

编号：DBR-YS-20230501

建设项目竣工环境保护 验收监测表

项目名称：X 射线探伤机移动探伤应用项目

建设单位：中国船级社实业有限公司青岛分公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

编制日期：2023 年 5 月 22 日

项目名称：X 射线探伤机移动探伤应用项目

编制及监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告编写：

审核：

签发：

建设单位：中国船级社实业有限公司青岛分公司

电 话：18562758688

传 真：——

邮 编：266072

地 址：山东省青岛市市南区山东路 29 号
银河大厦 811

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

电 话：13031716777

传 真：0531-61364346

邮 编：250000

地 址：济南市历下区燕子山西路 58 号

目 录

一、验收项目概况·····	1
二、验收依据·····	3
三、验收标准·····	5
四、工程建设情况·····	7
五、环境影响报告表批复要求落实情况·····	12
六、验收监测·····	15
七、职业与公众受照剂量·····	19
八、环保检查结果·····	21
九、验收监测结论与建议·····	23

附件

1. 中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收委托书
2. 环境影响报告表审批意见
3. 辐射安全许可证
4. 关于成立辐射安全与环境保护管理小组的通知
5. 辐射工作安全责任书
6. 验收检测报告

表 1 验收项目概况

工程名称		X 射线探伤机移动探伤应用项目					
建设单位		中国船级社实业有限公司青岛分公司					
负责人		张志德		联系人		陈涛	
通讯地址		山东省青岛市市南区山东路 29 号银河大厦 811 室					
联系电话		18562758688	传真	——	邮政编码	266072	
建设地点		用于现场检测，不使用时贮存于银河大厦七楼西北角					
工程性质		新建☑ 改建□ 扩建□ 其他□		行业类别		五十五、核与辐射 172 核技术利用建设项目	
环境影响报告表名称		中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表					
报告编制单位		山东丹波尔环境科技有限公司					
环境影响评价审批部门		青岛市生态环境局市南分局	批复文号	青环辐审（市南）（2023）1 号		时间	2023 年 3 月 14 日
竣工验收	验收监测时间	2023 年 4 月 14 日		监测及编制单位		山东丹波尔环境科技有限公司	
项目总投资（万元）		45 万元	项目环保投资（万元）	20 万元		环保投资占总投资比例	44.4%
验收规模		使用 4 台 X 射线探伤机进行移动探伤，Ⅱ类射线装置					

1.1 引言

中国船级社实业有限公司青岛分公司（CCSIQD）成立于 2005 年 7 月（其前身成立于 1992 年），是中国船级社实业有限公司在山东省地区从事工业领域监造、监理、检测、评估、公正检验、海上救生消防设备检验和无损检测的专业分支机构。公司下设综合办公室、监理事业部、公正检验部（青岛双诚船舶技术咨询有限公司）、技术部、救生消防检修部（青岛汇捷海上安全技术咨询服务公司）、烟台检验部（烟台顺捷海上安全技术咨询开发公司）和无损检测部（青岛海汇测厚服务有限责任公司）。

2023 年 2 月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《中国船级社实业有限公司青

岛分公司X射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》，并于2023年3月14日通过了青岛市生态环境局市南分局批复（青环辐审（市南）〔2023〕1号）。

2023年3月23日，公司取得了青岛市生态环境局市南分局颁发的辐射安全许可证：鲁环辐证[B0501]，种类和范围为使用Ⅱ类射线装置，有效期至2028年3月22日。

1.2 验收目的

1. 核查建设项目在施工和运行阶段对环境影响评价报告及批复中所提出的辐射防护措施及各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况；

2. 核查验收项目所涉及的射线装置实际运行过程中辐射等环境影响产生情况，以及已采取防护措施，分析各项防护措施实施的有效性；通过现场调查和监测，确定建设项目产生的环境影响达标情况；

3. 核查该公司环境管理机构设立情况、建设项目职业工作人员符合性和防护仪器的配置情况，核查该公司各项辐射规章制度的制定及执行情况，指出建设项目存在的问题，并提出改进措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求；

4. 根据现场监测、核查结果，形成验收监测结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

1.3 验收任务由来

根据《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的要求，建设项目竣工并调试完成后，应组织建设项目竣工环境保护验收。受中国船级社实业有限公司青岛分公司的委托，山东丹波尔环境科技有限公司承担该项目的竣工环境保护验收工作，于2023年4月14日对该项目进行了现场验收监测与检查，在此基础上编制完成了《中国船级社实业有限公司青岛分公司X射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测表》。2023年5月9日对中国船级社实业有限公司青岛分公司组织召开验收会议，根据验收组专家意见，对原报告进行修改形成《中国船级社实业有限公司青岛分公司X射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测表》。

表 2 验收依据

2.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015.1.1 施行；
2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003.10.1 施行；
3. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005.12.1 施行，2014.7.29 第一次修订，2019.3.2 第二次修订；
4. 《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号，2017.10.1 施行；
5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第 31 号，2006.3.1 施行，2008.11.21 第一次修订，2017.12.12 第二次修订，2019.8.22 第三次修订，2021.1.4 第四次修订；
6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011.5.1 施行；
7. 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部与国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号，2017.12.5 施行；
8. 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环境保护总局，环发〔2006〕145 号，2006.9.26 施行；
9. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017.11.20 施行；
10. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018.5.16 发布；
11. 《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人大常委会第七次会议，2018.11.30 修订，2019.1.1 施行；
12. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014.5.1 施行；
13. 《国家危险废物名录》，生态环境部令第 15 号，2021.1.1 施行。

2.2 技术标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
2. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
3. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
4. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；
5. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
6. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改公告。

2.3 其他验收依据

1. 《中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》，山东丹波尔环境科技有限公司，2023 年 2 月。
2. 《中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》审批意见，青岛市生态环境局市南分局，青环辐审（市南）〔2023〕1 号，2023 年 3 月 14 日。
3. 中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收委托书。
4. 其他资料性材料。

表 3 验收标准

3.1 验收标准

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录 B 内剂量限值要求。

(1) 职业照射

①职业照射剂量限值

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

b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;

c) 眼晶体的年当量剂量, 150mSv;

d) 四肢 (手和足) 或皮肤的年当量剂量, 500mSv。

②对于年龄为 16 到 18 岁徒工或学生照射剂量限值

a) 年有效剂量, 6mSv;

b) 眼晶体的年当量剂量, 50mSv;

c) 四肢 (手和足) 或皮肤的年当量剂量, 150mSv。

(2) 公众照射

①公众照射剂量限值

a) 年有效剂量, 1mSv;

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

c) 眼晶体的年当量剂量, 15mSv;

d) 皮肤的年当量剂量, 50mSv。

根据环境影响报告表, 取职业照射年有效剂量的 1/4 (5mSv) 作为职业人员的年管理剂量约束值, 取公众照射年有效剂量的 1/4 (0.25mSv) 作为公众成员的年管理剂量约束值。

3.2 参考标准

本报告有关事项, 参考《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 的有关规定。

标准中 7.2.1: 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15 \mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区。

标准中 7.2.8: 应将控制区边界外、作业周围剂量当量率大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区, 并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌, 必要时设专人警戒。

3.3 环境天然放射性水平

根据《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》(山东省环境监测中心站, 1989 年), 青岛市环境天然辐射水平见表 3-1。

表 3-1 青岛市环境天然辐射水平 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	4.24~13.00	6.62	1.45
道 路	1.15~12.40	6.90	2.38
室 内	3.12~16.16	11.09	2.33

表 4 工程建设情况

4.1 项目基本情况

1. 项目名称

中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目。

2. 项目位置

中国船级社实业有限公司青岛分公司位于山东省青岛市市南区山东路 29 号银河大厦七楼、八楼，设备间、暗室、危废暂存间等场所位于公司七楼西北角。设备间楼上为中国船级社实业有限公司青岛分公司，楼下为青岛陆亚国际货运代理有限公司。本项目所在地理位置示意图见图 4-1，项目周边卫星影像图见图 4-2，项目所在厂区平面布置示意图见图 4-3，项目所在七楼西北角平面布置示意图见图 4-4。

3. 项目性质

新建。

4. 验收规模

环评规模为 4 台 X 射线探伤机，作业方式为现场（移动）检测。

本次验收规模与环评规模一致。射线装置明细详见表 4-1。

现状照片见图 4-5。

表 4-1 射线装置明细表

序号	型号	数量	生产厂家	最大管电压	最大管电流	辐射角度	备注
1	XXG-2505	2	丹东市万全无损检测仪器厂	250kV	5mA	40° +5°	定向
2	XXG-3505	1		350kV	5mA	40° +5°	定向
3	XXH-3005	1		300kV	5mA	30° ×360°	周向

4.2 现场（移动）检测工作流程

1. X 射线探伤机工作原理

X 射线探伤机在工作过程中，通过 X 射线对受检工件进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量问题，在显影后的胶片上产生较强的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机据此实现探伤的目的。

2. 工作流程

- (1) 现场探伤工作之前，工作人员对工作环境进行评估，与委托单位协商适当的地点和探伤时间；
- (2) 发布 X 射线探伤通知，告知探伤时间、范围；
- (3) 在预定时间清场、设立警戒区及警示标志，初步划定控制区和监督区边界；
- (4) 对探伤现场进行清场，确信场内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，连接好 X 射线探伤机控制部件、贴胶片；
- (5) 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、监督区边界进行修定，重新确定监督区边界并开始无损检测，探伤人员退出控制区外；
- (6) 达到预定照射时间和曝光量后，切断探伤机电源，停止照射，探伤人员携带个人剂量报警仪和巡测仪进入控制区，收回胶片、X 射线探伤机，曝光结束，探伤工作人员解除警戒并离场。
- (7) 现场探伤操作人员携带探伤装置离开现场，并将探伤装置归还至仪器仓库；
- (8) 工作人员在办公场所洗片室及观片室内进行洗片、读片，判断工件焊接质量、缺陷等。

移动式 X 射线探伤工作流程及产污节点图见图 4-5。

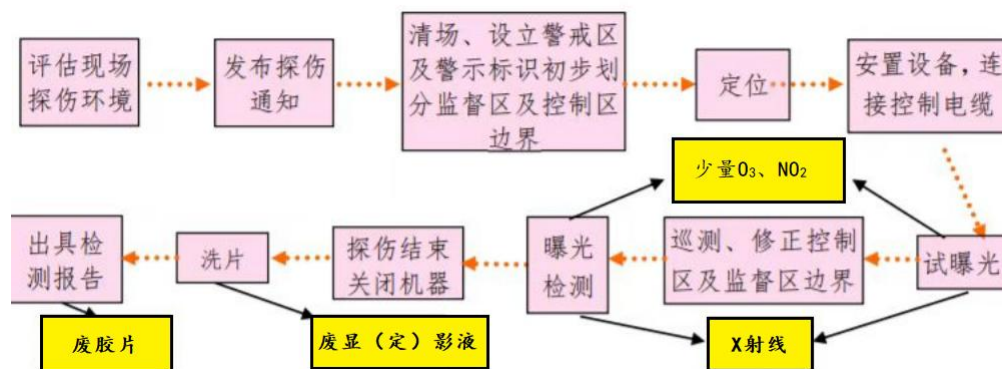


图 4-5 移动式 X 射线探伤工作流程及产污节点图



图 4-1 本项目所在地理位置示意图



图 4-2 项目周边关系卫星影像图

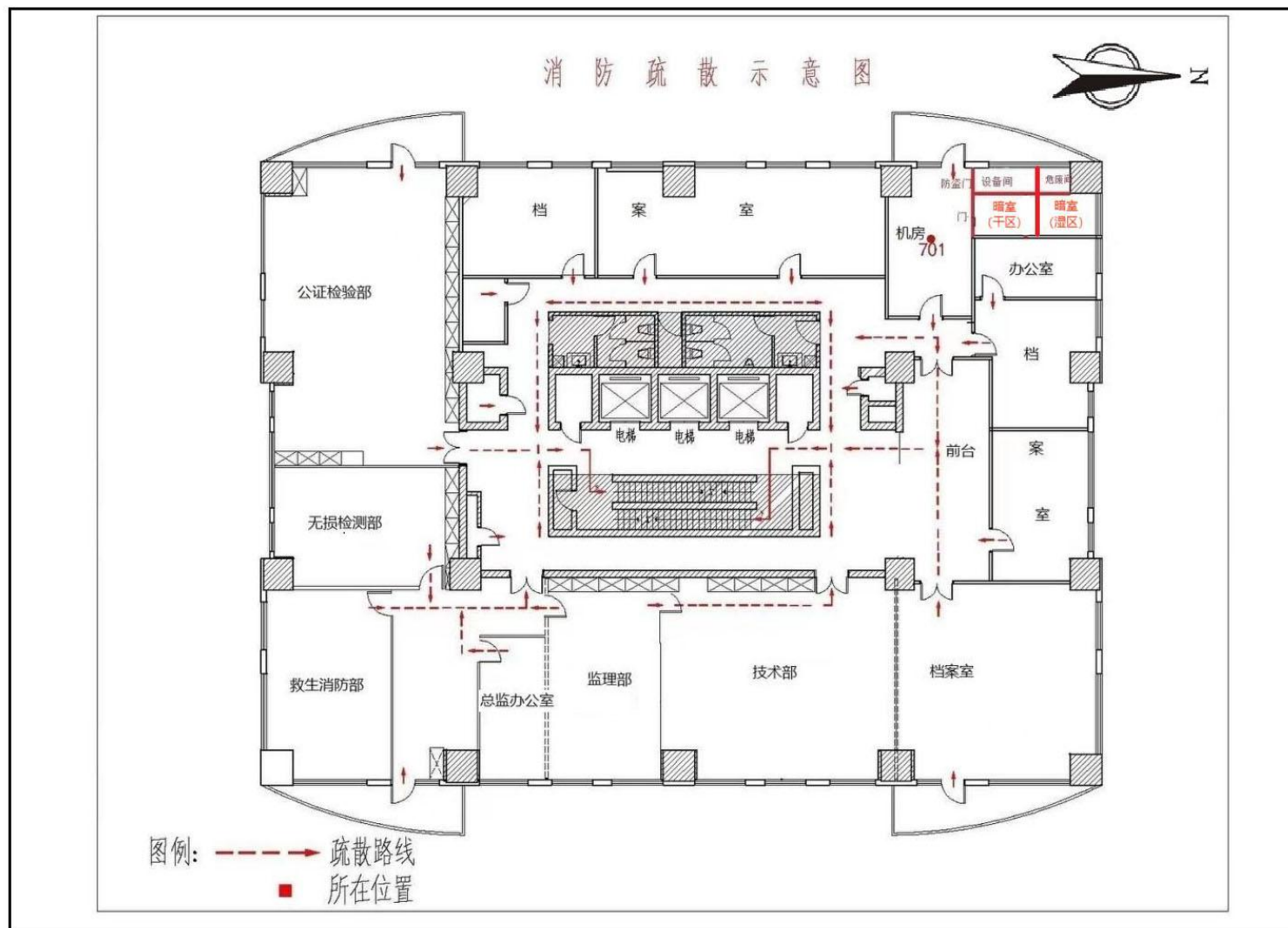


图 4-3 项目所在楼层平面布置示意图

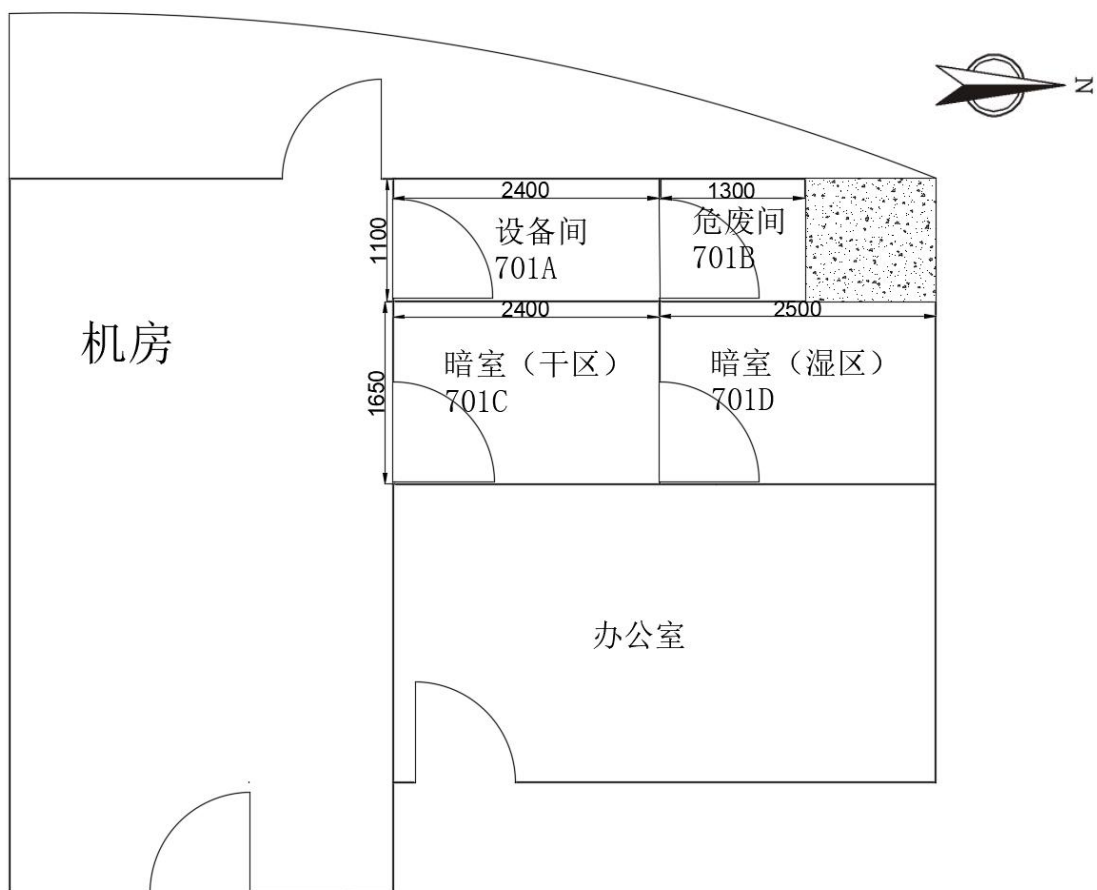


图 4-4 公司七楼西北角本项目场所布置示意图

	
设备间	暗室（湿区）
	
危废间	暗室（干区）
	
设备间外监控探头	七楼公司入口监控探头

	
个人剂量报警仪	辐射巡检仪
	
铅防护服	警告牌
	/
警戒灯	/

图 4-5 现场照片

4.3 主要放射性污染物和污染途径

1. X 射线

X 射线探伤机在工作时会产生 X 射线，X 射线会对工作人员及公众造成危害。X 射线探伤机停止工作时，X 射线随之消失，不会对周围人员产生危害。

2. 放射性废物

本项目不产生放射性固体废弃物、废水、废气。

3. 非放射性污染物

X 射线机产生的 X 射线会使空气电离。空气电离产生臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO_x)，在 NO_x 中以 NO_2 为主。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。由于为现场作业，因而不会对周围环境带来大的污染。

4. 危险废物

废胶片和废显（定）影液洗片。建设单位在青岛市市内及周边邻近区域开展探伤工作时，通常将片子带回本项目暗室内进行洗片和评片，拍片、洗片过程中产生的废胶片和废显（定）影液暂存于危废间，危废间位于检公司七楼西北角，危废间内设有专用贮存容器，下方设置托盘，分别用于暂存废显（定）影液、废胶片。危废暂存间外设有警示标志，危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能，双人双锁，钥匙由专人管理。公司对危险废物实行联单管理和台账管理，与渤瑞环保股份有限公司签订了废胶片、显（定）影废液残液回收协议，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

建设单位在距本项目建设地点较远的区域开展探伤工作或长期在外进行探伤作业，无法及时返回公司时，由委托单位提供暗室和危废暂存间，产生的废显影液和废胶片统一由有资质单位进行规范处置。如委托单位无法提供洗片、评片和危险废物暂存等场所的，委托当地具备上述条件和能力的单位进行，确认满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求后，再前往现场开展探伤工作。

本次验收监测项目为 X- γ 辐射剂量率。

表 5 环境影响报告表批复落实情况

中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 5-1。

表 5-1 环境影响报告表批复意见与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见（综述）		验收时落实情况
一、该项目位于山东省青岛市市南区山东路 29 号银河大厦，拟购置 2 台 XXG-2505 型、1 台 XXG-3505 型、1 台 XXH-3005 型 X 射线探伤机进行移动探伤作业，均属于 II 类射线装置，最大管电压分别为 250kV、350kV、300kV，最大管电流均为 5mA。 该项目为使用射线装置在现场探伤，无实体屏蔽，且探伤现场不固定。在公司七楼设置 X 射线探伤机设备间、暗室及危险废物暂存间，设备间仅用于 X 射线设备存放，存放期间不通电开启设备。项目总投资 45 万元，其中环保投资 20 万元。		该项目位于山东省青岛市市南区山东路 29 号银河大厦，单位购置 2 台 XXG-2505 型、1 台 XXG-3505 型、1 台 XXH-3005 型 X 射线探伤机进行移动探伤作业，均属于 II 类射线装置，最大管电压分别为 250kV、350kV、300kV，最大管电流均为 5mA。 该项目为使用射线装置在现场探伤，无实体屏蔽，且探伤现场不固定。在公司七楼设置 X 射线探伤机设备间、暗室及危险废物暂存间，设备间仅用于 X 射线设备存放，存放期间不通电开启设备。项目总投资 45 万元，其中环保投资 20 万元。
二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项环境污染防治和风险防范措施，并做好以下工作：		
（一）严格落实辐射安全管理制度。	按照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《山东省辐射污染防治条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规要求，做好全过程辐射安全和防护措施，设立辐射安全与环境保护管理机构，配备辐射安全与防护管理人员，建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等，建立辐射安全管理档案。	公司成立了辐射安全与环境保护管理小组，孙会升为辐射安全与环境保护管理小组负责人，负责公司的辐射安全与环境保护管理工作，制定了《辐射防护和安全保卫制度》《辐射工作人员培训计划》《辐射监测方案》《岗位职责》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》《X 射线探伤机安全操作规程》等辐射安全管理制度，建立了辐射安全管理档案。
（二）加强辐射工作人员	加强辐射工作人员放射性安全教育和培训，配备个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器，定期对工作人员个人辐射剂量、工作	公司制定了《辐射工作人员培训计划》，配备了 4 名辐射工作人员，为 4 名工作人员配备了个人剂量计，4 部个人剂量报警仪，委

员的辐射安全和工作。	场所以及周围环境辐射水平进行监测，开展职业健康检查，建立个人辐射剂量档案和职业健康监护档案，确保人员的辐射安全。	托有资质单位每3个人对工作人员个人辐射剂量进行监测，工作人员建立了个人剂量档案。现场探伤时用辐射巡检仪对探伤场所周围进行辐射水平检测，确保人员辐射安全。
(三) 做好探伤设备及工作场所的安全和防护工作。	做好探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修工作，并建立档案，探伤机应在使用期限内使用，严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估，及时发现、消除安全隐患。严格落实使用登记制度，建立使用台账。做好探伤设备贮存、运输及现场探伤期间的安全保卫工作，防止丢失或被盗。现场探伤作业时，严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的相关要求，科学划定控制区、监督区，设置明显的放射性标志，设置安全和防护设施及必要的防护安全联锁、报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。开展异地探伤作业时，须按规定向相应生态环境主管部门履行备案、注销手续，接受当地生态环境主管部门的监督管理。	公司制定有《设备检修维护制度》制度，定期对探伤机及环保设施进行维护，建立了设备维修、维修档案。 公司将每年开展辐射安全与防护状况年度评估，编写年度评估报告并提交。安排专人负责X射线探伤机德管理工作，保证探伤机在贮存、运输及现场探伤期间的安全。 现场探伤作业时，在X射线探伤机处于照射状态下，用辐射环境巡检仪从探伤位置四周由远及近巡测辐射剂量率，对控制区和监督区进行核定和调整，到2.5 μSv/h为监督区边界，到15 μSv/h为控制区边界。设置警戒绳、警告牌、指示灯、警告标志等装置，提示无关人员远离。 开展异地探伤作业时，按规定向相应生态环境主管部门履行备案、注销手续，接受当地生态环境主管部门的监督管理。
(四) 严格落实固体废物污染防治措施。	探伤后洗片、评片工作及废显影液、废胶片等危险废物贮存、处置工作可依托探伤服务对象已取得合法手续、具备相应能力的设施开展，并将其纳入探伤服务合同，明确固体废物处置等相关责任；探伤服务对象不具备上述工作实施条件的，须在本项目设置的工作场所内开展。严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中有关要求设置危险废物暂存场所，委托有资质单位进行处置，并按规范建立管理台账，存档备查。	公司与淄博首拓环境科技有限公司签订了危险废物处置合同，处理公司探伤后洗片、评片工作产生的废显(定)影液，胶片。
(五) 严格落实环境风	制定辐射事故应急预案并按要求备案，配备必要的应急设备，定期开展应急培训和演练，有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安	编制了《辐射事故应急预案》，公司将定期开展应急培训和演练。

险 防 范 措施。	全。	
(六)建立畅通的公众参与途径，主动接受社会监督，并及时回应和解决公众关切的环境问题，切实维护公众合法的环境权益。		公司接受社会监督，将及时回应和解决公众关切的环境问题，切实维护公众合法的环境权益。
三、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过 5 年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。		本项目未发生变动，无需重新报批环评文件。环评文件批准时间为 2023 年 3 月 14 日，未超过 5 年。

表 6 验收监测

6.1 现场监测

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

1. 监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司，已通过生态环境认定，认定证书编号 221512052438。

2. 监测项目

X- γ 辐射剂量率。

3. 监测时间与环境条件

2023 年 4 月 14 日。天气：晴；温度 12.5℃；相对湿度 59.5%。

4. 监测地点

中国船舶集团青岛北海造船有限公司。

5. 监测方法

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

6. 监测仪器

便携式 FH40G+FHZ672E-10 型 X- γ 剂量率仪。监测仪器主要技术参数见表 6-1。

表 6-1 监测仪器参数一览表

序号	项 目	参 数
1	仪器名称	便携式 X- γ 剂量率仪
2	仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
3	系统主机测量范围	10nGy/h~1Gy/h
5	天然本底扣除探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
6	能量范围	33keV~3MeV
7	检定单位	山东省计量科学研究院
8	检定证书编号	Y16-20222192

7. 监测工况

本次验收 X 射线机型号为 XXG-3505 型（定向），在其最大管电压和最大管电流条件下进行运行监测（日常最大工作电压不大于 340kV，电流 5mA），监测工况如表 6-2 所示。

表 6-2 监测工况表

型号	数量	额定参数		监测时工况	
		管电压（kV）	管电流（mA）	电压（kV）	电流（mA）
XXG-3505 型	1 台	350	5	340	5

8. 检测技术规范

- 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）。

6.2 控制区及监督区监测结果

建设单位确定探伤作业位置后，进行现场探伤。在探伤机处于照射状态下，辐射工作人员根据探伤作业现场的实际情况，划定了距探伤机主射方向 56 米、非主射方向最长 38 米长方形监督区边界，距探伤机主射方向 32.5 米、非主射方向最长 21 米长方形控制区边界。在控制区四周边界和监督区四周边界分别布点检测，现场探伤控制区和监督区边界本底检测和照射状态检测结果见表 6-3，现场探伤检测布点示意图见图 6-1，现场照片见图 6-2。

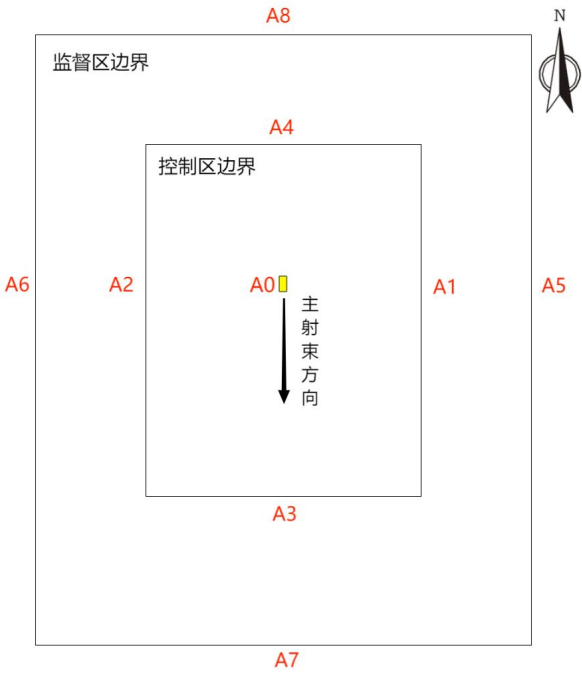


图 6-1 X 射线探伤机探伤现场检测布点示意图

表 6-3 X 射线探伤机现场探伤控制区和监督区边界 X-γ 辐射剂量率检测结果（μGy/h）

点位	点位描述	剂量率	标准偏差	备注
A0	探伤机所在位置	70.4nGy/h	0.44	关机状态
A1	控制区东侧中间位置	13.8	0.32	距 X 射线机 17 米
A2	控制区西侧中间位置	13.9	0.19	距 X 射线机 21 米
A3	控制区南侧中间位置	14.3	0.18	距 X 射线机 32.5 米
A4	控制区北侧中间位置	13.6	0.33	距 X 射线机 14 米
A5	监督区东侧中间位置	2.32	0.07	距 X 射线机 28 米
A6	监督区西侧中间位置	2.35	0.03	距 X 射线机 38 米
A7	监督区南侧中间位置	2.36	0.03	距 X 射线机 56 米
A8	监督区北侧中间位置	2.30	0.04	距 X 射线机 26 米
范围		70.4nGy/h~14.3 μGy/h		——

注：检测时，探伤机置于船内，主射束方向钢板厚度为 30mm，射束方向定向向南。

由表 6-3 可知，现场探伤时，非工作状态下，探伤机所在位置的 γ 辐射剂量率本底检测结果为 70.4nGy/h，处于青岛市天然辐射水平范围内。工作状态下，控制区边界的 X-γ 辐射剂量率检测结果为（13.6~14.3）μGy/h，低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 15 μGy/h 的标准限值；监督区边界的 X-γ 辐射剂量率检测结果为（2.30~2.36）μGy/h，低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 2.5 μGy/h 的标准限值。

6.3 现场安全防护措施的核实

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

2. 每次现场探伤配备 2 名辐射工作人员，分工操作，1 名负责操作，1 名负责现场安全和警戒、场所区域划分、场所辐射水平检测等工作。进行探伤作业前，先清场，保证控制区内不会同时进行其他工作，然后检查辐射环境巡检仪，确认仪器能够正常工作后按要求将工作场所划分控制区和监督区。划区的方式为使用辐射环境巡检仪，采用由远及近方式检测出剂量率分别为 2.5 μSv/h、15 μSv/h 的位置，控制区边界外剂量率低于 15 μSv/h，监督区边界

外剂量率低于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。在现场探伤期间，辐射环境巡检仪一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。

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

4. 现场探伤作业时，做好了探伤机的使用登记记录、出入库登记记录。

	
现场检测场地	探伤控制区边界
	/
控制区监督区边界	/

图 6-2 检测现场照片

表 7 职业与公众受照剂量

7.1 年有效剂量估算公式及参数确定

1. 估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T \quad (7-1)$$

式中： H ——年有效剂量，Sv/a；

0.7 ——转化因子；

D_r ——X 剂量率，Sv/h 、Gy/h；

T ——年受照时间，h。

2. 照射时间

根据企业提供的资料，本项目每年最多拍 4000 张片子，年最大曝光时间为 300h。最多同时开展 2 组无损检测工作，配备有 4 名辐射工作人员，每组无损检测工作由 2 名辐射工作人员轮流从事操作探伤机，则每人参与曝光时间为 150 小时。

7.2 职业人员及公众成员受照剂量

1. 职业人员受照剂量

因本项目刚刚开展，辐射工作人员的个人剂量未到检测周期，本次验收采用理论计算方法估算辐射工作人员的受照剂量。

根据本次验收监测结果，X 射线探伤机在工作状态下，对工作人员影响的区域主要在监督区区域，最大辐射剂量率在控制区边界，为 $14.3 \mu\text{Gy/h}$ 。居留因子取 1，X 射线机使用因子取 1。进行计算：

$$H = 0.7 \times D_r \times T = 0.7 \times 14.3 \times 150 \approx 1.50 \text{mSv/a}$$

由以上计算可知，辐射工作人员最大年有效剂量约为 1.50mSv/a ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 20mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 5.0mSv 的年管理剂量约束值。

2. 公众成员受照剂量

监督区内不允许公众进入。当探伤机现场探伤时，监督区边界的 X- γ 剂量率最大值为

2.36 μ Gy/h。公众成员在监督区边界停留时间小于 300h，公众居留因子取 1/4，探伤机使用因子取 1。进行计算。

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 2.36 \times 300/4 \approx 0.12 \text{mSv/a}$$

由以上计算可知，公众最大年有效剂量约为 0.12mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.25mSv 的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

表 8 环保检查结果

根据《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》及环境保护主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对该单位的辐射环境管理和安全防护措施等进行了检查。

8.1 辐射安全与环境保护管理机构

公司签订了辐射工作安全责任书，明确了单位负责人张志德为本公司辐射工作安全责任人，成立了辐射安全与环境保护管理小组，指定孙会升负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

8.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1. 工作制度

公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》《辐射工作人员培训计划》《岗位职责》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》等辐射防护管理制度。

2. 操作规程

公司制定了《X 射线探伤机安全操作规程》。探伤作业人员按规程操作，保证不出现违规操作的不良工作行为。

3. 应急预案

公司编制了《辐射事故应急预案》。

4. 监测方案

公司制定了《辐射监测方案》，配备了 2 台辐射巡检仪，探伤作业时做好监测数据的记录工作。

5. 人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训计划》，公司现有 4 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核。

6. 个人剂量

公司为 4 名辐射工作人员配备了个人剂量计，个人剂量已委托具有检测资质单位进行检测，并出具个人剂量检测报告。公司安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案，个人剂量档案包括个人基本信息、工作单位及剂量监测结果等信息。

7. 年度评估

公司将按要求编写辐射安全与防护状况年度评估报告，并将评估报告于每年的 1 月 31

日前上传核技术利用辐射安全申报系统。

8. 配备了监测设备、报警仪器和辐射防护用品，2 台 FJ1200 型巡检仪，4 部个人剂量报警仪（1 部 FJ3500 型、3 部 FJ2000 型），2 套铅防护服等。

8.3 安全防护情况

1. 探伤机贮存于公司探伤机设备间，设有防盗门及防盗窗，七楼公司入口、设备间外侧各安装有 1 个视频监控探头，保证 X 射线探伤机的安全。

2. 在跨设区的地市开展现场探伤作业时，按相关要求提前五日内报所在地市人民政府生态环境主管部门备案，在作业结束后五日内办理备案注销手续。

3. 探伤作业时，根据现场情况，利用监测仪器划分控制区和监督区，设置警戒绳和警示牌，路口专人值守。操作人员佩戴个人剂量报警仪和个人剂量计。

4. 若探伤机长时间不用或初次使用需要先进行训机，训机过程在探伤现场进行，不在设备库等场所组织训机测试，工作流程与正常现场探伤流程相近。

5. 本项目辐射监测仪器和个人防护用品现场检查情况，详见表 8-1。

表 8-1 辐射监测仪器和个人防护用品配备表

序号	名称	型号	数量
1	辐射环境巡测仪	FJ1200	2 台
2	个人剂量报警仪	FJ3500	1 部
3	个人剂量报警仪	FJ2000	3 部
4	个人剂量计	常规	4 支
5	警戒绳	常规	3000m
6	警戒灯（工作信号灯）	常规	9 个
7	电离辐射警告标志	常规	10 个
8	“禁止进入 X 射线区”警告牌	常规	8 个
9	“无关人员禁止入内”警告牌	常规	8 个
10	铅衣	—	2 套

表 9 验收监测结论与建议

9.1 验收监测结论

9.1.1 项目概况

中国船级社实业有限公司青岛分公司位于山东省青岛市市南区山东路 29 号银河大厦七楼、八楼，X 射线探伤机设备库位于七楼西北角。共购置 4 台 X 射线探伤机，型号分别为 2 台 XXG-2505 型、1 台 XXG-3505 型及 1 台 XXH-3005 型，开展无损检测服务工作。

2023年2月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《中国船级社实业有限公司青岛分公司X射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》，并于2023年3月14日通过了青岛市生态环境局市南分局批复（青环辐审（市南）〔2023〕1号）。

2023年3月23日，公司取得了青岛市生态环境局市南分局颁发的辐射安全许可证：鲁环辐证（B0501），种类和范围和使用Ⅱ类射线装置，有效期至2028年3月22日。

9.1.2 现场检查结果

1. 公司签订了辐射工作安全责任书，明确了单位负责人张志德为本公司辐射工作安全责任人，成立了辐射安全与环境保护管理小组，指定孙会升负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》《辐射工作人员培训计划》《岗位职责》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》等辐射防护管理制度。

3. 公司制定了《X 射线探伤机安全操作规程》。

4. 公司编制了《辐射事故应急预案》。

5. 公司制定了《辐射监测方案》，配备了 2 台辐射巡检仪，探伤作业时做好了监测数据的记录工作。

6. 公司制定了《辐射工作人员培训计划》，公司共有 4 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核。

7. 公司为 4 名辐射工作人员配备了个人剂量计，并已委托有资质单位进行检测。安排专人负责个人剂量监测管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案，并做到一人一档。

8. 公司将按要求编写辐射安全与防护状况年度评估报告，并将评估报告于每年的 1 月 31 日前上传核技术利用辐射安全申报系统。

9.1.3 现场监测结果

现场探伤时，非工作状态下，探伤机所在位置的 γ 辐射剂量率本底检测结果为 70.4nGy/h，处于青岛市天然辐射水平范围内。工作状态下，控制区边界的 X- γ 辐射剂量

率检测结果为（13.6~14.3） $\mu\text{Gy/h}$ ，低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 15 $\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值；监督区边界的 X- γ 辐射剂量率检测结果为（2.30~2.36） $\mu\text{Gy/h}$ ，低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的 2.5 $\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值。

9.1.4 职业与公众受照结果

经估算，辐射工作人员接受照射的最大年有效剂量约为 1.50mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的 5mSv 的年管理剂量约束值。

经估算，公众成员接受照射的最大年有效剂量约为 0.12mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众成员的剂量限值 1mSv/a，也低于环评报告表提出 0.25mSv/a 的管理剂量约束值。

综上所述，中国船级社实业有限公司青岛分公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环保手续、辐射安全管理制度齐全，落实了辐射安全防护措施，该项目对职业人员和公众成员是安全的，对周围环境的影响满足标准要求。具备通过建设项目竣工环境保护验收的条件。

9.2 后续要求

1. 依据有关规定，定期组织辐射事故应急演练，做好演练记录与评估。根据演练发现的问题和不足，及时修订公司的辐射事故应急预案。

2. 外地作业不能返回时，应加强废显（定）影液等的安全管理。

9.3 建议

1. 适时修订完善管理制度及辐射安全管理档案。

2. 严格按照相关要求，加强探伤现场的辐射安全管理。

3. 加强现场作业中的划区监测工作，做好现场监测记录，并存档备查。

附件一：

委 托 书

山东丹波尔环境科技有限公司：

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

特此委托

中国船级社实业有限公司青岛分公司（盖章）

日期： 2023 年 4 月

青岛市生态环境局文件

青环辐审（市南）〔2023〕1号

青岛市生态环境局 关于中国船级社实业有限公司青岛分公司 X射线探伤机移动探伤应用项目 环境影响报告表的批复

中国船级社实业有限公司青岛分公司：

你公司申请的《X射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）环境影响评价审批有关材料收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条第三款，经审查，批复如下：

一、该项目位于山东省青岛市市南区山东路29号银河大厦，

拟购置 2 台 XXG-2505 型、1 台 XXG-3505 型、1 台 XXH-3005 型 X 射线探伤机进行移动探伤作业，均属于 II 类射线装置，最大管电压分别为 250kV、350kV、300kV，最大管电流均为 5mA。

该项目为使用射线装置在现场探伤，无实体屏蔽，且探伤现场不固定。在公司七楼设置 X 射线探伤机设备间、暗室及危险废物暂存间，设备间仅用于 X 射线设备存放，存放期间不通电开启设备。项目总投资 45 万元，其中环保投资 20 万元。

根据《报告表》结论和技术评估意见，我局原则同意《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点和生态环境保护措施。

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项环境污染防治和风险防范措施，并做好以下工作：

（一）严格落实辐射安全管理制度。按照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《山东省辐射污染防治条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规要求，做好全过程辐射安全和防护措施，设立辐射安全与环境保护管理机构，配备辐射安全与防护管理人员，建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。加强辐射工作人员放射性安全教育和培训，配备个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器，定期对工作人员个人辐射剂量、工作

场所以及周围环境辐射水平进行监测，开展职业健康检查，建立个人辐射剂量档案和职业健康监护档案，确保人员的辐射安全。

（三）做好探伤设备及工作场所的安全和防护工作。做好探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修工作，并建立档案，探伤机应在使用期限内使用，严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估，及时发现、消除安全隐患。严格落实使用登记制度，建立使用台账。做好探伤设备贮存、运输及现场探伤期间的安全保卫工作，防止丢失或被盗。现场探伤作业时，严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的相关要求，科学划定控制区、监督区，设置明显的放射性标志，设置安全和防护设施及必要的防护安全联锁、报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。开展异地探伤作业时，须按规定向相应生态环境主管部门履行备案、注销手续，接受当地生态环境主管部门的监督管理。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。探伤后洗片、评片工作及废显影液、废胶片等危险废物贮存、处置工作可依托探伤服务对象已取得合法手续、具备相应能力的设施开展，并将其纳入探伤服务合同，明确固体废物处置等相关责任；探伤服务对象不具备上述工作实施条件的，须在本项目设置的工作场所内开展。严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中有关要

求设置危险废物暂存场所，委托有资质单位进行处置，并按规范建立管理台账，存档备查。

（五）严格落实环境风险防范措施。制定辐射事故应急预案并按要求备案，配备必要的应急设备，定期开展应急培训和演练，有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安全。

（六）建立畅通的公众参与途径，主动接受社会监督，并及时回应和解决公众关切的环境问题，切实维护公众合法的环境权益。

三、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。

四、项目建设必须严格执行配套建设的辐射污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，应将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入到设计和施工等招标文件及合同，并明确责任。项目建成后须按规定开展竣工环保验收，验收合格并依法取得辐射安全许可证后，方可正式投入运行，并依法向社会公开环境保护设施验收报告。

五、如你公司认为本批复侵害了你公司的合法权益，可自收到本批复之日起六十日内依法向青岛市人民政府行政复议委员会办公室申请行政复议，或者在六个月内依法向青岛市市南区人民法院（或李沧区人民法院、崂山区人民法院、青岛铁路运输法

院)提起行政诉讼。


青岛市生态环境局
2023年3月14日

项目代码: 2211-370202-04-01-476934

抄送: 山东丹波尔环境科技有限公司, 青岛市生态环境综合行政执法支队市南大队。

青岛市生态环境局市南分局综合科

2023年3月14日印发

附件三：辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：中国船级社实业有限公司青岛分公司

地 址：山东省青岛市市南区山东路29号银河大厦811室

法定代表人：张志德

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置

证书编号：鲁环辐证（B0501）

有效期至：2028 年 03 月 22 日

发证机关：青岛市生态环境局市南分局

发证日期：2023 年 03 月 23 日

中华人民共和国生态环境部制

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	中国船级社实业有限公司青岛分公司		
地址	山东省青岛市市南区山东路29号银河大厦811室		
法定代表人	张志德	电话	13589341699
证件类型	身份证	号码	370723197010115572
涉源 部门	名称	地址	负责人
	X射线探伤机 贮存场所	山东省青岛市市南区山东 路 29 号银河大厦七楼	孙会升
种类和范围	使用 II 类射线装置		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证 (B0501)		
有效期至	2028	年	03月 22日
发证日期	2023	年	03月 23日 (发证机关章)

(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证(B0501)

[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证(B05013)

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源	去向	审核人	审核日期
1	X射线探伤机	XXG-2505	II类	无损检测(工业探伤)	探伤现场	来源		吴爱国	2023-03-23
						去向			
2	X射线探伤机	XXG-2505	II类	无损检测(工业探伤)	探伤现场	来源		吴爱国	2023-03-23
						去向			
3	X射线探伤机	XXH-3005	II类	无损检测(工业探伤)	探伤现场	来源		吴爱国	2023-03-23
						去向			
4	X射线探伤机	XXG-3505	II类	无损检测(工业探伤)	探伤现场	来源		吴爱国	2023-03-23
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

附件四：关于设立辐射安全与环境保护管理小组的通知

中国船级社实业有限公司青岛分公司

船级社字【2023】第 02 号

关于设立辐射安全与环境保护管理小组工作的通知

各部门：

根据公司经营发展的需要，更好的推进公司辐射安全与环境保护管理工作，现设立辐射安全与环境保护管理人员，人员任命如下：

孙会升同志为辐射安全与环境保护管理小组负责人；

以上人员即日起负责本公司的辐射安全与环境保护管理工作。

特此通知！

中国船级社实业有限公司青岛分公司

2023 年 3 月 7 日



附件五：辐射工作安全责任书

辐射工作安全责任书



为防治放射性污染，保护环境，保障人身健康，落实辐射工作安全责任，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》（国务院令 第 449 号）的有关规定，中国船级社实业有限公司青岛分公司承诺：

一、单位负责人 张志德 为本单位辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构 辐射安全与环境保护管理小组（机构名称）负责射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安 和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、指定专人 孙会升（姓名）负责射线装置保管工作。射线装置单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还射线装置时及时进行登记、检查，做到账物相符。

六、保证辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

七、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

八、对本单位辐射人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

九、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

十、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十一、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单位：中国船级社实业有限公司青岛分公司（公章）

负责人（签字）：

辐射安全负责人：

电话： 186 0633 1354

日期： 2023.3.17



附件六：验收检测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2023]第 225 号

项目名称：X 射线探伤机移动探伤应用项目

委托单位：中国船级社实业有限公司青岛分公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2023 年 5 月 18 日



说 明

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

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市历下区燕子山西路 58 号

邮编: 250013

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

27

检测报告

检测项目	X-γ 辐射剂量率		
委托单位、联系人及联系方式	中国船级社实业有限公司青岛分公司 陈涛 18562758688		
检测类别	委托检测	检测地点	中国船舶集团青岛北海造船有限公司
委托日期	2023年4月13日	检测日期	2023年4月14日
检测依据	1. HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》		
检测设备	检测仪器名称: 便携式 X-γ 剂量率仪; 仪器型号: FH40G+FHZ672E-10; 内部编号: JC01-09-2013; 系统主机测量范围: 10nGy/h~1Gy/h; 天然本底扣除探测器测量范围: 1nGy/h~100 μGy/h; 能量范围: 33keV~3MeV; 相对固有误差<7.6%(相对于 ¹³⁷ Cs参考γ辐射源); 检定单位: 山东省计量科学研究院; 检定证书编号: Y16-20222192; 检定有效期至: 2023年12月20日; 校准因子: 0.99。		
环境条件	天气: 晴	温度: 12.5℃	湿度: 59.5%
解释与说明	中国船级社实业有限公司青岛分公司购置并使用 X 射线探伤机进行移动探伤检测, 探伤机的使用会对周围环境产生影响, 依据相关标准, 在探伤机周围进行辐射检测。 下表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 10.9nGy/h, 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子, 原野及道路取 1, 平房取 0.9, 多层建筑物取 0.8。 检测结果见第 2 页, 检测点位示意图及现场照片见附图。		

检 测 报 告

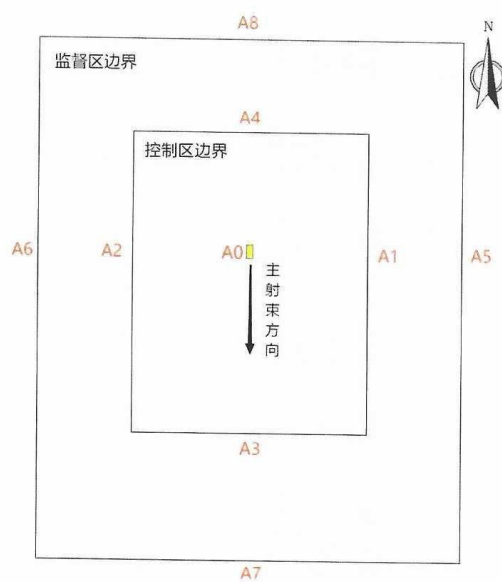
表 1 X 射线探伤机现场探伤控制区和监督区边界 X-γ 辐射剂量率检测结果 (μGy/h)

点 位	点位描述	剂量率	标准偏差	备 注
A0	探伤机所在位置	70.4nGy/h	0.44	关机状态
A1	控制区东侧中间位置	13.8	0.32	距 X 射线机 17 米
A2	控制区西侧中间位置	13.9	0.19	距 X 射线机 21 米
A3	控制区南侧中间位置	14.3	0.18	距 X 射线机 32.5 米
A4	控制区北侧中间位置	13.6	0.33	距 X 射线机 14 米
A5	监督区东侧中间位置	2.32	0.07	距 X 射线机 28 米
A6	监督区西侧中间位置	2.35	0.03	距 X 射线机 38 米
A7	监督区南侧中间位置	2.36	0.03	距 X 射线机 56 米
A8	监督区北侧中间位置	2.30	0.04	距 X 射线机 26 米
范 围		70.4nGy/h~14.3 μGy/h		

注：检测时，探伤机置于船内，主射束方向钢板厚度为 30mm，射束方向定向向南。

检 测 报 告

附图 1：检测布点示意图



检 测 报 告

附图 2: 现场照片



以 下 空 白

检测人员 李通凯 核验人员 韩明作 批准人 刘金雅
编制日期 2023.5.18 核验日期 2023.5.18 批准日期 2023.5.18