
遂宁市广天电子有限公司

土壤环境自行监测方案

委托单位：遂宁市广天电子有限公司

编制单位：四川省智维朗天环保科技有限公司

编制日期：2020 年 2 月

遂宁市广天电子有限公司土壤环境自行监测方案修改说明

序号	评审意见	修改说明
1	核实土壤和地下水检测点位及检测因子	已核实
2	增加地下水“高锰酸盐指数”监测因子	在 P33 已增加
3	核实评价标准及评价方法	已核实
4	校核文本，规范图件表格	已校核

目录

前言..... 1

1 公司概况..... 2

 1.1 地理位置及外环境关系..... 2

 1.2 平面布置..... 2

 1.3 原辅材料..... 4

 1.4 生产工艺..... 5

 1.4.1 单面板生产工序..... 5

 1.4.2 双面板生产工序..... 8

 1.5 污染物排放及治理措施..... 9

 1.5.1 废水排放及治理措施..... 10

 1.5.2 废气排放及治理措施..... 13

 1.5.3 固废产生及处置措施..... 23

 1.5.4 噪声防治措施措施..... 24

2 土壤和水文地质资料..... 25

 2.1 气候气象..... 25

 2.2 地形、地貌..... 25

 2.3 地质..... 26

 2.4 水文特征..... 28

3 潜在土壤污染分析及检测因子选取原因..... 30

4 自行监测方案..... 32

 4.1 检测点位及检测因子..... 32

 4.2 评价标准及评价方法..... 33

前言

遂宁市广天电子有限公司位于遂宁市创新工业园区机场南路 1 号（东经 105.602317°，北纬 30.456693°），占地面积 60 亩。公司于 2011 年建设电子元器件生产线项目，建设内容主要为：实际总投资 7000 万元，年产单面板 36 万平方米，双面板 36 万平方米的电子元器件生产线。该项目于 2011 年 4 月取得了遂宁市环保局下发的《遂宁市环境保护局对遂宁市广天电子有限公司电子元器件生产线项目环境影响报告书的批复》（遂环评函[2011]39 号）通过了环评审批，并于 2013 年 12 月完成了项目竣工环境保护验收。公司现正常运行。

2016 年 5 月，国务院于发布了《土壤污染防治行动计划》（土十条），要求“需严控工矿污染，加强日常环境监管，各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单”。2016 年 12 月，四川省人民政府发布了《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》，要求“各市（州）根据重点企业分布、规模和污染排放情况，确定本行政区域土壤环境重点监管企业名单，实行动态管理，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地土壤进行环境监测，结果向社会公开”。根据遂宁市生态环境局的相关文件，遂宁市广天电子有限公司为遂宁市省控土壤污染重点监管企业。

根据《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕169 号）、《遂宁市环境保护局遂宁经济技术开发区分局关于做好土壤污染重点监管企业土壤环境自行监测工作的通知》（遂环开〔2018〕75 号）等文件要求，公司启动了土壤环境自行监测工作。为此，编制了《遂宁市广天电子有限公司土壤环境自行监测方案》，拟报遂宁市生态环境局备案。

本方案包括公司概况、土壤和水文地质资料、潜在土壤污染分析及检测因子选取原因、自行监测方案等四个主要内容。

1 公司概况

1.1 地理位置及外环境关系

遂宁市广天电子有限公司位于遂宁市创新工业园区机场南路 1 号。公司建成前，区域多为农田和空地。2011 年，公司开始生产至今。公司位于工业园区内，周边主要为工业企业，无居民区。公司北面为遂宁市双林包装制品厂和开发区党群活动中心；西面 60 米为渠河，隔河 130 米为一片工业企业；南面紧邻机场南路，隔路 50 米为四川国敦电气设备有限公司，机场南路东南面 120 米为 PCB 日处理 6 万吨的污水处理厂；东面紧邻金桐路，隔路 20 米为深北电子有限公司，东北面 20 米为维海电子有限公司，120 米为中软信达科技园。公司外环境关系详见下图：



图 1.1-1 外环境关系图

1.2 平面布置

厂区主要由 1#厂房、2#厂房、宿舍楼、食堂及危废暂存间等组成。1#厂房和 2#厂房并列排在厂房的东面，化学品仓位于 1#厂房内北面，食堂和宿舍楼位于厂区的西北面，危废暂存间位于厂区的西面。厂区大门

位于生产厂房南面，紧临机场南路。厂区总平面布置见图 1.2-1，1#厂房和 2#厂房平面布置见图 1.2-2~1.2-3。

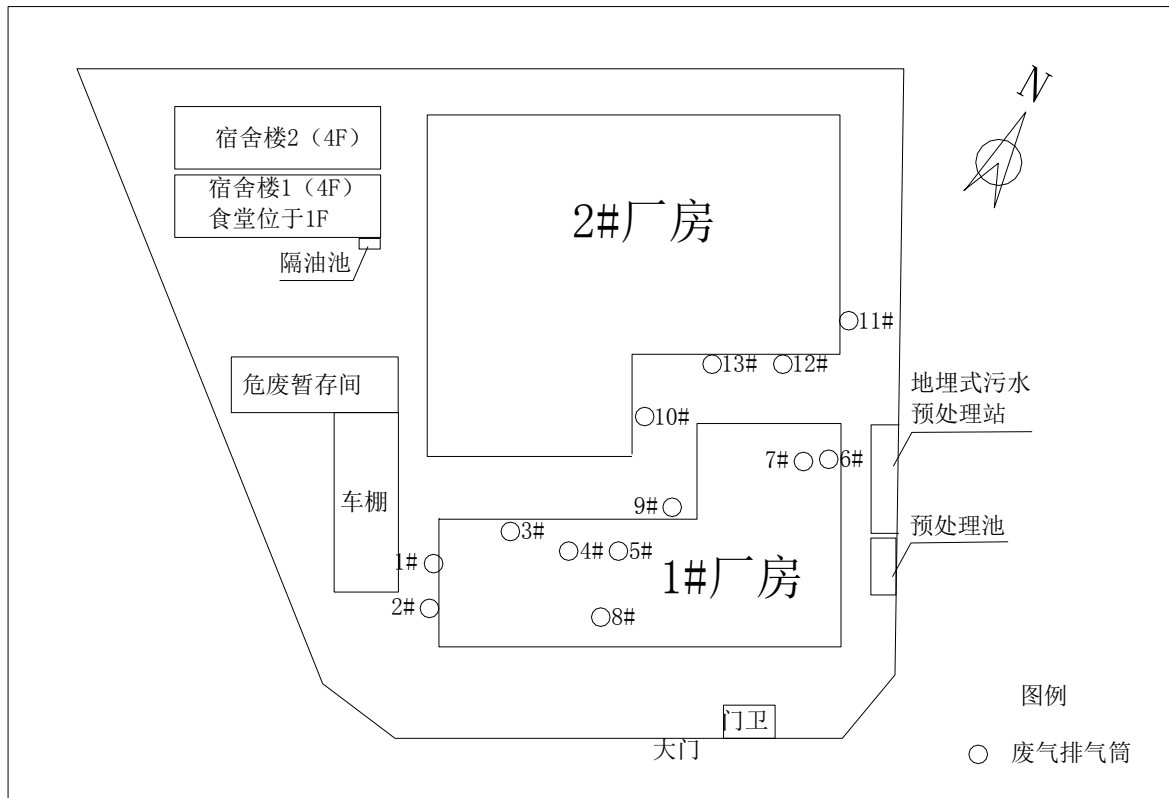


图 1.2-1 厂区总平面布置图

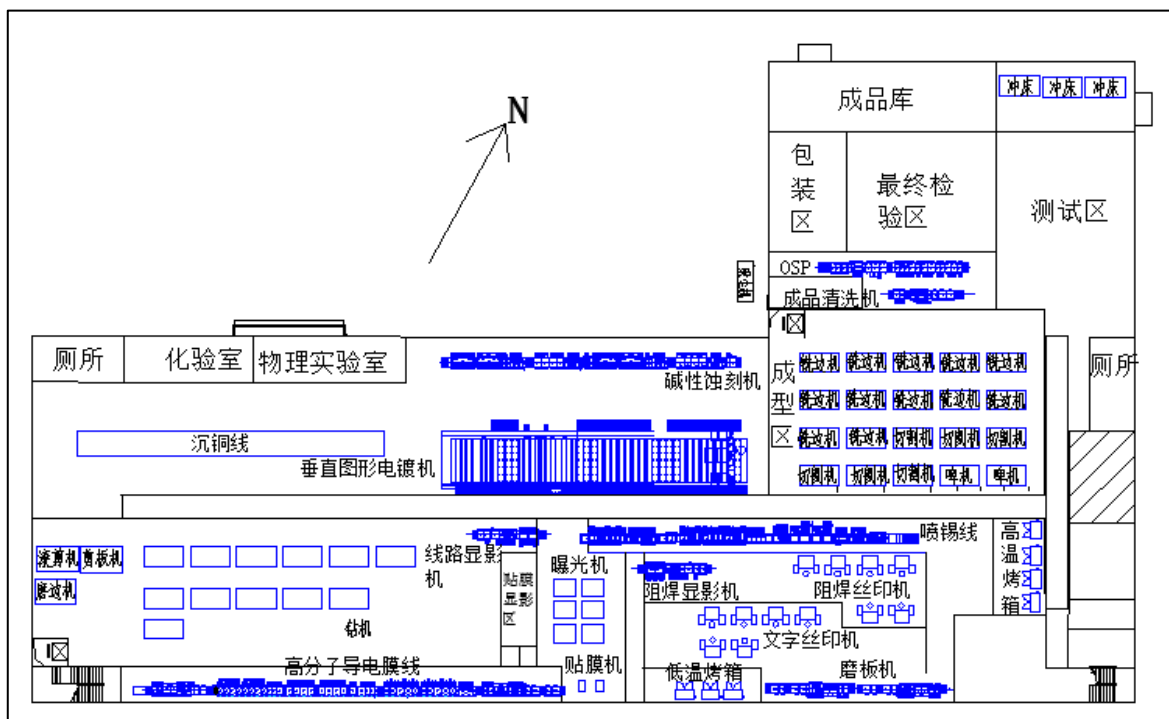


图 1.2-2 1#厂房平面布置图

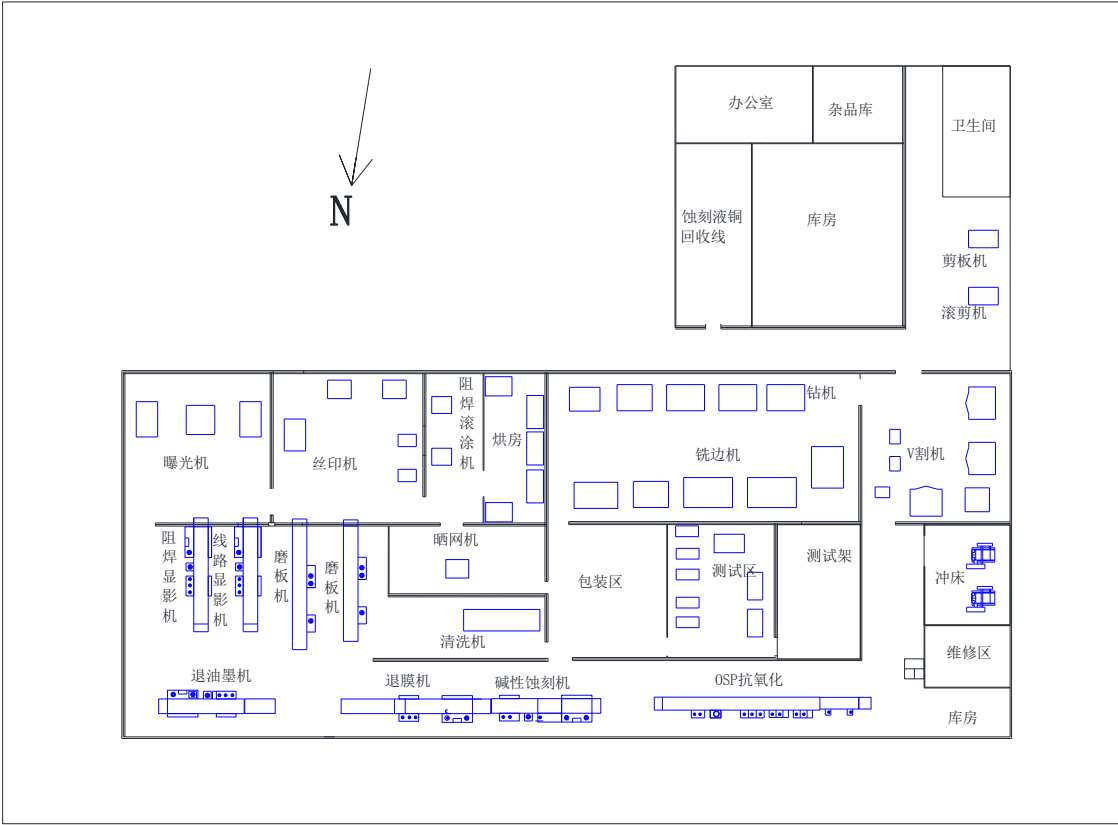


图 1.2-3 2#厂房平面布置图

1.3 原辅材料

公司生产所需原辅材料用量见下表：

表1.3-1 公司主要原辅材料消耗情况

序号	物料名称	主要成分	物料性质	年使用量
1	覆铜板	铜	一般物料	27.000t
2	半固化片	树脂和增强材料	一般物料	900.000t
3	硫酸	硫酸	酸性、腐蚀品	1279.094m ³
4	盐酸（AR）	盐酸	酸性、腐蚀品	16.992m ³
5	盐酸（TP）	盐酸	酸性、腐蚀品	103.68m ³
6	连发盐酸（AR）	盐酸	酸性、腐蚀品	168.048m ³
7	60%硝酸（AR）	硝酸	酸性、腐蚀品	679.824m ³
8	25%氨水	氨水	碱性、刺激性	551.520m ³
9	氨水	氨水	碱性、刺激性	6.48m ³
10	50%双氧水	双氧水	碱性、刺激性	28.08m ³
11	碳酸钠	碳酸钠	弱碱性	155.808t

12	硫酸铜 (98%CuSO ₄ ·5H ₂ O)	硫酸铜	有毒害性	37.44t
13	氢氧化钠(液体,45%)	氢氧化钠	碱性、腐蚀品	74.88m ³
14	氢氧化钠(固体)	氢氧化钠	碱性、腐蚀品	384.192 t
15	干膜	丙烯酸和粘合剂	易燃品	255.000 t
16	绿油稀释剂	双丙酮醇	易燃品	12.96 t
17	抗蚀油墨	半酯化丙烯酸改性甲阶酚醛环氧树脂、硫酸钡、甲阶酚醛环氧树脂、光引发剂、二氧化硅、BDE(二价酸酯)、颜料、助剂	易燃品	48 t
18	蚀刻液	水、硫酸、双氧水	碱性、腐蚀品	2189.988t
19	褪锡水	二甲苯、环己酮	酸性、腐蚀品	1497.6t
20	铜球	铜	一般物料	1627.2t
21	锡球	锡	一般物料	86.4t
22	纯锡条	锡	一般物料	50.4t
23	铅锡条	铅、锡	一般物料	194.4t

1.4 生产工艺

公司产品为电子元器件，包括单面板和双面板。

1.4.1 单面板生产工序

(1) 单面板生产工艺流程

单面线路板生产工艺主要经过开料、钻孔、前处理磨板，然后进行线路丝印、蚀刻及退膜、磨板、绿油印刷、字符印刷、再根据产品需要，选择进行表面处理（环评根据需要可选择进行化学镀镍金、化学镀银或喷锡，实际建设时未建设镀镍金、化学镀银工序），再经过电测试、抗氧化、总检、包装入库，完成线路板的整个制造过程。现有项目单面板生产工艺流程图具体详见图 1.4-1。

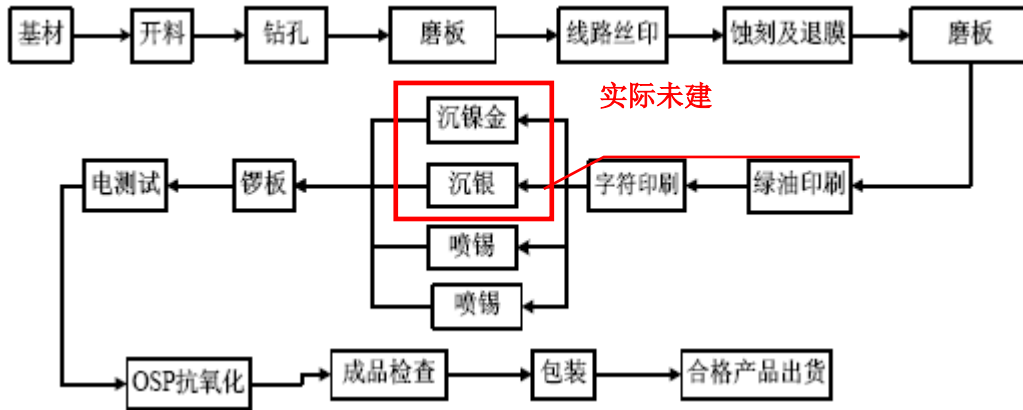


图 1.4-1 单面板生产工艺流程图

(2) 单面板产污节点图

单面板各生产工艺产污及情况如下图：

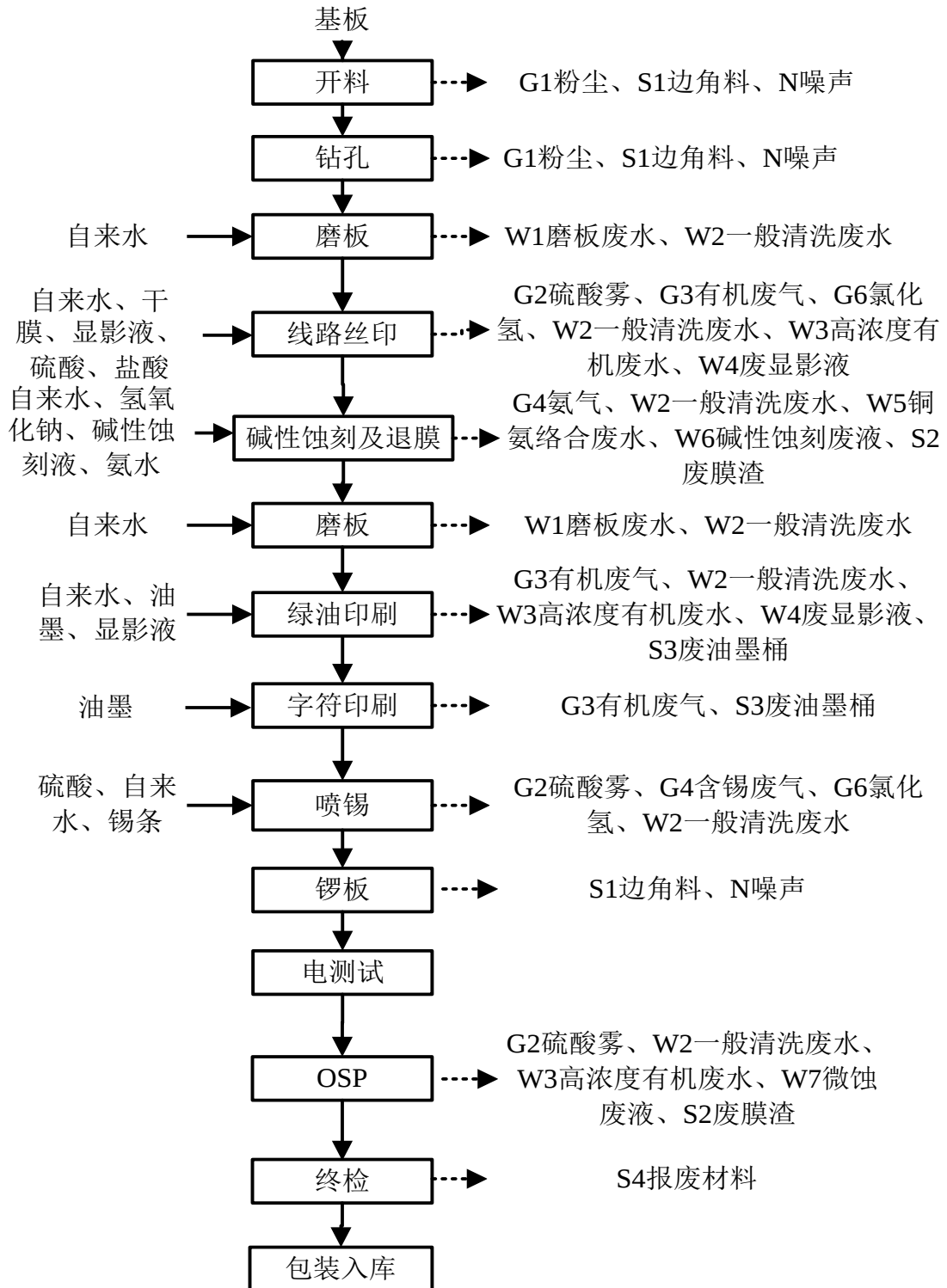


图 1.4-2 单面板产污节点图

1.4.2 双面板生产工序

双面板生产工艺采用高分子导电膜工艺，双面板生产工艺流程及产污节点如下图：

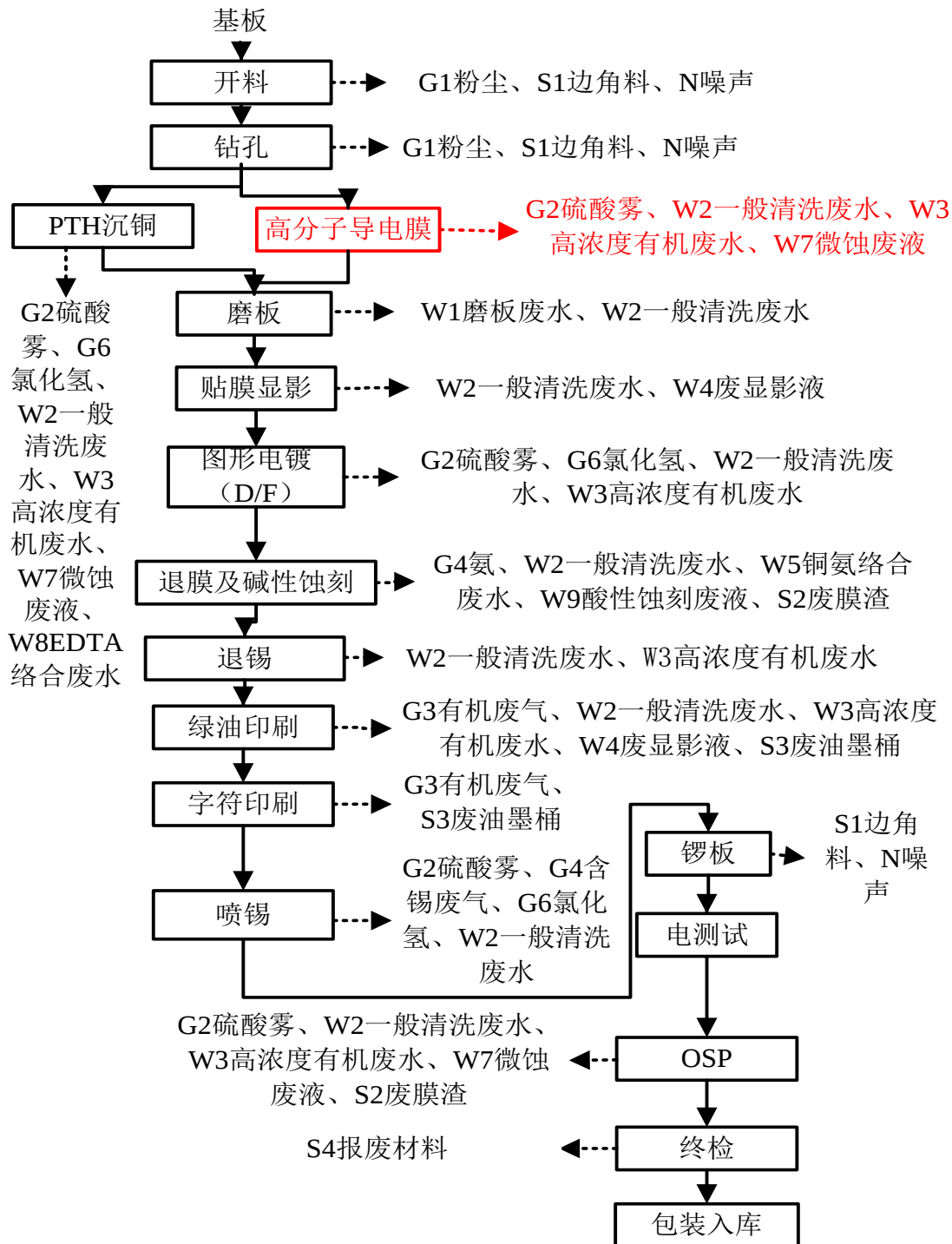


图 1.4-3 双面板实际工艺产污节点图

高分子导电膜包括微蚀、除油等工序。微蚀的目的是使基板表面以增加粗糙度，去除基板表面所带电荷和铜面残留的氧化物，为后续的电镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 $1\sim 2.5\mu\text{m}$ 。用过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。微蚀操作温度在 $25\sim 32^\circ\text{C}$ ，操作时间为 $1\sim 2\text{min}$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。微蚀采用酸性微蚀，会产生硫酸雾（G2）、微蚀废液（W7）。除油前先进行水洗，再采用酸除油进行除油。该工序产生的污染物主要为一般清洗废水（W2）、高浓度有机废水（W3）。

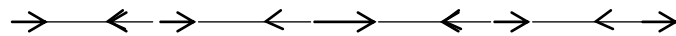


图 1.4-4 高分子导电膜工艺流程图

1.5 污染物排放及治理措施

项目各产污环节汇总见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目产污环节一览表

工序	废气产生状况	废水产生状况	固体废弃物产生状况	噪音
开料	G1 粉尘	—	S1 边角料	N
钻孔	G1 粉尘	—	S1 边角料	N
磨板	—	W1 磨板废水、W2 一般清洗废水	—	—
线路丝印	G2 硫酸雾、G3 有机废气、G6 氯化氢	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水、W4 废显影液	—	—
碱性蚀刻及退膜	G4 氨气	W2 一般清洗废水、W5 铜氨络合废水、W6 碱性蚀刻废液	S2 废膜渣	—
绿油丝印	G3 有机废气	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水、W4 废	S3 废油墨桶	—

		显影液		
字符丝印	G3 有机废气	—	S3 废油墨桶	—
喷锡	G2 硫酸雾、G5 含锡废气	W2 一般清洗废水	—	—
锣板	—	—	S1 边角料	N
OSP 抗氧化	G2 硫酸雾	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水、W7 微蚀废液	S2 废膜渣	—
终检	—	—	S4 报废材料	—
高分子导电膜	G2 硫酸雾	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水、W7 微蚀废液	—	—
PTH 沉铜	G2 硫酸雾、G6 氯化氢	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水、W7 微蚀废液、W8EDTA 络合废水	—	—
图形电镀	G2 硫酸雾、G6 氯化氢	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水	—	—
贴膜显影 (D/F)	—	W2 一般清洗废水、W4 废显影液	—	—
退锡	—	W2 一般清洗废水、W3 高浓度有机废水	—	—
设备维护	—	—	S5 废矿物油	—
布袋除尘	—	—	S6 收集的粉尘	—
油墨废气处理	—	—	S7 废活性炭	—
废水预处理	—	—	S8 污泥	—
办公生活	—	—	S9 生活垃圾	—

1.5.1 废水排放及治理措施

公司营运过程中产生的废水主要有磨板废水（W1）、一般清洗废水（W2）、高浓度有机废水（W3）、废显影液（W4）、铜氨络合废水（W5）、碱性蚀刻液（W6）、微蚀废液（W7）以及生活污水、EDTA 络合废水（W8）产生。

各类废水处理工艺如下：

（1）磨板废水（W1）和一般清洗废水（W2）

磨板废水和清洗废水比较清洁， $\text{Cu}^{2+} < 40\text{mg/l}$ 、 $\text{COD} > 50\text{mg/l}$ ，经过沉淀处理后排入园区内的 PCB 产业基地污水处理厂，处理达到《污水综合排放标准》（GB8987-1996）一级 A 标后排入涪江，该工序将产生污泥（S6）。厂区内沉淀处理工艺流程入下图所示：

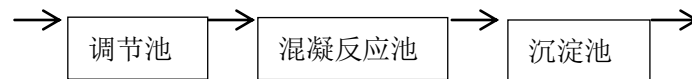


图 1.5-1 磨板废水、一般洗废水处理系统工艺流程

（2）高浓度有机废水（W3）、废显影液（W4）和微蚀废液（W7）

废显影液（W4）首先进行酸析，在酸性条件下，显影液固化形成胶状物质浮于水面，采用自动刮板分离。酸析后废水与高浓度有机废水（W3）、微蚀废液（W7）在酸性条件下混凝气浮后，在进入厌氧生物处理系统进一步去除 COD，然后排入园区内的 PCB 产业基地污水处理厂，处理达到《污水综合排放标准》（GB8987-1996）一级 A 标后排入涪江，该工序将产生污泥（S6）、废膜渣（S2）。厂区内沉淀处理工艺流程入下图所示：

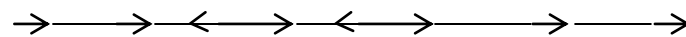


图 1.5-2 高浓度有机废水处理系统工艺流程

（3）铜氨络合废水（W5）、EDTA 络合废水（W8）

络合废水主要含有 Cu^{2+} 、 NH_3 、EDTA 等络合物，通过投加铁盐

和破络剂，屏蔽或破坏络合，释放出 Cu^{2+} ，然后调节 pH 值、再通过混凝沉淀去除 Cu^{2+} ；沉淀后的废水再进行进入厌氧生物处理系统进一步去除 COD，然后排入园区内的 PCB 产业基地污水处理厂，处理达到《污水综合排放标准》（GB8987-1996）一级 A 标后排入涪江，该工序将产生污泥（S6）。厂区内沉淀处理工艺流程入下图所示：

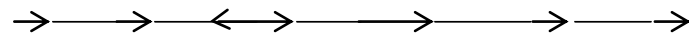


图 1.5-3 络合废水处理系统工艺流程

（4）碱性蚀刻液（W6）

碱性蚀刻液与酸性蚀刻液在使用过程中，当 Cu^{2+} 达到一定浓度时需要更换。废蚀刻液中铜离子浓度较高。本项目将这部分溶液分别进行铜提取回收处理，制成电解铜板，提取铜后的废蚀刻液经少量添加剂后，当作蚀刻液成品回用于生产线进行蚀刻，不外排。

（5）生活污水

项目生活污水全部由厂区预处理池处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准经园区污水管网排放进入城南第二污水处理厂，最终达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准后排放进入涪江。



图 1.5-4 废水处理系统现场照片

1.5.2 废气排放及治理措施

(1) 1#厂房开料粉尘（1#排气筒）

1#厂房开料工序产生的粉尘，通过在各开料设备设置小型集气罩收集产生的粉尘，收集后的粉尘进入布袋除尘器净化后，通过 1 根 15m 排气筒排放（排气筒编号为 FQ-CS73-6）。



(2) 1#厂房钻孔粉尘 (2#排气筒)

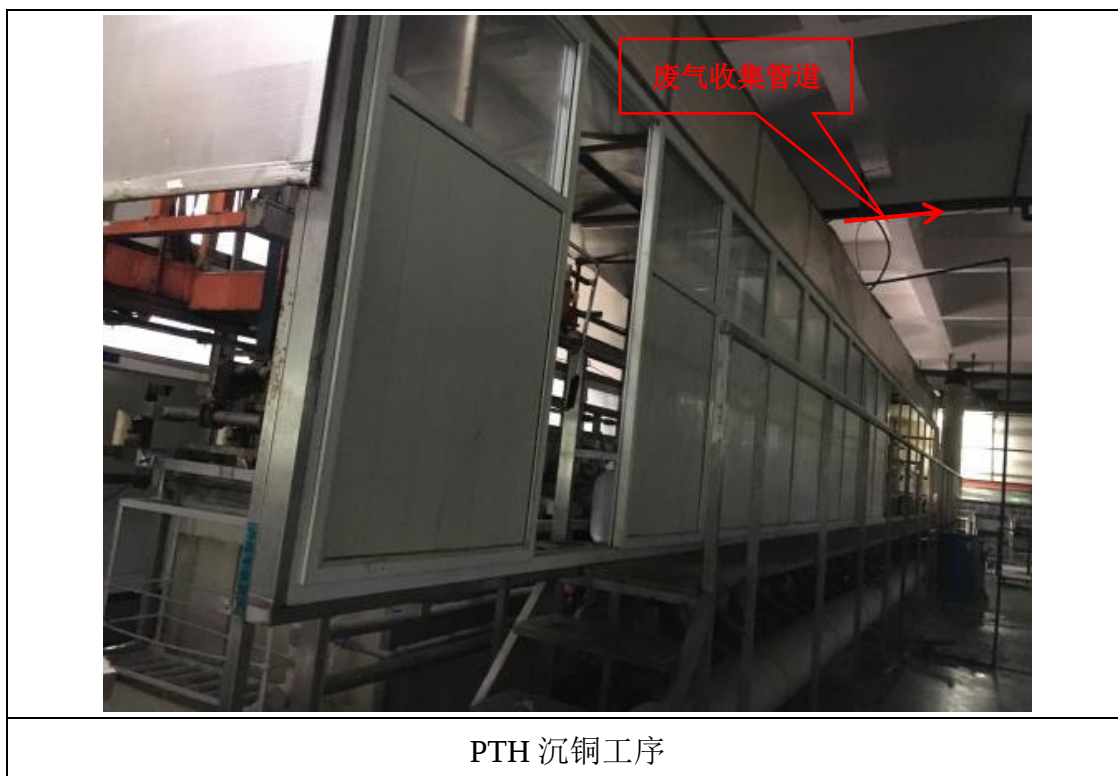
1#厂房钻孔工序产生的粉尘,通过在各钻机设置小型集气罩收集产生的粉尘,收集后的粉尘进入布袋除尘器净化后,通过 1 根 15m 排气筒排放 (排气筒编号为 FQ-CS73-5)。



钻孔工序

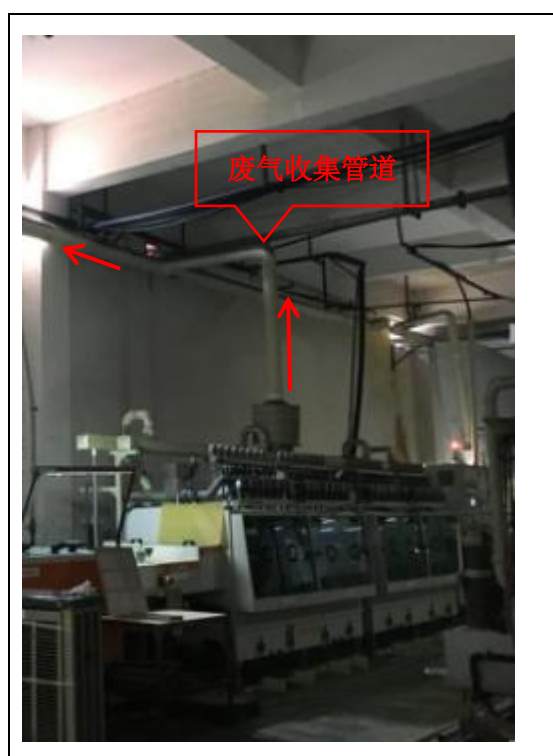
(3) 1#厂房 PTH 沉铜、图形电镀、高分子导电膜酸雾 (3#排气筒)

1#厂房 PTH 沉铜、图形电镀、高分子导电膜工序生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾，通过在各废气产生点位的管道引至碱液喷淋塔喷淋净化后通过 1 根 25m 排气筒排放（排气筒编号为 FQ-CS73-1）。



(4) 1#厂房线路丝印、OSP 抗氧化酸雾（4#排气筒）

1#厂房线路丝印、OSP 抗氧化工序生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾，通过在废气产生点位的管道引至碱液喷淋塔喷淋净化后通过 1 根 18m 排气筒排放（排气筒编号为 FQ-CS73-3）。



OSP 抗氧化工序

(5) 1#线路丝印、厂房绿油印刷、字符印刷有机废气（5#排气筒）

1#线路丝印、厂房绿油印刷、字符印刷工序生产过程中产生的有机废气，通过在废气产生点位的管道引至 UV+活性炭吸附装置净化后通过 1 根 18m 排气筒排放（排气筒编号为 FQ-CS73-4）。



印刷烘干工序

(6) 1#厂房喷锡废气（6#、7#排气筒）

1#厂房共设置 2 条喷锡线，两条喷锡线喷锡过程产生的盐酸雾、硫酸雾和含锡废气分别经管道收集后引至各自的碱液喷淋塔净化，净化后的废气分别通过 1 根 22m 排气筒排放（排气筒编号分别为 FQ-CS73-9、FQ-CS73-10）。



(7) 1#厂房碱性蚀刻氨气 (8#排气筒)

1#厂房碱性蚀刻工序生产过程中产生的氨气, 通过在废气产生点位的管道引至酸液喷淋塔净化后通过 1 根 20m 排气筒排放 (排气筒编号为 FQ-CS73-2)。



碱性蚀刻工序

(8) 1#厂房成型粉尘 (9#排气筒)

1#厂房镭房在进行成型加工的过程中产生的粉尘,通过小型集气罩收集后进入布袋除尘器净化,然后通过 1 根 17m 排气筒排放 (排气筒编号为 FQ-CS73-7)。



成型工序

(9) 铜回收废气（10#排气筒）

铜回收位于 2#厂房，碱性蚀刻液在回收铜的过程中产生的酸雾，通过集气罩收集后进入碱液喷淋塔净化，然后通过 1 根 15m 排气筒排放（排气筒编号为 FQ-CS73-11）。



蚀刻液铜回收工序

(10) 2#厂房开料、钻孔、成型粉尘 (11#排气筒)

2#厂房开料、钻孔、成型工序产生的粉尘，通过在各设备设置小型集气罩收集产生的粉尘，收集后的粉尘进入同一套布袋除尘器净化后，通过 1 根 3m 排气筒排放（排气筒编号为 FQ-CS73-8）。



(11) 2#厂房绿油印刷、字符印刷有机废气 (12#排气筒)

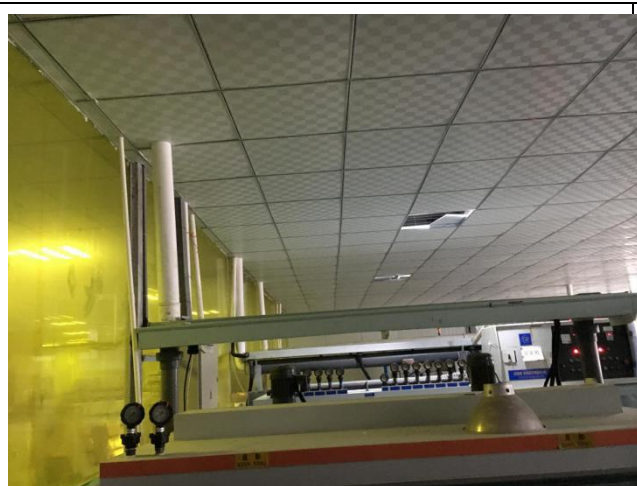
2#厂房绿油印刷、字符印刷工序生产过程中产生的有机废气，通过在废气产生点位的管道引至一套 UV+活性炭吸附装置净化后通过 1 根 15m 排气筒排放（暂未编号）。



印刷烘箱

(12) 2#厂房碱性蚀刻氨气 (13#排气筒)

2#厂房碱性蚀刻工序生产过程中产生的氨气, 通过在废气产生点位的管道引至酸液喷淋塔净化后通过 1 根 15m 排气筒排放 (排气筒编号为 FQ-CS73-12)。



碱性蚀刻工序

1.5.3 固废产生及处置措施

公司产生的固体废弃物主要是废蚀铜母液、边角料及报废材料、废膜渣、废油墨、废矿物油、收集的粉尘、废活性炭、废包装箱、办公生活垃圾、餐厨垃圾，产生量及处理方式见表 1.5-2。

表 1.5-2 现有项目所在区域声监测结果 单位：dB (A)

序号	产生工段	废物名称	废物类别	年产生量 (t/a)	处理方式
1	贴干膜	废膜渣	HW16 (266-010-16) 显(定)影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣及废水处理污泥	16	交县危废处理资质公司处置
2	印刷	废油墨桶	HW12 (264-013-12) 油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	2.5	
3	设备维护	废矿物油	HW08 (900-249-08) 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	3.8	
4	除尘	收集的粉尘	HW49 (900-045-49) 废电路板(包括废电路板上附带的元器件、芯片、插件、贴脚等)	36	分类暂存于危废暂存间，定期交由绵阳鑫科源环保科技有限公司处置
5	油墨废气处理	废活性炭	HW49 (900-041-49) 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	8	
6	开料、钻孔、成型	边角料及报废材料	HW49 (900-045-49) 废电路板(包括废电路板上附带的元器件、芯片、插件、贴脚等)	288	
7	废水预处理	污泥	HW16 (266-010-16) 显(定)影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣及废水处理污泥	20	交县危废处理资质公司处置

8	办公生活	办公生活 垃圾	生活垃圾	40	由环卫部门统一清运
---	------	------------	------	----	-----------

1.5.4 噪声防治措施措施

公司对各类高噪设备通过选购低噪声机型、基础减震、厂房隔声进行了降噪。空压机、泵均已设置隔声房进行降噪，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

2 土壤和水文地质资料

2.1 气候气象

遂宁市属四川盆地亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长，云雾多，日照少。

年平均温度：17.4℃

年平均相对湿度：80%

年平均降雨量：1006.9mm

年平均风速：0.6m/s

主导风向：北风（19%），多年静风频率 68%

全年日照时数为：4426.7 小时。

2.2 地形、地貌

遂宁市地质构造比较单一，属新华夏系第三沉降带，四川沉降带内的川中褶皱带，地表构造均始于印支期以后至喜山期以前产物，晚近时期表现为大面积歇上升。按地质分类，其构造形迹的展布为近东西向或近南北向和北东向特点，多呈弧形状。境内没有大的断裂，褶皱宽阔平缓，且多表现为彼此排列有序的背斜和向斜特点，只是在射洪县北 15km 处，有叠加于东西构造带之上的一个次级构造——天仙寺涡轮状构造，有多处向中心收敛，由向四周撒开的小型褶皱形成。全市出露的绝大部分地层属侏罗系（J），有少量白垩系（K）和第四系（Q）。

遂宁市区主要为丘陵地貌，溪沟纵横，槽地棋布，地面坡度一般为 0~20 度。地势西部及东北部较高，市境海拔高程一般是 270-380m，

相对高差多在 100m 以下。

公司位于遂宁市中区区域，其地质构造位置处于四川沉降拗褶带的川中褶皱带，地质构造简单，区域内未发现有断裂级隐覆断裂存在，更无全新活动性断裂存在，场地稳定性良好，适宜建筑。

公司位于涪江西岸 I 级阶地之中，场地地层由第四纪全新统冲洪积土层（粘土、粉质粘土、粉土、砂土、淤泥质土、圆砾及卵石等）及侏罗纪上统内陆河湖沉积岩层（泥岩）组成。

另据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001 的划分，遂宁市中区抗震设防烈度小于 6 度，不考虑建筑设防、场地类别判定及砂土液化等问题。

2.3 地质

遂宁属四川盆地中部丘陵低山地区，经流水侵蚀、切割、堆积形成的侵蚀丘陵地貌。丘陵占全市总面积的 70%，河谷、台阶地占 25%，低山占 5%，海拔高度在 200~600m 之间。

公司位于四川省遂宁市船山区南部遂宁经济开发区境内，属涪江西岸一级阶地，区内地势平缓，涪江自公司东侧 3700m 由北向南流经区域，公司西侧约 60m 分布渠河自北西向南东汇入涪江，渠河由人工开凿形成，渠河以西为浅丘地貌，以东为平原。

遂宁市境内土壤是在特定区域环境下，受区域性气候、母岩、地形、生物等自然要素的综合影响和长时间人为的耕作活动过程中所逐步形成的。遂宁市大面积上分布着中生代侏罗系紫色砂页岩，计有上沙溪庙组（J_{2s}）、遂宁组（J_{3s}）、相沉积物，钙质胶结，极易淋溶，

结构疏松，经风化成碎屑后，遭暴雨易流失，加之母质硅铝铁率 2.28-2.68%，硅铝率 3.74%，胶体品质差，土壤保蓄力弱，不耐旱。

根据区域水文地质资料，区域出露地层包括第四系全新统人工填土层（ Q^{4ml} ）、第四系全新统一级阶地冲积层（ Q^{41+2al} ）粉质粘土、稍密卵石层及侏罗系上统遂宁组（ J_3s ）砂泥岩地层。现对各地层由新到老详述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q^{4ml} ）褐黄色、杂色为主，稍湿，松散～稍密，为新近人工填土，顶部含砂、泥岩块石，底部含少量碎石颗粒，成分以粉质粘土、粘土为主，含量约 60%。砂、泥岩碎石颗粒、块石大部分呈强风化至全风化状态，颗粒大小不均，块径一般 3～15cm，局部含较大块石。该层土厚度不大，土质不均。在厂区内广泛分布。

（2）第四系全新统一级阶地冲积层（ Q^{41+2al} ）粉质粘土：灰色，暗褐色，为第四系冲积层，局部含粉土和砂、泥岩颗粒，呈软塑～可塑状，无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。卵石层：稍密、杂色卵石，饱和，分选、磨圆度较好，呈次圆状～浑圆状，卵石粒径一般 3～15cm，个别超过 20cm，砾石粒径一般 5～10cm 不等，卵石含量约 20～30%，砾石含量约 15～20%，砂含量约 10～12%，粉、粘土含量约 30～40%，卵石母岩成分主要有砂岩、石英岩、花岗岩等。

（3）侏罗系上统遂宁组砂泥岩（ J_3s ）泥质砂岩：暗红色、灰白色、灰色为主，矿物成分主要以长石为主，石英次之，含云母碎片及其他少量暗色矿物。细～中粒结构，泥质胶结，中厚～巨厚层状。浅

部 0~1.5m 风化强烈，岩心呈饼状、块状，岩质相对较软，裂隙相对发育，裂隙面偶见水锈，为强风化岩石。下部岩体较完整，岩芯多呈柱状，节长一般 5~20cm，最长可达 38cm，为中风化层。

2.4 水文特征

遂宁地区构造以近东西向为主体、弧形及涡轮状构造为辅的构造体系主要包括以下背斜和向斜。

①旋扭构造系：主要分布于川中褶皱带内，为天仙寺涡轮状构造，包括东岳庙背斜，梅家沟向斜等。

②区域东西向构造：大体走向东西，影响地壳深度比较小而不受某一固定纬度控制的東西向构造，包括南充背斜，西山向斜，蓬莱镇背斜等。

厂区位于四川东部，地下水以第四系松散岩类孔隙水为主。其主要接受大气降水补给，接受补给后，地下水于松散岩类孔隙或碎屑岩裂隙赋存运移，并受地形控制由高处向低处径流，最终排泄进入当地控制性水体。

厂区位于涪江一级阶地，由于区内地势平坦，利于降雨入渗，下伏第四系松散岩类含水层水量丰富，其接受降雨入渗补给后自西向东运移，并以泄流方式排放进入涪江，参与更高一级水循环；碎屑岩裂隙水主要接受上伏孔隙含水层入渗及上游裂隙含水层侧向补给，并在浅层风化裂隙中赋存运移，最终排泄进入当地控制性水体。通过对 2017 年 9 月调查的区域地下水水位统计结果，区域各地下水埋深介于 1.2~3.4m，水位高程介于 226.63~229.909，。

公司位于涪江西岸一级阶地，主要地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，区内地形平坦，总体地势自西向东倾斜，地下水主要接受大气降雨入渗补给，接受补给后受地形控制自西向东运移，最终汇入当地最低排泄基准面涪江。

3 潜在土壤污染分析及检测因子选取原因

由于公司涉及电镀、喷锡、丝印和危险化学品存放，产生的废水含有铜、锡等重金属，废气含有锡、VOCs 和酸碱等污染物公司潜在土壤污染区域包括 1#厂房、2#厂房、化学品仓、污水预处理站、危废暂存间等。根据现场核实，公司 1#厂房、2#厂房、化学品仓、危废暂存间等重点区域地面均进行了防渗处理。

（1）化学品仓

公司在 1#厂房内北面设有化学品仓。化学品仓主要储存硫酸、盐酸、硝酸、氨水、双氧水、碳酸钠、硫酸铜、氢氧化钠、绿油稀释剂、抗蚀油墨、蚀刻液、褪锡水等化学品。在化学品在长期的储存和转运过程中发生跑冒滴漏可能会污染土壤和地下水。

可能污染因子：酸碱、铜、二甲苯、石油烃等。

（2）1#和 2#厂房

厂房内单面板和双面板法人生产过程中，原辅材料的跑冒滴漏，生产过程中产生的哈重金属和有机的废气、废水可能会污染土壤和地下水。

可能污染因子：酸碱、铜、铅、锡、二甲苯、石油烃等。

（3）污水预处理站

厂区内废水收集系统，采用密闭管道输送。各污水输送管道及污水预处理站内相关处理设施均进行防腐、防渗处理。但是污水管道和污水各池体属于地下隐蔽工作，废水发生滴漏不易察觉，因此，污水预处理站的土壤污染风险不可忽视。

可能污染因子：酸碱、铜、铅、锡、氨、二甲苯等。

（4）危废暂存间

危废暂存间位于厂区西面，储存的危废包括废膜渣、废油墨桶、

废矿物油、收集的粉尘、废活性炭、边角料及报废材料、污泥等。

可能污染因子：酸碱、铜、铅、锡、二甲苯、石油烃等。

根据遂宁市广天电子有限公司产品的生产工艺流程、原料和三废产生及处置情况，判断企业重点区域和设施有 1#厂房、2#厂房、化学品仓、污水预处理站、危废暂存间等。公司属于电子元器件制造行业，根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》结合公司土壤污染识别结果，重点区域及设施污染识别如下表。

表 3-1 重点区域及设施污染识别表

企业名称		成都川锋栲胶有限公司		
序号	重点区域或设施名称	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
1	化学品仓	储存危化品	硫酸、盐酸、硝酸、氨水、双氧水、碳酸钠、硫酸铜、氢氧化钠、绿油稀释剂、抗蚀油墨、蚀刻液、褪锡水	酸碱、铜、铅、锡、氨、二甲苯、石油烃等
2	1#和 2#厂房	生产车间	硫酸、盐酸、硝酸、氨水、双氧水、碳酸钠、硫酸铜、氢氧化钠、绿油稀释剂、抗蚀油墨、蚀刻液、褪锡水、铜球、锡球、纯锡条、铅锡条	
3	污水预处理站	废水预处理	含酸碱、重金属和有机物的废水	
4	危废暂存间	暂存危险废弃物	废膜渣、废油墨桶、废矿物油、收集的粉尘、废活性炭、边角料及报废材料、污泥	

4 自行监测方案

公司根据土壤污染分析结果，判断可能造成污染的区域主要为1#厂房、2#厂房、化学品仓、污水预处理站、危废暂存间。特制定了自行监测方案，拟设7个土壤采样点，2个地下水监测井。采样点分布见图4-1和表4-1。

4.1 检测点位及检测因子



图 4-1 采样点位图

表 4-1 采样点布设

土壤							
序号	采样/检测位置	点位数量	检测项目	检测周期(天)	检测频次(次/天)	采样孔(有/无)	执行标准
1	宿舍楼南侧(对照点)	1(土壤表层20cm)	pH、镉、铅、铬(六价)、铜、镍、汞、砷、锌、锡、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	1	暂无	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值
2	危废暂存间东侧	1(土壤表层20cm)		1	1	暂无	
3	1#厂房南侧	1(土壤表层20cm)		1	1	暂无	
4	1#厂房化学品仓东侧	1(土壤表层20cm)		1	1	暂无	
5	污水预处理站东南侧	1(土壤表层20cm)		1	1	暂无	
6	2#厂房东侧	1(土壤表层20cm)		1	1	暂无	
7	2#厂房东南侧	1(土壤表层20cm)		1	1	暂无	

		20cm)					
地下水							
1	宿舍楼南侧(对照点)	1	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、镉、铅、铬(六价)、铜、锌、镍、汞、砷、钠、锡、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、石油类、高锰酸盐指数	1	1	有	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1/表2中Ⅲ类标准
2	污水处理站南侧地下水井	1		1	1	暂无	

4.2 评价标准及评价方法

①土壤评价标准值主要采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),公司用地为工业用地,因此采用第二类用地的筛选值。标准内未列明指标参考《场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T723-2016)和《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值(试行)》。

②地下水评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中Ⅲ类标准。标准内未列明的锡指标参考《荷兰土壤与地下水环境质量标准》。

附件 评审意见

遂宁市广天电子有限公司土壤环境自行监测方案

专 家 评 审 意 见

根据《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕169号）、《遂宁市环境保护局遂宁经济技术开发区分局关于做好土壤污染重点监管企业土壤环境自行监测工作的通知》（遂环开〔2018〕75号）等文件要求，公司启动了土壤环境自行监测工作。为此，编制了《遂宁市广天电子有限公司土壤环境自行监测方案》。专家组对其“方案”进行技术评审，形成如下评审意见。

一、公司概况

遂宁市广天电子有限公司位于遂宁市创新工业园区机场南路1号（东经105.602317°，北纬30.456693°），占地面积60亩。公司于2011年建设电子元器件生产线项目，建设内容主要为：实际总投资7000万元，年产单面板36万平方米，双面板36万平方米的电子元器件生产线。该项目于2011年4月取得了遂宁市环保局下发的《遂宁市环境保护局对遂宁市广天电子有限公司电子元器件生产线项目环境影响报告书的批复》（遂环评函〔2011〕39号），并于2013年12月完成了项目竣工环境保护验收，公司现正常运行。

二、方案编制质量

方案符合编制规范，技术方法合理，内容完整，根据专家的修改意见完善后可通过并作为后续工作的实施依据。

三、修改建议：

- 1、根据本公司经营活动中可能造成土壤和地下水污染的物质清单，根据经

营活动核实其土壤污染点位，据此核实土壤和地下水检测点位及检测因子，增加地下水高锰酸盐法 COD 的监测因子。

2、核实评价标准及评价方法。

3、校核文本，规范图件表格。

评审专家				
姓名	单位	职称	联系电话	签字
陶明	成都市环境中心	高级工程师	13678162515	陶明
何建	成都市固废管理中心	教授	13980852161	何建
王惠群	西南技术物理研究所	高工	13688046214	王惠群

2020年2月25日