

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 电气公司新建变压器工艺产线项目

建设单位(盖章): 包钢集团电气有限公司

编制日期: 2026.5

中华人民共和国生态环境部制

附表

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jtk6nn		
建设项目名称	电气公司新建变压器工艺产线项目		
建设项目类别	35—77 其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	包钢集团电气有限公司		
统一社会信用代码	91150203X27050673N		
法定代表人（签章）	刘利强		
主要负责人（签字）	赵伟		
直接负责的主管人员（签字）	赵伟		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	包头市绿洁环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91150203570629572M		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
叶海瑞	20220503515000000006	BH019955	叶海瑞
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
叶海瑞	全文编写	BH019955	叶海瑞

# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 包头市绿冶环能技术有限公司（统一社会信用代码 91150203570629572M）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 电气公司新建变压器工艺产线项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 叶海瑞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20220503515000000006，信用编号 BH019955），主要编制人员包括 叶海瑞（信用编号 BH019955）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：包头市绿冶环能技术有限公司



2026年3月1日

## 编制单位承诺书

本单位 包头市绿冶环能技术有限公司（统一社会信用代码 91150203570629572M）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章): 包头市绿冶环能技术有限公司

2026年3月1日







您可以通过手机扫描二维码或访问该网站<http://106.74.0.242:7013/form/>验证此单据真伪，验证号码90259bbe172612538062f06ae033b42



### 社会保险个人参保缴费证明

姓名：叶海瑞

身份证号：

缴费起止年月	企业职工基本养老保险				机关事业单位基本养老保险				失业保险			工伤保险			职业年金				缴费单位名称	
	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳	单位缴纳	实缴月数	缴费基数	个人缴纳		单位缴纳
201509-202212	88	532247.04	42579.72	93402.99	-	-	-	-	88	569178.69	2661.26	3139.27	88	569178.69	-	2254.54	-	-	-	包头钢铁(集团)有限责任公司
202301-202601	37	430839.03	34467.16	68934.31	-	-	-	-	37	430839.03	2154.14	2154.14	37	430839.03	-	871.41	-	-	-	包钢集团节能环保科技产业有限责任公司
202602-202605	4	38515.8	3081.28	6162.52	-	-	-	-	4	38515.8	192.56	192.56	4	38515.8	-	123.24	-	-	-	包头市绿冶环能技术有限公司
累计缴费月份	129				-				129			129			-					

#### 注意事项

1. 本证明采用电子签章方式，不再加盖实体红色公章，提供内容以实缴到账为准。
2. 查验证明真伪请扫描左上角的二维码，查询有效期为本证明开具日期起一年内。
3. 为保证信息安全，请妥善保管个人参保缴费证明。
4. 本证明复印件有效，二维码验证可多次使用。
  - (a) 此证明加盖的电子公章以您最近参加的养老保险参保机构为准，其他险种信息如有疑问，请咨询相应险种参保机构
  - (b) 电子认证使用说明：使用手机扫描单据上方二维码，验证签章单据真伪



包头市昆都仑区社会保险中心

打印时间：2026/06/04

打印方式：个人网厅

姓名 武永亮

性别 男 民族 汉

出生 1988年 8 月 23 日

住址 内蒙古包头市九原区奶业公司五队92号

公民身份号码



中华人民共和国  
居民身份证

签发机关 包头市公安局九原分局

有效期限 2017.01.24-2037.01.24

统一社会信用代码  
91150203MA7YQHJW1B

营业执照  
(副本) (1-1)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称	内蒙古包钢环境科技有限公司	注册资本	壹佰万 (人民币元)
类型	有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)	成立日期	2021年08月04日
法定代表人	常瑞卿	营业期限	自2021年08月04日至2041年08月03日
经营范围	环保咨询服务;大气污染治理;固体废物治理;水污染防治服务;资源循环利用服务技术咨询;生态恢复及生态保护服务;土壤污染治理与修复服务;水土流失防治服务;工程管理服务;碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发;环境监测专用仪器仪表销售;(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动) 〓		
住所	内蒙古自治区包头市昆都仑区钢铁大街38号 华和园9号楼		
登记机关	内蒙古自治区包头市昆都仑区市场监督管理局		

2021 年 08 月 04 日

http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	电气公司新建变压器工艺产线项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	苗德雨	联系方式	156 9090 5005
建设地点	内蒙古包头市河西包钢厂区 机总门岗西 300 米		
地理坐标	( <u>109</u> 度 <u>46</u> 分 <u>10.768</u> 秒, <u>40</u> 度 <u>38</u> 分 <u>43.84</u> 秒)		
国民经济行业类别	C3821 变压器、整流器和电感器制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业-输配电及控制设备制造-其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	包头市昆都仑区行政审批政务服务与数据管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2502-150203-04-01-531461
总投资（万元）	3522.21	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	1.42	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	6416.2 （全部位于现有厂区内，不新增永久用地）
专项评价设置情况	无		
规划情况	《包钢（集团）公司 2025 年投资计划》		
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	<p style="text-align: center;">2025 年 2 月 3 日，包头钢铁（集团）有限责任公司发布《关于印发包钢（集团）公司 2025 年投资计划的通知》（包钢字【2025】17 号），（十）电气公司：计划安排项目 5 项，投资 8604 万元。其中结转工程安排 1 项，投资 528 万元；新开工程 4 项，投资 8076</p>		

	<p>万元。</p> <p>本项目属于新建变压器项目，位于新开工程行列。因此，本项目的建设符合《包钢（集团）公司 2025 年投资计划》。</p>
其他符合性分析	<p>(1) 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于C3821变压器、整流器和电感器制造，经查询项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类或淘汰类项目，视为允许类项目。</p> <p>项目于2025年2月19日取得包头市昆都仑区行政审批政务服务与数据管理局对该项目的备案告知书（附件2），项目代码：2502-150203-04-01-531461。</p> <p>因此，本项目符合国家及地方产业政策要求。</p> <p>(2) 其他政策符合性分析</p> <p>① 《《包头市“十四五”生态环境保护规划》</p> <p>规划指出：深入开展VOCs治理管控。实施VOCs排放总量控制，石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。开展成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的VOCs废气排放系统旁路外，逐步取消石化、煤化工、制药等企业非必要的VOCs废气排放系统旁路。大力提升工业VOCs治理收集率、去除率和治理设施运行率，全方位、全链条、全环节控制VOCs物料无组织排放。</p> <p>本项目为变压器制造项目，项目使用的原辅材料均密闭存储。浇注、固化过程采用密闭真空炉内操作，产生的有机废气经集气罩收集，两级活性炭吸附处理后，有组织达标排放。项目建设满足《包头市“十四五”生态环境保护规划》。</p> <p>② 《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（包府发〔2024〕51号）</p> <p>方案指出：优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产</p>

和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，对现有使用企业制定实施低（无）VOCs含量原辅材料替代计划。

本项目为新建项目，项目全部使用低VOCs含量的环氧树脂，均密闭存储。项目建设符合《包头市空气质量持续改善行动实施方案》要求。

③《昆都仑区2025年污染防治攻坚战行动方案》（昆府办发〔2025〕4号）

方案指出：强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理，推进挥发性有机物治理设施升级改造，实施包头市金蒙稀土有限公司挥发性有机物升级改造项目。鼓励涉VOCs重点行业企业在夏季重点时段实行错峰生产。

本项目原辅材料密闭存储。浇注、固化有机废气采用“两级活性炭吸附装置”处理后有组织达标排放。项目建设满足《昆都仑区2025年污染防治攻坚战行动方案》（昆府办发〔2025〕4号）。

④《包头市昆都仑区“十四五”生态环境保护规划》（2023.1.30）

规划指出：推进挥发性有机物源头替代和综合治理。严格落实国家和地区挥发性有机物含量限值标准，推广使用低（无）挥发性有机物含量的原辅材料。

项目浇注、固化过程使用无溶剂型环氧树脂涂料，属于低挥发性涂料。项目生产过程有机废气通过“两级活性炭吸附装置”处理后有组织达标排放。项目建设符合《包头市昆都仑区“十四五”生态环境保护规划》要求。

### （3）选址合理性分析

项目位于包钢集团电气公司现有厂区内，用地性质属于工业用地，项目不新增永久占地。项目所在位置未占用饮用水源保护区、自然保护区、文物保护单位、风景名胜区、基本农田保护区等国家或地方法律规定的或其它需要特殊保护的环境敏感区。项目生产时污染物能够达标排放，项目建设对周围环境影响较小。

项目拟占用土地现状为地面硬化停车场，未开展过生产经营活动，无现存环境污染问题。项目选址不涉及文物保护区等环境敏感区域，具体详见附件3。项目北侧紧邻110kV输电线路，该线路地面净空高度为6m，本项目不在输电线路下方规划建设厂房等建（构）筑物，建设布局符合输电线路安全建设相关要求。

因此，综合以上本项目选址可行。

#### （4）生态环境管控单元符合性分析

本次评价根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》（包头市生态环境局动态更新编制技术组，二〇二三年十月）对本项目与更新后的包头市“三线一单”符合性进行分析。

##### ①生态保护红线

项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。项目的建设不会使生态功能降低、面积减少、性质改变，生态空间格局未发生变化。项目不在包头市生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。

##### ②环境质量底线

根据《2024年包头市环境质量报告》，项目所在区域包头市昆都仑区属于空气达标区域，说明项目区域环境质量较好，具有一定的环境容量。

项目主要大气污染物经相应治理措施后可达标排放；项目无生产废水产生，不新增生活废水；固体废物全部妥善处理，不直接排入外环境；厂界噪声稳定达标。因此，项目的建设不会降低区域环境质量现状，不会对当地环境质量底线造成冲击。

##### ③资源利用上线

项目建设不涉及新增资源的开发，运营过程中消耗一定量的电能，电能利用量相对于区域资源利用总量较少。项目生产不使用工业用水，无废水产生；项目劳动人员均从现有厂内调动，不新增生

活用水。项目符合资源利用上线要求。

④与生态环境准入清单符合性分析

依据《包头市环境管控单元准入清单》，项目区域属于包头市昆都仑区城镇开发边界环境管控单元，环境管控单元编码ZH15020320001。项目与《包头市环境管控单元准入清单》符合性分析见表 1-1。

表1-1 本项目与《包头市环境管控单元准入清单》符合性分析

管控维度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1-1.【产业/限制类】加强重点监管类新建、改建、扩建项目和重点整治类新建、扩建项目的环境准入审查。 1-2.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格控制涉及增加排放有机废气污染物、异味污染物及其他列入《有毒有害大气污染物名录》中污染物的项目，产生上述污染物的研发项目应采取有效的废气收集与高效处理设施，杜绝无组织排放。	1.项目为变压器生产新建项目，不属于重点监管类和重点整治类项目。 2.根据查询结果，项目位于大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区，不属于大气环境受体敏感重点管控区。	符合
污染物排放管控	3-1.【其他/综合类】项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求,各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	项目建设满足《包头市空气质量持续改善行动实施方案》。项目区域未设置规划环评，项目排放的 VOCs 按要求申请总量批复。	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。



图 1-1 项目环境管控查询结果图

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

在全球能源绿色转型与国内新型电力系统建设加速推进的背景下，变压器作为输配电核心设备，迎来高效化、智能化、绿色化升级浪潮。国家《电力装备行业稳增长工作方案（2025—2026年）》明确推动传统电力装备提质增效，《电力变压器能效限定值及能效等级》新国标强制要求新能源场景适配高效产品，为行业转型划定明确方向。同时，特高压工程建设、新能源基地开发及电网升级改造带来巨额市场需求，2025年国内变压器市场规模已超900亿元，高效节能与智能型产品成为需求主流。

包钢集团电气有限公司作为包头钢铁集团全资控股的国有企业，深耕电气领域六十余年，其前身可追溯至1958年成立的电气维修单位，2000年正式注册运营后持续发展壮大。公司注册资本与实缴资本均达1亿元，现有员工623人，凭借48项专利技术与46项专业资质，参与招投标项目超3800次，已成长为国家专精特新“小巨人”企业和高新技术企业。

建设  
内容

包钢集团电气有限公司目前分为两个区域，分别在包钢厂区和金属深加工园区。包钢厂区厂房内主要对变压器及电磁进行维修；金属深加工园区厂房内对电机等进行维修。包钢集团电气有限公司目前厂内未建设变压器生产线项目。

为响应国家“双碳”战略与产业政策要求，抢抓市场升级机遇，公司拟新建变压器工艺生产线，在包钢厂区内电气公司东南侧新建一座变压器生产厂房，用于35kV及以下干式变压器、箱式变压器的生产，项目建成后将形成150台干式变压器和80台箱式变压器（40台干式变压器、40台油浸式变压器）生产能力。该项目已纳入2025年包钢（集团公司）投资计划。

项目将依托现有技术积累与产能基础，聚焦高效节能、智能适配的新一代变压器产品，填补区域高端产能缺口，同时适配新能源并网、工业节能等多元场景需求。此举既是公司延伸产业链、巩固行业优势的战略选择，也将进一步提升电力装备供给质量，为内蒙古及西北地区能源转型与电网建设提供坚实支撑。

项目生产变压器，工艺涉及浇注、固化；项目使用环氧树脂 40t/a。本项目使用环氧树脂，属于无溶剂型涂料。干式变压器的灌注密封，必须采用无溶剂环氧体系以避免溶剂残留导致的气孔或绝缘性能下降。真空浇注过程中使用无溶剂型环氧树脂，其流动性好，能够完全渗透线圈间隙并在真空中排出空气，固化后形成致密无气泡的绝缘体，确保电气强度。根据《电气绝缘用高导热性环氧树脂复合物》(T/CEEIA 669-2023)、《变压器用无溶剂防腐涂料》(T/CNCIA 01036—2024)等行业规范，明确规定浇注工艺均基于无溶剂环氧体系。

本项目变压器浇注、固化工序使用环氧树脂体系，由环氧树脂、固化剂、活性稀释剂复配组成，生产全过程不添加二甲苯、甲苯、乙酸丁酯、丙酮等常规非反应性挥发性有机溶剂。体系中添加的稀释剂为环氧类活性稀释剂，属于反应性溶剂，依据《含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定》（GB/T 34682-2017）定义：活性稀释剂分子带有环氧活性官能团，施工及固化阶段可与环氧树脂、固化剂发生交联化学反应，以化学键形式结合进入树脂固化网状结构，正常工况下不挥发、不游离逸散；仅残存少量未反应单体在浇注、加温固化工序微量逸散。因此，本项目使用的活性稀释剂属于没有挥发性的有机溶剂。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的有关规定，该项目须进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），项目国民经济行业分类属于“C3821 变压器、整流器和电感器制造”。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38—77、输配电及控制设备制造 382—其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”。确定本项目环境影响评价文件类型为环境影响报告表。

为此，受包钢集团电气公司委托（附件 1），包头市绿冶环能技术有限公司承担了该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，认真研究了项目有关材料，并组织技术人员进行实地踏勘，现状监测，初步调研，收集和核实了有关材料。在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和技术导则、技术规范，编制完成了本项目环境影响报告表。

## 2、基本情况

(1)项目名称：电气公司新建变压器工艺产线项目

(2)建设单位：包钢集团电气有限公司

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：包头市河西工业园包钢厂区内

(5)建设规模：年产 150 台干式变压器和 80 台箱式变压器（40 台干式箱式变压器、40 台油浸式箱式变压器）

(6)工作制度：单班工作制，每周工作 5 天，每班工作 8 小时，全年工作 251 天。

(7)劳动定员：项目涉及劳动人员 12 人，全部从包钢电气公司内部调配。

## 3、建设内容

本项目箱式变压器外壳全部外购，项目主要建设内容如表 2-1 所示。

表 2-1 项目工程组成

工程类别		建设内容
主体工程	生产厂房	新建 1 座变压器生产厂房，高度 16.15m，建筑面积 5916.42m <sup>2</sup> 。厂房内设有箱式变压器生产区和干式变压器生产区，主要生产工艺为绕圈、浇注、固化、注油、装配等。主要设备有绕线机、真空干燥炉、真空浇注炉、固化炉、真空泵等。厂房内同时设有原料及成品存放区。
辅助工程	原料区	位于生产厂房内部，占地面积约 100m <sup>2</sup> ，用作原料临时存放。
	成品区	位于生产厂房内部，占地面积约 300m <sup>2</sup> ，用作成品临时存放。
储运工程	危废暂存间	新建一间危废暂存间，位于生产厂房西侧，占地 500m <sup>2</sup> ，高度 4.95m，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料。
公用工程	供电	包钢厂区内现有供电电网
	供水	项目不涉及生产用水。 项目不新增劳动人员，全部从厂内配调。共需要劳动人员 12 人，生活用水量 1.44m <sup>3</sup> /d，全部依托包钢厂区内现有供水管道。
	排水	项目不产生生产废水。 生活污水量 1.152m <sup>3</sup> /d，经包钢厂区内现有生活污水管道排放，

		最终由包钢总排污水处理厂处置。
环保工程	废气	浇注、固化废气：浇注工序废气由真空泵抽出，真空泵排气管道连接废气收集管道，固化工序废气经集气罩收集，以上废气引至1套两级活性炭吸附装置处理，最终由1根22m高排气筒（DA001）排放。
	废水	项目不涉及生产废水。 生活污水量1.152m³/d，经包钢厂区内现有生活污水管道排放，最终由包钢总排污水处理厂处置。
	噪声	低噪声设备，采取室内隔音、减振等措施。
	固体废物	废边角料属于一般工业固体废物，全部及时收集后外售，不在厂内暂存。
		环氧树脂废桶、废活性炭等收集后暂存于危废暂存间内，定期由有资质单位清运处置。 生活垃圾经包钢绿化公司定期拉运处置。
环境风险	环氧树脂放置于室内阴凉通风处，远离明火、高温热源，严禁阳光直晒。环氧树脂A、B组分分区域放置，采用托盘堆叠。 危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 本项目区域进行分区防渗，其中危废暂存间为重点防渗区、生产厂房为简单防渗区。	

#### 4、主要产品

项目建成后将形成150台干式变压器和80台箱式变压器（40台干式变压器、40台油浸式变压器）生产能力。主要产品为SCB系列树脂浇注干式变压器（SCB12、SCB13、SCB14）和欧式箱变、美式箱变、华式箱变。

#### 5、主要设备及设施

项目设备使用能源全部为电能，不使用其他能源。项目涉及的主要设备详见表2-2。

表2-2 项目主要设备一览表

生产工艺	设备名称	型号	数量/台
绕线	低压箱式绕线机（内置焊接）	1400mm 单层	1
	卧式绕线机（内置焊接）	5T	2
干燥	变压法真空干燥炉		1
浇注/固化	环氧树脂真空浇注炉	2.6*3	1
	固化炉	2*3*2	1
	真空泵		1
辅助	剪板机		1

	冲卡机		1
	瓦楞机		1
	圆剪机		1

## 6、原辅材料及能源消耗

### (1) 原辅材料及能源消耗

表 2-3 原辅材料及能源消耗表

原料名称	年用量	单位	性状	暂存位置	备注
铜线、铜箔	120	吨/年	固体	原料区	高、低压线包制作
硅钢片	440	吨/年	固体	原料区	变压器铁心制作
环氧树脂 A 组分	30	吨/年	桶装液体	原料区	干式变压器浇注
环氧树脂 B 组分	10	吨/年	桶装液体	原料区	干式变压器浇注
变压器油	12	吨/年	液体	不暂存	移动油罐车注入
箱式变压器外壳	80	个/年	固体	原料区	箱式变压器制作
结构件	18	吨/年	固体	原料区	变压器组装
能源消耗					
电	851200	kWh		不暂存	厂内电网接入

### (2) 原辅材料成分

环氧树脂 A 组分：高粘度大红色/蓝色液体，轻微味道，pH 值：6.5-7.0，沸点：260℃，凝固点-20℃，闪点>150℃，不自燃，无爆炸风险，密度：1.60-1.70g/cm<sup>3</sup>；主要成分：双酚 A 型环氧树脂 46%，聚乙二醇 2%，环氧类活性稀释剂 2%，硅微粉 50%，用于干式变压器浇注材料。

环氧树脂 B 组分：高粘度米黄色液体，轻微味道，pH 值：7，不自燃，无爆炸风险，密度：1.60-1.70g/cm<sup>3</sup>；主要成分：酸酐固化剂 39.7%，聚乙二醇 10%，硅微粉 50%，促进剂 0.1%，消泡剂 0.2%，用于干式变压器浇注材料固化剂。

浇注时使用环氧树脂 A 组分和环氧树脂 B 组分 3：1 调配使用。固化后的环氧树脂（AB 型）具有良好的物理、化学性能，它对金属和非金属材料的表面具有优异的粘接强度，介电性能良好，变形收缩率小，制品尺寸稳定性好，硬度高，柔韧性较好，对碱及大部分溶剂稳定，适用于干式变压器系列产品，使电子元器件、芯片、匝线圈等起到灌注密封、变压器保护、防潮抗震、耐候、耐水。

变压器油：俗称方棚油，是一种从天然石油中蒸馏、精炼得到的矿物绝缘

油。它是石油润滑油馏分经深度精制（如酸碱处理、加氢等）后得到的纯净、稳定、低粘度的碳氢化合物混合物。外观为浅黄色透明液体，相对密度约 0.895，凝固点通常低于-45℃，闪点（闭口）一般不低于 135℃。其主要由环烷烃、芳香烃和少量烷烃组成，其中环烷烃含量较高，这种组成赋予了它优良的电气绝缘性能、良好的热氧化安定性、适中的粘度以及有效的冷却和灭弧能力。

## 7、平衡情况

### ①物料平衡

本工程干式变压器生产过程中所需的原辅料主要包括铜线铜箔、硅钢片、环氧树脂等；油浸变压器生产过程中所需的原辅料主要包括铜线铜箔、硅钢片、变压器油等。由于箱式变压器外壳根据型号、种类不同，其重量不同，所以本次评价物料平衡未考虑箱式变压器外壳重量。

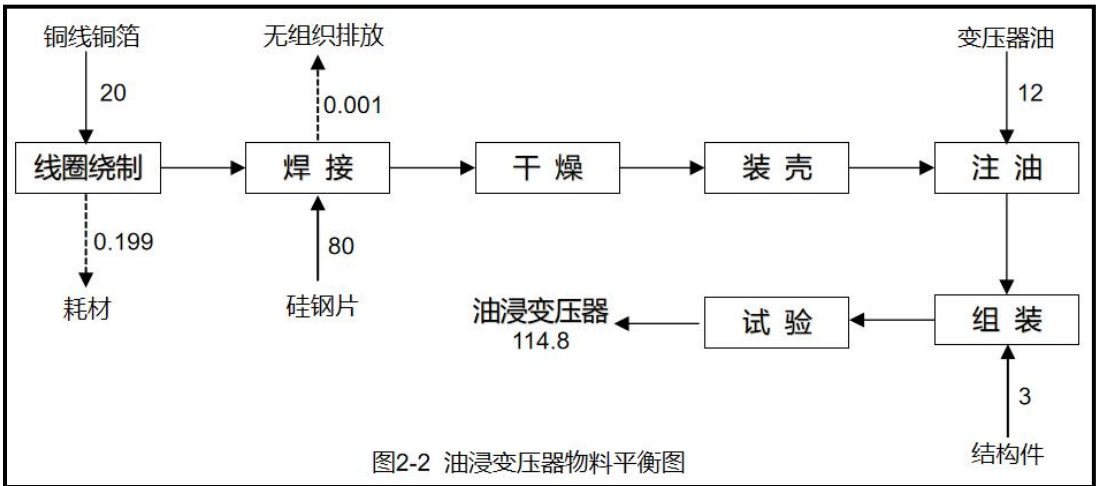
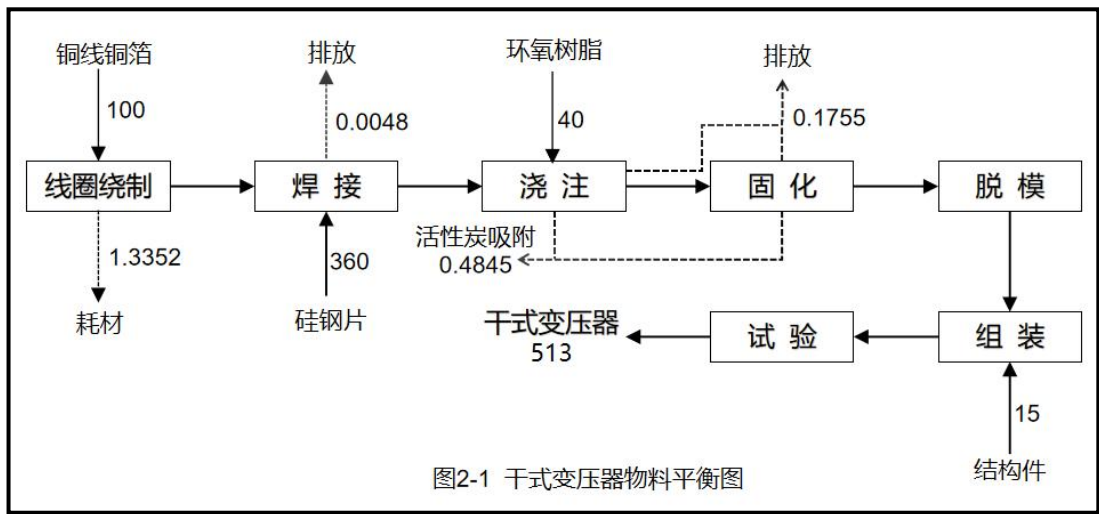
本工程干式变压器生产的物料平衡见表 2-4 和图 2-1。本工程油浸变压器生产的物料平衡见表 2-5 和图 2-2。

**表 2-4 本期工程干式变压器物料平衡表**

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
铜线、铜箔	100	干式变压器	513
硅钢片	360	环氧树脂挥发	0.1755
环氧树脂	40	活性炭吸附	0.4845
结构件	15	损耗废材	1.3352
		焊接烟尘	0.0048
合计	515	合计	515

**表 2-5 本期工程油浸变压器物料平衡表**

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
铜线、铜箔	20	油浸式变压器	114.8
硅钢片	80	损耗废材	0.199
变压器油	12	焊接烟尘	0.001
结构件	3		
合计	115	合计	115



## ②水平衡

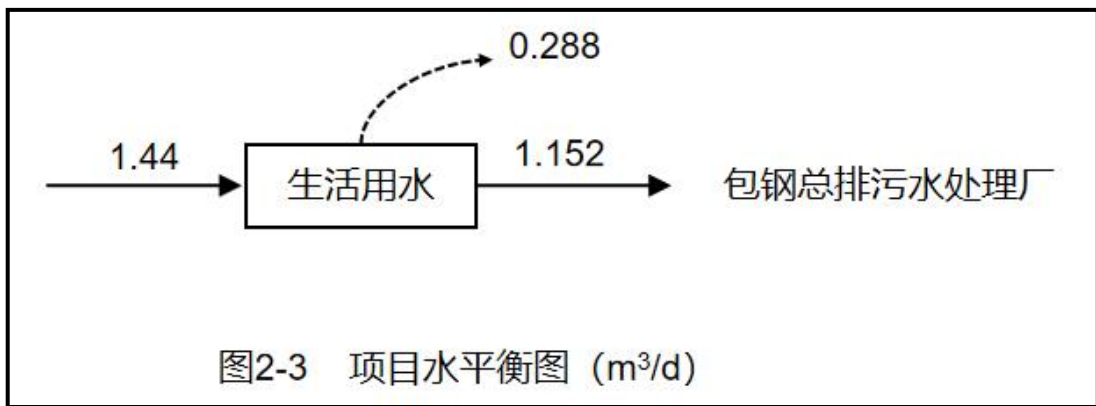
生活用水由包钢厂区供水管网供给。本期工程劳动定员 12 人，年工作 330 天，根据内蒙古自治区地方标准《行业用水定额》（DB15/T385-2020），生活用水以 120L/人·d 计，则本期工程生活用水量为 1.44m<sup>3</sup>/d（475.2m<sup>3</sup>/a）。

生活污水产生量按用水量的 80% 计，生活污水排放量约为 1.152m<sup>3</sup>/d（380.16m<sup>3</sup>/a）。

项目水量平衡表见表2-6、水平衡图见图2-3。

表 2-6 本期工程水量平衡表单位：m<sup>3</sup>/d

序号	用水环节	总用水量①	用水情况		损耗量④	废水排放量⑤
			新鲜水②	循环量③		
1	生活用水	1.44	1.44	0	0.288	1.152
2	合计	1.44	1.44	0	0.288	1.152



### ③有机物平衡

本项目浇注、固化时使用环氧树脂 A 组分与 B 组分按照 3：1 调配。

#### A、B 组分混合后的核心化学反应

环氧树脂 A 组分与 B 组分混合后发生酸酐固化型环氧加成聚合反应，是典型的热固性树脂交联固化反应，无小分子气体生成，核心反应过程与原理如下：

1.反应核心：A 组分中双酚 A 型环氧树脂的环氧基，与 B 组分中酸酐固化剂的酸酐基在促进剂（0.1%）催化下发生开环加成反应，同时聚乙二醇作为增韧剂参与体系交联，形成三维网状的环氧固化物；

2.反应特点：①属于逐步聚合反应，反应速度随温度升高加快（干式变压器浇注通常需加热固化，加速交联）；②无小分子副产物（如水、醇、醛等）生成，仅为分子间的共价键连接，体系体积收缩率低；③硅微粉作为无机填料不参与反应，均匀分散在固化后的环氧基体中，提升材料的绝缘性、耐热性和机械强度。

#### 混合后无新增 VOCs 产生，VOCs 仅为原体系中微量残留（无二次生成）

结合组分配方和反应特性，混合固化过程中 VOCs 的来源为原体系中未参与反应的微量挥发性组分，无因化学反应产生的新 VOCs，具体分析如下：

##### 1.混合固化过程无 VOCs 二次生成

所有参与反应的核心组分（环氧树脂、酸酐固化剂、促进剂）均为分子间加成聚合，无小分子气体释放；聚乙二醇、消泡剂为非挥发性助剂，硅微粉为无机填料，均无挥发或分解（浇注固化温度远低于各组分沸点/分解温度）。

2.混合后 VOCs 仅为原 A 组分中活性稀释剂的微量残留

- 唯一潜在挥发性组分为 A 组分中 2%的环氧类活性稀释剂，其分子含环氧基，可参与固化反应，大部分会交联进入环氧基体；
- 仅存在微量未反应的活性稀释剂单体为 VOCs，无其他挥发性物质，且该残留为原体系固有，并非混合反应产生。

3.混合后体系的 VOCs 释放特性

混合后体系随固化反应进行，粘度快速上升并最终形成固态环氧固化物，未反应的微量活性稀释剂单体仅会在加热固化阶段有挥发。

#### 挥发性组分判定

- 双酚 A 型环氧树脂（46%）：高沸点（260℃）、热固性树脂，不挥发；
- 硅微粉（50%）：无机填料，不挥发；
- 聚乙二醇：A 组 2%、B 组 10%。高沸点、低挥发性，不计入 VOCs；
- 酸酐固化剂（39.7%）、咪唑类促进剂（0.1%）、有机硅类消泡剂（0.2%）：均参与固化反应，不挥发；
- 环氧活性稀释剂（A 组 2%）：含环氧基，参与固化反应，常温下低挥发。

本项目浇注、固化过程中使用环氧树脂 A 组分和 B 组分按 3：1 调配。本次以最不利情况计，即 A 组分中环氧活性稀释剂全部挥发，不参与反应。项目使用 A 组分 30t/a，含环氧活性稀释剂 2%。

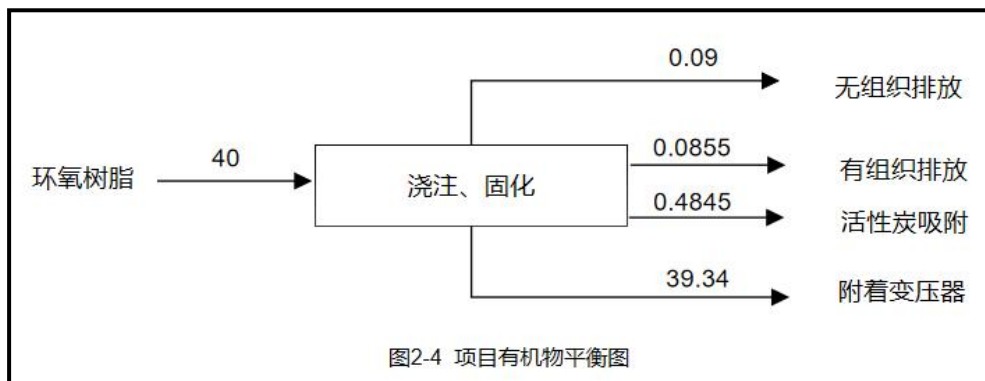
挥发量 NMHC=30×2%=0.6t/a

本项目有机物平衡见表 2-7 和图 2-4。

表 2-7 项目有机物平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
环氧树脂	40	附着于变压器	39.34
		有组织排放	0.0855
		无组织排放	0.09
		活性炭吸附	0.4845

合计	40	合计	40
----	----	----	----



## 8、平面布置情况

厂房内总平面布置的基本原则是功能分区明确，满足建筑防火、安全、卫生、环境保护及节约用地和减少工程投资等要求，本项目所在车间平面布置图见附图4。

变压器厂房为单层工业厂房，火灾危险类别为丙类，建筑面积5916.42m<sup>2</sup>，高度16.15m，共2跨。

1#跨为干式变压器生产区，最大行车吨位35t，轨顶高10m，屋架下弦高13米，布置有绕线区、浇注区、固化区、组装区、试验区、成品存放区等。

2#跨为箱式变压器生产区，最大行车吨位为25t，轨顶高10m，屋架下弦高13米，主要布置有绝缘制作区、绕组区、干燥区及箱式变压器组装区等。

因此，项目平面布局合理可行。

## 一、施工期

### 1、施工期工艺流程

本项目施工活动主要为建设工程以及设备安装工程。项目施工过程中基础工程、设备安装等工序将产生噪声、废气、固体废弃物等污染物。

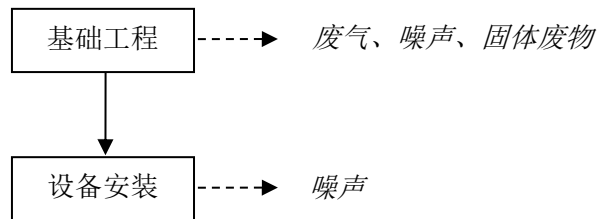


图1 施工期工艺流程及产污位置图

### 2、施工期主要污染工序

①废气：主要为建设工程产生的粉尘等。

②废水：施工人员食宿依托厂内现有职工宿舍，不单独设置施工生活设施。施工废水主要是基础施工阶段机械冲洗、场地冲洗等排水。

③噪声：主要来源于基础工程、设备安装、车辆运输等。

④固体废弃物：主要为建筑垃圾及生活垃圾。

### 3、危废暂存间主要设计方案

#### （1）土建

危废暂存间为单层钢筋混凝土框架结构，建筑面积为 500m<sup>2</sup>，内部分为隔间。危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。

#### （2）一般要求

①危废暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②项目危废暂存间设置隔间，分别存放废矿物油及油桶、废活性炭、废树

脂桶等。隔间以隔墙分隔，不同的危险废物不混合、不接触。

③危废暂存间内地面、墙面裙脚、分区隔墙等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④危废暂存间地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容。危废暂存间地面及墙角进行基础防渗。

⑤危废暂存间地面、裙角、收集池、导流沟等采用相同的防渗、防腐工艺。

⑥危废暂存间采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### (3) 设计方案

①危废暂存间内按照危险废物类别分类、分区贮存；

②危废暂存间内部四周设2个导流沟，1#导流沟宽0.2m×深0.2m×长52.6m，容积2.104m<sup>3</sup>；2#导流沟宽0.2m×深0.2m×长54.6m，容积2.182m<sup>3</sup>。

③危废暂存间内设置2座收集池，宽0.5m×深0.5m×长0.5m，容积均为0.125m<sup>3</sup>。导流沟和收集池连通，用于收集泄漏物质。

④危废暂存间防渗区域包括地面、裙脚、导流沟、收集池。

防渗技术要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关防渗要求：危废暂存间地面、裙脚、导流沟、收集池要用坚固、防渗的建筑材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；危废暂存间基础必须防渗，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，要求渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危废暂存间设计防渗裙脚高0.2m，地面面积为500m<sup>2</sup>，地面与裙脚所围建的容积约100m<sup>3</sup>。地面与裙脚所围的容积远大于本项目液态废物单个容器最大储存量。

⑤危废暂存间内设置安全照明、消防干粉灭火器、消防沙箱、监控摄像头、防爆灯具及防爆开关、防爆轴流风机等。

### (4) 容器及包装物要

①废矿物油盛装容器其材质、内衬应与盛装的危险废物相容，容器满足相

应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

②危废暂存间内盛装容器应完好无损，无明显变形，无破损泄漏。

③盛装废矿物油时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

④盛装容器外表面应保持清洁。

⑤托盘应耐腐蚀、防渗漏。

## 二、营运期

### 1、干式变压器及箱变生产线工艺

(1) 线圈绕制：分为高压线圈绕制和低压线圈绕制。将外购的高压铜线、低压铜箔按要求进行卷绕，其中高压铜线通过手工绕制成高压线圈，低压铜箔通过专用箔绕机进行绕制。

高压线圈绕制：将单股铜线与用剪板机剪裁好的绝缘材料使用绕线机绕制成初步的高压线圈。该工序有少量废边角料产生。

低压线圈绕制：首先使用母线加工机对过渡铜板进行剪切、钻孔、折弯加工，然后将铜箔使用箔式绕线机绕制成初步的低压线圈。该工序有少量废边角料产生。

(2) 焊接：绕制好的高低压线圈通过机器自动焊接在一起。本项目焊接采用钨极氩弧焊，不填充焊丝，属于机器自熔焊。焊接时产生少量废气和噪声。

(3) 套包：焊接后的线圈人工套装到内芯上，并插片固定。

(4) 浇注：先将 A、B 环氧树脂按照 3:1 的比例分别通过真空浇注机的真空上料方式投入真空浇灌中的树脂混罐（投料过程混罐内保持真空），开再通过压力差将混罐中的环氧树脂浇注到模具中。由于在真空环境下，环氧树脂可以充分地浸渗到产品线圈的缝隙中，然后再浸没产品的表面，施加一定压力的空气，使得环氧树脂的浸渗能力进一步加强，大大提高了线圈的变压器强度。浇注时会产生少量的有机废气、噪声。真空浇注设备使用电源加热，温度 80℃ 左右。

(5) 固化：将浇注了环氧树脂（AB 型）的半成品运至固化炉中进行加热

固化（固化炉使用电加热），加热至 100℃持续 3h。固化时会产生少量的有机废气。

（6）脱模：固化完成自然冷却至室温，人工将固化好的线圈半成品与线圈模具分离，即为成品线圈。

（7）组装、试验：将变压器芯与成品线圈及配件组装在一起形成器身，组装后进行各项试验（容量测试、耐压测试、变比测试和电阻测试）。通过试验的产品即为干式变压器。

（8）装壳：箱式变压器制作时将干式变压器器身装进变压器壳内即为箱式变压器成品。

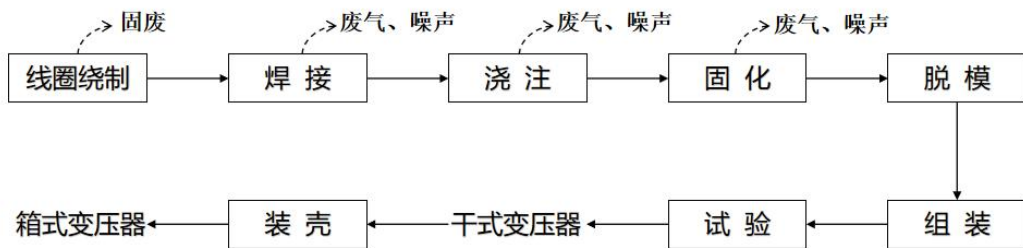


图 2-1 干式变压器及箱变生产工艺流程图

## 2、油浸箱式变压器生产线工艺

（1）线圈绕制：分为高压线圈绕制和低压线圈绕制。将外购的高压铜线、低压铜箔按要求进行卷绕，其中高压铜线通过手工绕制成高压线圈，低压铜箔通过专用箔绕机进行绕制。

高压线圈绕制：将单股铜线与用剪板机剪裁好的绝缘材料使用绕线机绕制成初步的高压线圈。该工序有少量废边角料产生。

低压线圈绕制：首先使用母线加工机对过渡铜板进行剪切、钻孔、折弯加工，然后将铜箔使用箔式绕线机绕制成初步的低压线圈。该工序有少量废边角料产生。

（2）焊接：绕制好的高低压线圈通过机器自动焊接在一起。本项目焊接采用钨极氩弧焊，不填充焊丝，属于机器自熔焊。焊接时产生少量废气和噪声。

（3）套包：焊接后的线圈人工套装到内芯上，并插片固定。

(4) 烘干：将绕制好的铁芯运至固化炉中进行烘干（固化炉使用电加热，加热温度为 100℃，加热 3h），烘干的目的是为了将产品中的水分蒸发。

(5) 装壳：将烘干后的铁芯与铸件（上下夹件）装进变压器壳内。

(6) 注油：利用注油机将变压器油泵入装壳后的变压器油箱内。变压器油不在厂内储存，由变压器油供货厂家使用罐车补充。

(7) 试验：使用综合校验台对变压器进行试验。将试验合格的产品包装后入库待售。

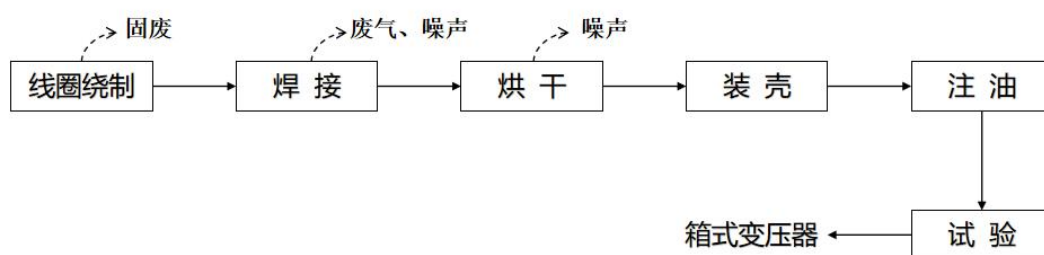


图 2-2 油浸式变压器及箱变生产工艺流程图

### 3、营运期主要污染工序

- (1) 废气：主要为焊接废气、浇注固化废气等。
- (2) 废水：生活废水。
- (3) 噪声：设备运行产生的噪声。
- (4) 固体废弃物：废边角料等。

与项目有关的原有环境污染问题

项目为新建项目，无项目有关的原有环境污染问题。

### 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

#### 一、大气环境

##### 1、项目所在区域空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 中的内容“城市环境空气质量达标评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

项目位于包头市昆都仑区，本次评价收集了《内蒙古包头市生态环境质量报告书》（2024 年度）昆都仑区 2024 年度监测点的监测数据。由表 3-1 可知，2024 年昆都仑区环境质量综合评价为达标，六项监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求，由此可判断项目所在地昆都仑区为达标区。

表 3-1 2024 年昆都仑区基本污染物环境质量一览表 单位：ug/m<sup>3</sup>

污染物	年均值 (ug/m <sup>3</sup> )	评价标准 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	19	60	31.67%	达标
NO <sub>2</sub>	35	40	87.50%	达标
CO (毫克/立方米)	1.9	4	47.50%	达标
O <sub>3</sub> -8h	68	160	42.50%	达标
可吸入颗粒物 PM <sub>10</sub>	57	70	81.43%	达标
细颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	26	35	74.29%	达标

##### 2、其他污染物环境质量现状

本项目排放的其他污染物为总悬浮颗粒（TSP）、挥发性有机物（非甲烷总烃）。

###### （1）总悬浮颗粒物（TSP）

TSP 引用《炼铁厂 3 台 265m<sup>2</sup>烧结机及附属系统升级改造项目现状检测》中的大气监测数据。监测时间为 2024 年 5 月 15 日~2024 年 5 月 21 日，连续监测 7 天。监测点位为孟家河湾，距离本项目南边界为 1.7km。引用监测点在项目周边 5km 范围内，监测时间在近 3 年内，满足引用监测要求。监测报告见附件 5。

监测具体点位见表 3-2、附图 5 所示，监测具体内容见表 3-3 所示。

**表 3-2 环境空气监测点位布设表**

监测点位	方位	与本项目相对距离	坐标
项目东南侧	SE	1.7km	E:109°43'47.03" N:40°39'42.71"

**表 3-3 TSP 环境空气现状监测结果统计 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

监测项目	浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	标准限值
24h 均值	72~91	30.33	0	300

由表 3-3 监测结果可知,项目引用东南测点位 TSP 24h 均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 2 二级标准日均值  $300\text{mg}/\text{m}^3$ ,无超标现象。

(2) 挥发性有机物(非甲烷总烃)

为掌握区域环境质量现状,项目涉及的非甲烷总烃小时均值引用《包钢股份煤焦化分公司 10 万吨/年苯加氢项目环境质量现状监测报告》内容。监测单位:内蒙古华智鼎环保科技有限公司。监测时间:2024 年 05 月 15 日~2024 年 05 月 22 日,连续监测 7 天。监测报告见附件 5。

监测具体点位见表 3-4、附图 5 所示,监测具体内容见表 3-5 所示。

**表 3-4 环境空气监测点位情况**

点位	与本项目方位	与本项目距离	坐标
厂区西南侧	SW	2.1km	E:109°44'31.12" N:40°38'30.14"

**表 3-5 非甲烷总烃现状监测结果统计**

监测项目	浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	最大浓度占标率/%	超标率/%	标准限值 $\text{mg}/\text{m}^3$
1h 均值	0.21~0.34	17	/	2

由表 3-5 监测结果可知,项目引用西南测点位非甲烷总烃小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》,无超标现象。

**二、声环境**

项目位于包钢集团公司厂界内,厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境保护目标</p>	<p>本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹区、旅游度假区等环境敏感目标，主要环境保护目标为建设项目周围居民以及评价区域的大气、地下水、声环境等。</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>项目位于包钢公司厂内，厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>项目位于包钢公司厂内，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>(3) 地下水环境</p> <p>项目位于包钢公司厂内，厂界外 500 米范围内无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。</p>												
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污染物排放控制标准</p>	<p><b>一、施工期</b></p> <p><b>1、施工扬尘</b></p> <p>施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 大气污染物综合排放标准</b></p> <table border="1" data-bbox="279 1294 1385 1429"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、施工噪声</b></p> <p>施工期噪声执行建筑施工噪声排放标准（GB12523-2025）。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准限值</b></p> <table border="1" data-bbox="284 1639 1385 1729"> <thead> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70dB (A)</td> <td>55dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>二、运营期</b></p> <p><b>1、大气污染物</b></p>	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	昼间	夜间	70dB (A)	55dB (A)
污染物	无组织排放监控浓度限值												
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )											
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0											
昼间	夜间												
70dB (A)	55dB (A)												

项目浇注、固化产生的有机废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表2二级标准与无组织排放监控浓度限值。排放速率由内插法计算。项目焊接产生的颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表2无组织排放监控浓度限值。

**表 3-9 污染物最高允许排放限值**

污染物	有组织排放			无组织排放
	排放筒高度(m)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 kg/h	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	22	120	24.2	4.0
颗粒物	/	/	/	1.0

项目厂房外无组织排放非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A规定的限值,见表3-10。

**表 3-10 NMHC 无组织排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

## 2、噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,标准值见表3-11。

**表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准**

项目	噪声限值 (等效声级 dB(A))		标准来源
厂界噪声	昼间 65	夜间 55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准限值

## 3、危险废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量 控制 指标	<p>1、水污染物排放总量控制指标：</p> <p>项目不新增生活污水，不再另设水污染物排放总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物排放总量控制指标：</p> <p>本项目生产过程涉及 VOCs 排放，建设项目大气污染物总 VOCs 排放总量为 0.1755t/a（其中有组织排放量为 0.0855t/a，无组织排放量为 0.09t/a）。</p>
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 四、主要环境影响和保护措施

施工  
期环  
境保  
护措  
施

施工期主要为厂房基建工程和设备安装，施工期时间较短，随着施工的结合，施工影响随之消失。

### 一、大气环境保护措施

施工期的主要大气污染来源于施工扬尘，设备搬运过程中燃油机械、车辆排放的废气等。为避免施工期间对当地大气环境带来影响，施工单位应做好如下污染控制工作：

- 1、合理安排工期，尽量避开大风天气，以减轻扬尘影响。
- 2、汽车运输设备及材料要进行遮盖，必要时采用密闭专用车辆，最大限度减少施工扬尘对环境的影响。
- 3、施工及运输车辆排放的尾气达标排放。
- 4、合理安排运输路线和工作时间，建筑垃圾及时运至环卫部门指定处理场地。

本次项目建设位于包钢厂区内进行，施工扬尘经沉降后外排到环境的量很少，施工期较短。厂区外 500m 没有大气环境敏感目标，项目施工期间对厂界外大气环境影响较小。

### 二、水环境保护措施

施工人员生活污水：项目施工人员不单独设置施工营地，生活废水依托包钢厂内现有处置设施，不会对周边环境造成影响。

施工生产废水：车辆清洗、设备维修等，将会带来一定量的施工废水，主要污染物为悬浮物和极少量的油类等。环评要求施工单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，建议设废水沉淀池，沉淀后的废水用于施工运输道路抑尘。

	<p><b>三、声环境保护措施</b></p> <p>项目施工机械设备尽可能采用低噪声、性能好的设备。由于项目施工期较短，并且项目厂界外 50m 不存在声环境保护目标，噪声随着施工结束而消失。因此，施工期噪声对外环境影响较小。</p> <p><b>四、固体废物防治措施</b></p> <p>施工期固体废物主要包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾，有回收价值的及时进行回收利用，不可利用的及时清运至环卫部门指定地点。按以上方法处置，项目施工期固体废物对周围环境影响较小。</p> <p><b>五、小结</b></p> <p>施工过程中切实强化扬尘、废水、噪声、固体废物的管理和控制措施的落实，施工期环境影响将得到有效控制。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、产排污环节</b></p> <p>项目焊接过程中有少量的焊接烟尘产生，烟尘污染物为颗粒物。浇注和固化过程中产生有机废气，污染物为非甲烷总烃。</p> <p><b>2、废气源强核算</b></p> <p><b>焊接烟尘：</b>本项目焊接采用钨极氩弧焊，不填充焊丝，属于机器自熔焊。烟尘主要污染因子为颗粒物。</p> <p>类比同行业钨极氩弧焊，变压器焊接产生的烟尘总量为 25g/台变压器。本项目共生产 230 台变压器，则焊接产生的烟尘总量为 0.0058t/a。</p> <p>焊接烟尘产生量极少，在车间内以无组织形式排放。由于焊接在封闭车间内进行，无组织粉尘 80% 降落到车间内，20% 通过门窗逸散到外环境，即无组织粉尘排放到外环境的量为 0.0012t/a。单台变压器最长焊时约 15min，则全年焊接时间最大为 57.5h。</p> <p><b>浇注、固化废气：</b></p>

线圈使用环氧树脂进行浇注，浇注过程中会产生少量有机物，以非甲烷总烃计。浇注好的线圈进入固化炉进行固化，固化温度在 100℃左右，固化加热时会有少量有机废气产生，以非甲烷总烃计。

项目设真空浇注炉 1 台，固化炉 1 台，真空浇注产生的废气由真空泵抽出，真空泵排气管道连接废气收集管道。固化炉产生的废气由排气孔排出，排气孔连接废气收集管道。

本次以最不利情况计，即 A 组分中环氧活性稀释剂全部挥发，不参与反应。项目使用 A 组分 30t/a，含环氧活性稀释剂 2%。

基于以上，本项目浇注、烘干工序

产生挥发性有机物最大量  $30 \times 2\% = 0.6\text{t/a}$ 。

本项目浇注、固化工序废气收集后经两级活性炭装置（收集效率取 95%，处理效率取 85%，风量：5000m<sup>3</sup>/h，运行时间：2008h）处理后经 1 根 22m 高排气筒（DA001）排放。

根据生态环境部 2022 年 9 月 3 日发布《主要污染物总量减排核算技术指南》，密闭管道的废气收集效率为 95%。

本项目废气采用两级活性炭吸附装置处理，选用碘值  $\geq 800\text{ mg/g}$  煤质柱状活性炭，废气温度较低、不含漆雾及高湿杂质，有机废气吸附条件良好，停留时间  $\geq 1.2\text{s}$ ，定期更换活性炭，避免穿透失效。结合同类工程运行经验及环保设计规范，两级活性炭对 NMHC 处理效率按 85% 计。

则项目浇注、固化有组织非甲烷总烃有组织排放量为 0.0855t/a，排放速率约为 0.0426kg/h，排放浓度约为 8.5159mg/m<sup>3</sup>。非甲烷总烃无组织排放量约为 0.09t/a。

项目建成后废气排放污染物源强如表 4-1。

表 4-1 项目废气污染源治理措施及排放情况一览表

污 染 源	污 染 物	污染物产生		治理措施		污染物排放			
		产生 速率	产生 量	工艺	净化 效率	排放 形式	排放 浓度	排放 速率	排放 量

焊接	颗粒物	0.1 kg/h	5.75 kg/a	封闭车间	80%	无组织	/	0.02 kg/h	1.15 kg/a
浇注 / 固化	非甲烷总烃	0.3 kg/h	0.6 t/a	集气罩 +两级 活性炭	捕集效率 95%、 处理效率 85%	有组织	8.5159 mg/m <sup>3</sup>	0.0426 kg/h	0.0855 t/a
						无组织	/	0.0448 kg/h	0.09t/a

表 4-2 项目排气筒信息一览表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/mm	烟气温度/°C	烟气流速 m <sup>3</sup> /h	年排放小时数/h
DA001	浇注固化	22	800	20	5000	2008

通过以上分析，本项目中浇注、固化排气筒排放的非甲烷总烃有组织排放浓度为 8.5159mg/m<sup>3</sup>，排放速率约为 0.0426kg/h，排气筒高度 22m（200m 内厂房最高 16.15m），排放浓度及排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 非甲烷总烃二级标准。

生产厂房外非甲烷总烃无组织排放量 0.09t/a，排放速率 0.05kg/h；颗粒物无组织排放量 1.15kg/a，排放速率 0.02kg/h。根据估算，生产厂房非甲烷总烃无组织排放最大落地浓度值为 3.7μg/m<sup>3</sup><4.0mg/m<sup>3</sup>，颗粒物无组织排放最大落地浓度值为 0.01μg/m<sup>3</sup><1.0mg/m<sup>3</sup>。

因此，厂界处无组织排放的非甲烷总烃及颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源非甲烷总烃及颗粒物无组织排放标准限值，项目厂界大气污染物可达标排放。生产车间外非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

### 3、正常工况下排放量统计

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对大气污染物排放量进行核算。详见表 4-3~表 4-5。

**表 4-3 大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	浇注、固化排放口(DA001)	非甲烷总烃	8.5159	0.0426	0.0855
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			0.0855

**表 4-4 大气污染物无组织排放量核算表**

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	生产厂房	焊接	颗粒物	全封闭	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.00115
		浇注固化	非甲烷总烃	全封闭	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	4.0	0.09
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.00115	
				非甲烷总烃		0.09	

**表 4-5 项目大气污染物年排放核算表**

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.00115
2	非甲烷总烃	0.1755

#### 4、非正常工况下污染物排放情况

根据工程分析的结果，非正常工况设定为新建的两级活性炭装置处理系统故障，吸附效率降为 0，故障情况下停止生产进行系统的维修，非正常排放持续时间为 1 小时，非正常工况下其产排污情况见表 4-6。

**表4-6 非正常工况下污染物排放情况一览表**

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	单次持续时间 /h	年发生频 /次	应对措施
浇注、固化排放口	两级活性炭故	非甲烷总	0.3	56.77	1	1	定期维修、维护，

(DA001)	障	烃				停止生产
---------	---	---	--	--	--	------

## 5、监测计划

依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》，本项目监测内容、监测点位、监测因子、频率等详细情况见下表 4-7 所示。

表 4-7 监测工作内容一览表

类型	监测点位置	监测因子	监测频率	排放标准
废气	浇注固化排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	每年一次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准
	生产厂房外	非甲烷总烃		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A限值
	电气公司厂界	非甲烷总烃 颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2厂界外最高浓度

## 6、无组织废气污染控制措施

①使用无溶剂型环氧浇注料，严禁更换为溶剂型环氧体系，从原料端杜绝大量 VOCs 产生；

②严格按照 3:1 配比精准混合 A、B 组分，保证环氧树脂与酸酐固化剂充分反应，最大程度降低活性稀释剂未反应残留量；

③原料取用后立即拧紧桶盖，做到随开随用、用毕即封，防止桶内组分中微量挥发性物质常温逸散；废桶及时密封转移至危废暂存间，避免桶内残液挥发。

④浇注炉、固化炉全密封，定期检查更换，杜绝加热固化阶段 VOCs 从密封缝隙逸散；炉体排气口统一连接末端治理设施，实现有组织收集处理，禁止无组织直排。

## 7、有组织废气处理措施可行性分析

本项目变压器浇注、固化工序废气具有低浓度、常温、小风量、低湿度、无粉尘、无腐蚀性、无易聚合组分的特点，间歇式排放，成分简单，适合采用活性炭吸附工艺处理。

本项目浇注、固化废气经密闭收集后，采用两级活性炭吸附装置处理。废

气首先进入一级活性炭吸附箱，利用大比表面积炭层对大部分有机废气进行粗吸附，去除大部分非甲烷总烃；残余微量 VOCs 进入二级高精度活性炭吸附箱进行深度吸附，进一步降低废气浓度，处理后废气经排气筒高空排放。两级吸附串联布设，提高处理稳定性，避免单级活性炭吸附易饱和、出口波动大的缺陷。

### ①技术可行性分析

本项目废气为低浓度有机废气，无粉尘、无油性物质，不会造成活性炭微孔堵塞，废气温度低，满足活性炭最佳吸附工况要求。活性炭对本项目有机废气吸附效果较好。根据行业同类干式变压器生产企业治理经验，两级活性炭吸附对本类废气处理效率可达 85%以上，废气排放浓度可稳定满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 非甲烷总烃二级标准排放限值要求，技术成熟、运行稳定、适配性强。

### ②经济可行性分析

两级活性炭吸附装置结构简单、投资成本低，设备运维简便，无需专业操作人员，无加热、药剂等额外能耗。活性炭更换周期长，一级活性炭每 3~6 个月更换一次，二级活性炭每 6~12 个月更换一次，运维费用低廉，经济可行性较高。

### ③安全可行性分析

本项目废气浓度极低，远低于有机废气爆炸下限 25%安全阈值，无燃爆风险。装置常温常压运行，无明火、无高温催化环节，设备设置防静电、透气泄压结构，运行安全可靠。废活性炭属于危险废物，委托有资质单位规范处置，无二次污染。

### ④行业符合性分析

干式变压器浇注固化废气属于典型低浓度 VOCs 废气，国内绝大多数干式变压器生产企业均采用密闭收集+两级活性炭吸附治理方式，为行业通用成熟工艺。结合《挥发性有机物治理实用手册》要求，低浓度、常温、小风量有机废气优先采用活性炭吸附工艺，本项目治理工艺符合环保治理技术政策及行业

通行治理模式。

综上所述，本项目浇注、固化废气产生量小、浓度低、成分简单，采用两级活性炭吸附处理工艺，技术成熟、治理效果稳定、投资运维成本低、安全可控，能够确保废气长期稳定达标排放。因此，该治理措施技术可行、经济合理、措施可靠。

## 8、小结

通过以上分析，本项目中浇注、固化排气筒排放的非甲烷总烃有组织排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

生产厂房外非甲烷总烃无组织排放浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A规定的限值(监控点处1h平均浓度值 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，监控点处任意一次浓度值 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ )。

厂界外无组织排放非甲烷总烃和颗粒物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)厂界外最高浓度(非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。

因此，本项目运行后对周围环境空气质量影响较小。

## 二、废水

项目无生产废水。

劳动定员全部从公司现有工作人员中调剂解决，不新增生活污水。

生活污水排放量按用水量的80%计，生活污水排放量约为 $1.152\text{m}^3/\text{d}$ ( $380.16\text{m}^3/\text{a}$ )，全部通过现有污水管道最终进入包钢总排污水处理厂处置。

## 三、噪声

### (1) 噪声源强

项目全厂噪声主要为低压绕线机、低压层箔式绕线机、真空浇注设备、固化炉、干燥炉等设备运行噪声，声级值为70-85dB(A)左右，通过采取选用低噪

声设备、基础减振、厂房隔声等措施减振降噪，具体噪声源强见下表。

表 4-8 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	数量	声源强 声功率级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB (A)	运行时段/h	建筑物插入损失/ dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级)	建筑物外距离/m
生产厂房	低压箔式绕线机	1	80	厂房隔声	-15.8	123.2	1.2	5	66	2008	25	41	1
	卧式绕线机	2	80		-3.3	110	1.2	5	66			41	1
	真空浇注炉	1	85		5	102	1.2	5	71.06		25	46.06	1
	干燥炉	1	85		8	88	1.2	5	71.06		25	46.06	1
	固化炉	1	85		13	75	1.2	8	71.06		25	46.06	1
	剪板机	1	90		18	68	1.2	8	76.06		25	51.06	1
	冲卡机	1	90		22	60	1.2	8	76.06		25	51.06	1
	瓦楞机	1	90		26	55	1.2	8	76.06		25	51.06	1
	圆剪机	1	90		32	49	1.2	8	76.06		25	51.06	1

表 4-9 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z		

1	引风机	/	15	92	1.2	85	进风口 消声器	8h 251d
---	-----	---	----	----	-----	----	------------	------------

### (2) 治理措施

采取的噪声防治措施为：

- ①选用低噪声的先进设备，从源头上控制噪声的产生；
- ②对于噪声相对较大的设备、厂房要选用隔声及消声性能较好的建筑材料，减轻噪声对操作人员的危害和对环境的影响；
- ③加强高噪声设备的管理和维护，定期检查；
- ④厂区噪声源合理布局，对人员和环境造成影响较小。

### (3) 噪声预测

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

厂界噪声预测结果见表 4-10。

**表 4-10 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)**

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	最大值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	43	124	1.2	昼间	55.46	65	达标
	43	124	1.2	夜间	0	55	达标
南侧	40	24	1.2	昼间	42.08	65	达标
	40	24	1.2	夜间	0	55	达标
西侧	-12	60	1.2	昼间	51.56	65	达标
	12	60	1.2	夜间	0	55	达标
北侧	10	250	1.2	昼间	45.92	65	达标
	10	250	1.2	夜间	0	55	达标

本项目厂址处距离电气公司厂界西侧最近距离为 47m，北侧距离为 140m，东侧距离 30m，南侧距离 90m。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2019），项目噪声源采取的隔声、减震措施，经过衰减计算预测后，

噪声源对最近东侧厂界噪声的贡献值为 55.46dB (A)，厂界噪声预测值最大为昼间 55.46dB (A)，夜间 0dB (A)。电气公司厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类标准要求。

#### (4) 监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目噪声监测内容、监测点位、监测因子、频率等请详细情况见下表。

表 4-11 噪声监测计划表

污染因素	监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
设备噪声	电气公司 厂界外 1m	噪声 (Leq(A))	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

### 四、固体废物影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要包括废边角料、废活性炭、废树脂桶、废矿物油和废油桶等。本项目劳动定员厂内调配，因此不新增生活垃圾。

#### 1、一般工业固废

##### (1) 废铜丝边角料

项目生产过程中产生的废边角料量约为1.5342t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于可再生类废物SW17，代码为900-003-S17，定期外售进行综合利用。

本项目变压器绕圈工序产生的废铜丝属于一般工业固体废物，不属于危险废物。项目不设置专用暂存间，采用“定点收集、日产日清、及时清运”管理模式：车间产废点设置专用收集容器，分类收集废铜丝，不落地、不混放；每日由具备废旧金属回收资质的单位及时清运，做到当日产生、当日清运，无长期暂存。建设单位应建立完整台账，记录产生、收集、清运及流向信息。

#### 2、危险废物

##### (1) 废活性炭

本项目活性炭吸附装置维护过程中将产生废活性炭。根据《现代涂装手册》(化学工业出版社，2010年版)，活性炭对有机废气等各成分的吸附量约

为0.25kg废气/kg活性炭。根据前文分析，本项目活性炭处理有机废气的量0.4845t/a。因此，本项目废活性炭产生量约为1.938t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），废活性炭属于危险废物，废物类别为“HW49其他废物-烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”。废活性炭暂存于厂内新建危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

### （2）废树脂桶

项目使用环氧树脂时会产生废树脂桶，共1600桶，空桶质量约3kg/桶，该部分废包装桶产生量约为4.8t/a。

环氧树脂废桶内壁沾染残留的环氧树脂，属于未固化的液态/粘稠态有机树脂。核心成分双酚A型环氧树脂、酸酐固化剂均具有毒性。

根据《国家危险废物名录》（2025年版），废树脂包装桶属于危险废物。废物类别为“HW49 其他废物—含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”。废树脂桶暂存于厂内新建危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

### （3）废矿物油

项目在生产过程中，使用机械润滑时产生一定量的废矿物质油，项目预计废矿物质油产生量为1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废矿物质油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物—使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”。废矿物质油暂存于厂内新建危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

### （4）废油桶

项目使用矿物质油时会产生废包装桶，共10桶，空桶质量约20kg/桶，该部分废包装桶产生量约为0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），该部分废包装桶属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物—其他 生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。废油桶暂存于厂内新建危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

**表 4-12 主要固体废物产生量及处理处置措施**

类别	污染物种类	代码		产生量 t/a	处理措施
一般工业固废	废铜丝边角料	SW17	900-003-S17	1.5342	不在厂内暂存，直接外售进行综合利用
危险废物	废活性炭	HW49	900-039-49	1.938	分区域暂存于厂内新建危废暂存间内，定期交由资质单位处置
	废矿物油	HW08	900-249-08	1	
	废油桶	HW08	900-249-08	0.2	
	废树脂桶	HW49	900-041-49	4.8	

### 五、地下水及土壤环境影响分析

本项目对地下水及土壤环境影响主要为危废暂存间内废油桶破裂发生渗漏，污染物进入地下水及土壤环境对地下水水质及土壤质量造成影响。

#### (1) 源头控制措施

危废暂存间应做好分类存放，库内物品堆放整洁有序，各类物品在入库前应严格检查物品有无破裂。此外，危废暂存间的防渗层要定期巡检，如有损坏公司应及时修整，从源头上控制污染物的产生和扩散。

#### (2) 防泄漏（包括跑、冒、滴、漏）措施

危废暂存间内的物品要保证完好，同时制定严格的库管理制度，对入库物料的数量、质量、包装情况以及有无泄漏等进行严格检查。

危废暂存间地面、裙角、收集池、导流沟均设置防渗层要求至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

设置污染监控系统，包括建立完善的自行监测制度、合理设置地下水污染监控井和，及时发现污染及时控制。

危废暂存间设专人 24h 监管，加强管理，定期巡视。容器一旦发生破损，及时对泄漏物质进行收集处理。防渗层一旦发生破损，库内停止贮存，及时对防渗层进行修补，并确认完全满足防渗要求后再继续运行。

完善应急预案，配制应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急措施控制环境影响。

### (3) 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，项目依据天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性进行防渗分区划分，划分为重点防渗区、简单防渗区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。分区防渗情况见表 4-11。

表 4-13 项目各单元防渗分区划分表

序号	区域名称	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	危废暂存间	持久性有机污染物	重点防渗区	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
2	生产厂房	/	简单防渗区	地面硬化



图 4-1 项目防渗分区图

### (4) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 IV 类项目，不进行地下水环境影响评价，因此本次评价不对项目提出地下水环境跟踪监测要求。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目不进行土壤环境影响评价，因此本次评价不对项目提出土壤环境跟踪监测要求。

经采取以上措施，正常情况下不会发生污染物渗漏。因此，正常情况项目运行不会对地下水环境造成不利影响。

## 六、环境风险评价

### （1）风险识别

本评价从主要物料风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的危险物料和危险源。经识别，本项目风险物质为油类物质。

在正常储存、运输及未混合条件下，环氧树脂 A 组分和 B 组分均不属于易燃液体，发生火灾的风险较低；但两者混合后进行固化反应时，反应放热可能带来的热风险。在接触火源、加热超温失控、违规处置危废等极端条件下存在引燃可能。

### （2）环境影响途径

项目可能影响环境的途径主要为危险物质发生火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，本项目主要危险物质分布及影响环境途径见表 4-12。本项目 Q 值 < 1，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 4-14 主要危险物质分布及影响环境途径

序号	危险物质	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值	分布情况	影响环境途径
1	废矿物油	1	2500	0.0004	危废暂存间	入渗
2	变压器油	12	2500	0.0048	油浸式变压器	入渗
总计		/	/	0.0052	/	/

### （3）环境危害后果

#### ①对大气环境的污染

本项目油类物质泄漏会对周围环境造成污染，泄漏严重时易发生爆炸引发

火灾，燃烧形成的次生污染物进入大气环境，造成环境污染。

### ②对地下水的污染

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有油品泄漏，火灾、爆炸事故消防水排放，地下水防渗措施被破坏等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境，并难以恢复。

### ③对土壤的污染

本项目所产生的油类物质可能通过垂直下渗污染土壤，土壤层吸附了大量泄漏的油后，改变了土壤原有的理化性状，使土地生产力减退、土壤质量恶化。

## (4) 环境风险防范措施

### 1、危废暂存间

项目危废暂存间导流沟、收集池、地面及裙脚均设防渗，要求防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关防渗要求。项目具有完备的防腐防渗及导排收集措施，在出现泄漏情况下可得到有效处理，不会对周围环境造成不利影响。

项目危废暂存间显著位置设置危险废物标志，同时设置危险废物告知牌和相关管理制度。厂区负责人组织对相关人员进行定期培训和考核，提高员工的风险防范意识、责任心，加强对风险防范知识和技能的学习，增强防范处理风险事故的能力。危废暂存间按照规定配置相应的消防设施和器材，并定期对安全消防设施和器材进行维护、保养和检查工作，保证安全消防设施在位有效。

### 2、环氧树脂储存区

A 组分（环氧树脂）与 B 组分（酸酐固化剂）在浇注固化过程中会发生放热反应。若大量混合或散热不良，内部温度可能显著升高，甚至超过材料耐受极限引发热失控，进而点燃附近可燃物。工艺过程中需控制混合量、加强散热、避免堆积。

#### ①储存区域要求

- 环氧树脂放置于室内阴凉通风处，远离明火、高温热源，严禁阳光直晒，环境温度控制在 5°C~35°C（避免低温冷凝、高温加速组分老化）。

- 环氧树脂储存区域地面做防渗、防漏处理，防止桶体破损漏液污染土壤/水体。

#### ②分类与堆叠放置

- A、B 组分分开区放置，严禁混堆，区域张贴清晰标识。

- 原料桶采用托盘堆叠，托盘与墙面、柱体间距 $\geq 0.5\text{m}$ ，通道宽度 $\geq 1.2\text{m}$ ，保证搬运、应急通行。

#### ③容器与密封要求

- 桶体保持原装密封，拧紧桶盖、检查密封圈完好，避免组分与空气长期接触导致粘度变化（影响浇注配比），发现桶体破损、漏液立即转移至备用防渗托盘，及时更换容器并收集残液（残液按危废处理）。

- 严禁使用铁器、尖锐工具敲击桶体，防止桶体破损产生静电火花。

#### ④辅助安全措施

- 储存区域配备干粉灭火器/二氧化碳灭火器，放置于显眼、易取用位置，定期检查压力；严禁存放易燃、易爆、腐蚀性化学品。

- 储存区域电气设备采用防爆型/防尘型，防止静电累积。

- 建立储存台账，记录原料入库量、放置位置、领用情况，定期巡检。

本次新建项目位于包钢厂区内，当发生环境风险事件时，事故发生能及时发现并采取措施妥善处置，且无人员受伤事故时，由负责应急指挥及现场处理工作的生产部长上报电气公司应急指挥中心。当发生公司级环境风险事件时，启动公司级应急响应。由包钢钢联股份公司应急指挥部总指挥指挥应急工作，立即启动应急措施，按照包钢钢联股份公司突发环境事件应急预案要求，开展应急处置救援工作。

### (5) 分析结论

综合以上分析，本项目通过采取相关措施后，可以最大限度防止污染风险事故的发生和有效处置，不会产生大的风险事故，其风险是可以接受的。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	经“两级活性炭吸附装置”处理，由22m排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
	厂界外	非甲烷总烃、颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 厂界外最高浓度(非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。
	生产厂房外	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A规定的限值(监控点处1h平均浓度值 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，监控点处任意一次浓度值 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ )。
地下水环境	危废暂存间	石油类	对地面进行防渗处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
声环境	电气公司厂界	设备噪声	隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
固体废物	一般固体废物	废铜丝边角料	设置专用收集容器，不落地、及时出售清运。	不在厂内长期暂存。
	危险废物	废活性炭、废树脂桶、废矿物油、废油桶等	统一收集至危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	危废暂存间	危险废物	500m <sup>2</sup> ，四周设置导流沟，设置2座0.125m <sup>3</sup> 收集池。地面、裙脚、导流沟、收集池要必须防渗，防渗层	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

			为2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	
生态保护措施及预期效果	<p>项目在现有厂区内建设，不涉及新增永久占地，不会对生态造成影响。建议在厂区内增加种植树木，在树木选择上，尽可能种植生命力较强、有较好的净化空气能力、适应性强的树种，这样不仅可以美化环境，而且可以降低噪声及废气对环境的影响。</p>			
其他环境管理要求	/			

## 六、结论

本项目建设符合国家产业政策，符合包头市“三线一单”要求，选址合理；各项污染物通过治理后可以达标排放，对周围环境的影响较小。项目在严格采取本报告表所提出的各项环境保护措施后，建设项目在环境保护方面可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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	非甲烷总烃	/	/	/	0.1755	/	0.1755	+0.1755
	颗粒物	/	/	/	0.0012	/	0.0016	+0.0016
	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废铜丝边角料	/	/	/	1.5342	/	1.5342	+1.5342
	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废活性炭	/	/	/	1.938	/	1.938	+1.938
	废矿物油	/	/	/	1	/	1	+1
	废油桶	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废树脂桶	/	/	/	4.8	/	4.8	+4.8
	/	/	/	/	/	/	/	/



附件1：项目委托书

## 委 托 书

委托单位：包钢集团电气有限公司

被委托单位：包头市绿冶环能技术有限公司

委托事项：编写电气公司新建变压器工艺产线项目环境影响报告表。

委托单位：包钢集团电气有限公司

时间：2026年1月4日



附件2: 备案告知书

# 项目备案告知书

项目单位: 包钢集团电气有限公司

统一社会信用代码: 91150203X27050673N

你单位申报的: 电气公司新建变压器工艺产线项目 项目

项目代码: 2502-150203-04-01-531461

建设地点: 包头市河西工业园 机总门岗西300米

项目计划建设起止年限: 2025-06-30 年至 2026-12-31 年

建设规模及内容	1) 建设内容为顺应高效节能变压器发展趋势, 践行公司发展战略, 包钢集团电气公司拟在原有厂区南侧新建一座变压器生产厂房, 用于 35kV 及以下干式变压器、箱式变压器的生产。2) 建设规模项目建成后将形成 150 台干式变压器和 80 台箱式变压器生产能力(达产年), 年产值约 4000 万元。主要产品为 SCB 系列树脂浇注干式变压器(SCB1 2、SCB1 3、SCB1 4 能效等级变压器均可生产, 能效等级容量范围为 100kVA-10000kVA) 和欧式箱变、美式箱变、华式箱变(能效等级容量范围为 1000kVA-12000kVA)。
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

总投资: 3522.21 万元, 其中, 自有资金 704.44 万元, 拟申请银行贷款 2817.77 万元, 其他资金 0 万元。

你单位申请备案的 电气公司新建变压器工艺产线项目 项目, 应当遵守法律法规, 符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求, 并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查, 准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前, 应当办理法律法规要求的其他手续, 方可开工。

特此告知

补充说明:

请在项目开工前办理能评、环评、安评、取水、水土保持、林地征占、施工许可等相关手续, 项目单位严格遵守《安全生产法》等法律、法规和规程规范。

(注意: 项目自备案 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的, 项目单位如决定继续实施该项目, 请通过在线平台作出说明; 如不再继续实施, 请申请撤销已备案项目(有效期内)未作出说明并未撤销的已备案项目, 备案机关将删除并在在线平台公示。)



# 包头市昆都仑区文体旅游广电局

ᠪᠠᠬᠠᠳᠤ ᠰᠢᠨ ᠲᠤᠯᠦᠨ ᠲᠤᠨ ᠠᠨᠢᠨ ᠲᠤᠨ ᠠᠨᠢᠨ ᠲᠤᠨ ᠠᠨᠢᠨ ᠲᠤᠨ

## 关于电气公司新建变压器工艺产线项目 文物保护前置审查工作的回函

包钢集团电气有限公司:

贵单位《关于电气公司新建变压器工艺产线项目文物保护前置审查工作的函》已收悉。该项目位于包头市昆区河西工业区包钢电气公司院内,其东侧为包钢机总食堂,南侧为铁六路,西侧为钢三路,北侧为铁五路,占地面积 10495.64 m<sup>2</sup>。

经我局文物保护中心对比奥维数据以及现场勘查,该处地块不涉及文物保护范围,暂未发现地上文物遗存及相关历史登记记录。

我局原则同意该项目实施,该件仅作为报批手续使用,不作为项目建设开工依据。你单位用地必须在所呈报的区域内进行施工建设,因地下埋藏文物存在未知性,施工过程中如发现文物遗存,应即刻停工,报昆区文体旅游广电局备案。



# 包头钢铁(集团)有限责任公司文件

ᠪᠠᠭᠠᠳᠤ ᠰᠢᠵᠢᠭᠡᠨ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤ

包钢字〔2025〕17号

## 关于印发包钢（集团）公司2025年 投资计划的通知

公司各单位：

《包钢（集团）公司2025年投资计划》经包钢（集团）公司四届董事会2025年第1次会议审议通过，现予以印发，请遵照执行。

包头钢铁（集团）有限责任公司

2025年2月3日



**(十) 电气公司：**计划安排项目 5 项，投资 8604 万元。其中结转工程安排 1 项，投资 528 万元；新开工程 4 项，投资 8076 万元。净资产 2.2 亿元，资产负债率 51.69%。

**计划支付资金情况：**2025 年计划支付资金 5060 万元（计划内项目 5000 万元，尾款工程 60 万元）。其中自有资金 960 万元（2024 年预计净利润 1334 万元，固定资产折旧 237 万元），项目贷款 4100 万元。

### 1. 结转项目

**——调整结构提质增效：**电气公司电气工程与系统集成产业产能提升工艺改造 1 个项目，2025 年计划投资 528 万元。

### 2. 新列项目

**——调整结构提质增效：**电气公司电机再制造中心、变压器厂技改等 3 个项目，2025 年计划投资 5873 万元。

**——保生产稳定运行：**电气公司智慧诊断中心、发电机维修车间技改 1 个项目，2025 年计划投资 2203 万元。

**(十一) 吉泰化工：**计划安排结转项目 1 项，投资 万元。净资产 亿元，资产负债率

**计划支付资金情况：**集团公司 2025 年计划内支付资金 万元，无尾款项目。资金来源全部为自有资金（2024 年预计净利润 万元，固定资产折旧 万元，预计经营性资金结余 元）。

### 1. 结转项目

资 100 万元入股内蒙古睿盈智算科技有限公司，以便缩短新联公司算力业务的前期导入时间。投资入股后，睿盈智算公司注册资本变为 1100.00 万元，其中自然人股东张霆持股 新联公司持股



200512050009  
有效期至2026年01月15日

# 检测报告

报告编号: SF-XZ-2024-05-002

项目名称: 炼铁厂 3 台 265m2 烧结机及附属系统升级改造  
项目现状检测

委托单位: 包钢集团节能环保科技产业有限责任公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 6 月 7 日



内蒙古三方监测环保有限公司



Inner Mongolia Sanfang Monitoring Environmental Protection Limited Company



## 一、项目基本信息

表 1-1 样品基本信息表

样品类别	土壤、环境空气、噪声、固废	采样人员	马龙、姚新星
采样日期	2024年5月15日-2024年5月24日	检测日期	2024年5月15日-6月7日
采样依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004） 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及修改单 《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
监测地址	内蒙古自治区包头市昆都仑区		
委托方及联系方式	包钢集团节能环保科技产业有限责任公司 康安 13614826955		

表 1-2 样品采样点位及状态描述

样品类别	采样点位	点位编号	经纬度	样品状态	采样数量
土壤	1号点位土壤监测表层样	□01	E: 109°44'48" N: 40°39'33"	黑色壤土潮湿有根系	3.5kg
	2号点位 厂区内表层样	□02	E: 109°44'49" N: 40°39'32"	黑色壤土潮湿有根系	3.5kg
	3号点位监测土壤表层	□03	E: 109°44'50" N: 40°39'32"	黑色壤土潮湿有根系	3.5kg 3.5kg
	4号点位监测土壤表层	□04	E: 109°44'32" N: 40°38'49"	黑色壤土潮湿有根系	3.5kg 3.5kg
固废	四烧脱硫石膏	■01	E: 109°44'35" N: 40°38'57"	灰色固体	3.5kg
环境空气	孟家河湾	○01	/	滤膜、吸收瓶 完好无破损	滤膜×84张 吸收瓶×42个
噪声	公司厂界 1#	▲01	/	/	/
	公司厂界 2#	▲02	/	/	/
	公司厂界 3#	▲03	/	/	/
	公司厂界 4#	▲04	/	/	/
	公司厂界 5#	▲05	/	/	/
	公司厂界 6#	▲06	/	/	/
	公司厂界 7#	▲07	/	/	/
	公司厂界 8#	▲08	/	/	/
	公司厂界 9#	▲09	/	/	/
	公司厂界 10#	▲10	/	/	/

## 3、环境空气检测结果

## 4-3-1 检测期间气象条件

采样日期	时间	气压 (kPa)	气温 (°C)	风速 (m/s)	风向	天气状况
2024年5月15日	02:00-03:00	87.5	16	2.2	东南	晴
	08:00-09:00	87.6	18	1.6	东南	晴
	14:00-15:00	87.5	23	3.4	东南	晴
	20:00-21:00	87.7	20	1.7	东南	晴
	00:00-24:00	87.6	19	2.2	东南	晴
2024年5月16日	02:00-03:00	87.7	17	2.8	西北	多云
	08:00-09:00	87.6	20	1.0	西北	多云
	14:00-15:00	87.4	31	3.5	西北	多云
	20:00-21:00	87.6	23	3.6	西北	多云
	00:00-24:00	87.6	23	2.7	西北	多云
2024年5月17日	02:00-03:00	87.2	18	3.0	西南	多云
	08:00-09:00	87.0	21	3.3	西南	多云
	14:00-15:00	87.3	35	3.5	西南	多云
	20:00-21:00	87.6	24	3.1	西南	多云
	00:00-24:00	87.3	24	3.2	西南	多云
2024年5月18日	02:00-03:00	87.5	16	1.2	西南	晴
	08:00-09:00	87.4	21	1.6	西南	晴
	14:00-15:00	87.2	34	2.7	西南	晴
	20:00-21:00	87.2	25	1.7	西南	晴
	00:00-24:00	87.3	24	1.8	西南	晴
2024年5月19日	02:00-03:00	87.4	15	2.5	东北	多云
	08:00-09:00	87.4	22	0.9	东北	多云
	14:00-15:00	87.3	30	2.6	东北	多云
	20:00-21:00	87.5	21	2.1	东北	多云
	00:00-24:00	87.4	22	2.0	东北	多云
2024年5月20日	02:00-03:00	87.9	14	3.4	东南	晴
	08:00-09:00	88.0	23	3.1	东南	晴
	14:00-15:00	88.1	32	3.5	东南	晴
	20:00-21:00	88.3	22	3.0	东南	晴
	00:00-24:00	88.1	23	3.2	东南	晴
2024年5月21日	02:00-03:00	88.4	15	3.3	东南	晴
	08:00-09:00	88.6	21	1.1	东南	晴
	14:00-15:00	88.6	33	2.8	东南	晴
	20:00-21:00	88.7	20	1.4	东南	晴
	00:00-24:00	88.6	22	2.2	东南	晴

表 4-3-2 TSP（日均值）检测结果

单位：mg/m<sup>3</sup>

样品编号：SF-XZ-2024-05-002Q105(15-21)0101

采样日期	孟家河湾	标准限值
2024年5月15日	0.072	0.300
2024年5月16日	0.090	
2024年5月17日	0.073	
2024年5月18日	0.082	
2024年5月19日	0.086	
2024年5月20日	0.091	
2024年5月21日	0.080	
执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级浓度限值	
达标情况	达标	

表 4-3-3 氟化物（日均值）检测结果

单位：μg/m<sup>3</sup>

样品编号：SF-XZ-2024-05-002Q105(15-21)0116

采样日期	孟家河湾	标准限值
2024年5月15日	0.5	7
2024年5月16日	0.6	
2024年5月17日	0.6	
2024年5月18日	0.7	
2024年5月19日	0.8	
2024年5月20日	0.6	
2024年5月21日	0.5	
执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值	
达标情况	达标	

表 4-3-4 二噁英（日均值）检测结果

单位：pgTEQ/Nm<sup>3</sup>

采样日期	孟家河湾
2024年5月18日	0.015
2024年5月19日	0.012
2024年5月20日	0.016
2024年5月21日	0.011
2024年5月22日	0.014
2024年5月23日	0.011
2024年5月24日	0.013

附：采样点位示意图



注：○-环境空气采样点位；▲-噪声监测点位；□-土壤采样点位；■-固废采样点位

报告结束

编制人：	王亚楠	编制：	王亚楠	编制日期：	2024.6.7
校核人：	常宏	校核：	常宏	校核日期：	2024.6.7
审核人：	张瑞芳	审核：	张瑞芳	审核日期：	2024.6.7
批准人：	刘志阔	批准：	刘志阔	签发日期：	2024.6.7





190512050061  
有效期2025年05月16日

# 检 测 报 告

报告编号: HD2024HBHF-1

项目名称: 包钢股份煤焦化分公司 10 万吨万吨/年苯加氢项目

委托单位: 包钢股份煤焦化分公司

报告日期: 2024 年 05 月 31 日

内蒙古华智鼎环保科技有限公司

(检验检测专用章)



## 包钢股份煤焦化分公司 10 万吨万吨/年苯加氢项目 基本情况一览表

项目名称	包钢股份煤焦化分公司 10 万吨万吨/年苯加氢项目		
项目地址	内蒙古自治区包头市		
联系人	祝雪楠	联系方式	13488529864
现场检测 采样日期	2024 年 05 月 15 日~2024 年 05 月 21 日		
现场检测 采样人员	陈鹏、李家宏、王磊、李鹏飞		
实验室 检测日期	2024 年 05 月 15 日~2024 年 05 月 22 日		
实验室 检测人员	乔博、徐颖、张翼飞、李慧、赵悦、程艳梅、杨悦妮、姜雪晴、娄智新		
样品/数据 来源	现场采样		
样品描述	气袋、吸附管保存完好、符合检测要求； 吸收液颜色无异常变化、吸收瓶保存完好、无破损、符合检测要求。 水样水质清澈、无异味、保存完好、符合检测要求； 土壤呈黄褐色、砂壤土、保存完好、符合检测要求。		
检测项目 检测点位 及频次	1.环境空气检测 (1)检测点位：项目区东南侧○1； (2)检测因子：苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、非甲烷总烃； (3)检测频次：4 次/天，测 7 天。 2.地下水检测 (1)检测点位：S1#☆1、S2#☆2、S3#☆3、S4#☆4、53#☆5； (2)检测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、无机阴离子 Cl <sup>-</sup> 、无机阴离子 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、石油类、硫化物、苯、甲苯、二甲苯； (3)检测频次：1 次/天，测 1 天。 3.土壤检测 (1)检测点位：厂外北侧（表层样）□1、厂外南侧（表层样）□2、苯加氢罐区（表层样）□3、危废库（柱状样）□4、苯加氢主装置区北侧（柱状样）□5、苯加氢主装置区南侧（柱状样）□6； (2)检测因子：□1、□4：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）； □2~□3：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,2-cd]芘、萘、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氰化物； □2~□3、□5~□6：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氰化物； (3)检测频次：1 次/天，测 1 天。 4.包气带检测 (1)检测点位：厂区内□1（0-20cm）、厂区外□2（0-20cm）； (2)检测因子：pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、苯、甲苯、二甲苯、氰化物； (3)检测频次：1 次/天，测 1 天。		
备注	1.本项目检测方案由委托方提供； 2.“—”表示无此项内容。		

气象参数一览表

采样日期	采样时间	平均气温(°C)	大气压(kPa)	风向(度)	风速(m/s)	天气状况
2024-05-15	02:00-03:00	10.4	90.09	东南风 135°	3.1	晴
	08:00-09:00	15.2	90.04	东南风 130°	3.3	晴
	14:00-15:00	25.1	90.01	东南风 135°	3.1	晴
	20:00-21:00	18.4	90.03	东南风 135°	3.4	晴
2024-05-16	02:00-03:00	15.4	90.09	西北风 315°	3.2	晴
	08:00-09:00	21.2	90.05	西北风 310°	3.3	晴
	14:00-15:00	31.4	89.94	西北风 315°	3.1	晴
	20:00-21:00	24.3	90.04	西北风 320°	3.4	晴
2024-05-17	02:00-03:00	18.4	90.04	南风 180°	1.4	晴转多云
	08:00-09:00	27.6	89.89	南风 185°	1.2	晴转多云
	14:00-15:00	35.4	89.84	南风 180°	1.6	晴转多云
	20:00-21:00	26.5	89.91	南风 180°	1.4	晴转多云
2024-05-18	02:00-03:00	17.6	90.01	西南风 225°	3.2	阴转多云
	08:00-09:00	24.6	89.94	西南风 230°	3.4	阴转多云
	14:00-15:00	34.2	89.87	西南风 225°	3.3	阴转多云
	20:00-21:00	26.4	89.91	西南风 230°	3.1	阴转多云
2024-05-19	02:00-03:00	15.4	90.03	东北风 45°	1.4	晴
	08:00-09:00	22.4	89.94	东北风 40°	1.3	晴
	14:00-15:00	30.2	89.84	东北风 45°	1.2	晴
	20:00-21:00	20.6	89.96	东北风 40°	1.4	晴
2024-05-20	02:00-03:00	16.4	90.06	东南风 135°	2.4	晴
	08:00-09:00	26.8	89.97	东南风 130°	2.3	晴
	14:00-15:00	32.4	89.84	东南风 135°	2.4	晴
	20:00-21:00	24.6	89.99	东南风 130°	2.2	晴
2024-05-21	02:00-03:00	19.4	90.08	东南风 135°	2.1	晴
	08:00-09:00	26.8	89.94	东南风 135°	2.2	晴
	14:00-15:00	34.2	89.91	东南风 130°	2.3	晴
	20:00-21:00	27.1	89.92	东南风 135°	2.4	晴

环境空气分析方法

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 533-2009)	0.01 mg/m <sup>3</sup>	可见光分光光度计 /7230G	HZD-022-A
				综合大气采样器 /KB6120 型	HZD-059-I
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版)硫化氢 第三篇 第一章 十一(二)亚甲基蓝分光光度法(B)	0.001 mg/m <sup>3</sup>	可见光分光光度计 /7230G	HZD-022-A
				综合大气采样器 /KB6120 型	HZD-059-I
3	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 (HJ 604-2017)	0.07 mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪 /GC9790II	HZD-002-A
4	苯	《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》 (HJ 584-2010)	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪/Trace GC 1300	HZD-002-B
				综合大气采样器 /KB6120 型	HZD-059-I

5	甲苯	《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》 (HJ 584-2010)	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪/Trace GC 1300	HZD-002-B
				综合大气采样器 /KB6120 型	HZD-059-I
6	邻-二甲苯	《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》 (HJ 584-2010)	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪/Trace GC 1300	HZD-002-B
				综合大气采样器 /KB6120 型	HZD-059-I
7	间/对-二甲苯	《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》 (HJ 584-2010)	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	气相色谱仪/Trace GC 1300	HZD-002-B
				综合大气采样器 /KB6120 型	HZD-059-I

### 环境空气检测结果

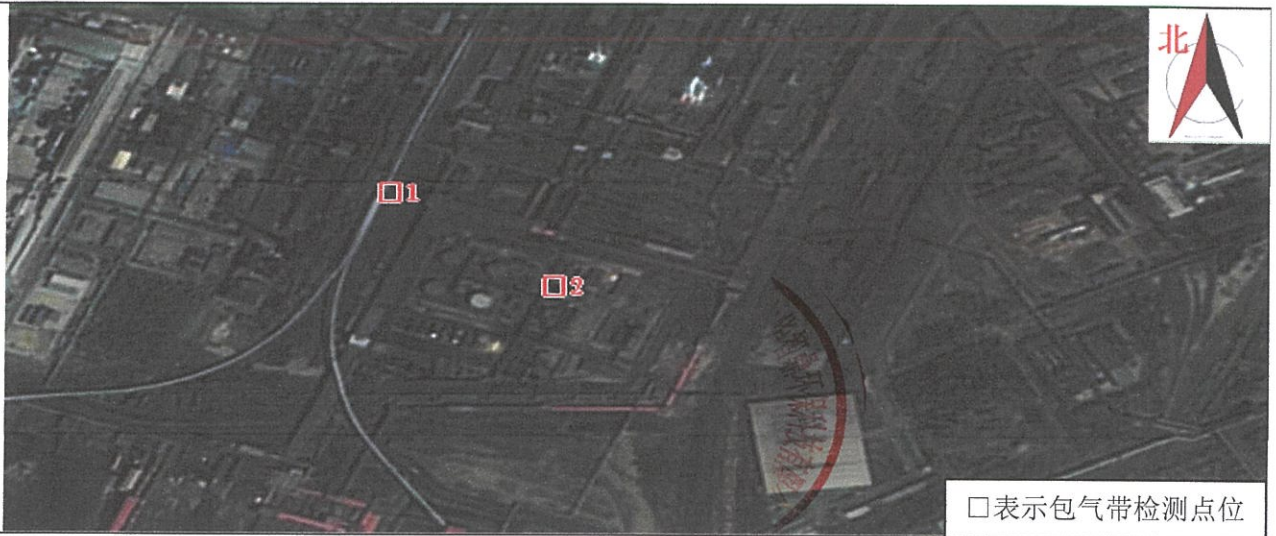
检测类别			环境空气		检测性质					委托检测	
检测点位	检测项目	单位	检测时间	检测日期：2024年05月16日~2024年05月22日							标准限值
				采样日期及检测结果（2024年）							
				05月15日	05月16日	05月17日	05月18日	05月19日	05月20日	05月21日	
项目区东南侧○1	苯	μg/m <sup>3</sup>	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	110
			08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲苯	μg/m <sup>3</sup>	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200
			08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	02:00-03:00	0.21	0.23	0.22	0.30	0.29	0.28	0.25	2.0
			08:00-09:00	0.24	0.21	0.31	0.33	0.34	0.29	0.24	
			14:00-15:00	0.26	0.24	0.28	0.26	0.24	0.28	0.23	
			20:00-21:00	0.31	0.31	0.31	0.26	0.29	0.27	0.31	
	二甲苯（间/对-二甲苯、邻-二甲苯）	μg/m <sup>3</sup>	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200
			08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	硫化氢	μg/m <sup>3</sup>	02:00-03:00	4	5	3	3	4	3	5	10
			08:00-09:00	4	5	4	5	4	5	3	
			14:00-15:00	4	5	3	4	2	3	4	
			20:00-21:00	5	5	4	4	5	3	5	
氨	μg/m <sup>3</sup>	02:00-03:00	15	16	13	15	13	16	15	200	
		08:00-09:00	16	14	14	14	14	14	16		
		14:00-15:00	16	16	15	16	13	15	14		
		20:00-21:00	15	16	13	14	15	13	15		
备注	1.检测点位和执行标准由委托方提供；苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃执行《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表1中二类限值； 2.“ND”表示未检出或低于检出限，检出限详见分析方法一览表。										

3	甲苯	水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》(HJ810-2016)	1.0 μg/L	气相色谱质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
4	间/对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 810-2016)	0.7μg/L	气相色谱-质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
5	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 810-2016)	0.8μg/L	气相色谱-质谱联用仪/ISQ7000	HZD-018-A
6	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)》(HJ 484-2009)	0.004 mg/L	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A
7	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	《水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》(HJ 894-2017)	0.01 mg/L	气相色谱仪/Trace GC 1300	HZD-002-B

包气带检测结果表

序号	检测项目	单位	采样点位与检测日期	
			(2024年05月15日~2024年05月18日)	
			采样日期: 2024年05月15日	
			厂区内 1#□1 E109°44'20.07",N40°38'40.03"	厂区外 2#□2 E109°44'26.81",N40°38'35.67"
			0-20cm	0-20cm
1	pH	无量纲	7.56	7.54
2	苯	μg/L	0.8L	0.8L
3	甲苯	μg/L	1.0L	1.0L
4	间/对-二甲苯	μg/L	0.7L	0.7L
5	邻-二甲苯	μg/L	0.8L	0.8L
6	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L
7	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	0.01L	0.01L
备注	1.检测点位由委托方提供; 2.“L”表示未检出或低于检出限, 检出限详见检测方法一览表。			
检测点位示意图				

检测点位示意图



———报告结束———

编写人：周婧宜 *周婧宜*

审核人：郝金丽 *郝金丽*

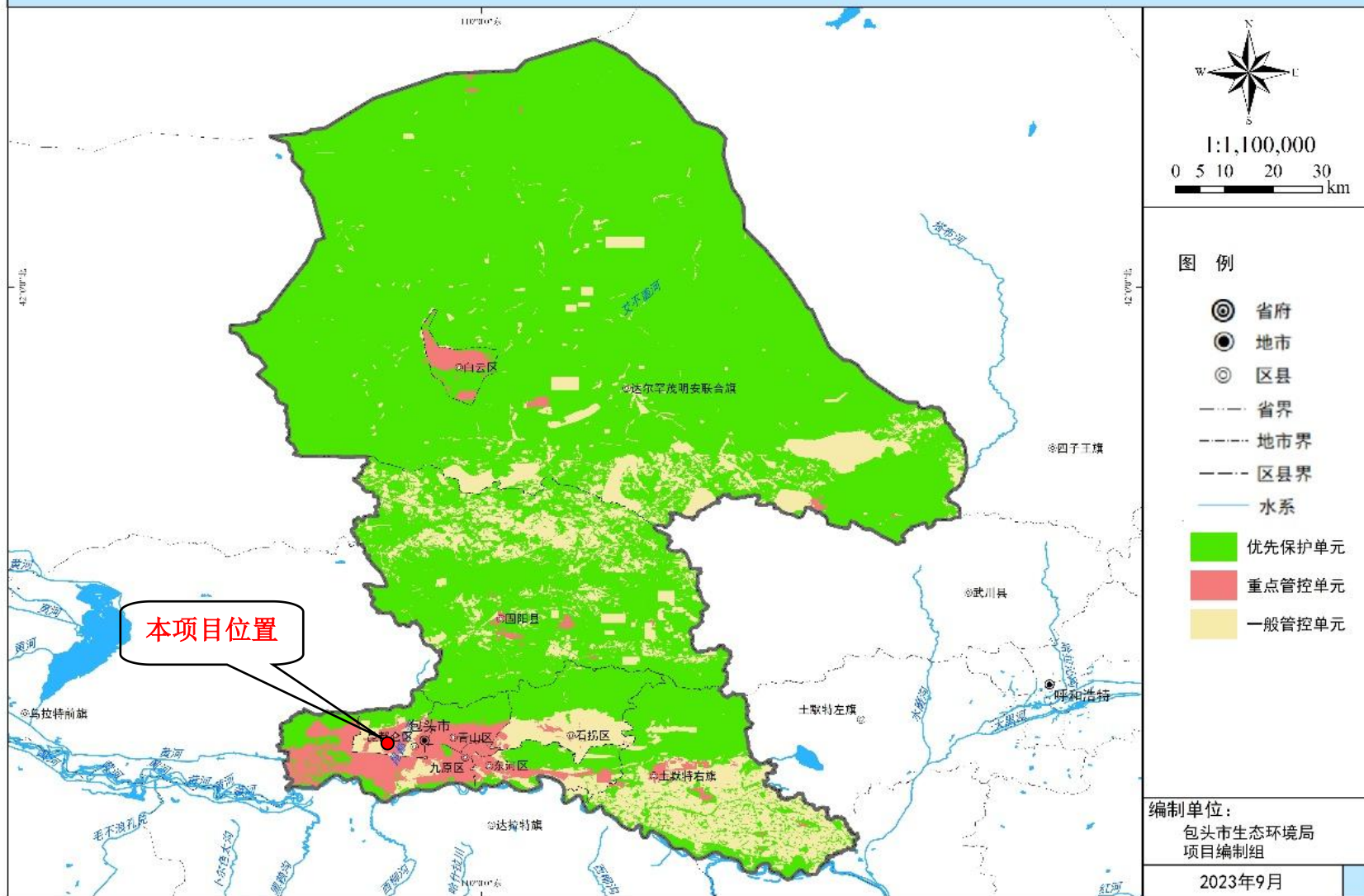
签发人：乔君盼 *乔君盼*

签发日期：2024年 05月 31 日

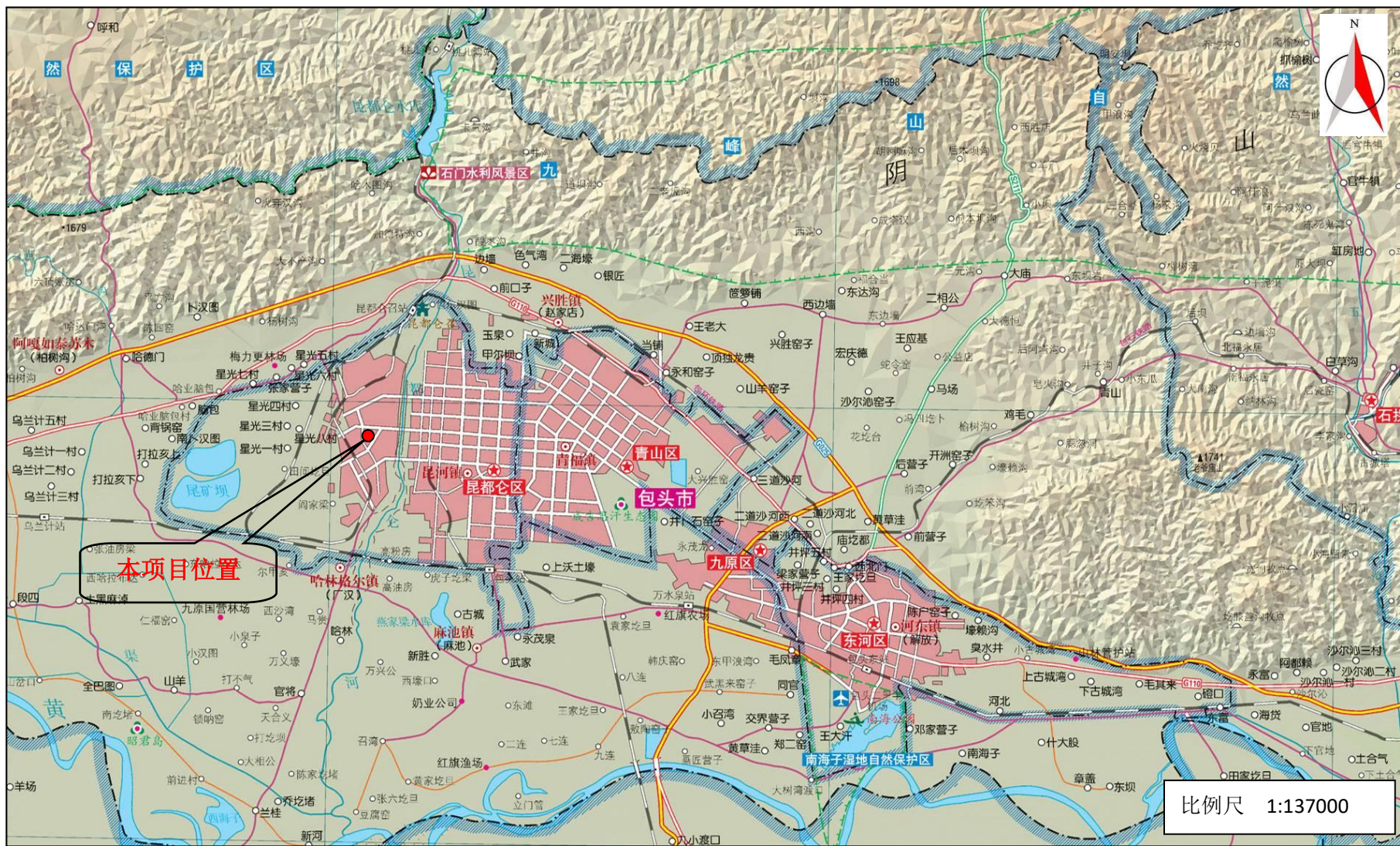
附表

建设项目污染物排放量汇总表

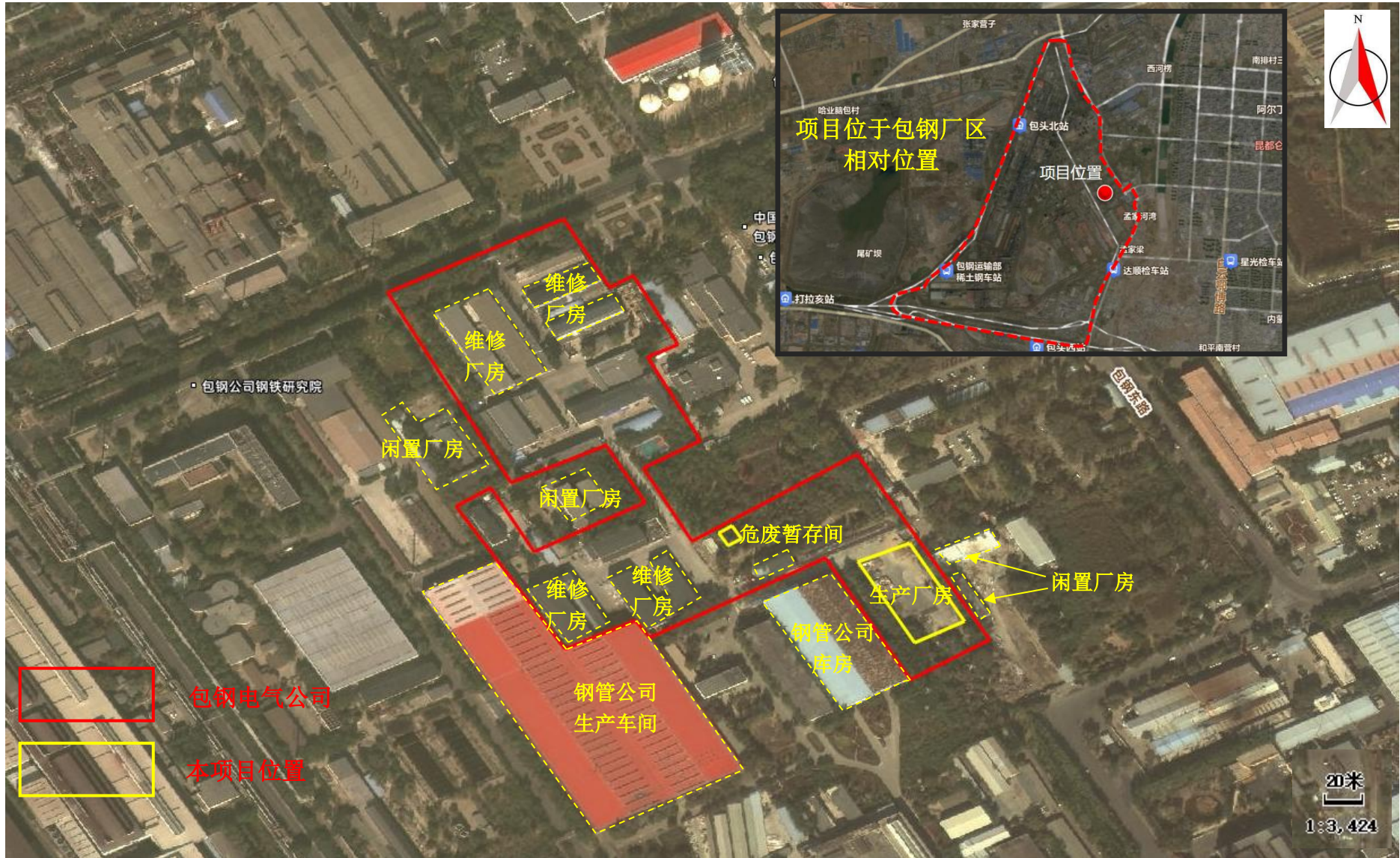
项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程许 可排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (新建项目不 填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体 废物产生量) ⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	0.1755	/	0.1755	+0.1755
	颗粒物	/	/	/	0.0012	/	0.0016	+0.0016
	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废铜丝边角料	/	/	/	1.5342	/	1.5342	+1.5342
	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废活性炭	/	/	/	1.938	/	1.938	+1.938
	废矿物油	/	/	/	1	/	1	+1
	废油桶	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废树脂桶	/	/	/	4.8	/	4.8	+4.8
	/	/	/	/	/	/	/	/



附图 1 包头市环境管控单元分布图



附图 2 项目地理位置图



附图 3 项目周边关系图



干式变压器生产区



箱式变压器生产区

成品存放区	组 装 区	码 铁 区	码 铁 区	码 铁 区	线圈套 装作 业区		线圈套 装作 业区	真空 浇注炉	模具 组 装区	线圈机	漆 漆 机	漆 漆 机
物流通道								物流通道				
干变试验区	组 装 区	码 铁 区	码 铁 区	码 铁 区	线圈套 装作 业区		线圈套 装作 业区	固化炉	模具 组 装区	线圈机	漆 漆 机	漆 漆 机
设备及控制室	箱变外壳存放区						器身 组 装区	器身 组 装区	器身 组 装区	线圈 整 型区	绝缘制作区	
油变试验区												
物流通道								物流通道				
成品存放区	箱变成品组装区						器身 组 装区	器身 组 装区	器身 组 装区	干燥炉	临时存放区	

附图 4 车间平面布置图



附图 5 引用监测点相对位置图