

# 揖斐电电子（北京）有限公司

## 土壤环境监测报告

委托单位：揖斐电电子（北京）有限公司

编制单位：北京中科丽景环境检测技术有限公司

编制时间：2020 年 11 月



# 目录

<b>1 概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.2.1 法律法规及相关政策.....	2
1.2.2 技术导则与规范.....	3
1.2.3 其他资料.....	3
1.3 工作目的.....	3
1.4 工作范围.....	4
1.5 工作内容.....	4
<b>2 场地概况 .....</b>	<b>5</b>
2.1 环境概况.....	5
2.1.1 地理位置.....	5
2.1.2 地形地貌.....	6
2.1.3 地质和水文地质条件.....	6
2.1.4 周边地表水.....	11
2.1.5 气候和降雨.....	12
2.2 场地现状和历史.....	12
2.2.1 场地现状.....	12
2.2.2 场地历史.....	14
2.3 场地周边现状和历史.....	18
2.3.1 场地周边现状.....	18
2.3.2 场地周边历史.....	20
2.4 场地未来用地规划.....	20
<b>3 重点区域及设施识别 .....</b>	<b>21</b>
3.1 场地功能区布置.....	21
3.2 疑似污染源识别.....	23
3.2.1 生产原料.....	23
3.2.2 生产工艺流程.....	23

3.2.3 产污环节.....	31
3.2.4 主要设备、储罐及管网分布情况.....	33
3.3 潜在污染分析.....	40
3.3.1 第一工厂潜在污染分析.....	40
3.3.2 第二工厂潜在污染分析.....	40
3.3.3 重点区域及设施信息记录表.....	40
<b>4 2019 年度土壤调查结果.....</b>	<b>43</b>
4.1. 2019 年采样分析结论 .....	43
4.2 2019 年土壤调查结果建议.....	43
4.3 2020 年土壤调查计划.....	43
<b>5 工作内容 .....</b>	<b>43</b>
5.1 布点及采样方案.....	44
5.1.1 采样点布设原则.....	44
5.1.2 采样点布设方案.....	44
5.2 分析检测方案.....	48
5.2.1 土壤样品.....	49
5.2.2 地下水样品.....	50
5.2.3 土壤气样品.....	51
<b>6 现场工作方法 .....</b>	<b>53</b>
6.1 现场工作方法.....	53
6.1.1 土壤样品采集方法.....	53
6.1.2 地下水样品采集方法.....	54
6.1.3 土壤气样品采集方法.....	55
6.1.4 清样与流转.....	59
6.2 质量保证和质量控制.....	59
6.2.1 现场质量控制.....	60
6.2.2 样品流转质量控制.....	60
6.2.3 实验室质量控制.....	60
6.3 现场安全防护.....	62

<b>7 调查结果和评价 .....</b>	<b>63</b>
7.1 工作量统计.....	63
7.2 参考标准.....	63
7.2.1 土壤污染物参考标准.....	63
7.2.2 地下水污染物参考标准.....	63
7.2.3 土壤气污染物参考标准.....	63
7.3 场地土壤污染分析结果.....	63
7.4 场地地下水污染分析结果.....	65
7.5 场地土壤气污染分析结果.....	66
7.6 质量保证和质量控制结果.....	71
<b>8 结论和建议 .....</b>	<b>73</b>
8.1 结论.....	73
8.1.1 采样分析结论.....	73
<b>附录 .....</b>	<b>74</b>

附录一 现场照片

附录二 实验室检测报告（土壤、地下水、土壤气）

附录三 关于印发《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》的通知

附录四 揖斐电电子（北京）有限公司隐患排查制度

附录五 揖斐电电子（北京）有限公司 2020 年度土壤隐患排查报告

附录六 揖斐电电子（北京）有限公司有毒有害物质排放报告

## 1 概述

### 1.1 项目背景

近年来，工矿企业在生产、使用、储存、运输、废弃等各个环节涉及的有毒有害化学品种类、数量不断增加，泄漏事故数量也急剧上升，给国家和人民群众生命财产以及生态环境造成极大的危害。然而，我国长期缺乏对工矿企业用地土壤环境管理的相关法律法规和标准，如我国很少有企业开展发达国家已经普及的企业自行监测制度，从而导致工矿企业用地污染较为严重。

为切实做好土壤污染防治工作，严格防控工矿污染，2016 年 5 月 28 日，国务院印发《土壤污染防治行动计划》。计划中指出：“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，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

“2018 年 5 月 3 日生态环境部印发《工矿用地土壤环境管理办法》（生态环境部令 3 号）中也明确要求相关企业对土壤及地下水应承担污染隐患排查、环境监测和风险评估、污染应急、风险管控以及治理修复等责任。《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起生效），要求土壤污染监管企业建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

2016 年 12 月 26 日，北京市政府印发《北京市土壤污染防治工作方案》，提出：“2017 年底前，根据工矿企业分布和污染物排放情况，确定并公布本市土壤环境重点监管企业名单，并实行动态更新。列入名单的企业应制定用地土壤环境监测方案，设置监测点位，并自 2018 年起，每年开展土壤环境状况监测，向社会公开监测结果；同时公开其产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量、污染防治设施建设运行情况。”2018 年 5 月 29 日北京市生态环境局印发了《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，以规范和指导重点企业开展土壤环境自行监测工作。为全面落实科学发展观，牢固树立以人为本、安全发展的理念，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，各级环保监管部门督促各企业全面排查治政策背景+项目背景理事故隐患，以此来推动安全生产责任制和责任追究制的落实，完善安全生产规章制度，建立健全隐患排查治理监控的长效机制，实现隐患排查治理的经常化、规范化、制度化，坚决遏

制重特大事故，实现所属企业安全生产奠定良好的基础。要充分利用环境监管网络，加强对列入有关企业的日常监管执法，确保企业污染防治设施正常运行，污染物达标排放，严控企业“跑、冒、滴、漏”现象和无组织排放，防止污染土壤。为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31 号），落实企业污染防治的主要责任，切实推进土壤污染防治工作，逐步改善企业土壤环境质量，保障企业人居及周边人居环境安全，促进企业经济绿色发展和土壤资源可持续利用。

2000 年 12 月，日本揖斐电株式会社在北京经济技术开发区注册成立了揖斐电电子（北京）有限公司，主要从事移动电话用多层高密度印制电路板的生产，根据 2019 年 6 月 17 日北京市经济技术开发区环境保护局关于印发《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》（见附件）的通知，揖斐电电子（北京）有限公司（以下简称“揖斐电电子”）为 2019 年北京市经济技术开发区土壤重点监管单位，根据《北京市环境保护局办公室文件》（京环办【2018】101 号），土壤重点监管单位需开展土壤自行监测工作，根据以上文件，揖斐电电子为土壤重点监管企业，按照国家及北京市对土壤重点土壤监管企业的政策要求，需要对揖斐电电子第一工厂及第二工厂开展土壤环境自行监测工作。

北京中科丽景环境检测技术有限公司受揖斐电电子委托对揖斐电电子第一工厂及第二工厂，结合企业生产情况、土壤污染现状特点等实际情况开展土壤环境自行监测工作，编制揖斐电电子（北京）有限公司土壤环境监测报告。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规及相关政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）
- （3）《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令[2016]第 42 号）
- （4）《北京市土壤污染防治工作方案》（北京市政府 2016 年 12 月 26 日）
- （5）《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（北京市生态环境局 2018 年 5 月 29 日）

### 1.2.2 技术导则与规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (2) 《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）
- (3) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》  
(DB11/T1278-2015)
- (4) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》  
(GB36600-2018)
- (5) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》(2018.05)
- (6) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
- (7) 荷兰《土壤修复标准》（2013）
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

### 1.2.3 其他资料

- (1) 揖斐电电子（北京）有限公司第一工厂 2015 年工艺技术升级改造项目环境影响报告书（2015 年）
- (2) 揖斐电电子（北京）有限公司第二工厂二期工程环境影响报告书  
(2008 年 11 月 18 日)
- (3) 关于印发《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》  
的通知（北京经济技术开发区环境保护局，2019 年 6 月 17 日）

## 1.3 工作目的

该项目的主要目的是通过以下方式，获得对场地环境现状的全面了解，并识别由这些环境现状带来的环境责任：

- (1) 评估场地现在和过去的环境状况，以识别是否存在潜在的环境关注区域，并确定其位置；
- (2) 根据第一阶段场地环境评估的发现在潜在关注区域进行进一步的土壤和地下水调查，以评估场地土壤地下水的质量状况，并与去年的调查结果做比对。

## 1.4 工作范围

本次场地土壤环境监测项目工作范围为揖斐电电子第一工厂和第二工厂厂区内，具体位置及场地范围如图 1-1 所示。第一工厂占地面积约 37011m<sup>2</sup>，第二工厂占地面积约 79598m<sup>2</sup>。



图 1-1 场地工作范围

第一工厂位于北京经济技术开发区荣昌东街 15 号，项目所在建筑东侧距东环中路 25m，隔东环中路距绿化带 47m；隔荣昌东街距揖斐电电子（北京）有限公司二厂约 110m；项目所在建筑西侧距三箭和众鼎电子公司 25m；项目所在建筑北侧紧邻康明斯排放处理系统（中国）有限公司。

第二工厂位于北京经济技术开发区同济南路 2 号，项目四周范围为：西至同济南路，南至景园街，北至荣昌东街，东至东环南路。第二工厂与第一工厂隔荣昌东街，二工厂与一工厂相距约 110m。

## 1.5 工作内容

本次场地土壤环境监测工作分两阶段开展。

第一阶段工作内容包括现场踏勘、与甲方沟通过去一年现场情况。



第二阶段工作内容包括土壤取样、地下水取样、土壤气检测等，具体内容如下：

#### 土壤监测

结合场地内重点区域的分布情况及2019年监测结果中S2点砷浓度较其他点偏高，初步设计在第一工厂场地内布设6个土壤采样点，在S2周围布设S11土壤作为监控，第二工厂场地内布设5个土壤采样点，采样点深度分别为0.2m和1.5m，其中S2、S11点深度增加至2.5m，并按照质控要求采集平行样4个。检测指标包括氰化物、PH值、VOCs、SVOCs和重金属。

#### 地下水监测井

根据场地所在位置处的地层及地下水分布条件，各疑似污染区的生产工艺、原辅材料使用情况及生产设施的占地面积等，初步设计在第一工厂场地内设置5个地下水监测井，第二工厂场地内设置5个地下水监测井。每个监测井采集1份地下水样品，并按照质控要求采集平行样2个。检测指标包括PH值、VOCs、SVOCs、重金属和常规项。

#### 土壤气采样点

在第一工厂场地内设置4个土壤气采样点，在第二工厂场地内设置5个土壤气采样点。每个土壤气采样点中至少设置2个土壤气探头，并按照质控要求采集平行样3个。检测指标包括VOC全项。

## 2 场地概况

### 2.1 环境概况

#### 2.1.1 地理位置

揖斐电电子（北京）有限公司第一工厂位于北京经济技术开发区荣昌东街15号，北京经济技术开发区为北京市总体规划中亦庄卫星城的核心区，处于大兴区、通州区和朝阳区交界处，其地理坐标为北纬 39°45'~39°50'，东经116°25'~116°34'。开发区东、北两侧紧邻京津塘高速公路和南五环路，沿京津塘高速公路两侧分布，距离四环路3.5公里，距离三环路7公里，距市中心天安门广场16.5公里，距首都国际机场25公里，距天津新港140公里，是北京东部发展带的重要节

点和重点发展的工业示范园。揖斐电电子（北京）有限公司第二工厂位于北京经济技术开发区同济南路2号，项目四周范围为：西至同济南路，南至景园街，北至荣昌东街，东至东环南路。北京开发区位于北京东南亦庄地区，京津塘高速公路起点西侧，城市五环路南侧。距南四环3.5km，距南三环7km，距市中心天安门广场16.5km。地理位置图见图2-1所示。



图2-1 地理位置图

### 2.1.2 地形地貌

开发区地处华北平原北部，位于永定河冲洪积平原二期洪积扇中上部。地貌类型属于冲积平原，在区域地貌单元中，开发区处于永定河二级阶地上；在小地貌单元中，处于凉水河的二级阶地上。区内地形平坦，由北向南倾斜，标高为海拔27米~33米，其地势略低于市中心区，地形坡降小于1/1000。

### 2.1.3 地质和水文地质条件

#### 2.1.3.1 区域地质

##### (1) 地质构造

##### ① 褶皱

基岩地层褶皱变形形成黄村短轴向斜，各组地层有规律地分布在黄村向斜四周：核部为奥陶系，向外依次分布寒武系、青白口系和蓟县系。

## ②断裂

本区断裂构造发育主要叙述如下：

- 1) 南苑一通县断裂：走向呈北东45°延展，倾向北西，为张性正断层，是大兴迭隆起与北京迭断陷两大构造单元的分界线。
- 2) 黄村一十八里店断裂：沿黄村往东北方向延伸到十八里店，遥感与物探资料都显示该断裂的存在。

## (2) 地层岩性

区域在构造上属于大兴迭隆起构造单元，西北侧与北京迭断陷相邻。表层为第四系所覆盖，其下为基岩。按从老到新、自下而上的顺序，工作区揭露地层依次为：中元古界（蓟县系、青白口系）、下古生界（寒武系、奥陶系）及第四系，分述如下：

### ①蓟县系

以硅质白云岩为主，夹硅质白云质灰岩，工作区内均隐伏于青白口系之下，主要分布于本区东南部的魏善庄、小张各庄附近。埋深200m 左右。

### ②青白口系

岩性主要为灰白、灰绿或灰紫色薄层泥灰岩及白云质灰岩，含海绿石石英砂岩，黑色碳质页岩，呈条带状分布于，隐伏在南大红门一天堂河一带第四系之下，顶板埋深82~941m，揭穿视厚度405.5~477.0m。

### ③寒武系

主要岩性为泥质白云质灰岩，常见鲕状灰岩竹叶状灰岩。隐伏于东部德茂一金星一带埋深70~90m；南部天宫院一带埋深90~145m；西部72-大-1孔显示埋深280m。

### ④奥陶系

冶里组，岩性下部灰岩、泥晶灰岩，上部泥晶白云岩等，隐伏于工作区西部刘村、团河、南小街、东高地一带第四系之下。顶板埋深70~80m，揭穿视厚度21.00~274.44m，分布面积83.21km<sup>2</sup>，与下伏寒武系炒米店组呈整合接触。

亮甲山组，岩性上部为深灰色白云岩、白云质灰岩，含燧石条带，下部为燧

石条带灰岩、燧石条带白云岩。分布于大兴向斜中部黄村、义和庄、海子角一带。顶板埋深70~80m，揭穿厚度150m 左右，分布面积约60km<sup>2</sup>，与下伏冶里组呈整合接触。

马家沟组，岩性为角砾灰岩。分布于大兴黄村向斜的中部，顶板埋深70~80m，揭穿厚度100m 左右，分布面积40km<sup>2</sup>，与下伏亮甲山组呈整合接触。

#### ⑤第四系

区内第四系主要由永定河冲洪积而成，属于永定河冲洪积扇的中下部位。岩性由砂卵石、砂砾石、砂与粉土及粉质粘土组成，颗粒自西北向东南逐渐变细，层次增多，沉积厚度随基底起伏而变化。第四系沉积厚度与下伏基岩呈不整合接触。第四系在黄村、瀛海庄、东高地一带厚度为70~90m，向东南厚度逐渐增大至100~200m。第四系在埋深40m 左右出现10m 左右较连续的粉质粘土层，是良好的隔水层。其上部为潜水含水层，厚度40m 左右，含水层西部辛庄、佟场一带岩性以砂砾卵石层为主，东部以中细砂含砾石为主；下部为承压含水层，岩性以中细砂夹砾石与粘性土互层为主，其西南北臧村—黄村—旧宫一带厚度40~60m 左右。粉土与粉质粘土物理性状如下：容重1.78~2.11g/cm<sup>3</sup>，孔隙比0.49~0.89，液性指数0.13~0.81，渗透系数在0.001~0.1m/d，为弱透水性。

#### 2.1.3.2 区域水文地质

##### (1) 第四系含水层分布及富水性

大兴凸起脊梁呈N-E向分布全区，受其影响，第四系沉积厚度相差悬殊，鹅坊等地第四系沉积厚度40m 左右，中部周村、黄村一带第四系厚度为70~80m，东南部吴庄一带第四系厚度达150~200m。

区内松散层为冲积相或冲洪积相的砂石、砾石、卵石和粘土构成，岩性和厚度变化体现了冲洪积平原的特征。第四系含水层岩性自西北向东南逐渐变细，层次变多，含水层厚度随基底起伏而变化。永定河东岸立堡一带，含水层为单一的砂砾石层；北部地区含水层为砂砾石层为主，中细砂次之；往东南颗粒明显变细，主要以中细砂层为主，砂砾石层较薄。

地下水位埋深：从北往南地下水位埋深由深变浅，北部埋深25m左右、南部埋深15m 左右；地下水位标高西北高、东南低。地下水自西北向东南流。含水层富水性大小与含水层岩性、含水层厚度密切相关，根据单井水位下降5m 时的

涌水量，划分为三个区，区域富水性分区见图2-2。

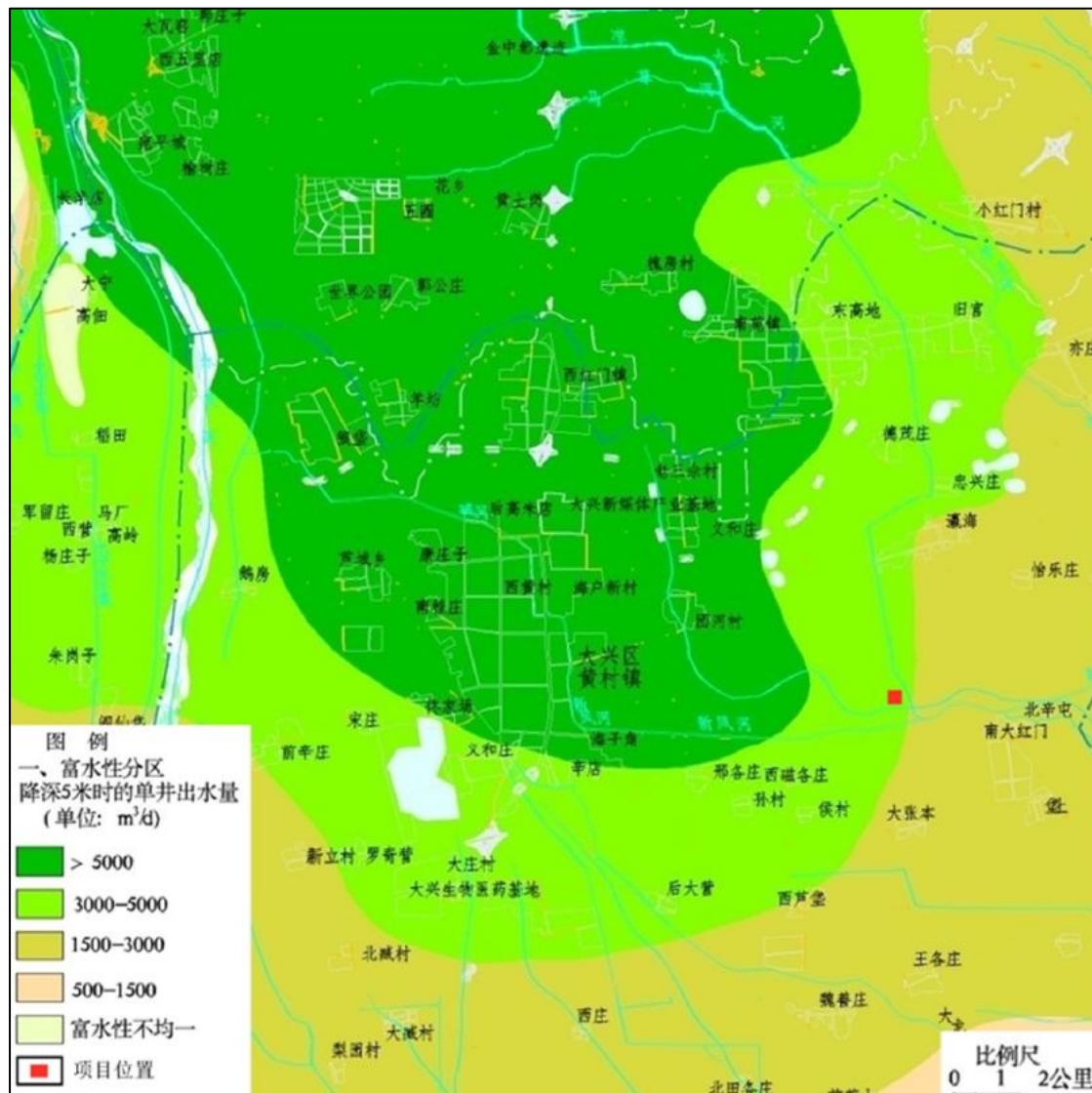


图 2-2 区域第四系富水性分区图

①富水区：单井涌水量大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$

分布在狼垡、芦城、宋庄、义和庄、辛店以北地区。含水层2~4层，顶板埋深14~24m，含水层厚度20~30m，岩性以砂砾石层为主。中细砂层较少。地下水位埋深一般在20~22m。

②中等富水区：单井涌水量 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$

鹅房、立垡等地，含水层为单一的砂卵砾石层，顶板埋深14~17m，含水层薄，小于或等于20m，属第四系潜水含水层，地下水位埋深18~20m，前辛庄、周庄、王立庄、孙村等地含水层有3~6层，顶板埋深24~28m左右，含水层厚度20~30m；韩园子以东地区含水层大于30m。属第四系微承压水，地下水埋深

20~22m。

③弱富水区：单井涌水量1500~3000m<sup>3</sup>/d

分布在孙村、新立村、砖楼、后大营、吴庄等地。含水层4~6层，顶板埋深17~26m，含水层厚度20~30m，地下水位埋深18~20m。靠近永定河岸的鹅坊、立堡、六合庄等地，含水层小于20m。六合庄附近隐伏有残山，含水层厚度仅7~8m，单井涌水量小。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

①补给

大气降水的入渗补给为工作区地下水的主要补给来源。基岩含水层主要通过上覆第四系透水“天窗”地段接受越流补给。

第四系地下水的补给主要来源大气降水入渗补给，其他还有上游的侧向补给以及灌溉水的回归和地表水的入渗补给等。地下水由西北向东南流，评价区西北部的地下水径流源源不断补给该区域。

a) 降雨入渗补给

该区域属于永定河冲洪积平原及潮白河冲洪积平原部分，西北部永定河河道附近第四系岩层以粉细砂和砂砾石为主，垂向入渗条件较好，对潜水有明显的补给。根据前人研究成果可知入渗系数一般在0.40~0.45m/d；大兴区中西部地区由于处于冲洪积扇中下部，第四系地层岩性以粉细砂、粉土和粉质粘土为主，加之城镇化建设，地面进行衬砌导致入渗条件较差，入渗系数一般为0.14~0.35 m/d。

永定河河床、狼堡等地，地表为粉细砂和砂砾石，降雨入渗后不能形成地表径流，雨水直接入渗补给地下水，对潜水有明显的补给。

b) 灌溉回归水补给

该区域浅层地下水除接受降雨入渗补给外，还有灌溉回渗补给。根据2000年北京市用水调研报告，该区域大臧村以及黄村镇东部、瀛海一带主要开采地下水进行农业灌溉，灌溉面积约为82.52km<sup>2</sup>，灌溉用水量年均约6090\*10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，回灌入渗系数一般为0.1~0.2之间。

c) 侧向径流补给

该区域位于永定河冲洪积平原的东南部，地下水由西北向东南径流，第四系含水层地下水主要接受来自工作区西北永定河河道附近的侧向补给。

## ②径流

工作区第四系地下水总径流方向在大兴黄村地区由西北向东南，至旧宫、亦庄后为西南向东北。西部永定河冲洪积地区颗粒较粗，透水性好，水力坡度0.36‰~1.0‰左右，径流条件良好。

## ③排泄

根据以往研究成果、工作开采资料及区内长观孔观测情况可知，工作区地下水的主要排泄途径为地下水人工开采，少量通过边界排出区外。

项目所在区域第四系主要由永定河冲洪积而成，属于永定河冲洪积扇的中下部位。岩性由砂卵砾石、砂砾石、砂与粉土及粉质粘土组成松散层为冲积相或冲洪积相的砂石、砾石、卵石和粘土构成。第四系在埋深46m左右出现较为连续的粉质粘土层，厚度大于10m，是良好的隔水层。浅部含水层有2~3层，岩性以粉砂、细砂为主，透水性较好，受降雨和人工开采影响，地下水流向在不同时期不同季节流向有所不同，水力坡度2.8‰~0.9‰左右，径流条件良好。

### 2.1.4 周边地表水

开发区位于海河流域，属于北京市北运河水系。开发区范围内主要河流和排水沟渠为凉水河中段的部分河段、新凤河、大羊坊沟和通惠北干渠。这些河流处于北京市地表水的下游，常年有水，是北京市的主要纳污河流。

凉水河源于丰台后泥洼村。流经丰台区、大兴区、通州区，于榆林庄闸上游汇入北运河，是北运河的一条主要支流。目前，其径流主要来自新开渠、莲花河等支流的来水和雨季大气降水补给。全长58公里，流域面积629.7平方公里。大羊坊沟是市政排污渠，全长13.5公里，流域面积18平方公里。起自朝阳左安门外饮马井，自西北向东南方向流动并穿越开发区，于马驹桥闸下汇入凉水河。大羊坊沟在汛期为城区向东南方向的泄洪河道，在非汛期则成为沿途接纳工厂、企事业单位和居民区生活污水的排污河道。大羊坊沟也是承担开发区向下游排水的重要水利工程。

新凤河属凉水河支流，自大兴区芦城乡立堡分水闸流经该县5个乡镇，沿开发区西侧在河北段汇入凉水河。全长27公里，流域面积134.5平方公里，最大设计流量135立方米/秒。

通惠北干渠渠首为高碑店湖，由北向南流经朝阳区、通州区和开发区，在北



堤村处汇入凉水河。通惠北干渠全长约14.8公里，在开发区内河长约3.5公里。

开发区地下水主要为第四系浅层水，由于地处洪积扇前缘，河流多次改道，第四系堆积物互相交错，连续性差，无十分明显的规律性变化。开发区地下水天然补给量较少，其含水层岩性主要为砂砾石、中粗砂含砾及中粗砂。水化学类型由北到南依次为 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Mg Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Ca Na}$ 型。总硬度和矿化度呈由北向南升高的趋势。大粮台、碱庄以北含水层厚度为20米~30米，为弱富水区，单井出水量（1500~3000）立方米/天，渗透系数值为（5.5~26.5）米/天；大粮台、碱庄以南地区含水层厚度小于20米，为贫水区，单井出水量小于1500立方米/天。

### 2.1.5 气候和降雨

开发区春季风多干燥，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。春、秋相对较短，属暖温带大陆性季风气候。降水季节分配很不均匀，全年降水的80%集中在夏季6~9月，期间常有暴雨，多年平均降水量 580毫米，属少雨区。区域年平均气温11.5℃，

最热月（7月）平均温度26℃，最冷月（1月）平均温度-4.7℃，最大冻土深度0.56m。区内平均年日照时数为 2630.4h，平均相对湿度 56.8%，多年平均蒸发量1164.4mm，大多数年份，7、8月份降水多于蒸发，其它月份蒸发大于降水。

受蒙古冷高压控制，区域冬季盛吹寒冷的偏北风，春季风多且大，以北风为主，尤以4月份最大，平均风速可达4米/秒，夏季主导风向为东北和西南风，秋季主导风向从东南季风逐渐向西北季风过渡，全年主导风向是东北风和西南风。年平均风速2.6米/秒。年平均气压为1010.6hpa，冬季气压最高，十二月份的平均气压为1021.6hpa；夏季最低，七月份的平均气压为996.6hpa。

## 2.2 场地现状和历史

### 2.2.1 场地现状

目前揖斐电电子一工厂和二工厂均在正常生产，根据现场踏勘，场地硬化良好，场地现状如图 2-3~图 2-6 所示。





图 2-3 揖斐电电子一工厂南

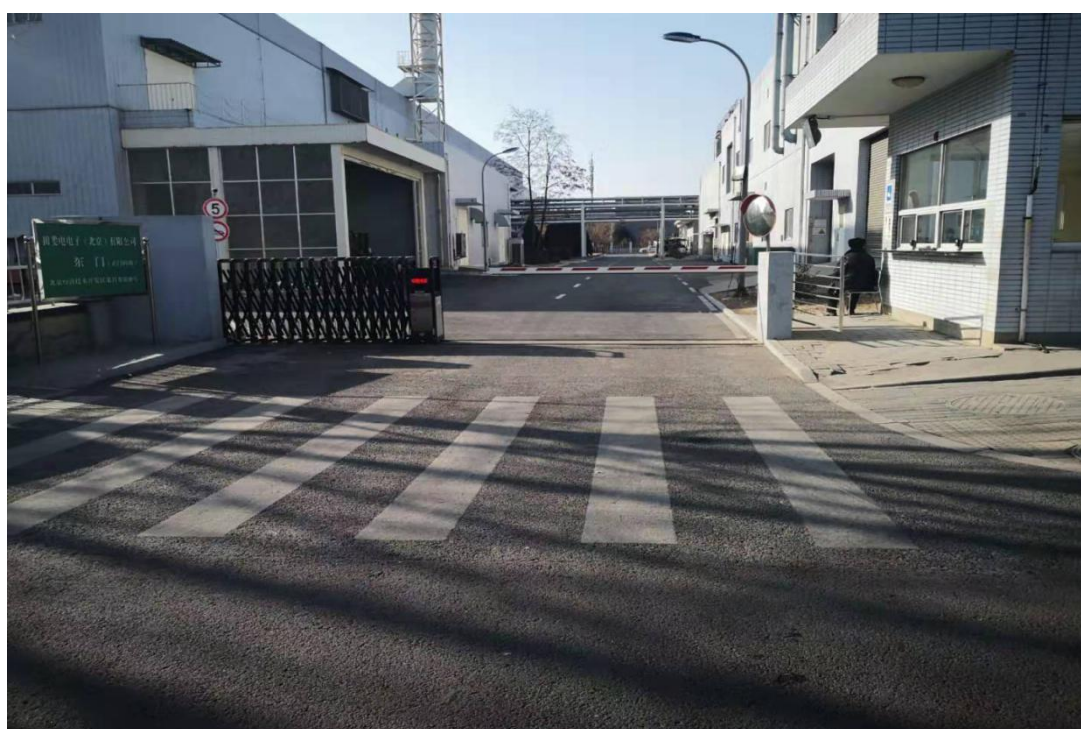


图 2-4 揖斐电电子一工厂东门



图 2-5 揖斐电电子二工厂西北门



图 2-6 揖斐电电子二工厂西南门

### 2.2.2 场地历史

2000 年 12 月，日本揖斐电株式会社在北京经济技术开发区注册成立了揖斐



电电子（北京）有限公司，主要从事移动电话用多层高密度印制电路板的生产，产量为 54 万  $m^2$ 。根据现场踏勘及访谈，揖斐电电子一厂 2001 年投资生产，二厂 2006 年投资生产。

根据访谈情况，2001 年前一厂所在区域及 2005 年前二厂所在地块的历史用途为空地，未进行工业生产。

如图 2-7~图 2-12 为场地 2003 年迄今的谷歌地图，由图可知，揖斐电电子建厂前场地为空地。



图 2-7 2003 年 10 月谷歌地图



图 2-8 2006 年 2 月谷歌地图



图 2-9 2009 年 2 月谷歌地图





图 2-10 2012 年 2 月谷歌地图

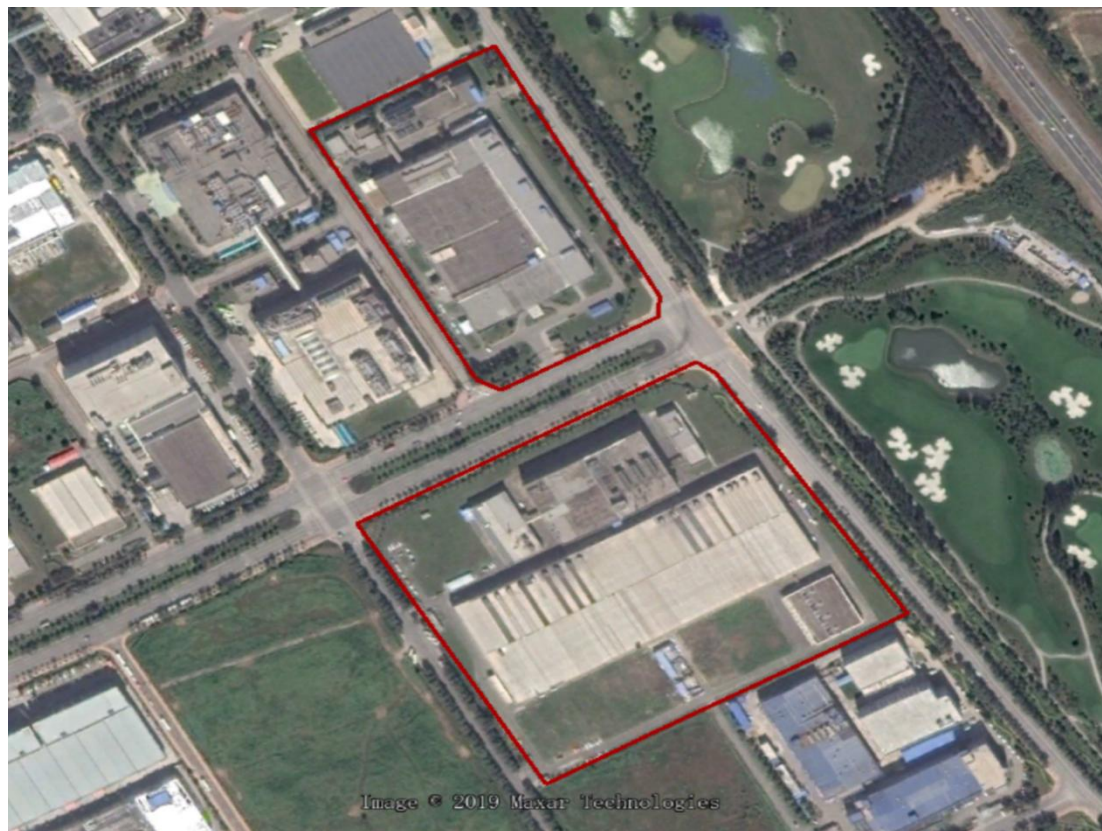


图 2-11 2015 年 2 月谷歌地图





图 2-12 2018 年 2 月谷歌地图

2.3 场地周边现状和历史

2.3.1 场地周边现状

基于场地调查及现场访谈，第一工厂周边土地利用情况具体如见表 2-1。一工厂周边环境如图 2-13 所示。

表 2-1 第一工厂场地周边情况

相对方位	具体描述
北	紧邻康明斯排放处理系统（中国）有限公司
东	东侧距东环中路 25m，隔东环中路距绿化带 47m
南	南侧距荣昌东街 55m，隔荣昌东街距二厂 110m
西	西侧距三箭和众鼎电子公司 25m



图 2-13 一工厂周边环境图

基于场地调查及现场访谈，第二工厂周边土地利用情况具体如见表 2-2。周边环境如图 2-14 所示。

表 2-2 第二工厂场地周边情况

相对方位	具体描述
北	北侧与现状的荣昌东街相邻，建筑红线与荣昌东街的距离为 15m，荣昌东街是一条 25m 宽，双向四车道的城市次干道，路北是揖斐电电子（北京）有限公司第一工厂
东	建筑红线与东环南路的距离为 15m，东环南路是一条 25m 宽，双向二车道的城市次干道，路东是一片空地，空地的东面紧临京津塘高速公路
南	与北京光宝移动电子电信部件有限公司比邻
西	西侧与 25m 宽的同济南路相邻，建筑红线距道路的距离为 5m，路西是 GE 医疗中国研发试产运营科技园





图 2-14 二工厂周边环境图

### 2.3.2 场地周边历史

根据访谈，场地周边历史上为农用地及空地，历史照片如图 2-7~2-12 所示。

## 2.4 场地未来用地规划

根据环评报告，场地为工业建设用地，未来继续生产。



### 3 重点区域及设施识别

本节主要通过资料搜集、现场踏勘及人员访谈等手段了解场地的相关情况，初步判断该场地各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，为场地土壤监测方案设计提供依据。具体工作包括如下几个方面：

（1）资料收集与分析：搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等。

（2）现场踏勘：在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- 1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- 2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- 3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- 4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- 5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

#### 3.1 场地功能区布置

如图 3-1 为本项目第一工厂、第二工厂的功能区布置。



图 3-1 厂区平面布置图

根据功能区布置图，可知第一工厂厂区重点区域包括厂房、水处理区、锅炉房、化学品库、危废库，第二工厂厂区重点区域包括厂房、化学品库、锅炉房、水处理区。

## 3.2 疑似污染源识别

### 3.2.1 生产原料

根据前期对企业调查、踏勘成果分析，揖斐电电子第一工厂和第二工厂位置很近，且主要原材料相近，主要为：

（1）基材：半固化片、附树脂铜箔、覆铜板、铝箔、铜箔等；

（2）主料：硫酸（60%）、硫酸（75%）、氢氧化钠、HCl、硝酸、双氧水、铜球等；

（3）辅料：过硫酸钠、亚氯酸钠、磷酸钠、溶胀剂、高锰酸钠、清洗液、预浸剂、活化剂、硼酸、基础液、稳定剂、还原剂、溶胀剂、中和剂、光泽剂、整平剂、 $\text{FeSO}_4$ 、蚀刻液、碳酸钠、添加剂、层压前粗化剂、防锈剂、 $\text{CuSO}_4$ 、硫酸镍、成膜剂、防氧化剂、醋酸等。

### 3.2.2 生产工艺流程

#### 3.2.2.1 一工厂工艺流程

根据揖斐电电子（北京）有限公司第一工厂 2015 年工艺技术升级改造项目环境影响报告书，揖斐电电子一工厂工艺流程如图 3-2 所示。

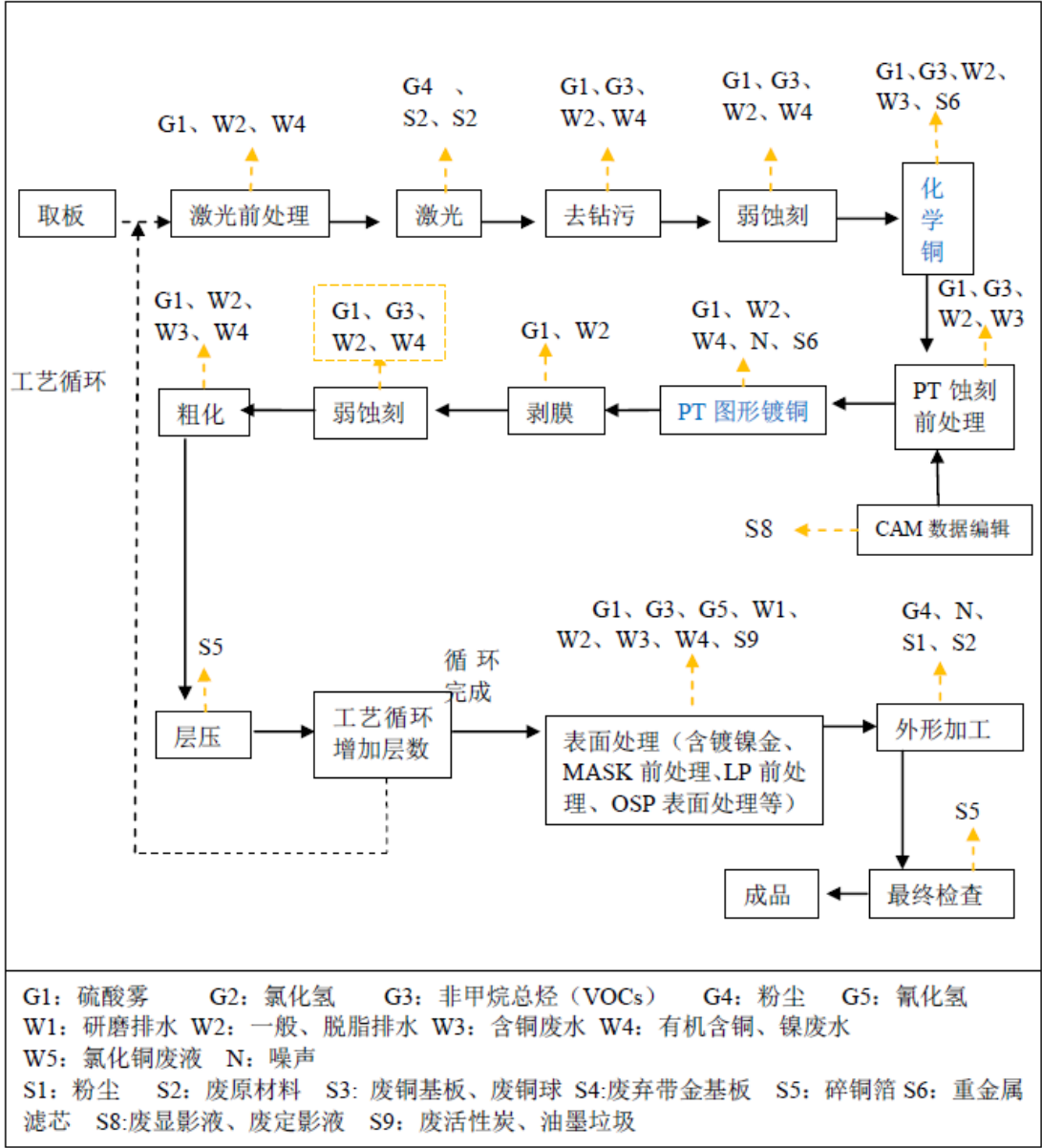


图 3-2 揖斐电电子一工厂工艺流程图

高密度印制线路板的制作过程可以分为两个部分，第一部分是多层形成制程，第二部分是表面处理制程

第一部分多层形成制程：由双面覆铜板经过图形形成形成内层线路，然后经过层压进行层数增加，为了使表层图形和内层图形进行连接，需要进行激光钻孔以及将钻孔进行电镀实现表层与内层导通，电镀后再次进行表层的图形形成。

然后重复循环以上制程，形成多层线路板。

第二部分表面处理制程：产品达到要求层数后，进行表层的防焊处理以及镀金处理，以满足客户的封装需要。

多层线路板生产各工艺步骤的具体运行情况如下：

(1) 取板

按产品要求选取双面覆铜板材料，并为下工序打好定位孔。

(2) 激光前处理

为激光打孔加工做准备；此过程产生的污染物主要为 G1 硫酸雾，W2 一般、脱脂排水，W4 有机含铜废水。

(3) 去钻污

溶解激光打孔时造成的树脂残留。此过程主要产生 G1 硫酸雾，G3 非甲烷总烃 W2 一般、脱脂废水，W4 有机含铜废水。

(4) 化学镀铜

目的是在激光处理后的非导通孔的孔壁镀铜为电镀铜做准备。此过程主要污染源为 G1 硫酸雾，G3 非甲烷总烃，W2 一般、脱脂废水和 W3 含铜废水。

(5) 电镀铜

在孔内和表面镀铜，达到要求厚度，在整个基板电镀铜的过程中，产生 G1 硫酸雾 W2 一般、脱脂废水 W3 含铜废水，S 3：废铜基板、废铜球，S6：重金属滤芯。

(6) CAM 数据编辑

对基板图形数据进行编辑，并制作图形转印的底片（玻璃干板），为蚀刻形成图形做准备。过程中会产生 S8 定影废液和显影废液。

(7) PT 蚀刻前处理生产线

目的在铜面贴上干膜，遮挡不需要蚀刻区域，未形成导线做准备。此过程主要产生 G1 硫酸雾，G3 非甲烷总烃，W2 一般、脱脂废水，W3 含铜废水。

(8) 蚀刻生产线

蚀刻掉干膜漏出区域形成导线图形，此过程主要产生 G1 硫酸雾，G2 氯化氢废气，G3 非甲烷总烃 W2 一般、脱脂废水，W4 有机含铜废水 W5 氯化铜废液 S7 氯化铜废液等。

(9) 粗化

对基板铜面进行针状处理，增加在层压时的粘着力。水平粗化流程主要包括前清洗、粗化和后清洗工序。本过程产生主要污染物为 G1 硫酸雾，W2 一般、

脱脂排水，W3 含铜废水及 W4 有机含铜废水。

#### （10）层压

通过层压机将基板形成多层，层压工艺主要产生 S5 碎铜箔。

#### （11）表面处理

表面表面处理包含镀镍金、LP 处理、MASK 处理、OSP 处理等此过程主要产生 G1 硫酸雾，G3 非甲烷总烃，G5 氰化氢，W1 研磨废水，W2 一般、脱脂排水，W3 含铜废水，W4 有机含铜废水等。

##### ①镀镍金

在基板表面导体先镀上一层镍，最后再镀上一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。在化学镀镍金过程中会产生 G1 硫酸雾，G5 氰化氢 W2 一般、脱脂排水（含 CN 排水）W4 有机镍废水，W3 含铜废水。

##### ②LP 处理即贴阻焊膜

在进行化学镀镍金前，先行在线路板上印刷阻焊剂，阻焊剂使用的是阻焊油墨，目的是将客户不需要焊接的地方保护起来，使焊料只在需要的焊点上焊接，同时可防止短路、虚焊现象。此处 LP 前处理工艺产生 W1 研磨废水、G3 非甲烷总烃、S9 废活性炭、油墨垃圾。

##### ③MASK 处理即贴防镀膜

在化学镀镍金工序之前，除了贴一层阻焊膜外，还需要在进行镀镍金以外的地方用防镀膜覆盖，目的是将不需要镀金的地方保护起来。此过程 MASK 前处理工艺产生 G1 硫酸雾，G3 非甲烷总烃等。

#### （12）外形加工

按着客户要求将大板加工成规定尺寸。此过程主要产生 G4 粉尘、N 噪声、S1 粉尘及 S2 废原材料等。

#### （13）最终检查

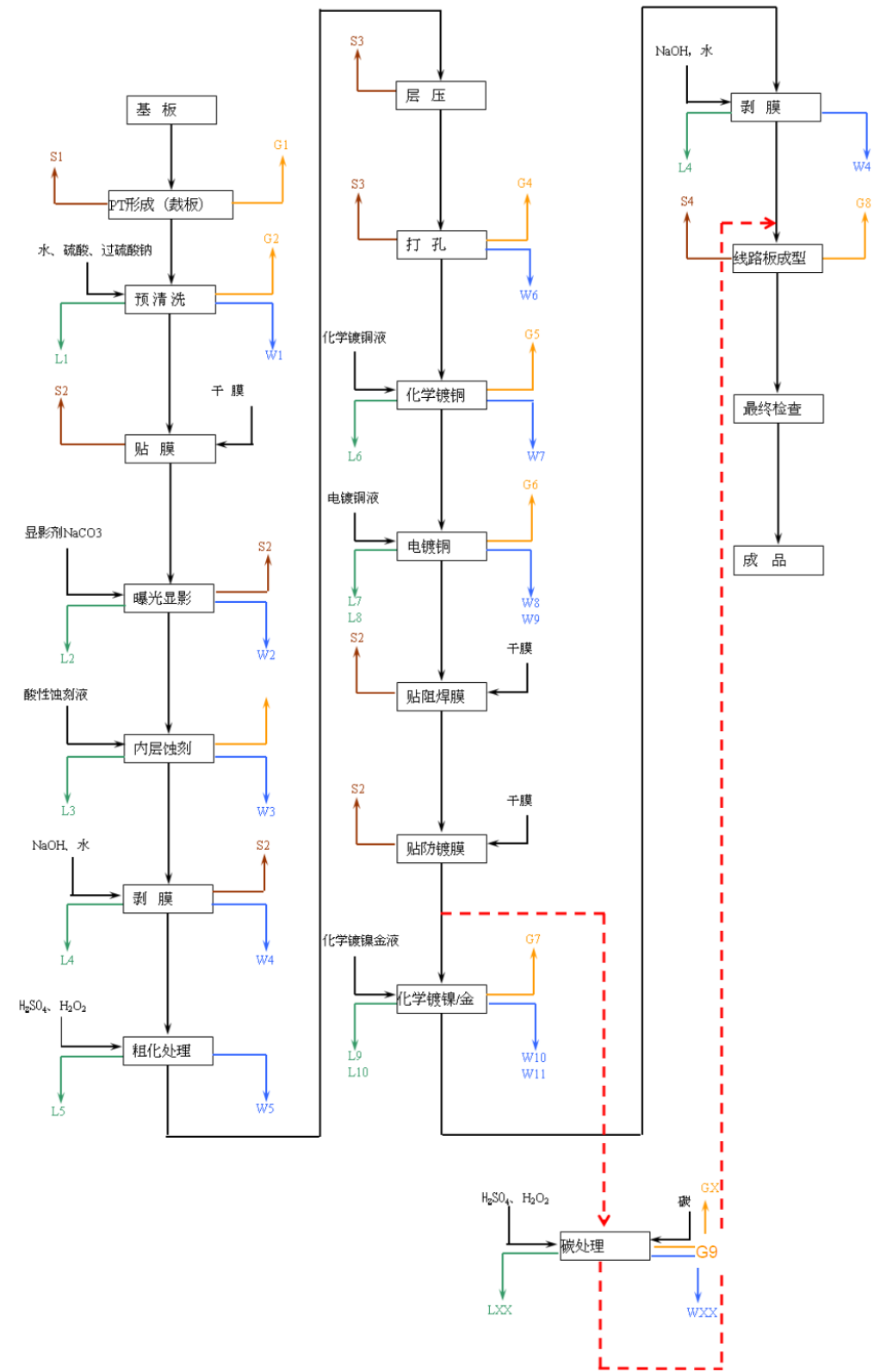
对检测后的产品做包装出货前的检查。此过程主要产生 S4 废弃带金基板。

#### （14）成品

最后包装出货。即可出品。

3.2.2.1 二工厂工艺流程

二工厂的工艺流程图参见图3-3 所示，其中产污较大的二个工艺是板状电镀、镍/金化学镀。其工艺流程见图3-4。





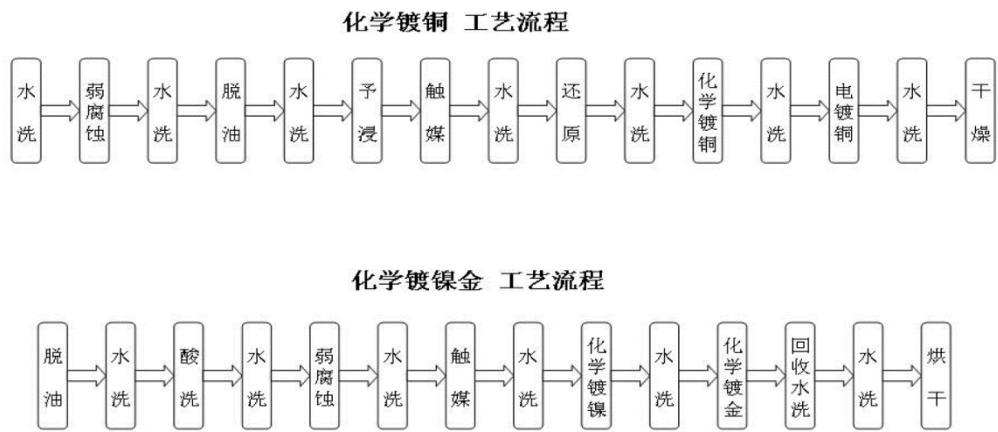


图 3-4 镀铜、镀镍工艺流程

镀铜，其目的在于使经钻孔后的非导体通孔壁上沉积一层密实牢固的导电层，镀通孔采用化学沉铜方法，利用铜镜反应使空壁内附着一层铜。

在基板表面镀上一层金，是为了保持电气接通的稳定性，为提高耐磨性、减低接触电阻、防止铜氧化、提高连接的可靠性，需在基板表面镀上一层镍，然后再镀上一层金。因为铜表面直接镀金会因为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，镀镍能有效地阻止铜金相互扩散。

生产工艺流程包括底片制作和高密度印刷线路板制作两个生产环节。

#### 1) 底片制作

底片是印制电路板生产的前道工序，其制作工艺与一般照相相同。印制板的每种导电图形（信号层电路图形和地、电源层图形）和非导电图形（阻焊图形和字符）都有一套菲林底片，这些图形最终通过光化学转移工艺转移到生产板材上。菲林底片在印制板生产中的用途为：①图形转移中的感光掩膜图形，包括线路图形和光致阻焊图形。②网印工艺中的丝网模板的制作，包括阻焊图形和字符。③机加工（钻孔和外型铣）数控机床编程依据及钻孔参考。底片制作过程需要用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  显影液进行显影，有显影废液（L2）、显影后冲洗废水（W2）及废干膜（S2）产生。

#### 2) 高密度印刷线路板制作

高密度印刷线路板制造过程的前工序为内层板的制作，后工序为外层板制作。首先进行内层板线路的制作（裁板、预清洗、贴膜、曝光显影、内层蚀刻、去膜），为了能进行有效层压，需对内层板面进行黑化处理。完成线路制作的内层板配合胶片及铜箔进行迭板层压形成多层板。为了使多层板内外层电路连通，



需对多层板进行镀通孔（PT）操作（包括钻孔，除去钻孔时形成的胶渣和毛刺）；然后进行外层线路的制作，经过外层图象转移后，图形电镀、去干膜、外层蚀刻、镀镍金等形成外层线路。外层线路形成后进行表面处理（如防氧化、化学镀镍金等）。此时的线路板是以拼板形式制作的，需要采用冲床或铣床将线路板分解成型，最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

高密度多层线路板生产具体工艺流程及三废产生点位见图 3-3。各工艺步骤的具体运行情况如下：

（1）剪板：将附树脂铜箔和半成品基板剪裁成设计规格，采用电加热进行烘板以防止变形，并打磨，此过程产生粉尘（G1）和废边角料（S1）。

（2）预清洗：将铜箔基板用稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  溶液循环冲洗，并用露光机进行刷磨，清水多级淋洗。此过程产生酸洗废液（L1）、清洗水（W1）和含硫酸废气（G2）。

（3）贴膜：将需要进行线路图形电镀以外的地方用抗镀干膜覆盖，此过程产废干膜（S2）。

（4）曝光显影：于紫外光（UV）照射下曝光，使线路图案上的干膜起感光固化反应，将内层线路图像转移到基板上后。此过程主要产生废干膜（S2）、显影废液（L2）、显影废水（W2）。

（5）内层蚀刻：将线路图形以外的铜面全部溶蚀掉，蚀刻溶液主要成分为  $\text{CuCl}_2$  和  $\text{HCl}$ 。这个生产过程中会产生废酸性蚀刻液（L3），蚀刻后清洗废水（W3），蚀刻溶液中的  $\text{HCl}$  挥发产生酸性废气（G3）。

（6）剥膜：蚀刻后以含氢氧化钠的碱性溶液将线路以外未感光硬化的干膜溶解去除。此处产生干膜废液（L4）和干膜废水（W4）。

（7）黑化处理：目的在于使内层板线路表面形成一层高抗撕裂强度的黑/棕色氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行层压时的结合能力，黑化处理槽液由磷酸三钠、亚硫酸钠、氢氧化钠等组成。本过程污染源主要为清洗废水（W5）及氧化废液（L5）。

（8）压合：压合工艺是将经过内层线路、黑化处理后的基板两侧涂上半固化片，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度达  $100^\circ\text{C}$  时，具有粘性和绝缘性。并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路

板层数需要，热压在一起，压合后形成的高密度线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。压合工段不使用化学药剂，污染物主要为固体废物，如生产原料中使用的压合纸、废铜箔、废玻纤布、以及裁切、钻靶孔所产生的边角料（S3）。

（9）钻孔：其目的在于使板面形成未来零件导线插入的路径，并作为上下或内外层线路之间的连通，并用轴磨机除去钻孔时产生的钻污。此工段主要污染物为覆铜板废屑（S3）、粉尘（G4）和研磨废水（W6）。

（10）化学镀铜：其目的在于使经钻孔后的非导体通孔壁上沉积一层密实牢固的导电层。此处镀通孔采用化学沉铜方法，其原理是利用铜镜反应使孔壁内附着一层铜。化学铜溶液组成为  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{HCHO}$ 、 $\text{NaOH}$ 、络合剂（EDTA 乙二胺）及少量稳定剂。此过程主要污染源为酸雾（G5）、清洗废水（W7）和化学镀铜废液（L6）。

（11）电镀铜：在整个基板电镀铜的过程中，产生除油废水（W8）、除油废液（L7）、清洗废水（W9）、酸雾（G6）和电镀铜废液（L8）。

（12）贴阻焊膜：在进行化学镀镍金前，先行在线路板上贴上一层阻焊膜。目的是防止导体之间因潮气、化学品等引起的短路等。此处产生少量废膜（S2）。

（13）贴防镀膜：在化学镀镍金工序之前，除了贴一层阻焊膜外，还需要在进行镀镍金以外的地方用防镀膜覆盖。此过程中会产生废干膜（S2）。

（14）化学镀镍金：在基板表面导体先镀上一层镍，最后再镀上一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。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地阻止铜金互相扩散。镀镍液主要成分为  $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，镀金液由  $\text{KAu}(\text{CN})_2$  和添加剂组成。在化学镀镍/金过程中还会产生镀镍后的清洗废水（W10）、镀镍废液（L9）、镀金后的清洗废水（W11）、镀金废液（L10）和酸雾（G7）。

（15）剥膜：镀镍金后用含氢氧化钠的碱性溶液将防镀膜溶解去除。此处产生干膜废液（L4）和干膜废水（W4）。

（16）成型：利用冲床及 CNC 将线路板加工成客户需要的形状。此工段主要产生废线路板（S4）和含尘气体（G8）。

(17) 最终检查：将加工成型的线路板进行质量检查。

(18) 成品：最后通过品质监测后，即可出品。

### 3.2.3 产污环节

根据前期资料搜集，第一工厂产污环节见表 3-1 所示。

表 3-1 第一工厂产污环节

类别编号	编号	污染物名称	产污点
废气	G1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	激光前处理,去钻污,镀铜生产线,粗化,蚀刻生产线,PT 蚀刻前处理生产线,MASK 前处理,LP 前处理,OSP 表面处理,镀镍金, M-SAP 生产线, 半蚀刻, 水平粗化
	G2	HCl	蚀刻生产线
	G3	非甲烷总烃 (VOCs)	蚀刻前处理生产线、蚀刻生产线、去钻污、MASK 前处理、镀铜生产线
	G4	粉尘	外形加工, 打孔, 定位打孔, 切边
	G5	氰化氢	镀镍金
生产废水	W1	研磨排水	LP 处理
	W2	一般、脱脂排水	去钻污、镀铜生产线、粗化、蚀刻生产线、蚀刻前处理生产线、镀镍金
	W3	含铜废水	镀铜生产线、粗化、蚀刻前处理生产线、镀镍金
	W4	有机含铜、镍废水	激光前处理、去钻污、蚀刻生产线、粗化、镀镍金
	W5	氯化铜废液	蚀刻生产线
噪声	N	噪声	机械打孔、外形加工
固体废物	S1	粉尘	外形加工, 打孔, 定位打孔, 切边
	S2	废基板框	外形加工
	S3	废铜基板、废铜球	镀铜生产线
	S4	废弃带金基板	最终检查
	S5	碎铜箔	层压
	S6	重金属滤芯	镀铜生产线, M-SAP 生产线
	S7	氯化铜	蚀刻生产线
	S8	废显影液、废定影液	CAM 数据编辑
	S9	废活性炭、油墨垃圾	LP 处理即贴阻焊膜

根据前期资料搜集，第二工厂产污环节见表 3-2 所示。

表 3-2 第二工厂产污环节

种类	编号	污染来源	主要污染物	备注
大气污染物	G1	剪板	粉尘	
	G2	预清洗	硫酸酸雾	
	G3	蚀刻	盐酸酸雾	
	G4	打孔	粉尘	
	G5	化学镀铜	硫酸酸雾	
	G6	电镀铜	硫酸酸雾	
	G7	化学镀镍金	盐酸酸雾	
	G8	线路板成型加工	粉尘	
水污染物	W1	预清洗	COD、BOD <sub>5</sub> 、pH、Cu	
	W2	显影	COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	显影清洗水
	W3	蚀刻	Cu、COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	蚀刻废水
	W4	剥膜	COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	剥膜清洗水
	W5	黑化处理	Cu、COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	黑化清洗水
	W6	研磨	Cu	过滤后回用
	W7	化学镀铜	Cu、COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	镀铜清洗水
	W8	电镀铜	COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	除油废水
	W9	电镀铜	Cu、COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	电镀清洗水
	W10	化学镀镍金	Ni、COD、BOD <sub>5</sub> 、pH	镀镍清洗水
	W11	化学镀镍金	Au、COD、BOD <sub>5</sub> 、pH、CN	镀金清洗水
	W12	碳表面处理	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、pH、Cu	清洗水
废液	L1	预清洗	酸性废液	
	L2	曝光显影	显影废液	
	L3	蚀刻	蚀刻废液	
	L4	剥膜	干膜废液	
	L5	黑化处理	黑化废液	
	L6	化学镀铜	化学镀铜废液	
	L7	电镀铜	除油废液	

种类	编号	污染来源	主要污染物	备注
	L8	电镀铜	电镀铜废液	
	L9	化学镀镍金	化学镀镍废液	
	L10	化学镀镍金	化学镀金废液	
固体废物	S1	剪板	边角废料	
	S2	贴膜、曝光显影	废干膜	
	S3	层压、打孔	覆铜板边角废料	
	S4	线路板成型	线路板废弃边角废料	

### 3.2.4 主要设备、储罐及管网分布情况

第一工厂厂房主要生产设备见表 3-3。

表 3-3 第一工厂主要生产设备清单

工程	序号	设备名称	生产能力		设备 台数
			设计值(单台) m <sup>2</sup> /M	设计值 m <sup>2</sup> /a	
图形形成	1	PT 前处理生产线	29300	351600	1
	2	PT 露光机	24950	299400	2
	3	PT 显影“蚀刻”剥膜机	32100	385200	1
定位打孔	4	X 线打孔机	22117	265400	6
切边	5	切边机	35850	430200	2
半蚀刻	6	半蚀刻装置	96600	1159200	1
机械打孔	7	机械打孔机	1089	13067	18
激光前处理 (LPT)	8	LPT 装置	54100	649200	1
激光打孔	9	激光 21#-33#	2585	31015	13
	10	激光打孔机	1118	13418	11
去钻污	11	去钻污装置	66600	799200	1
电镀	12	电镀铜装置 3#	9740	116880	1
端面研磨	13	端面研磨机	48100	577200	1
阻焊膜 (LPSR)	14	LP 前处理装置	42500	510000	1
	15	LP 印刷机	12700	152400	2

工程	序号	设备名称	生产能力		设备 台数
			设计值(单台)m <sup>2</sup> /M	设计值 m <sup>2</sup> /a	
	16	LP 露光	6300	75600	2
	17	干燥炉	24100	289200	2
	18	LP 显像	42300	507600	1
	19	UV (紫外曝光) 固化机	16300	195600	1
抗镀膜 (MASK)	20	MASK 前处理	26200	314400	1
	21	MASK 露光	19500	234000	1
	22	MASK 显像	32200	386400	1
	23	UV (紫外曝光) 固化机	22600	271200	1
Ni/Au	24	化学镀 Ni/Au 装置	23800	285600	1
外形加工	25	外形加工机	1267	15200	3
	26	外形水洗	23700	284400	1
表面处理	27	表面处理装置	17400	208800	1
M-SAP	28	M-SAP 化学铜 1#	20200	242400	1
	29	M-SAP 前处理 1#	25300	303600	1
	30	M-SAP 直描 7	9900	118800	1
	31	M-SAP 直描 8	9900	118800	1
	32	M-SAP 直描 9	9900	118800	1
	33	M-SAP 贴膜 1#	25300	303600	1
	34	M-SAP 显影 1#	23300	279600	1
	35	图形电镀 1#	19700	236400	1
	36	剥膜 1#	19700	236400	1
	37	热干燥 1#	19700	236400	1
	38	微蚀 1#	19700	236400	1
	39	水平粗化	40500	486000	1
	40	弱蚀刻	32000	384000	1
	41	真空熔着机	8400	100800	3

工程	序号	设备名称	生产能力		设备台数
			设计值(单台) m <sup>2</sup> /M	设计值 m <sup>2</sup> /a	
	42	钢板研磨	25200	302400	1
	43	油压	8400	100800	3
	44	切边水洗	35850	430200	2
	45	M-SAP 化学铜 2#	20000	240000	1
	46	M-SAP 前处理 2#	25000	300000	1
	47	M-SAP 贴膜 2#	25000	300000	1
	48	M-SAP 显影 2#	25000	300000	1
	49	图形电镀 2#	25000	300000	1
	51	剥膜 2#	25000	300000	1
	52	热干燥 2#	25000	300000	1
	53	微蚀 2#	25000	300000	1

第二工厂厂房主要生产设备参见表 3-4 所示：

表 3-4 第二工厂主要生产设备清单

工程	序号	设备名称	生产能力		设备台数
			设计值(单台) m <sup>2</sup> /M	设计值 m <sup>2</sup> /a	
图形形成	1	PT 前处理生产线	29300	351600	4
	2	PT 露光机 1#-3#	28567	342800	3
	3	PT 露光机 4#-5#	24950	299400	2
	4	PT 显影“蚀刻”剥膜机 1#2#	32150	385800	2
	5	PT 显影“蚀刻”剥膜机 3#4#	32150	385800	2
粗化	6	黑化处理生产线	109400	1312800	1
	7	水平粗化	40500	486000	1
油压	8	油压层压机	8392	100700	12
	9	钢板研磨	31475	377700	4
定位打孔	10	X 线打孔机 1#-4#	22125	265500	4
	11	X 线打孔机 5#-8#	27650	331800	4
切边	12	切边机	53750	645000	2

工程	序号	设备名称	生产能力		设备台数
			设计值(单台) m <sup>2</sup> /M	设计值 m <sup>2</sup> /a	
半蚀刻	13	半蚀刻装置	54733	656800	3
机械打孔	14	机械打孔机	1092	13100	24
孔后研磨	15	四轴研磨机	50700	608400	1
激光前处理 (LPT)	16	LPT 装置	61000	732000	2
激光打孔	17	激光打孔机 1, 3-22. 55-65	1122	13463	32
	18	激光打孔机 23-28	1683	20200	6
	19	激光打孔机 2, 29-49	1682	20182	22
	20	激光打孔机 50-54	3360	40320	5
去钻污	21	去钻污装置	32300	387600	1
脉冲电镀	22	电镀铜装置 4#	9700	116400	1
	23	电镀铜装置 5#	17700	212400	1
	24	电镀铜装置 6#	17700	212400	1
	25	电镀铜装置 7#	17700	212400	1
	26	电镀铜装置 8#	17700	212400	1
端面研磨	27	端面研磨机	96100	1153200	1
阻焊膜 (LPSR)	28	LP 前处理装置	42500	510000	1
	29	LP 印刷机	12733	152800	3
	30	LP 露光	6300	75600	1
	31	LP 露光	11000	132000	1
	32	LP 露光	7000	84000	1
	33	指触干燥炉	48200	578400	1
	34	LP 显像	42300	507600	1
	35	UV (紫外曝光) 固化机	16350	196200	2
	36	MASK 前处理	26200	314400	1
抗镀膜 (MASK)	37	MASK 露光	19500	234000	1
	38	MASK 显像	32200	386400	1



工程	序号	设备名称	生产能力		设备台数
			设计值(单台) m <sup>2</sup> /M	设计值 m <sup>2</sup> /a	
	39	MASK 剥膜	24200	290400	1
	40	UV (紫外曝光) 固化机	11300	135600	2
Ni/Au	41	化学镀 Ni/Au 装置	31300	375600	1
外形加工	42	外形加工机	1259	15109	22
	43	外形水洗	23700	284400	1
表面处理	44	表面处理装置	17400	208800	1

根据环评报告，第一工厂、第二工厂管网分布见图 3-7~图 3-8。根据管网图可知，揖斐电电子第一工厂、第二工厂地下管网有照明及供电电缆、通信电缆、给水管网、消防管网、污水管网、雨水管网、架空管及天然气管网。没有原料输送管网，可知揖斐电电子第一工厂、第二工厂通过管网跑冒滴漏导致的土壤及地下水污染的可能性小。

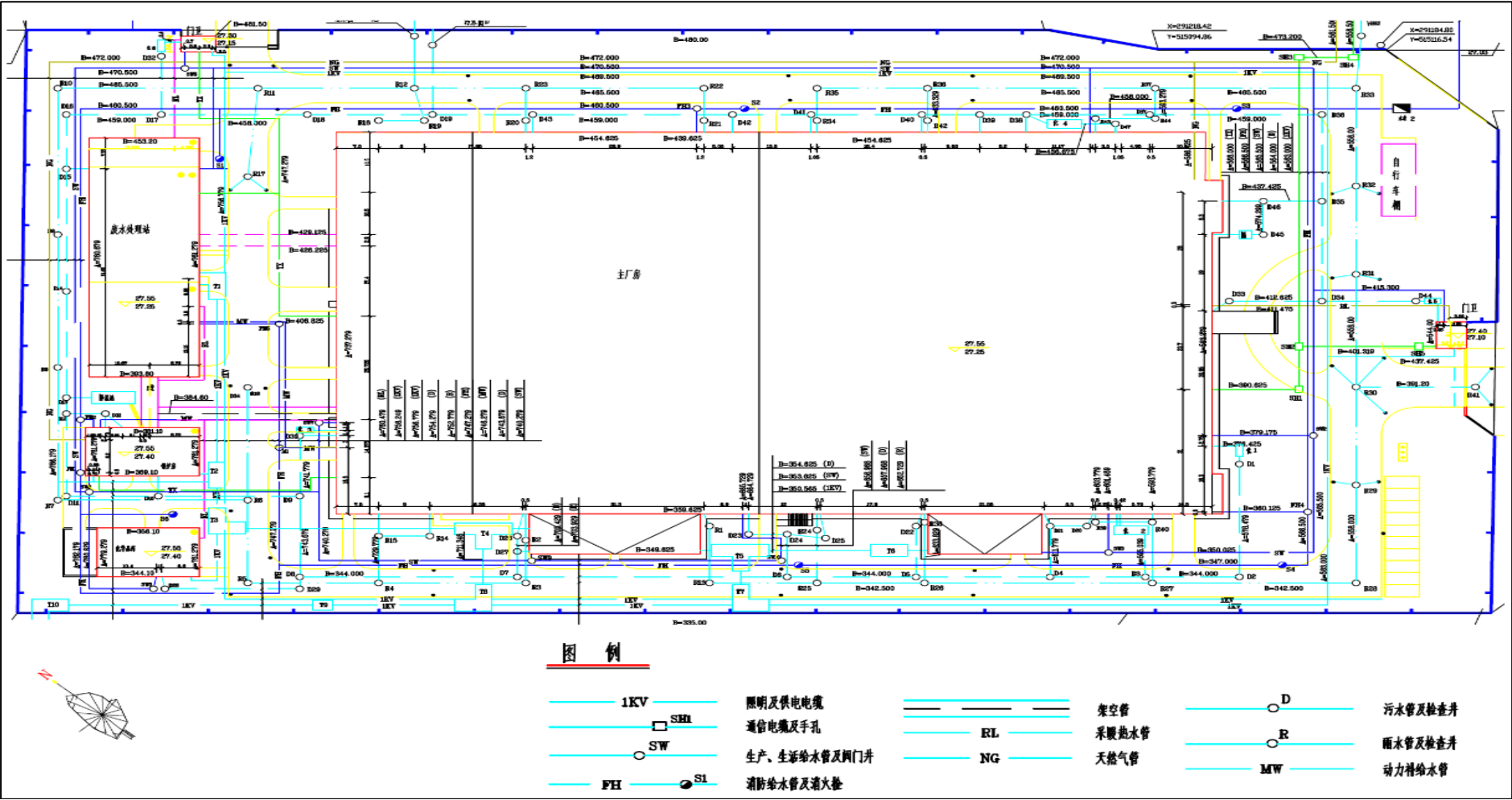
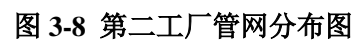


图 3-7 第一工厂管网分布图



### 3.3 潜在污染分析

根据现场踏勘、人员访谈及资料搜集识别该场地主要潜在污染来源可能是生产过程中的长期跑冒滴漏，在土壤环境监测方案编制时重点针对生产车间、水处理车间及化学品库等区域布置监测点。

#### 3.3.1 第一工厂潜在污染分析

第一工厂主要关注的重点区包括生产厂房、危废库、化学品库、水处理区及锅炉房，主要污染来源是生产过程中有原料的遗撒下渗导致土壤污染，根据前文污染物排放情况分析，厂房、危废库、化学品库及水处理区域内主要潜在污染物为生产过程的原辅材料及产品，主要包括氰化物、铜、镍、pH 及非甲烷总烃等。厂房、危废库等区域可能储存过废油，可能导致 TPH 污染。

#### 3.3.2 第二工厂潜在污染分析

第二工厂主要关注的功能区包括生产厂房、化学品库、水处理区及锅炉房，主要污染来源是生产过程中有原料的遗撒下渗导致土壤污染，根据前文污染物排放情况分析，厂房、危废库、化学品库及水处理区域内主要潜在污染物为生产过程的原辅材料及产品，主要包括氰化物、铜、镍、pH 及非甲烷总烃等。厂房、危废库等区域可能储存过废油，可能导致 TPH 污染。

#### 3.3.3 重点区域及设施信息记录表

根据以上分析，列出本项目重点区域及设施信息记录表，作为后续土壤环境监测的布点和检测依据。

表 3-5 第一工厂重点区域及设施信息记录表

企业名称	揖斐电第一工厂			
调查日期	2019. 11. 21	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
厂房	S2/W2/V3	产品生产车间	含铜废水	重金属、pH、氰化物、VOCs
			有机含铜镍废水	
			重金属滤芯	
			废显影液	
			废原材料	
			非甲烷总烃	
化学品库	S4/W4/V2	储存化学品	双氧水、硝酸	氰化物、重金属、VOCs、SVOCs
水处理区、工厂栋	S3/W3/V1	污水处理	含铜废水	重金属、pH、氰化物、VOCs、SVOCs
			有机含铜镍废水	
			废原材料	
危废库	S5/W5/V4	储存废油品	废油	pH、TPH、VOCs、氰化物、重金属

表 3-6 第二工厂重点区域及设施信息记录表

企业名称	揖斐电第二工厂			
调查日期	2019.11.22	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
厂房	S10/W10/V8	产品生产车间	含铜废水	重金属、pH、氰化物、VOCs
			有机含铜镍废水	
			重金属滤芯	
			废显影液	
			废原材料	
			非甲烷总烃	
锅炉房	V5	供暖	燃气	重金属、PAHs、VOCs
水处理区	S8/W8/V6	污水处理	含铜废水	重金属、pH、氰化物、VOCs、SVOCs
			有机含铜镍废水	
			废原材料	
化学品库	S9/W9/V7 S7/W7/V9	储存化学品	双氧水	pH、TPH、VOCs、重金属
			硝酸	

## 4 2019 年度土壤调查结果

### 4.1 2019 年采样分析结论

2019 年土壤调查中设置 10 个土壤监测点，采集 20 个土壤样品送往实验室检测，检测指标包括 pH 值、氰化物、重金属（砷、镍、镉、汞、铜、铅、六价铬）、VOCs、SVOCs，其中 S5 点检测 TPH。经过实验室检测，土壤中检出指标包括 pH、砷、镍、镉、汞、铜、铅及 TPH。根据对标结果，土壤样品中污染物均不超标。

采集 10 个地下水样品，分析指标包括 pH、重金属、氰化物、VOCs、SVOCs 及常规指标，其中 W5 样品加测 TPH。检测结果见附件，检出结果分析如下表所示。根据分析结果，本场地 10 口监测井中检出指标包括 pH、As、Cd、Pb、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、COD<sub>Mn</sub> 及石油烃。根据对标结果，本场地地下水 pH、As、Cd、Pb、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、COD<sub>Mn</sub> 均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水标准。W1~W5 地下水样品 TPH 检测结果不超过荷兰土壤修复函-2013 中地下水干预值标准。

建立 9 个土壤气监测井，采集 18 个土壤气样品，土壤气分析指标 VOCs。根据实验室检测报告，土壤气检测 34 种挥发性有机污染物，其中 27 种 VOC 有检出，根据《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015），目前仅有其中 8 种 VOCs 有标准，因此本项目在评价过程中仅针对检出且有标准的 8 种 VOCs 进行分析。根据对标结果，所有土壤气 VOCs 均不超标。

### 4.2 2019 年土壤调查结果建议

2019 年土壤自行监测虽然场地土壤浓度均未超过相应的标准，但 S2 处 As 含量较其他点位明显增高，建议在后期在场地土壤监测过程中重点关注该区域的 As 变化趋势，同时在后期应增加该采样点周边及下层土壤的采样检测，进一步明确是否存在潜在污染源。

### 4.3 2020 年土壤调查计划

经现场访谈及现场踏勘 2019 年-2020 年度企业原辅材、工艺流程、废物

排放等均为发生变化；生产过程中无跑冒滴漏等突发安全事故。所以检测点位置与去年相同。2019 年土壤调查中 S2 处 As 含量较其他点位明显增高，在 2020 年土壤调查中 S2 周围再布设 S11 土壤作为监控点。依据北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）中 2.6 监测项目中原则上每个重点区域或设施应监测的污染物项目不少于 2 项。本年度的土壤检测项目为氰化物、PH 值、VOCs、SVOCs 和重金属。

## 5 本年度工作内容

### 5.1 布点及采样方案

#### 5.1.1 采样点布设原则

依据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）的规定，并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》，本次土壤污染隐患排查土壤污染监测布点遵循以下原则：

（1）全面性原则。一是对场地内可能的重污染、轻污染或无污染区域都要涉及；二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个场地的总体污染情况有完整的把握。

（2）重点性原则。一是对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

（3）随机性原则。从统计学的角度出发，布点时除去主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机布点提高所取样品的代表性。

（4）综合性原则。根据场地实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等）相结合的方式，提高场地调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

（5）有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

#### 5.1.2 采样点布设方案

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》，土壤布点位置应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或



防渗层等)。若上述选定的布点位置现场不具备采样条件,应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。本次检测点位置与去年相同,同时在 2019 年土壤调查中 S2 处 As 含量较其他点位明显增高处增加 S11 检测点。

#### 5.1.2.1 土壤监测

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》,针对土壤监测,一般来说,除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外,其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

##### 1) 点位数量

每个重点区域或设施周边应至少布设 1~3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

##### 2) 点位位置

采样点应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污染源。

##### 3) 采样深度

土壤监测应以监测区域内表层土壤 0.2m 处、1.5m 处为采样层,开展采样工作。

根据上述要求,结合场地内重点区域的分布情况、占地面积及可实施条件等,第一工厂重点区域包括厂房、锅炉房、水处理车间、危废库及化学品库,根据指南要求,每个重点区域设置 1~3 个土壤采样点,锅炉房和化学品库距离近,考虑布置 1 个土壤采样点,厂房的上游和下游各布置 1 个土壤采样点,危废库设置 1 个土壤采样点,综上,在第一工厂场地内布设 6 个土壤采样点。

第二工厂重点区域包括化学品库(500m<sup>2</sup>)、水处理区、锅炉房、厂房、化学品库(2000 m<sup>2</sup>),根据指南要求,在以上各区域均布置 1 个土壤采样点,由于厂房内无法布点,因此点位布置在厂房外,S8 点可以同时监测锅炉房和厂房土壤情况,S7 点可同时监测厂房及化学品库土壤情况,设置 S6 点作为场地的背景点,综上,第二工厂场地内布设 5 个土壤采样点。

采样点深度为 0.2m、1.5m 每个点采集 2 个土壤样品,并按照质控要求采集平行样 4 个。检测指标包括 pH、氰化物、铜、镍、锰、砷。

### 5.1.2.2 地下水监测井

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，针对地下水监测：

#### （1）点位数量

每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

#### （2）点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。以下情况不适宜合并监测：1）处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。2）相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

#### （3）采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

#### （1）污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近。如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

#### （2）含水层厚度

对于厚度小于 3 m 的含水层，可不分层采样；对于厚度大于 3m 的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

#### （3）地层情况

地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点区域或设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况常见于但不仅限于：

- 1）第一含水层的水量不足以开展地下水监测。

- 2) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透。
- 3) 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施。
- 4) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水监测点。

根据以上要求，针对本项目，2019 年度已建立共计 10 个地下水监测井，本年度检测点位置不变。

每个监测井采集 1 份地下水样品，并按照质控要求采集平行样 2 个。检测指标包括 pH 值、VOCs、SVOCs、重金属及常规项。

#### 5.1.2.3 土壤气采样点

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，特征污染物中存在挥发性有机物的重点区域或设施，应建设土壤气监测井并定期开展土壤气监测工作。

##### （1）点位数量

每个以挥发性有机物为特征污染物的重点区域或设施周边应布设至少 1 个土壤气监测点，具体数量应根据污染源所在区域大小进行适当调整。

##### （2）点位位置

采样点应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污染源。

##### （3）采样深度

土壤气探头的埋设深度应结合地层特性及污染物埋深（仅限于已受到污染的区域）确定。应设置在但不仅限于：

- 1) 地面以下 1.5 m 处。
- 2) 钻探过程发现该区域已存在污染，且现场挥发性有机物便携检测设备读数或土壤和地下水样品检测结果较高的位置。
- 3) 埋藏于地下的罐槽、管线等设施周边。
- 4) 地下水最高水位面上，高于毛细带不小于 1m。

根据上述文件，针对本项目，2019 年度已建立共计 9 个土壤气监测井，本年度检测点位置不变本项目在第一工厂场地内设置 4 个土壤气采样点，在第二工

厂场地内设置 5 个土壤气采样点，两厂土壤气监测井深度均为 5m。每个土壤气采样点中 2 个土壤气探头，并按照质控要求采集平行样 3 个。检测指标包括 VOC 全项。

各重点区域的土壤、地下水及土壤气采样点布点统计详见图 4-1。



图 4-1 场地采样点布置图

## 5.2 分析检测方案

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，北京市土壤

环境重点监管企业应根据指南 2.1 “重点区域及设施识别”结果，参照指南附录 2 中企业所属行业类型及特征污染物，选择确定每个重点区域或设施需监测的特征污染物类别及项目。

未在指南附表 2-2 “各行业可能存在的特征污染物”中提及所属行业的企业，应根据企业具体情况，在指南附表 2-1 “常见特征污染物类别及项目”中自行选择分析测试项目。原则上每个重点区域或设施应监测的污染物项目不少于 2 项。

### 5.2.1 土壤样品

现场采集样品共计采集土壤样品 11 个。其中 2 个平行质控样。

根据指南要求，结合附表 2-2、附表 2-1 及报告第 3 章节重点区域及设施识别结果，本场地土壤环境监测污染物包括 pH、氰化物、铜、镍、锰、砷，具体检测项目及分析方法和检出限见表 4-1 及表 4-2。

表 4-1 土壤工作量及检测指标统计表

位置	钻孔编号	设置采样深度 (m)	样品数量	检测指标	备注说明
第一工厂	S1	0.5m、1.5m	2	pH、氰化物、铜、镍、锰	背景点
	S2	0.5m、1.5m、2.5m	4	pH、氰化物、铜、镍、锰、砷	关注主厂房及管线
	S11	0.5m、1.5m、2.5m	3		关注主厂房及管线
	S3	0.5m、1.5m	3	pH、氰化物、铜、镍、锰	水处理车间
	S4	0.5m、1.5m	2		化学品库
	S5	0.5m、1.5m	2		危废库
第二工厂	S6	0.5m、1.5m	2	pH、氰化物、铜、镍、锰	背景点
	S7	0.5m、1.5m	3		化学品库
	S8	0.5m、1.5m	3		水处理车间
	S9	0.5m、1.5m	2		化学品库
	S10	0.5m、1.5m	2		主厂房

表 4-2 土壤污染物检测方法

检测项目	检测依据
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015

检测项目	检测依据
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
镍	
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016*
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
镍	

### 5.2.2 地下水样品

现场采集样品共计采集地下水样品 10 个。采集 2 个平行质控样。

根据指南要求，结合附表 2-2、附表 2-1 及报告第 3 章节重点区域及设施识别结果，本场地土壤环境监测污染物包括 PH 值、重金属和常规项，具体检测项目及分析方法和检出限见表 4-3 及表 4-4。

表 4-3 地下水工作量及检测指标统计表

钻孔 编号	设置深度 (m)	样品 数量	检测指标	备注说明
W1	27	1	氰化物、重金属、pH	背景点
W2	27	1	氰化物、重金属、pH	关注主厂房及管线
W3	27	1	重金属、pH 及常规指标	水处理车间
W4	27	1	重金属、pH 及常规指标	化学品库
W5	27	1	重金属、pH 及常规指标	危废库
W6	27	1	重金属、pH 及常规指标	背景点
W7	27	1	重金属、pH 及常规指标	化学品库
W8	27	1	重金属、pH 及常规指标	水处理车间
W9	27	1	重金属、pH 及常规指标	化学品库
W10	27	1	重金属、pH 及常规指标	主厂房

表 4-4 地下水污染物检测方法

检测项目	检测依据	方法检出限
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 11.2 高浓度碘化物比色法	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	0.003mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	$4 \times 10^{-5}$ mg/L
砷		$3 \times 10^{-4}$ mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.003mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.01mg/L
锌		0.001mg/L
铅		0.01mg/L
镉		0.001mg/L
总大肠菌群	国家环境保护总局《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 第五篇 第二章 五（一） 多管发酵法	/

### 5.2.3 土壤气样品

现场采集样品共计采集土壤气样品 18 个。采集 2 个平行质控样。

根据指南要求，结合附表 2-2、附表 2-1 及报告第 3 章节重点区域及设施识别结果，本场地土壤气环境监测污染物为 VOCs。具体检测项目及分析方法和检

出限见表 4-5 及表 4-6。

表 4-5 土壤气工作量及检测指标统计表

钻孔编号	设置深度 (m)	样品数量	检测指标	备注说明
V1	5	2	VOC	水处理车间
V2	5	2	VOC	化学品库
V3	5	2	VOC	关注主厂房及管线
V4	5	2	VOC	危废库
V5	5	2	VOC	水处理车间
V6	5	2	VOC	水处理车间
V7	5	2	VOC	化学品库
V8	5	2	VOC	主厂房
V9	5	2	VOC	化学品库

表 4-6 土壤气工作量及检测指标统计表

检测指标	检测方法
1,1-二氯乙烯、1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、氯丙稀、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺-1, 3-二氯丙稀、甲苯、反-1, 3-二氯丙稀、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ644-2013



## 6 现场工作方法

### 6.1 现场工作方法

#### 6.1.1 土壤样品采集方法

土壤样品采集的标准操作程序如下所述：

##### (1) 现场记录

记录土层的特征，包括：土壤质地、颜色。此外还要记录该采样点的周边情况。

场地样品送检具体见表 5-。

表 5-1 土壤样品采样信息表

序号	采样点编号	样品编号	E	N	采样深度	岩性
1	S1	S1-0.2	116°31'36.371"	39°47'11.068"	0.2	素填土
2		S1-1.5			1.5	粉土
3	S2	S2-0.2	116°31'31.515"	39°47'15.637"	0.2	素填土
4		S2-1.5			1.5	粉土
5		S2-2.5			2.5	粉土
6	S3	S3-0.2	116°31'31.411"	39°47'16.945"	0.2	杂填土
7		S3-1.5			1.5	粉砂土
8	S4	S4-0.2	116°31'28.952"	39°47'15.657"	0.2	素填土
9		S4-1.5			1.5	粉土
10	S5	S5-0.2	116°31'33.003"	39°47'10.612"	0.2	素填土
11		S5-1.5			1.5	粉土
12	S6	S6-0.2	116°31'47.492"	39°47'2.382"	0.2	杂填土
13		S6-1.5			1.5	粉土
14	S7	S7-0.2	116°31'43.817"	39°47'2.756"	0.2	素填土
15		S7-1.5			1.5	粉土
16	S8	S8-0.2	116°31'37.127"	39°47'7.027"	0.2	素填土
17		S8-1.5			1.5	粉土
18	S9	S9-0.2	116°31'39.514"	39°47'8.241"	0.2	素填土
19		S9-1.5			1.5	粉土

序号	采样点编号	样品编号	E	N	采样深度	岩性
20	S10	S10-0.2	116°31'34.236"	39°47'5.847"	0.2	杂填土
21		S10-1.5			1.5	杂填土
22	S11	S11-0.2	116°31'31.521"	39°47'15.624"	0.2	素填土
23		S11-1.5			1.5	粉土
24		S11-2.5			2.5	粉土

### 6.1.2 地下水样品采集方法

#### a) 采样前洗井

样品采集前，应进行洗井，采样前洗井应至少在成井洗井 48 h 后开始。洗井操作流程如下：

- ① 将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；
- ② 将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- ③ 将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；
- ④ 将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- ⑤ 继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；

⑥ 采用便携式水质监测仪，每 5-15 min 监测水质指标，直至稳定，即至少 3 项达到以下稳定标准：pH 变化在  $\pm 0.1$  以内；温度变化在  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  以内；电导率变化在  $\pm 10\%$  以内；氧化还原电位变化在  $\pm 10\%$  以内，或在  $\pm 10\text{ mV}$  以内；溶解氧变化在  $\pm 10\%$  以内，或在  $\pm 0.3\text{ mg/L}$  以内；浊度  $> 10\text{ NTU}$  时，变化在  $\pm 10\%$  以内或浊度  $< 10\text{ NTU}$ ；

⑦ 若洗井水量达到 5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样。

采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

#### b) 现场采样

采样洗井达到要求后，可开展地下水采样工作。采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，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 2 h 内完成地下水采样。地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采

集用于检测其他水质指标的水样。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。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

表 5-2 地下水监测井信息表

序号	采样点编号	E	N	井口标高	地面高程
1	W1	116°31'36.371"	39°47'11.068"	27.679	27.279
3	W2	116°31'31.515"	39°47'15.637"	27.573	27.093
5	W3	116°31'31.411"	39°47'16.945"	27.298	26.938
7	W4	116°31'28.952"	39°47'15.657"	27.422	26.992
9	W5	116°31'33.003"	39°47'10.612"	27.746	27.296
11	W6	116°31'47.492"	39°47'2.382"	27.491	27.091
13	W7	116°31'43.817"	39°47'2.756"	27.364	27.014
15	W8	116°31'37.127"	39°47'7.027"	27.885	27.435
17	W9	116°31'39.514"	39°47'8.241"	27.618	27.298
19	W10	116°31'34.236"	39°47'5.847"	27.506	26.986

6.1.3 土壤气样品采集方法

a) 采样系统气密性测试

土壤气采样前应对采样系统气密性测试，如图 5-6 所示连接好采样系统，其中负压表和流量计通过 T 型接头与采样管路相连，所有连接件均采用无油连接件，不应用胶或其他粘合剂连接。

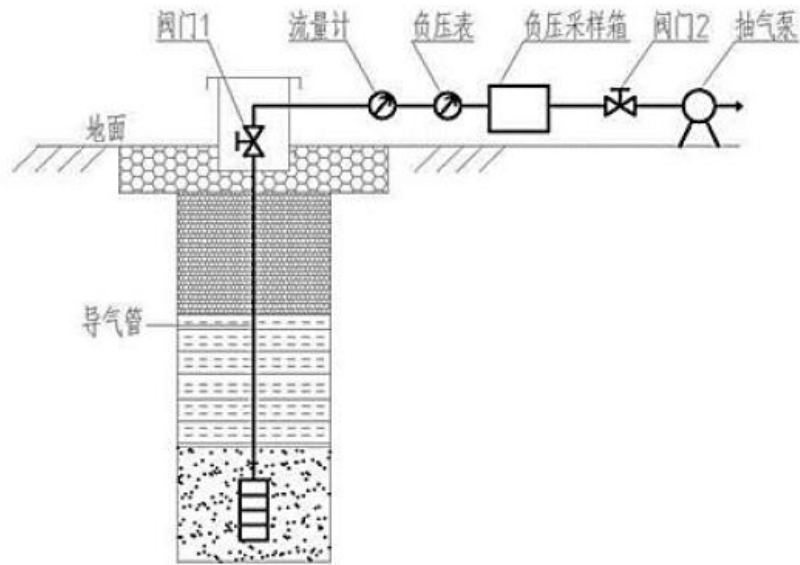


图 5-6 采样系统气密性测试示意图

系统连接好后，关闭导气管末端阀门1，开启真空泵进行抽气，直至负压表显示 35 KPa 的读数或负压表读数稳定后，关闭阀门2 并关闭抽气泵，持续观察负压表读数 5 min 并每隔 1min 记录读数。如果负压表读数变化小于 1.5KPa，表明采样系统气密性符合技术要求，否则应对连接处进行逐个排查，直至系统气密性符合以上技术要求。

b) 采样前洗井正式采样前，需对土壤气监测井进行洗井。

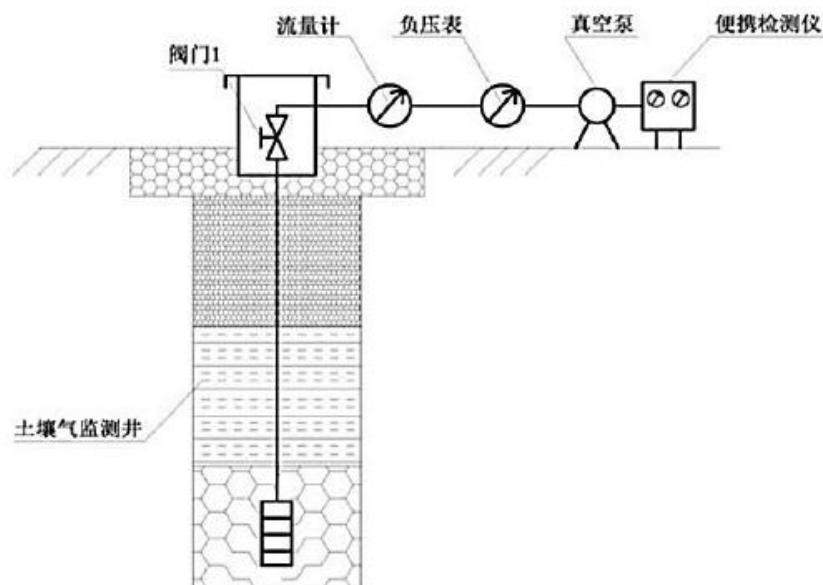


图 5-7 洗井系统示意图

按图 5-7 连接好系统后，开启阀门及真空泵开始抽气。根据流量计的读数调

整洗井速率不高于 200 ml/min，观察负压表读数，确保系统负压不大于 2.5 KPa。成井洗井过程中，应在抽气泵的排气口连接便携式气体检测仪（如便携式挥发性气体检测仪、O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> 便携式分析仪等），并每隔 2 min 记录读数。洗井体积一般为 3-5 倍探头和导管的体积。洗井体积未达到 3-5 倍探头和导管的体积而便携式气体分析仪读数稳定，可结束洗井并记录该采样点的洗井体积。洗井体积达到 3-5 倍探头和导管的体积而便携式气体分析仪读数依然变化较大，也可结束洗井并记录洗井体积。

采样点周围土层岩性以粉砂、砂、卵石等高渗透性土壤为主，洗井流速可适当增大至 500ml/min 或 1 L/min，但应控制系统负压不高于 2.5 KPa。采样点周围土层岩性以粉土、粉质粘土、粘土等低渗透性土壤为主，洗井流速应降低至 100 ml/min。系统负压超过 2.5 KPa，记录洗井体积并立即停止洗井并关闭系统阀门，待系统压力恢复后再继续洗井，如此循环直至洗井结束。如采用这种方式依然无法完成洗井，则应废弃该采样井并在其周围 1.5 m 范围外重新建井，并适当增加钻孔直径以及土壤气探头周围石英砂滤料的高度。

#### c) 现场采样

洗井结束后应立即开始采样，采样流速应不高于 200 ml/min，系统采样负压应不大于 2.5KPa，样品采集量应根据要求的检出限及分析方法确定，但不应大于 1 L。采用 Tedlar 气袋对样品进行保存，需借助负压采样箱。Tedlar 气袋应连接在负压采样箱内，通过采样泵将采样箱抽成真空进行采样，避免直接将 Tedlar 气袋连接至负压采样泵的排气口进行采样。采用苏玛罐对样品进行保存，应在采样前对苏玛罐的真空度和采样流速进行调节，确保利用苏玛罐负压进行采样时流速不高于 200 ml/min，系统负压不大于 2.5 KPa。采用吸附管对样品进行保存，也应借助负压真空泵进行采样，吸附管应连接在采样泵的上游。

为防止采样过程中吸附管内填料穿透，应连续串联两根吸附管。采样流速应满足所选吸附管对采样流速的技术要求，同时也不应高于 200 ml/min，采样系统负压不应大于 2.5 KPa，采样管内装填的吸附材料对目标挥发性有机物应有较好的吸附效果。除采用注射器进行采样外，其余采样方式均应在采样系统中连接负压表及流量计，以监测采样过程中的采样流量及系统负压。采样点附近土壤渗透性较好时，可适当增加采样速率，但不宜超过 1L/min，系统负压不应高于 2.5 KPa。

采样点附近土壤渗透性较差时,可降低采样速率至 100 ml/min,系统负压不能高于 2.5 KPa。如高于该值,应立即停止采样并关闭采样阀,待系统压力恢复后继续采样,如此重复直至采集的样品体积满足分析要求。室外土壤气采样前 24 h 内降雨强度不大于 12 mm,采样过程中,如发现采样管路中有明显的水蒸汽冷凝,应停止采样。采样系统所有的连接管应由惰性材质构成,阀门、接头、三通等连接件应由金属或硬聚氯乙烯材质构成且应具备良好的气密性,不应用胶等粘合剂密封连接。采样过程中,应记录每个采样点的空气温度、湿度、大气压、风速等气象参数以及采样体积和采样深度,同时记录每个采样点气体便携设备的读数。

表 5-3 土壤气样品采样信息表

序号	采样点编号	样品编号	E	N	采样深度
1	V1	V1-1.5	116°31'31.522"	39°47'16.934"	1.5
2		V1-4.5			4.5
3	V2	V2-1.5	116°31'28.863"	39°47'15.638"	1.5
4		V2-4.5			4.5
5	V3	V3-1.5	116°31'31.652"	39°47'15.634"	1.5
6		V3-4.5			4.5
7	V4	V4-1.5	116°31'33.087"	39°47'10.523"	1.5
8		V4-4.5			4.5
9	V5	V5-1.5	116°31'34.623"	39°47'5.899"	1.5
10		V5-4.5			4.5
11	V6	V6-1.5	116°31'37.431"	39°47'7.193"	1.5
12		V6-4.5			4.5
13	V7	V7-1.5	116°31'39.862"	39°47'8.343"	1.5
14		V7-4.5			4.5
15	V8	V8-1.5	116°31'33.858"	39°47'3.38"	1.5
16		V8-4.5			4.5
17	V9	V9-1.5	116°31'43.947"	39°47'2.981"	1.5
18		V9-4.5			4.5

### 6.1.4 清样与流转

现场工作结束后，为防止或纠正样品记录错误，应及时进行样品清理工作。清样工作至少由 2 人完成，包括清样人和记录人，其中清样人按样品标签逐件读出当天采集的样品编号，待记录人核查采样记录单上对应信息无误后，清样人将样品分类、整理和包装后保存。

当采样数量达到寄送规格时，再次核对已清理的样品，填写并确保样品流转单准确无误。样品交接单填写内容包括客户信息、检测要求及样品信息等，样品交接单正确填写后，填写者应确认签名，然后一并发于运输样品箱中，随样品一起流转至实验室。

## 6.2 质量保证和质量控制

### 6.2.1 现场质量控制

#### 6.2.1.1 样品采集

- (1) 采样过程严格防止样品交叉感染；
- (2) 现场工作人员在每次采集样品时，要使用新的一次性丁腈手套；
- (3) 采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，采样、样品分装与样品密封现场禁止抽烟；
- (4) 在每次采集样品完成后，立即填写监管单，在玻璃采样瓶标签上标识出点位、样品编号等信息；

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目质量控制措施还包括在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括平行质控样、工具清洗空白样及运输空白样，送至实验室分析。其中平行质控样的比例不小于 10%。

相对百分偏差（RPD）是原样品和平行样两样品分析结果的绝对差值除以其平均值。如样品检测浓度小于 10 倍的实验室检出限则不计算。两个平行样品的 RPD 值针对水中重金属一般应小于 20%，针对水中有机物一般应小于 30%，针对土壤分析结果应小于 50%。如果超出上述范围值，则需要从现场记录和观测结果查找差异的原因。

本次调查平行质控样和样品编号对照表见表~表 5-10。

表 5-8 土壤质量控制对照表

序号	样品编号	平行质控样编号
1	CS004-1	CS004-1 平行
2	CS0010 -1	CS0010 -1 平行
3	CS0018-1	CS0018-1 平行
4	CS0020-1	CS0020-1 平行

表 5-9 地下水质量控制对照表

序号	样品编号	平行质控样编号
1	CW002	CW002 平行
2	CW007	CW007 平行

### 6.2.2 样品流转质量控制

(1) 现场采集的样品应立即放置在放有蓝冰的低温保存箱内进行低温保存，保存温度为 4℃；

(2) 样品装运前必须逐件与样品流转单、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(3) 样品装箱时应用泡沫塑料或者波纹纸板垫底和间隔防震，有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志；

(4) 样品在运输过程中严防样品的损失，混淆或者沾污，样品的发运过程应保持低温（低于 4℃）。安排专人送至实验室或邮寄，交接时接收人和送样人应在样品流转单上签字，样品记录由双方各存一份备查；

(5) 收样人应对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况；当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；

(6) 现场采集的样品送至实验室后，需进行核对、登记、造册和包装，然后尽快发往分析单位。

### 6.2.3 实验室质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结



果的综合能力、数据的可比性和系统误差作出评价的过程。

为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需要对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等），每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

#### **6.2.3.1 实验室环境要求**

（1）实验室保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场所分离；

（2）检测过程中有废雾、废气产生的实验室和实验装置，配置合适的排风系统；

（3）产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作应在通风柜内进行；

（4）分析天平设置专室，安装空调、窗帘，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

（5）化学试剂贮藏室必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂应隔离存放；

（6）监测过程中产生的“三废”应妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

#### **6.2.3.2 实验室内环境条件的控制**

（1）监测项目或检测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，应配备对环境条件进行有效监控的设施；

（2）当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，必须停止监测。一般分析实验用水电导率应小于  $3.0\mu\text{S}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用；应定期清洗盛水容器，防止容器玷污而影响实验用水的质量；

（3）根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染；使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘玷污；

（4）应采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。取用试剂时，应遵循“量用为出，只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被玷污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效。应及时废弃。

### 6.2.3.3 实验室测试要求

实验室质量控制主要为质控样的控制，主要包括：空白样品加标样、样品加标样和平行重复样。要求每 20 个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，也可根据情况适当调整。质量控制样品不少于总检测样品的 10%。

- (1) 空白样：所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- (2) 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；
- (3) 替代物的回收率：每种替代物回收率满足要求；
- (4) 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；
- (5) 重复率：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；
- (6) 实验室仪器满足相应值要求；
- (7) 具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

## 6.3 现场安全防护

项目开始前识别与工作范围相关的潜在健康和安全风险问题，并对所有参与现场施工的工作人员进行安全培训，详细说明现场潜在施工危险。在每天现场工作开始之前召开关于健康和安全的例会。在现场备有必需的劳动保护用品和应急医疗程序。

所有的现场工作均按照安全程序和要求进行，针对本次场地环境评估的基本健康和安全措施如下：

- (1) 确保现场备有干粉灭火器和一个医疗应急箱，同时配备防护服、护目镜、防化靴和雨衣，以备紧急情况使用；
- (2) 在施工期间保证所有人员配备适合的劳保用品，所有现场作业人员进入现场时，需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、耳塞、安全背心、长袖工作服和口罩。每次采样时，使用一次性丁腈手套；
- (3) 场地附近的医院、救助地址和联系方式：首都医科大学附属北京同仁医院（南区）位于北京市经济技术开发区西南环路 2 号，电话号码为：010-58266699 或 120。

## 7 调查结果和评价

### 7.1 工作量统计

本次调查共选择 11 个具有代表性的土壤样品（另采集 2 个平行质控样）送到实验室进行检测。采集地下水样品 10 个（另采集 2 个平行质控样）送到实验室进行检测。采集土壤气样品 18 个（另采集 2 个平行质控样）送到实验室进行检测。

### 7.2 参考标准

#### 7.2.1 土壤污染物参考标准

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，土壤参考标准为《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T-811-2011），根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，土壤参考标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值，考虑到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）为最新标准，因此本场地土壤参考标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

#### 7.2.2 地下水污染物参考标准

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，结合场地地下水用途，本场地地下水污染物参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水标准，对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有筛选值的因子，参考参照荷兰土壤修复函-2013 中地下水干预值。

#### 7.2.3 土壤气污染物参考标准

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，场地土壤气污染物参考《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015）工商业标准。

### 7.3 场地土壤污染分析结果

本项目设置 11 个土壤监测点，其中 S1 及 S6 点位为背景点，共采集 24 个土

壤样品送往实验室检测，检测指标包括 pH、氰化物、铜、镍、锰、砷。经过实验室检测，土壤中检出指标包括 pH、铜、镍、锰、砷。检测结果见附件，检出结果分析如下。

表 6-1 土壤对标结果

分析项目	pH	氰化物	铜	镍	锰	砷
单位	mg/kg					
GB36600-2018	NA	135	18000	900	/	60
S1 (0.5m)	8.11	<0.04	14	32	411	/
S1 (1.5m)	8.26	<0.04	20	30	355	/
S2 (0.5m)	8.34	<0.04	14	26	432	7.91
S2 (1.5m)	8.46	<0.04	11	28	377	8.28
S2 (2.5m)	8.30	<0.04	11	31	494	6.84
S11 (0.5m)	8.27	<0.04	28	28	438	7.65
S11 (1.5m)	8.24	<0.04	13	28	350	8.14
S11 (2.5m)	8.22	<0.04	20	27	478	10.2
S3 (0.5m)	8.24	<0.04	48	31	374	/
S3 (1.5m)	8.22	<0.04	20	29	475	/
S4 (0.5m)	8.25	<0.04	8	24	354	/
S4 (1.5m)	8.18	<0.04	37	16	244	/
S5 (0.5m)	8.68	<0.04	46	37	495	/
S5 (1.5m)	8.70	<0.04	16	28	384	/
S6 (0.5m)	8.44	<0.04	18	29	381	/
S6 (1.5m)	8.52	<0.04	45	33	314	/
S7 (0.5m)	8.41	<0.04	17	23	389	/
S7 (1.5m)	8.40	<0.04	20	27	287	/
S8 (0.5m)	8.58	<0.04	10	20	395	/
S8 (1.5m)	8.68	<0.04	16	32	339	/
S9 (0.5m)	8.43	<0.04	19	33	504	/
S9 (1.5m)	8.30	<0.04	14	29	358	/

分析项目	pH	氰化物	铜	镍	锰	砷
单位	mg/kg					
GB36600-2018	NA	135	18000	900	/	60
S10 (0.5m)	8.38	<0.04	18	31	348	/
S10 (1.5m)	8.47	<0.04	51	25	442	/

根据对标结果，土壤中所有指标均不超标，锰检出在 GB36600-2018 无相关筛选值，暂不进行评价；S2 及 S11 处 As 浓度与去年检测中其他点位 As 范围（3.5~20）mg/kg 比较，在合理范围内。

## 7.4 场地地下水污染分析结果

本项目建立 10 口地下水监测井，其中 W1 及 W6 为地下水背景监测井。采样阶段共采集 10 个地下水样品，分析指标包括 pH、重金属、氰化物、及常规指标。检测结果见附件，检出结果分析如下表所示。

根据分析结果，本场地 10 口监测井中检出指标包括 pH、氨氮、硫化物、六价铬、氰化物、挥发酚、碘化物、石油类、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、汞、砷、铁、镍、铜、锌、铅、镉、高锰酸盐指数、总大肠菌群。

根据对标结果，本场地地下水 pH、氨氮、硫化物、六价铬、氰化物、挥发酚、碘化物、石油类、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、汞、砷、铁、镍、铜、锌、铅、镉、高锰酸盐指数、总大肠菌群均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水标准。石油类检出在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）无相关限值，暂不进行评价。

表 6-2 地下水对标结果

采样点位置	W1	W2	W3	W4	W5	GB/T14848-2017
pH(无量纲)	7.47	7.44	7.45	7.42	7.49	6.5~8.5
氨氮(mg/L)	0.066	0.045	<0.025	<0.025	<0.025	0.50
硫化物(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.02
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.02

碘化物(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08
石油类(mg/L)	/	/	/	/	0.10	/
氟化物(mg/L)	0.49	0.53	0.44	0.66	0.85	1.0
氯化物(mg/L)	113	70.4	190	105	84.0	250
硫酸盐(mg/L)	22.0	9.73	19.4	19.1	33.4	250
硝酸盐氮(mg/L)	0.13	0.10	0.10	0.13	0.10	20
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.004	0.005	0.005	0.004	<0.003	1.0
高锰酸盐指数(mg/L)	1.11	1.93	1.83	1.12	1.52	3.0
汞(mg/L)	$5 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	0.001
砷(mg/L)	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$2.3 \times 10^{-3}$	$1.9 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	0.01
铁(mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3
镍(mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.02
铜(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0
锌(mg/L)	<0.001	<0.001	0.011	<0.001	<0.001	1.0
铅(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
镉(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0

采样点位置	W6	W7	W8	W9	W10	GB/T14848-2017
pH(无量纲)	7.42	7.63	7.65	7.23	7.53	<b>6.5~8.5</b>
氨氮(mg/L)	0.031	<0.025	0.068	<0.025	0.071	0.50
硫化物(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.02
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.02
碘化物(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08
氟化物(mg/L)	0.55	0.50	0.79	0.61	0.71	1.0
氯化物(mg/L)	78.3	82.5	95.2	114	132	250
硫酸盐(mg/L)	35.1	28.3	32.0	26.2	48.4	250
硝酸盐氮(mg/L)	0.13	0.14	0.10	0.14	0.15	20
亚硝酸盐氮(mg/L)	<0.003	0.005	<0.003	<0.003	<0.003	1.0
高锰酸盐指数(mg/L)	1.19	1.68	0.96	1.69	1.04	3.0
汞(mg/L)	$<4 \times 10^{-5}$	$8 \times 10^{-5}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	0.001
砷(mg/L)	$7 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-4}$	$1.6 \times 10^{-3}$	0.01

铁(mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3
镍(mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.02
铜(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0
锌(mg/L)	<0.001	0.003	<0.001	0.014	<0.001	1.0
铅(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
镉(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0



## 7.5 场地土壤气污染分析结果

本项目建立 9 个土壤气监测井，采集 18 个土壤气样品，土壤气分析指标 VOCs。检测结果见附件，检出结果分析如下表所示。

根据实验室检测报告，土壤气检测 34 种挥发性有机污染物，其中 27 种 VOC 有检出，根据《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015），目前仅有其中 8 种 VOCs 有标准，因此本项目在评价过程中仅针对检出且有标准的 8 种 VOCs 进行分析。对标分析结果如表所示。

根据对标结果，所有土壤气 VOCs 均不超标。

表 6-2 土壤气对标结果

分析项目	1,1-二氯乙烷	三氯甲烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	乙苯
单位	ug/m <sup>3</sup>							
DB11/T-1278-2015	22816	1132	5788	3946	1002	4759	3368	14446
CG001-1	0.6	3.5	1.1	7.9	18.1	2.3	<0.4	26.2
CG002-1	31.9	108	233	8	31.4	2.8	<0.4	33.2
CG003-1	21.9	73.5	140	4	5.2	1.6	1.6	4.4
CG004-1	<0.4	8.9	0.7	7.8	14.2	2.4	<0.4	9.3
CG005-1	0.4	26.7	<0.6	6.7	7.4	2.1	<0.4	8.7
CG006-1	<0.4	4	0.9	7	8.7	2.2	<0.4	22.4
CG007-1	0.7	25.5	37.7	4.7	6.9	2.2	<0.4	7.3
CG008-1	0.5	6.3	7.1	5.3	8.5	2.2	<0.4	7.1
CG009-1	2.4	3.8	0.8	5	6.6	2.7	1.2	7.1
CG001-2	0.8	3.7	1.2	8.3	12.1	2.8	<0.4	28.1
CG002-2	<0.4	6.1	0.6	12.7	49.6	3.9	<0.4	47.7
CG003-2	2.7	8.3	18.9	8.9	30	2.9	<0.4	34.5
CG004-2	1.7	22.3	8.5	6.3	8.3	2.7	<0.4	17.7

分析项目	1,1-二氯乙烷	三氯甲烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	乙苯
单位	ug/m <sup>3</sup>							
DB11/T-1278-2015	22816	1132	5788	3946	1002	4759	3368	14446
CG005-2	<0.4	6.6	3.1	7.2	7.3	3.2	<0.4	10.6
CG006-2	0.5	9.8	1.6	5.3	6	2.4	<0.4	9.7
CG007-2	<0.4	9.4	<0.6	4.2	4.5	1.8	<0.4	6
CG008-2	0.5	11.6	3.9	8.6	9.7	4.2	<0.4	17.5
CG009-2	0.4	3.7	1.1	7.9	9.7	3.9	8.2	10.2

## 7.6 质量保证和质量控制结果

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目质量控制措施还包括在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、工具清洗空白样及运输空白样，送至实验室分析。

相对百分偏差（RPD）是原样品和平行样两样品分析结果的绝对差值除以其平均值。如样品检测浓度小于 10 倍的实验室检出限则不计算。两个平行样品的 RPD 值针对水中重金属一般应小于 20%，针对水中有机物一般应小于 30%，针对土壤分析结果应小于 50%。如果超出上述范围值，则需要从现场记录和观测结果查找差异的原因。

土壤质量控制结果见表 6-3，原样品和平行样的 RPD 均小于 50%。地下水质量控制结果见表 6-4，原样品和平行样的 RPD 小于 20%。表明本次调查样品检测结果可靠。

表 6-3 土壤平行样分析结果

指标	CS004-1	CS004-1P	RPD
氰化物（mg/kg）	<0.04	<0.04	0.00%
铜（mg/kg）	11	10	4.42%
镍（mg/kg）	28	26	3.45%
锰（mg/kg）	377	386	1.12%
砷（mg/kg）	8.28	8.18	2.95%
指标	CS010-1	CS010-1P	RPD
氰化物（mg/kg）	<0.04	<0.04	0.00%
铜（mg/kg）	20	22	4.56%
镍（mg/kg）	29	33	6.22%
锰（mg/kg）	475	480	4.94%
指标	CS018-1	CS018-1P	RPD
氰化物（mg/kg）	<0.04	<0.04	0.00%
铜（mg/kg）	20	20	0.00%
镍（mg/kg）	27	27	0.00%
锰（mg/kg）	287	287	0.00%

指标	CS020-1	CS020-1P	RPD
氰化物 (mg/kg)	<0.04	<0.04	0.00%
铜 (mg/kg)	16	16	0.00%
镍 (mg/kg)	32	32	0.00%
锰 (mg/kg)	339	337	0.28%

表 6-4 地下水平行样分析结果

指标	CW002	CW002-P	RPD	CW007	CW007-P	RPD
氨氮(mg/L)	0.045	0.036	10.10%	<0.025	<0.025	0.00%
硫化物(mg/L)	<0.005	<0.005	0.00%	<0.005	<0.005	0.00%
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	0.00%	<0.004	<0.004	0.00%
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	0.00%	<0.002	<0.002	0.00%
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	0.00%	<0.0003	<0.0003	0.00%
碘化物(mg/L)	<0.05	<0.05	0.00%	<0.05	<0.05	0.00%
氟化物(mg/L)	0.53	0.52	0.90%	0.50	0.50	0.00%
氯化物(mg/L)	70.4	70.1	0.20%	82.5	82.2	0.17%
硫酸盐(mg/L)	9.73	10.2	2.24%	28.3	28.8	0.83%
硝酸盐氮(mg/L)	0.10	0.11	4.56%	0.14	0.14	0.00%
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.005	0.005	0.00%	0.005	0.005	0.00%
高锰酸盐指数(mg/L)	1.93	1.94	0.24%	1.68	1.70	0.056%
汞(mg/L)	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$	0.00%	$8 \times 10^{-5}$	$8 \times 10^{-5}$	0.00%
砷(mg/L)	$1.5 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	0.00%	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	0.00%
铁(mg/L)	<0.03	<0.03	0.00%	<0.03	<0.03	0.00%
镍(mg/L)	<0.003	<0.003	0.00%	<0.003	<0.003	0.00%
铜(mg/L)	<0.01	<0.01	0.00%	<0.01	<0.01	0.00%
锌(mg/L)	<0.001	<0.001	0.00%	0.003	0.003	0.00%
铅(mg/L)	<0.01	<0.01	0.00%	<0.01	<0.01	0.00%
镉(mg/L)	<0.001	<0.001	0.00%	<0.001	<0.001	0.00%
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	0.00%	未检出	未检出	0.00%

## 8 结论和建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 采样分析结论

本项目设置 11 个土壤监测点，采集 22 个土壤样品送往实验室检测，检测指标包括 pH、氰化物、铜、镍、锰、砷。经过实验室检测，土壤中检出指标包括 pH、氰化物、铜、镍、锰、砷。根据对标结果，土壤样品中污染物均不超标。

本项目采集 10 个地下水样品，本场地地下水 pH、氨氮、硫化物、六价铬、氰化物、挥发酚、碘化物、石油类、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、汞、砷、铁、镍、铜、锌、铅、镉、高锰酸盐指数、总大肠菌群均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水标准。总石油类检出在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）无相关限值，暂不进行评价。

本项目建立 9 个土壤气监测井，采集 18 个土壤气样品，土壤气分析指标 VOCs。根据实验室检测报告，土壤气检测 34 种挥发性有机污染物，其中 27 种 VOC 有检出，根据《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278-2015），目前仅有其中 8 种 VOCs 有标准，因此本项目在评价过程中仅针对检出且有标准的 8 种 VOCs 进行分析。根据对标结果，所有土壤气 VOCs 均不超标。

本次土壤自行监测场地土壤浓度均未超过相应的标准，去年检测的 S2 处 As 含量较其他点位明显增高，本次检测增加了 S11 并增加了采样深度；检测值与其他点位含量相近，无异常结果。

## 附录

附录一 现场照片

附录二 实验室检测报告（土壤、地下水、土壤气）

附录三 关于印发《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》的通知

附录四 揖斐电电子（北京）有限公司隐患排查制度

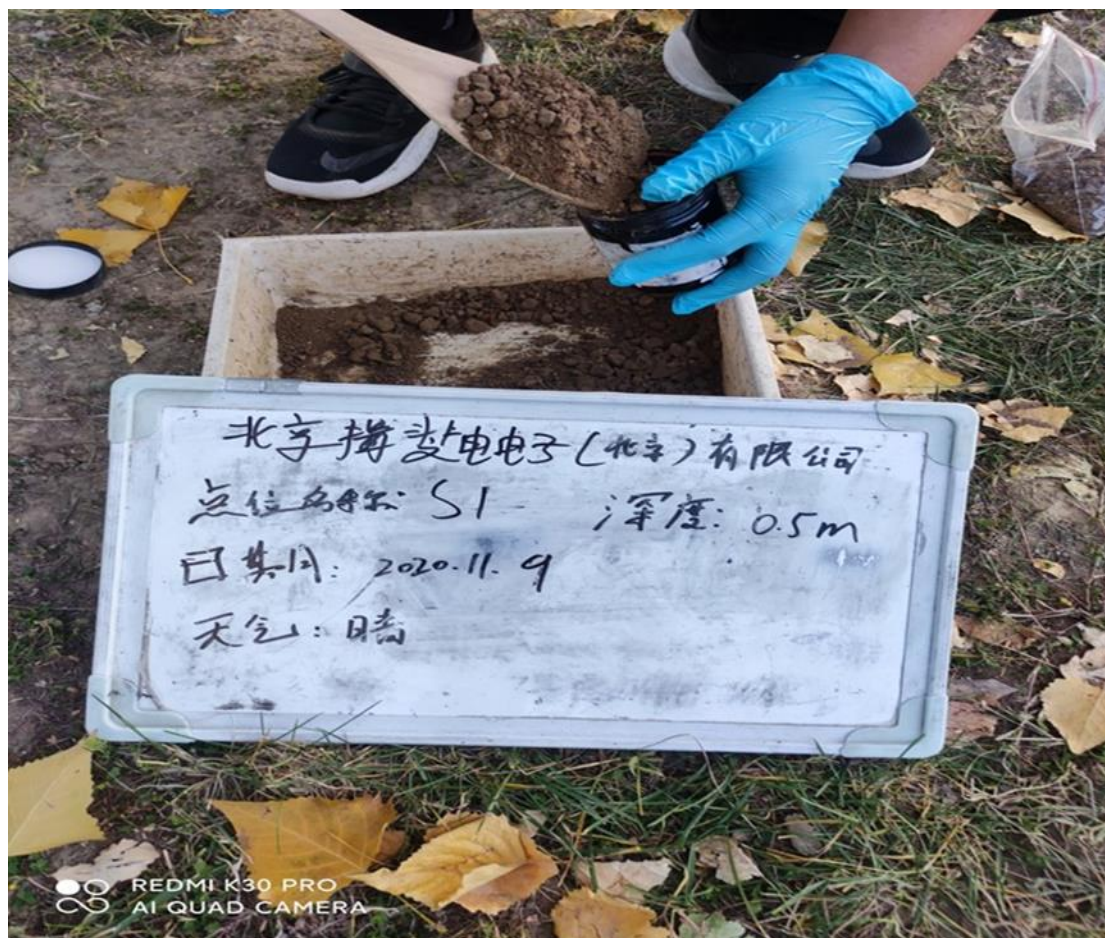
附录五 揖斐电电子（北京）有限公司 2020 年度土壤隐患排查报告

附录六 揖斐电电子（北京）有限公司有毒有害物质排放报告



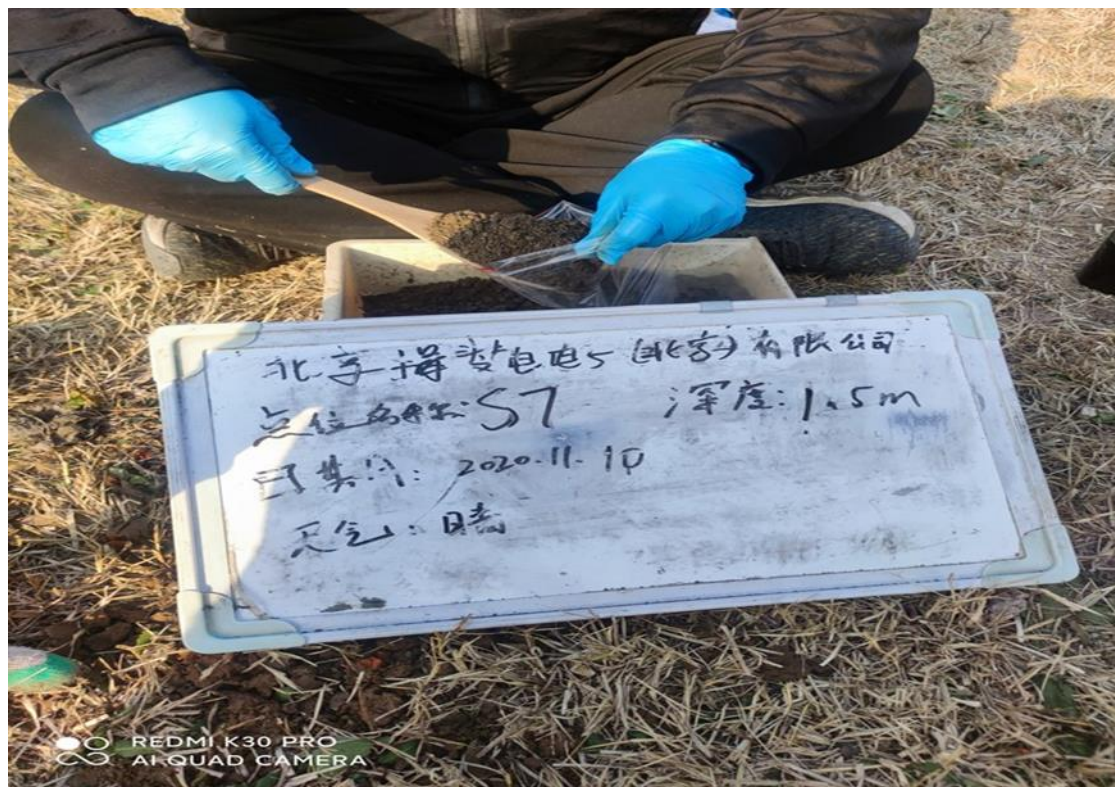
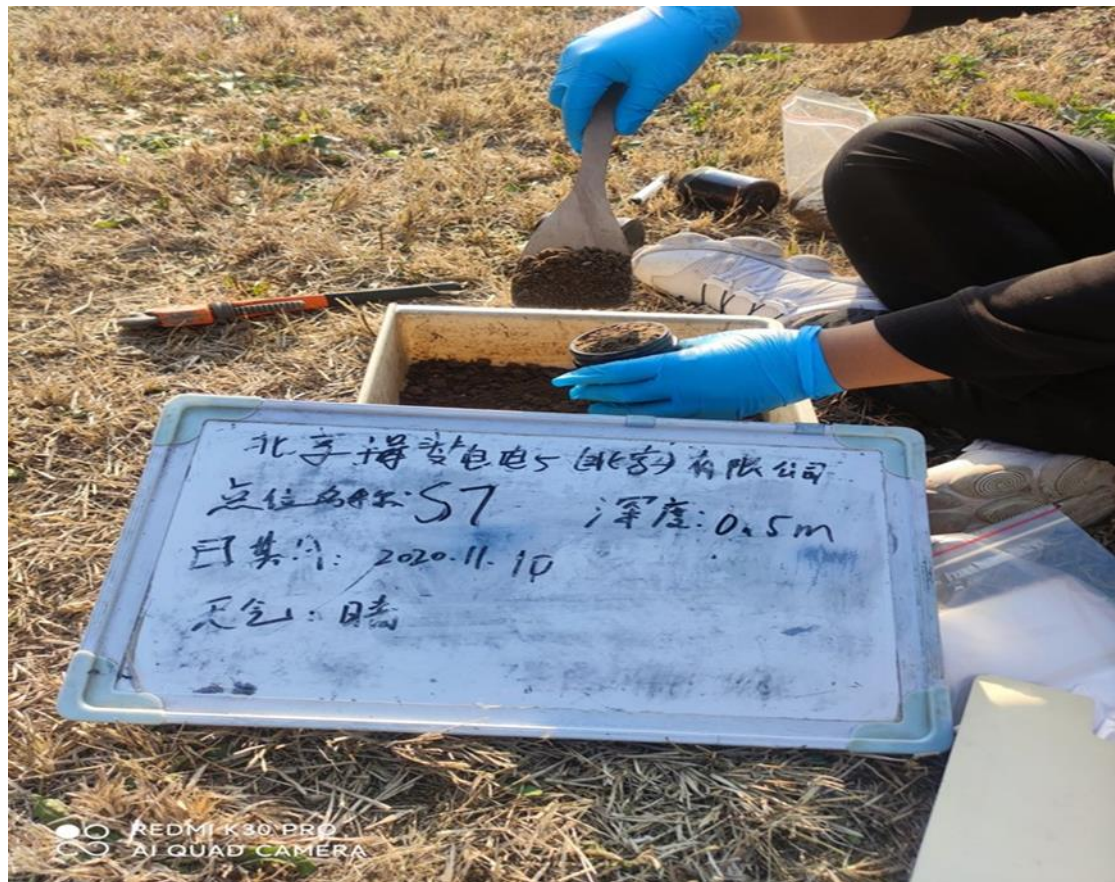
现场采样照片：

S1:



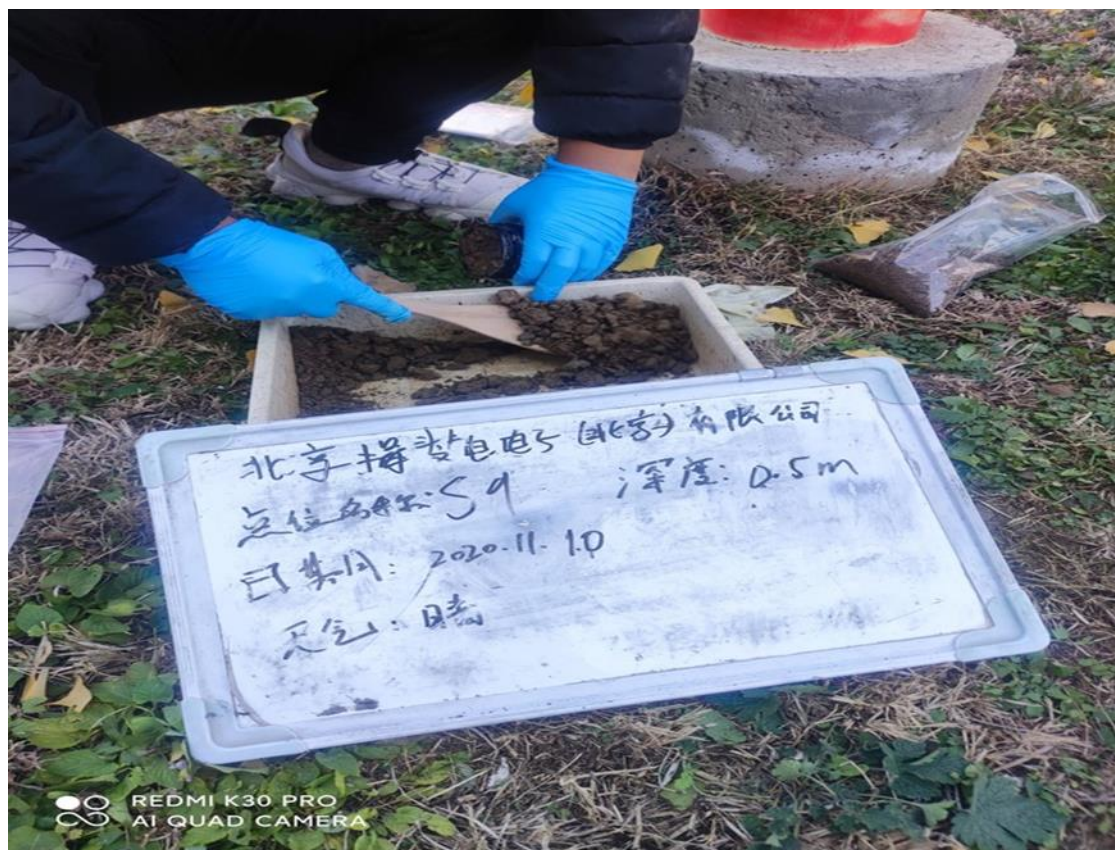


S7:





S9:



# 北京经济技术开发区环境保护局

## 关于印发《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》的通知

各相关企业：

根据《北京经济技术开发区污染防治攻坚战 2019 年行动计划》（京技管[2019]18 号）的相关要求，加强开发区土壤污染防治工作，保障土壤环境安全，现将《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》印发给你们，请相关企业加强土壤污染防治工作，严控有毒有害物质排放。

特此通知。

附件：《北京经济技术开发区 2019 年土壤污染重点监管单位名录》

北京经济技术开发区环境保护局

2019 年 6 月 17 日

## 北京经济技术开发区2019年土壤污染重点监管单位名录

序号	名称	注册地址	行业
1	北京东进世美肯科技有限公司	开发区兴业街10号	2661化学试剂和助剂制造
2	揖斐电电子（北京）有限公司	开发区荣昌东街15号	3982电子电路制造
3	威讯联合半导体（北京）有限公司	开发区同济中路17号	3973集成电路制造
4	信维创科通信技术（北京）有限公司	开发区锦绣街14号	3922通信终端设备制造

控制编号	ER-01-01
版本/修订次数	第 1 版
页 数	第 1 页 共 6 页

批准	审核	制作

# 土壤环境隐患排查治理制度

## 1. 总则

### 1.1 编制的目的

为了贯彻落实土壤环境保护有关法律、法规、规章、标准和公司环保管理制度，确保在生产经营活动中的土壤环境危害因素得到有效控制。预防可能导致土壤污染事故发生，通过土壤环境隐患排查及时发现消除各项隐患。建立土壤隐患排查治理长效机制，明确相关部门在土壤隐患排查工作中的职责，特制定土壤环境隐患排查治理制度。

### 1.2 适用范围

适用范围：本制度适用于公司所有与生产经营相关的场所、环境、人员、设备设施和活动的隐患排查治理管理工作

### 1.3 编制依据

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号）
- (2) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）
- (3) 《重点排污单位名录管理规定（试行）》
- (4) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办〔2018〕101 号）
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）
- (6) 《北京市土壤污染防治工作方案》（京政发[2016]63 号）
- (7) 《北京市打赢净土持久战三年行动计划》（京政办发〔2018〕46 号）

### 1.4 定义

#### 1.4.1 危险废物：

指那些在常态下能造成较大环境影响，需作特殊处理的废弃物，如含有《国家危险废物名录》中所列各类危险废物、各类废弃危险化学品、油品及其容器、包装物，沾有危险化学品的抹布、滤芯等。



#### 1.4.2 一般废弃物:

指危险废物之外,在常态下没有危险特性的固体废弃物。包括废基材、废金属、除危险化学品外的包装物、废纸、废塑料及建筑垃圾等。

#### 4.3.3 有毒有害物质

- (1) 列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物;
- (2) 列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物;
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物;
- (4) 国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物;
- (5) 列入优先控制化学品名录内的物质;
- (6) 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

## 2. 组织机构

为落实土壤环境隐患排查治理责任制度,公司成立以总经理为组长、管理者代表为副组长的土壤环境隐患排查治理责任领导小组,由管理者代表负责日常工作。

### 2.1 组长的职责

- (1) 对公司土壤环境隐患排查治理全面负责,是公司土壤环境保护第一责任人。
- (2) 组织制定并落实从管理人员到每个作业人员的隐患排查治理和监控责任,形成全员查隐患的排查治理机制。
- (3) 督促检查公司土壤环境治理工作,及时消除土壤环境事故隐患。
- (4) 保证环保投入的有效实施。

### 2.2 管理者代表职责

- (1) 在组长的领导下,对土壤环境污染隐患排查全面负责。
- (2) 组织落实公司级隐患排查工作计划或实施方案,推动隐患排查工作顺利开展;
- (3) 根据各级主管部门提出的检查整改意见,组织制定并落实整改方案;参与治理项目的验收。
- (4) 负责隐患排查管理制度落实情况的监督检查。



(5) 组织开展生产、环保设备设施运行的隐患排查工作。

(6) 参与制定工艺设备隐患治理或整改方案，对治理过程实施技术指导，参与隐患整改项目的验收。

(7) 负责水处理设施的环保隐患排查，督促整改检查中发现的问题，存在隐患的提出停用处理措施。

## 2.3 环境课职责

(1) 在组长和管理者代表的领导下，组织推动生产经营中的土壤隐患整改工作。

(2) 负责新、改、扩建项目环境影响评价，按照国家有关技术规范开展土壤、土壤气和地下水环境现状调查，编制调查报告。

(3) 负责宣传教育和科学普及土壤污染防治工作，增强员工土壤污染防治意识。引导员工保护土壤、防止土壤污染的义务。

(4) 负责按照相关法律法规、技术规范要求，委托第三方定期开展土壤、土壤气和地下水监测，并按照规定公开相关信息。

(5) 负责制定并牵头组织落实隐患排查工作计划或实施方案。

(6) 负责日常环境巡视检查，协调和督促有关课室对查出的隐患制定防范措施和整改方案，监督检查隐患整改工作的实施过程，组织隐患整改项目的确认。

(8) 参与隐患排查治理计划的制定和实施，相关文件报主管部门备案。

## 2.4 制造部

(1) 在管理者代表和环保专职工作人员的业务指导下，按照环保检查表规定的内容、标准，组织工序环境巡视检查，确保生产设备、储罐设施处于完好状态，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；

(2) 各课室课长作为本课室环保第一负责人，对本课室土壤污染隐患排查治理工作全面负责，组织制定并实施车间隐患排查治理活动计划；

(3) 组织各班组长对相关生产设备、储罐进行维护保养和日常管理，并对危险化学品使用过程的控制管理及安全操作规程教育。

(4) 组织制定一般性环境隐患的治理方案并领导实施、消除隐患。

## 2.5 班组长职责

(1) 作为本班组环保第一负责人，对本班组土壤污染隐患排查治理工作全面负责。组织制定并实施班组环保活动计划；

(2) 督促检查所辖各岗位从业人员的岗位自查工作，发现隐患应及时组织解决或上报，并详细记录；

(3) 组织各班组长对相关生产设备、储罐进行维护保养和日常管理，保持完好状态。

## 2.6 技术部职责

(1) 负责制定拆除设施、设备或者建筑物、构筑物在内的土壤污染防治工作方案；

(2) 负责新技术、新工艺、新材料引进与评价，减少有害物质的使用及排放。

(3) 负责拆除活动相关记录，并建立档案，档案记录长期保存。

## 2.7 保全部职责

(1) 负责环保设施、污水处理设施、固体废物设施保障正常运行，防止土壤污染。

(2) 负责设备的日常点检和定期点检，发现异常的情况，采取对应措施，以防止事故发生。

## 2.8 仓库课职责

(1) 负责危险化学品的装卸、储存、保管、领取的控制管理；防止化学品渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；

(2) 熟练掌握各种危险化学品的分类、性状、事故应急方法等，并定期演练。

## 2.9 总务课职责

(1) 负责废弃物的分类、存放、清运、点检及相关记录管理，对废物贮存设施、清运过程进行监督、记录、跟踪。

(2) 按照废弃物的分类委托相应的处理厂家进行转移清运。转运过程中要求厂家做好防护工作，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。

### 三、事故隐患分类管理

土壤隐患分级根据《揖斐电电子（北京）有限公司突发环境事件应急预案》应急响应分级管理，将土壤污染隐患分为重大环境隐患、较大环境隐患、一般隐患。

重大环境隐患：情况复杂，短期内难以完成治理的隐患，可能产生重大环境危害的隐患，如可能造成有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质次生重大以上突发环境事故。

较大环境隐患：在短时间内调整工艺能消除的，不会造成大气、水体、土壤发生较大突发环境事故。

一般环境隐患：立即整改，不会造成大气、水体、土壤发生突发环境事故，可迅速消除影响的隐患。

### 四、土壤污染隐患排查和预防措施

(1)制造各课室定期对储罐（槽）、液位计、进料口、出料口、法兰、输送泵、输送管道、防液堤防腐情况及易发生渗漏的部位进行检查和设备维护。

(2)制造各课室根据《重大事故对象设备・公害特定设施日常点检表》（格式 3）每天进行点检，并保存记录；发现破损和泄漏时现场作业人员进行应急处置，设备和输送管道损坏时由维修工程师应急抢修。

(4)仓库管理员定期检查容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹陷、泄漏，发现问题及时采取应急措施；仓库管理员掌握各区域储存的种类、特性、储存地点事故的处理顺序及应急处置方法。依据《危险化学品管理规程》进行日常管理。

(6)仓库应按照《危险化学品库房日常点检表》（格式 4）每天对库房进行 2 次点检，并保存记录。对于存在的问题及时向负责人报告。

(7)总务课负责废弃物的分类、存放、清运、点检及相关记录管理，对废物贮存设施、清运过程进行监督、记录、跟踪。依据《废弃物管理规程》进行日常管理。

(8) 环境课不定期对危险化学品库；废弃物贮存场所；制造车间现场；水处理、建浴区域；动力设备进行巡视检查；检查中不符合项明确责任人和改善纳期。汇总成日常环境巡视指摘电子版，并保存记录。

## 五. 土壤污染隐患排查报告制度

1、隐患排查工作每年定期进行，对厂区现有设施和生产情况等进行全面排查，根据情况可随时安排隐患大排查活动。

公司按照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》每年开展一次厂区土壤环境监测，针对土壤、土壤气、地下水采样分析监测，并编制《土壤环境自行检测报告》报主管部门备案。

2、建立隐患排查档案，对排查出的环境隐患，明确责任人和整改期限。

3、对于重大环境隐患，由总经理或管理者代表负责，组织制定并实施隐患治理方案。

重大隐患治理方案应当包括以下内容：治理的目标和任务；采取的方法和措施；经费和物资的落实；负责治理的机构和人员；治理的时限和要求。

5、对不认真开展隐患排查，不按规定对环境隐患进行报告，不履行隐患整改和危险源监控管理职责的，对车间、班组负责人进行严肃查处。

## 六. 实施日期

本规定自 2020 年 01 月 01 日起实施。

## 七. 记录

本规定的所有记录按照[记录管理规程]进行保管。

## 八. 相关文件

废弃物管理规程、水污染防治管理规程、大气污染防治管理规程、土壤污染防治管理规程、应急准备和响应规程、危险化学品管理规程、重大事故防止管理规程、环境监督检查程序书、揖斐电电子（北京）有限公司突发环境事件应急预案

# 揖斐电电子（北京）有限公司 2020 年度土壤隐患排查报告

## 土壤污染隐患排查目标

公司以保护土壤环境质量为核心，以保证土壤安全为出发点，坚持预防为主、保护优先、风险管控、严控污染，规范管理，做好隐患排查工作，促进土壤资源永续利用。

## 重点物质排查

### 一、散装药液的储存隐患排查

散装药液储罐主要有：氢氧化钠（32%）、盐酸（31%）等药液，用于调配工艺所用到酸性、碱性药液浓度；废液储罐主要有：酸系废液、浓厚酸废液、硝酸废液等储罐，用于生产废水分  
工段收集到建浴储罐后，再由建浴储罐输送到水处理处置。储罐保存方式为地上储罐，不涉及地下储罐。储罐四周设有围堰，地面经过防腐防渗处理。围堰内设有导流渠用收集池，配备泄漏回收装置。现场员工每日对储罐（槽）、液位计、输送泵、入口法兰、出口法兰、配管、防液堤防腐情况及易发生渗漏的部位进行检查。维修工程师负责设备的日常点检和定期检查，发现异常情况，采取对应措施，以防止事故发生。现场员工定期参加应急演练。

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
有防漏措施的储罐	溢流收集装置	专门储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略

第一工厂储罐防液堤照片



第二工厂储罐防液堤照片





### (1) 化学品的运输及卸货隐患排查

公司现有使用的液态化学品有散装药液氢氧化钠（32%）、盐酸（31%）等药液，化学品运输由持有资质的单位，专人专车按照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间。

由专业运输罐车直接从生产厂家运至公司，运输车辆到厂后，在指定位置进行装卸。再通过管道输送到水处理储存罐内，中间不经过其他环境，基本不会造成泄漏，危险品车辆在卸货时地面为硬化地面，有一定的防渗能力。装卸液体时安全员对装卸过程进行监督，当发生泄漏时按照课室《泄漏作业程序书》及《突发环境事件应急预案》执行。日常管理中每日对进料口、出料口、法兰、防液堤防腐情况及易发生渗漏的部位进行检查和设备维护。

### (2) 氯化铜废液的转运隐患排查

公司现有液态氯化铜废液进行转运利用，氯化铜废液转运交由持有资质的单位进行利用。专人专车按照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间。在指定位置进行装卸。再通过管道输送到储存罐内，中间不经过其他环境，基本不会造成泄漏，运输车辆在卸货时地面为硬化地面，有一定的防渗能力。转运前对输送泵出、入口法兰进行检查和设备维护。

转运期间厂家、水处理配备专人值守，制定了应急预案，并定期进行演练，应急物资配备齐全，

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性
密闭不渗漏的进出料口	溢流收集装置	有	有	完善管理	可忽略

### (3) 管道运输隐患排查

生产车间、厂区内的运输管道采用地上架空管道，泄漏易发现，易维护，且采用防腐设计管道，泄漏风险较低。管道的日常运行管理过程中，定期对管道进行泄漏检查，对管线进行定期维护和保养，产生事故时有专业人员和设备进行应对。

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性
有防腐保护设计的管道	阀门、法兰	有	有	专业人员和设备	可能产生

二、散装药液和包装材料的存储与运输

1、固态物质的储存与运输

公司涉及到固态物质主要有：氧化铜粉、硫酸铜、硫酸亚铁、硼酸、磷酸三钠等，固态化学品分类存储，库内地面和墙面裙角均采用防渗水泥和防渗环氧树脂地坪漆进行硬化处理，保管员定期检查容器，发现问题及时采取合理措施。

2、液体药液的存储与运输

液体化学品主要包括：清洗液、蚀刻液、基础液等，均采用有防护且不渗的密闭容器保存。库内地面和墙面裙角均采用防渗水泥和防渗环氧树脂地坪漆进行硬化处理，库房周围设置有围堰，泄漏时可以缓存泄漏物，库房内设置通风装置、洗眼器、淋浴器。库房内配备应急物品放置柜，柜内配有防毒面具、防酸雨靴、防酸手套、 防护眼镜、泄漏物收集工具等应急物资。

化学品药液在装卸时，装卸原则是轻装轻放，重不压轻、大不压小，堆放平稳、捆扎牢靠，仓库人员在堆放各种药液时高度适中,不倾斜。仓库保管员按照《危险化学品库房日常点检表》每天对库房进行2次点检，主要检查容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹陷、泄漏，发现问题及时采取应急措施；并保存记录。对于存在的问题及时向负责人报告。

仓库管理员掌握各区域储存的种类、特性、储存地点事故的处理顺序及应急处置方法。定期对员工进行专门培训、考核，具备安全使用化学品的基本技能，制定了药液泄漏处置应急预案，并定期多员工进行培训、演练。

化学品仓库照片



危险化学品库房日常点检表

点检项目		点 检 表												点 检 人		点 检 日期	
点检项目		4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/16
1	库内温度是否正常，室温是否在15℃-30℃，湿度是否在45%-75%。																
2	库内湿度是否在45%-75%之间，湿度是否在45%-75%。																
3	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
4	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
5	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
6	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
7	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
8	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
9	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
10	物品是否无泄漏、破损、锈蚀、变形、无霉变、无异味。																
点 检 人 姓 名																	
点 检 日期																	



### 三、固体废物贮存隐患排查

#### (1) 危险废物排查情况

公司产生的危险废物贮存在危废暂存间，危险废物暂存间设置满足防风、防雨、防晒、防渗等要求，地面和墙面裙角均采用防渗水泥和防渗环氧树脂地坪漆进行硬化处理。危险废物贮存间设置有泄漏液体集液槽等措施，库内设置通风装置，监控摄像头、灭火器材，贮存间周围设置应急沙袋等应急物资。贮存间按种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔；现有贮存设施能满足生产废物的临时贮存要求。

危险废物贮存间有专人负责，贮存场所设置警示标志，危险废物容器和包装物粘贴危险识别标示，总务根据《废弃物相关业务点检表》对危险废物贮存场所进行巡视检查、维护管理、防止危险废物泄漏，危险废物贮存间建立完善的危险废物管理台账，制定了《废弃物管理规程》、《危险废物事故应急救援预案》等各项管理制度，制定了公司级突发环境事件应急预案并定期进行演练。

危废废物暂存间设专职人员负责分类、存放、清运、点检及相关记录管理，对废物贮存设施、清运全过程进行监督、记录、跟踪；危险废物委托具有资质的单位收集、利用、无害化处理。

公司产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求。危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 的要求。

第一工厂危险废物贮存间



第二工厂危险废物贮存间



废弃物相关业务点检表

废弃物相关业务点检表				
点检日期	点检者	点检内容	点检结果	点检负责人
2023.07.11	王小明	1. 检查废弃物是否分类存放	是	王小明
		2. 检查废弃物是否密封	是	
		3. 检查废弃物是否贴有标签	是	
		4. 检查废弃物是否存放在指定区域	是	
		5. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		6. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		7. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		8. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		9. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		10. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		11. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		12. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		13. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		14. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		15. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		16. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		17. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		18. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		19. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	
		20. 检查废弃物是否存放在防雨、防晒、防风、防渗的设施内	是	

危险废物识别标示



### 2020 年度危险废物利用、处置一览表

序号	废物类别	废物名称	形态	主要有害物质及含量		去向
				名称	含量(%)	
1	HW08 废矿物油与含油废物	废油 900-249-08	液态	油	>90	专业资质厂家利用
2	HW16 感光材料废物	废显、定影液 398-001-16	液态	银	-	专业资质厂家处置
6	HW22 含铜废液	氯化铜废液 398-004-22	液态	铜	6-10	专业资质厂家利用
7	HW17 表面处理废物	剥膜残渣 336-064-17	固体	树脂	-	专业资质厂家处置
8		电镀污泥 336-062-17	固体	铜	20-25	专业资质厂家利用
9	HW12 染料、涂料废物	油墨垃圾 900-253-12	固体	油墨	1-3	专业资质厂家利用
10	HW29 含汞废物	含汞废物 900-023-29	固体	汞	-	专业资质厂家利用
12	HW49 其他废物	废活性炭 900-039-49	固体	有机物	-	专业资质厂家处置
13		基板粉尘 900-040-49	固体	树脂	-	专业资质厂家利用
14		废基板 900-045-49	固体	金、铜	10-50	专业资质厂家利用
15		废滤芯 900-041-49	固体	铜	-	专业资质厂家处置
16		废铅酸蓄电池 900-044-49	固体	铅	-	专业资质厂家利用
17		实验室废 900-047-49	固体	酸、碱	-	专业资质厂家处置
19		废包装物容器 900-041-49	固体	酸、碱	-	专业资质厂家处置

## (2) 一般固体废物隐患排查

公司产生的一般工业固体废物主要有生产过程中产生的碎铜箔、废铜球、废杂板、纸箱、白纸等废弃物；生产现场、仓库、保全检修等产生的一般固体废物由各部门指定专人送至一般固体废物库房指定区域分类、分区、分别存放，固体废物贮存地点防雨、防晒、防渗。地面和墙角均采用防渗环氧树脂涂料进行硬化处理，一般固体废物由具有资质的回收单位回收。因此，一般固体废物对土壤污染的可能性可忽略。

一般垃圾库房照片



一般垃圾库房专业人员清扫



## 3、生活垃圾管理

公司产生的日常的生活垃圾，按照《北京市生活垃圾管理条例》在办公区域、生产车间、仓库、水处理、食堂等区域配备收集容器，分别投入可回收垃圾桶、其他垃圾桶、有害垃圾桶、厨余垃圾桶、口罩专用回收桶。

公司建立了生活垃圾分类日常管理制度，建立了生活垃圾管理台账，并开展生活垃圾知识宣传，生活垃圾交由具有资质的单位收集运输并签订了运输服务合同。因此，生活垃圾对土壤污染的可能性可忽略。

第一工厂生活垃圾桶分类照片



第二工厂生活垃圾桶分类照片





#### 四、生产车间隐患排查

公司生产线使用药液，药液存放在使用 PP 板焊接的槽内，生产线地面采用防渗水泥和环氧树脂地坪漆，生产线四周设置有围堰，围堰内设置收集槽，能够保证泄漏药液的围挡。围堰内地面均采用防渗环氧树脂涂料进行硬化处理，防渗环氧树脂涂料抗渗透性强、耐酸碱、表面硬度高。

生产线（水平线体、垂直线体）及输送管道均采用架空模式，不与地面接触，一旦发现泄漏可以第一时间发现并采取措施保证影响最小化；制造车间现场操作员每天进行设备巡视检查，主要检查生产设备管道、阀门、法兰、储罐是否出现泄漏，配备专人定期。

### 架空生产线及环氧树脂地面+围堰

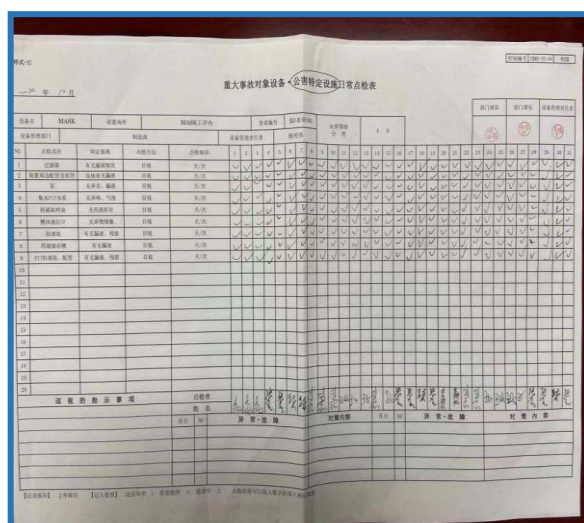


生产设施设备点检部位

架空生产线及环氧树脂地面+围堰



### 生产设施设备日常点检表



## 五、污水收集、处理与排放隐患排查

污水收集处理位于水处理栋，污水通过防腐蚀的密闭管道到达污水栋。污水栋地面经过混凝土硬化，设备及管道下方设有围堰、导流渠用收集池，配备泄漏回收装置。地下污水处理药液池和收集池的地基铺设 FRP 防腐防渗材料，尽可能将所有的管道安装在地面上，有效的监控物料的储存和运输情况；每天将产生的污泥进行收集、分类，贮存在符合规定的库房，交由有资质的公司进行处置。根据《重大事故对象设备·公害特定设施日常点检表》每天进行点检，并保存记录；发现破损和泄漏时现场作业人员进行应急处置，设备和输送管道损坏时由维修工程师应急抢修。

水处理现场处理设施+防液堤照片



水处理储罐+防液堤照片



## 六、公司突发环境事件应急演练及培训宣传情况

### 1、突发环境事件应急演练情况

公司各课室根据年度计划制定部门药液、废液泄漏演练计划，通过应急演练，为应急抢险提供实战模拟，使应急人员熟悉应急操作，进一步增强了员工的应急抢险能力。为真正的事故应急行动提供经验保证。演练中演练者都获得再次学习和提高安全环境意识的目的；并通过演练找出改进的措施，不断完善突发环境事件应急预案和处置程序；各部门泄漏演习明细：



序号	课室	演练名称	演练日期	实施情况
1	制造一课	蚀刻蚀刻液泄漏演习	2020 年 01 月 24-26 日	已完成
2	制造二课	半蚀刻双氧水泄漏演习	2020 年 02 月 23 日	已完成
3	制造三课	亚氯酸钠泄漏演习	2020 年 3 月 11、12、14 日	已完成
4	制造四课	硫酸铜泄漏演习	2020 年 04 月 26 日	已完成
5	制造五课	碳酸钠泄漏演习	2020 年 06 月 08 日	已完成
6	水处理	63%硫酸泄漏演习	2020 年 06 月 23 日	已完成
7	制造二课	双氧水泄漏演习	2020 年 10 月 20 日	已完成
8	公司级演练	氯化铜废液泄漏演习	2020 年 11 月 17 日	已完成

硫酸泄漏应急演习



管理者代表现场指挥应急演习



应急演练现场总结



## 2、公司培训宣传情况说

突发环境事件应急预案培训说明会



新固体废物污染环境防治法培训



环境知识管理讲座



垃圾分类宣传海报



### 3、公司管理规程

揖斐电电子（北京）有限公司设置有环境课，其主要职责是：组织贯彻执行国家、地方环保法律法规，严格执行相关的环保标准；组织制定本单位的环境保护规章制度，建立健全各岗位环保责任制，并监督执行；相关管理规程有：《重大突发事故应急救援预案》、《突发环境事件应急预案》、《重大事故防止管理规程》、《水污染防治管理规程》、《大气污染防治管理规程》、《土壤污染防治管理规程》、《废弃物管理规程》、《危险化学品管理规程》、《废弃物分类放置要求》。

## 七、揖斐电电子（北京）有限公司土壤污染隐患排查总结

1. 公司设有独立的危险废物和一般工业固体废物存储场所，用于存放生产过程中产生的危险废物（酸性、碱性废物，固体、液体废物分开存放）和一般工业固体废物（白纸、废杂板等）。危废暂存场所及一般工业固体废物存储场所，地面均使用防渗水泥和防氧化树脂地面，贮存场所有围堰、防渗措施；专职人员定期检查维护、定期清理，产生的危险废物分类包装收集后存于危废暂存场所内，及时交给有资质的处理单位清运处理。

在危险废物贮存间和一般固体废物存储场所排查完成后，对污染土壤可能性进行判别，土壤污染隐患可忽略。

2. 水处理、生产车间储罐（槽）用于调配工艺中所用到的酸性、碱性药液浓度，并进行中转暂存，废液储罐（槽）用于中转生产过程中产生的废水、废液调配；水处理、生产车间地面均使用防渗水泥和防氧化树脂，具有围堰防渗措施、专职人员定期检查维护、配备泄漏回收装置。

在水处理、生产车间排查完成后，对污染土壤可能性进行判别，土壤污染隐患可忽略。

3. 仓库储存区主要分原材料库和化学品库，原材料仓库主要用于覆铜板、铜球等基材的贮存，化学品库主要用于还原剂、溶胀剂、过硫酸钠等化学药液储存；仓库储存区地面均使用防渗水泥和防氧化树脂，存放区域设置有围堰。地面有防渗措施。仓库保管员日常有专人进行巡视点检。

在仓库储存区排查完成后，对污染土壤可能性进行判别，土壤污染隐患可忽略。

4、化学药液的转运及运输公司现有使用的液态化学品有散装药液氢氧化钠（32%）、盐酸（31%）等药液，化学品运输有持有资质的单位，专人专车按照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间。由专业运输罐车直接从生产厂家运至公司，当运输车辆到厂后，在指定位置进行装卸。再通过管道输送到水处理储存罐内，中间不经过其他环境，基本不会造成泄漏。

公司桶装化学药液使用密闭的 20L、200L 及 IBC 的吨桶，IBC 吨桶内容器和金属架组合而成，内容器采用高分子量高密度聚乙烯吹塑而成，具有强度高和耐蚀性的良好特点。化学药液贮存于密封性良好的塑料桶中；运输采用全密封的包装方式，可以防止化学品的溢流和散落；运输区域地面为硬化地面，有一定的防渗能力，周边建有应急事故收集物资。

在化学药液及废液转运区排查完成后，化学药液及废液转运中、装卸过程中可能会出现轻微泄漏或遗撒，会对地面造成影响。对污染土壤可能性进行判别，土壤污染隐患可能造成污染。

#### **化学药液的转运及运输防范措施：**

（1）、化学品仓库管理人员定期进行消防知识、危险化学品的培训，熟悉各区域运输、转运的化学品的危险种类、特性、泄漏事故的处理顺序方法。对装卸人员进行法律法规、标准规范、规章制度、作业程序进行培训教育，保证装卸人员按照规定进行安全装卸操作。

（2）、装卸原则是：装货时轻装轻放、重不压轻、大不压小、，堆放平稳、捆扎牢靠。

（3）、安排专人负责检查容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹痕、泄漏；定期点检运输车辆输送管道、阀门的。

（4）、制定了药液泄漏处置预案并定期组员演练。

（5）、装卸区域附近配备应急物资，应急物资有拥挤沙袋、防毒面具、防酸雨靴、防酸手套、防护眼镜、泄漏收集工具等应急物资。

公司为降低土壤污染风险，对全厂开展特定的监管和检查；环境课每周对第一、二工厂生产线体、危险废物暂存间、化学品储存仓库、水处理设施、动力设施、化学药液及废液的运输进行环境巡视检查；TPM 推进室每月组织环境课、制造部门及相关业务部门进行全厂 5S 巡视联合检查；公司建立有完善的各项规章制度及应急预案等措施，通过采取各种预防处理措施防止土壤污染，企业的土壤污染隐患较小，本年度公司未发生重大泄漏事件。



## 揖斐电子（北京）有限公司

### 有毒有害物质排放情况报告

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条第一款“严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况”要求，我公司认真识别所排放物质中有毒有害物质排放情况，特对 2020 年有毒有害物质排放情况报告如下：

#### 一、废水排放情况

公司产生的废水主要为激光前处理、去钻污、镀铜生产线、PT 镀铜生产线、化学铜生产线、蚀刻前处理生产线、蚀刻生产线、粗化、镀镍金、MASK 前处理、 MASK 剥膜、LP 前处理、OSP 前处理、LP 显像、MASK 显像、酸雾塔喷淋工艺产生的一般排水、脱脂排水、酸洗废液、脱脂废液、硫酸铜废液、研磨排水、化学铜废液、高锰酸钾废液、镍废液、胶片废液、黑化废液等，废水经污水处理系统处理后同厂区生活废水一同排入市政管网，经市政管网进入北京金源经开污水处理有限责任公司污水处理厂进一步处理。

废水处理方法按原理分为物理法、化学法和生物法三种。物理处理法就是利用砂滤塔分离污水中的悬浮物。化学法主要通过投加化学试剂发生化学反应再凝聚沉淀，利用化学凝聚沉淀可去除多种高分子物质、有机物和某些重金属等，可降低污水的色度及浓度。生物处理法是利用微生物的代谢作用使污水中呈溶解、胶体状态的有机污染物质转化为稳定、无害的物质，工艺废水的处理，根据水质，将性质相似的水合并进行集中处理。生产废水处理系统工艺根据排出不同的水质采取不同的处理工艺进行分类处理。生产线体排出废水：含低浓度重金属废水（水洗水）的处理工艺是先经过 pH 调整，再进行砂滤树脂处理；含高浓度重金属废水（游离重金属）的处理工艺是先经过中和化学沉淀处理，处理后上清水和过滤水再经过砂滤树脂处理，最后再经过生化处理；含络合有机重金属的废水的处理工艺是先经过硫化化学沉淀处理，处理后上清水和过滤水再经过砂滤树脂处理，最后再经过生化处理。处理后生产废水同生化处理后的生活污水一同排入市政管网；经市政管网进入北京金源经开污水处理有限责任公司污水处理厂进一步处理。

企业每月委托有资质的第三方检测机构对污染因子进行检测，废水中主要有毒有害物质为：铜、氰化物、镍；通过污水的检测报告第一工厂总氰化物<0.004mg/L, 铜 0.05mg/L, 镍 <0.007mg/L；第二工厂总氰化物<0.004mg/L, 铜 0.05mg/L, 镍 0.152mg/L 均满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”的规定。现有项目水污染物排限值为：总氰化物 0.5mg/L 总铜 1.0mg/L, 总镍 0.4mg/L。

## 二、危险废物排放情况

我公司共有 4 个危险废物暂存点，危险废物贮存、运输、处置均符合国家相关技术规范。产生的危险废物主要有废弃带金基板、电镀污泥、氯化铜废液、重金属滤芯、废显影液、废定影液、油墨垃圾、废活性炭、废矿物油、废灯管等；2020 年截至到 12 月 10 日公司共产生危险废弃物 1850 吨，委托具有资质单位利用 1689 吨，处置 161 吨。有毒有害物质均妥善利用、处置，未造成土壤污染。危险废物处置方式见 2-1。

序号	废物类别	废物名称	2020 年度（吨/年） 截止到 12.10 号数据	去向
1	HW08 废矿物油与含油废物	废油 900-249-08	1.543	专业资质厂家利用
2	HW12 染料、涂料废物	油墨垃圾 900-253-12	9.5	专业资质厂家处置
6	HW22 含铜废液	氯化铜废 397-004-22	792.28	专业资质厂家利用
7	HW17 表面处理废物	剥膜残渣 336-064-17	73.3	专业资质厂家处置
8		电镀污泥 336-062-17	791.68	专业资质厂家利用
9	HW16 感光材料废物	废显、定影 397-001-16	2.34	专业资质厂家利用
10	HW29 含汞废物	含汞废物 900-023-29	0.351	专业资质厂家利用
12	HW49 其他废物	废活性炭 900-039-49	0.18	专业资质厂家处置
13		基板粉尘 900-040-49	50.18	专业资质厂家利用
14		废基板 900-045-49	50.06	专业资质厂家利用
15		废滤芯 900-041-49	75.38	专业资质厂家处置
16		废铅酸蓄电 900-044-49	0.103	专业资质厂家利用
17		实验室废物 900-047-49	0.38	专业资质厂家处置
19		废包装物、容器 900-041-49	2.44	专业资质厂家处置

2-1 危险废物利用、处置情况一览表

固废分类收集后由专业公司清运，不外排，不对周围环境产生影响。符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）》中有关规定。现有危险废物符合《 危险废物贮存污染控制标准 》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

### 三、废气排放情况

现有工程生产过程中产生的主要废气污染包括：锅炉废气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、烟气黑度)、酸雾废气（硫酸雾、氯化氢、氰化氢）、颗粒物废气（颗粒物）、挥发性有机废气（非甲烷总烃）、食堂油烟（颗粒物、非甲烷总烃、油烟）。企业污染物例行监测报告中的内容介绍情况如下：

#### (1) 锅炉废气

公司一厂锅炉房内安装 2 台 4 蒸吨燃气热水锅炉，（1 用 1 备）、二厂锅炉房内安装 3 台锅炉，3 台 2 蒸吨（2 用 1 备），锅炉均为低氮燃气锅炉，用于生产及采暖；产生的废气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、烟气黑度)通过排气筒有组织排放。具体监测数值及其达标情况详见表 3-1

3-1 锅炉废气排放及达标情况一览表

序号	污染点位	污染因子	排放浓度	排放速率	是否达标	治理措施
1	锅炉 (2#)	氮氧化物	20	0.027	是	低碳燃气锅炉 +15 米排气筒
2		二氧化硫	<3		是	
3		颗粒物	1.5	0.020	是	
4		烟气黑度	<1		是	
5	锅炉 (南口)	氮氧化物	14	0.019	是	
6		二氧化硫	<3	<0.006	是	
7		颗粒物	1.9	0.026	是	
8		烟气黑度	<1		是	

通过具有资质的第三方检测机构出具的废气监测报告结果，监测数值符合北京市《锅炉大气污染物排放标准 DB11 139-2015 表 1》排放标准。

## (2) 酸雾废气

生产车间生产的酸雾（硫酸雾、氯化氢、氟化氢），现有工程酸雾废气收集方式为直接用管道连接设备，在设备内形成局部负压，可以做到废气全部收集；通过酸雾净化塔进行处理后经废气排气筒有组织排放。具体监测数值及其达标情况详见表 3-2

**3-2 酸雾废气排放及达标情况一览表**

序号	工厂	污染点位	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (mg/m <sup>3</sup> )	是否 达标	废气治理措施
1	第一工厂	酸雾净化塔 (2#)	硫酸雾	0.53	0.016	是	碱液喷淋吸附处理及液相吸收+18米排气筒
2			氯化氢	0.79	0.024	是	
4	第二工厂	酸雾净化塔 (1#)	硫酸雾	0.32	0.0022	是	碱液喷淋吸附处理+25米排气筒
5			氟化物	<0.09	<0.0007	是	
6		酸雾净化塔 (2#)	硫酸雾	0.50	0.012	是	碱液喷淋吸附处理+17米排气筒
7			氯化氢	0.77	0.019	是	

通过具有资质的第三方检测机构出具的废气监测报告结果，酸雾废气排放浓度限值及排放速率可以达到北京市《电子工业大气污染物排放标准 DB11-1631-2019 表 1》排放标准限值。

## (3) 挥发性有机废气

生产车间产生的非甲烷总烃排入酸雾进行处理，酸雾净化塔处理后通过排气筒有组织排放。生产车间阻焊膜工序产生的非甲烷总烃，废气收集方式为直接用管道连接设备，在设备内通过局部负压，可以做到废气全部收集；通过活性炭过滤装置处理，处理后通过排气筒有组织排放。具体监测数值及其达标情况详见表 3-3

**3-3 挥发性有机废气排放及达标情况一览表**

序号	工厂	污染点位	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (mg/m <sup>3</sup> )	是否 达标	废气治理措施
1	第一工厂	酸雾净化塔 (2#)	非甲烷总烃	1.31	0.04	是	碱液喷淋吸附处理+17米排气筒
2	第二工厂	酸雾净化塔 (2#)	非甲烷总烃	1.19	0.029	是	碱液喷淋吸附处理+17米排气筒
3		一般排风 (3)	非甲烷总烃	1.25	0.028	是	活性炭吸附+16米排气筒
4			苯系物	0.17	0.0037	是	

通过具有资质的第三方检测机构出具的废气监测报告结果；监测结果可以达到北京市《电子工业大气污染物排放标准 DB11-1631-2019 表 1》排放标准限值。

#### (4) 颗粒物废气

生产车间机械打孔、激光打孔等工段产生的粉尘经过机器自带的布袋除尘器处理后，通过排气筒有组织排放。

3-4 颗粒物废气排放及达标情况一览表

序号	工厂	污染点位	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标	废气治理措施
1	第一工厂	一般排风 (1)	颗粒物	2.1	0.056	是	布袋除尘+15 米排气筒
2		一般排风 (3)	颗粒物	2.7	0.025	是	布袋除尘+16 米排气筒
3		一般排风 (4)	颗粒物	2.9	0.028	是	布袋除尘+16 米排气筒
4	第二工厂	一般排风 (1)	颗粒物	3.2	0.22	是	布袋除尘+15 米排气筒
5		一般排风 (2)	颗粒物	2.9	0.12	是	布袋除尘+15 米排气筒
6		一般排风 (4)	颗粒物	2.7	0.031	是	布袋除尘+16 米排气筒

通过具有资质的第三方检测机构出具的废气监测报告结果；监测结果可以达到北京市《电子工业大气污染物排放标准 DB11-1631-2019 表 1》排放标准限值。

#### (5) 食堂油烟废气

公司设有员工食堂，炒菜、油炸产生的油烟通过油烟净化器处理后通过排气筒有组织排放。

3-5 食堂油烟废气排放及达标情况一览表

序号	工厂	污染点位	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标	废气治理措施
1	第一工厂	食堂	颗粒物	2.3	是	多级静电+等离子+催化氧化处理设施+16 米排气筒
2			非甲烷总烃	0.74	是	
3			油烟	0.24	是	
4	第二工厂	食堂	颗粒物	2.4	是	
5		食堂	非甲烷总烃	2.90	是	
6		食堂	油烟	0.27	是	

通过具有资质的第三方检测机构出具的废气监测报告结果；监测结果可以达到北京市《餐饮业大气污染排放标准 DB11/1488-2018》排放标准限值。

## (6) 水处理酸雾塔废气

水处理站处理废水各工艺产生的污染因子不同（硫化氢、氨、氰化氢）等废气，经过酸雾净化塔处理后，通过排气筒有组织排放。

3-6 水处理废气排放及达标情况一览表

序号	工厂	污染点位	污染因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (mg/m <sup>3</sup> )	是否 达标	废气治理措施
1	第一 工厂	水处理	氨	0.97	0.014	是	液相喷淋+16 米 排气筒
2			硫化氢	0.04	0.0006	是	
3	第二 工厂	水处理 (1020#)	颗粒物	2.1	0.049	是	
4			非甲烷总烃	1.21	0.028	是	
5			硫化氢	0.05	0.001	是	
6			硫酸雾	0.35	0.0082	是	
7			氯化氢	0.92	0.021	是	
8			氨	1.18	0.028	是	
9		水处理 (1050#)	氰化氢	<0.09	<0.0001	是	碱液喷淋吸附处 理+25 米排气筒

通过具有资质的第三方检测机构出具的废气监测报告结果；监测结果可以达到北京市《电子工业大气污染物排放标准 DB11-1631-2019 表 1》排放标准限值。

综上我公司有毒有害物质排放全面控制，各项有毒有害物质排放均满足北京市排放标准中的相关规定。特此报告。

揖斐电电子（北京）有限公司

2020 年 12 月 20 日

