

内蒙古自治区肿瘤医院射线装置应用 项目竣工环境保护验收

建设单位：内蒙古自治区肿瘤医院

验收监测单位：北京森馥科技股份有限公司

二〇二〇年十一月

承担单位：北京森馥科技股份有限公司

技术负责人：陆德坚 高级工程师

项目负责人：孙全红 高级工程师

编 制： 范芸魁 助理工程师

初 审： 韩鑫磊 工 程 师

审 定： 孙全红 高级工程师

监测人员： 范芸魁 上岗证号：STT-JSDA-08

 闫传禹 上岗证号：STT-JSDA-44

通讯地址：北京市昌平区北七家镇宏福大厦 11、12 层

邮政邮编：102209

联系电话：400-668-6776

传真号码：400-668-6776 转 818



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 180121340714

名称: 北京森馥科技股份有限公司

地址: 北京市昌平区北七家镇宏福大厦11层、12层

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



180121340714

发证日期: 2018年08月21日

有效期至: 2024年08月20日

发证机关: 北京市质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

目 录

1. 前言.....	1
2. 验收依据及标准.....	2
2.1 验收依据.....	2
2.2 验收标准.....	3
3. 工程概况.....	5
3.1 项目概况.....	5
3.2 射线装置使用场所概况.....	7
3.3 工作原理.....	14
3.4 核技术应用项目污染因子分析.....	16
4. 环评结论及审批意见摘录.....	16
4.1 2020 年环评要求.....	16
4.2 环评批复.....	19
5. 验收监测方法及监测结果.....	20
5.1 监测布点.....	20
5.2 监测仪器及方法.....	20
5.3 监测结果.....	21
6. 人员附加剂量检测.....	23
7. 辐射环境管理检查.....	23
7.1 规章制度.....	24
7.2 辐射防护设施检查.....	26
7.3 环境管理检查结论.....	28
8. 验收结论和要求.....	29
8.1 结论.....	29
8.2 要求.....	31

附图 1 内蒙古自治区肿瘤医院地理位置图..... 32

附图 2 内蒙古自治区肿瘤医院医用血管造影机布局图..... 33

附图 3 内蒙古自治区肿瘤医院现场照片..... 34

附件 1 辐射安全许可证..... 35

附件 2 审批意见..... 39

附件 3 辐射工作人员培训合格证书..... 39

附件 4 规章制度..... 52

附件 5 年度评估报告..... 71

附件 6 验收检测报告..... 84

1. 前言

内蒙古自治区肿瘤医院位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路 42 号，是一所集医疗、教学、科研、急救、康复、防癌保健为一体的三级甲等肿瘤专科医院。医院建筑面积 13.2 万平方米，在职职工 1014 人，编制床位 900 张。按照国家卫计委三级肿瘤专科医院学科设置要求，设置临床专业科室 27 个，医技科室 13 个。拥有百万元以上的高精尖设备 70 余套，可为患者提供精准、全面的诊疗和检查服务。该院现有射线装置 18 台，其中 II 类射线装置 4 台、III 类射线装置 14 台。1 枚 ^{60}Co 放射源（III 类）、6 种非密封性放射物质。

该院取得了辐射安全许可证，许可范围包括：使用 III 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2022 年 5 月 24 日。

目前该院现有 4 台 II 类射线装置，14 台 III 类射线装置。其中放疗科拥有 1 台高能直线加速器，1 台低能直线加速器，2 台 X 射线摄影装置。靶向介入科拥有 1 台血管造影机，微创介入治疗中心有 1 台医用血管造影机，CT 室有 2 台数字化 X 射线摄影装置，放射科有 6 台数字化 X 射线摄影装置、手术室有 1 台数字化 X 射线摄影装置、核医学科有 2 台数字化 X 射线摄影装置、泌尿外科有 1 台 X 射线摄影装置。该院放疗科拥有一枚 III 类 Co-60 放射源。核医学科拥有 6 种乙级非密封放射性物质。

根据国务院第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，对该院的 1 台 II 类射线装置数字减影血管造影机和 2 台 III 类射线装置进行验

收,北京森馥科技股份有限公司于 2020 年 06 月 15 日对该项目进行验收。

2. 验收依据及标准

2.1 验收依据

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 253 号发布,于 2017 年 7 月 16 日进行第一次修订,于 2019 年 7 月 5 第二次修订);

(2) 国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》;

(3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院第 449 号令,2005 年 12 月 1 日起施行;国务院令 第 653 号修订,2014 年 7 月 29 日起施行;国务院令 第 709 号修订,2019 年 3 月 2 日起施行);

(4) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(国家环境保护总局令 第 31 号,2006 年 3 月 1 日起施行;环境保护部令 第 3 号修订,2008 年 12 月 4 日起施行;环境保护部令 第 47 号修订,2017 年 12 月 20 日起施行);

(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(由环境保护部 2011 年第 1 次部务会议于 2011 年 3 月 24 日审议通过。现予公布,自 2011 年 5 月 1 日起施行。);

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》于 2018 年 4 月 28 日新版公布。

(7) 《建设项目竣工环境保护验收技术服务合同书》。

2.2 验收标准

依据本项目已批复的环评文件中相应的适用标准，本次验收工作的标准如下：

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

①职业照射

a) 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（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量的管理限值为 50mSv。

本项目取其四分之一及 5mSv/a 作为职业工作人员的剂量管理值。

②公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

年有效剂量，1mSv；本项目取其 10%，即 0.1mSv/a 作为约束值。

(2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

在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 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

② CT 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 2.5μ

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每台 X 射线机（不含移动式和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下表要求。

X 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
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 ^c 、石定位机、口腔 CT 卧位扫描	15	3
乳腺机、全身骨密度仪	10	2.5
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。 c 透视专用机指无诊断、标称管电流小于 5mA 的 X 射线机。		

不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
标称 125Kv 以上的摄影机房	3	2
标称 125kv 以下的摄影机房、口腔 CT、牙科全景机房（含头颅摄影）	2	1
透视机房、全身骨密度机房、口内牙片机房，牙科全景机房（不含头颅摄影）、乳腺机房	1	1
介入 X 射线设备机房	2	2
CT 机房	2（一般工作量） 2.5（较大工作量）	

④移动式和携带式 X 射线设备防护安全操作要求：

- a) 在无法使用固定设备且确需进行 X 射线检查时才允许使用移动设备。
- b) 使用移动式设备在病房内作 X 射线检查时，应对毗邻床位（2m 范围内）患者采取防护措施，不应将有用线束朝向其他患者。
- c) 曝光时，工作人员应做好自身防护，合理选择站立位置，并保证曝光时能观察到患者和受检者的姿态。
- d) 移动式和便携式 X 射线设备不应作为常规检查用设备。

3. 工程概况

3.1 项目概况

本项目位于内蒙古自治区肿瘤医院内，该院取得由内蒙古自治区生态环境厅颁发的辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证【00335】，许可种类和范围为：使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所，有效期至2025年4月12日。目前该院拥有4台Ⅱ类射线装置，14台Ⅲ类射线装置，1枚Ⅲ类放射源，6种乙级非密封放射性物质。本次验收内容为1台Ⅱ类射线装置数字减影血管造影机和2台Ⅲ类射线装置，环评、验收情况及具体设备情况见表1。

内蒙古自治区肿瘤医院于2015年1月履行了13台射线装置的核技术利用项目环境影响评价手续，评价内容包括一台Climac iX型高能直线加速器（Ⅱ类射线装置）、一台MD0Z09BRM型血管造影机（Ⅱ类射线装置）、Unique型低能直线加速器（Ⅱ类射线装置）、一台美国GE 8排螺旋CT、一台西门子小C、一台Mammo Diagnostd型数字化乳腺机、一台Infinia VC

Hawk型SPECT、一台Optima 660型64排螺旋CT、一台AXIOM LumiosdRT型数字化平板胃肠造影机、一台BL-2C型数字化模拟机、一台Brilliance CT Big Bo型大孔径多排螺旋CT模拟定位机、一台XUD150L-F型岛津X光机、一台DigitalDiagnost DR X光机。经内蒙古自治区生态环境厅评审批复，批复编号为：内辐环审【2015】010号。

该院于2017年8月进行了验收工作，该次验收工作针对3台II类射线装置和10台III类射线装置进行了验收，其中包括：一台Climac iX型高能直线加速器（II类射线装置）、一台MDOZ09BRM型血管造影机（II类射线装置）、Unique型低能直线加速器（II类射线装置）、一台美国GE 8排螺旋CT、一台西门子小C、一台Mammo Diagnostd型数字化乳腺机、一台Infinia VC Hawk型SPECT、一台Optima 660型64排螺旋CT、一台AXIOM LumiosdRT型数字化平板胃肠造影机、一台BL-2C型数字化模拟机、一台Brilliance CT Big Bo型大孔径多排螺旋CT模拟定位机、一台XUD150L-F型岛津X光机、一台DigitalDiagnost DR X光机。

于2020年3月履行了1台SR0 33100型X射线成像系统、一台MEDIX DR型双能X光骨密度仪环境影响备案手续。于2020年2月履行了1台Planmeca ProOne型牙科全景X射线机、一台KDE-2001B型体外冲击波碎石机环境影响备案手续。

于2020年3月履行了一台UNIQ FD 20型医用血管造影机（II类射线装置）的核技术利用项目环境影响评价手续，并经内蒙古自治区生态环境厅评审批复，批复编号为：内辐环审【2020】008号，具体见环评情况见

表1。

本次验收内容为3台射线装置，一台Ⅱ类UNIQ FD20型医用血管造影机；2台Ⅲ类射线装置，分别为住院部一层放射科摄影3室一台Planmeca ProOne型牙科全景X射线机，位于门诊楼二层泌尿外科体外碎石室一台KDE-2001B型体外冲击波碎石机。

本次验收建设项目总投资 1500 万元，环保投资 45.15 万元，环保投资比例占 3.01%，具体射线装置见台账表。

3.2 射线装置使用场所概况

该院 UNIQ FD20 型医用血管造影机位于住院楼二楼西侧微创介入治疗中心导管 1 室，出线方向向上，机房东侧为配电室和耗材室；南侧为患者通道、更衣室；西侧为控制室、配电室；北侧为外环境；上方为配药室。

医用血管造影机机房的辐射防护情况见下表。

UNIQ FD20型医用血管造影X射线机机房辐射防护一览

项目	名称	建筑屏蔽墙或门厚度	标准要求	是否满足
UNIQ FD20 型医 用血管造影 机机房	墙体	东、西、南三面墙体为 20cm 铝塑板（铅当量不计），北面墙体为 20cm 空心砖（铅当量不计），设计在四面墙体附加 4mmPb 铅板，约 4mm 铅当量。	有用线束方向铅当量 2mmPb 非有用线束方向铅当量 2mmPb	满足
	观察窗	铅当量 3.5mmPb 铅玻璃。		
	控制室防护门	铅当量 3.5mmPb 的铅板。		
	患者通道防护门	铅当量 3.5mmPb 的铅板。		
	配电室防护门	铅当量 3.5mmPb 的铅板。		
	耗材室防护门	铅当量 3.5mmPb 的铅板。		
	更衣室防护门	铅当量 3.5mmPb 的铅板。		
	房顶	150mm 混凝土，设计附加 3mmPb 铅板，约 4.9mm 铅当量。		
	地面	150mm 混凝土，设计附加 3mmPb 铅板，约 4.9mm 铅当量。		

该院Ⅲ类射线装置机房分别位于住院部一层放射科摄影 3 室、门诊楼二层泌尿外科体外碎石室，其中 Planmeca ProOne 型牙科全景 X 射线机安装在住院部一层放射科摄影 3 室，KDE-2001B 型体外冲击波碎石机安

装在门诊楼二层泌尿外科体外碎石室，机房的辐射防护情况见下表。

III类射线装置机房辐射防护情况一览表

项目（位置）	名称	建筑屏蔽墙、门防护厚度及材料	标准要求	是否满足
Planmeca ProOne 型 牙科全景 X 射线机 机房位于住院部一 层放射科摄影 3 室	墙体	砼厚 30cm+4mmPb 防护涂料	2mmPb (一般工作)	满足
	观察窗	3mmPb 铅玻璃		
	控制室防护门	3mmPb 当量防护		
	患者通道 防护门	复合防护板，不锈钢 6mmPb		
	房顶	砼厚 30cm+2cm 水泥 \approx 3.0mmPb		

III类射线装置机房辐射防护情况一览表

项目（位置）	名称	建筑屏蔽墙、门防护厚度及材料	标准要求	是否满足
KDE-2001B 型体外 冲击波碎石机机房 位于门诊楼二层泌 尿外科体外碎石室	墙体	砼厚 30cm+4mmPb 防护涂料	2mmPb (一般工作)	满足
	观察窗	3mmPb 铅玻璃		
	控制室防护门	3mmPb 当量防护		
	患者通道 防护门	复合防护板，不锈钢 6mmPb		
	房顶	砼厚 30cm+2cm 水泥 \approx 3.0mmPb		

《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中对射线装置机房的使用面积做出了明确的规定，具体射线装置机房使用面积情况见下表。

机房最小使用面积及建设面积对照表

名称	标准要求最小使用面积 m ²	建设面积 m ²	备注
UNIQ FD20 型医用血管造影机房	30	54.81	满足要求
Planmeca ProOne 型牙科全景 X 射线机机房	5	35	满足要求
KDE-2001B 型体外冲击波碎石机 机房	15	18	满足要求

内蒙古自治区肿瘤医院核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告

表 1 内蒙古自治区肿瘤医院射线装置环评、验收情况一览表

环评情况一览表				验收情况一览表			
序号	名称型号	安装地点	环评时间	名称型号	类别	使用场所	验收时间
1	UNIQ FD 20 医用血管造影机（DSA）	微创介入治疗中心导管 1 室	2020 年 3 月	UNIQ FD 20 医用血管造影机（DSA）	Ⅲ类	微创介入治疗中心导管 1 室	本次验收
2	Planmeca ProOne 牙科全景 X 射线机	住院部一层放射科摄影 3 室	2020 年 2 月	Planmeca ProOne 牙科全景 X 射线机	Ⅲ类	住院部一层放射科摄影 3 室	
3	KDE-2001B 体外冲击波碎石机	门诊楼二层泌尿外科体外碎石室		KDE-2001B 体外冲击波碎石机	Ⅲ类	门诊楼二层泌尿外科体外碎石室	
4	Climac iX 高能直线加速器	放疗科	2015 年 1 月	Climac iX 高能直线加速器	Ⅱ类	放疗科	2017 年 8 月
5	MDOZO9BRM 血管造影机（大 C）	靶向介入科		MDOZO9BRM 血管造影机（大 C）	Ⅱ类	靶向介入科	
6	Unique 低能直线加速器	放疗科		Unique 低能直线加速器	Ⅱ类	放疗科	
7	美国 GE 8 排螺旋 CT	CT 室	2015 年 1 月	美国 GE 8 排螺旋 CT	Ⅲ类	CT 室	2017 年 8 月
8	西门子 小 C	手术室		西门子 小 C	Ⅲ类	手术室	
9	Mammo Diagnostd 数字化乳腺机	放射科		Mammo Diagnostd 数字化乳腺机	Ⅲ类	放射科	
10	Infinia VC Hawk SPECT	核医学科		Infinia VC Hawk SPECT	Ⅲ类	核医学科	
11	Optima 660 64 排螺旋 CT	CT 室		Optima 660 64 排螺旋 CT	Ⅲ类	CT 室	
12	AXIOM LumiosdRT 数字化平板胃肠造影机	放射科		AXIOM LumiosdRT 数字化平板胃肠造影机	Ⅲ类	放射科	
13	BL-2C 数字化模拟机	放疗科		BL-2C 数字化模拟机	Ⅲ类	放疗科	
14	Brilliance CT Big Bo 大孔径多排螺旋 CT 模拟定位机	放疗科		Brilliance CT Big Bo 大孔径多排螺旋 CT 模拟定位机	Ⅲ类	放疗科	
15	XUD150L-F 岛津 X 光机	放射科		XUD150L-F 岛津 X 光机	Ⅲ类	放射科	
16	DigitalDiagnost DR X 光机	放射科		DigitalDiagnost DR X 光机	Ⅲ类	放射科	
17	SRO 33100 X 射线成像系统	放射科	2020 年 3 月	SRO 33100 X 射线成像系统	Ⅲ类	放射科	已备案
18	MEDIX DR 双能 X 光骨密度仪	核医学科		MEDIX DR 双能 X 光骨密度仪	Ⅲ类	核医学科	
备注：		共计 4 台Ⅱ类射线装置，14 台Ⅲ类射线装置					

表 2 内蒙古自治区肿瘤医院放射源环评、验收情况一览表

环评情况一览表				验收情况一览表				
序号	放射源种类及放射源编码	安装地点	环评时间	放射源种类及放射源编码	类别	使用场所	验收时间	现存位置
1	Co-60 BY15C0008913	放疗科后装机机房	2015 年 1 月	Co-60 BY15C0008913	III类	放疗科后装机机房	2017 年 8 月	同使用场所
备注：								

表 3 内蒙古自治区肿瘤医院非密封放射性物质环评、验收情况一览表

环评情况一览表						验收情况一览表			
序号	核素名称	工作场所	场所等级	贮存方式与地点	环评时间	核素名称	场所等级	现存位置	验收时间
1	¹²⁵ I	靶向介入科	乙级	核医学科 源库	2015 年 1 月	¹²⁵ I	乙级	同贮存场所	2017 年 8 月
2	⁸⁹ Sr	医院核医学科	乙级			⁸⁹ Sr	乙级	同贮存场所	
3	³² P	医院核医学科	乙级			³² P	乙级	同贮存场所	
4	^{99m} Tc	医院核医学科	乙级			^{99m} Tc	乙级	同贮存场所	
5	¹³¹ I	医院核医学科	乙级			¹³¹ I	乙级	同贮存场所	
6	¹⁸ F	医院核医学科	乙级			¹⁸ F	乙级	同贮存场所	
备注：									

表 4 内蒙古自治区肿瘤医院射线装置台账

序号	设备名称	规格型号	数量	类别	生产厂家	技术参数	使用状态	使用场所	现存位置
1	高能直线加速器	Climac iX	1	II类	/	10MV	正常使用	放疗科	同使用场所
2	血管造影机（大C）	MD0Z09BRM	1	II类	/	140kV，1200mA	正常使用	靶向介入科	同使用场所
3	低能直线加速器	Unique	1	II类	/	6MV	正常使用	放疗科	同使用场所
4	医用血管造影机（DSA）	UNIQ FD 20	1	II类	飞利浦	125kV，1000mA	正常使用	微创介入治疗中心导管1室	同使用场所
5	8排螺旋CT	美国GE	1	III类	美国GE	100kV，80mA	正常使用	CT室	同使用场所
6	小C	西门子	1	III类	西门子	75kV，80mA	正常使用	手术室	同使用场所
7	数字化乳腺机	Mammo Diagnostd	1	III类	/	35kV，60mA	正常使用	放射科	同使用场所
8	SPECT	Infinia VC Hawk	1	III类	/	140kV，440mA	正常使用	核医学科	同使用场所
9	64排螺旋CT	Optima 660	1	III类	/	140kV，80mA	正常使用	CT室	同使用场所
10	数字化平板胃肠造影机	AXIOM LumiosdRT	1	III类	/	150kV，600mA	正常使用	放射科	同使用场所
11	数字化模拟机	BL-2C	1	III类	/	150kV，500mA	正常使用	放疗科	同使用场所
12	大孔径多排螺旋CT模拟定位	Brilliance CT Big	1	III类	/	140kV，500mA	正常使用	放疗科	同使用场所
13	岛津X光机	XUD150L-F	1	III类	/	150kV，500mA	正常使用	放射科	同使用场所
14	DR X光机	DigitaIDiagnost	1	III类	/	75kV，300mA	正常使用	放射科	同使用场所
15	牙科全景X射线机	Planmeca ProOne	1	III类	Planmeca Oy	70kV，7mA	正常使用	住院部一层放射科摄影3室	同使用场所
16	体外冲击波碎石机	KDE-2001B	1	III类	北京中科	110kV，4mA	正常使用	门诊楼二层泌尿外科体外碎	同使用场所
17	X射线成像系统	SRO 33100	1	III类	/	75kV，2.5mA	正常使用	放射科	同使用场所
18	双能X光骨密度仪	MEDIX DR	1	III类	/	110kV，8.5mA	正常使用	核医学科	同使用场所
合计		18	共计4台II类射线装置，14台III类射线装置						

表 5 内蒙古自治区肿瘤医院密封放射源台账

序号	核素	编码	出厂日期	出厂活度	标号	类别	工作场所	用途	状态
1	Co-60	BY15C0008913	2015年6月29日	7.40E+10	BB-AC599	III类	住院楼地下一层放疗科后装机机房	后装治疗机	使用

表 6 内蒙古自治区肿瘤医院非密封放射性物质台账

序号	核素名称	工作场所	场所等级	实际日最大 操作量 (Bq)	日等效最大 操作量 (Bq)	年最大使用量 (Bq)	用途	贮存方式 与地点
1	^{125}I	靶向介入科	乙级	5.18×10^8	5.18×10^8	1.04×10^{11}	放射性药物治疗	核医学科源库
2	^{89}Sr	医院核医学科	乙级	7.4×10^8	7.4×10^8	1.78×10^{10}	放射性药物诊断	核医学科源库
3	^{32}P	医院核医学科	乙级	1.85×10^9	1.85×10^9	5.55×10^{11}	放射性药物诊断	核医学科源库
4	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	医院核医学科	乙级	1.39×10^8	1.39×10^8	3.34×10^{12}	放射性药物治疗	核医学科源库
5	^{131}I	医院核医学科	乙级	3.7×10^9	3.7×10^9	1.11×10^{13}	放射性药物治 疗、诊断	核医学科源库
6	^{18}F	医院核医学科	乙级	3.7×10^7	3.7×10^7	4.44×10^{11}	放射性药物治疗	核医学科源库

3.3 工作原理

(1) 数字化血管造影机

1) 工作原理

数字化血管造影机为飞利浦公司生产，该机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。该设备为数字化移动大型 C 臂 X 光系统，可显示、治疗穿透力较强的患者部位。实际工作中最大可用 100 kV 电压、800 m A 电流，能满足穿透力较弱的全身各部位透视和拍片需要。用于心脑血管病以及全身各脏器肿瘤等疾病检查和介入治疗。

A. 血管性介入治疗

血管介入技术指利用穿刺针、导丝、导管等器械经血管途径进行的诊断和治疗操作：

①恶性肿瘤介入性化疗或热化疗；②栓塞治疗；③腔内血管成形术（PTA）及内支架置入术治疗各种原因引起的血管狭窄性疾病；④导管溶栓治疗急性、亚急性外周动静脉血栓形成；⑤股骨头无菌性坏死的介入治疗。

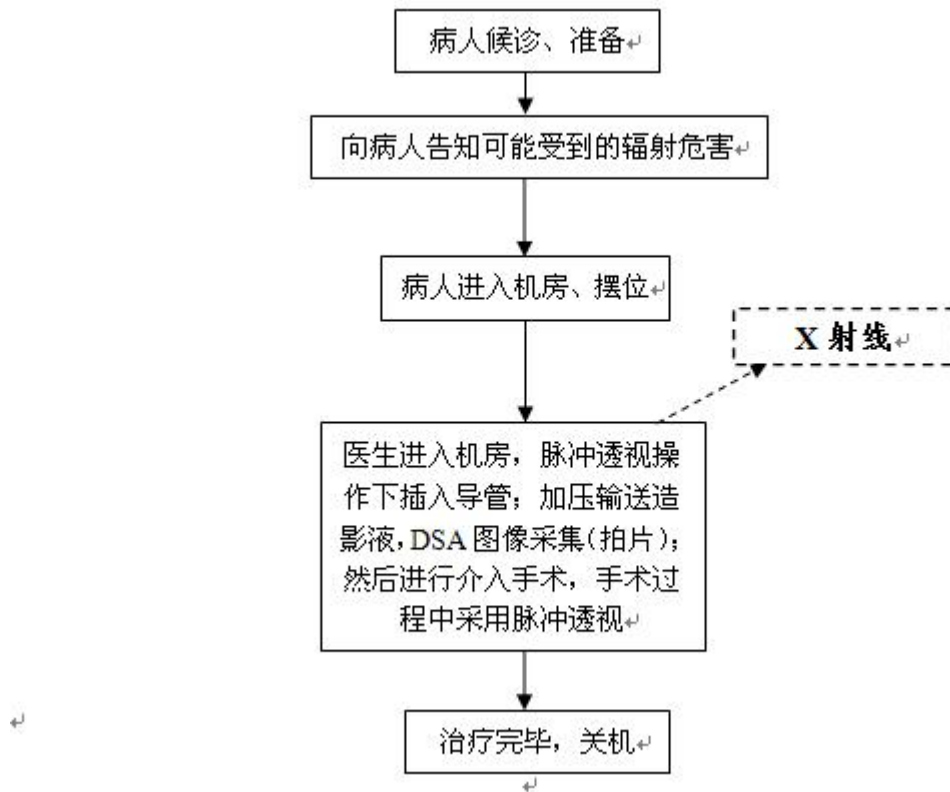
B. 非血管性介入治疗

①胶原酶溶解术治疗椎间盘突出症；②内支架置入术治疗各种原因引起的食管狭窄；③输卵管再通术等。

2) 污染因子

DSA 的 X 射线诊断机曝光时，出束方向朝下。注入的造影剂不含

放射性，同时射线装置均采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。手术过程中会产生一次性医疗用品及器械、废纱布等医疗固体废物。DSA 诊治流程及产污环节如下图所示：



DSA 治疗流程及产污环节示意

(2) III类射线装置

CT、X 光机等设备均为采用 X 射线进行摄影的技术设备。上述设备中产生 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为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

3.4 核技术应用项目污染因子分析

(1) 数字减影血管造影机

血管造影机的医生在手术台前及 X 射线管旁边给病人手术, 在手术过程由 X 射线跟踪显像及进行照相、透视过程中对工作人员产生 X 射线影响。

由 X 射线装置的工作原理可知, X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此, 该院使用的 X 射线装置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。因此, 在开机期间, X 射线成为污染环境的主要因子。

(2) III类射线装置

III类射线装置正常工况下检查与诊断时经过屏蔽体对环境放出 X 射线、散射线、漏射线, 污染因子为 X- γ 射线。事故工况下在医用影像检查与诊断时操作人员失误或人员误留机房内导致发生误照射, 污染因子为 X- γ 射线。

4. 环评结论及审批意见摘录

4.1 2020 年环评要求

1. 项目概况

内蒙古自治区肿瘤医院位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路 42 号。为扩大医院服务功能, 提高医疗诊治水平, 建设单位在住院楼二楼西侧微创介入治疗中心导管 1 室新增使用一台飞利浦 UNIQ

FD20 型医用血管造影机，为 II 类射线装置。医用血管造影机装置额定管电压 125kV，额定管电流为 1000mA。

2. 实践的正当性

本项目的建设对于改善医院医疗设施条件，促进医院整体医疗水平的提高具有积极的意义；经评价分析，医院医用血管造影机射线装置的工作场所屏蔽措施符合相关标准要求，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）辐射防护要求的“实践的正当性”要求。

3. 本项目选址及平面布置合理性分析

本项目选址于医院住院楼二楼西侧，医用血管造影机机房墙体外周围 50m 范围内无居民区、学校等环境敏感点。项目运营期通过采取相应有效治理和屏蔽措施后对周围环境影响较小，本评价认为其选址和平面布置是合理的。

4. 辐射环境质量现状评价结论

根据监测报告，本项目医用血管造影机机房及周围各监测点环境本底 $X-\gamma$ 空气吸收剂量率范围在 128nGy/h~147nGy/h 之间，处于内蒙古地区室内辐射环境本底水平范围。（注：内蒙古自治区室内辐射环境本底范围值 38.2-189.4nGy/h，来源《中国环境天然放射性水平》，1995 年，原国家环保总局出版）

5. 辐射安全与防护分析

内蒙古自治区肿瘤医院成立了辐射安全与环境保护管理委员会，并明确了相应管理成员的职责，并制定了较为全面可行的辐射安全管

理制度确保了医院射线装置的安全运行。

医用血管造影机射线装置机房的屏蔽防护设计方案、配备的个人防护用品和辅助防护设施均能达到《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求；对本项目机房及周边划分为控制区、监督区，并实行两区管理制度。机房入口处设置电离辐射警告标志和工作状态指示灯，设置门灯联动，操作台和床体上设置“紧急制动”装置，机房内设置排风系统。均符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）的相应要求。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

6. 辐射环境影响评价

本项目医用血管造影机机房的屏蔽设计满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中的相关要求。采取的各项辐射防护及污染防治措施符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对辐射防护、安全操作以及防护监测的要求。

通过估算预测可知：本项目医用血管造影机在正常工况下，工作人员的年附加有效剂量约为 1.16mSv，低于 5mSv 的剂量约束值；公众年附加有效剂量为 3.37×10^{-3} mSv，低于 0.25mSv 剂量约束值。

7. 项目环保可行性结论

综上所述，本评价认为内蒙古自治区肿瘤医院新增医用血管造影机装置建设项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

等的要求，内蒙古自治区肿瘤医院在落实本报告所提出的各项污染防治措施和辐射环境管理要求后，其运行对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护的要求。因此，本项目的建设和运行从环境保护角度分析是可行的。

1、严格遵守辐射安全与辐射环境保护的法律、法规，加强全院的辐射安全的管理，对辐射设备进行细致化管理；

2、按《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》要求开展个人剂量监测、工作场所监测和环境监测工作；

3、严格按照环保行政管理部门的意见做好日常管理工作；

4、落实本报告中的各项辐射防护措施和安全管理制

5、项目竣工后建设单位应按照相关标准和程序，对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，经验收合格后方可投入运行。

4.2 环评批复

2020年5月11日环保部门批复意见（内辐环审【2020】008号）

内蒙古自治区肿瘤医院位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路42号，是一所集医疗、教学、科研、急救、康复、防癌保健为一体的三级甲等肿瘤专科医院。已取得辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证[00335]，许可种类和范围为：使用III类放射源；使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。医院现使用 ^{131}I 、 ^{99}Tc 、 ^{18}F 、 ^{32}P 、 ^{89}Sr 、 ^{125}I 粒子非密封放射性物质；使用一枚 ^{60}Co 放射源；现使用15台射线装置（其中：3台II类射

线装置、12 台Ⅲ类) 射线装置。本次环评内容: 新增一台Ⅱ类射线装置 DSA(型号为飞利浦 UNIQ FD20 型), 位于住院楼二楼西侧微创介入治疗中心导管 1 室。

你单位要尽快进行竣工环境保护验收, 验收合格后, 方可正式投入运营。我厅委托呼和浩特市生态环境局负责该项目建设期间的监督检查工作。

5. 验收监测方法及监测结果

5.1 监测布点

(1) 医用血管造影机

结合医用血管造影机现场情况, 对医用血管造影机机房外布设检测点位, 包括对控制室内防护门外、观察窗外、操作位、电缆沟上方等地进行检测; 并选择一个无干扰的环境进行测量, 作为环境背景值, 监测项目为 X- γ 辐射剂量率。

(2) Ⅲ类射线装置

结合Ⅲ类射线装置机房现场情况, 对Ⅲ类射线装置机房外布设检测点位, 包括对控制室防护门外、观察窗外、操作位及患者通道防护门外进行检测, 并选择一个无干扰的环境进行测量, 作为环境背景值, 监测项目为 X- γ 辐射剂量率。

5.2 监测仪器及方法

X- γ 辐射剂量

监测仪器采用便携式 X- γ 剂量率仪, 型号为 AT-1121, 由白俄罗斯 ATOMTEX 公司生产, 仪器测量范围为 50 nSv/h—10.0 Sv/h, 误差小于±15%。具体监测仪器情况见下表。

监测仪器参数一览表

检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	检定/校准有效期
X、 γ 剂量率仪	AT1121	剂量率范围： 50nSv/h-10Sv/h 能量范围： 15keV-10MeV	STT-YQ-80	校准有效期至： 2021 年 3 月 29 日

5.3 监测结果

(1) 医用血管造影机

表 7 UNIQ FD20 型医用血管造影机机房 X- γ 辐射剂量率监测结果

检测工况：管电压:80kV，管电流:800mA。

序号	测点位置		X、 γ 辐射剂量率* (μ Sv/h)	备注
1	控制室	操作室防护门	0.10 ± 0.001	
2		操作位	0.09 ± 0.003	
3		观察窗	0.09 ± 0.002	
4	患者通道防护门		0.09 ± 0.001	
5	耗材室防护门		0.09 ± 0.001	
6	配电间防护门		0.09 ± 0.001	
7	南墙外侧		0.09 ± 0.003	
8	储置室东墙		0.09 ± 0.001	
9	西墙外侧		0.10 ± 0.001	
10	更衣室 1 防护门		0.09 ± 0.001	
11	更衣室 2 防护门		0.09 ± 0.001	
12	配药室走廊（楼上）		0.09 ± 0.001	
13	电缆沟上方		0.09 ± 0.001	
14	环境背景值（导管室外）		0.09 ± 0.002	

注*：检测结果未扣除环境背景值

由现场检测结果可知：该射线装置在工作状态下，辐射剂量率监测结果最大值为 $0.10 \mu\text{Sv/h}$ ；辐射剂量率监测结果均符合《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 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。”的限值要求。

（3）III类射线装置

表 8 Planmeca Pro One 型牙科全景 X 射线机检测结果

检测工况：管电压:64kV、管电流 7mA。

序号	测点位置	X- γ 辐射剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$)	备注
1	操作室防护门	0.10 ± 0.001	
2	医生操作位	0.09 ± 0.001	
3	观察窗	0.10 ± 0.001	
4	机房防护门	0.10 ± 0.002	
5	环境背景值（住院部一层）	0.10 ± 0.002	

注*：检测结果未扣除环境背景值

表 9 KDE-2001B 型体外冲击波碎石装机测结果

检测工况：管电压:40kV、管电流 0.2mA。

序号	测点位置	X- γ 辐射剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$)	备注
1	操作室防护门	0.11 ± 0.001	
2	医生操作位	0.10 ± 0.001	
3	观察窗	0.11 ± 0.002	
4	机房防护门	0.11 ± 0.004	
5	环境背景值（住院部一层）	0.10 ± 0.002	

注*：检测结果未扣除环境背景值

由检测结果可知，III类射线装置在正常工作状态下，工作场所周围剂量率监测结果均符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》

(GBZ130-2013) 中规定的距机房屏蔽体外表面 0.3m 处周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的要求。

6. 人员附加剂量检测

内蒙古自治区综合疾病预防控制中心定期对该医院从事放射性工作人员进行了个人剂量 2019 年、2020 年一二季度检测，检测结果列于表下中。

表 10 内蒙古自治区肿瘤医院辐射工作人员个人剂量检测表

序号	姓名	2019 年有效剂量 (mSv)	2020 年 1-2 季度 有效剂量 (mSv)
1	崔润河	0.15	0.12
2	李飞	0.37	0.12
3	冯丕泰	0.06	0.12
4	宋琨	0.40	0.12
5	马强	0.54	0.12
6	时日宝	0.27	0.12
7	李鹏	0.47	0.12
8	赵习君	0.31	0.19
9	张哲	0.20	0.12
10	吕占德	0.40	0.12
11	李梦宇	0.06	0.12
12	那顺孟和	0.71	0.46
13	云昕裔	0.06	0.12
14	冯铁虹	1.15	0.38
15	白喜玲	0.06	0.51
16	王磊	0.17	0.12
17	李巍	0.15	0.12
18	王利军	0.13	0.22
19	赵冬梅	0.06	0.12
20	陈恕	0.06	0.20
21	杨俊飞	0.13	0.12
22	陈凤荣	0.13	0.12
23	贺巧娥	0.32	0.12
24	石晓竹	0.36	0.12
25	高博	0.06	0.12
26	玉海	0.42	0.12

该院从事辐射工作人员共计 93 人，那顺孟和-玉海（序号 12-26）

为医用血管造影机医护人员，崔润河-李梦宇（序号 1-11）为牙科全景 X 射线机及体外冲击波碎石机医护人员。本项目辐射工作人员受照条件未发生明显改变，2020 年辐射工作人员个人剂量与 2019 年个人剂量相近，辐射工作人员个人剂量年度检测结果均在 5mSv/a 附加剂量管理限值内，满足《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。

7. 辐射环境管理检查

7.1 规章制度

（1）内蒙古自治区肿瘤医院先后两次履行了环境影响评价手续、两次环境影响登记和一次验收工作。于 2015 年 1 月履行了 13 台射线装置环境影响评价手续，于 2017 年 8 月完成了 13 台射线装置（环评）验收工作。于 2020 年 3 月履行了 1 台射线装环境影响评价手续，2020 年 5 月通过内蒙古自治区生态环境厅评审批准，批复编号为：内辐环审【2020】008 号。分别于 2020 年 2 月、3 月履行了环境影响登记手续。按照有关要求办理了辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证[00335]，有效期至 2025 年 4 月 12 日。

（2）该院辐射工作档案中有辐射安全许可证及副本、环评报告表及管理制度等。本次验收内容 1 台 II 射线装置 UNIQ FD20 型医用血管造影机，2 台 III 类射线装置，包括 1 台 Planmeca ProOne 牙科全景 X 射线机及 1 台 KDE-2001B 体外冲击波碎石机。

（3）医院现有辐射工作人员 93 人，其中 33 人已参加辐射安全培

训，并取得证书。医用血管造影机辐射工作人员共有 15 人，现有 9 人已取得辐射防护知识培训的合格证书，辐射防护知识培训的合格证书均在有效期内。

（4）内蒙古自治区肿瘤医院成立了辐射应急领导小组，组长由医院院长赵海平担任，并编制了辐射事故应急预案，见附件。

（5）该医院制定了完善的管理制度，包括《辐射安全管理规定》、《放射人员职业健康体检管理》、《辐射安全与防护培训/再培训管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《放射性同位素和射线装置的安全保卫制度》、《放射性同位素和射线装置维护检修制度》、《辐射安全防护设施维护与维修制度》、《工作区域和环境辐射水平监测方案》、《射线装置退役处理制度》、《内蒙古自治区肿瘤医院辐射事故应急预案》等辐射安全管理规章制度。

（6）该院编写了《射线装置安全和防护状况年度评估报告（2019 年度）》，该年度评估报告包括：射线装置台账及使用情况；辐射安全和防护设施的运行与维护情况；辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；辐射工作人员变动及接收辐射安全和防护知识教育培训情况；场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据；辐射事故及应急响应情况；存在的安全隐患及其整改情况；其他有关法律、法规规定的落实情况，该评估报告基本可以满足要求。

（7）该院已建立了辐射工作人员剂量档案，2019 年度、2020 年一、二季度全部辐射工作人员个人剂量监测结果均在 5mSv/a 附加剂量管理限值内，满足《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。辐射防护设施的运行状况良好，工作指示信号按照相关要求，工作时红灯亮，工作结束后红灯灭；电离辐射警示标志已按照相关要求贴于防护门及设备处。

（8）该院在工作中认真落实了已制定的各项规章制度，每三个月将射线装置工作人员的个人剂量片送内蒙古自治区综合疾病预防控制中心进行检测，2019 年度个人剂量报告中，辐射工作 93 名人员均未有超过 5mSv/a 附加剂量管理限值的工作人员出现。

（9）该院具备便携式辐射监测仪 1 台，个人剂量报警仪 1 台便携式辐射监测仪，每年该院将所有监测防护仪器送检并出具检测报告。建立了完善的射线装置台账、放射源台账、非密封放射性物质台账，该评估报告基本可以满足要求。

7.2 辐射防护设施检查

辐射防护设施现场检查情况

本次验收监测对医用血管造影机、III类射线装置参照《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》要求进行了现场调查，调查情况具体见下表。

表 11 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	铅悬挂防护屏、床侧防护帘、铅防护吊帘、床侧防护屏 1 套
2*		医护人员的个人防护	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等 8 套
3		患者防护	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具等 1 套
4*		观察窗屏蔽	具有3.5mmPb铅玻璃的观察窗

内蒙古自治区肿瘤医院核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告

5		机房防护门窗	有3.5mmPb铅板的铅门以及铅窗
6		通风设施	通风系统（新风系统一套、排气扇、排风管）
7*		入口处电离辐射警告标志	具有规范的电离辐射警告标志
8		入口处机器工作状态显示	入口处设机器工作状态指示灯
9*	B 监测设备	辐射水平监测仪表	具备PTW-UNIDOSwebline型便携式辐射监测仪器
10*		个人剂量计	工作人员按要求佩戴个人剂量计

注：*为是重点项

表 12 III类医用射线装置验收调查情况一览表

本次验收，放置III类医用射线装置的机房分别有 Planmeca ProOne 型牙科全景 X 射线机、KDE-2001B 型体外冲击波碎石机共计 2 个机房。

序号	检查项目		检查情况
1*	A 场所设施	隔室操作或防护屏	具有铅玻璃材质的观察窗
2*		观察窗防护	具有3mmPb铅玻璃的观察窗
3*		门窗防护	有3mmPb铅板的铅门以及铅窗
4*		候诊位设置合理或有合适的防护	候诊区具备铅防护门
5*		入口处电离辐射警示标志	具有规范的电离辐射警告标志
6*		入口处机器工作状态显示	入口处机器工作状态显示均正常
7*	B其它	个人剂量计	工作人员按要求佩戴个人剂量计

注：*为是重点项

表 13 环评及批复要求及验收落实情况一览表

序号	环评及批复要求		落实情况
环评要求	剂量限值	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评报告建议，公众、职业照射剂量约束值执行 5mSv/a。	从放射性工作人员的个人剂量年度检测结果以及检测结果可见，公众、职业照射剂量满足5mSv/a的要求。
	电离辐射标志和中文警示	设置明显的放射性警告标识和中文警示说明，以及工作状态指示灯。	微创介入治疗中设置了明显的放射性警告标识和中文警示说明，以及工作状态指示灯。
	屏蔽设计	屏蔽墙和防护门的屏蔽能力满足辐射防护的要求。	辐射工作场所及其配套用房的建设和布局与环评报告表描述内容一致。从监测结果看出，机房屏蔽能力满足要求。

内蒙古自治区肿瘤医院核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告

	辐射安全设施	机房采用实体屏蔽，安装急停开关等。	机房采用实体屏蔽，在控制台和手术间安装急停按钮。
	辐射监测	制定了满足管理要求的辐射监测制度；监测记录存档；配备 1 台个人剂量报警仪和 1 台辐射监测仪；放射工作人员进行个人剂量监测，并建立个人剂量档案。	配备了1台个人剂量报警仪，配备1台辐射监测仪，每季度对放射工作人员进行个人剂量检测，并建立了个人剂量档案。制定了辐射监测制度，每年委托有资质单位进行监测。
	规章制度	制定的辐射安全管理制度和操作规程满足管理要求，且得到落实。	已制定的辐射安全管理制度和操作规程。
	人员培训	所有从事放射性工作的人员经过环保部门认可的培训机构组织的辐射防护知识的培训和考核，且持证上岗。	有9人参加了由中核北方核燃料元件有限公司辐射安全培训中心举办的辐射防护知识培训，取得了合格证书。
	应急预案	辐射事故应急预案符合工作实际，应急预案明确了应急处理组织机构及职责、处理原则、信息传递、处理程序和处理技术方案等，配备必要的应急器材、设备。	已制定辐射事故应急预案。
批复要求	辐射防护	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。	根据现场检查和监测，辐射安全与防护满足有关要求。
	人员培训	定期对辐射工作人员进行安全培训教育，辐射工作人员要做到持证上岗。	有9人参加了由中核北方核燃料元件有限公司辐射安全培训中心举办的辐射防护知识培训，取得了合格证书。
	防护设备	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。	配备了1台个人剂量报警仪，配备1台辐射监测仪，已配备铅上衣、铅围裙、铅帽子、铅围脖、铅手套、铅防护眼镜、铅屏风防护用品，设置了规范的电离辐射标志。
	规章制度	加强对射线装置的管理，建立健全射线装置台账管理制度、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，杜绝辐射污染事故发生。	已制定辐射事故应急预案以及相关管理制度。

7.3 环境管理检查结论

根据现场检查结论，内蒙古自治区肿瘤医院制定了比较完善的规章制度；射线装置运行情况良好。设备入口处有机器工作状态显示均正常；医院严格按照制定的规章制度要求，每三个月对辐射工作人员的个人剂量进行检测，每年制定相应的培训计划，对辐射工作人员进

行培训，年底按照相关要求编制年度评估报告，按照监测方案定期对辐射工作场所进行监测，与有资质的单位进行便携式监测仪表的比对，按要求对辐射防护设施进行检查，发现问题及时整改，并记录，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。

8. 验收结论和要求

8.1 结论

内蒙古自治区肿瘤医院是一所集医疗、教学、科研、急救、康复、防癌保健为一体的三级甲等肿瘤专科医院。医院建筑面积13.2万平方米，在职职工1014人，编制床位900张。按照国家卫计委三级肿瘤专科医院学科设置要求，设置临床专业科室27个，医技科室13个。拥有百万元以上的高精尖设备70余套，可为患者提供精准、全面的诊疗和检查服务。

本次验收内容为1台Ⅱ类射线装置医用血管造影机，以及现用2台Ⅲ类射线装置。本次验收监测的结论如下：

（1）内蒙古自治区肿瘤医院取得了辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证[00335]，有效期至2025年4月12日，许可证使用范围为：使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。

（2）目前该院4台Ⅱ类射线装置、1枚Ⅲ类放射源、6种非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所，均已验收完毕。

（3）建设单位成立了辐射安全领导小组，有专人负责射线装置的

管理，制定了辐射安全管理规章制度。

(4) 93 名工作人员中有 33 名管理人员参加了由中核北方核燃料元件有限公司辐射安全培训中心举办的辐射防护知识培训，取得了合格证书，辐射防护知识培训的合格证书均在有效期内。

(5) 该院制定了比较完善的规章管理制度，并认真落实了规章制度的要求，射线装置运行情况良好。辐射应用设备附近贴挂了醒目、规范的“电离辐射”标志牌，设备入口处均有机器工作状态显示均正常。

(6) 进一步加强辐射设备的管理，完善了应急预案及各项管理制度等，并将相关内容并落实到位。

(7) 医用血管造影机在工作状态下，X 辐射剂量率监测结果均低于工作场所周围剂量率监测结果均符合《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 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。”的限值要求。

III类射线装置机房外周围辐射剂量率监测结果均低于《医用 X 射线诊断放射防护要求》中的标准限值 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

(8) 截止目前为止，该院辐射工作人员共计 93 人，每人都配备了个人剂量计，并且该医院还配备了两台个人剂量报警器，用于实时检测工作人员的辐射值，所有从事辐射工作的人员测量值均在《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。

(9) 按照编制的监测方案每年委托有资质单位进行环境监测和工作场所监测，该院配备 1 台辐射检测仪器，根据该院定制的相关制度，

定期进行辐射安全自查，编写自查报告及年度评估报告，每年提交年度评估报告，根据该院指定的相关制度，定期对自有的辐射剂量检测仪器进行比对，以保证检测数据达标。

（10）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。

（11）通过对该医院核技术应用项目环保设施的验收监测和相关管理检查，我们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。核技术应用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；核技术应用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项目验收。

8.2 要求

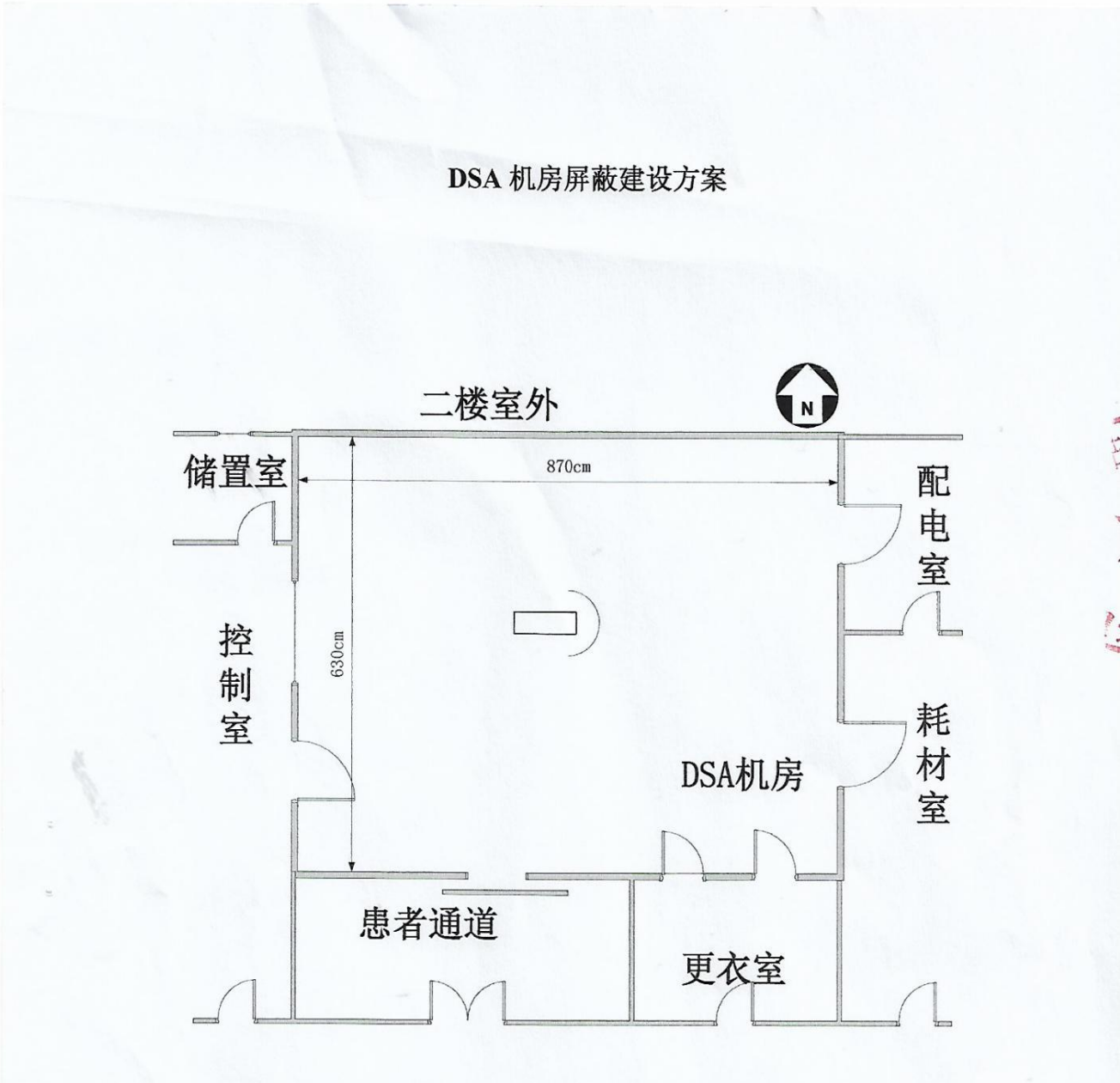
（1）内蒙古自治区肿瘤医院在该项目运行中，应严格遵守操作规程，加强对操作人员的培训，避免意外事故的发生。

（2）辐射防护与设施运行、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、辐射应急处理措施、档案管理方面均满足相应规定要求。

（3）定期开展场所和环境的辐射监测，据此对所用的射线装置和放射源的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年1月15日前上报主管环保部门。



附图 1 内蒙古自治区肿瘤医院地理位置图



附图 2 内蒙古自治区肿瘤医院医用血管造影机布局图



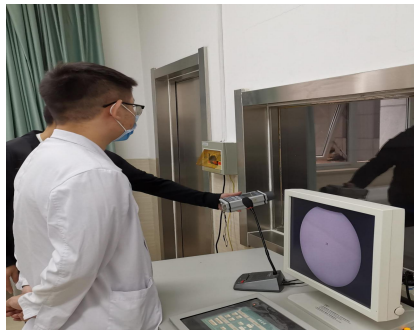
DSA 控制台



个人剂量剂



DSA 机房楼顶配药室走廊处监测



体外冲击波碎石机观察窗监测



牙科全景 X 射线机



DSA 患者入口处监测

附图 3 内蒙古自治区肿瘤医院现场照片

附件 1 辐射安全许可证



辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：内蒙古自治区肿瘤医院

地 址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路42号

法定代表人：赵海平

种类和范围：使用Ⅲ类、V类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。

证书编号：蒙环辐证[00335]

有效期至：2025 年 04 月 12 日



发证机关：内蒙古自治区生态环境厅

发证日期：2020 年 04 月 13 日



中华人民共和国生态环境部制

辐射安全许可证

副本



中华人民共和国环境保护部制

第 37 页 共 101 页

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号:蒙环辐证[00335]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	牙片机	III类	1	使用
2	血管造影机(大C)	II类	1	使用
3	小C	III类	1	使用
4	数字化乳腺机	III类	1	使用
5	数字化平板胃肠造影机	III类	1	使用
6	数字化模拟机	III类	1	使用
7	高能直线加速器	II类	1	使用
8	低能直线加速器	II类	1	使用
9	大孔径多排螺旋CT模拟定位机	III类	1	使用
10	x射线成像系统	III类	1	使用
11	x光骨密度仪	III类	1	使用
12	X光机	III类	1	使用
13	SPECT	III类	1	使用
14	DR X光机	III类	1	使用
15	8排螺旋CT	III类	1	使用
16	64排螺旋CT	III类	1	使用
17	500mA X光机	III类	1	使用
	以下空白			

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号:蒙环辐证[00335]

序号	核素	出厂日期	出厂活度	标识	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	Co-60	201602	7.4E+10	B8-B154X09913	01	后装治疗机	加速器2室	加速器2室	来源/去向		
2	Se-75	2018052	1.48E+9	RU1851000065	V	敷贴器	敷贴室	敷贴室	来源/去向		
	以下空白								来源/去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:蒙环辐证[00335]

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	数字化平板胃肠造影机	Altom LoadRT	III类	医用诊断射线装置	造影室6	来源/去向		
10	高能直线加速器	Clinac iX	II类	医用直线加速器	加速器2室	来源/去向		
11	大孔径多排螺旋CT模拟定位机	Brilliance CT Big B0	III类	CT模拟定位机	CT模拟定位室	来源/去向		
12	8排螺旋CT	XUD150-F	III类	医用诊断射线装置	造影室4	来源/去向		
13	DR X光机	DigitalDiag	III类	医用诊断射线装置	造影室3	来源/去向		
14	牙科全景射线机	Planeca	III类	口腔X射线装置	口腔室	来源/去向		
15	牙科冲击波碎石机	KDE-2001B	III类	医用诊断射线装置	造影室5	来源/去向		
16	医用诊断射线装置	SRO 33100	III类	医用诊断射线装置	造影室5	来源/去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:蒙环辐证[00335]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	双能X光骨密度仪	MEDIX DR	III类	医用诊断射线装置	核医学科	来源/去向		
	以下空白					来源/去向		

附件 2 审批意见

表 14 审批

自治区生态环境厅审批意见:

内辐环审 2020 [008]号

内蒙古自治区肿瘤医院(内蒙古医科大学附属人民医院)位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路 42 号,是一所集医疗、教学、科研、急救、康复、防癌保健为一体的三级甲等肿瘤专科医院。已取得辐射安全许可证,证书编号为:蒙环辐证[00335],许可种类和范围为:使用Ⅲ类放射源;使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置;使用非密封放射性物质,乙级非密封放射性物质工作场所。

医院现使用 ^{131}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{18}F 、 ^{32}P 、 ^{89}Sr 、 ^{125}I 粒子非密封放射性物质,详见表 1;使用一枚 ^{60}Co 放射源,详见表 2;现使用 15 台射线装置(其中:3 台Ⅱ类射线装置、12 台Ⅲ类)射线装置详见表 3。

表1 内蒙古自治区肿瘤医院现使用非密封放射性物质情况

序号	核素名称	工作场所	场所等级	实际日最大操作量(Bq)	日等效最大操作量(Bq)	年最大使用量(Bq)	用途	贮存方式与地点
1	^{125}I	介入靶向科	乙级	5.18×10^8	5.18×10^8	1.04×10^{11}	放射性药物治疗	核医学科源库
2	^{89}Sr	核医学科	乙级	7.4×10^8	7.4×10^8	1.78×10^{10}	放射性药物诊断	核医学科源库
3	^{32}P	核医学科	乙级	1.85×10^9	1.85×10^9	5.55×10^{11}	放射性药物诊断	核医学科源库
4	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	核医学科	乙级	1.39×10^9	1.39×10^9	3.34×10^{12}	放射性药物治疗	核医学科源库
5	^{131}I	核医学科	乙级	3.7×10^8	3.7×10^8	1.11×10^{13}	放射性药物治疗、诊断	核医学科源库
6	^{18}F	核医学科级	乙级	3.7×10^7	3.7×10^7	4.44×10^{11}	放射性药物治疗	核医学科源库

表2 内蒙古自治区肿瘤医院现使用放射源情况

序号	装置名称	放射源核素名称	放射源活度 (Bq)	放射源类别	放射数量 (枚)	使用场所
1	近距离照射用高剂量率后装机系统	^{60}Co	7.4×10^{10}	III类	1	住院楼地下一层放疗科后装机房

表3 内蒙古自治区肿瘤医院现使用射线装置情况

序号	名称	类别	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备案
1	低能直线加速器	II类	Unique	电子: 6MV		放射治疗用 X 射线、电子束加速器	医院放疗科	已验收
2	高能直线加速器	II类	Clinac iX	电子: 10MV		放射治疗用 X 射线、电子束加速器	医院放疗科	
3	血管造影机 (大 C)	II类	MD009BRM	140	1200	数字键用血管造影装置	医院靶向介入科	
4	DR X 光机	III类	DigitalDiagnost	150	630	放射诊断用普通 X 射线机	医院放射科	
5	8 排螺旋 CT	III类	美国 GE 八排	140	440	医用 X 射线 CT 机	医院 CT 室	
6	数字化平板胃肠造影机	III类	AXIOMLumImosdRF	150	600	放射诊断用普通 X 射线机	医院放射科	
7	SPECT	III类	Infina VCHawk	140	440	医用 X 射线 CT 机	医院核医学科	
8	大孔径螺旋 CT 模拟	III类	Brilliance CT	140	500	放射治	医院放疗	

	定位机	类	Big Bo			疗模拟定位机	科	
9	数字化乳腺机	III类	MadymoDiagwost	35	150	乳腺X射线机	医院放射科	
10	小C	III类	西门子	110	12	X射线摄影装置	医院手术室	
11	岛津X光机	III类	XUD150L-F	150	630	放射诊断用普通X射线机	医院放射科	
12	64排螺旋CT	III类	Optima 660	140	560	医用X射线CT机	医院CT室	
13	数字化模拟机	III类	BL-2C	150	500	放射治疗模拟定位机	医院放疗科	
14	X射线牙科全景机	III类	Planmeca ProOne	70	7	放射诊断用普通X射线机	医院放射科	已备案
15	X射线模拟定位碎石机	III类	KDE-2001B	110	4	放射诊断用普通X射线机	医院泌尿科	

本次环评内容：新增一台II类射线装置 DSA（型号为飞利浦 UNIQ FD20 型），位于住院楼二楼西侧微创介入治疗中心导管 1 室。新增射线装置项目内容详见表 4。

表 4 内蒙古自治区肿瘤医院新增II类射线装置情况

序号	名称	类别	规格型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所
1	DSA	II类	UNIQ FD20 型	125kV	1000mA	住院楼二楼西侧微创介入治疗中心导管 1 室

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，在放射源、射线装置及

非密封放射性物质使用过程中，认真执行辐射安全许可证制度，许可证活动种类和范围发生变化，需按要求办理许可证重新申领手续，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。定期对辐射工作人员进行安全培训教育，辐射工作人员要做到持证上岗。建设单位应加强对放射源、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，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。

你单位要尽快进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运营。我厅委托呼和浩特市生态环境局负责该项目建设期间的监督检查工作。




附件 3 辐射工作人员培训合格证书

 (印章)		
姓 名	冯铁虹 性别 男	
身份证号	201703196010253014	
文化程度	本科	
工作单位	内蒙古自治区肿瘤医院	

复训证明		
时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: NM _____		
培训机构 (章)		

复训证明		
时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: NM _____		
培训机构 (章)		

培训合格证书	
该同志于 2017 年 09 月 05 日 至 2017 年 09 月 08 日, 在 包头 参 加内蒙古自治区辐射安全与防护初 级培训班学习, 并通过规定的课程 考试, 成绩合格, 特发此证。 有效期四年。  培训机构 (章) 2017 年 09 月 08 日 编号: NM 1703059	



(印章)

姓名 李巍 性别 男

身份证号 150102198004074013

文化程度 硕士

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院

培训合格证书

该同志于 2019 年 6 月 11 日
至 2019 年 6 月 14 日，在 李巍 参
加内蒙古自治区辐射安全与防护初
级培训班学习，并通过规定的课程
考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。

培训机构(章)

2019年6月14日

编号: NM 1904160

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年__月__日 至__月__日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年__月__日 至__月__日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		



(印章)

姓 名 杨俊飞 性别 男

身份证号 150124198509072759

文化程度 本科

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院

培训合格证书

该同志于 2017 年 09 月 05 日
至 2017 年 09 月 08 日，在 包头 参
加内蒙古自治区辐射安全与防护初
级培训班学习，并通过规定的课程
考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。



培训机构(章)

2017 年 09 月 08 日

编号: NM 1703061

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日 至____月____日		
编号: <u>NM</u>		
培训机构(章)		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日 至____月____日		
编号: <u>NM</u>		
培训机构(章)		



(印章)

姓名 刘博 性别 男

身份证号 150102199101170618

文化程度 大专

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院

培训合格证书

该同志于 2019 年 6 月 11 日
至 2019 年 6 月 14 日，在 院 参
加内蒙古自治区辐射安全与防护初
级培训班学习，并通过规定的课程
考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。

培训机构(章)

2019年6月14日

编号: NM

1904153

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		



(印章)

姓名 赵冬梅 性别 女

身份证号 150103197211060521

文化程度 本科

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院

培训合格证书

该同志于 2017 年 09 月 05 日
至 2017 年 09 月 08 日，在 包头 参
加内蒙古自治区辐射安全与防护初
级培训班学习，并通过规定的课程
考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。



培训机构(章)

2017 年 09 月 08 日

编号: NM 1703060

复训证明

时 间	地 点	成 绩
<u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日		
至 <u> </u> 月 <u> </u> 日		

编号: NM

培训机构(章)

复训证明

时 间	地 点	成 绩
<u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日		
至 <u> </u> 月 <u> </u> 日		

编号: NM

培训机构(章)



(印章)

姓名 陈凡蒙 性别 女

身份证号 150102196201214047

文化程度 本科

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院

培训合格证书

该同志于 2019 年 6 月 11 日至 2019 年 6 月 14 日，在 陈 参加内蒙古自治区辐射安全与防护初级培训班学习，并通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。

培训机构(章)

2019年6月14日

编号: NM 1904150

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: <u>NM</u>		
培训机构(章)		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: <u>NM</u>		
培训机构(章)		



姓 名：贺巧娥 性别：女
身份证号：150103196711010024
单位名称：内蒙古自治区肿瘤医院
文化程度：大专



培训合格证书

该同志于2018年4月10日至2018年4月13日，在内蒙古自治区辐射安全与防护初级培训班学习，并通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。



编号：NM 1802091

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日 至____月____日		
编号：NM _____		
培训机构（章）		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日 至____月____日		
编号：NM _____		
培训机构（章）		



(印章)

姓 名 石晓竹 性别 女

身份证号 15010219730628402X

文化程度 专科

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院

培训合格证书

该同志于 2017 年 09 月 05 日
至 2017 年 09 月 08 日，在 包头 参
加内蒙古自治区辐射安全与防护初
级培训班学习，并通过规定的课程
考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。



培训机构(章)

2017 年 09 月 08 日

编号: NM

1703058

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年____月____日		
至____月____日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		



(印章)

姓 名 王利军 性别 男

身份证号 150102199208025613

文化程度 高中

工作单位 内蒙古自治区肿瘤医院核医学科

培训合格证书

该同志于 2019 年 6 月 11 日
至 2019 年 6 月 14 日，在 包头 参
加内蒙古自治区辐射安全与防护初
级培训班学习，并通过规定的课程
考试，成绩合格，特发此证。

有效期四年。

培训机构(章)
2019年6月14日

编号: NM 1904154

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年__月__日 至__月__日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		

复训证明

时 间	地 点	成 绩
____年__月__日 至__月__日		
编号: NM _____		
培训机构(章)		

附件 4 规章制度

拟定人: 温耀华	审核人: 周建新	批准人: 陈新华
拟定时间: 2018.10	审核时间: 2018.10	批准时间: 2018.10
编码:	公布时间: 2018.11	生效时间: 2018.11

1、目的

为了确保我院从事辐射工作的医护人员安全,防止辐射事故发生。进一步提高我院从事辐射工作的医护人员对辐射防护安全重要性认识,要把辐射防护安全工作落实到日常工作中。

2、适用范围

辐射安全与防护管理工作。

3、具体要求

- 1、从事放射的医生、技师、护士、管理人员及其他相关技术人员。
- 2、由环境保护部门对医院辐射安全与防护培训及再培训。
- 3、医院辐射安全与防护进行培训及再培训由放射防护管理委员会办公室组织和协调。
- 4、培训周期为四年。
- 5、培训内容包括辐射防护安全的法律、法规、辐射防护的基础知识、辐射事故应急救援措施和救援演练。
- 6、建立医院辐射安全与防护进行培训及再培训的档案。
- 7、相关科室每年至少派 2 名工作人员进行辐射安全与防护培训。
- 8、超过培训有效期且在原岗位,进行再培训。
- 9、在原岗位出差错的且重新上岗,在上岗前进行培训。

10、取得培训合格证且超过培训有效期离开原岗位后又回到相关岗位，在上岗前进行培训。

审核人：	审核人：	审核人：
审核时间：	审核时间：	审核时间：
审核：	审核时间：	审核时间：

1、目的

为了确保我院从事放射性工作的医护人员安全，防止核安全事故发生，进一步提高我院从事放射性工作的医护人员对辐射防护安全重要性认识，把辐射防护安全工作落实到日常工作中。

2、适用范围

辐射安全与防护管理工作。

3、具体内容

- 从事放射的医生、技师、护士、管理人员及其他相关技术人员。
- 由辐射防护部门对医院辐射安全与防护培训及再培训。
- 医院辐射安全与防护进行培训及再培训由辐射防护管理委员会决定培训内容和培训。
- 培训周期为四年。
- 培训内容应包括辐射防护安全的基本知识、辐射防护的基本知识、辐射事故应急处置及应急响应。
- 建立医院辐射安全与防护培训及再培训的档案。
- 相关科室每年至少派2名工作人员进行辐射安全与防护培训。
- 超过培训有效期且在原岗位，进行再培训。
- 在原岗位因转岗的工作岗位上，在上岗前进行培训。

辐射工作人员个人剂量管理制度

拟定人: 温耀华	审核人: 同建新	批准人: 陈新华
拟定时间: 2018.10	审核时间: 2018.10	批准时间: 2018.10
编码:	公布时间: 2018.11	生效时间: 2018.11

一、目的

保障辐射工作人员的健康安全。

二、适用范围

辐射安全与防护管理工作。

三、具体要求

1、对从事放射的医师、物理师、技师、护士及其他技术人员，每3个月进行常规监测和年度职业外照射个人监测。

2、医院放射人员职业外照射个人监测由内蒙古自治区疾病预防控制中心定期进行监测。超出标准的人员应作出分析、说明。

3、医院预防保健部负责辐射工作人员个人剂量牌进行收取和发放，并配合内蒙古自治区疾病预防控制中心监测工作。

4、医院预防保健部建立放射工作人员个人剂量档案。职业照射个人监测档案除了包括放射工作人员平时正常工作期间的个人剂量记录外，还应包括其在异常情况（事故或应急）下受到的过量照射记录。

5、在工作人员调换工作单位时向新用人单位提供工作人员职业外照射个人监测档案的复制件；在工作人员停止放射工作时与放射卫生防护主管部门或他们指定的部门协商，为保存工作人员的照射个人监测档案作出安排。

6. 配合管理安全防护标准佩戴，完成当日工作后取下的个人剂量牌严禁放于工作间附近以防数据不准。

辐射安全管理规定

1、目的

规范辐射安全管理工作，提高辐射安全管理工作效率。

2、适用范围

辐射安全与防护管理工作

3、具体要求

1、认真遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射工作人员职业健康管理辦法》等有关辐射防护法律、法规，接受、配合各级环保部门和卫生行政部门的监督和指導。

2、成立放射防护管理委员会和放射防护管理小组，由院长任主任和组长，下设专门办公室，负责辐射防护工作，加强对放射源和射线装置的监督和管理。

3、在使用放射源和射线装置前，向环保部门申请办理《辐射安全许可证》，经环保部门审批，领取《辐射安全许可证》后，从事许可证范围内的辐射工作，接受环保部门的监督和指導；许可证有效期（5年）满，需要延续的，于许可证有效期满30日前，向环保部门提出延续申请；购买新的放射源和射线装置重新做环境影响评价，并向环保部门申办《辐射安全许可证》，项目投入试运行3个月内向环保部门提前提出验收申请，经验收合格后投入正式运行；单位变更（单位名称、地址、法定代表人）许可登记内容或终止放射工作时，应自变更登记之

日起 20 日内，向颁发《辐射安全许可证》的环保部门申请办理许可证变更手续或注销手续；射线装置退役或在使用期间破损，及时向环保部门做好射线装置档案的注销登记，不随意处置。

编制人

审核时间

生效时间

1. 目的

规范射线装置使用工作，提高辐射安全管理工作效率。

2. 适用范围

辐射安全与辐射管理工作

3. 具体内容

1. 认真遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《辐射工作人员职业健康管理办法》等有关辐射防护法律、法规，接受、配合各级环保部门和卫生行政管理部门的监督和指导。

2. 成立辐射防护管理委员会和辐射防护管理小组，由院长任主任和组长，设立专门办公室，负责辐射防护工作，加强对放射源和射线装置的管理。

3. 射线装置和射线装置退役，向环保部门申请办理《辐射安全许可证》，经环保部门审核、颁发《辐射安全许可证》后，从事许可证范围内的辐射工作，接受环保部门的监督和指导。许可证有效期（5 年）满，需要延续的，于许可证有效期满 30 日前，向环保部门提出续期申请，到期所放射源和射线装置重新做环境影响评价，并向环保部门申办《辐射安全许可证》，项目投入试运行 3 个月内向环保部门提前提出验收申请，经验收合格后方可投入正式运行。单位变更（单位名称、地址、法定代表人）许可证登记内容或终止放射工作时，应自觉变更登记。

放射人员职业健康体检管理

- 1、放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。
放射工作单位不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。
- 2、放射工作单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。
- 3、放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。
- 4、对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，放射工作单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。
- 5、从事放射工作人员职业健康检查的医疗机构（以下简称职业健康检查机构）应当经省级卫生行政部门批准。
- 6、职业健康检查机构应当自体检工作结束之日起 1 个月内，将职业健康检查报告送达放射工作单位。
职业健康检查机构出具的职业健康检查报告应当客观、真实，并对职业健康检查报告负责。
- 7、职业健康检查机构发现有可能因放射性因素导致健康损害的，应当通知放射工作单位，并及时告知放射工作人员本人。
职业健康检查机构发现疑似职业性放射性疾病病人应当通知放射工作人员及其所在放射工作单位，并按规定向放射工作单位所在地卫生行政部门报告。
- 8、放射工作单位应当在收到职业健康检查报告的 7 日内，如实告知放射工作人

员，并将检查结论记录在《放射工作人员证》中。

放射工作单位对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，应当及时予以安排。

9、放射工作单位不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间应避免接受职业性内照射。

10、放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：

（一）职业史、既往病史和职业照射接触史；

（二）历次职业健康检查结果及评价处理意见；

（三）职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

11、放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。放射工作单位应当如实、无偿提供。

12、放射工作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用，由其所在单位承担。

13、职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

14、放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

15、在国家统一规定的休假外，放射工作人员每年可以享受保健休假 2~4 周。享受寒、暑假的放射工作人员不再享受保健休假。从事放射工作满 20 年的在岗放射工作人员，可以由所在单位利用休假时间安排健康疗养。

放射性同位素和射线装置的安全保卫制度

一、目的

加强医用放射源及射线装置辐射防护的安全管束，保障医疗安全。

二、适用范围

全院相关部、科室

三、具体要求

1、使用部门要严格执行保护部门及卫生部门的相关条例、规定和制度，制定周密事故应急措施，确保医院放射源及射线装置的安全。

2、使用和存放部门要做好保洁工作，使其干净、整洁。不得将放射性物质与杂物堆放。

3、工作区域内严禁吸烟和动用明火，严禁将危险品带入。

4、使用部门要有完善的防火、防爆、防盗安全措施，工作区域内视频防盗和火灾报警系统要确保完好。

5、存放放射性物质的库房非工作人员一律不得入内。

6、机房的门窗、墙面应作放射性防护处理，门窗还需加固，双人双锁。

7、使用部门设专人负责放射源保管，对放射源日常使用非使用情况下，均应进行检查、清点、记录。

8、对需要终止的放射性同位素和射线装置，使用部门应进行清理登记，作出妥善处理，不得留有安全隐患。

9、如发生重大放射性污染事故，应及时疏散人员，封闭现场，维持秩序，向保卫部门和值班院领导（夜间或节假日向总值班）汇报。

放射性同位素和射线装置维护检修制度

一、目的

为了保证放射性同位素和射线装置的正常运行。

二、适用范围

辐射安全与防护管理工作。

三、具体要求

1、医学工程处负责针对不同设备制定不同的维护保养方案，并按方案进行全面维护保养。

2、设备发生故障时，操作人员必须立即停止操作，并及时通知医学工程处相关责任工程师。

3、医学工程处应根据设备故障及损坏情况及时安排检修。

4、若有更换重要部件或重大维修后应对设备进行性能检测，检测合格后方可使用。

5、日常安全监测中发现安全隐患，应立即采取控制措施。

6、设备检修维护时，工程师应时刻注意安全防护。

7、建立各台放射性同位素和射线装置维护检修档案，做到记录真实，备档案可查。

辐射安全防护设施维护与维修制度

一、目的

为保证辐射安全防护设施额正常运行。

二、适用范围

辐射安全与防护管理工作。

三、具体要求

1、防护设施维护与维修小组

组长：赵海平

副组长：陈新华 李刚

成员：斯琴高娃 武瑜 张啸飞 崔润河 冯铁虹

杨青 周建新 徐辉 温耀华

2、维护、维修制度

(1) 使用科室严格操作规程，操作设备每天进行必要的保养维护。

(2) 设备维护维修成员，填写设备故障及有关维护保养的记录。

(3) 定期检查有关部件，更换损坏的零件，防患于未然。

3、维修、维护内容与频度

根据放射源和射线装置的不同类别，需有不同的维修维护内容（详见各类设备的辐射安全防护设施维修维护记录表）。通常应包括以下内容：

(1) 安全连锁装置。

(2) 监控报警设施。

(3) 工作指示信号。

(4) 辐射警示标志。

(5) 监测防护仪器。

(6) 个人防护用品。

每月应全面检查维护一次，并在日常工作中随时注意观察，由辐射管理部门每季度检查。

4、重大问题管理措施

(1) 操作人员必须立即停止操作。

(2) 及时通知辐射安全防护措施维护与维修小组和医学工程处设备维修责任工程师，如出现放射事件等重大问题，应按放射事件应急预案上报流程立即通知医院预防保健科、保卫处和医学工程处。

(3) 辐射安全防护维护与维修小组和医学工程处设备维修责任工程师应对出现的问题及时进行处理，如出现放射事件等重大问题，应按放射事件应急预案积极配合有关部门开展工作。

(4) 问题解决后，应对设施和现场环境进行检测；放射事件等重大问题解决后，应请当地环保部门对设施和现场环境进行检测；检测合格后方可运行设备。

工作区域和环境辐射水平监测方案

一、目的

通过对放射性物质和射线装置周围环境贯穿辐射的监测，了解射线装置运行期间对环境的影响。

二、适用范围

辐射安全与防护管理工作。

三、具体要求

1、监测任务的承担单位：对射线装置的监测可由本单位承担或委托有资质的辐射环境监测单位进行。

2、监测方法：按《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001 进行。

3、监测内容及监测计划：

（1）对放射性物质和射线装置机房四周环境进行监测：定期对放射性物质和射线装置机房四周环境进行监测并接受上级主管部门单位及环保行政主管部门的督查。每年年底对辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估并向呼和浩特市环保局和内蒙古自治区环保厅上报备案。

①监测设备类型：

一类放射源：Co-60（钴-60 远距离治疗机）

三类放射源：Ir-192（铱-192 近距离治疗机）

五类放射源：Ge-68（PET/CT 校验源）

非密封性放射性物质：F-18、Tc-99m、I-131、I-125、C-14、I-125 粒子

二类放射装置：DSA、电子直线加速器

三类射线装置：PET/CT、SPECT、CT、DR、乳腺 X 光机、数字胃肠机等

②监测频度：每年常规监测 2~4 次；至少有一次委托有资质的辐射环境监测单位进行。

由于个人剂量计使用不当的，科室主任教育，直至处罚。确实由于个人身体问题，安排职业健康体检，不适合放射工作岗位的，由预防保健科提出，安排工作岗位的调换。

4、发生放射暴露事件时应及时安排对照射人员的个人剂量计进行检测。

5、个人剂量计在非工作期间应避免受到任何人工辐射的照射。

6、放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案，医院应当如实、无偿提供。

7、放射工作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用，由所在单位承担。

8、职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

9、放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

10、在国家统一规定的休假外，放射工作人员每年可以享受保健休假 2~4 周。享受寒、暑假的放射工作人员不再享受保健休假。

射线装置退役处理制度		
拟定人: 温耀华	审核人: 周建新	批准人: 陈新华
拟定时间: 2018.10	审核时间: 2018.10	批准时间: 2018.10
编码:	公布时间: 2018.11	生效时间: 2018.11

1、目的

为了防止射线装置产生衍生的射线对环境污染, 保证人员安全。

2、适用范围

辐射安全与防护管理工作

3、具体要求

射线装置退役时, 对其进行监测。

向环保部门申请退役监测。

在环保部门的监督下, 封存产生放射性污染的装置。

由有资质的单位进行处理。

在院内内部固定资产管理部门进行审核报废。

内蒙古自治区肿瘤医院辐射事故应急预案

为提高本院对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命安全。特制定本预案。

一、编制依据《中华人民共和国污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》。环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等

二、辐射事故的类型

1)特别重大辐射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。

2)重大辐射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。

3)较大辐射事故，是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。

4)一般辐射事故，是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

我院有Ⅲ类放射源、Ⅱ类、Ⅲ类射线装置和乙级非密封放射性物质工作场所，故有可能发生以上事故。

三、组织机构

1、领导小组

组长：赵海平

副组长：陈新华、马大光、李刚

成员：温珍平、冯铁虹、白斯琴、武俞、张啸飞

2、下设办公室

主任：龙一鸣

副主任：马欣

成员：陈博、贾曼

办公地点：院长办公室

3、信息报告组

组长：杨青

成员：张荒

办公地点：预防保健科

4、医疗救治小组

组长：马大光

副组长：曲成辉

成员：赵晶、

办公地点：医务科

5、核和辐射污染控制及防护

组长：周建新

副组长：武俞

成员：张顺利

工作人员：王桂丽

办公地点：医学工程部

联络员：温耀华

6、药剂、后勤保障组

组长：殷蒙

副组长：白再贤

成员：田晓宏、王志刚

办公地点：药剂处、总务处

联络员：王志刚、史丽君

7、保卫工作小组

组长：孟凡鸿

成员：武大龙

办公地点：保卫科

8、监督宣传组

组长：潘丽

成员：赵媛媛、田超、

办公地点：党委办公室

四、 职责

1、领导小组职责：

- 1)、负责组织协调有关部门对辐射事故的处理工作，建立统一领导、统一指挥、统一行动系统。
- 2)、随时召开领导小组会议，进行科学决策并落实措施。
- 3)、调动一切力量和资源，采取综合措施，控制辐射事故的发展，并将事故的危害尽可能降至最小。
- 4)、负责组织协调有关部门调查事故发生的原因，并上报卫生行政主管部门、环保主管部门和公安部门。
- 5)、总结经验、吸取教训，完善相关的管理制度和防护制度。

2、办公室职责：

- 1) 在发生事故时，负责与科室的联系，上报领导小组并通知相关小组。
- 2)、事故处理后，汇总材料，上报领导小组并通知相关小组。

3、信息报告组的职责

- 1) 及时、准确收集、汇总、分析我院病例资料。
- 2) 按要求向办公室及上级有关部门进行报告。
- 3) 认真做好辐射事故应急事件工作的信息订正上报工作，以及病人转归情况的上报工作。

4、医疗救治小组职责

- 1)、对受照人员及时进行检查和治疗。
- 2)、尽快控制事故现场，疏散人员，对致病人员提供医疗救护和现场救援。
- 3)、负责对参与救治的各相关科室、病房进行医疗技术指导。
- 4)、对有关医护人员开展辐射医疗救治知识的培训和指导。

5、药剂、设备、后勤保障组职责

- 1)、总务处要配备辐射事故发生时所需物资，并责成专人做好防护及其他相应物品的保管和供应工作。
- 2)、药剂处要配备辐射事故时所需药品，并责成专人做好所需药品的保管和供应工作。
- 3)、医学工程部配备辐射事故发生时所需医疗器械，并责成专人做好所需医疗器械的保管和供应工作。对发生事故的医疗设备进行检查，指导其他人员在事故处理时的自我防护。确认受照人员所处的环境、位置，为医护人员提供救治的依据。

6、保卫工作小组的职责

- 1)、辐射事故发生时,根据领导小组的指示,确定事故现场的警戒的区域。
- 2)、维持确保重点区域和重点部门的秩序。
- 3)、配合有关部门做好受照人员的转运和现场管理工作。

7、监督宣传组职责

- 1) 负责监督、检查全院核和辐射恐怖袭击事件防控的各项工作的落实情况。
- 2)、负责全院核和辐射恐怖袭击事件防控工作中的新闻、信息采集及与社会媒体的协助工作。
- 3)、利用简讯、院报、闭路电视等多种多样的宣传形式,负责核和辐射恐怖袭击事件防控知识的宣传。
- 4)、受理有关核和辐射恐怖袭击事件防控工作的投诉等事宜。

五、辐射事故处理程序

- 1)、发生辐射事故的科室,立即按《内蒙古自治区肿瘤医院辐射事故应急上报流程图》,上报办公室,同时上报辐射事故应急领导小组,并立即通知相关小组作准备。指派相关人员到事故现场了解情况,初步查明辐射事故的原因、危害程度等。
- 2)、领导小组根据事故情况,立即启动《内蒙古自治区人民医院辐射事故应急预案》。指派办公室在2小时内将事故上报卫生行政主管部门、环境保护主管部门和公安部门。
- 3)、尽快对受照人员提供医疗救护和现场救援。
- 4)、控制事故现场,疏散人员,避免事故的发展。
- 5)、积极配合有关部门的调查取证。

附件 5 年度评估报告

内蒙古自治区肿瘤医院
(单位)2019 年度
辐射安全与防护状况评估报告

项目名称: 放射性同位素与射线装置安全和防护状况
二〇二〇 年 一 月

目 录

一、项目概况·····	3
二、放射性同位素与射线装置台帐·····	6
三、辐射环境管理相关法律法规执行情况·····	5
四、辐射安全管理制度及措施的建立和落实情况·····	5
五、辐射安全和防护设施的配备、运行与维护状况·····	5
六、辐射工作人员管理情况·····	8
七、事故和应急情况·····	9
八、其他·····	9
九、年度评估结论·····	10

编写说明

- 1、年度评估报告由核技术利用工作单位编写，应对年度内放射性同位素与射线装置安全和防护状况进行全面评估。报告须加盖骑缝章。
- 2、本年度评估报告必须于次年 1 月 31 日前报辐射许可证发放单位及辖区环保部门。
- 3、报告编写内容和所附材料应为打印、复印或扫描。可根据内容调整表格大小或附页，如加页论述“辐射安全大检查”等相关内容。
- 4、“放射性同位素和射线装置台账”只需填写本单位目前拥有的设备内容，本单位没有可取消空白表格。如：辐射安全许可证中种类和范围为“使用Ⅱ类射线装置”，则“放射性同位素和射线装置台账”只需在“射线装置台账”内填写相关内容，“放射源”和“非密封放射性物质”两个台账可取消。
- 5、每个辐射工作单位的“辐射工作人员培训情况”与“辐射工作人员个人剂量监测情况”内容，在两份表格中的“辐射工作人员登记表”名字、顺序内容应一致。
- 6、年度评估报告中“辐射安全与防护年度监测报告”须附有资质单位出具的辐射监测报告复印件。

一、核技术利用工作单位基本信息

(一)联系方式

单位名称	内蒙古自治区肿瘤医院			
单位地址	呼和浩特市赛罕区昭乌达路 42 号			
组织机构代码	46004505815010511A5141			
法定代表人 信息	姓 名	赵海平	职务	院长
	固定电话	0471-3280849		
	移动电话	13500615321		
辐射安全与防护 管理机构及负责 人信息	机构名称	内蒙古自治区肿瘤医院辐射安全与环境保护 管理委员会		
	姓 名	赵海平	职务	院长
	固定电话	0471-3280849		
	移动电话	13500615321		
专职辐射安全与 防护管理人员(联 系人) 信息	姓 名	周建新	职务	医学工程部部长
	所在部门	医学工程部	学历	本科
	固定电话	0471-3280886		
	移动电话	18748155111		
	电子信箱	fsrmyyqxk@126.com		
	通讯地址	内蒙古自治区肿瘤医院医学工程部		
	邮 编	010010		
自行监测执行人				
全国核技术利用单 位申报系统 管理信息	管理员姓名	周建新		
	联系电话	18748155111		
	注册用户名	nmgykdxfsrmyy		
	电子邮箱	nmgykdxfsrmyy@126.com		

(二) 辐射安全许可证信息

许可证号	蒙环辐证〔 00335 〕		发证机关	内蒙古自治区环保厅
发证日期	2015 年 4 月 13 日		有效期至	2020 年 4 月 12 日
活动种类	<input type="checkbox"/> 生产 <input type="checkbox"/> 销售 <input checked="" type="checkbox"/> 使用			
活动范围	放射源: <input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input checked="" type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> V 类			
	射线装置: <input type="checkbox"/> I 类 <input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input checked="" type="checkbox"/> III 类			
	非密封放射性物质: <input type="checkbox"/> 甲级 <input checked="" type="checkbox"/> 乙级 <input type="checkbox"/> 丙级			
工作场所	名 称	地 址	负责人	手 机
	放疗科	住院部大楼东南负一层	白斯琴高娃	13384710212
	核医学科	住院部大楼一楼东	武俞	15661023330
	介入科	住院部大楼二楼西	冯铁虹	13948191678
	影像科	住院部大楼一楼东	张啸飞	13734811961

(三)、放射性同位素和射线装置、辐射工作人员、监测仪器情况汇总

放射源数量	I 类	II 类	III类	IV类	V 类	合计
			1		1	1
射线装置数量	I 类		II 类	III类		合计
			3	10		13
非密封放射性物质 工作场所等级 (在相应等级	甲级		乙级	丙级		丙级以下
			√			
辐射工作人员数量	总数		93	辐射安全与防 护管理人员数		11
监测仪器	巡测仪_1_台 个人报警仪_42_台 其它_77_台					

二、辐射安全和防护设施的运行与维护情况（包括安全联锁装置、监控报警设施、工作指示信号、电离辐射警示标志、监测防护仪器和个人防护用品等）

1. 运行情况良好，

工作指示信号按照相关要求，工作时关门红灯亮，结束后开门，红灯灭；电离辐射警示标志已按照相关要求贴于防护门及设备处；

2. 定期维护、送检：（附检测报告）

每年的7月份将所有监测防护仪器送去北京送检并出具检测报告，个人计量仪每年由预防保健部负责将相关工作人员的一套个人计量仪收齐送于内蒙古疾病与预防控制中心检测，并将另一套发给每位工作人员。

三、辐射安全与防护制度的建立、修订和执行情况

3. 相关制度已建立并逐步完善（附部分制度）

4. 已按每年最新修订整改

5. 严格按照制度执行

四、放射性同位素和射线装置台账(本单位有什么装置, 填写台帐, 其它空白台帐可删除)

我院有放射源 1 枚、乙级非放射性物质工作场所和射线装置 13 台。III 类放射源 Co-60 远距离治疗机入口工作指示信号显示正常, 安全联锁机构工作正常, 紧急停止装置正常。具体见下表:

(一)放射源台帐

号	核素	出厂日期	出厂活度(Bq)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向		登记日期	登记人
1	Co-60	20150819	7.4E+10	/	0313Co 000631	III 类	远距离放射治疗装置	放疗中心	来源	上海茂涌同位素技术有限公司	2015.10	周建新
									去向	/		

(二)射线装置台帐

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		登记日期	登记人
1	DR X 光机	Digital Diagnost	III 类	使用	放射科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
2	8 排螺旋 CT	美国 GE 八排	III 类	使用	CT 室	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
3	数字化平板胃肠造影机	AXIOM Lumiosd RT	III 类	使用	放射科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
4	SPECT	Infinia VC Hawk	III 类	使用	核医学科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
5	大孔径螺旋 CT 模拟定位机	Brilliance CT	III 类	使用	放疗科	来源		2015.10.3	周建新

内蒙古自治区肿瘤医院核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告

		Big Bo				去向			
6	低能直线加速器	Unique	II 类	使用	放疗科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
7	数字化乳腺机	MammoDiagnostD	III 类	使用	放射科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
8	小 C	西门子	III 类	使用	手术室	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
9	岛津 X 光机	XUD150L-F	III 类	使用	放射科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
10	64 排螺旋 CT	Optima 660	III 类	使用	CT 室	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
11	数字化模拟机	BL-2C	III 类	使用	放疗科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
12	血管造影机 (大 C)	MD0Z09BRM	III 类	使用	介入科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
13	高能直线加速器	ClinaciX	II 类	使用	放疗科	来源		2015.10.3	周建新
						去向			
14	数字化显影血管造影仪	FD20	II 类	使用	介入科	来源		2019.8.3	周建新
						去向			

内蒙古自治区肿瘤医院核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告

(三)非密封放射性物质台账

序号	核素	总活度 (Bq)	频次	用途	来源/去向		登记日期	登记人
1	Tc-99 m	1.39E+8	30 次/6 个月	放射性药物诊断	来源		2015.10. 3	周建新
					去向			
2	I-131	3.7E+9	30 次/6 个月	放射性药物诊断、治疗	来源		2015.10. 3	周建新
					去向			
3	I-125	5.18E+8	20 次/6 个月	放射性药物治疗	来源		2015.10. 3	周建新
					去向			
4	Sr-89	1.78E+10	30 次/6 个月	放射性药物治疗	来源		2019.7.3	周建新
					去向			

五、辐射工作人员变动及培训情况

截至 2019 年底，我单位共有辐射工作人员 34 名，其中管理人员 10，操作人员 24 名。本年度辐射工作人员无变化。（详见名单）

六、辐射工作人员个人剂量监测及场所辐射环境监测情况

本年度，我公司按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》规定，委托内蒙古自治区疾病预防控制中心对我单位全体 74 名辐射工作人员进行了每季度一次，全年四次的个人剂量监测。从监测结果来看，所有人员职业性外照射个人剂量均未超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中放射工作人员年有效剂量限制。

七、辐射事故应急工作情况

本年度，我单位辐射工作正常，未发生辐射事故。但我单位为提升辐射事故应急响应处置能力，于 2019 年 7 月 1 日开展辐射事故应急处置演练，取得良好效果。

八、核技术利用项目新建、改建、扩建及退役情况

截止 2019 年 12 月我单位并未有改建、扩建及退役情况：新建一台数字化显影血管造影仪 DF20（介入科 导管 1 室）。

九、辐射安全隐患与整改情况

2019 年度，省、市环保部门对我单位辐射工作开展情况进行了检查督查，发现我公司存在以下问题：

- 1、我院新增数字化显影血管造影仪 FD20 属于未批先建；
- 2、核辐射安全培训教育开展工作需要加强；
- 3、放射性同位素与射线装置管理台账需要细化。

针对上级部门提出的问题，我单位领导高度重视，制度整改方案，认真落实整改措施。截至 2019 年 12 月底，全部整改到位，消除辐射环境安全隐患。

- 1、办理新建血管造影仪的环评检测；
- 2、正在按照管理标准进行改进；
- 3、台账细化中。

十、年度评估结论

2019 年，我单位辐射工作严格遵守国家法律法规要求，所有辐射设备运行正常，防护措施安全有效，达到了国家辐射工作场所防护标准要求，具备继续开展核技术利用的条件。

附件：

1、辐射工作场所监测报告(由资质单位出具，一年一次，
不管当年是专项监测还是验收监测，只有一个资质单位的
监测报告就行)

2、部分制度

3、3、个人剂量监测报告，(一个完整年度)


编号	姓名	性别	年龄	工作岗位	培训时间	证件编号	备 注
1	温耀华	男		医学工程部计 量员 3 年	2017.9	NM1703076	2017 年取 证
2	斯琴高娃	女		放疗科放射治 疗医生 22 年	2017.9	NM1703081	2017 年取 证
3	杜德成	男		放疗科放射治 疗物理师 10 年	2017.9	NM1703072	2017 年取 证
4	赵丰雨	男		放疗科放射治 疗技师 14 年	2017.9	NM1703070	2017 年取 证
5	张立贺	男		放疗科放射治 疗技师 1 年	2017.9	NM1703071	2017 年取 证
6	武瑜	男		核医学科	2017.9	NM1703075	2017 年取 证
7	王荣花	女		核医学科	2017.9	NM1703077	2017 年取 证
8	王桂丽	女		核医学科	2017.9	NM1703078	2017 年取 证
9	冯铁虹	男		介入科	2017.9	NM1703059	2017 年取 证
10	石小竹	女		介入科	2017.9	NM1703060	2017 年取 证
11	赵冬梅	女		介入科	2017.9	NM1703062	2017 年取 证
12	杨俊飞	男		介入科	2017.9	NM1703061	2017 年取 证
13	徐宏魁	男		核医学科	2015.5	NM15020654	2015 年取 证
14	刘芬	女		放疗科	2015.5	NM15020655	2015 年取 证

内蒙古自治区肿瘤医院核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告

15	白广宇	男		放疗科	2018.4	NM1802088	2018 年取 证
16	赵丽林	男		放疗科	2018.4	NM1802093	2018 年取 证
17	张晓龙	男		放疗科	2018.4	NM1802090	2018 年取 证
18	贺巧娥	女		介入科	2018.4	NM1802091	2018 年取 证
19	那顺孟和	男		介入科	2018.4	NM1802092	2018 年取 证
20	崔润河	男		放射科	2018.4	NM1802094	2018 年取 证
21	李鹏	男		放射科	2018.4	NM1802095	2018 年取 证
22	董拉云	女		放疗科	2018.4	NM1902087	2018 年取 证
23	陈新华	男		分管院长	2019.6	NM1905022	2019 年取 证
24	张啸飞	男		影像科主任	2019.6	NM1904159	2019 年取 证
25	周建新	男		医学工程部部 长	2019.6	NM1905029	2019 年取 证
26	张顺利	女		核医学	2019.6	NM1904157	2019 年取 证
27	张晓东	男		放疗科	2019.6	NM1904151	2019 年取 证
28	杨昊	男		放疗科主任	2019.6	NM1904149	2019 年取 证
29	李巍	男		介入科	2019.6	NM1904160	2019 年取 证
30	王利军	男		介入科	2019.6	NM1904154	2019 年取 证
31	高博	男		介入科	2019.6	NM1904153	2019 年取 证
32	贺春燕	女		CT 室	2019.6	NM1904158	2019 年取 证
33	张洪武	男		放疗科	2019.6	NM1904152	2019 年取 证
34	陈凤荣	女		介入科	2019.6	NM1904150	2019 年取 证

附件 5 个人剂量报告

NMCDC/BG-108

 内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检 测 记 录 共 6 页 第 1 页

样品名称: LiF (Mg, Cu, P) GR200A 型个人剂量计

送样单位: 内蒙古自治区肿瘤医院

检测地点: 个人剂量监测室

检测项目: 放射工作人员职业性外照射个人剂量监测

检测依据: 《职业性外照射个人剂量监测规范》GBZ128-2019

检测仪器 (编号): RE2000 型热释光剂量仪 (NMCDC/YQ-0014)

监测结果:

我中心对内蒙古自治区肿瘤医院放射工作人员进行了职业性外照射个人剂量监测, 监测人数 91 人, 本监测周期(2020 年 1 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日)监测结果见下表。开展双剂量计监测的放射工作人员监测结果见附表 1。

表: 内蒙古自治区肿瘤医院放射工作人员个人剂量监测结果

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
斯琴高娃	放疗科	0.06 ^①
董拉云	放疗科	0.06
程巧英	放疗科	0.06
白广宇	放疗科	0.06
刘芬	放疗科	0.06
杜德成	放疗科	0.06
庞鑫	放疗科	0.06
赵丰雨	放疗科	0.06
张晓龙	放疗科	0.06
张荣繁	放疗科	0.06
门德	放疗科	0.06
胡月	放疗科	0.06
张晓冬	放疗科	0.06
杨昊	放疗科	0.06
王润梅	放疗科	0.06
张立贺	放疗科	0.06

检测结果仅对送检样品有效

NMDCG/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第2页

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
赵立林	放疗科	0.06
卜志卫	放疗科	0.06
于芹	放疗科	0.06
张洪武	放疗科	0.06
王浩然	放疗科	0.06
王菊萍	放疗科	0.06
玉荣	放疗科	0.06
张慧	放疗科	0.06
李红	放疗科	0.06
崔润河	放射科	0.06
郝建华	放射科	0.06
郑书民	放射科	0.06
李飞	放射科	0.06
冯丕泰	放射科	0.06
宋琨	放射科	0.06
马强	放射科	0.06
时日宝	放射科	0.06
李鹏	放射科	0.06
赵习军	放射科	0.06
张哲	放射科	0.06
吕占德	放射科	0.06
李梦宇	放射科	0.06
张啸飞	CT室	0.06
阎辉	CT室	0.06
于洪波	CT室	0.06
郝秀杰	CT室	0.06
刘兵	CT室	0.06
高岩峰	CT室	0.06
李若豪	CT室	0.06
赵志宏	CT室	0.12

检测结果仅对送检样品有效

NMCDG/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第3页

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
赛音乌其日拉	CT室	0.06
贺春燕	CT室	0.06
李墨	CT室	0.06
艾伦	CT室	0.06
阴文强	泌尿门诊	0.13
杨晨瑗	CT室	0.06
王桂丽	核医学科	0.06
武瑜	核医学科	0.06
李明亮	核医学科	0.06
张顺利	核医学科	0.06
徐宏魁	核医学科	0.06
武静	核医学科	0.17
张宏菲	核医学科	0.06
王荣花	核医学科	0.06
冯铁虹	介入科	0.26
白喜玲	介入科	0.14
王磊	介入科	0.06
李巍	介入科	0.06
王利军	介入科	0.16
赵冬梅	介入科	0.06
陈恕	介入科	0.14
杨俊飞	介入科	0.06
陈凤荣	介入科	0.06
贺巧娥	介入科	0.06
石晓竹	介入科	0.06
那顺孟和	介入科	0.40
高博	介入科	0.06
玉海	骨科	0.06
王娜	介入科护士	0.06
张艳	介入科护士	0.06

检测结果仅对送检样品有效

NMDC/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第4页

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
丁瑞娟	介入科护士	0.06
高志芳	介入科护士	0.06
吕慧敏	介入科护士	0.06
纪学敏	介入科护士	0.14
庞娜娜	介入科护士	0.06
白金凤	介入科护士	0.19
张静	介入科护士	0.06
贺利婷	介入科护士	0.17
郑荷侠	介入科护士	0.18
郑荷侠	介入科护士	0.06
岳志丽	介入科护士	0.13
孙丽萍	放疗科	0.16
乌日汉	放疗科	0.06 ^②
何鑫	核医学科	0.06
云昕喬	介入科	0.06
郭慧	介入科护士	0.17

MDL=0.12mSv/quarter

注①：在监测周期内，对于工作人员各监测周期内检测结果均小于本实验室监测系统最低可探测水平（MDL）的情况，年平均有效剂量以 0.5 倍最低可探测水平（MDL）记录，用以说明工作人员接受外照射剂量与非工作区域本底剂量无统计学差异，该值记录为 0.06。

②：以上工作人员在本监测周期内存在个人剂量元件缺失情况，根据国家标准中关于名义剂量的赋值规则，将以上工作人员年剂量记录为同期相同岗位其他工作人员平均值或根据已登记检测结果估算工作人员年累积剂量进行赋值。该值仅作参考，不能作为该工作人员年累积有效剂量的评价依据。

内蒙古自治区综合疾病预防控制中心



检测结果仅对送检样品有效

NMCDG/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

附表 1

共 6 页 第 5 页

根据《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)的要求,本年度我中心对核医学及介入放射学工作场所中部分需要穿戴铅防护用品进行放射性操作的工作人员开展了双剂量计个人剂量监测,受监测人员铅衣内、外职业性外照射个人剂量检测结果见下表:

表 1: 核医学及介入放射学放射工作人员职业性外照射个人剂量监测结果

监测周期	2020 年 1 月 1 日至 3 月 31 日		
	姓 名	岗 位	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
			铅衣内 铅衣外
	王桂丽	核医学科	0.06 ^① 0.06
	武瑜	核医学科	0.06 0.06
	李明亮	核医学科	0.06 0.06
	张顺利	核医学科	0.06 0.06
	徐宏魁	核医学科	0.06 0.06
	武静	核医学科	0.17 0.21
	张宏菲	核医学科	0.06 0.06
	王荣花	核医学科	0.06 0.06
	冯铁虹	介入科	0.26 0.27
	白喜玲	介入科	0.14 0.28
	王磊	介入科	0.06 0.28
	李巍	介入科	0.06 0.06
	王利军	介入科	0.16 0.26
	赵冬梅	介入科	0.06 0.06
	陈恕	介入科	0.14 0.06
	杨俊飞	介入科	0.06 0.06
	陈凤荣	介入科	0.06 0.06
	贺巧娥	介入科	0.06 0.15
	石晓竹	介入科	0.06 0.27
	那顺孟和	介入科	0.40 0.28
	高博	介入科	0.06 0.06

检测结果仅对送检样品有效

WZC/B0-108

CPC

内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

2020年1月1日至3月31日

共6页 第6页

监测周期	姓名	岗位	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	
			铅衣内	铅衣外
	王海	骨科	0.06	0.17
	何鑫	核医学科	0.06	0.06
	云昕商	介入科	0.06	0.06

注①：监测周期内检测结果均小于本实验室监测系统最低可探测水平（MDL）的情况，以0.5倍最低可探测水平（MDL）记录，用以说明工作人员接受外照射剂量与非工作区域本底剂量无统计学差异，该值记录为0.06。

外至人

检测结果仅对送检样品有效

NMDC/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第1页

样品名称: LiF (Mg, Cu, P) GR200A 型个人剂量计

送样单位: 内蒙古自治区肿瘤医院

检测地点: 个人剂量监测室

检测项目: 放射工作人员职业性外照射个人剂量监测

检测依据: 《职业性外照射个人剂量监测规范》GBZ128-2019

检测仪器 (编号): RE2000 型热释光剂量仪 (NMDC/YQ-0014)

监测结果:

我中心对内蒙古自治区肿瘤医院放射工作人员进行了职业性外照射个人剂量监测, 监测人数 91 人, 本监测周期(2020 年 4 月 1 日至 2020 年 6 月 30 日)监测结果见下表。开展双剂量计监测的放射工作人员监测结果见附表 1。

表: 内蒙古自治区肿瘤医院放射工作人员个人剂量监测结果

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
斯琴高娃	放疗科	0.06 ^①
董拉云	放疗科	0.06
程巧英	放疗科	0.06
白广宇	放疗科	0.06
刘芬	放疗科	0.06
杜德成	放疗科	0.06
庞鑫	放疗科	0.06
赵丰雨	放疗科	0.14
张晓龙	放疗科	0.06
张荣繁	放疗科	0.06
门德	放疗科	0.06
胡月	放疗科	0.06
张晓冬	放疗科	0.06
杨昊	放疗科	0.06
王润梅	放疗科	0.17
张立贺	放疗科	0.06

检测结果仅对送检样品有效

NMCDG/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第2页

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
赵立林	放疗科	0.06
卜志卫	放疗科	0.06
于芹	放疗科	0.06
张洪武	放疗科	0.06
王浩然	放疗科	0.06
王菊萍	放疗科	0.06
玉荣	放疗科	0.06
张慧	放疗科	0.06
李红	放疗科	0.06
崔润河	放射科	0.06
郝建华	放射科	0.06
郑书民	放射科	0.06
李飞	放射科	0.06
冯丕泰	放射科	0.06
宋琨	放射科	0.06
马强	放射科	0.06
时日宝	放射科	0.06
李鹏	放射科	0.06
赵习军	放射科	0.13
张哲	放射科	0.06
吕占德	放射科	0.06
李梦宇	放射科	0.06
张啸飞	CT室	0.06
阎辉	CT室	0.06
于洪波	CT室	0.06
郝秀杰	CT室	0.06
刘兵	CT室	0.06
高岩峰	CT室	0.06
李若豪	CT室	0.06
赵志宏	CT室	0.06

检测结果仅对送检样品有效

NMCDG/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第3页

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
赛音乌其日拉	CT室	0.06
贺春燕	CT室	0.06
李墨	CT室	0.06
艾伦	CT室	0.06
阴文强	泌尿门诊	0.06
杨晨瑗	CT室	0.20
王桂丽	核医学科	0.17
武瑜	核医学科	0.06
李明亮	核医学科	0.18
张顺利	核医学科	0.06
徐宏魁	核医学科	0.06
武静	核医学科	0.06
张宏菲	核医学科	0.06
王荣花	核医学科	0.06
冯铁虹	介入科	0.24
白喜玲	介入科	0.25
王磊	介入科	0.06
李巍	介入科	0.06
王利军	介入科	0.06
赵冬梅	介入科	0.06
陈恕	介入科	0.06
杨俊飞	介入科	0.06
陈凤荣	介入科	0.06
贺巧娥	介入科	0.06
石晓竹	介入科	0.06
那顺孟和	介入科	0.06
高博	介入科	0.06
玉海	骨科	0.06
王娜	介入科护士	0.06
张艳	介入科护士	0.06

检测结果仅对送检样品有效

NMCDC/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第4页

姓名	岗位	年有效剂量 (mSv)
丁瑞娟	介入科护士	0.19
高志芳	介入科护士	0.06
吕慧敏	介入科护士	0.14
纪学敏	介入科护士	0.06
庞娜娜	介入科护士	0.16
白金凤	介入科护士	0.16
张静	介入科护士	0.06
贺利婷	介入科护士	0.06
郑荷侠	介入科护士	0.06
岳志丽	介入科护士	0.06
孙丽萍	放疗科	0.06
乌日汉	放疗科	0.06
何鑫	核医学科	0.21
云昕裔	介入科	0.06
郭慧	介入科护士	0.15

MDL=0.12mSv/quarter

注①: 在监测周期内, 对于工作人员各监测周期内检测结果均小于本实验室监测系统最低可探测水平 (MDL) 的情况, 年平均有效剂量以 0.5 倍最低可探测水平 (MDL) 记录, 用以说明工作人员接受外照射剂量与非工作区域本底剂量无统计学差异, 该值记录为 0.06。



检测结果仅对送检样品有效

AMC202/B0-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共 6 页 第 5 页

附表 1

根据《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)的要求,本年度我中心对核医学及介入放射学工作场所中部分需要穿戴铅防护用品进行放射性操作的工作人员开展了双剂量计个人剂量监测,受监测人员铅衣内、外职业性外照射个人剂量检测结果见下表:

表 1: 核医学及介入放射学放射工作人员职业性外照射个人剂量监测结果

监测周期	姓名	岗位	2020 年 4 月 1 日至 6 月 30 日	
			个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	
			铅衣内	铅衣外
	王桂丽	核医学科	0.17	0.30
	武瑜	核医学科	0.06 ⁰	0.06
	李明亮	核医学科	0.18	0.06
	张顺利	核医学科	0.06	0.06
	徐宏魁	核医学科	0.06	0.60
	武静	核医学科	0.06	0.12
	张宏菲	核医学科	0.06	0.06
	王荣花	核医学科	0.06	0.06
	冯铁虹	介入科	0.24	0.31
	白喜玲	介入科	0.25	0.39
	王磊	介入科	0.06	0.15
	李巍	介入科	0.06	0.34
	王利军	介入科	0.06	0.45
	赵冬梅	介入科	0.06	0.65
	陈恕	介入科	0.06	0.43
	杨俊飞	介入科	0.06	0.44
	陈凤荣	介入科	0.06	0.39
	贺巧娥	介入科	0.06	0.36
	石晓竹	介入科	0.06	0.41
	那顺孟和	介入科	0.06	0.26
	高博	介入科	0.06	0.43

检测结果仅对送检样品有效

NMCDG/BG-108



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

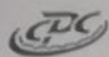
检测记录

共6页 第6页

监测周期	2020年4月1日至6月30日		
姓名	岗位	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	
		铅衣内	铅衣外
玉海	骨科	0.06	0.31
何鑫	核医学科	0.21	0.06
云昕商	介入科	0.06	0.32

注①：监测周期内检测结果均小于本实验室监测系统最低可探测水平（MDL）的情况，以 0.5 倍最低可探测水平（MDL）记录，用以说明工作人员接受外照射剂量与非工作区域本底剂量无统计学差异，该值记录为 0.06。

检测结果仅对送检样品有效



内蒙古自治区综合疾病预防控制中心

检测记录

共6页 第4页

姓 名	岗 位	年有效剂量 (mSv)
丁瑞娟	介入科护士	0.19
高志芳	介入科护士	0.06
吕慧敏	介入科护士	0.14
纪学敏	介入科护士	0.06
庞娜娜	介入科护士	0.16
白金凤	介入科护士	0.16
张静	介入科护士	0.06
贺利婷	介入科护士	0.06
郑荷侠	介入科护士	0.06
岳志丽	介入科护士	0.06
孙丽萍	放疗科	0.06
乌日汉	放疗科	0.06
何鑫	核医学科	0.21
云听裔	介入科	0.06
郭慧	介入科护士	0.15

MDL=0.12mSv/quarter

注①：在监测周期内，对于工作人员各监测周期内检测结果均小于本实验室监测系统最低可探测水平（MDL）的情况，年平均有效剂量以 0.5 倍最低可探测水平（MDL）记录，用以说明工作人员接受外照射剂量与非工作区域本底剂量无统计学差异，该值记录为 0.06。

