

X射线探伤室及移动探伤应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中检集团公信安全科技有限公司
编制单位：山东益源环保科技有限公司

2025年8月

建设单位法人代表：（签字）

编制单位法人代表：（签字）

项目负责人：（签字）

填表人：（签字）

建设单位：中检集团公信安全科技有限公司（公章）

电话：15653073513

传真：/

邮编：277100

地址：枣庄市市中区清泉西路 1 号

监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

编制单位：山东益源环保科技有限公司（公章）

电话：0632~5785687/8688167

传真：0632~5785617

邮编：277800

地址：枣庄高新区兴城街道宁波路 258 号

表1 项目基本情况

建设项目名称		X射线探伤室及移动探伤应用项目			
建设单位名称		中检集团公信安全科技有限公司			
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建			
建设地点		固定探伤地点：中检集团公信安全科技有限公司西北2号车间内 移动探伤地点：客户指定地点 储存地点：中检集团公信安全科技有限公司新建设备库			
源项	放射源			不涉及	
	非密封放射性物质			不涉及	
	射线装置			使用Ⅱ类射线装置	
建设项目环评批复时间	2024.8.22		开工建设时间		2024.10
取得辐射安全许可证时间	2024.11.19		项目投入运行时间		2025.4
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025.4		验收现场监测时间		2025.9.3
环评报告表审批部门	枣庄市生态环境局		环评报告表编制单位		山东益源环保科技有限公司
辐射安全与防护设施设计单位	枣庄市建筑设计研究院		辐射安全与防护设施施工单位		土建施工单位：山东枣庄长城建筑集团有限公司； 探伤室防护门施工单位：江苏科诚无损检测设备有限公司
投资总概算	500	辐射安全与防护设施投资总概算	50	比例	10%
实际总概算	266	辐射安全与防护设施实际总概算	51	比例	19%
验收依据	一、法律法规				
	1.《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2014年修订；				
	2.《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号，2003年；				
	3.《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月第二次修订；				
	4.《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年；				

	5.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令第3号，2006年3月1日施行，2019年8月第三次修订； 6.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011年； 7.《关于发布射线装置分类的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号； 8.《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发〔2006〕145号； 9.关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评〔2017〕4号； 10.《山东省环境保护条例》，2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，20190101实施； 11.《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第37号，2014年； 12.《国家危险废物名录（2025年版）》，2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布； 13.《关于印发<核技术利用建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射函〔2025〕313号）。 二、技术标准 1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 2.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 3.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 4.《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）； 5.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； 6.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 7.《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范…核技术利用》（HJ 1326—2023）。 三、其他验收依据
--	--

	1.《枣庄市生态环境局关于中检集团公信安全科技有限公司X射线探伤室及移动探伤应用项目环境影响报告表》，山东益源环保科技有限公司，2024年7月。 2.《枣庄市生态环境局关于中检集团公信安全科技有限公司X射线探伤室及移动探伤应用项目环境影响报告表的批复》（枣环许可字〔2024〕35号）。 3.其他资料性材料。
验收执行标准	一、验收标准 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B内剂量限值要求。 （1）职业照射 ①职业照射剂量限值 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。 ②对于年龄为16到18岁徒工或学生照射剂量限值 a）年有效剂量，6mSv； b）眼晶体的年当量剂量，50mSv； c）四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，150mSv。 （2）公众照射 ①公众照射剂量限值 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不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv。 c）眼晶体的年当量剂量，15mSv； d）皮肤的年当量剂量，50mSv。 根据环境影响报告表，取职业照射年有效剂量限值的1/4（5.0mSv）作

	为职业人员的年管理剂量约束值；以公众照射年有效剂量限值的1/10（0.1mSv）作为公众成员的年管理剂量约束值。 二、防护要求 （1）固定探伤室参考《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6 固定式探伤的放射防护要求的相关规定，内容如下： 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100μSv/周，对公众场所，其值应不大于5μSv/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2.5μSv/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100μSv/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，每台装置均应与防护门联锁。 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。 根据环评报告表，本项目以2.5μSv/h作为探伤室四周墙体及防护门外各关注点的剂量率参考控制水平；探伤室为单层建筑，高7.2m且室顶不需要人员到达，因此，室顶外表面30cm处以100μSv/h作为剂量率参考控制水平。 （2）移动探伤室参考《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）7移动式探伤的放射防护要求的相关规定，内容如下： 7.1作业前准备 7.1.1在实施移动式探伤工作之前，使用单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。应考虑移动式探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响(如烟雾报警器等)。 7.1.2使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。 7.1.3移动式探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划，使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。委托单位应给予探伤作业人员充足的时间以确
--	--

	保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。 7.2分区设置 7.2.1探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作应在指定为控制区的区域内进行。 7.2.2一般应将作业场所中周围剂量当量率大于15μSv/h的区域划为控制区。 对于X射线探伤，如果每周实际开机时间高于7h，控制区边界周围剂量当量率应按公式（1）计算： $H = \frac{100}{t}$ 式中： H——控制区边界周围剂量当量率，单位为微希沃特每小时(μSv/h)； 100——5mSv平均分配到每年50工作周的数值，即100μSv/周； t——每周实际开机时间，单位为小时（h）。 7.2.3控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。 7.2.4控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。 7.2.5移动式探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。 7.2.6每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式X剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。 7.2.7探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。
--	--

	7.2.8应将控制区边界外、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，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。 7.2.9移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动式探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。 7.2.10探伤机控制台（X射线发生器控制面板）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。 7.3安全警示 7.3.1委托单位（业主单位）应配合做好探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照射发生。 7.3.2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。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。 7.3.3X射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机联锁。 7.3.4在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。 7.3.5应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。 7.4边界巡查与检测 7.4.1开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。 7.4.2控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。 7.4.3在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时应调整控制区的范围和边界。 7.4.4开始移动式探伤工作之前，应对便携式X-γ剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式X-γ剂量率仪应一直处于开
--	--

机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。

7.4.5移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式X-γ剂量率仪，两者均应使用。

根据环评报告表，本项目以2.5μSv/h、15μSv/h分别作为移动探伤现场监督区边界和控制区边界剂量率控制目标。

三、环境天然放射性水平

根据《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》（山东省环境监测中心站，1989年），枣庄市环境天然辐射水平见表1-1。

表1-1 枣庄市环境天然辐射水平（ $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ）

监测内容	范围	平均值	标准差
原野	3.92~9.14	5.92	1.04
道路	1.64~11.19	4.59	1.86
室内	4.53~14.12	8.22	1.93

表2项目建设情况

2.1项目建设内容

2.2.1建设单位情况

中检集团公信安全科技有限公司是成立于2007年08月30日，位于枣庄市市中区清泉西路1号，经营范围包括安全生产技术服务；安全生产检测检验；节能检测检验；职业卫生检测检验与评价；社会环境检测；特种设备检验检测；食品检验检测；防雷装置检测；消防设备设施维护、保养、检测；消防安全评估；消防技术咨询服务；安全生产培训（不含职业资格培训、职业技能培训）；机电类特种设备检验检测；安全评价；重大危险源评估；安全生产标准化技术服务；安全咨询；安全评估；安全事务代理；安全顾问；风险分级管控与隐患排查治理双重预防体系评估服务；电梯安装、维修保养、检测检验；电线电缆产品质量检验检测等，企业品牌项目包括公信安全。

2.2.2项目建设内容和规模

根据现场核实情况，本工程实际建设内容主要包括：建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室。

该工程规模见表 2-1。

表2-1 项目组成一览表

项目	环评规模	验收规模	一致性分析
X射线探伤室及移动探伤应用项目	探伤项目包括建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部。公司拟购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台，公司根据业务需求选择相应的设备开展探伤工作	建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部。购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台	经现场核实，本项目实际建设地点、建设规模和配置设备与环评报告一致。

2.2.3项目总平面布置

(1) X射线探伤室及移动探伤应用项目占地情况见表 2-2。

表2-2 项目占地情况

项目	内容	环评设计情况	实际建设情况
X射线探伤室及移动探伤应用项目	布置方式	公司拟建探伤房位于公司西北侧新建的安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部，为1层建筑，下部为土层。探伤室东侧（由北往南）依次为操作室、设备库、评片室、暗室，南侧为试验车间，西侧为走道，北侧为外部道路。	公司拟建探伤房位于公司西北侧新建的安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部，为1层建筑，下部为土层。探伤室东侧（由北往南）依次为操作室、设备库、评片室、暗室，南侧为试验车间，西侧为走道，北侧为外部道路。
	总占地面积	289m ²	289m ²

(2) 平面布置图

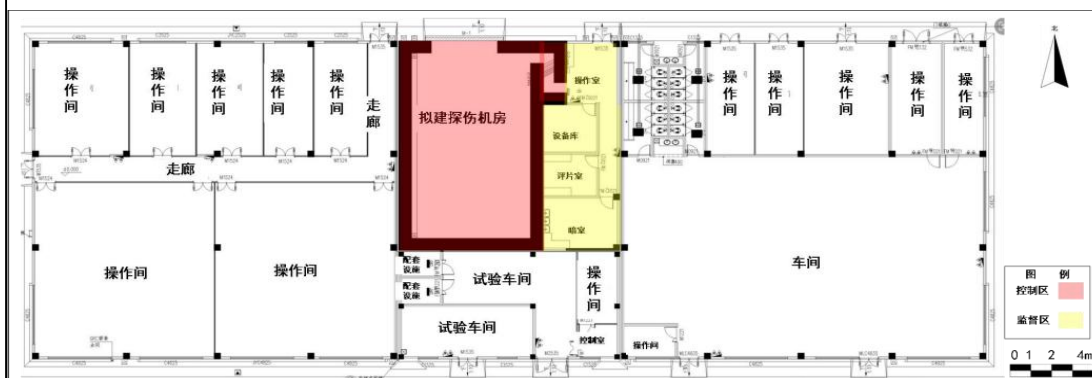


图2-1 项目2号车间平面、分区布置示意图

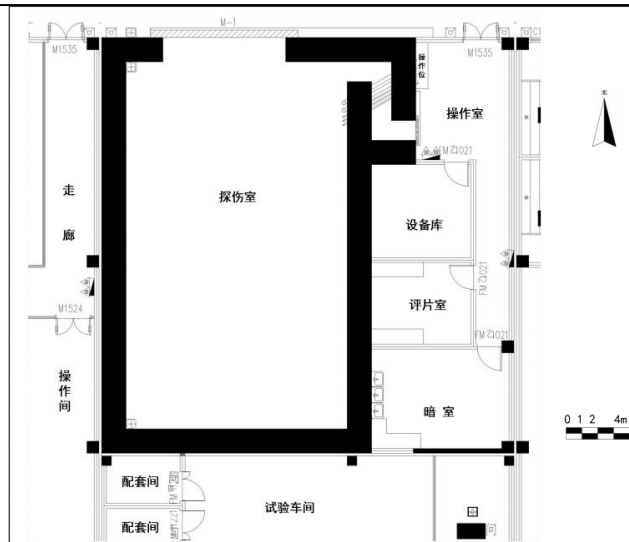


图2-2 探伤室平面布置示意图

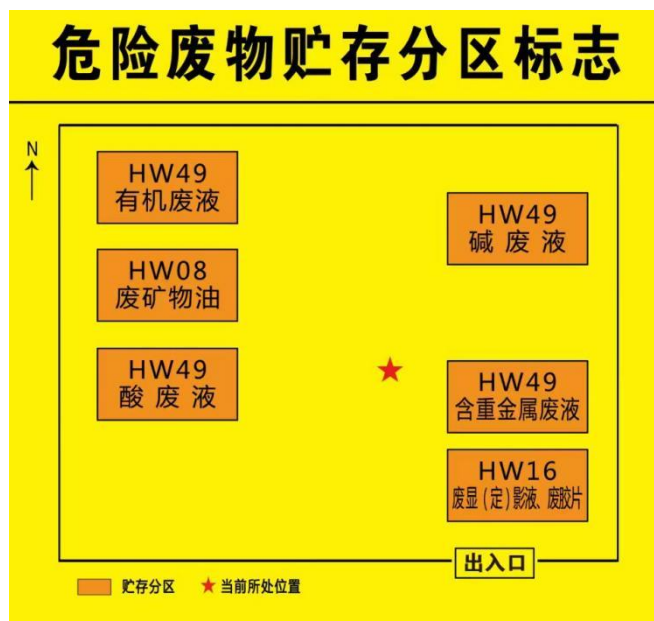


图2-3 危废间平面布置示意图

(3) 建设地点和周围环境敏感目标分布情况

本项目固定探伤位于探伤室。本项目固定探伤周围环境敏感目标为50m评价范围内活动的职业人员和公众。经现场勘察，本项目探伤室周围50m范围东侧为公司停车区、道路，南侧为公司空地，西侧为西沙河河道，北侧为顺达二手车市场；探伤室50m范围内不存在居民区、学校、医院等环境敏感目标。运行后的环境保护目标主要是从事本项目的辐射工作人员与周围公众。

本项目移动探伤保护目标为评价范围内活动的公众成员和辐射工作人员。辐

射工作人员为进行现场探伤时在周围进行操作和警戒的辐射工作人员，主要在控制区外停留；公众成员为现场探伤场所监督区以外可能停留的公众。建设单位在选取探伤场所时，应避让居民区、医院、学校等人员密集区，在此前提下，公众成员数量较少。

项目评价范围内保护目标详见表2-3。

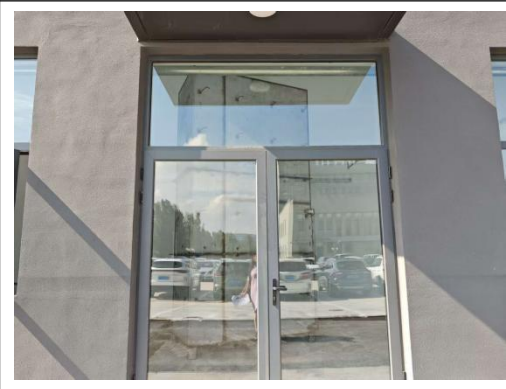
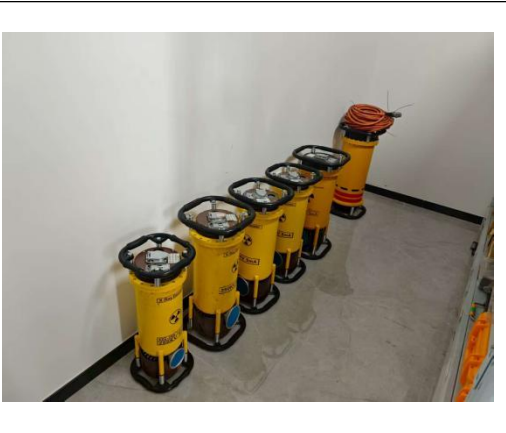
表2-3 探伤室项目评价范围内保护目标一览表

保护目标	方位及最近距离	距离	规模
职业人员	探伤室东侧操作室、评片室、暗室、设备库	东侧紧邻	10
公众，公司员工	车间、操作间	东侧，6-36m	15
公众，公司员工	试验车间	南侧，0-9m	5
公众，公司员工	西侧操作间	西侧，0-27m	10
公众	顺达二手车市场停车区	北侧，15-50m	流动人员

（4）本项目现场照片如下。

表2-4 现场照片

	
探伤室东侧操作室	评片室

	
暗室	设备库
	
探伤室	防护门
	
试验车间	危废间
	
探伤机	探伤机

	
铅防护用品	警示灯
	
个人辐射计量仪	辐射巡检仪

2. 2源项情况

项目涉及的源项相关参数见下表。

表2-5 项目射线装置技术参数表

名称	型号	类别	数量 (台)	最大管电 压 (kV)	最大管电 流 (mA)	焦点尺寸 (mm)	辐射角度 (°)
定向X射线探伤机	XXG3505	Ⅱ类	1	350	5	2.5*2.5	40+5
定向X射线探伤机	XXG3005L	Ⅱ类	1	300	5	2.5*2.5	40+5
定向X射线探伤机	XXG2505L	Ⅱ类	3	250	5	2.0*2.0	40+5
定向X射线探伤机	XXG2005L	Ⅱ类	1	200	5	1.5*1.5	40+5
周向X射线探伤机	XXGH3005Z	Ⅱ类	1	300	5	1.0*2.5	360*30
周向X射线探伤机	XXGH2505Z	Ⅱ类	1	250	5	1.0*2.5	360*30

2.3 工程设备与工艺分析

1、X射线探伤工作流程

探伤机初次使用或长时间不用需要先进行训机以提高射线管真空度，训机过程也产生X射线和非放射性有害气体。每台X射线探伤机使用之前应制作相应的曝光曲线，并定期对曝光曲线进行校验（通常一年校验一次），新购或大修后的设备应重新制作曝光曲线，曝光曲线制作过程中，也产生X射线和非放射性有害气体。训机和曝光曲线均在探伤室进行，不在设备库等场所组织训机测试，工作流程与正常现场探伤流程相近。项目探伤室探伤和现场探伤工作流程如下：

（1）探伤室探伤工作流程

X射线探伤机每隔一段时间后需进行训机，然后出曝光曲线。训机的目的是为了提高射线管真空度，如真空度不良，会使阳极烧毁或者击穿射线管导致故障，甚至报废。

本项目进行探伤工作时，将压力容器放置于拖车上，由人工将拖车推至探伤室内探伤位置，职业人员在探伤物件的焊缝处贴上胶片，之后离开探伤室，关闭防护门，接通电源并开始计时；达到预定的照射时间后关机，完成一次探伤。然后，冲洗照片、观察照片、出具探伤报告。X射线探伤机存放于探伤机设备库内，不另行设置贮存场所。

本项目工作流程示意图见图2-4。

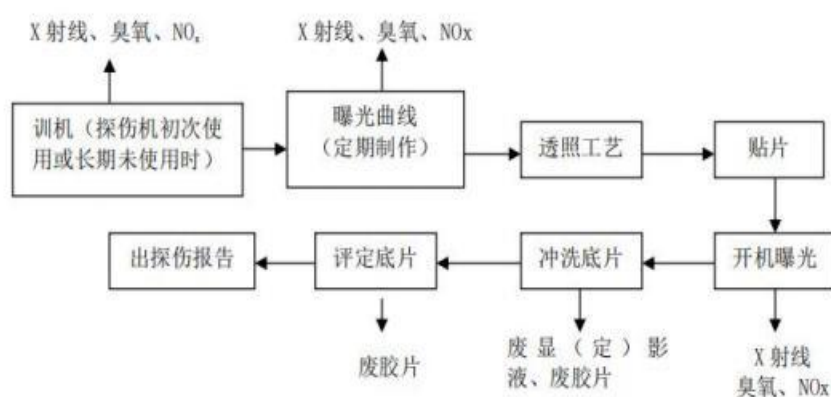


图2-4 探伤室X射线探伤机工作流程及产污环节示意图

（2）移动探伤工作流程

现场探伤工作之前，工作人员对工作环境进行评估，与委托单位协商适当的

地点和探伤时间。工作人员在进行X射线现场探伤前，先进行清场，确认场所周围没有无关人员停留。工作人员进入移动探伤现场，先确定要进行探伤的工件位置，在根据现场所使用的设备型号和实际探伤防护经验，在预估的监督区和控制区边界拉上警戒线、放置警示牌和警示灯，确认场内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，连接好X射线探伤机控制部件、贴胶片。探伤工作人员远距离操作探伤机进行试曝光，作业开始后用辐射巡测仪分别在监督区和控制区边界测量辐射情况，并按实际测量值移动监督区和控制区边界防护。达到预定照射时间和曝光量后，切断探伤机电源，停止照射，探伤人员携带个人剂量报警仪和巡测仪进入控制区，收回胶片、X射线探伤机，曝光结束，探伤工作人员解除警戒并离场。现场探伤操作人员携带探伤装置离开现场，并将探伤装置归还至仪器仓库。工作人员在暗室及评片室内进行洗片、读片，并出具探伤报告。

本工程主要工作流程示意图见图2-5。

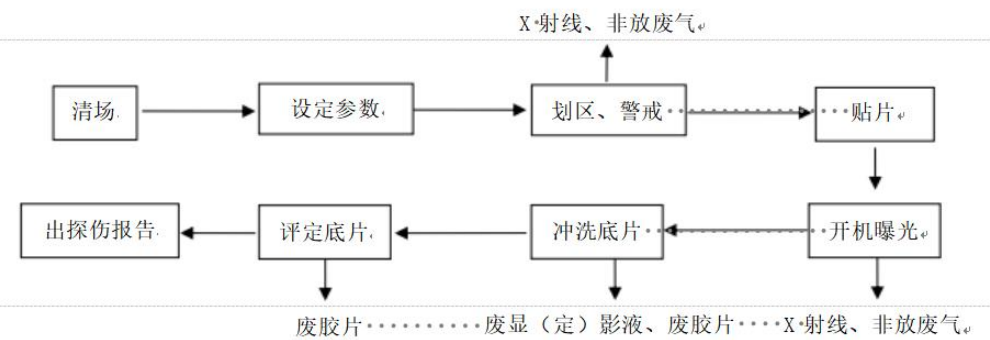


图2-5 X射线探伤机现场探伤工作流程示意图

产污环节：

本项目不产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物，运行阶段的污染源项主要是X射线、非放射性有害气体、危险废物。

1、X射线

X射线探伤机开机后产生X射线，分为有用线束、泄漏辐射和散射辐射，对周围环境及人员将产生辐射影响，X射线随着探伤机的开、关而产生和消失。

2、非放射性有害气体

X射线探伤机产生的X射线会使空气电离，空气电离产生臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），在NO_x中以NO₂为主，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。

3、固体废物

现场探伤作业完成后，需显影洗片、评定底片，在此过程产生废显（定）影液和废胶片，属于《国家危险废物名录（2025年）》规定的危险废物，废物类别为“HW16感光材料废物”，废物代码为“900-019-16”，为其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸。

因企业刚开始运营，目前废显（定）影液产生量为38升，暂存于危废暂存间，废胶片尚未产生，企业已与具有资质的危废处置单位签订危废处置合同，企业将严格落实危险废物转移联单制，确保危险废物得到合法处置。

危险废物兼容性分析：企业危废暂存间位于实验楼三楼西北部，面积约20 m²，危废暂存间具备防渗、防晒、防雨、防风功能并上锁，钥匙由专人管理，门外粘贴有危废警示标志，定期委托有资质单位运走并进行规范处置。危废暂存间内不同的危险废物分区存放，分别是酸废液、碱废液、含重金属废液、有机废液、废显（定）影液和废胶片。每种危险废物分别存放于密闭容器中，并在容器下方设置独立防泄漏托盘，管理员定期开展现场检查，重点查看容器密封性（有无泄漏、腐蚀、变形）、分区标识完整性；防渗层、防泄漏托盘有无破损，确保危废暂存符合环保要求。

2、人员配置及工作负荷

（1）人员配置

移动探伤工作人员配置：公司拟为本项目配备3个移动探伤小组，每个探伤小组2人，其中1人负责探伤机出束，1人负责巡测、巡视清场等工作。

探伤室探伤工作人员配置：公司拟为本项目固定探伤室配备工作人员2人，一起协作参与探伤工作。

综上，本项目拟配备8名辐射工作人员，2名辐射管理人员，辐射工作人员从事操作探伤机、控制区和监督区现场划分等工作。

（2）工作负荷

根据建设单位提供的资料，本项目最多同时开展1组探伤室无损检测、3组无损检测工作，配备8名辐射工作人员及2名辐射管理人员，辐射工作人员从事操作探伤机、控制区和监督区现场划分等工作，辐射管理人员负责辐射安全与环境保护工作。根据企业实际工作量，目前每组每年预估拍摄工件3000个左右，每个工件平均拍摄2min左右，检测人员每年最大曝光时间大约100h。

表3 辐射安全与防护设施/措施

项目	环评情况		实际建成	变化情况
工作场所布局	本项目探伤室为单层建筑，包括探伤室、操作室、评片室、暗室等。操作室、评片室、暗室均位于探伤室东侧，迷道位于探伤室东墙北侧，人员进出小防护门位于迷道外口，工件进出大防护门位于探伤室北墙中间。		与环评一致	未变化
分区管理	探伤室内部划为控制区，探伤室东侧的操作室、评片室、暗室划为监督区。		与环评一致	未变化
屏蔽设施建设情况和屏蔽效能	项目	内容	与环评一致	未变化
	探伤室	探伤室外尺寸：南北17m×东西宽11m×高7.2m 探伤室净尺寸：南北长15m×东西宽9m×高6.5m，净容积约877.5m³。		
	四周墙体	均采用1000mm厚混凝土。		
	室顶	顶板：700mm厚混凝土。		
	底板	底板：500mm厚混凝土+土层		
	迷道	位于探伤室东墙北侧，Z型布置，采用1m厚混凝土，迷道内口、外口宽度均为800mm		
	工件进出大防护门	位于北墙中间，电动平移式（设置有电动开门装置），钢铅复合结构，屏蔽能力35mmPb。大防护门：宽度5.8m×高度6.4m，门洞：宽度5m×高度6m。大防护门左、右与墙体搭接量：40cm，上、下与墙体搭接量：20cm。大防护门与墙体之间缝隙≤1cm，搭接宽度与缝隙比例大于10:1，满足防护要求。		
	人员进出小防护门	位于东墙北侧迷道外口处，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力15mmPb。小防护门宽1.2m×高2.3m，门洞宽0.8m×高2m；小防护门左、右与墙体搭接量均为20cm，上、下与墙体搭接量均为15cm；小防护门与墙体之间缝隙≤1cm，搭接宽度与缝隙比例大于10:1，满足防护要求。		
	机械排风装置	拟设通风口1个，位于探伤室西北角，北墙地面以下，管沟顶部埋深40cm，通风口尺寸为直径为400mm镀锌钢管U型过墙管。探伤室内设置管道将排风管进风口设置在南墙下部，排风口外拟设置引风管道，利用机械通风装置将废气排放到外环境，管道高于探伤室顶部30cm，该区域为厂区内道路，非人员聚集区，设计有效通风换气量不低于3500m³/h，探伤室净容积约877.5m³，有效通风换气次大于4次/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.10款不小于3次/h的管理要求。		
	操作位	位于探伤室东北侧操作室内。		
	门-机联锁装置	本项目X射线管与探伤室的工件门及人员门之间均拟设置门-机联锁装置，X射线探伤机与大、小防护门均联锁；防护门关闭后X射线装置才能出束，运行期间强行打开任意一个防护门时X射线管将自动停止出束，关上门不能自动开启X射线照射。在探伤过程中，防护门被意外打开时，能立刻停止出束。符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.5条规定要求。		
	信号指示装置	拟在探伤室内、外均设置清晰的显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”和“照射”信号具有明显的区别，并与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。探伤室内外醒目位置处拟设置清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明。“照射”状态指示灯与X射线探伤机联锁，X射线管工作时，指示灯开启，警告无关人员勿靠近。符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.6条规定要求。		
	监控装置	拟于探伤室内墙东南角、东北角、西南角、西北角、迷道东北角上方、探伤室外北墙西侧上方安装监控摄		

		像头共计6个，在操作室的操作台放置专用的监视器，可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.7条规定要求。		
	标志、标识	工件门和人员门外表面拟设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明；控制台上拟设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识；在监督区入口处张贴监督区标牌。满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中的6.1.8条要求		
	紧急停机按钮	探伤室内及控制台上拟设置紧急停机按钮或开关。探伤室内急停按钮设置于四侧屏蔽体内表面，共设置13个，离地约1m，东墙4个，西墙4个，南墙2个，北墙2个，操作台上设置1个急停开关或按钮，确保出现紧急情况时，能立即停止照射。紧急开门按钮2套。控制台上设置有钥匙开关，只有打开开关后，X射线管才能出束，钥匙只有在停机或待机状态下才能拔出。拟指定专人保管控制台钥匙，专人使用，并建立保管和使用制度。满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.9条要求。		
	辐射探测报警装置	公司拟在探伤室内东墙设置1台固定式辐射探测报警装置。		
	辐射监测仪器	公司拟为探伤室配备1台辐射巡测仪，配备2台个人剂量报警仪。辐射工作人员工作时将佩戴个人剂量计，并建立个人剂量档案。辐射巡测仪、辐射剂量报警仪拟定期维护保养和校准，确保其有效性。		
	电缆管线	电缆管线口位于探伤室东墙北侧，地下U形穿管，可避免X射线照射，电缆管线使用“U”型过墙方式埋于地坪以下，避免X射线直接照射电缆口，X射线进入电缆管道需经过至少三次散射才能到达管道口。		
辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况	1.X射线探伤机设备库设计与安全设施。 本项目X射线探伤机设备库位于探伤机房东侧，其内部尺寸为：南北长约4m，东西长约3.8m。设备库拟设置防盗门窗、双人双锁，设置专用的存储箱并上锁，拟张贴电离辐射警告标志，设备库内外拟安装视频监控探头。X射线探伤机出入库时，领用探伤机的辐射工作人员应按照公司拟制定的《射线装置使用登记与台账管理制度》进行登记。通过以上措施，可保证X射线探伤机的安全。 2.X射线探伤机运输和临时储存防护措施。拟配置4个保险箱，X射线探伤机进行运输或临时贮存时，置于保险箱内。运输全程由通过辐射安全与防护考核的辐射工作人员负责，如人员需离开车辆，保险箱（贮存X射线探伤机）存放于车内，应至少保留1名工作人员负责X射线探伤机的看管。无法当天返回设备库时，保险箱（贮存X射线探伤机）存放于临时房间内，由辐射工作人员负责看管，设置专门的防盗措施，进行双人双锁管理，并由专人值班。 3.X射线现场探伤安全措施。中检集团公信安全科技有限公司拟在开展移动探伤中采取的现场安全措施如下： （1）现场探伤前工具准备。辐射环境巡测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计、铅衣、铅眼镜等；现场屏蔽物（屏蔽铅板）；“禁止进入射线工作区”的警告牌、警示灯（具备联锁功能的工作信号灯）、警示标语、警戒绳、对讲机等。 （2）现场探伤配备2名辐射工作人员，分工操作		与环评一致	未变化

	，1名负责操作，1名负责现场安全和警戒、场所区域划分、场所辐射水平检测等工作。 （3）探伤作业前的现场管理。先清场，保证控制区内不会同时进行其他工作，然后检查辐射环境巡检仪，确认仪器能够正常工作后按要求将工作场所划分控制区和监督区。划区的方式为使用辐射环境巡检仪，参考环评估算结果及以往工作经验，采用由远及近方式检测出剂量率分别为$2.5\mu\text{Sv/h}$、$15\mu\text{Sv/h}$的位置，控制区边界外剂量率低于$15\mu\text{Sv/h}$，监督区边界外剂量率低于$2.5\mu\text{Sv/h}$。在现场探伤期间，辐射环境巡检仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。 （4）探伤作业期间的现场管理。工作人员应佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪。公司拟配备“禁止进入X射线区”、“无关人员禁止入内”警告牌，分别设置在控制区和监督区边界，探伤作业人员在控制区边界外操作，控制区内不同时进行其他工作。在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等，并在监督区设置专人警戒巡逻，进行现场探伤及警戒巡逻的人员应在上岗前通过辐射安全与防护考核，在警戒巡逻过程中应时刻注意周围是否有无关人员靠近，及时提醒无关人员远离。 除采取以上安全措施外，根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），建设单位开展X射线现场探伤工作还应加强以下安全措施： （1）控制台处设置X射线管电压及高压接通或断开状态的显示，以及管电压、管电流和照射时间选取及设定值显示装置、高压接通时的外部报警或指示装置；并设置钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出；同时设置有紧急停机开关及设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告标识；（2）采用距离、时间和屏蔽进行防护，合理划分控制区和监督区，开始现场探伤之前，辐射工作人员应确保控制区内没有任何其他人员； （3）控制区边界应清晰可见，尽量利用现有墙体、临时屏障和警戒绳围起来，并保证有良好的照明，采用铅板等屏蔽措施根据具体情况用其进行射线屏蔽，充分利用探伤现场的设施条件进行防护，如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排人员进行巡查； （4）探伤机控制台应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量； （5）在试运行或第一次曝光期间，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； （6）设置提示“预备”和“照射”状态的工作信号灯，工作信号灯应与X射线探伤机联锁，保证控制区		
--	---	--	--

	所有边界能清楚地听见或看见信号灯，应与探伤场所使用的其他报警信号有明显区别； （7）在监督区边界和建筑物进出口醒目位置张贴电离辐射警告标志和警告标语等提示信息； （8）在多楼层的场所进行现场探伤时，上层和下层的楼梯处应设置提示标语，并进行巡逻，防止现场探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。		
放射性三废处理设施的建设处理能力	本项目无放射性废水、放射性废气和放射性固体废物产生。运行阶段的污染源项主要是X射线、非放射性有害气体、危险废物。 1、X射线 X射线探伤机开机后产生X射线，分为有用线束、泄漏辐射和散射辐射，对周围环境及人员将产生辐射影响，X射线随着探伤机的开、关而产生和消失。 2、非放射性有害气体 X射线探伤机产生的X射线会使空气电离，空气电离产生臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），在NO_x中以NO₂为主，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。 本项目探伤室拟设通风口1个，位于探伤室西北角北墙地面以下，管沟顶部埋深40cm，通风口尺寸为直径为400mm镀锌钢管U型过墙管。探伤室内设置管道将排风管进风口设置在南墙下部，排风口外拟设置引风管道，利用机械通风装置将废气排放到外环境，管道高于探伤室顶部30cm，该区域为厂区内道路，非人员聚集区，设计有效通风换气量不低于3500m³/h，探伤室净容积约877.5m³，有效通风换气次大于4次/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.10款不小于3次/h的管理要求。 本项目移动探伤曝光过程中臭氧和氮氧化物的产生量均较小，一般较为开阔，通风条件良好，且现场探伤时控制区内无人员停留，不会对职业人员和公众造成危害。 3、固体废物 拍片和洗片过程产生少量废显（定）影液和废胶片，属危险废物，危废编号为HW16900-019-16，应按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移管理办法》等要求，进行暂存，对危险废物实行联单管理和台账管理，建设单位在枣庄市市内及周边邻近区域开展探伤工作时，通常将片子带回本项目暗室/评片室内进行洗片和评片，产生的废显（定）影液收集于无反应防渗漏的容器内，暂存于危废暂存间中（依托现有）；危废暂存间位于实验楼三楼西北部（危废间位置见附图2），面积约20m²，危废暂存间具备防渗、防晒、防雨、防风功能并上锁，钥匙由专人管理，门外粘贴有危废警示标志，定期委托有资质单位运走并进行规范处置，建设单位承诺项目产生的危	与环评一致	未变化

	危险废物委托有相关处置资质的单位处置。公司拟定期对容器（废液桶）及危废暂存间进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。探伤后的胶片待到达保存期限或不再使用变为废胶片后同样转移至本项目危废暂存间内暂存。 建设单位在距本项目建设地点较远的区域开展探伤工作或长期在外进行探伤作业，无法及时返回公司时，拟由委托单位提供暗室和危废暂存间，产生的废显影液和废胶片统一由有资质单位进行规范处置。建设单位拟根据探伤现场实际情况，提前要求委托单位提供暗室和危废暂存间，如委托单位无法提供洗片、评片和危险废物暂存等场所的，委托当地具备上述条件和能力的单位进行，待确认可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求后，方可前往现场开展探伤工作。 公司拟根据废显（定）影液和废胶片的产生情况以及《危险废物转移管理办法》等要求转移危险废物，委托具备危废运输资质的单位进行运输。公司应于项目运行后尽快与危废处置单位签订危废处置协议。综上所述，在严格执行环评提出的危废处置措施的前提下，本项目产生的危险废物将得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。		
辐射安全管理情况	中检集团公信安全科技有限公司将确定本公司法人代表为辐射安全第一责任人，同时还将成立辐射安全与环境保护管理机构，负责全公司辐射安全与环境保护工作。 机构负责人：负责辐射安全和环境保护管理总体工作及日常管理工作。 成员：负责辐射装置的具体操作相关工作。 本项目拟配备10名辐射工作人员及1名辐射管理人员，尚未参加核技术利用辐射安全和防护考核；公司将尽快安排人员参加考核。	中检集团公信安全科技有限公司将确定本公司法人代表为辐射安全第一责任人，同时还将成立辐射安全与环境保护管理机构，负责全公司辐射安全与环境保护工作。 机构负责人：负责辐射安全和环境保护管理总体工作及日常管理工作。 成员：负责辐射装置	基本一致

		的具体操作相关工作。 本项目配备8名辐射工作人员及2名辐射管理人员，辐射工作人员已参加核技术利用辐射安全和防护考核。	

表4建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响评价的主要结论

1、项目概况：中检集团公信安全科技有限公司位于枣庄市市中区清泉西路1号，根据业务发展需要，公司在公司厂区西北侧建设安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目，X射线探伤室及移动探伤项目为公司安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目的组成部分，探伤项目包括建设探伤室一座，并配套建设设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室、危废间，同时开展移动探伤业务。公司拟购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台、XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台，公司根据业务需求选择相应的设备开展探伤工作。核技术利用类型属使用II类射线装置。

2、产业政策相符性、实践正当性：本项目主要开展无损检测业务，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属“三十一、科技服务业1、工业设计、气象、生物及医药、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务，科技普及”中检验检测服务，属鼓励类，符合国家产业政策。

3、项目位于枣庄市市中区清泉西路1号，项目用地为工业用地，不涉及永久基本农田保护红线以及生态保护红线；项目所在地块为枣庄经济开发区重点管控单元，本项目为核技术应用项目，符合枣庄经济开发区重点管控单元对空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求；本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

4、辐射环境现状：根据现状检测结果，本项目X射线探伤室及周围的环境 γ 辐射剂量率范围为（37.3~61.4）nGy/h，处于枣庄市环境天然放射性水平范围内。

5、项目选址及布局合理性：探伤室50m范围内不存在居民区、学校、医院等环境敏感目标；建设单位不在居住区、行政办公区、商业区等人员密集区域开

展现场探伤工作，进行现场探伤的场所一般为室外、野外或者项目探伤工地，项目选址合理。

6、现场探伤时，公司拟于控制区边界设置警戒绳，并悬挂清晰可见的“禁止进入X射线区”的警告牌；在监督区边界设置警戒绳，并悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”的警告牌。在监督区边界设专人警戒。保证禁止人员进入控制区，防止无关人员进入监督区，防止公众人员在监督区边界停留。可满足《工业探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2022）对现场探伤的要求。

7、公司拟配备10名辐射工作人员专职从事现场探伤工作，尚未参加核技术利用辐射安全和防护考核；公司将尽快安排辐射工作人员参加考核；公司拟为职业人员配备个人剂量计，并定期进行健康查体和个人剂量检测，拟建立个人健康档案及个人剂量档案，每人一档，由专人负责保管和管理，档案终身保存。

8、公司拟购置个人剂量报警仪、辐射环境巡检仪、警戒绳、警戒灯、铅衣、铅眼镜、“禁止进入X射线区”警告牌、“无关人员禁止入内”警告牌等辐射防护用品。

9、根据预测结果和现场监测，在落实本报告提出的各项辐射安全与防护措施的情况下，本项目投入运行后辐射工作人员和公众所受辐射剂量能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对职业人员和公众年有效剂量限值要求以及本项目管理目标限值要求（职业人员年有效剂量不超过5mSv，公众年有效剂量不超过0.1mSv）

10、进行X射线现场探伤时，将工作区划分为控制区和监督区，控制区外辐射水平不大于15 μ Sv/h，监督区外辐射水平不大于2.5 μ Sv/h。操作位避开主射束方向。探伤过程中，使用辐射环境巡检仪进行监督监测。

11、企业拟按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移管理办法》，废显（定）影液和废胶片分类收集，暂存在本项目危废暂存间内，并将废显（定）影液和废胶片分别交由有相应危险废物处置资质的单位处理。

12、公司将成立辐射安全与环境保护管理机构，制定各项辐射安全管理规章制度。在运行过程中须将各项安全防护措施落实到位，在此条件下，可以确保工作人员、公众的安全，并有效应对可能的突发事件（事件）。

13、本项目设施较为简单，环境风险因素单一，在落实环评中提出的各项风

险防范措施的条件下，环境风险是可控的。

总之，在严格落实相关法律法规和本次评价所提出的安全防护措施后，本项目对周围环境产生的辐射影响以及对辐射工作人员和公众成员的影响均满足评价标准要求，因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

4.2 环境影响评价文件审批意见

一、该项目属于新建项目，总投资500万元，环保投资50万元，环保投资占比10%。根据业务发展需要，拟在公司厂区西北侧建设安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目，X射线探伤室及移动探伤项目为公司安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目的组成部分，探伤项目包括建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部，2号车间为单层建筑（探伤室部分标高顶部标高7.2m，其他部分顶部标高4.5m）。固定探伤室主要用于不具备现场探伤条件的设备的无损检测，现场探伤在施工现场或野外进行。项目拟购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台，公司根据业务需求选择相应的设备开展探伤工作。该项目X射线探伤机均属于《关于发布〈射线装置分类〉的公告》（2017年修订版）中的III类射线装置。

你单位在全面落实报告表提出的各项辐射安全管理、辐射防护和环境风险防范措施，配合当地政府做好区域环境风险防范后，环境不利影响能够得到控制和缓解。从环境保护角度分析，项目建设总体可行。

二、该项目应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全管理、辐射防护要求和以下要求。

（一）加强辐射安全管理

1.建立辐射安全责任制，明确单位法人是辐射安全第一责任人，分管负责人为直接责任人，设立辐射工作岗位，明确岗位职责。建立健全辐射安全规章制度，应涵盖设备管理、操作规程、安全使用、质量控制、安全管理、应急管理、辐射防护等方面。

2.加强辐射工作人员辐射安全教育培训，培育公司核安全文化。及时组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，经培训合格后方可从事辐射工作。

3.配备必要的辐射监测仪器及个人辐射防护器材。要加强辐射工作人员自身辐射防护，尽可能减少个人受照剂量。要建立辐射工作人员个人剂量档案，并长期保存。

4.制定辐射监测计划，对辐射工作场所和周围环境定期进行辐射监测，并长期保存监测数据。

5.每年对单位从事辐射项目的安全和防护情况进行年度评估，于次年1月31日前向生态环境主管部门报送《辐射安全和防护状况年度评估报告》。

（二）落实辐射防护措施

1.按设计文件和该项目报告表要求建设辐射建设项目，实体防护（墙、门、迷宫、窗等的尺寸、结构、材料等）须满足《工业探伤放射防护标准》

（GBZ117-2022）中辐射防护要求，项目对环境及人员的辐射影响应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），并控制在评价标准以下。

2.落实各项安全联锁措施。控制台、防护门、指示灯应联锁。在防护门上方设置“工作指示”灯箱，在控制台等合理位置设置急停按钮，在工作场所醒目处设置“电离辐射”标识或“电离辐射警告”标识。

3.按《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求在探伤室内设置通风换气装置，在穿墙位置采取相应屏蔽补偿措施，确保排风口末端废气不会对环境 and 周围人员造成影响。

4.合理划分监督区和控制区。根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

（GB18871-2002）有关规定，在探伤作业时将工作场所划分为控制区和监督区，在相应边界设置电离辐射警示标识，现场射线探伤工作应指定在控制区进行。

（三）强化环境风险防范和应急措施。结合项目实际情况修订突发环境事件应急预案，配备必要的事故防范应急设施、设备并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。履行安全生产法定职责，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，符合安

全生产、事故防范的相关规定。

（四）强化环境信息公开与公众参与机制。在项目运营过程中，落实建设项目环评信息公开主体责任，针对项目建设的不同阶段，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

三、你单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环境保护“三同时”制度，项目完成后按规定的程序进行环境保护竣工验收，验收合格后方可投入运行。

4. 3环境影响评价文件审批意见与实际建设内容对比情况

表4-1 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

环境影响报告表批复意见（综述）		验收时落实情况
单位名称	中检集团公信安全科技有限公司	中检集团公信安全科技有限公司
地点	固定探伤地点：中检集团公信安全科技有限公司西北2号车间内 移动探伤地点：客户指定地点 储存地点：中检集团公信安全科技有限公司新建设备库	固定探伤地点：中检集团公信安全科技有限公司西北2号车间内 移动探伤地点：客户指定地点 储存地点：中检集团公信安全科技有限公司新建设备库
项目规模	探伤项目包括建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部。购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台，公司根据业务需求选择相应的设备开展探伤工作	建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部。购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台
环评批复要求	（一）加强辐射安全管理 1.建立辐射安全责任制，明确单位法人是辐射安全第一责任人，分管负责人为直接责任人，设立辐射工作岗位，明确岗位职责。建立健全辐射安全规章制度，应涵盖设备管理、操作规程、安全使用、质量控制、安全管理、应急管理、辐射防护等方面。	
	签订了《辐射工作安全责任书》，明确了法人代表李旗为本单位辐射工作安全责任人，分管负责人辛士跃为直接责任人；成立了“辐射安全和环境保护领导小组”，负责公司的辐射安全管理工作，明确了岗位职责。 建立了辐射安全规章制度，《X射线机安全操作规程》《X射线机使用登记及台帐管理制度》《X射线探伤辐射安全管理制度》《X射线探伤人员岗位职责》	

		等制度。
	2.加强辐射工作人员辐射安全教育培 训，培育公司核安全文化。及时组织 辐射工作人员参加辐射安全与防护培 训，经培训合格后方可从事辐射工作。	公司制定有《辐射工作人员培训制度》， 8名辐射工作人员均已通过辐射安全与 防护考核。
	3.配备必要的辐射监测仪器及个人辐 射防护器材。要加强辐射工作人员自 身辐射防护，尽可能减少个人受照剂 量。要建立辐射工作人员个人剂量档 案，并长期保存。	配备有2台RZ38-360Z型辐射巡检仪、8 部FJ2000型个人剂量报警仪及铅防护服 等。目前企业工作采用2人一组的作业模 式，现有工作量由一组人员即可完成， 现有辐射防护设施能够满足工作需求， 后续根据实际探伤工作需求，进一步补 充完善安全防护设备装备。
	4.制定辐射监测计划，对辐射工作场所 和周围环境定期进行辐射监测，并长 期保存监测数据。	公司已委托有资质的单位每3个月进行 一次个人剂量监测，安排专人负责个人 剂量监测管理工作，建立了个人剂量档 案，做到了1人1档。
	5.每年对本单位从事辐射项目的安全 和防护情况进行年度评估，于次年1月 31日前向环境保护行政主管部门报送 《辐射安全和防护状况年度评估报 告》。	公司将按要求开展辐射安全和防护状况 年度评估工作，于每年的1月31日前上传 核技术利用辐射安全申报系统。
	(二) 落实辐射防护措施	
	1.按设计文件和该项目报告表要求建 设辐射建设项目，实体防护（墙、门、 迷宫、窗等的尺寸、结构、材料等） 须满足《工业探伤放射防护标准》 （GBZ117-2022）中辐射防护要求，项 目对环境及人员的辐射影响应满足 《电离辐射防护与辐射源安全基本标 准》（GB18871-2002），并控制在评 价标准以下。	项目已按设计文件和该项目报告表要 求建设，实体防护（墙、门、迷宫、窗 等的尺寸、结构、材料等）均满足《工 业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） 中辐射防护要求，项目对环境及人员的 辐射影响均满足《电离辐射防护与辐射 源安全基本标准》（GB18871-2002）， 并控制在评价标准以下。
	2.落实各项安全联锁措施。控制台、防 护门、指示灯应联锁。在防护门上方 设置“工作指示”灯箱，在控制台等合理 位置设置急停按钮，在工作场所醒目 处设置“电离辐射”标识或“电离辐射警 告”标识。	设备库设置有防盗门、防盗窗，走廊设 有视频监控装置；探伤机进行运输或临 时贮存时，运输全程由通过辐射安全与 防护考核的辐射工作人员负责。探伤工 作场所配备有辐射环境巡检仪、个人剂 量报警
	3.按《工业探伤放射防护标准》 （GBZ117-2022）要求在探伤室内设置 通风换气装置，在穿墙位置采取相应 屏蔽补偿措施，确保排风口末端废气 不会对环境及周围人员造成影响。	探伤室内已设置通风换气装置，在穿墙 位置采用的U型过墙管，管沟埋深40cm， 排风口外设置引风管道并高于探伤室顶 部30cm。探伤机房为单层建筑，楼上为 不上人屋面，不会对环境及周围人员造 成影响。通风换气装置有效通风换气次 为4次/h，满足《工业探伤放射防护标准》 （GBZ117-2022）6.1.10款不小于3次/h 的管理要求。
	4.合理划分监督区和控制区。根据《工 业探伤放射防护标准》 （GBZ117-2022）、《电离辐射防护与 辐射源安全基本标准》	根据《工业探伤放射防护标准》 （GBZ117-2022）、《电离辐射防护与 辐射源安全基本标准》，划分监督区和 控制区。

	（GB18871-2002）有关规定，在探伤作业时将工作场所划分为控制区和监督区，在相应边界设置电离辐射警示标识，现场射线探伤工作应指定在控制区进行。	
	（三）强化环境风险防范和应急措施。 结合项目实际情况修订突发环境事件应急预案，配备必要的事故防范应急设施、设备并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。履行安全生产法定职责，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，符合安全生产、事故防范的相关规定。	本项目已制订突发环境事件应急预案，配备必要的事故防范应急设施、设备并定期演练。
	（四）强化环境信息公开与公众参与机制。 在项目运营过程中，落实建设项目环评信息公开主体责任，针对项目建设的不同阶段，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决群众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。	在项目运营过程中，项目单位将落实建设项目环评信息公开主体责任，针对项目的不同阶段，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决群众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

表5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证目的 质量保证分为内部质量保证和外部质量保证。内部质量保证主要向管理者提供信任；外部质量保证主要向客户或公众提供信任，使其确信结果是准确可靠的。对于辐射环境监测来说，质量保证的目的是把监测的误差降低到可接受的程度，保证监测结果真实反映采样和监测时的环境放射性水平。 5.2 质量保证内容 质量保证的基本内容包括严密的组织、文件化管理、规范化操作、有效的控制四个方面。 5.2.1 严密的组织 本次验收监测由山东丹波尔环境科技有限公司进行，山东丹波尔环境科技有限公司均具有CMA监测资质，开展监测时，监测资质在有效期内。山东丹波尔环境科技有限公司组织机构分工明确，管理层、技术负责人、质量负责人、授权签字人、监测人员、质量监督人员、样品管理员、设备管理员等各层次人员配备齐全，公司已对各层次人员赋予相应的权力和资源。公司受市场监督主管部门的监督检查和管理，在历次检查中，均未出现重大问题。 5.2.2 文件化管理 山东丹波尔环境科技有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。 质量要求文件主要由管理体系文件组成，包括质量手册、程序文件、作业指导书、记录表格，以及外来文件等。它是辐射环境监测的质量立法，是将行之有效的质量管理手段和方法规范化，使各项质量活动有法可依，有章可循。 质量证明文件是依据质量要求文件内容完成的活动及其结果提供客观证据的文件，是辐射环境监测获得的质量水平和质量体系中各项活动结果的客观反映，分为质量记录和技术记录，包括人员培训考核记录、仪器设备检定/校准证书、监测过程质量控制记录、样品分析测量结果报告及原始记录等。 5.2.3 规范化操作 山东丹波尔环境科技有限公司全部监测活动都有程序文件加以规定，并严格遵照执行。所有用于辐射环境监测的方法均参照现行有效的相关标准，包括分析测量、数据处理与报告等，相关人员均熟练掌握，严格遵照执行。
--

5.2.4有效的控制

有效的控制是使监测过程处于受控状态，以达到质量要求所采取的作业技术活动。在辐射环境监测中，其作用是识别从采样、制样，到分析测量、数据处理、结果报告的全过程中造成缺陷的一些操作，以便采取有效措施。在控制技术中，统计技术是识别、分析和控制异常变化的重要手段。山东丹波尔环境科技有限公司建立了质量控制项目登记表，对质量控制项目、质控技术(方法)、执行标准、执行人员、监督人员、判定方法、判定结果、实施日期等进行详细的记录。公司制定有质量监督计划，定期开展质量监督，填写质量监督检查记录、质量控制结果评定表、质量控制项目实施结果分析报告并存档。可有效进行质量控制。

5.3质量保证计划

公司在制定辐射环境监测方案的同时，制定了相应的质量保证计划，并覆盖监测的全过程。一般来说，质量保证计划可满足以下要求：

- a)明确单位的组织架构、职责、权力层次和对应管理接口，以及工作内容和能力；解决所有的管理措施，包括规划、调度和资源。
- b)建立并宣贯工作流程和程序。
- c)满足辐射环境监测的监管要求。
- d)使用合适的采样和测量方法，选择合适的设备及其文件记录，包括对设备和仪器进行恰当的维护、测试和校准，保证其能正常运行。
- e)选择合适的环境介质采样和测量的地点及采样频度。
- f)使用的校准标准可追溯至国家标准或国际标准。
- g)有审查和评估监测方案整体效能的质量控制机制和程序(任何偏离正常程序的行为均应记录)，必要时进行不确定度分析。
- h)参加能力验证或实验室间比对。
- i)满足记录及存档的规定要求。
- j)培训从事特定设备操作的人员，使其拥有相应的资格(根据管理需要)。

公司质量保证计划可满足监管部门为辐射环境监测质量保证所规定的作为最低限度的基本通用要求。

5.4监测方案的质量保证

5.4.1监测方案内容

本项目验收监测前，对监测任务制定有详细的监测方案，内容包括:监测目的和要求、监测点位、监测项目和频次、监测分析方法和依据、质量保证要求、监测结果评价标准、监测计划安排、提交报告时间等。

5.4.2质量保证要求

对监测方案实施质量保证的目的是为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据。由于监测结果被各种条件和因素影响，使得某一地区、某一时间采集的样品获得的监测结果未必反映当地当时的环境真实水平。

本项目在制订辐射环境监测方案时，同时制订有质量保证计划(方案)，具有涉及监测活动全过程的质量保证措施。

5.5监测人员素质要求

a)山东丹波尔环境科技有限公司各监测人员数量及其专业技术背景、工作经历、监测能力等均与所开展的监测活动相匹配，中级及以上专业技术职称或同等能力的人员数量不少于监测人员总数的15%。

b)公司监测人员均具备良好的敬业精神和职业操守，认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。坚持实事求是、探索求真的科学态度和踏实诚信的工作作风。

c)公司从事辐射环境监测人员均已接受相应的教育和培训，具备与其承担工作相适应的能力，掌握辐射防护基本知识，掌握辐射环境监测操作技术和质量控制程序，掌握数理统计方法。

d)公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

5.6监测设备的检定/校准和核查

5.6.1监测设备的检定/校准

本项目所有监测仪器均在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准，开展验收监测时，均在有效期内。

5.6.2监测设备的核查

为保证监测数据的准确可靠，山东丹波尔环境科技有限公司定期核查监测设备，通过实验室比对等方法，选取个别关键指标进行核查，核查结果可确定仪器是否适用，核查误差均在误差要求范围内。

5.7监测数据的质量控制

5.7.1数据记录

本项目分析测量到结果计算的全过程，均按规定的格式和内容，清楚、详细、准确地记录，未随意涂改。

5.7.2数据校核

公司进行分析数据之前，由专门的校核人员对原始数据进行必要的整理和校核。由校核人员逐一校核原始记录是否符合相关规范的要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

5.7.3数据审核

公司审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行或由未参与分析测量的人员进行核算。

5.7.4数据保存

本项目监测任务合同(委托书/任务单)、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料均已归档保存。电子介质存储的报告和记录与纸质文档均有留存。

5.8质量保证措施

本次由两名检测人员共同进行现场检测，由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。检测时获取足够的数据量，以保证检测结果的统计学精度。建立完整的文件资料、仪器校准、(测试)证书、检测布点图、测量原始数据、统计处理记录等全部保留，以备复查。检测报告严格实行三级审核制度。

表6 验收监测内容

6.1 现场监测

为掌握该公司X射线机现场探伤过程中X射线机对周围辐射环境水平的影响，对X射线机现场探伤作业周围进行了现场检测，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行布点。

1.监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司，已通过检验检测机构资质认定，认定证书编号221512052438。

2.监测项目

X- γ 辐射剂量率。

3.监测时间与环境条件

2025年9月3日，天气：晴；温度：28.3℃；相对湿度：73.4%RH；

2025年9月4日，天气：晴；温度：32.1℃；相对湿度：66.7%RH。

4.监测地点

枣庄市市中区清泉西路1号。探伤室周围及保护目标处、模拟探伤现场及周围。

5.监测方法

依据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021），将仪器接通电源预热15min以上，设置好测量程序，每组读取10个数据，经过仪器校准因子校准，计算均值和标准偏差。

6.监测仪器

检测仪器名称：便携式X- γ 剂量率仪；

仪器型号：FH40G+FHZ672E-10；内部编号：JC01-09-2013；

系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h；

天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 μ Gy/h；

能量范围：33keV~3MeV；

相对固有误差：-7.9%(相对于 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源)；

检定单位：山东省计量科学研究院；

检定证书编号：Y16-20247464；

检定有效期至：2025年12月22日。

7.执行标准

根据环评报告，以2.5μSv/h作为探伤室四周墙体及防护门外各关注点的剂量率参考控制水平；探伤室为单层建筑，高7.2m且室顶不需要人员到达，因此，室顶外表面30cm处以100μSv/h作为剂量率参考控制水平。

8.监测布点

本次验收监测分为固定探伤和移动探伤。

(1) 固定探伤

对探伤室周围环境进行了现场监测，具体布点情况见表6-1~表6-3，监测布点情况见图6-1、图6-2、图6-3。

表6-1 非工作状态下固定探伤监测点位

序号	非工作状态下监测点位
1-2#	探伤室西墙外30cm处
2-1#	操作室操作台
2-2#	管线口
3-1#	小防护门中间外30cm处
4#	设备库
5#	评片室
6#	暗室
7-2#	探伤室南墙外30cm处
8#	通风口外30cm处
9-1#	室顶中间外30cm处
10-5#	大防护门中间位置外30cm处
11#	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内1m处



图6-1 固定探伤室非工作状态下监测点位布点图

表6-2 固定探伤室XXG3505型定向X射线探伤机监测点位

序号	工作状态下监测点位
A1-1	探伤室西墙偏北外30cm处
A1-2	探伤室西墙外30cm处
A1-3	探伤室西墙偏南外30cm处
A2-1	操作室操作台
A2-2	管线口
A3-1	小防护门中间外30cm处
A3-2	小防护门中间偏北外30cm处
A3-3	小防护门中间偏南外30cm处
A3-4	小防护门左门缝外30cm处
A3-5	小防护门右门缝外30cm处
A3-6	小防护门上门缝外30cm处
A3-7	小防护门下门缝外30cm处
A4	设备库
A5	评片室
A6	暗室
A7-1	探伤室南墙偏西外30cm处
A7-2	探伤室南墙外30cm处
A7-3	探伤室南墙偏东外30cm处
A8	通风口外30cm处
A9-1	室顶中间外30cm处
A9-2	室顶西北侧外30cm处
A9-3	室顶东北侧外30cm处
A9-4	室顶西南侧外30cm处
A9-5	室顶东南侧外30cm处
A10-1	大防护门左侧门缝外30cm处
A10-2	大防护门右侧门缝外30cm处
A10-3	大防护门上侧门缝外30cm处
A10-4	大防护门下侧门缝外30cm处
A10-5	大防护门中间位置外30cm处
A10-6	大防护门中间偏西位置外30cm处
A10-7	大防护门中间偏东位置外30cm处
A11	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内1m处

顺达二手车市场停车区

A11

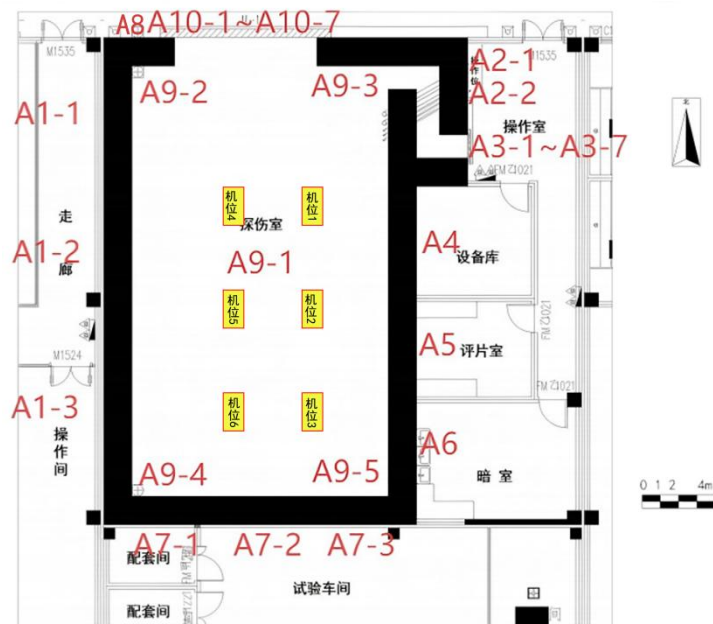


图6-2 固定探伤室XXG3505型定向X射线探伤机工作状态下监测点位布点图

顺达二手车市场停车区

B11

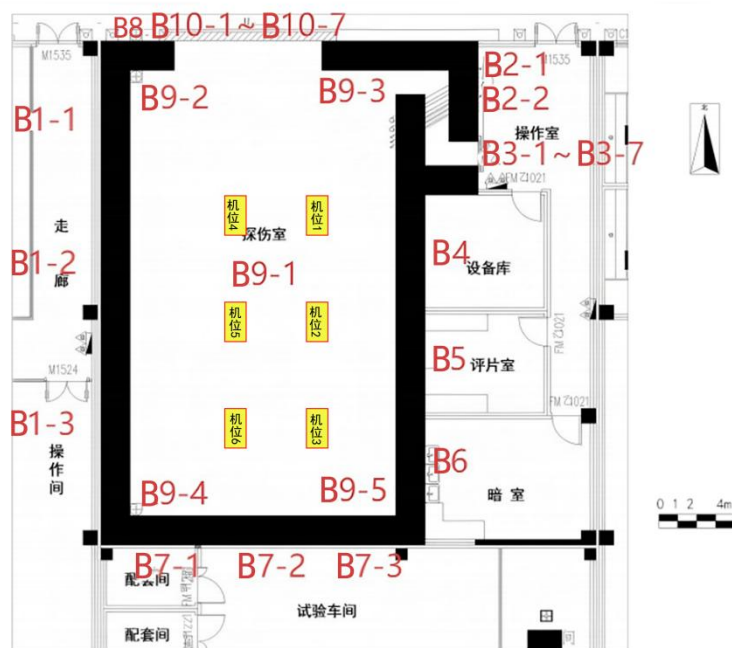


图6-3 固定探伤室XXGH3005Z型周向X射线探伤机固定探伤监测点位示意图

表6-3 固定探伤室XXGH3005Z型周向X射线探伤机监测点位

序号	工作状态下监测点位
B1-1	探伤室西墙偏北外30cm处
B1-2	探伤室西墙外30cm处
B1-3	探伤室西墙偏南外30cm处
B2-1	操作室操作台
B2-2	管线口
B3-1	小防护门中间外30cm处
B3-2	小防护门中间偏北外30cm处
B3-3	小防护门中间偏南外30cm处
B3-4	小防护门左门缝外30cm处
B3-5	小防护门右门缝外30cm处
B3-6	小防护门上门缝外30cm处
B3-7	小防护门下门缝外30cm处
B4	设备库
B5	评片室
B6	暗室
B7-1	探伤室南墙偏西外30cm处
B7-2	探伤室南墙外30cm处
B7-3	探伤室南墙偏东外30cm处
B8	通风口外30cm处
B9-1	室顶中间外30cm处
B9-2	室顶西北侧外30cm处
B9-3	室顶东北侧外30cm处
B9-4	室顶西南侧外30cm处
B9-5	室顶东南侧外30cm处
B10-1	大防护门左侧门缝外30cm处
B10-2	大防护门右侧门缝外30cm处
B10-3	大防护门上侧门缝外30cm处
B10-4	大防护门下侧门缝外30cm处
B10-5	大防护门中间位置外30cm处
B10-6	大防护门中间偏西位置外30cm处
B10-7	大防护门中间偏东位置外30cm处
B11	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内1m处

（2）移动探伤

建设单位确定探伤作业位置后，进行现场探伤。在探伤机处于照射状态下，辐射工作人员根据探伤作业现场的实际情况，在探伤机处于照射状态，用便携式X- γ 剂量率仪从探伤位置四周由远及近测量周围剂量当量率，在控制区四周边界和监督区四周边界分别布点检测，现场探伤检测布点示意图见下图，监测点位见下表。

表6-4 XXG3505型定向X射线探伤机探伤现场检测布点

点位	点位描述
C0	探伤机所在位置
C1	控制区东侧边界位置
C2	控制区南侧边界位置
C3	控制区西侧边界位置
C4	控制区北侧边界位置
C5	监督区东侧边界位置
C6	监督区南侧边界位置
C7	监督区西侧边界位置
C8	监督区北侧边界位置
C9	操作位

表6-5 XXGH3005Z型周向X射线探伤机探伤现场检测布点

点位	点位描述
D0	探伤机所在位置
D1	控制区东侧边界位置
D2	控制区南侧边界位置
D3	控制区西侧边界位置
D4	控制区北侧边界位置
D5	监督区东侧边界位置
D6	监督区南侧边界位置
D7	监督区西侧边界位置
D8	监督区北侧边界位置
D9	操作位

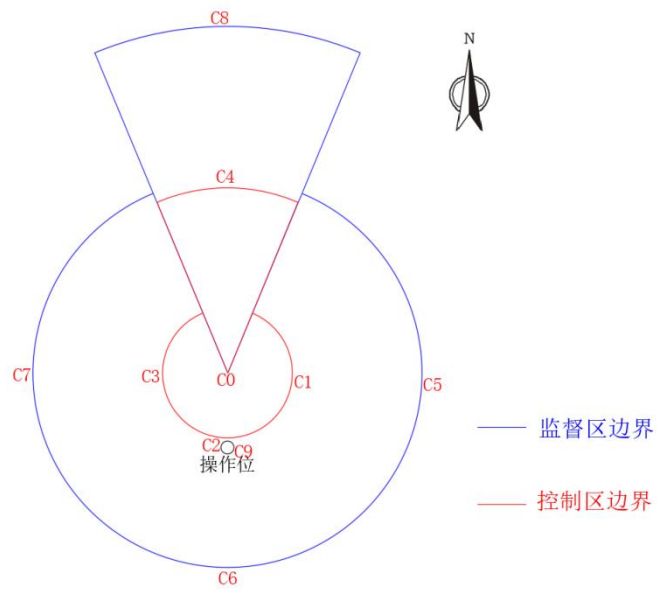


图6-4 XXG3505型定向X射线探伤机探伤现场检测布点示意图

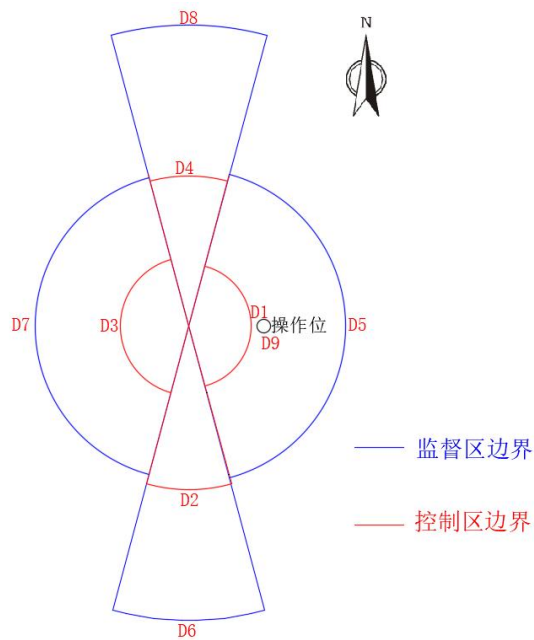


图6-5 XXGH3005Z型周向X射线探伤机探伤现场检测布点示意图

表7验收监测

7.1验收工况

项目共配置8台探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台，公司根据业务需求选择相应的设备开展探伤工作。本次固定探伤室选取一台XXG-3505型定向X射线探伤机和一台XXGH-3005Z型周向X射线探伤机进行检测，移动探伤选取一台XXG-3505型定向X射线探伤机和一台XXGH-3005Z型周向X射线探伤机进行检测。固定探伤室一次只能运行一台探伤机，移动探伤范围内一次只运行一台探伤机。

固定探伤和移动探伤监测工况如表7-1、表7-2所示。

表7-1 固定探伤监测工况表

名称	型号	数量	额定参数		监测时工况	
			管电压 (kV)	管电流 (mA)	电压 (kV)	电流 (mA)
定向X射线探伤机	XXG3505	1台	350	5	320	5
周向X射线探伤机	XXGH3005Z	1台	300	5	280	5

表7-2 移动探伤监测工况表

名称	型号	数量	额定参数		监测时工况	
			管电压 (kV)	管电流 (mA)	电压 (kV)	电流 (mA)
定向X射线探伤机	XXG3505	1台	350	5	320	5
周向X射线探伤机	XXGH3005Z	1台	300	5	280	5

7.2 验收监测结果

(1) 固定探伤

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）6.1 探伤室放射防护要求“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。”《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GB/T 250-2014）中“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。”为满足以上规范要求，环评报告表中明确建设单位使用定向X射线探伤机时探伤机置于工件东侧，出束照射时，主射束使用方向朝向西侧；使用周向X射线探伤机时置于工件中间，主射束使用方向为探伤室内东西周向照射。

验收监测时，探伤室平面布局与环评报告一致，操作室、设备库、评片室和暗室均位于探伤室东侧，验收监测时定向X射线探伤机主射束使用方向朝向西侧；周向X射线探伤机主射束使用方向为东西周向照射。

1. 定向X射线探伤机

本项目XXG-3505型定向X射线探伤机非工作状态及工作状态下探伤室周围及环境保护目标处监测结果见表7-3，检测数据均已扣除宇宙射线响应值13.4nGy/h。

表7-3 开机状态下探伤室及周围X-γ辐射剂量率检测结果（nGy/h）

点位	点位描述	关机监测结果		开机监测结果		备注
		剂量率	标准差	剂量率	标准差	
A1-1	探伤室西墙偏北外30cm处	/	/	113	1.1	机位4
A1-2	探伤室西墙外30cm处	106.6	0.9	112.2	1.3	机位5
A1-3	探伤室西墙偏南外30cm处	/	/	114.9	1	机位6
A2-1	操作室操作台	100.1	1.6	105.8	2	机位1
A2-2	管线口	103.1	2.5	102.7	1.2	
A3-1	小防护门中间外30cm处	81.3	1.5	85.3	1.6	
A3-2	小防护门中间偏北外30cm处	/	/	83.5	2.5	
A3-3	小防护门中间偏南外30cm处	/	/	82.1	1.4	
A3-4	小防护门左门缝外30cm处	/	/	103.9	1.3	
A3-5	小防护门右门缝外30cm处	/	/	95.6	2.1	
A3-6	小防护门上门缝外30cm处	/	/	99.8	0.8	

A3-7	小防护门下门缝外30cm处	/	/	100.6	1.8	
A4	设备库	91.7	0.7	97.6	0.9	机位2
A5	评片室	101	1.4	111.9	1.6	
A6	暗室	105.9	1	108.6	1	机位3
A7-1	探伤室南墙偏西外30cm处	/	/	86	0.7	机位6
A7-2	探伤室南墙外30cm处	78.9	1.5	84.4	1.3	
A7-3	探伤室南墙偏东外30cm处	/	/	85.6	1.7	机位3
A8	通风口外30cm处	43.5	0.9	49.8	1.4	机位4
A9-1	室顶中间外30cm处	43	1.1	50.5	2	机位5
A9-2	室顶西北侧外30cm处	/	/	45	1.8	机位4
A9-3	室顶东北侧外30cm处	/	/	51.9	1.7	机位1
A9-4	室顶西南侧外30cm处	/	/	54.4	0.9	机位6
A9-5	室顶东南侧外30cm处	/	/	48.9	1	机位3
A10-1	大防护门左侧门缝外30cm处	/	/	57.9	0.9	机位1
A10-2	大防护门右侧门缝外30cm处	/	/	57.5	1.5	机位4
A10-3	大防护门上侧门缝外30cm处	/	/	50.5	0.8	
A10-4	大防护门下侧门缝外30cm处	/	/	59.4	1.1	
A10-5	大防护门中间位置外30cm处	24.1	0.9	33.7	1.7	
A10-6	大防护门中间偏西位置外30cm处	/	/	29.9	2.3	
A10-7	大防护门中间偏东位置外30cm处	/	/	43.3	1.2	机位1
A11	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内1m处	49.7	1.5	53.5	1.7	
范围		24.1~106.6 (nGy/h)		29.9~114.9 (nGy/h)		/

由表7-3可知，X射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为（24.1~106.6）nGy/h，处于枣庄市环境天然辐射水平范围。X射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为（29.9~114.9）nGy/h，即（35.9~137.9）nSv/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的2.5μSv/h标准限值；通风口及室顶外30cm处剂量率为（45.0~54.4）nGy/h，即（54~65.3）nSv/h，监测值低于标准中规定的100μSv/h标准限值。

2.周向X射线探伤机

本项目XXGH3005Z周向X射线探伤机非工作状态及工作状态下探伤室周围及环境保护目标处监测结果见表7-4，检测数据均已扣除宇宙射线响应值13.4nGy/h。

表7-4 开机状态下探伤室及周围X-γ 辐射剂量率检测结果（nGy/h）						
点位	点位描述	关机监测结果		开机监测结果		备注
		剂量率	标准差	剂量率	标准差	
B1-1	探伤室西墙偏北外30cm处	/	/	114.3	1.1	机位4
B1-2	探伤室西墙外30cm处	106.6	0.9	118.4	1	机位5
B1-3	探伤室西墙偏南外30cm处	/	/	114.6	2.5	机位6
B2-1	操作室操作台	100.1	1.6	103.8	0.7	机位1
B2-2	管线口	103.1	2.5	106.6	0.9	
B3-1	小防护门中间外30cm处	81.3	1.5	86.7	1.1	
B3-2	小防护门中间偏北外30cm处	/	/	87.2	1.4	
B3-3	小防护门中间偏南外30cm处	/	/	86.4	1.1	
B3-4	小防护门左门缝外30cm处	/	/	106.9	0.8	
B3-5	小防护门右门缝外30cm处	/	/	99.1	1.2	
B3-6	小防护门上门缝外30cm处	/	/	102.5	0.9	
B3-7	小防护门下门缝外30cm处	/	/	106.9	1.3	
B4	设备库	91.7	0.7	102.6	0.9	机位2
B5	评片室	101	1.4	114	0.9	
B6	暗室	105.9	1	112.8	1.2	机位3
B7-1	探伤室南墙偏西外30cm处	/	/	86.1	1	机位6
B7-2	探伤室南墙外30cm处	78.9	1.5	84	1.2	
B7-3	探伤室南墙偏东外30cm处	/	/	88.3	1.7	机位3
B8	通风口外30cm处	43.5	0.9	46.5	0.7	机位4
B9-1	室顶中间外30cm处	43	1.1	53.2	0.9	机位5
B9-2	室顶西北侧外30cm处	/	/	57	2.5	机位4
B9-3	室顶东北侧外30cm处	/	/	53.4	1.2	机位1
B9-4	室顶西南侧外30cm处	/	/	52.8	1	机位6
B9-5	室顶东南侧外30cm处	/	/	54	1.3	机位3
B10-1	大防护门左侧门缝外30cm处	/	/	50	2.2	机位1
B10-2	大防护门右侧门缝外30cm处	/	/	51.3	0.9	机位4
B10-3	大防护门上侧门缝外30cm处	/	/	52.1	1.1	
B10-4	大防护门下侧门缝外30cm处	/	/	50.3	0.7	
B10-5	大防护门中间位置外30cm处	24.1	0.9	33.1	1.4	
B10-6	大防护门中间偏西位置外30cm处	/	/	31.4	1.9	
B10-7	大防护门中间偏东位置外30cm处	/	/	36.8	0.9	机位1
B11	厂界北侧顺达二手车市场停车区 墙内1m处	49.7	1.5	50.3	1.3	
范围		24.1~106.6 （nGy/h）		31.4~118.4 （nGy/h）		/
由表7-4可知，X射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为（24.1~106.6）nGy/h，处于枣庄市环境天然辐射水						

平范围。X射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为（31.4~118.4）nGy/h，即（37.7~142.1）nSv/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的2.5μSv/h标准限值；通风口及室顶外30cm处剂量率为（46.5~57）nGy/h，即（55.8~68.4）nSv/h，监测值低于标准中规定的100μSv/h标准限值。

综上所述，X射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为（24.1~106.6）nGy/h，处于枣庄市环境天然辐射水平范围。定向和周向X射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率分别为（29.9~114.9）nGy/h和（31.4~118.4）nGy/h，即（35.9~137.9）nSv/h和（37.7~142.1）nSv/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的2.5μSv/h标准限值；通风口及室顶外30cm处剂量率分别为（45.0~54.4）nGy/h和（46.5~57）nGy/h，即（54~65.3）nSv/h和（55.8~68.4）nSv/h，监测值低于标准中规定的100μSv/h标准限值。

（2）移动探伤

本次监测移动探伤选取一台XXG-3505型定向X射线探伤机和一台XXGH-3005Z型周向X射线探伤机进行检测。关机状态下，探伤机所在位置X-γ辐射剂量率为62.9nGy/h，处于枣庄市环境天然辐射水平范围内。工作状态下探伤机模拟探伤现场周围X-γ辐射剂量率检测结果见表7-5~表7-6，检测数据均已扣除宇宙射线响应值13.4nGy/h。

表7-5 开机状态下探伤现场及周围X-γ辐射剂量率检测结果（nGy/h）

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
C0	探伤机所在位置	62.9nGy/h	2.1	关机状态
C1	控制区东侧边界位置	12.2 μ Gy/h	0.2	距X射线探伤机20m
C2	控制区南侧边界位置	12.0 μ Gy/h	0.3	距X射线探伤机18m
C3	控制区西侧边界位置	12.1 μ Gy/h	0.2	距X射线探伤机22m
C4	控制区北侧边界位置	12.2 μ Gy/h	0.3	距X射线探伤机57m
C5	监督区东侧边界位置	2.04 μ Gy/h	0.04	距X射线探伤机63m
C6	监督区南侧边界位置	1.99 μ Gy/h	0.04	距X射线探伤机56m
C7	监督区西侧边界位置	1.89 μ Gy/h	0.03	距X射线探伤机60m
C8	监督区北侧边界位置	1.98 μ Gy/h	0.04	距X射线

				探伤机107m
C9	开机状态下操作位处	11.2 μ Gy/h	0.2	位于X射线探伤机南侧23m
范围		62.9nGy/h~ 12.2 μ Gy/h		/

表 7-6 X 射线探伤机模拟探伤现场周围 X- γ 辐射剂量率检测结果（ μ Gy/h）

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
D1	控制区东侧边界位置	11.3	0.1	距X射线探伤机19m
D2	控制区南侧边界位置	11.6	0.4	距X射线探伤机50m
D3	控制区西侧边界位置	11.3	0.2	距X射线探伤机21m
D4	控制区北侧边界位置	12.1	0.2	距X射线探伤机48m
D5	监督区东侧边界位置	1.81	0.05	距X射线探伤机48m
D6	监督区南侧边界位置	2.06	0.06	距X射线探伤机90m
D7	监督区西侧边界位置	1.97	0.05	距X射线探伤机47m
D8	监督区北侧边界位置	1.94	0.02	距X射线探伤机92m
D9	开机状态下操作位处	7.52	0.11	位于X射线探伤机南侧23m
范围		1.81~12.1（ μ Gy/h）		/

各X射线探伤机在开机状态下，控制区边界的X- γ 辐射剂量率检测结果见下表。

表7-7 X射线探伤机模拟探伤现场周围X- γ 辐射剂量率检测结果汇总表（ μ Gy/h）

名称	型号	剂量率
定向X射线探伤机	XXG-3505	控制区12.0 μ Gy/h~12.2 μ Gy/h; 监督区1.89 μ Gy/h~2.04 μ Gy/h;
周向X射线探伤机	XXGH3005Z	控制区11.3 μ Gy/h~12.1 μ Gy/h; 监督区1.81 μ Gy/h~2.06 μ Gy/h;

根据表7-7, 工作状态下, 控制区边界的X- γ 辐射剂量率检测结果为(11.3~12.2) μ Gy/h, 低于《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中规定的15 μ Gy/h的标准限值; 监督区边界的X- γ 辐射剂量率检测结果为(1.81~2.06) μ Gy/h, 低于《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中规定的2.5 μ Gy/h的标准限值。

7.3 现场安全防护措施的核实

1.配备有辐射巡测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计；铅防护服、铅板、警告标志、警示灯、警戒绳、警告牌等。

2.每次现场探伤配备2名辐射工作人员，分工操作，1名负责操作，1名负责现场安全和警戒、场所区域划分、场所辐射水平检测等工作。进行探伤作业前，先清场，保证控制区内不会同时进行其他工作，然后检查辐射环境巡检仪，确认仪器能够正常工作后按要求将工作场所划分控制区和监督区。划区的方式为使用辐射环境巡检仪，根据现场所使用的设备型号和实际探伤防护经验，在预估的监督区和控制区边界拉上警戒线、放置警示牌和警示灯，做好防护后进行探伤作业，作业开始后用辐射巡测仪分别在监督区和控制区边界测量辐射情况，并按实际测量值移动监督区和控制区边界防护。控制区边界外剂量率低于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界外剂量率低于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。在现场探伤期间，辐射环境巡检仪一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。

3.进行探伤作业期间，工作人员应佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪。公司配备有“禁止进入X射线区”“无关人员禁止入内”警告牌，分别设置在控制区和监督区边界，探伤作业人员在控制区边界外操作，控制区内不同时进行其他工作。在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等，并在监督区设置专人警戒巡逻，在警戒巡逻过程中应时刻注意周围是否有无关人员靠近，及时提醒无关人员远离。

4.现场探伤作业时，做好了探伤机的使用登记记录、出入库登记记录。



控制区

监督区

7. 4年有效剂量估算公式及参数确定

1.照射时间

根据环评报告表，本项目每个探伤工作小组和探伤室固定探伤每周开机曝

光时间不超过5h，年工作约50周，每组年开机曝光时间不超过250h/a。

根据企业实际工作量，目前每组每年预估拍摄工件3000个左右，每个工件平均拍摄2min左右，检测人员每年最大曝光时间大约100h。

本次验收按照年最大曝光时间100h计算。

7.5 职业人员及公众成员受照剂量

(1) 职业人员受照剂量

企业共有8名辐射工作人员，固定探伤和移动探伤辐射职业工作人员实行轮班作业，根据企业实际工作量估算，每组辐射职业工作人员固定探伤工作时间按1/5、移动探伤工作时间按4/5核算。

固定探伤X射线探伤机工作状态下，对职业人员影响的区域主要在探伤室东侧的操作室、暗室。根据监测结果，职业人员活动区域辐射剂量率取最大值处114nGy/h（136.8nSv/h），居留因子取1，年最大曝光时间100h/a，则估算职业人员的年有效剂量为： $136.8\text{nSv/h} \times 100\text{h/a} = 0.014\text{mSv/a}$ 。

移动探伤X射线探伤机在工作状态下，对职业人员影响的最大辐射剂量率在控制区边界，为12.2μGy/h（14.64μSv/h）。居留因子取1，年最大曝光时间100h/a，则估算职业人员的年有效剂量为： $14.64\mu\text{Sv/h} \times 100\text{h/a} = 1.46\text{mSv/a}$ 。

职业人员年有效剂量= $0.014 \times 1/5 + 1.46 \times 4/5 = 0.0028 + 1.168 = 1.17\text{mSv/a}$

以上估算结果可以看出，职业人员的年有效剂量不大于**1.17mSv/a**，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的**20mSv/a**的剂量限值，也低于环评报告提出的**5.0mSv/a**的年管理剂量约束值。

(2) 公众成员受照剂量

1. 固定探伤

公众成员能到达的区域为探伤室东西墙外以及大防护门外，探伤室年最大曝光时间为100h。根据本次验收监测结果，在X射线探伤机工作状态下，以上位置剂量率最大处为探伤室西墙外30cm处，辐射剂量率为118.4nGy/h（142.08nSv/h）；实际一年的工作累计曝光时间约100h，公众居留因子取1/4，则估算公众成员的年有效剂量为： $142.08\text{nSv/h} \times 100\text{h}/4 = 0.004\text{mSv/a}$ 。

2. 移动探伤

监督区内不允许公众进入。当探伤机现场探伤时，监督区边界的X-y剂量

率最大值为 $2.06\mu\text{Gy/h}$ 。公众成员在监督区边界停留时间小于 100h ，公众居留因子取 $1/40$ 。则估算公众成员的年有效剂量为： $2.06\mu\text{Gy/h} \times 100\text{h/a} \times 1/40 = 0.005\text{mSv/a}$ 。

可见，固定探伤和移动探伤工作状态下，公众最大年有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

表8 验收监测结论

一、项目概况

中检集团公信安全科技有限公司位于枣庄市市中区清泉西路1号，本项目实际建设内容主要包括：建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目2号车间中部。购置8台X射线探伤机，包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台，XXG-2005L型定向X射线探伤机1台，XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台，XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台。本次验收规模与环评规模一致。

2024年7月，公司委托山东益源环保科技有限公司编制了《中检集团公信安全科技有限公司X射线探伤室及移动探伤应用项目环境影响报告表》；2024年8月22日，枣庄市生态环境局以“枣环许可字（2024）35号”文对该项目进行了审批；公司已取得辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[04811]，种类和范围为使用II类射线装置，有效期至2029年11月18日。

二、监测结果

1.固定探伤监测结果

X射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为（24.1~106.6）nGy/h，处于枣庄市环境天然辐射水平范围。定向和周向X射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率分别为（29.9~114.9）nGy/h和（31.4~118.4）nGy/h，即（35.9~137.9）nSv/h和（37.7~142.1）nSv/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的2.5μSv/h标准限值；通风口及室顶外30cm处剂量率分别为（45.0~54.4）nGy/h和（46.5~57）nGy/h，即（54~65.3）nSv/h和（55.8~68.4）nSv/h，监测值低于标准中规定的100μSv/h标准限值。

2.移动探伤监测结果

X射线探伤机在关机状态下，探伤机所在位置X-γ辐射剂量率为62.9nGy/h，处于枣庄市环境天然辐射水平范围。工作状态下，控制区边界的X-γ辐射剂量率检测结果为（11.3~12.2）μGy/h，低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的15μGy/h的标准限值；监督区边界的X-γ辐射剂量率检测结果为（1.81~

2.06) $\mu\text{Gy/h}$ ，低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值。

三、职业与公众受照剂量

根据估算结果，职业人员的年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 20mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 5.0mSv/a 的年管理剂量约束值。公众最大年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

四、现场检查结果

1.公司签订了辐射工作安全责任书，成立了辐射安全与环境保护管理组，指定该机构专职和专人负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2.制定了《X射线机安全操作规程》《辐射防护与安全管理制度》《X射线检测人员岗位责任制度》《设备检修维护制度》《辐射监测方案》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》等制度，建立了辐射安全管理档案。编制了《辐射事故应急预案》，将定期开展辐射事故应急演练。按规定编制辐射安全和防护状况年度评估报告并在规定时间内提交生态环境部门。

五、辐射安全与防护设施措施

1.探伤室由曝光室、操作室、暗室、评片室等组成。曝光室尺寸 $17\text{m}\times 11\text{m}\times 7.2\text{m}$ ，四周墙体为 1000mm 混凝土，室顶为 700mm 混凝土。大防护门防护能力 35mmPb ，小防护门防护能力 15mmPb ；曝光室室顶西北角设有通风装置，满足有关通风要求。

2.探伤室内设有工作状态指示灯、紧急停机按钮、电离辐射警告标志及门机联锁装置；曝光室内安装有监视装置；配备有1台固定式场所辐射探测报警装置。

3.公司配有8部个人剂量报警仪、2台辐射巡检仪。辐射工作人员佩带有个人剂量计。

六、危险废物

产生的废胶片和废显（定）影液暂存于危废间中，与渤瑞环保股份有限公司签订了危险废物委托处置合同。危废间位于实验楼三楼西北部，废显影液暂存在防渗漏且无反应的容器内，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

综上所述，中检集团公信安全科技有限公司X射线探伤室及移动探伤应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，监测结果满足环境影响报告表及其审批部门审批决定，项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

七、要求与建议

1、加强日常管理：严格按照已制定的各项规章制度运行，确保辐射安全设施始终处于有效状态，并做好日常运行、检查、维护记录。

2、完善档案记录：进一步规范和完善个人剂量档案、辐射监测档案、培训档案、应急演练记录及危险废物管理台账，确保所有记录完整、可追溯。

3、落实应急演练：定期组织辐射事故应急演练，并对演练进行评估总结，不断提升应急响应能力。

4、规范现场探伤：每次开展移动探伤作业前，必须严格按照标准划定控制区和监督区，设置清晰的警示标志和警戒线，并安排专人值守，确保作业安全。

附件一：

委 托 书

山东益源环保科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我单位X射线探伤室及移动探伤应用项目需进行竣工环境保护验收，现委托贵单位对该项目进行竣工环境保护验收监测。

特此委托！

中检集团公信安全科技有限公司（盖章）

2025年8月12日



枣庄市生态环境局文件

枣环许可字〔2024〕35号

枣庄市生态环境局 关于中检集团公信安全科技有限公司 X射线探伤室及移动探伤应用项目 环境影响报告表的批复

中检集团公信安全科技有限公司：

你单位《X射线探伤室及移动探伤应用项目环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、该项目属于新建项目，总投资500万元，环保投资50万元，环保投资占比10%。根据业务发展需要，拟在公司厂区西北侧建设安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目，X射线探伤室及移动探伤项目为公司安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目的组成部分，探伤项目包括建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，位于

- 1 -

安全生产检测检验实验室,设备研发生产项目2号车间中部,2号车间为单层建筑(探伤室部分标高顶部标高7.2m,其他部分顶部标高4.5m)。固定探伤室主要用于不具备现场探伤条件的设备的无损检测,现场探伤在施工现场或野外进行。项目拟购置8台X射线探伤机,包括XXG-3505型定向X射线探伤机1台、XXG-3005L型定向X射线探伤机1台、XXG-2505L型定向X射线探伤机3台、XXG-2005L型定向X射线探伤机1台、XXGH-3005Z型周向X射线探伤机1台、XXGH-2505Z型周向X射线探伤机1台。公司根据业务需求选择相应的设备开展探伤工作。该项目X射线探伤机均属于《关于发布〈射线装置分类〉的公告》(2017年修订版)中的II类射线装置。

你单位在全面落实报告表提出的各项辐射安全管理、辐射防护和环境风险防范措施,配合当地政府做好区域环境风险防范后,环境不利影响能够得到控制和缓解。从环境保护角度分析,项目建设总体可行。

二、该项目应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全管理、辐射防护要求和以下要求。

(一)加强辐射安全管理

1.建立辐射安全责任制,明确单位法人是辐射安全第一责任人,分管负责人为直接责任人,设立辐射工作岗位,明确岗位职责。建立健全辐射安全规章制度,应涵盖设备管理、操作规程、安全使用、质量控制、安全管理、应急管理、辐射防护等方面。

2.加强辐射工作人员辐射安全教育培训,培育公司核安全文

- 2 -

化,及时组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训,经培训合格后方可从事辐射工作。

3.配备必要的辐射监测仪器及个人辐射防护用品。要加强辐射工作人员自身辐射防护,尽可能减少个人受照剂量。要建立辐射工作人员个人剂量档案,并长期保存。

4.制定辐射监测计划,对辐射工作场所和周围环境定期进行辐射监测,并长期保存监测数据。

5.每年对单位从事辐射项目的安全和防护情况进行年度评估,于次年1月31日前向生态环境主管部门报送《辐射安全和防护状况年度评估报告》。

(二)落实辐射防护措施

1.按设计文件和该项目报告表要求建设辐射建设项目,实体防护(墙、门、迷宫、窗等的尺寸、结构、材料等)须满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中辐射防护要求,项目对环境及人员的辐射影响应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002),并控制在评价标准以下。

2.落实各项安全联锁措施。控制台、防护门、指示灯应联锁。在防护门上方设置“工作指示”灯箱,在控制台等合理位置设置急停按钮,在工作场所醒目处设置“电离辐射”标识或“电离辐射警告”标识。

3.按《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)要求在探伤室内设置通风换气装置,在穿墙位置采取相应屏蔽补偿措施,确保排风口末端废气不会对环境和周围人员造成影响。

4.合理划分监督区和控制区。根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

- 3 -

(GB18871-2002)有关规定,在探伤作业时将工作场所划分为控制区和监督区,在相应边界设置电离辐射警示标识,现场射线探伤工作应指定在控制区内进行。

(三)强化环境风险防范和应急措施。结合项目实际情况修订突发环境事件应急预案,配备必要的事故防范应急设施,设备并定期演练,切实加强事故应急处理及防范能力。履行安全生产法定职责,对环保设施和项目开展安全风险辨识管理,健全内部管理责任制度,严格依据标准规范建设环保设施和项目,符合安全生产、事故防范的相关规定。

(四)强化环境信息公开与公众参与机制。在项目运营过程中,落实建设项目环评信息公开主体责任,针对项目建设的不同阶段,按规定发布企业环境保护信息,自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道,加强宣传与沟通工作,及时解决公众反映的环境问题,满足公众合理的环境保护要求。

三、你单位必须严格执行环境保护“三同时”制度,配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环境保护“三同时”制度,项目完成后按规定的程序进行环境保护竣工验收,验收合格后方可投入运行。

四、环境影响报告表经批准后,项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批该项目的环境影响评价文件。自环境影响报告表批复文件批准之日起,如超过5年项目才开工的,应当在开工前将环境影响评价文件报批重新审核。如根据法律法规等相关规定需要进行更严格要求的,实行从严管理。

五、由项目所在地枣庄市生态环境局市中分局和枣庄市生态

- 4 -

环境保护综合执法支队负责该项目的“三同时”监督检查和日常管理工作。

六、请你单位接到此审批意见后10日内,将本审批意见及环境影响报告表送至枣庄市生态环境局市中分局,并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

七、如有符合《中华人民共和国行政许可法》第七十八条“行政许可申请人隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请行政许可,行政机关应不予受理或者不予行政许可”或不符合相关法律法规规定要求的,本批复自始无效。



公开属性:主动公开

抄 送:枣庄市应急管理局、枣庄市生态环境保护综合执法支队、枣庄市生态环境局市中分局

- 5 -

附件三：辐射安全许可证



辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：中检集团公信安全科技有限公司

统一社会信用代码：91370400665749438D

地址：山东省枣庄市市中区清泉西路1号

法定代表人：李旗

证书编号：鲁环辐证[04811]

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年11月18日



发证机关：枣庄市生态环境局

发证日期：2024年11月19日



中华人民共和国生态环境部监制

附件四：检测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2025]第 307 号

项目名称： 中检集团公信安全科技有限公司 X 射线探伤室
及移动探伤应用项目

委托单位： 山东益源环保科技有限公司

检测单位： 山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期： 2025 年 9 月 29 日



说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及CMA章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场项目

1 号商务办公楼 1303

邮编: 250004

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

检测 报 告

检测项目	X- γ 辐射剂量率		
委托单位、联系人及联系方式	山东益源环保科技有限公司 赵文艳 13562203913		
检测类别	委托检测	检测地点	探伤室周围及保护目标处、模拟探伤现场及周围
委托日期	2025 年 9 月 1 日	检测日期	2025 年 9 月 3 日
检测依据	1. HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		
检测设备	检测仪器名称: 便携式 X- γ 剂量率仪; 仪器型号: FH40G+PHZ672E-10; 内部编号: JC01-09-2013; 系统主机测量范围: 10nGy/h ~ 1Gy/h; 天然本底扣除探测器测量范围: 1nGy/h ~ 100 μ Gy/h; 能量范围: 33keV ~ 3MeV; 相对固有误差: -7.9%(相对于 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源); 检定单位: 山东省计量科学研究院; 检定证书编号: Y16-20247464; 检定有效期至: 2025 年 12 月 22 日; 校准因子: 1.07。		
环境条件	3 日	天气: 晴	温度: 28.3℃ 相对湿度: 73.4% RH
	4 日	天气: 晴	温度: 32.1℃ 相对湿度: 66.7% RH
解释与说明	中检集团公信安全科技有限公司购置并使用 X 射线探伤机用于无损检测, 属使用 II 类射线装置。II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响, 依据相关标准在探伤室周围及保护目标处、模拟探伤现场及周围进行布点检测。 检测结果见第 2~12 页; 检测布点示意图及现场检测照片见附图。		

检 测 报 告

表 1 关机状态下探伤室周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	剂量率	标准差
1-2#	探伤室西墙外30cm处	106.6	0.9
2-1#	操作室操作台	100.1	1.6
2-2#	管线口	103.1	2.5
3-1#	小防护门中间外 30cm 处	81.3	1.5
4#	设备库	91.7	0.7
5#	评片室	101.0	1.4
6#	暗室	105.9	1.0
7-2#	探伤室南墙外30cm处	78.9	1.5
8#	通风口外 30cm 处	43.5	0.9
9-1#	室顶中间外 30cm 处	43.0	1.1
10-5#	大防护门中间位置外30cm处	24.1	0.9
11#	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内 1m 处	49.7	1.5
范 围		24.1~106.6 (nGy/h)	

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
3. 检测时，8#、9-1#、10-5#及 11#点位位于室外，其余点位均位于室内。

检 测 报 告

表 2 开机状态下探伤室及周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	剂量率	标准差	备注
A1-1	探伤室西墙偏北外 30cm 处	113.0	1.1	机位 4
A1-2	探伤室西墙外 30cm 处	112.2	1.3	机位 5
A1-3	探伤室西墙偏南外 30cm 处	114.9	1.0	机位 6
A2-1	操作室操作台	105.8	2.0	机位 1
A2-2	管线口	102.7	1.2	
A3-1	小防护门中间外 30cm 处	85.3	1.6	
A3-2	小防护门中间偏北外 30cm 处	83.5	2.5	
A3-3	小防护门中间偏南外 30cm 处	82.1	1.4	
A3-4	小防护门左门缝外 30cm 处	103.9	1.3	
A3-5	小防护门右门缝外 30cm 处	95.6	2.1	
A3-6	小防护门上门缝外 30cm 处	99.8	0.8	
A3-7	小防护门下门缝外 30cm 处	100.6	1.8	机位 2
A4	设备库	97.6	0.9	
A5	评片室	111.9	1.6	机位 3
A6	暗室	108.6	1.0	
A7-1	探伤室南墙偏西外 30cm 处	86.0	0.7	机位 6
A7-2	探伤室南墙外 30cm 处	84.4	1.3	
A7-3	探伤室南墙偏东外 30cm 处	85.6	1.7	机位 3
A8	通风口外 30cm 处	49.8	1.4	机位 4

检 测 报 告

续表 2 开机状态下探伤室及周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	剂量率	标准差	备注
A9-1	室顶中间外 30cm 处	50.5	2.0	机位 5
A9-2	室顶西北侧外 30cm 处	45.0	1.8	机位 4
A9-3	室顶东北侧外 30cm 处	51.9	1.7	机位 1
A9-4	室顶西南侧外 30cm 处	54.4	0.9	机位 6
A9-5	室顶东南侧外 30cm 处	48.9	1.0	机位 3
A10-1	大防护门左侧门缝外 30cm 处	57.9	0.9	机位 1
A10-2	大防护门右侧门缝外 30cm 处	57.5	1.5	机位 4
A10-3	大防护门上侧门缝外 30cm 处	50.5	0.8	
A10-4	大防护门下侧门缝外 30cm 处	59.4	1.1	
A10-5	大防护门中间位置外 30cm 处	33.7	1.7	
A10-6	大防护门中间偏西位置外 30cm 处	29.9	2.3	
A10-7	大防护门中间偏东位置外 30cm 处	43.3	1.2	机位 1
A11	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内 1m 处	53.5	1.7	
范 围		29.9~114.9 (nGy/h)		/

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
3. 开机时探伤机（XXG-3505，定向机）电压为 320kV，电流为 5mA；
4. 检测时，XXG-3505 型定向 X 射线探伤机定向向西照射；
5. 检测时，机位 1 距大防护门约 6.5m，距东墙约 4.5m；机位 2 距大防护门约 10.5m，距东墙约 4.5m；机位 3 距南墙约 3.5m，距东墙约 4.5m；机位 4 距大防护门约 6.5m，距西墙约 4.5m；机位 5 距大防护门约 10.5m，距西墙约 4.5m；机位 6 距南墙约 3.5m，距西墙约 4.5m。

检 测 报 告

表 3 开机状态下探伤室及周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	剂量率	标准差	备注
B1-1	探伤室西墙偏北外 30cm 处	114.3	1.1	机位 4
B1-2	探伤室西墙外 30cm 处	118.4	1.0	机位 5
B1-3	探伤室西墙偏南外 30cm 处	114.6	2.5	机位 6
B2-1	操作室操作台	103.8	0.7	机位 1
B2-2	管线口	106.6	0.9	
B3-1	小防护门中间外 30cm 处	86.7	1.1	
B3-2	小防护门中间偏北外 30cm 处	87.2	1.4	
B3-3	小防护门中间偏南外 30cm 处	86.4	1.1	
B3-4	小防护门左门缝外 30cm 处	106.9	0.8	
B3-5	小防护门右门缝外 30cm 处	99.1	1.2	
B3-6	小防护门上门缝外 30cm 处	102.5	0.9	
B3-7	小防护门下门缝外 30cm 处	106.9	1.3	机位 2
B4	设备库	102.6	0.9	
B5	评片室	114.0	0.9	机位 3
B6	暗室	112.8	1.2	
B7-1	探伤室南墙偏西外 30cm 处	86.1	1.0	机位 6
B7-2	探伤室南墙外 30cm 处	84.0	1.2	
B7-3	探伤室南墙偏东外 30cm 处	88.3	1.7	机位 3
B8	通风口外 30cm 处	46.5	0.7	机位 4

检 测 报 告

续表 3 开机状态下探伤室及周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	剂量率	标准差	备注
B9-1	室顶中间外 30cm 处	53.2	0.9	机位 5
B9-2	室顶西北侧外 30cm 处	57.0	2.5	机位 4
B9-3	室顶东北侧外 30cm 处	53.4	1.2	机位 1
B9-4	室顶西南侧外 30cm 处	52.8	1.0	机位 6
B9-5	室顶东南侧外 30cm 处	54.0	1.3	机位 3
B10-1	大防护门左侧门缝外 30cm 处	50.0	2.2	机位 1
B10-2	大防护门右侧门缝外 30cm 处	51.3	0.9	机位 4
B10-3	大防护门上侧门缝外 30cm 处	52.1	1.1	
B10-4	大防护门下侧门缝外 30cm 处	50.3	0.7	
B10-5	大防护门中间位置外 30cm 处	33.1	1.4	
B10-6	大防护门中间偏西位置外 30cm 处	31.4	1.9	
B10-7	大防护门中间偏东位置外 30cm 处	36.8	0.9	机位 1
B11	厂界北侧顺达二手车市场停车区墙内 1m 处	50.3	1.3	
范 围		31.4~118.4 (nGy/h)		/

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
3. 开机时探伤机（XXGH-3005Z，周向机）电压为 280kV，电流为 5mA；
4. 检测时，XXGH-3005Z 型周向 X 射线探伤机东西周向照射；
5. 检测时，机位 1 距大防护门约 6.5m，距东墙约 4.5m；机位 2 距大防护门约 10.5m，距东墙约 4.5m；机位 3 距南墙约 3.5m，距东墙约 4.5m；机位 4 距大防护门约 6.5m，距西墙约 4.5m；机位 5 距大防护门约 10.5m，距西墙约 4.5m；机位 6 距南墙约 3.5m，距西墙约 4.5m。

检 测 报 告

表 4 X 射线探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (μGy/h)

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
C0	探伤机所在位置	62.9nGy/h	2.1	关机状态
C1	控制区东侧中间位置	12.2 μGy/h	0.2	距 X 射线探伤机 20m
C2	控制区南侧中间位置	12.0 μGy/h	0.3	距 X 射线探伤机 18m
C3	控制区西侧中间位置	12.1 μGy/h	0.2	距 X 射线探伤机 22m
C4	控制区北侧中间位置	12.2 μGy/h	0.3	距 X 射线探伤机 57m
C5	监督区东侧中间位置	2.04 μGy/h	0.04	距 X 射线探伤机 63m
C6	监督区南侧中间位置	1.99 μGy/h	0.04	距 X 射线探伤机 56m
C7	监督区西侧中间位置	1.89 μGy/h	0.03	距 X 射线探伤机 60m
C8	监督区北侧中间位置	1.98 μGy/h	0.04	距 X 射线探伤机 107m
C9	开机状态下操作位处	11.2 μGy/h	0.2	位于 X 射线探伤机南侧 23m
范 围		62.9nGy/h~ 12.2 μGy/h		/

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
3. 开机时探伤机（XXG-3505, 定向机）电压为 320kV，电流为 5mA；
4. 检测时，探伤机射束方向定向北照射，主射束方向放置 40mm 钢板；
5. 检测时，C0~C9 点位均位于室外。

检 测 报 告

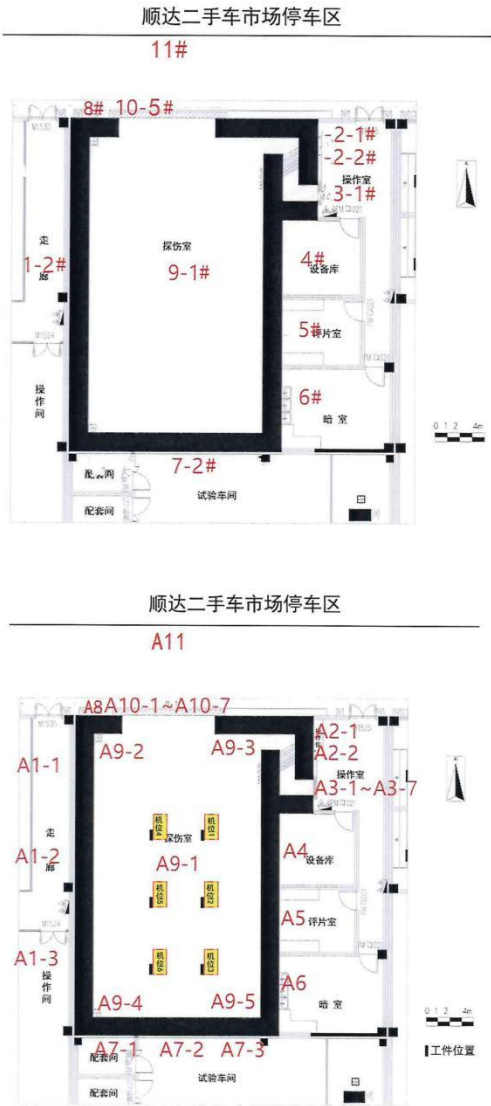
表 5 X 射线探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (μGy/h)

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
D1	控制区东侧中间位置	11.3	0.1	距 X 射线探伤机 19m
D2	控制区南侧中间位置	11.6	0.4	距 X 射线探伤机 50m
D3	控制区西侧中间位置	11.3	0.2	距 X 射线探伤机 21m
D4	控制区北侧中间位置	12.1	0.2	距 X 射线探伤机 48m
D5	监督区东侧中间位置	1.81	0.05	距 X 射线探伤机 48m
D6	监督区南侧中间位置	2.06	0.06	距 X 射线探伤机 90m
D7	监督区西侧中间位置	1.97	0.05	距 X 射线探伤机 47m
D8	监督区北侧中间位置	1.94	0.02	距 X 射线探伤机 92m
D9	开机状态下操作位处	7.52	0.11	位于 X 射线探伤机东侧 23m
范 围		1.81~12.1 (μGy/h)		/

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
3. 开机时探伤机（XXGH-3005Z, 周向机）电压为 280kV，电流为 5mA；
4. 检测时，探伤机南北周向照射，主射束方向放置 40mm 钢板；
5. 检测时，D1~D9 点位均位于室外。

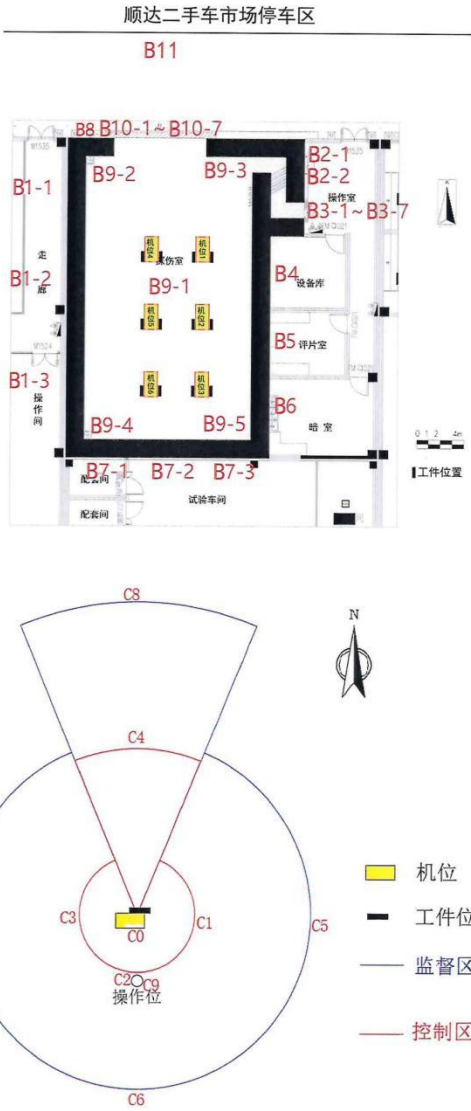
检测报告

附图 1：检测布点示意图



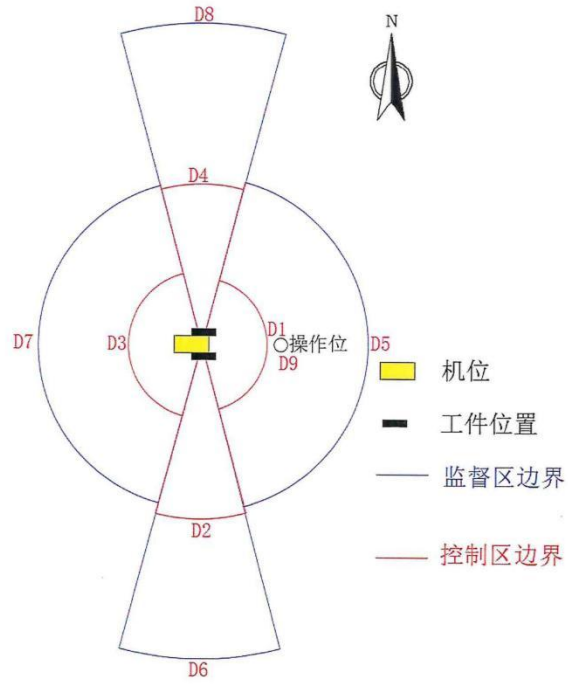
检测 报 告

附图 2：检测布点示意图



检 测 报 告

附图 3：检测布点示意图



检 测 报 告

附图 4: 现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 张博威 核验人员 刘杰 批准人 张博威

编制日期 2025.9.29 核验日期 2025.9.29 批准日期 2025.9.29

附件5 个人剂量监测服务合同

合同编号: FS25010

委托检测合同书

项目名称: 个人剂量监测检测服务

委 托 方: 中检集团公信安全科技有限公司

受 托 方: 枣庄市疾病预防控制中心

签订日期: 2025 年 3 月 26 日



扫描全能王 创建

委托方（甲方）：中检集团公信安全科技有限公司

受托方（乙方）：枣庄市疾病预防控制中心

甲方委托乙方承担个人剂量监测事宜，根据《中华人民共和国民法典》及国家有关法律、法规，经甲乙双方协商一致，签定本合同。

一、服务内容和要求

1. 项目名称：个人剂量监测服务。

2. 检测内容：本次检测为委托检测，具体项目内容为个人剂量计使用及检测。

二、检测依据

《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）

三、甲方责任

1. 本合同签订后 3 日内，甲方应向乙方提供受检方联系人，以配合乙方开展个人剂量监测工作。

2. 本合同签订后 3 日内，甲方应确定具体检测开始时间、放射工作人员信息，并及时通知乙方开展检测工作。

3. 甲方在每个季度收到乙方发放的新的剂量计之后 5 日内将上一季度的个人剂量计邮寄给乙方。

4. 甲方应向乙方提供其他必要的工作方便。

四、乙方责任

1. 乙方保证严格按照相关标准进行检测。

2. 乙方应在每个季度向甲方邮寄新的个人剂量计，并在收到上一季度甲方放射工作人员佩戴的个人剂量计后 15 日内向甲方出具检测报告。

3. 乙方对向甲方提供的检测报告书负有保密责任，未经甲方许可，不得提供给第三方。

五、检测费用及支付方式

1. 甲方应在签订合同后 10 个工作日内付清项目费用；



本项目合同额监测费每人每年 160 元。

2. 支付方式

☐ 现金

☐ 支票

☒ 电汇

开 户 行：建行枣庄解放路支行

账 号：37001647144050003146

账号名称：枣庄市疾病预防控制中心

六、不可抗力

如发生不可抗力事件导致合同一方不能或延迟履行本合同义务时，该方不应被视为违约。但该方应在不可抗力事件发生后 15 日内向对方发出不可抗力事件通知并在尽可能的范围内继续履行本合同约定的义务。

七、争议的解决方式

遇争议问题双方协商解决，协商不能达成一致意见时，提交下列程序解决：

1. 向甲方所在地的仲裁委员会申请仲裁。
2. 向甲方所在地的人民法院起诉。

八、其他

1. 对本合同内容的任何变更均须以书面方式进行。
2. 本合同未尽事宜，双方可签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。
3. 本合同一式 2 份，甲方 1 份、乙方 1 份，经双方签字盖章后生效。双方合同具有同等法律效力。

委托方（甲方）：中检集团公信安全科技有限公司

盖 章：

代表人： 

2025年 3 月 26 日

电话：0632-3055319

地址：枣庄市市中区清泉西路1号

受托方（乙方）：枣庄市疾病预防控制中心

盖 章：

代表人： 

年 月 日

电话：0632-3255857

地址：枣庄市薛城区六盘山路 669 号

枣庄市疾病预防控制中心

检 测 报 告

枣疾控检字 FS250076 号



委 托 单 位：中检集团公信安全科技有限公司

检 测 类 别：个人剂量监测

2025 年 07 月 07 日

检测报告

共 1 页, 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光个人剂量监测
委托单位	中检集团公信安全科技有限公司	委托人	何裕奎
检测室名称	职业病防制科	检测类别/目的	委托监测
检测仪器名称/ 型号/编号	热释光剂量读出仪/TLDCube/ZFS-71	探测器	热释光剂量计 (TLD) - 圆片-LiF (Mg,Cu,P)
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		

检测结果:

编号	姓名	性别	职业 类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量/mSv		
						h _p (10)		
						铅衣外	铅衣内	有效剂量
2025030002	李卫宾	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.022
2025030003	辛士跃	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.069
2025030004	郝殿申	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.020
2025030005	董金华	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.016
2025030006	何裕奎	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.111
2025030007	李亚南	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.030
2025030008	孙启伟	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.043
2025030009	王保朋	男	3B	2025 年 4 月 1 日	91	/	/	0.017

注:本周期的调查水平参考值为 1.25mSv *标注的结果<MDL MDL=0.010mSv、记录为 1/2MDL #标注的结果为名义剂量。

编制人: 孙令民
审核人: 魏传杰 签发人: 董飞



检测报告包括: 封面、正文 (附页)、封底, 并盖有检测章和检验章。

说 明

1. 本检测与评价报告只对委托项目负责。
2. 检测与评价工作依据有关法规、协议和技术文件进行。
3. 报告中有涂改、增删或复印件检验印章不符者无效。
4. 本报告未经我单位书面同意，不得复印（完整复印者除外）。
5. 对检测结果有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本中心提出。逾期不予受理。



放射卫生技术服务机构资质证书

(鲁)放卫技字(2024)第 001 号

单位名称: 枣庄市疾病预防控制中心

法定代表人(或主要负责人)杨其成

注册地址: 枣庄市薛城区六盘山路 669 号

实验室地址: 枣庄市薛城区六盘山路 669 号 108 室

技术服务范围: 放射诊疗建设项目职业病危害放射防护评价(乙级)、放射卫生防护检测、

个人剂量监测*

有效期至: 2028 年 7 月 11 日

山东省卫生健康委员会

2024 年 7 月 12 日

(批准的具体技术服务项目见副本)



附件7 危废处理合同



202501 版

合同编号 BRHBCZ202503019

危险废物委托处置协议书



甲 方：渤瑞环保股份有限公司

乙 方：中检集团公信安全科技有限公司

签 约 地 点： 山东省滕州市木石镇

公司地址：山东省枣庄市滕州市木石镇尚贤路 99 号 联系电话 0632-2223566

1

签约时间：二〇二五年三月二十九日

危险废物委托处置协议书

甲方：渤瑞环保股份有限公司

法定代表人：蒋瑞

地址：山东枣庄滕州市木石镇尚贤路北侧

联系电话：0632-2223566

传真：0632-2223588

乙方：中检集团公信安全科技有限公司

法定代表人：李旗

地址：枣庄市市中区清泉西路1号

联系电话：0632-3055895

传真：

为加强危险废物、固体废物污染防治，进一步改善环境质量，保障环境安全、人民健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》、《山东省危险废物转移联单管理办法》等法律规定：产生危险废物的单位必须按照国家有关规定对废物进行安全处置，禁止擅自倾倒、堆放或擅自将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动。省内各地市也相继出台了《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物经营许可证管理办法》等环保法规。

经甲乙双方友好协商，就乙方委托甲方集中收集、运输、安全无害化处置危险废物等事宜达成一致，签订以下协议条款：

一、合作分工

危险废物、固体废物集中处置工作是一项关联性极强的系统工程，需要危废产生单位、运输单位及最终处置单位密切配合，协调一致才能保证彻底杜绝污染

公司地址：山东省枣庄市滕州市木石镇尚贤路99号

联系电话 0632-2223566

2

隐患。双方具体分工如下：

(一) 甲方：作为危险废物的无害化处置单位，负责危险废物的运输、贮存及安全无害化处置；

(二) 乙方：作为危险废物产生源头，负责安全合理的收集本单位产生的危险废物。为运输车辆提供方便，并负责危险废物的安全装车、过磅工作。

二、责任义务

(一) 甲方责任

1、甲方的危险废物运输委托有危险品运输资质的企业负责运输，本合同中运输统一称为甲方。

2、甲方凭乙方办理的危险废物转移联单及时进行转移。

3、甲方进入乙方厂区应严格遵守乙方的有关规章制度。

4、甲方负责危险废物的运输工作，如因甲方原因造成的泄露、污染事故责任由甲方承担。

5、甲方负责危险废物进入处置中心后的卸车及清理工作。

6、甲方严格按照国家有关环保标准对乙方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由甲方负责。

7、甲方在执行合同期间，必须符合国家及地方环保要求，若出现违反环保规定所产生的一切后果由甲方承担。甲方必须具备合法的危险废物处理资质或相关文件，并且有能力处置乙方提供的危险废物。

(二) 乙方责任

1、乙方必须详实向甲方提供危险废物的化学组成，并根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求在危险废物包装外标注危险废物名称、主要成分及特征污染物；甲方在对乙方的危险废物取样后进行化验分析，化验分析报告作为本合同附件。乙方因生产调整或其他原因造成的危险废物成分与提供样品成分不同时，须立即书面通知甲方。若出现与甲方化验分析报告不符的成分，而乙方也未在转运前书面通知甲方，甲方可单方面解除合同且由此引发的后果及产生的费用均由乙方承担。

2、乙方应向甲方提供危险废物的数量、种类、成分及含量等有效资料并保证实际到厂的危险废物与本合同相符。否则对于因危险废物所含危险物质超出甲方处置范围或危险废物与甲方提供的资料不符引起的后果，由乙方承担全部责任，并赔偿甲方因此所遭受的损失。

3、乙方负责根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)进行包装，包装要求：无泄

漏包装，并在指定位置张贴危险废物标识；如有标识不清、包装破损等情况，甲方有权拒绝装车，由此造成的经济损失及环境污染责任由乙方承担。

4、乙方计划转移危险废物；应提前十个工作日以上告知甲方，向甲方提供相关转移计划信息，甲方将根据转移计划情况进行车辆安排。乙方应配合甲方办理运输车辆进入乙方厂区内通行路线的通行证件，并负责危险废物的装车工作。

5、乙方按照《山东省危险废物转移联单管理办法》文件及相关法规办理有关废物转移手续。（如危险废物转移的申报、五联单的领取及产废单位信息的填写并确保完整正确、加盖公章等）。危废转移联单必须随车且不能涂改，如乙方未执行相关规定，甲方有权拒绝进行危废转移。

三、危险废物成分化验与核实

1、乙方委托甲方处置的危险废物有害成分标准为《危险废物鉴别标准》（GB5085.7-2019）

2、甲方随时可以抽检乙方委托处置的危险废物，若出现危险废物有害成分高于上述标准的，甲方应书面通知乙方相关情况，由乙方负责限期整改。若乙方委托处置的危废超出甲方经营或合同约定范围，甲方有权不予处置；如在接收危废进厂后，发现危废所含成分超出甲方处置范围情况，甲方有权退回或双方处置价格进行另行商定，因此产生的所有费用（包括但不限于运费）由乙方承担；如乙方对甲方的化验结果有疑义，则经双方共同取样后，共同委托第三方进行检测，并以该检测机构检验结果为准，费用由乙方承担。

四、危废名称、数量、处置价格

危废名称	危废代码	形态	处置量 (吨/年)	处置价格 (元/吨)	运输价格 (元/吨)	包装方式	处置方式
废矿物油	900-249-08	液态	1	3500	甲方负责	桶装密封	焚烧
实验室废液	900-047-49	液态	1	10000	甲方负责	桶装密封	焚烧

1、合同签订前，乙方交纳 叁仟 元履约保证金，合同期内冲抵等额处置费用，如合同期内未进行危废转移，履约保证金不予退还。

2、甲方对所处置的危废开具增值税专用发票。

3、乙方委托处置危险废物的数量按照实际过磅量经双方确认后计算，以上列表所有危废合计转移不足 1.2 吨按 10000 元结算，超过 1.2 吨以实际量结算。

4、乙方危废转运地址 枣庄市市中区清泉西路 1 号，距离甲方 25 千米。

五、结算方式

乙方在收到甲方开具的增值税专用发票（税率 6%）15 日内，以电汇方

公司地址：山东省枣庄市滕州市木石镇尚贤路 99 号 联系电话 0632-2223566

式付清处置费用。

甲方账户如下：

名称：渤瑞环保股份有限公司

账号：15261501040055999 联行号：103454126152

开户银行：中国农业银行股份有限公司滕州银河支行

税号：91370481328487211M

乙方开票信息：

名称：中检集团公信安全科技有限公司

账号：1605002319100005624

开户银行：中国工商银行枣庄大观园支行

税号：91370400665749438D

电话号码：枣庄市市中区清泉西路1号

地址：0632-3055895

六、本合同有效期

1、本合同经双方签字盖章后生效，有效期自 2025 年 3 月 29 日至 2026 年 3 月 28 日。

2、合同期满且乙方付清处置费用后本合同自动终止。

七、违约责任

1、乙方应如约按时足额向甲方支付处置费，每逾一天，应按应付处置金额的万分之五向甲方支付违约金

2、双方应严格遵守本协议，若一方违约，要赔偿对方经济损失。双方若有争议，按照《中华人民共和国民法典》有关规定协商解决，协商无法解决，则由甲方所在地人民法院诉讼解决。

八、本协议自双方签字盖章之日起生效，一式伍份，甲方肆叁份，乙方两份。合同中规定的危废种类、数量等未尽事宜，经双方协商另行签订补充协议，具有同等法律效力。

九、其他：1、如遇不可抗力导致转运工作无法进行，甲乙双方应提前十五个工作日告知对方，提前做好应对准备。2、任何一方不得任意变更、终止本合同。但如果国家政策、行业标准发生变化或者环境保护行政主管部门有特殊要求、通知，需要甲方进行生产经营调整的，甲方可主张变更合同条款或者终止合同。

本页以下空白。

签字页:

甲方: 渤瑞环保股份有限公司

授权代理人(渠超):

(签字) 联系电话: 0632-2223566

业务联系人(张东泽):

(签字) 联系电话: 19963228022

邮箱: brsch@sdlabr.com

地址: 山东省滕州市木石镇尚贤路北侧

乙方: 中检集团公信安全科技有限公司

授权代理人():

(签字) 联系电话:

业务联系人():

(签字) 联系电话:

邮箱:

地址:

BORUI ENVIRONMENTAL PROTECTION

公司地址: 山东省枣庄市滕州市木石镇尚贤路99号

联系电话 0632-2223566

5

202501 版

合同编号 BR-HCZ202503019-01

危险废物委托处置协议书 补充协议



甲方：渤瑞环保股份有限公司

乙方：中检集团公信安全科技有限公司

签约地点：山东省滕州市木石镇

签约时间：二〇二五年九月十七日



危险废物委托处置协议书

甲方：渤瑞环保股份有限公司

乙方：中检集团公信安全科技有限公司

一、本协议中的所有术语，除非另有说明，否则其定义与双方于 2025 年 3 月 29 日签订的编号为 BRHBCZ202503019 的危废处置协议（以下简称原协议）中的定义相同，双方本着互利互惠原则，经友好协商，就《原协议》中未尽事宜特制定以下补充协议：

合同内容补充部分：

危废名称	危废代码	形态	处置量 (吨/年)	处置价格 (元/吨)	运输价格 (元/吨)	包装方式	处置方式
废显(定) 影液、废 胶片	900-019-16	液态、 固态	1	10000	甲方负责	桶装密封	焚烧

二、本协议生效后，即成为《原协议》不可分割的一部分，与原协议具有同等法律效力。

三、本协议与原协议发生冲突时以本协议为主，除本协议中所明确所作出修改的条款之外，原协议的其余部分应完全继续有效。

四、本协议一式伍份，甲方执叁份，乙方执贰份，具有同等法律效力，自双方签字盖章当日起生效。

甲方：渤瑞环保股份有限公司

账号：205225571689

税号：91370481328487211M

开户银行：中国银行枣庄分行

滕州支行

授权代理人：[签字]

2025 年 9 月 17 日

乙方：中检集团公信安全科技有限公司

账号：1605002819100005624

税号：91370400665749438D

开户银行：中国工商银行枣庄大观园支行

授权代理人：[签字]

2025 年 9 月 17 日

渤瑞环保股份有限公司
危废转移资质

仅限渤瑞环保股份有限公司内部使用

目 录

一 、渤瑞环保营业执照	1
二 、渤瑞环保焚烧、清洗、利用、物化、填埋经营许可证	2
三 、渤瑞环保处置方案	3

仅限渤瑞环保危险废物转移使用

一、渤瑞环保营业执照





三、渤瑞环保处置方案

危险废物包装桶处置方案

一、方案目的

参考国家及地方相关法律、法规和标准，本公司具有对上述废物进行无害化处理的能力，安全处置后能达到相应的国家和行业规范处理标准。

二、方案依据

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）
- 2.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）
- 3.《国家危险废物名录》（2021版）
- 4.《山东省危险废物转移联单管理办法》
- 5.《危险废物焚烧控制标准》GB18484-2001
- 6.《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001
- 7.《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001
- 8.《化工百科全书》（北京：化学工业出版社，1998.12）

三、方案内容

本项目主要是对铁桶、塑料桶等废旧包装桶进行回收，工艺流程见图 9-2-1 废包装桶回收项目工艺流程。收集的残液进入焚烧项目进行焚烧处置，产生的废水收集后统一进入厂区污水站进行处理，产生的废气主要为干燥工序产生的挥发性有机物和喷漆室废气等，经收集后采用碱液喷淋（除湿器）+UV 光解+活性炭吸附工艺，处理后废气经 30m 高排气筒外排，污水处理站产生的含有挥发性有机物气体的废气经收集后进入本项目废气处理系统处理后排放。

倒残抽干：倒残是采用成套的抽干设备，采用真空抽干桶内残存

物料，抽干采用旋片真空设备，不产生真空废水。抽干工序设置隔间，抽出的废溶剂等按种类分别存于车间暂存罐内。

整形：专指对铁桶而言，采用全自动整形机将铁桶的桶身失圆和凹凸不平部位进行整圆和整平，使桶表平滑。对于外观形状较差的破损桶则进入破损桶处理线进行切割、粉碎、清洗后，作为废铁和碎料片销售。

人工检查外观：将桶进行分类，分为可用和不可用两种。可用桶进入全自动清洗设备，不可用桶进行破碎或挤压。

桶内桶表清洗：采用闭口铁桶全自动清洗机，机架上顺序排列自动喂桶机构，摆动翻转机架，摆动传动机构，旋转托辊组，托辊组传动机构，桶压机构，桶表清洗机构，气动电器控制系统等装置。闭口铁桶按顺序自动喂入摆动翻转机架中，圆型摇动轨道可自动将摇摆床放置水平和左、右倾斜70度角，以彻底清洗放置在摇摆床的铁桶桶身和两底部；铁桶压持臂是确保在清洗铁桶外表过程中有足够的传递力，铁桶的清洗时间可调。铁桶会按顺序被自动喂入、清洗、自动将铁桶送入闭口铁桶全自动倒粒冲洗机中。

桶内外干燥：清洗后的桶通过蒸汽换热器加热后的热风进行干燥。完好有用的旧塑料桶回收利用，废塑料桶破碎后回收废塑料。

完好可用旧铁桶经整边、整形后，回收利用，漆面残缺的铁通至喷漆室，进行喷漆，烘干后回收利用。

报废废铁桶经挤压成块后回收废铁。

图 3.2-1 废包装桶回收项目工艺流程



渤瑞环保股份有限公司
 2020年12月17日

危险废物物化处置方案

一、方案目的

参考国家及地方相关法律、法规和标准，本公司具有对上述废物进行无害化处理的能力，安全处置后能达到相应的国家和行业规范处理标准。

二、方案依据

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）
- 2.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）
- 3.《国家危险废物名录》（2021版）
- 4.《山东省危险废物转移联单管理办法》
- 5.《危险废物焚烧控制标准》GB18484-2001
- 6.《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001
- 7.《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001
- 8.《化工百科全书》（北京：化学工业出版社，1998.12）

三、方案内容

本项目主要对废酸、废碱、表面处理废液和废乳化液进行处理，工艺流程见图 3.4-1 物化项目工艺流程图。产生的滤渣进入焚烧车间焚烧，产生的废盐经收集后交由第三方有资质单位进行填埋处置，蒸发冷凝水进入厂区污水处理站进行处理，产生的废气包括储罐废气、车间废气等含有挥发性有机物气体，经收集后采用酸雾净化塔+UV 高效光解除臭+活性炭吸附工艺，处理后废气经 25m 的排气筒排放。

（1）废酸碱和表面处理废液预处理

经化验后的废酸碱和表面处理废液经卸料系统卸入各自对应的储罐。如果废液粘度较高或者气味较大，可经过氧化进行除臭降粘处理。废液在反应釜中通过投加酸、碱、还原剂、重金属沉淀剂和絮凝剂等对废水进行处理。废酸碱在反应釜发生以下三种反应。①中和：以废制废，利用废酸废碱相互中和，调节 pH 至 7.0~9.0。如废酸碱不足时，补充投加原料酸、碱。②无害化：根据废液实际水质情况，向废液中投加还原剂和沉淀剂，将废液中存在的重金属离子如 Cr^{6+} 还原为毒性较小的 Cr^{3+} ，并进行沉淀去除。③絮凝：向废液投加复合絮凝剂，使产生的固体沉淀凝聚。上述物料经过离心或者板框压滤，可快速高效的固液分离且含湿率较低。

(2) 废乳液预处理

由于乳化废液的品种较多，由于使用场合和使用方式的不同，其废液的成份会有较大变化，如采用单一的破乳方式，会出现较大的破乳误差。为此，针对多种乳液处理的方式，采用化学法较为稳定和可靠。

本项目的乳液为多种性，废液量也较大，采用间歇破乳方式，确保破乳效果完全。即在破乳反应釜内调节 pH 至 8-9，投加破乳剂，搅拌破乳，之后加入絮凝剂，加强破乳效果，之后进入布袋过滤器，滤渣进入焚烧系统，滤液采用计量泵泵入油水分离器，油相自上部溢流，下部水相低于 5000mg/L 可直接进入污水处理站，如果含盐量高，进入废液综合处理系统。

(3) 废液综合处理系统

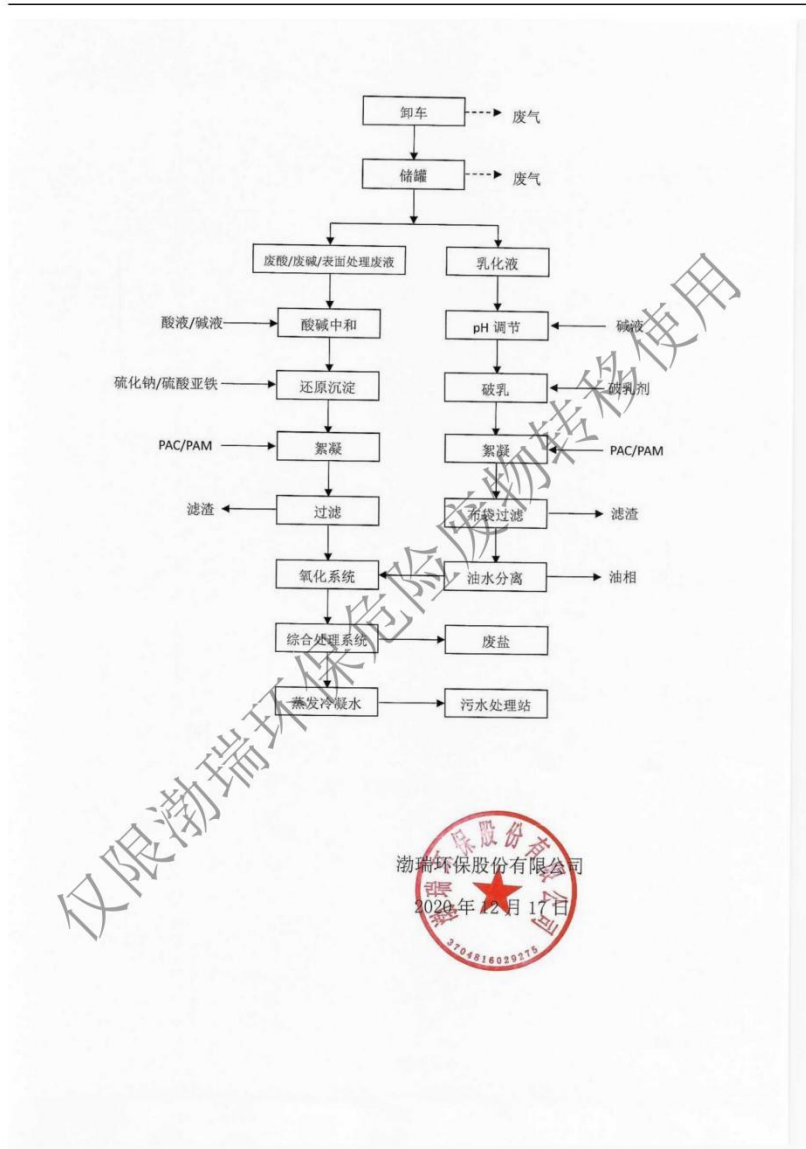
进料缓冲罐内的废水经进料泵进入冷凝水预热器进行预热，然后

进入单效蒸发器。废水经单效蒸发器蒸发，由生蒸汽作为单效蒸发器的热源，单效蒸发器蒸发过程中产生的盐水混合物经采盐泵采出，进入旋液分离器分离得到浓液，浓液进入稠厚器增浓，再进入离心机结晶出盐。单效蒸发器产生的二次蒸汽进入冷凝器冷凝，通过真空机组排出蒸发系统。稠厚器增浓后的浓液经离心机分离得到固体盐。离心后的饱和溶液进入母液罐，经母液泵打入分离器。蒸发冷凝水进入厂区内的污水处理站进行生化处理。。

(4) 加药系统

加药系统包括原料酸加药系统、原料碱加药系统、沉淀剂加药系统、还原剂加药系统、絮凝剂加药系统和石灰投加系统。

图 3.4-1 物化项目工艺流程



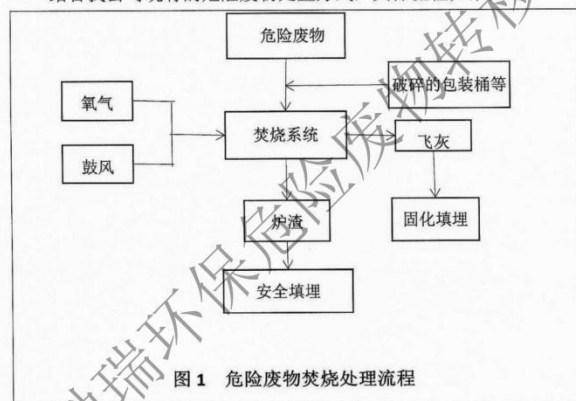
危险废物焚烧处置方案

一、方案目的

参考国家及地方相关法律、法规和标准，本公司具有对上述废物进行无害化处理的能力，安全处置后能达到相应的国家和行业规范处理标准。

二、方案原理

结合我公司现有的危险废物处置方式，具体流程如下图 1。



三、方案依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）
2. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）
3. 《国家危险废物名录》（2021 版）
4. 《山东省危险废物转移联单管理办法》

- 5.《危险废物焚烧控制标准》GB18484-2001
- 6.《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001
- 7.《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001
- 8.《化工百科全书》(北京:化学工业出版社,1998.12)

四、方案内容(包括工艺流程、处置后的去向等)

本公司处置设备主要为回转窑系统,固态进行固体焚烧,液态危废进入液体炉系统进行焚烧处置。

回转窑焚烧处理工艺包含废物预处理系统、焚烧系统、烟气净化处理系统等几个部分。废物预处理系统包括废物的预处理和进料工序;焚烧系统由回转窑和二燃室、出渣及控制系统组成;烟气净化处理系统由余热回收、急冷和除尘设备、酸性气体吸收组成。对于固体危险废弃物,由公司集中收集,存放在暂存库。并配置料坑,将高、低热值的不同废料进行预混,搭配进料。

废物中的低热值废液,通过废液泵加压后通过废液管路输送至低热值废液喷枪雾化喷入回转窑。高热值废有机溶剂通过雾化器喷入液体炉二次燃烧室中。由于溶剂热值较高,可利用溶剂焚烧提供热量,减少燃料消耗。

搭配好的危险废物送到焚烧区,固体废物由行车抓吊提升至废物料斗,然后落入进料溜槽,由液压给料机送入回转窑。

危险废物入炉后,在负压状态下,窑内温度 850-950℃,沿着回转窑的倾斜角度和旋转方向缓慢移动,逐渐被干燥、热解和气化并进入到二燃室。废弃物进入燃烧室始终控制在 850-950℃之间燃烧。根据燃

烧 3TIE (温度、时间、涡流、过剩系数) 原理在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧。炉体以每分钟若干转的转速旋转 (配置有变频器, 可根据废弃物的热值变频调节回转窑的转速), 将含水率高、压死在下面的废弃物自动翻转, 一边受热干燥, 一边受窑炉的回转而使物料破碎分散, 废弃物在炉窑的后段进行分解。

废弃物在回转窑里缓慢燃烧, 利用回转窑的旋转及窑体本身的倾斜度, 废弃物边燃烧边进入窑尾部, 在旋转炉篦上继续燃烧, 残渣经旋转的炉篦研磨后落入二燃室底部的水封式捞渣机, 经输送机将灰渣输出。焚烧产生的烟气在二燃室内进一步焚烧, 二燃室在辅助燃料下温度增加到 1100-1350℃, 使焚烧更完全, 达到无烟、无臭、无二次污染的效果, 烟气在二燃室停留时间大于 2 秒, 使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解, 分解效率超过 99.99%, 确保进入焚烧系统的危险废物充分燃烧完全。

经溶解、稀释配比后的尿素溶液通过尿素溶液泵及喷射系统喷射到余热锅炉中进行脱硝。

经二次焚烧完全将长链多分子破坏, 达到完全燃烧, 最后高温烟气进入余热锅炉, 与软水进行换热, 使烟气温度降低, 同时产出蒸汽回收利用。

为减少二噁英再合成的机会, 要减少烟气在 240-500℃ 的停留时间, 采取的措施为“急冷”。冷却后的烟气进入半干式吸收塔。碱溶液来自循环碱液池, 控制系统控制加压泵按需要供给碱溶液, 经急冷塔顶部的双流体喷嘴送入塔内, 碱溶液被双流体喷嘴雾化成细微雾滴,

被雾化的碱液雾滴受热烟气作用，在喷嘴附近形成一个碱性雾滴悬浮的高密度区域，烟气中的酸性物质穿过此区域时发生中和反应。温度在 1s 内迅速从 500℃降低到 240℃左右，从而有效地抑制了二噁英的再生成。同时烟气中的一些火星被喷入的水雾熄灭，保护后续布袋不被烧坏。产生的飞灰收集到灰仓，包装后统一放置在飞灰暂存区等候外运处理。

随后烟气进入干式脱酸及二噁英吸收装置进行尾气净化，在连接烟道处设有装放氢氧化钙和活性炭的贮槽，由星型卸灰阀输送，进入连接烟道，由罗茨风机提供的高压风在烟道里将氢氧化钙和活性炭吹起，与焚烧尾气反应，进一步净化尾气。喷入氢氧化钙（氧化钙粉与活性炭粉）去吸收烟气中的二噁英及 SO_x 、 HCl 、 NO_x 等酸性成分以及少量重金属。

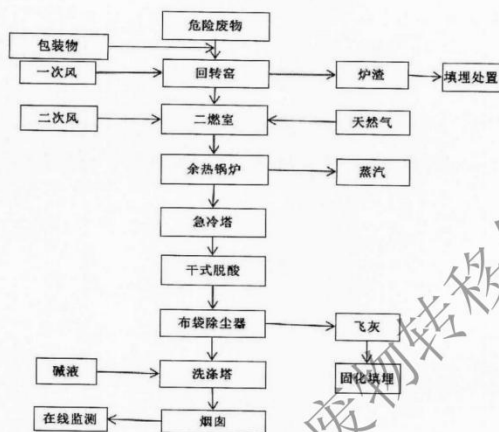
尾气进入气箱式布袋除尘器，去除烟气中滞留的细微粉尘和烟气中部分游离重金属化合物。在管道里喷吹的氢氧化钙进入布袋除尘器，吸附在布袋上，未充分反应吸附的氢氧化钙继续吸收、反应。

经布袋拦截下的粉尘及活性炭与氧化钙粉末，用气力输送系统输送至灰库。

经布袋去除微小粉尘后，烟气由引风机经预冷塔降温后送入喷洗塔进行洗涤，进一步去除烟气中的酸性成份和细微粉尘。

经冷凝后的烟气进入烟气除雾塔，捕集细小雾滴后通过烟囱高空排放。

主要流程如下：



渤瑞环保股份有限公司

2020年12月17日

附件9 专家验收意见

**中检集团公信安全科技有限公司 X 射线探伤室及移动探伤应用项目
竣工环境保护验收意见**

2025 年 9 月 30 日，中检集团公信安全科技有限公司组织召开了 X 射线探伤室及移动探伤应用项目竣工环境保护验收会议。会议成立了由建设单位—中检集团公信安全科技有限公司、报告编制单位—山东益源环保科技有限公司、验收检测单位—山东丹波尔环境科技有限公司等单位代表和 3 名专业技术专家组成的验收工作组（名单附后）。

验收工作组现场检查了项目辐射安全与防护设施的建设和运行情况，听取了建设单位对项目环境保护执行情况的介绍和验收报告编制单位关于项目竣工环境保护验收检测、核查情况的汇报，审阅并核对了相关资料。

中检集团公信安全科技有限公司根据 X 射线探伤室及移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术应用》（HJ1326）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，使用 8 台 X 射线探伤机，位于公司安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目 2 号车间中部。

（二）环评审批及建设情况

本项目环境影响报告表于 2024 年 8 月取得枣庄市生态环境局批复，批复文号枣环许可字〔2024〕35 号。于 2024 年 11 月 19 日取得辐射许可证，证书编号：鲁环辐证〔04811〕。

项目于 2024 年 10 月开工建设，2025 年 4 月建成，开始调试。

（三）投资情况

项目总投资 266 万元，环保投资 51 万元，约占总投资的 19%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

中检集团公信安全科技有限公司 X 射线探伤室及移动探伤应用项目 竣工环境保护验收意见

2025 年 9 月 30 日，中检集团公信安全科技有限公司组织召开了 X 射线探伤室及移动探伤应用项目竣工环境保护验收会议。会议成立了由建设单位—中检集团公信安全科技有限公司、报告编制单位—山东益源环保科技有限公司、验收检测单位—山东丹波尔环境科技有限公司等单位代表和 3 名专业技术专家组成的验收工作组（名单附后）。

验收工作组现场检查了项目辐射安全与防护设施的建设和运行情况，听取了建设单位对项目环境保护执行情况的介绍和验收报告编制单位关于项目竣工环境保护验收检测、核查情况的汇报，审阅并核对了相关资料。

中检集团公信安全科技有限公司根据 X 射线探伤室及移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术应用》（HJ1326）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目建设探伤室一座，并配套建设操作室、设备库（存放移动探伤设备）、评片室、暗室，使用 8 台 X 射线探伤机，位于公司安全生产检测检验实验室、设备研发生产项目 2 号车间中部。

（二）环评审批及建设情况

本项目环境影响报告表于 2024 年 8 月取得枣庄市生态环境局批复，批复文号枣环许可字〔2024〕35 号。于 2024 年 11 月 19 日取得辐射许可证，证书编号：鲁环辐证〔04811〕。

项目于 2024 年 10 月开工建设，2025 年 4 月建成，开始调试。

（三）投资情况

项目总投资 266 万元，环保投资 51 万元，约占总投资的 19%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

项目辐射安全与防护设施主要包括探伤室、四周墙体、室顶、底板、迷道、工件进出大防护门、人员进出小防护门、机械排风装置等，均按照环评要求进行建设，未发生变动。项目设备库设置防盗门窗、双人双锁，设置专用的存储箱并上锁，张贴电离辐射警告标志，设备库内外安装视频监控探头。门机连锁装置安全有效。

现场探伤作业前的现场管理，先清场，保证控制区内不会同时进行其他工作。在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等，并在监督区设置专人警戒巡逻，进行现场探伤及警戒巡逻的人员均在上岗前通过辐射安全与防护考核，在警戒巡逻过程中时刻注意周围是否有无关人员靠近，及时提醒无关人员远离。现场探伤安全措施已配备辐射环境巡测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计、铅衣、铅眼镜、警告牌、警示灯等设备。

三、工程变动情况

对照《关于印发<核技术利用建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射函〔2025〕313号），本项目未发生重大变动。

四、工程建设对环境的影响

（一）固定探伤监测结果

X射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率处于枣庄市环境天然辐射水平范围。定向和周向X射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 标准限值；通风口及室顶外30cm处剂量率监测值低于标准中规定的 $100\mu\text{Sv/h}$ 标准限值。

（二）移动探伤监测结果

X射线探伤机在关机状态下，探伤机所在位置X- γ 辐射剂量率处于枣庄市环境天然辐射水平范围。工作状态下，控制区边界的X- γ 辐射剂量率检测结果低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 $15\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值；监督区边界的X- γ 辐射剂量率检测结果低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值。

（三）根据验收监测结果估算，职业人员的年有效剂量低于环评报告提出的 5.0mSv/a 的年管理剂量约束值。公众成员的年有效剂量低于环评报告提出的

0.1mSv/a 的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

五、验收结论

中检集团公信安全科技有限公司认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意中检集团公信安全科技有限公司 X 射线探伤室及移动探伤应用项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

- 1.做好辐射安全防护设施运行管理和维护，确保环保设施正常运行。
- 2.根据实际探伤工作需求，进一步补充完善安全防护设备装备。

七、验收人员信息

验收人员信息见下页。

验收工作组

2025 年 9 月 30 日

中检集团公信安全科技有限公司 X 射线探伤室及移动探伤应用项目
竣工环境保护验收工作组签字表

类别	姓名	单位	职务/职称	联系电话	签字
建设单位	何裕奎	中检集团公信安全科技有限公司	副主任	13375659605	何裕奎
	辛士跃	中检集团公信安全科技有限公司	技术负责人	15315321126	辛士跃
验收检测机构	耿金磊	山东丹波尔环境科技有限公司	经理	18153436086	耿金磊
报告编制单位	赵文艳	山东益源环保科技有限公司	高级工程师	13562203913	赵文艳
	孙 晓	山东益源环保科技有限公司	工程师	18863219313	孙 晓
专业技术专家	徐继录	山东省核与辐射安全监测中心	正高级工程师	15318822988	徐继录
	梁 刚	山东省枣庄生态环境监测中心	正高级工程师	13869455917	梁 刚
	唐 丹	山东益源环保科技有限公司	高级工程师	18553591150	唐 丹