

梨树全创科技有限公司

自行监测方案



建设单位：梨树全创科技有限公司

编制单位：湖南景翌环保检测有限公司

2020年11月

目 录

1 背景.....	1
2 编制目的.....	1
3 编制依据.....	1
3.1 法律法规及政策.....	1
3.2 标准规范.....	2
3.3 其他资料.....	2
4 企业基本情况.....	2
4.1 企业概况.....	2
4.2 区域环境概况.....	3
4.3 生产工艺及产污分析.....	3
4.3.1 生产工艺.....	3
4.3.2 产污分析.....	16
4.4 厂区环保设施运行情况.....	17
4.5 地块历史情况及现状.....	18
4.5.1 湘潭地区水文资料.....	18
4.5.2 湘潭地区地质资料.....	18
4.5.3 地块历史情况及现状.....	19
4.6 周边敏感目标.....	19
5 现场踏勘和人员访谈.....	19
5.1 现场踏勘.....	19
5.2 人员访谈.....	19
6 重点区域及设施识别.....	20
6.1 涉及有毒有害物质的设施或区域.....	20
6.2 确定重点区域及设施.....	20
7 自行监测内容.....	21
7.1 土壤一般监测.....	21
7.1.1 监测点位.....	21
7.1.2 监测项目.....	23
7.1.3 监测频次.....	23
7.1.4 监测内容.....	23
7.2 地下水监测.....	23

7.2.1 监测点位.....	23
7.2.2 监测项目.....	24
7.2.3 监测频次.....	25
7.2.4 监测内容.....	25
7.2.5 地下水监测井施工图.....	25
8 样品采集、保存、流转及分析测试.....	26
8.1 样品采集.....	26
8.1.1 土壤采样.....	26
8.1.2 地下水采样.....	26
8.2 样品保存.....	26
8.3 样品流转.....	27
8.3.1 装运前核对.....	27
8.3.2 样品流转运输.....	27
8.3.3 样品交接.....	27
8.4 样品分析测试.....	27
8.5 检测方法、仪器及检出限.....	27
8.5.1 土壤.....	27
8.5.2 地下水.....	28
8.6 质量保证及质量控制.....	28
9 应急处置计划、现场防护措施、现场应急措施.....	29
9.1 应急处置计划.....	29
9.2 现场防护措施.....	29
9.3 现场应急措施.....	30
10 附图和附件.....	30
附图 1 厂区平面布置图	
附图 2 土壤监测点位图	
附图 3 地下水监测点位图	
附件 1 资质认定证书	
附件 2 人员访谈记录表	
附件 3 重点区域和设施信息记录表	

1 背景

根据《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》、《排污单位自行监测技术指南 总则》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》以及《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》要求，湘潭市土壤污染重点监管单位在正常生产经营中，为加强土壤及地下水环境保护监督管理，防控土壤及地下水污染，需依法自行组织开展的土壤及地下水自行监测工作。

梨树全创科技有限公司成立于 2007 年 7 月，地址位于湘潭经济技术开发区全创路 1 号，是由韩台共同投资打造的现代化电子制造产业，是属于湘潭市土壤污染重点监管单位。

根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》，梨树全创科技有限公司应按要求开展土壤与地下水环境监测的工作，梨树全创科技有限公司于 2020 年 10 月委托湖南景翌环保检测有限公司开展自行监测工作。

2 编制目的

按《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》要求，土壤和地下水自行监测工作流程主要包括前期准备、污染识别、自行监测方案编制、审核和备案、自行监测、报告编制五个部分要求，自行监测方案属于第三部分，起到了承上启下的作用，其主要目的有：（1）确定自行监测工作流程。项目实施过程中，按方案要求逐步开展自行监测工作，使工作有计划性。（2）确定自行监测工作内容。项目实施过程中，按方案要求开展相应的土壤和地下水监测工作，使工作有针对性。

3 编制依据

3.1 法律法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》；
- （4）《土壤污染防治行动计划》；
- （5）《湖南省土壤污染防治工作方案》；
- （6）《关于印发<湘潭市 2020 年重点排污单位名录>的通知》；
- （7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》；
- （8）《企业事业单位环境信息公开办法》；
- （9）《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》；
- （10）《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》；

3.2 标准规范

- (1) 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017);
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- (4) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- (6) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019);
- (7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
- (8) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (9) 《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009);
- (10) 《水质 采样技术指导》(HJ 494-2009);
- (11) 《水质 采样方案设计技术规定》(HJ 495-2009);
- (12) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);

3.3 其他资料

- (1) 《全创科技有限公司新型仪表元器件和材料、新型电子元器件项目环境影响报告书》;
- (2) 《全创科技有限公司新型仪表元器件和材料、新型电子元器件项目(一期项目)环境影响报告书补充说明》;
- (3) 《梨树全创科技有限公司第二轮清洁生产审核报告》;
- (4) 《梨树全创科技有限公司排污许可证(副本)》;
- (5) 《湖南湘潭市的城市地质环境调查》(中南大学地球科学和环境工程学院, 息朝庄、戴塔根、张惠军);
- (6) 《梨树全创科技有限公司土壤污染隐患排查报告》;
- (7) 企业提供的其他资料。

4 企业基本情况

4.1 企业概况

梨树全创科技有限公司成立于 2007 年 7 月, 地址位于经开区全创路 1 号, 是由韩台共同投资打造的现代化电子制造产业。

企业中心经纬度为东经 112°54'49.76"、北纬 27°55'45.30", 占地面积 270 亩(合约 180000 平方米), 目前已建 2 栋生产用房, 5 栋辅助用房, 其中生产用房实际使用 1 栋。

梨树全创科技有限公司于 2007 年 11 月委托湖南省环境保护科学研究院完成了《全

创科技有限公司新型仪表元器件和材料、新型电子元器件项目环境影响报告书》的编制工作，2007年12月湖南省环境保护局以湘环评[2017]187号文予以批复，项目一期工程已建成并于2009年6月开始试生产。

项目实施过程中，由于部分工艺及设备进行更改，对原设计方案进行优化，采用更加节能、环保的设备和技術，减少了废水的排放量，优化了废气的处理方式等。企业委托湖南省环境保护科学研究院完成了《全创科技有限公司新型仪表元器件和材料、新型电子元器件项目（一期项目）环境影响报告书补充说明》的编制。

2010年3月，湖南省环境保护厅以湘环评验[2010]26号通过了全创科技有限公司新型仪表元器件和材料、新型电子元器件项目阶段性竣工环保验收。

企业目前建设了第一期A1厂房以及办公、员工生活区等建筑与设施，环保设施主要包括生产废水处理站、厂房排气净化装置、固废处置库等设施设备，已实现年产量为100万平方米的新型仪表元器件、片式元器件、高密度互连集成板、多层挠性板、刚挠印刷电路板等产品生产规模。

4.2 区域环境概况

企业位于湘潭经开区内全创路1号，周边均为园区道路和企业，东面临民乐路、南面临东风路、西面临石码头路、北面临吉利西路，企业东南侧临湖南双建电动车有限公司和湘潭友星线束有限公司。

4.3 生产工艺及产污分析

4.3.1 生产工艺

4.3.1.1 主体生产工艺

线路板经过裁板后先由内层线路开始，下料烘烤过的基板先进行前处理的清洗与铜面微蚀，创造出适合贴膜的铜面，然后将膜贴在铜面上，经由曝光与显影蚀刻剥膜工艺由铜箔基板两面上创造出各种独立线路。多层线路须经由热压机进行胶片及铜箔增层压合，增加所设计的层数。为使多层线板各层进行导通须进行镭射钻孔及通道孔机械钻孔，钻完孔后进行孔壁金属化之电镀过程。

外层线路制作与内层相同，先经前处理到剥膜蚀刻。线路完成后因须进行保护且定义出焊接结合尺寸进行防焊绿漆覆盖，经由曝光显影过程将与接线结合处之表面铜露出，为使接点有效对各种不同组装方式具有良好接着力及足够信赖度，而进行不同表面处理，根据客户要求电镀镍金或化学镀镍金以及化学镀银。

完成制作之线路板再经由成型切成客户需要之尺寸，线路板经冲压成型后没整块板块上将形成多个方形产品，根据客户要求，须对每个产品标识说明和产品号等，故采用文字印刷方式区分，接下来进行通电测试与外观检查后即可包装出货。主体工艺流程图见图4-1。

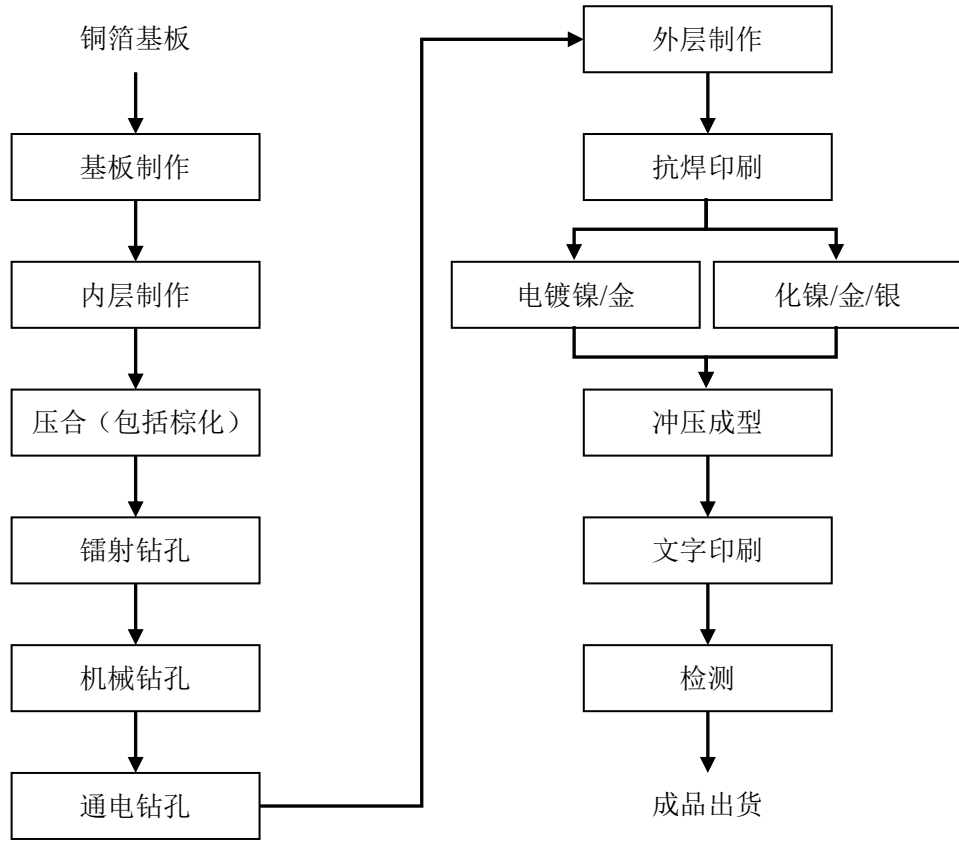


图 4-1 主体工艺流程图

4.3.1.2 基板制作工艺

(1) 裁板：采用裁板机将铜箔基板裁切成所需的尺寸；

(2) 研磨、水洗：采用导角机将基板 4 角导成 R 角，用磨边清洗机将四边磨平。研磨过程为湿式，其排放的废水含有少量金属铜。

(3) 烘干：采用精密热风烤箱将研磨后的基板烘干，进入内层制作工序。

基板制作工艺及产污环节见图 4-2。

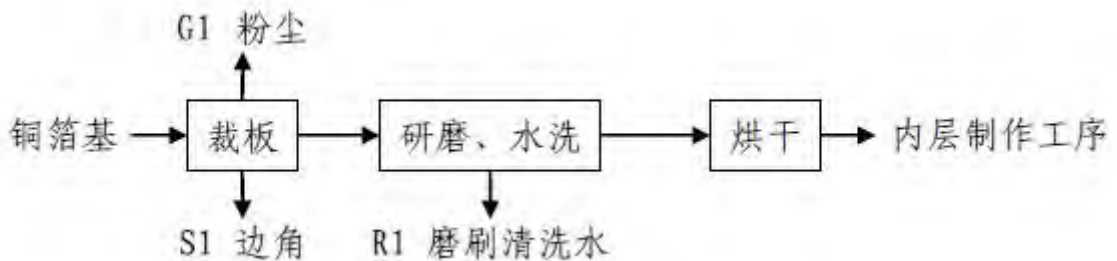


图 4-2 基板制作工艺及产污环节图

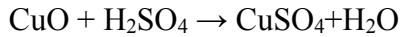
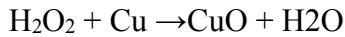
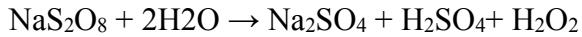
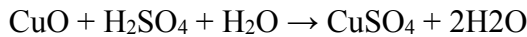
4.3.1.3 内层制作工艺

(1) 脱脂除油：除去铜表面的油脂，清洗铜表面，加入化学清洗剂进行清洗，之后进行 3 段逆流水洗；

(2) 微蚀：微蚀的目的是为后续的压膜工艺提供一个微粗糙的活性铜表面，同时

去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制在 0.5-1.5 微米左右。用硫酸和过硫酸钠（SPS）腐蚀线路板、粗化铜表面。

微蚀的反应方程式：



(3) 酸洗：进一步去除铜板表面的氧化铜。

(4) 烘干：采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干。

(5) 压膜：压膜采用的干膜是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。在压膜前先剥去这层保护膜。光致抗蚀剂薄膜式干膜的主体，为感光材料。压膜是以适当的温度及压力将干膜紧密贴覆在铜面上。

(6) 曝光：利用底片成像原理，曝光时利用 UV 光将干膜中感光单体物质聚合，从而形成不溶于弱碱的图形，而未被 UV 光照射部分干膜在显影时被弱碱去除，完成影响转移。

(7) DES（显影、蚀刻、去膜）

显影、蚀刻、去膜三步均在 DES 一体化设备内完成，称为 DES 工序。

显影：利用 0.8-1.2%Na₂CO₃ 弱碱将干膜中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面。

蚀刻：主要通过酸性蚀刻液将要蚀刻掉的铜去掉，从而得到所需线路图形。

去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 2-3%NaOH 溶液将基板上的干膜去掉，从而完成线路制作。

内层制作工艺流程及产污环节见图 4-3。

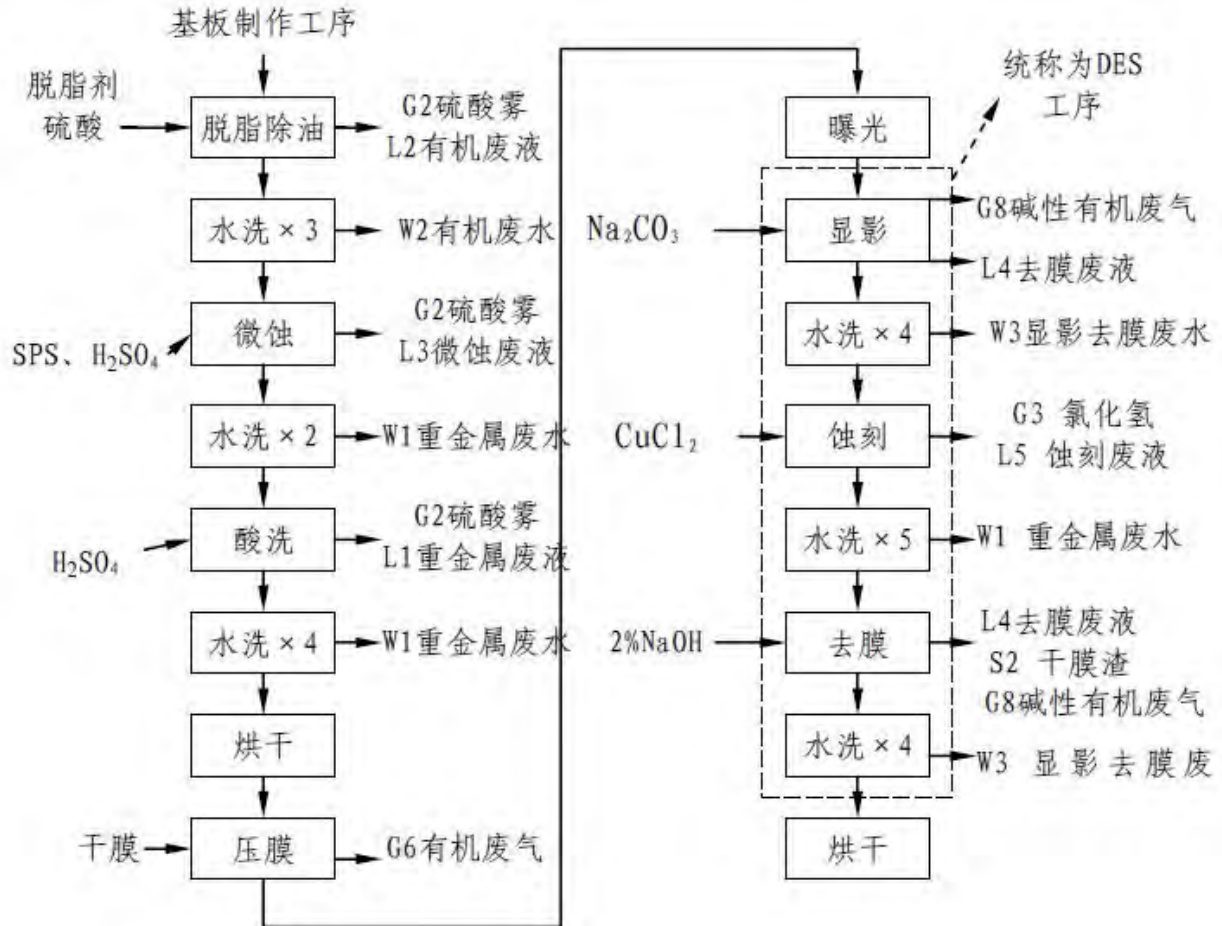


图 4-3 内层制作工艺流程及产污环节图

4.3.1.4 压合工艺

压合是对多个双面板进行叠合压制，形成多层板的过程。压合工序主要步骤为：棕化→压合→后处理。

棕化：

- (1) 酸洗：主要去除铜面氧化物与异物；
- (2) 除油清洗：主要为碱洗，去除铜面指纹，油脂等油性物质，也能起到除去氧化物的作用。
- (3) 预浸：活化铜面，有利于后续棕化处理中咬蚀与棕化膜生成更均匀，并同时起缓冲作用，防止杂质离子带入棕化槽污染槽液。
- (4) 棕化：氧化还原反应，均匀咬蚀铜面使板面粗化，增加铜面与绝缘基板的接触面积，提高结合力；形成棕色有机金属氧化层，防止压合过程中液态树脂的胺类物质在高温下与铜面反应，形成剥离层。
- (5) 后浸：增加棕化膜的抗酸性。
- (6) 烘干：采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干。

压合：

(1) 熔合：将卷装的半固化片按要求裁切成工件要求的尺寸后叠放到经内层棕化后的棕化板两侧，并固定在一起。半固化片是由玻璃纤维布和环氧树脂制成，当温度为 100°C 时可溶化，具有粘性和绝缘性。

(2) 叠合：将铜箔基板贴覆在半固化片上，并按照线路板的层数需要，将一片或多片内层板及铜箔基板叠合在一起。

(3) 热压合：将叠合好的多层板热压在一起，热压温度为 $200-220^{\circ}\text{C}$ ，压力为 2.45Mpa ，为时2小时。

(4) 冷压合：在一定的降温速率下，释放压合过程中产生的应力，避免产生板弯曲。

(5) 拆解，将垫在下面的牛皮纸，镜面铜板分开，拆成多层基板。

后处理：

(1) 钻靶：利用钻靶机找到内层板的靶标，钻出成型、钻孔等工序的定位孔。

(2) 捞边：除去多层基板边缘因压合而溢出的多余半固化片树脂，并捞成一定的尺寸便于后续流程作业。

(3) 磨边：修饰裁切后的基板边缘，使之平滑。

(4) 机械钻孔：先将铝板、纸底板根据工件要求裁切成适合的尺寸，然后将多层基板固定，利用钻轴、钻针在基板上进行非导通或导通孔的贯穿作业。但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小，根据客户要求，部分多层板采用镭射钻孔，具体工艺同镭射钻孔工艺。

棕化、压合和后处理工艺流程及产污环节分别见图4-4、4-5、4-6。

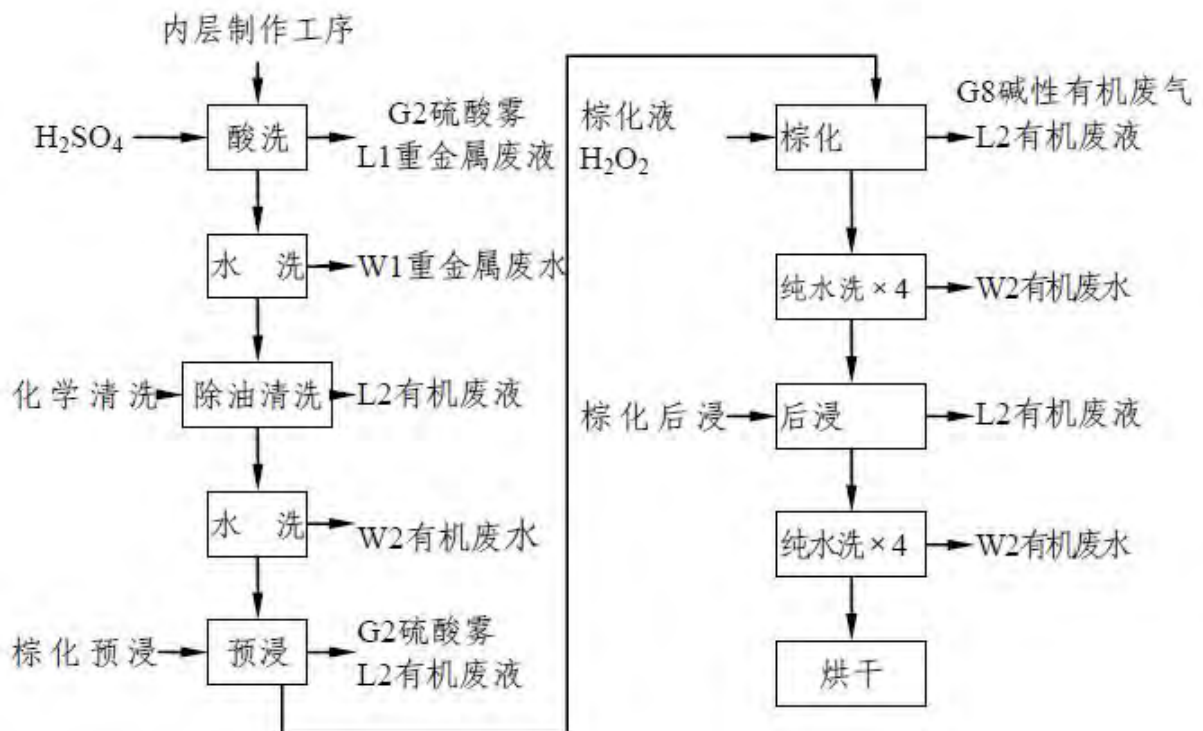


图 4-4 棕化工艺流程及产污环节图

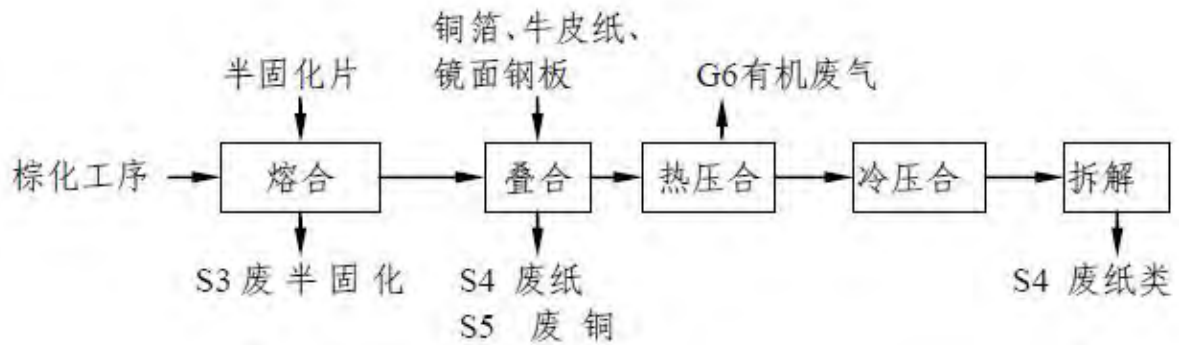


图 4-5 压合工艺流程及产污环节图

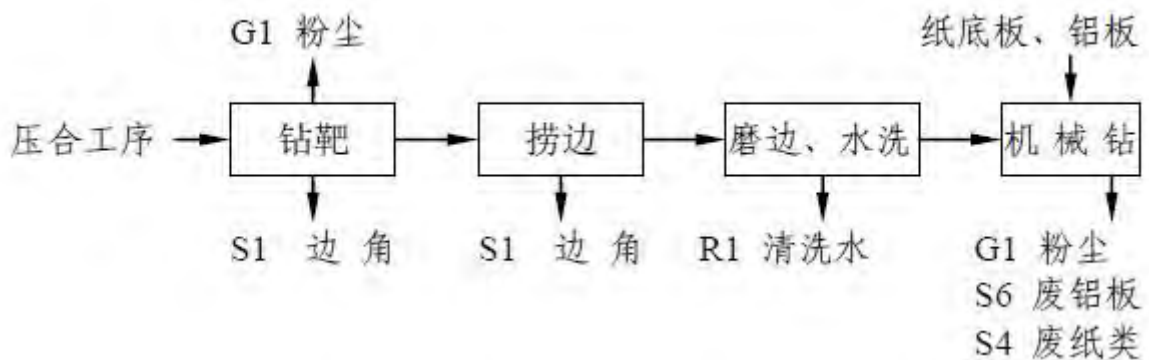


图 4-6 后处理工艺流程及产污环节图

4.3.1.5 通孔电镀工艺

(1) 除胶渣：钻孔时产生的高温可使玻纤布等固化片有机物的键断开氧化，胶渣（即氧化物）流淌在迭层中的导电层表面，必须去除，其原理是胶渣可溶于高锰酸钾（ KMnO_4 ）。除胶渣包括膨松、除胶、中和三个步骤。

(2) 清洁调整：基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

(3) 微蚀：微蚀的目的是为后续的化学镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1-2.5 微米左右。用过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。并使用硫酸（2~4%）、过硫酸钠（80~120g/L）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26 \pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 1-2min，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

(4) 预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 pH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基，这样对活化槽不会造成污染。在低浓度（ Cl^- : 2.7~3.3N）的预浸催化液中进行处理，以防止对后续活化液的污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽。操作温度在 $30 \pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 1-2min，当槽中 Cu^{2+} 达 2000ppm 以上时更换槽液。

(5) 活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力从而使化学镀铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是镀铜生产线上最贵重的一个槽。将 PCB 板浸于胶体钯的酸性溶液（ $C1 > 3.2N$ ， $Pd^{2+} 600 \sim 1200ppm$ ）中，此处的胶体钯溶液主要成份为 $SnCl_2$ 、 $PdCl_2$ ，在活化溶液内 $Pd-Sn$ 呈胶体。使触媒（钯）被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学镀铜沉积的底材。操作温度在 $28 \pm 2^\circ C$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 5-6min，当槽中 Cu^{2+} 达 1500ppm 以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液。

(6) 还原：在化学镀铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。

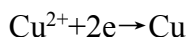
Pd 胶体吸附后必须去除 Sn ，使 Pd^{2+} 暴露，才能在化学镀铜过程中产生催化作用形成化学镀铜层。

经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 $Pd-Sn$ 胶体，经还原处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当还原剂中的铜含量达到 800ppm 则需要及时更换，约一周更换槽液一次。操作温度在 $28 \pm 2^\circ C$ ，操作时间为 3-4min。

(7) 化学镀铜：化学镀铜是一种催化氧化还原反应，因为化学镀铜铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学镀铜宜采用镀薄铜工艺。化学镀铜的机理如下：

将线路板浸入含氢氧化钠（5.5~7.5g/l）、甲醛（5.3~7.3g/l）、络合铜（ Cu^{2+} ：1.0~1.8g/l）的溶液中，使线路板上覆上一层铜。操作温度在 $32 \pm 2^\circ C$ ，操作时间为 9-10min，翻槽频率为一周。

(8) 电镀铜加厚：电镀铜是以铜球作阳极， $CuSO_4$ （65~75g/l）和 H_2SO_4 （180~220g/l）作电解液，还有微量 HCl （40~60ppm）和添加剂（1-4mL/L）。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在 $24 \pm 2^\circ C$ ，槽液不作更换，使用时间达半年时将槽液送入硫酸铜处理区用活性炭吸附杂质，其余溶液继续回用到生产线上。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示：



⑨剥挂架：用 20% 的硝酸将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，以免影响电镀效率。

通孔电镀工艺流程及产污环节见图 4-7。

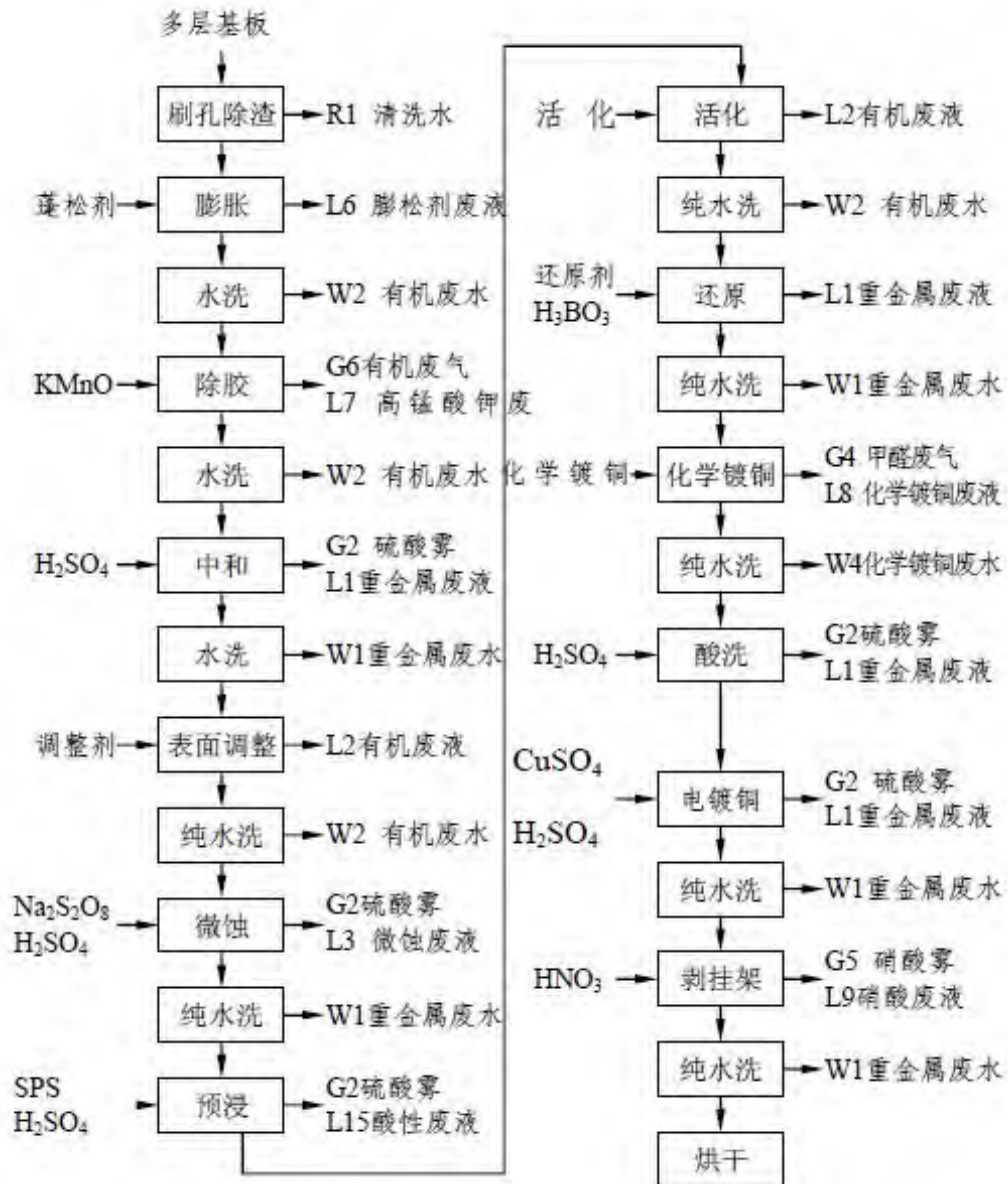


图 4-7 通孔电镀工艺流程及产污环节图

4.3.1.6 外层制作工艺

多层板外层制作与内层制作工艺流程一致，产污环节相同。

4.3.1.7 防焊印刷工艺

- (1) 喷砂研磨：采用金刚砂研磨铜面，使之粗化。
- (2) 超声波水洗：清洗板面及孔内多余的金刚砂。
- (3) 塞孔的作用：防止组装时吸气不良，组装作业困难；防止锡膏入孔，造成空焊；避免热冲击 CPU；防止孔铜腐蚀造成断路。

(4) 涂布/印刷：涂布是利用静电正负电子互相吸引的特性，将经高速旋杯分割成细小颗粒的雾化油墨分子均匀地喷附在板面上，印刷是采用丝网印刷的方式将防焊油墨披覆在板面上。然后送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中被保留下来），

以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

防焊印刷工艺流程及产污环节见图 4-8。

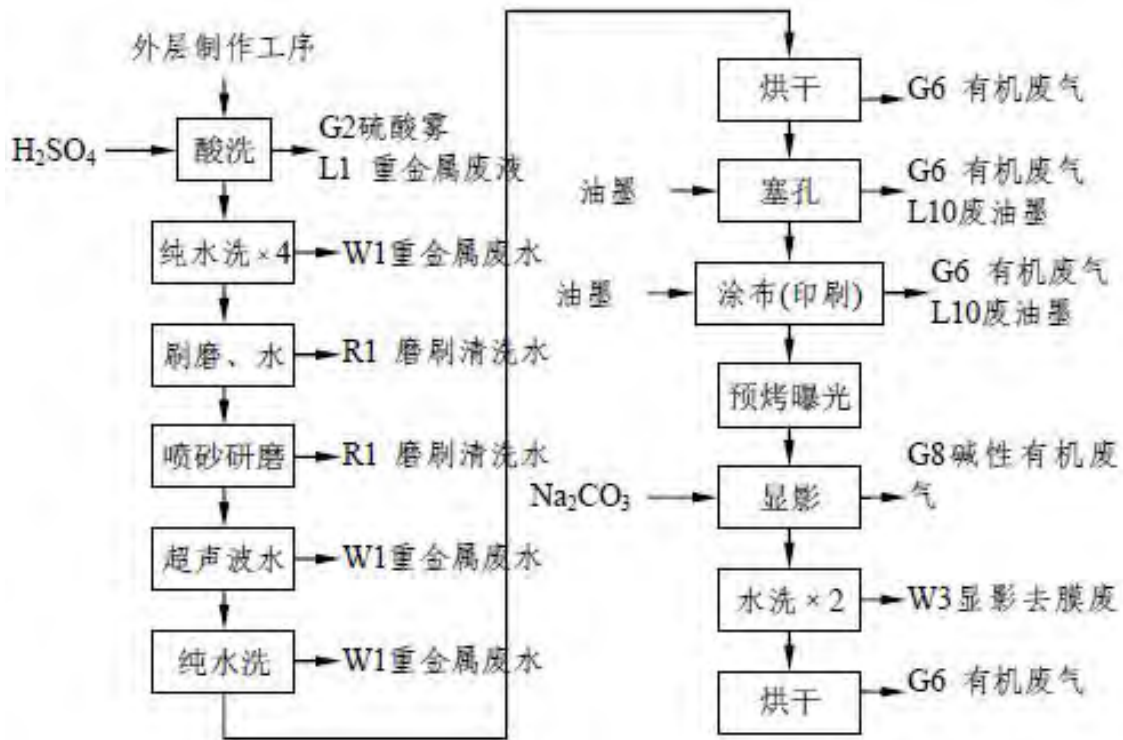


图 4-8 防焊印刷工艺流程及产污环节图

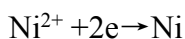
4.3.1.8 化学镀镍金工艺

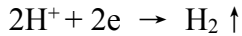
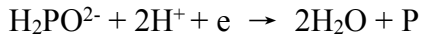
化学镀镍金：在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效阻止铜金互为扩散。本项目采用化学沉镍/金工艺，实际是进行化学置换反应。

化学镀镍金：根据产品的需要，一般大约每块板有 10% 的表面需要通过还原剂将镍、金还原沉积在工件表面。一般镍槽温度在 $81 \pm 3^\circ C$ ，pH 值 4.5-4.7，镍含量 4.5-5.0g/L，镀镍厚度在 2-4 μm ；一般金槽温度在 $88 \pm 3^\circ C$ ，金含量 0.3-1.2g/L，镀金厚度在 0.05-0.13 μm 。详细工艺流程叙述如下：

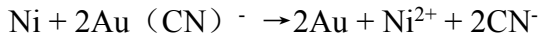
(1) 预处理：进料首先采用酸性清洁剂进行表面清洁，去除铜面氧化物。经水洗后，采用硫酸、过硫酸钠微蚀铜表面。经过硫酸预浸，利用钨活化液活化铜表面后，进行化学镀镍和化学镀金。

(2) 化学镀镍：在以次磷酸钠为还原剂的化学镀镍溶液中，次磷酸根离子 $H_2PO_2^-$ 在有催化剂（如 Pd、Fe）存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。反应式如下：





(3) 化学镀金机理：化学镀金又称浸金、置换金。它直接沉积在化学镀镍的基体上。其机理应为置换反应：



化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，清洗水中含有较高浓度金，连续溢流时经过树脂吸附设备使金得以回收，排放出的含氰废水单独收集进入回收系统，废液进入回收池外运处理，纯水回至线上使用。

化学镀镍金工艺流程及产污环节见图 4-9。

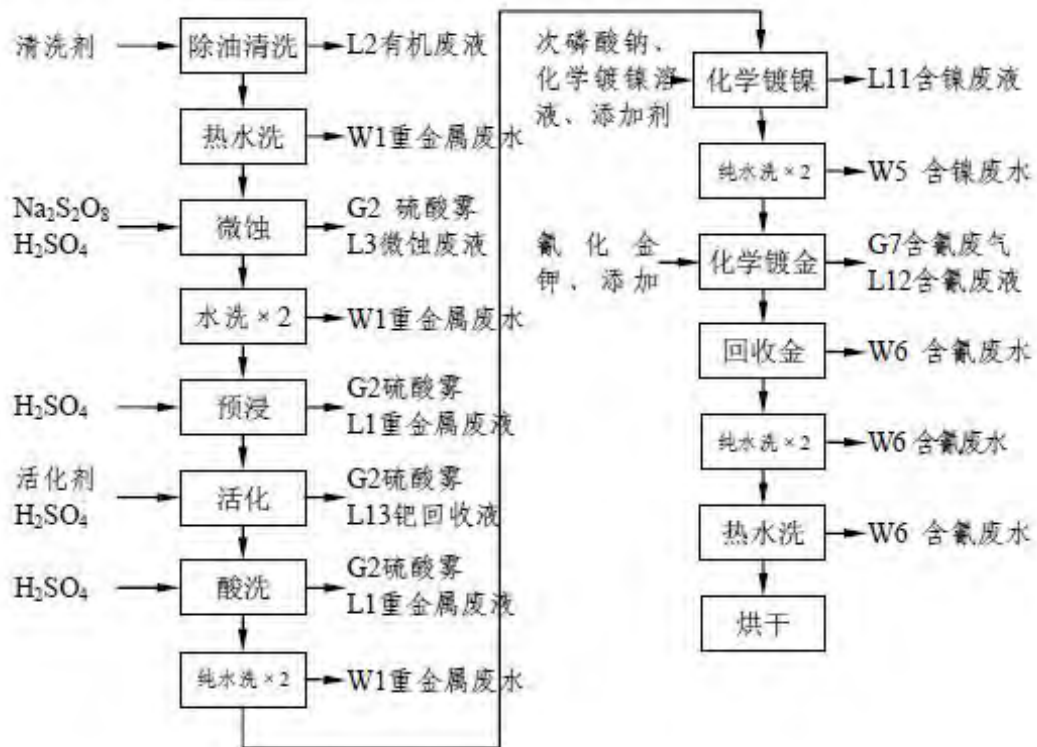


图 4-9 化学镀镍金工艺流程及产污环节图

4.3.1.9 化学镀银工艺

(1) 酸洗：是为了除去 PCB 表面的油脂和有机物。

(2) 水洗：彻底祛除酸洗残留的物质，防止污染微蚀缸。

(3) 微蚀：为了获得良好的可焊性，微蚀厚度应该达到 25—50 μm 。

(4) 预浸：去除铜表面的氧化物 湿润表面，预活化作用；保护主槽不受到污染；补充主槽的部分成份。

(5) 化银：沉积很薄的金属银层；结构，特性接近金属；不会攻击底材和防焊膜。

槽中螯合剂：0.02N~0.04N， Ag^+ 1g/l~2g/l，操作温度 43 $^{\circ}\text{C}$ ~47 $^{\circ}\text{C}$ ，时间控制在 60~90sec。

化学镀银槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，清洗水中还含有少量银，连续溢流时经过树脂吸附设备使银得以回收，排放出的清洗废水进入含银

废水回收系统，然后回用至线上。

(6) 水洗：彻底清洗板面，防止药水残留，污染板面。

化学镀银工艺流程及产污环节见图 4-10。

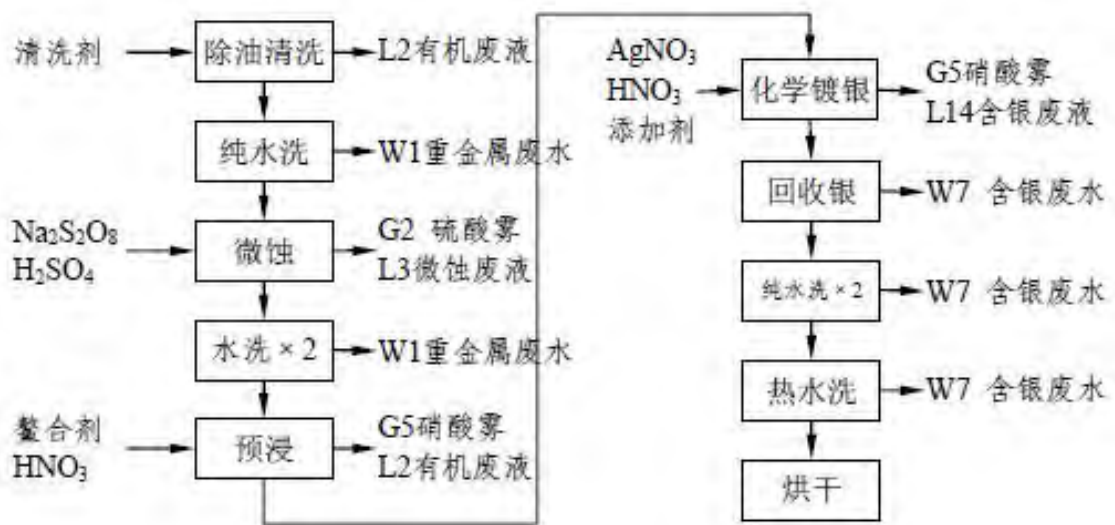


图 4-10 化学镀银工艺流程及产污环节图

4.3.1.10 冲压成型工艺

冲压成型是根据客户需要的规格，将制成的线路板冲压成指定的尺寸和形状。冲压成型分为切割→清洗两个部分，清洗又分为普通清洗和喷砂清洗两类。

成型切割：将电路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所需的外型尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都须要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净。

喷砂清洗：

(1) 酸洗：利用硫酸对板面氧化物及其它有机物质进行化学反应以达到清洁板面的目的。

(2) 喷砂：通过金刚砂和水的混合物与板面的撞击，使板面粗化。

(3) 超音波：在水中施加超音波振荡的能量，使其产生半真空（Cavitation），并利用这种泡沫之爆破能量，使板子清洁。

普通清洗：

(1) 酸洗：利用硫酸对板面氧化物及其它有机物质进行化学反应以达到清洁板面的目的。

(2) 超音波：在水中施加超音波振荡的能量，使其产生半真空（Cavitation），并利用这种泡沫之爆破能量，使板子清洁。

成型切割、喷砂清洗和普通清洗工艺流程及产污环节分别见图 4-11、4-12、4-13。

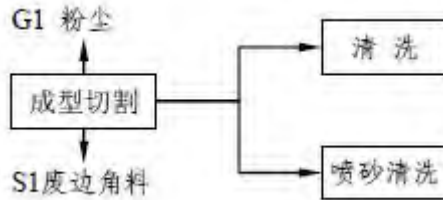


图 4-11 成型切割工艺流程及产污环节图

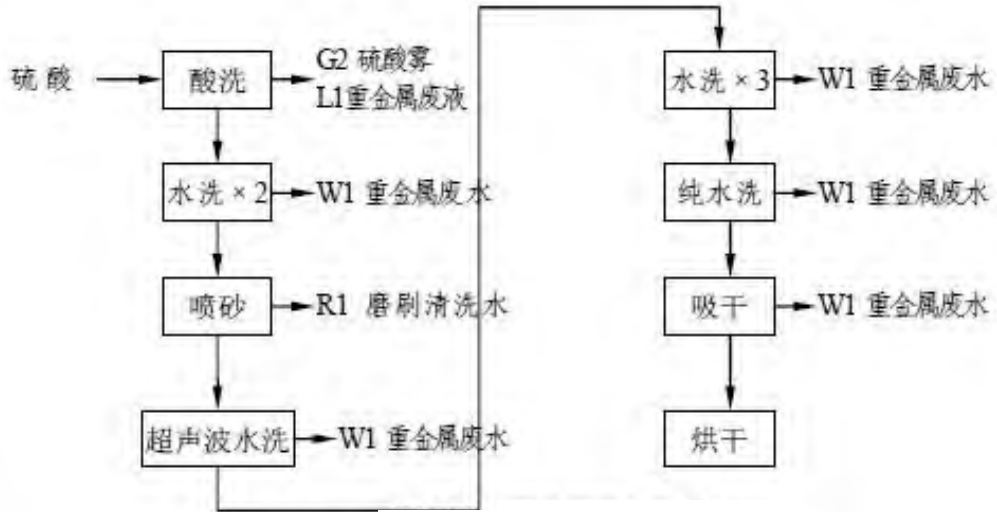


图 4-12 喷砂清洗工艺流程及产污环节图

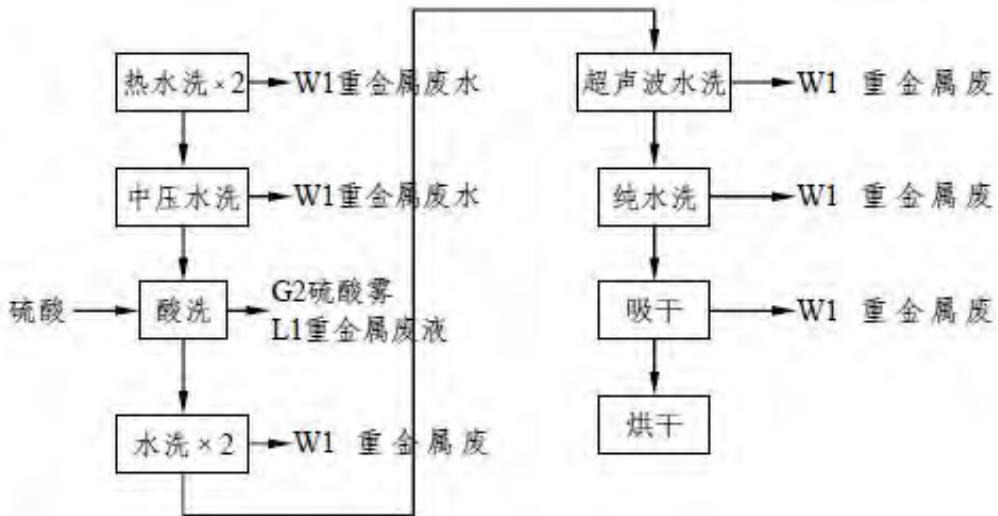


图 4-13 普通清洗工艺流程及产污环节图

4.3.1.11 检测工艺

检测工艺主要为通孔检查、板弯翘检查、通电检查、有机涂布保护膜、外观检查等几个步骤。

GLICOATTM-SMD F2 (LX) 通过一种替代咪唑 (1, 3-二氮杂茂) 衍生物的活性组分与金属铜表面发生的化学反应, 在 PCB 的线路和通孔等焊接位置会形成均质、极薄、透明的有机涂覆层。该涂覆层具有优良的耐热性, 能适用不洁助焊剂和锡膏及无铅焊料。其最大的特点, 是直接处理有金镀层的线路板而不会对镀金表面有影响。因此, 它可作为热风整平和其它金属化表面处理的替代工艺而用于许多表面贴装技术。

- (1) 酸洗：是为了除去 PCB 表面的油脂和有机物。
- (2) 水洗：彻底祛除酸洗残留的物质，防止污染微蚀缸。
- (3) 微蚀：为了获得良好的可焊性，微蚀厚度应该达到 1.5-2.5 μm 。
- (4) 水洗：去除微蚀表的药水残留。
- (5) 超声波：去除孔内的杂物和药水残留。

(6) 水洗：为了防止污染物质带入 GLICOAT-SMD F2 (LX) 溶液，要设置有足够清水补充的三级水洗。作为前处理段化学溶液带入量的一个参考，建议经常检测最后一级水洗的 pH 值。

(7) OSP：通过一种替代咪唑（1,3-二氮杂茂）衍生物的活性组分与金属铜表面发生的化学反应。

- (8) 水洗：去除板面的药水残留，防止药水残留，烘干时造成氧化。
- (9) 吹干：板面和孔内的水份。
- (10) 干燥机：进一步烘干板面和孔内的水份，以防氧化。

总体工艺流程见图 4-14，OSP 涂布工艺流程及产污环节见图 4-15。

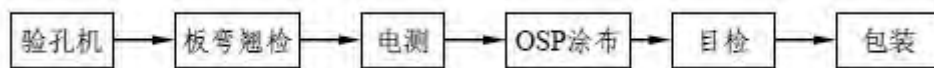


图 4-14 检测总体工艺流程图

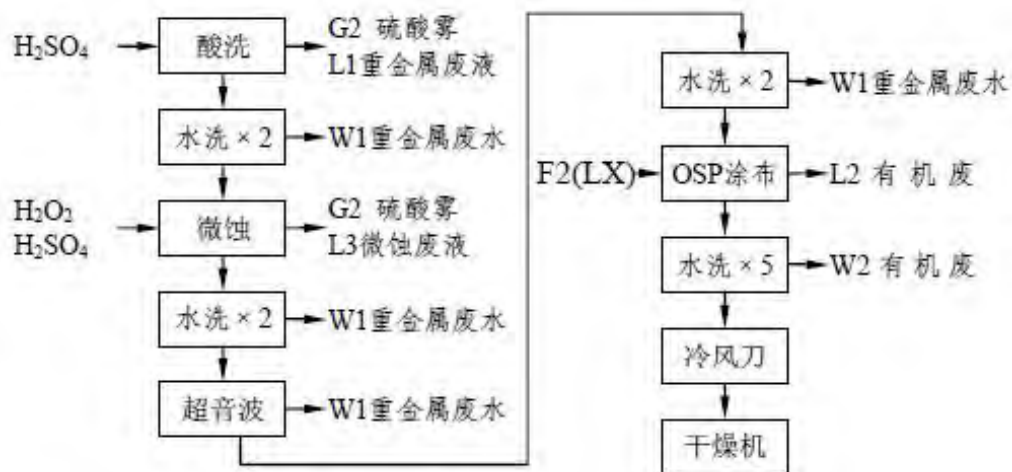


图 4-15 OSP 涂布工艺流程及产污环节图

4.3.1.12 文字印刷工艺

线路板经冲压成型后每整块板上将形成多个方形产品，根据客户要求，须对每个产品标识说明和产品号等，故采用文字印刷方式区分。

文字印刷工艺流程及产污环节见图 4-16。



图 4-16 文字印刷工艺流程及产污环节图

4.3.1.13 菲林制作工艺

项目线路形成等工序使用的胶片，在使用前先根据不同线路设计制成不同的图形，再通过显影、曝光等工序，在铜面上形成线路。

菲林制作：将已记载有图像的黑菲林（银盐片），通过显影、定影、烘干等工序，将图像呈现出来。将已记载有图像的黄菲林（重氮片），通过显影工序，将图像呈现出来。

菲林制作工艺流程及产污环节见图 4-17。



图 4-17 菲林制作工艺流程及产污环节图

4.3.2 产污分析

根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》要求，不将噪声纳入产污分析，具体产污分析汇总表见表 4-1。

表 4-1 产污分析汇总表

分类	产污环节	主要污染物		
		废水	废气	固废
主体工程	基板制作	磨刷清洗水	粉尘	边角料
	内/外层制作	磨刷清洗水、重金属废水、有机废水、显影去膜废水、重金属废液、有机废液、微蚀废液、去膜废液、蚀刻废液	硫酸雾、氯化氢、有机废气、碱性有机废气	干膜渣
	棕化	重金属废水、有机废水、重金属废液、有机废液	硫酸雾、碱性有机废气	/
	压合	磨刷清洗水	有机废气	边角料、废半固化片、废纸类、废铜箔、废铝板

分类	产污环节	主要污染物		
		废水	废气	固废
	通孔电镀	磨刷清洗水、重金属废水、有机废水、化学镀铜废水、重金属废液、有机废液、微蚀废液、膨松剂废液、高锰酸钾废液、含络合铜废液、酸性废液	硫酸雾、甲醛废气、硝酸雾、有机废气	/
	黑孔电镀 (新增)	磨刷清洗水、重金属废水、有机废水、重金属废液、有机废液、微蚀废液、膨松剂废液、高锰酸钾废液、硝酸废液、黑孔废液、抗氧化酸性废液	硫酸雾、硝酸雾、有机废气	/
	防焊印刷	磨刷清洗水、重金属废水、去膜废水、重金属废液、有机废液、去膜废液	硫酸雾、有机废气、碱性有机废气	废油墨
	冲压成型	磨刷清洗废水、重金属废水、重金属废液	粉尘、硫酸雾	边角料
	检测	重金属废水、有机废水、重金属废液、有机废液、微蚀废液	硫酸雾	/
	文字印刷	/	有机废气	/
	菲林制作	显/定影废液	/	/
公用工程	锅炉	/	锅炉废气	废润滑油
	新鲜水制备	/	/	污泥、淤沙=废活性炭
	软水制备	/	/	废活性炭
	纯水制备	再生水、浓缩水、浓缩水制水系统清洗排水	/	/
辅助工程	空压机	/	/	废润滑油
	水冷机组	/	/	废润滑油
	办公生活区	生活污水	/	生活垃圾
环保工程	废气喷淋塔	酸碱性废水	/	/
	中央集尘机	/	/	粉尘粉末
	活性炭吸附	/	/	废活性炭
	污水处理站	/	/	重金属污泥、废树脂

4.4 厂区环保设施运行情况

目前，厂区环保设施运行正常，能满足生产负荷要求。

4.4.1 废水

企业产生的废水主要包括生活污水和生产废水。

生活污水经隔油池+化粪池处理后直接排入市政污水管网，进入湘潭河西污水处理厂进行处理。

生产废水主要包括磨刷清洗水、去膜显影废水、化学镀电镀废水以及各种生产废液等。企业厂内建设有污水处理站，由深圳市粤鹏环保技术有限公司设计、承建并运营，设计处理能力为 5000m³/d。污水处理站设络合废水调节池、去膜显影废水调节池、有机废水调节池、综合废水调节池，并设有 3400m³的事故应急池。污水处理站排污口安装了流量计、pH 计、化学需氧量、铜离子的在线监控系统且与湘潭市生态环境局联网。

4.4.2 废气

企业生产过程中产生的废气节点多，按其性质分类主要有酸性废气、有机废气、含氰废气和颗粒物等。

生产车间按照各工序所在车间的布置情况，分设十三种系统对工艺废气进行处理，共布置 30 套废气处理设施，每套系统设 1 个废气排气筒，共设 30 个工艺废气排气筒，其中有机废气处理系统 8 套、酸性废气处理系统 13 套、碱性废气 3 套、集尘系统 6 套。5 台燃气锅炉共设 4 个排气筒。

4.4.3 固体废物

企业固体废物产生种类多，成分复杂且数量大，主要有三种类型：

- (1) 危险废物：各种生产废液、废油墨渣、含铜污泥等；
- (2) 一般固废：如废纸、木垫板边角料等，数量大，有一定回收利用价值；
- (3) 办公、生活垃圾：主要为一些废纸、塑料袋等。

需外委处置的生产电镀槽液储存在废液池内，委托湖南景翌湘台环保高新技术开发有限公司处置，其余废液通过管道排入污水处理站处理。固体废物贮存于项目西北角下脚料库旁，由湘潭云萃环保技术有限公司、湖南瀚洋环保科技有限公司定期收集处置。生活垃圾由嘉利清洁服务有限公司定期清运处置。

4.5 地块历史情况及现状

4.5.1 湘潭地区水文资料

参考中南大学地球科学和环境工程学院，息朝庄、戴塔根、张惠军编写的《湖南湘潭市的城市地质环境调查》，“湘潭市区地下水主要赋存于第四系砂砾石层及白垩系戴家坪组灰质砾岩中。第四系含水层一般埋藏深度 5-20m，主要分布于湘江两岸，以民井开采为主，利用历史悠久；白垩系含水层一般埋深 50-150m，集中分布于河西地区，以机井开采为主，最早开发于 1964 年。”

4.5.2 湘潭地区地质资料

参考中南大学地球科学和环境工程学院，息朝庄、戴塔根、张惠军编写的《湖南湘

潭市的城市地质环境调查》，“工作区位于华南褶皱带，基底由上元古界板溪群构成，岩性主要为板岩、千枚岩、变质砂岩，原岩为浅海相碎屑岩及中基性火山岩。震旦系，由冰川及海相沉积的碎屑岩及碳酸盐岩构成。古生界早期以浅海相碳酸盐岩为主，晚期以滨海相-海陆交互湘韵律沉积为主，以砂岩、分布泥盆系、石炭系、二叠系地层，岩性为砂、泥、灰岩，构成复理石、类复理石建造。中生界地层主要为陆内沉积，发育侏罗系、白垩系地层，岩性为碎屑岩及碳酸盐岩，中生界红层发育，新生界发育第三系、第四系地层，为陆地河流、冲-洪积相松散泥质及碎屑沉积物及残坡积物组成。总之区内主要岩性为砂岩、泥质岩、板岩、砾岩，而且岩石都具有含泥量高的特点，结构松散，抗风化、抗冲刷能力低，易遭受剥蚀，形成沿流域分布以泥质物为主的第四系山坡冲击堆积物和河流冲击堆积物沉积，这些泥质物为重金属富集提供了极好的受体介质。”

4.5.3 地块历史情况及现状

企业所在地位湘潭经开区，湘潭经开区开发以前该地块为农用地，开发以后至今该地块一直为梨树全创科技有限公司生产经营。

4.6 周边敏感目标

企业位于湘潭经开区内，周边大部分均为园区道路和企业，周边敏感点为厂区西北面湘潭计算机职业技术学院和西南侧 450 米的湘潭经开区创新创业大厦。

5 现场踏勘和人员访谈

5.1 现场踏勘

通过收集的企业资料，对企业生产工艺和生产设施布局有了一定的了解，2020 年 10 月 22 日，湖南景翌环保检测有限公司组织技术人员对梨树全创科技有限公司进行实地调查，在委托方的组织下围绕厂区内部设施、建筑物、构筑物进行了踏勘，了解厂区建筑布局、识别重点区域、重点踏勘了重点区域周边现状、环保设施运行情况等。

5.2 人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认监测区域的使用信息，以及核查所收集到的环境资料的有效性。湖南景翌环保检测有限公司于现场踏勘同日，对企业员工进行了访谈，进一步了解企业历史及其周边历史和现状、有毒有害原辅材料使用及贮存情况、生产过程中的环境管理和污染状况、环境事故等。

2020 年 10 月 22 日，湖南景翌环保检测有限公司组织技术人员对梨树全创科技有限公司工作人员进行了人员访谈，根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》附录 A 内容要求进行，具体访谈记录表见附件 2。

通过人员访谈可知，（1）本地块历史上没有其他工业企业存在。经开区开发以前是农田，开发后就一直是梨树全创科技有限公司在该地块生产经营。

- (2) 本地块内目前职工人数是 776 人。
- (3) 本地块内有正规工业固体废物堆放场。包括一般固废仓库、危险废物仓库、污水处理站污泥暂存间等。
- (4) 本地块内没有工业废水排放沟渠或渗坑。
- (5) 本地块内没有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道。
- (6) 本地块内有工业废水的地下输送管道或储存池，曾经发生过泄露。
- (7) 本地块内未发生过化学品泄漏事故，也未发生过其他环境污染事故；对本地块周边邻近地块是否发生过化学品泄漏事故或是否发生过其他环境污染事故不清楚。
- (8) 企业有废气排放，有废气治理设施，但无废气在线监测装置。
- (9) 企业有工业废水产生，有废水治理设施，有废水在线监测装置。
- (10) 本地块内未曾闻到过由土壤散发的异常气味。
- (11) 本地块内危险废物是未曾自行利用处置，均委托有资质单位处置。
- (12) 本地块内无遗留的危险废物堆存。
- (13) 本地块内土壤未曾受到过污染。
- (14) 本地块内地下水未曾受到过污染。
- (15) 本地块周边 1km 范围内有学校，位于西北面 200 米。
- (16) 本地块周边 1km 范围内无水井。
- (17) 本地块内未曾开展过土壤环境调查监测工作。
- (18) 本区域地下水无利用，地表水主要用途为景观。

6 重点区域及设施识别

6.1 涉及有毒有害物质的设施或区域

根据企业提供的资料以及现场踏勘，企业涉及有毒有害物质的设施或区域集中在生产区域以及生产区域的辅助用房、污水处理站等，包括危废仓库、A1 栋厂房、污水处理站和危化仓库。

危废仓库位于 A1 栋厂房以北，仓库西北角。

A1 栋厂房整体为生产线所在区域，其东侧为罐区，涉及有毒有害物质。

污水处理站和危化仓库相邻，均位于厂区东侧与湖南双建电动车有限公司一墙之隔。

6.2 确定重点区域及设施

根据 6.1 的信息，将上述 3 个区域均判断为重点区域，因此梨树全创科技有限公司重点区域包括 3 块，分别为危废仓库、A1 栋厂房东侧罐区、污水处理站和危化仓库，土壤和地下水监测将围之开展。

具体重点区域及设施信息记录表见附件 3。

7 自行监测内容

7.1 土壤一般监测

7.1.1 监测点位

监测点位置设置在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近重点区域，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点。根据 4.5.1 和 4.5.2 湘潭地区水文地质资料，初步判断梨树全创科技有限公司所在地块地下水流方向为自西向东，因此，地下水和土壤的背景点均布设在厂区西侧约 1.5 公里处经开区暂未开发地带，其他地下水和土壤点位均布设在重点区域的东侧（即地下水流向下游方向）。

梨树全创科技有限公司厂内土壤监测点位具体见图 7-1，土壤和地下水背景点选择范围见图 7-2，土壤和地下水监测点位现状照片见图 7-3。



图 7-1 土壤监测点位图



图 7-2 土壤和地下水背景点选择范围图



图 7-3 土壤和地下水监测点位现状图

7.1.2 监测项目

根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》附录 C，梨树全创科技有限公司参考 336 金属表面处理及热处理加工行业，常见污染物类别包括：A1 类-重金属 8 种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）、A2 类-重金属 8 种（锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼）、D1 类-土壤 pH。

根据前期调查确定的地块内生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的会导致潜在污染或对周边目标产生影响的有毒有害物质，结合本项目环评等相关资料，上述绝大部分项目本地块原辅材料和产污环节均不涉及，但辅料中有氰化金钾，考虑在上述污染物类别中增加无机物氰化物，因此确定本项目土壤检测项目为 pH 值、铜、镍和氰化物。

7.1.3 监测频次

根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》，本项目土壤监测频次见表 7-1。

表 7-1 土壤监测频次

监测对象		监测频次
土壤	土壤监测	1 次/年

7.1.4 监测内容

综合上述内容，本项目土壤监测内容具体见表 7-2。

表 7-2 土壤监测内容

所涉区域	监测点位	采样深度	监测项目	监测频次	备注
/	土壤背景点	表层(0.2m)	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/第 1 年	只需在第 1 年进行取样调查。
危废仓库	土壤 1#-2#	表层(0.2m)	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年	/
A1 厂房东侧罐区	土壤 3#-5#	表层(0.2m)	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年	/
污水处理站和危化仓库	土壤 6#-8#	表层(0.2m)	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年	/

备注：土壤一般监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。考虑实际情况，大部分企业厂区为硬化地面，需破除地面硬化层后，采集地面硬化层以下 0.2m 处土壤样品。

7.2 地下水监测

7.2.1 监测点位

监测点位置设置在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽

可能接近重点设施。可与土壤监测点位一致。根据 4.5.1 和 4.5.2 湘潭地区水文地质资料，初步判断梨树全创科技有限公司所在地块地下水流方向为自西向东，因此，地下水和土壤的背景点均布设在厂区西侧约 1.5 公里处经开区暂未开发地带，其他地下水和土壤点位均布设在重点区域的东侧（即地下水流向下游方向）。

梨树全创科技有限公司地下水监测点位具体见图 7-4，土壤和地下水背景点选择范围见图 7-2，土壤和地下水监测点位现状照片见图 7-3。



图 7-4 地下水监测点位图

7.2.2 监测项目

根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》附录 C，梨树全创科技有限公司参考 336 金属表面处理及热处理加工行业，常见污染物类别包括：A1 类-重金属 8 种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）、A2 类-重金属 8 种（锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钨）、D1 类-土壤 pH。

根据前期调查确定的地块内生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的会导致潜在污染或对周边目标产生影响的有毒有害物质，结合本项目环评等相关资料，上述绝大部分项目本地块原辅材料和产污环节均不涉及，但辅料中有氰化金钾，考虑在上述污染物类别中增加无机物氰化物，因此确定本项目地下水检测项目为 pH 值、铜、镍和氰化物。

7.2.3 监测频次

根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》，本项目地下水监测频次见表 7-3。

表 7-3 地下水监测频次

监测对象		监测频率
地下水	地下水背景值	1 次/年（枯水期）
	地下水监测	1 次/年（枯水期）

7.2.4 监测内容

综合上述内容，本项目地下水监测内容具体见表 7-4。

表 7-4 地下水监测内容

所涉区域	监测点位	监测项目	监测频次	备注
/	地下水背景点	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年(枯水期)	1、地下水背景点监测井应于其他监测井设置在同一含水层； 2、一般情况下，井深应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。 3、同时记录地下水水位。
危废仓库	地下水 1#	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年(枯水期)	
A1 厂房东侧罐区	地下水 2#	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年(枯水期)	
污水处理站和危化仓库	地下水 3#	pH 值、铜、镍、氰化物	1 次/年(枯水期)	

7.2.5 地下水监测井施工图

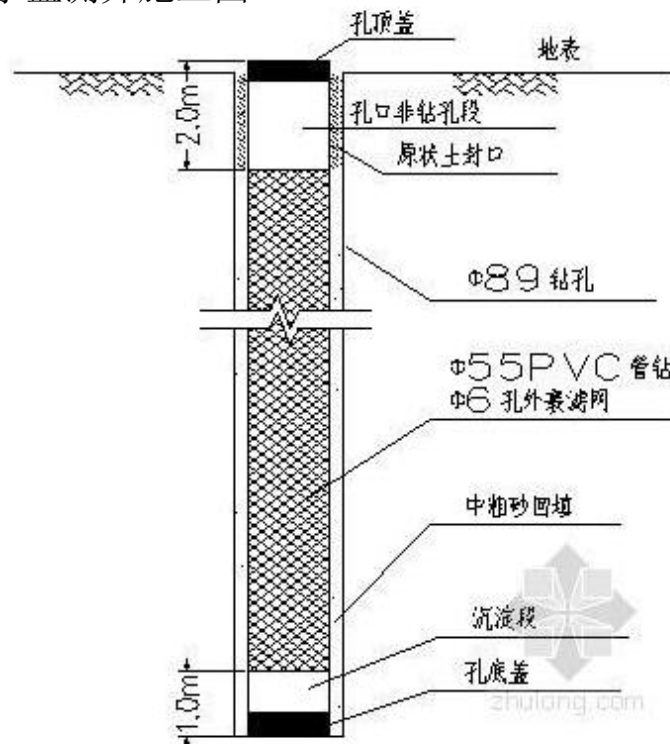


图 7-5 地下水监测井施工图

8 样品采集、保存、流转及分析测试

8.1 样品采集

8.1.1 土壤采样

土壤样品采集方法参照《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的要求进行。

（1）表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具。

（2）土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

（3）下层土壤的采集以钻孔取样为主。（土壤监测点位如与地下水点位一致，第1年土壤同步采集深层样品）

（4）钻孔取样采用机械钻孔后取样。

（5）收集土壤样时，应该把表层硬化地面和一些大的砾石、树枝剔除。

8.1.2 地下水采样

（1）样品采集前，应进行洗井，采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

（2）采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

（3）使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。

（4）地下水采样前，需用待采集水样润洗采样设备、样品瓶 2-3 次。

8.2 样品保存

样品保存遵循以下原则：

（1）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行。

（2）地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求进行。

（3）采样配备移动冰箱或保温箱，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。

具体本项目土壤和地下水样品保存见表 8-1。

表 8-1 土壤和地下水样品保存

类别	检测项目	容器材质	保存条件	可保存时间（天）
土壤	铜、镍	聚乙烯、玻璃	<4℃	180

类别	检测项目	容器材质	保存条件	可保存时间(天)
	氰化物	聚乙烯、玻璃	<4℃	2
地下水	pH 值	聚乙烯、玻璃	原样	10
	铜、镍	玻璃	硝酸, pH≤2	30
	氰化物	玻璃	氢氧化钠, pH≥12	24

8.3 样品流转

8.3.1 装运前核对

采样后装运前, 进行样品清点核对, 逐件与任务单、采样原始记录进行核对, 核对无误后分类装箱。如有与任务单、采样原始记录不同之处, 应及时查明原因, 进行补采或者原因说明。

8.3.2 样品流转运输

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离, 严防破损、混淆或污染。

8.3.3 样品交接

实验室样品交接人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求, 清点核实样品数量, 并下发分析任务单。

8.4 样品分析测试

梨树全创科技有限公司委托具有中国计量认证(CMA)资质的检测机构湖南景翌环保检测有限公司进行样品采集和分析工作。样品的分析测试方法优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的分析方法, 也可选用实验室资质认定范围内的国际标准、国家标准及行业标准, 不得选用其他非标准方法或实验室自制方法。

8.5 检测方法、仪器及检出限

8.5.1 土壤

表 8-2 土壤检测方法、仪器及检出限

单位: mg/kg

监测项目	分析方法	方法来源	检出限	分析仪器名称/型号
pH 值	玻璃电极法	NY/T 1377-2007	/	PHS-3C 型 pH 计

监测项目	分析方法	方法来源	检出限	分析仪器名称/型号
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1.00	TAS-990SuperF 火焰原子吸收分光光度计
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1.00	TAS-990SuperF 火焰原子吸收分光光度计
氰化物	分光光度法	HJ 745-2015	0.04	722SP 型可见分光光度计

8.5.2 地下水

表 8-3 地下水检测方法、仪器及检出限

单位：pH 值无量纲、其余均为 mg/L

检测项目	分析方法	标准来源	检出限	分析仪器
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/	PHS-3C 型 pH 计
	电极法 ^①	HJ 1147-2020	/	PHS-3C 型 pH 计
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	8.00×10^{-5}	7800 电感耦合等离子体质谱法
镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	6.00×10^{-5}	7800 电感耦合等离子体质谱法
氰化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.004	722SP 型可见分光光度计

说明：①《水质 pH 的测定 电极法》（HJ 1147-2020）将于 2021 年 6 月 1 日起实施，如该日期后有检测需按该标准执行。

8.6 质量保证及质量控制

严格按照《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》技术要求，以及相关环境监测技术规范规定的质量保证与质量控制相关要求实施监测，确保监测质量。

（1）监测人员及监测设备

监测人员均由环保相关专业技术人员组成，经技术培训，考核合格后持证上岗；现场测试仪器在测试前进行校准，并保证仪器在有效检定期内。

（2）现场采样

点位设置：根据《湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）》技术要求布点，保证各监测点位的代表性、可比性和科学性。

水样采集：根据方案内容，选用合适的采样容器，按监测规范要求进行现场固定保存，并采集 10%现场密码平行样。

土壤采样：根据方案内容，选用合适的盛样容器，按监测规范要求进行现场保存，并采集 10%现场密码平行样。

监测的实施：现场采样将严格按照本方案进行，并对采样期间发生的各种异常情况进行详细记录，未能按本方案进行现场采样的，对原因进行详细说明。

（3）样品运输、保存、交接

样品运输过程中采用泡沫隔垫尽量减少因震动、碰撞导致损失或沾污，对需要冷藏或避光等特殊保存的样品按规范要求进行处理，采样人员负责样品运输安全。样品送回实验室经实验室负责人根据任务单对采样单、容器编号、数量、包装情况、保存条件等进行核对，核对无误后签字接收。

（4）实验室分析

实验室分析人员按国家或行业标准分析方法对样品进行分析，水质样品每批抽取10%的自控平行样及带质控样。

（5）检测结果数据处理

正确、真实、齐全、清晰填写实验室分析原始记录。按规定公式和运算规则计算检测结果，经分析人，校核人、分析负责人三级审核签字后才可上报。

（6）报告编制及审核

报告编制人负责报告编制，审核人员负责校对，确保报告中数据与原始数据一致无误。经报告编写人、审核人、签发人三级审核后方可报出。

9 应急处置计划、现场防护措施、现场应急措施

9.1 应急处置计划

（1）所有点位的确定需建设单位和第三方检测公司共同至点位现场确定，建议建设单位派遣企业建设过程中参与、对地下管线情况熟悉的人员前往。

（2）计划进场日期后，提前通知建设单位，并要求建设单位作为组织方，安排相应的安全专员进行旁站。

（3）进场前，组织学习采样过程中的安全、健康注意事项。

9.2 现场防护措施

（1）采样人员按劳保用品配备标准，进行劳保用品的发放，包括：防护口罩、手套、劳保鞋。

（2）采样现场配备洁净水、眼药水、绷带、纱布等急救材料。

（3）现场人员需时刻关注周边危险源，并提醒周边人员注意安全，严禁嬉戏打闹、奔跑等行为。

（4）在进场时，采样人员应观察采样点位周边可能存在安全事故的危险源，若发现危险源，在无法清除的情况下，可以考虑调整该采样点位的位置。

（5）采样挖掘过程中，应随时关注地下情况，防止破坏可能出现的天然气道、电缆、建筑物承重基础，致使安全事故发生。

（6）采样过程中可能会接触对人体有害的物质，在喝水、进食前必须洗手、洗脸，注意个人卫生。

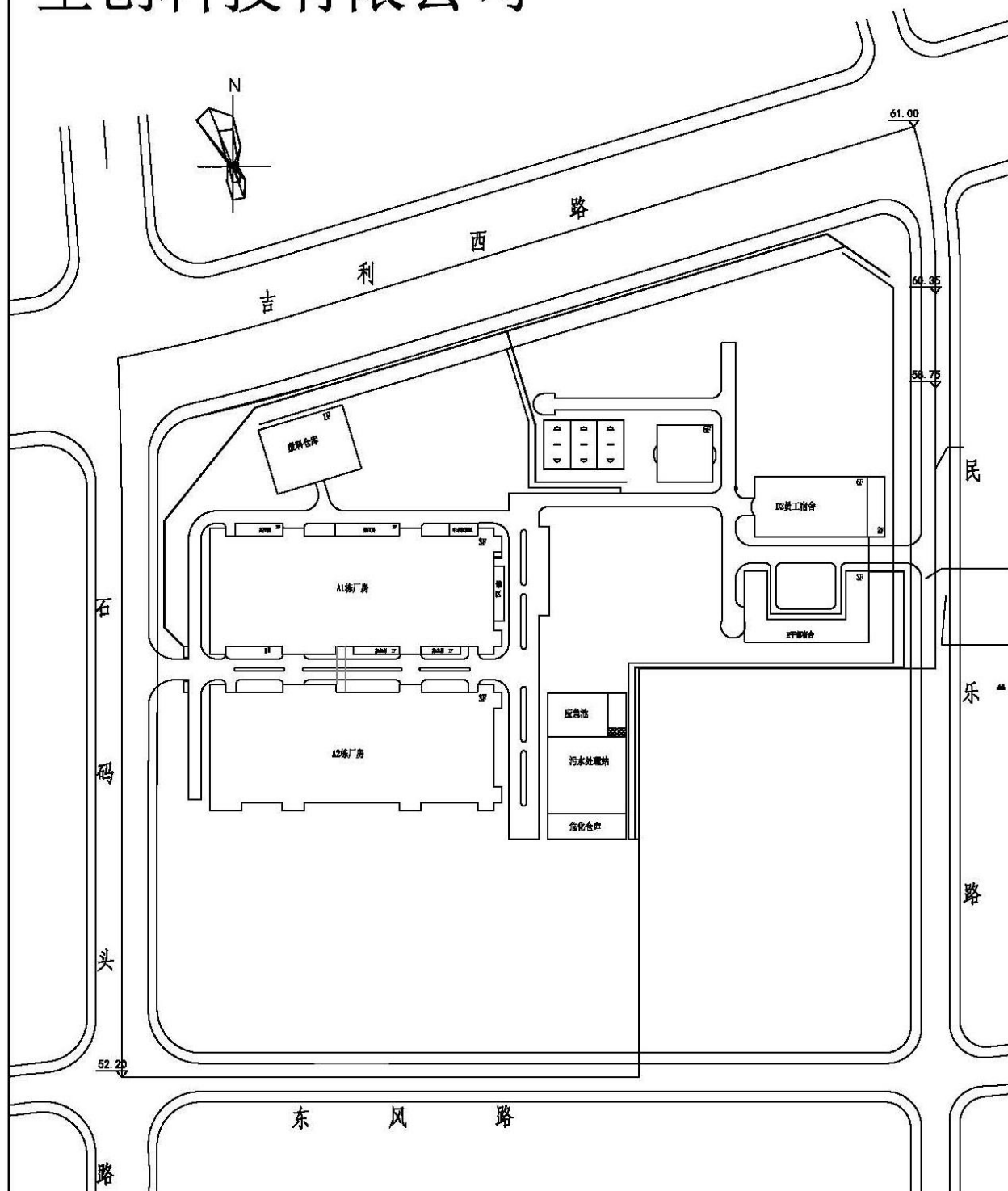
9.3 现场应急措施

采样挖掘或者地下水建井打孔过程中如遇损坏电缆、管线等设施，第一时间通知建设单位，先中断供电/气/水，减少损失或避免次生事故发生。

10 附图和附件

- 附图 1 厂区平面布置图
- 附件 1 资质认定证书
- 附件 2 人员访谈记录表
- 附件 3 重点区域和设施信息记录表

全创科技有限公司



附图 1 厂区平面布置图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171812050934

名称: 湖南景翌环保检测有限公司

地址: 湘潭市雨湖区九华经济开发区传奇路8号/411100

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由湖南景翌环保检测有限公司承担。
仅用于业务证明, 再次复印无效。

许可使用标志



发证日期: 2017年03月24日

有效期至: 2023年03月23日

发证机关: 湖南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

附录 A 人员访谈记录表

表 A-1 人员访谈记录表

访谈人员	姓名	唐程	联系电话	15173279457
	单位	湖南保野环保科技有限公司	日期	2020.12.4
受访人员	受访对象类型	<input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民		
	姓名	江红	联系电话	13278822006
	职务	资深专员	工作年限	1年
	受访单位	梨树合创科技有限公司		
访谈问题	1.本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年 月至 年 月			
	2.本地块内目前职工人数是多少? 776人			
	3.本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物? A1厂房北, 一般固废和生活垃圾			
	4.本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?			
	5.本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定			
	6.本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (发生过 1次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定			
	7.本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定			
	8.是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定			

9. 是否有工业废水产生？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
是否有废水在线监测装置？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
是否有废水治理设施？	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 不确定
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？若有农田，种植农作物种类是什么？	<p>学校 距离 200米</p> <p>湘潭计算机职业技术学院</p>		
16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井？ 若选是，请描述水井的位置 距离有多远？ 水井的用途？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ 是否观察到水体中有油状物质？	<p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>否</p> <p>否</p> <p>否</p> <p>否</p>		
17. 本地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 是否开展过场地环境调查评估工作？	<p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p><input type="checkbox"/>是 (<input type="checkbox"/>正在开展 <input type="checkbox"/>已经完成) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>		
18. 本区域地下水用途是什么？地表水用途是什么	<p>无利用 景观</p>		

附录 B 重点区域及设施信息记录表

附表 B-1 重点区域及设施信息记录表

企业名称	梨树金刷科技有限公司			
调查日期	参与人员			
重点区域或设施名称	点位编号	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染物
仓库		暂存危险废物	1、危险废物 2、 3、	铜
A栋厂房		生产场所及厂房,东面为循环池	1、甲醇 2、工业废水 3、	铜、镍、铬、砷
污水处理站 和危废贮存		污水处理站和危废贮存	1、工业废水 2、材料 3、	铜、镍、铬、砷 甲醇
			1、 2、 3、	