

核技术利用建设项目

河南天基轮胎有限公司

新增3台轮胎X射线检测装置应用项目

环境影响报告表

(报批版)



河南天基轮胎有限公司

二零二六年一月

生态环境部监制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	cp4h81		
建设项目名称	河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线检测装置应用项目		
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）	河南天基轮胎有限公司		
统一社会信用代码	91410822M A 9G 6J 570		
法定代表人（签章）	范玲珍		
主要负责人（签字）	郑汉丰		
直接负责的主管人员（签字）	郑汉丰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南浩圣环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410105M A 46X 9K 2D		
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
杨守政	20230503541000000034	BH 036345	杨守政
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨守政	报告表全本	BH 036345	杨守政



营业执照

统一社会信用代码
91410105MA46N19C2D



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

河南浩圣环保科技有限公司
河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎水(液)线网应用项目

名称 河南浩圣环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 赵玉珠

经营范围 一般项目：环保咨询服务，环境保护专用设备销售；水环境污染防治服务，水利相关咨询服务；安全咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
凭营业执照依法自主开展经营活动

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2019年04月24日

住所 郑州市金水区索凌路8号院41号楼
东2单元79号



登记机关

2022 年2 月0 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南浩圣环保科技有限公司（统一社会信用代码91410105MA46NJ9C2D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线检测装置应用项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杨守政（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20230503541000000034，信用编号BH036345），主要编制人员包括杨守政（信用编号BH036345）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位公章





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发。获得者通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价师职业资格。

姓名: 杨 哲

证件号码: 199007280056

性 别: 男

出生年月: 1990年07月

批准日期: 2023年05月28日

管理号: 20230503541000000034



中华人民共和国生态环境部
中华人民共和国人力资源和社会保障部

日照市应用项目射线检测装置应用项目

日照市应用项目射线检测装置应用项目



河南省社会保险个人参保证明 (2025年)



单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410823199007280056		
社会保障号码	410823199007280056	姓名	杨守政	性别	男
单位名称	险和类型	起始年月	截止年月		
河南昊威环保工程有限公司	失业保险	201412	201802		
焦作市环境科学研究有限公司	工伤保险	202205	202205		
河南浩圣环保科技有限公司	失业保险	202010	-		
河南昊威环保科技有限公司	失业保险	201803	202001		
河南昊威环保工程有限公司	工伤保险	201412	201802		
河南昊威环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	201803	202001		
焦作市环境科学研究有限公司	企业职工基本养老保险	201212	201409		
河南浩圣环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202010	-		
河南昊威环保工程有限公司	工伤保险	201803	202001		
河南浩圣环保科技有限公司	工伤保险	202010	-		
焦作市环境科学研究有限公司	失业保险	201607	201607		
河南昊威环保工程有限公司	企业职工基本养老保险	201412	201802		
河南昊威环保工程有限公司	工伤保险	201411	201802		

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2014-11-21	参保缴费	2014-11-21	参保缴费	2014-12-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06	3756	●	3756	●	3756	-
07	3756	●	3756	●	3756	-
08	3756	●	3756	●	3756	-
09	3756	●	3756	●	3756	-
10	3756	●	3756	●	3756	-
11	3831	●	3831	●	3831	-
12	3831	●	3831	●	3831	-

说明：

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

表单验证号码:d5e8f4fe65a94960bc49f7babc81114



险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间: 2025-12-29

河南天基轮胎有限公司新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目

河南天基轮胎有限公司新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目

目 录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	11
表 3 非密封放射性物质.....	11
表 4 射线装置.....	12
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	13
表 6 评价依据.....	14
表 7 保护目标与评价标准.....	17
表 8 环境质量和辐射现状.....	28
表 9 项目工程分析与源项.....	33
表 10 辐射安全与防护.....	38
表 11 环境影响分析.....	48
表 12 辐射安全管理.....	61
表 13 结论与建议.....	69
表 14 审批.....	72

附件：

附件一 委托书

附件二 企业营业执照

附件三 不动产权证

附件四 现有工程环评批复

附件五 辐射环境本底检测报告

附件六 本项目相关制度

附件七 本次评价设备信息及防护措施

附件八 管理目标值

附图

附图一 博爱县城乡总体规划图（2018-2035）

附图二 博爱经济技术开发区发展规划图（2022-2035 年）

附图三 检测室设计图

表 1 项目基本情况

建设项目	河南天基轮胎有限公司新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目				
建设单位	河南天基轮胎有限公司				
法人代表	范玲珍	联系人	郑汉丰	联系电话	XXXXXXXX
注册地址	河南省焦作市博爱县发展大道 2009 号				
项目建设地点	河南天基轮胎有限公司全钢成品库及半钢成品库。				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资(万元)	750	环保投资(万元)	21.4	投资比例(环保投资/总投资)	2.85%
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他				
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		
	废密封性放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<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	/				

1.1 建设单位简介

河南天基轮胎有限公司（以下简称“建设单位”）位于焦作市博爱县发展大道 2009 号，于 2021 年收购重组好友轮胎有限公司，厂区现有工程有：年产 30 万套全钢载重子午线轮胎项目、年产 60 万条全钢载重子午线轮胎项目、年产 2×500 万条半钢载重子午线轮胎项目(一期)、扩建年产 40 万套高性能全钢载重子午线

轮胎项目；在建工程为扩建年产 80 万套全钢载重子午线轮胎项目。近年来，汽车工业作为我国经济的支柱产业得到了迅猛发展，车型更新换代的进程也在逐渐加速与此同时，公路运输业尤其是高等级公路和高速公路的建设也得到了迅速发展。因此，汽车工业和公路运输业对轮胎的要求越来越高。子午胎是轮胎的发展方向，是斜交胎的替代产品，因其具有节油、耐磨、行驶里程高、速度快等优点而深受用户的青睐。

1.2 项目由来

目前企业在现有全钢成品库内建设了 2 台轮胎 X 射线检测装置（属 II 类射线装置）用于对建设单位生产的全钢载重子午线轮胎进行无损检测，现有已建的 2 台轮胎 X 射线检测装置主要为企业现有已建项目产品检验服务。

目前企业扩建年产 80 万套全钢载重子午线轮胎项目正在进行建设，该项目建成后，需配套新增轮胎 X 射线检测装置对该扩建项目产品进行无损检测。因此，为满足扩建年产 80 万套全钢载重子午线轮胎项目产品检测需要，企业拟新增 3 台轮胎 X 射线检测装置，其中 2 台布置在全钢成品库内，1 台布置在半钢成品库内。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，本项目应进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“五十五、核与辐射”——“172 核技术利用建设项目”——“使用 II 类射线装置的”，应编制环境影响报告表。受建设单位的委托（委托书见附件一），河南浩圣环保科技有限公司（以下简称“环评单位”）承担了本项目的环评工作。接到委托后，环评单位进行了现场调查、资料收集工作，在此基础上编制完成了本项目的环评报告表。

1.3 评价目的

- （1）对本项目拟建址周围进行辐射环境现状监测，掌握辐射环境现状水平。
- （2）对不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合

理达到的尽量低水平”。

(3) 满足国家和地方环保部门对建设项目环境管理规定的要求，为该项目的辐射环境管理提供科学依据。

(4) 从辐射环境保护角度，论述本项目的可能性。

1.4 项目建设规模与具体内容

本项目拟在全钢成品库新增 2 套轮胎 X 射线检测装置，在半钢成品库新增 1 套轮胎 X 射线检测装置用于对企业生产的全钢载重子午轮胎进行无损检测。本项目新增射线装置情况一览表见表 1.1。

表 1.1 本项目新增射线装置情况一览表

装置名称	规格型号	数量	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	出束方向	发射角度	射线装置类别	工作场所	生产厂家
轮胎 X 射线检测装置	TX-3	2	100	4.8	周向	33° ×280°	II类	全钢成品库	青岛软控机电工程有限公司
		1						半钢成品库	

1.5 项目位置及周围环境概况

本项目位于河南天基轮胎有限公司全钢成品库和半钢成品库内。其中 1#、2#轮胎 X 射线检测装置位于全钢成品库内；3#轮胎 X 射线检测装置位于半钢成品库内。河南天基轮胎有限公司位于焦作市博爱县发展大道 2009 号，东侧为青天河路，隔路由北向南依次为：河南中汇动力股份有限公司、博爱县泰恒昌玻璃制品厂、焦作市圣宝科技制钢有限公司；北侧为发展大道，隔路由东向西依次为：焦作市安彩新材料有限公司、河南正农禾食品有限公司和空地；南侧紧邻企业：由东向西依次为：焦作新景科技有限公司、博爱新开源制药股份有限公司、驾驶员培训中心（目前土地已被建设单位征用）。西侧为靳家岭路，隔路为瑞阁科技和闲置厂房。

本项目新增轮胎 X 射线装置分别位于全钢成品库内及半钢成品库内。全钢成品库东侧为全钢硫化车间，北侧隔厂区道路为成品库，西侧隔厂区道路为 PE

膜生产车间，南侧为全钢车间模具库；半钢成品库东侧为半钢硫化车间，北侧隔厂区道路为全钢车间模具库，南侧隔厂区道路为空地，西侧隔厂区道路为锅炉房。

本项目 1#、2#轮胎 X 射线检测装置拟建址现为全钢成品库，全钢成品库为一层地面建筑，全钢成品库东侧的全钢硫化车间生产好的轮胎运送至全钢成品库进行检测，检测后存储于全钢成品库西侧。

本项目 3#轮胎 X 射线检测装置拟建址现为半钢成品库，目前拟建区域为废弃轮胎动平衡设备，企业拟将其拆除后用于安装本项目轮胎 X 射线检测装置。半钢成品库为一层地面建筑，半钢成品库东侧的半钢硫化车间生产好的轮胎运送至半钢成品库进行检测，检测后存储于半钢成品库西侧。

本项目地理位置示意图见图 1.1，本项目所在厂区平面布置图见图 1.2，本项目周边环境概况见图 1.3，本项目平面布局图见图 1.4，本项目现场照片见图 1.5。

1.6 选址合理性分析

本项目位于焦作市博爱县发展大道 2009 号，根据《博爱县城乡总体规划（2018-2035）》（详见附图一）及《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）》（详见附图二）本项目所在地为二类工业用地，选址符合用地性质要求。本项目所在区域主要为工业区，本项目主要为辐射环境影响，除辐射环境影响外，不新增流出物排放种类，本项目周边主要为工业厂房，50m 评价范围内主要为车间内部和院内道路，无居民区、学校等环境敏感点，不涉及生态敏感区，无环境制约因素，本项目主要为辐射环境影响，影响范围较小，其选址合理可行。

1.7 产业政策符合性

本项目属于利用 X 射线探伤装置进行室内探伤作业（固定场所探伤），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第六项第四款：“核技术应用：同位素、加速器及辐照应用技术开发，辐射防护技术开发与监测设备制造”，本项目属于国家鼓励类产业，符合国家的产业政策。

1.8 现有核技术利用项目情况及管理情况

河南天基轮胎有限公司现有核技术利用项目为“河南天基轮胎有限公司轮胎

X 射线检测装置应用项目”。该项目环境影响报告表于 2025 年 7 月 28 日通过了焦作市生态环境局博爱分局审批，审批文号“焦环辐审博[2025]3 号”。目前该项目已批准的 2 台轮胎 X 射线检测装置已经建成，企业正在按要求申领《辐射安全许可证》。企业现有射线装置见表 1.2。

表 1.2 河南天基轮胎有限公司现有射线装置一览表

序号	装置名称	型号	类别	台数	所在场所	环评批复文号
1	轮胎 X 射线检测装置	TX-3	II	2	全钢成品库	焦环辐审博[2025]3 号

河南天基轮胎有限公司成立有辐射事故应急领导小组，设有专人负责日常管理工作，制定并落实了详细、完整且可行性较好的辐射安全管理制度和辐射事故（件）应急处理预案。目前现有 2 台轮胎 X 射线检测装置正在申领《辐射安全许可证》，待申领辐射安全许可证并正式运行后，企业将按要求开展辐射安全与防护年度评估、场所辐射环境检测、职业人员健康体检及个人剂量监测等工作，建立并保存辐射管理档案。确保满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。

1.9 实践正当性

建设单位拟在河南省焦作市博爱县发展大道 2009 号河南天基轮胎有限公司全钢成品库及半钢成品库内新增共计 3 台轮胎 X 射线检测装置（II 类射线装置）开展轮胎检测工作。项目利用 X 射线机发出的 X 射线无损、快速、精确地检测及分析轮胎内部结构，并以数字图像形式呈现被检测产品内部结构，可以快速有效检查出工件的胎体帘线间距和反包，钢丝束束层级差，接头断层缺陷、气泡、钢丝断裂、钢丝分布不均、撕裂以及杂质等缺陷，进行产品质量的提升，具有明显的社会经济效益。项目正常运行产生的辐射影响通过采取合理有效的辐射安全防护措施，落实严格规范的辐射安全管理制度，能够满足国家标准要求，与其带来的利益相比是可以接受的，因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的“辐射防护实践正当性”原则。



图 1.1 项目地理位置图



图 1.2 本项目所在厂区平面布置图

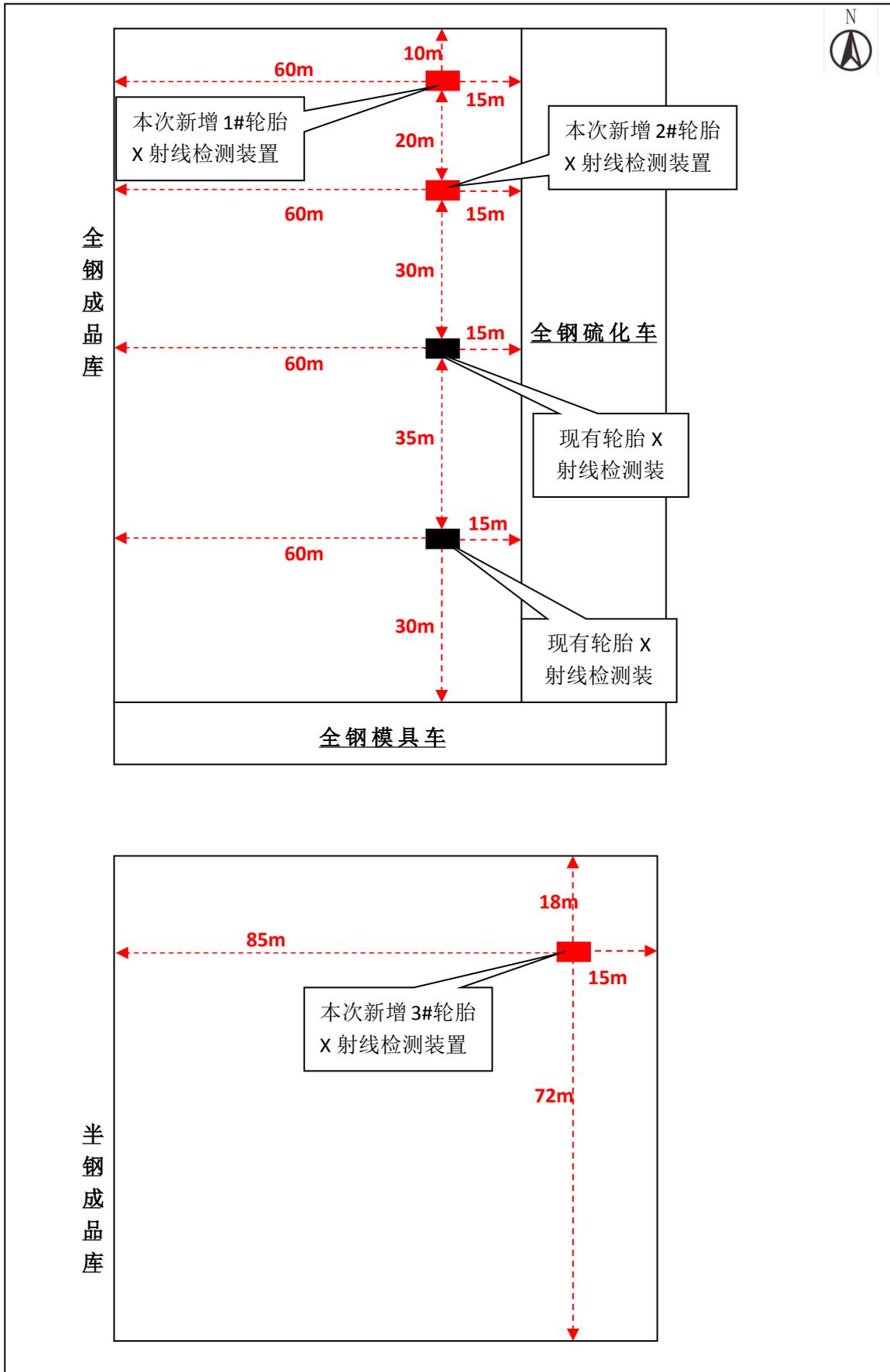


图 1.4 本项目平面布置图



全钢车间成品库 1#、2#轮胎 X 射线检测装置拟安装位置



半钢车间成品库 3#轮胎 X 射线检测装置拟安装位置



工程师现场勘察照片

图 1.5 本项目现场照片

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) /活度(Bq)×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所名	贮存方式与地点	备注
本项目不涉及								
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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
本项目不涉及										
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)。

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 (MeV)	额定电流(mA)/剂量率(Gy/h)	用途	工作场所	备注
本项目不涉及										
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	轮胎 X 射线检测装置	II类	2	TX-3	100	4.8	轮胎 X 射线检测	全钢车间成品库	/
2	轮胎 X 射线检测装置	II类	1	TX-3	100	4.8	轮胎 X 射线检测	半钢车间成品库	/

(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(kV)	最大靶电流(μA)	中子强度(n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度(Bq)	贮存方式	数量	
本项目不涉及													
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.放射性废弃物主要是指废旧放射源

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
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	/	/	/	/	产生的少量废气通过检测室顶部的机械通风装置排出检测室
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固态单位为 mg/kg；气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度年排放总量分别用比活度（Bq/L，或 Bq/kg，或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p><u>(1)《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委</u> <u>员会第十一次会议通过2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委</u> <u>员会第八次会议修订,2015年1月1日起施行);</u></p> <p><u>(2)《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003年6月28日第十届全国人民代表</u> <u>大会常务委员会第三次会议通过,2003年10月1日起施行);</u></p> <p><u>(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(1987年9月5日第六届全国人民代表大会</u> <u>常务委员会第二十二次会议通过,2018年10月26日第十三届全国人民代表大</u> <u>会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律</u> <u>的决定》第二次修正,2018年10月26日起施行);</u></p> <p><u>(4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995年10月30日第八届全国人</u> <u>民代表大会常务委员会第十六次会议通过;2020年4月29日第十三届全国</u> <u>人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订,2020年9月1日起施</u> <u>行);</u></p> <p><u>(5)《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日第九届全国</u> <u>人民代表大会常务委员会第三十次会议通过;根据2018年12月29日第</u> <u>十三届全国人民代表大会常务委</u> <u>员会第七次会议《关于修改〈中华人民共</u> <u>和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正,2018年12月29日起施行);</u></p> <p><u>(6)《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,</u> <u>2005年12月1日起施行,根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》</u> <u>(2019年3月2日,中华人民共和国国务院令 第709号)修订);</u></p> <p><u>(7)《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月29日由国务院令 第253</u> <u>号发布施行,2017年7月16日经国务院令 第682号修订,2017年10月1</u> <u>日起施行);</u></p> <p><u>(8)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2006年1月18日国</u> <u>家环境保护总局令 第31号公布;根据2021年1月4日发布的《关于废止、</u></p>
------	--

	<p><u>修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》(生态环境部令第 20 号) 修改);</u></p> <p><u>(9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(生态环境部第 16 号令, 2021 年 1 月 1 日起施行)</u></p> <p><u>(10)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部第 18 号令 2011 年 5 月 1 日起施行);</u></p> <p><u>(11)《关于发布射线装置分类的公告》(环境保护部及国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号, 2017 年 12 月 6 日);</u></p> <p><u>(12)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布 自 2024 年 2 月 1 日起施行)</u></p> <p><u>(13)《河南省辐射污染防治条例》(2015 年 11 月河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过, 2016 年 3 月 1 日起施行);</u></p> <p><u>(14)《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部, 公告 2019 年第 57 号, 2019 年 12 月 24 日, 2020 年 1 月 1 日起施行)。</u></p>
<p>技 术 标 准</p>	<p>(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);</p> <p>(2)《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》(HJ10.1-2016);</p> <p>(3)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);</p> <p>(4)《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022);</p> <p>(5)《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 及第 1 号修改单;</p> <p>(6)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019);</p> <p>(7)《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)。</p>

其他	<p>(1) 委托书;</p> <p>(2) 本项目辐射环境检测报告;</p> <p>(3) 建设单位提供的其他相关技术资料。</p>
----	---

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

通过分析，本项目主要是电离辐射对周围环境的影响，依据《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》（HJ10.1-2016）中“7.核技术利用建设项目环境影响报告书的内容和格式，第一章，1.5 评价范围和保护目标”中要求：“放射源和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”，“8.核技术利用建设项目环境影响报告表的内容和格式”中无明确要求。本项目主要是电离辐射对周围环境的影响，考虑到该项目的实际情况，参考报告书的要求，确定评价范围为各检测室屏蔽墙体外 50m 范围，本项目评价范围示意图详见下图。本项目检测室屏蔽体外 50m 范围内主要包括全钢成品库、全钢硫化车间、模具库、模具房、半钢成品库、半钢硫化车间等。

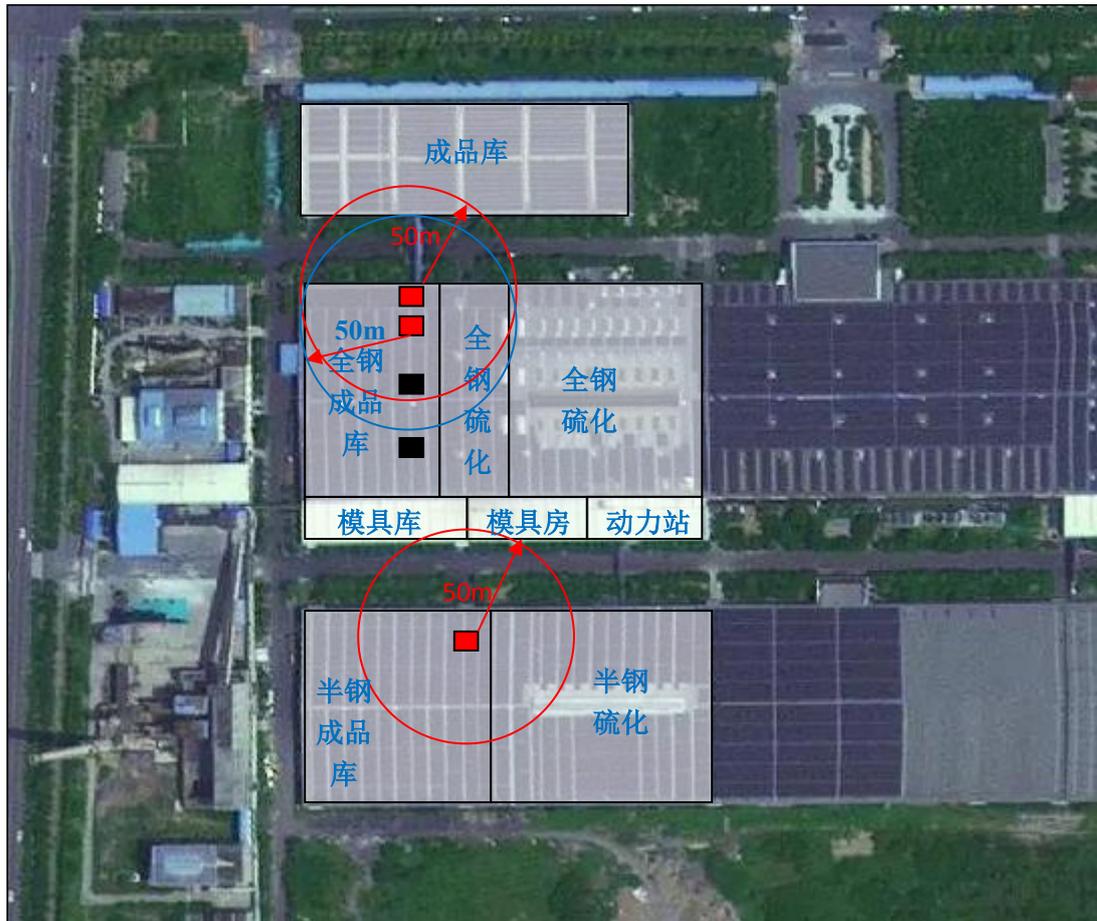


图 7.1 本项目评价范围示意图

7.2 保护目标

本项目的环境保护目标为：建设单位从事辐射工作的工作人员、检测室周围其他从事非辐射工作人员及检测室周围 50m 范围内活动的公众人员，本项目所在全钢成品库及半钢成品库均为地面一层建筑，辐射工作人员在操作间内部操作，上下轮胎人员距离检测室较远，且人员不固定，流动性大，故不作为辐射工作人员管理，本项目拟配备 9 名辐射工作人员，每台设备 3 名人员，分三班，主要保护目标情况见下表 7.1。

表 7.1 本项目主要环境保护目标一览表

场所名称	保护目标	方位	距离	人数	照射类型
全钢成品库新建检测室（2 个）	操作间（2 间）内辐射工作人员	东侧	紧邻	6 人	职业照射
	<u>上胎工人</u>	<u>上胎工位</u>	<u>8.359m</u>	<u>6 人</u>	公众照射
	<u>下胎工人</u>	<u>下胎工位</u>	<u>3.358m</u>	<u>12 人</u>	
	检测室（2 间）周围其他工作人员	东侧全钢成品库及全钢硫化车间	50m 内	约 5-10 人	公众照射（厂区内工作人员）
		南侧全钢成品库及全钢硫化车间	50m 内	约 5-10 人	
		西侧全钢成品库	50m 内	约 5-10 人	
		北侧全钢成品库、全钢硫化车间及成品库	50m 内	约 5-10 人	
半钢成品库新建检测室（1 个）	操作间（1 间）内辐射工作人员	东侧	紧邻	3 人	职业照射
	<u>上胎工人</u>	<u>上胎工位</u>	<u>8.359m</u>	<u>3 人</u>	公众照射
	<u>下胎工人</u>	<u>下胎工位</u>	<u>3.358m</u>	<u>6 人</u>	
	检测室（1 间）周围其他工作人员	东侧半钢成品库及半钢硫化车间	50m 内	约 5-10 人	公众照射（厂区内工作人员）
		南侧半钢成品库及半钢硫化车间	50m 内	约 5-10 人	
		西侧半钢成品库	50m 内	约 5-10 人	
		北侧半钢成品库及半钢硫化车间、全钢模具库及模具房	50m 内	约 5-10 人	

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安

全。本环评引用以下条款：

B1.1 剂量限值

B1.1.1 职业照射

B1.1.1.1 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：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv；

B1.2.1 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：

a) 年有效剂量，1mSv。

b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量估计值不超过 1mSv，则某一年份的有效剂量可提高到 5mSv；

6.4 辐射工作场所的分区

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。

6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

6.4.1.2 确定控制区的边界时，应考虑预计的正常照射的水平、潜在照射的可能性和大小，以及所需要的防护手段与安全措施的性质和范围。

6.4.1.3 对于范围比较大的控制区，如果其中的照射或污染水平在不同的局部变化较大，需要实施不同的专门防护手段或安全措施，则可根据需要再划分出不

同的子区，以方便管理。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

(2) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

本标准适用于使用 600kV 及以下的 X 射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式探伤和移动式探伤），工业 CT 探伤和非探伤目的同辐射源范围的无损检测参考使用。

本次环评引用以下条款：

4 使用单位放射防护要求

4.1 开展工业探伤工作的使用单位对放射防护安全应负主体责任。

4.2 应建立放射防护管理组织，明确放射防护管理人员及其职责，建立和实施放射防护管理制度和措施。

4.3 应对从事探伤工作的人员按 GBZ128 的要求进行个人剂量监测，按 GBZ98 的要求进行职业健康监护。

4.4 探伤工作人员正式工作前应取得符合 GB/T9445 要求的无损探伤人员资格。

4.5 应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。

4.6 应制定辐射事故应急预案。

5 探伤机的放射防护要求

5.1 X 射线探伤机

5.1.1 X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合下表的要求，在随机文件中应有这些指标的说明。其他放射防护性能应符合 GB/T26837 的要求。

表 7.2 X 射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量率控制值

管电压	漏射线所致周围剂量当量率 (mSv/h)
<150	<1
150~200	<2.5
>200	<5

5.1.2 工作前检查项目应包括：

- a)探伤机外观是否完好；
- b)电缆是否有断裂、扭曲以及破损；
- c)液体制冷设备是否有渗漏；
- d)安全连锁是否正常工作；
- e)报警设备和警示灯是否正常运行；
- f)螺栓等连接件是否连接良好；
- g)机房内安装的固定辐射检测仪是否正常。

5.1.3 X 射线探伤机的维护应符合下列要求：

- a)使用单位应对探伤机的设备维护负责，每年至少维护一次。设备维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行；
- b)设备维护包括探伤机的彻底检查和所有零部件的详细检测；
- c)当设备有故障或损坏需更换零部件时，应保证所更换的零部件为合格产品；
- d)应做好设备维护记录。

6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T250。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB18871 的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值应不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；

b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。

6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门门机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。

6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人员进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

6.2.4 交接班或当班使用便携式 X- γ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X- γ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

6.2.7 开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大等特殊原因必须开门探伤的，应遵循本标准第 7.1 条~第 7.4 条的要求。

6.3 探伤设施的退役

当工业探伤设施不再使用，应实施退役程序。包括以下内容：

c) X 射线发生器应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构。

e) 当所有辐射源从现场移走后，使用单位按监管机构要求办理相关手续。

f) 清除所有电离辐射警告标志和安全告知。

(3)《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 及第 1 号修改单

本标准规定了工业 X 射线探伤室辐射屏蔽要求。本标准适用于 500kV 以下的。

本次环评引用以下条款:

3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

3.1.1 探伤室墙和入口门外周围剂量当量率(以下简称“剂量率”)和每周周围剂量当量(以下简称“周剂量”)应满足下列要求:

a) 周剂量参考控制水平(H_c)和导出剂量率参考控制水平($\dot{H}_{c,d}$)

①人员在关注点的周剂量参考控制水平 H_c 如下:

职业工作人员: $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$;

公众: $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

②相应 H_c 的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}$ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$) 按下式计算:

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T)$$

式中: H_c —周剂量参考控制水平, $\mu\text{Sv}/\text{周}$;

U —探伤装置向关注点方向照射的使用因子;

T —人员在相应关注点驻留的居留因子;

t —探伤装置周照射时间, $\text{h}/\text{周}$ 。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,\max}$:

$$\dot{H}_{c,\max} = 2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}。$$

c) 关注点剂量率参考控制水平 \dot{H}_c :

\dot{H}_c 为上述 a) 中的 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中 $\dot{H}_{c,\max}$ 二者的较小值。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求:

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时,距探伤室顶外表面 30cm 处和(或)在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处,辐射屏蔽的剂量参考控制水平同

3.1.1。

b) 除 3.1.2a) 的条件外, 应考虑下列情况:

1) 穿过探伤室顶的辐射与室顶上方空气作用产生的散射辐射对探伤室外地面附近公众的照射。该项辐射和穿出探伤室墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和, 应按 3.1.1c) 的剂量率参考控制水平 H_c ($\mu\text{Sv/h}$) 加以控制。

2) 对不需要人员到达的探伤室顶, 探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 $100\mu\text{Sv/h}$ 。

3.2 需要屏蔽的辐射

3.2.1 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽, 不需考虑进入有用线束区的散射辐射。

3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。

3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时, 通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射, 当它们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度 (TVL) 或更大时, 采用其中较厚的屏蔽, 当相差不足一个 TVL 时, 则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度 (HVL)。

3.3 其他要求

3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门, 对于探伤可人工搬运的小型工件探伤室, 可以仅设人员门。探伤室人员门宜采用迷路形式。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外, 控制室和人员门应避开有用线束照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中, 应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.4 当探伤室使用多台 X 射线探伤装置时, 按最高管电压和相应该管电压下的常用管电流设计屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间, 常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

(4) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

本标准规定了职业性外照射个人监测的要求和方法；本标准适用于职业性外照射个人监测。

本次环评引用以下条款：

4.3 监测周期或频次

4.3.1 常规监测的周期应综合考虑放射工作人员的工作性质、所受剂量的大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素。常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月。

4.3.2 任务相关监测和特殊监测应根据辐射监测实践的需要进行。

5.2 剂量计

5.2.6 在预期外照射剂量有可能超过剂量限值的情况下（例如从事有可能发生临界事故的操作或应急操作时），工作人员除应佩戴常规监测个人剂量计外，还应佩戴报警式个人剂量计或事故剂量计。

5.2.7 剂量计应具有容易识别的标识和编码，其大小、形状、结构和重量合适，便于佩戴且不影响工作。

5.3 佩戴

5.3.1 对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前或锁骨对应的领口位置；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。

6.1 剂量评价一般原则

6.1.2 当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，并做进一步调查。本标准建议的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水平为 5mSv/（年监测周期数）。

7.3 实施监测过程的质量保证

7.3.1 制定和严格遵守剂量计发放、佩戴、运输、回收和保存等环节的操作规程。

7.3.2 个人剂量计在非工作期间避免受到任何人工辐射的照射。

8.2 档案

8.2.1 个人剂量档案除了包括放射工作人员平时正常工作期间的个人剂量记录外，还包括其在异常情况（事故或应急）下受到的过量照射记录。

8.2.2 职业照射个人剂量档案终生保存。

（5）建设单位设置的管理目标值

根据防护最优化原则，使各类人员的受照射剂量不仅低于国家标准规定的限值，且控制到合理达到尽可能低的水平。建设单位综合自身因素，设置了以下管理目标值，本项目检测室各关注点导出剂量率参考控制水平见表 11.2。

具体内容如下表 7.3 所示。

表 7.3 建设单位设置的管理目标值

项目	建设单位管理目标值
人员剂量约束值	<u>工作人员年有效剂量：5mSv/a</u> <u>公众人员年有效剂量：0.1mSv/a</u>

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 概况

受建设单位委托，河南恒辉检测技术有限公司于 2025 年 10 月 20 日对本项目拟建址周围环境的 X- γ 辐射空气吸收剂量率进行了现场检测。检测单位基本信息及仪器信息见表 8.1，检测信息汇总表见表 8.2。

表 8.1 检测单位基本信息

单位名称	河南恒辉检测技术有限公司
地址	河南省郑州市管城回族区航海东路 101 号正商国际广场 A 座 1603 号
证书编号	241612050114
发证日期	2024 年 3 月 18 日
有效期至	2030 年 3 月 17 日
发证机关	河南省市场监督管理局

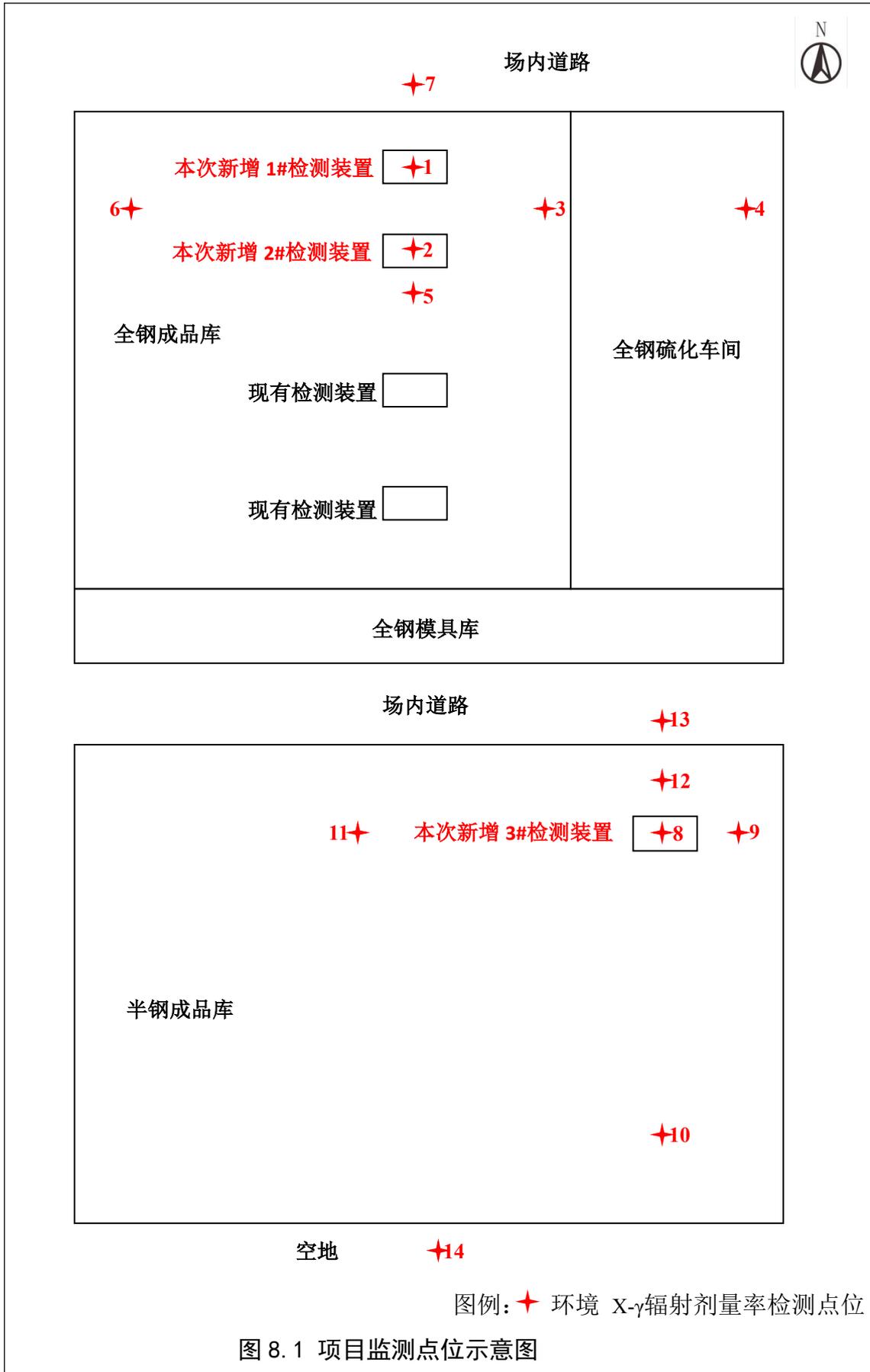
表 8.2 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	河南天基轮胎有限公司新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目		
	委托单位	河南天基轮胎有限公司		
	委托单位地址	焦作市博爱县发展大道 2009 号		
	检测地址	河南天基轮胎有限公司全钢成品库、半钢成品库		
	检测内容	轮胎 X 射线检验机拟建 址	检测参数	X- γ 辐射空气吸收剂量率
	检测日期	2025 年 10 月 20 日		
	检测环境条件	天气：阴，温度：8.3~9.0℃，湿度：58.3~61.2%RH		
检测 装置 信息	仪器名称	环境监测 X- γ 辐射空气吸收剂量率仪		
	仪器型号	FH40G-L10+FHZ672E-10		
	仪器编号	60178+27909		
	量程范围	10nSv/h~100mSv/h		
	能响范围	30keV~4.4MeV ($\leq \pm 20\%$ ，相对于 ^{137}Cs)		
	检定单位	深圳市计量质量检测研究院		
	检定有效期	2025 年 07 月 10 日~2026 年 07 月 09 日		
检定证书编号	JL2506038679			
检测 依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021。			

8.2 质量控制措施

- 1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行；
- 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法；
- 3.检测装置器经计量部门检定合格并在有效期内；
- 4.检测装置符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档；
- 5.检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。

8.3 检测点位示意



8.4 检测点位说明

X- γ 辐射空气吸收剂量率各检测点位均设置为距地板 100cm 高处，仪器读数稳定后 10s 读数一次，每个点位读取 10 个数据。

8.5 检测结果

表 8.3 X- γ 辐射空气吸收剂量率检测结果

编号	检测点位描述	环境 γ 辐射剂量率 (nGy/h)		备注
		均值	标准差	
1	1#检测装置拟建址中央位置 (全钢车间成品库内部)	56.8	0.5	室内，平房，水泥地面
2	2#检测装置拟建址中央位置 (全钢车间成品库内部)	53.5	0.5	室内，平房，水泥地面
3	1#、2#检测装置拟建址东侧约 20m 处 (全钢车间成品库内部)	51.9	0.6	室内，平房，水泥地面
4	1#、2#检测装置拟建址东侧约 50m 处 (全钢车间硫化车间内部)	55.5	0.7	室内，平房，水泥地面
5	2#检测装置拟建址南侧约 5m 处 (全钢车间成品库内部通道)	50.6	0.5	室内，平房，水泥地面
6	1#、2#检测装置拟建址西侧约 40m 处 (全钢车间成品库内部)	54.6	0.5	室内，平房，水泥地面
7	1#检测装置拟建址北侧约 10m 处 (全钢成品库北墙外空地)	45.9	0.6	室外，道路，水泥地面
8	3#检测装置拟建址中央位置 (半钢车间成品库内部)	58.0	0.5	室内，平房，水泥地面
9	3#检测装置拟建址东侧约 5m 处 (半钢车间成品库内部)	51.4	0.6	室内，平房，水泥地面
10	3#检测装置拟建址南侧约 50m 处 (半钢车间成品库内部)	55.1	0.5	室内，平房，水泥地面
11	3#检测装置拟建址西约侧 50m 处 (半钢车间成品库内部)	53.3	0.5	室内，平房，水泥地面
12	3#检测装置拟建址北侧约 5m 处 (半钢车间成品库内部)	56.2	0.5	室内，平房，水泥地面
13	3#检测装置拟建址北侧约 15m 处 (半钢车间成品库北侧空地)	48.1	0.7	室外，道路，水泥地面

14	半钢车间成品库南侧 5m 处空地	47.4	0.6	室外，道路，水泥地面
----	------------------	------	-----	------------

注：1) 检测结果已按（HJ1157-2021）进行修正处理，已扣除仪器宇宙射线响应值。

2) 仪器校准因子取 1.10。

3) 检测期间全钢车间成品库内现有 X 射线检测装置处于正常运行状态。

8.6 检测结果分析

经检测，河南天基轮胎有限公司新建轮胎 X 射线检验装置拟建址周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率范围为 45.9~58.0 nGy/h。以厂房为空地处作为参考点（45.9~48.1 nGy/h），可见本项目拟建辐射工作场所 X-γ辐射空气吸收剂量率处于当地天然辐射水平范围之内，无辐射异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 X 线成像原理

X 射线系统通过 X 光管产生 X 射线，射线透过被测轮胎被成像探测器所接收，由于轮胎内部结构的不同，所以每个部位透过的射线就不同，轮胎探测器所接收到的是一个强弱不同的光信号，通过探测器变成数字信号传输给图像处理系统，再进行图像输出，通过显示屏操作者可清晰地看到轮胎的内部结构，详见图 9.1。

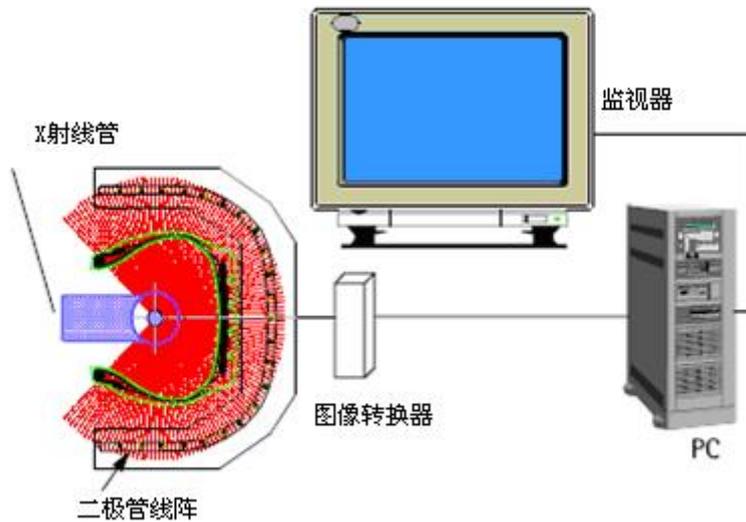


图 9.1 X 射线成像系统原理图

9.1.2 设备组成

X 射线轮胎检测装置由检测室、翻转输送装置、X 射线检测装置、卸胎装置、成像系统、电气控制系统、安全回路、闭路监视系统等组成。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，由不同的材料制成各种形状，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，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。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达到很高的速度。这些高速电子到达靶面被靶突然阻挡从而产生 X 射线。典型的 X 射线管结构图见图 9.2。

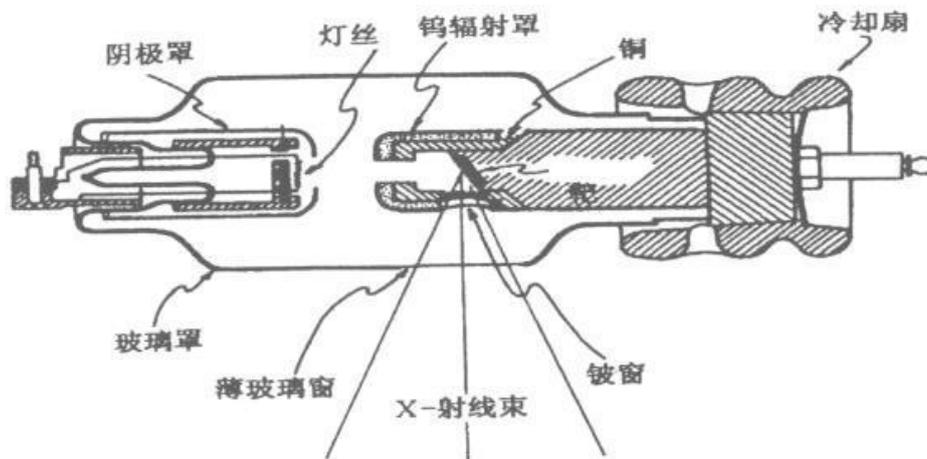


图 9.2 典型 X 射线管结构图

9.1.3 工艺流程

(1) 项目需检验轮胎由叉车从生产区转运至待检区，每台检测装置传送带上胎工位配备两名工人，将轮胎放置在检验装置传送带上，传送带自动将轮胎输送进入检测室外围防护网内相应位置待检。

(2) 传送带将轮胎送至检测室工件进出口处的翻转驱动装置两夹持壁中间，夹持电机工作将轮胎夹紧，然后翻转电机工作，将轮胎翻转 90 度，等待检测室内装置将轮胎接入铅房。检测室内的轮胎驱动装置前进，将扩胎杆插入轮胎子口内，扩胎杆张开撑住轮胎，轮胎夹持装置松开，轮胎驱动装置后退，同时扩胎杆伸出，将轮胎子口扩开，以便 X 光管能顺利进入轮胎内侧。然后射线管上升到测试位置，同时 X 射线探测器下降到测试位置、装载门关闭，轮胎旋转，经过两秒预警后 X 光管发出射线，X 射线探测器接收到射线信号后将光信号转换成数字信号送给图像处理器，图像处理器再将数字信号还原成图像信号进行显示及储存。X 光管发射线的时间为轮胎旋转 1.2 圈的时间 (8s)。射线停止后，轮胎停止旋转，装载门打开，轮胎驱动装置前进将轮胎传递给翻转夹持装置，夹持装置夹紧轮胎，翻转装置落下，夹持装置松开，传送带将轮胎输送出去。X 光管工作过程中会产生少量的臭氧及氮氧化物。

(3) 传送带末端的下胎工位配备 3 名下胎工人，对检测后的轮胎进行分类后由叉车送至成品库进行存储。

本项目工作流程及产污环节详见图 9.3。

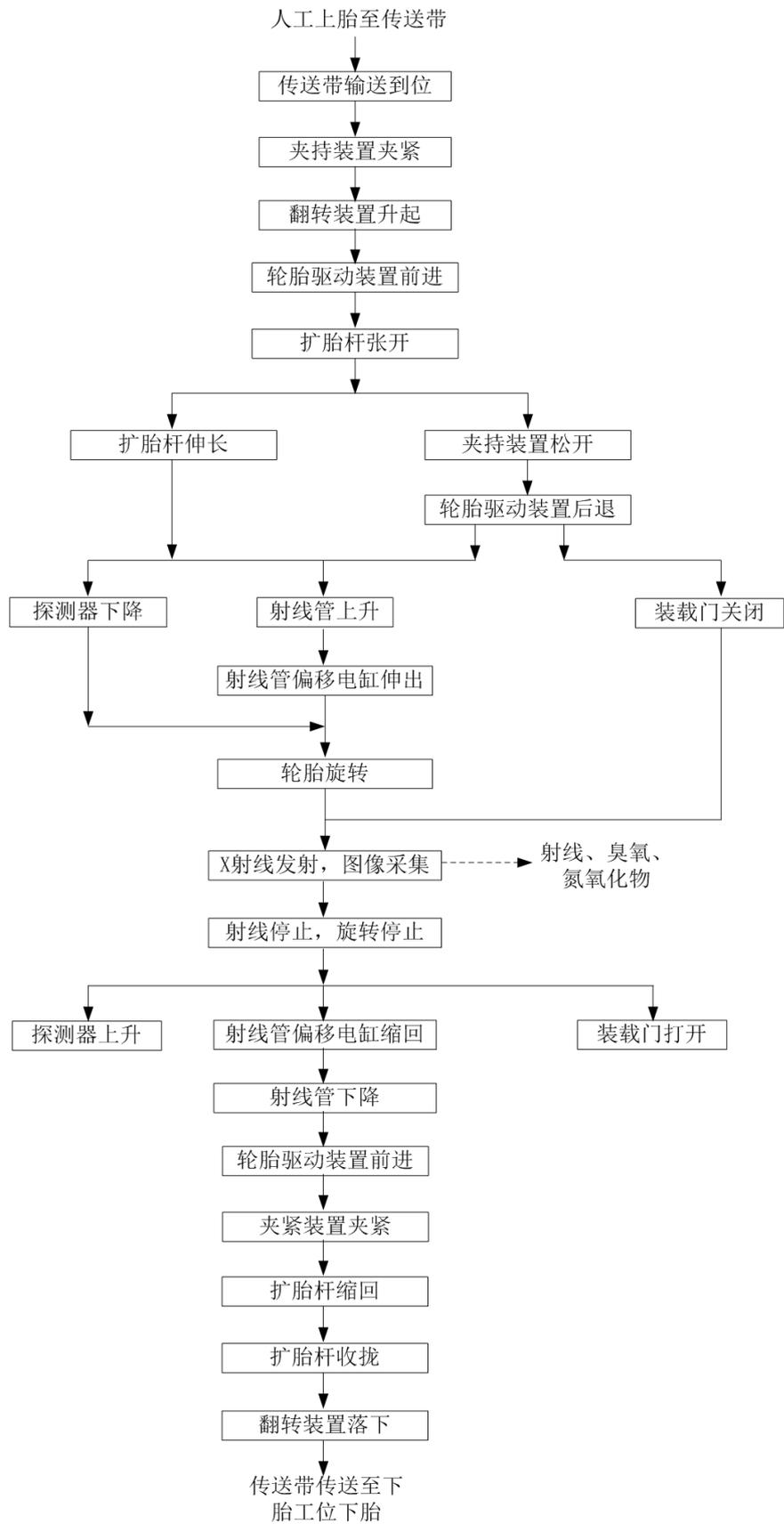


图9.3 本项目工作流程及产污环节示意图

9.1.4 辐射工作人员及工作负荷

根据建设单位提供的资料可知：本项目 3 台轮胎 X 射线检测装置工作时间为 330 天，每天工作 3 班制，每班 8 小时。本项目主要为《河南天基轮胎有限公司扩建年产 80 万套全钢载重子午线轮胎项目》提供轮胎检测服务。每台设备需每天检测轮胎 809 套，折合 33.7 套/h。单台轮胎检测时间为 28s，其中照射时间为 8s。则每台设备每天运行时间为 6.3h，出束时间为 1.8h。则每台设备每周工作时间为 44.1h，出束时间为 12.6h；则每台设备年运行 2079h，出束时间为 594h。

项目每台轮胎 X 射线检测装置均配备 3 名辐射工作人员（3 台设备共计 9 名）辐射工作人员及非辐射工作人员均实行三班制运转，则辐射工作人员及非辐射工作人员受照时间分别为 0.6h/d、4.2h/周、198h/a。

9.2 污染源项分析

9.2.1 正常工况下污染因子及污染途径

由以上工程分析可知，本项目 X 射线检测装置正常运行过程中的污染源分为 X 射线和非放射性气体。具体如下：

(1) X 射线

本项目 X 射线检测装置利用 X 射线对轮胎进行照射时，由于 X 射线的贯穿能力极强，对周围环境可能造成辐射污染，运行时产生的 X 射线随 X 射线机的开、关而产生和消失。因此在 X 射线检测装置开机的时间内，产生的 X 射线为主要辐射环境污染因素。

(2) 非放射性污染源分析

当 X 射线机开机运行时，产生的 X 射线与空气作用可产生少量的臭氧和氮氧化物。在每个轮胎检测完毕后，X 射线检测装置会自动关闭 X 射线并开启工件门，检测室顶部配有机械通风装置将废气排出。

9.2.2 事故工况下污染因子及污染途径

事故工况下，污染因子及污染途径与正常运行时一致，也为 X 射线、O₃ 及

NO_x。区别在于可能对工作人员及周围公众造成的影响程度更大。

本项目可能发生的事故工况主要有以下几种情形：

(1) 门-机联锁装置发生故障情况下，人员误入正在运行的检测室而造成 X 射线误照射；

(2) X 射线检测装置控制系统出现故障，不能停止曝光，维修人员维修时受到一定照射；

(3) 维修期间的事故，维修工程师在检修期间误开机出束，造成辐射伤害；

(4) X 射线装置发生被盗或丢失。

建设单位应认真执行辐射安全与防护管理制度，做好事故预防及应急工作，尽量避免事故发生，一旦发生事故，应按照应急预案要求进行事故应急处理，减少事故影响。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 工作场所布局

本项目位于河南省焦作市博爱县发展大道 2009 号河南天基轮胎有限公司全钢成品库及半钢成品库内。其中 1#、2#轮胎 X 射线检测装置布置在全钢成品库内，3#轮胎 X 射线检测装置布置在半钢成品库内。1#、2#轮胎 X 射线检测装置周围均为全钢成品区，3#轮胎 X 射线检测装置周围为半钢成品区。本项目平面布局图见图 1.4，每套轮胎 X 射线检测装置主要由检测室、X 射线机（置于检测室内部）、传送带和操作间组成。每台检测装置操作室与检测室紧邻，每台轮胎 X 射线检测装置为呈东西水平排列，检测室南侧设有大尺寸工件防护门供轮胎进出，北侧设有平开式的检修门，方便检修维护人员进出；后面维护门日常用螺栓紧固，只有在工件门遇到故障无法开启时才会打开。检测室外部拟悬挂关键制度及辐射防护事项，传送带除与检测室相连接部分外，其余四周设立防护网，并在传送带进、出方向设立防护网，专人专锁，禁止无关人员进入。

10.1.2 辐射工作场所分区

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在辐射性工作场所内划出控制区和监督区。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的指定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标记；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

本次环评结合辐射防护和环境情况特点，将检测室内划定为控制区，检测室外 1m 内相邻区域、操作间以及轮胎输送线附近区域划定为监督区。对控制区进行严格控制，正常工作条件下人员无需进入检测室，在出束过程中严禁打开工件防护门，且控制区应有明确的标记。监督区为工作人员操作仪器时的工作场所，非相关人员禁止入内，避免对设备进行误操作。建设单位拟在轮胎输送线的上下轮胎口处、检测室北侧西侧张贴电离辐射警告标志，在地面张贴地标线，提醒无关人员勿靠近，并进行日常巡测。本项目两区划分图见图 10.1。

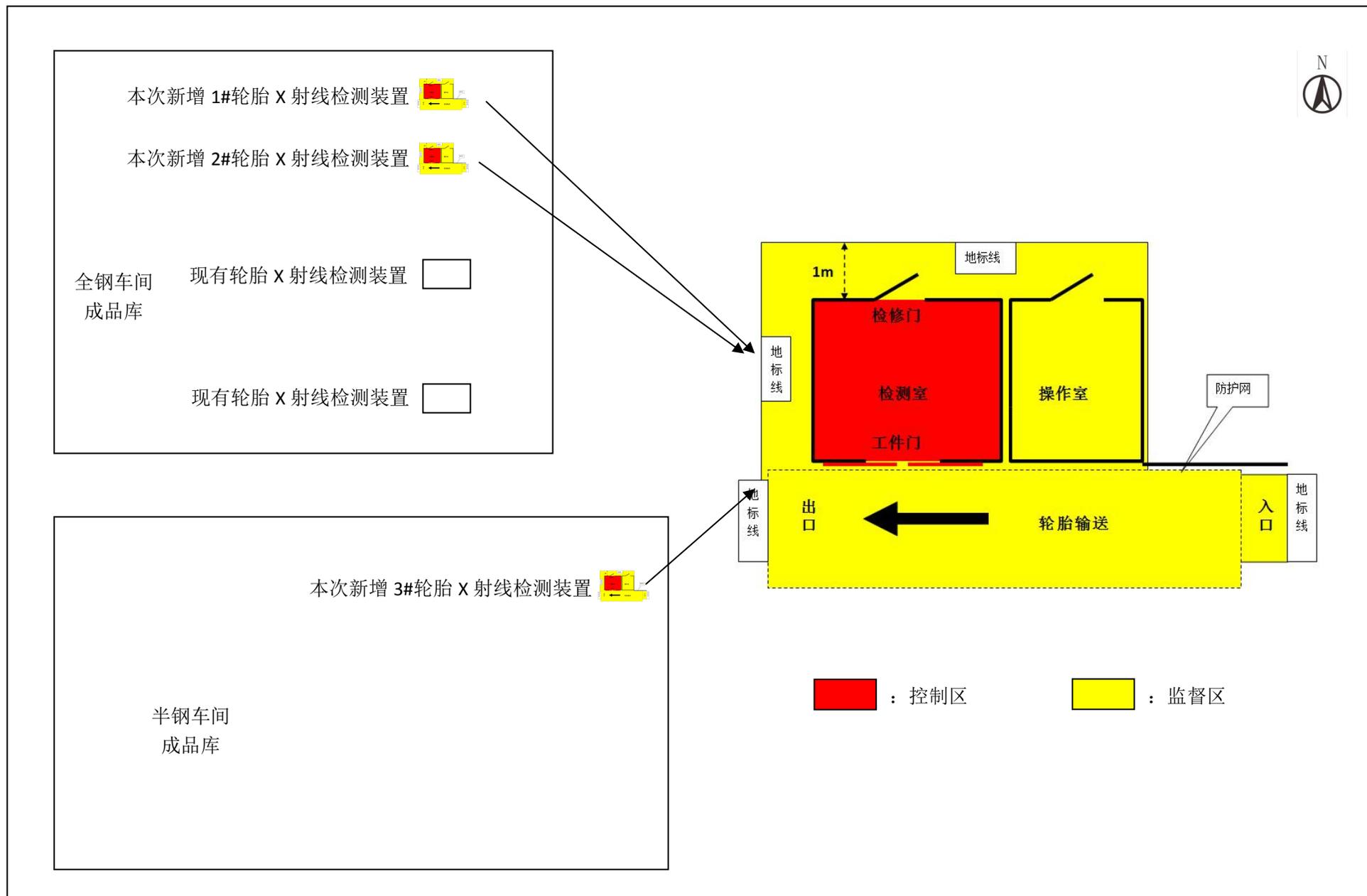


图 10.1 本项目两区划分图

10.2 辐射安全防护设施及其他安全保障措施

10.2.1 辐射屏蔽设计

根据建设单位提供资料，本项目 X 射线检测装置具体参数见表 10.1，三间检测室尺寸、安全防护措施及屏蔽参数等均一致。

表 10.1 本项目 X 射线检测装置及其屏蔽结构参数一览表

尺寸参数	检测室内部尺寸 (mm)	长×宽×高: 2400×1900×2510, 有效容积约 11.45m ³
	工件防护门洞 (mm)	宽×高: 1560×1600
	检修门 (mm)	宽×高: 980×1980
安全防护措施	电离辐射警告标志	检测室四周、防护门、检修门上拟张贴电离辐射警告标志
	通风设计	检测室顶部拟设置排风口, 拟设置防护罩 (6mm 铅)
	电缆穿墙设计	电缆从检测室西侧穿出, 设置防护罩, 铅当量为 6mmPb, U 型穿出
	报警装置	检测室工件防护门和检修门顶部均设计有警示灯
	紧急按钮	每个检测室拟设置有 8 个, 分别为轮胎输送线进口围栏两侧各 1 处, 轮胎输送线出口围栏两侧各 1 处, 检测室内部北侧 1 处、南侧 1 处, 操作间控制台 1 处, 配电柜 1 处。
	钥匙开关	1 处, 位于操作台上
	视频监控	每间检测室拟设置 3 个摄像头, 分别位于检测室内东北角、西南角各 1 处, 轮胎输送线上方 1 处
	门机联锁	有, 出束状态下无法打开防护门
屏蔽参数	检测室四周屏蔽体、顶部	内外表面各 2mm 钢板, 夹层 6mmPb 铅板防护层
	底部	内外表面各 2mm 钢板, 夹层 5mmPb 铅板防护
	工件门 (电动门)、检修门 (平开门)	6mmPb 铅当量
有用线束	有用线束方向	周向
	射线出束角度	33°×280°

10.2.2 辐射安全防护措施

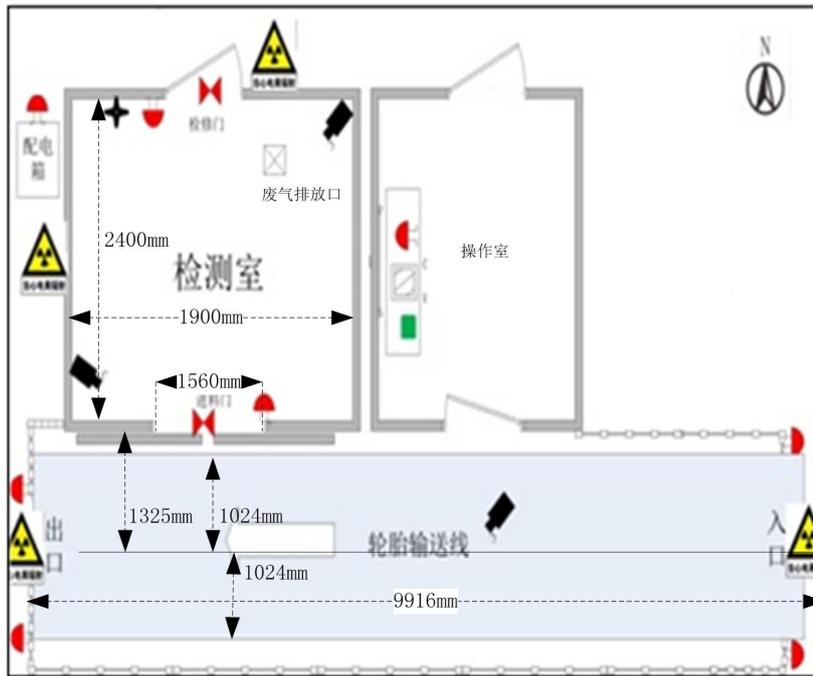
根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 中的要求, 建设单位拟采取的辐射安全防护措施见表 10.2, 检测室安全防护设施示意图详见图 10.2, 三间检测室防护设施一致。

表 10.2

建设单位拟采取的辐射安全防护措施一览表

序号	防护指标	标准要求	建设项目拟采取的辐射安全防护措施
1	门机联锁	<u>探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应防护门联锁。</u>	检测室拟安装门机联锁装置，防护门打开，X 射线装置立即停止出束，关上门不能自动开始出束，重新启动被终止的照射只能通过控制台进行。
2	工作状态指示灯	<u>探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。</u>	检测室外工件防护门和检修门上方醒目位置处拟设置能够显示“预备”和“照射”状态的指示灯，并与 X 射线装置进行联锁，两种指示信号具有明显区别。
3	视频监控	<u>探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。</u>	每个检测室拟设置 3 个摄像头，分别位于检测室内东北角、西南角各 1 处，轮胎输送线上方 1 处，拟在操作间的操作台设置专用的监视器。
4	电离辐射警告标识	<u>探伤室防护门上应有符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。</u>	检测室四周、防护门上拟张贴电离辐射警告标志
5	紧急停机按钮	<u>探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标</u>	每个检测室拟设置有 8 个，分别为轮胎输送线进口围栏两侧各 1 处，轮胎输送线出口围栏两侧各 1 处，检测室内部北侧 1 处、南侧 1 处，操作间控制台 1 处，配电柜 1 处。

		签，标明使用方法。	
6	通风装置位置及排风方式	探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。	本项目检测室顶部设有排气口，采用机械通风装置排出检测室，排风口采用铅罩（6mm 铅）进行屏蔽。
7	固定式报警装置	探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	检测室北侧拟设置固定式辐射探测报警装置探头，操作室操作台拟设置固定式报警装置主机。



图例		声、光报警装置（2 个）		视频监控显示（1 处）
		紧急停机按钮（8 处）		剂量显示面板（1 处）
		视频监控探头（3 个）		固定式辐射探测报警装置探头（1 个）

图 10.2 检测室安全防护设施示意图

10.2.3 电缆通道

本项目 3 间检测室电缆均由西侧底部经电缆盒穿出，穿孔处采取加盖铅罩进行防护补偿，铅防护罩铅当量为 6mm，以防止射线泄漏，电缆口防护示意图见图 10.3。

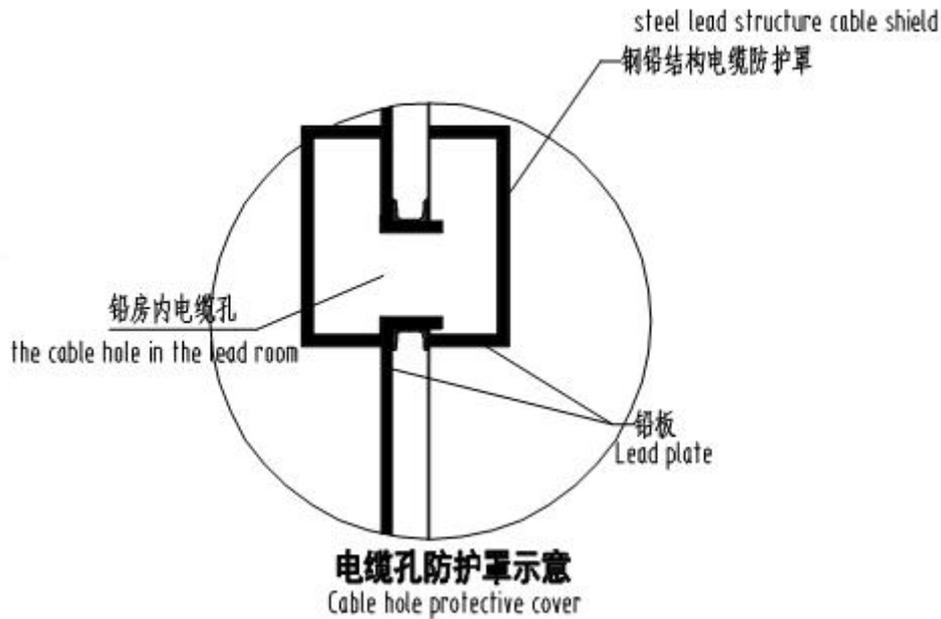


图 10.3 电缆孔防护示意图

10.2.4 防止误操作锁定开关

控制台处设置防止人员误操作的钥匙锁定开关，检测作业结束后及时取下钥匙，并交由专人负责保管，同时做好钥匙交接工作。

10.2.5 其他日常管理措施

按照辐射工作场所分区管理要求，拟在检测室所在的区域设置警示牌，提醒人员在检测作业期间勿靠近；拟在划定的监督区设置地面警戒标识线，加强日常管理，在检测作业期间无关人员禁止在监督区内停留。

10.2.6 监测设备及防护用品

(1) 监测设备

本项目辐射工作场所拟配置 3 个便携式辐射巡测仪，按要求定期对检测室周围开展日常监测，另外对便携式辐射检测仪定期开展计量校验或比对验证，确保日常监测数据的准确性和有效性。

本项目每间检测室拟配置 1 套固定式报警装置，定期对其进行检查维护，发现问题及时检修，确保其始终保持良好的运行状态。

本项目辐射工作人员每人配备 1 个人剂量计（共 9 个），同时配置 3 个人剂量报警仪，要求在轮胎检测作业期间，正确佩戴个人剂量计和个人剂量报

警仪，个人剂量监测工作委托有资质的单位开展。

本项目拟配置的监测设备一览表详见表 10.3。

表 10.3 本项目拟配置的监测设备及防护用品一览表

序号	监测设备或防护用品名称	配备情况	备注说明
1	便携式辐射巡测仪	3个	拟购，型号未定
2	固定式报警仪	3套	拟购，型号未定
3	个人剂量报警仪	3个	拟购，型号未定
4	个人剂量计	每名辐射工作人员均配置个人剂量计（9个）	按监测频次定期更换

10.3 三废治理

（1）固体废弃物

本项目 X 射线检测装置通过计算机系统实时成像，不使用胶片，无废胶片产生。

（2）废液

本项目 X 射线检测装置不存在使用定、显影液的情况，不产生废液。

（3）废气

本项目为 X 射线轮胎检测装置应用项目，在检测过程中不产生放射性固体废物、放射性废水及放射性废气。本项目轮胎 X 射线检测装置在使用过程中，检测室内会产生少量的臭氧和氮氧化物。本项目检测室顶部设有排气口，采用机械通风装置，排风口采用铅罩（6mm 铅）进行屏蔽。通风装置风量为 380m³/h，检测室有效容积约为 11.45m³，则检测室每小时通风换气次数为 380÷11.45≈33 次/h，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定“探伤室每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求。检测室废气通过检测室顶部的机械通风装置排至全钢成品库或半钢成品库内，全钢成品库、半钢成品库高度均为 11m，且全钢成品库、半钢成品库面积较大，检测室废气量较小且臭氧、氮氧化物产生量较小，臭氧极易分解为氧气，不会对全钢、半钢成品库空气质量产生明显影响。

排风口防护示意图见图 10.4。

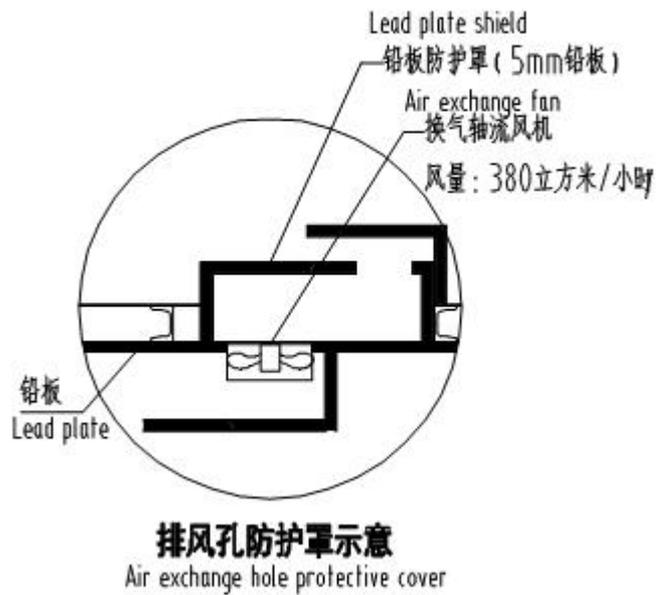


图 10.4 排风口防护示意图

10.4 项目环保投资一览表

项目的环境保护投资估算见表 10.4。

表 10.4 项目环保投资一览表

类别	环保设施/措施	数量	投资金额 (万元)	备注
屏蔽措施	检测室 (铅房)	3 座	/	
安全装置	安全联锁装置	3 套	/	设备配套
	信号警示装置	3 套	/	
	紧急止动装置	3 套	/	
	紧急按钮	3 套 (每套 8 个)	/	
	监控摄像头	9 个	/	
	工作状态指示灯	6 个	/	
	电离辐射警告标志	12 个	/	
监测仪器及警示装置	固定式报警仪	3 套	0.6	/
	便携式辐射巡测仪	3 个	1.8	/
	个人剂量计	9 个	0.5	/
	个人剂量报警仪	3 个	1.5	/
废气处理	机械通风装置	3 套	/	设备配

				套
人员培训	辐射工作人员上岗培训及应急培训	9人	3	/
	应急和救助的资金、物资准备	/	5	/
工作场所年度监测		/	1	/
环境影响评价及竣工环保验收		/	8	/
环保投资合计			21.4	/
本项目总投资			750	/
环保投资占总投资比例			2.85%	/

表 11 环境影响分析

11.1 建设期环境影响分析

本项目 X 射线检测装置为成套设备，自带铅防护设计，在建设阶段，只需要进行设备的安装，并且在设备安装期间，检测装置不开机，不产生 X 射线，不会对周围环境带来辐射影响，也无放射性废物产生。

11.2 运行期环境影响预测分析

11.2.1 检测室屏蔽设计

本项目拟新增的 3 套轮胎 X 射线检测装置型号、屏蔽参数、相关几何尺寸、射线管电压和管电流均相同，本次按照其中 1 套 X 射线检测装置进行检测室外辐射水平估算。

本次辐射环境影响分析计算按最不利情况以探伤机满负荷工作状态（100kV/4.8mA）作为依据条件分别进行外照射剂量率和人员受照剂量的理论预测。

11.2.2 关注点处剂量率计算

11.2.2.1 关注点位置

根据 X 射线在检测室内辐射角南北轴向 280 度，东西轴向 33 度（半张角为 16.5 度），根据设计图纸，X 射线有用线束边缘可以照射到检测室顶部、底部，南侧、北侧，不能照射到检测室东、西两侧。

本项目检测室底部为混凝土，下方无建筑，故主射束只考虑检测室南、北及顶部屏蔽体，三侧均为有用射束方向，而检测室东侧和西侧屏蔽体仅考虑泄漏辐射和散射辐射影响。项目 X 射线照射角度示意图详见图 11.1-11.3，关注点位置示意图见图 11.4-11.5。

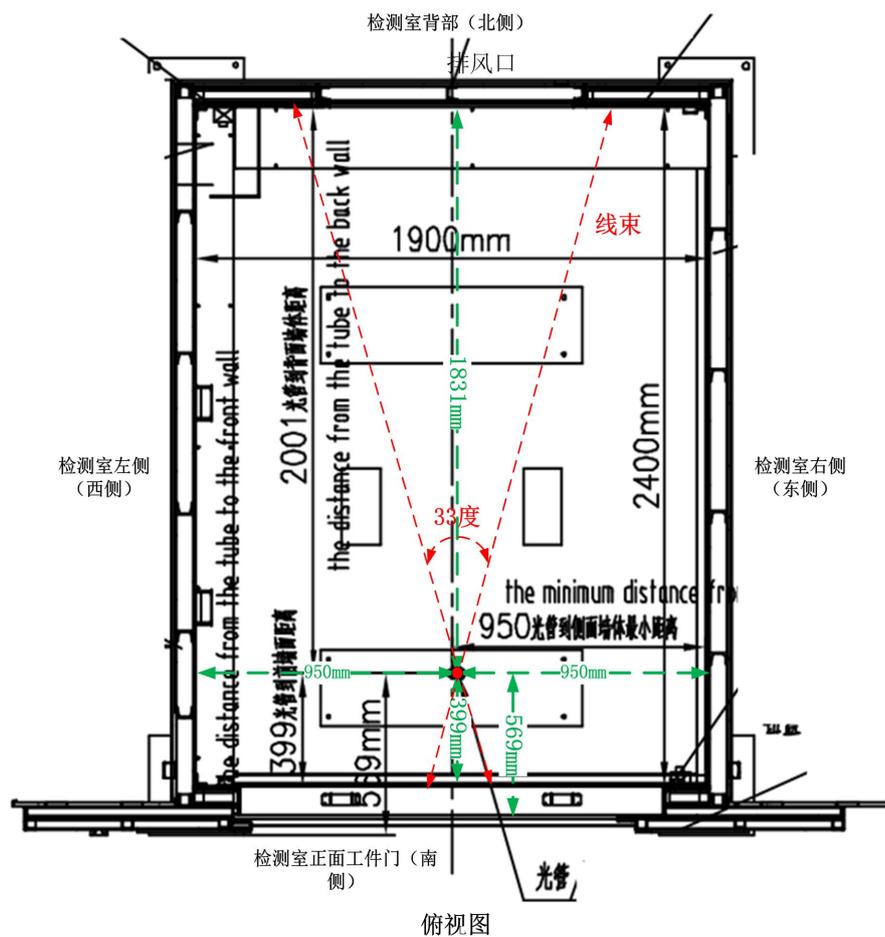


图 11.3 项目 X 射线照射角度示意图 (3)

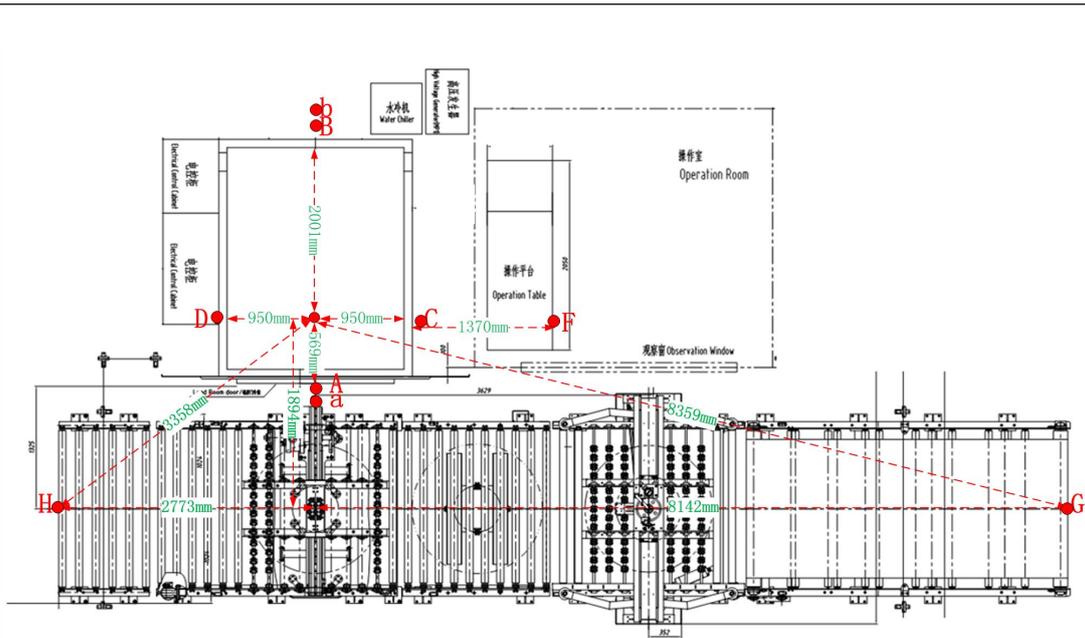


图 11.4 关注点位示意图 (1)

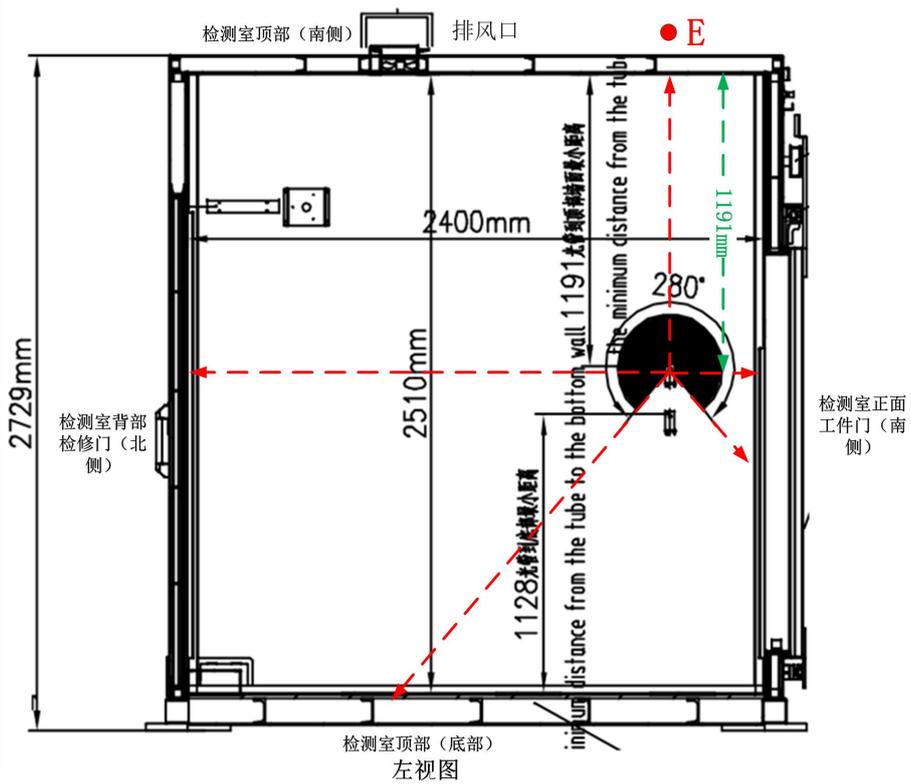


图 11.5 关注点位示意图 (2)

表 11.1

关注点位说明

关注点	点位说明	关注点与辐射源距离 (m)			
		辐射源至屏蔽体	屏蔽体厚度	屏蔽体至关注点	总距离
<u>A</u>	<u>检测室南侧外表面 30cm 处</u>	<u>0.569</u>		<u>0.3</u>	<u>0.869</u>
<u>B</u>	<u>检测室北侧外表面 30cm 处</u>	<u>2.001</u>	<u>0.01</u>	<u>0.3</u>	<u>2.311</u>
<u>C</u>	<u>检测室西侧外表面 30cm 处</u>	<u>0.95</u>	<u>0.01</u>	<u>0.3</u>	<u>1.26</u>
<u>D</u>	<u>检测室东侧外表面 30cm 处</u>	<u>0.95</u>	<u>0.01</u>	<u>0.3</u>	<u>1.26</u>
<u>E</u>	<u>检测室顶部外表面 30cm 处</u>	<u>1.191</u>	<u>0.01</u>	<u>0.3</u>	<u>1.501</u>
<u>F</u>	<u>检测室东侧操作室操作位</u>	<u>0.95</u>	<u>0.01</u>	<u>1.37</u>	<u>2.33</u>
<u>a</u>	<u>检测室南侧外表面 1m 处</u>	<u>0.569</u>		<u>1</u>	<u>1.569</u>
<u>b</u>	<u>检测室北侧外表面 1m 处</u>	<u>2.001</u>	<u>0.01</u>	<u>1</u>	<u>3.011</u>
<u>G</u>	<u>传送带上胎工位</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>8.359</u>
<u>H</u>	<u>传送带下胎工位</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>3.358</u>

注：由于建设单位生产车间为一层建筑，地下无建筑，底部不作为关注点位。

11.2.2.2 各关注点剂量参考控制水平

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，各屏蔽墙体外关注点控制剂量按下式进行计算：

$$H_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T)$$

式中： $H_{c,d}$ —剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_c —周剂量参考控制水平，职业人员 $\leq 100\mu\text{Sv/周}$ ，公众 $\leq 5\mu\text{Sv/周}$ ；

t —探伤装置周照射时间。根据前述分析，项目 3 台轮胎 X 射线检测装置，每套设备周工作时间均为 44.1h/周，照射时间为 12.6h/周；则每台设备年运行 2079h/a，照射时间为 594h/a。

U —探伤装置向关注点照射的使用因子；

T —人员在相应关注点驻留的居留因子，参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)附录 A 表 A.1，结合本项目实际情况，本项目居留因子选取情况详见表 11.2。

表 11.2 关注点居留因子选取情况一览表

GBZ/T250-2014 附录 A 规定			关注点	点位说明	居留因子选取
场所	居留因子 T	示例			
全居留	1	控制室、暗室、办公室、邻近建筑物中的驻留区	F	控制室操作位	1
			G	上胎工位, 固定工作人员	1
			H	下胎工位, 固定工作人员	1
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	B	检测室外, 过道	1/5
			b	检测室外, 过道	1/5
			C	检测室外, 过道	1/5
			D	检测室外, 过道	1/5
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	A	工件门外, 传送带防护网	1/40
			a	内, 无人员到达	1/40
			E	检测室顶部, 无人员达到	1/40

关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}=2.5\mu\text{Sv/h}$, 不需要人员到达的顶部取 $100\mu\text{Sv/h}$ 。关注点剂量率参考控制水平 \dot{H}_c 取 $\dot{H}_{c,d}$ 和 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

由上述公式计算得出的各关注点剂量率参考控制水平结果见表 11.3。

表 11.3 本项目检测室各关注点导出剂量率参考控制水平

关注点	受照类型	\dot{H}_c ($\mu\text{Sv/周}$)	使用因子 U	居留因子 t(h)	周照射时间 t (h)	$\dot{H}_{c,d}$ ($\mu\text{Sv/h}$)	$\dot{H}_{c,max}$ ($\mu\text{Sv/h}$)	\dot{H}_c ($\mu\text{Sv/h}$)
A	公众	5	1	1/40	12.6	15.87	2.5	2.5
a	公众	5	1	1/40	12.6	15.87	2.5	2.5
B	公众	5	1	1/5	12.6	1.98	2.5	1.98
b	公众	5	1	1/5	12.6	1.98	2.5	1.98
C	公众	5	1	1/5	12.6	1.98	2.5	1.98
D	公众	5	1	1/5	12.6	1.98	2.5	1.98
E	公众	/	/	/	/	/	/	100
F	职业	100	1	1	12.6	7.94	2.5	2.5
G	公众	5	1	1	12.6	0.40	2.5	0.40
H	公众	5	1	1	12.6	0.40	2.5	0.40

注：根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 标准 6.1.4 条要求“对没有人员到达的探伤室顶, 探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 $100\mu\text{Sv/h}$ 。”

11.2.2.3 剂量率计算

(1) 有用线束屏蔽

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014), 有用线束在关注点处的剂量率可按以下公式进行估算:

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2}$$

式中：

H—关注点辐射空气吸收剂量率，单位为 $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_0 —距辐射源点(靶点)1m处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ，以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 。根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)表B.1，本项目X射线机最大管电压100kV，保守取管电压150kV、2mm铝过滤条件下输出量 $18.3\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ，即 $1.098\times 10^6\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；

I—X射线探伤装置在最高管电压下的常用最高管电流，单位为mA，本项目为4.8mA；

B—屏蔽透射因子；

根据公式 $B = \prod_{i=1}^n 10^{-X_i/TVLi}$ 计算

其中，X—屏蔽层厚度，本项目屏蔽体为6mm铅+4mm钢板；TVL—什值层厚度；根据IAEA NO. 47表18可查询100kV管电压时，X射线在铅和钢中的什值层厚度分别为0.9mm、8.1mm。经计算，项目 $B=6.9\times 10^{-8}$ 。

R—辐射源(靶点)至关注点的距离，m。

(2) 泄漏辐射屏蔽

按照《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，给定屏蔽物质厚度X时，泄漏辐射在关注点的剂量率计算公式如下：

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

式中：

H—距辐射源点R处的泄漏辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

H_L —距靶点1m处X射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为 $\mu\text{Sv/h}$ ，根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)表1，<150kV的取 $1000\mu\text{Sv/h}$ 。

B —屏蔽透射因子, 6.9×10^{-8} ;

R —辐射源(靶点)至关注点的距离, m。

(3) 散射辐射屏蔽

在给定屏蔽物质厚度时, 关注点的散射辐射剂量率按《工业X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中给出的公式进行计算式中:

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_x^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2}$$

式中:

H —距散射体 R_x 处的散射辐射剂量率, $\mu\text{Gy/h}$;

I —X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最高管电流, 单位为 mA, 本项目为 4.8mA;

H_0 —同上;

B —屏蔽透射因子;

F — R_0 处的辐射野面积(辐射野面积=弧长 \times 弧长, 弧长= $2\pi \times$ 半径 \times 角度 $\div 360$, 即 $2\pi \times 0.3\text{m} \times 280/360 \times 2\pi \times 0.3\text{m} \times 33/360 = 0.253\text{m}^2$, 项目辐射源到工件的最大距离为 0.3m。)

α —散射因子, 入射辐射被单位面积(1m^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; 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 表 B.3, 取 $1.6 \times 10^{-3} \times 10000/400$;

R_0 —辐射源点(靶点)至探伤工件的距离; 根据设备厂家提供为 0.3m;

R_x —散射体至关注点的距离, m。

11.2.3 估算结果

根据项目线束照射角度, 主线束照射范围内的关心点主要为A、a、B、b、E 点, 进行有用线束屏蔽计算; 关注点C、D、F、G、H均不在主线束照射范围内, 进行泄露辐射及散射辐射屏蔽计算。

有用线束在关心点处的辐射剂量率计算情况详见表11.4。

表11.4 有用线束关注点处的辐射剂量率计算情况一览表

关注点	<u>I (mA)</u>	<u>H₀ (μSv·m²/(mA·h))</u>	<u>B</u>	关注点 距离R (m)	辐射剂量率 <u>H (μSv/h)</u>	剂量率参 考控制水 平(μSv/h)
<u>A</u>	<u>4.8</u>	<u>1.098×10⁶</u>	<u>6.9×10⁻⁸</u>	<u>0.869</u>	<u>0.48</u>	<u>2.5</u>
<u>a</u>				<u>1.569</u>	<u>0.15</u>	<u>2.5</u>
<u>B</u>				<u>2.311</u>	<u>0.07</u>	<u>2.5</u>
<u>b</u>				<u>3.011</u>	<u>0.04</u>	<u>2.5</u>
<u>E</u>				<u>1.501</u>	<u>0.16</u>	<u>100</u>

泄漏辐射及散失辐射在关注点处的辐射剂量率计算结果详见表 11.5、11.6。

表 11.5 泄漏辐射在关注点处辐射剂量率计算情况一览表

关注点	<u>H_L (μSv/h)</u>	<u>B</u>	<u>R (m)</u>	辐射剂量率 <u>H (μSv/h)</u>	剂量率参考控制水平 (μSv/h)
<u>C</u>	<u>1000</u>	<u>6.9×10⁻⁸</u>	<u>1.26</u>	<u>4.35E-05</u>	<u>2.5</u>
<u>D</u>			<u>1.26</u>	<u>4.35E-05</u>	<u>2.5</u>
<u>F</u>			<u>2.33</u>	<u>1.27E-05</u>	<u>2.5</u>
<u>G</u>			<u>8.359</u>	<u>9.88E-07</u>	<u>2.5</u>
<u>H</u>			<u>3.358</u>	<u>6.12E-06</u>	<u>2.5</u>

表 11.6 散射辐射在关注点处辐射剂量率计算情况一览表

关注点	<u>I (mA)</u>	<u>H₀(μSv·m²/(mA·h))</u>	<u>B</u>	<u>R_s(m)</u>	<u>F(m²)</u>	<u>α</u>	<u>R₀(m)</u>	<u>H (μSv/h)</u>
<u>C</u>	<u>4.8</u>	<u>1.098×10⁶</u>	<u>6.9×10⁻⁸</u>	<u>1.26</u>	<u>0.253</u>	<u>0.04</u>	<u>0.3</u>	<u>0.02576</u>
<u>D</u>				<u>1.26</u>				<u>0.02576</u>
<u>F</u>				<u>2.33</u>				<u>0.00753</u>
<u>G</u>				<u>8.359</u>				<u>0.00059</u>
<u>H</u>				<u>3.358</u>				<u>0.00363</u>

项目关注点处辐射剂量率汇总情况详见表 11.7。

表 11.7 关注点处辐射剂量率计算结果一览表

关注点	辐射剂量率H (μSv/h)		剂量率参考控制水平(μSv/h)	备注
<u>A</u>	<u>0.48</u>		<u>2.5</u>	有用线束
<u>a</u>	<u>0.15</u>		<u>2.5</u>	有用线束
<u>B</u>	<u>0.07</u>		<u>1.98</u>	有用线束
<u>b</u>	<u>0.04</u>		<u>1.98</u>	有用线束
<u>E</u>	<u>0.16</u>		<u>100</u>	有用线束
<u>C</u>	<u>4.35E-05</u>	<u>0.0258</u>	<u>1.98</u>	泄漏辐射
	<u>0.02576</u>			散射辐射
<u>D</u>	<u>4.35E-05</u>	<u>0.0258</u>	<u>1.98</u>	泄漏辐射
	<u>0.02576</u>			散射辐射
<u>F</u>	<u>1.27E-05</u>	<u>0.00754</u>	<u>2.5</u>	泄漏辐射
	<u>0.00753</u>			散射辐射
<u>G</u>	<u>9.88E-07</u>	<u>0.00059</u>	<u>0.4</u>	泄漏辐射
	<u>0.00059</u>			散射辐射
<u>H</u>	<u>6.12E-06</u>	<u>0.00364</u>	<u>0.4</u>	泄漏辐射
	<u>0.00363</u>			散射辐射

本次扩建工程建成后，全钢车间共设置4台轮胎X射线检测装置，均为平行布置。扩建工程全钢车间新增的2台检测装置距离为20m，根据有用线束在关注点处的剂量率计算公式计算可知，辐射源在20m处的辐射剂量率仅为1m处的1/400，因此全钢车间内新增2台轮胎X射线检测装置相互影响较小，本次评价不再考虑不同设备之间的叠加影响。

根据表 11.7 的理论预测结果，拟建项目轮胎 X 射线检测装置运行时，检测室四周关注点处辐射剂量率最大值为 0.48μSv/h，故以上各关注点均能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求，即检测室外关注点最高周围剂量当量率参考水平不大于本次环评中提出的导出剂量参考控制水平；室顶不具备人员到达条件，最大值为 0.16μSv/h，也小于 100μSv/h 剂量率参考控制水平。

11.2.4 人员附加年有效剂量估算

人员受到的附加年有效剂量根据联合国原子辐射效应科学委员会（NSCEAR）2000 年报告附录 A 中给出的计算公式进行计算：

$$H=D_r \times t \times T \times 10^{-3}$$

式中：

H：年有效剂量，mSv/a；

D_r ：人员所在位置的剂量率水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t：出束时间，h/a；本项目3台设备，每台设备均年运行2079h，出束时间为594h。项目实行三班制，因此辐射工作人员及公众受照射时间均按一班制计算，即辐射工作人员及非辐射工作人员年受照射时间为198h。

T：居留因子；

10^{-3} ：单位转换系数。

检测室外人员附加年有效剂量计算结果见表11.8。

表 11.8 检测室外人员附加年有效剂量计算结果

关注点	具体位置描述	D_r ($\mu\text{Sv/h}$)	t (h/a)	T	H (mSv/a)	受照类型
A	检测室南侧外表面 30cm 处	0.48	198	1/40	0.0024	公众
B	检测室北侧外表面 30cm 处	0.07	198	1/5	0.0028	公众
C	检测室西侧外表面 30cm 处	0.0258	198	1/5	0.0010	公众
D	检测室东侧外表面 30cm 处	0.0258	198	1/5	0.0010	公众
E	检测室顶部外表面 30cm 处	0.16	198	1/40	0.0008	无法到达
F	检测室东侧操作室操作位	0.00754	198	1	0.0015	职业
a	检测室南侧外表面 1m 处	0.15	198	1/40	0.0007	公众
b	检测室北侧外表面 1m 处	0.04	198	1/5	0.0016	公众
G	传送带上胎工位	0.00059	198	1	0.0001	公众
H	传送带下胎工位	0.00364	198	1	0.0007	公众

由上述计算结果可知：

本项目正常运行时，职业人员受到的附加年有效剂量最大约为 0.0015mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中不超过 20mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 5mSv/a 的管理目标值。

本项目正常运行时，公众人员受到的附加年有效剂量最大约为 0.0028mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中不超过 1mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 0.1mSv/a 的

管理目标值。

11.3“三废”影响分析

本项目正常运行时会产生少量的臭氧和氮氧化物。建设单位拟在顶部设机械通风装置，通风装置风量为 380m³/h，每小时通风次数约 33 次，满足每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求，通风口采用 6mmPb 的防护罩进行防护，通过检测室顶部的机械通风装置排出后经管道向上排出成品库，能够保证将有害气体排入大气进行稀释转化，对环境影响较小。

11.4 事故影响分析

11.4.1 事故情形

(1) 门-机联锁装置发生故障情况下，人员误入正在运行的检测室而造成 X 射线误照射。本项目检测室净容积较小，且内部设有监控摄像头，视频显示装置设在操作室内，因此此类情况发生概率极低，一旦发现此情况，操作人员按下紧急停机按钮，可防止人员受到进一步照射；

(2) X 射线检测装置控制系统出现故障，不能停止曝光，维修人员维修时受到一定照射；

(3) 维修期间的事故，维修工程师在检修期间误开机出束，造成辐射伤害。

(4) X 射线装置发生被盗或丢失。在日常工作中，专人负责设备管理，非维修人员禁止进入检测室，并做好日常检查。X 射线装置被盗或丢失事件发生的几率相对很小。

11.4.2 辐射事故预防措施

(1) 制定自检制度，且严格进行经常性自查，如发现门-机联锁、视频监控装置、工作状态指示灯不够完善或失灵，以及防护门出现故障，应立即补充和修复。定期进行门-机联锁装置、工作状态指示灯检查，防止人员误入；按照国家法规和技术标准规定的时间间隔对设备进行校准，设备新安装、大维修或更换重要部件后应进行检测；每年至少进行一次辐射环境检测；

(2) 加强人员培训，制定规范的操作规程并落实；

(3) 出现维修时误开机时，立即按下紧急停机按钮，将受到误照射的人员搬离出检测室，分析其受照剂量，并在日常工作中制定完善的操作规范，对操作人员定期培训，使之熟练操作，严格按照操作规范操作，实施照射前操作台工作人员应先观察监控，确保检测室内维修工作人员已撤出；

(4) 做好设备保养维护工作，定期对设备开展维护维修；

(5) 设备维护和维修由专业维修人员进行，未经授权人员，不得私自拆卸维修。

11.4.3 误照射剂量估算

当发生上述误照射事故情形时，存在泄漏或散射射线在无屏蔽条件下直接照射人体的情形，考虑最不利影响，按照 GBZ/T250-2014 中 4.1 (b) 有用线束直接照射关注点剂量率公式进行计算，屏蔽透射因子 B 取 1，辐射源点与计算点的距离分别取 1.0m、2.0m、3.0m、4.0m、5.0m，计算出的事故状况下不同距离处的附加剂量见表 11.9。

表 11.9 误照射不同距离处的附加剂量计算结果

序号	I (mA)	H_0 ($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$)	B	R (m)	H ($\mu\text{Sv/h}$)
1	4.8	1098000	1	1	5.27E+06
2	4.8	1098000	1	2	1.32E+06
3	4.8	1098000	1	3	5.86E+05
4	4.8	1098000	1	4	3.29E+05
5	4.8	1098000	1	5	2.11E+05

由上述计算结果可知：发生误照射事故时，距离辐射源点附加剂量较高，因此在探伤作业期间，要求作业人员严格按照操作规程作业，发生误照射时，工作人员应在第一时间切断电源，同时应注意检查防护设施的运行状态，最大程度地避免辐射事故发生。

综上所述，通过采取合理有效的防范措施，本项目发生辐射事故的概率极低，建设单位制定了详细完整的辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，能够迅速采取有效的应急处理措施，将辐射事故影响控制到最低程度。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构

遵照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，建设单位应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，且至少有 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。为做好辐射防护工作，建设单位成立了辐射安全与环境保护管理机构，全面负责辐射安全与防护监督管理工作，并规定辐射安全小组工作制度及岗位职责，责任到人，符合要求。

12.2 辐射工作人员

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号）中相关要求，辐射工作人员及辐射防护负责人上岗前需进行辐射防护培训，经考核合格后方可上岗。

本项目拟配备 9 名辐射工作人员，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关法规要求，建设单位应在项目投入运行前，组织本项目辐射工作人员进行辐射安全培训，通过考核后方可上岗操作。项目后期运行中，若因工作需要变更辐射工作人员时，应组织新增辐射工作人员参加辐射安全与防护知识培训，通过考核后方可从事辐射工作。

同时，建设单位应为辐射工作人员配备个人剂量报警仪及个人剂量计，工作期间正确佩戴使用，剂量计每三个月送检；对新上岗工作人员，做好上岗前的健康体检，合格者才能上岗；建立个人剂量档案和职业健康监护档案，职业健康检查的频率为每年 1 次。建设单位应为工作人员终身保存个人剂量监测档案和职业健康监护档案；在建设单位从事过辐射工作的人员在离开该工作岗位时也将进行健康体检。

12.3 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》中第十六条第六款的要求，使用射线装置的单位应当具备健全的操作规程、岗位职责、辐射安全和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

针对本项目除了成立辐射安全与环境保护管理机构，还制定了相关管理制度如下，包括：《辐射事故应急预案》、《辐射安全与环境保护管理规定》、《辐射防护与安全保卫制度》、《防止误操作和意外照射的安保措施》、《辐射工作场所监测计划》、《工作人员个人剂量检测制度》、《人员培训管理制度》、《防护设施维护维修制度》、《射线装置维护检修制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《检测仪器管理制度》、《操作规程》、《X 光射线装置使用管理制度》、《辐射工作人员职业健康体检制度》等。

建设单位制定的各项辐射安全管理规章制度应能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。建设单位应在本项目建成运行后严格遵守和执行各项管理制度并定期更新完善。

12.4 辐射监测

建设单位已制定《辐射工作场所监测计划》及《工作人员个人剂量检测制度》，目的在于掌握辐射工作场所的辐射水平及工作人员个人剂量水平。及时地发现辐射环境异常，有效避免辐射事故的发生，保证工作人员及公众人员的健康安全。

12.4.1 工作人员个人剂量检测

本项目拟配备 3 台个人剂量报警仪，辐射工作人员工作时随身携带。另为每位辐射工作人员配备个人剂量计，工作时佩戴于胸前，用于累积检测外照射剂量，外照射个人剂量监测周期一般为一个月，最长不应超过三个月，并按《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）要求建立个人剂量档案。个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。

12.4.2 工作场所及环境监测

(1) 常规监测：建设单位应按要求配备足够的自主检测设备，如 X、 γ

射线辐射检测装置等，对辐射工作场所进行常规监测，并建立环境安全档案。常规监测可采用不定期监测，分为日检、月检、每季度监测一次。建设单位还应对辐射监测仪定期进行检定，保证其在检定有效期内使用，若仪器发生故障，立即进行维修。

(2) 定期监测：建设单位应委托有资质的单位定期（每年 1 次）对辐射工作场所及周围环境进行辐射环境监测，并建立监测技术档案。

监测范围：工作场所屏蔽墙外，防护门及缝隙处，电缆及管道的出入口，操作间等。

监测项目：X- γ 辐射周围剂量当量率。

监测频次：建设单位常规监测每月一次、定期监测每年一次。

监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

(3) 竣工环保验收监测

本项目投入使用后，应委托有资质单位开展环保设施竣工环保验收监测。

监测范围：同定期监测。

监测项目：X- γ 辐射周围剂量当量率。

监测计划如表 12.1 所示。

表 12.1 监测计划一览表

辐射工作场所	监测类别	监测项目	监测频度	监测设备	监测范围
X 射线检测装置（3 间）	常规监测	X- γ 辐射周围剂量当量率	不定期	便携式 X- γ 辐射监测仪（需按国家规定对仪器进行检定）	检测室屏蔽墙外，防护门及缝隙处，管线的出入口，操作间等
	定期监测		1 次/年		
	验收监测		竣工验收		

12.5 辐射事故应急

为有效处理辐射事件，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，将辐射意外可能造成的损害降到最低限度，以保护工作人员，辐射设备安全和减少财物损失，建设单位已依据《辐射同位素与射线装置安全和防护条

例》(国务院令 第 449 号) 第四十条及《突发环境事件信息报告办法》(环保部令 第 17 号) 的有关规定, 制定了《放射事故应急预案》, 主要包括以下几个方面内容:

12.5.1、组织机构与职责

(1) 公司成立了放射事故应急处置领导小组及应急领导小组办公室。

(2) 规定了放射事故应急处置领导小组及急领导小组办公室的职责:

放射事故应急处置领导小组职责:

①贯彻执行国家、省和焦作市辐射应急方针政策和具体要求:

②负责向焦作市辐射应急机构报告发生的辐射应急事故;

③负责建立公司辐射应急网络;

④负责组织辐射应急准备工作, 达到应急状态标准;

⑤负责放射事故的信息发布, 负责审查向有关机构发布事故或应急情况的通报或通告:

⑥组织事故调查, 并对有关单位和人员进行责任追究。

急领导小组办公室的职责:

①组织制定本公司放射事故应急预案, 并按照预案的要求建立事故应急值班制度, 切实做好应急日常准备工作;

②组织放射事故应急人员的培训, 制定应急预案的实战演习方案等;

③负责收集、传递应急期间的信息资料, 参与事故调查及后果评价, 草拟事故通报和工作报告等;

④负责与应急现场监测组、应急现场事故调查处置组的联络工作。

12.5.2、放射事故应急处置工作程序

①如果射线装置出现故障, 应立即切断装置电源, 并立即通知同工作场所的工作人员离开, 事故单位应当立即启动本单位的应急方案, 采取应急措施, 并向公司放射事故应急办公室报告, 同时向相关部门报告。

②应急机构工作人员接到放射事故报告后, 要采用规范化表格登记事件的有

关情况，包括事发地点、单位名称、时间、初步损失、起因等，并立即向公司辐射事故应急领导小组办公室报告，同时报告应急管理办公室。

③辐射应急机构人员应在最短的时间内赶赴现场实施调查、评估，初步判断事件等级。

④辐射事故应急领导小组接到事故报告后，应初步判断事件等级，立即启动本预案。发生较大辐射以上事故，应急领导小组要设立现场指挥部，迅速控制事态和现场，指挥现场调查处置组、现场监测组核实事故情况，监测并估算受照剂量，判定事故类型级别，并立即上报上一级辐射应急机构处理。发生一般辐射事故，由应急办公室负责调查处理。

⑤现场监测组接到指令后，立即与上级监测部门联系，请求支援并赶赴事故现场，根据所掌握事件初步情况迅速开展现场应急监测工作，及时掌握并向现场指挥部上报事故状况。

⑥现场调查处置组立即开展现场调查，判明事故发生的时间、地点、原因、已造成事故的影响程度、受损程度等情况，结合现场监测数据提出事故控制及处置措施，并及时上报辐射事故应急领导小组。

⑦应急现场指挥组根据现场调查处置组和现场监测组提出的处置方案对现场进行处置。

⑧应急现场指挥部要组织事故处理分析会议，及时向辐射事故应急领导小组报告事故的有关情况，由应急领导小组统一发布事故信息。

⑨事故报告部门及联系方式：

公司领导（高国强 XXXXXXXX）

焦作市生态环境部门（电话：0391-3568458）

紧急电话：110/120。

12.5.3、事故报告和管理

①为了加强对辐射事故的管理，各有关部门应严格执行事故报告和管理制度，做好各类事故的预防、调查、分析及处理工作。

②发生辐射事故的部门应及时按要求填报事故报告单。较大以上事故应在事故发生后 30 分钟内及时上报应急办公室，同时上报公司应急管理办公室。对隐瞒不报、虚报、漏报和无故拖延报告的，将追究相关人员的责任。

③发生辐射事故的部门应建立全面系统和完整的事故档案，认真总结防止类似事故再次发生。

建设单位制定的应急预案内容较全、措施具体，针对性较强、便于操作，在应对辐射事故和突发性事件时基本可行。环评要求将本项目所涉及的射线装置纳入预案应急适用范围，并做好应急人员的组织培训和应急及救助的装备、资金、物资准备。辐射事故应急应纳入本单位安全生产事故应急管理体系，定期组织演练。本项目在实际运行中，一旦发生辐射事故，应立即启动应急预案，采取必要的防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，由辐射事故应急小组按辐射事故应急预案上报程序逐级上报主管单位，同时上报公安部门，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。并及时组织专业技术人员排除事故。配合各相关部门做好辐射事故调查工作。

12.6“三同时”竣工验收一览表

本项目建设完成后，需进行竣工环保验收，验收时相应的防护设施及辐射安全管理措施应落实到位。本项目“三同时”竣工验收一览表见下表 12.2。

表 12.2 “三同时”竣工验收一览表

序号	项目内容	验收内容	达到的标准
1	建设地点	本项目拟建址位于河南省焦作市博爱县发展大道 2009 号河南天基轮胎有限公司全钢成品库及半钢成品库	建设地址与本环评报告表一致
2	设备参数	3 台 X 射线检测装置（型号：TX-3，管电压：100kV，管电流：4.8mA）	设备数量及参数不超过本环评报告表内容
3	辐射安全	本环评报告表 10-1 所	检测室的建设和布局与本环评报告表描述

	设施	列屏蔽材料及厚度, 辐射安全防护设施具体安装位置及屏蔽设施设计情况详见表 10.2 及图 10.2	的内容一致, 检测室屏蔽体厚度及材料与环评一致, 检测室的各项辐射安全防护设施与本评价报告一致。
4	辐射安全管理规章制度	制定有相关的辐射安全管理规章制度	制定有相关的辐射安全管理规章制度, 各项规章制度包括《辐射事故应急预案》《辐射安全与环境保护管理规定》《辐射防护与安全保卫制度》《防止误操作和意外照射的安保措施》《辐射工作场所监测计划》《工作人员个人剂量检测制度》《人员培训管理制度》《防护设施维护维修制度》《射线装置维护检修制度》《辐射工作人员岗位职责》《检测装置管理制度》《操作规程》《X 光射线装置使用管理制度》《辐射工作人员职业健康体检制度》
5	人员持证培训	所有辐射工作人员应在培训后持证上岗	依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部第 18 号令) 及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部公告 2019 年第 57 号) 中相关要求, 辐射工作人员及辐射防护负责人上岗前需进行辐射防护培训, 经考核合格后方可上岗。并按时接受复训, 不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员, 不得从事辐射工作。
6	周围剂量当量率	检测室屏蔽体外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率满足环评要求。	检测室屏蔽体外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不超过本报告表 11.3 计算结果。
7	剂量限值	工作人员个人年有效剂量: 5mSv/a; 公众人员个人年有效剂量: 0.1mSv/a	工作人员年有效剂量不大于 5mSv/a; 公众人员年有效剂量不大于 0.1mSv/a。
8	监测仪器配置	固定式报警仪 3 套, 便携式辐射巡测仪 3 个, 个人剂量报警仪 3 个,	建设单位配置固定式报警仪 3 套, 便携式辐射巡测仪 3 个, 个人剂量报警仪 3 个, 每位辐射工作人员配备个人剂量计; 监测计划落

		每位辐射工作人员配备个人剂量计	实到位，个人剂量计应按时进行检测。
9	设置通风系统及通风连锁	本项目检测室顶部设有排气口，采用机械通风装置将废气排出，排风口采用铅罩（6mm铅）进行屏蔽。	设置机械通风装置，排风口采用铅罩（6mm铅）进行屏蔽
10	环评及批复	执行环评及批复中的相关要求	核查是否已经按照要求及时登记在《辐射安全许可》上，并执行了环评及批复中的相关要求。

12.7 辐射安全管理要求

建设单位已成立辐射安全与环境保护管理领导小组并明确小组人员职责，辐射工作人员应严格遵循各项规章制度，在日常的操作中应严格遵守各项规程要求，定期开展应急演练，预防辐射事故的发生。建设单位应定期检查辐射安全防护措施运行情况，按照监测方案对辐射工作场所及辐射工作人员个人剂量进行监测并记录存档。辐射防护负责人和辐射工作人员上岗前需参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，经考核合格后方可上岗。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 实践的正当性

建设单位拟在河南省焦作市博爱县发展大道 2009 号河南天基轮胎有限公司全钢成品库及半钢成品库共计新增 3 套轮胎 X 射线检测装置（II 类射线装置），其中全钢成品库新增 2 台，半钢成品库新增 1 台，用于开展轮胎检测工作。本项目利用 X 射线机发出的 X 射线无损、快速、精确地检测及分析轮胎内部结构，并以数字图像形式呈现被检测产品内部结构，可以快速有效检查出工件的胎体帘线间距和反包，钢丝带束层级差，接头断层缺陷、气泡、钢丝断裂、钢丝分布不均、撕裂以及杂质等缺陷，进行产品质量的提升，具有明显的社会效益。项目正常运行产生的辐射影响通过采取合理有效的辐射安全防护措施，落实严格规范的辐射安全管理制度，能够满足国家标准要求，与其带来的利益相比是可以接受的，因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中的“辐射防护实践正当性”原则。

13.1.2 选址合理性分析

本项目位于焦作市博爱县发展大道 2009 号，根据《博爱县城乡总体规划（2018-2035）》及《博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）》本项目所在地为二类工业用地，选址符合用地性质要求。

本项目所在区域主要为工业区，主要为辐射环境影响，不新增流出物排放种类，本项目周边主要为工业厂房，50m 评价范围内主要为车间内部和院内道路，无居民区、学校等环境敏感点，不涉及生态敏感区，无环境制约因素，影响范围较小，其选址合理可行。

13.1.3 产业政策符合性分析结论

本项目属于利用 X 射线探伤装置进行室内探伤作业（固定场所探伤），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第六项第四款：“核技术应用：同位素、加速器及辐照应用技术开发，辐射防护技术开发与监测设备制造”，本项目

属于国家鼓励类产业，符合国家的产业政策。

13.1.4 辐射安全与防护分析结论

本项目检查室屏蔽能力满足相应辐射防护的要求。本项目拟设有门-机联锁、紧急按钮、警示灯、视频监控、机械通风装置、警示标志和中文警示说明、工作状态指示灯等多项辐射安全防护设施，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中的要求。

13.1.5 环境影响分析结论

（1）施工期的环境影响

本项目 X 射线检测装置为成套设备，自带铅防护设计，在建设阶段，只需要进行设备的安装，并且在设备安装期间，检测装置不开机，不产生 X 射线，不会对周围环境带来辐射影响，也无放射性废物产生。

（2）运行期的辐射环境影响

根据建设单位提供的设计图纸及相关资料，经预测分析，本项目检测室四周屏蔽体设计、通风设施设计方案等均能够满足相关标准要求，能够使检测室外周围环境关注点的周围剂量当量率控制在标准要求限值之内。

13.1.6 剂量估算结论

根据剂量估算，本项目正常运行时，职业人员受到的附加年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中不超过 20mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 5mSv/a 的管理目标值。

公众人员受到的附加年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中不超过 1mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的不超过 0.1mSv/a 的管理目标值。

13.1.7 总体结论

综上所述，河南天基轮胎有限公司新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目只要严格按照国家有关辐射防护规定，采取切实措施做好辐射防护管理工作，保障人员安全，并严格落实本评价报告所提出的辐射安全与防护设施和辐射安全管

理措施，该建设单位将具备其所从事的辐射活动的技术能力，该项目的辐射环境影响就可以控制在国家允许的标准范围之内。因此，从辐射环境保护的角度认为，该项目可行。

13.2 建议和承诺

(1) 本项目建成运行前，应组织辐射工作人员参加生态环境部门组织的辐射安全防护培训，成绩合格后方可正式上岗。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，并每三个月定期送检，建立个人剂量档案，定期安排辐射工作人员进行体检，建立健康档案，并形成制度。

(2) 建设项目竣工后，按照规定申领辐射安全许可证，并按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

(3) 根据放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法(环保部第 18 号令)的要求，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。

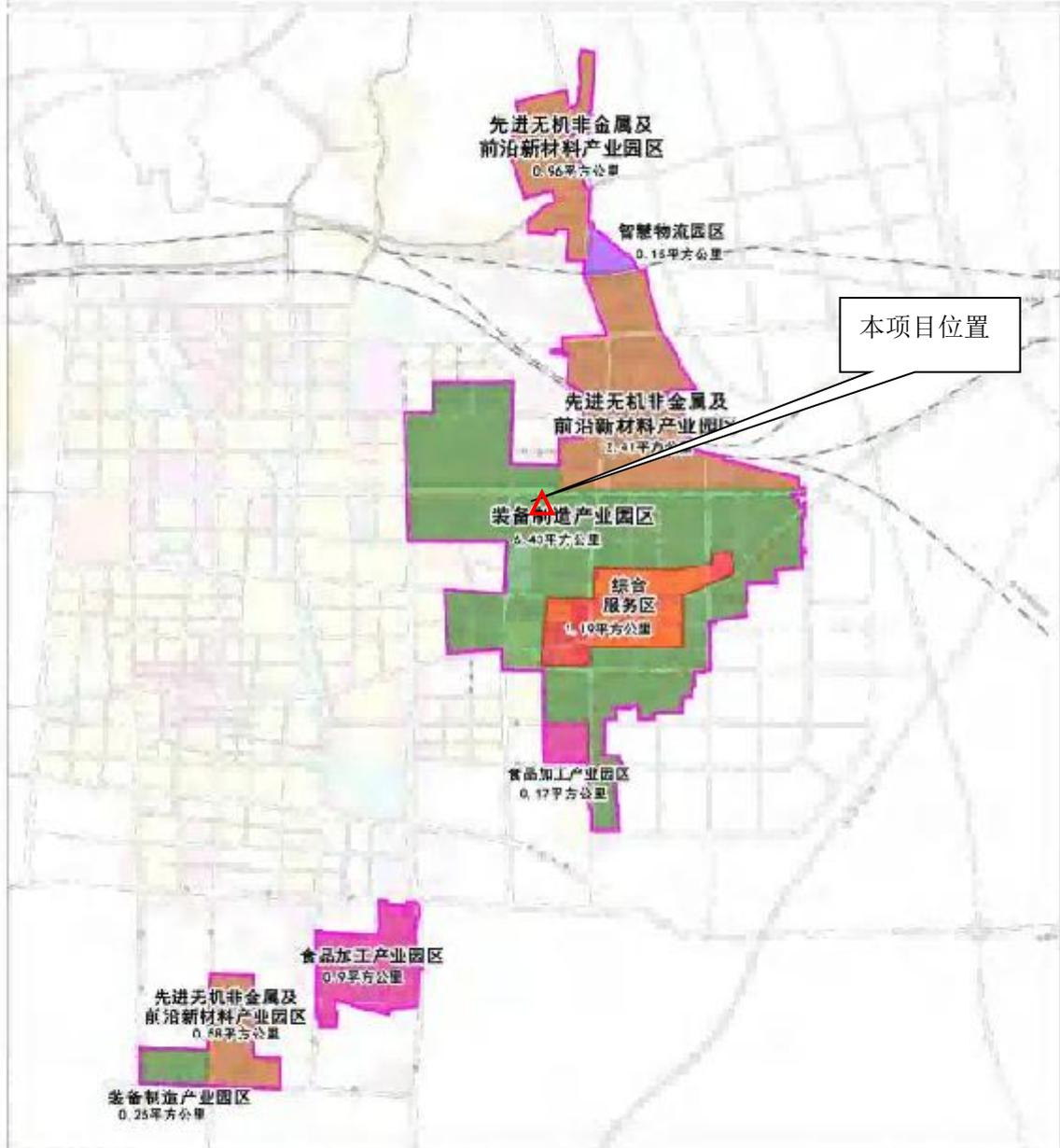
表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

审批意见：

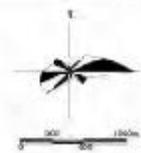
博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）

产业功能布局图



图例

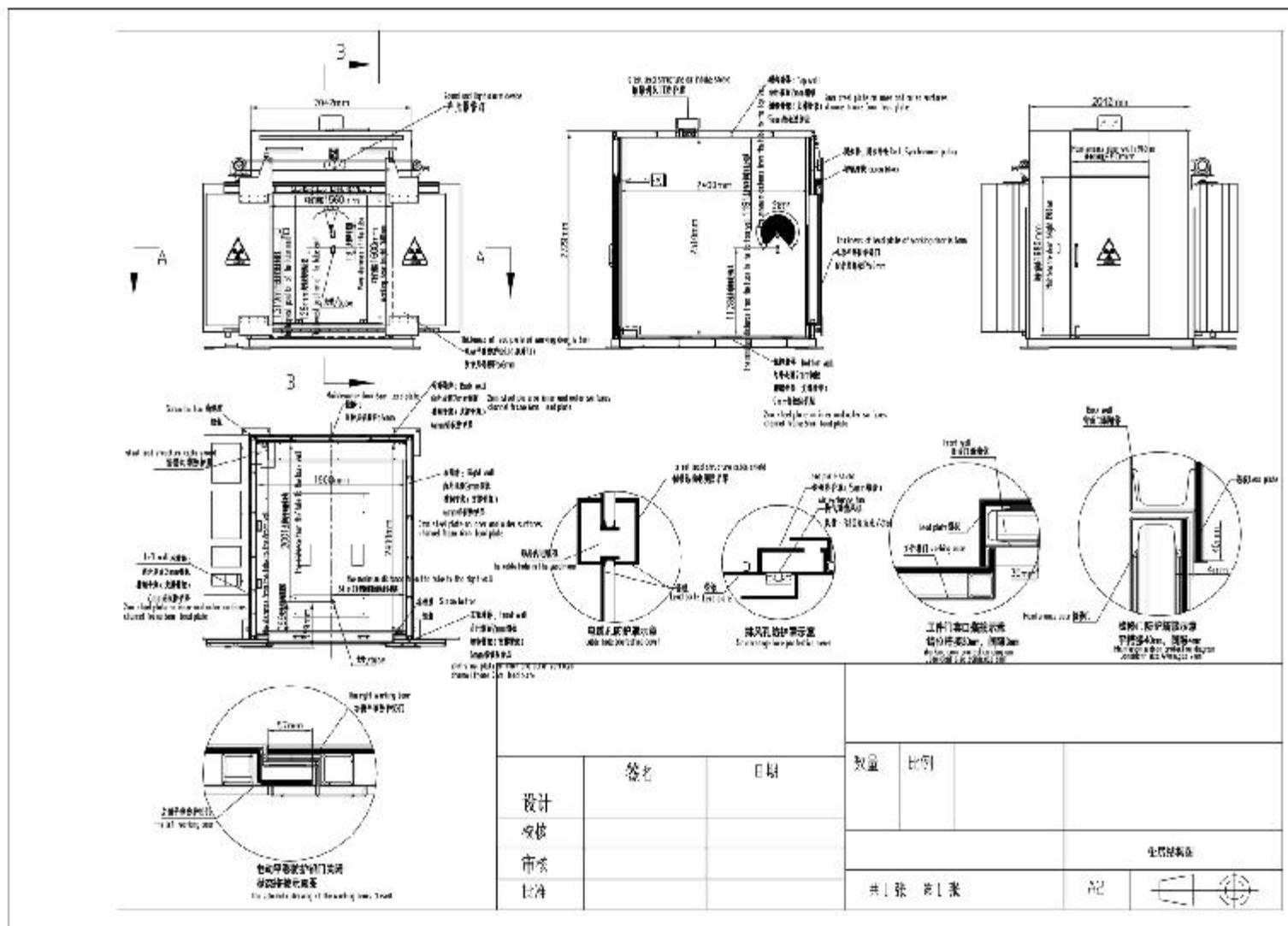
- 综合服务区
- 装备制造产业园区
- 先进无机非金属及前沿新材料产业园区
- 食品加工产业园区
- 智慧物流园区
- 规划范围



北京世纪千府国际工程设计有限公司

图纸编号 05

附图二 博爱经济技术开发区发展规划（2022-2035年）



附图三 检测室设计图

委 托 书

河南浩圣环保科技有限公司：

根据国家建设项目环境管理有关规定以及环境保护行政管理部门的要求，我公司拟建设的河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎 X 射线检测装置应用项目需要开展环境影响评价工作，现委托贵公司按照环评法和管理条例的有关规定编制该项目环境影响评价报告。

河南天基轮胎有限公司
2025年10月21日





营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91410822MA9G6JA570



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

名称 河南天基轮胎有限公司

注册资本 壹亿圆整

类型 有限责任公司(外商投资企业法人独资)

成立日期 2020年12月21日

法定代表人 范玲珍

住所 河南省焦作市博爱县柏山镇发展大道2009号

经营范围 一般项目：轮胎制造；轮胎销售；橡胶制品制造；橡胶制品销售；模具销售；供应链管理服务；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；国内货物运输代理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关



2024 年 12 月 18 日

豫 (2024) 博爱县 不动产权第 0000406 号

附 记

权利人	河南天基轮胎有限公司
共有情况	单独所有
坐落	博爱县发展大道（东段）2009号
不动产单元号	410822 101208 GB00010 F00010001等共2个
权利类型	国有建设用地使用权/房屋所有权
权利性质	出让 / 市场化商品房
用途	工业用地 / 工业
面积	土地使用权面积:79589.62m ² / 房屋建筑面积:69834.12m ²
使用期限	国有建设用地使用权 2009年06月21日 起 2059年06月20日 止
权利其他状况	产权来源方式:买卖 房屋结构:钢、钢混 房屋总层数:2、5层 竣工时间:2009、2011

1、河南天基轮胎有限公司 统一社会信用代码证 91410822MA9G6JA570

2、本不动产于 2024-01-12 通过[转移登记](买卖)颁发不动产权证,原权利人[好友轮胎有限公司]证书号[博房权证博字第201200003号],房产证[博房权证柏字第2010701321号],证书号[博国用(2009)009号]注销。



附图页

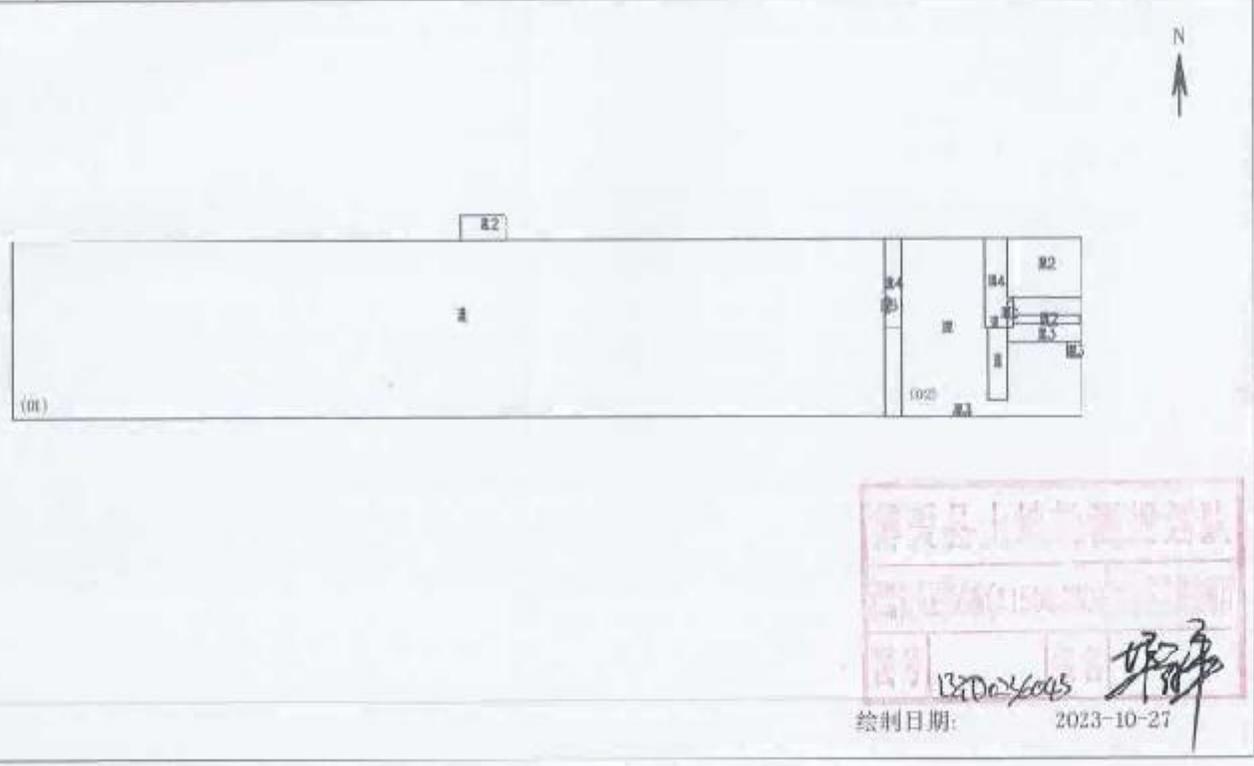


房产平面图

单位：平方米

不动产单元号				产权人(单位)				河南天基轮胎有限公司			
结构	房屋用途	总层数	自然层数	所在层数	建筑面积	69834.12					
坐落		博爱县发展大道(东段)2009号					建成年份				

博爱县土地勘测规划队



博爱县土地勘测规划队
 132024045
 绘制日期: 2023-10-27

1:3000

豫 (2024) 博爱县 不动产权第 00C1120 号

附 记

权利人	河南天基轮胎有限公司
共有情况	单独所有
坐落	博爱县发展大道(东段)2009号
不动产单元号	410822 101208 6B01032 FC0010001等共8个
权利类型	国有建设用地使用权/房屋所有权
权利性质	出让 / 自建房
用途	工业用地 / 其他,工业
面积	土地使用权面积:125964.00m ² / 房屋建筑面积:65842.57m ²
使用期限	国有建设用地使用权 2011年10月10日 起 2061年10月09日 止
权利其他状况	产权来源方式:买卖 房屋结构:混、钢混、钢 房屋总层数:1、2层 竣工时间:2005、2006、2011

- 1、河南天基轮胎有限公司 统一社会信用代码证 91410822MA986JA570
- 2、本不动产于 2024-02-04 通过[转移登记](买卖)颁发不动产权证,原权利人[好友轮胎有限公司]证书号[豫(2024)博爱县不动产权第00C1071号],证书号[博房权证拍字第20066010023号],房产证[博房权证拍字第20066010024号],房产证[博房权证拍字第20066010022号],房产证[博房权证拍字第201200001号],房产证[博房权证拍字第20066010020号],房产证[博房权证拍字第20066010021号],房产证[博房权证拍字第20066010026号],房产证[博房权证拍字第20066010027号]注销,



附图页

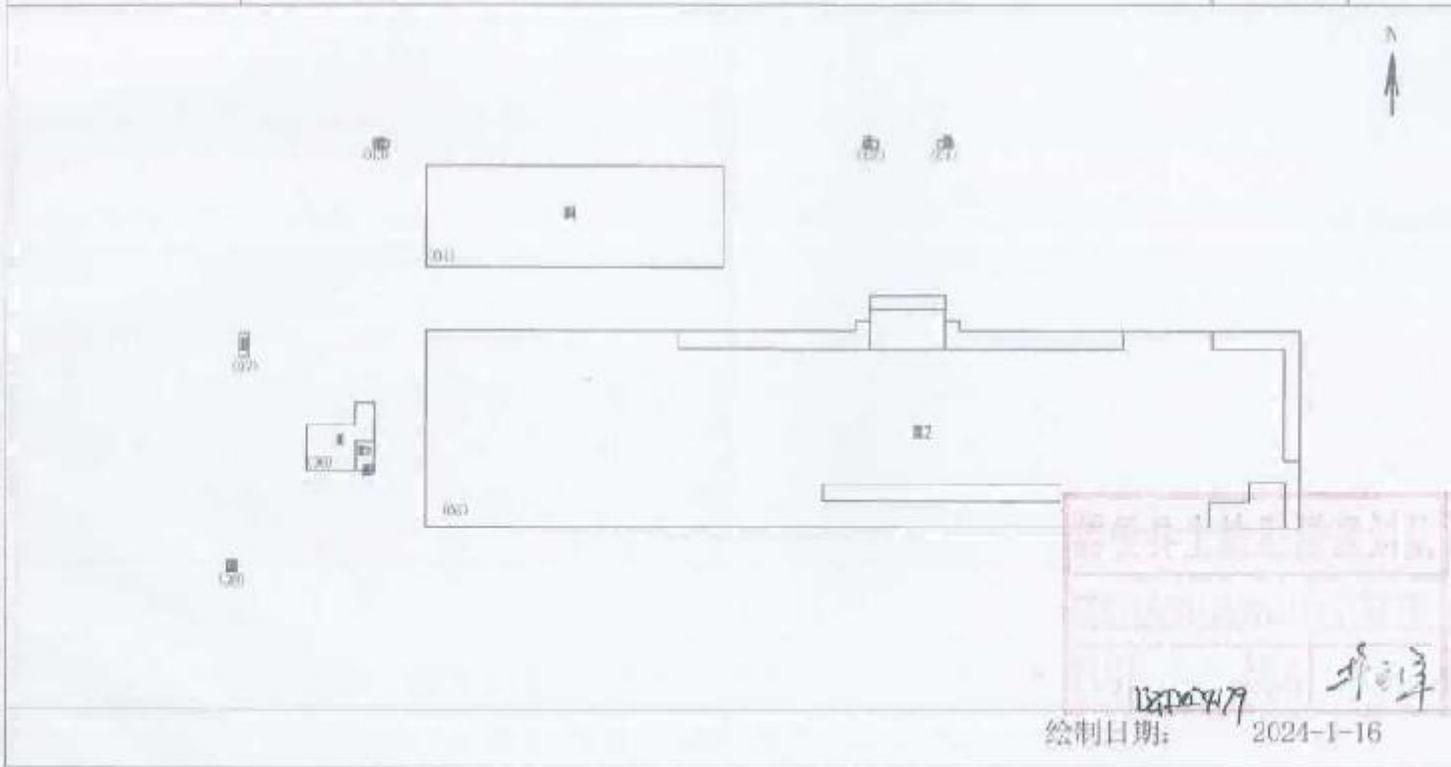


房产平面图

单位：平方米

不动产单元号		41082210120800301032 F-001 01号房			产权人(单位)		河南天基轮胎有限公司			
结构	房屋用途	总层数	自然层数	所在层数	建筑面积	65842.67				
坐落		博爱县发展大道(东段)2009号				建成年份				

博爱县土地勘测规划队



绘制日期: 2024-1-16

1:3000

焦作市生态环境局文件

焦环辐审博〔2025〕3号

焦作市生态环境局

关于河南天基轮胎有限公司轮胎 X 射线检测装置 应用项目环境影响报告表的批复

河南天基轮胎有限公司：

你公司（91410822MA9G6JA570）报送的由河南省绿禾环保科技有限公司编制的《河南天基轮胎有限公司轮胎 X 射线检测装置应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料收悉，并已在焦作市生态环境局网站公示期满。根据《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》《中华人民共和国行政许可法》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、本项目位于博爱县发展大道 2009 号河南天基轮胎有限

公司厂房西侧成品库内，设置 2 套轮胎 X 射线检测装置，用于轮胎探伤（探伤室内设备型号为 TX-3：最大管电压 100kV，最大管电流 4.8mA，属于 II 类射线装置）。

二、《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的性质、规模、地点、采用的工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的扬尘、废水、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

1、实体防护措施：

2 个轮胎 X 射线检测装置探伤室内部长、宽、高分别为 2.4m、1.9m、2.51m；探伤室四周屏蔽体、顶部采用内外表面各 2mm 钢板，夹层 6mmPb 铅板防护层，底部采用内外表面各 2mm 钢板，夹层 5mmPb 铅板防护层；工件门（电动门）、检修门（平开门）采用 6mmPb 铅当量防护层。

2、其他辐射防护设施:

探伤室内设置视频监控、工作状态指示灯、警示标识、报警装置、通风装置、紧急停机按钮;门-机联锁装置,确保门关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业,门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。

3、废气处置措施:

2 个轮胎 X 射线检测装置探伤室内设置排风口,安装排风管道,换气次数为 33 次/h,通风量为 380m³/h,及时排出探伤时产生的臭氧和氮氧化物。

(三)配备辐射环境安全专职管理人员,建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

(四)辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明,配备相应的辐射监测仪器,制定监测计划并定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测,监测记录须长期保存。

(五)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,经考核合格后方可上岗,并定期进行个人剂量监测,建立和完善个人剂量档案。

(六)按要求组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作,发现安全隐患的,应立即进行整改。年度评估报告于次年 1 月 31 日前报送原发证机关,同时抄送焦作市生态环境局博爱分局。

(七)如果今后国家、我省或我市颁布新的污染物排放限值标准,届时你公司应按新的排放标准执行。

五、按规定申领“辐射安全许可证”,并报告当地生态环境

部门。

六、本项目竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可投用。

七、我局委托焦作市生态环境局博爱综合行政执法大队负责项目施工期和运营期的环境监察工作。

八、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。



抄送：焦作市生态环境局博爱综合行政执法大队，土壤生态环境股，河南省绿禾环保科技有限公司。



241612050114
有效期2030年3月17日



检 测 报 告

报告编号：HA20250090HF01

项目名称：河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线

检测装置应用项目辐射环境现状检测

受检单位：河南天基轮胎有限公司

检测类别：电离辐射委托检测

报告日期：2025年10月23日

河南恒辉检测技术有限公司

(检验检测专用章)



声 明

1. 本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及CMA章的视为无效；无本公司编制人、审核人、签发人签字的视为无效。
2. 本报告未经本公司书面同意，不得部分复制（全文复制除外），且不得用于商业宣传，对报告的任意涂改、增删、换页均视为无效。
3. 对于自送样品的检测项目，检测结果仅对来样负责；对于不可复现的检测项目，检测结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。
4. 委托方如对本报告有异议，应于收到本报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
5. 当委托方提供的信息影响到检测结果时，本公司不承担相关责任。
6. 本报告解释权归河南恒辉检测技术有限公司。

河南恒辉检测技术有限公司

地 址：河南省郑州市管城回族区航海东路101号正商国际广场A座1603号

电 话：0371-60931603

邮 编：450009

电子邮箱：henghuijiance@163.com



一、项目概况

项目名称	河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线检测装置应用项目 辐射环境现状检测
受检单位	河南天基轮胎有限公司
检测地点	焦作市博爱县发展大道2009号
检测参数	环境 γ 辐射(空气吸收)剂量率
检测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)
检测日期	2025年10月20日
环境条件	天气: 阴, 温度: 8.3~9.0℃, 湿度: 58.3~61.2%RH

二、检测仪器

仪器名称	环境监测X- γ 辐射空气吸收剂量率仪
规格型号	FH40G-L10+FHZ672E-10
生产厂家	Thermo
技术指标	测量范围: 10nSv/h~100mSv/h 能响范围: 30keV~4.4MeV ($\leq \pm 20\%$, 相对于 ^{137}Cs)
出厂编号	60178+27909
校检单位	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	JL2506038679
有效期限	2025年07月10日~2026年07月09日

三、质量保证

1. 检测方法采用现行有效的国家标准及技术规范, 按要求合理布设检测点位, 保证选取的检测点位具有代表性。

2. 现场检测由至少两名检测人员共同完成, 经培训考核合格后持证上岗。

3. 检测仪器各项性能指标满足检测项目技术要求, 在检定或校准有效期内使用, 每次检测前、后均检查仪器状态, 确保其正常工作。

4. 检测中异常数据的取舍以及检测结果的数据处理符合统计学原则, 检测记录及检测报告均经过严格的内部审核。

四、检测结果

表1 本项目环境 γ 辐射剂量率检测结果

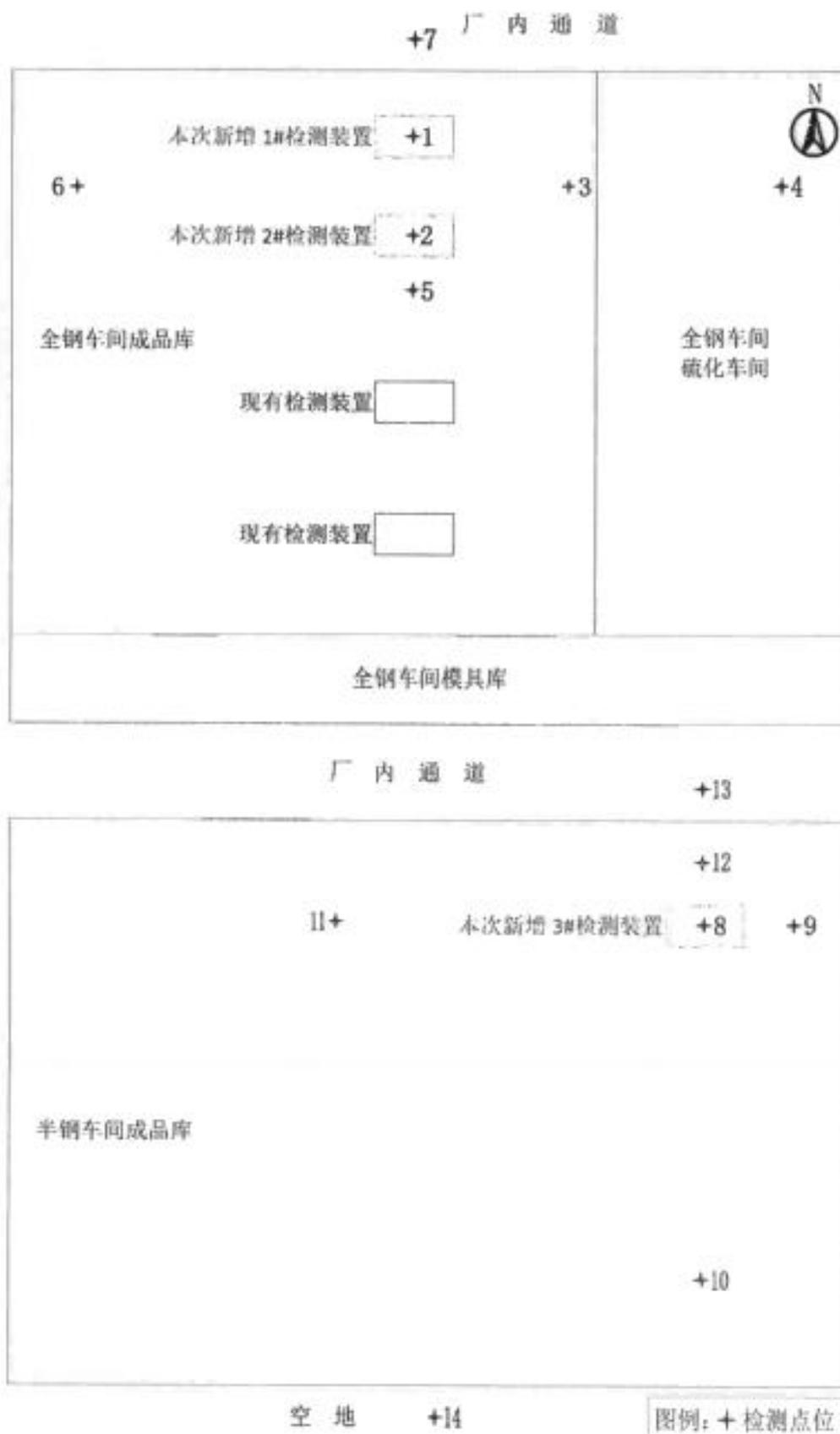
编号	检测点位描述	环境 γ 辐射剂量率 (nGy/h)		备注
		均值	标准差	
1	1#检测装置拟建址中央位置 (全钢车间成品库内部)	56.8	0.5	室内, 平房, 水泥地面
2	2#检测装置拟建址中央位置 (全钢车间成品库内部)	53.5	0.5	室内, 平房, 水泥地面
3	1#、2#检测装置拟建址东侧约20m处 (全钢车间成品库内部)	51.9	0.6	室内, 平房, 水泥地面
4	1#、2#检测装置拟建址东侧约50m处 (全钢车间硫化车间内部)	55.5	0.7	室内, 平房, 水泥地面
5	2#检测装置拟建址南侧约5m处 (全钢车间成品库内部通道)	50.6	0.5	室内, 平房, 水泥地面
6	1#、2#检测装置拟建址西侧约40m处 (全钢车间成品库内部)	54.6	0.5	室内, 平房, 水泥地面
7	1#检测装置拟建址北侧约10m处 (全钢成品库北墙外空地)	45.9	0.6	室外, 道路, 水泥地面
8	3#检测装置拟建址中央位置 (半钢车间成品库内部)	58.0	0.5	室内, 平房, 水泥地面
9	3#检测装置拟建址东侧约5m处 (半钢车间成品库内部)	51.4	0.6	室内, 平房, 水泥地面
10	3#检测装置拟建址南侧约50m处 (半钢车间成品库内部)	55.1	0.5	室内, 平房, 水泥地面
11	3#检测装置拟建址西侧约50m处 (半钢车间成品库内部)	53.3	0.5	室内, 平房, 水泥地面
12	3#检测装置拟建址北侧约5m处 (半钢车间成品库内部)	56.2	0.5	室内, 平房, 水泥地面
13	3#检测装置拟建址北侧约15m处 (半钢车间成品库北侧空地)	48.1	0.7	室外, 道路, 水泥地面
14	半钢车间成品库南侧5m处空地	47.4	0.6	室外, 道路, 水泥地面

注: 1) 检测结果已按(HJ1157-2021)进行修正处理, 已扣除仪器宇宙射线响应值。

2) 仪器校准因子取1.10。

3) 检测期间全钢车间成品库内现有X射线检测装置处于正常运行状态。

五、检测点位



技术审查章

图1 本项目环境γ辐射剂量率检测点位示意图

(以下无内容)



编制人: 郑逸飞

审核人: 赵磊

签发人: 吕彬彬

签发日期: 2025.10.23



河南恒辉检测技术有限公司

(检验检测专用章)



营业执照

统一社会信用代码
91410100MA46QUEU84



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

名称 河南恒辉检测技术有限公司
类型 有限责任公司（自然人独资）

法定代表人 王晓红

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测；环境应急治理服务；安全咨询服务；环保咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；信息技术咨询服务；软件开发；软件销售；工程造价咨询业
务；工程管理服务；工业设计服务；第二类医疗器械销售；建筑材料销售；机械设备销售；环境保护专用设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务；辐射监测；放射性污染监测；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；认证服务；建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 伍佰伍拾万圆整
成立日期 2019年05月13日
住所 河南省郑州市管城回族区航海东路101号正商国际广场A座1603号



登记机关
2025年08月27日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：241612050114

名称：河南恒辉检测技术有限公司

地址：河南省郑州市管城回族区航海东路101号正商国际广场A座

1603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表。

许可使用标志



241612050114
有效期2020年3月17日

发证日期：2024年3月18日

有效期至：2030年3月17日

发证机关：河南省市场监督管理局

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。

批准河南恒辉检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省郑州市管城回族区航海东路 101 号正商国际广场 A 座 1603 号

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法) 名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
	按参数认定					
一	电离辐射					
		1	α 、 β 表面污染	表面污染测定 第 1 部分： β 发射体 ($E_{\beta \max} > 0.15\text{MeV}$) 和 α 发射体 GB/T 14056.1-2008		
		2	X- γ 辐射剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021		
				工业探伤放射防护标准 GBZ 117-2022		
				放射治疗辐射安全与防护要求 HJ 1198-2021		
				核医学辐射防护与安全要求 HJ 1188-2021		
二	电磁辐射					
		3	射频综合场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		4	工频电场/ 工频磁场	交流输变电工程电磁辐射环境监测方法(试行) HJ 681-2013		
				高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005		
		5	选频测量	移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-		

批准河南恒辉检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省郑州市管城回族区航海东路 101 号正商国际广场 A 座 1603 号

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法） 名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				2018		
				5G 移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行） HJ 1151-2020		
				中波广播发射台电磁辐射环境监测方法 HJ 1136-2020		
				辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				短波广播发射台电磁辐射环境监测方法 HJ1199-2021		
—以下空白—						

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE



证书编号: JL2506038679

第 1 页, 共 3 页

Page 1 of 3 pages

客户名称 : 河南恒辉检测技术有限公司
Name of Customer

客户地址 : 郑州市管城回族区航海东路101号正商国际广场A座1603号
Address of Customer

计量器具名称 : 环境监测X-γ辐射空气吸收剂量率仪
Name of Instrument

器具用途 : -----
Use of Instrument

型号/规格 : FH40G-L10+FHZ672E-10
Type/Specification

出厂编号 : 60178+27909
Serial No

资产编号 : -----
Asset No

制造单位 : Thermo
Manufacturer

校准依据 : JJG 521-2006《环境监测用X、γ辐射空气比释动能(吸收剂量)率仪》
Calibrated in Accordance to



批准人: 刘明夏
Approved by

签名: 刘明夏
Approved by

核验员: 詹宇峰
Checked by

校准员: 陶东
Calibrated by

校准日期 : 2025 年 07 月 10 日
Operation Date Year Month Day

建议复校日期: 2026 年 07 月 09 日
Suggested recal.Date Year Month Day

签发日期 : 2025 年 07 月 10 日
Issue Date Year Month Day

报告首页背面“重要声明”是报告的组成部分,任何未包含“重要声明”内容的复制均为不完整复制。

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: JL2506038679
Certificate No

第 2 页, 共 3 页
Page 2 of 3 pages

校准用主要计量标准装置信息

Main Standard Devices Used

名称Equipment	测量范围Measuring Range	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/AccuracyClass / Maximum Permissible Errors	计量标准考核证书号 Certificate No	有效期至Due Date
-----	-----	-----	-----	-----

校准用主要标准器信息

Main Standard Devices Used

名称Equipment	测量范围 Measuring Range	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/AccuracyClass/ Maximum Permissible Error	设备编号 Equipment No	证书号/溯源单位 Certificate No /Traceability to	有效期至Due Date
γ 射线空气比释动能(环境水平)标准装置	-----	$U_{95}=4.5\%, k=2$	65419	25561318 深圳检测院	2025-11-10

附加说明

Appended Directions

委托日期:
Application Date

2025 年 07 月 09 日

环境条件: 温度21°C 相对湿度55%
Operation Environment

校准地点:
Operation Location

综合实验室

校准项目/参数说明:
Items Instructions

本次校准根据委托方要求实施, 校准项目/参数详见校准结果

符合性及限制使用说明:
Statement of Compliance and Limitation

参见校准结果使用

校
(2)
准

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号: JL2506038679

Certificate No

第 3 页, 共 3 页

Page 3 of 3 pages

1. 外观及功能性检查: 符合

2. 校准因子:

校准点 ($\mu\text{Sv/h}$)	校准因子	相对固有误差
0.56	1.10	-8.9%
2.72	1.12	-9.7%
11.3	1.14	-10.2%

3. 重复性: 1.6% (测量点的约定值为 $0.54 \mu\text{Sv/h}$),

4. 校准因子的相对扩展不确定度 $U_{rel}=6.5\%$ ($k=2$)



环境检测技术服务协议

委托方（甲方）：河南天基轮胎有限公司

受托方（乙方）：河南恒辉检测技术有限公司

本合同甲方委托乙方就新增3台轮胎X射线检测装置应用项目进行委托检测专项技术服务。

1、技术服务内容：乙方按照检测方案要求采样并出具检测报告。

2、技术服务地点：河南天基轮胎有限公司。

3、技术服务期限：合同签订后，乙方按照检测方案及与甲方约定的时间进行采样，采样全部结束后3-5个工作日提交电子版数据给甲方，甲方确认数据无误后乙方出具检测报告。

如此次技术服务的检测方案中某些项目暂时不满足检测条件或未获得相关资质，甲方同意由乙方寻找有资质的检测机构进行分包检测。

本合同经双方签字盖章后生效，传真及扫描件具有同等法律效力。

甲方
地址
联系人
联系方式

河南天基轮胎有限公司
河南省焦作市博爱县发
展大道2009号
郑汉丰

乙方
地址
联系人
联系方式

河南恒辉检测技术有限公司
郑州市管城回族区航海东路101
号正商国际广场A座1603号
岳晓莉

委托日期：2023年10月18日



天基轮胎有限公司文件

天基字〔2025〕01号

关于公司成立辐射安全与环境保护管理 领导小组的通知

各部门：

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，为更好地贯彻执行国家有关放射性污染防治的法律法规，落实国家生态环境部门颁布的有关辐射安全管理的文件精神，加强对本公司的辐射安全管理，强化责任意识，公司经研究决定成立辐射安全与环境保护管理领导小组，成员如下：

一、领导小组成员

组长：高国强（

副组长：王增增

成员：芦金平（

郑汉丰（

辐射安全专职负

二、领导小组职责：

（1）全面负责公司内的辐射安全管理工作；

（2）认真学习贯彻国家相关法规、标准，结合公司实际制定安全规章制度并检查监督实施；



(3) 负责公司内辐射工作人员的法规教育和安全环保知识培训;

(4) 检查安全环保设施,开展环保监测,对公司内使用的 X 射线监测系统的安全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) 妥善处理本公司的辐射安全事故;

(7) 定期向环保主管部门报告安全工作,接受环保监督部门的检查指导。

三、各成员职责:

1、组长主要职责

全面负责公司辐射安全防护与环保管理工作;组织人员制定各项管理规章制度、辐射事故应急预案等;负责协调核技术应用项目的环评、验收及辐射安全许可证申领或变更等环保手续的办理;负责辐射事故的应急处理工作;确保各项辐射安全防护设施有效落实并运行正常。

2、成员主要职责

接受组长领导,负责协调配合公司具体的辐射安全防护与环保管理工作;负责公司各项管理规章制度和辐射环境检测工作;辐射事故应急预案的编写及修改工作;负责对辐射环境管理档案、人员培训档案、个人剂量管理档案、职业健康管理档案及环境检测档案的整理和日常管理,以及其他上级交办的工作。

河南天基轮胎有限公司

2025年2月15日

河南天基轮胎有限公司 2025 年 2 月 15 日印发

河南天基轮胎有限公司辐射事故应急预案

一、总则

为提高本公司对突发辐射事故的处理能力，预防 X 射线辐射事故的发生，降低 X 射线辐射泄漏对环境和人员造成伤害。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，结合我公司实际，制定本预案。

（一）工作原则

统一领导、预防为主、常备不懈、保护公众、保护环境。

（二）适用范围

- 1、射线装置应用中发生的事故；
- 2、其它辐射事故。

二、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故。

（一）特别重大辐射事故是指射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡；

（二）重大辐射事故是射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾；

（三）较大辐射事故是指射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾的辐射事故；

（四）一般辐射事故是指射线装置失控导致人员受到超过年剂量

限值照射的辐射事故。

三、应急机构人员组成及职责分工

（一）组织体系

公司成立辐射事故应急领导小组，领导小组下设办公室、现场指挥组、现场监测组（委托上级监测部门监测）和现场事故调查处置组。

（二）应急领导小组组成人员与职责

应急领导小组组长：高国强

副组长：王增增

成员：芦金平

常森森

郑汉丰

辐射安全专职负责人：朱弯弯

主要职责：

- 1、贯彻执行国家、省和焦作市辐射应急方针政策和具体要求；
- 2、负责向焦作市辐射应急机构报告发生的辐射应急事故；
- 3、负责建立公司辐射应急网络；
- 4、负责组织辐射应急准备工作，达到应急状态标准；
- 5、负责辐射事故的信息发布，负责审查向有关机构发布事故或

应急情况的通报或通告：

- 6、组织事故调查，并对有关单位和人员进行责任追究。

（三）应急领导小组办公室组成人员与职责

应急领导小组下设应急领导小组办公室，负责具体工作，成员如

下：

主任：王增增

成员：芦金平

常森森

郑汉丰

朱弯弯

主要职责：

1、组织制定本公司辐射应急预案，并按照预案的要求建立事故应急值班制度，切实做好应急日常准备工作；

2、组织辐射事故应急人员的培训，制定应急预案的实战演习方案等；

3、负责收集、传递应急期间的信息资料，参与事故调查及后果评价，草拟事故通报和工作报告等；

4、负责与应急现场监测组、应急现场事故调查处置组的联络工作。

（四）应急现场指挥组组成人员与职责

较大以上级别的辐射事故现场指挥组组长由应急领导小组组长兼任，成员由应急领导小组成员组成。一般辐射事故现场指挥组组长由辐射应急办公室主任担任，成员由应急办公室成员组成。

主要职责：

1、为应急领导小组决策提供技术支持；

2、负责调度人员、设备和物资；

3、组织应急监测组、现场事故调查处置组进行现场调查、取证，开展监测工作；

4、根据现场调查结果并参考专家意见，确定事故处置措施。

（五）应急现场监测组组成人员与职责

应急现场监测组组长由安环部部长担任，成员由品安环部员组

成。

主要职责：

1、接收、整理和分析事故应急相关信息，建立应急监测数据库及应急监测方案；

2、负责向上级监测部门报告，配合上级监测部门对事故现场进行监测，对监测数据进行分析 and 评价，对事故后果和可能产生的影响进行评估和预测，向现场指挥组提出应急措施和建议，并对应急状态的终止和恢复提出建议。

（六）应急现场事故调查处置组组成人员与职责

应急现场事故调查处置组组长由生产部部长兼任，成员由生产部人员组成，主要职责：

- 1、进行现场调查，分析事故原因，提出事故处置建议、措施；
- 2、开展辐射事故应急处置工作；
- 3、向应急现场指挥组报告现场情况，形成事故调查报告。

（七）相关部门职责

生产部：

- 1、负责辐射事故应急工作，并定期组织演练；
- 2、负责放射性职业病危害评价管理工作；
- 3、参与辐射事故应急处置工作。
- 4、负责公司射线装置的监督检查工作；
- 5、协助公安部门追缴丢失被盗的射线装置；
- 6、遇有突发辐射事故，负责维护现场治安秩序，设置警戒线。

品保部：

- 1、对造成人员伤亡的辐射事故开展调查，做出责任认定；
- 2、对有关责任单位和人员进行责任追分。

财务部：

负责辐射事故应急资金的保障。

四、辐射事故的预防

1、辐射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格辐射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

2、健全放射防护管理体制和规章制度，辐射设备的使用和保管落实到人，纪律要严肃，奖惩要分明。定期检查放射防护设施，发现问题，及时检修。

3、组织放射防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程。

五、辐射事故应急程序

（一）如果射线装置出现故障，应立即切断装置电源，并立即通知同工作场所的工作人员离开并，事故单位应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并向公司辐射事故应急办公室报告，同时向相关部门报告。

（二）应急机构工作人员接到辐射事故报告后，要采用规范化表格登记事件的有关情况，包括事发地点、单位名称、时间、初步损失、起因等，并立即向公司辐射事故应急领导小组办公室报告，同时报告应急管理办公室。

（三）辐射应急机构人员应在最短的时间内赶赴现场实施调查、评估，初步判断事件等级。

（四）辐射事故应急领导小组接到事故报告后，应初步判断事件

等级，立即启动本预案。发生较大辐射以上事故，应急领导小组要设立现场指挥部，迅速控制事态和现场，指挥现场调查处置组、现场监测组核实事故情况，监测并估算受照剂量，判定事故类型级别，并立即上报上一级辐射应急机构处理。发生一般辐射事故，由应急办公室负责调查处理。

（五）现场监测组接到指令后，立即与上级监测部门联系，请求支援并赶赴事故现场，根据所掌握事件初步情况迅速开展现场应急监测工作，及时掌握并向现场指挥部上报事故状况。

（六）现场调查处置组立即开展现场调查，判明事故发生的时间、地点、原因、已造成事故的影响程度、受损程度等情况，结合现场监测数据提出事故控制及处置措施，并及时上报辐射事故应急领导小组。

（七）应急现场指挥组根据现场调查处置组和现场监测组提出的处置方案对现场进行处置。

（八）应急现场指挥部要组织事故处理分析会议，及时向辐射事故应急领导小组报告事故的有关情况，由应急领导小组统一发布事故信息。

（九）事故报告部门及联系方式：

公司领导（高国强）

焦作市环保部门（电话：0391-3568458）

紧急电话：110/120。

六、应急终止和恢复

1、终止条件

辐射事故得到控制，事故条件已经消除。

2、终止程序

辐射事故所导致应急状态的终止，由事故处置组提出，经办公室初审后报公司总经理批准，并上报市环保局备案。

3、恢复

应急程序终止后，应急办公室应配合上级辐射应急机构执行下列任务：

a、分析所有应急日志、记录等书面信息；

b、分析事故发生原因，责令有关人员限期整改，防止重复出现类似事故：

c、分析应急期间所采取的行动措施；

d、根据实践经验，修改现有的应急方案和程序；

e、向应急领导小组提交总结报告。

七、事故报告和管理

（一）为了加强对辐射事故的管理，各有关部门应严格执行事故报告和管理制度，做好各类事故的预防、调查、分析及处理工作。

（二）发生辐射事故的部门应及时按要求填报事故报告单。较大以上事故应在事故发生后 30 分钟内及时上报应急办公室，同时上报公司应急管理办公室。对隐瞒不报、虚报、漏报和无故拖延报告的，将追究相关人员的责任。

（三）发生辐射事故的部门应建立全面系统和完整的事故档案，认真总结防止类似事故再次发生。

八、应急保障、人员培训和演习

(一) 应急保障

切实做好应急工作所需的通讯和信息化设备、监测仪器、防护用具、应急交通工具和相应设备的准备工作。

(二) 培训和演习

凡是在辐射事故应急期间执行任务的人员，都必须接受全面培训，包括辐射监测，驾驶车车辆，使用通讯设备，填写数据日志以及防护设施的使用等。组织参加公司定期应急预演，提高辐射事故应急反应能力。培训和演习均应有记录和总结报告，要根据演习结果修订应急方案，进一步完善应急预案。

九、附则

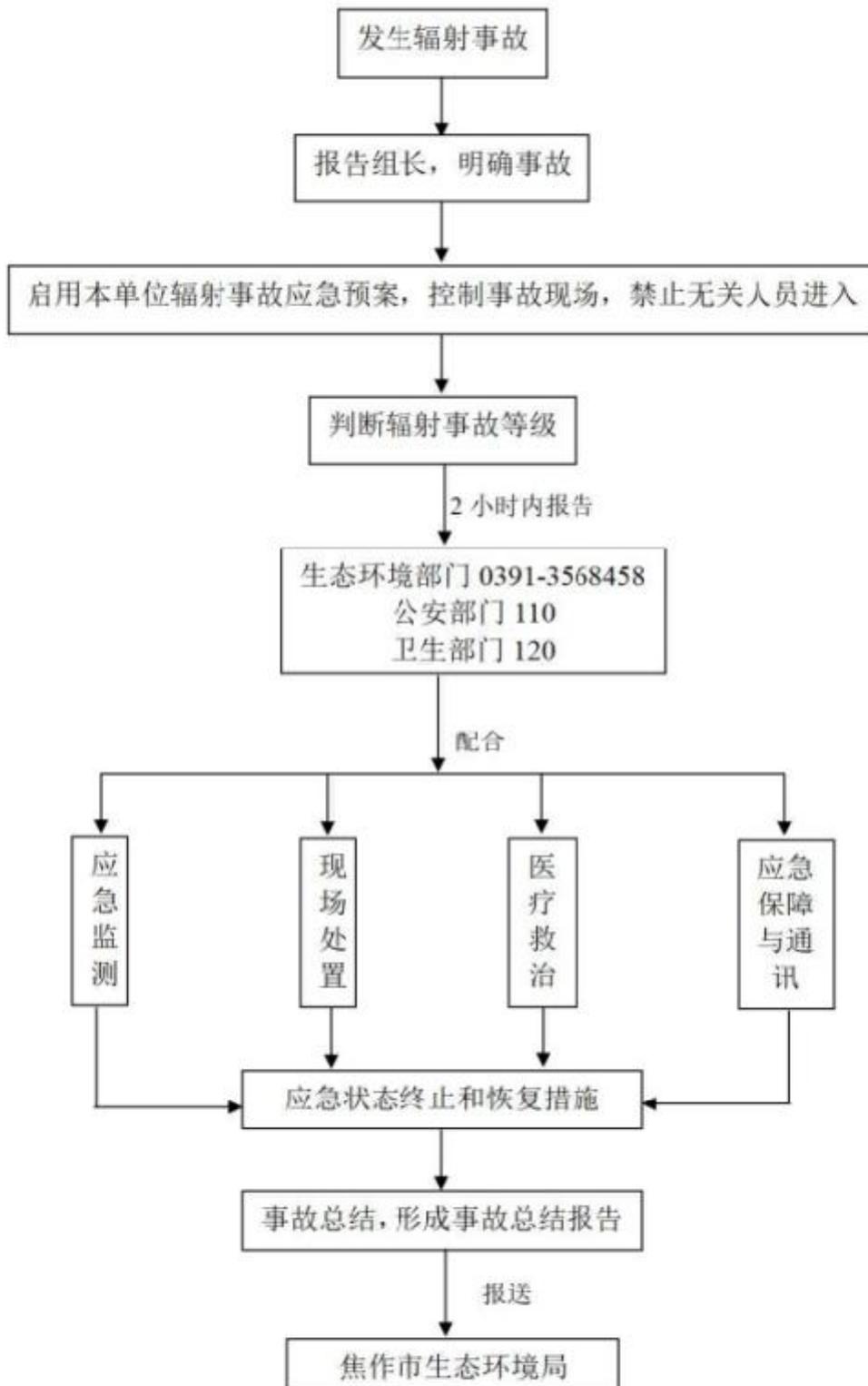
本预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急预案相抵触之处，以国家、省、市应急预案的条款为准。

河南天基轮胎有限公司

2026年1月8日



附件 辐射事故应急响应流程



辐射安全与环境保护管理规定

遵照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等环保法律法规的规定，为加强我公司的辐射安全与环境保护管理，保障人员健康及生产工作进行顺利，特制定本规定。

1、成立辐射安全与环境保护管理领导小组，全面负责公司的辐射安全及环境管理工作，并明确管理机构各成员的职责范围。

2、严格执行国家环保法律法规的相关规定，从事辐射工作的能力必须满足国家要求，必须履行环评审批和环保验收手续，并取得辐射安全许可证，且任何辐射活动必须在许可的种类和范围内。

3、建立完整的辐射安全及环境保护管理体系，制定辐射安全、保卫和防护等管理制度和操作规程，制定详细的辐射事故应急预案，积极采取措施避免任何辐射事故的发生，且一旦发生事故，能立即响应并采取措施，有效控制辐射影响，同时及时向生态环境部门、卫生部门报告。

4、定期对辐射安全与环境保护管理落实情况进行检查，发现隐患问题，要求相关负责人及时整改，整改合格后，方可继续进行辐射工作。

5、制定详细的环境监测计划，定期对辐射工作场所进行日常监测，定期对检测系统及各项辐射防护设施进行维护，确保其运行状态良好。

6、建立人员健康管理档案和个人剂量检测档案，定期组织工作人员进行体检和个人剂量检测，长期妥善保存体检报告和个人剂量检测报告。

7、定期组织对公司员工开展辐射安全与防护知识的宣传教育，增强员工的自我防护意识，尽可能避免辐射误照射事故的发生。



8、每年对射线装置的安全与防护状况进行年度评估与年度监测，对发现的问题，及时予以补救、整改，每年向生态环境主管部门上报上一年度的年度评估报告。

9、辐射工作场所设置明显的电离辐射警示标志，工作场所内，外严禁存放易燃、易爆、腐蚀性的物品。

10、辐射工作人员必须按要求参加辐射安全与防护培训，并参加考试，取得合格的成绩报告单，做到持证上岗，任何无证人员不得随意操作射线装置，严禁未经培训考核合格的人员上岗从事辐射工作活动。

11、新增的工作人员，上岗前先进行健康体检，体检合格后，参加辐射安全和防护培训，取得合格证书后，方可正式上岗工作；对于已取得培训合格成绩报告单的人员，在证书有效期到期前，要自觉接受再培训。

12、辐射工作人员必须熟悉射线装置的性能和整个无损检测操作规程，每次检测作业均严格按操作规程执行，严禁不规范操作，并注意安全用电。

13、辐射工作人员在开展无损检测作业时必须按要求正确佩戴个人剂量计，个人剂量计妥善保管，严禁随意丢弃造成丢失或损坏。

14、必须确认射线装置工作场所无无关人员逗留，防护门关闭紧密，警示灯正常工作后，方可开机检测，且要提前告知周围人员远离。



辐射防护与安全保卫制度

遵照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等环保法律法规的规定，为加强我公司的辐射安全与环境保护管理，保障人员健康，特制定本规定。

1、从事辐射工作的工作人员必须参加辐射安全与防护培训，并经考核合格，取得成绩报告单。

2、从事辐射工作的人员，必须不断学习自身专业和防护知识，提高自身辐射安全防护意识。

3、从事辐射工作的人员开展无损检测前，必须综合具体情况，正确佩戴防护用品及个人剂量计，做好个人防护和个人外照射剂量检测。

4、做好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警器等安全防范措施，防止无关人员受到意外照射。

5、任何与辐射工作无关的人员未经辐射防护负责人同意不得以任何理由私自进入辐射区域。

6、X光射线装置工作场所严禁存放与工作无关的杂物。

7、每年委托具有相关资质的检测单位对公司的X光射线装置工作场所进行全面的年度检测与评估，发现安全隐患的，应立即进行整改。

8、设置射线装置标识和中文警示说明，张贴电离辐射警示标志。

9、加强对射线装置的维护、管理，工作场所采取有效的防火、防盗等安全防护措施。



防止误操作和意外照射的安保措施

为做好射线装置的安全使用工作，保障工作人员及公众人员的健康，防止误操作和意外照射发生，特制定如下安全措施。

一、全体辐射工作人员必须严格遵守单位的各项辐射管理制度，严格按照制定的操作规程或厂家提供的操作说明进行操作，严禁不规范操作。

二、射线装置操作人员需参加辐射安全与防护培训，取得合格证书后持证上岗，无关人员禁止随意进入 X 光射线装置工作场所，禁止操作射线装置。

三、X 光射线装置工作场所醒目位置设置电离辐射警示标识，配备中文说明，工作区域划定警戒线，提醒附近人员在射线装置工作期间远离；室内安装视频监控，防护门设置声光报警装置和门机联锁装置。

四、每次射线装置开机前，需确认 X 光射线装置工作场所内无人员停留，防护门正常关闭，声光报警装置正常开启，各项参数设置无误，一旦发现异常问题，应暂缓开机，待问题解决后方可继续使用；射线装置工作期间，操作人员按要求穿戴防护用品，佩戴个人剂量计和报警仪，发现辐射异常情况，立即关机停止照射，待问题解决后方可继续使用。

五、定期对 X 光射线装置工作场所开展辐射环境检测，记录检测结果，发现辐射异常情况及时上报处理，问题未解决不得开机工作。

六、定期对 X 光射线装置工作场所的防护门、警示灯等设施进行检查，保证其始终处于良好的运行状态，发现问题应立即处理，处理完善后再运行。

七、建立辐射工作个人剂量管理档案和职业健康管理档案，密切关注



操作人员的生命安全，发现异常，立即采取医学检查及保护措施。

八、组织对操作人员及周边非辐射工作人员进行辐射安全与防护知识的宣传教育，提高人员的辐射防护意识。

九、射线装置工作场所内、外均不得存放易燃、易爆、腐蚀性等危险物品。X光射线装置工作场所安装视频监控设施，加强射线装置的安全保卫工作。

十、检修或停产期间，指定专人进行射线装置的安全保卫和巡视。加强夜间和节假日巡逻，做好防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏措施。

十一、工作前应确认无人在X光射线装置工作场所周围停留时方可开机进行工作。



辐射工作场所监测计划

根据国家关于辐射安全管理规定，为了保障社会公众利益，保护工作人员健康，结合公司实际，特对我公司 X 光射线装置工作场所制定本检测计划：

一、检测目的

1、执行和落实国务院 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、国家环保总局第 31 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等规定。

2、切实保证 X 光射线装置安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身体健康。

二、检测方法

外部监测：根据需要联系有资质的机构对 X 光射线装置工作场所进行监测或环境评价。

内部监测：每月指定专人对 X 光射线装置工作场所进行监测，并记录档案。

三、检测仪器

配备一台 X-γ 辐射剂量率检测仪，定期对辐射工作场所及周围开展辐射环境检测。

四、检测范围

X 光射线装置四周屏蔽体外、缝隙处，电缆的出入口，操作台等工作人员可能到达的其他位置。

五、检测项目

X (γ) 辐射剂量当量率。

六、检测周期

外部监测：每年一次，委托有资质单位出具监测报告。

内部监测：每月一次，并记录档案。

应急监测：随时应急监测。

七、相关要求

1、进行检测时，相关检测人员应经过专业的培训，熟悉仪器的操作使用方法，并且必须按要求佩戴个人剂量计。

2、检测仪器定期进行校验，确保检测数据的准确性和有效性。

八、检测记录

对照国家标准对检测结果进行评价，若发现异常的，应调查原因，存在安全隐患的应报告领导小组，及时整改。

九、存档要求

建立检测记录管理档案，妥善保存各项检测记录及检测报告，检测记录清晰完整，数据真实准确，以备生态环境主管部门检查。



工作人员个人剂量检测制度

为保障工作人员个人剂量满足国家标准要求，对辐射工作人员开展个人剂量检测，特制定如下检测制度。

一、现场操作人员在工作期间必须按要求正确配备个人剂量计，此外还应当携带剂量报警仪。

二、禁止将个人剂量计遗弃在 X 光射线装置工作场所内，由此造成个人剂量计检测结果超标，造成影响和后果的，本人负全责。必要时，调离工作岗位。

三、建立人员个人剂量管理档案，妥善保存个人剂量检测报告。个人剂量检测档案主要内容：

- 1、常规检测方法和结果等相关资料。
- 2、工作人员应当将个人剂量检测结果及时做好记录。
- 3、允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量检测档案。

四、个人剂量计按规定定期委托有资质的技术服务机构进行检测，检测周期通常为三个月，一般不超过 90 天。



人员培训管理制度

为加强和规范我公司安全培训工作，提高从业人员安全素质，防范事故，减轻职业危害，根据《放射同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关要求，结合单位情况，特制定如下辐射工作人员培训管理制度。

一、本单位的辐射工作人员包含：射线装置的操作人员和辐射安全与环境保护管理人员。

二、辐射工作人员及新增人员均须参加辐射安全与防护培训，并通过考核，成绩合格后方可持证上岗。

三、建立人员培训记录档案，对于已经通过辐射安全与防护培训的人员，在证书5年有效期到期之前，组织其参加复训。

四、辐射安全与防护培训计划由单位辐射安全与环境保护管理领导小组负责拟定，报单位负责人批准后，统一组织报名。

五、辐射安全与环境保护管理领导小组定期开展内部培训活动，组织单位人员学习和贯彻《中华人民共和国污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等国家有关法律法规和单位各项辐射安全与防护管理规章制度。



防护设施维护维修制度

为保证各项目辐射安全防护设施正常运行，保障射线装置在运行期间周围环境和人员的安全，特制定如下管理制度。

一、维护维修内容

- 1、定期检查防护门的门机联锁是否正常，控制台紧急停机按钮是否正常，是否存在隐患。
- 2、定期检查声光警示装置是否正常，警示标志是否规范。
- 3、检测仪器、个人剂量报警仪等防护设备是否工作正常。
- 4、射线装置维修后对场所进行检测，确保环境辐射安全。
- 5、各传动机构包括电动铅门，润滑油是否符合要求，否则应及时添加或更换。
- 6、驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。
- 7、所有限位开关是否正确，是否可靠工作。
- 8、监控系统是否正常，保证工作时操作人员能够清晰掌握检测系统状况。

二、维护维修要求

- 1、X光射线装置工作场所严格执行操作规程，每天进行必要的保养维护。
- 2、设备维护维修成员，编写设备故障及维护保养记录。
- 3、每月进行彻底检查，更换损坏的零件，防患于未然。
- 4、需要维护维修的，向管理小组报告。检查人员填写维护维修记录，记录应包括检查项目、方法、检查结果、处理情况、时间、人员等信息。

5、维护维修人员必须佩戴防护用品开展工作。

6、射线装置维修应由专业技术人员或者由厂家的专业人员进行，维修后应对设备、场所检测，留存记录。

7、影响辐射安全的问题整改完成后，经检查检测无异常，报管理小组批准后方可再次投入使用。

三、重大问题管理措施

1、建立健全各项规章制度，包括岗位责任制、安全操作规程、人员培训制度、日常管理制度、检查制度、信息反馈制度、异常情况应急措施等。

2、明确安全责任、定期检查，除作业人员必须每天自查外还要规定各级领导定期参加检查。对设施的检查要制定检查表，对照规定的方法和标准逐条逐项进行检查，并作记录。如发现隐患则应及时反馈，及时消除。

3、加强辐射安全和防护设施的日常管理，发现门机联锁装置失常、控制台紧急停止按钮失灵、场所环境检测数据异常等严重安全隐患问题的，应及时关机，切断电源停止操作，并向管理小组报告。

4、严格要求作业人员贯彻执行日常管理的规章制度，按安全操作规程进行操作；按安全检查表进行日常安全检查等。所有活动均应按要求认真做好记录，领导定期进行严格检查考核，发现问题，及时给予指导教育。

6、应按安全档案管理的有关内容要求建立射线装置档案，并指定专人负责保管，定期整理。在曝光室外的显著位置悬挂标志牌，表明主要危险。

河南天基轮胎有限公司

2025年2月15日



射线装置维护检修制度

- 一、射线装置电流表、电压表定期进行检查，一般一年校正一次。
- 二、经常检查X射线发生器的压力表，保证压力在规定范围内。
- 三、射线装置应严格按照使用说明书进行操作，严禁违规操作。
- 四、应避免设备剧烈震动，运输时应采取可靠的防震措施。
- 五、射线装置应保持清洁，防止尘土、污物造成短路和接触不良。
- 六、射线装置出现故障时应立即停止操作，并上报领导，以免造成更严重的后果，及时移交专业人员检修或送回原厂检修。
- 七、射线装置专人管理，建立交接记录，认真填写设备使用情况，使设备始终处于完好状态。
- 八、严禁设备带病工作。
- 九、设备操作人员应做好三好（管好、用好、做好），四会（会操作、会保养、会检查、会排除）。

河南天基轮胎有限公司

2025年2月15日





辐射工作人员岗位职责

为保证辐射环境安全，保障辐射工作人员及公众安全，特制订如下岗位职责。

一、辐射工作人员负责公司的 X 射线检测工作，负责对 X 射线检测的质量进行评定，解决工作中的技术问题，并对检测结果负责。

二、辐射工作人员熟悉辐射安全管理规章制度和安全操作规程，具备必要的辐射安全知识，掌握本岗位的安全操作技能，具备事故预防、控制职业危害和应急处理的能力。

三、辐射工作人员必须严格遵守并执行《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法律法规，自觉积极参加辐射安全与防护培训，并成绩合格。

四、认真执行生态环境部门的文件精神，积极配合生态环境部门的辐射安全与防护监督检查。

五、熟知射线装置安全使用和管理的要求，严格按照操作规程作业，进入 X 光射线装置工作场所必须佩戴剂量报警仪和个人剂量计。

六、提高安全防护意识，要做好设备的检修和维护工作，保证辐射防护检测仪器和报警仪正常使用，防止因设备故障及疏漏，造成事故。

七、贯彻安全操作规程，爱护仪器设备，有权对违章作业者进行制止。设备出现故障，及时上报公司联系维修，并记入档案。

河南天基轮胎有限公司

2025 年 2 月 15 日



检测仪器管理制度

为加强检测仪器的日常管理，确保检测仪器满足正常使用要求，制定本制度如下：

- 一、检测仪器应由专人负责保管，并负责定期对检测仪器进行检查与维护。
- 二、任何人员不得随意拆卸或更改仪器相关参数。
- 三、使用人员必须熟悉检测仪器操作步骤，熟悉辐射环境检测相关技术标准。
- 四、当仪器出现损伤、破坏、操作失灵等影响正常使用的情况时，应立即停止使用，并送厂商或供应商检修或处理，经检修处理正常后，方可继续使用。
- 五、本公司检测仪器日常校准，利用年度评估检测时机，与年度评估检测单位仪器进行比对校准。



操作规程

- 1、上岗前，操作人员要按规定穿戴好各种防护用品。
- 2、开机前，操作人员必须认真检查各种安全防护设施（包括紧急停机按钮、安全连锁装置、声光报警器等），确保其灵敏可靠，认真检查设备周围及 X 光射线装置工作场所内无人员停留，或其他无关物品，确认安全后方可开机。
- 4、校准设备的电压、电流，设备运行时操作人员必须密切注视设备各部位的运行情况，一旦出现异常，立即停机，并向有关人员汇报，严禁无关人员靠近设备。
- 5、工作完毕，关闭电源等辅助设备。
- 6、工作人员交接班时，要对设备的有关情况交接清楚，一旦发生异常，立即向有关人员汇报。

河南天基轮胎有限公司

2025 年 2 月 15 日



X 光射线装置使用管理制度

一、辐射工作人员负责 X 光射线装置的使用，建立使用管理记录，其他人未经许可不得乱动。

二、操作时严格遵守设备使用管理制度，保持设备清洁完好，工作场所内整洁卫生，物品摆放整齐有序。对于因使用、维护不当造成损坏的，给予负责人相应的处罚。

三、开机工作前仔细检查电源线插头，接好电源和电缆后，要检查 X 射线指示灯、计时器及高压旋钮是否正常，射线发生器的压力表指示是否符合要求，否则严禁开机。

四、上述工作检查无误后，打开电源开关，电源指示灯亮，电源电压正常时，可进行操作、调节所需时间和电压值。

五、设备在运行时，操作者不得离开工作岗位，并应留意各部位有无异常，若发现异常，应立即停止无损检测，排除故障后方可继续进行作业。

六、新购的设备要经检查、调试及合格后方可使用，不符合技术指标或存在影响检测准确性的设备不得使用。



辐射工作人员职业健康体检制度

1、辐射工作人员职业健康体检应由有资质的职业健康技术服务机构进行，工作人员接受职业健康检查视同正常出勤，职业健康检查费用由公司承担。

2、为辐射工作人员建立职业健康监护档案，档案内容应符合国家要求，并妥善保管。

3、职业健康体检对象应包括公司从事或拟从事接触辐射工作的人员。

4、上岗前体检：拟从事辐射工作人员，必须进行上岗前的职业健康体检并建立职业健康监护档案，不能以招工体检代替上岗前职业健康体检。未进行上岗前职业健康体检的，不得与其签订劳动合同。

5、在岗期间体检：根据工作人员接触职业病危害因素的不同，按照国家有关规定，确定在岗期间职业健康检查周期。实际体检人数不得低于应检人数的95%。

6、单位应对遭受突发性事故、事件，或参加突发性事故、事件应急救援抢险的职工，进行应急职业健康体检。

7、离岗时体检：应当在30日内对准备脱离辐射工作的职工进行职业健康体检；离岗前90日内的在岗期间的职业健康体检可视为离岗时职业健康体检。对未进行离岗时职业健康体检的，不得解除或终止与其订立的劳动合同。

8、接到体检结果后，应将体检结果及时、如实告知职工本人。并将体检结果如实记录在职工的职业健康监护档案。



9、不得安排未经上岗前职业健康检查的人员从事辐射工作，不得安排有职业禁忌的劳动者从事辐射作业，不得安排未成年工从事辐射作业，不得安排孕期、哺乳期的女职工从事辐射作业。

10、对有职业禁忌的劳动者，调离或者暂时脱离原工作岗位；对需要复查的劳动者，按照职业健康检查机构要求的时间安排复查和医学观察。

11、对疑似职业病病人，按照职业健康检查机构的建议安排其进行医学观察或者职业病诊断。

12、对发现已经造成职业健康损害的职工，调离原工作岗位，积极治疗并妥善安置。

河南天基轮胎有限公司

2025年2月15日



本次评价设备信息及防护措施

一、设备信息

装置名称	规格型号	数量	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	出束方向	发射角度	射线装置类别	工作场所	生产厂家
载重轮胎 X 射线检测机	TX-3	2	100	4.8	周向	33° ×280°	II类	全钢成品库	青岛软控机电工程有限公司
		1						半钢成品库	

二、工作负荷

本项目 3 台轮胎 X 射线检测机工作时间为 330 天，每天工作 3 班制。本项目主要为《河南天基轮胎有限公司扩建年产 80 万套全钢载重子午线轮胎项目》提供轮胎检测服务。每台设备每天检测轮胎 809 套，折合 33.7 套/h。单台轮胎检测时间为 28s，其中照射时间为 8s。则每台设备每天运行时间为 6.3h，出束时间为 1.8h。每台设备每周工作时间为 44.1h，出束时间为 12.6h；则每台设备年运行 2079h，出束时间为 594h。

三、机房拟采取的防护措施

- 1、工作状态指示灯:检测室工件门上方设置工作状态指示灯;
- 2、电离辐射警告标志:检测室四周、防护门上拟张贴电离辐射警告标志;
- 3、报警装置:检测室工件门和检修门顶部均设计有警示灯;
- 4、通风设计:检测室顶部拟设置排风口，设置防护罩。

四、检测室防护设计

本项目检测室防护设计

屏蔽体	屏蔽材料及厚度
检测室四周屏蔽体、顶部	内外表面各 2mm 钢板，夹层 6mmPb 铅板防护层
底部	内外表面各 2mm 钢板，夹层 5mmPb 铅板防护层
工件门（电动门）、检修门（平开门）	6mm 铅当量

本项目检测仪器配置情况一览表

序号	监测设备或防护用品名称	配置情况	备注说明
1	便携式辐射巡检仪	1 台	拟购，型号未定
2	便携式 X-γ 剂量率仪	3 台	拟购，型号未定
3	个人剂量报警仪	3 个	拟购，型号未定
4	个人剂量仪	每名工作人员均配置个人剂量计	按检测频次定期更换

河南天基轮胎有限公司

2025 年 10 月 21 日

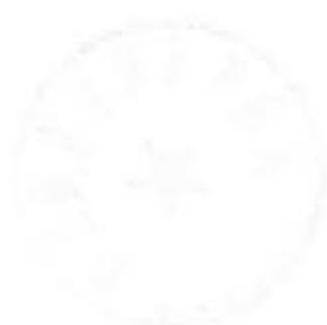
4108220040738

管理目标值

根据防护与安全的最优化原则，使各类人员的受照射剂量不仅低于国家标准规定的限值，且控制到合理达到的尽可能低的水平。我单位综合自身因素，设置了以下管理目标值，具体内容如下表所示。

管理目标值

项目	管理目标值
人员剂量约束限值	工作人员年有效剂量：5mSv/a 公众人员年有效剂量：0.1mSv/a



河南天基轮胎有限公司

新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目

环境影响报告表技术评审意见

2025 年 12 月 26 日，焦作市生态环境局博爱分局主持召开《河南天基轮胎有限公司新增 3 台轮胎 X 射线检测装置应用项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会。参加会议的有焦作市生态环境局博爱分局、建设单位河南天基轮胎有限公司、环评单位河南浩圣环保科技有限公司等单位的代表及会议邀请专家（名单附后）。

与会人员查看了项目场所及周边环境概况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍和编制单位项目负责人杨守政关于报告表内容的详细汇报。经认真讨论和评议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

河南天基轮胎有限公司位于焦作市博爱县发展大道 2009 号。建设单位拟在全钢成品库及半钢成品库新增 3 台轮胎 X 射线检测装置（规格型号：TX-3，最大管电压：100kV，最大管电流：4.8mA）用于对建设单位生产的轮胎进行无损检测。

二、编制单位相关信息审核情况

报告表编制主持人杨守政(信用编号 BH036345)参加会议，经现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证书、近三个月内社保缴纳记录等）齐全；项目现场踏勘资料基本齐全；环境影响评价文件质控记录较齐全。

三、报告表总体评价

该报告表编制规范、内容较全面；环境影响评价工作的重点适当，环境影响评价因子、评价标准选择准确；评价分析方法符合相关技术导则要求，所提辐射防护措施原则可行，评价结论总体可信。报告表按照技术评审意见修改完善后，可上报审批。

四、报告表需修改完善的内容

1. 细化本项目 X 射线检测装置技术参数；完善现有核技术利用项目情况。

2. 结合现有项目实施情况，细化本项目工艺流程介绍及辐射防护措施。

3. 核实工作量、辐射源强、居留因子、关注点距离等参数，完善辐射剂量率及人员年附加剂量计算结果。

4. 补充评价范围内 X 射线装置之间的影响分析，完善相关附图附件。

高晓波

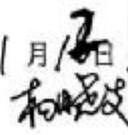
专家组（签字）：

李冲豪

鲁成华

2025 年 12 月 26 日

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称	河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线检测装置应用项目		
专家组组长	杨晓发	专家成员	鲁改凤、李坤豪
序号	审意见	对应修改内容	
1	细化本项目 X 射线检测装置技术参数：完善现有核技术利用项目情况。	已修改，详见报告 P3、5。	
2	结合现有项目实施情况，细化本项目工艺流程介绍及辐射防护措施。	已修改，详见报告 P33-35，41-45	
3	核实工作量、辐射源强、居留因子、关注点距离等参数，完善辐射剂量率及人员年附加剂量计算结果。	已修改，详见报告 P36，48-53，56-59	
4	补充评价范围内 X 射线装置之间的影响分析，完善相关附图附件。	已修改，详见报告 P57，附图三，附件五、附件六。	
专家意见	<p>已修改. 同意上报</p> <p>签名: </p> <p>2016年1月13日</p> <p></p>		

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称	河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线检测装置应用项目		
专家组长	杨晓发	专家成员	鲁改凤、李坤豪
序号	审查意见	对应修改内容	
1	细化本项目X射线检测装置技术参数；完善现有核技术利用项目情况。	已修改，详见报告P3、5。	
2	结合现有项目实施情况，细化本项目工艺流程介绍及辐射防护措施。	已修改，详见报告P33-35，41-45	
3	核实工作量、辐射源强、居留因子、关注点距离等参数，完善辐射剂量率及人员年附加剂量计算结果。	已修改，详见报告P36，48-53，56-59	
4	补充评价范围内X射线装置之间的影响分析，完善相关附图附件。	已修改，详见报告P57，附图三，附件五、附件六。	
专家意见	<p>已按专家意见修改，同意上报。</p> <p>签名：鲁改凤 2026年1月12日</p>		

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称	河南天基轮胎有限公司新增3台轮胎X射线检测装置应用项目		
专家组组长	杨晓发	专家成员	鲁改凤、李坤豪
序号	审查意见	对应修改内容	
1	细化本项目X射线检测装置技术参数；完善现有核技术利用项目情况。	已修改，详见报告P3、5。	
2	结合现有项目实施情况，细化本项目工艺流程介绍及辐射防护措施。	已修改，详见报告P33-35，41-45	
3	核实工作量、辐射源强、居留因子、关注点距离等参数，完善辐射剂量率及人员年附加剂量计算结果。	已修改，详见报告P36，48-53，56-59	
4	补充评价范围内X射线装置之间的影响分析，完善相关附图附件。	已修改，详见报告P57，附图三，附件五、附件六。	
专家意见	<p>已修改完善，同意上报。</p> <p>签名：李坤豪</p> <p>2026年1月11日</p>		