

2021年环境保护 自行监测方案

企业名称：山西吉呈生物技术有限公司

编制时间：2021 年 1 月

目

录

| | |
|-------------------------|----|
| 一、 企业概况 | |
| (一) 企业基本情况 | 2 |
| (二) 工艺流程及产排污环节 | 2 |
| 1、 工艺流程简介 | 4 |
| 2、 主要生产设备 | 9 |
| (三) 污染物产生、治理和排放情况 | 9 |
| 1、 废气污染源处理设施建设情况 | 9 |
| 2、 废水污染源处理设施建设情况 | 10 |
| 3、 固体废物收集处置措施 | 13 |
| 4、 噪声污染防治措施 | 13 |
| 二、 企业自行监测开展情况简介 | |
| (一) 自行监测方案编制依据 | 14 |
| (二) 监测手段和开展方式 | 14 |
| 废气监测方案 | 14 |
| 厂界噪声监测方案 | 18 |
| 废水监测方案 | 19 |
| 三、 自行监测质量控制 | 20 |
| 四、 执行标准 | 21 |

一、企业概况

（一）企业基本情况

山西吉呈生物技术有限公司（以下简称“吉呈公司”）位于应县县城东南四环路，中心坐标为北纬 39° 32' 43.12"、东经 113° 12' 20.23"。项目厂界西侧和南侧为晶都太阳能有限公司，东侧为荒地，北侧为应县四环东路，生产车间与最近居民点金城镇距离为 200m。公司成立于 2009 年 6 月，是加拿大 JC Merchants.LTD 的全资子公司，主营自主研发的植物空心 and 普鲁兰多糖两类胶囊。

吉呈公司于 2009 年首次建成了“年产 24 亿粒植物空心胶囊车间”，车间于 2009 年 6 月建设，2009 年 10 月建成，2011 年 5 月通过了朔州市环境保护局验收（朔环函[2011]135 号）；后由于市场需求的增加，吉呈公司于 2014 年在原厂区内增加了“年产 30 亿粒植物空心胶囊项目”，项目于 2014 年 6 月建设，2014 年 12 月建成，2015 年 10 月通过了朔州市环保局验收（应环函[2015]66 号）。2019 年又立项扩建 60 亿胶囊生产车间，于 2020 年 10 月建成投产，现正组织验收工作。

（二）工艺流程及产排污环节

1、工艺流程简介

1.1、植物空心胶囊项目

植物空心胶囊所采用的生产工艺主要为溶胶、制粒、分选和包装，工艺流程如下：

（1）溶胶：将原料用电子秤计量后放入溶胶罐，自来水经二

级反渗透、臭氧消毒符合药用用水的要求后，用蒸汽加热后注入溶胶罐。搅拌混匀后静置备用。

(2) 制粒：将制好的溶胶分别装入保温桶中，放置到胶囊自动生产线入料口生产胶囊。经蘸胶、自然干燥、脱膜后生成半成品。

(3) 分选、包装：将半成品经切割后由人工进行分选，将有气泡及裂缝的不合格产品选出，返回溶胶罐重溶，将合格成品的体侧及帽侧进行套合后用药用无菌塑料袋包装，最后装入纸箱入库待售。

本工艺产污环节有：设备清洗水、设备噪声及不合格的胶囊。设备清洗水依托原料车间配套的污水站处理合格后排入城镇污水管网，蒸汽依托燃气锅炉经低氮改造燃烧后达标外排。

1.2、原料项目

该项目采用发酵法进行生产，生产工艺可分为：水解、发酵、和提取三个阶段。本项目以一个生产周期为例，工艺流程叙述如下：

(1) 水解产生的废气污染源主要为加料过程中产生的少量无组织粉尘 G_1 和锅炉烟气 G_2 ，车间无组织粉尘通过封闭车间，降低加料过程中落差等措施减少粉尘的排放量，锅炉采用天然气作为燃料，锅炉烟气通过 8m 高排气筒排放；废水污染源为纯水制备过程反渗透装置会排放一定的废水 W_1 和锅炉排污水 W_2 ，水质简单，通过管道直接排入城镇污水管网。

(2) 发酵阶段产生的噪声污染源为空气除菌系统空压机产生的噪声 N ，通过厂房隔声、基础减震等措施降噪。

(3) 提取阶段产生的废气污染源为粉碎过程中产生的无组织粉尘 G_1 ，项目采用的粉碎机为密闭设备，粉尘放散量很小；废水污染源为超滤过程产生的废水 W_3 ，经调节池集中收集，厂区污水处理站处理

后，排入应县城镇污水管网；噪声污染源为粉碎机产生的噪声 N，通过厂房隔声、基础减震等措施降噪；固体废物为板滤过程产生的菌丝体 S_1 和污水处理站污泥 S_2 ，菌丝体收集后作为肥料利用，污水处理站污泥经压滤脱水后，送垃圾填埋场处置。

（4）后续处理

发酵过程结束后，需对发酵罐、板滤机、树脂柱等设备进行清洗，以备进入下个发酵周期。其中，发酵罐、板滤机采用纯水清洗，每次废水量为 3m^3 ；树脂柱采用酸和碱溶液交替清洗，每次废水量为 5m^3 。产生的废水全部进入厂区污水处理站调节池收集后集中处理。

该阶段产生的废气污染源为盐酸储罐无组织废气 G_3 ，废气的排放量较小；废水污染源为树脂柱、发酵罐、板滤机等设备清洗废水 W_4 ，废水经调节池集中收集，调节 pH 值至中性，然后进入厂区污水处理站处理后，排入应县城镇污水管网。

2、主要生产设备

表 1 主要生产设备一览表

| 植物空心胶囊生产线项目 | | | |
|--------------------|----------------------|----------------|------|
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 |
| 一 | 工艺设备 | | |
| 1 | 溶液配制罐 | | 20 台 |
| 2 | 溶液周转罐 | | 87 台 |
| 3 | 计量器 | | 2 台 |
| 4 | 胶囊自动生产线 | | 24 台 |
| 5 | 逆流式冷却塔（超低噪音） | | 3 台 |
| 6 | 压缩空气干燥器 | | 2 台 |
| 二 | 给排水设备 | | |
| 1 | 二级反渗透装置 | | 3 台 |
| 2 | 原水箱 | | 3 台 |
| 3 | 纯水箱 | | 3 台 |
| 4 | 臭氧发生器 | | 3 台 |
| 5 | 水泵 | | 4 台 |
| 三 | 暖通设备 | | |
| 1 | 空调机组 | | 3 台 |
| 2 | 冷水机组 | | 3 台 |
| 3 | 冷却塔 | | 3 台 |
| 4 | 冷水泵 | | 4 台 |
| 年产 300 吨普鲁兰多糖生产线项目 | | | |
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 |
| 1 | 1500L 种子罐 | | 1 套 |
| 2 | 15m ³ 水解罐 | | 1 套 |
| 3 | 15m ³ 发酵罐 | | 2 套 |
| 4 | 15m ³ 储罐 | | 2 套 |
| 5 | 板框压滤机 | | 1 台 |
| 6 | 超滤机 | | 1 台 |
| 7 | 离子交换设备 | | 1 台 |
| 8 | 滚筒干燥机 | | 1 台 |
| 9 | 粉碎机 | | 1 台 |
| 10 | 二级反渗透装置 | | 3 台 |
| 11 | 空气净化系统 | | 1 套 |
| 12 | 盐酸储罐 | | 1 个 |
| 13 | 蒸汽锅炉 | 6t/h、4t/h、2t/h | 3 台 |

（三）污染物产生、治理和排放情况

1、废气污染源处理设施建设情况

本项目废气污染源为车间无组织粉尘、盐酸储罐无组织废气和锅炉烟气。

（1）车间无组织粉尘主要为生产过程中原料配料及产品粉碎过程产生的粉尘，项目原料添加过程中落差很小且有排气收集措施，粉

碎机为密闭设备，并配套旋风加布袋除尘器的换气，且布置在封闭车间内，粉尘放散量很少。

(2) 盐酸储罐无组织废气主要污染物为氯化氢，为储罐大小呼吸过程中的无组织排放，类比同等大小的储罐，废气的排放量约为0.005t/a，废气排放量较小，不会对周围环境产生明显影响。

(3) 本项目生产供热采用经低氮改造后的燃气锅炉，以京陕线天然气为燃料。本项目废气污染源及其治理措施情况见表2。

表2 大气污染物治理措施汇总表

| 污染源 | 污染物 | 治理措施 |
|-----------|-------------------------------------|---|
| 锅炉烟气 | 烟尘、SO ₂ 、NO _x | 天然气+低氮燃烧+8m 高排气筒排放 |
| 车间无组织 | 粉尘 | 原料配料及产品粉碎过程产生的粉尘，项目原料添加过程中落差很小且有排气收集措施，粉碎机为密闭设备，并配套旋风加布袋除尘器的换气，且均布置在封闭车间内 |
| 盐酸储罐无组织废气 | 氯化氢 | 密闭 |

2、废水污染源处理设施建设情况

食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起进入化粪池，处理后排入城镇污水管网。营运期生产废水包括反渗透装置排水、锅炉排污水、超滤清洗废水、设备冲洗水和树脂柱清洗废水。其中，反渗透装置废水，主要污染物为SS 40mg/L，COD 100mg/L，水质简单，直接排入城镇污水管网。锅炉排污水，主要污染物为SS 30mg/L，COD 38mg/L，水质简单，直接排入城镇污水管网。其他生产废水产生量为48.7m³/d，废水中的主要污染物为葡萄糖，同时含有部分酸洗及碱洗废水，废水中主要污染物为pH 5.5，SS 350mg/L，COD 4000mg/L，BOD₅ 2500mg/L。本项目废水属于高浓度有机废水，特点为COD、BOD₅

含量较高，可生化性较好。生产设备清洗废水，主要为停产时清洗溶胶罐、保温桶等，每次清洗水量约 3m³，每年清洗 20 次。

本项目新建一座污水处理站，处理规模 60m³/d，采用“中和+UASB+好氧池+MBR”的处理工艺。

工艺流程如下：

(1) 调节池

由于废水水质水量变化较大，且混有酸碱类废水，为保证生物处理设施进水水质、水量均衡而设置调节池，如果进入调节池的废水 pH 值低于 6 或高于 7，pH 自动控制系统将会向废水中投加一定量的 NaOH 或盐酸，使进入调节池废水的 pH 值稳定在 6~7 以间，调节池底部设曝气管，通过空气搅拌使废水混匀，同时起到预曝气的作用。

(2) UASB

污水通过水泵提升到厌氧反应器的底部，利用底部的布水系统将污水均匀地布置在整个截面上，同时利用进水的出口压力和产气作用，使废水与高浓度的厌氧污泥充分接触和传质，将废水中的有机物降解。废水在反应区缓慢上升，进一步降解有机物。气体、水、污泥在同时上升过程中，气相首先进入三相分离器内部通过管道排出，污泥和废水通过三相分离器的缝隙上升到分离区，污泥在分离区沉淀浓缩并回流到三相分离器的下部，保持厌氧反应器内的生物量，沉淀后的出水通过管道排出罐外。

(3) 好氧池

好氧池的作用是让通过曝气使活性污泥进行有氧呼吸，好氧微生物

物进一步将有机物氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，去除污水中的有机污染物。

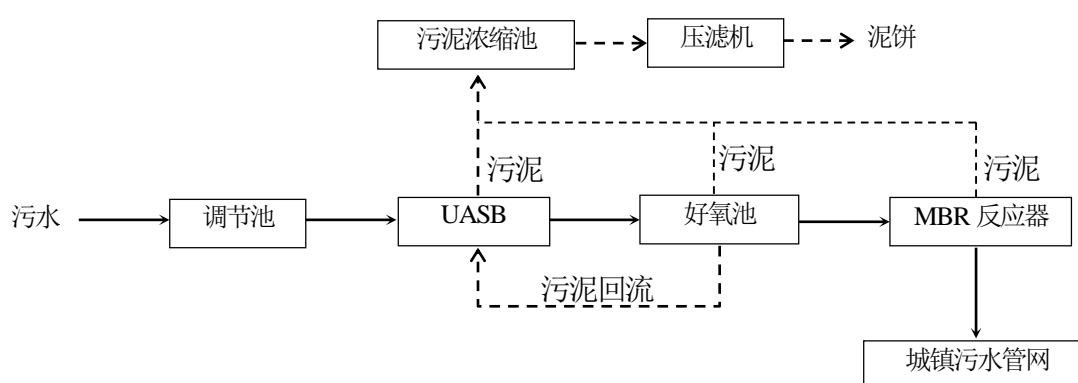
(4) MBR 反应器

膜生物反应器是一种高效膜分离技术与活性污泥法相结合的新型水处理技术。中空纤维膜的应用取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离，有效的达到了泥水分离的目的。充分利用膜的高效截留作用，能够有效地截留硝化菌，完全保留在生物反应器内，使硝化反应保证顺利进行，有效去除氨氮，避免污泥的流失，并且可以截留一时难于降解的大分子有机物，延长其在反应器的停留时间，使之得到最大限度的分解。

(5) 污泥处理系统

污水处理站各反应池排出的污泥部分回流，剩余部分进入浓缩池中浓缩，然后经污泥压滤机脱水后定期送垃圾填埋场处理。

污水处理站工艺流程图见图 3：



本项目采用的废水处理工艺由专业技术单位设计，山东康纳馨生物科技有限公司已成功应用该废水处理工艺，并通过环保主管部门的验收(临环监(验)字 2016 年第 040601 号)。本项目采用以上废水处理工艺后，出水水质可达到 pH 6~9，SS≤10mg/L，

COD \leq 200mg/L, BOD₅ \leq 70mg/L, 满足《淀粉工业水污染物排放标准》(GB25461-2010)表2中间接排放标准限值。处理后的废水排入应县县城污水管网, 进入污水处理厂进一步处理。

应县县城污水处理厂位于应县县城西北, 2005年开始建设, 2007年投产运营, 采用A₂/O工艺, 设计处理规模为2万m³/d。目前实际处理污水量约1.5万m³/d, 其出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准, 出水排入桑干河。

3、固体废物收集处置措施

本项目营运期固体废物包括发酵废渣、污水处理站污泥, 发酵废渣主要为发酵液过滤产生的菌丝体, 产生量约30t/a, 菌丝体主要以菌丝蛋白为主, 作为肥料利用。污水处理站污泥产生量约20t/a, 经压滤脱水后, 送垃圾填埋场填埋处置。项目固体废物产生情况见表3。

表3 固体废物处理处置情况汇总表

| 序号 | 固废名称 | 产生量 | 性质 | 处理、处置措施 |
|----|---------|-------|----------|------------|
| 1 | 发酵废渣 | 30t/a | 一般工业固体废物 | 作为肥料利用 |
| 2 | 污水处理站污泥 | 20t/a | 一般工业固体废物 | 送垃圾填埋场填埋处置 |
| 3 | 不合格胶囊 | 33.6 | 一般工业固体废物 | 作为动物饲料使用 |

4、噪声污染防治措施

本项目噪声源设备主要是空压机、风机、水泵、粉碎机等, 噪声值在75~90dB(A)之间, 项目噪声源及污染防治措施见表4。

表4 噪声污染源治理情况一览表

| 序号 | 噪声源 | 数量 | 声压级 dB(A) | 治理措施 |
|----|-----|----|-----------|-----------|
| 1 | 空压机 | 1 | 90 | 基础减振、厂房隔声 |
| 2 | 风机 | 1 | 90 | 基础减振、厂房隔声 |
| 3 | 水泵 | 3 | 75 | 基础减振、厂房隔声 |
| 4 | 粉碎机 | 1 | 85 | 基础减振、厂房隔声 |

二、企业自行监测开展情况简介

我公司自行监测手段为手工监测，开展方式为自承担监测和委托监测相结合。委托监测项目包括有组织废气、无组织废气及厂界噪声的监测。

（一）自行监测方案编制依据

1、依据《朔州市 2020 年重点排污单位名录》，我单位属非重点排污单位；依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，我单位为简化管理单位。

2、自行监测技术指南或排污许可证申请与核发技术规范。

（二）监测手段和开展方式

废气监测方案

1、废气监测点位、监测项目及监测频次

表 5 废气监测点位、监测项目及监测频次

| 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 | 1#锅炉 | 排气筒上 | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度及烟气黑度 | 氮氧化物 1 次/月, 其它项目 1 次/年使用时按照技术规范监测 | 每次非连续采样至少 3 个 | 同时监测烟气压力、烟气含湿量、烟道截面积、烟气量 | 集中排放, 环境空气 |
| 2 | | 2#锅炉 | | | | | | |
| 3 | | 3#锅炉 | | | | | | |
| 4 | 无组织废气 | 盐酸储罐 | 厂界四周设四个监测点 | 氯化氢 颗粒物 | 1 次/年 | 每次非连续采样至少 3 个 | 同时测定风速、风向、气温、气压 | 无组织排放, 环境空气 |
| 5 | | 厂界无组织废气 | | | 1 次/年 | 每次非连续采样至少 3 个 | | |

2、监测点位示意图

(1) 有组织排放监测点位

本项目共有 3 个废气有组织排放口：DA001、DA002 和 DA003 排放口污染 1#、2#和 3#燃气锅炉烟囱，排气筒高度为 8m。（3#锅炉为备用锅炉）

锅炉监测点位图：

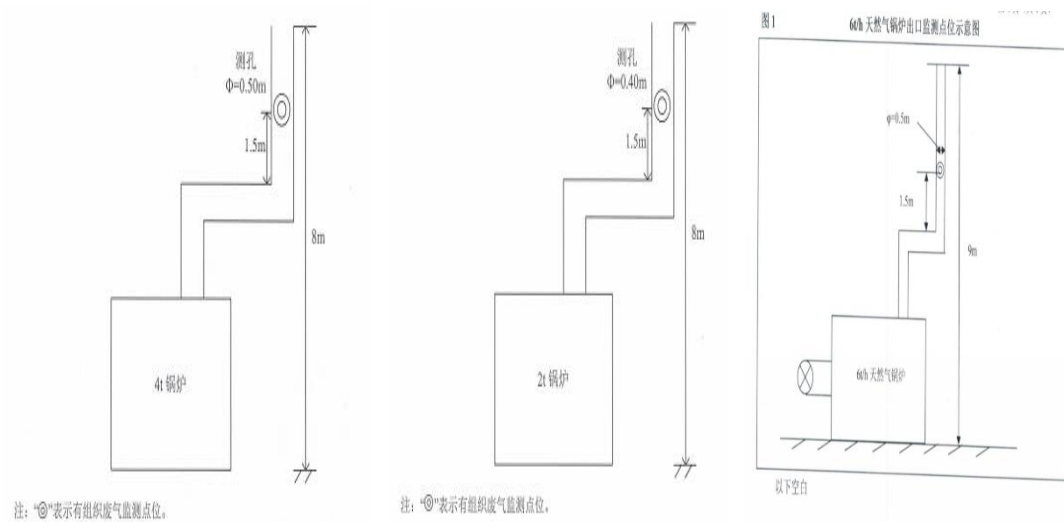
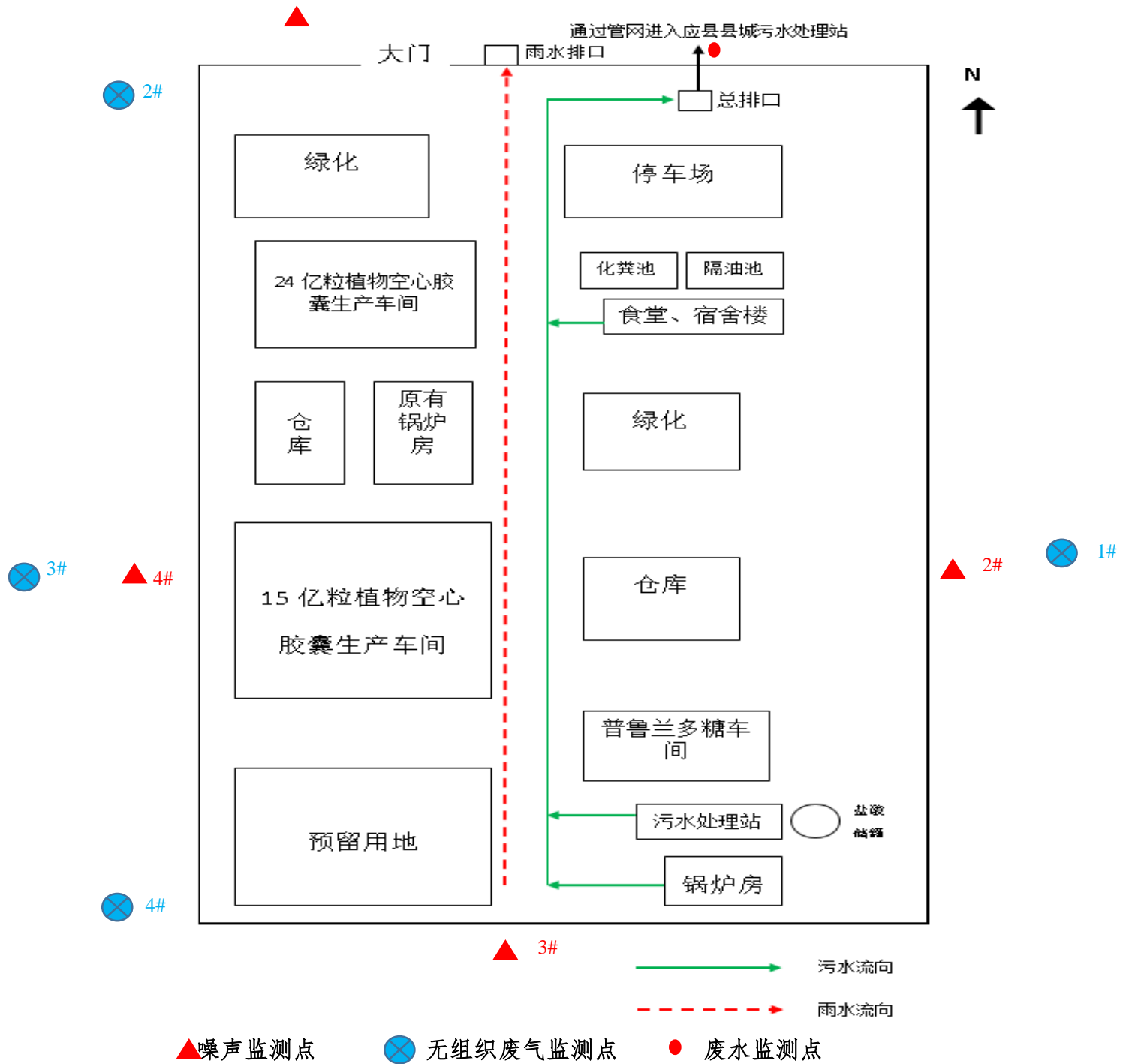


图 4 1#锅炉监测点位图 图 5 2#锅炉监测点位图 图 6 3#锅炉监测点位图

(2) 无组织排放监测点位

本项目无组织监测参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的无组织排放监控点设置方法，无组织监测点设于厂区上风向和下风向（以监测当天风向为准），上风向设置 1 个参照点，下风向设置 3 个监控点。无组织监测点位图见图 7。

图7



厂界噪声、厂界无组织、废水总排口监测点位图

3、监测方法及使用仪器要求

废气污染物监测方法及使用仪器情况见表 6。

表 6 监测方法一览表

| 监测类别 | 监测项目 | 采样方法及依据 | 分析及依据 | 仪器设备名称 | 备注 |
|-------|------|----------------------------------|--|--------|---------------------|
| 有组织废气 | 颗粒物 | 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007） | 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996） | | 以委托监测单位的监测方法及设备仪器为准 |
| | 二氧化硫 | | 《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ 57-2017） | | |
| | 氮氧化物 | | 《固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014） | | |
| | 烟气黑度 | | 《固定污染源排气中烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》（HJ/T 398-2007） | | |
| 无组织废气 | 颗粒物 | 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000） | 环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 | | |
| | 氯化氢 | | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 | | |

厂界噪声监测方案

1、厂界噪声监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）中噪声布点原则，在厂界四周布设 4 个监测点，厂界噪声监测内容见表 7。

表 7 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 | 仪器设备名称和型号 | 备注 |
|------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|
| 厂界四周 | L _{eq} | 1 次/季度 每次 1 天， 昼、夜各 1 次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 | 多功能声级计 AWA5680 | 以委托监测单位的监测方法及仪器设备为准 |

2、监测点位示意图

监测点位示意图见图 7。

废水监测方案

本公司原料项目建有一座一体化污水处理站，该项目生产废水新进调节池收集后采用“调节+UASB+好氧池+MBR”工艺处理，出水排入应县城镇污水管网。依据环评报告书要求，在污水处理站进、出口进行每天监测，总排口每季监测一次，企业具有检测仪器设备，并鉴定、校准，自建实验室进行采样分析。

1、废水监测内容表 8

表 8 废水监测内容一览表

| 监测类别 | 点位布置 | 监测项目 | 监测时间及频次 |
|------|-----------|-------------------------|---------|
| 生产废水 | 污水处理站进、出口 | PH、SS、COD | 1 次/天 |
| 综合废水 | 总排口 | pH、SS、BOD5、COD、氨氮、总氮、总磷 | 1 次/季 |

2、 废水污染物分析方法及使用仪器一览表（表 9）

| 序号 | 分析项目 | 分析方法及依据 | 仪器设备名称和型号 | 备注 |
|----|------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 | pH | 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB 6920-1986） | PH 计 | 以公司自备 水检室设备 为准 |
| 2 | COD | 重铬酸盐法 GB/T11914-1989 | 化学需氧量（COD）快速 测定仪 | |
| 3 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 HJ 535—2009 | 氨氮总磷双参数测定仪 LH-NP3M | |
| 4 | SS | 重量法 GB 11901-89 | 便携式悬浮物测定仪 LH-SS2M | |
| 5 | BOD ₅ | 稀释与接种法 HJ505-2009 | 生化培养箱 LH-PYX3M | |
| 6 | 总磷 | | 氨氮总磷双参数测定仪 LH-NP3M | |
| 7 | 总氮 | | 总氮测定仪 LN-3BN | |

3、 监测点位见图7。

三、 自行监测质量控制

1、 机构和人员要求：委托监测机构监测人员均持有省级环境保护行政主管部门考核颁发的环境监测上岗证，并通过省级环境保护行政主管部门的监测业务能力认定。

2、 监测分析方法要求：首先采用国家标准方法，在没有国标方法时，可采用行业标准方法或国家环保部推荐方法（尽可能与监督性监测方法一致）。

3、 仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质检部门检定合格并在有效期内使用。

4、 环境空气、废气监测要求：按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中的要求进行。

5、水质监测分析要求：水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）的要求进行。

6、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。

7、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”。

8、所有监测记录及监测报告须有纸质版与电子版档案，并至少保存三年。

四、执行标准

1、废气污染物排放执行标准见下表

废气污染物排放执行标准一览表

| 序号 | 污染源 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准 | |
|----|-------|------------|---------------------------------|-----------------------|
| | | | 名称 | 浓度限值 排放浓度 |
| 1 | 锅炉排气筒 | 颗粒物 | 《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) | 20mg/m ³ |
| | | 二氧化硫 | | 50mg/m ³ |
| | | 氮氧化物 | | 150mg/m ³ |
| | | 烟气黑度 | | 1级 |
| 2 | 厂界无组织 | 颗粒物 氯化氢 | 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) | 1.0 mg/m ³ |
| | | | | 0.2mg/m ³ |

2、厂界噪声评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，昼间：60dB(A)，夜间 50 dB(A)。

3、废水监测结果评价标准

废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口 编号 | 监测点位 | 项目 | 执行标准 | 浓度限值 (mg/L) | 备注 |
|----|--------------------------------------|------|------------------|--|----------------|----|
| 1 | DW001 | 总排放口 | pH | 《淀粉工业水污染物排 放标准》 (GB25461-2010)间接排 放标准 | 6.5-9.5 | |
| 2 | DW001 | 总排放口 | SS | | 400 | |
| 3 | DW001 | 总排放口 | BOD ₅ | | 350 | |
| 4 | DW001 | 总排放口 | COD | | 500 | |
| 5 | DW001 | 总排放口 | 氨氮 | | 45 | |
| 6 | DW001 | 总排放口 | 总氮 | | 70 | |
| 7 | DW001 | 总排放口 | 总磷 | | 8 | |
| 8 | 单位产品（淀粉）基准排水量 (m ³ /t) | | | | | 8 |