

2022 年自行监测方案

单位名称：山西智微科技有限公司

编制时间：2022 年 5 月

目 录

一、排污单位概况	1
(一) 排污单位基本情况介绍.....	1
(二) 生产工艺简述.....	1
(三) 污染物产生、治理和排放情况.....	8
二、排污单位自行监测开展情况简介	12
(一) 自行监测方案编制依据.....	12
(二) 监测手段和开展方式.....	13
(三) 自动监测情况.....	13
三、监测内容	13
(一) 大气污染物排放监测.....	13
(二) 废水监测.....	18
(三) 厂界噪声监测.....	20
(四) 土壤环境质量监测排污（土壤污染重点监管单位）.....	21
(五) 排污单位周边环境质量监测.....	21
四、自行监测质量控制	24
(一)、手工监测质量控制.....	24
五、执行标准	25

一、排污单位概况

（一）排污单位基本情况介绍

山西智微科技有限公司成立于 2018 年 10 月，位于怀仁市经济技术开发区金沙湾生物医药园区内，生产经营场所中心地理坐标为：经度 113°11′，纬度 39°50′，总占地面积约为 20 亩。公司职工总数 25 人，生产车间采用三班倒制度，单班工作时间 8h，全年运营天数 300 天。固定污染源排污许可行业类别为“其他基础化学原料制造”。公司单批次生产周期为 1d，每批次生产改性微米硅胶 34.5kg（0.0345t），全年生产 300d，设计生产规模 10t/a。企业经营范围涵盖分离材料及装备、催化材料和下游产品的生产销售。

山西智微科技有限公司于 2019 年新建生物医药分离纯化材料建设项目，怀仁市发展和改革委员会于 2019 年 2 月 19 日，以怀发改备案 [2019]11 号出具了“关于山西智微科技有限公司新建生物医药分离纯化材料建设项目备案证”；怀仁市人民政府于 2019 年 9 月 29 日以“怀政函【2019】201 号”出具了“关于山西智微科技有限公司入驻怀仁经济技术开发区金沙湾生物医药园区的批复”。2022 年 1 月，公司对已建成工程进行了竣工环境保护验收，并备案。排污许可证证书编号为 91140624MAOK8Q042C001V,有效期自 2021 年 11 月 12 日起至 2026 年 11 月 11 日止。

（二）生产工艺简述

本项目生产工艺包括五个阶段，按照工艺顺序，分别为：二氧化硅纳米溶胶制备、半成品加工组装、硅胶成品制备、成品硅胶表面修饰、产品包装。各阶段主要生产工艺流程说明如下：

1、第一阶段：二氧化硅纳米溶胶制备

本阶段首先采用离子交换方式对原料水玻璃中的金属钠离子和树脂中的氢离子进行交换，之后加入甲醛溶液进行陈化，得到中间产品二氧化硅纳米溶胶。

工艺详述如下：

1) 浓盐酸稀释：将原料浓盐酸（35%-37%）加入纯水稀释至 3~5%以便于后续离子交换树脂再生使用。本项目浓盐酸塑料桶装入厂，规格为 100kg/桶，进厂浓度 35%-37%，入甲类库待用。配酸工序在 3.1m³ 配酸罐内进行，按照既定比例首先向配酸罐中泵入纯水，随后缓慢泵入浓盐酸，搅拌稀释至 3-5%，由泵通过管道泵入稀盐酸储罐备用。

配酸罐为密闭罐，配酸工序每三天操作一次，每次操作时间为 10-15min。此环节的污染环节为配酸过程中浓盐酸挥发（G1），主要污染物为 HCl。

2) 水玻璃稀释：将外购的固体硅酸钠加入纯水溶解得到 21-23%水玻璃溶液（溶解过程加热），再加纯水稀释至 6%备用。

3) 离子交换（除钠）：稀释后的水玻璃经离子交换系统交换后，将金属钠离子和树脂中的氢离子进行交换，转换成超高纯度的硅酸（99.9%）。

a.树脂清洗：在进行树脂交换之前，先将交换柱置于离子交换釜中，泵入 4%NaCl 溶液浸泡 15-20min，之后泵入纯水反复清洗 3 次。清洗完毕后，打开进料口，通过管道泵入稀释好的 6%水玻璃溶液进行离子交换反应。树脂清洗每半年进行一次。

b.离子交换：6%水玻璃溶液用泵打入离子交换釜进行离子交换，搅拌，硅酸钠中的钠离子与离子交换树脂上的氢离子进行交换，流出液控制 pH 值为 2.5 左右，同时除去液体硅酸钠溶液中其他阳离子杂质，制得超高浓度硅酸液。

c.树脂再生：饱和离子交换树脂要尽快再生，以防残余的硅酸在离子交换反应釜中形成胶凝。交换过程中交换和树脂再生轮换进行，搅拌下交换 15min，再生 30min。再生过程包括 1 次酸洗、1 次碱洗和两次水洗。

树脂交换工艺原理： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Resin-H}^+ = \text{Si}(\text{OH})_4 + 2\text{Resin-Na}^+$

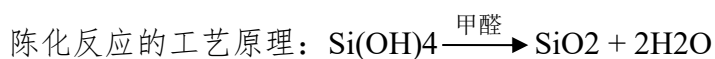
树脂再生工艺原理： $2\text{Resin-Na}^+ + \text{HCl} = 2\text{Resin-H}^+ + \text{NaCl}$

离子交换工序产污环节包括树脂清洗废水 W1，主要污染物为钠盐；树脂再生冲洗废水 W2，主要污染物为酸性废水；同时，由于树脂交换柱需要定期更换（更换频率为半年 1 次），会产生少量的废离子交换树脂。

4) 一次陈化

树脂交换工序产生的超高纯度硅酸液 (>99.9%) 由泵分别泵入 1#-4# 密闭陈化釜与 35% 甲醛溶液进行混合陈化, 陈化料添加顺序为先甲醛溶液、后超高纯度硅酸液。陈化温度 40-60°C, 加热热源采用电加热小型油浴锅, 一次陈化得到半成品 SiO₂ 纳米溶胶。

小型油浴锅加热方式为: 加热介质为甲基硅油, 油浴锅为密闭结构, 甲基硅油经电加热温度升至 60°C 时, 加热后的甲基硅油由泵经封闭输送管道进入陈化釜隔套进行间接加热, 降温后甲基硅油通过回路返回油浴锅二次加热, 本环节使用 1#-4# 陈化釜进行陈化, 每个油浴锅同时加热两个陈化釜, 共两个油浴锅。



陈化釜为密闭结构, 此过程无出料操作, 不产生废气、废水。

2、第二阶段: 半成品加工组装:

本阶段采用二次陈化、液固分离、焙烧、三次陈化对第一阶段制备的二氧化硅纳米溶胶进行加工, 得到半成品微米氧化硅硅胶。详述如下:

1) 二次陈化: 第一阶段一次陈化工序得到的 SiO₂ 纳米溶胶由泵泵入 5#-8# 陈化釜, 并加入表面活性剂 (16 烷基苯磺酸钠) 和固体尿素调节 pH 值和表面的电负性后进行二次陈化。反应控制条件为: 陈化温度 40-60°C、PH5-6, 表面电负性调整至 (负 20-30mv)。

加热热源采用电加热小型油浴锅。小型油浴锅加热方式为: 加热介质为甲基硅油, 油浴锅为密闭结构, 甲基硅油经电加热温度升至 60°C 时, 加热后的介质由泵经封闭输送管道进入陈化釜隔套进行间接加热, 降温后甲基硅油通过回路返回油浴锅二次加热, 本环节使用 5#-8# 陈化釜进行陈化, 每个油浴锅同时加热两个陈化釜, 共两个油浴锅。

此过程主要是通过加热的方式调控硅胶的 PH, 从而达到微米硅胶的组装过程, 其发生的主要反应团簇的聚合, 反应方程式为:



陈化釜为密闭结构, 此过程无出料操作, 不产生废气、废水。

2) 液固分离：二次陈化后产生的 SiO₂ 纳米硅胶溶液采用静置重力分层，分为上、下两层，上层为 SiO₂ 纳米硅胶液，下层为 SiO₂ 微米硅胶液。上层 SiO₂ 纳米硅胶液采用纳滤膜过滤，去除其中大部分的甲醛、表面活性剂、水合氨（去除效率 90%），膜上 SiO₂ 纳米硅胶作为原料返回二次陈化工序使用，过滤废水（W4）去厂区污水处理站处理。下层为 SiO₂ 微米硅胶液进入后续工序。

此工序产物环节包括 W4，主要污染物为低浓度甲醛、表面活性剂、NH₃。

3) 焙烧：液固分离后产出的 SiO₂ 微米硅胶用托盘放入马弗炉中进行焙烧脱水（焙烧温度 600-800 摄氏度），一次焙烧，通过焙烧去除多余水分和表面附着的甲醛、氨。

此工序的主要污染环节为 G2（甲醛、氨）。

4) 三次陈化：焙烧后半成品硅胶人工放入 9#陈化釜并通过泵泵入 1%氨水进行三次陈化。此过程中主要是加入少量的弱碱水进行陈化，陈化过程中需要加热到 40-60℃，此过程主要实现硅胶表面的活化过程，其发生的主要反应是：

氧化硅的活化过程： $\text{SiO}_2 + \text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Si}(\text{OH})_4 + \text{OH}^-$

陈化温度 40-60℃，加热热源采用电加热小型油浴锅。小型油浴锅加热方式为：加热介质为甲基硅油，油浴锅为密闭结构，甲基硅油经电加热温度升至 60℃时，加热后的甲基硅油由泵经封闭输送管道进入陈化釜隔套进行间接加热，降温后甲基硅油通过回路返回油浴锅二次加热，本环节使用 9#陈化釜进行陈化，使用 1 个油浴锅。

陈化釜为密闭结构，此过程无出料操作，不产生废气、废水。

3、第三阶段：硅胶成品制备

本阶段采用过滤洗涤、干燥、质量检验对第二阶段制备的二氧化硅微米溶胶进行加工，得到成品微米氧化硅硅胶。详述如下：

1) 过滤洗涤：第二阶段得到的半成品微米硅胶溶液首先用滤纸进行过滤后得到固体溶胶，然后水洗去除表面附带的弱碱水，洗水排入到废水预处理站进行处理，过滤得到的硅胶进入干燥工序。

此工序的主要污染环节为 W5（碱性废水）。

2) 干燥

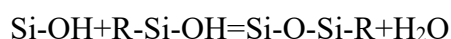
水洗过滤得到的硅胶用托盘放入 1#、2#真空干燥箱进行一次干燥，干燥的过程会产生少量的水蒸气，干燥方式采用真空干燥箱。

3) 质量检验：干燥后成品采用检验试剂进行检验，检验试剂为有机溶剂。此环节的主要污染物为废检验溶剂。

4、第四阶段：成品硅胶表面修饰

本阶段采用陈化、过滤洗涤、干燥工艺对第三阶段产生的成品微米氧化硅硅胶进行表面修饰，获得最终产品改性微米硅胶固体。

1) 4 次陈化：干燥后的硅胶成品放入 10#陈化釜，随后加入芳烃溶剂（99%二甲苯溶液）和修饰试剂（硅烷试剂），进行 4 次陈化，陈化温度 40-60°C。其主要的反应为：



加热热源采用电加热小型油浴锅。小型油浴锅加热方式为：加热介质为甲基硅油，油浴锅为密闭结构，甲基硅油经电加热温度升至 60°C 时，加热后的甲基硅油由泵经封闭输送管道进入陈化釜隔套进行间接加热，降温后甲基硅油通过回路返回油浴锅二次加热，本环节使用 10#陈化釜进行陈化，使用 1 个油浴锅。

陈化釜为密闭结构，此过程无出料操作，不产生废气、废水。

2) 过滤洗涤：四次陈化工序产生的改性成品硅胶进溶液采用抽滤瓶+布氏漏进行过滤洗涤，洗涤剂为芳烃试剂（二甲苯），滤纸上方获得的改性微米硅胶进入后续工序，滤出的废溶剂用专用容器收集后在危废暂存间暂存，及时委托有资质单位处置。

本工序存在的排污环节 S1（二甲苯、表面修饰剂混合废溶剂，以二甲苯为主）。

3) 二次干燥：过滤得到的改性微米硅胶进行二次干燥，干燥采用真空干燥箱（3#），去除表面附着的二甲苯和多余的水分。

本工序存在的排污环节为 G4（二甲苯、NMHC）。

包装：本项目产量较小，每天产品产出 34.5kg，且价格贵重，因此包装方式

采用在密闭空间内人工包装的方式，包装容器为遮光塑料桶。包装规格根据客户的需求分为 2L、5L、10L 三种。

厂区平面布置图见附图 1。

具体生产工艺流程图见图 1-1：

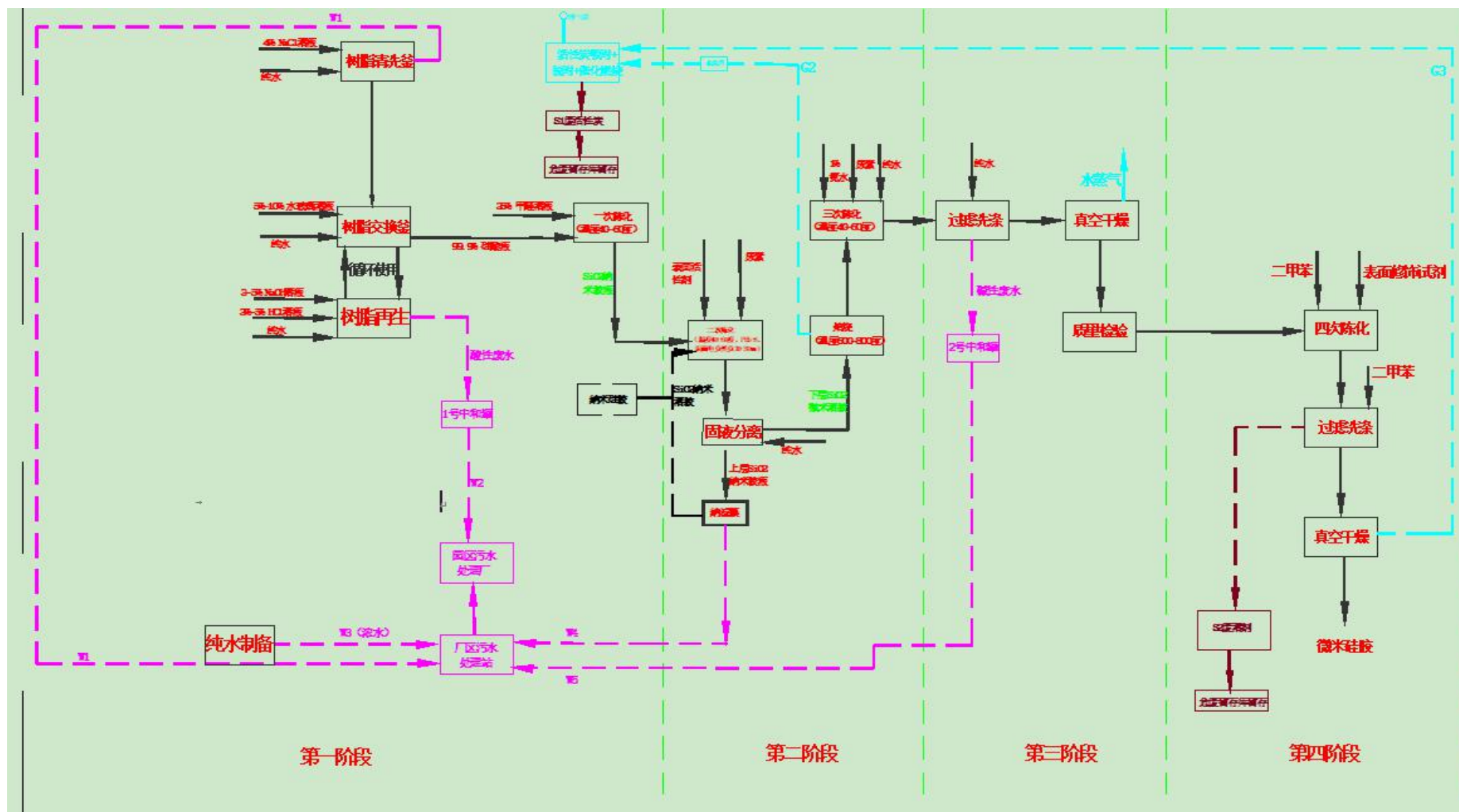


图 1-1 工艺流程图

(三) 污染物产生、治理和排放情况

1、废气

(1) G1 浓盐酸稀释废气

本项目使用 35-37%浓盐酸配置成 3~5%的稀盐酸进行树脂再生，配置及使用过程中会产生一定量的盐酸雾。因此在配置稀盐酸时，浓盐酸易与水作用产生一定量的酸雾，稀释成 3~5%的稀盐酸后，储存及使用基本不产生挥发性 HCl 气体。浓盐酸采用进料泵计量泵入配酸罐内，稀释后的稀盐酸酸经过出料泵计量泵入稀盐酸储罐备用。

配酸工序三天进行一次，每次配酸时间 10-15min，配酸罐容积 3.1m³。经与设计单位沟通，鉴于配酸过程为间歇性且持续时间较短，决定采取通入密闭碱液罐方式进行治理。配酸罐为顶部带孔密闭罐，配酸时产生的盐酸雾采用顶部孔接软管方式通入密闭碱液吸收罐方式处理。密闭碱液吸收罐位于配酸罐底部，材质为玻璃罐，容积 40L，吸收液为 10%NaOH 溶液。采用上述方式处理后，正常工况下盐酸雾排放量可忽略不计。

(2) G2 焙烧废气

第二阶段焙烧环节产生废气，主要污染物为甲醛、NH₃。甲醛、NH₃均属于极易溶于水的物质，此股废气首先经水洗塔预处理后再经活性炭吸附+脱附+催化燃烧处理后排放。

(3) G3 真空干燥废气

第四阶段真空干燥工序产生废气，主要污染物为二甲苯、NMHC（硅烷试剂性质稳定、不易挥发且使用量极小，此部分废气全部以二甲苯计），经活性炭吸附+脱附+催化燃烧处理后排放。

(4) G4 厂区污水处理站废气

本项目厂区污水处理站恶臭主要来自污水处理间、污泥压滤间及污泥池，恶臭污染物主要为 NH₃、H₂S、恶臭气体等。污水、污泥处理间全封闭，车间整体设风机及风道将臭气引至臭气处理系统，除臭系统设计风量 4500m³/h，除臭系统设置 1 根高度为 15m 的排气筒。

2、废水

(1) 生活污水

运营期生活污水产生量为 $2.38\text{m}^3/\text{d}$ (排水系数 95%)，进入厂区污水处理站处理后后通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

(2) 生产废水

浓盐酸稀释、水玻璃溶解稀释、氢氧化钠溶液配制、绿化洒水环节无废水产生，生产废水产排水环节分析及拟采取的防治措施如下：

1) 树脂清洗废水 (W1)

树脂交换前需要对交换树脂进行清洗，产生的废水为含盐废水。一次清洗使用 4%氯化钠溶液 1.5m^3 、纯水 0.5m^3 ，废水产生量 2m^3 。该环节半年进行一次，则全年产生量为 4m^3 。

W1 属间歇排水，水量很小，通过厂区污水管道直接排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

2) 树脂再生 (W2)

此环节产生的废水为含 HCl 的酸性废水，产生量为 $12.3\text{m}^3/\text{d}$ 。产生的废水首先进入 1 号中和罐进行酸碱调节，调节 PH 至 6-9，经厂区污水处理站预处理后通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

3) 纯水制备 (W3)

纯水制备系统自来水消耗量为 $30.97\text{m}^3/\text{d}$ ，设计出水率为 70%，则含盐浓水产生量为 $9.29\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据设备生产厂家提供的资料，软化水制备产生的浓水含盐度 $<1500\text{mg}/\text{l}$ ，园区污水处理厂纳管含盐指标为 $<6000\text{mg}/\text{l}$ ，满足园区污水处理厂纳管要求。因此，含盐浓水处理方式为直接送园区配套污水处理厂处理，不进行单独处理。

4) 固液分离 (W4)

此环节产生的废水中污染因子为低浓度甲醛、表面活性剂、水合氨，废水产生量为 $3.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

W4 经厂区污水处理站预处理后，通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

5) 过滤洗涤 (W5)

此环节产生的废水中污染因子为水合氨，废水产生量为 $1.15\text{m}^3/\text{d}$ 。

W5 经厂区污水处理站预处理后，通过厂区污水管道排入生物医药园区配套的污水处理厂进行处理。

6) 设备冲洗废水 (W6)

各反应阶段的反应釜和第三阶段的过滤/洗涤装置需要定期进行清洗，平均用水量约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水全部为纯水。排水系数取 95%，废水产生量为 $1.43\text{m}^3/\text{d}$ 。经厂区内自建污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

7) 车间地面冲洗废水 (W7)

本项目主车间建筑面积为 2025m^2 ，地面冲洗水用水指标取 $0.5\text{L}/\text{d}\cdot\text{m}^2$ ，则车间地面冲洗用水为 $1.01\text{m}^3/\text{d}$ 。排水量按用水量的 95% 计，则地面冲洗排水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。经厂区内自建污水处理站预处理后，经由排污管网排入园区配套的污水处理厂处理。

8) 碱液吸收罐定排水 (W8)

配酸工序三天进行一次，每次配酸时间 10-15min，配酸罐容积 3.1m^3 。经与设计单位沟通，鉴于配酸过程为间歇性且持续时间较短，决定采取通入密闭碱液罐方式进行治理。配酸罐为顶部带孔密闭罐，配酸时产生的盐酸雾采用顶部孔接软管方式通入密闭碱液吸收罐方式处理。密闭碱液吸收罐位于配酸罐底部，材质为玻璃罐，容积 40L，吸收液为 10%NaOH 溶液。补水量为 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ 。

9) 水洗塔定排水 (W9)

焙烧工序产生的废气 G2 含有甲醛和 NH_3 ，拟安装 1 套水洗装置进行预处理。水洗装置吸收液液气比 (L/m^3) 为 0.8:1。装置设计引风量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，操作时间为 $3\text{h}/\text{d}$ ，则水洗塔用水量为 $600\times 3\times 0.8\times 10^{-3}=1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量按用水量的 2% 计，则补水量为 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、噪声

企业的主要噪声源为设备运行时的噪声，为减小噪声对周围环境的影响，建设单位须采取如下防治降噪措施：

- 1) 设备选型时首选低噪声设备；
- 2) 水泵、风机等置于室内，水泵等安装基础减振底座；

3) 对各种产生气流噪声的设备, 在气体进出口部位安装适当的消声器, 对具有中、高频特性的风机, 应采用阻性消声器, 而对于具有低、中频特性的空压机噪声, 则宜安装抗性消声器;

4) 对循环水泵要采用柔性接头和基础减振等措施, 安装减振基座、弹簧减振器等;

5) 设备应采用橡胶材料等软性连接, 避免用钢性接头;

6) 在总图布置时考虑地形、厂房、声源方向性和车间噪声强弱、绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局, 同时将主要噪声源车间或装置远离办公楼, 或将高噪声设备集中以便于控制, 以起到降噪的作用。

4、固体废物

(1) 一般固废

1) 生活垃圾

本项目员工 25 人, 员工生活垃圾按 0.5kg/(人·天)计, 本项目生活垃圾产生量为 4.13t/a, 生活垃圾分类袋装收集后集中堆放在垃圾房, 由园区环卫部门定期清运。

2) 固液分离固体

第二阶段固液分离阶段产生出分离固体(纳米溶胶), 属中间产品, 产生量为 36t/a, 全部回收作为原料返回陈化工序使用。

(2) 危险废物

本项目产生的危险固体废物主要包括废包装材料、废修饰试剂、废树脂、废滤膜、废滤纸、废活性炭等。

1) 废包装材料

本项目产生的废包装材料主要为浓盐酸、氢氧化钠、尿素、甲醛、烷烃试剂、硅烷试剂等的包装材料, 属危废, 危废代码 HW49, 900-041-49, 产生量约 0.2t/a。

2) 废修饰试剂

第四阶段洗涤过滤工序产生废有机溶剂, 主要成分为二甲苯, 同时含有少量硅烷试剂, 属危废, 危废代码 HW06, 900-403-06, 产生量为 36.09t/a。

3) 废树脂

本项目离子交换树脂在使用一定频次之后会失效, 根据实际生产情况, 本项

目离子交换树脂每半年更换一次，因此会产生一定量的废树脂，该固体废弃物属于危险废物，危险废物代码为 HW13，900-015-13，产生量约 0.2t/a。

4) 废油、废油桶

设备日常维护过程中产生废油、废油桶，产生量分别为 0.5t/a、10 个/a。

5) 废滤膜、废滤纸

第二阶段固液分离工序产生废滤膜、第四阶段过滤洗涤产生废滤纸，属危废，危废代码 HW49，900-039-49，产生量分别为 0.05t/a、0.1t/a。

6) 废活性炭

本项目有机废气末端治理装置和污水处理站除臭装置产生废活性炭。废活性炭属危废，危废代码 HW49，900-039-49。经计算，废活性炭最大产生量约 2t/a（有机废气最大吸附量为 0.456t/a）。

7) 污水处理站污泥

污水处理站污泥经浓缩压滤脱水后（含水率低于 60%）量为 4.92t/a，属危险废物，危废代码 HW49，900-046-49。

上述危废在危废暂存间暂存。危废暂存间采用彩钢瓦对四周进行围封，盖有房顶。尺寸：5×8×2.5 米。

二、排污单位自行监测开展情况简介

（一）自行监测方案编制依据

1、依据《朔州市 2022 年重点排污单位名录》，本单位属非重点排污单位；依据《固定污染源排许可分类管理名录》（2019 年版），本单位为重点管理单位。

2、编制自行监测方案主要依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

（二）监测手段和开展方式

为履行排污单位自行监测的职责，企业有组织废气、无组织废气、废水、环境空气、地下水、土壤及厂界噪声均委托给大同万维检测科技有限公司按期进行监测并出具监测报告。

（三）自动监测情况

企业安装在线自动监测设备目前未验收。

三、监测内容

（一）大气污染物排放监测

1、监测内容

企业废气主要有非甲烷总烃、二甲苯、甲醛、氨气、硫化氢、臭气浓度。具体监测点位、监测项目及监测频次见表 3-1。

表 3-1 废气污染源手工监测内容一览表

序号	污染源类型	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	测试要求	排放方式和排放去向
1	固定源 废气	焙烧、干燥废气排放口	DA001	氨气	1次/半年	每次非连续采样至少3个	同步记录工况、生产负荷、烟气参数等	集中排放，环境空气
2		焙烧、干燥废气排放口	DA001	二甲苯	1次/半年			
3		焙烧、干燥废气排放口	DA001	甲醛	1次/半年			
4		焙烧、干燥废气排放口	DA001	非甲烷总烃	1次/半年			

		口						
5		污水处理站臭气排放口	DA002	硫化氢	1次/半年			
6		污水处理站臭气排放口	DA002	氨气	1次/半年			
7		污水处理站臭气排放口	DA002	臭气浓度	1次/半年			
8	无组织废气	厂界	厂界外下风向4个监控点	臭气浓度、氨气、硫化氢、氯化氢、二甲苯、甲醛、非甲烷总烃	1次/季	每次非连续采样至少4个	同步记录风速、风向、气温、气压等	无组织排放，环境空气

2、手工监测点位示意图

废气监测点位示意图见图 3-1、3-2、3-3。

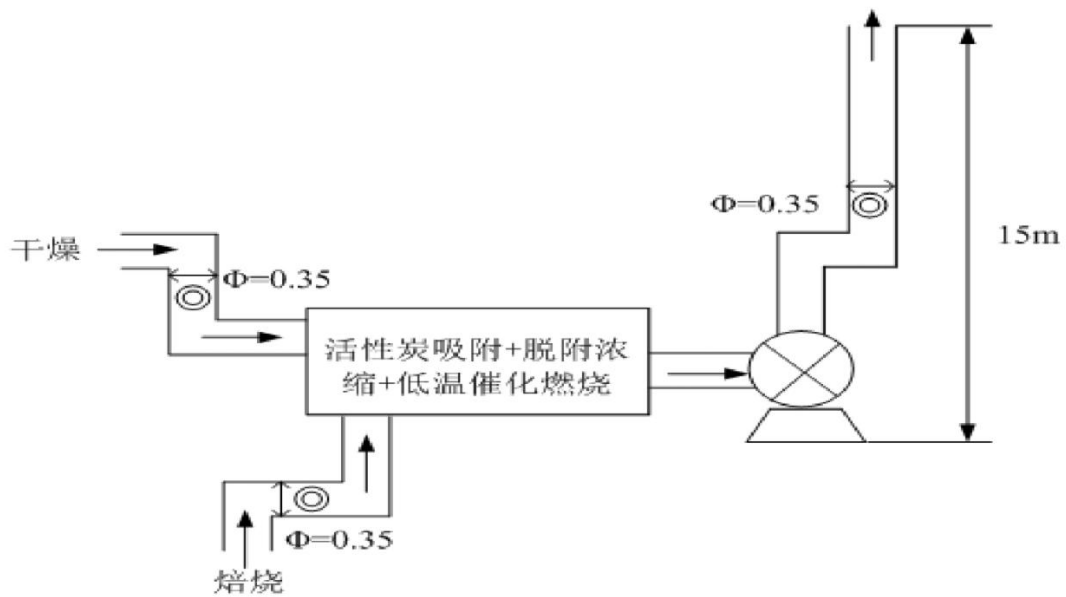


图3-1 焙烧、干燥废气监测点位示意图

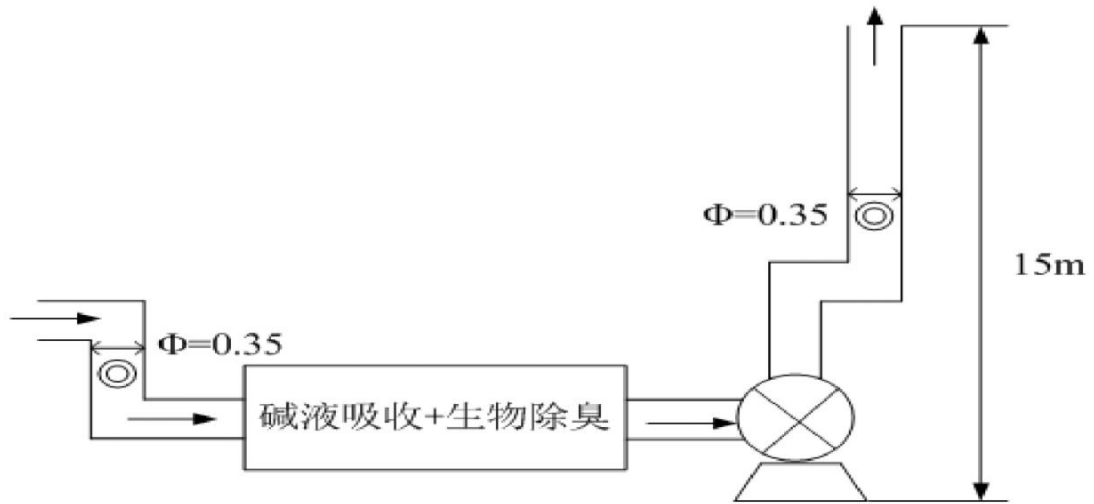


图 3-2 污水站臭气监测点位示意图

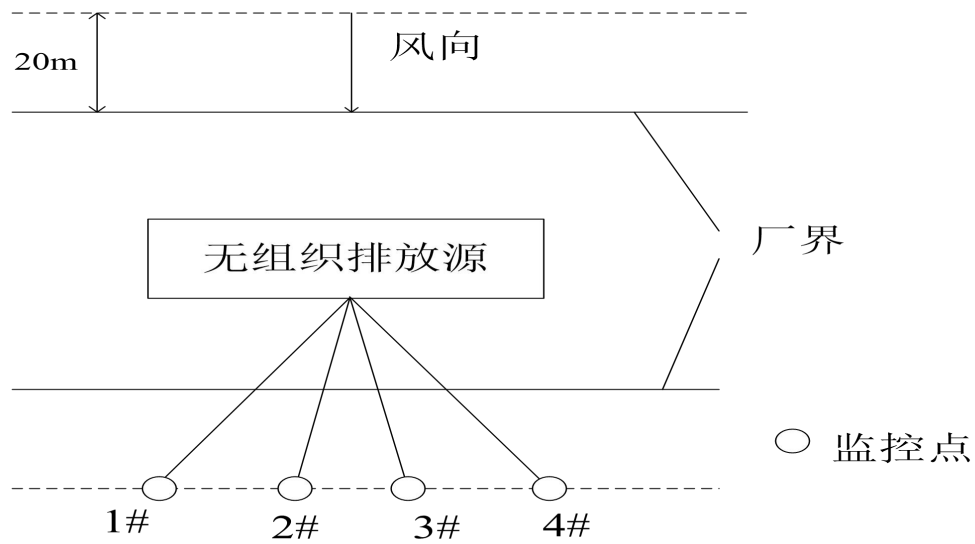


图 3-3 无组织监测点位示意图

3、手工监测方法及使用仪器

废气污染物手工监测方法及使用仪器情况见表 3-2。

表 3-2 废气污染物手工监测方法及使用仪器一览表

序号	污染源类别	监测项目	采样方法和依据	样品保存方法	分析方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号
1		氨气	《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) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)	密闭遮光、冷藏	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)	0.01 mg/m ³	3012H 自动烟尘(气)测试仪 3072 智能双路烟气采样器 分光光度计 723 型
2		二甲苯	《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) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)	避光	《环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》 HJ584-2010	0.0015 mg/m ³	GC3012H 自动烟尘(气)测试仪 3072 智能双路烟气采样器 GC-4000A 气相色谱仪
3	有组织废气	甲醛	《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) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)	避光	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》	0.008 mg/m ³	3012H 自动烟尘(气)测试仪 3072 智能双路烟气采样器 分光光度计 723 型
4		非甲烷总烃	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样法》(GB/T16157-1996) 固定源废气监测技术规范 HJ/T397-2007	避光	《固定污染源排气中总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》 HJ38-2017	0.07 mg/m ³	崂应 3036 废气 VOC 采样器 GC-4000A 气相色谱仪
5		硫化氢	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》	密闭遮光	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测方法》(第四版增补版)	0.001 mg/m ³	3012H 自动烟尘(气)测试仪 3072 智能双路烟气

			(GB/T16157-1996) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)				采样器 分光光度计 723 型
6		臭气浓度	《恶臭污染环境 监测技术规范》 (HJ905-2017) 《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)	采样袋密封保存、避光	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》(GB/T14675-1993)	/	固定源臭气采样器
7	无组织废气	硫化氢	《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)	避光	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第五篇 第四章 十(三)(国家环保局2002年)	0.001 mg/m ³	中流量空气总悬浮颗粒物采样器 TH-150C 723 分光光度计
8		氯化氢		避光	《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ549-2016	0.02 mg/m ³	TH-150C 中流量空气总悬浮颗粒物大气采样器 ICS-1100 离子色谱
9		二甲苯		避光	《环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析—气相色谱法》 HJ584-2010	0.0015 mg/m ³	GC-4000A 气相色谱仪
10		非甲烷总烃		避光	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ604-2017	0.07 mg/m ³	GC-4000A 气相色谱仪
11		甲醛		避光	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009)	0.007 mg/m ³	中流量空气总悬浮颗粒物采样器 TH-150C、分光光度计
12		臭气浓度		采样密	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》		/

				封存、避光	(GB/T14675-1993)		
13		氨气		密闭遮光、冷藏	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)	0.01 mg/m ³	TH-150C 中流量空气总悬浮物颗粒物采样分光光度计 723 型

(二) 废水监测

1、监测内容

废水主要的生活污水和生产废水，具体监测点位、监测项目及监测频次见表

3-3。

表 3-3 废水污染物手工监测内容一览表

序号	排放口编号	污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	测试要求	备注
1	DW001	生活废水和生产废水	废水总排口	pH 值	1 次/半年	至少 3 个混合样	记录工况、生产负荷	/
2				悬浮物				
3				五日生化需氧量				
4				化学需氧量				
5				总氮				
6				氨氮				
7				总磷				
8				氟化物				
9				硫化物				
10				石油类				
11				总氰化物				

2、手工监测点位示意图

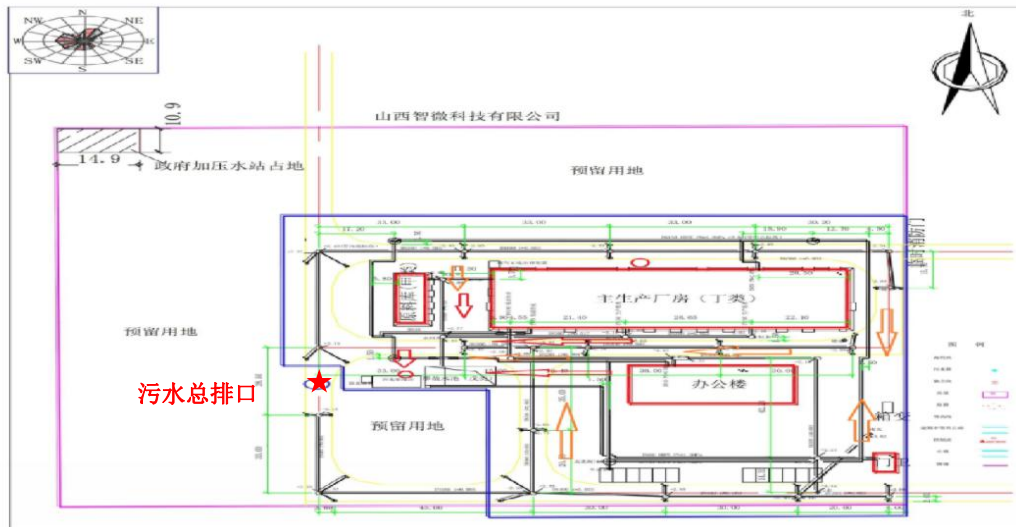


图 3-4 废水监测点位示意图

3、手工监测方法及使用仪器

废水手工监测方法及使用仪器见表 3-4。

表 3-4 废水手工监测方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析及依据	检出限	仪器设备名称和型号
1	pH 值	《污水监测技术规范》 (HJ91.1-2019)	冷藏	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 (GB6920-1986)	0.01 (无量纲)	酸度计 PHS-3C
2	总氰化物		NaOH, P H>12	《水质 氰化物的测定》 (HJ484-2009)	0.004 mg/L	可见分光光度计 723
3	悬浮物		避光冷藏	《水质 悬浮物的测定 重量法》 (GB11901-89)	4mg/L	鼓风干燥箱 GZX-9140 MBE, 电子天平 天平 ME104
4	COD		硫酸, pH≤2	《水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》 (HJ/T399-2007)	4mg/L	COD 快速测定仪 5B-3C
5	石油类		浓 HCl, pH≤2,	《水质石油类和动植物油类的测定 红外	0.06mg/L	红外测油仪

			避光冷藏	分光光度法》 (HJ637-2018)		JL BG-126+
6	硫化物		2ml 乙酸锌溶液、1ml 氢氧化钠溶液和 2ml 抗氧化剂溶液	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》 (HJ1226-2021)	0.01mg/L	可见分光光度计 723
7	BOD		冷藏	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 (HJ505-2009)	0.5mg/L	恒温生化培养箱 SPX-250B-Z
8	氨氮		硫酸, pH≤2	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L	可见分光光度计 723
9	总氮		硫酸, pH≤2	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 (GB 636-2012)	0.05 mg/L	紫外分光光度计 TU-1810
10	总磷		硫酸, pH≤1	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB 11893-89)	0.01 mg/L	可见分光光度计 723 型
11	氟化物		/	HJ84-2016《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》	0.006 mg/L	ICS-1100 离子色谱

(三) 厂界噪声监测

1、监测内容

厂界噪声监测内容见表 3-5。

表 3-5 厂界噪声监测内容一览表

点位布设	监测项目	监测频次	监测方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号
厂界四周 1#—4#	Leq(A)	每季一次 昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	20dB(A)	多功能环境噪声测量仪 AWA6228+型

2、监测点位示意图

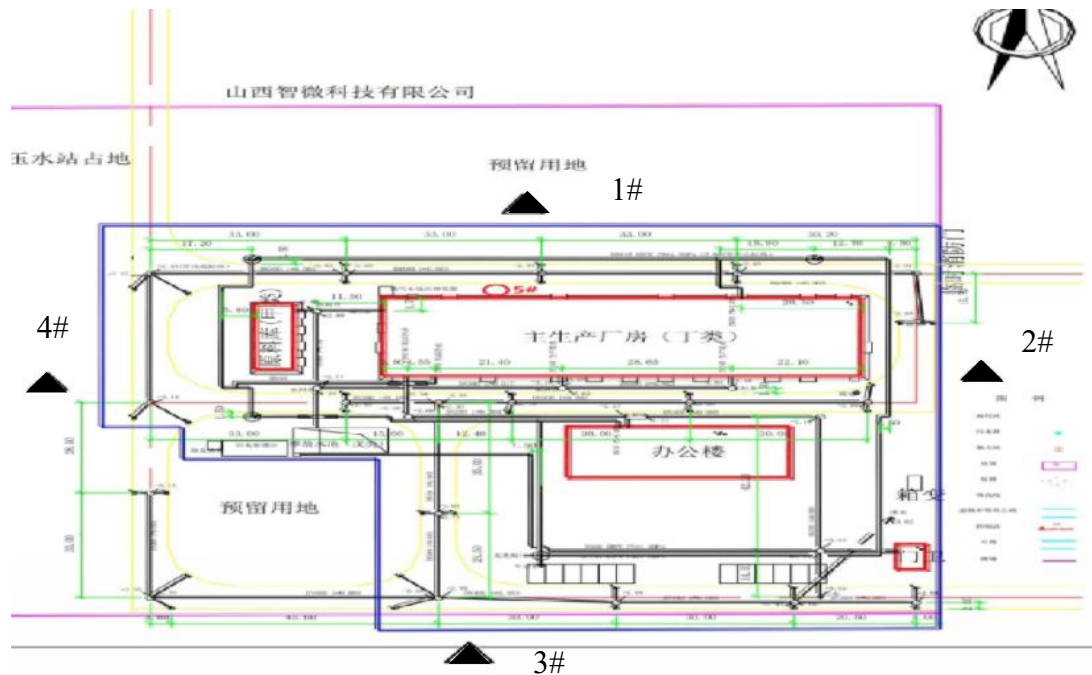


图 3-5 厂界噪声监测点位示意图 (1#受道路交通噪声影响)

(四) 土壤环境质量监测排污 (土壤污染重点监管单位)

根据朔州市 2021 年发布的“2021 年朔州市土壤环境重点监管企业名单”中，我公司不属于土壤污染重点监管单位。

(五) 排污单位周边环境质量监测

1、依据环境影响评价报告书的要求对企业周边环境质量监测。监测内容见表 3-6。

表 3-6 企业周边环境监测内容一览表

序号	检测类别	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求	监测方式
1	环境空气	下寨农场、陈庄村	二甲苯	1 次/年	同步记录温度、大气压、风速、风向等	手工监测
2			甲醛			
3			硫化氢			
4			氨气			

5	土壤	厂区内危废暂存间附近	石油烃	1次/5年	/	
6	地下水	厂区内水井	耗氧量	1次/半年	/	
7			PH			
8			氨氮			
9			硝酸盐			
10			细菌总数			

2、手工监测点位示意图



图 3-6 环境空气质量现状监测布点示意图

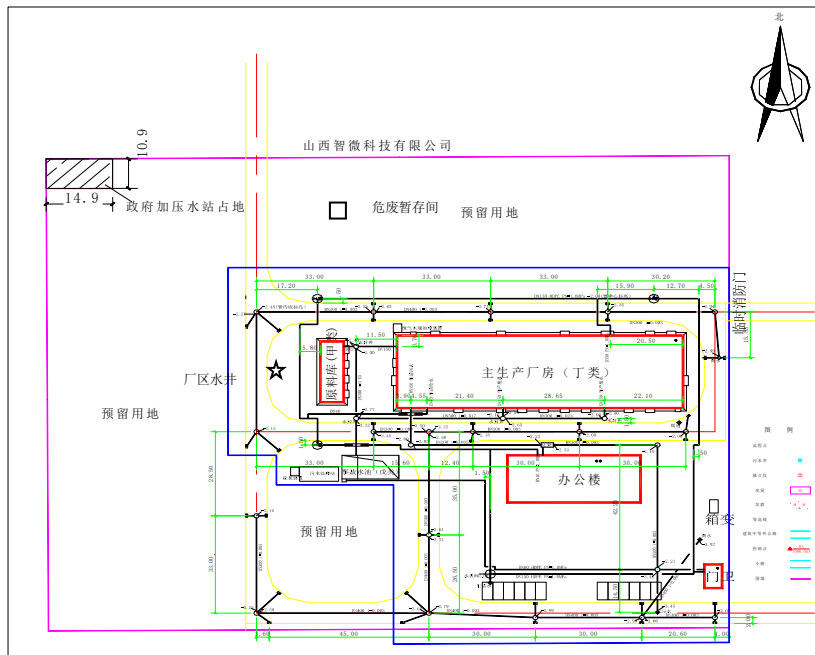


图 3-7 土壤、地下水监测布点示意图

3、监测方法及使用仪器

监测方法及使用仪器见表 3-7。

表 3-7 企业周边环境监测方法及使用仪器一览表

序号	类别	分析项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析及依据	检出限	仪器设备名称和型号
1	环境空气	氨气	《环境空气质量手工监测技术规范》 HJ 194-2017	避光冷藏	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	0.01 mg/m ³	TH-150C 中流量空气总悬浮颗粒物大气采样器/723 可见光分光光度计
2		硫化氢		避光冷藏	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章十一（二）（国家环保局 2007 年）	0.001 mg/m ³	TH-150C 中流量空气总悬浮颗粒物大气采样器/723 可见光分光光度计
3		二甲苯		避光	《环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析—气相色谱法》 HJ584-2010	0.0015 mg/m ³	GC-4000A 气相色谱仪
4		甲醛		避光	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009）	0.007 mg/m ³	中流量空气总悬浮颗粒物采样器 TH-150C、分光光度计
5	土壤	石油烃	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T166-2004	密封	《土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6 mg/kg	GC-4000A 气相色谱仪
6	地下水	耗氧量	《地下水环境监测技术规范》 HJ/T164-2004	H ₂ SO ₄ , pH≤2	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L	滴定管、锥形瓶
7		氨氮		H ₂ SO ₄ ,	《生活饮用水标准	0.02	723 可见光分

			pH≤2	检验方法 无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	mg/L	光光度计
8		PH	/	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 2.2 离子色谱法	0.02 mg/L	ICS-1100 离子色谱
9		硝酸盐	HNO ₃ , pH≤2	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T5750.6-2006 8.1 原子荧光法	0.01 μg/L	AFS-230E 原子荧光光度计
10		菌落总数	4℃以下冷藏	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ1000-2008	/	/

四、自行监测质量控制

(一)、手工监测质量控制

1、机构和人员要求：我公司不具备监测条件，所以委托大同万维检测科技有限公司进行所有项目的监测，大同万维检测科技有限公司通过省级行政部门的监测业务能力认定，并且具有经过考核颁发的环境监测上岗证的人员。

2、监测分析方法要求：手工监测项目使用方法均为国家标准方法、行业标准方法。

3、仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质监部门检定合格并在有效期内使用，按规范定期校准。

4、废气监测要求：按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）和《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）等相关标准及规范的要求进行。现场采样室按照标准规范采样后，暂时保存在规范要求的环境条件下，依据样品的时效性，及时将样品送达分析室，按要求完成交接，分析室检测人员要及时对

样品进行检测，按规范要求每次监测增加空白样、平行样、加标回收或质控样等质控措施。

5、噪声监测要求：布点、测量、气象条件按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的要求进行，声级计在测量前、后必须在测量现场进行声学校准。

6、记录报告要求：现场监测和实验室分析原始记录应详细、准确、不得随意涂改。监测数据和报告经“三校”、“三审”。

五、执行标准

各类污染物排放执行标准见表 5-1、5-2、5-3、5-4。

表 5-1 污染物排放执行标准

污染源类型	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值	确定依据
固定源废气	焙烧、干燥废气排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	氨气	10mg/m ³	环评及排污许证中要求的执行标准
		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	二甲苯	70mg/m ³	
			甲醛	25mg/m ³	
		《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》（晋气防办[2017]32 号）	非甲烷总烃	60mg/m ³	
	污水处理站臭气排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	氨气	10mg/m ³	
			硫化氢	5mg/m ³	
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）		臭气浓度	2000（无量纲）		
无组织废气	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	臭气浓度	20（无量纲）	
			《无机化学工业污染物排放标准》	硫化氢	0.03mg/m ³
		氨气		0.3mg/m ³	

		(GB31573-2015)	氯化氢	0.05mg/m ³	
		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	甲醛	0.2mg/m ³	
			二甲苯	1.2mg/m ³	
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	非甲烷总烃	2.0μg/m ³	
厂界噪声	厂界北面	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4类标准	昼间	70dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
	厂界东、南、西面	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准	昼间	65dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
废水	废水总排口	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	pH 值	6-9(无量纲)	环评及排污许可证中要求的执行标准
			悬浮物	100mg/L	
			五日生化需氧量	350mg/L	
			化学需氧量	200mg/L	
			总氮	60mg/L	
			氨氮	40mg/L	
			总磷	2mg/L	
			氟化物	6mg/L	
			硫化物	1mg/L	
			石油类	6mg/L	
			总氰化物	0.5mg/L	

表 5-2 周边环境环境空气执行标准

编号	监测项目	标准浓度限值	单位	执行标准
		1 小时平均		
1	氨气	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2 3-2018)附录 D 标准
2	硫化氢	10		
6	二甲苯	200		
7	甲醛	50		

表 5-3 周边环境地下水执行标准

序号	监测项目	标准值	依据
1	耗氧量	≤3.0 mg/L	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 三类
2	氨氮	≤0.50 mg/L	
3	PH	6.5-8.5	
4	硝酸盐	≤20.0 mg/L	
5	菌落总数	≤100CFU/ml	

表 5-4 周边环境土壤执行标准

序号	项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	备注
		第二类用地	第二类用地	
1	石油烃	4500	9000	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 筛选值中第二类用地

附图 1:

