

附件 9 钴-60 放射源退役运输辐射监测报告



监 测 报 告

环监字 2019-561 号

监测类别： 委 托 监 测

项目名称： 钴-60 治疗机和立体定向伽玛射线全身
治疗系统中钴-60 放射源退役运输监测

委 托 方： 成都中核高通同位素股份有限公司

江西省核工业地质局测试研究中心

二零一九年十月二十七日

监 测 报 告

报告编号：环监字 2019-561 号

共 5 页 第 1 页

委 托 方	成都中核高通同位素股份有限公司	联 系 人	李淑玲		
监测日期	2019 年 10 月 25 日~ 2019 年 10 月 26 日	主要监测人员	姚志刚、管绍林		
大气压强	101.1kPa	天气状况	多云		
气 温	23℃	相对湿度	60%		
监测目的	为钴-60 治疗机和立体定向伽玛射线全身治疗系统中钴-60 放射源退役运输提供基础数据。				
监测项目	详见监测报告				
监测依据	《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2019) 《表面污染测定 第 1 部分：β发射体 ($E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$) 和 α 发射体》(GB/T 14056.1-2008)				
主要监测 用仪器	型号/名称：FH40G 探头：FHZ 672E-10/便携式 X、γ 辐射周围剂量当量率仪 仪器编号：F119 检定证书有效期：2019.07.04-2020.07.03 型号/名称：LB124 型 α、β 表面污染测量仪 仪器编号：F136 检定证书有效期：2019.03.05-2020.03.04				
监测点位	详见监测报告				
监测结论	现场监测表明：钴-60 治疗机和立体定向伽玛射线全身治疗系统中钴-60 放射源退役运输货包外表面 X-γ 辐射剂量率均值为 $(1.94 \times 10^{-4} \sim 3.70 \times 10^{-2}) \text{mSv/h}$，运输指数为 0.0187~0.91，均符合《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2019) B (U) 类货包要求；运输车辆（车牌号：川 L39302）外表面 X-γ 辐射剂量率均值为 $(7.88 \times 10^{-5} \sim 5.18 \times 10^{-3}) \text{mSv/h}$，运输车辆外表面 2m 处 X-γ 辐射剂量率均值为 $(6.52 \times 10^{-5} \sim 8.92 \times 10^{-4}) \text{mSv/h}$，满足《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2019) 运输车辆外表面辐射水平要求；货包外表面 β 表面污染水平均值为 $(0.08 \sim 0.71) \text{Bq/cm}^2$，满足《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2019) 限值要求。 (检验检测专用章) 报告日期：2019 年 10 月 27 日				
批 准	尹海平	审 核	梁 彬	编 制	郭 龙 燕
日 期	2019.10.27	日 期	2019.10.27	日 期	2019.10.27

监测结果

共 5 页 第 2 页

报告编号：环监字 2019-561 号		运输单位		成都中核高通同位素股份有限公司		运输车牌号		川 L39302		
核素/半衰期		钴-60 医疗源		钴-60 医疗源		物理状态		固态		
源编码				5595 Ci		0309Co002951		1414Ci		
出厂活度		1				现总活度		CN/007/B(U)-96(Rve.2)(NNSA)003No.014#		
货包件数						货包号		运输指数		
核素	现总活度	1414Ci	货包外表面	货包外表面 X-γ 辐射剂量率 (mSv/h)		货包外表面 1m 处 X-γ 辐射剂量率 (mSv/h)		货包类型		
				范围值	平均值	范围值	平均值			
				上表面	(1.82~2.21) × 10 ⁻⁴	1.94 × 10 ⁻⁴	(1.65~1.87) × 10 ⁻⁴		1.75 × 10 ⁻⁴	0.0187
				前表面	(2.92~6.20) × 10 ⁻³	4.81 × 10 ⁻³	8.12 × 10 ⁻⁴ ~ 1.48 × 10 ⁻³		1.24 × 10 ⁻³	0.148
				后表面	(6.02~8.95) × 10 ⁻³	7.56 × 10 ⁻³	(1.69~1.99) × 10 ⁻³		1.81 × 10 ⁻³	0.199
				左表面	(1.09~1.76) × 10 ⁻²	1.36 × 10 ⁻²	(2.50~3.72) × 10 ⁻³		3.27 × 10 ⁻³	0.372
				右表面	(2.56~5.37) × 10 ⁻³	4.07 × 10 ⁻³	6.43 × 10 ⁻⁴ ~ 1.17 × 10 ⁻³		9.22 × 10 ⁻⁴	0.117
标准值			≤2.0		/		≤10			
以下空白										

（公章）

监测结果

报告编号: 环监字 2019-561 号

共 5 页 第 3 页

运输单位		成都中核高通同位素股份有限公司		运输车牌号		川 L39302		
核素/半衰期		钴-60 伽玛刀源		物理状态		固态		
源编码		0309Co003122-0309Co003412						
出厂活度		8563Ci		现活度		2165Ci		
货包件数		1		货包号		CN/011/B(U)-96-(NNSA) 003No.08#		
核素	现总活度	货包外表面	货包外表面 X-γ辐射剂量率 (mSv/h)		货包外表面 1m 处 X-γ辐射剂量率 (mSv/h)		运输指数	货包类型
			范围值	平均值	范围值	平均值		
	2165Ci	上表面	$(1.54\sim1.70)\times10^{-2}$	1.60×10^{-2}	$(3.69\sim4.74)\times10^{-3}$	4.30×10^{-3}	0.474	
		前表面	$(2.27\sim2.70)\times10^{-2}$	2.50×10^{-2}	$(4.88\sim5.90)\times10^{-3}$	5.33×10^{-3}	0.59	
		后表面	$(2.67\sim3.19)\times10^{-2}$	3.00×10^{-2}	$(5.77\sim6.60)\times10^{-3}$	6.12×10^{-3}	0.66	
		左表面	$(3.31\sim4.20)\times10^{-2}$	3.70×10^{-2}	$(6.62\sim9.10)\times10^{-3}$	7.60×10^{-3}	0.91	
		右表面	$(1.72\sim2.09)\times10^{-2}$	1.89×10^{-2}	$(4.63\sim5.14)\times10^{-3}$	4.92×10^{-3}	0.514	
标准值		≤2.0		/		≤10		
以下空白								

成都中核高通同位素股份有限公司
2019年10月10日

监测结果

报告编号：环监字 2019-561 号

共 5 页 第 5 页

[illegible]

附件 10 项目终态辐射监测报告



广西壮族自治区辐射环境监督管理站

监测报告

桂辐（委托）字[2020]第 130 号

项目名称：_____钴-60 治疗机退役项目终态辐射监测_____

委托单位：_____柳州市人民医院_____

监测类别：_____委 托 监 测_____

报告日期：_____2020 年 2 月 10 日_____

广西壮族自治区辐射环境监督管理站（盖章）



监测报告说明

- 1、委托单位在委托前应说明监测目的，凡是污染事故调查、环保验收监测、仲裁及鉴定监测需在委托书中说明，并由我单位按规范采样、监测。由委托单位自行采样送检的样品，本单位只对送检样品负责。
- 2、报告无本站公章、骑缝章、CMA 章无效。
- 3、报告出具的数据涂改无效。
- 4、对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我站提出，逾期不予受理。但对不能保存的特殊样品，本站不予受理。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本站公章无效。

地 址： 广西南宁市青秀区蓉菜大道 80 号

邮 编： 530222

电 话： 0771-5303093

传 真： 0771-5324572

一、任务来源及监测目的

柳州市人民医院（以下简称医院）进行钴-60 治疗机退役项目退役，退役放射源详细信息见表 1。为了解钴-60 治疗机退役项目使用场所以及周围环境辐射水平，医院委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站对退役场所以及周围环境进行辐射监测。

我站接受委托，于 2019 年 12 月 18 日开展现场监测，并根据监测数据及相关标准编制本监测报告。

表 1 退役放射源详细信息

核素种类	编码	出厂日期	出厂活度 (Bq)	退役时活度 (Bq)	退役日期	放射源类别
^{60}Co	0309CO002951	2009.4.1	2.07×10^{14}	5.15×10^{13}	2019.10.25	I

二、监测项目、监测仪器及监测依据

监测项目、监测仪器及监测依据分别见表 2、表 3。

表 2 监测项目、监测仪器及监测依据（一）

监测项目	γ 辐射空气吸收剂量率
仪器名称	X- γ 辐射剂量率仪
仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
出厂编号	031258+11410
站内编号	JC-223
生产厂家	Thermo 公司
能量响应	40keV ~ 4.4MeV
量 程	1nSv/h ~ 100 μ Sv/h
检定证书及有效期	检定证书编号：2019H21-20-1759615002（检定单位：上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心），有效期：2019 年 3 月 15 日 ~ 2020 年 3 月 14 日。
监测依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）。

表 3 监测项目、监测仪器及监测依据（二）

监测项目	α 、 β 表面污染
仪器名称	α 、 β 表面污染测量仪
仪器型号	LB 124
出厂编号	10-9637

站内编号	JC-98
生产厂家	德国 Berthold 公司
探测效率	α 探测效率 $\geq 20\%$ (^{241}Am 源), α 本底 $\leq 3\text{cps}$ β 探测效率 $\geq 28\%$ (^{60}Co 源), β 本底 $\leq 5\text{cps}$
检定证书及有效期	检定证书编号: 2019H21-20-1759631005 (检定单位: 上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心), 有效期: 2019 年 3 月 21 日~2020 年 3 月 20 日。
监测依据	《表面污染测定 第 1 部分: β 发射体($E_{\beta\text{max}} > 0.15\text{MeV}$)和 α 发射体》(GB/T 14056.1-2008)

三、监测环境条件

项目监测时环境条件见表 4。

表 4 监测时环境条件

测量条件	测量时段	天气状况	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	相对湿度 (%)
参数	10:00~10:25	阴	11	78

四、监测结果

医院钴-60 治疗机退役场所以及周围环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果见表 5, 表面污染监测结果见表 6。

表 5 医院钴-60 治疗机退役场所以及周围环境 γ 辐射剂量率监测结果

点位	点 位 描 述	γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
①	机房内 1#	66	0.6
②	机房内 2#	66	1.1
③	机房内 3#	67	1.2
④	机房内 4#	67	1.8
⑤	机房内 5#	67	0.8
⑥	机房内 6#	68	1.9
⑦	机房内 7#	67	1.8
⑧	机房内 8#	68	2.0
⑨	机房内 9#	68	1.2
⑩	机房迷道内 1#	68	1.8

点位	点 位 描 述	γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
⑪	机房迷道内 2#	68	1.0
⑫	候诊区	67	1.0
⑬	控制室内	66	0.8
⑭	机房东侧墙外通道	68	1.7
⑮	机房南侧墙外绿化带	77	2.7
测值范围		66~77	—

注：表中的监测结果未扣除仪器对宇宙射线的响应。

表 6 医院钴-60 治疗机退役场所以及周围环境 β 表面污染监测结果

点位	点 位 描 述	监测结果 (Bq/cm ²)
▲1	机房地面 1#	<0.03
▲2	机房地面 2#	<0.03
▲3	机房地面 3#	<0.03
▲4	机房地面 4#	<0.03
▲5	机房地面 5#	<0.03
▲6	机房地面 6#	<0.03
▲7	机房地面 7#	<0.03
▲8	机房地面 8#	<0.03
▲9	机房地面 9#	<0.03
▲10	机房迷道内地面 1#	<0.03
▲11	机房迷道内地面 2#	<0.03
▲12	候诊区地面	<0.03
▲13	控制室内地面	<0.03
▲14	机房东侧墙外通道地面	<0.03
▲15	机房南侧墙外绿化带表面	<0.03

注：本次测量污染源效率依据《表面污染测定 第 1 部分： β 发射体 ($E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$) 和 α 发射体》(GBT 14056.1-2008) 保守取 0.5，测量最低探测限为 0.03Bq/cm²。

五、监测点布设

医院钴-60 治疗机退役场所及周围环境监测点位布设图见图 1、图 2。

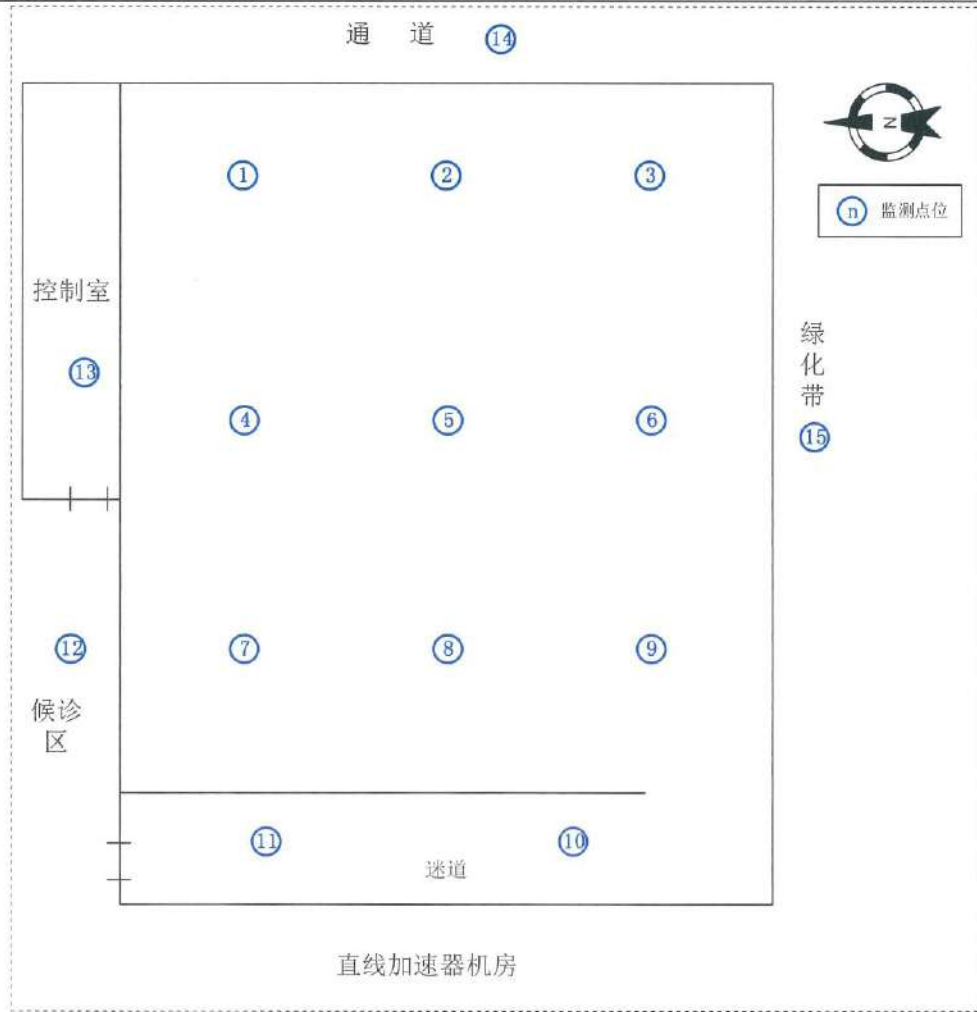


图1 医院钴-60治疗机退役场所及周围环境监测点位布设图（一）

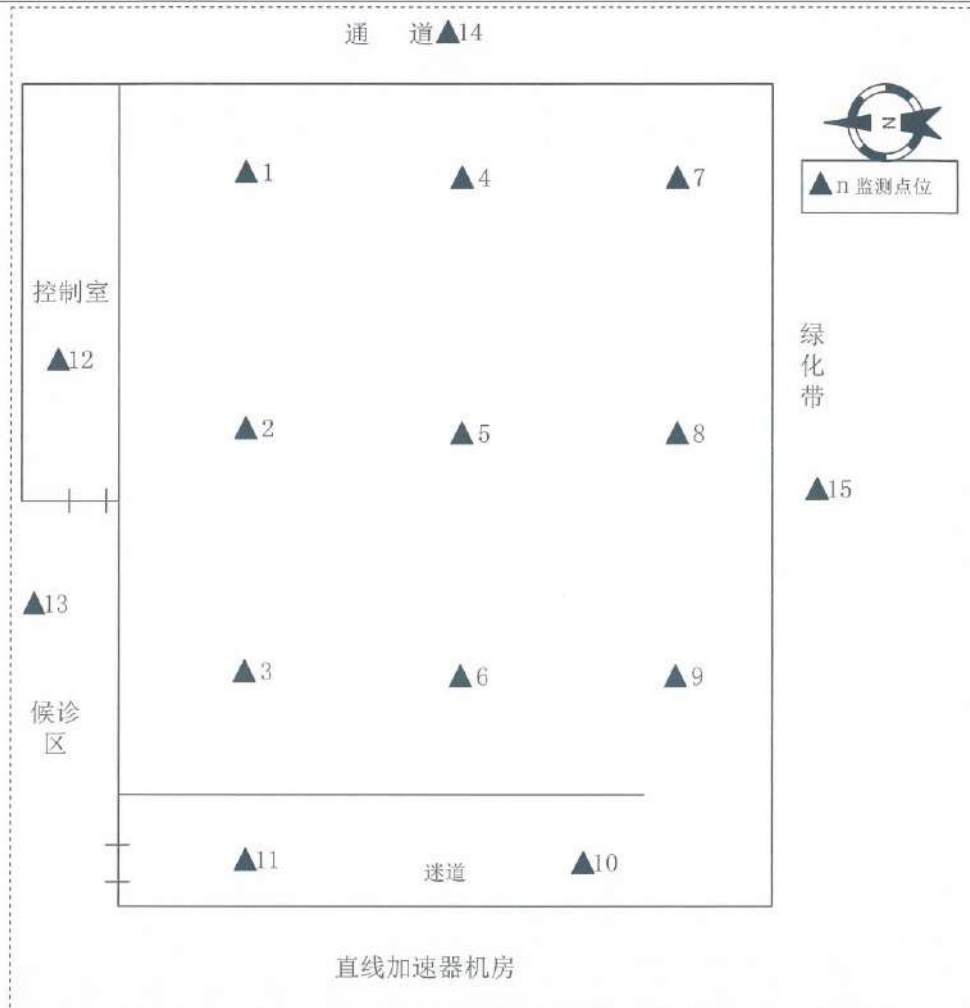


图2 医院钴-60 治疗机退役场所及周围环境监测点位布设图(二)

报告编制: 何川娜

审核: 李红梅

签发: 廖燕庆

日期: 2020.2.10

日期: 2020.2.10

日期: 2020.2.10

广西壮族自治区辐射环境监督管理站(盖章)

以下空白。

第二部分 验收意见

柳州市人民医院钴-60 治疗机退役项目验收意见

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）并参照《关于发布（建设项目竣工环境保护验收暂行办法）的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）的相关要求，柳州市人民医院（简称医院）于 2020 年 7 月 1 日在柳州市组织召开钴-60 治疗机退役项目验收会。

医院成立验收工作组，由柳州市人民医院（建设单位）、广西壮族自治区辐射环境监督管理站（验收监测单位）的代表及 3 位技术专家(专家以视频方式参会)组成，名单附后。

会前，验收工作组进行现场踏勘，对项目退役相关资料及场所进行了检查，听取了项目验收监测单位对各相关监测情况的介绍，审阅了相关材料。根据相关法规标准要求对本项目进行审议和讨论，形成验收意见如下。

一、退役项目基本情况

（一）项目地点、规模、主要退役内容

项目地点：柳州市文昌路 8 号医院特殊医技楼一楼。

主要退役内容：医院将位于特殊医技楼一楼钴-60 治疗室的钴-60 治疗机项目实施退役，项目使用的 I 类钴-60 放射源交由成都中核高通同位素股份有限公司进行最终处置；原放射源应用场所达到无限制开放使用的退役目标。

（二）项目退役过程及环保审批情况

该退役项目环境影响报告表由江西省核工业地质局测试研究中心环评单位编制，广西壮族自治区生态环境厅于2019年8月29日以桂环审〔2019〕303号文件批复了该报告表。2019年10月25日医院组织实施放射源退役工作，成都中核高通同位素股份有限公司承担了退役钴-60源运输、收贮及最终处置等工作；广西壮族自治区辐射环境监督管理站实施项目放射源退役的终态辐射监测工作。

钴-60治疗机项目退役按环评批复要求实施，未发生重大变动。退役全过程无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

项目实际总投资382万元。

二、项目退役过程环境保护措施执行情况及实施效果

本项目退役落实了环境影响评价报告表及其批复的要求，放射源倒装及运输过程采取了有效的辐射防护措施，经现场监测及检查，辐射防护及环境保护措施的实施效果良好。

本项目退役过程中未对周围环境造成放射性污染，所致相关人员个人剂量满足相关标准要求，放射源得到了安全处置；退役完成后，场所满足无限制开放的要求。

三、验收结论

本项目履行了环境保护管理手续，落实了各项环境保护措施，辐射环境管理制度健全，环境影响满足相应验收标准要求，符合验收条件，同意该项目通过验收。

验收工作组： 陈文东 王 磊 曾桂萍 廖燕庆
易 超 李镇瀚 孙 磊 周承 邱佑林
杨其 曹 琦 李 伟 张思杏 何川卿



注：由于受新冠肺炎疫情影响，技术专家采用网络视频会议参加本次会议，经专家同意，签名采用电子签名的形式。

第三部分 其他事项说明

柳州市人民医院钴-60 治疗机退役项目

其他需要说明的事项



我院“柳州市人民医院钴-60 治疗机退役项目”已完成验收，该项目委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站编制《柳州市人民医院钴-60 治疗机退役项目终态监测报告》，并于 2020 年 7 月 1 日在柳州市组织了该项目竣工环境保护验收会。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，现将该项目环境保护验收的其他事项说明如下：

1、退役过程

2019 年 10 月 25 日医院组织实施放射源退役工作，成都中核高通同位素股份有限公司承担了退役钴-60 源运输、收贮及最终处置工作；广西壮族自治区辐射环境监督管理站（以下简称广西辐射站）实施项目放射源退役的终态辐射监测工作。广西辐射站编制《柳州市人民医院立体钴-60 治疗机退役项目终态验收报告》，并协助医院组织验收相关工作。广西辐射站为广西壮族自治区生态环境厅直属事业单位，已通过中国国家认证认可监督管理委员会检验检测机构资质认证，并在有效期内。广西辐射站配有专业的监测人员和仪器设备，监测人员均通过环境保护部辐射环境监测技术中心考核，持证上岗。

验收监测报告表于 2020 年 6 月编制完成，7 月 1 日在医院组织验收会，会议根据验收报告及现场勘查形成验收意见。验收意见结论：项目履行了各项环境保护管理手续，落实了各项环境保护措施，辐射环境管理制度健全，影响满足相应验收标准要求，符合验收条件，同意该项目通过验收。

1.4 公众反馈意见及处理情况

建设项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

2、其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他各项环境保护措施均已落实。

2.1 制度措施落实情况

(1) 环保组织机构及规章制度

a. 环保组织机构

医院为了加强环境保护工作，规范医院放射性同位素及射线装置辐射安全管理，成立了辐射事故应急处理组织机构为医院辐射安全管理小组（见附件 1），该小组成员如下，

组 长：罗展雄

管理员：周 承（兼）

组 员 黄艳平 熊健斌 刘高强 胡林冰 刘铁军 邹劲涛 温恽涛 陈刚 肖运平 曹治婷 肖 叡 韦智法 欧阳春丽 张思杏 周 承

b. 环保规章制度的建立情况

医院为了加强以放射性同位素与射线装置安全和防护的管理，促进放射性同位素与射线装置的安全应用，保证医疗质量和医疗安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的人体健康，制定了《柳州市人民医院放射诊疗安全防护管理制度》，制度里包含了《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置管理制度》、《辐射环境及个人剂量监测方案》、《辐射工作岗位职责》、《辐射工作人员职业健康管理规定》、《辐射工作人员培训计划》、《放射性废物及放射源退役处置方案》、《受检者放射危害告知与防护制度》等关于辐射方面的规章制度（见附件 2），以确保医院开展辐射工作的安全，并按照相关要求，落实制度上墙各规章制度。

(2) 环境风险防范措施

为使发生放射事故时能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众及环境的安全，医院建立《辐射事故应急措施或预案》，一旦发生放射性事

故，由放射事故处置领导小组负责组织、协调、处置等工作，具体内容见附件 1，放射事故处置领导小组成员如下。

组 长：罗展雄

管理员：周 承（兼）

组 员 黄艳平 熊健斌 刘高强 胡林冰 刘铁军 邹劲涛 温恽涛 陈
刚 肖运平 曹治婷 肖 骞 韦智法 欧阳春丽 张思杏 周 承

（3）环境监测计划

医院编制了辐射环境监测方案，并委托相关单位每年对医院核技术应用场所进行辐射环境监测、对医院核技术应用项目辐射工作人员进行个人累积剂量监测。

柳州市人民医院

放射诊疗安全防护管理制度

一、安全操作规程.....	1-4
二、放射诊疗质量保证方案.....	4-5
三、射线装置维护维修与检查制度.....	5
四、安全与防护设施检查与维护制度.....	5-6
五、辐射防护和安全保卫制度.....	6-7
六、放射源安全管理制度.....	7-8
七、非密封放射性物质管理制度.....	8
八、射线装置管理制度.....	9-10
九、辐射环境及个人剂量监测方案.....	10
十、辐射工作岗位职责.....	10-13
十一、辐射工作人员职业健康管理规定.....	14-15
十二、辐射工作人员培训计划.....	15
十三、辐射事故应急措施或预案.....	15-17
十四、放射性废物及放射源退役处置方案.....	17
十五、受检者放射危害告知与防护制度.....	17-18

一、安全操作规程

(一) 核医学

1. ^{131}I (肾图用):

(1) 检查前由核医学科医师诊查病人以决定检查是否恰当, 检查前 20 分钟病人饮水 300ml。

(2) 肾脏定位: 成人分别以左髂棘上 11cm、距脊柱 6cm 处和右髂棘上 10cm、距脊柱 6cm 处为左右的中心位置。

(3) 取药: 操作者需穿铅衣、戴铅眼镜、戴手套并在有防护设施的环境下进行操作。用 1ml 注射器取药, 按每公斤体重 $3.7 \sim 7.4\text{KBq}$ ($0.1 \sim 0.2\mu\text{Ci/kg}$), 体积不超过 0.5ml, 由肘部静脉快速注入, 从注入开始描记 15 分钟, 必要时可适当延长。

2. ^{131}I (甲测用):

(1) 检查前由核医学科医师诊查病人以决定检查是否恰当。

(2) 检查前准备: 停用含碘食物及含碘药物一个月。

(3) 取药: 操作者需穿铅衣、戴铅眼镜、戴手套并在有防护设施的环境下进行操作。空腹口服 ^{131}I $74 \sim 370\text{KBq}$ ($2 \sim 10\mu\text{Ci/kg}$), 服药后 2 小时方可进食。

(4) 服 ^{131}I 后 3、24、48 小时分别测定本底、甲状腺部位及标准源的计数率。

3. ^{131}I (治疗用):

(1) 治疗前由核医学科医师诊查病人以决定治疗是否恰当。

(2) 治疗前应完善检查以确定诊断及病人治疗前身体状况, 包括甲状腺功能、肝肾功能、甲状腺摄 ^{131}I 试验及有效半衰期、心电图、甲状腺 B 超。

(3) 由专科医师根据上述检查并结合病人年龄病程及用药情况计算给药剂量。

(4) 配药者应根据医师的治疗单详细核对病人姓名、年龄用药剂量并告知治疗后可能的并发症及安全注意事项并签署知情同意书。

(5) 取药前准确计算给药体积并需 2 人核对, 取药时操作者需穿铅衣、戴铅眼镜、戴手套并在有防护设施的环境下进行操作, 操作

者应熟练操作，尽量缩短操作时间以减少射线接触时间。

(6) ^{131}I 盛在一次性纸杯中给病人服用，服药后纸杯按放射性固体存放在放射性污物箱内放置 90 天后按普通医疗垃圾处理。

4. ^{125}I (诊断用):

(1) 专人保管防止放射源丢失，操作人员不能吃东西。

(2) 放射性废水稀释后排入下水道。

(3) 有 ^{125}I 的试管按放射性固体放置 3 个月后按普通垃圾处理。

5. ^{89}Sr (治疗用):

(1) 治疗前由核医学科医师诊查病人以决定是否有治疗适应症。

(2) 取药时操作者需穿铅衣、戴铅眼镜、戴手套并在有防护设施的环境下进行操作。操作者应熟练操作，尽量缩短操作时间以减少射线接触时间。

6. ^{90}Sr (敷贴治疗用):

(1) 治疗前由核医学科医师诊查病人以决定是否有治疗适应症。

(2) 根据病人情况个体化制定治疗计划，严格掌握照射剂量。

(3) 定期对敷贴器检测，以防泄漏污染。

7. ECT

(1) 每天检查 SPECT 的温度和湿度 (2 ~ 4 小时一次)。

(2) 检查 PET 水冷机温度，水冷机正常温度 $\leq 18^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 开机前检查 UPS 和 ACS 是否处于开状态，正常工作日一般不关闭 ACS 和 PET 机架，周末需关闭 ACS，但 PET 机架不关闭。

(4) 关机前查看 ICS 和 IES 上是否有正在运行的程序或正在进行的操作 (如刻录光盘和 MOD 盘) 后，必须关闭所运行的程序，方可进入关机程序。

(二) 伽玛刀治疗室

1. 每天开机房内恒温恒湿机和换气扇，保证机房有恒定的温度和湿度，保证机房内空气新鲜，每周擦拭机器上的灰尘，每个月对床体的各定位、限位开关进行检修，及时发现问题及时解决。

2. 定期对 X、Y、Z 轴定位标尺上螺丝、螺杆以及床滑道进行润滑，保证定位的精度；每月对伽玛刀进行一次焦点形状和焦点剂量率测试，以保证射线辐照的精度和剂量准确；定期对机房及周边环境进行核物

理测试，防止射线外漏。

3. 熟悉机电设备正常运转的状态和异常情况处理；治疗前设备进行空运转，保证治疗能正常进行。

4. 经常检查报警和安全装置，对监视系统、对讲系统定期检修，使之处于无故障状态；工作人员开启机房的防护门前，必须通过监视器查看伽玛刀的屏蔽门是否关闭的，报警装置的指示灯是否为蓝色，确认辐射安全后，方可开启防护门。

（三）直线加速器

1. 配置合格的放射治疗医生、物理人员及操作人员，操作人员必须经过专业知识的职业卫生培训。

2. 操作人员必须遵守操作规程，认真检查安全联锁禁止任意去除安全联锁，严禁在去除可能导致人员伤亡的安全联锁的情况下开机。

3. 辐照期间必须两名操作人员值班，认真做好当班记录，严格执行交接班制度，严禁操作人员擅自离开岗位，必须密切注视控制台仪表及患者状况，发现异常及时处理。

4. 辐射期间除接受治疗的患者外，治疗室内不得有其它人员入内，万一发生意外立即停止辐照，及时将患者移出辐射野并注意保护现场，便于正确估算患者受照剂量，作出合理评价。

（四）X射线影像诊疗

1. 普通 X 线机：

（1）检查病人前先作球管预热，不能在未预热状态下检查病人，机器故障时应及时断电，通知修理人员判明原因，排除故障后方能启用。

（2）实施 X 线检查前，工作人员必须认真检查设备和有关用品性能，仔细复核检查方案和工作条件。

（3）对群体检查要严格控制适应症和同时进入检查室的人数、剂量；对妇女和儿童受检者，要严格遵照《育龄妇女和孕妇的 X 线检查放射卫生防护标准》和《儿童 X 线检查的防护》要求进行。

2. CT 室：

（1）每天上班时检查 CT 机房的温度和湿度是否维持在恒定状态，保证设备处于正常工作环境，并对球管进行预热。

(2) 技师定期对设备做清洁和 CT 值校正等日常维护工作。

(3) CT 增强病人的过敏试验结果应认真核实, 任何一个使用造影剂的病人都有发生副反应的可能, CT 造影扫描完成后病人必须保留带连接管的注射针在静脉内, 并在准备室观察 15 分钟, 防止出现延迟造影剂反应, 并做好处理抢救过敏及毒性反应的一切准备工作。

3. 导管室:

(1) DSA 机由专职技术人员进行操作, 未经许可其它人员不得擅自开机。

(2) 遵守无菌原则, 导管室工作人员术前必须洗手(按外科手术洗手程序)、穿手术衣, 造影机运转期间, 室内工作人员应穿戴防护用具。

(3) 手术前工作人员检查导管的长度、表面是否光滑、是否打折, 管腔有无阻塞, 用放大镜检查有无裂痕, 用过的各类导管经高压消毒后用高压水枪冲洗, 一次性导管不得重复使用, 按医用污染垃圾统一处理。

二、放射诊疗质量保证方案

一、流程: 合理安排放射科各部门的人员, 放射科登记室人员及时、合理地分诊病人, 使病人在放射科的检查流程合理、快速、尽早地完成检查。

二、技术质量:

- 1、检查机器设备运作是否正常, 保障机器的正常运行。
- 2、定期检查 X 线设备和辅助设备的匹配关系, 保障胶片图像的清晰。
- 3、熟悉每台设备的操作规程, 按照操作规程进行放射实践活动。
- 4、检查病人必须遵守放射诊疗实践正当化, 辐射防护最优化和患者的剂量约束及工作人员的剂量限值。
- 5、应选择合适的 X 射线检查方法, 制定最佳的检查程序和投照条件, 力求在能够获得满意的诊断信息的同时, 又使受检者所受照射减少至最低限度, 在不影响获得诊断信息的前提下, 一般应以“高电压、低电流、厚过滤”为原则进行工作。
- 6、施行 X 射线检查前, X 射工作者应认真检查各种设备和用品性能,

仔细复核检查方案和工作条件，注意受检者的正确定位和固定等，避免发生错误的照射，同时应十分注意胶片冲洗技术，避免技术失误造成的重复摄影，降低废弃率。

7、对每位患者和受检者，尤其是孕妇、小孩等，应事先告知辐射对健康的危害，防止不正当的放射实践发生。

8、每周对图像的质量进行抽查评价，促进图像质量的进一步优化。

9、定期对洗片机的药水浓度进行评价，及时补充或更换药水。

10、定期对激光相机进行校正，保证照片质量。

三、诊断质量：

1、严格掌握诊断人员的准入要求，必须具备执业医师资格及经过适当的放射防护知识培训。

2、合理安排适当的医师进行诊断工作。

3、书写诊断报告格式，必须符合要求。

4、必须有放射影像医师的签字才可签发诊断报告。

5、定期组织质控小组成员，抽查诊断报告，进行诊断质量评价。

6、定期组织科室内的业务学习和疑难病例讨论，促进业务知识的学习。

三、射线装置维护维修与检查制度

（一）射线装置必须由专职、专人负责管理，负责人员应了解射线装置的安全操作规程。掌握射线装置使用与安全情况，并定期向辐射安全管理人员进行报告。

（二）射线装置应及时填写运行记录，实行定期校对。定期检查射线装置是否安全，防护装置是否齐全、可靠。发现隐患及时整改，使射线装置处于完好状态。

（三）使用操作人员负责做好射线装置日常保养，做好射线装置的防尘、防潮、防高温、防鼠害、防有害气体侵蚀等工作，尽量避免设备超负荷运转。

（四）当射线装置发生故障时，使用科室应及时报告设备器材科，设备器材科应迅速派维修人员到现场维修；因条件限制或技术原因而无法解决的疑难维修问题，应及时报告领导。并积极联系相关维修公

司维修。设备修复后，维修人员应详细填写维修记录，并通知使用科室恢复使用。

（五）维修人员要定期深入科室进行巡查，发现问题及时处理，防止发生意外事故。积极开展预防性维修，尽量降低设备故障发生率。

（六）在双休日和节假日期间，要安排维修人员值班，以确保仪器设备的维修。

四、安全与防护设施检查与维护制度

本院使用的放射性同位素和射线装置的种类和范围是使用Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅳ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；拥有乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。

（一）为了确保使用Ⅱ类放射源的伽马刀治疗室和使用Ⅱ类射线装置的直线加速器治疗室在放射治疗过程中的可靠性和辐射防护的安全，放射治疗场所采用了一系列的安全系统：治疗过程中，门口及控制室内均有状态警示灯予以提醒；设置紧急停机安全联锁装置；机房防护门设置了门机联锁装置，入口处设置了警示灯和电离辐射警告标志；机房和迷道内设置了固定式剂量报警仪探头、摄像系统与对讲系统，对病人实行实时监控。

（二）DSA机房及Ⅲ类射线装置机房均安装工作指示灯和电离辐射警告标志，防止无关人员逗留和误入；介入操作人员配备防护铅衣、防护铅围脖、铅帽等防护用品。

（三）按照国家法律法规的相关规定，我院为辐射工作场所配备了防护级451P环境辐射剂量巡测仪以及表面污染监测仪，并且为辐射工作人员配备了必要的防护用品以及个人剂量报警仪。

（四）核医学科进行了分区设置，高活区设置了电离辐射警告标志，禁止无关人员进入；并且配备了手提式表面沾污仪，铅服、铅眼镜等个人防护用品。

（五）定期对辐射工作场所的环境进行自行监测，以确保辐射工作人员与公众免受不必要的辐射危害，并且定期邀请有资质的检测部门对本院辐射工作场所及其周边的环境进行全面监测和辐射安全评价。

（六）工程师定期检查机器的射线连锁和各种设备的机械连锁，以确保工作人员的安全。并定期邀请有资质的检测单位对射线装置的性能进行的检测，以确保装置性能的稳定，保证受检者受到不必要的辐射伤害。

五、辐射防护和安全保卫制度

（一）医院辐射安全管理小组负责本院辐射工作人员职业病防治、射线装置及工作场所日常监督管理工作，定期对本院辐射工作场所、设备进行辐射防护安全检查和监测；定期组织本院辐射工作人员参加上级主管部门组织的专业技术、辐射防护知识及有关规定的培训和职业健康体检；负责职业性放射疾病和辐射事故的报告，参与辐射事故的调查和处理。

（二）放射性同位素及放射免疫试剂盒由专人保管，建立并执行来药登记、核实制度，设立专用登记本，定期清点，严格交接手续防止放射物品的丢失；放射性同位素必须存放于专用储藏室内不得与易燃易爆、腐蚀性物品同库储存，操作时穿工作服和辐射防护服避免操作时放射性溶液沾污内衣和皮肤及射线的照射，尽量缩短操作过程，减少与放射性物质接触时间，配置表面污染监测仪和放射性活度计质控设备，工作人员配戴个人剂量仪。

（三）放射治疗室（伽玛刀、钴 60、直线加速器）防护门上安装工作状态指示灯，防护门安装安全联锁装置及断电应急按钮，机房内安装辐射监视报警器，控制室安装电视监视器麦克风对讲系统；实施远距离放射治疗前，工作人员进入治疗室前应确认放射线束或放射源处于关闭状态时方可入内，配置放疗剂量仪、水箱剂量测量和扫描仪、模拟定位等保证放射治疗质量的设备，定期对设备进行检测，工作人员配戴个人剂量仪，配置工作人员防护服和 X、 γ 辐射场报警仪。

（四）放射科防护门上安装工作状态指示灯，配置足够的工作人员和受检者防护服，工作人员配戴个人剂量仪，科室配置 X、 γ 辐射检测仪。

（五）在各放射诊疗工作场所入口处、放射诊疗装置、防护门及放射性同位素储存容器和设备上均设置电离辐射警示标识。

(六) 严格保安措施, 存放源的场所, 24 小时安排保安巡逻, 安装自动报警系统装置和监控系统, 做好铁门、铁窗、铁锁、铁柜的保卫措施。

(七) 建立放射源安全报告制度, 定期向院主管部门报告放射源安全情况。

六、放射源安全管理制度

(一) 放射源辐射防护须符合国家电离辐射防护与辐射源安全基本标准

(二) 在购置新源时, 应与放射源生产单位(或原出口国或废源集中贮存设施)签订废弃放射源贮存和处置协议。新购放射源必须有国家统一编号。

(三) 新建、扩建、改建的放射源建设项目, 建成调试后, 在试运行三个月内, 必须经环保部门验收合格后方可使用。

(四) 配备必要的检查或监测设备。操作、维修人员要配备带报警装置的个人辐射报警仪。

(五) 对运行中含放射源的装置和场所, 要配置剂量监测和报警装置, 并定期检验, 确保辐射防护设施完好与含源装置性能的稳定。放射源的使用场所应有相应的辐射屏蔽, 安装带报警的剂量测量仪器。

(六) 建立放辐射安全管理机构, 实行“一把手”负责制。

(七) 放射源实行专人保管, 实行管理、使用分离的原则, 防止放射源失控现象发生。建立放射源使用登记制度, 贮存、领取、使用、归还放射源时应当进行登记、检查, 做到账物相符。

(八) 制定放射源使用操作程序, 责任到人, 并在工作场所悬挂。

(九) 存放和使用放射源场所应当设置放射性警示标志。附近不得放置易燃、易爆、腐蚀性物品。

(十) 辐照设备或辐照装置应有必要的安全联锁、报警装置或者工作信号。

七、非密封放射性物质管理制度

我院使用的非密封放射性物质是核医学科使用含碘-131、锝-89、

得-99 的放射性药品。

（一）核医学科必须具备与其医疗任务相适应的并经核医学技术培训的技术人员。非核医学科专业技术人员或未经培训、批准的，不得从事放射性药品的相关工作。

（二）放射性药品必须从生产企业直接采购，不得经过任何中介单位和个人。

（三）核医学科应具备保证放射性药品安全使用的规章制度，必须对购买、使用放射性药品的情况进行记录。

（四）放射性药品应存放于指定的地点，并有安全防护措施，以确保对人和环境安全。

（五）放射性药品的质量检查验收，对各种原因造成放射性药品内在质量（变质、失效、过期等）或外观质量（外包装破损、破坏，字迹不清等）发生变化的，不能再继续使用，应按放射性废物处理，并及时报告生产商更换。

（六）核医学科必须收集所使用的放射性药品的不良反应。如放射性药品使用中出现不良反应，核医学科应按规定程序向上级主管部门报告。

（七）放射性药品使用后废物（包括患者排出物）应分类处理，并按照国家环保和辐射防护的有关规定处置。

八、射线装置管理制度

射线装置是大型贵重精密医疗设备，为保持射线装置正常运转，提高其使用效率和延长使用寿命，加强射线装置的正确使用和常规保养是非常必要的，也是放射科、放疗科、核医学科操作人员和维修工程人员的职责。

（一）正确使用

1. 制定正确使用射线装置的严格规章制度。放射科、放疗科、核医学科主任和管理人员应监督各类使用人员，加强管理。

2. 对新上岗的工作人员，在上岗前应经专门培训，必须掌握射线

装置的基本知识和正确使用方法，考试合格后方可上岗。

3. 由于射线装置种类繁多，结构和性能差别较大。因此，每个使用人员在操作不同射线装置时，应首先了解该设备的主要结构和性能，操作时应严格按操作程序或步骤进行，绝不可随心所欲。

4. 在当天首次使用射线装置时，切勿突然大容量或大剂量暴光，以免X线管老化、损坏。

5. 在摄影暴光过程中，不得改变任何摄影暴光参数，以防产生严重后果。

6. 严禁连续大容量和超负荷使用。

7. 在操作设备或暴光过程中应认真观察控制台各仪表工作是否正常，其它各电路或机件有否不正常声音，发现问题应立即停止操作或暴光，及时通知维修工作人员或上报。

8. 不能频繁开启和切断设备电源。

（二）常规保养

常规保养是针对使用人员的，在平时工作中应做到以下几点

1. 保持机房通风良好和设备干湿度的要求。特别是湿度不能超出允许范围，否则容量造成机械部件生锈，引起机械活动不灵，电路参数发生改变，元件易于损坏。在用空调的机房，使用设备通电之前必须先启动空调工作。在清扫机房时尽量少用水。清洁设备时，不要用湿布，使设备保持干燥。

2. 工作开始前和结束后，应做好机房和设备清洁卫生，防止灰尘进入机内。

3. 在使用过程中，随时注意是否有不正常现象出现。如机械活动部分是否灵活，固定部分是否有松动，运转声音是否正常，X线管管套是否漏油，管套表面温度正常否等。若发现异常现象，应立即停机，通知维修工程人员采取措施进行必要处理之后方能再使用。

4. 操作要仔细、轻、稳、严禁野蛮操作使用，使设备延长使用寿命。

九、辐射环境及个人剂量监测方案

（一）辐射环境监测方案

1. 严格执行环境影响评价及竣工环境保护验收制度，保证建设项目辐射水平符合国家有关标准。

2. 定期委托具有资质认证的部门对医院辐射工作场所、放射性同位素储存场所和辐射防护设施进行辐射防护检测，保证工作场所的安全性，发现问题及时整改。

3. 定期委托具有资质认证的部门对医院射线装置进行性能检测，保证射线装置的技术指标和防护性能符合国家相关标准。

4. 对新安装、更换的设备，安装完毕后申请具有资质认证的部门进行安全防护和性能检测。

5. 各放射诊疗科室配置相应的辐射防护和质量控制设备。

（二）个人剂量监测方案

1. 为辐射工作人员配置个人剂量仪，每季度送具有资质的部门进行监测。

2. 建立个人剂量档案并将监测结果告知工作人员，发现异常情况协同监测部门进行原因调查。

十、辐射工作岗位职责

（一）核医学

1. 放免实验室工作人员职责：

（1）工作要严肃认真集中精力，抽血和接受标本时核对姓名、性别、年龄、检查目的，防止张冠李戴；实验报告必需经由两名技师核对，杜绝差错事故。

（2）正确使用和维护保养仪器，收到试剂必须签字，使用前核对名称、批号、数量、色泽、性状等，发现上述事项有不正常情况及时汇报避免发生意外。

（3）与临床密切联系，征求医生和病人意见实行全面质量管理，提高诊断符合率。

2. 同位素工作室工作人员职责：

（1）严禁在实验室吸烟、饮水、吃东西，每次操作均要戴手套及穿工作服，操作完毕后洗手。

（2）对放射性同位素实行专人保管并建立执行来药登记、核实

制度，使用时认真按账册项目填写，并对所贮存的放射性药品容器逐一贴好标签。

（3）放射性药品用于病人前，认真对其品种和用量进行严格的核对，特别是在同一时间给几个病人服药时应仔细核对病人姓名及给药剂量。

3. 敷贴器使用、保管工作人员职责：

（1）敷贴器注意保存于专用的容器内，操作前要做好充分准备，尽量缩短操作时间。

（2）治疗过程中操作人员应密切关注患者，对治疗患者要详细登记，治疗结束后必须把敷贴器放回专用容器内并锁好，严防被病人带走遗失，交班时作好源的交接和登记。

（3）敷贴器表面定期检查，用棉花棒擦拭后进行记数，如发生泄露污染，立即停用并送生产单位处理。

（二）放射治疗

1. 放射医师工作职责：

（1）接诊病人后要详细询问病史和体格检查，并作出正确的诊断和书写病历，根据病情向病人解释和比较最优的治疗方案，并向病人解释放射治疗可能造成的急性和慢性放射损伤的合并症，在征得病人及家属同意并签署“放射治疗同意书”后，由医生设计详细的治疗计划。

（2）医师和模拟机技师一起根据不同患者的情况，确定体位和制作体位固定器，以达到最符合计划设计要求及临床治疗的体位，通过网络传输系统或定位片根据患者要求选择 2D、3D 或 IMRT 等治疗技术。

（3）医师对 GTV、CTV 和特殊敏感组织的勾画，对调强病人的靶区必须经过上级主任医师确定及修改后方可交予物理师确定 PTV，进行计划的优化，计划优化好以后，医师和物理师一起对计划进行评估和确认。

（4）医师同模拟机技师一起在模拟机下进行复位，明确与 TPS 计划相符合，放射物理师完成射野和剂量验证之后，医师通过检验患者射野验证片及核对治疗单，确定符合临床肿瘤照射，便可开始第一

次放疗。

(5) 放射医师要每周检查病人(必要时更改治疗计划),处理病人在放疗期间出的放疗副反应。放射医师要密切地和放射物理师、放射治疗师沟通,确保放射治疗的每一个环节都能正确无误地运行,监测把好每一关,负责临床实习生的带教工作级进修医生的再教育工作,负责病人的随诊。

2. 放射治疗技师工作职责

(1) 熟练掌握各种放射治疗体位固定设施,模拟定位设备和放射治疗设备的结构、性能、操作方法,了解各种定位与治疗技术的精度与误差范围。

(2) 负责放疗设备使用前检测,协助放疗物理师对放射治疗定位及照射设备进行常规质量保证与质量控制检验,确保治疗实施的精确性。

(3) 操作和利用各种影像定位和设计计算设备,配合临床放射肿瘤医师和放疗物理师完成患者的治疗计划设计及优化过程,保证模拟定位和计划的准确。

(4) 操作放射治疗设备,准确进行治疗摆位并进行有效验证,严格按照计划设计实施治疗照射,忠实再现治疗计划的设计意图和满足治疗的质量保证要求,管理、监控和记录治疗处方执行情况。

(5) 向病人解释放射治疗计划,帮助病人克服治疗期间的身体、心理和情绪上的困难,了解放疗技术的发展动态和新技术的应用,自身开展和配合临床肿瘤医师及放疗物理师开展放射治疗的临床课题研究为实习技师进行教学和指导训练等。

3. 放射物理师职责

(1) 确保各种物理设备、技术在诊断、治疗中的安全和合理使用;建立和执行各种物理诊断治疗设备的质保、质控程序。

(2) 建立相关疾病的诊治规范,设计患者的诊治计划;参与各种物理诊疗设备的购置验收过程,负责确定设备的选型和技术指标,负责设备的验收测试;

(3) 构建医疗设备厂商和医疗单位之间的桥梁,反映医疗诊治需求,参与研发新的医疗技术和设备。

（三）X射线影像诊疗

1. X射线诊断医师工作职责

（1）认真书写诊断报告书，读片时首先要认真查对片号、日期、投照部位及左右是否与申请单及片袋上完全一致。有旧片的要与旧片作比较。

（2）书写报告时，有异常表现的要重点描写，病变描述要真实地反映观察的过程，复诊病例对诊断明确的，要指明病变演变情况，诊断不明确的通过随诊观察，可提出新的诊断，但应论述提出新诊断的依据。

（3）影像诊断意见与临床症状及临床诊断比较，如果放射诊断与临床诊断不一致或差别很大，应重复读片及诊断分析，必要时重复X线检查并主动与临床联系，与临床医师会诊，以明确诊断。

（4）X线的诊断与临床所见和诊断基本相符者，可作出诊断意见，急腹症患者在不同时段X线征象可有明显变化，诊断医师应在透视或照片检查“阴性”的病人诊断书上写明检查时间。

（5）从事放射诊断不满三年的住院医师诊断报告要经主治医师以上人员签发，工作中遇到疑难病例或在值班中遇紧急的疑难病例应及时要求上级医师回科会诊或报告科主任，参加会诊的医师必须认真负责地读片，对所有资料进行综合分析并提出诊断意见，首诊医师综合分析会诊意见后写出诊断报告，并由参加会诊的上级医师审核签发。

2. X射线技师工作职责

（1）摄片做到三查十对：查申请单，核对姓名、病历号、X线号、摄片部位和位置；查患者，核对检查部位和脏器、胶片尺寸、照片范围；查摄影条件，核对电源电压、台次、程序、焦点和摄影参数（如Kv、MA s等），凡是复查照片的，应参考原照片及各种摄影条件。

（2）CT扫描前要向患者解释扫描方法，训练患者按指令屏气。摄胸片和腹部平片亦训练患者呼吸屏气方法。

（3）检查完毕要认真填好各种记录，整理好申请单、照片和片袋，应严格核对三者的日期、X线号部位是否完全相同，同一病人，同一天，同一部位第二次照片时应在X线片上标明是第二次照片。

（4）为缩短危重病人在放射科停留时间和减少搬动病人，凡是

走绿色通道危重病人，实行首接诊和首机负责制（即不管患者要照多少部位，均由首先接诊的技师在同一部机上完成）并将医师的诊断报告交给陪送医护人员或陪人。

（5）在拍照过程中做好自身和受检者的防护保护工作，做好非投照部位屏蔽保护，尤其是性腺、乳腺、胎儿、儿童骨髓的保护。

十一、辐射工作人员职业健康管理规定

为加强医院对从事放辐射工作人员的职业健康管理，保障辐射工作人员的身体健康及安全，根据 2002 年颁布的《中华人民共和国职业病防治法》和 2007 年颁布的《放射工作人员职业健康管理规定》，以及结合我院实际，修订本规定。

（一）凡在我院从事辐射工作的人员，上岗前必须接受主管部门辐射防护及有关法律培训，且进行职业健康检查符合从事辐射工作要求后方可上岗。

（二）医院定期组织在岗辐射工作人员接受辐射防护及有关法律培训，两次培训的时间间隔不超过 4 年。

（三）辐射工作人员必须接受个人外照射剂量监测管理，正确佩带个人剂量仪，每季度检测一次，将每次检测的数据结果通知科室，便于工作人员查询，如监测结果异常，受检者应配合监测部门进行原因调查。

（四）医院定期组织在岗辐射工作人员进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不超过 2 年，对疑似患职业性放射性疾病的工作人员，须持疑似职业性放射性疾病诊断书或职业健康检查机构的复查通知到指定医疗机构进行复检。对参加应急处理或受到辐射事故照射的工作人员，及时组织健康检查或医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。辐射工作人员脱离辐射工作岗位时安排其进行离岗前职业健康检查。

（五）对职业健康检查发现不宜继续从事辐射工作的人员，管理部门应及时反馈到医院主管领导、相关科室主任和本人，暂时脱离辐射工作岗位或调离辐射工作岗位，对需要复查和医学观察的辐射工作人员，应及时予以安排。

（六）对已妊娠的辐射工作人员，不安排其参与事先计划的职业

照射和有可能造成职业性内照射的工作，哺乳期间工作人员应避免接受职业性内照射。

（七）辐射工作人员的保健津贴按照国家和地方有关规定执行。临时调离辐射工作岗位者，可继续享受保健津贴三个月；正式调离辐射工作岗位者，可继续享受保健津贴一个月。

（八）依据从事辐射工作时间的长短，在国家规定的其它休假外，每年辐射工作工龄在 10 年以下的辐射工作人员享受保健休假 2 周，10-20 年每年享受保健休假 3 周，20 年以上每年享受保健休假 4 周。辐射工作工龄满 20 年以上的辐射工作人员可利用保健休假时间由医院安排保健疗养，每两年安排一次（隔一年安排一次），外出休假疗养工作人员凭有效票据可报销 2000 元，因工作需要不能外出疗养的工作人员可补助 1000 元，在家休息工作人员可补助 500 元。此条规定适用于放射科、核医学科、震波室、头部伽玛刀治疗室和体部伽玛刀治疗室（所发生的费用由该科自付）及肿瘤科直线加速器放疗操作人员。

（九）医院其它临床科室兼职临时从事辐射工作的人员，除不享受保健休假外，应按照国家相关规定进行管理。

（十）一切有关政策问题以卫生部 2007 年颁发的《放射工作人员职业健康管理暂行办法》为准，符合疗养和补助条件的辐射工作人员由预防保健科负责申请，人事科进行工龄审核，经院领导审批后由各相关科室在不影响工作的情况下安排休假疗养。

（十一）预防保健科负责建立、保存辐射工作人员辐射防护及有关法律培训考核档案、个人外照射剂量监测和职业健康检查档案。

十二、辐射工作人员培训计划

（一）医院放射诊疗各科室成立质量保证组织，由各科室主任担任组长，负责本科室的人员培训、质量控制与安全防护。

（二）质量保证组织定期对各级工作人员（包括进修人员、实习人员）进行辐射防护专业知识及操作规程的培训及指导，遵守医疗照射正规化和放射防护最优化的原则，各科室有计划的安排工作人员到上一级医院进行长期或短期专业知识进修学习，不断提高诊断水平和

制定科学的治疗计划。

(三)新上岗的辐射工作人员必须参加上级主管部门举办的辐射防护相关法律、法规以及辐射防护知识培训，经考试合格方能上岗，已上岗的工作人员每两年接受复训一次，并由保健科建立培训档案。

十三、辐射事故应急措施或预案

医院辐射事故应急处理组织机构为医院辐射安全管理小组，医院一旦发生辐射事故，医院辐射安全管理小组负责组织、协调、处置等工作的开展，其组织成员如下：

组 长：罗展雄

管理员：周 承(兼)

组 员 黄艳平 熊健斌 刘高强 胡林冰 刘铁军

邹劲涛 温恽涛 陈 刚 肖运平 曹治婷

肖 叟 韦智法 欧阳春丽 张思杏 周 承

1. 日常监督管理机制

(1)建立辐射安全防护监督管理网，在开展放射治疗、核医学、介入治疗、X线影像诊断的相关科室分别成立各科室的安全监督及质量控制小组，负责日常辐射防护、医疗质量保证控制工作，保健科负责全院日常辐射安全防护监督管理工作。

(2)各相关科室在开展各项放射诊疗工作中必须严格执行辐射防护安全操作规程。

(3)保健科定期组织辐射工作人员参加上级主管部门组织的辐射安全防护知识培训强化工作人员的安全防护意识。

(4)加强放射源管理，平时对各种放射源的购入、使用和保存进行实时监控，对重点的科室如（伽玛刀治疗室，后装治疗室、核医学科）进行重点保护，并安装报警器。定期接受上级主管部门对本单位射线装置及工作场所的监督性监测，及时消除事故隐患，并做好相应记录。

2. 辐射事故报告程序

(1)当发生辐射事故时，立即汇报：

单 位	联系方式
-----	------

市生态环境局辐射科	2610203, 2621322
市公安局治安支队	3891213, 3891219
市卫生监督所监督三科	2827906
柳东派出所	2613792, 3892632
市公安局城中分局	2807587, 3892600
院领导	2662012
院设备器材科	2662930
院保卫科	2662110
院预防保健科	2662960

(2) 在报告主管部门的同时, 医院辐射安全管理小组立即组织保卫人员对现场进行警戒, 控制事故现场, 防止事态扩大, 把事故危害降到最低限度, 撤离相关人员, 对受害人员及时组织救治, 以及进行体检和医学观察。

(3) 配合公安部门、环保部门和卫生行政部门, 做好现场勘察, 找出事故原因及责任人员, 制定整改措施, 认真执行、落实上级主管部门的调查处理及整改意见, 封存发生危害事故的材料、设备、工具。直至整改验收合格后, 才能启动使用。

十四、放射性废物及放射源退役处置方案

(一) 口服 ^{131}I 后杯中残留放射性碘处理: 口服 ^{131}I 治疗或甲状腺摄碘率测定口服 Na^{131}I 后杯中残留的少量 ^{131}I 液, 用清水稀释后排入放射性储水池中。

(二) 注射器及棉签的处理: 分配 ^{131}I 及注射邻碘马尿酸的注射器及注射时的棉签放置 3 个月后按一般医疗废物处理。

(三) 放射免疫测定中的 ^{125}I 标记物处理: 放射免疫测定中的 ^{125}I 标记物可以用清水稀释后直接排入下水道。盛 ^{125}I 的瓶子及试管放置 3 个月后按一般医疗废物处理。

(四) 废弃钴源的处理: 钴 60 自然衰减到不能满足临床治疗需要, 在更换新钴源的同时, 将废弃钴源由钴源销售公司运回处理。

(五) 废弃 Ir-192 源的处理: Ir-192 源自然衰减到不能满足临床治疗需要, 在更换新的 Ir-192 源的同时, 由北京双原同位素技术

有限公司将废弃 Ir-192 源运回处理。

十五、受检者放射危害告知与防护制度

一、警示告知

- 1、在放射诊疗工作场所的入口处和各控制区进出口及其他适当位置，设置电离辐射警告标志，在各机房门口设置有效的工作指示灯。
- 2、在放射诊疗工作场所入口处显眼位置设置“电离辐射危害告知标牌”。
- 3、放射诊疗工作人员对患者和受检者进行医疗照射时应事先告知辐射对健康的影响。

二、屏蔽防护

- 1、放射工作场所应当配备与检查相适应的工作人员防护用品和受检者个人防护用品，防护用品的防护铅当量应符合国家相应的标准。
- 2、放射工作人员实施医疗照射时，只要可行，就应对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。

三、放射检查正当化和最优化的判断

- 1、医疗照射必须有明确的医疗目的，严格控制受照剂量。严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射。
- 2、不得将核素显像检查和 X 射线胸部检查列入对婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目；对育龄妇女腹部或骨盆进行核素显像检查或 X 射线检查前，应问明是否怀孕或有否近期怀孕计划；非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进行下腹部放射影像检查；
- 3、应当尽量以胸部 X 射线摄影代替胸部荧光透视检查；禁止使用便携式小型 X 射线机进行集体 X 射线检查。
- 4、实施放射性药物给药和 X 射线照射操作时，应当逐例进行并禁止非受检者进入操作现场；因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。
- 5、每次检查实施时工作人员必须检查机房门是否关闭，摄影时要特别注意控制照射条件以及辐射剂量，严格按所需的投照部位调节遮光器控制照射野的大小，使有用线束限制在临床实际需要的范围内。