

目 录

表一 建设项目基本信息及验收监测依据 - 1 -

表二 建设项目工程概况 - 5 -

表三 主要污染源、污染物处理和排放 - 20 -

表四 建设项目评价和审批情况 - 25 -

表五 监测内容、质量控制和质量保证 - 35 -

表六 验收监测内容 - 42 -

表七 验收监测期间工况及验收监测结果 - 45 -

表八 验收监测结论 - 52 -

附 件

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 分公司和总公司营业执照
- 附件 3 法人身份证
- 附件 4 环保责任主体移交安宁分公司情况说明
- 附件 5 投资备案证
- 附件 6 昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复[2025]19 号）
- 附件 7 云南安化有限责任公司排污许可登记回执；
- 附件 8 突发环境事件应急预案备案表（2025.6）
- 附件 9 危废处置协议（有效期 23 年-25 年底）
- 附件 10 云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目竣工验收检测报告；
- 附件 11 天然气锅炉购销合同
- 附件 12-1 竣工时间公示截图
- 附件 12-2 调试时间公示截图
- 附件 12-3 竣工验收时间公示截图

附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 技改前锅炉房平面布置图
- 附图 3 技改后锅炉房平面布置图
- 附图 4 厂区总平面布置图
- 附图 5 项目污水管网图
- 附图 6 燃气供应点至锅炉房的燃气管道走线图
- 附图 7 监测布点示意图
- 附图 8-1 环境保护目标分布图
- 附图 8-2 项目周边关系图

前 言

云南安化有限责任公司安宁分公司于 2015 年 12 月 31 日在原云南安化有限责任公司乳化车间的基础上挂牌成立，是国家批准的民用爆破器材定点生产企业，为云南安化有限责任公司的分公司。

云南安化有限责任公司安宁分公司位于安宁市太平新城街道办事处，生产区占地面积约为 261 亩；总仓库区位于太平新城街道办事处读书铺村委会下凤凰村东北部山谷内，占地面积约 87 亩。现有职工 145 人，其中工程技术人员 50 余人。分公司生产区内现有乳化炸药生产线两条（年产乳化炸药 14000 吨/年各 1 条）、年产 8000 吨现场混装乳化铵油炸药生产线 1 条（正在建设中）、年产 4000 吨现场混装乳化炸药生产线 1 条（正在建设中）。

公司锅炉房内现有 1 台 6t/h 燃油蒸汽锅炉和 1 台 4t/h 燃油蒸汽锅炉为生产线提供蒸汽，现有 2 台燃油蒸汽锅炉一用一备，不同时运行，年运行 220 天，每天运行 8 小时。

鉴于厂区原有的一条年产 24000t 乳化炸药生产线和一条年产 27000t 乳化炸药生产线均调整为每条年产 14000t 乳化炸药，因此配套建设的 1 台 6t/h 燃油蒸汽锅炉和 1 台 4t/h 燃油蒸汽锅炉，存在产能过剩的情况。此外，燃油蒸汽锅炉运行产生的燃烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物产生量相对较大；且燃油蒸汽锅炉使用的燃油使用储罐进行存储，也存在泄露污染地表水、地下水、土壤的风险。

为进一步减少分公司使用燃油蒸汽锅炉废气排放量大和燃油储存风险，确保污染物稳定达标排放，落实节能减排，响应低碳政策，因此云南安化有限责任公司安宁分公司开展《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目》（以下简称“本项目”），新采购 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉，替换现有的 1 台 6t/h 燃油蒸汽锅炉和 1 台 4t/h 燃油蒸汽锅炉。天然气蒸汽锅炉与燃油蒸汽锅炉相比，在环保性、经济性、安全性及操作便捷性等方面具有显著优势，天然气燃烧后污染物排放量少，且氮氧化物排放量显著低于燃油锅炉；燃气锅炉热效率普遍达 95%以上，而燃油锅炉因燃烧残留和烟气热损失，效率通常低于 90%。此外燃气锅炉无需储油罐、输油管道等设施，消除了燃油泄露可能造成污染的风险。

本项目于 2025 年 3 月 25 日在安宁市发展和改革局进行备案，取得云南省固

定资产投资项目备案证，备案号[项目代码]：2503-530181-04-02-214218。

委托云南绿环环保科技有限公司于2025年4月编制完成了《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》，并于2025年5月9日取得“昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复〔2025〕19号）”。

2025年5月9日变更了固定污染源排污登记（登记编号：91530181727298792U001Y），完善了天然气锅炉相关内容。

项目于2025年5月10日开始进行施工，于2025年8月20日完成了建设，于2025年8月20日进行了竣工时间公示，2025年8月25日进行调试时间公示，调试时间为2025年8月25日至2025年11月25日。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（公告2018年第9号）及竣工验收监测的有关规定，对照《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》及“昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复〔2025〕19号）”要求，为做好项目竣工环境保护验收工作，云南安化有限责任公司安宁分公司委托云南绿环环保科技有限公司对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目》进行竣工环境保护验收监测报告表编制工作。2025年8月21日，云南绿环环保科技有限公司组织技术人员对现场进行了勘察，制定了竣工验收监测方案，在主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下委托中佰科技（云南）有限公司于2025年8月26日-8月27日对该项目废气、废水、噪声进行监测，出具了检测报告，在以上工作基础上，依据相关法规、技术指南，编制了《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目竣工环境保护验收监测报告表》。

本次验收范围为《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》及“昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复〔2025〕19号）”中的内容进行验收。项目依托的污水处理站及排污管网、危废贮存库均已通过验收，不再本次验收范围内。

项目于2025年10月21日，由云南安化有限责任公司安宁分公司组织环评

编制单位、竣工环境保护验收监测报告编制单位及 3 位特邀专家组成验收组，对项目进行现场检查验收。验收组通过对项目现场检查及查阅相关资料，项目已按照环境影响报告表及其批复要求，落实了污染防治措施，污染物能够达标排放，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（公告 2018 年第 9 号）中的要求，经验收组对资料查阅、现场勘察及讨论，该项目竣工环境保护验收合格。

表一 建设项目基本信息及验收监测依据

建设项目名称	云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目				
建设单位名称	云南安化有限责任公司安宁分公司				
建设项目性质	新建（ ） 改扩建（√） 技改（ ） 迁建（ ）				
建设地点	云南省昆明市安宁太平新城街道办事处云南安化有限责任公司安宁分公司				
主要产品名称	蒸汽				
设计生产能力	2t/h（新采购的 2 台相同的天然气锅炉一用一备，交替使用）				
实际生产能力	2t/h				
建设项目 环评时间	2025 年 4 月	开工建设日期	2025 年 5 月 10 日		
调试时间	2025.8.25- 2025.10.25	验收现场监测时间	2025.8.26-2025.8.27		
环评报告表 审批部门	昆明市生态环境局 安宁分局	环评报告表 编制单位	云南绿环环保科技有限公司		
环保设施设计 单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算 （万元）	130	环保投资总概算 （万元）	22.5	比例（%）	17.31
实际总投资 （万元）	130	环保投资总概算 （万元）	23	比例（%）	17.69
验收监测 依据	1.1 验收监测依据 1.1.1 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》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）； （2）《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）； （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）； （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）； （5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订）； （6）《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）。				

	1.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 (1) 《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, 2018 年 5 月 15 日); (2) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(国家环保部办公厅, 环办[2015]113 号, 2015 年 12 月 30 日); (3) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017), 2017 年 06 月 01 日实施; (4) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017), 2017 年 06 月 01 日实施; (5) 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); (6) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 20 日起施行); (7) 《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》(环办环评函[2017]1235 号)。 1.1.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定 (1) 《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》(2025.4); (2) 昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复(安生环复[2025]19 号); (3) 云南安化有限责任公司安宁分公司排污许可登记回执(2025 年 5 月)。 1.1.4 其它相关文件 (1) 验收委托书; (2) 竣工环境保护验收检测报告; (3) 提供的其他资料。
验收监测评价标准、标	1.2 验收监测评价标准、标号、级别、限值 验收监测标准原则上按照《云南安化有限责任公司安宁分公司

号、级别、限值	锅炉技改项目环境影响报告表》和“《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复[2025]19号）”中标准执行；对已修订重新颁布的标准，有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。 1.2.1 大气污染物排放标准 天然气蒸汽锅炉燃烧废气中大气污染物排放浓度及排气筒高度按照《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浓度限值要求执行。 具体执行标准值详见下表。 表 1.2.1-1 锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³ <table><tr><th>污染物项目</th><th>限值</th><th>污染物排放监控位置</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>20</td><td rowspan="3">烟囱或烟道</td></tr><tr><td>二氧化硫</td><td>50</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td>200</td></tr><tr><td>烟气黑度（林格曼黑度，级）</td><td>≤1</td><td>烟囱排放口</td></tr></table> 烟囱高度要求：根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），燃油、燃气锅炉烟囱不低于8米。 本项目新增排气筒高度15m，排气筒周围200m范围内最高建筑为10m，本项目满足高出最高建筑物3m以上要求，设置合理，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中锅炉排气筒高度要求。 1.2.2 水污染物排放标准 本项目未新增员工，无生活废水新增。 软水制备及锅炉排污水依托现有污水处理设备处理达标后，回用于厂区绿化、道路清扫，不外排。经污水处理设备处理后水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中城市绿化、道路清扫标准执行，具体执行标准限值如下： 表 1.2.2-1 城市杂用水水质基本控制项目及限值 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工</th></tr></table>		污染物项目	限值	污染物排放监控位置	颗粒物	20	烟囱或烟道	二氧化硫	50	氮氧化物	200	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口	序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
污染物项目	限值	污染物排放监控位置																
颗粒物	20	烟囱或烟道																
二氧化硫	50																	
氮氧化物	200																	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口																
序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工																

1	pH		6.0-9.0
2	色度	≤	30
3	嗅		无不快感
4	浊度/NTU	≤	10
5	五日生化需氧量 BOD ₅ / (mg/L)	≤	10
6	氨氮/ (mg/L)	≤	8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤	0.5
8	溶解性总固体/ (mg/L)	≤	1000
9	溶解氧/ (mg/L)	≥	2.0
10	总氯 / (mg/L)	≥	0.2 ^b (管网末端)
11	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mg)		无 (不应检出)
备注： ^b 用于城市绿化时,不应超过 2.5 mg/L。			
1.2.3 噪声排放标准			
运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。			
表 1.2.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)			
类别	等效声级		
	昼间	夜间	
3 类	65	55	
1.2.4 固体废弃物			
项目运营过程中一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中要求: 采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制要求。贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 中要求。			

表二 建设项目工程概况

2.1 工程建设内容**2.1.1 项目建设内容**

项目名称：云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目；

建设性质：改建；

建设地点：安宁市太平新城街道办事处云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉房；

投资总额：总投资 130 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 17.69%；

建设内容及规模：本项目未新增占地及建筑，在现有锅炉房内进行建设，依托厂内现有供电、供水、污水处理系统。拆除了现有锅炉房内 2 台燃油蒸汽锅炉（1 台 6t/h 和 1 台 4t/h）及其配套设施（燃油锅炉排气筒、燃油供应管线），新建 2 台相同型号的 2t/h 天然气蒸汽锅炉为生产线提供蒸汽。新建的 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉，一用一备，不同时使用，2 台锅炉总共运行 250d/a，每天 16h/d。本项目未涉及主体工程（乳化炸药生产）生产设施、设备及生产规模的调整，未涉及燃气管线，依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网，从厂区门口通过无缝钢管沿围墙架空接入锅炉房。

项目环评阶段描述主要建设内容与实际建设情况对照见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 建设内容与实际建设情况对照表

类别	名称	环评中工程内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	锅炉房	现有锅炉房建筑面积 360 m²，1 层，框架结构，高 7m。 ①拆除现有 2 台燃油蒸汽锅炉（1 台 6t/h 和 1 台 4t/h）及其配套燃油锅炉排气筒、中控系统、燃油供应管线； ②在现有锅炉房内新建 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉及其配套设施（换热器、加药装置）。锅炉型号：LSS2.0-1.0-Q；额定蒸发量：2t/h；额定蒸汽压力：1.0MPa；额定蒸汽温度：184℃；锅炉额定热效率：≥97%；额定耗气量：151Nm³/h。	依托原有锅炉房，拆除现有 2 台燃油蒸汽锅炉（1 台 6t/h 和 1 台 4t/h）及其配套燃油锅炉排气筒、中控系统、燃油供应管线；在现有锅炉房内新建 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉及其配套设施（换热器、加药装置）。锅炉型号：LSS2.0-1.0-Q；额定蒸发量：2t/h；额定蒸汽压力：1.0MPa；额定蒸汽温度：184℃；锅炉额定热效率：≥97%；额定耗气量：151Nm³/h。	无变化

辅助工程	软水制备间	锅炉房内软水制备间建筑面积 72 m ² ，现有 1 套软水制备器，处理规模为 5 m ³ /h，设置有一个 8m ³ 的软水储备箱。 在现有 1 套软水制备器的基础上，新增 1 套三浦软水系统，型号 MS-100FC，处理规模 2.5m ³ /h，与原有软水制备器串联使用，进行二重过滤，串联后整体软水制备规模为 2.5m ³ /h。	依托原有 1 套处理规模为 5 m ³ /h 的软水制备器和 8m ³ 的软水储备箱； 新增了 1 套三浦软水系统，型号 MS-100FC，处理规模 2.5m ³ /h，与原有软水制备器串联使用，进行二重过滤，串联后整体软水制备规模为 2.5m ³ /h。	无变化
	中控室	锅炉房内中控室建筑面积 24 m ² ，中控室内设置 1 套控制系统。	依托原有中控室，中控室建筑面积 24 m ² 。	无变化
储运工程	锅炉软水储备箱	锅炉软水储备箱位于软水制备间内，储罐容积 8m ³ 。用于储存软水制备器制备的软水。	依托原有位于软水制备间内，容积为 8m ³ 的锅炉软水储备箱。	无变化
	软水箱	位于锅炉房内，储罐容积 2m ³ 。用于储存软水制备器制备的软水。	新增了容积为 2m ³ 的软水箱，软水箱位于锅炉房内西北角，用于储存软水制备器制备的软水。	无变化
公用工程	供电	由厂内现有电网供给	依托厂内现有电网供给	无变化
	供水	由厂内现有供水管网供给	依托厂内现有供水管网供给	无变化
	排水	厂区内雨污分流，项目软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水排放至厂区内污水处理站（处理规模 100m ³ /d）处理达标后，雨天暂存，非雨天回用于厂区绿化、道路洒水清扫。	依托厂内现有排水管网。厂区内雨污分流，项目软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水排放至厂区内污水处理站（处理规模 100m ³ /d）处理达标后，雨天暂存，非雨天回用于厂区绿化、道路洒水清扫。	无变化
	供气	本项目依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网，从厂区门口通过无缝钢管沿围墙架空接入锅炉房。安宁蓝焰燃气有限公司为燃气管道的施工方和后期维护方。 锅炉房至燃气调压箱燃气管道总长 583m，其中厂区内涉及管线 200m（使用无缝钢管沿围墙架空），厂界外管线 383m（PE 管，埋地）。	依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网，从厂区门口通过无缝钢管沿围墙架空接入锅炉房。安宁蓝焰燃气有限公司为燃气管道的施工方和后期维护方。 锅炉房至燃气调压箱燃气管道总长 583m，其中厂区内涉及管线 200m（使用无缝钢管沿围墙架空），厂界外管线 383m（PE 管，埋地）。	无变化

环保工程	废气污染防治措施	2 台燃气蒸汽锅炉均采用低氮燃烧技术。炉内采用低氮燃烧器，低氮燃烧技术原理为：①烟气再循环，排出的部分烟气重新引入助燃空气中，以降低助燃空气的氧浓度。这样可以减少火焰温度，从而降低热力型 NO _x 的生成；②通过调整燃烧器的结构和参数，使用更长的炉筒和更复杂的喷嘴结构，来优化燃烧过程，从温度、氧气浓度、反应时间等方面，使燃料在缺氧或低氧浓度条件下燃烧，从而减少 NO _x 的生成。	2 台燃气蒸汽锅炉均采用低氮燃烧技术。炉内采用低氮燃烧器，减少 NO _x 的生成。	无变化
		新增 1 根 15m 高排气筒，2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉燃烧废气共用 1 根 15m 高排气筒。	新增 1 根 15m 高排气筒，2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉燃烧废气共用 1 根 15m 高排气筒。	无变化
	废水污染防治措施	软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水经管道输送至厂内现有处理规模为 100m ³ /d 的污水处理站，废水处理达标后，雨天暂存于 300m ³ 中水回用池，晴天回用于厂区绿化、道路清扫。	依托原有污水处理站，软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水经管道输送至厂内现有处理规模为 100m ³ /d 的污水处理站，废水处理达标后，雨天暂存于 300m ³ 中水回用池，晴天回用于厂区绿化、道路清扫。	无变化
	噪声污染防治措施	厂房隔声、设备减震、消声等降噪措施	车间隔声、设备进行了减震、安装消声器等降噪措施。	无变化
	固废污染防治措施	项目制备间内设置 2 m ² 的一般固废暂存区，用于暂存于软水制备间内废离子交换树脂和阻垢剂废包装桶。	项目软水制备间内设置 2 m ² 的一般固废暂存区，用于暂存于软水制备间内废离子交换树脂和阻垢剂废包装桶。	无变化
		依托厂内已建 12 m ² 危险废物贮存库，运营期产生的危险废物在危险废物贮存库暂存后，定期委托有资质单位（云南大地丰源环保有限公司）处置。	依托原有已建 12 m ² 危险废物贮存库，产生的危险废物（中水处理站污泥）在危险废物贮存库暂存后，定期委托有资质单位（云南大地丰源环保有限公司）处置。	无变化
2.1.3 锅炉供汽方案 本项目在现有锅炉房旁车间内新建 2 台相同型号的 2t/h 天然气蒸汽锅炉，				

替代拆除的2台燃油蒸汽锅炉（1台6t/h和1台4t/h）为生产线提供蒸汽，新建的2台2t/h天然气蒸汽锅炉交替使用，每天开启1台，每天运行16h，每台各运行125天。则每台每年运行2000h/a，每台蒸汽产生量为4000t/a，两台合计产生蒸汽8000t/a。

厂内蒸汽供给情况如下：

表 2.1.3-1 本项目建设前后锅炉供汽情况表

名称	环评阶段供汽量（t/a）	实际建成后供气量（t/a）	变化情况
蒸汽	8000	8000	无变化

2.1.4 主要设备

主要设备实际建设情况与环评阶段对比见下表。

表 2.1.4-1 项目主要设备实际建设情况与环评阶段对照表

序号	环评阶段			实际建设			变化情况
	名称	设备型号	数量 (台、套)	名称	设备型号、功率	数量 (台、套)	
一、拆除设备							
1.1	卧式四回程燃油锅炉	WNS4-1.25-Y(Q)，额定蒸发量4t/h。	1	卧式四回程燃油锅炉	WNS4-1.25-Y(Q)，额定蒸发量4t/h。	1	无变化
1.2	卧式四回程燃油锅炉	WNS6-1.25-Y(Q)，额定蒸发量6t/h。	1	卧式四回程燃油锅炉	WNS6-1.25-Y(Q)，额定蒸发量6t/h。	1	无变化
1.3	燃油供油泵（螺杆泵）	3GR36X4121，输送量 3m³/h，功率 2.2kw	2	燃油供油泵（螺杆泵）	3GR36X4121，输送量 3m³/h，功率 2.2kw	2	无变化
1.4	卸油泵（高温齿轮泵）	KCB-300，输送量 18m³/h，功率 7.5kw	1	卸油泵（高温齿轮泵）	KCB-300，输送量 18m³/h，功率 7.5kw	1	无变化
1.5	燃油中转供油泵（高温渣油泵）	ZYB-33.3A，输送量 2.1m³/h，功率 2.2kw	2	燃油中转供油泵（高温渣油泵）	ZYB-33.3A，输送量 2.1m³/h，功率 2.2kw	2	无变化
1.6	燃油中转储油箱	1m³	2	燃油中转储油箱	1m³	2	无变化
1.7	废油储存箱	5m³	1	废油储存箱	5m³	1	无变化

							化
1.8	燃油锅炉废气排气筒	Φ600X35m	1	燃油锅炉废气排气筒	Φ600X35m	1	无变化
二、新增设备							
2.1	天然气蒸汽锅炉 1#	锅炉型号：LSS2.0-1.0-Q； 额定蒸发量：2t/h；额定蒸汽压力：1.0MPa； 额定蒸汽温度：184℃；锅炉额定热效率：≥97%；额定耗气量：151Nm ³ /h。	1	天然气蒸汽锅炉 1#	锅炉型号：LSS2.0-1.0-Q； 额定蒸发量：2t/h；额定蒸汽压力：1.0MPa； 额定蒸汽温度：184℃；锅炉额定热效率：≥97%；额定耗气量：151Nm ³ /h。	1	无变化
2.2	天然气蒸汽锅炉 2#	锅炉型号：LSS2.0-1.0-Q； 额定蒸发量：2t/h；额定蒸汽压力：1.0MPa； 额定蒸汽温度：184℃；锅炉额定热效率：≥97%；额定耗气量：151Nm ³ /h。	1	天然气蒸汽锅炉 2#	锅炉型号：LSS2.0-1.0-Q； 额定蒸发量：2t/h；额定蒸汽压力：1.0MPa； 额定蒸汽温度：184℃；锅炉额定热效率：≥97%；额定耗气量：151Nm ³ /h。	1	无变化
2.3	加药装置	CPI-30L	2	加药装置	CPI-30L	2	无变化
2.4	软水制备器	MS-100FC, 处理水量：2.5 m ³ /h	1	软水制备器	MS-100FC, 处理水量：2.5 m ³ /h	1	无变化
2.5	软水箱	V=2m ³ , 尺寸：1000X1000X2000mm	1	软水箱	V=2m ³ , 尺寸：1000X1000X2000mm	1	无变化
2.6	控制系统	/	1	控制系统	/	1	无变化
2.7	给水泵	/	1	给水泵	/	1	无变化
2.8	燃气锅炉废气排气筒	Φ0.24m, H=15m	1	燃气锅炉废气排气筒	Φ0.24m, H=15m	1	无变化
2.8	尾气换热器	/	2	尾气换热器	/	2	无变化
三、依托、利旧设备							
3.1	除氧器	XDO-S-10	1	除氧器	XDO-S-10	1	无变化
3.2	锅炉分气缸	容积 0.21m ³ , 设计压力 1.4MPa	1	锅炉分气缸	容积 0.21m ³ , 设计压力 1.4MPa	1	无变化

3.3	软水供水泵	CR5-32A-FGJ-A-E-HQQE, 5.8m ³ /h, 5.5KW	1	软水供水泵	CR5-32A-FGJ-A-E-HQQE, 5.8m ³ /h, 5.5KW	1	无变化
3.4	软水供水泵	CR5-29A-FGJ-A-E-HQQE, 5.8m ³ /h, 4KW	1	软水供水泵	CR5-29A-FGJ-A-E-HQQE, 5.8m ³ /h, 4KW	1	无变化
3.5	软水箱	8m ³	1	软水箱	8m ³	1	无变化
3.6	软水器	5m ³ /h	1	软水器	5m ³ /h	1	无变化

2.1.5 工作制度及劳动定员

(1) 环评阶段

劳动定员：本项目新建2台相同型号2t/h天然气蒸汽锅炉，不涉及主体工程（乳化炸药生产）生产规模的变化，依托原有锅炉房内员工，不涉及人员的新增。

工作制度：厂内员工工作制度不变，为250d/a，每天生产3班，平均每班5.5h。

锅炉运行时间：项目建成后，2台天然气蒸汽锅炉1用1备，交替使用，每天仅开启1台，每天运行16h（夜间22:00-次日6:00不进行生产），每年运行250d，平均每台2t/h天然气蒸汽锅炉年运行时间125d,2000h/a，两台合计250d,4000h/a。

(2) 实际建设情况

劳动定员：本项目新建2台相同型号的2t/h天然气蒸汽锅炉，不涉及主体工程（乳化炸药生产）生产规模的变化，依托原有锅炉房内员工，不涉及人员的新增。

工作制度：厂内员工工作制度不变，为250d/a，每天生产3班，平均每班5.5h。

锅炉运行时间：项目建成后，2台天然气蒸汽锅炉1用1备，交替使用，每天仅开启1台，每天运行16h（夜间22:00-次日6:00不进行生产），每年运行250d，平均每台2t/h天然气蒸汽锅炉年运行时间125d,2000h/a，两台合计250d,

4000h/a。

(3) 变化情况

实际建设情况与环评阶段一致，未发生变。

2.1.6 项目总平面布置

本项目在厂区现有锅炉房内进行建设，不新增构筑物及占地，不改变现有厂区内布局。

现有厂区总体呈规则矩形，东侧由北向南分布有硝酸钠库 I、硝酸钠库 II、硝酸钠库、硝酸铵溶液罐区、水相制备工房、14000t/a 的乳化炸药生产线 I、综合材料库、返工药处理工房、污水处理站、事故应急池；西侧由北向南分布有现场混装乳化炸药生产线、现场混装硝酸铵溶液储罐、加油站、空压站、包装材料库、油相制备工房及材料库、理化室、14000t/a 的乳化炸药生产线 II、成品中转库 II、景观池；生厂区外由北向南分布有锅炉燃油储罐、锅炉房、更衣、淋浴室及食堂、机修工房及五金库、变电所、车间办公楼、包装材料库。

本项目涉及的锅炉房位于厂区的西侧，锅炉房内西侧为 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉，东侧由北向南分布为软水制备间、闲置房间（原日用油箱间）、中控室。

项目实际总平面布置与环评阶段一致，未发生变化。

2.1.7 环保投资

经查阅项目环境影响报告表，环评中总投资 130 万元，其中环保投资 22.5 万元，占总投资的 17.31%。

项目实际投资 130 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 17.69%。

表 2.1.7-1 项目环保投资明细一览表

序号	类别	环评阶段		实际建设情况		变化情况
		治理设施、措施	投资 (万元)	治理设施、措施	投资 (万元)	
一、施工期						
1	废气	洒水降尘	0.1	洒水降尘	0.1	无变化
2	废水	依托厂内污水处理设备	/	依托厂内污水处理设备	/	无变化
3	噪声	高噪声设备隔音、降噪、围挡处理等	0.2	高噪声设备隔音、降噪、围挡处理等	0.2	无变化
4	固废	生活垃圾依托厂内垃圾房定期委托清运	0.2	生活垃圾依托厂内垃圾房定期委托清运	0.2	无变化

		设备废包装料、废边角料外售物资回收单位	0.2	设备废包装料、废边角料外售物资回收单位	0.2	无变化
二、运营期						
1	废气	锅炉燃烧器采用低氮燃烧技术	20	锅炉燃烧器采用低氮燃烧技术	20	无变化
		15m 高锅炉废气排气筒	0.8	15m 高锅炉废气排气筒	1.5	+0.7
2	废水	依托原有污水处理站（处理规模 100m ³ /d）	/	依托原有污水处理站（处理规模 100m ³ /d）	/	无变化
3	噪声	厂房隔声、设备减振	0.5	厂房隔声、设备减振、安装消声器	0.7	+0.2
4	固废	项目制备间内设置 2 m ² 的一般固废暂存区，用于暂存于软水制备间内废离子交换树脂和阻垢剂废包装桶。	0.5	项目软水制备间内设置 2 m ² 的一般固废暂存区，用于暂存于软水制备间内废离子交换树脂和阻垢剂废包装桶。	0.1	-0.4
合计			22.5	合计	23	+0.5

经分析，项目总投资与环评阶段相比增加 0.5 万元，增加的主要原因为：新建锅炉废气排气筒费用增加、设备降噪（减振、安装消声器等）费用增加。因此对应的治理设施费用总体增加。

2.2 原辅材料消耗及水平衡

2.2.1 原辅材料消耗情况

本项目建成后，原辅料情况如下：

表 2.2.1-1 本项目建设前后锅炉原辅料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格、形态	来源	储存位置	年用量		变化情况
					环评阶段	实际	
1	自来水	液态	厂内供水管网	锅炉储水罐	9042.504m ³ /a	8900m ³ /a	-142.504 m ³ /a
2	天然气	气态	安宁蓝焰燃气有限公司	/	60.4 万 m ³ /a	60.4 万 m ³ /a	无变化
3	燃油	液态	外购	燃油储罐	0t/a	0t/a	无变化
4	软化水设备专	固态，50kg/	外购	软水制备间	0.26t/a	0.26t/a	无变化

	用盐	袋					
5	软化水设备用阳离子交换树脂	固态, 20kg/袋	外购	软水制备间	0.24t/a	0.24t/a	无变化
6	阻垢剂	液态, 25kg/桶	外购	锅炉房内	0.704t/a	0.704t/a	无变化

2.2.2 水源及水平衡

本项目不涉及人员的新增，不涉及生活污水的新增。

废水主要为天然气锅炉废水、软水制备废水。

项目建成后2台天然气蒸汽锅炉合计运行4000h/a。

为保持锅炉长久稳定有效运行，新鲜水需先进行软化再进入锅炉使用，2t/h天然气蒸汽锅炉运行时，使用的软水量为2t/h，年运行4000h/a(16h/d, 250d/a)，则2t/h天然气锅炉蒸汽锅炉使用的软水量为32m³/d，8000m³/a。

在软水制备过程需定期对软水制备器内已饱和的离子交换树脂进行冲洗再生，会产生一定量的软化处理废水。此外，锅炉运行过程中，随着锅炉水的不断蒸发，水中杂质浓度逐渐增大，为了控制锅炉水质，必须进行定期排污，因此会产生一定量的锅炉排污水。根据建设单位提供的资料，2t/h天然气锅炉运行时锅炉房内锅炉排污水和软化处理废水产生量约为3.6m³/d，900m³/d。

天然气蒸汽锅炉废水、软水制备废水经管道收集后进入厂内已建污水处理站（已通过竣工验收），处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表1中城市绿化、道路清扫标准限值要求后，雨天暂存于中水回用水池（300m³）内，晴天回用于厂区内绿化、道路清扫，不外排。

因此项目实际总用水量为天然气蒸汽锅炉废水、软水制备废水和制备的软水，锅炉房总用水量为35.6m³/d、8900m³/a，废水产生量为3.6m³/d，900m³/d。

项目水量平衡图如下：

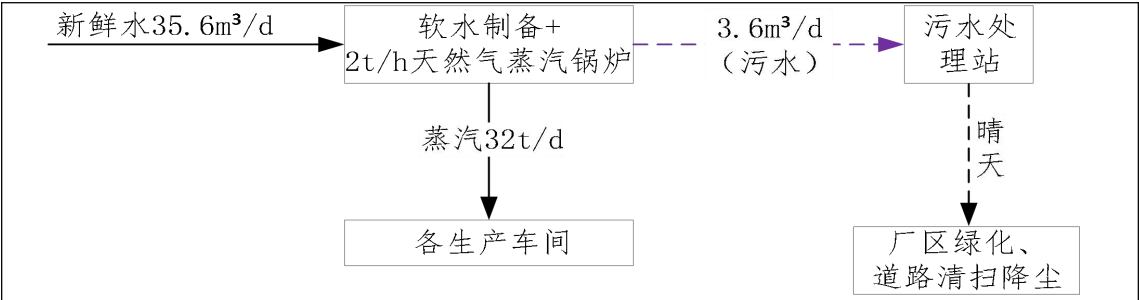


图 2.2.2-1 本项目建成后锅炉房水量平衡图

2.3 主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）：

本项目在现有锅炉房拆除原有 2 台燃油蒸汽锅炉及配套设备，新增 2 台相同的燃气蒸汽锅炉及其配套设施。项目建设不涉及现有厂区内主体工程的改变。

锅炉工艺流程简述：本项目将新鲜自来水通过软水制备系统软化处理后，贮存于软水箱内，通过燃气蒸汽锅炉的给水系统输送至锅筒中，天然气通过燃烧器在炉膛内燃烧，释放出来的热量加热锅筒中的水，使其汽化成蒸汽。水在锅筒中不断被加热汽化，温度升高并产生带压蒸汽，形成热动力，再通过汽包进行汽水分离后，经供热管道系统输送到生产线进行供热，产生的蒸汽在管道内有一定的损耗（5%左右）。进入生产线的蒸汽部分进入产品，部分损耗。本项目使用锅炉额定蒸发量：2t/h，额定蒸汽压力：1.0MPa，额定蒸汽温度：184℃，锅炉额定热效率：≥97%。项目锅炉炉内设置有低氮燃烧器（低氮燃烧技术原理为：①烟气再循环，排出的部分烟气重新引入助燃空气中，以降低助燃空气的氧浓度。这样可以减少火焰温度，从而降低热力型 NO_x 的生成；②通过调整燃烧器的结构和参数，使用更长的炉筒和更复杂的喷嘴结构，来优化燃烧过程，从温度、氧气浓度、反应时间等方面，使燃料在缺氧或低氧浓度条件下燃烧，从而减少 NO_x 的生成），锅炉燃烧产生的尾气经换热器后由 15m 高的排气筒排放。

为避免锅炉内结垢、保护设备、提高锅炉传热效率，设置加药装置，在锅炉内投加阻垢剂，按比例加入锅炉补充水中即可，锅炉阻垢剂是由有机膦酸和聚羧酸等高聚物组成的复合品，具有很高的缓蚀和阻垢性能，其耐温性特别好，可有效地应用于低压锅炉的炉内水处理。

软水制备工艺：项目软水制备系统采用离子树脂交换法，设有树脂罐和再生盐水罐，阳离子交换树脂饱和时，启动自动再生盐水反冲洗装置，Na⁺将树脂中的 Ca²⁺、Mg²⁺ 交换出来，树脂再生过程会产生废水，排入厂内现有污水处理站进

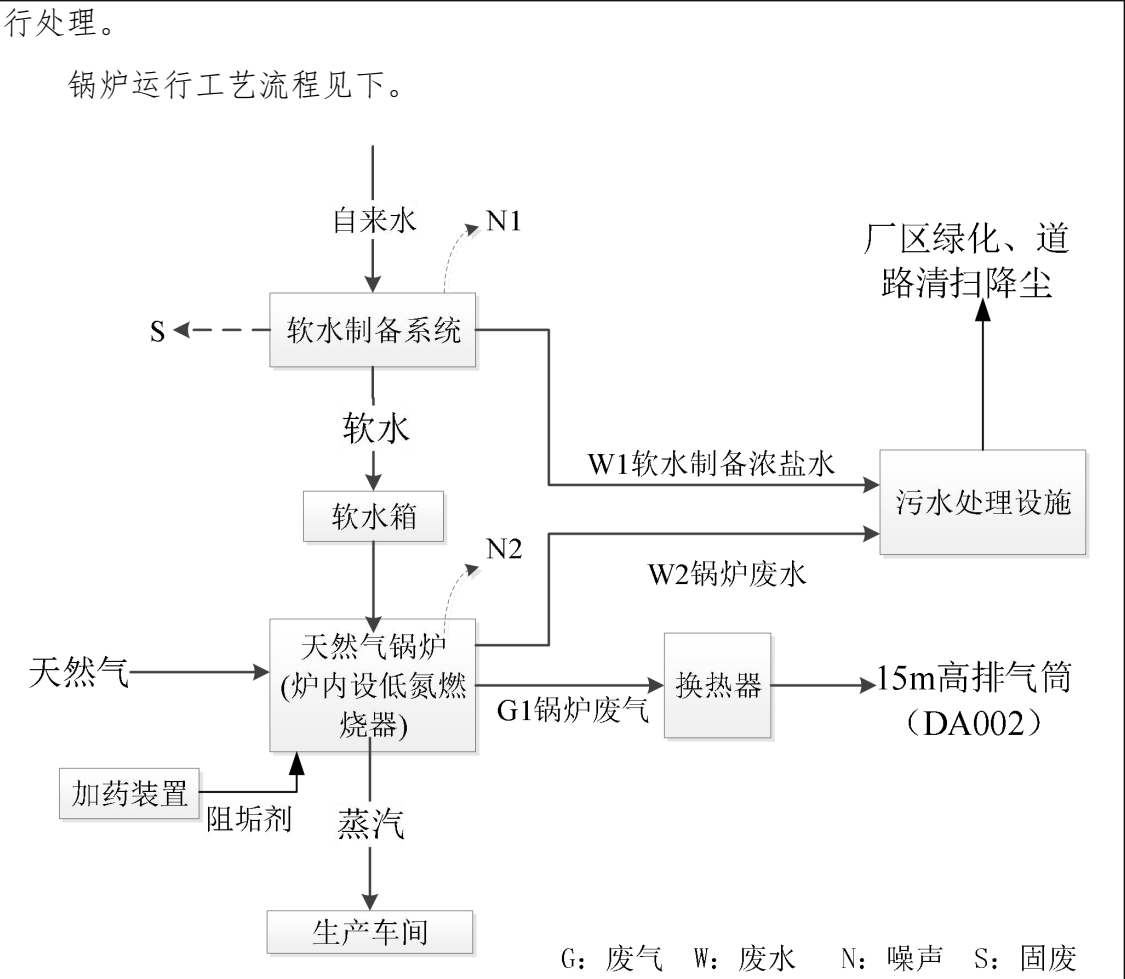


图 2.3-1 生产工艺流程及产污环节图

2.4 项目变动情况

对照“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]668 号）”的相关规定，对照分析详见下表。

表 2.4-1 与重大变动清单对照分析表

重大变动清单内容	环评及批复要求	实际建设	变化情况	是否属于重大变动
性质：				
1、建设项目开发、使用功能发生变化的	建设性质为改建。改建项目不新增构筑物及用地，不新增员工，不改变现有主体工艺、产品方案、生产规模等，不涉及燃气管线，依托厂区周边	本项目未新增构筑物及用地，未新增员工，未改变现有主体工艺、产品方案、生产规模等，不涉及燃气管线，依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网	无变化	不属于

	安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网接入厂区内。改建项目拆除现有锅炉房内2台燃油蒸汽锅炉(1台6t/h和1台4t/h)及其配套设施,新建2台2t/h天然气锅炉,一用一备,不同时使用。	接入厂区内。改建项目拆除现有锅炉房内2台燃油蒸汽锅炉(1台6t/h和1台4t/h)及其配套设施,新建了2台相同的2t/h天然气锅炉,一用一备,不同时使用。		
规模:				
2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的	拆除现有锅炉房内2台燃油蒸汽锅炉(1台6t/h和1台4t/h)及其配套设施,新建2台2t/h天然气锅炉,一用一备,不同时使用,锅炉供气量为8000t/a。	拆除现有锅炉房内2台燃油蒸汽锅炉(1台6t/h和1台4t/h)及其配套设施,新建2台2t/h天然气锅炉,一用一备,不同时使用,锅炉运行时间为16h/d,250d/a,锅炉实际供气量为8000t/a。	无变化	不属于
3、生产、处置或储存能力增大,导致废水第一类污染物排放量增加的	软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水经管道输送至厂内现有处理规模为100m ³ /d的污水处理站,废水处理达标后,雨天暂存于300m ³ 中水回用池,晴天回用于厂区绿化、道路清扫。不涉及废水第一类污染物排放。	软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水经管道输送至厂内现有处理规模为100m ³ /d的污水处理站,废水处理达标后,雨天暂存于300m ³ 中水回用池,晴天回用于厂区绿化、道路清扫。不涉及废水第一类污染物排放。	无变化	不属于
4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区,相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物;臭氧不达标区,相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物;	项目位于达标区,天然气蒸汽锅炉废气排放650.828万m ³ /a,其中:颗粒物0.1208t/a;二氧化硫0.1208t/a;氮氧化物0.5656t/a。	项目位于达标区,根据竣工验收期间监测数据,项目天然气锅炉排放的废气中,颗粒物0.0364t/a;二氧化硫0.0184t/a;氮氧化物0.3868t/a。	污染物排放量小于环评时期预测排放量。	不属于

其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的				
地点：				
5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且增加敏感点的	在现有锅炉房内进行建设	在原有锅炉房内进行建设	无变化	不属于
生产工艺：				
6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加10%及以上的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的	锅炉工艺流程简述： 软水→天然气燃烧加热→蒸汽→生产线使用。 软水制备工艺：项目软水制备系统采用离子树脂交换法，设有树脂罐和再生盐水罐，阳离子交换树脂饱和时，启动自动再生盐水反冲洗装置，Na ⁺ 将树脂中的Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 交换出来，树脂再生过程会产生废水，排入厂内现有污水处理站进行处理。	锅炉工艺流程简述：软水→天然气燃烧加热→蒸汽→生产线使用。 软水制备工艺：项目软水制备系统采用离子树脂交换法，设有树脂罐和再生盐水罐，阳离子交换树脂饱和时，启动自动再生盐水反冲洗装置，Na ⁺ 将树脂中的Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 交换出来，树脂再生过程会产生废水，排入厂内现有污水处理站进行处理。	无变化	不属于
7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	/	/	无变化	否
环境保护措施：				
8、废气、废水污染防治措施变化，导致6条中所列情形之一的（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进	2台燃气蒸汽锅炉均采用低氮燃烧技术。新增1根15m高排气筒，2台2t/h天然气蒸汽锅炉燃烧废气共用1根15m高排气筒。	2台燃气蒸汽锅炉均采用低氮燃烧技术。新增1根15m高排气筒，2台2t/h天然气蒸汽锅炉燃烧废气共用1根15m高排气筒。	无变化	否

的除外)或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水经管道输送至厂内现有处理规模为100m ³ /d的污水处理站,废水处理达标后,雨天暂存于300m ³ 中水回用池,晴天回用于厂区绿化、道路清扫。	软水制备过程中产生的废水和天然气锅炉产生的污水经管道输送至厂内现有处理规模为100m ³ /d的污水处理站,废水处理达标后,雨天暂存于300m ³ 中水回用池,晴天回用于厂区绿化、道路清扫。	无变化	否
9、新增废水直接排放口;废水由间接排放改为直接排放;废水直接排放口位置变化,导致不利环境影响加重的	不涉及废水排放口	未设置废水排放口	无变化	否
10、新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外);主要排放口排气筒高度降低10%及以上的	不涉及废气主要排放口	不涉及废气主要排放口	无变化	否
11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重的	厂房隔声、设备减震、消声等降噪措施	厂房隔声、设备减震、消声等降噪措施	无变化	否
	源头管控,分区防渗	采取了源头管控,分区防渗的措施	无变化	否
12、固体废物利用方式由委托外单位处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的	废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶由厂家进行回收处理;中水处理站污泥委托有资质的单位定期清运。	废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶由厂家进行回收处理;中水处理站污泥定期清运,作为危废处置,依托厂区内已通过竣工验收的危废贮存库,暂存于危废贮存库,委托云南大地丰源环保有限公司(昆明危险废物处理处置中心)定期清运处置。	无变化	否
13、事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的	/	/	无变化	否

综上所述,本项目未出现《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环

办函〔2020〕688 号）中的重大变动的情形，项目不存在重大变动情况。

表三 主要污染源、污染物处理和排放

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

3.1 施工期工程污染物排放和处理措施

3.1.1 施工期废气污染防治措施

为了最大限度减小拆除活动对周围大气环境的影响，拆除过程中采取以下防治措施：

①拆除区域周边设置了围挡，并沿施工现场围挡，采取洒水降尘措施；②对易产生粉尘、扬尘的拆除作业进行持续的湿法作业，在风力较大的天气停止易产生扬尘的拆除活动；③运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，以减少产尘量，车厢应遮盖或封闭，防止遗撒；④各类用于拆除的机械、设备应使用清洁燃料或符合国家排放标准要求的车辆，减少机械设备尾气对环境空气的影响。采取以上措施后项目拆除活动粉尘、施工机械及设备、车辆尾气，对周围环境未造成明显影响。

针对施工扬尘采取的污染防治措施为：①要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，加强室内通风；②运输车辆限速运行，避免车辆扬尘；③装卸设备及材料时轻拿轻放；④对场内的废包装材料等垃圾要及时清运，严禁出现随意抛洒垃圾等行为。采取以上措施后项目施工期施工扬尘对厂界外影响可得到有效控制。

施工期间，机动车、机械设备运转以及焊接均会排放一定量的尾气，其特点是排放量小，属间断性排放。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常运行。在进行以上防治措施后，本项施工期产生的施工机械废气对周围环境影响不大。

3.1.2 施工期废水污染防治措施

本项目拆除区域无废水的存在。拆除活动中不涉及用水环节（不在厂区内进行冲洗）。项目施工期主要进行设备安装，无施工废水产生。施工人员不在项目内食宿，施工期仅为施工人员洗手废水，依托厂区已建污水处理设施，进入化粪池预处理后，之后进入污水处理设备处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫，不外排。项目施工期废水对地表水环境的影响可接受。

3.1.3 施工期噪声污染防治措施

拆除活动中，设备拆除、运输车辆均会产生一定的噪声。为进一步减少施工对周边环境的影响，建设单位采取以下相应措施：①合理制定拆除时间，拆除作业安排在白天，夜间严禁动工；②拆除活动中选用低噪音、低排放、高效率的机械设备进行施工；③运输车辆进入施工现场，禁止鸣笛，装卸物料做到轻拿轻放，最大限度减少噪声对周边环境的影响。项目拆除工程量不大，施工期较短，施工期噪声经过治理后，可使施工期间的场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，实现达标排放。

施工期主要为设备安装、运输车辆产生的噪声。为进一步减少施工对周边环境的影响，建设单位采取以下相应措施：①从声源上控制，建设单位应与设备运输单位达成协议，要求其在运输过程中减少鸣笛，避免运输车辆噪声对周边人群造成不良影响；②合理安排施工时间，施工机械要合理有序调度。将设备安装、设备调试等工作尽量安排在白天进行，禁止夜间（22:00-6:00）施工。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求；③选用低噪声和低震动施工机械设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；施工人员在施工作业时不得敲打，尽量减少噪音；④加强和周边企业的沟通，避免因施工噪声引起的纠纷产生。

项目工程量不大，施工期较短，施工期噪声经过治理后，对周围环境影响不大，施工期未收到投诉建议，未造成污染。

3.1.4 施工期固废处置措施

本项目主要对原有燃油锅炉及其配套设备的拆除，不涉及构筑物的拆除。拆除的锅炉及其配套设备不属于工业生产过程中产生的固体废物。项目拆除前已对拟拆除设备内的物料进行消耗或转移，未产生遗留的物料或残留污染物。拆除的设备放置厂区仓库内闲置。因此本项目拆除活动，现场未产生或遗留工业固体废物，对周围环境影响可接受。

施工期不涉及土建，主要进行新建锅炉相关设备的安装。施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、设备废包装材料、建筑垃圾。施工人员每日产生的生活垃圾依托厂区已建生活垃圾房，委托环卫部门清运处置；生产线设备包装多为纸箱、泡沫、塑料袋，此类垃圾由建设单位统一收集，交由废品收购站回收利用，不能回用利用的作为生活垃圾处置；项目锅炉安装，可能会产生少量的建筑垃圾，

产生的建筑垃圾分类收集，回收可利用部分，不能回收利用部分送至合法建筑垃圾堆放场。综上所述，本项目新增锅炉及其配套设备安装施工期间对环境产生的影响随着施工期结束而结束，施工期影响不大。

3.2 运营期废水污染源、污染物处理和排放流程

本项目不涉及人员的新增，不涉及生活污水的新增。项目锅炉位于车间内，不涉及初期雨水。废水主要为天然气锅炉废水、软水制备废水。

天然气锅炉废水、软水制备废水通过管道进入厂区现有污水处理站，处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫标准限值要求后，雨天暂存于中水回用水池（300m³）内，晴天回用于厂区内绿化、道路降尘，不外排。

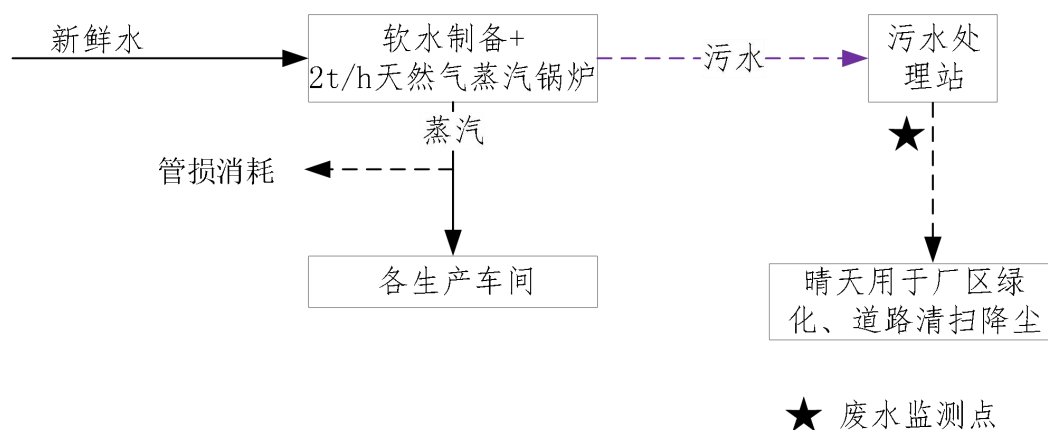


图 3.2-1 项目废水流向图

3.3 运营期废气污染源、污染物处理和排放流程

本项目废气为天然气锅炉燃烧废气。项目天然气锅炉以天然气为燃料，天然气为清洁能源，污染物排放量较低，且项目天然气锅炉炉内配套有低氮燃烧器，锅炉废气经 15m 高的排气筒排放。

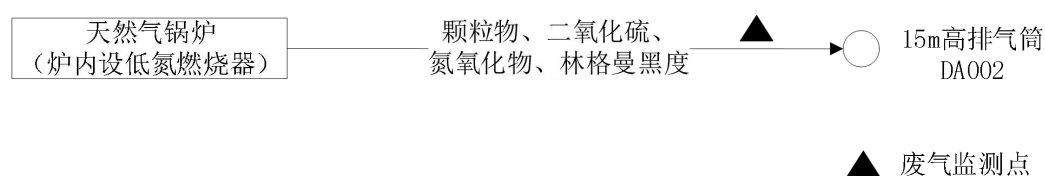


图 3.3-1 项目锅炉废气流向图

3.4 运营期噪声污染源、污染物处理和排放流程

本项目噪声主要为锅炉内燃机、风机、软水制备系统、水泵的噪声，设备均

位于车间内。采取的噪声污染防治措施如下：

①合理布局，设备均布置于车间，高噪声设备远离厂界；

②在风机进出口、燃烧器进气管道安装消声器，降低空气动力性噪声；采用变频风机或水泵，避免设备长期满负荷运行，降低机械噪声；设备底座安装橡胶减振垫或弹簧减振器，阻断固体传声；管道与设备接口处使用橡胶软接头，避免振动传递；蒸汽泄放口安装消声器，降低高压气体喷流噪声；

③加强管理，生产过程中应加强生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

3.5 运营期固体废弃物污染源、污染物处理和排放流程

本项目建设未新增劳动定员，无生活性固废新增。项目运行过程中产生的固废主要为软水制备器更换的废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶、污水处理站污泥。

本项目废离子交换树脂产生量为 0.24t/a。项目产生的废离子交换树脂处置方式与改建前一致，由厂家回收处置。

阻垢剂使用完后，产生废塑料包装桶，阻垢剂废塑料包装桶产生量为 0.035t/a。废塑料包装桶集中收集后由厂家回收处置。

中水处理站产生污泥 0.165t/a，暂存于危废贮存库，委托云南大地丰源环保有限公司(昆明危险废物处理处置中心)定期清运处置。

3.6 其他环境保护设施

3.6.1 环境风险防范设施

本次锅炉改建后，在现有防范措施及处置措施的基础下，新增的风险防范措施如下：

①定期检查天然气锅炉和管道等部件是否损坏，如若出现，及时采取措施；

②操作人员应进行培训后方可上岗，设有专人对设施进行检修和维修；

③天然气锅炉房设置可燃气体浓度报警装置，当空气中有可燃气体或可燃性气体挥发的蒸汽时，探测器检测信号通过电缆立即传送到报警控制主机，控制器显示出气体浓度，当超过设定的报警浓度值时，报警控制器即发出声、光报警信号，通过天然气管道上设置的紧急切断阀，切断天然气供应，从而起到保障厂区安全生产，避免事故发生。

3.6.2 地下水、土壤污染防治措施

1) 源头控制措施

建设单位从源头减少和预防废物的产生、排放，从源头到末端全方位采取有效控制措施，从处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄（渗）漏，同时对可能会泄漏的区域采取防渗措施；提高企业的管理水平，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2) 分区防控措施

本项目根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中分区防控措施，将厂区划分为一般防渗区和简单防渗区。针对不同的区域进行相应的防渗处理：

污水处理设施、污水管网、锅炉房地面、一般固废暂存区进行了一般防渗，防渗技术满足等效黏土防渗层 $MB \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；其余区域进行了水泥硬化。

本项目依托污水处理设施、管网、现有锅炉房已通过竣工验收，满足使用要求，本项目依托可行。本项目拟建锅炉的锅炉房地面已进行水泥硬化，项目锅炉使用天然气为燃料，不涉及有毒有害或持久性污染物的产生，项目污染物渗漏污染地下水、土壤的可能较小，不会对地下水和土壤环境产生明显影响。

3.7 环保设施投资及“三同时”落实情况

根据现场调查资料与该项目的“环境影响报告表”和环评批复中所提的要求对比，项目落实了环评及批复中要求的措施。废水、废气、噪声、固体废物的处置及环保设施的运行情况，经试生产阶段的调试，处于正常运行状态，做到了“三同时”。此外，项目在生产运行中，设置有专职人员负责环保设备、设施正常运转和管理。

表四 建设项目评价和审批情况

建设项目环境影响评价报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1 建设项目环境影响评价报告表主要结论

摘录《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》，主要结论如下：

4.1.1 大气环境影响分析结论

本项目所在地大气环境为达标区。本项目废气主要为天然气蒸汽锅炉燃烧废气。项目天然气蒸汽锅炉以合格的天然气为燃料，天然气为清洁能源，天然气锅炉炉内配套有低氮燃烧器，产生的燃烧废气经 15m 高排气筒排放，污染物排放量较低。根据核算，燃烧产生的废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），即颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，能实现达标排放。因此本项目建成运营后对区域环境空气质量的影响可接受。

4.1.2 地表水环境影响分析结论

综上所述，厂内天然气锅炉废水、软水制备废水依托厂内已建污水处理设备，处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 中标准限值要求后，雨天暂存于回用水池内，晴天回用于厂区内绿化、道路降尘，不外排，对周围地表水环境的影响可接受。

4.1.3 声环境影响分析结论

项目夜间不进行生产，根据预测结果，采取了相应的减噪、降噪措施后，项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，厂界噪声能够达标排放。项目产生的设备噪声采取治理措施后，项目生产过程中不会对厂界及外环境造成大的影响，可以做到厂界噪声达标，对外环境影响不大。

4.1.4 固体废物影响结论

项目在严格落实环评提出的各项固体废物收集、储存、处置措施及管理要求的情况下，一般固体废物（废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶）的储存处置能够达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物（污水处理站污泥）的储存处置满足《危险废物贮存污染

控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中要求。因此项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置,各固体废弃物去向明确,处置率达到100%,对环境的影响可接受。

4.1.5 地下水、土壤环境影响结论

本项目依托污水处理站、污水管网、现有锅炉房等均已通过竣工验收,满足使用要求,本项目依托可行。本项目拟建锅炉的锅炉房地面已进行水泥硬化,项目锅炉使用天然气为燃料,不涉及有毒有害或持久性污染物的产生,项目污染物渗漏污染地下水、土壤的可能较小,不会对地下水和土壤环境产生明显影响。

4.1.6 环境风险影响结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目危险物质数量与临界值 $Q < 1$,本项目环境风险潜势为 I,环境风险较小。生产运行过程中必须严格落实各项风险防范措施,健全和完善风险防范及管理体系,才能有效控制风险事故的发生,保障周边环境和公众的安全。本评价认为,建设单位在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施后,本项目存在的环境风险是可控的,其环境风险是可接受的。

4.1.7 总结论

项目的建设符合产业政策,所采取的污染治理措施技术可行、有效,项目实施后不会对地表水环境、环境空气、声环境、土壤环境及地下水环境产生显著不利影响,不会降低区域环境功能区级别。在建设单位充分落实环评提出的各项污染防治对策措施,加强日常环保管理工作前提下,项目对环境的影响可接受,从环境保护角度分析,项目建设可行。

经查阅《报告表》中对策措施、建议措施落实情况检查结果见表 4.1.7-1。

表 4.1.7-1 环评报告措施落实情况检查对照表

内容要素	排放口 (编号、名称)/污染源	污染物	报告表中提出的环境保护措施	实际建设情况	落实情况
大气环境	锅炉废气排气筒(DA002)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑	由 1 根 15m 高的排气筒排放	锅炉废气通过 1 根 15m 高的排气筒排放。	已落实

		度			
地表水环境	天然气锅炉废水、软水制备废水	pH、COD、溶解性总固体等	天然气锅炉废水、软水制备废水经收集后依托厂区内现有污水处理站，处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫。	依托厂内已通过竣工验收的污水处理站。 本项目天然气锅炉废水、软水制备废水经收集后依托厂区内现有污水处理站，处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫。	已落实
声环境	设备噪声	机械设备噪声	针对高噪声设备，在底部设置阻尼减振效果更好的减振垫；定期对设备进行维修保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。	采选低噪声设备、基础减振处理、定期进行设备维护保养，厂房隔音等降噪措施。	已落实
固体废物	废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶用箱子收集后，暂存于软水制备间内一般固废暂存区，由厂家回收处置；污水处理站污泥使用专用容器收集后，暂存于危废贮存库，定期委托有资质单位（云南大地丰源环保有限公司）清运、处置。			废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶用箱子收集后，暂存于软水制备间内一般固废暂存区，由厂家回收处置。项目产生的危险废物（污水处理站污泥）暂存于危废贮存库，委托云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）定期清运处置。	已落实
土壤及地下水污染防治措施	加强污水管网及污水处理设施的管理水平，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度；采取分区防渗污染防治措施，污水处理设施、锅炉房地面、废离子交换树脂暂存区使用防渗水泥进行地面硬化，等效黏土防渗层 $MB \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；厂区内其他区域地面进行水泥硬化，满足要求。			设置专人对污水管网及污水处理设施进行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏；依托的污水处理设施、锅炉房地面、废离子交换树脂暂存区已使用防渗水泥进行地面硬化，等效黏土防渗层 $MB \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；依托的厂区内其他区域地面进行水泥硬化，满足要求。	已落实
生态保护措施	/			已对产生的污染物采取相应的治理设施，确保污染物达标排放。	/
环境风险防范措施	①定期检查天然气锅炉和管道等部件是否损坏，如若出现，及时采取措施；②操作人员应进行培训后方可上岗，设有专人对设施进行检查和维修；③天然气锅炉房设置可燃气体浓度报警装置，当空气中有可燃气体或可燃性气体挥发的蒸汽时，探测器检测信号			锅炉房设置专人进行管理，定期对燃气管线进行巡检，发现问题及时处置；锅炉房安装有可燃气体浓度报警装置。	已落实

	通过电缆立即传送到报警控制主机，控制器显示出气体浓度，当超过设定的报警浓度值时，报警控制器即发出声、光报警信号并输出联动控制信号，控制风机等设备排除险情，从而起到保障厂区安全生产，避免事故发生。		
其他环境管理要求	按照规定，建设单位应设环保机构，负责环保设施的日常管理，监督、检查环保设施的运行和维护，制定环保管理制度，接受各级环保管理部门的监督。本项目必须全面落实各项污染防治措施，严格执行污染防治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。 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）文件：建设单位项目应遵循“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，项目建成运营时，建设单位应组织环保设施自主验收。 此外，变更排污许可证，补充完善本项目相关内容，持证排污。	项目执行了污染防治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。环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，项目建成运营时，应组织环保设施自主验收。现阶段正在按规范要求开展自主验收。 2025年5月9日变更了固定污染源排污登记（登记编号：91530181727298792U001Y），补充了本项目新增锅炉相关内容。	已落实

综上所述，环评报告中提出的治理措施，本项目均已落实完成。

4.2 审批部门审批决定书

“昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复[2025]19号）”内容如下：

你单位委托云南绿环环保科技有限公司编制的《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，备案号【项目代码】：2503—530181—04—02—214218。根据《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，经昆明市生态环境局安宁分局行政审批领导小组研究，批复如下：

一、项目建设地点位于安宁市太平新城街道办事处云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉房内，建设性质为改建。改建项目不新增构筑物及用地，不新增员工，不改变现有主体工艺、产品方案、生产规模等，不涉及燃气管线，依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网接入厂区内。改建项目拆除现有锅炉房内2台燃油蒸汽锅炉（1台6t/h和1台4t/h）及其配套设施，新建2台2t/h天然气锅炉，一用一备，不同时使用。项目总投资130万元，其中环保投资22.5万元，环保投资占总投资的17.31%。

根据《昆明市生态环境局关于印发优化环评审批促进经济发展九条保障措施》(昆生环通〔2024〕8号),《昆明市生态环境局关于印发优化项目全周期环评要素保障的若干措施的通知》(便函〔2025〕783号),该项目在免于开展技术评估的范围内。在全面落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施后,项目建设和运营的不良环境影响可以得到缓解和控制,同意项目按照《报告表》所述工程内容、规模、功能、环保对策措施进行建设。

二、项目建设及运营期间重点做好以下工作

(一)严格执行《昆明市城市节约用水管理条例》,按照“雨污分流、清污分流、分质处理、回收利用”的原则建设给排水、污水处理及回用系统,并与区域排水系统相协调。

软水制备废水及天然气锅炉排污水依托厂区内现有污水处理站处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中标准限值后雨天暂存于中水回用水池内,晴天回用于厂区内绿化、道路清扫,不外排。

施工现场应设置拦水、截水、排水工程,施工过程中产生的废水应采取沉淀等处理措施后全部回用于施工用水及施工场地洒水降尘,禁止施工废水排入周围地表水体。

(二)严格落实各项大气污染防治措施,确保大气污染物达标排放。

本次改建项目拆除燃油锅炉排气筒,新增1根15m高排气筒,新建的2台2t/h天然气锅炉炉内采用低氮燃烧器,燃烧废气通过新增排气筒排放。执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)表2燃气锅炉大气污染物排放浓度限值,即:颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度 ≤ 1 级(林格曼黑度)。

施工过程中应合理设置围挡,对施工场地和道路适时洒水降尘,对易起尘的物料封闭堆存及运输,加强运输车辆管理,保持进出场道路路面清洁等有效的防治扬尘的措施,施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中无组织排放监控浓度限值标准要求。

(三)运营期产生噪声的设备及场所应采取隔声降噪措施,项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中3类标准。

施工过程中应合理安排施工工序及施工时间,加强设备的维修保养,优化施

工工艺，合理安排施工时间，禁止夜间施工，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类规范收集，确保不造成二次污染。建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。建筑垃圾分类回收利用，不能回收的部分委托有资质的单位进行处置；废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶由厂家进行回收处理；中水处理站污泥委托有资质的单位定期清掏清运。一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）、《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88号）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025—2012）。

（五）针对现有工程存在的环境问题，在改建项目投产运营前完成整改工作。

（六）严格执行《报告表》中环境风险评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。修编突发环境事件应急预案，并报安宁市生态环境保护综合行政执法大队备案。

（七）按照《排污许可管理条例》相关规定，在项目启动生产设施或发生实际排污前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项污染措施落实后，依法开展排污登记变更工作。

（八）认真组织实施《报告表》提出的环境监测计划，定期对废气、噪声等监测点进行监测，发现异常立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府报告。同时，按照环境信息公开有关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息，自觉接受社会监督。

三、设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。

项目建成投入试生产后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定自主开展竣工环保验收工作，经验收合格后方可正式投入运行。

四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、你公司应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请安宁市生态环境保护综合行政执法大队负责项目环境现场执法和日常监督管理。

六、请依法到相关部门办理相关手续。

2025 年 5 月 9 日

建设项目审批意见落实情况检查结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 审批意见落实情况检查对照表

序号	批复意见	实际建设情况	落实情况
1	一、项目建设地点位于安宁市太平新城街道办事处云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉房内，建设性质为改建。改建项目 不新增构筑物及用地，不新增员工，不改变现有主体工艺、产品 方案、生产规模等，不涉及燃气管线，依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网接入厂区内。改建项目拆除现有锅炉房 内 2 台燃油蒸汽锅炉(1 台 6 t/h 和 1 台 4t/h) 及其配套设施，新建 2 台 2t/h 天然气锅炉，一用一备，不同时使用。项目总投资 130 万元， 其中环保投资 22.5 万元，环保投资占总投资的 17.31%。	项目建设地点位于安宁市太平新城街道办事处云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉房内，建设性质为改建。改建项目 不新增构筑物及用地，不新增员工，不改变现有主体工艺、产品 方案、生产规模等，不涉及燃气管线，依托厂区周边安宁蓝焰燃气有限公司已建燃气管网接入厂区内。改建项目拆除现有锅炉房 内 2 台燃油蒸汽锅炉(1 台 6t/h 和 1 台 4t/h)及其配套设施，新建 2 台 2t/h 天然气锅炉，一用一备，不同时使用。项目总投资 130 万元，其中环保投资 23 万元，环保投资占总投资的 17.69%。	已落实
2.1	(一)严格执行《昆明市城市节约用水管理条例》，按照“雨 污分流、清污分流、分质处理、回收利用”的原则建设给排水、 污水处理及回用系统，并与区域排水系统相协调。软水制备废水及天然气锅炉排污水依托厂区内现有污水处理 站 处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 中标准限值后雨天暂存于中水回用水池内，晴天回用于厂区内绿化、道路清扫，不外排。施工现场应设置拦水、截水、排水工程，施工过程中产生的 废水应采取沉淀等处理措施后全部回用于施工用水及施工场地 洒水降尘，禁止施工废水排入周围地表水体。	厂内雨污分流，软水制备废水及天然气锅炉排污水依托厂区内现有污水处理站处理，根据对污水处理站出水的监测数据，监测指标均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920—2020)表 1 中绿化、道路清扫用水水质标准，处理后的回用水，雨天暂存于中水回用水池内，晴天回用于厂区内绿化、道路清扫，不外排。 项目施工期产生的施工废水经沉淀后，回用于施工区洒水降尘，未外排。	已落实

2.2	(二)严格落实各项大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放。 本次改建项目拆除燃油锅炉排气筒，新增1根15m高排气筒，新建的2台2t/h天然气锅炉炉内采用低氮燃烧器，燃烧废气通过新增排气筒排放。执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)表2燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，即：颗粒物$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$、二氧化硫$\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$、氮氧化物$\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$、烟气黑度$\leq 1$级(林格曼黑度)。 施工过程中应合理设置围挡，对施工场地和道路适时洒水降尘，对易起尘的物料封闭堆存及运输，加强运输车辆管理，保持进出场道路路面清洁等有效的防治扬尘的措施，施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中无组织排放监控浓度限值标准要求。	新建的2台2t/h天然气锅炉炉内采用低氮燃烧器，燃烧废气通过新增排气筒排放。 根据本次验收期间监测结果，锅炉废气中颗粒物排放浓度为$3.48\text{mg}/\text{m}^3$、二氧化硫排放浓度为$1.5\text{mg}/\text{m}^3$、氮氧化物排放浓度为$37.3333\text{mg}/\text{m}^3$、烟气黑度$< 1$级(林格曼黑度)，满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)表2燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，即：颗粒物$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$、二氧化硫$\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$、氮氧化物$\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$、烟气黑度$\leq 1$级(林格曼黑度)。 项目施工期间对施工区域进行了围挡，采取了洒水降尘措施，加强了车辆的管控，施工期未造成粉尘污染，未收到投诉、处罚。	已落实
2.3	(三)运营期产生噪声的设备及场所应采取隔声降噪措施，项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中3类标准。 施工过程中应合理安排施工工序及施工时间，加强设备的维修保养，优化施工工艺，合理安排施工时间，禁止夜间施工，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)。	项目采选低噪声设备、设备进行基础减振处理、定期进行设备维护保养，厂房隔音等降噪措施。根据竣工验收期间监测数据，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中3类标准。 项目施工期间加强了管理，合理安排了施工时间，优化施工工艺，夜间未进行施工，未造成噪声污染，未收到投诉、处罚。	已落实
2.4	(四)严格落实固体废物污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类规范收集，确保不造成二次污染。建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度。建筑垃圾分类回收利用，不能回收的部分委托有资质的单位进行处置；废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶由厂家进行回收处理；中水处理站污泥委托有资质的单位定期清掏清运。一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)、《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》(昆政办〔2011〕88号)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)、	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类规范收集，确保不造成二次污染。建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度。建筑垃圾分类回收利用，不能回收的部分委托有资质的单位进行处置；废离子交换树脂、阻垢剂废塑料包装桶由厂家进行回收处理；中水处理站污泥委托云南大地丰源环保有限公司(昆明危险废物处理处置中心)定期清运处置。一般固废执行了《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)、《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》(昆政办〔2011〕88号)中的相关规定；危险	已落实

	《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025—2012)。	废物执行了《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025—2012)。	
2.5	(五) 针对现有工程存在的环境问题，在改建项目投产运营前完成整改工作。	本项目环评中未提出现有项目存在的环境问题，因此不涉及整改。	已落实
2.6	(六) 严格执行《报告表》中环境风险评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。修编突发环境事件应急预案，并报安宁市生态环境保护综合行政执法大队备案。	本项目于 2025 年 6 月修编完成了《云南安化有限责任公司安宁分公司突发环境应急预案》(第 5 版 2025 年)，并于 2025 年 6 月 23 日在安宁市生态环境保护综合行政执法大队备案，备案编号 533601-2025-058-L。	已落实
2.7	(七) 按照《排污许可管理条例》相关规定，在项目启动生产设施或发生实际排污前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项污染措施落实后，依法开展排污登记变更工作。	本项目已于 2025 年 5 月 9 日完成排污许可变更，补充完善本项目相关内容。	已落实
2.8	(八) 认真组织实施《报告表》提出的环境监测计划，定期对废气、噪声等监测点进行监测，发现异常立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府报告。同时，按照环境信息公开有关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息，自觉接受社会监督。	本项目将按照报告表要求，定期开展自行监测，发现异常，及时报告，按要求公开排污许可相关内容。	已落实
3	三、设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。 项目建成投入试生产后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定自主开展竣工环保验收工作，经验收合格后方可正式投入运行。	项目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。项目竣工后，开展了试运营，现按相关规范要求，正在办理竣工验收手续，通过验收后才正式运营。	已落实
4	四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。 自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。	根据分析，项目未出现重大变动情形，竣工时间未超过批复时间五年。	已落实
5	五、你公司应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请安宁	公司积极配合各级部门的监督检查。	已落实

	市生态环境保护综合行政执法大队负责项目环境现场执法和日常监督管理。		
6	六、请依法到其他部门办理相关手续。	已按要求办理相关手续。	已落实
综上所述，项目已落实环评批复中提出的治理措施及要求。			

表五 监测内容、质量控制和质量保证

验收监测期间质量控制和质量保证： 5.1 质量控制 按照《环境监测技术规范》、《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范》中有关要求验收质量控制。 本项目委托中佰科技（云南）有限公司对项目锅炉废气、废水、厂界噪声进行了监测。中佰科技（云南）有限公司是一家通过云南省质量技术监督局认证的具备监测能力的企业，企业资质认定证书编号为：192512050101，证书有效期2025年07月02日至2031年08月06日。其分析过程严格按照检测要求执行。 监测过程遵循如下要求： （1）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作，及时了解工况情况，保证监测过程中工况负荷满足验收监测要求，合理布设监测点，保证各监测点位布设的代表性； （2）监测工作严格按国家法律、法规、标准和技术规范要求执行，监测全过程严格按照质量体系文件进行，实施严谨的全程序质量保证措施； （3）监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，监测人员经过考核并持有上岗证书；监测仪器按规定经计量部门检定合格，并在有效期内使用；现场采样和测试前，按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》的要求进行质量控制；水样测定过程中按规定进行平行样、加标样和质控样测定；气样测定前校准仪器。以此对分析、测定结果进行质量控制；噪声仪在使用前后用声校准器校准，校准读数偏差不大于0.5分贝； （4）实验室落实质量控制措施，保证验收监测分析结果的准确性、可靠性，项目采集的全程序空白测定结果均低于检出限； （5）采样记录及分析结果按国家标准和监测技术规范的有关要求进行处理和填报，测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。
--

5.2 监测分析方法、监测仪器

项目监测方法和设备见下表。

表 5.2-1 检测分析方法及主要仪器一览表

检测项目	检测方法	主要仪器设备及编号	方法检出限或范围	检测人员
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	PHBJ-260 便携式 PH 计 ZBXC-110	/	温晓平 李洪亮
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧分析仪 ZBXC-82	0.2mg/L	温晓平 李洪亮
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-250B 生化培养箱 ZBFX-15	0.5mg/L	蒋冬梅
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	/	2 倍	杨勒克
浊度	水质 浊度的测定 GB 13200-91	721G 可见分光光度计 ZBXC-116	3NTU	杨勒克
臭和味	生活饮用水标准检验方法第 4 部分:感官性状和物理指标 (臭和味 6.1 嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2023	/	/	杨勒克
总氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010	721G 可见分光光度计 ZBXC-116	0.03mg/L	杨勒克
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	721G 可见分光光度计 ZBFX-05	0.025mg/L	佟树丽
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分:感官性状和物理指标 (溶解性总固体 11.1 称量法) GB/T5750.4-2023	FA2204B 万分之一分析天平 ZBFX-07	/	赵银秀
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB 7494-87	721G 可见分光光度计 ZBXC-117	0.05mg/L	赵银秀
大肠埃希氏菌	生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标 (大肠埃希氏菌 7.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	LRH-250/生化培养箱 ZBFX-86 LRH-250/生化培养箱 ZBFX-87	/	苗轩得
排气温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (5.1 排气温度的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	ZR-3260 自动烟尘气综合测试仪 ZBXC-93	/	温晓平 李洪亮

排气含湿量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (5.2 排气中水分含量的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93	/	温晓平 李洪亮
排气压力	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (5.4 排气压力的测定) GB/T16157-1996 及修改单	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93	/	温晓平 李洪亮
排气流速、流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法(7 排气流速、流量的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93	/	温晓平 李洪亮
排气中 O ₂	固定源废气监测技术规范 (6.3.3 电化学法测定废气 中含氧量) HJ/T 397-2007	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93	/	温晓平 李洪亮
低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93 AUW120D 十万分之一分析天平 ZBFX-06	1.0mg/m ³	温晓平 李洪亮 屈薇
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	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93	3mg/m ³	温晓平 李洪亮
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	ZR-3260 自动烟尘 气综合测试仪 ZBXC-93	一氧化氮: 3mg/m ³ 二氧化氮: 3mg/m ³	温晓平 李洪亮
烟气黑度	固定污染源排放烟气 黑度的测定 林格曼烟气黑度图 法 HJ/T 398-2007	YT-LG30 林格曼烟 气浓度图 ZBXC-88	/	张子龙 宋军项
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 型多功能 声级计 ZBXC-02	/	张子龙 宋军项

5.3 质量保证及质量控制

5.3.1 监测分析人员能力

本次竣工环保验收监测委托有资质单位进行进行, 采样人员均已通过岗前培

训并切实掌握采样技术，按照要求持证上岗；并充分了解该项监测任务的目的是要求，并且掌握对要采样的监测点位情况，而且熟知采样方法、样品固定、保存方法、运输条件等，具备合格的检测检验能力。

参与本项目的检测相关专业技术人员均经过系统的技术培训，并经过理论考核、实操考核合格后方可颁发上岗证。项目涉及的所有验收监测人员和检测人员均持有公司依照公司相关规定颁发的专业技术人员上岗证，持证上岗率均已达到100%。

5.3.2 采样过程中工况等监督、检查

开始检测前，现场监测人员设有专门的负责人组织协调，向厂方有关管理人员和操作人员详细说明对生产和净化装置提出的要求和应提供生产设备和净化装置运行资料，再次确定现场采样的检测点位及开孔情况，采样过程中有专人监督记录运行工况，及时统计和整理收集有关资料，检查是否按照相关技术标准和检测方案进行现场采样，并对现场检测点位采集周边情况照片和现场采样人员采样图片，及时对检测点进行坐标定位。

5.3.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测实行全过程的质量保证，固定源技术要求执行《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）与《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）进行。采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准。

采样人员严格按照验收监测计划开展监测工作，合理布设废气监测点位，保证监测点位的科学性和代表性；开始检测前，现场监测人员设有专门的负责人组织协调，向厂方有关管理人员和操作人员详细说明对生产和净化装置提出的要求和应提供生产设备和净化装置运行资料，再次确定现场采样的检测点位及开孔情况，采样过程中有专人监督记录运行工况，及时统计和整理收集有关资料，检查是否按照相关技术标准和检测方案进行现场采样，并对现场检测点位采集周边情况照片和现场采样人员采样图片，及时对检测点进行坐标定位。

无组织废气监测依据 HJ/T55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》要求执行。各监测因子选择合适的方法，尽量避免被测排放物中共存污染因子对仪器分析的交叉干扰；被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围内，即仪器量程的 30%~70%；烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行

校核。烟气监测(分析)仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核(标定),在测试时应保证其采样流量。监测数据严格实行三级校核制度。

二氧化硫,氮氧化物采样前,应进行仪器气密性检查,仪器的校准(①监测前,测定零气和标准气体计算示值误差和系统偏差,监测后,在次测定零气和标准气体计算示值误差和系统偏差,监测合格后判定结果正确。②样品测定结果应处于仪器校准量程的20%-100%之前,否则重新校准量程),仪器检定合格后在样品的保存期限内完成分析,认真做好原始分析记录,进行正确的数据处理和有效校核。

当按规定将采集到的具有代表性的大气和废气质量样品送至实验室进行分析测试时,分析人员根据分析项目的要求和目的,选择且通过计量认证的分析方法,根据分析项目的不同选择实验用水和分析实验试剂,保证使用试剂的纯度符合要求。为了保证分析结果的准确可靠,每批样品都同时做空白实验、全程序空白。并控制空白实验、全程序空白值。分析人员接到样品后在样品的保存期限内完成分析,认真做好原始分析记录,进行正确的数据处理和有效校核。

5.3.4 废水监测质量保证

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》(第四版)和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的要求进行;实验室分析过程采用空白实验、平行样测定、加标回收率测定,并对质控数据进行分析。

5.3.5 噪声监测分析过程中的质量保证

噪声测量质量保证与质量控制按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中有关规定进行:

(1) 优先采用了国标监测分析方法,监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗,监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内;

(2) 测量时传声器加设了防风罩。测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期限内使用;测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器,示值偏差不大于0.5dB;测量时传声器加防风罩;

(3) 测量时无雨雪、无雷电,测量时风速在1.1~1.3m/s间,小于5m/s,天气条件满足监测要求;

(4) 监测数据和技术报告执行三级审核制度；

(5) 采样、测试分析质量保证和质量控制。

噪声采样前，现场采样人员使用的符合检测规范要求的检测仪器，测量前、后通过噪声校准仪在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值不得大于 $94\pm0.5\text{dB}$ ，测量仪器和校准仪器都检定合格，并在有效使用期限内使用。

采样过程中，现场采样人员对项目正常工作时总设备开机台数、原料及辅料投入和产品产出情况及生产周期等进行调查，在项目正常的生产秩序和生产规模下进行噪声检测，及时统计和整理收集有关资料，检查是否按照相关技术标准和检测方案进行现场采样，并对现场检测点位采集周边情况照片和现场采样人员采样图片，及时对检测点进行坐标定位。

5.3.6 监测分析过程中的其他质量保证

(1) 样品的运输及保存

将已采集的样品及时进行编号，贴上正规的不干胶标签，记录好采样记录表。样品在运输时会有专门押运人员，会将采集的样品和采样记录表当天运回后一并交实验室，并办理交样手续。

(2) 实验室分析质量控制要求

实验室各种计量仪器按规定进行定期检定，需要控制温、湿度条件的仪器配备相应设备，并进行有效测量。分析人员接样后在样品的保存期限内进行分析，做好原始记录，并进行数据处理和有效核准。未检出样品给出实验室使用分析方法的检出浓度。

①送入实验室样品首先核对采样单，容器编号，包装情况，保存条件和有效期等，符合要求的样品方可开展分析。

②检测仪器和法定计量器具均经计量部门检定/校准合格，并在有效期内，符合国家有关标准和技术要求。

③测定全程序空白和运输空白，全程序空白和运输空白测定值应小于方法检出限，当空白测定值不合格时，查找原因。每批样品分析时，空白样品对被测项目有响应的，至少测定一个实验室空白值（含前处理），对出现空白值明显偏高时，仔细检查原因，以消除偏高的因素。

分析人员严格按照分析方法，保证分取样的均匀性；对分析样品中的共存物

质、干扰物质将采取有效的消除措施；认真做好原始分析记录，进行正确的数据处理和有效校核；对于未检出的项目会给出本实验室使用分析方法标准时的检出限浓度。

分析人员严格执行《实验室管理规定》保证分析环境，避免交叉干扰。需要控制温度和湿度的实验室应配备相应的设备，加强经常性维护和正确使用，达到有效测量。

（3）数据处理的质量保证

所有监测数据、记录经过监测分析人员、质控负责人和项目负责人三级审核，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

表六 验收监测内容

根据项目特征，本次竣工验收包括测试性内容和非测试性内容。废气、废水、噪声作为测试性内容，进行现场监测；固体废物作为非测试性内容，进行现场调查。

根据《报告表》以及“批复”的要求，同时结合项目实际情况，在本次竣工环境保护验收阶段，对项目废气、废水及厂界噪声进行监测。监测内容如下：

6.1 废气监测内容

本项目涉及的废气为天然气蒸汽锅炉燃烧废气，通过 15m 高的排气筒排放。

表 6.1-1 废气监测内容及监测频次

废气类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织废气	锅炉废气排气筒 (DA002)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	2 天, 每天采样 3 次	执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中燃气标准, 即颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 ≤ 1 。

6.2 废水监测内容

本项目涉及的废水为天然气锅炉废水、软水制备废水。经预处理的废水进入污水处理设备处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 表 1 中绿化、道路清扫标准限值要求后，雨天暂存于回用水池内，晴天回用于厂区内绿化、道路降尘，不外排。

表 6.2-1 废水监测内容及监测频次

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
生活污水、生产废水	污水处理设备中水池出水口	pH、色度、嗅、浊度、BOD ₅ 、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌	2 天, 每天 4 个样	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 表 1 中城市绿化、道路清扫标准

6.3 噪声监测内容

厂界噪声共设 4 个测点，昼间测 1 次，监测 2 天，厂界噪声监测内容见下表。

表 6.3-1 噪声监测内容及监测频次

监测对象	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界噪声	厂界东南西北各设 1 个监测点，共计 4 个监测点	等效 A 声级	监测 2 天，每个点昼间、夜间各监测 1 次	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

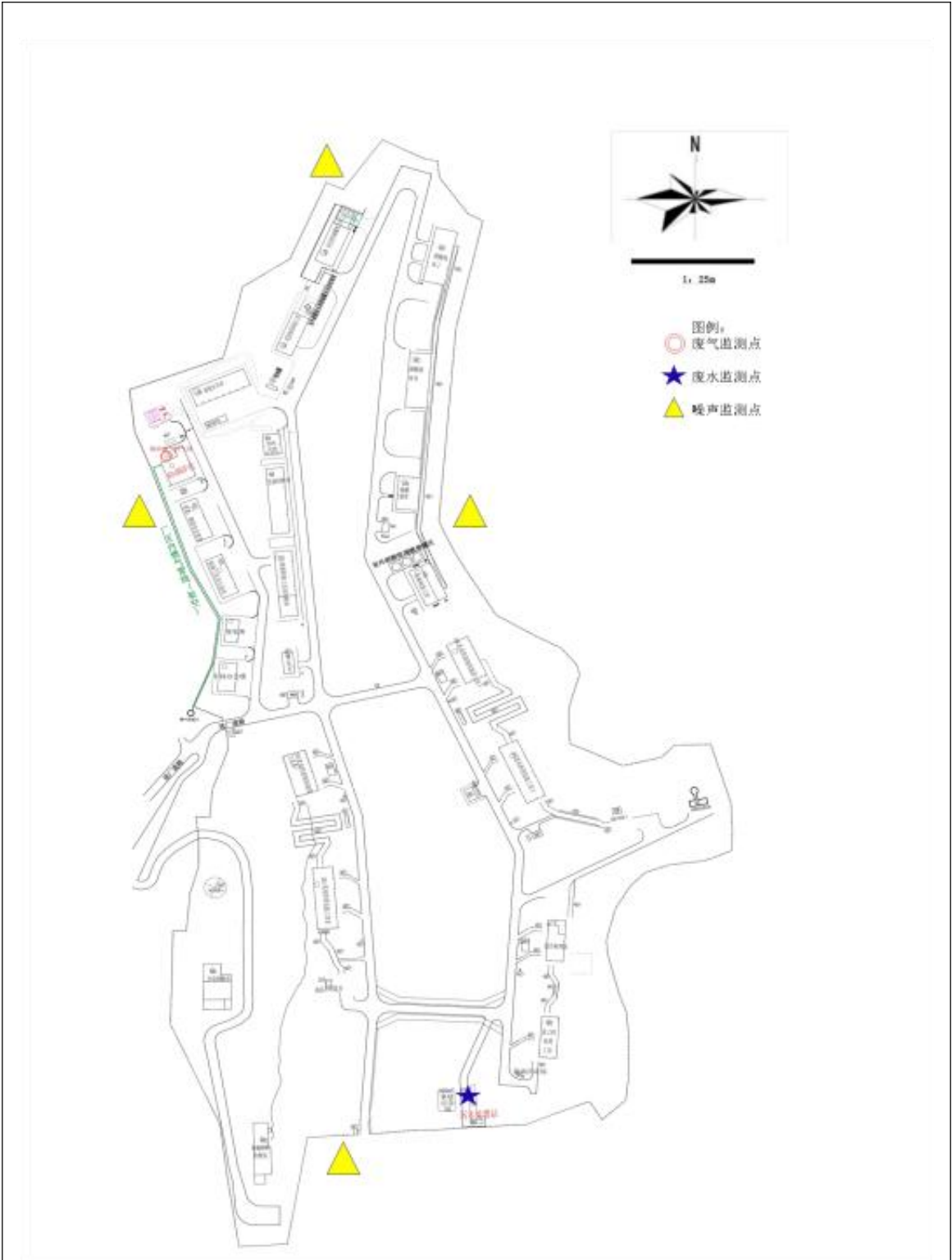


图 6.3-1 监测布点示意图

表七 验收监测期间工况及验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录 根据生态环境部办公厅印发《建设项目环境保护设施竣工验收技术指南 污染影响类》的要求，验收监测应在主体工程运行稳定、运行的环境保护设施运行正常的条件下进行，对运行的环境保护设施和尚无污染负荷部分的环保设施，验收监测采取注明实际监测工况与检查相结合的方法进行。 项目委托中佰科技（云南）有限公司于2025年8月26日至8月27日对项目锅炉废气、废水、噪声进行了监测。根据调查，项目监测期间生产正常，工况稳定，环保设施运行正常，监测数据有效。 7.1-1 监测期间生产工况表 <table><tr><th>监测日期</th><th>2025.8.26</th><th>2025.8.27</th></tr><tr><td>设计锅炉蒸发量</td><td>2t/h</td><td>2t/h</td></tr><tr><td>设计燃料消耗量</td><td>151m³/h（天然气）</td><td>151m³/h（天然气）</td></tr><tr><td>检测时锅炉蒸发量</td><td>2t/h</td><td>2t/h</td></tr><tr><td>检测时燃料消耗量</td><td>151m³/h（天然气）</td><td>151m³/h（天然气）</td></tr><tr><td>运行负荷%</td><td>100%</td><td>100%</td></tr></table>			监测日期	2025.8.26	2025.8.27	设计锅炉蒸发量	2t/h	2t/h	设计燃料消耗量	151m³/h（天然气）	151m³/h（天然气）	检测时锅炉蒸发量	2t/h	2t/h	检测时燃料消耗量	151m³/h（天然气）	151m³/h（天然气）	运行负荷%	100%	100%
监测日期	2025.8.26	2025.8.27																		
设计锅炉蒸发量	2t/h	2t/h																		
设计燃料消耗量	151m³/h（天然气）	151m³/h（天然气）																		
检测时锅炉蒸发量	2t/h	2t/h																		
检测时燃料消耗量	151m³/h（天然气）	151m³/h（天然气）																		
运行负荷%	100%	100%																		
7.2 验收监测结果 7.2.1 废气污染物监测结果 （1）废气监测结果 项目锅炉废气监测结果见下表。																				

表 7.2.1-1 锅炉废气检测结果一览表

监测位置	污 染 物	监 测 项目	监测结果						平均值	执行标准 限值	达标情况
			2025. 08. 26			2025. 08. 27					
			Q250826L2-01-1	Q250826L2-01-2	Q250826L2-01-3	Q250827L2-01-1	Q250827L2-01-2	Q250827L2-01-3			
锅炉废气排气筒	烟 气 参 数	排气筒高度 m	15m						/	/	/
		管道截面积（m²）	0.38						/	/	/
		烟温（℃）	79.3	79.7	81.4	88.2	90.3	90.6	84.92	/	/
		烟气流速（m/s）	3.5	3.8	3.8	4.3	4.0	4.3	3.95	/	/
		标干烟气流量（Nm³/h）	2777	2969	3005	3292	3123	3308	3079	/	/
		烟（尾）气含湿量（%）	7.07	7.45	7.33	6.50	7.03	7.15	7.09	/	/
		含量（O₂）/%	6.0	6.2	6.0	6.1	6.3	6.3	6.15	/	/
	颗 粒 物	实测浓度 mg/m³	2.6	2.1	3.8	3.3	3.0	2.9	2.95	/	/
		排放浓度 mg/m³	3.0	2.5	4.4	3.9	3.6	3.5	3.48	20	达标
		排放速率 kg/h	0.0072	0.0062	0.011	0.011	0.0094	0.0096	0.0091	/	/
	二 氧 化 硫	实测浓度 mg/m³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
		排放浓度 mg/m³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	50	达标
		排放速率 kg/h	0.0042	0.0045	0.0045	0.0049	0.0047	0.0050	0.0046	/	/
	氮 氧 化 物	实测浓度 mg/m³	36	31	38	33	23	29	31.6667	/	/
		排放浓度 mg/m³	42	37	44	39	27	35	37.3333	200	达标
		排放速率 kg/h	0.10	0.092	0.11	0.11	0.072	0.096	0.0967	/	/
	林格曼黑度	等级（级）	<1 级			<1 级			<1 级	<1	达标

根据监测结果，验收监测期间锅炉废气中颗粒物排放浓度为 $3.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度为 1.5 （按检出限的一半计） mg/m^3 、氮氧化物排放浓度为 $37.3333\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 <1 （级），均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），即颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 ≤ 1 （级），能达标排放。

7.2.2 废水调查结果

项目污水处理站出水监测结果如下。

表 7.2.2-1 废水排放口水质监测结果

点位名称	污水处理站中水池出水口										
采样日期	2025.08.26				2025.08.27				平均 值	排放 标准	达 标 情 况
编 号 指 标	S250826L2				S250827L2						
	01-1	01-2	01-3	01-4	01-1	01-2	01-3	01-4			
pH	7.64	7.61	7.60	7.63	7.60	7.62	7.62	7.64	7.62	6.0-9 .0	达 标
色度	6	6	6	6	6	7	6	6	6.125	30	达 标
嗅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	无不 快感	达 标
浊度/NTU	8	8	9	8	9	9	8	9	8.5	10	达 标
五日生化 需氧量 BOD ₅ (mg/L)	3.1	2.5	2.9	3.4	3.8	3.3	3.0	2.4	3.05	10	达 标
氨氮/ (mg/L)	7.78	7.05	7.34	7.20	7.34	7.12	7.34	7.26	7.303 75	8	达 标
阴离子表 面活性剂 / (mg/L)	0.11 2	0.12 2	0.13 1	0.137	0.113	0.116	0.108	0.124	0.120 375	0.5	达 标
溶解性总 固体/ (mg/L)	664	631	642	665	668	671	645	667	656.6 25	1000	达 标
溶解氧/ (mg/L)	3.4	3.2	3.2	3.2	2.9	3.2	3.2	3.1	3.175	≥2.0	达 标
总氯/ (mg/L)	0.22	0.25	0.22	0.26	0.26	0.28	0.25	0.29	0.253 75	>0.2 且< 2.5	达 标
大肠埃希 氏菌/	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检出	未检 出	未检出	未检 出	未检 出	无(不 应检	达 标

(MPN/10 0mL 或 CFU/100m g)										出)	
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

根据验收监测期间监测结果,项目废水经污水处理设施处理后,出水检测项目可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中城市绿化、道路清扫标准,能够达标。

7.2.3 噪声监测结果

项目东、南、西、北面厂界噪声监测结果见下表。

表 7.2.3-1 厂界噪声检测结果一览表

检测日期	检测点位	时段	检测结果 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准	达标情况
2025.0 8.26	厂界东	昼间 (10:22~ 10:32)	53.4	≤65dB (A)	达标
		夜间 (22:01~ 22:11)	44.5	≤55dB (A)	达标
	厂界南	昼间 (10:40~ 10:50)	52.9	≤65dB (A)	达标
		夜间 (22:22~ 22:32)	43.8	≤55dB (A)	达标
	厂界西	昼间 (10:58~ 11:08)	52.4	≤65dB (A)	达标
		夜间 (22:45~ 22:55)	42.9	≤55dB (A)	达标
	厂界北	昼间 (11:17~ 11:27)	53.7	≤65dB (A)	达标
		夜间 (23:06~ 23:16)	42.2	≤55dB (A)	达标
2025.0 8.27	厂界东	昼间 (10:23~ 10:33)	54.2	≤65dB (A)	达标
		夜间 (22:02~ 22:12)	44.6	≤55dB (A)	达标
	厂界南	昼间 (10:45~ 10:55)	52.7	≤65dB (A)	达标
		夜间 (22:23~ 22:33)	42.9	≤55dB (A)	达标
	厂界西	昼间 (11:04~ 11:14)	53.1	≤65dB (A)	达标
		夜间 (22:46~ 22:56)	43.5	≤55dB (A)	达标
	厂界北	昼间 (11:21~ 11:31)	52.4	≤65dB (A)	达标

		夜间（23:07～ 23:17）	42.6	≤55dB(A)	达标
--	--	---------------------	------	----------	----

根据验收监测期间监测结果，项目厂界东、南、西、北噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)的要求，能够达标排放。

7.2.4 固体废弃物处置调查结果

厂内运营期产生的一般固废主要为软水制备离子交换树脂、废塑料包装桶。

项目废离子交换树脂产生量为0.24t/a。项目产生的废离子交换树脂由厂家回收处置；阻垢剂使用完后，产生废塑料包装桶，阻垢剂废塑料包装桶产生量为0.035t/a，废塑料包装桶集中收集后由厂家回收处置。

本项目在锅炉房软水制备间内设置2m²的一般固废暂存区，软水制备间地面已进行水泥硬化，使用包装箱进行软水制备离子交换树脂、废塑料包装桶暂存，产生的固废未直接与地面接触。满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中的标准进行满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。厂内已制定了一般固废管理制度，设置专人进行管理，定期巡检。综上所述，项目一般固废暂存区满足相关规范要求，可满足本项目使用。

中水处理站产生污泥0.165t/a，暂存于危废贮存库，委托云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）定期清运处置。

根据调查，云南安化有限责任公司安宁分公司建设有1个危险废物贮存库，危废暂存设施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求进行建设，危险废物贮存库设有围墙、顶棚，为独立封闭的建筑。地面做了硬化和防渗处理，渗透系数 $<1 \times 10^{-10}$ cm/s。贮存库内设置围堰，防止危险废物向外泄漏。贮存库内设置安全照明设施和观察窗口。危险废物贮存库满足了《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中防渗漏、防扬散、防流失等要求。且危险废物贮存库建立了完整的台账记录，设置了规范的标识标牌和《危险废物人员培训制度》、《危险废物管理计划制度》、《危险废物台帐管理制度》、《危险废物污染防治责任制度》、《危险废物管理制度危险废物贮存设施管理制度》、《危险废物转移联单管理制度》等一系列管理制度。日常安全管理执行双人双锁把控。本项目依托的危废贮存库为厂内原有设施，危废贮存库内进行了分区、防渗处理，已通过竣工验收。

7.3 污染物排放总量核算

7.3.1 环评及批复中污染物排放量

根据《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》：

(1) 废水污染物

项目产生的废水经污水处理设备处理达标后回用于厂区绿化、道路清扫。无生活、生产废水外排，不设废水总量控制指标。

(2) 大气污染物

天然气蒸汽锅炉废气排放 650.828 万 m³/a，其中：颗粒物 0.1208t/a；二氧化硫 0.1208t/a；氮氧化物 0.5656t/a。

(3) 固废

固体废物处置率 100%，不设固废污染物总量控制指标。

此外，根据“昆明市生态环境局安宁分局关于对《云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目环境影响报告表》的批复（安生环复[2025]18号）”，批复中无总量控制指标。

7.3.2 验收阶段污染物排放量

根据本次验收检测报告数据，项目污染物排放量如下：

(1) 废气

根据监测结果，本项目废气污染物排放总量如下：

表 7.3.2-1 项目大气污染物排放总量

污染源	废气量 (万 m ³ /a)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量		
				100%工况下 实际排放量 (t/a)	项目环评核 算总量(t/a)	变化情况 (t/a)
天然气 锅炉	1231.6	颗粒物	0.0091	0.0364	0.1208	-0.0844
		二氧化硫	0.0046	0.0184	0.1208	-0.1024
		氮氧化物	0.0967	0.3868	0.5656	-0.1788

项目监测期间，2t/h 锅炉正常运行（工况 100%），经核算锅炉废气中颗粒物排放量 0.0364t/a、二氧化硫排放量 0.0184t/a、氮氧化物排放量 0.3868t/a，废气中污染物排放量均未超过环评阶段核算总量。

(2) 废水

废水进入厂区现有的污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920—2020）中的城市绿化、道路清扫用水水质标准后，雨天暂存

于回用水池内，晴天全部回用于厂区绿化、洒水降尘，不外排，不设废水排放总量控制指标。

(3) 固废

固体废物处置率 100%，不设固废污染物总量控制指标。

综上所述，对比环评中核算总量，项目锅炉废气中污染物排放未超过环评中核算总量控制指标。

7.4 环保管理制度及人员责任分工

根据验收阶段调查情况，该项目结合自身实际情况制订了相应的环保管理制度，预防污染事故发生。项目运营期的环境管理由建设单位负责，为了进一步贯彻落实环境保护措施，项目设置有全职环保管理人员负责项目的环境管理工作。建立了相应的环境保护管理制度，并组织员工学习培训。对项目运营期间环保设施的运行情况进行检查，并配合地方环境保护行政主管部门做好相关监督、检查工作等。

表八 验收监测结论

8.1 验收监测结论

8.1.1 工况验收结论

本次验收检测期间，该项目运营正常，各种环保设施均处于正常运行状态，监测时工况稳定、数据的真实、可靠，验收监测数据有效。

8.1.2 环境管理检查

项目环境影响报告表及管理部门批复等文件资料齐全，各项环保措施与主体工程同时建成。环境管理规章制度能满足日常工作需要，环境管理措施基本落实，环保机构健全。在建设中落实了环评及批复的要求。在项目建设的各阶段，均执行了建设项目环境保护管理的相关法规和“三同时”制度，手续完备，满足环境管理的要求。

8.1.3 废气

根据监测结果，验收监测期间锅炉废气中颗粒物排放浓度为 $3.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度为 1.5 （按检出限的一半计） mg/m^3 、氮氧化物排放浓度为 $37.3333\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 ≤ 1 （级），均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），即颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 ≤ 1 （级），能达标排放，满足项目环评及批复要求。

8.1.4 废水

根据验收期间监测数据表明，天然气锅炉废水、软水制备废水经依托的污水处理站处理后，出水中进行检测的项目可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920—2020）中的城市绿化、道路清扫用水水质标准。雨天暂存于回用水池内，晴天全部回用于厂区绿化、洒水降尘，不外排。满足项目环评及批复中要求。

8.1.5 噪声

根据验收期间监测数据表明，项目厂界东、南、西、北噪声昼间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ 的要求，能够达标排放。

8.1.6 固废

厂内运营期产生的一般固废主要为软水制备离子交换树脂、废塑料包装桶。

产生的废离子交换树脂由厂家回收处置；阻垢剂使用完后，产生废塑料包装桶，集中收集后由厂家回收处置。本项目在锅炉房软水制备间内设置 2 m²的一般固废暂存区，软水制备间地面已进行水泥硬化，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中的标准进行满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

中水处理站产生污泥，暂存于危废贮存库，委托云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）定期清运处置。根据调查，云南安化有限责任公司安宁分公司建设有 1 个危险废物贮存库，危废暂存设施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求进行建设，危险废物贮存库设有围墙、顶棚，为独立封闭的建筑。地面做了硬化和防渗处理，渗透系数 $<1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。贮存库内设置围堰，防止危险废物向外泄漏。贮存库内设置安全照明设施和观察窗口。危险废物贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中防渗漏、防扬散、防流失等要求。

项目产生的固废均进行了妥善的处置，落实了环评提出的固体废弃物收集、处置措施。

8.1.7 总结论

本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017）4 号）第八条所列验收不合格的情形，对比情况见下表。

表 8.1.7-1 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对比情况一览表

序号	建设项目竣工环境保护验收暂行办法所列验收不合格的情形	项目情况	是否达到验收合格条件
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	项目执行了“环保三同时”制度，配套建设了相应的环保设施。	是
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	根据监测结果，项目废气、废水、噪声均达标排放，排放的废气中污染物未超出环评、批复建议排放总量；根据现场调查结果，固体废物进行了妥善的处置，满足环评及批复要求。	是
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防	该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变	是

	治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	动。	
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	项目建设过程中没有造成重大环境污染。	是
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	项目于 2025 年 5 月变更了排污许可登记（登记编号：91530181727298792U001Y），补充完善了本项目相关内容。	是
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	项目不存在分期建设情况。	是
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	建设单位没有因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的情况。	是
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	项目按要求进行了环境监测，委托具备相应资质的单位进行；验收报告内容按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中要求进行编制，验收结论明确。	是
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	不涉及。	是

项目按《建设项目竣工验收环境保护暂行办法》中规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，并根据项目设计、施工、污染治理设施的建设和现场检查情况，该项目未出现规定的中的验收不合格情形。

项目自建设到运行的全过程，建设地点，生产规模，生产工艺，环保措施等均未发生重大变化。项目执行了环境影响评价报告及其批复和“三同时”管理制度，环保设施运行正常，“三废”处理和综合利用情况良好，环境保护管理和环保应急计划基本满足要求。根据验收期间监测结果，项目污染物能实现达标排放，对周围环境影响不大。此外，厂内设有专职人员负责环保管理，满足项目日常环

保管理要求。项目在建设和运行过程中对环境的不利影响得到有效控制，因此满足竣工环境保护验收的条件，项目环境保护设施验收合格。

8.2 建议

（1）进一步强化环保意识，按环境保护的有关规定，落实和完善环境管理制度、环境保护建档制度，做到定职定责，专人专管、有据可查，完善相关环保标识标牌；

（2）加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度，定期检查制度、设备维护和检修制度，使各环保处理设施处于正常状态，确保长期稳定达标；

（3）按照排污许可管理要求定期进行环境监测管理；

（4）定期修编《突发环境事件应急预案》，开展应急演练，确保厂内风险防范措施有效性可行；

（5）做好固废台账（一般固废、危险废物）管理工作，如实记录固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，提升固体废物管理水平。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：云南安化有限责任公司安宁分公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉技改项目					项目代码	2503-530181-04-02-214218		建设地点	安宁市太平新城街道办事处云南安化有限责任公司安宁分公司锅炉房			
	行业类别（分类管理名录）	四十一、电力、热力生产和供应业-91 热力生产和供应工程-天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的					建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	北纬 24° 55' 21.410"，东经 102° 36' 4.150"			
	设计生产能力	蒸汽 2t/h					实际生产能力	蒸汽 2t/h		环评单位	云南绿环环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	昆明市生态环境局安宁分局					审批文号	安生环复[2025]19号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2025 年 5 月 10 日					竣工日期	2025 年 8 月 20 日		排污许可证申领时间	2025 年 5 月 9 日（排污许可证登记变更）			
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	云南安化有限责任公司安宁分公司		本工程排污许可证编号	91530181727298792U001Y			
	验收单位	云南绿环环保科技有限公司					环保设施监测单位	中佰科技（云南）有限公司		验收监测时工况	正常			
	投资总概算（万元）	130					环保投资总概算（万元）	22.5		所占比例（%）	17.31			
	实际总投资（万元）	130					实际环保投资（万元）	23		所占比例（%）	17.69%			
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	21.6	噪声治理（万元）	0.9	固体废物治理（万元）	0.5		绿化及生态（万元）		其他（万元）		
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	4000h/a				
运营单位		云南安化有限责任公司安宁分公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91530181MA6K4AT50A		验收时间		2025. 10	
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)	
	废气	1737			1231.6		1231.6	1231.6	1143.8	1231.6	1231.6		+87.8	
	颗粒物	0.14	3.48	20	0.0364		0.0364	0.0364	0.14	0.0364	0.0364		-0.1036	
	二氧化硫	0.178	<3	50	0.0184		0.0184	0.0184	0.178	0.0184	0.0184		-0.1596	
	氮氧化物	1.97	37.3333	200	0.3868		0.3868	0.3868	1.97	0.3868	0.3868		-1.5832	
	非甲烷总烃	0.108			0		0	0	0	0.108	0.108		0	
	原料废包装袋	6			0		0	0	0	6	6		0	
	废离子交换树脂	0.32			0.24		0.24	0.24	0.32	0.24	0.24		-0.08	
	阻垢剂废塑料包装桶	0			0.035		0.035	0.035	0	0.035	0.035		+0.035	

	污水处理站污泥		0.165			0.165		0.165	0.165	0.165	0.165		0
	油相包装膜		11.529			0		0	0	0	11.529	11.529	0
	废活性炭		0.022			0		0	0	0	0.022	0.022	0
	试验废液		0.004			0		0	0	0	0.004	0.004	0
	废矿物油		0.02			0		0	0	0	0.02	0.02	0
	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