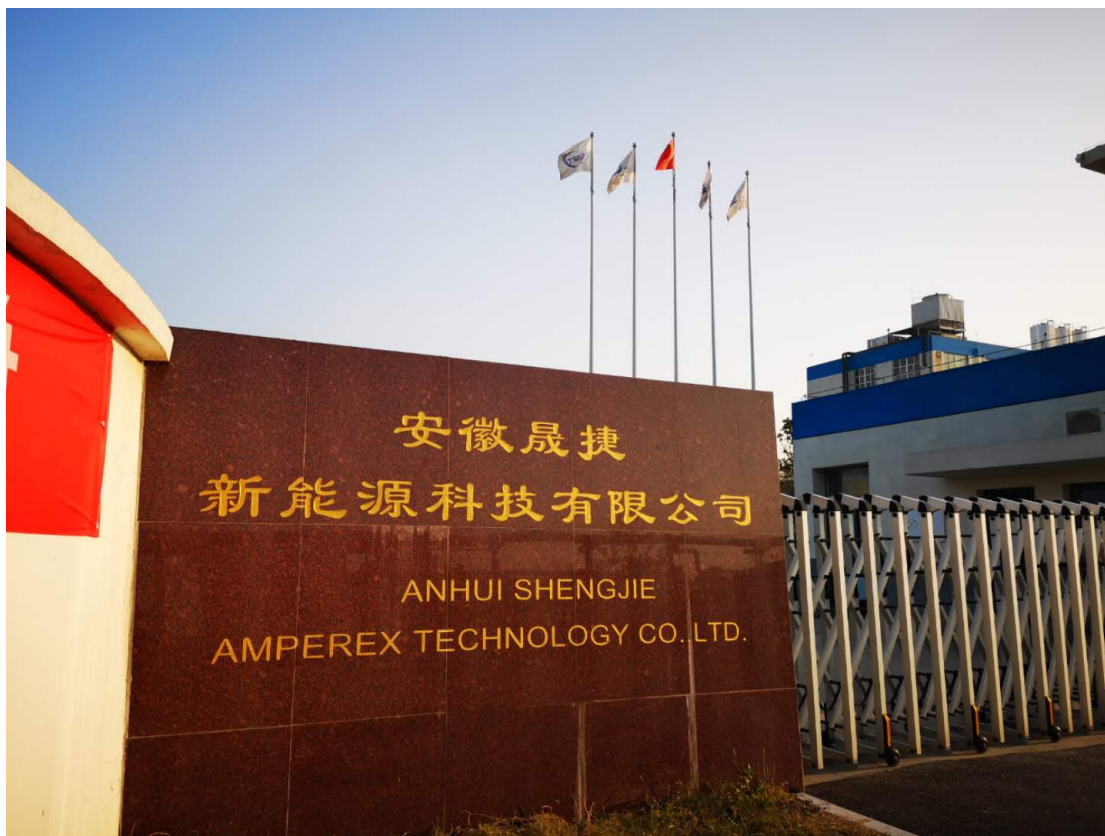


安徽晟捷新能源科技有限公司
10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目阶段性
(一期 2 万吨/年电子级 N-甲基吡咯烷酮合
成装置) 竣工环境保护
验收监测报告



建设单位：安徽晟捷新能源科技有限公司

编制单位：安徽康安宏润环保科技有限公司

二〇一九年八月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

报告编写人：

建设单位：安徽晟捷新能源科技有限公司 编制单位：安徽康安宏润环保科技有限公司

电话：13951982360

电话：13395693980

传真：

传真：

邮编：238251

邮编：230091

地址：马鞍山市和县乌江镇精细化工产业
基地

地址：合肥市包河区庐州大道滨湖新地城
3#2630

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 前言..... | 1 |
| 1 验收监测依据 | 3 |
| 1.1 法律、法规、规章、规范..... | 3 |
| 1.2 技术资料..... | 3 |
| 2 项目概况 | 4 |
| 2.1 项目基本情况..... | 4 |
| 2.2 地理位置及平面布置..... | 4 |
| 2.3 项目建设内容..... | 9 |
| 2.4 产品方案..... | 15 |
| 2.5 生产设备..... | 16 |
| 2.6 原辅材料消耗..... | 18 |
| 2.7 公用工程..... | 18 |
| 2.8 生产工艺..... | 20 |
| 3 污染源及防治措施 | 24 |
| 3.1 废水污染及防治措施..... | 24 |
| 3.2 废气污染及防治措施..... | 29 |
| 3.3 固体废物..... | 34 |
| 3.4 厂区分区防渗..... | 36 |
| 3.5 噪声..... | 38 |
| 3.6 环境风险防范设施..... | 40 |
| 3.7 环保设施投资..... | 42 |
| 4 环评主要结论、建议及环境影响报告书批复意见 | 43 |
| 4.1 环境影响评价的主要结论..... | 43 |
| 4.2 环境影响评价的建议..... | 43 |
| 4.3 环评批复的主要意见..... | 43 |
| 5 验收执行标准 | 46 |
| 5.1 废气污染物排放标准..... | 46 |
| 5.2 废水污染物排放标准..... | 47 |
| 5.3 地下水环境质量标准..... | 47 |
| 5.4 厂界噪声排放标准..... | 47 |

| | | |
|------|-----------------------------------|----|
| 6 | 验收监测内容 | 48 |
| 6.1 | 废水监测..... | 48 |
| 6.2 | 废气监测..... | 49 |
| 6.4 | 厂界噪声监测..... | 50 |
| 7 | 监测分析方法及质量保证 | 52 |
| 7.1 | 监测分析方法..... | 52 |
| 7.2 | 质量保证措施..... | 55 |
| 8 | 验收监测结果及评价 | 60 |
| 8.1 | 监测期间工况..... | 60 |
| 8.2 | 验收监测内容及评价..... | 61 |
| 9 | 环境管理检查 | 70 |
| 9.1 | 环境保护审批手续、环保档案资料及“三同时”制度落实情况 | 70 |
| 9.2 | 环境管理规章制度的建立及其执行情况..... | 70 |
| 9.3 | 环保机构设置和人员配备情况..... | 70 |
| 9.4 | 环保设施运转情况..... | 70 |
| 9.5 | 环境风险防范措施及应急预案制定情况..... | 70 |
| 9.6 | 环境防护距离落实情况..... | 71 |
| 9.7 | 环评批复落实情况..... | 71 |
| 10 | 验收监测结论 | 78 |
| 10.1 | 环境管理检查结果..... | 78 |
| 10.3 | 环保措施落实情况..... | 78 |
| 10.4 | 验收工况结论..... | 79 |
| 10.5 | 废气监测结论..... | 79 |
| 10.6 | 废水监测结论..... | 80 |
| 10.7 | 噪声监测结论..... | 80 |
| 10.8 | 建议..... | 81 |

前言

安徽晟捷新能源科技有限公司（以下简称“晟捷公司”）2016 年投资 4.02 亿元，在安徽省精细化工产业基地建设 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目，该项目分两期建设，其中一期建设内容为：1、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮合成装置，年产电子级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨；2、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置，年产工业级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨；3、新建环保、贮运、公用等其他辅助工程。二期主要建设内容为：1，新建 2 套 N-甲基吡咯烷酮合成生产装置，年产电子级 N-甲基吡咯烷酮为 40000 吨；2、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置，年产工业级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨。项目全部建成后年总产量为 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮；3，环保、储运、公用等其它辅助工程依托一期工程。项目总投资 40211.35 万元，其中环保投资约 740 万元。

该项目经马鞍山市发展和改革委员会备案（项目代码：2016-340523-26-03-004150），委托安徽省化工研究院编制《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》，并通过马鞍山市环境保护局审批（马环审【2016】95 号），2017 年 2 月开工建设，2018 年 10 月，一期工程 2 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置、年产 20000 吨电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置及配套的环保、储运、公用等辅助工程建成。

2018 年 11 月 2 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置投入试生产并启动阶段性竣工环保验收工作，于 2019 年 4 月通过竣工环保验收会。

2019 年 4 月，年产 20000 吨电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置投入试生产并启动竣工环保验收工作。

本次验收范围：一期工程年产 20000 吨电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置及其配套环保设施。

根据《建设项目环境保护管理条例》及其它相关要求，安徽晟捷新能源科技有限公司于 2019 年 5 月委托我公司承担该项目阶段性竣工环境保护验收工作。我公司于 2019 年 6 月 10 日组织技术人员对项目进行了现场踏勘和资料收集，在现场踏勘与资料分析的基础上，制定验收监测方案，委托合肥海正环境监测有限责任公司于 2019 年 6 月 24-25 日依据监测方案对该项目的废水、废气、噪声进行了为期 2 天的现场监测，2019 年 7 月 4 日出具《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目（一期工程年产 20000 吨电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置）竣

工环保验收检测报告》（报告编号HZGF1802Y）。根据检测报告，编制完成了《安徽晟捷新能源科技有限公司10万吨/年N-甲基吡咯烷酮项目阶段性（一期工程年产20000吨电子级N-甲基吡咯烷酮合成装置）竣工环保验收监测报告》。

1 验收监测依据

1.1 法律、法规、规章、规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年 5 月）；
- (9) 《环境监测质量管理规定》（国家环保总局[2006]114 号文）；
- (10) 环境保护部办公厅文件环办[2015]52 号“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”。

1.2 技术资料

- (1) 安徽省化工研究院《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》（2016 年 12 月）；
- (2) 原马鞍山市环保局马环审[2016]95 号“关于《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》的批复”
- (3) 和县环境保护局“关于安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响评价执行标准的函复”；
- (4) 《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目阶段性(一期 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置)竣工环保验收监测报告》。
- (5) 建设项目竣工环境保护验收监测工作委托书。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

● 项目名称：10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目（一期 2 万吨/年电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置）

● 建设单位：安徽晟捷新能源科技有限公司

● 建设性质：新建。

● 占地面积：133 亩（约 89000m²）

● 工作制度：全年生产 300 天，四班三运制，每班工作时间 8 小时，年生产 7200h。

● 项目投资：实际完成总投资 30180 万元，环保投资 848 万元。

● 建设地点：马鞍山乌江镇，安徽省精细化工产业基地。中心坐标（经度 118.467915 ， 纬度 31.805774）

● 环评单位：安徽省化工研究院

● 环保工程设计施工单位

污水处理站设计施工单位:江苏一环集团有限公司

环境监理单位：安徽万维环保科技咨询有限公司

表 2-1 项目环保手续实施进展情况一览表

| 序号 | 项目 | 时间 | 内容 |
|----|--------------|------------------------|--|
| 1 | 立项 | 2016 年 4 月 1 日 | 马鞍山市发展和改革委员会项目备案 (2016-340523-26-03-004150) |
| 2 | 环评 | 2016 年 9 月 | 委托安徽省化工研究院编制了《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》 |
| 3 | 环评批复 | 2016 年 12 月 27 日 | 马鞍山市环保局马环审[2016] 95 号文《关于安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书的批复》 |
| 4 | 施工期 | 2017 年 2 月~2018 年 10 月 | 工程建设期，目前已经完成主体及配套工程施工 |
| 5 | 环境监理 | 2017-2018 | 委托安徽万维环保科技咨询有限公司编制《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境监理报告》 |
| 6 | 突发环境事件应急预案备案 | 2018 年 12 月 | 编制《安徽晟捷新能源科技有限公司突发环境事件应急预案》，报马鞍山市环保局备案 |
| 7 | 试生产 | 2019 年 4 月-至今 | |

2.2 地理位置及平面布置

项目位于和县乌江镇安徽省精细化工有机合成产业基地，项目西北紧邻星光

大道，西南侧为神剑化工、晟然绝缘新材料，东北侧紧邻同心化工，东南侧为空地。项目地理位置见图 2-1，项目总平面布置见图 2-2。



图 2-1 项目地理位置图

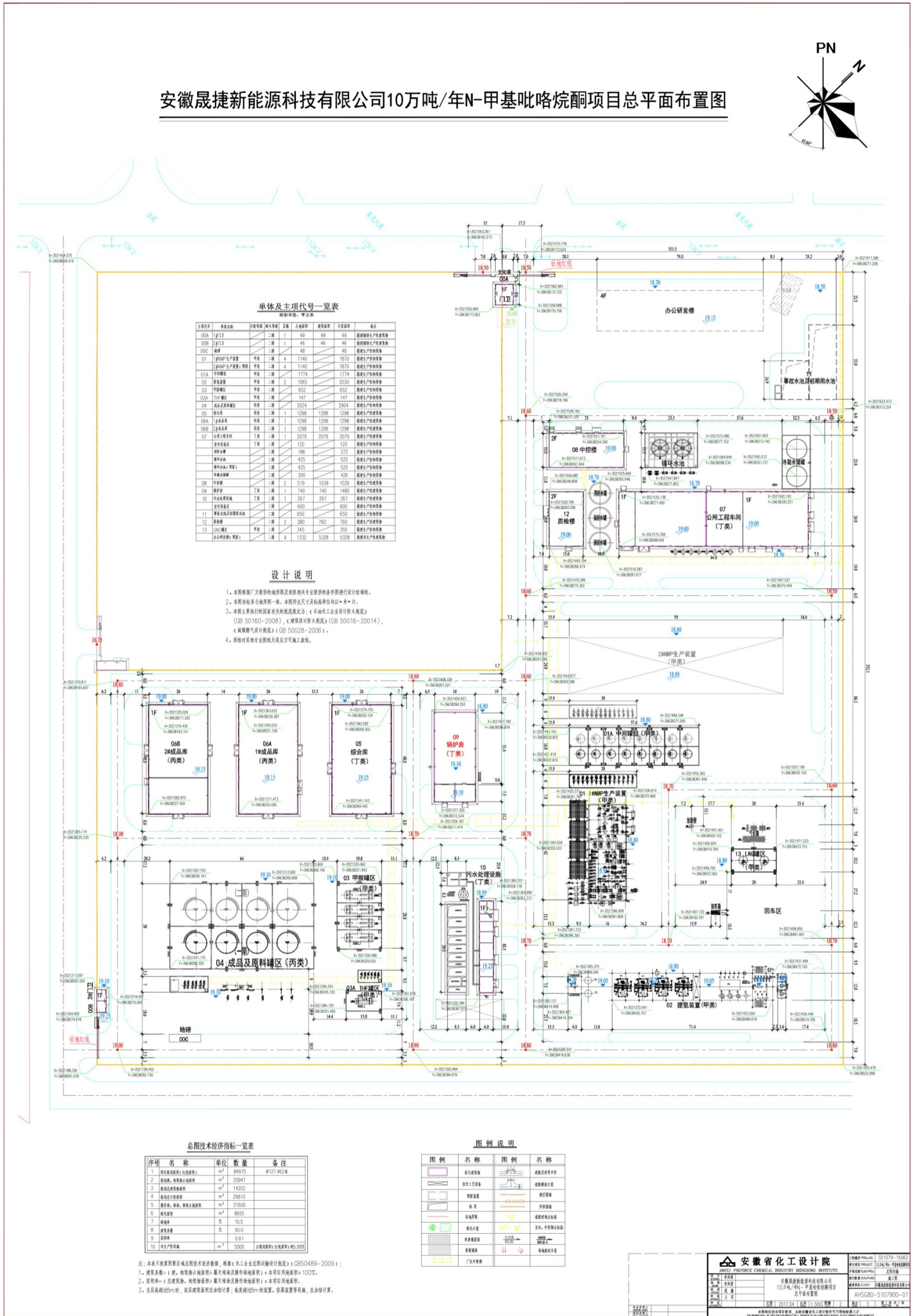


图 2-2 总平面布置图

周边企业及环境防护距离内敏感目标调查：

表 2-2 项目环境保护目标表

| 环境保护对象 | 环评阶段 | | 验收阶段 | |
|--------|------|-----------|------|-----------|
| | 方位 | 距厂界距离 (m) | 方位 | 距厂界距离 (m) |
| 濮陈集 | SW | 1100m | S W | 1100m |
| 石跋河村 | SE | 1000m | SE | 1000m |
| 窑头 | S | 1500m | S | 1500m |
| 小张村 | SW | 1430 m | SW | 1430 m |
| 李七村 | SSW | 1900m | SSW | 1900m |
| 孙黄集 | SW | 3000m | SW | 3000m |
| 曹敦 | SSW | 2800 m | SSW | 2800 m |
| 南角 | NE | 1200m | NE | 1200m |
| 新沟 | NNE | 1800m | NNE | 1800m |
| 王营 | NNW | 1600m | NNW | 1600m |
| 光荣村 | NNW | 1900m | NNW | 1900m |
| 民主村 | NW | 2200m | NW | 2200m |
| 张林村 | NW | 2000m | NW | 2000m |
| 黑杨村 | W | 1700m | W | 1700m |
| 枣林村 | WNW | 2100m | WNW | 2100m |
| 张家凹 | SW | 2000m | SW | 2000m |



图 2-3 晟捷公司环境防护距离包络线及周边环境状况图

经现场调查，晟捷公司环境防护距离内未新增居民区等环境保护目标，周边晟然新材料、神剑化工、中电熊猫、硅宝有机硅、海顺化工、威驰化工、同心化工、华星化工等均为化工生产企业，均涉及 VOCs 排放。

神剑化工未投产；

晟然公司特征废气污染物：颗粒物、二甲苯、酚类、乙醛、甲醇、VOCs 等；

同心化工特征废气污染物：NH₃、H₂S、VOCs 等；

硅宝公司特征废气污染物：NH₃、甲醇、DMF、VOCs 等；

海顺化工特征废气污染物：HCl、Cl₂、氰化氢、甲苯、VOCs 等；

华星化工特征废气污染物：HCl、Cl₂、氨气、甲苯、VOCs 等。

2.3 项目建设内容

表 2-3 项目一期工程建设情况一览表

| 工程类别 | 单项工程名称 | 环评报告 | |
|------|----------------|--|--------------------------------|
| | | 工程内容 | 工程规模 |
| 主体工程 | N-甲基吡咯烷酮合成生产装置 | 新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮合成生产装置；主要设备有 4 台 r-丁内酯反应器，4 台管式高压反应器、2 台闪蒸塔、1 台脱轻塔、1 台 NMP 精制塔、1 台甲胺分离塔等。 | 年产电子级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨； |
| 辅助工程 | 中控楼 | 新建一座中控楼 | 面积为 675m ² |
| 贮运工程 | 仓库区 | 新建一座成品库，用于桶装产品 N-甲基吡咯烷酮的储存。 | 成品库面积 48*26=1248m ² |
| | 罐区 | 新建 1 座甲胺和液化天然气罐区，2 台 145 m ³ 的甲胺储罐，储罐尺寸为 $\phi 3800 \times 10500$ ；1 台 100m ³ 液化天然气储罐，储罐尺寸为 $\phi 3500 \times 13000$ 。 | 罐区围堰为 40.4*19. |
| | | 新建一座成品和原料罐区，1 台 950 m ³ 的 1,4-丁二醇储罐，储罐尺寸为 $\phi 9500 \times 13500$ ；1 台 950 m ³ 的 NMP 回收液储罐，储罐尺寸为 $\phi 9500 \times 13500$ ；1 台 950 m ³ 的工业级 NMP 储罐，储罐尺寸为 $\phi 9500 \times 13500$ ；1 台 950 m ³ 的电子级 NMP 储罐，储罐尺寸为 $\phi 9500 \times 13500$ 。 | 罐区围堰为 38*64*1 |

| | | | | |
|------|---------|---|---------------------------------|---|
| 公用工程 | 供热 | 生产装置用蒸汽量为 8.5t/h。 | 蒸汽来自园区供汽管网 | 增加一台 20t/h 燃气蒸汽锅炉（备用），已履行变更备案手续 |
| | | 新建一台 500kcal 的燃气导热油炉。 | 锅炉房面积为 675m ² 。 | 建成，与环评一致 |
| | 供电 | 新建 1 座 10kv 变配电室，新建 1 台 10/0.4kv 变压器 | / | 建成，与环评一致 |
| | 供水 | 来自园区自来水管网 | / | 建成，与环评一致 |
| | 纯水制备 | 新建一座纯水制备装置，采用 RO 膜处理工艺，一期工程纯水用量为 1.5 m ³ /h。 | 纯水制备装置设计规模为 6 m ³ /h | 建成，与环评一致 |
| | 循环冷却水系统 | 新建一座循环水系统，2 台冷却塔，一期工程循环水用量为 900 m ³ /h。 | 循环水设计规模为 2500m ³ /h | 建成，与环评一致 |
| | 制氮空压站 | 3 台 300m ³ /h 制氮机。 | / | 建成，与环评一致 |
| 环保工程 | 废水 | 新建一座污水处理装置，污水处理工艺为电解+fenton 氧化+A/O+A/O，一期需处理污水量为 144.27m ³ /d； | 污水处理规模为 400m ³ /d | 污水处理站能力为 400m ³ /d，采用“臭氧催化氧化+铁碳微电解 A/O+A/O”的处理工艺 |
| | 废气 | 甲胺吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气采用 5%的稀硫酸装置+水吸收装置吸收后排放，1#排气筒高度为 15m。 | / | 建成。尾气处理工艺与环评一致，排气筒高度为 26m。 |
| | | NMP 合成装置脱轻塔真空不凝尾气、精制塔真空不凝尾气、NMP 回收液提纯装置精馏/回收塔真空不凝尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 15m 高 2#排气筒排放。 | / | 建成。尾气处理工艺与环评一致，排气筒高度为 26m。 |
| | 固废 | 新建一座 300 m ² 危废暂存场所 | / | 建成 400 m ² 危废暂存场所 |
| 噪声治理 | 隔声、减振等 | / | 建成，与环评一致 | |

| | | | | |
|--|---------|-------------|------------------------------|--|
| | 初期雨水收集池 | 新建一座初期雨水收集池 | 初期雨水收集池容积为 400m ³ | 建成，初期雨水池和事故应急池合建，总容积 2500m ³ ，初期雨水池通过溢流口与事故应急池连接。 |
| | 事故应急池 | 新建一座事故应急池 | 事故应急池容积为 2500m ³ | |

表 2-4 建设项目环境保护措施设计与环评一致性审核详表

| 类别 | 污染源 | 环评中污染物 | 环评及批复要求 | 设计及实际建设情况 | 一致性分析 |
|----|------------------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| 废气 | 甲胺吸收塔尾气、生产装置区回收甲胺溶液储罐呼吸尾气 | 甲胺 | 采用 5%的稀硫酸装置+水吸收装置吸收后排放，1#排气筒高度为 15m、水吸收处理效率为 99%。 | 采用 5%的稀硫酸装置+一级水吸收装置吸收后排放，1#排气筒高度为 26m。 | 排气筒高度增加至 26m |
| | 生产装置区中间储罐呼吸尾气、精馏装置不凝尾气 | NMP、VOC | 尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 15m 高 2#排气筒排放，三级水吸收效率为 99%。 | 尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 26m 高 2#排气筒排放。 | 排气筒高度增加至 26m |
| | 燃气导热油炉 | SO ₂ 、NO _x | 废气通过一根 15m 排气筒排放。 | 废气通过一根 15m 排气筒排放。 | 与环评一致 |
| | 燃气蒸汽锅炉（备用） | / | / | 废气通过一根 15m 排气筒排放。 | |
| 废水 | 废吸收液、地坪冲洗水、厂区初期雨水、纯水制备装置排水、循环水置换排水 | pH、COD _{cr} 、总氮、SS、氨氮、 | 清污分流、雨污分流；新建 400m ³ /d 污水处理站，采用“微电解+催化氧化+水解酸化+厌氧+好氧+厌氧+好氧”的污水处理工艺。 | 清污分流、雨污分流；污水处理站处理能力为 400m ³ /d，采用“臭氧催化氧化+铁碳微电解 A/O+A/O”的处理工艺。 | 臭氧催化氧化与微电解进出水顺序调整；同时物化污泥与生化污泥均进入污泥池，压滤后作危废处置，其他工艺与环评一致 |

| | | | | | |
|----|--------|--|--|---|--------------------------------|
| 噪声 | 风机、泵等 | 等效 A 声级 | 噪声源加减震垫、设置隔声罩、消音器等 | 制氮机组、空压机组设置单独机房；风机、水泵等设置减振基础；污水处理站罗茨风机加装消音器。 | 与环评一致 |
| 固废 | 危险废物 | 回收塔塔底釜残、物化污泥 | 委托有资质单位处置，设置危废暂存场所 300m ² 。 | 委托马鞍山澳新环保科技有限公司处置，建设一座危废暂存场所，面积约 400m ² 。 | 满足环评要求 |
| | 一般工业废物 | 生化污泥 | 送城市垃圾处理场集中处理 | 生化污泥与物化污泥均排入污泥池，压滤后暂存于危废暂存间，委托马鞍山澳新环保科技有限公司处置。 | 生化污泥与物化污泥均排入污泥池，污水处理站污泥作为危废处置。 |
| | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 送城市垃圾处理场集中处理 | 送城市垃圾处理场集中处理 | 与环评一致 |
| | 一般防渗区 | <p>生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面和循环水池底板及壁板、甲胺和液化天然气储罐区储罐到防火堤之间的地面为一般防渗区。</p> <p>生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面采用：防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能。</p> <p>循环水池底板及壁板采用：结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8。</p> <p>甲胺和液化天然气储罐区储罐到防火堤之间的地面：（1）混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级 P6，厚度不应小于 100mm。（2）防火堤宜采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。（3）防火堤变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm；（4）防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封胶</p> | | <p>生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面和循环水池底板及壁板为一般防渗区，并进行了防渗设计施工。</p> <p>生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面采用：100mm 厚 C15 混凝土垫层，抗渗等级为 P6+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚 P6 抗渗混凝土。</p> <p>循环水池底板及壁板采用：壁板厚度为 250mm，底板厚度为 500mm，混凝土的抗渗等级为 P6。</p> <p>甲胺和液化天然气储罐区储罐到防火堤之间的地面：素土夯实+150mm 厚 C15 抗渗混凝土，抗渗等级为 P6+水泥浆一道</p> | 基本满足环评要求 |

| | | | | |
|-----|-------|--|---|----------|
| | | 料：（5）防腐：最外层喷涂一层聚乙烯防腐膜。 | （内掺建筑胶）+40mm 厚不发火细石混凝土，抗渗等级为 P6。 | |
| 地下水 | 重点防渗区 | <p>污水处理站污水池的底板及壁板、事故池及初期雨水池底板及壁板；甲胺和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板；原料及产品罐区；危废暂存库地面为重点防渗区。</p> <p>1. 污水处理站污水池的底板及壁板、事故池及初期雨水池底板及壁板：（1）结构厚度不应小于 250mm。（2）混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。（3）水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。（4）当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。</p> <p>2. 甲胺和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板：（1）高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm。（2）膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。（3）高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。</p> <p>3. 原料及产品罐区：基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s）。</p> <p>危废暂存库地面：基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，</p> | <p>污水处理站污水池的底板及壁板、事故池及初期雨水池底板及壁板；甲胺和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板；原料及产品罐区；危废暂存库地面为重点防渗区。</p> <p>1. 污水处理站污水池的底板及壁板：壁板结构厚度为 400mm；底板厚度为 500mm。混凝土的抗渗等级为 P6，池内 1:2 防水砂浆抹面，厚 15mm。</p> <p>2. 事故池及初期雨水池底板及壁板：壁板结构厚度为 250mm；底板厚度为 500mm。混凝土的抗渗等级为 P8，池内 1:2 防水砂浆抹面，厚 15mm。</p> <p>3. 甲胺储罐区、THF 储罐区和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板：（1）防火堤采用混凝土防火堤，抗渗等级为 P6；（2）素土夯实+150mm 厚 C25 抗渗混凝土，抗渗等级为 P6+1.5mm 厚 HDPE 膜+膜上下采用长丝无纺土工布保护层+防火堤变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度 2.0mm+最外层喷涂一层聚乙烯防腐膜。</p> <p>4. 原料及产品罐区：素土夯实+100mm 厚碎石夯入土+100m 厚抗渗等级 P6C25 混凝土垫层+2mm 厚 HDPE 膜+150mm 厚抗渗等级 P6C25 混凝土垫层+水泥浆一道</p> | 基本满足环评要求 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。</p> | <p>（内掺建筑胶）+40mm 厚不发火细石混凝土，抗渗等级为 P6。 危废暂存库地面：级配碎石 300mm 碾压夯实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚抗渗等级为 P6 混凝土+0.15mm 厚环氧打底料 2 道+3~5mm 厚不发火环氧砂浆面层。</p> | |
|--|--|--|--|--|

项目变更情况：

(1) 生产工艺：直接外购 r-丁内酯，减少 4 台 r-丁内酯反应器，无副产氢气和四氢呋喃。工艺流程缩短，无四氢呋喃精馏废气产生，无废脱氢催化剂产生，无废吸附剂产生，产污环节减少，环境风险降低。

(2) 储运工程：甲胺回收利用需要，增加 2 台 145 m³ 的甲胺水溶液储罐。安全生产需要，增加 1 台备用 100m³ 液化天然气储罐。

(3) 公用工程：作为园区集中供热不能正常供热时的应急热源，增加 1 台 20t/h 燃气蒸汽锅炉（备用），已到马鞍山市环保局备案。

(4) 环保工程：

➤ 危废暂存库由 300m² 改为 400m²。

➤ 初期雨水池和事故应急池合建，总容积 2500m³，初期雨水池通过溢流口与事故应急池连接，在加强日常管理，确保初期雨水池、事故应急池空池状态，可满足事故废水收容需要。

➤ 污水处理：根据污水处理工艺需要，臭氧催化氧化与微电解进出水顺序调整；同时物化污泥与生化污泥均进入污泥池，压滤后作危废处置。

依据环境保护部办公厅文件环办[2015]52 号“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”，该项目未发生重大变更。

2.4 产品方案

表 2-5 产品方案

| 序号 | 产品名称 | 规格 | 环评设计规模 (t/a) | 实际建成规模 (t/a) | 备注 |
|----|--------------|--------|--------------|--------------|-----|
| 1 | 电子级 N-甲基吡咯烷酮 | ≥99.9% | 20000 | 20000 | 产品 |
| 2 | 氢气 | ≥99.9% | 856.37 | 0 | 副产品 |
| 3 | 四氢呋喃 | ≥99.8% | 143.64 | 0 | 副产品 |

注：因直接外购 r-丁内酯，取消 r-丁内酯合成工段，不再有副产品氢气和四氢呋喃产生。

2.5 生产设备

表 2-6 一期工程 2 万吨/年电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置主要生产设备

| 序号 | 设备名称 | 环评报告 | | 实际建成 | | 备注 |
|----|------------|---------------------------------|-------|---------------------------------|-------|-------------|
| | | 规格 | 数量(台) | 规格 | 数量(台) | |
| 1 | 1,4-丁二醇汽化器 | 管壳式 | 2 | / | 0 | -2 |
| 2 | r-丁内酯反应器 | Ø1700*2000 | 4 | / | 0 | -4 |
| 3 | 静态混合器 | / | 1 | / | 1 | |
| 4 | 管式高压反应器 | 8600×2400×7600 | 4 | 8600×2400×7600 | 4 | |
| 5 | 闪蒸脱胺塔 | Ø2000*3200 | 2 | Ø2000*3200 | 2 | |
| 6 | 甲胺分离塔 | 塔釜: Ø2000*2600 塔体: Ø500*900 | 1 | 塔釜: Ø2000*2600 塔体: Ø500*900 | 1 | |
| 7 | 脱轻塔 | Ø1000*14000 | 1 | Ø1000*14000 | 1 | |
| 8 | NMP 精制塔 | Ø1800*22000 | 1 | Ø1800*22000 | 1 | |
| 9 | 甲胺三级吸收塔 | 塔釜: Ø2000*2600 塔体: Ø500*4000 | 1 | 塔釜: Ø2000*2600 塔体: Ø500*4000 | 1 | |
| 10 | 回收甲胺液储罐 | V=50m ³ | 2 | V=50m ³ | 2 | |
| 11 | 真空机组 | / | 4 | / | 4 | |
| 12 | 1,4-丁二醇中间罐 | 立式, 50m ³ | 1 | 立式, 50m ³ | 1 | 改为 r-丁内酯中间罐 |

| | | | | | | |
|----|-------------|---|----|---|----|------------|
| 13 | GBL 中间罐 | 立式, 50m ³ | 1 | 立式, 50m ³ | 1 | |
| 14 | GBL 高位计量槽 | V=4m ³ | 2 | V=4m ³ | 2 | |
| 15 | 甲胺高位槽 | φ1400×2200 V=4m ³ | 2 | φ1400×2200 V=4m ³ | 2 | |
| 16 | 甲胺水高位计量槽 | φ1400×2200 V=4m ³ | 2 | φ1400×2200 V=4m ³ | 2 | |
| 17 | 电子级 NMP 中间罐 | V=50m ³ | 1 | V=50m ³ | 1 | |
| 18 | 预热器/再沸器 | F=138m ² /33/454m ² 等 | 12 | F=138m ² /33/454m ² 等 | 12 | |
| 19 | 冷凝器 | F=60/162/138m ² 等 | 22 | F=60/162/138m ² 等 | 22 | |
| 20 | 泵类 | - | 44 | - | 44 | |
| 21 | 硫酸吸收装置 | - | 1 | - | 1 | |
| 22 | 甲胺贮罐 | V=145m ³ | 2 | V=145m ³ | 2 | |
| 23 | 1,4-丁二醇储罐 | V=950m ³ | 1 | V=950m ³ | 1 | 改为 r-丁内酯储罐 |
| 24 | 电子级 NMP 储罐 | V=950m ³ | 1 | V=950m ³ | 1 | |
| 25 | 氢气压缩机 | 200kw | 3 | / | 0 | -3 |
| 26 | 富氢气缓冲罐 | 150 m ³ | 2 | / | 0 | -2 |
| 27 | TSA 吸附塔 | Ø1600 | 2 | / | 0 | -2 |
| 28 | 四氢呋喃精馏装置 | / | 1 | / | 0 | -1 |
| 29 | 四氢呋喃储罐 | 10 m ³ | 1 | / | 0 | -1 |

注：因取消 r-丁内酯合成工段，1,4-丁二醇汽化器、r-丁内酯反应器以及副产氢气、四氢呋喃设备均不再建设。

2.6 原辅材料消耗

表 2-7 2 万吨/年电子级 NMP 合成装置原辅材料消耗

| 序号 | 名称 | 规格 | 消耗量 | | 贮存方式 |
|----|-------|-------|----------|--------|------|
| | | | t/a | Kg/h | |
| 1 | 甲胺 | 99.5% | 6479.14 | 899.88 | 储罐 |
| 2 | r-丁内酯 | 99.7% | 18090.27 | 2505 | 储罐 |
| 3 | 纯水 | / | 10760.25 | 1494.5 | 储罐 |

2.7 公用工程

(1) 供热

本项目蒸汽来自园区供汽管网，项目建设1台20t/h燃气蒸汽锅炉作为备用，仅在园区蒸汽供应不正常时开启。另外部分工艺温度较高，需采用导热油加热，一期工程建设一台500kcal的燃气导热油炉。目前园区天然气管网尚未接入，本项目新建2个100m³的液化天然气储罐（一用一备）作为临时供给，待园区天然气接入时，采用园区集中供气。

(2) 供电

本项目采用 10kV 电源进线，电源引自工业园区 35/10kV 变电站，公司新建 10kV 配电装置和 10/0.4kV 变压器；新建一台总容量为 500kVA 的柴油发电机，作为备用电源。

(3) 给排水

(1) 给水系统：

项目供水水源为基地自来水供水，经由沿主次干道铺设DN400 0.35MPa供水管道为基地企业供水，日供水能力3万吨，本项目一期日用水量102.2m³/d。

循环冷却水系统：本项目循环水用量设计为2500m³/h，一期循环水用量为900 m³/h。

(2) 排水

本项目排水系统采取清污分流制，设置污水管网和雨水管网。废水进入公司新建污水处理站处理，达到基地污水处理厂接管要求后排入基地污水处理厂集中处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入长江。

拟建项目一期工程供排水平衡见图 2-4；

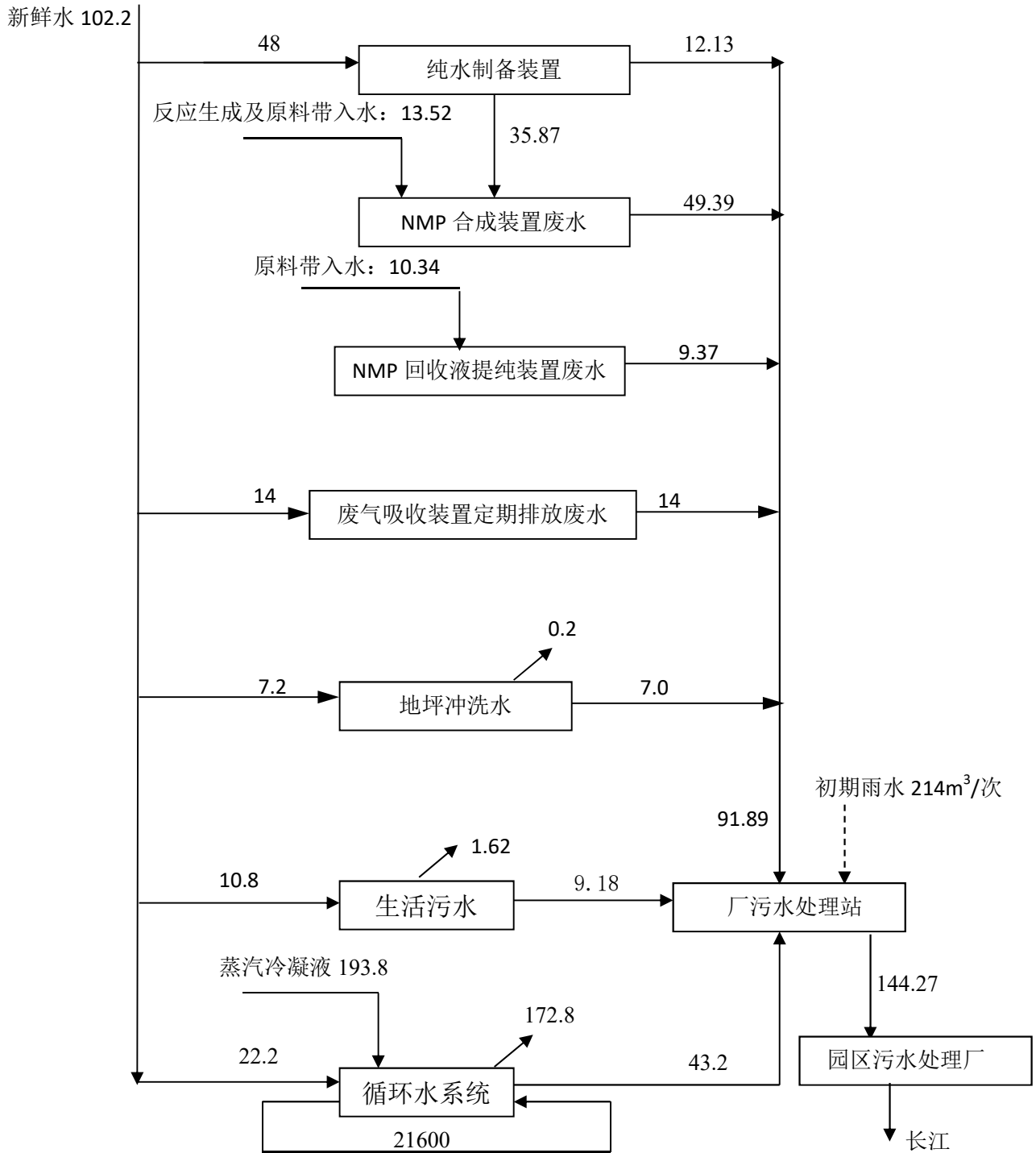


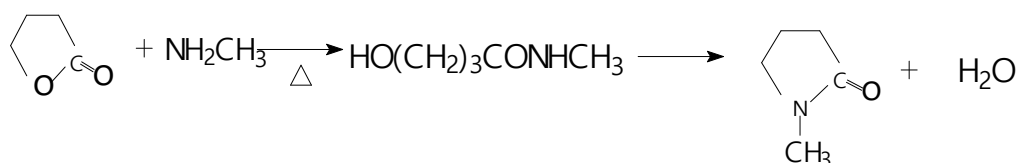
图 2-4 项目一期工程供排水平衡图 m³/d

2.8 生产工艺

2.8.1 工艺技术方案

该公司采用 γ -丁内酯与甲胺在管道式反应器中连续化合成 N-甲基吡咯烷酮，产物经精馏提纯后得到精产品。

γ -丁内酯与甲胺反应合成产品 N-甲基吡咯烷酮，生产过程中甲胺是过量的， γ -丁内酯完全反应，甲胺和 γ -丁内酯第一步反应生成 N-甲基-4-羟基-丁酰胺，第二步 N-甲基-4-羟基-丁酰胺缩合脱水生成产品 N-甲基吡咯烷酮，以 γ -丁内酯计，第一步反应转化率为 100%，N-甲基吡咯烷酮的选择性为 99%。反应方程式如下：



2.8.2 N-甲基吡咯烷酮制备工艺流程及产污环节

把 γ -丁内酯 (GBL) 泵入 γ -丁内酯 (GBL) 高位计量槽，甲胺通过管道输送至高位计量槽内，然后用高压计量泵把计量槽中 γ -丁内酯、甲胺打入混合器中与来自甲胺一级回收塔的甲胺水溶液混合，混合后的甲胺：水： γ -丁内酯的比例约为 1:1.5:2。混合后的物料进入热交换器、预热器，使反应物料温度达到 240—300℃。升温后的反应物料进入管式高压反应器，用导热油炉保温至 240-300℃，压力控制为 6.5-9Mpa 进行胺化反应，反应生成粗产品。

粗产品经粗品缓冲槽后，进脱甲胺塔脱除过量的甲胺和反应生成水，塔顶气体进入甲胺分离塔，经甲胺分离塔分离的气体首先进入甲胺一级回收塔与来自甲胺二级回收塔塔底的回收液喷淋吸收甲胺，未吸收的尾气再进入甲胺二级回收塔与来自甲胺三级回收塔塔底的回收液喷淋吸收甲胺，未吸收的尾气再进入甲胺三级回收塔与来自纯水制备装置的纯水喷淋吸收甲胺，未吸收的尾气通过稀硫酸装置和水吸收装置进一步吸收，甲胺三级吸收塔的吸收效率为 99.7%。甲胺一级回收塔回收的甲胺水溶液达到浓度要求后，经过计量槽计量后返回混合器回用。脱甲胺塔塔底粗产品进入脱轻塔，通过真空泵控制脱轻塔操作压力，使得操作压力为 -0.07~-0.09MPa，脱轻塔塔顶蒸汽经冷凝（主要为水）后废水排入厂内污水处理系统处理；真空泵尾气通过管道送入集气总管。脱轻塔塔底物料经脱轻塔釜出料泵泵入 NMP 精制塔，通过真空脱重机组控制 NMP 精制塔参数，精制塔操作压力为 -0.09MPa 左右，塔温为 120~160℃，塔顶温度为 120℃时，精制塔塔顶产出产品 N-甲基吡咯烷酮，产品经冷凝后送入 N-甲基吡咯烷酮包装车间包装或送入电子级 N-甲基

吡咯烷酮储罐贮存，精制塔塔底产生物料由于含有部分 N-甲基吡咯烷酮，通过泵送入工业级 NMP 生产装置继续处理。本装置真空脱重机组尾气进入集气总管。经甲胺吸收塔吸收后的尾气再经过 5%稀硫酸吸收+水吸收装置进一步吸收后经 26m 高排气筒排放，排气筒尾气主要成份是甲胺。

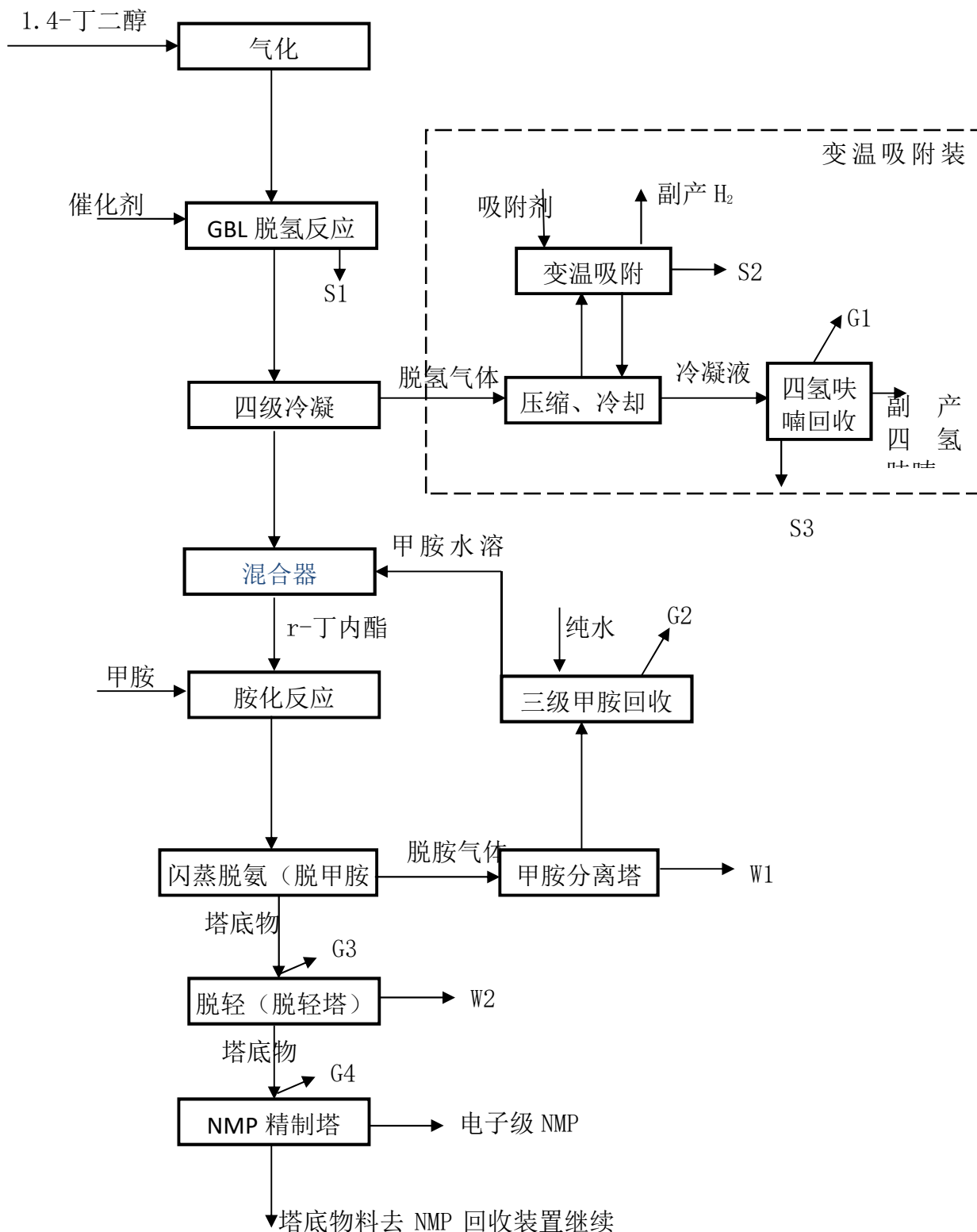


图 2-5 N-甲基吡咯烷酮制备过程工艺流程及产污节点图 (环评)

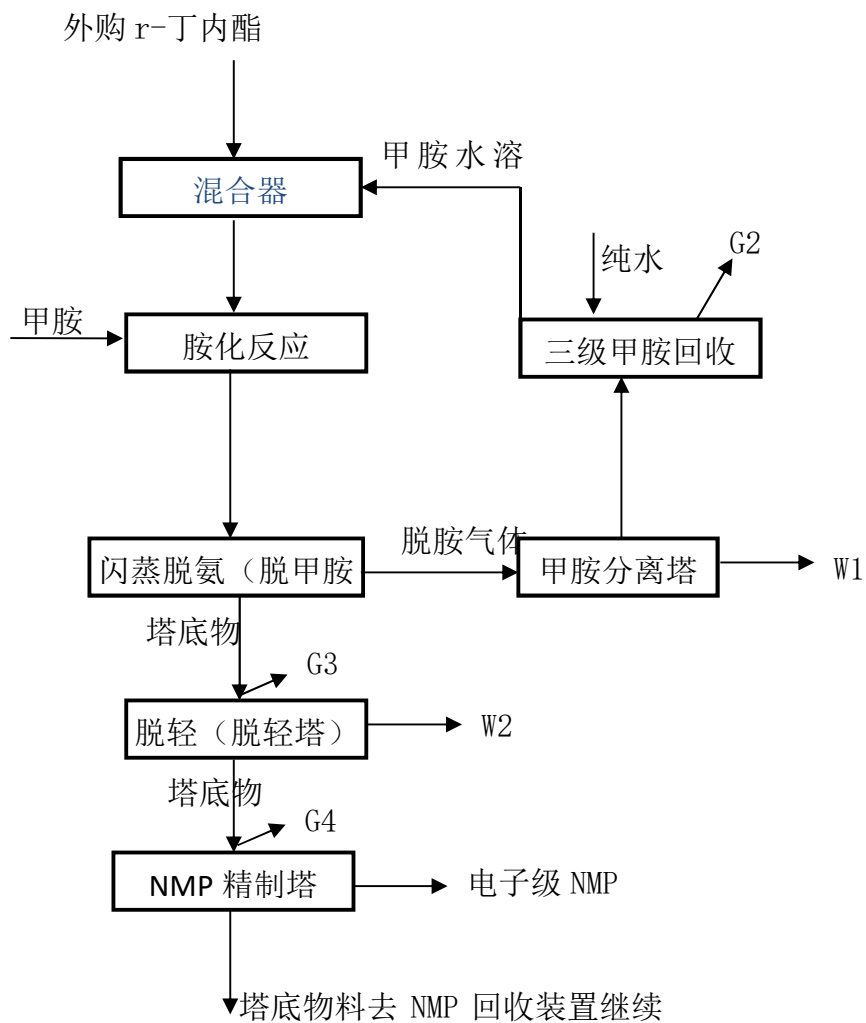


图 2-6 N-甲基吡咯烷酮制备过程工艺流程及产污节点图 (实际建成)

| 污染源 | 主要成分 | 收集方式及去向 | 实际建成情况 |
|---------------------|--------------|--------------------------|---------------|
| G2: 甲胺三级吸收塔尾气 | 甲胺 | 尾气通过管道送入 5%硫酸吸收+水吸收 | 与环评一致 |
| G1: 四氢呋喃精馏装置不凝尾气 | 四氢呋喃 | 尾气直接接入集气总管 | 无四氢呋喃精馏装置不凝尾气 |
| G3: 脱轻塔塔顶真空不凝尾气 | VOCs(醇类等轻组分) | 真空不凝尾气直接接入集气总管, 送三级水吸收装置 | 与环评一致 |
| G4: NMP 精制塔塔顶真空不凝尾气 | VOCs(NMP) | | |
| W1: 甲胺分离塔废水; | 四氢呋喃等 | 去公司污水处理站处理 | 与环评一致 |
| W2: 脱轻塔塔顶冷凝水; | 醇类等轻组分 | | |
| S1: 脱氢反应废催化剂; | / | 委托有资质的单位处理处置 | 无脱氢反应废催化剂 |
| S2: 变温吸附废吸附剂; | 分子筛等 | | 无变温吸附废吸附剂 |
| S3: 四氢呋喃回收精馏装置塔底釜残; | r-丁内酯、四氢呋喃等 | | 与环评一致 |

实际建成生产工艺取消 r-丁内酯合成工段, 吡咯烷酮合成及精制工段与环评一致。工艺流程缩短、产污节点减少、环境影响和环境风险降低, 不构成重大变更。

3 污染源及防治措施

3.1 废水污染及防治措施

根据《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》，一期工程废水主要包括甲胺分离塔工艺废水、NMP 合成工艺脱轻塔冷凝水、NMP 回收装置废水、废吸收液、地坪冲洗水、厂区初期雨水、循环水置换排水等。

表 3.1-1 一期工程甲基吡咯烷酮精制装置生产过程废水产生情况

| 污染源名称 | 废水量 m ³ /d | 污染物名称 | 产生情况 | | 处理 方式 | 排放情况 | | 排放方式 及去向 |
|----------------|--------------------------|-------------------|-------|--------|------------|------|------|-------------|
| | | | mg/l | t/a | | mg/l | t/a | |
| 甲胺分离塔工艺废水 | 38.53 | PH 值 | 9-10 | | 去厂区污水处理站处理 | 6~9 | | 总排口 |
| | | COD _{cr} | 9380 | 108.42 | | 500 | 5.78 | |
| | | 总氮 | 208 | 2.4 | | 70 | 0.82 | |
| NMP 合成工艺脱轻塔冷凝水 | 10.86 | COD _{cr} | 16883 | 55.00 | | 500 | 1.63 | |
| | | 总氮 | 506 | 1.65 | | 70 | 0.23 | |
| NMP 回收装置废水 | 9.37 | COD _{cr} | 4377 | 12.30 | | 500 | 1.41 | |
| | | 总氮 | 506 | 1.42 | | 70 | 0.2 | |
| 废吸收液 | 14 | COD _{cr} | 6281 | 26.38 | | 500 | 2.1 | |
| | | 总氮 | 1928 | 8.10 | | 70 | 0.29 | |
| 地坪冲洗水 | 7.0 | COD _{cr} | 300 | 0.63 | | 300 | 0.63 | |
| | | 总氮 | 100 | 0.21 | 70 | 0.15 | | |
| | | SS | 200 | 0.42 | / | / | | |
| 生活污水 | 9.18 | COD _{cr} | 250 | 0.67 | 250 | 0.67 | | |
| | | 氨氮 | 35 | 0.1 | 35 | 0.1 | | |
| | | SS | 200 | 0.55 | / | / | | |
| 厂区初期雨水 | 214 (m ³ /次) | COD _{cr} | 400 | / | 400 | / | | |
| 纯水制备装置排水 | 12.13 | COD _{cr} | 50 | 0.18 | 50 | 0.18 | | |
| 循环水置换排水 | 43.2 | COD _{cr} | 60 | 0.78 | 60 | 0.78 | | |
| | | 氨氮 | 30 | 0.39 | 30 | 0.39 | | |
| | | SS | 50 | 0.65 | 50 | 0.65 | | |

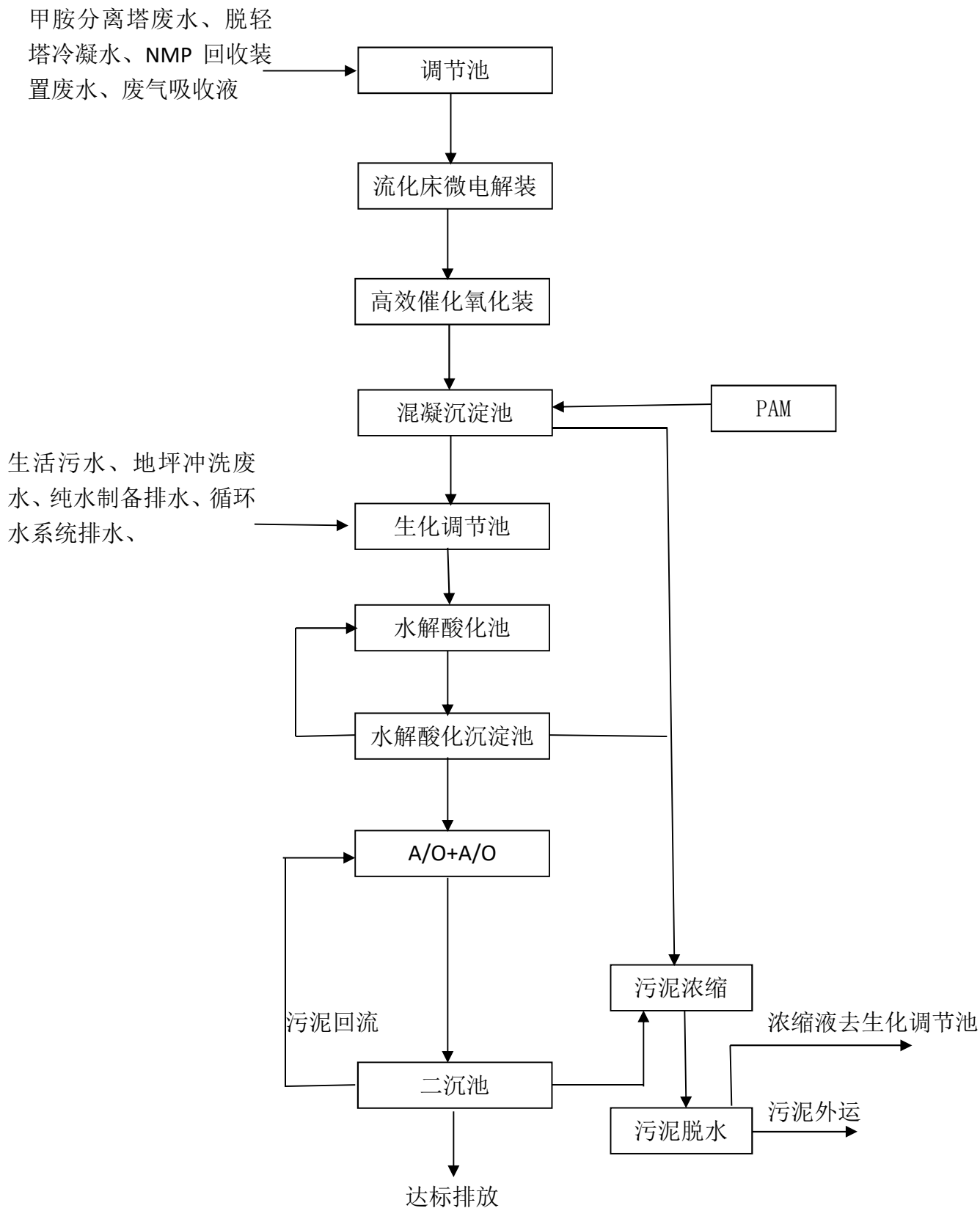
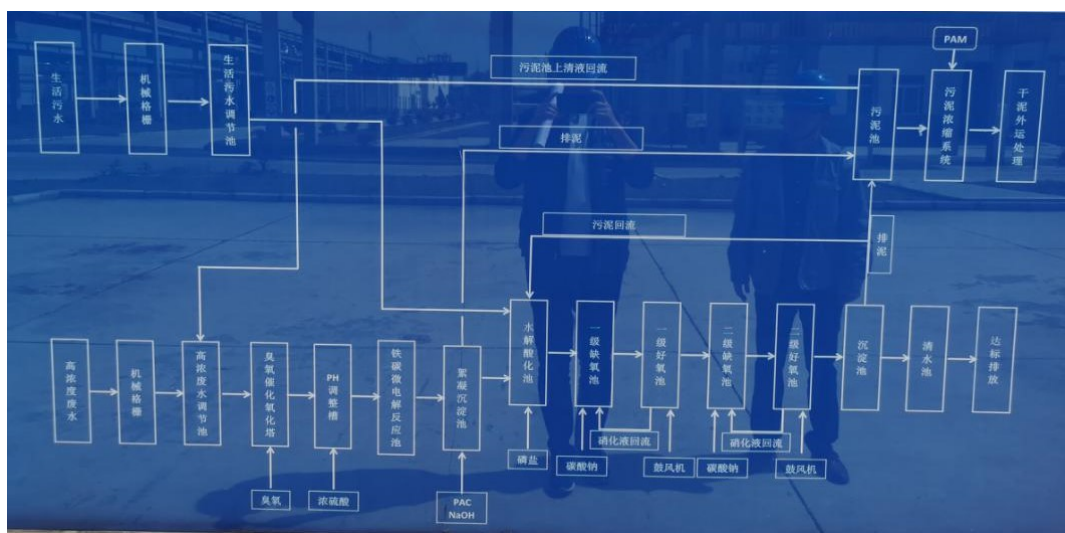


图 3-1 污水处理工艺流程简图（环评报告）

项目废水处理设施环评要求及实际建设情况对照见表 3.1-2。

表 3.1-2 废水处理设施环评要求及实际建设情况

| 项目 | 环评要求 | 实际建设情况 |
|--|---|---|
| 甲胺分离塔工艺废水、NMP 合成脱轻塔冷凝水、NMP 回收装置废水、废吸收液、地坪冲洗水、厂区初期雨水、纯水制备装置排水、循环水置换排水 | 清污分流、雨污分流；新建 400m ³ /d 污水处理站，采用“微电解+催化氧化+水解酸化+厌氧+好氧+厌氧+好氧”的污水处理工艺。 | 清污分流、雨污分流；污水处理站处理能力为 400m ³ /d，采用“臭氧催化氧化+铁碳微电解+水解酸化+A/O+A/O”的处理工艺。物化污泥和生化污泥一起作为危险废物处置。 |
| 生产装置区 | 生产装置周围应建造环形截流沟，截流区域内下雨时的初期雨水，将截流的初期雨水送入公司废水处理系统处理。 | 生产装置区域设置围堰，围堰内设置截流沟，初期雨水进入初期雨水池。 |



污水处理站实际建成工艺流程图



废水调节池



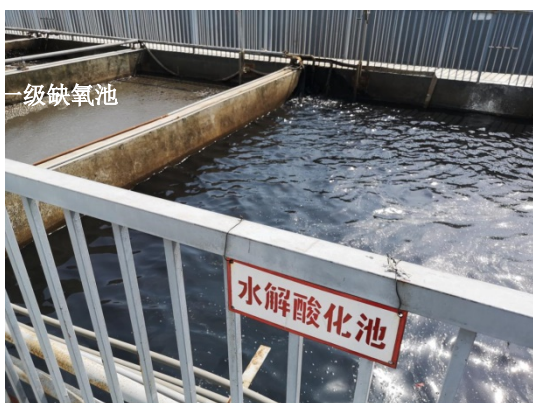
臭氧发生器



臭氧催化氧化和铁碳微电解装置



絮凝沉淀装置

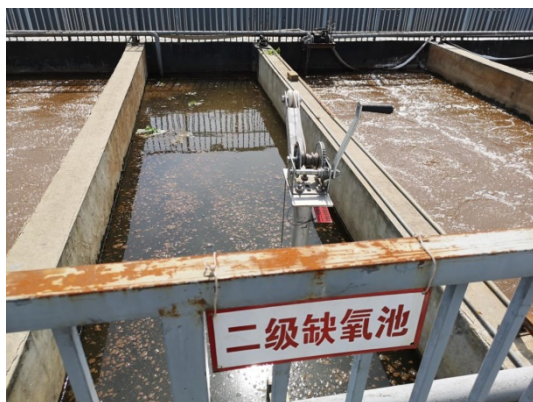


一级缺氧池

水解酸化池和一级缺氧池



一级好氧池



二级缺氧池



二级好氧池



中间罐区设置围堰



生产装置区设置围堰



生产装置区设置围堰及截流沟



围堰内初期雨水进入初期雨水池

3.2 废气污染及防治措施

3.2.1 有组织废气防治措施

(1) 工艺废气

根据《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》，本项目一期工程电子级 N-甲基吡咯烷酮（NMP）合成装置废气主要包括甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺中间罐呼吸气，主要污染物甲胺；精馏塔/回收塔真空不凝尾气、NMP 中间储罐的呼吸尾气，废气主要污染物 VOCs。

➤ 甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺中间罐呼吸气：采用 5%的稀硫酸装置+水吸收装置吸收后排放，1#排气筒高度为 26m。

➤ N-甲基吡咯烷酮（NMP）精馏塔/回收塔真空不凝尾气、NMP 中间储罐呼吸尾气通过管道并入集气总管，经三级水吸收后 2#排气筒（26m 高）排放。



含甲胺尾气一级稀硫酸吸收+一级水吸收



NMP 中间罐废气收集管



真空尾气收集管



一级、二级水吸收



三级水吸收



排气筒 (26m)

表 3.2-1 一期工程电子级 NMP 合成装置有组织废气产生、排放及处理措施

| 污染源 | 气量 (m ³ /h) | 污染物 | 产生情况 | | | 生产时间 h/a | 治理措施 | 排放情况 | | | 排放标准 | | 排气筒 | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|------|-------|-------------|---|------------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------------------|---------|---------|---------|
| | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率(kg/h) | 排放量 (t/a) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 高度 m | 内径 m | 温度 ℃ |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 甲胺吸收塔 尾气 G2 | 400 | 甲胺 | / | 1.15 | 8.28 | 7200 | 5%的硫酸溶液吸收+水吸收处理, 吸收效率为 99% | / | 0.02 | 0.11 | 0.54 | / | 26 | 0.15 | 25 |
| 生产装置区 回收甲胺溶液储罐呼吸 尾气 | | | / | 0.37 | 2.69 | 7200 | | | | | | | | | |
| 脱轻塔真空 不凝尾气 G3 | 4000 | 丁内酯 等(轻组分) | 175 | 0.7 | 5.04 | 7200 | 废气进入集气总管, 集气总管废气经三级水吸收处理, 三级水吸收效率为 99%; | VOCs: 32.5; | VOCs: 0.13; | VOCs: 0.94; | 2.0 | 80 | 26 | 0.15 | 25 |
| 电子级 NMP 精制真空不 凝尾气 G4 | | NMP | 1390 | 5.56 | 40.03 | 7200 | | | | | | | | | |
| 生产装置区 中间储罐呼 吸尾气 | | NMP, 丁 内酯等 | 2.5 | 0.01 | 0.07 | 7200 | | | | | | | | | |

注： N-甲基吡咯烷酮参照执行 VOCs 排放标准。

(2) 导热油炉烟气

本项目一期工程燃气蒸汽锅炉烟气排放情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目一期工程燃气导热油炉烟气排放情况表

| 污染源名称 | 排气量 m ³ /h | 污染物名称 | 排放情况 | | | 排放标准 mg/m ³ | 排放源参数 | | | 排放方式 |
|----------|--------------------------|-----------------|-------------------|------|------|---------------------------|---------|---------|---------|------|
| | | | mg/m ³ | kg/h | t/a | | 高度 m | 直径 m | 温度 ℃ | |
| 锅炉烟 气 | 3366 | SO ₂ | 29.7 | 0.1 | 0.71 | 50 | 15 | 0.9 | 100 | 连续 |
| | | NO _x | 136.67 | 0.46 | 3.33 | 200 | | | | |



天然气蒸汽锅炉及15m高排气筒

(3) 无组织废气

本项目一期工程无组织排放的废气源强见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目一期工程无组织排放废气源强

| 污染源 | 污染物 | 排放规律 | 排放量(t/a) | 面源面积 (m ²) | 高度 (m) |
|-------|------|------|----------|------------------------|--------|
| 生产装置区 | 甲胺 | 间歇 | 0.07 | 105*97 | 10 |
| | VOCs | | 0.8 | | |

项目有组织废气处理设施环评要求及实际建设情况对照情况见表3.2-4。

表3.2-4废气处理设施环评要求及实际建设情况

| 项目 | 环评要求 | 实际建设情况 |
|-------------------------------------|--|--|
| 甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气 | 尾气均进入集气总管，总管尾气经一级 5%稀硫酸吸收+一级水吸收装置处理后，通过 15m 高 1#排气筒排放，吸收效率为 99%。 | 尾气均进入集气总管，总管尾气经一级 5%稀硫酸吸收+一级水吸收装置处理后，通过 26m 高 1#排气筒排放。 |
| NMP 精制真空不凝尾气、生产装置区中间储罐呼吸尾气、精馏装置不凝尾气 | 尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 15m 高 2#排气筒排放，三级水吸收效率为 99%。 | 尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 26m 高 2#排气筒排放。 |
| 导热油炉燃烧废气 | 废气通过一根 15m 排气筒排放。 | 废气通过一根 15m 排气筒排放。 |
| 蒸汽锅炉 | / | 废气通过一根 15m 排气筒排放。 |

3.3 固体废物

项目一期工程吡咯烷酮精制过程产生的危险废物包括回收塔塔底釜残（HW11）、污水处理站污泥（HW49）；一般固体废物主要为：生活垃圾。

在 2#仓库设置危废暂存车间，面积约为 400m²。贮存场按危险废物类别分区存放危废。危险废物贮存间地面基础采用“级配碎石 300mm 碾压夯实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚抗渗等级为 P6 混凝土+0.15mm 厚环氧打底料 2 道+3~5mm 厚不发火环氧砂浆面层”防渗工艺。暂存间内设置集液沟。危险废物委托马鞍山澳新环保科技有限公司转运和处置。危险废物处置合同、转运及处置单位资质见附件。



危废暂存间内环氧地坪



暂存间内四周设置截流沟



危废暂存间内危险废物规范堆放

| 安徽晟捷新能源科技有限公司危废管理台账（2018 年 9 月-2019 年 7 月） | | | | | |
|--|------|----------|---------|----------|---------------------|
| 序号 | 危废名称 | 产生量 | 委托处置量 | 库存量 | 备注 |
| 1 | 废机油 | 0.652 吨 | 0 吨 | 0.652 吨 | |
| 2 | 污泥 | 23.119 吨 | 19.98 吨 | 0 吨 | 渗滤液及水分蒸发 3.139 吨 |
| 3 | 釜残 | 10.558 吨 | 0 吨 | 10.558 吨 | |
| 4 | 废油漆桶 | 17 个 | 0 个 | 17 个 | |
| 5 | 废镀锌桶 | 348 个 | 0 个 | 348 个 | |

3.4 厂区分区防渗

根据《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》、《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境监理报告》，安徽晟捷新能源科技有限公司各区域防渗要求及落实情况如下：

生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面和循环水池底板及壁板、甲胺和液化天然气储罐区储罐到防火堤之间的地面为一般防渗区。

污水处理站污水池的底板及壁板、事故池及初期雨水池底板及壁板；甲胺和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板；原料及产品罐区；危废暂存库地面为重点防渗区。

项目各区域防渗要求及落实情况对照见表 3.4-1

表 3.4-1 项目各区域防渗要求及落实情况对照见

| 项目 | 环评要求 | 实际建设情况 | |
|-------|------------------------|--|---|
| 一般防渗区 | 生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面 | 防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。 | 100mm 厚 C15 混凝土垫层，抗渗等级为 P6+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚 P6 抗渗混凝土。 |
| | 循环水池底板及壁板采用 | 结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8。 | 壁板厚度为 250mm，底板厚度为 500mm，混凝土的抗渗等级为 P6。 |
| | 甲胺和液化天然气储罐区储罐到防火堤之间的地面 | (1) 混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级 P6，厚度不应小于 100mm。(2) 防火堤宜采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。(3) 防火堤变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm；(4) 防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料；(5) 防腐：最外层喷涂一层聚乙烯防腐膜。 | 素土夯实+150mm 厚 C15 抗渗混凝土，抗渗等级为 P6+水泥浆一道（内掺建筑胶）+40mm 厚不发火细石混凝土，抗渗等级为 P6。 |
| 重点防渗区 | 污水处理站污水池的底板及壁板 | (1) 结构厚度不应小于 250mm。(2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。(3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。(4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。 | 壁板结构厚度为 400mm；底板厚度为 500mm。混凝土的抗渗等级为 P6，池内 1:2 防水砂浆抹面，厚 15mm。 |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| 事故池及初期雨水池底板及壁板 | (1) 结构厚度不应小于 250mm。(2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8, 且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。(3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。(4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。 | 壁板结构厚度为 250mm; 底板厚度为 500mm。混凝土的抗渗等级为 P8, 池内 1:2 防水砂浆抹面, 厚 15mm。 |
| 甲胺储罐区、THF 储罐区和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板 | (1) 高密度聚乙烯 (HDPE) 膜的厚度不宜小于 1.50mm。(2) 膜上、膜下应设置保护层, 保护层可采用长丝无纺土工布, 膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层, 砂层厚度不应小于 100mm。(3) 高密度聚乙烯 (HDPE) 膜铺设应由中心坡向四周, 坡度不宜小于 1.5%。 | (1) 防火堤采用混凝土防火堤, 抗渗等级为 P6; (2) 素土夯实+150mm 厚 C25 抗渗混凝土, 抗渗等级为 P6+1.5mm 厚 HDPE 膜+膜上下采用长丝无纺土工布保护层+防火堤变形缝应设置不锈钢板止水带, 厚度 2.0mm+最外层喷涂一层聚乙烯防腐膜。 |
| 原料及产品罐区 | 基础防渗层为至少 1 米厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料 (渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。 | 素土夯实+100mm 厚碎石夯入土+100m 厚抗渗等级 P6C25 混凝土垫层+2mm 厚 HDPE 膜+150mm 厚抗渗等级 P6C25 混凝土垫层+水泥浆一道 (内掺建筑胶)+40mm 厚不发火细石混凝土, 抗渗等级为 P6。 |
| 危废暂存库地面 | 基础防渗层为至少 1 米厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料 (渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。 | 级配碎石 300mm 碾压夯实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚抗渗等级为 P6 混凝土+0.15mm 厚环氧打底料 2 道+3~5mm 厚不发火环氧砂浆面层。 |

项目使用抗渗混凝土检验批



污水处理站水池建模



污水处理站水池浇筑完成



环境监理员检查危废暂存间 HDPE 膜



成品及原料罐区抗渗混凝土浇筑

3.5 噪声

建设项目的噪声源为各类泵、风机、冷却塔及空压机等机械设备运转所产生的噪声。

项目噪声控制措施环评要求及实际落实情况对照见表 3.5-1。

表 3.5-1 噪声控制措施环评要求及实际落实情况对照表

| 项目 | 环评要求 | 实际建设情况 |
|----|--------------------------|--|
| 噪声 | 风机、泵等噪声源加减震垫、设置隔声罩、消音器等。 | 制氮机组、空压机组设置单独机房；风机、水泵等设置减振基础；污水处理站罗茨风机加装消音器。 |



空压机组、制氮机组厂房隔声



臭氧发生器设置机房

罗茨风机设置机房内且加装消声器



风机基础采用减振

3.6 环境风险防范设施

晟捷公司于 2018 年 12 月编制突发环境事件应急预案(包括风险评估报告、应急资源调查报告)，并报马鞍山市环保局备案。

表 3.6-1 厂区应急物质装备统计表

| 配置岗位 | 应急物资名称 | 类型 | 数量 |
|------------|---------|------------------|----|
| 1#NMP 生产装置 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC5 | 64 |
| | 消防管虎牙接口 | 65 | 24 |
| | 消防水箱 | 18m ³ | 1 |
| 提氢装置 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC5 | 42 |
| | 消防管虎牙接口 | 65 | 6 |
| 锅炉房 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 14 |
| | 室内消防栓 | 65 | 4 |
| | 干粉灭火器 | MFT/ABC40 | 2 |
| | 泡沫灭火器 | MPTZ/AR40 | 2 |
| | 消防沙箱 | / | 1 |
| 综合库 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 8 |
| | 室内消防栓 | 65 | 6 |
| 1#成品库 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 24 |
| | 室内消防栓 | 65 | 7 |
| 2#成品库 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 22 |
| | 室内消防栓 | 65 | 6 |
| 公用工程车间 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 20 |
| | 消防软管卷盘 | DN25 | 3 |
| | 二氧化碳灭火器 | MT7 | 8 |
| 质检楼 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 8 |
| | 消防软管卷盘 | DN25 | 2 |
| 中控室 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 12 |
| | 二氧化碳灭火器 | MT7 | 4 |
| | 急救药箱 | / | 1 |
| | 空气呼吸器 | / | 2 |
| | 微型消防站 | / | 1 |
| 门卫 1 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 2 |
| 门卫 2 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 2 |
| 成品及原料罐区 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 8 |
| | 室外泡沫消防栓 | PKGF-100/65-2 | 6 |
| | 空气泡沫产生器 | PC8 | 8 |
| | 泡沫装置 | PHZY32-30 | 1 |
| 甲胺罐区 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC8 | 8 |
| | 水雾喷头 | WTA-22-120 | 2 |

| | | | |
|-------|-----------|------------|----|
| | 移动式泡沫灭火装置 | PFS-4 | 1 |
| | 微型消防站 | / | 1 |
| 中间罐组 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC5 | 12 |
| | 移动式泡沫灭火装置 | PHZY8-03-Y | 2 |
| | 移动式泡沫灭火装置 | PMYC10 | 1 |
| 低压配电室 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 6 |
| 高压配电房 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC4 | 4 |
| 磅房 | 干粉灭火器 | MFZ/ABC3 | 2 |

表 3.6-2 风险防范措施落实情况

| 序号 | 风险防控与应急措施 | 风险防范措施 |
|----|--------------|---|
| 1 | 截流措施 | 1、车间地面均做防腐防渗处理，并设置围堰和排水切换阀； 2、罐区围堰内设置导流沟和收集池，收集池内安装有自吸泵，围堰尺寸能满足罐区泄漏收集所需容量； 3、成品仓库未设截流沟或围堰。 |
| 2 | 事故排水收集系统 | 1、厂区设置事故池 1 座，事故池做了防腐防渗，总有效容积 2500m ³ ，能够满足事故废水收集量。事故池配备固定提升泵，可以把事故废水泵入厂区污水处理设施处理。 2、生产装置区和罐区均设有围堰。 |
| 3 | 清净下水系统防控措施 | 厂区循环冷却水等清净下水均进入废水系统 |
| 4 | 雨水系统防控措施 | 厂区设置初期雨水收集池（事故池兼），且初期雨水池内设置提升泵，把收集的初期雨水打入污水处理站的收集池；后期雨水通过厂区雨水总排口外排，在雨水总排口设置在线监控和切断阀，并有专人负责 |
| 5 | 生产废水系统防控措施 | 厂区生产废水设置污水监控池（经监测达标后排入园区污水管网） |
| 6 | 毒性气体泄漏紧急处置装置 | 1、厂区备有防止储罐、阀门、管道、生产装置等发生泄漏的专用堵漏工具。 2、储罐泄漏进入围堰形成液池并挥发进入空气，设置移动泵，及时把泄漏的物料泵入收容器具，减少有毒有害气体的产生。 4、生产装置管道、反应器发生泄漏，通过紧急关闭泄漏设备及前段阀门，控制有毒有害气体的泄漏 |
| 7 | 毒性气体泄漏监控预警措施 | 生产车间和仓库设置有毒气体监测仪和报警器 20 套，可燃气体监测报警仪 179 套 |

3.7 环保设施投资

本项目环保投资主要包括废气、废水、噪声、固体废物治理设施投资以及生态保护措施投资等。项目实际总投资 30180 万元，其中环保投资为 848 万元，占工程总投资的 2.8%。项目各项施工期环保投资已落实到位，污染治理设施安装到位。详见表 3.7-1。

表 3.7-1 建设项目环保投资落实情况一览表

| 序号 | 项目 | 环评拟投资金额（万元） | 实际投资金额（万元） |
|----|------------|-------------|------------|
| 1 | 废气治理设施 | 150 | 160 |
| 2 | 废水治理设施 | 250 | 280 |
| 3 | 噪声防治措施 | 20 | 21 |
| 4 | 固废处置及设施费用 | 100 | 125 |
| 5 | 分区防渗等 | 150 | 170 |
| 6 | 环境风险应急装备费用 | 40 | 47 |
| 7 | 环境监测机构建设 | 15 | 15 |
| 8 | 绿化及其它 | 15 | 30 |
| | 合计 | 740 | 848 |

根据建设项目实际情况，环保投资增加部分主要体现在，废气治理、厂区防渗、厂区绿化和风险防范措施，环保设施更为完善。预留污水处理站暂未建设。

4 环评主要结论、建议及环境影响报告书批复意见

4.1 环境影响评价的主要结论

安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目符合国家产业政策，厂址选择符合基地产业定位。项目所采用的生产工艺成熟，各类污染物产生量较少，符合清洁生产要求。在落实评价提出的各项污染防治措施后，该项目各类污染物排放均能够满足排放标准和总量控制要求。项目的环境影响较轻，不会降低现有各环境要素的环境质量功能级别；项目运行过程中存在着泄漏、火灾爆炸风险，在认真落实工程采取的安全措施及评价所提出的环境风险防范措施和应急预案后，项目的事故风险值小于化工行业风险统计值。大多数公众对项目持支持态度。因此，从环境影响角度分析，该项目建设是可行的。。

4.2 环境影响评价的建议

针对本项目的建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

(1) 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

(2) 为更加有效地处理各种污染物，防止产生二次污染物，本项目必须在运营期按照本环评报告提出的污染防治有关规范和标准进行运作。

(3) 采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，消除事故隐患。

4.3 环评批复的主要意见

4.3.1 项目环境影响报告书批复意见

一、在全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施后，污染物可以实现达标排放，且满足总量控制指标相关要求。从环境保护角度，我局原则同意你公司按《报告书》所列建设项目的性质、规模、内容、地点、生产工艺和污染防治措施以及本批复要求进行建设。

二、项目建设及生产过程中应重点做好以下工作：

(一) 全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。

(二) 按“清污分流、雨污分流、分质处理、一水多用”的原则设计建设给排水系统,落实《报告书》中提出的废水处理与综合利用措施。项目工艺废水、地坪冲洗水、废气吸收装置定期排放的废吸收液、生活污水经收集进入厂区污水处理站处理,经预处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及接管要求后排入化工基地污水处理厂集中处理。其中厂区内化工废水应采用明管输送方式。

按照“分区防渗”原则,全面落实《报告书》提出的防渗要求。各区域防渗系数应达到相应要求,防止污染土壤和地下水。

严格按照有关规定和规范要求,做好危险化学品运输和贮存等环节的环境管理工作,防止产生环境污染。

(三) 强化大气污染防治工作,落实《报告书》中提出的大气污染防治措施。NMP 合成装置甲胺吸收塔尾气、生产装置区回收甲胺溶液储罐呼吸尾气收集后经 5%的稀硫酸装置+水吸收装置处理后满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的相应标准后,通过排气筒排放;脱轻塔真空尾气、电子级 NMP 精制真空不凝尾气、工业级 NMP 精制/回收真空不凝尾气、四氢呋喃精馏装置不凝尾气和生产装置区中间储罐呼吸尾气进入集气总管,集气总管废气经三级水喷淋吸收处理,满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12525-2014)中相应标准后,通过排气筒排放;原料及产品罐区呼吸尾气、灌装车间尾气通过套管收集后进入集气总管,经一级水吸收处理,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12525-2014)中相应标准后,通过排气筒排放;导热油炉产生烟气的排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相应标准,通过排气筒排放。同时,按照标准要求,规范设置各类排气筒。

加强废气无组织排放环节的管理,全面落实《报告书》提出的相关要求。VOCs 无组织排放控制要求按照《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12525-2014)的相关要求落实,最大限度减少无组织排放量,无组织排放的各类污染物须满足《报告书》提出的企业边界浓度限值要求。

(四) 按固废“资源化、减量化、无害化”处理处置原则,落实报告书中提出的各类固废(特别是危险废物)的收集、处理处置和综合利用措施,防止发生

二次污染。危险废物必须单独收集并委托有资质的单位安全处置，同时，执行危废处置转移联单管理制度，严禁企业擅自处置。厂内危废暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定要求，设置危险废物识别标志，并做好防风、防雨、防晒、防流失、防渗漏等工作，其它一般固废暂存场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的规定要求。

（五）厂区要合理布局，主要产噪设备要远离厂界布置，同时选用低噪声设备，对高噪声设备应采取有效减振、隔声、消音等降噪措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（六）加强环境风险预防和控制，落实《报告书》提出的风险防范措施，完善突发环境事故应急预案，采取切实可行的工程控制和管理措施，并适时更新升级，有效防范因污染事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。突发环境事故应急预案应报环保部门备案。

（七）落实《报告书》所提出的卫生防护距离要求。该防护距离内不得规划、建设居民住宅、医院、学校等环境敏感目标，以及食品加工等易受本项目特征污染物影响的企业。

（八）按《报告书》等有关要求，规范化设置各类排污口和标志，落实环境管理和监控计划。

三、项目建设须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后向我局申请该项目竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入生产。

四、工程施工和运营过程中，建立健全环境保护公众参与机制和信息沟通平台，定期发布企业环境信息，积极回应公众合理环境诉求，满足公众合理的环境保护要求，并主动接受社会监督。

五、项目规模、地点、内容、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动时，应依法重新履行相关审批手续。

六、市环境监察支队、和县环保局负责该项目环境保护“三同时”的日常监督管理工作，并加强施工期环境监管。

5 验收执行标准

依据《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》确定的污染物排放标准。

5.1 废气污染物排放标准

天然气蒸汽锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 中燃气锅炉大气污染物排放限制；甲胺排放参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭的排放限制；NMP 等物质排放参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12525-2014)中 VOCs 限值。各项污染物排放限值可见表 5-1。

表 5-1 废气污染物排放标准

| 标准来源 | 污染物 | 排放限值 | | | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³) |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | | 排气筒高度 (m) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | |
| 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12525-2014) | VOCs | 25 | 3.8 | 80 | 2.0 |
| 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 | 恶臭 | 25 | / | 6000 (无量纲) | 20 (无量纲) |
| 标准来源 | 污染物项目 | 燃气锅炉限值 | | | / |
| | | 排放浓度 (mg/m ³) | | | |
| 《锅炉大气污染物排放标准》 GB13271-2014 | 颗粒物 | 20 | | | / |
| | SO ₂ | 50 | | | / |
| | NO _x | 200 | | | / |

注：（1）环评报告设定排气筒高度 15m，实际建成排气筒高度 26m，按照标准要求，验收执行排气筒高度 25m 时相应排放标准。

（2）环评报告要求甲胺参照三甲胺执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。但目前无甲胺检测方法，本项目亦无三甲胺排放，检测三甲胺不能代表甲胺排放状况，因此，本次验收通过检测恶臭浓度表征甲胺治理及排放状况。待甲胺监测方法颁布后补测。

5.2 废水污染物排放标准

总排废水满足基地污水处理厂接管要求。其标准值列于表 5-2 中。

表 5-2 废水污染物排放标准

| 标准类别 | 项目 | 标准 (mg/L) |
|-------------|-------|-----------|
| 基地污水处理厂接管要求 | pH | 6~9 (无量纲) |
| | CODcr | 500 |
| | BOD | 350 |
| | 总氮 | 70 |
| | SS | 400 |

5.3 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 5-8 地下水环境质量执行标准单位 mg/l(pH 除外)

| 项目 | pH | 耗氧量 | 亚硝酸盐 | 氨氮 | 硫酸盐 | 氯化物 |
|-----|---------|-----|------|-----|-----|-----|
| 标准值 | 6.5~8.5 | 3.0 | 1.0 | 0.5 | 250 | 250 |

5.4 厂界噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

表 5-9 厂界噪声排放标准单位: dB (A)

| 项目时期 | 污染因子 | 排放标准 | 执行标准 |
|------|------|------|--|
| 营运期 | 昼间 | ≤65 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准 |
| | 夜间 | ≤55 | |

6 验收监测内容

本次竣工环境保护验收监测内容主要有建设项目工程完成情况及环保设施运行、企业相关的环境管理制度等，环保设施的处理效果和排污状况，检查各种污染防治措施是否达到设计能力和预期效果，并评价其污染物排放是否符合相应的国家标准。

6.1 废水监测

表 6-1 污水监测内容一览表

| 序号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 测试要求 |
|----|----------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 1 | 催化氧化进口 | pH、COD、总氮、氨氮、SS | 连续 2 天 每天 4 次 | 生产工况稳定，运行负荷达 75%以上。 |
| 2 | 好氧池出口 | pH、COD、总氮、氨氮、SS | | |
| 3 | 污水监控池 | pH、COD、总氮、氨氮、SS | | |
| 备注 | 废水监测按 24 小时为 1 个生产周期，每 8 小时采样一次。 | | | |

6.2 废气监测

项目有组织排放监测内容见表 6-2。

| 序号 | 废气污染源 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|----|----------|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | 燃气蒸汽锅炉烟气 | 锅炉烟气出口设置 1 个测孔。 | 废气量； 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度； | 连续 2 天， 每天 3 次 |
| 2 | 真空不凝气尾气 | 水喷淋塔进口、出口各设置 1 个测孔。 | 废气量；VOC 浓度和速率 | 连续 2 天， 每天 3 次 |
| 3 | 甲胺回收尾气 | 硫酸吸收进口、水吸收出口各设置 1 个测孔 | 废气量；臭气浓度 | 连续 2 天， 每天 3 次 |
| 备注 | 进出口同步采样 | | | |

无组织排放监测内容见表 6-3。

表 6-3 废气无组织排放监测点位、项目、频次

| 序号 | 监测对象 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测要求 |
|----|------|---------------------------------------|----------|------------|---|
| 1 | 厂界 | 上风向厂界布置 1 个监测点；下风向厂界按伞形布点原则，布设 3 个监测点 | VOC、臭气浓度 | 3 次/天，2 天。 | 测点高度大于 1.5m，在全厂正常生产情况下进行，记录气象参数（气温、气压、风向） |

6.4 厂界噪声监测

监测点位及监测因子见表 6-4。

表 6-4 厂界噪声监测因子及点位、频次一览表

| 监测种类 | 点位 | 监测项目 | 位置 | 频次 |
|------|-----|------|----------|----------------|
| 厂界噪声 | ▲N1 | 厂界噪声 | 东厂界外 1 米 | 昼夜各 2 次，连续 2 天 |
| | ▲N2 | | 南厂界外 1 米 | |
| | ▲N3 | | 西厂界外 1 米 | |

注：北侧与同心化工共用围墙，故不设北厂界噪声检测点

具体监测点位示意图见图 6-2。

7 监测分析方法及质量保证

7.1 监测分析方法

本次验收监测分析方法详见表 7-1。

表 7-1 验收监测分析方法

| 样品类别 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年号) | 仪器设备名称、型号/规格 | 方法检出限 |
|-------|---------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|
| 废水 | pH | 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-1986 | pH 计 | —— |
| | 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017 | 滴定管 | 4 mg/L |
| | 总氮 | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012 | 紫外可见分光光度计 UV-1750 | 0.05 mg/L |
| | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 分光光度计 L2 | 0.025 mg/L |
| | 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901—1989 | 电子天平 AL204 | —— |
| 无组织废气 | 臭气浓度 | 《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993 | —— | —— |
| | 1,1-二氯乙烯 | 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013 | 气相色谱质谱联用仪 GC:7890B MS:5977B | 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷 | | | 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 氯丙烯 | | | 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 二氯甲烷 | | | 1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 1,1-二氯乙烷 | | | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | | 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 三氯甲烷 | | | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 四氯化碳 | | | 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 1,2-二氯乙烷 | | | 0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 苯 | | | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 三氯乙烯 | | | 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 1,2-二氯丙烷 | | | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 顺式-1,3-二氯丙烯 | | | 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | 甲苯 | | | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

| | | | | |
|--|-------------|--|--|----------------------|
| | 反式-1,3-二氯乙烯 | | | 0.5μg/m ³ |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 0.4μg/m ³ |
| | 四氯乙烯 | | | 0.4μg/m ³ |
| | 1,2-二溴乙烷 | | | 0.4μg/m ³ |
| | 氯苯 | | | 0.3μg/m ³ |

| 样品类别 | 检测项目 | 检测标准(方法)名称及编号(含年号) | 仪器设备名称、型号/规格 | 方法检出限 |
|-------|------------------------|--|-----------------------------------|------------------------|
| 无组织废气 | 乙苯 | 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013 | 气相色谱质谱联用仪 GC:7890B MS:5977B | 0.3μg/m ³ |
| | 间,对-二甲苯 | | | 0.6μg/m ³ |
| | 邻-二甲苯 | | | 0.6μg/m ³ |
| | 苯乙烯 | | | 0.6μg/m ³ |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | 0.4μg/m ³ |
| | 4-乙基甲苯 | | | 0.8μg/m ³ |
| | 1,3,5-三甲基苯 | | | 0.7μg/m ³ |
| | 1,2,4-三甲基苯 | | | 0.8μg/m ³ |
| | 1,3-二氯苯 | | | 0.6μg/m ³ |
| | 1,4-二氯苯 | | | 0.7μg/m ³ |
| | 苄基氯 | | | 0.7μg/m ³ |
| | 1,2-二氯苯 | | | 0.7μg/m ³ |
| | 1,2,4-三氯苯 | | | 0.7μg/m ³ |
| | 六氯丁二烯 | | | 0.6μg/m ³ |
| 有组织废气 | 烟尘 | 《锅炉烟尘测试方法》GB/T 5468-1991 | 自动烟尘采样测试仪 3012H | —— |
| | 烟气参数 | 《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 | 自动烟尘采样测试仪 3012H | —— |
| | 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 | 自动烟尘采样测试仪 3012H | 3 mg/m ³ |
| | 氮氧化物 | 《固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014 | 自动烟尘采样测试仪 3012H | 3 mg/m ³ |
| | 臭气浓度 | 《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993 | —— | —— |
| | 丙酮 | 《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法》HJ 734-2014 | 气相色谱质谱联用仪 GC:7890B MS:5977B | 0.01mg/m ³ |
| | 异丙醇 | | | 0.002mg/m ³ |
| | 正己烷 | | | 0.004mg/m ³ |
| 乙酸乙酯 | 0.006mg/m ³ | | | |

| | | | | |
|-----------|------------------------|---|-----------------------------------|------------------------|
| | 苯 | | | 0.004mg/m ³ |
| | 六甲基二硅氧烷 | | | 0.001mg/m ³ |
| | 3-戊酮 | | | 0.002mg/m ³ |
| | 正庚烷 | | | 0.004mg/m ³ |
| | 甲苯 | | | 0.004mg/m ³ |
| | 环戊酮 | | | 0.004mg/m ³ |
| 有组织 废气 | 乳酸乙酯 | 《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法》 HJ 734-2014 | 气相色谱质谱联用仪 GC:7890B MS:5977B | 0.007mg/m ³ |
| | 乙酸丁酯 | | | 0.005mg/m ³ |
| | 丙二醇单甲醚乙酸酯 | | | 0.005mg/m ³ |
| | 乙苯 | | | 0.006mg/m ³ |
| | 间/对二甲苯 | | | 0.009mg/m ³ |
| | 2-庚酮 | | | 0.001mg/m ³ |
| | 苯乙烯 | | | 0.004mg/m ³ |
| | 邻二甲苯 | | | 0.004mg/m ³ |
| | 苯甲醚 | | | 0.003mg/m ³ |
| | 苯甲醛 | | | 0.007mg/m ³ |
| | 1-癸烯 | | | 0.003mg/m ³ |
| | 2-壬酮 | | | 0.003mg/m ³ |
| 1-十二烯 | 0.008mg/m ³ | | | |
| 噪声 | 厂界噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008 | 声级计 AWA5636-2 型 | — |

7.2 质量保证措施

质量保证和质量控制目的为了保证监测数据质量，使监测数据达到“五性”的要求，即代表性、完整性、精密性、准确性和可比性。质量控制是监测质量保证的一个重要组成部分，控制监测人员的实验操作误差在容许范围之内，以保证监测结果的精密度和准确度在给定范围之内。监测质量保证是贯穿监测全过程的质量保证体系，包括人员素质、仪器设备的检定/校准、样品采集与贮存、分析方法的选定、实验分析质量控制、数据的记录与处理、审核等一系列质量保证措施和技术要求。

(1) 监测人员技术要求

具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术、新方法。

凡承担监测工作，出具监测数据者，必须参加合格证考核（包括基本理论、基本操作技能和实际样品的分析三部分）。考核合格，取得（某项目）合格证，才能报出（该项目）监测数据。

(2) 监测仪器管理与定期检定

1) 为保证监测数据的准确可靠，对所用计量分析仪器定期进行计量检定，经检定合格，方准使用。

2) 非强制检定的计量器具，可自行进行检定/校准，或送计量检定机构进行检定，合格后方可使用。

3) 计量器具在日常使用过程中应经常检查，及时校验和维护保养。如天平的零点、灵敏性和示值变动性；分光光度计的波长准确性、灵敏度和比色皿成套性；pH 计的示值总误差；以及仪器调节性误差，应参照有关计量检定规程定期校验，使仪器设备随时处于完好状态。

4) 新购置的玻璃量器，在使用前，首先对其密合性、容量允许差、流出时间等指标进行检定，合格后方可使用。

(3) 监测分析方法的选用

对不同的监测分析对象所选用的分析方法要选用国家标准分析方法、公认的

监测分析方法或行业标准方法。

(4) 原始记录

现场监测采样、样品保存、样品传输、样品交接、样品处理和实验室分析的原始记录是监测工作的重要凭证，应在监测现场按规定格式对各栏目认真填写，个人不得擅自销毁，填写完后按期归档保存。

原始记录上数据有误而要改正时，应在错误的数字上划两横，在错误的数字右上方写上正确的数字，并在改动处左下方签名或盖章。不得在原始记录上涂改或撕页。

(5) 测量数据的有效数字

记录测量值时，要考虑到计量器具的精密度和准确度，以及测量仪器本身的读数误差。对检定合格的计量器具，有效位数记录到最小分度值，最多保留一位不确定数字。

分析结果有效数字所能达到的位数不能超过方法最低检出浓度的有效位数所能达到的有效位数。

(6) 监测结果的表示

当测定结果在检出限（或最小检出浓度）以上时，报实际测得结果值。当低于方法检出限时，报 ND。对异常值的判断和处理，参照 GB4883-2008 进行。

(7) 监测报告三级审核制：第一级为实验室分析人员的互相复核；第二级为技术或质量负责人的审核；第三级为授权签字人的批准。

附件 1

质控信息

声级计校核表见表 1。

表 1 声级计校核表

| 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 单位 | 标准值 | 校准日期 | 仪器显示 | 示值误差 | 是否合格 |
|------|-------------|------|--------|-------------|---------------------|------|------|------|
| 声级计 | AWA5636-2 型 | A067 | dB (A) | 93.8 (标准声源) | 2019 年 06 月 24 日测量前 | 93.8 | 0.0 | 合格 |
| | | | | | 2019 年 06 月 24 日测量后 | 93.8 | 0.0 | 合格 |
| | | | | | 2019 年 06 月 25 日测量前 | 93.8 | 0.0 | 合格 |
| | | | | | 2019 年 06 月 25 日测量后 | 93.8 | 0.0 | 合格 |

水样质量控制实施见表 2。

表 2 验收监测质量控制情况统计表

| 内容 | 项目 | | | | | |
|------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|---------|
| | COD | NH ₃ -N | TN | 合计 | 合格数 | 合格率 (%) |
| 样品个数 (个) | 17 | 17 | 17 | / | / | / |
| 实验室平行数 (个) | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 | 100 |
| 密码样 (个) | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 | 100 |
| 合格数 (个) | 8 | 8 | 8 | 24 | 24 | 100 |
| 有证标准样品 (个) | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 100 |
| 合格率 (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | / | / |

| 采样日期 | 采样点位 | 质控类型 | | 化学需氧量 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 总氮 (mg/L) |
|------------|--|------|-------|--------------------|--------------|--------------|
| | | 样品编号 | 检测项目 | | | |
| 2019.06.24 | 污水处理 站进口 | 平行样 | 第一次 | 3.54×10^3 | 45.2 | 563 |
| | | | 第一次 | 3.42×10^3 | 42.4 | 595 |
| | | 密码样 | ZK001 | 1.76×10^3 | 52.3 | 491 |
| | 污水处理 站出口 | 平行样 | 第一次 | 76 | 2.84 | 47.2 |
| | | | 第一次 | 84 | 2.88 | 41.8 |
| | | 密码样 | ZK002 | 78 | 2.89 | 44.3 |
| 2019.06.25 | 污水处理 站进口 | 平行样 | 第四次 | 2.17×10^3 | 51.9 | 611 |
| | | | 第四次 | 2.23×10^3 | 54.7 | 665 |
| | | 密码样 | ZK003 | 2.18×10^3 | 52.9 | 629 |
| | 污水处理 站出口 | 平行样 | 第一次 | 80 | 1.64 | 39.1 |
| | | | 第一次 | 76 | 1.42 | 38.1 |
| | | 密码样 | ZK004 | 61 | 1.80 | 50.8 |
| | | 标准样品 | — | 122 | 15.2 | 3.36 |
| | 备注：1、化学需氧量标准样品 GSB07-3161-2014 2001118 标准值 $118 \pm 8 \text{mg/L}$ ； 氨氮标准样品 GSB07-3164-2014 2005109 标准值 $14.9 \pm 1.0 \text{mg/L}$ ； 总氮标准样品 GSB07-3168-2014 203248 标准值 $3.48 \pm 0.15 \text{mg/L}$ 。 2、密码样 ZK001 为进口第三次,ZK002 为出口第一次,ZK003 为进口第四次,ZK004 为出口第二次。 | | | | | |

附件 2 质控信息

废气样品的采集、分析及分析结果的计算,严格执行国家环保局《环境监测技术规范》(大气和废气部分);《空气和废气监测分析方法》(第四版)执行实行全程序质量控制。验收监测期间现场质控措施、流量质控结果统计表见表 3、4。

表 3 实验室检测设备仪器名称、型号、编号、检定有效期

| 项目名称 | | 安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目 (一期工程年产 20000 吨电子级 N-甲基吡咯烷酮装置) | | | | |
|----------|------------------|--|---------------|-------------------|------------|-----------|
| 监测 仪器 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 仪器检定证书编号 | 最近检定日期 | 有效期 |
| | 空气采样器 | 崂应 2020 型 | 2J04095895 | LLdq2019-2-220088 | 2019.2.27 | 2020.2.26 |
| | 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 | 392218090352 | HX918034736-001 | 2018.9.17 | 2019.9.16 |
| | 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 | 392218090417 | HX918034736-002 | 2018.9.17 | 2019.9.16 |
| | 大气采样器 | ZR-3500 | 3500E18084181 | HX918041748-004 | 2018.11.10 | 2019.11.9 |
| | 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 | 3012H-D 型 | A09075189D | LLdq2019-2-220312 | 2019.5.23 | 2020.5.22 |
| | 声级计 | AWA5636-2 | 081276 | LXsx2019-1-650574 | 2019.3.27 | 2020.3.26 |

| 项目名称 | | 安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目 (一期工程年产 20000 吨电子级 N-甲基吡咯烷酮装置) | | | | |
|----------|-----------|--|--------------------|------------------|------------|------------|
| 检测 仪器 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 仪器检定证书编号 | 最近检定日期 | 有效期 |
| | pH 计 | FE20 | B325479704 | YH2019-1-530365 | 2019.05.22 | 2020.05.21 |
| | 可见分光光度计 | L2 | 071413050005 | YH2018-1-580403 | 2018.10.23 | 2019.10.22 |
| | 电子天平 | AL204 | B311132323 | F-2019-05-06-709 | 2019.05.06 | 2020.05.05 |
| | 紫外可见分光光度计 | UV-1750 | A11605131256 CS | YH2018-1-580418 | 2018.10.23 | 2019.10.22 |

8 验收监测结果及评价

8.1 监测期间工况

(1) 工况记录

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中推荐的工况记录方法，采取原辅材料核算法记录本项目监测期间工况。通过原辅材料消耗与设计定额比较，核算监测期间工况。

(2) 监测期间工况

2019年6月24~25日，合肥海正环境监测有限责任公司对安徽晟捷新能源科技有限公司的废水、废气、噪声进行监测。

验收监测期间安徽晟捷新能源科技有限公司污染治理设施运行正常、工况稳定，生产负荷79.8%~80.2%，符合验收监测要求。

表 8-1 验收监测期间电子级 NMP 合成装置生产工况记录

| 日期 | 内脂消耗 (T) | 甲胺消耗 (T) | 水 | 电 | 电子级 NMP 产量 (T) | 工况负荷 |
|-----------|-------------|-------------|-------|-------|-------------------|-------|
| 2019.6.24 | 48.22 | 17.23 | 28.63 | 13740 | 53.2 | 79.8% |
| 2019.6.25 | 48.31 | 17.28 | 28.74 | 15120 | 53.5 | 80.2% |

8.2 验收监测内容及评价

验收监测期间的气象条件见表 8-2。

表 8-2 验收监测期间气象条件

| 日期 | 时间 | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 风速 (m/s) | 风向 | 天气 |
|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-----|----|
| 2019.06.24 | 08:00—08:20 | 23 | 100.8 | 2.1 | 东南风 | 多云 |
| | 10:00—10:20 | 26 | 100.7 | 2.2 | | |
| | 13:00—13:20 | 29 | 100.5 | 2.3 | | |
| | 15:00—15:20 | 26 | 100.7 | 2.2 | | |
| 2019.06.25 | 08:00—08:20 | 22 | 100.7 | 2.0 | 东南风 | 多云 |
| | 10:00—10:20 | 25 | 100.5 | 2.2 | | |
| | 13:00—13:20 | 28 | 100.4 | 2.3 | | |
| | 15:00—15:20 | 26 | 100.5 | 2.3 | | |

8.2.1 废气排放监测结果及评价

1、导热油炉烟气监测结果

项目建设 1 台 500kcal 的燃气导热油炉（已验收），一台 20t/h 燃气蒸汽锅炉（备用），均以天然气为燃料，经 15 米高排气筒排放。本次验收 20t/h 燃气蒸汽锅炉。验收监测期间，在蒸汽锅炉烟气出口设置一个采样口，监测结果见表 8-3。

表 8-3 蒸汽锅炉废气排放监测结果

| 监测 点位 | 排气筒 高度 (m) | 排气筒 口径 (m) | 采样 日期 | 采样 频次 | 废气 温度 (°C) | 废气 流速 (m/s) | 标干 流量 (Nm ³ /h) | 含氧量 (%) | 烟尘 实测浓度 (mg/m ³) | 烟尘 排放浓度 (mg/m ³) | 二氧化硫 实测浓度 (mg/m ³) | 二氧化硫 排放浓度 (mg/m ³) | 氮氧化物 实测浓度 (mg/m ³) | 氮氧化物 排放浓度 (mg/m ³) |
|--|------------------|------------------|----------------|----------|------------------|-------------------|----------------------------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 锅炉烟 气出口 | 15 | Φ0.9 | 2019.06. 24 | 第一次 | 76.4 | 6.1 | 10048 | 5.9 | 8.67 | 10.0 | 3 | 3 | 45 | 52 |
| | | | | 第二次 | 75.6 | 5.2 | 8611 | 7.0 | 3.78 | 4.73 | 4 | 5 | 98 | 123 |
| | | | | 第三次 | 76.5 | 5.3 | 8764 | 7.1 | 5.12 | 6.45 | 3 | 4 | 93 | 117 |
| | | | 2019.06. 25 | 第一次 | 77.1 | 4.4 | 7132 | 4.7 | 1.25 | 1.34 | 4 | 4 | 118 | 127 |
| | | | | 第二次 | 77.5 | 5.2 | 8445 | 4.9 | 3.88 | 4.22 | 3 | 3 | 130 | 141 |
| | | | | 第三次 | 76.9 | 5.0 | 8114 | 4.9 | 1.93 | 2.10 | 3 | 3 | 129 | 140 |
| 标准 | | | | | | | | | 20 | | 50 | | 200 | |
| 是否达 标 | | | | | | | | | 达标 | | 达标 | | 达标 | |
| 备注：“ND”表示样品浓度低于检出限，排放浓度为实测浓度按《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271-2014 中燃气锅炉基准含氧量 3.5%折算。 | | | | | | | | | | | | | | |

由表 8-3 可见，项目配套的蒸汽锅炉以天然气为燃料。二氧化硫排放浓度 $\leq 5\text{mg/m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 141\text{mg/m}^3$ ，烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 “燃气锅炉”标准。

2、工艺废气监测结果

(1) 甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气经管道引至 5%稀硫酸吸收装置+一级水吸收装置吸收后通过 26m 高 1#排气筒排放。在硫酸吸收装置进口，水吸收装置出口分别设置 1 个采样孔。检测结果见表 8-4。

表 8-4 甲胺尾气进出口监测结果

| 检测日期 | 检测点位 | 排气筒高度 (m) | 排气筒口径 (m) | 检测频次 | 含湿量 (%) | 废气温度 (°C) | 废气流速 (m/s) | 标干流量 (Nm ³ /h) | 臭气浓度 (无量纲) |
|------------|----------|-----------|-----------|------|---------|-----------|------------|---------------------------|------------|
| 2019.06.24 | 甲胺回收废气进口 | / | / | 第一次 | / | 25.4 | / | / | 1318 |
| | | | | 第二次 | | 25.5 | / | / | 977 |
| | | | | 第三次 | | 25.4 | / | / | 2187 |
| 2019.06.25 | | | | 第一次 | / | 24.9 | / | / | 724 |
| | | | | 第二次 | | 25.1 | / | / | 1318 |
| | | | | 第三次 | | 25.3 | / | / | 977 |
| 2019.06.24 | 甲胺回收废气出口 | 26 | Φ0.10 | 第一次 | 2.3 | 28.3 | 1.4 | 36 | 549 |
| | | | | 第二次 | | 28.8 | 1.1 | 27 | 416 |
| | | | | 第三次 | | 28.4 | 1.3 | 33 | 724 |
| 2019.06.25 | | | | 第一次 | 2.3 | 27.5 | 1.3 | 32 | 549 |
| | | | | 第二次 | | 27.6 | 1.3 | 34 | 309 |
| | | | | 第三次 | | 27.6 | 1.4 | 35 | 416 |

由表 8-4 可见，甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气经管道引至 5%稀硫酸吸收装置+一级水吸收装置吸收后，出口臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

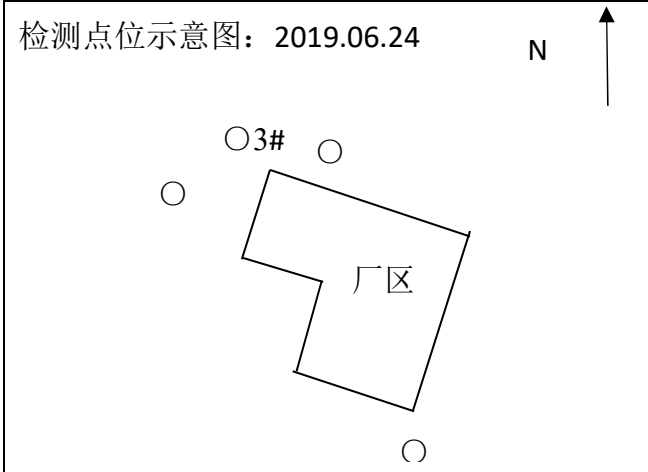
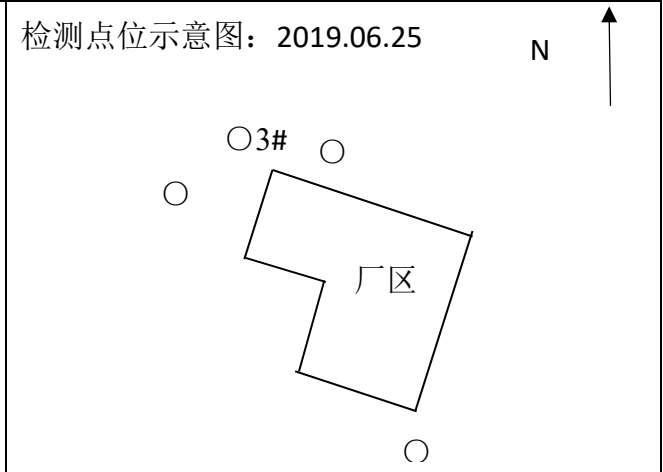
(2) 精馏/回收塔真空不凝尾气、NMP 中间罐呼吸气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 26m 高 2#排气筒排放。在三级水喷淋进出口分别设置 1 个采样孔。监测结果见表 8-5。

表 8-5 三级水喷淋进出口监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 排气筒高度(m) | 排气筒口径(m) | 监测频次 | 含湿量(%) | 废气温度(°C) | 废气流速(m/s) | 标干流量(Nm ³ /h) | VOCs 排放浓度(mg/m ³) | VOCs 排放速率(kg/h) |
|------------|-------------------|----------|----------|------|--------|----------|-----------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 2019.06.24 | 真空不凝气 尾气 进口 | 26 | Φ0.15 | 第一次 | 2.2 | 26.2 | 3.2 | 182 | 0.492 | 8.95×10 ⁻⁵ |
| | | | | 第二次 | | 26.3 | 2.8 | 156 | 0.061 | 9.52×10 ⁻⁶ |
| | | | | 第三次 | | 26.7 | 3.2 | 179 | 0.217 | 3.88×10 ⁻⁵ |
| 2019.06.25 | | | | 第一次 | 2.3 | 26.1 | 3.3 | 186 | 0.636 | 1.18×10 ⁻⁴ |
| | | | | 第二次 | | 26.9 | 3.1 | 174 | 0.276 | 4.80×10 ⁻⁵ |
| | | | | 第三次 | | 25.8 | 3.1 | 175 | 1.39 | 2.43×10 ⁻⁴ |
| 2019.06.24 | 真空不凝气 尾气 出口 | 26 | Φ0.15 | 第一次 | 2.3 | 30.6 | 1.9 | 104 | 0.047 | 4.89×10 ⁻⁶ |
| | | | | 第二次 | | 30.8 | 1.9 | 104 | ND | --- |
| | | | | 第三次 | | 29.7 | 1.9 | 106 | 0.103 | 1.09×10 ⁻⁵ |
| 2019.06.25 | | | | 第一次 | 2.3 | 31.1 | 2.0 | 111 | ND | --- |
| | | | | 第二次 | | 31.0 | 1.9 | 105 | ND | --- |
| | | | | 第三次 | | 31.1 | 2.1 | 115 | ND | --- |
| 标准值 | | | | | | | | 80 | 3.8 | |
| 是否达标 | | | | | | | | | 达标 | 达标 |

由表 8-5 可见，真空不凝尾气、NMP 中间罐呼吸气经三级水喷淋处理后，VOCs 去除率 85-99%，VOC 排放浓度≤0.103mg/m³；满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）表 2 标准要求。按照年排放时间 7200 小时计，VOC 排放量≤0.078kg/h。

表 8-6 无组织废气排放监测结果

| 检测项目 | 检测日期 | 检测时间 | 上风向○1# | 下风向○2# | 下风向○3# | 下风向○4# |
|---|------------|-------------|--|--------|--------|--------|
| 挥发性有机物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 2019.06.24 | 08:00—08:20 | 155 | 323 | 338 | 222 |
| | | 10:00—10:20 | 214 | 326 | 442 | 304 |
| | | 13:00—13:20 | 19.8 | 211 | 211 | 493 |
| | | 15:00—15:20 | 17.9 | 237 | 487 | 326 |
| | 2019.06.25 | 08:00—08:20 | 136 | 389 | 229 | 391 |
| | | 10:00—10:20 | 50.9 | 147 | 277 | 245 |
| | | 13:00—13:20 | 99.7 | 360 | 200 | 747 |
| | | 15:00—15:20 | 11.7 | 331 | 268 | 228 |
| 臭气浓度 (无量纲) | 2019.06.24 | 08:00 | <10 | 12 | 11 | 11 |
| | | 10:00 | <10 | 11 | 12 | 12 |
| | | 13:00 | 11 | 12 | 11 | 11 |
| | | 15:00 | 12 | 13 | 13 | 12 |
| | 2019.06.25 | 08:00 | <10 | 12 | 12 | 12 |
| | | 10:00 | <10 | 11 | 12 | 12 |
| | | 13:00 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | | 15:00 | 12 | 12 | 11 | 11 |
| 检测点位示意图：2019.06.24 | | | 检测点位示意图：2019.06.25 | | | |
|  | | |  | | | |

监测结果评价：2019年6月24日~25日验收监测期间，废气无组织排放中的主要污染物 VOC 厂界浓度最大值为 $0.747\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）表 5 标准要求。恶臭厂界浓度最大值为 13，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

8.2.2 废水监测结果及评价

表 8-7 污水处理站进口监测结果

| 检测项目 | 采样时间 | 污水处理站进口 | | | |
|-------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| pH(无量纲) | 2019.06.24 | 11.2 | 11.4 | 11.5 | 10.8 |
| 化学需氧量(mg/L) | 2019.06.24 | 3.48×10^3 | 3.46×10^3 | 1.72×10^3 | 1.66×10^3 |
| 总氮(mg/L) | 2019.06.24 | 579 | 720 | 482 | 513 |
| 氨氮(mg/L) | 2019.06.24 | 43.8 | 50.7 | 52.1 | 38.2 |
| 悬浮物(mg/L) | 2019.06.24 | 18 | 16 | 17 | 16 |
| 检测项目 | 采样时间 | 污水处理站进口 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| pH(无量纲) | 2019.06.25 | 10.9 | 11.0 | 11.5 | 11.2 |
| 化学需氧量(mg/L) | 2019.06.25 | 1.68×10^3 | 1.62×10^3 | 2.78×10^3 | 2.20×10^3 |
| 总氮(mg/L) | 2019.06.25 | 592 | 509 | 589 | 638 |
| 氨氮(mg/L) | 2019.06.25 | 34.0 | 45.1 | 52.1 | 53.3 |
| 悬浮物(mg/L) | 2019.06.25 | 19 | 18 | 20 | 16 |

表 8-8 污水处理站出口监测结果

| 检测项目 | 采样时间 | 污水处理站出口 | | | |
|-------------|------------|---------|------|------|------|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| pH(无量纲) | 2019.06.24 | 6.74 | 6.84 | 6.92 | 6.88 |
| 化学需氧量(mg/L) | 2019.06.24 | 80 | 72 | 65 | 92 |
| 总氮(mg/L) | 2019.06.24 | 41.5 | 39.0 | 43.5 | 42.6 |
| 氨氮(mg/L) | 2019.06.24 | 2.86 | 2.74 | 1.86 | 2.38 |
| 悬浮物(mg/L) | 2019.06.24 | 13 | 12 | 14 | 15 |
| 检测项目 | 采样时间 | 污水处理站出口 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| pH(无量纲) | 2019.06.25 | 6.70 | 6.70 | 6.88 | 6.92 |
| 化学需氧量(mg/L) | 2019.06.25 | 78 | 60 | 84 | 63 |
| 总氮(mg/L) | 2019.06.25 | 38.6 | 43.1 | 41.8 | 40.3 |
| 氨氮(mg/L) | 2019.06.25 | 1.53 | 1.81 | 2.84 | 1.46 |
| 悬浮物(mg/L) | 2019.06.25 | 13 | 12 | 14 | 15 |

监测期间污水处理站对 COD 去除率 90.9-97.1%，总氮去除率 91.5-94.6%。
污水处理站出口 pH6.70~6.92、化学需氧量 60~92mg/l、氨氮 1.46~2.86mg/l、
总氮 38.6~43.5mg/l、悬浮物 12~15mg/l，均可满足基地污水处理厂接管要求。

地下水引用《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目阶段性（一期 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置）竣工环保验收监测报告》中监测数据，监测时间 2019 年 1 月 19 日-20 日，监测数据具有代表性和有效性。

表 8-9 厂区地下水监测结果 单位：pH 无量纲，其它 mg/L

| 监测项目 | 采样时间 | 地下水监测井 (E118°27'44" N31°48'24") | |
|------------|------------|---------------------------------|-------|
| | | 第一次 | 第二次 |
| pH(无量纲) | 2019.01.19 | 7.21 | 7.23 |
| 耗氧量(mg/L) | 2019.01.19 | 2.75 | 2.59 |
| 硝酸盐(mg/L) | 2019.01.19 | 3.52 | 3.08 |
| 亚硝酸盐(mg/L) | 2019.01.19 | 0.096 | 0.087 |
| 氨氮(mg/L) | 2019.01.19 | 0.42 | 0.38 |
| 监测项目 | 采样时间 | 地下水监测井 (E118°27'44" N31°48'24") | |
| | | 第一次 | 第二次 |
| pH(无量纲) | 2019.01.20 | 7.22 | 7.21 |
| 耗氧量(mg/L) | 2019.01.20 | 2.46 | 2.87 |
| 硝酸盐(mg/L) | 2019.01.20 | 3.22 | 3.22 |
| 亚硝酸盐(mg/L) | 2019.01.20 | 0.050 | 0.064 |
| 氨氮(mg/L) | 2019.01.20 | 0.47 | 0.41 |

厂区地下水 pH7.21~7.23、耗氧量 2.59~2.87mg/l、氨氮 0.38~0.47mg/l、硝酸盐 3.08~3.52mg/l、亚硝酸盐 0.050~0.096mg/l，均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

8.2.3 厂界噪声监测结果及评价

该项目噪声主要由生产车间内设备以及风机等产生的设备噪声。厂界噪声监测结果见表 8-10。

表 8-10 厂界噪声监测结果

| 样品类别：噪声 | | | | |
|---------|------------|------|------------|--------|
| 检测点位 | 检测日期 | 检测项目 | 检测结果 dB(A) | |
| | | | 昼间 Leq | 夜间 Leq |
| ▲N1 东厂界 | 2019.06.24 | 厂界噪声 | 55 | 53 |
| | 2019.06.25 | | 55 | 54 |
| ▲N2 南厂界 | 2019.06.24 | 厂界噪声 | 57 | 54 |
| | 2019.06.25 | | 56 | 53 |
| ▲N3 西厂界 | 2019.06.24 | 厂界噪声 | 56 | 54 |
| | 2019.06.25 | | 56 | 54 |

| | |
|-----------------|--|
| <p>检测点位示意图：</p> | <p>备注：</p> <p>1、检测结果为修正后结果。</p> <p>2.检测日期： 2019.06.24 天气多云,东南风, 风速：1.5-2.5m/s； 2019.06.25 天气多云,东南风, 风速：1.5-2.5m/s。</p> |
|-----------------|--|

监测结果评价：2019 年 6 月 24 日~25 日验收监测两日期间，项目各厂界昼间噪声和项目夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类限值要求。

9 环境管理检查

9.1 环境保护审批手续、环保档案资料及“三同时”制度落实情况

2016 年 4 月 1 日，马鞍山市发展和改革委员会项目备案（2016-340523-26-03-004150）。

2016 年 9 月委托安徽省化工研究院编制了《安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》

2016 年 12 月 27 日，马鞍山市环保局马环审[2016] 95 号文《关于安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书的批复》。

2018 年 12 月编制《安徽晟捷新能源科技有限公司突发环境事件应急预案》，报马鞍山市环保局备案

该项目执行国家建设项目环境管理各项制度，建设项目立项、环境影响评价、项目竣工环保验收等均能按照环境管理规定的程序进行，做到环保设施和主体工程“三同时”。

9.2 环境管理规章制度的建立及其执行情况

安徽晟捷新能源科技有限公司按照有关规定建立了《环保管理制度》，并严格执行公司环境保护管理规定。《环保管理制度》明确了各级人员职责、废水管理制度、废气管理制度、固废管理制度、巡查制度、职工环保教育及奖惩制度等。

9.3 环保机构设置和人员配备情况

安徽晟捷新能源科技有限公司成立了安全环境部，由专人负责公司环境保护管理工作。

9.4 环保设施运转情况

监测期间环保设施运转正常。

9.5 环境风险防范措施及应急预案制定情况

公司针对易发生环境风险事故的生产工段和环境，编制了《安徽晟捷新能源科技有限公司突发环境事件应急预案》，一旦发生突发性事故，立即启动相应的应急预案。突发环境事件应急预案于2018年12月，在马鞍山市环保局备案。

9.6 环境保护距离落实情况

根据《安徽晟捷新能源科技有限公司10万吨/年N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书》中卫生防护距离及大气环境保护距离计算结果，公司厂界外400m范围内为本项目大气环境保护区域。经现场调查，环境保护区域内无居住区等敏感点，满足大气环境保护距离要求。

9.7 环评批复落实情况

表9-1 环评批复要求及落实情况对照表

| 类别 | 批复要求 | 实际情况 | 落实情况 |
|--------------|--|--|---|
| 项目建设地点内容规模性质 | <p>年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目位于和县乌江镇安徽省精细化工产业基地。</p> <p>该项目分两期建设，其中一期主要建设内容为：1、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮合成生产装置，年产电子级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨；2、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置，年产工业级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨；3、新建环保、贮运、公用等其他辅助工程。二期主要建设内容为：1、新建 2 套 N-甲基吡咯烷酮合成生产装置；2、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置。项目全部建成后年总产量为 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮；3、环保、贮运、公用等其他辅助工程依托一期工程。</p> <p>项目总投资约 40211.35 万元，其中环保投资约 740 万元。</p> | <p>年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目位于和县乌江镇安徽省精细化工产业基地。</p> <p>该项目分两期建设，其中一期主要建设内容为：1、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮合成生产装置，年产电子级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨；2、新建 1 套 N-甲基吡咯烷酮回收液精制生产装置，年产工业级 N-甲基吡咯烷酮为 20000 吨；3、新建环保、贮运、公用等其他辅助工程。二期暂未建成。</p> <p>项目总投资约 40211.35 万元，其中环保投资约 848 万元。</p> | <p>项目建设地点、建设内容、建设规模及建设性质未发生重大变化。</p> <p>环保投资增加。</p> |
| 环境管理 | <p>全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。</p> | <p>安徽安徽晟捷新能源科技有限公司成立了以公司总经理为组长，安环部部长为环保监督员的现场指挥系统负责日常环保监管。</p> | 已落实 |
| 污水治理 | <p>按“清污分流、雨污分流、分质处理、一水多用”的原则设计建设给排水系统，落实《报告书》中提出的废水处理与综合利用措施。项目工艺废水、地坪冲洗水、废气吸收装置定期排放的废吸收液、生活污水经收集进入厂区污水处理站处理，经预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及接管要求后排入化工基地污水处理厂集中处理。其中厂区内化工废水应采用明管输送方式。</p> | <p>项目实行清污分流、雨污分流；各类废水分质处理，一水多用。甲胺吸收废水、精馏冷凝废水、废吸收液、地坪冲洗水、厂区初期雨水、循环水置换排水进入污水处理站。污水处理站处理能力为 400m³/d，采用“臭氧催化氧化+铁碳微电解 A/O+A/O”的处理工艺。</p> <p>厂区内化工废水应采用明管输送方式。</p> | 已落实 |

| 类别 | 批复要求 | 实际情况 | 落实情况 |
|------|---|--|---------------------------|
| 防渗措施 | <p>按照“分区防渗”原则，全面落实《报告书》提出的防渗要求。各区域防渗系数应达到相应要求，防止污染土壤和地下水。</p> <p>严格按照有关规定和规范要求，做好危险化学品运输和贮存等环节的环境管理工作，防止产生环境污染。</p> | <p>一般防渗区</p> <p>1. 生产装置区地面、产品仓库地面、综合仓库地面采用：100mm 厚 C15 混凝土垫层，抗渗等级为 P6+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚 P6 抗渗混凝土。</p> <p>2. 循环水池底板及壁板采用：壁板厚度为 250mm，底板厚度为 500mm，混凝土的抗渗等级为 P6。</p> <p>3. 甲胺和液化天然气储罐区储罐到防火堤之间的地面：素土夯实+150mm 厚 C15 抗渗混凝土，抗渗等级为 P6+水泥浆一道（内掺建筑胶）+40mm 厚不发火细石混凝土，抗渗等级为 P6。</p> <p>重点防渗区</p> <p>1. 污水处理站污水池的底板及壁板：壁板结构厚度为 400mm；底板厚度为 500mm。混凝土的抗渗等级为 P6，池内 1:2 防水砂浆抹面，厚 15mm。</p> <p>2. 事故池及初期雨水池底板及壁板：壁板结构厚度为 250mm；底板厚度为 500mm。混凝土的抗渗等级为 P8，池内 1:2 防水砂浆抹面，厚 15mm。</p> <p>3. 甲胺储罐区、THF 储罐区和液化天然气储罐区环墙基础及罐底板：（1）防火堤采用混凝土防火堤，抗渗等级为 P6；（2）素土夯实+150mm 厚 C25 抗渗混凝土，抗渗等级为 P6+1.5mm 厚 HDPE 膜+膜上下采用长丝无纺土工布保护层+防火堤变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度 2.0mm+最外层喷涂一层聚乙烯防腐膜。</p> <p>4. 原料及产品罐区：素土夯实+100mm 厚碎石夯入土+100mm 厚抗渗等级 P6C25 混凝土垫层+2mm 厚 HDPE 膜+150mm 厚抗渗等级 P6C25 混凝土垫层+水泥浆一道（内掺建筑胶）+40mm 厚不发火细石混凝土，抗渗等级为 P6。</p> <p>5. 危废暂存库地面：级配碎石 300mm 碾压夯实+100mm 厚 C15</p> | <p>依据《环境监理报告》，分区防渗已落实</p> |

| 类别 | 批复要求 | 实际情况 | 落实情况 |
|----|------|---|------|
| | | 混凝土垫层+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚抗渗等级为 P6 混凝土 +0.15mm 厚环氧打底料 2 道+3~5mm 厚不发火环氧砂浆面层。 | |

| 类别 | 批复要求 | 实际情况 | 落实情况 |
|--------|---|--|--|
| 废气治理 | <p>强化大气污染防治工作，落实《报告书》中提出的大气污染防治措施。NMP 合成装置甲胺吸收塔尾气、生产装置区回收甲胺溶液储罐呼吸尾气收集后经 5%的稀硫酸装置+水吸收装置处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相应标准后，通过排气筒排放；脱轻塔真空尾气、电子级 NMP 精制真空不凝尾气、工业级 NMP 精制 / 回收真空不凝尾气、四氢呋喃精馏装置不凝尾气和生产装置区中间储罐呼吸尾气进入集气总管，集气总管废气经三级水喷淋吸收处理，满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）中相应标准后，通过排气筒排放；原料及产品罐区呼吸尾气、灌装车间尾气通过套管收集后进入集气总管，经一级水吸收处理，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）中相应标准后，通过排气筒排放；导热油炉产生烟气的排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中相应标准，通过排气筒排放。同时，按照标准要求，规范设置各类排气筒。</p> <p>加强废气无组织排放环节的管理，全面落实《报告书》提出的相关要求。VOCs 无组织排放控制要求按照《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）的相关要求落实，最大限度减少无组织排放量，无组织排放的各类污染物须满足《报告书》提出的企业边界浓度限值要求。</p> | <p>1. 甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气均进入集气总管，总管尾气经一级稀硫酸吸收装置+一级水吸收装置处理后通过 26m 高 1#排气筒排放。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相应标准。</p> <p>2. 真空不凝尾气、生产装置区中间储罐呼吸尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 26m 高 2#排气筒排放。</p> <p>3. 导热油炉：废气通过一根 15m 排气筒排放。满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）中相应标准。</p> <p>4. 天然气锅炉：新增天然气锅炉为项目生产装置提供蒸汽，废气通过一根 15m 排气筒排放。</p> | <p>已落实 增加一台天然气蒸汽锅炉（备用），废气通过一根 15m 排气筒排放。</p> |
| 卫生防护距离 | <p>落实《报告书》所提出的卫生防护距离要求。该防护距离内不得规划、建设居民住宅、医院、学校等环境敏感目标，以及食品加工等易受本项目特征污染物影响的企业。</p> | <p>项目卫生防护距离 400m 范围内，没有规划、建设居民住宅、医院、学校等环境敏感目标以及食品加工等易受本项目特征污染物影响的企业。</p> | <p>已落实</p> |

| 类别 | 批复要求 | 实际情况 | 落实情况 |
|----------|---|---|------|
| 噪声控制 | 厂区要合理布局，主要产噪设备要远离厂界布置，同时选用低噪声设备，对高噪声设备应采取有效减振、隔声、消音等降噪措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。 | 制氮机组、空压机组设置单独机房；风机、水泵等设置减振基础；污水处理站罗茨风机加装消音器。对厂区进行了绿化。 | 已落实 |
| 固体废物处置措施 | 按固废“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实报告书中提出的各类固废（特别是危险废物）的收集、处理处置和综合利用措施，防止发生二次污染。危险废物必须单独收集并委托有资质的单位安全处置，同时，执行危废处置转移联单管理制度，严禁企业擅自处置。厂内危废暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的规定要求，设置危险废物识别标志，并做好防风、防雨、防晒、防流失、防渗漏等工作，其它一般固废暂存场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的规定要求。 | <p>环评中生产工业级 N-甲基吡咯烷酮原料 N-甲基吡咯烷酮回收液属危险废物。根据《国家危险废物名录》(2016)、《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函（环办函[2014]1621 号）》、《国家环保总局关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复》（环信复字[2007]3 号）废 NMP 不属于危险废物。</p> <p>因项目污水处理站工艺进行调整，生化污泥与物化污泥均排入污泥池，压滤产生污水处理站污泥。项目产生的危险废物包括脱氢反应废催化剂、变温吸附废吸附剂、四氢呋喃回收精馏装置塔底釜残渣、回收塔塔底釜残、污水处理站污泥；项目产生的一般废物为生活垃圾。</p> <p>建设单位在 2#仓库设置危废暂存车间，面积约为 400m²。贮存场按危险废物类别分区存放危废。危险废物贮存间地面基础采用“级配碎石 300mm 碾压夯实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚抗渗等级为 P6 混凝土+0.15mm 厚环氧打底料 2 道+3~5mm 厚不发火环氧砂浆面层”防渗工艺。暂存间内设置集液沟。危险废物委托马鞍山澳新环保科技有限公司转运和处置。危险废物处置合同、转运及处置单位资质见附件。</p> <p>一般固体废物堆场设置与综合楼北侧，堆场设置围堰，项目生活垃圾集中收集后送城市垃圾处理场集中处理。</p> | 已落实 |
| 风险 | 加强环境风险预防和控制，落实《报告书》提出的风险防 | 天然气罐区、甲胺罐区、中间罐区、生产车间区域设置气体泄 | 已落实 |

| 类别 | 批复要求 | 实际情况 | 落实情况 |
|--------|--|--|------|
| 防范措施 | <p>范措施，完善突发环境事故应急预案，采取切实可行的工程控制和管理措施，并适时更新升级，有效防范因污染事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。突发环境事故应急预案应报环保部门备案。</p> | <p>漏报警器；生产车间顶部设置风向标。全厂设置 1 座消防泵房，3 座消防水罐。</p> <p>原料和产品罐区围堰内容积：（围堰体积-储罐占的容积=长×宽×高-(8 个 950m³ 储罐容积占围堰内体积)=38m×64m×1.0m-(70.85*8)×1.2m=1865.2m³。罐区内最大罐容积为 950m³，按照 85%贮存量，围堰的容积能够满足管区内最大罐泄漏物收集需要。</p> <p>在厂区西北侧新建初期雨水池与事故应急池，池体总容积约 2500m³。罐区设置围堰、生产装置区设置围堰及截流沟、仓库内设置环形沟、排水口切换阀等。泄露物料及事故消防废水，通过阀门切换排入厂区新建事故应急池内。厂区雨水总排口建有雨水截止阀，初期雨水或事故状态下污染雨水可通过切换雨水截止阀得到有效收集进入事故应急池内。</p> <p>建设项目根据环评及批复要求于 2018 年 12 月编制完成《突发环境事件应急预案》。同月建设单位将应急预案报送马鞍山环保局备案，并保存回执。</p> | |
| 规范化排污口 | <p>按《报告书》等有关要求，规范化设置各类排污口和标志，落实环境管理和监控计划。</p> | <p>废气排放口设置采样口和采样平台并悬挂环境保护图形标志牌；建设单位在污水总排口设置巴氏槽，具备采样和流量监测条件。并在雨、污水总排口设置标志牌，明确污水排口与雨水排口位置。</p> | 已落实 |

10 验收监测结论

10.1 环境管理检查结果

安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度；按照有关规定建立了相关环境保护管理制度；由专人负责公司环境保护管理工作。

10.2 工程建设情况及变更内容

(1) 生产工艺：直接外购 r-丁内酯，减少 4 台 r-丁内酯反应器，无副产氢气和四氢呋喃。工艺流程缩短，无四氢呋喃精馏废气产生，无废脱氢催化剂产生，无废吸附剂产生，产污环节减少，环境风险降低。

(2) 储运工程：甲胺回收利用需要，增加 2 台 145 m³ 的甲胺水溶液储罐。安全生产需要，增加 1 台备用 100m³ 液化天然气储罐。

(3) 公用工程：作为园区集中供热不能正常供热时的应急热源，增加 1 台 20t/h 燃气蒸汽锅炉（备用），已到马鞍山市环保局备案。

(4) 环保工程：

➤ 危废暂存库由 300m² 改为 400m²。

➤ 初期雨水池和事故应急池合建，总容积 2500m³，初期雨水池通过溢流口与事故应急池连接，在加强日常管理，确保初期雨水池、事故应急池空池状态，可满足事故废水收容需要。

➤ 污水处理：根据污水处理工艺需要，臭氧催化氧化与微电解进出水顺序调整；同时物化污泥与生化污泥均进入污泥池，压滤后作危废处置。

依据环境保护部办公厅文件环办[2015]52 号“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”，该项目未发生重大变更。

10.3 环保措施落实情况

(1) 废水

建设清污分流、雨污分流管网；新建 400m³/d 污水处理站，采用“臭氧催化氧化+铁碳微电解 A/O+A/O”的处理工艺。工艺废水、废吸收液、地坪冲洗水、厂区初期雨水、循环水置换排水等进入污水处理站预处理，达到基地污水处理厂接

管要求后，计量泵入基地污水管网。已与基地污水处理厂签订污水接管协议。

(2) 废气

甲胺吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气采用 5%的稀硫酸装置+水吸收装置吸收后排放，1#排气筒高度为 26m；NMP 合成装置脱轻塔真空不凝尾气、精制塔真空不凝尾气、NMP 回收液提纯装置精馏/回收塔真空不凝尾气均进入集气总管，总管尾气经三级水喷淋吸收处理后通过 26m 高 2#排气筒排放。

(3) 固废

建成 400 m² 危废暂存场所，环保标识标牌完善，建立危废管理台账，实现危废转移五联单。

(4) 噪声

制氮机组、空压机组设置单独机房；风机、水泵等设置减振基础；污水处理站罗茨风机加装消音器。

(5) 环境风险

初期雨水池和事故应急池合建，总容积 2500m³，初期雨水池通过溢流口与事故应急池连接。建立应急管理机构，配备一定应急物资，编制《突发环境事件应急预案》并报马鞍山市环保局备案。

10.4 验收工况结论

验收监测期间，项目工况达到 79.8%-80.2%，符合竣工环保验收相关要求，监测结果具有代表性。

10.5 废气监测结论

(1) 项目配套的蒸汽锅炉（备用）以天然气为燃料。二氧化硫排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 141\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 “燃气锅炉”标准。

(2) 甲胺三级水吸收塔尾气、甲胺溶液储罐呼吸气经管道引至 5%稀硫酸吸收装置+一级水吸收装置吸收后，出口臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

(3) 真空不凝尾气、NMP 中间罐呼吸气经三级水喷淋处理后，VOCs 去除率 85-99%，VOC 排放浓度 $\leq 0.103\text{mg}/\text{m}^3$ ；满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）表 2 标准要求。按照年排放时间 7200 小时计，VOC 排放

量 $\leq 0.078\text{kg/h}$ 。

验收监测期间，废气无组织排放中的主要污染物 VOC 厂界浓度最大值为 0.747mg/m^3 浓度，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12525-2014）表 5 标准要求。恶臭厂界浓度最大值为 13，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

10.6 废水监测结论

监测期间污水处理站对 COD 去除率 90.9-97.1%，总氮去除率 91.5-94.6%。污水处理站出口 pH6.70~6.92、化学需氧量 60~92mg/l、氨氮 1.46~2.86mg/l、总氮 38.6~43.5mg/l、悬浮物 12~15mg/l，均可满足基地污水处理厂接管要求。

10.7 噪声监测结论

各向厂界（和同心化工、晟然新材料共有厂界除外）昼夜间的噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

10.8 固体废物

项目一期工程吡咯烷酮回收液精制过程产生的危险废物包括回收塔塔底釜残（HW11）、污水处理站污泥（HW49）；一般固体废物主要为：生活垃圾。

在 2#仓库设置危废暂存车间，面积约为 400m^2 。贮存场按危险废物类别分区存放危废。危险废物贮存间地面基础采用“级配碎石 300mm 碾压夯实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+0.2mm 厚塑料薄膜+300mm 厚抗渗等级为 P6 混凝土+0.15mm 厚环氧打底料 2 道+3~5mm 厚不发火环氧砂浆面层”防渗工艺。暂存间内设置集液沟。危险废物委托马鞍山澳新环保科技有限公司转运和处置。

10.9 验收监测结论

安徽晟捷新能源科技有限公司 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目（一期 2 万吨/年电子级 N-甲基吡咯烷酮合成装置）环境保护审查、审批手续完备，项目建设过程中按照环评及批复的要求落实了环保“三同时”制度，项目未发生重大变更，环保设施运行正常，污染物达标排放，未发生环境污染事故，符合环保竣工验收条件。

10.10 建议

- 1、加强各类环保设施的管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放；
- 2、强化风险意识，加强应急预案的演练，并根据演练结果及时调整预案，确保预案的可行性；
- 3、应加强职工培训，提高全员环保、安全意识，培训专业监测技术人员，提高自行监测能力；
- 4、加强各类危险废物临时贮存的管理，完善危险废物台账登记。
- 5、按照《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等相关大气污染防治要求，SO₂、NO_X、烟粉尘、VOC 应执行特别排放限值，加快推进燃气锅炉低氮改造。

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）：安徽晟捷新能源科技有限公司

填表人：

项目经办人

（签字）：

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------|------------------------------|---------------|------------------|------------------|--------------|---------------|-----------|
| 建设项目 | 项目名称 | 10 万吨/年 N-甲基吡咯烷酮项目（一期 2 万吨吡咯烷酮合成） | | | | 项目代码 | 2016-340523-26-03-004 150 | | 建设地点 | 和县乌江镇安徽省精细化工产业基地 | | | |
| | 行业类别（分类管理目录） | 化学原料制造 | | | | 建设性质 | ■新建□改扩建□技术改造 | | | | | | |
| | 设计生产能力 | 2 万吨/年电子级吡咯烷酮 | | 实际生产能力 | 2 万吨/年电子级吡咯烷酮 | | 环评单位 | 安徽省化工研究院 | | | | | |
| | 环评文件审批机关 | 马鞍山市环境保护局 | | | | 审批文号 | 马环审【2016】95 号 | | 环评文件类型 | 报告书 | | | |
| | 开工日期 | 2017 年 2 月 | | | | 竣工日期 | 2018 年 10 月 | | 排污许可证申领日期 | | | | |
| | 环保设施设计单位 | :江苏一环集团有限公司 | | 环保设施施工单位 | | | | | 本工程排污许可证编号 | | | | |
| | 验收单位 | 安徽康安宏润环保科技有限公司 | | 环保设施监测单位 | 合肥海正环境监测有限责任公司 | | 验收监测时工况 | 75%以上 | | | | | |
| | 投资总概算（万元） | 40211 | | | | 环保投资总概算（万元） | 740 | | 所占比例（%） | 4.91 | | | |
| | 实际总投资 | 30180 | | | | 实际环保投资（万元） | 848 | | 所占比例（%） | 4.97 | | | |
| | 废水治理（万元） | 280 | 废气治理（万元） | 160 | 噪声治理（万元） | 21 | 固体废物治理（万元） | 125 | 绿化及生态（万元） | 30 | 其他（万元） | 232 | |
| | 新增废水处理设施能力 | | | | | 新增废气处理设施能力 | | | 年平均工作时间 | 7200h | | | |
| | 运营单位 | 安徽晟捷新能源科技有限公司 | | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | | | | | | 验收时间 | 2019 年 4 月 | | |
| 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） | 本期工程自身消减量（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”消减量（8） | 全场实际排放总量（9） | 全场核定排放总量（10） | 区域平衡替代消减量（11） | 排放增减量（12） |
| | 废水 | | | | 0.819 | | 0.819 | | | 0.819 | | | |
| | 化学需氧量 | | ≤482 | 500 | | | 0.819 | | | 0.819 | | | |
| | 氨氮 | | ≤14.5 | 45 | | | 0.122 | | | 0.122 | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | ≤5 | 50 | | | | | | | | | |
| | 烟尘 | | ≤12 | 20 | | | | | | | | | |
| | 工业粉尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 氮氧化物 | | ≤141 | 200 | | | | | | | | | |
| | 工业固体废物 | | | | | | | | | | | | |
| | 与项目有关的其他特征污染物 | | | | | | | | | | | | |

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

