核技术利用建设项目

吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线

探伤机辐射项目

环 境 影 响 报 告 表

吉林省博瑞检测有限公司

二〇二六年九月

核技术利用建设项目

吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目

环 境 影 响 报 告 表

建设单位名称：吉林省博瑞检测有限公司

建设单位法人代表：袁江

通讯地址：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房

邮政编码：130000　　联系人：田荣达

电子邮箱：　/　　联系电话：13258845088

打印编号：1788223159000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1cje8a
建设项目名称	吉林省博瑞检测有限公司新增X射线探伤机辐射项目
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）	吉林省博瑞检测有限公司
统一社会信用代码	91220105771068070A
法定代表人（签章）	袁江
主要负责人（签字）	田荣达
直接负责的主管人员（签字）	田荣达
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	吉林省泽盛科技有限公司
统一社会信用代码	91220104092301707K
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
金成	03520250622000000021	BH067187	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
金成	全部	BH067187	

统一社会信用代码

91220104092301707K

营业执照

（副 本） 1-1

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

名　　称　吉林省泽盛科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　刘璐

经营范围　一般项目：环保咨询服务；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；气候可行性论证咨询服务；水利相关咨询服务；水资源管理；水文服务；节能管理服务；社会稳定风险评估；矿产资源储量评估服务；矿产资源储量估算和报告编制服务；智能水务系统开发；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；工程造价咨询业务；土地调查评估服务；承接档案服务外包；互联网安全服务；信息技术咨询服务；消防技术服务。（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；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；辐射监测；室内环境检测；测绘服务。（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　壹仟万元整

成立日期　2014 年 03 月 03 日

住　　所　长春市朝阳区前进大街881号圣海翠湖园小区1号商业楼310室

登记机关

2026 年 04 月 13 日

http://jl.gsxt.gov.cn

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

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

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，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓　　名：金成

证件号码：22240219940908021X

性　　别：男

出生年月：1994年09月

批准日期：2025年06月15日

管 理 号：03520250622000000021

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

打印编号：133759fcfc

个人参保证明

个人基本信息　　账户类别：一般账户

姓　名	金成	证件类型	居民身份证（户口簿）	证件号码	22240219940908021X
性　别	男	出生日期	1994-09-08	个人编号	3060533877
生存状态	正常	参工时间	2019-02-01		
二级单位名称					

参保缴费情况

险　种	缴费状态	参保单位名称	参保时间	缴费记录开始时间	缴费记录结束时间	实际缴费月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	吉林省泽盛科技有限公司	2019-02	2019-02	2025-10	81
失业保险	参保缴费	吉林省泽盛科技有限公司	2019-02	2019-02	2025-10	81
工伤保险	参保缴费	吉林省泽盛科技有限公司	2019-03	2019-03	2025-10	80

待遇领取情况　　退休单位：

险　种	离退休时间(失业时间)	待遇领取开始时间	待遇领取结束时间	发放状态	当前待遇金额（元）
险　种	失业时间	待遇领取开始时间	待遇领取结束时间	发放状态	当前待遇金额（元）
待遇类型	应享月数	已领月数	剩余月数	终止原因	终止经办时间
险　种	工伤发生时间	伤残等级	定期待遇类别	发放状态	当前待遇金额（

长春市社会保险事业管理局
特此证明

【温馨提示】

1、以上信息均截止到打印日期为止。

2、缴费及待遇领取详细信息请登录吉林省社会保险事业管理局（https://ggfw.jlsi.jl.gov.cn/）网站查询。

3、此表可以在12个月内通过移动终端扫描二维码或登录以上网站验证区输入表格编号验证真伪。

吉林省社会保险事业管理局制

经办人：网上经办_金成　　经办时间　2025-11-06　　打印时间　2025-11-06

吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目修改说明

序号	专家意见	修改说明
总意见		
1	复核辐射环境影响预测参数及预测结果	P38-49 已复核屏蔽投射因子，并重新核算监督区、控制区距离；P50 已根据实际情况预测辐射工作人员年有效剂量估算。
2	细化探伤作业班组设置及辐射安全与防护措施情况	P3 已细化劳动定员及作业时长，P4-8 已说明现有的防护用品及本次新增情况，以上全文一并修改。
3	补充现有辐射环境管理运行管理情况描述	已完善相关附件，P5-7 已梳理原环保手续履行情况时间线，补充现有环境问题及整改措施。
4	完善附图附件	已完善全文附图附件。
王微意见		
1	核准射线装置贮存库、洗片室及危废间位置，补充租赁协议附件、可依托性。	已复核射线装置贮存库、洗片室及危废间位置，已补充相关附件，P6-7 已补充洗片室及危废间可依托性。
2	补充射线装置贮存方式、贮存库可依托性。补充现有核技术利用项目环保手续履行情况、现有射线装置参数、危废处置情况，明确有无现存环境问题及整改措施。	P7 已补充射线装置贮存方式、贮存库可依托性。P5-7 及附件已补充完善现有核技术利用环保手续履行情况，已补充现有射线装置参数、危废处置情况，已补充现有环境问题及整改措施。
3	补充各地辐射环境现状，复核现状评价结论。	P18 已删除引用的各地辐射环境现状数值，P18、P59 已复核监测结论。
4	细化工艺流程内容，补充接受委托后设备选型，试曝光、控制区、监督区边界修正等内容，完善不同环境下定向、周向探伤机与受检对象及铅板摆位示意图。	P23-24 已细化工艺流程内容，补充试曝光内容，并完善相关摆位示意图。
5	复核辐射影响预测参数，包括有用线束屏蔽透射因子、受检工件厚度及等效铅当量等，进而复核铅屏蔽设施厚度（防护最优化）、复核预测结果及附加剂量估算结果。	P38-49 已复核屏蔽投射因子，并重新核算监督区、控制区距离；P50 已根据实际情况预测辐射工作人员年有效剂量估算。
6	补充不同型号探伤机不同侧面铅屏蔽设施的形状、尺寸等信息内容。复核废胶片及废显(定)影液产生量。明确项目探伤作业班组情况，每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X-Y 剂量率仪。射线装置台账应长期保存。	P38 已补充铅板尺寸信息。已全文复核危废产生量，P3 已明确劳动时长，全文拟为每个探伤作业班组至少配备一台便携式 X-Y 剂量率仪。P28 已修改为射线装置台账应长期保存。

7	补充现有铅屏蔽设施、监测仪器、个人剂量报警仪等设备配备情况，复核本次新增环保设施数量，细化环保投资内容。	P7 已补充设备配备情况；根据项目新增环保设施数量已细化环保投资一览表。
8	复核全文文本，规范附图、附件。补充现有主要管理制度、个人剂量监测报告附件。	已复核全文文本、规范附图附件，并补充提出的相关附件。
郝英男意见		
1	核实工作人员数量，工作量增加情况	全文已核实原有劳动定员工作分组情况，及工作量情况。
2	核实野外使用内容在 14 年环评中有无明确分析和描述，核实本次新增探伤机与原探伤机参数，是否需要重复描述和论证。	P5 已修改；14 年环评仅对放射源库进行验收，未进行明确分析和描述。且设备型号已进行更换。
3	补充完善共用危废处置设施的合理性分析内容及佐证材料(合同)，明确依托、共用的合规前提。	P6-7 已修改
4	明确使用前检查内容，和委托厂家检修测试内容。	P7 已修改
5	结合实际描述工作人员的核技术利用辐射安全与防护培训和考核情况。	全文已结合实际描述工作人员的核技术利用辐射安全与防护培训和考核情况，详见附件 7。
6	危废委托有资质单位处理费不能算作环保投资；	表 1-2 已删除危废委托有资质单位处理费环保投资。
7	补充本单位辐射管理运行情况。	已完善相关附件，P5-7 已梳理原环保手续履行情况时间线，补充现有环境问题及整改措施。
张玉峰意见		
1	完善原有劳动定员工作分组情况；表 1-1 所列数据有每台探伤机年工作时间是 250h/a 的歧义；根据辐射安全与防护措施细化环保投资一栏表和验收清单。	全文已完善原有劳动定员工作分组情况，已删除表 1-1 中引起歧义的所在列；已细化环保投资一览表和验收清单。
2	完善工作流程，根据《工业探伤放射防护标准》，应经试曝光监测后确定控制区和监督区边界设置正确。	P24 已完善工艺流程，补充试曝光修正监督区、控制区边界内容。
3	细化辐射防护，如具体的局部屏蔽措施；核实固体废物产生量。	P38 已细化；全文已复核危废产生量。
4	核实辐射环境影响预测，如 200kV 管电压有用线束 3.5mm 铅的屏蔽透射因子；工作人员剂量估算采用了距探伤机 35m 处有用线束的剂量率，是所有探伤机均配备 35m 长的控制电缆吗？	P38-49 已复核屏蔽投射因子，并重新核算监督区、控制区距离；P50 已根据实际情况预测辐射工作人员年有效剂量估算。
5	原有辐射安全管理，补充原有规章制度和应急预案的执行情况，现有核技术利用项目辐射监测的开展情况；	P6-8 已补充相关开展情况。
6	校核图表文字，图 9-6 至图 9-7 图示内容不符、4 组工作人员。	已对全文图表进行复核。

表 1 项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">吉林省博瑞检测有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>袁江</td><td>联系人</td><td>田荣达</td><td>联系电话</td><td>13258845088</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房</td></tr>
<tr><td>项目建设地点</td><td colspan="5">长春市经开区长沙路 2566 号易励光电 2 号楼 1 楼</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td>批准文号</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>建设项目总投资（万元）</td><td>80</td><td>项目环保投资（万元）</td><td>17.5</td><td>投资比例（环保投资/总投资）</td><td>21.9%</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="3">☐新建 ☐改建 ☑扩建 ☐其它</td><td>占地面积（m^2）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="8">应用类型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>☐销售</td><td colspan="3">☐Ⅰ类 ☐Ⅱ类 ☐Ⅲ类 ☐Ⅳ类 ☐Ⅴ类</td></tr>
<tr><td>☐使用</td><td colspan="3">☐Ⅰ类(医疗使用) ☐Ⅱ类 ☐Ⅲ类
☐Ⅳ类 ☐Ⅴ类</td></tr>
<tr><td rowspan="3">非密封放射性物质</td><td>☐生产</td><td colspan="3">☐制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>☐销售</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>☐使用</td><td colspan="3">☐乙 ☐丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装置</td><td>☐生产</td><td colspan="3">☐Ⅱ类 ☐Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>☐销售</td><td colspan="3">☐Ⅱ类 ☐Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>☑使用</td><td colspan="3">☑Ⅱ类 ☐Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="4">/</td></tr>
</table>

项目概述

1.项目由来

吉林省博瑞检测有限公司成立于 2005 年，坐落于吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房，注册资金 1500 万人民币。公司主要从事工程质量检测、特种设备检验检测。经营范围包括许可项目：检验检测服务；特种设备检验检测；建设工程质量检测；水利工程质量检测；室内环境检测。（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）一般项目：工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。公司营业执照详见附件 1。

随着公司业务发展，现有的 4 台 X 射线探伤机，不能满足业务需求，为此吉林省博瑞检测有限公司拟新购进 8 台 X 射线探伤机，用于开展管道及容器的探伤检测业务。本项目为野外陆地现场探伤，拟探伤区域为吉林省。

建设单位已租赁长春市经济开发区长沙路 2566 号易励光电吉林省天成建设工程检测有限公司检测实验室 1 楼 102 室作为现有射线装置贮存库。拟租赁吉林省天成建设工程检测有限公司检测实验室 1 楼 105 室作为危废贮存点、租赁 104 室内隔间作为洗片室（租赁协议详见附件 2），与该公司共用洗片室。目前吉林省天成建设工程检测有限公司正在办理环评手续。

根据《射线装置分类》中相关规定，本项目拟使用的 8 台 X 射线探伤机均属于 II 类射线装置。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）以及吉林省生态环境厅对建设项目环境管理等有关规定，可知本项目应进行环境影响评价报告表的编制工作。受吉林省博瑞检测有限公司委托，吉林省泽盛科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，吉林省泽盛科技有限公司在现场踏勘和收集有关资料的基础上，依照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016），编制《吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目生态环境影响报告表》。

2.项目性质

扩建。

3.建设规模

本项目拟应用 8 台 X 射线探伤机，其中 5 台定向型 X 射线探伤机，3 台周向型探伤机，应用于各类管道及罐体无损探伤检测。

吉林省博瑞检测有限公司租赁吉林省天成建设工程检测有限公司实验室作为射线装置贮存库，位于长春市经开区长沙路 2566 号易励光电 2 号楼 1 楼，拟计划新购置 8 台 X 射线探伤机，用于在野外开展无损探伤检测，拟探伤区域为吉林省。本项目不设专用探伤室。拟租赁吉林省天成建设工程检测有限公司检测实验室 1 楼 105 室作为危废贮存点、租赁 104 室内隔间作为洗片室（租赁协议详见附件 2），与该公司共用洗片室，目前吉林省天成建设工程检测有限公司正在办理环评手续。

探伤机主要用于各类管道及罐体无损现场探伤检测，检测对象主要为钢，壁厚一般为 3.5-48mm，探伤机规模情况详见表 1-1

表 1-1　X 射线探伤机规模一览表

序号	设备名称	类型（定向式/周向式）	数量	管电压（kV）	管电流（mA）	受检材料厚度（mm）
1	X 射线探伤机	定向	1	200	5	3.5-40
2	X 射线探伤机	定向	3	250	5	8-40
3	X 射线探伤机	定向	1	350	5	15-48
4	X 射线探伤机	周向	1	200	5	3.5-40
5	X 射线探伤机	周向	1	250	5	8-40
6	X 射线探伤机	周向	1	300	5	10-40

4.劳动定员和工作时间

本项目利用原有辐射工作人员 12 人，根据建设单位提供资料，原辐射工作人员分为 6 组，每组 2 人，单组年最大曝光时间约为 230h，根据提供的近 1 年个人剂量监测结果，项目原工作人员年有效剂量最大值为 0.244mSv，无超标情况发生。

本项目新增 5 名辐射工作人员，共计 17 人，其中 1 名管理人员，16 名操作人员。分为 8 个探伤小组，每组设置 2 名操作员，在野外进行探伤作业，各组不在同一探伤区域进行探伤，项目实施后，X 射线探伤机 8 用 4 备。

野外现场探伤每年工作 50 周，每周工作 5 天，全年工作 250 天，每天最多曝光 12 次，每组人员每次控制 1 台探伤机出束工作，单次操作时间为 3~5min，日最大操作时间为 1h，周曝光时间为 5h，年最大曝光时间约为 250h。

5.探伤机储存室及周边情况

本项目为探伤机移动式无损检测项目，不建设专用探伤室，项目是在野外开展无损探伤检测。吉林省博瑞检测有限公司已租赁吉林省天成建设工程检测有限公司用于储存原有 4 台探伤机，本次拟在现有射线装置贮存库内新增 8 台 X 射线探伤机。

拟租赁吉林省天成建设工程检测有限公司检测实验室 1 楼 105 室作为危废贮存点、租赁 104 室内隔间作为洗片室（租赁协议详见附件 2），与该公司共用洗片室。目前吉林省天成建设工程检测有限公司正在办理环评手续。

① 厂界周边情况

吉林省博瑞检测有限公司射线装置贮存库位于吉林省长春市易励光电 2 号楼 1 楼，厂界外东侧 85m 为南通路，隔路为长春市同盟中等职业学校，西侧 10m 为吉林省沃姆科技有限公司，南侧 10m 为长春市宏光橡胶制品有限公司；北侧 10m 为长沙路，隔路为吉林省服装总公司。

②射线装置贮存库周边情况

现有射线装置贮存库内门窗已设置防盗，监控设施，并通过双人双锁方式实施管控。射线装置贮存库东侧为待检储存区，西侧为户外空地，南侧为吉林省天成建设工程检测有限公司危废贮存点，北侧为吉林省天成建设工程检测有限公司 X 射线探伤机储存室，楼上为长春百泰精密光学仪器技术有限责任公司的胶化室。

本项目地理位置详见附图 1，厂区平面布局及周围环境见附图 2，办公楼平面图见附图 3。

6.项目投资

吉林省博瑞检测有限公司 X 射线探伤机辐射项目总投资为 80 万元，其中环保投资 17.5 万元，占总投资的 21.9%，环保投资明细见表 1-2。

表 1-2　环保投资明细表

序号	费用名称	投资额（万元）
1	防漏胶袋、废液桶、托盘等	3
2	新增个人剂量计 5 枚、个人剂量报警仪 5 枚、巡测设备 4 台	5
3	新增个人防护用品（铅围裙、铅帽、铅手套、铅眼镜各 5 套等）	2
4	现场管理措施（新增警戒线、辐射标志、警灯、警铃、探伤现场防护铅板等）	2
5	对新增 5 名辐射工作人员进行辐射防护培训	0.5
6	环保管理及环境监测（包括环评、验收）	5
总计		17.5

7.产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布），本项目 X 射线探伤装置属于国家鼓励类第十四项“机械”中的第 1 条“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，符合国家的产业政策。

8.核技术利用现状

⑴ 原环保手续履行情况

吉林省博瑞检测有限公司已于 2007 年 2 月编制完成《吉林省博瑞有限公司核技术利用项目现状环境影响报告表》，并于 2007 年 2 月 14 日取得原吉林省环境保护局“吉辐环建[2007]01008 号”的批复。

2010 年 1 月编制完成《吉林省博瑞检测有限公司放射源库扩建项目环境影响报告表》，并于 2010 年 1 月通过吉林省环境保护厅的审批(吉环审(表)字[2010]36 号)。

2014 年 9 月 17 日，原吉林省环境保护厅以吉环审验字[2014]155 号对《吉林省博瑞检测有限公司放射源库扩建项目环境影响报告表》验收审批通过，并依法办理了辐射安全许可证。

2014 年 9 月，吉林省博瑞检测有限公司将所有放射源返厂处置，此后不再使用放射源，仅存有 4 台伽马探伤机（老式探伤机，自身无放射性）存放于吉林省吉林市放射源库房内。

2025 年 8 月，吉林省博瑞检测有限公司完成吉林市放射源库退役。

2025 年 12 月，吉林省博瑞检测有限公司编制完成《吉林省博瑞检测有限公司 X 射线探伤机辐射项目安全分析报告》，将已许可的 8 台 X 射线探伤机储存位置由吉林市迁至长春市，并调整许可台账 X 射线探伤机数量为 4 台，于 2025 年 12 月 29 日通过专家评审。

2026 年 3 月建设单位委托厂家对 4 台γ探伤机进行返厂报废处理，随后依法办理辐射安全许可证重新申领手续。

⑵ 现有核技术利用情况

2026 年 3 月 10 日吉林省博瑞检测有限公司完成辐射安全许可证重新申领工作，证书编号：（吉环辐证[00019]），有效期至 2026 年 11 月 19 日，详见附件。

吉林省博瑞检测有限公司现有核技术利用情况见下表 1-3。

表 1-3　现有核技术利用情况

序号	名称	型号	类别	最大管电压	最大管电流	类型	序列号	厂家
1	X 射线探伤机	XXG-2005	Ⅱ	200kV	5mA	定向	1086	沈阳宇时先锋检测仪器有限公司
2	X 射线探伤机	XXG-2505	Ⅱ	250kV	5mA	定向	569#	沈阳宇时先锋检测仪器有限公司
3	X 射线探伤机	XXG-3005	Ⅱ	300kV	5mA	定向	41198	丹东市中意电子有限公司
4	X 射线探伤机	ZY-3C	Ⅱ	250kV	5mA	周向	1822	丹东市中意电子有限公司

本项目拟应用的 8 台 X 射线探伤机属Ⅱ类射线装置，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》相关规定，本项目投入使用前建设单位需重新申领辐射安全许可证。

⑶ 辐射安全管理现状

① 领导小组管理现状

为了加强辐射安全和防护管理工作，建设单位已成立了辐射安全与环境保护领导小组，由总经理担任组长，总工担任副组长，辐射防护领导小组具体成员名单如下：

组　长：袁江

副组长：田荣达

成　员：荣春年 袁长伟 陈光宇 何彬 韩振杰

建设单位已制定辐射防护相关规章制度，其内容包括：《辐射防护与安全保卫制度》、《X 射线探伤机操作规程》、《台帐管理制度》、《人员培训制度》、《个人剂量监测方案》、《辐射工作人员职业健康管理制度》、《监测计划》、《射线装置使用制度》、《射线装置检修维护制度》、《辐射事故应急处理预案》等。

本项目实施前应根据实际情况对相关操作规程，辐射应急预案进行更新，并进行宣贯，确保辐射工作人员在实际工作中严格按照规章制度执行。

建设单位已制定了辐射工作人员辐射安全与防护培训考核计划。目前，建设单位拟配备的 17 名工作人员均已参加吉林省生态环境部门组织的辐射安全与防护考试，并成绩合格，能够做到成绩合格后上岗。

② 现有环境问题及整改措施

建设单位原有危废间 3.5m^2、洗片室 3m^2，位于吉林省长春市东环城路 283 号宏盛花园小区 B13-2 栋居民楼内，不满足国家相关标准要求，且与现有射线装置贮存库距离较远，不利于日常管理，因此本项目拟租赁吉林省天成建设工程检测有限公司检测实验室 1 楼 105 室作为危废贮存点、租赁 104 室内隔间作为洗片室，与该公司共用洗片室，目前吉林省天成建设工程检测有限公司正在办理环评手续。

③ 射线装置贮存库情况

本项目租赁长春市经开区长沙路 2566 号易励光电 2 号楼 1 楼 102 室，作为现有 4 台探伤机的射线装置贮存库，建筑面积约为 25m^2，场所已按相关标准建设，配套了防火、防盗设施，设置了警示标志、监控等设施。贮存库内现有 3 个置物架，每个置

物架分为3层，每层可放置2台探伤机；本项目新增8台探伤机后，置物架下方两层用于放置探伤机，顶层用于放置铅板、个人防护用品以及巡检仪、个人剂量报警仪等轻便物品，空间可以满足使用要求。建设单位在移动X射线探伤机暂存场所内不使用，仅进行外观检查及设备型号确认。不调试X射线设备，需要调试时应委托生产厂家或有资质单位在专用场所进行维修调试。

⑷ 个人防护用品及检测设备配备情况

建设单位已为现有12名辐射工作人员配备4台FJ-347A型X、γ剂量仪，12台FY-Ⅱ型个人辐射音响仪。已为辐射工作人员配备4套铅衣、铅围裙、铅眼镜等个人辐射防护用品。

建设单位现有辐射工作人员工作时均佩戴个人剂量计，个人剂量监测工作已委托有资质的机构承担，每3个月检测一次，根据监测结果未出现异常情况（详见附件），建设单位已建立个人剂量档案。

⑸ 监测计划及应急预案

建设单位已制定射线装置监测方案，并按方案每年委托有资质的单位对临时辐射工作场所划分监督区、控制区，进行辐射场所防护监测。目前，检测结果均满足标准要求。

建设单位运行至今未发生过辐射事故。建设单位已制定《辐射事故应急预案》，内容包括：明确了辐射安全与环境保护领导小组及成员、辐射事故应急救援应遵循的原则、辐射事故应急处理程序、辐射事故应急处理预案的启动、辐射事件应急响应处置、事故应急处理预案的解除和应急通讯保障等内容。建设单位成立了辐射安全与环境保护领导小组，负责辐射性事故应急处理具体方案的确定和组织实施工作，组织开展应急演练。

⑹ 年度评估

建设单位每年均委托有资质单位对探伤现场进行辐射监测，出具监测报告，并编制射线装置安全与防护状况年度评估报告，在每年1月31日前在全国核技术利用辐射安全申报系统上传，目前，建设单位辐射储存场所各项辐射安全设施均能正常运行，各辐射工作场所辐射防护状况良好，未发现突出环境问题。

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	贮存方式与地点
无							

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	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
无									

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》（GB 18871－2002）。

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
无										

（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	X 射线探伤机	Ⅱ类	1	待定	200	5	工业探伤	野外现场探伤	定向
2	X 射线探伤机	Ⅱ类	3	待定	250	5	工业探伤	野外现场探伤	定向
3	X 射线探伤机	Ⅱ类	1	待定	350	5	工业探伤	野外现场探伤	定向
4	X 射线探伤机	Ⅱ类	1	待定	200	5	工业探伤	野外现场探伤	周向
5	X 射线探伤机	Ⅱ类	1	待定	250	5	工业探伤	野外现场探伤	周向
6	X 射线探伤机	Ⅱ类	1	待定	300	5	工业探伤	野外现场探伤	周向

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	/	/	少量	少量	/	/	野外作业，扩散到大气环境，臭氧常温下可自行分解为氧气，对环境影响较小
废显（定）影液	液态	/	/	/	200kg	/	集中收集后暂存于危废贮存点内	交有资质单位处理
废胶片	固态	/	/	/	10kg	/	集中收集后暂存于危废贮存点内	交有资质单位处理

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

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

表 6 评价依据

法规文件	1.《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日施行）； 2.《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令，2017.10 月 1 日施行）； 3.《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2005 年 12 月起施行，2019 年 3 月 2 日修订施行）； 4.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令第 20 号，2021 年 1 月 4 日修订）； 5.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（原国家环境保护总局令第 18 号公布，2011 年 5 月 1 日施行）； 6.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）； 7.《射线装置分类办法》（生态环境部、国家卫生健康委 2026 年第 44 号，2026 年 10 月 15 日发布）； 8.《吉林省生态环境保护条例》（2021 年 1 月 1 日施行）； 9.《生态环境监测条例》（2026 年 1 月 1 日施行）； 10.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日实施）； 11.《国家危险废物名录》（2025 年 1 月 1 日施行）。
技术标准	1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； 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》（HJ 10.1-2016）； 3.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 4.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 5.《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）； 6.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； 7.《中国环境天然放射性水平》（原国家环境保护局，1995 年 10 月）； 8.《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)，第 1 号修改单，2017 年 10 月 27 日修改施行； 9.《无损检测仪器 1MV 以下 X 射线设备的辐射防护规则第 3 部分：450kV

技术标准	以下 X 射线设备辐射防护的计算公式和图表》（GB/Z41476.3-2022）； 10.《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
其他	1.吉林省泽盛科技有限公司与吉林省博瑞检测有限公司签订的技术咨询合同； 2.吉林省博瑞检测有限公司提供的与本项目有关的技术资料； 3.《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》（生态环境部第 57 号公告，2019 年 12 月 24 日）； 4.《吉林省生态环境厅关于核技术利用辐射安全与防护培训考核有关事项的通告》（吉林省生态环境厅，2020 年 5 月 13 日）； 5.《中国环境天然放射性水平》（原国家环境保护局，1995 年）。

表 7 保护目标与评价标准

本项目应用 8 台移动式 X 射线探伤机，用于野外现场探伤，无固定式探伤场所，结合《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)的规定，以及本项目所用设备类型分析其出束状态下周围环境可能受影响的范围，对于无实体边界项目视情况而定，应不低于 100m 的范围。根据后文计算，本项目采取相应的屏蔽措施后，200kV（定向）探伤机控制区范围最大为 12m，监督区范围最大为 30m；200kV（周向）探伤机控制区范围最大为 10m，监督区范围最大为 25m；250kV（定向）探伤机控制区范围最大为 17m，监督区范围最大为 40m；250kV（周向）探伤机控制区范围最大为 14m，监督区范围最大为 34m；300kV（周向）探伤机控制区范围最大为 14m，监督区范围最大为 32m；350kV 探伤机控制区范围最大为 26m，监督区范围最大为 63m。

综上所述，确定本项目评价范围为野外探伤现场探伤机周围 100m 范围。

保护目标

结合本项目的评价范围，确定本项目的环境保护目标主要为现场探伤时操作人员和警戒线外活动的其它公众人员。

评价标准

1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 4.3.2.1 款，应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量当量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B 中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

第 B1.1.1.1 款，应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超下述限值：

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

第 B1.2.1 款，实践时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：

b）年有效剂量，1mSv。

第 11.4.3.2 款，剂量约束值通常在公众照射剂量限值 10%～30%的范围之内。

公众：采用公众照射剂量限值的 10%为约束剂量，即 0.10mSv/a。

工作人员：采用年有效剂量限值的 25%为约束剂量，即 5mSv/a。

2.《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）

⑴ 探伤作业时，应对工作场所分区管理，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。

⑵ 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 15uSv/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下式计算:

$$\dot{H}=\frac{100}{\tau}$$

式中：$\dot{H}$——控制区边界周围剂量当量率，μSv/h；

t——每周实际开机时间，h；

100——5mSv 平均分配到每年 50 工作周的数值，即 100μSv/周。

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。

本项目 X 射线探伤每周实际开机时间为 5h，不高于 7h，将作业场所中周围剂量当量率大于 15uSv/h 的区域划为控制区。

⑶ 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5uSv/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。

3.《中国环境天然放射性水平》（1995 年 10 月）

本项目 X 射线探伤机贮存场所位于长春市，γ辐射剂量率本底水平参考原国家环境保护局《中国环境天然放射性水平》（1995 年 10 月）中吉林省、长春地区陆地及室内γ辐射剂量率，摘录列于表 7-1。

表 7-1　天然γ辐射剂量率范围　　单位：nGy/h

地市	陆地γ辐射剂量率范围	室内γ辐射剂量率范围
吉林省	18.9～128.6	30.8～208.6
长春地区	39.3～115.9	55.6～144.4

4.《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

4 总体要求

4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗漏液)等污染物的产生，防止其污染环境。

4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

8.3 贮存点环境管理要求

8.3.1 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

8.3.2 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量现状调查

1. 项目地理位置及场所

吉林省博瑞有限公司租赁易励光电 2 号楼 1 楼吉林省天成建设工程检测有限公司 1 楼 102 室作为现有 4 台射线装置贮存库，本次拟在贮存库内新增 8 台射线装置。另租赁 105 室作为危废间、104 室内隔间作为洗片室，与该公司共用洗片室。目前吉林省天成建设工程检测有限公司正在办理环评手续。本项目 X 射线探伤机在停用期间均存放于易励光电 2 号楼 1 楼现有射线装置贮存库内。

① 厂界周边情况

吉林省博瑞检测有限公司射线装置贮存库位于吉林省长春市易励光电 2 号楼 1 楼，厂界外东侧 85m 为南通路，隔路为长春市同盟中等职业学校，西侧 10m 为吉林省沃姆科技有限公司，南侧 10m 为长春市宏光橡胶制品有限公司；北侧 10m 为长沙路，隔路为吉林省服装总公司。

②射线装置贮存库周边情况

射线装置贮存库东侧为待检储存区，西侧为户外空地，南侧为吉林省天成建设工程检测有限公司危废贮存点，北侧为吉林省天成建设工程检测有限公司 X 射线探伤机储存室，楼上为长春百泰精密光学仪器技术有限责任公司的胶化室。

项目射线装置贮存库地理位置详见附图 1，厂区平面布局及周围环境见附图 2，办公楼平面图见附图 3。

2.环境现状评价对象

本项目运营期主要环境影响为 X 射线成像检测系统运行产生的辐射影响，故本项目环境现状评价对象主要为评价范围内辐射环境(γ辐射空气吸收剂量率)质量现状。

3. 辐射环境现状调查及评价

本次评价对拟建射线机储存室周围环境γ辐射空气吸收剂量率以及拟探伤位置进行现状调查与评价。

3.1 监测内容

监测内容如下表所示。

表 8-1　γ辐射环境剂量水平现状监测内容

评价对象	项目所在区域γ辐射剂量水平
监测因子	γ辐射剂量率
监测点位	拟建射线机储存室及拟探伤位置区域共布设 6 个监测点位
仪器名称	便携式 X-γ射线率仪
仪器型号	BH3105B
检定证书	北京市计量检测科学研究院（检定证书编号 GY25U-QW714022） 有效期：2025 年 9 月 1 日～2026 年 8 月 31 日
监测规范	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）

3.2 质量保证措施

⑴ 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

⑵ 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并成绩合格后上岗。

⑶ 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

⑷ 每次测量前后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验。

⑸ 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑹ 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对校核，最后由技术总负责人审定。

3.3 监测时间

2026 年 8 月 27 日，天气情况满足测量仪器使用要求。

3.4 测量方法

测量时仪器探头放在支架上，探头灵敏体距地面 1m 高，每个测点连续测 10 个数值，每个数值的时间间隔为 10 秒。

3.5 X-γ辐射剂量水平现状调查结果

本项目所在区域 X-γ辐射剂量率统计结果详见表 8-2（统计数值均已扣除宇宙射线响应值）。

表 8-2　拟建射线储存室位置γ辐射剂量率监测结果一览表

序号	点位描述	监测数值（nGy/h）
1	射线装置贮存库	77.6
2	射线装置贮存库东侧	74.8
3	射线装置贮存库南侧	78.6

序号	点位描述	监测数值（nGy/h）
4	射线装置贮存库西侧（室外）	84.1
5	射线装置贮存库北侧	75.1
6	射线装置贮存库楼上	73.6

由表 8-2 中监测数值可以看出，本项目射线装置贮存库区域陆地γ辐射剂量率为84.1nGy/h，周围室内环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 73.6nGy/h～78.6nGy/h，监测结果与长春地区陆地及室内γ辐射剂量率变化范围相对比，属于正常本底水平。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析：

1. 探伤设备

本项目使用的 X 射线探伤机由 X 射线机、控制器、连接线组成。实际工作过程中，建设单位根据探伤工件厚度等因素设定条件进行探伤。本项目使用的 X 射线探伤机如图 9-1 所示，X 射线探伤设备停用时均存放于租赁的易励光电 2 号楼 1 楼现有射线装置贮存库内，本项目拟应用 8 台移动式 X 射线探伤机，其中 5 台定向式，3 台周向式，均属于 II 类射线装置。



图 9-1　　X 射线探伤机

本项目 X 射线探伤机技术参数详见下表。

表 9-1　　本项目使用的便携式 X 射线探伤机技术参数

设备型号	数量（台）	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	日最大曝光时间（h）	每周工作天数（d）	每周最大工作小时（h）	探测厚度（mm）	应用场所
待定	1	200	5	1	5	5	3.5-40	现场探伤
待定	3	250	5	1	5	5	8-40	
待定	1	350	5	1	5	5	15-48	

设备型号	数量（台）	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	日最大曝光时间（h）	每周工作天数（d）	每周最大工作小时（h）	探测厚度（mm）	应用场所
待定	1	200	5	1	5	5	3.5-40	现场探伤
待定	1	250	5	1	5	5	8-40	
待定	1	300	5	1	5	5	10-40	

本项目应用 X 射线探伤机野外进行现场探伤，不建设专用探伤室。本项目劳动定员 17 人，管理人员 1 人，操作人员 16 人，其中操作人员分为 8 个探伤小组，X 射线探伤装置 8 用 4 备，每组设置 2 名操作员，每组每次只操作 1 台 X 射线探伤机进行探伤作业，各组不在同一探伤工作区域。野外现场探伤每年工作 50 周，每周工作 5 天，全年工作 250 天，每天最多曝光 12 个工件，每组人员每次控制 1 台探伤机出束工作，单次操作时间为 3~5min，日最大操作时间为 1h，周曝光时间为 5h，年曝光时间为 250h。

2. 工作原理

2.1 X 射线产生原理

X 射线探伤机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。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，靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成，高速电子轰击靶体产生 X 射线。典型 X 射线管结构见图 9-2。

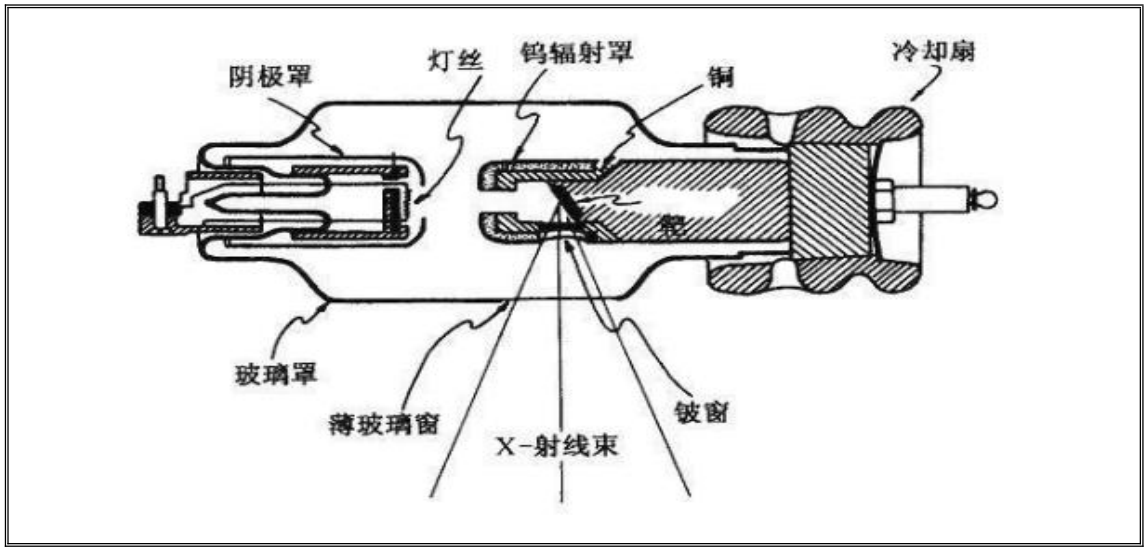


图 9-2　典型 X 射线管结构原理图

2.2 X 射线探伤机工作原理

X 射线探伤，即无损 X 射线检测技术，是利用不同材料对 X 射线吸收的差异性，使胶片感光形成黑度不同的图像，从而反映出被检测物体内部的缺陷。X 射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，从而可以从底片曝光强度的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。胶片经过显影和定影等处理后形成底片，接收射线越多的部位底片黑化程度越高，这样就可以通过肉眼观测到受检工件的内部缺陷和结构。

3. 操作流程

3.1 陆地探伤

⑴ 接到现场探伤任务，首先安排给持证的辐射工作人员，辐射工作人员确认工件材质、壁厚、焊缝，若工件为圆筒、管道、压力容器筒体，被检是完整环形对接焊缝，且工件内径可以容纳探伤机发生器（射线头）进入腔内，采用周向型探伤机。若筒体内径太小，射线头无法放入工件内部，且只检测局部一段环缝、角焊缝、接管焊缝、直焊缝、平板焊缝采用定向型探伤机。

然后评估探伤作业现场环境，包括工作地点、疏散工人与附近公众、天气条件、探伤时间、作业空间等；并发布 X 射线探伤通知，通知探伤作业的性质、时间、地点、控制监督区范围、探伤单位名称、负责人、联系电话、辐射事故报警电话等内容。

⑵ 设备出库。根据设备出入管理制度，工作人员持任务单，打开库房，在出入库台账上登记，经过库房管理员检测确认后，领取设备。

⑶ 运输。采用专用车辆运输设备至探伤地点，至少 1 名操作人员随车押运。

⑷ 探伤前准备。

① 初步划定工作区域，悬挂警示标志。对探伤现场初步划定控制区和监督区边界，设置安全警戒措施，对探伤现场进行清场，设立警戒区及警示标识；

② 摆放探伤机：

定向：确信控制区及监督区内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，人工摆放探伤机，将探伤机出束口紧贴探伤管道外壁，并用支架固定探伤机，胶片暗盒绑在管道对面外壁。射线穿过两层管壁（双壁），只评价靠近胶片侧焊缝成像。

周向：利用爬行器或者人工从管道管口送入探伤机，将射线焦点定在管道圆心、焊缝中心。胶片沿环焊缝外壁完整一圈布设，相邻底片搭接≥10 mm；每块暗盒外侧敷设背散射铅板。一次曝光完成整条环缝。

③ 设置防护设施和连接控制系统：若管道在管沟内，一般情况不需要覆盖铅板，控制台摆放于非主束方向的管沟外地面上，充分利用大地土层的屏蔽作用；受检管道位于地表之上时，则在探伤机非主束方向摆放 2~5mm 厚铅板，在主束方向管道的另一侧摆放 3~8mm 厚铅板，固定好铅板后，将控制部件布置在非主束方向的控制区以外，并连接好 X 射线探伤机控制部件。定向、周向探伤机及铅板摆位情况见下图。

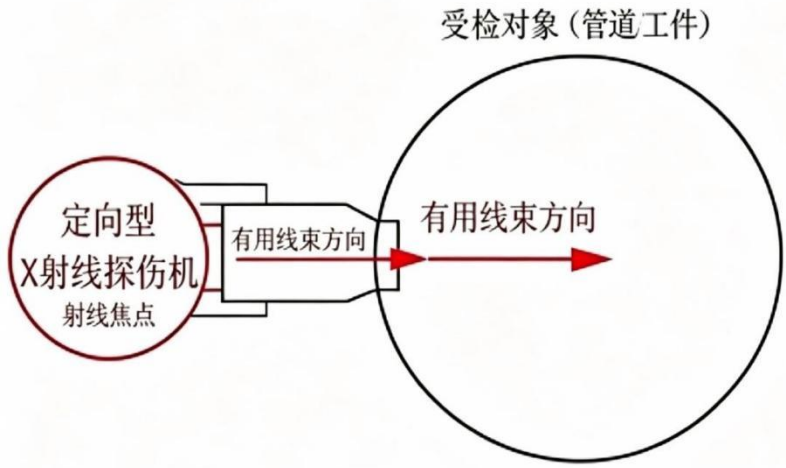
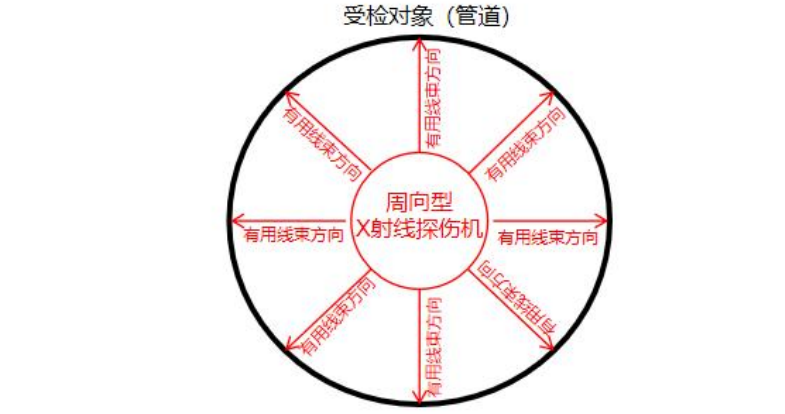


图 9-3　定向型 X 射线探伤机与受检对象（管道）摆位示意图



地面

图 9-4　周向型 X 射线探伤机与受检对象（管道）摆位示意图

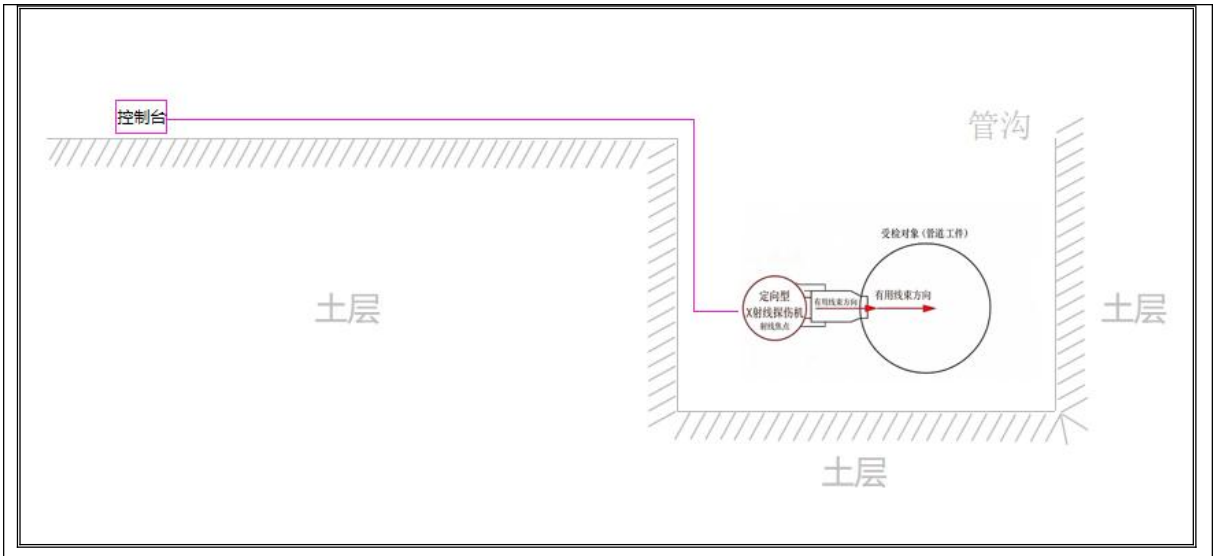


图 9-5　　定向型 X 射线探伤机位于管沟内摆位示意图

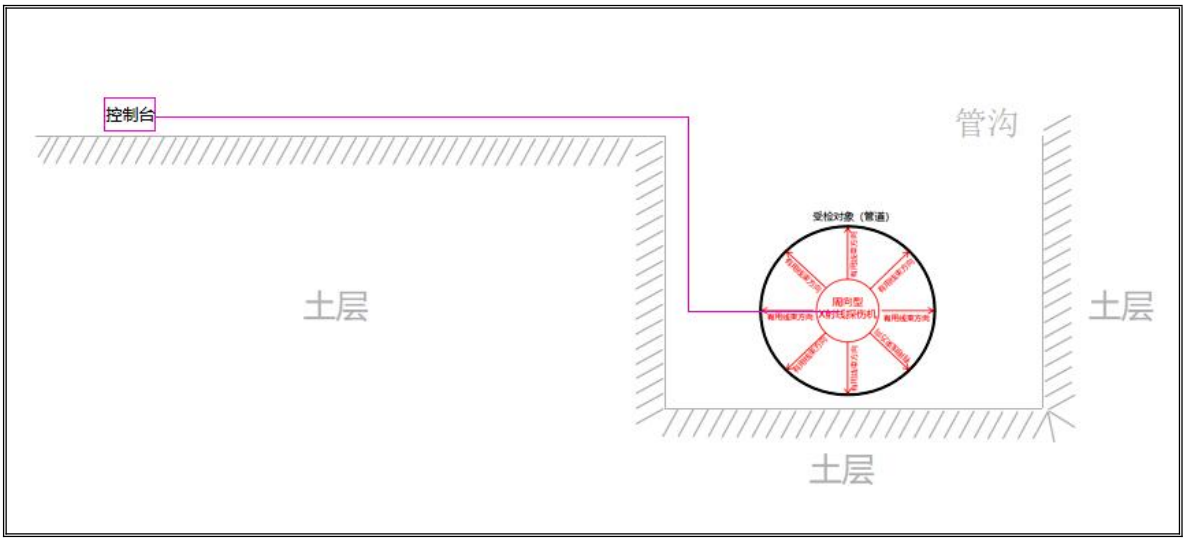


图 9-6　　周向型 X 射线探伤机位于管沟内摆位示意图

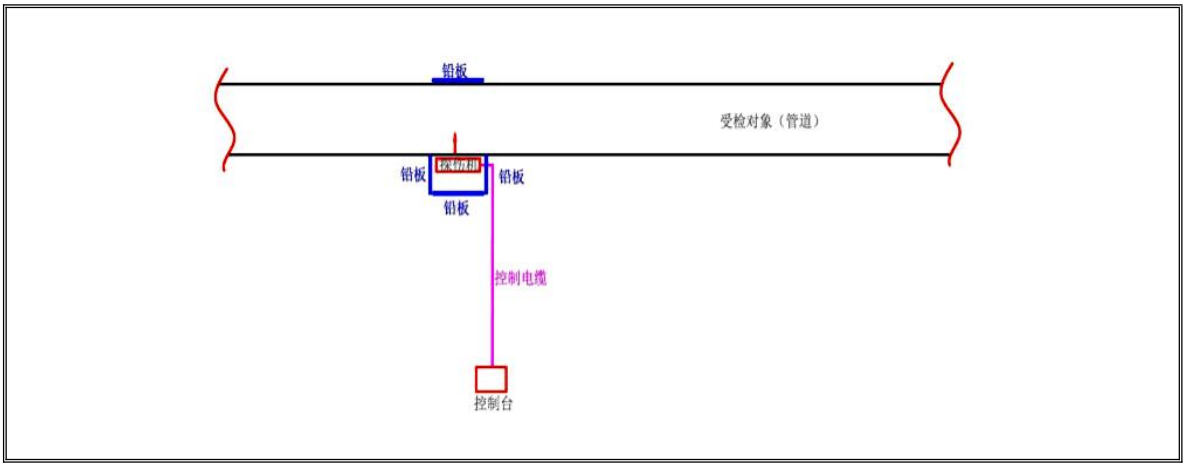


图 9-7　　定向型 X 射线探伤机位于地面之上摆位示意图

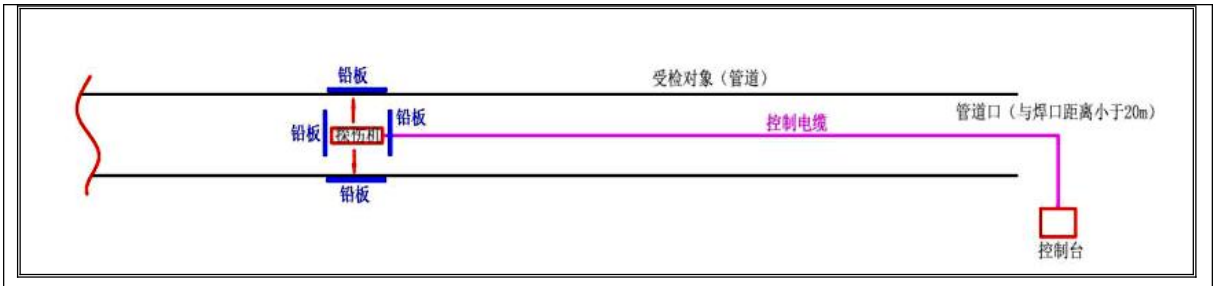


图 9-8　周向型 X 射线探伤机位于地面之上摆位示意图

⑸ 曝光。

① 试曝光。探伤工作人员远距离操作探伤机进行试曝光，探伤工作人员携带辐射巡测仪对控制区和监督区边界进行修正，重新确定控制区和监督区边界；同时对操作位置进行检测，确保其低于国家法规控制水平。

② 曝光检测。在探伤机主束方向工件的另一侧外壁贴好胶片，工作人员撤离至控制台，控制器进行出束开始无损检测，在现场探伤工作期间，便携式测量仪一直处于开机状态，发现检测数据异常时，立刻停止曝光。在工作电压下曝光 3~5min，重复进行探伤工作。同一地点不存在同时探伤情况。

⑹ 停机。达到预定照射时间和曝光量后，首先检测控制台所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作后，探伤人员携带个人剂量报警仪和巡测仪进入控制区，收回 X 射线探伤机，曝光结束，探伤工作人员解除警戒并离场；

⑺ 拆卸 X 射线探伤设备。拆卸设备、专车运输返回，入库、登记台账。

⑻ 辐射工作人员对探伤胶片进行洗片、读片，判断工件质量、缺陷等。具体陆地野外探伤作业流程图及产污位置如图 9-9 所示：

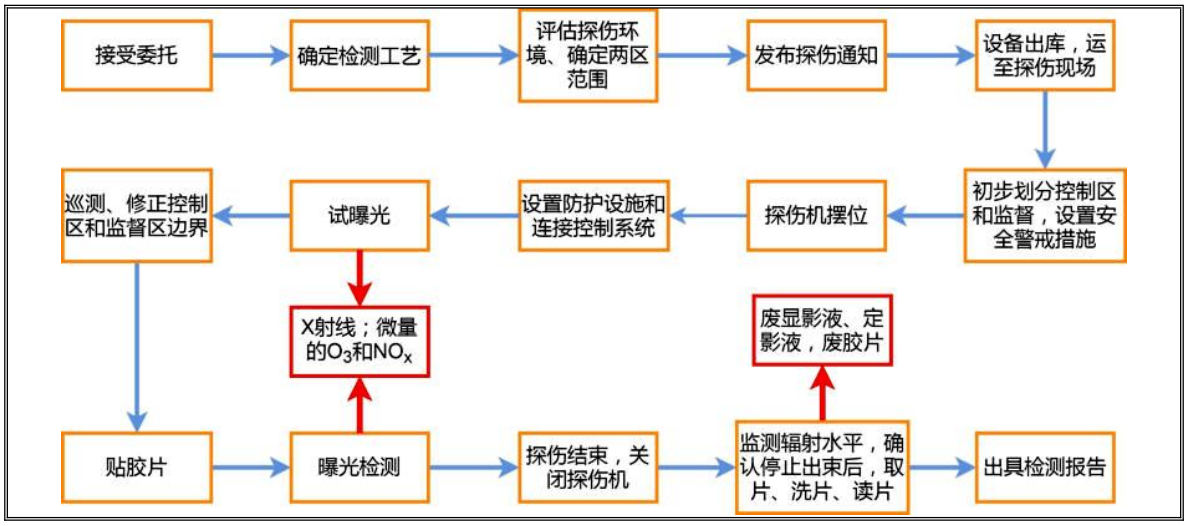


图 9-9　探伤机现场陆地探伤作业流程图

本项目 X 射线探伤机设计使用寿命为 10 年，设备到期后委托专业人员对设备的性能、损坏程度等进行全面检查，确定是否达到报废标准。经评估确定报废后，需向相关部门提出报废申请。获得报废批准后，将报废 X 射线探伤机交由厂家回收处理。

污染源项描述

1. 污染源分析

1.1 X 射线

X 射线探伤机电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时产生轫致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。这种 X 射线随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线探伤机在关机状态下不产生 X 射线，只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。因此，在开机曝光期间，X 射线为本项目的主要污染因子。

1.2 废气

X 射线探伤机产生的 X 射线使空气电离，会产生少量 O_3 和 NOx，因此本项目 X 射线探伤机在正常运行时会产生一定量的 O_3 和 NOx。但是由于本项目的特殊性，均为野外现场探伤，产生的 O_3 在常温下很快转化成 O_2，NOx 产生量较少，对环境影响极小。

1.3 固体废物/废液

本项目 X 射线探伤机使用胶片成像，这一过程中产生的废显（定）影液及废胶片属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中感光材料废物 HW16。

2. 源项

本项目应用 8 台 X 射线探伤机，管电压为 200kV、250kV、300kV，管电流为 5mA。本项目 200kV 探伤机过滤板为 2mmAL，250kV 探伤机过滤板为 0.5mmCu，300kV、350kV 探伤机过滤板为 3mmCu；

经查询《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B.1，距辐射源点（靶点）1m 处输出量，$\mu Sv \cdot m^2/(mA \cdot h)$，以 $mSv \cdot m^2/(mA \cdot min)$ 为单位的值乘以 6×10^4，由于本标准中未列出 350kV 输出量，本次利用内插法进行计算。

200kV 探伤机距辐射源点（靶点）1m 处输出量取 $1.72\times10^6 \mu Sv \cdot m^2/$（mA·h）；

250kV 探伤机距辐射源点（靶点）1m 处输出量取 $9.9\times10^5 \mu Sv \cdot m^2/$（mA·h）；

300kV 探伤机距辐射源点（靶点）1m 处输出量取 $6.78\times10^{5}\mu Sv\cdot m^{2}/（mA\cdot h）$；

350kV 探伤机距辐射源点（靶点）1m 处输出量取 $1.044\times10^{6}\mu Sv\cdot m^{2}/（mA\cdot h）$。

3.污染途径分析

3.1 正常工况

指本项目射线装置在正常使用过程中，操作人员严格按照操作规程进行操作，探伤现场划分控制区和监督区，由射线装置产生贯穿能力较强的部分 X 射线通过控制区的距离衰减后，对停留在监督区内的人员产生的辐射照射。

本项目只进行野外探伤，作业时产生少量臭氧和氮氧化物经环境空气稀释后，不会产生不良影响。

洗片时产生的废显（定）影液及废胶片，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中感光材料废物 HW16，如果处置不当从而造成环境污染。废显（定）影液产生量约 200kg/a，废胶片产生量约为 10kg/a。产生的废显（定）影液及废胶片集中收集，存放于危废贮存点内，定期由有资质的公司进行处理。探伤机运行时无其它废水和固体废弃物产生。

3.2 事故工况

指本项目射线装置的运行、操作人员的操作等方面出现差错从而导致不可预见事故的发生，发生事故工况主要有以下几种：

① 现场探伤时，探伤前清场不完全或探伤过程中警戒工作未到位，致使辐射工作人员或公众误入控制区或监督区，使其受到超剂量的外照射。

② 现场探伤时，现场控制区和监督区划分不合理，探伤过程中未对两区边界的辐射水平进行检测，现场未设置警戒线等情况，对辐射工作人员和公众造成超剂量的照射。

③ 移动探伤时，探伤人员违反操作规程，对辐射工作人员和公众造成照射。

④ 人为故意引起的辐射照射事故。

⑤ X 射线探伤机被盗引起的辐射照射事故。

⑥ 人员未及时从控制区退出，引起的辐射照射。

表 10 辐射安全与防护

辐射防护原则

1. 实践的正当性

对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

本项目为野外无损探伤检测，实施所获利益远大于其危害，因此本项目的实施符合辐射防护“实践的正当性”要求。

2. 剂量限制

由于利益和代价在人类群体中分配的不一致性，虽然辐射实践满足了正当性要求，防护与安全亦达到了最优化，但还不一定能够对每个人提供足够的防护。因此，必须对个人受到的正常照射加以限制，以保证来自各项得到批准辐射实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过国家标准中规定的相应剂量限值。为控制辐射工作人员及公众所受照射剂量在尽可能低的水平，本项目在环境影响评价过程中采用较为严格的标准，对职业人员的职业照射，取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值的 25%即 5mSv/a 作为本项目剂量约束值，对公众中有关关键人群组的成员，取 10%即 0.1mSv/a 作为剂量约束值，符合剂量限制和潜在照射危害限制的原则。

3. 防护与安全最优化

在辐射实践中所使用的辐射源（包括射线装置）所致个人剂量和潜在照射危险分别低于剂量约束和潜在照射危险约束的前提下，在充分考虑了经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照的可能性均保持在可合理达到的尽量低的水平。

本项目采取合理的分区管理、设置临时铅板屏蔽、警示标志和指示灯等安全防护措施，可以使个人受照剂量的大小、受照的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低的水平，因此，本项目符合防护与安全最优化的原则。

项目安全设施

1. 射线机储存室

本项目 X 射线探伤设备停用期间均储存于租赁的射线装置贮存库。现在射线机贮存库内已按照标准要求建设，无插座插排等接电方式，所有线路均为暗线；同时采用双人双锁管理，即 2 名工作人员管理 2 把钥匙，2 人同时在场方可开门；已在库内、及贮存库出入门安装监控设备，监控范围覆盖储存室出口，已设置兼职人员进行监控及定期巡视，防止 X 射线探伤机被盗；射线装置贮存库入口已设置电离警告标识；西侧窗户已安装防盗网，并在室内张贴规章制度及应急预案。建设单位已将控制器和探伤机采取分开存储的方式，进一步加强管控。建设单位在移动 X 射线探伤机暂存场所内不使用，且不调试 X 射线设备，需要调试时应委托生产厂家或有资质单位在专用场所进行维修调试；已建立出入库台账，每次探伤设备出入均进行登记。台账长期保存。

2. 探伤现场防护措施

2.1 分区管理

公司在开展 X 射线现场探伤作业时，根据现场条件、工件参数、出束方向等，初步确定控制区和监督区范围，再进行现场试曝光，检测控制区和监督区边界剂量率水平，确认边界设置是否正确，必要时根据监测情况进行调整；同时测量控制台位置辐射剂量率水平，确保控制台设置合理。

控制区：本项目 X 射线探伤机每组人员每周实际开机时间为 5h，不高于 7h，依据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）第 7 条移动式探伤的放射防护要求，不需要应用公式进行控制区边界周围剂量当量率计算。直接将探伤现场周围环境辐射剂量当量率大于 15μSv/h 的范围内划为控制区。

监督区：将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 范围划为监督区。

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。

② 将作业时周围剂量当量率大 15μSv/h 的范围划为控制区，控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

③ 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。

④ 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。陆地探伤时采用铅板进行屏蔽，固定好探伤机的位置后，等工作人员退出控制区后，操纵控制器进行延迟出束，工作人员退至安全区域。

⑤ 每一个探伤作业班组应至少配备 1 台便携式 X-γ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。

⑥ 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 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/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。

⑧ 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。

⑨ 在城市郊区，距离居民区较近时，应选择人流量较少的时间段进行野外探伤，且增设人员进行警戒。

本项目拟采购的 X 射线机配备的电缆均不小于 20m，可以保证操作人员在控制区外（配备本报告提出的屏蔽铅板）操作控制台；控制面板均设有延时开机装置，最长为 5min，可以保证操作人员有充足时间撤离至安全区域。

公司拟采取的布局与分区措施满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中的要求。

2.2 辐射防护

本项目现场探伤作业工作过程中，拟对控制区和监督区内进行清场，确保控制区内无任何人员，监督区内除探伤作业人员外无其他公众成员，杜绝两区同时进行其他工作。陆地探伤时，按预测要求配备铅板防护措施。

为保证探伤工作人员不受电离辐射损伤，工作人员应严守射线装置操作规程，佩戴个人剂量计，每三个月进行检测。根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）中要求，在操作射线装置时正确佩戴个人剂量计，并将个人剂量显示结果存入工作人员健康档案，并终生保存。现场探伤过程中，视情况采用铅板进行局部屏蔽。

3 辐射安全和防护、环保相关设施及其功能

为确保辐射安全，保障探伤机装置安全运行，拟为射线装置设计有相应的辐射安全装置和保护措施，主要防护及措施如下表。

表 10-1　本项目辐射防护设施设计基本情况

序号	GBZ117-2022 要求	设计情况	符合情况
1.使用单位放射防护要求			
1.1	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。	吉林省博瑞检测有限公司放射防护安全应负主体责任。	符合
1.2	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。	吉林省博瑞检测有限公司已制定 X 射线探伤操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。本项目实施后及时对现有操作规程及应急预案进行修订，并对所有辐射工作人员进行宣贯。	符合
1.3	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。	现有 12 名辐射工作人员均已进行个人剂量监测，无超标情况发生，已建立工作人员个人剂量档案。每年为工作人员进行健康体检，建立职业健康档案。本项目新增 5 名辐射工作人员，拟新配备 5 枚个人剂量计，由进行现场探伤辐射工作人员随身佩戴。委托有资质单位进行监测。	符合
1.4	应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。	建设单位现有 4 台 FJ-347A 型 X、γ剂量仪，12 台 FY-Ⅱ型个人辐射音响仪。本项目拟新配备 4 台便携式 X-γ辐射监测仪，开始移动式探伤工作之前，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。配备 5 台个人剂量报警仪，由操作探伤装置的辐射工作人员随身佩戴。	符合
1.5	应制定辐射事故应急预案。	公司已制定辐射事故应急预案，成立了辐射事故应急处理工作领导小组，由公司法人任组长，制定辐射事故应急处理程序和上报程序，定期进行辐射事故应急演练。本项目建成后根据实际情况及时修订。	符合
1.6	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。	本项目辐射工作人员均已取得市场监督部门下发的特种设备检验检测人员证（无损检测人员）。	符合
2.X 射线探伤机			
2.1	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表 1 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。	公司购置符合国家标准的探伤装置，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符合 GBZ117-2022 中表 1 的要求，其他放射防护性能符合 GB/T26837 要求。	符合

序号	GBZ117-2022 要求	设计情况	符合情况
2.2	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)安全联锁是否正常工作；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。	公司已制定 X 射线探伤操作规程，操作规程中包含工作前检查项目，制定安全检查项目清单，工作前逐条检查清单中的项目，做好检查记录，存档备查。本项目仅在射线装置贮存库内进行外观检查，不进行任何维修工作。	符合
2.3	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。	企业禁止在探伤机储存室进行维修，委托探伤装置制造商或有能力的单位每年按要求进行维护，并更换原厂故障或损坏的零部件，做好维护记录。	符合
3.移动式探伤的放射防护要求			
3.1	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）。	在实施移动式探伤工作之前，建设单位对探伤工作场所进行全面评估，保证实现安全操作。评估内容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、作业空间等。本项目为陆地管道探伤，不涉及高空作业。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）。	符合
3.2	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。	本项目实施后现场管理人员 1 人，操作人员 16 人，分为 8 组人员，每组 2 人，现场探伤作业每组每次只控制 1 台探伤机出束工作。同一探伤区域仅 1 组人员进行现场探伤。	符合
3.3	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。	移动式探伤工作在委托单位的工作场地实施准备和规划，建设单位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。委托单位给予探伤作业人员充足的时间以确保探伤工作安全开展和所需安全措施的实施。	符合
3.4	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。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。	探伤作业时，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，拟在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作在指定为控制区的区域内进行。根据现场实时测量结果，将作业时周围剂量当量率大于 15μSv/h 的范围划为控制区，控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作。	符合

序号	GBZ117-2022 要求	设计情况	符合情况
3.5	控制区边界上合适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，否则应采取专门防护措施。	将作业时周围剂量当量率大于 15μSv/h 的范围划为控制区，控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作。	符合
3.6	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。	探伤作业时，建设单位划定控制区尽可能利用场地内现有的实体屏障（如墙体），无法利用的采用拉起警戒线进行分区。	符合
3.7	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。	移动式探伤作业工作过程中，控制区内禁止同时进行其他工作。陆地探伤时，按预测要求配备铅板防护措施。	符合
3.8	每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X-γ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。	建设单位现有 4 台 FJ-347A 型 X、γ剂量仪，12 台 FY-Ⅱ型个人辐射音响仪。本项目拟新配备 4 台便携式 X-γ辐射监测仪，开始移动式探伤工作之前，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。拟新配备 5 台个人剂量报警仪，由操作探伤装置的辐射工作人员随身佩戴。	符合
3.9	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，适时调整控制区边界。	探伤作业期间，建设单位设置专人在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。	符合
3.10	应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/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。	将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/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。	符合
3.11	探伤机控制台（X 射线发生器控制面板或γ射线绕出盘）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。	本项目现场探伤时在使用了铅板防护时，控制区最大范围为 30m，本项目 350kV 探伤机拟配备长度 30m 的控制器与 X 射线管头或高压发生器的连接电缆，200kV、250kV、300kV 拟配备长度 20m 的探伤机控制器与 X 射线管头或高压发生器的连接电缆，并且每台探伤机均带有延时装置，可满足使用要求。	符合
3.12	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。	监测单位与业主单位在探伤前协商，做好探伤作业的辐射防护工作，通过现场张贴、电话通知等合适的途径提前发布探伤作业信息，通知到所有相关人员，防止误照射发生。	符合
3.13	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，	建设单位配有提示“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	符合

序号	GBZ117-2022 要求	设计情况	符合情况
3.13	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。	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。	符合
3.14	X 和γ射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机联锁。	X 和γ射线探伤的警示信号指示装置与探伤机联锁。	符合
3.15	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。	在控制区的所有边界都应设置“预备”信号和“照射”信号，确保所有人员清楚地听见或看见。	符合
3.16	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。	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。	符合
3.17	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。	开始移动式探伤之前探伤工作人员对工作场所进行巡检，并划定控制区设置警戒线和警示标识，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。	符合
3.18	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。	根据本报告环境影响预测章节，本项目现场探伤时在使用了铅板防护时，探伤机控制区最大范围为 30m，范围较小，若无遮挡物，均可以观察到；项目每组定员 2 人，每次只控制 1 台探伤机出束工作，安排人员巡查存在遮挡物不能观察到某些地方。	符合
3.19	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。	在试运行（或第一次曝光）期间，建设单位测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。如有问题，应及时调整控制区的范围和边界。	符合
3.20	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。	本项目共设 8 组操作人员，每组每次只控制 1 台探伤机出束工作，建设单位拟新购置 4 台便携式剂量仪。每次探伤工作前对便携式剂量仪进行检查，确认能正常工作，防止射线曝光异常或不能正常终止。	符合
3.21	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。	建设单位现有 12 台个人剂量报警仪。拟新购置 5 台个人剂量报警仪。能够保证现场探伤期间，每名工作人员都佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪。	符合
4.移动式探伤操作要求			
4.1	周向式探伤机用于移动式探伤时，应将 X 射线管头组装体置于被探伤物件内部进行透照检查。做定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）。	本项目拟购置 3 台周向式探伤机，用于管道或罐体检测，工作时将 X 射线管头组装体置于被探伤物件内部进行探伤检查，周向探伤机不做定向照射。	符合
4.2	应考虑控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施。	陆地探伤时，被检工件，在探伤机非主束方向摆放 2~5mm 厚铅板，在主束方向的另一侧摆放 3.5~10mm 厚铅板，操作人员退出后，操控控制器进行延迟出束，保证工作人员退至安全区域。	符合

5.探伤装置的退役			
5.1	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。	本项目探伤装置退役时，转移给其他已获许可机构，以保证辐射安全。	符合
序号	**GBZ117-2022 要求**	**设计情况**	**符合情况**
5.2	清除所有电离辐射警告标志和安全告知。	本项目探伤装置退役时，及时清除设备间周围所有电离辐射警告标志和安全告知。	符合
6.放射防护检测			
6.1	进行移动式探伤时，应通过巡测确定控制区和监督区。	开始移动式探伤之前，探伤工作人员通过巡测对工作场所进行巡检，并划定控制区和监督区，设置警戒线（绳）和警示标识。	符合
6.2	当 X 射线探伤机或γ放射源、场所、被检物体（材料、规格、形状）、照射方向、屏蔽等条件发生变化时，均应重新进行巡测，确定新的划区界线。	本项目新增 8 台 X 射线探伤机，每次探伤工件、探伤机位置、照射方向、工作场所发生变化时，探伤工作人员通过巡测重新划定控制区和监督区。	符合
6.3	在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置辐射水平是可接受的。	曝光时便携式 X-γ剂量率仪一直处于开机状态，实时对探伤工作人员操作位置辐射水平进行监测，根据辐射水平，实时掌握探伤机的工作状态。	符合
6.4	探伤机停止工作时，应检测操作者所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作。		符合
6.5	射线探伤作业人员（包括维修人员），应按照 GBZ 128 的相关要求进行外照射个人监测。	本项目新设置 5 名辐射工作人员，拟配备 5 枚个人剂量计，辐射工作人员随身佩戴，委托有资质单位监测。并建立工作人员个人剂量档案。本项目不涉及放射源。	符合
6.6	对作业人员进行涉源应急处理时还应进行应急监测，并按规定格式记入个人剂量档案中。		符合

5 警示信号装置与电离辐射标志

拟在监督区边界醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息。电离辐射警告标志如图 10-1 所示：



图 10-1　　电离辐射标志

6 设备使用过程中工作人员的辐射防护要求

⑴ 设备操作人员和管理人员上岗前参加辐射安全知识考核，通过考核取得成绩报告单后上岗；

⑵ 操作人员在接到工作任务后，先要检查设备工作是否正常；

⑶ 在设备出束之前，要检查工作区域内的所有安全设备及安全锁的工作情况，检查报警器工作是否正常，保证所有人员的安全；

⑷ 只有通过钥匙才能使 X 射线出束，钥匙由专人保管。操作人员离开岗位拔出钥匙，随身携带。操作设备时，操作人员必须严格执行安全操作规程。认真做好当班记录，严格执行交接班制度；严禁操作人员擅自离开岗位，应密切注视控制台仪表，发现异常及时处理；

⑸ 检查系统发生故障而紧急停机后，在未查明原因和维修结束前，不得重新启动检查系统；

⑹ 制定应急预案，发生意外，立即停止辐照，按应急预案实施；

⑺ 工作人员从事工作时，需佩戴个人剂量计，个人计量报警仪；

⑻ 在进行现场探伤前必须到当地生态环境主管部门备案。

⑼ 为工作人员配备必要的个人防护用品。

7. 控制台相关要求

⑴ 应设置有 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；

⑵ 应设置有高压接通时的外部报警或指示装置；

⑶ 应设有钥匙开关，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；

⑷ 应设置应急停机开关；

⑸ 应设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识。

三废的治理

1. 废气

本项目探伤机产生的 X 射线能量较低，探伤过程中可产生少量 O_3 和 NO_X，本项目均为现场探伤，O_3 和 NO_X 将很快弥散在大气环境中，O_3 在常温下很快转化成 O_2，对现场探伤工作人员和周围环境空气质量影响很小。

2. 固体废物/废液

本项目在拍片、洗片、评片过程中将会产生废胶片约 10kg/a、废显（定）影液约 200kg/a，产生的危险废物情况详见下表。

表 10-2　本项目危险废物基本情况

序号	名称	类比	代码	产生量（kg/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废显（定）影液	HW16 感光材料废物	900-019-16	200	拍片、洗片、评片	液态	硝酸、硫酸等	1 个月	T	委托有资质单位进行处理处置
2	废胶片			10		固态	银盐	每次曝光	T	

废胶片和废显（定）影液均属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW16 感光材料废物，其产生量较少。产生的废胶片收集于防漏胶袋内；产生的废显（定）影剂立即用带盖废液桶收集，废液桶下应放置托盘进行防渗，暂存期间保持废液桶封闭，危废废物储存期间无废气产生。本项目产生的废显（定）影液及胶片集中存放在危废贮存点内，定期由有危险废物处理资质的公司（危废经营许可证中包含 HW16 900-019-16）进行处理，实时贮存量不会超过 3 吨。项目危废贮存点、洗片室租赁吉林省天成建设工程检测有限公司检测实验室 1 楼 105 室、104 室内隔间，与该公司共用洗片室。目前吉林省天成建设工程检测有限公司正在办理环评手续。本项目在该公司投入使用后方可进行危废贮存工作。

危废贮存点应按相关规范进行建设，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“防风、防雨、防晒、防渗、防腐”的要求。避免废显（定）影废液与废胶片混合堆放；显（定）影废液收集桶下设置托盘防渗，拟采用 60L 收集桶进行储存，围堰高度大于 30cm，围堰的有效容积能容纳最大容器泄露的物料或液体废物总储量的十分之一，地面与裙脚应采用防渗措施，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求。

危废贮存点内地面、墙面裙脚、围堰、接触危废的隔板和墙体应采用坚固材料，表面无裂缝。危废贮存点表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，本项目采用高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。危废贮存点执行双人双锁管理，防止无关人员进入。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目为 X 射线探伤机移动式无损检测项目，不建设专用探伤室，本次新增的 8 台探伤机存放在租赁的吉林省天成建设工程检测有限公司实验室 1 楼 102 室现有射线装置贮存库内，本项目施工期不存在设备安装过程，洗片室、危废贮存点均利用现有房间，不进行土建施工。因此本次评价仅对其现场探伤过程产生的辐射环境影响进行分析。

运行阶段对环境的影响

根据工程分析可知，本项目运行后主要的环境影响是 X 射线探伤机工作时产生的 X 射线对周围环境的辐射影响。按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求，本项目 X 射线探伤机每周开机（出束）时间小于 7h，故将周围剂量当量率大于 15μSv/h 范围内划为控制区，将周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区，现根据项目配备的 X 射线探伤机的参数及对应探伤工件的厚度，估算出控制区及监督区的参考划分范围。

1. 控制区和监督区的理论划分

1.1 预测情景及预测条件

本项目探伤仅在野外区域进行，项目共有 8 台 X 射线探伤机，5 台定向型，3 台周向型，最大管电压及管电流为：200kV/5mA、250kV/5mA、300kV/5mA，350kV/5mA。

本工程现场探伤对象主要为管道及罐体，根据工件实际环境情况，进行无损检测。

根据企业提供的信息，在开展 X 射线现场探伤时，根据待检工件厚度选用相应的探伤机，X 射线探伤机参数及受检工件壁厚见表 11-1。

表 11-1　X 射线探伤机参数及受检工件壁厚

序号	设备名称	型号	类型（定向式/周向式）	数量	管电压（kV）	管电流（mA）	受检材料厚度（mm）	辐射角（°）
1	X 射线探伤机	待定	定向	1	200	5	3.5-40	40
2	X 射线探伤机	待定	定向	3	250	5	8-40	40
3	X 射线探伤机	待定	定向	1	350	5	15-48	40
4	X 射线探伤机	待定	周向	1	200	5	3.5-40	360
5	X 射线探伤机	待定	周向	1	250	5	8-40	360
6	X 射线探伤机	待定	周向	1	300	5	10-40	360

本次移动式 X 射线探伤评价分别计算 X 射线探伤机满功率运行时的工况进行预测。定向型 X 射线探伤机工作时，出束口紧贴管道外壁，有用线束透射辐射经管道的双层管壁屏蔽作用，估算时以管道壁厚的 2 倍作为预测条件。周向型 X 射线探伤机工作时，探伤机位于管道内中央，有用线束透射辐射经单层管壁屏蔽作用，估算时以单层管道壁厚作为预测条件。偏安全考虑，采用最小受检管道壁厚进行估算，采用铅屏蔽时根据现场实际情况多块拼接使用。

表 11-2　X 射线探伤机探伤作业穿透厚度及屏蔽铅板情况

序号	管电压（kV）	类型	数量	受检钢管壁厚（mm）	穿透厚度（㎜）		屏蔽铅板厚度（mmPb）		屏蔽铅板尺寸（长*宽 ㎜）
					受检钢管厚度①	折合铅厚度②	主束方向	非主束方向	
1	200	定向	1	3.5-40	7	0.58	3	2	1200*800
2	250	定向	3	8-40	16	1.33	4	3	1200*800
3	350	定向	1	15-48	30	3.84	8	5	1500*1200
4	200	周向	1	3.5-40	3.5	0.29	3	2	1200*800
5	250	周向	1	8-40	8	0.66	5	3	1200*800
6	300	周向	1	10-40	20	2	8	5	1500*1200

注：①定向探伤作业穿透厚度取受检钢管最小壁厚的2倍，周向探伤作业穿透厚度取受检钢管最小壁厚。
②探伤工件（管件）主要为钢材质，根据《辐射防护手册》第三分册，通过内插和外推法计算受检工件钢材相对铅厚度。

1.2 估算公式及参数

估算模式参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中的估算方法。

⑴ 有用线束方向关注点的剂量率

$$H=\frac{I\cdot H_0\cdot B}{R^2}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\text{（公式 11-1）}$$

式中，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 8 台 X 射线探伤机最大输出电流均为 5mA。

H_0—距辐射源（靶点）1m 处输出量，μSv·m²/（mA·h），以 mSv·m²/(mA·min)为单位的值乘以 6×10^4；本项目 200kV 采用 2mmAL 过滤板、250kV 采用 0.5mmCu 过滤板、300kV 及 350 采用 3mmCu 过滤板；查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B.1，距辐射源点（靶点）1m 处输出量详见下表 11-3。

B—屏蔽透射因子，查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B.1 确定不考虑屏蔽防护及考虑屏蔽防护屏蔽透射因子，详见下表 11-4。

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为 m。

表 11-3　X 射线探伤机探伤作业距辐射源（靶点）1m 处输出量

序号	管电压（kV）	数量	最大输出量	
			mSv·m²/（mA·min）	μSv·m²/（mA·h）
1	200	1	28.7	1.72×10^{6}
2	250	3	16.5	9.9×10^{5}
3	350	1	17.4	1.044×10^{6}
4	200	1	28.7	1.72×10^{6}
5	250	1	16.5	9.9×10^{5}
6	300	1	11.3	6.78×10^{5}

表 11-4　有用线束计算屏蔽透射因子情况

序号	管电压（kV）	类型	不考虑屏蔽防护		考虑屏蔽防护	
			穿透工件厚度（折合铅 mmPb）	屏蔽透射因子	穿透工件+防护铅板厚度（折合铅 mmPb）	屏蔽透射因子
1	200	定向	0.58	0.3	3.58	0.00025
2	250	定向	1.33	0.07	5.33	0.0007
3	350	定向	3.84	0.045	11.84	0.0019
4	200	周向	0.29	0.5	3.79	0.00012
5	250	周向	0.66	0.27	5.66	0.00058
6	300	周向	2	0.09	10	0.00075

⑵ 泄露辐射屏蔽

$$H=\frac{H_L\cdot B}{R^2}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{（公式 11-2）}$$

式中，

B—屏蔽透射因子；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为 m；

H_L—距辐射源点（靶点）1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，由 GBZ/250-2014 中表 1，管电压 200kV 探伤机漏射辐射剂量率取 2.5×10^{5}μSv/h；管电压 250kV、300kV、350kV 探伤机漏射辐射剂量率取 5×10^{5}μSv/h。

表 11-5　辐射源点（靶点）1m 处 X 射线管组装体的泄露辐射剂量率

序号	型号	类型	电压等级 kV		泄露辐射剂量率μSv/h
1	待定	定向	200	150≤kV≤200	2.5×10^5
2	待定	定向	250	＞200	5×10^5
3	待定	定向	350	＞200	5×10^5
4	待定	周向	200	150≤kV≤200	2.5×10^5
5	待定	周向	250	＞200	5×10^5
6	待定	周向	300	＞200	5×10^5

$$B=10^{-X/TVL}\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{（公式 11-3）}$$

式中，

X—屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同的单位；

TVL—见附 B 表 B.2，对于漏射线，在管电压 200kV 时，铅（密度为 11.3t/m^3）的 TVL 取 1.4mm；管电压 250kV 时，铅（密度为 11.3t/m^3）的 TVL 取 2.9mm；管电压 300kV 时，铅（密度为 11.3t/m^3）的 TVL 取 5.7mm；根据内插法计算得出管电压 350kV 时，铅（密度为 11.3t/m^3）的 TVL 取 6.95mm。

表 11-6　泄露辐射屏蔽透射因子及铅板厚度

序号	管电压	类型	什值层厚度 TVL（铅 mm）	不考虑屏蔽防护	考虑屏蔽防护	
				屏蔽透射因子	铅板厚度	辐射屏蔽透射因子 B
1	200	定向	1.4	1	2	0.037
2	250	定向	2.9	1	3	0.092
3	350	定向	6.95	1	5	0.191
4	200	周向	1.4	1	2	0.037
5	250	周向	2.9	1	3	0.092
6	300	周向	5.7	1	5	0.133

⑶ 散射辐射屏蔽

按式（11-4）计算屏蔽层厚度。

X=-TVL*lgB……（公式 11-4）

式中，

TVL—200kV X 射线 90°散射辐射相应的 X 射线为 150kV；250kV 和 300kV X 射线 90°散射辐射相应的 X 射线为 200kV。350kV X 射线 90°散射辐射相应的 X 射线为 250kV，查附录 B 表 B.2，确定 200kV 射线的 90°散射辐射 TVL 取 0.96mm，确定 250kV 和 300kV 射线的 90°散射辐射 TVL 取 1.4mm，确定 350kV 射线的 90°散射辐射 TVL 取 2.9mm。

B—达到剂量率参考控制水平时所需的屏蔽透射因子；

$$H=\frac{I\cdot H_0\cdot B}{R_S^2}\cdot\frac{F\cdot\alpha}{R_0^2}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\quad（公式\ 11\text{-}5）$$

式中，

I—X 射线装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位 mA；本项目取最大值 5mA。

H_0—距辐射源点（靶点）1m 处输出量，μSv/h；

B—屏蔽透射因子，野外现场探伤；

F—R_0 处的辐射野面积，单位为 m^2

R_0—辐射源点（靶点）至工件的距离，单位为 m；

R_S—散射体至关注点的距离，单位为 m；

α —散射因子，本项目 $R_0^2/F\cdot\alpha$ 的值为 50。

本项目计算中预测参数详见表 11-7。

表 11-7　有用线束、漏射、散射预测参数汇总表

类型		定向	定向	定向	周向	周向	周向
最大管电压（kV）		200	250	350	200	250	300
输出电流（mA）		5	5	5	5	5	5
有用线束	**H_0,μSv·m^2/（mA·h）**	1.72×10^6	9.9×10^5	1.044×10^6	1.72×10^6	9.9×10^5	6.78×10^5
	主射线方向铅板厚度	3	4	8	3	5	8

有用线束	不考虑铅板防护时B值	0.3	0.07	0.045	0.5	0.27	0.09
	考虑铅板防护时B值	0.00025	0.0007	0.0019	0.00012	0.00058	0.00075
漏射辐射	H_L,μSv·m^2/（mA·h）	2.5×10^5	5×10^5	5×10^5	2.5×10^5	5×10^5	5×10^5
	$TVL_{铅}$	1.4	2.9	6.95	1.4	2.9	5.7
	漏射方向屏蔽层厚度	2mm	3mm	5mm	2mm	3mm	5mm
	B	0.037	0.092	0.191	0.037	0.092	0.133
散射辐射	H_L,μSv·m^2/（mA·h）	1.72×10^6	9.9×10^5	1.044×10^6	1.72×10^6	9.9×10^5	6.78×10^5
	X射线90°散射辐射最高能量相应的kV值	150	200	250	150	200	200
	$TVL_{散}$	0.96	1.4	2.9	0.96	1.4	1.4
	漏射方向屏蔽层厚度	2mm	3mm	5mm	2mm	3mm	5mm
	B	0.008	0.007	0.019	0.008	0.007	0.0003
	$R_0^2/F\cdot\alpha$	50	50	50	50	50	50

1.3 估算射线类型

估算时，探伤机主射线方向按有用线束计算公式估算控制区和监督区控制距离，非主射线方向估算时，取漏射线和散射线估算出的控制距离较大者，预测点位和需要考虑的射线类型见表 11-8。

表 11-8　各屏蔽体需要考虑的射线类型

类型		射线类型
定向型探伤机	主束方向	有用线束
	非主束方向	散射辐射、泄露辐射
周向型探伤机	主束方向	有用线束
	非主束方向	散射辐射、泄露辐射

1.4 估算结果

根据上述，计算结果见表 11-9 至表 11-13。

表 11-9　主束方向-不同距离空气吸收剂量计算表　（uSv/h）

距离 m	200kV 定向		200kV 周向		250kV 定向		250kV 周向		300kV 周向		350kV 定向	
	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽
2	645000.00	537.50	1075000.00	258.00	86625.00	990.00	334125.00	717.75	76275.00	635.63	58725.00	2479.50
4	161250.00	134.38	268750.00	64.50	21656.25	247.50	83531.25	179.44	19068.75	158.91	14681.25	619.88
6	71666.67	59.72	119444.44	28.67	9625.00	110.00	37125.00	79.75	8475.00	70.63	6525.00	275.50
8	40312.50	33.59	67187.50	16.13	5414.06	61.88	20882.81	44.86	4767.19	39.73	3670.31	154.97
8.295	13479.12	31.25	62493.62	**15.00**	5035.82	50.36	19423.89	41.675	4434.14	36.95	3413.90	144.142
10	25800.00	21.50	43000.00	10.32	3465.00	39.60	13365.00	28.71	3051.00	25.43	2349.00	99.18
11.97	18006.59	**15.00**	30010.98	7.20	2418.33	27.64	9327.83	20.04	2129.38	17.74	1639.44	69.22
13.02	15219.41	12.68	25365.68	6.09	2044.00	23.36	7884.01	16.94	1799.78	**15.00**	1385.67	58.51
13.835	13479.12	11.23	22465.19	5.35	1810.28	18.10	6982.50	**15.00**	1593.98	13.28	1226.87	51.80
16.25	9770.41	8.14	16284.02	3.91	1312.19	**15.00**	5061.30	10.87	1155.41	9.63	889.56	37.56
18	7962.96	6.64	13271.60	3.19	1069.44	12.22	4125.00	8.86	941.67	7.85	725.00	30.61
20	6450.00	5.38	10750.00	2.58	866.25	9.90	3341.25	7.18	762.75	6.36	587.25	24.80
20.33	6242.30	5.20	10403.84	**2.50**	838.36	8.38	3233.66	6.95	738.19	6.15	568.34	24.00
22	5330.58	4.44	8884.30	2.13	715.91	8.18	2761.36	5.93	630.37	5.25	485.33	20.49
24	4479.17	3.73	7465.28	1.79	601.56	6.88	2320.31	4.98	529.69	4.41	407.81	17.22
25.71	3816.57	3.18	6360.95	1.53	512.57	5.86	1977.07	4.25	451.33	3.76	355.37	**15.00**
29.35	2995.05	**2.50**	4991.74	1.20	402.24	4.60	1551.50	3.33	354.18	2.95	299.62	12.65
29.5	2964.67	2.47	4941.11	1.19	398.16	4.55	1535.77	3.30	350.59	2.92	272.69	11.51

距离 m	200kV 定向		200kV 周向		250kV 定向		250kV 周向		300kV 周向		350kV 定向	
	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽	无屏蔽	有屏蔽
31.91	2533.76	2.11	4222.94	1.01	340.29	3.89	1312.55	2.82	299.63	**2.50**	230.69	9.74
33.89	2246.35	1.87	3743.91	0.90	301.69	3.02	1163.66	**2.50**	265.64	2.21	204.52	8.64
35.00	2106.12	1.76	3510.20	0.84	282.86	3.23	1091.02	2.34	249.06	2.08	191.76	8.10
39.80	1628.75	1.36	2714.58	0.65	218.74	**2.50**	843.73	1.81	192.61	1.61	148.29	6.26
63.00	650.04	0.54	1083.40	0.26	87.30	0.87	336.73	0.72	76.87	0.64	59.18	**2.50**
72.25	494.25	0.41	823.74	0.20	66.38	0.76	256.03	0.55	58.45	0.49	45.00	1.90
83.44	370.57	0.31	617.62	0.15	49.77	0.57	191.96	0.41	43.82	0.37	33.74	1.42
100	258.00	0.22	430.00	0.10	34.65	0.40	133.65	0.29	30.51	0.25	23.49	0.99
125.16	164.70	0.14	274.50	0.07	22.12	0.22	85.32	0.18	19.48	0.16	**15.00**	0.63
142.64	126.81	0.11	211.34	0.05	17.03	0.19	65.69	0.14	**15.00**	0.12	11.55	0.49
151.98	111.70	0.09	186.16	0.04	**15.00**	0.17	57.86	0.12	13.21	0.11	10.17	0.43
204.55	61.66	0.05	102.77	0.02	8.28	0.09	31.94	0.07	7.29	0.06	5.61	0.24
260.38	38.05	0.03	63.42	0.02	5.11	0.06	19.71	0.04	4.50	0.04	3.46	0.15
298.52	28.95	0.02	48.25	0.01	3.89	0.04	**15.00**	0.03	3.42	0.03	2.64	0.11
306.75	27.42	0.02	45.70	0.01	3.68	0.04	14.20	0.03	3.24	0.03	**2.50**	0.11
349.69	21.10	0.02	35.16	0.01	2.83	0.03	10.93	0.02	**2.50**	0.02	1.92	0.08
372.32	18.61	0.02	31.02	0.01	**2.50**	0.03	9.64	0.02	2.20	0.02	1.69	0.07
414.77	**15.00**	0.01	25.00	0.01	2.01	0.02	7.77	0.02	1.77	0.01	1.37	0.06
535.5	9.00	0.01	**15.00**	0	1.21	0.01	4.66	0.01	1.06	0.01	0.82	0.03
731.20	4.83	0	8.04	0	0.65	0.01	**2.50**	0.01	0.57	0	0.44	0.02
1016.89	**2.50**	0	4.16	0	0.34	0	1.29	0	0.30	0	0.23	0.01
1312.8	1.50	0	**2.50**	0	0.20	0	0.78	0	0.18	0	0.14	0.01

表 11-10　主束方向-控制区与监督区边界范围估算结果一览表（m）

序号	探伤机管电压	不考虑屏蔽防护*				考虑屏蔽防护			
		15.0μSv/h 边界（m）	2.5μSv/h 边界	控制区范围（m）	监督区范围（m）	15.0μSv/h 边界	2.5μSv/h 边界	控制区范围（m）	监督区范围（m）
1	200（定向）	414.77	1016.89	415	1017	11.97	29.35	12	30
2	200（周向）	535.50	1312.80	534	1313	8.295	20.33	9	21
3	250（定向）	151.98	372.32	152	373	16.25	39.80	17	40
4	250（周向）	298.52	731.20	299	732	13.835	33.89	14	34
5	300（周向）	142.64	349.69	143	350	13.02	31.91	14	32
6	350（定向）	125.16	306.75	126	307	25.71	63.00	26	63

注：*不采用屏蔽铅板防护，只有工件的遮挡与屏蔽。

表 11-11　非主束方向-不同距离空气吸收剂量计算表（无屏蔽铅板）（μSv/h）

距离	200kV 定向/周向			250kV 定向/周向			300kV 周向			350kV 定向		
	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计
5	100.00	6880.00	6980.00	200.00	3960.00	4160.00	200.00	2712.00	2912.00	200.00	4176.00	4376.00
10	25.00	1720.00	1745.00	50.00	990.00	1040.00	50.00	678.00	728.00	50.00	1044.00	1094.00
15	11.11	764.44	775.56	22.22	440.00	462.22	22.22	301.33	323.56	22.22	464.00	486.22
20	6.25	430.00	436.25	12.50	247.50	260.00	12.50	169.50	182.00	12.50	261.00	273.50
25	4.00	275.20	279.20	8.00	158.40	166.40	8.00	108.48	116.48	8.00	167.04	175.04
30	2.78	191.11	193.89	5.56	110.00	115.56	5.56	75.33	80.89	5.56	116.00	121.56

距离	200kV 定向/周向			250kV 定向/周向			300kV 周向			350kV 定向		
	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计
35	2.04	140.41	142.45	4.08	80.82	84.90	4.08	55.35	59.43	4.08	85.22	89.31
40	1.56	107.50	109.06	3.13	61.88	65.00	3.13	42.38	45.50	3.13	65.25	68.38
50	1.00	68.80	69.80	2.00	39.60	41.60	2.00	27.12	29.12	2.00	41.76	43.76
69.67	0.52	35.44	35.95	1.03	20.40	21.43	1.03	13.97	**15.00**	1.03	21.51	22.54
80	0.39	26.88	27.27	0.78	15.47	16.25	0.78	10.59	11.38	0.78	16.31	17.09
83.28	0.36	24.81	25.17	0.72	14.28	**15.00**	0.721	9.778	10.50	0.72	15.06	15.78
85.41	0.34	23.58	23.92	0.68	13.57	14.26	0.685	9.294	9.98	0.69	14.31	**15.00**
100	0.25	17.20	17.45	0.50	9.90	10.40	0.50	6.78	7.28	0.50	10.44	10.94
107.85	0.21	14.79	**15.00**	0.43	8.51	8.94	0.43	5.83	6.26	0.43	8.98	9.41
170.55	0.09	5.91	6.00	0.17	3.40	3.58	0.17	2.33	**2.50**	0.17	3.59	3.76
200	0.06	4.30	4.36	0.13	2.48	2.60	0.13	1.70	1.82	0.13	2.61	2.74
203.94	0.06	4.14	4.20	0.12	2.38	**2.50**	0.120	1.630	1.75	0.12	2.51	2.63
209.15	0.06	3.93	3.99	0.11	2.26	2.38	0.114	1.550	1.66	0.11	2.39	**2.50**
264.45	0.04	2.46	**2.50**	0.07	1.42	1.49	0.07	0.97	1.04	0.07	1.49	1.56

表 11-12　非主束方向-不同距离空气吸收剂量计算表（有屏蔽铅板）（μSv/h）

距离（m）	200kV 定向/周向			250kV 定向/周向			300kV 周向			350kV 定向		
	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计
2	23.13	344.00	367.13	115.00	173.25	288.25	166.25	5.09	171.34	238.75	495.90	734.65
4	5.78	86.00	91.78	28.75	43.31	72.06	41.56	1.27	42.83	59.69	123.98	183.66

距离	200kV 定向/周向			250kV 定向/周向			300kV 周向			350kV 定向		
	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计	漏射	散射	合计
6	2.57	38.22	40.79	12.78	19.25	32.03	18.47	0.57	19.04	26.53	55.10	81.63
6.76	2.02	30.11	32.14	10.07	15.16	25.23	14.55	0.45	**15.00**	20.90	43.41	64.31
8	1.45	21.50	22.95	7.19	10.83	18.02	10.39	0.32	10.71	14.92	30.99	45.92
8.77	1.20	17.89	19.09	5.98	9.01	**15.00**	8.65	0.26	8.91	12.42	25.79	38.21
9.895	0.95	14.05	**15.00**	4.70	7.08	11.78	6.79	0.21	7.00	9.75	20.26	30.01
10	0.93	13.76	14.69	4.60	6.93	11.53	6.65	0.20	6.85	9.55	19.84	29.39
12	0.64	9.56	10.20	3.19	4.81	8.01	4.62	0.14	4.76	6.63	13.78	20.41
14	0.47	7.02	7.49	2.35	3.54	5.88	3.393	0.104	3.50	4.88	10.12	**15.00**
16	0.36	5.38	5.74	1.80	2.71	4.50	2.60	0.08	2.68	3.73	7.75	11.48
16.55	0.34	5.02	5.36	1.68	2.53	4.21	2.43	0.07	**2.50**	3.49	7.24	10.73
18	0.29	4.25	4.53	1.42	2.14	3.56	2.05	0.06	2.12	2.95	6.12	9.07
20	0.23	3.44	3.67	1.15	1.73	2.88	1.66	0.05	1.71	2.39	4.96	7.35
21.49	0.20	2.98	3.18	1.00	1.50	**2.50**	1.44	0.04	1.48	2.07	4.30	6.36
24.25	0.16	2.34	**2.50**	0.78	1.18	1.96	1.13	0.03	1.17	1.62	3.37	5.00
30	0.10	1.53	1.63	0.51	0.77	1.28	0.74	0.02	0.76	1.06	2.20	3.27
34.31	0.08	1.17	1.25	0.39	0.59	0.98	0.56	0.02	0.58	0.81	1.69	**2.50**
35	0.08	1.12	1.20	0.38	0.57	0.94	0.54	0.02	0.56	0.78	1.62	2.40
40	0.06	0.86	0.92	0.29	0.43	0.72	0.42	0.01	0.43	0.60	1.24	1.84
60	0.03	0.38	0.41	0.13	0.19	0.32	0.19	0.01	0.19	0.26	0.55	0.82
100	0.01	0.14	0.15	0.046	0.07	0.12	0.07	0	0.07	0.10	0.19	0.29

表 11-13　非主束方向-控制区与监督区边界范围估算结果一览表（m）

序号	探伤机管电压	不考虑屏蔽防护				考虑屏蔽防护			
		15.0μSv/h 边界	2.5μSv/h 边界	控制区范围	监督区范围	15.0μSv/h 边界（m）	2.5μSv/h 边界	控制区范围	监督区范围
1	200	107.85	264.45	108	265	9.895	24.25	10	25
2	250	83.28	203.94	84	204	8.77	21.49	9	22
3	300	69.67	170.55	70	171	6.76	16.55	7	17
4	350	85.41	209.15	86	210	14	34.31	14	35

⑷ 理论计算结果

由上表 11-10、表 11-13 可知，现场探伤作业时，若不使用铅板防护，则控制区最远距离可达 535.5m，监督区最远距离更是达到了 1312.8m，范围过大，不利于辐射安全管理。在使用铅板对主束方向、非主束方向进行遮挡屏蔽后，可远远降低控制区和监督区距离，因此，建设单位应购置铅板，在野外探伤作业时，对探伤机产生的 X 射线进行遮挡。为方便管理，控制区、监督区一般呈圆形划定。具体见下图 11-2 至图 11-6，具体控制区和监督区估算结果见表 11-14。

表 11-14　本项目野外探伤控制区与监督区边界范围估算结果表（m)

探伤机管电压（kV）	射线类型	不大于 15.0μSv/h 范围	不大于 2.5μSv/h 范围	控制区范围	监督区范围
200（定向）	主射方向（3mm 铅板屏蔽）	12	30	12	30
	非主射方向（2mm 铅板屏蔽）	10	25		
200（周向）	主射方向（3mm 铅板屏蔽）	9	21	10	25
	非主射方向（2mm 铅板屏蔽）	10	25		

探伤机管电压（kV）	射线类型	不大于 15.0μSv/h 范围	不大于 2.5μSv/h 范围	控制区范围	监督区范围
250（定向）	主射方向（4mm 铅板屏蔽）	17	40	17	40
	非主射方向（3mm 铅板屏蔽）	9	22		
250（周向）	主射方向（5mm 铅板屏蔽）	14	34	14	34
	非主射方向（3mm 铅板屏蔽）	9	22		
300（周向）	主射方向（8mm 铅板屏蔽）	14	32	14	32
	非主射方向（5mm 铅板屏蔽）	7	17		
350（定向）	主射方向（8mm 铅板屏蔽）	26	63	26	63
	非主射方向（5mm 铅板屏蔽）	14	35		

本项目不同管电压下周向/定向探伤机监督区、控制区示意图详见下图。

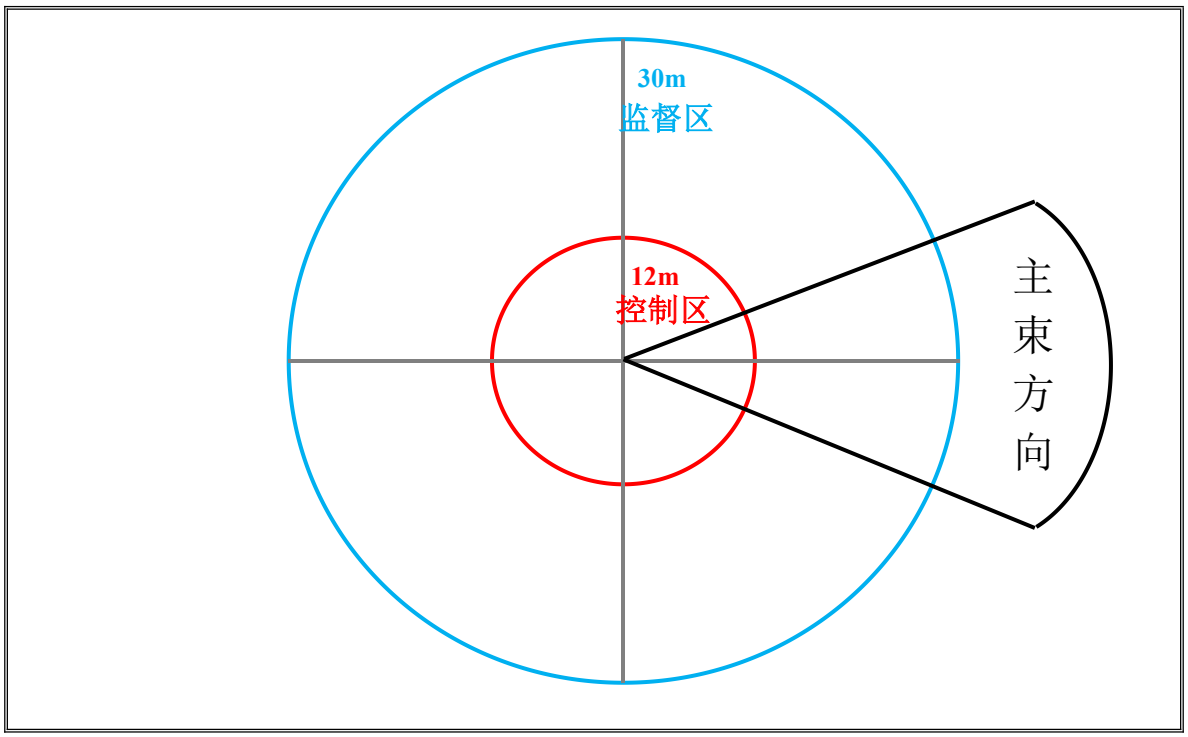


图 11-1　200kV（定向）探伤机控制区与监督区示意图

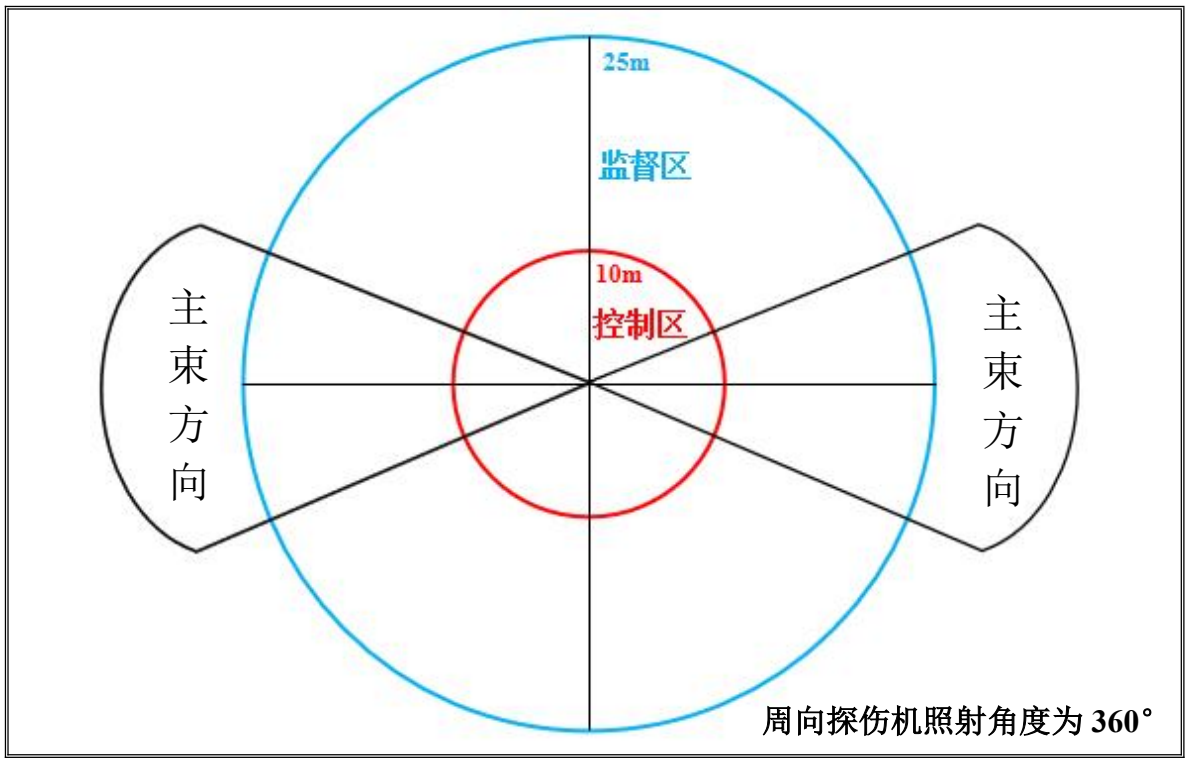


图 11-2　200kV（周向）探伤机控制区与监督区示意图

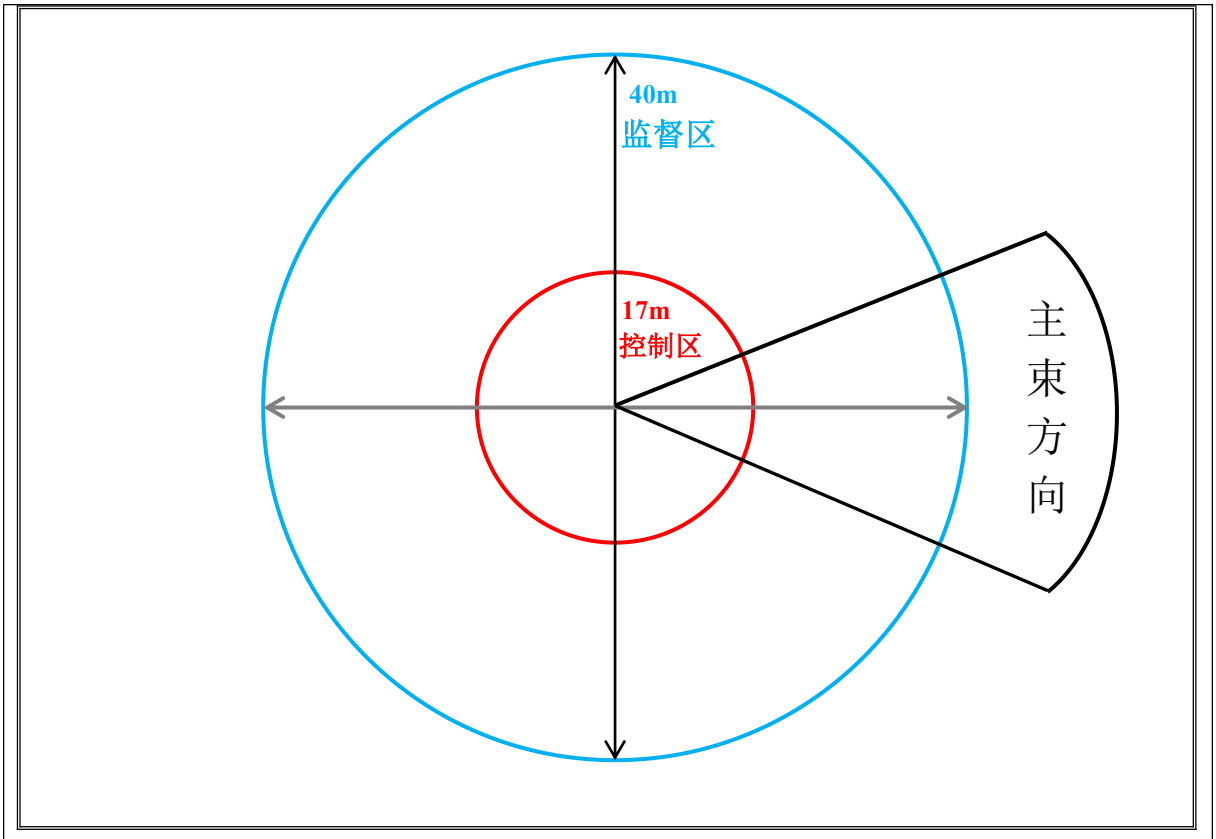


图 11-3　250kV（定向）探伤机控制区与监督区示意图

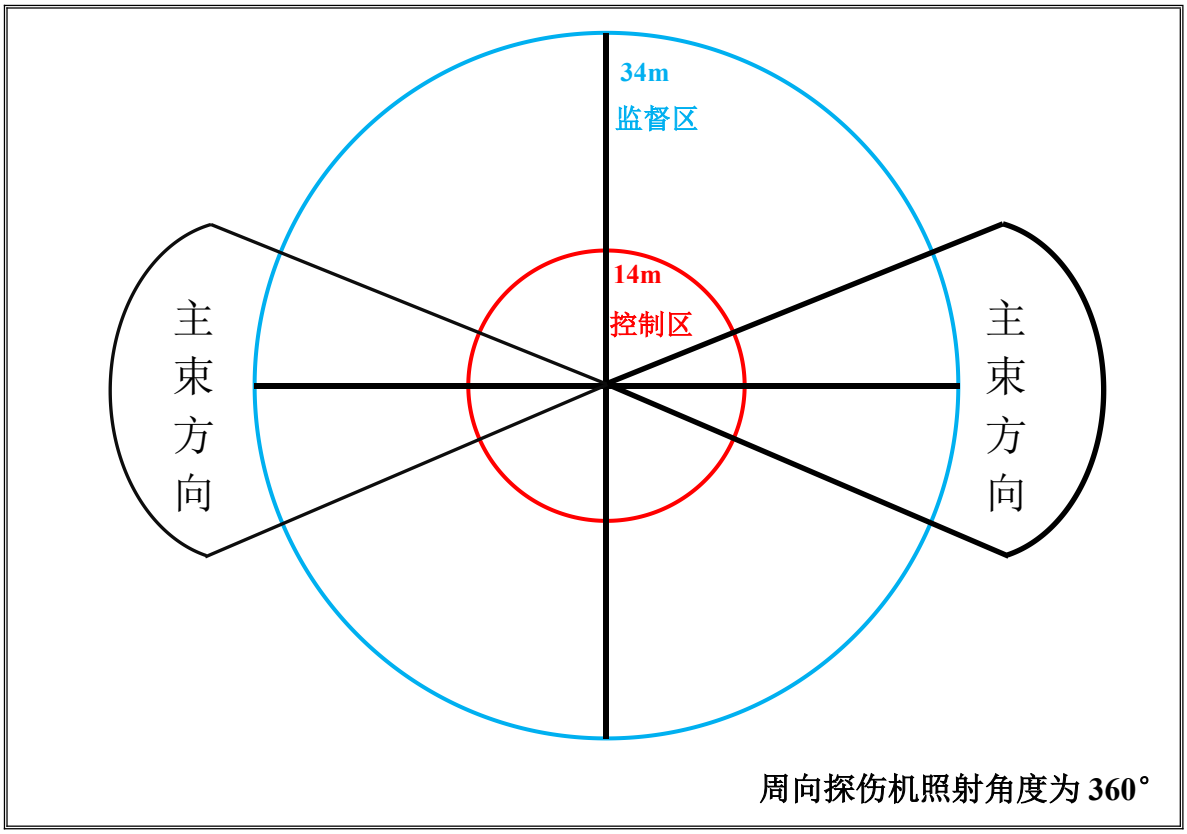


图 11-4　250kV（周向）探伤机控制区与监督区示意图

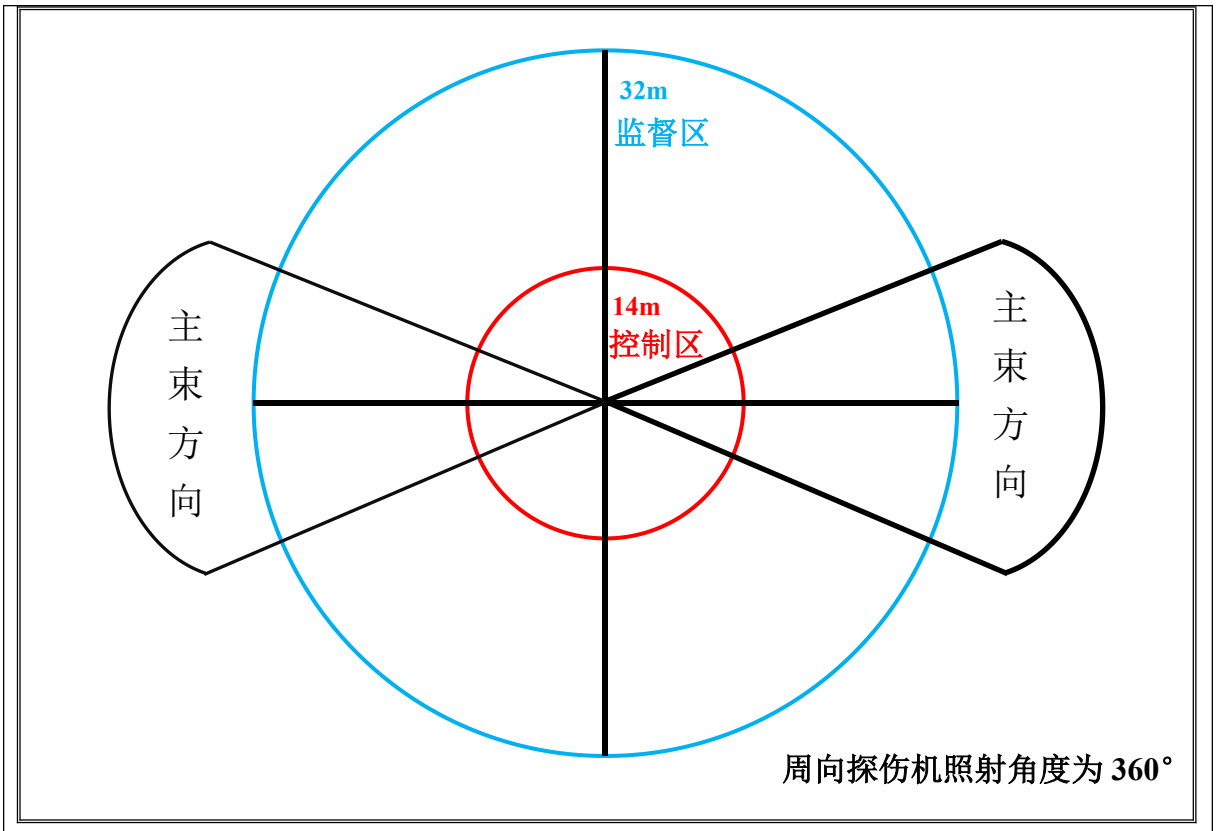


图 11-5　300kV（周向）探伤机控制区与监督区示意图

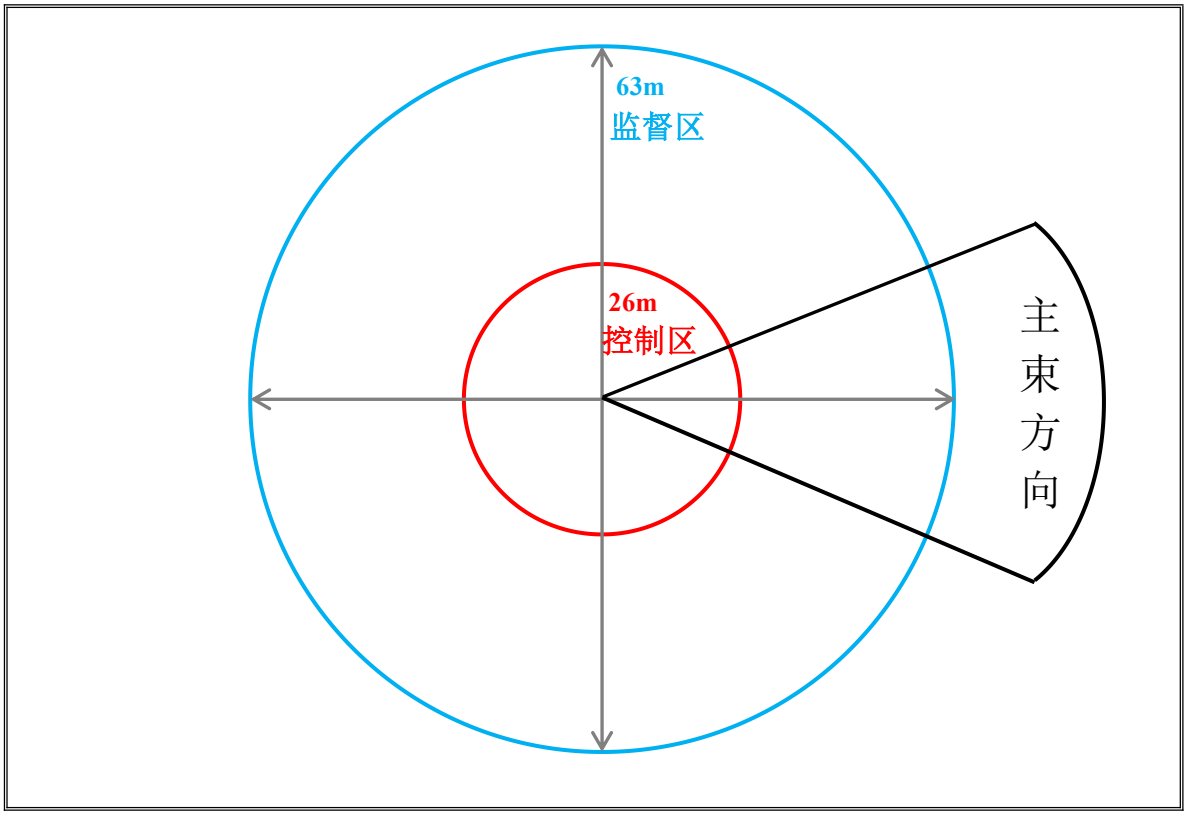


图 11-6　350kV（定向）探伤机控制区与监督区示意图

本项目使用 4 种型号（8 台）的探伤机，根据不同的任务需求，探伤作业时会使用到不同的设备，因此，本项目控制区、监督区的划分根据不同设备分别进行划定。探伤作业实施时，其实际使用时最大管电压低于设备设计参数，因此，本项目理论计算结果划定的控制区、监督区相对保守，实际作业时，可根据现场试曝光时监测数据对控制区、监督区边界进行调整。

2. 剂量估算

2.1 工作人员的照射剂量

根据建设单位提供资料，公司计划配备 16 名辐射工作人员，分为 8 组，每天每组最多曝光 12 个工件，野外现场探伤每年工作 50 周，每周工作 5 天，全年工作 250 天，每天最多曝光 12 个工件，每组人员每次控制 1 台探伤机出束工作，单次操作时间为 3~5min，日最大操作时间为 1h，周曝光时间为 5h，年曝光时间为 250h。

按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）—2000 年报告附录 A，X-γ 射线产生的外照射人均年有效剂量按下列公式计算：

$$H_{E.r}=D_r\times t\times q\times 10^{-3}$$

式中：$H_{E.r}$—X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv/a；

D_r—X-γ射线剂量当量率，uSv/h；

t—X-γ射线年照射时间，h/a；

q—居留因子。

现场探伤作业时，控制台摆放于非主束方向上，350kV 定向探伤机控制电缆 30m 长，工作人员在控制区外控制台操作探伤机，偏安全考虑，取 350kV 探伤机非主束方向 30m 处剂量率最大预测值 3.27μSv/h，来估算工作人员所受年有效剂量。工作人员居留因子取 1，则工作人员受照剂量为 $3.27\mu Sv/h\times 250h/a\times 1\times 10^{-3}=0.82mSv/a$，低于工作人员 5mSv/a 剂量约束值。

200kV、250kV、300kV 探伤机控制电缆 20m 长，工作人员在控制区外控制台操作探伤机，取其中 200kV 非主束方向 20m 处剂量率最大预测值 3.67μSv/h，来估算工作人员所受年有效剂量，作人员居留因子取 1，则工作人员受照剂量为 $3.67\mu Sv/h\times 250h/a\times 1\times 10^{-3}=0.917mSv/a$，低于工作人员 5mSv/a 剂量约束值。

2.2 公众成员的照射剂量

本项目探伤现场均位于野外，探伤作业时，整个工作场所处于临时管制状态，其

他人员不能进入监督区和控制区。因此，按照监督区边界外空气比释动能率低于2.5μSv/h，公众居留因子取1/16，则公众受照剂量约为2.5μSv/h×250h/a×1/16×10^{-3}=0.039mSv/a，低于公众0.1mSv/a剂量约束值。

3. 废气影响分析

本项目均为现场探伤，产生的少量臭氧和氮氧化物将很快弥散在大气环境中，臭氧在常温可自行分解为氧气，对现场探伤工作人员和周围环境空气质量影响很小。

4. 危险废物

1L显（定）影液能洗30张胶片，年洗片约6000张，因此废显（定）影液产生量为200kg/a，年产生500张废胶片，每张20g，故废胶片产生量为10kg/a。本项目产生的废显（定）影液及胶片集中存放在危废贮存点的专用贮存容器中，由有危险废物处理资质的公司进行处理，不会造成二次污染。

事故影响分析

1. 事件/事故分析

指本项目探伤机的运行、操作人员的操作等方面出现差错从而导致不可预见事故的发生，发生事故工况主要有以下几种：

⑴ 现场探伤时，探伤前清场不完全或探伤过程中警戒工作未到位，致使辐射工作人员或公众误入控制区或监督区，使其受到超剂量的外照射。

⑵ 现场探伤时，现场控制区和监督区划分的不合理，探伤过程中未对两区边界的辐射水平进行检测，现场未设置警戒线等情况，对辐射工作人员和公众造成超剂量的照射。

⑶ 现场探伤时探伤人员违反操作规程强行探伤，对辐射工作人员和公众造成照射。

⑷ 人为故意引起的照射。

⑸ X射线探伤机被盗后，不了解探伤机性能的人员开机可能导致周围人员受较大剂量的照射。

⑹ 人员未及时从控制区退出，引起的辐射照射。

2.事件/事故防范

⑴ 定期对射线装置的安全和防护措施，设施的安全防护效果进行检测和检查，完善各项管理制度，并严格执行。

⑵ 野外探伤时需严格执行《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于事

前公告、设置控制区和监督区、探伤工作区清场、巡视等要求。

⑶ 建设单位所有辐射工作人员应加强辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的学习，并通过相关考试，取得成绩报告单，做到持证上岗。

⑷ 加强辐射安全管理，建设单位应成立辐射防护领导小组，负责全单位辐射防护工作的监督、监测、检查、指导和管理；负责收集、整理、分析全单位辐射防护的有关资料，掌握辐射防护的发展趋势，及时制定并采取防护措施；督促各有关人员采取有效的防护措施，合理使用个人防护用品，遵守个人防护守则，使个人辐射剂量保持在最低水平，并对放射工作人员建立健康档案，负责辐射防护的培训、咨询及技术指导。

⑸ 工作人员严格遵守探伤机使用管理规定和操作规程，禁止违章操作、野蛮作业，杜绝事故的发生，操作前，工作人员退至安全区域，操纵控制器进行延缓出束，确保退至安全区域。作好探伤机的日常维护保养、出入库登记记录、监测记录、检查记录，保证 X 射线探伤机始终处于完好状态。

⑹ 操作过程中，设备发生任何故障都要立即停机，经监测确保停止出束后，

将探伤机返厂维修，并做好故障记录，不允许设备带故障运行。

⑺ 为防止开展移动探伤时，公众误留、误入控制区或监督区，除探伤现场事先清场，布置足够的警戒绳等围挡防止公众入内、并在关键位置布设警戒灯和警示牌提示公众外，涉及城镇郊区探伤区域时，选择人流较少时段进行探伤工作，还必须安排专人巡查控制区和监督区边界。

⑻ 加强运输过程中的防盗意识，运输时应安排专人押送。贮存射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，应安装防盗门、防盗窗、监控及报警器装置等，设置兼职人员监控及巡视防止探伤机设备被盗。若发生探伤机被盗事件，事发 2 小时内，工作人员必须项所在地区、市、省 3 级生态环境部门和公安部门进行报告。

⑼ 建设单位要在制定的应急预案的基础上，做好应急准备工作，并定期演练，以提高。

⑽ 现场探伤时工作人员应严格按照本报告给出的控制区距离进行操作，当周围环境不满足距离要求时，应在工作人员操作处设置具有足够辐射防护能力的铅板进行阻隔，防止工作人员受照剂量超过标准限值要求。

⑾ 本项目存在探伤机当天无法返回储存室的情况，应选择门窗完好临时贮存射线装置的场所，安排双人值守，使探伤机一直处于监控状态。探伤的胶片送回探伤储存室，进行洗片，不涉及异地洗片。

3.应急措施

⑴ 当发生 X 射线意外事故，应立即关机断电，启动应急预案；

⑵ 当发生 X 射线意外事故，立即向单位辐射事故应急领导小组汇报，并控制现场区域，防止无关人员进入；

⑶ 辐射事故应急领导小组接到事故报告后，在 1 小时内向当地生态环境部门报告，2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫健委部门报告。

⑷ 应尽可能记录现场有关情况，针对事故实际情况进行评估现场人员可能受到的事故照射剂量，据此判断是否实施医学监护，对可能受辐射损伤的人员，迅速送医疗机构接受医学检查或者救治；

⑸ 电气系统失控时，关掉电源，维修人员进行维修，并禁止无关人员靠近；

⑹ 操作过程中，如发现任何联锁故障或其他意外，应立即终止操作，并报告公司领导，紧急处理。

⑺ 事故处理后必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生的原因，从中吸取经验和教训，建立经验反馈机制，必须采取措施，防止类似事故再次发生。企业应根据现场探伤情况及时完善《辐射事故应急处理预案》。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条规定:使用放射性同位素、射线装置的单位应当配有 1 名具有本科以上学历的技术人员，专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作。

建设单位已成立辐射防护管理机构，明确辐射安全职责，制订相应的安全操作规程和事故应急预案。主要工作内容包括:

⑴ 负责对本单位辐射安全管理制度编制、修订、完善并组织实施；

⑵ 负责定期对辐射工作人员进行辐射安全相关法规及内部辐射安全规程的宣传、培训和考核；

⑶ 负责组织进行辐射应急预案的演练；当出现辐射事故或事件时，组织人员，启动应急响应，配合政府相关部门进行事故发生后的抢救工作；

⑷ 负责制订监测计划，定期监测工作场所辐射剂量，以尽早发现仪器故障等意外事故。

⑸ 负责对辐射工作人员进行个人剂量监测，并进行人员健康、保健管理。

辐射安全管理规章制度

1. 规章制度

根据法律法规要求，建设单位设置健全的操作规范、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、辐射防护和管理制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、完善的辐射事故应急措施、定期进行安全检查等，另外还建立探伤机储存室管理制度，制定探伤机出、入库管理制度和登记记录以及储存室的安全保卫制度。依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的有关规定，重视职工安全防护教育和培训，认真执行和自觉遵守有关辐射防护和环境保护的规定。

2. 人员培训

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《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》规定，本项目辐射工作人员可通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，并参加考试，取得考核合格成绩单。

本项目劳动定员 17 名，1 名管理人员和 16 名操作人员在辐射安全与防护平台分别选择“辐射安全管理”、“X 射线探伤”专业学习，参加考试，并取得考核合格成绩单。

辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定：使用放射性同位素、射线装置的单位应配备与辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。

针对吉林省博瑞检测有限公司应用 X 射线探伤装置的具体情况，提出以下监测计划，包括个人剂量监测、工作场所监测。

1.1 个人剂量监测

对放射工作人员进行个人剂量监测，要求放射工作人员按《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）中要求，在操作仪器时正确佩戴个人剂量计，并将个人剂量监测结果存入工作人员健康档案，并终生保存。

1.2 工作场所监测

每次开展移动探伤，均需对 X 射线现场探伤作业的边界巡查与监测。另外每年应委托有资质的单位对 X 射线现场探伤的周围环境进行监测，并建立监测技术档案。监测数据每年年底向当地生态环境局上报备案。

监测周期：每次现场探伤作业时均进行自行监测；每年委托资质单位监测一次。

监测范围：使用 X 射线探伤装置进行现场探伤时，通过巡测划出控制区和监督区，将工作时周围剂量当量率大于 15.0μSv/h 的区域划为控制区，周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区。

监测内容：X-γ辐射剂量率

监测记录应清晰、准确、并完整纳入档案进行保存。

2. 监测仪器配置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《工业 X 射线探伤放射防护要求》等要求，使用Ⅱ类射线装置的单位应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器。

公司新增 5 名操作人员，还应再配备 5 台个人剂量报警仪和 4 台便携式 X 射线巡测仪，另外为 5 名辐射工作人员配备铅衣、铅眼镜、铅围脖等个人防护用品。各仪器均需定期送至有资质单位进行检验、校对，确保可以正常使用。

辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，建设单位应当根据本报告表11中事故影响分析章节中提出的可能发生的辐射事故的风险，制定本单位的辐射事故应急预案，明确应急机构和职责分工，应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备，辐射事故分级与应急响应措施，辐射事故的调查、报告和处理程序，辐射事故信息公开、公众宣传方案与应急演练等内容。

公司应当根据以上要求，同时结合本项目来制定应急预案相关内容，在今后预案的实施过程中，应根据国家发布新的相关法规内容，结合公司实际及时对预案进行补充修改，使之更能符合实际需要。建设单位需在制定得应急预案的基础上，每年进行演练，

安全许可管理要求

根据原国家环境保护部第3号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及第18号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求及原环境保护部、原国家卫计委2017年第66号公告《射线装置分类》中对于射线装置的相关分类管理办法，应严格按照以下管理要求对本单位进行管理：

表12-1　辐射安全许可一览表

序号	应当具备的条件
1	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或至少有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。
2	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。
3	放射性同位素与射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
4	配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。
5	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划和监测方案。
6	有辐射事故应急措施。
7	应当对本单位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日前向发放辐射安全许可证的生态环境主管部门提交上一年度的评估报告。

本项目实施前，企业需要重新申请辐射安全许可证。应按照上述安全许可管理要求配备相应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测仪；完善操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案；制定完善的辐射事故应急措施。

项目竣工环保验收内容

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号）的相关规定，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境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，在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。本项目环境保护措施竣工验收内容见表12-2。

表12-2　建设项目环保验收一览表

要素	验收项目	验收内容	效果
电离辐射	分区防护	将作业场所中周围剂量当量率大于15uSv/h的区域划为控制区，将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于2.5uSv/h的范围划为监督区。根据巡测仪监测结果随时对监督区、控制区进行修正。	工作人员年有效剂量当量应不超过5mSv，公众人员年有效剂量当量应不超过0.1mSv。
	辐射标志	在监督区张贴醒目的电离辐射标志，如现场不满足张贴条件，则悬挂在警戒线上。	警告公众远离辐射工作场所。
	现场探伤防护用品	设置足够距离的警戒线，设置8台声光报警装置。	防止无关人员闯入工作区域。
		设置移动铅板	在工作条件受限，无法满足控制区与监督区距离要求时，使用铅板进行屏蔽。
		共配备17枚个人剂量报警仪，17枚个人剂量牌，现场探伤时随身携带，委托有资质单位对个人剂量进行监测。	避免事故情况下人员超剂量照射。
		共配备8台便携巡测仪，现场操作时一直保持开机状态，对现场监督区、控制区进行修正。	不同工况下对控制区、监督区距离掌控。
废气	臭氧、氮氧化物	在野外探伤，废气产生量很少。	不会对周围环境造成影响
固废	危险废物	设置专用容器集中存放在危废贮存间，委托有资质单位处理废显（定）影液和废胶片	不会造成二次污染
环境管理	现场探伤管理	探伤前发布公告，保证探伤区域内无人员逗留，现场分区监测记录、异地作业备案文件。	符合相关环境管理要求。

要素	验收项目	验收内容	效果
环境管理	管理机构	设立以单位法人为组长、相关科室负责人参加的辐射安全与环境管理领导小组。操作人员及管理人员参加辐射安全与防护考核（工业探伤），管理人员加考辐射安全与防护考核（管理类），做到成绩合格后上岗。	负责整体项目辐射安全与环境管理工作。
环境管理	人员培训	组织所有从事探伤工作的技术人员参加有资质单位组织的辐射安全和防护知识培训，经考核合格并取得相应资格；对从事现场探伤检测的工作人员，必须经培训并取得从业资格后方可上岗。	提高辐射工作人员业务技能，规范操作。做到持证上岗，防止人为因素造成事故
	规章制度	① 设备操作规程； ② X 光探伤停电检修标准化操作流程及安全注意事项； ③ 辐射防护制度； ④ 辐射安全防护设施维护与维修制度； ⑤ X 射线探伤装置操作人员培训制度； ⑥ 监测方案； ⑦ X 射线探伤装置台账管理制度； ⑧ X 射线探伤工作人员岗位职责； ⑨ 辐射安全保卫制度；	建立健全完善的制度，确保开展工作前、中、后的制度保障，防止事故发生。
	辐射环境监测	制定监测计划，委托资质单位对个人剂量计进行检测，现场操作人员佩戴个人剂量计，建设单位共应配备 17 台个人剂量报警仪，8 台便携式 X 射线巡测仪。 每年对探伤现场进行监测，并编制年度评估报告，上传至主管部门。	安全管理，防止事故发生

表 13 结论与建议

结论

1.建设项目基本概况

本项目拟应用 8 台 X 射线探伤机，其中 5 台移动式定向型 X 射线探伤机，3 台移动式周向型 X 射线探伤机用于在野外开展无损检测业务，不设置固定式探伤室。本项目 X 射线探伤设备停用时，存放于吉林省长春市易励光电产业园 2 号楼 1 楼内现有射线装置贮存库内。本项目总投资为 80 万元，其中环保投资 17.5 万元，占总投资的 21.9%。

2.辐射环境质量现状

吉林省博瑞检测有限公司本项目射线装置贮存库区域陆地γ辐射剂量率为 84.1nGy/h，周围室内环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 73.6nGy/h～78.6nGy/h，监测结果与长春地区陆地及室内γ辐射剂量率变化范围相对比，属于正常本底水平。

3.辐射安全与防护分析

按照《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》以及《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中的相关规定，吉林省博瑞有限公司必须成立辐射防护与安全管理机构，制订相关辐射环境管理规章制度，配备监测仪器、个人防护用品，落实各项辐射防护措施，在取得《辐射安全许可证》，并通过项目竣工环境保护验收合格后方可正式投入使用。

4.环境影响分析

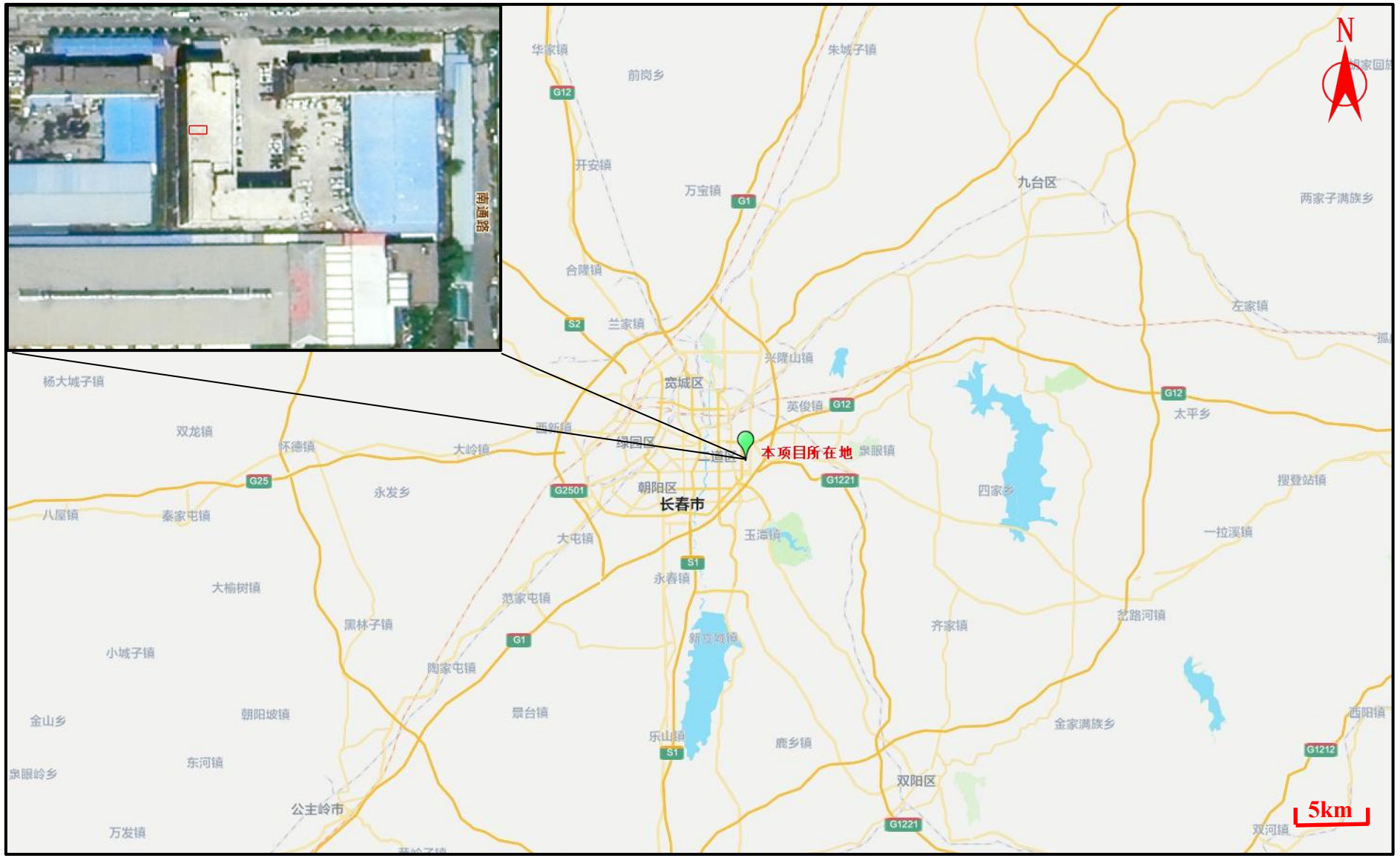
工作人员在控制区外进行操作的情况下，其年照射剂量最大约为 0.917mSv/a，低于职业人员的年有效剂量管理限值 5mSv/a；按照监督区边界外剂量当量率低于 2.5μSv/h，本项目现场探伤过程中的公众照射小于 0.039mSv/a，低于公众成员年有效剂量管理限值 0.1mSv/a。

5.可行性分析结论

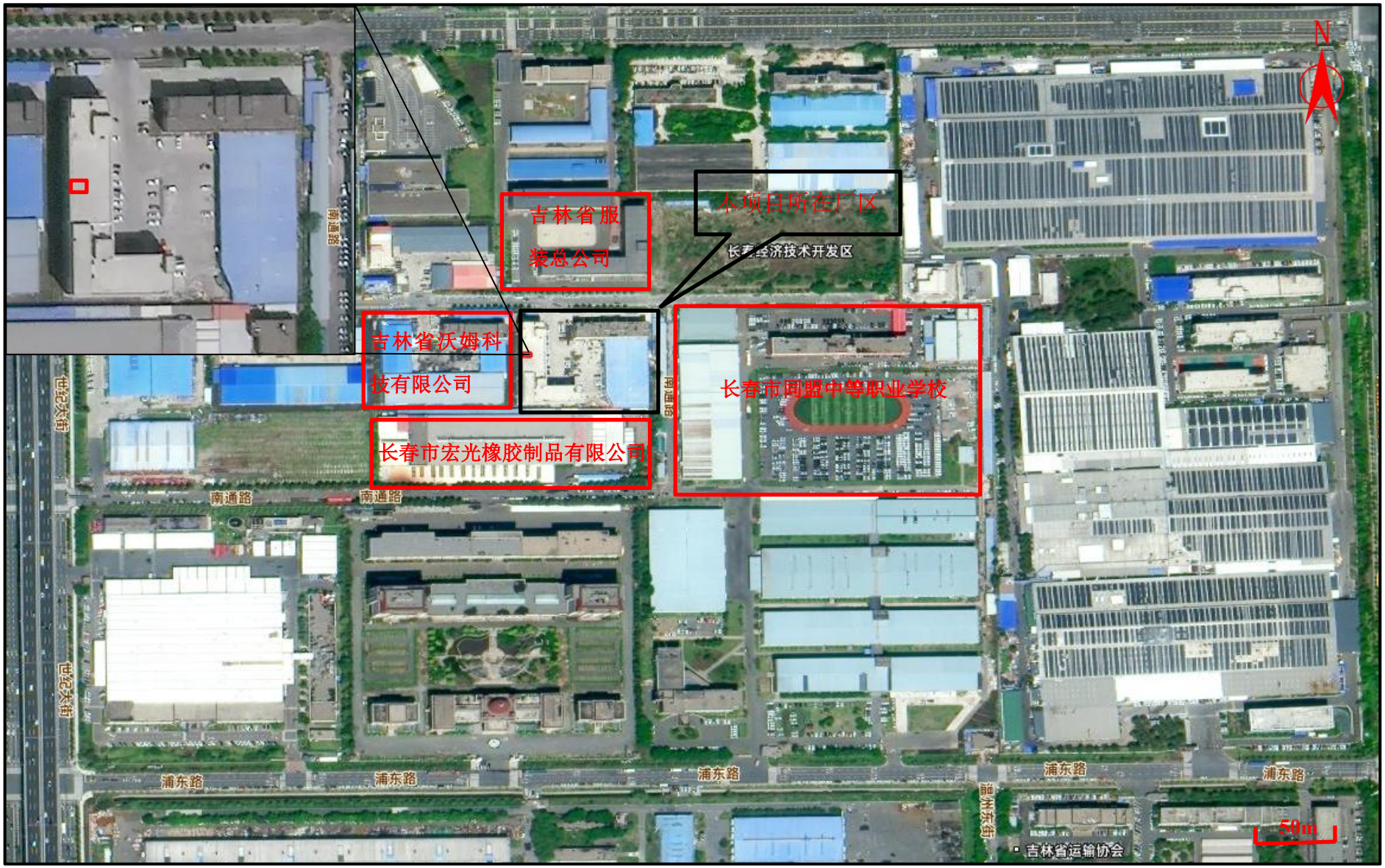
综上所述，吉林省博瑞检测有限公司只要切实落实本报告表中提出的污染防治措施和建议，严格按照国家有关辐射防护规定执行，不断完善并严格执行相关规章制度、应急预案，则本项目对放射性工作人员和公众产生的辐射影响就可以控制在国家标准允许的范围之内。从辐射环境保护角度讲，本项目的建设可行。

表 14 审批

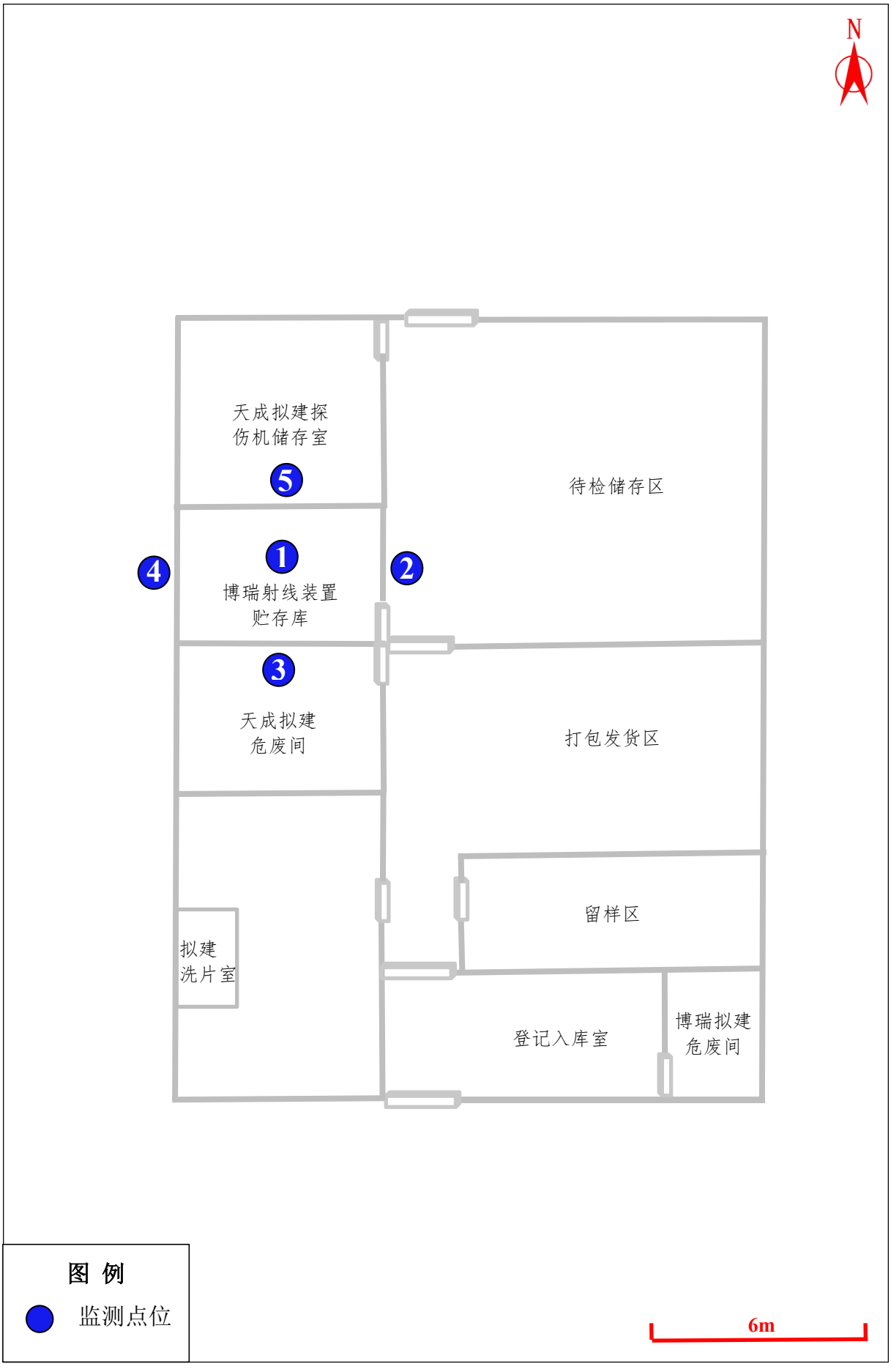
下一级环保部门预审意见：   公　章 经办人：　　年　　月　　日
审批意见：   公　章 经办人：　　年　　月　　日



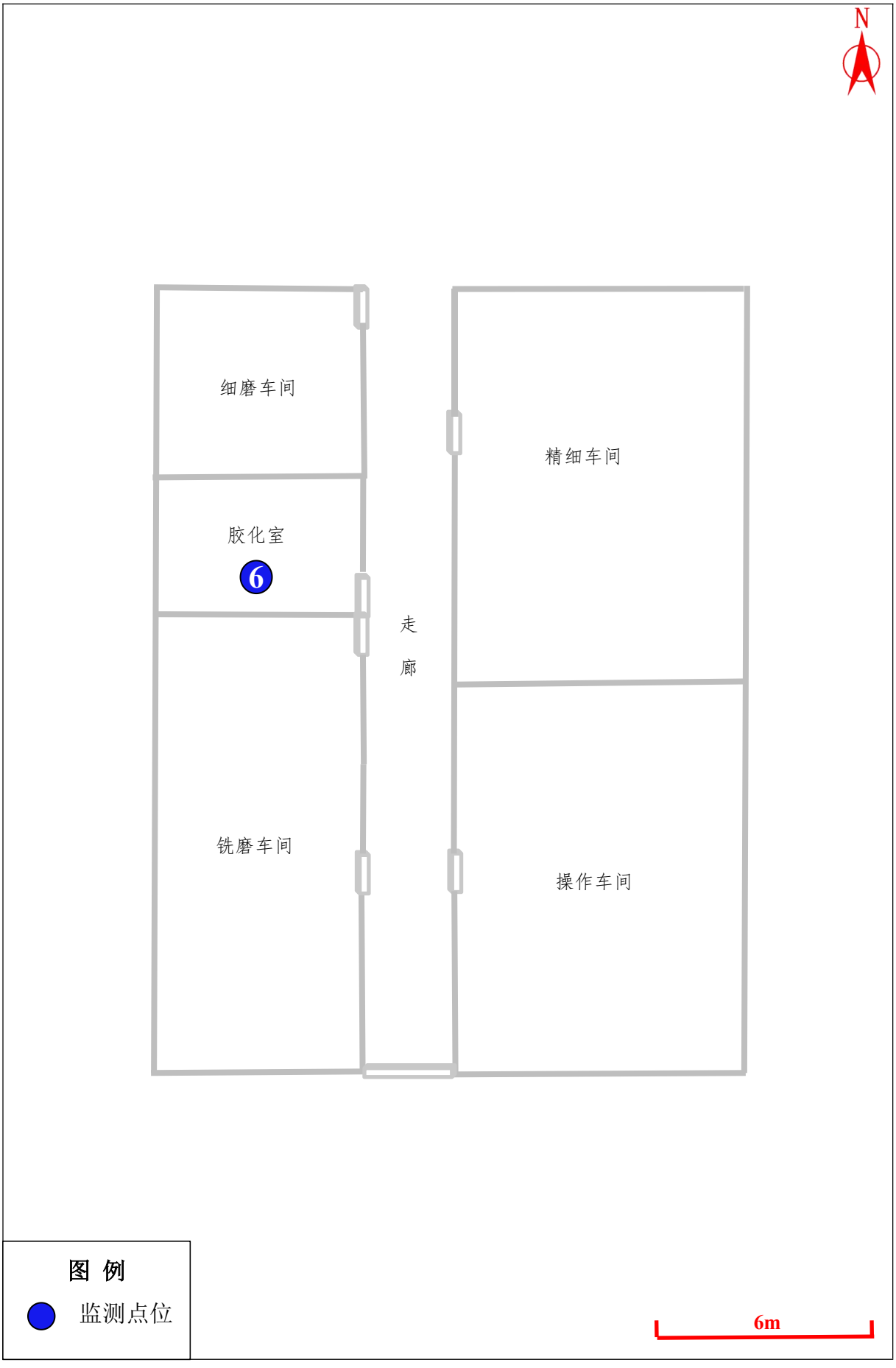
附图 1　　本项目地理位置图



附图 2　　本项目厂区及周围环境情况图



附图 3　　本项目所在地 1 楼平面布置示意图及监测点位图



附图 4　　本项目所在地 2 楼平面布置示意图及监测点位图

附件 1　营业执照



统一社会信用代码

91220105771068070A

营业执照

1-1

（副　本）

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　吉林省博瑞检测有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　袁江

经营范围　许可项目：检验检测服务；特种设备检验检测；建设工程质量检测；水利工程质量检测；室内环境检测。（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）
一般项目：工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、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）

注册资本　壹仟伍佰万元整

成立日期　2005年 02月 25日

住　　所　吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村2号房

登记机关

2024年 12月 23日

国家企业信用信息公示系统网址：http://jl.gsxt.gov.cn

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

国家市场监督管理总局监制

附件 2　租赁合同

房屋租赁合同

出租方:吉林省天成建设工程检测有限公司

承租方:吉林省博瑞检测有限公司

根据《中华人民共和国合同法》及有关规定，为明确出租方与承租方的权利义务关系，经双方协商一致，签订本合同。

第一条 租赁房屋概况

房屋座落于长春市经开区长沙路2566号易励光电2号楼1楼，租赁1楼102室作为射线装置贮存库，面积约为25m²；租赁1楼105室作为危废间，面积约8.5m²；租赁1楼104室内隔间与出租方共用洗片室，面积约6m²。

第二条 租赁期限

租赁期为1年，出租方从2026年8月11日起将出租房屋交付承租方使用，至2027年8月10日。

合同期满后，如出租方仍继续出租房屋，承租方在同等条件下享有优先承租权。

第三条 租金数额、租金的交纳期限及方式租金数额为：年租金伍仟元整。

租金交纳方式及期限为：签订合同后一次性交齐。

第四条租赁期间房屋修缮

修缮房屋是承租方的义务，修缮费用由承租方自行承担。承租方对房屋及其设备应定期认真检查、修缮，以保障安全和正常使用。(如房屋发生漏水由出租方进行维修)。

第五条租赁期间有关费用负担

1、租赁期间水、电费由承租方按照实际发生额缴纳。

2、采暖物业费包含在房租费内。

3、出租方负责场地卫生垃圾清运电梯维护。

4、洗片室使用期间产生的相关问题由实际使用方承担责任；若任一方贮存区域发生危废泄漏或其他环境问题，由事故责任方负责处置并承担全部相关费用。

第六条 房屋使用的有关约定

1、未经出租方书面同意，承租方不得对房屋的水、电及房屋结构进行改造，否则出租方有权要求承租方恢复原状，并赔偿出租方因此所造成的损失。

2、承租方在租赁期间自行负责管理，应注意防火防盗，不得在房屋内生火做饭等，出现失火、被盗等情况自行承担责任。如因此对房屋造成损伤应负责修复或赔偿。

3、承租方租赁房屋进行经营，如需用水、动力电等配套设施，由承租方自行解决。如因私改建筑及室内配套设施被有关管理部门罚款或要求整改等所造成的损失由承租方承担。

4、承租方于本合同签订后可以在不影响房屋安全性能并符合国家有关装修房屋相关规定的情况下对房屋进行必要的装修装饰，以便于经营需要。

5、承租方租赁房屋进行经营活动，必须遵守国家法律法规及市政府的有关规定。

6、租赁期间承租方自行解决租赁房间内卫生等有关物业的一切事宜。

第七条 违约责任

承租方有下列情形之一的，出租方可以提前终止合同、收回房屋(包括承租方已进行的装修装饰等)并且对于已收取的未实际发生的租金不予返还：

1、承租人利用承租房屋进行非法活动，损害公共利益的；

2、承租人拖欠租金超过 30 日的。

如承租方出现上述违约情形，出租方有权向人民法院起诉和申请执行，出租方因此所受损失由承租方负责赔偿。合同期内任何一方提前无故终止合同，应支付对方违约金，违约金数额为剩余未履行租赁期租金总额的 5%。

第八条免责条件

如因不可抗力的原因导致房屋毁损和造成承租方损失的，双方互不承担责任。

第九条 争议的解决方式

何一方均可向租赁房产所在地人民法院起诉。

第十条 第十一条其他约定事项

本合同在履行中如发生争议，双方应协商解决；协商不成时，任租赁期满或提前解除合同，对于承租方已进行的装修装饰等无偿归出租方所有，承租方无权拆除，否则赔偿给出租方所造成的经济损失。租赁期满或承租方出现违约情形，承租方必须立即从租赁房屋退出，否则租赁房屋内所有未清理的物品视为承租方的废弃物，由出租方全权处理。

第十一条本合同未尽事宜，按《中华人民共和国合同法》的有关规定执行，经合同双方共同协商，作出书面补充约定，补充约定与本合同具有同等效力。

本合同一式二份，出租方、承租方各执一份。经双方签字或盖章即具有法律约束力。

出租方：

签约时间：

承租方：

签约时间：

附件 3　　监测报告

CMA
230712050052

泽盛科技

吉林省泽盛科技有限公司

监 测 报 告

编号：辐 26H010

项目名称：吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目

委托单位：吉林省博瑞检测有限公司

报告编制人：　　审 核 人：

授权签字人：　　签发日期：2026 年 8 月 28 日

吉林省泽盛科技有限公司 2201043395129

说 明

1. 本监测报告未加盖吉林省泽盛科技有限公司公章、骑缝章和 CMA 章无效。

2. 报告涂改无效。

3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，监测单位对委托人送检的样品进行检验，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5. 本监测报告仅对本委托项目负责。

6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。

9. 未经监测单位批准，不得将此报告标识复制（全文复制除外）。

注册地址：吉林省长春市朝阳区南湖大路 28 号富苑华城尊邸 1803 号室

实验室地址：长春市经开区长沙路 2566 号易励光电 2 号楼 7 楼

邮政编码：130021　　电话：0431-81705091　　邮箱：jlszskj@163.com

一、监测基本情况

委托单位：吉林省博瑞检测有限公司
项目名称：吉林省博瑞检测有限公司 X 射线探伤机辐射项目
项目地理位置：吉林省长春市光电产业园 2 号楼 1 楼区域
监测日期：2026 年 8 月 27 日
监测类别：委托监测

二、监测依据及使用仪器

项目	X-γ辐射剂量率		
监测依据	《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2021		
	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021		
使用仪器	仪器名称	便携式 X-γ 辐射率仪	
	仪器型号	BH3103B	
	有效日期	2025 年 09 月 01 日	2026 年 08 月 31 日
	证书编号	GY25U-QW714022	
	检定单位	北京市计量检测科学研究院	

三、监测结果

序号	监测点位	监测结果（nGy/h）（扣除宇宙射线响应值）
1	射线装置贮存库	77.6
2	射线装置贮存库东侧	74.8
3	射线装置贮存库南侧	78.6
4	射线装置贮存库西侧（室外）	84.1
5	射线装置贮存库北侧	75.1
6	射线装置贮存库楼上	73.6

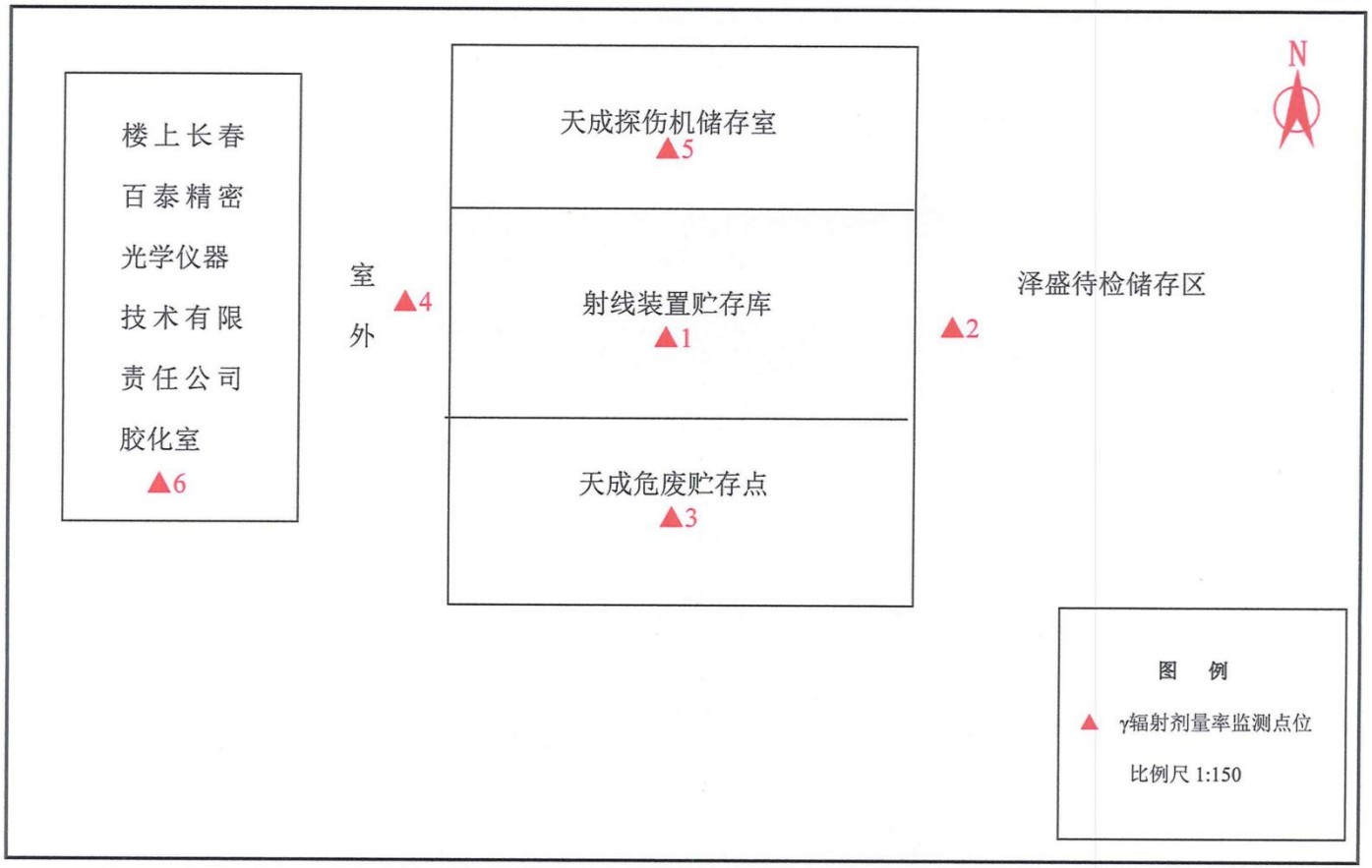
（以下空白）



附图 1　本项目地理位置示意图



附图 2　本项目厂区及周围环境情况图



附图 3　本项目监测点位图

附件 4　委托书

吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目环境影响评价工作委托书

吉林省泽盛科技有限公司：

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，经研究，我单位决定委托贵公司开展《吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目》环境影响评价工作，望贵公司遵照国家和地方有关环境保护法律法规的要求，结合工程的实际情况，开展环境影响评价工作。

特此委托

吉林省博瑞检测有限公司

2026 年 3 月 30 日

附件 5　前期环保手续

审　批　（吉辐环建[2007] 01008 号）

省级环保部门审批意见：

一、该报告表（送审版）由吉林省辐射环境评估技术组组织专家进行了评估，报告表编制单位按照专家意见及评估技术组的评估意见进行了修改，修改后的报告表内容详实，编制规范，结论客观，该报告表可以作为吉林省博瑞检测有限公司辐射项目建设及日常管理的依据。

二、该公司辐射项目主要为γ射线探伤机（5 台，含 4 枚 ^{192}Ir $3.7\times10^{12}Bq$、1 枚 ^{75}Se $1.35\times10^{12}Bq$）和 X 射线探伤(9 台)在对火力发电、压力容器等进行无损探伤的应用。该项目在建设过程中必须认真论证报告表中提出的辐射防护和环境管理措施，落实各项要求和承诺。

三、该公司应用的放射源流动使用性较强，必须加强在运输、生产作业、维修和暂存等各个环节中的污染防治和安全管理，完善并落实放射源管理、安全保卫等规章制度和使用操作规程，制定详细周密的辐射事故应急预案，做好日常应急准备，确保放射源的安全使用。

在发生意外风险事故时，必须立即报告省辐射环境监督机构，同时采取有效措施控制事故发展，消除对环境的影响。

四、辐射项目工作场所必须设立清晰的“电离辐射”标志和中文警示说明。

五、该单位在放射源库未建成前不允许贮存放射源。

经办人签字 范治国　　单位盖章

2007 年 2 月 13 日　　2007 年 2 月 13 日

表五

负责验收的环境保护主管部门意见：

吉环审验字[2014]155号

原则同意吉林省博瑞检测有限公司放射源库扩建项目通过环保设施验收。并提出如下要求:

1.项目单位在项目使用过程中，必须严格执行辐射防护和环境管理的各项要求，进一步完善各项管理制度和安全措施。

2.划出辐射安全控制区和监督区，配备个人剂量检测。

3.落实辐射安全管理责任，做好日常辐射安全管理工作，确保障辐射安全。

你公司须在15日内将审批的验收申请表和验收监测表送到吉林市环保局。

请吉林市环保局做好日常监督管理工作。

（公　章）

2014年9月17日

核技术项目安全分析报告专家涵审意见表

项目名称	吉林省博瑞检测有限公司 X 射线探伤机辐射项目		
建设地点	本项目探伤机储存在长春市经济开发区长沙路 2566 号吉林省泽盛科技有限公司检测实验室一楼待检储存区 1 室		
专家姓名	吴玉鹏	职称	高级工程师
工作单位	长春市博煜环保工程有限公司	联系电话	17743003695

涵审意见：

本报告针对吉林省博瑞检测有限公司购进 4 台 X 射线探伤机在野外进行现场探伤（不建设专用探伤室），进行了调查与评价。

从安全分析报告中可以看出辐射防护分区得当，辐射防护措施基本可行，项目符合标准要求。该安全分析报告调查详实，编写认真，图文简练，分析合理，结论可信。可作为建设单位辐射安全管理的技术依据，作为生态环境部门执法监督、辐射安全许可的参考。

修改建议：

1. 细化项目编制辐射安全分析报告的依据；

2. 核实原有 X 射线探伤项目内容；

3. 细化辐射工作人员配备及辐射防护措施。

专家签字：

2015 年 12 月 29 日

附件 6　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：吉林省博瑞检测有限公司

统一社会信用代码：91220105771068070A

地　　址：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村2号房

法定代表人：袁江

证 书 编 号：吉环辐证[00019]

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：2026年11月19日

发证机关：吉林省生态环境厅 行政审批专用章 （公章）

发证日期：2026年03月10日

中华人民共和国生态环境部监制

辐射安全许可证

（副本）

中华人民共和国生态环境部监制

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	吉林省博瑞检测有限公司			
统一社会信用代码	91220105771068070A			
地　　址	吉林省长春市二道区英俊乡红旗村花园新村2号房			
法定代表人	姓　名	袁江	联系方式	18643115551
辐射活动场所	名　称	场所地址		负责人
	用级装置贮存库	吉林省长春市长春经济技术开发区[illegible]号吉盟光电2号楼1楼		车庆真
证书编号	吉环辐证[1000151]			
有效期至	2026年[illegible]月19日			
发证机关	吉林省生态环境厅			（盖章）
发证日期	2026年03月[illegible]日			

（一）放射源

证书编号：吉环辐证[00019]

序号	活动种类和范围					使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/活度（贝可）×枚数	编码	出厂活度（贝可）	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位	监管部门
此页无内容													

（三）射线装置

证书编号：吉环辐证[00019]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
1	射线装置贮存库	工业用X射线探伤装置	II类	使用	4	X射线探伤机	XXG-2505	569#	管电压 250 kV 管电流 5 mA	沈阳宇时先锋检测仪器有限公司		
						X射线探伤机	XXG-2005	1086	管电压 200 kV 管电流 5 mA	沈阳宇时先锋检测仪器有限公司		
						X射线探伤机	ZY-3C	1822	管电压 250 kV 管电流 5 mA	丹东市中意电子有限公司		
						X射线探伤机	XXG-3005	41198	管电压 300 kV 管电流 5 mA	丹东市中意电子有限公司		

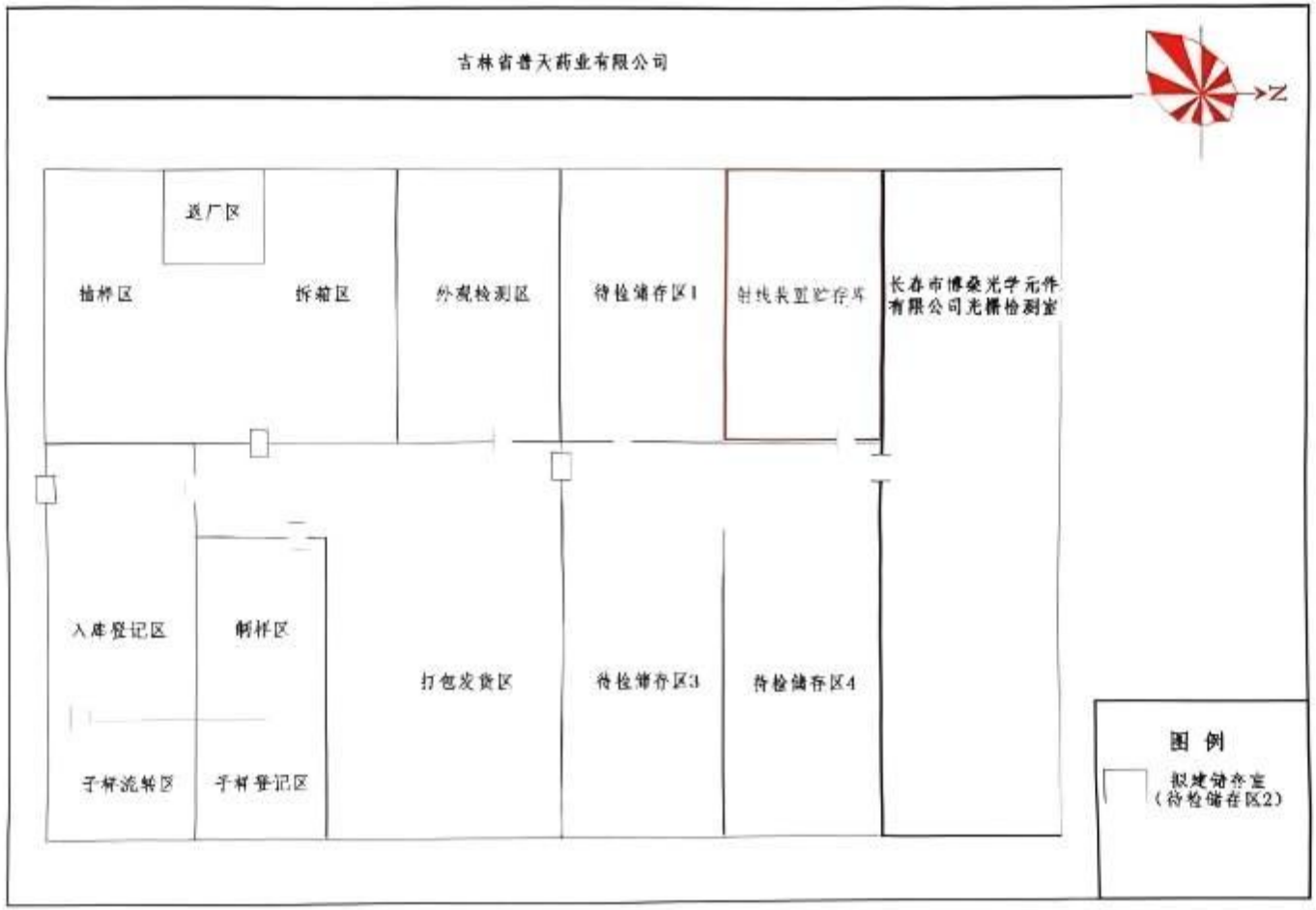
（五）许可证申领、变更和延续记录

证书编号：吉环辐证[00019]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2026-03-10	重新申领	吉环辐证[00019]
2	延续	2021-11-20	延续，批准时间：2021-11-20	吉环辐证[00019]
3	变更	2020-11-23	变更，批准时间：2020-11-23	吉环辐证[00019]
4	变更	2020-01-16	变更，批准时间：2020-01-16	吉环辐证[00019]
5	变更		变更	吉环辐证[00019]
6	延续		延续	吉环辐证[00019]

（六）附件和附图

证书编号：吉环辐证[00019]


吉林省普大药业有限公司
N
返厂区
抽样区
拆箱区
外观检测区
待检储存区1
长春市博奕光学元件有限公司光栅检测室
入库登记区
制样区
打包发货区
待检储存区3
待检储存区4
子样流转区
子样登记区
图 例
拟建动态室
（待检储存区2）


MEE



附件 7　本项目辐射工作人员培训合格成绩报告单

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



付克祥，男，1972年04月11日生，身份证：220503197204111511，于2026年05月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26JL1200047　　有效期：2026年05月13日 至 2031年05月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



韩澈，男，2000年06月20日生，身份证：220122200006207530，于2025年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25JL1200088　　有效期：2025年09月24日 至 2030年09月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



韩振杰，男，1974年02月09日生，身份证：22010419740209821X，于2023年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL1200042　　有效期：2023年03月31日 至 2028年03月31日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



焦显强，男，1987年01月12日生，身份证：230921198701122335，于2024年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24JL1200114　　有效期：2024年12月25日 至 2029年12月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李祝均，男，1985年07月28日生，身份证：220104198507281832，于2023年05月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL1200058　　有效期：2023年05月15日 至 2028年05月15日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



林龙彪，男，1990年01月03日生，身份证：152321199001034813，于2024年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24BJ1200448　　有效期：2024年03月25日 至 2029年03月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘建，男，1979年11月02日生，身份证：220102197911024435，于2026年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26JL1200059　　有效期：2026年06月18日 至 2031年06月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



荣春年，男，1990年11月24日生，身份证：220122199011245018，于2026年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26JL1200057　　有效期：2026年06月18日 至 2031年06月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



宋艳斌，男，2004年07月22日生，身份证：220721200407222412，于2025年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25JL1200091　　有效期：2025年09月24日 至 2030年09月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



田荣达，男，1989年04月25日生，身份证：220182198904253818，于2026年08月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26JL2200207　　有效期：2026年08月17日 至 2031年08月17日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



袁长伟，男，1983年08月20日生，身份证：220284198308204831，于2026年05月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26JL1200045　　有效期：2026年05月13日 至 2031年05月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张 东，男，1980年12月15日生，身份证：220284198012154812，于2023年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL1200041　　有效期：2023年03月31日 至 2028年03月31日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张皓森，男，1998年02月26日生，身份证：220302199802260439，于2024年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24JL1200086　　有效期：2024年09月27日 至 2029年09月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



安海剑，男，1979年06月06日生，身份证：220182197906061938，于2026年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26AH1200676　　有效期：2026年07月07日 至 2031年07月07日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王志欣，男，2001年02月10日生，身份证：230811200102101614，于2026年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26AH1200689　　有效期：2026年07月07日 至 2031年07月07日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张安然，男，1982年11月28日生，身份证：371122198211287414，于2026年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26AH1200674　　有效期：2026年07月07日 至 2031年07月07日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王涛，男，2001年08月14日生，身份证：220284200108144811，于2023年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL1200086　　有效期：2023年09月10日 至 2028年09月10日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

附件 8　检定证书

北京市计量检测科学研究院

Beijing Instiute of Metrology

20250722492800 -12-D 2098

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号：GY25U-QW714022

Certificate No:

客户名称 Client	吉林省泽盛科技有限公司
计量器具名称 Name of Item	便携式X-γ剂量率仪
型号/规格 Mode/specification	BH3103B + BH3103B
出厂编号 Serial No.	014 + 探头
制造单位 Manufacturer	中核控制系统工程有限公司
检定依据 Verifcation Regulation	[见本证书第二页检定依据]
检定结论 Conclusion	合格

批准人 Approved by

核验员 Checked by

检定员 Calibrated by

检定日期：2025 年 09 月 01 日

Date of Verification Year Mon Day

有效期至：2026 年 08 月 31 日

Date of Exiry Year Mon Day

计量检定机构授权证书号为：

Authorization Certificate No. （国）法计（2022）01007

地址：北京市朝阳区安苑东里一区12号

Address: No.12.1 block, Anyuandongli, Chaoyang disric, Beijing

电话（Tel）：400-090-0222

传真（Fax）：010-57521500

邮编（Post Code）：100029

电子邮件（E-mail）：jly@bjjl.cn

北京市计量检测科学研究院检定证书

Verification Certificate of BIM

证书编号：GY25U-QW714022

Certificate No.

北京市计量检测科学研究院是国家法定计量检定机构。

Beijing Institute of Meteology (BIM) Is a National Legal Metrology Verification Organizational.

检 定 依 据 Verifcation Regulation	JJG521-2006 环境监测用x、γ辐射空气吸收剂量率仪检定规程					
检 定 地 点 Verifcation Location	综合实验室					
环 境 条 件 Environmental conditions	温度（℃） Temperatural (℃)	21	相对湿度（%） Relative humidity (%)	58	其他 Other	/

检定使用的主要计量标准装置信息

Measuremcnt Standards for Verification

名 称 Name	测量范围 Measuring Range	不确定/准确度等级 /最大允许误差 Uncertainty/Accuracy/MPE	证书编号/溯源 单位 Certificate No./Traceto	有效期至 Date of Expiry

本次检定使用的主要计量标准器具

Measuremcnt Standards for Verification

名 称 Name	测量范围 Measuring Range	不确定/准确度等级 /最大允许误差 Uncertainty/Accuracy/MPE	证书编号/溯源 单位 Certificate No./Traceto	有效期至 Date of Expiry
Cs-137参考辐射源	/	/	HCM 2024156342 北京计量院	2026-07-09
剂量计	/	U_{rel}=4%, (k=2)	HCM 2024179453 北京计量院	2026-08-22

○本文证书以中英文两种语言表达，准确含义以中英文表达 。

The certificate is reported in both English and Chinese , with the Chinese version as standed .

○本证书未加盖检定专用章无效 。

The certificate is invalid without the calibration seal of BIM .

○被检计量器具修理后，应立即重新检定 。

Rcccalibrate the item as soon as it is repaired .

○在使用过程中，如对被校准物品的技术指标产生怀疑，请重新检定 。

Rcccalibrate the item if there are any doubts about its performance .

未经本院书面批准，不得部分复制本证书。

This certificate shall not be reproduced except in full,without written approval of BIM

检 定 结 果

Results of Verification

1. 外观各部分相互作用： 符合

2. 示值误差：

2.1校子准因：

校准点(10^{-8}Gy/h)	校准因子	相对固有误差
5.3×10^{1}	0.89	10.20%
3.7×10^{2}	0.88	12.70%
1.2×10^{3}	0.88	13.10%

2.2. 校准因子的相对扩展不确定度：U_{rel}=8.0% (k=2)

2.3. 重复性：1.4% (测量点的约定值为0.54 μ Gyh)

以下空白（End）

未经本院书面批准，不得部分复制本证书。
This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of BIM

附件 9　个人剂量监测结果

泽盛科技
ZESHENG SCIENCE TECHNOLOGY

吉林省泽盛科技有限公司

监 测 报 告

编号：辐（职）25J016

监 测 项 目：吉林省博瑞检测有限公司个人剂量监测

委 托 单 位：吉林省博瑞检测有限公司

项目负责人：　　审 核 人：

授权签字人：　　签发日期：2025年10月22日

吉林省泽盛科技有限公司 220104339512

放射卫生技术服务机构资质证书

（吉）放卫技字（2021）第001号

单位名称：吉林省泽盛科技有限公司

法定代表人（负责人）：刘璐

地　　址：长春市经开区东方广场万豪国际A座8楼

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（甲级）；

X射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学设备性能检测；

X射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学工作场所放射防护检测；

X、γ外照射个人剂量监测。

有效期限：2025年4月30日至2029年4月29日

吉林省卫生健康委员会

2025年4月30日

（首次取得甲级资质时间：2021年4月30日，批准的具体技术服务项目见副本）

说 明

1.本监测报告未加盖吉林省泽盛科技有限公司公章、骑缝章无效。

2.报告涂改无效。

3.委托监测仅对当时工况及环境状况有效，自送样品仅对该样品监测结果负责。

4.如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5.本监测报告仅对本委托项目负责。

6.未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7.对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8.若有分包项，监测报告中用*号标注。

9.未经监测单位同意，不得将此报告标识复制（全文复制除外）。

注册地址：吉林省长春市朝阳区南湖大路28号富苑华城尊邸1803号室

检测地址：长春市经开区东方广场万豪国际A座8楼

邮政编码：130021　　电话：0431-81705091　　邮箱：jlszskj@163.com

一、监测基本情况

项目地理位置：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房
联系电话：13258845088
样品状态：完好
监测类别：委托监测
监测日期：2025.10.11

二、监测依据及使用仪器

项目	监测依据	使用仪器	校准日期
个人剂量监测	职业性外照射个人监测规范（GBZ 128-2019）	热释光剂量测量装置（ZSKJ-JC-072）	2025.7.30

三、个人剂量监测结果

序号	姓名	剂量起始日期	剂量终止日期	累计时间（天）	个人剂量当量 Hp（10）（mSv）	备注
1	本底	2025.7.1	2025.9.30	92	-	--
2	李祝均	2025.7.1	2025.9.30	92	0.078	--
3	王涛	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--
4	张晶	2025.7.1	2025.9.30	92	0.093	--
5	李姚	2025.7.1	2025.9.30	92	0.098	--
6	荣春年	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--
7	胡枫	2025.7.1	2025.9.30	92	0.096	--
8	田荣达	2025.7.1	2025.9.30	92	0.083	--
9	王德明	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--
10	袁江	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--
11	李庆喜	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--
12	韩振杰	2025.7.1	2025.9.30	92	0.075	--
13	项洪岩	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--
14	张东	2025.7.1	2025.9.30	92	0.059	--
15	刘健	2025.7.1	2025.9.30	92	M	--

注：1、个人剂量当量 Hp（10）为扣除本底值后的平均值；
2、测量结果与本底之差<MDL，以 M 表示；
3、最低探测下限（MDL）：MDL_P=0.030mSv。

泽盛科技
ZESHENG SCIENCE TECHNOLOGY

吉林省泽盛科技有限公司

监 测 报 告

编号：辐（职）26A016

监 测 项 目：吉林省博瑞检测有限公司个人剂量监测

委 托 单 位：吉林省博瑞检测有限公司

项目负责人：林大宝　　审 核 人：

授权签字人：　　签发日期：2026年1月12日

吉林省泽盛科技有限公司 2201043395129

放射卫生技术服务机构资质证书

（吉）放卫技字（2021）第 001 号

单位名称：吉林省泽盛科技有限公司

法定代表人（负责人）：刘璐

地　　址：长春市经开区东方广场万豪国际 A 座 8 楼

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（甲级）；

X 射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学设备性能检测；

X 射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学工作场所放射防护检测；

X、γ 外照射个人剂量监测。

有效期限：2025 年 4 月 30 日至 2029 年 4 月 29 日

吉林省卫生健康委员会

2025 年 4 月 30 日

（首次取得甲级资质时间：2021 年 4 月 30 日，批准的具体技术服务项目见副本）

说 明

1. 本监测报告未加盖吉林省泽盛科技有限公司公章、骑缝章无效。

2. 报告涂改无效。

3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，监测单位对委托人送检的样品进行检验，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5. 本监测报告仅对本委托项目负责。

6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。

9. 未经监测单位批准，不得将此报告标识复制（全文复制除外）。

注册地址：吉林省长春市朝阳区南湖大路 28 号富苑华城尊邸 1803 号室

实验室地址：长春市经开区长沙路 2566 号易励光电 2 号楼 7 楼

邮政编码：130021　　电话：0431-81705091　　邮箱：jlszskj@163.com

一、监测基本情况

项目地理位置：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房
联系电话：13258845088
样品状态：完好
监测类别：委托监测
监测日期：2026.1.4

二、监测依据及使用仪器

项目	监测依据	使用仪器	校准日期
个人剂量监测	职业性外照射个人监测规范（GBZ 128-2019）	热释光剂量测量装置（ZSKJ-JC-072）	2025.7.30

三、个人剂量监测结果

序号	姓名	剂量起始日期	剂量终止日期	累计时间（天）	个人剂量当量 Hp（10）（mSv）	备注
1	本底	2025.10.1	2025.12.31	92	-	--
2	李祝均	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--
3	王涛	2025.10.1	2025.12.31	92	0.063	--
4	张晶	2025.10.1	2025.12.31	92	0.044	--
5	张瑞涛	2025.10.1	2025.12.31	92	0.062	--
6	荣春年	2025.10.1	2025.12.31	92	0.060	--
7	孔祥泽	2025.10.1	2025.12.31	92	0.059	--
8	田荣达	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--
9	宋艳斌	2025.10.1	2025.12.31	92	0.085	--
10	袁江	2025.10.1	2025.12.31	92	0.068	--
11	李丹丹	2025.10.1	2025.12.31	92	0.048	--
12	韩振杰	2025.10.1	2025.12.31	92	0.108	--
13	项洪岩	2025.10.1	2025.12.31	92	0.089	--
14	张东	2025.10.1	2025.12.31	92	0.134	--
15	刘健	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--
16	焦显强	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--
17	张皓森	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--

序号	姓名	剂量起始日期	剂量终止日期	累计时间（天）	个人剂量当量 Hp（10）（mSv）	备注
18	林龙彪	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--
19	韩澈	2025.10.1	2025.12.31	92	M	--

注：1、个人剂量当量 Hp（10）为扣除本底值后的平均值；
2、测量结果与本底之差<MDL，以 M 表示；
3、最低探测下限（MDL）：MDL_P=0.030mSv。

泽盛科技
ZESHENG SCIENCE TECHNOLOGY

吉林省泽盛科技有限公司

监 测 报 告

编号：辐（职）26D020

监 测 项 目：吉林省博瑞检测有限公司个人剂量监测

委 托 单 位：吉林省博瑞检测有限公司

项目负责人：　　审 核 人：

授权签字人：　　签发日期：2026年 4月13日

放射卫生技术服务机构资质证书

（吉）放卫技字（2021）第001号

单位名称：吉林省泽盛科技有限公司

法定代表人（负责人）：刘璐

地　　址：长春市经开区东方广场万豪国际A座8楼

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（甲级）；

X射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学设备性能检测；

X射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学工作场所放射防护检测；

X、γ外照射个人剂量监测。

有效期限：2025年4月30日至2029年4月29日

吉林省卫生健康委员会

2025年4月30日

（首次取得甲级资质时间：2021年4月30日，批准的具体技术服务项目见副本）

说 明

1. 本监测报告未加盖吉林省泽盛科技有限公司公章、骑缝章无效。

2. 报告涂改无效。

3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，监测单位对委托人送检的样品进行检验，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5. 本监测报告仅对本委托项目负责。

6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。

9. 未经监测单位批准，不得将此报告标识复制（全文复制除外）。

注册地址：吉林省长春市朝阳区南湖大路 28 号富苑华城尊邸 1803 号室

实验室地址：长春市经开区长沙路 2566 号易励光电 2 号楼 7 楼

邮政编码：130021　　电话：0431-81705091　　邮箱：jlszskj@163.com

一、监测基本情况

项目地理位置：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房
联系电话：13258845088
样品状态：完好
监测类别：委托监测
监测日期：2026.4.8

二、监测依据及使用仪器

项目	监测依据	使用仪器	校准日期
个人剂量监测	职业性外照射个人监测规范（GBZ 128-2019）	热释光剂量测量装置（ZSKJ-JC-072）	2025.7.30

三、个人剂量监测结果

序号	姓名	剂量起始日期	剂量终止日期	累计时间（天）	个人剂量当量 Hp（10）（mSv）	备注
1	本底	2026.1.1	2026.3.31	90	-	--
2	李祝均	2026.1.1	2026.3.31	90	0.030	--
3	王涛	2026.1.1	2026.3.31	90	M	--
4	韩振杰	2026.1.1	2026.3.31	90	0.031	--
5	刘建	2026.1.1	2026.3.31	90	M	--
6	荣春年	2026.1.1	2026.3.31	90	M	--
7	张东	2026.1.1	2026.3.31	90	M	--
8	田荣达	2026.1.1	2026.3.31	90	M	--
9	张皓森	2026.1.1	2026.3.31	90	M	--
10	焦显强	2026.1.1	2026.3.31	90	0.033	--
11	林龙彪	2026.1.1	2026.3.31	90	0.048	--
12	宋艳斌	2026.1.1	2026.3.31	90	0.038	--
13	韩澈	2026.1.1	2026.3.31	90	0.032	--

注：1、个人剂量当量 Hp（10）为扣除本底值后的平均值；
2、测量结果与本底之差<MDL，以 M 表示；
3、最低探测下限（MDL）：MDL_P=0.030mSv。

（以下空白）

泽盛科技
ZESHENG SCIENCE TECHNOLOGY

吉林省泽盛科技有限公司

监 测 报 告

编号：辐（职）26G020

监 测 项 目：吉林省博瑞检测有限公司个人剂量监测

委 托 单 位：吉林省博瑞检测有限公司

项目负责人：[illegible]　　审 核 人：[illegible]

授权签字人：[illegible]　　签发日期：2026年 7月30 日

放射卫生技术服务机构资质证书

（吉）放卫技字（2021）第 001 号

单位名称：吉林省泽盛科技有限公司

法定代表人（负责人）：刘璐

地　　址：长春市经开区东方广场万豪国际 A 座 8 楼

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（甲级）；

X 射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学设备性能检测；

X 射线影像诊断、介入放射学、放射治疗、核医学工作场所放射防护检测；

X、γ 外照射个人剂量监测。

有效期限：2025 年 4 月 30 日至 2029 年 4 月 29 日

吉林省卫生健康委员会

2025 年 4 月 30 日

（首次取得甲级资质时间：2021 年 4 月 30 日，批准的具体技术服务项目见副本）

说 明

1. 本监测报告未加盖吉林省泽盛科技有限公司公章、骑缝无效。

2. 报告涂改无效。

3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，监测单位对委托人送检的样品进行检验，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5. 本监测报告仅对本委托项目负责。

6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。

9. 未经监测单位批准，不得将此报告标识复制（全文复制除外）。

注册地址:吉林省长春市朝阳区南湖大路 28号富苑华城尊邸 1803号室

实验室地址：长春市经开区长沙路2566号

邮政编码：130021　　电话：0431-81705091　　邮箱：jlszskj@163.com

一、监测基本情况

项目地理位置：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房
联系电话：13258845088
样品状态：完好
监测类别：委托监测
监测日期：2026.7.2

二、监测依据及使用仪器

项目	监测依据	使用仪器	校准日期
个人剂量监测	职业性外照射个人监测规范（GBZ 128-2019）	热释光剂量测量装置（ZSKJ-JC-072）	2026.5.25

三、个人剂量监测结果

序号	姓名	剂量起始日期	剂量终止日期	累计时间（天）	个人剂量当量 Hp（10）（mSv）	备注
1	本底	2026.4.1	2026.6.30	91	-	--
2	李祝均	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
3	王涛	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
4	韩振杰	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
5	刘建	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
6	荣春年	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
7	张东	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
8	田荣达	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
9	张皓森	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
10	焦显强	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
11	林龙彪	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
12	宋艳斌	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--
13	韩撤	2026.4.1	2026.6.30	91	M	--

注：1、个人剂量当量 Hp（10）为扣除本底值后的平均值；
2、测量结果与本底之差<MDL，以 M 表示；
3、最低探测下限（MDL）：MDL_P=0.030mSv。

附件 10　危废处置协议

危险废物委托处理合同

编号：JLGF-XSHT-202620260902011

危险废弃物处置单位：吉林省固体废物处理有限责任公司　（简称甲方）
危险废弃物产生单位：吉林省博瑞检测有限公司　（简称乙方）

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国生态环境法典》、《国家危险废物名录》、《危险废物转移联单管理办法》以及《吉林省危险废物污染环境防治条例》等相关法律法规，经甲、乙双方友好协商一致，现就乙方委托甲方处理的危险废物，签订本合同，以明确双方权利与义务，达成以下条款，共同遵守：

第一条　乙方委托处理的危险废物及产生源描述

1.1　本合同所称危险废物是指乙方生产、经营、社会服务和科研以及其它相关活动中产生的《国家危险废物名录》中所规定的危险废物，或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法判定的具有危险特性的废物。

1.2　乙方的危险废物全部交由甲方处置。

第二条　危险废物处置标准及方式

2.1 处置价格：价格明细表见附件 1。

2.2 处置标准：应符合国家环保有关的法律法规及规范的要求。

2.3 处置方式：无害化处置。

第三条　危险废物收集、包装、运输中甲乙双方的权利和义务

一、乙方义务

3.1. 乙方负责对危险废物进行收集、包装、暂存、装车。

危险废物的收集包括但不限于：在危险废物产生节点将危险废物进行分类规范包装后，按要求贴上危险废物管理标签，放置于乙方专门的危险废物收集储存（堆放）库（点）中。乙方的危险废物收集、贮存行为必须符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，并对危险废物收集贮存过程中产生的环境污染事故及其他损害承担全部责任。

3.2 乙方应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物的特性等因素制定危险废物收集计划，并将其危险废物收集计划报甲方备案，以便甲方制定危险废物处置计划；

3.3 乙方在进行危险废物的收集贮存过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止环境污染的措施；

3.4 危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合下列要求及《危险废物包装技术要求》：

（1）包装材料应与危险废物相容，可根据危险废物特性选择钢、铝、塑料及纸等材质；

（2）性质类似的危险废物可以收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；

（3）危险废物的包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

（4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应完整详实；

（5）危险废物用防渗漏容器盛装，化学试剂、液体危险废物用防酸、防碱容器盛装；

（6）危险化学品、剧毒化学品包装：固体箱内衬三层防酸塑料、液体瓶与瓶之间用泡沫或纸类隔离，再用专用包装箱装好后密封（固体、液体分别包装）；

（7）所有危险废物的包装应确保无泄漏，如有泄漏，甲方有权拒绝接收此批危险废物；

3.5 乙方的包装不符合国家规范要求及本合同约定的，甲方有权要求乙方按规定更换包装或者拒绝运输和处置，由此造成的相关损失由乙方自行承担。

3.6 因乙方的危险废物包装不符合国家规范要求及本协议的约定，致使甲方在运输、处置过程中发生环境污染事故或安全事故的，乙方须对事故造成的损失承担全部赔偿责任。

3.7 包装物上的标识及安全提示应符合法律规定和本合同约定，如有剧毒类危险废物、高腐蚀类危险废物和不明物，应在标签上明确注明并告知甲方现场收运人员。因乙方的标识不清或错误，造成环境污染事故或安全事故，乙方须对事故造成的损害承担全部赔偿责任。

3.8 乙方应如实告知甲方危险废物的种类、成分，如因乙方故意或过失未履行告知义务造成甲方在运输或处置过程中发生环境污染事故或安全事故的，乙方须对事故造成的损失承担全部责任。

3.9 甲方的运输车辆到达后，乙方需组织人员将危险废物转运至甲方运输车辆上，并对转运上车过程中发生的安全事故承担责任。在乙方危险废物集中地点及乙方厂区内的环境安全由乙方负责。

3.10 乙方须严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定申报并取得危险废物转移联单并提前 3 个工作日向甲方发出危险废物转运通知，同时为甲方运输车辆提供方便，在甲方确认危险废物与申请处置的危险废物一致及包装完好后，乙方的工作人员负责在乙方的危险废物集中地点将危险废物装入甲方的运输车辆内。同时，乙方应将危险废物转移联单中的乙方信息栏填写完整并盖公章，交付甲方运输驾驶员填写联单中运输公司栏内容后带回甲方。

3.11 甲方转运乙方的危险废物时，乙方的危险废物种类在装车过程中应符合甲方安全押运员提出的安全装载要求。

3.12 乙方承诺，在本合同有效期内，甲方为乙方委托的唯一危险废物处置单位（仅限于本协议约定的危险废物），乙方不把危险废物交由其他单位处置。

3.13 本协议签订时，乙方应向甲方准确提供如下资料的原件，同时将复印件加盖乙方公章交给甲方：营业执照副本、开户许可证、增值税一般纳税人资格登记表、开票资料。

3.14 如乙方发票遗失，甲方可以按税法规定提供加盖发票专用章的原遗失发票记账联的复印件作为乙方入账依据。

3.15 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关规定，危险废物的包装应同危险废物一同销毁，以免造成二次污染，因此危险废物的实际重量为危险废物重量加包装物重量，危险废物最终重量以甲乙双方确认下实际称重为准。

3.16 认真遵守约定的装运时间。

二、甲方义务

3.17 甲方已取得处置本协议约定危险废物的许可证。

3.18 甲方应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的有关规定完善危险废物的转移手续。

3.19 甲方确认乙方已申报危险废物转移计划，方可受理乙方的《危险废物转运通知单》，反之可以不予受理。

3.20 甲方必须按照环境保护有关法律法规、标准规范的规定对危险废物规范贮存和安全处置。

3.21 甲方负责运输的，须保证运输公司具备危险废物运输的条件和相关资质。

3.22 甲方进入乙方工作区域作业时应遵守乙方明示的合理规章制度。

3.23 甲方应及时答复乙方对协议内危险废物提出的咨询事宜。

3.24 甲方对乙方生产经营状况有义务进行保密。

第四条　处置费用计算公式及付款方式

4.1 处置价格：价格明细表见附件 1。

4.2 处置费用计算公式如下（人民币:元）：

危险废物处置费=单位处置价格（元/吨）×重量（吨）。

4.3 付款方式：乙方以电汇、支票、转账方式向甲方指定账户交纳费用，甲乙双方确认转运完毕后，据实结算；甲方以实际转运数量向乙方开具增值税发票，甲乙双方在发票开出后 15 个工作日内完成结算工作。

4.3　甲方每次运输危险废物，结算计重依据现场《危险废物转移情况记录表》或过磅单或双方经办人员签字确认的其他文字凭证为准。

第五条　违约责任

5.1 甲方的车辆到达乙方后，因乙方转运现场存在与向甲方下达的危险废物转运通知单不相符、向甲方提供的信息不全面或不真实、或者不符合国家有关规范与要求的情况，导致甲方无法对乙方危险废物进行安全合法装载及运输，造成甲方处置费用增加或造成其他损失的，乙方应向甲方支付车辆来回的返空费，返空费的标准为 1000 元 / 车次；同时乙方还必须向甲方承担本合同约定预交的总费用 30% 的违约金，并赔偿甲方经济损失。

5.2 乙方在本合同的有效期内违反约定把危险废物交由其他单位处置的，应向甲方支付合同总价 10%违约金。

5.3 乙方未按约定期限向甲方支付预付处置费或未支付其他应付费用，且经甲方经办人员催款后超过 7 天仍未付款的，甲方有权不派车转运，且甲方不构成违约。

5.4 除上述约定外，甲、乙双方任意一方违约，违约方还应承担对方因维护合同权利而支出的差旅费、误工费（按工作人员日薪和出差时间计算）、律师费、公证费、鉴定费、诉讼费、资料费等全部费用。

第六条 合同的变更与终止

6.1 国家法律和地方法规对危险废物的处置要求发生变化时，双方应根据新的要求对合同进行修改或签订补充协议。

6.2 国家或地方政府对危险废物处置收费政策进行修订时，双方应按照新的危险废物处置收费政策签订补充协议。

6.3 有下列情况之一的，可对合同的部分或全部条款进行变更或终止：

（1）经甲、乙双方协商一致；

（2）因不可抗力致使不能实现本合同目的；

（3）法律、行政法规规定的其他情形。

6.4 本合同的任何修订和补充，须经甲乙双方协商并以书面形式做出，甲乙双方任何一方不得单方擅自随意修改或终止合同；单方擅自修改或终止本合同的，应按已处置危险废物的处理费总额 30%向对方支付违约金；若给对方造成损失，还应承担赔偿责任及相关法律责任。

第七条 其他

7.1 本合同有效期截止到 2026 年 12 月 31 日，自甲乙双方签字盖章之日起生效。

7.2 本合同未尽事宜，按国家、吉林市相关法律法规执行。本合同生效后，若产生争议，经甲乙双方协商解决，如协商不成，双方均可向本合同签订地人民法院诉讼解决。

7.3 本合同一式贰份，甲方壹份，乙方壹份，具有同等法律效力。本合同如有附件，与本合同具有同等法律效力。

以下空白为签字盖章页

甲方：吉林省固体废物处理有限责任公司 法定代表人：王长风 业务代表：黄思尧 所在部门：经营部 电　　话：17643230305 单位地址：吉林市龙潭区大砬子村二队 邮　　编：132000 开户行：交通银行股份有限公司吉林分行高新支行 账　　号：222000511010612000121 税　　号：91220201771062082H 行　　号：301242000061 签订地点：吉林市龙潭区 签订日期：2026 年 9 月 2 日	乙方：吉林省博瑞检测有限公司 法定代表人：张江 业务代表：田荣达 手　　机：13258845088 座　　机：0431-85112770 单位地址：吉林省长春市二道区英俊乡红胜村花园新村 2 号房 邮　　编：132000 开 户 行：光大银行长春经济技术开发区支行 账　　号：3598 0188 0000 1221 3 税　　号：91220105771068070A 签订日期：2026 年 9 月 2 日

注：一式贰份尾页 盖公章和骑缝章，如有附表一同盖骑缝章

附件 1：

危险废物的基本信息及处置单价：

序号	类别	代码	名称	含税单价（元/吨）	含税运费（元/次·车）
1	HW49	900-999-49	实验室过期试剂	50000	1500
2	HW16	900-019-16	废显影液，定影液	10000	
3	HW16	900-019-16	废胶片	3500	

甲方（公章）：吉林省固体废物处理有限责任公司

乙方（公章）：吉林省博瑞检测有限公司

签订日期：2026 年 9 月 2 日

附件 11　现有规章制度及应急预案

辐射防护制度

为了保证公司辐射环境安全，保障职工的健康和安全，根据放射性《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许可管理办法》等有关法律、法规，结合我公司实际情况，特制度本规定。

一、为落实辐射安全工作主体责任，公司确定法定代表人为辐射安全工作第一责任人，同时成立辐射安全与环境保护管理小组（下称“领导小组”），全面成立辐射安全与环境保护管理工作，其中小组组长必须由公司法人担任。

二、公司改建、扩建Ⅱ类射线装置类项目，必须严格按照法律法规要求，提前履行环评审批及环保验收手续并取得批复意见后方可正式运行。同时，辐射工作活动必须在辐射安全许可规定的种类和范围内开展。

三、建立健全公司辐射安全与防护各项管理规章制度，制定辐射事故应急预案，采取措施防止辐射事故的发生。

四、不定期对辐射安全与防护工作落实情况的检查，发现安全隐患问题的，应要求相关部门、人员及时整改；发现重大安全隐患的，还应向生态环境主管部门报告，经整改确认安全后，辐射工作方可继续进行。

五、建立射线装置登记台账，包含射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项。

六、加强对辐射工作人员的辐射安全与防护培训，严禁未经培训考核合格的人员上岗从事辐射工作活动。

七、配备监测设备，对工作场所进行经常性的巡查巡测，确保辐射防护设施完好与射线装置性能的稳定，巡查巡测记录至少保存两年。

八、对受辐射剂量照射的现场工作人员要佩带报警装置和个人辐射剂量计，建立辐射工作人员剂量档案。

九、每年必须对辐射安全和防护状况进行年度评估，坚持年度评估与年度监测相结合，及时发现安全问题，并立即整改。

并于1月31前向生态环境主管部门上报评估报告。

制度负责人：袁江（18643115551）

辐射安全防护设施维护与维修制度

为保证X射线探伤机正常使用，在加强安全防护管理基础上，按照X射线探伤机使用年限与使用实际状况按照计划定期进行X射线探伤机检修维护工作，完成各项检验工作。

一、X射线探伤机使用过程中维护事项

1.应确保电压控制和管头冷却风扇正常工作。

2.当电源电压超过规定范围（198－242V）时应使用稳压器。否则机器将无法正常工作。

3.通过气压表检查管头中的气压，低于0.34Mpa时禁止使用。

4.检查电缆是否接触良好，电缆插座是否清洁。

5.机器工作时间与休息时间应按1:1比例进行即工作5分钟，休息5分钟。

二、X射线探伤机存放维护事项

1.当机器长期不用时，应保持电缆插头的清洁干燥，并按说明书要求进行定期训练，应坚持每月通电检查一次。

2.当机器出现故障时，应立即停止工作，根据其现象检查原因。

3.每次工作前根据停用时间进行训练机器，以延长机器使用寿命。

4.对可能引起操作失灵的关键零配件及时进行更换。

三、X射线探伤机检修维护

1.对故障机必须由专业人员鉴定后方可维修。

2.维修必须由有资质的专门厂家负责，禁止自行拆卸。

3.维修期间保管由固定有资质的专门厂家负责。

4.对可能引起操作失灵的关键零配件及时进行更换。

四、X射线探伤机检修送检单位与存放：

1.设备检修时禁止开启探伤机，待检修完毕，开启探伤机试探伤，确认检修完成后主要性能未达到仪器基本参数时不准重新投入使用。并且每年将工业探伤仪送交有资质的单位进行检定，检定合格后方可继续使用。

2.存放有资质检修单位标准存放地点进行存放检修。

X射线探伤装置操作人员培训制度

为提高从事放射工作人员的安全防护意识和加强辐射安全管理，预防辐射伤害事故，加速培养实际工作能力，提高工作质量，特制订本制度：

一、培训目的

1．提高X射线装置操作人员的整体素质，进一步调动职工学习技术、钻研业务的积极性，解决专业探伤工作中遇到的实际技术难题。

2．通过培训，能够使全体X射线装置操作人员进行一次运行岗位大练兵，进一步提高X射线装置操作人员的操作技能及经济调整水平。

3.辐射技术人员必须持有专业部门的学历证明，具备专业技术管理能力。

4.负责辐射安全管理的人员必须通过参加上级辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核后方可从事辐射安全管理工作。

二、培训组织机构

组 长：田荣达（13258845088）

三、培训对象

X射线装置操作人

四、培训时间

全年适当时间

五、培训方式

1、根据培训方案的复习内容职工以自学为主，学习X射线装置设备的工作原理。

2、公司利用业务较少的时间，以讲基本原理为主要内容，根据重点问题进行岗位分析，技术讲课。

3、班组成员考核小组对全班人员考核每年一次。

4、参加地方环保部门组织培训工作，经考核合格后，持证上岗。已拿到合格证的，在证件有效期到期时进行再次培训。

六、培训内容

1、学习辐射安全法律法规常识和基本防护知识。

2、学习辐射事故应急救援措施和救援演练。

七、建立培训档案、培训记录、培训教案、培训考核试卷。并要妥善保管和存档。

监测方案

一、个人剂量检测

1.我单位辐射环境监测工作由辐射安全与环境保护管理小组组织，工程检测部负责联系有计量检测资质的机构对我单位放射相关工作人员进行个人剂量检测。

2.个人剂量每三个月检测一次。佩戴周期第三个月份的月底，由部门放射防护管理人员收齐本部门放射工作人员的个人剂量计后，交至工程检测部更换佩戴个人剂量计，工程检测部通知具体放射工作人员及部门分管领导。

3.剂量监测结果每个季度由工程检测部向有关部门通报一次，剂量监测结果如有异常，工程检测部通知具体放射工作人员及部门分管领导。

4.工程检测部和辐射安全与环境保护管理小组负责建立我单位放射工作人员的个人剂量档案。

二、放射工作人员健康检查

我单位工程检测部联系有关放射工作人员，组织相关放射工作人员每两年进行一次健康检查，并建立健康档案。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性相关工作。

三、设备性能及工作场所监测

工程检测部负责联系有放射设备性能监测资质的机构对我单位放射设备进行每年一次的设备性能监测。

1.外部监测：根据需要，联系有监测资质的机构对我单位放射设备进行每年一次的设备性能监测。

2.内部检测：由工程检测部对我单位仪器临时工作场所进行自行监测，根据监测结果划分出控制区与监督区，每次探伤都需监测一次，并记录档案。

3.自行检查：放射工作人员应对自己部门内的辐射防护设施每天进行检查。

4.应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的内部或外部监测。

监测负责人：李庆喜（14794852061）

X射线探伤装置台账管理制度

加强X射线装置台帐管理，建立各种基础管理台账，X射线探伤装置纳入标准化、制度化、规范化、科学化管理轨道，特制定本管理制度。

一、X射线装置台帐管理职责

1、X射线装置台帐填写做到真实、正确、完整、有序。

2、X射线装置台帐要求填写规范、字迹清晰、保存完好。

二、建立X射线装置台帐内容

1、建立X射线装置台帐管理制度,台帐设有仪器名称,型号,管电压,输出电流,用途等

2、建立X射线装置进、出库管理,坚决杜绝外借现象发生

3、对退役的射线装置应该选择有资质单位或厂家回收,杜绝私自销毁或处于无人管理状态

三、建立X射线装置台帐目录

1、X射线装置使用登记台帐

2、X射线装置档案

3、X射线装置操作人员培训制度

4、X射线装置检修维护制度

5、X射线装置辐射防护制度

6、X射线装置安全保卫制度

7、X射线装置应急预案

8、X射线装置操作规程

9、X射线装置作业监测方案

X射线探伤工作人员岗位职责

主要职责如下：

一、领导小组责任：

主要工作是贯彻执行国家和上级及地方人民政府有关辐射环境保护的方针、政策、法律、法规，制定和完善辐射安全与防护管理制度，负责公司射线装置安全与防护工的日常检查和安全隐患问题的整改落实。

二、成员职责

1.组长主要职责：负责单位的辐射安全与防护的全面工作，组织人员制定辐射安全与防护的各项管理规章制度、辐射事故应急措施的编写和落实工作，以及辐射环保手续的办理；负责辐射事故案件的处理工作。

2.副组长主要职责：受组长领导，协助组长工作。主要负责制定辐射安全与防护的各项管理规章制度，辐射事故应急措施的编写和落实，以及辐射环保手续的办理；建立射线装置管理台账；负责辐射安全使用的管理的协调工作和辐射事故案件的处理工作。

3.成员主要职责：受组长和副组长领导，主要负责本单位辐射安全防护和相关管理的协调工作，执行辐射安全与防护的各项管理规章制度，辐射环境监测工作与防护设施日常检查维护，辐射事故应急措施的编写和落实，以及辐射环保手续的办理；上级交办的其他有关辐射工作。

领导小组成员名单：

序号	姓 名	岗 位	备 注
1	袁江	总经理	组长
2	田荣达	安全员	副组长
3	李庆喜	工程检测部组长	组员
4	韩振杰	工程检测部组员	组员

办公室职责

一、负责签订探伤合同，以及合同文本归档；

二、组织合同评审；

三、负责政府和顾客满意度的调查；

四、负责行政管理文件的起草、打印、分发、保管和公司技术、质量管理文件、外部文件的识别、分发与管理；

五、负责本公司人力资源管理和人员培训组织及技术人员档案建立、保管等管理工作；

六、负责办公设备与用品、劳保用品等的采购、发放与日常管理；

七、负责对供方进行评价，编制合格供方名录，并对供方业绩定期进行评价；

八、对工程检测部的设备维修申请、器材请购进行核查；

九、负责对工程检测部仪器设备使用与管理的考核；

十、负责收集、整理本部门在质量体系运行中形成的记录；

十一、负责将公司质量目标分解到本部门，并贯彻实施；

十二、负责本公司办公、探伤场地、公共场所及车辆的使用管理；

十三、负责本公司内部环境卫生、安全、防火、防盗等事宜；

十四、负责对外接待工作；

十五、负责财务制度执行；

十六、负责财务核算。

技术质量部职责

一、组织贯彻执行国家和地方有关检测的标准、规范。

二、负责客户投诉信息的收集和分发。

三、负责质量文件的控制与管理；负责技术资料、记录、报告的保管。

四、负责具体实施检测技术、标准、检测规程等方面的内部培训工作。

五、开展质量体系审核活动，负责对检测工作质量进行考核；负责对公司检测报告的签署工作。

六、组织开展内外部沟通及反馈信息的处置工作。

七、做好接受安全监察和监督检查的管理工作。

八、组织开展对检测方法的监督、指导与控制。

九、组织开展例外许可开发试验工作。

工程检测部职责

一、负责本部门的管理工作；负责检测报告签章后的发放工作。

二、负责组织编制本部门现场检测方案、检测专用工艺规程或工艺卡。

三、负责本部门的检测技术开发和人员技术培训工作。

四、负责对本部门人员的业务技术考核和奖惩。

五、负责将公司质量目标分解到本部门，并贯彻实施。

六、负责按规程、规范、标准对检测质量进行全过程监控。

七、对本部门实施质量责任跟踪制度，对检测不符合或不规范检测进行评定，并落实重新检测。

八、负责收集、整理本部门在质量体系运行中形成的记录。

九、负责对本部门检测现场的安全设施和个人防护进行监督检查。

十、负责对检测领域新工艺、新方法的推广工作。

十一、负责本部门的检测任务分配和资源配置。

技术负责人岗位职责

一、组织贯彻执行国家和地方有关检测的法规、规范和技术标准；组织召开重大工程检测方案编写论证研讨会。

二、负责公司的技术管理工作。领导和协调各专业检测责任师工作。负责对检测报告的批准。

三、负责组织技术文件的编制、修订和审批工作。

四、负责技术文件的贯彻实施。

五、负责对失控环节采取纠正措施，对失职人员追究责任。

六、负责重大质量问题的处理。

七、负责组织检测项目的策划、筹建、验收等工作。

八、负责对例外许可的组织实施工作。

九、负责组织对检测方面重大技术问题的攻关，指导检测部的技术业务工作。

辐射安全保卫制度

一、辐射相关工作人员要重视并应严格执行和监督放射卫生防护法规并认真履行其职责，确保控制区内没有人员误入，接受不必要的射线，在完成任务的同时确保人员的健康。

二、建立台帐，探伤设备出入需登记。

三、探伤作业时期，需定期检查辐射工作场所报警设置及警示标识、防护用具、告知提示标识等，发现隐患立即停机。

四、贮存射线装置的场所，设置双人双锁装置，外部门应使用防盗门且双锁，钥匙由专人（双人）保管；

五、仓库入口处设有明显的放射性标志，安装防盗门、防盗窗、监控及报警器装置等；严禁在储存室内对探伤设备进行调试及维修。

六、定期检查落实安全预防措施，设有足够防火、灭火设备器材及应急照明设备。

七、仓库内不设有插座插排等接电方式，所有线路为暗线或不留线。

八、仓库外安装监控设备，监控范围覆盖仓库进出口，监控定期检查。

九、涉及到跨省作业，存在探伤机当天无法返回储存室的情况，应选择门窗完好临时贮存射线装置的场所，安排双人值守，使探伤机一直处于监控状态。

十、出现辐射安全事故立即上报本单位应急指挥部以及环保部门、公安部门、卫生医疗部门，同时要保护好事故现场，并按应急预案妥善处理，以保障人员健康安全和社会稳定。

辐射安全负责人：田荣达（13258845088）

吉林省博瑞检测有限公司

辐射事故应急预案

编制单位：吉林省博瑞检测有限公司

发布日期：2026年3月20日

颁 布 令

为应对可能发生的放射事故，确保有序地组织开展事故救援工作，最大限度地减少或消除事故和紧急情况造成人员伤亡，避免事故蔓延和扩大，维护正常的工业探伤工作程序，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和国务院《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的有关规定，特制订本应急预案

作为我单位辐射安全管理体系最高层次的文件，单位全体员工必须深刻领会，认真贯彻执行预案的各项内容和要求，提高辐射应急意识及安全第一思想，并在实际工作中担负应有的职责，使《辐射事故应急预案》得到全面贯彻落实。

本预案作为我单位环境安全标准执行，并于公布之日起实施。

吉林省博瑞检测有限公司

2026年3月20日

1 总则

1.1编制目的

为及时有效处理射线装置使用过程中发生的辐射事故，控制和减轻事故后果，根据《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）、《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》（环发〔2006〕145号）等文件精神，结合本企业实际情况，制定本预案。

本预案所指辐射事故，是指人员误照、X射线探伤机被盗、人为故意引起的照射的事故。

1.2编制依据

针对可能造成突发环境事件的重大环境因素，依据国家、省市政府环境保护法律法规作为本预案编制依据。

（1）《中华人民共和国放射性污染防治法》（2015年01月21日）

（2）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年3月2日）；

（3）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011年5月1日）；

（4）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年1月4日）；

（5）《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》（环发〔2006〕145号）。

1.3适用范围

本预案适用于吉林省博瑞检测有限公司射线装置中发生辐射事故。

射线场所包括：探伤室。

1.4应急原则

坚持“以人为本、预防为主，统一领导、分类管理，属地为主、分级响应，专兼结合、充分利用现有资源”的原则，把保护人民群众生命财产安全放在首位，把事故

损失降到最低限度。

1.5应急预案关系说明

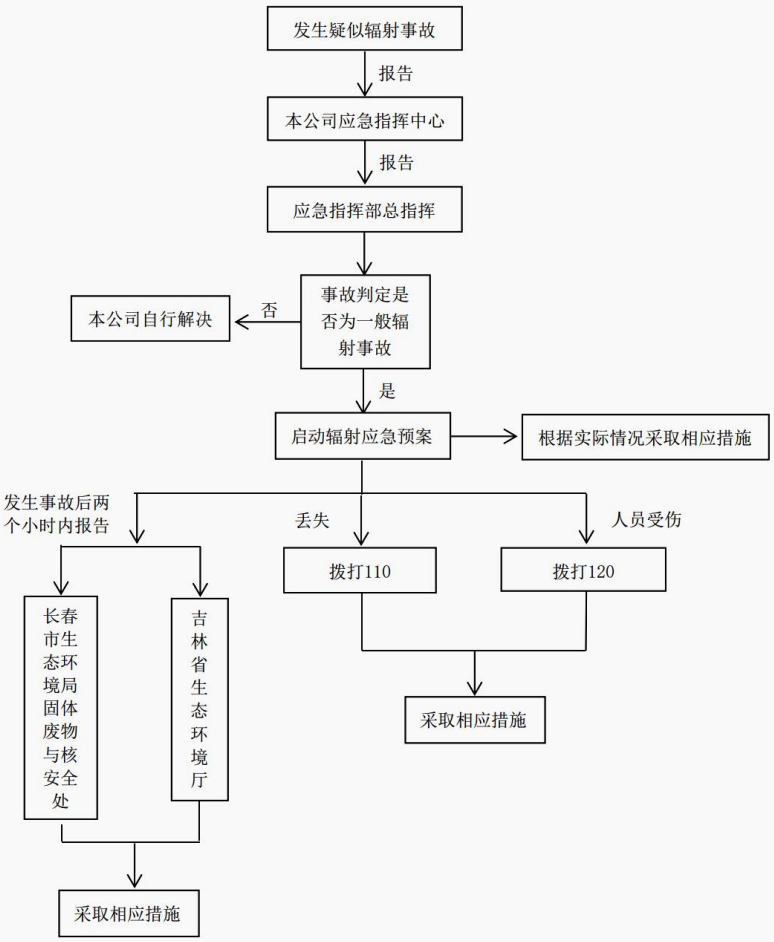


图1 应急预案体系图

2 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，根据我单位的实际情况，若发生辐射事故，则将辐射事故分级定为一般辐射事故等级。

一般辐射事故，是指IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

3 应急资质机构及职责

吉林省博瑞检测有限公司成立了辐射事故应急处理领导小组。在单位的辐射事故应急处理领导小组下，由总经理、总工等部门领导组成，日常工作由工程检测部相关兼管。发生事故时，以领导小组为基础，立即成立单位辐射事故应急指挥部，总经理任总指挥，总工任副总指挥，负责单位辐射应急工作的组织和指挥。在总指挥、副总指挥不在时，由办公室负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

应急组织机构见下图。



图2　本企业应急组织机构图

应急机构及职责

总指挥：袁江

副总指挥：田荣达

成员：荣春年、袁长伟、陈光宇、何彬、李庆喜

总指挥职责：

（1）负责使用射线装置的安全工作；

（2）组织相关人员学习法律、法规、规章制度、工作程序和工作标准；

（3）制定和修改各种安全管理的预防、应急措施；

（4）检查评价各种差错和施工的预防和应急措施；

（5）向辐射事故的应急小组汇报事故的应急准备情况及处理情况。

副总指挥职责：

（1）在总指挥的领导下，落实各种安全预防和应急措施；

（2）督促检查事故的预防和应急处理准备情况，按时总结汇报，并提出整改意见；

（3）指导工作人员学习骨干法律、法规及规章制度；

（4）拟定各种安全管理的预防、应急措施；

（5）指导和实施事故的预防和应急措施。

成员职责：

（1）在总指挥和副总指挥的带领下，完成分配的各项任务；

（2）认真学习相关法律、法规及规章制度；

（3）积极参与各种安全管理的预防、应急措施的制定和修改；

（4）落实和检查事故的预防和应急处理准备，并向总指挥和副总指挥汇报；

（5）实施事故的预防和应急处理。

应急办公室职责：

（1）负责监督各部门对辐射事故应急预案执行情况；

（2）负责日常监督管理工作；

（3）每年组织相关人员修订本预案；

（4）每年定期组织专业队伍进行本预案的演练；

（5）对发生的危急事件及时汇报、调查、责任处。

疏散引导组职责：

在应急期间，按照应急指挥部要求，做好人员疏散撤离、现场和交通管制工作。

医疗救治组职责：

负责辐射事故现场受伤人员的救护转移及有关医疗后勤保障工作。

资金保障组职责：

负责定期应急演练、相关培训资金保障工作，以及发生事故时应急资金保障工作；

通讯联络组职责：

负责事故状态的报告和对外信息披露工作，负责公共事件和办公楼各类事故应急组织工作。

后勤保障组职责：

做好应急人员的饮食、住宿、以及其他物资的保障工作。

现场救援组：

负责现场急救工作。

（一）现场指挥组

职责	姓名	职务	联系方式
总指挥	袁江	总经理	18643115551
副总指挥	田荣达	总工	13258845088
成员	荣春年	技术员	13504454005
成员	袁长伟	技术员	15044640081

（二）应急办公室

职责	姓名	职务	联系方式
组长	田荣达	总工	13258845088
成员	韩振杰	技术员	13756181991
成员	王德明	技术员	15844000558

（三）疏散引导组

职责	姓名	职务	联系方式
组长	荣春年	技术员	13504454005
成员	王德明	技术员	15844000558
成员	胡枫	技术员	15722937301

（四）医疗救治组

职责	姓名	职务	联系方式
组长	袁长伟	技术员	15044640081
成员	张安然	技术员	18946737456
成员	安海剑	技术员	15846995274

（五）资金保障组

职责	姓名	职务	联系方式
组长	陈光宇	技术员	13504454005
成员	徐宜留	技术员	13894338155
成员	付克祥	技术员	18643546258

（六）通讯联络组

职责	姓名	职务	联系方式
组长	陈光宇	技术员	13504454005
成员	张新强	技术员	18643538559

（七）后勤保障组

职责	姓名	职务	联系方式
组长	何彬	技术员	13180802898
成员	项洪岩	技术员	13644411217

（八）现场救援组

职责	姓名	职务	联系方式
组长	李庆喜	技术员	14794852061
成员	赵春博	文员	18629948738

4 项目基本情况

吉林省博瑞检测有限公司现有4台II类射线装置，具体利用情况如下表所示：

表1　设备参数一览表

序号	设备名称	型号	类型（定向式/周向式）	数量	管电压（kV）	管电流（mA）	用途
1	X射线探伤机	XXG-2005	定向	1	200	5	移动探伤
2	X射线探伤机	XXG-2505	定向	1	250	5	移动探伤
3	X射线探伤机	XXG-3005	定向	1	300	5	移动探伤
4	X射线探伤机	ZY-3C	周向	1	250	5	移动探伤

报警信息

各相关部门联系方式：

医疗救护电话：120

公安报警电话：110

长春市生态环境局固体废物与核安全处：0431-85378211　18753961260

吉林省核安全监督局：0431-89963089　13500814548

5 应急响应

5.1启动

按照现场环境污染事故的严重程度和影响范围，应急响应级别分为一般(IV级响应)。

IV级响应：

是指IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

5.2分级响应启动

（1）吉林省博瑞检测有限公司应急救援领导小组接到辐射事故事件报告后，应启动应急预案，由小组发出应急救援指令，迅速组织、指挥救援组配合有关部门开展应急救援活动，按上级应急指挥部门指示和要求，落实各项应急救援措施。

（2）辐射相关部门人员携带抢险工具、器材按照各自的职责及分工迅速投入紧急救援行动，并与社会救援力量进行有力配合。

（3）辐射事故应急救援领导小组根据辐射事故报告，通过社会专业部门救援单位进行救援。

5.3响应程序

本企业应急响应流程详见下图。

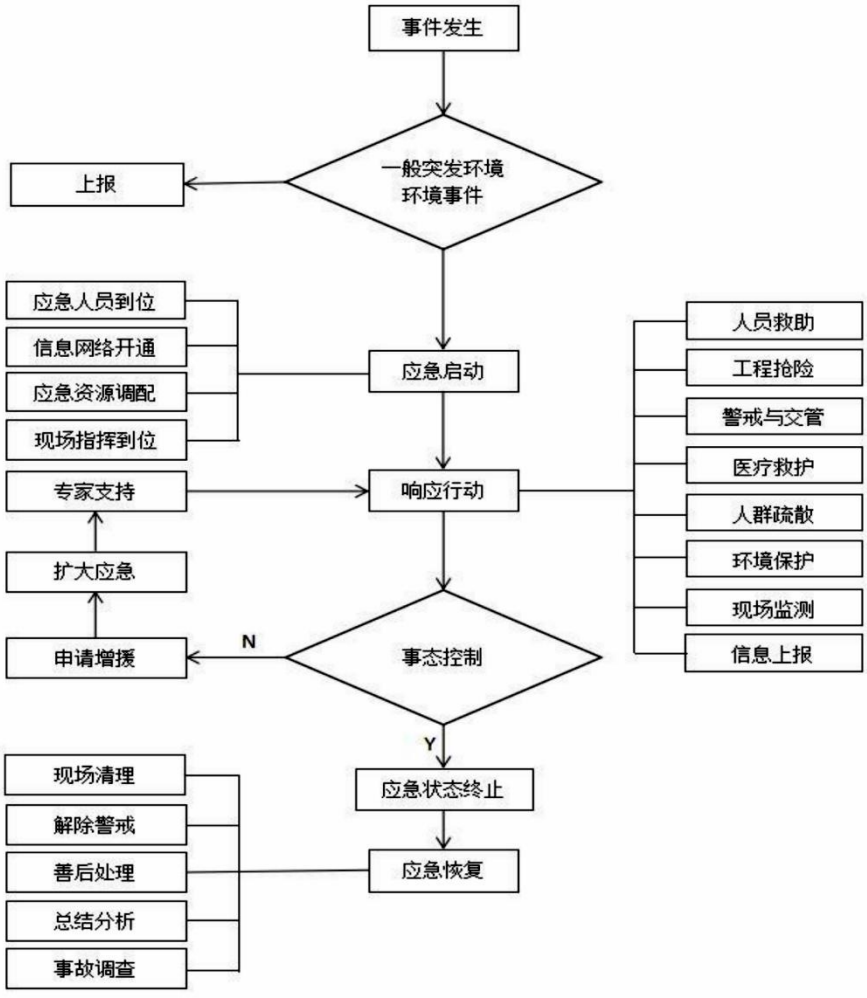


图3　本企业应急响应流程图

5.4报告

1、本单位内部报告

射线装置相关部门向辐射事故应急救援领导小组报告事故信息，由副组长汇总信息之后，上报组长。

2、向上级主管单位报告

辐射事故应急救援领导小组根据事故发生的级别，在2小时内填写《辐射事故初始报告表》（见附件1），向吉林省生态环境厅报告同时抄送长春市生态环境局，如发生射线装置丢失还应拨打110报警处理。造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应同时拨打120进行健康检查或者救治。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

报告的内容：

（1）报告人姓名、联系方式；

（2）单位具体名称、地理位置；

（3）事故发生的时间、类型、级别；

（4）事故发生的简要经过；

（5）事故所造成的人员伤亡情况及初步估计的直接经济损失情况等；

（6）已采取的相应处置措施；

（7）其他需要报告的内容。

报告后出现新情况的，及时补报。

5.5响应行动

5.5.1人员误照

在作业现场未标划安全防护区、未设置警戒线或曝光前未清查现场，是人员误入或停留辐射区，可导致较大剂量照射；在放置胶片的工作人员为撤出控制区的情况下曝光，或者操作探伤机工作人员未撤出控制区，导致工作人员受照较大剂量照射。

应急措施：在开展移动探伤时，发生公众误留、误入控制区或监督区，操作人员立即停机，切断电源，停止辐射泄漏，避免事态进一步恶化，同时将相关情况紧急报告指挥部并提供相关记录、剂量计及相关现场情况，拨打120，将受照射人员运往医疗

机构，相关医疗后勤保障有医疗救治组负责；疏散引导组负责疏散附近人员，维护警戒区域秩序。事件后续处理结果由通讯联络组对外界公布。

5.5.2X射线探伤机被盗

X射线探伤机被盗。

应急措施：X射线探伤机被盗后，立即报告生态环境主管部门和公安局，同时组织工作人员配合公安机关开展找寻工作，工作人员查看监控视频和仪器出入库记录，为生态环境主管部门和公安局调查提供相关材料，辅助相关工作；在X射线探伤机寻回后，总结事故发生缘由，进行制度调整，避免同类事故再次发生。

5.5.3人为故意引起的照射

工作人员故意照射周围人员。

应急措施：在开展移动探伤时，工作人员故意照射周围人员，巡查人员立即停机，切断电源，停止辐射泄漏，控制故意操作人员，避免事态进一步恶化，同时将相关情况紧急报告指挥部并提供相关记录、剂量计及相关现场情况，拨打120，将受照射人员送往医疗机构，根据现场情况及指挥部要求确定是否需要报警处理。相关医疗后勤保障工作由医疗救治组负责；疏散引导组负责疏散附近人员，维护警戒区域秩序。事件后续处理结果由通讯联络组对外界公布。

6 应急终止

6.1应急终止条件

符合下列条件的，即满足应急终止条件：

1、事故现场得到控制，事件条件已经消除；

2、事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

3、事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

4、采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害。

满足上述条件时，辐射事故应急救援领导小组组长宣布应急结束。

6.2应急状态终止后的行动

6.2.1善后处置

1、事故平息后，管理部门要实事求是、客观公正地进行调查，及时、准确地查清事件原因，查明事件性质和责任，指定专人负责收集、整理应急工作记录、方案、文件等资料，由单位辐射事故应急救援领导小组写出总结报告，并报送至吉林省生态环境厅，抄送至长春市生态环境局。

2、各部门对事发现场进行清理，做好恢复正常运行、生活秩序的准备工作。

6.2.2事故调查

事故调查必须实事求是，尊重科学，严肃认真。由应急指挥部编写应急总结，应至少包括以下内容：事件情况，包括事件发生的时间、地点、人员伤亡情况、财产损失、影响范围、事件发生初步原因；应急处置过程；处置过程中动用的应急资源；处置过程中遇到的问题、取得的经验和吸取的教训；事故应急救援结束后，由应急救援领导小组和安全环保部对应急处置能力进行评估，对在事故发生时的人员指挥、事故处理程序、事故状态的物资调运、设备使用和生产等情况进行综合评估，对应急预案的修改意见等。

6.3应急工作总结与评价

总经理袁江对事故的应急处置工作进行全面总结，对现有的应急物资和作业人员的应急能力进行评估，提出整改建议，必要时对本预案进行修订。

7 应急能力维持

7.1应急培训

辐射事故应急培训程序

单位计划于每年6月及12月中旬进行辐射事故应急培训，分部门逐步展开培训，主要针对放射辐射事故发生时的注意事项、处理流程及自救方法。具体培训计划与内容由辐射安全与环境保护管理小组根据各办公室、各部门实际情况进行制定。

7.2应急演练

本企业辐射应急事故演练一年一次，演练前2-3天，通知单位职工，演习内容及时间以告示的形式粘贴至告示栏中，尽量协调政府及周围企业单位参与演习过程中，保障辐射应急事故演习的有效性与可行性。

7.2.1演练目的

规范和强化应对突发辐射事故的应急处理能力，将辐射事故造成的损失和污染后果降低到最小程度，最大限度的保障辐射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的放射诊疗秩序，做到对辐射事故早发现、速报告、快处理，建立快速反应机制，提高辐射事故应急预案的实际可行性与操作性。

7.2.2演习准备

1、演练前1—2天，用电话通知全公司职工及公司周边群众，以免引起不必要的恐慌。

2、策划组对评价人员进行培训，让其熟悉企业应急预案、演练方案和评价标准；

3、培训所有参演人员，熟悉并遵守演练现场规则；

4、工程检测部准备好模拟演练响应效果的物品和器材；

4、演练前，准备好摄像器材，以便进行拍摄图片及摄像，做好资料搜集和整理。

7.2.3演习内容

一、人员误照演练

1、泄漏控制：发生人员误照事故时，现场工作人员立即切断电源，停止辐射泄漏，避免事态进一步恶化，同时将相关情况紧急报告指挥部，并向指挥部提供相关记录、剂量计及相关现场情况，

2、警戒与治安：疏散引导组维护警戒区域秩序，控制交通流量，控制疏散区和安置区交通出入口，要求疏散引导组具备维护治安、管制疏散区域交通道口的能力；

3、紧急医疗服务：现场救援组负责现场急救处置工作程序；

4、抢救：医疗救治组采取有效措施控制事故发展，要求具备辐射事故现场受伤人员的救护转移及有关医疗后勤保障工作的能力。

5、撤离与疏散：撤离、疏散程序以及服务人员的准备情况，要求疏散引导组具备安排疏散路线、交通工具、目的地的能力以及对疏散人员交通控制、引导、自身防护措施、治安、避免恐慌情绪的能力并对人群疏散进行跟踪、记录。

6、事故报告：事故状态的报告和对外信息披露，要求通讯联络组具备应对各类事故的应急组织、沟通能力。

二、X射线探伤机被盗演练

1、事故报告：发生仪器被盗后，立即联系生态环境主管部门和公安部，与其沟通并提供相应材料，辅助调查；要求相关工作人员具备应对各类事故的应急组织、沟通能力。

2、后勤保障：在寻找仪器期间，后勤保障组做好应急人员的饮食、住宿以及其他物资的保障工作。在仪器寻回后，后勤保障组组织人员做好仪器后续保障措施。

三、工作人员故意照射演练

1、泄漏控制：发生人员误照事故时，现场其他工作人员立即切断电源，停止辐射泄漏，控制故意操作人员，避免事态进一步恶化，同时将相关情况紧急报告指挥部，并向指挥部提供相关记录、剂量计及相关现场情况，根据现场情况及指挥部要求确定是否需要报警处理。

2、警戒与治安：疏散引导组维护警戒区域秩序，控制交通流量，控制疏散区和安置区交通出入口，要求疏散引导组具备维护治安、管制疏散区域交通道口的能力；

3、紧急医疗服务：现场救援组负责现场急救处置工作程序；

4、抢救：医疗救治组采取有效措施控制事故发展，要求具备辐射事故现场受伤人员的救护转移及有关医疗后勤保障工作的能力。

5、撤离与疏散：撤离、疏散程序以及服务人员的准备情况，要求疏散引导组具备安排疏散路线、交通工具、目的地的能力以及对疏散人员交通控制、引导、自身防护措施、治安、避免恐慌情绪的能力并对人群疏散进行跟踪、记录。

6、事故报告：事故状态的报告和对外信息披露，要求通讯联络组具备应对各类事故的应急组织、沟通能力。

以上演习内容均需要配合或协助相关部门共同完成，单位每年至少进行一次预案演练，使员工熟悉应急程序，器材使用，应急措施以及隔离疏散等相关知识。

7.2.4演习记录及总结

单位辐射事故应急救援领导小组负责记录当天的演习记录，说明演习中存在的问题，演习结束后提交演习记录。

在演练结束2周内，辐射事故应急救援领导小组根据演练过程中收集和整理的资料，以及演练人员和总结会中获得的信息编写演练总结报告。辐射事故应急救援领导小组应对演练发现的问题进行充分研究，确定导致该问题的根本原因、纠正方法、纠正措施及完成时间，并指定专人负责对演练中的不足项和整改项的纠正过程实施追踪，监督检查纠正措施的进展情况。

表2　演练记录

日期	负责人	演习内容	出席时间	演习开始时间	演习结束时间	演习结果
						说明演习过程中存在的问题

7.3应急物资装备保障

个人剂量计、辐射监测设备放置于射线装置贮存室内，由相关部门人员负责保管、维护；配备的应急专用资金应由资金保障组统一管理，统一调度。

7.4预案修订

吉林省博瑞检测有限公司应当及时进行修订：

1、相关部门和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；

2、周围环境或者环境敏感点发生变化的；

3、环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的；

4、射线装置种类发生变化的（如增加设备等）；

5、每两年组织修订一次。

8 附件

附件1：辐射事故（或事件）初始报告单；

附件2：辐射事故处理结果报告；

附件1：辐射事故初始报告表（格式）

辐射事故初始报告表

<table>
<tr><td colspan="2">事故单位
名　　称</td><td colspan="7">（公章）</td></tr>
<tr><td colspan="2">法定代表人</td><td></td><td>地 址</td><td colspan="2"></td><td>邮 编</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">电　话</td><td colspan="2"></td><td>传　真</td><td></td><td>联系人</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">许可证号</td><td colspan="2"></td><td>许可证审
批机关</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">事　　故
发生时间</td><td colspan="2"></td><td>事故发生
地点</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">事　　故
类　　型</td><td colspan="3">☐ 人员受照　☐ 人员污染</td><td colspan="3">受照人数　　受污染人数</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">☐ 丢失　☐ 被盗　☐ 失控</td><td colspan="3">事故源数量</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">☐ 放射性污染</td><td colspan="3">污染面积（m^2）</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td>事故源核素名称</td><td>出厂
活度（Bq）</td><td>出厂日期</td><td colspan="2">放射源编码</td><td>事故时活度
（Bq）</td><td>非密封放射性物质
状态（固/液态）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td>射线装置名称</td><td>型　号</td><td>生产厂家</td><td colspan="2">设备编号</td><td>所在场所</td><td>主要参数</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">事故经过
情况</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">报告人签字</td><td></td><td>报告时间</td><td colspan="4">年　月　日　时　分</td></tr>
</table>

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流（mA）和电压（kV）、加速器线束能量等主要性能参数。

附件2：辐射事故处理结果报告

单位名称	
事故类型	
发生事件的时间	
人员危害情况	
潜在危害	
发展趋势	
现场工作人员 （联系方式）	
过程	
进展状况	
趋势	
采取的措施	
社会舆论	
责任追究情况	
分析：	

附件 12　情况说明

关于吉林省博瑞检测有限公司新增 X 射线探伤机辐射项目洗片工艺的说明

本公司 X 射线探伤机辐射项目，现场探伤所得胶片采用暗袋密封，收集后转运至暗室开展洗片作业。胶片依次浸入显影槽、定影槽完成影像处理，经处理后使底片固定影像；本洗片工艺不设置水洗工序，无清洗废水产生。

吉林省博瑞检测有限公司

2026 年 9 月 28 日

附件 13　探伤机返厂报废证明

γ射线探伤机报废证明

根据国家环境保护总局环发〖2007〗8号文件相关内容规定，γ射线探伤装置的安全使用期限为10年，禁止使用超过10年的探伤装置。现吉林省博瑞检测有限公司根据文件规定将该厂超过损坏无法使用的γ射线机设备送至我厂报废：

设备：

名称：硒75γ射线探伤机

型号：DL-VC

编号：07066

制造日期：2007

制造商：海门伽玛星探伤设备有限公司

以上设备由我单位回收处理，特此证明。

海门伽玛星探伤设备有限公司

2026年3月21日

γ射线探伤机报废证明

根据国家环境保护总局环发〖2007〗8号文件相关内容规定，γ射线探伤装置的安全使用期限为10年，禁止使用超过10年的探伤装置。现吉林省博瑞检测有限公司根据文件规定将该厂超过损坏无法使用的γ射线机设备送至我厂报废：

设备：

名称：硒75γ射线探伤机

型号：DL-VC

编号：05135

制造日期：2005

制造商：海门伽玛星探伤设备有限公司

以上设备由我单位回收处理，特此证明。

海门伽玛星探伤设备有限公司

2026年3月21日

γ射线探伤机报废证明

根据国家环境保护总局环发〖2007〗8号文件相关内容规定，γ射线探伤装置的安全使用期限为10年，禁止使用超过10年的探伤装置。现吉林省博瑞检测有限公司根据文件规定将该厂超过损坏无法使用的γ射线机设备送至我厂报废：

设备：

名称：铱192γ射线探伤机

型号：DL-IID

编号：99014

制造日期：1999

制造商：海门伽玛星探伤设备有限公司

以上设备由我单位回收处理，特此证明。

海门伽玛星探伤设备有限公司

2026年3月21日

γ射线探伤机报废证明

根据国家环境保护总局环发〖2007〗8号文件相关内容规定，γ射线探伤装置的安全使用期限为10年，禁止使用超过10年的探伤装置。现吉林省博瑞检测有限公司根据文件规定将该厂超过损坏无法使用的γ射线机设备送至我厂报废：

设备：

名称：铱192γ射线探伤机

型号：DL-IID

编号：0386

制造日期：2003

制造商：海门伽玛星探伤设备有限公司

以上设备由我单位回收处理，特此证明。

海门伽玛星探伤设备有限公司

2026年3月21日

附件 14　放射源回收证明

废 源 回 收 证 明

编号：TSY-HS-IR13541

吉林省博瑞检测有限公司

：

我单位于2013年06月23日，

收到贵单位报废^{192}Ir放射源壹颗，

该报废放射源编码：PL12IR001702，

标号：170，由我单位回收处理，特此证明。

中国原子能科学研究院

2013 年 06 月 23 日

退役源回收证明

吉林市博瑞检测设备有限公司：

兹证明你公司购买**铱-192 探伤源**退役源**壹枚**已由成都中核高通同位素股份有限公司回收处理。放射源编码：PL13IR005252，　　，回收时间：二O一四年三月二十五日

特此证明

成都中核高通同位素股份有限公司

二O一四年三月二十五日

废 源 回 收 证 明

编号：TSY-HS-SE 14295

吉林省博瑞检测有限公司 ：

我单位于 2014 年 09 月 28 日，

收到贵单位报废 ^{75}Se 放射源 壹 颗，

该报废放射源编码：RU13SE000052，

标号：13S005，由我单位回收处理，特此证明。

中国原子能科学研究院

2014年 09月 28日

附件 15　特种设备人员证书

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名：　韩振杰

证书编号：　220104197402098 21X

初次取证日期：　2019年01月21日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备　注
射线胶片照相检测	中级（II）	RT	

发证机关：吉林省市场监督管理厅

发证日期：2022年11月14日

有效期：2023年01月至2027年12月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名：　荣春年

证书编号：　220122199011245018

初次取证日期：　2024年09月02日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备　注
射线胶片照相检测	中级（II）	RT	

发证机关：　吉林省市场监督管理厅

发证日期：　2024年09月02日

有效期：　2024年09月至2029年08月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名： 安海剑

证书编号： 220182197906061938

初次取证日期： 2015年06月01日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备 注
射线胶片照相检测	中级(II)	RT	

发证机关： 吉林省市场监督管理厅

发证日期： 2022年11月30日

有效期： 2022年12月至2027年11月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名：付克祥

证书编号：220503197204111511

初次取证日期：1997年04月

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备注
射线检测	中级（II）	RT	S

发证机关：

发证日期：2022年01月05日

有效期：2022年04月至2027年03月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名： 张东

证书编号： 220284198012154812

初次取证日期： 2016年05月01日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备 注
射线胶片照相检测	初级（Ⅰ）	RT	

发证机关： 吉林省市场监督管理厅

发证日期： 2024年09月02日

有效期： 2025年05月至2030年04月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名：　田荣达

证书编号：　220182198904253818

初次取证日期：　2012年08月01日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备　注
射线胶片照相检测	中级（II）	RT	

发证机关：　吉林省市场监督管理厅

发证日期：2024年09月02日

有效期：　2025年05月至2030年04月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名： 张安然

证书编号： 371122198211287414

初次取证日期： 2019年01月21日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备 注
射线胶片照相检测	中级（II）	RT	

发证机关： 吉林省市场监督管理厅

发证日期： 2022年11月30日

有效期： 2023年01月至2027年12月

国家市场监督管理总局制

中华人民共和国
特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
People's Republic of China

（无损检测人员）

姓名： 袁长伟

证书编号： 220284198308204831

初次取证日期： 2013年05月01日

经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备 注
射线胶片照相检测	中级（II）	RT	

发证机关： 吉林省市场监督管理厅

发证日期： 2025年07月03日

有效期： 2026年02月至2031年01月

国家市场监督管理总局制