	20	0.8	17.665	0.2147	1.803
FQ-002-5	氯化氢	22	0.8	26.6	0.16	1.344

(P6 广联车间废气排放口)	非甲烷总烃			14.15	0.0884	0.743
FQ-002-6 (P8 电镀废气排放口)	氨	16	0.8	3.64	0.0224	0.188
	硫酸雾			8.495	0.0591	0.496
	氯化氢			18.75	0.203	1.705
	非甲烷总烃			13.3	0.0951	0.799
FQ-002-7 (P7 内层厂废气排放口)	氯化氢	30	0.8	15.565	0.08895	0.747
	非甲烷总烃			12.2	0.08075	0.678

6.2.2.4 控制参数

同类型污染物选取占标率较大的污染源，列其估算模式控制参数选取见图 6.2.2~6.2-9。

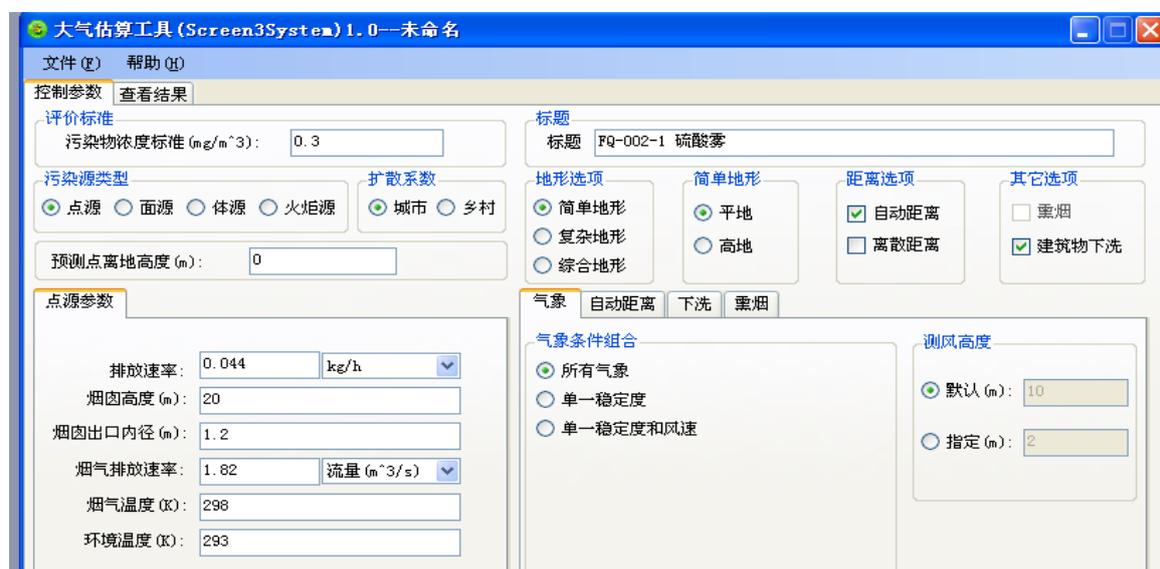




图 6.2-2 估算模式控制参数选取 (FQ-002-1)



图 6.2-3 估算模式控制参数选取 (FQ-002-2)



图 6.2-4 估算模式控制参数选取 (FQ-002-3)



图 6.2-5 估算模式控制参数选取 (FQ-002-4)

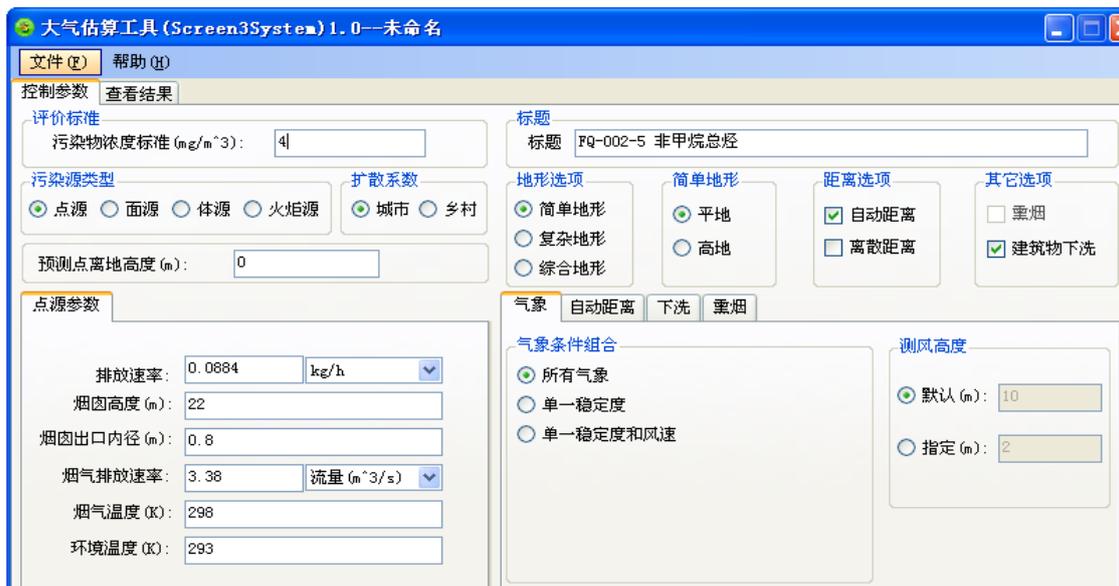


图 6.2-6 估算模式控制参数选取 (FQ-002-5)

大气估算工具 (Screen3System) 1.0--未命名

文件(F) 帮助(H)

控制参数 查看结果

评价标准
 污染物浓度标准 (mg/m³): 0.2

污染源类型
 点源 面源 体源 火炬源 城市 乡村

扩散系数
 城市 乡村

预测点离地高度 (m): 0

标题
 标题 FQ-002-6 氨

地形选项
 简单地形 复杂地形 综合地形
 平地 高地

简单地形
 平地 高地

距离选项
 自动距离 离散距离

其它选项
 熏烟 建筑物下洗

气象 自动距离 下洗 熏烟

气象条件组合
 所有气象 单一稳定性 单一稳定性和风速

测风高度
 默认 (m): 10 指定 (m): 2

点源参数
 排放速率: 0.0224 kg/h
 烟囱高度 (m): 16
 烟囱出口内径 (m): 0.8
 烟气排放速率: 1.71 流量 (m³/s)
 烟气温度 (K): 298
 环境温度 (K): 293

大气估算工具 (Screen3System) 1.0--未命名

文件(F) 帮助(H)

控制参数 查看结果

评价标准
 污染物浓度标准 (mg/m³): 0.3

污染源类型
 点源 面源 体源 火炬源 城市 乡村

扩散系数
 城市 乡村

预测点离地高度 (m): 0

标题
 标题 FQ-002-6 硫酸雾

地形选项
 简单地形 复杂地形 综合地形
 平地 高地

简单地形
 平地 高地

距离选项
 自动距离 离散距离

其它选项
 熏烟 建筑物下洗

气象 自动距离 下洗 熏烟

气象条件组合
 所有气象 单一稳定性 单一稳定性和风速

测风高度
 默认 (m): 10 指定 (m): 2

点源参数
 排放速率: 0.0591 kg/h
 烟囱高度 (m): 16
 烟囱出口内径 (m): 0.8
 烟气排放速率: 1.71 流量 (m³/s)
 烟气温度 (K): 298
 环境温度 (K): 293

大气估算工具 (Screen3System) 1.0--未命名

文件(F) 帮助(H)

控制参数 查看结果

评价标准
 污染物浓度标准 (mg/m³): 0.05

污染源类型
 点源 面源 体源 火炬源 城市 乡村

扩散系数
 城市 乡村

预测点离地高度 (m): 0

标题
 标题 FQ-002-6 氯化氢

地形选项
 简单地形 复杂地形 综合地形
 平地 高地

简单地形
 平地 高地

距离选项
 自动距离 离散距离

其它选项
 熏烟 建筑物下洗

气象 自动距离 下洗 熏烟

气象条件组合
 所有气象 单一稳定性 单一稳定性和风速

测风高度
 默认 (m): 10 指定 (m): 2

点源参数
 排放速率: 0.203 kg/h
 烟囱高度 (m): 16
 烟囱出口内径 (m): 0.8
 烟气排放速率: 1.71 流量 (m³/s)
 烟气温度 (K): 298
 环境温度 (K): 293

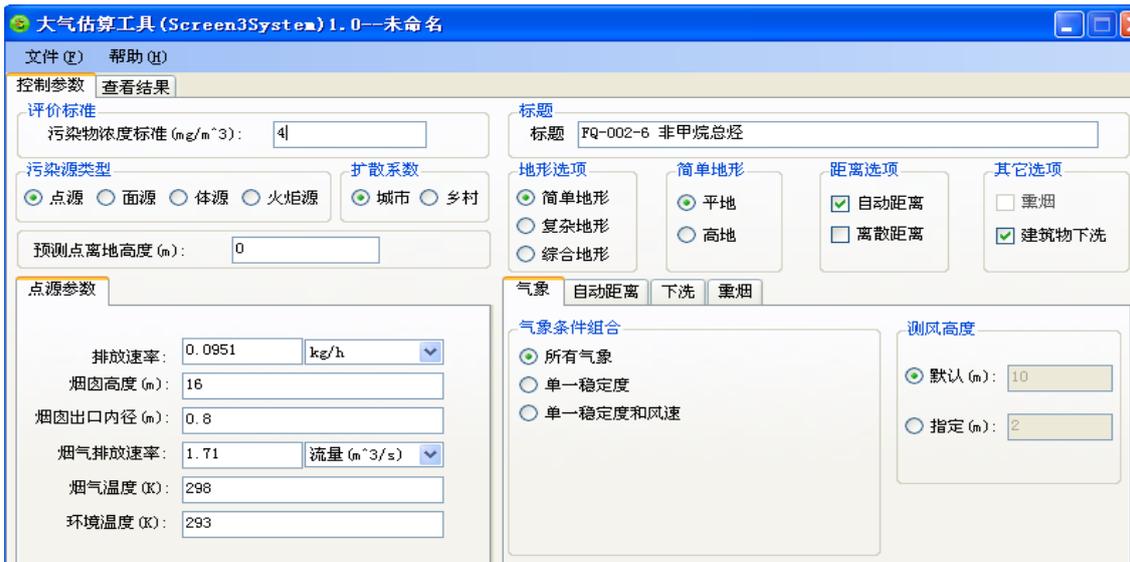


图 6.2-7 估算模式控制参数选取 (FQ-002-6)

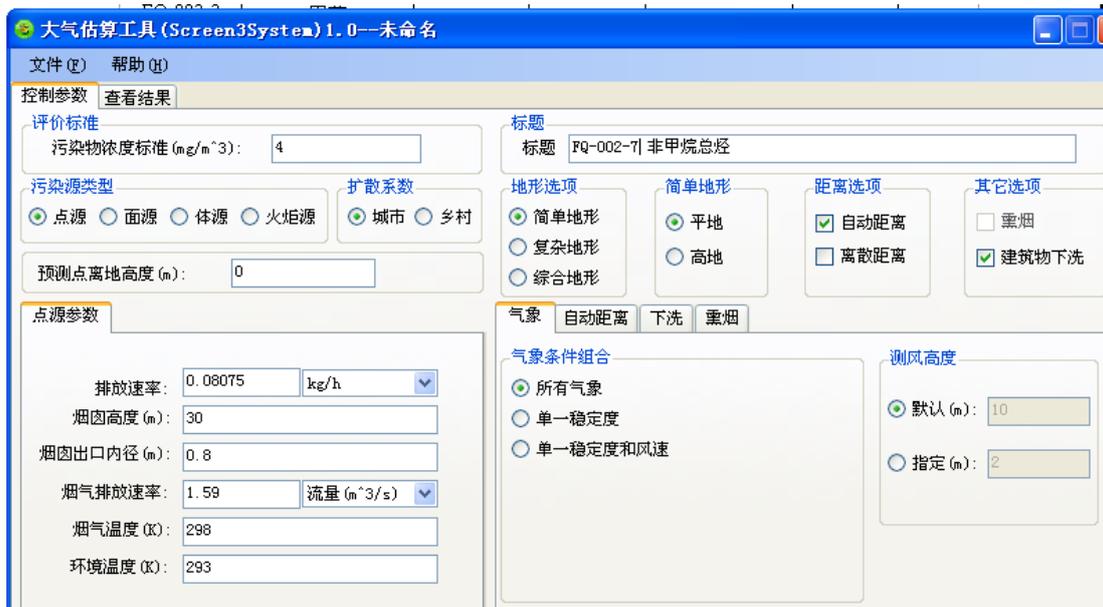


图 6.2-8 估算模式控制参数选取 (FQ-002-7)

6.2.2.5 估算模式预测

选取《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中 Screen3 估算模式, 计算各源各污染因子最大地面浓度, 估算模式预测时采用软件中最不利气象条件(风速为 1m/s), 结果见表 5.2-4~表 5.2-10。

表 5.2-4 估算模式计算结果 (FQ-002-1)

距源中心 下风向距 离 D (m)	氨气		硫酸雾		氯化氢		非甲烷总烃	
	下风向预 测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度 占标 率 Pi (%)						
1	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0.0005	0.2296	0.0006	0.2138	0.0024	4.7060	0.0015	0.0366
400	0.0004	0.1866	0.0005	0.1738	0.0019	3.8240	0.0012	0.0298
500	0.0003	0.1591	0.0004	0.1481	0.0016	3.2600	0.0010	0.0254
600	0.0003	0.1372	0.0004	0.1277	0.0014	2.8100	0.0009	0.0219
700	0.0002	0.1165	0.0003	0.1085	0.0012	2.3880	0.0007	0.0186
800	0.0002	0.0968	0.0003	0.0901	0.0010	1.9824	0.0006	0.0154
900	0.0002	0.0893	0.0002	0.0832	0.0009	1.8304	0.0006	0.0143
1000	0.0002	0.0829	0.0002	0.0772	0.0008	1.6990	0.0005	0.0132
1100	0.0002	0.0773	0.0002	0.0720	0.0008	1.5842	0.0005	0.0123
1200	0.0001	0.0724	0.0002	0.0674	0.0007	1.4834	0.0005	0.0115
1300	0.0001	0.0680	0.0002	0.0633	0.0007	1.3940	0.0004	0.0109
1400	0.0001	0.0642	0.0002	0.0597	0.0007	1.3144	0.0004	0.0102
1500	0.0001	0.0607	0.0002	0.0565	0.0006	1.2430	0.0004	0.0097
1600	0.0001	0.0575	0.0002	0.0535	0.0006	1.1786	0.0004	0.0092
1700	0.0001	0.0547	0.0002	0.0509	0.0006	1.1202	0.0003	0.0087
1800	0.0001	0.0521	0.0001	0.0485	0.0005	1.0670	0.0003	0.0083
1900	0.0001	0.0497	0.0001	0.0463	0.0005	1.0186	0.0003	0.0079
2000	0.0001	0.0476	0.0001	0.0443	0.0005	0.9742	0.0003	0.0076
2100	0.0001	0.0456	0.0001	0.0424	0.0005	0.9334	0.0003	0.0073
2200	0.0001	0.0437	0.0001	0.0407	0.0004	0.8956	0.0003	0.0070
2300	0.0001	0.0420	0.0001	0.0391	0.0004	0.8608	0.0003	0.0067
2400	0.0001	0.0404	0.0001	0.0376	0.0004	0.8284	0.0003	0.0065
2500	0.0001	0.0390	0.0001	0.0363	0.0004	0.7982	0.0002	0.0062

简单地形 最大值	0.0005	0.2565	0.0007	0.2388	0.0026	5.2560	0.0016	0.0409
建筑物下 洗最大	0.0005	0.2279	0.0006	0.2122	0.0023	4.6700	0.0015	0.0364

表 5.2-5 估算模式计算结果 (FQ-002-2)

距源中心 下风向距离 D (m)	氯化氢		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
1	0	0	0	0
100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
300	0.0023	4.6800	0.0014	0.0346
400	0.0019	3.8040	0.0011	0.0281
500	0.0016	3.2420	0.0010	0.0240
600	0.0014	2.7940	0.0008	0.0207
700	0.0012	2.3740	0.0007	0.0176
800	0.0010	1.9714	0.0006	0.0146
900	0.0009	1.8202	0.0005	0.0135
1000	0.0008	1.6894	0.0005	0.0125
1100	0.0008	1.5754	0.0005	0.0116
1200	0.0007	1.4752	0.0004	0.0109
1300	0.0007	1.3862	0.0004	0.0102
1400	0.0007	1.3070	0.0004	0.0097
1500	0.0006	1.2360	0.0004	0.0091
1600	0.0006	1.1720	0.0003	0.0087
1700	0.0006	1.1140	0.0003	0.0082
1800	0.0005	1.0612	0.0003	0.0078
1900	0.0005	1.0130	0.0003	0.0075
2000	0.0005	0.9688	0.0003	0.0072
2100	0.0005	0.9282	0.0003	0.0069
2200	0.0004	0.8906	0.0003	0.0066
2300	0.0004	0.8560	0.0003	0.0063
2400	0.0004	0.8238	0.0002	0.0061
2500	0.0004	0.7938	0.0002	0.0059
简单地形最大值	0.0026	5.2260	0.0015	0.0386
建筑物下洗最大	0.0023	4.6440	0.0014	0.0343

表 5.2-6 估算模式计算结果 (FQ-002-3)

距源中心 下风向距离 D (m)	甲苯		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)

1	0	0	0	0
100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
300	0.0001	0.0562	0.0006	0.0141
400	0.0001	0.0456	0.0005	0.0115
500	0.0001	0.0389	0.0004	0.0098
600	0.0001	0.0335	0.0003	0.0084
700	0.0001	0.0285	0.0003	0.0072
800	0.0000	0.0237	0.0002	0.0059
900	0.0000	0.0219	0.0002	0.0055
1000	0.0000	0.0203	0.0002	0.0051
1100	0.0000	0.0189	0.0002	0.0048
1200	0.0000	0.0177	0.0002	0.0044
1300	0.0000	0.0166	0.0002	0.0042
1400	0.0000	0.0157	0.0002	0.0039
1500	0.0000	0.0148	0.0001	0.0037
1600	0.0000	0.0141	0.0001	0.0035
1700	0.0000	0.0134	0.0001	0.0034
1800	0.0000	0.0128	0.0001	0.0032
1900	0.0000	0.0122	0.0001	0.0031
2000	0.0000	0.0116	0.0001	0.0029
2100	0.0000	0.0112	0.0001	0.0028
2200	0.0000	0.0107	0.0001	0.0027
2300	0.0000	0.0103	0.0001	0.0026
2400	0.0000	0.0099	0.0001	0.0025
2500	0.0000	0.0095	0.0001	0.0024
简单地形最大值	0.0001	0.0627	0.0006	0.0158
建筑物下洗最大	0.0001	0.0557	0.0006	0.0140

表 5.2-7 估算模式计算结果 (FQ-002-4)

距源中心 下风向距离 D (m)	氯化氢	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
1	0	0
100	0	0
200	0	0
300	0.0031	6.2600
400	0.0025	5.0880
500	0.0022	4.3360
600	0.0019	3.7380

700	0.0016	3.1760
800	0.0013	2.6380
900	0.0012	2.4340
1000	0.0011	2.2600
1100	0.0011	2.1080
1200	0.0010	1.9732
1300	0.0009	1.8544
1400	0.0009	1.7484
1500	0.0008	1.6534
1600	0.0008	1.5676
1700	0.0007	1.4900
1800	0.0007	1.4194
1900	0.0007	1.3550
2000	0.0006	1.2960
2100	0.0006	1.2416
2200	0.0006	1.1914
2300	0.0006	1.1450
2400	0.0006	1.1020
2500	0.0005	1.0618
简单地形最大值	0.0035	6.9920
建筑物下洗最大	0.0031	6.2120

表 5.2-8 估算模式计算结果 (FQ-002-5)

距源中心 下风向距离 D (m)	氯化氢		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
1	0	0	0	0
100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
300	0.0023	4.5240	0.0013	0.0313
400	0.0018	3.6680	0.0010	0.0253
500	0.0016	3.1320	0.0009	0.0216
600	0.0014	2.7020	0.0007	0.0187
700	0.0012	2.3000	0.0006	0.0159
800	0.0010	1.9012	0.0005	0.0131
900	0.0009	1.7556	0.0005	0.0121
1000	0.0008	1.6298	0.0005	0.0113
1100	0.0008	1.5202	0.0004	0.0105
1200	0.0007	1.4236	0.0004	0.0098
1300	0.0007	1.3380	0.0004	0.0092

1400	0.0006	1.2616	0.0003	0.0087
1500	0.0006	1.1932	0.0003	0.0082
1600	0.0006	1.1316	0.0003	0.0078
1700	0.0005	1.0756	0.0003	0.0074
1800	0.0005	1.0248	0.0003	0.0071
1900	0.0005	0.9784	0.0003	0.0068
2000	0.0005	0.9358	0.0003	0.0065
2100	0.0004	0.8966	0.0002	0.0062
2200	0.0004	0.8604	0.0002	0.0059
2300	0.0004	0.8270	0.0002	0.0057
2400	0.0004	0.7960	0.0002	0.0055
2500	0.0004	0.7670	0.0002	0.0053
简单地形最大值	0.0025	5.0440	0.0014	0.0348
建筑物下洗最大	0.0023	4.6300	0.0013	0.0320

表 5.2-9 估算模式计算结果 (FQ-002-6)

距源中心 下风向距 离 D (m)	氨气		硫酸雾		氯化氢		非甲烷总烃	
	下风向预 测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度 占标 率 Pi (%)						
1	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0.0003	0.1742	0.0009	0.3064	0.0032	6.3140	0.0015	0.0370
400	0.0003	0.1426	0.0008	0.2508	0.0026	5.1700	0.0012	0.0303
500	0.0002	0.1212	0.0006	0.2132	0.0022	4.3940	0.0010	0.0257
600	0.0002	0.1043	0.0006	0.1834	0.0019	3.7800	0.0009	0.0221
700	0.0002	0.0886	0.0005	0.1557	0.0016	3.2100	0.0008	0.0188
800	0.0001	0.0741	0.0004	0.1304	0.0013	2.6860	0.0006	0.0157
900	0.0001	0.0684	0.0004	0.1203	0.0012	2.4800	0.0006	0.0145
1000	0.0001	0.0635	0.0003	0.1117	0.0012	2.3020	0.0005	0.0135
1100	0.0001	0.0592	0.0003	0.1041	0.0011	2.1460	0.0005	0.0126
1200	0.0001	0.0554	0.0003	0.0974	0.0010	2.0080	0.0005	0.0118
1300	0.0001	0.0521	0.0003	0.0915	0.0009	1.8868	0.0004	0.0111
1400	0.0001	0.0491	0.0003	0.0863	0.0009	1.7786	0.0004	0.0104
1500	0.0001	0.0464	0.0002	0.0816	0.0008	1.6814	0.0004	0.0099
1600	0.0001	0.0440	0.0002	0.0773	0.0008	1.5940	0.0004	0.0093
1700	0.0001	0.0418	0.0002	0.0735	0.0008	1.5148	0.0004	0.0089
1800	0.0001	0.0398	0.0002	0.0700	0.0007	1.4428	0.0003	0.0085

1900	0.0001	0.0380	0.0002	0.0668	0.0007	1.3770	0.0003	0.0081
2000	0.0001	0.0363	0.0002	0.0639	0.0007	1.3168	0.0003	0.0077
2100	0.0001	0.0348	0.0002	0.0612	0.0006	1.2614	0.0003	0.0074
2200	0.0001	0.0334	0.0002	0.0587	0.0006	1.2102	0.0003	0.0071
2300	0.0001	0.0321	0.0002	0.0564	0.0006	1.1630	0.0003	0.0068
2400	0.0001	0.0309	0.0002	0.0543	0.0006	1.1190	0.0003	0.0066
2500	0.0001	0.0298	0.0002	0.0523	0.0005	1.0782	0.0003	0.0063
简单地形 最大值	0.0004	0.1951	0.0010	0.3433	0.0035	7.0740	0.0017	0.0414
建筑物下 洗最大	0.0003	0.1621	0.0009	0.2850	0.0029	5.8740	0.0014	0.0344

表 5.2-10 估算模式计算结果 (FQ-002-7)

距源中心 下风向距离 D (m)	氯化氢		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
1	0	0	0	0
100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
300	0.0011	2.2320	0.0010	0.0253
400	0.0009	1.8006	0.0008	0.0204
500	0.0008	1.5500	0.0007	0.0176
600	0.0007	1.3462	0.0006	0.0153
700	0.0006	1.1522	0.0005	0.0131
800	0.0005	0.9536	0.0004	0.0108
900	0.0004	0.8704	0.0004	0.0099
1000	0.0004	0.8086	0.0004	0.0092
1100	0.0004	0.7548	0.0003	0.0086
1200	0.0004	0.7074	0.0003	0.0080
1300	0.0003	0.6654	0.0003	0.0076
1400	0.0003	0.6278	0.0003	0.0071
1500	0.0003	0.5942	0.0003	0.0067
1600	0.0003	0.5638	0.0003	0.0064
1700	0.0003	0.5362	0.0002	0.0061
1800	0.0003	0.5110	0.0002	0.0058
1900	0.0002	0.4882	0.0002	0.0055
2000	0.0002	0.4670	0.0002	0.0053
2100	0.0002	0.4478	0.0002	0.0051
2200	0.0002	0.4298	0.0002	0.0049
2300	0.0002	0.4132	0.0002	0.0047
2400	0.0002	0.3980	0.0002	0.0045

2500	0.0002	0.3836	0.0002	0.0044
简单地形最大值	0.0012	2.4660	0.0011	0.0280
建筑物下洗最大	0.0013	2.5740	0.0012	0.0292

6.2.2.6 预测结果评价

(HJ2.2-2008)中附录 A.1 估算模式在预测软件中设定的最不利气象条件下进行了预测,结果见表 6.2-3。

由表可知,氨、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃小时最大地面浓度分别为 $C_{\text{氨}}=0.0005 \text{ mg/m}^3$ 、 $C_{\text{硫酸雾}}=0.0007 \text{ mg/m}^3$ 、 $C_{\text{氯化氢}}=0.0035 \text{ mg/m}^3$ 、 $C_{\text{非甲烷总烃}}=0.0016 \text{ mg/m}^3$,小时最大地面浓度占标率 P 分别为: 0.2565 %、0.2388 %、7.0740 %、0.0409%,对周围环境影响产生一定的影响,其中氯化氢最大地面浓度贡献值最大占标 7.074%。

7 声环境现状及影响分析

7.1 声环境现状调查及评价

7.1.1 噪声现状监测

(1) 数据来源及监测点布设

数据来源：2011年5月11日珠海市环境保护监测站监测结果。

在企业周围布设4个噪声监测点，在昼间和夜间分别进行环境噪声监测。监测点布置见下表。

表 6.1-1 噪声现状监测布点说明

序号	位置
1 #	东边界外1m
2 #	南边界外1m
3 #	西边界外1m
4 #	北边界外1m

(2) 监测时间和频次

监测时间：2011年5月11日，进行昼间和夜间监测；

监测时段：昼间 10:00-11:00；夜间：23:00-00:00；

(3) 评价标准

厂区中心及边界执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准，即昼间为 60 dB(A)，夜间为 50dB(A)。

7.1.2 声环境现状评价

声环境监测数据见表 6.1-2。

表 6.1-2 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	主要声源	时间	状态	监测结果			
					L10	L50	L90	Leq
1	厂界东边外 1 米	交通	昼间	开	64	60	56.9	61.3
			夜间	开	57.5	51.8	50.9	53.5
2	厂界南边外 1 米	交通	昼间	开	64.9	62.7	60.5	64.8
			夜间	开	55.8	51.4	49.8	53.7
3	厂界西边外 1 米	环境	昼间	开	62	61.3	59.4	61
			夜间	开	55.5	51.4	49.2	52.2
4	厂界北边外 1 米	机械	昼间	开	63.6	60.3	58.8	61.2

			夜间	开	56.9	50.7	47.6	53
--	--	--	----	---	------	------	------	----

根据以上监测结果可知，昼间各厂界噪声等效声级在 61~64.8d(A)之间，夜间各厂界噪声值在 52.2~53.7 d(A)之间，超出《声环境质量标准》GB3096-2008 的 2 类标准要求。

7.2 声环境影响分析

根据现状监测结果，厂区东侧和南侧超标主要是与周围交通噪声叠加导致，此外，珠海多层公司生产车间和污水处理站距离厂区边界较近，对厂区西侧和北侧边界产生一定影响，因此珠海多层公司自身也应充分做好噪声防治措施，对于高噪声设备应通过隔声、减震等措施降低其噪声值。

8 固废环境影响分析

8.1 概述

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定（以下简称《固废法》，1996年实施），“建设项目环境影响报告书，必须对建设项目产生的固体废物对环境的污染和影响作出评价，规定防治环境污染的措施，并按照国家规定的程序报环境保护主管部门批准”。《固废法》还规定“企事业单位对其产生的不能利用或暂不利用的固体废物，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定，建设贮存或者处置的设施”。根据这些规定，本专题将对企业所产出的固体废物处置方法进行技术可行性论证。

8.2 固废贮存与处置方式

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

鉴于企业产生的固体废物有各种不同的形态，因此本项目将设置固体废物临时堆放场地，按固体废物按不同性质、形态分别临时存放于厂区内的固体废物临时堆放场。本项目固体废物临时堆放场将严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）下表对本项目产生的固体废物贮存和处置方式分别加以说明。

根据珠海方正多层生产实际和固废产生情况，其固废包括工业固废和生活固废，废物性质、来源及处置方式见下表。

表 8.2-1 固废处理处置方法（t/a）

废物名称	废物代码	废物类别	主要成分	数量	处置单位
含铜废液	HW22	含铜废物	铜	2400	东江环保股份有限公司/珠海东松环保技术有限公司
含镍废水	HW17	表面处理废物	镍	120	
废酸	HW34	废酸	酸	200	
锡渣	HW31	含铅废物	锡	12	东江环保股份有限公司
退锡水	HW17	表面处理废物	锡	12	东江环保股份有限公司
废机油	HW08	废矿物油	机油	3	
金属污泥	HW17	表面处理废物	铜	800	
感光材料废物	HW16	感光材料废物	感光废物	12	惠州东江威立雅环境服务有限公司

含氰废液	HW33	无机氰化物废物	氰化物	12	东江环保股份有限公司
金盐空瓶	HW33	无机氰化物废物	氰化物	0.5	
油墨罐及包装容器	HW49 (900-41-49)	含硫有机废物	油墨	5	
含油碎布/手套	HW12	染料、涂料废物	油	5	
废碱水				100	
合计				3681.5	
生活垃圾				437.5	环卫部门定期清运

8.3 固废和废液对环境的影响

各类固废、废液由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- (1) 废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- (2) 贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- (3) 废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- (4) 因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- (5) 废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- (6) 废物处置工艺不合理，有毒有害物质被转移而造成二次污染问题；
- (7) 药品罐区及其它原辅材料库区管理不妥，化学药品流失而造成污染影响；
- (8) 废水处理构筑物渗漏。

企业污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

- (1) 土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少；
- (2) 铜等重金属离子在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤质量下降；
- (3) 由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；
- (4) 土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水(特别

是潜层水)污染，水中金属离子(Cu)增高；

(5) 对地表水中的藻类和微生物具有很大的毒害作用，只需有十万分之一(10⁻⁵)的铜离子存在，则菌类生长受到延迟；铜离子对渔业生产同样有明显影响，浓度 0.5mg/l 时将使水染色，水中含铜离子浓度超过 1.0mg/l 时，即使作为农业灌溉用水的功能也将丧失。

(6) 生活垃圾的杂乱堆积影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。因此，必须确保固体废物尤其是危险固体废物的处置和管理。

8.4 固废厂内暂存场地合理性分析

由企业厂区平面布置图可知，厂区的危险废物堆场位于厂区首层污水站旁，面积约为 100m²，其合理性分析如下：

(1) 固废临时堆场靠近厂区的生产厂房，可缩短危险废物和堆场之间的运输距离，减少在运输过程中发生跑、冒、滴、漏等引发二次污染事件的几率；

(2) 方正危废堆场远离办公室等人群较集中的区域，可减少与敏感人群的接触机会；

(3) 方正危废堆场位于厂区的主干道旁边，厂区的污水处理站附近，运输方便；

(4) 方正危废堆场密闭保存。可减少固废临时堆场废液、固废输送过程可能产生的气味，同时，企业所有的废液均通过管道输送至全封闭的储罐中储存，定期委托有资质单位清运，其方式为将废液输出至槽车中，由有资质的单位派专业人员现场监督，装满后运走，整个过程严格管理，避免产生污染。

综上所述，从环境保护的角度而言，方正固废临时堆场的位置设置及收集治理措施是合理的。

9 环境风险评价

环境风险评价已经成为环境影响评价的一个重要组成部分。本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)的技术规范进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测存在的潜在危险,有害因素,运行期间可能发生的突发性事件,引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾,所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率达到可接受水平,损失和环境影响达到最小。环境风险是指在自然环境中产生的或者通过自然环境传递的,对人类健康和幸福产生不利影响同时又具有某些不确定性的危害事件,而环境风险评价就是评估事件发生概率以及在不同概率事件后果的严重性,并决定采取适宜的对策。环境风险评价的主要特点是评价环境中的不确定性和突发性的风险问题,关心的风险事故发生的可能性及其产生的环境后果。

9.1 环境风险评价对象

方正厂区设有仓库储存各种原辅材料,在生产、储存过程中使用的危险物质见表9.1-1。

表 9.1-1 主要毒害原辅料最大储存量

危险源	类别	主要化学成分	危险品数量, t	临界量, t	q	危险源识别
硫酸储罐	氧化性	H ₂ SO ₄	6	200	0.030	非重大风险源
硝酸储罐	氧化性	HNO ₃	3	200	0.015	
盐酸储罐	腐蚀性	HCl	20	—		
双氧水储存	氧化性	H ₂ O ₂	1.2	50	0.024	
氢氧化钠	腐蚀性	NaOH	2.4	500	0.005	
氰化金钾	毒性	C ₂ AuKN ₂	0.006	50	0.001	
镀铜药水	腐蚀性		16	50	0.320	
合计					0.395	

9.2 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定,风险评价工作等级划分见表9.2-1。

表 9.2-1 风险评价工作级别(一、二级)

类别	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

珠海多层公司目前储存有盐酸、硫酸、硝酸、氰化亚金钾等危险品， Q_i 为0.395，小于1，属非重大危险源，方正所在地属于环境敏感区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，环境风险评价工作等级定为一级。

9.3 环境风险评价范围

大气环境影响范围的确定：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，一级评价范围为距离源点半径5 km范围。

9.4 环境风险评价内容

环境风险评价包括三方面的内容，即环境风险识别、环境风险计算评价和环境风险对策和管理。

环境风险识别是进行环境风险评价的首要工作，其目的是找出风险之所以存在和引起风险的主要因素。

环境风险计算与评价是指对环境风险的大小以及事故的后果进行量测，包括事故发生概率的大小和后果严重程度的估计。

环境风险决策和管理是指根据风险分析、评估的结果，结合风险事故承受者的承受能力，确定风险是否可以接受，并根据具体情况采取减少风险的措施和行动，如工程措施等等。

环境风险评价是评判环境风险的概率及其后果可接受性的过程，环境风险评价的最终目的是取得什么样的风险是社会和环境可以接受的，从环境风险角度给相关环保主管部门提供意见。

9.5 事故源项识别

依据《重大危险源辨识》(GB18218-2009)，《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)和《危险物品名表》(GB12268-90)等国家标准中规定的危险物质分类原则，对使用的原料和产品中的危险物质进行分类、确认，并按规定的临界量对珠海多层

公司危险源进行辨识。珠海多层公司不存在重大危险源。

9.5.1 危险物质识别

根据工程分析及危险类型，确定环境风险物质为盐酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠、氰化亚金钾等。

上述物质的理化性质见2.2.9.2节，在此不再赘述。。

9.5.2 事故危害识别

通常“风险(risk)”一词释义为遭受危害或损失以及危险的可能性。一般地，风险指的是发生伴随某种不利后果的事件的概率，这种用法与上述对风险一词的定义是相近的。方正风险来自于化工产品的进出厂运输、装卸、储存以及生产过程使用等因泄漏、火灾、爆炸引起环境污染的风险，评估的内容可以具体划分为：

(1) 装卸货物

对储存和运输各环节事故率的比较表明，装卸活动是防止事故的关键环节。方正使用原辅材料主要为液体和固体，采用的化学品均采用密封包装，装卸过程没有进行拆封，过程主要环境风险事故为装卸时操作不当引起跌落破裂，导致液态化学品(如硫酸、盐酸、硝酸、双氧水等)泄漏，可能污染水体及挥发污染大气环境；固态污染物装卸过程无环境风险。

(2) 运输

运输过程主要环境风险有交通事故，如碰撞(车与车、车与固定物体等)等导致化学品包装破损引起泄漏，严重时引起的火灾爆炸事故；可能污染水体及大气环境。

(3) 维修操作

化学品仓及生产车间内不安全的维修安排，特别是涉及动火、焊接操作，引起火灾爆炸；

(4) 生产作业

对生产中作业各环节，如投料、换槽、清槽等作业中的错误作业都可能造成泄漏事故发生，引发环境污染事故。

(5) 设备维护

生产设备的定期检修维护是避免危险发生的保障，很多生产及辅助设备的故障都可能造成危险，如槽体、管道、阀门、法兰、泵的破裂等都可能导致泄漏事故，电气设备及零件的老化、车间静电通常也是发生火灾、爆炸的原因，引发环境污染事故。

(6) 管理问题

规章制度不全，安全设施配备不合格，事故防范意识薄弱，应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为原因，引起泄漏、火灾及中毒事故。

9.5.3 风险事故案例

化学品的火灾和泄漏事故，是事故构成的最主要部分。因此也是对化学品使用和贮存进行风险评估的基本内容。因此，我们调查了近年来发生在国内的与珠海多层公司相同及相似的风险事故，选取其中一些作为典型案例，详见下表 9.5-1。

表 9.5-1 近年来主要案例发生情况

时间	地点	危害物质	泄漏量	事故原因	后果
2006-2-14	广东顺德	盐酸	7 吨	交通事故	污染河涌
2006-1-16	广州天河	盐酸	4.6 吨	交通事故	疏散人群、堵塞交通
2005-11-17	广东潮安某氯化石蜡厂	盐酸	—	罐体破裂	20 人住院
2005-12-26	浙江杭州半山镇某厂	盐酸	13t	罐体破裂	威胁饮用井水
2006-3-28	新疆吐乌大	盐酸	—	槽车爆炸	1 人死亡
2006-4-7	浙江杭州富阳某纸厂	双氧水	—	储罐破裂	人员疏散
2005-6-15	福建建瓯	双氧水	20t	交通事故	人员疏散
2004-5	广东番禺某电子厂	双氧水	—	液压阀损坏	人员疏散
2006-2-8	广东珠海某电子厂	双氧水 盐酸	4t 4t	储罐破裂	双氧水储罐爆炸、 盐酸泄漏
2003-7-10	广西三江	硫酸	17t	交通事故	50.4 亩水田、3 亩鱼塘受 污染
2005-7-26	江苏江都某磷肥厂	硫酸	60t	储罐破裂	人员疏散
2005-5-26	广东湛江某化工厂	硫酸	—	储罐破裂	90 人中毒及灼伤
2004-4-20	浙江杭州某油墨厂	油墨	—	静电引起爆炸、 大火	2 人死亡、1 人受伤

由表 9.5-1 可见，储存的主要化学品均有发生风险事故的可能，主要事故原因以交通事故导致泄漏为主，厂区内则以液体包装容器破裂导致泄漏事故为主，也曾经发生过阀门损坏、静电等原因导致的事故。

9.5.4 其他环境风险事故

参照同类型企业的类比情况，确定珠海多层公司还存在的环境风险因素有（1）废水排放、（2）废气排放、（3）危险废物、（4）运输过程风险等。

9.5.5 最大可信事故确定

根据使用化学品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表9.5-2。

表 9.5-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

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

从表9.5-2可见，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每10年大约发生一次。而贮罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-3}-10^{-4}$ 次/年，属于极少发生的事故。

综合上述分析，本环评发生事故主要部位为容器阀门等破损，主要事故类型为化学品泄漏后未采取措施造成水环境污染及大气污染扩散事件。

根据珠海多层公司化学品存储方式，概率最大污染事件主要为盐酸、硫酸、NaOH等液态用管道运输时破裂产生泄露对水体、大气环境的影响。

9.6 环境风险分析

珠海多层公司在生产运营过程中不可避免的涉及到危险化学品和有害物质的运进及化学品的运出，运输车辆在河网地区发生翻车、泄漏等事故均可能对相关河流及其支流造成不利影响。方正运输的物质中有大部分是属于危险品，且形态多为液态，发生泄漏将极易扩散危及相关河流及其支流。

9.6.1 交通风险概率分析

以运输有毒、有害物质的车辆发生翻车、泄漏的事故作为本故障树的顶事件A，每年、每100km发生事故的概率设为P(A)(次/年100km)；导致事故发生的事树见图9.6-1。

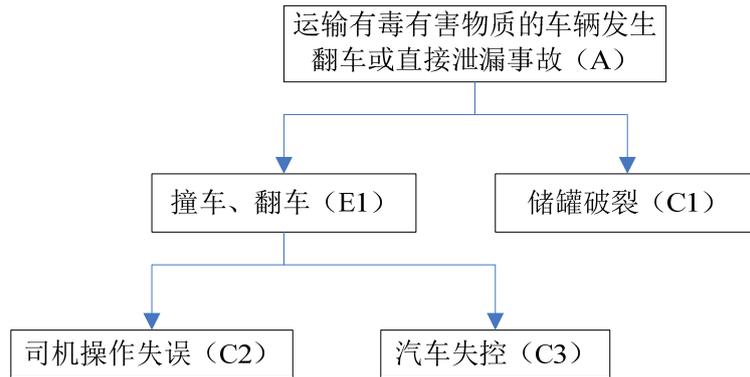


图9.6-1 事故树

由图9.6-1可知，顶事件的发生概率为：

$$P(A)=P(C1)+P(C2)+P(C3)$$

式中， $P(C1)$ 、 $P(C2)$ 和 $P(C3)$ 发生事故的概率分别为 10^{-4} 、 10^{-5} 和 10^{-7} ，因此顶事件A发生的概率为 10^{-4} 。虽然该概率很小，但一旦发生事故，后果可能会非常严重，故必须高度关注。

9.6.2 储存风险概率

通过统计资料及国内外同类装置事故调查资料表明，危险品储存期间毒物泄漏的风险概率为 1×10^{-4} 。经验表明：定期对设备检查维护、认真管理和提高操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

一旦发生泄漏事故，危险化学品和有害物质漫流于车间地面，将造成地面、设备的腐蚀；如没有任何防范措施将导致外泄污染物通过市政管道（主要为雨水管道）进入周边水体，严重污染接纳水体水质，因此应加强事故风险的防范措施。

9.6.3 水环境风险分析

运营期间由于管理上的疏漏以及不可抗拒的意外事故(如停电)等均可造成污染物的事故排放。在非正常工况条件下，污染物的产生量往往会大大超过正常工况条件下的产生量，从而造成污染物超标排放，将对纳污水体将产生不同程度的环境污染。根据方正生产工艺过程，结合工程类比调查，运营期间可能产生的风险事故类型包括以下几个方面：

- (1) pH值监测系统发生故障引起化学反应条件变化，造成污染物超标排放；
- (2) 自动投药装置发生机械或电路故障引起化学品的添加量失衡，使化学反应过程受到干扰引起的污染物超标排放；
- (3) 停电造成污染物处理系统停止工作，致使污染物超标排放；

- (4) 处理装置的管理系统出现故障造成废水处理系统非正常运转引起事故排放；
- (5) 管道破裂、容器倾倒引起的废物泄漏。

珠海多层公司自建污水处理站，污水站事故即停产，并设有一个 80m³ 的事故应急池，可避免事故废水排放。

9.6.4 大气环境风险分析

珠海多层公司在液体化学品生产加工过程中都有化学反应，其中多个工序中会产生一定量的有毒废气。如果抽排风机发生故障，停止运装，将导致工作场所空气中的有毒物质浓度增加，危害员工的人身安全。

珠海多层公司建成较早，位于城区中心，若发生事故排放对周围敏感点影响非常大，尤其是排放较大的氯化氢。建设单位应对各废气治理设施加强运行管理，确保其正常运行，杜绝事故排放，若治理设施发生故障，应立即停产并做好应急处理。

9.6.5 危险废物风险分析

珠海多层公司产生大量的危险废物和广东省严控废物。应指定严格的管理制度对危险固废和严控废物在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。

根据调查，现状所有危险固废和严控废物全部委托给具有处理资质的单位进行处理处置。处置危险固废和严控废物的措施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当危险固废和严控废物处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废和严控废物处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响。

9.6.6 物料泄漏影响评价

9.6.6.1 硫酸、盐酸溶液泄露事故后果评价

硫酸(98%)、盐酸溶液(35%)对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，或者发生呼吸困难和肺水肿。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染，所以硫酸、盐酸溶液泄露事故会对地表水、土壤和大气环境造成一定危害。

9.6.6.2 碱性物料泄露事故后果评价

氢氧化钠具有强烈腐蚀性。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。

9.6.6.3 氰化金钾泄漏影响评价

含氰污染物一旦泄漏将会造成极其严重的后果，由于该污染物的毒性大，剂量少即可致死，若其通过水体、大气、接触等途径进入人体或动物体，将会造成人员伤亡，严重危及人类健康，破坏生态系统，因此必须在各个环节严格管理，遵循国家有关规定和相关章程，以确保安全生产，不对周围环境和人们健康产生影响。

一旦发现氰化物泄漏，应立即隔离污染区，限制出入，应急处理人员必须配戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄露物。小量泄漏可用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后密封保存起来较有资质的处理方处理；大量泄漏适应用塑料布、帆布覆盖，减少飞散，然后收集、回收、密封隔离，并交由有资质的危险废物处理方处理。

氰化物本身不会燃烧，但易产生剧毒易燃易爆的氰化氢气体，与硝酸盐、亚硝酸盐反应强烈，有爆炸危险。在储存及运输过程中，如发生火灾，可用水、黄砂、干粉灭火器扑救其他物品，切勿冲进氰化物火灾现场中，以防止毒水流淌，造成大量中毒。禁用酸碱性或四氯化碳灭火器，消防人员进入火场前，应配戴好防毒面具。

因此，珠海多层公司必须作好风险防范和减缓措施，杜绝风险事故的发生。

9.7 事故预防措施

9.7.1 事故风险管理

根据国家环保局(90)环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

珠海多层公司风险管理方面的主要措施有：

(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) 库区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险品外流。

(3) 各类危险物品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

(4) 污水站事故发生时应立即停产，待废水治理设施恢复正常营运后方可投产，并设有一个 80 立方的事故应急池。

(5) 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。

(6) 废气净化设施一旦出现事故，厂房必须立即停产检修，确保不发生污染事件。

9.7.2 运输过程中的事故防范措施

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

(1) 合理规划运输路线及运输时间。

(2) 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

(3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

(4) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

9.7.3 操作过程中的安全防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：1、

设计上存在缺陷；2、设备质量差，或因无判废标准(或因不执行判废标准)而过度超时、超负荷运转；3、管理或指挥失误；4、违章操作。

因此珠海多层公司应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

珠海多层公司生产设施和污染治理设施已运营多年，针对企业特点，建议作好以下几个方面的工作：

(1) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(2) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

9.7.4 装卸储存过程的安全防范措施

9.7.4.1 装卸过程的安全防范措施

(1) 在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

(3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

(4) 在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

(5) 晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑措施。

(6) 在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

(7) 尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

9.7.4.2 储存过程的安全防范措施

珠海多层公司设立专门的化学品仓库，由于其使用的某些化学品属于危险品，具有腐蚀或爆炸的风险，必须按照《常用化学危险品贮存通则(GB15603-1995)》进行化学品存储的管理以及贮存的安排。珠海多层公司包括隔离和隔开两种储存方式，其中隔离储存是指在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定的距离，非禁忌物料间用通道保持空间的贮存方式；而隔开贮存是指在同一建筑或同一区域内，用隔板或墙，将其与禁忌物料分离开的贮存方式。对于这两种存放方式，通则中规定了储存限量。

表 9.7-1 化学品贮存量限值

贮存类别	隔离贮存	隔开贮存
平均单位面积贮存量, t/m ²	0.5	0.7
单一贮存区最大贮量, t	200-300	200-300
通道宽度, m	1-2	1-2
墙距宽度, m	0.3-0.5	0.3-0.5
与禁忌品距离, m	不得同库贮存	不得同库贮存

此外，珠海多层公司储存设施满足以下要求：

(1) 化学品仓库应为阴凉、通风仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。

(2) 贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(3) 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(4) 库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。

(5) 储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储必须有防火、防爆技术措施。禁止使用易产生火花和机械设备工具。

(6) 装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置。

(7) 使用危险化学品过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

(8) 加强有毒有害物质的管理，有毒有害物质必须有专人管理，制定严格的制度，存放和使用都必须有严格的记录，防止流失造成危害。

(9) 应对所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，填写危险化学品安全技术说明书。

(10) 仓库工作人员应进行培训，熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识，掌握设备维护保养方法，并经考核合格后持证上岗。

(11) 加强车辆管理，车辆进出仓库应严格限速，并划定路线，避免发生意外事故。

(12) 仓库四周设置环型事故沟，联结事故收集池，一旦发生泄漏，通过事故沟进行收集，防止外流。

(13) 应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

9.7.5 化学品接触防护措施

9.7.5.1 工作场所控制

(1) 生产区

尽量减少有毒品、易腐蚀品、易燃易爆品在车间的堆放量。地面应能防腐防渗，并设置地沟，周围设置截水地沟，可以将渗漏的原料和地面清洗水收集应能排入消防收集池。

开机前应认真检查电源部位及各处传动部位，检查各处线缆看有无露线、断线现象，检查机器各段槽液是否正常，药水缸的机盖是否盖好。

操作人员在操作时必须集中精力，并注意随时观察各部位看有无异常，发现故障应立即停止作业，关闭电源，进行检修及排除异情。凡操作人员不能排除的异情应立即告知维修部门，异情排除之后方可继续作业。

抽废液泵水管一定要接牢固，防止在抽液过程中药液爆出。

电镀工作槽配有内表面涂有防渗层的外槽，并且外槽的容积应大于工作槽的容积，以保证内槽发生意外泄漏时，可排放到外槽中，不致于排放到车间内。

(2) 废水、废气处理操作区

废水处理系统应设置应急事故池，当废水处理系统出现故障时，废水能够储存起来，再泵回废水处理系统，保证未达标废水不外排。

废水、废气处理设施关键部件配备备用件，并应设置应急电系统。废水处理系统应设置在线监测仪，对废水排放情况进行实时监测建立健全操作规程。

密切监视废水、废气产生状况的波动。

保持净化设备的密闭、安全、可靠性能，特别要注意设备的耐磨性和废气系统防火防爆保证。

熟练在正常和异常情况中的处理操作技能。

(3) 危险废物储存库

珠海多层公司产生废物中含有危险废物和广东省严控废物，根据现场调查，其储存场符合以下几点要求：

①危险废物存放区应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施。

②按照要求建设基础防渗层。

③有泄漏液体收集装置。

④容器灌装液体时，应留有足够的膨胀余量。地面应能防腐防渗，并设置地沟，周侧设置截水地沟，能将清洗水截入污水处理站。建立、健全危险废物封存标注与登记制度，从收集、封存到交由外运过程中，有专人签发的管理办法，保证存放的安全。

⑤委托东江环保股份有限公司/珠海东松环保技术有限公司/惠州东江威立雅环境服务有限公司等有资质的危险废物处理企业进行处理和处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

总之，工作场所应提供充分的局部排风和全面通风，使各工作场所空气中的污染物浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)工作场所空气中的有毒物质容许浓度的要求，见表 9.7-2。

表 9.7-2 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)

工作场所空气中的有毒物质容许浓度的要求

污染物	最高容许浓度 (mg/m ³)	时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	时间接触容许浓度 (mg/m ³)
氨	—	20	30
苛性碱	2	—	—
硫酸及三氧化硫	—	1	2

金属镍与难溶性镍化合物	—	1	2.5
盐酸及氯化氢	7.5	—	—

在进行操作的场所旁，均设置安全冲洗间和洗眼设备等设施，并明确标示这些设备的位置。

9.7.5.2 其它

(1) 呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应该佩带自吸过滤式防毒面具；

(2) 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护；

(3) 身体防护：穿相应的工作服；

(4) 手防护：戴防护手套；

(5) 其它：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，应沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。

9.7.6 氰化金钾安全防范措施

氰化金钾属于剧毒化学品，珠海多层公司设有占地 6 平米的剧毒化学品储存库，专用储存氰化金钾，并已在珠海市安全生产监督管理局办理储存备案，于 2010 年 3 月 18 日取得《广东省危险化学品储存安全备案告知书》（珠安监危化储存储备字[2010]023 号）。根据《珠海方正科技多层电路板有限公司剧毒化学品储存、使用项目安全现状评价报告》，其安全防范措施如下：

(1) 作业过程防范措施

1、领取据图片或配制电镀液过程中，要轻装轻卸、轻拿轻放、不得碰撞，严防震动、撞击、摩擦和重压。

2、在配制氰化物过程中必须采取防护措施，避免人与氰化物直接接触，配制好的氰化物溶液应贴上剧毒标签，避免作业人员误饮或误接触该溶液。配制好的氰化物溶液后应对配制台、配制台附近地面和作业人员的衣服进行认真检查，发现有遗漏氰化物及时处理。与剧毒化学品接触过的容器、设备和劳动防护用品要设置专用储存场所，并贴上警示标签。

3、作业人员在使用和储存氰化物的过程中注意避免使氰化物与酸性物质接触与防潮，降低氰化氢气体产生的可能，要充分利用厂房的通风装置，降低电镀车间剧毒气体的危害。工作时开用镀槽时要先开抽风机，停槽时要保持抽风机运转一定时间或者抽风机仅减少运行数量。

(2) 安全管理措施

1、剧毒物品管理严格按照“五双”制度（即双人收发、双人记账、双人双锁、双人运输、双人使用）规定执行，严防剧毒品被盗流入社会引起恶性中毒事故发生；

2、平时要价钱勾兑剧毒化学品仓库温度和湿度的检查，并建立检查记录，在气温较高和天气潮湿时，要特别注意仓房内温度和湿度的检查，并及时采取措施，保证仓房内的温度不高于 30°、湿度不超过 80%符合储存剧毒化学品的要求。

3、剧毒化学品在储存过程中严禁敞开储存，以免剧毒品直接与空气接触，当空气潮湿时产生特别危险的氰化氢气体，导致中毒事故的发生。空瓶存放时间不能太久，尽快委托有资质单位回收处理。

4、剧毒品仓库附近人员流动量较频，一定要加强管理。

5、对剧毒化学品安全管理制度的执行情况、重大危险源监控、重要装置和设施的维护检测情况及涉及剧毒化学品人员的安全教育等方面的情况进行定期、不定期检查抽查。

9.7.7 废水事故性排放防范措施

珠海多层公司污水中含有重金属铜，而且废水水量大，处理前污染物浓度高，故该污水站的运行管理不容忽视。

珠海多层公司生产废水的出水采取严格的措施进行控制管理，以防止废水的超标排放及事故性排放。

(1) 珠海多层公司设有 COD 在线监测仪，废水站事故立即停产，设有 1 个 80m³ 的事故应急池。

(2) 污水站设有设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中。

(3) 珠海多层公司仅有一个 80m³ 的事故池，污水站发生发生事故时，应立即停产，并组织人员进行事故分析，及时进行维修。

(4) 污水处理站出水口设置截断阀，当污水处理站运转不正常时立刻关闭，切断污水事故性排放时整个污水处理和收集系统与长内排水系统的联系，杜绝事故排放直接排入市政管网。

(5) 建立污水处理系统对车间生产的信息反馈机制。废水处理系统值班人员在废水处理系统出现故障或事故时，及时将信息反馈至车间负责人，车间内生产线调整产能

以减少废水的产生。在发生严重事故时，立即停止生产。

9.7.8 气体污染事故性防范措施

珠海多层公司生产过程中产生的各类废气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如废气的洗涤塔及活性炭吸附应是与工艺设备联动的设施，如果洗涤塔的抽风机发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间操作人员的健康；如果洗涤塔的循环水泵发生故障，会造成工艺废气直接排入环境中；如果活性炭吸附层饱和后不及时更换，则会造成有机废气得不到有效处理，造成事故性排放。

从大气环境影响分析部分可知，珠海多层公司废气如发生事故性排放，则对周围环境产生较大的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对洗涤塔处理系统中的循环水系统、风机、活性炭处理等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

9.8 突发环境风险事故应急方案

企业存在潜在的火灾、爆炸风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。一旦发生风险事故，必须有相应的应急计划，来尽量控制和减轻事故的危害。

9.8.1 应急处置基本原则

生产安全事故应急救援工作在预防为主的前提下，贯彻“以人为本、预防为主、统一领导、部门分工负责、宏观要求与实际操作相结合、重点突出、资源整合、社会广泛参与”的原则。

(1) 以人为本的原则：维护广大人民群众的根本利益，保护人民生命财产安全，是

应急工作的出发点和落脚点。充分依靠群众，积极预防和最大限度地减少突发事件对人民群众的危害，是企业和政府的重要职责。

(2) 预防为主的原则：把应对突发事件管理的各项工作落实在日常管理之中，加强基础工作，完善网络建设，增强预警分析，做好预案演练，提高防范意识，将预防与应急处置有机结合起来，有效控制危机，力争实现早发现、早报告、早控制、早解决，将突发事件造成的损失减少到最低程度。

(3) 统一领导的原则：制定的预案应该明确概括企业对救灾工作的主导作用和责任。明确生产安全事故应急救援组织指挥机构、指挥权限和程序，实现生产安全事故救援的统一指挥。

(4) 部门分工负责的原则：预案中涉及的有关事故预防、应急响应、相关保障、灾后恢复重建等环节，按照各部门职能分工划分确认。

(5) 宏观要求与实际操作相结合的原则：制定预案时要从宏观角度出发总揽全局，把涉及的主要事项都囊括起来，提出宏观的要求，又要明确针对事故类型，细化具体的处置程序和措施，体现实际的可操作性。

(6) 重点突出的原则：生产安全事故应急救援预案要紧扣应急救援的需要，突出细化落实救灾工作重要环节的相关内容，强调救灾保障的手段等，如救灾物资储备、交通、通讯保障等。

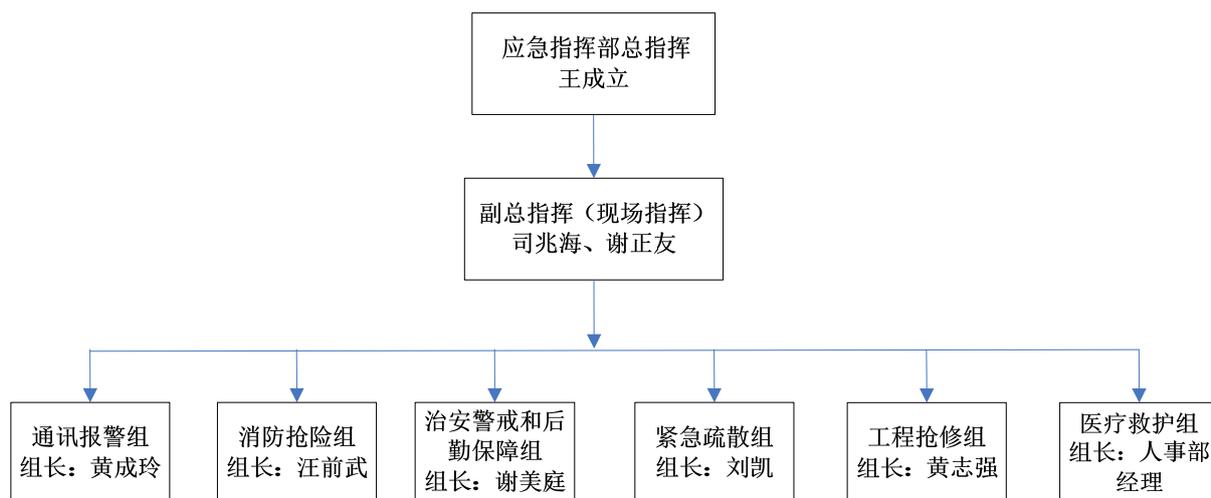
(7) 资源整合的原则：按照资源整合和降低成本的要求，实现组织、资源、信息的有机整合，充分利用现有资源，进一步理顺体制、机制，努力实现部门之间的协调联动。

(8) 社会广泛参与的原则：生产安全事故的预防和应急处置需要周边社区群众的支持和参与，需要调动社会各方面的积极性，形成政府、企事业单位和志愿者队伍相结合的突发事件应对体制，实现突发事件应对的社会化。

9.8.2 应急组织机构与职责

9.8.2.1 应急组织体系

珠海方正科技多层电路板有限公司成立公司内部应急救援指挥部，应急救援指挥部下设6个专业组，其组织架构如下图。



9.8.2.2 应急救援指挥部成员

珠海多层公司应急指挥部、应急专业组人员的联系方式如下表

应急组织机构	应急组织机构职位	姓名	办公电话	手机
应急指挥部	总指挥	王成立	3837800-8006	13928097116
	副总指挥	司兆海	3837800-8503	13536565915
	副总指挥	谢正友	3837800-8901	13702576564
通讯报警组	组长	黄成玲	3837800-8112	13536598985
	成员	李佳敏	3837800-8108	13422460063
		莫莉冰	3837800-8805	13697714665
治安警戒和后勤保障组	组长	谢美婷	3837800-8231	13075622968
	成员	孙向阳	3837800-8104	24H 值勤电话
		李世忠	3837800-8103	24H 值勤电话
消防抢险组	组长	汪前武	3837800-8337	13427723981
	成员	黄志强	3837800-8902	13431918155
		吴高雄	3837800-8104	13727036313
紧急疏散组	组长	刘帆	3837800-8503	13544910848
		杨向东	3837800-8503	13750020921
		各部门主管	3837800	按公司通讯录
工程抢修组	组长	黄志强	3837800-8902	13431918155
	成员	张雪宾	3837800-8908	13539560956
		王坤	3837800-8904	13926990716
		张越平	3837800-8903	电房 24H 值勤人员
医疗救护组	组长	人资部经理	3837800-8903	3837800-8201
	成员	银梓棋	3837800-8903	13928080713
		罗霞慧	3837800-8903	13727048898

24 小时值班电话：0756-3837800-8104；8903

9.8.2.3 政府部门、医疗机构应急联系

政府部门、医疗机构应急联系单位及电话见下表

机构名称	联系电话
前山消防中队	119
前山人民医院	120
香洲区安全生产监督管理局	0756-2155617
珠海市安全生产监督管理局	0756-2155603
香洲区环保局	0756-2155569
香洲区卫生局	0756-2156310
香洲区人民政府办公室	0756-21208811
香洲区公安局	0756-8642114
前山派出所	0756-8611116
前山人民医院	0756-8656755

9.8.3 应急救援设备

珠海多层公司应急救援器材配置见下表

名称	型号、规格	数量	状况	设置场所
ABC 干粉灭火器	2 公斤装	350	已年检	厂区/九栋/莲塘公寓
ABC 干粉灭火器	4 公斤装	300	已年检	生产区域
ABC 干粉灭火器	30 公斤装推车式	12	正常	重点防火区域
消防栓	直径 50 毫米接口	12	供水正常	广联小松四层楼（各三）
消防栓	直径 65 毫米接口	34	供水正常	总厂各区域
消防栓你	直径 65 毫米接口	60	供水正常	珠江厂房
消防栓	直径 65 毫米接口	21	供水正常	五栋宿舍/九栋宿舍
消防栓	直径 65 毫米接口	32	供水正常	莲塘公寓
室外消防栓	无加压装置	7	供水正常	厂房周围
消防沙铲	普通铁铲	50	正常使用 40 把 (备用 10)	湿法车间
消防沙	不规则自制桶装	50	可用	湿法车间
不锈钢紧急洗眼器	GL.P-106	9 套	正常	仓库 1 套、内层 2 套、电镀 4 套、表面处理 1 套、沉银层 1 套
“应急疏散点”标识牌	——	1	良好	球场

9.8.4 主要危险物质事故应急处理措施

9.8.4.1 化学品泄漏事故应急处理措施

(1) 硫酸、盐酸、硝酸泄漏

应急行动：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。应急

处理人员宜戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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) 双氧水泄漏

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员宜戴好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 金液泄漏

隔离泄漏污染区，周围设警告标志，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，合理通风，不要直接接触泄漏物，用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。操作时切忌与酸性物料接触。若泄漏后不慎接触酸液，将产生剧毒氰化氢气体，应将各车间人员全面撤离，并将隔离半径扩大至 150 米，紧急疏散下风向的本企业和外企业人员。

(4) 氢氧化钠泄漏

液碱泄漏直接可用围堤收集，然后用泵泵入收集桶内。固体氢氧化钠泄漏时，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。

(5) 高锰酸钾泄漏

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。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

(6) 过硫酸钠泄漏

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：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。

(7) 酸铜泄漏

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。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

9.8.4.2 化学品火灾事故应急处理措施

(1) 公司响应级火灾事故处置措施

1、发现火情后，现场值班人员应保持冷静，明辨方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪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(副总指挥)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(副总指挥)根据火势情况令灭火现场指挥率灭火组与应急组人员赴事故现场增援，参加灭火；

5、总指挥(副总指挥)同时令疏散组、救护组等部门进入各自岗位开展工作；

6、疏散引导组向起火部门员工发出通报，迅速地指导人员疏散撤离，对送风、电源作出处理，停止其运行或部分停止使用。疏散组在起火地点周围 1.0 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、救护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，运送伤员工作由经理办公室领导负责；

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，应留有人员观察

现场情况，防止复燃；

9、后勤保障组负责保障救火过程的物资保障，本着“cc 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(副总指挥)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、向政府有关部门报告事故情况。

(2) 请求支援火灾应急处理措施

1、事故第一目击者向办公室报警后，即与附近职工利用就近的灭火器材开始灭火；

2、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 及港区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(副总指挥)令灭火现场指挥率灭火组与应急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、指挥(副总指挥)令事故处理现场指挥率事故处理组赴现场协助

6、总指挥(副总指挥)令疏散组进行闲杂人员、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、救护安置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、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。本库总指挥应组织本库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，必须佩带防毒面具或供气式头盔。

眼睛防护：戴化学安全防护镜。

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，在油类的燃烧救援时，进入室内抢救时应配备有照明灯具。

(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、疏散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，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、疏散组必须在一分钟内利用消防广播、警铃、室内消防电话或逐一敲门通报的方式，向事故发生地点附近的工作人员进行通报火灾情况。

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。

9.8.4.3 金盐中毒事故处置措施

对吸入中毒者(救护人员至现场必须戴好供氧式防毒面具)急救要迅速，中毒后分秒必争地抢救。使患者立即脱离污染区，脱去受污染衣着，在通风处安卧、保暖。如果呼吸停止须立即进行人工呼吸(切不可用口对口的人工呼吸法)。在现场立即打开一支亚硝酸异戊酯，使吸入15—30秒，必要时隔23分钟在吸一次。一般不超过二支。同时迅速送医院抢救，要及早进行输氧、休息并保暖。

误服者须速送医院催吐，用4%的碳酸氢钠(小苏打)水溶液或用5%硫代硫酸钠水溶液充分洗胃。特效解毒剂用3%亚硝酸钠及50%硫代硫酸钠静脉注射。

眼睛接触或皮肤接触时，立即用大量清水彻底冲洗。送医院就医。

9.8.5 应急监测方案

(1) 水污染源监测

监测点布设：废水综合排放口

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氰化物、铜、镍。

监测频次：1小时取样一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

(2) 大气污染源监测

监测点布设：厂内生活区、厂边界。

监测项目：硫酸雾、氯化氢、氨、非甲烷总烃。

监测频次：1小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

9.8.6 应急响应

9.8.6.1 响应分级

本预案依据安全生产事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生的事故现场情况分析结果，将本预案分为三级应急响应。

(1) 一级响应

超过本单位事故应急救援能力，或者事故有扩大、发展趋势，或者事故影响到企业周边社区时，由本单位主要负责人报请政府及其有关部门支援或者建议启动上级(香洲区政府)事故应急救援预案。下列情形可考虑启动一级响应：

- 生产车间或仓库发生火灾事故，且已失控或估计凭本单位力量难以扑灭；
- 发生造成3人以上死亡事故的。

(2) 二级响应

必须利用本单位的一切企业可利用人力、物力、财力等各种资源的紧急情况。下列情形可考虑启动二级响应：

- 除一级响应以外的火灾事故；
- 发生人员重伤或死亡事故的。

(3) 三级响应

能被本单位某个部门(组)正常可利用的资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在某个部门(组)权力范围内通常可以利用的应急资源，包括人力和物资等。除一、二级

响应以外的轻微事故如人员轻伤等事故按三级响应处置。

9.8.6.2 响应程序

(1) 事故报警

1、发现人员第一时间以手机、固定电话、对讲机等方式向办公室或部门领导报警。报警要讲清楚：事故部位、事故类型、事故现场的情况、可见或预计的变化趋势、预计将受威胁的区域和人员、已采取和准备采取的防治措施等。

2、办公室或部门领导接到报警后立即以手机、固定电话等方式通知本班人员按预定方案处理，同时向总指挥、副总指挥、现场指挥报告。

3、应急指挥部根据事故级别决定是否向消防、救护、救援部门、香洲区应急指挥中心等报告求援。如可能影响临近单位则同时向临近单位通报。

(2) 现场警戒

根据现场询问和侦测情况，确定警戒区域，设置警戒标志，布置警戒人员，严格控制非抢险人员进入，并在整个处置过程中实施动态管理。

(3) 营救、疏散人员

搜寻遇险和被困人员，并迅速组织营救和疏散燃烧爆炸可能影响范围内的一切无关人员，转移至安全的疏散安置区。警戒区域内的重要物资、人员疏散转移和安置由疏散安置组负责。

(4) 工艺处理

- 1、立即停止事故相关场所的一切作业。
- 2、关停事故相关场所的所有机械设备。

(5) 事故处置

根据相应的事故处置措施方案进行事故处理。

(6) 现场洗消

事故处理结束后，对现场进行洗消，消除有毒有害残留。

9.8.6.3 应急结束

事故应急结束必须符合以下条件：

- (1) 事故现场已得到控制；
- (2) 事故现场及相关影响范围内的环境符合有关标；
- (3) 导致次生、衍生事故的隐患已经消除；

经事故应急指挥部检查评估，符合上述条件后，经应急指挥部批准后，宣布现场应急结束。

宣布事故应急救援工作结束。现场恢复正常。

应急结束后，应明确：

- (1) 事故情况上报事项；
- (2) 需向事故调查处理小组移交的相关事项；
- (3) 事故应急救援工作总结报告。

9.8.7 信息发布

对于事故的情况和采取的应急行动，应本着“真实及时、信息公开、统一发布”的原则向社会各界公布事故信息，也可以通过新闻媒体及时向公众发布，避免：1起公众质疑，引起群体性恐慌行为或影响企业声誉和救援行动的言论。

向新闻媒体发布信息必须由应急指挥部指定专人发布，一般由总指挥根据事故处置的进展情况分阶段及时向外发布信息，也可指定办公室主任或安全部门负责人向外发布信息，任何人不得擅自发布与事故和救援相关的言论。

9.8.8 事故后处理

事故应急结束后，应做好包括污染物处理、事故后果影响消除、生产秩序恢复、善后赔偿、抢险过程和应急救援能力评估及应急预案的修订等后期处置工作。

9.8.8.1 污染物处理

所有事故应急过程中产生的污染物必须及时全面彻底清理和统一收集，并严格按有关法律法规要求进行分类处理。对于普通废物可以列入生活施工垃圾由环卫部门处理，对于含化工品等危险废物的污染物必须统一收集后交由具有环保部门认可的相应废物接收处理资质的单位处理，转移危险废物必须按环保部门的规定办理危险废物转移联单手续。

9.8.8.2 事故后果影响消除

事故后果影响包括事故对现场、环境和企业声誉造成的影响。事故应急结束后，要配合公安、消防、安监等事故调查处理部门人员保护好事故现场，设置警戒线，划定事故现场范围，禁止一切无关人员进入现场。

企业要积极配合事故调查处理部门查清事故原因、经过，制订和落实事故整改和防范措施，防范类似事故再次发生。

对于事故造成的环境影响企业应继续跟踪监测，持续积极采取相应环境处理措施尽量减少事故对环境造成的影响。

企业可利用媒体进行积极正面的宣传，积极参与社会公益事业提升企业形象，逐步消除事故带来的不良影响。

9.8.8.3 生产秩序恢复

为减少事故带来的生产损失，事故应急结束后，在取得政府同意的情况下，要采取积极的措施尽快恢复生产。需要做好三方面的工作，一是稳定队伍员工思想；二是对事故造成损坏的设备设施、建构筑物和场所积极修复，尽快使设备设施满足生产条件；三是做好事故整改和防范措施，做好员工的安全教育，确保安全生产。

9.8.8.4 善后赔偿

事故造成人员伤亡、环境污染、周边社区生产生活影响的，应积极主动与伤亡人员及其家属、受影响区域的人员进行沟通和协商，及时救助，在政府有关部门的协调下，依据国家有关规定进行赔偿。

9.8.9 保障措施

9.8.9.1 通信与信息保障措施

(1) 通信联系方式和方法

针对本单位的日常工作与应急通信实际状况，应急通信有以下三种保障方式：一是对讲机通信。二是有线电话通信，各办公室均配备有线电话，提供内部短号直拨呼 nq 和外线号码直接呼叫；三是手机移动通信，珠海市香洲区内移动通信信号良好。

应急指挥部各成员和各岗位的固定电话和手机通讯电话号码见附录。

(2) 通信保障措施

对于应急指挥部成员和重要岗位需要重点保障的有线电话号码，由工程维修部电气仪表工程师每周检查一次线路，做好日常维护保养，一旦重点电话号码线路发生故障则立即修复，保障线路随时畅通。应急指挥部成员和各岗位使用的对讲机由各自进行维护，定期检查和充电，确保对讲机随时处于好用状态以满足日常和应急需要。

公司所处区域移动通信信号质量由办公室负责日常使用监测，如发现网络信号不好则立即联系督促移动通信公司检测维护，保障应急通信随时良好。

9.8.9.2 应急队伍保障

(1) 公司应急队伍

公司成立应急救援指挥部，下设6个专业应急小组：当班抢险组、疏散警戒组、救护安置组、后勤保障组、抢修保障组、抢险支援组。各保障组人员名单及联系电话号码详见本预案附件。

(2) 外部应急队伍

外部应急队伍主要包括公安消防队伍和周边企业义务消防队。企业之间实行消防联动救援机制。公安消防队伍和其他应急队伍联系电话号码见附件。

9.8.9.3 应急物资装备保障

(1) 应急物资

为保障应急需要，公司在各适当部位设置应急器材，指定专人管理，确保应急物资种类、数量、性能、存放位置符合应急需要，在需要时可及时获取并有效使用。

1、主要消防设施：

A、灭火器； B、消防栓； C、应急照明灯； D、安全出口；
E、手动报警器； F、耐酸碱防护服。

消防设施分布主要地点：每层楼办公室，走廊处、现场生产区域。

2、呼吸防护器：

重型呼吸防护器、防毒面具：湿法车间、电镀区域、危化品操作岗位、危化品操作岗位、保安值班室；仓库、设备部。

3、普通医药用箱：

生产车间内各生产场所，均匀分布，各部门主管指定专人管理。

4、其它应急装备：

临时电源、水泵、警戒线等。

以上应急装备均由行政管理部定期点检，有异常时及时联络维修更换。确保所有装备处于正常备用状态。

5、供电保障程序

本厂接城区市政电网，并自备柴油发电机，可确保事故救援的电能供应。

9.8.10 培训与演练

9.8.10.1 培训

为确保生产安全事故应急救援实施快速有效，公司采取多种形式对应急救援人员、进行相应应急知识或应急技能培训。

公司对相关人员的教育、培训做好相应记录，并做好培训结果的评估和考核记录。

(1) 应急救援人员的教育、培训内容

- 1、如何识别危险；
- 2、如何启动紧急警报系统；
- 3、各种事故的处理措施；
- 4、各种应急设备的使用方法；
- 5、防护用品的配戴；
- 6、如何安全疏散人群等基本操作；
- 7、各岗位的标准化操作程序。

(2) 社区或周边人员应急响应知识的宣传

由公司安全管理负责人对企业周边社区或相邻企业人员应急响应知识的宣传内容，可采取将本预案或应掌握的相关应急响应知识以书面资料送达和张贴宣传，也可在社区人员进行现场宣讲。

宣传内容如下：

- 潜在的重大危险事故及其后果；
- 事故警报与通知的规定；
- 灭火器的使用以及灭火步骤的主训练；
- 基本防护知识；
- 撤离的组织、方法和程序；
- 在污染区行动时必须遵守的规则；
- 自救与互救的基本常识。

(3) 应急培训计划

珠海多层公司计划每年至少开展应急培训二次，可采取内部培训或委托有资质培训单位对全体员工进行应急培训，由公司专业人员制订计划并组织实施。

应急培训可采取教师讲授应急预案、座谈讨论、现场操作培训、开展消防安全活动等方式。

培训内容应以本预案前面章节提到的内容为主。员工参加应急培训每年应不少于 2 次。

(4) 应急培训的评估

每次培训完成后，应对培训效果进行评估，培训效果的评估采取考试、现场提问、实际操作考核等方式，并对考核结果进行记录，对于关键应急岗位的人员，如果考核不合格，可对其单独加强培训，以保证此岗位人员有能力应对事故。

9.8.10.2 演练

(1) 演练组织与准备

1、成立演练策划小组

演练策划小组是演练的组织领导机构，是演练准备与实施的指挥部门，对演练实施全面控制，其主要职责如下。

A、确定演练目的、原则、规模、参演的部门；确定演练的性质与方法；选定演练的地点和时间，规定演练的时间尺度和公众参与的程度。

B、协调各参演单位之间的关系。

C、确定演练实施计划、情景设计与处置方案。

D、检查和指导演练的准备与实施，解决准备与实施过程中所发生的重大问题。

E、组织演练总结与评价。

9.9 风险评价小结

珠海多层公司有多种危险化学品原料，其贮量和用量较小，贮存时间也较短，主要事故风险是运输、贮存、使用过程中危险化学品的泄露以及废水的事故排放。

总体上来说，珠海多层公司危险化学品储存及使用符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）、广东省安全生产监督管理局《广东省安全生产监督管理局危险化学品储存安全备案管理办法》（粤安监[2007]389 号）等法律、法规、规范、标准等规定，符合储存、使用安全基本条件和安全管理基本条件。珠海多层公司环境风险在可接受范围。

10 现状污染防治措施及其可行性分析

10.1 大气污染防治措施及可行性论述

10.1.1 生产废气污染防治措施及其技术可行性论证

10.1.1.1 酸/碱性废气

(1) 防治措施

珠海多层公司目前设有 6 套酸雾废气处理系统，生产过程产生的氯化氢、硫酸雾、氨气、氮氧化物等废气采用碱液/酸液洗涤吸收和除雾后，抽出后经各自高于 15m 以上排气筒排放（排气筒高度包括 16m、20m、22m 和 30m 不等）。气体治理流程见图 10.1-1，酸碱废气处理装置图见图 10.1-2。

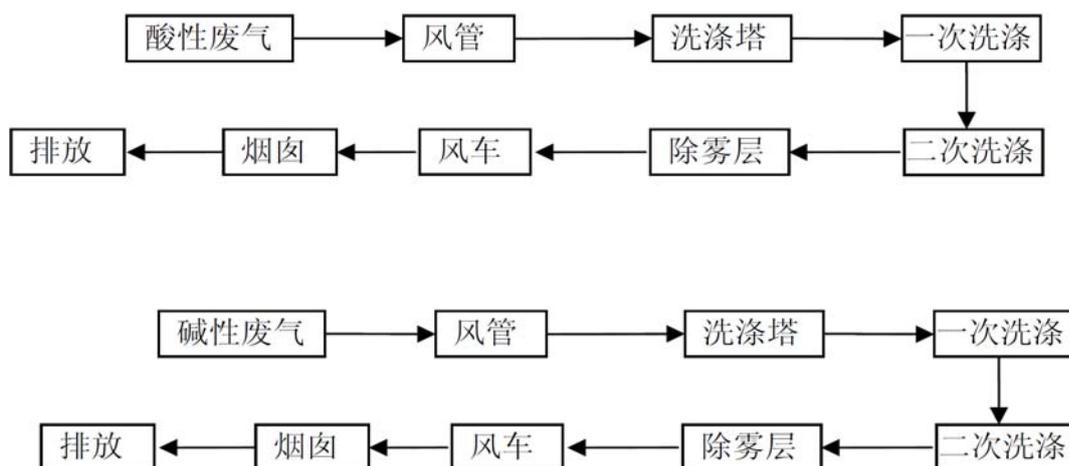


图 10.1-1 酸/碱性废气治理工艺流程

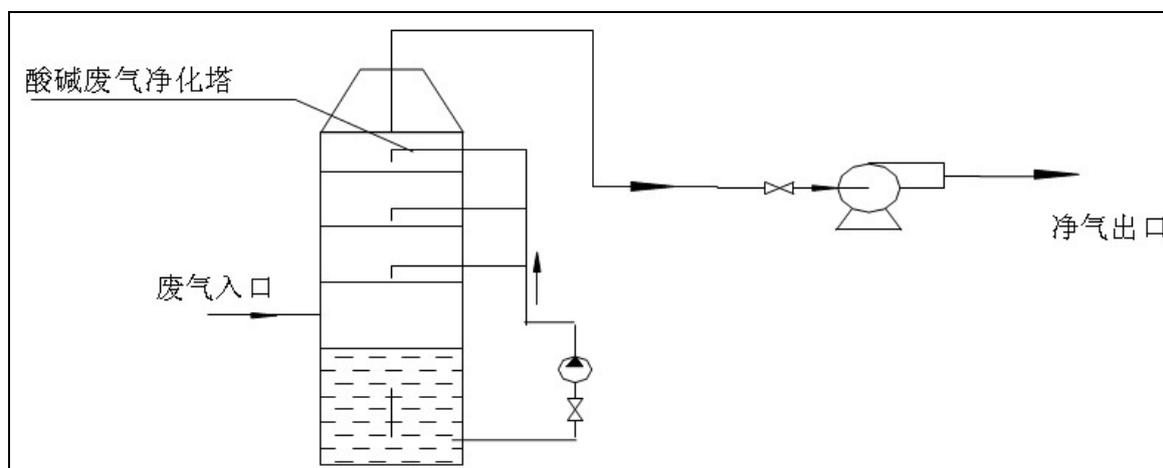
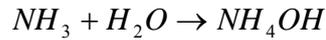
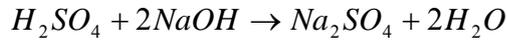
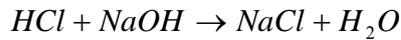


图 10.1-2 酸/碱性废气处理装置图

(2) 技术可行性分析

废气中氯化氢、硫酸雾、氨气等在负压状态下，用吸风罩吸收，分别引入酸性、碱性吸收系统处理。主要化学反应方程式如下：



在塔内装有填充材料，以增加气液接触程度和传质效果，吸收液为 NaOH 溶液或者酸液。废气由塔底接入，吸收液则由上往下喷淋。气液逆流操作以提高废气中污染物进出口之间的浓度差，确保废气的达标排放。通过监测废水中的 pH 浓度，及时用氢氧化钠水溶液或硫酸溶液调整吸收液的 pH 值达到吸收废气中污染物的效果，废气处理后再经各自排气筒排放。

该方法能有效地控制氯化氢、硫酸雾、NH₃、HCN、氮氧化物等气体排放浓度和排放量。盐酸雾和硫酸雾属于强酸性的物质，与碱极易发生中和反应，因此，采用碱喷淋吸收装置处理酸雾废气的处理效率可达到 90% 以上，对硫酸和盐酸有良好的去除效果；氮氧化物采用碱液喷淋，处理效率达到 75% 以上；氨气属碱性气体，采用酸喷淋处理，处理效率达到 90% 以上。根据 2011 年 5 月和 10 月份的两份例行监测报告（全部由珠海市环境保护监测站出具），各废气污染物可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段二级标准要求。

10.1.1.2 有机废气（TVOC）

(1) 防治措施

珠海多层公司现设有 1 套有机废气处理系统，有机气体主要是绿油、文字印刷在板面上等过程中产生的少量有机废气（以甲苯和非甲烷总烃计），建设单位拟将这些有机气体通过配套的集气、抽气装置收集起来经水洗塔处理，而后进入活性炭吸附装置，进一步去除污染物，再引至 20 m 高排气筒排放，此法是治理有机气体很好和常用的方法。有机废气治理流程见图 10.1-3、有机废气处理装置见图 10.1-4。



图 10.1-3 有机废气治理工艺流程

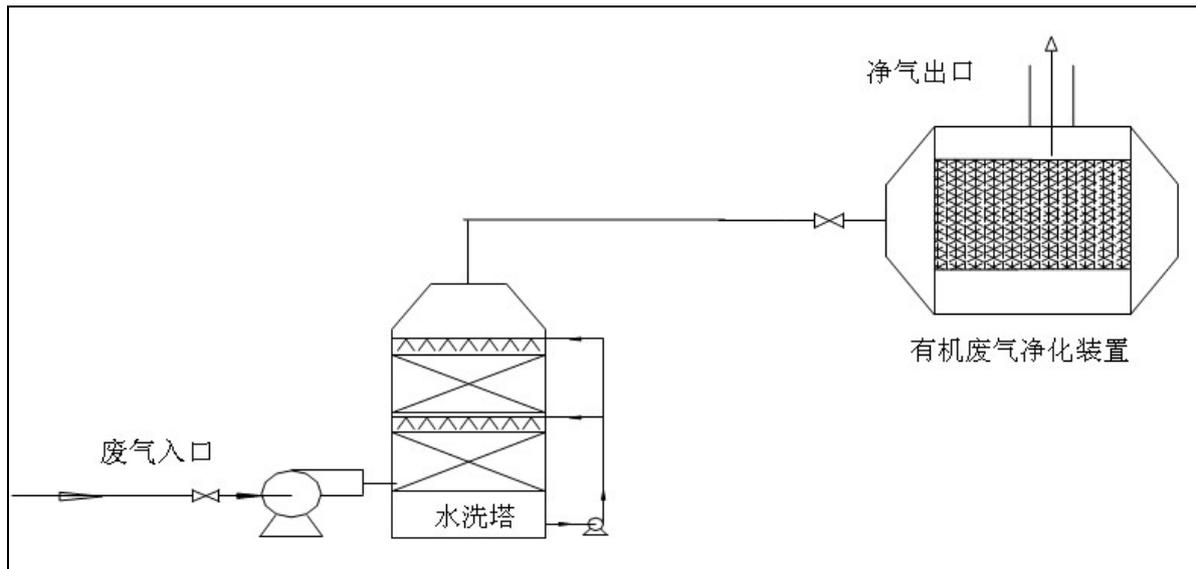


图 10.1-4 有机废气处理装置图

(2) 技术可行性分析

活性炭是一种非常优良的吸附剂，它是利用木炭、各种果壳和优质煤等作为原料，通过物理和化学方法对原料进行破碎、过筛、催化剂活化、漂洗、烘干和筛选等一系列工序加工制造而成。它具有物理吸附和化学吸附的双重特性，可以有选择的吸附气相、液相中的各种物质，以达到脱色精制、消毒除臭和去污提纯等目的。

活性炭广泛应用于工农业生产的各个方面，如石化行业的无碱脱臭(精制脱硫醇)、乙烯脱盐水(精制填料)、催化剂载体(钯、铂、铑等)、水净化及污水处理；电力行业的电厂水质处理及保护；化工行业的化工催化剂及载体、气体净化、溶剂回收及油脂等的脱色、精制；食品行业的饮料、酒类、味精母液及食品的精制、脱色；黄金行业的黄金提取、尾液回收；环保行业的污水处理、废气及有害气体的治理、气体净化；以及相关行业的香烟滤嘴、木地板防潮、吸味、汽车汽油蒸发污染控制，各种浸渍剂液的制备等。

活性炭吸附处理效率在 90%以上，处理工艺成熟稳定，处理效率高，是目前我国广泛采用的有机废气处理装置。但为达到稳定的工作效率，吸附装置中的活性炭需要定期更换。

根据 2011 年 5 月和 10 月份的两份例行监测报告（全部由珠海市环境保护监测站出具），各废气污染物可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段二级标准要求。

10.1.1.3 含锡及其化合物废气

(1) 防治措施

珠海多层公司现设有一套喷锡废气处理设施，在喷锡的过程中产生含锡及其化合物的废气，通过碱性填料吸收塔，现状引至 8 m 高排气筒排放。

(2) 技术可行性分析

填料塔的性质同酸/碱性废气处理。根据建设单位提供的设计资料及同类型企业的类比调查，含锡废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，去除率均在 90%以上。根据 2011 年 5 月和 10 月份的两份例行监测报告（全部由珠海市环境保护监测站出具），锡及其化合物排放浓度可以达到可以满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第一时段二级标准要求。

10.1.1.4 钻孔粉尘

(1) 防治措施

珠海多层公司目前拥有三套中央除尘系统（分别位于 B 栋六层钻床间旁、B 栋二层和 A 栋铣床间旁），钻孔等设施全部密闭，钻孔等过程产生的粉尘经设备自带的抽风系统引至中央除尘系统密闭回收，粉尘不外排。

(2) 技术可行性分析

中央除尘系统及密闭钻孔机等已在线路板生产中普遍应用，粉尘经密闭收集、密闭回收，不对外环境产生影响。

10.1.1.5 备用发电机尾气

珠海多层公司设有一台备用发电机，供停电办公生活照明用。备用发电机使用时会产生 SO₂、NO_x 和烟尘等，由于备用发电机燃用含硫率不高于 0.2%的轻质柴油，SO₂ 的产生浓度可低于《大气污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准，经预处理后可以保证烟色稳定达标。

现状备用发电机尾气排气筒沿发电机房侧面经 3.5m 高排气筒侧向排放。建议整改将备用发电机尾气排气口加高至 15m 以上竖向排空。

10.1.1.6 食堂油烟防治措施

食堂采用石油液化气为燃料，石油液化气属清洁能源，烟气对环境污染较小，可通过内置烟道直接引上食堂楼顶排放。

油烟则采用高效静电油烟净化处理器处理后由专用管道引至屋顶天面高空排放，经过处理后油烟达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的要求，油烟去除率≥90%，油烟浓度≤2mg/m³，对周围环境影响不大。工艺流程如下：

油烟废气→抽油烟机→高效静电油烟净化器→引风机→高空排放

图 10.1-3 食堂油烟处理工艺流程

10.2 废水污染防治措施及可行性论述

珠海多层公司废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要为工艺废水和公辅设施排水。

珠海多层公司现有一座污水处理站，处理能力为 100t/h，污水经处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第一时段相应标准后，通过市政污水管道进入拱北水质净化厂。

10.2.1 概述

线路板生产中用到各类酸、液碱、金属盐、络合剂、添加剂、氯化铵、溶剂等多种原料，这些原料用于线路板生产的清洗、显影、脱膜、电镀、蚀刻等工序中，是线路板生产废水中污染物主要来源。因此，线路板废水中污染物种类多，成分复杂，pH 变化大，综合处理难度大，处理成本高。从线路板生产工序可知，各生产工序相对独立，各生产工序产生不同理化性质的废水，可以单独排放。因此，根据废水分类处理的原则，将相似理化性质的废水混合后一起处理，将不同理化性质的废水分开，分别单独设置处理设施，达到处理工艺的最优化，是线路板废水处理的根本要求。

珠海多层公司废水废液处理设计力求不同废水分流处理，由于废水中有大量的重金属及酸碱存在，一旦处理不当往外排放，势必对水体生态系统造成大的冲击。珠海多层公司定位为线路板生产的先进企业，因此考虑尽可能在厂内处理废水废液，

10.2.2 废水处理工艺技术可行性分析

10.2.2.1 生产废水处理工艺设计原则

珠海多层公司生产废水处理工艺设计思路：根据不同水质进行分类处理，生产废水处理工艺设计原则如下：

(1) 用成熟的处理工艺，确保生产处理给水系统出水达到需方的要求，并能长期、安全可靠的要求。

(2) 确保废水处理达标排放。

(3) 运行工艺可靠、稳定，停机时间<1 天/年。

(4) 合理投资，控制运行成本，确保系统能长期经济运行。

(5) 布局合理、建筑美观，成为客户参观的首选之地。

(6) 自动化程度高，无人操控，无二次污染。

10.2.2.2 生产废水分类处理工艺分析

根据调查，珠海多层公司污水处理站将电路板生产过程中产生的工艺废水按废水性质分为分为五大类进行分流处理，包括含铜废水、有机废水、含镍废水以及含氰化废水。

根据珠海多层公司生产废水的特点，采用分类收集，采用分质处理流程，并配合生产建有一座综合废水处理站，处理能力 2400m³/d。主要处理工艺如下：

(1) 含铜废水

方正含铜废水主要来自整板镀铜产生的含铜废水，现状通过调整 pH 值和物化沉淀方法处理后排入综合废水池可实现达标排放。处理工艺如下图。

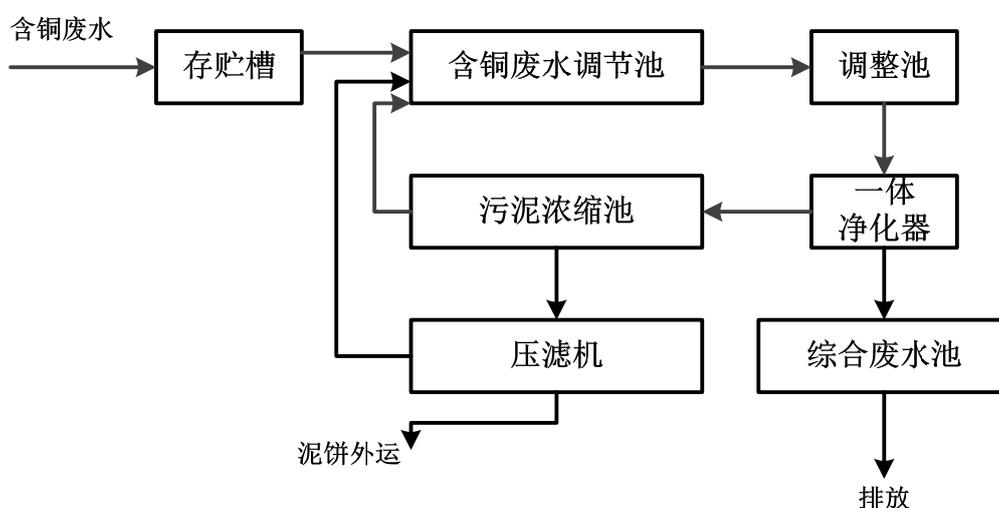


图 10.2-1 含铜废水处理工艺

(2) 有机废水（废液）

有机废液主要是除胶渣、棕化及抗氧化过程产生的高 COD 废水，对该类废水先进行酸化氧化预处理，在酸性条件下，废液中的有机树脂类物质易分解出来，形成有机固状物，通过混凝沉淀过滤可去除大量的 COD，可使混合后的水质 COD 得到有效降低，再进入调节池，进行后续处理，确保废水达标排放。

对于有机络合废水主要为自化学沉铜生产线产生的有机络合铜废水，现状采用破络剂破络预处理后，破坏络合铜化合物结构，使之形成非络合铜化合物，以有利于后续进一步处理含铜废水，然后经中和沉淀和混凝沉淀后排入综合废水池。

处理工艺如下图。

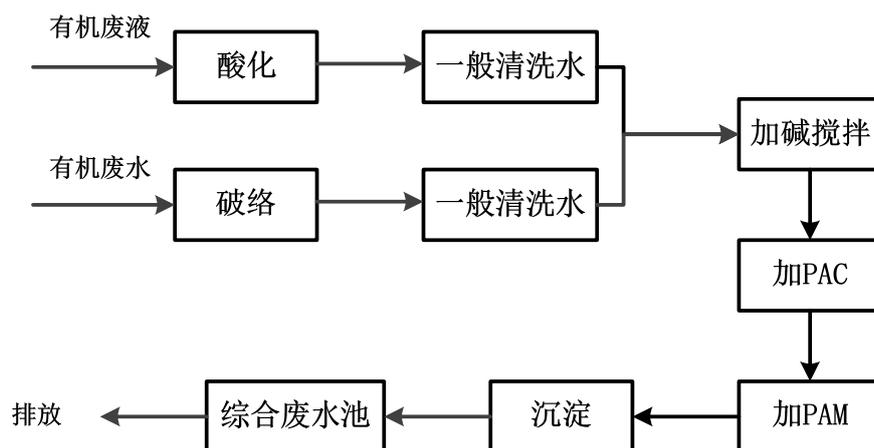


图 10.2-2 有机废水（废液）处理工艺

(3) 含氰废水处理工艺

含氰清洗水产生于镀金线镀金缸后的清洗水。其特点及去除原理：由于废水中含有 CN^- ，在遇到酸性物质时会还原成毒性很强的氰气，对人体和环境危害很大，所以在生产中要特别注意避免含氰废水与酸性物质接触，以免造成不良事故。针对这类废水的特殊性，在处理时首先要破氰，使 CN^- 转变 CO_2 和 N_2 。含氰废水必须与其它废水分流好，先破氰，含氰废水还要特别注意尽量避免镍、铁的混入，否则处理困难，因为镍会与氰形成络合物，增加投药量 3.5~7.5 倍，而且反应时间需要较长(24 小时)。其处理原理是当溶液中 pH 值大于 9.5 时，氧化剂几乎完全电离为次氯酸根离子 (ClO^-)，将氰化物（包括游离氰、分子氰、络合氰）氧化分解，整个过程可分为两个阶段。

(1) 第一阶段，氰根氧化成氰酸盐，该阶段 pH 值的高低对反应速度影响很大，pH 值越高，反应速度越快，因此第一阶段的 pH 值一般控制在 10~10.5：



(2) 第二阶段，氰酸盐进一步氧化成无毒的氮气和二氧化碳气体。该阶段 pH 值控制在 8-8.5 左右时有利于气体形成挥发，促进氧化反应：



此法是成熟的破氰工艺，破氰需要适当的 pH 范围，利用工业 pH 计自动加碱调节，然后经中和沉淀处理后排入综合废水池。

处理工艺如下图。

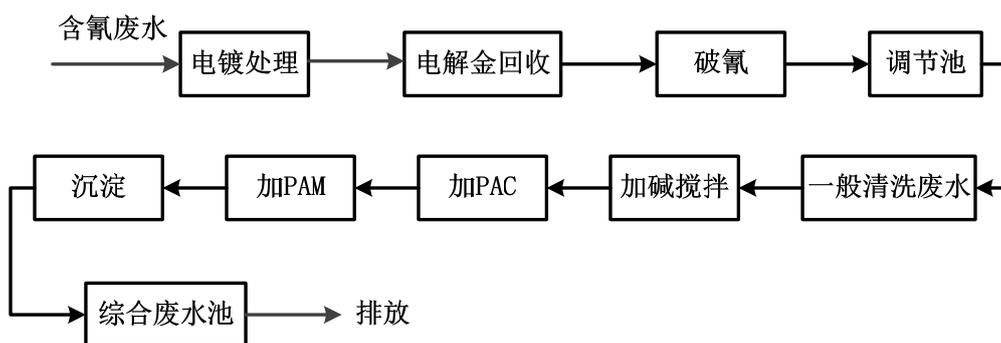


图 10.2-3 含氰废水处理工艺

(4) 含镍废水

生产过程中部分产品需进行镀镍，将会产生含镍废水，镀镍过程仅为生产中的小过程，含镍废水的排放量很小，但镍是第一类污染物，必须在车间内进行处理达标。

珠海多层公司目前已安装树脂交换吸附处理装置，含镍废水经预处理后排入综合废水池。见图 10.2-4。

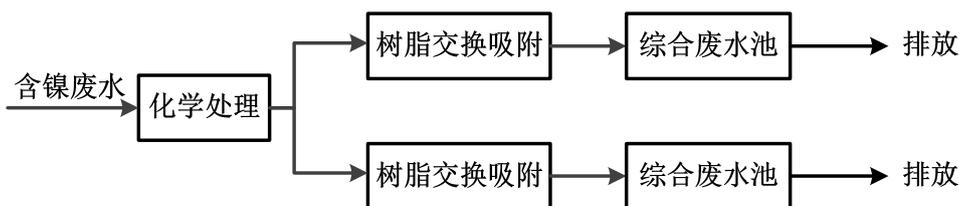


图 10.2-4 含镍废水处理工艺

(5) 一般清洗废水、纯水制备废水

一般清洗废水主要源于各生产线清洗环节，故其中的污染成分较轻，这类废水本可经过混凝沉淀等化学手段即可达到排放标准。纯水制备产生浓水直接进综合废水池。

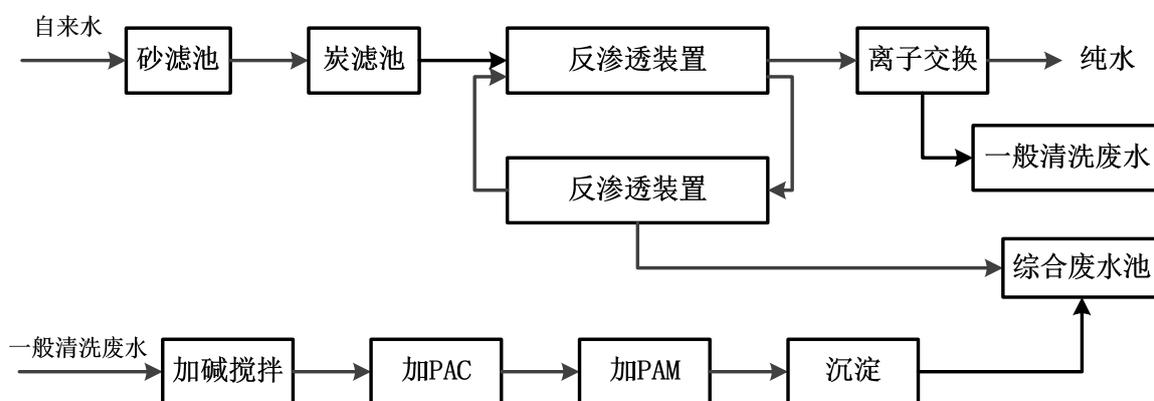


图 10.2-5 一般清洗废水处理工艺

(6) 辅助工艺废水

喷淋塔吸收废气后的废水按类别进入各自的污水预处理系统进行预处理后排入综合废水池。

(7) 污泥处理

污泥处理系统包括污泥泵、污泥浓缩槽、污泥反应槽、带式压滤机及其配套设备。沉淀池污泥排入污泥浓缩槽，污泥进一步浓缩，上清液返回污水处理系统，污泥由污泥泵打入污泥脱水机处理。污泥在进入污泥脱水机前投加入高分子絮凝剂污泥脱水。珠海多层公司污水站污泥含重金属，储存在危险废物仓库，定期交给东江环保股份有限公司处置。

10.2.2.3 生活污水预处理工艺分析

方正生活污水经预处理后经市政污水管网排入拱北水质净化厂处理，场内预处理工艺见图 10.2-6。

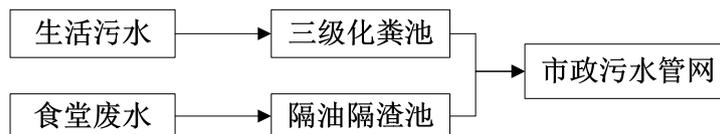


图 10.2-6 生活污水治理流程图

相比生产废水，生活污水的水质相对简单很多，食堂的含有废水经过隔油隔渣，卫生间的废水和其他简单生活废水经过三级化粪池预处理，经市政污水管网进入拱北水质净化厂进行再处理。

10.2.2.4 稳定达标保证分析

(1) 系统自动控制

方正废水处理系统采用自动控制系统，确保各阶段准时准量的投加药液，保证各工段正常运行。

(2) 采用在线水质监控

方正废水处理系统采用在线水质监控监测仪器，在线监控污染物为 COD，对废水处理系统进行连续监控，可稳定工艺参数，提高废水处理效果。

(3) 分类处理工艺

珠海多层公司根据不同类型水质进行分类收集，并按各类废水的性质采取不同工艺处理，确保各股废水有效处理，从而降低废水处理事故风险。

(4) 强化废水站运行管理

珠海多层公司现设有专业废水处理系统运行管理团队，上岗人员均有严格培训制度，提高了运行过程中故障及事故时的处理能力，确保废水处理系统正常运行。

根据 2009 年至 2011 年近三年的生产废水例行监测报告（共计 11 份，全部由珠海市环境保护监测站出具）。废水中总铬、六价铬、总镍、总铅等有毒污染物满足《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第一时段二级标准，其他污染物满足《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第一时段三级标准。可见珠海多层公司污水处理设施技术上基本可行。

10.2.3 蚀刻液回收系统

珠海多层公司目前产生酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液约 6.9t/d，珠海多层公司蚀刻机为全自动密封设备，回收废蚀刻液具有较高利用价值，现状委托深圳东江环保股份有限公司回收处置。

10.3 噪声污染控制措施及可行性论述

珠海多层公司主要噪声主要来自生产车间产生的噪声。各车间内主要设备噪声源强为 71-95dB(A)。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

（1）企业各生产设备均处于良好的运转状态；且对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。

（2）对于风机、水泵、备用发电机等高噪声设备应设置独立的机房，并在机房内进行隔音、吸音处理。在噪声大的车间，其墙面采用吸声材料。

（3）高噪声设备如钻房、发电机房等均位于厂区中间，距离厂界相对较远。

（4）珠海多层公司建筑密度高，无裸露地面，所有空地均已绿化。

根据 2011 年 5 月厂界噪声监测结果（全部由珠海市环境保护监测站出具），昼间各厂界噪声等效声级在 61~64.8d(A)之间，夜间各厂界噪声值在 52.2~53.7 d(A)之间，超出《声环境质量标准》GB3096-2008 的 2 类标准要求。东侧和南侧超标主要是与周围交通噪声叠加导致。

10.4 固体废弃物处置措施及可行性论述

10.4.1 危险废物及严控废物的处置

10.4.1.1 危险固废及严控废物临时贮存设施要求

危险固废临时贮存场所应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，根据工程特点，珠海多层公司已经满足如下要求：

- (1) 临时堆放场地面硬化，设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。
- (2) 防止雨水径流进入贮存、处置场内，贮存、处置场地周边设置导流渠。
- (3) 设计渗滤液集排水设施。
- (4) 按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。
- (5) 建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。
- (6) 在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
- (7) 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。
- (8) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- (9) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
- (10) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- (11) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。
- (12) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。
- (13) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- (14) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- (15) 落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

10.4.1.2 珠海多层公司危险固废及严控废物委托处置措施

根据调查，珠海多层公司目前主要危废、严控废物产生量、利用及处置方式如下表。

表 10.4-1 珠海多层公司固废产生及处置情况 单位 吨/年

废物名称	废物代	废物类别	主要成分	数量	处置单位
------	-----	------	------	----	------

	码				
含铜废液	HW22	含铜废物	铜	2400	东江环保股份有限公司/珠海东松环保技术有限公司
含镍废水	HW17	表面处理废物	镍	120	
废酸	HW34	废酸	酸	200	
锡渣	HW31	含铅废物	锡	12	东江环保股份有限公司
退锡水	HW17	表面处理废物	锡	12	东江环保股份有限公司
废机油	HW08	废矿物油	机油	3	
金属污泥	HW17	表面处理废物	铜	800	
感光材料废物	HW16	感光材料废物	感光废物	12	惠州东江威立雅环境服务有限公司
含氰废液	HW33	无机氰化物废物	氰化物	12	东江环保股份有限公司
金盐空瓶	HW33	无机氰化物废物	氰化物	0.5	
油墨罐及包装容器	HW49 (900-41-49)	含硫有机废物	油墨	5	
含油碎布/手套	HW12	染料、涂料废物	油	5	
废碱水				100	
合计				3681.5	
生活垃圾				437.5	环卫部门定期清运

珠海多层公司处置危险固废的措施基本符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月)和《广东省固体废物污染环境防治规定》，并执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

10.4.1.3 危险废物转运的控制措施要求

珠海多层公司危险废物交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

- (1) 装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；
- (2) 有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；
- (3) 装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

10.4.2 生活垃圾

珠海多层公司的生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，由环卫部门定期清理运走。垃圾和污泥堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孽生蚊蝇。

11 清洁生产分析

自从 1992 年联合国环境与发展大会通过的“21 世纪议程”将“清洁生产”确定为保护环境、发展生产的关键方法之后，1993 年 3 月 25 日国务院第 16 次常务会议通过了“中国 21 世纪议程”，强调清洁生产的重要性，并指出了清洁生产的目标。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

根据国家环境保护总局 1997 年 4 月下达的“环控（1997）232 号文件”精神，建设项目的环境影响评价应包括清洁生产有关内容，要对工艺和产品是否符合生产要求进行评价，要通过推行清洁生产为各级政府制定有利于环境保护的政策提供建议。在国家环境保护“十五”规划中，把清洁生产作为环境保护工作的重点推广。提倡把污染防治从末端治理向生产全过程转变，通过节能、降耗、低投入和高产出，利用清洁的能源、原辅材料，经过清洁的生产过程产出清洁的产品，从而减少污染，又增加效益，这是今后工业走可持续发展的必由之路。我国人均自然资源贫乏，污染治理的资金有限，而长期以来，高投入、高消耗、高污染的生产方式已对环境造成了严重的污染和破坏，污染治理的任务十分巨大。

清洁生产意味着通过源头削减和生产全过程的控制，按照生产工艺和物料流程来削减污染物产生量，使废物的产生排放量最小化；清洁生产从技术、经济和环境的角度出发，通过原材料的优选、工艺过程的优化、生产技术的改造、全面的环境管理实现经济效益、社会效益、环境效益的统一。

珠海多层公司清洁生产评价主要参照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450-2008）等相关标准进行。

11.1 清洁生产方法

11.1.1 方法原则

- （1）从产品生命周期全过程考虑；
- （2）体现污染预防为主的原则；
- （3）容易量化；
- （4）满足政策法规要求和满足行业发展趋势。

11.1.2 清洁生产评价等级划分

根据清洁生产分析工作等级划分原则，环境影响评价中清洁生产分析工作等级为三级。分别是：

- 一级：国际清洁生产先进水平；
- 二级：国内清洁生产先进水平；
- 三级：国内清洁生产基本水平。

11.1.3 清洁生产评价指标体系

珠海多层公司生产产品为电路板，清洁生产评价主要参照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450-2008）等相关标准进行。

表 11.1-1 与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）对比分析

指标	一级	二级	三级	珠海多层公司
一、生产工艺与装备要求				
1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效	工厂布局合理,图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁,符合安全技术、工业卫生的要求	工厂节能节水均有效实施，生产设备自动化水平高，一级
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	有安全防护装置；有吸尘装置	高噪声区有隔音吸声处理，达到一级
3.线路与阻焊图形形成 (印刷或感光工艺)	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收	显影、去膜设备附有有机膜处理装置，达到一级
4.板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷,采用逆流清洗或水回用,附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂,清洗液不含络合物	板面清洗均采用逆流清洗,但是没有铜粉回收机三级
5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封,无溶液与气体泄漏,排风管有阀门；排气有吸收处理装置,控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置,蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物,废液集中存放并回收	蚀刻机有自动控制,为全自动密封设备,一级
6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外,均采用无氰电镀液			一级
	除产品特定要求外,不采用铅合金电镀与含氟络		废液集中存	符合一级标

	合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统	放并回收配置排气和处理系统	准要求
--	---	---------------	-----

二、资源能源利用指标

1.单位印制电路板耗用新水量 (m³/m²)

单面板	≤0.17	≤0.26	≤0.36	一级
双面板	≤0.50	≤0.90	≤1.32	
多层板 (2+n层)	≤(0.5+0.3n)	≤(0.9+0.4n)	≤(1.3+0.5n)	
HDI板 (2+n层)	≤(0.6+0.5n)	≤(1.0+0.6n)	≤(1.3+0.8n)	

2.单位印制电路板耗用电量 (kWh/m²)

单面板	≤20	≤25	≤35	一级
双面板	≤45	≤55	≤70	
多层板 (2+n层)	≤(45+20n)	≤(65+25n)	≤(75+30n)	
HDI板 (2+n层)	≤(60+40n)	≤(85+50n)	≤(105+60n)	

3.覆铜板利用率(%)

单面板	≥88	≥85	≥75	二级
双面板	≥80	≥75	≥70	
多层板 (2+n层)	≥(80-2n)	≥(75-3n)	≥(70-5n)	
HDI板 (2+n层)	≥(75-2n)	≥(70-3n)	≥(65-4n)	

三、污染物产生量 (末端处理前)

指标	一级	二级	三级	
----	----	----	----	--

1.单位印制电路板废水产生量(m³/m²)

单面板	≤0.14	≤0.22	≤0.30	一级
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32	
多层板 (2+n层)	≤(0.42+0.29n)	≤(0.78+0.39n)	≤(1.3+0.49n)	
HDI板 (2+n层)	≤(0.52+0.49n)	≤(0.85+0.59n)	≤(1.3+0.79n)	

2.单位印制电路板的废水中铜产生量(g/m²)

单面板	≤8.0	≤20.0	≤50.0	一级
双面板	≤15.0	≤25.0	≤60.0	
多层板 (2+n层)	≤(15+3n)	≤(20+5n)	≤(50+8n)	
HDI板 (2+n层)	≤(15+8n)	≤(20+10n)	≤(50+12n)	

3.单位印制电路板的废水中化学需氧量(COD)产生量 (g/m²)

单面板	≤40	≤80	≤100	低于三级
双面板	≤100	≤180	≤300	
多层板 (2+n层)	≤(100+30n)	≤(180+60n)	≤(300+100n)	
HDI板 (2+n层)	≤(120+50n)	≤(200+80n)	≤(300+120n)	

四、废物回收利用指标

1.工业用水重复利用率 (%)	≥55	≥45	≥30	44.05 (三级)
2.金属铜回收率 (%)	≥95	≥88	≥80	一级

五、环境管理指标

1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求	环保达标，一级	
2.生产过程环境管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置突发损坏，对危险物、化学溶液应急处理的措施规定	无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录	符合一级标准要求
3.环境管理体系	建立GB/T24001 环境管理体系并被认证，管理体系有效运行；有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核	有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确	未完成清洁生产审核 三级
4.废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，有废水排放量与主要成分自动在线监测装置	废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表具	废水分类处理，并有自动在线监测装置 一级
5.环保设施的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门比对监测	有污染物分析条件，记录运行的数据	环保设施运行记录齐全 一级
6.危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》规定，危险品原材料分类，有专门仓库（场所）存放，有危险品管理制度，岗位职责明确	有危险品管理规程，有危险品管理场所	危险品有专门的仓库管理 一级
7.废物存放和处理	做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染		有危险废物处理合同以及转移联单 一级

注1：表中“机械加工及辅助设施”包括开料、钻铣、冲切、刻槽、磨边、层压、空气压缩、排风等设备。

注2：表中的单面板、双面板、多层板包括刚性印制电路板和挠性印制电路板。由于挠性印制电路板的特殊性，新水用量、耗电量和废水产生量比表中所列值分别增加25%与35%，覆铜板利用率比表中所列值减少25%。刚挠结合印制电路板参照挠性印制电路板相关指标。

注3：表中所述印制电路板制造是适合于规模化批量生产企业，当以小批量、多品种为主的快件和样板生产企业，可在表中指标值的基础上新水用量、耗电量和废水产生量增加15%。

注4：表中印制电路板层数加“n”是正整数。如6层多层板是（2+4），n为4；HDI板层数包含芯板，若无芯板则是全积层层数，都是在2层基础上加上n层；刚挠板是以刚性或挠性的最多层数计算。

注5：若采用半加成法或加成法工艺制作印制电路板，能源利用指标、污染物产生指标应不大于本标准。其它未列出的特种印制电路板参照相应导电图形层数印制电路板的要求。如加印导电膏线路的

单面板、导电膏灌孔的双面板都按双面板指标要求。

注6：若生产中除用电外还耗用重油、柴油或天然气等其它能源，这可以按国家有关综合能耗折标煤标准换算，统一以耗电量计算。如电力：1.229 吨标煤/万千瓦时，重油：1.4286 吨标煤/吨，天然气：1.3300 吨标煤/千立方米。则1 吨标煤折电力0.81367 万千瓦时，1 吨重油折电力1.1624 万千瓦时，1 千立方米天然气折电力1.0822 万千瓦时。

11.1.3.1 新水量消耗指标

根据珠海多层公司统计数据，珠海多层公司新水用量为 1798 m³/d，合计年新水用量 629300 m³/a。

表 11.1-2 各产品类型及对应新水消耗清洁生产指标值

产品名称	产量 (万 m ²)	清洁生产一级指标值
双面板	1.62	≤8100
多层板 (四层)	4.09	≤44990
多层板 (六层)	9.25	≤157250
多层板 (八层)	6.68	≤153640
多层板 (十层)	2.49	≤72210
多层板 (十二层)	1.47	≤51450
多层板 (十四层)	0.64	≤26240
HDI 板 (四层)	0.35	≤5600
HDI 板 (六层)	1.01	≤26260
HDI 板 (八层)	2.25	≤81000
HDI 板 (十层)	0.45	≤20700
总计	30.3	≤647440

根据表 11.1-2，珠海多层公司单位印制电路板耗用电量达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008) 中一级水平。

11.1.3.2 电耗指标

企业采用市政电网供电，根据珠海多层公司统计数据，珠海多层公司全厂耗电量约 39696680 kwh。

表 11.1-3 各产品类型及对应电耗清洁生产指标值

产品名称	产量 (万 m ²)	清洁生产一级指标值
双面板	1.62	≤729000
多层板 (四层)	4.09	≤3476500
多层板 (六层)	9.25	≤11562500
多层板 (八层)	6.68	≤11022000
多层板 (十层)	2.49	≤5104500
多层板 (十二层)	1.47	≤3601500
多层板 (十四层)	0.64	≤1824000

HDI 板（四层）	0.35	≤490000
HDI 板（六层）	1.01	≤2222000
HDI 板（八层）	2.25	≤6750000
HDI 板（十层）	0.45	≤1710000
总计	30.3	≤48492000

根据表 11.1-3，珠海多层公司单位印制电路板耗用电量达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中一级水平。

11.1.3.3 覆铜板利用率指标

根据珠海多层公司统计结果，珠海多层公司覆铜板用量约 442457 m²。覆铜板利用率清洁生产指标核算见下表。

表 11.1-4 各产品类型及对应覆铜板利用率清洁生产指标值

产品名称	产量（万 m ² ）	清洁生产一级指标值	清洁生产二级指标值
双面板	1.62	≤20250.00	≤21600.00
多层板（四层）	4.09	≤53815.79	≤59275.36
多层板（六层）	9.25	≤128472.22	≤146825.40
多层板（八层）	6.68	≤98235.29	≤117192.98
多层板（十层）	2.49	≤38906.25	≤48823.53
多层板（十二层）	1.47	≤24500.00	≤32666.67
多层板（十四层）	0.64	≤12307.69	≤16410.26
HDI 板（四层）	0.35	≤4929.58	≤5468.75
HDI 板（六层）	1.01	≤15074.63	≤17413.79
HDI 板（八层）	2.25	≤35714.29	≤43269.23
HDI 板（十层）	0.45	≤7627.12	≤9782.61
总计	30.3	≤439832.86	≤518728.58

根据表 11.1-4，与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中覆铜板利用率指标对比，珠海多层公司该项指标达到清洁生产二级水平，珠海多层公司目前生产的线路板客户品质要求很高，因此报废率也较高，不过公司正不断升级改造，提高管理水平，使公司产品报废率逐渐降低，努力提高覆铜板利用率达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中一级水平。

11.1.3.4 废水产生量指标

根据珠海多层公司统计结果，珠海多层公司年废水产生量约 414000 m³。单位印制电路板废水产生量清洁生产指标核算见下表。

表 11.1-5 各产品类型及废水产生量清洁生产指标值

产品名称	产量（万 m ² ）	清洁生产一级指标值
------	-----------------------	-----------

双面板	1.62	≤9185.4
多层板（四层）	4.09	≤40900
多层板（六层）	9.25	≤146150
多层板（八层）	6.68	≤144288
多层板（十层）	2.49	≤68226
多层板（十二层）	1.47	≤48804
多层板（十四层）	0.64	≤24960
HDI 板（四层）	0.35	≤5250
HDI 板（六层）	1.01	≤25048
HDI 板（八层）	2.25	≤77850
HDI 板（十层）	0.45	≤19980
总计	30.3	≤610641.4

根据表 11.1-5，与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中单位印制电路板废水产生量指标对比，珠海多层公司该项指标达到清洁生产一级水平，

11.1.3.5 铜产生量指标

根据废水监测结果，珠海多层公司废水中铜产生量约 4.324 t/a。单位印制电路板铜产生量清洁生产指标核算见下表。

表 11.1-6 各产品类型及铜产生量清洁生产一级指标值

产品名称	产量（万 m ² ）	清洁生产一级指标值（g）
双面板	1.62	≤243000
多层板（四层）	4.09	≤777100
多层板（六层）	9.25	≤2127500
多层板（八层）	6.68	≤1803600
多层板（十层）	2.49	≤771900
多层板（十二层）	1.47	≤514500
多层板（十四层）	0.64	≤249600
HDI 板（四层）	0.35	≤108500
HDI 板（六层）	1.01	≤474700
HDI 板（八层）	2.25	≤1417500
HDI 板（十层）	0.45	≤355500
总计	30.3	≤8843400

根据表 11.1-6，与《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中单位印制电路板铜产生量指标对比，珠海多层公司该项指标达到清洁生产一级水平，

11.1.3.6 COD 产生量指标

根据废水监测结果，珠海多层公司废水中 COD 产生量约 297.252 t/a。单位印制电路板 COD 产生量清洁生产指标核算见下表。

表 11.1-7 各产品类型及 COD 产生量清洁生产一级指标值

产品名称	产量 (万 m ²)	清洁生产一级指标值 (g)	清洁生产二级指标值 (g)	清洁生产三级指标值 (g)
双面板	1.62	≤1620000	≤2916000	≤4860000
多层板 (四层)	4.09	≤6544000	≤12270000	≤20450000
多层板 (六层)	9.25	≤20350000	≤38850000	≤64750000
多层板 (八层)	6.68	≤18704000	≤36072000	≤60120000
多层板 (十层)	2.49	≤8466000	≤16434000	≤27390000
多层板 (十二层)	1.47	≤5880000	≤11466000	≤19110000
多层板 (十四层)	0.64	≤2944000	≤5760000	≤9600000
HDI 板 (四层)	0.35	≤770000	≤1260000	≤1890000
HDI 板 (六层)	1.01	≤3232000	≤5252000	≤7878000
HDI 板 (八层)	2.25	≤9450000	≤15300000	≤22950000
HDI 板 (十层)	0.45	≤2340000	≤3780000	≤5670000
总计	30.3	≤80300000	≤149360000	≤244668000

根据表 11.1-7, 与《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ450-2008) 中单位印制电路板 COD 产生量指标对比, 珠海多层公司该项指标清洁生产水平现状低于三级。结合生产实际, 主要是珠海多层公司高浓度有机废液自行处理导致 COD 产生量较高。

11.2 清洁生产评价结论

本次清洁生产评价详细分析了珠海多层公司的实际生产水平, 并对照《清洁生产标准 印制电路板制造业》(HJ 450-2008)、印制线路板类的标准, 将珠海多层公司数据与标准表中的技术指标要求进行对比, 评价了珠海多层公司的清洁生产水平。经过分析对比, 可知珠海多层公司现状所有清洁生产水平指标部分可达到国际先进水平, 部分为国内清洁生产先进水平或国内清洁生产基本水平, 单位印制电路板 COD 产生量低于清洁生产三级标准, 方正在清洁生产方面是基本可行。

11.3 清洁生产建议

针对以上清洁生产评价结论, 以及珠海多层公司生产状况, 为了进一步提高珠海多层公司在清洁生产方面的先进性, 本报告给出清洁生产的一些建议:

(1) 生产工艺

紧跟技术潮流, 持续改进生产工艺, 采用国际、国内先进的生产设备, 从源头削减污染物的产生, 促进清洁生产。

(2) 加强管理

①加强质量控制和质量管理，减少废品率，这是最有效的削污方案，也能获得很可观的经济效率。

②加强设备的预修管理，杜绝设备跑冒滴漏，防止水和化工原料的浪费和污染。

③要有节水措施，每个工序都应装水表，注意电磁阀、水阀门的检修，养成节约用水的好习惯。

(3) 提高水的回收利用

生产线采用多级逆流清洗及末端处理出水回用。考虑废水经深度处理后回用，提高回用水的比例，节约水资源，减少废水的排放量。

(4) 工艺废气处理措施建议

①确保废气处理设施的正常运行。

②“设备无跑冒滴漏，有可靠的防范措施”：建立健全车间废气收集处理装置，选取合理合适的废气处理处置方式，加强废气处理设施的日常运营监管力度，确保其正常运行，确保各污染物稳定达标排放，坚决杜绝跑冒滴漏现象发生。

(5) 固体废物处置措施建议

蚀刻液储存设施改为地上，以避免事故泄漏对土壤及地下水环境影响，便于环保部门监管。

12 污染物总量控制

12.1 概述

我国已颁布了大气、污水等综合排放标准及相关的行业排放标准，这对控制环境污染发挥了很大的作用；但仅靠控制污染物的浓度来实现环境保护目标是远远不够的，在控制污染物排放浓度的同时，还必须控制其排放总量。

所谓总量控制，就是在规定时间内，根据环保主管部门核定的污染物排放总量，对区域和企业生产过程中所产生的污染物最终排入环境的数量进行限制。

对珠海多层公司污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合“一控双达标”的原则和要求、珠海多层公司的排污特点以及珠海多层公司所处位置的环境现状，对企业水、气及固体废物污染物排放总量控制进行分析。

12.2 总量控制的目的及制定原则

实施可持续发展已作为我国现代化建设的一项重大战略。为了控制环境污染和生态破坏加剧的趋势，改善环境质量，必须对污染物排放实行总量控制，做到经济增长而不增污，直至还要有计划地削减污染量，逐步改善我国环境质量。总量控制指的是根据这一特定区域的环境保护目标值和该区域范围内能够接受的纳污量，在符合国家和地方的各种有关法律、法规的前提下，要求该区域内的各污染源控制各自的污染物的排放总量，实现这一区域范围内的环境目标。

在制定总量控制方案和实施计划时，除考虑保持和改善现有环境质量外，也要考虑不破坏环境现有功能的条件下，给区域发展留有一定的余地，即要根据区域经济发展规划，留出相应的排污总量供区域经济发展所需。一般来说，某个项目的污染物总量控制指标的确定应依据如下几方面：

① 所在区的环境保护目标控制值和环境本底值；② 有关部门给出的污染物排放量分配值；③ 主要污染物排放浓度和排放量；④ 所在区域环境对排放物质的承受能力。

12.3 污染物排放总量控制建议

12.3.1 总量控制因子

根据印发《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)、《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》(粤环发[2010]18号)、《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(广东省人民政府第134号),选择如下指标作为总量控制指标。

- (1) 废气: 硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃;
 (2) 废水: COD、总铜、总镍、氰化物。

12.3.2 总量指标可达性分析

根据珠海方正科技多层电路板有限公司排污许可证(珠香许证[2008]0014号)核算珠海多层公司已批复总量,根据现状监测结果核算珠海多层公司现状各污染物的实际排放量。结果见下表。

表 12.3-1 污染物排放总量控制指标建议值

类别	总量控制因子	单位	已批复总量	实际排放量	达标分析
废水污染物	CODcr	t/a	55.9	42.145	达标
	总铜	t/a	0.43	0.213	
	总镍	t/a	0.43	0.0145	
	氰化物	t/a	0.22	0.0007	
废气污染物	硫酸雾	t/a	—	1.533	—
	氯化氢	t/a	—	8.303	
	非甲烷总烃	t/a	—	5.299	
固废污染物	固废	t/a	固废处置率 100%	固废处置率 100%, 不外排	达标

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理制度

(1) 环境管理的基本任务

环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

(2) 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对企业经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。建设单位配备专（兼）职环保人员数名，负责环境监督管理工作，管理机构附属于生产部或工程部。负责对公司的环境保护进行全面管理，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

(3) 环境保护管理机构的职责

① 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

② 贯彻执行各项环保法规和各项标准；

③ 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

④ 制定并组织实施环境保护规划和标准；

⑤ 检查企业环境保护规划和计划；

⑥ 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

⑦ 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

⑧ 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

⑨ 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

(4) 环保管理制度的建立

① 报告制度

严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

② 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

③ 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4) 危险品的管理

1、药品仓库贮存的药品应按性质分别贮放，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险品外流。

2、各类危险药品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

3、对废物尤其是危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪，认真填写危险废物转移联单，办理危险废物的帐目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

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。

13.2 监测制度

(1) 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员，配置必备的仪器设备，具有定期自行监测的能力。

(2) 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

① 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

② 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；

③ 协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

(3) 环境监测机构

为了及时了解和掌握企业主要污染源污染物的排放状况，珠海多层公司应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

(4) 监测计划

① 水污染源监测

监测点布设：污水处理站排放口。

监测项目：PH、COD、总铜、总镍、氰化物等。

监测频次：厂方监测机构负责进行日常监测，并请有资质监测单位定期对其排水进行监测，季度一次，全年共四次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

② 大气污染源监测

监测点布设：工艺废气排放口、备用发电机废气排放口、食堂油烟废气排放口。

监测项目：工艺废气排放口：氨、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃等；备用发电机尾气排放口：SO₂、烟尘；食堂油烟废气排放口：油烟。

监测频次：厂方委托监测单位定期对大气污染物排放口进行监测；工艺废气排放口每半年，全年共2次；其他废气排放口每年一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

③ 噪声源监测

监测点位：厂区四周边界。

测量量：等效连续A声级。

监测频次：每年一次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5m。

④地下水监测

现状无地下水监测历史数据和计划，珠海多层公司设有危险废物堆场，化学品储存库和污水处理站，涉及大量有毒有害物料，因此本次环评建议企业增加地下水监测计划。

监测点布设：危险废物堆场；

监测项目：pH、高锰酸钾指数、NH₃-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、六价铬、铜、锌、镍、氰化物、铅、总硬度、粪大肠菌群等共计 12 项。

监测频次：厂方委托监测单位定期对厂区地下水进行监测，每年1次。

14 回顾性环境影响评价结论

14.1 企业概况

珠海方正科技多层电路板有限公司成立于 1986 年，成立之初公司叫华加多层电路有限公司，1992 年改名为联合电子有限公司；1995 年更名为珠海多层电路板有限公司。2003 年 9 月 30 日，珠海多层电路板有限公司被方正科技集团股份有限公司全资收购，正式更名为“珠海方正科技多层电路板有限公司”。

珠海方正科技多层电路板有限公司位于珠海市香洲区前山镇兰埔工业区（中心坐标为 N22°14'23.08"、E113°31'56.93"），现状投资规模 6100 万美元，占地面积为 7 万平方米，其产品主要以多层印制电路板、HDI 板和双面印制电路板等为主，目前实际产量约 30 万平米。

14.2 现状主要污染治理设施

14.2.1 废气污染治理设施现状

（1）粉尘废气

粉尘废气主要是开料、钻孔及锣边生产过程产生的，珠海多层公司设中央集尘系统，废气经有效收集后由管道输送到中央集尘系统进行处理，方正设有 3 套电子组中央吸尘的粉尘处理设施，密闭回收，不外排。

（2）酸碱废气

酸性废气主要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物；氯化氢主要是碱性蚀刻、沉金、酸性蚀刻等生产过程产生的；硫酸雾主要是蚀刻线、电镀铜、抗氧化线等生产过程产生的；氮氧化物主要是退锡等生产过程产生；碱性废气主要为氨气，是碱性蚀刻过程产生的。

珠海多层公司设有 6 套酸雾废气洗涤塔和 6 根排气筒，酸碱废气经处理达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第一时段二级标准后分别经 3 个 20m 高、1 个 22m 高、1 个 16m 高和 1 个 30m 高排气筒高空排放。

（3）有机废气

有机废气主要是图像转移、除胶渣、阻焊印刷及字符印刷等生产过程产生的，主要污染物为乙丙醇、环己酮、乙酸-1-甲氧基-2-丙基酯等，废气经有效收集后由管道输送到吸附处理系统进行处理，珠海多层公司共设 1 套有机废气处理系统，有机废气经活性

炭吸附处理后经 1 个 20m 高排气筒高空排放。

(4) 锡及其化合物

珠海多层公司喷锡生产过程会产生锡及其化合物，经收集后由管道输送到喷淋处理系统进行处理，共有 1 套锡及其化合物废气喷淋系统，废气现状处理达标后经 8m 高排气筒高空排放。

(5) 备用发电机尾气

珠海多层公司目前有一台备用发电机，备用发电机服务于办公及生活照明应急所用，其使用时间短，废气产生量小，发电机尾气现状经收集后经 3.8m 高排气筒从发电机房侧墙排放。

(6) 食堂油烟

珠海多层公司设有一座食堂，食堂燃液化石油气产生燃料废气，此外还有部分油烟产生。液化天然气属于清洁能源，已经过脱硫处理，含硫量较低，在燃烧过程中产生烟气中二氧化硫等污染物浓度较低，产生的大气污染物较少，可通过烟囱直接高空排放。油烟经油烟净化装置处理后经 4m 高排气筒排放。

14.2.2 废水污染治理设施

珠海多层公司污水处理站将电路板生产过程中产生的工艺废水按废水性质分为分为五大类进行分流处理，包括含铜废水、有机废水、含镍废水以及含氰化废水。

方正含铜废水主要来自整板镀铜产生的含铜废水，现状通过调整 pH 值和物化沉淀方法处理后排入综合废水池。有机废液主要是除胶渣、棕化及抗氧化过程产生的高 COD 废水，对该类废水先进行酸化氧化预处理，在酸性条件下，废液中的有机树脂类物质易分解出来，形成有机固状物，通过混凝沉淀过滤可去除大量的 COD，可使混合后的水质 COD 得到有效降低，再进入调节池，进行后续处理，确保废水达标排放。对于有机络合废水主要为自化学沉铜生产线产生的有机络合铜废水，现状采用破络剂破络预处理后，破坏络合铜化合物结构，使之形成非络合铜化合物，以有利于后续进一步处理含铜废水，然后经中和沉淀和混凝沉淀后排入综合废水池。含氰废水经破氰处理后进入综合废水池。一般清洗废水直接进入综合废水池处理。

珠海多层公司现状废水处理站处理能力为 100t/h，方正废水综合废水经处理达标后排入市政污水管网进入拱北水质净化厂。

方正生活污水经预处理后经市政污水管网排入拱北水质净化厂处理。

14.2.3 固体废弃物

现状珠海多层公司危险废物和严控废物委托深圳东江环保股份有限公司、珠海东松环保技术有限公司和惠州东江威立雅环境服务有限公司收集处理，生活垃圾由环卫部门定期清运处置，不外排。

14.3 评价区环境质量现状

14.3.1 环境空气质量

评价区域各监测点的 SO_2 小时平均浓度和日平均浓度范围均较低，评价区域的 SO_2 小时平均浓度范围在 $0.020\sim 0.075\text{ mg/m}^3$ 之间，其最大值占标准 (0.5 mg/m^3) 的 15%。日均浓度范围在 $0.032\sim 0.068\text{ mg/m}^3$ 之间，其最大值占标准 (0.15 mg/m^3) 的 45.33%。各监测点 SO_2 浓度，无论是小时均值最大值还是日均值最大值均低于评价标准，均没有出现超标现象。从上述分析可知，目前评价区域的 SO_2 浓度较低，满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单中的二级标准要求。

评价区域各监测点的 NO_2 小时平均浓度和日平均浓度范围均符合环境质量标准，评价区域的 NO_2 小时平均浓度范围在 $0.025\sim 0.079\text{ mg/m}^3$ 之间，其最大值占标准值 (0.24 mg/m^3) 的 32.9%。日均浓度范围在 $0.038\sim 0.074\text{ mg/m}^3$ 之间，其最大值占标准 (0.12 mg/m^3) 的 49.33%。各监测点 NO_2 浓度，无论是小时均值最大值还是日均值最大值均低于评价标准，均没有出现超标现象。从上述分析可知，目前评价区域的 NO_2 浓度较低，满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单中的二级标准要求。

评价区域的 TSP 日平均浓度最大值为 0.176 mg/m^3 ，是二级标准的 58.67%。评价区域的 TSP 日平均浓度变化范围在 $0.102\sim 0.176\text{ mg/m}^3$ 之间，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改单中的二级标准要求。

评价区域内 PM_{10} 日均浓度在 $0.080\sim 0.126\text{ mg/m}^3$ 之间，空气中可吸入颗粒物浓度较高，主要因附近道路施工，来往车辆导致空气中扬尘浓度升高，其最大占标率为 84%。但各监测点 PM_{10} 浓度最大值均低于评价标准，没有出现超标现象。从上述分析可知，目前评价区域的 PM_{10} 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 的二级标准要求。

评价区域氯化氢的小时平均浓度范围为 $0.009\sim 0.027\text{ mg/m}^3$ ，小时平均浓度最大值为 0.027 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》54%。各监测点的氯化氢小时平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域氯化氢的日平均浓度范围为 $0.006\sim 0.012\text{ mg/m}^3$ ，日平均浓度最大值为 0.012 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的 80.0%。各监测点的氯化氢日平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域硫酸雾的小时平均浓度范围为 $0.012\sim 0.039\text{ mg/m}^3$ ，小时平均浓度最大值为 0.039 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的 13 %。各监测点的硫酸雾小时平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域硫酸雾的日平均浓度范围为 $0.017\sim 0.034\text{ mg/m}^3$ ，日平均浓度最大值为 0.034 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的 34.00%。各监测点的硫酸雾日平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域氨的小时平均浓度范围为 $0.006\sim 0.032\text{ mg/m}^3$ ，小时平均浓度最大值为 0.032 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的 16 %。各监测点的氨小时平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

评价区域氨的日平均浓度范围为 $0.011\sim 0.027\text{ mg/m}^3$ ，日平均浓度最大值为 0.027 mg/m^3 ，是《工业企业设计卫生标准》的 40.5 %。各监测点的氨日平均浓度最大值均低于评价标准值，没有出现超标现象。

综上所述，珠海多层公司所在区域的所有监测点监测项目均能达到相应标准要求，表明区域环境质量尚好。

14.3.2 噪声环境

昼间各厂界噪声等效声级在 $61\sim 64.8\text{d(A)}$ 之间，夜间各厂界噪声值在 $52.2\sim 53.7\text{ d(A)}$ 之间，超出《声环境质量标准》GB3096-2008 的 2 类标准要求。环境影响评价

14.3.3 大气环境影响

(HJ2.2-2008) 中附录 A.1 估算模式在预测软件中设定的最不利气象条件下进行了预测，氨、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃小时最大地面浓度分别为 $C_{\text{氨}}=0.0005\text{ mg/m}^3$ 、 $C_{\text{硫酸雾}}=0.0007\text{ mg/m}^3$ 、 $C_{\text{氯化氢}}=0.0035\text{ mg/m}^3$ 、 $C_{\text{非甲烷总烃}}=0.0016\text{ mg/m}^3$ ，小时最大地面浓度占标率 P 分别为：0.2565 %、0.2388 %、7.0740 %、0.0409%，对周围环境影响产生一定的影响，其中氯化氢最大地面浓度贡献值最大占标 7.074%。

14.3.4 水环境影响分析

珠海多层公司建有 100t/h 处理能力的产废水处理站，生产废水经分流预处理和综合处理后经市政污水管网排入拱北水质净化厂。生活污水经化粪池和隔油隔渣预处理后直接纳入拱北水质净化厂。

根据近三年的监测数据可知，珠海多层公司生产废水排放浓度均可达到排污许可要求。不会对拱北水质净化厂的运行和前山河水质产生较大影响。

14.3.5 噪声影响

根据现状监测结果，厂区东侧和南侧超标主要是与周围交通噪声叠加导致，此外，珠海多层公司生产车间和污水处理站距离厂区边界较近，对厂区西侧和北侧边界产生一定影响，因此珠海多层公司自身也应充分做好噪声防治措施，对于高噪声设备应通过隔声、减震等措施降低其噪声值。

14.3.6 固体废物影响

珠海多层公司危险废物和严控废物全部委托有资质单位收集处理，不会对周边环境产生明显不良影响。

14.4 总量控制指标

根据珠海方正科技多层电路板有限公司排污许可证（珠香许证[2008]0014号）核算珠海多层公司已批复总量，根据现状监测结果核算珠海多层公司现状各污染物的实际排放量。结果见下表。

表 14.4-1 污染物排放总量控制指标建议值

类别	总量控制因子	单位	已批复总量	实际排放量	达标分析
废水污染物	CODcr	t/a	55.9	42.145	达标
	总铜	t/a	0.43	0.213	
	总镍	t/a	0.43	0.0145	
	氰化物	t/a	0.22	0.0007	
废气污染物	硫酸雾	t/a	—	1.533	—
	氯化氢	t/a	—	8.303	
	非甲烷总烃	t/a	—	5.299	
固废污染物	固废	t/a	固废处置率 100%	固废处置率 100%，不外排	达标

14.5 清洁生产水平

本次清洁生产评价详细分析了珠海多层公司的实际清洁生产水平，并对照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ 450-2008）、印制线路板类的标准，将企业数据与标准表中的技术指标要求进行对比，评价了珠海多层公司的清洁生产水平。经过分析对比，可知珠海多层公司现状所有清洁生产水平指标部分可达到国际先进水平，部分为国内清

洁生产先进水平或国内清洁生产基本水平，单位印制电路板 COD 产生量低于清洁生产三级标准，方正在清洁生产方面是基本可行。

14.6 综合结论和建议

(1) 综合结论

本次回顾性评价对珠海方正科技多层电路板有限公司生产工艺及产品规模、污染治理设施现状、污染物达标排放情况、环境质量现状、珠海多层公司清洁生产水平等方面进行评价，评价内容主要依据现状监测数据、历史监测数据以及珠海多层公司今年统计资料，评价认为，珠海方正科技多层电路板有限公司污染物可实现达标排放，各污染物排放总量基本满足排污许可证要求。

(2) 整改建议

- 1、不断改进工艺，从源头削减污染物的产生，提高珠海多层公司清洁生产水平，使各项指标达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中二级以上水平；
- 2、节约用水，减少废水产生量和排放量；
- 3、备用发电机废气排气筒引至楼顶 15m 以上排放；
- 4、降低盐酸用量，进一步做好氯化氢气体的收集处理措施，对于排放量较大的工段可考虑对其进行收集预处理，然后和其他废气一起进行二次处理，以提高氯化氢的治理效率，降低其排放量。