

核技术利用建设项目

霍州煤电集团吕临能化有限公司  
使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装  
置项目

环境影响报告表

(报批本)

霍州煤电集团吕临能化有限公司

二〇二三年十一月

核技术利用建设项目

霍州煤电集团吕临能化有限公司

使用矿用钢丝绳芯输送带无损

检测装置项目

环境影响报告表

建设单位名称：霍州煤电集团吕临能化有限公司

建设单位负责人（签名或签章）：曲建光

通讯地址：山西省临县城庄镇杨寨村

邮政编码：033299

联系人：武铁虎

电子邮箱：592801260@qq.com

联系电话：13753385874

核技术利用建设项目

霍州煤电集团吕临能化有限公司

使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测

装置项目

环境影响报告表

(报批本)

霍州煤电集团吕临能化有限公司

二〇二三年十一月



核技术利用建设项目

霍州煤电集团吕临能化有限公司  
使用矿用钢丝绳芯输送带无损  
检测装置项目

## 环境影响报告表

建设单位名称：霍州煤电集团吕临能化有限公司

建设单位法定代表人（签名或签章）：曲建光

通讯地址：山西省吕梁市临县城庄镇杨寨村

邮政编码：033299

联系人：武铁虎

电子邮箱：592801260@qq.com

联系电话：13753385874

## 编制单位和编制人员情况表

|                |                                                                                                         |          |    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| 项目编号           | t17du5                                                                                                  |          |    |
| 建设项目名称         | 霍州煤电集团吕临能化有限公司使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目                                                                       |          |    |
| 建设项目类别         | 55—172核技术利用建设项目                                                                                         |          |    |
| 环境影响评价文件类型     | 报告表                                                                                                     |          |    |
| 一、建设单位情况       |                                                                                                         |          |    |
| 单位名称 (盖章)      | 霍州煤电集团吕临能化有限公司                                                                                          |          |    |
| 统一社会信用代码       | 91140000759823897J                                                                                      |          |    |
| 法定代表人 (签章)     | 曲建光                                                                                                     |          |    |
| 主要负责人 (签字)     | 高云龙                                                                                                     |          |    |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 武铁虎                                                                                                     |          |    |
| 二、编制单位情况       |                                                                                                         |          |    |
| 单位名称 (盖章)      | 山西方正工程设计有限公司                                                                                            |          |    |
| 统一社会信用代码       | 91149900MA0LA1YJ5G                                                                                      |          |    |
| 三、编制人员情况       |                                                                                                         |          |    |
| 1. 编制主持人       |                                                                                                         |          |    |
| 姓名             | 职业资格证书管理号                                                                                               | 信用编号     | 签字 |
| 董磊             | 2016035140352013146010000218                                                                            | BH018846 | 董磊 |
| 2 主要编制人员       |                                                                                                         |          |    |
| 姓名             | 主要编写内容                                                                                                  | 信用编号     | 签字 |
| 董磊             | 项目基本情况、放射源、非密封放射性物质、射线装置、废弃物 (重点是放射性废弃物)、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状、项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议 | BH018846 | 董磊 |



持证人签名:

Signature of the Bearer

董磊

管理号: 2016035140352013146010000218  
File No.

姓名:

Full Name 董磊

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1984-03

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2016-5-23

签发单位盖章

Issued by

签发日期: 2016年05月28日

Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP00019083  
No.

# 关于霍州煤电集团吕临能化有限公司使用 矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目环 评报告书（表）（报批版）的修改说明

## 一、项目名称

霍州煤电集团吕临能化有限公司使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目

## 二、项目简介

1.霍州煤电集团吕临能化有限公司目前未安装和使用放射源和射线装置，本次环评对照国家产业政策进行说明根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，X 射线使用属于鼓励类类。因此本项目不属于环境准入负面清单。本项目属首次核技术利用，目前项目建设处于筹备与环评阶段。本项目建设内容为在霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用 1 台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置，用于准确评定输送带工作状态及是否存在隐患。本次工程内容较为简单，主要为设备安装。具体见下表所示。

表 1-1 项目建设内容一览表

| 工程名称 | 建设内容及规模         | 主要环境影响因素      |      | 备注                                         |
|------|-----------------|---------------|------|--------------------------------------------|
|      |                 | 施工期           | 运营期  |                                            |
| 主体工程 | 输送带无损检测系统设备安装   | 仅为设备安装，产生施工噪声 | X 射线 | 安装位置：<br>强力皮带机房距主斜井入口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方 |
| 辅助工程 | 控制柜安装，屏蔽设施和安全设施 |               | /    | 发射箱四周侧设置 4mm 铅+2mm 钢板的防护挡板；                |

|         |             |  |           |                                                                                                                                           |
|---------|-------------|--|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 的安装         |  |           | 射线装置机柜安装有联锁安全装置，射线装置周围设置监控摄像头，设置开机探伤声光报警装置；在射线装置防护挡板处设置醒目的电离辐射警示标志，悬挂清晰可见的“禁止靠近 X 射线区”警告牌；在监督区外侧设置防护栏以及射线装置安装场所防护门处悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌等。 |
| 公用工程    | 供配电         |  | /         |                                                                                                                                           |
| 办公及生活设施 | 均利用煤矿主体工程设施 |  | 生活污水、生活垃圾 | 不新增                                                                                                                                       |

2. 项目建设地点：本项目矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置拟安装于庞庞塔矿井工业场地（北区）强力皮带机房距主斜井入口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方。庞庞塔矿井工业场地为工矿用地。

3. 本项目总投资 150 万元，环保投资 20 万元。

三、项目已取得的支撑性文件。（如项目涉及的国土、能源、水利、环保、林业等部门意见。）无

#### 四、主要环保措施及达标情况

本项目为 X 射线装置，通电开机状态下产生 X 射线，停电关机后 X 射线即消失，不会产生放射性三废。X 射线装置在出束过程中会电离空气中的氧气产生臭氧，由于本项目产生的臭氧量很小，并且由于臭氧的化学性质活泼，容易分解，且区域开放，利于扩散，因此产生的臭氧的环境影响可以忽略不计，不会对当地环境质量产生影响。本项目不涉及涉及污染物排放总量。

#### 五、环境影响分析

在严格落实《报告书（表）》规定的各项环保对策措施，

强化环境管理，保证各项环保设施正常运行的情况下，说明废气、废水、固废、噪声、风险等对环境的影响，是否可接受。

#### 六、项目环评报告书（表）修改说明情况。

按照技术审查意见对修改完成情况进行列表一一对比说明。

## 附表

### 霍州煤电集团吕临能化有限公司矿用铜丝绳芯输送带 无损检测装置项目环境影响报告表技术审查意见修改说明

| 专家意见                                                         | 修改说明                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.补充项目选址的合理性分析及三线一单相关内容。                                     | P3 补充了三线一单相关内容；P26 补充了项目选址的合理性分析：强力皮带机房位于庞庞塔煤矿工业场地北区的，项目周围 100m 范围内无常住居民；强力皮带机房人员较少，探伤装置周围无特殊敏感人群；强力皮带机房便于分区管控，按本评价提出的要求，明确项目控制区和监督区的划分，所致工作人员及公众成员的有效剂量满足标准要求，从辐射环境保护角度分析，选址合理。 |
| 2.根据射线装置采取的屏蔽防护情况、预测计算结果、结合现场实际情况完善监督区和控制区的划分，完善操作过程的安全防护措施。 | 根据射线装置采取的屏蔽防护情况、预测计算结合现场实际情况，完善了监督区和控制区的划分：本项目拟在射线装置外侧四周设置防护挡板，拟采用钢板和铅板的复合结构，即：采用 2mm 钢板+4mm 铅板防护。根据剂量估算将拟建防护挡板内的区域设置为控制区；强力皮带机房入口东侧设置防护栏，防护栏东侧全部设置为监督区。详见 P28。                  |
| 3.核实对应屏蔽物质的什值层厚度等参数，核实场所辐射剂量率计算结果，明确区分职业人员及公众，细化计算人员年有效剂量。   | P32 核实了对应屏蔽物质的什值层厚度等参数：根据 GBZ/T250-2014 表 B.2 得到，150kV 管电压的相应值为 0.96mm，由内插法得到 160kV 管电压相应的 TVL 值为 1.05mm；P34-35 表 11-2 核实了各关注点场所辐射剂量率计算结果，明确区分了职业人员及公众，细化计算人员年有效剂量。              |
| 4.根据《山西省辐射事故应急预案》、《吕梁市辐射事故应急预案》，完善辐射事故应急的内容。                 | P45 根据《山西省辐射事故应急预案》、《吕梁市辐射事故应急预案》，完善了辐射事故应急的内容。                                                                                                                                  |
| 5.完善监测方案，核实辐射防护措施与环保投资，环保验收内容一览表。                            | P42-45 完善了监测方案，核实了辐射防护措施与环保投资和环保验收内容一览表。                                                                                                                                         |
| 6.规范相关图件。                                                    | 规范了附图附件，补充了射线装置安装位置图                                                                                                                                                             |

已修改

审查意见

2022.11.27

综上，该报告已修改完成并经专家确认，项目环评影响评价报告书（表）编制质量可支撑建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等结论，可作为环评审批部门客观、公正、有力的审批支撑。

专家签名：

专家组组长：郭先龙



专家组成员：王丽平、侯安鑫

王丽平 侯安鑫

2023年11月27日

## 目录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 表 1 项目基本情况 .....         | 1  |
| 表 2 放射源 .....            | 7  |
| 表 3 非密封放射性物质 .....       | 8  |
| 表 4 射线装置 .....           | 9  |
| 表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） ..... | 10 |
| 表 6 评价依据 .....           | 11 |
| 表 7 保护目标与评价标准 .....      | 13 |
| 表 8 环境质量和辐射现状 .....      | 16 |
| 表 9 项目工程分析与源项 .....      | 19 |
| 表 10 辐射安全与防护 .....       | 25 |
| 表 11 环境影响分析 .....        | 30 |
| 表 12 辐射安全管理 .....        | 37 |
| 表 13 结论建议 .....          | 49 |
| 表 14 审批 .....            | 52 |

**表 1 项目基本情况**

|                 |          |                                                                                                                            |                                                                                                                                                       |                |                       |   |
|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---|
| 建设项目名称          |          | 霍州煤电集团吕临能化有限公司使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目                                                                                          |                                                                                                                                                       |                |                       |   |
| 建设单位            |          | 霍州煤电集团吕临能化有限公司                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                |                       |   |
| 法人代表            | 曲建光      | 联系人                                                                                                                        | 武铁虎                                                                                                                                                   | 联系电话           | 13753385874           |   |
| 注册地址            |          | 山西省吕梁市临县城庄镇杨寨村                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                |                       |   |
| 项目建设地点          |          | 山西省吕梁市临县城庄镇杨寨村庞庞塔煤矿强力皮带机房内                                                                                                 |                                                                                                                                                       |                |                       |   |
| 立项审批部门          |          | /                                                                                                                          |                                                                                                                                                       | 批准文号           | /                     |   |
| 建设项目总投资<br>(万元) | 150      | 项目环保投资<br>(万元)                                                                                                             | 20                                                                                                                                                    | 投资比例(环保投资/总投资) | 13.33%                |   |
| 项目性质            |          | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他 |                                                                                                                                                       |                | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | / |
| 应用类型            | 放射源      | <input type="checkbox"/> 销售                                                                                                | <input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类       |                |                       |   |
|                 |          | <input type="checkbox"/> 使用                                                                                                | <input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类 |                |                       |   |
|                 | 非密封放射性物质 | <input type="checkbox"/> 生产                                                                                                | /                                                                                                                                                     |                |                       |   |
|                 |          | <input type="checkbox"/> 销售                                                                                                | /                                                                                                                                                     |                |                       |   |
|                 |          | <input type="checkbox"/> 使用                                                                                                | <input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙                                                                                                 |                |                       |   |
|                 | 射线装置     | <input type="checkbox"/> 生产                                                                                                | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类                                                                                            |                |                       |   |
|                 |          | <input type="checkbox"/> 销售                                                                                                | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类                                                                                            |                |                       |   |
|                 |          | <input checked="" type="checkbox"/> 使用                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类                                                                                 |                |                       |   |
|                 | 其他       | /                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |                |                       |   |

**1、建设单位概况**

建设单位霍州煤电集团吕临能化有限公司位于山西省临县城庄镇杨寨村。霍州煤电集团吕临能化有限公司下属单位有庞庞塔煤矿和选煤厂。本项目设备拟安装位置位于庞庞塔煤矿矿井工业场地(北区)强力皮带机房。

庞庞塔煤矿原为临县县营煤矿,始建于1967年,1975年投产,1990年进行改扩建,设计生产能力为0.21Mt/a;2009年生产能力由0.21Mt/a提升到3.00Mt/a。2014年核定能力10.0Mt/a。现实际生产能力为10.0Mt/a,配套建设的选煤厂入选能力为10.0Mt/a,工业广场装车站至中南部铁路临县北站建有19.7km运煤铁路线,本矿产品煤主要通过铁路外销,部分由汽车运输。

庞庞塔煤矿井田面积为103.25k m<sup>2</sup>,矿井工业场地位于杨寨村与大居村之间,城庄沟北岸的台地上,场地东端与杨寨村西端紧邻,占地面积21.60h m<sup>2</sup>。矿井布置南北两个工业场地,即矿井工业场地(北区)和南区辅助工业场地。矿井工业场地(北区)位于

城庄沟北岸的台地上，杨寨村西部，东西长约为 980m，南北宽约为 255m；南区辅助工业场地位于杨家岩村西南约 300m 处。

2014 年 11 月 14 日，原中华人民共和国环境保护部以环审〔2014〕302 号对《霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿与选煤厂环境影响报告书》进行了批复。2021 年 1 月 27 日，吕梁市生态环境局临县分局以临环行备〔2021〕1 号文下发“霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿 1000 万吨/年矿井建设项目竣工环境保护验收备案的函”，目前矿井正常生产。

## **2、核技术利用现状**

霍州煤电集团吕临能化有限公司目前未安装和使用放射源和射线装置，本项目属首次核技术利用，目前项目建设处于筹备与环评阶段。

## **3、项目概况和任务由来**

皮带输送机是煤矿生产中必不可少的设备，输送带（强力输送带）是带式输送机牵引和运载的重要部件，在使用过程中，由于输送带载荷量增加、被废钢铁或矸石等异物或障碍物划伤、长期在恶劣环境下使用使输送带老化、钢丝绳芯接头搭接和硫化不好等原因而产生钢丝绳芯断裂、划伤、锈蚀、接头伸长等故障，一旦发生故障将会造成重大安全事故和人员伤亡，引起停产、运输物料的损耗、设备的损坏等巨大的经济损失，严重影响安全生产。

为保证井下所采原煤的顺利、安全外运，有效预防皮带的断裂，提高生产率，霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用 1 台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置，对钢丝绳芯胶带的断绳、锈蚀、损伤以及硫化接头的抽动、接头内断绳、损伤等状况在线实时监测。

本项目矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置拟安装于庞庞塔矿井工业场地（北区）强力皮带机房距主斜井入口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方。

根据《关于发布射线装置分类的公告》（2017），霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用 1 台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置为 II 类 X 射线装置。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《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》，该公司使用 1 台钢丝绳芯输送带无损检测装置项目需要进行辐射环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目须编制环境影响报告表。

霍州煤电集团吕临能化有限公司于 2022 年 9 月委托我单位对该项目进行辐射环境影响评价（见附件一）。接受委托后我单位组织技术人员对霍州煤电集团吕临能化有限

公司的钢丝绳芯输送带无损检测装置拟使用场所以及周边环境进行了实地踏勘和相关资料收集，在此基础上编制完成了《霍州煤电集团吕临能化有限公司使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目环境影响报告表》。

#### 4、三线一单

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

##### (1)生态保护红线

本项目建设地点位于霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿现有强力皮带机房内。根据《生态保护红线划定指南》，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源地保护区及其他《生态保护红线划定技术指南》中规定的生态保护目标，生态保护红线的管控要求。

##### (2)环境质量底线

根据《2020年1~12月份全省县(市、区)环境空气质量主要污染物度及同比改善情况表》，2022年临县PM<sub>10</sub>年均浓度超标，为不达标区。

本项目为X射线装置，通电开机状态下产生X射线，停电关机后X射线即消失，不会产生放射性三废。X射线装置在出束过程中会电离空气中的氧气产生臭氧，由于本项目产生的臭氧量很小，并且由于臭氧的化学性质活泼，容易分解，且区域开放，利于扩散，因此产生的臭氧的环境影响可以忽略不计，不会对当地环境质量产生影响。

##### 3)资源利用上线

本项目为X射线装置，运营期只需通电使用，同时项目用地属于工业用地，未占用农用地，本项目的建设并不违背资源利用上线的要求。

##### (4)环境准入负面清单

本项目所在地区还未制定环境准入负面清单。本次环评对照国家产业政策进行说明根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，X射线使用属于鼓励类类。因此本项目不属于环境准入负面清单。因此，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知(环环评[2016]150号)》中“三线一单”要求。

#### 5、项目建设内容

本项目建设内容为在霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用1台矿用钢丝绳芯输送

带无损检测装置，用于准确评定输送带工作状态及是否存在隐患。本次工程内容较为简单，主要为设备安装。具体见下表所示。

**表 1-1 项目建设内容一览表**

| 工程名称    | 建设内容及规模           | 主要环境影响因素      |           | 备注                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------------|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                   | 施工期           | 运营期       |                                                                                                                                                                      |
| 主体工程    | 输送带无损检测系统设备安装     | 仅为设备安装，产生施工噪声 | X 射线      | 安装位置：<br>强力皮带机房距主斜井入口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方                                                                                                                           |
| 辅助工程    | 控制柜安装，屏蔽设施和安全设施的安 |               | /         | 发射箱四周侧设置 4mm 铅+2mm 钢板的防护挡板；射线装置机柜安装有联锁安全装置，射线装置周围设置监控摄像头，设置开机探伤声光报警装置；在射线装置防护挡板处设置醒目的电离辐射警示标志，悬挂清晰可见的“禁止靠近 X 射线区”警告牌；在监督区外侧设置防护栏以及射线装置安装场所防护门处悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌等。 |
| 公用工程    | 供配电               |               | /         |                                                                                                                                                                      |
| 办公及生活设施 | 均利用煤矿主体工程设施       |               | 生活污水、生活垃圾 | 不新增                                                                                                                                                                  |

## 6.射线装置及主要技术参数

本项目使用的射线装置为 1 套矿用钢丝绳芯输送带无损检测系统，设备型号及主要参数见下表。

**表 1-2 射线装置主要技术参数一览表**

| 装置名称                | 型号          | 最大管电压<br>(kV) | 最大管电流<br>(mA) | 照射方式 |
|---------------------|-------------|---------------|---------------|------|
| 矿用钢绳芯输送带 X 射线无损检测系统 | ZSX127-160D | 160           | 1.0           | 向上   |

## 5.劳动定员及工作时间

根据建设单位提供的资料，庞庞塔煤矿 X 射线探伤装置检测频率为每日一次，煤矿每年工作 330 天，固定时段检测，每次运行时间 7min，则年工作时间为 38.5h。

拟配备 3 名辐射工作人员，全部为新上岗人员，其中 1 名为辐射管理人员、2 名为

射线装置操作人员，需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn/>）进行自主学习并分别参加“辐射安全管理”和“X 射线探伤”辐射安全与防护考核，考核合格后方可上岗。

**表 1-3 拟进行无损检测皮带及参数**

| 序号 | 输送机无损监测装置名称             | 型号          | 皮带长<br>m | 带速<br>m/s | 带宽<br>mm | 每次运行时间<br>min |
|----|-------------------------|-------------|----------|-----------|----------|---------------|
| 1  | 强力皮带机房矿用钢绳芯输送带 X 射线探伤装置 | ZSX127-160D | 1442     | 3.5       | 1600     | 7             |

## **7.项目位置及保护目标**

### **7.1 建设单位地理位置**

霍州煤电集团吕临能化有限公司位于山西省吕梁市临县城庄镇杨寨村。项目地理位置见附图 1。

### **7.2 辐射工作场所位置**

本项目辐射装置为矿用钢绳芯输送带无损检测系统 X 射线发射箱安装于强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方。强力皮带机房布置情况：主强力皮带贯穿强力皮带机房东西方向，拟安装设备位于强力皮带机房东南侧主强力皮带（回程皮带）下方，主强力皮带南侧为检修通巷道宽度 2.1m；强力皮带机房大门位于机房南侧，进入机房后需要通过钢结构台阶通道越过主强力皮带，皮带上方为挑空结构，东北侧一层为空气加热室；空气加热室西侧为楼梯，通过楼梯进入二层西北侧的皮带控制室和变电所。

本项目拟安装 X 射线装置主射线方向向上；射线装置控制台位于强力皮带机房二层控制室，皮带南侧为检修通道。射线装置外 100m 区域内有人员居留的办公、生产场所有：东北侧皮带控制室，强力皮带机房东南侧主提升机房、强力皮带机房东南侧水泥库、强力皮带机房东南侧排水流量监测站、强力皮带机房南侧 101 皮带机机头、强力皮带机房南侧采样间、强力皮带机房南侧栈桥走廊、强力皮带机房西侧栈桥走廊、强力皮带机房西侧拉紧间、强力皮带机房西北侧准备车间、强力皮带机房西北侧压风机房、强力皮带机房北侧材料库。安装位置见图 6-1。

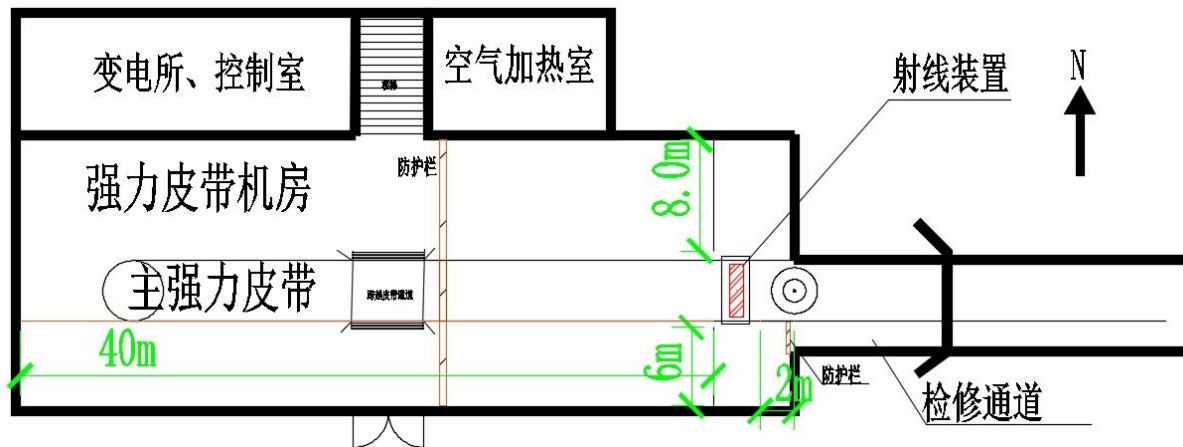


图 1-1 射线装置安装位置（平面）

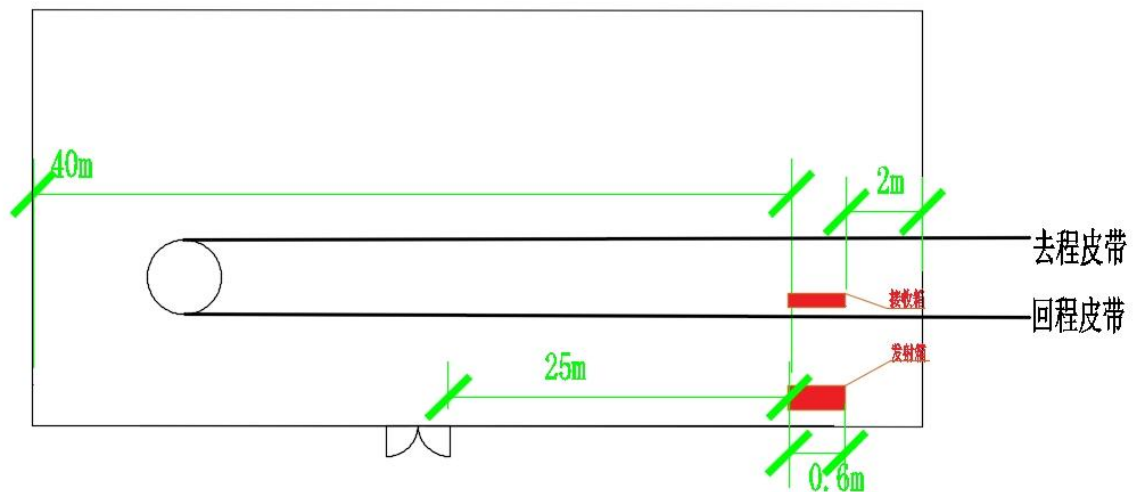


图 1-2 射线装置安装位置（剖面）

## 8、实践正当性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“4.3 辐射防护要求”，“4.3.1 实践的正当性 4.3.1.1 对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。”

X 射线探伤装置的应用，对于预测矿用钢丝绳芯输送带的断裂有其他技术无法替代的特点，对减少煤矿因为皮带断裂引起的安全和影响生产的情况发生起了十分重要的作用，且采取一定屏蔽防护措施，探伤作业期间实行分区人员管控，对周围环境与人员辐射影响很小，具有明显的社会效益和经济效益。因此，本项目的应用对社会带来的利益要远大于其可能引起的辐射危害，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的要求。

表 2 放射源

| 序号 | 核素名称 | 活度 (Bq) ×枚数 | 类别 | 活动种类 | 用途 | 使用场所 | 贮存方式与地点 | 备注 |
|----|------|-------------|----|------|----|------|---------|----|
|    |      |             |    |      |    |      |         |    |
|    |      |             |    |      |    |      |         |    |
|    |      |             |    |      |    |      |         |    |
|    |      |             |    |      |    |      |         |    |

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封放射性物质

| 序号 | 核素名称 | 理化性质 | 活动种类 | 实际日最大操作量 (Bq) | 日等效最大操作量 (Bq) | 年最大用量 (Bq) | 用途 | 操作方式 | 使用场所 | 贮存方式与地点 | 备注 |
|----|------|------|------|---------------|---------------|------------|----|------|------|---------|----|
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |    |
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |    |
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |    |
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |    |

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 加速粒子 | 最大能量<br>(Mev) | 额定电流<br>(mA) | 工作场所 | 用途 | 备注 |
|----|----|----|----|----|------|---------------|--------------|------|----|----|
|    |    |    |    |    |      |               |              |      |    |    |

（二）X 射线机

| 名称              | 类别 | 数量 | 型号          | 最大管电压<br>(kV) | 最大管电流<br>(mA) | 用途      | 工作场所                             | 备注     |
|-----------------|----|----|-------------|---------------|---------------|---------|----------------------------------|--------|
| 矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置 | II | 1  | ZSX127-160D | 160           | 1.0           | 输送带探伤检测 | 强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方 | 本次评价内容 |

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源。

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压<br>(kV) | 最大靶电流<br>(μA) | 中子强度<br>(n/s) | 用途 | 工作场所 | 氚靶情况    |      |    | 备注 |
|----|----|----|----|----|---------------|---------------|---------------|----|------|---------|------|----|----|
|    |    |    |    |    |               |               |               |    |      | 活度 (Bq) | 贮存方式 | 数量 |    |
|    |    |    |    |    |               |               |               |    |      |         |      |    |    |

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

| 名称 | 状态 | 核素名称 | 活度 | 月排放量 | 年排放总量 | 排放口浓度 | 暂存情况 | 最终去向 |
|----|----|------|----|------|-------|-------|------|------|
|    |    |      |    |      |       |       |      |      |

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 法规文件 | <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），2018 年 12 月 29 日；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2019 年 3 月 2 日修订；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2021 年 1 月 4 日；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部 18 号令，2011 年 5 月 1 日；</p> <p>(8) 《射线装置分类》（原环保部令 2017 第 66 号）；</p> <p>(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》2021 年 1 月 1 日施行；</p> <p>(10) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理报告制度的通知》，环发[2006]145 号；</p> <p>(11) 《关于加强放射性同位素与射线装置辐射安全和防护工作的通知》（环境保护部环发[2008]13 号）。</p> |
| 技术标准 | <p>(1) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(3) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>(5) 《环境 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>(6) 《500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则》（GB22448-2008）；</p> <p>(7) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；</p> <p>(8) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014，参照其进行估算）；</p> <p>(9) 《吕梁市辐射事故应急预案》</p>                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (10) 《临县辐射事故应急预案》(2023 年 5 月 6 日)。                                                                                                                |
| 其他 | <p>(1) 矿用钢绳芯输送带 X 射线探伤系统软件使用说明书;</p> <p>(2) 环境影响评价委托书;</p> <p>(3) 《山西省环境天然贯穿辐射水平调查研究》(辐射防护期刊, 第 10 卷第 6 期, 1990 年 11 月)</p> <p>(4) 甲方提供的相关资料。</p> |

**表 7 保护目标与评价标准**

| <p><b>7.1 评价内容</b></p> <p>本项目就射线装置使用过程中对周围环境及工作人员、公众产生的影响进行分析。</p> <p><b>7.2 评价因子</b></p> <p>主要评价因子为射线装置使用过程中产生的 X 射线。</p> <p><b>7.3 评价范围</b></p> <p>本项目为固定开放场所、固定位置安装使用探伤装置项目，非探伤室探伤，属现场探伤。</p> <p>根据《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）中“射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 范围）”的要求，结合本项目实际情况，确定本项目评价范围为：射线装置安装位置周围 100m。</p> |      |              |          |    |     |                 |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|----------|----|-----|-----------------|------|-------|
| <p><b>7.4 保护目标</b></p> <p>保护目标为钢丝绳芯输送带无损检测装置所在场所半径 100 米范围内的工作人员及周围公众成员。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |              |          |    |     |                 |      |       |
| <p><b>表 7.1 探伤装置周围敏感目标统计表</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |              |          |    |     |                 |      |       |
| 装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 分类   | 环境敏感点        | 保护目标     | 方位 | 人数  | 保护要求<br>(剂量约束值) | 水平距离 | 垂直距离  |
| 强力皮带机房射线装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 职业人员 | 皮带控制室        | 操作人员     | 北南 | 1 人 | 5mSV/a          | 30m  | 3.5 m |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 控制区外区域       | 辐射巡测警戒人员 | 四周 | 1 人 | 5mSV/a          | 2m   | 0m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公众   | 主提升机房        | 公众人员     | 东南 | 2 人 | 0.1mSV/a        | 37m  | 0m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 水泥库          | 公众人员     | 东南 | 1 人 | 0.1mSV/a        | 29m  | 0m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 排水流量监测站      | 公众人员     | 东南 | 1 人 | 0.1mSV/a        | 22m  | 0m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 101皮带机机头     | 公众人员     | 西南 | 1 人 | 0.1mSV/a        | 44m  | 0m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 采样间          | 公众人员     | 西南 | 1 人 | 0.1mSV/a        | 48m  | 0m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 强力皮带机房南侧栈桥走廊 | 公众人员     | 西南 | 1 人 | 0.1mSV/a        | 46m  | 5m    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 强力皮带机        | 公众人员     | 西  | 1 人 | 0.1mSV/a        | 43m  | 5m    |

|  |  |         |      |    |     |          |      |    |  |
|--|--|---------|------|----|-----|----------|------|----|--|
|  |  | 房西侧栈桥走廊 |      |    |     |          |      |    |  |
|  |  | 拉紧间     | 公众人员 | 西  | 1 人 | 0.1mSV/a | 54m  | 0m |  |
|  |  | 准备车间    | 公众人员 | 西北 | 1 人 | 0.1mSV/a | 100m | 0m |  |
|  |  | 压风机房    | 公众人员 | 西北 | 1 人 | 0.1mSV/a | 60m  | 0m |  |
|  |  | 材料库     | 公众人员 | 西北 | 1 人 | 0.1mSV/a | 40m  | 0m |  |

## 7.5 评价标准

### 7.5.1 剂量限值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的规定，工作人员的\*\*职业照射\*\*和\*\*公众照射\*\*的剂量限值如下：

#### (1)职业照射

应对任何工作人员的\*\*职业照射\*\*水平进行控制，使之不超过下述限值：

- ①由审管部门决定的连续5年的平均有效剂量，20mSv；
- ②任何一年中的有效剂量，50mSv。

#### (2)公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- ①年有效剂量，1mSv；
- ②特殊情况下，如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv。

#### (3)年剂量约束值

第11.4.3.2款规定，剂量约束值通常应在公众照射剂量值10%~30%（即0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。

结合本项目的实际情况，本项目提出剂量约束值如下：

①对辐射工作人员的\*\*职业照射\*\*，本项目取四分之一，即5mSv/a作为剂量约束值；

②对公众中有关关键人群组的成员，本项目取十分之一，即0.1mSv/a作为剂量约束值。

### 7.5.2 探伤作业分区

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的规定，将作业时被检物体周围剂量当量率大于15μSv/h的范围内划为控制区；在控制区边界外将作业时周

围剂量当量率大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$  的范围划为监督区，并在相应的边界设置警示标识。

**表 7.2 本项目剂量管理约束值**

| 工作场所                          | 评价项目        |      | 评价标准                                                 |
|-------------------------------|-------------|------|------------------------------------------------------|
| 矿用钢丝绳<br>芯输送带 X<br>射线探伤装<br>置 | 有效剂量<br>约束值 | 职业人员 | $\leq 5\text{mSv/a}$                                 |
|                               |             | 公众人员 | $\leq 0.1\text{mSv/a}$                               |
|                               | 周围剂量当量率     |      | 控制区： $> 15\mu\text{Sv/h}$                            |
|                               |             |      | 监督区： $> 2.5\mu\text{Sv/h}$ 且 $\leq 15\mu\text{Sv/h}$ |

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

8.1 项目地理位置

庞庞塔煤矿位于山西省吕梁市临县城庄镇杨寨村，其地理坐标：北纬  $37^{\circ}55'54''\sim 38^{\circ}06'43''$ ，东经  $111^{\circ}05'28''\sim 111^{\circ}09'16''$ 。项目地理位置图见附图 1。本项目无损检测装置拟安装在强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方。本项目评价范围为：射线装置安装位置周围 100m，评价范围内无常住居民，射线装置安装位置西北侧 30m 处为皮带控制室（射线装置操作室）、东南侧 37m 处为主提升机房、东南侧 29m 处为水泥库、东南侧 22m 处为排水流量监测站，西南侧 44m 处为 101 皮带机机头、西南侧 48m 处为采样间、西南侧 44m 处为 101 皮带机机头、西南侧 46m 处和西侧 43m 处皆为栈桥走廊栈桥走廊、西侧 54m 处为拉紧间、西北侧 60m 处为压风机房、西北侧 40m 处为材料库、西北侧 100m 处为准备车间。厂区平面布置示意图见附图 2。

8.2 评价区辐射环境质量现状监测

山西志源生态环境科技有限公司于 2023 年 10 月 8 日对本次环评对象所在地面场所的周边环境进行了辐射环境背景监测。

(1)监测项目

监测项目为环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率。

(2)监测布点

本次评价主要选取评价范围有代表性检测点位进行布设，详见表 8-1。监测点位布置见图 1。

表 8-1 监测点位

| 序号 | 点位名称             | 备注 |
|----|------------------|----|
| 1  | 拟安装射线装置位置        |    |
| 2  | 拟安装射线装置控制室       |    |
| 3  | 强力皮带机房东南侧主提升机房   |    |
| 4  | 强力皮带机房东南侧水泥库     |    |
| 5  | 强力皮带机房东南侧排水流量监测站 |    |
| 6  | 强力皮带机房南侧101皮带机机头 |    |
| 7  | 强力皮带机房南侧采样间      |    |

|    |               |  |
|----|---------------|--|
| 8  | 强力皮带机房南侧栈桥走廊  |  |
| 9  | 强力皮带机房西侧栈桥走廊  |  |
| 10 | 强力皮带机房西侧拉紧间   |  |
| 11 | 强力皮带机房西北侧准备车间 |  |
| 12 | 强力皮带机房西北侧压风机房 |  |
| 13 | 强力皮带机房北侧材料库   |  |

### (3) 监测的环境条件及工况

天气：晴 温度：26℃ 湿度：40%RH

### (4) 监测仪器

仪器名称：环境级 X-γ辐射检测仪

规格型号：RD500 编号：ZYYQ-JC-07

检定/校准证书编号：2023H21-20-4471191001

检定/校准有效期：2023 年 3 月 10 日至 2024 年 3 月 9 日

量程：0.01μGy/h-15mGy/h，量响：48keV-3MeV，校准因子：1.00

### (5) 监测方法

HJ1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》

HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》

### (6) 质量保证措施

①检测人员经过培训，熟练掌握与本专业有关的标准监测方法及有关法规，考核合格持证上岗；

②遵守质量手册的规定，严格按程序文件和作业指导书开展检测工作，按时完成任务，并认真做好记录；

③使用仪器检定合格，并在检定有效期内，确保监测数据的准确、可靠。

④监测数据处理按《辐射环境监测技术规范》要求进行。

## 8.3 辐射环境质量现状

矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置四周环境γ辐射剂量率检测结果见表 8.1。



图 1 监测点位图

### 环境 $\gamma$ 辐射剂量率检测结果

| 编号 | 检测点位描述             | 检测结果 (μGy/h) |
|----|--------------------|--------------|
| 1  | 拟安装射线装置位置          | 0.092        |
| 2  | 拟安装射线装置控制室         | 0.085        |
| 3  | 强力皮带机房东南侧主提升机房     | 0.070        |
| 4  | 强力皮带机房东南侧水泥库       | 0.064        |
| 5  | 强力皮带机房东南侧排水流量监测站   | 0.060        |
| 6  | 强力皮带机房南侧 101 皮带机机头 | 0.075        |
| 7  | 强力皮带机房南侧采样间        | 0.104        |
| 8  | 强力皮带机房南侧栈桥走廊       | 0.064        |
| 9  | 强力皮带机房西侧栈桥走廊       | 0.071        |
| 10 | 强力皮带机房西侧拉紧间        | 0.079        |
| 11 | 强力皮带机房西北侧准备车间      | 0.071        |
| 12 | 强力皮带机房西北侧压风机房      | 0.061        |
| 13 | 强力皮带机房北侧材料库        | 0.070        |

矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置周围环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果为(60~104)nGy/h,检测结果已扣除宇宙射线响应值,测点处的宇宙射线响应值为13.50nGy/h。根据查阅《山西省环境天然贯穿辐射水平调查研究》(辐射防护期刊,第10卷第6期,1990年11月),吕梁市室外环境 $\gamma$ 辐射剂量率(63.3~110.4)nGy/h、吕梁市室内环境 $\gamma$ 辐射剂量率(98.3~148.3)nGy/h,与之相比,本项目矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置周围环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果属于正常水平。

表 9 项目工程分析与源项

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>9.1 工艺设备和工艺分析</b></p> <p><b>9.1.1 矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置用途</b></p> <p>矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置主要用于对钢丝绳芯胶带的断绳、锈蚀、损伤以及硫化接头的抽动、接头内断绳、损伤等状况在线实时监测，可以有效预防皮带的断裂，提高生产率。</p> <p><b>9.1.2 工作原理</b></p> <p>矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置主要是利用 X 光的穿透能力，物体的密度、厚度等参数都对 X 光穿过其内部的衰减量有影响，在工业上常用于检测眼睛所看不到的物品内部损伤、断裂等。</p> <p>本系统基于 X 射线透视原理，实现对输送带内钢丝绳芯断绳、锈蚀、接头抽动及带面损伤等工况的高速、在线、无损检测及定位，并将检测到的视频录像存储于上位计算机上，数据采集完成后视频录像可以进行慢速（变速）播放并可对发现的可疑部分可以进行抓图、标定、比对及测量，并可将视频图像及报表打印输出，系统还可以实现局域网数据共享。</p> <p>矿用钢丝绳芯输送带无损检测系统包括 X 射线检测主装置、控制台和射线装置防护壳三部分。检测主装置一般由 X 射线管、图像增强器和摄像机组成。核心部件是 X 射线管，X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料构成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钼等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接射向嵌在金属阳极中的靶体，高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速到很高的速度，这些高速电子轰击靶物质，与靶物质作用产生韧致辐射，释放出 X 射线，X 射线探伤所利用的就是其释放出的 X 射线。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

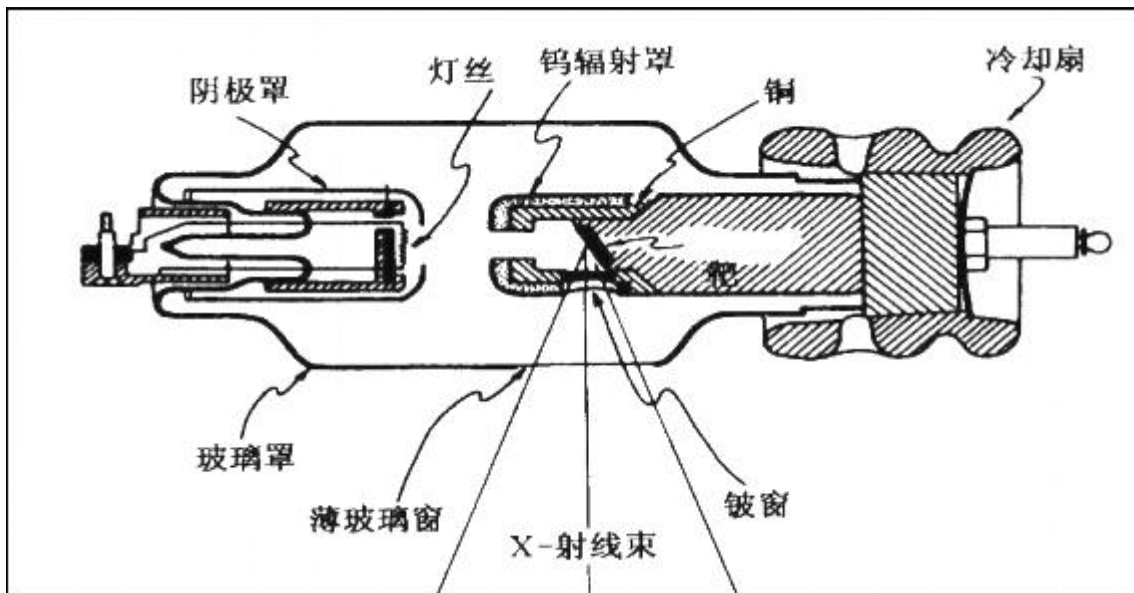


图 9-1 典型 X 射线管结构图

当被检测物件内部存在破损、断线等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，透射 X 射线被图像增强器所接收，图像增强器把不可见的 X 射线检测信息转换为电子图像并经增强后变成视频图像信号传输至控制室，在监视器上实时显示，可迅速对工件的破损、断线等缺陷进行辨别。

### 9.1.3 设备组成

本项目所用矿用钢绳芯输送带 X 射线无损检测系统由输送带无损检测装置控制台（主机、USB 接收机、计算机、打印机）、输送带无损检测装置（X 射线发射箱、X 射线接收箱）、输送带无损检测装置防护壳组成。

#### ①输送带无损检测装置主机

该部分主要实现了电源控制通断、电压转换，设备状态监测和信号传输功能，输入电源首先通过电压转换电路，实现多路不同电压输出形式，各路输出电压通过控制器控制通断状态；控制器接收上位机命令实现控制命令，并将采集到的信号以规定信号格式从指定传输接口发送至上位机。

#### ②X 射线发射箱

该部分主要实现射线束的产生、发射功能，通过将接入的 AC220V 电压进行升压处理，使管端压差达到一定值后产生射线，射线经过过滤后形成射线束。

#### ③X 射线接收箱

采集电路通过采集穿透皮带后的射线信号，将其转化为不同模拟电压信号，



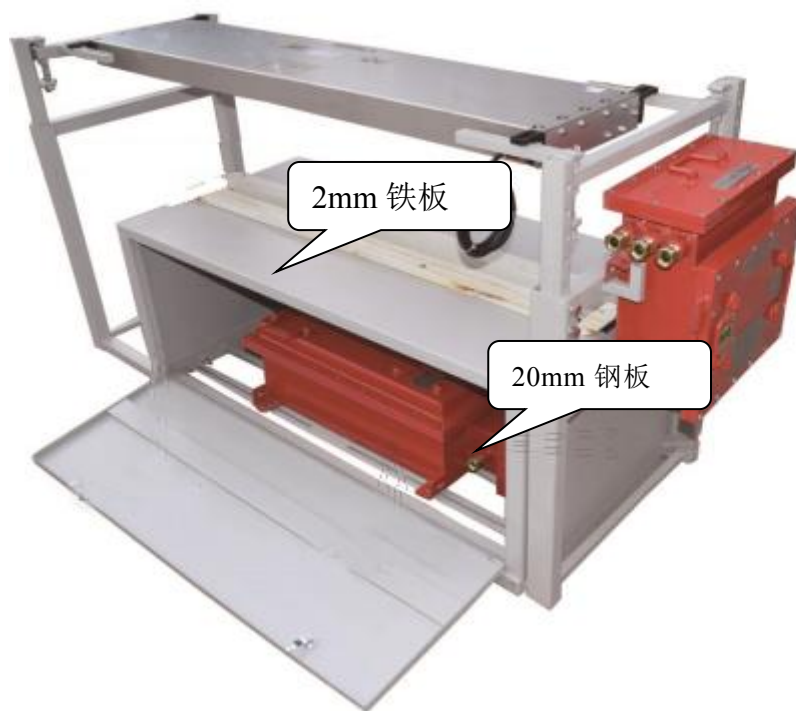


图 9-4 射线装置自带屏蔽设施示意图

#### 9.1.4 工艺流程及操作

- (1) 无损检测系统设有密码，输入密码，启动设备自带软件的开关按钮，确保运转正常；
- (2) 打开微机控制器电源开关，打开输送带检测软件，进入软件主界面；
- (3) 打开 X 光机，观察光源电压与电流指示值是否正常；
- (4) 点击“开始按钮”，接收箱开始采集输送带信息窗口显示输送带内钢丝绳画面；
- (5) 点击“开始记录”按钮，数据开始存储；
- (6) 采集完成后，点击“停止按钮”数据停止记录；
- (7) 点击“关闭光机按钮”，发射箱停止发射 X 射线，窗口变黑，表示光机被关闭；
- (8) 点击“停止检测”按钮，接收板停止向工控机发送数据；
- (9) 点击右下角“数据分析”按钮，进入数据分析界面；
- (10) 点击“开始数据分析”按钮，软件自动调入当前检测的数据，并对数据进行分析处理，识别断头、接头等信息；
- (11) 数据处理完成后，弹出软件自动生成 PDF 格式的检测报告，可进行

存储或打印；

（12）操作完成后，点击“退出”检测软件；

（13）关闭微机，切断电源，做好清洁工作，并认真检查探伤机是否处于安全状态；

（14）填写设备运行记录。

### **9.1.5 操作过程的安全防护措施**

工作期间，工作人员必须认真佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪，并严格按照设备的操作规程进行操作。控制区采取禁止人员进入的管制措施，在射线装置安装处设立醒目的警示标志，并悬挂清晰可见的“禁止靠近 X 射线区”警告牌，射线装置运行时禁止人员进入。在监督区边界设立醒目的警示标志，并悬挂清晰可见的“禁止无关人员进入 X 射线区”警告牌，在探伤期间采取与其他作业错时作业方式，关闭强力皮带机房大门，除操作人员之外，严禁其他人员进入强力皮带机房。

## **9.2 污染源项描述**

### **9.2.1 电离辐射**

由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失的。因此，正常工况下，在开机曝光期间，放射性污染物为 X 射线及其散射、漏射线。本项目检测期间 X 射线是主要污染物。

### **9.2.2 非放射性污染源分析**

X 射线装置运行时无放射性废水、废气和放射性固体废物产生。

X 射线装置在工作状态时，产生的 X 射线会使空气电离，产生少量的臭氧和氮氧化物等有害气体。

### **9.2.3 事故工况下污染途径**

本项目使用的射线装置属 II 类射线装置。根据该射线装置的作业特点，可能发生的事故工况主要有以下几种情况：

①制度不完善，无警示标识或者不明显，探伤作业无预警指示装置，在探伤作业时，人员误入设定的监督区内，造成人员意外照射；

②管理不到位，探伤作业区屏蔽体损坏，未及时维护，无法保障其有效性，造成周围环境不必要的照射；

③因设备故障，维修人员进行设备维修时，或未及时撤离，探伤机出束，造成滞留人员的意外照射；

④未认真执行操作规程，造成人员意外照射和周围环境放射性污染。

表 10 辐射安全与防护

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>10.1 选址合理性</b></p> <p>本项目拟用 1 套矿用钢丝绳芯输送带无损检测系统安装于强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方，主射线方向向上，射线装置操作台拟安装于强力皮带机房 2 层皮带控制室内。拟建射线装置所在强力皮带机房内除主强力皮带外，布置有空气加热室和皮带控制室，探伤装置运行期间需采取管制措施，限制人员进入强力皮带机房。主强力皮带处射线装置每天 1 次，每次检测 7min，固定时间段操作。强力皮带机房位于庞庞塔煤矿工业场地北区的，项目周围 100m 范围内无常住居民；强力皮带机房人员较少，探伤装置周围无特殊敏感人群；强力皮带机房便于分区管控，按本评价提出的要求，明确项目控制区和监督区的划分，所致工作人员及公众成员的有效剂量满足标准要求，从辐射环境保护角度分析，选址合理。</p> <p><b>10.1.2 工作场所辐射防护屏蔽设计</b></p> <p>本项目无损检测系统的发射箱防护外壳采用防爆结构设计，无损检测系统发射箱四侧外壳为 2mm 钢板，顶部接收装置外壳为 1mm 不锈钢。</p> <p>本项目固定射线装置主射线方向向上，射线装置主射方向均为无人员可达区，因此，本项目不考虑顶部防护，仅考虑射线装置四周的漏射、散射影响。</p> <p>根据计算，要求在射线装置外设置防护挡板，防护挡板采用钢板和铅板的复合结构。射线装置外四周采用 4mm 铅+2mm 钢板防护。屏蔽体防护结构图见下图。</p> <p>本工程射线装置运行时，通过管控措施，避免其他人员进入辐射工作场所内活动。</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

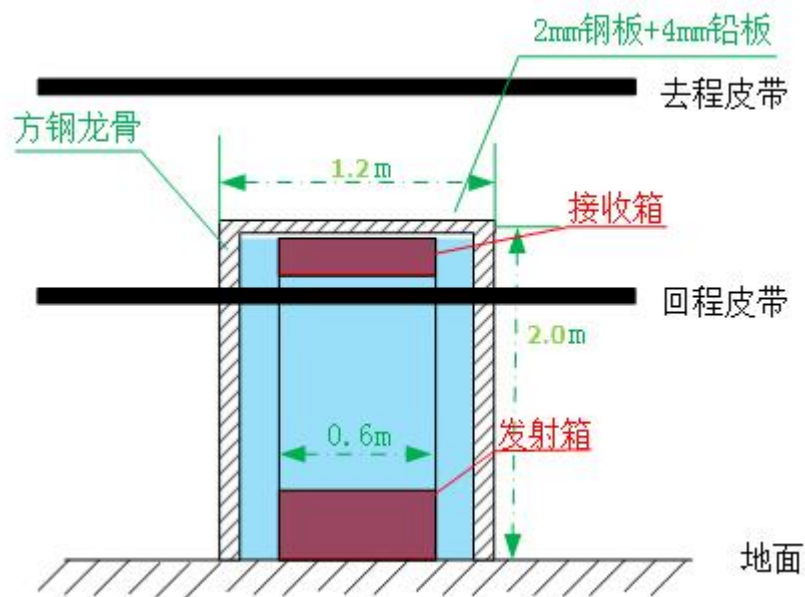


图 10-1 强力皮带机房射线装置拟安装屏蔽设施示意图（一）

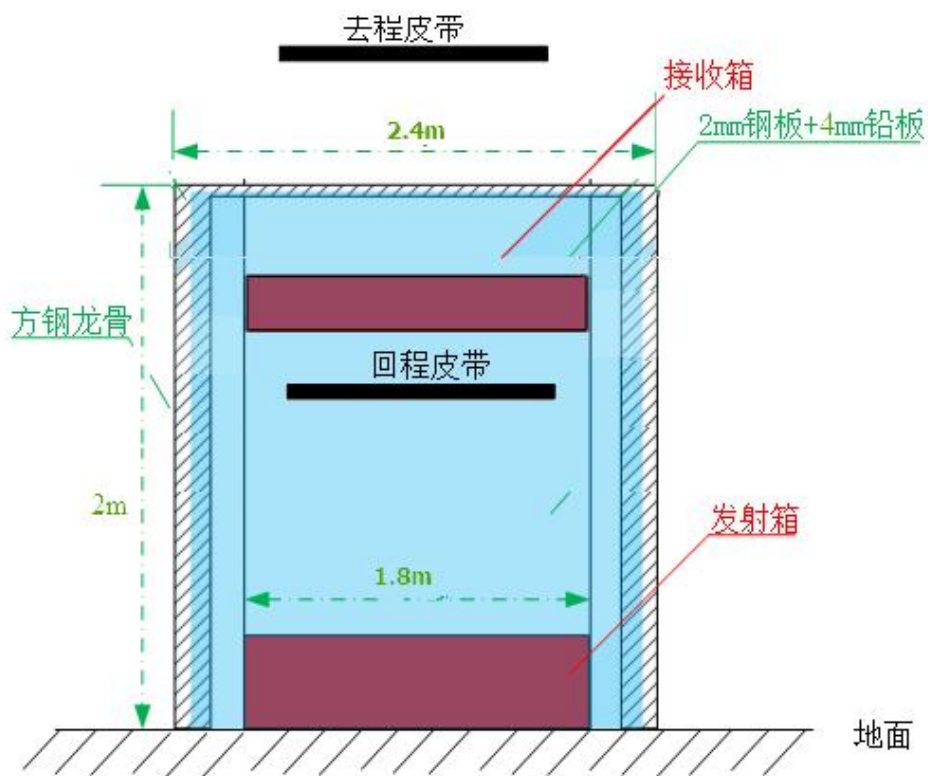


图 10-2 强力皮带机房射线装置拟安装屏蔽设施示意图（二）

### 10.1.3 辐射工作场所分区情况

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）：探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在相应边界设置警示标识。一般将作业时作业场所中周围剂量当量率大

于  $15\mu\text{Sv/h}$  的范围内划为控制区，控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的范围划为监督区。

本项目拟在射线装置外侧四周设置防护挡板,拟采用钢板和铅板的复合结构，采用 2mm 钢板+4mm 铅板防护。根据剂量估算将拟建防护挡板内的区域设置为控制区；强力皮带机房入口东侧设置防护栏，防护栏东侧全部设置为监督区。

强力皮带机房带射线装置工作场所功能分区见图 10-3。

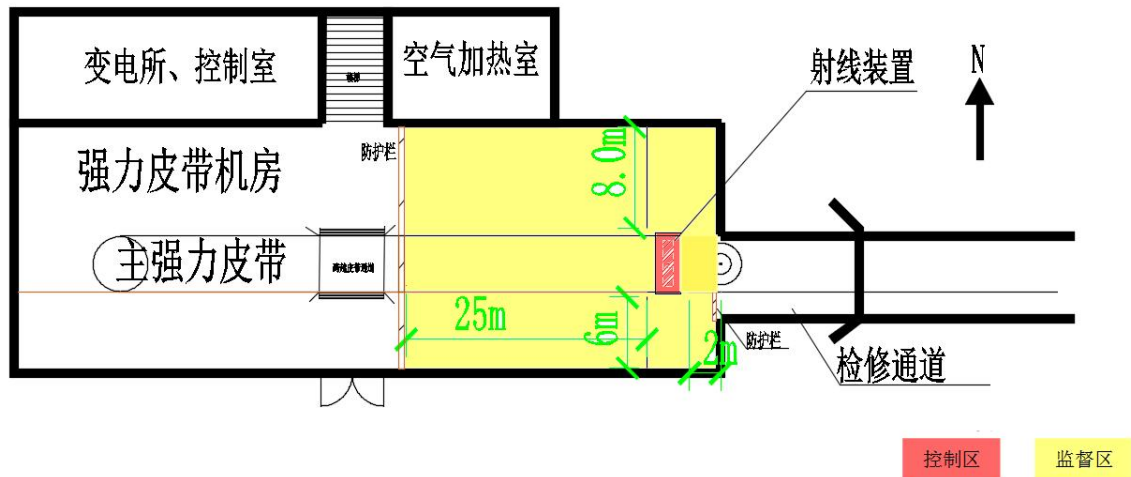


图 10-3 射线装置工作场所分区图

#### 10.1.4 控制区、监督区要求

##### ① 控制区

在射线装置安装处设立醒目的警示标志，并悬挂清晰可见的“禁止靠近X射线区”警告牌，射线装置运行时禁止人员靠近。控制区采取禁止人员靠近的管制措施，为了方便管理。

##### ② 监督区

在监督区边界强力皮带机房入口处设立醒目的警示标志，并悬挂清晰可见的“禁止无关人员进入X射线区”警告牌，在探伤期间采取同检修等非探伤作业错时作业方式，除射线装置操作人员之外，严禁其他人员进入。并通过巡测等经常对职业照射条件进行监督和评价。

#### 10.2.1 设备自带防护情况

##### (1) 远程控制

操作人员在操作室内进行远程操作，无损检测系统设有密码，未启动设备自带软件的开关按钮，设备无法运行；管电压与管电流由软件自动设定，控制器自动稳定管电压

和管电流。

#### (2)控制器监控

当X射线发射机接通高压产生X射线后，系统将始终实时监测X射线发射机的各种参数。在曝光阶段出现任何故障，控制器都将立即切断X射线发射机的高压。

#### (3)紧急止动开关

控制电脑上自带紧急止动按钮，按下即可停止X射线出束。

### **10.2.2辐射安全防护措施要求**

#### (1)工作状态指示灯

无损检测系统顶部拟设置工作状态指示灯，X射线出束过程中，报警灯会持续闪烁红光。

#### (2)视频监控装置

辐射工作场所设置监视用摄像装置，以观察辐射工作场所内人员驻留情况和设备运行状态。

#### (3) 安全警示标志、警示系统

##### ①安全警示标志

在控制区边界（屏蔽防护挡板外）设置醒目的电离辐射警示标志和红色警戒线，悬挂清晰可见的“禁止靠近 X 射线区”警告牌，警示周围人员不要靠近。在监督区边界强力皮带机房入口皮带通道两侧设立栅栏进行分区，悬挂清晰可见的“无关人员禁止靠近”警告牌和黄色警戒线，防止无关人员入内。

##### ②警示系统

无损检测系统应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

#### (4) 安全操作要求

①开始现场探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区附近没有任何其他人员，并防止有人靠近控制区，检查皮带探伤机，检查安全装置、联锁装置的性能及报警信号、标志的状态。

②控制区的范围应清晰可见，工作期间要有良好的照明，确保没有人员靠近控制区。

③在首次探伤作业前或涉及屏蔽防护措施检修后，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。

④拟配备一台便携式剂量仪。开始探伤工作之前，应对剂量仪进行检查，确认剂量仪能正常工作。在现场探伤工作期间，便携式测量仪应一直处于开机状态，防止X射线曝光异常或不能正常终止。

⑤现场探伤期间，工作人员应佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携巡测仪，两者均应使用。

⑥皮带探伤尽量与检修皮带等作业错时进行，避免公众不必要的照射。

#### （5）防护用品

拟为职业人员配置防护铅衣3套，用于现场探伤时警戒巡测使用。

#### （6）监测设备

拟为职业人员每人配置个人剂量计，并配备3台个人剂量报警仪及一台便携式X、 $\gamma$ 辐射监测仪，皮带探伤期间对监督区边界进行巡测，控制区、监督区边界监测结果记录并存档。

通过采取以上防护措施后，本项目能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）提出的防护要求。

### 10.3 三废的治理

本项目为X射线装置，通电开机状态下产生X射线，停电关机后X射线即消失，不会产生放射性三废。

X射线装置在出束过程中会电离空气产生臭氧与氮氧化物，由于本项目射线装置管电流、管电压较低，且出线时间极短，电离作用很小，产生的臭氧量等很少，并且由于臭氧的化学性质活泼，容易分解，且区域开放，利于扩散，因此产生的臭氧等的环境影响可以忽略不计。

该系统采用数字化终端成像系统，完成扫描后立即在显示终端上显示，不涉及使用定影液、显影液，不产生清洗废水。不涉及固废及危废产生。

**表 11 环境影响分析**

**11.1 建设阶段对环境的影响**

本项目将矿用钢绳芯输送带无损检测系统 X 射线检测装置安装在强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方，并在强力皮带机房二层现有控制室内安装计算机控制装置，不存在土建施工影响，无扬尘、废水、固体废物等产生。

X 射线无损检测在建设或安装过程不产生 X 射线，不会对周围环境产生辐射影响。射线装置安装调试会产生 X 射线，但时间很短，辐射影响很小。安装调试由厂商进行，建设单位不得自行拆卸、安装设备。安装调试期间，防护仪器始终处于开机状态，全程监测，加强辐射防护管理，保证各屏蔽体屏蔽到位，在无损检测系统周围设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，在保证周围的视频监控正常运行情况下进行调试。安装调试结束后，项目建设阶段影响将随之消除。

**11.2 运行阶段对环境的影响**

**11.2.1 项目概述**

根据本项目使用矿用钢绳芯输送带X射线无损检测系统厂家提供信息可知，本次拟使用1台ZSX127-160D型矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置最大管电压为160kV，最大管电流为1.0mA，射线发射箱出束方向从下往上。运行时间为每天检测1次，固定时段检测。本项目无损检测系统的发射箱防护外壳采用防爆结构设计，无损检测系统发射箱四侧外壳为2mm钢板，顶部接收装置外壳为1mm不锈钢。

强力皮带机房射线装置上方为挑空结构，无人员可达区，下方土层，不考虑上、下方向防护。为保证射线装置安全运行，煤矿拟在射线装置四周设置防护挡板（东西侧长2.4m，高2m；南北侧宽1.2m，高2m），采用钢板和铅板的复合结构（4mm 铅+2mm 钢板）防护。

**11.2.2 辐射环境影响分析**

为了解防护铅板屏蔽的辐射屏蔽效果，本次计算采用《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中推荐的预测方式进行计算。

由于本项目主射方向向上，且这台射线装置主射方向均为无人员可达区，因此，本项目仅考虑射线装置四周的漏射、散射影响。

## 1、计算公式及参数的选取

### ①泄露辐射

射线装置对关注点的泄露辐射剂量率按下式计算

$$B = 10^{-X/TVL}$$

$$H = \frac{H_L \cdot B}{R^2}$$

式中:

H—关注点的剂量当量率,  $\mu\text{Sv/h}$ ;

B—为屏蔽透射因子;

R—辐射源点(靶点)至关注点的距离, m;

$H_L$ —距靶点1m 处X射线管组装体的泄漏辐射剂量率,  $\mu\text{Sv/h}$ , 查GBZ/T250-2014表1得到, 160kV管电压的数据取为 $2.5 \times 10^3 \mu\text{Sv}$ ;

X—屏蔽物质厚度, 与 TVL 取相同单位;

TVL—屏蔽物质的什值层厚度, 根据GBZ/T250-2014表B.2 得到, 150kV管电压的相应值为0.96mm, 由内插法得到160kV管电压相应的TVL值为1.05mm。

### ②散射辐射屏蔽

关注点达到剂量率参考控制水平时所需的屏蔽透射因子 B 按下式计算:

$$B = 10^{-X/TVL}$$

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot a}{R_0^2} \quad (\text{式 11-3})$$

式中:

B——屏蔽透射因子;

$\dot{H}_c$ ——剂量率参考控制水平,  $\mu\text{Sv/h}$ ;

$R_s$ ——散射体至关注点的距离, m;

$R_0$ ——辐射源点(靶点)至探伤工件(皮带)的距离;

I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流;

$H_0$ ——距辐射源点(靶点) 1m 处输出量, 距辐射源点(靶点) 1m 处输出量, 以  $\text{mGy} \cdot \text{m}^2/\text{mA} \cdot \text{min}$  为单位的值乘以  $6 \times 10^4$ , 查 GBZ/T 250-2014 附录表 B.1, 由内插法得

160kV 管电压时的最大输出量为  $1.2 \times 10^6 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，；

X—屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同单位，

TVL—屏蔽物质的什值层厚度，查 GBZ/T250-2014 附录表 B.2 得到，150kV 管电压的相应值为 0.96mm，**160kV 散射采用 150kV 取值；**

F—— $R_0$  处的辐射野面积，皮带宽度为 1.6m 时：  $F = 1.6\text{m} \times 0.4\text{m} = 0.64 \text{ m}^2$

$\alpha$ ——散射因子，入射辐射被单位面积（ $1 \text{ m}^2$ ）散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比。与散射物质有关，在未获得相应物质的 $\alpha$ 值时，可以水的 $\alpha$ 值保守估计，见附录 B 表 B.3。160KV 管电压时按推荐值取  $1.9 \times 10^{-3}$ 。对于估算出的屏蔽透射因子 B，所需的屏蔽物质厚度 X 按式 11-3 进行计算。

### ③有效剂量计算公式

$$E = H \times T \times Q$$

式中：E—有效剂量，Sv/a；

H—周围剂量当量率，Sv/h；

T—受照时间，h；（强力皮带机房X射线探伤装置全年运行时间为42.5h）

Q：居留因子。

## 2、无损检测装置控制区及监督区边界剂量率估算

本项目拟用 1 台射线装置最大管电压均为 160kV，最大管电流均为 1.0mA，均拟采用 4mm 铅+2mm 钢板（铅当量 4.18mmPb）作为防护挡板，将相关参数带入以上公式，可以估算出最大管电压为 160kV 的射线装置周围辐射剂量率结果，估算结果见表 11-1。

**11-1 强力皮带机房皮带无损检测装置控制区及监督区边界剂量率估算结果表**

| 序号 | 关注点   |                   | 到辐射源点距离 (m) | 辐射类型 | 透射因子                  | 辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 总剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
|----|-------|-------------------|-------------|------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1  | 控制区边界 | 射线装置防护挡板外南北侧 30cm | 1.5         | 散射   | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.1793                     | 0.2954                    |
|    |       |                   |             | 漏射   | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.1161                     |                           |
| 2  | 控制区边界 | 射线装置防护挡板外东西侧 30cm | 0.9         | 散射   | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.4981                     | 0.8206                    |
|    |       |                   |             | 漏射   | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.3225                     |                           |
| 3  | 监督区边  | 防护挡板南侧 6m         | 7.2         | 散射   | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0078                     | 0.0128                    |
|    |       |                   |             | 漏射   | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0050                     |                           |

|                              |   |                 |      |    |                       |        |        |
|------------------------------|---|-----------------|------|----|-----------------------|--------|--------|
| 4                            | 界 | 防护挡板北侧<br>8m    | 9.2  | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0048 | 0.0079 |
|                              |   |                 |      | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0031 |        |
| 5                            |   | 防护挡板东侧<br>侧 2m  | 2.6  | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0597 | 0.0988 |
|                              |   |                 |      | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0386 |        |
| 6                            |   | 防护挡板西侧<br>侧 25m | 25.6 | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0006 | 0.0010 |
|                              |   |                 |      | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0004 |        |
| 注：最大管电压为 160kV，最大管电流为 1.0mA. |   |                 |      |    |                       |        |        |

综上，根据理论预测结果，1 台拟用皮带无损检测装置四周均加装 2mm 钢板+4mm 厚的铅板防护后将防护铅板内作为控制区，强力皮带机房入口东侧设置防护栏，防护栏东侧全部设置为监督区，无损检测装置控制区边界处辐射剂量率最大均为  $0.8206 \mu\text{Sv/h}$ ，满足控制区边界小于  $15 \mu\text{Sv/h}$  限值要求；无损检测装置监督区边界距东侧防护挡板 25 米，防护挡板东侧 2m 处辐射剂量率最大为  $0.0098 \mu\text{Sv/h}$ ，满足监督区边界小于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$  的限值要求。因此，本项目 1 台无损检测装置控制区和监督区的划分满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）标准中控制区与监督区的要求。

### 3、各关注点的辐射剂量估算

本项目各关注点辐射剂量率计算结果见表11-2。

表 11-2 各关注点剂量率计算结果

| 射线装置       | 关注点         | 到辐射源点距离 (m) | 主要辐射来源 | 透射因子                  | 辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |        |
|------------|-------------|-------------|--------|-----------------------|----------------------------|--------|
| 强力皮带机房射线装置 | 控制区外        | 1.5         | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.1793                     | 0.2954 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.1161                     |        |
|            | 强力皮带机房二层控制室 | 30          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0003                     | 0.0007 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0004                     |        |
|            | 强力皮带机房门口大门处 | 25          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0004                     | 0.0011 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0006                     |        |
|            | 主提升机房       | 37          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0002                     | 0.0005 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0003                     |        |
|            | 水泥库         | 29          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0003                     | 0.0008 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0005                     |        |
|            | 排水流量监测站     | 22          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0005                     | 0.0014 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0008                     |        |
|            | 101 皮带机机头   | 44          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0001                     | 0.0003 |
|            |             |             | 散射     | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0002                     |        |
|            | 采样间         | 48          | 漏射     | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0001                     | 0.0003 |

|  |              |     |    |                       |         |        |
|--|--------------|-----|----|-----------------------|---------|--------|
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0002  |        |
|  | 强力皮带机房南侧栈桥走廊 | 46  | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0001  | 0.0003 |
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0002  |        |
|  | 强力皮带机房西侧栈桥走廊 | 43  | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0001  | 0.0004 |
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0002  |        |
|  | 拉紧间          | 54  | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0001  | 0.0002 |
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0001  |        |
|  | 准备车间         | 100 | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.00003 | 0.0001 |
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.00004 |        |
|  | 压风机房         | 60  | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0001  | 0.0002 |
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0001  |        |
|  | 材料库          | 40  | 漏射 | $1.04 \times 10^{-4}$ | 0.0002  | 0.0004 |
|  |              |     | 散射 | $4.42 \times 10^{-5}$ | 0.0003  |        |

本项目所致各关注点职业人员及公众年剂量当量所用参数及计算结果见表 11-3。

**表 11-3 各关注点年剂量计算所用参数及计算结果**

| 射线装置       | 关注点          | 受照人员 | 附加剂量率            | 照射时间  | 居留因子 | 年附加有效剂量<br>(mSv) |
|------------|--------------|------|------------------|-------|------|------------------|
|            |              |      | $\mu\text{Sv/h}$ | (h/a) |      |                  |
| 强力皮带机房射线装置 | 控制区外         | 职业   | 0.2954           | 38.5  | 0.2  | 2.2746           |
|            | 强力皮带机房二层控制室  | 职业   | 0.0007           | 38.5  | 1    | 0.0270           |
|            | 强力皮带机房门口大门处  | 职业   | 0.0011           | 38.5  | 0.2  | 0.0085           |
|            | 主提升机房        | 公众   | 0.0005           | 38.5  | 1    | 0.0193           |
|            | 水泥库          | 公众   | 0.0008           | 38.5  | 0.2  | 0.0062           |
|            | 排水流量监测站      | 公众   | 0.0014           | 38.5  | 0.2  | 0.0108           |
|            | 101 皮带机机头    | 公众   | 0.0003           | 38.5  | 0.2  | 0.0023           |
|            | 采样间          | 公众   | 0.0003           | 38.5  | 0.2  | 0.0023           |
|            | 强力皮带机房南侧栈桥走廊 | 公众   | 0.0003           | 38.5  | 0.2  | 0.0023           |
|            | 强力皮带机房西侧栈桥走廊 | 公众   | 0.0004           | 38.5  | 0.2  | 0.0031           |
|            | 拉紧间          | 公众   | 0.0002           | 38.5  | 0.2  | 0.0015           |
|            | 准备车间         | 公众   | 0.0001           | 38.5  | 1    | 0.0039           |
|            | 压风机房         | 公众   | 0.0002           | 38.5  | 1    | 0.0077           |
|            | 材料库          | 公众   | 0.0004           | 38.5  | 0.2  | 0.0031           |

本项目共拟配备 3 名辐射工作人员，1 名辐射管理人员，2 名操作人员。2 名操作人

员轮流巡检，按照射线装置工作人员所受辐射造成的年剂量当量最高为1.1373mSv/a，未超过工作人员年剂量约束值要求（5mSv/a），公众人员年剂量最高为0.0193mSv/a，未超过公众人员年剂量约束值要求（0.1mSv/a）。

### 11.2.3 非放射性污染物排放的环境影响分析

X射线与空气中的氧气电离作用会产生微量的臭氧和氮氧化物，国家标准对空气中臭氧浓度的标准严于氮氧化物，因此，在考虑有害气体的影响时仅考虑臭氧的影响。

臭氧在空气中50分钟后会自动分解为氧气，本项目作业场所设有通风排风设施，并为开放性场所，所产生的微量臭氧经自然分解和稀释后，对环境几乎没有影响。

## 11.3 事故影响分析

### 11.3.1 事故分析

本项目为1套Ⅱ类射线装置矿用钢丝绳芯输送带无损检测系统的使用，只有当设备开机时才会产生X射线，设备关机时不会产生X射线，且正常开机工作时间仅为7秒，因此，营运中存在着风险和潜在危害及事故隐患，可能出现概率较大的事故分析如下，均为一般事故。

①在探伤作业时，人员误入设定的监督区内，造成人员意外照射；

②因设备故障，维修人员进行设备维修时，或未及时撤离，探伤机出束，造成滞留人员的意外照射；

③无警示标识或者不明显，探伤作业无指示装置，安全设施失效，在周围开展其他工作，造成意外照射；

④探伤作业区防护挡板损坏，未及时维护，无法保障其有效性，造成周围环境不必要的照射；

⑤未认真执行操作规程，造成人员意外照射和周围环境放射性污染。

### 11.3.2 事故防范措施

要避免误照事故的发生及发生后能采取立即采取有效防范措施，建设单位需做好以下防范措施：

①定期核查防护挡板、视频监控与声光报警装置，确定其处于正常状态。

②加强辐射安全管理，严格禁止无关人员靠近监督区，在严格落实此措施可以

确保人员的清场，杜绝探伤误照事故的发生。

③检查系统准备启动和工作中，操作室操作员应密切注视监视器，以便在发生异常情况时及时关断射线装置出束或停机，防止事故发生。

④检查系统发生故障而紧急停机后，在未查明原因和维修结束前，不得重新启动射线装置。

⑤调试和维修时，应保证切断射线装置出束状态。

⑥上岗人员按照操作规程进行操作，操作期间上岗人员佩戴个人剂量计、剂量报警仪以及便携式监测仪。

项目落实了以上的各种防护措施后，能满足（GB18871-2002）中相关规定要求。实际运行中工作人员按规程正确操作，并认真执行各种安全规章制度，可有效减少或避免潜在辐射事故发生。

### 11.3.3 应急处理措施

针对本项目发生的误照射事故，应采取以下的具体应急措施：

① 发生辐射事故时，操作人员应立即关闭射线装置电源，迅速撤离现场并及时向上级领导报告。射线装置使用单位在接到事故报告后，应以最快的速度组织应急救援工作，迅速封闭事故现场，禁止无关人员进入该区域，严禁任何人擅自移动和取走现场物件（紧急救援需要除外），以利于事故调查与事故人员剂量估算。

②对受辐射的人员，视情况进行检查或抢救，并在第一时间将事故情况通报吕梁市生态环境局临县分局、临县卫生健康和体育局等。

③迅速查明和分析发生事故的原因，尽快排除隐患。

④事故的善后处理，总结事故原因，吸取教训，采取补救措施。

**表 12 辐射安全管理**

**12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置**

根据《中华人民共和国环境保护法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关法律法规及国家标准的要求，为了加强射线装置的安全和防护的监督管理，促进射线装置的安全应用，正确应对突发性辐射事故，确保事故发生后能快速有效地进行现场应急处理、处置，维护和保障工作人员和公众的生命安全和财产，霍州煤电集团吕临能化有限公司应成立相关的辐射防护安全领导小组，组长由法定代表人担任，同时设置 1 名具有大学本科学历的专职管理人员，专职管理人员需通过培训并考核合格。

霍州煤电集团吕临能化有限公司使用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目须配备 3 名以上辐射工作人员，辐射工作人员应通过生态环境部开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（网址：<http://fushe.mee.gov.cn>）进行培训学习并参加考核合格。如以后新增加或变动辐射工作人员，均应通过培训平台进行培训学习并参加考核合格，上岗后每 5 年需再次参加培训平台进行培训学习并参加考核，合格后上岗。

辐射防护领导小组的主要职责是：

- ①全面负责煤矿的辐射安全管理工作；
- ②认真学习贯彻国家相关法律法规、标准，结合实际工作特点组织制定安全规章制度并检查监督实施；
- ③负责煤矿所有辐射工作人员的法规教育和安全环保知识培训；安排从事射线装置工作的辐射工作人员参加辐射安全和防护的培训和考核。
- ④检查辐射安全设施，开展辐射安全环保监测，对射线装置的安全与防护情况进行年度评估；
- ⑤实施辐射工作人员的健康体检并做好体检资料的档案管理工作；
- ⑥建立健全岗位职责、辐射事故应急预案等相关辐射安全管理制度，编制辐射事故应急预案，定期组织应急演练，并妥善处理所有可能发生的辐射事故；
- ⑦定期向生态环境部门报告安全工作，接受环保监督、监测部门的检查指导。

**12.2 辐射安全管理规章制度**

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关管理要求，霍州煤电集团吕临能化有限公司应当具备健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、

监测方案等。

根据《核技术利用监督检查技术程序》（2020 年发布版）的相关要求，霍州煤电集团吕临能化有限公司需制定的辐射安全管理规章制度见表 12.1。

**表 12.1 辐射安全管理规章制度一览表**

| 序号 | 规章制度             |
|----|------------------|
| 1  | 辐射安全管理规定         |
| 2  | 运行操作规程           |
| 3  | 辐射安全和防护设施维护维修制度  |
| 4  | 监测方案             |
| 5  | 检测仪表使用与校验管理制度    |
| 6  | 辐射工作人员培训/再培训管理制度 |
| 7  | 辐射工作人员个人剂量管理制度   |
| 8  | 辐射事故应急预案         |

建设单位应参照以下原则进行制定：

（1）辐射安全管理规定：明确辐射安全管理目的，工作场所、设备及人员管理要求；职业卫生防护要求等。

（2）运行操作规程：明确放射工作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施、X 射线装置操作步骤以及注意要点。

（3）安全防护设施的维护与维修制度：明确安全防护设施日常维护检修范围、内容、频次、责任人等。

（4）监测方案：明确监测项目、监测点位、监测频次、监测方法、仪器要求及监测人员等。

（5）对配备的监测仪表使用与校验制定管理制度，明确使用要求、校验频次等。

（6）辐射工作人员培训/再培训管理制度：明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，并强调对培训档案的管理，做到有据可查。

（7）辐射工作人员个人剂量管理制度：明确规定个人剂量监测及职业健康体检的周期、监测结果记录、监测档案的组成和保存情况等。建立辐射工作人员个人剂量管理制度，建立辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当终生保存。辐射工作人员有权查阅和复制本人的个人剂量档案。辐射工作人员调换单位的，原用人单位应当向新用人单位或者辐射工作人员本人提供个人剂量档案的复制件。

(8) 辐射事故应急预案：针对本单位的核技术利用项目情况，对可能发生的辐射污染情况制定事故应急方案，该方案要明确事故情况下应采取的防护措施和执行程序，有效控制事故，及时制止事故的恶化，保证上报渠道通畅。

(9) 应建立射线装置管理台帐，详细记录设备名称、型号、类别、用途、启用时间、储存场所等信息。

(10) 应建立核技术利用项目资料档案，档案包括环评资料、验收资料、人员剂量监测资料及各级生态环境部门对核技术应用项目检查提出的相关意见资料等。

(11) 环评审批后应按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》相关要求与环评要求进行购置安装射线装置及防护设备等，上岗人员取得上岗证后，建设单位应在“全国核技术利用安全申报系统”进行申请领取辐射安全许可证。

(12) 申领辐射安全许可证后且设备投入运行后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关要求组织进行环保自主验收，并建立完善相关档案。

(13) 在实际工作中，单位应不断对以上制度进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。

(14) 该公司应根据要求每年编写射线装置安全和防护年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告并登录网上系统填写相关内容。年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。安全和防护年度评估报告应当包括以下内容：

- ①辐射安全和防护设施的运行与维护情况；
- ②辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；
- ③辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况；
- ④射线装置台账；
- ⑤场所辐射环境和个人剂量监测情况及监测数据；
- ⑥辐射事故及应急响应情况；
- ⑦核技术利用项目新建、改建、扩建和退役情况；
- ⑧存在的安全隐患及其整改情况；
- ⑨其他有关法律、法规规定的落实情况。

(15) 应加强核安全文化宣贯，宣贯内容核心为核与辐射安全法规基本要求及核安全文化基本理念。

主要内容应包括：

①认真学习核与辐射安全法规知识；

②全面、深刻知悉与业务相关的各项核安全法规要求，增强忧患意识、责任意识、诚信意识、敬畏意识和守法意识；

③自觉应用核与辐射安全法规开展相关工作；

④严格守法，维护核与辐射安全法规的权威和尊严；

⑤提高辐射安全工作人员的认识水平，文化素养和工作能力，强化核安全文化建设，提升核与辐射安全水平。

### 12.3 辐射监测

#### （1）监测仪器

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及相关管理要求，公司应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、X-γ辐射监测仪等。公司应制定的日常辐射监测方案，定期或不定期对设备四周屏蔽措施进行检查；同时接受生态环境部门开展的辐射环境监督（检测）检查。监测数据编入《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。

霍州煤电集团吕临能化有限公司需配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、X-γ辐射监测仪等，对辐射工作场所放射性水平进行监测，并定期委托有资质的监测单位进行例行监测；对辐射工作人员配备个人剂量计，专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。

#### （2）监测方法及项目

监测方法：按照《辐射环境监测技术规范》、《环境地表辐射剂量率测定规范》执行。

监测项目：X-γ射线剂量率及职业性外照射个人剂量。

监测范围：辐射防护控制区、监督区及其周围环境；工作人员个人剂量监测。

#### （3）监测方案

##### ①监测要求

个人剂量监测：从事无损检测的辐射工作人员均需佩戴个人剂量报警仪、个人剂量计。并按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等相关法规标准要求建立个人剂量档案。

作业场所自主监测：

需配备便携式剂量监测仪，可对 X- $\gamma$  剂量率进行监测。

具体监测点位如下：

通过巡测，发现辐射水平异常位置；

射线装置控制区及监督区边界离地面高度为 1m 处；

强力皮带车间控制室操作台位置、其他环境关注点。

委托环境监测：

定期对场所周围环境辐射剂量率进行监测，周期：1 次 / 年；

定期委托有资质的单位对产生辐射的设备进行防护监测；

建成后运行期间，委托有资质的单位进行验收监测；

屏蔽措施等关键条件发生改变时，以及设备大修后，均应请有资质的单位对相关工作场所进行全面辐射监测和辐射安全评价；

出现放射事故，及时申报生态环境部门和相关部门，进行现场监测。

本项目监测计划具体见表 12.2 所示。

表 12.2

项目监测方案

| 项目   | 监测项目                  | 监测频度                     | 监测范围                                   | 监测设备                                    |
|------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 自主监测 | X- $\gamma$ 射线空气吸收剂量率 | 定期监测(至少一季度一次)            | 控制区及监督区边界离地面高度为 1m 处、皮带控制室操作台位置        | 拟新增便携式 X- $\gamma$ 辐射监测仪、按照国家规定进行定期计量检定 |
| 委托监测 | X- $\gamma$ 射线空气吸收剂量率 | 竣工环保验收监测<br>辐射安全许可证延续和更换 | 控制区及监督区边界离地面高度为 1m 处、皮带控制室操作台位置、主要关注点。 | 委托具 CMA 资质机构，使用经过计量检定，并在有效期内仪器          |
|      | 职业性外照射个人剂量            | 每 3 个月送有资质的单位检测 1 次      | 项目辐射工作人员                               |                                         |

## 12.4 辐射事故应急

### 12.4.1 事故分析及措施

(1) 探伤时工作人员和公众可能误入或靠近控制区，造成工作人员超剂量误照。

(2) 人为故意引起的辐射照射。矿用钢丝绳芯输送带无损监测装置在事故工况下，主要污染因子仍然是 X 射线，污染途径仍然是外照射。由于本项目工作人员必须佩戴个人剂量报警仪，矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置运行时有声光报警，其次控制区边界

设有防护栏，故发生辐射事故的的可能性极小。

#### **12.4.2 事故报告**

发现发生辐射事故，应当立即启动本单位辐射事故应急响应，采取必要措施。应当立即电话和书面报告，并在 30 分钟内向吕梁市生态环境局临县分局和临县公安局报告。造成或可能造成人员辐射损伤照射的，还应同时向事临县卫生健康和体育局报告。续报采用书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，以及事故发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况，终结报告采用书面报告，在事故处理完毕后及时上报，在初报和续报的基础上，报告处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处置工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。对于造成或可能造成人员辐射损伤照射的，还应同时向吕梁市卫体局报告。

#### **12.4.3 辐射事故应急预案**

该公司应制定辐射事故应急预案，本报告主要从应急组织机构及其职责、应急响应、上报程序、应急方案管理、如何预防事故五个方面进行论述。

##### **（1）应急组织机构及其职**

成立以法人为代表的应急组织机构，应急组织机构应包括应急事故指挥处、现场监管处、保卫处，并确定各处总负责人及每一个具体行动的负责人及其联系电话。应急事故指挥处职责：

- ①负责制定和修订应急预案；
- ②部署事故的应急工作；
- ③对应急人员进行培训；
- ④负责应急方案的演练；
- ⑤负责上报应急事故。

现场监管处职责：

- ①负责监督操作人员在作业现场按照正确的操作规程进行操作；
- ②一旦发生事故，立即启动应急预案，电话汇报该单位的应急组织机构。
- ④如发生射线装置丢失现象，应尽快将情况通报当地公安部门。

##### **（3）编写上报程序**

发现发生辐射事故，应当立即启动本单位辐射事故应急响应，采取必要措施，向吕

梁市生态环境局电话报告，同时向吕梁市生态环境局进行报告，并在 30 分钟内报送《辐射事故初始报告表》进行书面报告，如若射线装置丢失、被盗的，立即向吕梁市公安局报告，对于造成或可能造成人员辐射损伤照射的，还应同时向吕梁市卫体局报告。

#### （4）预案管理

- ①对事故的发生、处理整个过程进行记录；
- ②每项计划定时更新。

#### （5）预防事故的发生

- ①按操作规程进行操作；
- ②操作人员必须持有辐射安全培训合格证书，并应严格按照操作规程进行操作；
- ③定期对设备进行维护；
- ④对环境监测仪器定期维护与校准；
- ⑤定期进行核安全文化教育。

#### （2）针对各种事故响应措施

①发生辐射事故时，操作人员应立即关闭电源，迅速撤离现场并及时向上级领导报告。射线装置使用单位在接到事故报告后，应以最快的速度组织应急救援工作，迅速封闭事故现场，禁止无关人员进入该区域，严禁任何人擅自移动和取走现场物件（紧急救援需要除外）。

②对可能受到辐射损伤的人员，应当立即送至当地卫体局指定的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医疗机构进行检查和治疗，或者报请当地卫体局指挥协调相关医疗卫生机构派出专业人员赴事故现场，采取紧急医学救援措施。

③迅速查明和分析发生事故的原因，制订事故处理方案，尽快排除隐患。

### 12.5 辐射防护措施及环保投资

表 12.3 辐射防护措施及环保投资一览表

| 项目        | “三同时”措施 | 要 求                                                                                                                                      | 投资<br>(万元) |
|-----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 辐射安全和防护措施 | 屏蔽措施    | 发射箱四周侧设置 4mm 铅+2mm 钢板的防护挡板；                                                                                                              | 5          |
|           | 安全措施    | 射线装置机柜安装有联锁安全装置，射线装置周围设置监控摄像头，设置开机探伤声光报警装置；在射线装置防护挡板处设置醒目的电离辐射警示标志，悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌；在监督区外侧设置防护栏以及射线装置安装场所防护门处悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌。 |            |

|        |          |                                                 |    |
|--------|----------|-------------------------------------------------|----|
| 辐射安全管理 | 辐射安全管理机构 | 建立以法定代表人为第一责任人的安全管理机构                           | /  |
|        | 监测仪器     | 便携式监测仪、个人剂量报警仪、热释光个人剂量计                         | 4  |
|        | 防护用品     | 应为职业人员每人配置防护铅衣一套。                               | 1  |
|        | 辐射工作人员培训 | 3 名人员通过生态环境部开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行培训学习并参加考核合格。 | 5  |
|        | 辐射环境管理   | 监测、日常管理等                                        | 5  |
| 合 计    |          |                                                 | 20 |

## 12.6 竣工环境保护验收

霍州煤电集团吕临能化有限公司使用 1 台矿用钢丝绳芯皮带无损监测装置项目竣工环境保护验收内容见表 12.4。

**表 12.4**

**项目竣工环境保护验收一览表**

| 序号 | 验收对象        | 验收内容及要求                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 便携式监测仪      | 配备 1 台便携式监测仪，保证能正常运行。                                                                                                                                                                             |
| 2  | 辐射安全和防护措施   | 发射箱四周侧设置 4mm 铅+2mm 钢板的防护挡板，射线装置机柜安装有联锁安全装置，射线装置周围设置监控摄像头；射线装置机柜安装有联锁安全装置，射线装置周围设置监控摄像头，设置探伤作业声光报警装置；在射线装置防护挡板处设置醒目的电离辐射警示标志，悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌；在监督区外侧设置防护栏以及射线装置安装场所防护门处悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌。 |
| 3  | 热释光个人剂量计    | 从事辐射工作人员每人 1 枚个人剂量计。                                                                                                                                                                              |
|    | 个人剂量报警仪     | 配备 3 台个人剂量报警仪。                                                                                                                                                                                    |
| 4  | 管理机构        | 设立以法人为组长的辐射安全监督领导管理机构，由具有本科学历的技术人员专职负责辐射安全工作，并以红头文件形式下发各科室。                                                                                                                                       |
| 5  | 规章制度        | 建立健全以下规章制度：<br>①辐射安全管理规定；②操作规程；③射线装置工作人员岗位职责；④辐射安全和防护设施维护维修制度；⑤辐射工作人员培训/再培训管理制度；⑥辐射工作人员个人剂量管理制度；⑦监测方案；⑧辐射事故应急预案等规章制度。                                                                             |
| 6  | 人员培训        | 3 名人员通过生态环境部开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行培训学习并参加考核合格。                                                                                                                                                   |
| 7  | 个人剂量档案及健康档案 | 辐射安全工作人员每人均佩戴个人剂量计，并进行监测，建立个人剂量档案及健康档案。                                                                                                                                                           |

## 12.7 从事辐射活动能力评价

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》规定，现对霍州煤电集团吕临能化有限公司从事本项目辐射活动能力评价列于表 12.5 和表 12.6。

表 12.5 项目执行《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求对照表

| 序号 | 要求                                                                                                            | 本单位落实情况                                                                                              | 是否符合要求 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 应当设有专门的辐射安全环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作；其他辐射工作单位应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或兼职负责辐射安全与环境保护管理工作。 | 本项目为使用 II 类 X 射线装置，该煤矿拟设置辐射安全防护领导小组，并指定 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与防护管理工作。                             | 符合     |
| 2  | 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。                                                                        | 本单位拟安排从事辐射工作人员全部参加培训和考核，考核合格后上岗。                                                                     | 符合     |
| 3  | 放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射要求的安全措施。                                                                | 拟配备有 X 射线屏蔽设施，控制区设置电离辐射警告标志及悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌。监督区悬挂清晰可见的“无关人员禁止靠近”警告牌，并按要求落实辐射防护和安全措施。设置声光报警装置。 | 符合     |
| 4  | 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量监测报警、辐射监测等仪器。                                                                 | 辐射人员拟配备个人剂量计及个人剂量报警仪 3 台，拟购置 1 台便携式 X-γ 剂量仪。                                                         | 符合     |
| 5  | 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。                                                 | 拟制定健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。                                                   | 符合     |
| 6  | 有完善的辐射事故应急措施。                                                                                                 | 拟制定完善的辐射事故应急处理预案。                                                                                    | 符合     |

**表 12-6 项目执行“原环保部 18 号令”要求对照表**

| 序号 | 原环保部 18 号令要求                                                                                                                                                                                                                                               | 本单位拟落实情况                                                              | 评价 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 第五条 生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。                                                                                                                                                 | 拟配备 X 射线屏蔽设施，设置电离辐射警告标志，并按要求落实辐射防护和安全措施。                              | 符合 |
| 2  | 第九条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。                                                                                                                                          | 拟购置 1 台便携式 X、 $\gamma$ 检测仪进行自测，并定期委托有监测资质的单位对辐射工作场所及其周围环境进行监测。        | 符合 |
| 3  | 第十二条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。                                                                                                                                                               | 承诺每年 1 月 31 日前向发证机关提交年度评估报告。                                          | 符合 |
| 4  | 第十七条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。                                                                                                                                               | 拟新增 3 名辐射工作人员通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习考核做到持证上岗。              | 符合 |
| 5  | 第二十三条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。<br>生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年。 | 拟对所有从事放射性工作的人员配备了个人剂量计，并安排专人负责个人剂量监测管理，同时建立辐射工作人员个人剂量档案，个人剂量档案应当终生保存。 | 符合 |
| 6  | 第二十四条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，不具备个人剂量监测能力的，应当委托具备条件的机构进行个人剂量监测。                                                                                                                                                                                             | 拟委托有资质单位进行个人剂量监测（每度 1 次）。                                             | 符合 |

表 12-7 II类非医用射线装置监督检查技术程序

| 辐射安全防护措施 |                  |                                                                                                                                                         |    |
|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 序号       | 检查项目             | 建设单位拟落实情况                                                                                                                                               | 评价 |
| 1        | 入口处电离辐射警示标志      | 射线装置周围设置监控摄像头；无损检测系统设有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；在控制区边界设置醒目的电离辐射警示标志，悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌；在监督区边界悬挂清晰可见的“无关人员禁止靠近”警告牌；探伤作业时由专人在巷道检修通道入口和机头位置值守；同时配置警戒线等。 | 符合 |
| 2        | 入口处机器工作状态显示      |                                                                                                                                                         |    |
| 3        | 隔室操作             | 控制室远距离操作                                                                                                                                                | 符合 |
| 4        | 迷道               | 箱体屏蔽不设迷道                                                                                                                                                | 符合 |
| 5        | 防护门              | 发射箱四周侧设置 4mm 铅+2mm 钢板的防护挡板，不设防护门                                                                                                                        | 符合 |
| 6        | 控制台有钥匙控制         | 控制台为电脑控制，设置有密码                                                                                                                                          | 符合 |
| 7        | 门机联锁系统           | 现场探伤，箱体屏蔽不设门机联锁系统                                                                                                                                       | 符合 |
| 8        | 照射室内监控设施         | 现场探伤，射线装置周围设置监控摄像头；                                                                                                                                     | 符合 |
| 9        | 通风设施             | 工作场所设有通风装置                                                                                                                                              | 符合 |
| 10       | 照射室内紧急停机按钮       | 现场探伤，无损检测系统设有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；                                                                                                                  | 符合 |
| 11       | 控制台上紧急停机按钮       | 控制台设紧急停机按钮                                                                                                                                              | 符合 |
| 12       | 出口处紧急开门开关        | 现场探伤，照射范围内无人员活动，不设人员出口，实行分区管理                                                                                                                           | 符合 |
| 13       | 准备出束声光提示         | 本项目固定无损检测装置设置提示“预备”和“照射”状态报警灯                                                                                                                           | 符合 |
| 14       | 便携式辐射监测仪         | 拟配 1 台便携式 X、 $\gamma$ 检测仪                                                                                                                               | 符合 |
| 15       | 个人剂量报警仪          | 拟配 3 台个人剂量报警仪                                                                                                                                           | 符合 |
| 16       | 个人剂量计            | 拟配 3 枚个人剂量计                                                                                                                                             | 符合 |
| 管理制度     |                  |                                                                                                                                                         |    |
| 1        | 辐射安全管理规定         | 按要求设置《辐射安全管理制度》                                                                                                                                         | 符合 |
| 2        | 操作规程             | 要求设置《放射性同位素与射线装置运行操作规程》                                                                                                                                 | 符合 |
| 3        | 辐射安全和防护设施维护维修制度  | 按要求设置《放射性同位素与射线装置设备维护与维修制度》、《辐射防护和安全保卫制度》                                                                                                               | 符合 |
| 4        | 监测方案             | 按要求设置《放射性同位素与射线装置环境监测方案》                                                                                                                                | 符合 |
| 5        | 监测仪表使用与检验管理制度    | 按要求设置《辐射监测仪表使用与校验管理制度》                                                                                                                                  | 符合 |
| 6        | 辐射工作人员培训/再培训管理制度 | 按要求设置《辐射工作人员培训、再培训管理制度》                                                                                                                                 | 符合 |
| 7        | 辐射工作人员个人剂量       | 按要求设置《辐射工作人员个人剂量管理制                                                                                                                                     | 符合 |

|   |          |                 |    |
|---|----------|-----------------|----|
|   | 管理制度     | 度》              |    |
| 8 | 辐射事故应急预案 | 按要求设置《辐射事故应急预案》 | 符合 |

以上分析可知，从事本项目辐射活动的技术能力符合相关法律法规的要求，也符合生态环境部（国家核安全局）“II类非医用射线装置监督检查技术程序”（NNSA/HQ3-08-JD-IP-024）的规定要求。

**表 13 结论建议**

**13.1 结论**

**13.1.1 本次评价内容及污染途径**

本次评价内容为霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用的 1 台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置，属于 II 类射线装置，最大管电压 160kV，最大管电流 1.0mA。本项目皮带无损检测装置拟安装强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方，皮带探伤装置操作室拟设于强力皮带机房 2 层控制室。建设项目总投资 150 万元，其中环保投资约 20 万元，环保投资占种投资的 13.33%。

污染途径为 X 射线外照射。

**13.1.2 辐射实践正当化**

该单位使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置，主要用于对钢丝绳芯胶带的断绳、锈蚀、损伤以及硫化接头的抽动、接头内断绳、损伤等状况进行在线监测，可以有效预防皮带的断裂，提高生产率。其所带来的利益远大于其所付出的代价，符合辐射实践的正当性。

**13.1.3 选址的合理性**

本次评价对象为霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用的 1 台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置，属于核技术在无损检测领域内的应用。本项目拟用 1 套矿用钢丝绳芯输送带无损检测系统安装于强力皮带机房距主斜井口约 12m 处的主强力皮带（回程皮带）下方，主射线方向向上，射线装置操作台拟安装于强力皮带机房 2 层皮带控制室内。拟建射线装置所在强力皮带机房内除主强力皮带外，布置有空气加热室和皮带控制室，探伤装置运行期间需采取管制措施，限制人员进入强力皮带机房。主强力皮带处射线装置每天 1 次，每次检测 7min，固定时间段操作。强力皮带机房位于庞庞塔煤矿工业场地北区的，项目周围 100m 范围内无常住居民；强力皮带机房人员较少，探伤装置周围无特殊敏感人群；强力皮带机房便于分区管控，按本评价提出的要求，明确项目控制区和监督区的划分，所致工作人员及公众成员的有效剂量满足标准要求，从辐射环境保护角度分析，选址合理。

### **13.1.4 环境影响评价**

#### **1、辐射环境影响**

##### **(1) 辐射剂量率现状评价**

矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置周围环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果为(60~104) nGy/h, 检测结果已扣除宇宙射线响应值, 测点处的宇宙射线响应值为 13.50nGy/h。与吕梁市室外环境 $\gamma$ 辐射剂量率(63.3~110.4)nGy/h、吕梁市室内环境 $\gamma$ 辐射剂量率(98.3~148.3)nGy/h 相比, 属于正常水平。

##### **(2) 强力皮带机房矿用钢丝绳芯皮带无损检测装置辐射防护屏蔽厚度核算**

本次环评要求在探伤装置西侧墙体内侧增设 4mm 铅+2mm 钢板可以满足 2.5 $\mu$ Sv/h 的限值要求

##### **(3) 射线装置控制区与监督区核算**

本项目拟在射线装置外侧四周设置防护挡板, 拟采用钢板和铅板的复合结构, 采用 2mm 钢板+4mm 铅板防护。根据剂量估算将拟建防护挡板内的区域设置为控制区; 强力皮带机房入口东侧设置防护栏, 防护栏东侧全部设置为监督区。

##### **(4) 射线装置周围人员受照剂量分析**

本项目共拟配备 3 名辐射工作人员, 1 名辐射管理人员, 2 名操作人员。2 名操作人员轮流巡检, 按照射线装置工作人员所受辐射造成的年剂量当量最高为 1.1373mSv/a, 未超过工作人员年剂量约束值要求(5mSv/a), 公众人员年剂量最高为 0.0193mSv/a, 未超过公众人员年剂量约束值要求(0.1mSv/a)。

#### **2、非放射性污染物排放的环境影响**

本项目所产生的微量臭氧经自然分解和稀释后, 对环境几乎没有影响。

### **13.1.5 辐射安全和防护管理措施**

该单位在按照本报告的要求建立相应的环境管理制度、操作规程、监测计划等, 并落实报告中提出的污染防治措施及管理制度后, 安全和防护管理措施能满足国家环保要求。

### **13.1.6 从事辐射技术的能力**

该公司核技术应用项目为新建项目, 依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求进行对照, 在采取环评规定措施情况下, 该单位从事本项目辐射活动的技术能力符合相应法

律法规的要求，具备从事辐射技术的能力。

#### **13.1.7 结论**

霍州煤电集团吕临能化有限公司拟使用的 1 台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置，在严格执行本环评所述的环境管理、环境监测计划、安全防护措施后，能够达到辐射防护要求，对于环境和公众是安全的，从辐射环境保护角度论证，该核技术应用项目是可行的。

#### **13.2 建议**

- (1) 要在整个运行期间认真完善及落实各项规章制度。
- (2) 要认真落实本报告所述的各项环保措施。
- (3) 加强核安全文化宣贯。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

经办人

公 章

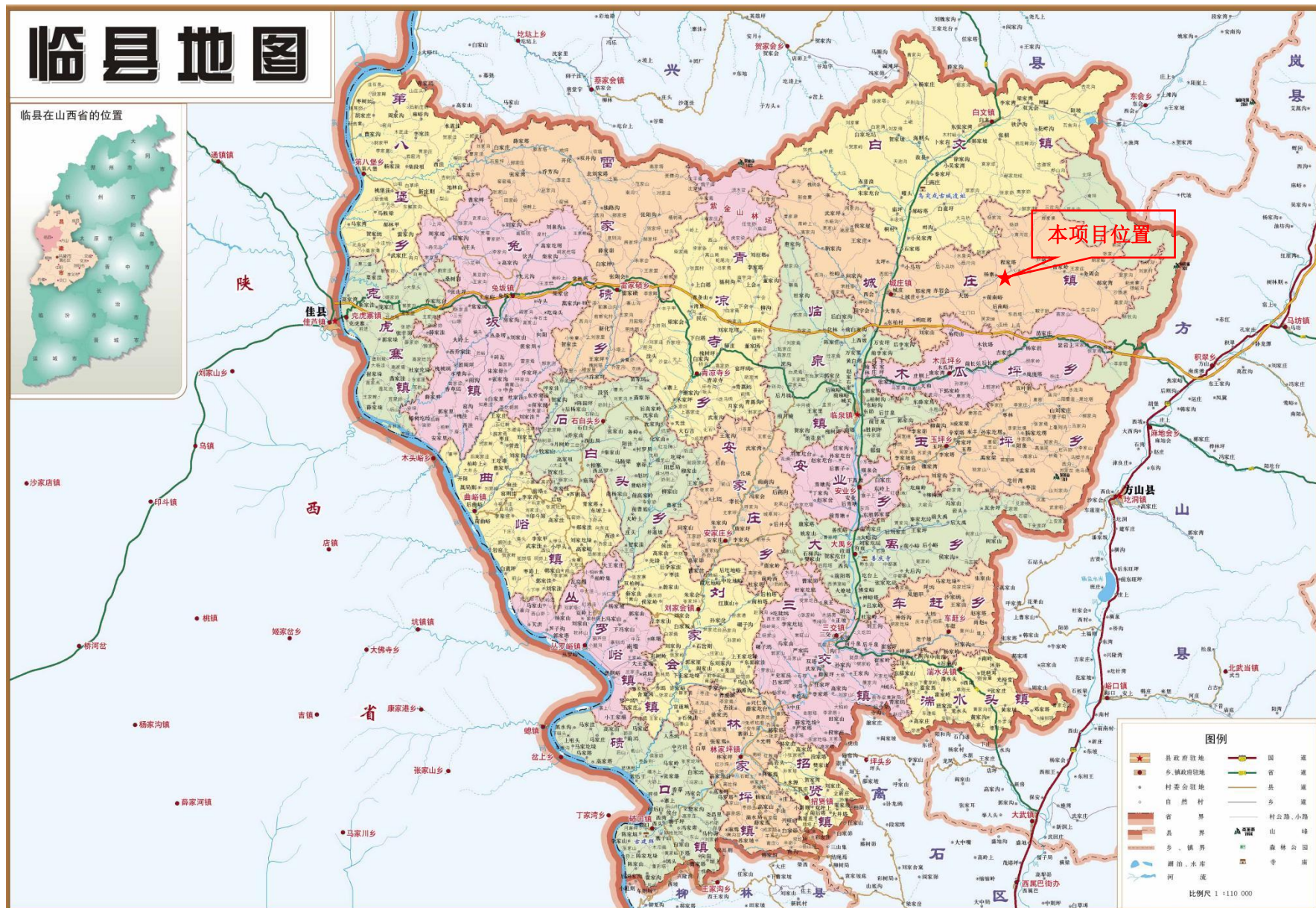
年 月 日

审批意见:

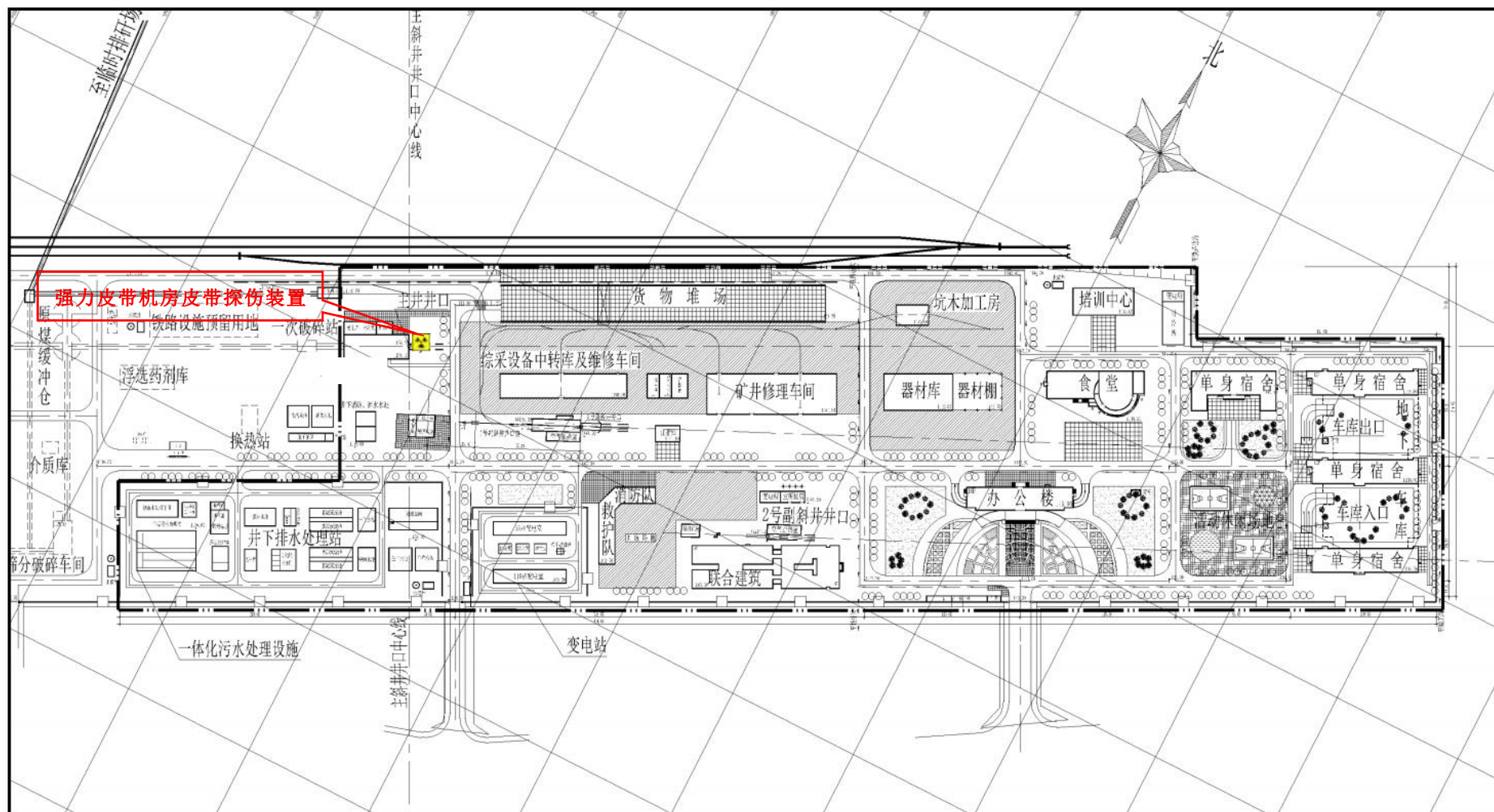
经办人

公 章

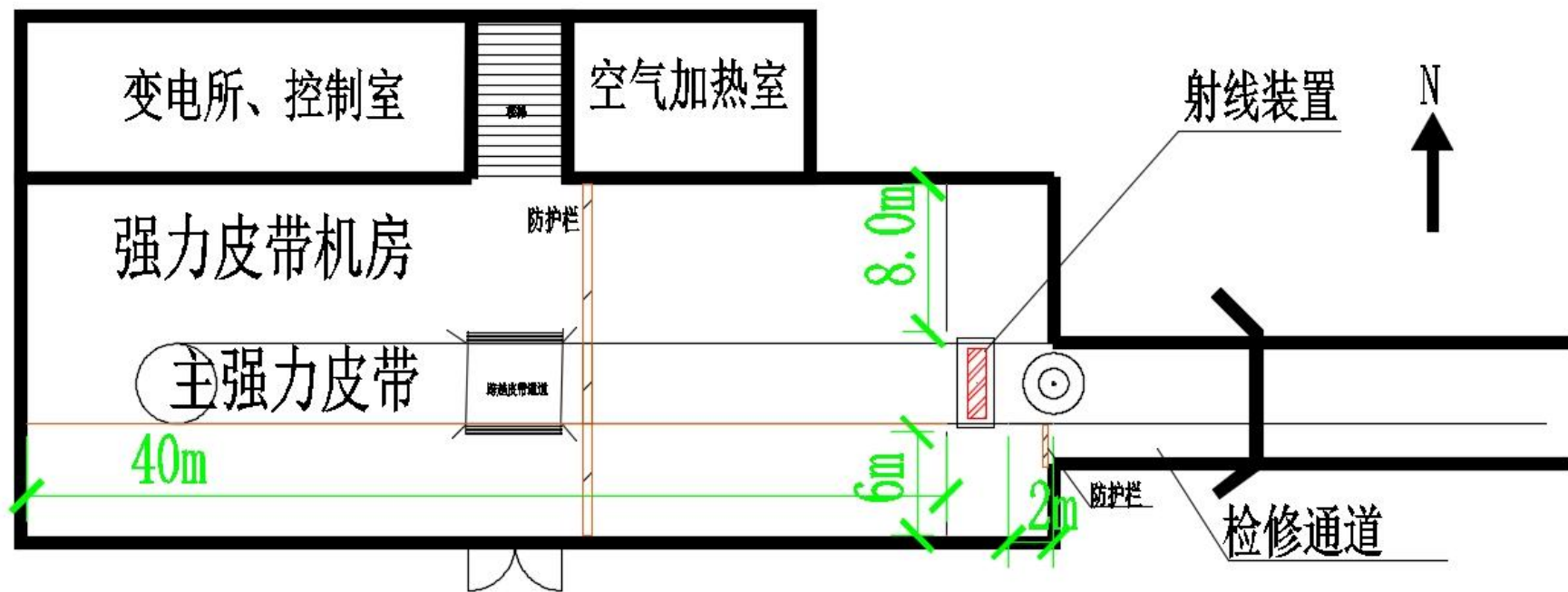
年 月 日



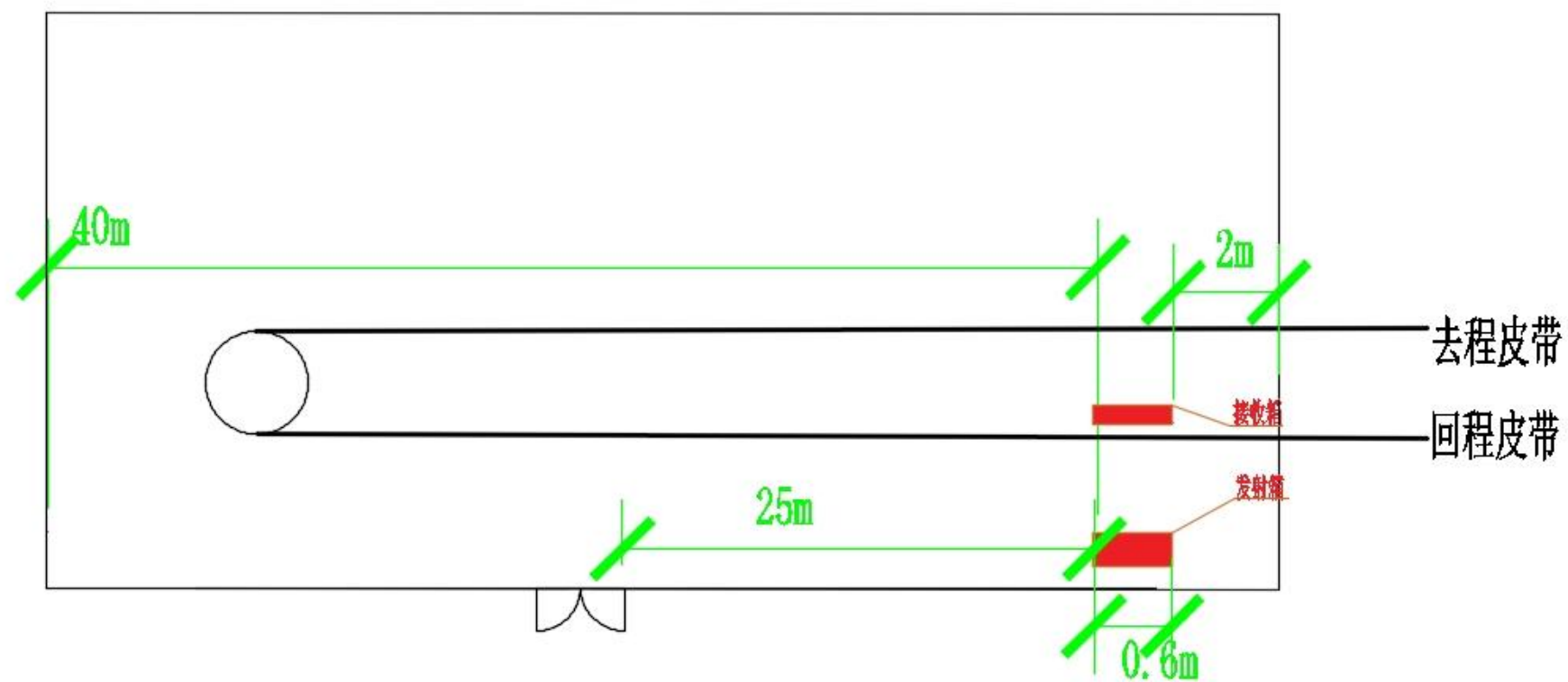
附图 1 地理位置图



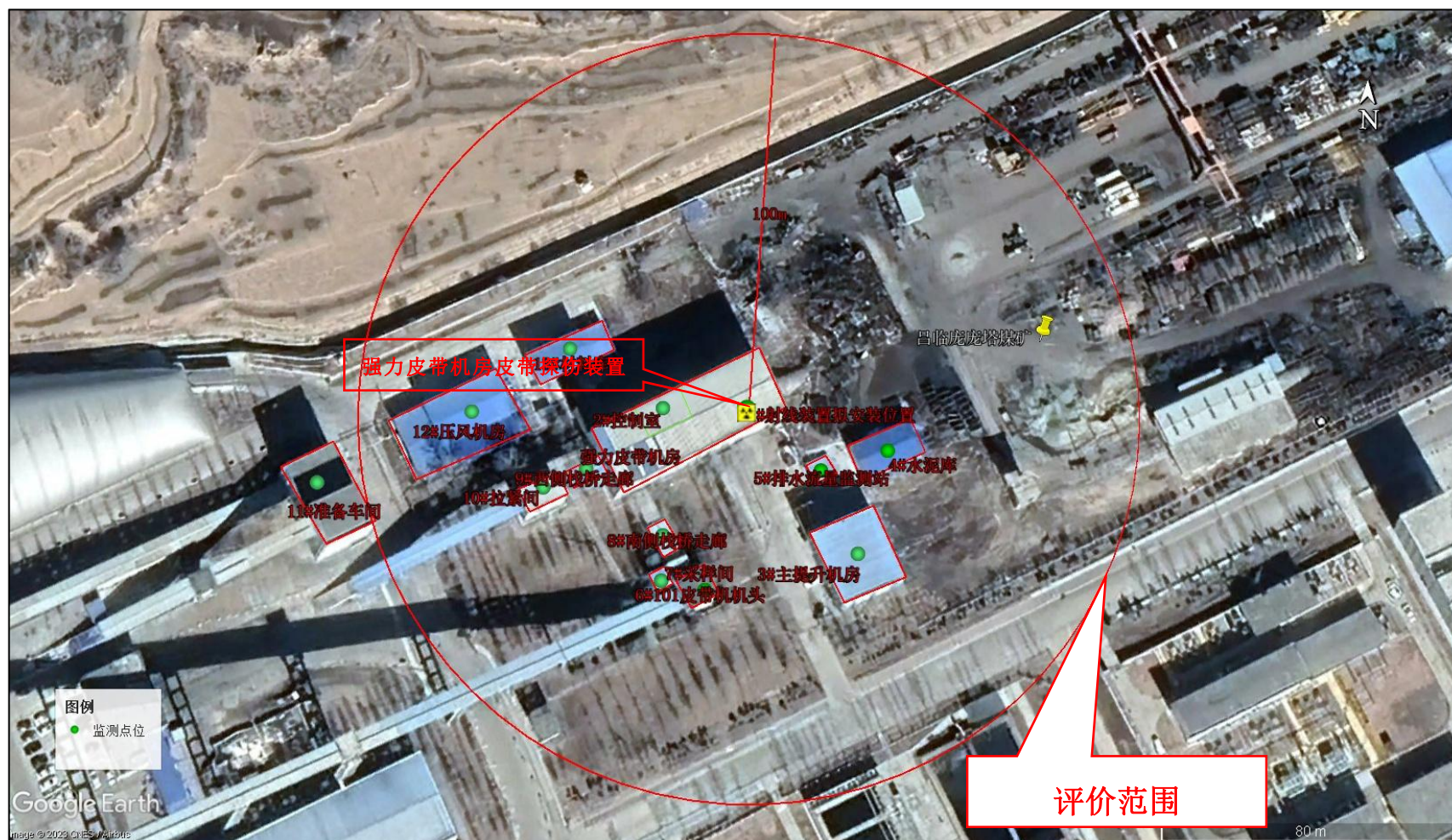
附图2 庞庞塔矿井北区工业场地总平面布置图



附图3 射线装置安装位置（平面）



附图 3 射线装置安装位置（剖面）



附图 4 评价范围及环境保护目标分布图

## 委托书

委托方： 霍州煤电集团吕临能化有限公司

受托方： 山西方正工程设计有限公司

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》及《山西省环保局建设项目环境保护管理办法》等有关环保法律、法规，现委托 山西方正工程设计有限公司 承担 霍州煤电集团吕临能化有限公司使用矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目 的环境影响评价工作，望接受委托后，立即开展工作，按时按质完成任务。



2023 年 9 月 10 日

# 山西省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组办公室文件

晋煤重组办发〔2009〕104号

## 关于霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿 重组整合方案的批复

吕梁市人民政府、山西焦煤集团有限责任公司：

你们《关于山西焦煤霍州煤电集团公司兼并整合山西临县枣林煤业有限公司及周边资源的请示》（吕政报〔2009〕43号）、《关于兼并重组整合山西临县枣林煤业有限公司及周边资源的请示》（山西焦煤字〔2009〕415号）。临县《煤矿企业兼并重组整合方案》已于2009年10月30日经省煤矿企业兼并重组整合工作领导小组审查通过。现批复如下：

同意霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿（暂定名）重组整合山西临县枣林煤业有限公司及周边资源，矿井能力由21万吨/年增加到300万吨/年（不占吕梁市重组整合保留矿井

指标);

对列入“十关闭”的山西临县枣林煤业有限公司按照晋政办发〔2008〕60号文要求,省有关部门立即吊销相关证照,2009年底前临县人民政府按“六条标准”实施关闭到位。

附表:霍州煤电集团公司庞庞塔煤矿重组整合明细表

二〇〇九年十一月二十日

附表

霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿重组整合明细表

| 编号 | 矿井名称                     | 序号 | 重组前煤矿名称                   | 估算矿区面积(km <sup>2</sup> ) |         |        | 批准开采煤层(号) |      |     | 矿井能力(万吨/年) |     | 矿区范围                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------|----|---------------------------|--------------------------|---------|--------|-----------|------|-----|------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          |    |                           | 重组前                      | 重组后     | 新增     | 重组前       | 重组后  | 重组前 | 重组后        | 重组后 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1  | 霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿(暂定名) | 1  | 霍州煤电集团有限<br>责任公司庞庞塔煤<br>矿 | 8.5446                   | 13.2637 | 3.9223 | 4、5       | 5、10 | 21  | 300        |     | 1、4200000, 19512750<br>2、4200500, 19512570<br>3、4204100, 19513350<br>4、4202715, 19513555<br>5、4201685, 19513400<br>6、4200000, 19513350<br>7、4200000, 19512500<br>8、4201685, 19512500<br>9、4201680, 19512120<br>10、4204100, 19512130<br>11、4204100, 19512045<br>12、4205500, 19512647<br>13、4205500, 19511250<br>14、4200000, 19511250 |
|    |                          |    | 山西临县枣林煤业<br>有限公司(十关<br>组) | 0.7968                   |         |        | 4、5       |      |     |            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

# 中华人民共和国环境保护部

环审〔2014〕302号

## 关于霍州煤电集团吕临能化有限公司 庞庞塔煤矿与选煤厂环境影响报告书的批复

霍州煤电集团吕临能化有限公司：

你公司《关于霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿与选煤厂环境影响报告书申请受理的请示》（吕能办字〔2014〕36号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目的环境影响评价文件未经我部审批即擅自开工，违反了《环境影响评价法》的有关规定，违法行为已经查处。你必须认真吸取教训，增强守法意识，杜绝违法行为再次发生。

二、该项目位于山西省吕梁市临县，属晋中煤炭基地离柳矿

— 1 —

区,本扩建工程井田面积 103.25 平方公里,设计生产规模 1000 万吨/年,配套建设同等规模选煤厂,服务年限 84.64 年。可采 5<sup>±</sup>、5、9 号煤层,各煤层平均含硫量 0.51%—2%,属瓦斯矿井。采用斜立井开拓方式,综采放顶煤采煤工艺,全部垮落法管理顶板。原煤洗选采用重介浅槽分选+浮选工艺。利用并改造现有工程工业场地作为南区工业场地,新建北区工业场地以及主斜井、副斜井、程家塔回风立井和选煤厂等主体工程,配套建设辅助工程、公用工程和环保工程。

该项目符合国家产业政策,基本符合矿区总体规划,满足清洁生产要求,在全面落实环境影响报告书提出的各项生态保护和污染防治措施后,工程建设对环境的不利影响可以得到缓解。因此,我部原则同意环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施。

### 三、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

(一) 尽快解决现有工程遗留的环境问题。按期拆除现有工程主井至露天储煤场的输煤栈桥,尽快完成露天储煤场场地和锅炉房场地生态恢复,按计划完成现有工程沉陷区生态恢复工作。

(二) 加强生态保护,严格落实各项生态恢复措施。严格控制

施工区域,减少植被破坏和水土流失。采取人工和机械相结合的方法充填采煤沉陷裂缝,对受重度影响的林地、草地进行补植,对受重度影响的耕地和基本农田采取充填裂缝、平整土地后,表层覆30厘米耕作土进行复垦。

落实村庄保护和搬迁措施,确保居民房屋不受采煤沉陷影响。对井田内康家塆、枣林等11个村庄留设保护煤柱,其余9个村庄实施搬迁。其中首采区双叶则村和其他采区李家庄在矿井投产前完成搬迁,其余村庄根据开采时序,在下方煤炭开采前搬迁。设立地表岩移观测系统,发现问题及时采取措施,确保建(构)筑物安全。落实矿山生态治理与恢复专用资金和各项生态补偿措施。

(三) 落实水环境保护措施。严格遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则,禁止采取疏水降压开采方式,避免采煤对区域奥灰水水资源造成破坏与影响。对榆林沟留设保护煤柱,确保木瓜坪乡水源地不受本工程采煤影响。对采煤可能导通第四系和第三系松散层孔隙水含水层的井田东部煤层浅埋区留设保护煤柱。开展采煤对柳林泉域水资源影响的专题研究。建立地下水保护和应急方案,严格落实地下水跟踪监测计划,重点关注吴家湾沟水源地和木瓜坪乡水源地及评价范围内居民水源的影响,

一旦发现居民饮水受采煤影响,应立即启动供水预案及时解决。

建设矿井水和生活污水处理设施。矿井水经处理后,除用于井下消防、黄泥灌浆、降尘洒水外,剩余全部供霍州煤电低热值煤发电项目作为生产补充水。选煤厂煤泥水一级闭路循环。各类生产废水、矿井水和生活污水处理后全部综合利用,不得外排。在霍州煤电低热值煤发电项目投产或落实明确的矿井水综合利用途径前,该项目不得投产。

(四)落实大气污染防治措施。煤炭输送、转载采用全封闭带式输送机走廊,各转载点和跌落点采取喷雾洒水措施,原煤和产品煤采用筒仓贮存。工业场地应利用霍州煤电低热值煤发电项目或采用清洁能源供热。

(五)加强噪声污染防治,避免噪声扰民。优先选用低噪声设备,对高噪声设备采用隔声、消声和减振等措施。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准要求。

(六)落实固体废物处理处置。掘进矸石前期用作筑路材料,后期全部充填井下废弃巷道,不出井。洗选矸石末矸和部分块矸供霍州煤电低热值煤发电项目作为燃料,剩余块矸用于沉陷区治

理充填原料和填沟造地原料。综合利用不畅时,堆存至北区工业场地东北约 200 米处的临时排矸场,临时排矸场应按Ⅰ类一般工业固体废物堆放场进行建设和管理。生活污水处理站污泥堆肥用于绿化,生活垃圾定时送当地环卫部门统一处理,锅炉灰渣作为水泥等建材原料。

(七)在工程施工和运行过程中,应建立畅通的公众参与平台,及时解决公众担忧的环境问题,满足公众合理的环境诉求。定期发布环境信息,主动接受社会监督。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,开展环境监理,落实各项环保措施。项目竣工后,须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后,方可正式投入生产。项目运行 3—5 年后,应组织开展环境影响后评价。

五、环境影响报告书经批准后,项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动,应当重新报批该项目的环境影响报告书。

六、我部委托华北环境保护督查中心和山西省环境保护厅,分别组织开展该项目的“三同时”监督检查和管理工作。

七、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分送我部华北环境保护督查中心、山西省环境保护厅以及吕梁市环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的日常监督检查。



抄 送:国家发展和改革委员会、国家能源局,山西省环境保护厅,吕梁市环境保护局,北京中环国宏环境资源科技有限公司,环境保护部华北环境保护督查中心、环境工程评估中心。

环境保护部办公厅

2014 年 11 月 15 日印发



# 吕梁市生态环境局临县分局

---

临环行备〔2021〕1号

## 吕梁市生态环境局临县分局 关于霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔 煤矿 1000 万吨/年矿井建设项目竣工环境保护 验收备案的函

霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿：

你公司报送的《霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿 1000 万吨/年矿井建设项目竣工环保保护验收备案的申请》和《霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿 1000 万吨/年矿井建设项目竣工环境保护验收监测报告》及相关验收材料已收悉。按照建设项目环境保护管理有关规定，霍州煤电集团吕临能化有限公司庞庞塔煤矿于 2021 年 1 月 16 日组织有关专家对该项目环保设施、措施的落实情况进行了现场检查。按照现场检查结论，经研究，现提出竣工环境保护验收备案意见如下：

一、通过现场检查和验收资料的查阅核实，该项目环保手续齐全，建设中执行了环境影响评价和“三同时”制度。同意该项目通过竣工环境保护验收备案。

二、在今后的日常管理中，你要进一步完善环境保护管

---

理制度，加强环保设施的日常维护和管理；按照环境应急管理部门的要求，加强环境风险措施，提高应急和防范能力。

三、我局委托临县生态环境综合行政执法队对项目竣工验收后的日常监督工作。

2021年1月27日



---

吕梁市生态环境局临县分局

2021年1月27日印发

---



230412050171  
有效期至2029年07月20日

报告编号：ZYJC2309019

# 检验检测报告

项目名称：霍州煤电集团吕临能化有限公司使用

矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目

委托单位：山西方正工程设计有限公司

检测类型：委 托 检 测

山西志源生态环境科技有限公司

报告日期：2023年10月8日



## 注 意 事 项

1. 有下列情形之一的，本检验检测报告无效。
  - (1) 检验检测依据超出资质认定能力范围的报告；
  - (2) 无加盖公司“检验检测专用章”和“CMA 标志章”；
  - (3) 多页报告未盖骑缝章；
  - (4) 报告复印未重新加盖检测机构“检验检测专用章”；
  - (5) 无检测、审核、批准人签名报告；
  - (6) 非授权签字人签发或批准的检验检测报告；
  - (7) 报告内容涂改或部分复印。
2. 本报告仅对本次检验检测项目负责。
3. 本报告上的检测结果和检验检测机构名称，未经同意不得用于产品标签、广告、评优及商业宣传等。
4. 委托方如对报告存有异议，请于收到报告 15 日内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：山西志源生态环境科技有限公司

检验检测机构地址：山西省太原市万柏林区漪汾街 26 号

麦特摩尔大厦 3 幢 10 层 1008 号

联系电话/传真：0351-5258719

邮政编码：030024



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 230412050171

名称: 山西志源生态环境科技有限公司

地址: 山西省太原市万柏林区漪汾街 26 号麦特摩尔大厦 3 幢 10 层 1008 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附件仅用于 2023 年 10 月 8 日再次复印无效

许可使用标志



230412050171

发证日期: 2023 年 07 月 21 日

有效期至: 2029 年 07 月 20 日

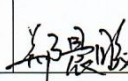
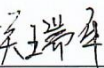
发证机关: 山西省市场监督管理局

提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。  
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

# 山西志源生态环境科技有限公司 检验检测报告

报告编号: ZYJC2309019

第 1 页共 4 页

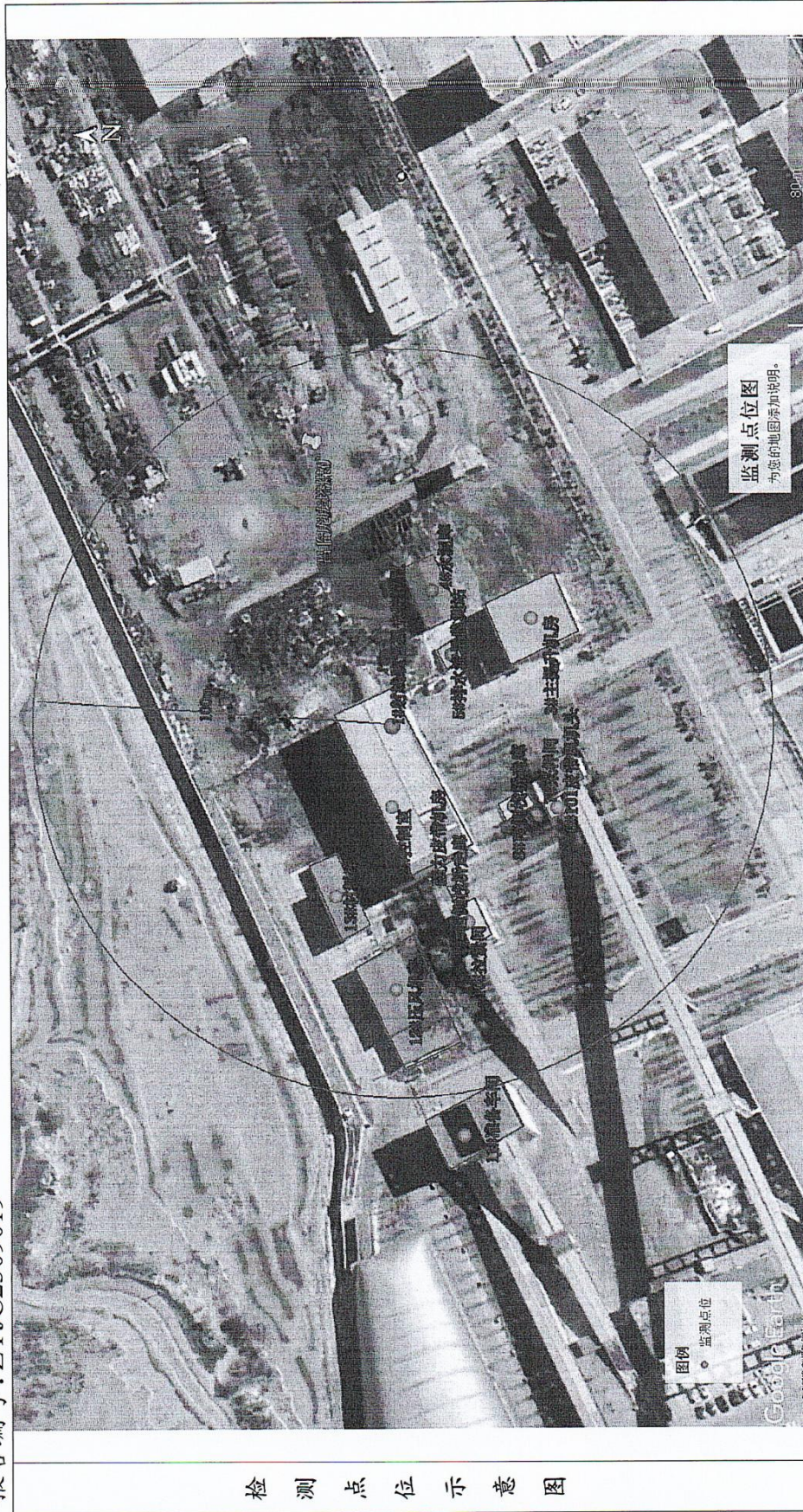
|              |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                      |      |                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|
| 项目名称         | 霍州煤电集团吕临能化有限公司使用<br>矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                      |      |                 |
| 受测单位         | 霍州煤电集团吕临能化<br>有限公司庞庞塔煤矿                                                                                                                                                                                     | 单位地址 | 山西省吕梁市临县<br>城庄镇杨寨村                                                                                   |      |                 |
| 委托单位         | 山西方正工程设计有限公司                                                                                                                                                                                                | 检测地点 | 吕梁市临县                                                                                                |      |                 |
| 检测类型         | 委托检测                                                                                                                                                                                                        | 检测日期 | 2023 年 9 月 19 日                                                                                      |      |                 |
| 检测依据         | HJ1157-2021 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ61-2021 《辐射环境监测技术规范》                                                                                                                                                      |      |                                                                                                      |      |                 |
| 检测项目         | 环境γ辐射剂量率                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                 |
| 主要检测<br>仪器设备 | 仪器名称: 环境级 X-γ辐射检测仪<br>规格型号: RD500                      编号: ZYYQ-JC-07<br>检定/校准证书编号: 2023H21-20-4471191001<br>检定/校准有效期: 2023 年 3 月 10 日至 2024 年 3 月 9 日<br>量程: 0.01μGy/h-15mGy/h, 量响: 48keV-3MeV, 校准因子: 1.00 |      |                                                                                                      |      |                 |
| 检测结论         | /                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                      |      |                 |
| 检测环境         | 天气: 晴    温度: 26℃    湿度: 40%RH                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                      |      |                 |
| 批准人          | 曹军  2023 年 10 月 8 日                                                                                                      | 审核人  |  2023 年 10 月 8 日 |      |                 |
| 主检人          | 李颖  2023 年 10 月 8 日                                                                                                      |      |                                                                                                      |      |                 |
| 备 注          | 检测结果已扣除宇宙射线响应值, 测点处的宇宙射线响应值为 13.50nGy/h。                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                      |      |                 |
| 录 入          | 李璞                                                                                                                                                                                                          | 校 对  | 郑晨曦                                                                                                  | 打印日期 | 2023 年 10 月 8 日 |

## 检验检测报告（续页）

报告编号：ZYJC2309019

第 2 页 共 4 页

| 编号 | 检测点位描述             | 检测结果 (μGy/h) |
|----|--------------------|--------------|
| 1  | 拟安装射线装置位置          | 0.092        |
| 2  | 拟安装射线装置控制室         | 0.085        |
| 3  | 强力皮带机房东南侧主提升机房     | 0.070        |
| 4  | 强力皮带机房东南侧水泥库       | 0.064        |
| 5  | 强力皮带机房东南侧排水流量监测站   | 0.060        |
| 6  | 强力皮带机房南侧 101 皮带机机头 | 0.075        |
| 7  | 强力皮带机房南侧采样间        | 0.104        |
| 8  | 强力皮带机房南侧栈桥走廊       | 0.064        |
| 9  | 强力皮带机房西侧栈桥走廊       | 0.071        |
| 10 | 强力皮带机房西侧拉紧间        | 0.079        |
| 11 | 强力皮带机房西北侧准备车间      | 0.071        |
| 12 | 强力皮带机房西北侧压风机房      | 0.061        |
| 13 | 强力皮带机房北侧材料库        | 0.070        |
|    |                    |              |
|    |                    |              |
|    |                    |              |
|    |                    |              |
|    |                    |              |
|    |                    |              |
|    |                    |              |
|    |                    |              |

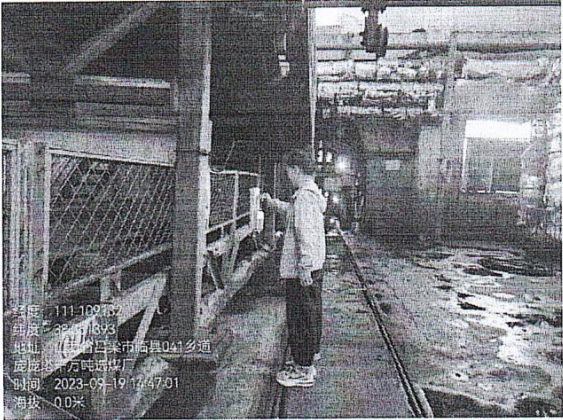
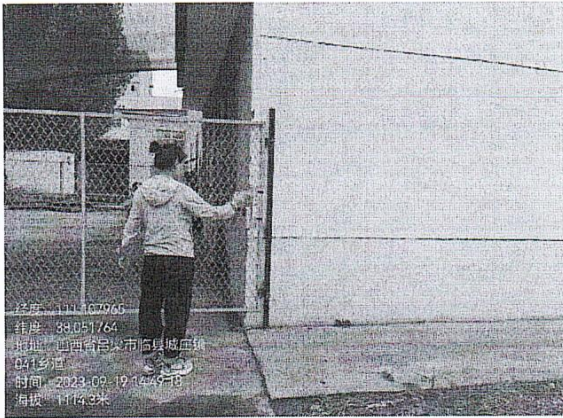


注: ● 为检测点位。

检验检测报告（续页）

报告编号：ZYJC2309019

第 4 页 共 4 页

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>经纬: 111.100132<br/>纬度: 38.011393<br/>地址: 山西省吕梁市临县041乡道<br/>海拔: 1754.4米<br/>时间: 2023-09-19 12:47:01<br/>海拔: 0.0米</p>   |  <p>经纬: 111.102135<br/>纬度: 38.011393<br/>地址: 山西省吕梁市临县041乡道<br/>公司: 山西吕梁市临县041乡道<br/>时间: 2023-09-19 12:48:01<br/>海拔: 1116.4米</p> |
| 拟安装射线装置位置                                                                                                                                                                                                  | 拟安装射线装置控制室                                                                                                                                                                                                        |
|  <p>经纬: 111.100132<br/>纬度: 38.011393<br/>地址: 山西省吕梁市临县041乡道<br/>海拔: 1754.4米<br/>时间: 2023-09-19 12:47:01<br/>海拔: 0.0米</p> |  <p>经纬: 111.100132<br/>纬度: 38.011393<br/>地址: 山西省吕梁市临县041乡道<br/>海拔: 1754.4米<br/>时间: 2023-09-19 12:47:01<br/>海拔: 0.0米</p>       |
| 准备车间                                                                                                                                                                                                       | 材料库                                                                                                                                                                                                               |

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

## 霍州煤电集团吕临能化有限公司矿用钢丝绳芯输送带 无损检测装置项目环境影响报告表技术审查意见

2023年11月17日,吕梁市行政审批服务管理局组织召开了《霍州煤电集团吕临能化有限公司矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)技术审查会。参加会议的有吕梁市生态环境局、吕梁市生态环境局临县分局、建设单位霍州煤电集团吕临能化有限公司、评价单位山西方正工程设计有限公司以及专家库随机抽取的三名环评专家。

会议期间,与会人员观看了现场影像资料,听取了建设单位、评价单位代表对项目前期工作进展情况及《报告表》主要内容的介绍,与会人员对《报告表》进行了认真讨论和评审,由三人组成的技术审查组在综合会议意见的基础上,提出报告表技术审查意见如下:

### 一、项目基本情况

霍州煤电集团吕临能化有限公司位于山西省吕梁市临县城庄镇杨寨村,拟在庞庞塔矿井工业场地(北区)强力皮带机房距主斜井入口约12m处的主强力皮带(回程皮带)下方安装1台矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置,型号为ZSX127D,最大管电压160kV,最大管电流1mA,属于II类射线装置。

### 二、《报告表》编制质量

报告表编制格式规范、内容全面,评价技术路线和方法符合相关技术要求,矿用钢丝绳芯输送带无损检测装置工艺过程、辐射污染因子、污染途径等分析正确。报告表提出的辐射安全防护措施、管理措施基本可行,评价结论明确。报告表考核得75分,经补充完善后可报请审批。

### 三、《报告表》应补充完善以下内容

1. 补充项目选址的合理性分析及三线一单相关内容。
2. 根据射线装置采取的屏蔽防护情况、预测计算结果、结合现场实际完善监督区和控制区的划分，完善操作过程的安全防护措施。
3. 核实对应屏蔽物质的什值层厚度等参数，核实场所辐射剂量率计算结果，明确区分职业人员及公众细化计算人员年有效剂量。
4. 根据《山西省辐射事故应急预案》、《吕梁市辐射事故应急预案》，完善辐射事故应急的内容。
5. 完善监测方案，核实辐射防护措施与环保投资，环保验收内容一览表。
6. 规范相关图件。

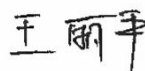
专家组组长签字： 郭先龙



专家组成员签字： 侯安鑫



王丽平



2023 年 11 月 17 日

