



150312050294  
有效期至2021年12月13日止

# 核技术应用建设项目竣工 环境保护验收监测报告表

承辐环监验[2016]第064号



项目名称: II类医用射线装置应用项目



委托单位: 曲阳仁济医院

承德市辐射环境监测站

二〇一六年七月



# 说 明

1. 委托单位在委托前应说明监测目的，凡是污染事故调查、
2. 委托监测、仲裁及鉴定监测需在委托书中说明，并由我单位按规范监测，否则不能作为执法依据。
3. 本报告无骑缝章与  章无效。
4. 本报告仅对本次监测结果负责，如有异议，请于一周内向本站查询。4、本报告自签发之日起，有效期一年。
5. 本报该无编写、监测、审核、签发无效。
6. 复制报告未重新加盖监测专用章与  章无效。
7. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
8. 报告涂改无效。

监 测 单 位：承德市辐射环境监测站

监 测 人 员：韩立伟 李利峰

报 告 编 写：韩立伟

审 核：卢志坤

签 发：李利峰

签 发 日 期：2016 年 7 月 18 日

监测单位：承德市辐射环境监测站

地 址：承德市石洞子沟富丽花园西口

电 话：0314-2275731

传 真：0314-2275731

电子邮箱：cdfsjcz@sina.com

邮 编：067000

## 前 言

曲阳仁济医院Ⅱ类医用射线装置应用项目中使用1台Ⅱ类射线装置〔数字减影血管造影装置(3100-TQ)〕,用于医学诊断。

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,曲阳仁济医院于2016年7月14日委托我站对其Ⅱ类医用射线装置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曲阳仁济医院Ⅱ类医用射线装置应用项目竣工环境保护验收监测表。

表一、项目概况

项目名称	II类医用射线装置应用项目		
建设单位	曲阳仁济医院		
项目存放地点	曲阳仁济医院	邮政编码	073100
项目使用地点	曲阳仁济医院放射科		
法人代表	刘占科		
联系人	许爱民	联系电话	13513409028
项目环境影响登记表审批部门	保定市环境保护局	项目性质	新建
应用类型	使用II类射线装置。		
验收监测依据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《建设项目环境保护管理条例》(1998年国务院第253号令);</li> <li>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);</li> <li>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);</li> <li>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);</li> <li>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(2011年第18号);</li> <li>6. 曲阳仁济医院《II类医用射线装置应用项目环境影响登记表》;</li> <li>7. 曲阳仁济医院《II类医用射线装置应用项目环境影响登记表》审批意见。</li> </ol>		
验收监测标准	<p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录B剂量限值公众人员: 1mSv/a ; 职业人员: 20mSv/a。  11.4.3.2 剂量约束限值公众人员: 0.3mSv/a ; 职业人员: 5mSv/a。</p>		
验收监测规范	<p>《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61—2001);  《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)。</p>		

表二、项目内容

该医院 II 类医用射线装置应用项目使用 1 台 II 类射线装置, 详见表 2。

表 2 II 类射线装置

序号	装置名称	装置类别	数量 (台)	设备型号	最大管电压(kV)/ 最大输出电流(mA)	工作场所	用途	活动种类
1	数字减影血管造 影装置	II 类	1	3100-TQ	125kV/500mA	放射科	医用诊断	使用

表三、主要工作原理及污染源分析

### 1、工作原理：

#### ①介入治疗（Interventional treatment）

在不开刀暴露病灶的情况下，在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的管道，在影像设备（血管造影机、透视机、CT、MR、B超）的引导下对病灶局部进行治疗的创伤最小的治疗方法。是介于外科、内科治疗之间的新兴治疗方法，经过 30 多年的发展，现已和外科、内科一起称为三大支柱性学科。

#### 2 分类

介入治疗按器械进入病灶的路径可分为：

##### 血管内介入

使用 1-2mm 粗的穿刺针，通过穿刺人体表浅动静脉，进入人体血管系统，医生凭借已掌握的血管解剖知识，在血管造影机的引导下，将导管送到病灶所在的位置，通过导管注射造影剂，显示病灶血管情况，在血管内对病灶进行治疗的方法。

包括：动脉栓塞术、血管成形术等。常用的体表穿刺点有股动静脉、桡动脉、锁骨下动静脉、颈动静脉等。

##### 非血管介入

没有进入人体血管系统，在影像设备的监测下，直接经皮肤穿刺至病灶，或经人体现有的通道进入病灶，对病灶治疗的方法。

包括：经皮穿刺肿瘤活检术、瘤内注药术、椎间盘穿刺减压术、椎间盘穿刺消融术等。

#### ③ 特点

简便、安全、有效、微创和并发症少。在一定程度上，介入治疗等同于“不用开刀的手术”。

介入治疗相对于传统的外科手术，优点在于：

第一、无需开刀，一般只需要局部麻醉而非全身麻醉，从而降低了危险性。

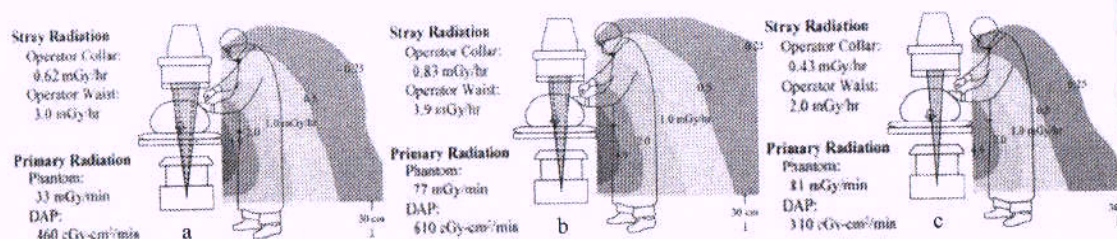
第二、损伤小、恢复快、效果好，对身体的干扰不大，在最大程度上保护正

常器官。

第三、对于目前尚无根治方法的恶性肿瘤，介入治疗能够尽量把药物局限在病变的部位，而减少对身体和其他器官的副作用。

但同时，从事介入治疗的医务人员直接暴露于 X 射线的杂散辐射中，致使其受到较大剂量的照射。

下图为不同 FOV 时，从事介入治疗的医务人员颈部和腰部受杂散辐射剂量率的等值图，其中 a、b、c 表明 FOV 分别设置为 28cm、20cm、14cm 时的杂散辐射等剂量曲线。



FOV 改变对操作者受照效果图

## 二、污染源分析

血管造影机属于 II 类射线装置，由工作原理可知，血管造影机在非治疗状态下不产生射线，其主要污染物为开机时发出的 X 射线。因此，在开机期间，X 射线为主要污染因子。

### 事故分析

(1) 工作人员或者家属在防护门关闭后尚未撤离机房，X 光机等辐射诊断设备运行可能产生照射。

(2) 工作人员在机房防护门为完全关闭的状态下曝光，造成周围人员误照射。

(3) 射线装置发生事故时，如曝光限有器损坏，可能发生患者误照射。

(4) 维修机器时未按规程操作，可能会发生误照射。



## 表四、监测结果

### 1、监测

(1) 监测内容：X、 $\gamma$  辐射剂量率。

(2) 监测布点：根据《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001 要求，在机室周围墙外及操作室四周布设 X、 $\gamma$  辐射剂量率监测点位。

(3) 监测仪器：FH40G/FHZ672E-10 X、 $\gamma$  射线剂量率仪，仪器编号：FS03。

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

(5) 监测时间：2016 年 7 月 14 日。

### 2、质量保证措施

所使用的监测仪器经中国科学计量院检定合格，并处于检测证书有效期内。

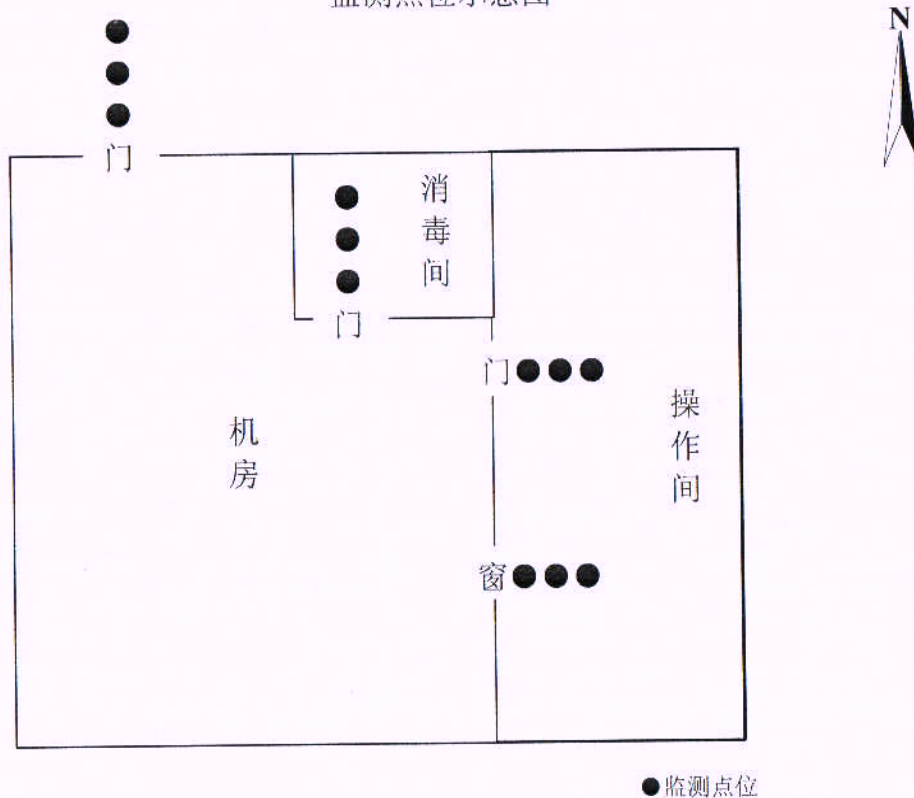
监测人员经过技术培训，持有国家辐射监测上岗证。

### 3、监测结果

续表 4-1 X、γ 辐射剂量率监测结果

编号	监测项目	监测点位	X、γ 辐射剂量率 (nGy/h)	
			关机	开机
1	数字减影 血管造影 装置	操作间窗口 0m	/	132
2		操作间窗口 0.3m	76.3	96.4
3		操作间窗口 1.0m	/	87.5
4		操作间门口 0m	/	137
5		操作间门口 0.3m	74.8	95.3
6		操作间门口 1.0m	/	77.4
7		机房门口 0m	/	104
8		机房门口 0.3m	76.4	88.1
9		机房门口 1.0m	/	79.3
10		消毒间门 0m	/	99.8
11		消毒间门 0.3m	75.7	82.4
12		消毒间门 1.0m	/	78.5

监测点位示意图



## 表五、环境管理检查

我站于 2016 年 7 月 14 日对该院《II 类医用射线装置应用项目环境影响登记表》审批意见的落实情况进行了现场检查，检查情况见下表。

表 5-1 核技术应用项目环境影响登记表审批意见落实情况

检查项目	检查内容	落实情况
规章制度	按照相关法律法规制定并落实好各项射线装置安全管理、操作规程、监测计划、人员培训计划、事故应急预案等规章制度。	已落实
剂量限值	工作人员均配置个人剂量牌，建立人员剂量管理档案。工作人员和周围公众所受附加辐照剂量符合国家相关标准。	曲阳仁济医院工作人员全年所接受的最大有效剂量、周围公众年接受的最大有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 11.4.3.2 中剂量约束限值公众人员：0.3mSv/a、职业人员：5mSv/a 的剂量限值要求；同时满足《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、公众人员：1mSv/a 的剂量限值要求。
上岗证	工作人员经过辐射防护知识培训并持证上岗。	工作人员持证上岗
辐射安全许可证	落实各项辐射安全防护措施，按规定程序办理辐射安全许可证。	已落实

曲阳仁济医院 II 类医用射线装置应用项目中使用 1 台 II 类射线装置[数字减影血管造影装置(3100-TQ)], 用于医学诊断。经现场监测和检查, 结论如下:

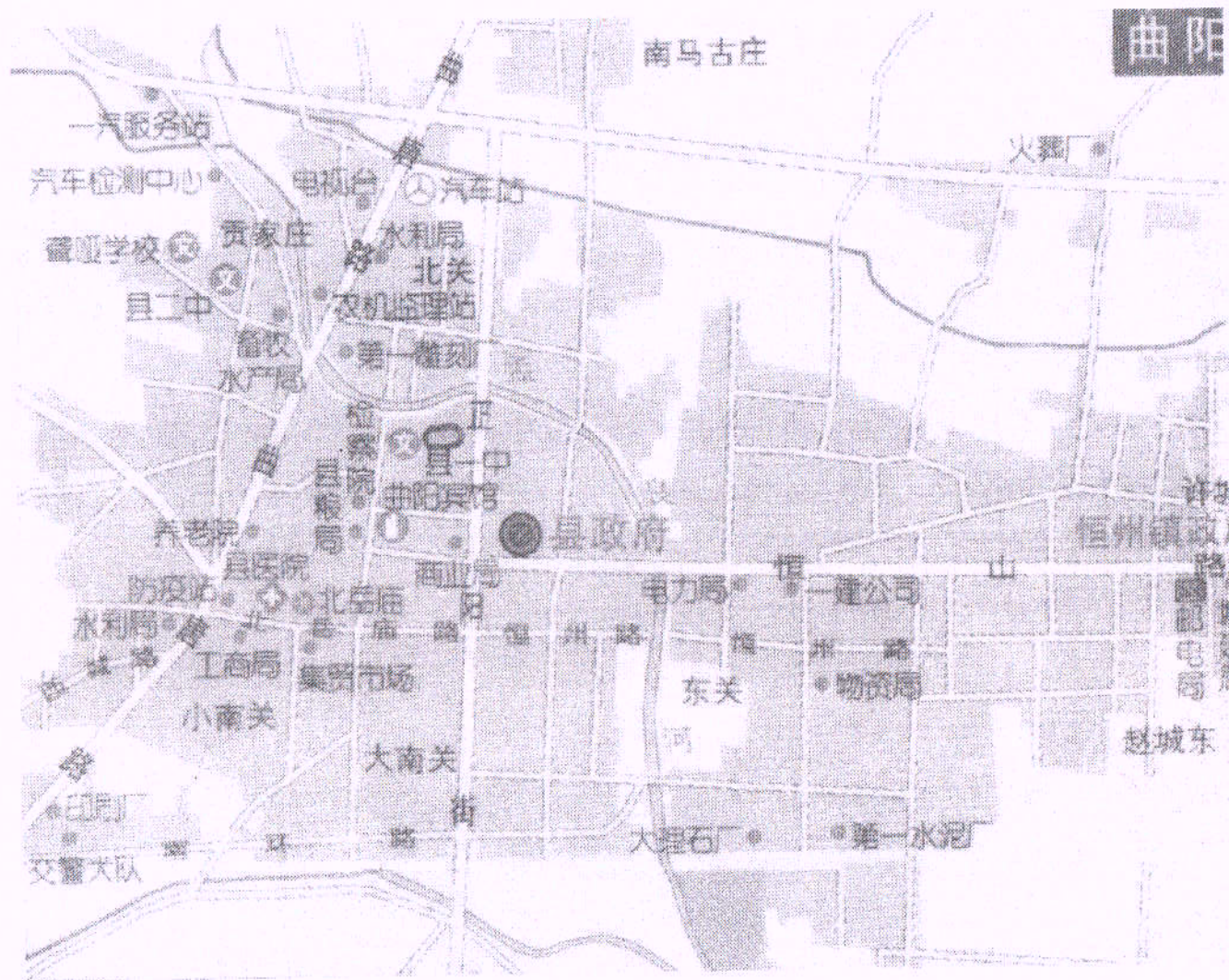
1、根据曲阳仁济医院提供资料, 该院射线装置每年扫描时间最长约为 1000h, 由续表 4-1 可知现场监测操作间开机时距窗 0.3 米处的 X、 $\gamma$  值为  $82.4 \sim 96.4 \text{ nGy/h}$ , 经计算, 该院工作人员全年所接受的最大有效剂量为  $0.096 \text{ mSv}$ 。

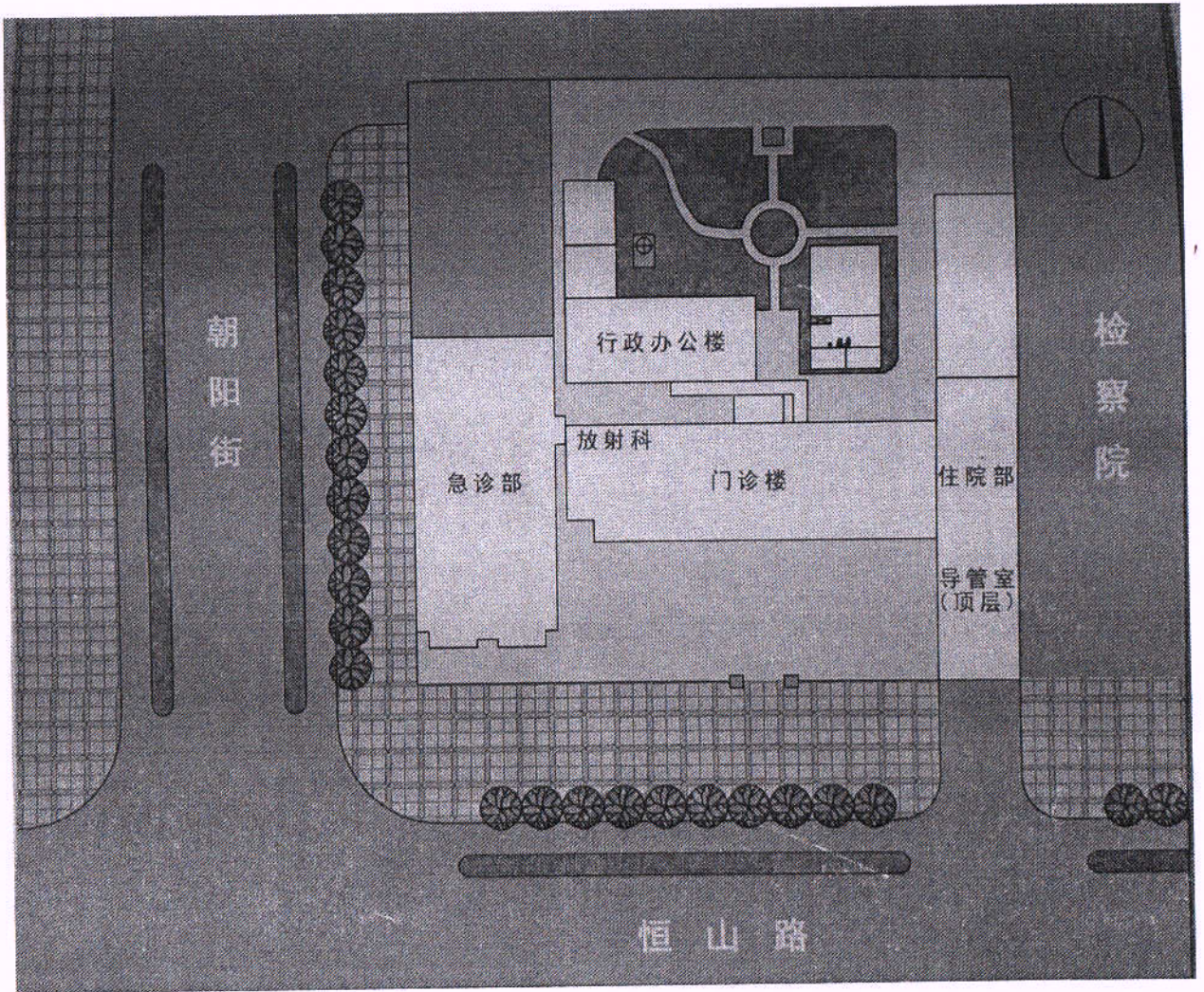
机室周围 0.3 米处 X、 $\gamma$  辐射剂量率值为  $79.3 \text{ nGy/h}$ , 公众人员年接触时间按照 200 小时计算, 全年所接受的最大有效剂量约为  $0.016 \text{ mSv}$ 。

2、曲阳仁济医院工作人员全年所接受的最大有效剂量、周围公众年接受的最大有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 11.4.3.2 中剂量约束限值公众人员:  $0.3 \text{ mSv/a}$ 、职业人员:  $5 \text{ mSv/a}$  的剂量限值要求; 同时满足《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:  $20 \text{ mSv/a}$ 、公众人员:  $1 \text{ mSv/a}$  的剂量限值要求。

3、通过现场检查与监测, 曲阳仁济医院基本落实了《II 类医用射线装置应用项目环境影响登记表》审批意见中提出的各项要求, 该院 II 类医用射线装置应用项目已具备竣工环境保护验收条件。

附图:





### 审批意见:

保环辐报告表〔2016〕005 号

曲阳仁济医院委托核工业二〇三研究院编制的《曲阳仁济医院血管造影机应用项目环境影响报告表》收悉,结合曲阳县环保局预审意见和专家技术审查意见,经研究,现批复如下:

一、曲阳仁济医院位于曲阳县恒山东路 659 号,该医院办理了辐射安全许可证,证书编号为:冀环辐证[F0011],为使用 III 类射线装置单位,该院现有 III 类射线装置 6 台(1 台已报废),于 2014 年 12 月通过了保定市环境保护局的验收。

现新增使用数字减影血管造影装置 1 台,型号为 3100-T0,管电压为 120kV,管电流为 500mA,属 II 类射线装置,安装在住院部六层血管造影机房内。

本次评价仅针对该新增的 II 类射线装置。

二、在切实落实各项辐射污染防治措施的前提下,从环保角度考虑,该医院射线装置应用可行。

三、曲阳仁济医院在日常工作中应做到以下几点:

1、按照相关法律法规制定并落实好各项射线装置安全管理、操作规程、人员培训计划、监测计划、事故应急预案等规章制度,并有详细的检修、监测、运行记录,每年必须按时上报年度评估报告。

2、射线装置工作场所防护要落实环评要求,设置醒目的当心电离辐射标志和中文警示说明,划定辐射安全警戒范围,设置警示标志,声光警示应保持良好的状态,物理屏蔽满足国家相关要求,加强辐射防护措施管理,每年定期请有资质的监测机构对辐射工作场所周围进行监测,医院配备必要的监测设备定期进行现场检查,确保射线装置工作场所周围辐射环境符合相关标准。

3、射线装置的使用应符合国家规范,必须做好辐射环境安全防护工作,操作人员必须进行辐射安全防护知识培训,取得环保部门颁发的上岗资格证,做到持证上岗。为辐射工作人员配备相应的个人剂量报警仪等辐射防护用品,仪器,操作人员上岗时必须佩戴个人剂量计并定期送有资质的检测机构进行检测,对操作人员必须定期进行身体检查,并按规定建立个人剂量、健康档案,严格按操作规程操作,防止辐射污染事故的发生,确保辐射工作人员和周围公众所受附加辐射剂量符合国家相关标准限值。

四、该项目建设完工且辐射项目安全防护措施落实完成后,在该项目试运行 3 个月内,应根据国家相关法律法规规定,向我局提出验收申请,经验收合格,方可正式运行,并向我局申请办理《辐射安全许可证》,违反本规定要求的,承担相应环保法律责任。

五、我局委托曲阳县环保局负责该项目的日常环保监管工作,本项目环评文件批复后 20 个工作日内,你医院应将批准后的报告表送交曲阳县环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

经办人:赵国策

