

河南省顺聚能源科技有限公司  
石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：河南省顺聚能源科技有限公司

编制单位：河南省顺聚能源科技有限公司

二零二三年一月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目主持人： 李 扬

填 表 人： 李 扬

建设单位：河南省顺聚能源科技有限公司 编制单位：河南省顺聚能源科技有限公司

电 话：15824659060

电 话：15824659060

邮 编：455000

邮 编：455000

地 址：河南省安阳市殷都区铜冶镇南  
工业路

地 址：河南省安阳市殷都区铜冶镇南  
工业路

# 目录

一、验收项目概况	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 环评及批复情况	1
1.3 验收工作由来	1
1.4 验收范围及内容	2
二、验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定	5
三、项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	6
3.3 废水产排情况	12
3.4 生产工艺流程	12
四、环境保护设施	17
4.1 污染物治理措施	17
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况	18
五、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	23
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	23
5.2 审批部门审批决定	23
六、验收执行标准	28
6.1 验收监测执行标准	28
6.2 污染物排放总量控制指标	29
七、验收监测内容	30
7.1 废气	30
7.2 噪声	30
八、质量保证及质量控制	31
8.1 监测分析方法及使用仪器	31

8.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制	32
<b>九、验收监测结果</b>	<b>33</b>
9.1 生产工况	33
9.2 污染物排放监测	33
9.3 污染物排放总量核算	39
<b>十、公众意见调查</b>	<b>41</b>
10.1 调查目的	41
10.2 调查方式、范围	41
10.3 调查结果	41
<b>十一、验收监测结论</b>	<b>42</b>
11.1 验收监测工况分析	42
11.2 污染物排放监测情况分析	42
11.3 污染物排放总量	42
11.4 工程建设对环境的影响	43
11.5 验收建议	43

## **附图：**

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：项目周边敏感点分布图；
- 附图 3：项目平面布置图；
- 附图 4：厂区生产设备及治理设施图；
- 附图 5：公众参与调查公示；
- 附图 6：配套环保设施竣工公示；
- 附图 7：配套环保设施竣工调试公示；
- 附图 8：验收报告公示。

## **附件：**

- 附件 1：排污许可证；
- 附件 2：项目批复；
- 附件 3：突发环境事件应急预案备案表；
- 附件 4：检测报告；
- 附件 5：项目转让协议；
- 附件 6 危废处置协议；
- 附件 7：建设项目竣工环境保护验收现场签到表；
- 附件 8：建设项目竣工环境保护验收技术审查意见；
- 附件 9：整改说明表；
- 附件 10：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

# 一、验收项目概况

## 1.1 项目基本情况

河南省顺成集团能源科技有限公司投资 6490 万元，在厂区建设石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目，占地 6961.74m<sup>2</sup>，主要建设内容为主要年产 16 万吨二氧化碳捕集装置，原料气引自安钢冶金炉料公司，产品气外送安阳顺利环保科技有限公司绿色低碳甲醇项目作为原料气。根据绿色低碳甲醇项目环境影响评价报告书，项目可利用二氧化碳 9 万吨，厂区预留了二期工程用地，二期制甲醇工程处于筹备阶段。本项目建设一方面为绿色低碳甲醇项目一期工程建设提供二氧化碳原料，另一方面为该项目二期工程预留一定负荷，待该项目二期工程建成后提产至满负荷。该项目最初环保手续均由河南省顺成集团能源科技有限公司办理，2022 年 8 月 19 日河南省顺成集团能源科技有限公司与河南省顺聚能源科技有限公司签订项目转让协议，现由河南省顺聚能源科技有限公司全权管理该项目。

## 1.2 环评及批复情况

《河南省顺成能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目环境影响评价报告书》于 2022 年 4 月委托河南省科悦环境技术研究院有限公司编制完成，并于 2022 年 5 月 13 日通过了安阳市生态环境局审批，审批文号：安环建书[2022]4 号。

## 1.3 验收工作由来

河南省顺聚能源科技有限公司于 2022 年 10 月 20 日启动本项目

的环保验收工作，成立了验收小组，收集本项目立项核准文件、环境影响评价文件及审批文件、工程竣工资料等，编制完成了本项目的验收监测报告。

2022年12月，河南省顺聚能源科技有限公司委托河南启航环境检测有限公司根据验收检测方案对本项目废气、厂界环境噪声等进行监测。河南启航环境检测有限公司组织相关技术人员于2022年12月12日~2022年12月13日对本项目废气、厂界环境噪声等进行了现场勘查并进行了验收监测。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护管理办法》（2017年修订版）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）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，项目验收时需查清工程对环境影响报告书和项目设计文件所提环境保护措施的落实情况，调查分析该工程建设和试运营期间对环境造成的实际环境影响及可能存在的潜在影响。针对该工程环保设施运行效率，污染物排放及污染物排放总量达标情况，执行环评建议及批复的落实等情况，并结合验收监测结果编写完成了本验收报告。

#### **1.4 验收范围及内容**

本次验收范围为：河南省顺聚能源科技有限公司石灰窑烟气CO<sub>2</sub>回收利用项目，验收内容为捕集系统、压缩工段及其配套设施。

环保设施已经建设完成的有：废气治理设施、危废暂存间等环保

设施。

①废气——项目废气达标情况；

②噪声——项目厂界噪声达标情况；

③固体废物——项目产生的一般固体废物及危险废物处置情况；

④项目环评及环评批复落实情况、环保设施的建设运行情况、环保机构及规章制度建设情况等。



## 二、验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9）；
- (7) 《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》（环办[2013]86 号）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订版）》国务院令 第 682 号；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)；
- (10) 《河南省环境保护厅关于进一步加强和规范建设项目竣工环保验收公众参与工作的通知》（河南省环境保护厅，2018.8）；
- (11) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告公告 2018 年第 9 号，2018.5.15）。

### **2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定**

《河南省顺成集团能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目环境影响评价报告书》于 2022 年 5 月 13 日通过了安阳市生态环境局审批，审批文号：安环建书[2022]4 号。

## 三、项目建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置

#### 3.1.1 地理位置

铜冶镇位于安阳市西北三十五公里处，矿产资源丰富，土地肥沃，交通便利，有“中州名镇”之美称；地理坐标：东经 114°02′，北纬 36°13′，东西约 10.5 公里，南北约 10.8 公里，镇域面积 60 平方公里；北邻河北省磁县观台镇，西北与都里乡搭界，西和林州市东岗、河顺相连，西南与磊口乡为邻，南和许家沟乡交界，东南、正东分别与蒋村乡、伦掌乡接壤。

本次验收项目地址位于安阳市新型化工产业园区铜冶片区顺成能源院内，厂址周边环境敏感点主要为石堂村、铜冶镇等村庄，距离厂址最近的环境敏感点为厂址东北侧 700m 的铜冶镇，项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区及水源地等环境敏感区，项目卫生防护距离内无敏感点，与环评批复内容相比较一致。

项目地理位置图（详见附图 1），项目周围敏感点分布图（详见附图 2）。

#### 3.1.2 厂区平面布置

项目厂区外形呈不规则的长方形，厂区总占地面积 6961.74m<sup>2</sup>。项目处理设施布置紧凑、分区合理，主要分为：压缩机房、捕集系统车间，经对比该项目环境影响评价报告书厂区的平面布置图，本次验收项目厂区平面布置实际建设情况与环境影响评价报告书中厂区平面布置一致，厂区平面布置图（详见附图 3）。

### 3.2 建设内容

本次验收范围为：河南省顺聚能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目，验收内容为捕集系统、压缩工段及其配套设施。

本次验收项目基本建设情况如下：

**表 3-1 本项目基本情况及实际建设情况一览表**

验收项目名称	石灰窑烟气 CO <sub>2</sub> 回收利用项目				
建设单位名称	河南省顺聚能源科技有限公司				
建设项目性质	扩建				
建设地点	安阳市殷都区铜冶镇南工业路				
主要产品名称	二氧化碳				
设计生产能力	年产 16 万吨				
实际生产能力	年产 16 万吨				
建设项目环评时间	2022 年 5 月	开工建设时间	2022 年 5 月		
调试时间	2022 年 10 月 21 日 ~2023 年 1 月 21 日	验收现场 监测时间	2022 年 12 月 12 日-13 日		
环评报告书 审批部门	安阳市生态环境局	环评报告书 编制单位	河南省科悦环境技术 研究院有限公司		
环保设施设计单 位	大连市化工设计院 有限公司	环保设施施工 单位	河北省安装工程有限 公司		
总概算	6490 万元	环保投资 总概算	121.5 万元	比例	1.87%
实际总概算	6480 万元	实际环保投资	111.5 万元	比例	1.72%

本项目建设情况见下表：

**表 3-2 本项目建设情况一览表**

工程类别	环评及其批复建设内容		实际建设情况
主体工程	捕集系统	主要包括烟气预 处理塔、预处理 塔、吸收塔、解析 塔等	同环评及其 批复一致
	压缩厂房	占地面积 580m <sup>2</sup> ，1 层， 内设二氧化碳压 缩机 2 台	同环评及其 批复一致
辅助工程	办公楼	依托顺成能源现 有办公楼	同环评及其 批复一致

环保工程	废气	吸收塔尾气	经吸收塔顶设置的水洗+高效除沫器处理后达标排放。	同环评及其批复一致
	废水	预处理塔排水和生活污水	依托顺成能源现有污水处理站处理，循环利用不外排。	因顺成能源污水处理站已停用，现收集后依托顺聚能源公司污水处理站处理，循环利用不外排。
	固废	废活性炭	依托现有危废暂存间暂存后，定期交有资质单位处置。	依托顺聚能源现 50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存
		复合胺桶	依托现有危废暂存间暂存后，厂家回收利用。	依托顺聚能源 50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存
		废醋酸钠包装袋	依托现有危废暂存间暂存后，定期交有资质单位处置	依托顺聚能源现有 50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存
		生活垃圾	设置垃圾箱若干	同环评及其批复一致
	噪声	高噪声设备	基础减振、隔声等	同环评及其批复一致
	地下水污染防治		分区防渗	同环评及其批复一致
	绿化		厂区绿化	同环评及其批复一致
	环境风险		依托现有 5000m <sup>3</sup> 事故池；装置区外设置火灾报警系统及自动水喷淋装置，装置区可燃气体报警器等	同环评及其批复一致
	危废暂存间		危废暂存间改造，安装 UV 光解+活性炭吸附装置	未建设，现依托顺聚能源 50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存，危废间废气送焦炉低氧燃烧循环废气中焚烧。

本项目环评批复与实际设备建设情况如下：

**表 3-3 本项目主要设备建设情况**

序号	设备名称	主要规格	材料	单位	数量	实际建设情况
一、塔罐设备						
1	降温除尘塔	喷淋塔，带除雾器， φ5000*11000	玻璃钢	台	1	同环评及其批复一致
2	预处理塔	填料塔，带除雾器， φ4800*23500	碳钢	台	1	同环评及其批复一致
3	吸收塔	填料塔，带除雾器， φ6000*47000	碳钢 +304	台	1	同环评及其批复一致
4	解吸塔	填料塔，带折板除雾器， φ4500*30520	碳钢 +304	台	1	同环评及其批复一致
5	预处理水洗罐	φ3600*3600	Q345R	台	1	同环评及其批复一致
6	脱硫脱硝罐	φ3600*4800	Q345R	台	1	同环评及其批复一致
7	配液罐	φ 1800*2000	304	台	1	同环评及其批复一致
8	吸收水洗罐	φ3600*3600	304	台	1	同环评及其批复一致
9	配胺罐	φ 1800*2000	304	台	1	同环评及其批复一致
10	胺储罐	φ5600*9900	304	台	1	同环评及其批复一致
11	中间罐	φ5600*9900	304	台	1	同环评及其批复一致
12	分水罐	20m <sup>3</sup>	304	台	1	同环评及其批复一致
13	过滤器	Φ2000*7500	组合件	台	1	同环评及其批复一致
14	活性炭吸附罐	Φ2000*9000	304	台	2	同环评及其批复一致
二、换热器						
15	撤热换热器	2115×1140×2058	316L	台	1	同环评及其批复一致
16	预处理水洗换热器	1508×780×1495	304	台	1	同环评及其批复一致

17	中间冷却器	1308×780×1495	304	台	1	同环评及其批复一致
18	贫液冷却器	3015×1140×2058	304	台	1	同环评及其批复一致
19	贫富液换热器	5270×1154×2799	304	台	2	同环评及其批复一致
20	再生系统	4650×2100×2250	组合件	台	1	同环评及其批复一致
21	再生加热器	1715×1370×2291	304	台	1	同环评及其批复一致
22	塔顶冷凝器	2015×1370×2291	304	台	1	同环评及其批复一致
23	洗涤冷却器	1508×780×1495	304	台	1	同环评及其批复一致
三、机泵						
24	加压风机	流量：86000Nm <sup>3</sup> /h， 入口：7kpa，出口： 15kpa，	组合件	台	1	同环评及其批复一致
25	降温除尘泵	流量：350m <sup>3</sup> /h， 扬程 30m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
26	脱硫液泵	流量：400m <sup>3</sup> /h， 扬程：30m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
27	预处理水洗泵	流量：250m <sup>3</sup> /h， 扬程：40m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
28	预处理排水泵	流量：5m <sup>3</sup> /h， 扬程：20m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
29	配液泵	流量：50m <sup>3</sup> /h， 扬程：20m	组合件	台	1	同环评及其批复一致
30	富液泵	流量：650m <sup>3</sup> /h， 扬程：50m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
31	中间冷却泵	流量：325m <sup>3</sup> /h， 扬程：45m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
32	吸收水洗泵	流量：320m <sup>3</sup> /h， 扬程：60m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
33	配胺泵	流量：50m <sup>3</sup> /h， 扬程：20m	组合件	台	1	同环评及其批复一致
34	胺液泵	流量：100m <sup>3</sup> /h， 扬程：50m	组合件	台	2	同环评及其批复一致
35	过渡泵	流量：100m <sup>3</sup> /h， 扬程：20m	组合件	台	1	同环评及其批复一致

36	贫液泵	650m <sup>3</sup> /h , 60m, 304 化工碱泵	组合件	台	2	同环评及其批 复一致
37	回流泵	流量: 15m <sup>3</sup> /h, 扬程: 60m	组合件	台	2	同环评及其批 复一致
38	压缩机	流量: 5700Nm <sup>3</sup> /h, 设计压力: 0.8MPa	组合件	台	2	同环评及其批 复一致

项目预处理塔排水和生活污水的总水量为 4.22m<sup>3</sup>/d (0.18m<sup>3</sup>/h) , 原设计依托顺成能源公司污水处理站 (“隔油+浮选+A<sup>2</sup>O” 工艺) 处理, 现因顺成能源公司污水处理站已停运, 改为依托顺聚能源公司现有污水处理站 (“隔油+气浮+预曝+两级 A/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深度处理 (多介质过滤+超滤+反渗透) ” 工艺) , 污水处理站设计规模为 150m<sup>3</sup>/h, 尚有较大富余处理能力, 能够满足本项目废水处理需求, 同时, 本项目预处理塔排水主要污染因子为醋酸以及少量未完全反应的醋酸钠等, 可生化性较强, 排入现有污水处理站可提升现有废水可生化性, 同时本项目废水产生量相较现有工程占比较小, 排入污水处理站不会对污水处理站造成冲击负荷。

项目所产生的危险废物包括废活性炭、复合胺桶、废醋酸钠包装袋等, 原设计依托顺成能源公司厂区已建设的 3 座×6m 的危废暂存间, 现因顺成能源公司危废间已停运, 改为依托顺聚能源公司 50m<sup>2</sup> 危废间, 危废间设置为全密闭结构, “四防” 设施完备, 可以满足本项目使用。危废暂存间(含墙裙高度 120cm)采用环氧树脂材质(防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s, 厚度为 2mm) 做防渗处理, 并设置导流槽(采用同样防渗性能的环氧树脂材质做防渗处理)能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的危险废物堆放的防渗要求, 可以满足本项目危险废物暂存需求, 危废间废气送焦炉低氧燃烧循环废气中焚烧, 减少污染物排放。

本项目对照生态环境部办公厅文件关于印发《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52 号)相关内容及关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单 (试行) 》的通知 (环办环评函[2020]688 号) , 项目不属于重大变动情况。



本项目环评及其批复与实际原辅料使用情况如下：

**表 3-4 本项目主要原辅料使用情况**

类别	序号	名称	环评及其批复消耗	实际使用情况
原辅材料	1	工业尾气	75000 Nm <sup>3</sup> /h	75000 Nm <sup>3</sup> /h
	2	胺液	175.2 t/a	175.2 t/a
	3	醋酸钠	80.5 t/a	80.5 t/a

### 3.3 废水产排情况

本项目本项目废水全部回用不外排，降温除尘塔排水，收集后回用于现有工程煤场降尘等，生活污水和预处理塔排水收集后排入顺聚能源公司现有污水处理站（“隔油+气浮+预曝+两级 A/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深度处理（多介质过滤+超滤+反渗透）”工艺）处理后回用于化产循环水系统，胺液在线净化系统电渗析废液定期掺入顺聚能源公司机械化澄清槽，然后进入蒸氨塔进行蒸发处理。

### 3.4 生产工艺流程

#### 3.4.1 生产工艺流程简述

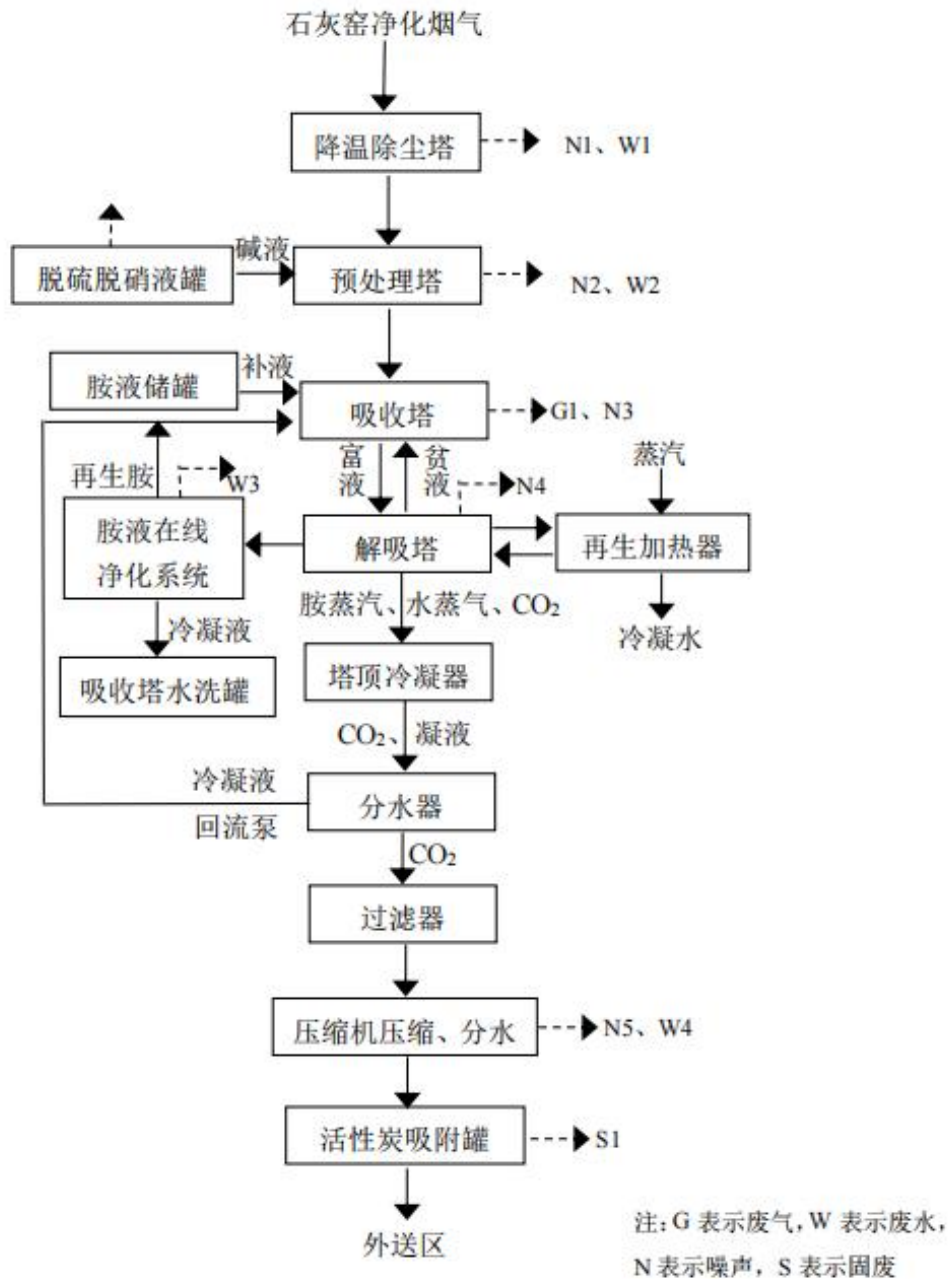


图 3-1 工艺流程图

### (1) 预处理

为了防止工业尾气中含有的少量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等污染物影响 CO<sub>2</sub> 的吸收效率和产品 CO<sub>2</sub> 的纯度，本项目设置 1 座降温除尘塔和 1 座预处理塔对工业炉窑尾气进行预处理。

工艺流程：已经达到超低排放标准的石灰窑烟气，在加压引风机的作

用下从降温除尘塔下部进入塔中，约 150℃烟气迅速降温，同时气体中夹带的颗粒物被水清洗。降温水洗后的气体进入预处理塔，与从上向下流动的脱硫脱硝溶液逆流接触，二氧化硫和少量二氧化氮被脱硫溶液吸收。经过水洗和脱硫后，烟气得到净化，从预处理塔出来进入吸收塔。脱硫脱硝溶液采用醋酸钠溶液，水溶液中成分含量为 1-10%(wt%)，烟气出预处理塔温度为 42℃。脱硫液(浓缩液密闭桶装)在装置区人工添加至密闭配脱硫液罐中搅拌配置为 1~10%的脱硫液，泵送至脱硫液罐，然后通过脱硫液泵定期补充至预处理塔，脱硫溶液定期收集排入顺聚能源公司现有污水处理站。

## (2) 吸收

工艺流程：经过降温除尘脱酸后的烟气送入吸收塔底部，在向上的流动过程中，混合气中的二氧化碳被复合胺溶剂吸收，设计二氧化碳吸收率为 80%，在吸收塔上部经专有的水洗和高效除沫器除掉夹带的溶液后送入排放管道，水洗和除沫器收集的溶液回收作为富液。

吸收 CO<sub>2</sub> 达到平衡的溶液称为富液，从吸收塔底出来的富液由泵送出，一部分约 80%流量经过贫富液换热器与贫液换热，送到解吸塔的顶部，另一部分约 20%流量的富液不经过贫富液换热器加热，直接引到解吸塔顶。

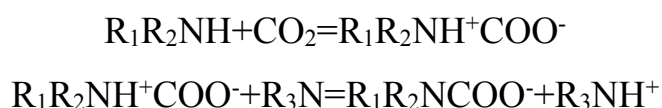
## (3) 解吸再生

工艺流程：两股进入解吸塔的富液在向下流过填料层的过程中，被从下面入的塔釜蒸汽加热，复合胺液中的二氧化碳从溶液中解吸出来，解吸塔底部设置一个蒸汽加热器，采用 130℃的蒸汽对塔底溶液加热，以保证塔底温度在工艺范围内，使其中的 CO<sub>2</sub> 进一步解吸，解吸出来的 CO<sub>2</sub> 从塔顶富集排出。解吸 CO<sub>2</sub> 后的贫液由再生塔底引出，进入贫富液换热器换热后温度降至 50℃左右，再经过贫液冷却器循环水进一步冷却至 40℃

进入吸收塔循环吸收二氧化碳。溶液往返循环构成连续吸收和解吸 CO<sub>2</sub> 的工艺过程。复合胺液在装置运行过程中会消耗损失，设置配胺罐和胺液储罐用于复合胺液的定期配制和补充。复合胺液采用外购浓缩胺液(密闭桶装)，在装置区人工添加至密闭的配胺罐中添加脱盐水并搅拌，配置为 25~35%的复合胺液，然后泵送至胺液储罐，定期通过胺液泵送至吸收塔。本项目采用的复合胺吸收溶剂(胺液)，具有低毒、低挥发性、不分解的特点，胺液配置仅在胺液过程在常温下进行，首先在配胺液罐中加入脱盐水，然后再通过进料口加入胺液，以防止搅拌过程中胺液无组织逸散。

解吸塔顶部出来的二氧化碳气，经过水冷却器降温到 40℃左右，进入分水罐分出冷凝水，冷凝水由回流泵返回到吸收塔，气体经过过滤器净化后，去二氧化碳压缩机加压。

胺溶液的降解、副反应的产物主要为 N-乙酰基乙醇胺、氨基乙酸等，最终形成一定量的稳定盐类，长期累积的稳定性盐类会对二氧化碳的吸收捕集效果产生一定的不利影响，其主要的化学反应方程式如下：



为保持系统中胺溶液吸收效果，除去热稳定性盐类，定期(约 4 次/a，每次 1 天)自解吸塔底引出一定量的溶液进入胺液在线净化系统循环处理，去除胺液中的稳定性盐类后的溶液由泵送入吸收塔中。胺液在线净化系统采用电渗析工艺，电渗析是在外加电场作用下，利用离子交换膜的选择透过性，使胺液溶液中阴、阳离子定向迁移(即阳膜只允许阳离子透过，阴膜只允许阴离子透过)，从而达到离子从溶液中分离的一种物理化学过程。

胺液先经过精密过滤器去除悬浮物等杂质后，进入淡水室；在电场作用下，淡水室(即贫液)中的阴、阳离子经两侧的离子膜定向迁移至浓水室，淡水室中的热稳定阴阳离子逐渐降低，而浓水室中的阴阳离子盐逐渐增

高，最终把胺液系统中的盐类降到 1%以下回用于系统。初始加入浓水室的除盐水，经过循环利用后，排出废液中含有高浓度铁离子盐等无机盐、少量透过阳膜的胺液等。工作原理具体见下图。

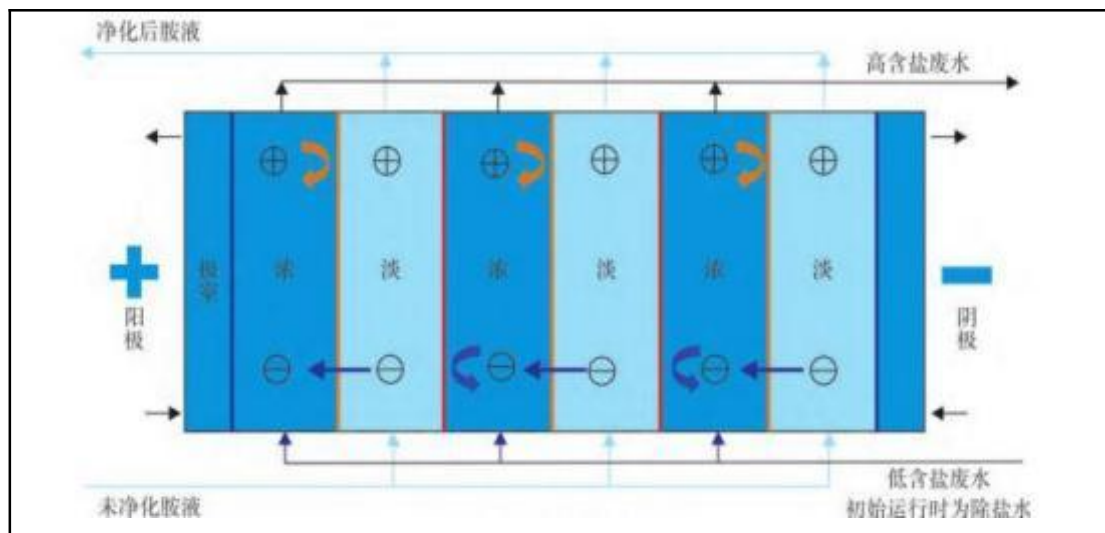


图 3-2 胺液在线净化系统原理图

#### (4) 压缩工段

本工艺流程：从再生塔出来冷却分离的产品气（7kPa）进入 CO<sub>2</sub> 压缩机，压缩机级间冷却采用循环冷却水，二氧化碳压缩机每一级经过压缩后，气体都进到冷却器，由冷却水降温冷却，然后进入分水器分水，再进到下一级压缩。每一级分水器出口都装有安全阀，保证运行不会出现安全事故。稳压罐和分水罐底部分离出的水均排到污水处理站。经过压缩后的产品气（0.7MPa）再由活性炭吸附罐净化后送至安阳顺利环保科技有限公司界区。

## 四、环境保护设施

### 4.1 污染物治理措施

#### 4.1.1 废水

本项目本项目废水全部回用不外排，降温除尘塔排水收集后回用于现有工程煤场降尘等，压缩机排水收集后回用于装置区降尘等，生活污水和预处理塔排水收集后排入顺聚能源公司现有污水处理站（“隔油+气浮+预曝+两级 A/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+深度处理（多介质过滤+超滤+反渗透）”工艺）处理后回用于化产循环水系统，胺液在线净化系统电渗析废液定期掺入顺聚能源公司机械化澄清槽，然后进入蒸氨塔进行蒸发处理。

#### 4.1.2 废气

本项目吸收塔废气经 1 套水洗+高效除沫器+1 根 45.3m 高排气筒排放，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃；生产装置区的恶臭气体以无组织形式排放，主要污染物为非甲烷总烃。

#### 4.1.3 噪声

项目噪声源主要为引风机、循环水泵、补液泵、压缩机等机械设备，噪声源强在 70--100dB(A)之间，采取了基础减振、厂房隔声等降噪措施。

#### 4.1.4 固体废物

项目固体废物产生及排放情况见下表：

表 4-1 固废及处置情况一览表

编号	名称	类别	产生量 t/a	处置措施	实际情况 t/a
1	废活性炭	危险固废	26.7	危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	26.7
2	复合胺桶		0.196	危废暂存间暂存，厂家回收利用	0.196
3	废醋酸钠包装袋		0.966	危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	0.966
4	生活垃圾	生活垃圾	1.67	厂区垃圾桶收集后定期交由环卫部门处置	1.67

#### 4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目投资总概算 6490 万元，环保投资总概算 121.5 万元，环保投资总概算占总投资比例为 1.87%；其中项目实际总投资 6480 万元，其中实际环保总投资为 111.5 万元，实际环保投资占总投资比例为 1.72%。项目实际环保投资与该项投资对比情况见表下表。

表 4-2 本项目环保投资一览

序号	项目	环保投资（万元）	
		环评中投资情况	实际投资情况
1	废气	30	30
2	废水	4	4
3	固废	0.5	0.5
4	噪声	5	5
5	其他	82	72
合计		121.5	111.5

实际投资建设中危废暂存间改造项目改为现依托顺聚能源公司危

废暂存间，不再进行建设，故减少投资费用 10 万元。

本项目建设过程中“三同时”落实情况如下：

**表 4-3 环境保护“三同时”落实情况**

时段	项目内容	污染源	环保措施	执行标准	落实情况
施工期	废气	车辆、施工过程	工地设置密闭施工围挡、实行场地内硬地坪施工、施工场地周边道路硬化并设置沉沙井、驶出工地车辆冲洗、督促运渣车密闭运输和建筑材料堆放覆盖；散流物料设置围挡、进行覆盖或洒水降尘，禁止露天堆放散流物料。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	已落实
	废水	施工过程及人员	废水沉淀后用于洒水抑尘、施工区建设临时性的生活污水收集和处理设施。	综合利用，不外排	已落实
	固废	施工过程及人员	建筑垃圾尽量回收利用，其余按地方管理要求运送至统一处理场地；生活垃圾由环卫部门统一收集处理	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 最新修订) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准 (GB 18599-2020)》	已落实
	噪声	施工过程	合理安排施工时间，作好各种机械设备的降噪措施、隔声屏障	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	已落实
运营期	废气	吸收塔尾气	水洗+高效除沫器	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 及其修改单、大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)、关于	已落实



				全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的要求	
	无组织废气	泄漏检测与修复		满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的要求	已落实
废水	生活废水、预处理塔排水	厂区污水处理站处理后回用	循环利用不外排		已落实,收集后排入顺聚能源公司污水处理站处理
	降温除尘塔排水、压缩机排水	回用			已落实
	电渗析废液	定期排入化产机械化澄清槽,然后进入蒸氨塔进行蒸发处理。			已落实,收集后排入顺聚能源公司化产机械化澄清槽处理
噪声	高噪声设备	风机、泵类等基础减振		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类	已落实
		CO <sub>2</sub> 压缩机厂房隔声、基础减振			
固废	生活垃圾	垃圾箱收集后,环卫部门定期清运	不外排		已落实
	废活性炭	依托现有危废暂存间暂存后,定期交有资质单位处置。			已落实,依托顺聚能源公司现有50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存。
	复合胺桶	厂家回收			已落实,依托顺聚能源公

				司现有 50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存。
	废醋酸钠 包装袋	依托现有危废暂存间暂存后,定期交有资质单位处置		已落实,依托顺聚能源公司现有 50m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存。
地下水防护	吸收塔、解析塔、配液罐、吸收水洗罐、配胺罐、胺储罐等	重点防渗	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.55×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行	已落实
	降温除尘塔、预处理塔、预处理水洗罐、脱硫脱硝罐、设备检修吊装区	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行	已落实
	二氧化碳压缩机房、生产管理房等	简单防渗区	一般地面硬化	已落实
环境风险	事故废水	依托现 5000m <sup>3</sup> 的事故水池	事故废水不外排	已落实
	报警及灭火系统	装置区外围设置火灾报警系统及自动水喷淋装置,装置区可燃气体报警器等	发生事故可及时发现或采取措施	已落实
绿化	/	厂区绿化	除臭降噪	已落实
其他	危废暂存间	危废暂存间改造,安装 UV 光解+活性炭吸附装置	关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的	未建设,依托顺聚能源公司危废暂存间暂存,危废间废气进焦炉配风燃烧

				要求	
--	--	--	--	----	--

## 五、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论

拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。

### 5.2 审批部门审批决定

#### 5.2.1 环评审批意见

河南省顺成集团能源科技有限公司：

你单位(914105226149858011)上报的由河南省科悦环境技术研究院有限公司编制完成的《河南省顺成集团能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目环境影响报告书(报批版)》(以下简称《报告书》)收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》第十九条、《中华人民共和国行政许可法》第三十八条、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条第二款等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、河南省顺成集团能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目位于安阳市新型化工产业园铜冶片区内，项目捕集净化回收的二

氧化碳，经管道输送至安阳顺利环保科技有限公司界区，作为利用二氧化碳制绿色低碳甲醇项目的原料气之一。项目占地 6961.74 平方米，二氧化碳捕集能力为 16 万吨/年，一期工程产能为年产 9 万吨，二期年产 7 万吨，项目达产后，石灰窑烟气污染物得到深度削减，可实现烟气中 CO<sub>2</sub> 减排 16 万吨/年。该项目采用国内先进的胺法吸收工艺，对安钢冶金炉料公司已达到超低排放标准的石灰窑烟道气。进一步脱硫脱硝除尘，并回收净化其所含的 CO<sub>2</sub>，生产工艺可分为预处理工段、吸收工段、解吸再生工段、压缩工段和储运工段。主要设备有烟气预处理塔、吸收塔、解析塔、水分离塔、压缩机、活性炭吸附塔等，配套有风机、水泵、换热器、供电、供水、供气(汽)、计控等公辅及安全环保设施等。项目总投资 6490 万元，其中环保投资 121.5 万元，约占总投资的 1.87%。

二、经审查并结合安阳市生态环境科学研究所关于《河南省顺成集团能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目环境影响报告书的技术审查意见》(安环科审〔2022〕4 号)和安阳市生态环境局殷都分局《关于河南省顺成集团能源科技有限公司石灰窑烟气 CO<sub>2</sub> 回收利用项目环境影响报告书的初审意见》，该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，我局批准该《报告书》，原则同意你单位按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施进行建设。

三、你单位应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你单位应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项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，确保各项污染物达标排放。

(一)向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

(二)依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、噪声、固体废物等采取相应的污染防治措施。

(三)项目建成运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。本项目吸收塔尾气经吸收塔顶设置的水洗+高效除沫器处理后，高出塔顶排放。外排污染物应满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单、大气污染物综合排放标准(GB16297-1996)要求；无组织非甲烷总烃废气采取措施后，应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)要求。以上废气还应满足我市其他环境管理要求。

2.废水。项目产生的压缩机排水、降温除尘塔排水直接回用；电渗析废液定期掺入机械化澄清槽，然后进入蒸氨塔进行蒸发处理，废水中盐分等随废焦油渣作为危废处置；预处理塔废水、生活污水排入厂区污水处理站(处理工艺为“隔油+浮选+A2O”工艺，设计处理规模为 200m<sup>3</sup>/h)净化后回用于化产循环水系统，不外排。

3.噪声。引风机、循环水泵、补液泵、压缩机等高噪声设备，通过隔声、减振等治理措施后，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

4.固废。本项目产生的复合胺桶在危废暂存间暂存，厂家回收利用。废活性炭、废醋酸钠包装袋在厂区危废暂存间暂存后定期交有资质单位处置。生活垃圾由环卫部门定期清运。你单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求，设置贮存区域，并做好地面基础防渗处理，减少对土壤及地下水环境的影响及污染风险。

(四)认真落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、废水、噪声、土壤、地下水等进行监测，发现问题及时采取相应的整改措施。按国家有关规定设置规范的污染物排放口，设立明显标志。

(五)本项目废气污染物新增排放总量为： $\text{SO}_2$ 0.056t/a、 $\text{NO}_x$  22.24 t/a，VOCs 3.2025t/a。全厂主要废气污染物排放总量控制指标为  $\text{SO}_2$  236.006 t/a、 $\text{NO}_x$  326.74 t/a,VOCs 25.6125 t/a。根据安阳市生态环境局殷都分局《关于河南省顺成集团能源科技有限公司石灰窑烟气  $\text{CO}_2$  回收利用项目污染物总量控制指标倍量替代的情况说明》，本项目总量来源为河南省顺聚能源科技有限公司 224 万吨/年焦化整合提标升级改造项目。项目废水不外排。

(六)如果国家、省、市颁布污染防治新的政策和排放标准，执行新的政策和排放标准，并加强环境管理，不断提升污染治理水平。

四、认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，加强日常管理，防止发生污染事故，同时按照要求编制环境风险应急预案，并上报生态环境部门备案。

五、环境监管部门应加强对施工期和运营期的现场监察，你单位

应积极配合，确保项目建设和运营符合《报告书》和本批复的要求、符合相关环境管理要求。

六、现有工程中的焦炉煤气真空碳酸钾脱硫制酸项目应按照环境管理要求补充完善相关环保手续。

七、该项目环境影响评价文件未经我局审批即擅自开工建设，违反了《环境影响评价法》的有关规定，违法行为已经查处。你单位必须认真吸取教训，落实环境保护主体责任，增强守法意识，维护单位的环境信用，杜绝违法行为再次发生。

八、本项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可投入使用。



## 六、验收执行标准

### 6.1 验收监测执行标准

#### 6.1.1 废气

本项目废气执行标准如下：

表 6-1 废气污染物执行标准一览表

类别	评价标准	评价因子	标准限值	
废气	无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 及其修改单	颗粒物	10 mg/m <sup>3</sup>	
		SO <sub>2</sub>	100 mg/m <sup>3</sup>	
		NO <sub>x</sub>	100 mg/m <sup>3</sup>	
	关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办(2017)162号)中关于“其他行业”的要求及工业企业边界挥发性有机物排放建议值	非甲烷总烃		80 mg/m <sup>3</sup>
				厂界≤2.0 mg/m <sup>3</sup>
	大气污染物综合排放标准(GB16297-1996)	非甲烷总烃		120 mg/m <sup>3</sup>
				≤128.26kg/h(45.3m高排气筒)
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	非甲烷总烃		厂界≤4.0 mg/m <sup>3</sup>
				特别排放限值：6 mg/m <sup>3</sup> 监控点处任意一次浓度值：20 mg/m <sup>3</sup>

#### 6.1.2 厂界噪声

本项目厂界噪声执行标准如下：

表 6-2 厂家噪声执行标准一览表

类别	评价标准	评价因子	标准限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类	昼间≤65dB(A)	
		夜间≤55dB(A)	

#### 6.1.3 固体废物

本项目固体废物执行标准如下：

**表 6-3 固废废物执行标准一览表**

类别	评价标准	评价因子	标准限值	备注
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改单）；《危险废物转移联单管理办法》			危险固废
	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 最新修订）			生活垃圾

## 6.2 污染物排放总量控制指标

本项目主要污染物排放总量控制指标为：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃排放量分别为 2.24t/a、0.056t/a、22.24t/a、3.2025t/a。

## 七、验收监测内容

### 7.1 废气

本项目有组织和无组织废气监测内容：

表 7-1 废气污染物排放监测内容

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
有组织废气	吸收塔废气排放口进口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	连续检测 2 周期， 3 次/周期
	吸收塔废气排放口出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	
无组织废气	厂界上风向 1#、下风向 2#、 下风向 3#、下风向 4#	非甲烷总烃	连续检测 2 天， 3 次/天
	生产装置区外 1m 处	非甲烷总烃	连续检测 2 天， 3 次/天

### 7.2 噪声

本项目噪声监测内容如下：

表 7-2 噪声监测内容

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
噪声	厂界四周外 1 米处	等效声级	连续检测 2 天， 每天昼夜各 1 次

## 八、质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法及使用仪器

本次验收监测样品采集及分析均应采用国家和行业标准方法，监测分析方法及使用仪器见下表。

**表 8-1 监测分析方法一览表**

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限/最低检出浓度
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 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 及修改单	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 XC-2020-01 AUW120D 电子天平 SY-2020-10	1.0mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 XC-2020-01	3mg/m <sup>3</sup>
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		
非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 XC-2020-01 TW-7000 型真空箱采样器 XC-2020-19 GC9790 II 气相色谱仪 SY-2020-03	0.07mg/m <sup>3</sup>
	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	TW-7000 型真空箱采样器 XC-2020-19、XC-2020-20 GC9790 II 气相色谱仪 SY-2020-03	
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 多功能声级计 XC-2020-24 AWA6221B 型声校准器 XC-2020-27	/

## 8.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制

- 1) 所有检测项目按国家有关规定及质控要求进行质量控制。
- 2) 检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书，所有检测仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。
- 3) 样品交接与分析过程严格按照监测技术规范进行。
- 4) 检测数据严格实行三级审核。

## 九、验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间河南省顺聚能源科技有限公司工况稳定，生产工况符合检测要求。

### 9.2 污染物排放监测

#### 9.2.1 废气有组织排放监测

本项目有组织废气监测结果见下表：

**表9-1 废气污染物有组织监测结果**

采样日期	检测点位	检测频次	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		含氧量 (%)
				实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
2022.12.12	吸收塔废气排放进口	第一次	5.79×10 <sup>4</sup>	6.2	0.359	30	1.74	41	2.37	11.8
		第二次	5.65×10 <sup>4</sup>	6.9	0.390	32	1.81	39	2.20	11.9
		第三次	5.73×10 <sup>4</sup>	5.9	0.338	31	1.78	41	2.35	11.9
		平均值	5.72×10 <sup>4</sup>	6.3	0.360	31	1.77	40	2.29	11.9
	吸收塔废气排放出口	第一次	4.70×10 <sup>4</sup>	2.7	0.127	未检出	<0.141	24	1.13	12.1
		第二次	4.64×10 <sup>4</sup>	3.1	0.144	未检出	<0.139	25	1.16	12.0
		第三次	4.75×10 <sup>4</sup>	3.4	0.162	未检出	<0.142	27	1.28	12.0
		平均值	4.70×10 <sup>4</sup>	3.1	0.146	未检出	<0.141	25	1.18	12.0

备注：浓度为未检出时，平均值按检出限一半进行计算，排放速率按检出限进行计算。

续表9-1 废气污染物有组织监测结果

采样日期	检测点位	检测频次	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		含氧量 (%)
				实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
2022.12.13	吸收塔废气 排放进口	第一次	5.63×10 <sup>4</sup>	6.0	0.338	31	1.75	39	2.20	11.8
		第二次	5.59×10 <sup>4</sup>	6.6	0.369	32	1.79	40	2.24	11.9
		第三次	5.77×10 <sup>4</sup>	7.0	0.404	30	1.73	42	2.42	11.8
		平均值	5.66×10 <sup>4</sup>	6.5	0.368	31	1.75	40	2.26	11.8
	吸收塔废气 排放出口	第一次	4.65×10 <sup>4</sup>	3.0	0.140	未检出	<0.140	26	1.21	12.0
		第二次	4.60×10 <sup>4</sup>	3.3	0.152	未检出	<0.138	25	1.15	12.1
		第三次	4.59×10 <sup>4</sup>	2.4	0.110	未检出	<0.138	24	1.10	12.0
		平均值	4.61×10 <sup>4</sup>	2.9	0.134	未检出	<0.138	25	1.15	12.0

备注：浓度为未检出时，平均值按检出限一半进行计算，排放速率按检出限进行计算。



**表9-2 废气非甲烷总烃有组织监测结果**

采样日期	检测点位	检测频次	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
2022.12.12	吸收塔废气排放进口	第一次	5.79×10 <sup>4</sup>	12.8	0.741
		第二次	5.65×10 <sup>4</sup>	12.4	0.701
		第三次	5.73×10 <sup>4</sup>	11.3	0.647
		平均值	5.72×10 <sup>4</sup>	12.2	0.698
	吸收塔废气排放出口	第一次	4.70×10 <sup>4</sup>	2.90	0.136
		第二次	4.64×10 <sup>4</sup>	3.35	0.155
		第三次	4.75×10 <sup>4</sup>	3.64	0.173
		平均值	4.70×10 <sup>4</sup>	3.30	0.155
2022.12.13	吸收塔废气排放进口	第一次	5.63×10 <sup>4</sup>	11.4	0.642
		第二次	5.59×10 <sup>4</sup>	13.3	0.743
		第三次	5.77×10 <sup>4</sup>	11.8	0.681
		平均值	5.66×10 <sup>4</sup>	12.2	0.691
	吸收塔废气排放出口	第一次	4.65×10 <sup>4</sup>	2.95	0.137
		第二次	4.60×10 <sup>4</sup>	3.36	0.155
		第三次	4.59×10 <sup>4</sup>	3.90	0.179
		平均值	4.61×10 <sup>4</sup>	3.40	0.157

验收监测期间，本项目吸收塔废气排放口废气污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单、大气污染物综合排放标准(GB16297-1996)、关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的要求。

### 9.2.2 废气无组织排放监测

本项目无组织废气监测结果见下表：

**表9-3 废气污染物无组织监测结果（一）**

采样日期	采样时间	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	气象条件
2022.12.12	15:30~ 16:30	0.56	0.76	0.98	0.69	检测时气温:4.6℃ 气压: 101.1kPa 风速: 1.3m/s 风向: 北风 天气: 多云
	16:40~ 17:40	0.65	0.85	0.91	0.66	检测时气温:3.7℃ 气压: 101.1kPa 风速: 1.3m/s 风向: 北风 天气: 多云
	17:50~ 18:50	0.51	0.78	0.93	0.90	检测时气温:2.3℃ 气压: 101.1kPa 风速: 1.3m/s 风向: 北风 天气: 多云

2022.12.13	15:10~ 16:10	0.56	0.74	0.98	0.70	检测时气温: 3.5℃ 气压: 101.0kPa 风速: 1.6m/s 风向: 东南风 天气: 晴
	16:20~ 17:20	0.54	0.68	0.96	0.72	检测时气温: 2.8℃ 气压: 101.0kPa 风速: 1.6m/s 风向: 东南风 天气: 晴
	17:30~ 18:30	0.57	0.67	0.89	0.78	检测时气温: 1.9℃ 气压: 101.0kPa 风速: 1.6m/s 风向: 东南风 天气: 晴

**表9-3 废气污染物无组织监测结果（二）**

采样日期	检测频次	生产装置区外 1 米处	气象条件
2022.12.12	第一次	1.34	检测时气温: 5.8℃ 气压: 101.1kPa 风速: 1.3m/s 风向: 北风 天气: 多云
	第二次	1.18	
	第三次	1.12	
	第四次	1.08	
	平均值	1.18	
2022.12.13	第一次	1.24	检测时气温: 4.2℃ 气压: 101.0kPa 风速: 1.6m/s 风向: 东南风 天气: 晴
	第二次	1.14	
	第三次	1.19	
	第四次	1.06	
	平均值	1.16	

验收监测期间，本项目无组织废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、关于全省开展工业企业挥发性有机物

专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的要求。

### 9.2.3 厂界噪声监测

本项目噪声监测结果见下表。

表9-4 噪声监测结果

检测时间		检测点位	东厂界外 1 米处	南厂界外 1 米处	西厂界外 1 米处	北厂界外 1 米处
2022.12.12	昼间 [dB(A)]		55.8	54.6	57.3	56.1
	夜间 [dB(A)]		48.6	46.7	46.8	48.0
2022.12.13	昼间 [dB(A)]		56.5	57.3	57.2	57.1
	夜间 [dB(A)]		45.1	48.4	44.5	46.6

验收监测期间，本项目厂界噪声测量值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准限值。

### 9.2.4 固体废弃物

本项目生活垃圾垃圾箱收集后，环卫部门定期清运；废活性炭、复合胺桶、废醋酸钠包装袋等危险废物待产生后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

## 9.3 污染物排放总量核算

根据该项目环境影响评价报告书，本项目生产装置设计规模为 16 万吨/年，因绿色低碳甲醇项目二期工程尚未建设，现产能为 9 万吨/年，待二期工程建成后提产至满负荷，本次总量核算按产能比例核算整个项目，选取废气中平均值最大值进行污染物排放量核算，则

颗粒物排放量 2.08t/a，二氧化硫排放浓度未检出，按检出限 3mg/m<sup>3</sup> 计算排放量小于 2.01t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 16.78t/a，非甲烷总烃排放量为 2.23t/a。废气污染物排放量均不超过总量控制指标。

## 十、公众意见调查

### 10.1 调查目的

通过对项目及所在区域有关环境问题的调查，获取公众对本项目的意见和建议，强化社会监督。

### 10.2 调查方式、范围

调查形式：采取网上发布公示、项目周边居民张贴公示的形式。

调查范围：项目厂址周边公众。

### 10.3 调查结果

按照原国家环境保护总局环办[2003]36号文《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》及河南省环境保护厅豫环文〔2014〕79号《关于进一步加强和规范建设项目竣工环保验收公众参与工作的通知》的要求，河南省顺聚能源科技有限公司在项目试生产期间，于2022年10月21日通过公共媒体告知、项目周边居民张贴公示的形式征求当地公众的意见，具体调查内容见附图。

公共参与调查公示期间，未收到反馈意见和建议，即项目验收公示期间无反对意见。

## 十一、验收监测结论

### 11.1 验收监测工况分析

验收监测期间河南省顺聚能源科技有限公司工况稳定，生产工况符合检测要求。

### 11.2 污染物排放监测情况分析

#### 11.2.1 废气

验收监测期间，本项目吸收塔废气排放口废气污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单、大气污染物综合排放标准(GB16297- 1996)、关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的要求。

验收监测期间，本项目无组织废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知(豫环攻坚办〔2017〕162号)中关于“其他行业”的要求有机物排放建议值的要求。

#### 11.2.2 厂界环境噪声

验收监测期间，本项目厂界噪声测量值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准限值。

#### 11.2.3 固体废弃物

验收监测期间，项目生活垃圾垃圾箱收集后，环卫部门定期清运；废活性炭、复合胺桶、废醋酸钠包装袋等危险废物待产生后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

### 11.3 污染物排放总量

根据验收检测数据核算，本项目污染物排放总量不超过总量控制

指标。

#### **11.4 工程建设对环境的影响**

本项目已对环评及批复中的各项环保要求进行了落实，执行情况较好，各项污染物均可以达标排放，对周边环境的影响不大。

#### **11.5 验收建议**

(1) 加强对各类环境保护设施运行管理及维，确项污染物长期稳定达标排放，避免因环保设施故障造成非正常排放。

(2) 生产过程中产生的各种固体废物需要按照相关要求，及时回收、合理处置，不得擅自处理。

(3) 生产期间加强对设备的定期检查、保养与维护，防止因运转不正常导致的噪声超标排放，从而对周边环境造成影响。