

核技术应用建设项目竣工环境保护

验收监测表

冀辐环验监（2015）第 83 号

项目名称：_____核技术应用项目_____

委托单位：_____保定市明鉴焊接工程检测有限公司_____

河北省辐射环境管理站

2015 年 11 月

承 担 单 位：河北省辐射环境管理站

站 长：曹 阳

项 目 负 责 人：杨 哲

报 告 编 写：杨 哲

审 核：李贤军

审 签：张记华

监 测 人 员：杨 哲 张绍凯

监测单位：河北省辐射环境管理站

地 址：石家庄市南二环西路 35 号双维商务楼九层

电 话：0311-85293687

传 真：0311-85293687

邮 编：050093

前 言

保定市明鉴焊接工程检测有限公司，现使用 4 台 X 射线探伤机，用于野外探伤作业，X 射线探伤机均属 II 类射线装置。

2006 年 7 月该公司委托河北省辐射环境保护咨询中心编写了 X 射线探伤作业项目《河北省伴有放射性建设项目（活动）环境影响报告表》。项目于 2006 年 7 月经河北省环境保护局审批通过。

该公司于 2012 年 9 月取得《辐射安全许可证》，编号为冀环辐证[S0298]，许可项目为使用 II 类射线装置（固定探伤室及野外作业）。

该公司自 2012 年 9 月起厂区固定探伤室不再使用，本报告验收内容仅针对 4 台 X 射线探伤机施工现场野外探伤。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规的要求，保定市明鉴焊接工程检测有限公司于 2015 年 9 月委托我站对核技术应用项目进行竣工环境保护验收监测。接受委托后，我站组织了技术人员对该项目所在场所及周围环境，进行了现场检查和监测，在此基础上编写完成了保定市明鉴焊接工程检测有限公司核技术应用项目竣工环境保护验收监测表。

表一、 概况

项目名称	核技术应用项目		
建设单位	保定市明鉴焊接工程检测有限公司		
项目使用地点	野外探伤	邮政编码	071051
通信地址	河北省保定市锦绣街 956 号		
法人代表	朱建栋		
联系人	王红爱	联系电话	18932673578
核技术应用环境影响 报告表编制单位	河北省辐射环境保护咨询中 心	项目性质	新建
核技术应用环境影响 报告表审批部门	河北省环境保护局（2006 年 7 月 14 日）		
应用类型	使用 II 类射线装置		
验收监测依据	<p>1、《建设项目环境保护管理条例》（1998 年国务院第 253 号令）；</p> <p>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（2003 年第 6 号）；</p> <p>3、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院 2005 年第 449 号）；</p> <p>4、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》环境保护部令（2001 年第 13 号）；</p> <p>5、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》环境保护部令（2008 年第 3 号）；</p> <p>6、《河北省辐射污染防治条例》（河北省人民代表大会常务委员会 2013 年 9 月 27 日）</p> <p>7、保定市明鉴焊接工程检测有限公司 X 射线探伤作业项目《河北省伴有放射性建设项目（活动）环境影响报告表》（2006 年 7 月）；</p> <p>8、报告表审批意见，2006 年 7 月 14 日。</p>		
验收监测规范	<p>1、《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)；</p> <p>2、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)。</p>		
验收评价标准	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值： 公众人员：1mSv/a；职业人员：20mSv/a。		

表二、 项目内容

该单位现使用 4 台 X 射线探伤机，用于野外探伤作业。

详细参数见表 2-1。

表 2-1 验收探伤机参数表

序号	装置名称	规格型号	类别	管电压 (kV)	管电流 (mA)	数量	用途
1	X 射线探伤机	XXQ-2505	II	250	5	2	野外探伤
2	X 射线探伤机	XXQ-3005	II	300	5	1	野外探伤
3	X 射线探伤机	XXH-2505	II	250	5	1	野外探伤

表三、 主要工作原理及污染物

1、工作原理

利用 X 射线的穿透能力，使放置在工件背面的胶片感光，再通过观察胶片曝光后产生的影像来检测工件的内部质量。

X 射线探伤机产生 X 射线。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。高压加在 X 射线管两极之间、使电子在射到靶体之前，被加速到很高的速度，靶体用高原子序数的难熔金属制成。当电子到达靶原子核附近时，在原子核库仑场的作用下，运动突然受阻，其能量以电磁波（X 射线）的形式放出。

2、主要放射性污染物和污染途径

X 射线探伤机探伤时发射的 X 射线穿过屏蔽体后对环境造成影响。

表四、 环评报告表主要结论、验收内容及批复

1、 报告表结论

保定市明鉴焊接工程检测有限公司现有 4 台 X 射线装置探伤机，补办环评手续。4 台 X 射线装置探伤机主要用于锅炉压力容器和压力管道的工程质量检测，探伤活动范围根据工程的需要在本公司探伤室内或全国范围内，X 射线探伤机室外使用时间为固定一地最长的作业时间。该项目符合《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）的规定和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践的正当性”原则。

评价表明，本项目严格按规程进行探伤，根据保定市明鉴焊接工程检测有限公司提供的数据室外探伤作业时，X 射线探伤机设置 40 米的安全防护距离，并设置显著的“电离辐射警告”标志，避免无关人员接近；相关人员一年内所接受的有效剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）1mSv/a 的标准限值。

保定市明鉴焊接工程检测有限公司针对 X 射线机的探伤作业，成立了以公司领导为组长、相关部门领导参加的 X 射线探伤机监督管理领导小组、相关部门领导参加的 X 射线探伤机监督管理领导小组，指导、监督、检查各部门 X 射线探伤机管理使用工作；作好了公司 X 射线探伤机管理及操作人员上岗前的安全教育，培训内容包括辐射防护基本知识、探伤机使用操作规程，人员需完成全部培训并考试合格后才能上岗，未参加培训的人员或培训不合格的不准上岗。公司上述关于 X 射线探伤机制定的各项制度可行。

保定市明鉴焊接工程检测有限公司在采取并落实本表所列辐射安全与环保措施后，从环境保护角度考虑，本项目进行 X 射线装置探伤作业是可行的。

二、环评内容与验收内容

表 4-1 验收内容及要求

验收内容	验收要求
剂量限值	职业工作人员不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的 20mSv/a 的标准限值。
辐射标志	射线装置作业场所明显位置设置电离辐射警告标志。
管理制度	各项管理规章制度得到落实和宣贯。
废冲洗液和废胶片	妥善保管，不遗失、不洒落，定期送交有资质的单位处置。
上岗证	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，取得上岗资格。
仪器校验规程	配置辐射环境监测仪，制定监测仪表校验规程，定期对仪表进行校验。
热释光个人剂量计	建立个人剂量监测档案。

三、报告表批复内容

保定市明鉴焊接工程检测有限公司)X 射线装置探伤机作业项目《河北省伴有放射性建设项目（活动）环境影响报告表》环保部门批复见附件。

表五、验收监测结果

1、监测

(1) 监测内容: X- γ 辐射剂量率

(2) 监测布点:

在模拟作业现场周围布设监测点位, 监测布点见附图。

(3) 监测仪器: FH40G/FHZ672EX- γ 剂量率仪。

(4) 监测方法: 监测方法按《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001) 及《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993) 进行。

(5) 监测单位和时间: 河北省辐射环境管理站于 2015 年 9 月 18 日进行监测。

2、质量保证措施

所使用的监测仪器经检定合格, 并处于检定证书有效期内。监测人员经过技术培训, 持有国家辐射监测上岗证。

3、监测结果:

表 5-1 X- γ 辐射剂量率环境监测结果

序号	监测项目	监测点位	X- γ 辐射剂量率(nGy/h)
			开机
1	X 光探伤机 (XXQ-3005)	80m	1.76×10^4
2		100m (控制区边界)	1.42×10^4
3		130m	5.21×10^3
4		170 m (监督区边界)	1.40×10^3
5		180 m	1.29×10^3

由表 5-1 可知, 100m 处 X- γ 辐射剂量率为 1.42×10^4 nGy/h, 符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117—2015) 控制区内周围剂量当量率不大于 $15 \mu\text{Sv/h}$ 的标准要求, 100m 作为控制区是合理的。

170m 处 X- γ 辐射剂量率为 1.40×10^3 nGy/h, 符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117—2015) 监督区内周围剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的标准要求, 100m~170m 作为监督区是合理的。

根据该公司提供的个人剂量检测报告, 探伤工作人员年所接受的年有效剂量最大 0.42mSv , 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中职业工作人员 20mSv/a 的标准限值。

野外探伤作业一般在公众休息时间非辐射工作人员离开后进行, 且在监督区边界设有警告牌和警戒线, 公众成员所接受的年有效剂量可忽略不计。

表六、环境管理检查

1、环境影响报告表批复及验收要求落实情况

对环评批复及验收要求落实情况进行了现场检查，详见表 6-1。

表 6-1 环评批复及验收要求落实情况表

验收内容	验收要求	落实情况
剂量限值	职业工作人员不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的 20mSv/a 的标准限值。	符合要求
辐射标志	射线装置作业场所明显位置设置电离辐射警告标志。	已落实
管理制度	各项管理规章制度得到落实和宣贯。	已落实
废冲洗液和废胶片	妥善保管，不遗失、不洒落，定期送交有资质的单位处置。	已落实
上岗证	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，取得上岗资格。	7 人通过辐射安全培训并取得上岗资格
仪器校验规程	配置辐射环境监测仪，制定监测仪表校验规程，定期对仪表进行校验。	个人剂量计 6 台，便携式辐射剂量报警仪 1 台，型号为 LK3600。
热释光个人剂量计	建立个人剂量监测档案。	已经建立剂量监测档案，每年的每个季度都及时送往职防所送检。

2、环保管理

该单位对环保工作较重视，成立了放射源管理领导小组，负责环保设施日常管理，保证运行。

表七、验收监测结论

(1) 监测表明, 100m 处 X- γ 辐射剂量率为 $1.42 \times 10^4 \text{nGy/h}$, 符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117—2015) 控制区内周围剂量当量率不大于 $15 \mu\text{Sv/h}$ 的标准要求, 100m 作为控制区是合理的。

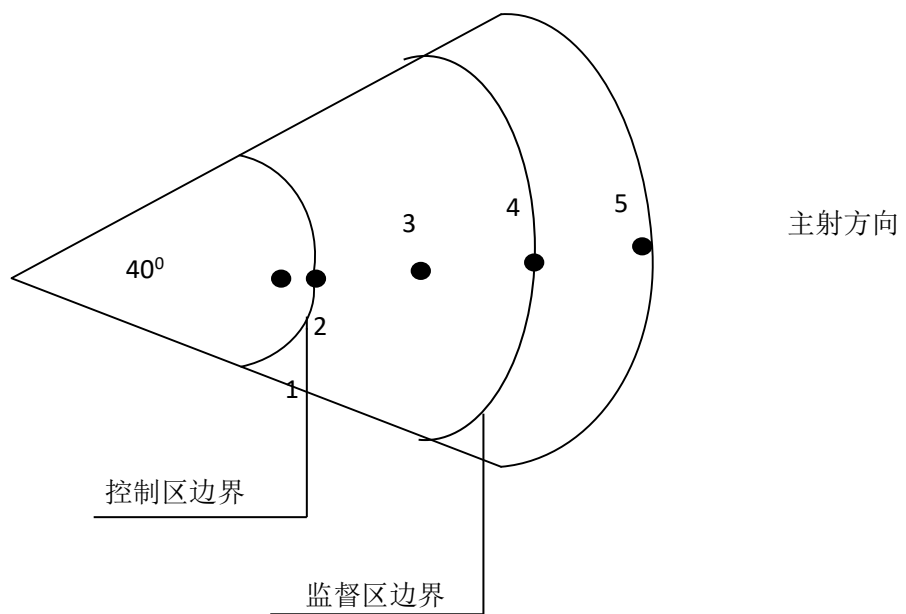
170m 处 X- γ 辐射剂量率为 $1.40 \times 10^3 \text{nGy/h}$, 符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117—2015) 监督区内周围剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的标准要求, 100m~170m 作为监督区是合理的。

根据该公司提供的个人剂量检测报告, 探伤工作人员年所接受的年有效剂量最大 0.42mSv , 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中职业工作人员 20mSv/a 的标准限值。

野外探伤作业一般在公众休息时间非辐射工作人员离开后进行, 且在监督区边界设有警告牌和警戒线, 公众成员所接受的年有效剂量可忽略不计。

(2) 通过现场检查与监测, 保定市明鉴焊接工程检测有限公司基本落实了环评报告表及批复等要求, 达到环保验收条件。

建议保定市明鉴焊接工程检测有限公司核技术应用项目通过竣工环境保护验收。



注：● 为 X-γ 辐射剂量率监测点位

图 2 野外探伤 X-γ 辐射剂量率监测点位图



图 1 保定市明鉴焊接工程检测有限公司地理位置图