

编号：25DLFSHP008

核技术利用建设项目

广州医科大学附属第一医院
国际呼吸医学中心核技术利用项目
环境影响报告表

(送审稿)



广州医科大学附属第一医院 (盖章)

2025年6月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

广州医科大学附属第一医院 国际呼吸医学中心核技术利用项目 环境影响报告表

建设单位名称:	广州医科大学附属第一医院		
建设单位法人代表（签名或签章）:	张亚萍		
通讯地址:	广东省广州市越秀区沿江路 151 号		
邮政编码:	510120	联系人:	张亚萍
电子邮箱:	██████████	联系电话:	██████████

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pdi57a		
建设项目名称	广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广州医科大学附属第一医院		
统一社会信用代码	12440100455344205E		
法定代表人 (签章)	黄锦坤		
主要负责人 (签字)	张挪富		
直接负责的主管人员 (签字)	张亚萍		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5987HG40J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈敏	03520240544000000019	BH050633	陈敏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王议伟	项目基本情况、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状、项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH057609	王议伟

编制主持人职业资格证书



目录

表 1	项目基本情况.....	1
表 2	放射源	21
表 3	非密封放射性物质	21
表 4	射线装置.....	22
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	23
表 6	评价依据.....	24
表 7	保护目标与评价标准	26
表 8	环境质量和辐射现状	29
表 9	项目工程分析与源项	35
表 10	辐射安全与防护	44
表 11	环境影响分析	63
表 12	辐射安全管理.....	77
表 13	结论与建议.....	83
表 14	审 批.....	85
附件 1	项目委托书.....	86
附件 2	建设单位辐射安全许可证	87
附件 3	原有核技术利用项目环评批复和备案登记	120
附件 4	原有核技术利用项目竣工环保验收文件	155
附件 5	现有辐射工作人员培训情况统计.....	167
附件 6	辐射环境现状监测报告	173
附件 7	辐射安全管理制度	178

表 1 项目基本情况

建设项目名称		广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目			
建设单位		广州医科大学附属第一医院			
法人代表	黄锦坤	联系人	张亚萍	联系电话	██████████
注册地址		广州市越秀区沿江西路 151 号			
项目地点		广州市荔湾区大坦沙岛中部，规划一路西侧，广州呼吸中心东南侧			
立项审批部门		广州市发展改革委	批准文号	穗发改投批（2024）160 号	
建设项目总投资 (万元)	160485	项目环保投资 (万元)	80	投资比例（环保 投资、总投资）	0.05%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积（m ² ）	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input checked="" type="checkbox"/> III类		
	其它	—			
<p>1.1 项目概况</p> <p>1.1.1 建设单位概况</p> <p>广州医科大学附属第一医院是一所集医疗、教学、科研、保健、康复、院前急救于一体的大型三级甲等医院，也是广州呼吸健康研究院、国家呼吸系统疾病临床医学研究中心、呼吸疾病国家重点实验室所在医院。2018 年被定为广东省“登峰计划”首批单位，入选国家“疑难病症诊治能力提升工程”，承担着广东省、广州市突发公共卫生事件及紧急医疗救援任务，特别是在抗击非典和禽流感等突发事件中为国家和社会作出了重要贡献，享誉海内外。目前，医院开设三个院区，包括沿江院区、大坦沙院区、海印院区，开放床位 2850 张，全院职工四千余人，高级职称 540 人，博士生导师 105 人，硕士生导师 216 人。拥有中国工程院院士 1 人、享受国务院特殊津贴专家 14 人、卫生部突出贡献中青年专家 3 人、敏感词 3 人、珠江学者 4 人、广东省名中医 2 人</p>					

等高级别人才。

根据国家、省、市相关规划及《广州市推动公立医院高质量发展实施方案的通知》（穗府办〔2023〕11号）《国家重大传染病防治基地项目建设方案》《广州医科大学建设“双一流”大学基础设施项目近期实施计划（2022—2025年）》广州医科大学附属第一医院拟建设国家呼吸系统治疗高地，通过完善呼吸相关疾病临床研究平台，全面优化提升广州呼吸中心的功能布局，建设成为以国家呼吸医学中心为龙头，具有国内先进、国际一流的高水平研究型医院。

国际呼吸医学中心以呼吸疾病全国重点实验室、呼吸系统疾病国家临床医学研究中心为核心，引领全国呼吸领域“医、教、研、防、管”的工作，呼吸病学跻身世界一流学科水平，呼吸疾病相关学科群达到国际知名、国内一流水平。

广州医科大学附属第一医院扩建国际呼吸医学中心属于省、市重点项目，位于荔湾区大坦沙岛中部，规划一路西侧，广州呼吸中心院区东南侧，新的国际呼吸医学中心将新增床位1000床，新建总建筑面积142700平方米，包括七项设施用房、大型医用设备用房、地下车库、室外工程、配套公用工程等。国际呼吸医学中心由广州市重点公共建设项目管理中心组织实施建设。目前工程已取得可研报告批复、用地规划条件、国有建设用地划拨决定书和建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、初步设计及概算等批复。国际呼吸医学中心建成后将由广州医科大学附属第一医院运营及管理，项目位置图见1-1。

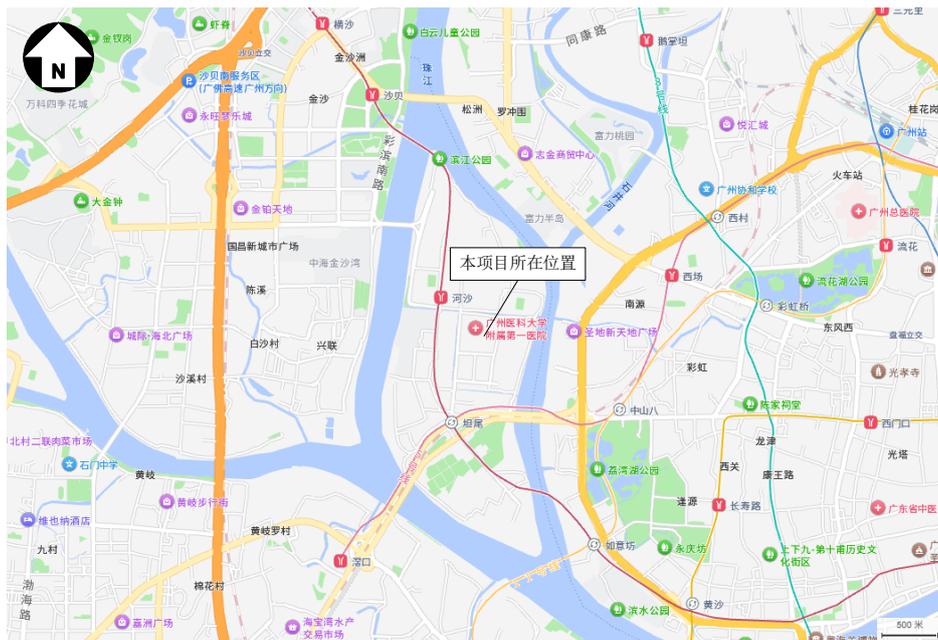


图 1-1 国际呼吸医学中心位置（广州大坦沙）

1.1.2 项目建设规模、目的和任务由来

广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心选址在广州市荔湾区大坦沙岛中部规划一路西侧，现有的广州呼吸中心院区东南侧。本期核技术利用项目全部位于新建的国际呼吸医学中心，涉及科室包括影像科、体检中心、介入中心、手术中心及新生儿科，涉源项目为使用II类、III类射线装置，统计见表 1-1。

表 1-1 本项目射线装置统计表

序号	射线装置名称	型号	类别	数量 (台)	最高管电 压 (kV)	管电流 (mA)	使用场所
1	CT	拟购	III	4	150	1300	一层影像科
2	DR	拟购	III	2	150	1000	
3	乳腺钼靶机	拟购	III	1	50	200	
4	CT	拟购	III	1	150	1300	二层影像科
5	DR	拟购	III	1	150	1000	
6	DR	拟购	III	1	150	1000	二层体检中心
7	骨密度仪	拟购	III	1	120	200	
8	DSA	拟购	II	4	125	1250	二层介入中心
9	移动 CT	拟购	III	1	150	1300	
10	C 臂机	拟购	III	6	125	200	六层手术中心
11	移动 X 光机	拟购	III	1	150	500	十一层新生儿科

X 射线装置总计 (台数)

23 台

注：二层介入中心层建设 1 间复合手术室，使用 1 间主 DSA 手术室和 1 间 CT 室，CT 室仅作为移动 CT 存放用，在主室安装使用 1 台 DSA，用于复合手术的放射诊疗，复合手术室内 DSA 与 CT 非同时使用，CT 工作时为隔室操作。

受建设单位委托，广东智环创新环境科技有限公司针对广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用建设项目进行环境影响评价。根据《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 月实施）对射线装置的分类，本次评价射线装置含II、III类射线装置。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 第 44 号)、（生态环境部 1 号部令），本评价项目应编制环境影响报告表。

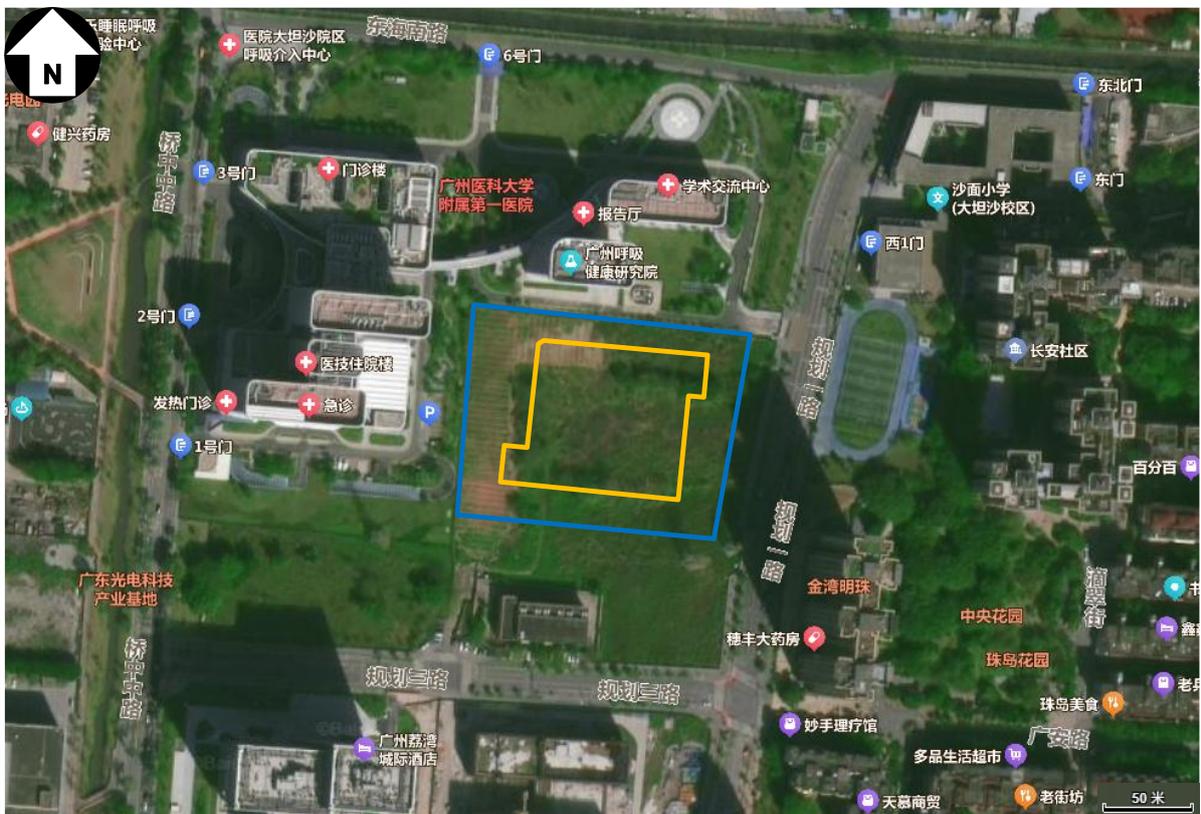
1.2 项目周边保护目标及场址选址情况

本评价项目位于广州市荔湾区大坦沙岛中部，规划一路西侧，广州呼吸中心东南侧，选址周围地铁及公共交通便利。用地东侧及北侧为居住用地，西侧为行政管理用

地。选址周围环境卫星图见图 1-2，建设总体平面布局见图 1-3。

本项目的东侧 53m 为规划一路，东南侧 104m 为金湾明珠（住宅区），西南侧 158m 为广州荔湾城际酒店，西侧 96m 为广州呼吸中心医技住院楼，北侧 52m 为广州呼吸健康研究院。

本评价项目参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016)对核技术利用建设项目环境影响报告书的评价范围和保护目标的相关规定，以射线装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围作为本评价项目的评价范围（详见图 1-4）。结合评价项目周边环境情况，确定保护目标是评价项目周围（50m 范围内）环境中活动的辐射工作人员和公众。



注：蓝色区域为国际呼吸中心选址区域，黄色为拟建门诊医技楼连楼。

图 1-2 本项目周围环境卫星图

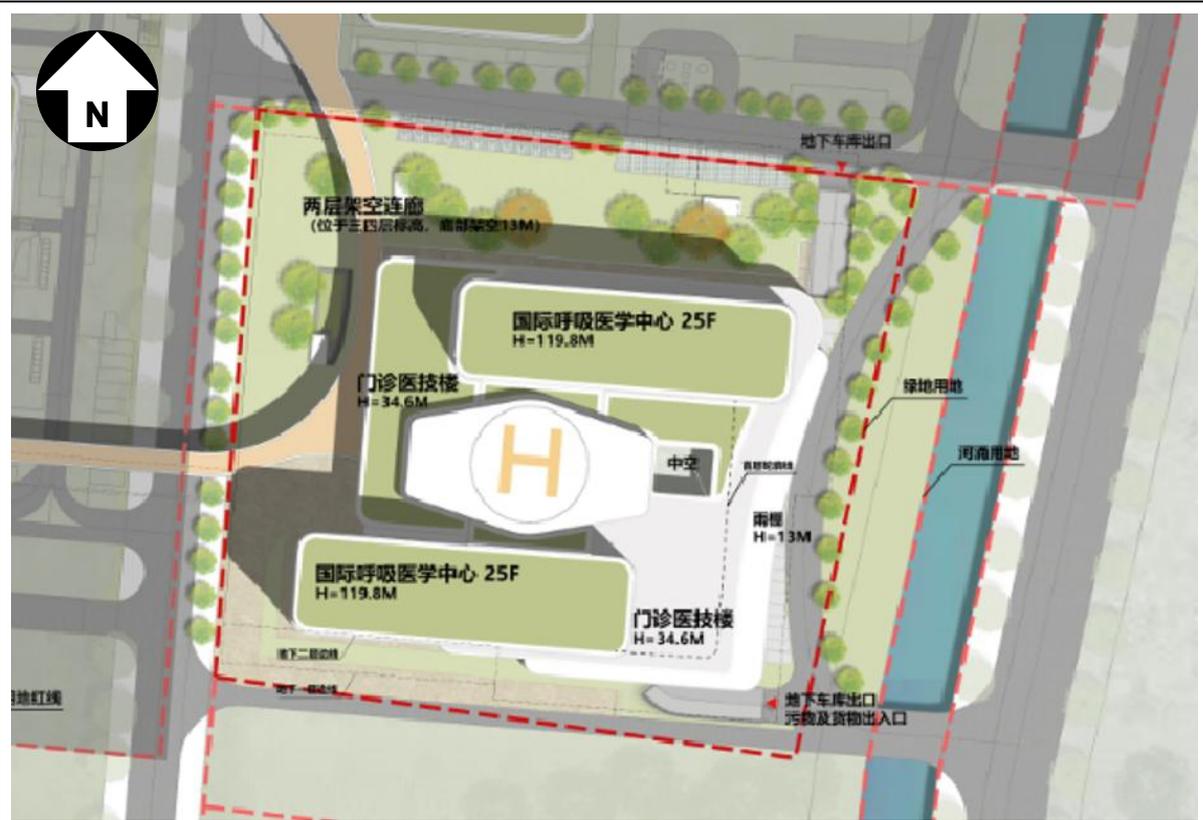


图 1-3 本项目建设总体平面布局



图 1-4 本项目评价范围图

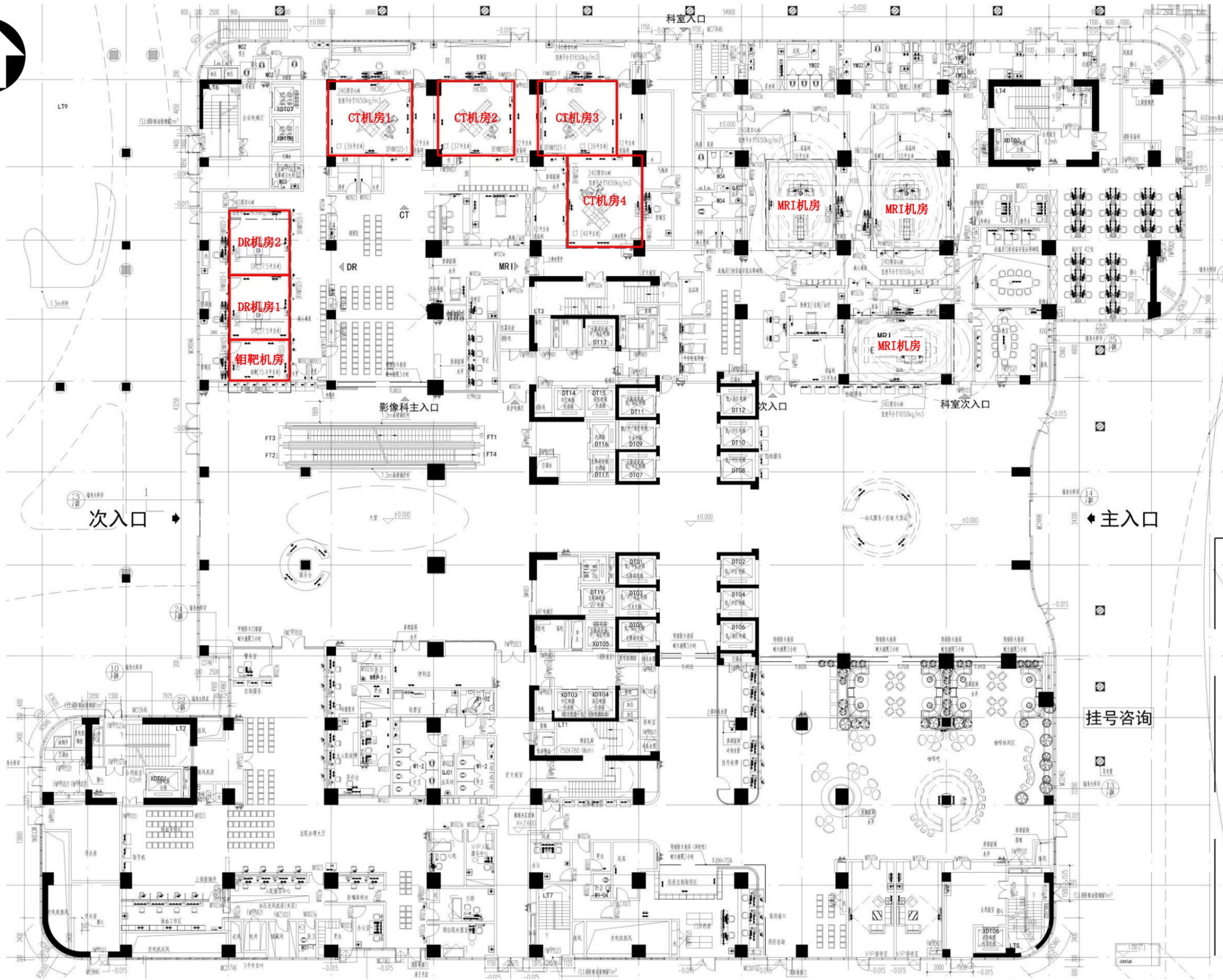


图 1-5 拟建国际呼吸医学中心一层总平面布局图



图 1-6 拟建国际呼吸医学中心二层总平面布局图



图 1-7 拟建国际呼吸医学中心六层总平面布局图

1.3 原有核技术利用项目情况

1.3.1 原有核技术利用项目许可情况

广州医科大学附属第一医院持有广东省生态环境厅审批的辐射安全许可证，证书编号为粤环辐证[01904]（见附件2）。种类和范围为：使用V类放射源；使用II类、III类射线装置；生产、使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。最近一次续证日期为2024年6月25日，有效期至2028年11月12日。

已许可的核技术利用项目环保手续履行情况统计见表1-2~表1-4。

表 1-2 医院已许可使用的放射源一览表

序号	辐射活动场所名称	核素	类别	活度种类	总活度（贝可）/活度（贝可）×枚数	环评情况	验收情况
1	海印院区-核医学科负1楼	Ge-68	V类	使用	5.5E+7*1	粤环审[2009]347号	粤环审[2011]480号
2	沿江-核医学科-PET/CT中心	Sr-90(Y-90)	V类	使用	2.1E+6*1	粤环函[2005]92号	粤环审[2013]387号
3		Ge-68	V类	使用	3.5E+6*1	粤环审[2020]202号	2021年8月自主验收
4		Ge-68	V类	使用	5.5E+7*1	粤环审[2020]202号	2021年8月自主验收
5		Cs-137	V类	使用	5.55E+6*1	备案号：202144010400000085	
6		Co-60	V类	使用	3.7E+7*1	备案号：202144010400000085	

表 1-3 医院已许可使用的非密封放射性物质一览表

序号	辐射活动场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量（贝可）	年最大用量（贝可）	环评情况	验收情况
1	大坦沙-核医学科-PET检查区	乙级	F-18	1.85E+7	5.55E+12	粤环审[2020]62号，2023年5月自主验收，2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
2			Ge-68	1.85E+6	5.55E+11		
3			N-13	1.85E+6	5.55E+11		
4			O-15	1.85E+6	5.55E+11	粤环审[2020]62号，2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
5			Cu-64	1.85E+7	5.55E+11		
6			Zr-89	3.70E+7	1.11E+11		
7			Sc-44	1.85E+7	5.55E+11		
8			I-124	7.40E+7	2.22E+11		

9			C-11	1.85E+6	5.55E+11	粤环审[2020]62号, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
10	大坦沙-核医学科-SPECT场所	乙级	At-211	2.22E+8	6.66E+10	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
11			Ac-225	1.67E+8	5.00E+9		
12			I-131	2.96E+7	8.88E+10	粤环审[2020]62号, 2023年5月自主验收, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
13			I-123	5.55E+6	1.67E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
14			Tc-99m	5.55E+7	1.67E+13	粤环审[2020]62号, 2023年5月自主验收, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
15			I-131	1.48E+7	4.44E+11		
16			Sr-89	4.44E+7	1.33E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
17			Zr-89	1.85E+8	5.55E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
18	大坦沙-核医学科-回旋制药区	乙级	Ga-68	1.85E+7	5.55E+11	粤环审[2020]62号, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
19			N-13	1.85E+6	5.55E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
20			Ga-68	1.85E+8	5.55E+12	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
21			C-11	3.70E+8	1.11E+13	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
22			Ge-68(Ga-68)	1.85E+6	5.55E+11	粤环审[2020]62号, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
23			I-124	2.60E+8	7.8E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
24			Sc-44	1.85E+7	5.55E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
25			O-15	1.85E+6	5.55E+11	粤环审[2020]62号, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
26			I-123	1.85E+7	5.55E+11	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
27			F-18	2.59E+9	7.77E+13	粤环审[2020]62号, 2023年12月编制辐射安全分析报告调整用量	
28			Cu-64	3.70E+7	1.11E+12	2023年12月编制辐射安全分析报告新增核素	
29			大坦沙-核医学科-住院治疗场所	乙级	I-131	2.96E+09	2.96E+12
30	Lu-177	2.96E+09			3.55E+11	粤环审[2020]62号	2023年5月自主验收

31	海印院区 PET/CT 中心	乙级	Ga-68	1.85E+07	4.63E+11	2018 年辐射安全分析报告	
32			F-18	5.6E+07	1.4E+13	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
33			N-13	8.0E+07	2.0E+12	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
34			C-11	4.4E+07	1.1E+12	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
35			Ge-68 (Ga-68)	1.85E+08	4.63E+11	2018 年辐射安全分析报告	
36	沿江-核医学科- PET/CT 中心	乙级	Lu-177	7.4E+08	3.7E+11	2018 年辐射安全分析报告	
37			Ra-223	7.4E+07	2.2E+09	粤环函 [2005]92 号	未开展
38			Ga-68	7.91E+06	1.90E+11	粤环审 [2020]202 号	2021 年 8 月 自主验收
39			Tc-99m	1.0E+08	3.0E+12	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
40			I-131	3.3E+07	1.2E+11	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
41			Sr-89	1.1E+07	4.0E+10	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
42			Tl-201	1.1E+06	4.0E+10	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
43			F-18	3.01E+07	7.25E+12	粤环审 [2020]202 号	2021 年 8 月 自主验收
44	沿江-支纤镜室	丙级	I-125 (粒 子源)	2.96E+06	2.96E+11	备案号： 201944010400000554	

表 1-4 医院已许可使用的射线装置一览表

序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	环评情况	验收情况
1	大坦沙-核医学科-PET 检查区	医用 X 射线计算机断层扫描(CT) 装置	III类	1	PET/CT 机	uMI Panorama 35S	400004	管电压 140kV 管电流 833mA	上海联影	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
2	大坦沙-核医学科-SPECT 场所	医用 X 射线计算机断层扫描(CT) 装置	III类	1	SPECT/CT 机	NM/CT 860 Advance	860A62066	管电压 140kV 管电流 33mA	GE	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
3	大坦沙-核医学科-骨密度室	医用诊断 X 射线装置	III类	1	骨密度仪	horizon W	04685M	管电压 140kV 管电流 10mA	美国 Hologic	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
4	大坦沙-核医学科-回旋制药区	制备正电子发射计算机断层显像装置(PET) 放射性药物的加速器	II类	1	GE PETtrace 860 型回旋加速器	PETtrace 860	4278UP8	粒籽能量 16.5MeV	GE 公司	粤环审[2020]62 号	未开展
5	大坦沙院区-放疗科	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	1	医用电子直线加速器	Synergy	156560	粒子能量 15MeV	Elekta	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
6		粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	1	医用电子直线加速器	Infinity	156559	粒子能量 15MeV	Elekta	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
7		放射治疗模拟定位装置	III类	1	CT 模拟定位机	Brilliance Big Bore	76318	管电压 140kV 管电流 500mA	飞利浦	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
8	大坦沙院区-介入中心	血管造影用 X 射线装置	II类	1	DSA 机	NeuAngio 30C	N30C21040006	管电压 125kV 管电流 1000mA	东软医疗	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
9		血管造影用 X 射线装置	II类	1	DSA 机	Artis Zee III ceiling	106690	管电压 125kV 管电流 800mA	西门子	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
10	大坦沙院区-医技楼 1 楼放射科	医用诊断 X 射线装置	III类	1	移动 DR 机	MobiEye 700	Cc8-1c001122	管电压 150kV 管电流 500mA	迈瑞	备案号: 202344010300000129	
11		医用诊断 X 射线装置	III类	1	胃肠机	Uitimax-i DREX-UI80	C1H2142086	管电压 125kV 管电流 800mA	佳能	粤环审[2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收

12	大坦沙院区-医技楼1楼放射科	医用诊断 X 射线装置	III类	1	移动 DR 机	GM85	52WTM3 HKA0000 1L	管电压 150kV 管电流 500mA	三星	备案号: 202344010300000129	
13		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	256 排 CT 机	NeuViz Epoch	N512EP2 10005E	管电压 140kV 管电流 833mA	东软医疗	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
14		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	CT 机	Revolution Apex	REV2C22 00001CN	管电压 140kV 管电流 700mA	GE	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
15		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	多螺旋 CT 机	NeuViz 64In	N641N21 0083E	管电压 140kV 管电流 420mA	沈阳东软	备案号: 202244010300000039	
16		医用诊断 X 射线装置	III类	1	DR 机	AeroDR C80	ZK0038- 0029	管电压 150kV 管电流 1000mA	柯尼卡	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
17		医用诊断 X 射线装置	III类	1	DR 机	AeroDR C80	ZK0038- 0026	管电压 150kV 管电流 1000mA	柯尼卡	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
18		大坦沙院区-医技楼2楼放射科	口腔 (牙科) X 射线装置	III类	1	口腔 CBCT 机	ORTHOP HOS XG 3D Ceph	652787	管电压 90kV 管电流 16mA	西诺德	备案号: 202344010300000129
19	口腔 (牙科) X 射线装置		III类	1	牙片机	Heliodont Plus D3507	4680	管电压 70kV 管电流 7mA	西诺德	备案号: 202344010300000129	
20	大坦沙院区-医技楼3楼手术室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	CT 机	Neuviz 128	N128I180 305E	管电压 140kV 管电流 667mA	东软	备案号: 202344010300000129	
21		医用诊断 X 射线装置	III类	1	移动 C 臂机	OEC ONE CFD	BB8SS21 00349HL	管电压 110kV 管电流 25mA	北京 GE	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
22		血管造影用 X 射线装置	II类	1	医用血管造影用 X 射线机	ARTIS pheno	164879	管电压 125kV 管电流 1000mA	西门子医疗有限公司	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收
23	大坦沙院区-医技楼6楼手术室	医用诊断 X 射线装置	III类	1	C 臂机 (含导管床)	OEC Elite CFDx/DC -600A	B7SF2100 003	管电压 120kV 管电流 150mA	北京 GE	粤环审 [2020]62 号	2023 年 5 月 自主验收

24	海印院区-15楼 手术室	医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动 C 臂 机	uMC 560i	612133	管电压 110kV 管电流 35mA	上海联 影	备案号: 202344010500000172	
25	海印院区-4楼 介入手术室	血管造影用 X 射 线装置	II类	1	DSA 机	Artis zee III ceiling	106840	管电压 125kV 管电流 1000mA	西门子	粤环穗审 [2022]81号	未开展
26	海印院区-6楼 手术室	医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动 C 臂 机	Umc 560i	612030	管电压 100kV 管电流 35mA	上海联 影	备案号: 201844010500000395	
27		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动 C 臂 机	Brivo OEC785	B3SS1600 206	管电压 110kV 管电流 20mA	GE	备案号: 201844010500000395	
28		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动式 C 臂 机	ARCADI S Varic	15673	管电压 110kV 管电流 23mA	西门子	备案号: 201844010500000395	
29	海印院区-放疗 科 4 楼	放射治疗模拟定 位装置	III类	1	模拟定位机	Brilliance CT Big Bore	7704	管电压 140kV 管电流 500mA	飞利浦	穗环核管 [2014]158号	穗环核 验 [2015]45号
30	海印院区-放疗 科负 1 楼	粒子能量小于 100 兆电子伏的 医用加速器	II类	1	医用电子直 线加速器	Vital Beam	4355	粒子能量 18MeV	瓦里安	2019 年辐射安全分析报告	
31		粒子能量小于 100 兆电子伏的 医用加速器	II类	1	医用电子直 线加速器	Clinac 600C/D	1186	粒子能量 6MeV	瓦里安	粤环审 [2010]292号	粤环审 [2013]387号
32	海印院区-放射 科 4 楼	医用诊断 X 射线 装置	III类	1	DR 机	Sonialvisi on Safire 17	4124A332 B002	管电压 150kV 管电流 1000mA	岛津	穗环核管 [2014]158号	穗环核 验 [2015]45号
33		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动 DR 机	uDR 370i	402586	管电压 150kV 管电流 400mA	上海联 影	备案号: 202144010400000239	
34		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	DR 机	GC85A	51CVM3 EJ700002 T	管电压 150kV 管电流 800mA	三星	备案号: 201844010500000395	
35		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	体外碎石机	Compact Delta II	1617	管电压 110kV 管电流 65mA	Domier	备案号: 201844010500000395	
36		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	DR 机	uDR588i	242403	管电压 150kV 管电流 650mA	上海联 影	备案号: 201844010500000395	
37		医用 X 射线计算 机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	CT 机	NeuViz Glory	N256GL1 90025E	管电压 140kV 管电流 833mA	东软	备案号: 202344010500000172	

38	沿江-核医学科- PET/CT 中心	医用 X 射线计算 机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	PET/CT 机	Discovery MI	CLW2021 00002PT	管电压 140kV 管电流 600mA	GE	粤环审 [2020]202 号	2021 年 8 月 自主验收
39	海印院区-核医 学科负 1 楼	制备正电子发射 计算机断层显像 装置 (PET) 放 射性药物的加速 器	II 类	1	回旋加速器	Minitrace	82445160 005	粒子能量 6MeV	GE	粤环函 [2005]92 号	粤环审 [2013]387 号
40	沿江-核医学科- SPECT 室	医用 X 射线计算 机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	SPECT/CT 机	Symbia T16	1056	管电压 130kV 管电流 340mA	西门子	穗环核管 [2011]59 号	粤环审 [2011]480 号
41		医用 X 射线计算 机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	SPECT 机	infinia Hawkeye3 /8"	16172	管电压 140kV 管电流 2.5mA	GE	穗环核管 [2011]59 号	粤环审 [2011]480 号
42	沿江院区-放射 科医技楼 1 楼	医用诊断 X 射线 装置	III类	1	DR 机	Ysio	22908	管电压 150kV 管电流 440mA	西门子	穗环核管 [2014]42 号	穗环核管 [2014]79 号
43		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	骨密度仪	XR-800	8733	管电压 100kV 管电流 1.3mA	美国诺 蓝德	备案号: 201944010400001085	
44		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	C 臂机	ARCADI S Orbic	26267	管电压 110kV 管电流 230mA	西门子	备案号: 201944010400001085	
45		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动 DR 机	GM85	52XGM3 HM70000 1N	管电压 150kV 管电流 500mA	三星	备案号: 202144010400000239	
46		医用诊断 X 射线 装置	III类	1	移动 DR 机	GM85	52XGM3I KB00001 L	管电压 150kV 管电流 500mA	三星	备案号: 202144010400000239	
47		医用 X 射线计算 机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	CT 机	Revolutio n CT	REVCV1 800044C N	管电压 140kV 管电流 700mA	GE	备案号: 201944010400001085	
48		医用 X 射线计算 机断层扫描 (CT) 装置	III类	1	CT 机	SOMATI OM perspectiv e	77406	管电压 140kV 管电流 800mA	西门子	粤环审 [2015]632 号	2018 年 7 月 通过自主验 收

49		口腔（牙科）X射线装置	Ⅲ类	1	口腔全景机	RCT700-SC	RA719A5387	管电压 100kV 管电流 22mA	三星	备案号： 202144010400000239	
50	沿江院区-放射科医技楼 2 楼	医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	移动 DR 机	MobiEye 700	C8-99000321	管电压 150kV 管电流 500mA	迈瑞	备案号： 202144010400000239	
51		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	移动 DR 机	MobiEye 700	C8-12000837	管电压 150kV 管电流 500mA	迈瑞	备案号： 202144010400000239	
52		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	珠海组装 DR HG-80 DR 机	DR HG-80	AM177	管电压 125kV 管电流 800mA	珠海组装	穗环核 [2008]67 号	粤环审 [2011]480 号
53		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	移动 DR 机	MobiEye 700	C8-01000390	管电压 150kV 管电流 500mA	迈瑞	备案号： 202144010400000239	
54		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	钨靶机	Senograph e Pristina	804366B U3	管电压 49kV 管电流 100mA	科尼尔	备案号： 202344010400000036	
55		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	DR 机	Definium 6000（立式）	R0S07079	管电压 125kV 管电流 800mA	北京 GE	穗环核 [2008]67 号	粤环审 [2011]480 号
56		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	移动 DR 机	uDR 370i	402267	管电压 150kV 管电流 400mA	上海联影	备案号： 202144010400000239	
57		医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	DR 机	GC85A	51CVM3 EJ700001 A	管电压 150kV 管电流 800mA	三星	备案号： 201844010500000395	
58		口腔（牙科）X射线装置	Ⅲ类	1	牙片机	RX DC Plus/I	706J6841	管电压 65kV 管电流 7mA	赛福徕	备案号： 201844010500000395	
59	沿江院区-门诊楼 1 楼放射科	医用 X 射线计算机断层扫描（CT）装置	Ⅲ类	1	128 层 CT 机	Somntom Definition AS	64745	管电压 140kV 管电流 80mA	西门子	备案号： 201944010400000791	
60	沿江院区-门诊楼 6 楼手术室	医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	移动 C 臂机	Compact L	11036	管电压 110kV 管电流 8.9mA	西门子	备案号： 202344010400000329	
61	沿江院区-穗联大厦影像中心	医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	1	DR 机	AeroDR C80	ZK0038-0022	管电压 150kV 管电流 1000mA	科尼尔	备案号： 202344010400000037	
62		医用 X 射线计算机断层扫描（CT）装置	Ⅲ类	1	CT 机	NeuViz Extra	N126E200 001	管电压 140kV 管电流 667mA	东软	备案号： 202344010400000037	

63	沿江院区-体检中心 2 楼	医用诊断 X 射线装置	III类	1	双能骨密度仪	AKDX-09W-I	2010224	管电压 80kV 管电流 1.2mA	深圳艾瑞克	备案号: 202344010400000329	
64	沿江院区-医技楼 1 楼介入科	血管造影用 X 射线装置	II类	1	DSA 机	Axiom Artis dTA	55331	管电压 125kV 管电流 640mA	西门子	粤环审 [2015]632 号	2018 年 7 月 通过自主验收
65		血管造影用 X 射线装置	II类	1	DSA 机	Artis Zee III Floor	100054	管电压 125kV 管电流 1000mA	西门子	粤环审 [2015]632 号	2018 年 7 月 通过自主验收
66	沿江院区-医技楼 2 楼介入科	血管造影用 X 射线装置	II类	1	DSA 机	UNIQ FD20C	2475	管电压 125kV 管电流 1250mA	飞利浦	2019 年辐射安全分析报告	
67	沿江院区-住院楼 29 楼支气管镜中心	医用诊断 X 射线装置	III类	1	移动 C 臂机	Brivo OEC785	B3SS1600 310	管电压 110kV 管电流 4mA	GE	备案号: 201844010500000395	
68	沿江院区-住院楼 4 楼手术室	医用诊断 X 射线装置	III类	1	移动式 C 臂机	Siremobil Compact L	10646	管电压 110kV 管电流 8.9mA	西门子	粤环审 [2013]43 号	2018 年 7 月 自主验收
69		术中放射治疗装置	II类	1	术中放射治疗系统	INTRABE AM PRS500	66304675 32	管电压 50kV 管电流 0.04mA	蔡司	粤环审 [2013]43 号	2018 年 7 月 自主验收

1.3.2 原有核技术利用项目回顾性评价

医院遵守《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》等相关放射性法律、法规，配合各级生态环境部门监督和指导，辐射防护设施运行、维护、检测工作良好，在辐射安全和防护制度的建立、落实等方面运行良好，医院运行过程中未曾发生辐射事故。

(1) 辐射安全与环境保护管理机构

医院在原有核技术利用项目运行时成立了辐射安全与环境保护管理机构，并根据医院核技术利用项目开展情况及人事变化情况进行调整，《广州医科大学附属第一医院辐射环境安全与防护管理制度》中成立“辐射防护委员会”做为全院辐射安全与环境保护管理机构，明确了相关工作内容和职责，能够满足医院核技术利用项目运行过程中辐射防护管理和监督的需要。

(2) 辐射安全管理相关规章制度

医院已制定了《广州医科大学附属第一医院辐射环境安全与防护管理制度》和《辐射事故应急预案》，医院的管理制度包含了辐射工作人员岗位职责、工作人员操作规程、辐射防护制度、台账管理制度、设备检修维护制度、工作人员培训制度、监测制度等一系列基本规章制度及操作规程，并严格按照规章制度执行，建设单位核技术利用项目运行过程中未出现过辐射事故。

上述制度能够满足目前核技术利用项目开展的需要，原有制度均已较好地落实，医院核技术利用项目运行至今未出现过辐射事故。实践过程中若发现与工作实践不符或采取的防护技术有变化的情况出现，医院会立即组织相关人员进行修订，以保持制度的适用性和规范性，最大限度保护环境和人员免受辐射影响。

(3) 辐射工作人员培训情况

医院现有 199 名辐射工作人员均取得培训合格证书（59 名放射诊断操作人员通过医院内部考核），5 名辐射工作人员培训合格证书已过有效期。目前医院正在组织这些人员进行国家核技术利用辐射安全与防护培训平台培训及考核，考核合格后方可从事相应的辐射工作，现有辐射工作人员的培训情况见附件 5。

医院应严格管理并根据人员变动情况及时安排新聘人员及变动人员进行培训、考核，使用 II 类射线装置、操作非密封放射性物质的工作人员上岗前，医院相关部门负责安排新增或调配人员（原未持有辐射安全培训证书/考核合格单）在国家核技

术利用辐射安全与防护培训平台上参加培训，考核合格后方可上岗，对已取得辐射安全与防护培训合格证的辐射工作人员按要求组织再培训、考核，考核合格后方可继续在岗，辐射防护专职管理人员上岗前也应接受辐射安全与防护培训，考核合格方可参加相应的工作。

（4）开展辐射监测工作的情况

医院已严格落实辐射工作人员的个人剂量检测工作，对医院辐射工作人员个人剂量监测实现全覆盖，最近一个年度年所有辐射工作人员均未超过职业照射 5mSv 控制水平。

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，医院每年委托有资质单位对核技术利用建设项目辐射工作场所和周围环境进行 1 次辐射水平监测，监测报告存档。根据上一年度的辐射工作场所检测报告可知，医院原有核技术利用项目周围环境的剂量当量率均能满足相应的标准要求，无异常情况，说明辐射工作场所相关的辐射安全防护和屏蔽设施运行状况良好。

（5）年度评估报告情况

医院已按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，每年对本单位放射性同位素和射线装置安全和防护状况进行评估，并于每年 1 月 31 日前向管理部门提交上一年度评估报告。

1.4 本项目与原有项目的依托关系

国际呼吸医学中心由广州医科大学附属第一医院运营及管理，在学科建设、人才培养、资源配置等方面实行一体化运行。

（1）辐射工作人员：医院本期扩建项目涉及国际呼吸医学中心的影像科、体检中心、介入中心、手术中心、新生儿科等，将新引进相关技术力量，组建新的团队。本项目辐射工作人员均为新聘组建。医院制定辐射工作人员配备计划，在项目开展前均按照生态环境部公告 2021 号第 9 号组织相关的培训，确保所有科室新的辐射工作人员通过考核后上岗。

辐射工作人员不会出现在多个院区同时参与辐射工作的情况，人员的个人剂量计随辐射工作人员岗位调动，均佩戴同步开展个人剂量检测，不会出现漏检、重复检测等情况。

（2）管理机构和相关规章制度：本期项目建成后，结合原有核技术利用项目运

行经验，进一步完善辐射安全管理机构和相关规章制度，纳入医院总辐射安全管理机构统一管理，并严格按照规章制度执行。

(3) 辐射环境监测：本项目所需的辐射监测仪器和防护用品均为新购，不和其他院区共用。辐射监测计划整合进医院整体的监测计划中，每年进行自行检测、状态监测和委托检测。

(4) 原有设备：原有在用的核技术项目暂不考虑搬迁至国际呼吸医学中心，本项目所有设备均按照全部新购方案施行。

(5) 各院区相关人员上岗培训、个人剂量检测、职业健康和相关的辐射安全管理将最终汇总后进行全院综合管理。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式 与地点	备注
-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操 作量 (Bq)	日等效最大操 作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式 与地点
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：日等效最大操作和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大能量 (MeV)	额度电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	CT	III	1	待定	150	1300	放射诊断	一层影像科 CT 机房 1、2、3、4，二层影像科 CT 机房 5	新增
2	DR	III	1	待定	150	1000	放射诊断	一层影像科 DR 机房 1、2，二层影像科 DR 机房 3，二层体检中心 DR 机房 4	新增
3	乳腺钼靶机	III	1	待定	50	200	放射诊断	一层影像科钼靶机房	新增
4	骨密度仪	III	1	待定	120	200	放射诊断	二层体检中心骨密度仪机房	新增
5	DSA	II	1	待定	125	1250	介入放射学	二层介入中心 DSA 机房 1、2、3	新增
6	DSA	II	1	待定	125	1250	介入放射学	二层介入中心复合手术室	新增
7	移动 CT	III	1	待定	150	1300	放射诊断	二层介入中心复合手术室	新增
8	C 臂机	III	1	待定	125	200	放射诊断	六层手术中心移动 C 臂机房 (OR07、OR10、OR11、OR13、OR14、OR15)	新增
9	移动 X 光机	III	1	待定	150	500	放射诊断	无固定使用场所	新增

(三) 中子发生器, 包括中子管, 但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电 流 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度	贮存方式	数量	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5 废弃物 (重点是放射性废弃物)

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	-	-	-	-	-	不暂存	工作场所具有良好的通风系统, 有专用的排风管排到大楼外侧

注: 1. 常规废弃物排放浓度, 对于液态单位为 mg/L , 固体为 mg/kg , 气态为 mg/m^3 ; 年排放总量用 kg 。

2. 含有放射性的废弃物要注明, 其排放浓度、年排放总量分别用比活度 (Bq/L 或 Bq/kg , 或 Bq/m^3) 和活度 (Bq)。

表 6 评价依据

<p>法规 文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日通过，自 2003 年 9 月 1 日起施行；2016 年 7 月 2 日第一次修正；2018 年 12 月 29 日第二次修正）</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 1 日施行）；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院第 449 号令 2005 年 12 月 1 日实施 2014 年 7 月 29 日修订，2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 第 709 号）修订)；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 号公布；根据 2008 年 11 月 21 日环境保护部 2008 年第二次部务会议通过的《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》修正；根据 2017 年 12 月 12 日环境保护部第 47 号《环境保护部关于修改部分规章的决定》第二次修正，2021 年 1 月 4 日最新修订；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令 18 号，2011 年 5 月 1 日施行)；</p> <p>(7) 《关于发布射线装置分类的公告》（环境保护部和国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月实施）；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 第 44 号，2017 年 9 月 1 日施行)《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日施行)，（2021 版）（生态环境部第 16 号）；</p> <p>(9) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函[2016]430 号，2016 年 3 月 7 日施行）；</p> <p>(10) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日国务院令 第 253 号发布；根据 2017 年 7 月 16 日国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；</p>
------------------	--

	<p>(11) 《核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部公告 2019 年第 57 号, 2019 年 12 月 17 日), 关于《进一步优化辐射安全考核的公告》(2021 年第 9 号, 2021 年 03 月 12 号印发);</p> <p>(12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 20 日);</p> <p>(13) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第 9 号), 2019 年 11 月 1 日起施行)。</p>
<p>技术标准</p>	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002);</p> <p>(2) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)</p> <p>(3) 《辐射环境保护管理导则核技术利用扩建项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016);</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2021);</p> <p>(5) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021);</p> <p>(6) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326—2023);</p> <p>(7) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019);</p> <p>(8) 《职业性内照射个人监测规范》(GBZ 129-2016);</p> <p>(9) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130—2020);</p> <p>(10) 《电离辐射工作场所监测的一般规定》(EJ 381-1989)。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 《中国环境天然放射性水平》(原子能出版社 2015 年);</p> <p>(2) 《辐射防护手册第三分册》(潘自强 原子能出版社);</p> <p>(3) 《辐射安全手册》(潘自强 科学出版社);</p> <p>(4) 建设单位提供其他资料、项目委托书。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围					
<p>参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016)对核技术利用建设项目环境影响报告书的评价范围和保护目标的相关规定,并结合项目特点,确定本次项目的评价范围为辐射工作场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。本项目评价范围示意图见图 1-4。</p>					
7.2 保护目标					
<p>该项目 50m 评价范围内的环境保护目标主要是本项目辐射工作人员、医院内部其他医务人员、接诊患者、出入医院的公众人员等,项目 50m 范围环境保护目标见表 7-1。</p>					
表 7-1 环境保护目标一览表					
环境保护目标		人员类别	方位、距离	规模及人口分布	剂量约束值 (mSv/a)
一层 影像 科科	控制室	职业工作人员	机房相邻	约 20 人	5
	四周相邻用房、走廊	公众	四周相邻场所	约 10 人	0.25
	机房正上方相邻用房、走廊	公众	楼下层相邻	约 30 人	0.25
	机房正下方相邻用房、走廊	公众	楼上层相邻	约 10 人	0.25
二层 影像 科	控制室	职业工作人员	机房相邻	约 5 人	5
	四周相邻用房、走廊	公众	四周相邻场所	约 10 人	0.25
	机房正上方相邻用房、走廊	公众	楼下层相邻	约 30 人	0.25
	机房正下方相邻用房、走廊	公众	楼上层相邻	约 30 人	0.25
二层 体检 中心	控制室	职业工作人员	机房相邻	约 3 人	5
	四周相邻用房、走廊	公众	四周相邻场所	约 10 人	0.25
	机房正上方相邻用房、走廊	公众	楼下层相邻	约 30 人	0.25
	机房正下方相邻用房、走廊	公众	楼上层相邻	约 30 人	0.25
二层 介入 中心	控制室	职业工作人员	手术室相邻	约 8 人	5
	手术室内同室操作	职业工作人员	手术室内	约 20 人	5
	四周相邻用房、患者走廊	公众	四周相邻场所	约 10 人	0.25

	机房正上方相邻用房、走廊	公众	楼下层相邻	约 30 人	0.25
	机房正下方相邻用房、走廊	公众	楼上层相邻	约 30 人	0.25
六层 手术 中心	控制室	职业工作人员	手术室相邻	约 12 人	5
	手术室内同室操作	职业工作人员	手术室内	约 18 人	5
	四周相邻用房、患者走廊	公众	四周相邻场所	约 10 人	0.25
	机房正上方相邻用房、走廊	公众	楼下层相邻	约 30 人	0.25
	机房正下方相邻用房、走廊	公众	楼上层相邻	约 30 人	0.25

7.3 评价标准

7.3.1 剂量约束值

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）第 4.3.2.1 款：应对个人受到的正常照射加以限制，以保证该标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录 B）中规定的相应剂量限值。并且不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

根据其附录 B 第 B1.1.1.1 款：工作人员的职业照射水平不超过“由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）为 20mSv 的限值”；根据第 B1.2.1 款：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“年有效剂量 1mSv”的限值。

本评价项目取剂量限值的四分之一作为剂量约束值：即辐射工作人员的职业年照射剂量约束值为不超过 5mSv，公众的年照射剂量约束值为不超过 0.25mSv。

7.3.2 工作场所辐射剂量率控制水平

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）第 6.3 款 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平：

具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

CT 机、乳腺摄影和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h；具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围

剂量当量率应不大于 25 μ Sv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25 mSv。

7.3.3 放射性三废排放要求

本项目不产生放射性废液、废气和固体废物，根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020），机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 评价项目地理位置和现状

广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心广州市荔湾区大坦沙岛中部，规划一路西侧，广州呼吸中心东南侧，项目地理位置图、卫星图见第 1 章节。

为调查建设项目环境质量现状，我公司技术人员对项目选址周围进行资料收集、环境现状调查，项目所在场所现状见图 8-1，项目选址区域大楼还未建。



拟建项目现状



拟建项目现状



拟建项目东侧



拟建项目南侧



拟建项目西侧



拟建项目北侧

图 8-1 评价项目现状图

8.2 环境现状监测

8.2.1 环境现状评价对象、监测因子

为调查本项目所在区域及周围环境辐射水平现状，对本项目所在区域及周围环境进行环境 γ 辐射剂量率水平监测，现场监测情况见表 8-1。

表 8-1 现场监测情况一览表

检测因子		环境 γ 辐射剂量率		
检测 仪器	仪器名称	X- γ 辐射剂量率仪（6150AD-5/h+b/H）		
	仪器编号	161258（主机）+162214（探头）		
	生产厂家	automess		
	设备参数	测量范围：1nSv/h~99.9 μ Sv/h，能量响应范围：38keV~7MeV		
	检定单位	广东省辐射剂量计量检定站		
	证书编号	GRD（1）20250041 （检定日期：2025年2月18日 有效期至：2026年2月17日）		
现场检测时间		2025年4月18日		
检测时环境状况		天气：晴	温度：33 $^{\circ}$ C	相对湿度：46%

8.2.2 监测点位

现场监测参照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中布点规则进行布点，主要布点为本项目拟建区域、相邻四周的工作场所，以及本项目 50m 范围内的其它关注点。

8.2.3 监测方案

（1）测量项目概述

项目名称：广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目

建设地点：广州市荔湾区大坦沙岛中部，规划一路西侧，广州呼吸中心东南侧

测量目的：获得环境 γ 辐射天然本底的资料

检测因子：环境 γ 辐射剂量率

辐射源类型：陆地 γ 辐射剂量率和宇宙射线

（2）测量地点

现场布点参照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的相关规定，检测布点图见图 8-2。

检测时依据 HJ 1157-2021 给出方法，所有检测点位，手持仪器，保持仪器探头中心距离地面（基础面）为 1m，仪器读数稳定后，通常以约 10s 的间隔读取，选取 10 个数据。

(3) 检测点位的布设合理性分析

现状检测布点时，原野测量点位远离高大树木或建筑，距附近高大建筑物的距离需大于 30m，满足 HJ1157-2021 中点位布设要求。



图 8-2 拟建项目周围环境 γ 辐射剂量率检测布点图

8.2.4 数据处理

按照下式进行数据处理：

$$\dot{D}_{\gamma} = k_1 \times k_2 \times R_{\gamma} - k_3 \times \dot{D}_c \quad (\text{公式8-1})$$

其中， \dot{D}_{γ} ——测点处环境 γ 辐射空气吸收剂量率值，nGy/h；

k_1 ——仪器检定/校准因子，根据本项目使用的 6150AD 型 X- γ 辐射剂量率仪检定证书，本项目校准因子取 1.01；

k_2 ——仪器检验源效率因子，本项目使用的 6150AD 型 X- γ 辐射剂量率仪未配备检验源，根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）取 1；

R_{γ} ——仪器测量读数值均值（空气比释动能和周围剂量当量率的换算关系参照 JJG393，本项目使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考源，换算系数取 1.20Sv/Gy ）；

k_3 ——建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）楼房取 0.8，平房取 0.9，原野和道路取 1；

\dot{D}_c ——测点处宇宙射线响应值，本项目使用的 6150AD 型 X- γ 辐射剂量率仪已在广东省河源市万绿湖进行设备对宇宙射线的响应值检测，检测结果为 29nGy/h ，本项目位置与广东省河源市万绿湖相比较，海拔高度差别小于 200m，经度差别小于 5° ，纬度差别小于 2° ，根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）第 8.6.1 条要求可以不进行修正。

8.2.5 工作记录和结果评价

记录内容包括：项目名称及地点，点位名及点位描述，天气状况，温湿度，测量日期，测量仪器的名称、型号和编号，仪器的检定/校准因子、效率因子，读数值、测量值及其标准偏差，测量人、校核人及数据校核日期等。

采集数据时，所有数据应标识唯一性编号和检测日期。由检测人员将检测数据记录在原始记录中，并由记录人和复核人签名。数据计量单位必须使用我国法定计量单位。

检测结果评价：测量扩展不确定度不超过 20%（包含因子 $k=2$ ，对应包含概率约为 95%）。

8.2.6 质量保证

根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中有关辐射环境监测质量保证一般程序和监测机构的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次监测结果科学、有效。辐射环境监测质量保证主要内容有：

- ①监测前制定了详细的监测方案及实施细则；
- ②合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- ③监测工作在气候条件良好的条件下开展；
- ④监测所用仪器已通过计量部门校准、检定合格，且在校准、检定有效使用期内使用。监测仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，以保证获得准确

的测量结果。测量实行全过程质量控制，严格按照《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行；

⑤监测人员均参加过相关的电离辐射监测培训，均持证上岗；

⑥每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

⑦现场监测严格按照规定的监测点位、方法、记录内容等进行，按照科学方法处理异常数据和监测数据；

⑧建立完整的文件资料。仪器校准说明书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查；

⑨监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核，签发。

⑩监测过程处于受控状态。

8.2.7 监测结果

现场监测结果见表 8-2，环境 γ 辐射剂量率检测报告见附件 6。

表 8-2 环境 γ 辐射剂量率背景水平检测结果

测点编号	测量位置	测量值(nGy/h)	地面介质	场所性质
1#	拟建设国际呼吸医学中心西北侧	138±3	土壤	原野
2#	拟建设国际呼吸医学中心北侧	114±3	土壤	原野
3#	拟建设国际呼吸医学中心北侧	117±2	水泥砖	道路
4#	拟建设国际呼吸医学中心东北侧	122±2	水泥砖	道路
5#	拟建设国际呼吸医学中心西侧	133±4	土壤	原野
6#	拟建设国际呼吸医学中心中部	116±3	土壤	原野
7#	拟建设国际呼吸医学中心中部	124±3	土壤	原野
8#	拟建设国际呼吸医学中心东侧	124±4	土壤	原野
9#	拟建设国际呼吸医学中心西侧	120±4	土壤	原野
10#	拟建设国际呼吸医学中心中部	124±3	土壤	原野
11#	拟建设国际呼吸医学中心中部	125±3	土壤	原野
12#	拟建设国际呼吸医学中心东侧	123±3	土壤	原野
13#	拟建设国际呼吸医学中心西南侧	117±2	土壤	原野
14#	拟建设国际呼吸医学中心南侧	133±3	土壤	原野

15#	拟建设国际呼吸医学中心南侧	136±3	土壤	原野
16#	拟建设国际呼吸医学中心东南侧	137±2	土壤	原野

注：（1）测量时仪器探头垂直向下，距离地面约 1m，每个测量点测量 10 个读数；
（2）所有检测值均已扣除仪器对宇宙射线的响应值；
（3）所有检测值均进行空气比释动能率和周围剂量当量的换算，换算系数选用使用 ^{137}Cs 时作为检定参考辐射源的换算系数 1.20Sv/Gy。

8.3.8 监测结果评价

现场检测共布设了 18 个 γ 辐射剂量率检测点位，项目周围原野 γ 辐射剂量率水平约为（114~138）nGy/h，道路 γ 辐射剂量率水平约为（117~122）nGy/h。根据《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社 2015 年）对广州市环境天然贯穿辐射水平调查研究结果：广州地区的原野 γ 辐射剂量率调查水平范围为（51.8~164.8）nGy/h，道路 γ 辐射剂量率调查水平范围为（52.5~165.7）nGy/h，可见该项目拟建区域的环境质量无明显异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 影像科、体检中心、新生儿科

影像科使用 5 台 CT、3 台 DR、1 台乳腺钼靶机，体检中心使用 1 台 DR、1 台骨密度仪，新生儿科使用 1 台移动 X 光机。

常规放射诊断的射线装置 X 射线管电压低于 150kV，管电流低于 1300mA，采取隔室操作模式，根据《关于发布<射线装置分类>的公告》对射线装置的分类，以上设备属于Ⅲ类射线装置，利用射线机产生的 X 射线对患者进行诊断。

9.1.1 工作流程

Ⅲ类射线装置通用操作流程如图 9-1。

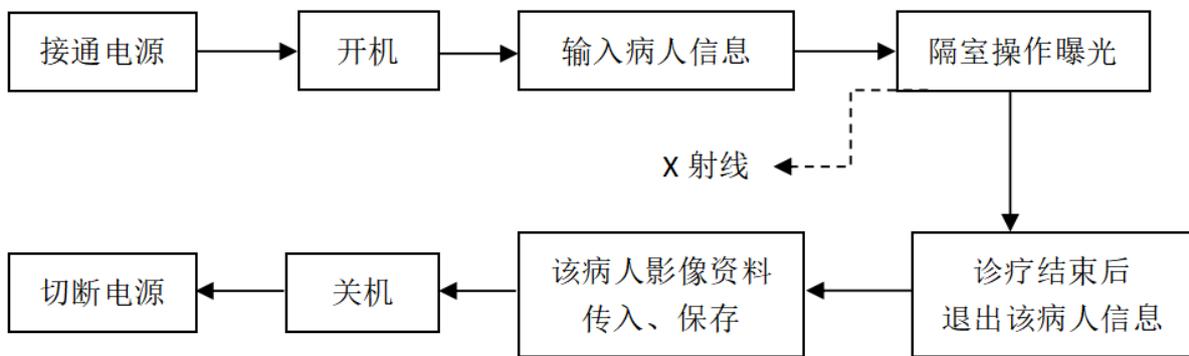


图 9-1 使用Ⅲ类射线装置工作流程图

只有在 X 射线曝光过程中才会产生 X 射线，隔室操作时防护墙体和防护设施对医护人员和公众具有有效的屏蔽防护作用。

9.1.2 人员配备

影像科拟配置 30 名辐射工作人员，其中影像医师 18 名，技师 12 名；体检中心拟配置 3 名辐射工作人员，其中影像医师 1 名，技师 2 名；新生儿科拟配置 2 名辐射工作人员，其中影像医师 1 名，技师 1 名；均为新聘组建。

9.1.3 污染源项分析

1. 正常工况

Ⅲ类射线装置均是通过 X 射线机产生 X 射线，污染因子为 X 射线，照射途径是外照射。

射线装置放射诊断时，X 射线在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口出射的用于诊断检查的有用射线；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、受检者身体上产生的散射线。

射线装置是在显示屏上观察诊断结果，在正常运行过程中，不会产生放射性“三废”，只有在开机运行过程中因射线电离作用，在空气中会产生极少量臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)等有害气体，机房内采用动力排风装置，即可满足 GBZ 130-2020 标准要求。

2.事故工况

- ①X 射线设备曝光运行时，其他人员误入机房内会受到不必要照射；
- ②防护门未关闭时，防护门外人员可能受到来自机房内散射漏射线照射；
- ③由于受检者未按要求穿戴个人防护用品，导致其非投照部位受到不必要的照射；
- ④因设备故障可能导致患者接受额外照射。

9.2 手术中心

9.2.1 工作流程

手术中心共设计 6 间专用的防辐射手术室，共配备 6 台移动 C 臂机，在手术中需要放射诊断时，移动 C 臂机再推入手术室内使用。

移动 C 臂机可能会用于手术中心的骨科整骨、金属内固定、复位、打钉，后期可能开展外科取体内异物、心导管、植入起搏器、部分造影术及局部摄影等工作。在手术室内的使用方式不同于 DSA 介入手术，大部分手术采用拉长移动 C 臂机的控制电缆线，关闭防护门后在手术室外进行隔室操作曝光。少数情况下需要手术医生拉长控制电缆线，在手术室内一角的铅屏风后进行同室远台曝光，综合考虑移动 C 臂机使用方式和设备的出束参数（ $\leq 125\text{KV}$ ， $\leq 200\text{mA}$ ），移动 C 臂机按照射线装置分类办法按照 III 类射线装置管理。

9.2.2 人员配备

手术中心拟配置 24 名辐射工作人员，其中外科医师 12 名，技师 6 名，护士 6 名，均为新聘组建。

9.2.3 污染源项分析

隔室操作移动 C 臂机的工作流程、产污、污染源项和影像科 III 类射线装置类似，不做重复性分析。同室远台操作时产污流程参见 9-2。

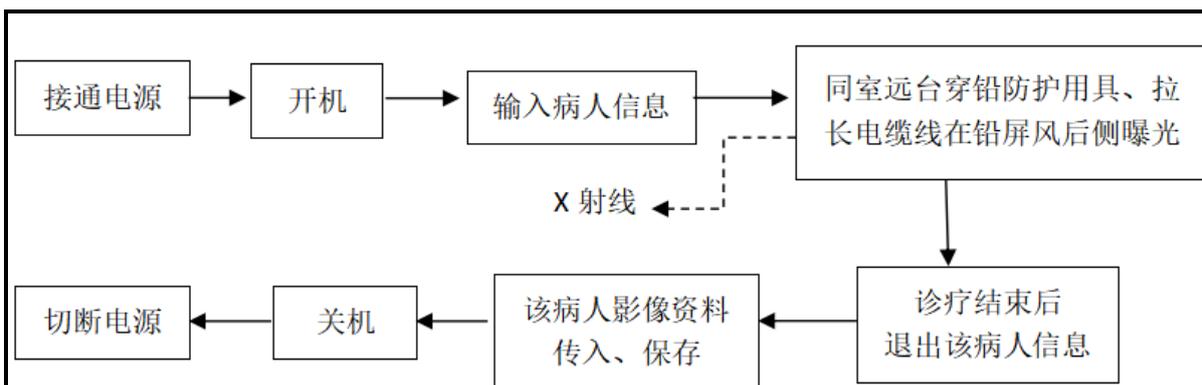


图 9-2 移动 C 臂机同室远台操作射线装置工作流程图

移动 C 臂机同样通过 X 射线机产生 X 射线，污染因子为 X 射线，照射途径是外照射。其正常工况和事故工况与普通 III 类射线装置类似。

9.3 介入中心

介入中心使用 3 台 DSA、另外复合手术室使用 1 台 DSA+1 台 CT 开展复合手术。根据《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）对射线装置的分类，DSA 属于 II 类射线装置。CT 机为常规放射诊断的射线装置，属于 III 类射线装置，其射线装置操作流程、产污、源项等同 9.1.1 章节一致。

9.3.1 设备组成及原理

数字减影血管造影技术（Digital Subtraction Angiography, DSA）是一种 X 射线成像系统，是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。

DSA 成像基本原理是将受检部位注入造影剂之前和注入造影剂后的血管造影 X 线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得去除骨骼、肌肉和其它软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。

数字减影血管造装置主要由：X 射线发生系统（X 线管、高压发生系统）、X 线束光器、数字成像系统（影像增强器摄像系统+A/D 转换、平板探测器）、机械系统（机架、导管床）、计算机控制系统组成。

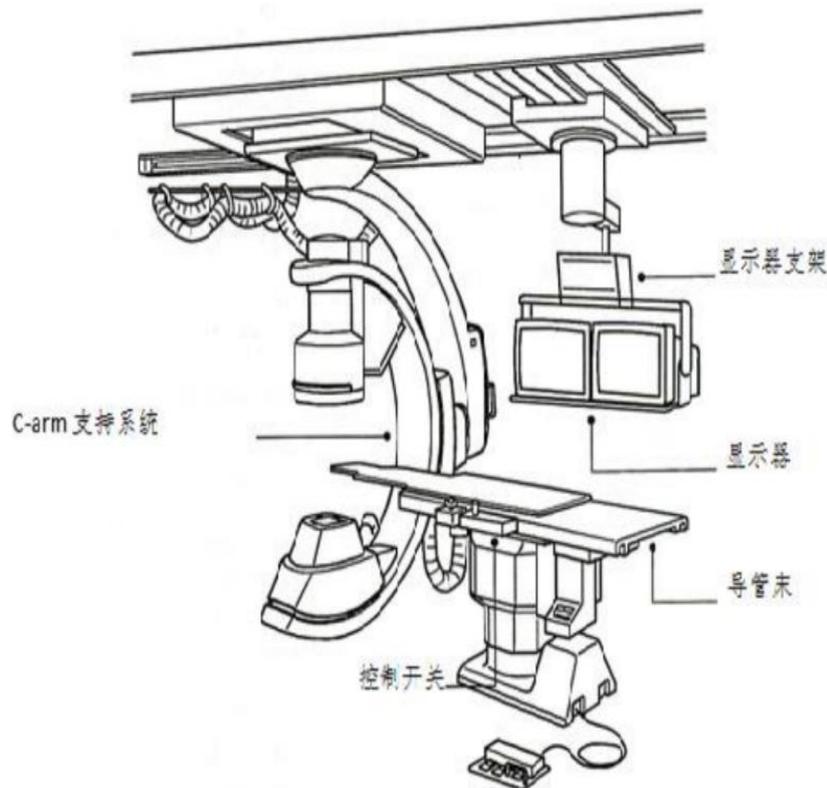


图 9-3 DSA 设备典型外观图

9.3.2 操作流程及产污

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

透视：患者需要进行介入手术治疗时，为更清楚的了解患者情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时介入医师穿戴铅服、铅眼镜、铅围脖等防护用品以及使用床侧防护帘、铅悬挂帘等辅助防护措施在机房内对患者进行介入手术（同室操作）。

摄影：医技人员在控制室内对患者进行曝光（隔室操作），通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内患者情况。一般用于介入手术期间的图像保存及单独的血管造影拍片，占 DSA 实际工作中的时间比例较小。

DSA 手术工作流程及产污：

①患者候诊、准备、检查：由主管医生写介入诊疗申请单；介入接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间。

②向患者告知可能受到的辐射危害：介入主管医生向患者或其家属详细介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果、术中所用的介入材料及其费用等。

③接引患者进入机房、摆位、设置参数：由护士接引患者进入机房，摆位完成后，根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数，以及其他监护仪器的设定。

④根据不同的治疗方案，医师及护士密切配合，完成介入手术或检查。

⑤治疗完毕关机：手术医师应及时书写手术记录，技师应及时处理图像、刻录光盘或照片，并通知病人家属接引术后患者前往苏醒间或住院留观。

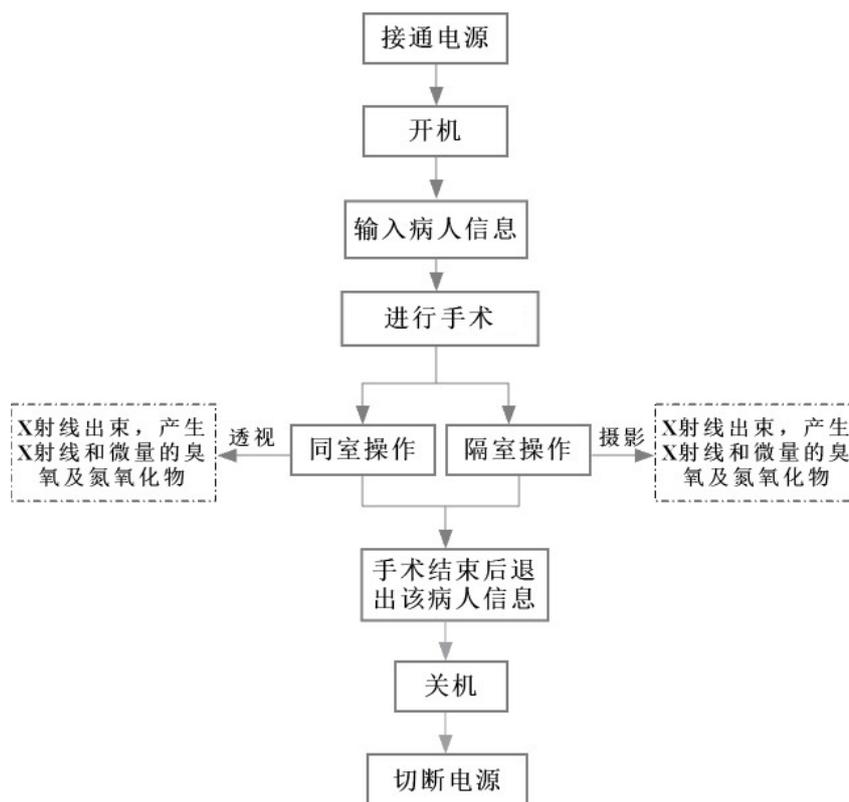


图 9-4 工作流程及产污示意图

DSA 操作流程及产污环节如图 9-4 所示：X 射线机曝光时，主要污染因子为 X 射线。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均采用先进的数字成像技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。

9.3.3 设备技术参数及源强

DSA 设备常规出厂参数，管电压 $\leq 125\text{kV}$ ，管电流 $\leq 1250\text{mA}$ （管电压和管电流不能同时取最大），常规额定功率约 $80\text{kW}\sim 100\text{kW}$ 。设备为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，开机使用时设备管电压和管电流都留有较大裕量，设备采用微机控制的脉冲式发生器，自动根据成像区衰减状态调整 kV 、 mA 等参数。

设备在正常工况时，不同手术类型和不同患者身体状况都会影响管电压和管电流的参数，实际使用时管电压通常在 90kV 以下，透视管电流通常为十几毫安，摄影时功率较大，管电流通常为几百毫安。根据目前临床实际值统计，摄影模式下设备常用管电压和管电流为 60~100kV/300~500mA；透视下管电压和管电流为 60~90kV/5~15mA。

GBZ 130-2020 除牙科摄影和乳腺摄影用 X 射线设备外，X 射线有用线束中的所有物质形成的等效总滤过应不小于 2.5 mmAl。

查阅《辐射防护手册》（第三分册）图 3.1，可得到不同总滤过情况下不同电压下距靶 1m 处的空气比释动能，根据辐射《辐射防护导论》第三章 X 或 γ 射线的外照射防护，第一节 X 或 γ 辐射源及其辐射场，在距离靶 r (m) 处由 X 射线机产生的初级 X 射线束造成的空气比释动能率 \dot{K}_a 可近似按下式计算：

$$\dot{K}_a = I\delta_x(r_0/r)^2 \quad (9-1.1)$$

式中： r_0 -1m；

r-关注点距离，m；

I-管电流，单位是 mA；

δ_x -发射率常数， $\text{mGy}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

偏保守取常用较大透视工况下的设备参数：管电压 90kV，管电流 15mA，较大摄影工况下参数：管电压 100kV，管电流 500mA，得出设备透视和摄影状态下距靶 1m 处的最大剂量率见表 9-1。

表 9-1 距设备 1m 处剂量率（源强）

模式	滤过材料及厚度 (mm)	常用较大管电压 kV	常用较大管电流 mA	离靶 1m 处空气中的空气比释动能 ($\text{mGy}/\text{mA}\cdot\text{s}$)	1 米处剂量率 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
透视	Al, 2.5	90	15	0.075	6.93E+06
摄影	Al, 2.5	100	500	0.090	2.80E+08

注：根据 JJG 393-2018，100kV 时空气比释动能率和吸收剂量率换算系数取 1.71Sv/Gy，90kV 时空气比释动能率和吸收剂量率换算系数取 1.73Sv/Gy。

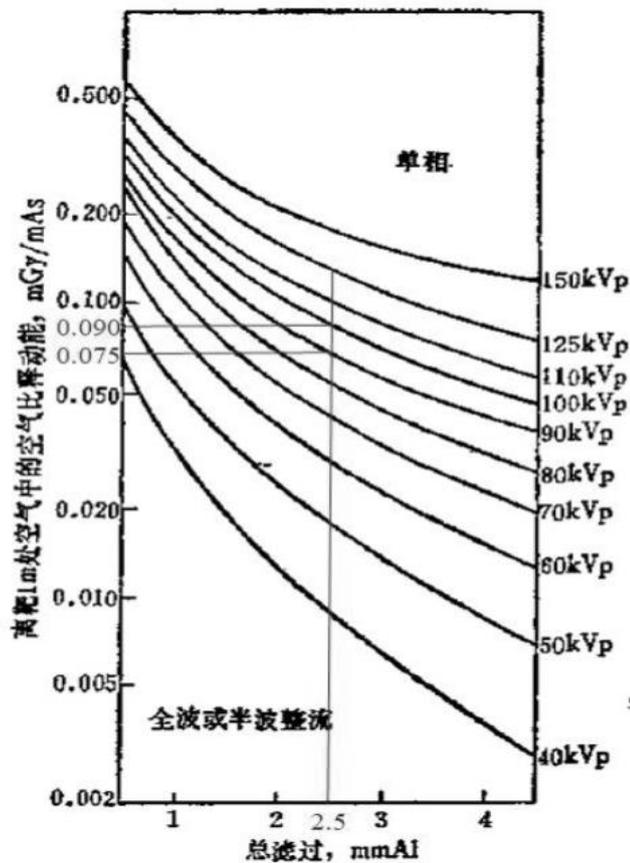


图 9-5 距 X 射线源 1m 处的照射量率随管电压及总滤过厚度变化的情况

9.3.4 人员配备及工作负荷

人员配备：介入中心拟配置 39 名辐射工作人员，其中影像医师 9 名，介入医师 18 名，技师 7 名，护士 5 名。

工作负荷：根据建设单位的工作计划：预计医院 DSA 每台设备的手术工作量累计约 600 台/年，按照一年 50 周进行计算。

手术室内同室近台操作工作量最大的主要是手术医生，手术医生透视状态同室操作取全居留，摄影状态手术医生摄影状态取偶然居留（《辐射防护手册第三分册 辐射安全》（李德平编）偶然居留 $T=1/16$ ）。放射影像技师一般在控制室内协助手术医生隔室操作设备曝光，全部为隔室操作设备。护士主要协助医生开展手术，图像采集时尽量不在手术室内停留，按照透视状态同室操作全居留，摄影状态隔室等候进行分析。开展手术的类型、患者身体状况和病情不同，每次曝光射线机出束的参数及时长会有较大变化，结合一般手术的开展情况，综合分析每台设备类型的年工作负荷见表 9-2。

表 9-2 预计年总工作负荷情况

项目	工作状态	出束时间	类别	每台设备年手术量(台)	每台设备年累积出束时间(h)	个人年最大手术量(台)	个人受照时间(h)	工作方式
DSA	透视	15min/台	医生	600	150	133	33.33	同室
			护士			600	150	
			技师			600	150	隔室
	摄影	0.5min/台	医生		5	600	0.07	同室
			护士			600	5	隔室
			技师			600	5	

9.3.5 复合手术室 (DSA+CT)

复合手术室 (DSA+CT)：二层介入中心复合手术室含 1 台 DSA 和 1 台 CT，DSA 固定安装在 DSA 手术室，CT 一般位于 CT 存放室，DSA 手术室与 CT 存放室之间设置滑轨，如有协同开展手术定位需要，CT 通过滑轨再移动推入 DSA 手术室内。

复合手术室在患者手术期间，如需要做 CT 定位检测时，才暂停手术，打开 DSA 和 CT 存放室之间的滑轨屏蔽门，CT 机滑行推至手术台提供扫描检查，扫描结束后 CT 原路退出至 CT 存放室存放，滑轨门关闭。

复合手术室机房的设计同时满足 DSA 和 CT 的防护、洁净要求，CT 单独在 CT 室使用时，滑轨屏蔽门锁闭，独立使用。复合手术中的 DSA 原理、操作流程、产污、源项和其他介入 DSA 设备一致，CT 在手术室内使用或独立的 CT 室使用时，和普通放射科 CT 原理、操作流程、产污、源项一致，按照 III 类射线装置管理。

DSA 和 CT 在复合手术室不同时出束。在复合手术期间 CT 机扫描时，所有参与手术的人员退出介入室，隔室进行诊断，CT 扫描结束后手术人员才会进入手术室继续手术。

CT 在 CT 室内单独使用时，其工作流程、产污、污染源项和放射科 CT 一致，但其人员配备由介入中心统一调配、满足介入手术中心统一的洁净需求。

9.3.6 污染源项分析

X 射线在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口出射的用于诊断检查的有用射线；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、受

检者身体上产生的散射线。对于 X 射线造影装置来说，有用射束基本被探测器（影像增强器）屏蔽，对周围环境的影响主要考虑泄漏射线和散射线。

1.正常工况

该类射线装置是在手术室中使用，而手术室采取了辐射防护设计，在设备安全和防护硬件及措施到位的正常情况下，手术室外的工作人员及公众受到的 X 射线照射非常有限。由于在手术中，手术室内进行手术操作的医生和其他医务人员需要在 X 射线造影装置出束的状态下进行手术操作，属于同室近台操作，会受到来自于有用射束，漏射线和散射线外照射。

本次评价的 DSA 是在显示屏上观察显像结果，不会产生含有重金属银的废显影水、废定影水。介入设备发射的 X 射线与空气因辐射作用会产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，机房内采用动力排风装置，即可满足 GBZ 130-2020 标准要求。

2.事故工况

①在使用 DSA 开展手术时，人员误入手术室或者未及时撤离手术室引起误照射。

②在使用 DSA 开展手术时，操作手术的医生或护士未按操作规程的相关规定穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射。

表 10 辐射安全与防护

10.1 影像科、体检中心、手术中心、新生儿科

本项目各科室使用 18 台 X 射线影像诊断设备（III 类射线装置，不包括介入中心复合手术室的 CT），分布在各层位置及数量见表 10-1，布局和分区见图 10-1~10-4。

表 10-1 本项目射线装置统计表

使用科室	射线装置/工作场所	使用设备	数量
一层影像科	CT 机房 1、2、3、4	CT	4
	DR 机房 1、2	DR	2
	钼靶机房	乳腺钼靶机	1
二层影像科	CT 机房 5	CT	1
	DR 机房 3	DR	1
二层体检中心	DR 机房 4	DR	1
	骨密度仪机房	骨密度仪	1
六层手术中心	OR07、OR10、OR12、OR13、OR14、OR15	C 臂机	6
十一层新生儿科	无固定使用场所	移动 X 光机	1



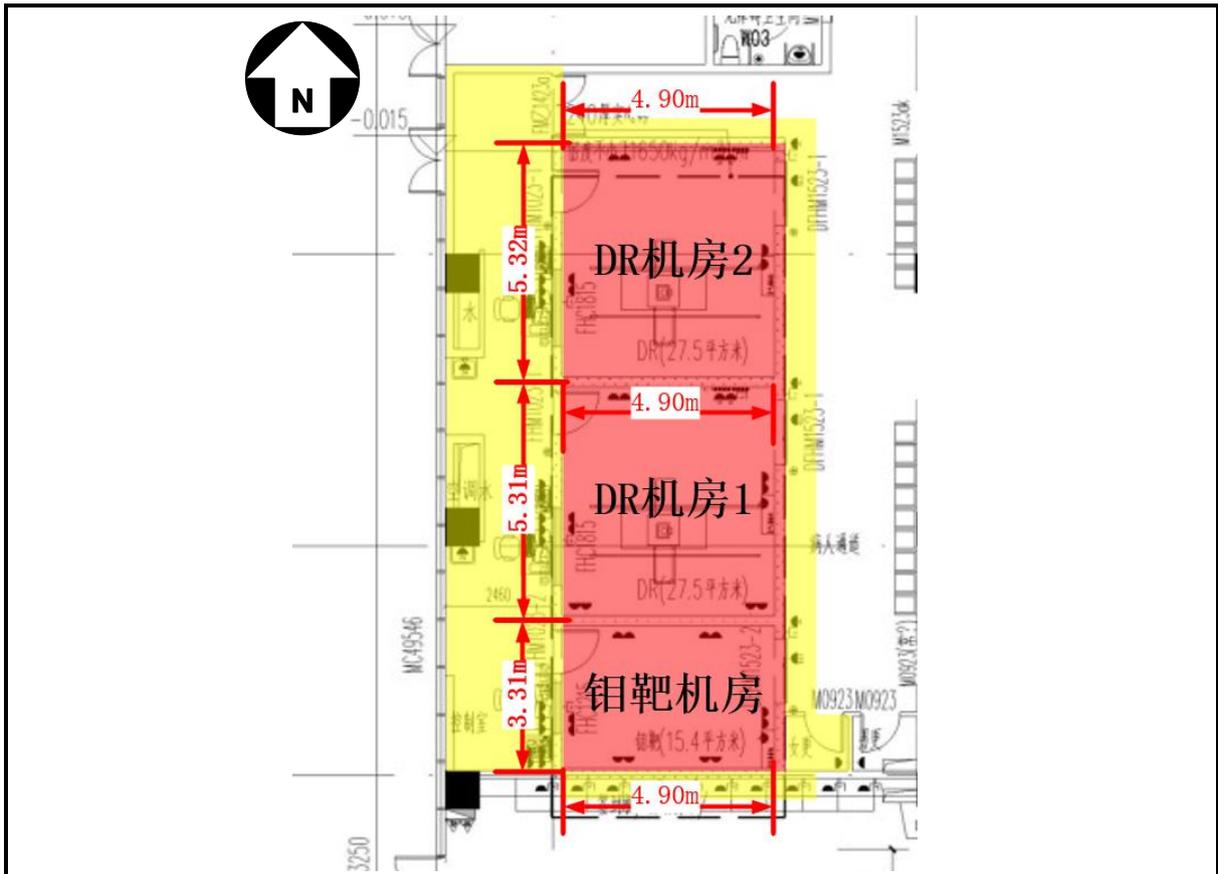


图 10-1 一层影像科布局及分区图

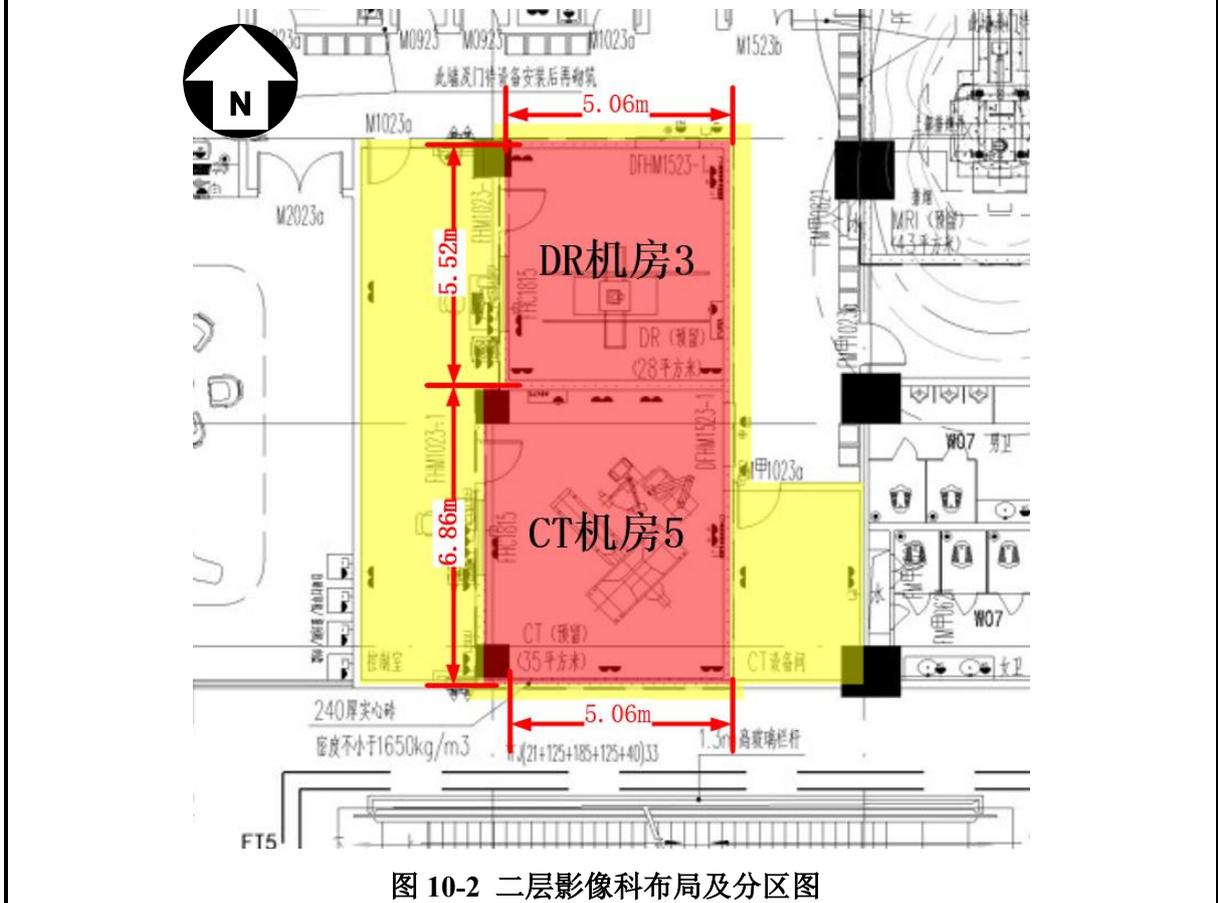


图 10-2 二层影像科布局及分区图

表 10-2 机房四至关系

序号	机房		四至关系描述					
			东侧	南侧	西侧	北侧	楼上层	楼下层
1	一层影像科	CT 机房 1	设备间	走廊、男更、女更	走廊	控制室	男更、女更、走廊	排风机房、停车场
2		CT 机房 2	设备间	走廊、水房	设备间	控制室	阅片室、走廊	停车场
3		CT 机房 3	设备间	CT 机房 4、走廊	设备间	控制室	DSA 设备间、DSA 控制室	停车场
4		CT 机房 4	气瓶间、控制室	走廊	设备间、走廊	CT 机房 3、设备间	DSA 机房 1、走廊	停车场
5		DR 机房 1	走廊	钼靶机房	控制室	DR 机房 2	影像科 VIP 区	餐厅
6		DR 机房 2	走廊	DR 机房 1	控制室	走廊	影像科 VIP 区	餐厅
7		钼靶机房	走廊、女更	走廊	控制室	DR 机房 1	影像科 VIP 区	餐厅
8	二层影像科	CT 机房 5	走廊、设备间	走廊	控制室	DR 机房 3	候诊区	候诊区
9		DR 机房 3	走廊	CT 机房 5	控制室	走廊	治疗抢救室、超声科检查室	候诊区
10	二层体检中心	DR 机房 4	走廊	骨密度仪机房、控制室	女卫	更衣室	中医门诊、走廊，卫生间	便利店
11		骨密度仪机房	走廊	走廊	走廊	DR 机房 4	中医门诊	男卫、走廊
12	六层手术中心	OR07	OR08	走廊	走廊	走廊	屋面	临空
13		OR10	污洗间、应急消毒间	走廊	走廊	走廊	洁净机房	广州实验室临床基地信息中心、走廊
14		OR12	一脱、淋浴间	走廊	准备间、缓冲间、器械处理间	走廊	洁净机房	茶水间、监控室
15		OR13	污洗间、备用间	走廊	OR14	走廊	加压机房、防火间隔、楼梯	电池间
16		OR14	OR13	走廊	洗手间、走廊	走廊	洁净机房	电池间、空调机房、气瓶间、通信接入间
17		OR15	走廊	操作间	仪器室	临空	排烟机房、走廊	电子考试室

根据 GB18871-2002 的 6.4 辐射工作场所的分区：应把辐射工作场所分为控制区和监督区#以便于辐射防护管理和职业照射控制。医院将机房屏蔽墙所围成的区域均划为控制区，将控制室和临近的防护门、设备间、过道等 0.3m 划为监督区（根据 GBZ130-2020 X 射线设备机房防护检测墙体、门、窗表面 30cm 进行检测）。机房设计参数与 GBZ 130-2020 对照结果见表 10-3。

表 10-3 射线装置机房设计参数与标准对照

设计情况			(GBZ130-2020)对新建机房的要求	分析结果
防护	四面墙体、天棚以及观察窗、机房进出口的建设均采取了辐射屏蔽。		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。	满足要求
机房空间	机房名称	有效使用面积 (m ²)	长×宽 (m)	CT机房最小有效使用面积不小于30m ² ，最小单边长度应不小于4.5m。 单管头X射线机（含C形臂）最小有效使用面积不小于20m ² ，最小单边长度应不小于3.5m。 乳腺机、全身骨密度仪最小有效使用面积不小于10m ² ，最小单边长度应不小于2.5m。
	一层影像科 CT1 机房 1	39.17	6.40×6.12	
	一层影像科 CT2 机房 2	37.64	6.15×6.12	
	一层影像科 CT3 机房 3	37.64	6.15×6.12	
	一层影像科 CT4 机房 4	41.75	7.66×5.45	
	一层影像科 DR1 机房 1	26.02	5.31×4.90	
	一层影像科 DR2 机房 2	26.07	5.32×4.90	
	一层影像科乳腺钼靶机房	16.22	4.90×3.31	
	二层影像科 CT5 机房 5	34.71	6.86×5.06	
	二层影像科 DR3 机房 3	27.93	5.52×5.06	
	二层体检中心 DR 机房 4	22.64	6.02×3.76	
	二层体检中心骨密度机房	12.21	4.66×2.62	
	六层手术中心 OR07 手术室	37.34	7.91×4.72	
	六层手术中心 OR10 手术室	40.69	7.90×5.15	
	六层手术中心 OR12 手术室	39.94	8.57×4.66	
六层手术中心 OR13 手术室	52.09	7.66×6.80		
六层手术中心 OR14 手术室	56.76	7.67×7.40		
六层手术中心 OR15 手术室	57.82	7.92×7.30		
墙体	机房名称	屏蔽防护设计		标称 125kV 以上的摄影机房有用线束 3mm 铅当量，非有用 2mm 铅当量。 C 型臂 X 射线设备机房有
	一层影像科 CT1 机房 1	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 CT2 机房 2	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)		

	一层影像科 CT3 机房 3	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)	用线束和非有用线束 2mm 铅当量。 骨密度仪机房、乳腺摄影 机房有用线束和非有用 1mm 铅当量。 CT 机房有用线束和非有用 2.5mm 铅当量。	
	一层影像科 CT4 机房 4	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 DR1 机房 1	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 DR2 机房 2	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科乳腺钼靶机房	240 灰砂砖+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>2mmPb)		
	二层影像科 CT5 机房 5	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层影像科 DR3 机房 3	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层体检中心 DR 机房 4	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层体检中心骨密度机房	240 灰砂砖+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>2mmPb)		
	六层手术中心 OR07 手术室	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	六层手术中心 OR10 手术室	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	六层手术中心 OR12 手术室	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	六层手术中心 OR13 手术室	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	六层手术中心 OR14 手术室	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	六层手术中心 OR15 手术室	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
顶棚、地板	机房名称	屏蔽防护设计		满足 要求
	一层影像科 CT1 机房 1	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 CT2 机房 2	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 CT3 机房 3	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 CT4 机房 4	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 DR1 机房 1	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	一层影像科 DR2 机房 2	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		

	一层影像科乳腺钼靶机房	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层影像科 CT5 机房 5	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层影像科 DR3 机房 3	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层体检中心 DR 机房 4	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	二层体检中心骨密度机房	200 混凝土+1mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>3mmPb)		
	六层手术中心 OR07 手术室	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>4mmPb)		
	六层手术中心 OR10 手术室	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>4mmPb)		
	六层手术中心 OR12 手术室	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>4mmPb)		
	六层手术中心 OR13 手术室	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>4mmPb)		
	六层手术中心 OR14 手术室	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>4mmPb)		
	六层手术中心 OR15 手术室	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡 防护涂料 (>4mmPb)		
防护门	机房名称	屏蔽防护设计	具有与同侧墙同等的铅当量防护厚度。	满足要求
	一层影像科 CT1 机房 1	4mm 铅板		
	一层影像科 CT2 机房 2	4mm 铅板		
	一层影像科 CT3 机房 3	4mm 铅板		
	一层影像科 CT4 机房 4	4mm 铅板		
	一层影像科 DR1 机房 1	4mm 铅板		
	一层影像科 DR2 机房 2	4mm 铅板		
	一层影像科乳腺钼靶机房	2mm 铅板		
	二层影像科 CT5 机房 5	4mm 铅板		
	二层影像科 DR3 机房 3	4mm 铅板		
	二层体检中心 DR 机房 4	4mm 铅板		
	二层体检中心骨密度机房	2mm 铅板		
	六层手术中心 OR07 手术室	4mm 铅板		
	六层手术中心 OR10 手术室	4mm 铅板		
	六层手术中心 OR12 手术室	4mm 铅板		
	六层手术中心 OR13 手术室	4mm 铅板		
六层手术中心 OR14 手术室	4mm 铅板			

	六层手术中心 OR15 手术室	4mm 铅板		
观察窗	机房名称	屏蔽防护设计		
	一层影像科 CT1 机房 1	4mmPb 铅玻璃		
	一层影像科 CT2 机房 2	4mmPb 铅玻璃		
	一层影像科 CT3 机房 3	4mmPb 铅玻璃		
	一层影像科 CT4 机房 4	4mmPb 铅玻璃		
	一层影像科 DR1 机房 1	4mmPb 铅玻璃		
	一层影像科 DR2 机房 2	4mmPb 铅玻璃		
	一层影像科乳腺钼靶机房	2mmPb 铅玻璃		
	二层影像科 CT5 机房 5	4mmPb 铅玻璃		
	二层影像科 DR3 机房 3	4mmPb 铅玻璃		
	二层体检中心 DR 机房 4	4mmPb 铅玻璃		
	二层体检中心骨密度机房	2mmPb 铅玻璃		
	六层手术中心 OR07 手术室	4mmPb 铅玻璃		
	六层手术中心 OR10 手术室	4mmPb 铅玻璃		
	六层手术中心 OR12 手术室	4mmPb 铅玻璃		
	六层手术中心 OR13 手术室	4mmPb 铅玻璃		
六层手术中心 OR14 手术室	4mmPb 铅玻璃			
六层手术中心 OR15 手术室	4mmPb 铅玻璃			
场所防护	机房均设有观察窗，其位置便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。 机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	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受检者状态及防护门开闭情况。 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。		满足要求
	医生控制室出入的平开机房门有自动闭门装置； 患者出入的推拉式机房门设有曝光时关闭机房门的管理措施（注3）；工作状态指示灯能与机房门有效关联。	平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。		
	电动推拉门设置防夹装置。	电动推拉门宜设置防夹装置。		
	受检者不在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不滞留在机房内。	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。		
	CT 装置的安放利于操作者观察受检者。	CT 装置的安放应利于操作者观察受检者。		
	机房出入门处于散射辐射相对低的位置。	机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。		
标志	机房门外有电离辐射警告标志；	机房门外应有电离辐射警告标志；	满足	

警示灯	机房门上方有醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区设置放射防护注意事项告知栏。	机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。	要求
机房通风	机房设计排气装置，保证通风状况良好。	机房应设置动力排风装置，并能保持良好的通风。	满足要求
急停按钮	CT 在控制室台上设置急停按钮，按下可立即停机。	应设置急停按钮，以便在 CT 扫描过程中发生意外时可以及时停止出束。	满足要求

注：①射线装置机房采用单侧批荡硫酸钡防护涂料设计，灰沙砖密度不小于 1.65T/m³，混凝土密度不小于 2.35T/m³，铅密度 11.34T/m³，硫酸钡防护涂料密度不小于 3.2T/m³。

②GBZ130-2020 不同屏蔽物质：1mmPb 当量厚度，混凝土 150kV 时有用线束 106mm，非有用线束 90mm，砖 125kV 时有用线束 127mm；2mmPb 当量厚度，混凝土 150kV 时有用线束 188mm，非有用线束 157mm，砖 125kV 时有用线束 217mm；2.5mmPb 当量厚度，砖 125kV 时有用线束 258mm，其余详见 GBZ130-2020 中标 C.2~C.7。

③根据辐射防护手册第三分册《辐射安全》表 3-4，密度 3.2T/m³ 硫酸钡防护涂料对于管电压 150kV 时 10mm 厚相当于 1mmPb，21mm 厚相当于 2mmPb，35mm 厚相当于 3mmPb。砖对于 150kV 时 150mm 厚相当于 1mmPb，260mm 厚相当于 2mmPb。

④通过控制室观察窗可以直接观察到推拉式机房门的闭合状态，如未关闭，辐射工作人员不开启射线机，同样当推拉式机房门开启时，操作人员可立即关停射线机，并通过开关操作关闭推拉机房门。

小结：通过 GBZ130-2020 对照分析，本项目的 CT、DR、乳腺 X 射线机、移动 C 臂机房均有足够的使用空间，其四面墙体、顶棚以及观察窗、机房进出口防护门采取了辐射屏蔽设计，充分考虑邻室（含楼上）及周围场所的人员防护与安全，各面墙体的防护厚度均大于标准中规定的屏蔽厚度。从 X 射线放射诊断场所的辐射安全考虑，本项目机房的防护设施已满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的相关防护设施的技术要求。

对于移动 X 光机，根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）：

- 1.移动式和便携式 X 射线设备应满足其相应设备的防护安全操作要求。
- 2.使用移动式 X 射线设备在病房内作 X 射线检查时，应对毗邻床位（2 m 范围内）受检者采取防护措施，不应将有用线束朝向其他受检者。
- 3.曝光时，工作人员应做好自身防护，合理选择站立位置，并保证曝光时能观察到受检者的姿态。
- 4.需近距离操作检查系统的人员应该穿戴铅橡胶围裙或在移动铅防护屏风后进行操作，防护用品及防护设施配置应满足要求。
- 5.在临时的室外操作场所周围应该设置护栏或警告标志，防止无关人员进入。
- 6.对非急、危、重症受检者进行床旁操作时，应确定合理的操作时间，例如避开医生集中查房和 家属探视等人员集中的时间段。
- 7.无论何时使用移动式 X 射线设备进行床旁操作，操作 X 射线设备的工作人员

应提前对现场所有人员履行告知义务，并确保控制区内没有无关人员在场。

8.对协助受检者进行 X 射线检查的人员，应提前履行告知义务并征得其同意，并在陪检者穿着个人防护用品后，才能实施床旁操作。

9.使用移动式 X 射线设备实施床旁操作时，尽可能采用向下的投照方式。如果采用水平投照方式进行检查时，除接受放射检查的受检者外，应避免有用线束直接朝向临近的其他人，如果无法避免，则 应使用移动铅防护屏风进行隔挡或使用防护用品。

另外：

1、根据设计方案，各防护门与墙体两端的衔接高于门与墙体之间的缝隙十倍，以保证防护门区域对缝隙的防护效果。

2、对于管线穿墙：电缆线沟槽穿行墙体时，在电缆沟出口增加铅板遮挡或“U”设计，补偿辐射防护屏蔽。

根据 GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》，每间放射影像诊断机房设置相应辐射安全防护措施统计见表 10-4。

表 10-4 每间机房个人防护用品和辅助防护用具配置要求

检查类型	个人防护用品和辅助防护用具配置	标准要求
CT	成人受检者：铅橡胶性腺防护方巾（0.5mmPb）1 件、铅橡胶颈套（0.5mmPb）1 件	CT 体层扫描，无工作人员防护用品或辅助防护设施要求。 受检者：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子
	儿童受检者：儿童铅橡胶性腺防护方巾（0.5mmPb）1 件、儿童铅橡胶颈套（0.5mmPb）1 件	
	陪检者：铅橡胶防护衣（0.5mmPb）1 件	
	辅助防护设施：铅橡胶床单（0.5mmPb）1 件	
DR、乳腺钼靶机、骨密度仪	成人受检者：铅橡胶性腺防护方巾（0.5mmPb）1 件、铅橡胶颈套（0.5mmPb）1 件 可调节防护窗口的立位防护屏	放射诊断学用 X 射线设备隔室透视、摄影 无工作人员防护用品或辅助防护设施要求。 受检者应配备：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套个人防护用品。 可调节防护窗口的立位防护屏。 选配：铅橡胶帽子，固定特殊受检者体位的各种设备
	儿童受检者：儿童铅橡胶性腺防护方巾（0.5mmPb）1 件、儿童铅橡胶颈套（0.5mmPb）1 件	
	陪检者：铅橡胶防护衣（0.5mmPb）1 件	
移动 C 臂机	铅橡胶围裙（0.5mmPb）1 件 移动铅防护屏风 铅橡胶性腺防护方巾（0.5mmPb）1 件、铅橡胶颈套（0.5mmPb）1 件	放射诊断学用 X 射线设备同室透视、摄影，工作人员、受检者的个人防护用品和辅助防护设施任选其一即可。 工作人员个人防护用品：铅橡胶围裙，选配：铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅橡胶手套、铅防护眼镜 工作人员辅助防护设施：移动铅防护屏风 受检者个人防护用品：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套，选配：

		铅橡胶帽子 受检者辅助防护设施：可调节防护窗口的立位防护屏； 选配：固定特殊受检者体位的各种设备。
移动 X 光机	铅橡胶围裙 (0.5mmPb) 1 件 铅橡胶性腺防护方巾 (0.5mmPb) 1 件、铅橡胶颈套 (0.5mmPb) 1 件 移动铅防护屏风	工作人员个人防护用品：铅橡胶围裙，选配：铅橡胶帽子、铅橡胶颈套 工作人员辅助防护设施：移动铅防护屏风 受检者个人防护用品：铅橡胶性腺防护围裙 (方形) 或方巾、铅橡胶颈套，选配：铅橡胶帽子

注：①防护用品和辅助防护设施的铅当量不小于 0.25 mmPb，甲状腺、性腺防护用品铅当量不小于 0.5 mmPb；应为儿童的 X 射线检查配备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的铅当量不小于 0.5mmPb。

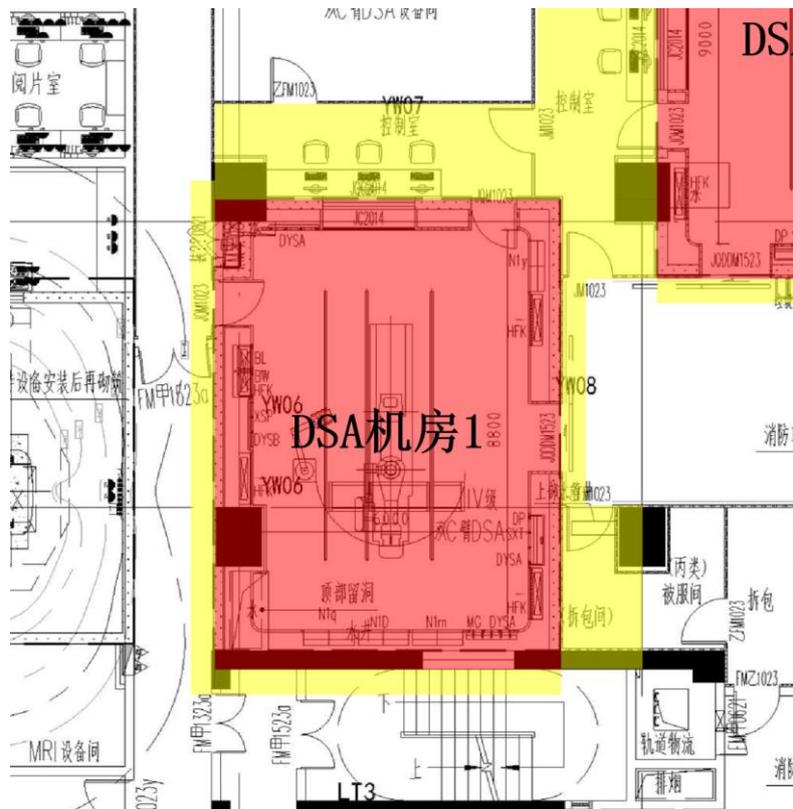
②对陪检者至少配备铅橡胶防护衣。

③CT 扫描中对受检者采用包裹式屏蔽防护措施。

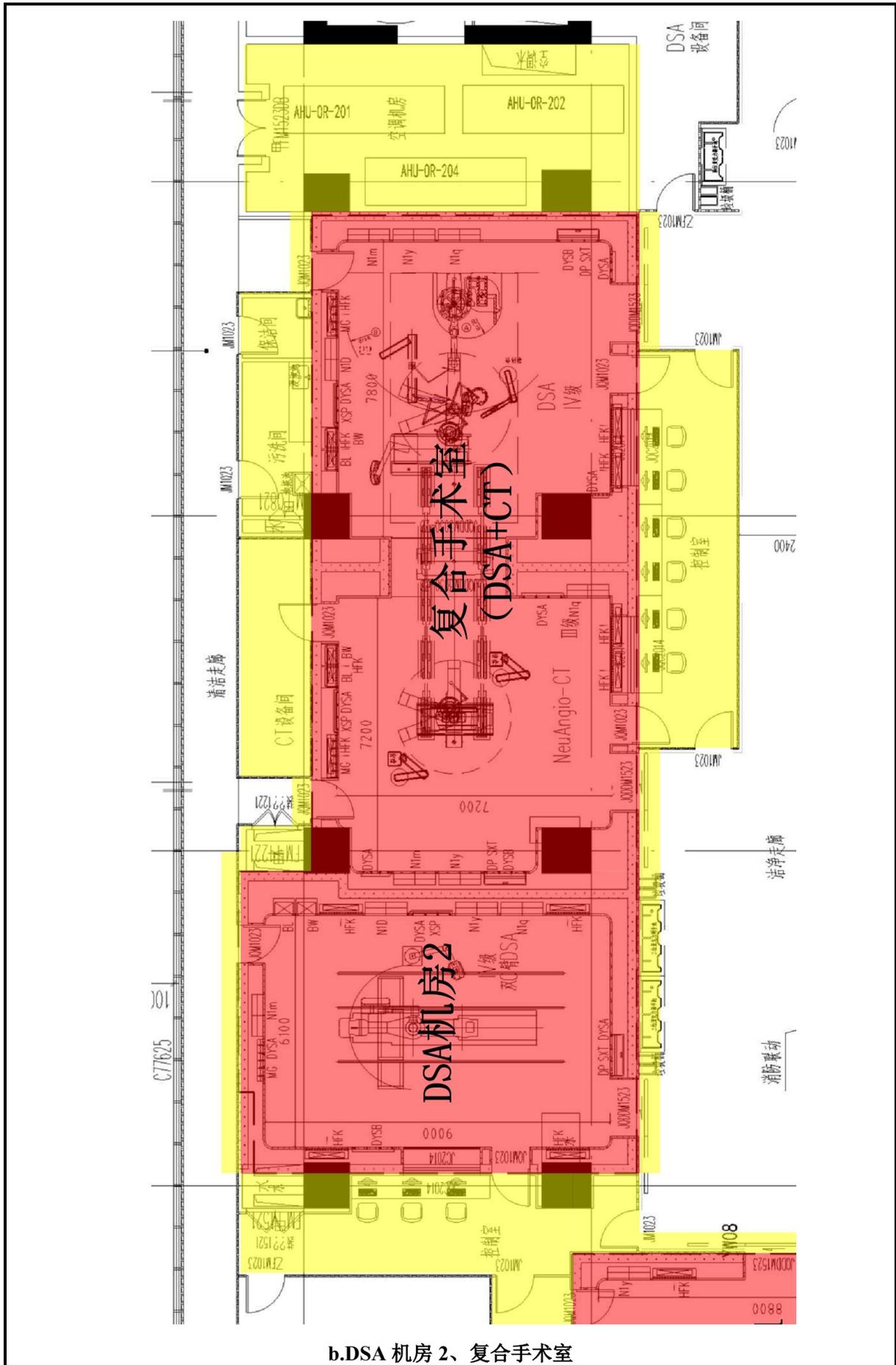
10.2 介入中心

10.2.1 布局设计

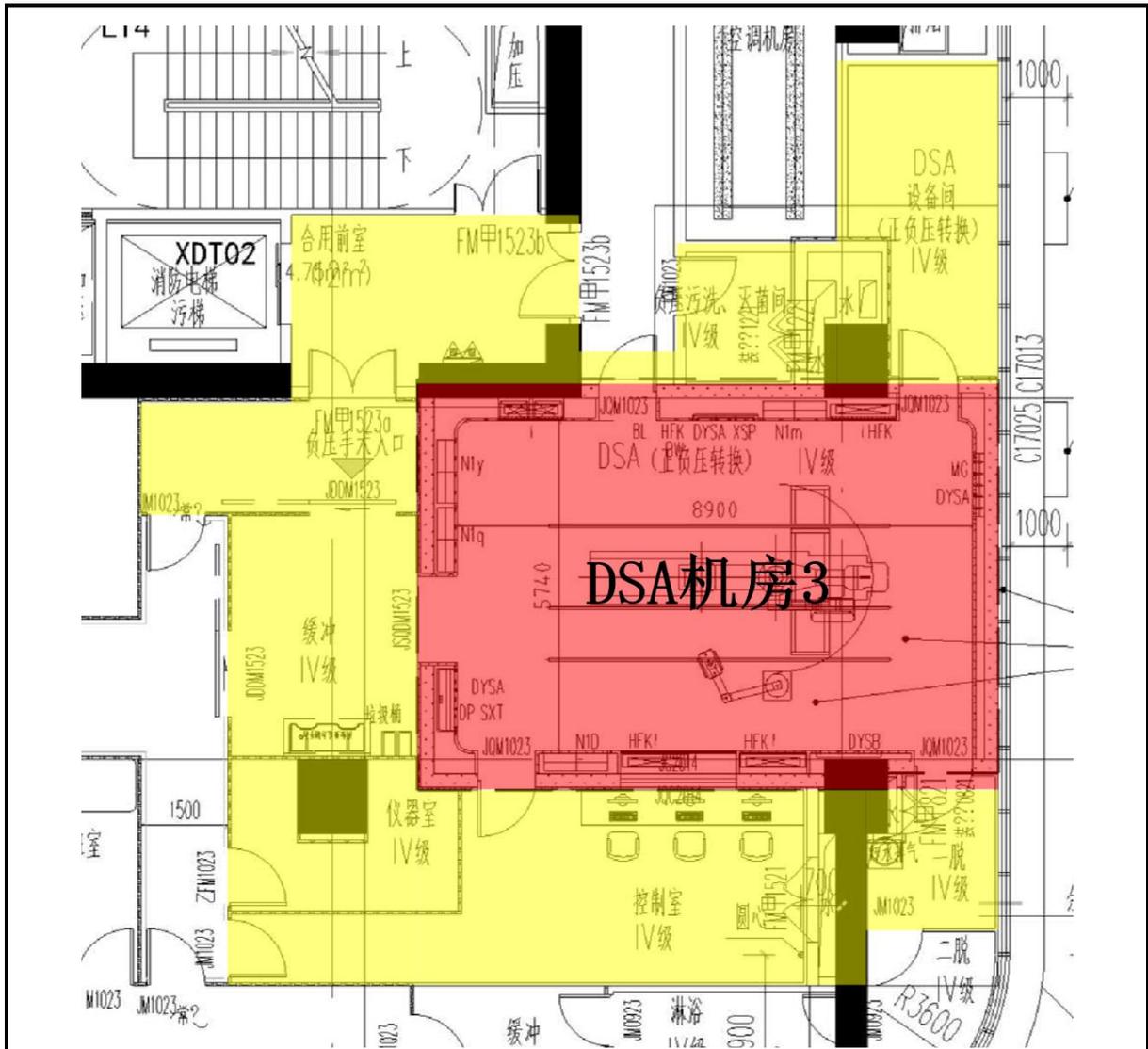
介入中心拟使用 DSA4 台、CT1 台，各机房四周关系见表 10-5。楼层净高 5.2m，机房平面布局见图 10-5。



a.DSA 机房 1



b.DSA 机房 2、复合手术室



c. DSA 机房 3

图 10-5 介入中心分区和布局图

表 10-5 介入中心机房四至关系

序号	机房	四至关系描述					
		东侧	南侧	西侧	北侧	楼上层	楼下层
1	DSA 机房 1	走廊、拆包间	楼梯	走廊	控制室	水处理机房、空调机房	CT 机房 4、CT 设备间、走廊
2	DSA 机房 2	复合手术间、杂物间	走廊	控制室	走廊	湿库房、抢救室、走廊	气瓶间、走廊、公卫、气瓶间
3	DSA 机房 3	临空	一脱、控制室、仪器室	缓冲间	合用前室、走廊、污洗灭菌间、设备间	病房、走廊	阅片室
4	复合手术室	空调机房	走廊、控制室	DSA 机房 2	CT 设备间、污洗间、保洁间	治疗区	库房、MRI 设备间、库房、走廊

根据 GB18871-2002 的 6.4 辐射工作场所的分区：应把辐射工作场所分为控制区和监督区#以便于辐射防护管理和职业照射控制。医院将机房屏蔽墙所围成的区域均划为控制区，将控制室和临近的防护门、设备间、过道等 0.3m 划为监督区（根据 GBZ130-2020 X 射线设备机房防护检测墙体、门、窗表面 30cm 进行检测）。

10.2.2 防护设计

介入中心机房设计参数与 GBZ130-2020 对照结果见表 10-6。

表 10-6 X 射线装置机房设计参数与标准对照

项目	设计方案			GBZ130-2020	分析结果
机房防护	介入中心 4 间 DSA 机房与 1 间 CT 机房的四面墙体、观察窗、顶棚、地面、机房进出口均进行屏蔽设计。 充分考虑楼下层、楼上层用房。			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。	满足要求
机房空间	机房名称	有效使用面积 (m ²)	长×宽 (m)	单管头X射线机 (DSA) 最小有效使用面积20m ² , 最小单边长度 3.5m。 CT机房最小有效使用面积不小于30m ² , 最小单边长度应不小于4.5m。	满足要求
	二层介入中心 DSA 机房 1	50.25	8.80×5.71		
	二层介入中心 DSA 机房 2	54.90	9.00×6.10		
	二层介入中心 DSA 机房 3	51.09	8.90×5.74		
	二层介入中心复合手术室 (DSA 间)	46.86	7.10×6.60		
	二层介入中心复合手术室 (CT 间)	42.96	7.10×6.05		
墙体	机房名称	屏蔽设计方案		介入手术室有用线束和非有用线束 2mm 铅当量防护厚度； CT 机房有用线束和非有用线束方向为 2.5mm 铅当量； 设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不	满足要求
	二层介入中心 DSA 机房 1	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)			
	二层介入中心 DSA 机房 2	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)			
	二层介入中心 DSA 机房 3	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)			
	二层介入中心复合手术室 (DSA 间)	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)			
	二层介入中心复合手术室 (CT 间)	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料 (>3mmPb)			
顶棚、	机房名称	屏蔽设计方案		不含顶层) 顶棚、地板 (不	满足要求
	二层介入中心 DSA	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料			

地板	机房 1	($>4\text{mmPb}$)	含下方无建筑物的)应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。 防护门、观察窗具有与同侧墙同等的铅当量防护厚度。	满足要求	
	二层介入中心 DSA 机房 2	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 ($>4\text{mmPb}$)			
	二层介入中心 DSA 机房 3	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 ($>4\text{mmPb}$)			
	二层介入中心复合手术室 (DSA 间)	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 ($>4\text{mmPb}$)			
	二层介入中心复合手术室 (CT 间)	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料 ($>4\text{mmPb}$)			
防护门	机房名称	屏蔽设计方案			满足要求
	二层介入中心 DSA 机房 1	4mm 铅板			
	二层介入中心 DSA 机房 2	4mm 铅板			
	二层介入中心 DSA 机房 3	4mm 铅板			
	二层介入中心复合手术室 (DSA 间)	4mm 铅板			
	二层介入中心复合手术室 (CT 间)	4mm 铅板			
观察窗	机房名称	屏蔽防护设计	满足要求		
	二层介入中心 DSA 机房 1	4mmPb 铅玻璃			
	二层介入中心 DSA 机房 2	4mmPb 铅玻璃			
	二层介入中心 DSA 机房 3	4mmPb 铅玻璃			
	二层介入中心复合手术室 (DSA 间)	4mmPb 铅玻璃			
	二层介入中心复合手术室 (CT 间)	4mmPb 铅玻璃			
场所防护	机房设有观察窗, 其位置便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	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受检者状态及防护门开闭情况。		满足要求	
	机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。			
	医生控制室出入的平开机房门有自动闭门装置; 患者出入的推拉式机房门设有曝光时关闭机房门的管理措施; 工作状态指示灯能与机房门有效关联; 电动推拉门设置防夹装置。	平开机房门应有自动闭门装置; 推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施; 工作状态指示灯能与机房门有效关联; 电动推拉门宜设置防夹装置。			

	机房出入口避开有用线束直接照射方向，处于散射辐射相对低的位置。	机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置。	
标志警示灯	机房门外有电离辐射警告标志；机房门上方有醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区设置放射防护注意事项告知栏。	机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。	满足要求
机房通风	机房设计排气装置，保证通风状况良好。	机房应设置动力排风装置，并能保持良好的通风。	满足要求
急停按钮	CT 在控制室台上设置急停按钮，按下可立即停机。	应设置急停按钮，以便在 CT 扫描过程中发生意外时可以及时停止出束。	满足要求

注：①GBZ130-2020 不同屏蔽物质：1mmPb 当量厚度混凝土，150kV 时有用线束 106mm，非有用线束 90mm，砖 125kV 时有用线束 127mm；2mmPb 当量厚度混凝土，150kV 时有用线束 188mm，非有用线束 157mm，砖 125kV 时有用线束 217mm；2.5mmPb 当量厚度混凝土，150kV 时 222mm，非有用线束 187mm，砖 125kV 时有用线束 258mm，其余详见 GBZ130-2020 中标 C.2~C.7。根据辐射防护手册第三分册《辐射安全》表 3-4，密度 3.2T/m³ 硫酸钡防护涂料对于管电压 150kV 时 10mm 厚相当于 1mmPb，21mm 厚相当于 2mmPb，35mm 厚相当于 3mmPb。

②通过控制室观察窗可以直接观察到推拉式机房门的闭合状态，如未关闭，辐射工作人员不开启射线机，同样当推拉式机房门开启时，操作人员可立即关停射线机，并通过开关操作关闭推拉机房门。

③射线装置机房采用单侧批荡钡水泥设计，实心灰砂砖密度不小于 1.65T/m³，混凝土密度不小于 2.35T/m³，铅密度 11.34T/m³，硫酸钡防护涂料密度不小于 3.2T/m³。

另外：

- 1、根据设计方案，各防护门与墙体两端的衔接高于门与墙体之间的缝隙十倍，以保证防护门区域对缝隙的防护效果。
- 2、对于管线穿墙：电缆线沟槽穿行墙体时，在电缆沟出口增加铅板遮挡或“U”设计，补偿辐射防护屏蔽。
- 3、DSA 手术室正常排风外通风设施还需要考虑净化需求，设置层流通风系统。

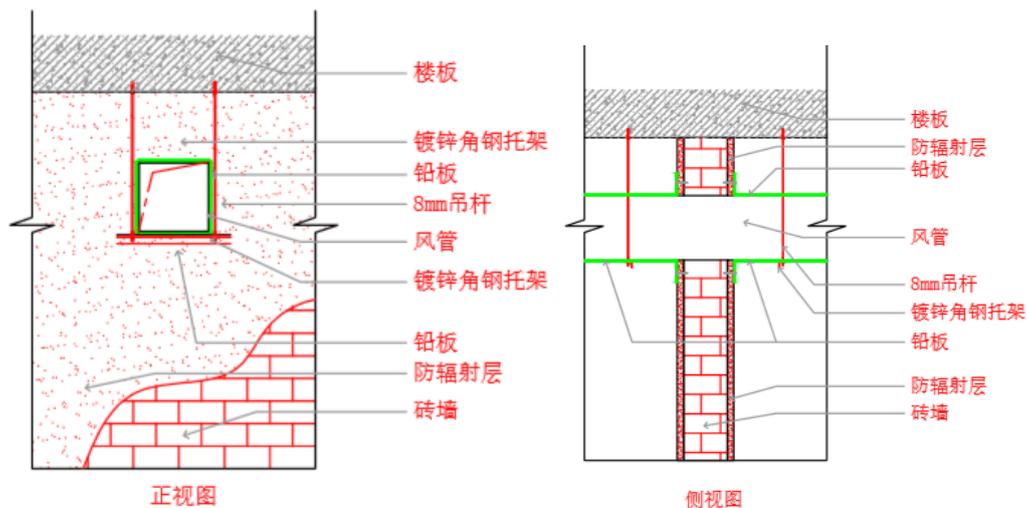


图 10-7 介入中心 DSA 机房穿墙屏蔽补偿设计

10.2.3 防护用品配置

医院针对急诊中心、介入中心和内镜中心 ERCP 需要，每间机房拟配置必要的防护用品，铅玻璃防护板、铅帘，铅衣、铅手套、围脖等个人防护用，以满足手术人员及对患者防护，每间手术室配置情况见表 10-7。

表 10-7 个人防护用品和辅助防护用具配置要求

场所	人群	防护用品	铅当量 (mmPb)	数量	标准要求 GBZ 130-2020	符合性	
二层介入中心	受检者	成人	铅橡胶围裙	0.5	1	铅橡胶性腺围裙、铅橡胶颈套(不小于 0.5mmPb)，铅橡胶帽子；铅当量：成人不小于 0.25mmPb、儿童不小于 0.5mmPb	符合
		成人	铅橡胶颈套	0.5	1		符合
		成人	铅橡胶帽子	0.5	1		符合
		儿童	铅橡胶围裙	0.5	1		符合
		儿童	铅橡胶颈套	0.5	1		符合
		儿童	铅橡胶帽子	0.5	1		符合
	工作人员	个人防护用品	铅橡胶围裙	0.5	3	铅橡胶性腺围裙、铅橡胶颈套(不小于 0.5mmPb)，铅橡胶帽子、铅防护眼镜(不小于 0.5mmPb)；铅橡胶手套(不小于 0.025)	符合
			铅橡胶颈套	0.5	3		符合
			铅橡胶帽子	0.5	3		符合
			介入防护手套	0.025	3		符合
			铅防护眼镜	0.5	3		符合
		室内辅助防护设施	铅悬挂防护屏	0.5	1	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏，铅当量：不低于 0.25mmPb；移动铅屏风(不低于 2mmPb)	符合
铅防护帘	0.5	1	符合				
移动铅防护屏风	2.0	1	符合				

	陪检者	铅衣	0.25	1	铅防护衣, 铅当量不小于 0.25mmPb	符合
--	-----	----	------	---	-----------------------	----

小结: 通过以上 GBZ130-2020 对照分析, 本项目各机房均有足够的使用空间, 其四面墙体、顶棚以及观察窗、机房进出口防护门采取了辐射屏蔽设计, 充分考虑邻室(含楼上)及周围场所的人员防护与安全。各面墙体的防护厚度均大于标准中规定的屏蔽厚度。从 X 射线放射诊断场所的辐射安全考虑, 各机房的防护设施满足 GBZ130-2020 中的相关防护设施的技术要求。

综上根据机房屏蔽性能、其他配套设施基本参数满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中的相关要求。由此可预测该项目的运行满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 相关要求。

对于同室操作的手术医生、护士, 需要充分利用配置的辅助防护设施(铅悬挂防护屏、铅防护帘、移动铅防护屏风等), 穿戴防护用品开展手术, 应从时间、距离、屏蔽进行综合防护, 降低对人员的辐射影响。

机房防护施工和相关设备采购时, 医院应进一步落实本报告提出的相关要求, 配置必要个人防护用品和辅助防护设施。

根据 GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》, 对于比较均匀的辐射场, 当辐射主要来自前方时, 剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置, 一般在左胸前。对于介入科受照剂量可能超过调查水平时, 还需在围裙外面衣领上另外佩戴一个剂量计, 以估算人体未被屏蔽部分的剂量。

本项目介入手术的医护人员采用双剂量计监测方法(在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计), 且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计(如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量等)。

10.6 三废的治理

本项目不会产生放射性废液、废气和固体废物。

X 射线与空气作用会产生少量臭氧、氮氧化物等有害气体, 加强通风有利于改善工作场所空气质量。该项目各医用 X 射线诊断设备机房均拟采取中央集中机械通风系统进行通风, 每个机房内均设置了送风口和排风口, 手术内通风设施还考虑了净化需求, 设置情况满足 GBZ130-2020 “机房应设置动力排风装置, 并保持良好通风” 的要求。

表 11 环境影响分析

建设阶段环境影响分析

本次评价项目建设阶段主要有声环境、空气环境、水环境和固体废物的影响，不涉及放射性影响。其中噪声和扬尘主要来自场地土建施工，但建设工程施工工期固定，且在独立的场地内部进行，采取各项措施对周围环境影响小，随施工期结束而消除，因此合理安排施工时间，对周围的影响可控，制定了施工期污染防治措施，施工期不涉及核技术项目的使用，无放射性污染影响。

运行阶段对环境的影响

11.1 III类射线装置运行阶段对环境的影响

本报告第 10 章节已对项目所涉及的所有III类射线装置的辐射屏蔽设计方案进行逐一分析，分析结果表明各III类 X 射线装置机房均有足够的使用空间，其四面墙体、顶棚以及观察窗、机房进出口防护门采取了辐射屏蔽设计，充分考虑邻室（含楼上）及周围场所的人员防护与安全。各面墙体的防护厚度均大于 GBZ130-2020 标准中规定的屏蔽厚度要求。

从 X 射线放射诊断场所的辐射安全考虑，射线装置机房的防护设施均满足 GBZ130-2020 中的相关防护设施的技术要求。

由于 GBZ130-2020 是以保证机房外的人员可能受照剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的要求为目的而进一步推算规定射线机房的屏蔽厚度要求，通过以上分析可知本评价项目的III类射线装置机房符合 GBZ130-2020 中技术要求时，可进一步得知各III类射线装置机房在正常运行阶段，产生的 X 射线对机房外环境的影响可满足 GB18871-2002 的相关要求。

对于复合手术室的 CT：（1）在复合手术室（CT 间）单独使用时，机房满足 GBZ130-2020 的空间、屏蔽体防护厚度和防护设施要求。（2）在复合手术室（DSA 间）使用时，复合手术室（DSA 间）的空间大于复合手术室（CT 间），屏蔽厚度和防护设施与复合手术室（CT 间）相同，同样满足 GBZ130-2020 的要求。因此在正常运行阶段，复合手术室的 CT 产生的 X 射线对机房外环境的影响可满足

GB18871-2002 的相关要求。

对于移动 X 光机，在落实 GBZ130-2020 中关于移动式 X 射线设备操作的防护安全要求的要求后，在正常运行阶段，产生的 X 射线对机房外环境的影响可满足 GB18871-2002 的相关要求。

11.2 DSA 运行阶段对环境的影响

11.2.1 机房屏蔽设计

本项目 DSA 机房有足够的使用空间，其四面墙体、顶棚以及观察窗、机房进出口防护门采取了辐射屏蔽设计，各面墙体的防护厚度均大于标准中规定的屏蔽厚度。从 X 射线放射诊断场所的辐射安全考虑，DSA 机房的防护设施满足 GBZ 130-2020 中相关防护设施的技术要求。

11.2.2 设备参数和使用

本项目 DSA 设备未进入采购阶段，型号待定。参考常规 DSA 出厂参数，管电压 $\leq 125\text{kV}$ ，管电流 $\leq 1250\text{mA}$ 。DSA 手术中射线装置分透视和摄影两种模式。摄影（拍片）模式一般隔室操作，透视模式医护人员近台同室进行介入操作。

在介入手术过程中，机头有用线束直接照向患者，根据《Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities》（NCRP147 号出版物）第 4.1.6 节指出，“普通透视、心脏和外周血管造影术中的影像增强器以及乳腺 X 射线摄影中的乳房托盘充当初级辐射束挡板（FDA, 2003c），这些房间通常不含初级辐射束”。因此屏蔽估算时不考虑主束照射，重点考虑漏射辐射和散射辐射对周围环境的影响。

手术中设备具有自动调强功能，能根据患者条件等差异，自动调节曝光参数和 X 射线辐射剂量。即如果受检者体型偏瘦，管电流自动降低，反之管电流自动增强。全年手术累计出束时间见表 9-2。

11.2.3 辐射环境影响分析

1. 机房外贯穿辐射水平

计算选取 DSA 机房四面墙壁、防护门和观察窗外表面 30cm 以及顶棚上方 1m

及下方地面 1.7m 高处作为关注点, 选取配套规格为 2.5m×1.0m 的手术床作为散射辐射源点 (即患者位置)。

根据 GBZ130-2020 附录 C, 结合距离衰减估算机房周围各关注点的剂量率水平。

$$H = H_0 \times B / R^2 \quad (\text{式 11-1})$$

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha r} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (\text{式 11-2})$$

式中: H-估算点附加剂量率, $\mu\text{Gy/h}$;

H_0 -距源 1m 处的剂量率, $\mu\text{Gy/h}$;

B-衰减因子, 依据 GBZ130-2020 附录 C.1.2 计算, α 、 β 、 γ 为铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数;

R-X 射线由靶到计算点的距离, m。

根据 GBZ 130-2020 附录 C 表 C.2 中给出的不同管电压 X 射线辐射在铅中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值, 摄影工况 α 、 β 、 γ 值保守取 100kV 对应值, 透视工况 α 、 β 、 γ 值保守取 90kV 对应值。

1. X 线泄漏辐射

泄漏辐射剂量率保守取初级辐射束的 0.1%。

2. 患者的散射辐射

$$H = \frac{H_0}{R^2} \frac{F \times \alpha}{400 \bullet R_0^2} B \quad (\text{式 11-3})$$

式中: H-为预测点位的散射辐射剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

H_0 -为距设备靶点 1m 处的剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

R-为散射面中心点到关注点的距离, m;

B-为屏蔽墙衰减因子, 根据 GBZ130-2020 附录 C 计算得出。

R_0 -为靶点至散射体的距离, m, R_0 取最小值 0.7m;

F-为 R_0 处的射野面积, cm^2 , 取 400cm^2 ;

α -为散射因子，定义为入射辐射被面积为 400cm^2 水模体散射至 1m 处的相对份额，根据《辐射防护手册》（第一分册）表 10.1， 100kV X 线 90° 散射因子取为 1.3×10^{-3} 。

计算原则：本报告在进行剂量估算时，以最保守的情况考虑，根据各机房的布局，四周墙体、防护门均选取距离最近的一个点进行估算，即估算结果均为各机房四周墙体外、防护门外的最大值。由于四间 DSA 机房楼层净高均为 5.2m ，计算楼上、楼下关注点距离时均按图 11-1 取值。

计算参考点位示意图见图 11-1 至图 11-5，计算结果见表 11-1。

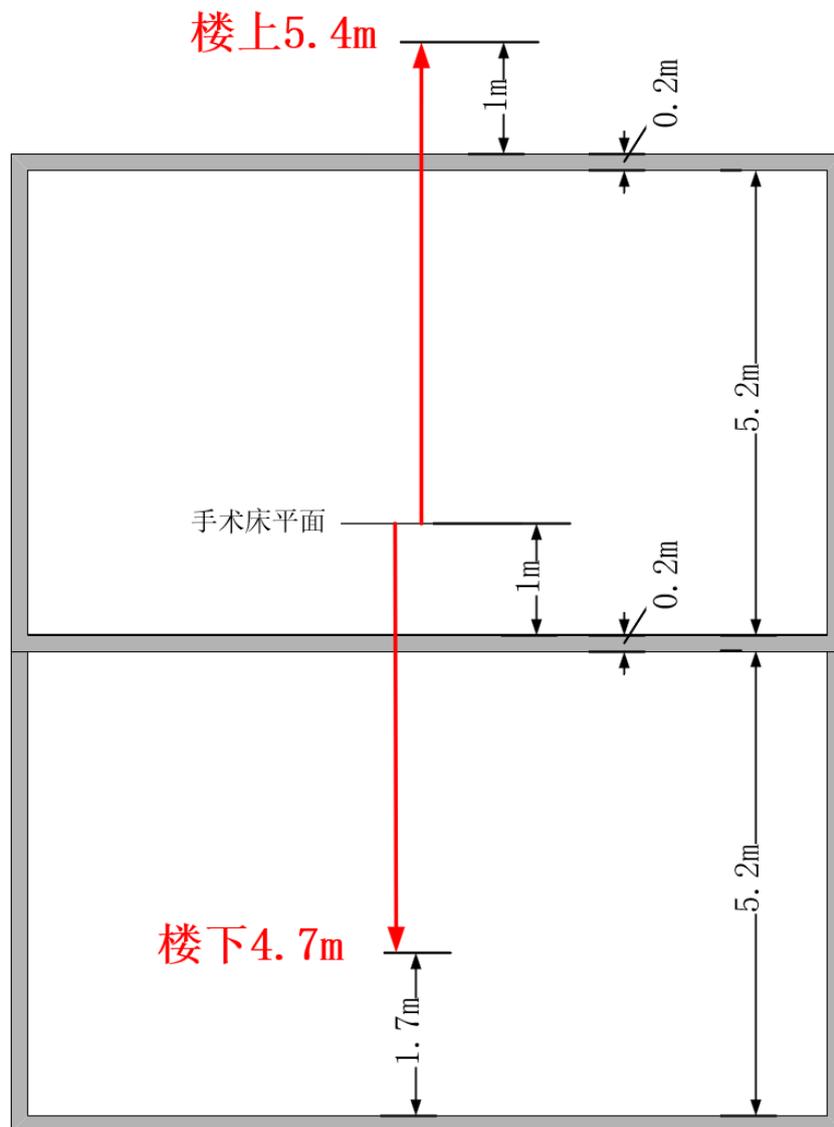


图 11-1 DSA 机房楼上楼下计算参考点位示意图

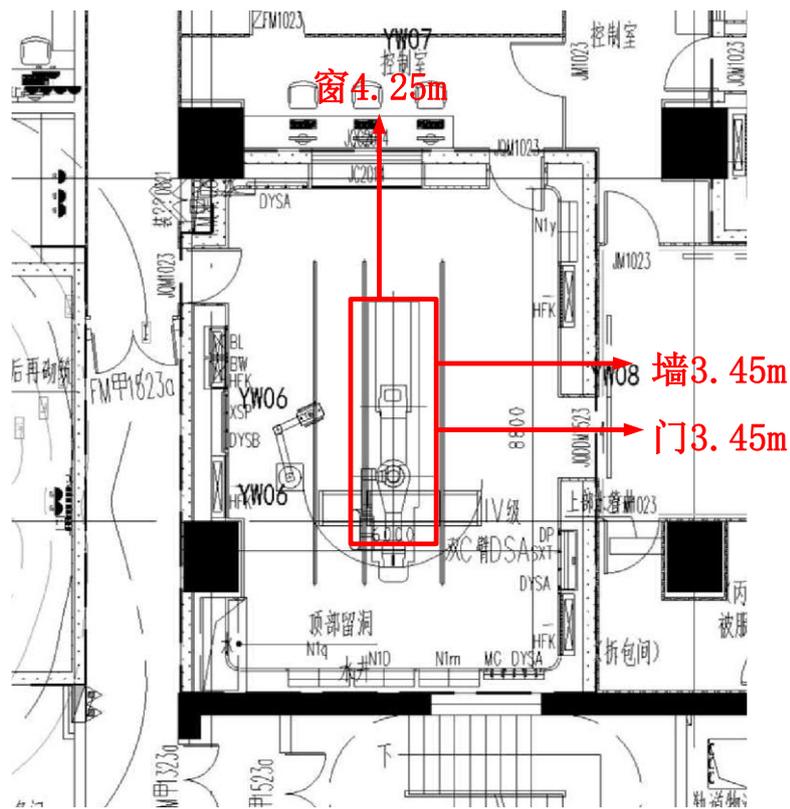


图 11-2 DSA 机房 1 计算参考点位示意图

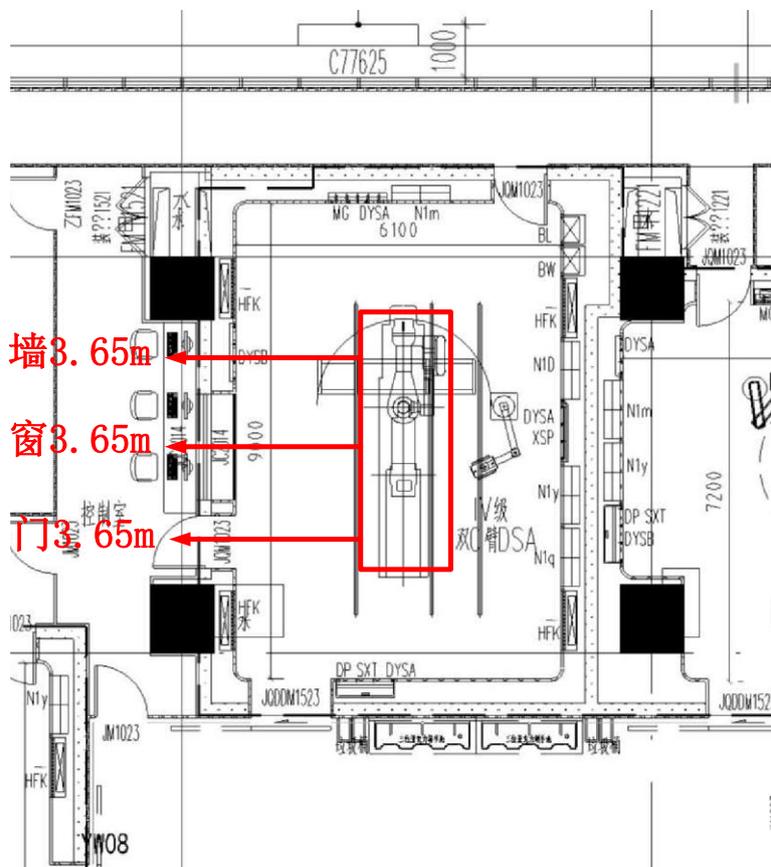


图 11-3 DSA 机房 2 计算参考点位示意图

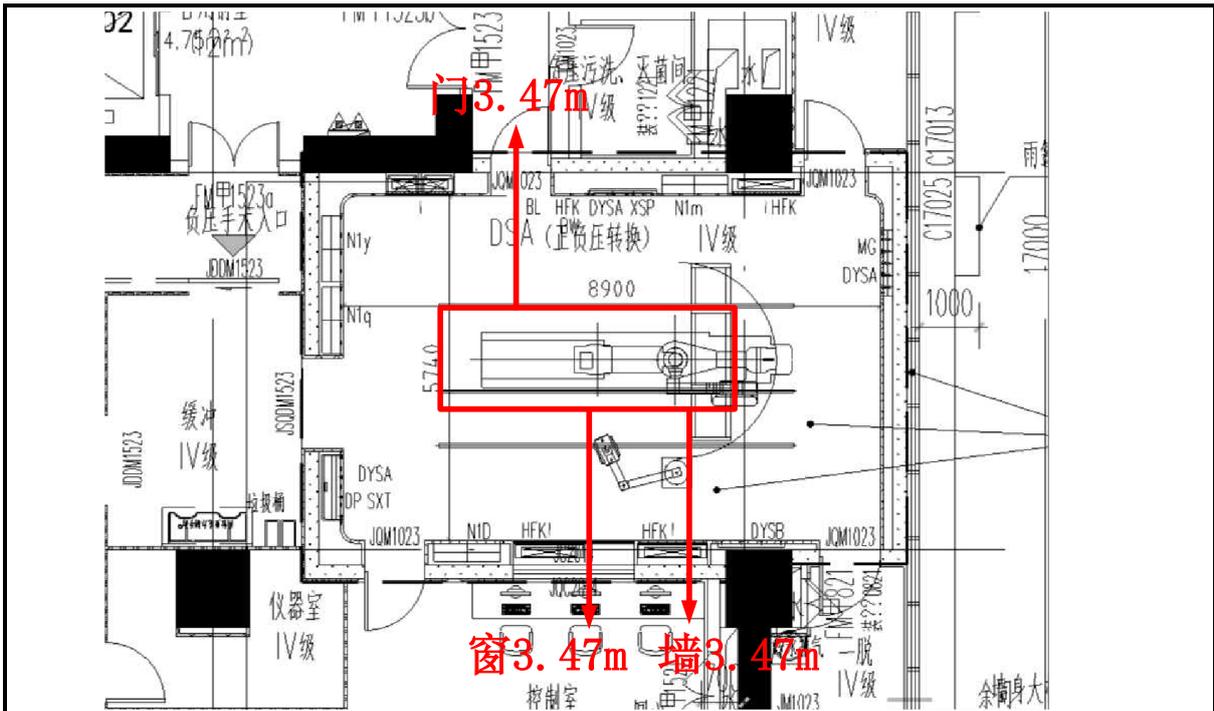


图 11-4 DSA 机房 3 计算参考点位示意图

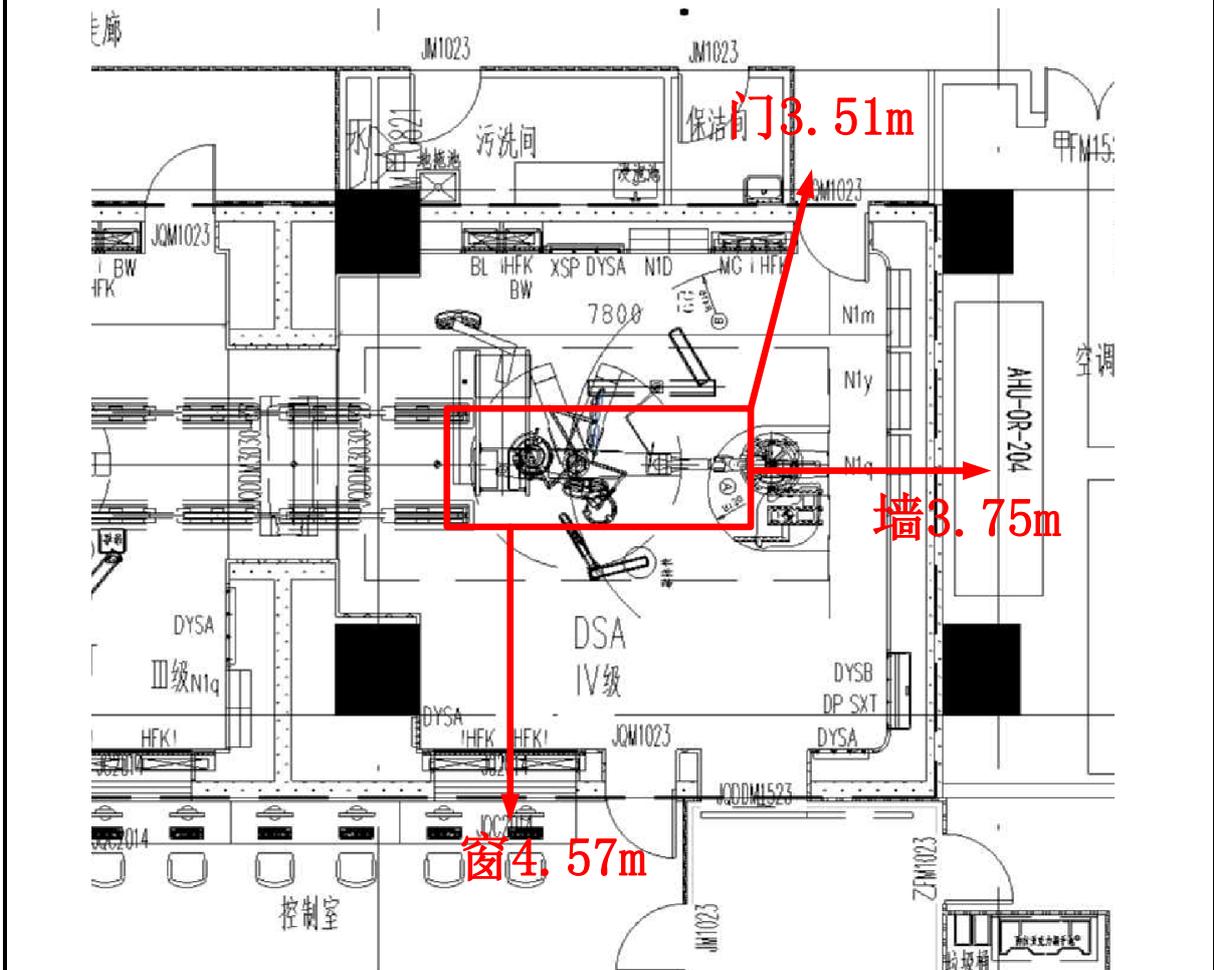


图 11-5 复合手术室（DSA 机房）计算参考点位示意图

表 11-1 DSA 机房剂量率计算一览表

机房	工况	关注点位置	防护设计	H ₀ ($\mu\text{Sv/h}$)	B1	B2	d(m)	d ₀ (m)	泄漏剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	散射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	总剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
DSA 机房 1	透视	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	5.4	0.7	5.53E-07	3.67E-07	9.20E-07
		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	4.7	0.7	7.30E-07	4.84E-07	1.21E-06
		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	3.37E-05	1.72E-04	3.45	0.7	3.37E-06	2.24E-06	5.61E-06
		防护门外 30cm	4mm 铅板	6.93E+06	/	3.69E-07	3.45	0.7	2.15E-04	1.43E-04	3.57E-04
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	6.93E+06	/	3.69E-07	4.25	0.7	1.42E-04	9.39E-05	2.36E-04
	摄影	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	5.4	0.7	1.36E-04	9.02E-05	2.26E-04
		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	4.7	0.7	1.80E-04	1.19E-04	2.99E-04
		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	7.20E-05	5.16E-04	3.45	0.7	8.74E-04	5.80E-04	1.45E-03
		防护门外 30cm	4mm 铅板	2.80E+08	/	3.39E-06	3.45	0.7	7.97E-02	5.29E-02	1.33E-01
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	2.80E+08	/	3.39E-06	4.25	0.7	5.25E-02	3.48E-02	8.73E-02
DSA 机房 2	透视	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	5.4	0.7	5.53E-07	3.67E-07	9.20E-07
		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	4.7	0.7	7.30E-07	4.84E-07	1.21E-06

		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	3.37E-05	1.72E-04	3.65	0.7	3.01E-06	2.00E-06	5.01E-06	
		防护门外 30cm	4mm 铅板	6.93E+06	/	3.69E-07	3.65	0.7	1.92E-04	1.27E-04	3.19E-04	
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	6.93E+06	/	3.69E-07	3.65	0.7	1.92E-04	1.27E-04	3.19E-04	
	摄影	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	5.4	0.7	1.36E-04	9.02E-05	2.26E-04	
		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	4.7	0.7	1.80E-04	1.19E-04	2.99E-04	
		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	7.20E-05	5.16E-04	3.65	0.7	7.81E-04	5.18E-04	1.30E-03	
		防护门外 30cm	4mm 铅板	2.80E+08	/	3.39E-06	3.65	0.7	7.12E-02	4.72E-02	1.18E-01	
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	2.80E+08	/	3.39E-06	3.65	0.7	7.12E-02	4.72E-02	1.18E-01	
	DSA 机房 3	透视	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	5.4	0.7	5.53E-07	3.67E-07	9.20E-07
			楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	4.7	0.7	7.30E-07	4.84E-07	1.21E-06
四周墙外 30cm			240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	3.37E-05	1.72E-04	3.47	0.7	3.33E-06	2.21E-06	5.54E-06	
防护门外 30cm			4mm 铅板	6.93E+06	/	3.69E-07	3.47	0.7	2.12E-04	1.41E-04	3.53E-04	
观察窗外 30cm			4mmPb 铅玻璃	6.93E+06	/	3.69E-07	3.47	0.7	2.12E-04	1.41E-04	3.53E-04	
摄影		楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	5.4	0.7	1.36E-04	9.02E-05	2.26E-04	

		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	4.7	0.7	1.80E-04	1.19E-04	2.99E-04
		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	7.20E-05	5.16E-04	3.47	0.7	8.64E-04	5.73E-04	1.44E-03
		防护门外 30cm	4mm 铅板	2.80E+08	/	3.39E-06	3.47	0.7	7.88E-02	5.22E-02	1.31E-01
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	2.80E+08	/	3.39E-06	3.47	0.7	7.88E-02	5.22E-02	1.31E-01
复合手术室 (DSA 机房)	透视	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	5.4	0.7	5.53E-07	3.67E-07	9.20E-07
		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	1.35E-05	1.72E-04	4.7	0.7	7.30E-07	4.84E-07	1.21E-06
		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	6.93E+06	3.37E-05	1.72E-04	3.75	0.7	2.85E-06	1.89E-06	4.74E-06
		防护门外 30cm	4mm 铅板	6.93E+06	/	3.69E-07	3.51	0.7	2.08E-04	1.38E-04	3.45E-04
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	6.93E+06	/	3.69E-07	4.57	0.7	1.22E-04	8.12E-05	2.04E-04
	摄影	楼上 100cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	5.4	0.7	1.36E-04	9.02E-05	2.26E-04
		楼下 170cm 高度	200 混凝土+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	2.75E-05	5.16E-04	4.7	0.7	1.80E-04	1.19E-04	2.99E-04
		四周墙外 30cm	240 灰砂砖+2mmPb 硫酸钡防护涂料	2.80E+08	7.20E-05	5.16E-04	3.75	0.7	7.40E-04	4.91E-04	1.23E-03
		防护门外 30cm	4mm 铅板	2.80E+08	/	3.39E-06	3.51	0.7	7.70E-02	5.11E-02	1.28E-01
		观察窗外 30cm	4mmPb 铅玻璃	2.80E+08	/	3.39E-06	4.57	0.7	4.54E-02	3.01E-02	7.55E-02

小结：由于复合手术室的 DSA 和 CT 两台设备不会同时曝光，因此本节计算时只考虑 DSA 对机房外的剂量的贡献。根据以上估算，透视模式下机房外控制室内（防护门/观察窗）、四周墙体、楼上下层等周围剂量率低于 $3.57E-04 \mu Sv/h$ 。摄影模式下机房外控制室内（防护门/观察窗）、四周墙体、楼上下层等周围剂量率低于 $0.13 \mu Sv/h$ 。

满足《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu Sv/h$ ；具有短时、高剂量率曝光的摄影程序，机房外的周围剂量当量率应不大于 $25 \mu Sv/h$ ”的要求。

2.正常工况下所致医护人员的年受照剂量

①手术医生：GBZ 130-2020 要求，摄影工况下图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留，故手术工作人员在摄影时取部分居留，居留因子为 1/16，透视时取全居留 1，机房外的技师一般位于操作台，以观察窗剂量估算值进行估算，居留因子取 1。

根据前述 X 线泄漏辐射和散射辐射计算结果，估算机房内透视防护区术者位的年剂量累计情况及控制室操作位的年剂量累计结果见表 11-2 所示。

表 11-2 手术室内剂量估算

工况	位置	辅助屏蔽设施	距离 (m)	屏蔽透射因子 B	剂量率 ($\mu Sv/h$)		
					漏射线	散射线	透视综合
透视	术者位 铅衣内	0.5mm 铅衣 +0.5mmPb 悬挂防 护帘、床侧防护 屏防护	漏 1.5	4.08E-03	12.55	18.73	31.29
			散 1				
	术者位 铅衣外	0.5mmPb 悬挂 防护帘和床侧防 护屏防护	漏 1.5	2.52E-02	77.47	115.62	193.09
			散 1				
摄影	位置	辅助屏蔽设施	距离 (m)	屏蔽透射因子 B	剂量率 ($\mu Sv/h$)		
					漏射线	散射线	摄影综合
摄影	术者位 铅衣内	0.5mm 铅衣 +0.5mmPb 悬挂防 护帘、床侧防护 屏防护	漏 1.5	7.36E-03	915.81	1366.70	2282.51
			散 1				
	术者位 铅衣外	0.5mmPb 悬挂 防护帘和床侧防 护屏防护	漏 1.5	43.66E-02	4554.20	6796.44	11350.64
			散 1				

根据《职业性外照射个人监测规范》6.2.4 款，佩戴铅围裙内、外两个剂量计时，宜采用公式（11-4）估算有效剂量。

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \quad \text{公式 (11-4)}$$

式中：H-有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α -系数，本报告取 0.79（有甲状腺屏蔽时）；

H_u -铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 HP(10)，单位为毫希沃特（mSv）；

β -系数，本报告取 0.051（有甲状腺屏蔽时）；

H_o -铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 HP(10)，单位为毫希沃特（mSv）。

本报告根据式（11-4），使用未穿戴防护用品和穿戴防护用品后的预测值，进行同室近台操作的辐射工作人员的剂量估算。

GBZ130-2020 要求，摄影工况下图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留，故手术医生在摄影时取部分居留，居留因子为 1/16，透视时取全居留 1；护士摄影时在操作台，透视时取全居留 1，技师一般位于操作台，居留因子取 1，摄影时以机房观察窗剂量估算值进行估算。

根据前述 X 线泄漏辐射和散射辐射计算结果，结合表 9 的工作负荷，估算机房内防护区术者位的年剂量累计情况及控制室操作位的辐射工作人员的年剂量累计结果见表 11-3 所示。

表 11-3 辐射工作人员年照受剂量估算

辐射工作人员	工况	剂量率($\mu\text{Sv/h}$)	累计时间(h)	居留因子	单项年剂量 mSv/a	叠加年剂量 mSv/a
医生	透视:90kV,15mA	铅衣内:31.29 铅衣外:193.09	33.33	1	0.826	0.991
	摄影: 100kV,500mA	铅衣内:2282.51 铅衣外:11350.64	1.11	1/16	0.165	
		控制室: 0.13		15/16	1.38E-04	
护士	透视:90kV,15mA	铅衣内:31.29 铅衣外:193.09	150	1	3.715	3.716
	摄影: 100kV,500mA	控制室: 0.13	5		0.001	
影像医师、技师	透视:90kV,15mA	控制室: 3.57E-04	150	1	5.36E-05	0.001
	摄影: 100kV,500mA	控制室: 0.13	5		0.001	

小结：介入医师、影像医师、技师和护士满足辐射工作人员的职业年照射剂量约束值不超过 5mSv 的要求。

注意：1、手术医生距离管头越近，辐射水平越高；2、同室的辐射工作人员需要

正确穿戴铅衣、合理使用自带的辅助铅防护设施；3、注意手术期间曝光的时间和曝光参数。

3. 公众年附加有效剂量

结合环境保护目标，公众剂量估算见表 11-4。

表 11-4 公众剂量估算

环境保护目标（方位）		方位、距离	距离 m	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年累计受照时间 (h)	年剂量 mSv
二层 介入 中心	四周相邻用房、走廊	四周相邻	2-50	0.13	5（摄影）	7.16E-04
				3.57E-04	150（透视）	
	机房正上方相邻用房、走廊	楼上层	5.4	2.26E-04	5（摄影）	1.27E-06
				9.20E-07	150（透视）	
	机房正下方相邻用房、走廊	楼下层	4.7	2.99E-04	5（摄影）	1.68E-06
				1.21E-06	150（透视）	

根据估计算机房相邻的公众年剂量小于 0.25mSv/a，且根据剂量率与距离成平方反比关系，距离手术室越远，公众年剂量更低。

DSA 机房外 50 米范围预测

根据剂量率与距离平方成反比，距离在 50m 范围的公众，距离增加 2-10 倍，剂量率降低 4-100 倍，年附加剂量将远小于 0.25mSv/a，进一步考虑固有建筑墙体屏蔽，本项目 DSA 的运行对公众的影响将远低于设定的剂量约束值 0.25mSv/a。

4. 介入项目对医生的防护要求

医院针对介入项目应落实以下几项要求：

1、手术医生的防护要求：

- (1) 提高安全文化素养，全面掌握辐射防护法规与技术知识；
- (2) 结合诊疗项目实际，综合运用时间、距离与屏蔽防护措施；
- (3) 佩带好个人防护用具；
- (4) 必须开展介入手术医生的个人剂量监测（铅衣内外个人剂量检测）；
- (5) 发现问题及时整改。

2、介入治疗时防护措施：

(1) 时间防护：熟悉机器性能和介入操作技术，尽量减少照射和采集时间。特别避免长时间和未操作时仍踩脚闸。

(2) 缩小照射野：在不影响操作的前提下尽量缩小照射野。

(3) 缩短物片距：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线。

(4) 充分利用各种防护器材：操作者穿戴铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜或铅面罩；处于生育年龄者还可加穿铅三角裤；使用床下铅帘及悬吊铅帘；重大手术需要技师、护师或其他人员在手术间时，除佩戴上述物品，最好配有铅屏风，让上述人员在屏风后待命，并做好其他个人防护。

(5) 在不影响图像质量和诊疗需要的前提下，尽量使用低剂量。

11.2.4 事故影响分析

DSA 介入诊疗设备属 II 类射线装置，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院第 449 号令 2005 年 12 月施行，2014 年 7 月 29 日修订)，该项目可能发生一般事故，发生射线装置失控，导致人员超过年剂量限值的照射。

DSA 项目运行后，手术医生与病人同处一室，且距 X 射线机的管头组装体较近，事故可使受照人员产生较严重的放射损伤。

介入手术主要事故是因曝光时间较长，防护条件不合格对医生和病人引起的超剂量照射，辐射事故主要包括以下两个方面：

① 在介入手术室使用 DSA 开展手术期间，人员误入介入手术室引起误照射，使用中发生故障导致受检人员超剂量照射，污染途径为外照射。

② 操作介入手术的医生或护士未穿戴铅围裙、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射。

11.3 事故期间的风险及应急

1. 风险识别

本项目“使用 II / III 类射线装置”的核技术利用项目，存在着风险和潜在危害及事故隐患。

2. 事故等级

根据《放射源同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令第 449 号)，辐射事故从重到轻分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级，具体见表 11-5。

表 11-5 辐射事故等级分级一览表

事故等级	危害结果
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人以上(含10人)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值的照射。

一旦发生辐射事故，即时启动制定的辐射事故处理应急预案。发生辐射事故时，当事人应即刻报告辐射事故应急处理小组组长，组长随即通知辐射事故应急处理小组有关成员采取应急相应救助措施。

根据国家环境保护总局文件环发[2006]145号，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门和公安部门报告。

造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

接到辐射事故报告的环境保护部门、公安部门和卫生行政部门，应在2小时内将辐射事故信息向上一级生态环境主管部门、公安部门和卫生行政部门报告，直至省级生态环境主管部门、公安部门和卫生行政部门。

环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门接到辐射事故报告后，会立即派人赶赴现场，进行现场调查，医院应该全力协助主管部门采取有效措施，控制并消除事故影响，同时协助主管部门将辐射事故信息报告本级人民政府和上级人民政府环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门。

禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

各应急救助物质应准备充分、调配及时。发生事故后应在立即报告环保、卫生行政和公安部门。辐射事故处理联系方式：环保热线（电话：12345）、公安（110）。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定，使用 II 类和 III 类射线装置、放射源、非密封放射性物质工作场所的工作单位，应当设有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。

广州医科大学附属第一医院已成立了辐射防护工作委员会，明确了机构的成员及其职责（详见附件 7）。并通过此机构进一步落实安全责任，制订辐射防护措施等。建设单位原有辐射安全与环境保护管理机构能够满足辐射安全与环保管理工作的要求。

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，使用放射性同位素、射线装置的单位应有健全的操作规程、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。

本次评价项目为医院核技术利用扩建项目，医院针对原有的核技术应用项目，已制定了《广州医科大学附属第一医院辐射环境安全与防护管理制度》和《辐射事故应急预案》，医院的管理制度包含了辐射工作人员岗位职责、工作人员操作规程、辐射防护制度、台账管理制度、设备检修维护制度、工作人员培训制度、监测制度等一系列基本规章制度及操作规程（见附件 7）。

医院制定的辐射安全管理制度较全面，易实行，可操作性强，如能做到严格管理本医院的核技术利用项目，可以实现安全和规范管理，一旦发生辐射事故实现迅速和有效的应对，基本满足《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》等法律法规的要求。

本项目相关科室将针对介入放射学、放射影像诊断项目，总结广州医科大学附属第一医院各科室的经验，拟定符合本项目实际的辐射安全管理制度及措施，从而优化本项目的辐射安全管理制度、辐射监测工作方案和事故应急预案，为核技术利用项目的安全开展和环境保护提供有力保障，确保核技术利用项目安全顺利的开展。

12.3.辐射工作人员的培训

根据环境保护部第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011 年）第三章——人员安全和防护，辐射工作人员应当接受初级辐射安全培训。根据最新生态环境部《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（公告 2019 年第 57 号，2019 年 12 月 17 日），医院辐射工作人员应通过生态环境部组织的国家核技术利用辐射安全与防护平台学习培训，考核合格后上岗。

项目建成后，需要进一步明确运行管理机构和辐射工作人员，确定科室责任人员，建立健全完善的运行团队和人员，落实运行期的责任和职责，确定运行辐射安全管理机构、辐射安全管理人员、辐射操作人员，项目运行后固定专用的辐射工作人员管理、操作和使用设备。

医院在项目运行前须安排确定的辐射工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护平台进行学习培训，保证所有辐射工作人员通过考核后上岗

12.4.其它辐射安全措施

广州医科大学附属第一医院每年需要对本单位的核技术项目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上一年度的评估报告。

12.5 辐射监测

12.5.1 竣工环境保护验收监测

在国际呼吸医学中心项目初次安装内部调试验收后投入运行前，或者设备维修后、运行参数及屏蔽条件等发生改变时，医院将委托有相应监测资质的技术服务机构对工作场所的辐射防护设施进行全面的辐射防护监测，做出辐射安全状况的评价。

（1）竣工环境保护验收要求（HJ1326-2023）

1）验收依据：

- ① 建设项目环境保护相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；
- ② 建设项目竣工环境保护验收技术规范；
- ③ 建设项目环境影响报告表及审批部门审批决定。

2）验收工作内容：本次建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326—2023）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，

确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

广州医科大学附属第一医院是本项目竣工环境保护验收的责任主体，应对验收内容、结论和公开信息的真实性、准确性和完整性负责。医院若不具备编制验收监测报告的能力，可以委托有能力的技术机构编制。医院对受委托的技术机构编制的验收监测报告结论负责。

主要包括验收自查、验收监测工作和后续工作，其中验收监测工作可分为验收监测、验收监测报告编制两个阶段；后续工作包括提出验收意见、编制“其他需要说明的事项”、形成验收报告、公开相关信息并建立档案四个阶段。

竣工验收报告完成后，医院应组织成立验收组召开验收会议，讨论项目采取的环保设施实施情况是否符合环评报告表及相关标准的要求，经会议讨论提出验收意见并对不完善的环保措施等进行整改，经核实符合标准后通过验收。

医院应自验收报告编制完成后 5 个工作日内通过网站或其他方式向社会公开竣工验收信息，公示期须满 20 个工作日，公示期满后登录“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”填报相关信息。

(2) 验收监测要求

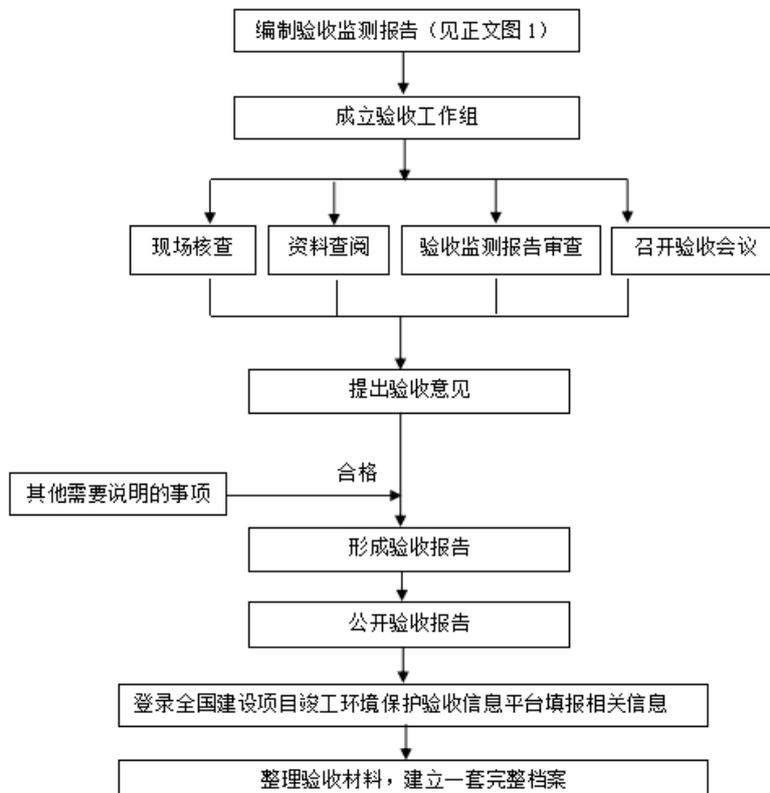


图 12-1 验收工作流程图

验收执行标准:

建设项目环境保护设施验收原则上执行环境影响报告表及其审批部门审批决定所规定的标准。

在环境影响报告表审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的,按新发布或修订的标准执行。

验收监测内容:

监测对象包括工作场所辐射水平、周围环境辐射水平。

监测项目包括 X/γ 剂量率及环境影响评价文件要求开展的其他监测项目。

12.5.2 日常自行监测

(1) 自行检测仪器配置计划

国际呼吸医学中心拟配备辐射剂量报警仪, X、γ 剂量率检测仪等,用于辐射工作场所的常规辐射水平自行检测及个人剂量监测。

表 12-1 辐射检测仪器配备计划一览表

名称	型号	数量
个人辐射剂量报警仪	拟购(待定)	≥1
辐射检测仪	拟购(待定)	≥1

检测仪表配置要求:

①仪表响应时间满足辐射场的测量;②仪表能量响应满足辐射场的测量;③仪表最低可测读值应不大于 0.1μSv/h;④X、γ 检测仪表符合 GB/T 4835.1 的要求。

针对各科室核技术项目的具体情况,医院拟采购的辐射监测设备和监测方案详见表 12-1 和表 12-2,医院拟配备的个人剂量报警仪, X、γ 剂量率检测仪等能满足本项目实际自检要求。

(2) 自行检测计划

为进一步做好辐射监测工作,国际呼吸医学中心每次自行监测结果应记录存档备查。

表 12-2 自行监测计划表

序号	项目	工作场所	使用仪器类型	监测因子	监测布点及频次
1	射线装置机房	DSA、复合手术室其他 III 类射线装置机房	剂量率检测仪	X-γ 辐射剂量率	机房外表面 30cm，距离地面 1.3m 高处，包括水平方向的各面墙体外、顶棚上方、机房下一层、观察窗和防护门的四周。移动 X 光机铅屏风后。

(3) 辐射工作人员个人剂量监测

医院承诺为每名辐射工作人员配置个人剂量计，佩带个人剂量计上岗，每季度送检，建立个人剂量健康档案。

(4) 年度常规监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）的相关规定，使用放射性同位素与射线装置的单位应当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。

医院拟定期委托有相关资质的第三方辐射监测机构对医院的辐射工作场所进行监测。年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，定期上报环保行政主管部门。

医院自主监测和常规检测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测，也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。对于竣工验收检测、年度检测、相关性能检测、个人剂量检测等应委托有资质的检测单位进行，建立辐射监测的台账管理制度，每次监测记录并存档，设专人管理辐射设备监测档案。医院目前已制定的监测制度符合国家法律法规文件的要求，满足本次核技术项目开展的

12.6 辐射事故应急

为有效处理核技术利用项目开展过程中可能产生的辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，医院将成立辐射事故应急领导小组，组织管理框架完善后进一步明确领导小组的工作职责和成员名单，制定《辐射事故应急预案》。

预案规定了辐射事故报告制度，按照相关条例、法规的要求，为辐射事故发生时向上级行政主管部门报告辐射事故发生和应急救援情况以及做好公众通报等提供指引。

医院各种类别的核技术利用项目，分别制定了相应的辐射事故应急措施，其中规定的放射源丢失、被盗、失控事故，超剂量照射事故和放射性环境污染事件等辐射事故应急措施，满足本评价项目发生的辐射事故应急处理处置要求。

通过制定并严格执行该辐射事故应急预案，保证在发生辐射事故后，建设单位能够及时、合理的采取应急措施，最大限度的降低事故对环境的影响和对周围人群的危害。

表 13 结论与建议

13.1 结论

广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心选址在广州市荔湾区大坦沙岛中部规划一路西侧，广州呼吸中心东南侧。核技术利用项目涉及科室包括影像科、体检中心、介入中心、手术中心及新生儿科，涉源项目为II类、III类射线装置。

13.1.1 辐射安全与防护分析结论

(1)工作场所布局与分区评价

本项目II类（DSA）、III类射线装置辐射工作场所布局满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求；建设单位对辐射工作场所进行分区管理，设立监督区和控制区，分区符合国家标准要求。

(2)辐射安全措施评价

本次评价项目辐射工作场所的辐射屏蔽及辐射安全防护措施符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）等标准的要求。

13.1.2 环境影响分析结论

通过理论计算及分析，医院核技术利用建设项目运行后，辐射工作场所的辐射剂量率低于相应规定的剂量率控制水平，辐射工作人员和工作场所外公众的个人有效剂量低于根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）而设定的本项目的剂量约束值：工作人员的剂量不超过 5mSv/a，公众照射的剂量约束值不超过 0.25mSv/a。

13.1.3 可行性分析结论

(1)产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，该项目属于国家鼓励类的全科医疗服务医疗卫生服务设施建设项目，符合国家产业政策。

(2)代价利益分析

本项目建成后具有良好的社会效益，其建设有利于快速提升医疗服务能力和服务水平，可满足日益增长的医疗保障需求，促进医疗卫生事业发展，同时完善城市功能，为社会经济快速发展提供有力的民生保障。在落实本项目各项污染防治措施后其获得的利益远大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标

准》(GB 18871-2002)中辐射防护“实践正当性”的要求。

综上所述，广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目建设方案已按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行设计，建设过程如能严格按照设计方案进行施工，建筑施工质量能达到要求，严格执行三同时制度，完善本次评价对该项目提出的各项要求及措施，则本评价正常运行时，对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，从环境保护和辐射防护角度论证，该评价项目是可行的。

13.2 建议和承诺

根据对广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目的设计方案、建设单位拟采取的各项环境保护和辐射防护措施的分析，本报告提出以下需要落实或进一步完善的意见：

(1) 尽快落实本项目辐射工作人员，并安排新上岗的辐射工作人员参加辐射安全与防护培训和考核、职业健康检查、个人剂量监测委托，并建立辐射工作人员管理档案。

(2) 本项目建设后根据项目实际落实辐射安全管理机构人员，完善辐射安全管理制度、辐射事故应急组织体系，加强辐射工作人员的辐射监测管理工作。

(3) 按照三同时要求，落实辐射安全措施和设施。

表 14 审 批

下一级环保部门预审意见		
经办人	年 月 日	公章
审批意见		
经办人	年 月 日	公章

附件 1 项目委托书

核技术利用建设项目环境影响评价委托书

广东智环创新环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）、（生态环境部 1 号部令）和省、市环境保护有关法规要求，现委托贵单位承接广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目的环境影响评价工作，并按相关法律法规及标准编制广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目环境影响报告表，完成后提交我中心，协助我院报送有关生态环境行政主管部门，办理核技术利用建设项目的环境影响评价审批手续。

特此委托

广州医科大学附属第一医院

2023 年 12 月

附件2 建设单位辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：广州医科大学附属第一医院

统一社会信用代码：12440100455344205E

地 址：广东省广州市越秀区沿江路151号

法定代表人：黄锦坤

证书编号：粤环辐证[01904]

种类和范围：使用Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；生产、使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。

有效期至：2028年11月12日

发证机关：广东省生态环境厅


发证日期：2024年06月25日



中华人民共和国生态环境部监制



山东省

辐射安全许可证

(副本)



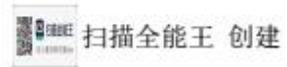
中华人民共和国生态环境部监制

 扫描全能王 创建



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	广州医科大学附属第一医院		
统一社会信用代码	12440100455344205E		
地 址	广东省广州市越秀区沿江路 151 号		
法定代表人	姓 名	黄锦坤	联系方式 020-83062911
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	海印院区-放疗科 4 楼	广东省广州市海珠区康大路 1 号海印分院 4 楼放疗科	孙建聪
	海印院区-放疗科负 1 楼	广东省广州市海珠区康大路 1 号海印分院负 1 楼	孙建聪
	海印院区 PET/CT 中心	广东省广州市海珠区康大路 1 号海印分院负 1、4 楼	王欣璐
	海印院区-核医学科负 1 楼	广东省广州市海珠区康大路 1 号海印分院负 1 楼	王欣璐
	大坦沙-核医学科-PET 检查区	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼负 2 楼	王欣璐
	大坦沙-核医学科-骨密度室	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼负 2 楼	王欣璐
	大坦沙-核医学科-SPECT 场所	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼负 2 楼	王欣璐
	证书编号	粤环辐证[01904]	
有效期至	2028 年 11 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2024 年 06 月 25 日		





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	广州医科大学附属第一医院		
统一社会信用代码	12440100455344205E		
地 址	广东省广州市越秀区沿江路 151 号		
法定代表人	姓 名	黄锦坤	联系方式 020-83062911
辐射活动场所	名 称	场所地址	
	大坦沙-核医学科-住院治疗场所	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼负 2 楼	
	大坦沙-核医学科-回旋制药区	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼负 2 楼	
	大坦沙院区-放疗科	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼负 2 楼	
	沿江-核医学科-SPECT 室	广东省广州市越秀区沿江路 151 号医技楼 1 楼	
	沿江-核医学科-PET/CT 中心	广东省广州市越秀区沿江路 151 号医技楼 1 楼	
	大坦沙院区-医技楼 2 楼放射科	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼 2 楼	
	大坦沙院区-医技楼 3 楼放射科	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼 3 楼	
	负责人	王欣璐	
证书编号	粤环辐证[01904]		
有效期至	2028 年 11 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2024 年 06 月 25 日		



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	广州医科大学附属第一医院		
统一社会信用代码	12440100455344205E		
地 址	广东省广州市越秀区沿江路 151 号		
法定代表人	姓 名	黄锦坤	联系方式 020-83062911
辐射活动场所	名 称	场所地址	
	大坦沙院区-医技楼-1楼放射科	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼 1 楼	
	海印院区-6楼手术室	广东省广州市海珠区康大路 1 号 6 楼	
	海印院区-4楼介入手术室	广东省广州市海珠区康大路 1 号 4 楼	
	海印院区-15楼手术室	广东省广州市海珠区康大路 1 号 15 楼	
	大坦沙院区-介入中心	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼 2 楼	
	大坦沙院区-医技楼-3楼手术室	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼 3 楼	
	大坦沙院区-医技楼-6楼手术室	广东省广州市荔湾区桥中中路 28 号呼吸中心医技楼 6 楼	
	海印院区-放射科 4 楼	广东省广州市海珠区康大路 1 号 4 楼	
	负责人	李新春	
证书编号	粤环辐证[01904]		
有效期至	2028 年 11 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2024 年 06 月 25 日		



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	广州医科大学附属第一医院		
统一社会信用代码	12440100455344205E		
地 址	广东省广州市越秀区沿江路 151 号		
法定代表人	姓 名	黄锦坤	联系方式 020-83062911
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	沿江院区-体检中心 2 楼	广东省广州市越秀区沿江路 147 号 体检中心 2 楼	李新春
	沿江院区-放射科医技楼 1 楼	广东省广州市越秀区沿江路 151 号 医技楼 1 楼	李新春
	沿江院区-放射科医技楼 2 楼	广东省广州市越秀区沿江路 151 号 医技楼 2 楼	李新春
	沿江院区-门诊楼 1 楼放射科	广东省广州市越秀区沿江路 147 号 门诊楼 1 楼	李新春
	沿江院区-穗联大厦影像中心	广东省广州市越秀区沿江路 147 号 综合楼影像中心 2 楼	李新春
	沿江-支纤镜室	广东省广州市越秀区沿江路 151 号 总院医技楼 2 楼、广东省广州市越秀区沿江路 147 号综合楼	李新春
	沿江院区-住院楼 4 楼手术室	广东省广州市越秀区沿江路 151 号 住院楼 4 楼	黄秀芬
	证书编号	粤环辐证[01904]	
有效期至	2028 年 11 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2024 年 06 月 25 日		



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	广州医科大学附属第一医院		
统一社会信用代码	12440100455344205E		
地 址	广东省广州市越秀区沿江路 151 号		
法定代表人	姓 名	黄锦坤	联系方式 020-83062911
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	沿江院区-医技楼 1 楼介入科	广东省广州市越秀区沿江路 151 号医技楼 1 楼	黄秀芬
	沿江院区-医技楼 2 楼介入科	广东省广州市越秀区沿江路 151 号医技楼 2 楼	黄秀芬
	沿江院区-住院楼 29 楼支气管镜中心	广东省广州市越秀区江路 151 号住院楼 29 楼	黄秀芬
	沿江院区-门诊楼 6 楼手术室	广东省广州市越秀区江路 151 号门诊楼 6 楼	黄秀芬
证书编号	粤环辐证[01904]		
有效期至	2028 年 11 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2024 年 06 月 25 日		



(一) 放射源

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围					使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位	监管部门
1	海印院区 核医学 科负1楼	Ge-68	V类	使用	5.5E+7*1	TR19GE00 0855	5.5E+7	2019-02-25	2020-19-02	刻度/校准源	土耳其		
2		Si-90(Y-90)	V类	使用	2.1E+6*1								
3	沿江-核 医学科-	Ge-68	V类	使用	3.5E+6*1	US21GE00 1105	3.5E+6	2021-04-01	2204-75	刻度/校准源	美国		
4	PET/CT 中心	Ge-68	V类	使用	5.5E+7*1								
5		Cs-137	V类	使用	5.5E+6*1	US21CS007 975	5.5E+6	2021-09-10	1804-88	刻度/校准源	美国		
6		Co-57	V类	使用	3.7E+7*1	US21C7000 185	3.7E+7	2021-09-10	1804-87	刻度/校准源	美国		





(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围						备注				
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
1	大坦沙-核医学科-PET检查区	乙级	F-18	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+10	1.85E+7	5.55E+12		
2			Ca-68	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
3			N-13	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
4			O-15	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
5			Cu-64	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+7	5.55E+11		
6			Zr-89	液态	使用	放射性药物诊断	3.70E+9	3.70E+7	1.11E+11		

7/31



扫描全能王 创建



(二) 非密封放射性物质

证书编号：粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围										备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门	
7	大坦沙-核 医学科- SPECT 场 所	乙级	Sc-44	液态	使用	放射性 药物诊 断	1.85E+9	1.85E+7	5.55E+11			
8			I-124	液态	使用	放射性 药物诊 断	7.40E+8	7.40E+7	2.22E+11			
9			C-11	液态	使用	放射性 药物诊 断	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11			
10			At-211	液态	使用	放射性 药物治 疗	2.22E+8	2.22E+8	6.66E+10			
11			Ac-225	液态	使用	放射性 药物治 疗	1.67E+7	1.67E+8	5.00E+9			
12			I-131	液态	使用	放射性 药物诊 断	2.96E+8	2.96E+7	8.88E+10			
13			I-123	液态	使用	放射性 药物诊 断	5.55E+8	5.55E+6	1.67E+11			

8 / 31



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围										备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门	
14			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	5.55E+10	5.55E+7	1.67E+13			
15			I-131	液态	使用	放射性药物治疗	1.48E+9	1.48E+7	4.44E+11			
16			Sr-89	液态	使用	放射性药物治疗	4.44E+8	4.44E+7	1.33E+11			
17			Zr-89	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+8	5.55E+11			
18	大田沙-核医学科-回旋制药区	乙级	Ca-68	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+7	5.55E+11			
19			N-13	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11			
20			Ca-68	液态	生产	放射性	放射性	1.85E+10	1.85E+8	5.55E+12		



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	辐射活动场所名称		场所等级	核素	物理状态	活动种类和范围			备注			
	辐射活动场所名称	场所等级				核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)
21				C-11	液态	生产	放射性药物诊断	3.70E+10	3.70E+8	1.11E+13		
22				Ge-68(Ga-68)	固态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
23				I-124	液态	生产	放射性药物生产	2.60E+9	2.60E+8	7.8E+11		
24				Sc-44	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+7	5.55E+11		
25				O-15	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
26				I-123	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+7	5.55E+11		

10 / 31



扫描全能王 创建



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围										备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门	
27			F-18	液态	生产	放射性药物生产	2.59E+11	2.59E+9	7.77E+13			
28			Cu-64	液态	生产	放射性药物生产	3.70E+9	3.70E+7	1.11E+12			
29	大坦沙-核医学科-住院治疗场所	乙级	I-131	液态	使用	放射性药物治疗	2.96E+10	2.96E+9	2.96E+12			
30			Lu-177	液态	使用	放射性药物治疗	2.96E+10	2.96E+9	3.55E+11			
31	海印院区PET/CT中心	乙级	Ga-68	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+10	1.85E+7	4.63E+11			
32			F-18	液态	使用	放射性药物诊断	5.6E+10	5.6E+7	1.4E+13			
33			N-13	液态	使用	放射性药物诊断	8.9E+9	8.0E+7	2.0E+12			

11 / 31



扫描全能王 创建



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围						备注				
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
34			C-11	液态	使用	放射性 药物诊断	4.4E+9	4.4E+7	1.1E+12		
35			Gc-68(Ga-68)	液态	使用	放射性 药物诊断	1.85E+9	1.85E+8	4.63E+11		
36			Lu-177	液态	使用	放射性 药物治疗	7.4E+11	7.4E+8	3.7E+11		
37	沿江-核医学科-PET/CT中心	乙级	Ra-223	液态	使用	放射性 药物治疗	7.4E+8	7.4E+7	2.2E+9		
38			Ga-68	液态	使用	放射性 药物诊断	7.91E+9	7.91E+6	1.90E+11		
39			Tc-99m	液态	使用	放射性 药物诊断	1.0E+11	1.0E+8	3.0E+12		
40			I-131	液态	使用	放射性 药物诊断	3.3E+8	3.3E+7	1.2E+11		

12 / 31



扫描全能王 创建



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围							备注			
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
41			Sr-89	液态	使用	放射性药物治疗	1.1E+8	1.1E+7	4.0E+10		
42			Tl-201	液态	使用	放射性药物诊断	1.1E+9	1.1E+6	4.0E+10		
43			F-18	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+10	1.85E+7	5.55E+12		
44	沿江-支纤 候室	丙级	I- 125(粒 子源)	固态	使用	放射性药物治疗	2.96E+9	2.96E+6	2.96E+11		





(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	大坦沙-核医学科-PET检查区	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	PET/CT机	uMI Panorama 35S	400004	管电压 140 kV 管电流 833 mA	上海联影		
2	大坦沙-核医学科-SPECT场所	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	SPECT/CT机	NM/CT 860 Advance S	860A62066	管电压 140 kV 管电流 833 mA	GE		
3	大坦沙-核医学科-骨密度室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	骨密度仪	horizon W	304685M	管电压 140 kV 管电流 10 mA	美国 Hologic		
4	大坦沙-核医学科-回旋加速器区	制备正电子发射计算机断层显像装置(PET)放射性药物的加速器	II类	使用	1	GE PETtrace 860 型回旋加速器	PETtrace 860	4278JP8	粒子能量 16.5 MeV	GE公司		





(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
5		粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用电子直线加速器	Synergy	156560	粒子能量 15 MeV	Elekta		
6	大坦沙院区-放疗科	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用电子直线加速器	Infinity	156559	粒子能量 15 MeV	Elekta		
7		放射治疗模拟定位装置	III类	使用	1	CT模拟定位机	Brilliance Big Bore	76318	管电压 140 kV 管电流 500 mA	飞利浦		
8	大坦沙院区-介入中心	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA机	NeuAngio 30C	N30C21040006	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	东软医疗		
9		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA机	Artis Zee III ceiling	106690	管电压 125 kV 管电流 800 mA	西门子		
10	大坦沙院区-医技楼1楼放射	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	MobiEye 700	C8-1C001122	管电压 150 kV 管电流 500 mA	迈瑞		

15 / 31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
11	科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	胃肠机	Ultimax-i DREX-UI80	CIH2142086	管电压 125 kV 管电流 800 mA	佳能		
12		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	GM85	S2WTM3HK A00001L	管电压 150 kV 管电流 500 mA	三星		
13		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	256排CT机	NeoViz Epoch	N512EP2100 05E	管电压 140 kV 管电流 833 mA	东软医疗		
14		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	Revolution Apex	REV2C22000 01CN	管电压 140 kV 管电流 700 mA	GE		
15		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	多螺旋CT机	NueViz 64In	N64IN21008 3E	管电压 140 kV 管电流 420 mA	沈阳东软		

16/31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
16		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	AeroDR C80	ZK0038-0029	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	柯尼卡		
17		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	AeroDR C80	ZK0038-0026	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	柯尼卡		
18	大坦沙院区-医技楼2楼放射科	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔CBCT机	ORTHOP HOS XG 3D Ceph	652787	管电压 90 kV 管电流 16 mA	西诺德		
19	2楼放射科	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙片机	Heliodent Plus D3507	4680	管电压 70 kV 管电流 7 mA	西诺德		
20	大坦沙院区-医技楼3楼手术室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	Neuwiz 128	NI281180305 E	管电压 140 kV 管电流 667 mA	东软		
21		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	OEC ONE CFD	BB8SS21003 49HL	管电压 110 kV 管电流 25 mA	北京GE		

17/31



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围				使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
22		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机	ARTIS pheno	164879	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子医疗有限公司		
23	大坦沙院区-医技楼6楼手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C臂机(含导管床)	OEC Elite CFDx/DC-6000A	B7SF2100003	管电压 120 kV 管电流 150 mA	北京 GE		
24	海印院区-15楼手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	uMC 560i	612133	管电压 110 kV 管电流 35 mA	上海联影		
25	海印院区-4楼介入手术室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA机	Artis zee III ceiling	106840	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子		
26	海印院区-6楼手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	uMC 560i	612030	管电压 100 kV 管电流 35 mA	上海联影		
27		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	Brivo OEC785	B3SS1600206	管电压 110 kV 管电流 20 mA	GE		
28		医用诊断	III类	使用	1	移动式C臂机	ARCADI	15673	管电压 110	西门子		

18 / 31



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围				使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
		X射线装置	类				S Varic		kV 管电流 23 mA			
29	海印院区-放疗科4楼	放射治疗模拟定位装置	III类	使用	1	模拟定位机	Brilliance CT BigBore	7704	管电压 140 kV 管电流 500 mA	飞利浦		
30	海印院区-放疗科负1楼	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用电子直线加速器	Vital Beam	4355	粒子能量 18 MeV	瓦里安		
31		粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用电子直线加速器	Clinac 600C/D	1186	粒子能量 6 MeV	瓦里安		
32		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	Sonohvisi on Safire 17	4124A332B002	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	岛津		
33	海印院区-放疗科4楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	uDR 370i	402586	管电压 150 kV 管电流 400 mA	上海联影		
34		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	GC85A	51CYM3EJ700002T	管电压 150 kV 管电流	三星		

19 / 31



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
35		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	体外碎石机	Compact DeltaII	1617	800 mA 管电压 110 kV 管电流 65 mA	Domier		
36		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	nDR588i	242403	管电压 150 kV 管电流 650 mA	上海联影		
37		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	NeuViz Glory	N256GL1900 25E	管电压 140 kV 管电流 833 mA	东软		
38	海印院区-核医学科负1楼	制备正电子发射计算机断层显像装置(PET)放射性药物的加速器	II类	使用	1	回旋加速器	Minitrace 5	08244516000 5	粒子能量 6 MeV	GE		
39	沿江-核医学科-PET/CT	医用X射线计算机断层扫描	III类	使用	1	PET/CT机	Discovery MI	CLW202100 002PT	管电压 140 kV 管电流 600 mA	GE		

20 / 31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
	中心	(CT)装置										
40	沿江-核医学科-SPECT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	SPECT/CT机	Symbia T16	1056	管电压 130 kV 管电流 340 mA	西门子		
41		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	SPECT机	infima Hawkeye3 /8"	16172	管电压 140 kV 管电流 2.5 mA	GE		
42	沿江院区-放射科医技楼1楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	Ysio	22908	管电压 150 kV 管电流 440 mA	西门子		
43		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	骨密度仪	XR-800	8733	管电压 100 kV 管电流 1.3 mA	美国诺蓝德		
44		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C臂机	ARCADI S Orbic	26267	管电压 110 kV 管电流 23 mA	西门子		

21/31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
45		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	GM85	52XGM3HM700001N	管电压 150 kV 管电流 500 mA	三星		
46		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	GM85	52XGM3IKB000001L	管电压 150 kV 管电流 500 mA	三星		
47		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	Revolution CT	REVCV1800044CN	管电压 140 kV 管电流 700 mA	GE		
48		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	SOMATOM perspective	77406	管电压 140 kV 管电流 800 mA	西门子		
49		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔全景机	RCT700-SC	RA719A5387	管电压 100 kV 管电流 22 mA	三星		
50	沿江院区-放射科医	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	MobiEye 700	C8-99000321	管电压 150 kV 管电流	迈瑞		

22/31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围						使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门	
	技楼2楼												
51	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	MobiEye 700	C8-12000837	管电压 150 kV 管电流 500 mA	迈瑞				
52	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	珠海组装DR HG-80 DR机	DR HG-80	AM177	管电压 125 kV 管电流 800 mA	珠海组装				
53	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	MobiEye 700	C8-01000390	管电压 150 kV 管电流 500 mA	迈瑞				
54	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	钼靶机	Senographic Pristina	804366BU3	管电压 49 kV 管电流 100 mA	柯尼卡				
55	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	Definium 6000 (立式)	ROS07079	管电压 125 kV 管电流 800 mA	北京GE				
56	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR机	uDR 370i	402267	管电压 150 kV 管电流 400 mA	上海联影				
57	医用诊断	III类	使用	1	DR机	GC85A	51CVM3E17	管电压 150	三星				



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围						使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门	
58		X射线装置	类					00001A	kV 管电流 800 mA				
		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙片机	RX DC Plus/I	706J6841	管电压 65 kV 管电流 7 mA	赛福徕			
59	沿江院区-门诊楼1楼放射科	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	128层CT机	Somatom Definition AS	64745	管电压 140 kV 管电流 80 mA	西门子			
60	沿江院区-门诊楼6楼手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	Compact L	11036	管电压 110 kV 管电流 8.9 mA	西门子			
61		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	AeroDR C80	ZK0038-0022	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	柯尼卡			
62	沿江院区-穗联大厦影像中心	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	NeuViz Extra	N126E200001	管电压 140 kV 管电流 667 mA	东软			

24/31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[019041]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
63	沿江院区-体检中心2楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能骨密度仪	AKDX-09W-1	2010224	管电压 80 kV 管电流 1.2 mA	深圳艾瑞克		
64	沿江院区-医技楼 1 楼介入科	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA 机	Axiom Artis dTA	55331	管电压 125 kV 管电流 640 mA	西门子		
65		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA 机	Artis Zee III Floor	100054	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子		
66	沿江院区-医技楼 2 楼介入科	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA 机	UNIQU FD20C	2475	管电压 125 kV 管电流 1250 mA	飞利浦		
67	沿江院区-住院楼 29 楼支气管镜中心	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	Brivo OEC785	B3SS1600310	管电压 110 kV 管电流 4 mA	GE		
68	沿江院区-住院楼 4 楼手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C臂机	Siremobil Compact L	10646	管电压 110 kV 管电流 8.9 mA	西门子		
69		术中放射治疗装置	II类	使用	1	术中放射治疗系统	INTRABE AM	6630467532	管电压 50 kV 管电流	蔡司		

25/31



扫描全能王 创建



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐照场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
							PRS500		0.04 mA			



26 / 31



扫描全能王 创建



(四) 许可证条件

证书编号：粤环辐证[01904]

暂停使用海印院区 PET/CT 中心项目****



27/31



扫描全能王 创建



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 粤环辐证[01904]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2024-06-25	辐射安全许可证重新申请	粤环辐证[01904]
2	重新申请	2024-02-08	辐射安全许可证重新申请	粤环辐证[01904]
3	重新申请	2023-11-13	辐射安全许可证延续、重新申请	粤环辐证[01904]
4	重新申请	2023-06-30	重新申请, 批准时间: 2023-06-30	粤环辐证[01904]
5	重新申请	2022-08-05	重新申请, 批准时间: 2022-08-05	粤环辐证[01904]
6	重新申请	2021-12-23	重新申请, 批准时间: 2021-12-23	粤环辐证[01904]
7	重新申请	2021-06-28	重新申请, 批准时间: 2021-06-28	粤环辐证[01904]
8	重新申请	2021-02-09	重新申请, 批准时间: 2021-02-09	粤环辐证[01904]
9	重新申请	2019-12-30	重新申请, 批准时间: 2019-12-30	粤环辐证[01904]
10	延续	2018-11-20	延续, 批准时间: 2018-11-20	粤环辐证[01904]
11	重新申请	2014-06-16	重新申请, 批准时间: 2014-06-16	粤环辐证[01904]



扫描全能王 创建

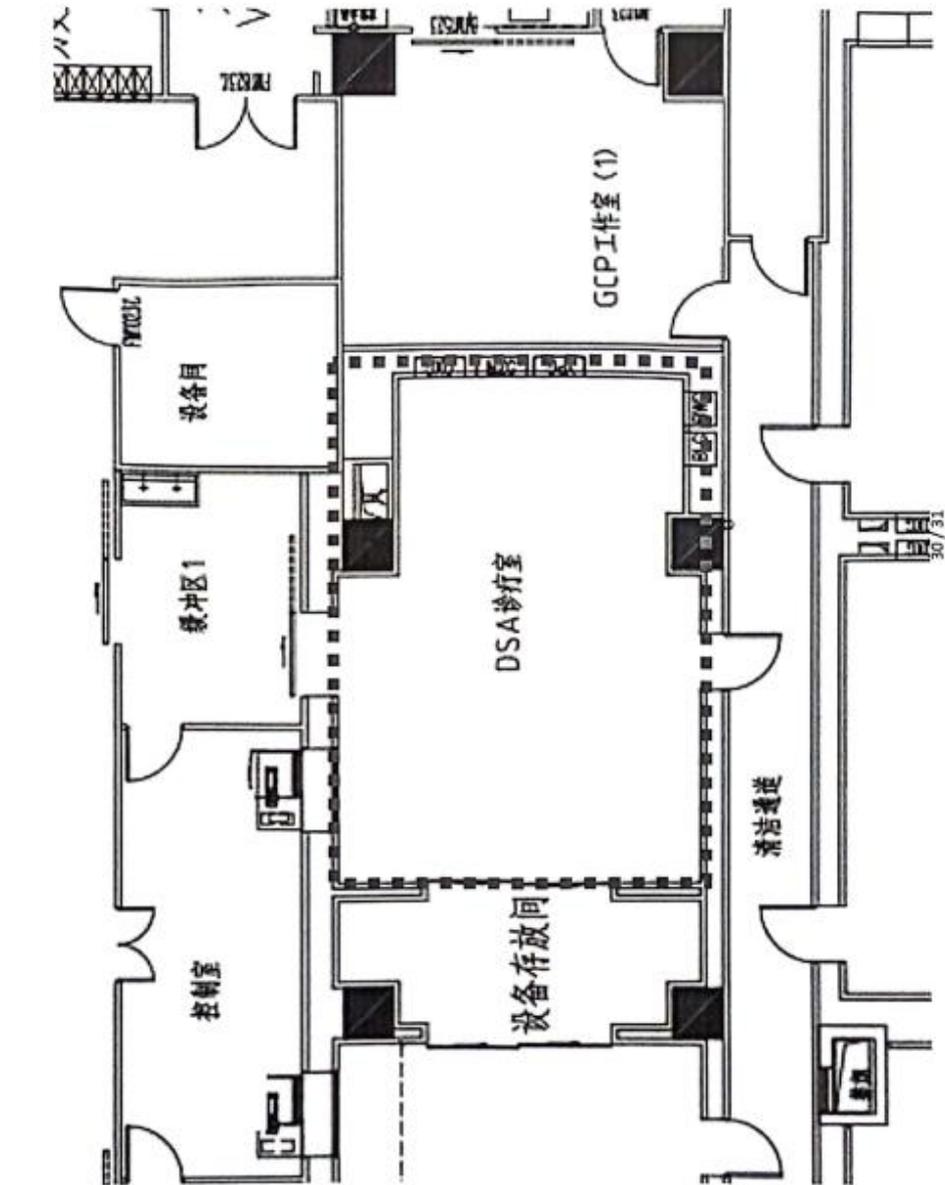
(六) 附件和附图

证书编号: 粤环辐证[01904]



29 / 31







31/31



 扫描全能王 创建

广东省环境保护局

粤环函〔2005〕92号

关于《广州医学院第一附属医院海印分院放射治疗和PET项目辐射环境影响报告书》审批意见的函

广州医学院第一附属医院：

你院报批的《广州医学院第一附属医院海印分院放射治疗和PET项目辐射环境影响报告书》、广东环境技术中心对报告书的评估意见及广州市环保局对报告书的初审意见收悉。经研究，提出审批意见如下：

- 一、原则同意广州环保局的初审意见。
- 二、根据报告书的评价结论及广东省环境技术中心的评估意见，同意你院申报的放射治疗和PET项目在海印分院综合楼内建设。项目建设包括：一台MINItrac型回旋加速器及DiscoveryST型正电子发射计算机断层扫描仪（PET/CT）、一台ONCON型15Mev电子直线加速器、一台LX-40A型管电压150kv的放射治疗模拟定位机及配套机房（室）、放射化学实验室、注射室、病人休息室等。
- 三、你单位须切实落实报告书提出的各项污染防治措施及辐

射防护措施，并重点做好以下几点：

- （一）切实采取有效措施加强项目有关机房、放射化学实验室、注射室等放射性及辐射操作区的辐射防护，设立控制区和当心电离辐射标志；控制区β表面污染水平必须控制在《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的40Bq/cm²的限值范围内。
- （二）应配置建设足够容积的放射性衰变池。病人治疗和检查过程产生的含放射性废液、洗涤废水和病人排泄物、活化的加速器冷却水及放射性药物生产过程中的废液等放射性废水经收集后须在放射性衰变池放置10个以上半衰期，方可排入医院总废水处理设施进一步处理达标排放。
- （三）受放射性沾污的注射器、试管、器皿及加速器感生放射性部件等放射性固体废物，须按半衰期长短分类收集，定期送广东省城市放射性废物库或在专门的固体废物贮存室存放10个以上半衰期按规定处理。
- （四）产生的少量放射性废气经收集过滤后由排气筒达标排放，排气筒高度应高于周围50米范围内最高建筑物3米以上，废气过滤材料须定期更换，更换后的材料应按放射性废物处置。
- （五）采取加大排气量等有效措施，降低加速器机房室内氮氧化物浓度至《室内空气中氮氧化物卫生标准》（GB/T17096-1997）规定的标准限值以内。
- （六）成立专门的管理机构，制订监测计划，定期对放射用

房及周围环境进行辐射监测。应制订并落实严格的操作规程及事故防范应急措施。加强日常管理，严格按章操作，杜绝污染事故的发生。

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，你院应按规定程序向我局申请项目竣工环境保护验收。项目审批后，你院应按规定程序向我局申请办理《辐射工作安全许可证》。



二〇〇五年一月三十一日

主题词：环保 建设项目 报告书 审批 函

抄送：广州市环保局，省环境辐射研究监测中心。

— 3 —

广州市环境保护局

穗环核〔2008〕67号

关于广州医学院第一附属医院核技术应用项目环境影响评价的初审意见

省环保局：

广州医学院第一附属医院由总医院和海印分院两部分组成，总医院位于广州市沿江路151号，海印分院位于广州市康大一路1号。本核技术应用项目为使用1枚V类放射源和使用18台射线装置（详见附表），放射源为¹³⁷Cs，放射性活度为 3.3×10^6 Bq，属V类放射源，半衰期为30.0年。射线装置中2台血管造影系统(DSA)和1台X线模拟定位仪属II类射线装置，其余15台X射线机属III类射线装置。

广东省环境辐射研究监测中心对该建设项目进行环境影响评价并编制了《核技术应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》，编号：08HP207）。经研究，我局初审意见如下：

一、拟同意该项目的建设。该单位基本具备使用II类射线装置和V类放射源的安全条件，正常使用情况下，辐射剂量率符合《电离辐射防护和辐射安全基本标准》（GB18871-2002）和《医用X射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2002）要求。

二、要求建设单位采取如下的放射性污染防治措施：

(一) 做好事故应急处理和安全防护措施，建立健全辐射安全管理制度，并按要求上墙；

(二) 操作人员和管理人员须定期接受辐射安全专业知识培训；

(三) 对校准源¹³⁷Cs要有暂存的保险柜，要双人双锁，并做好使用记录；

(四) 操作人员应佩戴个人剂量仪，定期进行医学检查，并建立个人健康档案；

(五) 在放射源和射线装置使用场所设立电离辐射警示标志及工作指示灯，定期监测辐射污染并报环保部门备案；

(六) 对DR（MUX-100DJ）型床边数字X线拍片机机房的防护门窗进行整改，使辐射剂量率达到正常水平。

现将本初审意见连同《报告表》一并呈报你局审批。

附表：广州医学院附属第一医院射线装置



(联系人：葛植，联系电话：83180973)

附表

广州医学院附属第一医院射线装置

名称	数量	类别	工作场所
床边数字X线拍片机DR (MUX-100DJ)	1	II	总院呼蓝
数字减影血管造影系统 DSA (Advantx)	1	II	总院放射科
数字平板血管造影系统 (Ax10m Artis dTA)	1	II	总院放射科
单片X光机挂墙式 (ORALIX AC)	1	III	总院口腔科
数字化口腔全景X线系统 (ORTHOPHOS XGPLUS)	1	III	总院口腔科
PHILIPS C臂X光机 (BV25GOLD)	1	III	总院支纤镜室
移动C臂X光机 (BVLIBRA)	1	III	总院手术室
骨密度测定仪 (XR-46)	1	III	总院核医学科
床边X拍片机 (KCD-10M-7)	1	III	总院急诊科
多功能 (立式) X光摄像系统 (Definium 6000)	1	III	总院放射科
多功能 (卧式) X光摄像系统 (新东方 100)	1	III	总院放射科
C臂X光机 (BV25GOLD)	1	III	海印手术室
C臂X光机 (SXT-1000A)	1	III	海印手术室
体外冲击波碎石机 (HB-ESWL-VG) 牙科X线机 (WD701)	1	III	海印碎石室
床边X光机 (Multinobi2.5)	1	III	海印门诊
数字化X线成像系统 (DR-2000GU)	1	III	海印放射科
X线模定位机 (LX-40A/12)	1	II	海印放射科

审批

省环保部门审批意见：
关于广州医学院第一附属医院核技术应用项目环境影响报告表 (OSH207) 审批意见：

原则同意广州市环保局初审意见，同意该项目的建设。项目为总院 (广州市沿江路 151 号) 和海印分院 (广州市康大路 1 号) 使用 18 台医用 X 射线装置，其中使用 2 台 DSA 介入机，属 II 类医用 X 射线装置，使用 16 台 III 类医用 X 射线装置 (详见附表)，使用一枚 V 类 ¹³⁷Cs 放射源 (活度 3.3X10¹⁰Bq)。建设中应严格执行环境保护“三同时”制度，防治污染设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产 (使用)，并落实环境影响报告文件中建设的辐射防护与辐射安全管理各项措施，X 射线装置的机房及其防护设施必须严格按照有关的标准设计和施工。要强化安全意识，明确安全责任，完善安全管理制度，切实落实各项安全防护措施和个人防护措施；切实加强辐射监测和人员剂量管理，特别要加强介入诊疗的辐射防护，建立监测计划和剂量档案。项目建成后，各单位应按规定的程序向环境保护主管部门申报项目竣工环境保护验收，防治污染设施须经我局验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。



经办人签字 谭敏

2008 年 11 月 18 日

广东省环境保护局文件

粤环审〔2009〕347号

关于广州医学院第一附属医院核技术应用项目 环境影响登记表的批复

广州医学院第一附属医院：

你单位报批的《广州医学院第一附属医院核技术应用项目环境影响登记表》（以下简称登记表，编号 09HPZ32）收悉。经研究，批复如下：

一、你院已取得使用 V 类放射源的辐射安全许可证。本项目在你院位于广州市海珠区康大路 1 号的海印分院内增加 V 类放射源使用活度，内容为： ^{60}Co 放射源（校准源）活度由 $3.7 \times 10^4 \text{Bq}$ 增加到 $5.5 \times 10^4 \text{Bq}$ ，数量为一枚。

二、我局同意你单位按照登记表中所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该工程。

- 1 -

三、项目应认真落实登记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）健全辐射安全各项管理制度和操作规程，辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗；制定事故应急预案；

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）落实各项辐射安全与防护措施；

（三）落实监测计划，工作人员须配备辐射防护用品和个人剂量计，建立监测和个人剂量档案；工作场所须设立电离辐射警示标志。

四、项目建成后，你院应按规定的程序向我局申请项目竣工环境保护验收，防治污染的设施须经竣工验收合格后，该建设项目方可投入使用。

五、项目的日常监督管理由广州市环保局负责。



二〇〇九年七月十日

（联系人及电话：谭志文 87531365）

- 2 -

广东省环境保护厅文件

粤环审〔2010〕292号

关于广州医学院第一附属医院核技术扩建项目 环境影响报告表的批复

广州医学院第一附属医院：

你单位报批的《广州医学院第一附属医院核技术应用项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号 HPJ1006）、广州市环保局对项目的初审意见和省环境辐射监测中心的评审意见收悉。经研究，批复如下：

一、广州医学院第一附属医院已办理辐射安全许可证（粤环辐证【01904】），使用 II 类射线装置。本项目内容为：广州医学院第一附属医院在广州市海珠区康大一路 1 号医院综合楼地下一层扩增使用 1 台 6MeV 医用电子加速器（属 II 类射线装置）。

二、根据报告表的评价结论，我厅同意你单位按照报告表中

- 1 -

所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该工程。
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与安全措施，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和操作规程；辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗；制定事故应急预案；

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等的要求，落实各项辐射安全与防护措施，配备辐射防护用品；严格各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，警示灯须正常使用；加强设备的运行维护管理，确保各安全连锁装置有效可靠；

（三）严格按照《医用电子加速器卫生防护标准》（GBZ126-2002）要求建设加速器机房，落实加速器各项辐射防护与安全措施；

（四）落实监测计划，配备 γ 辐射仪器定期对工作场所和周围环境进行辐射剂量率监测，建立监测档案；工作人员配备辐射防护用品和佩戴个人剂量计，工作人员进入加速器机房应配备有报警功能个人剂量仪，个人剂量计监测每季度 1 次，建立工作人员个人剂量档案。

四、项目建成后，你院应按规定的程序向我厅申请辐射安全许可证扩项及项目竣工环境保护验收，污染防治的设施须经验收合格后，该建设项目方可投入使用。

- 2 -

五、项目的日常监督管理工作由广州市环保局负责。



二〇一〇年七月二十日

主题词：环保 建设项目 辐射 报告表 批复

抄送：广州市环保局，广东核力工程勘察院。

广东省环境保护厅办公室 2010年7月30日印发

- 4 -

- 3 -

广州市环境保护局

穗环核管〔2011〕59号

关于广州医学院第一附属医院核技术应用项目环境影响登记表的批复

广州医学院第一附属医院：

你单位报送的《核技术应用项目环境影响登记表》(编制单位：广州市环境监测中心站，编号：(穗)环监检字 2010 第 HP00649051201 号，以下简称《登记表》)等相关资料收悉。经研究，批复如下：

一、根据《登记表》内容，你单位建设的核技术应用项目位于广州市越秀区沿江西路 151 号，本次申报的项目内容为新增 2 台医用 X 射线机，分别为西门子 Symbia T16 型 ECT 机和西门子 Somatom Definition AS 型 CT 机，均属使用 III 类射线装置项目。

二、根据越秀区环保局的初审意见和《登记表》的评价结论，我局同意你单位按照登记表中所列项目的类别、规模、地点及环境保护措施建设。

三、你单位每年应不少于一次委托环保部门环境监测机构进行辐射水平监测并报环保部门备案。

四、该项目建设内容经批准后，应尽快办理《辐射安全许可证》

增项手续；项目建成后须按规定向我局申请项目竣工环境保护验收，经验收合格后后方可投入使用。



(联系人：林耀光，联系电话：83203178)

主题词：环保 核技术△ 环评△ 批复

抄送：省环境保护厅，局支队，越秀区环保局。

广州市环境保护局办公室 2011年7月27日印发

广州市环境保护局

穗环核管〔2013〕43号

广州市环境保护局关于广州医学院第一 附属医院核技术应用项目环境影响 登记表的批复

广州医学院第一附属医院：

你单位报送的《核技术应用项目环境影响登记表》（编写时间2013年3月，以下简称《登记表》）等相关资料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术应用扩建项目位于广州市越秀区沿江路151号，内容为使用移动C臂机3台（型号分别为：BV25 GOLD型、BV LIBRA型、Siremobil Compact L型），术中放射治疗系统1台（型号为：INTRABEAM PRS 500型），车载X射线机1台（型号为：AKHX-50/200A型，车牌号码：粤A 67343），均属使用III类射线装置项目。

二、根据《登记表》的评价结论和越秀区环保局的初审意见（越环影初〔2013〕13号），我局同意你单位按照登记表中所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该工程。

三、本项目建设应严格执行环境保护“三同时”制度，防治污

染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，落实《登记表》中有关污染防治事项及以下辐射安全与防护管理措施：

- （一）指定辐射管理人员，并定期接受辐射安全培训，未取得省环保部门颁发的辐射工作培训合格证的人员，不得上岗；
- （二）辐射操作人员须配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和佩带个人剂量计，定期检测个人剂量；
- （三）在辐射工作场所设立电离辐射警示标志和工作警示灯。

四、项目建成后，请按规定向我局申请项目竣工环境保护验收，经验收合格后，该建设项目方可投入使用。



【公开属性：主动公开】

抄送：省环境保护厅、局执法监察支队、越秀区环保局。

广州市环境保护局

穗环核管〔2014〕42号

广州市环境保护局关于广州医科大学附属 第一医院核技术应用项目环境 影响登记表的批复

广州医科大学附属第一医院：

你单位报送的《核技术应用项目环境影响登记表》编写时间：2013年9月，以下简称《登记表》等相关资料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术应用扩建项目位于广州市越秀区沿江路151号，内容为使用1台数字化X射线摄影系统（型号为：Ysio型），属III类射线装置项目。

二、根据《登记表》的评价结论，我局同意你单位按照登记表中所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该工程。

三、本项目建设应严格执行环境保护“三同时”制度，防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，落实《登记表》中有关污染防治事项及以下辐射安全与防护措施：

（一）指定辐射管理人员，并定期接受辐射安全培训，未取得省环保部门颁发的辐射工作培训合格证的人员，不得上岗。

（二）辐射操作人员须配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和佩带个人剂量计，定期检测个人所受辐射剂量。

（三）在辐射工作场所设立电离辐射警示标志和工作警示灯。项目建成后，请按规定向我局申请项目的辐射安全许可证和竣工环境保护验收，经验收合格后，该建设项目方可投入使用。



公开方式：主动公开

抄送：省环境保护厅、局执法监察支队。

广州市环境保护局

穗环核管〔2014〕158号

广州市环境保护局关于广州医科大学附属 第一医院核技术应用项目环境影响 登记表的批复

广州医科大学附属第一医院：

你单位报送的《核技术应用项目环境影响登记表》(编写时
间：2014年5月，以下简称《登记表》)等相关资料收悉。经研
究，批复如下：

一、你单位核技术应用扩建项目位于广州市海珠区康大路口，
内容为使用2台医用X射线机，分别为X射线计算机断层摄影
设备(型号为：Brilliance CT Big Bore)1台，数字化多功能X射线
透视摄影系统(型号为：Sonialvision Safire 17)1台，均属使用III
类射线装置项目。

二、根据《登记表》的评价结论，我局同意你单位按照登记
表中所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该工
程。

三、本项目建设应严格执行环境保护“三同时”制度，防治污
染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，

落实《登记表》中有关污染防治事项及以下辐射安全与防护管理
措施：

(一) 指定辐射管理人员，并定期接受辐射安全培训，未取
得省环保部门颁发的辐射工作培训合格证的人员，不得上岗。

(二) 辐射操作人员须配备与辐射类型和辐射水平相适应的
防护用品和佩带个人剂量计，定期检测个人所受辐射剂量。

(三) 在辐射工作场所设立电离辐射警示标志和工作警示
灯。

四、项目建成后，请按规定向我局申请项目的辐射安全许可
证和竣工环境保护验收，经验收合格后，该建设项目方可投入使
用。



公开方式：主动公开

抄送：省环境保护厅，局执法监察支队。

广东省环境保护厅

粤环审〔2015〕632号

广东省环境保护厅关于广州医科大学附属第一医院 核技术应用改扩建项目环境影响报告表的批复

广州医科大学附属第一医院：

你单位报批的《核技术应用项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号14FSPH115）、广州市环境保护局的初审意见和广东省核辐射监测中心的评估意见收悉。经研究，现批复如下：

一、你单位核技术应用改扩建项目位于广州市沿江路151号广州医科大学附属第一医院内。项目内容为：改建业务楼首层介入手术室，将该手术室北面胃肠机房改建为新的介入手术室，

- 1 -

新增使用1台数字化血管造影系统（属Ⅱ类射线装置）用于介入手术中的放射诊疗；改建胃肠机房背面药室和厕所为牙科X射线机房，搬迁原胃肠机房中数字化口腔全景X射线系统（属Ⅲ类射线装置）至该机房使用；医技楼首层CT室新购使用1台新X射线计算机断层扫描系统（属Ⅲ类射线装置）替换原有旧机。

二、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、设备类型及环境保护措施要求建设该工程。

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）等标准的要求建设机房，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）落实监测计划，配备监测仪器，定期对周围环境和工作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。

（四）你单位核技术应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

- 2 -

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，并按规定的程序向我厅申请项目竣工环境保护验收。

五、项目的日常环境保护监督管理工作由广州市环境保护局负责。



抄送：广州市环境保护局，省环境辐射监测中心，省环境科学研究院。
广东省环境保护厅办公室 2015年12月29日印发

广东省生态环境厅

粤环审〔2020〕62号

广东省生态环境厅关于广州医科大学附属 第一医院广州呼吸中心核技术利用项目 环境影响报告表的批复

广州医科大学附属第一医院:

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,编号为19DLFSP029)等材料收悉。经研究,批复如下:

一、你单位建设的广州呼吸中心核技术利用项目位于广州市荔湾区桥中中路新建院区广州呼吸中心内,该院区西侧新建的门诊楼和住院楼从地下负二层至地上六层联通使用,合并称为“门

- 1 -

诊医技住院楼”。本核技术利用项目均位于该门诊医技住院楼内,主要开展核医学、放射治疗、介入、放射诊断等项目,具体内容包括:

(一)在门诊医技住院楼负二层设置核医学科,建设2个非密封放射性物质工作场所。

1. 回旋加速器制备PET用放射性药物工作场所。

建设1间回旋加速器机房以及其他功能场所,在回旋加速器机房内安装使用1台回旋加速器(束流最大能量为16.5兆电子伏,属II类射线装置),用于制备放射性核素氟-18、碳-11、氮-13以及氧-15。同时使用锗镓发生器制备放射性核素镓-68。该工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所,其制备的PET用放射性药品限本院核医学科自用。

2. 核医学诊断和治疗场所。

建设2间SPECT/CT机房,1间PET/CT机房,1间PET/MR机房,1间骨密度仪机房以及分装室、注射室、敷贴治疗室、注射后休息室等配套功能用房。在2间SPECT/CT机房内分别安装使用1台SPECT/CT(属III类射线装置),使用放射性核素钨-99m、碘-131进行核素显像诊断;在PET/CT机房和PET/MR机房内分别安装使用1台PET/CT(属III类射线装置)和1台PET/MR,使用放射性核素氟-18、碳-11、氮-13、氧-15、镓-68开展正电子核素显像诊断;PET/CT和PET/MR共配套8枚锞-68放射源(均属V类放射源)用于设备校准。在骨密度机房中安装使用1台骨密

- 2 -

度仪（属Ⅲ类射线装置）用于放射诊断。

使用放射性能测定、甲亢和甲癌治疗，使用放射性核素碘-131开展甲状腺癌治疗。设有4间核素治疗病房，供甲状腺癌治疗使用（碘-131和碘-125两种核素非同时使用）。使用1枚放射源铯-137（属Ⅴ类放射源）开展敷贴治疗。

该工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所。

（二）在门诊医技住院楼负二层设置放疗中心，建设4间加速器机房、1间后装治疗机房以及2间模拟定位机房。在4间加速器机房内分别安装使用1台医用电子直线加速器（最大X射线使用能量均为15MV，最大电子线使用能量均为22MeV，均属Ⅱ类射线装置）用于放射治疗；在后装治疗机房安装使用1台近距离后装治疗机（内含1枚铯-137放射源，属Ⅲ类放射源）用于放射治疗；在2间模拟定位机房内分别安装使用1台CT模拟定位机（属Ⅲ类射线装置）用于放疗的定位诊断。

（三）在门诊医技住院楼二层设置介入中心，建设3间介入手术室，分别安装使用1台数字减影血管造影装置（最大管电压均为125千伏、最大管电流均为1250毫安，均属Ⅱ类射线装置）用于介入手术中的放射治疗；在门诊医技住院楼三层设置支架镜中心，建设1间复合手术室（包括2间主室和1间CT设备间，CT设备间仅作为移动CT存放用），在各主室分别安装使用1台数字减影血管造影装置（最大管电压均为125千伏、最大管电流均为1250毫安，均属Ⅱ类射线装置）

均为1250毫安，均属Ⅱ类射线装置），共用1台移动CT，用于复合手术的放射治疗；在门诊医技住院楼六层建设1间复合手术室（包括1间主室和1间CT设备间，CT设备间仅作为移动CT存放用），在主室安装使用1台数字减影血管造影装置（最大管电压均为125千伏、最大管电流均为1250毫安，均属Ⅱ类射线装置），使用1台移动CT，用于复合手术诊疗；在门诊医技住院楼十一层心血管内科建设1间介入手术室，安装使用1台数字减影血管造影装置（最大管电压均为125千伏、最大管电流均为1250毫安，均属Ⅱ类射线装置）用于介入手术中的放射治疗。上述复合手术室内的数字减影血管造影装置与移动CT非同时使用，CT工作时为隔室操作。

（四）在门诊医技住院楼一层、二层、三层、五层、六层共建设20间放射诊断机房（含手术室），共安装使用CT机、牙科全景机、数字胃肠机等20台医用Ⅲ类射线装置用于放射诊断。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、本项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全和防护措施，确保辐射工作人员年有效剂量约束值低于5毫希沃特/年，公众年有效剂量约束值低于0.25毫希沃特/年。

四、本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，你单位应按规范程序重新申请辐射安全许可证。

五、项目的环境保护日常工作由广州市生态环境局负责。

广东省生态环境厅
2020年4月14日

公开方式：主动公开

抄送：广州市生态环境局，省环境辐射监测中心，广东智环创新环境科技有限公司。

广东省生态环境厅办公室 2020年4月14日印发

广东省生态环境厅

粤环审〔2020〕202号

广东省生态环境厅关于广州医科大学附属第一医院 核技术利用改建项目环境影响报告表的批复

广州医科大学附属第一医院:

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,编号为JXHG(44)2020-013)等材料收悉。经研究,批复如下:

一、你单位核技术利用改建项目位于广州市越秀区沿江西路151号广州医科大学附属第一医院总院区。项目主要内容为:将医院总院区医技楼一楼CT1室及相应配套用房改建为PET/CT中心乙级非密封放射性物质工作场所。在该场所设置1间PET/CT

- 1 -

机房、注射室、注射后休息室等功能用房,新增安装使用1台Discovery MI型PET/CT(属III类射线装置),使用放射性核素氟-18及铈-68开展正电子核素显像检查,配套使用2枚放射源铯-68(均属V类放射源)用于PET/CT图像质量控制。CT1室原有CT搬迁至原健兴药房场地另行建设放射诊断机房使用。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审,出具的评估意见认为,报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容,以及提出的辐射安全防护措施合理可行,环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、本项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全和防护措施,确保辐射工作人员年有效剂量约束值低于5毫希沃特/年,公众年有效剂量约束值低于0.25毫希沃特/年。

四、本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,你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可证。

五、项目的环境保护日常工作由广州市生态环境局负责。



- 2 -

公开方式：主动公开

抄送：广州市生态环境局，省环境辐射监测中心，江西省核工业地质局测试研究中心。

广东省生态环境厅办公室

2020年8月30日印发

承诺：广州医科大学附属第一医院何建行承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由广州医科大学附属第一医院何建行承担全部责任。
法定代表人或主要负责人签字：

备案回执

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201944010400000791。

建设项目环境影响评价登记表

填报日期: 2021-09-10

项目名称	广州医科大学附属第一医院新增使用10台射线装置项目		
建设地点	广东省广州市越秀区沿江路151号、海珠区康大药1号珠江分院	建筑面积(㎡)	300
建设单位	广州医科大学附属第一医院	法定代表人或者主要负责人	黄锦坤
联系人	黄奕伟	联系电话	13580316404
项目投资(万元)	1000	环保投资(万元)	100
拟投入生产运营日期	2021-09-22		
建设性质	扩建		
备案依据	<p>该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172类核技术利用建设项目中射线装置I类、II类、III类、IV类、V类或射源密封源、IV类、V类密封源的医疗、科研、工业辐照用放射源装置；生产、销售、使用III类射线装置的设备。</p> <p>一、建设内容：医院新增10台III类射线装置。</p> <p>二、建设规模</p> <p>本次新增使用的III类射线装置参数、位置：</p> <p>1、2台型号为GMS6的移動DR机，最大管电压150kV，最大管电流500mA，使用位置：放射科内流动使用；</p> <p>2、型号为uMC 5601的移動DR机，最大管电压100kV，最大管电流35mA，使用位置：海印分院手术室至6室；</p> <p>3、型号为uDR 3701的移動DR机，最大管电压150kV，最大管电流400mA，使用位置：放射科内流动使用；</p> <p>4、型号为uDR 3701的移動DR机，最大管电压150kV，最大管电流400mA，使用位置：黄白分院流动使用；</p> <p>5、3台型号为Mob iEye的700移動DR机，最大管电压150kV，最大管电流500mA，使用位置：黄白分院流动使用；</p> <p>6、型号为RCI700-SC的口腔CT机，最大管电压100kV，最大管电流22mA，使用位置：口腔科口腔全景室；</p> <p>7、型号为RX DC Plus/1的牙科片机，最大管电压65kV，最大管电流7mA，使用位置：总院门诊楼二层牙科片机X光室。</p>		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向
<p>环评措施： 1、流动防护：在机房内设置铅屏蔽体，使工作人员在操作时不受辐射影响。 2、同位素防护：在操作同位素时，工作人员应穿戴防护用品，如铅围裙、铅手套等。 3、放射源防护：在操作放射源时，工作人员应穿戴防护用品，如铅围裙、铅手套等。 4、已配防护用品和良好的屏蔽体，防止射线外泄。 5、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 6、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 7、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 8、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 9、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 10、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。</p>	<p>辐射环境影响： 1、流动防护：在机房内设置铅屏蔽体，使工作人员在操作时不受辐射影响。 2、同位素防护：在操作同位素时，工作人员应穿戴防护用品，如铅围裙、铅手套等。 3、放射源防护：在操作放射源时，工作人员应穿戴防护用品，如铅围裙、铅手套等。 4、已配防护用品和良好的屏蔽体，防止射线外泄。 5、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 6、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 7、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 8、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 9、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 10、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。</p>	<p>采取的环保措施及排放去向： 1、流动防护：在机房内设置铅屏蔽体，使工作人员在操作时不受辐射影响。 2、同位素防护：在操作同位素时，工作人员应穿戴防护用品，如铅围裙、铅手套等。 3、放射源防护：在操作放射源时，工作人员应穿戴防护用品，如铅围裙、铅手套等。 4、已配防护用品和良好的屏蔽体，防止射线外泄。 5、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 6、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 7、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 8、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 9、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。 10、机房内设置铅屏蔽体，防止射线外泄。</p>

备案回执

该项目环境影响评价登记表已经生成备案，备案号：2021440104000000239。

承诺：广州医科大学附属第一医院黄锦坤承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响评价登记备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺瞒等情况及由此导致的一切后果由广州医科大学附属第一医院黄锦坤承担全部法律责任。

法定代表人或主要负责人签字：

建设项目环境影响登记表

填报日期: 2022-06-10

项目名称	广州医科大学附属第一医院广州呼吸中心住院楼一层发热门诊CT放射诊断扩建项目		
建设地点	广东省广州市荔湾区桥中中路广州呼吸中心住院楼一层发热门诊CT机房	占地面积(m ²)	40
建设单位	广州医科大学附属第一医院	法定代表人或者主要负责人	黄伟坤
联系人	曹纳清	联系电话	13751743591
项目投资(万元)	10	环保投资(万元)	3
拟投入生产运营日期	2022-04-07		
建设性质	扩建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的项目，属于172项放射类建设项目中豁免的I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射性物质的；医疗机构使用医用放射性碘子源的；销售非密封放射性物质I类、II类、III类放射源的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容 在广州医科大学附属第一医院广州呼吸中心住院楼一层发热门诊CT机房扩建1台型号为NueViz 64In的多层螺旋CT，用于X射线影像诊断。 二、建设规模 使用1台型号NueViz 64In型多层螺旋CT，最大管电压1500kV，最大管电流1000mA，剂量1台，射线装置具体使用位置；院区住院楼发热门诊一层CT机房。		

主要环境影响		采取的环境措施及排放去向	
--------	--	--------------	--

建设项目环境影响评价登记表

项目日期: 2023-04-13	
项目名称	广州医科大学附属第一医院滨江院区新增使用1台射线装置设备
建设地点	广东省广州市越秀区沿江路151号
建设单位	广州医科大学附属第一医院
联系人	古迪
项目投资(万元)	50
拟投入生产运营日期	2023-04-30
建设性质	改建
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目IV类、V类放射性的;使III类密封性物质;III类放射源;IV类、V类密封性物质;III类放射源的;生产、销售、使用III类放射源装置的。
建设内容及规模	一、建设内容: 1台射线装置设备。 二、设备名称: 数字乳腺X射线摄影系统(简称: 钼靶机), 厂家: 通用电气医疗系统(上海)有限公司, 型号: Senographe Pristina, 最大管电压: 49kV, 最大管电流: 100mA, 最大管功率: 4.9kW, 位置: 广东省广州市越秀区沿江路151号滨江院区医技楼2楼乳腺摄影室。

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及承诺去向	<p>环保措施: 1. 设置屏蔽: 机房采用铅板、混凝土、砖墙等屏蔽材料, 厚度不小于20cm。2. 设置警示标志: 机房入口处设置明显的警示标志, 标明辐射危险。3. 设置门禁: 机房入口处设置门禁系统, 防止无关人员进入。4. 设置通风系统: 机房内设置通风系统, 保持空气流通。5. 设置辐射剂量仪: 在机房内设置辐射剂量仪, 实时监测辐射剂量。6. 设置辐射防护培训: 对工作人员进行辐射防护培训, 提高防护意识。7. 设置辐射防护应急预案: 制定辐射防护应急预案, 一旦发生辐射事故, 能够及时采取应急措施。8. 设置辐射防护档案: 建立辐射防护档案, 记录辐射防护工作的全过程。</p> <p>承诺: 广州医科大学附属第一医院滨江院区新增使用1台射线装置设备, 符合《建设项目环境影响评价登记表》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺瞒等情况及由此导致的一切后果由广州医科大学附属第一医院滨江院区承担全部法律责任。法定代表人或主要负责人签字: _____</p>
备案回执	该项目环境影响评价登记表已备案, 备案号: 2023440104000000036。		

广州医科大学附属第一医院海印院区 PET-CT 中心改建及核素增项辐射安全分析报告专家审查意见

2018 年 9 月 27 日，广东省环境保护厅在广州医科大学附属第一医院海印院区组织召开了该院 PET-CT 中心改建及核素增项辐射安全分析报告专家审查会。参加会议的有广州医科大学附属第一医院（建设单位）以及 2 名专家（名单附后），与会代表与专家进行了现场查勘，会上听取了项目单位的介绍和有关情况说明，对增项申请辐射安全分析报告进行了讨论与审查，形成意见如下：

一、项目基本情况

本改建项目位于广州市海珠区康大一路 1 号广州医科大学附属第一医院海印院区。项目主要内容为：新购置 1 台 PET/CT 更换原有旧机，调整 PET/CT 中心原有平面布局，新增使用放射性核素镓-68(购入锞源发生器制备)用于 PET/CT 显像诊断，新增使用放射性核素镓-177 进行核素治疗。改建后仍为乙级非密封放射性物质工作场所。

二、该辐射安全分析报告内容符合国家有关规定的要求，编制依据充分，对环境影响因素识别和评价描述清楚，内容全面，满足相关法规要求。专家组认为申请报告结论可信，该项目变更从环境保护角度是可行的。

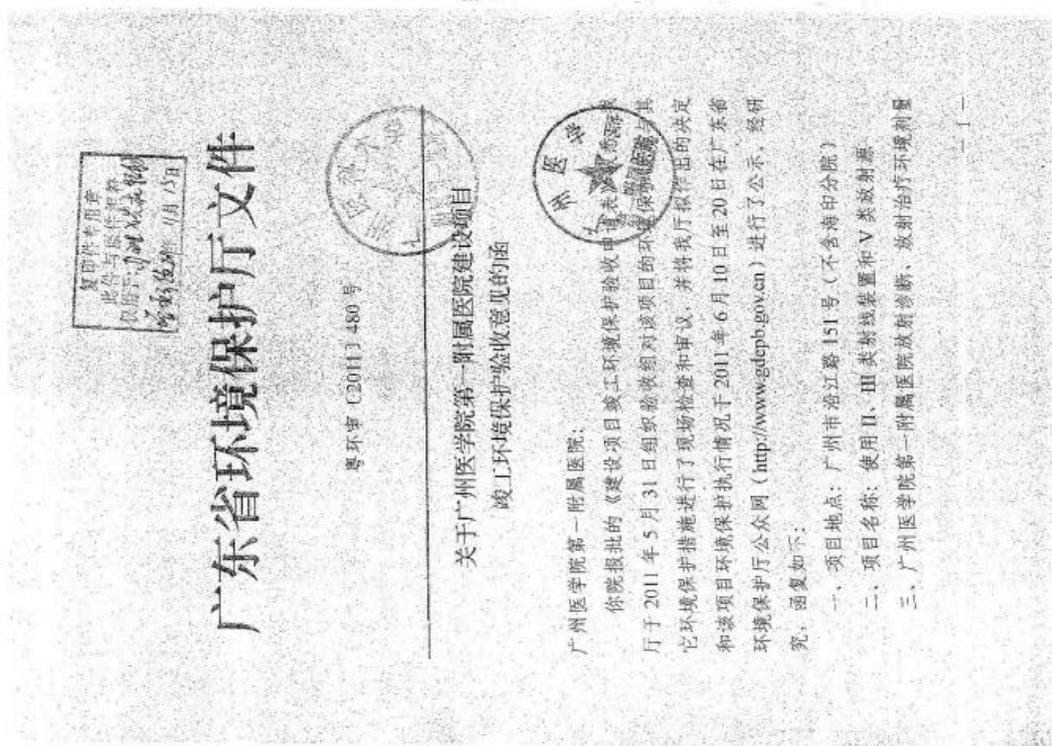
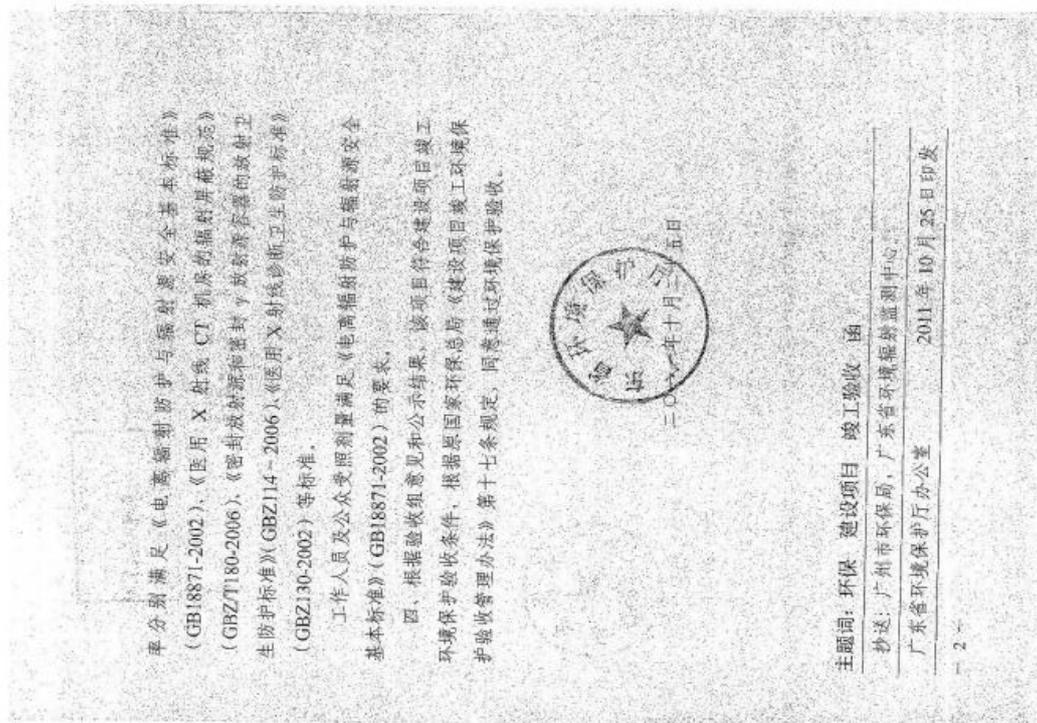
三、专家建议：

- 1、对增项前后使用核素辐射安全防护进行分析；
- 2、对增项后的废水处理有效性进行分析；
- 3、核实改建后的辐射场所屏蔽厚度；
- 4、论证镓-177 患者离院辐射安全管理的相关内容。
- 5、完善辐射安全管理的相关内容。

专家组

2018 年 9 月 27 日

附件 4 原有核技术利用项目竣工环保验收文件



广东省环境保护厅文件

粤环发〔2013〕387号

广东省环境保护厅关于广州医科大学附属第一医院 核技术应用项目竣工环境保护验收意见的函

广州医科大学附属第一医院：

你院核技术应用项目竣工环境保护验收申请及有关材料收悉。我厅对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查，并将该项目环境保护执行情况在广东省环境保护公众网（<http://www.gdep.gov.cn>）进行了公示，公示期间未收到群众的投诉和反对意见。经研究，现提出验收意见如下：

一、广州医科大学附属第一医院总院地址位于广州市越秀区沿江路151号，海印分院位于广州市海珠区康大一路1号。核技术应用项目内容为：总院核医学科使用的核素 ^{131}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{89}Sr 、 ^{201}Tl 、

^{125}I 、 ^{103}Pd 、 ^{90}Sr 、 ^{90}Y ，海印分院PET中心使用的核素 ^{11}C 、 ^{13}N 、 ^{15}O 、 ^{18}F （属于乙级非密封源工作场所）；总院使用CT机等X射线装置7台（属于III类射线装置）；海印分院使用直线加速器2台和回旋加速器1台（属于II类射线装置）；使用9台X射线装置（属于III类射线装置）。

二、广东省环境辐射监测中心编制的《广州医科大学附属第一医院建设项目竣工环境保护验收监测报告表》表明：

广州医科大学附属第一医院射线装置机房周围的空气比释动能率监测结果满足《医用X射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2002）的要求；CT机房周围空气比释动能率监测结果满足《医用X射线CT机房的辐射屏蔽规范》（GBZ/T180-2006）的要求；乙级非密封源工作场所辐射剂量率、 β 表面污染水平、空气中 ^{131}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 活度浓度监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求；该院排放的放射性废水的总放射性活度监测结果满足《水污染排放限值》（DB44/26-2001）的要求；辐射工作人员的个人剂量和公众的年估算受照剂量监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

三、该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，申领了辐射安全许可证，设置了辐射安全管理机构，制定了辐射防护和环境保护规章制度，建立了辐射事故应急预案，配备了个人防护用品，基本落实了各项防护设施和辐射安全措施，

竣工环境保护验收合格。

四、项目投入运行后应做好以下工作：

(一) 进一步完善辐射安全管理机构，强化安全意识；及时组织辐射工作人员参加辐射安全工作人员培训，做到持证上岗；进一步加强工作人员个人剂量管理，每3个月监测1次并建立剂量档案。

(二) 完善并严格执行辐射安全管理制度和辐射应急预案，每年对环境辐射水平进行监测，对核技术应用项目的使用安全防护状况进行年度评估，每年1月31日前向我厅报送上一年度的安全与防护年度评估报告。

五、该项目日常的环境保护监管工作由广州市环保局负责。



抄送：广州市环保局，广东省环境辐射监测中心。

广东省环境保护厅办公室 2013年12月4日印发

广州市环境保护局

穗环核验〔2014〕79号

广州市环境保护局关于广州医科大学附属 第一医院核技术应用项目环保 竣工验收的批复

广州市医科大学附属第一医院：

你单位核技术应用项目环保竣工验收申请及有关资料收悉。

经审查，批复如下：

一、本次申请验收的项目为位于广州市越秀区沿江路151号，内容为使用1台数字化X射线摄影系统（型号为Ysio型），该项目已基本落实环评及批复意见提出的环保措施。根据广东省环境保护监测中心《建设项目竣工环境保护验收监测登记卡》〔粤环辐验监字（2014）第K015号〕，以上项目的x-γ辐射剂量率对工作人员和公众所受年附加剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），符合环保竣工验收条件，我局同意你单位核技术应用项目环保竣工验收。

二、你单位须继续做好以下工作：

（一）完善并严格执行辐射安全管理制度和辐射应急预案，委托环保部门有辐射环境监测资质的监测机构每年对辐射环境污

染进行监测。

（二）对射线装置使用的安全与防护状况进行年度评估，每年1月31日前向省环境保护厅和我局报送上一年度的安全与防护年度评估报告。

（三）严格操作人员佩戴剂量计管理，定时做好个人所受剂量检测和职业体检，确保辐射环境安全。

三、项目的日常环境保护监管工作由局执法监察支队负责。



公开方式：主动公开

抄送：省环境保护厅，局执法监察支队。

广州市环境保护局

穗环核验〔2015〕45号

广州市环境保护局关于广州医科大学附属 第一医院核技术应用项目环保 竣工验收的批复

广州医科大学附属第一医院：

你单位核技术应用项目环保竣工验收申请及有关资料收悉，经审查，批复如下：

一、本次申请验收的项目位于广州市海珠区康大路1号，内容为新增使用 Brilliance CT Big Bore 型 X 射线计算机断层摄影设备、Somatomvision Safire 17 型数字化多功能 X 射线透视摄影系统各 1 台。该项目已基本落实环评及批复意见提出的环保措施。根据广州市环境监测中心站《建设项目竣工环境保护验收（放射性）检测表》〔粤环核验监字〔2015〕第 K009 号〕，广州医科大学附属第一医院 2 台 X 射线装置的 x-γ 辐射剂量率对工作人员和公众所受年附加剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），符合环保竣工验收条件，我局同意你单位核技术应用项目环保竣工验收。

二、你单位须继续做好以下工作*

（一）完善并严格执行辐射安全管理制度和辐射事故应急预案，委托环保部门有辐射环境监测资质的监测机构每年对辐射环境污染进行监测。

（二）对 2 台 X 射线装置使用的安全与防护状况进行年度评估，每年 1 月 31 日前向我局报送上一年度的安全与防护年度评估报告。

（三）严格操作人员佩戴剂量计管理，定时做好个人所受剂量检测和职业体检，确保辐射环境安全。

三、项目的日常环境保护监管工作由广州市环保局执法监察支队负责。



公开方式：主动公开

抄送：局执法监察支队。

- 2 -

广州医科大学附属第一医院使用II、III类医用放射装置
 应用项目竣工环境保护验收意见
 根据《广
 州医科大学附属第一医院

2018年7月30日，广州医科大学附属第一医院根据《广
 州医科大学附属第一医院使用II、III类医用X射线装置应用项
 目竣工环境保护验收监测表》并对照《建设项目竣工环境保护
 验收暂行办法》，严格依照国家有关法律、法规、建设项目竣工
 环境保护验收技术规范/指南、项目环境影响评价报告表、登
 记表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见
 如下：

一、工程建设基本情况

广州医科大学附属第一医院位于广州市沿江路151号，其
 海印院区位于广州市康大一路1号，该医院扩建使用2台DSA、
 1台CT机、1台口腔全景X射线机、1台C臂机、1台中
 放射治疗系统。

2013年3月，广州医科大学附属第一医院委托广东省环
 境科学研究院编写《广州医科大学附属第一医院III类医用X
 射线装置项目环境影响登记表》。2013年4月26日，该项目
 获得广州市环境保护局《广州市环境保护局关于广州医学院第
 一附属医院核技术应用项目环境影响登记表的批复》（穗环核
 管〔2013〕43号）。

2015年9月，广州医科大学附属第一医院委托广东省环
 境科学研究院编写《广州医科大学附属第一医院X射线装置

3、射线装置工作场所所有少量臭氧、氮氧化物等气体产生，
 产生少量的臭氧和氮氧化物随机房排风系统排出；

4、该医院配备了铅衣、铅帽、铅屏风、个人剂量计、铅
 眼镜、铅围裙、铅围脖。

5、该医院对辐射工作场所进行分区管理，设立了监督区
 和控制区。

三、辐射环境监测结果

广州医科大学附属第一医院DSA、CT、术中放射治疗系
 统等X射线装置周围剂量当量率监测结果满足《医用X射线
 诊断卫生防护标准》（GBZ 130-2013）的要求。

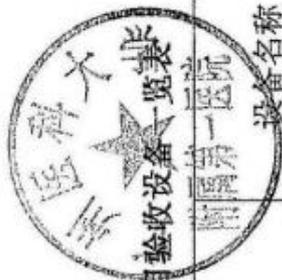
该项目辐射工作人员累积受照剂量和公众年估算受照剂
 量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》
 （GB18871-2002）的要求，也满足核技术应用项目环境影响
 报告表及审批意见提出的剂量约束值的要求。

四、验收结论

该项目落实了环境影响报告表及其批复要求，符合环境保
 护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。

五、验收人员信息

验收负责人（建设单位）：杨永
 参加验收的单位：广州医科大学附属第一医院
 浙江建安检测研究院有限公司



附件：本项目验收设备一览表

序号	设备名称	验收阶段			
		数量(台)	型号	主要技术指标	工作场所
1	数字减影血管造影装置 (DSA)	1	AXIOM Artis dTA	125 kV/800mA	业务楼一层DSA1室
2	数字减影血管造影装置 (DSA)	1	Artis Zee III Floor	125 kV/800mA	业务楼一层DSA2室
3	数字化口腔全景X线系 统	1	ORTHOPHOS XG PLUS DS CEPH(+TSA)	90kV/16mA	业务楼一层
4	X射线计算机断层扫描 系统	1	SOMATOM perspective	130kV/200mA	医技楼一层CT3室
5	C臂机	1	Siremobil Compact L	110kV/10mA	住院大楼四楼手术室1 或手术室2
6	术中放射治疗系统	1	INTRABEAM PRS 500 型	50kV/40μA	住院大楼四楼手术室1 或手术室2

广州医科大学附属第一医院核技术应用改建项目竣工环境保护验收工作组意见

2021年09月03日,广州医科大学附属第一医院组织召开核技术应用改建项目竣工环境保护验收会议。由广州医科大学附属第一医院(建设单位)、江西省核工业地质局测试研究中心(环评单位)、广东核协检测服务有限公司(项目竣工环境保护验收监测单位)的代表以及三名技术专家共同组成验收工作组(名单附后)。验收工作组对本次验收项目进行进行了现场检查,查阅了相关资料,讨论形成意见如下:

一、建设项目基本情况

项目位于广东省广州市越秀区沿江西路151号,本次竣工环境保护验收内容为:在住院大楼一楼建设PET-CT中心,使用放射性同位素¹⁸F-氟脱氧葡萄糖(FDG) PET/CT(共一台,型号为Biograph mCT.s,属III类射线装置)核素显像诊断,配套使用⁶⁸Ge-⁶⁸源(均属V类放射源)用于图像质控校正。⁶⁸Ge-⁶⁸源日等效最大操作量为7.4E+06 Bq,属丙级非密封放射性物质工作场所,详见附件。

二、环境保护执行情况

该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度,设置了辐射安全管理机构,制定了辐射安全防护和环境保护规章制度,建立了辐射事故应急预案,落实了各项辐射安全防护措施。

三、辐射环境监测情况

本次验收的1台PET/CT机房外表面30cm的周围剂量当量率监测结果满足《医用X射线诊断卫生防护要求》(GBZ130-2013)的相应要求。PET-CT中心的场所防护效果及管理满足《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006)的有关要求。“三废”处理满足《医用放射性废物的卫生防护管理》(GBZ133-2009)中的相应要求。

辐射工作人员的年受照剂量和公众的年估算受照剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和环评批复提出的年剂量约束值的要求。

四、验收结论

该项目环境保护审批手续齐全,落实了环境影响报告表及其批复文件的要求,符合环境保护验收条件,验收工作组决定通过竣工环境保护验收。

验收工作组(签字):



2021年09月03日

附件：验收项目清单

表1 本次验收的非密封放射性物质使用情况一览表

核素名称	物理、化学性状	日等效最大操作量 (Bq)		操作方式	贮存方式与地点
		操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)		
¹²⁵ I T _{1/2} =109.7min	固态 液体/低毒	7.4×10 ⁶	1.85E+12	低剂量操作 屏蔽在铅罐中存放于分装柜	

表2 本次验收密封放射源使用情况一览表

2017年2月环评内容		验收内容				存放地点	是否验收
核素名称	类别	活度 (Bq)	放射源编码	核素名称	类别		
⁶⁰ Co	V	9.25E+07	/	⁶⁰ Co	V	9.25E+07	US19GE001595
⁶⁰ Co	V	4.63E+07	/	⁶⁰ Co	V	4.44E+07	US19GE001605
⁶⁰ Co	V	4.63E+07	/	⁶⁰ Co	V	4.44E+07	US19GE001615
							PET/CT机房内
							常规机房
							子

表3 本次验收射线装置及场所使用情况一览表

2017年2月环评内容		验收内容			是否验收
型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	
西门子 Biograph mCTS型 PET/CT	140	666	140	666	是
					住院大楼一楼PET-CT中心 (PET/CT机房)

表4 本次验收的工作场所使用情况一览表

2017年2月环评内容		验收内容		是否验收
名称	场所等级	名称	场所等级	
PET-CT中心	丙级	PET-CT中心	丙级	是

附件：参会人员

参会人员

参会单位	人数	备注
专家	3人	广东省生态环境监测中心 广东省职业病防治院 中山市环境监测站
广州医科大学附属第一医院	自定	建设单位
广东核协检测服务有限公司	2人	验收/监测单位
江西省核工业地质局测试研究中心	1人	环评单位
其他	自定	/

广州医科大学附属第一医院广州呼吸中心核技术利用扩建项目

竣工环境保护验收意见

2023年5月7日,根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环环评〔2017〕4号)要求,广州医科大学附属第一医院组织验收工作组召开广州医科大学附属第一医院广州呼吸中心核技术利用扩建项目竣工环境保护验收会议。参加验收会议的有广州医科大学附属第一医院(建设单位)、广东智环创新环境科技有限公司(验收监测单位)的代表和三名专家(专家名单见附件1),与会代表和专家共同组成验收工作组。

验收工作组现场勘察后,听取了《广州医科大学附属第一医院广州呼吸中心核技术利用扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》的汇报和项目环保制度执行情况,经讨论形成验收意见如下:

一、项目基本情况

建设地址位于广东省广州市荔湾区桥中中路呼吸中心门诊医技住院楼负二层、一层、二层、三层和六层,本次验收核技术利用项目清单见附件2。

项目总投资3500万元,其中环保投资350万元(占总投资10%)。

二、项目变动情况

本项目实际建设内容无变动。

三、环境保护措施落实情况

本项目执行了环境影响评价制度及环境保护“三同时”制度,辐射安全防护设施满足环评及批复的要求,建立了辐射安全管理制度。

四、工程建设对环境的影响

验收监测期间,本项目运行稳定,环境保护设施运行正常,验收工作满足相关要求。

(一) 验收监测结果

①放射诊断射线装置机房

从现场监测数据可见,CT、DR、DSA、移动式C型臂X射线机、胃肠机、骨密度仪、模拟定位CT机等设备在额定工况下,机房外30cm处均满足《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)和《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)对机房屏蔽体外剂量水平限值。

②放射治疗机房

2间直线加速器机房在额定工况下,机房外30cm处均满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)和《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198—2021)中对加速器机房外剂量率水平限值。

③核医学场所

核医学诊断与治疗场所满足《核医学辐射防护与安全要求》(HJ1188—2021)中对核医学场所的防护水平要求。

(二) 个人剂量

监测结果表明辐射工作人员和公众的年有效剂量均满足环评批复中年有效剂量约束值的要求。

五、验收结论

本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，辐射防护及安全设施和措施满足相应标准要求，符合竣工环境保护验收条件，验收工作组同意本项目通过竣工环境保护验收。

验收工作组：

孙平国 董英伟
许伟 欧锡东
廖丹 莫嘉麟
何敏 李礼宇 夏晓婷

2023年5月7日

附件1：

特邀专家名单

姓名	单位
黄嘉麟	广东省职业病防治院
廖彤	广东省生态环境监测中心
刘玉品	广东省中医院

附件 2 :

表 1 本次验收项目使用的射线装置参数

名称	型号	厂家	数量	设备参数	类别	所属部门	工作场所
CT	NeoViz Epoch	沈阳东软	1	140kV/833mA	III	放射科	一层影像科 CT 2 室
双板 DR	AeroDR C80	柯尼卡	1	150kV/1000mA	III	放射科	一层影像科 DR 2 室
双板 DR	AeroDR C80	柯尼卡	1	150kV/1000mA	III	放射科	一层影像科 DR 3 室
胃肠机	Ultimax-ID REX-U180	佳能	1	150kV/800mA	III	放射科	一层影像科胃肠机室
DSA	NeoAngio 30C	沈阳东软	1	125kV/800mA	II	介入室	二层介入中心介入 2 室
DSA	Arts Zee III ceiling	西门子公司	1	125kV/1000mA	II	介入室	二层介入中心介入 1 室
大孔径 CT	Brilliance Big Bore	飞利浦	1	140kV/500mA	III	放疗科	负二层放疗定位 1 室
移动式 C 型臂 X 射线机 (含导管床)	OEC Elite CFDK	北京 GE	1	120kV/150mA	III	血管外科	大层中心手术室 6 室、7 室
移动式 C 型臂 X 射线机	OEC ONE CFD	北京 GE	1	110kV/25mA	III	呼吸内科 (支气管纤维中心)	三层支气管中心介入检查室
SPECT-CT 机	ACT	GE	1	140kV/200mA	III	核医学科	负二层核医学科 SPECT-CT 1 号室
骨密度仪	horizon W	美国 Holo gic	1	140kV/10mA	III	核医学科	负二层核医学科骨密度室
PET-CT 机	uMI Panorama	上海联影	1	140kV/714mA	III	核医学科	负二层核医学科 PET/CT

表 2 本次验收项目使用的医用直线加速器

名称型号	厂家	数量	设备参数	类别	所属部门	工作场所
Elekta Synergy 医用电子直线加速器	Elekta	1	电子线: 6MeV, 8MeV, 10MeV, 12MeV, 15MeV; X 射线: 6MV, 10MV; X 射线等中心最大剂量率: 600cGy/min@6MV.	II	放疗科	负二层放疗科直线加速器 1 室

Elekta Infinity 型医用电子直线加速器	I	Elekta	600cGy/min@10MV; 最大照射野: 40cm×40cm.	II	放疗科	负二层放疗科直线加速器 2 室	
			CBCCT 最大管电压: 150kV; CBCCT 最大管电流: 500mA				III
			电子线: 6MeV, 8MeV, 10MeV, 12MeV, 15MeV; X 射线: 6MV, 10MV; X 射线等中心最大剂量率: 1400cGy/min@6MV. 最大照射野: 2200cGy/min@10MV; 最大照射野: 40cm×40cm.				II
			CBCCT 最大管电压: 150kV; CBCCT 最大管电流: 500mA				III

表 3 本次验收项目使用的非密封放射性物质

核素名称	理化性质	活动种类	使用	实际日最大操作量(Bq)	日等效最大操作量(Bq)	年最大用量(月可)	用途	工作场所
¹⁸ F	液态	使用	使用	1.85E+10	1.85E+7	4.63E+12	PET 显像检查	负二层核医学科 PET 诊断场所
^{99m} Tc	液态	使用	使用	5.55E+10	5.55E+7	1.39E+13	SPECT/CT 显像检查	负二层核医学科 SPECT 诊断场所
¹³¹ I	液态	使用	使用	2.96E+8	2.96E+7	7.4E+11	SPECT/CT 显像检查	负二层核医学科 SPECT 诊断场所
¹³¹ I	液态	使用	使用	1.48E+9	1.48E+7	1.48E+11	甲亢治疗、甲状腺功能测定	负二层核医学科 SPECT 诊断场所
¹³¹ I	液态	使用	使用	2.96E+10	2.96E+9	2.96E+12	核素住院治疗	负二层核医学科核素住院治疗场所

附件5 现有辐射工作人员培训情况统计

序号	姓名	工作岗位	有效期	培训/考试编号
1	周轩	介入手术室	2023-09-02 至 2028-09-02	FS23GD0103008
2	刘金瑞	放射科	2023-11-04 至 2028-11-04	FS23GD0104137
3	何玉露	核医学技师	2022-07-02 至 2027-07-02	FS22GD0300108
4	廖宇翔	核医学科	2022-05-13 至 2027-05-13	FS22GD0300044
5	刘文韬	放射科	2022-08-01 至 2027-08-01	FS22GD0101375
6	吴丹	放射科	2022-06-10 至 2027-06-10	FS22GD0100912
7	欧阳宇辉	放射科	2022-06-07 至 2027-06-07	FS22GD0100810
8	甘松贤	放射科	2022-07-01 至 2027-07-01	FS22GD0101217
9	梁富源	放射科	2022-06-07 至 2027-06-07	FS22GD0100812
10	王超	放射科	2022-06-07 至 2027-06-07	FS22GD0100802
11	许立夫	核医学技师	2022-09-16 至 2027-09-16	FS22GD0300170
12	熊爽	核医学科	2022-06-10 至 2027-06-10	FS22GD0300078
13	苏秦	介入手术室	2022-07-05 至 2027-07-05	FS22GD0101245
14	夏梓洋	放射科	2022-06-08 至 2027-06-08	FS22GD0100840
15	易紫薇	核医学科	2020-10-19 至 2025-10-19	FS20GD0300115
16	沈俐焯	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
17	邓波	放射科	2022-06-07 至 2027-06-07	FS22GD0100803
18	谢文广	放射科	2021-05-20 至 2026-05-20	FS21GD0101410
19	钟振东	放疗科	2021-04-29 至 2026-04-29	FS21GD0200158
20	范颖天	放疗科	2021-04-29 至 2026-04-29	FS21GD0200159
21	杨焘	放射科	2021-03-23 至 2026-03-23	FS21GD0100568
22	陈润葆	放射科	2021-03-16 至 2026-03-16	FS21GD0100478
23	颜湘	核医学技师	2022-06-10 至 2027-06-10	FS22GD0300081
24	陈芑灏	核医学科	2022-06-20 至 2027-06-20	FS22GD0300091
25	叶嘉颖	放射科	2020-06-23 至 2025-06-23	FS20GD0100293
26	徐连军	放射科	2020-06-05 至 2025-06-05	FS20GD0100145
27	赵睿玥	核医学科（固定回旋加速）	2021-09-06 至 2026-09-06	FS21GD0300218
28	李靖雯	核医学科	2020-05-18 至 2025-05-18	FS20GD0300013
29	屈铭坚	放射科	2021-07-14 至 2026-07-14	FS21GD0101715
30	胡剑锋	放射科	2022-06-02 至 2027-06-02	FS22GD0100771
31	韩冬焯	放射科	2020-06-15 至 2025-06-15	FS20GD0100209

32	向韩	放射科	2020-08-27 至 2025-08-27	FS20GD0101128
33	姚金峰	放射科	2020-06-16 至 2025-06-16	FS20GD0100220
34	吴朱峰	放疗科	2021-05-20 至 2026-05-20	FS21GD0200170
35	黄绥丹	放射科	2021-03-26 至 2026-03-26	FS21GD0100633
36	陈仰纯	介入手术室	2023-09-22 至 2028-09-22	FS23GD0103407
37	张玲	介入手术室	2020-09-27 至 2025-09-27	FS20GD0101462
38	钟凯翔	核医学科	2022-08-19 至 2027-08-19	FS22GD0300146
39	周自强	放射科	2022-06-13 至 2027-06-13	FS22GD0100942
40	黄恋	放射科	2020-08-03 至 2025-08-03	FS20GD0100837
41	李春龙	放射科	2022-06-20 至 2027-06-20	FS22GD0101073
42	吕杰	核医学科	2022-08-18 至 2027-08-18	FS22GD0300145
43	柯渺	核医学科	2022-08-18 至 2027-08-18	FS22GD0300142
44	刘晨	放射科	2020-06-18 至 2025-06-18	FS20GD0100241
45	梁嘉伟	介入手术室	2020-09-28 至 2025-09-28	FS20GD0101474
46	包盈莹	放射科	2020-07-09 至 2025-07-09	FS20GD0100344
47	林政铨	放射科	2020-06-13 至 2025-06-13	FS20GD0100201
48	樊丽媛	放射科	2020-06-18 至 2025-06-18	FS20GD0100242
49	钟杰辉	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
50	崔哲	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
51	张月隆	放射科	2021-03-29 至 2026-03-29	FS21GD0100656
52	刘香林	放疗科	2022-10-14 至 2027-10-14	FS22GD0200398
53	李友财	核医学科	2020-05-18 至 2025-05-18	FS20GD0300018
54	黎剑宇	放射科	2020-06-05 至 2025-06-05	FS20GD0100143
55	蓝茂英	放疗科	2021-04-23 至 2026-04-23	FS21GD0200130
56	彭醒思	放疗科	2021-05-06 至 2026-05-06	FS21GD0200164
57	黄晓燕	放射科	2020-05-26 至 2025-05-26	FS20GD0100083
58	刘旸	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
59	马浩平	放射科	2021-03-23 至 2026-03-23	FS21GD0100570
60	曾繁睿	放疗科	2021-10-25 至 2026-10-25	FS21GD0200546
61	朱玮	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
62	万齐	放射科	2022-01-05 至 2027-01-05	FS22GD0100023
63	戴立果	介入放射科	2020-07-24 至 2025-07-24	FS20GD0100734
64	徐家武	介入手术室	2023-07-17 至 2028-07-17	FS23GD0102250
65	林杰龙	介入手术室	2020-10-19 至 2025-10-19	FS20GD0101638

66	李倩仪	放射科	2022-01-07 至 2027-01-07	FS22GD0100062
67	刘泽贞	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
68	杨连跃	支纤镜室	2020-06-05 至 2025-06-05	FS20GD0300028
69	曾滔	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
70	陈妙妙	放射科	2022-06-20 至 2027-06-20	FS22GD0101049
71	刘琴	放射科	2022-06-10 至 2027-06-10	FS22GD0100910
72	邹乔	放射科	2020-08-04 至 2025-08-04	FS20GD0100898
73	萧伟权	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
74	欧阳伟桐	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
75	张文浩	介入放射科	2021-01-04 至 2026-01-04	FS21GD0100010
76	方鸣	放射科	2020-09-29 至 2025-09-29	FS20GD0101488
77	刘少玉	核医学科（固定回旋加速）	2023-09-27 至 2028-09-27	FS23GD0300377
78	叶丽芳	放射科	2021-01-04 至 2026-01-04	FS21GD0100011
79	李靖煦	放射科	2021-10-19 至 2026-10-19	FS21GD0102962
80	郑叔宏	放射科	2022-01-05 至 2027-01-05	FS22GD0100012
81	潘小环	放射科	2020-05-26 至 2025-05-26	FS20GD0100086
82	梁淑亭	介入手术室	2022-06-27 至 2027-06-27	FS22GD0101106
83	杜一鹏	心血管内科	2020-11-02 至 2025-11-02	FS20GD0101896
84	赵志健	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
85	周嘉璇	放射科	2022-01-05 至 2027-01-05	FS22GD0100029
86	陈晓航	介入手术室	2023-07-19 至 2028-07-19	FS23GD0102302
87	刘明艳	放射科	2022-01-05 至 2027-01-05	FS22GD0100026
88	朱峰丽	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
89	李林	放射科	2022-01-10 至 2027-01-10	FS22GD0100095
90	张国龙	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
91	李振彬	介入手术室	2020-12-21 至 2025-12-21	FS20GD0102752
92	叶永胜	介入放射科	2020-07-24 至 2025-07-24	FS20GD0100704
93	黎晓婷	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
94	张利怡	放射科	2020-10-19 至 2025-10-19	FS20GD0101627
95	易婧薇	核医学科	2022-08-12 至 2027-08-12	FS22GD0300135
96	黎洁儿	放射科	2022-01-07 至 2027-01-07	FS22GD0100074
97	夏亭亭	放射科	2021-04-27 至 2026-04-27	FS21GD0101284
98	张伟光	介入手术室	2020-10-19 至 2025-10-19	FS20GD0101635

99	侯鹏	核医学科	2022-08-19 至 2027-08-19	FS22GD0300149
100	蔡超	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
101	俞家熙	放射科	2021-03-30 至 2026-03-30	FS21GD0100713
102	余庆锋	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
103	雷永霞	放射科	2020-08-11 至 2025-08-11	FS20GD0100951
104	虎晓锋	放射科	2022-01-07 至 2027-01-07	FS22GD0100068
105	张镇江	放疗科	2022-09-21 至 2027-09-21	FS22GD0200362
106	温宇	放射科	2020-09-14 至 2025-09-14	FS20GD0101340
107	何伟恭	介入手术室	2020-10-13 至 2025-10-13	FS20GD0101507
108	刘海平	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
109	麦赞林	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
110	彭楚明	放射科	2022-01-07 至 2027-01-07	FS22GD0100065
111	刘劳敦	放疗科	2021-05-31 至 2026-05-31	FS21GD0200188
112	庄佩佩	血管外科	2021-10-13 至 2026-10-13	FS21GD0102845
113	陈智杰	放射科	2020-09-01 至 2025-09-01	FS20GD0101187
114	李娴	放射科	2022-01-06 至 2027-01-06	FS22GD0100059
115	纪超祖	放射科	2020-06-15 至 2025-06-15	FS20GD0100208
116	王健宁	放疗科	2022-09-21 至 2027-09-21	FS22GD0200365
117	钟长镐	支纤镜室	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
118	欧阳乐川	放射科	2021-04-29 至 2026-04-29	FS21GD0101306
119	晏颖	放射科	2022-01-07 至 2027-01-07	FS22GD0100078
120	孙璞	放疗科	2021-05-26 至 2026-05-26	FS21GD0200173
121	孔少烽	放射科	2022-01-07 至 2027-01-07	FS22GD0100066
122	陈琼珠	放射科	2020-06-16 至 2025-06-16	FS20GD0100222
123	刘静	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
124	唐纯丽	支纤镜室	2020-06-05 至 2025-06-05	FS20GD0300029
125	钟文	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
126	王芳	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
127	陈小波	支纤镜室	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
128	黄莉	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
129	陈愉	支纤镜室	2020-06-01 至 2025-06-01	FS20GD0300022
130	冯佩笑	介入手术室	2022-06-27 至 2027-06-27	FS22GD0101107
131	孙建聪	放疗科	2021-05-06 至 2026-05-06	FS21GD0200162
132	吴康琼	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核

133	汤艳冰	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
134	关照坤	放射科	2020-06-23 至 2025-06-23	FS20GD0100291
135	钟志伟	放射科	2020-06-16 至 2025-06-16	FS20GD0100216
136	孔繁明	核医学科	2020-05-18 至 2025-05-18	FS20GD0300012
137	刘雪莲	介入手术室	2022-07-05 至 2027-07-05	FS22GD0101243
138	邓宇	放射科	2020-08-27 至 2025-08-27	FS20GD0101132
139	列灿良	放疗科	2021-04-28 至 2026-04-28	FS21GD0200148
140	许文伟	放疗科	2021-05-24 至 2026-05-24	FS21GD0200172
141	段莉香	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
142	郑晓涛	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
143	甘满权	核医学科（固定回旋加速）	2020-05-18 至 2025-05-18	FS20GD0300020
144	符乙敏	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
145	陈彩金	放疗科	2022-10-14 至 2027-10-14	FS22GD0200399
146	卢穗琳	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
147	伍晓锋	呼吸介入组	2020-10-20 至 2025-10-20	FS20GD0101687
148	李建锋	放疗科	2021-04-07 至 2026-04-07	FS21GD0200080
149	彭用华	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
150	刘福秀	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
151	杨满珊	放疗科	2021-05-20 至 2026-05-20	FS21GD0200171
152	岑人丽	放射科	2022-07-01 至 2027-07-01	FS22GD0101212
153	林海波	放射科	2020-07-17 至 2025-07-17	FS20GD0100479
154	洪城	呼吸介入组	2020-12-01 至 2025-12-01	FS20GD0102468
155	杨波	放疗科	2020-05-15 至 2025-05-15	FS20GD0200020
156	刘永达	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
157	黄励芹	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
158	雷鸣	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
159	梁卓寅	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
160	钟惠贞	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
161	王凤娟	介入手术室	2020-09-29 至 2025-09-29	FS20GD0101487
162	蒙秋华	放射科	2020-09-14 至 2025-09-14	FS20GD0101341
163	张超亮	放射科	2020-05-26 至 2025-05-26	FS20GD0000022
164	孙翀鹏	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
165	汤凤玲	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核

166	陈苓	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
167	周敏	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
168	黄秀芬	介入手术室	2020-12-18 至 2025-12-18	FS20GD0102705
169	赖清	介入放射科	2020-07-24 至 2025-07-24	FS20GD0100737
170	罗金泰	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
171	胡文清	放射科	2022-01-05 至 2027-01-05	FS22GD0100031
172	何永忠	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
173	李平	介入手术室	2020-12-01 至 2025-12-01	FS20GD0102506
174	胡群燕	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
175	任医民	介入放射科	2020-09-15 至 2025-09-15	FS20GD0101366
176	王欣璐	核医学科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
177	严顺嫦	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
178	何建勋	放射科	2020-06-16 至 2025-06-16	FS20GD0100228
179	蓝日辉	放射科	2020-06-12 至 2025-06-12	FS20GD0100191
180	卢小刚	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
181	钱元新	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
182	刘适春	放射科	2022-01-06 至 2027-01-06	FS22GD0100045
183	夏明义	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
184	朱卫国	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
185	简淑谊	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
186	梁佩旋	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
187	刘冠炤	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
188	陈文忠	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
189	朱巧洪	放射科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
190	李新春	放射科	2020-09-29 至 2025-09-29	FS20GD0101481
191	张泽	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
192	曾国华	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
193	宋玉全	放射科	2020-06-09 至 2025-06-09	FS20GD0100160
194	李时悦	支纤镜室	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
195	林翰菲	放射科	2020-08-19 至 2025-08-19	FS20GD0101033
196	梁荣光	放射科	2020-06-09 至 2025-06-09	FS20GD0100158
197	郭彬	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
198	王露萍	泌尿外科	2022-06-16 至 2027-06-15	自主考核
199	伍筱梅	介入放射科	2020-07-24 至 2025-07-24	FS20GD0100715

附件 6 辐射环境现状监测报告



广东智环创新环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号：ZHCXDL2504180101

项 目 名 称：广州医科大学附属第一医院国际呼吸医学中心核技术利用项目环境 γ 辐射剂量率
委 托 单 位：广州医科大学附属第一医院
检 测 类 别：环评检测
编 制 日 期：2025 年 6 月 20 日

每
日
一
扫

广东智环创新环境科技有限公司



本报告共 5 页，此页为第 1 页

说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司

地 址: 广州市越秀区东风中路 335 号广东环保大厦 4 层

电 话: 020-83325086

邮 编: 510045

检 测 报 告

项目概况:			
建设单位: 广州医科大学附属第一医院			
项目地址: 广州市荔湾区大坦沙岛中部规划一路西侧, 广州呼吸中心东南侧			
检测项目: 环境 γ 辐射剂量率			
检测对象: 国际呼吸医学中心核技术利用项目拟建位置及其周围环境			
检测方法:			
HJ 1157-2021 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》			
检测内容:			
监测对象	采样 (监测) 布点	频次	监测项目
国际呼吸医学中心核技术利用项目拟建位置及其周围环境	(1)以设备拟安装位置为中心, 半径 50m 的范围内; (2)拟建区域四周环境关注点边界处。	1	环境 γ 辐射剂量率
检测仪器:			
仪器名称: 辐射仪 (6150AD-5/h+b/H)			
仪器编号: 161258 (主机) +162214 (探头)			
生产厂家: automess			
测量范围: 1nSv/h~99.9 μ Sv/h			
能量响应: 38keV~7MeV			
检定单位: 广东省辐射剂量计量检定站			
证书编号: GRD (1) 20250041			
检定日期: 2025 年 02 月 18 日 有效期至: 2026 年 02 月 17 日			
检测概况:		检测日期: 2025 年 4 月 18 日	
		气象条件: 天气: 晴; 温度: 33°C; 相对湿度: 46%	

检 测 报 告

检测结果: 现场检测结果见表 1, 现场检测布点见图 1。

表 1 环境 γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	监测点位	地面介质	测量值 (nGy/h)	备注
1	拟建设国际呼吸医学中心西北侧	土壤	138±3	原野
2	拟建设国际呼吸医学中心北侧	土壤	114±3	原野
3	拟建设国际呼吸医学中心北侧	水泥砖	117±2	道路
4	拟建设国际呼吸医学中心东北侧	水泥砖	122±2	道路
5	拟建设国际呼吸医学中心西侧	土壤	133±4	原野
6	拟建设国际呼吸医学中心中部	土壤	116±3	原野
7	拟建设国际呼吸医学中心中部	土壤	124±3	原野
8	拟建设国际呼吸医学中心东侧	土壤	124±4	原野
9	拟建设国际呼吸医学中心西侧	土壤	120±4	原野
10	拟建设国际呼吸医学中心中部	土壤	124±3	原野
11	拟建设国际呼吸医学中心中部	土壤	125±3	原野
12	拟建设国际呼吸医学中心东侧	土壤	123±3	原野
13	拟建设国际呼吸医学中心西南侧	土壤	117±2	原野
14	拟建设国际呼吸医学中心南侧	土壤	133±3	原野
15	拟建设国际呼吸医学中心南侧	土壤	136±3	原野
16	拟建设国际呼吸医学中心东南侧	土壤	137±2	原野

注: 1) 检测时检测仪器中心垂直向下, 距地面约 1m 高;

2) 每个测量点测量 10 个读数;

3) 所有检测值均已扣除仪器对宇宙射线的响应值 (29nGy/h);

4) 所有检测值均进行空气比释动能和周围剂量当量的换算, 换算系数选用使用 ^{137}Cs 时作为检定参考辐射源的换算系数 1.20Sv/Gy。

检测报告

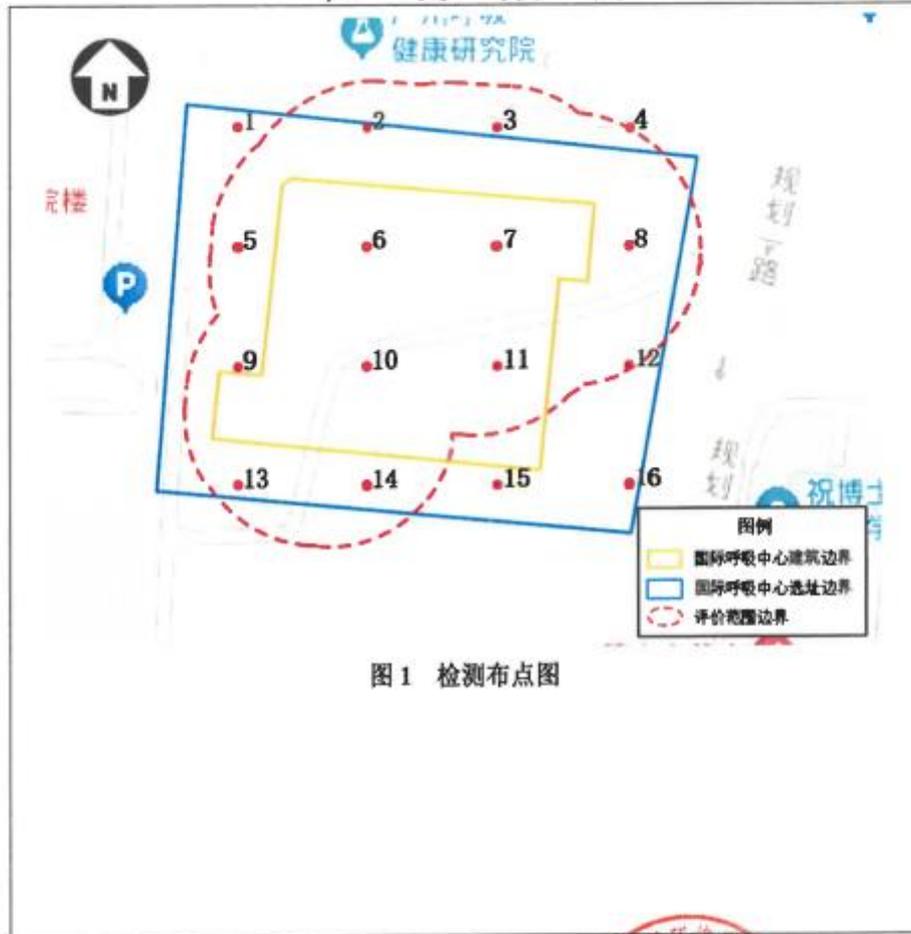


图1 检测布点图

编制人: 张华

审核人: 陈少华

签发人: 李红军
日期: 2025.6.20
检测专用章

日期: 2025.6.20

日期: 2025.6.20

报告结束

检测有限公司

附件 7 辐射安全管理制度



题目：辐射环境安全与防护管理制度（2023 年修订版）			编号： PHCD-2023-FS-004
颁发部门	预防保健科	发布日期	2023 年 10 月 31 日
批准人	陈小清	生效日期	2023 年 10 月 31 日
校对入	饶翠莲	回顾/修改日期	2018 年 2 月 7 日

辐射环境安全与防护管理制度（2023 年修订版）

一、目的

规范放射（辐射）工作人员、放射/辐射工作场所和射线装置的管理，保证放射（辐射）工作人员、受检人员和公众的健康与安全。

二、标准

（一）放射（辐射）防护委员会结构与职责

1. 放射（辐射）防护委员会结构

组 长：院长

副主任：医疗副院长、后勤副院长

成 员：预防保健科科长、医务科科长、核医学科主任、放射科主任、放疗科主任、介入科科长、医疗质量控制科科长、设备科科长、人事科科长、药学部主任、护理部主任、总务科科长、保卫科科长

秘 书：预防保健科人员

2. 放射（辐射）防护委员会工作职责

（1）根据国家法律和各级行政管理部門的管理规定，对医院放射、辐射防护工作提出总体要求，保证放射、辐射防护的管理制度在医院的贯彻实施。

（2）依据有关政策法规，制定医院放射、辐射防护工作管理制度。

（3）组织制定和修订我院放射事件应急预案并组织演练。

（4）制定从事放射性工作人员的健康体检和放射卫生防护知识培训计划。

（5）会同相关科室安全管理员，确保放射源的安全保管及使用。

- 1 -

(二) 在放射、辐射防护委员会下，设置放射（辐射）工作人员放射防护管理小组、放射（辐射）工作场所放射防护管理小组、射线装置放射防护管理小组

1. 放射（辐射）工作人员放射防护管理小组

(1) 架构

组长：预防保健科科长（陈小清）

组员：总务科（邱国臻）、放射科（宋玉全）、核医学科（符乙敏）、放疗科（许文伟）、预防保健科（黄秋婵）

(2) 工作职责

①在放射、辐射防护委员会的组织领导下，做好放射工作人员个人安全防护管理工作；

②落实放射（辐射）工作人员放射防护管理制度；

③定期组织对放射（辐射）工作人员进行放射防护检测、监测和检查；

④定期组织对放射防护用品使用和管理进行检查；

⑤组织放射（辐射）工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训；

⑥组织放射（辐射）工作人员接受职业健康检查和健康疗养；

⑦配合做好新建、改进、扩建放射工作场所职业病危害放射防护预评价及职业病危害放射防护控制效果评价，环境影响评价和环保验收工作。

2. 放射（辐射）工作场所放射防护管理小组

(1) 架构

组长：总务科负责人（邱国臻）

组员：总务科（黄英伟）、总务科（欧锡奋）、设备科（黄平坚）、设备科（王欢）、预防保健科（黄秋婵）

(2) 工作职责：

①在放射、辐射防护委员会的组织领导下，做好放射（辐射）工作场所放射防护的管理工作；

②落实放射（辐射）工作场所防护检测制度；

③每年请有资质的检测部门对全院放射（辐射）工作场所进行一次放射防护

检测:

④不定期组织对放射（辐射）工作场所进行放射防护检测、监测和检查；

⑤在医院放射、辐射防护委员会领导下，负责做好新建、改进、扩建放射工作场所职业病危害放射防护预评价及职业病危害放射防护控制效果评价，环境影响评价和环保验收工作。

3. 射线装置放射防护管理小组

（1）架构

组长：设备科负责人（曾锦清）

组员：设备科（潘弟）、设备科（黄平坚）、放射科（宋玉全）、核医学科（陈芃灏）、放疗科（许文伟）

（2）工作职责：

①在放射、辐射防护委员会的组织领导下，做好射线装置的管理工作；

②落实射线装置检测制度；

③定期组织对射线装置进行防护检测、监测和检查；

④配合相关部门做好新建、改进、扩建放射工作场所职业病危害放射防护预评价及职业病危害放射防护控制效果评价，环境影响评价和环保验收工作。

（三）放射（辐射）工作人员岗位职责

1. 操作射线装置的工作人员，必须经过岗前体检和辐射安全防护培训，做到持证上岗。

2. 要正确使用射线装置，做到专人专管专用。

3. 工作时，每一名工作人员必须佩戴个人剂量监测计。

4. 从事射线装置岗位人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。

5. 从事放射性药物操作的员工，应在每次操作完成后，对自身及操作台进行放射性污染检查，发现污染应立即清洗，以防止污染扩散。

6. 发生放射（辐射）事故，立即上报有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。

（四）工作人员操作规程

1. 每天上岗前检查设备间温度、湿度并做好机器的保洁工作，保持机器良好的工作环境。

2. 开机后应注意电源电压是否正常，并检查其他功能键是否选择正确。
3. 执行日常质量保证程序，确保设备各项功能正常。
4. 根据临床医生要求的检查目的、人体大小、摄片部位，合理选择扫描序列和参数。
5. 严格按照使用说明书进行操作，杜绝一切非法操作。
6. 操作机器时应该小心仔细。
7. 随时观察图像质量，出现异常应立即报告维修人员。

(五) 辐射防护制度

1. 使用射线装置的工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗。
2. 从事放射（辐射）工作的人员须配备个人剂量监测计，建立个人剂量监测档案，并定期进行健康检查。
3. 工作人员必须严格执行操作规范，在保证检查质量的前提下，尽量降低照射条件，减少患者的辐射剂量。
4. 机房建设必须符合国家有关辐射防护的要求，并经有关专业辐射检测部门检测，达到国家规定的防护标准，以保证周围环境无辐射污染。
5. 射线装置设有专门工作室，工作室设立专人管理，非相关人员不得入内。
6. 做好放射/辐射安全防护工作，设置电离辐射标志以防止无关人员进入而导致意外照射的发生。
7. 射线发生装置应配备在产生射线时的声、光警示标志。
8. 配备并定期检查放射性污染测量设备、警示标志，损坏时补齐。
9. 每次检查实施时工作人员必须检查机房门是否关闭。
10. 对受检者的非检查部位中的敏感部位（性腺区）采取必要的防护措施。
11. 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；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；
12. 尽量避免非受检者进入操作现场，对因病情需要必须陪同患者进入机房的家属须采取必要的防护措施。

(六) 台帐管理制度

1. 设备科建立射线装置台帐管理制度，设有仪器名称、型号、管电压、输出电流、用途等。
2. 使用部门严格射线装置进出管理，坚决杜绝外借现象发生。
3. 对退役的射线装置应该按照规定报批，选择有资质单位或厂家回收，杜绝私自销毁或处于无人管理状态。
4. 设备使用科室，如放疗科等，应建立设备使用台帐，台帐内容包括设备使用时间、患者姓名、使用者/操作者。
5. 核医学科建立放射源台帐管理，实行专人保管，双人双锁管理，做到收货及使用有登记，严防放射源丢失。

(七) 设备检修维护制度

1. 使用人员坚持每天检查一次射线装置，对机器的使用、保管、清洁、维护负责，使射线装置处于良好的运行状态；机房内保持清洁，不堆放杂物。
2. 设备开机后应检查是否正常，先预热后才能工作。
3. 所有设备每天执行质量保证程序。
4. 制定计划，定期对设备进行校正。
5. 严格检修注意事项，对设备出现故障要及时上报并立即防止使用。
6. 设备应开展定期的维护检查。
7. 设备出现事故应请专业人员或设备生产厂家进行维修、建立设备检修及维修记录，并专人专管。

(八) 放射（辐射）工作人员培训制度

1. 放射（辐射）工作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识的培训，考核合格方可参加相应的工作。
2. 医院定期组织本院全体在岗放射工作人员，接受放射防护和有关法律知识的培训。
3. 预防保健科按照规定的期限妥善保存培训档案。培训档案应当包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

(九) 监测制度

1. 由预防保健科负责做好新建、改进、扩建放射工作场所职业病危害放射防护预评价及职业病危害放射防护控制效果评价，总务科负责做好环境影响评价和

环验收工作，保证辐射水平符合有关规定或标准。

2. 设备科每年委托有资质的放射卫生技术服务机构对医院放疗、核医学、放射诊断及场所进行性能和防护的状态检测，确保设备性能和场所辐射水平符合有关标准要求。X射线影像及治疗设备更换球管等重要部件后须委托放射卫生技术服务机构验收检测合格后方可重新投入使用。

3. 设备使用部门还需定期进行稳定性检测/调试，并做好相应记录。

4. 放射工作人员在工作期间必须按照规定佩戴个人剂量监测计，每3个月检测一次，预防保健科将检测结果抄录在医院的放射工作人员档案中。

三、相关文件

1. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第449号）
2. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令 第31号）
3. 《放射诊疗管理规定》（卫生部令 第46号 2006年3月1日起实施）
4. 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》（中华人民共和国卫生部令 第55号 2007年11月1日起实施）

预防保健科

2023年10月31日

委员：院长办公室主任、预防保健科长、医务科科长、质安部主任、核医学科主任、放射科主任、放疗科主任、介入科主任、设备科科长、人事科科长、药学部主任、护理部主任、总务科科长、保卫科科长

秘书：预防保健科专职管理人员

放射、辐射防护委员会职责：

1. 根据国家法律和各级行政管理规定的管理规定，对医院放射、辐射防护工作提出总体要求，保证放射、辐射防护的管理制度在医院的贯彻实施。

2. 依据有关政策法规，制定医院放射、辐射防护工作管理制度。

3. 组织制定和修订我院放射事件应急预案并组织演练。

4. 定期研究、协调和解决医院放射、辐射防护管理方面的重大事项。

5. 制定从事放射性工作人员的健康体检和放射卫生防护知识培训计划。

6. 会同相关科室安全管理员，确保放射源的安全保管及使用。

7. 对我院发生的放射事件进行讨论、分析，查找原因，提出整改措施，必要时上报上级主管部门。

(二) 放射、辐射防护委员会下设 6 个工作小组

1. 辐射事故应急处理领导小组

组长：医疗副院长

副组长：后勤副院长

成员：院长办公室主任、医务科科长、预防保健科长、核医学科主任、放射科主任、放疗科主任、介入科主任、设备科科长、护理部主任、总务科科长、保卫科科长

广州医科大学附属第一医院 辐射（放射）事故应急预案（2023 修订版）

一、目的

为有效预防、及时控制和消除辐射事故所造成的危害，加强医院射线装置的安全监测和控制等工作，保障放射诊疗工作人员、受检者以及装置周围人员的健康安全，避免环境辐射污染，特制定本应急预案。

二、范围

本预案适用于在本医院内开展辐射事故卫生应急工作。

三、编制依据

《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》、《放射性同位素与射线装置防护和安全条例》、《放射事故管理规定》、《国家突发公共事件医疗卫生救援应急预案》、《卫生部核事故与放射事故应急预案》、《广东省突发公共事件总体应急预案》、《广东省核应急预案》等有关法律、法规和规章制度，制定本预案。

四、应急组织领导及职责

(一) 放射、辐射防护委员会

主任：院长

副主任：医疗副院长

- (1) 接到领导小组命令后，迅速赶赴现场；
- (2) 现场进行伤员救助，并根据现场情况向领导小组报告人员

损伤情况：

- (3) 联系相关临床科室，跟随救治；
- (4) 将受伤人员恢复情况随时向领导小组报告。

4. 辐射事故后勤保障小组（总务科）

组长：总务科科长

组员：总务科成员

工作职责：

- (1) 接到领导小组命令后，立即启动应急人员和设施；
- (2) 保证水、电供应，交通运输；
- (3) 保证食物用餐。

5. 技术专家组

组长：李新春、王欣璐、熊斌

副组长：邓宇

组员：孙建聪、林俊敏

工作职责：

1. 提供辐射事故医学应急技术建议；
2. 参与辐射事故医学应急预案的制定及修订；
3. 参与对核与放射防护、救治等相关技术人员的技术指导与培训；
4. 参与核与放射事故后的卫生学评价；
5. 参与核与放射事故现场医学应急处置指挥部工作或参与现场

处置的指导工作。

6. 日常管理小组

组长：医务科科长

秘书：预防保健科专职管理人员

应急办公室：医院办公室

工作职责：

- (1) 组织制定医院辐射事故应急处理预案；
- (2) 组织协调辐射事故应急处理工作。

2. 辐射事故现场处置小组

组长：应急管理办公室

成员：医务科科长、预防保健科长、设备科科长、护理部主任、

总务科科长、保卫科科长

工作职责：

- (1) 接到辐射事故发生的报告后，立即赶赴现场，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；

(2) 预防保健科、医务科、护理部负责人员调动调配工作；

(3) 保卫科负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；

(4) 预防保健科、医务科及发生事故的科室负责人须迅速，正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心。在事件发生的 2 小时内向各区卫健局、各区公安部门、各区环保局上报；

(5) 配合上级相关主管部门(卫生、环保、公安)进行检测和现场处理等各项工作。

3. 辐射事故现场救护小组（急诊科）

组长：急诊科主任

成员：急诊科主任、医生、护士

工作职责：

射防护工作进行检查,及时发现事故隐患,并把情况上报医院办公室及主管院领导并落实整改措施。

六、培训及演练

1. 医院定期通过讲座、网络、宣传资料等形式,对医务人员进行国家相关法律法规和应急专业知识培训和继续教育,提高应急技能。
2. 医院每年组织相关科室开展不少于一次的院内辐射事故卫生应急演练,积极参加上级部门举行的辐射事故应急演练。

七、物资及装备准备

1. 科室紧急需要的设备配备,要保证完好。
2. 相关科室须配备 α 、 β 射线污染监测仪,X线和低能量 γ 射线污染监测仪。

八、突发事件的应急处理程序

医院一旦发生放射事故,必须立即采取措施,防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围,并及时向辐射事故应急处理领导小组报告,启动应急指挥系统,具体程序如下:

(一) 一般程序

1. 迅速报告
 - (1) 院内报告
① 上班时间:
发生事故科室/部门→报告科主任→报告应急管理办公室(电话:81356222)→报告辐射事故应急处理领导小组。
② 班后或节假日:

组 员: 预防保健科科长、核医学科主任、放疗科主任、放射科主任、介入科主任

工作职责:

1. 按照辐射事故应急处理预案的要求,落实应急处理的各项日常工作;

2. 组织辐射事故应急人员进行应急演练;

3. 负责与技术专家机构、现场处置小组的联络工作;

4. 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;

5. 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作;

6. 完成应急处理领导小组交办的其它工作。

五、自查与监控制度

1. 自查制度:

(1) 由放射科、核医学、放疗科及介入科的科室负责人或指定人员负责,定期对本科室的放射诊疗场所、设备和人员的放射防护工作进行检查,及时发现安全隐患并予以改进。

(2) 放射性核素必须存放在指定的位置,并具有放射防护设备及防盗措施。

(3) 放射源必须专人保管,双人双锁管理,做到收货及使用有登记,严防放射源丢失。

(4) 科室内需具备有放射监测仪器,防止和监测放射性泄露或污染。

(5) 放射性工作场所禁止非本室工作人员停留。

2. 日常管理小组定期组织对放射诊疗场所、设备和人员的放

现场救护小组负责对伤员的处置、分类、转送等信息进行登记，填写《广州医科大学附属第一医院辐射事故登记表》，交预防保健科。

5. 启动应急系统

接到现场报告后，辐射事故应急处理领导小组根据现场情况，启动应急指挥系统；后勤保障小组同时进行物资准备。

6. 现场报告

根据现场情况，由医院辐射事故应急处理领导小组将事故发生时间、地点、造成事故的放射源、放射源现有活度、危害程度和范围及射线装置的名称等主要情况在 2 小时内报告各区卫健局、各区环保局、各区公安局等相关部門。

7. 现场处置

在等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害，损失降到最小，配合各区公安局、各区卫健局、各区环保局进行现场调查。

8. 警报解除

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。

9. 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、评估、总结。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。

(二) 按照突发事件的不同，采取不同的应急程序。

1. 放射源被盗事故应急程序：

保护现场→报告当地环保部门→配合当地环保、公安部门进行调查、侦破→事故处理后及时写出事故总结报告。

2. 放射源泄漏污染事故的应急程序：

发生事故科室/部门→报告科主任→报告医院总值班（电话：81568901）→报告应急管理办公室及辐射事故应急处理领导小组。

报告内容：事故的性质、时间、地点。

(2) 院外报告

医院辐射事故应急处理领导小组在指挥紧急处置的同时，立即向有关主管部门报告（环境保护行政主管部门：广州市生态环境局，电话：12369；广州市生态环境监测中心站，电话：83193773；越秀区环境保护局，24 小时值班电话：81075464；越秀区食品药品监督管理局，电话：87613073；海珠区环境保护局：34378616；荔湾区环境保护局，电话：81816764；荔湾区桥中街孙队，电话 81816794），取得他们的支持和协助，将事故控制在最低程度内，将伤害减少到最小的氛围内。

2. 受照剂量估算

接到事故发生报告后，技术专家组成员赶赴现场，对可能受到超过年剂量限值照射的人员进行辐射剂量估算，确定应急救援计划。

3. 现场控制

接到事故发生报告后，现场处置小组立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和患者的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展。

保卫科负责现场警戒，划定紧急隔离区并喷漆标志，不让无关人员进入，保护好现场；迅速，正确判断事件性质，将事故情况报告辐射事故应急处理领导小组。

4. 人员救治

对人员采取防护措施。对受到辐射伤害的人员，立即采取暂时隔离和紧急救援措施，并根据需要实施医学检查和医学处理。迅速做出现场伤员数量和伤情的判断。

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，将辐射事故的卫生应急响应分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

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

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

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

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

本应急预案适用于我院的辐射事故的发生，自公布之日起生效。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、市应急救援预案的条款为准。

附件：1. 辐射事故报告流程图

2. 辐射事故应急处理流程

3. 广州医科大学附属第一医院辐射（放射）事故登记表

4. 我院放射源台账

2023 年 10 月 30 日

撤离人员→封锁现场→报告当地环保部门→切断污染环节→迅速开展检测→确定污染范围及程度→事故处理后及时写出事故总结报告。

3. 人员误照或误用放射性药物的应急程序

紧急救助→上报科主任、医院领导→事故处理后及时写出事故总结报告。

九、辐射事故的调查、报告和处理程序

1. 调查原则

发生重大辐射事故后，立即成立事故调查小组。调查小组要遵循实事求是的原则，分析事故的发生原因，总结教训，理清责任。

2. 事故报告书

发生事故的要配合医院辐射事故应急机构编写事故报告书，同时，协助卫生行政部门、公安部门进行事故调查及处理等相关事宜。

3. 评估和总结

对辐射事故造成的影响进行评估和总结，找出原因，为整改提供依据。

4. 整改

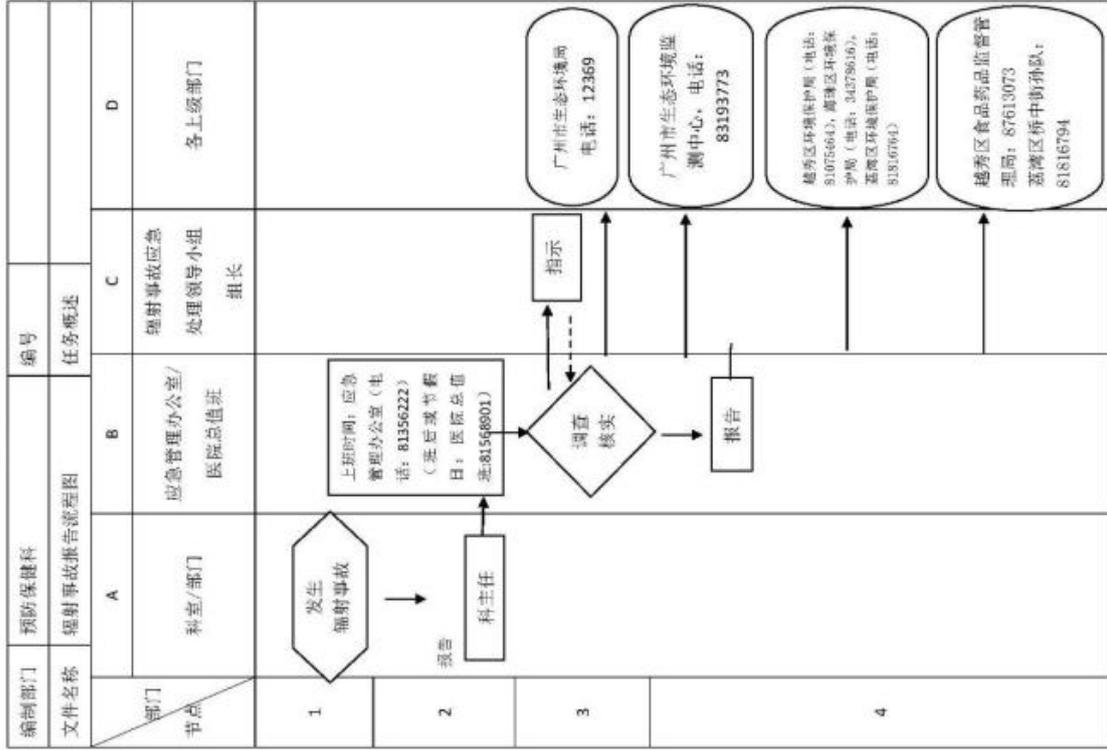
根据查找出来的问题，以及环保局、卫健局和公安局联合调查的结论和建议进行整改，杜绝安全隐患，避免类似事件。

十、辐射事故的定义及其分级

辐射事故，即放射事故，是指放射源丢失、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异常照射。

附件 1:

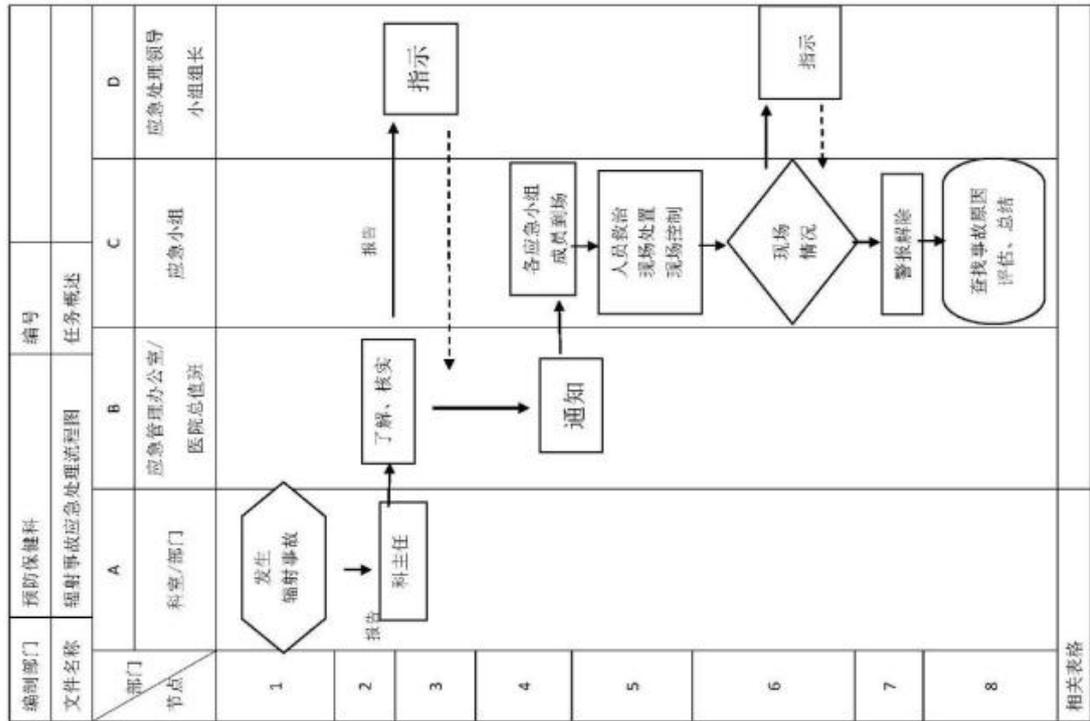
辐射事故报告流程图



11

附件 2:

辐射事故应急处理流程图



相关表格

12

附件 3:

广州医科大学附属第一医院辐射（放射）事故登记表

受照人姓名		性别		年龄	岁	职业	
受照人所在病区		电话		手机			
受照时间	年 月 日						
受照地点							
就诊时间	年 月 日						
登记时间	年 月 日						
受照经过（包括受照剂量、受照部位、损伤程度）							
受照后的医学处理情况							
填写人员签名：						年	月 日
接诊护士签名：						年	月 日
医 疗 处 理 记 录	处理/会诊时间	年 月 日 分					
	处理/会诊科室		诊治医师				
	处理意见：						