

核技术项目竣工环境保护 验收监测报告

津辐验字 DL[2017]第 024 号

项目名称：天津大学材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室项目辐射环
境阶段性验收监测

委托单位：天津大学

天津市辐射环境管理所

2017年4月



监测报告说明

- 1.本报告按验收监测依据编制。
- 2.未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。
- 3.本报告涂改无效。
- 4.本报告无本机构监测报告专用章及骑缝章无效。
- 5.本报告的验收监测数据来源于河南科诚节能环保检测技术有限公司。
- 6.对报告如有异议，请于收到报告之日起十五日之内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称：天津市辐射环境管理所

联系电话：（022）—87671726

传 真：（022）—87671726


单位地址：天津市南开区复康路 19 号

邮政编码：300191


电子邮件：fushejiance@126.com

编制单位：天津市辐射环境管理所

所长（法人）：徐海栋

项目负责人： 

报告编写：李钢

审核： 

签发：李娟

时间：2017年4月27日

项目名称	天津大学材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室项目辐射环境阶段性验收监测		
建设单位称	天津大学材料科学与工程学院		
建设项目 主管部门	天津大学材料科学与工程学院		
项目用途	探伤教学		
环评时间	2009 年 7 月 14 日		
现场监测时间	2017 年 3 月 29 日		
环评报告表 审批部门	天津市环境保护 局	环评报告表编制单 位	核工业理化工程研 究院
验收检测依据	<p>①《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003 年 6 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过);</p> <p>②《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);</p> <p>③《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 253 号);</p> <p>④《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(原国家环境保护总局令 13 号);</p> <p>⑤《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》(2000 年 2 月 22 日国家环保总局环发 [2000] 38 号文件);</p> <p>⑥《天津市建设项目环境保护管理办法》(天津市人民政府令 第 58 号);</p> <p>⑦2009 年 7 月中国原子能科学研究院编制的“天津大学材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室项目辐射环境阶段性验收监测”辐射环境影响报告表;</p> <p>⑧2009 年 7 月 14 日天津市环保局关于天津大学工业 X 射线探伤室核技术应用项目环境影响报告表的批复。详见附件 1; 津环保许可表 [2009] 152 号。</p>		

	<p>⑨该公司提供的其他与本项目有关的相关资料。</p>
--	------------------------------

<p>验收监测标准</p>	<p>《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ 117-2015)</p> <p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)</p>
<p>监测方法依据</p>	<p>《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2001)</p>

监测仪器名称、型号	名称：多功能辐射监测仪； 型号/规格：AT1121； 设备编号：40348；
仪器性能指标	能量范围：15KeV~10MeV ^{137}Cs 能量响应灵敏度： 15 keV ~60 keV 为 $\pm 35\%$ 60 keV ~ 3 MeV 为 $\pm 25\%$ 3 MeV ~ 10 MeV 为 $\pm 50\%$ ^{137}Cs 灵敏度：100 cps/ $\mu\text{Sv h}^{-1}$

1、项目概况

天津大学位于天津市南开区卫津路 92 号，北邻鞍山西道，东临卫津路，西侧为居民区，南侧与南开大学相连。地理位置图见附图 1，周围关系图见附图 2，周围环境简图见附件 3。

本项目为天津大学材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室项目。该学校现有 X 射线探伤机 1 台（见附表 2.1），1 台 X 射线探伤机工作场所为卫津路校区 25 楼 C 座 C-0001 室。

2、X 射线探伤机

2.1 X 射线探伤机参数

名称	型号	数量	主要参数	探测管件	工作时间	备注
X 射线探伤机	XXG-2505	1	5mA 250kv	管道	60h/a	定向机

2.2 X 射线探伤机工作原理

X 射线探伤工作原理：当强度均匀的 X 射线束透照物体时，如果物体局部存在缺陷或结构存在差异，它将改变物体对射线的衰减，使得不同部位透射射线强度不同，这样，采用一定的检测器（例如，本探伤中采胶片）检测透射射线强度，就可以判断物体内部的缺陷和物质分布。这就是 X 射线探伤机的工作原理。

2.3 X 射线探伤机使用工艺流程

工艺流程

贴片→拍片→洗片→烘干→评片

↑

X 射线对胶片进行曝光照射

3、主要放射性污染物

主要污染物为探伤机工作时发出的 X 射线

3.1 正常工况的污染途径

X 射线探伤机发射的初级 X 射线垂直向下照射在被测物体上时，会产生侧向射出的散射 X 射线，散射出的 X 射线穿过屏蔽物可能对周围公众产生外照射危害。

3.2 事故的污染途径

X 射线机工作时, 探伤机操作盘的失效以及探伤室中人员的误停留, 可能对人体造成大剂量的外照射危害。

4、监测计划和污染防治措施

4.1 监测计划

本项目管理人员须定期监测探伤室周围环境的 X 射线水平, 做好记录。

请市环保局有关部门定期监测 X 射线探伤室周围 X 射线辐射剂量率, 监测频率不少于 1 次/年。

4.2 污染防治措施

探伤实验的教学管理人员上岗前进行培训, 进行安全防护和安全思想教育, 持证上岗。

严格按照 X 射线探伤机操作规程进行探伤作业。

应安装门-机联锁安全装置和照射信号指示器, 并保证在们关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。

进行探伤实验时, 教学管理人员应配备 X- γ 巡检仪、个人剂量报警仪和个人剂量计, 随时注意剂量变化。个人剂量计应定期送交有资质的检测部门进行测量, 并建立个人剂量档案。

当探伤室周围辐射剂量率有显著增高时, 应对显著增高区域的屏蔽装置(如墙体)进行仔细检查, 若存在屏蔽装置的失效问题, 则必须采取相应的防护措施。

环保投资: 探伤室防护、X- γ 巡检仪、个人剂量报警仪、个人剂量计等合计约 20 万元。

4.3 探伤教学时的管理要求

学生必须在教师的指导下严格按照探伤机操作规程进行探伤操作, 不得擅自开启探伤设备。

教师必须确认探伤室内人员全部撤离后, 才能进行探伤作业。

探伤结束后, 必须经教师允许, 学生才能进入探伤室取胶片。

在进行探伤作业时, 若发现有辐射剂量显著增高或发生探伤机操作盘失效等情况时, 教师必须及时断电、关闭探伤机, 及时组织学生撤离。

5、监测结果

天津大学材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室项目辐射环境阶段性验收监测项目在正常工作情况下周围辐射剂量率监测结果参见该项目监测数据报告：(No20170402-032) (见附件 2)。

6、监测结论：

依据监测报告，XXG-2505 型 X 射线探伤机正常作业情况下，其探伤室四侧墙外、防护门外 30cm 处等环境敏感点的剂量率范围值 68nSv/h~95nSv/h。满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 中规定的“探伤室屏蔽墙外 30 厘米处空气比释动能率不大于 2.5 μ Gy/h”的要求。

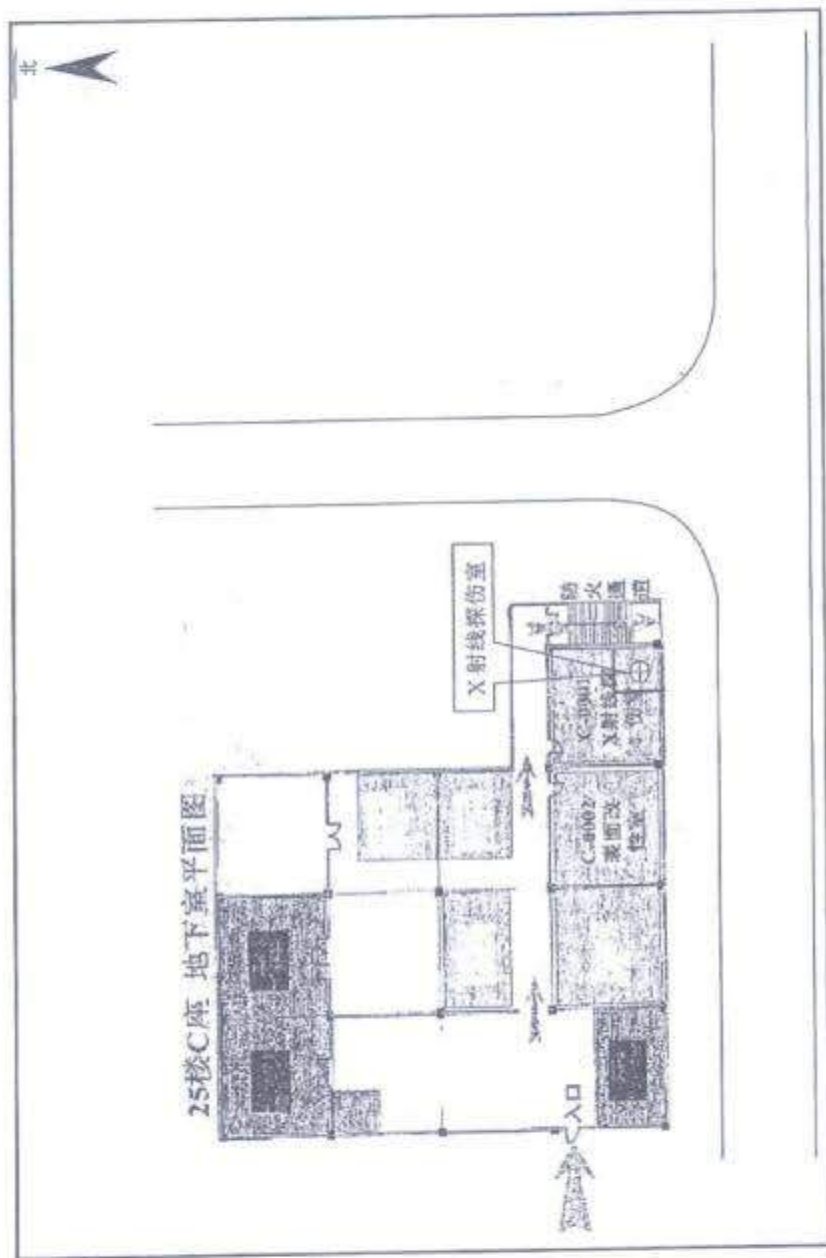
由监测结果，结合该项目环评报告中装置年累计曝光时间，经计算可知该项目各装置正常作业情况下，对周围公众所致年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中的相关规定。



附图 1 建设项目地理位置图



附图 2 周边关系示意图



附图 3 周围环境简图

审批意见:

津环保许可表[2009]152号

关于天津大学工业 X 射线探伤室核技术应用项目环境影响报告表的批复

天津大学:

你单位报送的《天津大学材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室核技术应用项目环境影响报告表》及《报批材料科学与工程学院工业 X 射线探伤室核技术应用项目环境影响报告表的请示》收悉。经研究,提出以下意见:

一、天津大学坐落于南开区卫津路 92 号,拟购置 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机一台,安装在天津大学 25 楼 C 座地下室 C-0001 室专用 X 射线探伤室内,用于天津大学材料科学与工程学院开展焊接教学实验。根据天津市辐射环境管理所预审意见(津环保辐[2009]032 号)、天津市环境工程评估中心技术评审意见(津环评审意见[辐 2009]012 号)及核技术应用项目环境影响报告表的结论,该项目在满足各项辐射安全防护措施的前提下,具备使用上述射线装置的环境要求。

二、你公司在项目实施过程中应认真落实环境影响报告表中提出的各项辐射环境对策与安全防护措施,确保辐射环境安全,重点做好以下工作:

1. 按照“谁主管、谁负责”的原则,认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律、法规的要求。

2. 建立健全辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施等。

3. 辐射工作场所及其入口处必须设置明显的电离辐射标识和中文警示说明。

4. 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考核。

5. 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,个人剂量测量报警仪等仪器。

6. 射线装置使用场所要有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

7. 定期检查安全装置的性能,如传动装置、安全讯号装置、监测装置和连锁装置等。

8. 使用上述射线装置必须依法取得《辐射安全许可证》。

9. 每年 1 月 31 日前向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。

三、该项目的辐射防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,并按规定申请核建设项目竣工环保验收工作。

四、发生辐射事故应立即启动本单位应急预案,采取应急措施,并向环保、卫生主管部门报告。

五、请天津市辐射环境管理所负责该项目实施过程中辐射环境保护的监督检查工作。

六、本辐射建设项目执行以下标准:

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》

经办人: 马行空





河南科诚节能环保检测技术有限公司

监测报告

№: 20170402-032

委托单位: 天津大学

项目名称: 天津大学材料科学与工程学院工业

X射线探伤室项目辐射环境阶段性

验收监测

监测类别: 委托监测



批准: 邓隐北

审核: 魏魏

监测: 李军

报告签发日期

2017年4月8日

地址: 河南省郑州市黄河路125号

电话: (0371) 63289616

邮编: 450000

电子邮件: hnkecheng@126.com

我公司系河南省质量技术监督局授权的第三方计量监测机构
实验室资质认定（计量认证）

证书号：2014161435U

测量溯源性说明：本监测使用的测量设备均可溯源到国家基准

监测所使用的主要测量设备：

名称	型号/规格	设备编号	不确定度/准确度	证书编号
X、 γ 多功能辐射仪	AT1121	40348	相对固有误差 9.9% 8.7% 13.5%	医字 20161205-0345

监测地点及其环境条件：

地点：天津市

温度：（9-20）℃ 相对湿度：54% 多云 其他：/

限制使用条件和测量范围：/

注 意 事 项：

- 1、监测结果仅对本次监测负责。
- 2、报告无“检（监）测报告专用章”或检（监）测单位公章无效。
- 3、复制报告未重新加盖“检（监）测报告专用章”或检（监）测单位公章无效。
- 4、报告无检（监）测、审核、批准人签章无效。
- 5、对监测报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、报告涂改无效。

诚信
报告

监测信息汇总

项目名称		天津大学材料科学与工程学院工业 X射线探伤室项目辐射环境阶段性验收监测		
放射源（射线装置）类别		II类射线装置	放射源（射线装置）总数（个）	1
受监单位	名称	天津大学		
	地址	天津市南开区卫津路92号		
委托日期		2017.3.28	监测日期	2017.3.29
监测项目		X 辐射剂量率		
监测依据		GB 18871-2002 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 HJ/161-2001 《辐射环境监测技术规范》 GBZ 117-2015 《工业 X 射线探伤放射防护要求》		
监测结果		详见监测结果。		

监测结果

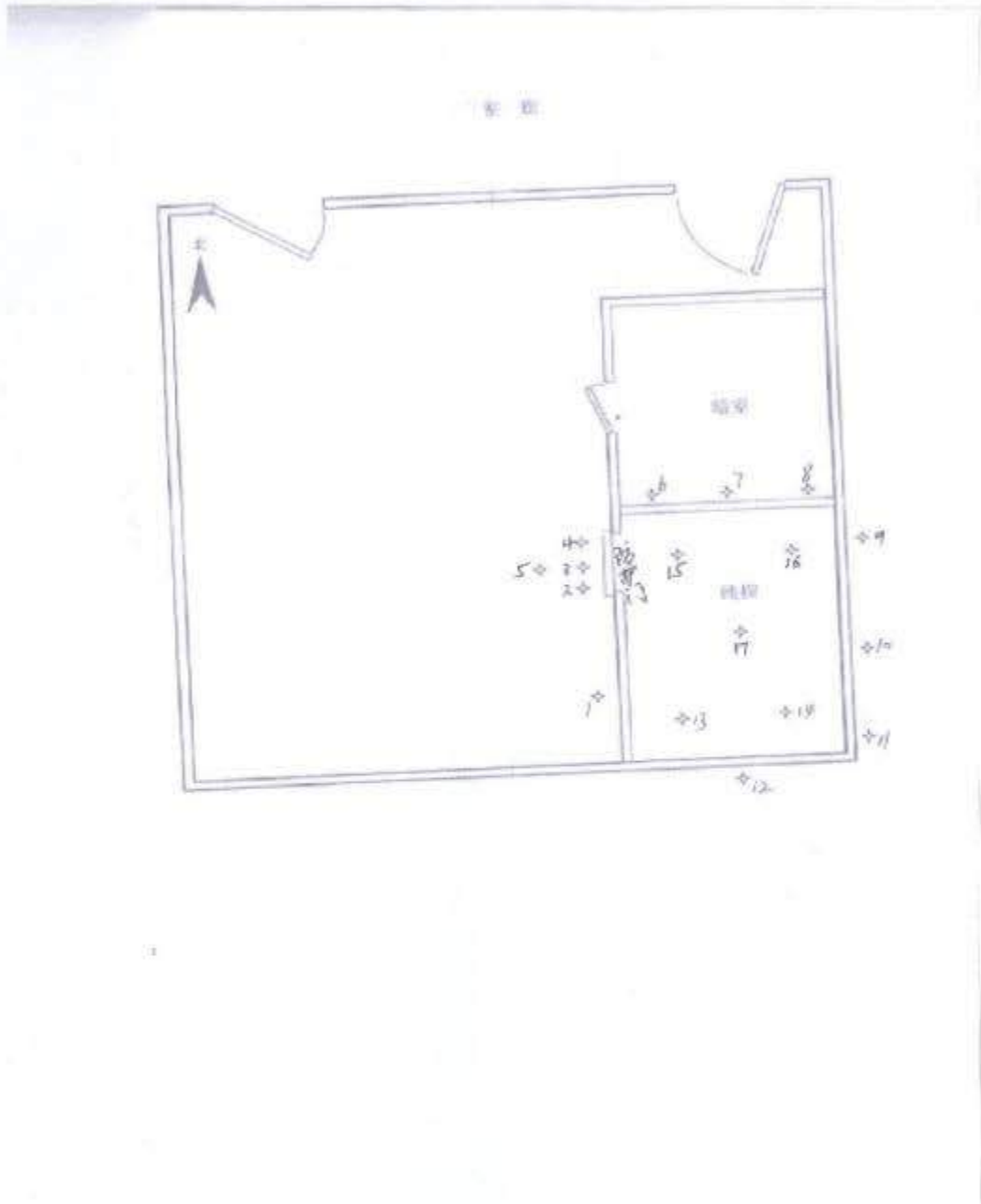
一、X 射线装置工作状态下周围环境辐射水平

1、监测结果

序号	射线装置	监测点位	监测距离	剂量率 (nSv/h)	备注
1	XXG-2505 工况: 200kV 5mA	1	墙外 30cm	95	水泥地
		2	防护门外 30cm	83	水泥地
		3	防护门外 30cm	81	水泥地
		4	防护门外 30cm	86	水泥地
		5	防护门外 1m	75	水泥地
		6	墙外 30cm	87	水泥地
		7	墙外 30cm	85	水泥地
		8	墙外 30cm	83	水泥地
		9	墙外 30cm	86	水泥地
		10	墙外 30cm	83	水泥地
		11	墙外 30cm	87	水泥地
		12	墙外 30cm	68	水泥地
		13	探伤室上方地板 1m	62	水泥地
		14	探伤室上方地板 1m	70	水泥地
		15	探伤室上方地板 1m	68	水泥地
		16	探伤室上方地板 1m	65	水泥地
		17	探伤室上方地板 1m	63	水泥地

监测结果

二、监测点位布置图



注：测点 12 为地上一层测点，测点 13-17 为探伤室正上方一楼实验室内布点

图 1 监测点位布置图

监测结果

三、周围辐射本底监测

序号	位置	剂量率 (nSv/h)	备注
1	探伤室内	53	水泥地
2	室外	50	水泥地