

核技术利用建设项目

天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射
源（ γ 射线移动工业探伤）项目

环境影响报告表
（报批稿）

天津华信工程检测有限公司

2017年6月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射
源（ γ 射线移动工业探伤）项目

环境影响报告表
（报批稿）

建设单位名称：天津华信工程检测有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：高原

通讯地址：天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧

邮政编码：300270

联系人：高原

电子邮箱：2568218947@qq.com

联系电话：13920771606



项目名称：天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目

评价单位（盖公章）：中核第四研究设计工程有限公司

法人代表（签章）：陈 军 利

环评项目负责人：何 占 飞

编制人员情况				
姓名	职称	证书编号	负责章节	签名
何占飞	工程师	A120801611	表 1~表 10	
李元岗	工程师	A120802910	表 11~表 13、附图、附件	



持证人签名:
Signature of the Bearer

2015035130350000003510130109
管理号:
File No.

姓名:
Full Name 何占飞
性别:
Sex 男
出生年月:
Date of Birth 1982年9月
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2015年5月

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2015年10月13日
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: HP 00017317
No.

目 录

表 1 项目基本情况 1

表 2 放射源 4

表 3 非密封放射性物质 4

表 4 射线装置 5

表 5 废弃物 6

表 6 评价依据 7

表 7 保护目标与评价标准 9

表 8 环境质量核辐射现状 12

表 9 项目工程分析与源项 14

表 10 辐射安全与防护 20

表 11 环境影响分析 27

表 12 辐射安全管理 32

表 13 结论与建议 47

表 14 审批 50

表 1 项目基本情况

建设项目名称		天津华信工程检测有限公司扩建使用 II 类放射源 (γ 射线移动工业探伤) 项目					
建设单位		天津华信工程检测有限公司					
法人代表		高原	联系人	高原	联系电话	13920771606	
注册地址		天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧					
项目建设地点		天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧					
立项审批部门		/	批准文号			/	
建设项目 总投资 (万元)			项目环保投资 (万元)			投资比例 (环保投资 /总投资)	
项目性质		☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 其它				占地面积 (m ²)	
应用 类 型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类				
		☒ 使用	☐ I 类 (医疗使用) ☒ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类				
	非密封放 射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物				
		☐ 销售					
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙				
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类				
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类				
		☐ 使用	☐ II 类 ☐ III 类				
	其他						

项目概况

1.1 建设单位概况

天津华信工程检测有限公司是从事建设工程无损检测、理化试验的具有法人资格的第三方检测机构，注册资本金 1000 万元。服务涉及石油化工、电力系统、市政建设、长输管道等行业。工程始于六十年代，其检测方法和手段、检测技术和水平不断提高，检测能力不断增强。目前，公司设有技术质量部、经营财务部、工程 HSE 部三个管理职能部门和无损检测室、理化实验室、设备维修部等作业部室，有各类检测人员 84 人，大专以上学历 37 人。

公司坐落在天津市滨海新区的大港，地理位置优越，临近铁路枢纽天津站、天津国际机场、天津新港码头，海陆空交通十分方便。公司将不断提高全员素质，加强过程控制，始终如一地执行：“质量至上、持续改进，以向客户提供客观公正的检测结果和优质的服务为己任。”的质量方针和“安全第一，预防为主；全员动手，综合治理；改善环境，保护健康；科学管理，持续发展。”的 HSE 方针，把满足客户要求并超越客户期望作为永恒的追求，以最大限度的不发生事故、不损害人身健康、不破坏环境为目标，诚挚地为社会各界提供优质服务。

1.2 项目由来

天津华信工程检测有限公司主要从事石油、石化工程建设的压力管道、压力容器焊接质量的检测。目前，随着经济的发展，国内市场对钢管的需求量越来越大，对钢管的焊接质量要求也越来越高，天津华信工程检测有限公司为了适应市场需要，相应的扩大了移动探伤业务，拟需要新增 5 台 γ 射线探伤机，其中 4 台 ^{192}Ir 探伤机，1 台 ^{75}Se 探伤机，每台探伤机 γ 源的活度均为 $3.70 \times 10^{12} \text{Bq}$ (100Ci)。

1.3 项目概况

本项目拟新增 γ 射线探伤机 5 台(Ir-192 四台、Se-75 一台)，详细情况见表 1-1。

表 1-1 本项目中拟新增的射线装置

序号	装置名称	装置型号	类别	装置数量	用途	场所
1	$^{192}\text{Ir}\gamma$ 射线探伤机	DL-II D	II 类	4	工业探伤	野外
2	$^{75}\text{Se}\gamma$ 射线探伤机	DL-V C	II 类	1	工业探伤	野外

1.4 项目周边保护目标情况

本项目的环境保护目标为现场探伤作业场所工作人员以及周围公众。射线装置作业时，工作人员和公众所受照射剂量低于本评价提出的管理剂量约束值，确保该装置运行时工作人员和公众安全。

1.5 原有核技术利用项目许可情况

华信公司现持有证书编号为“津环辐证[00652]”的辐射安全许可证，许可种类和范围为使用 II 类射线装置，非固定工作场所，有效期至 2020 年 06 月 11 日，辐射安全许可

证见附件四，华信公司现有射线装置 20 台，具体情况请见表 1-2。

表 1-2 华信公司现有射线装置基本情况

类别	装置名称	型号	数量	使用场所
II 类射线装置	X 射线探伤机	XXG3005	10	非固定场所
II 类射线装置	X 射线探伤机	XXG2005	10	非固定场所

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	备注
1	¹⁹² Ir	3.7E+12×4	II 类	使用	工业探伤	野外	放射源存储库	
2	⁷⁵ Se	3.7E+12×1	II 类	使用	工业探伤	野外	放射源存储库	

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	实际日最大操作 量 (Bq)	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

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

(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	现在工作场所	备注

(三) 中子发生器：包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管 电压 (kV)	最大靶电 流 (mA)	中子强 度 (n/s)	用途	工 作 场 所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮 存 方 式	数 量	

表 5 废弃物

名称	状态	核素名	活度	月排量	年排量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
废显影液	液体	——	——	——	100kg	——	暗室废物桶 内	由有资质单 位回收
废胶片	固体	——	——	——	5kg	——	暗室废物桶 内	由有资质单 位回收
废放射源	固体	——	——	——	——	——	暗室废物桶 内	由有资质单 位回收

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/m³；年排放总量 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/m³）和活度（Bq）

表 6 评价依据

法 规 文 件	(1)《中华人民共和国环境保护法》(2015.01); (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.09); (3)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015.06); (4)《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003.10); (5)《建设项目环境保护管理条例》(2016.10) (6)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部 3 号令); (7)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部 18 号令); (8)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2005.12); (9)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2008.12); (10)《关于发布放射源分类办法的公告》,国家环境保护总局公告 2005 年 第 62号 (11)《关于印发〈关于γ 射线探伤装置的辐射安全要求〉的通知》,环发[2007]8 号,2007年1月15日发布执行 (12)《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》,环境保护部,环办辐射函[2016]430 号 (13)《关于进一步加强γ射线移动探伤辐射安全管理的通知》,环办函(2014)1293 号; (14)《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》(环发[2006]145 号);
技 术 标 准	(1)《γ 射线探伤机》(GB/T14058—2008); (2)《密封放射源一般要求和分级》(GB 4075-2003); (3)《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001); (4)《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内容和格式》(HJ10.1-2016);

	(5)《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》（2012.03）。
其他	(1) 天津华信工程检测有限公司辐射环境影响评价委托合同、设计图纸等； (2)《环境影响评价委托书》（附件一）； (3) 建设单位提供的工程基础资料等； (4)《建设单位承诺书》（附件二）。

表 7 保护目标与评价标准

评价范围 根据《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)中对评价范围和保护目标的要求,“放射性药物生产及其他非密封放射性物质工作场所项目的评价范围,甲级取半径 500m 的范围,乙、丙级取半径 50m 的范围。放射源和射线装置应用项目的评价范围,通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。”本项目使用含放射源的γ射线探伤机进行野外探伤,因此,本项目评价范围为野外探伤时根据剂量率控制值划定的控制区、监督区范围以及探伤设备存储库墙外 50m 的范围。
保护目标 本项目环评的辐射防护和环境保护目标为探伤设备存储库周围及探伤过程中的工作人员以及与探伤作业无关的公众人员。
评价标准 (1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射的防护和实践中源的安全。 辐射防护要求 第 4.3.1 款:实践的正当性 第 4.3.2 款:剂量限制和潜在照射危险限制 第 4.3.3 款:防护和安全的最优化 第 4.3.4 款:剂量约束和潜在照射危险约束 附录 B B1.1 职业照射的剂量限值 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 年的平均有效剂量(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。

B1.2 公众照射的剂量限值

实践使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:

- 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。

根据本项目实际情况及辐射防护最优化原则, 以 0.1mSv/a 作为本项目核医学科和 II 类、III 类射线装置周围公众人员的年有效剂量约束值, 以 2mSv/a 作为从事放射性操作的职业工作人员的年有效剂量约束值。

(2) 《工业γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ 132-2008)

本标准规定了工业γ 射线探伤机的防护性能及探伤作业中的防护、监测以及事故应急等要求。本标准适用于工业γ 射线探伤机的生产与使用。

移动式探伤机的附加要求:

7.3 进行探伤作业前,应先将工作场所划分为控制区和监督区。

7.3.1 控制区边界外空气比释动能率应低于 $15\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

7.3.2 在控制区边界上用现存的结构如墙、暂时的屏蔽或绳索、带子制作的警戒线等围住控制区

7.3.3 在控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入放射工作场所”标牌。

7.3.4 探伤作业期间应安排人员对控制区边界进行巡逻。未经许可人员不得进入边界内。

7.3.5 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

置在此方向或者辐射束的方向发生改变时，如有必要可调整控制区的边界。

7.3.6 监督区位于控制区外，允许与探伤相关的人员在此区活动，培训人员或探访者也可进入该区域。其外边界空气比释动能率应不大于 $2.5\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ ，边界处应有电离辐射警告标志标牌，公众不得进入该区域。

11.5 γ 射线探伤室周围辐射水平的监测

11.5.1 周围辐射水平巡测

用便携式辐射测量仪巡测探伤室墙壁外 30cm 处的剂量率水。巡测范围应根据探伤室涉及特点、照射方向及建造中可能出现的问题决定。探伤室四面屏蔽墙外及楼上如有人员活动的可能，应巡测墙上不同位置及门外 30cm 门四周的辐射水平。

上述测量位置空气比释动能率不大于 $2.5\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

根据《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ 132-2008)， γ 射线探伤机工作现场控制区边界外空气比释动能率低于 $15\mu\text{Gy/h}$ ，监督区边界外空气比释动能率低于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 。 γ 射线探伤机贮藏室墙体与防护门外侧 30cm 处的辐射剂量率低于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 。

表 8 环境质量核辐射现状

环境质量和辐射现状

2017 年 4 月 10 日对 γ 探伤机存储库及其周边区域进行了 γ 辐射剂量率检测，监测报告见附件十八，检测结果如表 8-1 所示，存储库及其周边区域个监测点位置分布见图 8-1。

表 8-1 γ 探伤仪存储库及其周边区域辐射剂量率检测水平

编号	检测范围	检测点位	γ 辐射剂量率(μ Sv/h)
1	γ 探伤机存储 库及其周边区 域	存储库中部	0.06
2		存储库东墙外	0.06
3		存储库南墙外	0.06
4		存储库西墙外	0.06
5		存储库北墙外	0.06
均值			0.06

根据中华人民共和国环境保护部数据中心 2015 年 12 月提供的数据，天津地区 γ 环境本底辐射剂量率为 65.5~129.2nGy/h，平均值为 66.2nGy/h。华信公司 γ 探伤机存储库及其周边区域的辐射剂量率平均值为 0.06 μ Sv/h（合 60nGy/h），低于天津地区环境本底平均值。

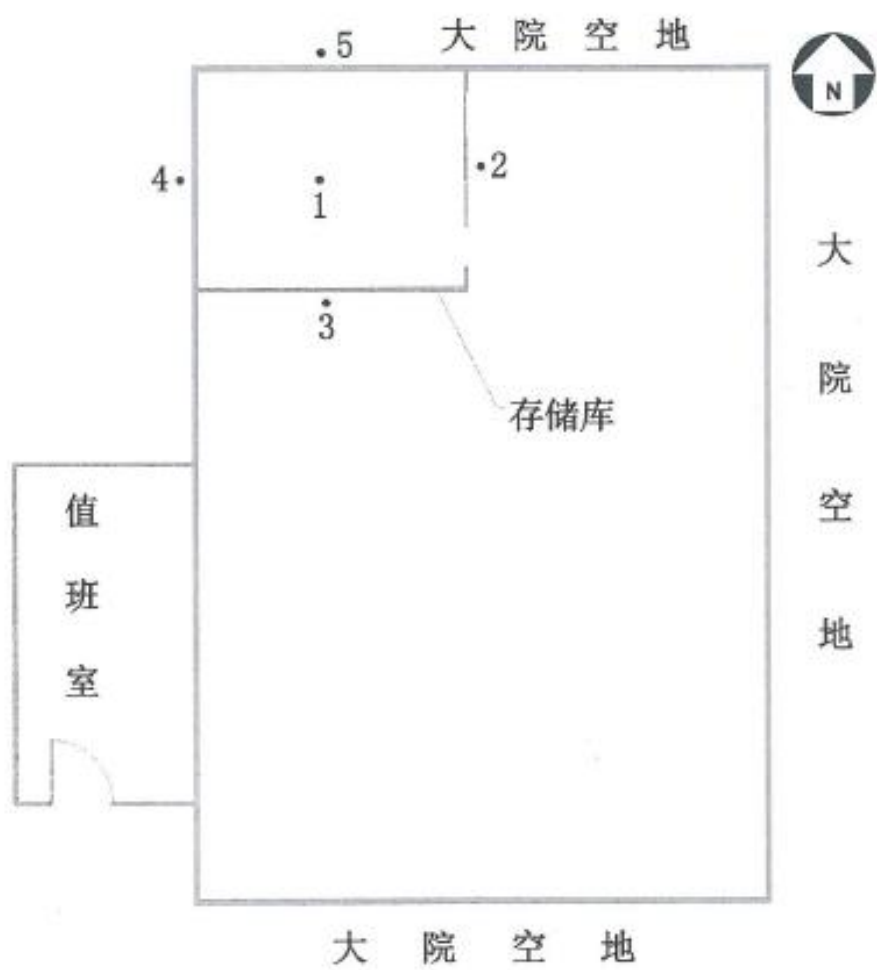


图 8-1 探伤机贮存库 γ 辐射本底值检测布点示意图

表 9 项目工程分析与源项

1、探伤机的工作原理、组成

1.1、 γ 射线探伤机工作原理

探伤机都是利用 γ 射线穿透不同密度的物质时，射线因被吸收而减弱，焊接金属密度较大，吸收射线的能力较强，透过的射线相对较少，而焊缝金属中夹杂的缺陷如：气孔、夹渣、未焊透部位等密度较小，吸收射线的能力较弱，透过的射线相对较多，因此通过探测射线透过物质后，其强度的变化来检测物质内部有无缺陷。

γ 射线穿透工件焊缝后，直接在感光胶片上感光，感光胶片上直接记录射线穿透工件后射线强度的变化。胶片经暗室处理即可得到不同黑度的底片，底片上射线照射强的部件感光多，黑度较大，反之黑度较小，通过观察底片上影像的形状及黑度变化，即可达到对工件内部缺陷进行评定的目的。

1.2、 γ 射线探伤机的组成

本项目新增 5 台 γ 射线探伤机，其中四台 ^{192}Ir 探伤机，一台 ^{75}Se 探伤机。探伤机由以下几部分组成：

(1) γ 源：以 ^{192}Ir 源为例，一定尺寸的 ^{191}Ir 在核反应堆中俘获热中子而形成 ^{192}Ir ，其具有放射性， γ 射线即由此发出，称之为 γ 源， γ 源用氩弧焊严密封装在不锈钢外壳内，外壳端头有与操作系统相连接的接头。

(2) 工作容器（贫化铀罐）：工作容器用贫化铀制成， γ 源放在中间的输源通道内，输源通道均为直通道。工作容器的作用是屏蔽非工作状态下的射线辐射，使泄漏的射线剂量在安全剂量以下，该容器两端有快速接头，一端与驱动钢缆相接，另一端与导源管相接。该容器上还有锁紧和快门等安全装置，能防止 γ 源从容器内自行脱出和屏蔽源的通道射线的泄漏。本工程的两类探伤机的特性见下表。

^{192}Ir 探伤机各组成部件图如图 9-1 所示， ^{75}Se 探伤机各组成部件图如图 9-2 所示。

表 9-1 本项目两类探伤机特性一览表

核素	活性区大小 (mm)	通道方式	外形尺寸 (mm)	可探伤厚度 (mm)	表面比释动能率 (mGy/h)
^{192}Ir	$\Phi 3 \times 3$	直通道	270×118×208	10-100 (Fe)	0.873
^{75}Se	$\Phi 3 \times 3$	直通道	225×105×175	10-40 (Fe)	0.175

(3) 驱动装置：驱动装置的作用是利用驱动缆通过导源管把 γ 源送出和收回，驱动装置为手动操作。 ^{192}Ir 探伤机驱动缆长度在 10-15m 间可选，导源管长度在 5-10m 间可选； ^{75}Se 探伤机驱动缆长度在 10-12m 间可选。

(4) 支撑装置：支撑装置主要由支架组成，起支撑源容器、驱动缆、导源管的作用。

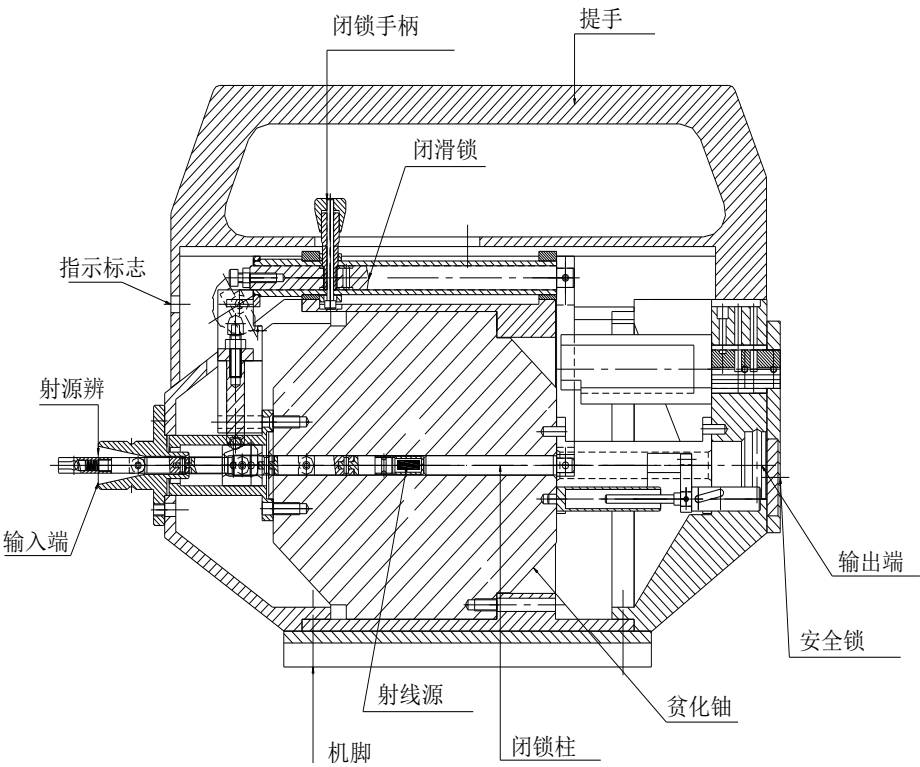


图 9-1 ^{192}Ir 探伤机各组成部件图

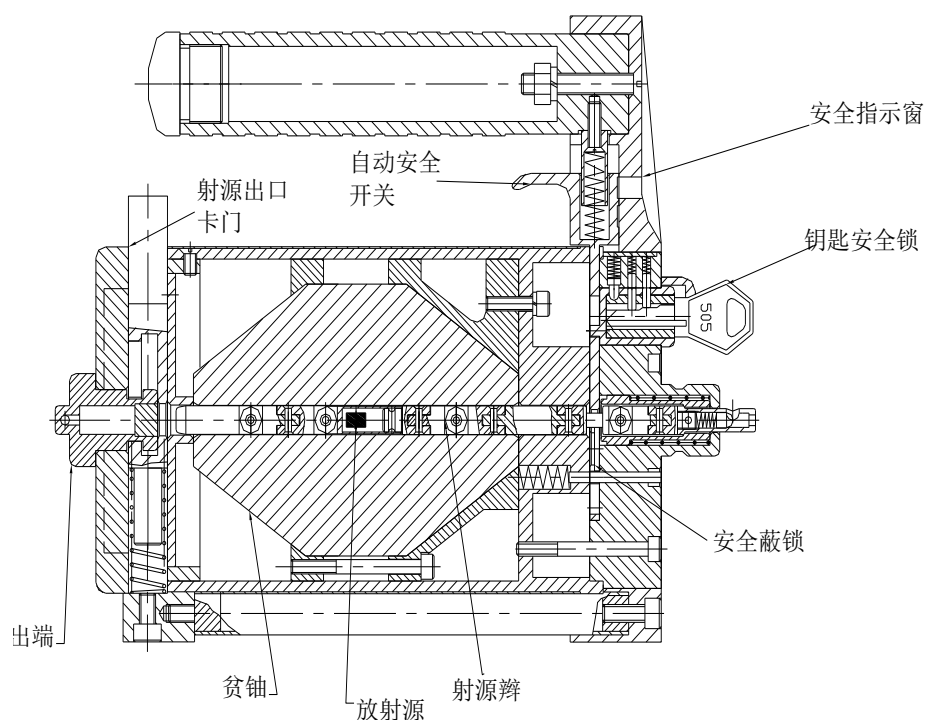


图 9-2 ^{75}Se 探伤机各组成部件图

1.3 周向及定向准直器的使用

准直器(图 9-3)由高密度金属钨制成，位于导源管的末端，形状如下图所示，只允许在某方向角内出束，限制其他方向出束，准直器根据出束方向有周向准直器、定向准直器。在探伤时，使用准直器限束后，非出束方向的空气比释动能率能够大大降低。



图 9-3 γ 探伤机的周向及定向准直器

不同源使用不同钨厚度的准直器，在非出束方向，准直器的钨能屏蔽 90%以上的 γ 射线。 ^{75}Se 源准直器钨的厚度为 20mm， ^{192}Ir 准直器钨的厚度为 34mm，都大于 10 倍屏蔽半值层厚度。

1.4 铅屏风的使用

职业工作人员通过驱动缆移动源及实施曝光时，职业工作人员距离放射源约10-20m。如果现场没有天然有效的屏蔽，使用一定厚度的铅屏风，可以保证职业工作人员处于控制区外。

2、本工程污染源

2.1 探伤源的 γ 射线

本项目的污染源为使用 γ 探伤机过程中， γ 源释放出的 γ 射线。

本项目所用放射源的衰变特性详见表 9-2。 ^{192}Ir 的半衰期为 74.2d，主要 γ 射线能量在 295keV-468keV 之间； ^{75}Se 的半衰期为 118.5d，主要 γ 射线能量在 136-279keV 之间； ^{192}Ir 和 ^{75}Se 在衰变过程中，会同时释放出 β^- 、 e^- 、X、 γ 射线，由于 β^- 、 e^- 、X 能量低，穿透能力弱，会受到源外金属包壳的良好屏蔽，可不应考虑对环境的影响，因此对本项目放射源，只考虑 γ 射线对外环境的影响。

2.2 废液

本项目在洗片处理过程中，会产生废感光材料(废胶片)、废洗像液(显定影液)，每年的产生量分别为 5kg、100kg。

表 9-2 本项目所用放射源及特性一览表

核素名称	单枚源活度	源枚数	衰变类型	半衰期	γ 射线能量及分支比	毒性	释放粒子类型
^{192}Ir 源 (铱)	3.7×10^{12} Bq(100Ci)	4	β^- 衰变和 轨道电子 俘获	74.2d	316keV (82%) 468keV (48%) 308keV (29%) 295keV (28%)	中毒	β^- ， e^- ， X， γ
^{75}Se 源 (硒)	3.7×10^{12} Bq(100Ci)	1	轨道电子 俘获	118.5 d	136keV (56.7%) 264keV (56.6%) 279keV (23.9%)	中毒	β^- ， e^- ， X， γ

2.3 废气

在探伤及贮存过程中， γ 射线会使空气因电离将产生极少的臭氧和氮氧化物。

3、 γ 探伤机探伤流程

3.1 探伤前的准备

- 1) 测量源容器表面的剂量是否符合标准要求，并确认源处于屏蔽状态。
- 2) 检查源容器和导源管的照射末端是否损伤、磨损或者有污物。
- 3) 检查控制软轴末端是否有磨损、损坏，与控制导管是否有效连接。
- 4) 检查导源管和控制导管是否有毛刺、破损、扭结。
- 5) 检查警告标签和源的标志内容是否清晰。
- 6) 确认放射源锁紧装置工作正常。

3.2 探伤工艺流程

- 1) 根据委托单选用相应规格的胶片和增感屏装入暗盒中。
- 2) 观察透照工件实际情况，选择透照方式、透照方向、准直器，确定焦距、焦点位置。
- 3) 根据 γ 源活度、焦距、胶片型号、材质厚度等，计算曝光时长。
- 4) 确定控制区及监督区边界，并通过剂量率的监测数据来验证调整。
- 5) 设置安全警戒标志。
- 6) 做好防护准备，设专人监控，防止非工作人员进入，确认监督区内无无关人员。
- 7) 在容器的外表面需要拍片的地方进行贴胶片。
- 8) 按正确步骤连接、安置 γ 探伤机、导源管、控制机构。

安置导源管：根据拍片需要确定曝光焦点位置，布置固定三脚架，用三脚架固定导源管曝光照射头，然后铺设导源管，导源管尽量铺直。

安置探伤机机体：探伤机机体摆放在适当的位置并安放稳定，不得有跌落摔倒的危险。

安置控制机构：铺设控制机构及控制导管，要求控制导管要尽量铺直（特殊情况下需要弯曲使用的，控制导管的弯曲半径不得小于 1 米）。

连接导源管快换接头与机体出源口接头。

连接控制机构接头与机体控制接头。

- 9) 固定探头，对焦。

10) 旋转选择环到工作位置。

11) 操作人员躲在铅屏风后面或其它良好屏蔽物后面，操纵驱动机构，将源送到曝光位置，开始曝光，计算时间。

12) 将源收回机内，并用剂量仪确认。

13) 探伤机体，收片。如果拍多片，重复 6-10 的步骤。

14) 定影-水洗-干燥程序处理。

15) 进行底片评定和报告签发。

3.3 探伤完成的确认

1) 工作完毕离开现场前，探伤人员对探伤装置进行目测检查，确认设备没有被损坏。

2) 应用辐射监测仪器对探伤机进行检测，确认放射源回到源容器的屏蔽位置。

注：放射源的装卸不属于本项目工程内容，废旧放射源交回生产厂家；公司负责办理废旧放射源处理的相关手续，废旧放射源回收协议见附件五。

表 10 辐射安全与防护

1、控制区及监督区边界的确定

依据 GBZ132-2008 附录 C，根据放射源的 γ 射线向各个方向辐射时受到不同屏蔽情形，确定三类不同的控制区及监督区距离，分别是 L1、J1；L2、J2；L3、J3，定义如下：

L1，J1：有用线束方向，没有任何衰减时要求的控制区及监督区距离

L2，J1：有用线束方向，经检测对象屏蔽后要求的控制区及监督区距离

L3，J1：非有用线束方向，经准直器或其它屏蔽物屏蔽后要求的控制区及监督区距离

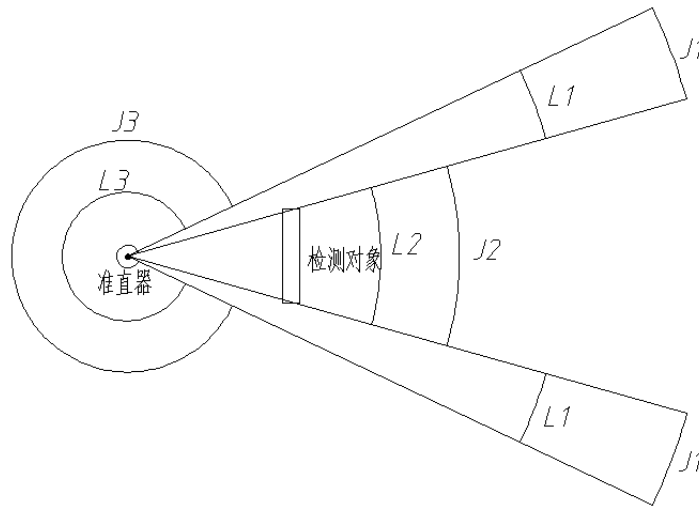


图 10-1：三种不同屏蔽情形的控制区、监督区距离

三种不同屏蔽情形的控制区、监督区距离如上图所示，一般而言：对控制区 $L1 > L2 > L3$ ，对监督区 $J1 > J2 > J3$ 。

下面分别给出不同辐射情形下，满足空气比释动能率 $15\mu\text{Gy/h}$ 、 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 要求的控制区、监督区距离。

1.1 计算控制区监督区要用的公式

$$a_0 = \sqrt{\frac{A \times \Gamma_k}{F_N}} \dots\dots\dots \text{公式 (10.1)}$$

a_0 ：计算点距源的距离 (m)；

A：源的活度 (Bq)，本工程中 ^{192}Ir 的最大活度为 3.7TBq ； ^{75}Se 的最大活度同为

3.7TBq;

Γ_k : 比释动能常数 ($\text{Gy}\cdot\text{m}^2/(\text{s}\cdot\text{Bq})$) , ^{192}Ir 的比释动能常数为 $3.15\times 10^{-17}\text{Gy}\cdot\text{m}^2/(\text{s}\cdot\text{Bq})$, ^{75}Se 的比释动能常数为 $1.32\times 10^{-17}\text{Gy}\cdot\text{m}^2/(\text{s}\cdot\text{Bq})$;;

F_N : 距源 a_0 远的空气比释动能率 (Gy/h) , 控制区边界的空气比释动能率为 $15\mu\text{Gy/h}$, 监督区边界的空气比释动能率为 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 。

1.2 无屏蔽衰减时控制区、监督区的距离 (L1, J1)

根据公式 10.1, 给出不同源强在无屏蔽衰减时, 控制区及监督区边界距源的距离如下表所示。

表 10-1 无屏蔽衰减时的控制区及监督区边界

核素名称	源活度 (Bq)	源活度 (Ci)	控制区边界距源的距离 (m)	监督区边界距源的距离 (m)
^{192}Ir	3.70E+10	1	17	41
	7.40E+10	2	24	58
	1.85E+11	5	37	92
	3.70E+11	10	53	130
	7.40E+11	20	75	183
	1.85E+12	50	118	290
	3.70E+12	100	167	410
^{75}Se	3.70E+10	1	11	27
	7.40E+10	2	15	38
	1.85E+11	5	24	59
	3.70E+11	10	34	84
	7.40E+11	20	48	119
	1.85E+12	50	77	188
	3.70E+12	100	108	265

从表中可知, 当 ^{192}Ir 源的活度为 100Ci (允许的最大活度) 无屏蔽措施时, 控制区及监督区的边界为 167m、410m, 才能满足边界空气比释动能率 $15\mu\text{Gy/h}$, $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的要求。同样, ^{75}Se 的活度为 100Ci (允许的最大活度) 无屏蔽措施时, 控制区及监督区的边界为 108m、265m, 才能满足边界空气比释动能率 $15\mu\text{Gy/h}$, $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的要求。

实际探伤过程中，要尽量避免无衰减情形的发生；如果客观条件不允许，应使源向下、向上或无人方向辐射曝光；如果出现无衰减射线束射向有人出现的场所，要严格按上表中的距离要求，划分控制区、监督区的边界，把空气比释动能率控制在标准要求以下。

1.3 有用线束方向，经检测对象屏蔽后控制区监督区的距离（L2，J2）

用铱源和硒源探伤机进行检测时，铱源检测承压容器的厚度为 20mm-100mm，硒源检测的承压容器的厚度为 10mm-40mm，下面分别给出铱源和硒源探伤机，检测最薄、最厚承压容器后，控制区及监督区边界距源的距离。

表 10-2 经检测对象屏蔽后的控制区及监督区边界

核 素	源 活 度 (Bq)	经最薄检测厚度衰减后			经最厚检测厚度衰减后		
		屏 蔽 厚 度 (mm)	控制区边 界距源的 距离 (m)	监督区边 界距源的 距离 (m)	屏蔽厚度 (mm)	控 制 区 边 界 距 源 的 距 离 (m)	监督区边 界距源的 距离 (m)
¹⁹² Ir	3.70E+10	20	10	25	100	1.4	3.4
	7.40E+10	20	14	35	100	2	4.8
	1.85E+11	20	23	56	100	3.1	7.6
	3.70E+11	20	32	79	100	4.4	11
	7.40E+11	20	46	112	100	6.2	16
	1.85E+12	20	72	177	100	10	24
	3.70E+12	20	102	250	100	14	34
⁷⁵ Se	3.70E+10	10	7	18	40	2.5	6.2
	7.40E+10	10	10	26	40	3.6	8.8
	1.85E+11	10	16	40	40	5.6	14
	3.70E+11	10	23	57	40	7.9	20
	7.40E+11	10	33	81	40	11	28
	1.85E+12	10	52	128	40	18	44
	3.70E+12	10	74	180	40	25	62

从表中可知，当 ¹⁹²Ir 源的活度为 100Ci（允许的最大活度），经最厚钢板屏蔽后控制

区及监督区的边界为 14m、34m；硒源的活度为 100Ci（允许的最大活度）经最厚钢板屏蔽后控制区及监督区的边界为 25m、62m；由此可知控制区及监督区距离大为减少，可操作性更强。

同样，在满足曝光的条件下，要尽量减小有用线束的张角，并使透射线向下、向上或无人方向辐射曝光；如果出现透射线射向有人出现的场所，要严格按上表中的要求，划分控制区、监督区的边界，把空气比释动能率控制在标准要求以下。

1.4 非有用线束方向，经准直器屏蔽后的控制区及监督区距离（L3，J3）

在探伤时，使用准直器限束后，非出束方向的空气比释动能率能够大大降低。不同源使用不同钨厚度的准直器，在非出束方向，准直器的钨能屏蔽 90%以上的 γ 射线。 ^{75}Se 源准直器钨的厚度为 20mm， ^{192}Ir 准直器钨的厚度为 34mm，都大于 10 个半值层厚度。

下表列出了 γ 探伤机源在准直器中曝光时，非出束方向控制区及监督区的边界。从表中可知：在非出束方向， γ 射线受到有效的屏蔽，控制区及监督区的边界只是原来未屏蔽边界的 5%。因此在曝光过程中通过使用准直器，大大减小控制区、监督区边界距离，减少了防护难度，使防护更且有可操作性。

表 10-3 使用准直器后，在非出束方向的控制区及监督区边界

核素名称	源活度（Bq）	源活度（Ci）	控制区边界距 源的距离（m）	监督区边界距 源的距离（m）
^{192}Ir	3.70E+10	1	0.8	2.0
	7.40E+10	2	1.2	2.9
	1.85E+11	5	1.9	4.6
	3.70E+11	10	2.6	6.5
	7.40E+11	20	3.7	9.2
	1.85E+12	50	5.9	14.5
	3.70E+12	100	8.4	20.5
^{75}Se	3.70E+10	1	0.5	1.3
	7.40E+10	2	0.8	1.9
	1.85E+11	5	1.2	3.0
	3.70E+11	10	1.7	4.2
	7.40E+11	20	2.4	5.9
	1.85E+12	50	3.8	9.4
	3.70E+12	100	5.4	13.3

1.5 工作人员位置的铅屏风厚度

源在导源管中移动或实施曝光时，工作人员离源是最近的，虽然有时工作人员能够利用现场的固有屏蔽对自己进行防护，但不能保证在所有条件下工作人员都一定能受到良好的防护。为使工作人员所在的位置的剂量率满足 $15\mu\text{Gy/h}$ 的控制水平，保守认为源和工作人员之间只有铅屏风进行屏蔽时，提出铅屏风的厚度。

下表列出了源处于非屏蔽状态，人离源的距离为 10m、15m、20m 时，保证工作人员所在的位置能够满足监督区边界要求的铅屏风厚度。

表 10-4 源在非屏蔽状态，工作人员满足监督区要求的铅屏风厚度

源及活度	离源距离 (m)	无屏蔽的比释动能率 (mGy/h)	满足监督区要求的铅厚度(mm)	监督区边界的比释动能率 ($\mu\text{Gy/h}$)	说明
^{192}Ir 100Ci	10	4.20	24.4	15	满足监督区边界要求
	15	1.86	20.9	15	
	20	1.05	18.4	15	
^{75}Se 100Ci	10	2.11	6.9	15	
	15	0.94	5.7	15	
	20	0.53	4.9	15	

职业工作人员通过驱动缆移动源及实施曝光时，职业工作人员躲在满足上述要求厚度的铅屏风后面，可保证经屏蔽后的空气比释动能率满足 $15\mu\text{Gy/h}$ 的要求。

1.6 控制区及监督区的确定原则

上述控制区、监督区边界是通过计算得到的，而移动探伤现场的情况千差万别，控制区、监督区的边界与选用的准直器、探伤机、源当前活度、源距工件距离，照射方向、现场屏蔽条件、地形、建构物等很多因素有关，而计算过程是做了假设和简化的，因此计算出的控制区、监督区边界与实际情形会有一定误差，有时会差别较大。依据 GBZ132-2008,控制区、监督区的边界要通过辐射测量仪的测量数据来最终确定，方法如下。在探伤机处于照射状态，用便携式辐射测量仪，从探伤位置四周由远及近测量空气比释动能率，直到 $15\mu\text{Gy/h}$ 为控制区边界， $2.5\mu\text{Gy/h}$ 为监督区边界。收回放射源至屏蔽位置后，在探伤位置四周以该剂量的等剂量线为基础，确定控制区边界和监督区边界。在探伤期间，同时进行控制区边界的剂量率检测，辐射束一旦改变方向，必要时重新确定控制区边界。

2、工作场所布局与分区

华信公司开展移动 γ 射线现场探伤作业时，根据现场具体情况，利用辐射巡测仪巡测，将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Gy/h}$ 的范围内划为控制区，将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的范围划为监督区，该公司拟采取的布局与分区措施基本满足《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ132—2008)中关于移动探伤的要求。

3、辐射安全和防护措施

(1) 移动探伤过程中严格执行移动 γ 射线探伤操作规程，坚持先示警再开机的操作程序，以防发生误照射事故。

(2) 移动探伤过程中严格按照《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ132—2008)要求划定控制区和监督区，并在控制区边界设置“禁止进入 γ 射线区”警告牌、提示“预备”、“照射”状态的指示灯和声音提示装置；在监督区边界上悬挂醒目的“无关人员禁止入内”的警告牌和电离辐射警告标志，必要时设专人警戒。在清理完现场确信场内无其他人员后，开机探伤。

(3) 警示信号指示装置与 γ 射线探伤机联锁。

(4) 探伤作业时，至少有2 名操作人员同时在场，每名操作人员配备1 台个人剂量报警仪和个人剂量计（公司共有30台个人报警仪）。

(5) 探伤作业人员应在控制区边界外操作，每次应对工作现场情况进行记录。

(6) 当 γ 射线探伤装置、场所、被检测体（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。

三废的治理

1、本项目运行过程中无放射性废水、废气产生。

2、本项目每年将产约100kg 的显影、定影废液，属《国家危险废物名录》中编号为HW16 的危险废物，不得随意排放。本项目洗片过程中产生的显影、定影废液集中贮存在暗室中，公司已与中国原子能科学研究院签订了危废回收处理协议，洗片过程中产生的显影、定影废液集中贮存后交由该单位回收处理。

3、本项目每年产生约5kg废胶片，也交由相应资质单位回收处理。

4、放射源闲置报废3个月内将废旧放射源交回生产厂家；公司负责办理废旧放射源处理的相关手续，废旧放射源回收协议见附件五。

表 11 环境影响分析

1 放射源存储库

放射源存储库面积 2.5 平米，为钢筋混凝土结构，墙高 1.9 米，墙体厚度 600mm，库顶厚 300mm。源库设计存储 8 枚放射源.(最大合计约 1000Ci)

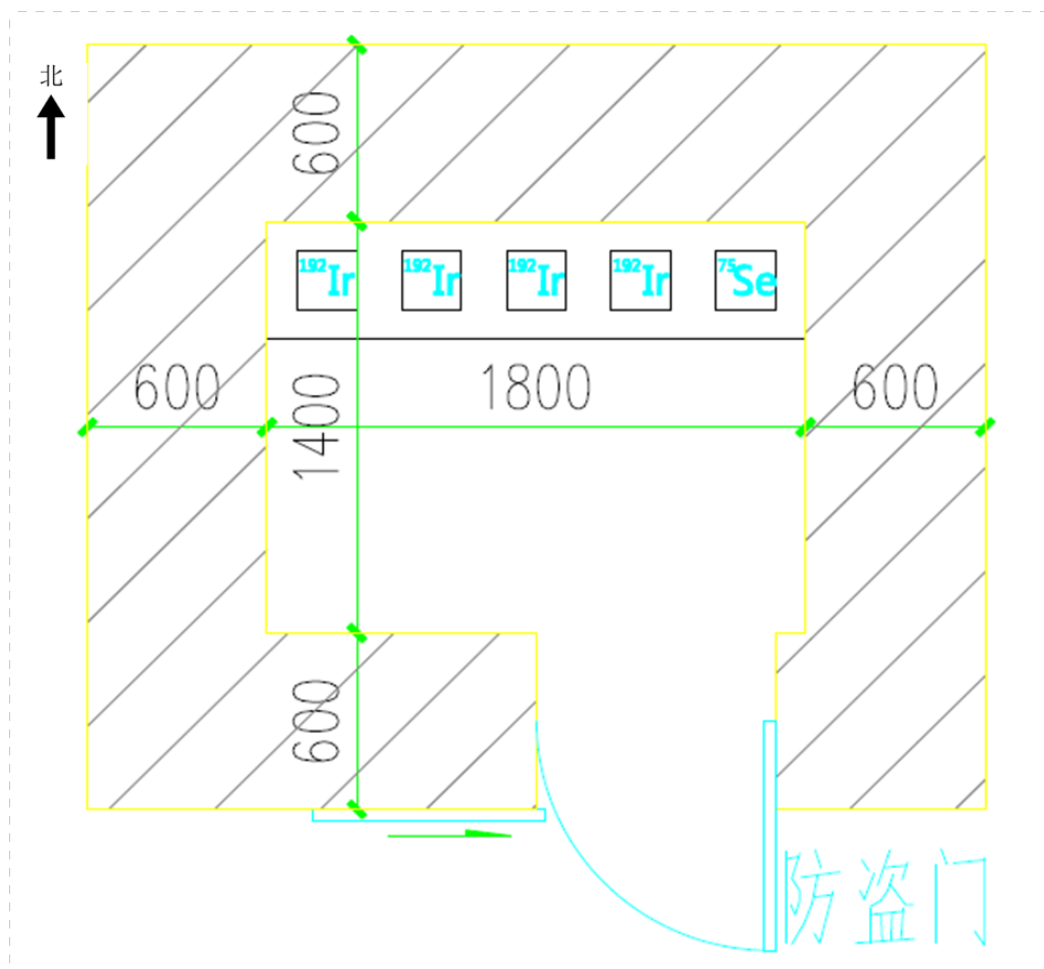


图11-1，放射源存储库平面图

等效源活度A按式11.1计算：

$$A = \frac{\dot{K}_a \times r^2}{3.6 \times 10^9 \times \text{EMBED Equation.DSMT4}} \quad (11.1)$$

(式11.1)

(式11.1)

A—放射源的活度，Bq；

r— γ 探伤机最大几何尺寸的一半,m；

K_a ——空气比释动能率, $\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$;

Γ_k ——空气比释动能率常数, $\text{Gy m}^2 \text{Bq}^{-1} \text{s}^{-1}$;

对于 ^{192}Ir , $\Gamma_k=3.15\times 10^{-17}$; 对于 ^{75}Se , $\Gamma_k=1.32\times 10^{-17}$

本项目的 γ 射线探伤机(^{192}Ir)的最大几何尺寸的一半为0.135m, 允许的表面空气比释动能率 $2000\mu\text{Gy/h}$, 计算可得等效放射源活度为 $3.21\times 10^8\text{Bq}$. γ 射线探伤机(^{75}Se)的最大几何尺寸的一半为0.113m, 允许的表面空气比释动能 $2000\mu\text{Gy/h}$, 计算可得等效放射源活度为 $2.25\times 10^8\text{Bq}$.

探伤机存储库墙壁外侧30cm处的剂量率计算公式为:

(式11.2)

X——混凝土墙厚度、存储库铅制防护门厚度

T——混凝土墙、铅制防护门对 ^{192}Ir (^{75}Se)放射源的1/2值层厚度

经查阅《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ132—2008), 知混凝土对 ^{192}Ir 和 ^{75}Se 的屏蔽半层值分别为50mm和30mm; 铅对 ^{192}Ir 和 ^{75}Se 的屏蔽半层值分别为3mm和1mm, 华信公司存储库四周混凝土墙壁厚600mm, 存储库内部东西宽1.8米, 南北长1.4米, 铅制防护门厚3mm, 5台探伤机依次放在存储库的隔间里面, 其中, ^{75}Se 探伤机置于最东侧的隔间, 每个探伤机隔间南侧有150mm混凝土屏蔽层。依据式11.2和上述数据可计算得到存储库四面墙壁外30cm和铅制防护门外可能的最大最大辐射剂量率, 如表11-1所示。

表11-1 存储库四面墙壁外30cm和铅制防护门外可能的最大辐射剂量率($\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$)

东墙外30cm	西墙外30cm	南墙外30cm	北墙外30cm	防护门外
0.011	0.020	8.0×10^{-4}	0.034	1.73

由表11-1可知, γ 探伤机存储库墙外侧30cm和防护门外可能的最大辐射剂量率水平可以满足《工业 γ 射线探伤放射防护标准》规定的 $2.5\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ 的限值。

2 公众及职业工作人员剂量估算

2.1 职业工作人员剂量估算

检测工作通常在夜间 8 点至凌晨 6 点进行, 单枚活度为 100Ci 的 ^{192}Ir 探伤机, 每天探伤曝光时间累计约 1h, 每周 5 个工作日, 探伤作业作业 3d, 洗片、评片、编制检测报告 2 天, 每年按 50 周计, 则每年的探伤工作时间约为 150 天;

工作人员处在监督区, 空气比释动能率最大为 $15\mu\text{Gy/h}$, 按最多曝光时间 150h, 估算职业工作人员受照剂量:

计算公式如下：

$$E=D \times T \times Q \times 0.7 \dots\dots\dots \text{公式 (11.3)}$$

上式中：

E：有效剂量 mSv/a

D：人员所在位置的比释动能率 mGy/h，对职业工作人员取监督区的最大值 15×10^{-3} mGy/h

Q：居留因子，对职业工作人员取 1

T：开机工作时间 h/a，对职业工作人员取 150h/a

0.7：比释动能率到有效剂量的转换系数，mSv/mGy

$$E=D \times T \times Q \times 0.7=0.015\text{mGy/h} \times 150\text{h/a} \times 1 \times 0.7 \text{ mSv/mGy} =1.58\text{mSv/a}$$

即职业工作人员一年的受照剂量为 1.58mSv/a，小于 2mSv/a 的管理目标值。

2.2 值班室人员剂量估算

值班室位于探伤机存储库南侧 3.2m 处，该处的可能最大辐射剂量率可由公式 11.2 计算，其值为 $1.6 \times 10^{-7} \text{mGy h}^{-1}$ ，值班人员全年最长值勤 300 天，每天 8 小时，全年计 2400h，居留因子 Q 取 1，则：

$$E=D \times T \times Q \times 0.7=1.6 \times 10^{-7} \text{mGy h}^{-1} \times 2400\text{h/a} \times 1 \times 0.7 \text{ mSv/mGy} =2.69 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$$

即值班人员一年的受照剂量为 $2.69 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ，小于 2mSv/a 的管理目标值。

2.3 公众人员剂量估算

对公众人员的计算，同样依据公式（11.3）

$$E=D \times T \times Q \times 0.7=0.0025 \times 150 \times 1/16 \times 0.7=0.016\text{mSv/a}$$

其中

D：对公众人员取监督区边界外的最大值 $2.5 \mu\text{Gy/h}$

Q：居留因子，取 1/16，因为移动探伤是经常流动的工作，不会长期在某个地方检测，并且曝光时有专人监护，能及时阻止他人进入监督区，公众人员在监督区边界停留的时间会很短，因此取 1/16。

即公众人员一年的受照剂量为 0.016mSv/a，小于 0.1mSv/a 的管理目标值。

3、事故风险分析及应急措施

3.1 事故风险识别

- 1、 γ 源收回时卡住。
- 2、 γ 源鞭断裂或 γ 源与软轴连接处脱开。
- 3、 γ 探伤机放射源的被盗。

4、人员进入正在进行探伤作业的控制区域，造成误照射。

5、 γ 探伤机准备出源时，人员没有撤离控制区域，结果形成误照射。

3.2 事故风险分析

1、当导源管未按规定放置，曲率半径小于 400mm；输送管没有拉直，有硬弯；源鞭接头因使用保管不当，存在变形；导源管破损；软轴老化螺距增大都可能导致 γ 源收回时被卡住，不能安全地收回到探伤机体内。

2、操纵驱动缆时，使力过猛及不均，并且源鞭使用时间过长，可能导致 γ 源鞭断裂或 γ 源与软轴连接处脱开，使源脱出。

3、探伤机价值高、潜在风险也比较大，放射源可能会被人注意而引起被盗。

4、正常情况下，应划分专门的工作区域，有专人负责控制现场保护，禁止非工作人员进入工作区域。但是在实际工作中，如果现场控制的不够，其他人员进入控制区则会发生辐射事故。

5、一般情况下，在确认设备连接无误、胶片粘贴到位且相关人员已退回到安全位置后，方可进行曝光作业。但在特殊情况下，出源或出束前探伤人员未能仔细认真检查控制区内的情况，准备出源或出束时，有人在控制区内，引起误照射。

3.3 事故风险预防措施及应急预案

为防止意外事件的发生，要采取如下措施，把事故风险降至最低

1、若出现卡源或源脱落事故，应控制工作现场，有专人警戒，使人远离工作场所，并向环保部门、公安部门报告，通知厂家及时处理，千万不能扩大事故。

2、探伤作业时，须配备 2 名以上操作人员，加强沟通与联络。

3、每名操作人员配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计。

4、严格执行《 γ 射线探伤机操作规程》

5、定期检查 γ 射线探伤机及其附件，使其处于良好工作状态。

6、操纵驱动缆放源或收源过程，源将到达指定位置时，要轻摇手柄，避免源对源窝的撞击。

7、同组人员加强配合和联络，使检测工作安全、有序、高效进行。

8、一旦发生意外受照事件，按《辐射事故应急处理预案》（见附件十七）处理。

9、放射源暂存库实行双人双锁管理，两个人同时在场的情况下暂存库才能被打开。

10、放射源暂存库内设有监控摄像头，值班室 24h 有人值守。

4、其它废物的处理及处置

本项目在洗片处理过程中，会产生废感光材料(废胶片)、废洗像液(显定影液)，每年的产生量分别为 5kg、100kg，按 2008 年 8 月 1 日实施的《国家危险废物名录》，属 HW16 感光材料废物类别。对产生的危险废物，公司定期把危险废物送到有相应危废处理资质企业，由其妥善处理。

在现场探伤及源库贮存过程中， γ 射线会使空气因电离将产生极少的臭氧和氮氧化物。因臭氧和氮氧化物产生量极少，通过空气自然对流，弥散到大气中，对外环境的影响极小。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

国家环保部 2008 年发布的《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环保部第 3 号令)第十六条提出了使用放射性同位素、射线装置的单位申请领取许可证,应当具备的八个条件。华信公司符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环保部第 3 号令)第十六条要求应当具备的八个条件,具备从事放射性活动的技术能力。具体内容请见表 12-1。

表 12-1 环保部第 3 号令及第 18 号令要求及天津华信工程检测有限公司达到条件对照

法规要求		华信公司达到的条件	结论
《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环保部令第 3 号)	(一)使用 I 类、II 类、III 类放射源,使用 I 类、II 类射线装置的,应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构,或者至少有 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。	已设有专门的放射装置使用防护管理机构,公司法人高原为组长,成员包括工程 HSE 部、技术质量部、经营财务部和作业部室负责人,负责公司的辐射安全与环境保护管理工作。	符合要求
	(二)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。	从事辐射工作的的人员(共 20 人),全部参加了辐射防护与安全培训,合格后持证上岗。	符合要求
	(三)使用放射性同位素的单位应当有满足辐射防护和实体保卫要求的放射源暂存库或设备。	本项目只涉及射线装置。	不涉及
	(四)放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	移动探伤现场设电离辐射标志及中文警示说明。	符合要求
	(五)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。	公司共有 30 台个人报警仪,每名职业工作人员都配备了剂量报警仪和个人剂量计。	符合要求
	(六)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	制定了《放射性同位素安全管理制度》、《放射性同位素	符合要求

	维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	安全操作规程》、《放射源出入库管理制度》、《射线剂量仪和个人剂量牌使用的管理规定》、《γ 射线探伤机安全运输管理要求》、《野外射线检测安全操作规程》、《射线装置监测方案》、《γ 射线探伤机检修及维护制度》等规章制度。	
	(七) 有完善的辐射事故应急措施。	制定了专门的《放射源同位素事故应急预案》。	符合要求
	(八) 产生放射性废气、废液、固体废物的，还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	本项目产生少量的废液和固废，经华信公司暗室废物桶暂存后，交有资质单位回收	符合要求
《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部令第 18 号)	射线装置的生产调试和使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	制定了《辐射事故应急预案》、工作人员上岗之前均经过辐射防护与安全培训，野外探伤时，管理区边界和控制区边界线应有明显警告标记，夜间应加设红灯，必要时设专人监护。使检测人员及其他人员全部撤离放射线管理区边界。	
	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。	制定了《天津华信工程检测有限公司射线装置监测方案》，公司主管部门定期组织内部监测，编制内部监测计划，由检测经验丰富的人员实施，为公司射线管理工作提供可靠的数据。	
	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护	公司检测设备员提出检测设备的备件检修计划，根据公司下发的计量器具校验周期，组织力量对所有设备定	

	状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。	期进行自校、自检，并做好检定、校验记录。放射源安全使用及配套设施每月一次的检查（检查内容为快速接头、曝光头与源导管及驱动缆的连接是否可靠，驱动架齿轮、驱动缆是否有损坏），发现问题及时上报主管领导，并停止使用。按时向有关部门提交年度评估报告。	
	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。	建立了建立个人剂量档案，按照国家规定的时间，按时送检，针对监测结果，分析原因，确保射线检测人员的身体健康。	

环保部《关于印发〈关于γ射线探伤装置的辐射安全要求〉的通知》[2007]8 号，对探伤装置使用单位规定了 17 项要求，华信公司符合上述要求，具体请见表 12-2。

表 12-2 环发[2007]8 号要求及天津华信工程检测有限公司达到条件对照

法规要求	华信公司达到的条件	结论
（一）至少有 1 名以上专职人员负责辐射安全管理工作。	已设有专门的放射装置使用防护管理机构，公司法人高原为组长，成员包括工程 HSE 部、技术质量部、经营财务部和作业部室负责人，负责公司的辐射安全与环境保护管理工作。	符合要求
（二）从事移动探伤作业的，应拥有 5 台以上探伤装置。	公司现有 X 射线探伤机 20 台，拟新增 γ 射线探伤装置 5 台	符合要求

（三）每台探伤装置须配备 2 名以上操作人员，操作人员应参加辐射安全与防护培训，并考核合格。	从事辐射工作的的人员（共 20 人），全部参加了辐射防护与安全培训，合格后持证上岗。	符合要求
（四）必须取得省级环境保护主管部门颁发的辐射安全许可证。	已取得天津市环境保护局发的《辐射安全许可证》	符合要求
（五）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。	现有探伤装置均在安全使用期内	符合要求
（六）明确 2 名以上工作人员专职负责放射源库的保管工作。放射源库设置红外和监视器等保安设施，源库门应为双人双锁。探伤装置用毕不能及时返回本单位放射源库保管的，应利用保险柜现场保存，但须派专人 24 小时现场值班。保险柜表面明显位置应粘贴电离辐射警告标志。	射线源保管员必须掌握一定的放射源物质存放、管理及设备构造的基础知识。 放射源必须存放在指定并合格的专用储存库（箱、柜）存放，并由双人双锁保管，库房钥匙由保管员专人负责保管，不允许无关人员随便出入。	符合要求
（七）制定探伤装置的领取、归还和登记制度，放射源台帐和定期清点检查制度。定期核实探伤装置中的放射源，明确每枚放射源与探伤装置的对应关系，做到账物相符，一一对应。核实时应有 2 人在场，核实记录应妥善保存，并建立计算机管理档案。	放射源出库必须经公司或项目主要负责人最终审批后，领取人持审批单提取，源库保管员必须认真履行登记手续，并用测量仪检查，经双方确认后发出；入库时，源库保管员同样认真履行登记手续，并用测量仪检查，经双方确认（确认包括主机设备及所传动配套设施的性能是否完好）后，	符合要求

	方可入库保存。	
(八)每个月对探伤装置的配件进行检查、维护,每3个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护,发现问题应及时维修。并做好记录。严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、输源管、控制缆、源辨位置指示器等存在故障的探伤装置。	检测设备员负责放射源安全使用及配套设施每月一次的检查(检查内容为快速接头、曝光头与源导管及驱动缆的连接是否可靠,驱动架齿轮、驱动缆是否有损坏),发现问题及时上报主管领导,并停止使用。公司制定了《γ射线探伤机检修及维护制度》	符合要求
(九)探伤作业时,至少有2名操作人员同时在场,每名操作人员应配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计。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。	探伤作业时,至少有2名操作人员同时在场,放射工作人员应佩戴剂量牌,从事r射线检测及室外、野外进行射线检测时,工作人员应佩戴劳保服装,还应配备自动报警器、剂量牌,以测定工作环境的射线照射量和个人受到的累计剂量,剂量牌应定期送卫生防疫部门检测,检测结果应存档备查。	符合要求
(十)每次探伤工作前,操作人员应检查探伤装置的安全锁、联锁装置、位置指示器、输源管、驱动装置等的性能。	开始工作前,工作人员应对射线装置进行检查、训机以及试机,发现问题应立即停止工作,并上报单位管理小组。	符合要求
(十一)探伤装置必须专车运输,专人押运。押运人员须全程监护探伤装	运输放射源实行专车、封闭式运输。运输放射源的司机要持有相应机动车驾驶证一年以上,车上	符合要求

置。	配有二名押运人员，运输时要行驶指定路线。途中押运员、驾驶员不得同时离车：长途运输配备二名司机。	
(十二)室外作业时,应设定控制区,并设置明显的警戒线和辐射警示标识,专人看守,监测控制区的辐射剂量水平。	野外从事放射工作时,应设定放射线管理区边界和控制区边界。管理区边界和控制区边界线应有明显警告标记,夜间应加设红灯,必要时设专人监护。	符合要求
(十三)作业结束后,必须用辐射剂量监测仪进行监测,确定放射源收回源容器后,由检测人员在检查记录上签字,方能携带探伤装置离开现场。	工作结束后,将 γ 源收回到机体内,取下机体两端的软管和输出端接头,安全锁压下锁好,装上“护套”,使机体密封可靠。仪器工作情况应由记录员做好记录,认真填写“射线机运转记录表”。最后将主机送回源库,办好交接手续。	符合要求
(十四)探伤装置转移到外省、自治区、直辖市使用的,使用单位应当于活动实施前填写“放射性同位素异地使用备案表”,先向使用地省级环境保护主管部门备案,经备案后,到移出地省级环境保护主管部门备案。异地使用活动结束后,使用单位应在放射源转移出使用地后 20 日内,先后向使用地、移出地省级环境保护主管部门注销备案。	暂无外省探伤作业活动	不涉及

(十五) 更换放射源时, 探伤装置使用单位影响所在地省级环境保护主管部门提交《放射性同位素转让审批表》, 申请转入放射源。探伤装置使用单位、放射源生产单位应当在转让活动完成之日起 20 日内, 分别将 1 份《放射性同位素转让审批表》报送各自所在地省级环境保护主管部门备案。	放射源达到使用年限后, 废源将由原厂家回收。	不涉及放射源更换
(十六) 发生或发现辐射事故后, 当事人应立即向单位的辐射安全负责人和法定代表人报告。事故单位应根据法规要求, 立即向使用地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。	根据《天津华信工程检测有限公司放射源同位素事故应急预案》, 一旦发生辐射事故, 填写初始报告, 向当地人民政府环境主管部门、公安部门、卫生部门报告。	符合要求
(十七) 使用固定 γ 射线探伤室的单位可参照从事移动 γ 射线探伤工作的单位进行管理。固定 γ 射线探伤室应满足下述要求: 1. 探伤室建筑(包括辐射防护墙、门、辐射防护迷道)的防护厚度应充分考虑了 γ 射线直射、散射效应。 2. 探伤室应安装固定式辐射剂量仪, 剂量率水平应显示在控制机房内, 并与门连锁。 3. 应配置便携式辐射检测报警仪, 该	本项目为移动探伤	不涉及

报警仪应与防护门钥匙、探伤装置的安全锁钥匙串结一起。 4、探伤室工作人员入口门外和被探伤物件出入口门外应设置固定的电离辐射警告标志和工作状态指示灯箱。探伤作业时，应由声音警示，灯箱应醒目显示“禁止入内”。 5. γ 射线探伤室的各项安全措施必须定期检查，并做好记录。		
--	--	--

环办函(2014)1293 号《关于进一步加强 γ 射线移动探伤辐射安全管理的通知》给出了移动探伤 8 项要求，华信公司符合上述要求，具体请见表 12-3。

表 12-3 环办函(2014)1293 号要求及天津华信工程检测有限公司达到条件对照

法规要求	华信公司达到的条件	结论
(一)各 γ 射线移动探伤装置使用单位应加强从业人员管理,按照法规要求做好人员培训工作,严禁无证人员操作探伤装置。	从事辐射工作的的人员（共 20 人），全部参加了辐射防护与安全培训，合格后持证上岗。	符合要求

(二) γ 射线移动探伤作业时应配备现场安全员,主要负责场所区域的划分与控制、场所限制区域的人员管理、场所辐射剂量水平监测等安全相关工作,并承担探伤装置的领取、归还以及确认探伤源是否返回装置等工作。现场安全员应接受与操作人员等同的辐射安全培训。	移动探伤过程中严格按照《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ132—2008)要求划定控制区和监督区,检测人员及其他人员全部撤离放射线管理区边界。控制区边界和管理区边界必须由主要操作人员使用经计量检定合格的 FJ-347AX- r 射线计量仪进行标定。放射源出、入库必须认真履行登记手续,逐台建帐、逐台登记,并要用测量仪做出、入库检查,确认放射源在主机内,以及配套设施的性能完好。公司凡从事射线工作的人员,应经放射卫生防护知识培训,考试合格并取得放射工作人员证。	符合要求
(三) γ 射线移动探伤室外作业时(应急探伤作业除外),应在作业现场边界外公众可达地点放置安全信息公示牌,将辐射安全许可证、公司法人、辐射安全负责人、操作人员和现场安全员的姓名、照片、资质证书和环保部门监督举报电话等信息进行公示,接受公众监督。安全信息公示牌面积应不小于 2 平方米,公示信息应采取喷绘(印刷)的方式进行制作。安全信息公示牌应适应野外作业	控制区边界设置“禁止进入 γ 射线区”警告牌、提示“预备”、“照射”状态的指示灯和声音提示装置;在监督区边界上悬挂醒目的“无关人员禁止入内”的警告牌和电离辐射警告标志,必要时设专人警戒。 警示信号指示装置与 γ 射线探伤机联锁。	符合要求

需要（具备防水、防风等抵御外界影响的能力），确保信息的清晰辨识。公示信息如发生变化应重新制作安全信息公示牌，禁止对安全信息公示牌进行涂改、污损。		
（四）各 γ 射线移动探伤装置使用单位应明确并牢记辐射安全主体责任，及时履行环保手续，加强企业自身的辐射安全管理，强化辐射工作人员的法律法规学习，培植单位的核安全文化，防止事故发生。	公司制定了《放射性同位素安全管理制度》、《放射性同位素安全操作规程》、《放射源出入库管理制度》、《射线剂量仪和个人剂量牌使用的管理规定》、《射线探伤机安全运输管理要求》、《野外射线检测安全操作规程》等一系列安全制度，并明确了公司安全经理、项目安全经理、射线源保管员和检测设备员的职责。	符合要求
（五）各 γ 射线移动探伤装置生产单位应对探伤装置的设计进行持续改进，提升装置的固有安全性，避免人为违规操作导致安全事故发生。	本项目不涉及 γ 射线移动探伤装置生产	不涉及
（六）各地应强化对 γ 射线移动探伤装置生产、销售、使用单位的监督管理，加大监督检查力度，及时处理公众举报，对违规操作零容忍，对弄虚	不涉及	不涉及

作假零容忍，对违法行为从严查处。		
（七）各地应强化对 γ 射线移动探伤异地使用备案的管理，在 γ 射线移动探伤异地首次作业时，作业现场所在地承担监管职责的环保部门应进行现场检查，核实相关信息，督促企业做好辐射安全工作，消除安全隐患。	不涉及	不涉及
（八）各省级环保部门间应加强联动，相互支持，共同做好移动探伤跨省（区、市）作业的监管工作。	暂不涉及跨省（区、市）的移动探伤	不涉及

公司已设立以高原为组长的辐射安全监督领导管理机构，职责主要为：

- 1、定期组织对放射源存储库的监测及设备检查；
- 2、组织公司放射工作人员参加放射防护相关培训和健康检查；
- 3、制定放射事件应急预案并组织演练；
- 4、组织实施公司辐射事故的应急处理工作；
- 5、负责放射源、射线装置的日常管理工作。

辐射安全管理规章制度

公司关于辐射安全管理的规章主要有：

- 1、放射性同位素安全管理制度
- 2、放射性同位素安全操作规程
- 3、放射源出入库管理制度
- 4、射线剂量仪和个人剂量牌使用的管理规定
- 5、 γ 射线探伤机安全运输管理要求
- 6、野外射线检测安全操作规程
- 7、 γ 射线探伤机检修及维护制度

- 8、 公司安全经理职责
- 9、 项目安全经理职责
- 10、 射线源保管员职责
- 11、 检测设备员职责
- 12、 射线装置监测方案

辐射监测

（1）个人剂量监测

从事无损探伤的辐射工作人员均需佩戴个人剂量报警仪。并按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等相关法规标准要求建立个人剂量档案。辐射工作人员上岗前应参加辐射防护与安全培训，并考核合格，持证上岗。至少有 1 名以上专职人员负责辐射安全管理工作。每人配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计。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，确保工作人员的照射剂量控制在剂量管理限值范围内。

（2）探伤装置检测

探伤机的定期检测送交计量部门完成。不符合要求的探伤机停止使用。

（3）作业场所监测

用辐射监测仪表监测探伤机周围不同距离的 γ 剂量率，划定控制区、监督区。同时帮助工作人员了解设备周围的剂量率分布规律，并做好监测记录。监测记录包括监测位置、监测方法、监测设备、场所和环境剂量率水平，控制区与监督区边界的剂量率水平、监测频度以及监测人姓名等内容。

（4）监测仪器检定

用于工业 γ 射线探伤装置放射防护监测的仪器，按规定进行定期检定，并取得相应证书。

辐射事故应急

为确保在发生射线辐射伤害时，得到快速、安全、稳妥、有效地处理，以保证事故发生地点工作人员和附近其他人员的人身安全和健康，公司制定了辐射事故应急预案。

公司设立应急领导小组，组长由公司负责人高原同志担任，小组成员由工程 HSE

部、技术质量部、经营财务部和作业部室负责人组成。公司外埠项目经理，在开展检测活动前，按照国家有关规定和当地政府的有关规定办理手续，明确当地的环保部门电话和应急救援单位及电话，明确发生辐射伤害时的报告程序和救援途径。探伤作业一旦发生辐射伤害事故，相关人员按应急预案要求马上逐级上报，并组织应急救援小组，直接进行辐射伤害的应急救援处理，应急救援小组应立即进行分析，弄清放射源所在位置，制定处理方案，采取强有力的措施，并组织实施，救援处理过程中，小组工作人员须按应急预案要求，实施自身的辐射防护措施。发生辐射事故后，立即成立由公司安全第一责任人为组长的，有工会负责人和工程部负责人参加的事故调查组、善后处理组和恢复生产组。调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。配合公司应急救援领导小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时，协助环保部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

公司组织余海涛等20名辐射作业相关员工参加了辐射防护与安全培训，均取得了辐射工作人员上岗证，严格做到了持证上岗（以后如新增工作人员也必须持证上岗）。培训情况见附件十九。

1、针对各种事故响应措施

（1）发生放射性同位素丢失、被盗的应急措施为：

①立即报告当地环保部门和公安部门。

②保护好现场，准备接受环保部门和公安部门的调查处理。

（2）保护现场，电话汇报单位应急组织机构。

（3）应急指挥部人员赶赴现场，确定事故级别，根据现场情况部署具体的应急方案，组织各部门开展相应的应急工作，并立即电话汇报环境保护主管部门，如有人员受到误照射，还应同时报告卫生部门，及时送往医院救治。

（4）保卫处迅速对事故现场实施安全警戒和治安管制，并维持秩序，疏散人员。

2、编写上报程序

首先，立即电话汇报属地管理部门、上级环保管理部门，如发生丢失、被盗现象，应同时上报公安部门，如造成人员误照射，应同时报告卫生部门。

第二，在电话报告的同时，及时填写初始报告，向当地人民政府环境主管部门、公安部门、卫生部门报告。初始报告表填写格式件附件。

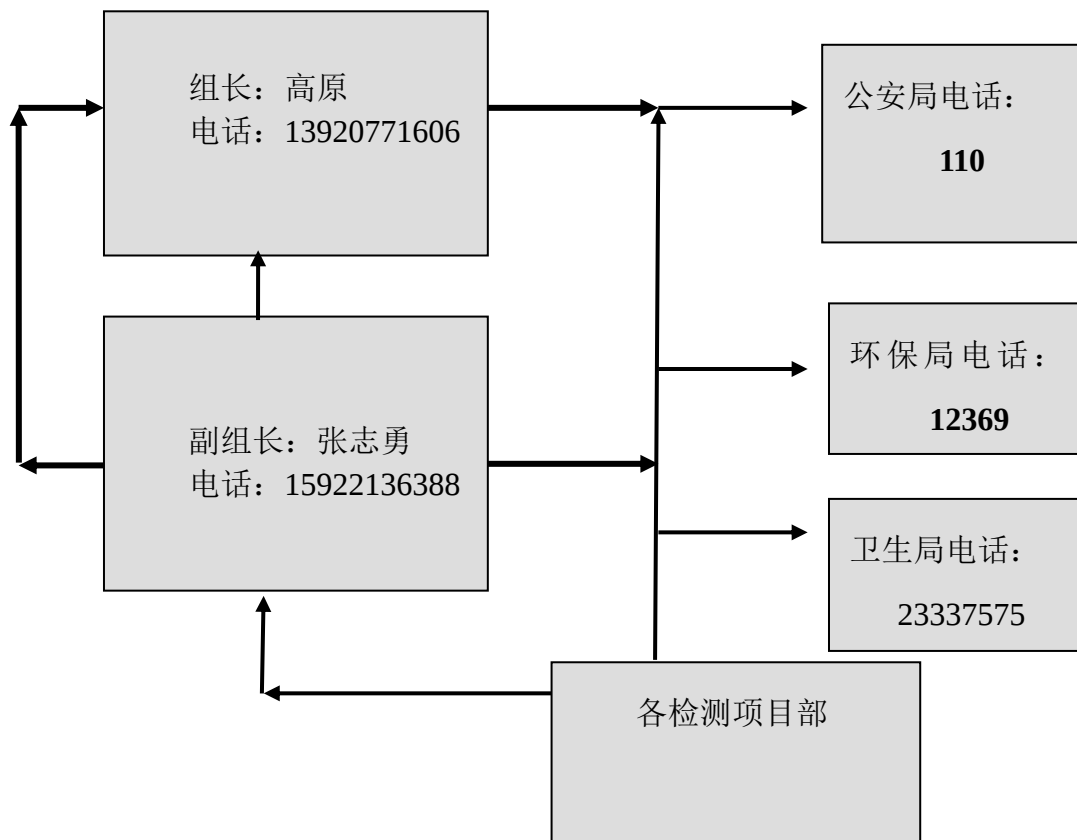
3、预案管理

- ①对事故的发生、处理整个过程进行记录。
- ②每项计划定时更新。

4、预防事故的发生

- ①辐射工作人员必须持有辐射安全上岗证，并应严格按照操作规程进行操作。
- ②定期对各设备进行维护。
- ③对环境监测仪器定期维护与校准。
- ④加强安全保护，防止放射性同位素丢失、被盗。
- ⑤探伤工作人员必须按规程正确操作。

现场应急联络图



验收内容

本项目验收内容及要求

安全监管 验收项目	安全监管验收内容及要求
剂量限值	职业工作人员受到的有效剂量不超过 2mSv/a。
电离辐射标志及警告标志	探伤机屏蔽体上设电离辐射标志，放射性探伤场所和存储库设置显著的“电离辐射标志”和“电离辐射警告”标志。
放射源管理规章制度	制定了《放射源出入库制度》、《放射性同位素辐射事故应急预案》等管理制度，各项管理规章制度得到落实，记录完备。
个人剂量监测制度	每位探伤机操作人员配备个人剂量报警仪，个人剂量计。个人剂量计及时送检。
放射源存储库防护	放射源存储库主墙体为 600mm 厚的砖墙屏蔽，并设置有红外和监视器等保安设施，库门实行双人双锁管理。
仪器设备	每个工作场所配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪，每名工作人员配备 1 台个人剂量报警仪和 1 台个人剂量计。
铅屏风	长宽 2000mm×1000mm；100Ci ¹⁹² Ir 的铅屏风厚度不小于 25mm；100Ci 的 ⁷⁵ Se 源的铅屏风厚度不小于 7mm。
作业现场控制	根据监测结果确定防护范围，严格执行作业分区控制，设置显著的“电离辐射警告”标志。每个工作场所配备辐射作业警示牌 4 个，辐射作业警戒绳 200m，辐射作业警示灯 4 个。
其它要求	建立放射源管理台帐。贮存、领取、使用、归还放射源，必须办理出、入库手续。放射源存储库内，24 小时有人监控，有严格的安全保卫制度。

表 13 结论与建议

结论

1、项目概况

为了更好地满足日益扩大的移动探伤业务的需要，天津华信工程检测有限公司拟新增 5 台 γ 射线探伤机。5 台用于移动探伤的 γ 射线探伤机使用的放射源分别为：单枚活度为 $3.70 \times 10^{12} \text{Bq}$ (100Ci) 的 ^{192}Ir 源 4 枚，活度为 $3.70 \times 10^{12} \text{Bq}$ (100Ci) 的 ^{75}Se 源 1 枚。

2、辐射环境现状评价

经检测，华信公司 γ 探伤机存储库及其周边区域的辐射剂量率平均值为 60nSv/h，低于天津地区环境本底值。

3、环境影响评价

分别给出了探伤现场三种情形下（没有任何屏蔽、经钢板屏蔽、经准直器屏蔽）计算的控制区及监督区距离，并通过剂量率仪现场实测的方法确认及验证，可以《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ132—2008)规定的控制区和监督区边界的空气比释动能率限值；职业工作人员及值班人员所受的年附加有效剂量为 1.58mSv/a、 $2.69 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ，满足管理目标值 2mSv/a 的要求，公众人员所受的年附加有效剂量为 0.016mSv/a，满足管理目标值 0.1mSv/a 的要求；分析了可能出现的事故风险及应急措施、应急预案，把风险出现的可能性及损失降至可接受；通过本公司达到的条件与总局提出的八点要求进行对比，得出该公司具备从事放射性活动的技术能力。

4、辐射实践正当化分析

本项目中， γ 射线探伤机用于野外移动探伤，平时存放于华信公司探伤机存储库内，计算的辐射剂量率水平符合《工业 γ 射线探伤放射防护标准》(GBZ132—2008)要求的标准限值，探伤作业项目所产生的危害同社会和个人从中取得的利益相比是可以接受的，符合“实践正当性”的要求。

5、污染防治和环境管理措施的合理性

公司针对 γ 射线机的探伤作业，成立了以总经理为组长的辐射监督管理领导小组，指导、监督、检查各部门探伤机管理使用工作；制定了《放射性同位素安全管理制度》、《放射性同位素安全操作规程》、《放射源出入库管理制度》、《射线剂量仪和个人剂量牌

使用的管理规定》、《γ 射线探伤机安全运输管理要求》、《野外射线检测安全操作规程》、《射线装置监测方案》等规章制度，各项制度具有可操作性。

6、建设单位从事辐射技术的能力

公司现有 20 名辐射工作人员，均取得了辐射工作人员上岗证，严格做到了持证上岗（以后如新增工作人员也必须持证上岗）且严格采取本报告提出的要求后，从辐射工作人员方面综合考虑，该单位具备从事辐射技术的能力。

7、总结论

在切实落实本报告中规定的防护安全措施及各种规章制度后，天津华信工程检测有限公司核技术应用项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业 γ 射线探伤放射防护标准》（GBZ132—2008）和《关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求》（环发[2007]8 号）的要求，从辐射防护和环境保护角度考虑本项目是可行的。

华信公司所采取的辐射防护措施及管理措施与评价标准进行比对的结果如表 13-1 所示。

表 13-1 华信公司采取的辐射防护措施及管理措施与评价标准对比情况

标准名称	标准条款	华信公司所采取的措施	是否满足标准要求	备注
《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）	以 0.1mSv/a 作为公众人员的年有效剂量约束值。	公众人员年有效剂量小于 0.1mSv/a	满足	
	以 2mSv/a 作为职业工作人员的年有效剂量约束值。	职业工作人员年有效剂量小于 2mSv/a	满足	
《工业γ射线探伤放射防护标准》（GBZ132-2008）	控制区边界外空气比释动能率应低于 $15\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$	按照要求在探伤机照射状态下，用便携式辐射测量仪，从探伤位置四周由远及近测量空气比释动能率，直到 $15\mu\text{Gy/h}$ 为控制区边界，收回放射源至屏蔽位置后，在探伤位置四周以该剂量的等剂量线为基础，确定控制区边界。	满足	
	在控制区边界上用现存的结构如墙、暂时的屏蔽或绳索、带子制作的警戒线等围住控制区	白天设置用红黄小旗组成的警绳，小旗上标明“射线作业，禁止入内”字样，绳子距地面高度 80-100cm；夜间作业时，除设置警绳和专人监护外，还需设置若干只警灯，分布在安全防护区界线四周。	满足	

	在控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入放射工作场所”标牌。	射线作业人员必须在安全防护区界限四周及道路通行路口设置警示标志（警灯、警绳、警旗）并设专人监护，防止其他人员误入安全防护区造成人身伤害。	满足		
	探伤作业期间应安排人员对控制区边界进行巡逻。未经许可人员不得进入边界内。	已有专人在控制区边界监护，防止无关人员入内	满足		
	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者辐射束的方向发生改变时，如有必要可调整控制区的边界。	只在控制区边界确定时，进行了剂量率检测	满足		
	监督区位于控制区外，允许与探伤相关的人员在此区活动，培训人员或探访者也可进入该区域。其外边界空气比释动能率应不大于 $2.5\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ ，边界处应有电离辐射警告标志标牌，公众不得进入该区域。	监督区边界确定方法同控制区，在监督区边界，做好防护准备，设专人监控，防止非工作人员进入，确认监督区内无无关人员。	满足		

建议

- 1、针对 γ 射线探伤装置的工作场所的运行特征和具体情况，严格实施并完善现有辐射防护管理制度及相关管理规程。
- 2、加强移动探伤项目“三同时”验收工作。
- 3、 γ 射线工业移动探伤需中级培训，应加强从业人员中级培训。
- 4、在探伤期间，加强控制区边界剂量率的检测，辐射束一旦改变方向，必要时重新确定控制区边界。

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

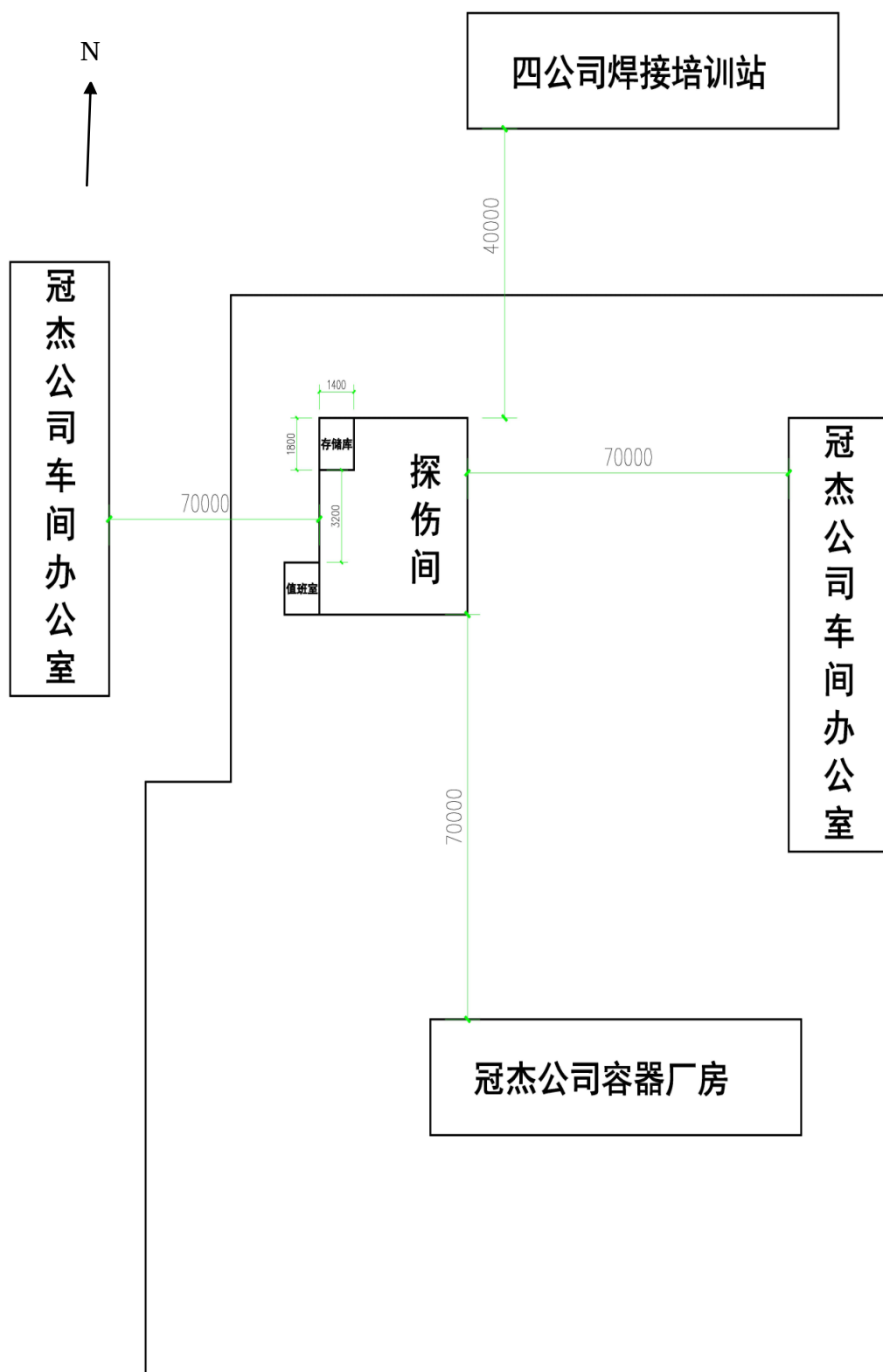
附图一 天津华信工程检测有限公司地理位置图

附图二 天津华信工程检测有限公司平面布局图

附图三 天津华信工程检测有限公司放射源存储库平面图



附图一 天津华信工程检测有限公司地理位置图



附图二 天津华信工程检测有限公司平面布局图

- 附件一 环境影响评价委托书
- 附件二 建设单位承诺书
- 附件三 环评单位承诺书
- 附件四 建设单位原有的辐射安全许可证
- 附件五 天津华信工程检测有限公司废旧放射源回收协议
- 附件六 天津华信工程检测有限公司放射性同位素安全管理制度
- 附件七 天津华信工程检测有限公司放射性同位素安全操作规程
- 附件八 天津华信工程检测有限公司放射源出入库管理制度
- 附件九 天津华信工程检测有限公司射线剂量仪和个人剂量牌使用的管理规定
- 附件十 天津华信工程检测有限公司射线探伤机安全运输管理要求
- 附件十一 天津华信工程检测有限公司野外射线检测安全操作规程
- 附件十二 天津华信工程检测有限公司 1
- 附件十三 天津华信工程检测有限公司公司安全经理职责
- 附件十四 天津华信工程检测有限公司项目安全经理职责
- 附件十五 天津华信工程检测有限公司射线源保管员职责
- 附件十六 天津华信工程检测有限公司检测设备员职责
- 附件十七 天津华信工程检测有限公司射线装置监测方案
- 附件十八 天津华信工程检测有限公司放射源同位素事故应急预案
- 附件十九 天津华信工程检测有限公司环境质量和辐射现状监测报告
- 附件二十 天津华信工程检测辐射有限公司人员辐射防护与安全培训情况
- 附件二十一 γ 射线探伤场所监督检查表
- 附件二十二 技术审查意见及修改说明

环境影响评价委托书

中核第四研究设计工程有限公司：

按照《中华人民共和国环境影响评价法》及有关法律法规要求，特委托贵单位承担我公司扩建使用 II 类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目环境影响评价文件的编制工作，请尽快开展工作。

天津华信工程检测有限公司

2017 年 3 月

建设单位承诺书

我单位郑重承诺该《环境影响报告表》中，工程资料、附件等情况真实有效，本单位自愿承担相应责任。

特此承诺。

天津华信工程检测有限公司

2017 年 3 月

附件三

环评单位承诺书

我公司具有从事辐射环境影响评价工作资质，现与天津华信工程检测有限公司签订合同，对其新增 γ 射线探伤机移动探伤项目的环境影响进行评价。评价内容真实有效，自愿承担相应责任。

特此承诺。

中核第四研究设计工程有限公司

2017 年 3 日



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：天津华信工程检测有限公司

地 址：天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧

法定代表人：高原

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置

证书编号：津环辐证[00652]

有效期至：2020 年 06 月 11 日

发证机关：天津市环境保护局

发证日期：2016 年 09 月 30 日



中华人民共和国环境保护部制

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	天津华信工程检测有限公司		
地 址	天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧		
法定代表人	高原	电话	022-63862578
证件类型	身份证	号码	120109197811056510
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	非固定场所	非固定场所	张志勇
	以下空白		
种类和范围	使用 II 类射线装置		
许可证条件	使用 II 类射线装置		
证书编号	津环辐证[006523]		
有效期至	2020 年 06 月 11 日		
发证日期	2016 年 09 月 30 日 (发证机关章)		



(三) 射线装置

[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:

津环辐证[00652]

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	XXG3005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
2	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
3	X 射线探伤机	XXG3005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
4	X 射线探伤机	XXG3005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
5	X 射线探伤机	XXG3005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
6	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
7	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
8	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:

津环辐证[00652]

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
9	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
10	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
11	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
12	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
13	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
14	X 射线探伤机	XXG2005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
15	X 射线探伤机	XXG3005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			
16	X 射线探伤机	XXG3005	II 类	X 射线探伤机	非固定场所	来源	辽宁丹东	吕南丁	2015-05-27
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:

津环辐证[00652]

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
17	X射线探伤机	XXG3005	II类	X射线探伤机	非固定场所	来源 去向	吕南丁	2015-05-27
18	X射线探伤机	XXG3005	II类	X射线探伤机	非固定场所	来源 去向	吕南丁	2015-05-27
19	X射线探伤机	XXG3005	II类	X射线探伤机	非固定场所	来源 去向	吕南丁	2015-05-27
20	X射线探伤机	XXG3005	II类	X射线探伤机	非固定场所	来源 去向	吕南丁	2015-05-27
	以下空白					来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		

辐射工作单位须知

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。

三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。



废旧放射源回收协议

编号: FH-17-123

为了保证放射性同位素退役后的安全,根据中华人民共和国国务院令第 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、国家环境保护总局(2007)8 号文件《关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求》、国家环境保护部令第 3 号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2008 修订)、国家环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》之规定,经双方协商,达成如下协议:

一、协议双方

甲 方:中国原子能科学研究院

乙 方:天津华信工程检测有限公司

二、协议内容

1. 乙方取得辐射安全许可证后,放射源闲置报废 3 个月内将废旧放射源交回生产厂家。
2. 乙方在处理废旧源时需供放射源原始证明及放射源编码卡。
3. 乙方负责办理废旧放射源处理相关手续。
4. 乙方负责放射源装置的完好和安全。
5. 甲方不得拒绝接收本单位生产的密封放射源。
6. 甲方在收到废旧放射源后,出具废旧放射源回收证明。
7. 乙方应当在回收活动完成之日起 20 日内向所属环保局备案。
8. 本协议经甲、乙双方盖章后生效。
9. 若发生协议条款变更或内容超出协议范围,双方应及时协商处理。

甲方盖章:

乙方盖章:

2017 年 03 月 20 日

年 月 日

天津华信工程检测有限公司放射性同位素安全管理制度

依据国家和地方关于放射性同位素管理的法律、法规，结合本单位使用、储存和仪表安装维护放射性同位素实际，制定了一系列放射性同位素安全管理规章制度。

1、购置、保管、使用、仪表安装维护管理规定

1) 放射性同位素的购置从计划、申报到审批，严格执行国家和地方有关放射性同位素管理的法律、法规的规定。

2) 保管工作：所有同位素放射源均统一存放在专用 γ 源库内专用储存房的储源箱内。每个储源箱及源主机均标明编号，专箱专用。储源箱应摆放平稳，不得叠放，以防止出现意外损坏。存放库及存放箱要随时关闭上锁，钥匙必须由源库专职管理人员妥善保管，严防丢失和转给他人使用。

3) 使用 γ 源时，使用责任人必须凭《射线使用审批单》到源库领用。使用人和源库管理员相互办理各项交接手续。使用中必须严格执行操作规程。使用结束后及时送交源库管理员，经源库管理员确认无误后，办理交接手续，由源库管理员送专用储源库内保管。

4) 仪表安装、维护必须根据业主要求和相关规定，按照现场实际，办理相关方工作许可的会签，有步骤、有防护措施、有检查地稳步进行。

2、应急预案组织演练和事故处理规定

1) 根据现场各种作业条件、环境等因素，公司将适时组织模拟事故处理（即应急预案）演练，以保证所有从业人员均能熟练掌握操作程序和事故应急处理技能。

2) 作业中一旦发生阳极头脱落、软轴螺口滑丝和源无法收回主机等意外故障时，作业人员必须按照预案演练时的要求和步骤积极排除故障。若发生射源失控引起丢失事故，事故的处理和处置按照（《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）执行。

3、射线作业安全防护规定

1) 射线作业前，根据射源强度大小并结合现场实际情况，划出安全防护区范围界限，仔细检查防护区内是否有其他人员并要求他们及时撤离。

2) 射线作业人员必须在安全防护区界限四周及道路通行路口设置警示标志（警灯、

警绳、警旗）并设专人监护，防止其他人员误入安全防护区造成人身伤害。

3) 白天设置用红黄小旗组成的警绳，小旗上标明“射线作业，禁止入内”字样，绳子距地面高度 80—100cm；夜间作业时，除设置警绳和专人监护外，还需设置若干只警灯，分布在安全防护区界线四周。

4) 任务完成后或审批作业时间已到，必须立即停止作业和解除警示设施。

4、射线作业审批规定

检测项目负责人根据现场工作情况，填写《现场射线作业通知单》

按下列顺序到相关部门签字批准：项目施工部门—项目保卫部门—项目安监部门—建设单位（业主）安保部门或装置所在车间领导。各相关部门批准后方可按规定时间进行作业。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司放射性同位素安全操作规程

- 1、操作人员必须经培训并取得《辐射工作人员安全许可证》、经体检合格才能上岗。
- 2、主机手凭《 γ 射线作业审批表》到源库管理员处签领 γ 源。
- 3、操作前，选择平整牢固的地方安放好射线主机并指定辐射头安置的位置。依据辐射头的位置确定防护场半径并沿防护场界限设置警示标志。
- 4、将输源导管辐射头安放在所需探伤部位并用固定架牢固地固定好。认真检查输源管有无砸扁或其他异常现象。弯曲半径一定要大于 500mm，铺设控制导管，弯曲半径不得小于 900mm。认真检查各部接头是否牢靠，操作是否灵活。
- 5、打开剂量仪，主机手在剂量仪的监测下，取下主机体护套，将传输软管轴端部的阳极头与屏蔽连杆的阴极相连接并检查阴极头连接情况，同时将软管接头插入机体输入端。
- 6、主机手打开机体安全锁，将输导管接头插入输出接头，反复检查连接是否牢靠。
- 7、全体操作人员撤到安全地带后，主机手迅速打开主机闭锁撤到手摇机构安放处，副机手确认剂量仪工作状态良好，主机手稳定快速摇动手柄，将源送至曝光位置。在整个传动进程中，要注意计数器上的显示是否与输源管相符，当源快到曝光位置时，用力不要过猛。
- 8、放射源到达预定曝光位置后，操作人员立即撤出辐射区而采取自我防护措施，躲在屏蔽物后面或在控制室内，同时用表记录曝光时间。
- 9、曝光结束后，主机手反向摇动手柄，直到摇不动为止。注意行程计数器的显示该数应为零，否则，应按紧急源泄漏处理，副机手应注意监测，在此过程中剂量仪的读数逐渐升高，然后回到本底值。此时，源已回到主机内。
- 10、副机手用剂量仪进一步检查源是否已回到安全屏蔽位置。
- 11、需再次曝光时，同样将闭锁打开，重复以上步骤。
- 12、当移动工作场所时，需拆卸前后端软管，此时除关闭“闭锁”外，同时必须由主机手将安全锁压下锁好。再曝光透照时仍按 3-10 规定顺序操作。
- 13、当使用自动电控装置时，必须熟练其程序，检查电源线接头，自控装置与主机连接管是否正常、牢固。

14、工作结束后，将 γ 源收回到机体内，取下机体两端的软管和输出端接头，安全锁压下锁好，装上“护套”，使机体密封可靠。仪器工作情况应由记录员做好记录，认真填写“射线机运转记录表”。最后将主机送回源库，办好交接手续。

15、放射性同位素仪表的安装、维护工作必须根据业主要求和相关规定，按照现场实际，办理相关方工作许可的会签，严格采取防护措施，有步骤、有检查地稳步进行，确保安全性和有效性。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司放射源出入库管理制度

- 1、放射源必须存放在合格的储源设施内，储源设施钥匙由保管员专人（双人）负责保管，不允许无关人员随意动用放射源。
- 2、放射源换源应由单位专门人员负责联系，换源后，应将密封源检定证书妥善存档备查。
- 3、放射源出库必须经公司或项目主要负责人最终审批后，领取人持审批单提取，源库保管员必须认真履行登记手续，并用测量仪检查，经双方确认后发出；入库时，源库保管员同样认真履行登记手续，并用测量仪检查，经双方确认（确认包括主机设备及所传动配套设施的性能是否完好）后，方可入库保存。
- 4、对不按规定履行出库手续的，保管员有权不予出库。对入库不及时或不办理入库手续的，保管员应及时上报主管领导。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司射线剂量仪和个人剂量牌使用的管理规定

1、剂量仪、剂量牌是放射安全防护的必备用品，应按卫生部门的规定定期送检，检测结果由工程 HSE 部专人建档管理。

2、个人剂量仪（或射线报警器）由公司器材管理员负责建档发放，剂量牌为工作人员个人佩带和保管，剂量牌如丢失、损坏，持牌者应及时向项目安全主管汇报，项目安全主管向公司安全主管汇报，并按市卫生部门的规定进行罚款，然后再行补发。

3、进行射线作业时，工作人员必须佩带个人剂量牌和射线报警器，公司和项目应进行不定期的检查，检查中如发现未佩带个人剂量牌者，将对有关人员进行处罚。

4、个人剂量牌应在每年 1、4、7、10 月底前由项目安全负责人收齐本项目前季度个人剂量牌，然后交工程 HSE 部专管人员，送市卫生管理部门监测。

5、个人剂量仪（或射线报警器）在使用前，进行完好性能检查，确认检查可采用两台对比法，测试结果相同或接近方可使用。

天津华信工程检测有限公司

附件十

天津华信工程检测有限公司射线探伤机安全运输管理要求

- 1、运输放射源实行专车、封闭式运输。
- 2、运输途中不准搭乘无关人员和与工程无关的其他物品。
- 3、放射源运输车配备必要的辐射剂量检测仪器，消防器材及通讯工具。
- 4、运输放射源的司机要持有相应机动车驾驶证一年以上，车上配有二名押运人员，运输时要行驶指定路线。途中押运员、驾驶员不得同时离车：长途运输配备二名司机。
- 5、行车前要检查确认车辆状况是否良好，禁止车辆带病运输放射源。

天津华信工程检测有限公司

附件十一

天津华信工程检测有限公司野外射线检测安全操作规程

- 1、凡从事射线工作的人员，应经放射卫生防护知识培训，考试合格并取得放射工作人员证。从业人员应进行就业前体检及定期体检，健康合格方可从事放射工作。
- 2、射线检测工作人员应了解所有仪器设备的性能，并能根据使用说明熟练而正确地进行操作。
- 3、放射工作人员应佩戴剂量牌，从事 r 射线检测及室外、野外进行射线检测时，工作人员应佩戴劳保服装，还应配备自动报警器、剂量牌，以测定工作环境的射线照射量和个人受到的累计剂量，剂量牌应定期送卫生防疫部门检测，检测结果应存档备查。
- 4、野外从事放射工作时，应设定放射线管理区边界和控制区边界。管理区边界和控制区边界线应有明显警告标记，夜间应加设红灯，必要时设专人监护。使检测人员及其他人员全部撤离放射线管理区边界。控制区边界和管理区边界必须由主要操作人员使用经计量检定合格的FJ-347AX- r 射线计量仪进行标定。在野外工作期间，同时进行控制区边界的剂量率检测，辐射束一旦改变方向，必要时重新确定控制区边界。
- 5、野外从事放射工作时，应接受市、区卫生防疫部门的检查和监测。
- 6、开始工作前，工作人员应对射线装置进行检查、训机以及试机，发现问题应立即停止工作，并上报单位管理小组。
- 7、进行 r 射线操作时，应严格执行本单位制定的管理、使用制度和操作规程。操作中，每次都应测定工作场所和 r 射线源容器附近的射线剂量，以便了解射线源的位置，避免受意外照射。
- 8、X 射线检测操作中，发现故障时应迅速切断电源， r 射线检测操作中如遇到 r 射线输送导管故障，放射源收不回来，放射源丢失等事故时，主操作人员应立即报告单位管理小组，严禁工作人员私自处理，同时还应组织有关人员撤离、保护好事故现场。
- 9、进行射线检测时，放射工作人员应遵循时间、距离、屏蔽的防护三方法，做好射线工作人员和非检测人员的防护工作，检测人员连续 5 年的平均有效剂量（但不可以作任何追溯性平均）不得超过 20mSv，且一年中有效剂量不得超过 50mSv。我公司个人剂量目标值为一年中有效剂量不得超过 2mSv。

天津华信工程检测有限公司

附件十二

天津华信工程检测有限公司 γ 射线探伤机检修及维护制度

为了保证 γ 射线探伤装置的安全运行，做好放射性设备仪器的检修维护保养工作，特制定本制度。

1 从事放射性仪器设备工作的检修和管理人员，要认真贯彻执行《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》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《关于 γ 射线探伤装置辐射安全要求》等法律、法规和相关文件要求。

2 明确岗位职责，坚持“谁使用，谁维护”的原则，确保放射性仪器设备安全运行。放射性仪器设备使用人员做好详细的使用记录，经常检查仪器设备的运行情况。

3 未经批准不得拆除放射源。发现有损坏的情况要及时检修，对于不能自行检修的，必须请有资质的专业人士维修。

四、检修人员必须持有《辐射工作岗位证》，要熟练掌握所使用的放射性仪器设备的性能、工作原理、操作规程、维护保养常识。

4 检修过程中，必须确保放射孔关闭并有辐射监测设备进行现场监测。检修结束后，要填写情况报告，将检修后的监测结果留档，维护场所的安全防护与屏蔽等安全设施及警示标识。

5 使用人员按规定认真做好并保存好仪器设备维修记录。如出现重大故障，必须立即采取果断措施，防止放射源泄漏，并及时向单位领导汇报，启动应急预案进行处理。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司公司安全经理职责

- 1、在公司总经理的领导下，主管公司 HSE 管理工作。组织贯彻执行国家有关 HSE 的法律、法规、技术标准和规范。
- 2、确保公司 QHSE 一体化管理体系中涉及 HSE 的过程得到建立和保持，组织编制、修订体系文件并保持其有效性。
- 3、编制一体化工作计划和方案，开展体系文件的宣贯工作。
- 4、组织开展 HSE 活动，并监督检查实施情况。
- 5、负责 HSE 事故的处理，检查纠正措施完成情况。
- 6、负责 HSE 信息的管理和涉及 HSE 的抱怨处理工作。
- 7、负责危险品（即危险化学品、同位素放射源）的过程监控，保证其安全平稳运行。
- 8、监视体系运行情况，为持续改进提供依据和建议。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司项目安全经理职责

- 1、在项目经理的领导下负责交叉作业的协调工作，落实成品保护，搞好现场文明施工，及时向项目经理汇报生产过程中发生的问题。
- 2、负责项目日常安全、消防、交通、工业卫生、职工健康、环保等各项管理工作。
- 3、负责编制项目安全管理方案，辨识项目的安全隐患并提出预案，编制工作计划和安全管理及考核办法并监督实施情况。
- 4、对项目进行有关 HSE 的监督检查，制止违章指挥、违章作业。
- 5、负责组织每周一次的 HSE 检查，组织 HSE 例会，上报各种 HSE 资料。
- 6、组织对新入场职工的 HSE 教育、参与各类安全事故的调查处理，并统计上报。
- 7、负责项目同位素放射源的全过程、全封闭管理与监控，保证其安全平稳运行。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司射线源保管员职责

- 1、射线源保管员必须掌握一定的放射源物质存放、管理及设备构造的基础知识。
- 2、放射源必须存放在指定并合格的专用储存库（箱、柜）存放，并由双人双锁保管，库房钥匙由保管员专人负责保管，不允许无关人员随便出入。
- 3、放射源出、入库必须认真履行登记手续，逐台建帐、逐台登记，并要用测量仪做出、入库检查，确认放射源在主机内，以及配套设施的性能完好。
- 4、对每台放射源的基本情况要了解掌握，主机钥匙平时由保管员保管，在办理出库手续后交给主操作人员，入库监测后收回。
- 5、对不按规定履行出库手续的，保管员有权不予出库。对入库不及时或不办理入库手续的，保管员要及时上报主管领导。
- 6、做好放射源主机、导管、传动设施的维护、保养和每月一次的定期自检工作（检查内容为钥匙、源锁、保护罩及主机两端的接口、前后输送导管及传动设施），发现问题立即停止发放并上报主管领导，且将检查结果记录在设备运转记录中。

天津华信工程检测有限公司

天津华信工程检测有限公司检测设备员职责

- 1、在公司主管经理的领导下从事设备管理工作，建立本单位所有设备仪器、计量器具台帐。
- 2、提出检测设备的备件检修计划，根据公司下发的计量器具校验周期，组织力量对所有设备定期进行自校、自检，并做好检定、校验记录，属于外委检定的应保存好检定记录。
- 3、做好设备的日常巡检和检查并做好记录。
- 4、负责放射源安全使用及配套设施每月一次的检查（检查内容为快速接头、曝光头与源导管及驱动缆的连接是否可靠，驱动架齿轮、驱动缆是否有损坏），发现问题及时上报主管领导，并停止使用。
- 5、设备完好，以保证设备安全运行。

天津华信工程检测有限公司

附件十七

天津华信工程检测有限公司射线装置监测方案

射线作业安全有序地进行，不伤害员工和公众身体健康，不影响环境，确保各环节符合国家、行业的规章制度，特制定射线装置监测方案。

- 1、公司所有射线装置，按照国家规定的时间定期监测，保证射线装置使用安全。
- 2、公司射线检测人员佩带的个人剂量牌，按照国家规定的时间，按时送检，针对监测结果，分析原因，确保射线检测人员的身体健康。
- 3、公司源库实行天津市统一的计算机联网监测系统，确保源库管理状况与天津市主管部门之间的信息畅通及时，保障射线源的安全。
- 4、公司由主管部门定期组织内部监测，编制内部监测计划，由检测经验丰富的人员实施，为公司射线管理工作提供可靠的数据。
- 5、射线作业时，随时接受环保监督管理机构及相关安全部门的监督检查。

天津华信工程检测有限公司

附件十八

天津华信工程检测有限公司放射源同位素事故应急预案

1、编制依据

本预案依据下列法律法规：

《中华人民共和国安全生产法》
《中华人民共和国职业病防治法》
《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》
《国家突发公共事件总体应急预案》
《中国石化重特大事件应急预案》等

2、分类与分级

2.1 分类

根据密封放射源对人体可能的伤害程度分为：

- a) 1类放射源为极高危险源，即在没有防护情况下，接触这类源几分钟到1小时就可致人死亡；
- b) 2类放射源为高危险源，即在没有防护情况下，接触这类源几小时到几天就可致人死亡；
- c) 3类放射源为危险源，即在没有防护情况下，接触这类源几小时就可对人造成永久性损伤，接触几天至几周也可致人死亡；
- d) 4类放射源为低危险源，即基本不会对人造成永久性损伤，但对长时间、近距离接触这些放射源的人可能造成可恢复的临时性损伤；
- e) 5类放射源为极低危险源，即不会对人造成永久性损伤。

2.2 分级

2.2.1 I（中国石化）级事件

符合下列条件之一的为I级事件：

- a) 丢失、被盗、失控1类放射性同位素；
- b) 导致1人以上急性死亡或10人以上（含10人）急性重度放射病。

2.2.2 II（中国石化）级事件

符合下列条件之一的为II级事件：

- a) 丢失、被盗、失控2、3类放射性同位素；
- b) 导致1人-10人急性重度放射病或1人以上局部器官残疾（含截肢等）或10人以

上（含10人）急性轻度放射病。

2.2.3 III（中国石化）级事件

符合下列条件之一的为III级事件：

- a) 丢失、被盗、失控4、5类放射性同位素；
- b) 导致1人-10人急性轻度放射病或1人以上急性中度放射病。

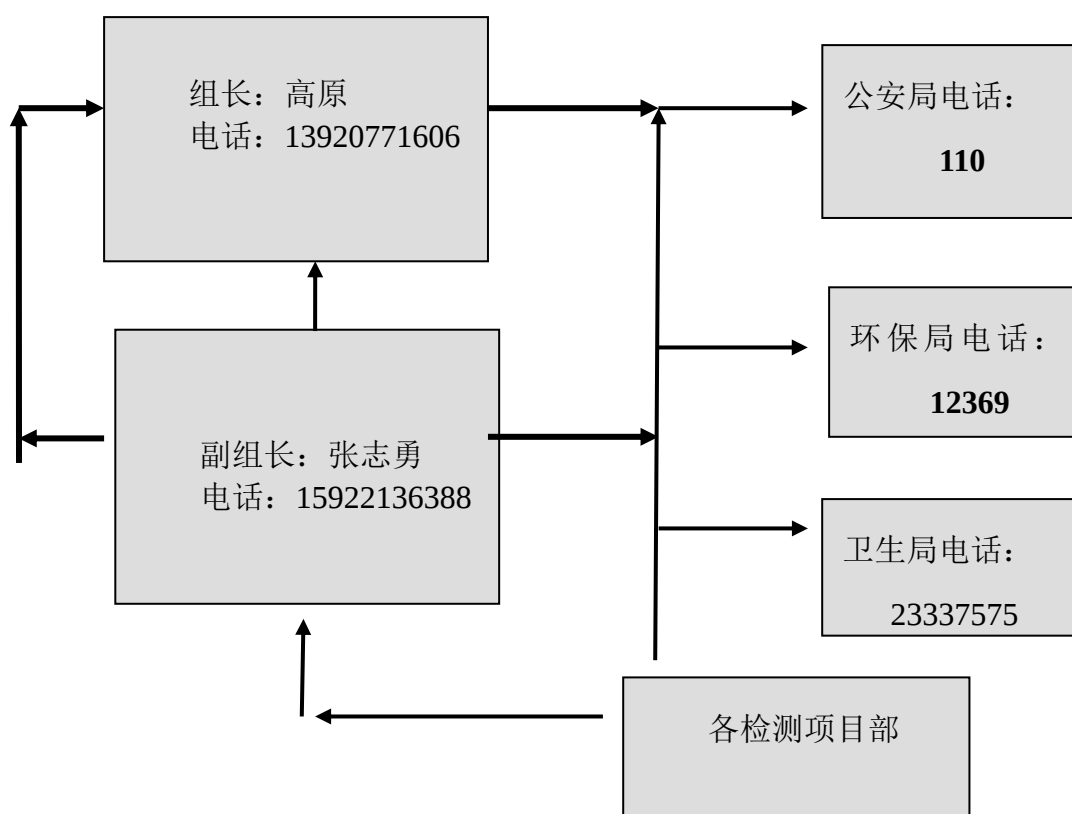
3、本预案目的和适用范围

为确保在发生射线辐射伤害时，得到快速、安全、稳妥、有效地处理，以保证事故发生地点工作人员和附近其他人员的人身安全和健康，特制定本预案。

4、应急救援预案内容

4.1 组织机构

现场应急联络图



公司设立应急领导小组，组长由公司负责人高原同志担任，小组成员由工程HSE部、技术质量部、经营财务部和作业部室负责人组成。

公司外埠项目经理，应在开展检测活动前，按照国家有关规定和当地政府的规定

办理手续，明确当地的环保部门电话和应急救援单位及电话，明确发生辐射伤害时的报告程序和救援途径。

序号	姓名	职务	联系电话
1	高原	公司法人	022-63863700、13920771606
2	张志勇	副总经理	022-63862578、15922136388
3	孙开大	副总经理	022-63863701、13059562468
4	张玉臣	设备管理	022-63863580、13902018537
5	李军	榆林项目经理	13820887677
6	马彦龙	茂名项目经理	15089643386
7	王德平	银川项目经理	13036476162
8	聂志强	南通项目经理	15988696938
9	韩文华	惠州项目经理	18222268158
10	孙松雷	东营项目经理	15822341506
11	王德明	武汉项目经理	18622139498
12	安振	宝坻项目经理	15122140493

4.2 射线辐射主管单位和电话

序号	射线辐射主管单位	姓名	联系电话
1	天津市环保局辐射所	/	022-87671728（12369）
2	天津市大港区环保局	/	022-63109653

4.3 应急救援单位和电话

序号	应急救援单位	姓名	联系电话
1	天津市环保局	高建政	022-87671728
2	天津市公安局	刘志强	022-88292123
3	天津市卫生局	贾增恒	022-23337575
4	天津市职业病医院		022-24583978
5	天津市大港区防病站		022-25983852

4.4 应急救援物质和交通工具

序号	应急救援物质	规格	数量
1	铅衣、铅裤		5套
2	铅手套		5套
3	长臂钳		5个
4	剂量仪	PM-6000	5个
5	客货两用车	皮卡	5辆

4.5 应急救援措施

公司严格执行持证上岗制度，所有射线作业人员上岗前必须经专业培训合格并取得资格证书，熟练掌握射线探伤机的操作原理和技能，明确公司有关射线作业的规章制度。

4.5.1 射线作业时一旦发生辐射伤害事故，作业人员应立即上报项目负责人和公司主管领导，由公司主管领导报告天津市和滨海新区环保局，由项目负责人报告总承包商、业主和当地环保部门。

4.5.2 立即成立由公司主管领导、安全保卫生产部门、项目负责人、技术员、主机手等组成的应急救援小组，直接进行辐射伤害的应急救援处理。

4.5.3 立即疏散现场人员，保证人员不受大剂量照射。安全部门应负责保护好事故现场，事故发生区域内严禁无关人员进入，更不得使射线源丢失，并用明显标志标出防护警戒区，设立监护人。

4.5.4 应急救援小组应立即进行分析，弄清放射源所在位置，制定处理方案，采取强有力的措施，并组织实施。一般采取以下措施：

1)发生在探伤间内的事故，立即撤离所有人员，将探伤间封闭并报请有关专业人员处理。

2)发生在探伤间以外的事故，如确认放射源卡在输源管内，可用铅皮将输源管罩住，并采用远距离操作，同时用仪器进行监测。当确认源已置于铅皮内时，用机械方法将输源管切断，迅速用长臂钳将带有放射源的输源管段放入已准备好的储源罐内封存。

3)如确认源已掉出输源管，在可确定源位置的情况下，可用长臂钳迅速将源夹入

已准备好的铅罐内封存，并立即转移到安全区域内或送专业厂家处理。

4)对于较复杂的情况，可用仪器测出安全范围，设置警戒线，立即报请专业人员处理。

4.5.5 应急救援过程中，处理人员必须穿戴好铅衣等防护用品。作业时尽量利用墙角、建筑物等屏障物防护，动作迅速，尽量缩短作业时间，必要时可采用多人轮流作业的方式。作业时尽量远离射线源，严禁用身体任何部位直接接触射线源。

4.5.6 应急救援过程中，处理人员应佩带个人剂量仪和剂量牌，对一次受照有效剂量当量超过50mSv的人员，应给予医学检查；对一次受照有效剂量当量超过100mSv的人员，应及时给予医学检查和必要的处理。

4.5.7 及时做好各项资料的记录并存档，以备汇报和查询。

4.6 放射性事故的调查

4.6.1 发生重大放射性事故后，应立即成立由公司安全第一责任人为组长的，有工会负责人和工程部负责人参加的事故调查组、善后处理组和恢复生产组。

4.6.2 调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。

4.6.3 配合公司应急救援领导小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时，协助环保部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

天津华信工程检测有限公司

附件十九

天津华信工程检测有限公司环境质量和辐射现状监测报告



报告编号: 0320170204HF01

监测报告

受检单位	天津华信工程检测有限公司
检测项目	探伤机存储库 X、 γ 本底检测
检测类别	放射防护检测(委托)
检测日期	2017 年 04 月 10 日

天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司



说 明

- 一、天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司享有本报告的著作权和唯一解释权。
- 二、本报告的检测数据和评价结论以相应的现场情况及时段为基础,其结论和结果仅适用于此种情况。
- 三、本报告无编制人、审核人、批准人签字、天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司检测专用章或公章和骑缝章为无效报告。
- 四、委托检测仅对服务合同范围内的来样、现场防护和设备质量控制检测负责。
- 五、本报告原件涂改、增删无效。
- 六、如对本报告有异议,应于 10 日之内与天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司质量管理办公室联系(时间以报告发放签收日为准),按本公司《质量手册》相关程序处理,逾期不予受理。
- 七、委托客户取回检测样品,视其主动放弃对检测结果相关信息的追诉权。
- 八、未经本单位书面允许,不得复制(全文复制除外)本检测报告!

单 位 信 息: 天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司
地 址: 天津开发区洞庭路 58 号融汇大厦 906-907 室
邮 政 编 码: 300457
业务受理电话: 022-65153975
传 真: 022-65153978
投 诉 电 话: 022-65153975

天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司

监 测 报 告

受检单位	天津华信工程检测有限公司		
检测项目	探伤机存储库 X、 γ 本底检测		
检测方式	即时测量	检测日期	2017 年 04 月 10 日
检测类别	放射防护检测(委托)	样品数量	1 个
检测依据 及标准	1. 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-1993 2. 《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001		
检测仪器 及其 检定有效期	1. 辐射检测仪(设备型号: AT1123, 设备编号: RDS-086) 最低探测限(MDL): $1.3 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$. 检定有效期: 2016 年 09 月 30 日~2017 年 09 月 29 日。		
检测结论及建议: 通过检测结果可知, 该公司探伤机存储库本底检测结果属于正常水平。 (本页以下空白)			

编制人: 张继平

校核人: 王伟

签发人: 张继平

日 期: 2017.4.20

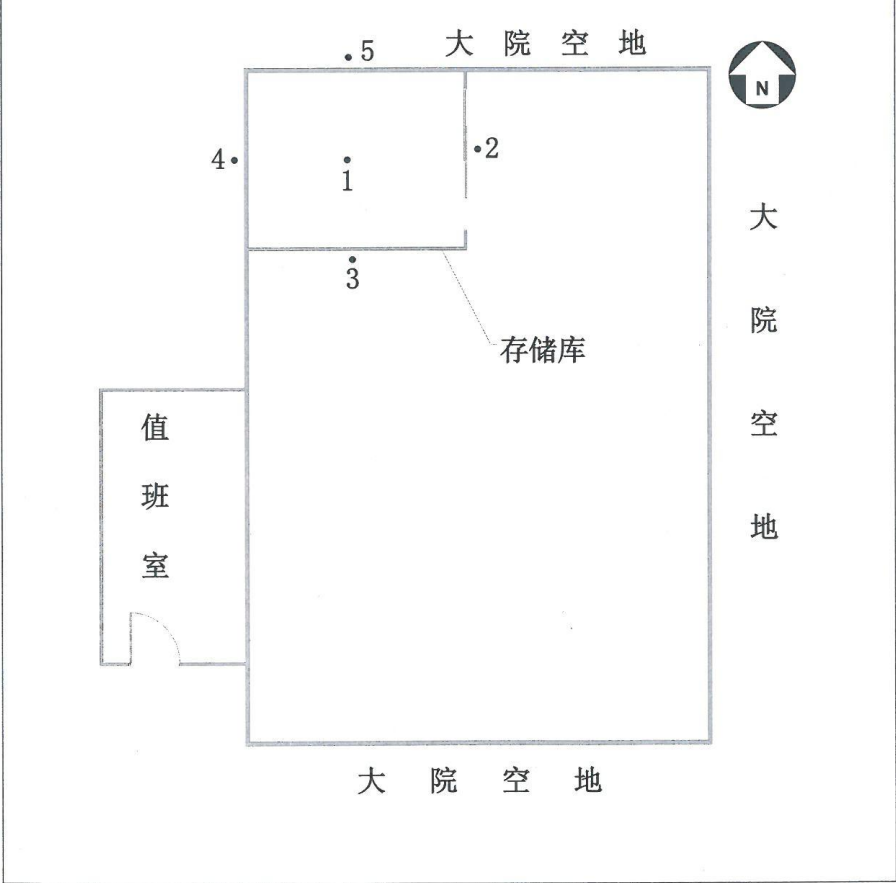
日 期: 2017.4.20

日 期: 2017.4.20

检测结果：

样品编号	0320170204H01	样品名称	探伤机存储库本底检测	
环境条件	17℃； 101.6kPa； 23%RH	检测地点	探伤间	
探伤机存储库 X、γ 本底检测结果(μGy/h)				
检测点位置		测点次数	测量范围	检测结果
1 号检测点位	存储库内	3	0.06~0.06	0.06
2 号检测点位	存储库门外(东墙)	3	0.06~0.06	0.06
3 号检测点位	存储库南墙	3	0.06~0.06	0.06
4 号检测点位	存储库西墙	3	0.06~0.06	0.06
5 号检测点位	存储库北墙	3	0.06~0.06	0.06

检测点布局示意图



叶氏检测

附件二十

天津华信工程检测有限公司人员辐射防护与安全培训情况

[illegible]

γ射线探伤场所监督检查表

1 基本情况

γ射线探伤机和放射源基本情况（每台探伤机填1份）

生产厂及资质			出厂日期
探伤机编号	设计的最大额定装源活度：		
生产厂家是否负责装源和维修调试，如是，持证情况 [※] ：			
现用放射源	核素名称	出厂日期	
	放射源编码 □□□□□□□□□□□□		

※ 装源和维修调试的单位应持有使用相应类别放射源的许可证。

2 辐射安全防护设施与运行

序号	检 查 项 目		设计 建造	运行 状态	备注
1*	A 探伤 机	源容器电离辐射标志			
2		探伤机表面金属铭牌文字和标记			
3*		放射源编码卡			
4*		安全锁和专用钥匙			
5		钥匙不在锁上时，安全锁仍能锁死			
6*		安全锁与源联锁			
7*		遥控装置与源联锁			
8*		源位指示器（源容器内外和距离）			
9		源离开源容器声音提示			
10		故障保护装置（自动式）			
11		紧急回源装置（电动式）			
12*		贮存场所保安措施			
13*	B 固定 式 探 伤室	场所分区			
14*		场所外电离辐射警示标志			
15*		出入口工作状态显示			
16*		门机联锁（自动）			
17		场所内固定式辐射剂量仪与门联锁			
18*	C 移动 式 探 伤	场所分区			
19*		警示标志和警戒线			
20		场所边界文字说明、声音、光电等警示			

21*	D 监测	便携式辐射剂量监测仪			
22*	设备	个人剂量计			
23*		个人剂量报警仪			
24	E 应急	个人防护用品			
25	物资	应急处理工具（如长柄夹具等）			
26		灭火器材			
27		放射源应急屏蔽材料			

注：加*的项目是重点项，有“设计建造”的划√，没有的划×；“运行状态”未见异常的划√，不正常的没有的划×；不适用的均划/。不能详尽的在备注中说明

3 管理制度

序号	检 查 项 目		成文制度	执行情况	备注
1	A 综合	辐射安全与防护管理规定			
2		操作规程			
3		安全防护设施的维护与维修制度（包括机构人员、维护维修内容与频度重大问题管理措施、重新运行审批级别等）			
4		保安管理制度			
5		放射源管理规定（购买、使用、转让、返回或送贮等）			
6	B	监测方案			
7	监测	监测仪表使用与校验管理制度			
8	C 人员	辐射工作人员培训/再培训管理制度			
9		辐射工作人员个人剂量管理制度			
10	D 应急	辐射事故应急预案			

4 法规执行情况

序号	检查内容	检查结果		
		有/ 是	无/ 否	备注
1	许可证			
1.1	持证单位的名称、地址、法定代表人是否变更 如有：变更后是否办理许可证变更手续			
1.2	是否改变或超出所从事活动的种类或者范围 如有：是否按原申请程序重新申领许可证			
1.3	是否新建、改建、扩建生产、使用设施或者场所 如有：是否按原申请程序重新申领许可证			
1.4	许可证是否在有效期内 如超出：是否办理许可证延续手续			
2	环评			
2.1	持证单位是否新建、改建、扩建使用设施或者场所 相应的环境影响评价是否通过审批			
3	建设项目竣工环境保护验收			
3.1	是否通过竣工环境保护验收审批 如无：是否有竣工环境保护验收监测报告			
4	退役			
4.1	是否有场所退役 如有：是否通过退役环评审批 如有：是否通过退役终态验收			
5	监测			
5.1	工作区域和环境辐射水平测量档案			
5.2	个人剂量监测记录			
5.3	工作前后及出入库前源容器表面剂量监测记录			
5.4	监测仪器比对或刻度档案			
6	放射源管理			
6.1	放射源台账			
6.2	装置的贮存、领取、使用、归还登记记录是否清晰			
6.3	是否有放射源的定期查验记录（2人签字） 每枚放射源与源容器的对应关系是否明确			

序号	检查内容	检查结果		
		有/是	无/否	备注
	放射源台帐和国家辐射安全管理系统档案是否一致			
6.4	是否有放射源进出口			
	如有：进出口审批档案是否齐全			
6.5	是否有放射源的转让或转移			
	如有：转让或转移审批和备案档案是否齐全			
6.6	是否有废旧放射源返回或送贮			
	如有：返回或送贮档案是否齐全			
7	辐射安全设施管理			
7.1	探伤装置的性能检查维护记录			
7.2	安全防护设施维护与维修工作记录（包括检查项目、检查方法、检查结果、处理情况、检查时间、检查人员）			
8	事故与事件			
8.1	是否发生辐射事故			
	如有：辐射事故是否按规定报告			
9	人员管理			
9.1	辐射工作人员上岗前培训/再培训档案			
10	辐射安全自查			
10.1	定期辐射安全自查			
10.2	年度评估报告			

5 上次检查改进情况

已完成：

未完成（说明理由）：

6 存在的主要问题

检查日期_____

检查人员签字_____

被检单位代表签字_____

附件二十二

天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源 (γ 射线移动工业探伤)项目环境影响报告表技术审查意见及修改说明

天津市环境工程评估中心于 2017 年 6 月 5 日组织专家对《天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源(γ 射线移动工业探伤)项目环境影响报告表》进行了技术函审,审查意见如下:

一、项目建设内容及环境可行性

位于天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧的天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源(γ 射线移动工业探伤)项目。公司计划新建放射源暂存库一座,需要新增 5 台 γ 射线探伤机,其中 4 台 ^{192}Ir 探伤机,1 台 ^{75}Se 探伤机,每台探伤机 γ 源的活度均为 $3.70\times 10^{12}\text{Bq}$ (100Ci)。

本项目使用过程所致剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定关键组公众成员的年有效剂量限值为 1mSv 和剂量约束值 0.1mSv/a 以及职业人员的年有效剂量限值为 20mSv 和剂量约束值 2mSv/a 的要求。

因此,本项目符合辐射实践的正当性要求,具备环境可行性。

二、环境影响报告表的编制质量

本报告表编制基本规范。评价标准和评价方法的应用符合环评技术要求,正常作业工况下的辐射环境影响评价结论成立。本报告表经补充完善后可呈报环保行政主管部门审批。

三、对报告表修改的要求

1.修改项目名称为:天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源(γ 射线移动工业探伤)项目。

2.明确源的装卸是否属于本项目的工程内容,若属于,补充相关分析内容。说明应用监测仪器确认放射源回到源容器中的具体过程。

3.按照《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序(第三版)》补充修改规章制度;

4.补充说明放射源贮存室位置及周边情况,规范附图二;补充公司平面布局图;计算值班室人员所受剂量。

5.补充表 5 中内容（废放射源是废弃物之一）。核实表 9-1 中外形尺寸的单位。核实铅防护门厚度（P.27）。统一放射源贮存室名称。

6.补充《关于印发〈关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求〉的通知》环发[2007]8 号和《关于进一步加强 γ 射线移动探伤辐射安全管理的通知》环办函(2014)1293 号中的要求，并在表 12 中列表对照；

7.补充说明职业人员培训情况，移动 γ 探伤需中级培训，现有人员不能满足要求；

8.充实应急预案；增加验收内容。

评审专家：李寅年 安惠民 庞新新

2017 年 6 月 5 日

根据《天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目环境影响报告表技术审查意见》，修改说明见下表：

序号	专家评审意见	修改说明
1	修改本项目环境影响报告表名称	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，修改本项目名称为“天津华信工程检测有限公司扩建使用Ⅱ类放射源（γ 射线移动工业探伤）项目”。
2	明确源的装卸是否属于本项目的工程内容，若属于，补充相关分析内容。说明应用监测仪器确认放射源回到源容器中的具体过程。	按专家意见进行修改如下： 明确源的装卸不属于本项目的工程内容，请见表 9 最后的注释。
3	按照《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序(第三版)》补充修改规章制度	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，补充了《γ 射线探伤机检修及维护制度》，请见附件十二。
4	补充说明放射源贮存室位置及周边情况，规范附图二；补充公司平面布局图；计算值班室人员所受剂量。	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，补充了放射源贮存室位置及周边情况，详见附图二，原附图二经过了规范，变更为附图三，另外，图 11-1 也已经规范，值班人员所收剂量的计算请见表 11 中“2.2 值班室人员剂量估算”一节，另在表 13 结论中“3、环境影响评价”一节也有所体现。

5	补充表 5 中内容（废放射源是废弃物之一）。核实表 9-1 中外形尺寸的单位。核实铅防护门厚度（P.27）。统一放射源贮存室名称。	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，表 5 补充了废放射源的内容，表 9-1 的外形尺寸已核实并勘误，P27 铅防护门的厚度已核实并勘误，表 11-1 中的数据进行了重新核算。 放射源贮存库统一改为放射源存储库。
6	补充《关于印发〈关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求〉的通知》环发[2007]8 号和《关于进一步加强 γ 射线移动探伤辐射安全管理的通知》环办函(2014)1293 号中的要求，并在表 12 中列表对照。	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，已将左列两个文件的要求和华信公司达到条件一一对比，详见表 12。
7	补充说明职业人员培训情况，移动 γ 探伤需中级培训，现有人员不能满足要求	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，建议华信公司加强探伤从业人员中级培训，见表 12 中建议 3。
8	充实应急预案；增加验收内容	按专家意见进行修改如下： 依据专家意见，建议华信公司在应急预案中补充放射性事故的调查内容，见表 12 的“辐射事故应急”，和附件十八。 已增加验收内容，详见表 12。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）： 中核第四研究设计工程有限公司

填表人（签字）： 杨笑宇

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	天津华信工程检测有限公司扩建使用II类放射源（γ射线移动工业探伤）项目						建设地点		天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧							
	建设内容及规模 (项目开工竣工日期)	γ射线探伤机野外移动探伤						建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造							
	行业类别	核技术利用						环境影响 评价 管 理 类 别		☐ 编制报告书 ☒ 编制报告表 ☐ 填报登记表							
	总投资（万元）		环保投资（万元）		所占比例（%）		报告书（表）审批部门		文 号		时 间						
建设单位	单位名称	天津华信工程检测有限公司				联系电话	13920771606		评价单位	单位名称	中核第四研究设计工程有限公司				联系电话	0311-85912718	
	通讯地址	天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧				邮政编码	300270			通讯地址	河北省石家庄市体育南大街261号				邮政编码	050021	
	法人代表	高原				联系人	高原			证书编号	国环评证甲字第1208号				评价经费		
区域环境现状	环境质量等级	环境空气：		地表水：		地下水：		环境噪声：		海水：		土壤：		其它：			
	环境敏感特征	☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜區 ☐ 饮用水水源保护区 ☐ 基本农田保护区 ☐ 水土流失重点防治区 ☐ 沙化地封禁保护区 ☐ 森林公园 ☐ 地质公园 ☐ 重要湿地 ☐ 基本草原 ☐ 文物保护单位 ☐ 珍稀动植物栖息地 ☐ 世界自然文化遗产 ☐ 重点流域 ☐ 重点湖泊 ☐ 两控区															
染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代 本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)	排放增减量 (15)	
	废 水	-----	-----			-----	-----										
	化学需氧量																
	氨 氮																
	石 油 类																
	废 气	-----	-----			-----	-----										
	二 氧 化 硫																
	烟 尘																
	工 业 粉 尘																
	氮 氧 化 物																
	工业固体废物																
	它 特 征 污 染 物																
	与项目有关的其它特征污染物																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
2、（12）：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
3、(9) = (7) - (8), (15) = (9) - (11) - (12), (13) = (3) - (11) + (9)
4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标	影响及主要措施 生态保护目标		名称	级 别 或 种类数量	影响程度 (严重、一 般、小)	影响方式 (占用、切 隔阻断或二 者均有)	避让、减 免影响的 数量 或采取保 护措施的 种类数量	工程避 让投资 (万元)	另建及功 能区划调 整投资(万 元)	迁地增殖 保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)		其 它				
	自然保护区																
	水源保护区									-----							
	重要湿地			-----						-----							
	风景名胜区									-----							
	世界自然、人文遗产地			-----						-----							
	珍稀特有动物								-----								
	珍稀特有植物								-----								
	类别及形式		基本农田		林 地		草 地		其 它		移民及拆迁 人口数量	工程占地 拆迁人口		环境影响 迁移人口	易地安 置	后靠安 置	其 它
	占用土地 (hm ²)		临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用									
面 积																	
环评后减缓 和恢复的面积										治理水土 流失面积	工程治理 (Km ²)	生物治理 (Km ²)	减少水土 流失量 (吨)	水土流失 治理率 (%)			
噪声治理		工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备及 工艺(万元)	其它										

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项 目 名 称						建 设 地 点							
	行 业 类 别						建 设 性 质		☐ 新建		☐ 改扩建		☐ 技术改造	
	设计生产能力		建设项目开工日期		年 月		实 际 生 产 能 力				投入试运行日期			
	投资总概算（万元）						环保投资总概算（万元）				所占比例（%）			
	环 评 审 批 部 门						批 准 文 号				批 准 时 间			
	初步设计审批部门						批 准 文 号				批 准 时 间			
	环保验收审批部门						批 准 文 号				批 准 时 间			
	环保设施设计单位				环保设施施工单位				环保设施监测单位					
	实际总投资（万元）						实际环保投资（万元）				所占比例（%）			
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固废治理（万元）		绿化及生态（万元）				其它（万元）	
	新增废水处理设施能力		t/d				新增废气处理设施能力		Nm³/h		年平均工作时		h/a	
	建 设 单 位		邮 政 编 码				联 系 电 话				环 评 单 位			
污染物排放达总量控制（工业建设项目详填）	污 染 物	原有排放量(1)	本期工程实际排放量(2)	本期工程允许排放量(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废 水													
	化 学 需 氧 量													
	氨 氮													
	石 油 类													
	废 气													
	二 氧 化 硫													
	烟 尘													
	工 业 粉 尘													
	氮 氧 化 物													
	工 业 固 体 废 物													
	它 特 征 污 染 物 与 项 目 有 关 的 其 它													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）
3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

天津市环境工程评估中心文件

津环评审意见[辐 2017]27 号

天津华信工程检测有限公司扩建使用 II 类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目 环境影响报告表技术评审意见

天津市环境保护局：

根据委托，天津市环境工程评估中心对《天津华信工程检测有限公司扩建使用 II 类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目环境影响报告表》进行了技术评审，最终形成如下技术评审意见：

一、项目建设内容及环境可行性

位于天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧的天津华信工程检测有限公司扩建使用 II 类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目。公司计划新建放射源暂存库一座，需要新增 5 台 γ 射线探伤机，其中 4 台 ^{192}Ir 探伤机，1 台 ^{75}Se 探伤机，每台探伤机 γ 源的活度均为 $3.70 \times 10^{13}\text{Bq}$ （100Ci）。

本项目使用过程所致剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定关键组公众成员的年有效剂量

限值为 1mSv 和剂量约束值 0.1mSv/a 以及职业人员的年有效剂量限值为 20mSv 和剂量约束值 2mSv/a 的要求。

在落实报告表中的辐射防护措施及强化管理的条件下, 根据报告表的评价结论, 本项目具备环境可行性。

二、环境影响报告表的编制质量

本报告表编制基本规范。评价标准和评价方法的应用符合环评技术要求, 正常作业工况下的辐射环境影响评价结论成立。报告表完成了技术评审纪要提出的修改任务, 可呈报环保行政主管部门审批。

三、工程设计与项目建设应重点做好以下工作:

1. 现场探伤工作人员必须经培训考核合格后持证上岗, 严格执行操作规程, 防止误照事故的发生。
2. 现场探伤时, 根据现场实际情况, 通过实测核实控制区、监督区的实际防护距离, 并落实警示标志及其它现场防护与管理措施。
3. 落实报告表规定的其它辐射安全防护措施及辐射监测计划, 确保辐射安全。

二〇一七年六月二十七日

技术评估专用章

主题词: 环境影响 评审 意见

天津市环境工程评估中心

2017 年 6 月 27 日印发

天津市滨海新区行政审批局文件

津滨审批环报〔2017〕23号

关于天津华信工程检测有限公司扩建使用 II类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目 环境影响报告表的初审意见

天津市环境保护局：

一、经研究，我局对《天津华信工程检测有限公司扩建使用II类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目环境影响报告表》提出初审意见如下：

二、位于天津市滨海新区大港街世纪大道以北四化东路西侧的天津华信工程检测有限公司拟实施扩建使用II类放射源（ γ 射线移动工业探伤）项目。拟新建一座放射源暂存库，新增5台 γ 射线探伤机用于非固定场所工业探伤，其中包括 ^{192}Ir 探伤机4台， ^{75}Se 探伤机1台，每台探伤机 γ 源的活度均为 $3.70 \times 10^{12} \text{ Bq}$ （100Ci）。根据环评报告及其技术评估报

告结论，在严格落实各项辐射安全防护措施的前提下，拟同意该项目建设。

二、该项目实施过程中应认真落实各项辐射环境对策与安全防护措施，确保辐射环境安全。

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，项目竣工后按规定程序申请竣工验收，经验收合格后方可正式投入使用。

四、如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、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》GB18871-2002。

此复



主题词：环境影响 辐射 报告表 初审

滨海新区行政审批局

2017年7月17日印发