建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项目名称：云南盘江炭素有限公司废气余热利用改造项目

建设单位（盖章）：云南盘江炭素有限公司

编制日期：2021 年 02 月

生态环境部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目　录

表一、建设项目基本情况.....1
表二、建设项目所在地自然环境..... 13
表三、环境质量状况.....17
表四、评价适用标准.....20
表五、建设项目工程分析.....23
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况..... 31
表七、环境影响分析.....32
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果..... 41
表九、结论与建议.....42

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：《宜良县环境保护局关于对云南盘江炭素有限公司年产 4 万吨冶金用电极糊搬迁技改项目环境影响报告书的批复》（宜环保[2010]247 号）

附件 3：宜良县环境保护局关于对《云南盘江炭素有限公司年产 4 万吨冶金用电极糊搬迁技改项目竣工环境保护验收申请》的批复文件（宜环保[2011]252 号）

附件 4：宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响报告表》的批复（宜环保([2012]141 号)

附件 5：宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响补充报告》的批复（宜环保[2015]170 号）

附件 6：宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目竣工环境保护验收申请》的批复（宜环保复〔2016〕52 号）

附件 7：《云南盘江炭素有限公司突发环境事件应急预案》备案表

附件 8：昆明市生态环境局宜良分局（行政处罚决定书）及缴费单

附件 9：强力（宜良）管桩有限公司生产预制桩暂停自备锅炉报告

附件 10：蒸汽供应协议

附件 11：生物质燃料成分检测报告

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边环境位置关系示意图

附图 3：项目平面布置图

附图 4：项目水系图

附图 5：宜良工业园区总体规划功能分区图

附图 6：宜良工业园区总体规划用地布局规划图

表一、建设项目基本情况

项目名称	云南盘江炭素有限公司废气余热利用改造项目				
建设单位	云南盘江炭素有限公司				
法人代表	曾平凡		联系人	马文涛	
通讯地址	云南省昆明市宜良县先觉村工业园区				
联系电话	15987132361	传真	/	邮政编码	652100
建设地点	宜良工业园区北古城片区				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建□ 改扩建☑ 技改□		行业类别及代码	D4520 生物质燃气生产和供应业	
占地面积	400m^2		绿化面积	/	
总投资（万元）	60	环保投资（万元）	20.0	环保投资占总投资比例%	33.3
评价经费（万元）	1.5	预期投产日期	/		

工程内容及规模：

1、建设项目由来

（1）原有项目概况

2002 年，云南盘江炭素有限公司的前身宜良盘江炭素厂建厂，生产能力为年产电极糊 5100 吨。2010 年搬迁到宜良工业园区北古城片区并更名为“云南盘江炭素有限公司”，扩大生产规模至年产电极糊 4 万吨。2010 年 6 月委托编制完成《云南盘江炭素有限公司年产 4 万吨冶金用电极糊搬迁技改项目环境影响报告书》，并于 2010 年 12 月取得宜良县环境保护局【2010】247 号批复文件，2011 年 9 月通过竣工环境保护验收。

2012 年公司为提高能源利用效率，进一步降低企业生产成本，利用电锻炉和回转窑尾气及余热作为热源，在厂区建设了一套 1500KW 汽轮发电机组，余热发电处理后的废气与液相热载体炉（即导热油炉，以下均称“导热油炉”）处理后的废气经原厂区 40m 的排气筒合并排放，委托云南大学编制的《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响报告表》于 2012 年 9 月 5 日取得宜良县环境保护局的批复文件（宜环保〔2012〕141 号）。

在试运行过程中，余热锅炉与导热油炉的废气压力不匹配，导热油炉的废气无法正常排放，新设了一根 30m 的排气筒，用于排放导热油炉废气，余热锅炉尾气经原厂区

40m 的排气筒单独排放。2015 年 11 月 6 日，《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响补充报告》取得了宜良县环境保护局的批复（宜环保〔2015〕170 号）。

2016 年针对 2012 年废气余热发电技改项目实施后的工程内容（含 2015 年工程变更）开展了竣工环境保护验收，2016 年 5 月 5 日，取得宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目竣工环境保护验收申请》的批复（宜环保复〔2016〕52 号）。

原有项目一台电锻炉尾气直接进入导热油炉作为燃料，另一台电锻炉的尾气和回转窑的尾气进入余热锅炉作为燃料。

（2）本项目由来

与建设单位相邻的强力（宜良）管桩有限公司（以下简称“管桩公司”）于 2010 年编制完成《先张法预应力混凝土管桩生产线建设项目环评报告表》，同年建成投运，年产混凝土管桩 150 万 m。2014 年 6 月，管桩公司因市场影响停产，2019 年 8 月恢复生产。为贯彻执行 2018 年 9 月 11 日云南省出台的“云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知”，管桩公司在恢复生产后停用了原有的两台燃煤锅炉，2019 年 9 月，管桩公司和云南盘江炭素有限公司签订协议，计划从云南盘江炭素有限公司引入锅炉蒸汽用于产品养护。

2020 年以来，建设单位因受疫情影响市场萎缩产品订单减少，回转窑一直处于非连续工作状态，回转窑尾气的产生量不足，仅一台电锻炉的尾气进入余热锅炉产生的蒸汽不能满足原有发电机组的需求，故停用发电机组，将余热锅炉蒸汽供应给管桩公司。

由于建设单位回转窑不连续生产，为确保管桩公司的蒸汽供应，建设单位对余热锅炉进行改造，改造后锅炉使用的燃料为尾气余热和生物质燃料，在回转窑未生产时余热锅炉使用生物质燃料，以保证蒸汽的正常供应；在回转窑正常生产情况下使用其尾气作为燃料，停用生物质燃料。同时，项目排气筒需要安装在线监测设施，并于管理部门联网，为方便管理，建设单位对余热锅炉排风系统进行改造，使余热锅炉尾气与导热油炉尾气由原有 40m 的排气筒合并排放。2020 年 7 月项目生物质燃料输送设备已建成，存在“未批先建”和“未验先投”，昆明市生态环境局宜良分局对此做出了行政处罚，目前公司已依据昆明市生态环境局宜良分局行政处罚决定书的要求缴纳了行政处罚罚款（见附件）。

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关规定，项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业，91、热力生产和供应工程

（包括建设单位自建自用的供热工程）”类别，因此项目需要编制环境影响报告表。受云南盘江炭素有限公司的委托，我单位承担了该项目环境影响报告表的编制任务。在进行详细的现场踏勘、资料收集工作及对本项目环境现状和可能造成的环境影响分析后，依照环境影响评价技术导则的要求编制了《云南盘江炭素有限公司废气余热利用改造项目建设项目环境影响报告表》，由建设单位上报生态环境主管部门审查批准后，作为项目建设及营运期进行环境保护工作的依据。

2、项目概况

项目名称：云南盘江炭素有限公司废气余热利用改造项目

建设性质：技改

建设单位：云南盘江炭素有限公司

项目投资：60 万元

建设地点：宜良工业园区北古城片区

3、建设内容

项目对原有 8t/h 蒸汽锅炉进行改造后为隔壁管桩公司供应蒸汽，建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，项目主要工程内容见表 1-1。

表 1-1　项目主要工程内容表

工程组成	工程名称	建设内容	备注
主体工程	锅炉房	对公司原有的余热锅炉燃烧机进行改造，改造内容为锅炉主蒸汽管出口加装减温减压装置，更换主蒸汽管及改造省煤器，改造后锅炉使用的燃料为尾气余热和生物质燃料，产生的蒸汽供应隔壁管桩公司	原有改造
辅助工程	输送装置	新增一套生物质燃料输送装置	新增（已建）
	生物质仓库	项目利用原有闲置厂房设置一个生物质燃料存储仓库	原有改造
	中控室	项目利用原有的中控室，对余热锅炉进行集中控制	利用原有
公用工程	循环给水系统	利用原有的循环水池冷却塔及循环水泵	利用原有
	排水	项目采用原有的排水系统，厂内雨污分流制，生活污水接入厂内现有排污处理系统处理后用于厂区内绿化；生产水循环使用，不外排。	利用原有
	供电	项目设备新增设备会增加厂区用电负荷，供电利用原有设施进行供电	利用原有
环保工程	废气治理措施	新增一套布袋除尘设施对余热锅炉尾气进行预处理	新增
		余热锅炉尾气通过布袋除尘后进入原有的 ZLSP-型花岗岩双碱法脱硫除尘塔，废气由厂区原有 40m 高烟囱排放	利用原有

		导热油炉废气经处理系统处理后合并至厂区原有 40m 高烟囱一同排放	原有改造
	废水治理措施	生活污水经过化粪池、沉淀池处理后回用于项目内绿化用水；生产废水经沉淀冷却后循环使用不外排	利用原有
	噪声治理措施	噪声采取减震、隔声治理措施	利用原有
	固废治理措施	脱硫石膏通过压滤机去除部分水分后送园区水泥厂作生产原料	利用原有
		生物质燃烧产生的炉渣和除尘设施去除的废气烟尘在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料	新增

4、项目主要设备

项目在生产过程中主要仪器设备使用情况详见表 1-2。

表 1-2　项目主要设备一览表

序号	名称	型号	数量	厂家	备注
1	生物质燃料输送设备	/	1 台	/	新增
2	布袋除尘器	/	1 套	/	新增
3	减温减压装置	381LSA-20,381LSB-50	1 套	浙江瑞浦热工自控仪表有限公司	原有改造
4	风速变频器	/	1 套	/	新增
5	燃烧机	/	1 套	/	原有改造
6	锅炉本体	DZS8.0-3.82/450-Q	1 台	自贡东联锅炉	利旧
7	燃烧器	设计配套	2 台	自贡东联锅炉	利旧
8	高能点火器	设计配套	1 套	自贡东联锅炉	利旧
9	回转窑煤气换热器	设计配套	1 台	自贡东联锅炉	利旧
10	锅炉本体及辅机一次阀门仪表及附件	设计配套	1 套	自贡东联锅炉	原有改造
11	除氧器	8t/h	1 台	自贡东联锅炉	利旧
12	除氧器水泵	IS50-32-200	2 台	自贡东联锅炉	利旧
13	给水泵	DG12-50×10	2 台	自贡东联锅炉	利旧
15	压力式加药装置	设计配套	1 套	自贡东联锅炉	利旧
16	取样站	DN125	1 套	自贡东联锅炉	利旧
17	混合排污膨胀器	HP-1000	1 台	自贡东联锅炉	利旧
18	消音器	设计配套	2 台	自贡东联锅炉	利旧
19	电锻炉煤气风机	Y9-38№4.5×D	1 台	自贡东联锅炉	利旧
20	回转窑煤气风机	Y9-38№4×D	1 台	自贡东联锅炉	利旧
21	锅炉空气鼓风机	G9-26№8×D	1 台	自贡东联锅炉	利旧
22	锅炉引风机	Y5-47№8×C	1 台	自贡东联锅炉	利旧
23	脱盐水系统	4t/h	1 套	云南云润公司	利旧
24	花岗岩双碱法脱硫除尘塔	ZLSP-型，20000m^3/h	1 套	/	利旧
25	循环水系统	600m^3/h，△t=10℃	1 套	昆明水泵厂	停用

26	空气冷却器	散热能力：110KW	1 套	杭州发电设备厂	停用
27	冷凝器	冷却面积：140m^2	1 台	杭州汽轮机厂	停用
28	冷凝水泵	GNL3-A	2 台	杭州汽轮机厂	停用
29	冷油器	冷却面积：12.5m^2	2 台	杭州汽轮机厂	停用
30	汽轮机	CN1.5-3.43/0.78-435	1 台	杭州汽轮机厂	停用
31	发电机	QF1-J1.5-4-10.5KV	1 台	杭州发电设备厂	停用
32	发电机励磁系统	设计配套	1 套	云润仪表有限公司	停用
33	发电机同期系统	设计配套	1 套	云润仪表有限公司	停用
34	发电机综合保护系统	设计配套	1 套	云润仪表有限公司	停用
35	高低压配电系统	设计配套	1 套	云润仪表有限公司	停用

5、余热利用的电锻炉尾气参数

（1）电锻炉尾气参数

尾气量：约 3500m^3/h（300℃工况）

尾气压力：负压，通过动力设备引入锅炉燃烧

尾气低位发热值：2800kcal/Nm^3

（2）回转窑烟气

烟气量：约 6000m^3 /h（500℃工况）

烟气压力：负压，需通过动力设备引入锅炉燃烧

烟气低位发热值：800kcal/Nm^3

（3）可供锅炉的煤（烟）气量及热值

表 1-3　尾（烟）气量及热值汇总表

尾气类型	数量	温度	总热值	锅炉热效率	锅炉蒸发量
电锻炉尾气	1668Nm^3 /h	300℃	1.95×10^{7}kJ/h	80%	6.91t/h
回转窑烟气	2119	500	7.09×10^6		2.51t/h

表 1-4　电锻炉尾气组成情况

指标	H_2	CH_4	CO	CO_2	SO_2	H_2O	N_2
数量	5.44%	4.73%	28.32%	13.29%	0.14%	11.92%	36.16%

表 1-5　回转窑烟气组成情况

指标	H_2	CH_4	CO	CO_2	SO_2	H_2O	N_2
数量	2.18%	1.83%	17.54%	18.38%	0.06%	20.34%	39.67%

5、项目原辅材料消耗情况及成份分析

项目主要原辅材料消耗情况详见表 1-6，项目生物质燃料由昆明腾元禾农林科技有限公司提供（供货协议见附件），生物质燃料检测报告见附件。生物质燃料成份分析详见表 1-7。

表 1-6 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	用量	来源
1	生物质燃料	t/a	6000	昆明腾元禾农林科技有限公司
2	电	度/a	40.5 万	市政供电
3	水	t/a	27000	市政管网

表 1-7 生物质燃料成份表

项目	水分 M（%）	挥发分 V（%）	灰分 A（%）	固定碳 FC（%）	氢元素 H（%）	硫元素 S（%）
干基（d）		80.40	2.15	17.45		
空气干燥基（ad）	7.44	74.42	1.99	16.15	5.71	0.01
收到基（ar）	7.44	74.42	1.99	16.15	5.71	0.01
高位发热量 Qar,ad（MJ/kg）	18.776					
低位发热量 Qnet，ar（MJ/kg）	17.383					

6、项目蒸汽主要参数

项目利用原有的 1 台余热锅炉进行改造，额定蒸发量 8.0t/h，额定蒸汽压力：3.8MPa；额定蒸汽温度：450℃；给水温度：100℃；项目对余热锅炉进行改造，改造内容为锅炉主蒸汽管出口加装减温减压装置，更换减温减压装置前后的主蒸汽管及对省煤器进行改造。改造后额定蒸发量、蒸汽压力和蒸汽温度不变，通过蒸汽管道供给隔壁管桩公司进行产品养护。项目改造后蒸汽主要参数见表 1-6。

表 1-6 项目改造后蒸汽主要参数一览表

序号	参数名称	数值	备注
1	额定蒸汽蒸发量	8.0t/h	
2	年运行时间	300d	
3	额定蒸汽出口压力	3.8MPa	
4	额定蒸汽出口温度	450℃	

7、项目占地及平面布置

本项目位于云南盘江炭素有限公司厂区东北角，于回转窑和 40m 烟囱旁的空地上，占地面积 400m^2。宜良地区常年主导风向为西南风，生活和办公区位于厂前区南面，为

生产区上风向，最大限度避免生产区废气、噪声对自身生活区影响；同时项目靠近东侧的管桩公司生产区，供应蒸汽距离短，减少了管道材料使用，增加蒸汽利用效率。

8、工作制度及劳动定员

项目员工为厂区原有项目员工中调配，不新增员工。年工作时间 300 天，每天工作 24h。

项目电锻炉正常生产，回转窑生产时间约为 150 天，其余 150 天均使用生物质燃料。

9、项目环保投资

本项目总投资 60 万元，其中环保投资为 20 万元，占总投资额的 33.3%。项目环保投资一览表如图 1-7 所示。

表 1-7　项目环境保护投资估算表

时段	治理对象		环保措施	规格	数量	投资（万元）	备注
运营期	大气污染	粉尘	布袋除尘设施	/	1 套	20.0.0	新增
	合计					20.0	

10、环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 40m 排气筒有组织排放的 SO_2、NOx、颗粒物，最大占标率为 8.3984%，大气环境评价等级判定结果，属于二级评价，大气环境影响评价范围边长为 5km。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水不外排，废水间接排放的建设项目地表水评价等级为三级 B。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“Ⅳ类项目”，不开展地下水环境影响评价。

本项目位于宜良工业园区北古城片区，为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价工作等级为三级，评价范围为项目建设区域及周围 200m 范围区域。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“Ⅳ类项目”，因此本项目不进行土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011），本项目占地面积小于 2km^2，项目生态评价等级为三级。

项目涉及的突发环境事件风险物质主要为二氧化硫，本项目危险物质数量与临界量比值 Q＜1，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价等级为简单分析。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

2002 年，云南盘江炭素有限公司的前身宜良盘江炭素厂建厂，2010 年搬迁到宜良工业园区北古城片区并更名为“云南盘江炭素有限公司”，扩大生产规模至年产电极糊 4 万吨。企业劳动定员的在册人数为 60 人，其中生产工人 51 人，管理人员 9 人，均在厂区内食宿。煅烧、混捏等因生产工艺需要进行连续生产的车间工序实行三班连续工作制。

（一）项目环保手续办理情况

原项目环保手续的办理情况详见下表。

表 1-9 原项目环保手续办理情况

序号	办理时间	文件
1	2010 年 6 月	委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制《云南盘江炭素有限公司年产 4 万吨冶金用电极糊搬迁技改项目报告书》
2	2010 年 12 月	取得《宜良县环境保护局关于对云南盘江炭素有限公司年产 4 万吨冶金用电极糊搬迁技改项目环境影响报告书的批复》（宜环保[2010]247 号）
3	2011 年 11 月	取得宜良县环境保护局关于对《云南盘江炭素有限公司年产 4 万吨冶金用电极糊搬迁技改项目竣工环境保护验收申请》的批复文件（宜环保[2011]252 号）
4	2012 年 1 月	取得宜良县环境保护局颁发的云南省排放污染物许可证
5	2012 年 7 月	委托云南大学编制《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响报告表》
6	2012 年 9 月	取得宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响报告表》的批复（宜环保([2012]141 号)
7	2015 年 11 月	委托云南大学编制《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响补充报告》
8	2015 年 11 月	取得宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目环境影响补充报告》的批复（宜环保[2015]170 号）
9	2016 年 5 月	取得宜良县环境保护局关于对《1500KW 废气余热发电技改项目竣工环境保护验收申请》的批复（宜环保复〔2016〕52 号）
10	2020 年 7 月	编制《云南盘江炭素有限公司突发环境事件应急预案》并在宜良县环境保护局进行备案（备案编号：5301252020035L）

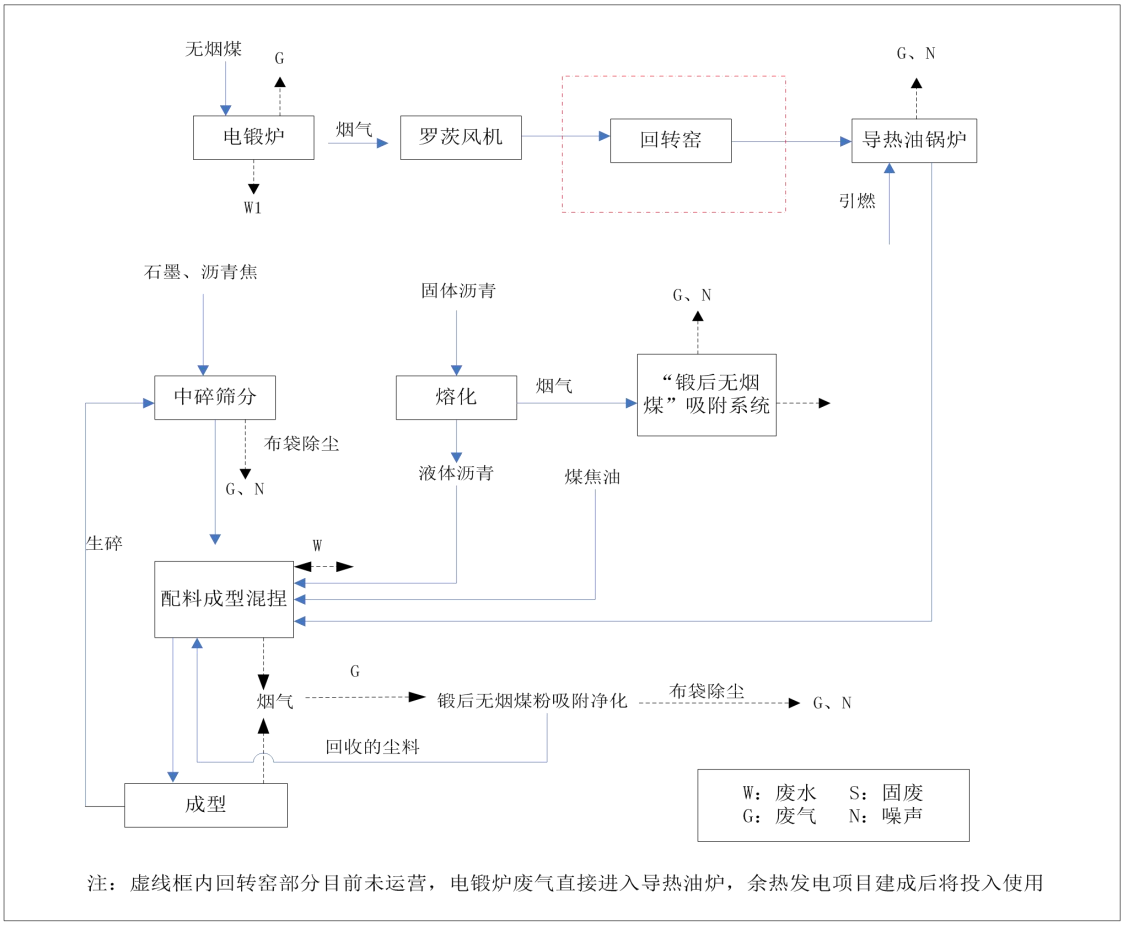
（二）原有项目工艺流程简述

1、原有项目电极糊生产工艺流程

工艺流程简述：电极糊生产系统主要由原料制备、原料煅烧、中碎配料、混捏成型等工序组成。生产原料包括无烟煤、石油焦、石墨碎，粘结剂采用沥青、液体煤焦油。

生产原料无烟煤经预碎后，送入电煅炉煅烧，以去除其中的挥发份和水分（电锻炉内，无烟煤经过预热至 1200℃，7 小时，再经过煅烧至 1800～2400℃，8 小时后，无烟煤结构由无序进入有序的半石墨质状态，称为半石墨质无烟煤）。煅后料送入中碎筛分系统，与生碎、焙烧碎、石墨碎等物料按一定比例配料后，送至混捏锅中与粘结剂液体沥青加热混捏，经 40 分钟混捏均匀呈糊状，从混捏机中放出，经成型机成形，制成为 60mm×80mm×50mm 小块，送成品库。

原有项目回转窑建成后一直处于闲置状态，待配套的余热发电装置建成后回转窑方投入使用，回转窑烟气引入余热锅炉作为燃料。原有项目一台电锻炉尾气直接进入导热油炉作为燃料。



注：虚线框内回转窑部分目前未运营，电锻炉废气直接进入导热油炉，余热发电项目建成后将投入使用

图 1-2

原有项目工艺流程图

2、原有项目余热发电工艺流程

电锻炉尾气和回转窑废气在引风机的牵引下进入余热锅炉低温省煤器降温，其中经低温省煤器降温后的废气过引风机以后进入余热锅炉燃烧器燃烧，燃烧后产生的废气又在锅炉引风机的作用下进入脱硫装置脱去废气中的大部分二氧化硫和粉尘，最后通过烟囱排空。尾气、废气燃烧产生的热量由余热锅炉利用，产生中温、中压过热蒸汽，蒸汽经过管道进入汽轮机，带动汽轮机转动产生机械能，汽轮机带动发电机转动将机械能转换为电能，通过输变电系统向厂内用电设备供电。

原有余热发电项目利用电锻炉、回转窑产生的尾气燃烧产生蒸汽推动汽轮机发电，运营以后的主要污染源及污染物有锅炉烟气排放的烟尘和二氧化硫，脱硫系统产生的脱硫石膏，生产废水，设备噪声。

原有项目余热发电运营期产污环节见图 1-1。

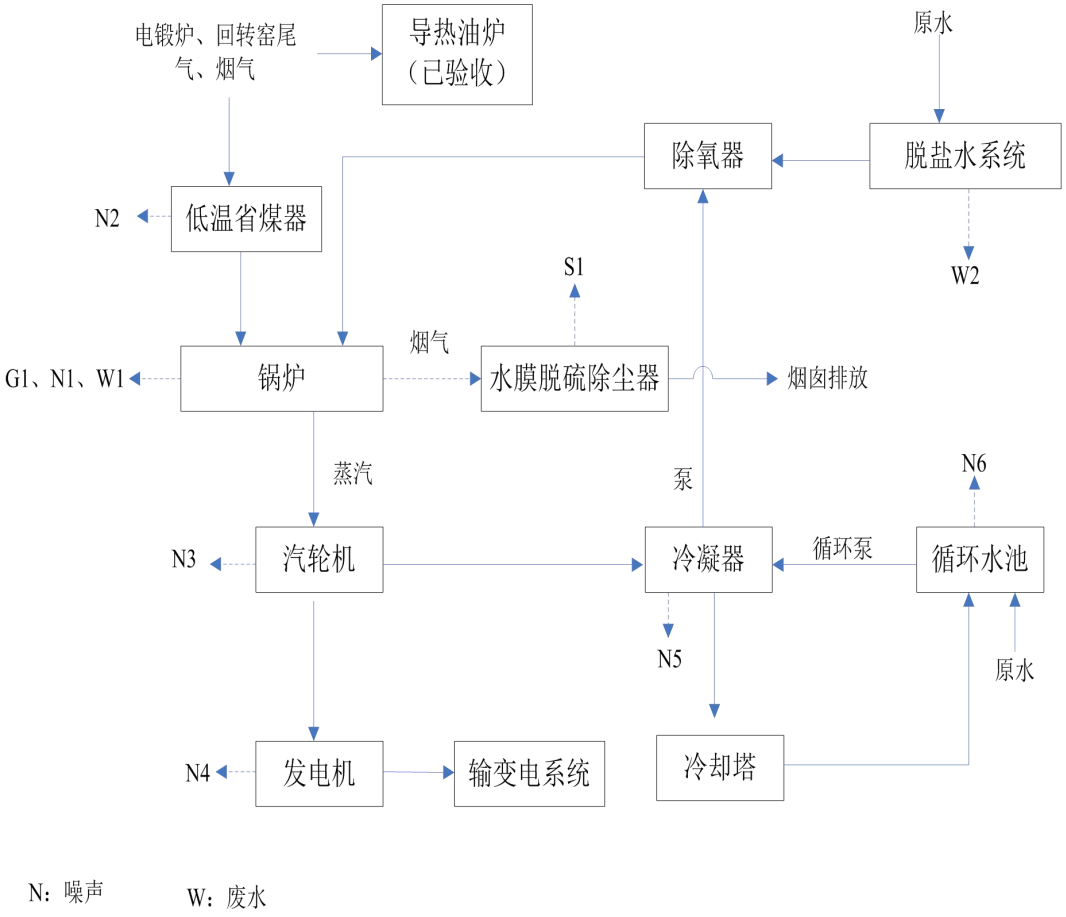


图 1-2　原有项目余热发电运营期产污环节图

（三）原有项目的污染物的排放量

（1）30m 排气筒排放量（含导热油炉废气、沥青熔化系统废气、混捏制糊成型废气）

根据现有项目排污许可证，该排放口排放的污染物为沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；因沥青烟、苯并[a]芘不属于大气排放总量控制指标，因此现有排污许可证未载明其许可总量。该排气筒的排放总量如表 1-10 所列。

表 1-10　30m 排气筒排放情况

排放口名称	污染物种类	排放量	排放速率
30m 排气筒	颗粒物	0.2915t/a	0.0405kg/h
	二氧化硫	1.329t/a	0.1846kg/h
	氮氧化物	30.72t/a	4.267kg/h

（2）40m 排气筒排放量

根据验收监测报告，项目 40m 的排气筒排放的污染物的为颗粒物、二氧化硫，排放总量如表 1-10 所列。

表 1-10　40m 排放筒排放情况

排放口名称	污染物种类	排放量	排放速率
回转窑排放口	颗粒物	1.253t/a	0.174kg/h
	二氧化硫	15.336t/a	2.13kg/h

2、废水

（1）生活污水

原有项目生活污水产生量为 0.96m^3/d，288.0m^3/a，经厂内化粪池、沉淀池处理后用作厂区内绿化用水，不外排。

（2）生产废水

① 脱盐水系统污水

二级反渗透脱盐水系统产生的浓水量为 0.2m^3/h，汇入循环冷却水中循环使用，不外排。

② 锅炉废水

锅炉新鲜水补充量为 0.4m^3/h，其中 0.2m^3/h 的水以蒸汽及跑冒滴漏形式损失，0.2m^3/h 的水以污水形式排放，其硬度较高，经沉淀冷却后汇入循环冷却水中循环使用，

不外排。

3、噪声

原有项目噪声主要为机械噪声、空气动力噪声，主要高噪声设备为余热锅炉风机、低温省煤器、汽轮发电机、循环水泵等，其噪声声源值在 85～110dB（A）之间。各高噪声设备通过建筑物隔声、减振等措施削减其噪声排放量。

4、固体废物

原有项目产生的固体废物主要为生活垃圾、脱硫石膏。生活垃圾产生量为 3.0t/a，在厂区集中收集后由当地环卫部门定期清运；脱硫石膏产生量为 225.0t/a，通过板框压滤机压滤脱水后外售昆明市弘力水泥有限公司作为生产原料。

（四）原有项目存在的问题

根据公司历年监测报告内容，项目废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；固体废弃物按照环评要求妥善处置。

根据现场踏勘和项目资料，发现以下问题：

（1）现有排污许可证填报时，40m 排气筒排放情况与实际不符，本次环评完成后拟对排污许可证该部分内容进行变更；

（2）目前尚未安装在线监测设施，本次环评完成后拟新增在线监测设施，并于管理部门联网。

表二、建设项目所在地自然环境

自然环境简况（地理、交通、气候、气象、地形、地貌、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

宜良县隶属于昆明市，地处云南省中部、昆明市东南，距昆明市 54km。地理坐标为东经 102º58’～103º29’，北纬 24º31’～25º17’，东西宽 51.5km，南北长 85.3km，全县总面积 1873km2。东临陆良县、石林县，南接弥勒市、华宁县，西与澄江市、呈贡区及昆明市官渡区毗邻，北与嵩明县、马龙区相连。

宜良县是现代新昆明的重要组成部分，也是未来大昆明东部产业三角的重要一员，处于省会中心城市 45 分钟经济圈内。昆河铁路、南昆铁路、新、老昆石公路横穿全境，交通便捷，四通八达。

项目位于宜良工业园区北古城片区，中心地理坐标为：东经 103°13′11″，北纬 25°0′3″。项目东面紧邻强力管桩有限公司，西面紧邻原云南一帆工业有限公司（现已停产拆除），南邻工业园区道路，隔路与宜良日发塑业有限公司相望，北面为宜良巨路环保科技有限公司，项目地理位置和周边环境关系图详见附图。

2、气候

宜良地处低纬度高原，属北亚热带季风气候，冬春干旱少雨，夏秋多雨湿润。冬无严寒，夏无酷暑，日照充足。多年（1971～2000 年）平均气温 16.3℃，气压 845.7hPa，晴天日数 80.0d，阴天日数 118.9d，雾日数 9.7d。多年主导风向为南风，风频 15%，静风频率 38%，平均风速 2.2m/s。

每年 11 月至翌年 4 月为旱季，5～10 月为雨季。年降水 898.9mm，雨量集中在 5～10 月，占全年总量的 84.8%，降雨量最多的月份是 7、8 月。年蒸发量为 2026.0mm，以 4 月蒸发量最大，达 308.4mm。年平均相对湿度 75%。

3、地形地貌

宜良县的地势可称为“带水环山，平畴广野”。地貌以山地为主，盆地、谷地、湖泊地貌次之，山地与小盆地相间为总的地貌特点。东北部为牛头山系西坡南延，其中九乡磨盘山为最高点，海拔为 2262m。西部为梁王山系，以汤池老爷山主峰为最高点，海拔 2730m，为全县的最高点。南部以竹山总山神为最高点，海拔为 2584m，南部的南盘江与巴江汇合处的老熊箐尾巴，海拔 1270m，为全县的最低点。县城海拔 1536m，全县海拔一般为 1500～1800m，最高点与最低点的高差为 1460m。较大的坝子有宜良、汤池、马街、草甸四个，

与四周山脉丘陵错落相间，全县坝子面积占总面积的 11%；较宽的谷地有北羊街、耿家营、竹山三个。据第三次土地普查结果，全县山地面积占总土地面积的 88%，坝区（盆地）面积仅占 11%，水域占 1%。

北古城镇坝子、山峦、丘陵交错分布，地形复杂，沟壑交错，地势东北高，西南低，一般海拔在 1600 至 1700m，最高海拔 2458m，最低点为南北村委会的老古城村小组，海拔 1528.1m，相对高差 929.9m。

北古城片工业园用地以山地为主，高差在 1540m～1667m 之间，整体坡度较大。结合坡度的分析，主要的用地空间由两部分组成：西部宜九公路两侧用地，处于宜良坝区盆沿，坡度较缓，多数坡度在 5%左右；用地东北部山顶台地，以缓丘为主，地形有一定的起伏，大部分坡度在 5%～10%之间，除此之外的用地，坡度多为大于 15%的陡坡和陡坎，对该片区的整体建设会形成一定的影响。

4、地质

受区域构造环境控制，宜良县地质构造较复杂，褶皱和断裂构造发育，构造线走向以南北向和北东向为主。小江断裂和嵩明—华宁断裂为县域境内主干断裂。

依据《宜良县地质灾害防治规划（2006-2020）》（下称防治规划），宜良县域地质灾害防治区划分为地质灾害极易发区、易发区和较易发 3 个区。结合本次规划范围，其中农产品加工业片区和东山工业区处于地质灾害较易发区，北古城工业园处于地质灾害易发区和地质灾害较易发区交界范围。同时，按防治规划，全县地质灾害防治区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三类，其中农产品加工业片区和东山工业区处于地质灾害一般防治区，北古城工业园处于地质灾害次重点防治区和地质灾害一般防治区交界区域。宜良县防震减灾局《关于昆明市宜良工业园区北古城园区的地震环境说明》指出，小江断裂带东支未从北古城园区内经过，园区核心部分距断裂有一定距离，园区受小江断裂带活动影响较小。

5、水文水系

项目所在区域涉及的河流为南盘江。

南盘江发源于沾益区马雄山南麓，流经曲靖、陆良、宜良等地，径流面积 43311km^2，全长 899km。在宜良境内长约 120km。宜良县境江宽 70～120m，深 4～7m。河床平缓弯曲。河底为岩石、砂石、卵石，宜良县境内年平均流量 20.5 亿 m^3。

6、土壤

全县土壤类型有红壤、黄棕壤、紫色土、冲积土、水稻土 5 个土类，以红壤为主，占土壤总面积的 85.1%。作物宜种性广。

7、植被

宜良属云贵高原亚热带植被区，境内森林植被类型为半湿性常绿阔叶林与针叶林。近代自然植被遭到破坏，动植物种群减少。目前，森林类型多为次生云南松和栎类阔叶林组成的混交林。主要植被类型有：①分布在海拔 1600～2300 米地带的次生云南松和华山松林；②河谷灌丛和中山、低中山灌丛；③禾本科为主的荒草地；④粮食和经济作物为主的农耕地。现有树木主要有云南松、华山松、栎类、桤木、油杉等，灌木主要有楠烛、乌饭、杜鹃、野山茶、山刺槐等。全县森林覆盖率 46%。

项目所在区域属于工业园区，园区主要植被为人工绿化树种，植物种类较少，生物多样性差。项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区及古树名木，占地区域及周边 500m 范围内未发现珍稀濒危和国家重点保护野生植物，无国家重点保护的鸟类、两类、爬行类、哺乳类动物种类分布。

8、宜良工业园区总体规划概况

宜良工业园区位于云南省昆明市宜良县，地理坐标为东经 102º58′-103º29′，北纬 24º1′-25º17′。2007 年 10 月，原《宜良工业园区总体规划》经昆明市经济委员会审查通过后，宜良工业园正式作为昆明市级工业园区成立。2008 年 1 月，按照昆明市委九届四次全会的精神，昆明市委市政府提出了《昆明市委市政府关于加快开发区及工业园区发展的意见》、《关于加快工业园区发展的决定》、《昆明市市级工业园区升格方案》等工业园区发展指导性文件。并明确提出了在 2008 年内把晋宁、禄劝、石林、宜良、富民、官渡 6 个市级工业集聚区升格为省级工业园区的要求。为宜良工业园区由市级工业园区升级为省级工业园区明确了发展的方向。

宜良工业园区自 2006 年开始兴办，截止 2017 年，宜良工业园总体规划共编制过三版，具体为：

①2006 年，编制了第一版园区总体规划。园区总面积 12.4 平方公里。该版规划指导了园区的成立和起步建设。

②2008 年，按照申报省级工业园的要求，编制了第二版园区总体规划。园区总面积 17.5 平方公里。该版规划为园区申报省级工业园区创造了条件。

③2012 年，为响应云南省工业、城镇上山号召，宜良工业园管委会组织编制了第三版

园区总体规划，即现行的《宜良工业园总体规划（2012-2030）》。该版规划面积扩大到了57.7平方公里。该版规划有效指导了宜良工业上山紧凑、集约发展，为宜良县被国土资源部和云南省列为低丘缓坡土地综合利用试点县奠定了坚实的基础。

《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》调整后，园区规划范围为：北起北古城集镇—南盘江一线，南达昆石高速公路，西起绕城高速外环线一线，东至宜良县域东部界线，总规划面积57.7平方公里，和园区现行总体规划保持一致。确定的规划期限为自2016年起至2030年。按照“新型化、集群化、特色化”的思路，结合省、市最新产业政策要求，综合考虑与滇中产业新区及昆明市域主要工业聚集区的联动与错位发展，对宜良有基础、有资源、有计划的产业门类进行梳理、整合和提升，着力打造有色金属新材料、装备制造、新型建材、特色轻工业四大工业产业集群，突出产业新型化、规模化、特色化发展，提升园区工业发展规模和水平。

综合考虑地形、风向、南盘江保护、九乡风景名胜区保护、产业发展时序、云南铜业选址、现状产业分布、交通运输条件等因素，规划引导园区产业形成“三带、七片”的产业空间布局，实现三次产业的有机融合，良性互动，促进四化同步、产城旅融合发展。

三带：（1）在园区西部形成公共服务发展带。

（2）在园区中、东部形成工业产业发展带。

（3）沿南盘江结合基本农田的保护和南盘江休闲文化带建设，形成现代农业和休闲旅游发展带。

七片：（1）北古城片区西、北部地区以发展特色轻工业产业集群为主。

（2）北古城片区中、东部地区以新型建材产业集群为主。

（3）木龙片区中、东部地区以金属新材料产业集群为主。

（4）山后片区中、东部地区以先进装备制造业产业集群为主。

（5）北古城片区西部地区以生产性服务业发展为主。

（6）木龙片区西部地区以生活性服务业发展为主。

（7）山后片区西部地区以生产性服务业发展为主。

本项目位于宜良工业园区北古城片区，项目属于宜良工业园区规划“三带、七片”中“七片”的“北古城片区中、东部地区以新型建材产业集群为主”， 符合《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》要求。

表三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状

项目位于宜良工业园区北古城片区，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》（2020 年 5 月 31 日发布），宜良县区域二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年平均浓度均可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，未公布 CO 和 O_3 的监测数据情况。

本评价类比昆明主城区的环境质量达标情况，根据昆明市生态环境局发布的《2019 年昆明市环境状况公报》（2020 年 5 月 31 日发布），主城 5 区五华、盘龙、西山、官渡、呈贡区设有空气自动监测站 7 个，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价情况，总体达到二级标准。全年有效监测 365 天，按 AQI 指数评价，空气质量优 184 天，良好 172 天，全年空气质量优良率为 98%。

表 3-1 全市空气质量污染物 2019 年均浓度

序号	污染物	年均浓度	与上年比较	达标情况
1	二氧化硫	12μg/m^3	降低 7.69%	达到年均值二级标准
2	二氧化氮	31μg/m^3	降低 6.06%	达到年均值二级标准
3	可吸入颗粒物（PM_{10}）	45μg/m^3	降低 11.76%	达到年均值二级标准
4	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	26μg/m^3	降低 7.41%	达到年均值二级标准
5	一氧化碳（CO）	1.0mg/m^3	降低 16.67%	优于二级 24 小时均值标准
6	臭氧（O_3）	134μg/m^3	上升 3.08%	优于二级日最大 8h 平均标准

综上所述，项目所在区域属于达标区。

2、地表水环境质量现状

项目附近的地表水为项目南面 820m 处的南盘江，项目处于南盘江从柴石滩水库出口—狗街河段，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010～2020 年）》，宜良县境内南盘江从柴石滩水库出口—狗街河段主要功能为工业用水，功能区划为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》（2020 年 5

月 31 日发布），南盘江柴石滩断面水质类别为Ⅱ类，狗街断面水质类别Ⅳ类，禄丰村断面水质类别Ⅲ类，3 个段面均达到水质阶段目标，与 2018 年相比，水质类别无变化。因此，项目区域地表水环境质量达到水环境功能要求。

3、声环境质量现状

项目区域声环境功能区划分为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》（2020 年 5 月 31 日发布），宜良县区域环境噪声年平均等效声级为 51.4 分贝（A），达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

根据现场踏勘，项目厂址东、南、西、北厂界的声环境质量现状可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量总体良好。

4、生态环境质量现状

项目仅对厂区原有的余热发电项目进行改造，通过现场踏勘情况，评价区内主要为水泥路面和人工绿化，无天然植被存在，生态环境自我调节能力低。调查范围内未涉及国家保护的珍贵野生动、植物。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据工程排污特点、区域自然环境和社会环境特征、环境规划要求，经现场踏勘，确定本工程主要环境保护目标见表 3-4，项目周边环境关系及大气评价范围示意图见附图。

表 3-4　项目主要环境保护目标表

环境空气保护目标							
环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
环境空气	103.2319	25.0215	小河口	居民点，约 734 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	东北	2500
	103.2378	25.0165	小村	居民点，约 243 人		东北	2430
	103.2444	25.0168	长脉地	居民点，约 557 人		东北	2800
	103.2380	25.0105	獐子坝	居民点，约 713 人		东北	2200
	103.2326	25.0013	茅草房	居民点，约 368 人		东	1500
	103.2425	24.9961	大村	居民点，约 726 人		东	2200
	103.2452	24.9940	车田村	居民点，约 816 人		东	2200
	103.2364	24.9887	中村	居民点，约 585 人		东南	1800
	103.2273	24.9895	先觉村	居民点，约 1014 人		东南	850
	103.2292	24.9822	小马街	居民点，约 135 人		东南	1820
	103.2231	24.9861	摆衣村	居民点，约 639 人		南	1400
	103.2228	24.9813	牛场	居民点，约 785 人		南	1730
	103.2152	24.9837	新村	居民点，约 580 人		西南	1700
	103.2141	24.9775	前所街	居民点，约 175 人		西南	2500
	103.2080	24.9791	上燕子窝	居民点，约 89 人		西南	2460
	103.1999	24.9778	下燕子窝	居民点，约 204 人		西南	2990
	103.2016	25.0070	小南充	居民点，约 58 人		西北	2110
	103.2059	25.0137	马家凹	居民点，约 285 人		西北	2130

地表水环境保护目标				
环境要素	保护目标	距项目厂界最近距离(m)	方位	保护级别
地表水	南盘江	820	项目南侧	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准

表四、评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目位于宜良工业园区北古城片区，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区。项目所处区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，具体标准限值见表 4-1。

表 4-1 环境空气各项污染浓度限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO_2）	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35		
	24 小时平均	75		
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m^3	
	1 小时平均	10		

2、地表水环境质量标准

项目附近的地表水为项目南面 820m 处的南盘江，项目处于南盘江从柴石滩水库出口—狗街河段，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010～2020 年）》，宜良县境内南盘江从柴石滩水库出口—狗街河段主要功能为工业用水，功能区划为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。具体标准限值见表 4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准 单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L，粪大肠菌群：个/L

项目	pH	溶解氧	COD	BOD_5	氨氮	总磷	石油类	硫化物
Ⅳ类标准	6-9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.5

4、声环境质量标准

项目位于宜良工业园区北古城片区，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量

标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体标准限值见表 4-3。

表 4-3 声环境质量标准

类别	适用范围	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	项目区域	65	55

污染物排放标准

1、运营期污染物排放标准

（1）废气排放标准

项目产生的废气主要为余热锅炉废气和导热油炉尾气，余热锅炉使用电锻炉尾气、回转窑尾气、生物质燃料进行燃烧，导热油炉使用电锻炉尾气进行燃烧。废气经处理后通过厂区原有的 40m 排气筒合并排放。使用电锻炉尾气、回转窑尾气进行燃烧后排放的尾气执行燃气锅炉标准，使用生物质燃料进行燃烧后排放的尾气执行燃煤锅炉标准。排放标准及限值具体见表 4-4。

表 4-4 大气污染物排放标准

污染物	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	
	燃煤锅炉	燃气锅炉
颗粒物	50mg/m^3	20mg/m^3
二氧化硫	300mg/m^3	50mg/m^3
氮氧化物	300mg/m^3	200mg/m^3
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	

因本项目 40m 排气筒涉及不同的排放标准，因此排气筒执行相对严格的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉标准限值。

（2）废水排放标准

项目运行期生产废水循环使用，不外排；生活污水经化粪池、沉淀池处理后回用于厂区内绿化，废水不外排。

（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，具体指标见表 4-8。

表 4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

类别	执行区域	昼间	夜间
3 类	工业园区	65	55

（4）固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

	（GBl8599-2001）及 2013 年修改单中的有关规定，危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改清单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。
总量控制指标	本项目总量控制建议指标如下： 1、废水 营运期废水循环使用，不外排；故本项目不设立废水总量控制指标。 2、废气 根据项目工程分析，本项目营运期大气污染物排放量主要为颗粒物 1.24t/a，二氧化硫 6.98t/a，氮氧化物 22.25t/a。 3、固体废物 营运期固体废物处理率 100%。

表五、建设项目工程分析

一、工艺流程及产污分析

（一）施工期工艺流程及产污情况

本项目施工期仅涉及设备改造和设备安装，目前项目施工期已经结束，经现场踏勘未发现有施工期残留的环境问题，该项目施工期间也未接到相关投诉，因此本报告不对该项目的施工期进行评价分析。

（二）运营期工艺流程及产污情况

1、使用电锻炉尾气+生物质燃料的生产工艺流程

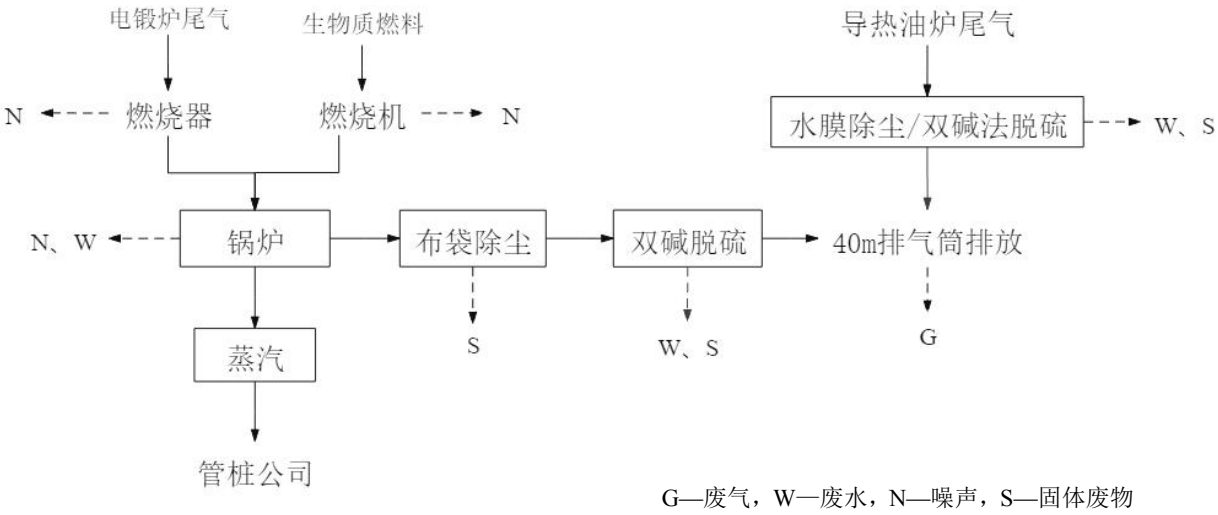


图 5-1　项目使用电锻炉尾气+生物质燃料的生产工艺流程及产物环节图

工艺流程简述：

在回转窑未生产时余热锅炉使用电锻炉尾气+生物质燃料，以保证蒸汽的正常供应。尾气和生物质燃料燃烧产生的热量在锅炉中传递给炉水，产生中温、中压过热蒸汽，蒸汽经过管道供应给隔壁的管桩公司。

燃烧后产生的烟气在锅炉引风机的作用下进入布袋除尘和原有的双碱法脱硫装置进行处理，处理后的烟气通过原有 40m 的烟囱放；同时对余热锅炉排风系统进行改造，加装调节风速的变频器，使余热锅炉尾气与导热油炉尾气由原有 40m 的排气筒合并排放。

2、使用电锻炉、回转窑尾气的生产工艺流程

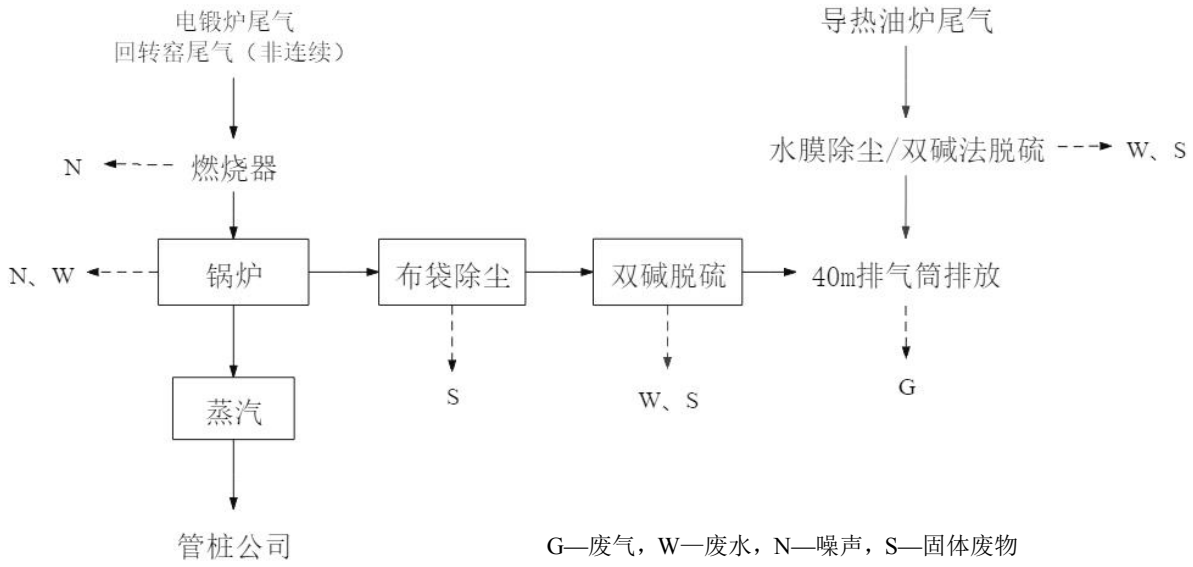


图 5-1　项目使用电锻炉、回转窑尾气的生产工艺流程及产物环节图

工艺流程简述：

余热锅炉使用电锻炉和回转窑尾气燃烧产生的热量在锅炉中传递给炉水，产生中温、中压过热蒸汽，蒸汽经过管道供应给隔壁的管桩公司。

燃烧后产生的烟气在锅炉引风机的作用下进入布袋除尘和原有的双碱法脱硫装置进行处理，处理后的烟气通过原有 40m 的烟囱放；同时对余热锅炉排风系统进行改造，加装调节风速的变频器，使余热锅炉尾气与导热油炉尾气由原有 40m 的排气筒合并排放。

二、主要污染工序及环节

（一）施工期

项目施工期已经结束，经现场踏勘未发现有施工期残留的环境问题，项目施工期间也未接到相关投诉，项目施工期对环境的影响在施工结束后随之消失，本报告不对该项目的施工期进行分析评价。

（二）营运期

本项目针对余热锅炉尾气的产排量和导热油炉排放总量进行计算，为方便环保管理，项目对余热锅炉尾气排风机加装调节风速的变频器，使得余热锅炉尾气和导热油炉废气风压相等，将导热油炉尾气和余热锅炉尾气由原有 40m 高的排气筒合并排放。

（1）余热锅炉尾气

1）使用电锻炉尾气+生物质燃料

本项目运营过程中在回转窑未生产时余热锅炉使用电锻炉尾气+生物质燃料，电锻炉尾气的污染物产生量采用《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》中的用排污绩效系数法核算，生物质燃料的产生量采用《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中的相关系数。项目使用生物质燃料和电锻炉尾气的生产时间为 150 天/年，电锻炉工段产品的产量为 0.3 万 t，生物质使用量为 6000t；项目布袋除尘器的除尘效率为 99.5%，双碱法脱硫的脱硫效率为 75%，项目余热锅炉各工序污染物产生情况详见表 5-1。

表 5-1 项目余热锅炉使用电锻炉尾气+生物质燃料时废气产生及排放情况

工序名称	污染物类型	工段产品产量/燃料用量	产污系数	污染物产生量（t/0.5a）	产生速率（kg/h）	处理效率	工作时间（h）	风机风量（Nm^3/h）	污染物排放量（t/0.5a）	排放速率（kg/h）
电锻炉	颗粒物	0.3 万 t/0.5a	3.2t/万 t	0.96	0.27	布袋除尘器的除尘效率为 99.5%，双碱法脱硫的脱硫效率为 75%	3600	11000	0.0048	0.0013
	二氧化硫		12.8t/万 t	3.84	1.07				0.96	0.27
	氮氧化物		7.68t/万 t	2.304	0.64				2.304	0.64
生物质燃料	颗粒物	6000t/0.5a	37.6 千克/吨-原料	225.6	62.67				1.128	0.31
	二氧化硫		0.17 千克/吨-原料	1.02	0.28				0.26	0.072
	氮氧化物		1.02 千克/吨-原料	6.12	1.7				6.12	1.7
注：s*表示生物质含硫量（S%），根据生物质成分分析，本项目使用的生物质含硫量为 0.01%，故 S=0.01。										

2）使用电锻炉+回转窑尾气

本项目运营过程中余热锅炉使用电锻炉和回转窑尾气进行燃烧，电锻炉、回转窑尾气的污染物产生量采用《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》中的用排污绩效系数法核算。项目使用电锻炉和回转窑尾气的生产时间为 150 天/年，电锻炉工段产品的产量为 0.3 万 t，回转窑工段产品的年产量为 0.4 万 t/a；项目布袋除尘器的除尘效率为 99.5%，双碱法脱硫的脱硫效率为 75%，项目余热锅炉各工序污染物产生情况详见表 5-2。

表 5-2 项目余热锅炉使用电锻炉+回转窑尾气时废气产生及排放情况

工序名称	污染物类型	工段产品产量/燃料用量	产污系数	污染物产生量（t/0.5a）	产生速率（kg/h）	处理效率	工作时间（h）	风机风量（Nm^3/h）	污染物排放量（t/0.5a）	排放速率（kg/h）
电锻炉	颗粒物	0.3 万 t/0.5a	3.2t/万 t	0.96	0.27	布袋除尘器的除尘效率为 99.5%，双碱法脱硫的脱硫效率为 75%	3600	11000	0.0048	0.0013
	二氧化硫		12.8t/万 t	3.84	1.07				0.96	0.27
	氮氧化物		7.68t/万 t	2.304	0.64				2.304	0.64
回转窑	颗粒物	0.4 万 t/0.5a	7.2t/万 t	2.88	0.8				0.0014	0.004
	二氧化硫		28.8t/万 t	11.52	3.2				2.88	0.8
	氮氧化物		17.28t/万 t	6.91	1.92				6.91	1.92

3）余热锅炉污染物年排放量核算

根据上述计算，本项目余热锅炉运营过程中尾气污染物年排放量核算情况详见表 5-3：

表 5-3 项目余热锅炉污染物年排放量核算表

污染源	污染物	污染物年产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	处理效率	工作时间（h）	污染物年排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
余热锅炉	颗粒物	230.4	32.00	布袋除尘器的除尘效率为 99.5%；双碱法脱硫的脱硫效率为 75%	7200	1.139	0.16
	二氧化硫	20.22	2.81			5.055	0.702
	氮氧化物	17.64	2.45			17.638	2.45

（2）导热油炉尾气

项目 30m 的排气筒排放口排放的污染物为沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；本项目中沥青熔化系统和混捏制糊成型产生的废气均未发生变化，因此本报告不对此部分内容进行评述，仅针对变化的导热油炉尾气进行分析评价。

本项目运营过程中将电煅炉烟气引至液相热载体炉利用，电锻炉生产时间为年生产 300 天，电锻炉产品年产量为 0.6 万 t/a，电锻炉尾气的产生量采用《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》中的用排污绩效系数法核算，项目导热油炉尾

气最终通过水膜除尘设施和双碱法脱硫进行处理后和余热锅炉尾气由原有的 40m 排气筒合并排放。导热油炉尾气水膜除尘的除尘效率为 95%，双碱法脱硫的脱硫效率为 75%，项目导热油炉尾气污染物产生及排放情况详见表 5-4。

表 5-4 项目导热油炉尾气产生及排放情况

工序名称	污染物种类	工段产品年产量	产污系数	污染物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	处理效率	排放时间（h）	风量（Nm^3/h）	污染物排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
电锻炉	颗粒物	0.6 万 t/a	3.2t/万 t	1.92	0.27	水膜除尘设施的除尘效率为 95%，双碱法脱硫的脱硫效率为 75%	7200	6000	0.096	0.013
	二氧化硫		12.8t/万 t	7.68	1.07				1.92	0.53
	氮氧化物		7.68t/万 t	4.61	0.64				4.61	0.64

（3）项目大气污染物排放量核算

本项目余热锅炉尾气和导热油炉尾气由原有的 40m 排气筒合并排放，废气污染物排放量及排放情况详见表 5-5。

表 5-5 项目 40m 排气筒污染物排放量及排放情况

排放口	污染物种类	污染物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	排放时间（h）	风量（Nm^3/h）	污染物排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
40m 排气筒	颗粒物	232.32	32.27	1898.04	7200	17000	1.24	0.17	10.09
	二氧化硫	27.9	3.88	227.94			6.98	0.97	57.06
	氮氧化物	22.25	3.09	181.76			22.25	3.09	181.76

（4）污染物预测情况选取

本项目余热锅炉燃料使用分两种情况，导致污染物的产生和排放存在波动。本次环评预测的时候综合考虑污染物影响最大的情况，即各污染物排放速率最大的情景（颗粒物排放速率最大为余热锅炉使用电锻炉尾气+生物质燃料时，二氧化硫、氮氧化物排放速率最大为余热锅炉使用电锻炉+回转窑尾气时）。本项目 40m 排气筒预测参数选取情况详见表 5-6。

表 5-6　项目 40m 排气筒预测参数情况

污染物种类	排放时间（h）	风量（Nm^3/h）	最大排放速率（kg/h）	最大排放浓度（mg/m^3）
颗粒物	7200	17000	0.32	19.08
二氧化硫			1.6	94.12
氮氧化物			3.2	188.24

（5）非正常排放情况

项目非正常排放主要考虑除尘设施和双碱法脱硫设置故障而导致对废气的处理效率（最大产生速率）降低的情况，非正常排放情况下除尘装置除尘效率按 90%计，双碱法脱硫的脱硫效率按 50%计，则项目排放情况如下：

表 5-7　非正常工况硫酸雾排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次
40m 排气筒排放口	导热油炉尾气和余热锅炉尾气除尘装置和双碱法脱硫设置故障	颗粒物	6.32	0.5	2 次
		二氧化硫	2.67		
		氮氧化物	3.2		

（6）汽车尾气

进出项目区的车辆会产生少量尾气，其中含 CO、碳氢化合物、NOx 等污染物，所有汽车尾气为无组织排放。由于项目区内自然通风情况良好，周围种植有绿化，汽车尾气可以很快得到稀释、扩散，并被周围绿化吸收净化。

2、废水

本项目不新增员工生活废水，原有项目生活废水经厂内化粪池、沉淀池处理后用于厂区内绿化用水，废水不外排。本项目涉及的废水主要为锅炉废水和脱硫系统废水。

（1）锅炉废水

项目锅炉需每小时补充 $8m^3/h$ 新鲜水项目产生的蒸汽供应给隔壁管桩公司养护产品，蒸汽冷凝后形成的冷凝水不再返回本项目，作为隔壁管桩公司的生产用水使用，不外排。项目锅炉配套脱盐水系统，二级反渗透脱盐水系统产生的浓水仅仅是因浓缩后水中的含盐量增高，产生量为 $0.4m^3/h$，$9.6m^3/d$。脱盐系统浓水可以汇入循环冷却水中循环使用，不外排。

（2）脱硫系统废水

项目采用双碱法脱硫，石灰石浆液制备在石灰石浆液箱中进行，配制过程为加水调整 pH 值，根据业主提供资料，石灰石浆液制备用水量为 1500m^3/a、5m^3/d。湿法烟气脱硫浆液中的盐分和悬浮物杂质浓度随运行时间的增加会越来越高，项目脱硫浆液经离心机脱水后，产生的脱滤水（约 3.5m^3/d）回用于脱硫（制备石灰浆液）。因项目烟气温度较高，脱硫浆液中的水易被蒸发，蒸发量为石灰石制备用水量的 15%，则脱硫装置需补水量为 0.75m^3/d。

3、噪声

项目噪声源主要为设备工作时所产生的噪声，主要噪声源源强见表 5-8。

表 5-8　项目主要噪声源一览表　　单位：dB（A）

序号	设备名称	数量	噪声性质	治理措施	距离 1m 处源强	降噪后 1m 处源强
1	风机	1 台	连续性	厂房隔声	90	80
2	水泵	1 台	连续性	厂房隔声	80	70
3	输送设备	1 台	连续性	厂房隔声	75	65

4、固体废物

本项目不新增生活垃圾，涉及的主要固体废物为脱硫渣、锅炉炉渣、除尘灰。

（1）脱硫渣

本项目余热锅炉脱硫装置产生的脱硫石膏产生量约为 50t/a，通过压滤机去除部分水分后送园区水泥厂作生产原料。

（2）锅炉炉渣

项目运营过程中，余热锅炉燃料会使用生物质燃料，生物质燃烧会产生一定量的炉渣。根据采用的燃料成分估算，炉渣产生量约为 120t/a，在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料；

（3）除尘灰

经前文分析，项目除尘设施去除的废气烟尘量约为 228t/a，在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料。

三、“三本帐”核算

由于项目为扩建项目，与原有项目核定的污染物排放总量相比，项目建成后将导致“三废”排放发生变化，具体变化情况见下表：

表 5-9　技改前后主要污染物排放量变化情况　单位：t/a

污染物名称		原有工程排放量	技改工程排放量	以新带老削减量	技改后排放总量	排放增减量
废气	烟尘	1.5445	1.24	1.5445	1.24	-0.3045
	二氧化硫	16.665	6.98	16.665	6.98	-9.685
	氮氧化物	30.72	22.25	30.72	22.25	-8.470

由上表可看出，项目扩建后排放废气污染物中的烟尘因新增布袋除尘有所削减，且因排污许可填报时回转窑未按实际情况填报，二氧化硫、氮氧化物排放量按本项目核算均有所减少。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源	污染物名称	产生浓度及产生量		排放浓度及排放量	
大气污染物	运营期	40m 排气筒	颗粒物	1898.04mg/m^3	232.32t/a	10.09mg/m^3	1.24t/a
			二氧化硫	227.94mg/m^3	27.9t/a	57.06mg/m^3	6.98t/a
			氮氧化物	181.76mg/m^3	22.25t/a	181.76mg/m^3	22.25t/a
水污染物	运营期	锅炉废水	SS、盐分等	9.6m^3/d		0	
		脱硫系统废水	pH、SS 等	3.5m^3/d		0	
固体污染物	运营期	脱硫渣	脱硫石膏	50t/a		送园区水泥厂作生产原料	
		锅炉炉渣	炉渣	120t/a		送园区耀明公司作生物肥料	
		除尘灰	除尘灰	228t/a			
噪声	运营期	设备	噪声	75~90dB（A）		65~80dB（A）	

主要生态影响：

项目位于工业园区，项目永久占地对区域土地利用格局造成的改变对区域土地利用格局影响不大。

项目不涉及饮用水水源保护区，不涉及国家和省级重点保护野生动植物，不属于国家和云南省重点保护动物的迁徙通道，不涉及自然保护区，无古树名木分布。由于项目区植被种类主要为绿化植物，建设项目对生物多样性、生态效能等影响较小，对当地区域气候变化不构成威胁，对区域生态环境的影响很小。

表七、环境影响分析

一、产业政策符合性分析

项目为余热锅炉改造项目，属于热力生产和供应工程。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类项目，因此本项目符合相关产业政策的要求。

二、选址合理性与规划符合性分析

（1）与《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》符合性分析

1）园区产业结构

根据《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》，综合考虑地形、风向、南盘江保护、九乡风景名胜区保护、产业发展时序、云南铜业选址、现状产业分布、交通运输条件等因素，规划引导园区产业形成“三带、七片”的产业空间布局，实现三次产业的有机融合，良性互动，促进四化同步、产城旅融合发展。

三带：①在园区西部形成公共服务发展带。

②在园区中、东部形成工业产业发展带。

③沿南盘江结合基本农田的保护和南盘江休闲文化带建设，形成现代农业和休闲旅游发展带。

七片：①北古城片区西、北部地区以发展特色轻工业产业集群为主。

②北古城片区中、东部地区以新型建材产业集群为主。

③木龙片区中、东部地区以金属新材料产业集群为主。

④山后片区中、东部地区以先进装备制造业产业集群为主。

⑤北古城片区西部地区以生产性服务业发展为主。

⑥木龙片区西部地区以生活性服务业发展为主。

⑦山后片区西部地区以生产性服务业发展为主。

本项目位于宜良工业园区北古城片区中、东部地区，属于宜良工业园区规划“三带、七片”中“七片”的“北古城片区中、东部地区以新型建材产业集群”，项目符合宜良工业园区北古城片区中、东部地区产业结构，满足入园控制条件。

2）负面清单

园区规划产业为污染强度较高的产业，根据污染物排放总量控制等环境保护的要求，

园区应设置严格的环境准入条件，禁止、限制与园区功能定位不相符的其他污染型产业进入，避免产生污染叠加效应，加重园区环境压力。为此，设定园区环境保护负面清单如下。

表 7-1　　园区环保负面清单

工业类别		工业项目
农产品加工		不符合产业政策和环保要求的项目
饲料加工		不符合产业政策和环保要求的项目
箱板纸包装		不符合产业政策和环保要求的项目
板材加工		不符合产业政策和环保要求的项目
五金加工		涉及含重金属生产废水排放的项目;涉及含电镀或喷漆工艺的项目；其他不符合产业政策和环保要求的项目
水泥		除增产减污外以任何形式新增水泥产能项目;其他不符合产业政策和环保要求的项目
钢铁冶金		除增产减污外以任何形式新增钢铁产能项目;其他不符合产业政策和环保要求的项目
铜冶金	铜金属冶炼压延加工	除铜以外的其他有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）及有色金属合金制造项目；锰、铬冶炼项目；不符合产业政策和环保要求的项目
	铜精深加工	
装备制造	重化矿冶设备与工程机械装备	不符合产业政策和环保要求的项目
	以铜金属为主要原材料的装备制造、食品设备制造、农用机械制造	

根据上表分析，本项目不属于园区环保负面清单的工业项目。

综上所述，本项目符合《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》要求。

（2）与《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》及审查意见（云环函〔2018〕791号）相符性分析

本项目位于宜良工业园区北古城片区，主要为云南盘江炭素有限公司余热锅炉改造的项目，根据《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》及审查意见的要求，“（一）严禁不符合管控要求的开发和建设活动；（三）园区北古城和木龙组团规划市局对环境质量要求高的居住区、医院、学校及果疏加工、野生菌加工、高原特色食品加工等特色轻工产业，与规划和已建设的钢铁、冶金、水泥等重污染产业相邻，易受到污染影响，存在较大的环境风险隐患，应进一步优化市局。同时根据产业相关防护距离要求逐步搬迁可能受影响的村庄，避免产生环境污染纠纷。（四）加快环保基础设施建设，各组团应根据用地规模、开发程度、产业集聚程度及排水条件，完善组团雨污分流管网，规划建设污水集中处理设施及中水回用设施。受园区所在位置地表水环境敏感的制约，各组团排污口设置须符合相关要求，同时对涉重金属、持久性有机污染物等废水

排放的产业进行严格限制。入园企业要做好固废的处置，重点做好危险废物的处理处置及管理工作”。

本项目为改建项目，无生产废水和生活废水外排；废气经处理后达标排放；固废处理处置率达 100%。

综上，项目不属于宜良工业园区限制及禁止的开发项目，项目的建设符合《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》及审查意见的相关要求。

（3）选址合理性分析

本项目为改建项目，在宜良工业园区北古城片区，符合宜良工业园区总体规划。项目本身加大了环境保护的治理力度，从设计上考虑了对项目“三废”及噪声的治理，使污染物排放达到和低于排放标准，项目建成投产对周围环境造成的影响不大，不会改变原有环境空气、地表水、声环境的功能，从环保角度来看，项目选址可行。

四、区域大气污染物总量削减分析

根据与建设单位相邻的强力（宜良）管桩有限公司 2010 年编制完成的《先张法预应力混凝土管桩生产线建设项目环评报告表》，管桩公司锅炉烟囱有组织外排废气总量为 3600 万 m^3/a，主要污染物总量为：SO_2 23.04t/a，烟尘 10.8t/a（未核算 NOx 排放量）。

本项目 40m 排气筒有组织外排废气总量为 $1.22\times10^8 m^3/a$，废气中主要污染物为：烟尘 1.24t/a，$SO_2$6.98t/a，NOx22.25t/a。

建设单位现有排污许可证的大气污染物排放总量满足余热锅炉改造后的总量要求，且本项目建成后管桩公司燃煤锅炉停用，削减了本区域的烟尘、SO_2、NOx 等污染物排放总量，为区域环境质量改善作出一定贡献，具有正面的环境效益。

五、总平面布局合理性分析

本项目位于云南盘江炭素有限公司厂区东北角，于回转窑和 40m 烟囱旁的空地上，占地面积 $400m^2$。宜良地区常年主导风向为西南风，生活和办公区位于厂前区南面，为生产区上风向，最大限度避免生产区废气、噪声对自身生活区影响；同时项目靠近东侧的管桩公司生产区，供应蒸汽距离短，减少了管道材料使用，增加蒸汽利用效率。

综上，项目厂区布局合理。

五、施工期环境影响分析

本项目施工期仅涉及设备改造和设备安装，目前项目施工期已经结束，经现场踏勘

未发现有施工期残留的环境问题，该项目施工期间也未接到相关投诉，因此本报告不对该项目的施工期进行评价分析。

六、运营期环境影响分析

1、环境空气影响分析

根据工程分析，本项目余热锅炉尾气和导热油炉尾气由原有的40m排气筒合并排放，通过计算，项目烟气排放量为17000m³/h，颗粒物排放速率为0.17kg/h，排放浓度10.09mg/m³；二氧化硫排放速率为0.97kg/h，排放浓度57.06mg/m³；氮氧化物排放速率为0.17kg/h，排放浓度181.7mg/m³；排放浓度均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉排放标准，烟尘排放浓度≤20mg/m³，二氧化硫排放浓度≤50mg/m³，氮氧化物排放浓度≤200mg/m³。

（1）正常排放的有组织废气

1）预测模式

根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》，以估算模式的计算结果作为预测与分析依据，采用HJ2.2-2018推介的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响。

2）污染源强及估算模型参数

由于本项目余热锅炉燃料使用分两种情况，导致污染物的产生和排放存在波动。本次环评预测的时候综合考虑污染物影响最大的情况，即各污染物排放速率最大的情景（颗粒物排放速率最大为余热锅炉使用电锻炉尾气+生物质燃料时，二氧化硫、氮氧化物排放速率最大为余热锅炉使用电锻炉+回转窑尾气时）。本项目40m排气筒预测参数选取情况见表7-2，估算模型参数见表7-3。

表7-2　正常排放的有组织废气排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
	经度	纬度							PM_{10}	SO_2	NOx
40m排气筒	103.2218	24.9993	40	0.5	24	80	7200	正常	0.32	1.6	3.2

表 7-3　　估算模型参数表

参数类型		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	10000 人
最高环境温度		33.9℃
最低环境温度		-6.2℃
最小风速		0.5m/s
风速计高度		10m
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否

3）预测结果

本项目对污染物下风向的浓度进行计算，并计算其浓度相应的占标率，污染物预测结果见表 7-4。

表 7-4 有组织大气污染物估算模式预测结果

下风向距离	PM_{10}		SO_2		NOx	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)
50.0	2.0442	0.4543	10.2210	2.0442	20.4420	8.1768
100.0	1.1688	0.2597	5.8440	1.1688	11.6880	4.6752
200.0	1.3176	0.2928	6.5880	1.3176	13.1760	5.2704
300.0	1.6666	0.3704	8.3330	1.6666	16.6660	6.6664
400.0	2.0491	0.4554	10.2455	2.0491	20.4910	8.1964
475.0	**2.0996**	**0.4666**	**10.4980**	**2.0996**	**20.9960**	**8.3984**
500.0	2.0960	0.4658	10.4800	2.0960	20.9600	8.3840
600.0	2.0107	0.4468	10.0535	2.0107	20.1070	8.0428
700.0	1.8735	0.4163	9.3675	1.8735	18.7350	7.4940
800.0	1.7264	0.3836	8.6320	1.7264	17.2640	6.9056
900.0	1.5858	0.3524	7.9290	1.5858	15.8580	6.3432
1000.0	1.4574	0.3239	7.2870	1.4574	14.5740	5.8296
1200.0	1.2400	0.2756	6.2000	1.2400	12.4000	4.9600
1400.0	1.0686	0.2375	5.3430	1.0686	10.6860	4.2744
1600.0	0.9440	0.2098	4.7201	0.9440	9.4402	3.7761
1800.0	0.8607	0.1913	4.3037	0.8607	8.6073	3.4429
2000.0	0.7867	0.1748	3.9335	0.7867	7.8671	3.1468
2500.0	0.6383	0.1419	3.1917	0.6383	6.3835	2.5534
下风向最大浓度	**2.0996**	**0.4666**	**10.4980**	**2.0996**	**20.9960**	**8.3984**

根据预测结果，正常排放的有组织大气污染物最大落地浓度位于下风向 475m 处，PM_{10} 最大落地浓度为 2.0996ug/m^3，最大占标率为 0.4666%；SO_2 最大落地浓度为 10.498ug/m^3，最大占标率为 2.0996%；NO_x 最大落地浓度为 20.996ug/m^3，最大占标率为 8.3984%。有组织大气污染物的最大落地浓度占标率均小于 10%，远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值中 PM_{10}450ug/m^3、$SO_2$500ug/m^3、NOx250ug/m^3 的标准要求，本项目对大气评价范围内的空气质量影响小，不会改变区域环境空气质量功能。

（2）非正常排放的有组织废气

项目非正常排放主要考虑除尘设施和双碱法脱硫设置故障而导致对废气的处理效率（最大产生速率）降低的情况，非正常排放情况下除尘装置除尘效率下降到 90%时，颗粒物的排放速率上升为 6.32kg/h；双碱法脱硫的脱硫效率下降到 50%时，SO_2 的排放速率上升为 2.67kg/h。根据非正常排放设置情况，项目非正常排放的污染物预测结果见表 7-5。

表 7-5　非正常排放条件污染物预测结果一览表

下风向距离	PM_{10}		SO_2		NOx	
	浓度(μg/m^3)	占标率(%)	浓度(μg/m^3)	占标率(%)	浓度(μg/m^3)	占标率(%)
50.0	40.3729	8.9718	17.0563	3.4113	20.4420	8.1768
100.0	23.0838	5.1297	9.7522	1.9504	11.6880	4.6752
200.0	26.0226	5.7828	10.9937	2.1987	13.1760	5.2704
300.0	32.9153	7.3145	13.9057	2.7811	16.6660	6.6664
400.0	40.4697	8.9933	17.0972	3.4194	20.4910	8.1964
475.0	**41.4671**	**9.2149**	**17.5185**	**3.5037**	**20.9960**	**8.3984**
500.0	41.3960	9.1991	17.4885	3.4977	20.9600	8.3840
600.0	39.7113	8.8247	16.7768	3.3554	20.1070	8.0428
700.0	37.0016	8.2226	15.6320	3.1264	18.7350	7.4940
800.0	34.0964	7.5770	14.4046	2.8809	17.2640	6.9056
900.0	31.3195	6.9599	13.2315	2.6463	15.8580	6.3432
1000.0	28.7836	6.3964	12.1602	2.4320	14.5740	5.8296
1200.0	24.4900	5.4422	10.3462	2.0692	12.4000	4.9600
1400.0	21.1048	4.6900	8.9161	1.7832	10.6860	4.2744
1600.0	18.6444	4.1432	7.8767	1.5753	9.4402	3.7761
1800.0	16.9994	3.7776	7.1817	1.4363	8.6073	3.4429
2000.0	15.5375	3.4528	6.5641	1.3128	7.8671	3.1468

2500.0	12.6074	2.8016	5.3262	1.0652	6.3835	2.5534
下风向最大浓度	**41.4671**	**9.2149**	**17.5185**	**3.5037**	**20.9960**	**8.3984**

根据预测结果，非正常排放条件下大气污染物最大落地浓度位于下风向 475m 处，PM_{10} 最大落地浓度为 41.4671ug/m^3，最大占标率为 9.2149%；SO_2 最大落地浓度为 17.5185ug/m^3，最大占标率为 3.5037%；NOx 最大落地浓度为 20.996ug/m^3，最大占标率为 8.3984%；最大落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值中 PM_{10}450ug/m^3、$SO_2$500ug/m^3、NOx250ug/m^3 的标准要求。

综上分析，当出现非正常排放时，大气污染物对厂址周边大气环境质量的影响比正常情况下大，故要求建设单位在日常生产中必须严格设备的管理、维护及检修，出现异常时及时采取故障排除措施，杜绝非正常排放的发生，以免对周围环境造成大的影响。

（3）汽车尾气

由于项目汽车尾气量较少，项目区域内自然通风情况良好，周围种植有绿化，汽车尾气可以很快得到稀释、扩散，并被周围绿化吸收净化，对周围环境影响较小。

2、水环境影响评价

本项目不新增员工生活废水，原有项目生活废水经厂内化粪池、沉淀池处理后用于厂区内绿化用水，废水不外排；本项目涉及的废水主要为锅炉废水和脱硫系统废水。

项目锅炉蒸汽冷凝后形成的冷凝水不再返回本项目，作为隔壁管桩公司的生产用水使用，不外排；项目锅炉脱盐水系统产生的浓水汇入循环冷却水中循环使用，不外排；脱硫系统产生的脱滤水回用于脱硫（制备石灰浆液），不外排。

综上，项目内产生的废水不外排，对地表水环境无影响。

3、声环境影响分析

（1）预测模式

本项目运营期噪声主要是各类设备运行过程产生的噪声，噪声值约 75~90dB（A），项目噪声影响评价按《环境影响预测评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声传播声级衰减模式预测，噪声源近似视为点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出噪声源在不同距离处得噪声值，预测模式如下：

①衰减计算公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\ \lg(\frac{r}{r_0}) - \Delta L$$

式中：

LA（r）—距声源 r（m）处声级，dB（A）；

LA（r_0）—距声源 r_0（m）处声级，dB（A）；

r—距声源的距离，m；

r_0—距声源 1m；

ΔL—其他衰减因素

②建设项目各声源在预测点产生的声级的合成：

$$L = 101g\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：

L—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_i—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

③预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq}—建设项目声源在预测点的预测值，dB(A)；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

各生产设备噪声衰减预测结果见表 7-2。

表 7-2　设备噪声随距离变化的预测结果 单位：dB（A）

设别名称	**1m**	**10m**	**20m**	**30m**	**50m**	**80m**	**100m**	**150m**	**180m**	**200m**
风机	90	70.0	63.98	60.46	56.02	51.94	50	46.48	45.39	43.98
水泵	80	60.0	53.98	50.46	46.02	41.94	40	36.48	35.39	33.98
输送设备	75	55.0	48.98	45.46	41.02	36.94	35	31.48	30.39	28.98
多声源叠加值	90.54	70.54	64.52	61.0	56.56	52.48	50.54	47.02	45.43	44.52

项目生产设备均置于场地中部，距离厂界最近距离为 10 米。根据噪声衰减预测结果，距设备 10m 处叠加后的噪声值约 70.54dB（A），通过选用噪声低、振动小的设备，合理规划平面布置，厂房隔声，加强设备维护管理及厂区绿化等降噪措施后，噪声值约为 60.54dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

昼间标准值（65dB（A）），夜间出现超标情况。本项目位于工业园区，项目距最近的敏感目标 850m，正常生产时，项目噪声对周边环境敏感目标影响较小。

4、固废对环境的影响分析

本项目不新增生活垃圾，涉及的主要固体废物为脱硫渣、锅炉炉渣、除尘灰。

本项目余热锅炉脱硫装置产生的脱硫石膏通过压滤机去除部分水分后送园区水泥厂作生产原料；生物质燃烧产生的炉渣在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料；除尘设施去除的废气烟尘在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料。

项目营运期固体废弃物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	运营期	40m 排气筒	颗粒物	余热锅炉废气采取布袋除尘设施+双碱法脱硫；导热油炉废气采取水膜除尘设施+双碱法脱硫	达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉排放标准
			二氧化硫		
			氮氧化物		
水污染物	运营期	锅炉废水	SS、盐分等	锅炉脱盐水系统产生的浓水汇入循环冷却水中循环使用，不外排	对地表水环境影响较小
		脱硫系统废水	pH、SS 等	脱硫系统产生的脱滤水回用于脱硫（制备石灰浆液），不外排	
固体污染物	运营期	脱硫渣	脱硫石膏	送园区水泥厂作生产原料	100%处置，对环境影响较小
		锅炉炉渣	炉渣	送园区耀明公司作生物肥料	
		除尘灰	除尘灰		
噪声	运营期	生产设备	噪声	噪声低、振动小的设备，合理规划平面布置，厂房隔声，加强设备维护管理及厂区绿化	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
其他					

生态保护措施及预期效果：

项目用地范围内无自然保护区分布，无珍稀、濒危或需要特殊保护的动植物存在，为减轻本项目建设对生态环境的影响，应注意以下几点：

（1）合理规划布局；

（2）加强对项目区绿化的管理与养护，保证绿化植物的成活率。

表九、结论与建议

一、结论

1、工程概况

云南盘江炭素有限公司废气余热利用改造项目位于宜良工业园区北古城片区，项目对原有蒸汽锅炉进行改造后为隔壁管桩公司供应蒸汽，建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程；项目总投资 60 万元，其中环保投资为 20 万元，占总投资额的 33.3%。

2、产业政策符合性

项目为余热锅炉改造项目，属于热力生产和供应工程。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类项目，因此本项目符合相关产业政策的要求。

3、环境质量现状

（1）环境空气

根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》（2020 年 5 月 31 日发布），项目所在区各污染物平均浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区域属于环境空气达标区。

（2）地表水

根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》（2020 年 5 月 31 日发布），南盘江柴石滩断面水质类别为Ⅱ类，狗街断面水质类别Ⅳ类，禄丰村断面水质类别Ⅲ类，3 个段面均达到水质阶段目标，与 2018 年相比，水质类别无变化。因此，项目区域地表水环境质量达到水环境功能要求。

（3）声环境

根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》（2020 年 5 月 31 日发布），宜良县区域环境噪声年平均等效声级为 51.4 分贝（A），达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）。根据现场踏勘，项目厂址东、南、西、北厂界的声环境质量现状可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（4）生态环境

项目仅对厂区原有的余热发电项目进行改造，通过现场踏勘情况，评价区内主要

为水泥路面和人工绿化，无天然植被存在，生态环境自我调节能力低。调查范围内未涉及国家保护的珍贵野生动、植物。

4、运营期环境影响分析结论

（1）大气环境影响结论

运营期有组织大气污染物最大落地浓度位于下风向 475m 处，PM_{10} 最大落地浓度为 2.0996ug/m^3，最大占标率为 0.4666%；SO_2 最大落地浓度为 10.498ug/m^3，最大占标率为 2.0996%；NO_x 最大落地浓度为 20.996ug/m^3，最大占标率为 8.3984%。有组织大气污染物的最大落地浓度占标率均小于 10%，远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值中 PM_{10}450ug/m^3、$SO_2$500ug/m^3、NOx250ug/m^3 的标准要求，本项目对大气评价范围内的空气质量影响小，不会改变区域环境空气质量功能。

（2）地表水环境影响分析结论

本项目不新增员工生活废水，原有项目生活废水经厂内化粪池、沉淀池处理后用于厂区内绿化用水，废水不外排；本项目项目锅炉蒸汽冷凝后形成的冷凝水不再返回本项目，作为隔壁管桩公司的生产用水使用，不外排；项目锅炉脱盐水系统产生的浓水汇入循环冷却水中循环使用，不外排；脱硫系统产生的脱滤水回用于脱硫（制备石灰浆液），不外排。项目内产生的废水不外排，对地表水环境无影响。

（3）声环境环境影响分析结论

根据噪声衰减预测结果，距设备 10m 处叠加后的噪声值约 70.54dB（A），通过选用噪声低、振动小的设备，合理规划平面布置，厂房隔声，加强设备维护管理及厂区绿化等降噪措施后，噪声值约为 60.54dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间标准值（65dB（A）），夜间出现超标情况。本项目位于工业园区，项目距最近的敏感目标 850m，正常生产时，项目噪声对周边环境敏感目标影响较小。

（4）固体废弃物环境影响分析结论

本项目余热锅炉脱硫装置产生的脱硫石膏通过压滤机去除部分水分后送园区水泥厂作生产原料；生物质燃烧产生的炉渣在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料；除尘设施去除的废气烟尘在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料。项目营运期固体废

弃物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

6、总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合相关规划、条例和规定。项目的建设运营对项目所在地的大气环境、声环境、水环境产生影响很小，项目严格执行“三同时”制度，落实报告中提出的各项环境保护措施，并加强项目建设和运营阶段的环境管理和监控，确保污染物达标排放的前提下，项目的建设不会对周围环境产生明显影响。因此，从环境保护角度出发，拟建项目的建设是可行的。

二、运营期污染物防治对策措施

（1）环境空气污染防治措施

①项目余热锅炉废气采取布袋除尘设施+双碱法脱硫进行处理；

②项目导热油炉废气采取水膜除尘设施+双碱法脱硫进行处理；

③项目余热锅炉废气和导热油炉废气经处理后由厂区原因的 40m 排气筒合并排放。

（2）水污染物防治措施

①原有项目生活废水经厂内化粪池、沉淀池处理后用于厂区内绿化用水，废水不外排；

②本项目项目锅炉蒸汽冷凝后形成的冷凝水不再返回本项目，作为隔壁管桩公司的生产用水使用，不外排；

③项目锅炉脱盐水系统产生的浓水汇入循环冷却水中循环使用，不外排；

④项目脱硫系统产生的脱滤水回用于脱硫（制备石灰浆液），不外排。

（3）噪声污染防治措施

①合理规划厂区平面布置；

②高噪声设备采取减振隔声等降噪措施；

③加强设备维护管理及厂区绿化。

（4）固体废物污染防治措施

①余热锅炉脱硫装置产生的脱硫石膏通过压滤机去除部分水分后送园区水泥厂作生产原料；

②生物质燃烧产生的炉渣在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料；

③除尘设施去除的废气烟尘在厂区暂存后送园区耀明公司作生物肥料。

三、环境管理、环境监理及环境监测

1、环境管理

为使建设项目在促进当地经济建设的同时，尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，企业应建立建全各项环境管理制度、制定详细的环境监测规划，协调发展生产与保护环境的关系，使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。项目应配备相应的环境保护工作机构，并配备相应的专职或兼职人员，提供相应的资源保障。公司内应设置专人或兼职环境管理人员，负责对项目内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作。营运期管理应认真贯彻执行相关法律法规，并按照环保部门的要求和本报告提出的环保设施制定环境管理计划，把环保工作落到实处。

①制定专门人员负责环保事务，确保环保措施的落实；

②对环保设备定期保养，确保环保设备运行率 100%。环保设施如有发生突发事故，要及时向企业负责人汇报，及时抢修，使环保设施及时正常运行，确保污染降到最低程度；

③加强培训工作，提高工人的环保意识。

2、环境监测计划

环境监测是环境保护工作的基础。制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实，了解区域环境污染状况，掌握环境污染动态变化规律，积累长期环境监测数据，评价各项污染减缓措施的有效性，验证环境影响预测的准确性，为项目的环境管理和环境影响的后评估提供依据。

根据项目特点，建议项目环境监测计划如表 9-1。

表 9-1　项目监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	实施机构
有组织	40m 烟囱排气筒排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	每季度检测一次	具备环境监测资格的有关单位
噪声	项目厂区边界四周，共 4 个点	等效连续 A 声级	每季度检测一次	

四、竣工环境保护验收

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，建设项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。项目环保设施验收内容见表9-2。

表 9-2 竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目	治理措施	验收内容	验收标准
1	废气防治	除尘设施	余热锅炉废气采取布袋除尘设施+双碱法脱硫进行处理；项目导热油炉废气采取水膜除尘设施+双碱法脱硫进行处理；余热锅炉废气和导热油炉废气经各自处理系统处理后由厂区原因的 40m 排气筒合并排放。	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准
		脱硫设施		
		在线监测设施	40m 的排气筒安装在线监测设施，并于管理部门联网	
2	废水防治	废水治理措施	锅炉脱盐水系统产生的浓水汇入循环冷却水中循环使用，不外排；	废水完全回用不外排
			脱硫系统产生的脱滤水回用于脱硫（制备石灰浆液），不外排	
3	固废	固废处置措施	脱硫石膏送园区水泥厂作生产原料	100%处置
			锅炉炉渣、除尘灰送园区耀明公司作生物肥料	
4	噪声防治	降噪措施	选购低噪声设备、加强管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

四、建议

从环保的角度考虑，本环评提出以下建议：

（1）建立科学合理的运行管理制度，严格按操作规程规范操作。

（2）设置专职或兼职人员负责环境管理，确保项目运营期对环境的影响达到环境保护要求。

（3）自觉接受环保部门的监督检查和监测，对存在的环境问题及时整改。

预审意见：   公　　章 经办人： 年　　月　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：   公　　章 经办人： 年　　月　　日

审批意见：

公　章

经办人：

年　　月　　日