

正本

# 核技术应用项目竣工环境保护 验收监测报告

陕辐环验字〔2017〕第 014 号

项目名称: 中船重工西安东仪科工集团有限公司  
X 射线装置应用项目竣工验收

委托单位: 陕西省环境保护厅辐射安全管理处



陕西省辐射环境监督管理站



项目名称: 中船重工西安东仪科工集团有限公司 X 射线装置应用项目竣工验收

承担单位: 陕西省辐射环境监督管理站

法人代表: 龚国明

项目负责人: 王剑鸣

参加人员: 赵全忠

报告编写: 王剑鸣

一 审: 张 皓

二 审: 张 丹

签 发: 曹志刚

陕西省辐射环境监督管理站

电 话: 029-85429336

传 真: 029-85429336

邮 编: 710054

地 址: 西安市雁塔区西影路 106 号陕西环保综合办公大楼 6 层

E-mail: [fsz313@vip.163.com](mailto:fsz313@vip.163.com)

# 目 录

1 核技术应用项目工程概况 .....	1
1.1 概述 .....	1
1.2 项目建设情况 .....	2
1.3 工艺过程及产生的主要污染物 .....	2
2、辐射防护和安全管理措施 .....	5
2.1 辐射防护措施 .....	5
2.2 其他污染防治措施 .....	6
2.3 辐射安全管理措施 .....	6
3、验收依据 .....	8
3.1 相关法律、法规和环评文件 .....	8
3.2 验收标准 .....	8
4 监测方法和质量保证措施 .....	9
4.1 监测方法 .....	9
4.2 质量保证措施 .....	9
5 验收监测 .....	10
5.1 验收监测内容 .....	10
5.2 验收监测期间工况 .....	10
5.3 验收监测结果与评价 .....	10
5.4 辐射工作人员与公众剂量估算 .....	12
6、核与辐射安全管理及环境影响评价要求落实情况 .....	13
7 结论与建议 .....	13
7.1 结论 .....	13
7.2 建议 .....	14

## 附件:

- 1、陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表
- 2、《危险废物委托处置合同书》
- 3、公司出具的单位名称变更声明

## 1 核技术应用项目工程概况

项目名称	中船重工西安东仪科工集团有限公司 X 射线装置应用项目		
项目地址	西安市雁塔区东仪路 3 号		
单位名称	中船重工西安东仪科工集团有限公司		
地 址	陕西省西安市	邮 编	710065
法人代表及联系人	黄 凡	电 话	13572893108
项目建设性质	其 他		
辐射安全许可证	有	许可证号	陕环辐证〔10009〕
应用类型	射线装置	移动式 X 射线探伤机 ( II 类 )	

### 1.1 概述

中船重工西安东仪科工集团有限公司（原名为：西安东风仪表厂）是国家“一五”期间 156 项重点工程项目之一，位于西安市雁塔区东仪路 3 号。公司经过 50 年的艰苦创业，现已发展成为具有相当规模、独具特色的电子产品装配调试、水声测试工艺研究、可靠性环境试验以及小型精密加工等的机电一体化企业。现公司技术力量雄厚，设备精良，加工手段齐全。拥有各类专业技术人员 1000 多名和生产、管理人员 1600 多人。

2004 年，公司在厂区西侧新建一座探伤室，使用 1 台 X 射线探伤机对工件进行无损检测。公司内部职工医院购买了 1 套一机双管头 X 射线拍片机、透视机，现已报废。

2009 年 7 月，该公司委托陕西椿源辐射咨询服务服务有限公司编制了《西安东风仪表厂 X 射线装置应用项目环境影响报告表》，2010 年 1 月 14 日，陕西省环境保护厅予以审批（陕环批复〔2010〕18 号）。

现该项目环境保护措施和安全防护措施运行正常，已具备了项目竣工环境保护验收监测条件。

## 1.2 项目建设情况

### 1.2.1 项目环评、审批及建设情况

中船重工西安东仪科工集团有限公司X射线装置应用项目环评审批及建设情况（见表1-1）。

表1-1 X射线装置应用项目环评审批及建设情况一览表

应用类型	项目环评内容	环评审批情况	实际建设情况
无损探伤	1、该公司建有一座工业探伤室，配备有1台定向II类X射线探伤机； 2、公司职工医院在用1套一机双管头X射线拍片机、透视机。	陕环批复〔2010〕18号《陕西省环境保护厅关于西安东风仪表厂核技术应用项目环境影响报告表的批复》。	1、经现场检查核实，该公司建有一座工业探伤室，配备有1台定向II类X射线探伤机，上述探伤机不从事户外探伤作业。 2、职工医院的1套一机双管头X射线机已报废停用。

### 1.2.2 项目基本情况

中船重工西安东仪科工集团有限公司工业X射线探伤项目参数（见表1-2）。

表1-2 射线装置参数表

射线装置名称、型号	分类	技术参数		环评数量(台/套)	验收监测数量(台/套)	曝光类型	环评批复时间	验收监测时使用部门/场所	备注
		管电压(kV)	管电流(mA)						
XYD-1520/A型移动式X射线探伤机	II	160	20	1	1	定向	2010.1.14	固定探伤室	本次验收
X射线拍片	III	100	500	1	/	/		职工医院	报废

## 1.3 工艺过程及产生的主要污染物

### 1.3.1 工艺及流程

#### 1、X射线探伤机结构及工作原理

X射线机主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由阴极和阳极组成，阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接射向嵌在金属阳极中的靶体，高电压加在X射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速到很高的速度，这些高速电子轰击靶物质，与靶物质

作用产生韧致辐射，释放出 X 射线，X 射线探伤所利用的就是其释放出的 X 射线。典型的 X 射线管结构见图 1。

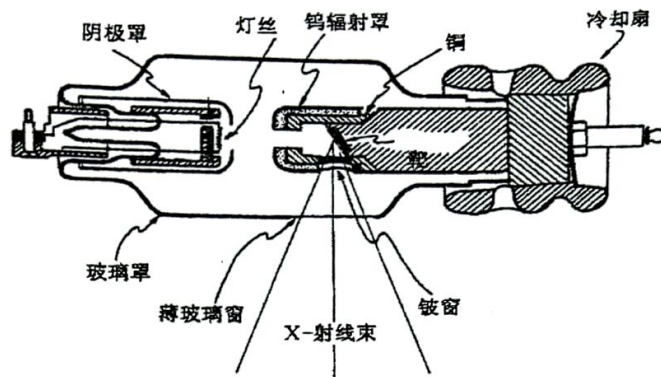


图 1 典型 X 射线管结构图

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的无损检测装置。它利用射线透过物体时，会发生吸收和散射这一特性，通过测量材料中因缺陷存在影响射线的吸收来探测缺陷的。

X 射线通过物质时，其强度逐渐减弱，其还有个重要性质，就是能使胶片感光。当 X 射线照射胶片时，与普通光线一样，能使胶片乳剂层中的卤化银产生潜象中心，经过显影和定影后就黑化，接收射线越多的部位黑化程度越高，这个作用叫做射线的照相作用。把这种曝过光的胶片在暗室中经过显影、定影、水洗和干燥，再将干燥的底片放在观片灯上观察，根据底片上有缺陷部位与无缺陷部位黑度图象的差异，就可判断出缺陷的种类、数量、大小等，这就是射线照相探伤的原理。根据探伤机出束方式探伤机分为定向和周向两种类型，见图 2。

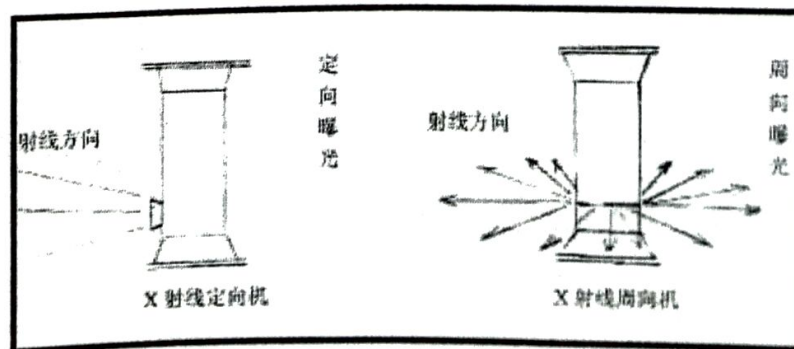


图2 两种类型的探伤机

## 2. 探伤操作流程

(1) 将检测工件置于 X 射线管下方的固定平台上, 根据工件的材料厚度、形状、大小等性质移动 X 射线发生器, 将其移动于所需探伤的工件上方附近合适位置固定, 并在被检工件的底部贴上胶片;

(2) 根据检测工件的材料厚度设定曝光参数(曝光所要使用的管电压值、管电流和曝光时间值), 启动曝光操作;

(3) 曝光结束, 取回胶片。

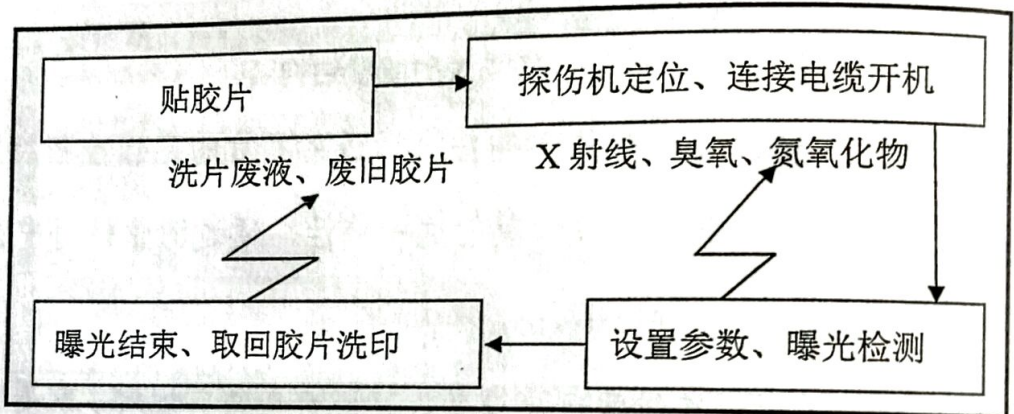


图3 探伤机工作流程图

### 1.3.2 污染因素分析

#### 1. X 射线

由 X 射线探伤机的工作原理可知, X 射线是随探伤机的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线探伤机只有在开机并处于出线状态时(曝光状态)才会发出 X 射线。因此, 在开机曝光期间, X 射线成为污染环境的主要污染因子。

#### 2. 臭氧和氮氧化物

该项目现用的 X 射线探伤机工作时的最大管电压为 160kV, 管电流为 20mA, 0.6kV 以上的 X 射线能使空气电离, 因此探伤机运行时产生的 X 射线会使空气电离产生少量的臭氧和氮氧化物。

#### 3. 废显(定)影液及废旧胶片

该项目探伤拍片产生的洗片废显（定）影液（含重金属）以及废旧胶片属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16（废物代码 900-019-16）。

## 2、辐射防护和安全管理措施

### 2.1 辐射防护措施

表 2-1 陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表

序号	项目	具体要求	有/无
1	X射线机安全性能	X射线管头应有标志，写明型号、厂商、额定电流电压等。	有
		控制台应设有X射线管电压及其通或断状态的显示装置。	有
		应设置有高压接通时的外部报警或指示装置。	有
		控制台或X射线管头组装体上应设置探伤室联锁接口，并设有钥匙开关。	有
2	固定式探伤作业场所	操作室与探伤室分开，门、墙的防护性能符合屏蔽标准要求，探伤室一般不设观察窗口，如需设置避开有用线束方向。	有
		应在屏蔽墙内外合适位置上设置紧急停止按钮，并给出清晰的标记和说明。	有
		应安装门机联锁安全装置和工作状态指示灯。	有
3	监测设备、个人防护用品	X-γ剂量率监测仪、个人剂量计、个人剂量报警仪、铅手套、铅围裙、铅眼镜、铅背心。	有

#### 1、X射线机安全性能

- (1) X射线管头有标志，型号、厂商及额定电流电压；
- (2) 控制台设有X射线管电压通、断状态的显示装置；
- (3) 设置有高压接通外部指示装置；
- (4) 控制台上设置有探伤室联锁接口，并设有按键开关。

#### 2、固定式探伤作业场所

(1) 该单位的工业 X 射线探伤室为专用探伤室，无观察窗，探伤室长 7.5m，宽 7m，层高为 4m，探伤室面积为 52m<sup>2</sup>。

(2) 探伤室内安装有紧急停止按钮，并设有清晰的标记和说明，紧急停止按钮测试正常；

(3) 探伤室内安装有通风系统，通风系统可正常运行；

(4) 人员进出防护门、物流防护门均张贴有固定的“当心电离辐射”标志；



(5) 探伤室的防护门采用铅板和钢板组成，铅板固定在钢板上。人员进出为两道防护门与物流防护门均安装有门-机联锁装置，且运行正常；人员进出门安装有警示灯，物流门安装有警示灯及警铃，均能正常运行。

### 3、监测设备、个人防护用品

(1) 配备有 1 台  $\gamma$  辐射仪和 1 台个人剂量报警仪，2016 年 4 月在中国测试技术研究院进行了仪器检定，同时该单位定期对探伤室周围环境进行监测和记录。公司已委托陕西高科辐射防护技术服务有限公司定期对 3 名放射操作人员个人剂量进行监测，并建立健全有个人剂量档案。

(2) 该单位配备有 4 副铅手套、4 套铅衣、4 副铅眼镜。

## 2.2 其他污染防治措施

该公司冲印探伤胶片产生废显、定影液及废旧胶片集中存放，由专人保管，2017 年 4 月与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了废显、定影液处置协议，由其处置。

## 2.3 辐射安全管理措施

### 2.3.1 成立管理机构

1、为了加强公司辐射安全管理，规范和强化应对辐射事故的处置能力，中船重工西安东仪科工集团有限公司按照陕西省环境保护厅下发的《关于开展核技术利用单位辐射安全管理标准化建设工作的通知》要求，成立了辐射安全管理领导小组，制定了系统的辐射环境管理规章制度。（见表 2-2）

表 2-2 陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表

管理内容	管理要求	有/无
决策层	就确保辐射安全目标做出明确的文字承诺，并指派有决策层级的负责人分管辐射安全工作。	有
	年初工作安排和年终工作总结时，应包含辐射环境安全管理工作内容。	有
	明确涉辐部门和岗位的辐射安全职责。	有
	提供确保辐射安全所需的人力资源及物质保障。	有
管理层	熟知辐射安全法律法规及相关标准的具体要求。	有
	负责编制辐射安全年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交。	有

管理内容	管理要求	有/无
	完善辐射安全管理制度并按制度规定检查落实辐射安全管理工作。	有
	跟踪落实各岗位辐射安全责任。	有
	建立辐射环境安全管理档案。	有
	向员工和公众宣传辐射安全相关知识。	有
	对辐射工作场所定期巡查，发现安全隐患及时整改，并有巡查及整改记录。	有
辐射工作人员	了解本岗位的工作性质，熟悉辐射安全责任，经培训考核合格持证上岗并对确保岗位辐射安全做出承诺。	有
	熟记和严格执行相关辐射安全规定，建立安全防护设施检查与维护(修)工作记录档案(包括检查项目、检查方法、检查结果、处理情况、检查人员、检查时间)。	有
	熟悉辐射事故应急预案的内容，发生异常情况后，能有效处理。	有
	按照监测制度，定期对工作场所及周围环境进行监测，并建立监测记录档案。	有
机构建设	设立辐射环境安全管理机构和专(兼)职人员，以正式文件明确辐射环境安全管理机构和负责人。	有
制度执行	根据国家核技术利用申报系统要求，建立台账制度。	有
	严格执行转让审批，转移、收贮备案等相关规定，并建立档案。	有
	完善各辐射装置的岗位职责、操作规程，严格按照规程进行操作，并对规程执行情况进行检查考核，建立检查记录档案。	有
	制定辐射工作人员培训管理制度及培训计划，并对制度的执行情况及培训的有效性进行检查考核，建立相关检查考核资料档案。	有
	每季度对辐射工作人员进行个人剂量监测，对剂量超标人员分析原因并及时报告相关部门，保证个人剂量检测档案的连续有效性。	有
制度执行	定期进行辐射工作人员的职业健康体检，对体检异常人员及时复查，保证职业人员健康监护档案的连续有效性。	有
	制定各相关辐射装置辐射安全防护设施的维护与维修制度，包括维护维修内容与频次、重大问题管理措施、重新运行审批级别等内容，并建立维护、维修记录档案。	有
	完善辐射环境监测制度，定期对场所及周围环境进行监测，并建立有效的监测档案。	有
	制定监测仪器设备的定期检定与管理制度，确保仪器按期检定并建立检定档案。	有
应急管理	结合本单位实际，制定可操作性的辐射事故应急预案，定期进行应急演练。	有
	辐射事故应急预案应报所在地县级环境保护行政主管部门备案。应急预案应当包括下列内容：①可能发生的辐射事故及危害程度分析；②应急组织指挥体系和职责分工；③应急人员培训和应急物资准备；④辐射事故应急响应措施；⑤辐射事故报告和处理程序。	有

2、公司目前有3名放射工作人员，其中1人为管理人员，2人为操作人员；2017年3月，2人参加了陕西省辐射协会的辐射防护培训，考试合格，证书正在办理中。

3、2016年11月，公司组织3名放射操作人员在陕西核工业四一七医院进行了职业病健康体检，均可继续从事放射性工作，并建立健全有放射操作人员职业健康档案。

### 3、验收依据

#### 3.1 相关法律、法规和环评文件

- 1、《中华人民共和国放射性污染防治法》；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》；
- 3、《放射性同位素与射线装置放射防护条例》国务院第449号令；
- 4、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》国家环境保护总局第31号令；
- 5、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中华人民共和国环境保护部令第18号；
- 6、关于修改《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的决定，环境保护部令第3号；
- 7、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国家环保总局第13号令；
- 8、《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
- 9、《射线装置分类办法》国家环境保护总局公告2006年第26号；
- 10、《陕西省放射性污染防治条例》；
- 11、《西安东风仪表厂X射线装置应用项目环境影响报告表》（陕西椿源辐射咨询服务有限公司，2009年7月）及其批复意见。

#### 3.2 验收标准

(1) 执行环评文件中采用的评价标准，即《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，并按照标准的评价原则，职业人员与公众的年有效剂量须满足表3-1中的限值。

表3-1 职业照射和公众照射的剂量限值

照射类别	剂量限值	环评管理目标
------	------	--------

照射类别	剂量限值	环评管理目标
职业照射	连续 5 年的年平均有效剂量不应超过 20 mSv	5 mSv/a
公众照射	关键人群连续 5 年的年平均有效剂量不应超过 1 mSv	0.25mSv/a

(2) 《工业 X 射线探伤放射卫生防护要求》(GBZ117-2015) 本标准适用于使用 500kV 以下的工业 X 射线探伤装置进行探伤的工作;

《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2006) (环评标准)。

(3) 《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》(1988 年 11 月) 陕西省西安市  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率天然辐射水平。

表 3-2 西安市环境天然放射性  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率调查结果 (nGy/h)

	原 野	道 路	室 内
范围	50 ~ 117	52 ~ 121	79 ~ 130
均值	71	76	111
标准差	1.7	2.0	1.7

#### 4 监测方法和质量保证措施

##### 4.1 监测方法

监测方法见表 4-1。

表 4-1 监测方法

监测项目名称	监测方法
空气吸收剂量率	《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)

##### 4.2 质量保证措施

本项目监测按照《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001) 和陕西省辐射环境监督管理站编制的质量体系文件的要求, 实施全过程质量控制。

(1) 专人负责查清该项目污染源项及污染物排放途径, 保证验收期间工况负荷符合核技术应用项目竣工环境保护验收要求;

(2) 合理布设监测点位, 保证各监测点位布设具有代表性、科学性和可比性;

(3) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法, 监测人员持证上岗;

- (4) 所用监测仪器全部经过计量部门鉴定，并在有效期内；  
 (5) 监测数据严格实行三级审核制度。

## 5 验收监测

### 5.1 验收监测内容

本次监测只对管电压为 160kV 的 XYD-1520/A 型移动式 X 射线探伤机进行监测。

- (1) 探伤室屏蔽墙体外表面 30cm 处空气吸收剂量率；
- (2) 探伤机操作位置空气吸收剂量率；
- (3) 探伤室周围人员活动区域空气吸收剂量率。

### 5.2 验收监测期间工况

对探伤室内的 XYD-1520/A 型(定向)探伤机在管电压 160kV, 管电流 13mA 的工况下进行验收监测。

### 5.3 验收监测结果与评价

#### 5.3.1 验收监测仪器

表 5-1 监测方法、仪器及检出限

仪器名称	型号	编号	检出限	检定有效期
便携式 X、 $\gamma$ 剂量率仪	FH40G	FSZ-YQ-B099	0.1 $\mu$ Sv/h~100 $\mu$ Sv/h	2017.3.15~2018.3.14

#### 5.3.2 验收监测日期

2017 年 5 月 8 日现场监测。

#### 5.3.3 验收监测结果及评价

##### 1、验收监测结果

XYD-1520/A 型探伤机周围环境辐射水平测量结果见表 5-1, 5-2。

表 5-1 周围环境辐射水平测量结果

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率 (nGy/h)	备注
1	室外环境本底	120.4~133.1	高度 1m

注：表中结果未扣除宇宙辐射响应值。

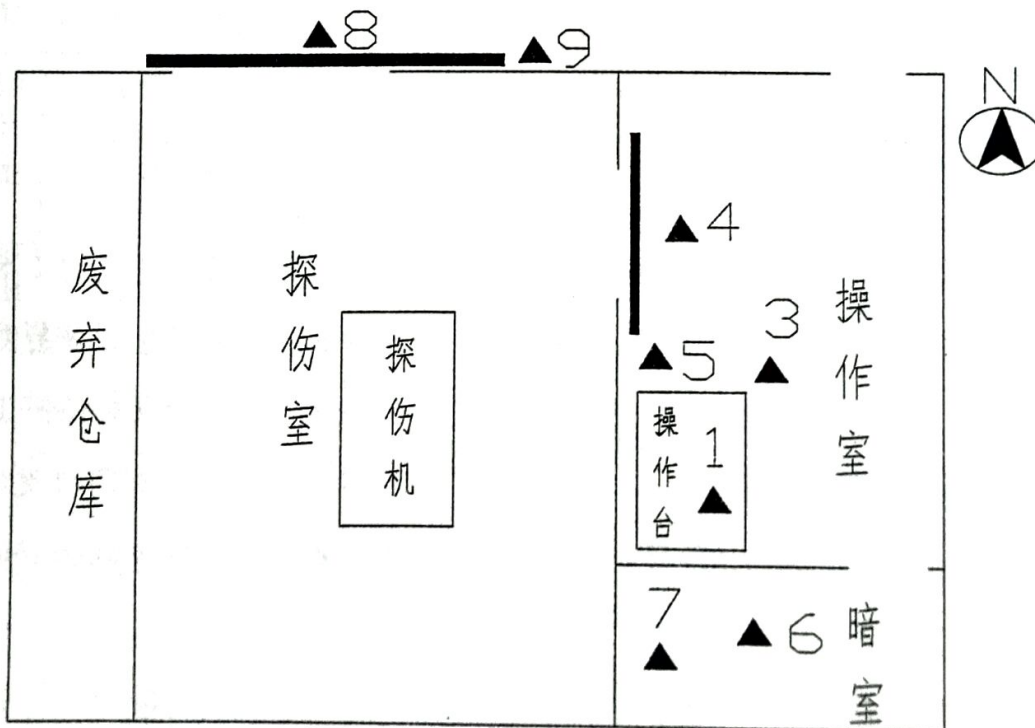
表 5-2 XYD-1520/A 型探伤室周围环境辐射水平测量结果

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率 (nGy/h)	备注
		开机	

		XYD-1520/A型探伤机（定向） （管电压160kV、管电流13mA）		
1	操作室操作台		125.8~143.4	/
2	电缆沟		137.0~149.8	/
3	操作室巡测		135.7~147.2	高度1m
4	人员进出防护门	中间表面	99.5~121.7	表面30cm
		下缝	103.2~147.2	
		左缝	122.5~142.1	
		右缝	137.0~149.8	
5	探伤室东墙巡测		131.8~167.7	表面30cm
6	暗室巡测		129.3~158.7	高度1m
7	探伤室东墙巡测（暗室内）		147.2~166.4	表面30cm
8	物流防护门巡测	左缝	152.3~163.8	表面30cm
		右缝	120.6~134.4	
		下缝	257.3~1047.0	
		中间表面	105.7~133.1	
9	探伤室北墙巡测		157.4~166.4	表面30cm

注：表中结果未扣除宇宙辐射响应值

图 5-1 监测点位示意图



注：图中▲代表XYD-1520/A探伤机空气吸收剂量率监测点位置。

## 2、验收监测评价

(1) XYD-1520/A 型探伤机在开机状态下,对探伤室物流防护门 30cm 空气吸收剂量率测值范围: 105.7~1047.0nGy/h, 人员进出门 30cm 空气吸收剂量率测值范围: 99.5~149.8nGy/h、北墙体表面 30cm 巡测空气吸收剂量率测值范围: 157.4~166.4nGy/h、东墙体表面 30cm 巡测空气吸收剂量率测值范围: 131.8~167.7nGy/h.

(2)西墙处为废弃仓库,南墙处无人进入。

综上所述,中船重工西安东仪科工集团有限公司新建的探伤室周围环境辐射水平符合《工业X射线探伤卫生防护标准》(GBZ117-2006)规定的限值要求,即:“4.1.2……探伤室屏蔽墙外30cm处空气比释动能率不大于2.5μGy/h、无迷路探伤室门的防护性能应与同侧墙的防护性能相同”。其余监测点位在开机状态下,空气吸收剂量率测值均在环境本底水平范围内波动。

## 5.4 辐射工作人员与公众剂量估算

### 5.4.1 职业照射

1、根据中船重工西安东仪科工集团有限公司提供 2016 年一至四季度个人剂量监测报告,其放射工作人员 2016 年统计累积剂量见表 5-3。

表 5-3 中船重工西安东仪科工集团有限公司放射工作人员 2016 年累积剂量统计表

编号	职业类别	人数	受照剂量范围(mSv/a)	剂量限值	
				《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值: 20mSv/a	环评管理限值: 5mSv/a
1	探伤室	3	0.56~0.73		

2、现场验收监测结果表明(详见表 5-1、5-2),在验收监测工况下,该项目职业人员个人年有效剂量最大为: 0.73mSv/a,满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002 附录 B1.2.1 规定,即“应对任何工作人员的职业照射水平进行控制,使之不超过下述限值: a)由审管部门决定的连续 5 年平均有效剂量 20mSv”及环评中职业人员的剂量管理目标限值 5mSv/a。

### 5.4.2 公众照射

本项目涉及公众人员主要是在探伤室外的厂区工作人员,根据表5-2的监测结果,探伤室外的场区敏感点空气吸收剂量率与厂区辐射环境剂量率本底

测值范围处于同一波动水平，因此满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)及《西安东风仪表厂X射线装置应用项目环境影响报告表》中公众人员的剂量管理目标限值0.25mSv/a的要求。

## 6、核与辐射安全管理及环境影响评价要求落实情况

本次验收根据陕西省环境保护厅对《西安东风仪表厂核技术应用项目环境影响报告表》批复意见以及环评报告提出的环境管理要求，对该单位具体落实情况进行了现场检查，检查结果见表 6-1。

表 6-1 环评报告结论、建议、批复要求与检查落实情况

检查内容	环评报告结论、建议及批复要求	落实情况
管理体系、制度、机构设置情况	/	该单位建立健全了辐射安全与环境管理体系，制定了辐射事故应急预案，成立了辐射防护管理机构，制订有辐射环境管理规章制度。
辐射防护与安全措施	环评报告要求：探伤室外设置有醒目的电离辐射警示标志，定期检查警示灯、工作指示灯、门-机联锁装置。	探伤室外设置有醒目的电离辐射警示标志，安装有警示灯、警铃、急停装置；人员进出门、物流门安装有门-机联锁装置，且门-机联锁运行正常。
辐射环境监测	环评报告要求：配备便携式 X-γ 辐射监测仪器，定期对探伤室周围辐射剂量率进行监测。	配备有一台 X-γ 剂量率仪。制定有完善的监测计划，包括监测时间、监测项目与频次。
人员培训、个人剂量、人员档案的建立	1、操作人员是否参加环保培训； 2、是否配备有个人剂量计、剂量报警仪； 3、是否建立个人健康档案。	1、有 3 名操作人员，其中 2 人参加了辐射防护安全知识培训，并取得了合格证书； 2、公司为 3 名操作人员配备个人剂量计和个人报警仪； 3、建立了个人健康档案。
其他	洗片废液是否签订回收协议	与具有资质的单位签订了回收处置协议

## 7 结论与建议

### 7.1 结论

1、中船重工西安东仪科工集团有限公司（西安东风仪表厂）已按国家有关建设项目环境管理法规的要求，对其 X 射线探伤项目进行了环境影响评价



并取得批复，相应的环保设施已建成，并投入使用，目前运行正常。

2、经现场监测，中船重工西安东仪科工集团有限公司（西安东风仪表厂）的 X 探伤机在正常工况下运行时，防护门、四周屏蔽墙表面 30cm 处空气吸收剂量率符合《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2006）标准要求，同时也满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护要求》（GBZ117-2015）限值要求。

该项目所涉及的职业人员及公众产生的个人年有效剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）限值要求。

3、现场检查表明，该公司的探伤室防护措施基本满足相关标准要求；探伤室门-机联锁装置及急停装置、工作状态指示灯、通风机等辐射安全措施工作正常，防护门外及探伤室外墙上设有“当心电离辐射”的警告标志；项目运行过程中所产生的洗片废液集中收集，由有资质单位回收处理。

4、该单位按照陕西省环境保护厅下发《关于开展核技术利用单位辐射安全管理标准化建设工作的通知》（陕环办发〔2015〕80号）的要求，建立了内部辐射安全管理体制，并制定了一系列辐射安全管理规章制度；配备了辐射监测设备，并制定了监测计划；辐射工作人员配备了个人剂量计，建立了个人剂量监测档案和职业人员健康监护档案；相关放射性工作人员参加了辐射防护安全知识培训并取得了合格证书。

综上所述，中船重工西安东仪科工集团有限公司（西安东风仪表厂）的 X 射线装置应用项目符合竣工环境保护验收条件。

## 7.2 建议

1、不断完善《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目》的相关内容。

2、委托有资质的单位每年对放射工作场所及周围区域的辐射环境水平进行监测，根据监测结果编制辐射项目安全和防护状况年度评估报告；每年 1 月 31 日前将上一年度辐射安全防护状况年度评估报告报送辐射安全许可证发证

机关，并抄送地方环保部门。