

核技术利用建设项目

南方医科大学中西医结合医院 放射治疗中心核技术利用建设项目 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：南方医科大学中西医结合医院（盖章）

二〇一九年五月

建设单位法人代表： (签字)

项目名称：南方医科大学中西医结合医院放射治疗中心核
技术利用建设项目



目录

表 1 项目概况	1
表 2 工程建设概况	6
表 3 项目工艺流程及源项分析	11
表 4 环评及其批复要求和辐射安全与防护措施的落实情况	19
表 5 验收监测质量保证及质量控制	29
表 6 环境监测	31
表 7 验收监测结论及要求	36
附件 1 环评批复	38
附件 2 辐射安全许可证	41
附件 3 个人剂量检测结果	46
附件 4 辐射工作人员培训合格证	73
附件 5 规章制度	77
附件 6 监测报告	107
附件 7 工作负荷	115
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	116

表 1 项目概况

建设单位	南方医科大学中西医结合医院				
法人代表	李爱民		邮政编码	510315	
辐射安全许可证编号	粤环辐证[04463]		许可证有效期	2023 年 10 月 30 日	
建设地点	广州市海珠区石榴岗路 13 号大院				
建设项目名称	南方医科大学中西医结合医院放射治疗中心核技术利用新建项目				
项目性质	新建 ☒ 扩建 ☐ 改建 ☐				
项目地址	广州市海珠区石榴岗路 13 号大院				
建设项目环评时间	2016年4月		开工建设时间	2017年5月	
调试时间	2018年9月		验收现场监测时间	2019年3月	
环评文件审批部门及文号	广东省环境保护厅		环评报告表编制单位	广东省环境科学研究院	
投资总概算	4202万元	环保投资总概算	81万元	比例	1.9%
实际总概算	4202万元	环保投资	81万元	比例	1.9%
验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月，2018年12月修订； (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月； (4) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月； (5) 《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9月14日施行，2019年3月（国务院令709号）修订； (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，国家环境保护部令第18号令，2011年5月1号；				

验收监测依据	(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第二次修订，中华人民共和国环境保护部令第31号，2017年12月25日； (8) 《关于发布《射线装置分类》的公告》环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告，2017年第66号，2017年12月； (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017年； (10) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》； (11) 《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》生态环境部公告，2018年第9号，2018年5月15日； (12) 《南方医科大学中西医结合医院核技术应用项目环境影响报告表》（编号 15FSHP029）； (13) 《广东省环境保护厅关于南方医科大学中西医结合医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》（批准文号：粤环审 [2016]302 号）。
验收监测评价标准	(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) ①职业照射剂量限值 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续5年的平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均)，20mSv； ②公众照射剂量限值 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a) 年有效剂量，1mSv； 按照防护与安全的最优化要求，项目竣工验收根据环评报告对项目提出的年剂量约束值要求，取职业照射年平均有效剂量的四分之一作为职业工作人员的年剂量约束值，即不超过5mSv；取公众照射年有效剂量的四分之一作为公众成员的年剂量约束值，即不超过0.25 mSv作为项目竣工验收的剂量约束值依据。

验收监测评价标准

(2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

第 5.1 条款指出：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。

第 5.2 条款指出：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的要求。

表2-1 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(m²)	机房内最小单边长度(m)
CT 机	30	4.5

第5.3款规定：X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求：

a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于下表的要求。

表 2-2 不同类型X射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求		
设备类型	有用线束方向铅当量(mm)	非有用线束方向铅当量(mm)
CT 机房	2(一般工作量)*, 2.5(较大工作量)*	

*按 GBZ/T180 的要求

c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

第5.4款规定：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：

b) 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值应不大于2.5μSv/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应不大于0.25mSv；测量时，测量仪器读出值应经仪器响应时间和剂量检定因子修正后得出实际剂量率。

第5.5条款规定：机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

验收监测评价标准	第5.6条款规定：机房内布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与诊断工作无关的杂物；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。 第5.7条款规定：机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。 第5.8条款规定：患者和受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。 第5.9条款规定：每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于下表基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施铅当量应不低于0.5mmPb。 (3) 《X射线计算机断层摄影放射防护要求》（GBZ 165-2012） 第5.1条款，CT机房的设置应充分考虑邻室及周围场所的人员驻留条件，一般应设在建筑物的一端。 第5.2条款，CT机房应有足够的使用空间，面积应不小于30 m²，单边长度不小于4m。机房内不应堆放无关杂物。 第5.3条款，CT机房的墙壁应有足够的防护厚度，机房外人员可能受到的年有效剂量小于0.25mSv（相应的周有效剂量小于5μSv），距机房外表面0.3m处空气比释动能率应<2.5μSv/h。 第5.4条款，CT机房门外明显处应设置电离辐射警示标志，并安装醒目的工作状态指示灯。 第5.5条款，CT机房应保持良好的通风。 (4) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第1部分：一般原则》（GBZ/T 201.1-2007）
----------	---

验收监测评价标准	(5) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第2部分：电子直线加速器放射治疗机房》（GBZ/T 201.2-2011） (6) 《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011） 第6.1.3条款，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2.5μSv/h。 第6.1.4条款，穿越防护墙的导线、导管等不得影响其屏蔽防护效果。 第6.1.5条款，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。 第6.1.6条款，治疗室和控制室之间应安装监视和对讲设备。 第6.1.7条款，治疗室应有足够的使用面积，新建治疗室不应小于45m²。 第6.1.8条款，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。 第6.1.9条款，相关位置（例如治疗室入口处上方等）应安装醒目的射线指示灯及辐射标志。 第6.1.10条款，治疗室通风换气次数应不小于4次/h。
----------	---

表 2 工程建设概况

2.1概况

南方医科大学中西医结合医院隶属于南方医科大学（原第一军医大学），是融医疗、教学、科研为一体的三级甲等现代化中西医结合医院。我院面积约20万平方米，建筑面积15.3万平方米，目前院区拥有床位402张、科室36个。

现有 II 类射线装置2台（医用直线加速器1台、DSA 机1台），III类射线装置11台；使用 III类放射源 ^{192}Ir 1枚（后装机），乙级非密封放射性物质工作场所准许使用 ^{153}Sm 、 ^{32}P 、 ^{67}Ga 、 ^{89}Sr 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 、 ^{201}Tl 和 ^{125}I 共八种放射性核素。现有核技术利用明细见表2-1、表2-2和表2-3。

表2-1 现有射线装置一览表

序号	射线装置名称	规格型号	类别	生产厂家	工作场所	建设情况	环评报告编号	环评批复	验收情况
1	DSA机	Allura Xper FD20	II	飞利浦	医学影像中心一层	使用	14FSHP069	已批复	已验收
2	DR机	Revolution XR/d	III	GE	门诊一楼	使用	07HP531	已批复	已验收
3	CT机	Lightspeed 16排	III	GE	门诊一楼	使用	07HP531	已批复	已验收
4	DR机	ZK-DR(D)	III	中科美伦	医学影像科一楼机房	使用	/	已批复	已验收
5	移动式床边机	TMX+	III	GE	无	使用	/	已批复	已验收
6	数字胃肠机	Winscope 2000	III	东芝	门诊一楼机房	使用	07HP531	已批复	已验收
7	CT机	Aquillion TSX-101A64排	III	东芝	医学影像中心一层	使用	14FSHP069	已批复	已验收

续表2-1 现有射线装置一览表

序号	射线装置名称	规格型号	类别	生产厂家	工作场所	建设情况	环评报告编号	环评批复	验收情况
8	移动C臂机	SXT-1000A	III	东芝	住院楼六层手术三室	使用	14FSHP069	已批复	已验收
9	乳腺机	MGU-1000D	III	东芝	医学影像中心乳腺机房	使用	14FSHP069	已批复	已验收
10	体检车	YJF50DR	III	南宁一举	体检中心	使用	14FSHP069	已批复	已验收
11	SPECT/CT机	Siemens symbia T16	III	西门子	体检康复大楼一楼	新设备使用	15FSHP029	粤环审[2016]302号	待验收
12	医用直线加速器	Clinac iX	II	瓦里安	放射治疗中心一层	新设备使用	15FSHP029	粤环审[2016]302号	本次验收
13	模拟定位机	Brilliance CT Big Bore	III	飞利浦	放射治疗中心一层	新设备使用	15FSHP029	粤环审[2016]302号	本次验收

表2-2 现有放射源一览表

序号	核实名称	类别	使用地点	建设情况	环评报告	环评批复	验收情况
1	^{192}Ir	III	放射治疗中心一层	未建设	15FSHP029	粤环审[2016]302号	待验收

表2-3 现有非密封放射性物质一览表

序号	核实名 称	日等效最大 操作量	年最大用量	使用场所	环评报告	环评批复	验收 情况
1	^{153}Sm	7.4E+07	4.44E+10	3号楼一层	15FSHP029	粤环审 [2016]302 号	待验收
2	^{32}P	1.48E+08	4.44E+10	3号楼一层			
3	^{67}Ga	7.4E+08	8.88E+10	3号楼一层			
4	^{89}Sr	1.48E+07	1.48E+10	3号楼一层			
5	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	3.33E+07	8.33E+12	3号楼一层			
6	^{131}I	1.299E+09	7.88E+11	3号楼一层			
7	^{201}Tl	1.11E+07	3.33E+10	3号楼一层			
8	^{125}I	2.78E+07	2.79E+12	3号楼一层CT机房			

我院于2018年10月30日取得广东省生态环境厅颁发的辐射安全许可证，粤环辐证[04463]，许可种类和范围：使用Ⅲ类放射源/使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置/乙级非密封放射性物质工作场所，有效期至2023年10月31日（见附件2）。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，我院于2019年3月委托核工业二七〇研究所进行竣工验收监测，接受委托后，该所于2019年3月27日到现场进行了竣工验收监测。结合验收监测结果和现场核查，在查阅相关资料的基础上，我院于2019年4月编制完成核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告表。

2.2.本次核技术利用项目验收内容

本次验收的内容为1台医用直线加速器（属Ⅱ类射线装置）和1台CT模拟定位机（属Ⅲ类射线装置），建设地点位于放射治疗中心一层。我院地理位置图见图2-1，本次验收射线装置信息见表2-4。

我院于2016年4月份委托广东省环境科学研究院编制了《南方医科大学中西医结合医院核技术应用项目环境影响报告表》（编号15FSHP029），环评规模包含本次验收内容的1台医用直线加速器和1台CT模拟定位机，该项目于2016年6月通过了广东省环境保护厅审批，取得了环评批复粤环审[2016]302号，批复详见附件1；2017年5月我院放射治疗中心开始施工建设，2018年9月放射治疗中心完工。2018年9月底完成了装机并对设备进行了调试。

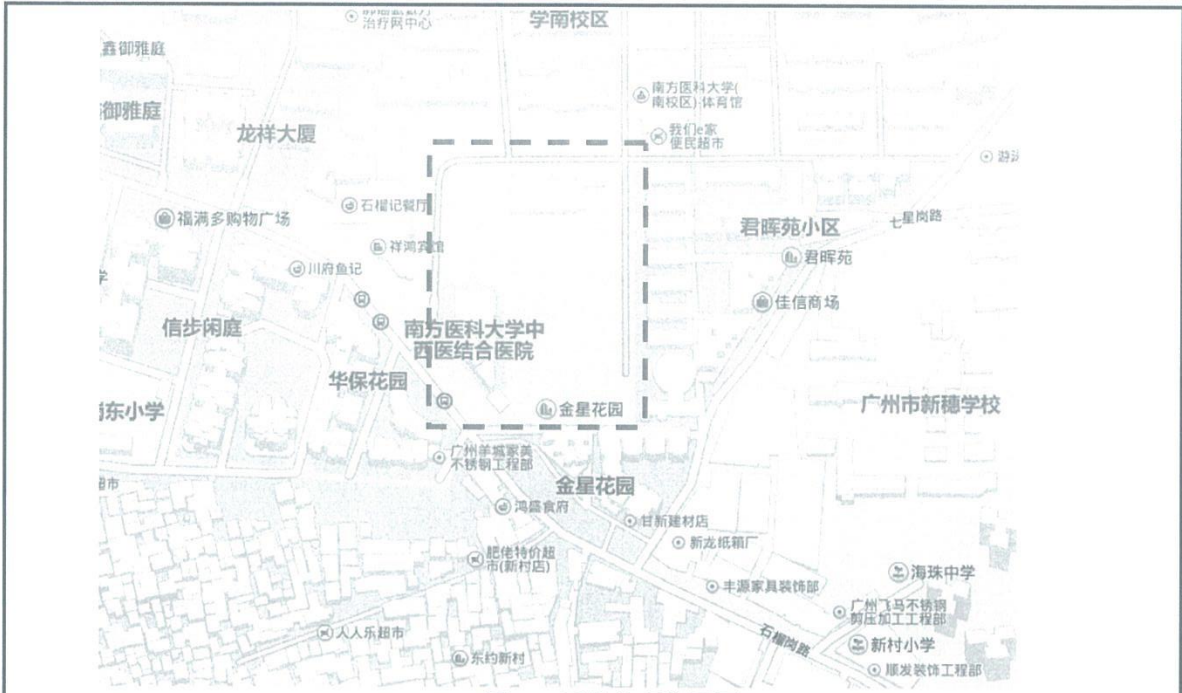


图 2-1 医院地理位置图

表2-4 本次验收射线装置信息一览表

序号	射线装置名称	规格型号	生产厂家	额定参数	所在场所	类别
1	医用电子直线加速器	CLINAC IX	VARIAN	电子线： 4/6/9/12/16/20MeV X 射线：6/10MV 6MV 最高输出剂量率： 6Gy/min； 10MV 最高输出剂量率： 6Gy/min	放射治疗中心一层直加机房	II
2	CT 模拟定位机	Brilliance CT Big Bore	飞利浦	140kV，500mA	放射治疗中心一层 CT 模拟定位机房	III

放射治疗中心设置于医院西北端，已经竣工拟验收的包括1台医用直线加速器和1台CT模拟定位机。机房周边情况见表2-5，放疗中心布局见图2-2。

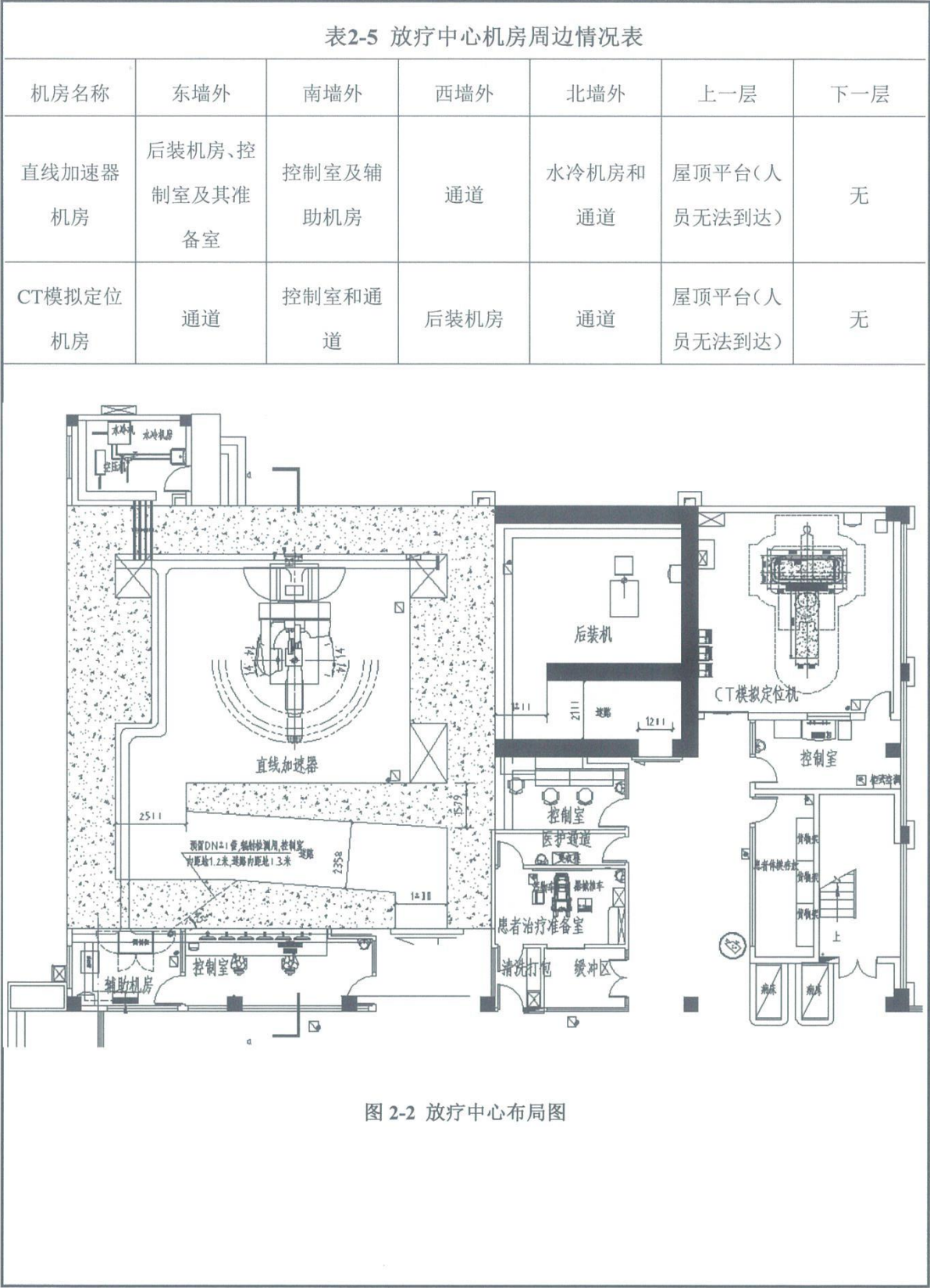


图 2-2 放疗中心布局图

表 3 项目工艺流程及源项分析

3.1.医用直线加速器

3.1.1 工作原理

医用电子直线加速器由电子枪、加速管、束流控制和靶系统等几个主要部分组成。由主控制台的触发器将调制器触发，产生系列脉冲，加到磁控管阴极及电子枪的阳极，因而磁控管发生震荡，产生微波功率，同时电子枪发射的电子也从轴向进入加速管，在加速管中微波与电子相互作用，使电子从微波电磁场中不断获得能量，最后由加速管终端输出至偏转盒，作为电子线输出，或者打靶作为 X 射线输出。靶的下面是均整器，其下面有平板电离室。平板电离室一方面将电子或 X 射线在其中的电离电流信号输送至剂量监测仪，以确定治疗剂量，另一方面将束流强度变化的信号输送至束流控制系统，通过前后聚焦线圈来控制电子的运动轨道和输出量。

3.1.2.工作流程

医用直线加速器放射治疗工作流程如下：

- ①根据医生指导意见，需要接受治疗的患者提前预约登记，以确定治疗时间；
- ②预约病人首先在模拟定位机上进行肿瘤定位，确定肿瘤的具体位置和形状，模拟定位机采用 CT 模拟定位机；
- ③确定肿瘤位置和形状后，物理人员根据医生给出的治疗剂量，通过治疗计划系统（TPS）制定治疗计划，该过程通常在电脑上完成；
- ④治疗计划制定后，需要进行剂量验证，由物理师通过人体仿真体模，比较实体内所接受的射线照射剂量与计划系统所设计的照射剂量是否一致；
- ⑤剂量验证后，肿瘤病人在技术人员的协助下，依据计划在治疗床上进行摆位，确定照射位置和面积，该过程在治疗机房治疗床上完成；
- ⑥摆好位后，技术人员进入操作室，确定所有安全措施到位后，启动治疗机进行照射；
- ⑦照射完毕后，技术人员协助病人离开机房，为下次照射做准备。

3.1.3.工作负荷

根据我院工作情况（附件 7），医用直线加速器每日接待病人量 ≤ 60 人，常规放射治疗

患者与调强放射治疗患者数量比为 1:9。常规放射治疗患者平均治疗照射时间约为 2min，调强放射治疗患者平均治疗照射时间约为 3min，全年工作 250 天，全年工作时长不大于 725h。

3.1.4.主要污染源

由医用电子直线加速器的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生高能 X 射线。这种 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。医用电子直线加速器既可利用电子束，也可利用 X 线对患者病灶进行照射，而相对于 X 射线，电子束的穿透能力很弱，故一般在考虑 X 射线的辐射屏蔽前提下，不再考虑电子的辐射屏蔽问题。射线在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口射出的用于治疗的有效射线；由 X 射线管防护套泄漏出来的漏射线；以及由上述两种射线在诊断床、患者身体上产生的散射线。对于患者，主要的辐射照射是有用射束，漏射线和散射线对患者没有任何临床意义，只会增加辐射照射。

本评价项目使用的医用直线加速器电子线最高能量为 20MeV，X 射线能量最高为 10MV。能量大于 10MeV 的加速器应考虑中子和感生放射性问题，同时，射线的电离作用还会产生臭氧、氮氧化物。因此，在开机期间，X 射线成为医用电子直线加速器影响环境的主要因子外还有中子、臭氧和氮氧化物。

在医用电子直线加速器开机期间，产生的透、漏辐射，对工作人员和公众可能产生的辐射危害，必须按照国家防护标准针对性地作好屏蔽防护。而对加速器照射而活化的部件和循环冷却水，除做好必要的防护外必须交由生产厂家或专业人员作为废物处理。

医用电子直线加速器在正常工程和非正常工况下的污染源项分别如下：

（1）正常工况

由加速器的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生高能 X 射线，包括有用线束和泄漏线束和杂散线束。这些 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。

加速器放疗装置是在放疗机房中使用，而放疗机房按照国家防护标准要求采取了辐射防护设计，正常情况下，放疗机房外的工作人员及公众受到的 X 射线照射均可满足防护标准要求。

（2）非工作工况

①安全联锁失效，人员可能在防护门未关闭时误入运行中的机房，造成误照事故。

②除治疗患者以外，机房中仍有的其它人员未撤离时，操作人员运行加速器，造成误照射。

可通过加强管理，严格按照操作规程，避免人员误照射。

3.1.5.污染物处理（辐射防护）和排放

1、辐射防护

为了加强对 X 射线和中子辐射屏蔽，按环评设计对加速器机房进行了辐射防护建设，辐射防护设计及实际施工情况对照见表 3-1，竣工图见图 3-1~图 3-3。

表 3-1 加速器机房环评与竣工防护情况对照表

位置		环评辐射防护设计	竣工辐射防护情况
东墙	主屏蔽墙	3000mm 混凝土	3000mm 混凝土
	次屏蔽墙	1700mm 混凝土	1700mm 混凝土
	主屏蔽宽度	4400	4400
南墙	内迷路墙	993~1579mm 混凝土	993~1579mm 混凝土
	外迷路墙	1252~1700mm 混凝土	1252~1700mm 混凝土
西墙	主屏蔽墙	3000mm 混凝土	3000mm 混凝土
	次屏蔽墙	1700mm 混凝土	1700mm 混凝土
	主屏蔽宽度	4400	4400
北墙	次屏蔽墙	1700mm 混凝土	1700mm 混凝土
顶棚	主屏蔽墙	3000mm 混凝土	3000mm 混凝土
	次屏蔽墙	1700mm 混凝土	1700mm 混凝土
	主屏蔽宽度	4400	4400
防护门		14mmPb+ 140mm 含硼聚乙烯（5%硼）	14mmPb+ 140mm 含硼聚乙烯（5%硼）

注：混凝土密度不小于 2.35t/m³。

从表中可以看出，加速器机房的辐射防护情况与环评阶段辐射防护设计一致，可以对 X 射线和中子有效屏蔽。

2、机房规格

直线加速器机房面积与标准要求的符合情况见表 3-2。

表 3-2 直线加速器机房使用面积与标准要求符合情况

机房名称	核查项目	核查情况	标准要求	评价
直线加速器机房	机房有效使用面积	69.5m ² （8.8×7.9）	不小于 45m ²	满足要求

由上表可以看出直加机房有效使用面积符合 GBZ126-2011 《电子加速器放射治疗放射防护要求》规定的要求。

3、废气排放

医用直线加速器运行时次级辐射与空气相互作用，会产生 ^{11}C 、 ^{13}N 、 ^{15}O 和 ^{41}Ar 等短寿命核素和 X 射线与空气电离从而产生少量臭氧及氮氧化物，为控制气载放射性和有毒气体的危害，直线加速器机房内采用上送下排式通风系统。新风管道由防护门上方紧贴顶板经防护迷路及内入口进入治疗机房，三个送风口布排在西侧和南侧装饰天花板上；排风管并设置在北墙西侧，风管底部（吸风口）离地约 20cm，风管穿墙部分采用“V”型再沿墙体外壁排风井向上排放，排风出口位于水冷机房顶部，风管布设图见图 3-4，排风管穿墙剖面图见图 3-5。

经现场测量，机房内吸风口尺寸为 $0.49\text{m} \times 0.90\text{m}$ ，离地 20 厘米，平均风速为 0.99m/s ，风量为 $1571.7\text{m}^3/\text{h}$ ，直加机房内体积约为 292m^3 （机房层高 3.0m，体积为： $8.8\text{m} \times 7.9\text{m} \times 3.0\text{m} + 2.4\text{m} \times 11.6\text{m} \times 3.0\text{m}$ ），经过估算，机房内换风次数可以达到 5.4 次/h，满足 GBZ126-2011 《电子加速器放射治疗放射防护要求》规定的室内空气每小时交换不小于 4 次。

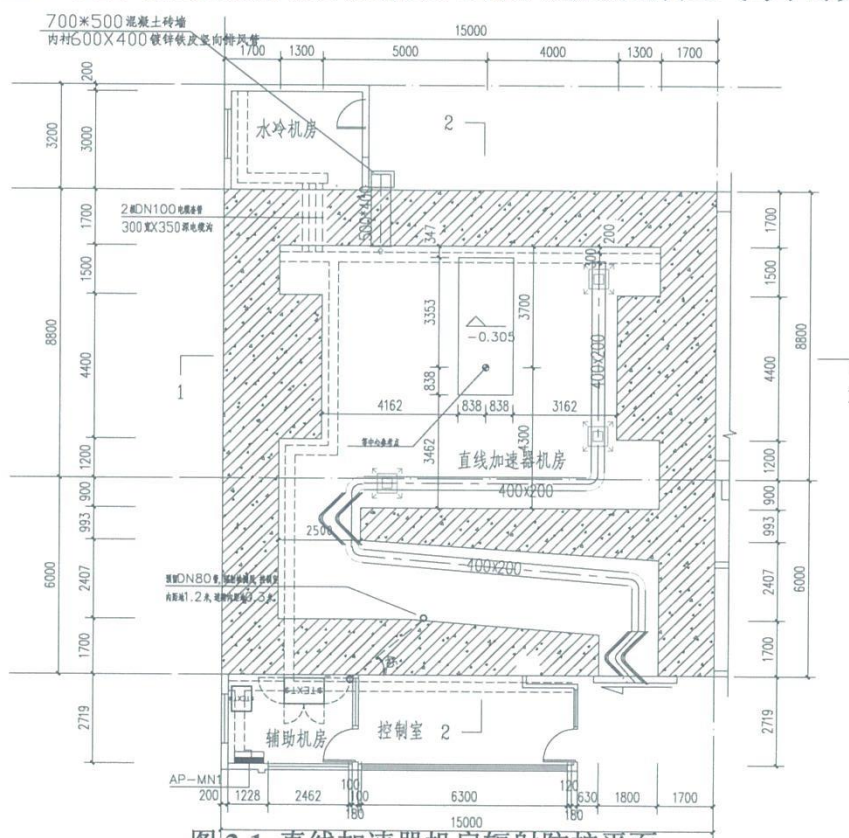


图 3-1 直线加速器机房辐射防护平面

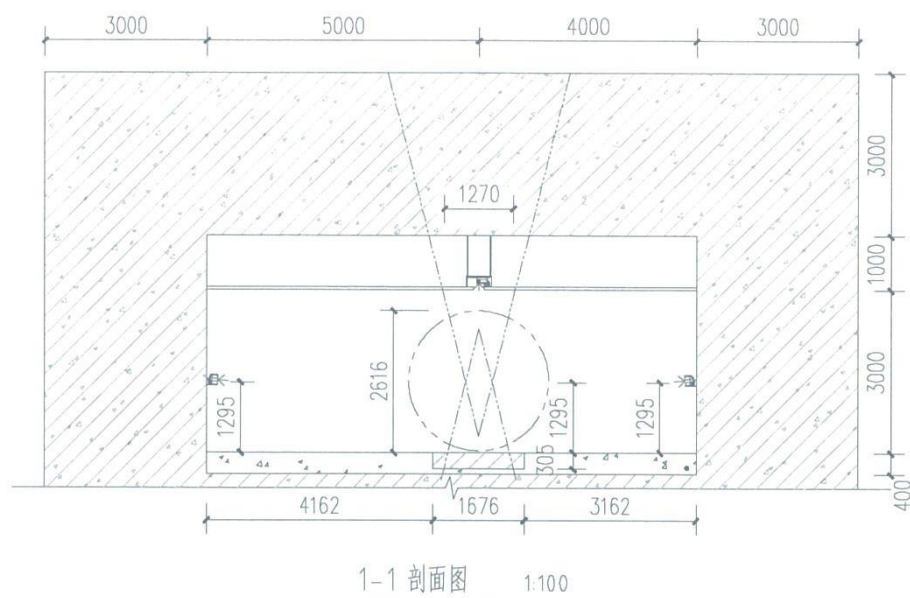


图 3-2 直加机房剖面（东西向）示意图

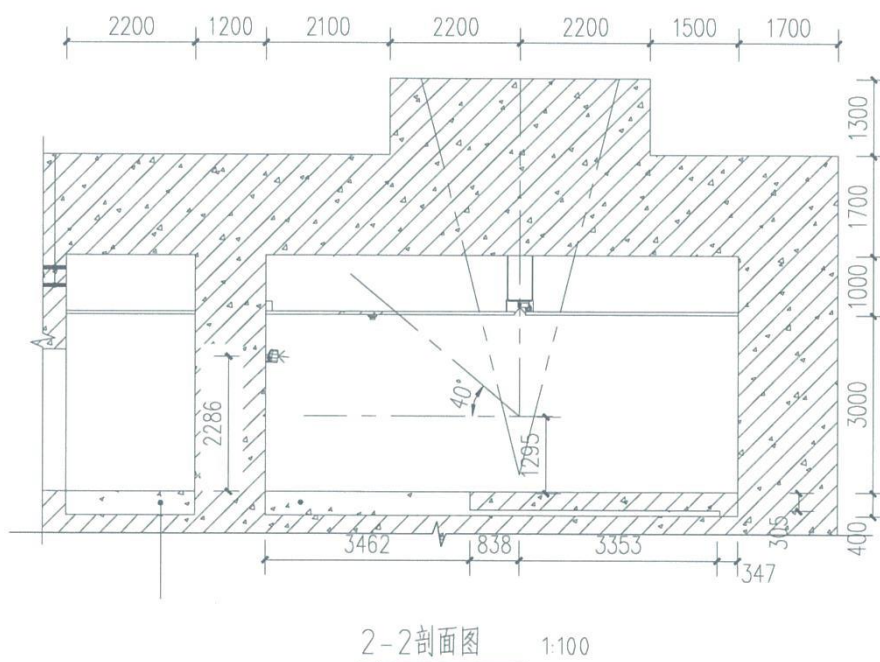
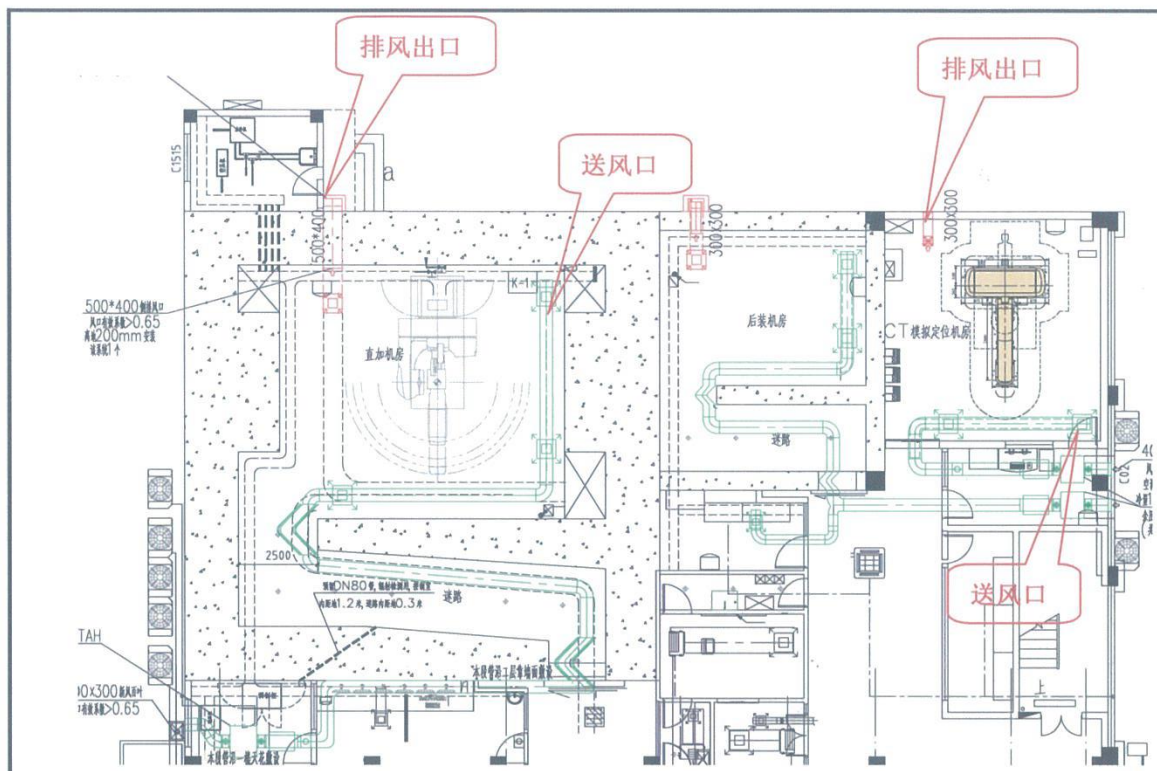


图 3-3 直加机房剖面（南北向）示意图



注：绿色管道为送风管，红色管道为排风管。

图 3-4 风管布设图

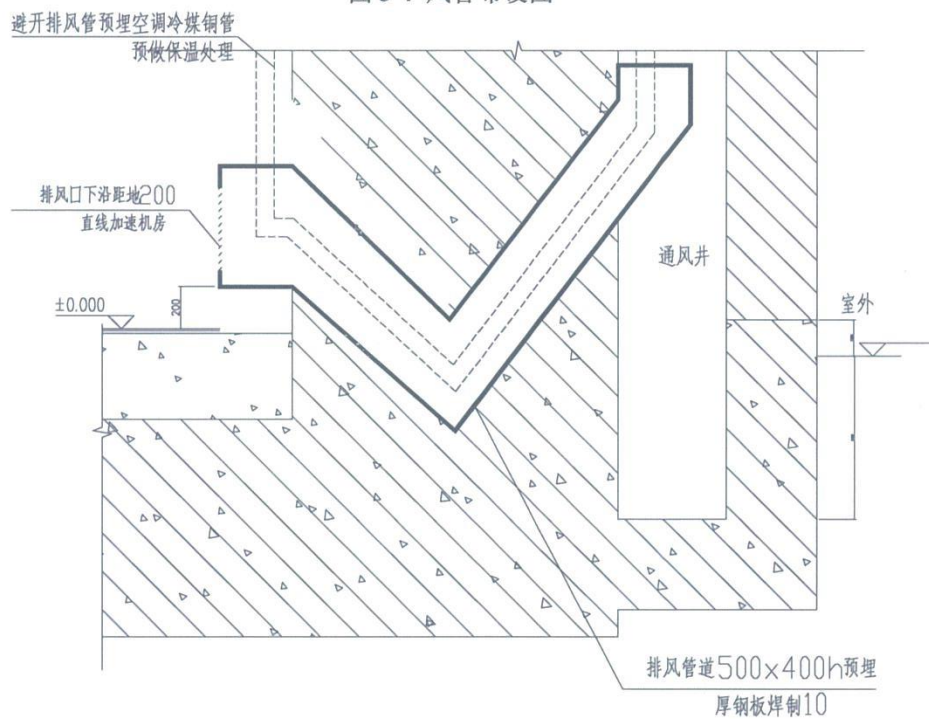


图 3-5 排风管穿墙剖面图

3.2 CT 模拟定位机

3.2.1 工作原理

CT 模拟定位机可以看作是诊断性 CT 机与传统 X 射线模拟机的有机结合。CT 模拟定位机不仅可以如同诊断 CT 机一样为治疗计划系统提供高质量的横断面 CT 影像资料，帮助临床医生精确勾画出肿瘤靶区及危险器官的轮廓，进而帮助计算机计划系统进行组织不均匀性校正，提高剂量计算的准确性；还能够借助复杂的计算机软件，将计划设计的照射野三维空间分布结果重叠在 CT 重建的病人解剖资料之上，在相应的激光定位系统的辅助下，实现对治疗条件的虚拟模拟。CT 模拟定位机综合了部分影像系统、计划设计系统和传统 X 光模拟机的功能。CT 模拟定位机和 CT 一样，出束时球管绕受检部位做圆周运动，由于设备有自身屏蔽，除有用束外机房内主要是散漏射线，扫描电压通常在 120~140kV。

3.2.2 工作流程

- (1) 患者由医生确认病变需进行 X 射线影像诊断后，进行预约登记。
- (2) 检查室内在影像科医生的指导下正确摆位。
- (3) 医生进行隔室操作，利用 CT 模拟定位机进行拍片。
- (4) 检查结束离开检查室。

3.2.3 工作负荷

根据我院工作情况，CT 模拟定位机每日接待病人量≤6 人次，单次曝光时间约为 1min，全年工作 250 天，全年工作时长不大于 25h。

3.2.4 主要污染源

CT 模拟定位机在曝光过程中会产生 X 射线，对医护人员和公众产生辐射。同时 X 射线穿过空气会使室内的空气电离，产生少量的臭氧和氮氧化物等有害气体。

3.2.5. 污染物处理（辐射防护）和排放

1、辐射防护

考虑到医院的长远发展，以及工作人员的心理负担，CT 模拟定位机房除四周墙体和顶棚按照环评设计进行施工外，其余屏蔽体均在环评设计的基础上进行了适当加厚，辐射防护设计及实际施工情况对照见表 3-3。

表 3-3 CT 模拟定位机房环评与竣工防护情况对照表

位置	环评辐射防护设计	竣工辐射防护情况	标准要求
四侧墙体	240mm 实心砖+2mmPb 防护涂料	240mm 实心砖+2mmPb 防护涂料	20cm 混凝土或 37cm 砖或 2.5mm 铅当量 (较大工作 量)
顶棚	120mm 混凝土+2mmPb 防护涂料	120mm 混凝土+2mmPb 防护涂料	
机房防护门	3mmPb 铅板	4mmPb 铅板	
控制室防护门	3mmPb 铅板	4mmPb 铅板	
观察窗	3mmPb 玻璃	4mmPb 玻璃	

2、机房规格

CT 模拟定位机房面积与标准要求的符合情况见表 3-4。

表 3-4 CT 模拟定位机房使用面积与标准要求符合情况

核查项目	核查情况	标准要求	评价
机房有效使用面积	44.9m ² (6.5m×6.9 m)	不小于 30m ²	满足要求
机房最小单边长度	6.5m	不小于 4.5m	满足要求

3、废气排放

CT 模拟定位机房采用机械排风进行通风，新风管道由机房防护门上方紧贴顶板进入机房，两个送风口布排在南侧装饰天花板上；机房内排风扇设置在天花板西北角，排风出口设置在北墙西侧 3.5 米高的位置，采用 3mmPb 的铅防护罩进行防护补偿，管道布设图见图 3-4。经现场核查，排风扇正常运转，可保证机房内的良好通风，满足 GBZ130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》中机房内应设置动力排风装置的要求。

表 4 环评及其批复要求和辐射安全与防护措施的落实情况

4.1.环评文件中辐射防护措施的落实情况		
4.1.1 医用直线加速器		
表 4-1 环评文件中关于医用直线加速器辐射防护措施的落实情况		
序号	环评文件要求	实际落实情况
1、辐射屏蔽	应对加速器场所进行辐射屏蔽，以保证辐射工作场所外的工作人员安全。辐射工作场所屏蔽体厚度根据相邻区域的类型及其人口数量确定，使其群体的集体剂量当量保持在可以合理做到的尽可能低的水平。并且保证个人所接受的剂量当量不得超过相应的剂量当量限值。	辐射工作场所已经进行辐射屏蔽施工，从 3.1.5 加速器详细设计情况，可以看出加速器实际建成情况与环评阶段设计方案一致。根据表 6 中的监测数据和分析结果可知，验收项目周围环境中的辐射工作人员和公众的年有效剂量均低于剂量约束值。
2、治疗室面积	治疗室应有足够的使用面积，新建治疗室不应小于 45m^2 。	加速器机房不计算迷道部分，内部长为 8.8m，宽为 7.9m，有效面积为 69.5m^2 ，符合要求。
3、分区管理	需要进行分区管理，将辐射工作场所分为控制区和监督区，监督区的边界设置醒目的电离辐射警示牌，禁止辐射工作人员和受诊病人以外的其他无关人员进入监督区范围。	加速器机房已经实施分区管理，并在加速器机房安全门外张贴有电离辐射警示标志，防止其他无关人员进入。详见图 4-1。
4、联锁和警示标志	治疗室入口处的防护门和加速器联锁；迷道内设置紧急停机、开门按钮；治疗室入口处上方等相关位置安装醒目的辐照指示灯及辐射标志。	加速器已与机房门设置联锁，迷道内和治疗室内设置有急停按钮和紧急开门按钮，并在加速器机房安全门外张贴有电离辐射警告标志，迷道内急停按钮设置情况详见图 4-2。
5、固定式剂量警报装置，监控及对讲设备	治疗室和控制室之间安装监视和对讲设备。加速器机房房内设固定式剂量报警装置。	加速器机房已设置监视和对讲设备，并安装有一套固定式剂量报警装置，探头安装在迷路内入口处，离地约 2.5m，显示面板安装在控制室。详见图 4-3~图 4-4。

续表 4-1 环评文件中关于医用直线加速器辐射防护措施的落实情况

序号	环评文件要求	实际落实情况
6、通风设置	治疗室通风换气次数不小于 4 次/h。	直线加速器机房内设置了通风设施，新风管道由防护门上方紧贴顶板经防护迷路及内入口进入治疗机房，三个送风口布排在西侧和南侧装饰天花板上；排风管井设置在北墙西侧，风管底部（吸风口）离地约 20cm，风管穿墙部分采用“V”型再沿墙体外壁排风井向上排放，排风出口位于水冷机房顶部。经现场测量，机房内吸风口尺寸为 0.49m×0.90m，离地 20 厘米，平均风速为 0.99m/s，风量为 1571.7m ³ /h，直加机房内体积约为 292m ³ （机房层高 3.0m，体积为：8.8m×7.9m×3.0m+2.4×11.6m×3.0m），经过估算，机房内换风次数可以达到 5.4 次/h，满足 GBZ126-2011《电子加速器放射治疗放射防护要求》规定的室内空气每小时交换不小于 4 次的要求。
7、防护用品	配备个人剂量报警仪和辐射巡测仪以满足个人剂量报警和日常检测需求。	配备有 7 台个人剂量报警仪（型号为 FJ2000 和 RAD-60）及 1 台 X、γ 巡测仪（型号为 451P）。

分析结论：通过以上对照分析，本验收项目与环评文件中一致。加速器机房的实际建成防护设施满足环境影响报告表、《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）中的相关防护设施的技术要求。



图 4-1 电离辐射警告标志设置情况



图 4-2 急停按钮设置情况

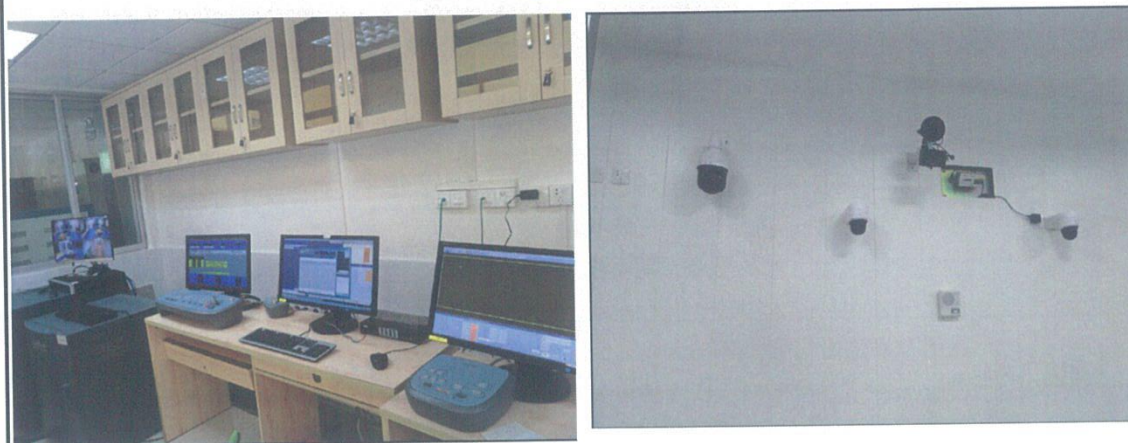


图 4-3 加速器机房视频监控和对讲装置设置情况



图 4-4 加速器机房剂量报警系统设置情况

4.1.2 CT 模拟定位机

表 4-2 环评文件中关于 CT 模拟定位机辐射防护措施的落实情况

序号	环评文件要求	实际落实情况
1、辐射屏蔽	应对 CT 模拟定位机房进行辐射屏蔽，以保证辐射工作场所外的工作人员安全。辐射工作场所屏蔽体厚度根据相邻区域的类型及其人口数量确定，使其群体的集体剂量当量保持在可以合理做到的尽可能低的水平。并且保证个人所接受的剂量当量不得超过相应的剂量当量限值。	CT 模拟定位机房已经进行辐射屏蔽施工，从 3.2.5 CT 模拟定位机房详细设计情况，可以看出优于环评阶段设计方案。根据表 6 中的监测数据和分析结果可知，验收项目周围环境中的辐射工作人员和公众的年有效剂量均低于剂量约束值。
2、治疗室面积	机房的面积和最小单边长度，不小于 GBZ130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》。	CT 模拟定位机房有效面积为 44.9 m ² （6.5m × 6.9 m），最小单边长度为 6.5m，均符合要求。
3、分区管理	需要进行分区管理，将辐射工作场所分为控制区和监督区，监督区的边界设置醒目的电离辐射警示牌，禁止辐射工作人员和受诊病人以外的其他无关人员进入监督区范围。	CT 模拟定位机房已经实施分区管理，控制区均在实体边界内，监督区也按照要求进行了划分，监督区和控制区均设置有电离辐射警告标志，防止其他无关人员进入。详见图 4-5。
4、辐射安全警示	机房门外设有电离辐射警告标志，放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句，机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房想通的门能有效联动。	CT 模拟定位机房门外张贴有电离辐射警告标志，并在防护门上方设置有工作状态指示灯，灯箱处设置有“射线有害 灯亮勿入”的警示语句，工作状态指示灯与机房门能有效联动，机房门均设置有闭门装置，并在机房墙上张贴有放射防护注意事项，详见图 4-5。
5、辐射监测	配置便携式辐射剂量率监测仪，并定期对辐射工作场所周围进行辐射剂量率监测。每个辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期送检，建立个人剂量档案。	配备有 1 台 X、γ 巡测仪（型号为 451P），与直线加速器机房共用，进行日常工作场所监测。辐射工作人员均佩戴有个人剂量计，个人剂量监测结果见附件 3。

续表 4-2 环评文件中关于 CT 模拟定位机辐射防护措施的落实情况							
序号	环评文件要求			实际落实情况			
6、通风设施	机房应设置动力排风装置,并保持良好的通风。			CT 模拟定位机房采用机械排风进行通风,新风管道由机房防护门上方紧贴顶板进入机房,两个送风口布排在南侧装饰天花板上;机房内排风扇设置在天花板西北角,排风出口设置在北墙西侧 3.5 米高的位置,采用 3mmPb 的铅防护罩进行防护补偿。经现场核查,排风扇正常运转,可保证机房内的良好通风。			
7、个人防护用品	机房应根据工作内容配备防护用品与辅助防护设施,其数量应满足开展工作需要。			配备有成人和儿童规格的患者或受检者个人防护用品,并配备有陪检者铅防护衣,数量和铅当量均满足标准要求,详见表 4-3。			
表 4-3 CT 模拟定位机个人防护用品配备情况一览表							
机房名称	使用人群或类别		配备情况			标准要求	符合性判断
			防护用品	铅当量 mmPb	数量		
CT 模拟定位机房	工作人员		—	—	—	—	—
	患者或受检者	成人	方巾	0.5	1	铅橡胶性腺围裙或方巾（不低于 0.50 mmPb）、铅橡胶颈、铅橡胶帽子、成人不低于 0.25mmPb,儿童不低于 0.50 mmPb。	符合
			铅橡胶帽子	0.5	1		符合
			铅橡胶颈套	0.5	1		符合
		儿童	方巾	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1		符合
			铅橡胶颈套	0.5	1		符合
	陪检者		铅防护衣	0.5	1	铅防护衣, 不低于 0.25mmPb	符合
分析结论: 通过以上对照分析, 本验收项目与环评文件要求一致, 符合 GBZ130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》中的相关放射设施的技术要求。							



图 4-5 CT 模拟定位机房安全防护设施



图 4-6 个人防护用品配备情况

4.2.环评文件中辐射安全管理的落实情况

(1) 辐射安全与环境管理机构的设置

环评要求：设置专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

实际落实情况：为加强放射诊疗工作的管理，保证医疗质量和安全，保障相关人员的健康。我院成立了辐射安全管理委员会，下设辐射安全管理办公室，负责日常事务处理，办公室设在设备器材科。由于人员变动，2017 年对委员会进行了调整。调整后的辐射安全管理委员会具体如下：

主任委员：李爱民

副主任委员：朱晓光、彭康

委员：张广智、柳明、张向群、刘枫、张鑫、黎洪展、陈国奋、宁雪、谷祥岸、叶坤贤、石卫民、郑大勇、周瑾（工会）、周瑾（护理部）、童书蓉

秘书：徐宝燕（放射防护兼职管理人员）

委员会职责：

1、审定医院辐射安全管理制度，指导并监督国家辐射安全法律、法规、技术规范和标准在我院得严格执行；

2、审定辐射事件应急预案并组织演练。

3、负责与行政主管部门、环保、公安、卫生等相关部门的联络、报告应急处理工作。

4、负责对工作人员的资格进行审核，定期公布或取消工作人员资格名单。

5、负责工作人员的管理，定期组织专家对放射工作人员个人剂量和健康情况进行分析、评估和通报。

6、定期组织专家对工作场所和放射诊疗设备进行安全检查、评估和通报。

7、建立会议制度，协调和解决有关医院辐射安全管理方面的问题，对提交审查的方案、监测报告和年度报告进行审阅、评估。

8、制定下年的工作计划。

（2）辐射安全管理规章制度

环评要求：有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

实际落实情况：已制定了《辐射安全和防护管理规定》、《放射工作人员职业健康管理细则》、《放射治疗防护安全操作规程》、《放疗科质量保证方案》、《仪器设备管理制度》、《放疗科场所监测计划》等制度，并制定了《辐射事故应急处理预案》，成立了辐射事故应急领导小组并明确了小组职责。

将在核技术利用项目开展中不断完善安全管理制度和事故应急预案，为核技术利用项目的安全开展和环境保护提供有力保障。

（3）辐射工作人员的培训

环评要求：辐射工作人员应当接受由省级以上人民政府环境保护主管部门评估并推荐

的辐射安全培训的单位组织的初级辐射安全培训。

实际落实情况：项目有 8 名工作人员进行初级辐射安全培训，且在有效期内，见附件 4。

（4）工作场所辐射监测

环评要求：按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。

实际落实情况：我院每年委托具有资质的机构对设备进行安全性能和防护监测。本次验收项目投入使用后，也将按照该制度进行年度监测，并按照要求，每年要对单位的射线装置及放射源的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交一年度的评估报告。

（5）辐射工作人员个人剂量监测

环评要求：严格按照国家关于个人剂量监测的规定，对直接从事辐照加速器使用活动的工作人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

实际落实情况：相关辐射工作的人员均已佩戴个人剂量计，并每季度送检。工作人员近 4 个季度个人剂量统计情况见表 4-4。

表 4-4 工作人员近四个季度个人剂量检测结果统计分析

序号	姓名	科室	个人剂量监测结果（mSv）				
			2017.12-2018.3	2018.3-6	2018.6-2018.9	2018.9-12	总计
1	石卫民	肿瘤内四科	0.02	0.05	0.02	0.02	0.11
2	王余锋	影像科	0.06	0.15	0.02	0.17	0.40
3	王中兴	放射科	0.24	0.11	0.13	0.07	0.55
4	马玲	放射科	0.21	0.18	0.14	0.28	0.81
5	张向群	影像科	0.35	0.02	0.04	0.15	0.56
6	于成福	放射科	0.16	0.06	0.08	0.35	0.65
7	赖金滔	设备科	0.20	0.04	0.05	0.07	0.36
8	杨绍洲	设备科	0.04	0.06	0.02	0.18	0.30

统计结果中辐射工作人员年受照剂量为 0.11~0.81mSv，符合辐射工作人员不超过 5mSv/a 的剂量约束值要求。

分析结论：通过对照分析，我院按照环评文件对辐射安全管理方面的要求，设置了辐

射安全与环境管理机构，制定了相应的辐射安全管理规章制度和辐射监测计划，落实了个人剂量监测制度等环评要求。

4.3 环评批复中相关要求的执行情况

验收项目对照环评批复文件，执行情况如下：

表 4-5 环评批复中各项落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况
1	健全辐射安全管理机构，完善辐射安全各项管理制度。辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受辐射安全培训并持证上岗。	建立了辐射安全管理机构，明确了人员职责，完善了辐射应急措施。本项目持有辐射安全与防护培训证件共 8 人。
2	严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《电子加速器放射治疗方式防护要求》（GBZ126-2011）、《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121-2002）等标准要求建设各机房，落实各项辐射安全与防护措施，严格辐射工作场所的分区管理，工作场所须设立电离辐射警示标志，配备辐射防护用品。	本次验收项目的直线加速器机房和 CT 模拟定位机房均按照相关标准要求建设，落实了各项辐射安全与防护措施，辐射工作场所均分区管理，设立了电离辐射警告标志，配备有满足工作需要的辐射防护用品。
3	严格按照《低能 γ 射线籽源植入治疗放射防护要求与质量控制检测规范》（GBZ178-2014）的要求做好籽源植入治疗的各项辐射防护工作。加强放射性物质的安全保卫工作，完善防盗设施与措施，确保各放射性物质的安全。	籽源植入工作场所正在建设中，不在本次验收范围内。
4	严格按照《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）要求进一步加强核医学科的辐射防护、安全、监测等管理。加强放射性物质的安全保卫工作，完善防盗设施与措施，确保放射性物质的安全。按照要求建立放射性同位素使用台账。	核医学工作场所正在建设中，不在本次验收范围内。
5	严格按照《医用放射性废物的卫生防护管理》（GBZ133-2009）要求落实放射性“三废”处理措施。	核医学工作场所正在建设中，不在本次验收范围内。

续表 4-4 环评批复中各项落实情况		
序号	环评批复要求	实际落实情况
6	落实监测计划，配备辐射测量仪器，定期对周围环境和 workplaces 进行环境辐射监测并建立档案；工作人员须佩戴个人剂量计，剂量计监测每季度进行 1 次，建立个人剂量档案。	我院在放射治疗中心已配备辐射监测仪器，竣工后将定期对射线装置机房周围环境和 workplaces 进行监测；工作人员均佩戴个人剂量计，剂量计每季度监测一次，并建立个人剂量档案。
7	核技术利用项目的剂量管理目标值：工作人员剂量控制值低于 5 毫希沃特 / 年，公众剂量控制值低于 0.25 毫希沃特 / 年。	根据我院近四个季度个人剂量检测报告，工作人员的剂量结果均满足管理目标要求。根据第 6.3 节工作人员个人剂量估算，公众的剂量也可满足管理目标要求。
分析结论：通过对照分析，按照环评批复的要求，已落实其中针对本项目提出的要求。		

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析方法

为验证本项目正常运行过程中对周围环境的辐射影响，我院委托核工业二七〇研究所对本次验收项目进行环境 X， γ 辐射剂量率水平监测。通过现场监测结果与相关技术标准、环评文件及其批复文件的要求进行对比，确认该项目投入运行后，对周围环境和相关人员的辐射影响情况。

直线加速器机房现场检测的布点根据 GBZ/T201.2-2011《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第二部分：电子直线加速器放射治疗机房》，GBZ126-2011《电子加速器放射治疗放射防护要求》和 GB/T1458393《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》的相关规定，首先沿距辐射工作场所防护墙、门外表面 30cm 进行巡测找出异常点。然后再对常规关注点进行重点检测，直线加速器机房和 CT 模拟定位机房具体检测点的布置情况见图 5-1。

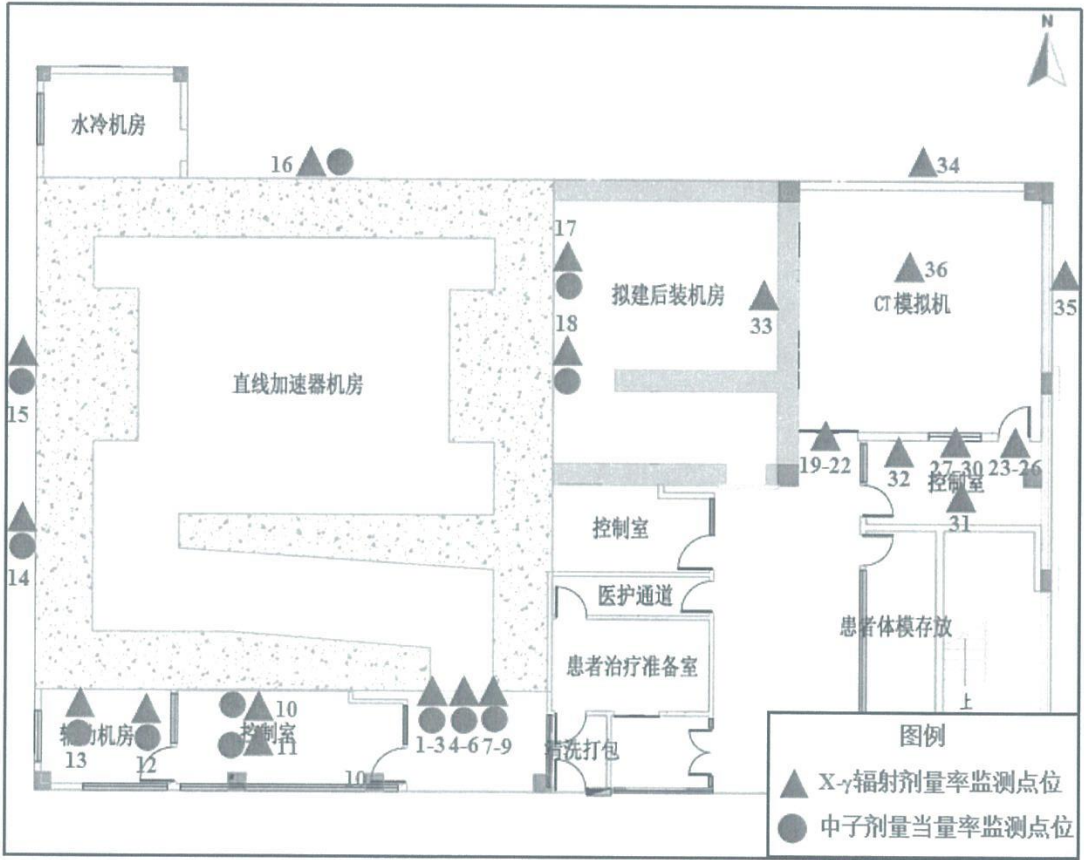


图 5-1 直线加速器机房和 CT 模拟定位机房监测布点图

5.2 监测概况和监测仪器质量保证

现场监测时间为 2019 年 3 月 27 日,检测仪器为 AT1123,检测仪器主要技术参数见 5-1。

表 5-1 检测仪器相关信息

1、

仪器名称	核辐射检测仪		
仪器型号	AT1123	仪器编号	54495
能量响应	0.015~10MeV	测量范围	50nSv/h~10Sv/h
检定单位	中国计量科学研究院	检定证书编号	DYjl2018-4022
检定日期	2018 年 06 月 11 日	检定有效期	2019 年 06 月 10 日

2、

仪器名称	中子周围剂量当量仪	仪器型号	FH40G/FHT762
仪器编号	030981/10623	测量范围	10nSv/h~1Sv/h
检定单位	中国计量科学研究院	检定证书编号	DYjl2018-0278
检定日期	2018 年 04 月 09 日	检定有效期	2019 年 04 月 08 日

5.3 人员能力

竣工环保验收的监测人员具备从事环境辐射监测的工作经历,充分了解核技术利用项目和环境保护领域的相关专业技术知识,掌握辐射监测技术和相应技术标准方法,具备对检测结果做出相应评价的判断能力。熟悉本单位检验检测体系管理程序。

5.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

实施监测前,确认使用的仪器的检测因子、测量范围和能量相应等参数均满足验收对象的检测要求,所使用仪器均满足检测现场环境要求。

提前开启检测仪器预测至少 1 分钟,完成内部检测单元的自动检测,并确认仪器的电量充足后,再进行检测。所有检测点位,测量时仪器探头垂直于屏蔽墙,读数稳定后,连续读取 5 个值,并经校正后求出平均值和标准偏差。

表 6 环境监测

核工业二七〇研究所监测人员于 2019 年 3 月 27 日对直线加速器机房的 X- γ 辐射剂量率、中子剂量率和 CT 模拟定位机房的 X- γ 辐射剂量率进行了监测。监测过程中,为了保证数据的准确性,所有数据都通过仪器校准因子进行修正。

6.1 直线加速器机房验收检测结果和数据分析

现场检测过程中,直线加速器机房检测工况为 X 射线能量 10MV,输出剂量率 6Gy/min。加速器机房无地下室,楼上为屋顶平台,为可控区域。现场监测结果见表 6-1 和表 6-2。

表 6-1 直线加速器机房环境 X- γ 辐射剂量率检测结果

监测点位描述			X- γ 辐射剂量率 (nSv/h)		标准偏差	备注
			测值范围	均值		
1	医用电子 直线加速器 (CLINA CIX 型) 监测工 况: X 射 线能量 10MV, 输 出剂量率 6Gy/min	防护门左侧上方外 30cm 处	102~105	104	0.99	加速器 出束方 方向向下
2		防护门左侧中间外 30cm 处	109~111	110	0.88	
3		防护门左侧下方外 30cm 处	96~100	98	1.25	
4		防护门中间上方外 30cm 处	92~95	93	1.08	
5		防护门中间外 30cm 处	93~96	94	0.97	
6		防护门中间下方外 30cm 处	98~101	100	0.88	
7		防护门右侧上方外 30cm 处	103~105	104	0.81	
8		防护门右侧中间外 30cm 处	108~110	109	0.81	
9		防护门右侧下方外 30cm 处	105~108	106	1.03	
10		南侧屏蔽墙 30cm 处 (控制室)	113~115	114	1.05	
11		控制室操作位处	108~111	109	0.99	
12		南侧屏蔽墙 30cm 处 (辅助机房)	115~119	116	1.65	
13		南侧屏蔽墙穿墙管道外	120~124	122	1.23	
14		西侧次屏蔽墙外 30cm 处	112~114	113	0.95	
15		西侧主屏蔽墙外 30cm 处	106~109	108	1.15	

续表 6-1 直线加速器机房环境 X-γ 辐射剂量率检测结果						
监测点位描述			X-γ 辐射剂量率 (nSv/h)		标准偏差	备注
			测值范围	均值		
16	医用电子 直线加速器 (CLINA CIX 型) 监测工 况: X 射 线能量 10MV, 输 出剂量率 6Gy/min	北侧屏蔽墙外 30cm 处	117~120	118	1.25	加速器 出束方 向向下
17		东侧次屏蔽墙外 30cm 处	115~117	116	0.79	
18		东侧主屏蔽墙外 30cm 处	113~115	114	0.97	
放疗中心门口 (背景值)			99~102	100	1.19	/
从表 6-1 中的现场检测数据可见, 加速器运行过程中, 其周边辐射剂量率为 93nSv/h~122nSv/h。现场环境本底监测结果 99nSv/h~102nSv/h, 可以从表 6-1 中看出, 机房检测值均与本底辐射水平相当。现场检测结果符合 GBZ126-2011 《电子加速器放射治疗放射防护要求》中的要求, 即在加速器迷宫门处、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 2.5μSv/h。						
表 6-2 直线加速器机房中子剂量率检测结果						
监测点位描述			中子剂量当量率 (nSv/h)		标准偏差	备注
			测值范围	均值		
1	医用电子 直线加速器 (CLINA CIX 型) 监测工 况: X 射 线能量 10MV, 输 出剂量率 6Gy/min	防护门左侧上方门缝外 30cm 处	12.0~12.3	12.1	0.09	/
2		防护门左侧中间门缝外 30cm 处	15.5~15.9	15.7	0.16	/
3		防护门左侧下方门缝外 30cm 处	9.7~10.3	10.1	0.21	/
4		防护门中间上方门缝外 30cm 处	17.5~17.8	17.6	0.12	/
5		防护门中间外 30cm 处	11.6~11.9	11.8	0.11	/
6		防护门中间下方门缝外 30cm 处	17.1~17.4	17.3	0.15	/
7		防护门右侧上方门缝外 30cm 处	13.0~13.4	13.1	0.12	/

续表 6-2 直线加速器机房中子剂量率检测结果						
监测点位描述			中子剂量当量率 (nSv/h)		标准偏差	备注
			测值范围	均值		
8	医用电子直线加速器 (CLINACIX 型) 监测工况: X 射线能量 10MV, 输出剂量率 6Gy/min	防护门右侧中间门缝外 30cm 处	18.4~18.8	18.6	0.14	/
9		防护门右侧下方门缝外 30cm 处	16.0~16.3	16.2	0.12	/
10		南侧屏蔽墙 30cm 处 (控制室)	9.8~10.1	10.0	0.10	/
11		控制室操作位处	9.8~10.0	9.9	0.09	/
12		南侧屏蔽墙 30cm 处 (辅助机房)	11.7~11.9	11.8	0.09	/
13		南侧屏蔽墙穿墙管道外	13.9~14.1	14.1	0.08	/
14		西侧次屏蔽墙外 30cm 处	11.6~11.8	11.7	0.10	/
15		西侧主屏蔽墙外 30cm 处	10.1~10.4	10.3	0.08	/
16		北侧屏蔽墙外 30cm 处	11.1~11.3	11.2	0.08	/
17		东侧次屏蔽墙外 30cm 处	12.1~12.5	12.4	0.13	/
18		东侧主屏蔽墙外 30cm 处	10.2~10.4	10.3	0.11	/
根据检测结果,所有点中子剂量率为 9.9nSv/h~18.6nSv/h, 低于 GBZ126-2011 《电子加速器放射治疗放射防护要求》中要求的 2.5μSv/h 的剂量限值。						
6.2 CT 模拟定位机房验收检测结果和数据分析						
现场检测过程中, CT 模拟定位机房检测工况为管电压 140kV, 管电流 174mAs, 现场检测结果见表 6-3。						
表 6-3 CT 模拟定位机房环境 X-γ 辐射剂量率检测结果						
监测点位描述			X-γ 辐射剂量率 (nSv/h)		标准偏差	备注
			测值范围	均值		
19	CT 模拟定位机 (Brilliance CT Big	病人进出防护门左侧门缝外 30cm 处	195~199	197	1.52	/
20		病人进出防护门右侧门缝外 30cm 处	183~187	185	1.15	/

21	Bore 型) 监测工 况: 管电 压 140kV 管电流 174mAs	病人进出防护门上方门缝外 30cm 处	130~133	132	0.99	/
22		病人进出防护门下方门缝外 30cm 处	123~126	124	1.49	/
23		医生进出防护门左侧门缝外 30cm 处	95~99	97	2.21	/
24		医生进出防护门右侧门缝外 30cm 处	139~146	144	1.24	/
25		医生进出防护门上方门缝外 30cm 处	120~124	122	1.03	/
26		医生进出防护门下方门缝外 30cm 处	181~184	182	1.23	/
27		控制室观察窗左侧外 30cm 处	126~130	128	0.95	/
28		控制室观察窗右侧外 30cm 处	129~132	131	0.95	/
29		控制室观察窗上侧外 30cm 处	108~111	109	1.03	/
30		控制室观察窗下侧外 30cm 处	138~141	139	0.94	/
31		控制室操作位处	124~126	125	0.96	/
32		机房南侧屏蔽墙外 30cm 处 (控制室)	122~125	124	1.10	/
33		机房西侧屏蔽墙外 30cm 处 (后装机)	114~117	116	1.34	/
34		机房北侧屏蔽墙外 30cm 处 (空地)	117~121	119	0.79	/
35		机房东侧屏蔽墙外 30cm 处 (空地)	113~114	113	0.76	/
36		机房顶板外 1m 处 (空置隔空层)	106~109	107	1.03	/

由表 6-3 中的现场检测数据可知, 机器运行过程中, 其周边辐射剂量率为 97~197 nSv/h。现场检测结果符合 GBZ130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》中周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

6.3 人员受照剂量评价

(1) 辐射工作人员受照剂量

本项目辐射工作人员近四个季度 (2017 年 12 月至 2018 年 12 月) 的个人剂量检测结果在 0.11mSv~0.81mSv 之间。

(2) 公众受照剂量估算

a、直线加速器

根据表 6-1 的测量结果，如以机房外 X- γ 辐射水平最大值处估算公众受照剂量，最大检测值位于南侧屏蔽墙穿墙管道外，该位置为辅助机房，检测结果为 122 nSv/h。根据该加速器的工作量，全年开机时间不会超过 725 小时，居留因子取 1/16，则可估算出公众的年受照有效剂量不超过 0.06mSv，低于本次验收确定的公众年照射剂量约束值（不超过 0.25 mSv/a）。

b、CT 模拟定位机

根据辐射工作场所分区管理，公众只能在监督区以外的环境区域活动。CT 模拟定位机主要受影响公众为病人陪同家属和放疗中心非辐射工作人员，在未扣除宇宙射线的情况下，以剂量率最大值 197nSv/h 考虑，受照时间按每年 25 小时计算，居留因子取 1/16，则可估算出公众的年受照有效剂量不超过 3.1×10^{-2} mSv，低于本次验收确定的公众年照射剂量约束值（不超过 0.25 mSv/a）。

表 7 验收监测结论及要求

验收监测结论:

1.验收内容

我院本次申请竣工验收项目包含1台II类射线装置（医用直线加速器）和1台III类射线装置（CT模拟定位机）。

2.监测工况

委托核工业二七〇研究所对本次验收的设备及场所进行检测。检测时间为2019年3月27日。现场检测时加速器运行工况为X射线能量10MV，输出剂量率6Gy/min。CT模拟定位机运行工况为管电压140kV，管电流174mAs。

3.辐射环境监测结果

从现场检测数据可见，加速器运行过程中，满足 GBZ126-2011 《电子加速器放射治疗放射防护要求》中在加速器迷宫门外、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

CT 模拟定位机房现场检测数据满足 GBZ130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》中在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，周围剂量当量率控制目标值不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

对验收项目周围环境中辐射工作人员和公众受照剂量的估算可知，辐射工作人员的年受照有效剂量 0.81mSv/a，低于本次验收确定的辐射工作人员的职业年照射剂量约束值（不超过 5 mSv/a），公众的年受照有效剂量不超过 0.05 mSv，低于本次验收确定的公众年照射剂量约束值（不超过 0.25 mSv/a）。

4.环境管理检查

通过现场调查分析，本验收项目建成情况与环评文件中论证内容一致。现场考虑了周围场所的人员防护与安全，落实了相应的各项辐射安全和个人防护措施。验收项目实际运营过程中满足环境影响评价报告表和《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）和《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130- 2013）的相关防护设施的技术要求。按照环评文件和环评批复要求落实各项辐射安全和防护措施，满足了工作人员和公众的个人剂量限值要求。

5.结论

本次验收的项目落实了环境影响评价及批复文件对项目的环境保护要求，符合国家环保相关标准，建议通过竣工环境保护验收。

6.承诺落实的辐射安全与防护措施

针对项目实际情况，我院承诺将落实以下的辐射安全与防护措施：

（1）严格执行《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关要求，落实辐射工作人员参加省级以上人民政府环境保护主管部门评估并推荐的辐射安全培训的单位组织的初级辐射安全培训，保证所有辐射安全管理人员和辐射工作操作人员都持有初级辐射安全培训合格证上岗。培训有效期满前，要做好重新培训的工作安排；

（2）严格执行辐射监测计划，做好辐射工作场所监测工作。

（3）每年委托有相关资质的第三方辐射监测机构对辐射工作场所进行监测。按时上报生态环境行政主管部门。

（正文结束）

附件 1 环评批复

广东省环境保护厅

粤环审〔2016〕302号

广东省环境保护厅关于南方医科大学中西医结合医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复



南方医科大学中西医结合医院：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号 15FSHP029）、广州市环保局的初审意见和省环境辐射监测中心的技术评估意见收悉。经研究，现批复如下：

一、你单位核技术利用扩建项目位于广州市海珠区石榴岗路 13 号大院。扩建项目内容为：在放疗科使用 1 台医用电子直线加速器（最大 X 射线能量为 10MV、最大电子线能量为 20MeV，属 II 类射线装置）、1 台后装机（包括 1 枚铱-192 放射源，属 III 类放射源）以及 1 台 CT 模拟定位机（属 III 类射线装置），用于放射诊

— 1 —



剂；在核医学科使用 1 台 SPECT/CT（属 III 类射线装置），使用放射性核素锝-99m、钷-153 等共 7 种放射性核素开展核素显像诊断，属乙级非密封放射性物质工作场所；在医学影像中心一层 CT 机房使用碘-125 粒子源开展粒子植入治疗，专用病房位于医院 2 号楼六层，属乙级非密封放射性物质工作场所。

四、根据报告表的评价结论，我厅同意你单位按照报告表中
所列项目的性质、地点、规模、设备类型、核素种类、活度及环境保护措施要求扩建该工程。

三、项目应认真落实报告表提出的各项污染防治和辐射防护措施，并重点做好以下工作：

（一）健全辐射安全管理机构，完善辐射安全各项管理制度，辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受辐射安全培训并持证上岗。

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）、《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121-2002）等标准要求建设各机房，落实各项辐射安全与防护措施，严格辐射工作场所的分区管理，工作场所须设立电离辐射警示标志，配备辐射防护用品。

（三）严格按照《低能 γ 射线粒籽源植入治疗放射防护要求与质量控制检测规范》（GBZ178-2014）的要求做好粒子源植入治疗的各项辐射防护工作，加强放射性物质的安全保卫工作，完善防

盗设施与措施，确保各放射性物质的安全。

(四) 严格按照《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006)要求进一步加强核医学科的辐射防护、安全、监测等管理，加强放射性物质的安全保卫工作，完善防盗设施与措施，确保放射性物质的安全。按照要求建立放射性同位素使用台账。

(五) 严格按照《医用放射性废物的卫生防护管理》(GBZ133-2009)要求落实放射性“三废”处理措施。

(六) 落实监测计划，配备辐射测量仪器，定期对周围环境和场所进行环境辐射监测并建立档案；工作人员须佩戴个人剂量计，剂量计监测每季度进行1次，建立个人剂量档案。

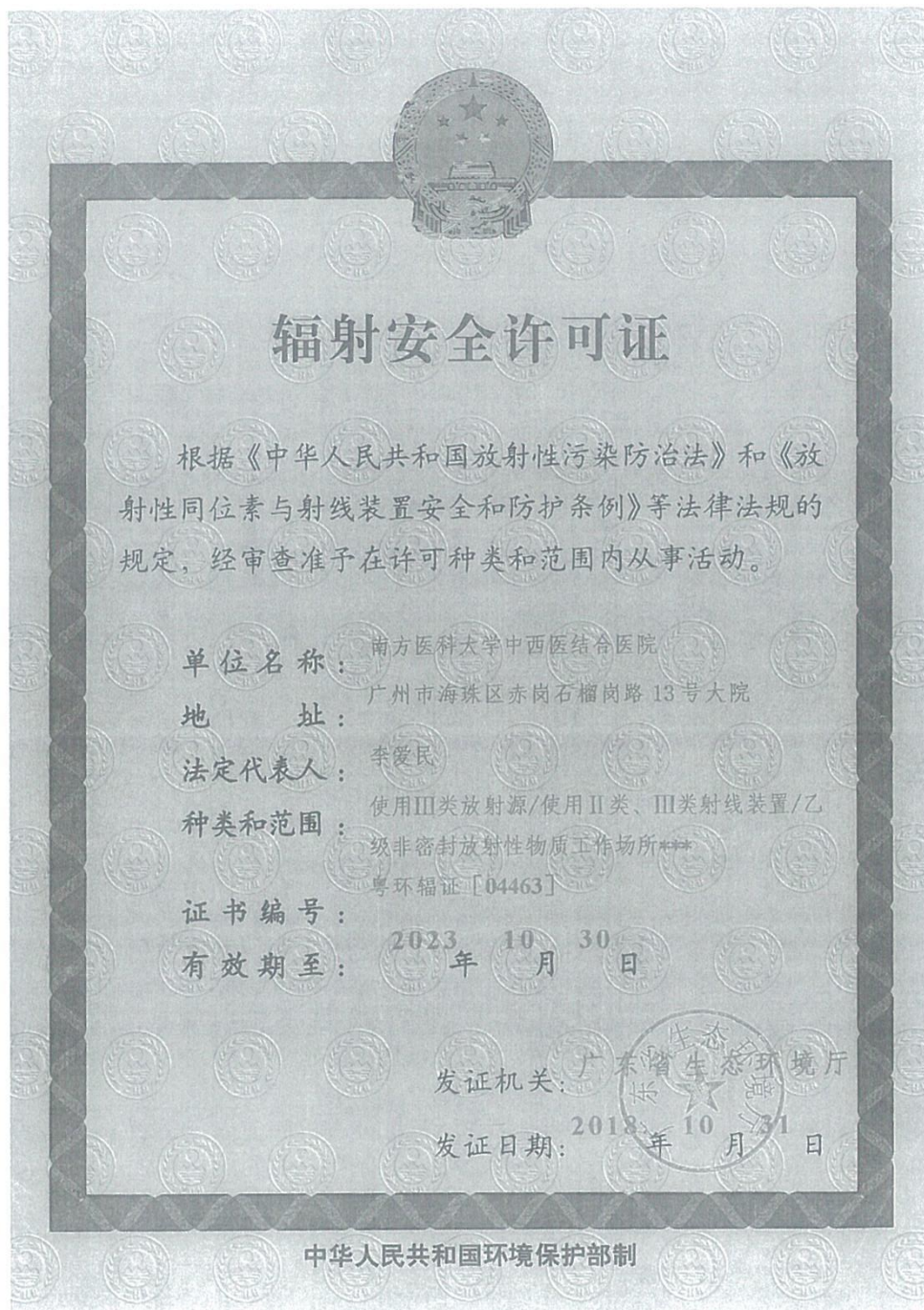
(七) 你单位核技术利用项目的剂量管理目标值：工作人员剂量控制值低于5毫希沃特/年，公众剂量控制值低于0.25毫希沃特/年。

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应申请辐射安全许可，并按规定的程序申请项目竣工环境保护验收。



- 3 -

附件 2 辐射安全许可证



The image shows a template for a Radiation Safety License. It features a central rectangular area with a decorative border. At the top center of this area is the national emblem of the People's Republic of China. Below the emblem, the title '辐射安全许可证' (Radiation Safety License) is prominently displayed. Underneath the title, a paragraph of text explains the legal basis for the license, citing the 'Radioactive Pollution Prevention Law' and the 'Safety and Protection Regulations for Radioisotopes and Radiation Devices'. The main body of the license contains several fields for specific information: '单位名称' (Unit Name), '地址' (Address), '法定代表人' (Legal Representative), '种类和范围' (Type and Scope), '证书编号' (Certificate Number), and '有效期至' (Valid Until). These fields are filled with example text. At the bottom right, there is a section for the issuing authority, including the '发证机关' (Issuing Authority) and the '发证日期' (Issuing Date), accompanied by a circular official seal. The entire form is set against a background with a repeating pattern of small, faint license icons.

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：南方医科大学中西医结合医院
地址：广州市海珠区赤岗石榴岗路 13 号大院
法定代表人：李爱民
种类和范围：使用Ⅲ类放射源/使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置/乙级非密封放射性物质工作场所***
粤环辐证〔04463〕
证书编号：
有效期至：2023 年 10 月 30 日
发证机关：广东省生态环境厅
发证日期：2018 年 10 月 31 日

中华人民共和国环境保护部制

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

单位名称	南方医科大学中西医结合医院		
地 址	广州市海珠区赤岗石橛岗路 13 号大院		
法定代表人	李爱民	电话	020-61650001
证件类型	身份证	号码	440111196905228813
涉 源 部 门	名 称	地 址	负 责 人
	医学影像科	1 号楼一层 23 号楼一层 / 5 号楼 6 层	张向群
	核医学科	3 号楼一层	刘 枫
	放射治疗科	放疗中心一层	石卫民
种类和范围	使用 III 类放射源 / 使用 II 类、III 类射线装置 / 乙级非密封放射性物质工作场所***		
许可证条件	粤环辐证[04463]		
证书编号			
有效期至	2023 年 10 月 30 日		
发证日期	2018 年 10 月 31 日 (发证机关章)		

(一) 放射源

证书编号:

蜀环证[04463]

[illegible]

（二）非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[04463]

[illegible]

清册(类)和范围

1.1.1 大田地区

1.1.1.1 大田地区(1/100000)

序号	名称	比例尺	备注
1	大田地区(1/100000)	1:100,000	现状
2	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
3	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
4	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
5	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
6	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
7	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
8	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
9	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
10	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
11	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
12	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状
13	大田地区(1/100,000)	1:100,000	现状

附件 3 个人剂量检测结果



编号: 180103-BGIM180934

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure
Individual Monitoring Report

样品名称: TLD 元件
Name of Sample _____

受检单位: 南方医科大学中西医结合医院
Client _____

监测类型: 常规监测
Monitor Type _____

检测日期: 2018 年 04 月 23 日
Test Date _____

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

S.M.U. Medical Equipment Test Co., Ltd



说 明

- 1、本实验室获得了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可[认可证书编号：CNAS L2893]和广东省质量技术监督局的计量认证[CMA证书编号：2016191772S]，是经广东省卫生和计划生育委员会批准的放射卫生技术服务机构（甲级）[资质证书编号：粤放卫技字（2014年）第019号]。
- 2、本报告涂改、增删无效，未经本公司书面同意，不得部分复制或引用本报告。本报告不得作广告宣传用，因此引起的法律责任，本公司概不承担。
- 3、本报告无检测人、审核人、批准人签字，未加盖本公司检测专用章无效。
- 4、本报告只对受检的样品负责。
- 5、对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、本报告一式两份，其中一份交客户，一份本公司存档。

本公司联系方式：

地址：广州市白云区沙太南路1063号南方医科大学生命科学楼5楼西侧

邮编：510515

电话：020-61647048、62789303、62789302

传真：020-61648296

邮箱：dmeq@sohu.com；dmeq@tom.com

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180103-BGIM180934

第 1 页 共 4 页

检测报告

委托单位	南方医科大学中西医结合医院	委托单位地址	广州市海珠区赤岗石岗岗路 13 号
受检单位	南方医科大学中西医结合医院	受检单位地址	广州市海珠区赤岗石岗岗路 13 号
检测项目	外照射个人剂量监测	检测依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》
采样方式	送样	探测器/样品类型	LiF (Mg, Cu, P) 片状
样品数量	66 (含本底)	接样日期	2018-04-23
检测说明	受检单位工作人员个人剂量计已检测, 具体检测结果见第 2 页~第 4 页。 工作人员黄涛的剂量计 (样品编号: 180103-00254) 丢失, 依据 GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》规定, 用同一监测周期内从事相同工作的工作人员 接受的平均剂量作为其本期名义剂量。 (以下空白) (检测专用章) 报告日期: 2018年05月10日		
备注	1. 调查水平参考值 $H_{调查} = 5 \times \frac{T_2 - T_1}{365.25}$ mSv, 其中 T_1, T_2 分别为连续 5 年中的有效剂量。 2. 评价指标参照 GB 18871-2002 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何 放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: 1) 连续 5 年内年均有效剂量, 20mSv。 2) 任何一年中的有效剂量, 50mSv。		

检测:

高莉莉

审核:

李国明

批准:

李国明

职务: 授权签字人

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180103-BGIM180934

第 2 页 共 4 页

检测报告

环境温度	25.5℃	相对湿度	55.2%	气压	1013.2hPa
主要检测 设备	设备编号 IMEQ-SB086	设备名称 热释光剂量仪	规格型号/出厂编号 RGD-3B SS(C20120161	不确定度 $\pm 4.2\% (k=2)$	

检测结果:

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
1	于成福	180103-00213	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.16	/
2	乔 颖	180103-00214	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.24	/
3	洗青霞	180103-00215	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.11	/
4	王中兴	180103-00216	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.24	/
5	彭 洋	180103-00217	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.34	/
6	罗苑芬	180103-00218	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.27	/
7	茹婷婷	180103-00219	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.43	/
8	刘淑华	180103-00220	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.10	/
9	欧阳寒明	180103-00221	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.13	/
10	马 玲	180103-00222	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.21	/
11	任常华	180103-00223	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.02	铅衣内
12	任常华	180103-00224	放射科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.06	铅衣外
13	鲁晓琼	180103-00225	DSA	2017-12-25 至 2018-03-24	0.12	铅衣内
14	鲁晓琼	180103-00226	DSA	2017-12-25 至 2018-03-24	0.14	铅衣外
15	王余锋	180103-00227	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.06	/
16	罗丽平	180103-00228	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.13	/
17	张向群	180103-00229	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.35	/
18	湛灿林	180103-00230	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.15	/

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180103-BGIM180934

第 3 页 共 4 页

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	0201005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
19	刘 枫	180103-00231	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.21	/
20	戎莉阳	180103-00232	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.11	/
21	李 欣	180103-00233	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.26	/
22	冯梓雯	180103-00234	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.11	/
23	郑 颖	180103-00235	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.19	/
24	洪 达	180103-00236	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.37	/
25	陈柔茜	180103-00237	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.02	/
26	朱宏辉	180103-00238	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.16	铅衣内
27	朱宏辉	180103-00239	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.14	铅衣外
28	李爱民	180103-00240	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.08	铅衣内
29	李爱民	180103-00241	影像科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.08	铅衣外
30	徐洪璋	180103-00242	骨伤科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.02	/
31	苗广甫	180103-00243	骨伤科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.02	/
32	黄 波	180103-00244	骨伤科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.15	/
33	陈国奋	180103-00245	骨外科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.05	/
34	熊 亮	180103-00246	骨外科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.10	/
35	宁 雪	180103-00247	麻醉科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.09	/
36	靖林林	180103-00248	麻醉科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.03	/
37	邱婷婷	180103-00249	麻醉科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.02	/
38	赖金滔	180103-00250	设备科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.20	/
39	杨绍洲	180103-00251	设备科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.04	/
40	石卫民	180103-00252	肿瘤内四科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.02	/
41	曾睿芳	180103-00253	肿瘤内四科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.03	/
42	黄 涛	180103-00254	肿瘤内四科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.10	名义剂量
43	陈 润	180103-00255	肿瘤内四科	2017-12-25 至 2018-03-24	0.05	/

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180103-BGJH180934

第 4 页 共 4 页

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	0201005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
44	方红亮	180103-00256	肿瘤内四科	2017-12-25至2018-03-24	0.29	
45	吕永恒	180103-00257	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
46	吕永恒	180103-00258	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.12	铅衣外
47	邹志明	180103-00259	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
48	邹志明	180103-00260	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.07	铅衣外
49	赵益业	180103-00261	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
50	赵益业	180103-00262	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.11	铅衣外
51	薛进平	180103-00263	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
52	薛进平	180103-00264	心内科	2017-12-25至2018-03-24	0.09	铅衣外
53	黎洪展	180103-00265	脑病科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
54	黎洪展	180103-00266	脑病科	2017-12-25至2018-03-24	0.22	铅衣外
55	李伟明	180103-00267	外二科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
56	李伟明	180103-00268	外二科	2017-12-25至2018-03-24	0.09	铅衣外
57	洪健	180103-00269	外二科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣内
58	洪健	180103-00270	外二科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣外
59	徐斌	180103-00271	肝病科	2017-12-25至2018-03-24	0.11	铅衣内
60	徐斌	180103-00272	肝病科	2017-12-25至2018-03-24	0.02	铅衣外
61	翁懿	180103-00273	肝病科	2017-12-25至2018-03-24	0.04	铅衣内
62	翁懿	180103-00274	肝病科	2017-12-25至2018-03-24	0.22	铅衣外
63	郑大勇	180103-00275	肝病科	2017-12-25至2018-03-24	0.07	铅衣内
64	郑大勇	180103-00276	肝病科	2017-12-25至2018-03-24	0.36	铅衣外

说明:

- 1、本报告所出示的剂量当量值已扣除本底值;
- 2、本实验室个人剂量监测系统的最低探测水平 (MDL) 为 0.03 mSv, 低于此值的检测结果记录为 1/2 MDL, 取 0.02mSv。

以下空白



中国认可
检测
TESTING
CNAS L2693

编号: 180103-BGIM181446

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure

Individual Monitoring Report

样品名称: TLD 元件
Name of Sample _____

受检单位: 南方医科大学中西医结合医院
Client _____

监测类型: 常规监测
Monitor Type _____

检测日期: 2018 年 07 月 10 日
Test Date _____

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

S.M.U. Medical Equipment Test Co., Ltd



说 明

- 1、本实验室获得了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可[认可证书编号：CNAS L2893]和广东省质量技术监督局的计量认证[CMA证书编号：2016191772S]，是经广东省卫生和计划生育委员会批准的放射卫生技术服务机构（甲级）[资质证书编号：粤放卫技字（2014年）第019号]。
- 2、本报告涂改、增删无效，未经本公司书面同意，不得部分复制或引用本报告。本报告不得作广告宣传用，因此引起的法律责任，本公司概不承担。
- 3、本报告无检测人、审核人、批准人签字，未加盖本公司检测专用章无效。
- 4、本报告只对受检的样品负责。
- 5、对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、本报告一式两份，其中一份交客户，一份本公司存档。

本公司联系方式：

地址：广州市白云区沙太南路1063号南方医科大学生命科学楼5楼西侧

邮编：510515

电话：020-61647048、62789303、62789302

传真：020-61648296

邮箱：dmeq@sohu.com；dmeq@163.com

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

电话: 18010358611/1811451446

检测报告

委托单位	南方医科大学中西医结合医院	委托单位地址	广东省深圳市宝安区西乡街道铁岗社区铁岗路13号
受检单位	南方医科大学中西医结合医院	受检单位地址	广东省深圳市宝安区西乡街道铁岗路13号
检测项目	外照射个人剂量监测	检测依据	GBZ 128-2016 职业性外照射个人剂量监测规范
采样方式	送样	探测器/样品类型	LiF:Mg,Cu,Ti 片状
样品数量	69 (含本底)	接样日期	2018-07-05
检测说明	受检单位工作人员个人剂量计已检测, 具体检测结果见第2页~第5页。 (以下空白)  报告日期: 2018年07月25日		
备注	1. 调查水平参考值 $H_{\text{调查}} = 5 \times \frac{T_2 - T_1}{365.25}$ mSv, 其中T₁, T₂分别为监测起止日期。 2. 评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: 1) 连续5年内年均有效剂量, 20mSv。 2) 任何一年中的有效剂量, 50mSv。		

检测: 高莉莉

审核: 李国良

批准: 李国良
职务: 授权签字人

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

180103-BGJN181426

第 2 页 共 5 页

检测 报 告

环境温度	25.5℃	相对湿度	60%	气压	1002.5hPa
主要 检测 设备	设备编号	设备名称	规格型号/出厂编号	不确定度	
	DLL4-SL086	热释光剂量仪	BDL-3B-S801201061	1.42% (k=2)	

检测结果:

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
1	于成福	180103-00279	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.06	
2	乔 颖	180103-00280	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.06	
3	沈肖霞	180103-00281	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	
4	王中兴	180103-00282	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.11	
5	彭 洋	180103-00283	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.11	
6	罗宛芬	180103-00284	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.27	
7	茹婷婷	180103-00285	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.03	
8	刘淑华	180103-00286	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	
9	欧阳寒明	180103-00287	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.07	
10	马 玲	180103-00288	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.18	
11	任常华	180103-00289	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	铅衣内
12	任常华	180103-00290	放射科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	铅衣外
13	鲁晓琼	180103-00291	DSA	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	铅衣内
14	鲁晓琼	180103-00292	DSA	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	铅衣外
15	王余锋	180103-00293	影像科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.15	
16	罗丽平	180103-00294	影像科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.12	
17	张向群	180103-00295	影像科	2018-03-25 至 2018-06-24	0.02	

广西南方医院医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号: 180103-BG01X181346

送检日期: 2018.6.28

受检单位

广西南方医院

单位编号: 0201007

序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
18	洪旭林	180103-00296	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
19	刘 帆	180103-00297	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
20	戎莉阳	180103-00298	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.10	
21	李 欣	180103-00299	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
22	冯梓雯	180103-00300	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.06	
23	郑 颖	180103-00301	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.08	
24	洪 达	180103-00302	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.23	
25	陈柔茜	180103-00303	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.04	
26	朱宏辉	180103-00304	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
27	朱宏辉	180103-00305	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.05	铅衣外
28	李爱民	180103-00306	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
29	李爱民	180103-00307	影像科	2018-03-25至2018-06-24	0.30	铅衣外
30	徐洪璋	180103-00308	骨科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
31	苗广甫	180103-00309	骨科	2018-03-25至2018-06-24	0.04	
32	黄 波	180103-00310	骨科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
33	陈国奋	180103-00311	骨科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
34	熊 亮	180103-00312	骨科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
35	宁 雪	180103-00313	麻醉科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
36	靖林林	180103-00314	麻醉科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
37	邱婷婷	180103-00315	麻醉科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
38	赖金滔	180103-00316	设备科	2018-03-25至2018-06-24	0.04	
39	杨绍洲	180103-00317	设备科	2018-03-25至2018-06-24	0.06	
40	石卫民	180103-00318	肿瘤内四科	2018-03-25至2018-06-24	0.05	
41	曾春芳	180103-00319	肿瘤内四科	2018-03-25至2018-06-24	0.12	

广州南方医院医疗设备综合检测有限责任公司

地址: 180103 B64N11814-6

第 4 页 共 5 页

受检单位

南方医科大学珠江医院

单位编号: 020H.005

序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(\text{mSv})$	备注
12	吴 洁	180103-00320	肿瘤内四科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
13	吴 洁	180103-00321	肿瘤内四科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
41	方泽亮	180103-00322	肿瘤内四科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	
45	吕永恒	180103-00323	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
46	吕永恒	180103-00324	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.05	铅衣外
47	邹志明	180103-00325	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
48	邹志明	180103-00326	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣外
49	赵益业	180103-00327	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
50	赵益业	180103-00328	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣外
51	薛进平	180103-00329	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
52	薛进平	180103-00330	心内科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣外
53	黎洪展	180103-00331	脑病科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
54	黎洪展	180103-00332	脑病科	2018-03-25至2018-06-24	0.04	铅衣外
55	李伟明	180103-00333	外二科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
56	李伟明	180103-00334	外二科	2018-03-25至2018-06-24	0.06	铅衣外
57	洪 健	180103-00335	外二科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
58	洪 健	180103-00336	外二科	2018-03-25至2018-06-24	0.05	铅衣外
59	徐 斌	180103-00337	肝病科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
60	徐 斌	180103-00338	肝病科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣外
61	翁 懿	180103-00339	肝病科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
62	翁 懿	180103-00340	肝病科	2018-03-25至2018-06-24	1.05	铅衣外
63	郑大勇	180103-00341	肝病科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	铅衣内
64	郑大勇	180103-00342	肝病科	2018-03-25至2018-06-24	0.53	铅衣外
65	房 洁	180103-00345	肿瘤内四科	2018-03-25至2018-06-24	0.02	

广州南方医院医疗设备综合检测有限责任公司

GB 191 GB 191-2008

GB 191-2008

受检单位				单位编号	
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 Hp(10)(mSv)
10	梁小芳	181102 00010	妇产科(产科)	2018-03-25至2018-03-27	0.01

说明:

1. 本报告所显示的剂量当量值已扣除本底值;
2. 本实验室个人剂量监测系统的最小探测水平 (MDL) 为 0.03 mSv, 低于此值的检测结果记录为 1/2 MDL, 即 0.02 mSv

以下空白



编号: 180103-BGIM182288

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure
Individual Monitoring Report

样品名称: TLD 元件
Name of Sample _____

受检单位: 南方医科大学中西医结合医院
Client _____

监测类型: 常规监测
Monitor Type _____

检测日期: 2018 年 10 月 19 日
Test Date _____

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司
S.M.U. Medical Equipment Test Co., Ltd

说 明

- 1、本实验室获得了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可[认可证书编号：CNAS L2893]和广东省质量技术监督局的计量认证[CMA证书编号：2016191772S]，是经广东省卫生和计划生育委员会批准的放射卫生技术服务机构（甲级）[资质证书编号：粤放卫技字（2014年）第019号]。
- 2、本报告涂改、增删无效，未经本公司书面同意，不得部分复制或引用本报告。本报告不得作广告宣传用，因此引起的法律责任，本公司概不承担。
- 3、本报告无检测人、审核人、批准人签字，未加盖本公司检测专用章无效。
- 4、本报告只对受检的样品负责。
- 5、对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、本报告一式两份，其中一份交客户，一份本公司存档。

本公司联系方式：

地址：广州市白云区沙太南路1063号南方医科大学生命科学楼5楼西侧

邮编：510515

电话：020-61647048、62789303、62789302

传真：020-61648296

邮箱：dmeq@sohu.com；dmeq@tom.com

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180103-BGIM182288

第 1 页 共 5 页

检测报告

委托单位	南方医科大学中西医结合医院	委托单位地址	广州市海珠区赤岗石塘岗路 13 号
受检单位	南方医科大学中西医结合医院	受检单位地址	广州市海珠区赤岗石塘岗路 13 号
检测项目	外照射个人剂量监测	检测依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》
采样方式	送样	探测器/样品类型	LiF(Mg, Cu, P) /片状
样品数量	73 (含本底)	接样日期	2018-10-19
检测说明	受检单位工作人员个人剂量计已检测, 具体检测结果见第 2 页~第 5 页。 (以下空白)  报告日期: 2018 年 11 月 06 日		
备注	1. 调查水平参考值 $H_{调查} = 5 \times \frac{T_2 - T_1}{365.25}$ mSv, 其中 T_1, T_2 分别为监测起止日期。 2. 评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: 1) 连续 5 年内年均有效剂量, 20mSv。 2) 任何一年中的有效剂量, 50mSv。		

检测:

高莉莉

审核:

李国栋

批准:

李国栋

职务: 授权签字人

检测报告

环境温度	26.0℃	相对湿度	65.6%	气压	1009.6hPa
主要 检测 设备	设备编号	设备名称	规格型号/出厂编号	不确定度	
	DMEQ-SB086	热释光剂量仪	RGD-3B/SSCC20120161	$\pm 4.2\% (k=2)$	

检测结果:

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
1	于成福	180103-00348	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.08	/
2	乔 颖	180103-00349	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.20	/
3	冼青霞	180103-00350	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
4	王中兴	180103-00351	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.13	/
5	彭 洋	180103-00352	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
6	罗苑芬	180103-00353	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.04	/
7	茹婷婷	180103-00354	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.20	/
8	刘淑华	180103-00355	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.06	/
9	欧阳寒明	180103-00356	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.08	/
10	马 玲	180103-00357	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.14	/
11	任常华	180103-00358	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
12	任常华	180103-00359	放射科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.05	铅衣外
13	鲁晓琼	180103-00360	DSA	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
14	鲁晓琼	180103-00361	DSA	2018-06-25 至 2018-09-24	0.03	铅衣外
15	王余锋	180103-00362	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
16	罗丽平	180103-00363	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.10	/
17	张向群	180103-00364	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.04	/

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
18	湛灿林	180103-00365	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.10	/
19	刘 枫	180103-00366	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
20	戎莉阳	180103-00367	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
21	李 欣	180103-00368	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.06	/
22	冯梓雯	180103-00369	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
23	郑 颖	180103-00370	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.14	/
24	洪 达	180103-00371	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.05	/
25	陈柔茜	180103-00372	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.05	/
26	陈 德	180103-00373	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
27	朱宏辉	180103-00374	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
28	朱宏辉	180103-00375	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.06	铅衣外
29	李爱民	180103-00376	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
30	李爱民	180103-00377	影像科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.05	铅衣外
31	徐洪璋	180103-00378	骨伤科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
32	苗广甫	180103-00379	骨伤科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
33	黄 波	180103-00380	骨伤科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.06	/
34	陈国奋	180103-00381	骨外科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
35	熊 亮	180103-00382	骨外科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
36	宁 雪	180103-00383	麻醉科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
37	靖林林	180103-00384	麻醉科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
38	邱婷婷	180103-00385	麻醉科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.12	/
39	赖金滔	180103-00386	设备科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.05	/
40	杨绍洲	180103-00387	设备科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
41	石卫民	180103-00388	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
42	曾睿芳	180103-00389	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.03	/
43	黄涛	180103-00390	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
44	陈润	180103-00391	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
45	方红亮	180103-00392	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.03	/
46	房洁	180103-00393	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
47	周小芳	180103-00394	肿瘤内四科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	/
48	吕永恒	180103-00395	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
49	吕永恒	180103-00396	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.14	铅衣外
50	邹志明	180103-00397	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
51	邹志明	180103-00398	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣外
52	赵益业	180103-00399	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
53	赵益业	180103-00400	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣外
54	薛进平	180103-00401	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
55	薛进平	180103-00402	心内科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.09	铅衣外
56	黎洪展	180103-00403	脑病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
57	黎洪展	180103-00404	脑病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.09	铅衣外
58	林煜	180103-00405	脑病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
59	林煜	180103-00406	脑病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.05	铅衣外
60	李伟明	180103-00407	外二科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
61	李伟明	180103-00408	外二科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣外
62	洪健	180103-00409	外二科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
63	洪健	180103-00410	外二科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣外
64	徐斌	180103-00411	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
65	徐斌	180103-00412	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣外

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	0201005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
66	翁 懿	180103-00413	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
67	翁 懿	180103-00414	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.67	铅衣外
68	郑大勇	180103-00415	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣内
69	郑大勇	180103-00416	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.55	铅衣外
70	陈逢生	180103-00417	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.27	铅衣内
71	陈逢生	180103-00418	肝病科	2018-06-25 至 2018-09-24	0.02	铅衣外

说明:

- 1、本报告所出示的剂量当量值已扣除本底值;
- 2、本实验室个人剂量监测系统的最低探测水平 (MDL) 为 0.03 mSv, 低于此值的检测结果记录为 1/2 MDL, 取 0.02mSv。

以下空白



2016191772S

编号: 180102-BGIM190421

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure

Individual Monitoring Report

样品名称: TLD 元件
Name of Sample _____

受检单位: 南方医科大学中西医结合医院
Client _____

监测类型: 常规监测
Monitor Type _____

检测日期: 2019 年 02 月 22 日
Test Date _____

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

S.M.U. Medical Equipment Test Co., Ltd



说 明

- 1、本实验室获得了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可[认可证书编号：CNAS L2893]和广东省质量技术监督局的计量认证[CMA证书编号：2016191772S]，是经广东省卫生和计划生育委员会批准的放射卫生技术服务机构（甲级）[资质证书编号：粤放卫技字（2014年）第019号]。
- 2、本报告涂改、增删无效，未经本公司书面同意，不得部分复制或引用本报告。本报告不得作广告宣传用，因此引起的法律责任，本公司概不承担。
- 3、本报告无检测人、审核人、批准人签字，未加盖本公司检测专用章无效。
- 4、本报告只对受检的样品负责。
- 5、对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、本报告一式两份，其中一份交客户，一份本公司存档。

本公司联系方式：

地址：广州市白云区沙太南路1063号南方医科大学生命科学楼5楼西侧

邮编：510515

电话：020-61647048、62789303、62789302

传真：020-61648296

邮箱：dmeq@sohu.com；dmeq@tom.com

检测报告

委托单位	南方医科大学中西医结合医院	委托单位地址	广州市海珠区赤岗石欄岗路 13 号
受检单位	南方医科大学中西医结合医院	受检单位地址	广州市海珠区赤岗石欄岗路 13 号
检测项目	外照射个人剂量监测	检测依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》
采样方式	送样	探测器/样品类型	LiF(Mg, Cu, P) /片状
样品数量	81 (含本底)	接样日期	2019-02-21
检测说明	受检单位工作人员个人剂量计已检测, 具体检测结果见第 2 页~第 5 页, (以下空白)  报告日期: 2019 年 02 月 04 日		
备注	1. 调查水平参考值 $H_{ref} = 5 \times \frac{T_2 - T_1}{365.25}$ mSv, 其中 T_1, T_2 分别为监测起止日期。 2. 评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: 1) 连续 5 年内年均有效剂量, 20mSv。 2) 任何一年中的有效剂量, 50mSv。		

检测: 高莉莉

审核: 黎伟

批准: 李国顺

职务: 授权签字人

检测报告

环境温度	23.7℃	相对湿度	52.7%	气压	1014.6hPa
主要检测 设备	设备编号 DMEQ-SB086	设备名称 热释光剂量仪	规格型号/出厂编号 RGD-3B/SSCC20120161	不确定度 ±8.0%(k=2)	

检测结果:

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
1	于成福	180102-00421	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.35	/
2	乔 颖	180102-00422	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.30	/
3	冼青霞	180102-00423	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.10	/
4	王中兴	180102-00424	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.07	/
5	彭 洋	180102-00425	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.14	/
6	罗苑芬	180102-00426	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.11	/
7	茹婷婷	180102-00427	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.19	/
8	刘淑华	180102-00428	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
9	欧阳寒明	180102-00429	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.17	/
10	马 玲	180102-00430	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.28	/
11	任常华	180102-00431	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
12	任常华	180102-00432	放射科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.09	铅衣外
13	鲁晓琼	180102-00433	DSA	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
14	鲁晓琼	180102-00434	DSA	2018-09-25 至 2018-12-24	0.12	铅衣外
15	王余锋	180102-00435	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.17	/
16	罗丽平	180102-00436	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.33	/
17	张向群	180102-00437	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.15	/

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180102-BGIM190421

第 3 页 共 5 页

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	0201005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
18	洪灿林	180102-00438	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.04	/
19	刘 枫	180102-00439	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.14	/
20	戎莉阳	180102-00440	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.07	/
21	李 欣	180102-00441	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
22	冯梓雯	180102-00442	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.31	/
23	郑 颖	180102-00443	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.32	/
24	洪 达	180102-00444	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.11	/
25	陈柔茜	180102-00445	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
26	陈 德	180102-00446	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
27	朱宏辉	180102-00447	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
28	朱宏辉	180102-00448	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣外
29	李爱民	180102-00449	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.08	铅衣内
30	李爱民	180102-00450	影像科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.14	铅衣外
31	徐洪璋	180102-00451	骨伤科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
32	苗广甫	180102-00452	骨伤科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
33	黄 波	180102-00453	骨伤科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
34	陈国奋	180102-00454	骨外科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
35	熊 亮	180102-00455	骨外科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.15	/
36	宁 雪	180102-00456	麻醉科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
37	靖林林	180102-00457	麻醉科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.16	/
38	邱婷婷	180102-00458	麻醉科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
39	赖金滔	180102-00459	设备科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.07	/
40	杨绍洲	180102-00460	设备科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.18	/
41	石卫民	180102-00461	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180102-BGIM190421

第 4 页 共 5 页

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	0200B05
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
42	曾碧芳	180102-00462	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.10	/
43	黄 涛	180102-00463	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.34	/
44	陈 润	180102-00464	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	/
45	方红亮	180102-00465	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.26	/
46	房 洁	180102-00466	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.06	/
47	周小芳	180102-00467	肿瘤内四科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.29	/
48	吕永恒	180102-00468	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.04	铅衣内
49	吕永恒	180102-00469	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.04	铅衣外
50	邹志明	180102-00470	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.13	铅衣内
51	邹志明	180102-00471	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.07	铅衣外
52	赵益业	180102-00472	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
53	赵益业	180102-00473	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣外
54	薛进平	180102-00474	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.04	铅衣内
55	薛进平	180102-00475	心内科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.07	铅衣外
56	黎洪展	180102-00476	脑病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
57	黎洪展	180102-00477	脑病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.06	铅衣外
58	林 煜	180102-00478	脑病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
59	林 煜	180102-00479	脑病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.09	铅衣外
60	李伟明	180102-00480	外二科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
61	李伟明	180102-00481	外二科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣外
62	洪 健	180102-00482	外二科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
63	洪 健	180102-00483	外二科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.06	铅衣外
64	徐 斌	180102-00484	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.26	铅衣内
65	徐 斌	180102-00485	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣外

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

编号: 180102-BGIM190421

第 5 页 共 5 页

受检单位		南方医科大学中西医结合医院			单位编号	020H005
序号	姓名	样品编号	科室	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)(mSv)$	备注
66	翁 健	180102-00486	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.05	铅衣内
67	翁 健	180102-00487	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.45	铅衣外
68	郑大勇	180102-00488	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.17	铅衣内
69	郑大勇	180102-00489	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.30	铅衣外
70	陈逢生	180102-00490	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
71	陈逢生	180102-00491	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.17	铅衣外
72	曾利娟	180102-00492	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.02	铅衣内
73	曾利娟	180102-00493	肝病科	2018-09-25 至 2018-12-24	0.05	铅衣外
74	刘 卓	180102-00496	影像科	2018-11-01 至 2018-12-24	0.08	/
75	余秀奎	180102-00497	影像科	2018-11-01 至 2018-12-24	0.18	/
76	李淑芬	180102-00499	影像科	2018-11-01 至 2018-12-24	0.09	/
77	梁诚坤	180102-00500	肿瘤内四科	2018-11-01 至 2018-12-24	0.02	/
78	唐 冉	180102-00501	肿瘤内四科	2018-11-01 至 2018-12-24	0.06	/

说明:

- 1、本报告所出示的剂量当量值已扣除本底值;
- 2、本实验室个人剂量监测系统的最低探测水平 (MDL) 为 0.03 mSv, 低于此值的检测结果记录为 1/2 MDL, 取 0.02mSv。

以下空白

附件 4 辐射工作人员培训合格证



姓 名 张向群
性 别 女
学 历 博士
出生年月 1966 年 05 月
身份证号 410722196605290822
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 2A

合格证书

张向群 同志于 2018 年 06 月 25 日至 2018 年 06 月 28 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A181785 号

发证日期 2018 年 07 月 17 日



广东省辐射防护协会 (章)
2018 年 07 月 17 日



姓 名 于成福
性 别 男
学 历 硕士
出生年月 1966 年 12 月
身份证号 4401111966012043010
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 诊断放射学 2A

合格证书

于成福 同志于 2016 年 12 月 26 日至 2016 年 12 月 29 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A162451 号

发证日期 2017 年 01 月 12 日



广东省辐射防护协会 (章)
2017 年 01 月 12 日

合格证书

王中凯 同志于2016年12月26日至2016年12月29日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐射防基 A162447 号

发证日期 2017年01月12日



广东省辐射防护协会 (章)
2017年01月12日

姓名 王中凯
性别 男
学历 本科
出生年月 1982年01月
身份证号 440105198201140612
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 诊断放射学 2A

合格证书

罗陈芬 同志于2016年12月26日至2016年12月29日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐射防基 A162448 号

发证日期 2017年01月12日



广东省辐射防护协会 (章)
2017年01月12日

姓名 罗陈芬
性别 女
学历 本科
出生年月 1982年01月
身份证号 44142119820121312X
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 诊断放射学 2A



姓 名 赖金滔
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1991 年 11 月
身份证号 440981199111036410
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 2F

合格证书

赖金滔 同志于 2018 年 06 月
25 日至 2018 年 06 月 28 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A181810 号

发证日期 2018 年 07 月 15 日



广东省辐射防护协会 (章)
2018 年 07 月 15 日



姓 名 杨绍洲
性 别 男
学 历 硕士
出生年月 1989 年 08 月
身份证号 440520198908106611
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 其他 2F

合格证书

杨绍洲 同志于 2016 年 12 月
26 日至 2016 年 12 月 29 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A162452 号

发证日期 2017 年 01 月 12 日



广东省辐射防护协会 (章)
2017 年 01 月 12 日



姓 名 石平
性 别 女
学 历 博士
出生年月 1971年12月
身份证号 612133197112163622
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 2D

合格证书

石平同志于2018年06月25日至2018年06月28日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A181800 号

发证日期 2018年07月17日



广东省辐射防护协会(章)
2018年07月17日



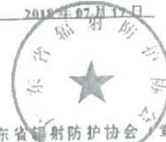
姓 名 王余峰
性 别 男
学 历 硕士
出生年月 1983年10月
身份证号 452332198310291552
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 2D

合格证书

王余峰同志于2018年06月25日至2018年06月28日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A181801 号

发证日期 2018年07月17日



广东省辐射防护协会(章)
2018年07月17日



姓 名 马洁
性 别 女
学 历 本科
出生年月 1985年10月
身份证号 412829198510121648
工作单位 南方医科大学中西医结合医院
岗位类别 2A

合格证书

马洁同志于2018年06月25日至2018年06月28日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 A181797 号

发证日期 2018年07月17日



广东省辐射防护协会(章)
2018年07月17日

附件 5 规章制度

南方医科大学中西医结合医院 辐射事故应急处理预案

根据《放射性污染防治法》、《职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射诊疗管理规定》和《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》等法律法规的要求，为应对我院在医教研活动过程中可能发生的辐射事故，确保能迅速、有序地组织开展事故救援工作，避免事故蔓延和扩大，最大限度地减少事故造成的影响，保护工作人员、患者、公众及环境的安全，维护医院正常工作秩序，特制定本应急预案。

一、辐射事故的定义：

辐射事故，是指放射源丢失、被盗或者射线装置、放射性同位素失控而导致工作人员或者公众受到的异常照射。

二、组织管理

成立“辐射事故应急领导小组”（以下简称“应急小组”）

1. “辐射事故应急领导小组”组织架构

组 长：李爱民

副组长：彭康 朱晓光

成 员：蔡红兵 柳 明 谷祥岸 陆明军 张 鑫 司广宾

周瑾（工会） 李 律 张向群 刘 枫 石卫民 陈桂军

2. “辐射事故应急领导小组”工作职责

（1）负责辐射事故发生时的应急处理工作，包括应急预案的启动、

应急响应及响应解除：

(2) 组织应急准备工作，调度人员，协调调配应急物资和装备，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；

(3) 对放射事故的现场进行组织协调，安排救助，保护好现场不让无关人员进入，指挥放射事故应急救援行动；

(4) 迅速、正确判断事故性质，负责向上级行政主管部门报告放射污染事故应急救援情况；

(5) 负责恢复本单位正常秩序。

三、应急准备

(1) 应急物资和装备

有关部门及科室应做好辐射事故应急物资和装备准备，包括：个人剂量计、个人防护设备（铅防护服、铅眼镜、铅围脖、防护靴等）、辐射应急监测仪器（表面污染监测仪）等，并及时更新和维护。

(2) 培训与演练

针对医院开展核技术应用的实际情况和需要，定期组织开展辐射应急培训与应急演练，对辐射事故应急技术人员和管理人员进行国家有关法规和应急专业知识培训和继续教育，使应急救援人员熟练掌握放射损伤医疗救治、应急处置、放射防护等知识，不断提高应急反应及救援能力，确保在突发辐射事故时能够及时、安全、有效开展卫生应急工作。

(3) 资金保障

有关部门应做好辐射事故应急保障经费预算,用于人才培养、应急物资配备与更新、培训与演习,以确保辐射事故卫生应急所需资金到位。

四、辐射事故应急预案的启动程序

辐射事故发生后,有关科室及人员必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延扩大危害范围,并在第一时间开展事故报告,在辐射事故应急处理领导小组的统一指挥下安全、科学、有序地开展应急处置,并积极协助各级环境保护行政主管部门、公安部门、卫生行政部门和疾病预防控制中心,做好辐射控制及医疗救治。

(1) 应急响应分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素,将辐射事故分为特别重大辐射事故(I级)、重大辐射事故(II级)、较大辐射事故(III级)和一般辐射事故(IV级)四个等级。

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。

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(含10人)以上急性重度放射病、局部器官残疾。

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。

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制的照射。

(2) 辐射事故报告

①发生事故的工作人员应在第一时间报告科室负责人；发生辐射事故的科室应立即将事故发生的性质、时间、地点及人员伤亡等情况报告相关科室。

应急电话：

医院医疗值班（应急处理电话）：18520088951

医院行政值班：18520088953

辐射安全办公室电话：650016（内线）、18520088557

医院保卫科电话：650051（内线）

医疗设备报修电话：650084（内线）

海珠区环保局：84398366

海珠区公安局：84177230

海珠区卫生局：84414912

广州市环保局：12345

②接报告后，应主动核实事故情况，对初步确定为辐射事故，应迅速向辐射事故应急处理领导小组报告，并在2小时内向广州市环境保护局、公安机关、卫生局和疾病预防控制中心报告。

(3) 应急处置

领导小组接到报告后，应指挥相关成员迅速赶赴现场开展指挥、技术指导及医学救援工作，相关部门在相应职责范围内开展工作，积极采取措施保护工作人员和患者的什么安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展。

①立即撤离有关工作人员和群众。

②由专业检测人员迅速确定现场辐射强度及影响范围，划出禁区，防止外照射危害，并封锁现场。

③发生放射源丢失或被盗，相关部门应认真配合公安机关、卫生行政部门查找丢失或被盗放射源；放射性同位素污染工作场所，应由专业技术人员彻底清除污染，及时切断污染环节，必要时应关闭通风设备。

④现场医疗救治

领导小组下达医疗救治任务后，医务科应立即派遣应急医疗队赴现场开展救护。

i 原则 第一时间将伤员撤离到相对安全区域，再进行检伤分类、洗消，遵循快速有效、变发现场抢救，先重后轻、危重病人先抢救后去污、保护抢救者和被抢救者的原则。

ii 对危及生命的损伤如出血、休克、烧伤等情况的伤员，应立即进行现场急救处理。

iii 为避免继续受到辐射照射，救护人员及伤员应尽快撤离事故现场。

iv 放射性污染事件中，应对可能或已经受到放射性污染人员进行去污处理，防止污染扩散。

v 伤员应转往专业隔离病房救治，并进行白细胞计数和淋巴细胞计数检测；事故中受超剂量照射需转送到制定救治基地进行救治观察者，应及时由救护车转送。广东省职业病防治院为广东省核与放射事件医疗救援基地。

⑤应急人员防护

i 所有应急人员应按要求做好个人放射防护措施才能进入现场开展应急救援,包括采取呼吸道防护及体表防护,佩戴个人剂量计,正确穿戴防护服、防护面具和口罩等。

ii 根据现场救援工作的实际情况,尽量提高救援行动速度,缩短受辐射照射时间,必要时采用轮换人员作业方法。

iii 对已受到或可疑体表放射性污染是,应及时进行去污处理,包括用水淋浴及将受污染的衣服、鞋、帽等脱下存放后按放射性废物进行处理,以减少放射性污染,力求把应急受照剂量降至最低。

iv 应急救援人员应熟练掌握应急人员通用防护导则和应急响应救援人员防护措施。

⑥医学随访

参加辐射事故处理人员因及时安排进行体格检查及医学随访。

五、辐射事故的应急报告程序

1. 发生辐射事故后,临床科室负责人应立即将事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况于1小时内报告医务科(休息及节假日时段为总值)及辐射事故应急领导小组。应急小组立即组织相关部门开展工作。

2. 放射源丢失、被盗的放射事故由保卫科向公安机关报告,造成环境放射性污染的,由医务科或总值报告广州市环境保护局(12345);造成或可能造成人员超剂量照射的,由医务科向广州市卫计委(12345)报告;同时报告预防医学科协助评估人员伤害情况,检测受照剂量,预防医学科应做好此类人员的随访工作。

3. 放射事故发生后应立即停止使用有关仪器,通知设备器材科组织相关机构进行检修。

六、辐射事故应急响应处置

1. 当发生人员超剂量照射时,应立即切断电源,关闭射线源,封锁事故现场,禁止无关人员进入检查室,通知设备生产厂家,并立即向广州市环境保护局、广州市卫计委(涉及同位素丢失被盗的还应当报告公安部门),配合上述部门进行应急调查处理。

2. 立即转移受照射人员,保证受照射人员立即脱离有害射线,减小伤害,并根据病情送专业机构接受住院检查评估和治疗。

3. 配合行政部门查明原因,对设备故障进行检修,并进行下一步的处理。

七、应急处理措施

1. 工作人员和患者受到超剂量照射事故处理

迅速转移受照射人员,安排受照人员接受医学检查,根据病情在广东省职业病防治院,记录其永久居住地址并定期随访。建立事故登记簿,及时如实登记。对危险设备作采取应急安全处理,配合行政部门查明原因,对设备故障进行检修。

2. 工作场所放射性同位素污染事故处理

(1) 立即撤离有关工作人员,封锁现场。

(2) 切断一切可能扩大污染范围的环节,迅速开展检测,严防对食物、畜禽及水源的污染。

(3) 对可能受放射性核素污染或者放射损伤的人员,立即送入专用

隔离病房，进行暂时隔离，对其进行白细胞计数和淋巴细胞计数检测，根据病情及时转送广东省职业病防治院。

(4) 彻底清除污染并根据需要实施其他医学救治及处理措施。

(5) 迅速确定放射性同位素种类、活度、污染范围和污染程度。

(6) 污染现场尚未达到安全水平以前不得擅自解除封锁，安全水平由环境保护部门确定后方可解除封锁。

3. 放射性同位素污染处理

(1) 若造成轻微污染地面、台面时，应先用吸水纸或绵纸吸干，以防扩散，再用清水仔细洗涤。如剩余放射性污物不能彻底清洗掉，则根据种类采用特殊试剂去除污染。如仍有较高不能去除的放射性污物，则以屏蔽物覆盖，标明核素的种类、污染日期，等待衰变。

(2) 当操作时疏忽或意外原因造成严重环境污染时，应立即上报，并进行对污物的处理。

①及时封闭被污染现场和迅速切断污染源，以防污染进一步扩大。

②对已受到或可疑体表放射性污染时，应及时采取去污染措施，把受污染的衣服、鞋帽、鞋子等脱下存放于放射性废物储存箱，以减少放射性污染。根据需要实施隔离同时进行去污染处理。当工作人员受到超剂量照射时，应迅速安排前往广东省职业病防治院检查和救治。

③迅速开展环境监测，确定污染范围和污染程度，并在具有有效安全防护措施的情况下组织人员彻底清除污染。

④污染现场尚未达到安全水平以前不得擅自解除封锁，安全水平由环境保护部门确定后方可解除封锁。

(3) 建立专门放射性污染事故登记簿, 及时如实登记, 做好分析总结工作。

4. 患者误用同位素事故处理

(1) 立即上报医务科(休息及节假日时段为总值)及应急小组, 不得弄虚作假隐瞒事故。

(2) 立即隔离患者, 进行必要的生命体征监测。科室配备急救药物和设备, 必要时对出现反应的患者进行救治。

(3) 根据误用药物的种类给予患者一定的促排药物, 加速体内放射性药物的排泄。

(4) 记录患者永久居住地址和联系电话等, 定期随访。建立事故登记簿, 及时如实登记。

5. 放射性同位素丢失或被盗事故处理

一旦发现同位素丢失或被盗, 科室人员应立即封锁现场, 及时上报医务科及应急小组, 医务科应立即报广州市公安局并做好协调工作, 应急小组上报广州市环境保护局, 并保护好现场、积极配合环保、公安、卫生行政部门及医院领导进行调查, 查找丢失或被盗放射性同位素。

6. 后装治疗机卡源处理

卡源指近距离放疗后装机放射源(铱-192)在输送过程中出现故障, 无法正常回到安全位置的状态。卡源往往会对病人及工作人员造成较高的非正常剂量的辐射损伤。故特制定以下措施应用于发生卡源状态的处置:

(1) 机器出现异常现象及事故时, 操作人员应保持冷静。

(2) 如出现放射源卡源或放射源脱离安全位时, 立即进行“紧急回源”

操作。

“紧急回源”操作方法是：

a. 屏幕操作：在“C 控制”菜单中，用鼠标点“B”中断操作。

b. 键盘操作：紧急回源键：“ALT+D”，即在键盘上按“ALT”键的同时按“D”键。

c. 手动按钮回源：以上 a、b 两种方式均不能实现紧急回源时，按动安装在控制室内的“手动回源按钮”，实现远距离控制回源。该装置可使放射源返回贮源器并防止其离开贮源器。

d. 紧急回源开关：以上 a、b、c 三种方式均不能实现紧急回源时，按安装在治疗室的“紧急回源开关”，直接通过电机将放射源（真源）撤回；仍未能退源，应果断采用“非常应急措施”：进入治疗间将患者施源器连同卡源拔出，迅速撤离病人，最后关上治疗室的防护门，设置醒目的禁入标志。并马上报告科室负责人及医务科、应急小组，做好现场封闭及逐层上报工作，协助行政监督部门做好放射防护工作与退源处理。

（3）人工退源时，参与工作人员应随身携带个人剂量仪记录受照剂量，同时穿着防辐射防护衣减少受照射剂量。必要时工作人员轮换操作，力求减少个人受照时间，并注意尽量远离放射源，严禁用手直接接触放射源。根据工作人员携带的个人剂量仪读数进行验证，大致估算出工作人员所受的辐射剂量，根据具体受照剂量决定进一步的医学处理及治疗，并注意观察病情变化。

（4）卡源故障发生后，应立即通知广东省职业病防治院相关部门并联系后装机的生产厂家安排工程师来院协助故障处理，进行人工退源操作，

把放射源退回安全鼓内。在此之前，后装治疗室严禁进入，门前应设隔离区，并注意监测周围的辐射水平。

九、辐射事故应急预案响应的解除

当发生辐射事故的射线装置修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构进行状态检测合格方可解除响应。对事故有关资料及时收集，认真分析事故原因，并采取妥善的预防类似事故的措施，对有关责任人作出处理。

十、善后处理

1. 查找事故原因，配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理，检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

2. 警报解除后总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

3. 由上级卫生行政主管部门及环保部门认可的具备资质的职业卫生服务机构对可能受到超剂量照射的人员进行全身受照剂量估算，以此作根据并结合患者的其它临床症状、体征检查结果，进行放射病的诊断、治疗和长期医学跟踪观察。

十一、针对医院开展放射诊疗的实际情况和需要，医务科每年组织各职能部门及放射临床科室进行一次放射事故应急演练，对全院放射性工作人员进行相关法律法规与应急防护知识培训。使应急救援人员熟练掌握放

射损伤医疗救治、应急处置、放射防护等知识，不断提高应急反应与救援能力，确保在突发辐射事故时能够及时、安全、有效开展卫生应急工作。

十二、放射性事故的调查和分析

(1)发生重大放射性事故后，放射诊疗相关科室（放射科、介入科、核医学科、肿瘤放疗科等）第一责任人应立即上报“辐射事故应急领导小组”。由“应急小组”组长或者组长指定负责人组织和带领医务科、保卫科等相关职能部门组成调查组，开展辐射事故的调查、处理和善后工作。

(2)调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录妥善保管。同时将《辐射事故报告书》上交“医院辐射安全管理委员会”。

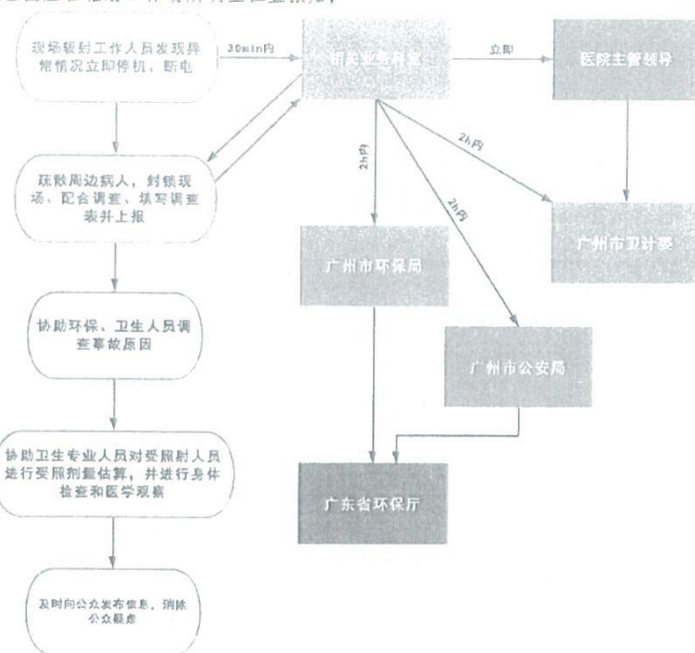
(3)调查组配合医院辐射事故应急领导小组撰写事故报告书及上报工作，同时，协助卫生行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

十三、本预案自发布之日起生效，原院设字[2017]7号文件作废。实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案条款为准。

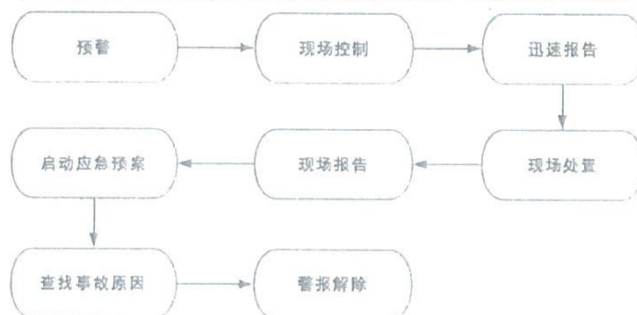
南方医科大学中西医结合医院

附件

应急处置流程图（内容包括事故/事件处置基本流程，本单位应急管理部门及电话，外部救援单位如设备生产/维护单位联系电话，政府有关部门联系电话等），本流程图应在辐射工作场所明显位置张贴；



针对不同辐射事故/事件类型详细描述应急处理程序，包括具体处理方法；



辐射事故初始报告表。

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)					
法定代表人		地 址				邮 编	
电 话				传 真		联系人	
许可证号				许可证审批机关			
事故 发生时间				事故发生地点			
事故 类 型	人员受照		人员污染		受照人数		受污染人数
	丢失		被盗		失控		事故源数量
	放射性污染						污染面积(m ²)
序号	事故源核 素名称	出厂 活度(Bq)	出厂日期	放射源编码		事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质 状态(固/液态)
序号	射线装置 名称	型 号	生产厂家	设备编号		所在场所	主要参数
事故经过 情况							
报告人签字		报告时间		年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流(mA)和电压(kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

南方医科大学中西医结合医院辐射安全和防护管理规定

为确保医院辐射环境的安全，根据《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》等有关法规，特制定本管理规定：

第一条 辐射环境安全防护工作采用层层责任制，院长负责全院辐射安全管理工作，辐射安全管理委员会具体组织。放射诊疗科室负责人为第一责任人，并应指定专人负责本科室辐射安全管理工作。

第二条 辐射装置使用前必须取得环保部门和卫生部门的评价报告，通过竣工验收后才能正式投入使用；在使用过程中定期由有资质的部门进行监测。做好定期自主监测，放射性同位素工作场所使用后进行监测或定期监测。

第三条 放射工作人员须持证上岗，在操作过程中必须严格遵守操作规程，防止辐射事故的发生。

第四条 放射工作场所应有醒目的警示标识，按要求分区管理。放射工作人员在辐射场所工作时必须正确佩戴个人剂量监测仪；接触射线时需按标准穿着防护用品。

第五条 放射诊疗科室应制定与本单位从事的诊疗项目相适应的质量保证方案，遵守质量保护监测规范。按照照射正当化和辐射防护最优化的原则，避免不必要的照射，并事先告知患者和受照者辐射对健康的潜在影响。

第六条 工作人员下班前必须检查相关仪器设备、水、电、煤气及关窗锁门。科室人员应熟知总电源开关位置。场所内不得存留不相关的杂物。

第七条 涉源重点部位应尽量安装监控设备。保卫部门做好相应的安全保卫和巡查工作。放射源及射线装置应有专人负责妥善保管，不得遗失。放

射源库设置双人双锁。

第八条 定期检查放射源贮存场所防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄露的安全措施落实情况。定期检查放射性标志、安全和防护设施、联锁装置、报警装置或工作信号，确保其有效性。

第九条 定期核查核技术应用项目使用台帐、设备维修台帐、监测巡查档案以及放射源购买、使用、分装和暂存库的进库、出库记录内容。严禁未经许可购买、使用放射性同位素或射线装置或超范围、超量使用。

第十条 定期检查放射性废物的处理、闲置废弃放射源的贮存、处置情况。按要求及时处理放射性废物和退役放射源。

南方医科大学中西医结合医院放射治疗防护安全操作规程

根据国家和卫生部相关法规，为了做好加速器的放射防护工作，特制定本规程。

第一条 配备专（兼）职放射防护管理人员，建立放射防护工作管理档案。

第二条 定期对加速器机房及其周围环境进行放射防护检测和检查。

第三条 放射治疗单位必须有合格的放射治疗医生、物理人员及操作技术人员；
操作技术人员必须经过省级以上放射卫生防护和加速器专业知识的职业卫生培训，并经过考核合格后方可上岗。组应织本单位放射工作人员接受放射防护法规、专业技术的知识培训。

第四条 从事放射治疗装置安装、维修和剂量测试工作的人员，必须经省级以上卫生行政部门组织实施的有关防护知识及专业培训，取得考核合格证书后，方可从事限定范围内的工作。

第五条 操作人员发现设备故障应及时申请维修，设备维修人员应该认真填写《医疗设备维修记录》，维修后经技术员或物理师验收合格方可投入使用。安装、维修或者更换与辐射源有关的部件后的设备，必须按照国家卫生标准的规定进行检测验收，并经省放射卫生防护机构确认符合规定指标后，方可继续使用。

第六条 加速器机房的入口，应当设立电离辐射警示标志。

第七条 加速器机房应当设有多种联锁装置和应急装置，并做到单一联锁装置发生故障时，其余联锁装置仍能正常工作。操作人员必须遵守各项操作规程，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。

第八条 辐照期间，必须有两名操作人员值班，认真填写《医用设备使用记录》，做好当班记录，严格执行交接班制度。

第九条 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。

第十条 辐照期间，除接受治疗的患者外，治疗室内不得有其他人员。

第十一条 制定并落实放射事故预防措施与应急预案，必须防止各类事故，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，按有关规定报告。

第十二条 加速器使用单位必须配备工作剂量仪、水箱等剂量测量设备，并应配备扫描仪、模拟定位机等放射治疗质量保证设备，并按规定进行质量保证管理。

第十三条 制定并严格遵守操作规程，定期进行稳定性检测和校正，每年应当进行一次全面的维护保养，并接受检测机构按照有关规定进行状态检测。

第十四条 应当委托经资质认证的检测机构，对加速器、机房及其周围环境、放射防护设施性能等进行经常性检测，对放射工作人员进行个人剂量监测、评价，并应当建立档案，妥善保存。

南方医科大学中西医结合医院
放射工作人员职业健康管理细则

第一条 为贯彻《放射工作人员职业健康管理办法》，特制定本管理细则。

第二条 放射工作人员应当具备下列基本条件：

对放射工作人员上岗实行《放射工作人员证》制度。放射工作人员上岗前，必须由各科室报辐射安全管理办公室审核，然后向主管部门申请《放射工作人员证》。应当具备下列基本条件：

1. 医院正式聘任职工，年满 18 周岁；
2. 经职业健康检查，符合放射工作人员的职业健康要求；
3. 放射防护和有关法律知识的培训考核合格；
4. 遵守放射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理；
5. 持有《放射工作人员证》。

第三条 《放射工作人员证》由辐射安全管理办公室集中保管，每年复核一次，按规定年限换发，由辐射安全管理办公室组织实施。超过期限未申请复核的，需重新办证。

第四条 放射工作人员必须定期接受放射防护培训，考核合格。

第五条 医院按照国家有关法规，建立个人剂量监测和个人健康档案。医院指定预防保健科建立并终生保存个人剂量监测档案；允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案和职业健康档案。

1. 接受个人剂量监测的放射工作人员工作期间必须佩戴个人剂量计。个人剂量计由预防保健科定期送有资质的单位监测。外照射个人剂量监测周期一般为一个月，最长不应超过三个月；内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；每季度测量1次，各单位应指定专人负责收发，在测量月1至10日内将个人剂量计交到预防保健科。
2. 各放射诊疗科室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。
3. 医院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。
4. 放射工作人员脱离放射工作岗位时，医院组织对其进行离岗前的职业健康检查。
5. 对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，医院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。
6. 对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，放射诊疗科室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，医院应当及时予以安排。

第六条 女放射工作人员在意识到自己已经怀孕时应立即通知其所在科室，以便必要时改善其工作条件。不得将怀孕视为解雇女工作人员的理由。各放射诊疗科室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当避免接受职业性内照射。

第七条 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，由医院承担。

第八条 放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

第九条 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，可以由医院利用休假时间安排健康疗养。

第十条 放射工作人员的规定

1. 放射工作人员应该熟悉放射安全防护知识和专业知识，严格按规程操作，严防放射事故的发生。
2. 放射工作人员进入放射工作场所，正确佩戴个人剂量计。
3. 操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档。
4. 进入强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。
5. 离开放射工作场所后，应妥善保管。不得私自拆开、故意损坏剂量计。
6. 不得佩戴剂量计进行放射检查或治疗，不得互换内外剂量计，不得故意将剂量计在辐射环境中恶意照射。
7. 个人剂量计丢失，损坏或超期未交者，每个剂量计赔偿100元。
8. 个人剂量一年累计超出管理目标者，暂停其放射工作人员资格。
9. 放射工作人员应该按照医院的安排接受放射安全防护知识培训，个人剂量监测和健康体检。如果由于个人原因不执行有关规定，医院将中止其放射工作人员资格。

放疗科场所监测计划

1. 放疗科工作人员要认真贯彻执行《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》等国家有关法律、法规。
2. 放疗科工作人员要认真学习辐射安全和防护专业知识，严格执行有关放射性同位素与射线装置安全和防护的规定。
3. 监测计划：按照环保局辐射环境监测要求：请有资质的第三方放射性污染监测机构定期对工作场所和周围环境进行监测。如发现异常情况或怀疑有异常情况，应及时对工作场所和环境进行检测。发生应急情况，立即申请监测。
4. 监测范围
放疗科为中心，周围 50m 范围内。
5. 监测频次：每年一次
6. 放疗科工作人员常规佩戴个人剂量计。定期检查（每季一次）和评估工作人员的个人剂量，建立个人计量档案。
7. 一旦发生放射性事故，应立即启动《辐射事故应急预案》，控制事故区域，减小事故造成的损失。

放疗科质量保证方案

1. 科内人员都必须掌握放射防护基本知识,主动自学并接受培训。
2. 必须按规定正确配带个人剂量计,不准随意取下或离体照射。
3. 必须严格按照规程操作辐射设备,不准将连锁短路,不准人为控制辐射报警器或自行拆除,发现问题要及时报告并立即通知维修人员,不得擅自处理。
4. 科内设一名兼职放射卫生防护人员,按时收交和发放个人剂量计,监督并负责上级有关法规的贯彻执行,并及时反映科内发现的问题。
5. 放射设备及放射源的保管、使用有专人负责,严格防盗、防丢、防破坏。
6. 新参加工作的人员必须经过岗前培训学习,掌握放射防护知识并进行体格检查,向上级申报,进行个人剂量检测一次,并建立个人剂量档案后方可从事放射性工作。
7. 加速器、后装机等放射性设备运行时必须完全处于正常状态,不得在藏匿隐患的状态下工作,对其剂量输出要定期测量、校正,发现问题立即停机。
8. 重视放射工作人员的医疗保健和身体健康,定期检查与放射工作有关的特殊项目,填写健康档案,保证每年一个月的保健假,发现超剂量时要及时调查,并提出解决措施。

直线加速器机操作规程

1. 治疗前的准备:

1) 拿到治疗单后进行“三查四对”

- ① 查机器类型和射线性质。
- ② 查治疗单的内容是否清楚，是否有主管医生的签名。
- ③ 查患者体表照射野标记是否清楚，特殊患者请主管医生共同摆位。
- ④ 对病人姓名、对性别、对诊断及医嘱、对累积剂量。

2) 向病人交待注意事项，消除病人紧张情绪。

2. 操作步骤:

- 1) 开机后, 检查机器各种显示是否正常;
- 2) 按医嘱正确的输入该次治疗所需的全部数据和指令;
- 3) 放置定位装置, 按医嘱使患者处于治疗体位;
- 4) 充分暴露照射野, 清除照射野区的异物, 确定照射野及等中心标记清晰。
- 5) 两位技术员共同确认摆位装置使用是否正确。
- 6) 摆位结束, 让陪护人员出门, 技术员走在最后, 以确认没有任何非治疗者留在治疗室内。
- 7) 治疗过程中, 通过监视器密切注意病人在治疗中的反应, 如有不适应及时中止治疗。

3. 防护要求

1) 机房的墙壁的建造要符合放射防护的要求。

2) 机器工作时各项连锁工作正常。

4. 机器维护

1) 由本科人员每周擦机清洁一次，保持机器清洁。

2) 机器出现故障，要停止使用并及时通知维修人员检修。

3) 定时对机器进行检测，确保其性能稳定。

PHILIPS-CT 机操作规程

1. 定位前的准备:
 - 1) 核对病人姓名和扫描部位;
 - 2) 把身上影响图像质量的金属和异物除去;
 - 3) 向病人交待注意事项, 消除病人紧张情绪。
2. 操作步骤:
 - 1) 开机后, 检查机器各项显示是否正常;
 - 2) 给病人固定好体位;
 - 3) 选择合适的扫描序列和条件进行扫描;
 - 4) 对图像进行三维重建并将图像传输至 TPS;
 - 5) 在病人及固定装置上作好定位标志;
 - 6) 扫描结束后, 要观察机器 mAs 的指示是否正常, 并在申请单上签名。
3. 防护要求
 - 1) 机房的门窗、墙壁的建造要符合放射防护的要求;
 - 2) 机器曝光时, 要关好门, 无关人员要离开机房;
 - 3) 对病人重要部位和不扫描部位予以遮挡防护;
4. 机器维护
 - 1) 由本科人员每周擦机清洁一次, 保持机器清洁;
 - 2) 机器出现故障, 要停止使用并及时通知维修人员检修;
 - 3) 定时对机器进行检测, 确保其性能稳定。

南方医科大学中西医结合医院文件

院设字（2017）6号

关于调整医院辐射安全管理委员会的通知

各科室：

根据辐射安全防护管理的相关法规要求，辐射安全管理办公室，负责日常事务处理，办公室设在设备器材科。由于人员变动，经研究决定，对辐射安全管理委员会进行调整，现将有关事宜通知如下：

一、编制依据和目的

根据《职业病防治法》、《放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和保护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射诊疗管理规定》等法规的要求，医院设立辐射安全管理委员会及相关管理组织，负责医院核技术应用项目和放射诊疗工作的管理，促进电离辐射医学的安全应用，保证医疗安全，保障人体健康，保护环境。

二、医院辐射安全管理委员会

（一）组成成员

主任委员：李爱民

副主任委员：朱晓光 彭康

委员：张广智 柳明 张向群 刘枫 张鑫 黎洪展
陈国奋 宁雪 谷祥岸 叶坤贤 石卫民 郑大勇
周瑾(工会) 周瑾(护理部) 童书蓉

秘书：徐宝燕

（二）工作职责

1. 审定医院辐射安全管理制度，指导并监督国家辐射安全法律、法规、技术规范 and 标准在本院的严格执行。
2. 审定放射事件应急预案并组织演练。
3. 负责与行政主管部门、环保、公安、卫生等相关部门的联络、报告应急处理工作。
4. 负责对放射工作人员的资格进行审核，定期公布获得或取消放射工作人员资格名单。
5. 负责放射工作人员的管理，定期组织专家对放射工作人员个人剂量和健康情况进行分析、评估和通报。
6. 定期组织专家对放射工作场所和放射诊疗设备进行安全检查、评估和通报。
7. 建立会议制度，协调和解决有关医院辐射安全管理方面的问题，对提交审查的方案、监测报告和年度报告进行审阅、评估。
8. 向医院提交辐射安全管理委员会年度工作报告，制定下一年的工作计划。

三、医院辐射安全管理办公室

（一）组成成员

主任：李爱民

成员：张广智 柳 明 谷祥岸 张向群 石卫民

朱宏辉 靖林林 董书蓉 武高雷 牛 东

秘书：徐宝燕

（二）工作职责

1. 在医院辐射安全管理委员会领导下，全面负责医院电离辐射医学应用的防护与安全工作。

2. 收集整理国家相关法规，并宣传、贯彻和监督实施。

3. 组织制定医院核技术应用和放射诊疗相关的规章制度，并监督实施。

4. 负责与上级主管部门的联络、报告事故应急处理工作。

5. 协助上级主管部门对医院核技术应用项目和放射诊疗工作的检查和监督，督促落实相关整改措施。

6. 协助办理医院开展核技术应用所需的各种许可证（辐射安全许可证、放射诊疗许可证）的申办、变更、注销和年审工作。

7. 负责医院核技术应用建设项目环境影响和职业病危害控制相关手续的报批。对医院初步选定的放射工作场所（机房）进行辐射防护安全与环境保护初审，确保辐射安全防护措施及设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；协助组织核技术应用项目环境影响评价文件和放射诊疗项目职业危害评价文件的编制，并报主管部门审批；协助组织项目的竣工验收。

8. 协助放射性核素申购、贮存、运输、保管和退役等相关手续的办理。

9. 协助放射工作人员的管理，定期组织专业及防护知识培训，保护放射工作人员的权益。

10. 定期组织对放射诊疗工作场所和设备进行放射防护检测、检查和监测，并提出相应的整改措施，预防辐射事故发生。

11. 定期组织检查全院核技术应用项目使用台帐、维修台帐、监测记录以及核查放射性核素购买、使用、分装和暂存库的进库、出库记录内容。

12. 编写辐射安全管理委员会年度工作报告，制订下一年的工作计划。

南方医科大学中西医结合医院

2017年12月5日

(联系人：徐宝燕，联系电话：650557)

医院办公室

2017年12月6日印发

- 4 -

附件 6 监测报告



核工业二七〇研究所 电离辐射监测报告

所环监字【2019】第 033 号

项目名称: 南方医科大学中西医结合医院放疗中心
及核医学科应用项目

委托单位: 南方医科大学中西医结合医院

监测类别: 委托监测

报告日期: 2019 年 4 月 18 日

(加盖测试报告专用章)

本报告未经监测单位允许, 不准复印。

注 意 事 项

1. 报告无  专用章、本所公章和骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖  专用章、本所公章和骑缝章无效。
3. 报告无授权签字人签字无效。
4. 报告涂改无效。
5. 监测委托方如对监测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向检验单位申请复检，逾期视为认可检验报告。
6. 一般情况，委托检验仅对检测样负责。

单位名称：核工业二七〇研究所 电 话：0791-85997017
单位地址：江西省南昌县莲西路 508 号 传 真：0791-85997017
电子邮件：270hbzx@163.com 邮政编码：330200

核工业二七〇研究所

通讯地址:江西省南昌县莲西路 508 号

邮编: 330200

电话: 0791-85997017

共 12 页 第 1 页

电离辐射监测报告

所环监字【2019】第 033 号

项目名称	南方医科大学中西医结合医院放疗中心及核医学科应用项目		
委托单位	南方医科大学中西医结合医院		
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
委托日期	2019 年 3 月 20 日		
监测日期	2019 年 3 月 27 日, 14:00—18:00		
监测所依据的技术文件及代号	《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93) 《辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪》(GB/T14318-2008) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 《表面污染测定第一部分β发射体(最大能量大于 15MeV)和α发射体》(GB/T 14056.1-2008)		
监测因子	γ辐射剂量率、中子剂量当量率、α、β表面污染		
监测布点	见图 1、图 2		
监测仪器名称、型号及编号	仪器名称: 核辐射检测仪 仪器型号: AT1123 编号: 54495 能量响应、测量范围: 0.015~10MeV; 50nSv/h~10Sv/h 检定单位: 中国计量科学研究院 检定证书编号: DYj12018-4022 检定日期: 2018 年 06 月 11 日 仪器名称: α、β表面污染测量仪 仪器型号: CoMo170 仪器编号: 7908 表面发射率响应: $R_{\alpha}=0.42$, $R_{\beta}=0.55$ 检定单位: 中国计量科学研究院 证书编号: DYhd2018-1547 检定日期: 2018 年 05 月 23 日		
监测条件与工况	环境温度: 15℃; 相对湿度: 53%; 天气: 晴		
监测结果	见表 1 至表 7		

报告编制人: 汪勇 审核人: 王世超 签发人: 陈子华
编制日期: 2019.4.16 审核日期: 2019.4.17 签发日期: 2019.4.17

表 1 直线加速器机房外 X-γ 辐射剂量率监测结果

监测点位描述			X-γ辐射剂量率 (nSv/h)		标准 偏差	备注
			测值范围	均值		
1	医用电子直线加速器 (CLIN ACIX 型) 监测工况: X 射线能量 10MV, 输出剂量率 6Gy/min	防护门左侧上方外 30cm 处	102~105	104	0.99	加速器出束方向向下
2		防护门左侧中间外 30cm 处	109~111	110	0.88	
3		防护门左侧下方外 30cm 处	96~100	98	1.25	
4		防护门中间上方外 30cm 处	92~95	93	1.08	
5		防护门中间外 30cm 处	93~96	94	0.97	
6		防护门中间下方外 30cm 处	98~101	100	0.88	
7		防护门右侧上方外 30cm 处	103~105	104	0.81	
8		防护门右侧中间外 30cm 处	108~110	109	0.81	
9		防护门右侧下方外 30cm 处	105~108	106	1.03	
10		南侧屏蔽墙 30cm 处(控制室)	113~115	114	1.05	
11		控制室操作位处	108~111	109	0.99	
12		南侧屏蔽墙 30cm 处(辅助机房)	115~119	116	1.65	
13		南侧屏蔽墙穿墙管道外	120~124	122	1.23	
14		西侧次屏蔽墙外 30cm 处	112~114	113	0.95	
15		西侧主屏蔽墙外 30cm 处	106~109	108	1.15	
16		北侧屏蔽墙外 30cm 处	117~120	118	1.25	
17		东侧次屏蔽墙外 30cm 处	115~117	116	0.79	
18		东侧主屏蔽墙外 30cm 处	113~115	114	0.97	
放疗中心门口(背景值)			99~102	100	1.19	/

表 2 直线加速器机房外中子剂量当量率监测结果

监测点位描述			中子剂量当量率 (nSv/h)		标准 偏差	备注
			测值范围	均值		
1	医用电子直线加速器 (CLINACIX 型) 监测工 况: X 射线能量 10MV, 输出剂量率 6Gy/min	防护门左侧上方门缝外 30cm 处	12.0~12.3	12.1	0.09	/
2		防护门左侧中间门缝外 30cm 处	15.5~15.9	15.7	0.16	/
3		防护门左侧下方门缝外 30cm 处	9.7~10.3	10.1	0.21	/
4		防护门中间上方门缝外 30cm 处	17.5~17.8	17.6	0.12	/
5		防护门中间外 30cm 处	11.6~11.9	11.8	0.11	/
6		防护门中间下方门缝外 30cm 处	17.1~17.4	17.3	0.15	/
7		防护门右侧上方门缝外 30cm 处	13.0~13.4	13.1	0.12	/
8		防护门右侧中间门缝外 30cm 处	18.4~18.8	18.6	0.14	/
9		防护门右侧下方门缝外 30cm 处	16.0~16.3	16.2	0.12	/
10		南侧屏蔽墙 30cm 处(控制室)	9.8~10.1	10.0	0.10	/
11		控制室操作位处	9.8~10.0	9.9	0.09	/
12		南侧屏蔽墙 30cm 处(辅助机房)	11.7~11.9	11.8	0.09	/
13		南侧屏蔽墙穿墙管道外	13.9~14.1	14.1	0.08	/
14		西侧次屏蔽墙外 30cm 处	11.6~11.8	11.7	0.10	/
15		西侧主屏蔽墙外 30cm 处	10.1~10.4	10.3	0.08	/
16		北侧屏蔽墙外 30cm 处	11.1~11.3	11.2	0.08	/
17		东侧次屏蔽墙外 30cm 处	12.1~12.5	12.4	0.13	/
18		东侧主屏蔽墙外 30cm 处	10.2~10.4	10.3	0.11	/

表 3 CT 模拟定位机机房外辐射剂量率监测结果

监测点位描述		X-γ辐射剂量率 (nSv/h)		标准 偏差	备注	
		测值范围	均值			
19	CT 模拟 定位机 (Brilliance CT Big Bore 型) 监测工 况: 管电 压 140kV 管电流 174mAs	病人进出防护门左侧门缝外 30cm 处	195~199	197	1.52	/
20		病人进出防护门右侧门缝外 30cm 处	183~187	185	1.15	/
21		病人进出防护门上方门缝外 30cm 处	130~133	132	0.99	/
22		病人进出防护门下方门缝外 30cm 处	123~126	124	1.49	/
23		医生进出防护门左侧门缝外 30cm 处	95~99	97	2.21	/
24		医生进出防护门右侧门缝外 30cm 处	139~146	144	1.24	/
25		医生进出防护门上方门缝外 30cm 处	120~124	122	1.03	/
26		医生进出防护门下方门缝外 30cm 处	181~184	182	1.23	/
27		控制室观察窗左侧外 30cm 处	126~130	128	0.95	/
28		控制室观察窗右侧外 30cm 处	129~132	131	0.95	/
29		控制室观察窗上侧外 30cm 处	108~111	109	1.03	/
30		控制室观察窗下侧外 30cm 处	138~141	139	0.94	/
31		控制室操作位处	124~126	125	0.96	/
32		机房南侧屏蔽墙外 30cm 处(控制室)	122~125	124	1.10	/
33		机房西侧屏蔽墙外 30cm 处(后装机)	114~117	116	1.34	/
34		机房北侧屏蔽墙外 30cm 处(空地)	117~121	119	0.79	/
35		机房东侧屏蔽墙外 30cm 处(空地)	113~114	113	0.76	/
36		机房顶板外 1m 处(空置隔空层)	106~109	107	1.03	/

核工业二七〇研究所

通讯地址:江西省南昌县莲西路 508 号

邮编: 330200

电话: 0791-85997017

共 12 页 第 12 页



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171421180789

名称: 核工业二七〇研究所

地址: 江西省南昌县莲塘镇莲西路 508 号 (330200)

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。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



171421180789

发证日期: 2017 年 04 月 28 日

有效期至: 2023 年 04 月 27 日

发证机关: 江西省质量技术监督局

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。

附件 7 工作负荷

关于直线加速器和 CT 模拟定位机工作负荷的说明

直加最大治疗人次为每天治疗 60 人次,每周治疗 5 天,总共 $60 \times 5 = 300$ 人次;

常规放射治疗与调强放射治疗数量比约 1:9,以调强治疗为主,常规放射治疗约为 1/10;

常规照射治疗患者平均治疗照射时间 2min 以内,调强放射治疗患者平均治疗照射时间为 3min 以内;

患者摆位时间平均每次约为 6min;

CT 模拟平均每天定位最高约为 6 人,每周治疗 5 天,总共 $6 \times 5 = 30$ 人次;

CT 模拟定位机平均每次曝光时间约为 1 min。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位 (盖章): 南方医科大学中西医结合医院		填表人 (签字):		项目负责人 (签字):									
建 设 项 目	项 目 名 称	南方医科大学中西医结合医院放射治疗中心核技术应用新建项目			建 设 地 点	广州市海珠区石榴岗路 13 号							
	行 业 类 别				建 设 性 质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造 ☐ 退役							
	设计生产能力	建设项目生产日期			实 际 生 产 能 力	投入试运行日期							
	投资总概算 (万元)	4202			环保投资总概算 (万元)	81							
	环评审批部门	广东省环境保护厅			批准文号	粤环审[2016]302号							
	初步设计审批部门				批准文号	批准时间							
	环保验收审批部门				批准文号	批准时间							
	环保设施设计单位	环保设施施工单位			环保设施监测单位	核工业二七〇研究所							
	实际总投资 (万元)	4202			实际环保投资 (万元)	81							
	废水治理 (万元)	废气治理 (万元)	噪声治理 (万元)	固废治理 (万元)	绿化及生态 (万元)	其它 (万元)							
新增废水处理设施能力	t/d			新增废气处理设施能力	Nm ³ /h								
建 设 单 位	邮 政 编 码			联 系 电 话	环 评 单 位								
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)	污 染 物	原有排放量 (1)	本期工程实际 排放浓度(2)	本期工程允许 排放浓度(3)	本期工程产 生量(4)	本期工程自身 削减量(5)	本期工程实 际排放量(6)	本期工程核定 排放总量(7)	本期工程“以新 带老”削减量(8)	全厂实际排 放总量(9)	全厂核定排 放总量(10)	区域平衡替 代削减量 (11)	排放增减量 (12)
	废 水												
	化 学 需 氧 量												
	氨 氮												
	石 油 类												
	废 气												
	二 氧 化 硫												
	烟 尘												
	工 业 粉 尘												
	氮 氧 化 物												
	工 业 固 体 废 物												
	特 征 污 染 物	工作人员辐射剂量 mSv/a									<5		
与项目有关的其 它污染物的其	公众个人辐射剂量 mSv/a									<0.25			

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少; 2、(12)=(6)-(8)-(11); (9) = (4)-(5)-(11) × (1)

3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年