

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: #1、#2 机组提效升级改造项目(煤矸石与生物质耦合燃烧发电示范项目)

建设单位(盖章): 仁化县华粤煤矸石电力有限公司

编制日期: 2021 年 12 月 23 日

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	6
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	24
四、主要环境影响和保护措施	30
五、环境保护措施监督检查清单	49
六、结论	52
附表：建设项目污染物排放量汇总表	53

一、建设项目基本情况

建设项目名称	#1、#2 机组提效升级改造项目（煤矸石与生物质耦合燃烧发电示范项目）		
项目代码	2104-440224-04-02-881064		
建设单位联系人	刘志明	联系方式	18933706558
建设地点	韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳华粤煤矸石电厂现有厂区内		
地理坐标	E113° 35' 47.353" , N25° 0' 52.455"		
国民经济行业类别	D4417 生物质能发电	建设项目行业类别	89、生物质能发电
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	1100	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	10	施工工期（月）	6
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	2073（在现有厂区内进行建设，不新增占地）
专项评价设置情况	设置大气环境影响专项评价，理由：项目废气排放二噁英，且项目厂界外500m范围内存在环境空气保护目标		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、产业政策相符性 本项目为煤矸石与生物质耦合燃烧发电示范项目提效升级改造项目，经检索，属于国家《产业结构调整指导目录》（2019年本）中“第一类 鼓励类：四、电力：26、燃煤耦合生物质发电”；不属于《市场准入负面清单》（2020年版）中所列内容，属允许类；不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》（粤发改规划〔2017〕331号）中所列产业准入负面清单，属允许类。 该项目已获得广东省发展和改革委员会支持（《关于支持华粤煤矸石有限		

公司开展煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目建设的复函》（粤发改能电函[2017]1815号文），且已在工信局备案（备案代码：2104-440224-04-02-881064）。

因此本报告认为该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。

2、“三线一单”符合性分析

（1）“三线一单”符合性

根据韶关市人民政府《关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。其中，优先保护单元39个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积10713.43平方公里，占国土面积的58.18%。重点管控单元31个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共2284.54平方公里，占国土面积的12.41%。一般管控单元18个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积5415.18平方公里，占国土面积的29.41%。

——优先保护单元。以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，涵盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

——重点管控单元。涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

——一般管控单元。涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。

本项目位于韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳，属于仁化县一般管控单元（涉及丹霞街道、董塘、石塘、周田、黄坑、扶溪、长江、城口镇）（编码：ZH44022430001），不涉及优先保护单元，符合环境管控单元总体管控要求。本

项目与仁化县一般管控单元（涉及丹霞街道、董塘、石塘、周田、黄坑、扶溪、长江、城口镇）（编码：ZH44022430001）的相符性分析如下：

表 1 本项目与环境管控单元的相符性分析

管控 纬度	管控要求	相符性分析
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】以推进董塘凡口绿色工业园区建设为契机，着力打造工业、红色文化和非遗文化小镇，以产业辐射带动西部片区发展；中部、东部和南部片区重点作为生态旅游、农业休闲观光结构板块，以环丹霞山片区生态经济圈建设为契机，着力打造丹霞山风景区旅游配套服务基地和贡柑、沙田柚等特色农业小镇，结合全域旅游发展，推动休闲度假、健康养生等绿色产业和生态旅游融合发展，着力打造南岭国家公园丹霞山片区的门户小镇；北部片区重点作为生态农业农村结构板块，立足仁化生态屏障和饮用水源保护地的定位，深入挖掘和展示历史文化资源和地域特色，培育壮大红色文化和毛竹、茶叶、优质米等特色产业优势，着力打造红色小镇和特色生态产业小镇。	本项目不涉及该条款。
	1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不在生态保护红线内，符合要求。
	1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。	本项目在现有厂区内进行提效升级改造，符合要求。
	1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。	本项目在现有厂区内进行提效升级改造，符合要求。

		1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目，产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	本项目符合要求。
		1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目不涉及该条款。
		1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。	本项目在现有厂区内进行提效升级改造，符合要求。
		1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。	本项目在现有厂区内进行提效升级改造，符合要求。
		1-9.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。	本项目在现有厂区内进行提效升级改造，符合要求。
		1-10.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目在现有厂区内进行提效升级改造，符合要求。
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目不新增用水量，符合要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。	本项目不涉及重金属污染物排放，符合要求。
		3-2.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目不涉及该条款。
		3-3.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目不涉及该条款。

环境 风险 防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本厂区已编制突发环境事件应急预案并备案，本项目建成运行后，将及时修订应急预案并备案，符合要求。
----------------	---	---

(2) 环境质量底线要求相符性

环境现状监测结果表明：项目附近水体常规监测断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求限值；本项目所在地各污染物浓度均低于《环境空气质量标准》（2012）二级标准限值及相关标准要求；本项目所在区域声环境现状监测值昼夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，说明项目所在区域水体环境质量、大气环境质量、声环境质量满足环境功能区划要求。

本项目实施后，无新增废水外排，不会导致水环境质量恶化；无新增 SO₂、NO_x、颗粒物等主要污染物排放，不会导致大气环境质量恶化；本项目噪声值不大，经预测评价，其对周边敏感点的贡献值很低，不会导致其声环境质量超标。综上，本项目实施后可满足环境质量底线要求。

(3) 环境准入负面清单符合性分析

项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中所列负面清单，属允许类；不属于《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（第二批）（粤发改规划[2018]300 号）中所列负面清单，属允许类。

综上所述，本项目符合“三线一单”各项管控要求。

3、选址合理性分析

本项目在现有厂区内进行生产，不新增用地，且项目所在地用地性质为工业用地，符合选址要求，项目距丹霞山自然保护区边界 1.3km，不涉及丹霞山自然保护区。

综上，本项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目由来 仁化县华粤煤矸石电力有限公司坐落在广东省韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳，地理位置优越。公司成立于2002年，注册资本为18000万元。 仁化县华粤煤矸石电力有限公司1#机组（1×50MW）于2003年6月2日通过原广东省环境保护局的审批（粤环函[2003]418号），2#机组（1×50MW）于2003年12月15日通过原广东省环境保护局的审批（粤环函[2003]1008号），1#机组（1×50MW）、2#机组（1×50MW）于2007年1月18日通过原广东省环境保护局竣工环境保护验收（粤环审[2007]29号）。项目投产运行后，年发电能力达8.5亿千瓦时，年上缴税款3000万元以上，成为当地的龙头企业、税收大户。 为促进周边生物质资源综合利用，积极响应《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号）的精神，减少环境污染，仁化县华粤煤矸石电力有限公司积极探索煤矸石与生物质耦合燃烧发电工程建设经验，并已获得广东省发展和改革委员会支持（《关于支持华粤煤矸石有限公司开展煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目建设的复函》，粤发改能电函[2017]1815号文）（详见附件3），且在仁化县经济和信息化局中进行了技术改造备案（编号：180224441130001），该技术改造项目的生物质掺烧比例为30%，其环境影响报告表于2018年9月取得了原仁化县环境保护局审批意见（批文号：仁环审[2018]15号），并于2021年10月19日完成了自主竣工环保验收工作。该项目的实施一方面丰富了仁化县华粤煤矸石电力有限公司的燃料渠道，并为消化当地农林生物质废弃物开辟新思路。另一方面为煤矸石与生物质耦合燃烧发电技术在全国提供了一个资源综合利用的新思路。 为进一步加强周边生物质资源综合利用，提升锅炉燃烧稳定性，降低污染物排放，节约标煤，建设单位拟对中心筒、高温高压加热器和清堵机等设备进行设备更新升级，并改造生物质系统和给煤系统，提效升级改造后生物质掺烧比例由30%提升至50%，为此，仁化县华粤煤矸石电力有限公司拟投资1100万元在韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳华粤煤矸石电厂现有厂区内建设#1、#2机组提效升级改造项目（煤矸石与生物质耦合燃烧发电示范项目）（以下简称“本项目”），并委托韶关市科环生态环境工程有限公司开展本项目的环境影响评价
------	--

工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业；89、生物质能发电；利用农林生物质、沼气、垃圾填埋气发电的”类别，因此本项目需编制环境影响报告表。我单位接受委托后进行了实地考察，收集了有关的资料，并按照国家相关法律法规，编制了本环境影响报告表。

二、提效升级改造内容

本项目拟对中心筒、高温高压加热器和清堵机等设备进行设备更新升级，并改造生物质系统和给煤系统，提效升级改造后生物质掺烧比例由30%提升至50%，并减轻员工劳动强度，同时提升锅炉燃烧稳定性，降低废气污染物排放。通过改造可有效提升锅炉生产效率，降低工厂用电，减少飞灰可燃物及炉渣含碳量，并可节约标煤。有利于公司绿色健康发展。

三、项目建设内容及总平面布置

本项目在现有厂区内进行生产，其生产设施依托现有生物质燃料上料车间输送、料仓储存、炉前给料系统，其他均依托现有厂区设施，详见下表，平面布置见附图。

表 2 项目主要构筑物一览表

序号	建构筑物	占地面积(m ²)	备注	序号	建构筑物	占地面积(m ²)	备注
1	汽机房	2112	依托	22	石灰石粉仓	127	依托
2	除氧煤仓间	968	依托	23	汽化风机房	84	依托
3	锅炉房	1104	依托	24	点火油罐区	2814	依托
4	除尘器	631	依托	25	煤场及干煤棚	7600	依托
5	引风机场地	460	依托	26	转运站	140	依托
6	烟道	168	依托	27	碎煤机室	345	依托
7	烟囱	95	依托	28	输煤栈桥	1515	依托
8	电除尘配电室及空压机房	203	依托	29	推煤机库	270	依托
				30	煤粒沉淀池	608	依托
9	渣仓	127	依托	31	运煤综合办公楼	392	依托
10	主变	150	依托	32	生活污水处理站	212	依托
11	高压厂变	112	依托	33	灰库及气化风机房	272	依托
12	启动备用变	24	依托	34	消防车库	120	依托
13	110KV 升压站	1670	依托	35	桥	/	依托
14	化水车间	905	依托	36	大门和值班室	/	依托
15	循环水泵房	423	依托	37	排洪沟	/	依托
16	加药间	72	依托	38	汽车衡和值班室	200	依托
17	自然通风冷却塔	4256	依托	39	采样间	36	依托

18	净化站	902	依托	40	单身宿舍	/	依托
19	综合楼	698	依托	41	临时建筑	/	依托
20	材料库	1800	依托	42	生物质上料车间和 生物质输送系统	2073	依托
21	事故油池	39	依托				

四、产能方案

现有工程含有1#机组（1×50MW）、2#机组（1×50MW），年发电能力达8.5亿千瓦时。本项目实施后不增加发电量，不新增发电设计规模。

表 3 本项目实施前后燃料热值平衡

原辅材料名称	项目实施前用量 t/a	项目实施前 热值 GJ	实施后用量 t/a	项目实施后 热值 GJ
煤和煤矸石混 合物	447061.7	612.47 万	319329.8	437.48 万
生物质	19.8 万	262.55 万	33 万	437.54 万
合计	645061.7	875.02	649329.8	875.02

五、原辅材料

1、原辅材料用量

本项目实施后生物质掺烧比例由30%提升至50%，项目实施后原辅材料用量见下表。

2、生物质燃料成份

参照2015年12月原广东省环境保护厅已批复的《韶能集团新丰生物质发电工程环境影响报告书》（粤环审[2015]614号）、新丰县环境保护局2018年2月已批复的《韶能集团新丰生物质发电扩建工程环境影响报告表》（新环审[2018]5号）、翁源县环境保护局2018年1月已批复的《韶能集团翁源致能生物质发电有限公司新建韶能集团翁源生物质发电工程项目环境影响报告表》（翁环审[2018]6号），

本工程生物质燃料主要包括秸秆、枝桠材、林下草灌植等农林剩余物和木材加工剩余物、废旧家私料、家具及商业装修废木料及含城市绿化修剪枝丫材等城市木质废弃物，燃料的构成如下：

◆农林生物质燃料占总的比例约为50%

其中：

农作物秸秆占4.22%；
 林业资源采伐及木材加工剩余物占34%；
 林下草灌植物生质占11.78%；
◆城市木质废弃物燃料占总燃料的比例约为50%
 其中：刨花板及锯木材占15%；
 模板占15%；
 城市绿化修剪枝叶材占5%；
 实木类（家具）占5%；
 家具生产边角料（原木）占5%；
 夹板占5%。
 本项目生物质成份分析及综合样成份分析见下表。

3、生物质燃料形态性质及配比

本项目燃料进厂控制要求规格尺寸约4-5cm，含水率在40%以下，严禁使用皮革、塑料、橡胶泡沫等非生物质燃料以及高密度板。燃料运输到场后分别堆放，然后在场内进行配料，进料前用抓斗掺配。控制城市废弃木质燃料和农林生物质燃料分别约50%的比例进料，同时控制含水率在40%以下。

项目燃料可以满足入炉要求。

4、生物质燃料来源及可供量

（1）韶关市

根据《韶关市生物质发电产业发展规划（2016-2020）（2017年修编版）》，韶关市及周边地区生物质燃料资源总量与可供量统计详见下表，本项目实施后生物质消耗量占规划后剩余生物质量的15.16%，在可接受范围内。

表 4 韶关市及周边地区生物质燃料资源总量与可供量统计表（万吨/年）

（2）仁化县生物质供应量

①竹糠：

竹糠是竹制品生产过程中的剩余物。竹子在仁化县内主要集中产区为长江镇。长江镇离电厂约75公里，主要种植物为竹子、山楂及猕猴桃为主。竹林覆盖面积约20万亩，原竹年产量约12-13万吨。长江镇内原竹加工厂目前约有18家，

主要产品为竹筷子，原竹年加工量约15-20万吨。竹筷子加工过程中，有效可利用部分约占原竹的45%，废品约占55%；废品中10%为竹节，45%为竹糠。按原竹年加工量15万吨计算，可产生竹节1.5万吨，竹糠6.7万吨。

②林业资源采伐及木材加工树皮及枝丫材

韶关市全市2017年原木砍伐指标约70万立方，即约91万吨；其中仁化县2017年原木砍伐指标约40万立方，即约52万吨。柴火指标约原木砍伐指标的10%，即约5.2万吨。原木加工期间，估计可产出树皮约13%及枝丫材17%，即树皮约6.2万吨，枝丫材约7.8万吨。枝丫材及柴火目前主要用途为木板厂制造木糠板及少部分作为生物质燃料使用；树皮主要作为生物质燃料使用。

按照此前生物质试验数据分析，树皮水分37-58，平均水分48；热值1200-2000大卡，平均1500大卡，主要看天气而定。

③桑梗、烟梗

桑梗是桑树生长过程中的枝节，主要集中种植地为始兴县罗坝镇。罗坝镇离电厂约80公里，桑树种植面积约6000多亩，每年的7月和11月分别对桑树枝节进行修剪。估算于7月修剪后，每亩桑梗产量约2.5吨；于11月修剪后，每亩桑梗产量约1.5吨，合计估算全年产量约2.4万吨。目前主要供村民收集晒干后作柴火使用。我们曾于当地拾取部分桑梗作化验，存放5-10天的桑梗，水分49.7，热值1796大卡；存放30天后的桑梗，水分16.2，热值3501大卡。

黄烟主要集中种植地为始兴县马市镇及南雄县。马市镇离电厂约100公里，黄烟种植面积约1.7万亩，每年7月份集中采集烟叶，烟叶采集后，黄烟枝节翻土填埋田间作肥料使用，每年上半年种植黄烟，下半年种植水稻。当地村民估算烟梗亩产量约0.75吨，合计全年产量约1.27万吨。当地政府反映，以前并没有人收购，暂无价格及化验数据推算成本，将继续到当地采集数据后进行分析。

⑤其他

稻草，目前水稻收割一般使用水稻收割机，故产出稻草较少，剩余极少量稻草废弃于田间发酵后作为肥料。采购方案：破碎后直接运输到电厂，考虑从仁化县及韶关市范围内采购。

综上所述，本项目生物质燃料的来源主要为仁化县及周边地区，仅仁化县的生物质量约为37.87万吨，可满足本项目生产所需生物质用量，同时可从韶关市及周边地区采购，其燃料供应具有可行性。

城市木质生物质燃料包括刨花板及锯木材、模板、实木类（家具）及生产边角料、夹板等，燃料总量为52万吨，可供量为260万吨，扣除规划后剩余124万吨，可满足本项目生产所需用量。

（3）供应可行性

生物质电厂及木板厂对燃料的入炉热值要求约3500大卡，故对低热值生物质燃料需求不大，因此，韶关市及周边地区有足够的生物质供应量给建设项目使用，燃料来源具有可靠性和可持续性，。

（4）生物质原料供应不足时采取的减缓措施

1、提前做好生物质采购、收集计划，并与可靠供应商提前签订战略保障协议，减少生物质原料供应不足的情况发生；

2、韶关市应形成生物质原料供应信息网，合理、及时调配生物质能到厂区，必要情况下可以通过调度另外生物质发电选址的储备生物质原料，特殊情况下可以暂时关停部分发电机组，以减少生物质原料的消耗量；

3、合理建设生物质储存场所，储存合理数量的生物质能；

4、进一步建设和完善生物质能的采购、收集、运输、储运和使用体系，减少生物质原料供应的情况发生；

5、去生物质供应商的中介化，可考虑自建村级收购站垂直回收体系，直接和燃料供应源对接，保障燃料的质量和供应数量。

（5）采购要求

仁化县华粤煤矸石电力有限公司采购生物质的直径为6~10毫米，长度≤5厘米，由供应商处理达到仁化县华粤煤矸石电力有限公司要求后外运至仁化县华粤煤矸石电力有限公司暂存、上料和煤矸石耦合燃烧。

在生物质燃料入场时，建设单位需对供应商提供的生物质原料定期（每批次）进行质量检查和必要的指导，禁止含氯、含VOCs量较高的原料（皮革、塑料、橡胶泡沫、生活垃圾等非生物质燃料以及高密度板）等进入生物质原辅材料中。

六、主要生产设备

本提效升级改造项目对中心筒、高温高压加热器和清堵机等设备进行设备更新升级，并改造现有生物质系统和给煤系统，提效升级改造后生物质掺烧比

例由30%提升至50%。其余主要设施主要为依托现有厂区的生产设施。

七、劳动定员及工作制度

现有工程总劳动定员约180人，本项目劳动定员6人，在现有厂区劳动定员中调配，不新增劳动定员，全年工作330天，采用三班24小时工作制。

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	1、项目生产工艺流程 本项目为#1、#2机组提效升级改造项目（煤矸石与生物质耦合燃烧发电示范项目），主产品为电力，项目实施后不增加发电量，项目改造后，将生物质的掺烧比例由30%提升至50%，各生产设施依托现有厂区生产设施，主要生产工艺流程基本不变，生产工艺流程说明如下： 煤矸石由输煤皮带从煤场送至碎煤机中破碎为煤块颗粒，进入给煤机，并由播煤风系统送入锅炉，生物质经外购在厂区料仓暂存，经除杂后，通过密闭栈桥输送，通过另一侧投料口送入锅炉中燃烧，将锅炉中的水加热成过热蒸汽；蒸汽推动汽轮机转子转动做功，热能转换为机械能；汽轮机带动发电机发电，发出的电经主变压器升压后并入电网，实现将机械能转变为电能。汽机乏汽经凝汽器冷却为冷凝水，再由回热系统加热后经锅炉给水泵送入锅炉。煤矸石和生物质燃烧后的烟气采用“ZYY干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理后，通过150m高烟囱达标外排。 各生产工段依托情况见下表。 表 5 各生产工段依托情况一览表 2、产排污环节 项目生产过程中主要产生的污染物情况如下： 废水：本项目依托现有厂区进行生产，无新增生产废水；本项目劳动定员在现有人员中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水； 废气：燃生物质与煤矸石锅炉烟气； 噪声：各生产设备产生的噪声等； 固体废物：主要为燃烧后的炉渣、粉煤灰等。
--	---

一、项目历程

仁化县华粤煤矸石电力有限公司坐落在广东省韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳，地理位置优越。公司成立于2002年，注册资本为18000万元。

仁化县华粤煤矸石电力有限公司1#机组（1×50MW）于2003年6月2日通过原广东省环境保护局的审批（粤环函[2003]418号），2#机组（1×50MW）于2003年12月15日通过原广东省环境保护局的审批（粤环函[2003]1008号），1#机组（1×50MW）、2#机组（1×50MW）于2007年1月18日通过原广东省环境保护局竣工环境保护验收（粤环审[2007]29号）。

为促进周边生物质资源综合利用，积极响应《国家能源局 环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号）的精神，仁化县华粤煤矸石电力有限公司于2018年开展煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目，其环境影响报告表于2018年9月取得了原仁化县环境保护局审批意见（批文号：仁环审[2018]15号），并于2021年10月19日完成了自主竣工环保验收工作。

二、现有工程概况

1、工程概况

仁化县华粤煤矸石电力有限公司位于广东省仁化县董塘镇河富村鸭子梗，占地35公顷，厂址西北和南面为山丘，东面为韶汝公路。建设规模为2×50MW煤矸石机组。项目工程总投资为47790万元，其中环保投资为9607万元，占总投资的20.1%。

2、主要构筑物

主要构筑物情况见下表。

表 6 现有工程主要构筑物一览表

序号	建构筑物	占地面积 (m ²)	序号	建构筑物	占地面积 (m ²)
1	汽机房	2112	22	石灰石粉仓	127
2	除氧煤仓间	968	23	汽化风机房	84
3	锅炉房	1104	24	点火油罐区	2814
4	除尘器	631	25	煤场及干燥棚	7600
5	引风机场地	460	26	转运站	140
6	烟道	168	27	碎煤机室	345

7	烟囱	95	28	输煤栈桥	1515
8	电除尘配电室 及空压机房	203	29	推煤机库	270
			30	煤粒沉淀池	608
9	渣仓	127	31	运煤综合办公楼	392
10	主变	150	32	生活污水处理站	212
11	高压厂变	112	33	灰库及气化风机房	272
12	启动备用变	24	34	消防车库	120
13	110KV 升压站	1670	35	桥	/
14	化水车间	905	36	大门和值班室	/
15	循环水泵房	423	37	排洪沟	/
16	加药间	72	38	汽车衡和值班室	200
17	自然通风冷却塔	4256	39	采样间	36
18	净化站	902	40	单身宿舍	/
19	综合楼	698	41	临时建筑	/
20	材料库	1800	42	生物质上料车间和生 物质输送系统	2073
21	事故油池	39			

3、原辅材料用量

现有工程将生物质直接和煤矸石掺配，供锅炉燃烧，掺配比例约为30%。
主要原辅材料与特性一览表详见下表。

4、主要生产设备

现有工程主要生产设备见下表。

5、用水量

现有工程主要用水包括车间清洗水、锅炉冷却水、生活污水等，总新鲜用水量为1755.47m³/d。

6、劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员约180人，年工作330天，三班24小时工作制度。

7、生产工艺流程

仁化县华粤煤矸石电力有限公司煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目主产品为电力，项目实施后不增加发电量，只是用部分生物质替代煤矸石掺烧，第一阶段掺配比例：5%。第二阶段掺配比例10—20%。第三阶段掺配比例约为20—30%。副产物是粉煤灰、炉渣。现主要生产系统包括：输煤矸石系统、燃烧系统、热力系统、发电系统、除灰渣系统、石灰石系统和水系统。项目新建

生物质输送系统，单独上料，并新建生物质上料车间；同时对锅炉给料口进行技改以便于生物质入炉顺畅，利于稳定锅炉工况。

主要工艺流程说明如下：

煤矸石由输煤皮带从煤场送至碎煤机中破碎为煤块颗粒，进入给煤机，并由播煤风系统送入锅炉，生物质经外购在厂区料仓暂存，经除杂后，通过密闭栈桥输送，和煤矸石按一定配比在炉膛中燃烧，将锅炉中的水加热成过热蒸汽；蒸汽推动汽轮机转子转动做功，热能转换为机械能；汽轮机带动发电机发电，发出的电经主变压器升压后并入电网，实现将机械能转变为电能。汽机乏汽经凝汽器冷却为冷凝水，再由回热系统加热后经锅炉给水泵送入锅炉。煤矸石和生物质燃烧后的烟气采用“ZYY干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理后，通过150m高烟囱达标外排。

三、现有工程污染情况

根据建设单位提供的资料，现有工程原有污染情况如下：

1、废水

现有工程废水主要为生活污水，废水总排放量为 1.04 万 m³/a，经三级化粪池处理后进入厂区污水处理设施（气浮+接触氧化+混凝沉淀+过滤）处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入董塘河，COD、氨氮排放量分别为 0.967t/a、0.103t/a。

2、废气

项目废气主要锅炉烟气，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888--2018），建设项目现有工程有组织源强优先采用实测法核算，本环评报告对现有工程中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物采用自动监测数据进行核算，汞及其化合物采用物理衡算法衡算，对技术改后煤矸石源强按现有的 30%计算，生物质按 600t/d，通过物料衡算计算。

锅炉烟气主要排放参数计算方法如下：

①理论需要空气量 V_0

锅炉燃煤所需要的理论需要空气量 V_0 按下式计算：

$$V_0 = 0.0889 (Car + 0.375Sar) + 0.265Har - 0.0333Oar$$

V_0 ——理论空气需要量(m³/kg)；

Car——收到的基碳含量，%；

Sar——收到的基硫含量，%；

Har——收到的基氢含量，%；

Oar——收到的基氧含量，%；

②湿烟气量 V_s 和干烟气量

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times (Car + 0.375 \times Sar) / 100$$

$$V_{N_2} = 0.79V_0 + 0.8 \times Nar / 100$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) V_0$$

$$V_{H_2O} = 0.111Har + 0.0124Mar + 0.016V_0 + 1.24Gwh$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161(\alpha - 1) V_0$$

式中： V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳（ V_{CO_2} ）和二氧化硫（ V_{SO_2} ）容积之和， m^3/kg ；

Car——收到的基碳含量，%；

Sar——收到的基硫含量，%；

V_{N_2} ——烟气中的氮气， m^3/kg ；

Nar——收到的基氮含量，%；

V_0 ——理论空气量， m^3/kg ；

V_g ——干烟气量， m^3/kg ；

α ——过量空气系数，取 1.4；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/kg ；

Har——收到的基氢含量，%；

Mar——收到的基水份含量，%；

Gwh——雾化燃油时消耗的蒸汽量， kg/kg 。如果采用蒸气雾化， V_{H_2O}

还需考虑雾化燃油时消耗的蒸汽量，其数值为 1.24Gwh，本环评报告取 0；

V_s ——湿烟气量， m^3/kg 。

③烟尘排放量

a) 计算公式为：

$$MA = B_g \times (1 - \eta_c / 100) \times (A_{ar} / 100 + q_4 Q_{net,ar} / 100 / 33870) \times \alpha_m \quad (1)$$

式中： MA ——除尘器出口烟尘排放量， t/h ；

B_g ——锅炉燃料耗量， t/h ；

η_c ——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式静电除尘等设备时，

应考虑其协同除尘效果；

A_{ar} —燃料收到基灰分，%；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，本环评报告取 2.5%；

$Q_{net,ar}$ —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，取 60%。

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分可用折算灰分表示，将式中折算灰分 A_{zs} 代入式（1）。

$$A_{zs}=A_{ar}+3.125S_{ar}\times[m\times(100/K_{CaCO_3}-0.44)+0.8\eta_s/100] \quad (2)$$

式中： A_{zs} —折算灰分的质量分数，%；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%，取 1.3；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%；

m —Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，炉内添加石灰石脱硫时一般为 1.5~2.5，本环评报告取 2.58；

K_{CaCO_3} —石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，%，本环评报告取 90%；

η_s —炉内脱硫效率，%，本项目锅炉烟气采用“ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理措施后，参照已批复项目及实际运行情况，综合脱硫效率为 90%，除尘效率为 99.95%。

④二氧化硫排放量

$$M_{SO_2}=2B_g\times(1-\eta_{s1}/100)\times(1-q_4/100)\times(1-\eta_{s2}/100)\times St_{ar}/100\times K$$

式中： M_{SO_2} —二氧化硫排放量，t/h；

B_g —锅炉燃料耗量，t/h；

η_{s1} —除尘器的脱硫效率，%，常规静电、布袋、电袋除尘器取 0%；

η_{s2} —脱硫效率，%，本项目锅炉烟气采用“ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理措施后，参照已批复项目及实际运行情况，综合脱硫效率为 90%；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，取 2.5%；

S_{tar} —燃料收到基全硫含量，%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本环评报告取 0.85。

⑤氮氧化物排放量

$$M_{NOx} = \rho_{NOx} \times V_g \times 10^9 \times (1 - \eta_{NOx}/100)$$

式中： M_{NOx} —核算时段内 NOx 排放量，t；

ρ_{NOx} —锅炉炉膛出口 NOx 浓度， mg/m^3 ；

V_g —标态干烟气量， m^3/s ；

η_{NOx} —脱硝效率，%，现有工程循环流化床低氮燃烧综合脱硝效率为20%。

由于氮氧化物反应生成情况较为复杂，准确计算其产生量目前在国内外均是一大难题，根据同类型工程本项目锅炉在运行时通过多级配风方式控制炉膛燃烧温度，合理组织燃烧使 NOx 的初始浓度控制在 $200mg/Nm^3$ 以内，参照本厂区锅炉实际运行情况及近期烟气排放数据， NOx 实测排放浓度在 $5.9\sim68.7mg/m^3$ 之间，本报告 NOx 排放浓度保守估算按 $80mg/m^3$ 进行核算，则 NOx 产生浓度约为 $100mg/m^3$ 。

⑥汞及其化合物

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hga} \times (1 - \eta_{Hg}/100) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} —汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hga} —收到基汞含量， $\mu g/g$ ；

η_{Hg} —汞的协同脱除效率，%，建设单位采取脱硝，石灰石干法脱硫，静电除尘，对烟气中的汞有协同去除效果，本环评报告取70%计算。

表 7 现有工程废气污染物排放情况

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		治理设施		污染物排放情况		
			产生量 t/a	产生浓度 mg/m^3	治理工艺	处理效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3
1	锅炉烟气	SO_2	5063.19	1564.44	循环流化床低氮燃烧+石灰石干法脱硫+静电除尘	90	506.32	63.93	156.44
		NOx	323.64	100		20	258.91	32.69	80
		颗粒物	148214.66	45795.75		99.95	74.11	9.36	22.90
		汞及其化合物	0.08686	0.0268		70	0.02606	0.00329	0.0081

表 8 废气污染物排放对比情况

主要污染物				原有工程批复量	30%生物质耦合项目总排放量	变化量
污染源	指标	单位				
1 锅炉烟气	SO_2	t/a		600	506.32	-93.68

	NOx	t/a	260	258.91	-1.09
	颗粒物	t/a	—	74.11	+74.11
	汞及其化合物	kg/a	—	0.02606	+0.02606

3、固体废物

现有工程固体废物包括生活垃圾、粉煤灰、锅炉炉渣（含脱硫副产品）等，产生量分别为 59.4t/a、105244.75t/a、136345.69t/a。生活垃圾委托环卫部门清运处理；粉煤灰、炉渣、脱硫副产品属于一般固体废物，可委托水泥厂、砖厂、水泥搅拌站进行资源综合利用。

表 9 固体废物产生情况对比

主要污染物				原有工程排放量	30%生物质耦合项目总排放量	变化量
污染源	指标	单位				
固体废物	危险废物	废机油	t/a	1.0	1.0	0
	一般固废	炉渣（含脱硫副产品）	t/a	191200	136345.69	-54854.3
		粉煤灰	t/a	145800	105244.75	-40555.3
		生活垃圾	t/a	57.75	59.4	+1.65

四、现有工程竣工环保验收情况

1、仁化县华粤煤矸石电力有限公司煤矸石综合利用电厂（1×50MW）及 2#机组（1×50MW）技改项目

根据仁化县华粤煤矸石电力有限公司煤矸石综合利用电厂（1×50MW）及 2#机组（1×50MW）技改项目竣工环境保护验收意见（粤环审[2007]29 号），现有工程验收情况如下：

“二、环保执行情况

项目执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，建立了环保管理制度和环境风险事故应急预案，基本落实了环保措施。

电厂工程采用循环流化床锅炉，加入石灰石脱硫，采用比煤粉炉较低的燃烧温度控制氮氧化物，烟气采用高效静电除尘器除尘后由 150 米高烟囱排放，在烟道上设置了烟气和烟尘在线监测系统；煤破碎机和输煤栈桥均安装了电除尘器，减少了粉尘的排放；干煤棚装卸机和煤棚周围设喷水装置，煤输送带两侧设挡风板、罩，对临时存放炉渣进行喷淋，减少扬尘的产生。

化学酸碱废水、含油废水和生活污水经处理达标后，排入总排口沉淀池，此类达标废水部分用于绿化，部分排到董塘河；输煤系统冲洗水、煤场雨水和

临时应急渣场雨水经收集处理后循环利用，不外排。

电厂对汽轮机、锅炉、磨煤机、给水泵、引风机和送风机等主要噪声源均采取了消音、隔声及隔振措施，减少了噪声的污染。

项目产生的灰渣外卖综合利用，并设置了一个临时灰渣场，以应对出现灰渣清运不及时的特殊情况。

三、验收监测结果

(一) 工况

验收监测期间，生产负荷及处理设施负荷达到设计能力 75%以上，符合验收要求。

(二) 废气

1#、2#机组废气烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度、林格曼黑度均符合《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 火电厂第二时段最高允许排放限值要求。煤堆厂下风向无组织排放的颗粒物最大浓度为 0.663mg/m³，符合《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段标准限值要求。入炉煤含硫量为 0.63-0.83%；1#、2#机组除尘效率分别为 99.87-99.89% 和 99.88-99.89%；1#、2#机组脱硫效率分别为 86.0-91.7% 和 88.7-93.7%，均符合环评批复的要求。

(三) 废水

酸碱污水 pH、悬浮物、化学需氧量、总镉；含油污水化学需氧量、石油类；输煤系统冲洗水及煤场雨水石油类、总镉、悬浮物、氟化物、化学需氧量、总砷；生活污水 pH、动植物油、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、磷酸盐、阴离子表面活性剂排放浓度均符合《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准限值要求。

污水总排口 pH、石油类、硫化物、总镉、污水排放流量、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、磷酸盐、氟化物、总砷、总铅、总铜排放浓度均符合《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准限值要求。

(四) 噪声

项目 3 个监测点昼、夜间厂界噪声均符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II 类标准限值要求。

(五) 固废

本项目产生的灰渣产生量为 42 万吨/年，卖给昌山水泥有限公司综合利用。

(六) 总量控制

二氧化硫和化学需氧量排放总量符合仁环[2006]4 号文《关于下达仁化县“十一五”期间污染物排放总量计划的通知》下达给本项目的总量控制指标要求。”

2、煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目

根据 2021 年 10 月 19 日通过的仁化县华粤煤矸石电力有限公司煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目竣工环保验收意见，意见如下：

“仁化县华粤煤矸石电力有限公司煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目经批准后，项目性质、规模、地点、采用生产工艺和防治污染的措施未发生重大变动，总体落实了该项目环境影响评价文件及审批部门审批决定要求建设或落实的环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时投产使用，从监测结果可知，污染物经环保设施处理后可达标排放。

验收工作组认为该项目总体具备竣工环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收”。

五、现有工程污染源排放达标分析

根据建设单位提供的 2020 年 12 月仁化县环境监测站对本项目废气污染源的监测报告（编号：（仁）环境监测（气）字（2020）第 040 号），项目烟尘排放浓度（折算） $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度（折算）为 $3.6\sim39.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度（折算）为 $7.9\sim33.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物未检出，可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 燃煤相应标准限值要求；根据 2021 年 1 月仁化县环境监测站对本项目噪声的监测报告（编号：（仁）环境监测（噪）字（2021）第 001 号），厂界昼间噪声值在 52.4~55 dB（A）之间，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

六、现有工程存在的主要环境问题及整改措施

经现场勘查，现有工程存在的主要环境问题及整改措施

1、生物质燃料仓库密闭性不够，造成无组织粉尘外扬。整改要求对该部分

无组织粉尘进行收集，并用大风机引入锅炉内燃烧，减少无组织粉尘的排放。

2、生物质燃料卸料场有较大的“跑冒滴漏”，未及时清扫，下雨天造成造成厂区整洁度下降。整改要求减少生物质燃料卸料场的“跑冒滴漏”，及时安排工人清扫，同时加强厂区污水的收集，提高厂区整洁度。

从该区域环境质量现状来看，各环境要素各因子均符合相应功能区划及标准要求，环境质量良好，无明显环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、环境空气现状质量 ①区域环境空气质量达标区判定 根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》的规定，项目所在地周围空气环境质量功能区划为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的二级标准。 2、地表水环境质量 本项目附近水体为董塘水“仁化后落山下~仁化石下”水系，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号文），董塘水“仁化后落山下~仁化石下”河段水环境功能为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。本报告引用2021年4月广东韶测检测有限公司对董塘河（W4断面）的监测报告（广东韶测第（21040602）号），根据监测结果表明，董塘河可满足Ⅲ类水质标准要求；同时根据《韶关市地表水环境质量专报（2021年1月）》，下游锦江丹霞山断面的水质现状为Ⅱ类，满足Ⅲ类水质标准要求，该河段水环境质量良好，详见下表。 3、环境噪声现状 根据建设单位提供的国家排污许可证，项目所在区域环境噪声为3类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。 同时由于本项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，因此，不开展声环境质量现状监测。 4、地下水环境现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），原则上不开展地下水环境质量现状调查，根据现场勘查，项目地面及沟渠均已完全硬化，不存在地下水污染途径，不需开展地下水环境质量现状调查。 5、土壤环境影响分析 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），原
----------	--

则上不开展土壤环境质量现状调查。

6、生态环境

本项目在现有厂区内实施，不新增用地，项目所在地正处于开发阶段，无原生植被，厂址附近区域未发现国家保护动植物种，生态环境质量一般。

综上所述，本项目选址所在区域环境质量现状总体较好。

7、专项评价设置情况

本项目环境影响评价等级及专项评价设置如下表所示。

表 10 项目各环境影响专项评价设置一览表

序号	评价项目	专项评价设置	设置理由
1	大气	设置	项目废气排放二噁英，且项目厂界外 500m 范围内存在环境空气保护目标
2	地表水	不设置	项目无新增工业废水排放。
3	噪声	不设置	不开展专项评价
4	地下水	不设置	不开展专项评价
5	土壤	不设置	不开展专项评价
6	环境风险	不设置	项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量
7	海洋	不设置	项目不涉及海洋

1、大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标如下：

表 II 大气环境保护目标

区域	序号	保护目标	方位	与厂界距离(m)	保护级别
500m 范围内	1	江头山	N	110	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单规定的二级标准
	2	江下	N	460	
	3	新塘	NE	170	
	4	红梅	NE	1580	
5km×5km 范围内其他保护目标	5	河富村	S	870	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单规定的一级标准
	6	丹霞山自然保护区	E	1300	

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境保护目标

本项目位于韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳华粤煤矸石电厂现有厂区内，用地范围内不存在生态环境保护目标。

1、废气排放标准

根据企业的国家排污许可证，本项目煤矸石与生物质耦合燃烧发电运营期循环流化床锅炉大气污染物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 1 燃煤相应标准限值要求。VOCs 参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的 II 时段排放标准要求。二噁英排放标准参考执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

仓储区、备料系统等颗粒物无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001），为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），为 20（无量纲）。

表 12 大气污染物排放标准要求

污染物项目	适用条件	限值	污染物排放执行标准
烟尘	全部	30	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB13223-2011)
二氧化硫	现有锅炉	200	
氮氧化物（以 NO_2 计）	全部	200	
汞及其化合物	全部	0.03	
烟气黑度（林格曼黑度/级）	全部	1	
VOCs	全部	30	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
二噁英	全部	$0.1\text{ ng-TEQ}/\text{m}^3$	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
备注：（1）采用 W 型火焰炉膛的火力发电锅炉，现有循环流化床火力发电锅炉，以及 2003 年 12 月 31 日前建成投产或通过建设项目环境影响报告书审批的火力发电锅炉执行该限值。			

2、废水排放标准

本项目无新增生产及生活污水排放。

3、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

根据建设单位提供的国家排污许可证，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 $65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $55\text{dB}(\text{A})$ ）。

	4、固体废弃物 项目一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，厂内危废暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。
--	---

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目位于韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳华粤煤矸石电厂现有厂区内，无土建工程，施工期主要建设内容为部分更新升级设备的安装与调试，在此期间，对环境的主要影响为建设施工、交通运输、装修与生产设备安装调试过程产生的噪声等，影响较小，施工期内的噪声对周边环境的影响随施工期的结束而消失，本报告不作分析。

1、废水

(1) 废水产排污分析

本项目无生产废水产生与排放。本项目劳动定员在现有厂区劳动定员中调配，不新增劳动定员，无新增生活污水排放。

2、废气

(1) 废气产排污分析

1) 锅炉烟气

根据《污染源强核算技术指南 火电》(HJ 888--2018)，建设项目工程有组织源强优先采用实测法核算，本环评报告对工程中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物采用自动监测数据进行核算，汞及其化合物采用物理衡算法核算，对技术改后煤矸石源强按现有的 50% 计算，生物质按 1000t/d，通过物料衡算计算。

锅炉烟气主要排放参数计算方法如下：

①理论需要空气量 V_0

锅炉燃煤所需要的理论需要空气量 V_0 按下式计算，

$$V_0 = 0.0889 (Car + 0.375Sar) + 0.265Har - 0.0333Oar$$

V_0 ——理论空气需要量(m^3/kg)；

Car——收到的基碳含量，%；

Sar——收到的基硫含量，%；

Har——收到的基氢含量，%；

Oar——收到的基氧含量，%；

②湿烟气体量 V_s 和干烟气体量

$$V_{RO2} = V_{CO2} + V_{SO2} = 1.866 \times (Car + 0.375 \times Sar) / 100$$

$$V_{N2} = 0.79V_0 + 0.8 \times Nar / 100$$

$$V_g = V_{RO2} + V_{N2} + (\alpha - 1) V_0$$

$$V_{H2O} = 0.111Har + 0.0124Mar + 0.016 V_0 + 1.24Gwh$$

$$V_s = V_g + V_{H2O} + 0.0161(\alpha - 1) V_0$$

式中： V_{RO2} ——烟气中二氧化碳(V_{CO2})和二氧化硫(V_{SO2})容积之和， m^3/kg ；

Car——收到的基碳含量，%；

Sar——收到的基硫含量，%；

V_{N_2} ——烟气中的氮气， m^3/kg ；

Nar——收到的基氮含量，%；

V_o ——理论空气量， m^3/kg ；

V_g ——干烟气量， m^3/kg ；

α ——过量空气系数，取 1.4；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/kg ；

Har——收到的基氢含量，%；

Mar——收到的基水份含量，%；

Gwh——雾化燃油时消耗的蒸汽量，kg/kg。如果采用蒸气雾化， V_{H_2O} 还需考虑雾化燃油时消耗的蒸汽量，其数值为 1.24Gwh，本环评报告取 0；

V_s ——湿烟气量， m^3/kg 。

③烟尘排放量

a) 计算公式为：

$$MA = B_g \times (1 - \eta_c / 100) \times (A_{ar} / 100 + q_4 Q_{net,ar} / 100 / 33870) \times \alpha_{fh} \quad (1)$$

式中： MA ——除尘器出口烟尘排放量，t/h；

B_g ——锅炉燃料耗量，t/h；

η_c ——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式静电除尘等设备时，应考虑其协同除尘效果；

A_{ar} ——燃料收到基灰分，%；

q_4 ——锅炉机械未完全燃烧热损失，%，本环评报告取 2.5%；

$Q_{net,ar}$ ——燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 60%。

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分可用折算灰分表示，将式中折算灰分 A_{zs} 代入式 (1)。

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125 S_{ar} \times [m \times (100 / K_{CaCO_3} - 0.44) + 0.8 \eta_s / 100] \quad (2)$$

式中： A_{zs} ——折算灰分的质量分数，%；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%，取 1.3；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

m ——Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，炉内添加石灰石脱硫时一般为 1.5~2.5，

本环评报告取 2.58;

K_{CaCO_3} —石灰石纯度, 碳酸钙在石灰石中的质量分数, %, 本环评报告取 90%;

η_s —炉内脱硫效率, %, 本项目锅炉烟气采用 2021 年 1 月完成改造的“ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理后, 根据实际运行情况, 综合脱硫效率为 90%, 除尘效率为 99.95%。

④二氧化硫排放量

$$M_{SO_2} = 2B_g \times (1 - \eta_{s1}/100) \times (1 - q_4/100) \times (1 - \eta_{s2}/100) \times S_{t,ar}/100 \times K$$

式中: M_{SO_2} —二氧化硫排放量, t/h;

B_g —锅炉燃料耗量, t/h;

η_{s1} —除尘器的脱硫效率, %, 常规静电、布袋、电袋除尘器取 0%;

η_{s2} —脱硫效率, %, 本项目锅炉烟气采用 2021 年 1 月完成改造的“ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理后, 根据实际运行情况, 综合脱硫效率为 90%;

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失, %, 取 2.5%;

$S_{t,ar}$ —燃料收到基全硫含量, %;

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 本环评报告取 0.85。

⑤氮氧化物排放量

$$M_{NOx} = \rho_{NOx} \times V_g \times 10^9 \times (1 - \eta_{NOx}/100)$$

式中: M_{NOx} —核算时段内 NOx 排放量, t;

ρ_{NOx} —锅炉炉膛出口 NOx 浓度, mg/m^3 ;

V_g —标态干烟气量, m^3/s ;

η_{NOx} —脱硝效率, %, 本项目锅炉烟气采用 2021 年 1 月完成改造的“ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理后, 根据实际运行情况, 综合脱硝效率保守估计为 25%。

⑥汞及其化合物

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hg,ar} \times (1 - \eta_{Hg}/100) \times 10^{-6}$$

式中: M_{Hg} —汞及其化合物排放量 (以汞计), t;

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量, t;

m_{Hg} —收到基汞含量, $\mu\text{g/g}$;

η_{Hg} —汞的协同脱除效率, %, 建设单位采取“ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”, 对烟气中的汞有协同去除效果, 本环评报告取 70% 计算。

⑦ VOCs

本项目生物质燃料中包括模板、夹板等, 总用量约为 33 万吨/年 $\times 20\%=6.6$ 万吨/年, 根据行业经验数据, 模板、夹板等生产过程中胶水使用量约为 6%, 其中固化在模板、夹板中的胶水含量约为 4%。参照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013), 水泥窑中有机物的焚毁率不小于 99.9999%, 同时参照同类型生物质发电项目, 本项目生物质燃料经过锅炉燃烧后, VOCs 焚毁率保守估计可达 99.99%, 因此, VOCs 最终排放量为 0.264t/a, 排放浓度为 0.079mg/m³。

⑧ 二噁英

项目生物质燃烧过程中会产生二噁英, 参考 2018 年已验收的《韶能集团新丰生物质发电工程竣工环境保护验收监测报告》的监测数据(运行负荷 90.7%)、新丰县环境保护局 2018 年 2 月已批复的《韶能集团新丰生物质发电扩建工程环境影响报告表》(新环审[2018]5 号), 二噁英的排放浓度取平均值为 0.013ng-TEQ/m³, 其运行设计规模为 2 $\times$ 130kg/h, 生物质燃料消耗量约为 1336t/d, 与本项目生物质消耗量(1000t/d)差别不大, 采用 0.013ng-TEQ/m³ 作为本项目二噁英的排放浓度。

由大气污染源强核算结果可知, 各废气污染物经处理后可达到相应的排放标准要求, 可通过现有烟囱达标外排。

2) 原料堆场、投料无组织粉尘

本项目提效升级改造后生物质掺烧比例由 30%提升至 50%, 生物质燃料用量新增 13.2 万 t/a, 其堆存、投料过程中会产生一定量的无组织粉尘, 参照新丰县环境保护局 2018 年 2 月已批复的《韶能集团新丰生物质发电扩建工程环境影响报告表》(新环审[2018]5 号), 其生物质利用规模为 73.42 万吨/年, 无组织粉尘产生量约为 12.975t/a, 则类比估算, 本项目堆存、投料无组织粉尘产生量为 2.33t/a。

通过在料场四周设置喷雾抑尘装置, 并加强物料管理, 则粉尘颗粒物可去除 90%, 最终无组织粉尘颗粒物排放量为 0.233t/a。后期建设单位拟将该部分无

组织粉尘引入锅炉内燃烧，进一步降低无组织粉尘的排放。

3) 恶臭污染物

项目生物质燃料堆棚设置顶棚，避免燃料因浸水腐烂而产生恶臭气体，类比已建成运行的韶能集团新丰生物质发电厂现有项目的臭气浓度源强，根据韶关市知青检测技术有限公司于2018年1月4日-5日对该厂区厂界无组织废气监测结果，显示现有项目监测臭气浓度的最大贡献值为4，现有项目臭气排放浓度极低。本项目生物质燃料堆棚采取的措施与该厂区较为相似，类比估算，故可认为本项目臭气排放浓度较低，仅定性分析。

(2) 废气环境影响分析

1) 锅炉烟气

本项目实施后，其锅炉烟气主要污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、二噁英、VOCs等，锅炉烟气通过“ZYY干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理后，通过现有150m高烟囱排放，通过对比《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)及其它相关排放标准，各污染物经处理后可通过现有烟囱达标外排。

由表可见，本项目锅炉烟气排放量不大，排放速率较小，经现有“ZYY干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”处理达标后可通过150m高烟囱达标外排，废气处理措施可行。由于排污量不大，正常排放情况下，其对环境的影响不大，可以接受。

2) 无组织粉尘

本项目生物质燃料堆存、投料过程中会产生一定量的无组织粉尘，无组织粉尘产生量为2.33t/a。通过在料场四周设置喷雾抑尘装置，并加强物料管理，则粉尘颗粒物可去除90%，最终无组织粉尘颗粒物排放量为0.233t/a，其排放量很小，对环境的影响不大。

3) 恶臭污染物

项目生物质燃料堆棚设置顶棚，避免燃料因浸水腐烂而产生恶臭气体，经类比估算，本项目臭气排放浓度较低，臭气浓度的最大贡献值为4，对环境的影响很小，可以接受。

(3) 废气处理设施依托性分析

本项目锅炉烟气依托现有工程“ZYY干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”

工艺，具体介绍如下：先进行设备管道布置，自ZYY设备来的物料，经管道输送至锅炉后墙位置，经分配器分配的分支管道，接专用分配器，每个分配器4支喷枪，每台炉4个分配器。ZYY干法深度脱硫技术主要原理为通过“脱硫催化剂”的使用，能够使烟气中的 SO_2 、 NH_3 （来自尿素颗粒热解）、 O_2 等发生化合反应，生成硫酸铵。ZYY干法深度脱硝技术主要原理为将干尿素、脱硝催化剂等直接喷入 $750\sim 960^\circ\text{C}$ （最佳温度 $830\sim 960^\circ\text{C}$ ）锅炉炉膛内，使其与烟气中的 NO_x 进行反应，最终生成 N_2 和 H_2O 。并采用分配器对原有的炉内喷钙系统进行优化。

静电除尘系统：将第二电场分别改造更新成前后两个均有滤槽收尘装置的分区小电场，拆除第二电场的阳极系统和阴极系统，更换成能防止二次扬尘的复合收尘板及带防风槽的C型收尘板，并配套特制的放电极。第三电场利旧阳极收尘系统，改造阴极系统，使第二电场改造成第二、三个单室分区电场，加上最前及最后的未分区的电场，形成串联的五个单室电场，在每台电除尘器的电场顶部共增加声波辅助清灰系统，改善粘性粉尘在电场难以清灰的问题。充分利用了静电滤槽的提效作用，可有效提高电场收尘效率及运行的稳定可靠性。

根据《仁化县华粤煤矸石电力有限公司 $2\times 260\text{t/h}$ 循环流化床锅炉超低排放改造工程竣工环境保护验收报告》及验收意见，二氧化硫排放浓度为 $1.5\sim 7\text{mg/m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 20mg/m^3 ，颗粒物排放浓度为 $2.1\sim 2.2\text{mg/m}^3$ 。均未超出本报告核算的各污染物排放浓度，可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）及其它相关排放标准要求。

综上所述，本项目依托现有工程“ZYY干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施”是可行的。

从“三本账”核算结果可知，本项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物等污染物相对现有工程有所减少，本项目实施后对环境的影响有所减轻，对环境的影响不大。

表 13 煤矸石与生物质耦合燃烧技术改造项目锅炉大气污染源强统计一览表

项目	符号	单位	生物质用量 (50%)	原有工程 (100%煤 矸石)	升级改造后煤矸 石使用量(50% 煤矸石)	技术改造后(煤矸石和生 物质耦合发电)
燃料耗量	/	t/h	41.67	80.64	40.32	81.99
	/	t/d	1000	1935.33	967.67	1967.67
	/	t/a	330000	638659.6	319329.80	649329.80
收到基低位发热值	Q _{net, ar}	kJ/kg	15460	13000	13000	/
干燥无灰基挥发分	V _{daf}	%	72.97	7	7	/
收到基灰分	A _{ar}	%	3.9	49.31	49.31	/
收到基碳	C _{ar}	%	42.52	36.68	36.68	/
收到基全硫	S _{ar}	%	0.03	0.67	0.67	/
收到基氢	H _{ar}	%	5.04	1.1	1.1	/
收到基氧	O _{ar}	%	36.48	2.83	2.83	/
收到基氮	N _{ar}	%	1.76	0.41	0.41	/
汞	Hg	μg/g	0.1	0.15	0.15	/
全水分	M _{ar}	%	14.7	2.9	2.9	/
烟气量	理论空气量	Nm ³ /kg	3.9	3.48	3.48	/
	理论氮气量	Nm ³ /kg	3.08	2.75	2.75	/
	二氧化物 RO2 容积	Nm ³ /kg	0.79	0.69	0.69	/
	理论水蒸汽容积	Nm ³ /kg	0.8	0.21	0.21	/
	标态下、a=1.4	Nm ³ /kg	0.83	0.24	0.24	/
	理论烟气量	Nm ³ /kg	4.68	3.66	3.66	/
	空气过量系数	—	1.4	1.4	1.4	1.4
	标态下、a=1.4, 空气预热器出口湿 烟气量	Nm ³ /kg	6.27	5.07	5.07	/
	标态下、a=1.4, 空气预热器出口干 烟气量	Nm ³ /kg	5.44	4.83	4.83	/
	空气预热器出口湿烟气量	Nm ³ /h	261270.9	408838.91	204419.46	/
	空气预热器出口干烟气量	Nm ³ /h	226684.8	389485.59	194742.79	421427.59

产生情况	废气量	小时废气量	Qg	Nm ³ /h	226684.8	389485.59	194742.79	421427.59	
		年废气量		万 Nm ³ /a	179534.36	308472.59	154236.29	333770.66	
	二氧化硫	产生速率	SO ₂	kg/h	20.72	895.51	447.76	468.48	
		产生量		t/a	164.09	7092.47	3546.24	3710.33	
		产生浓度		mg/Nm ³	91.40	2299.22	2299.22	1111.64	
	氮氧化物	产生速率	NOx	kg/h	6.99	30.85	21.6	42.14	
		产生量		t/a	48.46	213.82	149.68	333.77	
		产生浓度		mg/Nm ³	45	105	105	100	
	颗粒物	折算灰分	A _{ZS}	%	4.14	54.56	54.56	/	
		产生速率	MA	kg/h	1036.65	26403.98	13201.99	14238.65	
		产生量		t/a	8210.30	209119.54	104559.77	112770.07	
		产生浓度		mg/Nm ³	4573.11	67791.94	67791.94	33786.69	
	汞及其化合物	产生速率	Hg	g/h	4.17	12.10	6.05	10.21	
		产生量		kg/a	33	95.80	47.90	80.90	
		产生浓度		mg/Nm ³	0.0184	0.0311	0.0311	0.0242	
环保措施			ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施						
去除效率		二氧化硫	SO ₂	%	/	/	/	90	
		氮氧化物	NOx	%	/	/	/	25	
		汞及其化合物	Hg	%	/	/	/	70	
		颗粒物	MA	%	/	/	/	99.95	
排放情况	废气量	小时废气量	Qg	Nm ³ /h	/	/	/	421427.59	
		年废气量		万 Nm ³ /a	/	/	/	333770.66	
	二氧化硫	排放速率	SO ₂	kg/h	/	/	/	46.85	
		排放量		t/a	/	/	/	371.03	
		排放浓度		mg/Nm ³	/	/	/	111.16	
		排放标准		mg/m ³	200				
	氮氧化物	排放速率	NOx	kg/h	/	/	/	31.61	
		排放量		t/a	/	/	/	250.33	
		排放浓度		mg/Nm ³	/	/	/	75.00	
		排放标准		mg/m ³	200				
	颗粒物	排放速率	MA	kg/h	/	/	/	7.12	
		排放量		t/a	/	/	/	56.39	

	汞及其化合物	排放浓度	Hg	mg/Nm ³	/	/	/	16.89
		排放标准		mg/m ³	30			
		排放速率		g/h	/	/	/	3.06
		排放量		kg/a	/	/	/	24.27
		排放浓度		mg/Nm ³	/	/	/	0.0073
		排放标准		mg/m ³	0.03			
	二噁英	排放速率	二噁英	mg/h	/	/	/	0.00548
		排放量		g/a	/	/	/	0.0434
		排放浓度		ng-TEQ/m ³	/	/	/	0.013
		排放标准		ng-TEQ/m ³	0.1			
	VOCs	排放速率	VOCs	kg/h	/	/	/	0.033
		排放量		t/a	/	/	/	0.264
		排放浓度		mg/Nm ³	/	/	/	0.079
		排放标准		mg/m ³	30			
排气筒（依托现有烟囱）		烟囱方式	——	单管烟囱	单管烟囱	单管烟囱	单管烟囱	
		高度	Hs	m	/	/	/	150
烟囱出口参数		出口内径	D	m	/	/	/	4
		烟气温度	ts	℃	/	/	/	60
		排烟速度	Vs	m/s	/	/	/	9.32

表 14 项目废气污染物排放情况

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	治理设施				污染物排放情况		
			产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³		治理工艺	收集效率 %	治理工艺去除率 %	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
1	锅炉烟气	SO ₂	3710.33	1111.64	有组织	ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施	100	90	可行	371.03	46.85	111.16
		NOx	333.77	100			100	30		250.33	31.61	75
		颗粒物	122770.07	33786.69			100	99.95		56.39	7.12	16.89
		汞及其化合物	0.0809	0.0242			100	70		0.02427	0.00306	0.0073
		VOCs	—	—			100	—		0.264	0.033	0.079
		二噁英	0.0434g/a	0.013ng-TEQ/m ³			100	0		0.0434g/a	0.00548mg/h	0.013ng-TEQ/m ³
2	无组织	颗粒物	2.33	—	无组织	喷淋抑尘, 加强管理	—	90	可行	0.233	0.029	—

表 15 废气排放口排放情况

3、噪声

(1) 噪声源强分析

项目噪声主要来源于各种设备运行噪声，项目噪声源较多，噪声源强度也较大，根据同类企业类比分析，项目噪声源综合源强在 75~90 分贝之间。建设单位通过对所有设备采取安装减振基座、消声处理、墙体阻隔等措施，噪声源强可降低约 15dB (A)。

(2) 噪声影响分析

本项目各生产设备会产生机械噪声，噪声源强约为 75~90dB (A)，通过对高噪声设备采取减振、消声、隔声等处理，且本项目厂区四周布有绿化带、围墙等，经生产车间围墙阻隔、厂区围墙阻隔、绿化带阻隔，可以有效减少噪声，可以保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)，对周围环境的影响不大。

本项目车间位置距离最近敏感点距离为 110m，项目噪声衰减到敏感点时为 41.2dB (A)，其噪声贡献值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，考虑厂内建筑阻隔、绿化吸收阻隔后，噪声源对周围各敏感点的影响更轻微。

表 16 噪声的传播衰减表 dB (A)

源强	降噪措施						
90	合理布局、减振、消声、隔声、加强绿化等						
距离 (m)	10	20	30	40	50	100	110
预测结果	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	42.0	25.6

表 17 噪声排放情况一览表

噪声源	产生强度 dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)	持续时间	监测要求	
					监测点位	监测频次
生产设备运行噪声	75~90	合理布局、减振、消声、隔声、加强绿化等	65~75	24h	厂界四周	1次/季度

4、固体废弃物

(1) 固体废物产生情况

本项目劳动定员在现有厂区劳动定员中调配，不新增劳动定员，无生活垃圾产生。本项目燃烧生物质产生的固体废物计算方式参照《污染源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中相关计算公式，其产生情况如下：

①粉煤灰

计算公式如下：

$$N_h = B_g (A_{ar}/100 + q_4 \times Q_{net,ar}/3387000) \times (\eta_c/100) \times \alpha_{fh}$$

式中：

N_h —粉煤灰产生量，t/h；

B_g —锅炉燃料耗量，t/h；

A_{ar} —燃料收到基灰分，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用折算灰分 A_{zs} 代入上式；

$Q_{net,ar}$ —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c —除尘效率，%，静电除尘效率环评报告取 99.95%；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，本环评报告取 2.5%；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，取 60%。

②炉渣

计算公式如下：

$$N_z = B_g (A_{ar}/100 + q_4 \times Q_{net,ar}/3387000) \times \alpha_{Lz}$$

式中：

N_z —炉渣产生量，t/h；

B_g —锅炉燃料耗量，t/h；

A_{ar} —燃料收到基灰分，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用折算灰分 A_{zs} 代入上式；

$Q_{net,ar}$ —燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧热损失，%，本环评报告取 2.5%；

α_{Lz} —炉渣占燃料灰分的份额，本环评报告取 40%。

③脱硫副产品

计算公式如下：

$$M = M_L \times (M_1 \times 65\% + M_2 \times 20\% + M_3 \times 15\%) / (M_S \times 50\%)$$

式中

M—核算时段内脱硫副产品产生量, t;

M_L —核算时段内二氧化硫脱除量, t;

M_1 — $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 摩尔质量;

M_2 — $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 摩尔质量;

M_3 — CaCO_3 摩尔质量;

M_S —二氧化硫摩尔质量。

综上所述, 项目固体废物产生情况见下表。

表 18 项目固体废物产生情况 t/a

污染源	污染物	项目实施前 产生量	项目实施后 (t/a)		
			生物质	煤矸石	合计
固体废物	粉煤灰	105244.75	7740.72	94448.05	102188.77
	炉渣	136345.69	5473.53	69706.51	75180.05
	脱硫副产品		26683.07		26683.07
总计		241590.44	204051.89		

(2) 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物有: 粉煤灰、炉渣、脱硫副产品, 其产生量分别为 102188.77t/a、75180.05t/a、26683.07t/a, 属于一般固体废物, 可委托佛山市华横石油化工有限公司清运, 并最终进入海螺水泥厂、水泥搅拌站进行资源综合利用。

根据“三本账”分析可知, 本项目实施后, 一般固体废物产生量相对现有工程可减少 37538.55t/a, 建设产生的炉渣(含脱硫副产物)和粉煤灰在厂区暂存后委托佛山市华横石油化工有限公司清运, 并最终进入海螺水泥厂、水泥搅拌站进行资源综合利用, 其环境影响不大, 可以接受。

可见, 本项目产生的各种固体废物均得到妥善处理, 符合减量化、资源化、无害化处理原则, 其对当地环境影响较小。

表 19 固体废物产生情况

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式及去向	利用或处置量 t/a	环境管理要求
1	锅炉燃烧	粉煤灰	一般工业固体废物	粉煤灰	固体	一般	102188.77	堆存	委托水泥厂、砖厂、水泥搅拌站进行资源综合利用	102188.77	不外排
2	锅炉燃烧	炉渣		炉渣	固体	一般	75180.05	堆存		75180.05	不外排
3	废气处理	脱硫副产品		脱硫副产品	固体	一般	26683.07	堆存		26683.07	不外排

5、地下水

本项目生产车间、仓库、道路等均按照相关规范要求进行了硬化设置，对污染源能做到防扬撒、防流失、防渗漏，因此本项目不存在地下水污染途径。

6、土壤环境影响和保护措施

(1) 环境影响分析与评价

本改建项目建成后，生产车间及仓库等均硬化，采取了防渗措施，切断了污染途径，不与土壤直接接触，故本项目对土壤不存在地面漫流、垂直入渗的污染途径，对土壤影响较小，本项目运营期间可能迁移进入土壤环境的影响主要为大气沉降影响。

(2) 环境污染防控措施

项目建设运营期间可能迁移进入土壤环境的影响主要为大气沉降影响，针对上述迁移方式，本项目源头控制和过程防控措施主要为：配套建设污染处理设施并保持正常运转，定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，确保各类污染物达标排放，防止产生的废气、固废等对土壤及地下水造成污染和危害；实行分区防控，项目防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，各区地面的防腐防渗层需定期检查修复。项目分区防渗设计详见下表。

表 20 主要场地分区防渗一览表

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	生产车间、仓库等	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。部分构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	一般固废暂存区	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用复合要求的天然粘土防渗层，具体要求依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）进行实施。等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	办公用房、道路等非污染区域	一般地面硬化

本项目对生产车间、仓库、道路等构筑物设计严格的防渗措施，严格按照国

家规定进行建设，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染，正常情况，原辅材料、固体废物等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤的影响较小。

7、环境风险评价分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的相关要求，应对可能产生环境污染事故隐患进行环境风险评价。

(1) 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(2) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中的危险物质及临界要求，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量， t ；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量， t 。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

经核对，本项目不涉及危险物质， $\sum q_n/Q_n = 0 < 1$ 。

(3) 环境风险潜势初判及评价等级

本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 属于 $Q < 1$ ；根据《建设项目环境风

险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C, 项目环境风险潜势为 I。根据环境风险评价工作等级划分依据, 本项目评价工作等级为简单分析。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

①制定严格的生产操作规程, 强化安全教育, 杜绝工作失误造成的事故; 在车间的明显位置张贴禁用明火的告示;

②生产区域应设置泡沫灭火器。

③储存辅助材料的桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容;

④仓库应选择阴凉通风无阳光直射的位置, 仓库内应设置空调设备, 防止仓库温度过高;

⑤仓库应安排专人管理, 做好入库记录, 并定期检查材料存储的安全状态, 定期检查其包装有无破损, 以防止泄漏。

⑥成立事故应急处理小组, 由车间安全负责人担任事故应急小组组长, 一旦发生泄漏、火灾等事故, 应立即启动事故应急预案, 并向有关环境管理部门汇报情况, 协助环境管理部门进行应急监测等工作。

⑦生产区域内应配备泡沫灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备, 并定期检查设备有效性。

⑧定期检查维护生产设备设施, 确保其正常运行。

(5) 环境风险影响结论

项目运营期环境风险程度较低, 未构成重大风险源。项目可能出现的风险事故主要有火灾及次生灾害事故。通过制定严格的管理规定和岗位责任制, 加强职工的安全生产教育, 提高风险意识, 能够最大限度地减少可能发生的环境风险。项目在严格落实各项可控措施和事故应急措施的前提下, 项目风险事故的影响在可恢复范围内, 项目环境风险防范措施有效, 环境风险可接受。

8、环境保护“三同时”验收一览表

本项目环保设施“三同时”验收一览表见下表:

表 21 环境保护“三同时”验收一览表

处理对象	治理措施	数量	治理效率及效果
废气	锅炉烟气	ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施	依托
	无组织粉尘	喷淋抑尘	依托
	恶臭污染物	设置顶棚，避免燃料因浸水腐烂而产生恶臭气体	依托
噪声	设备噪声	设备设独立厂房、绿化消声	—
固体废物	粉煤灰	一般固废暂存	依托
	炉渣	一般固废暂存	依托
	脱硫副产品	一般固废暂存	依托

9、“三本账”

本项目“三本账”如下，其中废气污染物 SO₂、NO_x、颗粒物、汞及其化合物排放量相对现有工程有所减少，固体废物相对现有工程有所减少。由于现有工程中未对二噁英进行核算，本报告重新核算其排放量。

表 22 本项目各污染物“三本账” t/a

10、环境监测计划

本项目监测计划见下表。

表 23 本项目环境监测计划

监测类型	监测项目	监测频次	监测单位
锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、废气量	在线连续监测	委托专业监测单位
	汞及其化合物、VOCs、二噁英、林格曼黑度、废气量	1 次/季度	
无组织	颗粒物，臭气浓度	1 次/季度	
厂界	噪声	1 次/季度	

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	锅炉烟气(1#)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、VOCs、二噁英	ZYY 干法脱硫脱硝一体化+静电除尘设施	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)
	无组织粉尘	颗粒物	喷淋抑尘	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
	恶臭污染物	臭气浓度	设置顶棚,避免燃料因浸水腐烂而产生恶臭气体	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地表水环境	—	—	—	—
声环境	各生产设备	厂界噪声	合理布局、减振、消声、隔声、加强绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
电磁辐射	—	—	—	—
固体废物	本项目产生的固体废弃物有:粉煤灰、炉渣、脱硫副产品,其产生量分别为 102188.77t/a、75180.05t/a、26683.07t/a,属于一般固体废物,可委托佛山市华横石油化工有限公司清运,并最终进入海螺水泥厂、水泥搅拌站进行资源综合利用。 根据“三本账”分析可知,本项目实施后,一般固体废物产生量相对现有工程可减少 49779.46t/a,建设产生的炉渣(含脱硫副产物)和粉煤灰在厂区暂存后委托佛山市华横石油化工有限公司清运,并最终进入海螺水泥厂、水泥搅拌站进行资源综合利用,其环境影响不大,可以接受。 可见,本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处理,符合减量			

	化、资源化、无害化处理原则，其对当地环境影响较小。
土壤及地下水污染防治措施	本项目对生产车间、仓库、道路等构筑物设计严格的防渗措施，严格按照国家规定进行建设，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染，正常情况，原辅材料、固体废物等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤的影响较小。
生态保护措施	(1) 本项目位于位于韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳华粤煤矸石电厂现有厂区内，无土建工程，施工期主要建设内容为生产设备的安装与调试，工期短，对生态环境影响较小。 (2) 运营期间，无废水产生与排放，其它各污染源经过有效的治理，因此，项目对环境产生的影响较小； 同时本项目位于现有厂区内，生态敏感性相对较低，占地面积不大，结合项目特点，对生态环境影响不大。
环境风险防范措施	①制定严格的生产操作规程，强化安全教育，杜绝工作失误造成的事故；在车间的明显位置张贴禁用明火的告示； ②生产区域应设置泡沫灭火器。 ③储存辅助材料的桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容； ④仓库应选择阴凉通风无阳光直射的位置，仓库内应设置空调设备，防止仓库温度过高； ⑤仓库应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的

	安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。 ⑥成立事故应急处理小组，由车间安全负责人担任事故应急小组组长，一旦发生泄漏、火灾等事故，应立即启动事故应急预案，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作。 ⑦生产区域内应配备泡沫灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性。 ⑧定期检查维护生产设备设施，确保其正常运行。
其他环境管理要求	

六、结论

仁化县华粤煤矸石电力有限公司拟投资 1100 万在韶关市仁化县董塘镇河富村鸭子迳华粤煤矸石电厂现有厂区内建设#1、#2 机组提效升级改造项目（煤矸石与生物质耦合燃烧发电示范项目），其生产设施占地面积为 2073m²，其他设施依托现有工程，本项目劳动定员 6 人，在现有厂区劳动定员中调配，不新增劳动定员，全年工作 330 天，采用三班 24 小时工作制。本项目提效升级改造内容如下：

本项目拟对中心筒、高温高压加热器和清堵机等设备进行设备更新升级，并改造生物质系统和给煤系统，提效升级改造后生物质掺烧比例由 30%提升至 50%，并减轻员工劳动强度，同时提升锅炉燃烧稳定性，降低废气污染物排放。通过改造可有效提升锅炉生产效率，降低工厂用电，减少飞灰可燃物及炉渣含碳量，并可节约标煤。有利于公司绿色健康发展。

本项目不属于国家和地方限制和淘汰类项目，符合国家和地方产业政策，项目选址合理，建设单位对项目建设和运行过程产生的各种环境问题，拟采取切实可行的环保措施，污染物可做到达标排放，对环境的影响在可接受范围内，环境效益明显。

综上所述，从环境保护角度看，本项目是可行的。

附表：建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	506.32	—	—	371.03	506.32	371.03	-135.29
	NO _x	258.91	—	—	250.33	258.91	250.33	-8.58
	颗粒物	74.11	—	—	56.39	74.11	56.39	-17.72
	汞及其化合物	0.02606	—	—	0.02427	0.02606	0.02427	-0.00179
	VOCs	—	—	—	0.264	0	0.264	+0.264
	二噁英	—	—	—	0.0434g/a	0	0.0434g/a	+0.0434g/a
	无组织粉尘	—	—	—	0.233	—	0.233	+0.233
废水	COD	0.967	—	—	0	0	0.967	+0
	氨氮	0.103	—	—	0	0	0.103	+0
一般工业 固体废物	粉煤灰	105244.75	—	—	102226.03	105244.75	102226.03	-3018.72
	炉渣	136345.69	—	—	75180.04	136345.69	75180.04	-49779.46
	脱硫副产品		—	—	14404.91		14404.91	
危险废物	—	—	—	—	—	—	—	—

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①