

呼和浩特市第一医院核技术利用项目 竣工环境保护验收监测报告

XCD-YS[2019]第 001 号

建设单位：呼和浩特市第一医院
编制单位：内蒙古成诚达能源科技有限责任公司



二〇一九年一月

建设单位法人代表：李恒善

编制单位法人代表：刘巍

项目负责人：徐小刚

报告编写：于敏

审核：李娜

批准：李恒善

建设单位：呼和浩特市第一医院 编制单位：内蒙古欣诚达能源科技
有限责任公司

电话：0471-5281602

电话：0471-3280699

传真：0471- 5281602

传真：0471-3280699

邮编：010030

邮编：010010

地址：呼和浩特市玉泉区南二环
路 150 号

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街
绿地腾飞大厦 F 座 3 楼

目 录

一、 前言.....	1
二、 验收监测依据.....	2
2.1 验收依据.....	2
2.2 验收标准.....	2
三、 建设项目工程概况.....	7
3.1 项目建设情况.....	7
3.2 本项目验收情况.....	14
3.3 工作原理.....	21
3.4 污染因子分析.....	23
3.5 防护措施.....	24
四、 环评结论及审批意见.....	26
4.1 2012 年环评及批复要求.....	26
4.2 2017 年环评及批复要求.....	31
五、 检测质量保证及检测结果与分析评价.....	36
5.1 检测项目布点.....	36
5.2 检测仪器及方法.....	36
5.3 监测质量保证.....	37
5.4 II类射线装置检测结果.....	37
5.5 III类射线装置检测结果.....	38
六、 人员附加剂量.....	43
七、 辐射环境管理检查.....	44
7.1 规章制度.....	44
7.2 辐射防护设施检查.....	47
7.3 现场检测表.....	51
7.4 “三同时”制度执行情况现场检查情况.....	56
7.5 环境管理检查结论.....	58

八、 验收结论与建议.....	58
8.1 验收检测结果.....	58
8.2 总体结论.....	59
8.3 建议.....	60

附件：

- 1、委托书；
- 2、呼和浩特市第一医院核技术应用项目呼和浩特市环境保护局审查意见；
- 3、呼和浩特市第一医院核技术应用项目内蒙古自治区环境保护厅审批意见；
- 4、辐射许可证正本；
- 5、辐射许可证副本；
- 6、辐射安全防护管理制度等规章制度；
- 7、2017年呼和浩特市第一医院放射工作人员个人剂量检测报告
- 8、呼和浩特市第一医院2018年度辐射安全与防护工作年度状况评估报告；
- 9、呼和浩特市第一医院2018年度辐射安全自查报告；
- 10、呼和浩特市第一医院辐射事故/事件应急预案。
- 11、防护服及防护设备照片；
- 12、核医学科平面布置图。

一、 前言

呼和浩特市第一医院于 2009 年投入使用的新医院，现已成为具有一定规模和鲜明特色的综合性三级乙等医院。医院总投资 6.3 亿，目前医院建筑建设规模为：4 层门诊楼、15 层病房楼、复建的老年病房楼、5 层行政综合楼等 7 座建筑。共有 77 个科室，职工 1300 人，开放床位 1500 张。医院占地面积 17.33 万平方米，建筑面积 11.12 万平方米。

呼和浩特市第一医院分别于 2012 年 5 月委托包头市核新环保技术有限责任公司编制完成《呼和浩特市第一医院密封放射源、开放型放射性同位素应用及射线装置项目的环境影响报告表》，2012 年 8 月 1 日内蒙古自治区环境保护厅以内环辐审[2012]027 号文件予以批复。2017 年 3 月委托南京普环电力科技有限公司编制完成《呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目的环境影响报告表》，2017 年 6 月 15 日内蒙古自治区环境保护厅以内环辐审[2017]006 号文件予以批复。呼和浩特市第一医院取得了辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证[00125]，有效期至 2023 年 5 月 16 日。

根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司受呼和浩特市第一医委托进行本项目竣工环境保护验收监测工作。我公司于 2018 年 8 月 30 日、9 月 13 日、10 月 29 日对该项目进行了现场查验和检测工作，在此基础上编制本报告。

二、 验收监测依据

2.1 验收依据

1、中华人民共和国国务院（2017）第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》；

2、中华人民共和国国家环境保护部规环评（2017）第 4 号令《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；

3、中华人民共和国国务院（2014 年修订版）第 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》；

4、中华人民共和国环境保护部（2008）第 3 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》；

5、环境保护部第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》；

6、呼和浩特市第一医院密封放射源、开放型放射性同位素应用及射线装置项目的环境影响报告表及批复文件（2012 年）；

7、呼和浩特市第一医院射线装置、非密封放射性物质应用项目的环境影响报告表及批复文件（2017 年）。

8、呼和浩特市第一医院关于核技术应用项目竣工环境保护验收的委托书。

2.2 验收标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中：

B1.1.1.1 规定：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：由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂

量，20mSv。任何一年的有效剂量，50mSv；职业工作人员的附加剂量约束值为 5mSv/a；

B1.2.1 规定：实践使公众中有关关键人群组成的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量不超过 1mSv。

b) 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。

2、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

（1）X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

（2）每台 X 射线机（不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 2 要求。

表 2X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

设备类型	机房内最小有效使用面积 m ²	机房内最小单边长度 m
CT 机	30	4.5
双管头或多管头 X 射线机 a	30	4.5
单管头 X 射线机 b	20	3.5
透视专用机	15	3
牙科全景机、局部骨密度仪、 口腔 CT 坐位扫描 / 站位扫描	5	2
口内牙片机	3	1.5

a 双管头或多管头 X 射线机的所有管球安装在同一间机房。

b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。

(3) 距机房屏蔽体外表面 0.3m 处, 机房的辐射屏蔽防护, 应满足下列要求。

①具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时, 周围剂量当量率控制目标应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

②CT 机、乳腺摄影、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率控制目标应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$; 其余各种类型摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量约束值应不大于 0.25mSv 。

3、《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126—2011);

①治疗室的防护要求

a) 治疗室选址、场所布局和防护设计应符合 GB18871 的要求, 保障职业场所和周围环境安全。

b) 有用线束直接投照的防护墙 (包括天棚) 按初级辐射屏蔽要求设计, 其余墙壁按次级辐射屏蔽要求设计, 辐射屏蔽设计应符合 GBZ/T 201.1 的要求。

c) 在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

d) 穿越防护墙的导线、导管等不得影响其屏蔽防护效果。

e) X 射线能量超过 10MV 的加速器, 屏蔽设计应考虑中子辐射防护。

f) 治疗室和控制室之间应安装监视和对讲设备。

g) 治疗室应有足够的使用面积, 新建治疗室不应小于 45m^2 。

h) 治疗室入口处必须设置防护门和迷路，防护门应与加速器联锁。

i) 相关位置（例如治疗室入口处上方等）应安装醒目的辐射指示灯及辐射标志。

j) 治疗室通风换气次数应不小于 4 次/h。

②安全操作要求

加速器使用单位应配备工作剂量仪、水箱等剂量测量设备，并应配备扫描剂量仪、模拟定位机等放射治疗质量保证设备。

4、《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010）

①对从事非密封源操作的辐射工作人员受到的正常照射应加以限制，应对操作非密封源的实践活动场所产生的公众照射加以限制，剂量限值、表面污染控制水平以及剂量约束值的确定均应遵循 GB 18871-2002 的要求。

②为开展辐射防护管理工作并对职业照射进行控制，非密封源工作场所应实行严格的分区、分级管理，分区、分级管理的措施应遵循 GB 18871-2002 的要求。

③宜在辐射工作场所的醒目位置悬挂（张贴）辐射警告标志，人员通行和放射性物质传递的路线应严格执行相关规定，防止发生交叉污染。应制定严格的辐射防护规程和操作规程。

④操作过程中所用的设备、仪器、仪表、器械和传输管道等应符合安全与防护要求。吸取液体的操作应使用合适的负压吸液器械，防止放射性液体溅出、溢出，造成污染。储存放射性溶液的容器应由不

易破裂的材料制成。

⑤操作中使用的容器，必要时应在其外面加一个能足以容纳其全部放射性溶液的不易破裂的套桶。

⑥辐射工作人员应根据实际需要配备适用、足够和符合标准的个人防护用具（器械、衣具），并掌握其性能和使用方法。个人防护用具应有备份，均应妥善保管，并应对其性能进行定期检验。

⑦辐射工作场所应具备适当的防护手段与安全措施，做好个人防护工作。

⑧放射性废物的管理应遵循 GB 18871-2002、GB14500 的相关规定，进行优化管理。

5、《医用放射性废物的卫生防护管理》（GBZ133-2009）中规定：

（1）放射性废液

使用放射性核素量其日等效最大操作量等于或大于 $2 \times 10^7 \text{Bq}$ 的临床核医学单位和医学科研机构，应设置有放射性污水池以存放放射性废水直至符合排放要求时方可排放。放射性污水池应合理选址，池底和池壁应坚固、耐酸碱腐蚀和无渗透性，应有防渗漏措施。

（2）注射或服用过放射性药物的患者排泄物

1) 使用放射性药物治疗患者的临床核医学单位，应为住院治疗患者提供有防护标志的专用厕所，对患者排泄物实施统一收集和管理。规定患者住院治疗期间不得使用其他厕所。

2) 专用厕所应具备使患者排泄物迅速全部冲洗入专用化粪池的条件，而且随时保持便池周围清洁。

3) 专用化粪池内排泄物在贮存衰变后, 经审管部门核准方可排入下水道系统。池内沉渣如难于排出, 可进行酸化处理后再排入下水道系统。

(3) 废物收集

1) 供收集废物的污物桶应具有外防护层和电离辐射警示标志。污物桶放置点应避开工作人员工作和经常走动的区域。

2) 每袋废物的表面剂量率应不超过 0.1mSv/h, 重量不超过 20kg。

3) 废物包装外表面的污染控制水平: $\alpha < 0.04\text{Bq}/\text{cm}^2$, $\beta < 0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

4) 应在临时贮存期满前及时把废物送往城市废物贮存库或废物处置单位。

三、 建设项目工程概况

3.1 项目建设情况

呼和浩特市第一医院位于呼和浩特市玉泉区呼和浩特市玉泉区南二环路 150 号。地理坐标北纬 $40^{\circ} 46' 35.976''$, 东经 $111^{\circ} 39' 33.984''$ 。地理位置见图 3-1, 周边情况图见图 3-2。平面布置图见图 3-3。

本项目建设内容主要见下表:

表 3-1 本项目建设情况及验收一览表

环评建设情况	实际建设情况	是否在本次验收范围内
医用直线加速器 (II类射线装置)	已建一台西门子 PRIMUS-M 医用直线加速器	是

环评建设情况		实际建设情况	是否在 本次验收 范围内	
		现正常使用		
¹⁹² Ir 后装机 (III类放射源)		建设中	否	
血管造影机 (II类射线装置)		已建一台飞利浦 A11URA CV20 血管造影 X 射线机 (DSA) 现正常使用	是	
SPECT 及 ^{99m} Tc、 ¹³¹ I、 ³² P 同位素应用		场所设备建设安装完成	是	
¹²⁵ I 粒子植入		场所设备建设安装完成	是	
山东新华 模拟定位机		已建一台新华 SL-IE 模拟机 现正常使用	是	
2012 年环 评	16 排螺旋 CT (2 台)	GE	已建一台 CE Lightspeed pro16 全身 X 射线计算机断层扫描系统 现正常使用	是
		飞利浦	已建一台, 与 17 年环评 BrillianceCT64slice 全身 X 射 线计算机断层扫描系统为同一 台设备, 2017 年重新做环评, 现正常使用	是
	数字 X 光机 DR (4 台)	GE	已建一台 GE Definium6000 数 字化医用 X 射线摄影系统 现正常使用	是
		东芝	已建一台东芝 BLR-1000A X 射线摄影系统 现正常使用	是
		航天	已建一台航天 LDRD-01 低剂量数 字化医用 X 射线机 已报废	已报废, 否
		岛津	已建一台岛津 MUX-100DJ 移动 式数字摄影 X 线系统 现正常使用	是
	数字 X 光机数 字胃肠 (2 台)	日立	已建一台日立 A-192 数字胃肠机 已报废	已报废, 否
		东芝	已建一台东芝 Ex8 BLF-15B 数字胃肠机 现正常使用	是
	GE 乳腺 X 线机 (CR)		已建一台 GE AlphaRT. MGF-101 乳腺 X 线机 (CR) 已报废	已报废, 否
	北京万东 普通高频 X 光机 (2 台)	已建一台万东 F108-v 医用遥控透视 X 射线机 现正常使用		是
		已建一台, 与 17 年环评 ZM-RAX01 为同一台设备, 2017 年重新做环评 现正常使用		是

环评建设情况		实际建设情况	是否在 本次验收 范围内
2017 年环 评	PLANMECA ProlineXC 全景 X 射线机	已建一台，现正常使用	是
	PLANMECA INTRA 口腔内成像 X 射线机	已建一台，现正常使用	是
	ZV-M-20S X 线医用 TV 装置	已建一台，现正常使用	是
	DG3310B1 C 型臂 X 射线机	已报废	已报废， 否
	BrillianceCT64slice 全身 X 射线计算机断层扫描 系统	已建一台，现正常使用	是
	Lunar IDXA X 线骨密度检测 仪	已建一台，现正常使用	是
	飞利浦 MicroDose SI 数字 化乳腺 X 射线摄影系统	已建一台，现正常使用	是
	Digital Diagnost Pro 数字化医用 X 射线摄影系统	已建一台，现正常使用	是
	航天 ZM-RAX01 医用 X 射线诊断系统 (CR)	已建一台，现正常使用	是
	Discovery CT 全身 X 射线 计算机断层扫描系统	已建一台，现正常使用	是
	Luminos Fusion 智敏 医用 X 线数字胃肠机	已建一台，现正常使用	是
	普爱 PLX160A 高频 X 射线摄影机 (CR)	已报废	已报废， 否
	Discovery NM/CT 670 SPECT/CT	已建一台，安装场所已建设完 成，因无药剂设备未投入使用	是
	拟建 锥心束 CT (CBCT)	已建一台口腔 X 射线计算机体层 摄影设备 Kavo 3D eXam 现正常使用	是
	拟建 数字化医用 X 射线摄 影系统 (DR)	未建设	否
	拟建 CT	未建设	否
	拟建 移动式 DR	未建设	否
	拟建 C 型臂 X 射线机(小 C)	已建一台移动式 C 型臂 X 射线机 GE OEC Fluorostar Compact D 现正常使用	是
	拟建 数字化医用 X 射线摄 影系统 (DR)	未建设	否
	拟建 ^{89}Sr 同位素应用	场所建设完成	是

本项目总投资约 22926 万元，环保投资约 1455 万元，占总投资的 6.3%。

本项目验收内容为 23 台射线装置 (2 台 II 类射线装置、21 台 III

类射线装置) 和非密封放射性物质应用工作场所。



图 3-1 地理位置图



图 3-2 周边情况图



图 3-3 医院平面布置图

3.2 本项目验收情况

本项目验收内容为 2 台 II 类射线装置、21 台 III 类射线装置和非密封放射性物质应用工作场所。本次验收的射线装置数量明细见表 3-2，具体验收设备的使用和安装情况见表 3-3。

表 3-2 射线装置数量明细表

序号	放置位置	设备名称	类别	数量
1	门诊楼一层介入科	数字减影血管造影机 (DSA)	II 类	1 台
2	门诊楼负一层放疗科	医用直线加速器	II 类	1 台
3		放射治疗模拟定位机	III 类	1 台
4	门诊楼一层 CT 室 1 号	医用 X 射线 CT 机 (16CT)	III 类	1 台
5	门诊楼一层 CT 室 2 号	医用 X 射线 CT 机	III 类	1 台
6	门诊楼一层 CT 室 3 号	医用 X 射线 CT 机	III 类	1 台
7	门诊楼一层放射科	移动数字 X 射线机 (移动 DR)、	III 类	1 台
8	门诊楼一层放射科 1 号	X 线骨密度仪	III 类	1 台
9	门诊楼一层放射科 4 号	诊断用数字 X 射线机 (DR)	III 类	1 台
10	门诊楼一层放射科 3 号	数字乳腺机	III 类	1 台
11	门诊楼一层放射科 6 号	X 射线胃肠造影机、	III 类	1 台
12	门诊楼一层放射科 7 号	诊断用数字 X 射线机 (DR)	III 类	1 台
13	门诊楼一层放射科 8 号	诊断用数字 X 射线机 (DR)	III 类	1 台
14	门诊楼一层感染科	放射普通 X 射线机	III 类	1 台
15	门诊楼四层手术室	C 型臂摄影装置 (小 C)	III 类	1 台
16		移动式 C 型臂 X 射线机	III 类	1 台
17	门诊楼四层口腔科	口腔全景 X 射线牙片机	III 类	1 台
18		牙科 X 射线机	III 类	1 台
19		口腔 X 射线计算机体层摄影设备	III 类	1 台
20	门诊楼四层体检中心	透视用 X 射线机	III 类	1 台
21	老年病房楼一层	医用 X 射线 CT 机	III 类	1 台
22		X 射线胃肠造影机	III 类	1 台

序号	放置位置	设备名称	类别	数量
23	门诊楼负一层核医学科	SPECT/CT	III类	1台
合计	II类射线装置 2台，III类射线装置 21台			

表 3-3 本次验收射线设备安装和使用情况一览表

序号	应用地点	装置名称	规格型号	生产厂家 (来源)	主要技术指标 (最大管电压、管电流)	射线装置类别	用途	使用状态	数量	备注
1	门诊楼一层介入科	数字减影血管造影机 (DSA)	飞利浦 A11URA CV20 血管造影 X 射线机	内蒙古蓝天商贸有限公司	125 kV, 1250 mA	II	治疗	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
2	门诊楼负一层放疗科	医用直线加速器	西门子 PRIMUS-M	上海阜丰国际贸易有限公司	10MeV	II	肿瘤治疗	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
3	门诊楼负一层放疗科	放射治疗模拟定位机	新华 SL-IE 模拟机	上海阜丰国际贸易有限公司	125 kV, 500 mA	III	放射治疗模拟定位	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
4	门诊楼一层 CT 室 1 号	医用 X 射线 CT 机 (16CT)	CELightspeed pro16 全身 X 射线计算机断层扫描系统	北京捷瑞恒科技有限公司	140 kV, 440 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
5	门诊楼一层 CT 室 2 号	医用 X 射线 CT 机	BrillianceCT64slice 全身 X 射线计算机断层扫描系统	内蒙古蓝天商贸有限公司	140 kV, 1000 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
6	门诊楼一层 CT 室 3 号	医用 X 射线 CT 机	UCT 760	国药集团内蒙古医疗器械有限公司	140 kV, 630 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
7	门诊楼一层放射科	移动数字 X 射线机 (移动 DR)、	岛津 MUX-100DJ 移动式数字摄影 X 线系统	岛津株式会社	125 kV, 200 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
8	门诊楼一层放射科 1 号	X 线骨密度仪	CE Lunar IDXA X 线骨密度检测仪	国药集团内蒙古医疗器械有	100 kV, 2.5 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致

序号	应用地点	装置名称	规格型号	生产厂家 (来源)	主要技术指标 (最大管电压、管电流)	射线装置类别	用途	使用状态	数量	备注
				限公司						
9	门诊楼一层放射科4号	诊断用数字X射线机(DR)	GE Definium6000 数字化医用X射线摄影系统	北京捷瑞恒科技有限公司	150 kV , 500 mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许可证一致
10	门诊楼一层放射科3号	数字乳腺机	MicroDose SI 数字化乳腺X射线摄影系统	国药集团内蒙古医疗器械有限公司	38 kV , 23.5 mA	III	诊断	正常使用	1台	应用地点由5号变更为3号, 其他与环评、许可证一致
11	门诊楼一层放射科6号	X射线胃肠造影机	东芝 Ex8 BLF-15B 数字胃肠机	内蒙古换新医疗设备有限公司	150 kV , 500mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许可证一致
12	门诊楼一层放射科7号	诊断用数字X射线机(DR)	东芝 BLR-1000AX 射线摄影系统 /MRAD-D50S	呼和浩特市水利达医疗器械有限公司	150 kV , 500 mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许可证一致
13	门诊楼一层放射科8号	诊断用数字X射线机(DR)	Digital Diagnost Pro 数字化医用X射线摄影系统	国药集团内蒙古医疗器械有限公司	150 kV , 500 mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许可证一致
14	门诊楼一层感染科	放射普通X射线机	航天 ZM-RAX01 医用X射线诊断系统(CR)	北京航天中兴医疗器械有限公司	125 kV , 500 mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许可证一致
15	门诊楼四层	C型臂摄影装	ZV-M-20S X线医用	日式株式会社	100 kV , 50	III	诊断	正常	1台	与环评、许

序号	应用地点	装置名称	规格型号	生产厂家 (来源)	主要技术指标 (最大管电压、管电流)	射线装置类别	用途	使用状态	数量	备注
	手术室	置(小C)	TV装置/DHF-105CX		mA			使用		可证一致
16	门诊楼四层 手术室	移动式C型臂 X射线机	GE OEC Fluorostar Compact D	-	110kv, 20mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评一致, 不在许可证副本中, 需完善辐射许可证台账, 进行备案
17	门诊楼四层 口腔科	口腔全景X射 线牙片机	PLANMECA ProlineXC 全景X射线机	北京艾凯尔医 疗器械有限公 司	125 kV , 500 mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许 可证一致
18	门诊楼四层 口腔科	牙科X射线机	PLANMECA INTRA 口腔内成像X射线 机	北京艾凯尔医 疗器械有限公 司	70 kV , 30 mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评、许 可证一致
19	门诊楼四层 口腔科	口腔X射线计 算机体层摄影 设备	Kavo 3D eXam	-	120KV, 7mA	III	诊断	正常使用	1台	与环评一致, 不在许可证副本中, 需完善辐射许可证台账, 进行备案
20	门诊楼四层	透视用X射线	万东F108-v	万东医疗	125 kV , 50	III	诊断	正常	1台	与环评、许

序号	应用地点	装置名称	规格型号	生产厂家 (来源)	主要技术指标 (最大管电压、管电流)	射线装置类别	用途	使用状态	数量	备注
	体检中心	机			mA			使用		可证一致
21	老年病房楼一层	医用 X 射线 CT 机	Discovery CT 全身 X 射线 计算机断层扫描系统	国药集团内蒙古医疗器械有限公司	140 kV , 835 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
22	老年病房楼一层	X 射线胃肠造影机	Luminos Fusion 智能 医用 X 线数字胃肠机	国药集团内蒙古医疗器械有限公司	150 kV , 500 mA	III	诊断	正常使用	1 台	与环评、许可证一致
23	门诊楼负一层核医学科	SPECT/CT	GEDiscoveryNM/CT670	广州旭通医疗器械有限公司	140 kV , 440 mA	III	治疗	设备正常, 暂无药品未使用	1 台	与环评、许可证一致



图 3-1 射线装置设备及机房防护门

3.3 工作原理

1、II类射线装置

1) 医用直线加速器

该项目直线加速器输出的 X 射线最大能量为 10MV，电子枪产生的电子由微波加速波导管加速后进入偏转磁场，所形成的电子束由电子窗口射出，通过 2cm 左右的空气射到金属钨靶，产生大量高能 X 射线，经一级准直器和滤线器形成剂量均匀稳定的 X 线束，再通过监测电离室和二次准直器限束，最后到达患者病灶实现治疗目的。因此，医用电子直线加速器既可利用电子束、也可利用 X 线束对患者病灶进行照射，杀伤肿瘤细胞即非手术治疗。

2) 数字减影血管造影机

数字减影血管造影 X 线机 (DSA) 是应用计算机程序将组织图像转变为数字信号输入存储，然后经动脉或静脉造影剂注入血管内，再将第二次图像输入计算机，两次数字信号相减后再转变成一个新的只充满造影剂的血管图像，并经电缆传输到手术台前和控制台，使医生得到明确诊断。

2、III类射线装置

III类射线装置产生 X 射线的装置主要由 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。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，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，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。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达到很高的速度，这些高速电子到达靶面被靶所突然阻挡从而产生 X 射线。如：CT 机用于断层扫描，在扫描过程中机头主要向下照射；数字胃肠机、DR 类放射诊断用普通 X 射线机主要用于照相并直接在电脑中显像分析，在照相过程中机头主射线大部分向侧面照射、其次机头主要向下照射。

3、非密封放射源应用

(1) ^{125}I 粒子应用

^{125}I 粒子属开放型放射性同位素(固态粒子状)，每粒 ^{125}I 放射性活度为 $2.59 \times 10^7 \text{Bq}$ ，应用 ^{125}I 固态粒子植入人体靶区，通过持续的低剂量射线照射，直接作用于肿瘤细胞的 DNA（本项目主要开展人体子宫、肝脏、肺脏部位治疗项目），从而使肿瘤细胞无法繁殖，而达到治疗肿瘤的目的。

(2) SPECT 及 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 放射性同位素应用

SPECT 是利用单光子发射型计算机断层扫描成像诊断技术，其基本步骤为：①用短半衰期核素 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 等标记某些特殊化合物经静脉注入人体、口服 ^{131}I 标记液体；②探测聚集于人体一定器官、组织内，标记于化合物上的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 衰变所发出的 γ 射线；③将 γ 射线转化为电信号并输入计算机，经计算机断层重建为反映人体某一器官生理状况的断面或三维图像，并能反映肿瘤的分类、分期及远处转移随访。

当 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 通过注射和口服方式进入体内后，随血液等进入某些特定的组织器官，参与或模仿某些生命物质在人体内的病理生理、引流代谢的过程。利用发射型计算机断层显像装置（SPECT）来探测

这种放射性核素发射的 γ 射线在体内的分布状态并还原成图像，其影像不仅可以显示脏器和病变的位置、形态、大小等解剖结构，更重要的是可以显示脏器的功能、代谢情况，提供有关脏器的血流、功能、代谢和引流等方面定性的和定量的信息。而血液、功能和代谢的异常，是疾病的早期变化，出现在形态结构发生改变之前。因此，SPECT 放射性核素显像有助于疾病的早期诊断。

(3) ^{32}P 放射性同位素应用

^{32}P 放射性同位素主要用于人体皮肤瘢痕等治疗。在同位素室具有铅窗防护的通风橱内，抽取 (0.5mCi/人) 液体滴在滤纸上，敷贴在皮肤表面进行 β 照射治疗。

(4) ^{89}Sr 放射性同位素应用

^{89}Sr 用于癌症骨转移骨痛治疗。购置回来的 ^{89}Sr 均已封装在每支注射器内，暂存核医学科高活室通风橱铅罐内，在注射室铅窗内直接注射于患者体内进行 $\beta - \gamma$ 射线照射治疗，以减缓患者身体疼痛。

3.4 污染因子分析

3.4.1 正常工况

1. 医用直线加速器机房防护门、墙体、房顶及控制室电缆沟上方屏蔽不到位，将会产生 X 射线、中子漏射线，机房周围环境辐射剂量有不同程度的偏高。

2. 血管造影机在非手术和诊断状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。在开机期间医生在手术台前给病人手术，由于手术过程需在照相、透视跟踪显像分析。因此，在此过

程中对工作人员及机房周围环境产生 X 射线影响。

3. III类射线装置 CT 机的机头向下照射、DR 机的机头向侧面照射，在 X 射线出线过程中，如果机房屏蔽防护的不到位，对机房外围工作人员及周围环境产生 X 射线辐射影响。

3.4.2 事故工况

1. 电子直线加速器机房的连锁装置、报警系统、活化空气过滤装置和防护仪表以及个人防护报警器要配置的不规范、不完整，有可能发生误照射等辐照事故。

2. 血管造影机在照相或透视出束状态手术过程中，由于工作人员操作失误或关闭出束状态的装置失灵，致使患者与手术医生长时间逗留机房，导致超剂量照射，污染因子为 X 射线。

3. III类射线装置在照相过程中，由于工作人员操作失误或管理不规范，致使人员误留机房内导致发生误照射事故，污染因子为 X 射线。

3.5 防护措施

表 3-4 辐射防护措施一览表

环评辐射防护措施内容	实际建设情况
直线加速器机房照射室有效使用面积 68.9m^2 ，机房墙体建筑用密度为 $2.35\text{t}/\text{m}^3$ 的普通混凝土浇注。南、北主射墙砼厚 $2.4\text{m}+4\text{mmPb}$ 防护涂料，西副射墙砼厚 $1.6\text{m}+4\text{mmPb}$ 硫酸钡防护涂料，迷道长 6.4m 、砼厚 $1.7\text{m}\sim 2.4\text{m}$ ；房顶砼厚 $2.4\text{m}+2\text{m}$ 种植土；防护门为 1.2mm 厚不锈钢、含硼石蜡 170mm 、铅板厚 18mmPb 。 连锁装置、报警系统、活化空气过滤装置和防护仪表以及个人防护报警器要配置规范、完整。	直线加速器机房照射室有效使用面积 68.9m^2 ，机房墙体建筑用密度为 $2.35\text{t}/\text{m}^3$ 的普通混凝土浇注。南、北主射墙砼厚 $2.4\text{m}+4\text{mmPb}$ 防护涂料，西副射墙砼厚 $1.6\text{m}+4\text{mmPb}$ 硫酸钡防护涂料，迷道长 6.4m 、砼厚 $1.7\text{m}\sim 2.4\text{m}$ ；房顶砼厚 $2.4\text{m}+2\text{m}$ 种植土；防护门为 1.2mm 厚不锈钢、含硼石蜡 170mm 、铅板厚 18mmPb 。 连锁装置、报警系统、活化空气过滤装置和防护仪表以及个人防护报警器都已配置规范、完整。

环评辐射防护措施内容	实际建设情况
<p>现有数字减影血管造影机机房照射室有效使用面积 51.2 m²，机房墙体建筑用密度为 2.35t/m³的普通混凝土浇注。墙体砼厚均为 37cm，并采用 2mmPb 的硫酸钡防护涂料；房顶砼厚 120cm+1.3mmPb 硫酸钡防护涂料；控制室防护门与患者通道防护门厚度为 4mmPb，铅玻璃窗铅防护为 3.5mmPb。</p>	<p>现有数字减影血管造影机机房照射室有效使用面积 51.2 m²，机房墙体建筑用密度为 2.35t/m³的普通混凝土浇注。墙体砼厚均为 37cm，并采用 2mmPb 的硫酸钡防护涂料；房顶砼厚 120mm+1.3mmPb 硫酸钡防护涂料；控制室防护门与患者通道防护门厚度为 4mmPb，铅玻璃窗铅防护为 3.5mmPb。</p>
<p>SPECT 扫描室有效使用面积 56.0m²，观察窗为 3.5mmPb 铅玻璃，防护门厚度为 4mmPb。SPECT^{99m}Tc、¹³¹I 高活性室设有分装间、注射间、患者专用候诊间、患者专用卫生间等。^{99m}Tc、¹³¹I、³²P 开放型同位素应用工作区有同位素贮源室、高活性室分装间、注射间、患者专用卫生间位于西南角；南北房间为 ^{99m}Tc、¹³¹I 显像测量室，³²P 对皮肤病敷贴治疗室。</p>	<p>SPECT 扫描室有效使用面积 56.0m²，观察窗为 3.5mmPb 铅玻璃，防护门厚度为 4mmPb。SPECT^{99m}Tc、¹³¹I 高活性室设有分装间、注射间、患者专用候诊间、患者专用卫生间等。 ^{99m}Tc、¹³¹I、³²P 开放型同位素应用工作区有同位素贮源室、高活性室分装间、注射间、患者专用卫生间；^{99m}Tc、¹³¹I 显像测量室，³²P 对皮肤病敷贴治疗室。详见核医学布局图。</p>
<p>¹²⁵I 粒子植入与模拟定位机机房共用一个房间，机房有效使用面积 26.0m²，防护门为 3 mmPb</p>	<p>¹²⁵I 粒子植入单独房间位于核医学病房内四周墙体加气混凝土砌块+11mmPb 防护涂料，防护门内衬 11mm 铅板，观察窗 11mm 铅玻璃，顶棚 250mm 砼。</p>
<p>III类射线装置所在各科室应配置隔室操作的控制室、观察窗均为铅玻璃防护、已设计防护门、候诊区、各机房应配备铅衣防护用品、通风设施、入口处已配备电离辐射警示标志、机器工作状态显示器、已配备个人剂量计与防护服，辐射环保措施基本按环境保护部辐射安全与防护管理办法要求设计、执行。</p>	<p>III类射线装置所在各科室都配置隔室操作的控制室、观察窗均为铅玻璃防护、已设计防护门、候诊区、各机房已配备铅衣防护用品、通风设施、入口处已配备电离辐射警示标志、机器工作状态显示器、已配备个人剂量计与防护服，辐射环保措施基本按环境保护部辐射安全与防护管理办法要求设计、执行。</p>
<p>核医学科场所已分区、布局合理即：有控制区、监督区各区域与人员走向标识、各区域防护门设置与管理；高活室、注射室、⁸⁹Sr 治疗病房、患者专用卫生间等防护门外设有电离辐射警示标志。高活室 ^{99m}Tc 分装或 ¹³¹I、⁸⁹Sr 配制各有独立的、具有负压和过滤的通风橱；治疗病房设有 2 个床位，治疗病房、病人之间有铅屏风；^{99m}Tc、⁸⁹Sr 注射设置为一个注射室，并有铅窗与注射台屏蔽；工作台面设计采用易去污的硬塑料；设置移动放射性液体不易破裂的保护套；已设计</p>	<p>核医学科场所所有控制区、监督区各区域与人员走向标识、各区域防护门设置与管理；高活室、注射室、⁸⁹Sr 治疗病房、患者专用卫生间等防护门外设有电离辐射警示标志。高活室 ^{99m}Tc 分装或 ¹³¹I、⁸⁹Sr 配制各有独立的、具有负压和过滤的通风橱；治疗病房设有 4 个床位，治疗病房、病人之间有铅屏风；^{99m}Tc、⁸⁹Sr 注射设置为一个注射室，并有铅窗与注射台屏蔽；工作台面设计采用易去污的硬塑料；设置移动放射性液体不易破裂的保护套；已设计病人专用卫生间；已配置</p>

环评辐射防护措施内容	实际建设情况
<p>病人专用卫生间；已配置非密封放射性物质应用暂存室和具有铅屏蔽的专用废物桶和放射性标识；贮存场所已设置安全防盗门双人双锁安全设施。</p> <p>设置放射性固体废物暂存间与铅屏蔽废物桶并应设置电离辐射警示标志，废物暂存间有通风系统。</p> <p>要求配置便携式辐射监测仪、表面沾污仪、个人剂量计、个人剂量报警仪、放射性活度计。</p>	<p>非密封放射性物质应用暂存室和具有铅屏蔽的专用废物桶和放射性标识；贮存场所已设置安全防盗门双人双锁安全设施。</p> <p>设置放射性固体废物暂存间与铅屏蔽废物桶并应设置电离辐射警示标志，废物暂存间有通风系统。</p> <p>已配置便携式辐射监测仪、表面沾污仪、个人剂量计、个人剂量报警仪、放射性活度计。</p>
<p>衰变池建设地点为同位素室地下一层。出水口由高活室和厕所两个管道排出，进入三格推流式衰变池，每格衰变池有效容积为 41.4m³，三格总计有效容积为 148m³。经三格推流衰变后大于 505 天即：达到 10 个半衰期后，再排入医院废水处理站。因此，衰变池总有效容积满足废水中放射性贮存衰变，符合辐射防护要求。</p> <p>衰变池的池顶为地表面，上面复盖土层一米，衰变池井口盖板共有三个，设计为 5mm 厚不锈钢井盖，井盖周围已设置辐射防护警示标志；排水管道与衰变池链接处涂涮胶粘剂、环氧树脂材料防水，池底和池壁防渗采用 C25 抗渗混凝土等防护措施；设计有检修孔、通风帽（管）。要求设专人定期检查衰变池的运行状况，定期清理沉淀物，确保辐射防护措施安全、衰变池正常运行。</p>	<p>衰变池建设地点为核医学科地下一层。出水口由高活室和厕所两个管道排出，进入三格推流式衰变池，每格衰变池有效容积为 41.4m³，三格总计有效容积为 148m³。</p> <p>衰变池的池顶为地表面，上面复盖土层一米，衰变池井口盖板共有三个，设计为 5mm 厚钢制井盖，井盖周围已设置围栏及辐射防护警示标志；排水管道与衰变池链接处涂涮胶粘剂、环氧树脂材料防水，池底和池壁防渗采用 C25 抗渗混凝土等防护措施；设计有检修孔、通风帽（管）。有专人定期检查衰变池的运行状况，定期清理沉淀物。</p>

四、 环评结论及审批意见

4.1 2012 年环评及批复要求

1、环评要求

(1)呼和浩特市第一医院环保科应建立全院的辐射防护管理体系，单位负责人应为本单位辐射工作安全责任人，要求至少有 1 名具有本科以上学历技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

(2) 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，做到持证上岗。

(3) 进一步完善全院的辐射防护管理制度、职责、管理责任到人。对涉及到射线装置、放射性同位素应用防护等措施，应从设计、施工、运行、到退役整个过程，要建立完整的技术和管理档案。

(4) 对本院使用射线装置、放射性同位素的科室应设立专职或兼职辐射防护管理员，负责其防护与安全工作，对于各项目辐射安全运行过程，要有完整的记录，进入管理档案。

(5) 定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。

(6) 数字减影血管造影机手术工作前，首先应检查手术台前防 X- γ 射线的屏蔽防护措施即：铅玻璃屏风、铅屏、铅裙是否安装到位，防止对医护人员和病人产生不必要的辐射。

(7) 对 ^{192}Ir 后装机要定时检查放射源的开关状态，更换放射源时，要有专用铅罐、专人管理，防止破损和丢失，确保 ^{192}Ir 屏蔽完全的情况下进行工作。

(8) 在 ^{125}I 粒子植入治疗期间，要按照预先制定好的治疗方案，植入过程尽可能减少操作时间、穿戴防护服，使工作人员接受密封放射源的辐射剂量尽量低。对 ^{125}I 粒子每次使用前、后的数量一定要清点记帐，安全贮存，保证不丢失、不破损，一旦发现放射源丢失，及时向环保和公安部门报告。

(9) 配制 ^{131}I 药物必须在通风橱内进行，并且要经过活性炭吸附放射性废气后排放； ^{131}I 口服液小器皿建议采取一次性口服杯，使用

后直接进入放射性固废桶，以减少含放射性废水的产生量。对 ECT 扫描测量、肾图测量等过程中，工作人员给病人摆位、测量结束后，应尽快引导病人离开测量室，尽量减少工作人员辐射剂量。

(10) 本项目放射性同位素应用过程产生的废水要全部排入废水衰变池，衰变池的池底和池壁应坚固、防腐、防渗，盖板要求改用铸铁或不锈钢材料制做。衰变池每年要进行定期维护，确保衰变池的正常运行及辐射屏蔽作用。

(11) 同位素室应设置固定的废物贮存间，对使用放射性同位素所产生的含放射性固体废弃物，要先分类收集在各室具有辐射防护的容器中同时暂存于同位素固定贮存间，其暂存处设置电离辐射标志，放射性固体废物要放置 10 个半衰期以上，放射性活度达到一般固废水平后，与医院的其它废弃物一起处置；对使用完毕的 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器，应全部回收返回生产厂家。

(12) 对本院所有使用射线装置、废弃的 ^{192}Ir 放射源应返回生产厂家或送城市放射性废物库贮存。放射性同位素应用工作区应进行定期检查 and 监测，每年对本单位辐射安全与防护状况进行自我安全评估，对存在的不安全隐患提出整改方案，评估报告报环保部门。

(13) 建设单位应当贯彻预防为主方针，加强放射性同位素和密封放射源的管理，严格执行双人双锁管理制度。建立健全放射性物质的保管、领用、注销登记和定期检查制度，严格执行放射性污染防治措施，保证贮运过程和使用过程的辐射安全。

(14) 呼和浩特第一医院《危险品安全管理办法》要根据本医院实

际使用的不同核素，按照（GB18871-2002）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》不同核素次级标准限值（ $I_{j,L}$ ）的最小值（ALImin）来约束。禁止将放射性废水直接稀释与医院一般废水混排。医院辐射防护管理工作要按照 2012 年环境保护部华北核与辐射安全监督站编制的《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》中各项内容进行检查管理。

(15) 搞好医务人员的安全操作及个人的防护工作，接触射线装置和操作放射性物质的工作人员应穿戴个人防护用具使其接受的剂量尽可能低，确保个人防护安全。工作人员要佩戴个人辐射剂量计，对年有效剂量偏高的人员，应减少辐射接触时间，合理调配放射科、核医学科人员的工作时间。

(16) 完善密封放射源和放射性同位素应用事故状态下的应急处理预案，其内容包括事故的报告，事故区域封闭，事故的调查与处理。做到一旦发生事故，能立即采取措施，及时封闭被污染的现场并迅速切断污染的来源，保护现场迅速标出污染范围，把辐射污染控制到最小范围；同时有关专业人员戴上防护工具，对污染的现场（地面、台面）、人员体表和器具进行去污；清理后由专业人员进行现场测试，确认无污染，方可离开现场；最后详细记录事故的经过和处理情况，作为查找事故原因、避免类似事件再次发生的一项重要依据。

(17) 对接受 ^{99m}Tc 、 ^{131}I 诊断患者、 ^{32}P 敷贴治疗患者，应加强询访监督管理、限制出院病人放射性物质携带量，做好患者的屏蔽防护，尽量减少对陪护人员和周围环境的辐射影响。

(18) 同位素应用工作区的建设应将放射源贮存间、固废暂存间与候诊室进行单独设置，污染控制区至监督区的布局尽可能合理，使工作区辐射污染降低到最小。

(19) 该项目应配备 X- γ 辐射剂量监测仪、 β 表面沾污仪，对射线装置、密封放射源和开放性放射性同位素应用工作场所及周围环境进行随时监测，以便及时发现放射性污染，能尽快解决处理。

(20) 应增加：《同位素应用含放射性固废暂存和处理方案》和《含放射性废水衰变池管理与维护制度》。

2、批复要求

环保部门审批意见：

呼和浩特市第一医院密封放射源、非密封放射性物质及射线装置应用项目，建设内容包括应用一台 10MeV 医用电子直线加速器、一台数字减影血管造影机、12 台 III 类射线装置和 ^{131}I 、 ^{125}I 粒子、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{32}P 4 种非密封放射性物质及 1 台后装机 ^{192}Ir 密封放射源。非密封放射性物质日等效最大操作量为 $2.74 \times 10^9 \text{Bq}$ ，为乙级工作场所。密封放射源 ^{192}Ir 为 III 类放射源。该环境影响报告表编制规范、内容较全面；标准使用正确，保护目标明确；环境影响分析清楚、全面；提出的各项污染防治对策、措施基本可行，可以作为该项目建设环境保护设计和管理的依据。

项目建设单位要依据报告表中提出的要求，在放射性同位素和射线装置项目建设和使用中，认真执行辐射安全许可证制度，严格落实辐射防护措施和安全设施等。电子直线加速器机房建设要严格按照环

评要求建设，确保防护要求满足国家标准，落实放射性废水、废气和放射性废物贮存处置要求，加强非密封放射性物质管理，严格执行放射性安全使用操作规程和各项规章制度，配备必要的防护用品和辐射监测仪器，按照国家有关规定设置规范的电离辐射标志，建立健全同位素使用登记制度及辐射事故应急措施，落实安全保卫与防护责任，确保辐射安全与防护满足有关要求，杜绝辐射污染事故发生。

本项目的放射性污染防治措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，你单位要按照规定程序向我厅申请核技术应用项目的竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入使用。我厅委托呼和浩特环保局负责该项目建设期间的监督管理工作。

4.2 2017 年环评及批复要求

1、环评要求

(1)呼和浩特市第一医院应建立全院的辐射防护管理体系，医院法人应为本单位辐射安全工作的第一责任人，应给予辐射安全的高度重视，按照法律法规做好相关工作。要求至少有 1 名具有本科以上学历技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

(2)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，做到持证上岗。

(3)建立健全有关科室射线装置的辐射防护管理制度、职责、管理责任到人。对涉及到射线装置应用防护等措施，从设计、施工、运行、到退役整个过程，要建立完整的技术和管理档案。

(4)对射线装置及 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用的科室应分别设立

兼职辐射防护管理员，负责其防护与安全工作，对于项目辐射安全设施运行过程，要有完整的记录，进入管理档案。

(5) 预防保健科应定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。

(6) 对拟建III类射线装置机房应严格按照《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 中规定的屏蔽防护进行设计。III类射线装置机房运行后，机房周围及防护门应定时进行 X 辐射剂量率监测。对新建已运行的门诊楼感染室 1 台III类射线装置(医用 X 射线诊断系统) 机房患者通道防护门外下侧环境监测值为 $2.64 \mu\text{Sv/h}$ ，超在工作人员约束值 ($2.5 \mu\text{Sv/h}$) 0.06 倍，应重视并及时采取补救防护措施，使其满足标准 ($2.5 \mu\text{Sv/h}$) 要求。

(7) 新建 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用项目，要加强个人防护、认真制定管理制度。核医学科运行之前，要严格检查验收辐射防护设施是否到位、废水排放是否畅通，要定期检查维修废水衰变池。要求贮存场所已设置安全防盗门双人双锁安全设施。

(8) 加强对 ^{89}Sr 贮存的安全管理，要有专人负责，每批进货量与使用量要有盘点、交接记录，防止非密封放射性物质的洒落和丢失。提高操作人员配制和注射 ^{89}Sr 的熟练度，减少操作时间，降低个人年有效附加照射量。非密封放射性物质应用偶尔产生的事故清洗废水要全部排入废水衰变池。对 ^{89}Sr 应用所产生的含放射性固体废弃物，要分类收集在具有辐射防护的容器中，放射性固体废物要放置至少 10 个半衰期以上，再与医院的其它医疗废弃物一起处置。应设专人定期

检查衰变池的运行状况，定期清理沉淀物，确保辐射防护措施安全、衰变池正常运行。

(9) 对于本次环评项目经审批后，应及时到内蒙古自治区环境保护厅办理辐射安全许可证；涉及到停用需报废的射线装置应办理退役手续、建立档案并报内蒙古自治区环境保护厅备案，销毁过程留下相应影像资料信息。

(10) 该院影像科即：CT室、放射室、口腔室、手术室、核医学科等要配备2台以上便携式辐射监测仪，配置足够的个人剂量计、个人剂量报警仪与个人辐射防护服等。

(11) 认真执行《辐射工作人员培训管理制度》，定期定员参加辐射安全培训班并取得合格证书。对全院的辐射安全工作要有年度自我评估报告。

(12) 进一步完善III类射线装置及⁸⁹Sr非密封放射性物质应用项目事故状态下的应急预案，其内容包括事故的报告，事故区域的封闭，事故的调查和处理，及工作人员的受照剂量估算和医学处理等，发生事件或事故后应按国家法律、法规立即启动应急预案并尽快向有关部门报告，以书面报告的形式提出事件或事故的过程与原因、所造成的辐射剂量和污染及其他后果以及防止类似事件或事故发生的措施和建议。该院《应急预案》中应增加应急培训演练计划，并按计划进行演练培训。

2、批复要求

自治区环境保护厅审批意见：

呼和浩特市第一医院位于呼和浩特市玉泉区呼和浩特市玉泉区南二环路 150 号。现有 10 台 III 类射线装置（在用 8 台，报废 2 台），1 台 10MeV 医用电子直线加速器、1 台数字减影血管造影机、1 台 ^{192}Ir 后装机、 ^{125}I 粒子植入应用、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 应用、 ^{32}P 敷贴治疗应用项目，医院已进行环评并取得内蒙古自治区环境保护厅批复（未办理辐射安全许可证）。

本次环评内容为新增 III 类射线装置共 19 台（13 台新建已运行，6 台为拟购）。新增 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用（具体名称和工作场所见表 1-表 2）。

表 1 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活种类	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	使用场所	贮存方式与地点
1	^{89}Sr	液态主要射线： β ：0.546MeV（100%）； γ ：0.91MeV（0.01%）； 半衰期为 50.5 天， 属中毒性核素。	使用	4.44×10^8 （4mCi/ 人·次，最 多 3 人/ 天）	4.44×10^7 （乙）	2.93×10^{10} （66 天）	肿瘤治疗	门诊楼地下一层核医学科	核医学科储源库

表 2 射线装置明细

序号	设备型号及名称	类别	数量	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	设备情况
1	PLANMECA ProlineXC 全景 X 射线机	III	1	80	100	诊断	门诊楼四层口腔科	在用
2	PLANMECA INTRA 口腔内成像 X 射线机	III	1	70	30	诊断	门诊楼四层口腔科	在用
3	ZV-M-20S X 线医用 TV 装置	III	1	100	50	诊断	门诊楼四层手术室	在用
4	DG3310B1 C 型臂 X 射线机	III	1	100	50	诊断	门诊楼四层手术室	在用
5	BrillianceCT64slice 全身 X 射线计算机断层扫描系统	III	1	140	1000	诊断	门诊楼影像室 2 号 CT	在用
6	Lunar IDXA X 线骨密	III	1	100	2.5	诊	门诊楼一层放射室 1	在用

序号	设备型号及名称	类别	数量	最大管电压(kV)	最大管电流(mA)	用途	工作场所	设备情况
	度检测仪					断	号	
7	MicroDose SI 数字化乳腺 X 射线摄影系统	III	1	38	23.5	诊断	门诊楼一层放射室 5 号	在用
8	Digital Diagnost Pro 数字化医用 X 射线摄影系统	III	1	150	500	诊断	门诊楼一层放射室 8 号	在用
9	航天 ZM-RAX01 医用 X 射线诊断系统 (CR)	III	1	125	500	诊断	门诊楼一层感染室	在用
10	Discovery CT 全身 X 射线 计算机断层扫描系统	III	1	140	835	诊断	老年病房楼一层	在用
11	Luminos Fusion 智敏 医用 X 线数字胃肠机	III	1	150	500	诊断	老年病房楼一层	在用
12	普爱 PLX160A 高频 X 射线摄影机 (CR)	III	1	125	200	诊断	呼市公安分院 看守所二层楼病房	拟购
13	Discovery NM/CT 670 SPECT/CT	III	1	140	440	诊断	门诊楼地下一层 核医学科	拟购
14	锥心束 CT (CBCT)	III	1	未定	未定	诊断	门诊楼四层口腔科 改建机房 (拟建)	拟购
15	数字化医用 X 射线摄影系统 (DR)	III	1	未定	未定	诊断	门诊楼四层体检中心 (拟购替换)	拟购
16	CT	III	1	未定	未定	诊断	门诊楼一层影像科 2 号 CT (拟购替换)	拟购
17	移动式 DR	III	1	未定	未定	诊断	门诊楼放射科 (拟购替换)	拟购
18	C 型臂 X 射线机 (小 C)	III	1	未定	未定	诊断	门诊楼四层手术室 (拟购替换)	拟购
19	数字化医用 X 射线摄影系统 (DR)	III	1	未定	未定	诊断	门诊楼一层放射科 (拟购替换)	拟购

该环境影响报告表编制规范、内容较全面；标准使用正确，保护目标明确；环境影响分析清楚、全面；提出的各项污染防治对策、措施基本可行，对周围环境的影响可以接受，我厅同意该项目建设。

项目建设单位要依据报告中提出的要求，在射线装置使用过程中

中，认真执行辐射安全许可证制度，严格落实环评报告表提出的辐射防护措施和安全设施，确保辐射安全与防护满足有关要求。建设单位应加强放射线装置管理，完善安全使用操作规程、辐射事故应急预案及各项规章制度，落实安全保卫与防护责任，并严格落实执行，杜绝辐射污染事故发生。按照国家有关规定配备必要的防护用品和辐射监测仪器，设置规范的电离辐射标志。定期对辐射工作人员进行安全培训教育，并要做到持证上岗。

本项目的放射性污染防治设施必须通过“三同时”验收后方可运行，我厅委托呼和浩特市环保局负责该项目建设期间的监督监测工作。

五、 检测质量保证及检测结果与分析评价

5.1 检测项目布点

5.1.1 直线加速器、数字减影血管造影机

结合直线加速器、数字减影血管造影机现场情况，对直线加速器、数字减影血管造影机机房外四周布设检测点位；检测项目为 X- γ 辐射剂量率。并选择一个无干扰的环境进行测量，作为环境背景值。

5.1.2 III类射线装置

结合III类射线机房现场情况，对III类射线机房外四周布设检测点位；检测项目为 X- γ 辐射剂量率，并选择一个无干扰的环境进行测量，作为环境背景值。

5.2 检测仪器及方法

(1) X- γ 辐射剂量率

检测仪器采用便携式 X- γ 剂量率仪，型号为 FH40G+FHZ672E-10，仪器测量范围为 50 nSv/h—10.0 Sv/h。

(2) 监测方法均按照《环境地表 γ 辐射空气吸收剂量率测定规范》(GB/T14583-1993) 要求进行。

5.3 监测质量保证

为保证本次验收监测结果的代表性和准确性，监测过程按国家有关要求执行，在监测质量控制方面，主要做了以下工作：

- (1) 监测选择在工程正常工况，以保证监测数据的代表性和可靠性。
- (2) 现场监测人员严格按照国家监测规范要求进行测试。
- (3) 监测人员均通过有关考核，持证上岗，保证数据的准确性。
- (4) 监测仪器通过了国家计量部门的校验，在有效期内使用。
- (5) 监测数据上报时均严格执行“三级审核”制度，并且由技术负责人审定。

5.4 II类射线装置检测结果

表 5-1 数字减影血管造影机 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	射线装置及测量地点	测点位置	X- γ 辐射剂量率* (nSv/h)
1	门诊楼一层介入科 数字减影血管造影机 (DSA)	数字减影血管造影机操作位	127.0
		数字减影血管造影机铅门 30cm	105.5
		数字减影血管造影机东墙 30cm	131.6
		数字减影血管造影机西墙 30cm	419.8
		二楼血液净化室	131.8
适用标准《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)			2.5 μ Sv/h (2500nSv/h)

注*：检测结果含宇宙射线响应值

由表 5-1 检测结果可知：数字减影血管造影机房外辐射剂量率检测结果为 105.5~419.8nSv/h，辐射剂量率检测结果均符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标应不大于 2.5 μ Sv/h (2500nSv/h) 要求。”

表 5-2 直线加速器机房 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	射线装置及测量地点	测点位置	X- γ 辐射剂量率* (nSv/h)
1	门诊楼负一层放疗科 医用直线加速器 西门子 PRIMUS-M	直线加速器机房铅门 30cm	88.3
		直线加速器机房通道	124.4
		直线加速器机房东墙 30cm	125.0
		直线加速器机房西墙 30cm	150.0
		直线加速器机房南墙 30cm	150.4
适用标准《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126—2011)			2.5 μ Sv/h (2500nSv/h)

注*：检测结果含宇宙射线响应值

由表 5-2 检测结果可知：直线加速器机房外辐射剂量率检测结果为 88.3~150.4nSv/h，辐射剂量率检测结果均符合《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126—2011) 中规定的“在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h。”。

5.5 III类射线装置检测结果

表 5-3 III类射线装置 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	射线装置及测量地点	测点位置	剂量率 (nSv/h)
1	门诊楼负一层放疗科 放射治疗模拟定位机	模拟定位机房门口 30cm	113.6
		模拟定位机房窗口 30cm	111.6

序号	射线装置及测量地点	测点位置	剂量率 (nSv/h)
	新华 SL-IE 模拟机	模拟定位机房通道	134.8
		模拟定位机房南墙 30cm	131.2
2	门诊楼一层 CT 室 1 号 医用 X 射线 CT 机 (16CT)CELightspeed pro16 全身 X 射线计算 机断层扫描系统 (120kv ,8mA)	CT 1 号机门口 30cm	106.2
		CT 1 号机房窗口 30cm	103.8
		CT 1 号机房东墙 30cm	118.6
		CT 1 号机房西墙 30cm	123.6
		CT 1 号机房北墙 30cm	130.2
		CT 1 号机房上方 30cm	129.4
		CT 1 号机房下方 30cm	132.8
3	门诊楼一层 CT 室 2 号 医用 X 射线 CT 机 BrillianceCT64slice 全身 X 射线计算机断 层扫描系统 (120kv ,300mA)	CT 2 号机门口 30cm	96.1
		CT 2 号机房窗口 30cm	115.0
		CT 2 号机房西墙 30cm	125.2
		CT 2 号机房南墙 30cm	131.2
		CT 2 号机房北墙 30cm	126.0
		CT 2 号机房上方 30cm	131.0
		CT 2 号机房下方 30cm	132.6
4	门诊楼一层 CT 室 3 号 医用 X 射线 CT 机 UCT 760 (120kv ,260mA)	CT 3 号机门口 30cm	133.8
		CT 3 号机房窗口 30cm	134.2
		CT 3 号机房西墙 30cm	141.2
		CT 3 号机房南墙 30cm	120.0
		CT 3 号机房北墙 30cm	113.4
		CT 3 号机房上方 30cm	134.4
		CT 3 号机房下方 30cm	132.0
5	门诊楼一层放射科 移动数字 X 射线机 (移动 DR) 岛津 MUX-100DJ 移动 式数字摄影 X 线系统	移动 DR 机房门口 30cm	106.4
		移动 DR 机房窗口 30cm	129.4
		移动 DR 机房西墙 30cm	124.6
		移动 DR 机房南墙 30cm	127.0
		移动 DR 机房北墙 30cm	139.0
		移动 DR 机房上方 30cm	138.8
		移动 DR 机房下方 30cm	138.4
6	门诊楼一层放射科 1 号 X 线骨密度仪	骨密度检测仪机房门口 30cm	129.0
		骨密度检测仪机房窗口 30cm	128.6

序号	射线装置及测量地点	测点位置	剂量率 (nSv/h)
	CE Lunar IDX A X线骨密度检测仪 (100kv,2.5mA)	骨密度检测仪机房东墙 30cm	132.4
		骨密度检测仪机房西墙 30cm	129.6
		骨密度检测仪机房北墙 30cm	130.4
		骨密度检测仪机房上方 30cm	131.8
		骨密度检测仪机房下方 30cm	132.2
7	门诊楼一层放射科4号 诊断用数字X射线机 (DR) GE Definium6000 数字化 医用X射线摄影系统 (100kv,2.5mA)	诊断用数字X射线机房门口 30cm	113.4
		诊断用数字X射线机房窗口 30cm	125.4
		诊断用数字X射线机房东墙 30cm	126.4
		诊断用数字X射线机房西墙 30cm	113.2
		诊断用数字X射线机房北墙 30cm	126.4
		诊断用数字X射线机房上方 30cm	134.2
		诊断用数字X射线机房下方 30cm	134.0
8	门诊楼一层放射科3号 数字乳腺机 MicroDose SI 数字化 乳腺X射线摄影系统 (29kv,13.5mA)	乳腺X射线机房门口 30cm	127.8
		乳腺X射线机房窗口 30cm	131.4
		乳腺X射线机房东墙 30cm	129.4
		乳腺X射线机房西墙 30cm	125.2
		乳腺X射线机房北墙 30cm	132.6
		乳腺X射线机房上方 30cm	132.8
		乳腺X射线机房下方 30cm	135.0
9	门诊楼一层放射科6号 X射线胃肠造影机东 芝 Ex8 BLF-15B	X射线胃肠造影机房门口 30cm	109.0
		X射线胃肠造影机房窗口 30cm	113.0
		X射线胃肠造影机房东墙 30cm	125.6
		X射线胃肠造影机房西墙 30cm	127.2
		X射线胃肠造影机房北墙 30cm	128.2
		X射线胃肠造影机房上方 30cm	131.4
		X射线胃肠造影机房下方 30cm	131.6
10	门诊楼一层放射科7号 诊断用数字X射线机 (DR) 东芝 BLR-1000AX 射线 摄影系统/MRAD-D50S	诊断用数字X射线机机房门口 30cm	113.8
		诊断用数字X射线机机房窗口 30cm	131.8
		诊断用数字X射线机机房东墙 30cm	131.0
		诊断用数字X射线机机房西墙 30cm	125.0
		诊断用数字X射线机机房南墙 30cm	126.6
		诊断用数字X射线机机房上方 30cm	132.2

序号	射线装置及测量地点	测点位置	剂量率 (nSv/h)
		诊断用数字 X 射线机机房下方 30cm	133.8
11	门诊楼一层放射科 8 号 诊断用数字 X 射线机 (DR) Digital Diagnost Pro 数字化 医用 X 射线摄影系统	诊断用数字 X 射线机机房门口 30cm	125.0
		诊断用数字 X 射线机机房窗口 30cm	132.4
		诊断用数字 X 射线机机房东墙 30cm	131.6
		诊断用数字 X 射线机机房西墙 30cm	130.8
		诊断用数字 X 射线机机房南墙 30cm	129.2
		诊断用数字 X 射线机机房上方 30cm	131.6
		诊断用数字 X 射线机机房下方 30cm	135.2
12	门诊楼一层感染科 放射普通 X 射线机 航天 ZM-RAX01 医用 X 射线诊断系统 (CR) (80kv ,200mA)	感染管理科机房门口 30cm	202.4
		感染管理科机房窗口 30cm	172.6
		感染管理科机房东墙 30cm	247.6
		感染管理科机房南墙 30cm	179.6
		感染管理科机房北墙 30cm	171.0
		感染管理科机房上方 30cm	185.8
		感染管理科机房下方 30cm	172.6
13	门诊楼四层手术室 C 型臂摄影装置(小 C) ZV-M-20S X 线医用 TV 装置/DHF-105CX	手术室门口 30cm	86.9
		手术室西墙 30cm	90.2
		手术室东墙 30cm	94.8
		手术室南墙 30cm	93.2
		手术室北墙 30cm	83.7
14	门诊楼四层手术室 移动式 C 型臂 X 射线机 GE OEC Fluorostar Compact D	手术室门口 30cm	129.4
		手术室东墙 30cm	156.4
		手术室南墙 30cm	139.2
		手术室北墙 30cm	132.4
15	门诊楼四层口腔科 口腔全景 X 射线牙片 机 PLANMECA ProlineXC 全景 X 射线 机、	牙片室操作位 30cm	120.4
		牙片室铅门 30cm	135.2
		牙片室过道	142.6
		牙片室南墙 30cm	147.2
		牙片室北墙 30cm	148.0
16	门诊楼四层口腔科 牙科 X 射线机 PLANMECA INTRA 口腔	牙科 X 射线机机房操作位 30cm	123.0
		牙科 X 射线机机房东墙 30cm	118.6
		牙科 X 射线机机房南墙 30cm	110.8

序号	射线装置及测量地点	测点位置	剂量率 (nSv/h)
	内成像 X 射线机	牙科 X 射线机机房西墙 30cm	191.8
		牙科 X 射线机机房下方 30cm	123.2
17	门诊楼四层口腔科 口腔 X 射线计算机体层摄影设备 Kavo 3D eXam	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房 操作位 30cm	274.8
		口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房西墙 30cm	256.6
		口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房 南墙 30cm	261.8
		口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房 北墙 30cm	258.8
		口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房 下方 30cm	234.6
18	门诊楼四层体检中心 透视用 X 射线机 万东 F108-v	体检中心操作位 30cm	121.2
		体检中心铅门 30cm	147.4
		体检中心过道	170.2
19	老年病房楼一层 医用 X 射线 CT 机 Discovery CT 全身 X 射线 计算机断层扫描 系统	X 射线 CT 机 (老年病房) 门口 30cm	113.4
		X 射线 CT 机 (老年病房) 窗口 30cm	127.0
		X 射线 CT 机 (老年病房) 东墙 30cm	148.0
		X 射线 CT 机 (老年病房) 西墙 30cm	144.6
		X 射线 CT 机 (老年病房) 北墙 30cm	139.8
		X 射线 CT 机 (老年病房) 上方 30cm	139.6
		X 射线 CT 机 (老年病房) 门口 30cm	113.4
20	老年病房楼一层 X 射线胃肠机造影机 Luminos Fusion 智敏 医用 X 线数字胃肠机	X 射线胃肠机造影机(老年病房)门口 30cm	113.0
		X 射线胃肠造影机 (老年病房) 窗口 30cm	125.8
		X 射线胃肠造影机 (老年病房) 东墙 30cm	126.0
		X 射线胃肠造影机 (老年病房) 西墙 30cm	123.2
		X 射线胃肠造影机 (老年病房) 北墙 30cm	124.6
		X 射线胃肠造影机 (老年病房) 上方 30cm	130.8
		X 射线胃肠机造影机(老年病房)门口 30cm	113.0
环境本底背景值			
呼和浩特市第一医院		院内本底	63.4
适用标准《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)			2.5 μSv/ h (2500nS v/h)

注：* 检测结果含宇宙射线响应值

由表 5-3 检测结果可知，各射线装置机房外辐射剂量率检测结果为 83.7~274.8nSv/h，辐射剂量率检测结果均低于《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 中的标准限值 2.5 μ Sv/h(2500nSv/h) 要求。

六、 工作人员个人年有效剂量

根据呼和浩特市疾病预防控制中心出具的“呼和浩特市第一医院放射工作人员个人剂量检测报告”显示：呼和浩特市第一医院工作人员年有效剂量均未超过国家建议的年调查水平 5mSv/a。任何放射工作人员在正常情况下的职业照射水平限制，即连续 5 年内均有效剂量不超 20mSv。2016 年 10 月 1 日-2017 年 9 月 30 日的检测结果列于表 6-1。

表 6-1 呼和浩特市第一医院辐射工作人员个人剂量检测表

检测人数	年个人剂量在 0mSv/a-1mSv/a	年个人剂量在 1mSv/a-5mSv/a	年个人剂量在 5mSv/a 以上
102	16	86	0

根据呼和浩特市疾病预防控制中心出具的“呼和浩特市第一医院放射工作人员个人剂量检测报告”显示：辐射工作人员个人剂量检测结果为 0.28~4.66 mSv/a，该医院从事辐射工作人员个人年有效剂量均在《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中职业工作人员 5mSv/a 附加剂量管理值范围之内。

七、 辐射环境管理检查

7.1 规章制度

(1) 呼和浩特市第一医院履行了环境影响评价审批手续，分别于2012年、2017年委托有资质的单位完成了核技术应用项目环境影响报告表的编制并分别于2012年8月1日(内环辐审[2012]027号)、2017年6月15日(内环辐审[2017]006号)取得原内蒙古自治区环境保护厅的批复文件。2018年5月17日取得了辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证[00125]，有效期至2023年5月16日。

(2) 该医院制定了较完善的管理制度，包括《辐射安全防护管理制度》、《辐射防护安全制度》《放射防护管理制度》、《接受放射辐射检查患者的防护》、《辐射损伤处置流程和规范》、《工作人员的防护》、《放射事件应急处理预案处置规范流程》、《放射安全管理的落实措施》、《监测仪表使用与校验管理制度》、《射线装置操作规程》、《设备维修保养制度》、《辐射安全管理规定》、《保安管理规定》、《辐射安全防护设施维护维修制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员培训/再培训管理制度》、《监测方案》、《安全管理制度》、《核医学科工作制度》、《核医学科主要管理制度》、《表面污染事故处置指引》、《核事故卫生应急处理流程》、《高活性室操作须知》、《SPECT使用须知》、《操作总则》、《放射性药品安全监督检查制度》、《放射性药品的采购、登记、使用、核对及注销制度》、《放射性药物规范使用管理规定》、《放射性药物质量控制规定》、《核医学科治疗观察病房管

理制度》、《放射性废弃物处理程序》、《放射性“三废”管理规定》、《核医学场所分区管理规定》、《患者管理规定》、《放射性污染应急预案》、《放射性同位素事故应急处理预案》等辐射安全管理规章制度均制订成册,认真落实。见附件。

(3) 医院按照国家要求及相关制度制度成立辐射安全管理委员会,院长为第一责任人,根据《辐射安全管理规定》各科主任为成员负责执行及监督本科室辐射安全工作,各科工作人员严格执行辐射安全管理相关制度,逐一认真落实。根据《放射性污染应急预案》于2018年12月24日在医学影像核医学科进行了“放射性药物泄露应急演练”并达到了预期目的。

医院2018年委托内蒙古疾病预防控制中心对相关辐射监测设备送国家记录中心进行校验;辐射工作人员按要求佩戴个人剂量计,定期进行个人剂量检测形成档案。每年内蒙古疾病预防控制中心对医院的射线装置及场所进行检测。

医院现有47人具有《辐射安全与防护培训合格证》,其中26人是2018年度参加包头中核北方燃料元件有限公司举办的辐射安全学习班取得,71人持有放射工作人员证。

医院按要求每年编写年度评估报告,2018年度评估报告见附件8。

各辐射科室射线装置的操作规程及其他制度均悬挂醒目位置严格按照规程进行操作。

各辐射科室均制定了射线装置运行维护、自查等记录表格并实时

记录设备运行状况。各记录表如下：

放射安全及防护设施维护维修记录表

2019年6月19日

检查项目	检查方法	检查结果	处理情况	检查时间	检查人
锁衣、相阻锁	目测	正常			
门、机联锁	测试	正常			
防护警灯、警铃	目测	正常			
紧急停机按钮	测试	正常			
个人剂量计	目测	正常			
个人剂量报警仪	有	正常			
设备情况	正常	正常			
其它					

注：
其它项指的是影响正常工作的因素。

III类医用射线装置自查表

1 X射线机基本信息

X 线机型号：**联影 UCT760** 生产厂家：**联影**

生产厂家和销售单位是否一致，如不一致，销售单位名称和持证情况：
*销售并维修调试单位应持有使用III类射线装置的许可证

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*	隔室操作或防护屏	✓	✓	
2*	观察窗防护	✓	✓	
3*	门窗防护	✓	✓	
4*	A 候诊位设置合理或有合适的防护	✓	✓	
5	辅助防护用品	✓	✓	
6	通风设施	✓	✓	
7*	入口处电离辐射警示标志	✓	✓	
8*	入口处机器工作状态显示	✓	✓	
9*	B 个人剂量计	✓	✓	
10	其它 灭火器材	✓	✓	

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×；不适用的划/。不能详尽的在备注中说明。

呼和浩特市第一医院射线装置周围环境辐射剂量率监测记录

监测日期	监测场所	放射源设备名称	监测曝光条件	监测人	监测设备
2019.6.11	3号CT	联影CT	120KV 8mA 55°	4515	

测量点编号	本底值 (μSv/h)	测量结果 (μSv/h)	评价标准 (μSv/h)	备注
患者防护门外 5cm 处	0.1	0.1 0.2 0.1	≤2.5	
控制室防护门外 5cm 处	0.1	0.1 0.1 0.1		
铅玻璃窗外 5cm 处	0.2	0.1 0.2 0.1		
设备穿墙口 5cm 处	0.2	0.2 0.1 0.1		
无铅门 5cm 处	0.1	0.1 0.2 0.1		
铅门 5cm 处	0.1	0.1 0.1 0.1		
铅门 5cm 处	0.1	0.1 0.1 0.2		
无铅门 5cm 处	0.1	0.1 0.1 0.1		
机房楼上方的地面 1m 处	0.2	0.2 0.2 0.1		
楼下方地面 1.7m 处	0.2	0.2 0.2 0.1		

注：监测结果均未超标本底值

呼和浩特市第一医院大型设备运行记录

设备名称	设备型号	设备位置	责任人
数字式全景X光机	Planmeca Prolinec	2 材料	郭永清

2019年		使用时间		运行状态	操作人
月	日	开机	关机		
10	16	8:00	7:30	✓	郭永清
10	27	-	-	✓	
10	28	-	-	✓	
10	29	-	-	✓	
10	30	8:00	7:40	✓	
10	31	-	-	✓	
11	1	-	-	✓	
11	2	-	-	✓	
11	3	8:00	7:20	✓	
11	4	-	-	✓	
11	5	-	-	✓	
11	6	8:00	7:20	✓	
11	7	-	-	✓	
11	8	-	-	✓	
11	9	-	-	✓	
11	10	8:00	7:20	✓	
11	11	-	-	✓	
11	12	-	-	✓	
11	13	8:00	7:30	✓	
11	14	-	-	✓	
11	15	-	-	✓	郭永清

记录规则
1. 正常运行“✓”
2. 设备故障“×”

7.2 辐射防护设施检查

对呼和浩特市第一医院射线装置机房、非密封物质应用场所的屏蔽防护措施进行现场检查，检查结果为：

(1) 直线加速器机房

直线加速器机房照射室有效使用面积 68.9m^2 ，机房墙体建筑用密度为 $2.35\text{t}/\text{m}^3$ 的普通混凝土浇注。南、北主射墙砼厚 $2.4\text{m}+4\text{mmPb}$ 防护涂料，西副射墙砼厚 $1.6\text{m}+4\text{mmPb}$ 硫酸钡防护涂料，迷道长 6.4m 、砼厚 $1.7\text{m}\sim 2.4\text{m}$ ；房顶砼厚 $2.4\text{m}+2\text{m}$ 种植土；防护门为 1.2mm 厚不锈钢、含硼石蜡 170mm 、铅板厚 18mmPb 。连锁装置、报警系统、活化空气过滤装置和防护仪表以及个人防护报警器都已配置规范、完整。

(2) 数字减影血管造影机机房

数字减影血管造影机机房照射室有效使用面积 51.2m^2 ，机房墙体建筑用密度为 $2.35\text{t}/\text{m}^3$ 的普通混凝土浇注。墙体砼厚均为 37cm ，并采用 2mmPb 的硫酸钡防护涂料；房顶砼厚 $120\text{mm}+1.3\text{mmPb}$ 硫酸钡防护涂料；控制室防护门与患者通道防护门厚度为 4mmPb ，铅玻璃窗铅防护为 3.5mmPb 。

(3) III类医用射线装置机房

III类医用射线装置机房的最小有效使用面积、最小单边长度、墙体、地面、观察窗、防护门屏蔽设计，均满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 辐射防护要求。详细内容见表 7-1。

表 7-1 III类医用射线装置机房屏蔽防护情况一览表

项目	名称	建筑屏蔽墙或门厚度	防护材料
门诊楼影像科 2 号 CT	墙	$37\text{cm}+6\text{cm}$ (4mmPb)	红砖+硫酸钡

项目	名称	建筑屏蔽墙或门厚度	防护材料
64 排 CT 机房 有效使用面积 48.1m ² 最小边长 6.7m	观察窗	28mm (3.5mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+4mmPb	钢+铅皮
门诊楼影像科 1 号 CT 16 排 CT 机房 有效使用面积 52.5m ² 最小边长 7.0m	墙	37cm+ 6cm (4mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	28mm (3.5mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+4mmPb	钢+铅皮
门诊楼影像科 3 号 CT UCT 760 CT 机房 有效使用面积 33.6m ² 最小边长 4.8m	墙	37cm+6cm (4mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼放射科 1 号机房 骨密度仪 有效使用面积 42m ² 最小边长 6.1m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼放射科 3 号机房 数字乳腺机 DR 有效使用面积 36.5m ² 最小边长 5.0m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼放射科 4 号机房 诊断用数字 X 射线机 (DR) 有效使用面积 47.6m ² 最小边长 6.8m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼放射科 6 号机房 X 射线胃肠造影机 有效使用面积 41.3m ² 最小边长 5.9m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼放射科 7 号机房 诊断用数字 X 射线机 (DR) 有效使用面积 47.2m ² 最小边长 6.6m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼放射科 8 号机房 飞利浦 DR 有效使用面积 52.3m ² 最小边长 7.2m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼感染科机房 中兴 CR 机	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃

项目	名称	建筑屏蔽墙或门厚度	防护材料
有效使用面积 18.3m ² 最小边长 4.1m	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼四层体检中心 透视用 X 射线机房 有效使用面积 30m ² 最小边长 4.4m	墙	37cm+5cm (3.3mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
门诊楼口腔科机房 曲面断层 有效使用面积 8.9m ² 最小边长 2.6m	墙	37cm+15cm (10mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	2 mmPb	铅玻璃
	防护门	2 mmPb	铅皮
门诊楼口腔科机房 口腔 CT 有效使用面积 5.9m ² 最小边长 2.44m	墙	3cm (3mmPb)	龙骨+防护复合板
	观察窗	3 mmPb	铅玻璃
	防护门	3 mmPb	刚+铅皮
门诊楼手术室机房 小 C×2 个机房 有效使用面积 41.7m ² 最小边长 6.3m	墙	1.5mm+2mmPb	电解钢板+铅皮
	观察窗	8mm (1mmPb)	铅玻璃
	防护门	2mmPb	铅皮
老年病房楼 宝石 CT 机房 有效使用面积 48.34m ² 最小边长 6.35m	墙	37cm+6cm (4mmPb)	红砖+硫酸钡
	观察窗	28mm (3.5mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+4mmPb	钢+铅皮
老年病房楼 数字胃肠机机房 DR 有效使用面积 50.3m ² 最小边长 6.6m	墙	30cm 砬+5cm (3.3mmPb)	砬+硫酸钡
	观察窗	18mm (3.15mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.2mm+3.5mmPb	钢+铅皮
放疗模拟机 有效使用面积 36m ² 最小边长 6.0m	墙	37cm+4 mmPb	砬+硫酸钡涂料
	观察窗	20mm (3.5mmPb)	铅玻璃
	防护门	1.5mm+3mmPb	钢+铅皮

(4) SPECT-CT 机房及非密封同位素应用场所防护

SPECT-CT 机房和核医学科非密封同位素应用场所采取如下安全防护措施:

在 SPECT-CT 机房、注射室、高活室、运动负荷室、⁸⁹Sr 治疗病

房、患者专用卫生间等防护门外设有电离辐射警示标志。核医学科出入口设置门禁。高活室^{99m}Tc分装或¹³¹I、⁸⁹Sr配制各有独立的、具有负压和过滤的通风橱。治疗病房设有4个床位，治疗病房、病人之间有铅屏风；^{99m}Tc、⁸⁹Sr注射设置为一个注射室，并有铅窗与注射台屏蔽；工作台面设计采用易去污的硬塑料；设置移动放射性液体不易破裂的保护套；已建有病人专用卫生间；已配置非密封放射性物质应用暂存室和具有铅屏蔽的专用废物桶和放射性标识；贮存场所已设置安全防盗门双人双锁安全设施。设置放射性固体废物暂存间与铅屏蔽废物桶并应设置电离辐射警示标志，废物暂存间有通风系统。已配置便携式辐射监测仪、表面沾污仪1台、个人剂量计、个人剂量报警仪、放射性活度计。详细内容见表7-2，平面布局图见附件。

衰变池建设地点为核医学科地下一层。出水口由高活室和厕所两个管道排出，进入三格推流式衰变池，每格衰变池有效容积为41.4m³，三格总计有效容积为148m³。衰变池周围已设置电离辐射警示标志。

表7-2 非密封同位素应用场所屏蔽防护措施一览表

工作场所名称	屏蔽体	屏蔽材料及厚度
SPECT-CT 机房	四侧墙体	370mm 实心粘土砖+5mmPb 防护涂料
	患者防护门	内衬 5mmPb 铅板
	工作人员防护门	
	观察窗	3mmPb 铅玻璃
	顶棚	250mm 砷
注射室、分装室	四侧墙体	加气混凝土砌块+11mmPb 防护涂料
	防护门	内衬 11mmPb 铅板
	观察窗	11mmPb 铅玻璃
	顶棚	250mm 砷

工作场所名称	屏蔽体	屏蔽材料及厚度
药物淋洗室	四侧墙体	加气混凝土砌块+11mmPb 防护涂料
	防护门	内衬 11mmPb 铅板
	顶棚	250mm 砧
注射后候诊区	四侧墙体	加气混凝土砌块+11mmPb 防护涂料
	防护门 (3 扇)	内衬 11mmPb 铅板
	顶棚	250mm 砧
患者专用卫生间	四侧墙体	加气混凝土砌块+11mmPb 防护涂料
	防护门 (北墙)	内衬 11mmPb 铅板
	顶棚	250mm 砧
患者通道	四侧墙体	加气混凝土砌块+9mmPb 防护涂料
	顶棚	250mm 砧
留观区	四侧墙体	加气混凝土砌块+6mmPb 防护涂料
	防护门 (西墙)	内衬 9mmPb 铅板
	防护门 (2 扇, 东、南墙)	内衬 6mm 铅板
	顶棚	250mm 砧
籽粒植入治疗观察病房 (2 间)	四侧墙体	加气混凝土砌块+11mmPb 防护涂料
	防护门	内衬 11mmPb 铅板
	观察窗	11 mmPb 铅玻璃
	顶棚	250mm 砧

7.3 现场检查表

本次验收监测对辐射设备分类分别参照《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》要求对非密封物质、射线装置应用场所进行了现场调查。

非密封放射性物质应用场所分区合理并有标识,放射性废弃物处理得当、容器标识设置明确,配置了相应的监测设备;射线装置应用现场相应位置设置了警示标识,配置了个人防护用品。调查情况具体

如下:

(1) 医用直线加速器应用场所检查情况

表 7-3 医用直线加速器应用场所防护设施验收调查情况一览表

序号	项目	检查内容	检查情况
1*	A控制台及安全联锁	防止非工作人员操作的锁定开关	设置了锁定开关, 无关人员不能使用
2*		控制台有紧急停机按钮	控制台设置了急停按钮
3*		电视监控与对讲系统	配置了对讲系统
4*		治疗室门与束流联锁	设置了安全连锁
5		治疗室内准备出束音响提示	设置了声音警示装置
6*	B警示装置	入口电离辐射警示标志	设置了电离辐射警示标志
7*		入口有加速器工作状态显示	入口处有仪器状态显示
8	C照射室紧急设施	紧急开门按钮	设置了紧急开门按钮
9		紧急照明或独立通道照明系统	设置了紧急照明系统
10*		治疗室内有紧急停机按钮	机房内有紧急停机按钮
11*		治疗床有紧急停机按钮	治疗床附近有紧急停机按钮
12	D监测设备	治疗室内固定式剂量报警仪	治疗室内配置了固定式剂量报警仪
13*		便携式辐射监测仪器仪表	配置了1台辐射监测仪器
14*		个人剂量报警仪	配置了6台个人剂量报警仪
15*		个人剂量计	配置了17枚个人剂量计
16	E其它	治疗室门防夹人装置	治疗室门设置了防夹人装置
17		通风系统	设置了通风系统
18		火灾报警仪	治疗室火灾报警设备
19		灭火器材	配置了灭火器材

注: 加*的项目是重点项。

(2) 数字减影血管造影 X 射线装置应用场所检查情况

表 7-4 数字减影血管造影 X 射线装置验收调查情况一览表

序号	检查项目	检查情况
----	------	------

1*	A 场所 设施	操作位局部屏蔽防护设施	设置了铅围裙、铅眼镜等局部防护设施
2*		医护人员的个人防护	配套了人员个人防护设施
3*		观察窗屏蔽	观察窗设置了屏蔽设施
4*		入口处电离辐射警告标志	入口设置了警告标志
5*	B 监测 设备	辐射水平监测仪表	配置了1台监测仪表
6*		个人剂量计	工作人员共配置了34枚个人剂量计

注：加*的项目是重点项。

(3) III类医用射线装置应用场所检查情况

表 7-5 III类医用射线装置验收调查情况一览表

序号	检查项目		检查情况
1*	A 场所 设施	隔室操作或防护屏	机房均设置了屏蔽措施
2*		观察窗防护	观察窗安装了含铅玻璃屏蔽
3*		门窗防护	门窗均使用了铅防护
4*		候诊位设置合理或有合适的防护	候诊区设置比较合理
5*		入口处电离辐射警示标志	入口处挂贴了警示标志
6*		入口处机器工作状态显示	入口处设置了机器工作状态显示
7*	B其它	个人剂量计	工作人员共配置了56枚个人剂量计

注：加*的项目是重点项。

(4) 非密封物质应用场所检查情况

表 7-6 非密封同位素应用场所防护设施验收调查情况一览表

序号	检查项目		检查情况
1*	A 场所 设施	场所分区布局是否合理及有无相应措施/标识	应用场所分区布局合理，有标识，高活室、注射室、留观室、均有防护门
2*		入口处电离辐射警示标志	入口处设置电离警示标志
3*		卫生通过间	满足要求
4*		人员出口配备污染监测仪	已设置监测设备

序号	检查项目		检查情况
5*		单独的放射性通风设施	高活室、留观室、专用卫生间配备独立的通风设施
6*		有负压和过滤的工作箱	已配置过滤工作箱
7*		易去污的工作台面和防污染覆盖材料	台面材质选择了易去污材质
8*		放射性液体容器不易破裂或有不易破裂的套	容器不易破裂
9*		放射性下水系统或暂存设施	建衰变池，衰变池与专用管道均设有辐射防护标志
10*		放射性同位素暂存库或设施	配置了放射性同位素暂存设施
11*		放射性固体废物暂存设施	配置了放射性固体废物暂存桶并设有电离辐射警示标志
12*	B 监测设备	便携式监测仪器仪表（污染、辐射水平等）	已配备了1台便携式监测仪表和1台表面污染测量仪
13*		个人剂量计	配备了10枚个人剂量计

注：加*的项目是重点项。

(5) 个人防护设备

该医院共为各科室配备了24套个人防护设备，具体见下表。

表 7-7 个人防护设备配置情况一览表

序号	设备名称	所属科室	数量(件/个)	使用状态
1	铅帘	介入科	4	正常
2	铅挡板		2	正常
3	铅衣		6	正常
4	铅围裙		6	正常
5	铅围脖		6	正常
6	铅眼镜		6	正常
7	铅衣（包括帽子、围脖、围裙）	放射科	10	正常
8	铅衣（包括围脖、围裙）	CT室	3	正常
9	铅衣	核医学科 PET-CT	2	正常
10	铅围脖		2	正常
11	铅眼镜		2	正常

序号	设备名称	所属科室	数量(件/个)	使用状态
12	铅帽		2	正常
13	铅衣	放疗科	3	正常
14	铅围脖		3	正常

(6) 监测设备配置情况

该医院为各科室配备了辐射监测设备并按监测计划组织开展了自主监测，配置情况具体见下表。

表 7-8 辐射监测设备配置情况一览表

序号	设备名称	生产厂家/型号	数量	所属科室	监测项目	使用状态
1	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	1	介入科	X射线、伽玛射线	正常
2	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	1	口腔科	X射线、伽玛射线	正常
3	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	1	手麻科	X射线、伽玛射线	正常
4	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	1	器械科	X射线、伽玛射线	正常
5	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	1	影像科	X射线、伽玛射线	正常
6	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	1	放疗科	X射线、伽玛射线	正常
7	射线报警仪	山西中辐科技有限公司/FJ3200	2	核医学科 PET-CT	X射线、伽玛射线	正常
8	射线报警仪	北京核仪器厂/BH3084	1	核医学科 PET-CT	X射线、伽玛射线	正常
9	射线报警仪	北京核仪器厂/BH3084	5	放疗科	X射线、伽玛射线	正常
10	辐射监测仪	美国 IMI/IA-V2	1	核医学科 PET-CT	表面污染	正常
11	辐射监测仪	美国福祿克/451B	1	核医学科 PET-CT	X射线、伽玛射线辐射报警	正常
12	辐射监测仪	美国福祿克/451B	1	器械科	X射线、伽玛射线辐射报警	正常

7.4 “三同时”制度执行情况现场检查情况

结合本项目环评文件及环评批复中提出的要求，本次验收监测也对其中提出的环保设施落实情况进行了检查，具体情况见下表。

表 7-9 “三同时”制度执行情况一览表

序号	环评及批复要求	落实情况
1	呼和浩特市第一医院应建立全院的辐射防护管理体系，医院法人应为本单位辐射安全工作的第一责任人，应给予辐射安全的高度重视，按照法律法规做好相关工作。要求至少有 1 名具有本科以上学历技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	呼和浩特市第一医院已成立以医院法人为辐射安全工作的第一责任人，并给予辐射安全的高度重视。依照相关法规进行日常防护工作。
2	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，做到持证上岗。	呼和浩特市第一医院 2018 年新增辐射工作人员 1 人，现 71 人持有放射工作人员证，在办 28 人。辐射工作人员均持证上岗。
3	建立健全有关科室射线装置的辐射防护管理制度、职责、管理责任到人。对涉及到射线装置应用防护等措施，从设计、施工、运行、到退役整个过程，要建立完整的技术和管理档案。	呼和浩特市第一医院已建立健全了相关科室射线装置的辐射防护管理制度、职责、管理责任到人，对涉及到射线装置应用防护等措施，从设计、施工、运行、到退役整个过程，有相应的技术和管理档案。
4	对射线装置及 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用的科室应分别设立兼职辐射防护管理员，负责其防护与安全工作，对于项目辐射安全设施运行过程，要有完整的记录，进入管理档案。	呼和浩特市第一医院对射线装置及 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用的科室应分别设立兼职辐射防护管理员，负责其防护与安全工作，对于项目辐射安全设施运行过程，有完整的记录，进入管理档案。
5	预防保健科应定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。	呼和浩特市第一医院按要求对相关工作人员定期检查和评估工作人员的个人剂量，并建立个人剂量档案。
6	对拟建 III 类射线装置机房应严格按照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中规定的屏蔽防护进行设计。III 类射线装置机房运行后，机房周围及防护门应定时进行 X 辐射剂量率监	本次验收检测结果显示感染管理科机房下方 30cm 监测值为 172.6nSv/h，低于标准(2.5 μ Sv/h) 要求。

序号	环评及批复要求	落实情况
	测。对新建已运行的门诊楼感染室 1 台 III 类射线装置（医用 X 射线诊断系统）机房患者通道防护门外下侧环境监测值为 $2.64 \mu\text{Sv/h}$ ，超在工作人员约束值 ($2.5 \mu\text{Sv/h}$) 0.06 倍，应重视并及时采取补救防护措施，使其满足标准 ($2.5 \mu\text{Sv/h}$) 要求。	
7	新建 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用项目，要加强个人防护、认真制定管理制度。核医学科运行之前，要严格检查验收辐射防护设施是否到位、废水排放是否畅通，要定期检查维修废水衰变池。要求贮存场所已设置安全防盗门双人双锁安全设施。	已按照相关要求从基础建设、防护设置、规章制度、人员责任等方面进行严格管理。
8	加强对 ^{89}Sr 贮存的安全管理，要有专人负责，每批进货量与使用量要有盘点、交接记录，防止非密封放射性物质的洒落和丢失。提高操作人员配制和注射 ^{89}Sr 的熟练度，减少操作时间，降低个人年有效附加照射量。非密封放射性物质应用偶尔产生的事故清洗废水要全部排入废水衰变池。对 ^{89}Sr 应用所产生的含放射性固体废弃物，要分类收集在具有辐射防护的容器中，放射性固体废物要放置至少 10 个半衰期以上，再与医院的其它医疗废弃物一起处置。应设专人定期检查衰变池的运行状况，定期清理沉淀物，确保辐射防护措施安全、衰变池正常运行。	^{89}Sr 未购买，该项目未启用
9	对于本次环评项目经审批后，应及时到内蒙古自治区环境保护厅办理辐射安全许可证；涉及到停用需报废的射线装置应办理退役手续、建立档案并报内蒙古自治区环境保护厅备案，销毁过程留下相应影像资料信息。	《辐射安全许可证》已经办理完毕，停用报废设备退役手续目前正在办理中。
10	该院影像科即：CT 室、放射室、口腔室、手术室、核医学科等要配备 2 台以上便携式辐射监测仪，配置足够的个人剂量计、个人剂量报警仪与个人辐射防护服等。	已配备 2 台便携式辐射监测仪、14 台个人剂量报警仪、各科室工作人员配有个人剂量计、个人辐射防护服也符合要求。
11	认真执行《辐射工作人员培训管理制度》，定期定员参加辐射安全培训班并取得合格证书。对全院的辐射安全工作要有年度自我评估报告。	每年按计划组织相关人员参加辐射安全培训班并取得合格证书，每年完成全院的年度自我评估报告，并上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

序号	环评及批复要求	落实情况
12	进一步完善III类射线装置及 ⁸⁹ Sr非密封放射性物质应用项目事故状态下的应急预案，其内容包括事故的报告，事故区域的封闭，事故的调查和处理，及工作人员的受照剂量估算和医学处理等，发生事件或事故后应按国家法律、法规立即启动应急预案并尽快向有关部门报告，以书面报告的形式提出事件或事故的过程与原因、所造成的辐射剂量和污染及其他后果以及防止类似事件或事故发生的措施和建议。该院《应急预案》中应增加应急培训演练计划，并按计划进行演练培训。	已制定相关应急预案，并组织了“放射药物泄露应急演练”，达到了预期目的。

7.5 环境管理检查结论

根据现场检查结论，该医院制定了比较完善的规章管理制度，并落实到位；射线装置、非密封源应用项目辐射防护设施运行情况良好，基本满足辐射防护要求。

八、 验收结论与建议

8.1 验收检测结果

(1) 数字减影血管造影机房外辐射剂量率检测结果为 105.5~419.8nSv/h，辐射剂量率检测结果均符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标应不大于 2.5 μSv/h 要求。”

(2) 直线加速器机房外辐射剂量率检测结果为 88.3~150.4nSv/h，辐射剂量率检测结果均符合《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126—2011)中规定的“在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ

Sv/h。”。

(3) III类射线装置机房外辐射剂量率检测结果为 83.7~274.8nSv/h, 辐射剂量率检测结果均低于《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 中的标准限值 2.5 μ Sv/h 要求。

根据呼和浩特市疾病预防控制中心出具的“呼和浩特市第一医院放射工作人员个人剂量检测报告”显示:呼和浩特市第一医院工作人员年有效剂量均未超过国家建议的年调查水平 5mSv/a。任何放射工作人员在正常情况下的职业照射水平限制,即连续 5 年内均有效剂量不超 20mSv。

8.2 总体结论

呼和浩特市第一医院分别于 2012 年、2017 年完成了放射性环境影响相关评价工作,并通过内蒙环保厅审批,2018 年 5 月 17 日申领了辐射安全许可证,证书编号为:蒙环辐证[00125],有效期至 2023 年 5 月 16 日。建设单位成立了辐射安全领导小组,有专人负责射线装置管理,制定并完善了辐射安全管理规章制度,建立了射线装置档案。认为该项目履行了建设项目环境影响审批手续,辐射安全防护设施与主体工程基本做到了同时设计、同时施工和同时投入生产使用。该项目环保设施建设基本规范、规章制度较完善,符合环境保护的要求;该项目运行时对有关人员和周围环境的电离辐射影响符合国家有关标准要求,基本具备了工程竣工环境保护验收条件,建议本项目通过竣工环境保护验收。

8.3 建议

(1) 对本医院射线装置在运行期间周围环境及辐射防护设施应做定期监测、检查、维护并有相关记录，确保射线装置及辐射防护设施正常运行。

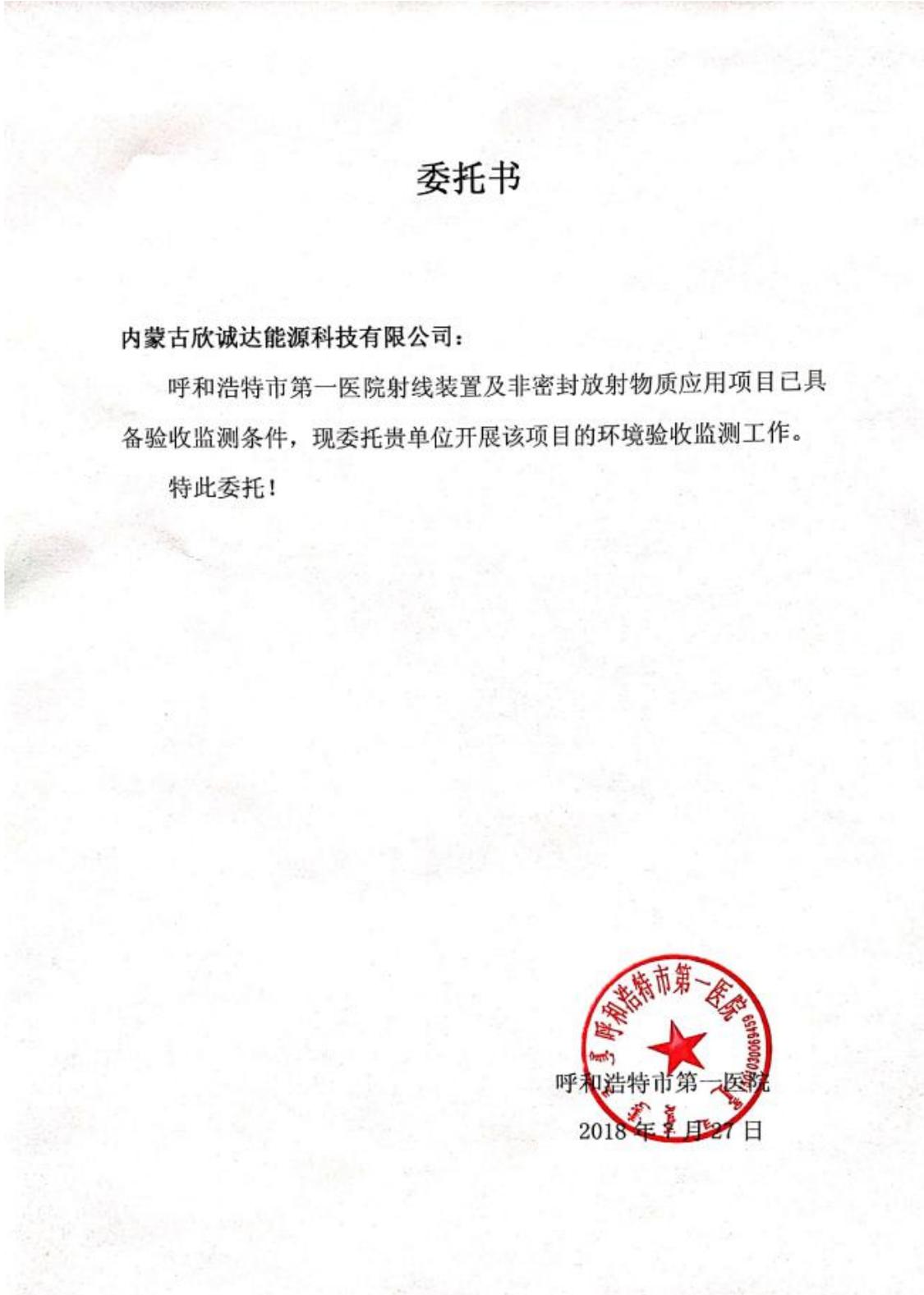
(2) 加强本医院射线装置运行的管理，定期监测、检查、维护机房防护门，确保机房周围环境辐射剂量率满足国家有关标准。

(3) 加强工作人员个人剂量管理，按要求做好个人剂量检测并及时归档。

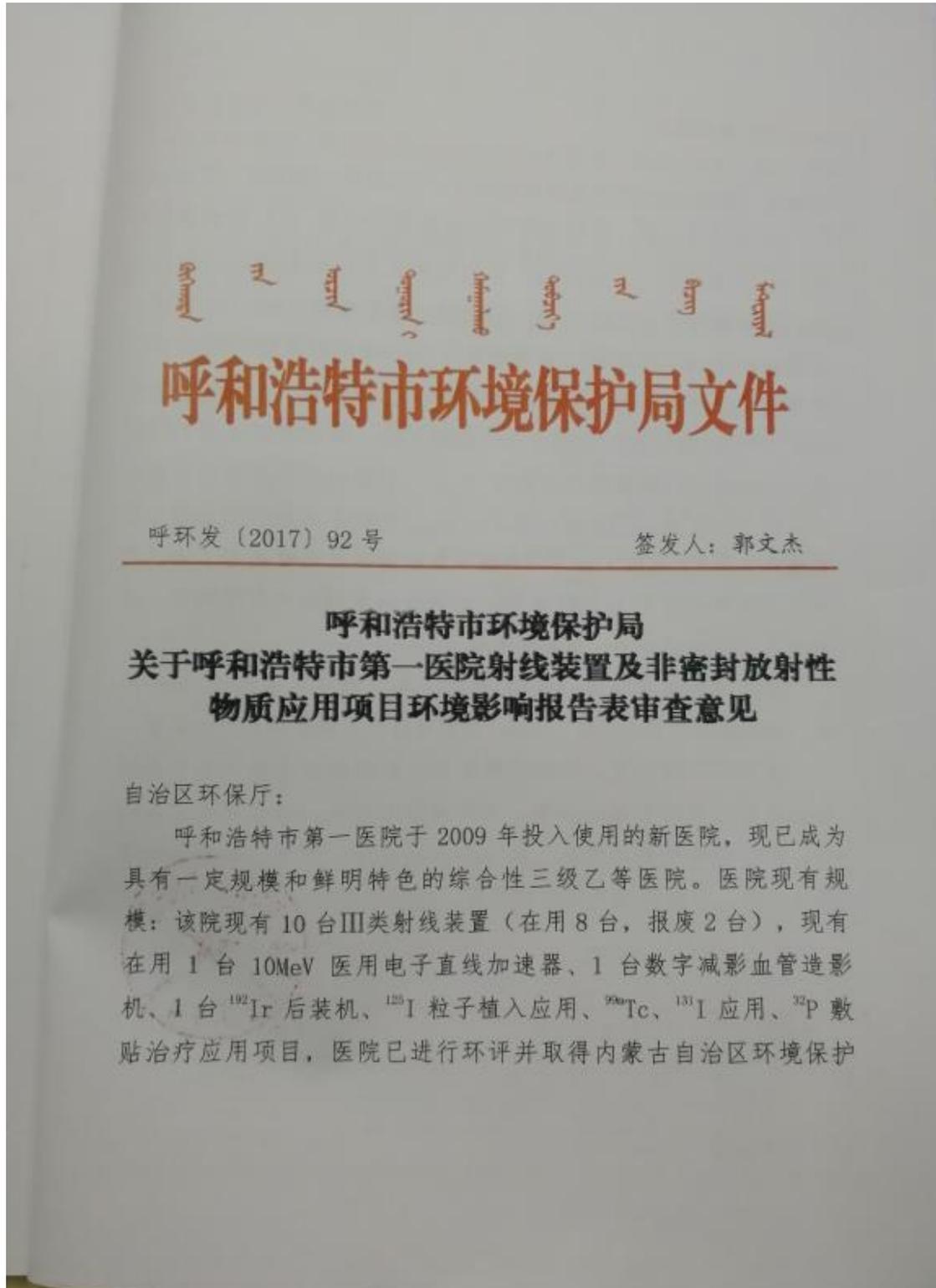
(4) 射线装置退役时，及时办理退役手续，销毁过程留下影像资料，并报内蒙环保厅备案。

(5) 加强控制区的放射性污染去污工作，注重事故演练，保证工作人员和患者的辐射安全。

附件 1:



附件 2:



厅批复（未办理辐射安全许可证）。

本次环评内容：新建III类射线装置共 19 台（13 台新建已运行，6 台为拟购）。新建 13 台应用地点为门诊楼四层口腔科 2 台、门诊楼四层手术室 2 台、门诊楼一层影像科 1 台、门诊楼一层放射科 3 台、门诊楼一层感染科 1 台、老年病房楼一层 2 台、呼市公安分院看守所二层楼病房 1 台、门诊楼地下一层核医学科 1 台（为 SPECT/CT）；拟购 6 台（拟建 1 台、拟购替换 5 台），新建应用地点为门诊楼四层口腔科 1 台；替换应用地点为门诊楼四层体检中心 1 台、门诊楼一层放射科 2 号机房 1 台、门诊楼一层影像科 1 号 CT 机房 1 台、门诊楼一层放射科 C 型臂机房 1 台、门诊楼四层手术室 1 台。拟建 ^{89}Sr 非密封放射性物质应用项目，应用地点为门诊楼地下一层核医学科。

核技术项目总投资 13616 万元，其中项目环保投资 955 万元，占核技术项目总投资 7.01%。项目建设符合国家相关产业政策。

我局经研究决定，呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目选址合理，对环境影响较小，项目建设总体可行。报告表编制基本规范，评价内容较全面，环境影响分析结果基本正确，污染防治对策总体可行。报告表可作为报批依据。

2017 年 5 月 8 日

呼和浩特市环境保护局办公室

2017 年 5 月 8 日印发

附件 3:

表 14 审批

自治区环境保护厅审批意见：内辐环审[2017]006号

呼和浩特市第一医院位于呼和浩特市玉泉区南二环路150号。现有10台III类射线装置（在用8台，报废2台），1台10MeV医用电子直线加速器、1台数字减影血管造影机、1台¹⁹²Ir后装机、¹²⁵I粒子植入应用、⁹⁰mTc、¹³¹I应用、³²P敷贴治疗应用项目，医院已进行环评并取得内蒙古自治区环境保护厅批复（未办理辐射安全许可证）。

本次评价内容为新增III类射线装置共19台（13台新建已运行，6台为拟购），新增⁸⁹Sr非密封放射性物质应用（具体名称及工作场所见表1-表2）。

表 1 非密封放射性物质

序号	核素	理化性质	活动类	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	使用场所	贮存方式与地点
1	⁸⁹ Sr	液态主要射线： β：0.546MeV (100%)； γ：0.91MeV (0.01%)； 半衰期为50.5天， 属中毒性核素。	使用	4.44 × 10 ⁶ (4mCi/人·次， 最多3人/天)	4.44 × 10 ⁶ (乙)	2.93 × 10 ¹⁰ (66天)	肿瘤治疗	门诊楼四层核医学科	核医学科 储源库

表 2 射线装置名细

序号	射线装置名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	设备情况
1	全景 X 射线机	III	1	PLANMECA ProlineXC	80	100	诊断	门诊楼四层口腔科	在用
2	口腔内成像 X 射线机	III	1	PLANMECA INTRA	70	30	诊断	门诊楼四层口腔科	在用
3	X 线医用 TV 装置	III	1	ZV-M-20S	100	50	诊断	门诊楼四层手术室	在用
4	全身 X 射线计算机断层扫描系统	III	1	BrillianceCT64slice	140	1000	诊断	门诊楼影像室2号(CT)	在用
5	X 线骨密度检测仪	III	1	Lunar DXA	100	2.5	诊断	门诊楼一层放射室1号	在用
6	数字化乳腺 X 射线摄影系统	III	1	MicroDose SI	38	23.5	诊断	门诊楼一层放射室5号	在用
7	数字化医用 X 射线摄影系统	III	1	Digital Diagnost Pro	150	500	诊断	门诊楼一层放射室8号	在用
8	医用 X 射线诊断系统 (CR)	III	1	瓶天 ZM-RAX01	125	500	诊断	门诊楼一层感染室	在用
9	CT 全身 X 射线计算机断层扫描系统	III	1	Discovery	140	835	诊断	老年病房楼一层	在用
10	医用 X 线数字胃肠机	III	1	Luminos Fusion	150	500	诊断	老年病房楼一层	在用
11	C 型臂 X 射线机	III	1	DG3310B1	100	50	诊断	门诊楼四层手术室	拟购
12	高频 X 射线摄影机 (CR)	III	1	普爱 PLX160A	125	200	诊断	呼和浩特市公署分院看守所一层病房	拟购
13	Discovery NM/CT 670 SPECT/CT	III	1		140	440	诊断	门诊楼地下一层核医学科	拟购
14	锥心束 CT (CBCT)	III	1		未定	未定	诊断	门诊楼四层口腔科改建机房 (拟建)	拟购
15	数字化医用 X 射线摄影系统 (DR)	III	1		未定	未定	诊断	门诊楼四层体检中心 (拟购替换)	拟购
16	CT	III	1		未定	未定	诊断	门诊楼一层影像科2号 CT (拟购替换)	拟购
17	移动式 DR	III	1		未定	未定	诊断	门诊楼放射科 (拟购替换)	拟购
18	C 型臂 X 射线机 (小 C)	III	1		未定	未定	诊断	门诊楼四层手术室 (拟购替换)	拟购
19	数字化医用 X 射线摄影系统 (DR)	III	1		未定	未定	诊断	门诊楼一层放射科 (拟购替换)	拟购

该环境影响报告表编制规范、内容较全面；标准使用正确，保护目标明确；环境影响分析清楚、全面；提出的各项污染防治对策、措施基本可行，对周围环境的影响可以接受，我厅同意该项目建设。

项目建设单位要依据报告中提出的要求，在射线装置使用过程中，认真执行辐射安全许可证制度，严格落实环评报告表提出的辐射防护措施和安全设施，确保辐射安全与防护满足有关要求。建设单位应加强射线装置管理，完善安全使用操作规程、辐射事故应急预案及各项规章制度，落实安全保卫与防护责任，并严格落实执行，杜绝辐射事故发生。按照国家有关规定配备必要的防护用品和辐射监测仪器，设置规范的电离辐射标志。定期对辐射工作人员进行安全培训教育，并要做到持证上岗。

本项目的放射性污染防治设施必须通过“三同时”验收后方可运行。我厅委托呼和浩特市环保局负责该项目建设期间的监督检查工作。

内蒙古自治区环境保护厅

2017年6月15日

表 11 审批

环保部门审批意见:

内辐环审【2012】027号

呼和浩特市第一医院密封放射源、非密封放射性物质及射线装置应用项目,建设内容包括应用1台10MeV医用直线加速器各、1台血管造影机、12台III类射线装置和 ^{125}I 、 ^{131}I 粒子、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{22}\text{P4}$ 种非密封放射性物质及1台后装机 ^{192}Ir 密封放射源。非密封放射性物质日等效最大操作量为 $2.74 \times 10^9 \text{Bq}$,为乙级工作场所。密封放射源 ^{192}Ir 为III类放射源。该环境影响报告表编制规范、内容较全面;标准使用正确,保护目标明确;环境影响分析清楚、全面;提出的各项污染防治对策、措施基本可行,可以作为该项目建设环境保护设计和管理的依据。

项目建设单位要依据报告中提出的要求,在放射性同位素和射线装置项目建设和使用中,认真执行辐射安全许可证制度,严格落实辐射防护措施和安全设施等。电子直线加速器机房建设要严格按照环评要求建设,确保防护要求满足国家标准,落实放射性废水、废气和放射性废物贮存处置要求,加强非密封放射性物质管理,严格执行放射性安全使用操作规程和各项规章制度,配备必要的防护用品和辐射监测仪器,按照国家有关规定设置规范的电离辐射标志,建立健全同位素使用登记制度及辐射事故应急措施,落实安全保卫与防护责任,确保辐射安全与防护满足有关要求,杜绝辐射污染事故发生。

本项目的放射性污染防治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,你单位要按照规定程序向我厅申请核技术应用项目的竣工环境保护验收,验收合格后,方可正式投入使用。我厅委托呼和浩特市环保局负责该项目建设期间的监督管理工作。

经办人:张文利

2012年8月1日



附件 4:



台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：蒙环辐证[00125]

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	医用X射线CT机	BrillianceCT64slice	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	影像科：门诊楼一层CT室2号	来源：内蒙古蓝天商贸有限公司 去向：		
10	乳腺X射线机	GE Alphardt MGF-101 乳腺X射线机	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科5号	来源：北京捷瑞恒科技有限公司 去向：		
11	X射线胃肠造影机	东芝EAS BLE-15B 数字胃肠机	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科6号	来源：内蒙古焕新医疗设备有限公司 去向：		
12	X线骨密度仪	GE Lunar IDXA X线骨密度检测仪	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科1号	来源：国药集团内蒙古医疗器械有限公司 去向：		
13	放射普通X射线机	北京航天中兴 ZW-RAX01 医用X射线诊断系统	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层感染科	来源：北京航天中兴医疗器械有限公司 去向：		
14	诊断用数字X射线机(DR)	东芝BLR-10001 X射线摄影系统	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科7号	来源：呼和浩特市永利达医疗器械有限公司 去向：		
15	乳腺X射线机	飞利浦 Microdose SI 数字化乳腺X射线摄影系统	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科5号	来源：国药集团内蒙古医疗器械有限公司 去向：		
16	C型臂摄影装置(小C)	ZV-M-20S X线医用TV装置	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼四层手术室	来源：日立株式会社 去向：		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：蒙环辐证[00125]

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	透视用X射线机	万东F108-V	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼四层体检中心	来源：万东医疗 去向：		
18	诊断用数字X射线机(DR)	GE Definium6000 数字化医用X射线摄影系统	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科4号	来源：北京捷瑞恒科技有限公司 去向：		
19	C型臂摄影装置(小C)	华东医疗 DG3310B1 C型臂X射线机	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼四层手术室	来源：南京华东电子集团 去向：		
20	诊断用数字X射线机(DR)	飞利浦 Digital Diagnost Pro 数字化医用X射线摄影系统	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科8号	来源：国药集团内蒙古医疗器械有限公司 去向：		
21	放射普通X射线机	普爱牌A0A 高频X射线摄影机	III类	医用诊断X射线装置	影像科：呼市公安分院看守所二层病房	来源：内蒙古国药器械有限公司 去向：		
22	移动数字X射线机(移动DR)	鲁津 MUX-10001 移动式数字摄影X线系统	III类	医用诊断X射线装置	影像科：门诊楼一层放射科	来源：高津株式会社 去向：		
23	X射线胃肠造影机	Luminos Fusion 智能医用数字胃肠机	III类	医用诊断X射线装置	影像科：老年病房楼一层	来源：国药集团内蒙古医疗器械有限公司 去向：		
24	医用X射线CT机	UCT760	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	影像科：门诊楼一层影像科1号CT室	来源：国药集团内蒙古医疗器械有限公司 去向：		

附件 6:

辐射安全防护管理制度

一、建立健全放射防护机构及三级防护责任制。

1. 防护负责人，应对本科安全防护负主要责任，每年一次对全科放射防护进行一次全面检查，并将检查中发现的问题和解决措施向院防护负责人（院长）出书面汇报。
2. 设备维修人员负责防护措施中硬件的落实。
3. 各班组防护负责人，负责安全操作制度的落实。
4. 工作人员应严格执行有关安全操作规程。
5. 每次检查会议汇报内容应有书面记录，列入科室文书档案。

二、新从事放射工作人员，须经健康检查后，方能从事放射工作，所以放射工作人员应有上岗证。

三、从事放射性工作人员要佩戴个人剂量检测仪，接受个人剂量监测，并将监测结果记录在个人剂量档案内。

四、放射工作人员按照规定，定期检查身体，建立放射工作人员职业性健康档案。

五、工作场所必须有醒目的电离辐射警示标志，门上方设有警示红色信号灯，并有防止工作人员和公众受意外照射的安全连锁装置。每日检查各项安全防护措施是否处于正常工作状态。

六、新放射设备启用前，须对机房面积（不得小于 30 平方米）、机房高度（不得小于 3.2 米）、门窗防护不得有放射线外漏、工作人员控制台防护（应有隔室操作）事先有论证，设计有要求，启用

前有检查，确实符合要求方能使用。

辐射防护安全制度

- 一、医院各级领导及主管职能部门要重视辐射防护安全工作，定期检查，监督落实，并将该项工作纳入对有关科室和部门的业务工作考核。各级各类工作人员都要有辐射防护安全意识，从事辐射操作工作时做好本人、病人和周围人群及环境的防护工作。
- 二、辐射工作人员在进行透视、摄片和其它放射性检查和治疗工作时，必须关好机房大门，同时打开机房的红色警示灯，防止无关人员接近辐射线。
- 三、加强对受检者的防护工作，正确掌握对投照部位的辐射剂量，加强对非照射部位进行防护，尤其是对非照射部位的重要器官组织要进行必要的屏蔽。对妇女、儿童的照射防护要给予特别的重视。
- 四、拍片时无特殊情况不得有陪伴和其他无关人员进入机房。必须进入机房的人员应当做好相应的防护工作。
- 五、主动接受卫生行政部门对辐射工作场所的监督检查，听取意见，接受指导，改进防护工作，定期组织辐射工作人员参加辐射法律法规及防护知识培训；并定期委托有资质的辐射卫生技术服务机构对辐射工作场所、辐射设备、辐射工作人员个人剂量进行定期检测，定期委托有资质的职业健康检查机构对辐射工作人员进行职业健康检查。
- 六、如发生辐射事件时，应立即启动单位的辐射事件应急处理预案。

放射防护管理制度

为保障从事放射工作的人员和公众健康与安全，保护环境，促进放射性同位素与射线技术的应用与发展，根据《放射性同位素与射线装置防护条例》《放射工作卫生防护管理办法》等有关规定制定本制度：

- 一、从事使用射线装置前，必须向卫生行政部门申请许可，领得许可登记证后方可从事许可登记范围内的放射工作。
- 二、建立放射防护责任制，配备专（兼）职放射防护管理人员，建立放射工作管理档案。
- 三、放射性同位素与射线装置的使用场所必须设置防护设备，其入口处必须设置放射性标志和必要的防护安全联锁，报警装置或者工作信号。
- 四、购买放射性同位素，含放射性同位素设备时，应当事先向卫生行政部门办理准购批件，凭准购批件办理放射性同位素的订货、购货及运输手续。
- 五、对受检者使用射线进行诊断、治疗、检查时，必须严格控制受照射量，避免一切不必要的照射。对孕妇和幼儿进行医疗照射时，应当事先告知对健康的影响。
- 六、必须严格执行国家对放射工作人员的剂量监测和健康的规定，对已从事和准备从事放射工作的人员，必须接受体格检查，并接受放射防护知识培训和法规教育，合格者方可从事放射工作。
- 七、发生或发现放射事故的单位和个人，发生必须尽快向卫生行政部门，公安机关报告，最迟不得超过二十四小时，事故单位应做好

应急处理，二十四小时内报告《放射事故报告卡》。

接受放射辐射检查患者的防护

1. 放射辐射检查过程中，不支持家属陪同。如果必须家属陪同，需让家属穿上防护铅衣、戴铅帽。
2. 3个月内妊娠妇女不进行放射辐射检查。已终止妊娠或必须进行放射辐射检查者需与医师联系沟通，并由患者签字确认。
3. 对患者进行放射辐射检查时，对非检查部位的射线敏感部位应用铅防护进行保护。
4. 对儿童进行放射辐射检查时，对其性腺等射线敏感部分适当进行铅防护保护。
5. 技师认真查对、评估、操作熟练、定位准确，防止因准备不足、操作失误导致患者的重复检查。
6. 检查中提倡以最小的照射剂量达到诊断的目的。

辐射损伤处置流程和规范

一、事故发生后当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开并及时上报卫生行政部门。

二、应急处理领导小组召集专业人员根据具体情况迅速制定事故处理方案。

三、事故处理必须在单位负责人的领导下在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区。

四、各种事故处理以后组织有关人员进行讨论分析事故发生原因从中吸取经验教训采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故向上级主管部门报告。

五、影像科主任负责辐射损伤处置的全面协调领导工作，科室人员按照相关规范做好个人防护检查和主任交办的其它工作，积极有效做好救急处置工作。

工作人员的防护

1、对所有从事放射辐射工作人员要进行国家相关的放射辐射卫生标准与技术规范的培训，以辐射防护最优化为原则，将一切不可避免的照射保持在可以合理达到的最低水平。

2、在从事放射辐射工作前，对工作人员进行岗前健康体检。

从事放射辐射的工作人员每两年接受 1 次职业健康体检，如发现异常再增加检查频度及检查项目。

3、在放射辐射工作人员离岗时，对其进行健康体检。

4、从业人员是否具备继续从事放射辐射工作的身体条件，由具有职业健康体检资质的医学检查单位根据体检结果进行鉴定。

5、放射辐射工作人员上班必须佩带个人剂量检测仪。个人剂量检测仪每季度送检，尊重检测报告所指出的问题，按要求采取相应措施。

6、预防保健科负责管理放射辐射工作人员的健康档案，内容包括职业健康检查报告和个人剂量检测报告等。需及时将报告结果上报放射安全委员会并向相应科室反馈。

7、从事放射辐射工作的妇女妊娠 6 个月内不接触射线。

8、合理增加营养，避免过度劳累，合理排班，严格休假管理。

放射事件应急处理预案处置规范流程

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》（以下简称《规定》）的要求，为使本单位一旦发生放射诊疗事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

二、放射事件应急处理机构与职责

（一）本单位成立放射事件应急处理领导小组，组织、开展放射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长： 蒲俊智

副组长： 章强

成 员： 刘军、张晨武、陈红梅、任瑞军

应急处理电话：0471-5281122（医务科）

（二）应急处理领导小组职责：

1、定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；

2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；

3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理；

4、负责向卫生行政部门及时报告事故情况；

5、负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6、放射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、放射性事故应急救援应遵循的原则：

（一）迅速报告原则；

（二）主动抢救原则；

（三）生命第一的原则；

(四) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

(五) 保护现场，收集证据的原则。

四、放射性事故应急处理程序：

(一) 事故发生后，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开，并及时上报卫生行政部门；

(二) 应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

(三) 事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区

(四) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。

放射安全管理的落实措施

X 射线穿透人体将产生一定的生物效应，如果剂量过大或接触时间过长，对人体将产生一定程度的损害；因此，为了保证放射安全，特制定本管理制度。

一、定期自查和监测制度

在医院放射防护管理领导小组的领导下，与放射防护相关的科室的责任人每周一次检查各自场所的射线警示标志和安全指示灯是否完好，否则及时更换；每年进行一次射线装置检查；每个季度进行一次从放工作人员的个人剂量监测，建立个人剂量档案集中统一保存；每年最后一个季度对本年度射线装置放射防护安全进行管理评审，制定下一年度工作计划与目标，对存在的内容提出改进措施；

二、事件报告制度

- 1、如果个人辐射剂量超标，立即向医院放射防护领导小组及其组长汇报，安排超标人员脱岗休息，分析原因，分类处理。
- 2、发生或发现放射事故的科室和个人，必须立即向医务科报告。
- 3、医院必须立即向环境保护部门、卫生行政部门报告。

三、控制措施

- 1、如果射线装置出现故障，应立即切断装置电源，并迅速向放射防护领导小组汇报。
- 2、若发生人体受超剂量照射事故时，医院位应当迅速安排受照人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治，同时对危险源采取应急安全处理措施。

四、保障措施

1、登记预约人员要热情接待患者及其家属，细心介绍检查流程，耐心解释其所关心的问题，告知其 X 线穿透人体将产生一定的生物效应，对人体将产生一定程度的损害，但其产生只是在 X 线发生器电源开启的瞬间，与可见光一样，当开关关闭之后，没有射线的残留，检查的受益（尽早诊断和治疗疾病）远远超过可能产生损害的风险，而且我们放射科的医生和技师已经接受过严格的培训，将使用最小的曝射剂量和最小的曝射范围可得到一幅可供诊断的影像资料。

2、照片技术人员或医生必须按照《放射科医技人员培训及准入程序》培训合格之后方可进行临床操作，对所操作的机器应十分熟悉；对遥控诊断床或机架机械臂的操作，应严格遵守操作规程，并密切关注机件的动作和病人的情况；必须熟悉各机器的应急停止开关，并能对应急情况做出判断。操作中必须注意对患者敏感部位的防护及家属的防护，原则上检查时不需要陪护，确需陪护者请穿铅衣防护，绝对禁止无关人员停留，杜绝不必要的曝射。如果有疑问，立即向科主任咨询。

3、保证全体放射工作人员定期参加培训，全面掌握放射防护法律法规及其相关知识。医院放射防护领导小组成员每周检查一次放射防护警示标志和放射安全指示灯是否正常工作，个人剂量监测仪是否正常佩戴，场所门窗有无关闭不严的情况。放射防护领导小组成员的联系电话必须随时保持通畅。

4、应定期对各机器，特别是带电动步进设备如诊断床、机械臂、

机架等的限位开关、锁死机件和运动情况进行检查，防止机件意外失灵。定期对球管管套、高压电缆与高压易击穿部件进行检查，严防高压电击事故的发生。如果发现疑问，请立即向科主任汇报，并与器械科联系维修事宜。

监测仪表使用与校验管理制度

一、目的：

对监测仪表进行使用管理和校正，确保对监测仪表的精准度能满足使用要求。

二、范围：

适用于本院内所有监测仪表。

三、职责：

1、监测仪表由专人负责保管，专人使用，不得随意拆卸重装。

2、监测仪表应严格按操作规程使用。

3、由专人负责监测仪表统计和制定检验计划；负责对监测仪表使用和维护后的状况进行检查确认；

4、定期对监测仪表、进行管理和校正，确保监测仪表精准度能满足使用要求。

四、校准和检定实施：

监测仪器定期送到有计量资质单位进行校验，并取得相应证明。如无法进行外送校验检测仪表可与已通过检定的监测仪器进行比对校验并留存比对记录。

五、当检测装置出现以下情况之一时，应停止使用，并送检验或处理：

1. 受到损伤、摔落或破损出现故障时；

2. 校验标签残缺不清或遗失时；

3. 过载或操作失误时；

4. 对其准确度表示怀疑时；

六、使用、搬运、保养及管制：

检测装置由专人负责并指定专人操作，非相关人员不得随意使用或更改参数，避免造成误差；长期不用的检测装置应退回库房保管；使用者须填写《日常保养记录表》，对监测仪表进行逐项检查与保养。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

《射线装置操作规程》

CT 操作程序

- 1、填写新病人的姓名、所做部位和所需 protocol
- 2、开始扫描 se1（先按扫描钮，然后移动床位，然后开始扫描）
- 3、在定位像上确定扫描范围
- 4、顺序扫描下面的序列
- 5、照相

browser：找到待照相的患者和序列

film composer：组织待照的图像

f1:照 1 张

f2:照全屏

按其他 f 键调整窗宽和窗位

image+-：加减图像

series+-：加减序列

xr 空格 2:给定位像加上定位线（2-代表 se2）

增强扫描：共注射造影剂 110ml，3.0ml/min，如果血管条件不好可以减慢速度，注意要相应调整延迟时间。

- 扫描厚度：

头颅 CT 平扫+增强：层厚、层间隔 5-10mm

胸部 CT 平扫：层厚、层间隔 7.5mm

胸部 HRCT：层厚、层间隔 1.25mm，20mm

胸部 CT 增强：层厚、层间隔 5mm

腹部 CT 平扫+增强：层厚、层间隔 7.5mm

盆腔 CT 平扫+增强：层厚、层间隔 7.5mm

副鼻窦 CT 平扫：层厚、层间隔 2.5mm

颞骨 CT 薄扫：层厚、层间隔 1.25mm

椎体平扫：层厚、层间隔 3.75mm（理论上应该平行于每个椎体的上下缘进行扫描）

• 关于 CT 扫描的序列：

胸部扫描：se1-定位像、se2-平扫、se3-HRCT、se4-增强

其他部位：se1-定位像、se2-平扫、se3-增强

对于肝血管瘤和肝癌，有时需要延迟 2 分钟再扫描一遍

对于 CTU，延迟 20-30 分钟再扫描一遍，嘱患者憋尿

DR 摄影系统操做规程

一. 准备工作

1. 环境要求：室温 $15^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $30\sim 70\%$ ；
2. 检查电源电压是否在正常范围内；
3. 检查每一部分的地线是否连接完好；
4. 检查所有电缆是否存在不安全之处。

二. 开机

1. 打开机房电源总闸；
2. 检查系统所有急停开关（电控柜、立柱）的状态（弹起），打开电控柜电源开关；

3. 按下高压发生器控制台开机键，打开高压发生器电源；
4. 打开图像工作站电源，开启图像工作站主机及显示器和其他医生工作站；
5. 开启打印机；
6. 启动图像处理软件。

三. X 射线管预热程序

1. 将限束器叶片完全关闭；
2. 曝光参数选择 70Kv、100mAs、200mA；
3. 确保没有人员受到辐射。

共进行 3 次曝光操作，每次间隔 15 秒。

四. 摄影操作

在以下模式中可以进行摄影操作：

*通过独立选择 Kv、mAs 和 mA 进行操作。选定 Kv、mA 后，微处理器会根据选定的参数和 X 射线管容量之间的关系自动运算 mAs 值。

*快捷的人体解剖位程序（APR）。

摄影检查程序步骤：

1. 确保将要使用的 X 射线管进行正常预热；
2. 双击桌面图标或在开始菜单中打开图像处理软件；
3. 用户登录：操作人员首先在登陆界面选择输入名字，并出现对话框，要求输入有效密码并确定，即可使用该系统；
4. 病历录入与选择：选择已有病历或录入病历信息如姓名、ID 等；
5. 核对病人资料：确保病人姓名、摄影体位无误；

6. 摆位及对准中心线距离；
7. 指示患者保持不动并按照要求屏住呼吸，进行 X 射线曝光，并在曝光过程中持续按下。在曝光指示器将点亮；
8. 曝光结束时，松开手闸按钮；
9. 接受或拒绝：曝光（或采集）完成后系统会自动读出数据出现图像，根据图像质量，确定是“拒绝”还是“接受”。如果拒绝就需要病人配合重新摄影，如果接受表示摄影完成；
10. 图像后处理：曝光条件及 X 射线影像的大小不适合，裁剪及窗宽窗位调整，对图像的灰度进行均衡调节，使 X 线图像达到满意效果；
11. 打印胶片：根据不同的情况选择单幅及多幅打印；
12. 影像发送：点击“病历发送”按钮，将已拍摄的影像送入影像管理中心，供诊断医师进行诊断；
13. 如果需要继续曝光，重复上述操作程序。

五、关闭系统

1. 关闭计算机，让图像工作站自动关闭；
2. 关闭打印机；
3. 关闭胶片打印机；
4. 关闭高压发生器；
5. 关闭电控柜电源；
6. 关闭计算机配电接线板电源；
7. 关闭配电柜电源总闸。

乳腺 X 线操作规程

进行乳腺 X 线摄影时，应使患者处于既有利于投照，又相对舒适的体位。投照时要对乳房进行适当的压迫，使乳房前部和后部厚度差别减少，避免因呼吸或体位移动而产生的模糊，提高投照的清晰度。操作时应力求最大限度地显示乳房各部分。除斜位外，乳头应处于切线位置。应避免乳房皮肤产生皱褶而使其影像与皮肤局限性增厚相混淆。加压时应尽量压至最小厚度，但若疑为恶性肿瘤则不宜加压过重。哺乳期的乳房投照前要用吸奶器将乳汁吸尽，这样有利于均匀投照。另外，不能使用铝制 X 线暗盒，增感屏要置于胶片的背面。要根据乳腺的大小及其类型确定投照条件。一般来讲，青春期、妊娠期及哺乳期的妇女，未婚、未育或产后未曾哺乳的育龄妇女乳房组织较厚而致密，投照条件宜较高；月经期因腺泡增生，小叶周围充血、水肿，投照条件宜稍高；断乳后退化的腺体，因乳腺已为大量的脂肪组织或结缔组织所替代，投照条件宜较低。摄片时应注意两侧同时投照，每一侧均进行侧位及轴位投照，以便读片时两侧进行比较，准确判断病变性质及病变部位，同时，也有利于隐匿性乳癌的检出。因两侧乳房有时可由于生理或病理的原因失去了对称性，此时则应根据具体情况调整投照条件。除侧位及轴位以外，有时尚需特殊投照位置，如斜位、切线位、腋下位等。操作时应避免动作粗鲁，使患者精神放松，局部无痛苦。

设备维修保养制度

一. 设备定期维护（每三个月进行一次）

1. 设备机械性能维护：配重块安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各种运动运转检查，操作完整性检查。

2. 设备电气性能维护；各种应急开关有效性检查，透视曝光参数（KV、MA、MAS）检查。

3. 剂量检测：每六个月进行一次。

4. 每日对CT、MRI进行一次水模检查。

二. 日常维护（每日进行）

1. 每日开机后先检查机器是否正常；有无提示错误等，如有必须先排除。

2. 对于 X线机和 CT开机前必先WARMUP后才能工作。对于MRI，工作前先查看液氮和氦气情况。

3. 每日工作完后，需清洗机器上的脏物和血迹等。

4. 机房要保持清洁、安静。

5. 机器发生故障时应立即停机，并报告上级和维修人员。及时记录故障发生时的有关情况及维修情况。

6. 每日做好交接班记录中的设备运行情况。

7. 每台设备设有专人负责人。

辐射安全管理规定

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护总局令 31 号）的规定，结合我院辐射工作实际，制定本制度。

根据呼和浩特市第一医院 2017 第 26 号文件，成立呼和浩特市第一医院辐射安全管理委员会。

机构及人员

（一）本单位为更好地贯彻《放射性同位素与射线装置放射防护条例》，特成立辐射安全管理委员会，委员会成员如下：

主任：李恒善

副主任：蒲俊智、李银凤、田少鹏

成员：宋留柱、张英、云来运、张勇、章强、任瑞军、李小军、刘军、陈红梅、张晨武、梅晓芳、武占宇、吴艳艳、寿伟钰。

（二）委员会职责：

李恒善（法人）为本单位辐射工作安全第一责任人，对辐射安全工作负总责。

蒲俊智、李银凤、田少鹏（副院长）协助李恒善（院长）对全院辐射安全工作进行直接管理、监督、执行。

宋留住（器械科科长）负责全院放射设备管理、检测及场所防护检测；

张英（预防保健科科长）负责全院人员健康管理、个人剂量管理及培训管理；

云来运（药剂科科长）负责全院药品管理；

张勇（保卫科科长）负责全院安全保卫管理；
章强（影像科科长）负责放射科、CT室、核医学科管理；
任瑞军（介入医学科科长）负责介入医学科管理；
李小军（放疗科）负责放疗科管理。

工作内容：

已“辐射安全为第一目标”开展日常工作；

- 1、定期对放射诊疗场所、设备、人员进行放射防护情况自查、监测；
- 2、定期对放射工作人员健康监护和个人剂量进行监测；
- 3、定期对射线装置的性能和防护进行监测；
- 4、对岗前、岗中放射人员进行放射防护知识培训，建立职业健康监护档案，剂量档案；
- 5、定期对放射防护用品以及防护措施，进行检查，查看落实情况；
- 6、负责放射物质的安全防护及安全保卫。

（三）管理委员会特制定本院辐射安全管理规定。

一、 建立健全放射防护机构及三级防护责任制。

1. 防护负责人，应对本科安全防护负主要责任，每年一次对全科放射防护进行一次全面检查，并将检查中发现的问题和解决措施向院防护负责人（院长）出书面汇报。
2. 设备维修人员负责防护措施中硬件的落实。
3. 各班组防护负责人，负责安全操作制度的落实。
4. 工作人员应严格执行有关安全操作规程。
5. 每次检查会议汇报内容应有书面记录，列入科室文书档案。

二、新从事放射工作人员，须经健康检查后，方能从事放射工作，所以放射工作人员应有上岗证。

三、从事放射性工作人员要佩戴个人剂量检测仪，接受个人剂量监测，并将监测结果记录在个人剂量档案内。

四、放射工作人员按照规定，定期检查身体，建立放射工作人员职业性健康档案。

五、工作场所必须有醒目的电离辐射警示标志，门上方设有警示红色信号灯，并有防止工作人员和公众受意外照射的安全连锁装置。每日检查各项安全防护措施是否处于正常工作状态。

六、新放射设备启用前，须对机房面积、最小边长、机房高度、门窗防护不得有放射线外漏、工作人员控制台防护（应有隔室操作）事先有论证，设计有要求，启用前有检查，确实符合要求方能使用。

七、医院各级领导及主管职能部门要重视辐射防护安全工作，定期检查，监督落实，并将该项工作纳入对有关科室和部门的业务工作考核。各级各类工作人员都要有辐射防护安全意识，从事辐射操作工作时做好本人、病人和周围人群及环境的防护工作。

八、辐射工作人员在进行透视、摄片和其它放射性检查和治疗工作时，必须关好机房大门，同时打开机房的红色警示灯，防止无关人员接近辐射线。

九、加强对受检者的防护工作，正确掌握对投照部位的辐射剂量，加强对非照射部位进行防护，尤其是对非照射部位的重要器官组织要进行必要的屏蔽。对妇女、儿童的照射防护要给予特别的重视。

十、拍片时无特殊情况不得有陪伴和其他无关人员进入机房。必须进入机房的人员应当做好相应的防护工作。

十一、主动接受卫生行政部门对辐射工作场所的监督检查，听取意见，接受指导，改进防护工作，定期组织辐射工作人员参加辐射法律法规及防护知识培训；并定期委托有资质的辐射卫生技术服务机构对辐射工作场所、辐射设备、辐射工作人员个人剂量进行定期检测，定期委托有资质的职业健康检查机构对辐射工作人员进行职业健康检查。

十二、如发生辐射事件时，应立即启动单位的辐射事件应急处理预案

呼和浩特市第一医院

2017年9月

保安管理规定

为了加强核医学的安保工作，确保医院环境安全，维护正常的工作和生活秩序，特制订以下制度：

1. 工作人员应妥善保管科室大门及房门钥匙，防止丢失；一旦不慎丢失，应及时报告，并作紧急处理。

2. 工作人员下班前必须检查仪器、水、电及关窗锁门。全科人员应熟知总电源开关的位置。灭火器置于醒目地点，工作人员应熟练掌握灭火器的使用方法。

3. 严禁在科室内使用电炉。如需使用应在保卫科及医务科备案，并由专人管理。

4. 高活性区闲人不得入内。

5. 放射性同位素应由专人负责妥善保管，不得遗失。

6. 未经科室同意，非本科室人员不得在科室留宿。

7. 提高警惕，杜绝安全隐患，发生重大事故应及时向领导汇报。

8. 专人负责安全管理，应定期检查，发现问题及时整改。

9. 不得擅自带领他人进入仪器室和其它工作场所，如允许参观，需穿隔离鞋套进入。

10. 认真执行对放射性药品的登记、保管及使用制度。新到药品应认真核对核素名称、出厂日期、比放射性浓度、总强度，并做好账册登记(包括使用登记)。放射源应存放于源柜内，严防丢失。如发现丢失应立即追查并报告科室领导。不同药品贴好标签，标志鲜明，以防污染。

11. 从事放射性同位素的工作人员应有高度工作责任感，严格执行核对制度治疗给药应严格执行两人核对制度，仔细核对病人姓名，对放射性药物品种，认真计算用药剂量，放射性比活度及体积。

12. 放射源应由专人负责保管，加锁严防丢失；发现放射源应立即追查去向，同时汇报科主任，上报上级领导。

13. 每日进行定点巡查，科室重点地段安装监控设备，进行实时监控。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

辐射安全防护设施维护、维修制度

一、为保证防护设施的正常使用，我科特设立维护维修小组，小组成员如下：

组长：雷磊

组员：张高品、高艳芳、朱敏、刘丽媛、韩丽梅、任鸿宇、王晓华、赵蕙、何鸿锦

二、小组职责

- 1、按规定周期彻底检查辐射安全防护用品及设施。
- 2、定期清洗、擦拭，保持防护用品干净整洁。
- 3、组长定期组织所有医技人员进行防护用品及设施使用方法的培训学习。

三、防护设施维修维护内容

- 1、医用铅衣、铅围脖应摆放平整，放在铅衣架上，不可折叠、挤压。如有污染物用软布沾酒精或中性洗涤剂擦拭。
- 2、各机房负责人每日工作前检查防护用品是否齐全。
- 3、铅衣不可与尖锐物品一起摆放，以免划伤影响防护效果。
- 4、铅眼镜用后要放在眼镜盒内，避免镜片划伤，保持清洁，定期擦拭镜片。
- 5、个人剂量片要佩戴胸前，不可沾水，一个季度回收一次。
- 6、机房铅门，屏蔽墙防护效果每年器械科请专人测量。

辐射工作人员个人剂量管理制度

一、按照《放射工作人员职业健康管理办法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守以下规定：

1. 外照射个人剂量监测周期一般不应超过 90 天，内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行。

2. 建立个人剂量监测档案，并终生保存。

3. 允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

二、个人剂量监测档案主要内容

1. 常规监测方法和结果等相关资料。

2. 应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时做好记录。

3. 如剂量超标，应由本人签字，并进行复检。

三、放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守以下规定：

1. 正确佩戴个人剂量计。

2. 操作结束离开非密封放射性物质场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档。

3. 进入放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

4. 工作人员工作时，应将个人剂量计随身佩戴，禁止将个人剂量计遗弃在机房内，由此造成个人剂量计监测结果超标，造成影响和后果的，本人负全责。必要时，调离工作岗位。

四、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担，并按照规定，将报告送达放射工作单位。

五、计量卡每季度更换一次，预防保健科送到呼和浩特市疾控中心做检测。各与放射有关科室定期派一人把科内计量卡收集，并送到预防保健科，预防保健科负责收集、发放到各科室。计量卡佩戴在白衣左胸前兜；介入手术医务人员计量卡放于铅衣里腰部，铅衣外颈部，两卡同时佩戴。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

辐射工作人员培训/再培训管理制度

为加强和规范辐射安全培训工作，提高从业人员辐射安全素质，防范辐射事故，减轻辐射职业危害。根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，制定本培训管理制度。

一、每年参加有资质的机构举办的辐射安全与防护培训班，四年进行一次复训，取得《辐射安全与防护培训合格证》后方可上岗。

二、设备操作人员及辐射管理人员，必须通过省级环境保护部门组织的有关辐射安全防护培训，并进行考核；考核合格后方可从事辐射管理（操作）工作。

三、取得《辐射安全与防护培训合格证》的人员，应每四年接受一次再培训，不参加再培训的人员或培训不合格人员的辐射安全培训合格证书自动失效。

四、我院预防保健科每年做一年的放射防护培训计划，每次培训（复训）的情况及时记录在辐射工作人员档案中。培训档案应包括每次的培训内容、时间、考试、成绩。

五、操作人员在培训前，必须到有辐射工作人员健康体检资质的医疗机构进行体检，并取得合格体检报告。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

监测方案

为保障本单位所使用的射线装置性能及操作人员的放射防护达到安全标准，以确保使用者的健康安全，特制定使用射线装置监测方案如下：

一、组织机构

为加强对射线装置监测的管理，成员医院成立射线装置监测领导小组。

组长：章强

副组长：刘军 陈红梅 张晨武

组员：张晶伟 王雪峰 范俊生 孔再亮 寿伟钰

下设办公室：预防保健科、器械科、影像科

负责人：张英、宋留住、寿伟钰

电话：5281173、5281602、5281323

组长联系电话：5281339

二、指导思想

认真贯彻上级部门有关文件和会议精神，全面落实“安全第一，预防为主”的安全生产方针，深入开展射线装置监测活动，消除各类事故隐患，全力遏制各类事故的发生，确保安全生产形式的稳定。

三、时间安排

射线装置的监测，定于每年的上半年，各类防护设施和用品的监测和更新按照监测日期和使用年限确定。

四、主要内容

1、职业病防治所定期对 X 线进行防护监测是否达到要求，机器射线出线量是否达到标准。

2、对个人所受辐射剂量进行监测，每 3 个月将个人剂量计到指定地点进行监测，结果是否在正常范围并保留监测结果。

3、根据《中华人民共和国职业病防治法》《放射工作人员健康管理规定》定期对放射工作人员进行健康体检。

五、工作要求

射线装置部门负责人要加强对射线装置的管理，认真执行本方案的规定，定期对射线装置进行监测，并对监测结果进行记录，做相应的整改措施。

呼和浩特市第一医院

安全管理制度

1. 工作人员应妥善保管科室大门及房门钥匙，防止丢失；一旦不慎丢失，应及时报告，并作紧急处理。
2. 工作人员下班前必须检查仪器、水、电及关窗锁门。全科人员应熟知总电源开关的位置。灭火器置于醒目地点，工作人员应熟练掌握灭火器的使用方法。
3. 严禁在科室内使用电炉。
4. 高活性区闲人不得入内。
5. 放射性同位素应由专人负责妥善保管，不得遗失。
6. 未经科室同意，非本科室人员不得在科室留宿。
7. 提高警惕，杜绝安全隐患，发生重大事故应及时向领导汇报。
8. 专人负责安全管理，应定期检查，发现问题及时整改。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

核医学科工作制度

- 1、实行科主任负责制，健全科室管理系统，以病人为中心，提高诊疗质量，改善服务态度，密切与其他科室的联系，积极开展医教研工作。
- 2、执行各类各级人员的岗位负责制，分工明确，人员相对固定，在保证诊疗质量的前提下适当轮换。
- 3、根据医院年度工作要求，制定科室计划，组织实施，定期检查，年终总结。建立医疗质量实施控制本。
- 4、每周召开科务会，传达院周会内容，小结一周工作，研究和安排下周工作。定期业务学习，疑难病例讨论。
- 5、自觉遵守医院和科室的规章制度，坚守工作岗位，严格考勤。
- 6、建立医生接诊制度，严格掌握诊疗适应症；确定诊疗项目、使用放射性药物品种和剂量等。
- 7、建立集体阅片制度，经常研究诊断技术，解决疑难问题，不断提高诊断质量。检查报告应当填写完整，叙述准确、客观，结论明确。
- 8、加强诊疗随访登记，及时总结提高医疗质，保证检查质量。检查结果与临床表现不符时应当查明原因，必要时复查。
- 9、加强与临床科室的联系，互通信息，不断开展新技术、新项目，并及时总结工作经验。
- 10、严格规范各项诊疗常规；严格执行仪器操作规程，定期进行仪器质控和保养工作。
- 11、严格遵守放射性药物的安全管理。
- 12、加强试剂、耗材等宏观管理，物品和药品的管理专人负责。
- 13、建立差错事故登记制度。

核医学科主要管理制度

一、医疗管理制度

1. 首诊负责制度

接到预约、检查、取报告或治疗病人时，若非本岗位病人，应负责带到相关专业人员办理，任何人不得怠慢、推委病人。

医生首接，首诊病人，工作内容是：掌握诊疗适应症；了解病人情况，填写或补充病史、体检和其他有关的特殊检查结果，确定检查项目、部位、放射性药物品种和剂量；及时处理检查过程中出现的问题；检查完成后，决定病人是离去还是复查；及时签发检查报告，并安排必要的进一步检查；如有不能解决的问题应当向上级医生或科主任请示。

2. 核医学科登记制度

(1) 凡到核医学科进行检查的病人必须作好登记，登记窗口工作人员应热情接待患者，认真解答病人的咨询。

(2) 每个病人在登记时，对姓名、性别、年龄、科别、住院号、检查部位、收费等项作详细记录。

(3) 凡新来病人除作登记外，还必须逐项填写索引卡，字迹要清楚。

(4) 每个病人必须一档一袋、在档案上填写姓名、日期、检查部位，并交给检查室工作人员进行检查。

(5) 诊疗患者，必须填写预约通知单及流程单，写明预约检查日期，遇有特殊情况与科主任联系解决。

3. 读片及报告签阅制度

(1) 坚持每天由主任（副主任）医师组织本科医生及技术人员集体阅片，保证诊断准确性，提高专业人员技术水平。阅片由当班责任医师选择疑难病例和/或有价值的病例若干份作为当天读片的主要内容。

(2) 诊断报告必须逐项填写，字迹清楚，用词恰当，语句通顺，标点符号正确，描写合理，诊断意见确切，版面整洁，签名工整。

(3) 凡在核医学科的住院医师、实习医师、进修医师等书写之诊断报告均经本科主治以上医师主持核对签发。凡疑难病例诊断报告，由主任或副主任核对签发。除特殊情况外，报告时间不得超过 48 小时。

(4) 核对医师必须核对每个病人的申请单、片号、报告书三者的姓名、性别、年龄、检查号、科别、住院号，门诊号、病房号，床号、检查日期、核片日期以及书写报告医师的签名、检查名称、部位和方法。

4. 业务学习制度

(1) 每月定期举行业务学习，包括读书心得汇报、专题讲座、论文交流、证实病例读片会等。

(2) 凡有特殊疑难病例，科室应根据情况随时组织会诊和与临床有关科室一起讨论。

5. 疑难病例讨论制度

(1) 坚持每周至少一次疑难病例集体阅片讨论，或结合两周一次的业务学习进行，并做好记录。

(2) 若遇有特殊病例，可邀请临床相关医师参加讨论。

(3) 每次疑难病例讨论时，经管医师负责介绍病情，主任或主治医师以上人员主持，参会者共同分析讨论，提出诊断意见。

(4) 特殊治疗的疑难病例（甲心、重症甲亢等），必须进行治疗前讨论，由主任或主治医师主持，制订治疗方案、治疗后观察事项及护理要求等。

6. 差错事故登记报告处理制度

(1) 凡违反放射性诊疗操作常规、仪器使用规程等导致检查结果不准确、给患者带来损失或造成放射性污染等不良后果的，当事人应立即报告科主任并进行登记。

(2) 建立医疗差错事故登记本，及时记录发生时间、内容及处理等情况。

(3) 科主任应组织有关人员认真分析差错原因，总结经验教训，及时采取措施，避免类似情况发生。

(3) 违规者应受相应处罚。

7. 交接班制度

(1) 严格执行交接班制度并作好交接班记录；

(2) 高活性室执行每周轮转一次，交接班在防护监督员的监督下进行。交班内容包括药品使用、放射污染、仪器等情况；

(3) 其他岗位（SPECT/CT、核素治疗）执行每天小交班，轮换岗位时大交

班。内容包括仪器使用情况、需要复查、特殊检查、新技术、新项目开展情况等。

8. 病例书写及随访制度

(1) 认真填写治疗病例单(首页),完整病历包括:首页、病程记录、治疗前的各项检查(核素功能测定、显像报告单、心电图等);检验粘贴单(血常规、肝功等)、病人告知同意书等内容,并按以上顺序装订。

(2) 病人治疗后或出院后,应在1-2周内对病人进行电话回访,回访内容包括:了解病人康复情况、科室服务态度、服务质量,指导及解答病人的咨询。

(3) 电话回访由经管医师完成,注意谈话艺术、关心、爱心,促进医患双方建立相互尊重、理解、信任、融洽的医患关系,提高医疗服务水平和病人的满意度。回访率不小于70%。

(4) 作好电话回访记录及定期复查记录,资料归治疗病例中。特殊情况及时汇报科主任。

(5) 作好手术、病理、疑难病例的随访工作。并有随访记录。每月统计随访结果,得出诊断准确率。

9. 查对制度

(1) 接收检查申请单时,做到三查:申请单填写是否规范、临床诊断及检查目的是否清楚、是否交费。

(2) 收集检测标本时,除上述三查外还应当检查标本是否符合检测要求。

(3) 注射标记放射性药物时,查药物的品种是否符合检查目的;查注射剂量是否符合检查要求;查注射方法和部位是否可能影响检查结果;查对注射之放射性药物品种是否与患者检查项目符合。

(4) 查对检查报告书写是否规范、图片与报告是否一致、显像报告是否有主治医师以上人员审签。

(5) 放射性核素的治疗剂量必须经过两个人计算和核对。

10. 危重病人抢救制度

(1) 危重患者抢救应在科主任或副主任以上医师统一指挥下有条不紊地进行。科主任或正(副)主任医师不在时由职称最高的医师主持抢救工作,但必须及时通知科主任或正(副)主任医师。

(2) 抢救过程中如需请他科会诊或协助抢救。必要时抢救科室可指名要求

有关科室正（副）主任医师或主治医师参加抢救。

（3）参加抢救医务人员应做到严肃认真、服从指挥、分工明确、配合密切、分秒必争、操作娴熟、观察严密。严格执行无菌操作原则和三查七对制度，注意采取保护性医疗措施，严防差错事故和医疗纠纷的发生。

（4）抢救过程中应坚持告知同意原则，如需进行具有危险性或有可能造成意外伤害的检查或治疗时，应向患者或其家属解释说明，在征得同意并签字认可后方可实施。

（5）抢救记录应详实、准确、完整，保存完好，避免遗失。抢救过程中来不及记录的应在抢救结束后 6 小时内据实补记。

（6）抢救器材、设备、药品定人管理、定点放置、定品种数量、定期检查（每周一次并做好记录），及时整理补充，确保齐全完备，随时可用。

（7）抢救工作结束，及时组织科内讨论，总结经验，吸取教训，不断提高危重病抢救水平。

（8）心肺复苏、甲亢危象、心衰抢救严格按照规范执行。

11. 会诊制度

（1）院内科间一般会诊须在 24 小时内完成，危重病人会诊须在 10 分钟内到达。由主治以上医师承担。

（2）院外会诊应经医务部审批登记，科室备案，并做好会诊汇报。

二、仪器设备使用和管理制度

（1）科主任对仪器全面负责，并实行主任领导下的分工负责制。

（2）更新仪器征求群众意见认真选型，由科主任负责请购、验收。

（3）建立科室仪器设备的账册，专人负责，做到帐物相符。

（4）设立专人维护，并有档案（说明书、线路图、故障及维修记录）及维修记录。如果仪器发生故障应当及时报告维修人员，尽快修理并报告科主任。

（5）精密仪器必须定期进行质量控制、保养并做好记录。

（6）每台仪器应有操作规程，使用时严格按照规定步骤操作。新来人员一律不得单独上机操作，经考核合格后方可独立操作。外单位人员一律不得单独上机操作。

（7）每周清洁仪器外壳，每 3 个月清除一次机内尘土，做到定期保养。扫

描室内温度保持在 18℃~25℃，温度变化不得大于 3℃/h；相对湿度 30%~60%，做到防寒、防热、防潮、防尘和防火。

(8) 保护贵重仪器的工作环境，外来参观人员需进入房间的，必须经过科主任批准由专人陪同进入。

三、放射性药品安全监督检查制度

1. 放射性同位素的管理

(1) 从事放射性同位素的工作人员应有高度工作责任感，严格执行核对制度治疗给药应严格执行两人核对制度，仔细核对病人姓名，对放射性药物品种，认真计算用药剂量，放射性比活度及体积。

(2) 工作人员应认真执行放射性药品的登记、保管及使用制度。

(3) 工作人员应严格遵照无菌操作规程进行标记开瓶、分装、稀释放射性药物，使用的器皿、注射器等不得任意放置，以防污染。

(4) 保持同位素室卫生清洁，定期监测，遇有污染，应放置或清洗后使用。

2. 放射性同位素的保管

(1) 放射源应由专人负责保管，加锁严防丢失；发现放射源应立即追查去向，同时汇报科主任，上报上级领导。

(2) 新到的放射源应认真核对同位素名称、生产日期、比放射性、总体积、总强度，做好同位素使用账册登记，并贴好瓶签，储于储源柜内（按不同品种放置）标志鲜明，以防发生差错。

(3) 使用同位素时应认真按账册项目逐项认真填写。

(4) 药品短缺提前汇报，及时解决，不影响工作开展。

3. 放射性同位素的开瓶、稀释、分装、标记与给药

(1) 操作人员应充分做好操作前准备工作，穿好铅围裙，戴铅眼镜、口罩、帽子及胶皮手套等。

(2) 开瓶：开瓶前核对放射性源瓶签，在通风柜内，在防护屏蔽（铅砖、铅玻璃屏蔽）后面操作。小心开启瓶塞，防止玻璃容器打碎。

(3) 稀释、分装、标记与给药：认真复核稀释溶剂的体积，所有操作应在铺有吸水纸的搪瓷盆内或操作台面进行。

4. 放射性污物处理

(1) 气体废物：挥发性同位素进行开瓶、分装、标记，均需在通风柜内于通风条件下进行操作。

(2) 固体废物：放射性污染的固体物质如安瓿、棉签、一次性注射器等，不得随意乱丢，应放在固定的废物桶内，放置 6-10 个半衰期后作非放射性废物处理。注：放射性废弃物应按照长半衰期和短半衰期分别收集，并给予适当屏蔽，每季度封存一次，第二季度方可移去，并交后勤服务公司负责处理。高活性室注射针筒及针头每月底交班时用黄色塑料袋分别包装，并在针头包装袋贴上锐器标签，针筒包装袋上贴上一级医用垃圾标签。废弃物不同类别进行分装安置并达到相应的半衰期要求后，移至后勤服务公司提供的垃圾筒内，并交由光华公司负责处理。

(3) 液体废物：充分稀释后经下水道排出衰变池。

5. 放射性污染的紧急处理

从事放射性工作人员应严格防止污染发生，如因工作不慎或其他意外原因造成放射性同位素污染时，应遵守以下原则：

(1) 现场去污，如污染地面或台面，应先用吸水纸吸干，再用清水仔细清洗。如仍有较高放射性，应标志污染范围，以防扩散。并以屏蔽覆盖，标明放射性核素名称，污染日期，以等待衰变。

(2) 体表去污，身体表面污染时，应迅速用流水冲洗，勿使污染面扩大。

(3) 器具去污，用清水和洗衣粉交替刷洗，或用超声波洗涤器去污。

污染严重应及时封闭污染现场并上报科主任，必要时上报有关部门，并详细记录事故发生的经过和处理情况。

6. 个人防护和保健体检

(1) 严格遵守安全操作规程，熟悉放射性工作性质。从事放射性工作应注意应用时间、距离、屏蔽防护三原则。

(2) 在放射性工作场所工作人员必须佩戴个人防护用品（工作服、工作鞋、帽等基本防护用品，及铅围裙、防护眼镜等附加防护用品）。同时为患者提供放射防护用品。

(3) 要有良好的个人卫生习惯，不在活性区存放个人物品（尤其是食物）及进食。

(4) 佩戴个人剂量计，定期剂量监测。

(5) 建立放射性工作人员健康档案，定期（院内一年一次，省疾病预防控制中心二年一次）体检。

7. 注意水电火安全，下班前认真检查，务必切断电源，尤其标识使用的电炉，关紧水龙头。火灾事故应急预案另附。

8. 严格交接班制度，并做好交接班记录。

(1) 由交接人员、防护监督员一起交班。

(2) 交班内容：药品使用、污染、卫生、仪器等情况。

四、资料管理制度

1. 检查或治疗资料应保留存档。

2. 各种检查登记簿应保持整洁，项目填写齐全。每年度更换，妥善保存。

3. SPECT/CT 检查胶片、光盘及磁盘等按规定地点存放。借阅上述资料应办理借片手续，经借医师签名，按期归还。

4. 供教学示教的特殊病例图片应另行存放，应在登记簿上注明，以便查找。

5. 加强随访工作并作好记录。

6. 使用计算机管理数据资料，随时拷贝备份文件。

五、放射性药品的采购、登记、使用、核对及注销制度

1. 由科主任主持并授权经济小组负责订货。

2. 努力增收节支、认真进行成本核算。严格按有关规定向有资质的厂商订购有批准文号的放射性药品、试剂及耗材。

3. 经济小组填写申购单，科主任签名，未经研究批准任何人不得私自试用或更改采购定货计划。

4. 作好入库登记、执行两人核查内容包括（品种、数量、有效期，出厂日期、批号、比活度、总活度、生产厂商、到货日期）。

5. 放射性药品由指定的专人负责妥善保管（有的须冷藏），以防丢失及变质。每次使用应有使用量、剩余量记录。用完或过期失效处理应有注销记录。

六、安全管理制度

1. 工作人员应妥善保管科室大门及房门钥匙，防止丢失；一旦不慎丢失，应及时报告，并作紧急处理。

2. 工作人员下班前必须检查仪器、水、电及关窗锁门。全科人员应熟知总电源开关的位置。灭火器置于醒目地点，工作人员应熟练掌握灭火器的使用方法。

3. 严禁在科室内使用电炉。

4. 高活性区闲人不得入内。

5. 放射性同位素应由专人负责妥善保管，不得遗失。

6. 未经科室同意，非本科室人员不得在科室留宿。

7. 提高警惕，杜绝安全隐患，发生重大事故应及时向领导汇报。

8. 专人负责安全管理，应定期检查，发现问题及时整改。

七、防止医院感染管理制度

1. 严格执行无菌操作规程、消毒隔离工作制度、手卫生规范。

2. 器械要定期消毒和更换，保证消毒液的有效浓度。一次性器械不得重复使用。

3. 检查病人时，实行一人一单，传染病及可疑传染病患者检查后，应立即更换检查床单，有关物品要严格消毒。

4. 淋洗、标记、分装的通风柜或热室，每天紫外线消毒或保持净化清洁。

5. 接受放射性同位素检查的患者，必须使用专用厕所，严禁随地吐痰，以免污染地面。

6. 注射时实行一人一针一巾一带。各类器皿用后及时清洁消毒并有记录。标本与废物需经无害化处理。

7. 工作人员应佩戴口罩、衣帽，操作前后要洗手或手消毒。

8. 严格执行医用废物管理办法。送检标本所用的试管等应用消毒液浸泡处理。

9. 体外放免区应划分污染区、半污染区及清洁区。

八、清洁卫生制度

1. 经常保持整齐清洁，清洁工作应由专人负责，并督促检查。

2. 每日至少清扫科室一次，每周有清洁卫生日，集中仪器清洁、室内清扫、物品换洗等事宜。

3. 进入仪器检查室时，应换穿工作鞋。

4. 高活性区清洁工具应专用，不得拿至其他地区使用，以防污染扩散。

九、工作人员培训、体检制度

1. 辐射防护管理小组在院长领导下，实行科主任负责制。实施核医学科主任对辐射安全小组成员的统一领导和管理。

2. 总体培训计划：非核医学技术人员未经培训，不得从事放射性药品使用工作。对已经从事放射性工作的人员，每年定期学习核医学方面的理论新技术、新信息，并应用于临床医疗工作中。每月学习有关放射性工作方面的各种规章制度，定期参加主管部门举办的放射卫生防护知识的培训和法规教育，每月自检自查有关各种记录内容，出现漏洞及时补充，建立业务学习与培训记录。根据工作需要，选送有关人员到上级单位学习、参观、进修。

3. 技术培训计划：计划对不同年资医师实行影像诊断和核素治疗等不同工作岗位的轮转学习，力求全面掌握核素显像和核素治疗的原理和方法、以便发挥综合诊治的优势。鼓励高年资主治医师按人体解剖系统侧重钻研，培养成某一方面的专家。技术人员实施相对固定，定期轮转，掌握核医学科各种仪器操作及放射性药物配备、使用，实现一专多能；科主任全面管理好各岗位人员的工作，有计划地安排好各级人员的专业培养和提高。

4. 辐射培训计划：工作人员已接受了海南省疾病预防控制中心辐射环境监测站组织的放射性同位素与射线装置安全知识的培训，并取得了上岗证；取得上岗证的工作人员每两年参加复训一次；做到每个操作人员都进行培训，加强操作人员的辐射安全教育，增强操作人员在辐射工作岗位的可调节性，做到辐射人员轮流上岗，尽可能达到“防护与安全的最优化”的原则。所有从事辐射的工作人员每年接受法律法规和辐射安全与防护知识的培训教育。

5. 员工体检制度：辐射工作人员每年进行院内健康体检一次，每两年接受海南省疾病预防控制中心健康体检一次，建立职业健康监护档案。

职业健康监护档案包括以下内容：

- (1) 劳动者职业史、既往史和职业病危害接触史。
- (2) 相应作业场所职业病危害因素监测结果。
- (3) 职业健康检查结果及处理情况。
- (4) 职业病诊疗等劳动者健康资料。

十、继续教育制度

1. 核医学工作人员应积极参加各种形式的继续教育。
2. 积极撰写论文，由科主任根据具体情况安排，参加国内外各种会议、学习班。
3. 外出开会学习者回来需向全科做专题讲座，传达会议精神和学习体会，并向科主任递交书面汇报材料。

十一、工作人员休假制度

1. 按国家规定，放射工作人员除法定各种假期（婚假、产假、探亲假、职工假、病假、事假）外，享受放射假 4 周。
2. 科内放射人员放射假根据科室人员情况，由科主任统一安排。
3. 新调来人员需工作满六月后方可安排放射假。
4. 当年放射假必须在当年内安排（除特殊情况外），不得借用下年度放射假。
5. 放射假不做缺勤对待，享受一切福利待遇。

十二、核医学科的工作统计制度

1. 做好科内出勤率登记，月终统计。
2. 科内工作量，诊断追踪，拍片质量、阳性率及总收入均作统计成表，逐月登记，以作科内工作动态分析和采取措施，促进科内工作正常进行。
3. 工作统计由专人负责。

十三、核医学科奖罚制度

1. 对病人服务热忱，耐心向病人解释各项检查的要求和准备措施，不准与病人争吵，违者视情节轻重罚款 100~300 元。
2. 药物标记、注射及病人进行检查做到“三查七对”。凡是发现有配错药、打错针、对位错误及采集错病人，每次罚款 200 元。病人检查时耐心引导，对位认真负责，凡造成病人伤害，除罚款 1000 元外，并上报医院作医疗事故处理。
3. 严格岗位责任制，按时上、下班，每天进行出勤登记，月迟到超过三次扣款 100 元，有事向科主任及主管医师请假，无故早退每次扣款 100 元，造成工作影响，需其他人替班，按检查人次计算，每人次扣 50 元奖励给代班人员。
4. 装片认真负责，凡装片造成废片，按 50 元/张扣款。拍片准确、清晰、层次分明，每天需先试拍一张，月废片率控制在 5 张以下，超过 5 张按总数 50 元/张扣款。由阅片医师坚持每日审核拍片的质量。

5. 书写报告认真负责,在报告中病人姓名、ECT 号及受检脏器不允许出现“张冠李代”,所有报告需在科主任及主治医师审核后方可发出,若造成差错每次扣款 200 元。

6. 为加强科内仪器、用品及设施的管理,值班人员需认真负责,每日下班前需检查各仪器、各房间的水、电是否正确开关;ECT 室的空调是否运转正常,并登记温度和倒去湿机的水。失职者扣发当日值班费,造成物品丢失需按价赔偿。造成重要仪器损坏事故,作停职交院方处理。凡值班人员原则不允许带外来人员来科室娱乐及留宿。特殊关系的人物需事先向科主任及负责人打招呼。超过二次取消值班资格。

十四、核医学科治疗观察病房管理制度

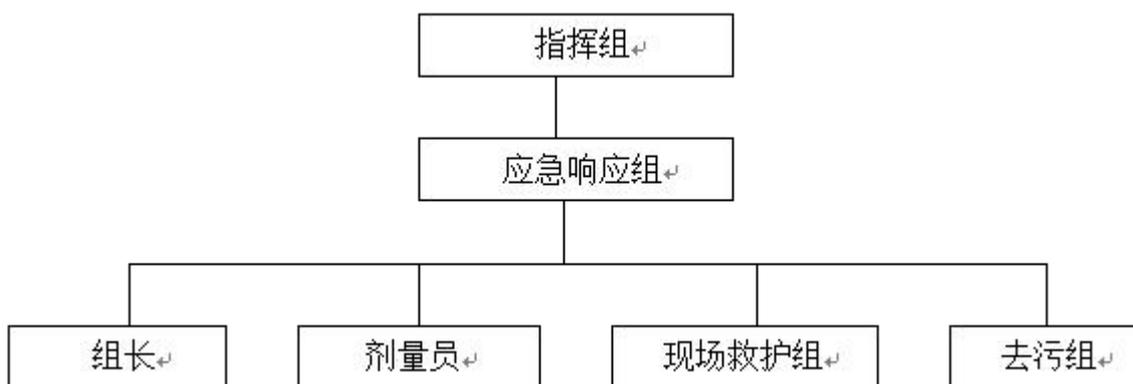
1. 各级医务人员必须严格履行自身工作职责,确保医疗服务质量。
2. 治疗前耐心解答病人及家属的咨询,将治疗可能出现的情况认真加以说明,并填写好有关治疗同意书与住院病人保证书。
3. 严格执行二人核对制度(核对姓名、核素种类、核素剂量与体积),严防医疗差错。
4. 病情较重的患者治疗后,医生必须 24 小时值班,随叫随到,及时处理有关问题。如问题解决不了,及时请示上级医师。
5. 每日上、下午巡查病房一次,每日一次简要病程记录。
6. 每月轮转一次,做好交班记录。
7. 病人出院时,由主管医师开具“治疗须知”。
8. 注意病房水、电及门窗的安全。

表面污染事故处置指引

一、编制目的

确保事故发生时能快速有效地进行现场应急处理、处置，保护员工生命和医院环境安全，结合医院实际，制定本事故处置指引。

二、组织机构和成员名单



指挥组组长：章强

应急响应组组长：梅晓芳

剂量员：孙泽晨

现场救护组人员：张晨武、徐宏魁

去污组人员：孙泽晨

三、事故发生后的应急处理程序

1. 事故发生后，现场工作人员要立即通知剂量员或指挥组人员。
2. 剂量员组织控制事故现场，撤离现场工作人员，并划定隔离区，安抚好人员情绪；同时对现场调查、评估，初步判断事件严重程度并向医院主管副院长报告辐射防护突发事故情况。
3. 剂量员组织封闭现场，消除可能导致放射性突发事件扩大的隐患。
4. 剂量员组织救护组人员抢救、救助伤员，并划定受污染区，与去污组人员对污染区监测，确定污染范围和污染程度。
5. 剂量员组织采取有效个人安全防护措施的去污组人员对污染区彻底清除污染。

6. 事故得到控制，受放射性污染的区域已完成去污、洗消。由应急响应组组长报告医院主管副院长。

四、事故发生后工作

1. 估计群体受照状况；对严重受照射者进行长期、严密的医学观察和积极治疗，注意远期效应；

2. 应急响应组组长评价所有的现场记录数据、书面信息等

3. 详细调查事故应急的全过程，审评处理事故中所采去的措施，总结经验教训，完成事故应急的评价报告。

4. 指挥组要填写《辐射事故初始报告表》UF-SF-28，在事故发生 1 小时内向市环保部门初报，主要内容包括：辐射事故的类型，发生事故的时间、地点，污染源类型、大小、污染方式、污染范围，人员受辐射照射等初步情况。

5. 事故处理完毕，指挥组要填写《辐射事故后续报告表》UF-SF-29，向市环保局部门备案。

五、注意事项

1. 应急响应组在现场救援时，应佩戴个人剂量计，同时注意个人防护。

2. 在处理事故现场时所产生的放射性废物，应妥善收集。

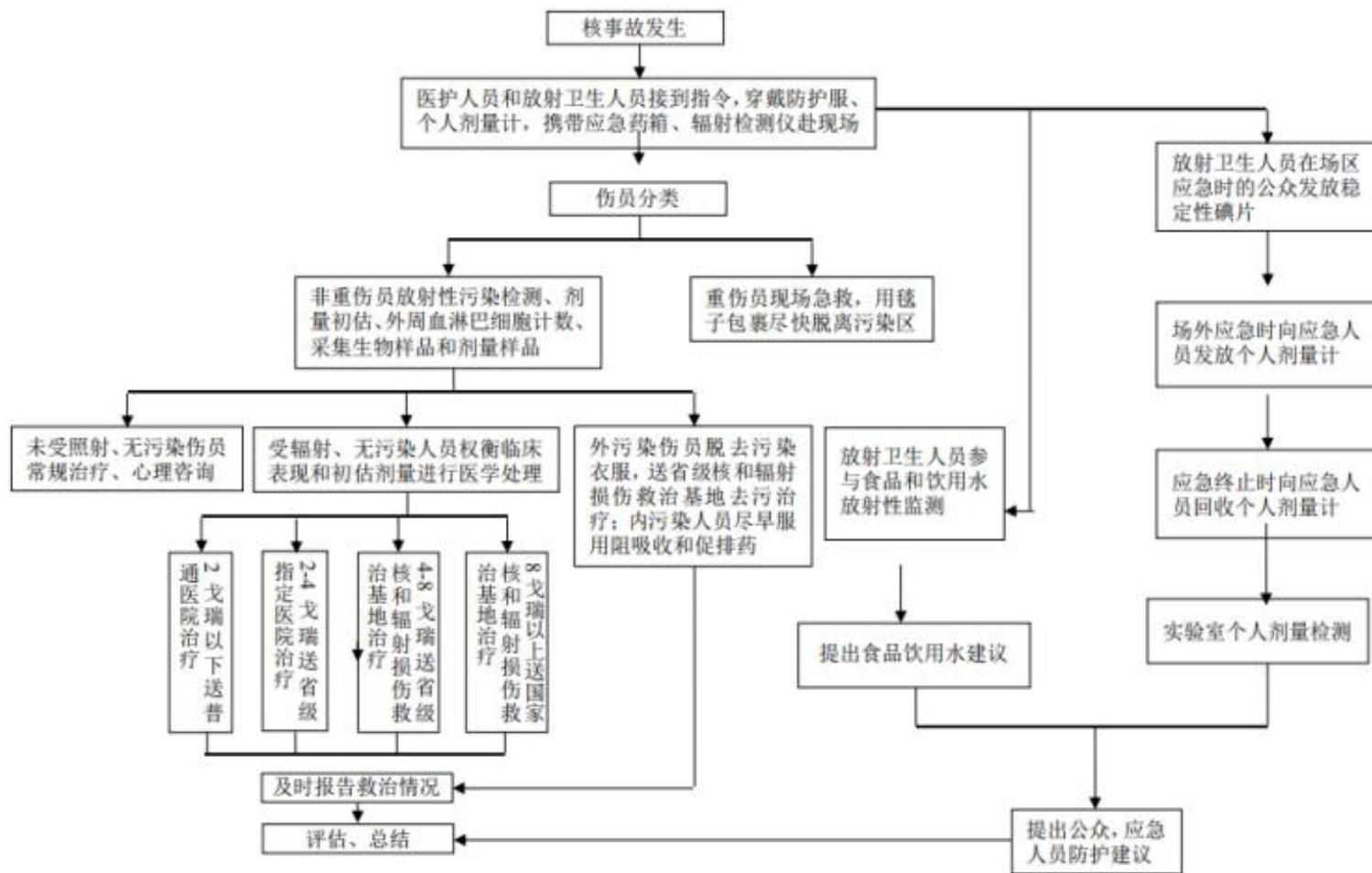
六、其他

本事故处置指引根据应急演习、实施应急响应的结果和应急组织、医院情况的变化，以及国家和省的法律、法规、标准和规范的修改，安保部进行定期或不定期修编，修编后报医院主管副院长批准。

呼和浩特市第一医院

2017 年 7 月

核事故卫生应急处理流程



高活性室操作须知

(一) 使用核素前先打开抽风机电源开关，在通风状态下作业。

(二) 打开活度计电源开关，让其预热一定时间后使用。

(三) 戴好手套，以免操作时造成手污染。

(四) 早上需淋洗、分装核素前检查通风橱、工作台面及治疗盘是否留有废瓶及废物等，并将其全部清除。

(五) 严格区分一般工具和消毒工具，严禁混用。

(六) 使用 99 钼-99m 锝发生器注意事项：

新发生器到货后立即开箱查看装箱单，登记入库记录并在无菌条件下淋洗，用活度计测量其总放射性活度，将测量结果记入 99 钼-99m 锝发生器使用登记本。

保持发生器进液和出液针头的无菌，每次淋洗的总体积和活度记入 99 钼-99m 锝发生器使用登记本。

(七) 使用 131 碘注意事项：

新药到后开箱查看装箱单，登记入库记录并在铅罐上贴上标有出厂日期、比活度、总体积标签。

每次分装时也应将注有分装日期、稀释后比活度和体积的标签贴在分装后的铅罐上，并将所取剂量和体积记录在核素使用登记本上。

分装时必须保持无菌操作。

(八) 操作结束后按要求清除废物，关抽风机、活度计及其他设备电源。离开高活性室并按规定锁好门。

(九) 实行高活性室交接班制度，每组交班前要全面清除本班废物及铅罐，整理用具及场所。

(十) 由护师负责定期对高活性室及通风橱进行全面清洁和紫外线消毒。

SPECT 使用须知

一、控制系统开机顺序：①首先打开支架控制电脑电源，启动支架电脑。②打开前台操作电脑电源，待系统自检 5 分钟后，输入登机密码，并启动 SPECT 采集程序。③做 GRESET，然后运用支架操作控制遥控器，检验探头和检查床的正常运动。④做 X-ray Daily QC ⑤录入病人资料，打开相关 Workflow。⑥开启后台图像处理电脑电源，待系统自检 5 分钟后，输入登机密码，并启动 SPECT 图像处理程序和图像传送程序。⑦开启 Kodak Dryview 8900 机电源，并听见“嘀”的一声后，方可松开电源按钮，待机预热 30 分钟后，即可打印使用。

二、控制系统关机顺序：①首先关闭所有 Workflow，停止采集和图像处理的一切程序。②运用支架两侧操作控制遥控器，让检查床及探头将探头恢复到初始位置。③运用支架上显示屏操作按钮，关闭支架电脑电源。④停止图像传送及打印，关闭 Kodak Dryview 8900 机程序和电源。⑤关闭采集程序，并关闭前台操作电脑。⑥关闭图像处理，并关闭后台操作电脑电源。

三、环境要求：①SPECT 的探头需 24 小时供电，因此要求支架电脑箱按钮始终在“ON”的位置上。②为保护探头的晶体，检查室温差必须稳定在 $<3^{\circ}\text{C}$ /小时范围之内，一般维持室温在 22°C 左右，24 小时开空调，并于 8AM、11AM、4PM 和 10PM 分别记录室温。③保持检查室内干燥，24 小时开启除湿机，定时倒去除湿机箱内的水，并于 8AM、11AM、4PM 和 10PM 分别记录机房湿度。④一天两次做好机房室内卫生清除，定时给仪器去尘。

四、注意事项：①操作仪器及更换准直器动作要轻柔，特别注意晶体上面不要留有异物。②嘱患者上下检查床要轻盈、慢和安全，避免病人与病人床及探头的磕磕碰碰。③监视器屏幕及探头表面不要用手去触摸。④放射性药物使用要安全，避免污染 ECAM 机房和 ECAM 机等仪器。⑤技术操作人员要做好仪器的质控，即周质控与月质控，以保证机器的正常运作。⑥ECAM 机房和工作室内禁止吸烟。

操作总则

（一）持证上岗

1. 经专业培训，持《辐射安全与防护培训合格证》，《放射工作人员证》上岗。定期参加培训和复训。
2. 佩戴个人剂量检查仪，建立健康档案，定期进行职业健康体检。
3. 熟知与掌握应急预案和核医学常见急救措施及方法。

（二）放射性核素收取、保管、使用制度

1. 放射性核素赢指定专人收取和保管，到货后迅速取回妥善保存，放置于专用注射间内，严格执行双人双锁，防止丢失。
2. 标记用配药盒应指定专人领取和保管，到货后迅速取回妥善保存，及时登记，使用前后均有专人记录，双人双锁，防止丢失与变性。要有专人负责登记放射性药物，内容包括日期，生产厂家，生产日期，批号，总活度及专人库房时间等。
3. 使用时将放射性核素移至分装台内，进行必要的铅砖等封存，贴上标签，注明放射性浓度及有效期，出场说明书妥善保管，以备查对。
4. 发生器按国定步骤和要求安装，经质量检测符合要求方可使用。
5. 放射性核素到货后应及时通知患者进行检查，以减少浪费。
6. 放射性空容器应固定地点集中存放，按规定退回成产厂家留存记录。

（三）操作前操作

1. 操作环境整洁无杂物，符合无菌操作要求，严格按照国家电离辐

射防护与辐射源安全基本标准执行。

2. 检查前，与患者签署检查知情同意书。
3. 每日工作开始前和结束后用表面沾污监测仪对体表、工作服、工作台面等进行放射性污染监测并做好记录。

（四）查对

1. 接到申请单做到三查

- （1）申请单填写是否符合规范。
- （2）临床诊断和检查目的是否清楚。
- （3）是否缴费。

2 淋洗、标记放射性药物做到三查

- （1）淋洗前核对发生器标记签是否正确，及是否在有效期内。0.9%氯化钠溶液是否在有效期内，对光检查有无浑浊，沉淀及絮状物，瓶盖有无松动。瓶身有无裂痕。淋洗完毕，插孔再插入新负压瓶，保持不被污染状态。
- （2）标记前核对所标记盒是否与检查相符。
- （3）标记前核对总活度，并计算出分装每支所需活度的体积（尽量做到一次抽取完成，避免反复抽取）。

3 分装放射性药物时做到三查

- （1）分装前对小铅罐外标签与罐内药瓶及检查项目是否一致。
- （2）分装后经两人核对活度无误后放入贴入有相符标签的四方铅盒中。
- （3）分装完毕后再次核对铅药瓶名称与四方铅盒标签是否相符，确

定无误后揭盖将铅罐内药瓶倒入铅垃圾桶内（请勿徒手拿取）。

4 注射放射性药物时做到三查

- (1) 注射放射性药物时前核查患者基本信息（姓名、性别、年龄）、检查目的、是否签署知情同意书。
- (2) 取出注射器核查四方铅盒外标签是否相符（四方铅盒开口朝向操作者对面，揭开 45 度角长柄镊夹取）。
- (3) 注射后再次检查四方铅盒标签，注射器投入前垃圾桶内，盖好桶盖。

(五) 操作要点

1. 药盒进行放射性药物标记须进行标记率检测，发现图像效果欠佳随时进行标记率检测并记录。
2. 无菌操作，在进行淋洗、标记及分装前后，放射性药物分装橱依照常规药房配药室进行消毒处理。
3. 穿刺前准备要严格遵守无菌操作原则，另外手臂下操作区域放置吸水纸，以减少放射性污染的可能和发生污染时及时处理。
4. 遵守放射性辐射防护原则，在进行淋洗、标记及分装前穿防静电服、铅衣，佩戴便携式剂量仪、铅帽、铅围脖，双层手套。
5. 铅衣要平整悬挂严禁折叠。
6. 注射前要测定针筒内放射性药物的剂量，注射后再次测定针筒内残余剂量，并做好记录。

7. 完成放射性操作将注射器及其他废物投入铅垃圾桶内，每周将放射性垃圾移至源库一次，等待 10 个半衰期，放射性比活度降低到 $7.4 \times 10^4 \text{Bq} / \text{Kg}$ 以下后，即可作为非放射性废物处理。

8. 使用钼铯发生器后应该及时移至源库，集中送交区域废物库最终处理。

9. 高活室每月进行一次空气细菌培养，记录存档备查。

10. 高活室内冰箱每日质控检查温湿度并记录，确保药盒质控在控。

11. 每日工作前和工作结束时进行沾污测定，作好记录。

放射性药品安全监督检查制度

1. 放射性同位素的管理

(1) 从事放射性同位素的工作人员应有高度工作责任感，严格执行核对制度治疗给药应严格执行两人核对制度，仔细核对病人姓名，对放射性药物品种，认真计算用药剂量，放射性比活度及体积。

(2) 工作人员应认真执行放射性药品的登记、保管及使用制度。

(3) 工作人员应严格遵照无菌操作规程进行标记开瓶、分装、稀释放射性药物，使用的器皿、注射器等不得任意放置，以防污染。

(4) 保持同位素室卫生清洁，定期监测，遇有污染，应放置或清洗后使用。

2. 放射性同位素的保管

(1) 放射源应由专人负责保管，加锁严防丢失；发现放射源应立即追查去向，同时汇报科主任，上报上级领导。

(2) 新到的放射源应认真核对同位素名称、生产日期、比放射性、总体积、总强度，做好同位素使用账册登记，并贴好瓶签，储于储源柜内（按不同品种放置）标志鲜明，以防发生差错。

(3) 使用同位素时应认真按账册项目逐项认真填写。

(4) 药品短缺提前汇报，及时解决，不影响工作开展。

3. 放射性同位素的开瓶、稀释、分装、标记与给药

(1) 操作人员应充分做好操作前准备工作，穿好铅围裙，戴铅眼镜、口罩、帽子及胶皮手套等。

(2) 开瓶：开瓶前核对放射性源瓶签，在通风柜内，在防护屏蔽（铅砖、铅玻璃屏蔽）后面操作。小心开启瓶塞，防止玻璃容器打碎。

(3) 稀释、分装、标记与给药：认真复核稀释溶剂的体积，所有操作应在铺有吸水纸的搪瓷盆内或操作台面进行。

4. 放射性废物处理

(1) 气体废物：挥发性同位素进行开瓶、分装、标记，均需在通风柜内于通风条件下进行操作。

(2) 固体废物：放射性污染的固体物质如安瓿、棉签、一次性注射器等，不得随意乱丢，应放在固定的废物桶内，放置 6-10 个半衰期后作非放射性废物

处理。注：放射性废弃物应按照长半衰期和短半衰期分别收集，并给予适当屏蔽，每季度封存一次，第二季度方可移去，并交后勤服务公司负责处理。高活性室注射针筒及针头每月底交班时用黄色塑料袋分别包装，并在针头包装袋贴上锐器标签，针筒包装袋上贴上一级医用垃圾标签。废弃物不同类别进行分装安置并达到相应的半衰期要求后，移至后勤服务公司提供的垃圾筒内，并交由光华公司负责处理。

(3) 液体污物：充分稀释后经下水道排出衰变池。

5. 放射性污染的紧急处理

从事放射性工作人员应严格防止污染发生，如因工作不慎或其他意外原因造成放射性同位素污染时，应遵守以下原则：

(1) 现场去污，如污染地面或台面，应先用吸水纸吸干，再用清水仔细清洗。如仍有较高放射性，应标志污染范围，以防扩散。并以屏蔽覆盖，标明放射性核素名称，污染日期，以等待衰变。

(2) 体表去污，身体表面污染时，应迅速用流水冲洗，勿使污染面扩大。

(3) 器具去污，用清水和洗衣粉交替刷洗，或用超声波洗涤器去污。

污染严重应及时封闭污染现场并上报科主任，必要时上报有关部门，并详细记录事故发生的经过和处理情况。

6. 个人防护和保健体检

(1) 严格遵守安全操作规程，熟悉放射性工作性质。从事放射性工作应注意应用时间、距离、屏蔽防护三原则。

(2) 在放射性工作场所工作人员必须佩戴个人防护用品（工作服、工作鞋、帽等基本防护用品，及铅围裙、防护眼镜等附加防护用品）。同时为患者提供放射防护用品。

(3) 要有良好的个人卫生习惯，不在活性区存放个人物品（尤其是食物）及进食。

(4) 佩戴个人剂量计，定期剂量监测。

(5) 建立放射性工作人员健康档案，定期（院内一年一次，省疾病预防控制中心二年一次）体检。

7. 注意水电火安全，下班前认真检查，务必切断电源，尤其标识使用的电炉，

关紧水龙头。火灾事故应急预案另附。

8. 严格交接班制度，并做好交接班记录。

(1) 由交接人员、防护监督员一起交班。

(2) 交班内容：药品使用、污染、卫生、仪器等情况。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

放射性药品的采购、登记、使用、核对及注销制度

1. 由科主任主持并授权经济小组负责订货。
2. 努力增收节支、认真进行成本核算。严格按有关规定向有资质的厂商订购有批准文号的放射性药品、试剂及耗材。
3. 经济小组填写申购单，科主任签名，未经研究批准任何人不得私自试用或更改采购定货计划。
4. 作好入库登记、执行两人核查内容包括（品种、数量、有效期，出厂日期、批号、比活度、总活度、生产厂商、到货日期）。
5. 放射性药品由指定的专人负责妥善保管（有的须冷藏），以防丢失及变质。每次使用应有使用量、剩余量记录。用完或过期失效处理应有注销记录。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

放射性药物规范使用管理规定

一、诊断用放射性核素的使用与操作

1. 防护要求

(1) 诊断用场所的布局应有利于工作程序，如一端为放射性储存室，依次为给药室、候诊室、检查室，应避免无关人员通过。

(2) 给药室与检查室分开。如必须在检查室给药，应具有相应的防护设备。

2. 使用权限 要据中华人民共和国国务院第 25 号令，关于“放射性药品管理办法”规定，医院核医学科的人员配备、仪器设备、防护设施等分为 3 类：

(1) 使用一般放射性药品实验室。系指医生根据诊断、治疗需要，对购入的放射性药品进行简单地稀释或不稀释，直接用于患者的品种。

(2) 使用放射性核素发生器及配套药盒的实验室系指除了准予使用上述放射性药品外，还可使用放射性核素发生品及配套药盒的实验室，即利用发生器的洗脱液和药盒，按照药盒说明方法自行制备放射性药品注射液用于患者。

(3) 具有研制放射性新制剂，试用于临床的实验室。各医院由政府职能部门确定其属何类，按规定使用放射性药品。

3. 质量控制

(1) 如是使用自行制备的放射性药物，必须在使用前做质量鉴定，达到该物质控要求后，才供临床使用。

(2) 生产放射性药物的单位，必须在发药前严格做质量鉴定，达到药检标准才可发药。

4. 使用操作

(1) 工作人员操作放射性药物时必须穿上防护衣，带上口罩、帽子及一次性手套。

(2) 如是使用自行制备的放射性药物，则药物制备操作应在通风橱内进行，橱内要有足够的气流，滑动门开启 1/3 时，气流速度应为 30m/min。所有器械和装放射性物质的器皿应放在托盘中。托盘内放上干净滤纸。所用托盘应能装下可能溢出的全部液体。

(3) 给药者向患者施予放射性药物前必须仔细核对：

①患者是否与申请单上的姓名相符。

②准备施予的放射性药物名称、化学形式和活度是否与要求的相符。

③是否准备使用非常规程序。

④患者是否已做好准备工作，如禁食或停用影响检查的药物等

⑤安排好各项检查时的先顺序。

⑥给药时必须小心谨慎，注意注射药物是否泄漏于静脉周围，规定的活度是否全部注入。如有意外，必须立即向核医学医师报告。

⑦给口服药物前检查患者能否正常吞咽，嘱咐患者服药时不要漏在口外，服药时应观察药物是否已全部吞下，并注视患者是否出现呕吐的任何指征。

⑧给药者在给药后立即登记药物名称、药物来源、药物剂量、给药方式、给药时间、有无不良反应，最后给药者签名。

(4) 用药后注射器及其他器皿应置入放射性废物袋内。废物袋上应根据使用的核素衰减种类与半衰期长短分类。在废物袋外贴标签，注明废物种类丢弃时间。最后置于放射性废物库内保存，待衰变。

二、治疗用放射性核素的使用与操作

1. 防护要求

(1) 配药室应靠近病房，尽量减少放射性药物和已接受治疗的患者通过非限制区。

(2) 操作者应穿戴防护衣、一次性手套、口罩和帽子进行工作。

2. 操作

(1) 给药后详细记录药物名称、药物来源、药物剂量、给药方式、给药时间、给药后有无不良反应，最后剂量复核者和给药者签名。

(2) 应当建立避免给错药物或药物给错患者的防范措施。如发生治疗给药失误，核医学医师应立即对患者进行妥善处理，并向有关部门报告。

(3) 使用的污染放射性的器皿应放入放射性废物袋中，袋外要贴上标签，注明废物种类、时间、置废物库内保存待衰变。

(4) 接受¹³¹I治疗的患者，在出院时体内允许最大活度为 $1.1 \times 10^9 \text{Bq}$ 。

三、管理

为了安全有效使用放射性核素（包括放射性药物），各单位应制定以下管理

制度，由分管院长、核医学科主任和药事委员会组成自查整顿领导小组。

- (1) 放射性药品的收支、使用、保管、注销登记制度。
- (2) 放射性药品操作室的清洁卫生、个人防护和废物处理制度。
- (3) 放射性药品质量检查制度。
- (4) 放射性药品不良反应的紧急处理和登记报告制度。
- (5) 仪器设备使用、管理制度。
- (6) 配制放射性新药临床试用的院内批准制度。

(7) 各单位都应有以下登记记录：①工作场所剂量测试记录；②放射性污染记录；③放射性药物收支、核实记录；④工作人员接受剂量记录；⑤放射性事故记录。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

放射性“三废”管理规定

为了加强放射性废物管理，防治环境污染，保障人体健康，根据《中华人民共和国环境保护法》和有关法律、法规，结合我院实际情况，制定本制度。

一、气体污物：挥发性同位素进行开瓶、分装、标记，均需在通风柜内于通风条件下进行操作。

二、固体污物：放射性污染的固体物质如安瓿、棉签、一次性注射器等，不得随意乱丢，应放在固定的污物桶内，放置 6-10 个半衰期后作非放射性污物处理。注：放射性废弃物应按照长半衰期和短半衰期分别收集，并给予适当屏蔽，每季度封存一次，第二季度方可移去，并交后勤服务公司负责处理。高活性室注射针筒及针头每月底交班时用黄色塑料袋分别包装，并在针头包装袋贴上锐器标签，针筒包装袋上贴上一级医用垃圾标签。废弃物不同类别进行分装安置并达到相应的半衰期要求后，移至后勤服务公司提供的垃圾筒内，并交由相关公司负责处理。

三、液体污物：充分稀释后经下水道排出衰变池。

呼和浩特市第一医院

2017 年 7 月

放射性废弃物处理程序

在核医学工作中，会产生许多放射性废弃物，按其废物形态分为固体废物、废液和气载废物，简称“放射性三废”。放射性废物不能以普通的废弃物的方法进行处理，要依据废物的性质、体积、所含放射性核素的种类、半衰期、比活度情况相应处理，不使放射性物质对环境造成危害。

固体放射性废物

固体放射性废物包括包括带放射性核素的试纸、敷料、碎玻璃、废注射器、安瓿、实验动物尸体及其排泄物等，放置于周围加屏蔽的污物桶内，不可与非放射性废物混在一起。污物桶内应放置专用塑料袋直接接纳废物。污物桶应有外防护层和电离辐射标记，储存室应符合放射卫生防护要求，并具有自然通风条件或安装通风设备，出入口处电离辐射标志。放置点应避开工作人员作业和经常走动的区域，存放时在污物桶显著位置标上废物类型、核素种类、比活度范围和存放日期等。长半衰期的固体放射性废物应定期集中送交区域废物库最终处理，主要用焚烧法或埋藏法处理。焚烧法是将可燃烧的放射性废物充分燃烧，产生的放射性气体量小者直接排入大气，量大者用冷凝法或吸附剂捕集。燃烧应在特制焚烧炉中进行，周围有足够隔离区，烟囱应足够高，并有滤过装置，以防污染环境。埋藏法是将不可燃的放射性固体及可燃性废物燃烧后的残渣埋在地下，地点应选择没有居民活动的地方。还应注意不靠近水源、不易受风雨侵袭扩散。短半衰期核素废物主要用于放置衰变法处理，一般把半衰期 < 15 天的归为短半衰期放射性核素，放置 10 个半衰期，放射性比活度降至 $7.4 \times 10^4 \text{Bq/kg}$ 以下后，即可作为非放射性废弃物处理。近距离放射性粒子治疗中放射性废弃物主要为固体废物，即废弃的放射性粒子源，可采用放置衰变法处理，例如 ^{198}Au 的 10 个半衰期是 27 天， ^{125}I 是 600 天 ^{103}Pd 是 170 天。

液体放射性废物

液体放射性废物包括含放射性核素的残液、患者的排泄物、用药后的呕吐物及清洗器械的洗涤剂、污染物的洗涤水等。长半衰期的液体放射性废物应先用沉淀凝集、离子交换等方法进行有效减容、固化，之后按照固体放射性废物收集处理。放射性废水处理主要有稀释法、放置法及浓集法。稀释法是用大量水将放射性废液稀释，在排入本单位下水道，适用于不多且浓度不高的放射性废液。放置法适用于短半衰期核素。浓集法是采用沉淀、蒸馏或离子交换等措施，将大部分本身不具放射性的溶剂与其中

所含放射性物质分开，使溶剂可排入下水道，浓集的放射性物质再做其他处理。对注射或服用放射性药物患者应有专用厕所，对其排泄物实施统一收集和管理，储存 10 个半衰期后排入下水道系统。池内沉渣如难于排出，可进行酸化，促进排入下水道系统。吸 ^{131}I 患者的排泄物处理，必须同时加入 NaOH 或 $10\%\text{K}_2\text{I}$ 溶液，然后密封存放待处理。无废水池单位，应将废液注入容器存放 10 个半衰期，排入下水系统。

气载放射性废物

气载放射性废物包括放射性碘蒸气、放射性气溶胶，经高效过滤后，排入大气，滤膜定期更换，并作为固体放射性废物处理。呼出 ^{133}Xe 应有特殊的吸收器收集，放置衰变。

其他放射性废物

其他放射性工作场所控制区和监督区都应具备有放射性废物容器，容器上应有放射标志。放射性废物应按长半衰期和短半衰期分别收集，并给予适当屏蔽。液体和固体放射性废物应及时从工作场所移去，固体废物如浸染的针头、注射器和破碎的玻璃皿等，应贮于不泄露、较牢固、并有合适屏蔽的容器内。I 级工作场所和有放射性药物治疗任务的单位，应设有污水池，存放放射性污水，直至符合排放要去时方可排放，废原液和高污染放射性废液应专门收集存放。

呼和浩特市第一医院

2017 年 7 月

核医学科治疗观察病房管理制度

1. 各级医务人员必须严格履行自身工作职责，确保医疗服务质量。
2. 治疗前耐心解答病人及家属的咨询，将治疗可能出现的情况认真加以说明，并填写好有关治疗同意书与住院病人保证书。
3. 严格执行二人核对制度(核对姓名、核素种类、核素剂量与体积)，严防医疗差错。
4. 病情较重的患者治疗后，医生必须 24 小时值班，随叫随到，及时处理有关问题。如问题解决不了，及时请示上级医师。
5. 每日上、下午巡查病房一次，每日一次简要病程记录。
6. 每月轮转一次，做好交班记录。
7. 病人出院时，由主管医师开具“治疗须知”。
8. 注意病房水、电及门窗的安全。

呼和浩特市第一医院

2017 年 7 月

核医学场所分区管理规定

核医学的开放型工作场所根据操作放射性核素的权重活度分为三级。一是供计算权重活度用的核医学常用放射性核素毒性权重系数，二是依据核医学操作性质而确立的修正系数。

其中核医学工作场所依据管理需要可分为三区，即控制区、监督区和非限制区。控制区是指在其中连续工作的人员一年内受到照射剂量可能超过年限值十分之三的区域，如制备、分装放射性药物的操作室、给药室、治疗病人的床位区等。

监督区是在其中连续工作的人员一年内受到的照射剂量一般不超过年限值十分之三的区域，如使用放射性核素的标记实验室、显像室、诊断病人的床位区、放射性核素或药物的贮存区、放射性废物贮存区等。非限制区是在其中连续工作的人员一年内受到的照射剂量，一般不超过年限值十分之一的区域，如工作人员办公室、电梯、走廊等。核医学工作场所的防护要求主要是按照工作场所分级对活性实验室、病房、洗涤室、显像室等场所室内表面及装备结构的防护要求。

生产和操作放射性核素或药物的通风橱，在半开的条件下风速不应小于1m/s。排气口应高于附近50m范围内建筑物屋脊3m，并设有活性炭过滤装置或其他专用过滤装置，排出空气浓度不应超过有关限值。

患者管理规定

1. 放射辐射检查过程中，不支持家属陪同。如果必须家属陪同，需让家属穿上防护铅衣、戴铅帽。
2. 3 个月内妊娠妇女不进行放射辐射检查。已终止妊娠或必须进行放射辐射检查者需与医师联系沟通，并由患者签字确认。
3. 对患者进行放射辐射检查时，对非检查部位的射线敏感部位应用铅防护进行保护。
4. 对儿童进行放射辐射检查时，对其性腺等射线敏感部分适当进行铅防护保护。
5. 技师认真查对、评估、操作熟练、定位准确，防止因准备不足、操作失误导致患者的重复检查。
6. 检查中提倡以最小的照射剂量达到诊断的目的。

放射性污染应急预案

发生工作场所放射性同位素污染事故时，事故单位应当：

立即撤离有关工作人员，封锁现场；切断一切可能扩大污染范围的环节，迅速开展检测。

对可能受放射性核素污染或者放射损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在上级监察、检测等管理部门的指导下，在采取有效个人安全防护措施的情况下组织人员彻底清除污染并根据需要实施其他医学救治及处理实施。

迅速确定放射性同位素的种类、活度、污染范围和污染程度。

开放性核素污染时可佩戴防护用品，用吸水性较强的棉花、纱布等从外周围环绕向内吸附，吸干为止；用含清洁剂的抹布由外向内擦，污染物品要集中存放于专用放射性废物库，工作人员要检测自身有无污染，经洗浴后方可离开现场；污染区如还有较高放射性，须封闭现场，直至有关防护人员检测合格后方可解除警戒。

呼和浩特市第一医院

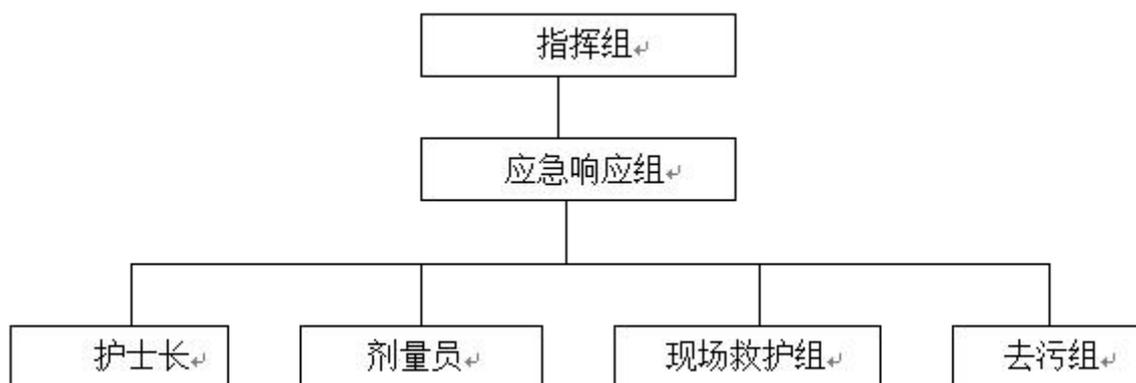
2017年7月

放射性同位素事故应急处理预案

事故应急处理预案办公室电话：5281367（核医学科）

5281139（保卫部）

事故应急处理组织机构：



指挥组组长：蒲俊志

应急响应组组长：章强、张勇

护士长：梅晓芳

剂量员：孙泽晨

现场救护组人员：张晨武、徐宏魁

去污组人员：孙泽晨

编制目的：

为防范突发同位素辐射事件的发生，保障我科辐射环境安全，控制或减缓突发辐射事件可能造成的后果，保障公众生命健康和财产安全。依据《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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等，制定本规定。

本规定适用于我科内的放射性核素保管、分装、注射和处置等临床和科研活动引起的放射性物质泄漏、污染或丢失等突发辐射事件。确保事故发生时能快速有效地进行现场应急处理、处置，保护员工生命和医院环境安全，结合医院实际，制定本事故处置指引。

工作原则：（1）按照早发现、早报告、早处置的原则，科室领导小组对科内同位素的保管、分装和使用活动进行动态监控。负责突发辐射事件的应急处置、综合协调和日常管理。（2）预防为主。建立突发辐射事件的预警和风险防范体系，强化监控和监督管理，及时消除隐患。辐射工作岗位负责本岗位辐射安全管理工作，制定突发辐射事件应急处置方案，落实各项应急准备工作，发现事故苗头，及时处置，预防突发辐射事件的发生。（3）分级负责。在科主任的统一领导下，坚持岗位管理、分级负责，各级人员分别制定和启动应急预案，各岗位之间分工负责，相互协作。（4）依据事件级别和实际情况，各岗位突发辐射事件时领导小组按规定发布预警公告。

事件分级：（1）特别重大辐射事件：放射性同位素导致3人以上急性死亡；经济、社会活动受到严重影响的。（2）重大辐射事件：放射性同位素导致2人以下急性死亡或者10人以上急性重度放射病、局部器官残疾。（3）较大辐射事件：放射性同位素和射线装置失控导致10人以下急性重度放射病、局部器官残疾。（4）一般辐射事件：IV类、V类放射源丢失、被盗、失控或放射性同位素导致人员受到超过年剂量限值照射的。

应急响应：发生同位素辐射事件时，由科室领导小组确认，根据事件级别立即将事件报告院领导和上级环保部门，及时启动突发辐射事件应急

预案，对已造成的辐射污染进行先期处置。并迅速寻求当地相关政府部门提供必要的支持。

信息报送程序：突发辐射事件发生单位必须在 1 小时内将有关信息报告医院相关职能部门。确认事件级别后，迅速报告本级政府，按规定启动相应级别的突发辐射事件应急预案。在紧急情况下或判明发生特别重大、重大辐射事件时，可以直接报告省政府和省领导小组。一般和较大辐射事件处置完毕后，由省环保局视情报省政府和国家环保总局备案。

辐射事件报告方式与内容：突发辐射事件的报告分为初报、续报、初步总结报告和最终总结报告 4 类。报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。

初报从发现事件起 1 小时内上报。初报可用电话直接报告，主要内容包括：突发辐射事件的类型，发生事件的时间、地点，污染源类型、大小、污染方式、污染范围，人员受辐射照射等初步情况。

续报在查清有关基本情况后适时上报。续报可通过网络上报或采用书面报告（传真），主要内容包括：在初报的基础上，报告有关事件的确切数据，事件发生的原因、过程，应急响应和防护措施的执行情况等。

初步总结报告在应急响应终止后一周内上报。初步总结报告采用书面报告（传真），主要内容包括：突发辐射事件原因、源项、污染程度和范围，采取的应急措施和效果，污染源的安全状态，人员受照情况和医学处理情况，事件潜在或间接的危害，事件经验教训、社会影响，参加应急响应部门的工作情况，需开展的善后工作等。

最终总结报告在完成善后工作后两周内上报。最终总结报告采用书

面报告（传真），主要包括：突发辐射事件基本情况，场地恢复情况，构筑物是否达到清洁解控水平，严重污染地区的隔离建议，居民回迁、损失赔偿情况，受照剂量估算和健康评价，事件后果评估等。

责任追究：造成突发辐射事件的岗位和个人，应根据有关法律规定排除危害，并对直接受到损失的单位或个人进行赔偿；构成犯罪的，追究刑事责任。

呼和浩特市第一医院

2017年7月

附件 7:

内蒙古呼和浩特市疾病预防控制中心 年剂量检测评价报告

BHHT-CDC/CX-31-02 监字(放工)第2017JL001号 第 1 页 共 5 页

检测项目: 职业性外照射个人剂量监测 检测方法: 热释光个人剂量监测系统

用人单位: 呼和浩特市第一医院 委托单位: 呼和浩特市第一医院

检测/评价依据: 1、GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》
2、GB 18871-2002 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

检测室名称: 个人剂量检测实验室 检测类别/目的: 个人剂量监测

检测仪器名称/型号/编号: FJ-427A1型 探测器: LiF (Mg, Cu, P)

监测起止日期: 2016年10月01日到2017年09月30日

评价结论: 合格

经监测呼和浩特市第一医院医院102名工作人员年有效剂量均未超过国家建议的年调查水平5mSv/a。任何放工人员在正常情况下的职业照射水平的限值,即连续5年内均有效剂量不超20mSv。

检测报告专用章
年 月 日

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	本年度监测次数	$H_p(10)/mSv$
Y168	张晨武	男	诊断放射学(2A)	4	2.77
Y169	陈红梅	女	诊断放射学(2A)	4	2.04
Y172	张高品	男	诊断放射学(2A)	4	1.87
Y173	韩宇峰	男	诊断放射学(2A)	4	1.93
Y175	荣树林	男	诊断放射学(2A)	4	2.32
Y176	马伟峰	男	诊断放射学(2A)	4	2.41
Y178	刘杰	男	诊断放射学(2A)	4	2.21
Y179	孔在亮	男	诊断放射学(2A)	4	3.25
Y180	荣国厚	男	诊断放射学(2A)	4	4.66
Y182	徐海东	男	诊断放射学(2A)	4	2.27

内蒙古呼和浩特市疾病预防控制中心 年剂量检测评价报告

BHHT-CDC/CX-31-02

监字（放工）第2017JL001号

第 2 页 共 5 页

Y183	贾伟亮	男	诊断放射学（2A）	4	1.96
Y186	张坤	女	诊断放射学（2A）	4	2.46
Y187	王春玲	女	诊断放射学（2A）	4	2.13
Y188	刘德强	男	诊断放射学（2A）	4	2.54
Y189	郭飞	男	诊断放射学（2A）	4	2.32
Y283	张艺嫒	女	诊断放射学（2A）	4	2.35
	陈彪	男	诊断放射学（2A）	4	2.43
	张拉弟	女	诊断放射学（2A）	4	3.58
	刘丽媛	女	诊断放射学（2A）	4	2.32
	孙泽晨	男	诊断放射学（2A）	4	1.95
Y196	寿伟钰	女	诊断放射学（2A）	4	1.78
Y284	王颖	女	诊断放射学（2A）	4	2.24
Y181	韩丽梅	女	诊断放射学（2A）	4	2.25
	高艳芳	女	诊断放射学（2A）	4	2.98
	杨帅鹏	男	诊断放射学（2A）	4	2.87
	朱敏	女	诊断放射学（2A）	4	2.81
Y149	浦俊智	男	诊断放射学（2A）	4	2.43
Y150	章强	男	诊断放射学（2A）	4	2.35
Y151	志彦	男	诊断放射学（2A）	4	3.12
Y152	托娅	女	诊断放射学（2A）	4	2.33
Y153	梅晓芳	女	诊断放射学（2A）	4	2.41
Y154	王晓华	女	诊断放射学（2A）	4	2.24
Y155	邢玉茹	女	诊断放射学（2A）	4	2.86
Y156	李海娜	女	诊断放射学（2A）	4	2.42
Y158	宋薇	女	诊断放射学（2A）	4	2.18
Y159	薄晓庆	女	诊断放射学（2A）	4	3.23
Y160	雷磊	男	诊断放射学（2A）	4	1.99

内蒙古呼和浩特市疾病预防控制中心 年剂量检测评价报告

BBHT-CDC/CX-31-02

监字（放工）第2017JL001号

第 3 页 共 5 页

Y164	范俊生	男	诊断放射学（2A）	4	1.38
Y165	刘虎虎	男	诊断放射学（2A）	4	2.12
Y166	张晶伟	男	诊断放射学（2A）	4	2.00
Y167	李亮府	男	诊断放射学（2A）	4	3.65
Y277	云艳萍	女	诊断放射学（2A）	4	2.09
Y278	白慧忠	男	诊断放射学（2A）	4	2.72
Y280	赵慧	女	诊断放射学（2A）	4	2.26
Y281	任鸿宇	男	诊断放射学（2A）	4	2.01
Y371	刘军	男	诊断放射学（2A）	4	2.42
Y372	王伟	男	诊断放射学（2A）	4	2.14
Y412	刘艳辉	女	诊断放射学（2A）	4	2.24
Y413	何鸿锦	男	诊断放射学（2A）	4	2.45
Y157	刘东立	女	诊断放射学（2A）	4	1.85
	苏进莉	女	诊断放射学（2A）	4	3.99
	张慧娟	女	诊断放射学（2A）	4	1.89
	王皓达	男	诊断放射学（2A）	4	3.75
	周阳阳	女	诊断放射学（2A）	4	2.28
	白丽姪	女	诊断放射学（2A）	4	2.24
Y375	霍云宝	男	诊断放射学（2B）	4	2.22
Y376	刘永刚	男	诊断放射学（2B）	4	2.24
Y433	赵亚婷	女	介入放射（2E）	4	1.06
Y208	胡刚	男	介入放射（2E）	4	1.24
Y434	苏永峰	男	介入放射（2E）	4	1.11
Y432	王妮妮	女	介入放射（2E）	4	1.10
Y207	牛伟	男	介入放射（2E）	4	1.16
Y205	杨军强	男	介入放射（2E）	4	1.28
Y206	李清	男	介入放射（2E）	4	1.14
Y204	史婷婷	女	介入放射（2E）	4	1.13

内蒙古呼和浩特市疾病预防控制中心 年剂量检测评价报告

TT-CDC/CX-31-02

监字（放工）第2017JL001号

第 4 页 共 5 页

Y210	滕向月	女	介入放射（2E）	4	1.00
Y378	任喜君	男	介入放射（2E）	4	1.11
Y209	周海霞	女	介入放射（2E）	4	0.95
Y379	苏海丽	女	介入放射（2E）	4	0.90
Y411	王宏波	男	介入放射（2E）	4	0.93
Y287	陈文华	男	介入放射（2E）	4	0.99
Y184	刘艳玲	女	介入放射（2E）	4	1.02
Y162	任瑞军	男	介入放射（2E）	4	1.22
	斯琴高娃	女	介入放射（2E）	1	0.29
	尚雪峰	男	介入放射（2E）	4	1.42
	海丹	女	介入放射（2E）	2	0.49
	鄂伟国	男	介入放射（2E）	2	0.78
	王超	男	介入放射（2E）	2	0.76
	于刚	男	介入放射（2E）	2	0.82
	田文生	男	介入放射（2E）	4	1.31
	刘志荣	男	介入放射（2E）	4	1.09
	兰荣	男	介入放射（2E）	4	1.14
	李晓红	女	介入放射（2E）	1	0.28
	斯琴毕力格	男	介入放射（2E）	2	0.96
	于红艳	女	介入放射（2E）	3	0.84
	田莉	女	介入放射（2E）	2	0.50
	耿文彦	男	介入放射（2E）	2	0.60
	李瑞英	女	介入放射（2E）	3	1.17
	李小军	男	放射治疗（2D）	4	1.30
	院刚	男	放射治疗（2D）	4	1.29
	宿明	男	放射治疗（2D）	4	1.31
	蒋教华	男	放射治疗（2D）	4	1.29

内蒙古呼和浩特市疾病预防控制中心 年剂量检测评价报告

BHT-CDC/CX-31-02

监字（放工）第2017JL001号

第 5 页 共 5 页

	申文斌	男	放射治疗（2D）	4	1.27
	汪聪	男	放射治疗（2D）	4	1.36
	林娜	女	放射治疗（2D）	4	1.19
	云塔娜	女	放射治疗（2D）	4	1.17
	李凤仙	女	放射治疗（2D）	4	1.22
	马倩	女	放射治疗（2D）	2	0.62
	马超	男	放射治疗（2D）	4	1.30
	任轩	男	放射治疗（2D）	4	1.25
	敖登巴雅尔	男	放射治疗（2D）	3	1.08
	（以下空白）				

检测人：13) 纹秀 校核人：李静 审核人：刘辉 签发人：李静
 2017年10月18日 2017年10月18日 2017年10月18日 2017年10月18日

附件 8:

呼和浩特市第一医院 2018 年度 辐射安全与防护状况评估报告

项目名称：呼和浩特市第一医院III类射线装置使用项目



2019 年 1 月 2 日

呼和浩特市第一医院

2018 年度辐射安全与防护工作年度状况评估报告

我院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规认真做好放射工作，在保障工作安全有序开展同时，为患者提供优质的服务。现将 2018 年度辐射安全防护工作情况报告如下：

一、辐射安全防护设施的运行与维护情况：

目前，我院现有射线装置 II 类 2 台，III 类 21 台，所有设备均位于相应机房内。机房屏蔽状态良好，且均隔室操作；射线装置的运行进行了调试、维护和保养，射线装置按期维护和保养，设备运行基本良好；所有机房内均配置铅衣等防护器材。

二、辐射安全和防护制度及措施的制订和落实情况：

我院按照相关要求成立了辐射安全管理委员会负责全院的辐射安全管理，制定了《辐射安全管理规定》明确了人员及职责。我院现有的制度如下：《X 线诊断中受检者防护规定》、《辐射安全防护设施维护》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员培训再培训管理制度》、《辐射安全检查管理制度》、《监测仪表使用与校验管理制度》、《设备维修保养制度》、《大型设备操作规程》、《辐射事故、事件应急预案》、《影像科各类人员职责》、《放射性“三废”管理规定》等，以上制度均制订成册且在醒目位置悬挂了各种规章制度及警示标志，定期组织工作人员认真学习各项规章制度及操作规程。。我院成立辐射安全管理委员会，院长为第一责任人，各科主任为成员负责执行及监督本科室辐射安全工作。各科工作人员

严格执行辐射安全管理相关制度，逐一认真落实。对我院相关制度在辐射管理工作中存在的不足，我院还在不断总结、完善。

三、辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况

- 1、2018年我院新增辐射工作人员1人，现71人持有放工证，在办28人。
- 2、2018年度26人参加包头中核北方燃料元件有限公司举办的辐射安全学习班，并取得合格证。

四、射线装置台账；场所辐射环境监测和辐射工作人员个人剂量监测情况及监测数据

1、射线装置台账见附件 1

2、放射诊疗设备及场所检测：

（1）放射设备性能检测：委托内蒙古疾病预防控制中心进行放射设备性能检测18台，浙江建安检测研究院有限公司放射性能检测1台；

（2）放射场所防护检测：委托内蒙古疾病预防控制中心进行放射场所防护检测19个，浙江建安检测研究院有限公司放射场所防护检测1个，我院按规定对放射场所防护进行了自测。

3、今年监测117人，无人超标，体检58人。

我院为每位放射工作人员都建立个人剂量档案，进行统一管理。每两年一次对所有从事放射工作人员进行放射工作人员健康体检。所有从事放射工作人员都佩戴个人剂量计上岗；如果有个人剂量超标者，将进行查找分析原因，避免以后再次发生类似事件。并对超标者进行再次健康体检以确保身体健康。

场所辐射监测数据见附件2

个人剂量监测数据见附件3

五、辐射事故及应急响应情况

我院制定了对各种辐射事故及应急响应的应急预案，并成立以院领导为组长的预防辐射事故的应急小组。2018年12月24日核医学科进行“放射药物泄露应急演练”，达到了预期目的。

六、核技术利用项目新建、改建、扩建、及退役情况

我院核医学科正在建设并完成新建学科职业病危害放射防护预评价及职业病危害控制效果评价；无改建、扩建、及退役情况。

七、存在的辐射安全隐患及其整改情况

我院辐射安全工作严格按照上级主管部门意见及国家的各项法律法规，经上级部门及我院工作人员的自查，未发现安全隐患。我院环保竣工验收项目未完成竣工验收，此项工作已于2018年7月31日与内蒙古欣诚达能源科技有限公司签订“呼和浩特市第一医院射线装置、非密封放射性物质应用项目竣工环保验收”合同目前正在验收工作，预计2019年2月18日前完成。

八、其他有关法律、法规、的落实情况

我院工作人员严格按照国家的各项法律、法规操作，任何工作人员都不得违反规定，对工作人员定期组织学习和培训，我院辐射安全管理小组成员负责对法律法规落实进行监督。

九、年度评估结论

我院开展的辐射工作，均严格按照相关法律法规进行建设、使用，各

装置运行良好，制定的辐射管理制度较完善，各防护措施均有效，辐射工作场所辐射环境满足要求，制定了应急预案能满足辐射事故发生时的应急处理能力。我们不断总结经验，争取在未来的辐射管理工作中不断进步、完善，将事故发生率保持在零。



附件 9:



呼和浩特市第一医院

呼和浩特市第一医院 2018 年辐射安全自查报告

市环保局:

我院根据国家生态环境部等相关部门要求,严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 449 号)等法律法规要求,认真组织全院相关职能部门及临床科室,开展了自查工作,以提高我院辐射安全管理水平,减少事故隐患。自查内容包括以下方面:

1. 各种规章制度的完善及执行情况;
2. 放射诊疗设备机器性能检测和场所防护检测;
3. 放射物质的安全防护及安全保卫情况;
4. 工作人员的个人剂量监测,健康体检及定期培训情况;
5. 受检者及陪护者的放射防护等。

现将自查情况汇报如下:

一、组织结构方面：医院对辐射安全高度重视，建立健全了“医院辐射安全管理委员会”，按照国家相关法律法规要求结合本院实际情况，对全院相关科室进行辐射安全检查、监督，并积极配合上级有关部门监督检查。放射管理委员会由医院法人任主任，领导全院各相关部门的辐射安全工作。副主任由相关科室负责人担任，主要任务是对全院辐射安全工作进行直接管理、监督、执行。成员负责内容：放射工作人员的健康管理、个人剂量管理、培训管理、放射诊疗设备的定期检测、场地的定期监测、防护用品管理、辐射安全自查。各相关科室均派人员兼职本科室的辐射安全专责工作，对各自科室进行日常辐射安全检查和补充。

辐射安全管理委员会每年定期对相关科室进行辐射安全检查，排查辐射安全隐患，解决辐射安全问题及放射源安全保卫工作。对照上级有关部门关于辐射安全所要求的各项规章制度以及设施进行不断改进和完善。

二、管理制度项目方面：

1. 进一步细化、规范和完善了医院辐射安全管理各相关规章制度等制度，执行情况良好；

2. 放射性物质及射线装置的监测、管理及安全保卫方面制度基本健全，执行情况良好；

3. 场所管理：各科都按照相关法律法规的要求，制定和完善了场所管理的规程及制度，执行情况很好；

4. 监测管理：完善了相关的管理规定和制度；并定期进

行监测；

5. 应急管理：严格按照应急管理的要求，建立健全相关的规章制度和应急预案。今年12月24日核医学进行“放射药物泄露应急演练”，达到了预期目的。

6. 人员管理：按照相关规定，建立和完善了各项人员管理制度，包括健康管理、培训管理、健康体检和培训记录等，并严格执行健康和培训管理；

7. 事故管理：进一步规范和完善关于放射意外和事故的各项规章制度并严格执行；

8. 废物管理：建立健全关于放射废物的管理和处理的各项规章制度，并严格执行。

三、放射诊疗设备及场所检测：

1. 放射设备性能检测：委托内蒙古疾病预防控制中心进行放射设备性能检测18台，浙江建安检测研究院有限公司放射性能检测1台；

2. 放射场所防护检测：委托内蒙古疾病预防控制中心进行放射场所防护检测20个，浙江建安检测研究院有限公司放射场所防护检测1个，并按规定进行放射场所防护自测。

3. 核医学科完成新建学科职业病危害放射防护预评价及职业病危害控制效果评价。

四、放射防护与设施运行方面

1. 场所设施：各科都按照相关法律法规的要求，对场所的放射防护、报警、警示标志、应急出口等进行了

严格的检测和完善，基本达到相关的规定。

2. 监测设备及应急物资：各科都具有各种放射监测设备和应急物资，运行良好；

3. 放射性废物处理：我院核医学未开诊，目前不涉及放射性废物处理。

五、工作人员方面

1. 现71人持有放工证，在办28人。

2. 计量卡检测117人，无人超标。

每人都建立放射工作人员个人剂量档案，进行统一管理。所有从事放射工作人员都佩戴个人剂量计上岗；如果有个人剂量超标者，将进行查找分析原因，避免以后再次发生类似事件，并对超标者进行再次健康体检以确保身体健康；

3. 所有从事放射工作人员都定期进行放射工作人员健康体检；今年体检58人。

4. 今年26人参加包头中核北方燃料元件有限公司举办的辐射安全学习班，并取得合格证。

六、放射性物质安全保卫工作

核医学加强了放射源的安全保卫工作，对放射性物质贮存放置及操作场所进行了双人双锁专管，医院保卫科配合建立了放射性物质安全保卫相关制度。从院科两级完善了对放射性无知的安全保卫措施。

七、受检者及陪护者的放射防护已经按照相关规定，在

各相关放射检查及治疗室加强对受检者及陪护者的放射防护。通过采取检查剂量控制，严格掌握适应征，加强对未成年人敏感腺体的放射防护，如：甲状腺、性腺、胸腺等；对必需入检查室陪护者采取穿着防护衣及其他护具等方法减少公众医疗放射的水平，保证公众的辐射安全。

以上就是我院相关科室 2018 年度辐射安全与防护状况自查情况，整体而言，在组织管理，制度管理，场所管理，设施管理，放射管理等各方面都做了细致和充分的工作，达到比较好的效果。通过自查，也找出了一些问题和不足之处，有待在下一步的工作中进一步去补充和完善。

呼和浩特市第一医院
呼和浩特市第一医院
2018年12月20日



附件 10

呼和浩特市第一医院 辐射事故/事件应急预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》（以下简称《规定》）的要求，为使本院一旦发生放射诊疗事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

二、放射事件应急处理机构与职责

（一）本单位成立放射事件应急处理领导小组，组织、开展放射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长： 李恒善

副组长： 蒲俊智

成 员： 章强、刘军、张晨武、李小军、陈红梅、任瑞军、王青春

应急处理电话：0471-5281122（应急办）

（二）应急处理领导小组职责：

1. 定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；
2. 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；
3. 事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理；
4. 负责向卫生行政部门及时报告事故情况；
5. 负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；
6. 放射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速

估算受照人员的受照剂量。

7.负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、放射性事故应急救援应遵循的原则：

- (一) 迅速报告原则；
- (二) 主动抢救原则；
- (三) 生命第一的原则；
- (四) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；
- (五) 保护现场，收集证据的原则。

四、放射性事故应急处理程序：

(一) 事故发生后，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开，并及时上报环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门。

(二) 应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

(三) 事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区

(四) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。

五、发生大剂量泄露污染的处理步骤及措施

1. 发生放射性污染事故时，首先应标定出污染范围，并通知有关人员，防止污染范围扩大。人员必须立即撤离高剂量率的房间或局部区域实施出入控制。同时上报主管领导，以便采取恰当的处置方案。

2. 操作人员受到或怀疑受到大剂量放射性照射时，首先对其衣物的表

面沾污进行检测。如发现放射性污染，应立即脱去衣物，更换全新衣物。

3. 在确保无表面污染后，立即将该人员送至指定医院进行诊治，必要时进行放射病职业病检查。

4. 事故造成某些场所被放射性污染后，在放射性物质泄漏得到可靠控制的情况下应当迅速进行场所去污。

5. 污染场所的去污原则：应视核素的种类、放射性药物的理化性质、被污染对象的特点，采取相应的去污措施。

6. 去污顺序由外围向中心依次进行。衣物、手套、帽子等污染后，应集中密封在塑料袋内，贴标签后置高活性室内放置衰变；操作者皮肤、毛发轻度污染时须及时沐浴去污。

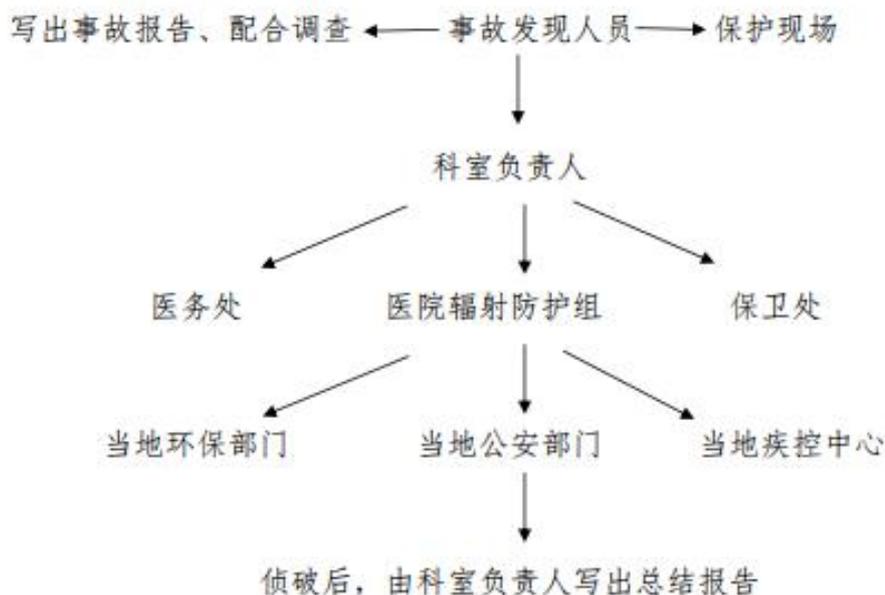
7. 放射性液体泼洒污染台面、地面或人体皮肤时，应先用吸水材料自污染部位中心吸净放射源（不得来回擦拭），再采用恰当去污剂去除残留放射性。

8. 去污过程中生成的放射性废物须随时放入合适的容器中；容器上应贴标签，写明核素名称和时间。难以彻底去污时，应尽可能采取有效隔离措施，并放置警示标志。

六、发生放射源丢失的处理流程

1. 发生放射源丢失、被盗事故时，应按照以下应急程序处理：保护现场 ⇌ 报告当地环保 ⇌ 配合当地环保、公安部门进行调查、⇌ 侦破事故处理完及时写出事故总结报告。

七、放射源丢失报告流程



法人	电话：5281666	
辐射安全负责人	电话：5281699	蒲俊智：18947967003 章强：13684747630
辐射安全管理	电话：5281367	张晨武：13947188603
相关部门负责人	电话：5281602	宋留柱：18647371973
玉泉区卫生局	电话：5952684	王青春：18947967163
玉泉区公安部门	电话：6609894	
玉泉区环保局	电话：5973402	

呼和浩特市第一医院
二〇一八年九月

附件 11:



防护服



射线报警仪、个人剂量仪及辐射监测仪



核医学防护设施



表面污染检测仪



XCD-JLD34-06

检测 报 告

报告编号: (XCD-HJ-2018251-02)

项 目 名 称: 呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用
项目

地 址: 呼和浩特市玉泉区

编 写: 范文林

复 核: 孙

批 准: 李

复核日期: 2018年9月14日

批准日期: 2018年9月14日

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

2018年9月14日

检验专用章

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目
报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 2 页 共 8 页

说明：

1. 报告封面无本公司检验检测专用章及资质认定章无效，报告无骑缝章无效。
2. 报告内容要清晰，明确，齐全，涂改无效；报告无三级审核无效。
3. 由委托方自行采集的样品，公司仅对来样所检项目的检测数据和结果负责，不对样品来源负责。
4. 委托检测结果及其对结果判定结论只代表检测时状况。
5. 若对检测报告有异议，请在收到报告后十五日内向我公司提出，逾期将不受理。无法保存的、复现的样品，不受理申诉。
6. 未经公司书面批准，不得部分复制（全文复制除外）检验检测报告。
7. 本报告未经公司同意，不得作为商业广告使用。
8. 分包的检测项目标注“*”。

通讯地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼。

邮编：010010

电话：0471-3280699

传真：0471-3280699

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目
 报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 3 页 共 8 页

一、项目基本情况

委托客户	呼和浩特市第一医院		
采样地址	呼和浩特市玉泉区		
检测类别	委托检测		
联系人	武工	联系电话	18747978466
分析人员	郭志敏、王伟伟、宋亚轩	分析日期	2018.8.30、2018.9.13

二、辐射检测

表 2-1 检测项目及频次

类别	检测点位	检测项目	检测频次
辐射	呼和浩特市第一医院	X-γ辐射剂量率	1次/d, 共1天

表 2-2 检测项目的标准方法及仪器设备

序号	检测项目	分析方法及标准号	仪器设备	方法检出限	单位
1	X-γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993	X-γ辐射空气吸收剂量率仪 FH40G+FHZ672E-10/ XC-42	—	μSv/h

表 2-3 2018.8.30 检测结果

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
1	院内本底	2018.8.30	nSv/h	63.4
2	数字减影血管造影机操作位	2018.8.30	nSv/h	127.0
3	数字减影血管造影机口 30cm	2018.8.30	nSv/h	105.5
4	数字减影血管造影机东墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	131.6
5	数字减影血管造影机西墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	419.8
6	二楼血液净化室	2018.8.30	nSv/h	131.8
7	手术室门口 30cm	2018.8.30	nSv/h	86.9
8	手术室西墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	90.2
9	手术室东墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	94.8

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目
 报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 4 页 共 8 页

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
10	手术室南墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	93.2
11	手术室北墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	83.7
12	牙片室操作位 30cm	2018.8.30	nSv/h	120.4
13	牙片室铅门 30cm	2018.8.30	nSv/h	135.2
14	牙片室过道	2018.8.30	nSv/h	142.6
15	牙片室南墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	147.2
16	牙片室北墙 30cm	2018.8.30	nSv/h	148.0
17	体检中心操作位 30cm	2018.8.30	nSv/h	121.2
18	体检中心铅门 30cm	2018.8.30	nSv/h	147.4
19	体检中心过道	2018.8.30	nSv/h	170.2
20	环境本底	2018.8.30	nSv/h	100.5

表 2-4 2018.9.13 检测结果

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
1	直线加速器铅门 30cm	2018.9.13	nSv/h	88.3
2	直线加速器通道	2018.9.13	nSv/h	124.4
3	直线加速器东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.0
4	直线加速器西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	150.0
5	直线加速器南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	150.4
6	模拟定位机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.6
7	模拟定位机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	111.6
8	模拟定位机通道	2018.9.13	nSv/h	134.8
9	模拟定位机南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.2
10	骨密度检测仪门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	129.0
11	骨密度检测仪窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	128.6
12	骨密度检测仪东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.4
13	骨密度检测仪西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	129.6

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目
 报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 5 页 共 8 页

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
14	骨密度检测仪北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	130.4
15	骨密度检测仪上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.8
16	骨密度检测仪下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.2
17	乳腺 X 射线机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	127.8
18	乳腺 X 射线机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.4
19	乳腺 X 射线机东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	129.4
20	乳腺 X 射线机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.2
21	乳腺 X 射线机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.6
22	乳腺 X 射线机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.8
23	乳腺 X 射线机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	135.0
24	诊断用数字 X 射线机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.4
25	诊断用数字 X 射线机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.4
26	诊断用数字 X 射线机东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	126.4
27	诊断用数字 X 射线机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.2
28	诊断用数字 X 射线机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	126.4
29	诊断用数字 X 射线机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	134.2
30	诊断用数字 X 射线机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	134.0
31	诊断用数字 X 射线机（8 号）门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.0
32	诊断用数字 X 射线机（8 号）窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.4
33	诊断用数字 X 射线机（8 号）东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.6
34	诊断用数字 X 射线机（8 号）西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	130.8
35	诊断用数字 X 射线机（8 号）南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	129.2
36	诊断用数字 X 射线机（8 号）上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.6
37	诊断用数字 X 射线机（8 号）下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	135.2
38	诊断用数字 X 射线机（7 号）门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.8
39	诊断用数字 X 射线机（7 号）窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.8

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目

报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 6 页 共 8 页

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
40	诊断用数字 X 射线机 (7 号) 东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.0
41	诊断用数字 X 射线机 (7 号) 西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.0
42	诊断用数字 X 射线机 (7 号) 南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	126.6
43	诊断用数字 X 射线机 (7 号) 上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.2
44	诊断用数字 X 射线机 (7 号) 下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	133.8
45	X 射线胃肠造影机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	109.0
46	X 射线胃肠造影机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.0
47	X 射线胃肠造影机东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.6
48	X 射线胃肠造影机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	127.2
49	X 射线胃肠造影机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	128.2
50	X 射线胃肠造影机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.4
51	X 射线胃肠造影机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.6
52	CT 1 号机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	106.2
53	CT 1 号机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	103.8
54	CT 1 号机东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	118.6
55	CT 1 号机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	123.6
56	CT 1 号机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	130.2
57	CT 1 号机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	129.4
58	CT 1 号机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.8
59	CT 2 号机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	96.1
60	CT 2 号机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	115.0
61	CT 2 号机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.2
62	CT 2 号机南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.2
63	CT 2 号机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	126.0
64	CT 2 号机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	131.0
65	CT 2 号机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.6

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目
 报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 7 页 共 8 页

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
66	CT 3 号机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	133.8
67	CT 3 号机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	134.2
68	CT 3 号机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	141.2
69	CT 3 号机南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	120.0
70	CT 3 号机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.4
71	CT 3 号机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	134.4
72	CT 3 号机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	132.0
73	移动 DR 机门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	106.4
74	移动 DR 机窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	129.4
75	移动 DR 机西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	124.6
76	移动 DR 机南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	127.0
77	移动 DR 机北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	139.0
78	移动 DR 机上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	138.8
79	移动 DR 机下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	138.4
80	感染管理科门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	202.4
81	感染管理科窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	172.6
82	感染管理科东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	247.6
83	感染管理科南墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	179.6
84	感染管理科北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	171.0
85	感染管理科上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	185.8
86	感染管理科下方 30cm	2018.9.13	nSv/h	172.6
87	X 射线 CT 机（老年病房）门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.4
88	X 射线 CT 机（老年病房）窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	127.0
89	X 射线 CT 机（老年病房）东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	148.0
90	X 射线 CT 机（老年病房）西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	144.6
91	X 射线 CT 机（老年病房）北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	139.8

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院射线装置及非密封放射性物质应用项目

报告编号：XCD-HJ-2018251-02

第 8 页 共 8 页

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
92	X 射线 CT 机（老年病房）上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	139.6
93	X 射线胃肠机造影机（老年病房）门口 30cm	2018.9.13	nSv/h	113.0
94	X 射线胃肠造影机（老年病房）窗口 30cm	2018.9.13	nSv/h	125.8
95	X 射线胃肠造影机（老年病房）东墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	126.0
96	X 射线胃肠造影机（老年病房）西墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	123.2
97	X 射线胃肠造影机（老年病房）北墙 30cm	2018.9.13	nSv/h	124.6
98	X 射线胃肠造影机（老年病房）上方 30cm	2018.9.13	nSv/h	130.8
99	环境本底	2018.9.13	nSv/h	101.6

以下空白

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699



XCD-JLD34-06

检测 报 告

报告编号: (XCD-HJ-2018251-03)

项 目 名 称: 呼和浩特市第一医院辐射检测项目

地 址: 呼和浩特市玉泉区

编 写: 范文斌

复 核: 王浩

批 准: 李和

复核日期: 2018 年 11 月 8 日

批准日期: 2018 年 11 月 8 日



内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

2018 年 11 月 8 日



项目名称：呼和浩特市第一医院辐射检测项目

报告编号：XCD-HJ-2018251-03

第 2 页 共 4 页

说明：

1. 报告封面无本公司检验检测专用章及资质认定章无效，报告无骑缝章无效。
2. 报告内容要清晰，明确，齐全，涂改无效；报告无三级审核无效。
3. 由委托方自行采集的样品，公司仅对来样所检项目的检测数据和结果负责，不对样品来源负责。
4. 委托检测结果及其对结果判定结论只代表检测时状况。
5. 若对检测报告有异议，请在收到报告后十五日内向我公司提出，逾期将不受理。无法保存的、复现的样品，不受理申诉。
6. 未经公司书面批准，不得部分复制（全文复制除外）检验检测报告。
7. 本报告未经公司同意，不得作为商业广告使用。
8. 分包的检测项目标注“*”。

通讯地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼。

邮编：010010

电话：0471-3280699

传真：0471-3280699

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院辐射检测项目

报告编号：XCD-HJ-2018251-03

第 3 页 共 4 页

一、项目基本情况

委托客户	呼和浩特市第一医院		
采样地址	呼和浩特市玉泉区		
检测类别	委托检测		
联系人	武工	联系电话	18747978466
采样人员	闫宏飞、王伟伟	采样日期	2018.10.29

二、辐射检测

表 2-1 检测项目及频次

类别	检测点位	检测项目	检测频次
X-γ 辐射剂量率	呼和浩特市第一医院	X-γ 辐射剂量率	1 次/d, 共 1 天

表 2-2 检测项目的标准方法及仪器设备

序号	检测项目	分析方法及标准号	仪器设备	方法检出限	单位
1	X-γ 辐射剂量率	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993	X-γ 辐射空气吸收剂量率仪 FH40G+FHZ672E-10/ XC-42	—	μSv/h

表 2-3 2018.10.29 检测结果

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
1	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房本底	2018.10.29	nSv/h	191.4
2	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房北墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	258.8
3	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房西墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	265.6
4	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房南墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	261.8
5	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房操作位 30cm	2018.10.29	nSv/h	274.8
6	口腔 X 射线计算机体层摄影设备机房下方 30cm	2018.10.29	nSv/h	234.6
7	牙科 X 射线机机房南墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	110.8
8	牙科 X 射线机机房东墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	118.6

内蒙古欣诚达能源科技有限责任公司

地址：呼和浩特市赛罕区学苑东街绿地腾飞大厦 F 座 3 楼 电话：0471-3280699 传真：0471-3280699

项目名称：呼和浩特市第一医院辐射检测项目
报告编号：XCD-HJ-2018251-03

第 4 页 共 4 页

序号	测量地点	检测日期	单位	分析结果
9	牙科 X 射线机机房西墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	191.8
10	牙科 X 射线机机房操作位 30cm	2018.10.29	nSv/h	123.0
11	牙科 X 射线机机房下方 30cm	2018.10.29	nSv/h	123.2
12	手术室门口 30cm	2018.10.29	nSv/h	129.4
13	手术室北墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	132.4
14	手术室南墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	139.2
15	手术室东墙 30cm	2018.10.29	nSv/h	156.4

以下空白