**河北兴飞化工有限公司**

**年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术**

**改造项目竣工环境保护验收监测报告**

**建设单位： 河北兴飞化工有限公司**

**编制单位： 河北兴飞化工有限公司**

**2020年12月**

**建设单位法人代表: （签字）**

**编制单位法人代表: （签字）**

**项 目 负 责 人:**

**报 告 编 写 人：**

建设单位河北兴飞化工有限公司（盖章） 编制单位河北兴飞化工有限公司（盖章）

电话: 电话:

传真: 传真:

邮编: 055550 邮编: 055550

地址: 邢台市宁晋县大曹庄工业园区 地址: 宁邢台市宁晋县大曹庄工业园区

**目录**

[1验收项目概况 1](#_Toc3627)

[2 验收依据 5](#_Toc22155)

[2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范 5](#_Toc13044)

[2.2验收技术规范 5](#_Toc15503)

[2.3 工程技术文件及批复文件 6](#_Toc17647)

[3 工程建设情况 7](#_Toc30505)

[3.1 项目基本情况 7](#_Toc3485)

[3.2 建设内容 8](#_Toc21834)

[3.3 主要原辅材料及燃料 13](#_Toc26068)

[3.4 公用工程 15](#_Toc9075)

[3.5 工艺流程及排污节点 18](#_Toc27405)

[3.6 项目变更情况说明 27](#_Toc26701)

[4 环境保护设施 28](#_Toc13336)

[4.1污染物治理/处置设施 28](#_Toc1796)

[4.2环保设施投资及“三同时”落实情况 33](#_Toc10376)

[5 建设项目环评报告书（表）主要结论及审批部门审批决定 40](#_Toc32150)

[5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议 40](#_Toc30798)

[5.2 审批部门审批意见 46](#_Toc20852)

[5.3 审批意见落实情况 47](#_Toc16939)

[6 验收执行标准 50](#_Toc9586)

[6.1 污染物排放标准 50](#_Toc25923)

[6.2 总量控制指标 52](#_Toc26974)

[7 验收监测内容 53](#_Toc18775)

[7.1 环境保护设施调试效果 53](#_Toc1858)

[8 质量保证及质量控制 55](#_Toc3056)

[8.1监测分析方法 55](#_Toc31429)

[8.2监测仪器 56](#_Toc20249)

[8.3人员资质 57](#_Toc26965)

[8.4气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 57](#_Toc10218)

[8.5废水监测分析过程中的质量保证和质量控制 57](#_Toc2947)

[8.6噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 58](#_Toc27935)

[9 验收监测结果 59](#_Toc9152)

[9.1 生产工况 59](#_Toc11113)

[9.2 环境保护设施调试效果 59](#_Toc6139)

[10 验收监测结论 67](#_Toc13631)

[10.1 环境保护设施调试效果 67](#_Toc23081)

[10.2 工程建设对环境的影响 68](#_Toc19012)

[11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表 69](#_Toc27098)

# 1验收项目概况

河北兴飞化工有限公司成立于2009年7月，占地面积33920m2（约51亩），位于邢台市宁晋县大曹庄工业园区，年产二氯异氰尿酸钠5000吨，三氯异氰尿酸10000吨。2010年5月河北兴飞化工有限公司氰尿酸、二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸生产项目由邢台市环境保护局审批，该项目变更补充报告由大曹庄管理区行政审批局审批，由邢台市环境保护局进行了阶段性验收，验收内容为年产二氯异氰尿酸钠5000吨，三氯异氰尿酸10000吨生产线项目，氰尿酸生产线不再建设。2018年8月邢台环境保护局宁晋县分局对河北兴飞化工有限公司颁发了排污许可证（许可证号PWD-130528-0343-18，有效期至2021年8月9日）。

二氯异氰尿酸钠是氧化性杀菌剂中杀菌最为广谱、高效、安全的消毒剂，也是氯代异氰尿酸类中的主导产品。可强力杀灭细菌芽孢、细菌繁殖体、真菌等各种致病性微生物，对肝炎病毒有特效杀灭作用，快速杀灭并强力抑制循环水、冷却塔、水池等系统的蓝绿藻、红藻、海藻等藻类植物。对循环水系统的硫酸还原菌、铁细菌、真菌等有彻底的杀灭作用。

为满足市场需求，河北兴飞化工有限公司拟投资4650万元在邢台市宁晋县大曹庄工业园区、公司现有厂区内，对二氯异氰尿酸钠生产线进行升级改造。项目建成后，二氯异氰尿酸钠生产规模由5000吨/年增加至30000吨/年。二氯异氰尿酸钠扩能后产品母液处理装置—氯化钙生产装置同时进行改扩建，副产氯化钙由8000吨增加至20700吨（折二水氯化钙），以满足生产需要。

公司为进一步适应形势要求，将原有用于生产氯化钠的废水蒸发系统拆除，增加1套氯化钠生产装置，生产装置处理能力不发生变化，仍为年副产氯化钠4800吨。同时对二氯异氰尿酸钠、氯化钙、及氯化钠生产装置配套的废气、废水处理装置进行升级改造。

本项目位于邢台市宁晋县大曹庄工业园区现有厂区内，厂区总占地面积为33920m2（约51亩），本次改扩建在公司现有厂区内进行，不新增占地面积。项目在现有二氯异氰尿酸钠生产车间及配套氯化钙生产车间内进行改扩建，氯化钠生产装置位于厂区东南部预留用地内，原料库、成品库、办公楼等辅助工程依托项目现有工程，同时对废气处理系统进行改扩建，新建1座污水处理站。

项目对现有二氯异氰尿酸钠生产线进行升级改造，生产工艺不发生变化，更换并增加氯化釜、配料槽、流化床、离心机、造粒机、环保处理设备等，产能由5000吨/年增加至30000吨/年。

项目对现有配套氯化钙生产线进行改扩建，生产工艺不发生变化，更换脱氯釜、中和槽、过滤器、干燥机、筛分器等设备，并新增八效蒸发器，用于二氯异氰尿酸钠离心母液的处理，副产品由二水氯化钙技改为二水氯化钙和35%液体氯化钙两种，产能由8000吨/年增加至20700吨/年（折二水氯化钙）。

项目拆除现有废水蒸发系统，新增1套氯化钠生产装置，对现有工程中三氯异氰尿酸离心母液进行处理，副产品为氯化钠，产能为4800吨/年氯化钠，不发生变化。

项目同时对废气处理装置进行升级改造：（1）二氯异氰尿酸钠氯化废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，再与配料废气、离心废气及混料废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1，废气处理措施中增加除雾器，同时吸收塔及排气筒内径增加。二氯干燥废气经低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒排放P2，废气处理措施中增加低氮燃烧技术，同时布袋除尘器面积和排气筒内径增加。二氯造粒压片废气、筛分废气及包装废气经集气罩收集后，经布袋除尘器+15m排气筒排放P3，废气处理措施中布袋除尘器面积和排气筒内径增加。（2）氯化钙脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔、加料废气经集气罩+水吸收+中和液吸收，再与离心废气、中和废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。氯化钙干燥废气采用低氮燃烧处理后，与包装废气统一引至尾气喷淋塔+除雾器+25m排气筒排放P4，废气处理措施中增加低氮燃烧技术和除雾器，同时喷淋塔和排气筒内径增加。（3）三氯干燥、包装废气经布袋除尘器+15m排气筒排放P5；干燥介质由热风炉烟气更换为热空气。（4）新增氯化钠脱氯废气引至二氯车间1套余氯吸收塔+三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放。

项目现有工程生产废水均送废水蒸发系统处理；本项目对废水进行分质处理，水吸收塔排水、钙液吸收塔排水回用于二氯异氰尿酸钠配料工序；厂区新建污水站1座，处理能力10m3/d，采用“沉淀+过滤”工艺，车间设备、地面冲洗废水进入厂区污水处理站处理后，回用于二氯异氰尿酸钠配料工序，不外排。项目对生活废水进行提升改造，食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理达标后，经园区管网送大曹庄管理区污水处理厂。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院253号令的要求，河北兴飞化工有限公司委托河北奇正环境科技有限公司进行该建设项目环境影响评价工作。评价单位接受委托后，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，遵循相关环境影响评价导则，编制完成了《河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目环境影响报告书》（报审版）。2019年8月8日，邢台市环保技术服务中心在邢台市组织召开了《河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目环境影响报告书》技术评估专家评审会，形成了该报告书技术评估专家意见。会后评价单位根据专家意见，对报告书进行了认真补充和修改，完成了该项目环境影响报告书报批版。

河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，建设单位需查清工程在施工过程中对环境影响报告表和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。

2020年11月，河北兴飞化工有限公司参照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》有关要求，开展相关验收调查工作，委托河北清云环境监测技术服务有限公司于2020年10月06日至07日、2020年10月20日至21日进行了竣工验收监测并出具监测报告。河北兴飞化工有限公司根据现场调查情况和监测报告按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制完成竣工环境保护验收报告。

# 2 验收依据

## 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

（1）《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，（2016年9月1日）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，（2018年1月1日）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，（ 2016年1月1日）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（1997年3月1日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日）；

（7）《建设项目环境保护管理条例》，（2017年10月1日）；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（2017年9月1日）；

（9） 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》，（2019年1月1日）；

（10）《河北省环境保护条例》，（2005年5月1日）。

## 2.2验收技术规范

（1）《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》，环境保护部；

（2）关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部，国环规环评[2017]4号；

（3）《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类>的公告》生态环境部 (公告2018年第9号)；

（4）《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护验收工作指引（试行）》，河北省环境保护厅；

（5）《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001)；

（6）《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；

（7）《工业窑炉大气污染物标准》(DB13/1640-2012)；

（8）《污水综合排放标准》（GB8978-1996)；

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)；

（10）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；

（11） 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

## 2.3 工程技术文件及批复文件

（1）《河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目环境影响报告书》（河北奇正环境科技有限公司，2019年10月）；

（2）邢台市环保局《关于河北兴飞化工有限公司氰尿酸、二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸生产项目的批复》（邢环字[2010]130号）；

（3）河北兴飞化工有限公司母液综合利用项目的批复（邢环表[2016]9号）；

（4）河北兴飞化工有限公司煤改气项目的批复（邢曹审表[2017]8号）；

（5）河北兴飞化工有限公司煤改气项目的验收（邢曹审验[2017]14号）；

（6）河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目验收监测报告（由河北清云环境监测技术服务有限公司监测，HBQYHJ2020-370号）。

# 3 工程建设情况

## 3.1 项目基本情况

**3.1.1 基本情况**

项目基本情况介绍见下表3-1。

**表3-1 项目基本情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目 | | |
| **建设单位** | 河北兴飞化工有限公司 | | |
| **法人代表** | 靳振辉 | **联系人** | 靳振辉 |
| **通信地址** | 宁晋县盐化工园区经五路二号 | | |
| **联系电话** | 15131965089 | **邮编** | 055550 |
| **项目性质** | 改扩建 | **行业类别** | C261化学原料和化学品制造业 |
| **建设地点** | 邢台市宁晋县大曹庄工业园区 | | |
| **占地面积** | 33920m2 | **经纬度** | 东经114°59'37.07"  北纬37°31'39.71" |
| **工程总投资** | 4650万元 | **环保投资** | 200万元 |
| **劳动定员** | 136人 | **年运行时间** | 7200小时 |
| **开工时间** | / | **试运行时间** | 预计2020年9月 |

**3.1.2 地理位置及周边情况**

项目位于邢台市宁晋县大曹庄工业园区、河北兴飞化工有限公司现有厂区内，厂址中心地理坐标为东经114°59'37.07"、北纬37°31'39.71"。项目厂址东侧为农田；南侧隔园区道路河北兴化化工有限公司和河北伊斯曼化工有限公司；西侧为河北晶德钛业有限公司；北侧为空地，距项目最近的敏感点为北30m处的北沙河，距项目最近村庄为东北1840m处的东汪镇。项目地理位置见附图1，周边关系见附图2。

**3.1.3 工程占地及厂区平面布置**

河北兴飞化工有限公司总占地面积为33920m2（约51亩），本次改扩建在现有厂区内进行，不新增占地面积。本项目主要布置在现有厂区中部，位于三氯异氰尿酸生产车间南侧和东侧，污水站位于厂区西北部，氯化钠生产装置位于厂区东南部，平面布置见附图3。

项目主要建设项目见表3-2，具体平面布置见附图3。

**表3-2 主要建设项目一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **建筑物名称** | **建筑面积（m2）** | **数量** | **层数** | **结构形式** | **备注** | **实际情况** |
| 1 | 氯化车间 | 1400 | 1座 | 单层/二层 | 砖混结构 | 依托 | 与环评一致 |
| 2 | 干燥及包装车间 | 2000 | 1座 | 单层/二层 | 砖混结构 | 依托 | 与环评一致 |
| 3 | 二氯仓库 | 7600 | 2座 | 单层 | 砖混结构 | 依托 | 与环评一致 |
| 4 | 原料仓库 | 2000 | 1座 | 单层 | 砖混结构 | 依托 | 与环评一致 |

## 3.2 建设内容

**3.2.1 生产规模及产品方案**

年产30000吨二氯异氰尿酸钠，副产二水氯化钙和35%液体氯化钙合计20700吨（折二水氯化钙）。项目以新带老工程处理三氯异氰尿酸含氯化钠母液，副产氯化钠4800吨/年，与现有工程产能一致，不新增。

本项目主要产品为二氯异氰尿酸钠，副产二水氯化钙和液体氯化钙。

**表3-3 项目的主要产品方案**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **单位** | **产量** | **执行标准** | **备注** |
| 1 | 二氯异氰尿酸钠 | t/a | 30000 | HG/T 3779-2005 | 主产品 |
| 2 | 二水氯化钙 | t/a | 20700（折二水氯化钙） | GB/T 26520-2011 | 副产品 |
| 3 | 35%液体氯化钙 |
| 4 | 氯化钠 | t/a | 4800 | / | 现有工程副产品，不新增产能 |

**3.2.2 主体设施建设内容**

项目土建工程主要包括主体工程、公用工程、储运工程和环保工程等设施。项目主要建设内容见表3-4。

**表3-4 项目工程建设内容一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **组成** | **工程内容** | | **备注** | **实际情况** |
| 主体  工程 | 将现有1条5000t/a二氯异氰尿酸钠生产线扩建为30000t/a，在现有车间内更换并新增配料槽、氯化釜、离心机、混料槽、流化床等设备 | | 改扩建 | 与环评一致 |
| 设1条20700t/a氯化钙生产线，在现有车间内更换脱氯釜、中和槽、过滤器、八效蒸发器、干燥机、筛分器等设备，用于二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸离心母液的处理 | | 改扩建 | 与环评一致 |
| 储运及辅助工程 | 依托现有1座液氯罐房，更换现有2个60m3液氯储罐，体积仍为60m3（1备1用） | | 更换设备 | 与环评一致 |
| 1座400m332%氢氧化钠储罐，2座35m330%氢氧化钙中转罐 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 1座5m3液氨储罐、1座30m3LNG储罐 | | 拆除 | 与环评一致 |
| 依托现有1座3000m3蓄水池用于二氯异氰尿酸钠离心母液暂存；依托现有1座5000m3蓄水池、新增1座3000m3蓄水池，用于三氯异氰尿酸离心母液暂存 | | 依托/新建 | 与环评一致 |
| 备件库、原料库、成品库、办公楼及倒班宿舍依托现有工程 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 公用  工程 | 供电：利用现有工程变电室，采用双回路供电，引自园区变电站 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 供热：利用现有1台180万kcal/h燃气热风炉提供二氯干燥用热 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 供热：母液综合利用中蒸发系统由大曹庄管理区大河供热公司提供蒸汽，依托现有1台60万kcal/h燃气热风炉用于氯化钙干燥 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 办公采暖：采用空调及母液综合利用蒸发器产生的余热提供 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 冷冻盐水：依托现有冷冻站1座，制冷剂由液氨变更为R22 | | 技改 | 与环评一致 |
| 供气：由大曹庄管理区燃气门站经园区管网提供 | | 新建 | 与环评一致 |
| 供水：利用厂区现有供水管网，由厂区自备井提供，新鲜水用水量为382m3/d，园区地表水厂建成后，关闭自备井 | | 利旧 | 与环评一致 |
| **组成** | **工程内容** | | **备注** | **实际情况** |
| 公用  工程 | 排水：不新增劳动定员，无生活污水；设备地面冲洗水与循环水系统排水经污水站处理后回用于氯化钙生产 | | 新建 | 与环评一致 |
| 循环水：利用现有氯化钙车间配套循环冷却水站1座，含200m3/h玻璃钢逆流冷却塔1套，二氯车间配套循环冷却水站1座，含200m3/h玻璃钢逆流冷却塔1套 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 压缩空气：压缩空气依托现有工程空压机组 | | 利旧 | 与环评一致 |
| 环保  工程 | 废气 | 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气采用两级余氯吸收塔+三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1，废气处理措施中增加除雾器，同时吸收塔及排气筒内径增加 | 改扩建 | 与环评一致 |
| 二氯干燥废气经低氮燃烧处理后，经布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒P2，废气处理措施中增加低氮燃烧技术，同时布袋除尘器面积和排气筒内径增加 | 改扩建 | 与环评一致 |
| 二氯造粒压片、筛分及包装废气经布袋除尘器+15m排气筒P3，废气处理措施中布袋除尘器面积和排气筒内径增加 | 改扩建 | 与环评一致 |
| 三氯干燥废气与包装废气一起经布袋除尘器+15m排气筒排放P5 | 依托现有 | 与环评一致 |
| 三氯含氯废气经三氯车间现有1套两级余氯吸收塔+碱液吸收塔+30m排气筒排放P6 | 依托现有 | 与环评一致 |
| 废水 | 项目新建污水站1座，设计处理能力10m3/d，采用“沉淀+过滤”工艺，地面、设备冲洗水处理后出水全部回用于生产，水吸收塔排水、钙液吸收塔排水回用于生产，均不外排；不新增生活污水 | 新建 | 与环评一致 |
| 噪声 | 采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、厂区合理布局等措施 | 新建 | 与环评一致 |
| 固废 | 除尘粉、氯化钙过滤滤饼、氯化钠过滤滤饼等一般固废分类收集回用于生产，污水站过滤砂石送环卫部门处理 | 新建 | 与环评一致 |
| 其它 | 依托现有1个2000m3初期雨水池（兼消防废水池、事故水池） | 依托 | 与环评一致 |
| 以新带老工程 | | 现有工程中三氯异氰尿酸离心母液不再利用废水蒸发系统处理，新建1套4800吨/年氯化钠生产装置进行处理，年副产氯化钠4800吨，不发生变化 | 新建 | 与环评一致 |
| **组成** | | **工程内容** | **备注** | **实际情况** |
| 以新带老工程 | | 拆除现有废水蒸发装置及配套1套30万kcal/h燃气热风炉 | 拆除 | 与环评一致 |
| 食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水依托厂区化粪池处理达标后，经园区管网送大曹庄管理区污水处理厂 | 技术改造 | 与环评一致 |
| 三氯异氰尿酸产品干燥介质由热风炉烟气更换为热空气，热风炉全部用于二氯异氰尿酸钠产品干燥。干燥废气与包装废气环保措施不变。 | 技术改造 | 与环评一致 |

**3.2.4 生产设备**

本项目工程主要生产及辅助设备见表3-5。

**表3-5 主要设备及型号一览表**

| **序号** | **设备名称** | **规格性能** | **数量** | **材质** | **实际情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二氯异氰尿酸钠** | | | | | |
| 1 | 天车 | 2T-9M | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 2 | 配料槽 | Φ2500×2600 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 3 | 氯化釜 | 15m³ | 8 | 搪瓷 | 与环评一致 |
| 4 | 放料槽 | Φ2600×1200 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 5 | 氯化电葫芦 | 1T-12M | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 6 | 鼓泡吸收槽 | Φ2500×2000 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 7 | 吸收塔 | Φ1500×5000 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 8 | 吸收槽 | Φ2600×1200 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 9 | 母液槽 | Φ2000×2500 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 10 | 离心机 | PGZ1250 | 14 | 衬氟、钛 | 与环评一致 |
| 11 | 母液泵 | 80FSB-32 | 1 | 聚乙烯 | 与环评一致 |
| 12 | 沉降槽 | Φ2600×1200 | 3 | PP | 与环评一致 |
| 13 | 斗提皮带机 | 650×28500 | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 14 | 二氯酸料仓 | 3m³ | 1 | 20碳钢、pp | 与环评一致 |
| 15 | 碱振筛 | Φ1500 | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 16 | 碱斗提 | 20×14000 | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 17 | 碱绞龙 | 1500×3000 | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 18 | 碱料仓 | 3M³ | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 19 | 流化床 | GZL1890 | 2 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 20 | 斗提机 | 250×14000 | 2 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 21 | 轻料绞龙 | Φ219×2000 | 2 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 22 | 造粒机 | Φ360×300型 | 5 | 20碳钢、钛 | 与环评一致 |
| 23 | 振动筛 | Φ1500 | 6 | 20碳钢、不锈钢 | 与环评一致 |
| 24 | 造粒斗提机 | Φ250×7000 | 3 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 25 | 尾气吸收塔 | Φ3500×14000/Φ3500×8000 | 2 | 玻璃钢 | 与环评一致 |
| **氯化钙设备** | | | | | |
| 1 | 母液罐 | Φ7500×6000 | 2 | 玻璃钢 20碳钢 | 与环评一致 |
| 2 | 脱氯釜 | 10m³ | 2 | 搪瓷 | 与环评一致 |
| 3 | 离心机 | PGZ1250 | 5 | 钛、20碳钢 | 与环评一致 |
| 4 | 应急罐 | Φ6300×3500 | 2 | 玻璃钢 | 与环评一致 |
| 5 | 离心沉降槽 | Φ1200×2500 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 6 | 板框过滤机 | 90m² | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 7 | 钙液罐 | Φ6000×5000 | 2 | 玻璃钢 20碳钢 | 与环评一致 |
| 8 | 中和槽 | Φ2400×2400 | 4 | 玻璃钢 | 与环评一致 |
| 9 | 中转槽 | Φ3000×1500 | 4 | PP | 与环评一致 |
| 10 | 压滤机 | 900M² | 3 | PP、20碳钢 | 与环评一致 |
| 11 | 周转池 | 4500M³ | 1 | 水泥、防腐漆 | 与环评一致 |
| 12 | 八效蒸发器 | JMZ-17.8 | 8 | 钛 | 与环评一致 |
| 13 | 一级流化床 | 80×8000 | 1 | 20碳钢、不锈钢 | 与环评一致 |
| 14 | 破碎机 | 1000型 | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 15 | 二级流化床 | 600×3000 | 1 | 20碳钢、不锈钢 | 与环评一致 |
| 16 | 降温滚筒 | Φ1500×9000 | 1 | 20碳钢 | 与环评一致 |
| 17 | 成品料仓 | 5m³ | 1 | PP、20碳钢 | 与环评一致 |
| **氯化钠** | | | | | |
| 1 | 脱氯罐 | φ1000×3000 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 2 | 喷射器 | RPP-54-110 | 1 | RPP | 与环评一致 |
| 3 | 喷射循环泵 | Q50m3/h，H30m | 1 | 塑料泵 | 与环评一致 |
| 4 | 吹除槽 | φ3000×3000 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 5 | 中和槽 | φ1000×2000 | 2 | PP | 与环评一致 |
| 6 | 碱液罐 | φ1750×4000 | 2 | 碳钢 | 与环评一致 |
| 7 | 风机 | 6000m3/h,10000Pa,37kw | 1 | / | 与环评一致 |
| 8 | 吸收槽 | φ3000×3000，搅拌7.5kw | 1 | PP | 与环评一致 |
| 9 | 打液泵 | Q10m3/h，H30m |  | / | 与环评一致 |
| 10 | 氢氧化钙溶料槽 | φ2500×1200，搅拌5.5kw | 1 | FRP | 与环评一致 |
| 11 | 打料泵 | Q6m3/h，H30m |  | / | 与环评一致 |
| 12 | 氯化钠溶液储存池 | 3900m3 | 1 | 混凝土 | 与环评一致 |
| 13 | 溶液泵 | Q20m3/h，H32m | 1 | / | 与环评一致 |
| 14 | 过滤器 | φ300×1000 | 1 | PP | 与环评一致 |
| 13 | 三聚氰胺溶料槽 | φ1750×4000 | 4 | 搪瓷 | 与环评一致 |
| 14 | 打液泵 | Q20m3/h，H32m | 1 | / | 与环评一致 |
| 14 | 板框过滤机 | / | 1 | PP | 与环评一致 |
| 15 | 反应槽 | / | 1 | PP | 与环评一致 |
| 16 | 离心打料泵 | Q20m3/h，H32m | 1 | / | 与环评一致 |
| 17 | 离心机 | PGZ1250 | 2 | / | 与环评一致 |
| 18 | 电葫芦 | 2t | 1 | / | 与环评一致 |
| 19 | 蒸发供液泵 | Q20m3/h，H32m | 1 | 塑料泵 | 与环评一致 |
| 20 | 三效蒸发系统 | 4500 m3/h | 1 | / | 与环评一致 |
| 21 | 离心机 | HR400 | 1 | / | 与环评一致 |
| **储罐设施** | | | | | |
| 序号 | 储罐介质 | 储罐容积 | 数量（个） | 储罐形式 | 与环评一致 |
| 1 | 液氯 | 60m³ | 2（一用一备） | 卧式单层储罐 | 与环评一致 |
| 2 | 32%氢氧化钠 | 400m³ | 1 | 立式单层储罐 | 与环评一致 |
| 3 | 30%氢氧化钙 | 35 m³ | 2 | 立式单层储罐 | 与环评一致 |

## 3.3 主要原辅材料及燃料

**3.3.1项目主要原辅材料**

**表3-6 原辅材料消耗一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **原料名称** | **规格** | | **年用量（t/a）** | | **包装方式** | | **备注** | |
| 1 | 氰尿酸 | 98.5% | | 18000 | | 固体，袋装 | | 外购 | |
| **序号** | **原料名称** | **规格** | | **年用量（t/a）** | | **包装方式** | | **备注** | |
| 2 | 碳酸钙 | 98% | | 13725 | | 固体，袋装 | | 外购 | |
| 3 | 液氯 | 99.6% | | 19500 | | 液体，储罐 | | 外购 | |
| 4 | 碳酸钠 | 98% | | 7725 | | 固体，袋装 | | 外购 | |
| 5 | 氯化氢 | 99% | | 480 | | 气体，管道 | | 三川化工负压管道输送 | |
| 6 | 氢氧化钙 | 99% | | 62 | | 固体，袋装 | | 外购 | |
| 7 | 氢氧化钠 | 32% | | 22.8 | | 液体，储罐 | | 外购 | |
| **二氯异氰尿酸钠（含二水氯化钙）主要原辅材料用量一览表** | | | | | | | | | |
| **序号** | **原料名称** | **规格** | **单位产品(kg/t产品)** | | **年用量（t/a）** | | **包装方式** | | **备注** |
| 1 | 氰尿酸 | 98.5% | 600 | | 18000 | | 固体，袋装 | | 外购 |
| 2 | 碳酸钙 | 98% | 457.5 | | 13725 | | 固体，袋装 | | 外购 |
| 3 | 液氯 | 99.6% | 650 | | 19500 | | 液体，储罐 | | 外购 |
| 4 | 碳酸钠 | 98% | 257.5 | | 7725 | | 固体，袋装 | | 外购 |
| 5 | 氯化氢 | 99% | 13 | | 270 | | 气体，管道 | | 三川化工负压管道输送 |
| 6 | 氢氧化钙 | 99% | 1.5 | | 45 | | 固体，袋装 | | 外购 |
| **氯化钠（以新带老工程）主要原辅材料用量一览表** | | | | | | | | | |
| **序号** | **原料名称** | **规格** | **单位产品(kg/t产品)** | | **年用量（t/a）** | | **包装方式** | | **备注** |
| 1 | 氯化氢 | 99% | 43.75 | | 210 | | 气体，管道 | | 三川化工负压管道输送 |
| 2 | 氢氧化钙 | 99% | 5.18 | | 24.9 | | 固体，袋装 | | 外购 |
| 3 | 氢氧化钠 | 32% | 4.75 | | 22.8 | | 液体，储罐 | | 外购 |
| 4 | 三氯异氰尿酸含氯化钠母液 | 14% | 6562.5 | | 31500 | | 液体、母液池 | | 现有三氯异氰尿酸生产线母液 |

**3.3.2项目储运情况**

**表3-7 项目储运情况一览表规格及储量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **状态** | **储存方式** | **最大储量** | **储存场所** | **周转周期** |
| 1 | 液氯 | 液态 | 储罐 | 68t | 液氯罐房内60m3储罐 | 1d |
| 2 | 氰尿酸 | 固态 | 吨袋 | 60t | 原料仓库 | 3d |
| 3 | 碳酸钙 | 固态 | 吨袋 | 45t | 原料仓库 | 1d |
| 4 | 碳酸钠 | 固态 | 吨袋 | 24t | 原料仓库 | 1d |
| 5 | 氢氧化钙 | 固态 | 吨袋 | 35t | 原料仓库 | 3d |
| 6 | 氯化氢 | 气态 | / | 0.03 | 负压管道运输，不储存 | / |
| 7 | 32%氢氧化钠 | 液体 | 储罐 | 300t | 400m3储罐 | 20d |

**3.3.3动力供应**

项目公用工程及动力供应消耗情况见表3-8。

**表3-8 项目公用工程及动力消耗一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **规格** | **小时用量** | **年用量** | **备注** |
| 1 | 新鲜水 | 压力≥0.4MPa | 7.3m3 | 5.28万m3 | 自备井供给 |
| 2 | 蒸汽 | 压力≥1.2MPa | 14 m3 | 10万m3 | 大河供热公司供给 |
| 3 | 电 | 380V、220V | 1330kwh | 960万kWh | 园区变电站供给 |
| 4 | 天然气 | 压力≥1.2MPa | 260 m3 | 187.2万m3 | 园区燃气门站供给 |

## 3.4 公用工程

**3.4.1 供电**

项目依托现有工程1座变电室，设1000KVA变压器2台，总装机容量为2000kVA，采用双回路供电，用电量为960万kWh/a，引自徐家河10KV变电所，可满足项目需求。

**3.4.2 供热**

项目依托现有工程1台180万kcal/h燃气热风炉提供二氯异氰尿酸钠干燥用热，依托1台60万kcal/h燃气热风炉用于氯化钙干燥，工作时间由3600h/a增加至7200h/a，同时为满足干燥产品对热量要求，本项目利用蒸汽对热风炉配风进行预加热处理；母液蒸发系统由大曹庄管理区大河供热公司提供蒸汽，蒸汽用量为9.3t/h，可满足项目需求。项目建成后全厂热负荷为9.576万t/a，具体用热情况汇总表见表3-9。

**表3-9 全厂热负荷汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工序** | **燃气热风炉（万kcal/h）** | **园区蒸汽（t/h）** |
| 1 | 二氯异氰尿酸钠干燥用热 | 180 | 3 |
| 2 | 三氯异氰尿酸干燥用热 | 0 | 0.3 |
| 3 | 母液蒸发系统蒸发用热 | 0 | 5 |
| 4 | 二水氯化钙干燥用热 | 60 | 0.5 |
| 5 | 氯化钠装置蒸发用热 | 0 | 0.5 |
| 合计 | | 240 | 9.3 |

**3.4.3天然气**

项目天然气由大曹庄管理区天然气门站经园区燃气管网供给，年用量187.2万m3，可满足项目要求。

**3.4.4循环水**

项目利用现有工程母液综合利用车间配套1座循环冷却水站，含200m3/h玻璃钢逆流冷却塔1套；二氯异氰尿酸钠车间配套1座循环冷却水站，含200m3/h玻璃钢逆流冷却塔1套；系统采用蒸汽冷凝水作补充水，包括冷却塔、塔下水池、循环水泵等，供水温度32℃、回水温度38℃，可满足项目需求。

**3.4.5冷冻盐水**

项目依托现有工程设冷冻站1座，内设1台冷冻机组，制冷量为4万kcal/h，制冷剂由液氨变更为R22，可提供-15℃冷却水，可满足项目需求。

**3.4.6压缩空气**

项目依托现有工程活塞式移动空压机组1套，现有工程用气量180m3/h，机组供气量为6m3/min，可满足项目需求。

**3.4.7给排水**

本项目总用水量为12764.74m3/d，其中新鲜水用量为216.65m3/d，重复用水量12546.09m3/d，水重复利用率为98%。

（1）给水系统

项目总用水量为12762.74m3/d，其中新鲜水量216.65m3/d，由厂区自备井提供，，待地表水厂建成后，关闭自备井。新鲜水量包括二氯生产用水量208.2m3/d，氯化钠生产用水量0.45m3/d设备地面冲洗水用量为2m3/d，水吸收塔用水量为2m3/d，钙液吸收塔用水量为4m3/d；项目不新增劳动定员，不新增生活用水。

（2）排水系统

项目废水排放总量为5m3/d。水吸收塔排水量1.6m3/d，钙液吸收塔排水量2.4m3/d，上述废水回用于二氯异氰尿酸钠配料工序；车间设备、地面冲洗废水排水量1m3/d，进入厂区污水处理站处理后，回用于二氯异氰尿酸钠配料工序，不外排。项目水平衡表见表3-10，水平衡图见图3-1。

**表3-10 项目水平衡表 单位：m3/d**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **用水工序** | **总用**  **水量** | **新鲜**  **水量** | **反应及原料带入** | **循环**  **水量** | **回用**  **水量** | **损耗**  **水量** | **串级用水** | **排水**  **量** |
| 二氯配料用水 | 325 | 188.2 | 0 | 0 | 136.8 | 0 | 325 | 0 |
| 二氯氯化用水 | 333.2 | 0 | 8.2 | 0 | 325 | 0 | 333.2 | 0 |
| 二氯离心用水 | 353.2 | 20 | 0 | 0 | 333.2 | 22.5 | 330.7 | 0 |
| 二氯混料用水 | 26.6 | 0 | 4.1 | 0 | 22.5 | 0 | 26.6 | 0 |
| **用水工序** | **总用**  **水量** | **新鲜**  **水量** | **反应及原料带入** | **循环**  **水量** | **回用**  **水量** | **损耗**  **水量** | **串级用水** | **排水**  **量** |
| 二氯干燥用水 | 26.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26.6 | 0 | 0 |
| 氯化钙脱氯用水 | 331.17 | 0 | 0.47 | 0 | 330.7 | 0 | 331.17 | 0 |
| 氯化钙过滤用水 | 331.17 | 0 | 0 | 0 | 331.17 | 0.87 | 330.3 | 0 |
| 氯化钙中和用水 | 331 | 0 | 0.7 | 0 | 330.3 | 0 | 331 | 0 |
| 氯化钙蒸发用水 | 331 | 0 | 0 | 0 | 197 | 35 | 99 | 0 |
| 氯化钙干燥用水 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 | 0 | 0 |
| 氯化钠脱氯用水 | 90.2 | 0 | 90.2 | 0 | 0 | 0 | 90.2 | 0 |
| 氯化钠中和用水 | 90.2 | 0 | 90.2 | 0 | 0 | 0 | 90.2 | 0 |
| 氯化钠蒸发用水 | 90.2 | 0 | 0 | 0 | 90.2 | 11.4 | 78.8 | 0 |
| 氯化钠吸收用水 | 0.47 | 0.45 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0.47 | 0 |
| 循环水系统 | 9744 | 0 | 0 | 9600 | 144 | 144 | 0 | 0 |
| 设备及地面清洗用水 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 水吸收塔用水 | 22 | 2 | 0 | 20 | 0 | 0.4 | 0 | 1.6 |
| 钙液吸收塔用水 | 44 | 4 | 0 | 40 | 0 | 1.6 | 0 | 2.4 |
| 合计 | 12571.01 | 216.65 | 193.42 | 9660 | 2500.94 | 332.37 | 2586.14 | 5 |

二氯异氰尿酸钠装置

新鲜水216.65

回用水5

氯化釜

188.2

反应生成8.2

配料槽

冷凝水131.8

22.5

混料机

离心机

反应生成4.1

干燥机-26.2

26.6

333.2

20

产品带走0.4

330.7

331

中和槽

过滤

330.3

反应生成0.7

吸收液0.47

331.17

八效蒸发器-35

脱氯

99

固废带走0.87

氯化钙带走18

冷凝水197

干燥机-81

**氯化钠装置**

三氯离心母液90.2

脱氯

冷凝水78.8

90.2

三效蒸发器-10

90.2

中和槽

90.2

吹除

反应生产0.02

吸收槽

0.45

0.47送氯化钙

产品带走1.4

循环水系统-144

1.6

20

2.0

水吸收塔用水-0.4

40

钙液吸收塔用水-1.6

2.4

4.0

2.0

设备及地面清洗水-1

9600

冷凝水144

5

送二氯异氰尿酸钠配料工序

1

污水站

1

**图3-1 改扩建完成后全厂水平衡图 单位：m3/d**

## 3.5 工艺流程及排污节点

**3.5.1二氯异氰尿酸钠生产工艺流程及排污节点**

本项目为改扩建工程，对现有二氯异氰尿酸钠生产线进行升级改造，生产工艺不发生变化，对现有氯化釜、配料槽、流化床、离心机、造粒机等主要设备进行规格更换并新增部分生产设备，产能由5000吨/年增加至30000吨/年。

项目以氰尿酸、碳酸钙、碳酸钠、氯气等为原料，经配料、氯化、离心、混料、干燥、造粒压片等工序制得二氯异氰尿酸钠，具体工艺流程如下。项目为间歇性生产，年产30000吨，2000kg/批，共计15000批/年，产品总收率97.7%。

（1）配料

根据物料配比，利用料车将原料库来的吨袋装氰尿酸和碳酸钙送至生产车间，利用电葫芦将吨袋氰尿酸和碳酸钙送至配料槽上方，人工将氰尿酸和碳酸钙以质量比4:3加入配料槽中，泵入新鲜水和工艺回用水，搅拌至悬浮状后泵入二级余氯吸收塔，吸收上批次反应釜未反应完全的氯气。

该工序废气污染源为配料含尘废气G1-1，经配料槽上方环形集气罩收集后，由三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。

（2）氯化

来自气化工序的氯气经管道进入反应釜的氯气分布器，保证氯气管道压力为0.25±0.02MPa，控制氯气流量在80-120m3/h，使氯化釜的温度控制在35℃以内，反应时间为1.5-2h，当pH值位于1.6-2之间时停止反应，氯气反应率98%。该反应为放热反应，采用循环水间接冷却降温。氯化主反应方程式如下所示：

H2O + Cl2 == HClO + HCl（可逆反应）；

名称 水 氯 次氯酸 氯化氢

分子量 18 71 52.5 36.5

摩尔比 19.7 1

(CNHO)3 + 2HClO == C3N3O3Cl2H + 2H2O；

名称 氰尿酸 次氯酸 二氯异氰尿酸 水

分子量 129 105 198 36

摩尔比 1.02 1

CaCO3 + 2HCl == CaCl2 + H2O + CO2↑；

名称 碳酸钙 氯化氢 氯化钙 水 二氧化碳

分子量 100 73 111 18 44

摩尔比 1 1

副反应：2(CNHO)3 + 3CaCO3 + 6Cl2 ==2C3N3O3Cl3 + 3CaCl2 + 3H2O +3CO2↑；

名称 氰尿酸 碳酸钙 氯 三氯异氰尿酸 氯化钙 水 二氧化碳

分子量 258 300 426 465 333 54 132

该工序废气污染源为氯化废气G1-2，主要为氯和氯化氢，由二级余氯吸收+三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。

（3）离心

氯化反应液经放料管道进入密闭离心机，利用二氯异氰尿酸不易溶于水的特点（溶解度为0.8%），进行固液分离，再利用新鲜水对物料进行洗涤，以去除物料中的氯化钙、盐酸等杂质。洗涤后的湿品为二氯异氰尿酸，含水量降至20%左右后经输送带进入混料机备用；离心母液主要为氯化钙和少量二氯异氰尿酸、三氯异氰尿酸的水溶液，用泵打入滤液罐暂存，送氯化钙生产车间备用。

该工序废气污染源为离心废气G1-3，主要为氯气、氯化氢，由三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。

（4）混料

利用料车将原料库来的袋装碳酸钠送至生产车间，根据物料配比，人工将碳酸钠加入混料机中，开启搅拌，与来自离心工序的湿料充分反应，生成二氯异氰尿酸钠，反应过程中的产生的少量水进入产品中，产品含水量为25%。反应方程式如下所示：

2C3N3O3Cl2H ＋ Na2CO3 == H2O + CO2↑ + 2C3N3O3Cl2Na

名称 二氯异氰尿酸 碳酸钠 水 二氧化碳 二氯异氰尿酸钠

分子量 396 106 18 44 440

摩尔比 2 1

该工序废气污染源为混料含尘废气G1-4，由混料机上方集气罩收集后，经三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。

（5）干燥

混料工序来的湿品利用输送带送至流化床干燥机内，利用鼓风机将热风炉烟气引至干燥机底部，烘干温度由温度自动联锁装置控制，保持干燥温度在195-200℃之间。干燥机与热风炉烟气充分接触换热后由旋风除尘器将干品收集，干品含水量为3.5%左右。热源利用现有1台180万kcal/h燃气热风炉烟气提供。

该工序废气污染源为干燥废气G1-5，主要污染物为粉尘、SO2、NOx，热风炉烟气采用低氮燃烧技术处理后，经布袋除尘器+15m排气筒排放P2。

（6）造粒、压片

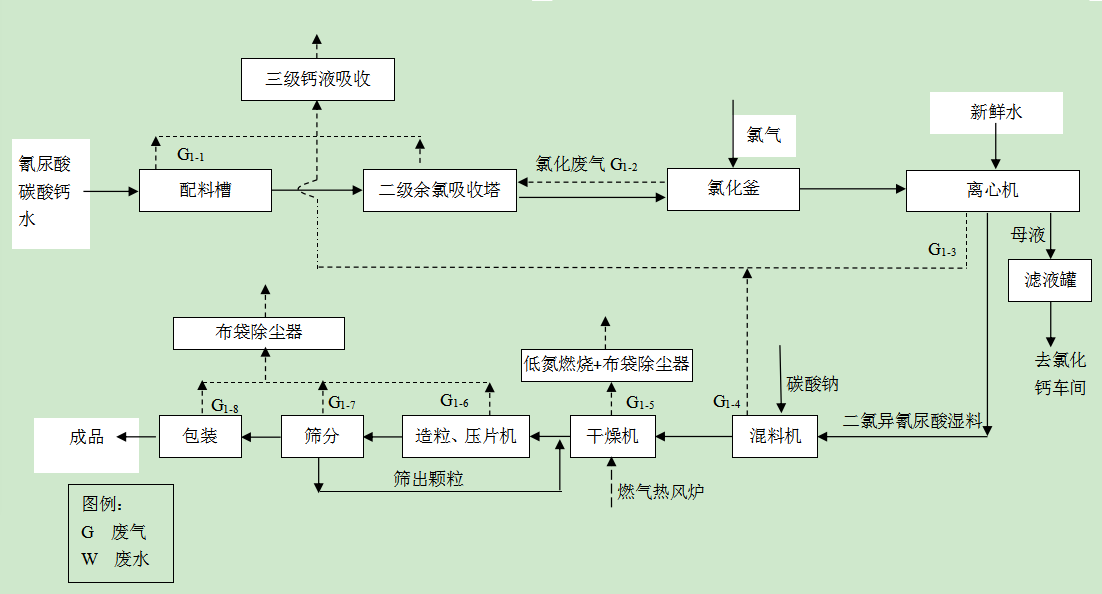
根据用户要求，通过造粒机经机械碾压制成颗粒状；部分颗粒剂物料进入压片机经机械辊碾压成各种片剂，再经密闭皮带输送机送至筛分机筛分出夹带的小粒径物料后，送包装机进行包装，经监测合格后入库待售。

该工序废气污染源为造粒压片废气G1-6、筛分废气G1-7、包装废气G1-8，主要为粉尘，统一经布袋除尘器+15m排气筒排放P3。

拟建工程二氯异氰尿酸钠产品总收率为97.7%，生产工艺及产污环节见图3-2，排污节点见表3-11。

**表3-11 二氯异氰尿酸钠生产工艺产污环节一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **序号** | **产生环节** | **污染物** | **治理措施** | | **排放规律** |
| 废气 | G1-1 | 配料废气 | 颗粒物 | 集气罩 | 三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒P1 | 间歇 |
| G1-2 | 氯化废气 | 氯气、氯化氢 | 二级余氯吸收塔 | 间歇 |
| G1-3 | 离心废气 | 氯气、氯化氢 | 管道 | 间歇 |
| G1-4 | 混料废气 | 颗粒物 | 间歇 |
| G1-5 | 干燥废气 | 颗粒物、SO2、NOx | 低氮燃烧+布袋除尘器+15m排气筒P2 | | 间歇 |
| G1-6 | 造粒压片废气 | 颗粒物 | 集气罩+布袋除尘器+15m排气筒P3 | | 间歇 |
| G1-7 | 筛分废气 | 颗粒物 | 间歇 |
| G1-8 | 包装废气 | 颗粒物 | 间歇 |
| 废水 | / | 设备冲洗 | pH、COD、SS、氯化物等 | 送污水处理站处理 | | 间歇 |
| 噪声 | N | 引风机、泵和压片机等 | 噪声 | 基础减震，车间内布置 | | 连续 |



**图3-2 二氯异氰尿酸钠生产工艺及排污节点**

**3.5.2二水氯化钙生产工艺流程及排污节点**

本项目二氯异氰尿酸钠生产过程中产生的含氯化钙离心母液产生量由19162吨/年增加至114975吨/年，故需对二水氯化钙生产线进行改造，设计生产能力扩建至20700吨/年。

本次技改将生产二水氯化钙和35%液体氯化钙两种副产品，企业根据市场需求，确定各自产生量。生产35%液体氯化钙时，无须进行干燥、筛分等工序，故生产二水氯化钙时用热量、污染物排放量最大。为此，本项目以二水氯化钙为例进行物料衡算及源强核算（即污染物排放最不利情况）。

本项目将现有增浓工序技改为中和工序，现有工程增浓工序利用氢氧化钙和氯化氢气体进行中和反应，将氯化钙浓度增加至约25%；本项目中和工序仅投加少量氢氧化钙，将氯化钙母液调pH至中性。同时对中和槽、流化床等生产设备进行规格更换，升降膜蒸发器更换为八效蒸发器，以降低能耗。

氯化钙生产以二氯异氰尿酸钠产生的13%氯化钙离心母液为原料，经脱氯、中和、蒸发、干燥、筛分等工序制得氯化钙。氯化钙生产为连续生产，年生产二水氯化钙由8000吨/年增加至20700吨/年。生产工艺流程简述如下。

（1）脱氯

来自滤液罐的二氯车间离心母液主要成分包括氯化钙、二氯异氰尿酸、三氯异氰尿酸及未反应的氰尿酸和碳酸钙等，泵至脱氯釜，釜底通入来自三川化工提供的管道氯化氢气体，调节釜内pH值维持在1-1.5，使气液两相充分接触，母液中的有效氯在酸性条件下还原成氯气脱出（溶液pH值1-1.5时，氯气不溶于水），母液送离心工序备用。氯化氢气体由园区内河北三川化工有限公司经负压管网提供，三川化工氯化氢气体由氯乙酸生产装置副产得到，经企业提供资料，氯化氢气体中含有少量夹带的乙酸杂质，溶于溶液中。

C3N3O3Cl2H ＋ 2HCl== (CNHO)3↓ + 2Cl2↑

名称 二氯异氰尿酸 氯化氢 氰尿酸 氯

分子量 198 73 129 142

摩尔比 1 20

C3N3O3Cl3 ＋ 3HCl== (CNHO)3↓ + 3Cl2↑

名称 三氯异氰尿酸 氯化氢 氰尿酸 氯

分子量 232.5 109.5 129 213

摩尔比 1 20

该工序废气污染源为脱氯废气G2-1，主要为氯气、氯化氢，经二级余氯吸收塔+三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。

（2）过滤

脱氯母液依次泵入密闭离心机、板框压滤机进行固液分离，滤饼主要为氰尿酸，返回二氯车间的配料工序；滤液送中和工序备用。

该工序废气污染源为过滤废气G2-2，主要为氯气、氯化氢，经二级余氯吸收塔+三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1；滤饼S2-1主要为氰尿酸，返回二氯车间配料工序回用。

（3）中和

本工序主要任务是利用中和反应将母液中pH调节至中性。

首先将氯化钙溶液泵入中和槽内，袋装氢氧化钙经叉车送至上料平台，由电葫芦运至密闭料仓上方，打开包装袋下方放料口，使物料进入料仓内。再经密闭螺旋输送机向槽内加入氢氧化钙。

开启搅拌，待氢氧化钙完全溶解后，与溶液中HCl进行中和反应生产氯化钙，中和液调节pH值至中性送中间罐暂存。溶液中少量夹带的乙酸与氢氧化钙反应生产乙酸钙。反应方程式如下所示：

Ca(OH）2 ＋ 2HCl == CaCl2 + 2H2O

名称 氢氧化钙 氯化氢 氯化钙 水

分子量 74 73 111 36

摩尔比 1 2

2CH3COOH + Ca(OH）2 == (CH3COO）2 Ca+ 2H2O

名称 乙酸 氢氧化钙 乙酸钙 水

分子量 120 74 158 36

该工序废气污染源为加料含尘废气G2-3、中和含氯化氢废气G2-4，加料废气经管道引至水吸收塔+中和槽钙液吸收后，与中和废气统一送三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。

（4）过滤

充分反应后的氯化钙悬浊液泵送至板框过滤机内进行过滤，滤液经管道输送至中间罐暂存；过滤产生的滤饼送至中和槽内回用。

本工序主要新增污染源为滤饼S2-2，主要为氢氧化钙，回用于中和槽。

（5）蒸发

本工序主要任务是利用八效蒸发系统对氯化钙溶液进行增浓。

用于生产二水氯化钙：中间罐来的氯化钙溶液，少量钙液泵至尾气喷淋塔用于净化含颗粒物、氯化氢废气，净化钙液再返回中间罐；剩余氯化钙溶液泵至钙液预热器加热至40℃-45℃，再依次经八效蒸发器与逆流来的蒸汽间接加热至150℃左右，氯化钙浓度达45％泵入干燥机备用。蒸汽由园区集中供热，产生的冷凝水均作为循环水系统补水回用。

用于生产35%液体氯化钙：中间罐来的氯化钙溶液，少量钙液泵至尾气喷淋塔用于净化含颗粒物、氯化氢废气，净化钙液再返回中间罐；剩余氯化钙溶液泵至钙液预热器加热至40℃-45℃，再依次经八效蒸发器与逆流来的蒸汽间接加热至150℃左右，氯化钙浓度达35％泵入中转罐，外售。蒸汽由园区集中供热，产生的冷凝水均作为循环水系统补水回用。

氯化钙生产工艺及产污环节见图3-3，排污节点见表3-12。

氢氧化钙

G2-3 G2-4

过

滤

脱氯釜

G2-1

G2-2

S2-1

中和槽

过

滤

二氯氯化钙母液氯化氢

13.3%钙液

喷淋液

S2-2

尾气喷淋塔

八效蒸发器

蒸汽

45%钙液

蒸汽冷凝水送循环水系统及配料

35%氯化钙液外售

**图3-3 氯化钙生产工艺及排污节点**

**表3-12 氯化钙生产排污节点一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **序号** | **污染源** | **主要污染物** | **治理措施及去向** | | **排放特征** |
| 废气 | G2-1 | 脱氯废气 | 氯、氯化氢 | 经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔 | 三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒P1 | 连续 |
| G2-2 | 过滤废气 | 氯、氯化氢 | 管道 | 连续 |
| G2-3 | 加料废气 | 粉尘 | 管道+水吸收+中和槽钙液吸收 | 连续 |
| G2-4 | 中和废气 | 氯化氢 | 管道 | 连续 |
| 固废 | S2-1 | 过滤滤饼 | 氰尿酸 | 集中收集回用于二氯配料 | | 连续 |
| S2-2 | 过滤滤饼 | 氢氧化钙 | 集中收集回用于中和 | | 连续 |

**3.5.3氯化钠生产工艺流程及排污节点**

现有工程中废水蒸发装置在运行过程中，存在运行不稳定、耗能高、效率低等缺点，为此本工程拟拆除废水蒸发装置。本项目拟新建1套三氯离心母液处理装置，工艺变更后副产4800t/a氯化钠，产量不变。

本次技改将生产氯化钠和26%液体氯化钠两种副产品，企业根据市场需求，确定各自产生量。生产26%液体氯化钙时用热量低，生产氯化钠时用热量、污染物排放量最大。为此，本项目以氯化钠为例进行物料衡算及源强核算（即污染物排放最不利情况）。

三氯异氰尿酸生产过程中产生的离心母液产生量为31500m3/a，母液中含氯化钠约14%。项目以三氯生产离心母液为原料，经脱氯、吹除、中和、过滤、蒸发、结晶制得氯化钠。

（1）脱氯

三氯异氰尿酸生产过程中产生的离心母液主要包括氯化钠、三氯异氰尿酸、次氯酸钠及未反应的氰尿酸。首先将含14%氯化钠离心母液泵至脱氯罐，罐底通入来自三川化工提供的管道氯化氢气体，调节釜内pH值维持在2.5-3.5，使气液两相充分接触，母液中的有效氯在酸性条件下还原成氯气脱出，母液送吹除槽备用。氯化氢气体由园区内河北三川化工有限公司经负压管网提供，三川化工氯化氢气体由氯乙酸生产装置副产得到，经企业提供资料，氯化氢气体中含有少量夹带的乙酸杂质，溶于溶液中。

C3N3O3Cl3 ＋ 3HCl== H3(CNO)3↓ + 3Cl2↑

名称 三氯异氰尿酸 氯化氢 氰尿酸 氯

分子量 232.5 109.5 129 213

摩尔比 1 3.02

NaClO + 2HCl = NaCl + Cl2↑ + H2O

名称 次氯酸钠 氯化氢 氯化钠 氯 水

分子量 74.5 73 58.5 71 18

摩尔比 1 2.02

该工序废气污染源为脱氯废气G3-1，主要为氯气、氯化氢，依托三氯车间现有1套二级余氯吸收塔+碱液吸收塔+30m排气筒排放P6。

（2）吹除

本工序利用循环空气将母液中残留氯气进一步吹除，使后续中和工序中不再产生NaClO，提高产品纯度。

将脱氯后的母液泵入吹除槽，同时在吹除槽内通入循环空气，将母液内残留的氯吹除带走，吹除气体中含有少量氯气，经管道引至氢氧化钙吸收槽净化，净化后气体经引风机引至吹除槽循环利用；氢氧化钙吸收液循环吸收至pH值为11后，送二氯母液处理工序。

（3）中和

本工序主要任务是利用中和反应将母液中pH调节至中性。

将氯化钠溶液、32%液碱分别泵入中和槽内，氢氧化钠与溶液中剩余少量HCl进行中和反应生产氯化钠，中和液调节pH值至中性送中间罐暂存。溶液中少量夹带的乙酸与氢氧化钠反应生产乙酸钠。反应方程式如下：

NaOH＋ HCl == NaCl+ H2O

名称 氢氧化钠 氯化氢 氯化钠 水

分子量 40 36.5 58.5 18

摩尔比 1 1

CH3COOH + NaOH== CH3COONa+ H2O

名称 乙酸 氢氧化钠 乙酸钠 水

分子量 60 40 82 18

（4）过滤

充分反应后的氯化钠溶液泵送至离心机内进行过滤，滤液经管道输送至中间罐暂存，部分；过滤产生的滤饼主要为氰尿酸，送三氯异氰尿酸装置回用。

本工序主要污染源为滤饼S3-1，主要为氰尿酸，回用于三氯异氰尿酸生产。

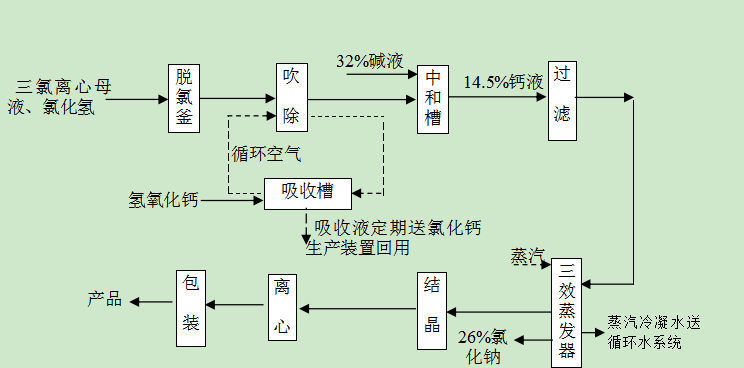
（5）蒸发、结晶

本工序主要任务是利用三效蒸发系统对氯化钠溶液进行浓缩。

首先过滤后的氯化钠溶液泵至预热器加热至40℃-45℃，再依次经三效蒸发器与逆流来的蒸汽间接加热至150℃左右，氯化钠结晶析出，送离心机进行固液分离，得氯化钠外售，母液送预热器继续蒸发。蒸汽由园区集中供热，产生的冷凝水均作为循环水系统补水回用。

生产液体氯化钠时，过滤后的氯化钠溶液泵至预热器加热至40℃-45℃，再经三效蒸发器与逆流来的蒸汽间接加热至150℃左右，氯化钠浓度达26％泵入中转罐，外售。

三氯离心母液处理工艺及产污环节见图3-4，排污节点见表3-13

。

**图3-4 氯化钙生产工艺及排污节点图**

**表3-13 氯化钙生产排污节点一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **序号** | **污染源** | **主要污染物** | **治理措施及去向** | **排放特征** |
| 废气 | G3-1 | 脱氯废气 | 氯、氯化氢 | 管道引至现有三氯车间1套两级余氯吸收塔+碱液吸收塔+30m排气筒P6 | 间歇 |
| 废水 | W3-1 | 吸收液 | 氯化钙、次氯酸钙 | 定期送氯化钙生产装置回用 | 间歇 |
| 固废 | S3-1 | 过滤滤饼 | 氰尿酸 | 集中收集回用于三氯生产 | 间歇 |

## 3.6 项目变更情况说明

通过现场踏勘和与企业核实，由于市场原因暂时停用氯化钙干燥、包装工序及其配套环保设施。

# 

# 4 环境保护设施

## 4.1污染物治理/处置设施

**4.1.1废气**

二氯异氰尿酸钠氯化废气、氯化钠脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，再与配料废气、离心废气及混料废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放。

二氯异氰尿酸钠氯化废气+氯化钠脱氯废气+配料废气+离心废气+混料废气

三级钙液吸收塔

◎

45m排气筒

除雾器

图例：◎监测点位

**图4-1 二氯异氰尿酸钠氯化废气+氯化钠脱氯废气+配料**

**废气+离心废气+混料废气治理设施及流程图**

二氯干燥废气经低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒排放。

◎

布袋除尘器

二氯干燥造粒废气

低氮

燃烧

15m排气筒

水吸收塔

图例：◎监测点位

**图4-2 二氯干燥造粒废气治理设施及流程图**

二氯造粒压片废气、筛分废气及包装废气经集气罩收集后，经布袋除尘器+15m排气筒排放。

◎

二氯造粒压片+筛分废气+包装废气

布袋除尘器

15m排气筒

图例：◎监测点位

**图4-3 二氯造粒压片+筛分废气+包装废气治理设施及流程图**

◎

15m排气筒

布袋除尘器

三氯干燥废气

图例：◎监测点位

**图4-4 三氯干燥废气治理设施及流程图**

三氯含氯废气经三氯车间1套二级余氯吸收塔+碱液吸收塔30m排气筒排放。

三氯含氯废气

二级余氯吸收塔

碱液吸收塔

30m排气筒

图例：◎监测点位

**图4-5 二氯干燥造粒废气治理设施及流程图**

无组织排放采取：本项目为有效的控制项目无组织排放，采取以下措施：二氯异氰尿酸钠筛分、干燥车间采取车间密闭、引风机负压二次收集粉尘后，经布袋除尘器处理；固体产品采用设密闭罩皮带运输；车间涉及粉状原料添加的配料槽、中和槽等反应器上端均设置环形集气罩，最大程度减少粉尘的无组织排放；氯气管道、阀门和法兰接口采用不易泄漏的缠绕垫片，对涉及的阀门每年更新一次，同时涉及的法兰均采用凹凸法兰，有效减少氯气的无组织排放。在生产过程中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患；规范操作，减少因操作问题而产生的无组织废气逸散；运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施；制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求，减少无组织排放。

**表4-1 废气污染物汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **治理对象** | | **治理措施及工艺** | **排气筒高度** | **排放去向** |
| 有组织废气 | 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气 | 颗粒物 | 二氯异氰尿酸钠氯化废气、氯化钙脱氯废气、氯化钠脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔预处理，氯化钙加料废气经集气罩+水吸收+中和液吸收预处理，再与配料废气、离心废气、中和废气、混料废气，统一引至三级钙液吸收塔+除雾器 | 45m | 高空排放 |
| 氯气 |
| 氯化氢 |
| 二氯干燥废气 | 颗粒物 | 低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔 | +15m | 高空排放 |
| SO2 |
| NOx |
| 二氯造粒压片、筛分包装废气 | 颗粒物 | 经集气罩收集，同时车间密闭负压收集+布袋除尘器 | 15m | 高空排放 |
| 三氯干燥废气 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 15m | 高空排放 |
| 三氯异氰尿酸含氯废气 | 颗粒物 | 三氯车间现有1套两级余氯吸收塔+碱液吸收塔 | 30m | 高空排放 |
| 氯气 |
| 氯化氢 |
| 无组织废气 | 无组织废气 | | 二氯筛分、干燥车间采取车间密闭、引风机负压二次收集粉尘；固体产品采用设密闭罩皮带运输；车间涉及粉状原料添加的配料槽、中和槽等反应器上端均设置环形集气罩，最大程度减少粉尘的无组织排放；氯气管道、阀门和法兰接口采用不易泄漏的缠绕垫片，对涉及的阀门每年更新一次，同时涉及的法兰均采用凹凸法兰，有效减少氯气的无组织排放闭 | / | 无组织排放 |

废气处理设施如图4-6所示。



****

**图4-6 废气治理设施图**

**4.1.2 废水**

项目新建1座厂区污水站，处理能力为10m3/d，采用“沉淀+过滤”的污水处理工艺。处理后废水回用于生产不外排。项目对生活废水进行提升改造，食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理满足《污水综合排放标准》(GB8978－1996)表4中的三级排放标准和大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求后，经园区管网送大曹庄管理区污水处理厂。

回用于二氯异氰尿酸钠配料工序

生产废水

沉淀池

板块压滤

过滤砂石

外运

**图4-7 厂区污水站工艺流程图**

**表4-2 废水污染物汇总表**

| **类别** | **污染源** | **排放量（m3/d）** | **主要污染物** | **治理措施及工艺** | **排放去向** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水 | 水吸收塔排水 | 1.6 | pH  SS  COD  BOD5  氯化物 | “沉淀+过滤” | 回用于二氯异氰尿酸钠配料工序 |
| 钙液吸收塔排水 | 2.4 |
| 地面、设备冲洗废水 | 1 |
| 生活污水 | 12 | SS  COD  BOD5  NH3-N  动植物油 | 沉渣格栅+隔油池预处理+化粪池 | 大曹庄管理区污水处理厂 |
| 食堂废水 | 0.72 |

**4.1.3 噪声**

本工程产生噪声的设备主要是泵类、压缩机、风机、凉水塔等，项目采取低噪声设备、基础减震、风机消声、厂房隔声、厂区合理布局等措施，采取以上措施后，经距离衰减、围墙隔挡。

**表4-3 项目噪声源及采取治理措施一览表**

| **序号** | **设备名称** | **源强dB(A)** | **声学特性** | **治理措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 输送泵 | 60~80 | 连续 | 厂房隔音、减振、安装消声器、低噪声设备 |
| 2 | 风机 | 70~90 | 间断 |
| 3 | 压缩机 | 70~90 | 间断 |
| 4 | 凉水塔 | 70~100 | 间断 |

**4.1.4 固体废物**

项目固体废物主要为原料除尘粉、氯化钙除尘粉、二氯异氰尿酸除尘粉、氯化钙过滤滤饼，氯化钠过滤滤饼和污水站过滤砂石。

原料除尘粉、氯化钙除尘粉、三氯异氰尿酸除尘粉、氯化钙过滤滤饼，氯化钠过滤滤饼，分类收集后回用于生产；污水站过滤砂石送环卫部门处理。本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

**表4-4 项目一般固废产生及处置情况一览表**

| 序号 | 固废来源 | 主要成份 | 固废类别 | 储存方式 | 处置方式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 布袋除尘器 | 原料除尘粉 | 一般固废 | 袋内储存 | 分类回用于生产 |
| 2 | 氯化钙除尘粉 | 一般固废 | 袋内储存 | 分类回用于生产 |
| 3 | 二氯异氰尿酸钠除尘粉 | 一般固废 | 袋内储存 | 分类回用于生产 |
| 4 | 氯化钙过滤器 | 氰尿酸 | 一般固废 | 袋内储存 | 分类回用于生产 |
| 5 | 氯化钠过滤器 | 氰尿酸 | 一般固废 | 袋内储存 | 分类回用于生产 |
| 5 | 污水站过滤器 | 砂石 | 一般固废 | 桶内储存 | 送环卫部门处理 |

## 4.2环保设施投资及“三同时”落实情况

**4.2.1项目投资**

该项目总投资4650万元，其中环境保护投资200万元，占总投资的4.30%。

4**.2.2“三同时”落实情况**

项目工程建设内容“三同时” 落实情况见表4-5、风险防范设施“三同时”落实情况见表4-6。

**表4-5** **运营期环境保护“三同时”落实情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **治理对象** | | **治理措施** | **验收指标** | **验收标准** | **落实情况** |
| P1 | 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气 | 颗粒物 | 二氯异氰尿酸钠氯化废气、氯化钙脱氯废气、氯化钠脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔预处理，氯化钙加料废气经集气罩+水吸收+中和液吸收预处理，再与配料废气、离心废气、中和废气、混料废气，统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放 | 排放浓度≤120mg/m3  排放速率≤60kg/h | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| 氯气 | 排放浓度≤65mg/m3  排放速率≤5.0kg/h |
| 氯化氢 | 排放浓度≤100mg/m3  排放速率≤3.8kg/h |
| P2 | 二氯干燥废气 | 颗粒物 | 低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒排放；设计处理规模为24000m3/h | 排放浓度≤20mg/m3 | 河北地标《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉要求 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| SO2 | 排放浓度≤50mg/m3 |
| NOx | 排放浓度≤200mg/m3 |
| P3 | 二氯造粒压片、筛分包装废气 | 颗粒物 | 经集气罩收集，同时车间密闭负压收集+布袋除尘器+15m排气筒排放； | 排放浓度≤120mg/m3排放速率≤3.5kg/h | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| P5 | 三氯干燥废气 | 颗粒物 | 布袋除尘器+15m排气筒排放；设计处理规模为8000m3/h | 排放浓度≤120mg/m3排放速率≤60kg/h | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| P6 | 三氯异氰尿酸含氯废气 | 颗粒物 | 三氯车间现有1套两级余氯吸收塔+碱液吸收塔+30m排气筒排放，设计处理规模为11500m3/h | 排放浓度≤120mg/m3排放速率≤60kg/h | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| **项目** | **治理对象** | | **治理措施** | **验收指标** | **验收标准** | **落实情况** |
| P6 | 三氯异氰尿酸含氯废气 | 氯气 | 三氯车间现有1套两级余氯吸收塔+碱液吸收塔+30m排气筒排放，设计处理规模为11500m3/h | 排放浓度≤65mg/m3排放速率≤5.0kg/h | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| 氯化氢 | 排放浓度≤100mg/m3排放速率≤3.8kg/h |
| 无组织废气 | 无组织废气 | | 二氯筛分、干燥车间采取车间密闭、引风机负压二次收集粉尘；固体产品采用设密闭罩皮带运输；车间涉及粉状原料添加的配料槽、中和槽等反应器上端均设置环形集气罩，最大程度减少粉尘的无组织排放；氯气管道、阀门和法兰接口采用不易泄漏的缠绕垫片，对涉及的阀门每年更新一次，同时涉及的法兰均采用凹凸法兰，有效减少氯气的无组织排放闭 | 厂界：氯≤0.4mg/m3  氯化氢≤0.2mg/m3  颗粒物＜1.0mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值 | 经监测，无组织废气各项污染物排放浓度均满足验收标准要求；详见表9-3 |
| 废水 | 生产废水 | | 水吸收塔排水、钙液吸收塔排水回用于生产，地面、设备冲洗水经污水站处理后回用于生产，均不外排；污水处理站处理规模10m3/d，采用“沉淀+过滤”处理工艺 | / | 出水全部回用，不外排 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定生产废水出水全部回用，不外排 |
| 生活废水 | | 项目现有食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理达标后，经园区管网送大曹庄管理区污水处理厂 | pH6-9、COD≤300mg/L、BOD5≤240mg/L、SS≤200mg/L、氨氮≤25mg/L、动植物油≤20mg/L | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级排放标准，同时满足大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求 | 经监测，生活污水各项污染物排放浓度均满足验收标准要求；详见表9-4 |
| **项目** | **治理对象** | | **治理措施** | **验收指标** | **验收标准** | **落实情况** |
| 噪声 | 泵、压缩机、风机等 | | 厂区合理布局、选用低噪声设备、基础减振、消声、厂房隔声、围墙隔挡等措施 | 昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准 | 经监测，厂界噪声数值均满足验收标准要求；详见表9-5 |
| 固废 | 一般固废 | | 分类收集回用于生产 | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001） | | 根据现场勘查和现场咨询，初步判断固体废物已分类收集回用于生产 |
| 以新带老 | 拆除现有1套废水蒸发系统，拆除配套1台30万kcal/h燃气热风炉，新增1套氯化钠生产装置，用于现有三氯异氰尿酸离心母液处理。三氯异氰尿酸产品干燥介质由热风炉烟气更换为热空气，热风炉全部用于二氯异氰尿酸钠产品干燥。对现有生产车间、事故水池进行防腐防渗修复处理，并对现有地面进行防渗修复。 | | | | | 根据现场勘查和现场咨询，以新带老均按要求实施 |
| 风险 | 详见表7.9-1 | | | | | 落实情况详见表4-6 |
| 监测 | 在废气处理装置出口设置采样孔，并设废气排放口标牌；废水排风口设置标牌。 | | | | | 已在在废气处理装置出口设置采样孔，并设废气排放口标牌；废水排风口设置标牌 |
| 其他 | 防腐防渗：对污水站进行重点防渗防腐防渗处理，抗渗系数小于10-10cm/s。  污水站：污水站设置主要污水处理工艺图，各处理单元设置环保标识 | | | | | 根据现场勘查和现场查阅资料及咨询，初步判断防腐防渗：对污水站进行重点防渗防腐防渗处理，抗渗系数小于10-10cm/s。污水站：污水站设置主要污水处理工艺图，各处理单元设置环保标识 |

**表4-6 风险防范设施“三同时”验收一览表落实情况**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **验收项目** | **风险防范措施内容** | **落实情况** |
| 液氯罐房 | 设置1.2m高、容积100m3的保护围堰，地面铺设防腐防渗层；罐房设1个备用罐，同时配备压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统，安装3个有毒气体检测报警器和2台彩色摄像机；罐房周边安装6台彩色摄像机；设置密闭罐房且设有连锁引风系统，罐房南侧设事故碱液吸收装置和20m3事故池。罐区雨水及事故水通过管道排至污水站达标处理；储罐设置明显的标志。要求液氯储罐设置紧急切断装置；设置泄漏物紧急处置装置；配备独立的安全仪表系统（SIS），严禁卸车站20m内动火。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断液氯罐房各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 液钙罐 | 罐区设置1.2m高保护围堰，地面铺设防腐防渗层。在罐区设置了2台摄像机，设移动泵，经管道与厂区事故池连通 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断液钙罐各项要求满足均风险防范设施验收要求 |
| 固体仓库 | 固体仓库内各安装1台彩色摄像机，仓库内设置事故应急砂等隋性材料、吸附材料；仓库设置明显的标志。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断固体仓库各项要求均满足均风险防范设施验收要求 |
| 生产车间 | 生产车间设置DCS自动化控制系统；氯化车间内布置2个有毒气体报警器探头；氯化钙车间内布置2个有毒气体报警器探头，每个车间设环形水沟和1个5m3事故收集池，与全厂事故水池联通。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断生产车间各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 制冷站 | 对现有氟利昂制冷机进行防雷接地措施；岗位操作安全规程补充氟利昂制冷操作规程。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断制冷站各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 消防废水池 | 依托现有1个2000m3消防废水池（兼初期雨水池、事故水池），可满足全厂初期雨水及消防废水的收集。消防废水经收集后，排入厂区污水站处理。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断消防废水池各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 热风炉 | 设置自动化控制系统，室外设备设置接地装置，泵联轴器设置防护罩。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断热风炉各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 自动控制设施 | 工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施，生产车间采用自动控制仪器对产生系统进行监视和管理，设紧急停车系统。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断自动控制设施各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| **验收项目** | **风险防范措施内容** | **落实情况** |
| 可燃气体泄漏报警 | 工艺对各控制点设置连锁报警装置，专门设有可燃气体检测、记录、报警装置，一旦检测到可燃气体泄漏，马上报警。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断可燃气体泄漏报警各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 有毒气体泄漏报警 | 对氯化氢管道阀门附近设置有毒气体检测报警，有毒气体报警器设置声光报警装置 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断有毒气体泄漏报警各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 泄露事故灭火措施 | 少量泄露：用砂土、其它惰性材料吸收。大量泄漏：用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，物料排入事故池内，回收处理或外运无害化处理。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断泄露事故灭火措施各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 火灾爆炸灭火措施 | 厂区主要生产车间和贮罐区设置环形通道，厂内设泡沫消防车，装置区和贮罐四周设消防炮。主要生产装置附近设消火栓、灭火器等。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断火灾爆炸灭火措施各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 事故急救措施 | 厂区内设置防护站；主要生产装置区和贮罐区设置防毒面具、空气呼吸器、胶靴、胶手套和防护眼镜、洗眼器。 | 根据现场勘查和查阅资料及咨询，初步判断事故急救措施各项要求均满足风险防范设施验收要求 |
| 安全评价 | 工程设计委托正规设计单位设计，确保设计安全性，进行了安全评价。 | 按要求已做安全评价报告 |
| 成立应急组织机构 | 成立以企业法定代表人、主管生产副职及安全、环保、保卫、车间负责人组成应急处置领导小组。配备应急救援技术人员，下发相应的文件。 | 按要求已成立应急组织机构，详见《突发环境事件应急预案》 |
| 制定事故应急制度 | 制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册、配套规章制度、相关人员人手一册。 | 已按要求制定预案、规章制度及人员手册 |
| 危险防范公示 | 厂区危险物质存量及位置（如罐区、仓库等）、生产车间等重要防范部位都要设置安全标示。 | 已对危险物质存放区域等重要防范部位设置安全标示 |
| 应急监测 | 制定应急环境监测计划，包括监测因子、监测点位、监测频次等。 | 已按要求制定应急环境监测计划，详见《突发环境事件应急预案》 |
| 环境风险应急预案 | 应急计划区；应急组织；应急状态分类及应急响应程序；应急设施、设备与器材；应急通讯、通知和交通；应急环境监测及事故后评估；应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材；应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康；应急状态终止与恢复措施；人员培训及演练；公众教育纪录和报告。 | 已按要求落实环境风险应急预案，并备案登记详见附件16 |
| **验收项目** | **风险防范措施内容** | **落实情况** |
| 应急预案演习 | 定期进行应急预案训练及演习，并有培训演习记录。 | 已按应急预案演戏要求落实 |

# 5 建设项目环评报告书（表）主要结论及审批部门审批决定

## 5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

**5.1.1项目概况**

项目名称：河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项目。

建设性质：改扩建。

建设单位：河北兴飞化工有限公司。

项目投资：总投资4650万元，环保投资200万元，占总投资的4.3%。

生产规模及产品方案：年产30000吨二氯异氰尿酸钠，副产二水氯化钙和液体氯化钙合计20700吨（折二水氯化钙）。项目以新带老工程处理三氯异氰尿酸含氯化钠母液，副产氯化钠4800吨/年，与现有工程产能一致，不新增。

劳动定员及工作制度：公司现有劳动定员136人，本项目不新增劳动定员，采用四班三运转制，每班8小时，年工作300天，年工作7200小时。

**5.1.2项目选址**

项目位于邢台市宁晋县大曹庄工业园区、河北兴飞化工有限公司现有厂区内，厂址中心地理坐标为东经114°59'37.07"、北纬37°31'39.71"。项目厂址东侧为农田；南侧隔园区道路河北兴化化工有限公司；西侧为河北晶德钛业有限公司；北侧为空地，距项目最近的敏感点为东北1840m处的东汪镇。

**5.1.3建设内容**

本项目对现有5000t/a二氯异氰尿酸钠生产线体进行改造并扩能至30000t/a，更换并增加氯化釜、配料槽、流化床、离心机、造粒机、环保处理设备等，其余设备利旧；对配套氯化钙生产装置进行相应改扩建。同时新增1套氯化钠生产装置，对现有三氯异氰尿酸离心母液进行以新带老处理。

项目二氯异氰尿酸钠、氯化钙含氯废气处理措施中增加除雾器，同时吸收塔及排气筒内径增加。二氯干燥废气增加低氮燃烧技术，同时布袋除尘器面积和排气筒内径增加。氯化钙干燥废气增加低氮燃烧技术和除雾器，同时布袋除尘器面积和排气筒内径增加。二氯造粒压片、筛分及包装废气处理措施中布袋除尘器面积和排气筒内径增加。新增氯化钠脱氯废气引至二氯车间1套余氯吸收塔+三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放。新增1座10m3/d污水站，用于生产废水处理。项目对生活废水进行提升改造，食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理达标后，经园区管网送大曹庄管理区污水处理厂。

项目在现有生产车间内改扩建，仓库、生产车间、办公楼、食堂等均利旧。

**5.1.4产业政策符合性**

本项目对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正），不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）中的限制类和淘汰类，为允许类项目；且不在《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政办发[2015]7号）的限制类和淘汰类之列，宁晋县行政审批局于2019年3月同意项目备案（宁晋县审批技改备字[2019]5号），项目建设符合国家和地方当前产业政策要求，项目建设符合国家和河北省产业政策。

**5.1.5项目衔接**

（1）供电

项目依托现有工程1座变电室，设1000KVA变压器2台，总装机容量为2000kVA，采用双回路供电，引自徐家河10KV变电所，可满足项目需求。

（2）供热

项目依托现有工程1台180万kcal/h燃气热风炉提供二氯异氰尿酸钠干燥用热，工作时间由3600h/a增加至7200h/a；依托1台60万kcal/h燃气热风炉用于氯化钙干燥，工作时间由3600h/a增加至7200h/a；同时为满足干燥产品对热量要求，本项目利用蒸汽对热风炉配风进行预加热处理。母液综合利用中蒸发系统由大曹庄管理区大河供热公司提供蒸汽，可满足项目需求。

（3）循环冷却水

项目利用现有工程母液综合利用车间配套1座循环冷却水站，含200m3/h玻璃钢逆流冷却塔1套；二氯异氰尿酸钠车间配套配套1座循环冷却水站，含200m3/h玻璃钢逆流冷却塔1套。

（4）冷冻站

项目依托现有工程设冷冻站1座，内设1台冷冻机组，制冷量为4万kcal/h，制冷剂由液氨变更为R22，可提供-15℃冷却水，可满足项目需求。

（5）压缩空气

项目依托现有工程活塞移动空压机组1套，现有工程用气量180m3/h，机组供气量为6m3/min，可满足项目需求。

（6）天然气

项目天然气由大曹庄管理区天然气门站经园区燃气管网供给，年用量230.4万m3，可满足项目要求。

（6）给排水

本项目总用水量为12764.74m3/d，其中新鲜水用量为216.65m3/d，重复用水量12546.09m3/d，水重复利用率为98%，由厂区自备井提供，待地表水厂建成后，关闭自备井。新鲜水量包括二氯生产用水、设备地面冲洗水用、循环冷却系统用水、水吸收塔用水、钙液吸收塔用水，项目不新增劳动定员，不新增生活用水。

项目废水排放总量为5m3/d，水吸收塔排水、钙液吸收塔排水回用于二氯异氰尿酸钠配料工序；车间设备、地面冲洗废水进入厂区污水处理站处理后，回用于二氯异氰尿酸钠配料工序，不外排。

**5.1.6环境质量现状**

（1）项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为SO2、NO2、O3、PM10、PM2.5；区域内氯、氯化氢一次浓度及日均浓度达标。

（2）评价区域内地下水监测因子的标准指数均小于1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，地下水环境质量较好。本区地下水化学类型以SO4·HCO3 -Na·Ca型为主。

（3）厂界各监测点声级值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

（4）土壤各监测点各监测因子均满足《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中第二类用地的筛选值要求。

**5.1.7污染物排放情况**

根据工程分析结果，本项目总量控制指标（即改扩建后全厂总量控制指标）为颗粒物11.426t/a，SO21.070t/a，NOx4.281t/a，COD1.145t/a，氨氮0.095t/a，工业固体废物0 t/a。

**5.1.8主要环境影响**

（1）大气环境影响

①大气境影响分析

经预测，各类污染物浓度贡献值均较小，因此项目运营后对周围大气环境影响较小。厂界各污染物贡献浓度均符合相关标准要求。

②防护距离

现有工程卫生防护距离确定为200m，本项目仍维持卫生防护距离确定为200m，在此防护距离内不得建立永久居民点。项目选址符合卫生防护距离标准要求。

（2）水环境影响评价结论

①地表水环境影响分析

本项目废水产生量为5m3/d，废水回用于生产，不外排。项目对生活废水进行提升改造，食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理达标后，经管网送大曹庄管理区污水处理厂，项目实施后对周围地表水环境影响较小。

②地下水环境影响分析

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过建立数值模型，设置了非正常工况情景进行预测分析对项目附近区域地下水环境的影响，结果显示：若不采取防渗措施，一旦发生泄漏，将会对厂区及一定范围内地下水环境造成影响，但均未对周围分散式饮用水水源地造成影响。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

（3）声环境影响评价结论

各厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。厂界噪声预测值可满足《声环境质量标准》3类标准。

（4）固体废物境影响评价结论

项目所有固体废物均得到妥善处置和综合利用，不直接排入外环境，不会对周边境产生不良影响。

（5）土壤境影响评价结论

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生。采取相应防治对策和措施后，不会对周边境产生不良影响。

**5.1.9公众意见采纳情况**

建设单位分别在邢台日报、河北兴飞化工有限公司官网向公众公示了项目试运行情况说明，公示期间，未收到任何公众反馈意见，无公众反对项目建设。

**5.1.10环境保护措施**

（1）废气

①有组织排放

二氯异氰尿酸钠氯化废气、氯化钠脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，再与配料废气、离心废气及混料废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1；氯化钙脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，加料废气经集气罩+水吸收+中和液吸收，再与离心废气、中和废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放P1。设计风量为20000m3/h，废气中污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

二氯干燥废气经低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒排放P2，设计废气排放量24000m3/h，粉尘处理效率为99%，则废气排放满足河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放要求。

二氯造粒压片废气、筛分废气及包装废气经集气罩收集后，经布袋除尘器+15m排气筒排放P3，设计废气量为60000 m3/h，粉尘处理效率为99%，废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

氯化钙干燥废气采用低氮燃烧处理后，与包装废气统一引至尾气喷淋塔+除雾器+25m排气筒排放P4。本项目低氮燃烧技术对氮氧化物去除效率不低于80%，烟气排放满足河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放要求。

三氯干燥废气经布袋除尘器+15m排气筒排放P5，设计废气排放量8000m3/h，粉尘处理效率为99%，则废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

三氯含氯废气经三氯车间1套二级余氯吸收塔+碱液吸收塔30m排气筒排放P6。设计风量为11500m3/h，废气中污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

②厂区无组织排放

项目无组织排放主要为颗粒物、氯气、氯化氢等，主要来自生产装置区无组织废气，为有效控制污染物的无组织排放，采取以下措施：

本项目为有效的控制项目无组织排放，采取以下措施：二氯异氰尿酸钠筛分、干燥车间采取车间密闭、引风机负压二次收集粉尘后，经布袋除尘器处理；固体产品采用设密闭罩皮带运输；车间涉及粉状原料添加的配料槽、中和槽等反应器上端均设置环形集气罩，最大程度减少粉尘的无组织排放；氯气管道、阀门和法兰接口采用不易泄漏的缠绕垫片，对涉及的阀门每年更新一次，同时涉及的法兰均采用凹凸法兰，有效减少氯气的无组织排放。在生产过程中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患；规范操作，减少因操作问题而产生的无组织废气逸散；运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施；制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求，减少无组织排放。

采取以上措施后，颗粒物、氯、氯化氢无组织排放厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放源周界外最高浓度限值的要求。

（2）废水

项目新建1座厂区污水站，处理能力为10m3/d，采用“沉淀+过滤”的污水处理工艺。处理后废水回用于生产不外排。项目对生活废水进行提升改造，食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理满足《污水综合排放标准》(GB8978－1996)表4中的三级排放标准和大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求后，经园区管网送大曹庄管理区污水处理厂。综上所述，采取以上措施后拟建项目不会对当地水环境产生明显影响，治理措施可行。

（3）噪声

本工程产生噪声的设备主要是泵类、压缩机、离心机、风机、凉水塔等，主要设备运转及其它噪声源排放的噪声值在65～105dB（A）之间。

项目采取基础减振、厂房隔声等措施控制噪声，采取以上措施后，再经距离衰减，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，措施可行。

（4）固体废物

项目产生固体废物除尘粉、氯化钙过滤滤饼、污水站过滤砂石、氯化钙过滤滤饼、氯化钠过滤滤饼等。

原料除尘粉、氯化钙除尘粉、三氯异氰尿酸除尘粉、氯化钙过滤滤饼、氯化钠过滤滤饼，分类收集后回用于生产；污水站过滤砂石送环卫部门处理。本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。综上所述，本项目产生的固体废物均得到合理处置，措施可行

（5）防渗措施

为防止对地下水的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防治区、一般防治区和简单防治区。

本工程不新增占地，位于厂区内二氯异氰尿酸钠车间内，公司现有厂区生产区及罐区已采取硬化防腐防渗措施，本次技改对现有车间进行防渗修复。同时对新建污水站进行重点防渗。全厂均需根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，重点防渗区要求防渗系数小于10-10cm/s。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中各建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

## 5.2 审批部门审批意见

**5.2.1环境影响报告审批意见**

## 2c2b94c1ca6aa9c776728faef045d6eef447e8f1cfcb402e2042b37b206a3d

## f4da7b2cbc038d686dc64a4b3f499cc4e08fa7700750429b1b83adbccd74c6

## c30fb967505f0f7d028ab6274963b6d

## 5.3 审批意见落实情况

河北兴飞化工有限公司新建10万吨/年氰尿酸、6万吨/年二氯异氰尿酸钠、3万吨/年三氯异氰尿酸、3万吨/年氨基磺酸及相关副产品生产项目审批意见落实情况详见下表5-1。

**表5-1 环评审批意见落实情况**

| **序号** | **审批意见内容** | **落实情况** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 建设单位： 河北兴飞化工有限公司 | 建设单位：河北兴飞化工有限公司 |
| 2 | 建设地点：宁晋县大曹庄工业园区 | 建设地点不变 |
| 3 | 项目总投资4650万元，环保投资为200万元 | 项目总占地面积280.5亩，总投资4650万元，环保投资为200万元 |
| 4 | 制定严格的管理制度，确保各项环保措施落实到位 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定已按要求落实 |
| 5 | 选用低噪声施工机械、合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定已按要求落实 |
| 6 | 有效控制施工扬尘，确保施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）要求 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定已按要求落实 |
| 7 | 妥善处置施工固体废弃物，防止施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定已按要求落实 |
| 8 | 生产用热依托现有1台180万kcal/h燃气热风炉、1台60万kcal/h燃气热风炉和大曹庄管理区大河供热公司蒸汽 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定已按要求落实 |
| 9 | 二氯异氰尿酸钠生产工序中配料、氯化、离心、混料、造粒压片、筛分、包装废气，二水氯化钙生产工序中脱氯、过滤、加料、中和废气，三氯异氰尿酸生产过程中干燥废气（原来利用1台180万kcal/h燃气热风炉烟气，现利用园区蒸汽）和氯化钠生产工序中脱氯废气分别经收集处理后，颗粒物、氯气、氯化氢排放需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2 |
| 10 | 二氯异氰尿酸钠生产工序中干燥废气（利用现有1台180万kcal/h燃气热风炉烟气和园区蒸汽）、二水氯化钙生产工序中干燥废气（利用现有1台60万kcal/h燃气热风炉烟气和园区蒸汽）和包装废气分别经收集处理后，经收集处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放需满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表1、表2标准，同时须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准 | 经监测，该工序废气各项污染物排放浓度及速率均满足验收标准要求；详见表9-2；氯化钙干燥、包装工序因市场原因暂不验收 |
| 11 | 加强对无组织废气排放源的管理，确保各项污染物厂界达标 | 经监测，无组织废气各项污染物排放浓度均满足验收标准要求；详见表9-3 |
| 12 | 项目地面和设备冲洗水晶厂区污水处理站（10m3/d）处理后与水吸收塔和钙液吸收塔排水均回用于生产，不外排；生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求后经管网排入大曹庄管理区污水处理厂 | 根据现场勘查和现场咨询，初步判定生产废水出水全部回用，不外排；经监测，生活污水各项污染物排放浓度均满足验收标准要求；详见表9-4 |
| 13 | 严格落实《报告书》提出的各项隔声、降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求 | 经监测，厂界噪声数值均满足验收标准要求；详见表9-5 |
| 14 | 妥善处理、处置固体废物，不得随意倾倒或堆放 | 经现场勘查和查阅资料及询问，初步判断其固体废物满足批复要求 |
| 15 | 认真落实《报告书》提出环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案并向环保部门备案 | 已备案登记详见附件16 |
| 16 | 加强管理，严防生产安全事故引起环境污染 | 经现场勘查和查阅资料及询问，初步判断其满足批复要求 |
| 17 | 严格落实“重点防渗区”、“一般防渗区”、“简单防渗区”的分区防渗措施，防止地下水污染 | 经现场勘查和查阅资料及询问，初步判断其防渗措施满足批复要求 |
| 18 | 根据报告书计算结果，该项目建成后全厂主要污染物总量控制指标如下：颗粒物：11.426t/a、二氧化硫：1.070t/a、氮氧化物：4.281t/a、COD：1.145t/a、氨氮：0.095t/a | 经计算该项目主要污染物总量均满足批复总量控制要求，详见表9-6 |

# 

# 6 验收执行标准

## 6.1 污染物排放标准

**6.1.1 废气**

项目二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气产生的颗粒物、氯化氢、氯气的排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；二氯干燥废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率执行河北地标《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉要求；二氯造粒压片、筛分包装废气产生的颗粒物的排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；三氯干燥废气产生的颗粒物的排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；三氯异氰尿酸含氯废气产生的颗粒物、氯气、氯化氢的排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

无组织排放废气中颗粒物、氯化氢、氯气的浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2其他无组织排放监控浓度限制要求。污染物排放执行标准及标准值见表6-1。

**表6-1 废气排放执行标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源** | **项目** | **标准值** | **单位** | **标准来源** |
| 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气 | 颗粒物 | 120 | mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值 |
| 60 | kg/h |
| 氯气 | 65 | mg/m3 |
| 5.0 | kg/h |
| 氯化氢 | 100 | mg/m3 |
| 3.8 | kg/h |
| 二氯干燥废气 | 二氧化硫 | 50 | mg/m3 | 河北地标《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉要求 |
| 氮氧化物 | 200 | mg/m3 |
| **污染源** | **项目** | **标准值** | **单位** | **标准来源** |
| 二氯干燥废气 | 颗粒物 | 20 | mg/m3 | 河北地标《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉要求 |
| 二氯造粒压片、筛分包装废气 | 颗粒物 | 120 | mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 |
| 3.5 | kg/h |
| 三氯干燥废气 | 颗粒物 | 120 | mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 |
| 3.5 | kg/h |
| 三氯异氰尿酸含氯废气 | 颗粒物 | 120 | mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值 |
| 60 | kg/h |
| 氯气 | 65 | mg/m3 |
| 5.0 | kg/h |
| 氯化氢 | 100 | mg/m3 |
| 3.8 | kg/h |
| 无组织  废气 | 颗粒物 | 1.0 | mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值 |
| 氯化氢 | 0.2 | mg/m3 |
| 氯气 | 0.4 | mg/m3 |

**6.1.2废水**

废水pH、COD、BOD5、SS、氨氮、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级排放标准，同时满足大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。标准值见表6-2。

**表6-2 废水排放执行标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源** | **项目** | **标准值** | **单位** | **标准来源** |
| 生活废水 | pH | 6~9 | / | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级排放标准，同时满足大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求 |
| COD | 300 | mg/L |
| BOD5 | 240 | mg/L |
| SS | 200 | mg/L |
| **污染源** | **项目** | **标准值** | **单位** | **标准来源** |
| 生活废水 | 氨氮 | 25 | mg/L | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级排放标准，同时满足大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求 |
| 动植物油 | 20 | mg/L |

**6.1.3噪声**

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。标准值见表6-3。

**表6-3 厂界噪声排放标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境要素** | **类别** | **时段** | **标准值** | **单位** |
| 厂界环境 | 3类 | 昼间 | 65 | dB(A) |
| 夜间 | 55 | dB(A) |

## 6.2 总量控制指标

按照《“十二五”全国主要污染物排放总量控制要求》，结合项目的排污特点，确定项目的污染物排放总量控制指标为：

废气：颗粒物：11.426t/a，SO2：1.070t/a，NOX：4.281t/a；废水：COD：1.145t/a，NH3-N：0.095t/a；工业固体废物：0t/a。

# 7 验收监测内容

## 7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

**7.1.1废水**

**表7-1 废水监测点位、项目及频次**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测位置** | **监测内容** | **监测频次** |
| 污水总排放口 | pH、COD、BOD5、SS、氨氮、磷酸盐、动植物油 | 4次/天；监测2天 |

**7.1.2废气**

**7.1.2.1有组织排放**

**表7-2 有组织排放废气监测点位、项目及频次**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测位置** | **监测内容** | **监测频次** |
| 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气排气筒出口 | 颗粒物、氯气、氯化氢 | 3次/天；监测2天 |
| 二氯干燥废气排气筒出口 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 3次/天；监测2天 |
| 二氯造粒压片、筛分包装废气排气筒出口 | 颗粒物 | 3次/天；监测2天 |
| 三氯干燥废气排气筒出口 | 颗粒物 | 3次/天；监测2天 |
| 三氯异氰尿酸含氧废气排气筒出口 | 颗粒物、颗粒物、氯气、氯化氢 | 3次/天；监测2天 |

**7.1.2.1无组织排放**

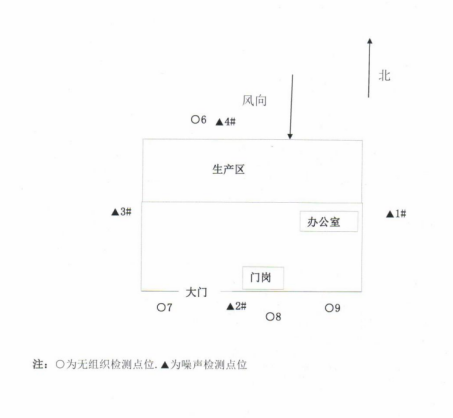
**表7-3 无组织排放废气监测点位、项目及频次**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测位置** | **监测内容** | **监测频次** |
| 厂界上下风向 | 颗粒物、氯气、氯化氢 | 4次/天；监测2天 |

**7.1.3厂界噪声监测**

**表7-4 厂界噪声监测点位、项目及频次**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测位置** | **监测内容** | **监测频次** |
| 厂界四周 | 厂界噪声 | 连续监测2天，  每天昼、夜间各监测1次 |



**图7-1 无组织监测点位及噪声示意图**

# 8 质量保证及质量控制

## 8.1监测分析方法

**表8-1 有组织排放废气污染物监测项目分析方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测项目** | **分析方法** | **方法标准号或方法来源** | **检出限** |
| 1 | 颗粒物 | 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 | HJ 836-2017 | 1.0mg/m3 |
| 2 | 氯气 | 固定污染源排气中氯气的测定  甲基橙分光光度法 | HJ/T 30-1999 | 0.2mg/m3 |
| 3 | 氯化氢 | 环境空气和废气 氯化氢的测定  离子色谱法 | HJ 549-2016 | 0.2mg/m3 |
| 4 | 二氧化硫 | 固定污染源废气 二氧化硫的测定定点位电解法 | HJ836-2017 | 3mg/m3 |
| 5 | 氮氧化物 | 固定污染源废气 氮氧化物的测定定点位电解法 | HJ693-2014 | 3mg/m3 |

**表8-2 无组织排放废气污染物监测项目分析方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测项目** | **分析方法** | **方法标准号或方法来源** | **检出限** |
| 1 | 颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定  重量法及其修改单 | GB/T 15432-1995 | 0.001mg/m3 |
| 2 | 氯气 | 固定污染源排气中氯气的测定  甲基橙分光光度法 | HJ/T 30-1999 | 0.03mg/m3 |
| 3 | 氯化氢 | 环境空气和废气 氯化氢的测定  离子色谱法 | HJ 549-2016 | 0.02mg/m3 |

**表8-3 废水污染物监测项目分析方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测项目** | **分析方法** | **方法标准号或方法来源** | **检出限** |
| 1 | pH | 水质 pH的测定 玻璃电极法 | GB/T 6920-1986 | / |
| 2 | COD | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 | HJ828-2017 | 4mg/L |
| 3 | BOD5 | 水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 | HJ505-2009 | 0.5mg/L |
| 4 | SS | 水质 悬浮物的测定 重量法 | GB/T 11901-1989 | 4mg/L |
| **序号** | **监测项目** | **分析方法** | **方法标准号或方法来源** | **检出限** |
| 5 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 | HJ535-2009 | 0.025mg/L |
| 6 | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分管光度法 | GB/T 11893-1989 | 0.01mg/L |
| 7 | 动植物油 | 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 | HJ637-2018 | 0.06mg/L |

**表8-4 厂界噪声监测分析方法**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测项目** | **监测方法** | **方法来源** | **检出限** |
| 1 | 噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 | GB 12348-2008 | / |

## 8.2监测仪器

**表8-5 废气污染物监测仪器**

| **序号** | **项目类型** | **监测项目** | **仪器名称** | **仪器型号** | **仪器编号** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 有组织废气 | 颗粒物 | 全自动烟尘（气）测试仪 | YQ3000-C | HBQYYQ033 |
| 电子天平 | AUW220D | HBQYYQ002 |
| 恒温恒湿称重系统 | HW-7700 | HBQYYQ070 |
| 2 | 氯气 | 空气/智能TSP综合采样器 | 崂应2050 | HBQYYQ063 |
| 紫外可见分光光度计 | N4 | HBQYYQ074 |
| 3 | 氯化氢 | 空气/智能TSP综合采样器 | 崂应2050 | HBQYYQ063 |
| 离子色谱仪 | CIC-100 | HBQYYQ020 |
| 4 | 二氧化硫 | 全自动烟尘（气）测试仪 | YQ3000-C | HBQYYQ033 |
| 5 | 氮氧化物 | 全自动烟尘（气）测试仪 | YQ3000-C | HBQYYQ033 |
| 6 | 无组织废气 | 颗粒物 | 空气/智能TSP综合采样器 | 崂应2050 | HBQYYQ064、HBQYYQ065、HBQYYQ066、HBQYYQ067 |
| 电子天平 | AUW220D | HBQYYQ002 |
| 7 | 氯气 | 空气/智能TSP综合采样器 | 崂应2050 | HBQYYQ064、HBQYYQ065、HBQYYQ066、HBQYYQ067 |
| 7 | 无组织废气 | 氯气 | 紫外可见分光光度计 | N4 | HBQYYQ074 |
| 8 | 氯化氢 | 空气/智能TSP综合采样器 | 崂应2050 | HBQYYQ064、HBQYYQ065、HBQYYQ066、HBQYYQ067 |
| 离子色谱仪 | CIC-100 | HBQYYQ020 |

**表8-6 废水污染物监测仪器**

| **序号** | **项目类型** | **监测项目** | **仪器名称** | **仪器型号** | **仪器编号** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 废水 | pH | pH计 | PHS-3C | HBQYYQ022 |
| 2 | COD | 酸式滴定管 | / | QYB50-02 |
| 3 | BOD5 | 生化培养箱 | SPX-250B111 | HBQYYQ029 |
| 4 | SS | 电子天平 | AUW220D | HBQYYQ002 |
| 电热鼓风干燥箱 | 101-2A | HBQYYQ012 |
| 5 | 氨氮 | 紫外可见分光光度计 | N4 | HBQYYQ074 |
| 6 | 总磷 | 紫外可见分光光度计 | N4 | HBQYYQ074 |
| 7 | 动植物油 | 红外分光光度计 | XTE010 | FXYQ004 |

**表8-7 厂界噪声监测所用仪器**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测项目** | **仪器名称** | **仪器型号** | **仪器编号** |
| 1 | 噪声 | 多功能声级计 | AWA6228 | HBQYYQ068 |
| 声校准器 | AWA6221A | HBQYYQ044 |

## 8.3人员资质

参加本项目监测人员均经过能力确认并核发上岗证。

## 8.4气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

采样、布点及样品保存均按照国家或行业标准及相关技术规范进行，实施全程质量控制；所用仪器设备均经过计量检定或校准，并在有效期内；环境空气和废气采样前对仪器进行了气密性监测及流量校准。

## 8.5废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

采样、布点及样品保存均按照国家或行业标准及相关技术规范进行，实施全程质量控制；所用仪器设备均经过计量检定或校准，并在有效期内。

## 8.6噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量前后对仪器进行了声压校准并合格，测量时无雨雪、无雷电，风速小于5.0m/s。

# 9 验收监测结果

## 9.1 生产工况

**表9-1生产工况一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测日期** | **实际生产能力** | **实际产量** | **生产负荷** |
| 2020.10.06~10.07 | 二氯异氰尿酸钠100 吨/天 | 二氯异氰尿酸钠90 吨/天 | 90% |
| 2020.10.20~10.21 | 二氯异氰尿酸钠100 吨/天 | 二氯异氰尿酸钠90 吨/天 | 90% |

## 9.2 环境保护设施调试效果

**9.2.1 污染物达标排放监测结果**

**9.2.1.1 废气**

**表9-2 有组织废气监测结果**

| **监测点位**  **及日期** | **监测项目** | **单位** | **监测结果** | | | | **执行标准/**  **标准值** | **达标情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一次 | 第二次 | 第三次 | 最大值 | 大气污染物综合排放标准GB16297-1996 |
| 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气排气筒出口2020.10.06 | 排气量 | Nm3/h | 31026 | 32197 | 31617 | 32197 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 6.7 | 6.0 | 6.3 | 6.7 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.208 | 0.193 | 0.199 | 0.208 | ≤60 | 达标 |
| 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气排气筒出口2020.10.20 | 排气量 | Nm3/h | 34543 | 36240 | 35558 | 36240 | / | / |
| 氯气 | mg/m3 | 0.271 | 0.258 | 0.253 | 0.271 | ≤65 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 9.34×10-3 | 9.36×10-3 | 9.00×10-3 | 9.36×10-3 | ≤5.0 | 达标 |
| 氯化氢 | mg/m3 | 0.57 | 0.64 | 0.59 | 0.64 | ≤100 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.020 | 0.023 | 0.021 | 0.023 | ≤3.8 | 达标 |
| 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气排气筒出口2020.10.07 | 排气量 | Nm3/h | 30424 | 29809 | 31617 | 31617 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 7.9 | 7.5 | 7.3 | 7.9 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.240 | 0.224 | 0.231 | 0.240 | ≤60 | 达标 |
| 二氯异氰尿酸钠、氯化钙、氯化钠含氯废气排气筒出口2020.10.21 | 排气量 | Nm3/h | 36098 | 35329 | 35552 | 36098 | / | / |
| 氯气 | mg/m3 | 0.244 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | ≤65 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 8.80×10-3 | 9.36×10-3 | 9.34×10-3 | 9.44×10-3 | ≤5.0 | 达标 |
| 氯化氢 | mg/m3 | 0.53 | 0.67 | 0.62 | 0.67 | ≤100 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.019 | 0.024 | 0.022 | 0.024 | ≤3.8 | 达标 |

**续表9-2 有组织废气监测结果**

| **监测点位**  **及日期** | **监测项目** | **单位** | **监测结果** | | | | **执行标准/**  **标准值** | **达标情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一次 | 第二次 | 第三次 | 最大值 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-  2012），《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014） |
| 二氯干燥废气排气筒出口  2020.12.23 | 排气量 | Nm3/h | 23486 | 24450 | 22493 | 24450 | / |
| 含氧量 | % | 14.1 | 14.2 | 14.3 | 14.3 | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 2.4 | 1.8 | 2.2 | 2.4 | / |
| 颗粒物折算 | mg/m3 | 4.3 | 3.3 | 4.0 | 4.3 | ≤20 | 达标 |
| 二氧化硫 | mg/m3 | ND | ND | ND | ND | / | / |
| 二氧化硫折算 | mg/m3 | ND | ND | ND | ND | ≤50 | 达标 |
| 氮氧化物 | mg/m3 | 15 | 16 | 17 | 17 | / | / |
| 氮氧化物折算 | mg/m3 | 27 | 29 | 31 | 31 | ≤200 | 达标 |
| 二氯干燥废气排气筒出口  2020.12.24 | 排气量 | Nm3/h | 21446 | 22494 | 23496 | 23496 | / | / |
| 含氧量 | % | 14.3 | 14.4 | 14.3 | 14.4 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 2.6 | 2.2 | 2.5 | 2.6 | / | / |
| 颗粒物折算 | mg/m3 | 4.8 | 4.1 | 4.5 | 4.8 | ≤20 | 达标 |
| 二氧化硫 | mg/m3 | ND | ND | ND | ND | / | / |
| 二氧化硫折算 | mg/m3 | ND | ND | ND | ND | ≤50 | 达标 |
| 氮氧化物 | mg/m3 | 14 | 15 | 14 | 15 | / | / |
| 氮氧化物折算 | mg/m3 | 26 | 28 | 26 | 28 | ≤200 | 达标 |
| 二氯干造粒压片、筛分包装废气排气筒出口  2020.10.06 | 排气量 | Nm3/h | 132984 | 133442 | 134341 | 134341 | 大气污染物综合排放标准GB16297-1996 | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 7.4 | 8.1 | 7.7 | 8.1 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.984 | 1.081 | 1.034 | 1.081 | ≤3.5 | 达标 |

**续表9-2 有组织废气监测结果**

| **监测点位**  **及日期** | **监测项目** | **单位** | **监测结果** | | | | **执行标准/**  **标准值** | **达标情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一次 | 第二次 | 第三次 | 最大值 | 大气污染物综合排放标准GB16297-1996 |
| 二氯干造粒压片、筛分包装废气排气筒出口  2020.10.07 | 排气量 | Nm3/h | 135234 | 135678 | 136121 | 136121 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 6.9 | 7.1 | 6.6 | 7.1 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.933 | 0.963 | 0.898 | 0.963 | ≤3.5 | 达标 |
| 三氯干燥废气排气筒出口  2020.10.06 | 排气量 | Nm3/h | 8371 | 8531 | 8687 | 8687 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 6.0 | 6.5 | 6.1 | 6.5 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.050 | 0.055 | 0.053 | 0.055 | ≤60 | 达标 |
| 三氯干燥废气排气筒出口  2020.10.07 | 排气量 | Nm3/h | 8840 | 8992 | 8918 | 8992 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 5.3 | 5.7 | 5.0 | 5.7 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.047 | 0.051 | 0.045 | 0.051 | ≤60 | 达标 |
| 三氯异氰尿酸含氯废气排气筒出口  2020.10.06 | 排气量 | Nm3/h | 26438 | 27125 | 25733 | 27125 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 8.7 | 8.1 | 8.5 | 8.7 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.230 | 0.220 | 0.219 | 0.230 | ≤60 | 达标 |
| 三氯异氰尿酸含氯废气排气筒出口  2020.10.20 | 排气量 | Nm3/h | 30427 | 31363 | 31097 | 31363 | / | / |
| 氯气 | mg/m3 | 0.250 | 0.245 | 0.225 | 0.250 | ≤65 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 7.61×10-3 | 7.68×10-3 | 7.00×10-3 | 7.68×10-3 | ≤5.0 | 达标 |
| 氯化氢 | mg/m3 | 0.47 | 0.36 | 0.43 | 0.47 | ≤100 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.014 | 0.011 | 0.013 | 0.014 | ≤3.8 | 达标 |
| 三氯异氰尿酸含氯废气排气筒出口  2020.10.07 | 排气量 | Nm3/h | 27795 | 28449 | 29089 | 29089 | / | / |
| 颗粒物 | mg/m3 | 6.3 | 6.0 | 7.2 | 7.2 | ≤120 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.175 | 0.171 | 0.209 | 0.209 | ≤60 | 达标 |
| 三氯异氰尿酸含氯废气排气筒出口  2020.10.21 | 排气量 | Nm3/h | 31075 | 31129 | 30989 | 31129 | / | / |
| 氯气 | mg/m3 | 0.245 | 0.251 | 0.236 | 0.251 | ≤65 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 7.61×10-3 | 7.81×10-3 | 7.32×10-3 | 7.81×10-3 | ≤5.0 | 达标 |
| 氯化氢 | mg/m3 | 0.49 | 0.34 | 0.40 | 0.49 | ≤100 | 达标 |
| 排放速率 | kg/h | 0.015 | 0.011 | 0.012 | 0.015 | ≤3.8 | 达标 |

**表9-3 厂界无组织废气监测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目及单位** | **监测**  **日期** | **监测**  **频次** | **监测结果** | | | | | **执行标准/**  **标准值** | **达标情况** |
| 厂界上风向0# | 厂界下风向 1# | 厂界下风向 2# | 厂界下风向 3# | 最大值 | 大气污染物综合排放标准GB16297-  1996 |
| 颗粒物  mg/m3 | 2020.10.06 | 1 | 0.100 | 0.583 | 0.567 | 0.550 | 0.617 | ≤1.0 | 达标 |
| 2 | 0.117 | 0.600 | 0.616 | 0.583 |
| 3 | 0.117 | 0.483 | 0.533 | 0.517 |
| 4 | 0.100 | 0.467 | 0.617 | 0.617 |
| 颗粒物  mg/m3 | 2020.10.07 | 1 | 0.150 | 0.600 | 0.567 | 0.583 | 0.700 | ≤1.0 | 达标 |
| 2 | 0.200 | 0.633 | 0.650 | 0.517 |
| 3 | 0.233 | 0.550 | 0.681 | 0.633 |
| 4 | 0.250 | 0.600 | 0.617 | 0.700 |
| 氯气mg/m3 | 2020.10.20 | 1 | ND | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | ≤0.4 | 达标 |
| 2 | ND | 0.08 | 0.06 | 0.04 |
| 3 | ND | 0.06 | 0.05 | 0.07 |
| 4 | ND | / | / | / |
| 氯气mg/m3 | 2020.10.21 | 1 | ND | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | ≤0.4 | 达标 |
| 2 | ND | 0.06 | 0.06 | 0.05 |
| 3 | ND | 0.04 | 0.06 | 0.04 |
| 4 | ND | / | / | / |
| 氯化氢mg/m3 | 2020.10.20 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.2 | 达标 |
| 2 | ND | ND | ND | ND |
| 3 | ND | ND | ND | ND |
| 4 | / | / | / | / |
| 氯化氢mg/m3 | 2020.10.21 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.2 | 达标 |
| 2 | ND | ND | ND | ND |
| 3 | ND | ND | ND | ND |
| 4 | / | / | / | / |

注：ND表示未检出。

**9.2.1.2 废水**

**表9-4 废水监测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目及单位** | **监测**  **日期** | **监测结果** | | | | | **执行标准/**  **标准值** | **达标情况** |
| 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 平均值/范围值 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级排放标准，同时满足大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求 |
| pH  （无量纲） | 2020.10.06 | 7.19 | 7.38 | 7.41 | 7.27 | 7.19~7.41 | 6~9 | 达标 |
| 2020.10.07 | 7.29 | 7.15 | 7.49 | 7.34 | 7.15~7.49 |
| COD  mg/L | 2020.10.06 | 47 | 50 | 49 | 46 | 48 | ≤300 | 达标 |
| 2020.10.07 | 42 | 48 | 47 | 43 | 45 |
| BOD5  mg/L | 2020.10.06 | 15.0 | 15.8 | 11.8 | 16.6 | 14.8 | ≤240 | 达标 |
| 2020.10.07 | 11.8 | 13.0 | 11.0 | 12.2 | 12.0 |
| SS  mg/L | 2020.10.06 | 64 | 59 | 62 | 66 | 63 | ≤200 | 达标 |
| 2020.10.07 | 69 | 63 | 71 | 60 | 66 |
| 氨氮  mg/L | 2020.10.06 | 1.47 | 1.80 | 1.91 | 1.63 | 1.70 | ≤25 | 达标 |
| 2020.10.07 | 1.57 | 1.41 | 1.70 | 1.88 | 1.64 |
| 总磷  mg/L | 2020.10.06 | 0.39 | 0.49 | 0.50 | 0.46 | 0.46 | / | 达标 |
| 2020.10.07 | 0.40 | 0.39 | 0.45 | 0.43 | 0.42 |
| 动植物油  mg/L | 2020.10.06 | 0.43 | 0.38 | 0.56 | / | 0.46 | ≤20 | 达标 |
| 2020.10.07 | 0.48 | 0.49 | 0.66 | / | 0.54 |

**9.2.1.3 厂界噪声**

**表 9-5 厂界噪声监测结果**

**单位： dB(A)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测日期** | **监测点位** | **昼间噪声** | | **夜间噪声** | | **执行标准及标准值** | **达标情况** |
| **监测时间** | **噪声值** | **监测时间** | **噪声值** | GB12348-2008  3类区 |
| 2020.10.06 | 东厂界N1 | / | 62.2 | / | 53.1 | 昼间：≤65  夜间：≤55 | 达标 |
| 南厂界N2 | / | 62.9 | / | 54.0 | 达标 |
| 西厂界N3 | / | 61.1 | / | 51.0 | 达标 |
| 北厂界N4 | / | 63.8 | / | 53.9 | 达标 |
| 2020.10.07 | 东厂界N1 | / | 62.6 | / | 50.3 | 昼间：≤65  夜间：≤55 | 达标 |
| 南厂界N2 | / | 61.2 | / | 53.1 | 达标 |
| **监测日期** | **监测点位** | **昼间噪声** | | **夜间噪声** | | **执行标准及标准值** | **达标情况** |
| **监测时间** | **噪声值** | **监测时间** | **噪声值** | GB12348-2008  3类区 |
| 2020.10.07 | 西厂界N3 | / | 63.4 | / | 51.9 | 昼间：≤65  夜间：≤55 | 达标 |
| 北厂界N4 | / | 62.3 | / | 53.3 | 达标 |

**9.2.1.4 污染物排放总量核算**

依据企业提供的资料和证明，项目年运行时间300天，共7200h，根据各排污口的流量和监测浓度，计算项目主要污染物排放总量。

**表9-6 项目污染物排放总量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类别** | **项目** | **项目污染物总量（t/a）** | **总量控制指标（t/a）** |
| 1 | 废气 | 颗粒物 | 2.524 | 11.426 |
| 2 | 二氧化硫 | 0.248 | 1.070 |
| 3 | 氮氧化物 | 2.509 | 4.281 |
| 4 | 废水 | COD | 0.069 | 1.145 |
| 5 | 氨氮 | 0.003 | 0.095 |

污染物总量核算公式：

废气污染物排放量（t/a）=排放速率（kg/h）×年运行时间（h）×10-3

废水污染物排放量（t/a）=排放浓度（mg/L）×排水量（t）×10-9

**9.2.2 环保设施监测结果**

**9.2.2.1废气治理设施效果**

监测结果表明：2020年10月06日~07日、2020年10月20日~21日、2020年12月23日~24日企业均在90%工况负荷下进行，二氯异氰尿酸钠氯化废气、氯化钠脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，再与配料废气、离心废气及混料废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放；氯化钙脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，加料废气经集气罩+水吸收+中和液吸收，再与离心废气、中和废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放。颗粒物浓度及排放速率、氯化氢浓度及排放速率、氯气浓度及排放速率均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

二氯干燥废气经低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度均满足本次验收执行标准河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放要求。

二氯造粒压片废气、筛分废气及包装废气经集气罩收集后，经布袋除尘器+15m排气筒排放，颗粒物浓度及排放速率均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

三氯干燥废气经布袋除尘器+15m排气筒排放，颗粒物浓度及排放速率均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

三氯含氯废气经三氯车间1套二级余氯吸收塔+碱液吸收塔30m排气筒排放颗粒物浓度及排放速率、氯化氢浓度及排放速率、氯气浓度及排放速率均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

项目无组织排放主要为颗粒物、氯气、氯化氢等，主要来自生产装置区无组织废气，为有效控制污染物的无组织排放，采取以下措施：

本项目为有效的控制项目无组织排放，采取以下措施：二氯异氰尿酸钠筛分、干燥车间采取车间密闭、引风机负压二次收集粉尘后，经布袋除尘器处理；固体产品采用设密闭罩皮带运输；车间涉及粉状原料添加的配料槽、中和槽等反应器上端均设置环形集气罩，最大程度减少粉尘的无组织排放；氯气管道、阀门和法兰接口采用不易泄漏的缠绕垫片，对涉及的阀门每年更新一次，同时涉及的法兰均采用凹凸法兰，有效减少氯气的无组织排放。在生产过程中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患；规范操作，减少因操作问题而产生的无组织废气逸散；运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施；制定严格的内部管理制度，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求，减少无组织排放。

颗粒物、氯化氢、氯气排放浓度均满足本次验收执行标准颗《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放源周界外最高浓度限值的要求。

**9.2.2.2废水治理设施效果**

项目新建1座厂区污水站，处理能力为10m3/d，采用“沉淀+过滤”的污水处理工艺。处理后废水回用于生产不外排。项目对生活废水进行提升改造，食堂废水经沉渣格栅及隔油池预处理后，与生活污水经厂区化粪池处理，经监测，其废水各项因子排放浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978－1996)表4中的三级排放标准和大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求。

**9.2.2.3厂界噪声治理设施**

通过设备合理布局，采取有效的隔音、减振措施，加强员工操作管理，提倡文明生产，减轻噪声对周围环境的影响。经综合治理后，项目厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求。

# 10 验收监测结论

## 10.1 环境保护设施调试效果

河北兴飞化工有限公司在按照环境影响报告书要求的基础上，结合企业生产实际，遵循达标排放的处理原则，对生产中废气、噪声污染源采取了相应的治理措施。

经监测，二氯异氰尿酸钠氯化废气、氯化钠脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，再与配料废气、离心废气及混料废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放；氯化钙脱氯废气经管道引至二氯车间二级余氯吸收塔，加料废气经集气罩+水吸收+中和液吸收，再与离心废气、中和废气统一引至三级钙液吸收塔+除雾器+45m排气筒排放。颗粒物浓度最大值为7.9mg/m3，排放速率最大值为0.240kg/h，氯化氢浓度最大值为0.67mg/m3，排放速率最大值为0.024kg/h，氯气浓度最大值为0.266mg/m3，排放速率最大值为9.44×10-3kg/h均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

二氯干燥废气经低氮燃烧+布袋除尘器+水吸收塔+15m排气筒排放，颗粒物（折算）浓度最大值为4.8mg/m3，二氧化硫（折算）浓度最大值为ND（未检出），氮氧化物（折算）浓度最大值为31mg/m3均满足本次验收执行标准河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中炉窑标准，同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放要求。

二氯造粒压片废气、筛分废气及包装废气经集气罩收集后，经布袋除尘器+15m排气筒排放，颗粒物浓度最大值为8.1mg/m3，排放速率最大值为1.081kg/h，均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

三氯干燥废气经布袋除尘器+15m排气筒排放，颗粒物浓度最大值为6.5mg/m3，排放速率最大值为0.055kg/h均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

三氯含氯废气经三氯车间1套二级余氯吸收塔+碱液吸收塔30m排气筒排放颗粒物浓度最大值为8.7mg/m3，排放速率最大值为0.230kg/h，氯化氢浓度最大值为0.49mg/m3，排放速率最大值为0.015kg/h，氯气浓度最大值为0.251mg/m3，排放速率最大值为7.81×10-3kg/h均满足本次验收执行标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

经监测，厂界无组织排放废气中颗粒物浓度最大值为0.700mg/m3，氯化氢浓度均值为ND（未检出），氯气浓度最大值为0.08mg/m3，均满足《大气污染物综合排放标准》（16297-1996）表2其他无组织排放监控浓度限值要求。

经监测，pH范围值为7.19~7.49，COD日均最大值为均48mg/L，BOD5日均最大值为均14.8mg/L，SS日均最大值为均66mg/L，氨氮日均最大值为均1.70mg/L，总磷日均最大值为均0.46mg/L，动植物油日均最大值为均0.54mg/L均满足《污水综合排放标准》(GB8978－1996)表4中的三级排放标准和大曹庄管理区污水处理厂进水水质要求。

经监测，厂界昼间噪声值为61.1~63.8 dB(A)，夜间噪声值为50.3~54.0 dB(A)，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

## 10.2 工程建设对环境的影响

该项目排放的污染物均采取了妥善的治理和处理方法，能够保证长期稳定达标排放，符合国家有关污染物排放标准。该项目建设完成后通过各项污染物的有效治理，能够维持区域环境质量，不会改变区域环境功能。

# 

# 11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

**建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表**

填表单位（盖章）： 河北兴飞化工有限公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目 | 项目名称 | | 河北兴飞化工有限公司年产3万吨二氯异氰尿酸钠技术改造项 | | | | | | | 项目代码 | | | / | | | 建设地点 | | | 邢台市宁晋县大曹庄工业园区 | | | |
| 行业分类(分类管理名录) | |  | | | | | | | 建设性质 | | | C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsD52B.tmp.png新建 C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsD52A.tmp.png改扩建 C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsD52C.tmp.png技术改造 | | | | | | | | | |
| 设计生产能力 | | 年产30000吨二氯异氰尿酸钠 | | | | | | | 实际生产能力 | | | 年产30000吨二氯异氰尿酸钠 | | | 环评单位 | | | 河北奇正环境科技有限公司 | | | |
| 环评文件审批机关 | | 邢台市生态环境局 | | | | | | | 审批文号 | | | 邢环评[2019]33号 | | | 环评文件类型 | | | 报告书 | | | |
| 开工日期 | | / | | | | | | | 竣工日期 | | | / | | | 排污许可证申领时间 | | | 2020.07.30~2023.07.29 | | | |
| 环保设施设计单位 | | / | | | | | | | 环保设施施工单位 | | | / | | | 本工程排污许可证编号 | | | 91130506692065859B001V | | | |
| 验收单位 | | 河北兴飞化工有限公司 | | | | | | | 环保设施监测单位 | | | 河北清云环境检测技术服务有限公司 | | | 验收监测时工况 | | | 90% | | | |
| 投资总概算（万元） | | 4650 | | | | | | | 环保投资总概算(万元) | | | 200 | | | 所占比例（%） | | | 4.3 | | | |
| 实际总投资（万元） | | 4650 | | | | | | | 实际环保投资 (万元) | | | 200 | | | 所占比例(%） | | | 4.3 | | | |
| 废水治理（万元） | | 30 | 废气治理（万元） | | 150 | 噪声治理(万元) | | 20 | 固体废物治理（万元） | | | / | | | 绿化及生态（万元 ） | | | 5 | 其他（万元） | | 50 |
| 新增废水处理设施能力 | | 10m3/d | | | | | | | 新增废气处理设施能力 | | | / | | | 年平均工作时间 | | | 7200小时 | | | |
| 运营单位 | | | / | | | | | | 运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码) | | | | | 91130506692065859B | | 验收时间 | | | 2020.11.22 | | | |
| 污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填） | | 污染物 | 原有排放量(1) | | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5) | | 本期工程实际排放量(6) | 本期工程核定排放总量(7) | | 本期工程“以新带老”  削减量(8) | 全厂实际排放总量(9) | | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11) | | | 排放增减量(12) | |
| COD | 1.145 | | 48 | 300 | | 0.069 | / | | 0.069 | 1.145 | | / | 1.145 | | 1.145 | / | | | / | |
| 氨氮 | 0.095 | | 1.7 | 25 | | 0.003 | / | | 0.003 | 0.095 | | / | 0.095 | | 0.095 | / | | | / | |
| SO2 | 1.070 | | ND | 50 | | 0.248 | / | | 0.248 | 1.070 | | / | 1.070 | | 1.070 | / | | | / | |
| NOX | 4.281 | | 31 | 200 | | 2.509 | / | | 2.509 | 4.281 | | / | 4.281 | | 4.281 | / | | | / | |
| 颗粒物 | 11.426 | | 8.7 | 120 | | 2.524 | / | | 2.524 | 11.426 | | / | 11.426 | | 11.426 | / | | | / | |

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)- (8)- (11)，(9)= (4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年