乐山东承新材料有限公司

自行监测方案

乐山东承新材料有限公司

2021年 6月

目录

第一章总论 1
企业背景 1
监测内容 1
第二章企业及区域概况 2
企业概况 2
区域环境概况 2
现场勘察 2
编制依据 3
第三章场地概况 4
区域环境概述 4
场地用地历史沿革 10
厂区周边敏感目标 12
第四章工程建设情况及污染物治理 13
工程建设情况 13
原辅料使用情况 14
物料平衡 15
（2）酸溶、氧化沉淀工段物料平衡 17
（3）结晶浓缩工段物料平衡 17
（4）酸平衡 18
（5）铈平衡 18
主要设施、设备使用情况 18
污染物产和及治理 20
第五章自行监测内容 24
自行监测内容 24
现场踏勘 24
污染识别 24
自行监测评价标准 28
采样点布设 29
采样方法 31
第六章质量控制与质量保证 34
人员资质 34
土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制 34
样品测试分析质量控制 36

第一章 总论

企业背景

为全面贯彻落实《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）、《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2016]63 号）、《四川省环境保护厅关于做好“企业土壤污染防治责任书签订工作的函”》（川环函[2017]2069 号）、《土壤污染防治行动计划乐山市工作方案》（乐府发[2017]10 号）和《关于印发 2017 四川省省控土壤污染重点监管企业名单的通知》（川环办发[2017]119 号）等文件精神，切实推进土壤污染防治工作，逐步改善公司土壤环境质量，保障周边人居环境安全，促进经济绿色发展和土壤资源可持续的利用，结合本公司排污许可证规定的自行监测内容，结合土壤现状和生产经营等实际情况，制定《乐山东承新材料有限公司自行监测方案》。

监测内容

按照《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号的要求，并参照《排污单位自行监测技术指南》、排污许可证的管理规定，及土壤污染隐患排查的工作成果，结合企业当前生产工艺及所用原辅材料等相关资料，制定自行监测方案，主要涉及废水、废气 、地下水、噪声、土壤等。

第二章 企业及区域概况

企业概况

乐山东承新材料有限公司位于乐山市犍为县,成立于 2011年 12月，总占地面积28亩，拥有员工53人。公司建设企业为年产3000 吨高纯硝酸铈铵[$Ce(NH_4)_2(NO_3)_6$]，产品主要应用于显示器面板的抛光、电路腐刻、汽车尾气净化剂、记忆硬盘抛光、滤波器、油田采油、环保有机合成、军事医疗等。

区域环境概况

地理位置

犍为县隶属四川省乐山市,是乐山市第一大县，位于四川西南边缘，地处北纬29°01′ 至 29°28′，东经 103°42至 104°11′之间，北邻乐山市中区，东连四川省工业基地宜宾自贡两市，南接马边河和金沙江经济开发区。幅员面积 1355km^2，辖 7 个行政区，5 个镇、351 个村。

本企业位于犍为县新民镇板桥工业园区，距犍为县城 20公里，距乐山市约 85公里，与成都市相距约 220 公里，厂址紧邻乐宜高速公路公路,交通十分方便。

表2-1企业基本信息

企业名称	乐山东承新材料有限公司		
注册地址	犍为县新民镇板桥村工业园区		
行业类别	无机盐制造	**厂区面积**	28亩
成立日期	2011年11月	**登记注册类型**	有限责任公司
法定代表人	解家东	**企业规模**	小型
中心经度	103° 75’92″	**中心纬度**	29° 14'.41"
企业信用代码	9151112358649748XY	**主要产品**	硝酸铈铵
环保负责人	吴 洋	**环保负责人电话**	18512891923

现场勘察

2021年 6月，公司组织人员再次对场地开展调查和踏勘，调查范围主要包括企业自身的主体工程生产区、非生产区（办公区、员工生活活动区域）、辅助生产区、仓储区、环保设施建设区、原辅材料的成分及用量、厂区的设施设备及周边敏感目标。

编制依据

法律法规及政策文件

1、《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令，第 8 号）；

2、《土壤污染防治行动计划（土十条）》（国发〔2016〕31 号，2016.5.28）；

3、四川省政府《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63 号）；

4、四川省环境保护厅《关于做好《企业土壤污染防治责任书》签订工作的函》川环函〔2017〕2069 号；

5、《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446 号）。

标准规范

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、《建设用地土壤风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

4、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

5、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）；

6、《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB 50/T 723-2016）；

7、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

8、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2019）；

9、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

10、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》。

11、《地下水监测技术规范》；

12、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》；

13、《排污单位自行监测技术指南总则》

14、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》

其他文件

1、项目环境影响评价报告书 ；

第三章 场地概况

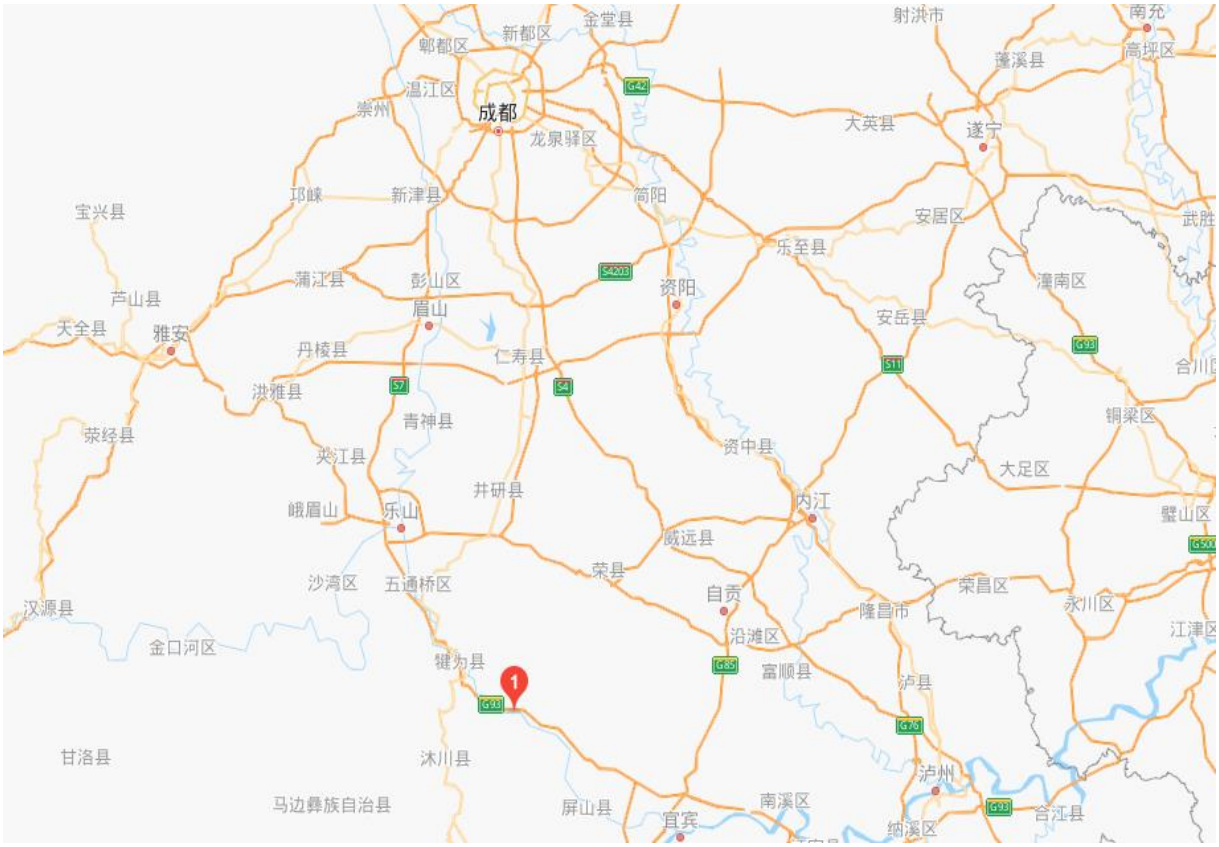
区域环境概述

地理位置

犍为县隶属四川省乐山市，位于川西平原西南边缘，地处北纬 29°1′2″至 29°27′47″，东经 103°43′35″至 104°11′48″。犍为县东北与荣县交界，东南与宜宾县为邻，西南与沐川县相交，西北与五通桥区、井研县毗连，面积 1375.4 平方公里，辖 12 个镇、18 个乡。

犍为县土地面积 205.3 万亩，其中耕面积 75.1 亩，林地面积 50 万亩，水域面积 10.4 万亩。

本项目位于四川省乐山市犍为县新民板桥村工业园区。该项目地理位置见图 3-1。



自然环境概况

乐山地处四川盆地向西南山地过渡地带，总体趋势西南高，东北低，高差悬殊大。最高处为峨边彝族自治县马鞍山主峰，海拔 4288 米，最低处是犍为县新民镇马厂坝岷江出口，海拔 307 米，相对高差 3981 米，平均海拔 500 米，乐山城区海拔 360 米。

地貌有山地、丘陵、平坝三种类型，以山地为主。山地面积 8530km^2，占全市幅员面积的66.5%，主要分布于市境峨眉山、峨边、金口河、马边、沐川一线的西南部，是凉山高原与四川盆地过渡地带。丘陵面积 2694km^2，占乐山市幅员面积的 21%，主要分布于峨眉山、沐川一线的东北部，是受缓慢上升长期剥蚀而形成的红色丘陵区。河谷平原面积1603km^2，占全市幅员面积的 12.5%，主要沿岷江、大渡河、青衣江两岸分布。

犍为县境内地形地貌多样，坝、丘、山皆具，以丘陵为主，浅丘居多，西部边界一带为低山区境内河流密布，沿江多有平坝。地势东北、西南高，东、南低，最高海拔1047米，最低海拔 308 米。

气候特征

乐山在特定地理环境条件下形成了多种气候类型。因地域处在北纬 29°附近，全市属中亚热带气候带，具有四季分明的特点，雨量丰沛，水热同季，无霜期长。年平均气温在 16.5～18.0 度之间，年平均无霜期长达 300 天以上，年平均霜日 4.2～9.4 天，年平均降雪日数仅 1.0～2.7 天，是水稻、小麦、油料、糖料、水果、棉花等农副产品的高产区。西南山区气候垂直差异明显，从山麓至山巅依次分布着中亚热带一暖温带一温带一寒温带的完整气候带，气候条件十分复杂，是地域内发展农业综合经营和立体农业的区域，是木材、茶叶、中药材等作物的主产区，也是宝贵的旅游资源。受季风影响和地形的抬升作用，气候湿润，雨量丰沛。绝大多数地区年平均降水量在 1000毫米以上，峨眉山市达 1500 毫米以上，仅峨边、金口河少于 1000 毫米以下，降水有季节性变迁，夏秋季雨量占全年的 80%左右，冬春季只占 20%，降水的年际差异较大，年最少降水量多在 900 毫米以下，部分地区年最多降水量达 2000 毫米以上。

犍为县属于亚热带湿润性气候区。气候温和、雨量充沛。春旱，气候多变化；夏无酷热，雨集中；秋雨较多，秋季昼夜温差大，湿度大；冬无严寒，霜雪少，无霜期长。

多年平均无霜期：350 天多

年平均日照数：1194 小时多

年平均气压：964.8mba

多年平均风速：1.2m/s

10 分钟平均最大风速 19 米/秒

瞬时最大风速 29 米/秒

多年静风频率：28%

多年平均温度：18.1℃

多年极端最高温度：41.9℃

多年极端最低温度：-2.6℃

多年平均降雨量：1187.7mm

多年平均相对湿度：81%

多年平均蒸发量：1379.2mm

主导风向：WN，风频 15%；

区域水文地质特征

1、**水文**

地下水：县境地下水约 2 亿立方米，占河川径流量 23.1%。地下水大致分为两种基本类型，即松散堆积层孔隙水和碎屑岩孔隙裂隙水。松散堆积层孔隙水，广布于沿江平坝第四系冲积层的孔隙中，单井出水量一般在 600～2600 m^3/d；碎屑岩孔隙裂隙水，县内又以 2 个亚系分布，即红岩裂隙水和碎屑岩裂隙水两种，前者分布于岷东区的罗城、龙孔德白垩系及侏罗系砂岩、泥岩地区，单井出水较小，一般在 $30m^3/d$ 以下，碎屑岩裂隙水分布于马庙、泉水一带，以泉水形式出流，单孔水日产量可达 50～$100m^3/d$。

据区域水文地质资料，场区地下水赋存于层③层卵石中，勘察期间属平水期，钻孔揭露地下水水位埋深 2.80～9.20m，标高 313.90～314.40m，其年变幅在 3～5m 左右，岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m,渗透系数 $10^{-7}cm/s<K\leq10^{-4}cm/s$,其分布连续、稳定。

地表径流：犍为县溪河众多，形成了以岷江为主干及马边河为代表的岷江流域水系。全县有大小河流 31条，流域面积 1415平方公里，境内河流长度 1227公里；地下水主要由降水补给，约 1.8 亿立方米，占总水量 19.3%；全县水能资源理论蕴藏量为 76.9564万千瓦，其中：岷江干流水能资源理论蕴藏量 72万千瓦，马边河水能资源的理论蕴藏量 4.14 万千瓦；水能资源可开发利用量 75.7525 万千瓦，其中，岷江干流（犍为段）水能资源可开发利用量 72 万千瓦。水能资源已开发利用 3.088 万千瓦。

岷江：由乐山流入县境内石溪乡，再流经塘坝、玉津、下渡、安乐、南岸、孝姑、新民、龙溪等乡镇，入宜宾县境；境内流长 60 公里。河流平均宽度 306 米，多年来年平均过境流量 791.37 亿立方米/秒，为航运的唯一主河道。一般情况下，水深 7 至 15 米。

每月 11 月至次年 4 月为枯水期，水位（吴淞水标）304.2 米左右，枯水流量为

430.6 立方米/秒；5 月至 10 月为丰水期，水位 320 米左右，洪水流量 45000 立方米/秒。岷江以东的主流主要有刘沧河、滩子河、龙洞溪、百支溪、马湖溪、金鹅溪、烧房沟，支多溪长，比降小。岷江以西的支流主要有落叶溪、石板溪、葫芦溪、深溪沟、大龙溪、小龙溪、大沐溪、小沐溪，以上溪河沟深，壁峭。

岷江干流位于川南减震器集团有限公司新厂址段河宽 360 米、水深 8.6 米、多年平均流量 2750m^3/s，丰水期平均流量 4100m^3/s，极端枯水期流量 344m^3/s。

企业所在地场地地势较平坦开阔，原地貌场地局部含地表积水；主要表现为大气降水汇集。场地东北-东南侧为岷江，相距约 50m，由北往南流淌。岷江评价范围内不涉及水源地、渔场、鱼类产卵场、越冬场及洄游通道等场所，周边居民及部队饮用水均来自犍为县自来水供水管网，产生废水经犍为县工业集中区污水管网总排放口排放，其排放口下游 10km 范围内无集中式饮用水取水口。

马边河：从沐川县的黄丹流入马庙乡大界，经同兴、洛江、双溪、清溪、四平、南岸、安乐等乡镇，于河口如岷江。县境内流程 36.42 公里，沿途接纳 11 条小溪沟。多年年平均过境径流总量 37.98 亿立方米。河面宽 30 米至 150 米，平均水深 3 米以上，水位5.8 米；枯水流量 28.9 m^3/s，洪水流量 6970 m^3/s。途中小溪主要有马庙溪、白杨溪、韩家滩溪、龙江溪。

另外，境内铁山河、新桥河、歪歪桥河流入荣县长山河，属沱江水系。

企业产生的生活污水经化粪池及生化池处理后进入园区污水管网；生产废水经厂区自建的污水站处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准后，通过污水管网进入工业集中区污水处理厂总排污口排入岷江。犍为县岷江水体功能主要有工业水源、农灌、泄洪、航运，沿途接纳工业废水和生活污水。

二、地形、地貌

犍为县是川西平原向大凉山过度的边缘地带,地形地貌复杂，坝、丘、山皆具，以丘陵为主。犍为县四周边缘多山，地势东北、西南高，东、南低；岷江河至西北向东南横穿县境，天然的将全县分割为河东浅丘和河西深丘两大类型，马边河至西南入境于中部汇入岷江，沿岷江和马边河两岸形成多个串珠状平坝,构成了全县坝、丘、山三个大的地形地貌，丘陵占 76%，山区占 18%，平坝占 6%；最高海拔 1047 米，最低海拔 308 米。

犍为县境地质构造属于川中台拱威远穹窿构造西部（威西地区）及沐川——马边弧形褶束，地质构造简单，断裂稀少，以东北向或近东西向的平缓褶皱（背斜、向斜）构造

为主，褶皱两翼地层形状平缓，岩层斜角 6°—20°。县境内按地质特征差异，以岷江为界，大致换分为东西两部：河东属川中台拱威远穹窿构造西部铁山背斜，地层分布以侏罗系中统沙溪庙组和侏罗系下统自流井组为主；河西属沐川——马边弧形褶束，地层分布以三迭系上统须家河组为主，次为三迭系中统雷波坡组。

据钻孔揭露，地基土呈 3 层结构，现由上至下分述如下：

①层：粉土（Q4-3apl）

冲洪积成因，全区分布；呈灰褐色，稍密，稍湿；局部粘粒较富集，局部砂感较重，韧性较差，不易搓条，摇震反应中等，风干强度较差，表层含植物根系。标贯试验 N 标准击数 3.5～5.0 击。土工试验成果：天然含水率 28.9～33.6%，天然密度 1.88～1.91， 孔隙比 0.857～0.909，塑性指数 8.90～9.60，液性指数 0.87～0.98，压缩系数 0.41～0.45MPa-1，压缩模量 4.23～4.50MPa，实验室命名为中压缩性粉土。钻孔揭露厚度 1.20～6.00m。

②层：粉细砂（Q4-2apl）

冲洪积成因，全区分布；呈褐黄、灰褐及麻灰色，松散，稍湿，该层中下段砂粒较富集，局部夹卵砾石。标贯试验 N 标准击数 3.5～5.0 击，土工试验成果：>0.5mm 占 0.7～12.0%，>0.25mm 占 3.9～41.7%，>0.075mm 占 78.4～88.6%，实验室命名为粉砂及细砂。钻孔揭露厚度 1.30～5.90m，顶板埋深 4.10～10.10m，顶板标高 314.70～321.50m。

③层卵石（Q4-1apl）

冲洪积成因，全区分布；呈杂色，湿～饱水，卵石成分以花岗岩、玄武岩为主，质硬，未风化，次圆～圆状，分选一般；充填物为中细粒砂；粒径及含量分布不均。筛分试验成果：>60mm 占 9.5 ～ 13.2% ， >20mm 占 53.1 ～ 62.4% ， >2mm 占 73.9 ～ 79.8%，>0.075mm占 93.9～97.3%，实验室命名为不良级配卵石。根据 N120试验成果及跟管冲击情况，据其密实度可分为两亚层：

③-1 稍密卵石。位于卵石层上部，局部分布。N120 试验标准击数 5～8 击，钻孔揭露厚度 0.50～2.50m，顶板埋深 1.20～9.30m，顶板标高 315.30～320.50m。

③-2 中密卵石。位于卵石层中下部，全区分布，密实度以中密为主，局部密实；N120 试验标准击数 9～＞16 击，该亚层厚度较大，未揭穿，钻孔揭露厚度 5.00～8.60m，顶板埋深 1.80～10.00m，顶板标高 312.50～317.30m。。

自然资源

一、水资源

乐山市境内江河众多，拥有岷江、大渡河、青衣江和众多中小河流，属丰水地区，年平均产水量 113.7亿立方米，加上过境水 741.4亿立方米，水资源总量 855亿立方米，人均占有水资源量 3366立方米。水能资源理论蕴藏量约 800万千瓦，经济可开发量约750万千瓦。截至目前，全市已建成电站总装机 418.06 万千瓦，其中，水电装机 348.26万千瓦，尚有在建水电装机 205.6 万千瓦。

犍为县境河流多属岷江水系，共有大小河流溪沟 26 条，其中汇水面积 10 平方千米的有 17条。岷江、马边河、浏沧河、百支溪、新桥河较大，属常年性河流，其它是源短水少的季节性河溪。水资源总量为 824.35 亿立方米，其中本地水资源 10.85 亿立方米，客水 813.5 亿立方米。本地水资源由河川径流加还原水量两部分组成。河川径流量为 8.65亿立方米，占总量的 1%多，还原水量为 0.59 亿立方米。

二、动物资源

犍为县野兽类有虎、豹、鹿、麂、狐、野猪、熊、山羊、豪猪等。哺乳动物有水獭、猪子（果子狸）、土猪、貂、黄鼠狼（鼬）、野兔、野猫、蝙蝠等。鸟类有杜鹃、野鸡（雉）、白鹭、白鹤、鹊、鸠、乌鸦、燕子、麻雀、竹鸡、啄木鸟、鸳鸯、翠鸟、鹰、鹞子、鹌鹑、黄莺、猫头鹰、水鸭子（凫）、画眉、白头翁等。爬行类有蛇、蜈蚣、四脚蛇（蜥蜴）、爬壁虎（守宫）、龟、鳖等。两栖类有蛙类、癞蛤蟆（蟾蜍）、娃娃鱼（大鲵）。鱼类有鲫、青波、鳜、黄甲、鲢、黄勒丁、桃花鱼、红尾子、黑尾子、鳝、鳅、乌鱼、江团、泉水鱼、水鼻子等 95 个品种。昆虫类有蜻蜓、螳螂、蜘蛛、瓢虫、打屁虫、赤眼蜂、寄生蜂、狗屎蜂、青黄米蜂、土琴蜂、牛角蜂、寄生绳、草蛉等。

三、矿产资源

犍为县的矿产资源十分丰富，主要有天然气、煤、岩盐、石灰石、石英砂、陶土、石油、铜、铁、砂金、硫磺、钟乳石、泥岩、红色页岩、铝凡土和石膏等矿产资源。据初步探明，全县天然气储量为 120 亿立方米，主要分布在九井、铁炉、榨鼓和新民等乡镇，现每年开发利用量为 5.5亿立方米；煤炭储量为 1.25亿吨，可开发利用量为 1.18亿吨，主要分布在县境以北、岷江东部和西部地区，现每年开发利用量为 270 万吨；岩盐储量为 60 亿吨，主要分布在南阳、罗城和寿保等乡镇，现每年开发利用量为 30 万吨；石灰石储量为 10 亿吨，主要分布在泉水、塘坝和岷东等乡镇，现每年开发利用量为 50万吨；石英砂储量为 5500万吨，主要分布在石溪和塘坝等乡镇，目前尚未开发利用；全县大部分乡镇页岩储量较大，每年开发利用量为 33.4 万吨。

场地用地历史沿革

场地使用历史

公司位于乐山市犍为县新民镇板桥村工业园区，场地及周边区域于2011年底之前作为农村用地， 2011年11月乐山东承新材料有限公司新建3000吨/年高纯硝酸铈铵项目，公司使用本场地期间主要从事显示器刻制材料的生产，属于电子行业的配套。场地现状卫星影像分见图 3-1。

图 3-1：现状星影像

场地使用现状

企业总占地面积为 28亩，建筑面积为 6488m²，其中生产车间面积 1500m²，库房面积为 2680m²；其中综合办公楼、职工食堂，综合办公楼 829m²，职工食堂320m²。

企业由主体工程、辅助及公用工程、办公及生活设施组成，具体构成见表 3-1，平面布置图见图 3-2。

表 3-1：企业设施构成

序号	建构筑物名称	火险类别	耐火等级	建筑层数	结构	建筑面积㎡	备注
1	生产车间	甲	二级	1	框架	1500	8m
2	锅炉房	丁	二级	1	框架		
3	库房（分包装区 650㎡ 和成品区 230㎡ ）	甲	二级	1	框架	880	8m
4	储罐区	甲	二级	1	砖混	330	
5	原料仓库	丙	二级	1	框架	1800	8m
6	办公楼	丙	二级	2	框架	829	12m
7	辅助用房	丙	二级	1	砖混	207	配电室、机修、发电机房、值班室
8	食堂	丙	二级	1	砖混	320	
9	循环水收集池	戊	二级		钢筋混凝土	127	
10	消防水池	戊			钢筋混凝土	450	
11	事故应急池	丙	二级	1	钢筋混凝土	45	

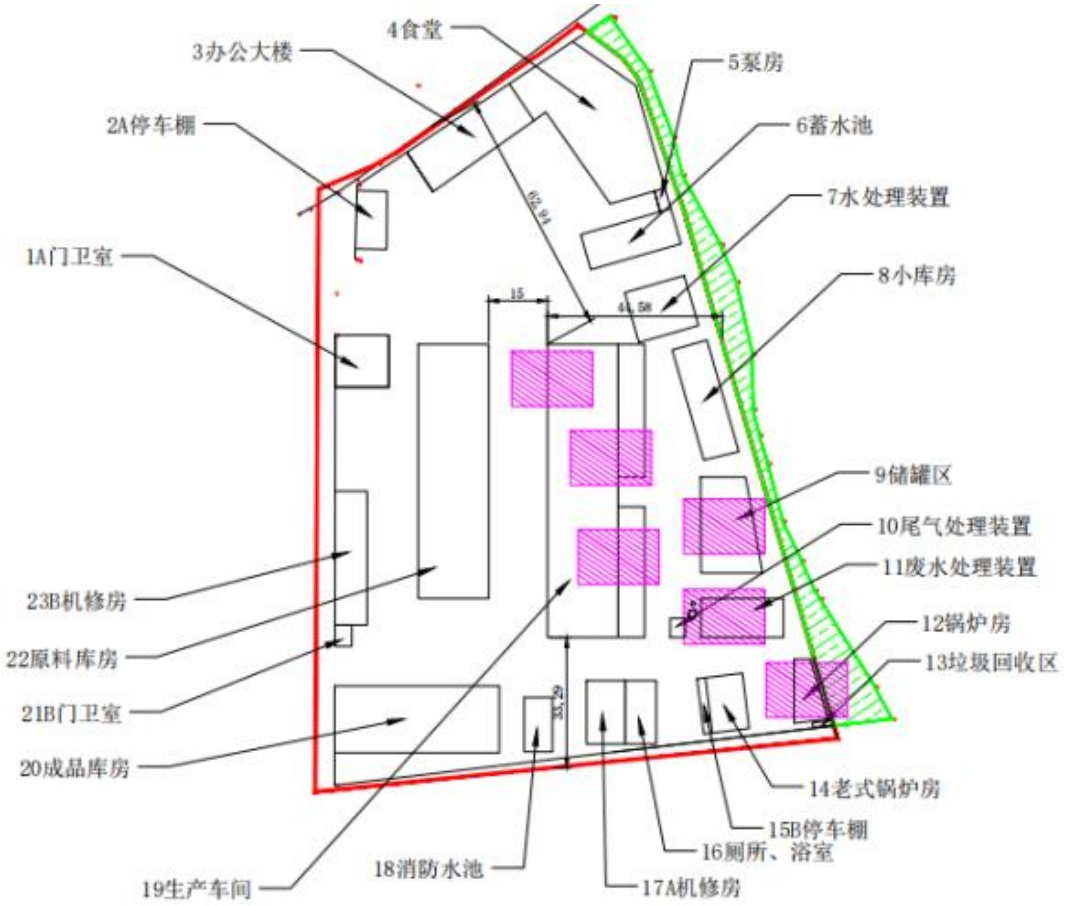


图 3-2：平面布置图

厂区周边敏感目标

乐山东承新材料有限公司厂区呈不规则的四边形，厂区围墙为高约2m的砖混墙，西面分别设置两个出入口，间距约80m，门口处有一条宽约5m的水泥小路，北侧为一条公路，公路对侧为一家从事水泥添加剂的企业，路对侧为空地，南面45m处有2户民居距厂区围墙边缘，周边其余区域为农田、竹林。

表3-2　项目周边环境情况表

序号	位置关系	名称	与最近建筑物之间间距(m)
1	北侧	公路	120/20（甲类库房）
		公路对侧为一户企业	
2	东侧	农田	/
3	南侧	民居	45/30（甲类库房）
4	西侧	水泥小路，路对侧几户民居	100 （25）（甲类厂房）
5	西北侧	公路	120（20）（甲类库房）
		路对侧为民居	105（25）（甲类厂房）

第四章 工程建设情况及污染物治理

工程建设情况

本企业为显示器刻制材料(高纯硝酸铈铵)的生产，高纯碳酸铈经酸溶化沉淀生成氢氧化铈，再经水洗转化、过滤得到合格氢氧化铈，然后用浓硝酸溶解得到高价硝酸铈料液，加入精制 NH4NO3，经过浓缩结晶、脱水得到高纯显示器刻制材料产品。

生产制备过程原理简介如下：碳酸铈投入釜中，常温常压下缓慢加入硝酸经过酸溶（PH=3，缓慢升温至90℃），经过过氧化氢氧化，加氨水生成氢氧化铈（缓慢升温至90℃），再经过水洗过滤得到合格的氢氧化铈，经过浓硝酸溶解得到高价硝酸铈料液，向高价硝酸铈料液加入硝酸铵溶液，反应温度控制在120℃，PH值控制在7时到达反应终点，得到硝酸铈铵溶液。将硝酸铈铵溶液用泵打入高位槽，加高价硝酸铈料液中，经过浓缩结晶，离心脱水后得到高纯硝酸铈铵产品。反应方程式如下：

1）$Ce_2（CO_3）_3+6HNO_3=2Ce（NO_3）_3+3H_2O+3CO_2$

2）$2Ce（NO_3）_3+H_2O_2+6NH_4OH=2\ Ce（OH）_4+6NH_4NO_3$

3）$Ce（OH）_4+4HNO_3=\ Ce（NO_3）_4+4H_2O$

4）$Ce（NO_3）_4+2NH_4NO_3=\ Ce（NH_4）_2（NO_3）_6$

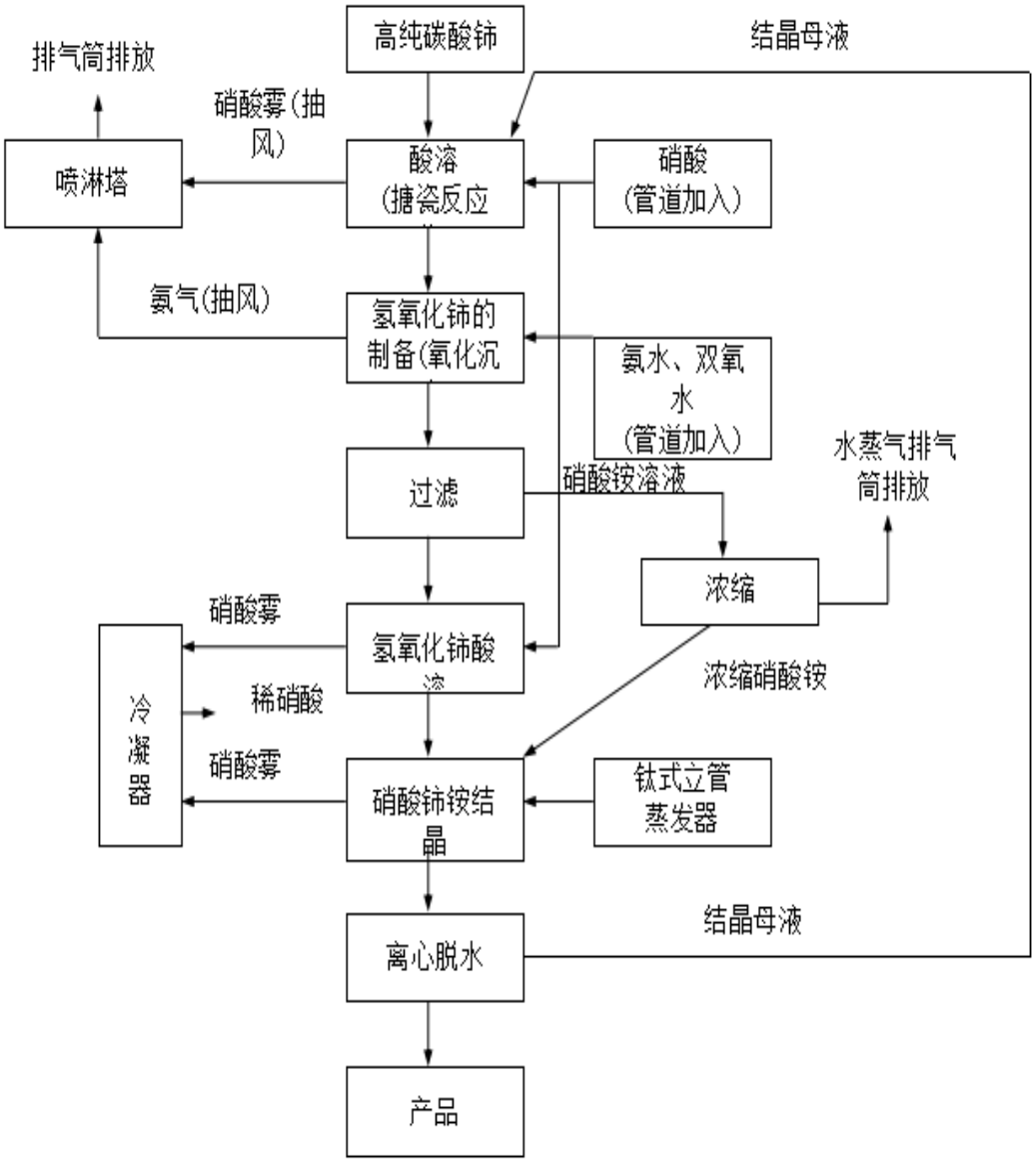


图4-1 主要生产工艺及产污位置图

原辅料使用情况

公司所用的主要原料为碳酸铈，该原料主要从乐山市地区的乐山盛和、普瑞美、锐丰，凉山州的冕宁方正、飞天、方兴，成都地区的四能、银河、星河等企业进行采购。主要化工辅料为工业级双氧水、氨水、硝酸等，由乐山当地供应。其主要的原辅材料具体消耗见表 4-1

表4-1 主要原辅料及能耗情况表

序号	名　称	规　格	物　耗		备注
			单耗(t)	年耗量（t）	

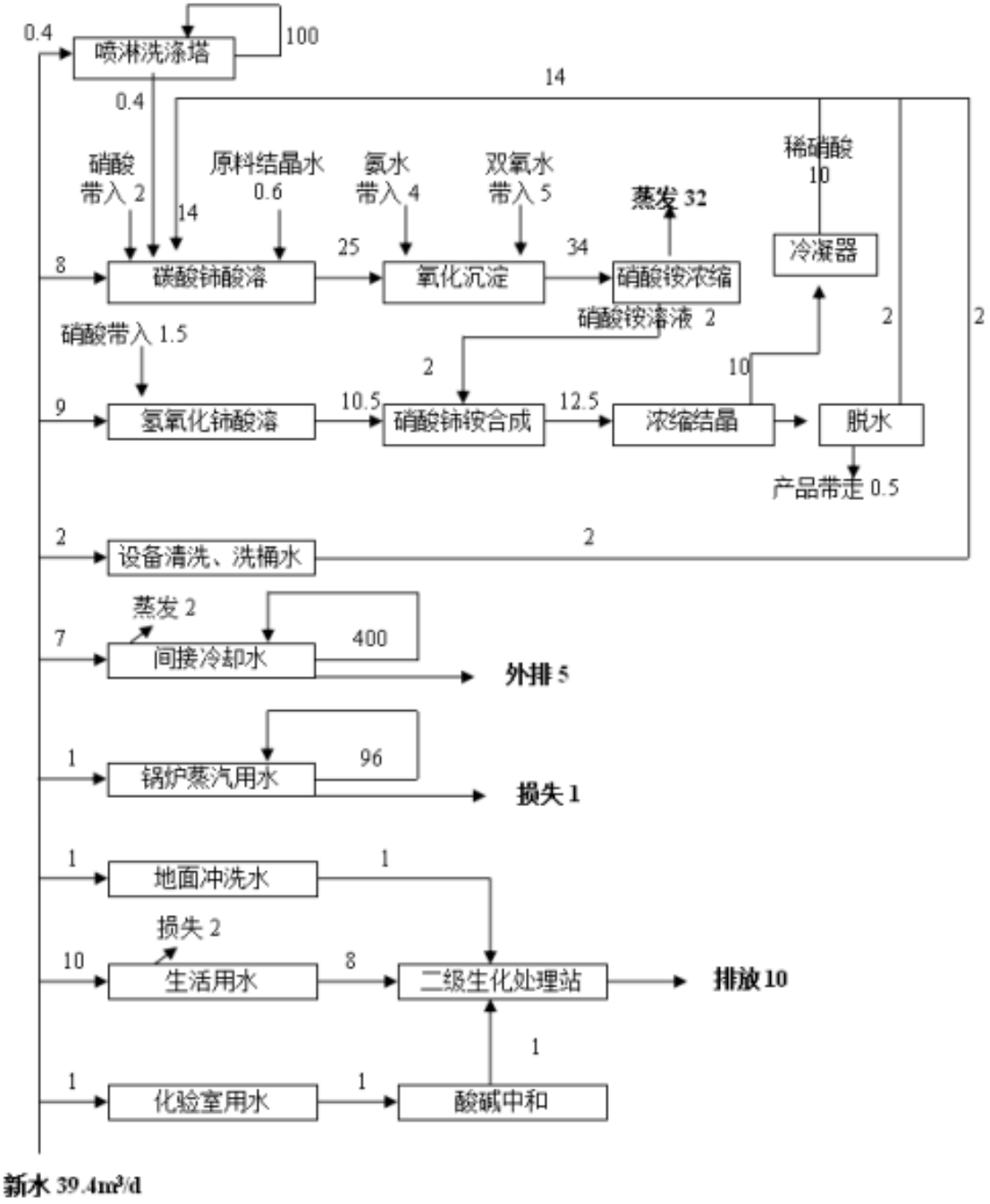
1	碳酸铈	高纯碳酸铈	0.66	2000	
2	氨水	18%	1.1	3300	
3	双氧水	27.5%	0.5	1500	
4	硝酸	97%	0.66	6000	
5	天然气	/	/	100	
6	新水	H_2O	3.9t /t产品	11700t	
7	年耗电量	/	600kWh/t产品	180万kWh	

物料平衡

水平衡

本企业用水包括员工生活用水、清洗水及水处理站用水，其中水处理站用水包括锅炉用水、生产用水。

企业水量平衡图见图4-2。



备注：废气喷淋洗涤塔循环水定期外排作为酸溶补充水，按照 2 周换水 1 次计算，该部分废水量平摊至每天仅为 0.4m³。

图4-2：水平衡图

企业总物料平衡

（1）全厂总物料平衡

本项目年使用高纯碳酸铈2000吨，年产高纯硝酸铈铵3000吨，全厂总物料平衡见下表(燃气锅炉仅作为供热使用，为单独装置，不计入全厂物料总平衡，此外非物料带入的水不加入物料衡算)。

表4-2全厂物料平衡　（单位：t/a）

输　　入		输　　出		
输入物料名称	物料重量	产出物质名称	物质重量	占比 %
高纯碳酸铈 $(Ce_2(CO_3)_3.XH_2O)$	2000	产品	3000	38.96
		水蒸气(输入料中带入的水)	4223.1	54.85
18%氨水	2200	硝酸雾	0.45	0.004
硝酸(折算97%)	2000	氨气	0.7	0.006
双氧水	1500	二氧化碳气体	475.75	6.18
$\Sigma_{入}$	7700	$\Sigma_{出}$	7700	100

（2）酸溶、氧化沉淀工段物料平衡

表4-3 酸溶、氧化沉淀工段物料平衡　（单位：t/a）

输　　入		输　　出		
输入物料名称	物料重量（吨）	产出物质名称	物质重量	占比 %
高纯碳酸铈 $(Ce_2(CO_3)_3.XH_2O)$	2000	氢氧化铈	1100	17.30
		硝酸铵	846	13.3
18%氨水	2200	水	3947.1	61.90
浓缩、喷淋塔等处回用硝酸(折算97%)	10	硝酸雾	0.45	0.01
硝酸(折算97%)	660	氨气	0.7	0.01
双氧水	1500	二氧化碳气体	475.75	7.48
$\Sigma_{入}$	6370	$\Sigma_{出}$	6370	100

（3）结晶浓缩工段物料平衡

表4-4　浓缩结晶沉淀工段物料平衡　（单位：t/a）

输　　入		输　　出		
输入物料名称	物料重量（吨）	产出物质名称	物质重量	占比 %
氢氧化铈	1100	硝酸铈铵	2000	60.86
硝酸(折算97%)	1340	水蒸气	1286	39.14
硝酸铵	846			
$\Sigma_{入}$	3286	$\Sigma_{出}$	5690	100

（4）酸平衡

全厂共使用硝酸(折合97%浓硝酸)共2000t/a，分别在碳酸铈的酸溶工序和氢氧化铈的酸溶工序加入，加入量分别为660t/a和1340t/a。全厂酸平衡如下图：

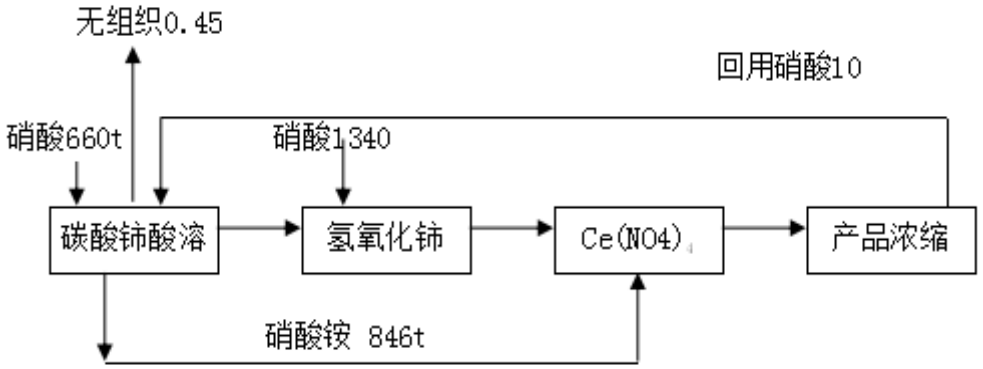


图4-3 全厂酸平衡

（5）铈平衡

本项目年使用高纯碳酸铈2000吨，根据业主提供的资料，其CeO_2含量为45.4755%，项目年生产高纯硝酸铈铵3000吨，其($Ce(NH_4)_2(NO_3)_6.2H_2O$)的纯度为99%，剩余1%以CeO_2的形态存在，其它的杂质极低，基本可忽略不计。

由于本工艺整个过程无废水外排，过滤的酸不溶物等固废中铈含量极低，因此工艺对铈的回收率可达到99.99%以上(极微量进入固废)。

全厂铈元素平衡如下：

表4-5 铈元素平衡表 （单位：t/a）

输入		输出	
输入物料名称	铈元素量（吨）	产出物质名称	砷元素量
高纯碳酸铈2000吨(CeO_2含量为45.4755%)	740.2988	产品3000吨(CeO_2含量为30.317%)	740.2988
		固废带走	-
$\Sigma_{入}$	740.2988	$\Sigma_{出}$	740.2988

备注：输入的740.2988吨铈元素，最终约716.9吨成为了纯的硝酸铈铵，剩余的23.4吨以CeO_2的形式存在于产品中，成为了产品中的杂质(产品的硝酸铈铵纯度为99%)。

主要设施、设备使用情况

高纯显示器刻制材料生产企业主要设备见表 2-6

表 4-6 设施设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	氟塑料合金离心泵	80FSB-30	1	
2	氟塑料合金磁力泵	cqb50-32-125f	15	
3	管道离心泵	IRB-65-250A	4	
4	管道离心泵	IRB-40-250A	1	
5	氨水储罐	Φ3000X4500	1	
6	硝酸储罐	Φ3000X4500	1	
7	硝酸储罐	Φ3000X4500	1	
8	双氧水储罐	Φ3000X4500	1	
9	盐酸储罐	∮2500*4000	1	
10	软水储桶	Φ3000*3600	1	
11	高位桶	Φ1000*1100	1	
12	收集罐	Φ1000*1212	2	
13	换热器	FN-20.4㎡	3	
14	衬胶泵	40KFJ-20	4	
15	母液储罐	Φ2000*2500	1	
16	柴油发电机组	STF-WD-300	1	
17	砂浆泵	UHB-ZK-50	1	
18	井用潜水泵	200QJ50-52/4	2	
19	除铁除锰净水器	MF50t/h-II型	1	
20	管式除砂器	YGC-50	2	
21	厢式压滤机	XM70/800-U	1	
22	厢式压滤机	BMS8/530	1	
23	离心机	SS-1000	2	
24	反应釜	K3000L	21	
25	反应釜	K5000L	5	
26	RO+MB脱盐水系统	RO+MB8T/H	一套	
27	RFHZ型回转式风机	HC-60S	1台	
28	曝气器	215	88套	
29	GXS-型旋转散蒸干燥机	GXS-10	1台	
31	全自动净水器	QZJ-100	1台	
32	压缩空气储罐	2016R-102	1台	
33	全无油空气压缩机	WW-2.0/T-71	1台	
34	空气压缩机	W-2.0/8	1台	
35	通风机	9-26 9C	1台	
41	空压机	V-025/8	1台	
42	离交柱	Φ600X2800	6台	
43	电子汽车衡	SCS-120	1台	
44	叉车	CPC30	1辆	
45	水处理设施		一套	
46	燃气承压蒸汽锅炉	WNS6-1.25-Y,Q	一套	

经排查，公司主要生产设施及被列入《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》重点排查对象名单的设施、设备运行良好。

污染物产和及治理

污染物信息

乐山东承新材料有限公司污染物信息见表 4-7。

表4-7：污染物信息

产生物	产生位置	性质	去向
废气	硝酸、氨水高位槽。酸溶反应釜	CO_2，硝酸、氨水挥发气体	喷淋吸收塔用水吸收后外排
	氨水高位槽，氢氧化铈沉淀釜	氨水挥发气	
	硝酸高位槽，酸溶反应釜	硝酸挥发气体	
	Ce（NO_3)$_4$过滤槽	硝酸挥发气体	
	浓缩结晶釜	硝酸挥发气体	冷凝后回用
	产品滤糟	蒸发蒸汽	喷淋吸收塔用水吸收后外
	硝铵浓缩釜	蒸发蒸汽	冷凝后循环使用
	锅炉房	锅炉废气	通过锅炉烟囱排放
	食堂	饮食油烟	油烟净化器处理后通楼顶 管道外排
	配电房	发电机废气	自带尾气净化装置处理后 楼顶外排
废水	产品滤糟	母液	至母液池，回用于硝酸高位 槽
	离心机		
	硝铵过滤槽	硝酸铵溶液	收集后外卖
	喷淋塔	挥发气体喷淋水	回用于碳酸铈酸溶底水
	生产车间	冷却水	清净下水，定期外排
	办公楼、食堂	办公及生活污水	二级生化处理池处理后排 入岷江
	清洗废水	厂区	
噪声	生产车间、离心机房	离心机、转料泵、尾气引风机、板框压滤机及反应釜等设备噪声	通过选用低噪声设备、合理布局，经距离衰减后不会对周围敏感点造成影响

固废	主车间	原料包装袋	收集后由厂家回收
	Ce（NO_3)$_4$ 滤槽	酸不溶物	由有质单位处理
	Ce（NO_3)$_4$ 过滤槽	酸不溶物	由有质单位处理
	硝铵滤槽	$Ce(OH)_4$	回运$Ce(OH)_4$中转池
	生产车间	废滤布、废包装	由厂家回收
	食堂	餐饮残渣	委托有资质单位处理
	办公楼	生活垃圾	由环卫部门处理
	污水处理设施	污泥	垃圾填埋场卫生填埋
	检修	危废	委托有资质单位处理

废气排放及治理

乐山东承新材料有限公司废气排放及治理信息见表 2-7。

表 4-8废气排放及治理

序号	产生位置	性质	处置措施	产生量	排放量
1	硝酸高位槽、氨水高位槽、酸溶反应釜、氢氧化铈沉淀釜、Ce（NO_3)$_4$ 过滤槽	CO_2、硝酸挥发气体、硝酸、氨水挥发气体	喷淋吸收塔吸收后通过 15m 的锅炉烟囱排放	NO_2:1.58kg/h NH_3:0.25kg/h	NO_2:0.158kg/h NH_3:0.025kg/h
2					
3					
4					
	产品滤糟				
5	浓缩结晶釜	硝酸挥发气体	冷凝后回用	/	/
7	硝铵浓缩釜	蒸发蒸汽	冷凝后循环使用	/	/
8	锅炉房	锅炉废气	通过 15m 的锅炉烟囱排放	NO_X:0.37kg/h SO_2:0.042kg/h	NO_X:0.37kg/h SO_2:0.042kg/h
9	食堂	饮食油烟	油烟净化器处理后通楼顶管道外排	20g/d	8g/d

废水产生及治理

乐山东承新材料有限公司废水产生及治理信息见表 2-9，污水排放情况见表2-10。

表 4-9废水产生及去向情况表

序号	产生位置	性质	处置措施	产生量 m^3/d	废水排放量 m^3/d	备注
1	产品滤糟	母液	至母液池，回用于硝酸高位槽	1.5	0	不外排
2	离心机					
3	硝铵过滤槽	硝酸铵溶液	收集后外卖	1.94	0	不外排
4	喷淋塔	挥发气体喷淋水	回用于碳酸铈酸溶底水	1	0	不外排
5	生产车间	冷却水	排入雨水管网	400	5	清净下水
6	办公楼、食堂	办公及生活污水	二级生化处理池处理后排入岷江	8	8	
7	清洗废水	厂区		1	1	
合计		/			14	

表 4-10企业污水排放情况

污水性质		NH_3-N	BOD_5	COD_{cr}	SS	污水量（m^3/d）
处理前	浓度（mg/L）	35	200	400	300	14
	产生量（kg/d）	0.399	2.280	4.560	3.420	
处理后	浓度（mg/L）	15	20	100	70	
	产生量（kg/d）	0.171	0.228	1.140	0.798	
GB3544-2008 中一级标准		15	20	100	70	/

固体废弃物产生及处置

乐山东承新材料有限公司固体废弃物产生及处置见表 4-11。

表 4-11 固体废弃物产生及处置

序号	产生位置	污染物种类	产生量	处理措施	性质
1	主车间	原料包装袋	2TPA	收集后由厂家回收	一般废物
2	Ce（NO3)4滤槽	酸不溶物	0.89TPA	由有质单位处理	危险废物
3	Ce（NO3)4滤槽	酸不溶物			危险废物
4	离心车间	破损包装盒	0.5TPA	收集后由厂家回收	一般废物
5	生产车间	废滤布、废包装	1TPA	收集后由厂家回收	一般废物
6	硝铵滤槽	Ce(OH)4	/	回运 Ce(OH)4 中转池	/
7	食堂	餐饮残渣	5.28TPA	与具有相应专业资质的单位分别签订协议，委托其处理	一般废物
8	办公楼	生活垃圾	29.7TPA	由环卫部门处理	一般废物
9	污水处理设施	污泥	1TPA	定期清掏，送城市垃圾处理厂卫生填埋	一般废物

第五章 自行监测内容

自行监测内容

现场踏勘

2021年 6月 10日，公司组织人员对场地开展初步调查和踏勘，调查范围主要包括企业由主体工程(主车间、板框车间、离心机房)、辅助及公用工程(库房锅炉房、水处理房、维修房、蓄水池、配电房、污水处理设施)及周边敏感目标。踏勘记录表及场地知情人访谈记录表见附件。

污染识别

根据公司产品的生产工艺流程和三废产生及处置情况，就公司废气、废水和厂界环境噪声排放以及对土壤的影响和对地下水的影响，制定如下监测内容：

废气监测

废气监测点位、监测项目、监测频次

（１）锅炉废气监测

废气监测点：在蒸汽锅炉排气向筒上按规范开孔采样；

废气监测项目：废气流量、废气含氧量、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、烟尘（颗粒物）浓度，及二氧化硫排放速率、氮氧化物排放速率、烟尘（颗粒物）排放速率；

监测频次：在工况正常情况下，监测一天，采样3次。

（２）喷淋塔废气监测

废气监测点：在喷淋塔废气排气筒上按规范开孔采样；

废气监测项目：氮氧化物排放浓度、氮氧化物排放速率、氨排放浓度、氨排放速率；

监测频次：在工况正常情况下，监测一天，采样3次。

监测方法和使用仪器要求

检测方法、方法来源、使用仪器、检出限及单位见下表:

表5-1监测方法、方法来源及检出限

项目	检测方法	方法来源	检出限 值及单位
现场采样	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	\
二氧化硫	定电位电解法	HJ57-2017	3mg/m^3
氮氧化物	定电位电解法	HJ693-2014	3mg/m^3
颗粒物	重量法	GB/T16157-1996	mg/m^3
酸雾浓度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	%
标干排气流量			m^3/h

监测结果评价

锅炉废气监测结果评价依据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13721-2014）表1标准执行，具体各污染物排放限值如下表：

表5-2锅炉废气污染物排放限值

污染物名称	排放限值	单位	备注
二氧化硫	100	mg/m^3	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13721-2014）表1标准
氮氧化物	400	mg/m^3	
颗粒物	30	mg/m^3	

喷淋塔废气监测结果评价依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准执行，具体各污染物排放限值如下表：

表5-3喷淋塔废气污染物排放限值

污染物名称	排放限值	单位	评价结论	备注
氨	/	mg/m3	达标/超标	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准
	4.9	Kg/h	达标/超标	
氮氧化物	240	mg/m3	达标/超标	
	0.77	Kg/h	达标/超标	

厂界环境噪声监测

1、监测项目、点位、频次

监测点：分别在厂界四周1米外布置4个监测点；

监测项目：厂界环境噪声；

监督频次：昼间、夜间各监测一次。

2、监测方法和使用仪器要求

检测方法、方法来源、使用仪器、检出限及单位见下表:

表5-4厂界环境噪声监测方法和方法来源及检出限

项目	检测方法	方法来源	单位
厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	dB（A）

3、监测结果评价

监测结果评价依据《工业企业厂界环境噪声排放标准>（GB12348-2008）2类标准执行，具体排放限值为昼间60dB，夜间50dB。

废水监测

1、监测项目、点位、频次

监测点：在该公司废水总排口；

监测项目：PH、色度、CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N；

监测频次：监测一天/4次。

2、监测方法和使用仪器要求

检测方法、方法来源、使用仪器、检出限及单位见下表:

表5-5_废水监测方法和方法来源及检出限

项目	检测方法	方法来源	单位
PH	玻璃电极法	GB6920-86	/
CODcr	重铬酸盐法	HJ828-2017	4
色度	铂钴比色法	GB11903-89	/
NH_3-N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025
SS	重量法	GB11901-89	4
BOD_5	稀释接种法	HJ505-2009	0.5

3、监测结果评价

监测结果评价依据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准执行，具体排放限值见下表：

表5-6废水各污染物排放限值

污染物名称	排放限值	单位	评价结论	备注
PH	6-9	无量纲	达标/超标	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准
CODcr	100	mg/L	达标/超标	
色度	50	mg/L	达标/超标	
NH_3-N	15	mg/L	达标/超标	
SS	70	mg/L	达标/超标	
BOD_5	20	mg/L	达标/超标	

土壤监测

根据公司产品的生产工艺流程和三废产生及处置情况，经判断公司污染土壤的重金属主要包括汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr) 和类金属砷(As)等生物毒性显著的元素，以及有一定毒性的锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)等元素。项目原辅材料中涉及到石油类、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氯化物、硝酸盐（以 N 计），判断公司场地的土壤特征污染物

是重金属，地下水特征污染物是重金属和硫酸盐、氟化物、氯化物等。

监测项目：依据《乐山东承新材料有限公司土壤污染隐患排查及整改方案》，分析场地中生产可能产生的污染物有：pH、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锌、钴、铬。

监测频次：根据《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446 号）要求，从 2018 年起，列入当年《四川省土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照国家重点单位土壤自行监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，**自行监测频次为每三年一次**。检测项目见表5-7监测项目表

取样点设置依据：

根据土壤隐患排查报告重点区域和重点设备可划分为5个区域：办公生活区、生产车间、罐区和水处理区、成品库房区、原料库房区；

表5-7　监测项目表

监测类别	采样点编号	点位名称	监测内容	监测频次
土壤	T1	背景点	pH、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锌、钴、铬	每三年监测一次
	T1	背景点		
	T2	原料库房外		
	T3	成品库房外		
	T4	水处理池外		
	T5	生产车间外		

自行监测评价标准

评价标准依照《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）中“表 1 和表 2”筛选值‘第二类用地’执行。

表5-8 土壤执行标准

类别	执行标准			
土壤	项目	限值(mg/kg)	项目	限值(mg/kg)
	pH	/	砷	60
	汞	38	铅	800
	镉	65	铬（六价）	5.7
	铜	18000	镍	900

	锌	/		
	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB36600-2018“表 1”			

采样点布设

布点原则

本次场内的采样依据《场地环境检测技术导则》（HJ25.2-2014）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》，本次乐山东承新材料有限公司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和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。一是重点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；二是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，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机步点提高所取样品的代表性。

4.综合性原则。根据场地的实际情况，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。

采样点位布设

场地环境调查的监测布点方法一般有：

①判断布点法，适用于潜在污染明确的场地；

②随机布点法，适用于场地内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域。

③分区布点法，适用于场地内土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地。

④系统布点法，适用于场地土壤污染特征不明确或场地原始状况严重破坏的情形。特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度受到网格

间距大小影响。

按照采样点布设原则和布设依据，本企业采用判断布点法并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》疑似污染地块布点工作程序。由于厂区生产车间北侧地面均完全水泥硬化，不便于开孔取样，故土壤取样点选择在生产南侧花坛处，布点工作程序见图 5-1。土壤地下水采样，布点图见图 5-2，列表于 5-9。

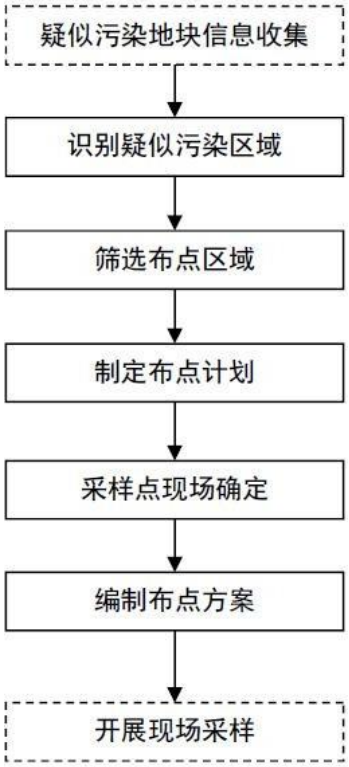


图 5-1：疑似污染地块布点工作程序

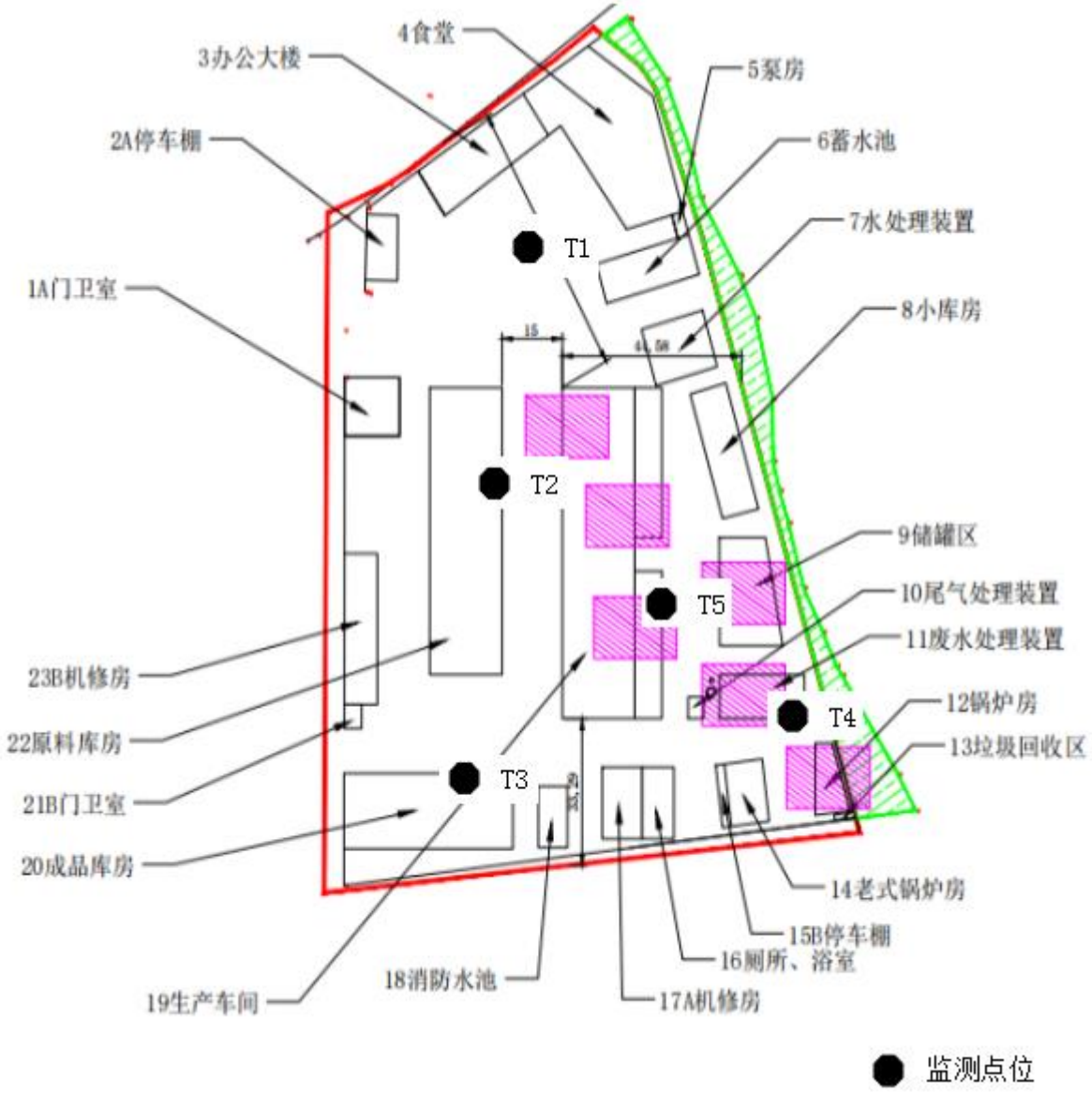


图 5-2:土壤地下水监测点位

表 5-9：布点位置

采样点编号	所在功能区
T1	背景点
T2	原料库房外
T3	成品库房外
T4	水处理附近
T5	生产车间外

采样方法

1. 土壤采样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。表层土壤样在清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为

10-20 厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，在去除与空气接触的表面土壤以及沙石外取其新鲜的土壤，对于场地内垂直方向不同特征以及土质的土壤，可视现场的情况，增减采样数量。

2.检测重金属类等无机指标类的土样，装入 8号自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的 250ml 广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

3.采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测企业、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

4.开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

地下水监测

1、监测项目频次

监测项目：pH、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锌

监测频次：监测一天/2次。

2、监测结果评价

监测结果评价依据《地下水质量标准》（GB8978/T14848）表III类标准执行，具体排放限值见下表：

表5-10地下水水各污染物排放限值

污染物名称	排放限值	单位	评价结论	备注
PH	6-9	无量纲	达标/超标	《地下水质量标准》（GB8978/T14848）表III类标准
铅	0.05	mg/L	达标/超标	
镉	0.01	mg/L	达标/超标	
汞	0.001	mg/L	达标/超标	

砷	0.05	mg/L	达标/超标	
六价铬	0.05	mg/L	达标/超标	
镍	0.05	mg/L	达标/超标	
铜	1.0	mg/L	达标/超标	
锌	1.0	mg/L	达标/超标	

第六章 质量控制与质量保证

为了确保监测数据的代表性、完整性、可靠性、准确性和精密性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

严格按照《乐山东承新材料有限公司土壤及地下水自行监测方案》的要求开展监测工作。

1、合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性；

2、采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品；

3、监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用；

4、现场采样和测试前，按照国家环保局发布的《环境监测质量管理技术导则》（H J630-2011）的要求进行质量控制；

5、监测报告严格实行三级审核制度。

人员资质

监测采样和测试的人员须经考核合格并持证上岗；监测数据和报告执行三级审核制度。

土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

采样方法

1. 样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。表层土壤样在清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为 10-20 厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，在去除与空气接触的表面土壤以及沙石外取其新鲜的土壤。

2. 重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于 24h 内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

3. 的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张， 近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一

份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。

采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

样品保存和流转质量控制

1、土壤样品保存

保存原则：按样品名称、编号和粒径分类保存。

（1）新鲜样品的保存：

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4C 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

（2）预留样品

预留样品在样品库造册保存。

（3）分析取用后的剩余样品

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

（4）保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

（5）样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染:要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

表6-1　新鲜样品的保存条件和保存时间表

测试项目	容器材质	温度（℃）	可保存时间（d）	备注
金属（汞和六价铬除外）	聚乙烯、玻璃	＜4	180	/
汞	玻璃	＜4	28	/
砷	聚乙烯、玻璃	＜4	180	/

2、样品的转移与运输：

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备。

土壤监测分析方法及方法来源

土壤分析测试方法（部分指标）见下表。

表6-2　　土壤分析测试方法及方法来源

项目	检测方法	方法来源
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008
六价铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997
土壤 pH	土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T 166-2004

样品测试分析质量控制

样品测试分析质量控制

一）、实验室环境要求

（1）实验室应保持整洁、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）监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，应配置合适的排风系统；

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；3）分析天平应设置专室，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；

（4）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；

（5）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。

二）、实验室内环境条件的控制

（1）监测项目或监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 3.0μs/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。

三）、实验室测试要求

（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。

为确保样品分析质量，本项目所有土壤样品检测分析工作选择具有“实验室认可（CNAS），"IS0900I 认证”和“计量资质认定证书（CMA）认证资质的实验室进行分析监测。

土壤监测分析过程中的质量保证及质量控制

土壤监测的质量保证按照环保部发布的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证手册》中的要求进行全过程质量控制。每批样品分析时做空白实验、质控样品或平行双样、密码样等。

例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。