

编号： 18DLFSHP026

核技术利用建设项目
中山市小榄人民医院
核技术利用改扩建项目
环境影响报告表

(报批版)

中山市小榄人民医院 (盖章)

2019 年 7 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目
中山市小榄人民医院
核技术利用改扩建项目
环境影响报告表

建设单位名称： 中山市小榄人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：广东省中山市小榄镇菊城大道中 65 号

邮政编码：528000 联系人：邝玉妍

邮箱： 电话：

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	中山市小榄人民医院核技术利用改扩建项目		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	中山市小榄人民医院		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	邱玉妍 		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	广东智环创新环境科技有限公司		
社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	高洋 020-83517610		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
高洋	0004572		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
高洋	0004572	项目基本情况、评价依据及评价标准、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	
四、参与编制单位和人员情况			

环评项目负责人职业资格证书

	<p>姓名: 高洋 Full Name 性别: 男 Sex 出生年月: 1972年11月 Date of Birth 专业类别: Professional Type 批准日期: 2006年05月14日 Approval Date</p>
<p>持证人签名: Signature of the Bearer</p> <p>高洋</p>	<p>签发单位盖章: Issued by</p> <p>签发日期: 2006年08月10日 Issued on</p>
<p>管理号: 06354443505440606 File No.:</p>	

目录

表 1 项目基本情况.....	2
表 2 放射源.....	13
表 3 非密封放射性物质.....	13
表 4 射线装置.....	13
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）	15
表 6 评价依据.....	16
表 7 保护目标与评价标准.....	18
表 8 环境质量和辐射现状.....	21
表 9 项目工程分析与源项.....	37
表 10 辐射安全与防护.....	40
表 11 环境影响分析.....	48
表 12 辐射安全管理.....	57
表 13 结论与建议.....	64
表 14 审 批.....	65
附件 1 辐射安全许可证.....	66
附件 2 原有项目环评批复.....	70
附件 3 原有项目验收意见函.....	83
附件 4 个人剂量检测报告.....	91
附件 5 相关制度.....	100
附件 6 DSA 项目现场检测报告.....	125
附件 7 培训合格证.....	134
附图 1 建设项目评价范围图.....	138

修改说明

根据专家组对本报告表进行评审提出的各条意见，对环评报告作出以下修改：

序号	专家修改意见	修改说明	所在页
1	针对项目建设性质，完善 DSA 机房的辐射防护设计分析与评价；	已经补充 DSA 机房的辐射防护设计分析与评价，同时考虑屏蔽建设费用和周围人员的辐射安全，以实现防护最优化；	P46
2	对照标准要求完善辐射防护用品配置情况，补充完善原有项目辐射安全回顾性评价；	已经按照 GB130-2013 中介入放射学操作类防护要求，完善表 7-2 的防护用品种类及数量要求；	P20

表 1 项目基本情况

建设项目名称		中山市小榄人民医院核技术利用改扩建项目					
建设单位		中山市小榄人民医院					
法人代表		何淑明	联系人	邝玉妍	联系电话		
注册地址		广东省中山市小榄镇菊城大道中 65 号					
项目地点		广东省中山市小榄镇菊城大道中 65 号					
立项审批部门		——		批准文号	——		
建设项目总投资(万元)		1000	项目环保投资(万元)	80	投资比例(环保投资、总投资)	8%	
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 退役			占地面积 (m ²)	120000	
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 type="checkbox"/> III 类				
	其它						

项目概述

1. 建设单位概况及项目建设概述

中山市小榄人民医院（下称小榄医院）创办于 1907 年，是历史悠久、文化底蕴深厚的“百年老院”，2011 年晋升“三甲”，2015 年被评为“全国百家优秀爱婴医院”，目前集医疗、科研、教学、预防保健于一体，承担着中山西北部区域医疗保健中心任务。

2018 年，小榄医院拟改扩建 4 间 DSA 机房，使用 3 台 DSA，初步规划为：对住院楼首层现有 1 间胃肠机房（11A 号）进行改造，其中的胃肠机作报废处理，将机房改建为介入室（11A 号），在该介入手术室中新增使用 1 台 DSA；此外，拟在健康管理中心 3 层扩建 1 号、2 号、3 号 3 间 DSA 机房，建成后将住院楼 11A 号机房内 DSA 搬迁至健康管理中心 1 号机房，将住院楼 11 号机房内 DSA 搬迁至健康管理中心 2 号机房，在健康管理中心 3 号机房内新增使用 1 台 DSA。搬迁后，住院楼首层 11 号、11A 号机房改作它用。

综上，本次评价的核技术利用项目情况见表 1-1。

表 1-1 小榄医院改扩建项目情况

序号	改扩建项目	位置	备注
1	改建使用 1 台 DSA	住院楼首层 11A 号机房/健康管理中心 3 层 1 号 DSA 机房	住院楼首层现有胃肠机房改建为 DSA 机房(11A 号),新增 1 台 DSA;健康管理中心建成后,将搬迁至其 3 层 1 号 DSA 机房
2	扩建使用 1 台 DSA	健康管理中心 3 层 2 号 DSA 机房	由住院楼首层 11 号机房搬迁使用
3	扩建使用 1 台 DSA	健康管理中心 3 层 3 号 DSA 机房	新增使用

受小榄医院委托，我司针对小榄医院上述核技术利用改扩建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、国家卫生计生委公告 2017 年 第 66 号）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）有关规定，DSA 机属于 II 类射线装置。根据《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 04 月 28 日），II 类射线装置应该编制环境影响报告表。

2. 项目周边环境概述

小榄医院位于中山市小榄镇菊城大道中 65 号，地理位置详见图 1-1。本次评价的

DSA 项目分别位于住院楼首层和健康管理中心 3 层。住院楼西南面为供应楼，西面为传染病房，北面为空地，东面为停车场，东南面为健康管理中心和妇幼大楼；健康管理中心西南面为妇幼大楼，北面为停车场，东面隔着医院围墙和马路为副食品批发市场，南面为空地，本项目周围环境状况见图 1-2，周围区域及距离情况统计见表 1-2，小榄医院总平面布局见图 1-3。

表 1-2 本项目周围区域及距离

位置	区域状况	与防护边界的距离
住院楼 DSA 项目所在区域	西南面供应楼	20m
	南面住宅	70m
	东南面妇幼大楼	92m
健康管理中心 DSA 项目所在区域	北面空地	紧邻
	东面副食品批发市场	90m
	南面妇幼大楼	30m
	西北面住院楼	33m



图 1-2 小榄医院周围环境状况图

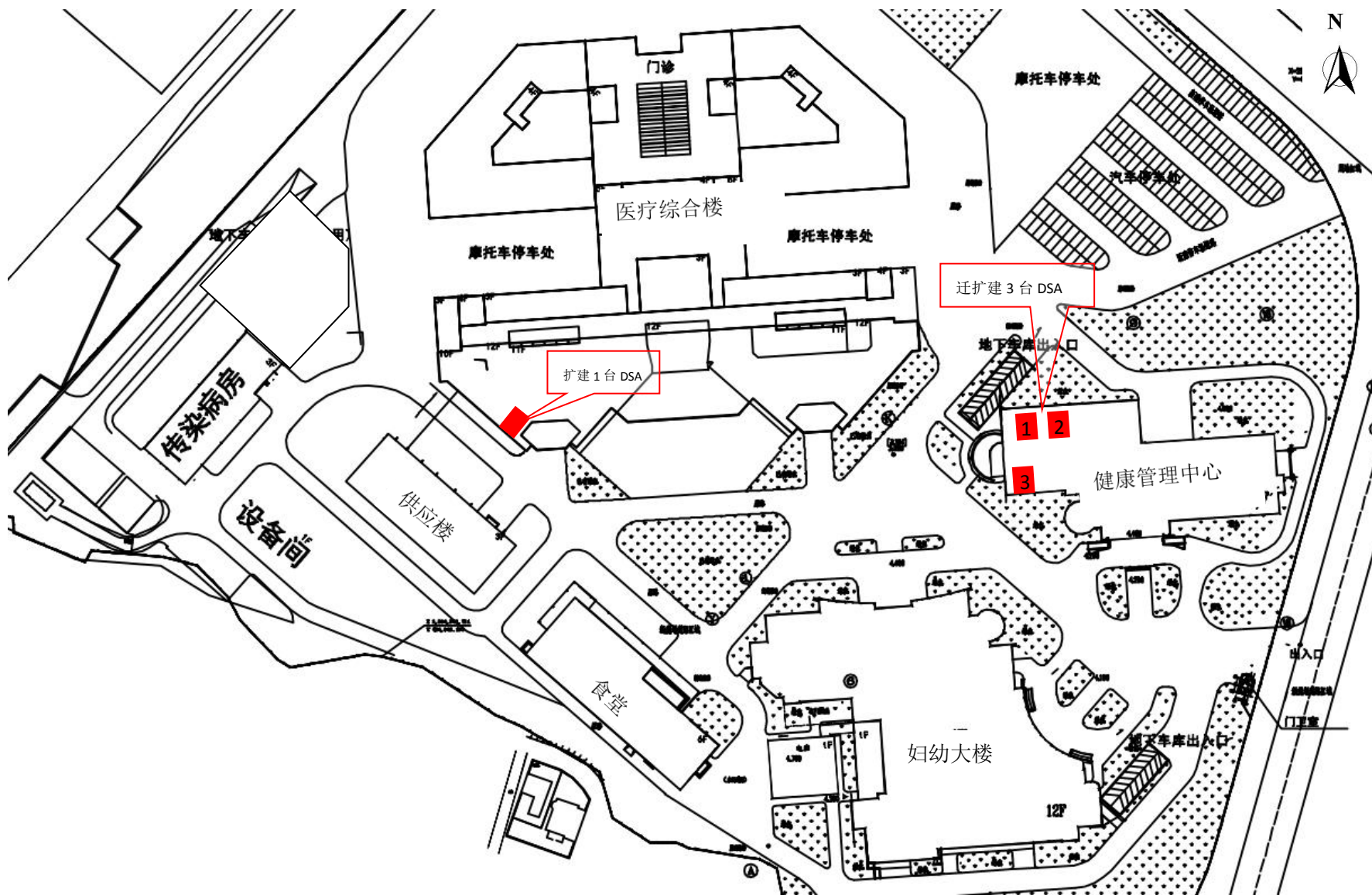


图 1-3 小榄总平面布局图

3. 原核技术利用项目许可情况

小榄医院现持有辐射安全许可证（粤环辐证[03130]，见附件 1），许可种类和范围是使用 V 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用乙级非密封放射性物质工作场所，证书有效期至 2021 年 5 月 27 日。

小榄医院辐射原有核技术利用项目包括使用 5 种非密封放射性核素、1 种密封放射源、2 台 II 类射线装置、17 台 III 类射线装置，具体见表 1-3，环保手续履行情况如下：

2010 年，小榄医院针对 11 台 III 类射线装置（批复中误写成 1 台 II 类射线装置和 10 台 III 类射线装置）项目进行环境影响评价，于 2010 年 6 月 1 日取得广东省环保厅的环评批复（粤环审[2010]205 号），于 2014 年 1 月 14 日通过广东省环境保护厅批准取得竣工环境保护验收意见的函（粤环审[2014]12 号）。

2013 年，小榄医院针对 1 台 II 类射线装置和 2 台 III 类射线装置以及 5 种非密封放射性核素进行环境影响评价，该项目于 2014 年 4 月 16 日取得广东省环保厅的环评批复（粤环审[2014]85 号），分别于 2014 年 1 月 14 日和于 2017 年 8 月 7 日通过广东省环境保护厅批准取得竣工环境保护验收意见的函（粤环审[2014]12 号和粤环审[2017]370 号）。

2014 年，小榄医院针对 1 台 II 类射线装置 4 台 III 类射线装置及 1 台搬迁的 III 类射线装置进行环境影响评价，该项目于 2014 年 6 月 16 日取得广东省环保厅的环评批复（粤环审[2014]144 号），于 2017 年 8 月 7 日通过广东省环境保护厅批准取得竣工环境保护验收意见的函（粤环审[2017]370 号）。

2016 年，小榄医院针对 I-125 粒子源、Sr-90 敷贴源、更换 1 台大孔径 CT 模拟定位机项目进行环境影响评价，该项目于 2016 年 10 月 10 日取得广东省环保厅的环评批复（粤环审[2016]504 号），其中 I-125 粒子源、1 台大孔径 CT 模拟定位机已于 2019 年 4 月 29 日进行自主验收。

上述核技术利用项目的环评批复文件见附件 2，竣工验收意见函见附件 3。

表 1-3 现有核技术利用项目规模

分类	序号	名称	型号	类别	生产厂家	使用日期	科室	安装地点	环评批复	验收	辐射安全许可证
一、射线装置	1	床边 X 线摄片机	KCD-10M-7	III	日本东芝	2000 年	放射科	放射科 1 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	2	500mA X 射线机	KB-500C	III	内江西南医用设备有限公司	2005 年	放射科	妇幼楼放射科	粤环审 [2014]144 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
	3	500mA 医用诊断 X 射线机	FSK303-1	III	北京万东医疗器械装备股份有限公司	1999 年	放射科	放射科 2 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	4	钼靶乳腺机	COMET MES 50MOH	III	意大利 IMS 公司	2002 年	放射科	放射科 1 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	5	体外冲击波碎石机	HB-ESWL-V	III	海滨医疗器械有限公司	2001 年	放射科	放射科 10 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	6	16 层螺旋 CT 机	Lightspeed 16	III	通用电气医疗系统	2005 年	放射科	放射科 08 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	7	多功能数字化 X 射线机	IVS-100	III	日本岛津株式会社	2004 年	放射科	放射科 11 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	8	数字 X 射线摄影机	1000-FPD	III	北京万东医疗器械装备股份有限公司	2008 年	放射科	放射科 3 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
	9	医用 X 射线摄影装置	Axiom Aristos VX Plus	III	西门子医疗器械有限公司	2009 年	放射科	放射科 4 号室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]

10	移动式 C 型臂	Radius R9	III	意大利 IMD	2002 年	放射科	手术室	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
11	心血管成像系统	Innova 3100-IQ	II	法国 GE	2011 年	介入科	介入治疗室	粤环审 [2014]144 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
12	X 射线计算机断层摄影设备	Brilliance iCT	III	美国飞利浦	2013 年	放射科	7 号室	粤环审 [2014]144 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
13	口腔数字化全景片机	Orthoralix 9200 DDE plus CEPH	III	美国 KAVO	2010 年	口腔科	口腔科 2 室	粤环审 [2014]144 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
14	口腔 X 射线机	KODAK 2100	III	美国柯达	2010 年	口腔科	口腔科 1 室	粤环审 [2014]144 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
15	移动式医用诊断 X 射线机	MUX-100J	III	岛津医疗器械有限公司	2012 年	放射科	无固定机房	粤环审 [2014]144 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
16	车载 X 线机	DHXS02 型	III	东沪医用设备有限公司	2002 年	放射科	无固定机房	粤环审 [2010]205 号	粤环审 [2014]12 号	粤环辐证 [03130]
17	SPECT/CT	Symbia T6	III	西门子	2017 年	核医学科	SPECT/CT 室	粤环审 [2016]504 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
18	医用直线加速器	医科达、 Precise	II	医科达厂家	2017 年	放疗科	小榄人民医院肿瘤中心 一楼	粤环审 [2014]85 号	粤环审 [2017]370 号	粤环辐证 [03130]
19	X 射线计算机断层摄影设备	Brilliance CT Big Bore	III	飞利浦（中国）投资有限公司	2017 年	放疗科	小榄人民医院肿瘤中心 一楼	粤环审 [2016]504 号	2019.4.29 自主验收	粤环辐证 [03130]

分类	序号	名称	日等效操作量	级别	生产厂家	使用日期	科室	安装地点	环评批复	验收	辐射安全许可证
二、放射性同位素	1	I-131	7.4E+08	乙级	—	—	核医学科	肿瘤综合楼	粤环审[2014]85号	粤环审[2017]370号	粤环辐证[03130]
	2	Tc-99m	2.22E+08	乙级	—	—	核医学科	肿瘤综合楼	粤环审[2014]85号	粤环审[2017]370号	粤环辐证[03130]
	3	Sr-89	1.48E+07	乙级	—	—	核医学科	肿瘤综合楼	粤环审[2014]85号	2019.4.29自主验收	粤环辐证[03130]
	4	P-32	3.7E+08	乙级	—	—	核医学科	肿瘤综合楼	粤环审[2014]85号	暂停开展	粤环辐证[03130]
	5	I-125	8.88E+06	乙级	—	—	核医学科	肿瘤综合楼	粤环审[2016]504号	2019.4.29自主验收	粤环辐证[03130]

分类	序号	名称	日等效操作量	级别	生产厂家	使用日期	科室	安装地点	环评批复	验收	辐射安全许可证
三、放射源	1	Sr-90	1.48E+09	V	—	—	核医学科	肿瘤综合楼	粤环审[2016]504号	暂停开展	粤环辐证[03130]

4. 原有核技术利用项目回顾性评价

小榄医院原有已经开展的核技术利用项目中除部分核医学科项目（使用 P-32 核素、Sr-90 密封源的敷贴治疗和使用 I-131 核素的甲功测定）因调整位置暂停开展以补办环保手续外，其余项目均已全部履行环保手续，已取得辐射安全许可证（粤环辐证[03130]），其中 I-125 放射免疫分析项目未开展，即使今后开展该项目，所使用的 I-125 核素活度也将达到豁免水平，可免于管理，小榄医院计划于下次换领辐射安全许可证时，同时申请终止 I-125 放射免疫分析该项目。

小榄医院每年对现有核技术利用项目进行放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估，评估涉及放射性同位素与射线装置台账、辐射安全和防护设施的运行与维护、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、事故和应急以及档案管理等方面的内容，并编制年度评估报告；每年委托有资质的单位开展年度辐射水平监测，编制监测报告，并将年度监测报告作为年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 日前报辐射安全许可证发证机关。

小榄医院现有辐射工作人员均已参加由有资质的培训机构举办的辐射安全培训班，已取得初级辐射安全培训合格证书，本项目计划配备 20 名辐射工作人员，其中 7 人已经参加培训，取得合格证书，其余 13 名新增人员暂未进行培训，小榄医院将尽快组织该部分人员参加培训，考取培训合格证。取得合格证书的人员，每四年接受一次再培训，换领新证。

目前小榄医院现有辐射工作人员均佩戴个人剂量计上岗，其中 DSA 和核医学科项目辐射工作人员每人配备 2 个个人剂量计，分别佩戴在胸口铅防护用品内侧和外侧，个人剂量计每季度送卫生检测部门进行检测，建立个人剂量档案。小榄医院 2018 年第 2 季度~2019 年第 1 季度的个人剂量检测数据显示（见附件 4），所有辐射工作人员最近一年内个人累积有效剂量低于剂量约束值，即工作人员的有效剂量不超过 5mSv/a。

小榄医院制订了较为健全的制度体系，具体包括《关于成立放射诊疗质量安全委员会的通知》、《辐射剂量检测报告制度》、《辐射工作场所监测制度》、《放射人员辐射知识培训与放射剂量监测制度》、《介入科设备检修维护制度》、《放射

性同位素与射线装置安全和防护管理制度》、《放射事故应急预案》等（见附件5），上述制度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，小榄医院会立即组织相关人员进行修订，以保持制度的先进性和规范性，最大限度保护环境和人员免受辐射影响。现有制度可以满足目前核技术项目开展的需要。

目前小榄医院核技术利用项目运行状态良好，未发生过辐射安全事故。

本次拟建 DSA 项目将依托介入科现有制度、管理资源进行建设，小榄医院现有 1 台 DSA 已经配备 20 名辐射工作人员，本项目建成后暂不变更人员配置情况，辐射工作人员数量仍为 20 人。本项目所需的个人防护用品拟按照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）进行全新采购。

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)	年最大操作量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式 与地点	备注
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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)	额定电流 (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	数字减影血管 造影系统 (DSA)	II	1	Innova 3100-IQ	125	800	介入治疗	健康管理中心 3 层 2 号 DSA 机房	由住院楼首层 11 号机 房搬迁使用
2	数字减影血管 造影系统 (DSA)	II	1	未定	125	1250	介入治疗	健康管理中心 3 层 3 号 DSA 机房	新增使用
3	数字减影血管 造影系统 (DSA)	II	1	未定	125	1000	介入治疗	住院楼首层 11A 机 房/健康管理中心 3 层 1 号 DSA 机房	住院楼首层现有胃肠机 房拟改建为 11A 号 DSA 机房，并新增使用 1 台 DSA; 健康管理中心建好 后将搬迁至健康管理中 心 3 层 1 号 DSA 机房使 用

(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
—	—	—	—	—	—	—	—	—

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/m³；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/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起实施）</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第二十四号，2018 年 12 月 29 日起实施）</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2003 年 10 月 1 日起实施）</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 日起施行，2014 年 7 月 29 日修订）</p> <p>(5) 《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》（环境保护部令第 3 号 2008 年 11 月 21 日修订）</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 日起实施）</p> <p>(7) 《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部、国家卫生计生委公告 2017 年 第 66 号，2017 年 12 月 6 日印发）</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）</p> <p>(9) 《国务院关于修改建设项目环境保护管理条例》的决定（国务院令 第 682 号令 2017 年 10 月 1 日实施）</p> <p>(10) 《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 日实施）</p>
技术标准	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002，2003 年 4 月 1 日起实施）</p> <p>(2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013，2014 年 5 月 1 日起实施）</p>

	<p>(3) 《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 10.1-2016，2016 年 4 月 1 日起实施）</p> <p>(4) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016，2017 年 1 月 1 日实施）</p> <p>(5) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016，2016 年 11 月 1 日起实施）</p>
其他	<p>(1) 《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护总局 1995 年）</p>

表 7 保护目标与评价标准

<p>评价范围</p> <p>本项目中介入科使用的 DSA 属于 II 类射线装置,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,确定本评价项目的评价范围为各辐射工作场所实体边界周围 50m 的范围,见附图 1。</p>					
<p>保护目标</p> <p>本次建设项目拟将住院楼首层 1 间胃肠机房改造为 1 间 DSA 机房,在该机房内新增使用 1 台 DSA,另拟在健康管理中心 3 层建设 1 号、2 号、3 号 3 间介入室,结合评价范围,确定本项目环境保护目标是评价范围内活动的辐射工作人员和公众(非辐射工作人员)。经调查,本项目辐射工作场所周围评价范围内主要环境保护目标统计见表 7-1。</p>					
表 7-1 评价项目环境保护目标一览表					
项目	位置描述	与 DSA 机房边界的距离	环境保护目标		影响人数
健康管理中心 1 号介入室	1 号介入室内	距离 DSA0.5m	职业工作人员	医患人员	约 4 人
	东面操作室	紧邻		医护人员	约 4 人
	西面设备间	紧邻	公众	医护人员	出束时无人
	南面走廊	紧邻		医患人员	约 5 人
	北面污物通道	紧邻		医护人员	约 2 人
	上层病房(病房种类待定)	紧邻		患者及陪护	约 8 人
	下层办公室	紧邻		医患人员	约 4 人
健康管理中心 2 号介入室	2 号介入室内	距离 DSA0.5m	职业工作人员	医患人员	约 4 人
	西面操作室	紧邻		医护人员	约 4 人
	东面设备间、通道	紧邻	公众	医患人员	约 2 人

	南面走廊	紧邻		医患人员	约 5 人
	北面设备间、污物通道	紧邻		医护人员	约 2 人
	上层病房（病房种类待定）	紧邻		患者及陪护	约 8 人
	下层诊室	紧邻		医患人员	约 8 人
健康管理 中心 3 号 介入室	3 号介入室内	距离 DSA0.5m	职业工 作人员	医患人员	约 4 人
	东面操作室	紧邻		医护人员	约 4 人
	西面设备间	紧邻	公众	医护人员	出束时无人
	南面污物通道	紧邻		医护人员	约 2 人
	北面走廊	紧邻		医患人员	约 5 人
	上层示教室	紧邻		医患人员	约 20 人
	下层候诊区	紧邻		医患人员	约 20 人
住院楼首 层改建 DSA 机房	DSA 机房内	紧邻	职业工 作人员	医患人员	约 4 人
	东南面准备室	紧邻		医护人员	约 4 人
	西北面操作室	紧邻		医生、放射技师	约 4 人
	东北面诊室	3m	公众	医患人员	约 4 人
	西南面户外	紧邻		路人	约 10 人
	上层病理科	紧邻		医护人员	约 5 人
	下层车库	紧邻		停车人员	约 10 人

评价标准

(1) 剂量约束值

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）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）不超过 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。

对于一项实践中的特定的源，本评价项目取辐射工作人员和公众人员剂量限值的几分之一作为剂量约束值：辐射工作人员的职业年照射剂量约束值不超过 5mSv，公众的年照射剂量约束值不超过 0.1mSv。

(2) 防护设施的技术要求

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）第 5.2 款：单管头 X 射线机机房内最小有效使用面积为 20m²，机房内最小单边长度为 3.5m。

第 5.3 款：介入 X 射线设备机房有用线束方向铅当量不低于 2mm，非有用线束方向铅当量不低于 2mm。

第 5.6 款：机房布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

第 5.7 款：机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门外应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

第 5.9 款：每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 7-6 基本种类要求的工作人员、患者和受检者的防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.5mmPb。

上述标准中对于个人防护用品的要求见表 7-2。

表 7-2 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜 选配：铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	—

(3) 放射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》（GBZ130-2013）第 5.4 款：X 射线设备机房屏蔽体外表面 0.3m 处的辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h，确定本评价项目各机房的屏蔽墙、防护门、观察窗以及顶棚外 30cm 处的辐射剂量率控制水平为不大于 2.5 μ Sv/h。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

1. 评价项目周围环境状况

介入治疗项目中 3 间 DSA 机房位于健康管理中心 3 层，1 间 DSA 机房位于住院楼首层，评价项目辐射工作场所周围区域功能与距离情况统计见表 7-1，建设项目所在区域环境现状见图 8-1，健康管理中心 3 层平面布局见图 8-2，4 层平面布局见图 8-3，2 层平面布局见图 8-4，DSA 机房四至图见图 8-5；住院楼首层平面布局见图 8-6，2 层平面布局见图 8-7，负 1 层平面布局见图 8-8，DSA 机房四至图见图 8-9。

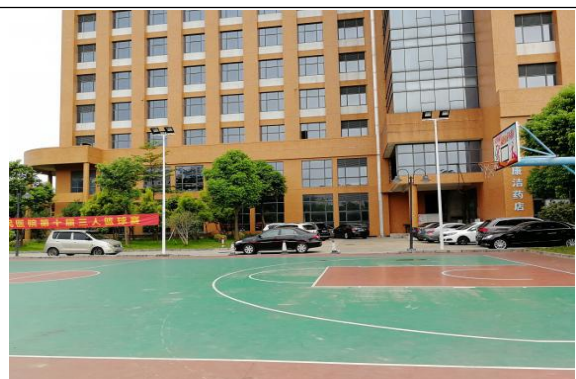
	
小榄医院东南门	健康管理中心
	
健康管理中心	健康管理中心西南面妇幼中心
	
健康管理中心西面医疗综合楼	健康管理中心西面医疗综合楼



健康管理中心北面停车场



健康管理中心北面运动场



健康管理中心北面运动场



健康管理中心东面马路



健康管理中心 3 层



健康管理中心 3 层介入室拟建区域



健康管理中心 4 层



健康管理中心 2 层



住院楼首层 DSA 操作室



住院楼首层胃肠机房拟改造成 DSA 机房



住院楼首层 DSA 机房东北面走廊



住院楼改建 DSA 机房下层车库



住院楼改建 DSA 机房上层病理科



住院楼 DSA 机房西南面户外

图 8-1 建设项目周围区域环境现状相片

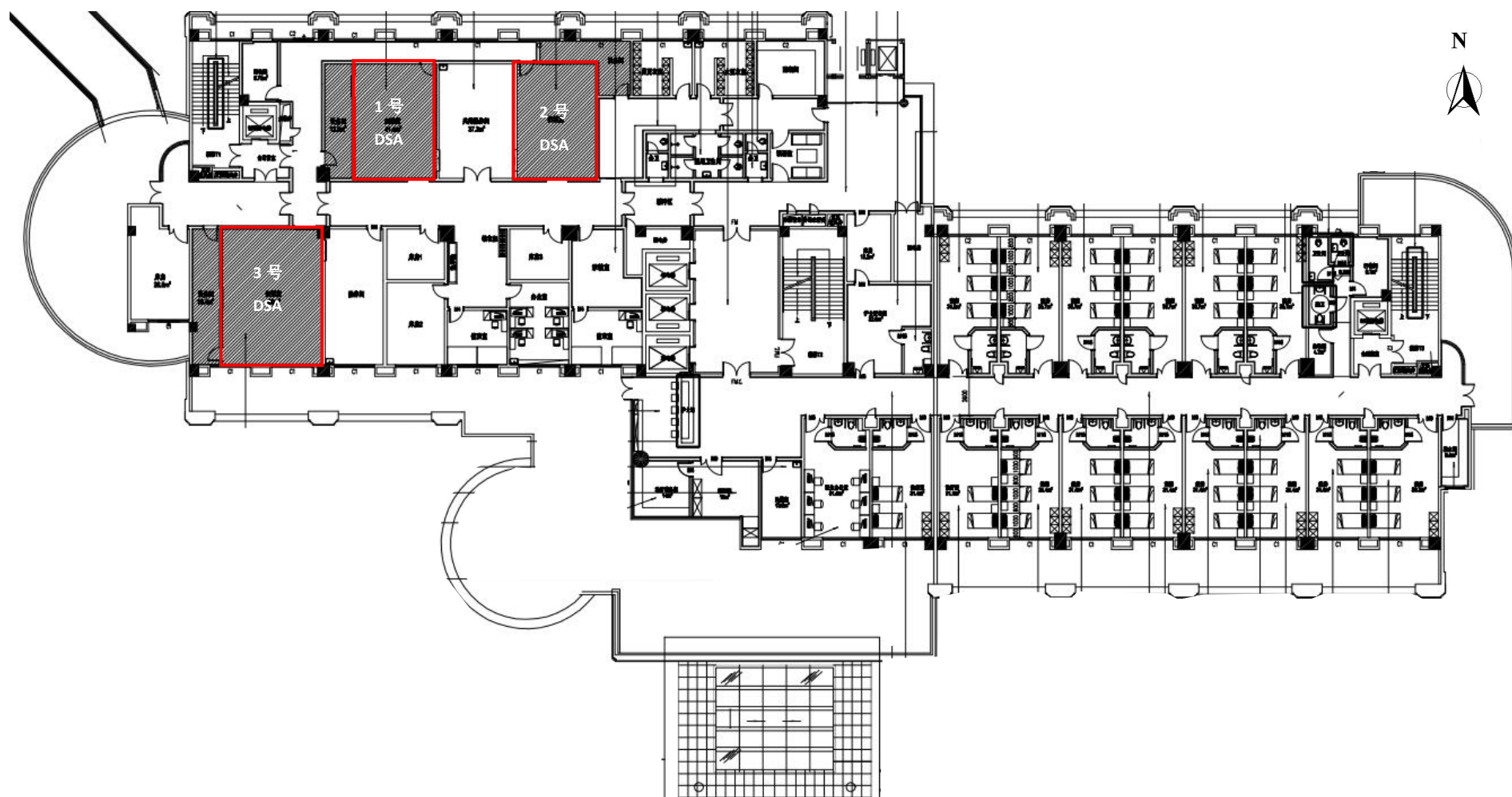


图 8-2 健康管理中心 3 层平面布局图

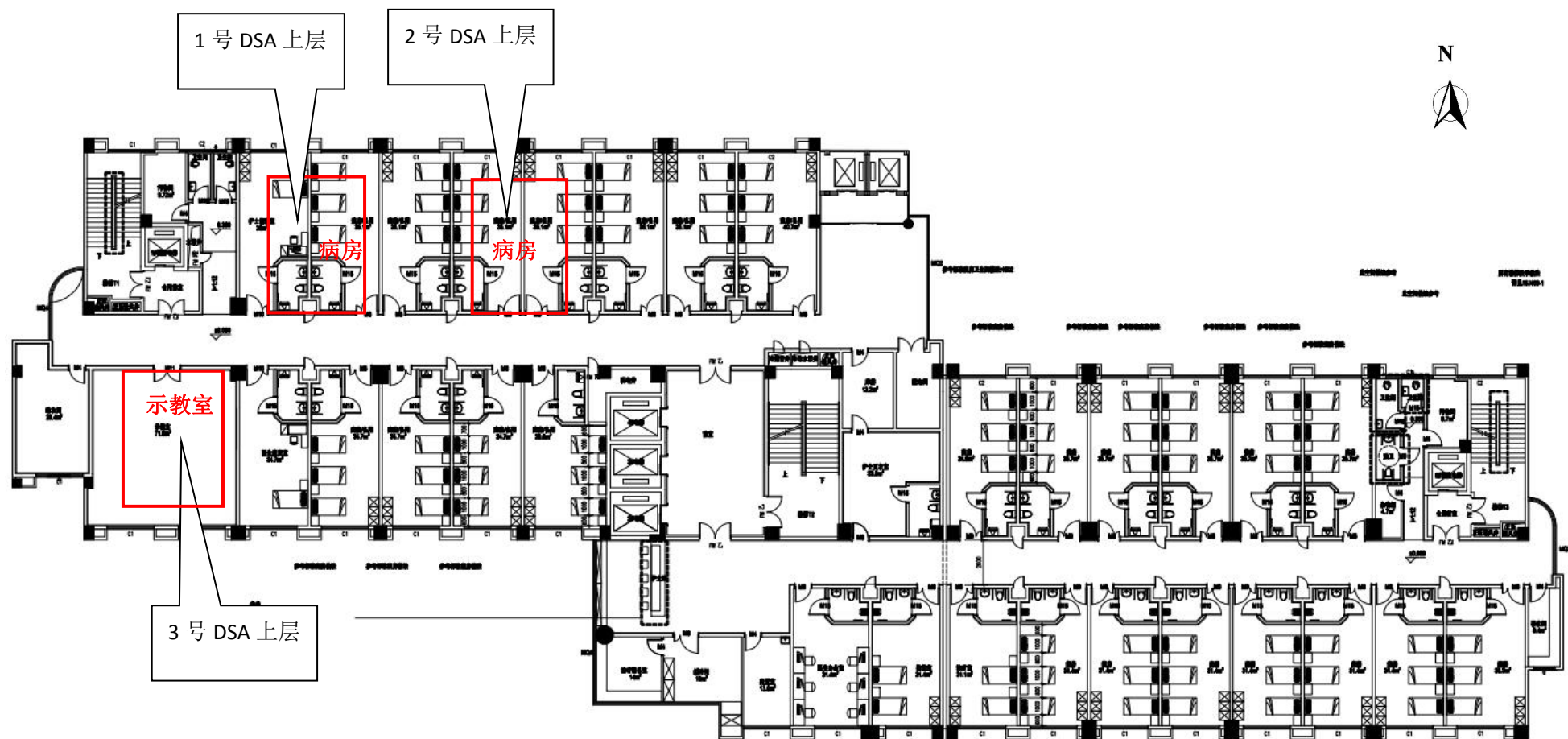


图 8-3 健康管理中心 4 层平面布局图

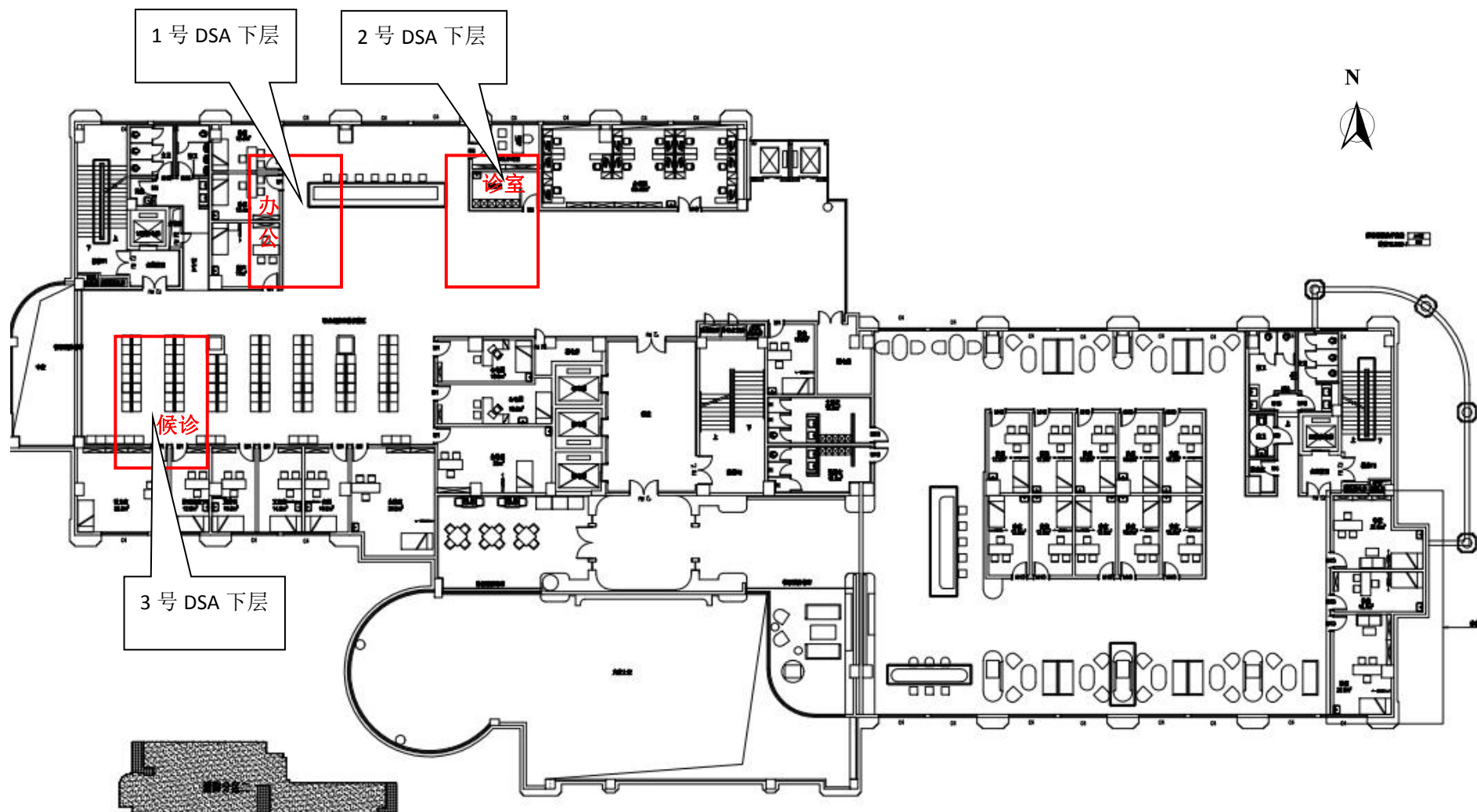


图 8-4 健康管理中心 2 层平面布局图

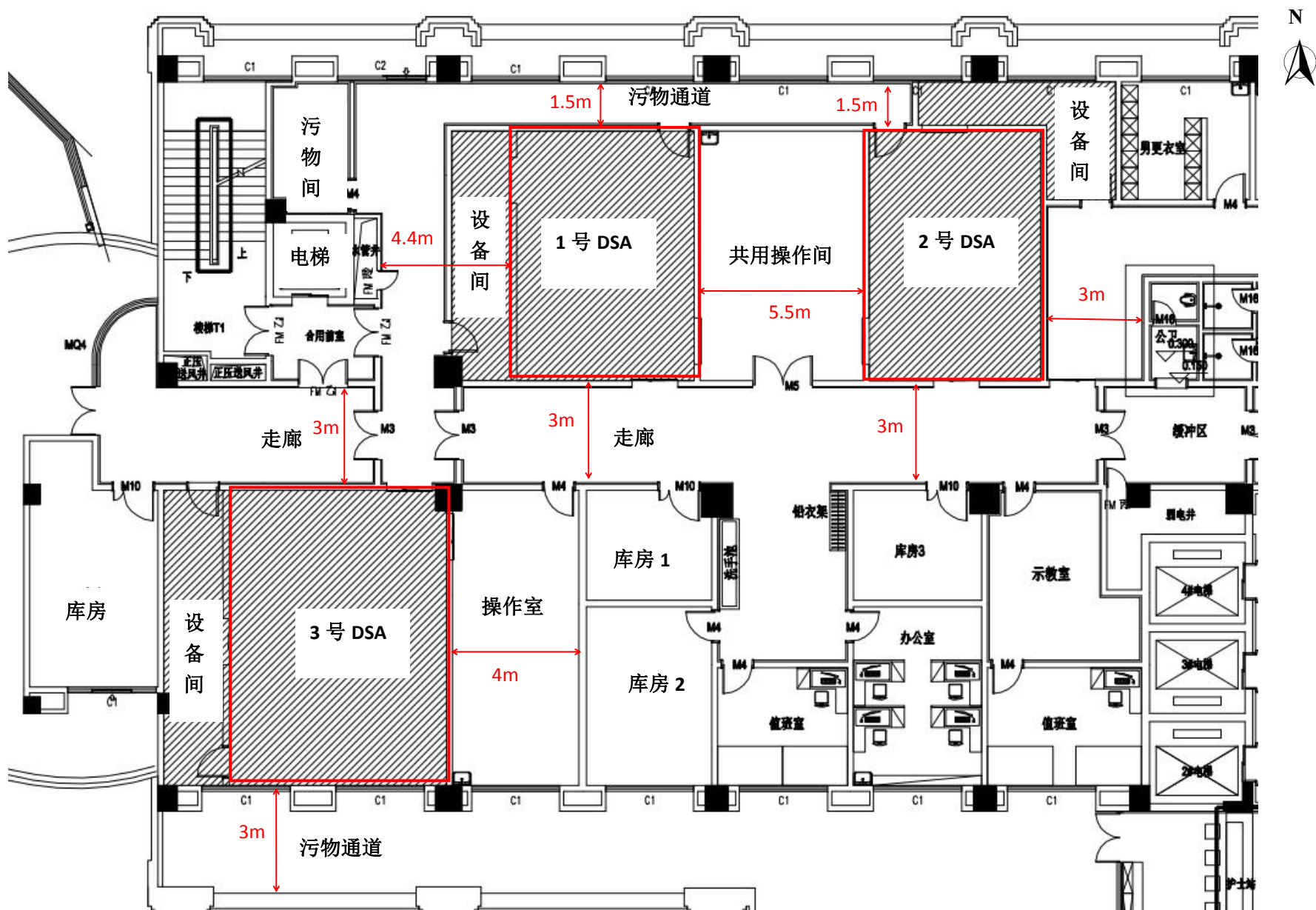


图 8-5 健康管理中心 DSA 机房四至图

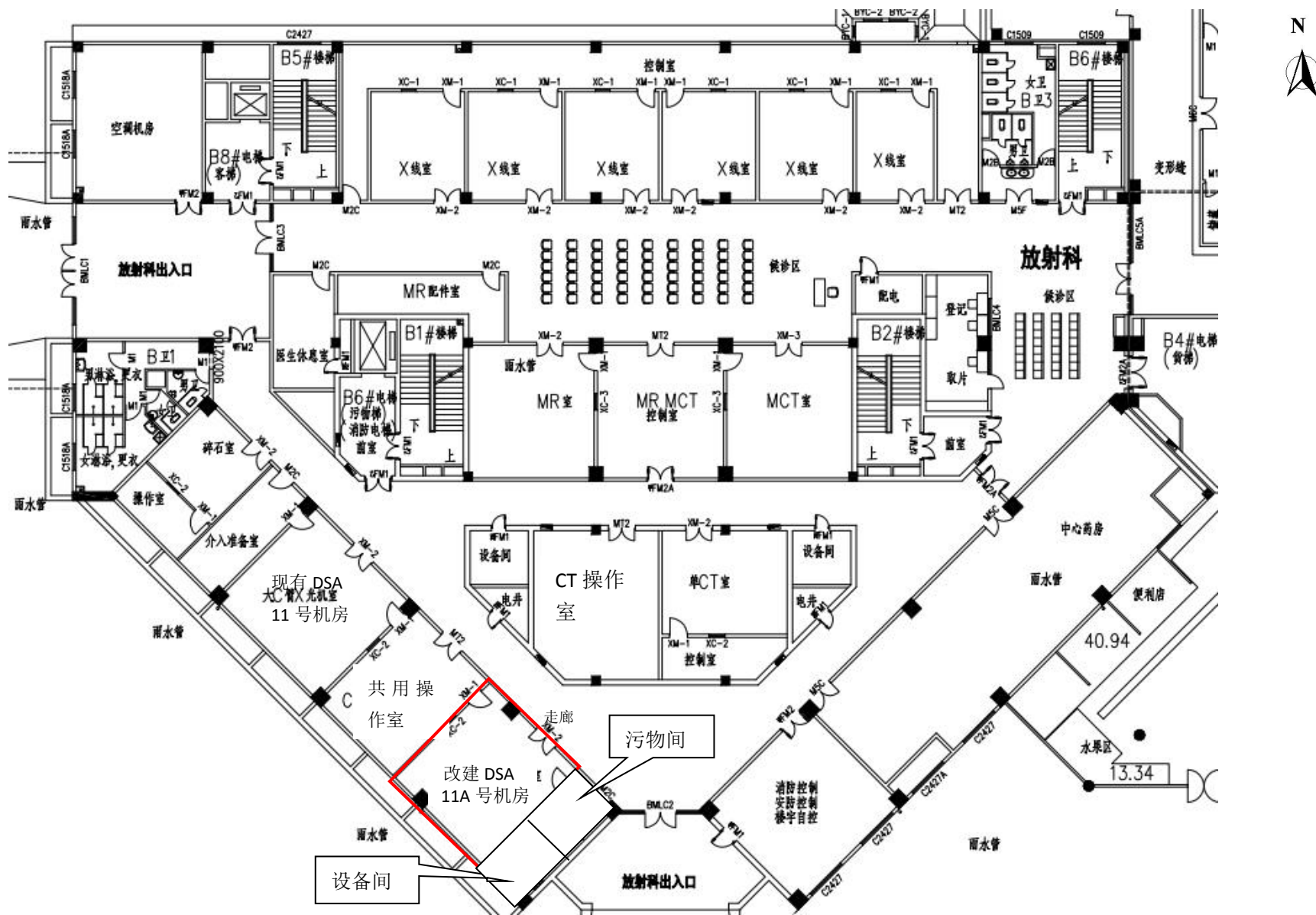


图 8-6 住院楼首层西部平面布局图

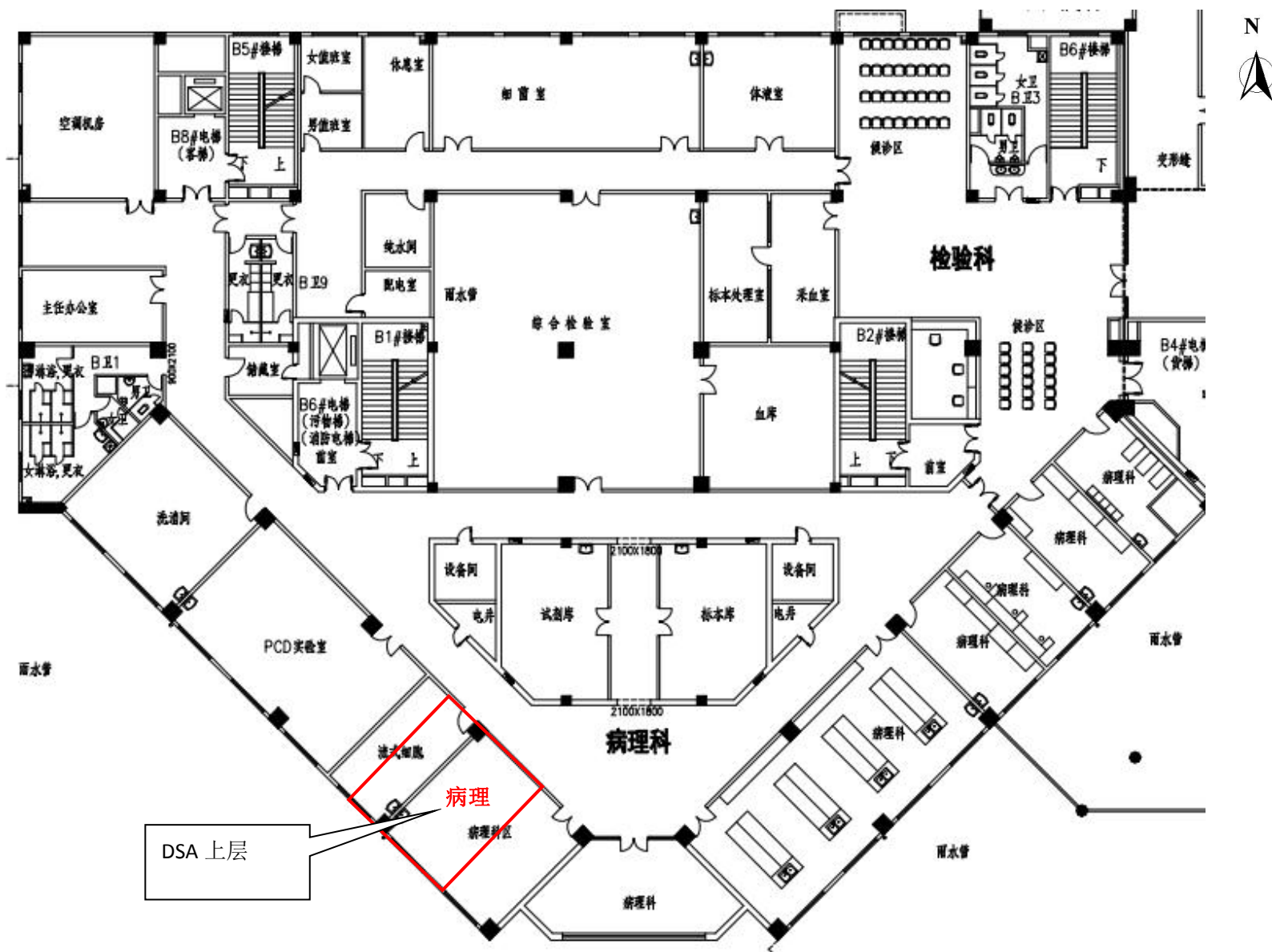


图 8-7 住院楼 2 层西部平面布局图

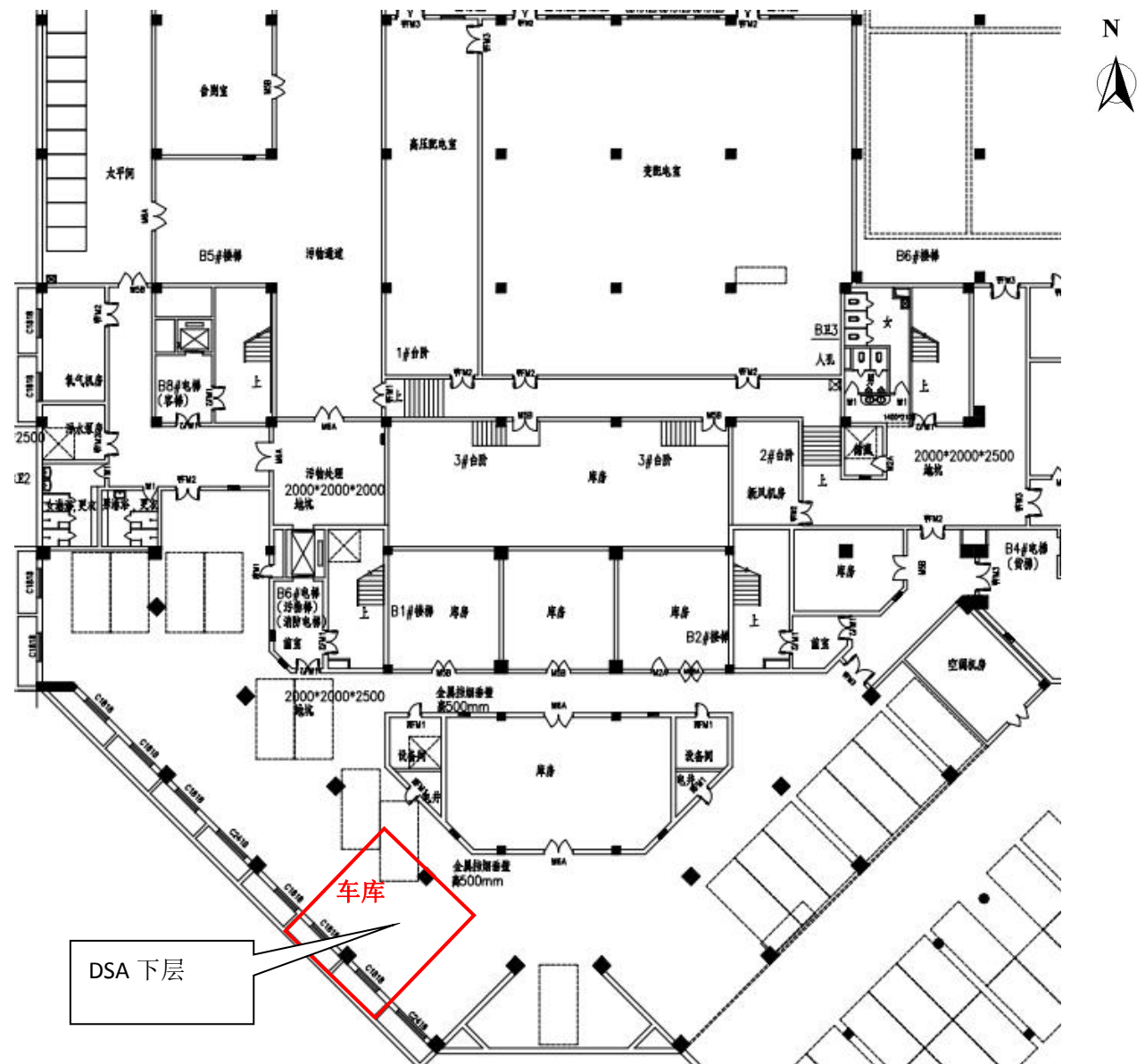


图 8-8 住院楼负 1 层西部平面布局图

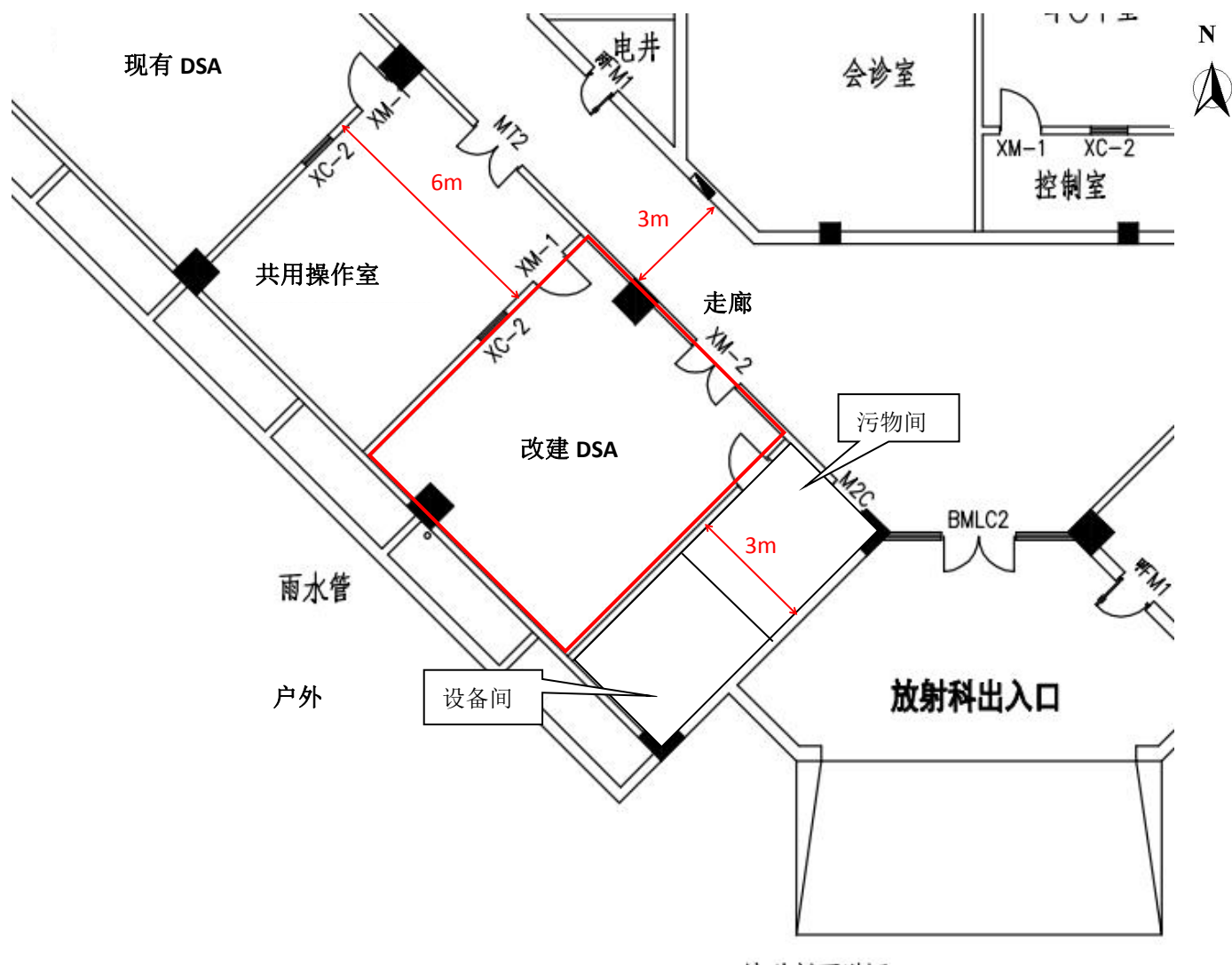


图 8-9 住院楼负 1 层 DSA 机房四至图

2.建设项目周围环境质量水平

为调查本项目周围环境辐射水平现状，广东智环创新环境科技有限公司技术人员两次前往项目拟建场地，于 2018 年 7 月 2 日对健康管理中心扩建 3 间 DSA 机房项目场地及周围环境进行测量；于 2019 年 2 月 22 日对住院楼改建 1 台 DSA 项目周围环境进行测量。

①健康管理中心 DSA 项目检测

测量布点见图 8-8，检测结果见表 8-1，检测报告见附件 6。

表 8-1 DSA 拟建区域及周围环境辐射水平测量结果

测点 编号	测量位置	环境 X-γ辐射剂量率 (nSv/h)		地面介质
		平均值	标准差	
1#	健康管理中心 3 层距北墙 3m	301	1	水泥
2#	健康管理中心 3 层距北墙 3m	320	1	水泥
3#	健康管理中心 3 层距南墙 3m	308	2	水泥
4#	健康管理中心 3 层距南墙 3m	307	2	水泥
5#	健康管理中心 3 层距南墙 5m	318	1	水泥
6#	健康管理中心 3 层距南墙 5m	314	2	水泥
7#	健康管理中心南墙外 2m	230	1	水泥
8#	健康管理中心南墙外 2m	239	1	水泥
9#	健康管理中心东墙外 2m	246	3	水泥
10#	健康管理中心北墙外 2m	219	2	水泥
11#	健康管理中心北墙外 2m	225	1	水泥
12#	健康管理中心西墙外 2m	223	2	水泥
13#	运动场旁	201	2	水泥
14#	健康管理中心北面 40m 绿化带	209	2	土地
15#	综合楼东墙外 2m	244	1	水泥
16#	综合楼东南墙外 2m	212	1	水泥
17#	妇幼中心北墙外 2m	198	2	水泥
18#	医院大门旁	212	1	水泥
19#	副食品批发市场旁	219	3	水泥

20#	DSA 机房拟建区域下层	307	2	水泥
21#	DSA 机房拟建区域上层	295	2	水泥

检测仪器：AT1123 型 X-γ 辐射剂量率仪

注：环境背景测量时，仪器探头垂直向下，距离地面 1 米，每个测量点测量 5 个读数；CT 机房无下层；所有测量值均未扣除宇宙射线。

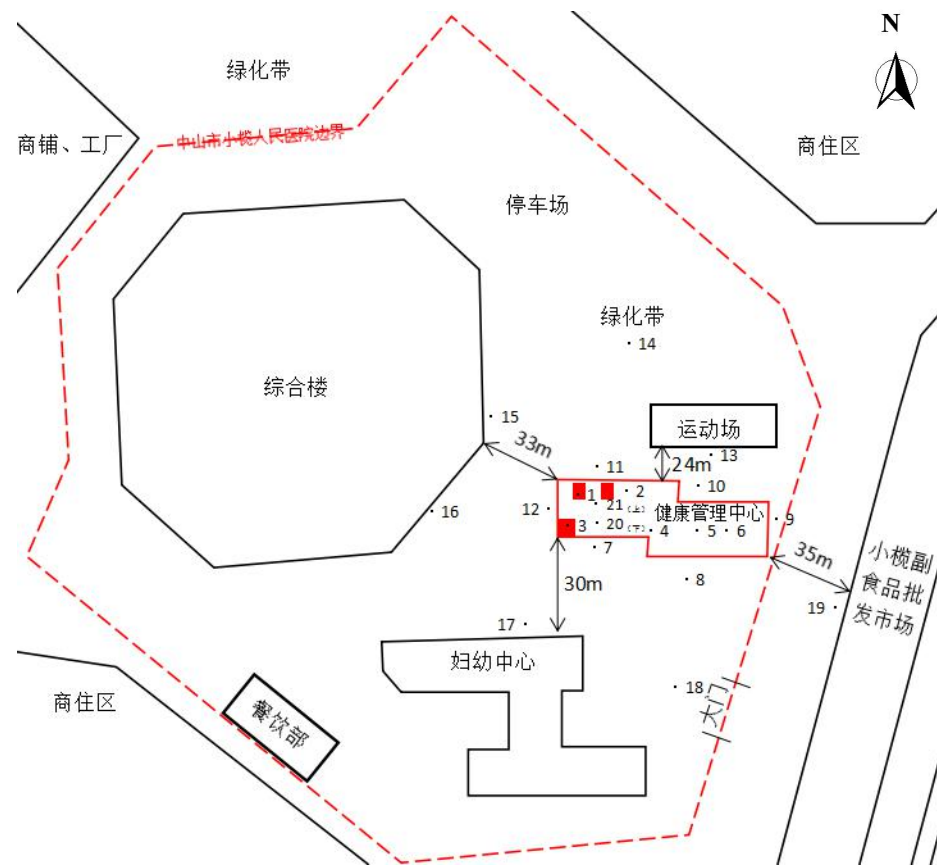


图 8-8 DSA 拟建区域及周围环境辐射水平测量布点图
 （红色区域代表拟建 DSA 机房）

②住院楼 DSA 项目检测

测量布点见图 8-9 和图 8-10，检测结果见表 8-2。

表 8-2 DSA 拟建区域及周围环境辐射水平测量结果

测点 编号	测量位置	环境γ辐射剂量率（nSv/h）		地面介质
		平均值	标准差	
1#	拟建 DSA 机房	175	1	瓷砖
2#	拟建 DSA 机房	157	1	瓷砖
3#	拟建 DSA 机房	157	1	瓷砖

4#	机房东北墙外 1m 处走廊	181	5	瓷砖
5#	机房东北墙外 1m 处走廊	186	2	瓷砖
6#	机房东南墙外 1m 处介入准备室	176	1	瓷砖
7#	机房东南墙外 1m 处介入准备室	180	1	瓷砖
8#	机房西南墙外 0.5m 处空地	174	3	瓷砖
9#	机房西北墙外 1m 处操作室	171	1	瓷砖
10#	机房西北墙外 1m 处操作室	172	2	瓷砖
11#	机房上层病理科	198	1	瓷砖
12#	机房上层病理科	197	2	瓷砖
13#	机房下层车库	231	1	瓷砖
14#	机房下层车库	230	1	瓷砖
15#	机房东北墙外 20m 处走廊	175	3	瓷砖
16#	机房北墙外 15m 处大厅	171	2	瓷砖
17#	机房东南墙外 45m 处大厅	177	3	瓷砖
18#	机房东北墙外 40m 处候诊区	180	1	瓷砖
19#	机房东墙外 43m 处走廊	181	1	瓷砖
20#	住院大楼北墙外 1m 处空地	167	3	水泥
21#	住院大楼北墙外 1m 处空地	171	1	水泥
22#	住院大楼北墙外 18m 处停车场	164	1	水泥
23#	住院大楼南门外 1m 处空地	168	1	水泥
24#	住院大楼西南墙外 1m 处空地	165	1	水泥
25#	住院大楼西墙外 1m 处空地	166	2	水泥
26#	住院大楼西墙外 20m 处空地	163	1	水泥
27#	供应楼东北墙外 1m 处空地	167	2	水泥
28#	住院大楼南墙外 25m 处空地	169	1	水泥
29#	供应楼西北墙外 2m 处空地	166	2	水泥
30#	供应楼东南墙外 5m 处空地	165	2	水泥

检测仪器：6150AD-5/h+b/H 型辐射仪

注：环境背景测量时，仪器探头垂直向下，距离地面 1 米，每个测量点测量 5 个读数；CT 机房无下层；所有测量值均未扣除宇宙射线。

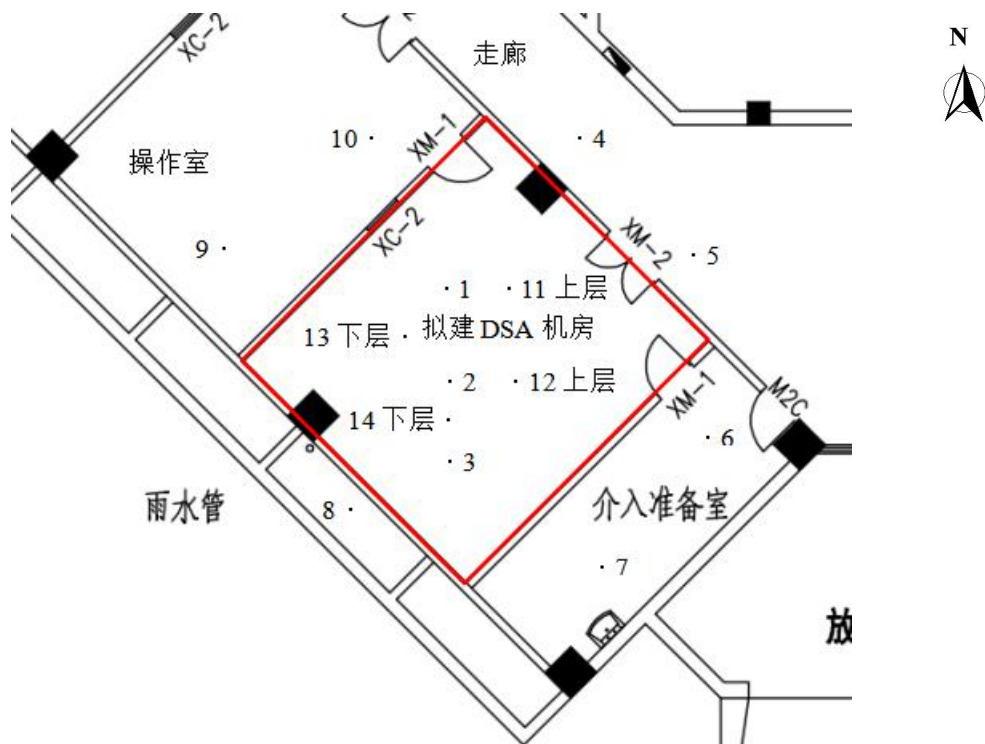


图 8-9 DSA 拟建区域环境辐射水平测量布点图

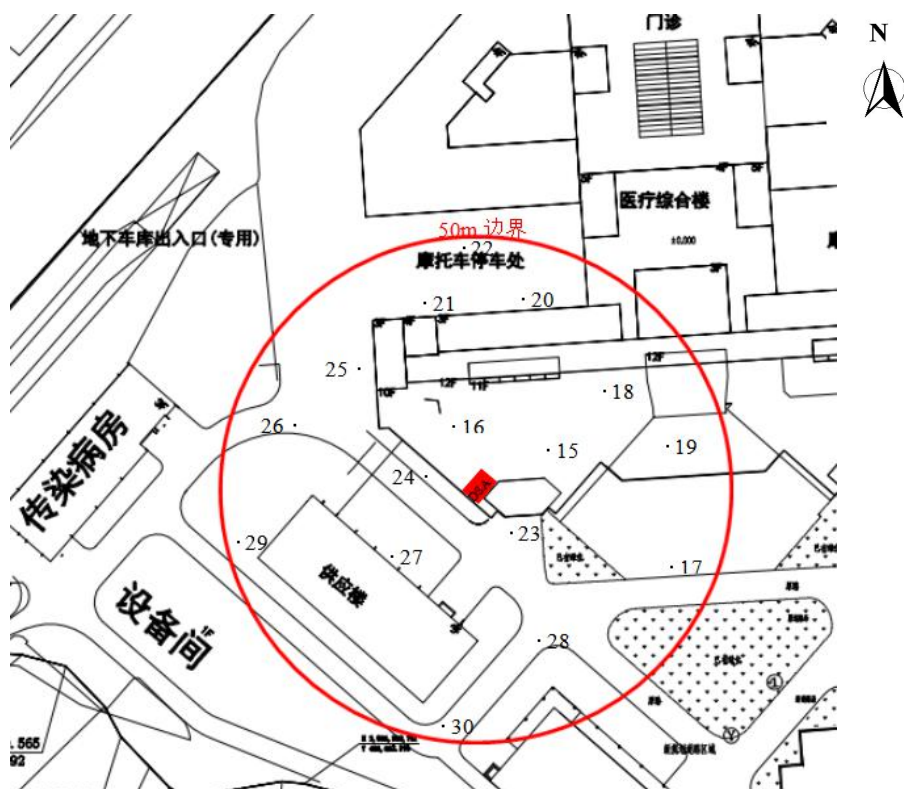


图 8-10 DSA 拟建区域周围环境辐射水平测量布点图
(红色区域代表拟建 DSA 机房)

现场检测时，表 8-1 中点位 1#-6#、20#、21#位于室内，其余位于室外。表 8-2 中点位 1#-7#、9#-19#位于室内，其余位于室外。

检测结果显示，健康管理中心扩建 3 间 DSA 机房项目检测时辐射工作场所的室内环境 γ 辐射剂量率背景水平为 295nSv/h~320nSv/h，室外环境 γ 辐射剂量率背景水平为 198nSv/h~246nSv/h；住院楼改建 1 台 DSA 项目检测时辐射工作场所的室内环境 γ 辐射剂量率背景水平为 157nSv/h~231nSv/h，室外环境 γ 辐射剂量率背景水平为 163nSv/h~174nSv/h。

根据检测仪器不同，单位转换系数不同，其中 AT1123 型检测仪器的单位转换系数（由“nSv/h”到“nGy/h”）为 1，6150AD-5/h+b/H 型检测仪器的单位转换系数（由“nSv/h”到“nGy/h”）为 1.2，根据转换系数对检测数据进行转换。则本次建设项目辐射工作场所的室内环境 γ 辐射剂量率背景水平为 130.8nGy/h~320nGy/h，室外环境 γ 辐射剂量率背景水平为 135.8nGy/h~246nGy/h。

查阅《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护总局 1995 年）天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查数据，由于该调查中没有中山市的数据，引用广东全省平均调查水平，即广东省室内剂量率调查范围为 157.8 \pm 38.0nGy/h，室外剂量率调查范围为 112.7 \pm 27.4nGy/h，将本次检测数据与上述调查水平进行比较，结果显示，测量数据基本与调查数据处于同一水平。

表 9 项目工程分析与源

工程设备和工艺流程分析

1.工作原理

介入治疗过程中使用的 DSA 实质上是一个基于 X 射线机的造影系统，是将受检部位没有注入造影剂和注入造影剂后的两幅血管造影 X 线荧光图像相减，除去了不变的骨骼和软组织等结构，浓度很低的造影剂充盈的血管被突出的显示出来，并可以动态显示出血液流动情况，因而能清楚的显示病灶，提高诊断的准确率。

DSA 主要由成像系统和电子计算机系统组成，成像系统基本构成包括：

- ①射线质量稳定的 X 射线机（产生 X 射线）；
- ②快速图像处理机；
- ③X 射线成像-视频信号-数字信号的图像检测器；
- ④计算机数字图像处理器；
- ⑤视频图像转变为数字图像的矩阵；

⑥图像显示、存储、拷贝等外设部分。由 X 射线机产生 X 射线，经数字减影系统去除相同部位的图像，得到注入造影剂的受检部位图像，成像原理见图 9-1。

参照《关于发<布射线装置分类>的公告》（环境保护部、国家卫生计生委公告 2017 年 第 66 号），DSA 机属于 II 类医用射线装置。

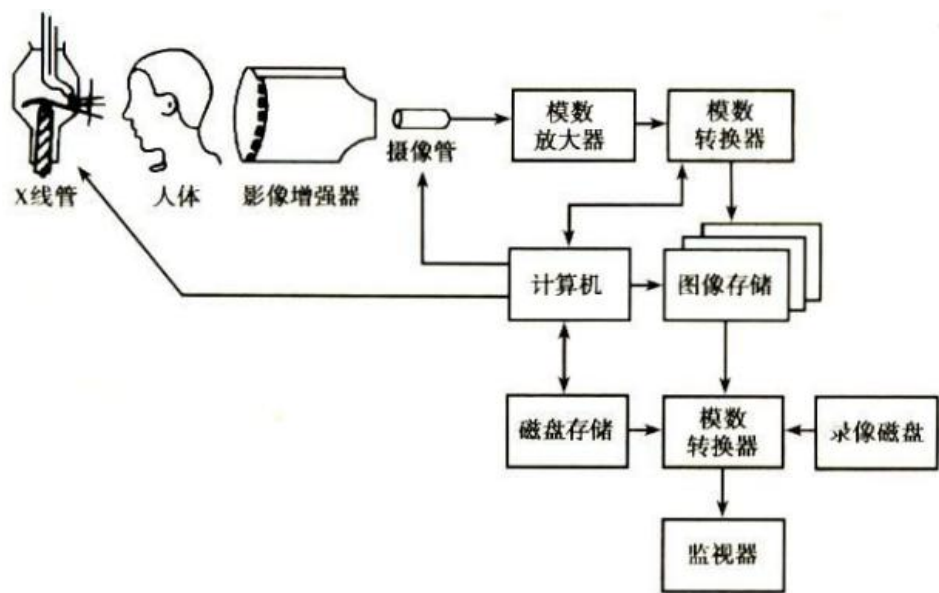


图 9-1 DSA 成像原理示意图

2.操作流程及产污环节

实施血管造影前，医生先将导管插入到患者需要造影的部位，在 X 射线成像系统的引导下注入显影剂，通过血管造影系统进行成像，即可得到被造影剂充盈的组织图像，造影过程及产污环节示意图见图 9-2。

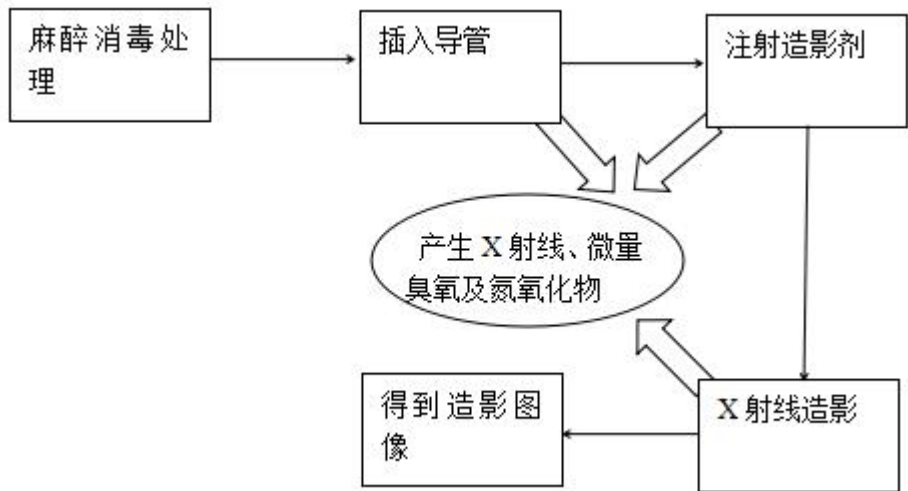


图 9-2 操作流程及产污环节示意图

3.工作负荷

据小榄医院介绍，本次评价的 DSA 投入使用后，该院全年使用 DSA 开展介入手术的手术量将有显著提高，从事 DSA 操作的辐射工作人员数量暂不增加，辐射工作人员数量仍为 20 人。使用 DSA 进行手术的过程中，将根据实际需要使使用 DSA 进行 X 射线显像，DSA 出束时间从 1 分钟到 40 分钟不等，平均为 10 分钟。本次评价项目投入使用后，预计工作负荷变化情况统计见表 9-1：

表 9-1 本次 DSA 项目实施前后工作负荷变化情况

序号	项目性质	该院全年开展手术量	辐射工作人员数量	工作负荷最大的工作人员年手术量
1	现有 DSA	1100 台	20 人	300 台
2	本次 DSA 项目实施后	2100 台	20 人	300 台

污染源项描述

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。对于介入手术医护人员和受检者，主要的辐射照射是有用射束，漏射线和散射线对受检者没有任何临床意义，只会增加辐射。

1.正常工况的辐射影响、污染分析

（1）DSA 运行时产生的 X 射线随机器的开、关而产生和消失。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题，在开机期间，X 射线成为污染环境的主要因子。

（2）介入手术中，医生需要在手术室内同室操作 DSA 进行血管造影，其间工作人员可能会受到散射线和漏射线的影响，途径为外照射。

（3）本次拟购的 DSA 是在显示屏上观察显像结果或采用数字化打印显像诊断结果，不会产生含有重金属银的废显影水、废定影水。

2.事故工况的辐射影响、污染分析

（1）由于 DSA 设备故障、操作不当、没有穿戴防护用品等情况下，医生在同室操作时可能受到超剂量的 X 射线照射，途径为外照射。

（2）当 DSA 使用发生故障时导致受检人员超剂量辐射，或其他人员误入机房引起误照射，途径为外照射。

（3）操作室防护门未完全关闭时即开始曝光，对操作室工作人员造成误照射。

表 10 辐射安全与防护

1. 工作场所设计布局分析

本次评价的 4 间 DSA 机房中，其中 3 间位于健康管理中心 3 层，该 3 间 DSA 机房集中设置在楼层西部，便于管理，3 间 DSA 机房上层为病房，下层为诊室和候诊区；另 1 间 DSA 机房位于住院楼首层西南角，上层为病理科，下层车库的活动人员较少，该布局方式可一定程度上减少周围活动人员数量，便于管理。

4 间 DSA 机房局部图和剖面图见图 10-1—图 10-8，图中红框代表 X 射线管在 C 型臂移动过程中源项位置的包络线。

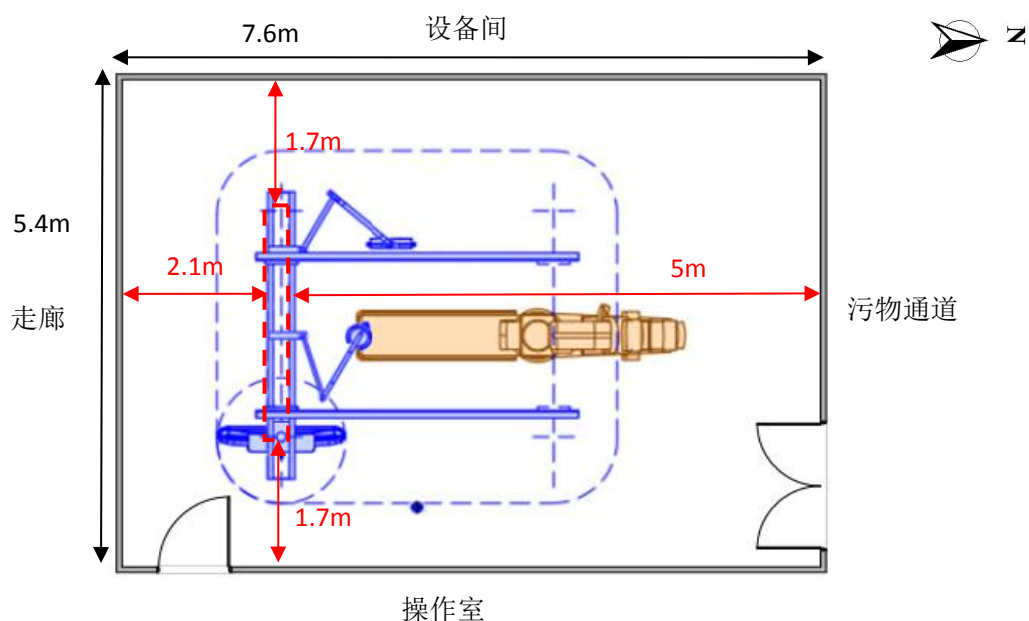


图 10-1 健康管理中心 3 层 1 号 DSA 机房局部图

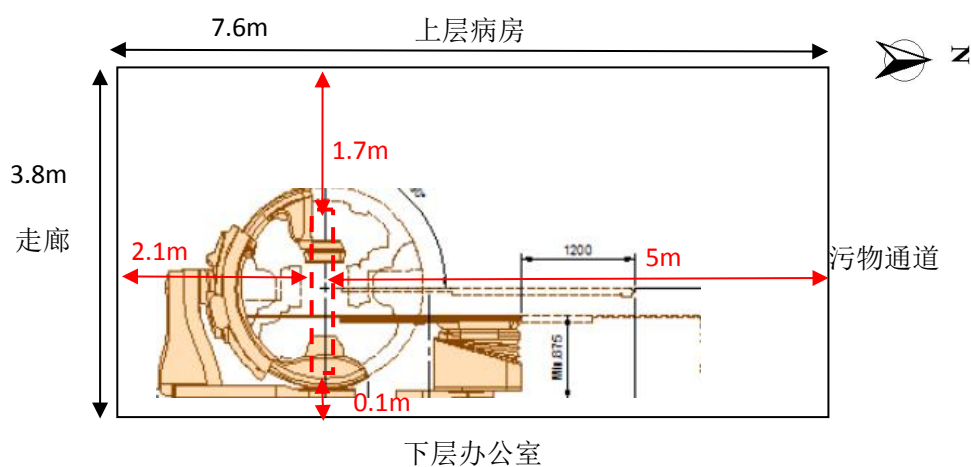


图 10-2 健康管理中心 3 层 1 号 DSA 机房剖面图

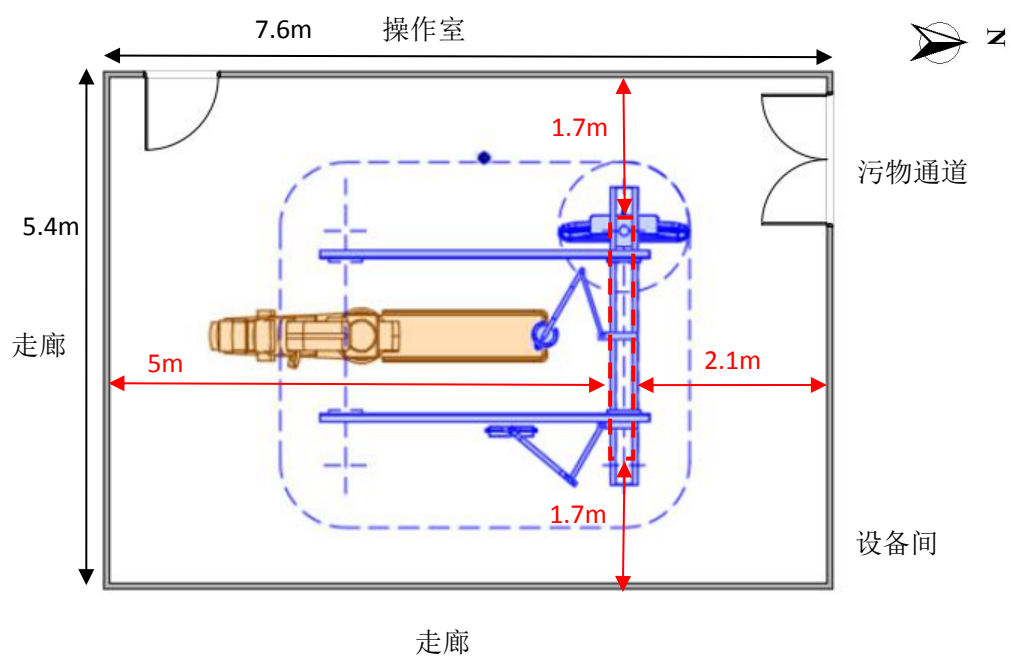


图 10-3 健康管理中心 3 层 2 号 DSA 机房局部图

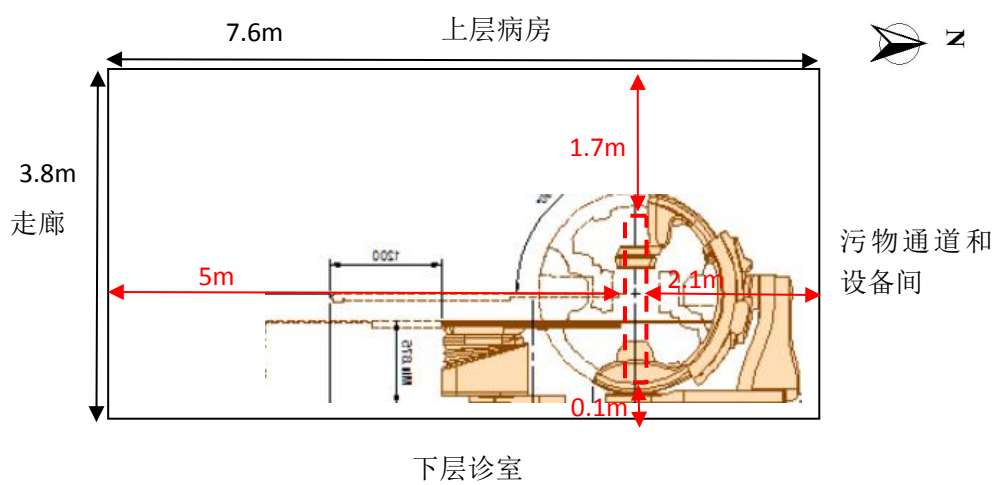


图 10-4 健康管理中心 3 层 2 号 DSA 机房剖面图

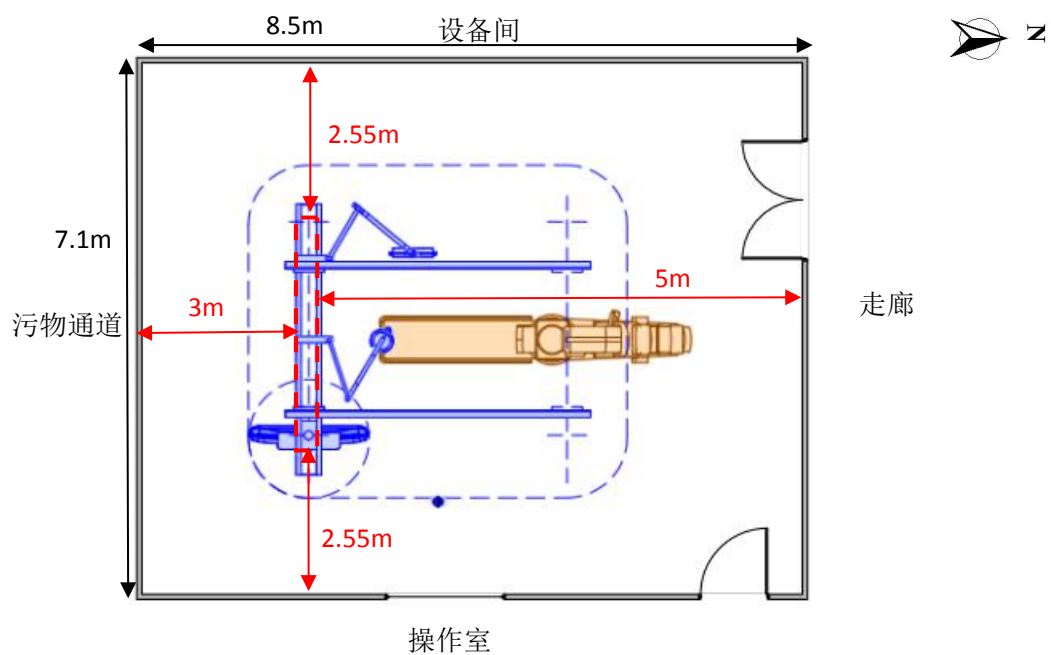


图 10-5 健康管理中心 3 层 3 号 DSA 机房局部图

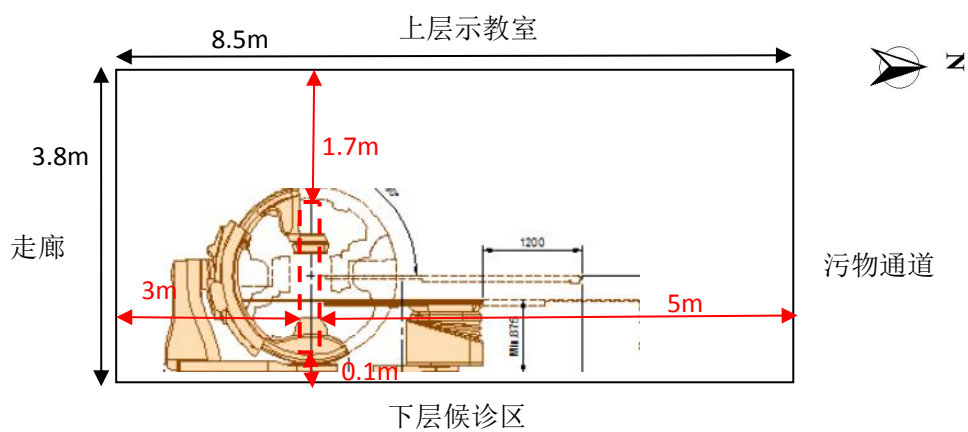


图 10-6 健康管理中心 3 层 3 号 DSA 机房剖面图

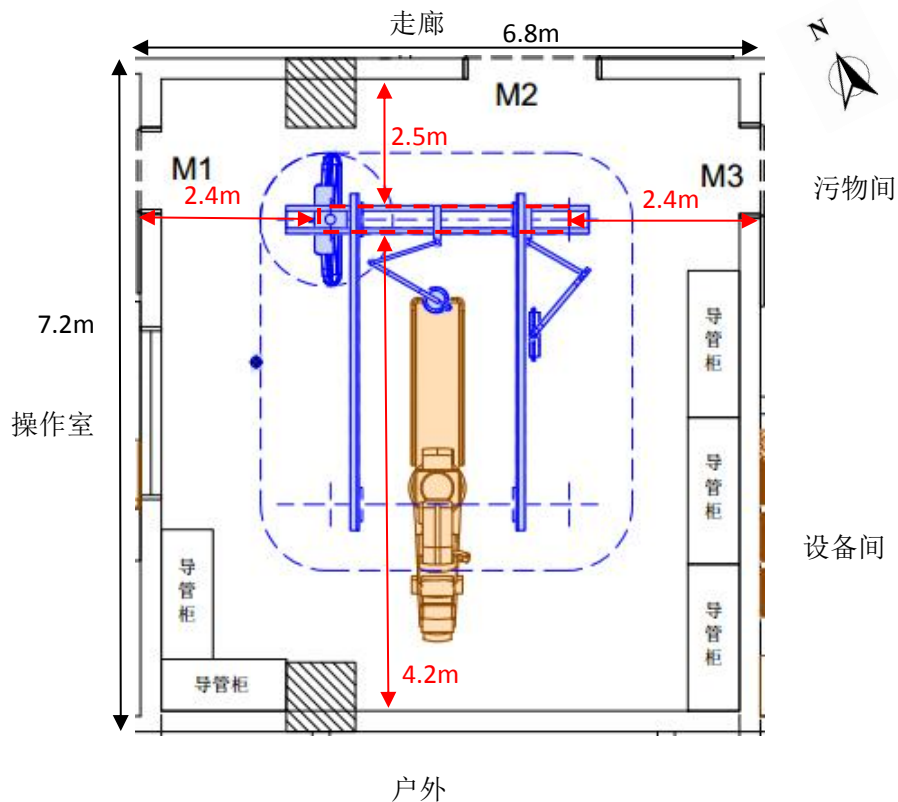


图 10-7 住院楼首层 DSA 机房局部图

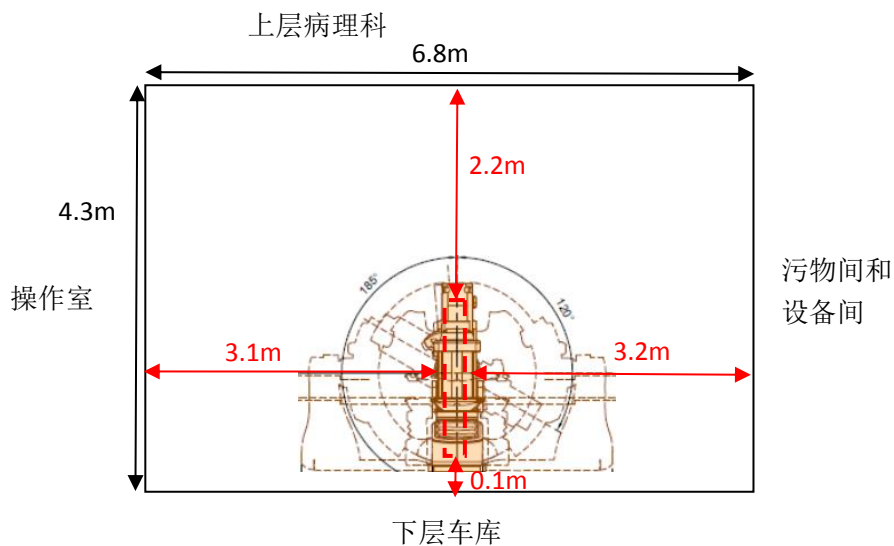


图 10-8 住院楼首层 DSA 机房剖面图

2. 工作场所分区管理

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定，将高辐射和可能发生高污染的区域划定为控制区，将控制区外较低辐射的区域划定为监督

区，本评价对产生辐射危害风险相对较大的 DSA 工作场所进行分区管理，按照上述原则进行划分，DSA 机房内部区域划为控制区，DSA 操作室在 DSA 出束期间有人员滞留划为监督区，污物通道由于长期有固定工作人员在内部走动，在污物通道靠近机房一侧 0.3m 的区域划为监督区，分区管理方案见图 10-9 和图 10-10。

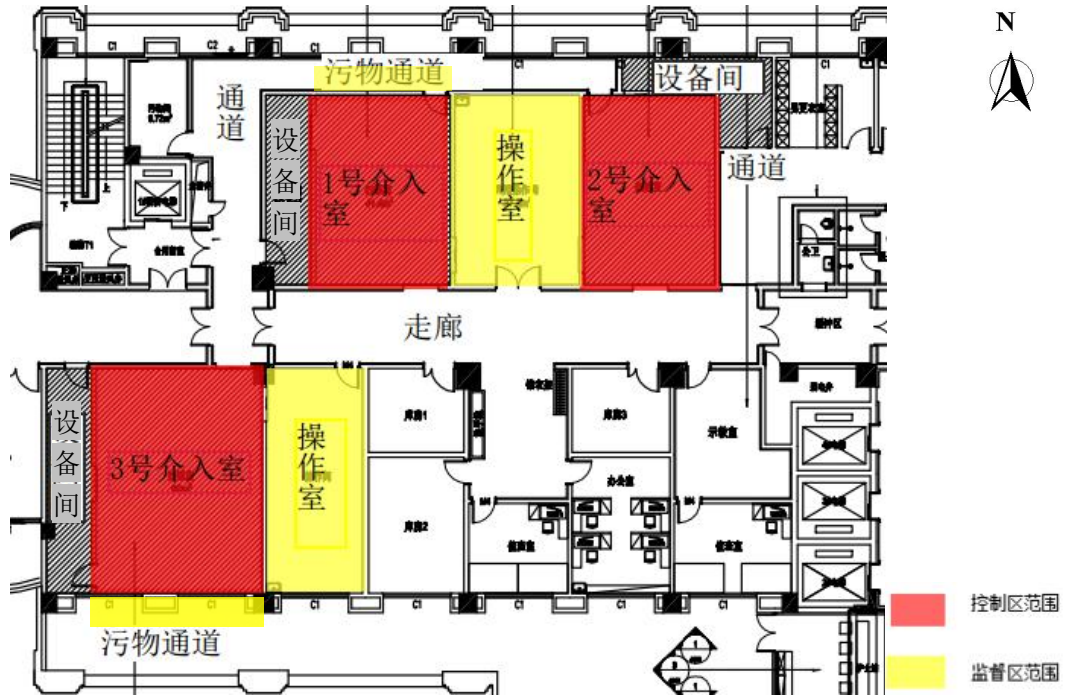


图 10-9 健康管理中心 DSA 工作场所分区管理图

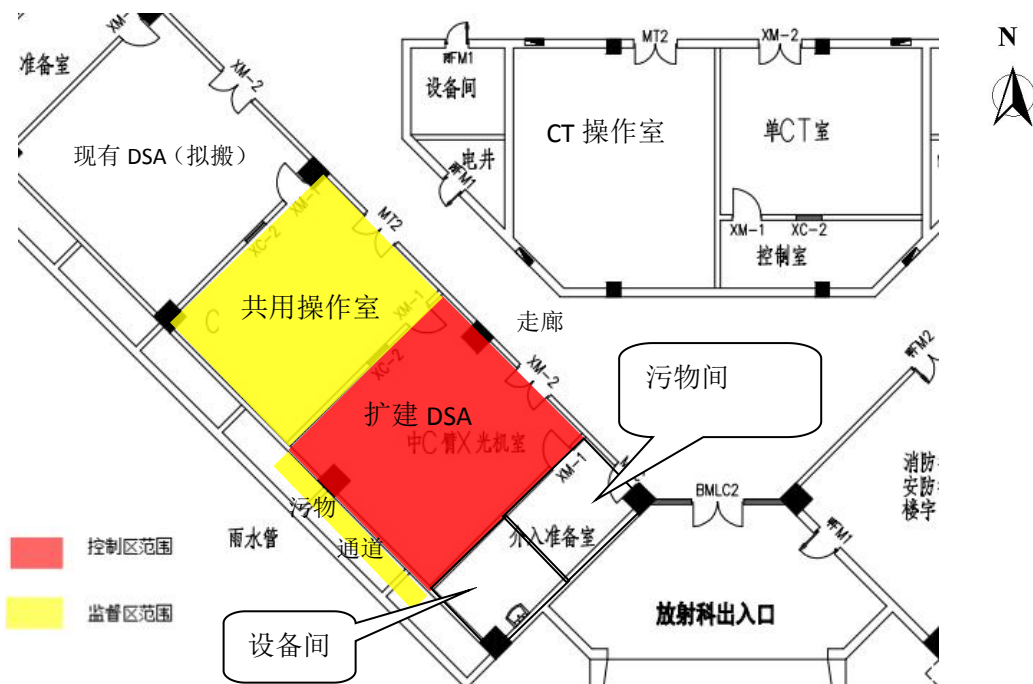


图 10-10 住院楼 DSA 工作场所分区管理图

3.工作场所的辐射屏蔽安全

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的有关规定，X 射线设备机房应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

DSA 辐射工作场所及防护设施的屏蔽参数统计见表 10-1。

表 10-1 防护措施屏蔽参数

位置	墙体	顶棚/地板	防护门/防护窗
健康管理中心 1、2、3 号介入 室	240mm 实心砖墙 +3mmPb 防护涂料（约 4.5mm 铅当量）	顶棚：100mm 混凝土+2mm 铅 板（约 3.3mm 铅当量） 地板：100 混凝土+3mm 铅当量 防护涂料（约 4.3mm 铅当量）	4mm 铅当量
住院楼首层改 建 DSA 机房	240mm 实心砖墙（原有 墙体）+3mmPb 防护涂 料（约 4.5mm 铅当量）	顶棚：120mm 混凝土+2mm 铅 板（约 3.5mm 铅当量） 地板：120 混凝土+3mm 铅当量 防护涂料（约 4.5mm 铅当量）	4mm 铅当量

本次住院楼首层 DSA 机房是由原有胃肠机房改造而成，拟拆除胃肠机房墙体、顶棚和地板表面的装饰材料，保留建筑原有基建墙体、顶棚和地板，保留的墙体为 240mm 的实心砖墙，顶棚和地板为 120mm 的混凝土材料。DSA 机房改造将在基建墙体、顶棚和地板表面涂刷防护涂料，并进行装饰工程建设。

拟建 DSA 机房的管线拟在地下穿过屏蔽体延伸至操作室，管线穿过屏蔽体处用铅材料覆盖以屏蔽 X 射线。DSA 机房病人出入铅门尺寸为 1.5m×2.1m，与操作室相通的防护尺寸为 0.9m×2.1m，铅玻璃尺寸为 1.2m×0.8m。

本次评价的 DSA 均在专用的 DSA 机房内使用，本次评价项目涉及的 4 间 DSA 机房四周墙体、顶棚、地板和防护门的屏蔽厚度均根据设备相关技术参数进行了屏蔽设计，其中住院楼由胃肠机房改造的 DSA 机房拟在原有墙体防护的基础上进行进一步防护建设，4 间 DSA 机房隔壁均设置了操作室，操作室与 DSA 机房之间的墙壁上装有观察窗。介入 X 射线设备机房屏蔽防护厚度要求为 2mm 铅当量，由于 2mm 铅当量是以保证机房外剂量率不超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 而规定的，为使本次 DSA 机房屏蔽效果更好，小榄医院针对本次评价的 4 间 DSA 机房墙体、顶棚及地板均采用 4.5mm 铅当量，防护门、窗采用 4mm 铅当量符合国家标准要求的同时能够较大程度降低机房外辐射水平，保障周围人员的辐射安全。

4. 辐射安全警示设施

DSA 机房门外拟张贴带有中文警示语的电离辐射警告标志；DSA 操作室等房间内张贴放射防护注意事项；DSA 机房门外上方装配醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设置警示语句；DSA 机房门设置闭门装置，避免人员误入或机房门未完全关闭引起 X 射线泄漏。

5. 通风设施

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的有关规定，机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

小榄医院 4 间 DSA 机房均拟安装通风装置，保证每小时有效通风换气次数不小于 3 次。

6. 防护用品

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的有关规定，X 射线工作场所应配备符合标准的个人防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.5mmPb，配备要求见表 10-3。

表 10-3 介入治疗项目辐射防护用品配备情况

人员类别	名称	铅当量 (mmPb)	数量	标准要求	对比结果	备注
工作人员	铅围脖	0.35	12	铅颈套	符合	拟配
	铅帽	0.35	8	铅帽	符合	拟配
	铅围裙	0.35	12	铅围裙	符合	拟配
	铅眼镜	0.50	5	铅眼镜	符合	拟配
	铅悬吊防护屏	0.5	1	—	符合	拟配
	铅防护吊帘	0.5	1	拟配	符合	拟配
	移动铅防护屏	2.0	1	拟配	符合	拟配
受检者	铅橡胶颈套	0.35	5	铅颈套	符合	拟配
	铅橡胶帽子	0.35	5	铅帽	符合	拟配
	铅橡胶性腺围裙	0.5	5	铅围裙（方形） 或方巾	符合	拟配
个人剂量计		—	20	—	符合	已配

表 10-3 所示，小榄医院现有介入工作人员已配备个人剂量计，本项目建成后新增的辐射工作人员也将每人配备 1 个个人剂量计；本项目使用的个人防护用品将按照上述计划采购配备。

上述拟配、已配的检测设备、个人防护用品种类和数量符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）要求，预计满足开展工作的需要，实际工作中须根据需要酌情增配相应的防护用品及检测仪器。

三废的治理

介入手术时，DSA 曝光影响直接显示在显示屏上，不会打印显像结果，不会产生含有重金属银的废显影水、废定影水。

DSA 的辐射源是 X 射线发生装置，接通电源时，X 射线发生装置产生 X 射线；断开电源时，X 射线消失。本项目的 DSA 运行时无废水和固体废弃物产生，DSA 出束期间可能使空气电离产生少量放射性，通过 DSA 机房内的通风系统及时排出。

表 11 环 境 影 响 分 析

建设阶段对环境的影响

本次评价的 4 间 DSA 机房均未进行施工建设，机房的建设阶段需要考虑声环境、空气环境、水环境和固体废弃物的影响。

1.声环境影响分析

施工期可能会产生噪声，主要来自场地土建施工、装修、相关设施的安装调试等阶段，但本项目的建设工程影响期短暂，且在现有建筑物内部完成，对周围环境影响小，随施工结束而消除，因此，施工应合理安排施工时间，中午休息及夜间禁止高噪声机械作业，尽量避免对周围活动人员及住院病人造成影响。

2.环境空气影响分析

在整个施工期，可能产生少量扬尘，扬尘来自于材料搬运、装卸和装修等施工活动，由于扬尘源少而小，且属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。但土建工程结束后即可恢复。

3.水环境影响分析

本工程施工污水主要来自施工废水。施工废水主要包括砂石料加工水。施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在场地适当位置设置简易沉砂设施对施工废水进行澄清处理，清水外排，淤泥妥善堆放。

4.固体废物影响分析

施工期间固体废物主要为建材垃圾。施工期的建筑垃圾应分类堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理处置，可以使工程建设产生的垃圾处于可控制状态。

综上所述，建设工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结

束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

运行阶段对环境的影响

1. 辐射工作场所屏蔽分析

DSA 属于 II 类射线装置，适用于《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）标准。将各 DSA 机房的辐射防护设计方案与《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）进行对比，分析各 DSA 机房屏蔽防护设施的可行性，具体见表 11-1。

表 11-1 DSA 机房的辐射屏蔽设计方案

项目	实际情况	（GBZ130-2013）要求	对比结果
DSA 机房防护	4 间介入室的四面墙体、顶棚、地板以及观察窗、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
DSA 机房空间	健康管理中心： 1 号：41.0m ² （7.6m×5.4m） 2 号：41.0m ² （7.6m×5.4m） 3 号：60.4m ² （8.5m×7.1m） 住院楼：48.9m ² （6.8m×7.2m）	有单独的机房，机房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。	满足要求
健康管理中心 1、2、3 号室；	墙体：240 实心砖+3mm 铅当量防护涂料（约 4.5mm 铅当量） 顶棚：100 混凝土+2mm 铅板（约 3.3mm 铅当量） 地板：100 混凝土+3mm 铅当量防护涂料（约 4.3mm 铅当量）	2mm 铅当量防护厚度，顶棚应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。	满足要求
	防护门/观察窗：4mmPb 当量	具有与同侧墙同等的铅当量防护厚度。	满足要求
住院楼改建 DSA 机房	墙体：240 实心砖+3mm 铅当量防护涂料（约 4.5mm 铅当量） 顶棚：120 混凝土+2mm 铅板（约 3.5mm 铅当量） 地板：120 混凝土+3mm 铅当量防护涂料（约 4.5mm 铅当量）	2mm 铅当量防护厚度，顶棚应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。	满足要求
	防护门/观察窗：4mmPb 当量	具有与同侧墙同等的铅当量防护厚度。	满足要求

通过以上对照分析可以得出，拟建的 4 间 DSA 机房有足够的使用空间，其四面

墙体、顶棚、地板、观察窗、机房进出口均进行了辐射屏蔽建设，充分考虑邻室（含楼上，楼下）及周围场所的人员防护与安全，屏蔽厚度大于标准要求值，并配备了恰当的辐射防护措施。从 X 射线放射诊断场所的屏蔽方面考虑，本次评价的 4 间介入室的防护设施的屏蔽设计均满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 中的相关要求，按此方案进行机房防护工程建设后，该项目正常运行时机房外的辐射剂量率可控制在合理范围之内。

2.环境影响及操作室工作人员、公众的个人剂量分析

(1) 辐射工作人员配备计划

本次 DSA 项目投入使用后，计划将 DSA 项目辐射工作人员数量增加至 20 人，包括至少 4 名放射技师，具体人员在该项目筹建过程中将进一步确定。

(2) DSA 设备参数与医生工作负荷变化情况

为预测本次评价的 DSA 正常运行时对周围环境的辐射影响，拟采取类比分析方法对辐射工作人员的职业照射剂量进行估算。通过对本次评价的 DSA 的设备参数、机房大小及屏蔽参数、拟开展的手术类型、人员配置情况进行综合分析，选取小榄医院住院楼在用的 1 台 DSA 进行类比分析，各参数列于表 11-2，从 DSA 管电压、管电流、开展手术类型、年手术量、医生年最大手术量、手术时间等方面进行相似度分析。

表 11-2 类比项目与评价项目参数对比

项目	设备参数	机房空间	介入医生人数	年最大工作量	单个医生最大年工作量	手术类型、防护措施
在用 DSA (类比项目)	125kV/800mA	57.6m ² (8.0m×7.2m)	约 14 人	约 1100 台	约 300 台	手术类型： 介入科、心内科、神经外科等； 防护措施： 铅围脖、铅衣、铅围裙、铅帽等
1 号 DSA 机房	125kV/1000mA	41.0m ² (7.6m×5.4m)	约 20 人	约 2100 台	约 300 台	
2 号 DSA 机房（在用 DSA 搬迁）	125kV/800mA	41.0m ² (7.6m×5.4m)				
3 号 DSA 机房	125kV/1250mA	60.4m ² (8.5m×7.1m)				
住院楼 DSA 机房	125kV/1000mA	48.9m ² (6.8m×7.2m)				

以上比较显示：

本次评价 DSA 的管电压与类比 DSA 相同，管电流较类比 DSA 高。但据医院介绍，每次使用 DSA 进行介入手术时，曝光时在摄影模式下使用的管电流最高，使用电流约为 1000mA，高电流的工作条件很少用到，本次评价的 DSA 曝光时产生的 X 射线剂量率与类比项目类似。

本次评价的 DSA 项目采取的防护措施、开展的手术类型基本与类比 DSA 相同。

本次评价的 DSA 机房除 3 号机房面积大于类比 DSA 机房，其余 3 间 DSA 机房略小于类比 DSA 机房，机房面积略小于类比 DSA 机房，但本次拟建的 4 间 DSA 机房的最小单边长度、最小有效使用面积、机房防护厚度均优于标准要求，认为拟建 DSA 投入使用后，机房外的剂量率可以满足标准要求。

介入医生年最大手术量均约为 300 台，最大工作负荷类似。

以上分析认为本项目与现有项目具有可比性，可以使用小榄医院现有 DSA 的个人剂量检测数据对本项目辐射工作人员进行类比分析。

(3) 介入手术人员受照剂量分析

现引用类比 DSA 的工作人员个人剂量数据进行对比，分析本项目工作人员职业照射情况。小榄医院 DSA 项目辐射工作人员已经按照要求规范佩戴 2 个个人剂量计，2 个个人剂量计分别佩戴在铅衣内、外胸口位置。介入科工作人员最近连续四个季度的个人剂量当量统计见表 11-3，小榄医院最近一年的个人剂量检测报告见附件 4。

表 11-3 类比 DSA 工作人员剂量当量统计（mSv）

姓名		2018 年 4 季	2018 年 3 季	2018 年 2 季	2019 年 1 季	连续 1 年 累计	岗位
廖冬青	外	0.02	0.06	0.11	0.2	数据错误	护士
	内	0.05	0.13	0.02	0.2	数据错误	
陈礼章	外	0.02	0.05	0.02	0.2	0.29	技师
	内	0.02	0.04	0.02	0.2	0.28	
刘芬	外	0.02	0.12	0.18	0.2	数据错误	护士
	内	0.02	0.16	0.05	0.2	数据错误	
刘日先	外	0.02	0.07	—	0.2	0.29	技师
	内	0.02	0.02	0.02	0.2	0.26	
沈冬梅	外	0.02	0.07	0.02	0.2	0.31	护士

	内	0.02	0.02	0.02	0.2	0.26	
石胜利	外	0.12	<u>0.06</u>	0.04	0.08	数据错误	医师
	内	0.02	<u>0.12</u>	0.04	0.07	数据错误	
黄南清	外	1.16	0.85	1.37	0.58	3.96	医师
	内	0.08	0.82	0.05	0.13	1.08	
林锡民	外	0.50	0.06	0.38	1.04	1.98	医师
	内	0.02	0.02	0.02	0.47	0.53	
刘远来	外	0.11	<u>0.14</u>	0.17	<u>0.08</u>	数据错误	医师
	内	0.11	<u>0.20</u>	0.02	<u>0.17</u>	数据错误	
王琿	外	0.02	0.08	0.14	0.02	0.26	医师
	内	0.02	0.04	0.04	0.02	0.12	
孙异春	外	0.02	<u>0.05</u>	0.02	<u>0.02</u>	数据错误	医师
	内	0.02	<u>0.08</u>	0.02	<u>0.04</u>	数据错误	
华先平	外	0.02	<u>0.02</u>	0.50	0.18	数据错误	医师
	内	—	<u>0.08</u>	0.39	0.07	数据错误	
苏振辉	外	1.38	0.40	0.54	0.02	2.34	医师
	内	0.02	0.07	0.02	0.02	0.13	
陈建安	外	0.18	0.46	0.21	0.23	1.08	医师
	内	0.02	0.06	0.02	0.02	0.12	
卢鑫	外	0.55	0.31	0.75	0.14	1.75	医师
	内	0.02	0.08	0.02	0.06	0.18	
陈宗顺	外	0.02	0.08	0.04	0.02	0.16	护士
	内	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08	
郭艺华	外	0.19	0.02	0.04	<u>0.07</u>	0.32	医师
	内	0.02	0.02	0.02	<u>0.08</u>	0.14	
李小强	外	0.02	0.05	—	—	0.07	医师
	内	0.02	0.02	—	—	0.04	
熊焰	外	0.11	0.17	—	0.21	0.49	医师
	内	0.02	0.05	—	0.02	0.09	
李新	外	0.02	0.04	0.04	0.11	0.21	医师
	内	0.02	—	—	0.06	0.08	
最大值	外	1.38	0.85	1.37	1.04	3.96	
	内	0.11	0.82	0.39	0.47	1.08	

表 11-3 中标记下划线的数据为有误数据，原因是医生将铅衣内外剂量计戴反所致，其中数据错误的医生不在本次统计范围内。

表 11-3 中可用数据显示，小榄医院现有介入工作人员铅衣内侧年累积个人剂量当量最高达 3.96mSv/a，以该人员作为介入治疗项目照射剂量最大的工作人员进行计算。该人员铅衣外侧年累积个人剂量为 1.08mSv/a。

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）中关于剂量评价方法的有关规定，采用公式（11-1）对职业照射人员有效剂量 E 进行估算：

$$E = 0.5H_w + 0.025H_N \quad (11-1)$$

其中：

H_w —铅围裙内腰部附近佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv）；

H_N —铅围裙外颈部附近佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv）。

理论计算得出，类比项目介入工作人员年有效剂量约 0.639mSv，本次评价项目单个介入工作人员年最大手术量与类比项目类似，由此推测，本项目投入使用后，介入工作人员年有效剂量约 0.639mSv，符合根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）设定的工作人员 5mSv 的年剂量约束值。

（4）公众受照剂量分析

根据小榄人民医院提供的 DSA 项目工作负荷，本次改扩建 DSA 投入运行后，年手术量预计增加至 2100 台，预计单台 DSA 每年最多承担 800 台手术，每次介入手术过程中，DSA 出束时间平均约 10min，由此估算单台 DSA 设备每年出束时间最长约 133.3h。

按照上述工作负荷，本项目 DSA 运行导致公众受照射的时间取 133.3h/a。

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）规定，介入室屏蔽厚度不低于 2mm 铅当量，且 X 射线机房外 0.3m 处剂量率不超过 2.5 μ Sv/h，偏安全考虑，可认为通过 2mm 铅当量的屏蔽后，DSA 机房外 0.3m 处剂量率不超过 2.5 μ Sv/h。据此根据小榄医院 DSA 机房各面屏蔽层厚度推算机房外 0.3m 处剂量率，公式见（11-2），结果见表 11-4。

$$D = D_0 \cdot 2^{\frac{(S_0-S)}{HVL}} \quad (11-2)$$

式中：D—目标点的剂量率，mSv/h；

D_0 —标准中对应的机房外 0.3m 处剂量率，取 2.5 μ Sv/h；

S—实际屏蔽层的厚度，cm；

S_0 —标准中屏蔽层的厚度，cm，取 2mm 铅当量；

HLV—半值层，对于 125kVX 射线，铅材料取 0.62mm。

表 11-4 本次改扩建 DSA 机房外 0.3m 处剂量率估算值

项目	方位	防护层厚度	屏蔽层外 0.3m 处剂量率估算值 ($\mu\text{Sv/h}$)
健康管理中心 1、2、3 号 DSA 机房	四周墙体	4.5mm 铅当量	0.15
	顶棚	3.3mm 铅当量	0.58
	地板	4.3mm 铅当量	0.19
住院楼 DSA 机 房	四周墙体	4.5mm 铅当量	0.15
	顶棚	3.5mm 铅当量	0.47
	地板	4.5mm 铅当量	0.15

以上述估算值作为机房外相应屏蔽层外 0.3m 处剂量率，结合屏蔽层外不同区域功能确定不同的居留因子，计算公众年有效剂量，公式见 (11-3)，结果见表 11-5。

$$E = D \times t \times T \quad (11-3)$$

表 11-5 公众年受照剂量估算结果

位置	环境保护目标	年最大受照时间 t (h)	剂量率估算值 ($\mu\text{Sy/h}$)	居留因子 T	年有效剂量估算值 E (mSv)
1 号 DSA 机房 北面污物通道	医护人员、 保洁	133.3	0.15	1/4	0.005
1 号 DSA 机房 南面走廊	医患人员	133.3	0.15	1/4	0.005
1 号 DSA 机房 上层病房	住院患者	133.3	0.58	1/2	0.039
1 号 DSA 机房 下层办公室	医护人员	133.3	0.19	1/2	0.013
2 号 DSA 机房 北面污物通道	医护人员、 保洁	133.3	0.15	1/4	0.005
2 号 DSA 机房 东面走廊	医患人员	133.3	0.15	1/4	0.005
2 号 DSA 机房 南面走廊 1/4	医患人员	133.3	0.15	1/4	0.005
2 号 DSA 机房 上层病房	住院患者	133.3	0.58	1/2	0.039

2号 DSA 机房 下层诊室	医患人员	133.3	0.19	1/2	0.013
3号 DAS 机房 北面走廊	医患人员	133.3	0.15	1/4	0.005
3号 DAS 机房 南面污物通道	医护人员、 保洁	133.3	0.15	1/4	0.005
3号 DSA 机房 上层示教室	医患人员	133.3	0.58	1/4	0.019
3号 DSA 机房 下层候诊区	患者	133.3	0.19	1/4	0.006
住院楼 DSA 东 北面走廊	医患人员	133.3	0.15	1/4	0.005
住院楼 DSA 西 南面户外	路人	133.3	0.15	1/4	0.005
住院楼 DSA 上 层病理科	病理医生	133.3	0.47	1/2	0.031
住院楼 DSA 下 层车库	路人	133.3	0.15	1/4	0.005

注：设备间在 DSA 出束状态下无人进入，不予估算。

表 11-5 的估算数据显示，本次改扩建 DSA 投入运行后，致机房外 0.3m 处公众人员年有效剂量最大值约 0.039mSv，根据辐射剂量率与距离的平方成反比的关系可知，本项目周围评价范围各环境敏感点处剂量率将低于 0.58 μ Sv/h，各环境保护目标年有效剂量将低于 0.039mSv，即本项目周围评价范围内公众年有效剂量均低于根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）设定的 0.1mSv 的剂量约束值，符合标准要求。

事故影响分析

对于介入治疗项目，可能发生的辐射事故主要包括以下几点：

(1) 由于 DSA 机设备故障、操作不当、没有穿戴防护用品等情况下，医生在同室操作时可能受到超剂量的 X 射线照射，途径为外照射。

(2) 当 DSA 机使用发生故障时导致受检人员超剂量辐射，或其他人员误入机房引起误照射，途径为外照射。

(3) 操作室防护门未完全关闭时即开始曝光，对操作室工作人员造成误照射。

本评价项目发生事故的风险主要是管理问题，主要的预防措施严格各项管理制度，定期检查各项辐射防护措施，严格遵守操作规程。辐射事故应急措施主要包括

以下几个方面：

(1) 事故发生后，当事人应立即切断电源并通知事故现场的工作人员离开，通知医院放射事件应急处理领导机构。

(2) 应急处理领导小组启动应急处理预案，小组讨论及确定隔离区，疏散人群，保护好现场。同时及时转移受照射人员，送至本院或他院进行检查和治疗。

(3) 根据事故的严重程度报告上级卫生、环保等有关部门。

(4) 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，查找事故发生原因，进行调查处理和责任追究等。

(5) 当发生故障的射线装置修复后，必须经有资质的放射卫生技术服务机构进行检测合格并报环保、卫生等行政主管部门批准后方可解除应急状态。

(6) 恢复正常的工作秩序，召集相关人员总结事故的经验教训，及时修订相关的管理体系和文件，杜绝同类事故的再次发生。

小榄医院通过建立严格规范的管理制度体系，加强辐射防护预防措施，定期检查各项辐射防护措施，医护人员在操作过程中严格按照操作规程执行，可在较大程度上降低辐射事故发生率。

一旦有辐射事故发生，应及时处理，严格按辐射事故处理规定等要求，同时上报主管部门及环保部门，应及时采取措施，妥善处理，以减少和控制事故的危害影响，并接受监督部门的处理，使污染程度控制在最小范围之内。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令 2017 年第 47 号 2017 年 12 月 20 日修订）的相关规定，使用 II 类射线装置的工作场所，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。

小榄医院成立了放射诊疗质量安全管理委员会，制订了《关于成立放射诊疗质量安全管理委员会的通知》，明确小组的人员架构及职责：

组 长：何淑明

副组长：丁德良、杨新怀

成 员：赵象文、简志刚、钟燕珊、林俊、周雁玲、张风华、官荣光、王雪松、蒋立辉、罗红、周聪、宋志彬、零达尚、邓志成、王小平、王夫平、姜华、石胜利、邢世江、李昭

该委员会职责包括：

- （1）负责制定全院的放射诊疗质量控制与安全防护、辐射安全和防护的规定；
- （2）负责涉及放射工作科室的放射诊疗质量安全的执行、监督、整改等情况，负责统筹辐射工作人员健康体检、个人剂量计送检、辐射防护培训等工作；
- （3）统筹医学装备科安排全院放射设备进行年度检测、环评等；
- （4）指导设备维修组对放射设备安全运行情况进行管理，包括放射设备维护、保养、维修等。

本项目开展后，小榄医院管理小组人员应按照规定履行职责，确保核技术利用项目顺利开展。

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》（环境保护部令 2017 年第 47 号 2017 年 12 月 20 日修订），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；有完善的辐射事故应急措施。

小榄医院成立的放射诊疗质量安全管理委员会根据医院设备及人员配置情况，针对核技术利用项目组织制定了一套较为完善的制度体系，包括：《关于成立放射

诊疗质量安全管理委员会的通知》、《放射安全与防护管理制度》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《辐射剂量检测报告制度》、《辐射工作场所监测制度》、《放射人员辐射知识培训与放射剂量监测制度》、《介入科设备检修维护制度》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理制度》、《放射事故应急预案》等（详见附件 6）。

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，使用 II 类、III 类射线装置的单位，其辐射工作人员应当接受由省级以上人民政府环境保护主管部门评估并推荐的辐射安全培训的单位组织的初级辐射安全培训。

小榄医院现有 1 台 DSA 已经配备 20 名辐射工作人员，本次 DSA 项目投入使用后，暂不增加辐射工作人员，现有 DSA 辐射工作人员中有 7 人参加了培训（培训合格证见附件 8），13 名 DSA 工作人员暂未培训，本项目配备的辐射工作人员名单如下：

表 12-1 本项目辐射工作人员名单

序号	姓名	科室	证书编号/未培训	发证日期
1	卢鑫	介入科	未培训	—
2	陈礼章	介入科	粤辐防协第 T160021 号	2016.4.12
3	苏振辉	介入科	粤辐防协第 T170224 号	2017.5.17
4	刘日先	介入科	未培训	—
5	廖冬青	介入科	粤辐防协第 T160023 号	2016.4.12
6	刘芬	介入科	粤辐防协第 T160022 号	2016.4.12
7	沈冬梅	介入科	未培训	—
8	陈宗顺	介入科	未培训	—
9	郭艺华	神经内二	未培训	—
10	黄南清	心内科	未培训	—
11	孙异春	神经外科	粤辐防协第 T170398 号	2017.9.28
12	华先平	心内科	粤辐防协第 T170223 号	2017.5.17
13	刘远来	神经外科	粤辐防协第 T170399 号	2017.9.28
14	李小强	神经内一	未培训	—

15	熊焰	神经内二	未培训	—
16	石胜利	消化科	未培训	—
17	陈建安	普外二科	未培训	—
18	林锡民	心内科	未培训	—
19	李新	肿瘤内科	未培训	—
20	王琿	神经内一	未培训	—

小榄医院计划近期组织未培训人员参加培训，尽快考取培训合格证，使所有辐射工作人员均持证上岗。

辐射监测

小榄医院已针对核技术利用项目制定了监测制度，包括《辐射工作场所监测制度》、《放射人员辐射知识培训与放射剂量监测制度》，在《辐射工作场所监测制度》中规定由放射安全管理小组负责每季度对放射设备场所进行自检，发现辐射安全事故隐患，及时采取防护措施，测量结果连同测量仪器等一同记录并妥善保存。

首次安装的射线装置，须经过调试、性能检测、验收监测，经检测合格方可投入使用，每年委托有资质的检测机构对设备和场所进行一次性能检测和状态检测，对检测不合格的设备和场所一律进行整改并再次检测合格后方可使用。

在《个人剂量监测管理制度》中规定每位辐射工作人员均建立个人剂量监测档案，终生保存；明确个人剂量计的佩戴周期、档案保存等条款，各项条款规定基本满足本项目开展的需求，为确保本项目顺利进行，小榄医院需在日后不断修订完善辐射防护检测制度和辐射防护、污染防治措施，在工作中严格按照标准要求做好辐射安全管理工作。

1. 竣工环境保护验收监测

根据关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部 公告 2018 年第 9 号）和《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（环境保护部 国环规环评[2017]4 号）有关规定，核技术利用项目竣工后，建设单位应开展自主验收，即建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，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。

(1) 验收依据：

建设项目环境保护相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；

建设项目竣工环境保护验收技术规范；

建设项目环境影响报告表及审批部门审批决定。

(2) 验收工作程序：

验收工作主要包括验收监测工作和后续工作，其中验收监测工作可分为启动、自查、编制验收监测方案、实施监测与检查、编制验收监测报告五个阶段（如图 12-1）。

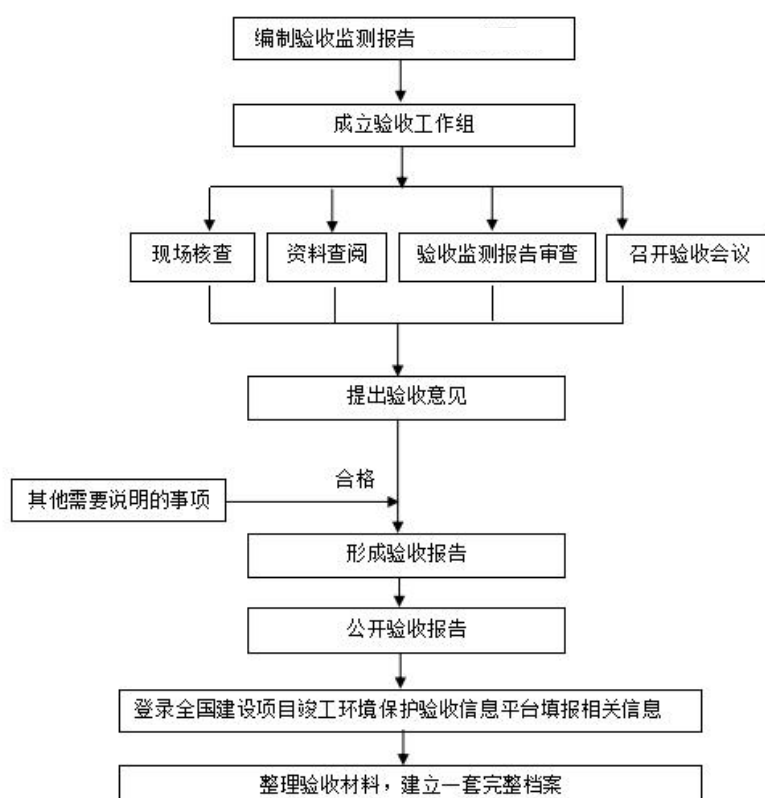


图 12-1 验收工作流程图

(3) 验收监测技术要求

① 工况记录要求

验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况以及决定或影响工况的关键参数，如实记录能够反映环境保护设施运行状态的主要指标。

② 验收执行标准

1) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生

态环境部 公告 2018 年第 9 号 2018 年 5 月 15 日实施)；

2) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(环境保护部 国环规环评[2017]4 号 2017 年 11 月 20 起实施)；

3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002, 2003 年 4 月 1 日起实施)

4) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013, 2014 年 5 月 1 日起实施)

5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2016, 2016 年 11 月 1 日起实施)

③测量要求

1) X 射线机房外周围剂量当量率检测应在巡测的基础上, 对关注点的局部屏蔽和缝隙进行重点检测;

2) 检测点位包括:

a.X 射线机房的水平方向的机房个面墙体外表面 30cm, 距离地面 130cm;

b.X 射线机房的顶棚上方 100cm、下层工作场所距离地面 170cm;

c.X 射线机房的防护门和观察窗表面 30cm 处, 以及门缝四周和观察窗四周。

(4) 验收时限

验收期限一般不超过 3 个月; 需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的, 验收期限可以适当延期, 但最长不超过 12 个月。

本项目竣工后, 小榄医院将委托有相关监测资质的监测单位严格按照上述要求对辐射工作场所的辐射防护设施进行全面的验收监测。

2.辐射工作人员个人剂量监测

小榄医院现有 DSA 辐射工作人员均执行每人配备 2 个个人剂量计的监测方式, 2 个剂量计分别佩戴在胸口铅防护用品内侧和外侧, 并严格按照规定佩带个人剂量计上岗, 每季度送卫生检测部门进行检测, 建立个人剂量档案, 保证所有辐射工作人员全年度个人累计有效剂量为均低于剂量约束值: 工作人员的有效剂量不超过 5mSv/a。

目前小榄医院现有辐射工作人员均佩戴个人剂量计上岗, 每季度送到检测机构进行检测, 现有个人剂量检测报告详见附件 4, 根据医院提供的该院连续 1 年的检测报告, 对 2018 年第 1~4 季度 DSA 辐射工作人员的个人剂量检测数据进行统计,

数据显示 DSA 工作人员铅衣内侧有效剂量最高为 2.52mSv，低于根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）而设定的辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv 剂量约束值的要求，现有 DSA 项目对辐射工作人员造成的辐射影响处于可接受范围。

对于本次 DSA 项目辐射工作人员，也将严格执行个人剂量监测制度，每名辐射工作人员必须佩戴 2 个人剂量计上岗，每季度送检测机构检测分析辐射工作人员由于职业照射导致的附加受照剂量状况。

3. 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，可以委托有资质的环境监测机构进行监测。

小榄医院将严格执行辐射监测计划，每年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，DSA 项目监测内容应包括机房外的剂量率。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，定期上报生态环境主管部门。

小榄医院计划开展竣工验收监测、个人剂量监测、年度监测，并建立辐射监测的台账，记录每次监测结果并存档。经与环保标准对比，小榄医院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需要。

辐射事故应急

小榄医院已成立放射事件应急救援领导小组（详见附件 4），该领导小组由组长、副组长和成员组成。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，小榄医院制定了《放射事故应急预案》，制度中指出本项目可能发生的辐射事故为一般事故，明确射事件应急救援领导小组的职责是组织、开展放射事故的应急救援工作，其职责是放射性事故应急处理，做好应急准备工作；应急期间做好人员调动、统一指挥协调工作；配合上级有关部门进行事故调查和审定工作等，本预案制定的各项条款符合国家相

关法律法规对辐射事故应急处理的管理要求，发生辐射事故时，小榄医院可根据该预案进行立即响应，具有可行性和可操作性，满足本项目顺利开展的需要。此外，本项目开展后，该预案应定期根据工作实践情况不断总结、修改、完善，确保辐射事故发生时，能够立即响应，确保事故发生时将辐射影响降到最低。

表 13 结论与建议

结论

小榄医院拟改扩建 4 间 DSA 机房，使用 3 台 DSA，具体包括：

（1）在住院楼首层改建 1 间 DSA 机房（11A 号），在该机房内新增使用 1 台 DSA；

（2）在健康管理中心 3 层扩建 1 号、2 号、3 号 3 间 DSA 机房，建成后将住院楼 11A 号机房的 DSA 搬迁至 1 号 DSA 机房，将住院楼 11 号机房现有 DSA 搬迁至 2 号 DSA 机房，在 3 号 DSA 机房内新增使用 1 台 DSA。

从 X 射线放射诊断场所的防护措施考虑，DSA 项目工作场所防护设施的技术要求总体上满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中的相关要求。

经类比及预测分析，本次评价项目投入运行后，辐射工作人员在采取相应的辐射防护措施的情况下，年有效剂量将低于根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）设定的 5mSv/a 的剂量约束值，公众年有效剂量将低于 0.1mSv/a。

本评价项目建设方案中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时，并且完善本次评价对该项目提出的各项要求及措施，则本评价正常开展时，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。

表 14 审 批

下一级环保部门预审意见			
		公章	
经办人		年	月 日

审批意见			
		公章	
经办人		年	月 日

附件 1 辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：中山市小榄人民医院

地 址：中山市小榄镇菊城大道中 65 号

法定代表人：何淑明

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

证书编号：粤环辐证 [03130]

有效期至：2021 年 05 月 27 日

发证机关：广东省环境保护厅

发证日期：2017 年 02 月 10 日



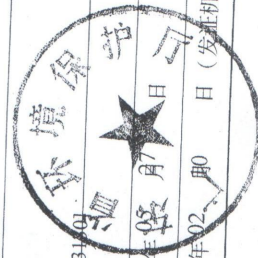
中华人民共和国环境保护部制

辐射工作单位须知

- 一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。
- 二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。
- 三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。
- 四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

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				中山市小榄人民医院			
地址				中山市小榄镇菊城大道中 65 号			
法定代表人		何淑明		电话		[REDACTED]	
证件类型		身份证		号码		[REDACTED]	
涉源部门		名称	地址		负责人		
		放射科	门诊一楼/妇孺楼一楼		周雁玲		
		介入科	门诊一楼		王雪松		
		口腔科	门诊三楼		蒋立辉		
		核医学科	肿瘤诊疗中心四楼		官荣光		
		放疗科	肿瘤诊疗中心一楼		张凤华		
种类和范围				使用 V 类放射源/使用 II 类、III 类射线装置/乙级非密封放射性物质工作场所***			
许可条件				粤环辐证[031401]			
证书编号				2021 年 02 月 10 日			
有效期至				2017 年 02 月 10 日 (发证机关章)			



活动种类和范围

(一) 放射源

粤环辐证[03130]

[illegible]

(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[03130]

[illegible]

(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[03130]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	KCD-10M-7 床边 X 线胶片机	III	1 台	使用
2	KB-500C 500mA X 射线机	III	1 台	使用
3	FSK303-1 500mA 医用诊断 X 射线机	III	1 台	使用
4	COMET MES 50M0H 钼靶乳腺 X 射线机	III	1 台	使用
5	HB-ESWL-V 体外冲击波碎石机	III	1 台	使用
6	LightSpeed 16 16 层螺旋 CT 机	III	1 台	使用
7	IVS-100 岛津多功能数字化 X 射线机	III	1 台	使用
8	1000-FPD 数字 X 射线摄影机 (DR)	III	1 台	使用
9	Axiom Aristos VX Plus 医用 X 射线摄影装置	III	1 台	使用
10	Radius R9 移动式 C 型臂 X 射线机	III	1 台	使用
11	Innova 3100-IQ 心血管成像系统	II	1 台	使用
12	Brightness ICT X 射线计算机断层摄影设备	III	1 台	使用
13	Orthoralex 9200 DDE plus CEPH □ 数字化全景片机	III	1 台	使用
14	KODAK 2100 □腔 X 射线机	III	1 台	使用
15	MUX-100I 移动式医用诊断 X 射线机	III	1 台	使用
16	DHXS02 车载 X 线透视机	III	1 台	使用
17	Siemens Symbia T6 SPECT/CT	III	1 台	使用
18	Precise 医用直线加速器	II	1 台	使用

附件 2 原有项目环评批复

表 中 华 批

下级环保部门预审意见:

经办人签字

单位盖章

年 月 日

年 月 日



省级环保部门审批意见:

关于中山市人民医院核技术应用项目环境影响报告表审批意见:

原则同意该项目的建设。项目建设中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）并落实环境影响报告文件中建议的辐射防护与辐射安全管理的各项措施。使用 ^{131}I 须符合《临床核医学卫生防护标准》（GBZ120-2002）要求，接受治疗患者出院时体内允许最大活度为 400MBq，建设三级衰变池，确保外排放射性废液总 $\alpha < 1\text{Bq/L}$ ，总 $\beta < 10\text{Bq/L}$ 。制订完善的操作规程和管理制度，杜绝可能发生的人员受误照事件。项目建成后，你单位应按规定的程序向我局申请项目竣工环境保护验收，并按规定向我局申领《辐射工作安全许可证》。

经办人签字



2005 年 4 月 27 日

年 月 日

序号	类别	期限	年份	件号	页数
	A	1	2010	96	2

广东省环境保护厅文件

粤环审〔2010〕205号

关于中山市小榄人民医院核技术应用项目 环境影响报告表的批复

中山市小榄人民医院：

你院报批的《核技术应用项目环境影响报告表》（编号：09FSHP068，以下简称报告表）、中山市环保局对项目的初审意见和省环境辐射监测中心的评估意见收悉。经研究，批复如下：

一、中山市小榄人民医院核技术应用项目位于中山市小榄镇菊城大道中段65号，项目内容为：使用一台数字减影血管造影装置、十台Ⅲ类医用X射线装置，属使用Ⅱ、Ⅲ类医用X射线装置项目。

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）进一步完善和落实各项管理制度，完善辐射安全管理机构 and 事故应急预案，加强辐射工作人员培训；

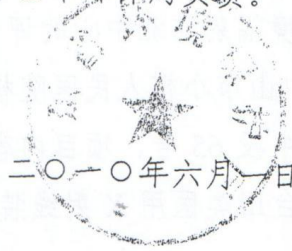
（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）等的要求建设机房，落实各项辐射安全与防护措施；

（三）加强射线装置的安全管理，严格分区管理，工作场所须设立电离辐射警示标志，警示灯须正常使用；

（四）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。

四、项目建成后，你院应按规定的程序向我厅申请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。

五、项目的日常监督管理由中山市环保局负责。



主题词：环保 建设项目 辐射 报告表 批复

抄送：中山市环保局，省环境科学研究院。

广东省环境保护厅办公室

2010年6月1日印发

广东省中山市环境保护局

关于中山市人民医院《Ⅲ类医用 X 射线装置 环境影响登记表》的批复

中环建表〔2012〕593 号

中山市人民医院：

你单位报来的《Ⅲ类医用 X 射线装置（以下简称“该项目”）环境影响登记表》收悉。经研究，批复如下：

一、根据登记表分析及结论，我局同意你单位按照登记表所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该项目。

二、该项目主要内容为：中山市人民医院口腔分院新增使用数字化（口内）牙片机 2 台、数字化全景式牙片机 1 台、口腔 CT 机 1 台、DR 机 1 台，该 5 台 X 射线机均属Ⅲ类射线装置，其用途均为放射诊断。

三、该项目须严格执行环境保护“三同时”制度，即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，严格落实登记表建议的辐射防护与安全管理相关措施。项目建成后，应按规定的程序向我局申请竣工环境保护验收，防治污染设施经我局验收合格后，该项目方可投入运行。



广东省环境保护厅文件

粤环审〔2014〕85号

广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院核技术应用扩建项目环境影响报告表的批复

中山市小榄人民医院：

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13FSHP051）、中山市环保局的初审意见和省辐射防护协会的评估意见收悉。经研究，现批复如下：

一、你单位核技术应用扩建项目位于中山市小榄镇菊城大道中65号。项目内容为：新建肿瘤综合楼，在首层设置放疗科，第四层设置核医学科。放疗科使用1台医用电子直线加速器（属II类射线装置）、1台常规X射线模拟定位机（属III类射线装置）、1台后装治疗机（包括1枚放射源铱-192，活度为 3.7×10^{11} 贝可，

— 1 —

属Ⅲ类放射源)用于放射诊疗;核医学科使用放射性核素钨-99m开展单光子发射型计算机断层扫描(ECT)显像诊断,SPECT/CT机属Ⅲ类射线装置,使用放射性核素磷-32、锶-89、碘-131、碘-125进行放射诊疗,属乙级非密封源工作场所。

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、核素种类、活度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)、《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)、《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》(GBZ121-2002)等标准要求建设各机房,落实各项辐射安全与防护措施,严格辐射工作场所的分区管理,工作场所须设立电离辐射警示标志,配备辐射防护用品。加强放射源的安全保卫工作,完善防盗设施与措施,确保放射性源的安全。

(三)按照《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006)要求进一步加强核医学科的辐射防护、安全、监测等管理;加强放射性物质的安全保卫工作,完善防盗设施与措施,确保放射性

物质的安全；按照要求建立放射性同位素使用台账。

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

（五）落实监测计划，配备X- γ 辐射和表面沾污测量仪器，定期对周围环境和 workplaces 进行环境辐射监测并建立档案；工作人员须佩戴个人剂量计，剂量计监测每季度进行1次，建立个人剂量档案。

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

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定的程序向我厅申请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。

五、项目的日常环境保护监督管理工作由中山市环保局负责。



— 3 —

广东省环境保护厅文件

粤环审〔2014〕144号

广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院使用 II类、III类医用射线装置扩建项目 环境影响报告表的批复

中山市小榄人民医院：

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13FSHP092）、中山市环境保护局的初审意见和省辐射防护协会的评估意见收悉。经研究，现批复如下：

一、你单位使用II类、III类医用射线装置扩建项目位于中山市小榄镇菊城大道中65号。项目内容为：增加使用1台数字减影血管造影机用于介入手术中的放射诊疗，属II类射线装置；增加使用口腔X射线机、口腔数字化全景片机等4台医用射线装置，

以及从综合楼放射科搬迁 1 台原有的 X 线机至新妇幼大楼放射科，均用于放射影像诊断，属Ⅲ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所列项目的性质、地点、规模、设备型号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和操作规程；辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受辐射安全与防护培训并持证上岗。

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）等标准要求建设各机房，落实各项辐射安全与防护措施，严格辐射工作场所的分区管理，工作场所须设立电离辐射警示标志，配备辐射防护用品。

（三）落实监测计划，配备 X-γ 辐射监测仪器，定期对周围环境和工作场所进行环境辐射监测并建立监测档案；工作人员佩戴个人剂量计，剂量计监测每季度进行 1 次，建立个人剂量档案。

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

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工

程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定的程序向我厅申请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。

五、项目的日常环境保护监督管理工作由中山市环境保护局负责。



广东省环境保护厅

粤环审〔2016〕504号

广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院 核技术利用改扩建项目环境影响报告表的批复

中山市小榄人民医院：

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15FSHP093）、中山市环境保护局对项目的初审意见和省环境辐射监测中心的评估意见收悉。经研究，批复如下：

一、你单位位于中山市小榄镇菊城大道中65号。本次项目的内容为：在肿瘤综合楼四层核医学科SPECT/CT机房使用放射性碘-125粒子源开展肿瘤植入治疗，在三层设置2间术后专用病房；

— 1 —

在肿瘤综合楼四层核医学科新增使用 1 枚锶-90（属 V 类放射源）开展敷贴治疗；肿瘤综合楼首层放疗科模拟定位机房原设置的 1 台常规模拟定位机更换为大孔径 CT 模拟定位机（属 III 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所列项目的性质、地点、规模、设备类型、核素种类、活度及环境保护措施要求建设该工程。

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）等标准要求建设各机房，落实各项辐射安全与防护措施，严格辐射工作场所的分区管理，工作场所须设立电离辐射警示标志，配备辐射防护用品。

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

（四）加强辐射环境管理，落实监测计划，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。

配备辐射测量仪器，定期对周围环境和 workplaces 进行环境辐射监测并建立档案。

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

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

五、项目的环境保护日常监督管理工作由中山市环境保护局负责。



广东省环境保护厅文件

粤环审〔2014〕12 号

广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院核技术应用项目竣工环境保护验收意见的函

中山市小榄人民医院：

你单位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.gdepb.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、你单位核技术应用项目位于中山市小榄镇菊城大道中 65 号，项目内容为：

11 台医用放射类设备，包括多功能数字血管减影一体化机 1 台，床边 X 射线机 1 台、500 毫安 X 射线机 1 台、东方红双管头 X 射线机 1 台、钼靶乳腺 X 射线机 1 台、体外冲击波碎石机 1 台、16 层螺旋 CT 机 1 台、数字 X 射线摄影机 (DR) 1 台、直接化数字化 X 射线机 1 台、车载 X 射线透视机 1 台及移动式 C 型臂 X 射线机 1 台。其中多功能数字血管减影一体化机属 II 类医用射线装置，其他属 III 类医用射线装置。

二、广东省环境辐射监测中心编制的《中山市小榄人民医院建设项目竣工环境保护验收监测报告表》(粤环辐验监字 (2013) 第 B044) 表明:

你单位核技术应用项目周围辐射剂量率水平满足《医用 X 射线诊断卫生防护标准》(GBZ130-2002)、《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》(GBZ165-2012) 等标准;辐射工作人员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。

三、该项目执行了环境影响评价和环境保护“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，落实了各项防护措施和辐射安全措施，项目竣工环境保护验收合格。

四、项目投入运行后应重点做好以下工作:

(一)严格落实辐射安全管理制度。完善 X 射线机机房门口

的电离辐射警示标志；建立辐射工作人员培训制度，确保培训效果；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）加强辐射监测，完善应急预案。每年监测环境辐射水平；根据任务和使用情况的变化，不断完善应急预案，切实加强预案的针对性和可操作性。对项目的使用安全和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中山市环保局负责。



广东省环境保护厅

粤环审〔2017〕370号

广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院核 技术利用扩建项目竣工环境保护验收意见的函

中山市小榄人民医院:

你医院核技术利用扩建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、中山市小榄人民医院位于中山市小榄镇菊城大道中65号。本次核技术利用扩建项目验收内容为:核医学科使用放射性

— 1 —

核素 ^{99m}Tc 和 ^{131}I , 属于乙级非密封源工作场所; 使用直线加速器和数字减影血管造影装置各 1 台 (属 II 类射线装置); 使用 CT 机、SPECT/CT 机、医用诊断 X 射线机等 6 台 X 射线装置 (属 III 类射线装置)。

二、广东省环境辐射监测中心编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告表》(粤环辐验监字[2016]第 B027G 号和粤环辐验监字[2016]第 B077G 号) 表明:

中山市小榄人民医院直线加速器机房周围剂量当量率监测结果满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011) 的要求; 该医院其它射线装置机房周围辐射剂量率监测结果满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 和《X 射线计算机断层摄影放射防护标准》(GBZ165-2012) 的要求; 该医院核医学科乙级非密封源工作场所辐射剂量率和放射性 β 表面污染水平监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 和《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006) 的要求; 该医院核医学科排放废水中总 α 活度浓度、总 β 活度浓度监测结果满足《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 的要求。

医院辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求, 也满足核技术利用项目环境影响报告表提出的剂量管理目标值。

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，设置了辐射安全管理机构，申领了辐射安全许可证，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，基本落实了各项防护措施和辐射安全措施，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中山市环境保护局负责。



中山市小榄人民医院核技术利用项目 竣工环境保护验收意见

2019年4月29日，中山市小榄人民医院（下称“小榄医院”）根据《中山市小榄人民医院核技术应用项目环境影响报告表》（编号13FSHP051）、《中山市小榄人民医院核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号15FSHP093），并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》，严格按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/指南等要求，组织验收工作组对项目现场进行勘察，经讨论形成意见如下：

一、工程建设基本情况

项目位于中山市小榄镇菊城大道65号，本次验收的核技术利用项目包括：

- (1) 肿瘤中心首层放疗科使用1台大孔径CT模拟定位机用于放疗定位；
- (2) 肿瘤中心4层核医学科使用Sr-89核素进行骨肿瘤治疗；
- (3) 肿瘤中心4层核医学科使用I-125粒子源在SPECT/CT机房进行植入治疗，3层设置2间专用病房，共4张病床。

2014年4月，小榄医院取得《广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院核技术应用扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环审[2014]85号）；2016年10月，小榄医院取得《广东省环境保护厅关于中山市小榄人民医院核技术利用改扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环审[2016]504号）。

小榄医院于2016年底向原广东省环境保护厅重新申领辐射安全许可证，于2017年2月申领辐射安全许可证，证书编号为粤环辐证[03130]。

2017年初，小榄医院按照环境影响评价要求进行上述核技术利用项目的施工建设及防护工程建设，于2018年初进行本项目设备、设施安装、调试。

二、环境保护执行情况

项目执行了环评制度和环保“三同时”制度，设置了辐射安全管理机构，已经重新申领辐射安全许可证，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、辐射环境监测结果

放疗科大孔径CT机房周围辐射环境监测结果满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

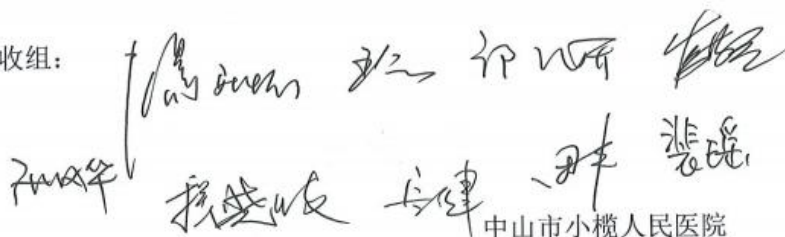
本次验收的核医学科（乙级非密封放射性物质工作场所） β 表面污染检测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。

辐射工作人员年有效剂量和公众年估算有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），同时满足本项目环评批复的年剂量约束值要求。

四、验收结论

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，验收组同意通过环境保护竣工验收。

验收组：



中山市小榄人民医院
2019年4月29日

附件4 个人剂量检测报告

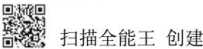


中山市疾病预防控制中心
(中山市卫生检验中心)

检测报告

样品受理编号: 19GH304668		共 5 页 第 1 页	
检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光检测方法
用人单位	中山市小榄人民医院	委托单位	中山市小榄人民医院
检测/评价依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》		
检测单位名称/编号	中山市疾病预防控制中心	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/C8.8	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:									
编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
10029001	王建俭	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029004	林泽雄	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029005	周林峰	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029006	梁海毛	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029008	萧文依	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029011	石文锋	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029012	麦建华	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.04	
10029013	张世培	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029014	周雁玲	女	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029016	邹平平	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.05	
10029017	廖冬青	女	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*		
10029018	吴华兴	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.05	
10029020	洪亮	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.06	
10029021	郑国良	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029023	闭峰斌	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029026	董延江	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029027	朱峰正	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	



共 5 页 第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
10029030	陈礼泰	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*		
10029031	王学玮	女	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.04	
10029032	朱林	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029033	危成波	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029034	纪其明	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.08	
10029037	辛建平	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.04	
10029040	黄阳光	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029041	李俊菊	女	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029048	殷连正	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029050	秦佳其	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029051	刘芬	女	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*		
10029053	刘日先	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*		
10029054	沈冬梅	女	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*		
10029056	李晨	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029058	李博君	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029062	戴佩珊	女	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	
10029063	雷生红	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89	0.02*	0.12		
10029065	周聪	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.62	0.42		
10029066	石胜利	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.08	0.07		
10029067	沈洁	女	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.04	0.04		
10029069	黄南清	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.58	0.13		
10029070	林锦民	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	1.04	0.47		
10029072	刘迅求	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.08	0.17		
10029073	王辉	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*		
10029074	郭艺华	男	介入放射学(2E)	2019-01-01	89	0.07	0.08		
10029076	蔡锦杏	女	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*	





201719030525
检测结果:

共 5 页 第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_{p,10}$	铅衣内 $H_{p,10}$	未穿铅衣 $H_{p,10}$
10029078	张小娟	女	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029080	张风华	女	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029081	徐建平	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.05
10029082	官荣光	男	核医学 (2C)	2019-01-01	89	0.02*	0.11	
10029083	李平	女	核医学 (2C)	2019-01-01	89	0.02*	0.09	
10029085	麦俊杰	男	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029086	黄丙平	男	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029088	解小丽	女	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.09
10029090	成双双	女	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029091	苏虎	男	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029092	唐玉民	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029093	王小平	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029094	黄俊	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029095	陈路遥	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029096	韦展国	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029097	胡世鹏	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029098	吴玮伟	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029099	邓志成	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029100	朱小华	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029101	欧炬伦	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.07	
10029102	桂景雄	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029103	郭胜	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029104	许国影	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029105	谢剑忠	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029106	王慧	女	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.08
10029107	孙昇春	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.04	



扫描全能王 创建



201719030525
检测结果:

共 5 页 第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_{p,10}$	铅衣内 $H_{p,10}$	未穿铅衣 $H_{p,10}$
10029108	雷旺	女	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.07	
10029109	华光平	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.18	0.07	
10029110	苏振辉	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029111	陈建安	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.23	0.02*	
10029112	邢世江	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029113	李新	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89	0.11	0.06	
10029114	黄丽云	女	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029115	许家健	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029116	曹欢玲	女	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029117	陈永顺	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029118	卢鑫	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.14	0.05	
10029119	方敏	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.09
10029120	梁伶俐	女	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029122	谭志坚	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.06	0.02*	
10029123	熊焰	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.21	0.02*	
10029124	魏锦坤	男	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029125	彭顺华	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.02*
10029126	郭希彤	女	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029127	冯惠娟	女	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029128	宁安娜	女	诊断放射学 (2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029129	朱玉宝	男	放射治疗 (2D)	2019-01-01	89			0.04
10029130	刘耀君	女	介入放射学 (2E)	2019-01-01	89	0.04	0.02*	
10029131	郑杰浩	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029134	王夫平	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.07	0.02*	
10029135	金日浩	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029136	周健群	男	其它 (2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	



扫描全能王 创建



201719030525

中山市疾病预防控制中心

(中山市卫生检验中心)

检测报告

样品受理编号: 18GH304408

共 4 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光检测方法
用人单位	中山市小榄人民医院	委托单位	中山市小榄人民医院
检测/评价依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	中山市疾病预防控制中心	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/C8.8	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状 (四片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029001	王建俭	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029004	林泽雄	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029005	周林峰	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029006	梁海毛	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029008	萧文依	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029011	石文锋	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.05
10029012	麦建华	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90			0.04
10029013	张世培	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.06
10029014	周雁玲	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029016	邹平平	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.07
10029017	廖冬青	女	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.11	0.02*	
10029018	吴华兴	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.07
10029019	王雪松	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90			0.06
10029020	洪亮	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029021	郑国良	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029023	闭崎诚	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.04



201719030525

共 4 页 第 2 页

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029026	董廷江	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.08
10029027	朱峰正	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029030	陈礼章	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029031	王学玮	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029032	朱林	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.04
10029033	危成波	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029034	纪其明	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.05
10029037	辛建平	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029040	黄阳光	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.08
10029041	李晓菊	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.06
10029048	段连正	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.06
10029050	秦佳其	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.05
10029051	刘芬	女	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.18	0.05	
10029053	刘日先	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90		0.02*	
10029054	沈冬梅	女	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029056	李晨	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.10
10029058	李博君	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029062	戴佩珊	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029063	雷生红	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90	0.04	0.02*	
10029065	周聪	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.97	0.68	
10029066	石胜利	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.04	0.04	
10029067	沈洁	女	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.05	0.05	
10029069	黄南清	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	1.37	0.05	
10029070	林锡民	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	1.38	0.02*	
10029072	刘远来	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.17	0.02*	
10029073	王琛	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.14	0.04	



201719030525

检测结果:

共 5 页 第 5 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_{p,10}$	铅衣内 $H_{p,10}$	未穿铅衣 $H_d(10)$
10029137	冷柯立	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.04	0.02*	
10029138	丘日升	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029139	陈康裕	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029140	余业文	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029141	石惠文	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029142	王腾彬	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029143	裴稳祺	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029144	汪丁一	男	其它(2F)	2019-01-01	89	0.02*	0.02*	
10029145	许远娥	女	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029146	梁柏城	男	诊断放射学(2A)	2019-01-01	89			0.02*
10029133	李敏	女	放射治疗(2D)	2019-01-01	89			0.02*

(以下空白)

备注:

本周期内剂量水平的参考值为: 1.22mSv * 标注的结果(MDE) 最低剂量水平(MDL) 参考值: 0.04mSv

签发者:



2019年6月29日



扫描全能王 创建



201719030525

检测结果:

共 4 页 第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029074	郭艺华	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90	0.04	0.02*	
10029076	蔡锦吉	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.04
10029078	翟小娟	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.01
10029079	蓝海龙	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.07
10029080	张风华	女	核医学(2C)	2018-04-01	90			1.43
10029081	徐建平	男	核医学(2C)	2018-04-01	90			0.37
10029082	官荣光	男	核医学(2C)	2018-04-01	90	0.10	0.10	
10029083	李平	女	核医学(2C)	2018-04-01	90	0.08	0.04	
10029085	麦俊杰	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029086	黄丙军	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.02*
10029087	张枫	男	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.04
10029088	解小丽	女	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.12
10029089	姜娜娜	女	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.06
10029090	成双双	女	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.05
10029091	苏虎	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.04
10029092	屠玉民	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029093	王小平	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029094	黄俭	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029095	陈路遥	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029096	韦展图	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029097	胡世楷	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029098	吴玮伟	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029099	邓志成	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029100	朱小华	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029101	欧矩伦	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029102	桂景雄	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	



201719030525

检测结果:

共 4 页 第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029103	郭胜	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029104	许国泰	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.04	0.02*	
10029105	谢剑忠	男	其它(2F)	2018-04-01	90	0.04	0.04	
10029106	王慧	女	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.07
10029107	孙异春	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.02*	0.02*	
10029108	苗旺	女	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.04	0.04	
10029109	华先平	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.50	0.39	
10029110	苏振辉	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.54	0.02*	
10029111	陈建安	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.21	0.02*	
10029112	邢世江	男	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.11
10029113	李新	男	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.04
10029114	黄丽云	女	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.08
10029115	许家健	男	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.02*
10029116	曾欢玲	女	放射治疗(2D)	2018-04-01	90			0.04
10029117	陈宗顺	男	放射治疗(2D)	2018-04-01	90	0.04	0.02*	
10029118	卢鑫	男	介入放射学(2E)	2018-04-01	90	0.75	0.02*	
10029119	方敬	男	诊断放射学(2A)	2018-04-01	90			0.08

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.23mSv 最低探测水平 (MDL) 参考值: 0.04mSv * 标注的结果

签发者:

职务: 检测人





2018年第3季度

中山市疾病预防控制中心
(中山市卫生检验中心)

检测报告

样品受理编号: 18GH304537			
共 4 页 第 1 页			
检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光检测方法
用人单位	中山市小榄人民医院	委托单位	中山市小榄人民医院
检测/评价依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	中山市疾病预防控制中心	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/C8.8	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029001	王建俭	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029004	林泽雄	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029005	周林峰	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029006	梁海毛	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.06
10029008	萧文依	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029011	石文锋	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.05
10029012	麦建华	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91			0.02*
10029013	张世培	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.13
10029014	周雁玲	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.08
10029016	邹平平	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.10
10029017	廖冬青	女	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.06	0.13	
10029018	吴华兴	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.04
10029020	洪亮	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.07
10029021	郑国良	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.04
10029023	闭崎诚	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029026	董延江	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.04
10029027	朱峰正	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*



201719030525

检测结果:

共 4 页 第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029030	陈礼章	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.05	0.04	
10029031	王学玮	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.05
10029032	朱林	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.08
10029033	危成波	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.12
10029034	纪其明	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.06
10029037	辛建平	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.11
10029040	黄阳光	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029041	李晓菊	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.07
10029048	段连正	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.05
10029050	秦佳其	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.07
10029051	刘芬	女	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.12	0.16	
10029053	刘日先	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.07	0.02*	
10029054	沈冬梅	女	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.07	0.02*	
10029056	李晨	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.05
10029058	李博君	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029062	戴佩媚	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.06
10029063	雷生红	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91	0.16	0.13	
10029065	周聪	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.62	0.62	
10029066	石胜利	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.06	0.12	
10029067	沈洁	女	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.09	0.08	
10029069	黄南清	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.85	0.82	
10029070	林锡民	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.06	0.02*	
10029072	刘远米	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.14	0.20	
10029073	王琿	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.08	0.04	
10029074	郭艺华	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029076	蔡锦杏	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.11

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029078	翟小娟	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.07
10029080	张风华	女	核医学(2C)	2018-07-01	91			0.08
10029081	徐建平	男	核医学(2C)	2018-07-01	91			0.07
10029082	官荣光	男	核医学(2C)	2018-07-01	91	0.09	0.17	
10029083	李平	女	核医学(2C)	2018-07-01	91	0.15	0.08	
10029085	麦俊杰	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.04
10029086	黄丙军	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.09
10029088	解小丽	女	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.11
10029090	成双双	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.11
10029091	苏虎	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029092	屠玉民	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029093	王小平	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.05	0.02*	
10029094	黄俭	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029095	陈路遥	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029096	韦展国	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.04	
10029097	胡世锦	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029098	吴玮伟	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029099	邓志成	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029100	朱小华	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.04	
10029101	欧钜伦	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029102	桂景雄	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029103	郭胜	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029104	许国泰	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029105	谢剑忠	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.04	
10029106	王慧	女	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.08
10029107	孙异春	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.05	0.08	

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029108	苗旺	女	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.09	0.10	
10029109	华先平	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.02*	0.08	
10029110	苏振辉	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.40	0.07	
10029111	陈建安	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.46	0.06	
10029112	邢世江	男	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.09
10029113	李新	男	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.04
10029114	黄丽云	女	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.05
10029115	许家健	男	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.05
10029116	曾欢玲	女	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.11
10029117	陈宗顺	男	放射治疗(2D)	2018-07-01	91	0.08	0.02*	
10029118	卢鑫	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.31	0.08	
10029119	方敬	男	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.14
10029120	梁伶俐	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029121	李小明	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.05	0.02*	
10029122	谭志坚	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.10	0.04	
10029123	熊焰	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.17	0.05	
10029124	魏锦坤	男	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.02*	0.02*	
10029125	彭振华	男	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.07
10029126	郭希彤	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.02*
10029127	冯惠娴	女	诊断放射学(2A)	2018-07-01	91			0.07
10029129	朱玉宏	男	放射治疗(2D)	2018-07-01	91			0.28
10029130	刘耀君	女	介入放射学(2E)	2018-07-01	91	0.07	0.07	
10029131	郑杰浩	男	其它(2F)	2018-07-01	91	0.02*	0.04	

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv

* 标注的结果QMDL

最低探测水平 (MDL) 参考值

签发者:

职

称





201719030525

中山市疾病预防控制中心

(中山市卫生检验中心)

检测报告

样品受理编号: 19GH304645

共 4 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光检测方法
用人单位	中山市小榄人民医院	委托单位	中山市小榄人民医院
检测/评价依据	GBZ 128-2016 《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	中山市疾病预防控制中心	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/C3.8	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(四片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029001	王建俭	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029004	林泽雄	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029005	周林峰	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029006	梁海毛	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029008	萧文依	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029011	石文锋	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029012	麦建华	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91			0.05
10029013	张世培	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.05
10029014	周雁玲	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029016	邹平平	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029017	廖冬青	女	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.05	
10029018	吴华兴	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029020	洪亮	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.11
10029021	郑国良	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029023	闭崎诚	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.06
10029026	董延江	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029027	朱峰正	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*



201719030525

检测结果:

共 4 页 第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029030	陈礼章	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029031	王学玮	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029032	朱林	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029033	危成波	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029034	纪其明	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.07
10029037	辛建平	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029040	黄阳光	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029041	李晓菊	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.04
10029048	段连正	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029050	秦佳其	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.07
10029051	刘芬	女	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029053	刘日先	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029054	沈冬梅	女	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029056	李晨	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029058	李博君	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029062	戴佩媚	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.06
10029063	雷生红	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91	0.05	0.02*	
10029065	周聪	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.58	0.76	
10029066	石胜利	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.12	0.02*	
10029067	沈洁	女	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.05	0.09	
10029069	黄南清	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	1.16	0.18	
10029070	林锡民	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.50	0.02*	
10029072	刘远米	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.11	0.11	
10029073	王珩	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029074	郭艺华	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91	0.19	0.02*	
10029076	蔡锦杏	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*



201719030525
检测结果:

共 4 页 第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029078	翟小娟	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.04
10029080	张风华	女	核医学(2C)	2018-10-01	91			0.14
10029081	徐建平	男	核医学(2C)	2018-10-01	91			0.02*
10029082	官荣光	男	核医学(2C)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029083	李平	女	核医学(2C)	2018-10-01	91	0.02*	0.07	
10029085	麦俊杰	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029088	解小丽	女	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.02*
10029090	成双双	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029091	苏虎	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.04
10029092	屠玉民	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029093	王小平	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029094	黄俭	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029095	陈路遥	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029096	韦展图	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029097	胡世锦	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029098	吴玮伟	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029099	邓志成	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029100	朱小华	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029101	欧钺伦	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029102	桂景雄	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029103	郭胜	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029104	许国泰	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029105	谢剑忠	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029106	王慧	女	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.07
10029107	孙异春	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029108	苗旺	女	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.07	



201719030525

检测结果:

共 4 页 第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
10029109	华先平	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*		
10029110	苏振辉	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	1.38	0.02*	
10029111	陈建安	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.18	0.02*	
10029112	邢世江	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.02*
10029113	李新	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029114	贺丽云	女	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.06
10029115	许家健	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.02*
10029116	曾欢玲	女	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.02*
10029117	陈宗顺	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029118	卢鑫	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.55	0.02*	
10029119	方敬	男	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.06
10029120	梁伶俐	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029121	李小明	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029122	谭志坚	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029123	熊焰	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.11	0.02*	
10029124	魏锦坤	男	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029125	彭振华	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.02*
10029126	郭希彤	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029127	冯惠娟	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029128	宁安娜	女	诊断放射学(2A)	2018-10-01	91			0.02*
10029129	朱玉宏	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.02*
10029130	刘耀君	女	介入放射学(2E)	2018-10-01	91	0.02*	0.02*	
10029131	郑杰浩	男	其它(2F)	2018-10-01	91	0.02*		
10029132	李磊	男	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.05
10029133	李敬	女	放射治疗(2D)	2018-10-01	91			0.05

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv * 标注的结果QMDL 最低探测水平(MDL)参考值为: 0.2mSv

签发者: (signature)

职务: 核医学



中山市小榄人民医院文件

榄医〔2016〕21号

关于成立放射诊疗质量安全管理委员会的通知

为加强医院对放射诊疗工作的监督管理，加强对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查，认真执行放射诊疗技术操作常规，根据《放射诊疗管理规定》、《临床技术操作规范》和我院《医疗事故防范及处理预案》的有关精神，成立放射诊疗质量安全管理委员会，下设办公室在医务科。

一、组织架构

组 长：何淑明

副组长：丁德良、杨新怀

秘 书：梁晓艳（专管员）

成 员：赵象文、简志刚、钟燕珊、林 俊、周雁玲

张风华、官荣光、王雪松、蒋立辉、罗 红

周 聪、宋志彬、零达尚、邓志成、王小平

王夫平、姜 华、石胜利、邢世江、李 昭

二、分工及职责

（一）管理委员会负责制定全院的放射诊疗质量控制与安全防护、辐射安全和防护的规定及原则。

（二）专管员具体负责全院各涉及放射工作科室的放射诊疗质量安全的执行、监督、整改等情况，并负责与中山市疾控中心、市卫生监督所、广东省职业病防治院、广东省辐射防护协会等联系，统筹组织各相关科室放射工作人员的健康体检、个人剂量计上送检测、放射防护知识及技能培训、申办《放射工作人员证》、辐射安全与防护培训等工作。

（三）管理委员会中的成员是相关科室放射诊疗质量安全的第一负责人，同时是科室放射诊疗质量控制与安全防护兼职管理人员，负责向专管员提供放射工作人员需健康体检、个人剂量计上送检测、放射防护知识及技能培训、辐射安全与防护培训、申办《放射工作人员证》的人员名单和所需资料，并负责建立并保存放射工作人员职业健康监护档案等工作。

（四）医学装备科负责统筹安排全院放射设备的年度检测、环境评价、卫生评价、控制评价等。

（五）设备维修组负责放射设备安全运行管理，包括放射设备的维护、保养、维修、报废等，并定期向管理委员会反映放射设备运行情况。

三、工作制度及职责

(一)管理委员会在院医疗质量管理委员会领导下开展工作。

(二)负责开展放射诊疗质量管理工作,管理委员会至少每季度开一次会,总结各放射诊疗部门相关质量管理工作开展情况。

(三)督促落实放射科、介入科、核医学科、放疗科、口腔科、神经内科、神经外科、心内科、骨科、手外科、肿瘤科、体检中心等放射诊疗相关科室制定各科有关放射诊疗质量控制指标、操作规程、人员岗位职责、医疗质量标准。

(四)制定放射诊疗质量管理的年度计划并组织实施。

(五)讨论医院放射诊疗工作中存在的安全隐患、差错事故的改进、处理。

(六)讨论并决定放射诊疗新技术、新项目准入。

(七)提出放射诊疗质量相关教育、培训的要求,并督促落实。

(八)负责组织安排每年度各放射诊疗场所及其设备的检测。

(九)负责组织安排每年度放射工作人员的辐射安全培训、放射防护知识培训,个人剂量检测和健康体检,督促各放射诊疗科室建立完善的放射人员健康监护档案。

特此通知

中山市小榄人民医院

2016年6月15日

中山市小榄人民医院

2016年6月15日印发

放射安全和防护管理制度

第一条 为加强我院对放射性同位素与射线装置的安全使用和防护工作的监督管理，保障从事放射工作人员和公众的健康与安全，保护环境，制定本办法。

第二条 本办法适用于我院购进、使用、转让和报废放射性同位素和射线装置的科室及个人。

第三条 认真贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005 年国务院令 第 449 号）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006 年国家环保总局令 第 31 号）及相关规定；严格遵循《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及其他相关标准。主动接受并积极配合环保、公安、卫生等主管部门的监督管理工作。

第四条 医院放射安全和防护工作由放射安全防护领导小组负责。领导小组组长由主管工作的副院长担任，副组长由医务科科长担任，小组成员包括相关科室负责人。同时，领导小组设专职人员进行放射安全防护日常管理，并有效开展工作。

领导小组主要职责是：制订医院有关放射性同位素和射线装置安全防护管理办法；有针对性地开展放射污染防治的教育宣传，使公众了解射线污染防治的相关知识；根据国家及广东省环保局相关规定，及时办理放射工作许可证的申请、换

发、核查、变更和注销等手续，严格按许可范围开展工作；对医院放射性同位素和射线装置的安全防护进行定期检查；组织放射工作人员培训和体检，为放射工作人员配戴并换发剂量笔等工作；整理并保存放射安全防护工作的管理档案，长期保存放射性同位素与射线装置台帐、个人剂量档案和职业健康监护档案；对在放射安全防护工作中成绩显著的单位和个人予以表扬和奖励；建立健全安全保卫制度，指定专人负责，落实安全责任制，制定必要的事故应急措施。发生放射源丢失、被盗和其他放射性污染事故时，立即采取应急措施并向公安、卫生、环保等行政主管部门报告。

第五条 我院放射性活动必须遵循辐射防护三原则，即实践的正当性、辐射防护的最优化和个人剂量的限制。对于放射污染防治工作实行国家的“预防为主、防治结合、严格管理、安全第一”的方针。

第六条 新建、改建、扩建放射性工作场所的放射防护设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时验收，验收合格后方可投入使用。

第七条 在购进放射性同位素和射线装置 30 日之前必须到环保办公室办理申请手续，并落实放射性物品使用地点、放射工作人员名单及存放放射性同位素的设施，待上级环保主管部门审批后方可进行购买，不得擅自购进、使用、转让和租借。

第八条 放射性同位素应当单独存放，不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。贮存场所采取有效的防火措施；安装防盗门窗、报警装置或监视器，确保万无一失，放射性同位素要放在保险柜，在存放的保险柜、门口等位置设置警示标志。防护 α 、 γ 射线常用铅、铁、水泥和铅玻璃等高密度材料；防护 β 射线常用铝和有机玻璃等轻质防护材料，同时注意对 β 射线韧致辐射的防护；射线装置的使用也必须有专人负责，设置铅板等保护设施，在使用地点设置警示标志。

第九条 建立放射性同位素和射线装置台帐，记载放射性同位素的核素名称、出厂时间和活度、标号、编码、来源和去向；射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项。贮存、使用放射性同位素对每次都要进行登记、检查,做到帐物相符，如有不符，及时报告。

第十条 放射性同位素、射线装置的管理、使用要由专人负责，建立健全的岗位职责、操作规程，按照“谁使用、谁负责”的原则，落实管理责任制。对于放射源的管理实行双人双锁制度，即对放射性同位素的使用、存放、检查、处置等工作要有两人在场才能完成。

第十一条 放射工作人员必须是应具备专业知识、防护知识以及健康条件的专业技术人员，取得广州市放射防护知识培训证和放射工作人员证后方可从事放射工作。放射工作人员工作时必须佩戴剂量笔，按要求体检和接受放射防护知识培

训，并享受一定保健待遇。

第十二条 放射工作人员如有变动，须及时向环保办申报。放射性同位素需要退役或闲置，3 个月内将废源退回原生产单位或者返回原出口方，确实无法返回的，30 日之内与环保办公室联系：以便到环保、公安等主管部门办理其它收储、注销手续。射线装置需要报废的，也必须到环保办公室登记，办理注销手续。

第十三条 发生放射装置异常、放射源丢失、被盗或其他放射性污染事故对，工作人员应立即采取措施并向院放射事故应急处理工作领导小组报告，以控制事态、减小损失。

第十四条 违反该管理办法有关规定的单位和个人，视其情节和认识程度酌情处理，造成后果的根据国家法律法规和医院规定追究责任



放射工作人员职业健康管理规定

目的：为加强放射工作人员职业健康管理，根据国家卫生部关于《放射工作人员职业健康管理办法》、《职业病防治法》及《放射性污染防治法》等相关法律、法规，制定本院放射人员职业健康管理规定。

适用人员：本院全部放射工作人员。是指在放射工作单位从事放射职业活动中受到电离辐射照射的人员。

具体内容：

一、放射工作人员证

放射工作人员上岗前，应由本人向医务处提出申请，持证上岗。

二、培训考核

放射工作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识培训、考核合格方可参加相应的工作。

放射防护及有关法律知识培训应当由符合省级卫生行政部门规定条件的单位承担。上岗前培训时间不少于4天。在岗的放射工作人员两次培训时间间隔不超过2年，每次培训时间不少于2天。

科教科负责制定培训计划，并按照培训计划和有关规范、标准组织培训，实施考核。

三、职业外照射监测

1. 监测原则

所有从事或涉及放射工作的个人，都应接受职业外照射个人监测。

(1)对于任何在控制区工作,或有时进入控制区工作且可能受到显著职业外照射的工作人员,或其职业外照射源有效剂量可能超过5msv/a的工作人员,均应进行外照射个人监测。

(2)对于在监督区工作或偶尔进入控制区工作,预计其职业外照射年有效剂量在1msv/a-5msv/a范围内的工作人员,应尽可能进行外照射个人监测。

(3)对于职业外照射年剂量水平可能始终低于法规或标准相应规定值的工作人员,可不进行外照射个人监测。

2.个人剂量计佩戴要求

(1)对于单一成分已知能量的或X射线,可用无能量鉴别功能的普通个人剂量计测定个人剂量当量。

(2)当遇到以下情况时,应使用能量鉴别式个人剂量计测定个人剂量当量:

- a.单一成分未知能量的 γ 或X射线;
- b.多种成分已知能量的 γ 或X射线;
- c.多种成分未知能量的 γ 或X射线;

(3)对于弱贯穿辐射(如 β 射线和低能X射线)不明显的强、弱贯穿辐射混合辐射场,一般可只监测 $H_p(10)$

(4)对于弱贯穿辐射很明显的强、弱贯穿辐射混合辐射场,应使用能识别两者的鉴别式个人剂量计,或用躯体剂量计和四肢剂量计分别测量 $H_p(10)$ 、 $H_p(3)$ 和 $H_p(0.07)$ 。

(5)中子剂量与 γ 剂量原则上都应使用能分别测量中子剂量和

辐射剂量检测报告制度

1、辐射工作单位应当按照本方法和国家有关标准。规范的要求。安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量检测，并遵守下列规定：

（1）外照射个人剂量检测周期为 90 天；内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；并详细记录，上报市相应部门备案。

（2）建立并终生保存个人剂量监测档案；其保存期限至其离开辐射工作岗位后 30 年。

2、个人剂量监测：

（1）任何在控制区工作，或有时进入控制区工作且可能受到显著职业外照射的工作人员，在监督区工作或偶尔进入控制区工作均应进行常规监测，其监测的方法和结果记录在个人资料并备案，并交由预防保健科保存。

（2）对于短期工作和临时进入放射工作场新的人员（包括参观人员和检修人员等），应佩戴直读式个人剂量仪，监测所记录的剂量资料应交预防保健科保存。

（3）对在应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。将个人剂量监测结果及时记录在其《辐射工作人员证》中。

3、辐射工作人员进入辐射工作场所，应当遵守下列规定：

（1）正确佩戴个人剂量计；个人剂量仪每三个月送省相关部门检测。

（2）操作结束离开并非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档；

(3) 进入贮源室、分装室、放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

4、对每天进入科室的放射性药物及其标记物，均记录明细台帐，其包括日期、放射性药物种类、活度、使用情况、剩余放射性药物活度及处理等内容。

5、对可能受到放射污染的场所及物品，利用表面沾污仪进行辐射监测，并将监测数据记录。

辐射工作场所监测制度

一、切伴有辐射的实践或设施，都应根据具体情况，按辐射防护最优化原则制定出相应的辐射监测计划，开展辐射监测。监测结果应定期向辐射防护和环境保护部门报告，发现异常情况时应随时报告。辐射防护和环境保护部门也应对这些辐射工作单位进行抽样性的监测。

二、工作场所监测

- 1、为检验工作环境在连续操作时是否符合辐射安全要求，鉴别是否有异常或紧急情况发生，放射安全管理小组每季度负责对工作场所自行进行辐射水平监测。测量结果，连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥善保存。
- 2、射线装置首次安装使用前，必须经调试、性能检测、验收检测，确保射线装置运行时周围辐射水平、射线装置性能指标符合标准要求，方可投入使用。

- 3、进行辐射水平监测的检测点位包括：各面屏蔽体外 30cm 处、医生操作位、附近人群集中区域等。每个检测点位检测五个数值，取平均值作为该点的辐射剂量率水平测量值。
- 3、对使用的射线装置，必须向当地计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定，并取得检定证书或检定合格证。未经检定或检定不合格的，严禁使用。
- 4、射线装置应每年委托有资质的检测机构进行一次状态检测；新安装、维修或更换重要部件后的射线装置也应经检测机构检测合格后方可投入启用。
- 5、在射线装置使用过程中，对于剂量当量率可能发生较大改变的岗位，进行操作监测。
- 6、如工作环境安全控制的资料不够充分，或操作过程可能出现异常时，应进行监测。

DSA 项目监测制度

一、DSA 工作场所辐射水平监测

监测项目：X 射线辐射水平

监测频次：1 次/年，应急状况随时监测；

监测人员：第三方有监测资格的人员

监测点位：控制室操作位，观察窗、防护门窗表面 30cm 处，机房四周墙外及楼上相邻房间外侧 30cm 处。

处理意见：监测点位超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，予停机维修检查。

二、DSA 工作人员个人剂量监测

- (1) 每位放射工作人员进入放射场所必须严格按照要求佩戴剂量计，医院定期组织所有工作人员进行射线量的检测，一般为一个季度检测一次，对接受射线量超标的人员要求暂时脱离射线工作场所。每季度对放射剂量监测数据分析，对超标原因分析并改进。
- (2) 放射工作人员除加强日常防护工作外，每年必须进行血象检查(院内)。
- (3) 放射人员必须参加市疾控中心组织的每两年一次的职业健康体检，科室在保证科内工作正常进行的情况下，安排科室放射人员按时参加体检。
- (4) 无论每年院内体检或/和每两年市内体检时，发现有关职业损害或/和接近职业病标准限值时，必须采取措施(少接触，半脱离或住院治疗)，防止职业病发生。
- (5) 凡新上岗工作人员必须作体格检查和血象检查并存入健康档案内，以便日后对比参考。

辐射防护培训与个人剂量监测制度

一、辐射防护培训

- (1) 每位放射工作人员均需参加省级环保行政主管部门认可的培训机构组织的辐射防护相关知识的培训，并通过考核合格领取上岗证后才能

上岗工作，并每四年复训一次换领新证。

- (2) 每位放射工作人员还必须进行放射设备使用及防护等相关知识的培训，尤其是新进人员。

二、个人剂量监测

- (1) 每位放射工作人员进入放射场所必须严格按照要求佩戴剂量计，科室定期组织所有工作人员进行射线量的检测，一般为一个季度检测一次，对接受射线量超标的人员要求暂时脱离射线工作场所。每季度对放射剂量监测数据分析，对超标原因分析并改进，对每一位放射工作人员建立个人剂量监测档案，终生保存。
- (2) 放射工作人员除加强日常防护工作外，每年必须进行血象检查（院内）。
- (3) 放射人员必须参加市疾控中心组织的每两年一次的职业健康体检，科室在保证科内工作正常进行的情况下，安排科室放射人员按时参加体检。
- (4) 无论每年院内体检或/和每两年市内体检时，发现有关职业损害或/和接近职业病标准限值时，必须采取措施（少接触，半脱离或住院治疗），防止职业病发生。
- (5) 若经市或/和省职业病诊断小组确定为职业病（放射损害）时，应按全国有关劳保条例进行安排和处理，享受有关职业病的一切福利和待遇。
- (6) 凡新上岗工作人员必须作体格检查和血象检查并存入健康档案内，以便日后对比参考。

介入科设备保养维护检修制度

- 1、 科内一切设备均由技师刘日先具体负责。
- 2、 将科内所有设备分配到人，所有设备由专人负责清洁、保养，并作好记录。
- 3、 每台设备必须在正常规定的电源条件下工作，在使用前，必须检查电源并须行试机工作。
- 4 、检查室工作人员必须爱护机器，保持机房，机器清洁，室温相对恒定，严禁吸烟，以确保机器安全使用。
- 5、 科内设备在不影响工作前提下，由刘日先安排请维修工程师作定期检修。刘日先督促各设备负责人对各设备每月进行参数校正 1-2 次。
- 6、 医、技人员使用机器前要熟悉其使用方法，严格执行操作规程。严禁不熟悉各种造影设备使用规则的人乱摸乱动机器。各设备负责人需经常检查机器各种按钮，开关及螺丝是否稳定，发现异常者或遇到设备故障，各设备负责人员应立即报告刘日先。由刘日先与设备科工程师联系维修，并报告科主任及护理组长，作好维修记录。

小榄人民医院

放射性同位素与射线装置安全和防护管理制度

第一条、为规范放射诊疗工作，保证医疗质量和医疗安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康权益，依据《职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《医疗机构管理条例》和《放射诊疗管理规定》等法律法规，制定本制度。

第二条、本规定适用于我院从事生产和使用放射性同位素与射线装置进行放射诊疗、教学和科研等科室及其所属人员。

第三条、我院医务科是医院辐射安全和防护的主管部门，负责日常管理工作。放射诊疗质量管理委员会负责指导和监督辐射安全法规在我院的实施。

第四条、各相关科室负责人为本科室辐射安全责任人，并指定一名辐射安全管理员负责本科室的辐射安全与防护的日常管理工作。

第五条、按照《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》的要求，新建、改建、扩建放射工作场所的放射防护设施，必须与主体工程同时设计审批，同时施工，同时验收投产。放射防护设施的设计，必须经所在省、自治区、直辖市的环境保护、卫生等行政部门审查同意。竣工后须经有关部门验收合格，获得许可登记证后方可启用。

第六条、放射诊疗科室应根据放射工作安全和防护的具体要求，制定切实可行的放射性工作流程和放射性泄漏应急方案；辐射安全管理员负责本科室的辐射安全日常工作。科室更换辐射安全管理员应报医务科备案。

第七条、放射诊疗科室须制定放射安全操作规程并上墙。

第八条、放射诊疗科室须制定发生放射事故时的应急措施并上墙。

第九条、放射诊疗科室须设有明显的放射性标志，如标志牌、指示灯等。

第十条、放射诊疗科室须配有相应的监测或报警仪器，定期进行自检，做必要的监测记录，并定期检定。

第十一条、放射诊疗科室应认真履行操作规程，做好开机等自检工作：操作者若发现机器故障等意外情况应按章处置，若同时并有可疑放射性污染或损害，应在 1 小时内上报医务科。从事放射性操作的人员上岗前应参加辐射安全及防护知识培训，考核合格后经科主任同意方可上岗。

第十二条、放射源或放射性同位素应存放在专门的保险柜内，建立帐目，专人负责管理，定期检查，做到帐物相符，并对检查结果做书面记录。严禁将放射源或放射性同位素与非放射性物质混放。使用放射源或放射性同位素要进行登记，零散使用的放射源，必须每天收回保险柜内，严防丢失。

第十三条、放射诊疗科室对放射性废物须严加管理、登记，由专业的部门统一处理。

第十四条、辐射安全管理员每季度对本科室放射性工作人员剂量计进行收集，由公卫科送检，结果录入个人剂量管理档案。若出现个人剂量超标或因放射性接触致可疑身体不适，应及时调查，妥善处理。

第十五条、使用放射性同位素过程中应严格履行操作规程，若发生放射性泄漏或污染，立即按照放射应急预案进行处理，限 1 小时内报放射诊疗质量管理委员会。

第十六条、各使用科室的放射源要指定专人保管。每天自查一次。

第十七条、放射源必须进行编号，并在存源的容器上贴上标签，内容包括：

核素名称、活度、出厂日期、出厂号、理化状态等。

第十八条、放射源管理必须单独建帐，内容包括:编号、核素名称、生产厂家(产地)、测定日期、测定活度、购源日期、含源设备、所属部门、用途、借入借出记录、核查情况、理化状态等。

第十九条、除大型含源设备外，放射源使用后必须立即存入保险柜中或源库，做到帐物相符。

第二十条、所使用的放射源要退役时，须事先向医务科提交书面申请，内容包括:编号、核素名称、测定日期、测定活度、购源日期、含源设备、所属部门、用途、借入借出记录、核查情况、理化状态、退役原因、退役处理去向等。经医务科审核同意后将拟退役的放射源按下列途径之一处理:(1)委托相关科室统一集中处理;(2)由放射源原生产厂家依照国家有关规定收回做统一集中处理。

第二十一条、各科室的放射性同位素要指定专人保管，每天自查一次。

第二十二条、放射性同位素管理必须单独建帐，内容包括:编号、核素名称、生产厂家(产地)、测定日期、测定活度、购进日期、所属部门、用途、使用状况、检查情况等。

第二十三条、放射性同位素废物必须按规定处理。严禁擅自处置放射性废物。

第二十四条、使用放射性同位素的房间应经常性检查表面污染状况，并作必要的监测记录。

第二十五条、严格按操作规程使用放射性同位素，避免事故的发生。

第二十六条、对放射性废物必须严加管理，不得作为普通垃圾处理，严禁

擅自处置。

第二十七条、各相关科室(或实验室)须向医务科提交放射性废物的处理申请，内容包括:放射性废物的种类、核素名称、数量、购置日期、状态(气态、液态、固态)、物理、化学性质(可燃性、不可燃性)、处理原因、处理方式等。经审核同意后，委托相关科室将放射性废物集中进行处理。

第二十八条、放射性废物需要运输至院外指定处理地点时，医务科需以书面形式向主管部门提出申请，环保部门对包装容器内外放射性剂量水平进行测量后出具运输剂量检测报告，公安部门出具放射性物质运输许可证明，由具有资质的承运单位将待处理的放射性废物转运至认可的放射性废物库封存。

第二十九条、放射性废物送交放射性废物库存放等处理费用由放射性废物产生单位负责。

小榄人民医院放射事故应急预案

为有效处理放射性事故，强化放射性事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，将放射意外可能造成的损害降到最低限度，以保护患者、工作人员、放射设备安全和减少财物损失，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（中华人民共和国国务院令 第 449 号）和《放射事故管理规定》（2011 年卫生部令第 16 号）的要求，制定本预案。

一、辐射事故分级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条有关规定：一般事故，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。因此，我院发生的辐射事故最可能为一般事故。

二、成立放射事故应急救援领导小组

医院成立放射事件应急救援领导小组，组织、开展放射事故的应急救援工作，其职责是放射性事故应急处理，应急期间做好人员调动、统一指挥协调工作；配合上级有关部门进行事故调查和审定工作。医院急救队受放射事件应急救援领导小组领导，如下：

职务	姓名	电话
组长	何淑明	
副组长	丁德良	
	杨新怀	
	陈光辉	
成员	赵象文	
	简志刚	

	梁晓艳			
	钟燕珊			
	林俊			
	周雁玲			
	张风华			
	官荣光			
	王雪松			
	蒋立辉			
	罗红			
	周聪			
	宋志彬			
	零达尚			
	邓志成			
	王小平			
	王夫平			
	姜华			
	石胜利			
	何炎峰			

组 长：何淑明

副组长：丁德良、杨新怀、陈光辉

成 员：赵象文、简志刚、梁晓艳、钟燕珊、林俊、周雁玲、张风华、官荣光、王雪松、蒋立辉 罗红、周聪、宋志彬、零达尚、邓志成、王小平、王夫平、姜华、石胜利、何炎峰

应急救援办公室：医务科

应急救援领导小组的职责：

（一）发生下列情况之一，应立即启动本预案：

1. 放射源泄漏污染
2. 放射源丢失
3. 人员受超剂量照射

(二) 事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理。

(三) 负责向卫生行政部门、公安机关及时报告事故情况。

(四) 负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

1. 发生丢失放射性物质事故时，密切配合卫生行政部门、公安部门迅速查找、侦查，尽快追回丢失的放射性物质。

2. 发生工作场所、地面、设备放射性污染事故时，应配合卫生行政部门、公安部门确定污染的范围、水平，尽快采取相应的去污措施。

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

4. 负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共卫生事件。

三．放射性事故应急处理的责任划分

(一) 医院放射诊疗质量安全管理委员会组长负责放射性事故应急处理的组织及指挥工作。

(二) 医院放射诊疗质量安全管理委员会组长负责放射性事故应急处理中人员、物资的调动调配工作，向院应急救援领导小组及卫生行政部门、公安部门快速上报，最迟不得超过两小时。《放射事故报告卡》在二十四小时内报告。造成环境放射性污染的，同时报告当地环境保护部门。

(三) 医院放射诊疗质量安全管理委员会副组长应全力协助安全第一责任人，在抓好放射性事故应急处理工作的同时，协助做好受伤害人员的家属安抚工作。

(四) 放射工作部门要认真做好事故现场的保护工作，协助上级主管部

门调查事故、搜集证据，整理资料并做好记录。

（五）参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复工作创造条件。

（六）加强对发生事故现场的治安保卫工作，放射工作部门安全责任人要密切配合、协助党政领导及上级主管部门做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗或丢失。

四、放射性事故应急救援应遵循的原则

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

五、放射性事故应急处理程序：

（一）事故发生后，当事人应立即切断射线装置电源，通知同工作场所的工作人员离开，隔离现场，并及时上报；

（二）事故处理必须在单位负责人的领导下，召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案，在专业人员和卫生防护人员的参与下进行处置。其他人员未取得防护检测人员的允许不得进入事故区。

（四）除上述工作外，防护检测人员还应进行以下几项工作：

1. 迅速确定现场的辐射强度及影响范围，划出禁区，防止外照射的危害。

2. 根据现场辐射强度，决定工作人员在现场工作的时间。

3. 协助和指导在现场执行任务的工作人员佩戴防护用具及个人剂量仪。对严重剂量事故，应尽可能记下现场辐射强度和有关情况。并对现场重复测量，估计当事人所受剂量，根据受照剂量情况决定是否送医院进行医学处理或治疗。

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

（五）发生人体受超剂量照射事故时，放射科室应当迅速安排受照人员接受医学检查或者进行救治，同时对危险源采取应急安全处理措施。

1、凡有污染可能的事故，应给受照人员更换内外衣，并进行初步体表去污。

2、初期医学处理：指受处理的对象受到放射性核素污染，但尚未发生放射性损伤，期间所采集的医学措施包括：

（1）、去污染：如放射性核素已进入消化道，应及早催吐，洗胃。放射性核素已进入呼吸道，应及早清洗鼻腔及鼻咽部。

（2）、估计受害程度：根据现场调查，现场剂量监测及模拟照射试验做出估算，也可通过密切观察症状及早期血象变化作出估计。

（3）、对体内放射性核素进行促排：常用促排有 EDTA、DTPA 和 TTHA 等。

（六）、急性放射损伤的早期预防性治疗：对估计剂量比较大，可能发

生急

性放射损伤的人员应尽早转移到无菌病房进行监护，除进行一般性治疗及护理外，给予一些预防性治疗药物，一旦出现急性放射病征象，则请有关专家主持其治疗工作。

六、放射性事故的调查

（一）放射科室发生重大放射性事故后，应立即成立由放射科室第一责任人为组长的，由保卫科负责人和公卫科负责人参加的事故调查组、善后处理组和恢复工作组。

（二）调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。

（三）配合医院应急救援领导小组编写、上报事故报告书方面工作，同时，协助卫生行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

应急电话：

丁德良：

中山市疾控中心：0760-88266664

环保部门：12369；

公安部门：110；



广东智环创新环境科技有限公司

检测报告

报告编号: ZHCX2018070201T1

项目名称: 扩建使用3台DSA项目环境 γ 辐射剂量率水平检测

检测类别: 环评检测

委托单位: 中山市小榄人民医院



广东智环创新环境科技有限公司

2018年07月03日

广东智环创新环境科技有限公司 检测报告

项目概况:

工程名称: 中山市小榄人民医院扩建使用 3 台 DSA 项目环境 γ 辐射剂量率水平检测。

受中山市小榄人民医院(地址: 广东省中山市小榄镇菊城大道中 65 号)委托, 对中山市小榄人民医院拟建 3 间 DSA 机房区域及周围环境进行 γ 辐射剂量率检测。

检测方法:

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)

检测仪器:

环境 X- γ 辐射剂量率检测仪器名称: X- γ 辐射剂量率仪(AT1123)

仪器编号: 54358

生产厂家: ATOMTEX

测量范围: $1 \times 10^{-7} \text{Gy/h} \sim 1 \times 10^{-1} \text{Gy/h}$

能量响应: 0.025MeV-3MeV

检定单位: 中国计量科学研究院

证书编号: DYjl2018-0657

检定日期: 2018 年 2 月 1 日 有效期至: 2019 年 1 月 31 日

测量时环境状况	天气: 阴	相对湿度: 79%	气温: 30℃
检测日期	检测日期: 2018 年 07 月 02 日		

检测结果:

对该院健康管理中心大楼 3 层 DSA 机房拟建区域及周围环境进行 γ 辐射剂量率检测, 检测结果见表 1, 检测布点见附图。

表 1 健康管理中心大楼 3 层 DSA 机房区域及周围环境 γ 辐射剂量率测量结果

测点 编号	测量位置	环境 X- γ 辐射剂量率 (nSv/h)		地面介质
		平均值	标准差	
1#	健康管理中心 3 层距北墙 3m	301	1	水泥
2#	健康管理中心 3 层距北墙 3m	320	1	水泥
3#	健康管理中心 3 层距南墙 3m	308	2	水泥
4#	健康管理中心 3 层距南墙 3m	307	2	水泥
5#	健康管理中心 3 层距南墙 5m	318	1	水泥
6#	健康管理中心 3 层距南墙 5m	314	2	水泥
7#	健康管理中心南墙外 2m	230	1	水泥
8#	健康管理中心南墙外 2m	239	1	水泥
9#	健康管理中心东墙外 2m	246	3	水泥
10#	健康管理中心北墙外 2m	219	2	水泥
11#	健康管理中心北墙外 2m	225	1	水泥
12#	健康管理中心西墙外 2m	223	2	水泥
13#	运动场旁	201	2	水泥
14#	健康管理中心北面 40m 绿化带	209	2	土地
15#	综合楼东墙外 2m	244	1	水泥
16#	综合楼东南墙外 2m	212	1	水泥
17#	妇幼中心北墙外 2m	198	2	水泥
18#	医院大门旁	212	1	水泥
19#	副食品批发市场旁	219	3	水泥
20#	DSA 机房拟建区域下层	307	2	水泥
21#	DSA 机房拟建区域上层	295	2	水泥

注: 仪器探头垂直向下, 距离地面 1 米, 每个测量点测量 5 个读数; 所有测量值均未扣除宇宙射线; 图中点位 1~6、20、21 位于室内, 点位 1~6 位于 3 层, 点位 20 位于 2 层, 点位 21 位于 4 层, 点位 7~19 位于室外。



编制人: 裴瑞 审核人: 张永奇 签发人: 张永奇
 日期: 2018.07.03 日期: 2018.7.3 日期: 2018.07.03

报告结束

本报告共 5 页, 此页为第 5 页



广东智环创新环境科技有限公司

检测报告

报告编号： ZHCX2019022202

项目名称： 扩建使用 1 台 DSA 项目环境 γ 辐射水平
检测
检测类别： 环评检测
委托单位： 中山市小榄人民医院



广东智环创新环境科技有限公司

2019 年 03 月 13 日

本报告共 6 页，此页为第 1 页

广东智环创新环境科技有限公司 检测报告

项目概况:

工程名称: 扩建使用 1 台 DSA 项目环境 γ 辐射水平检测。

受中山市小榄人民医院委托, 对中山市小榄人民医院(中山市小榄镇菊城大道 65 号)住院楼首层拟建 1 台 DSA 项目工作场所及周围环境进行 X- γ 辐射剂量率检测。

检测方法:

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)

检测仪器:

辐射剂量率检测仪器名称: 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)20180844

检定日期: 2018 年 12 月 13 日 有效期至: 2019 年 12 月 12 日

测量时环境状况	天气	相对湿度	气温	风向/风速	气压
	晴	52%	19℃	无明显风向	1014.1hPa
检测日期	2019 年 02 月 22 日				

检测结果:

住院楼首层拟建 DSA 项目辐射工作场所及周围环境 γ 辐射剂量率检测结果见表 1, 检测布点见图 1 和图 2。

表 1 拟建 DSA 项目辐射工作场所及周围环境 γ 辐射剂量率检测结果

测点 编号	测量位置	环境 γ 辐射剂量率 (nSv/h)		地面介质
		平均值	标准差	
1#	拟建 DSA 机房	175	1	瓷砖
2#	拟建 DSA 机房	157	1	瓷砖
3#	拟建 DSA 机房	157	1	瓷砖
4#	机房东北墙外 1m 处走廊	181	5	瓷砖
5#	机房东北墙外 1m 处走廊	186	2	瓷砖
6#	机房东南墙外 1m 处介入准备室	176	1	瓷砖
7#	机房东南墙外 1m 处介入准备室	180	1	瓷砖
8#	机房西南墙外 0.5m 处空地	174	3	瓷砖
9#	机房西北墙外 1m 处操作室	171	1	瓷砖
10#	机房西北墙外 1m 处操作室	172	2	瓷砖
11#	机房上层病理科	198	1	瓷砖
12#	机房上层病理科	197	2	瓷砖
13#	机房下层车库	231	1	瓷砖
14#	机房下层车库	230	1	瓷砖
15#	机房东北墙外 20m 处走廊	175	3	瓷砖
16#	机房北墙外 15m 处大厅	171	2	瓷砖
17#	机房东南墙外 45m 处大厅	177	3	瓷砖
18#	机房东北墙外 40m 处候诊区	180	1	瓷砖
19#	机房东墙外 43m 处走廊	181	1	瓷砖
20#	住院大楼北墙外 1m 处空地	167	3	水泥
21#	住院大楼北墙外 1m 处空地	171	1	水泥
22#	住院大楼北墙外 18m 处停车场	164	1	水泥
23#	住院大楼南门外 1m 处空地	168	1	水泥
24#	住院大楼西南墙外 1m 处空地	165	1	水泥
25#	住院大楼西墙外 1m 处空地	166	2	水泥

26#	住院大楼西墙外 20m 处空地	163	1	水泥
27#	供应楼东北墙外 1m 处空地	167	2	水泥
28#	住院大楼南墙外 25m 处空地	169	1	水泥
29#	供应楼西北墙外 2m 处空地	166	2	水泥
30#	供应楼东南墙外 5m 处空地	165	2	水泥

注：环境背景测量时，仪器探头垂直向下，距离地面 1 米，每个测量点测量 5 个读数；CT 机房无下层；所有测量值均未扣除宇宙射线。

检测布点图：

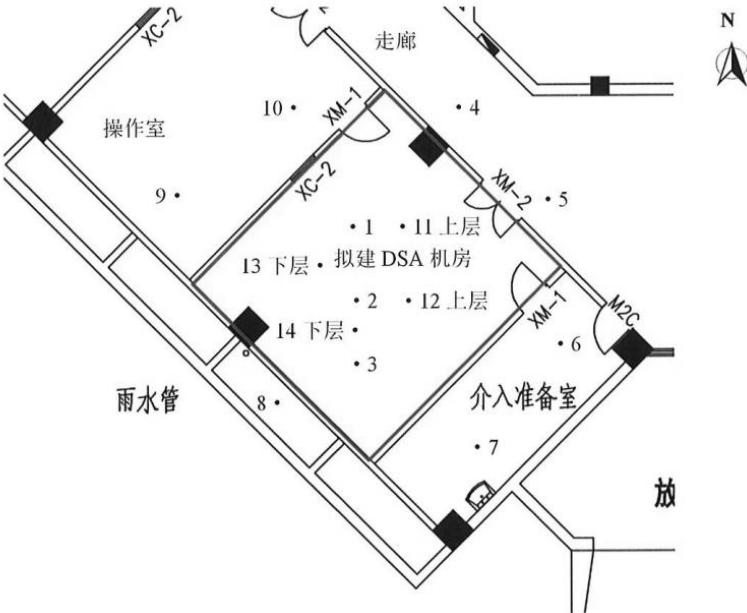


图 1 拟建 DSA 项目工作场所及 X-γ 辐射剂量率检测布点图



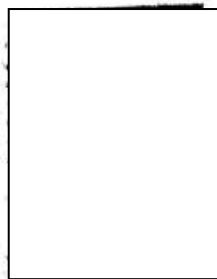
图 2 拟建 DSA 项目周围 X-γ 辐射剂量率检测布点图

编制人: 裴进 审核人: 张子奇 签发人: 徐礼东
 日期: 2019.3.13 日期: 2019.3.13 日期: 2019.03.13

报告结束

本报告共 6 页, 此页为第 6 页

附件7 培训合格证



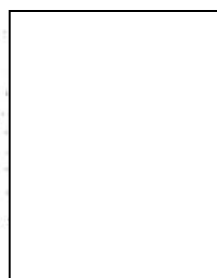
姓 名 陈礼章
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1982 年 10 月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术岗位

合格证书

陈礼章 同志于 2016 年 03 月
28 日至 2016 年 03 月 31 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

证书编号 粤辐防协第 T160021 号

发证日期 2016 年 04 月 12 日



姓 名 刘 芬
性 别 女
学 历 本科
出生年月 1985 年 01 月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术岗位

合格证书

刘 芬 同志于 2016 年 03 月
28 日至 2016 年 03 月 31 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

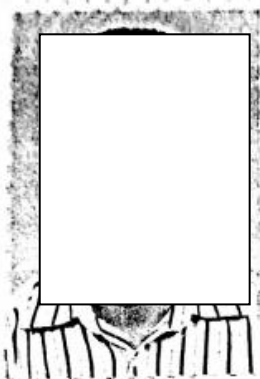
证书编号 粤辐防协第 T160022 号

发证日期 2016 年 04 月 12 日





姓 名 廖冬青
性 别 女
学 历 大专
出生年月 1966 年 11 月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术岗位



姓 名 刘远来
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1970 年 10 月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术

合格证书

廖冬青 同志于 2016 年 03 月
28 日至 2016 年 03 月 31 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

证书编号 粤辐防协第 T160023 号

发证日期 2016 年 04 月 12 日



广东省辐射防护协会 (章)
2016 年 04 月 12 日

合格证书

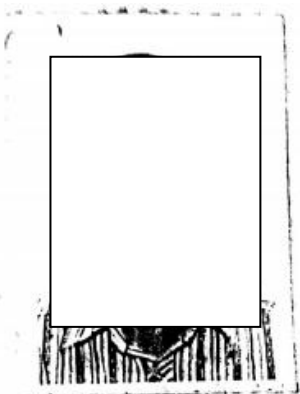
刘远来 同志于 2017 年 09 月
11 日至 2017 年 09 月 14 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

证书编号 粤辐防协第 T170399 号

发证日期 2017 年 09 月 23 日



广东省辐射防护协会 (章)
2017 年 09 月 23 日



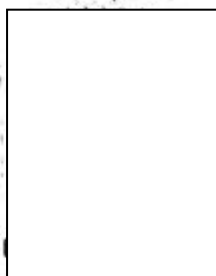
姓 名 华先平
性 别 男
学 历 硕士
出生年月 1977年09月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术岗位

合格证书

华先平 同志于2017年04月18日至2017年04月21日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 T170223 号

发证日期 2017年05月17日



姓 名 孙异春
性 别 男
学 历 研究生
出生年月 1983年08月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术

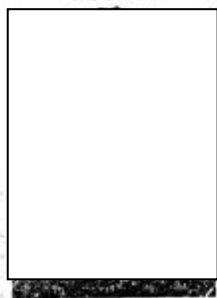
合格证书

孙异春 同志于2017年09月11日至2017年09月14日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 T170398 号

发证日期 2017年09月28日





姓 名 苏振辉
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1989 年 03 月
身份证号
工作单位 中山市小榄人民医院
岗位类别 专业技术岗位

合格证书

苏振辉 同志于 2017 年 04 月
18 日至 2017 年 04 月 21 日参加广
东省辐射安全与防护培训班，通
过规定的课程考核，成绩合格，
特发此证。

证书编号 粤辐防协第 T170224 号

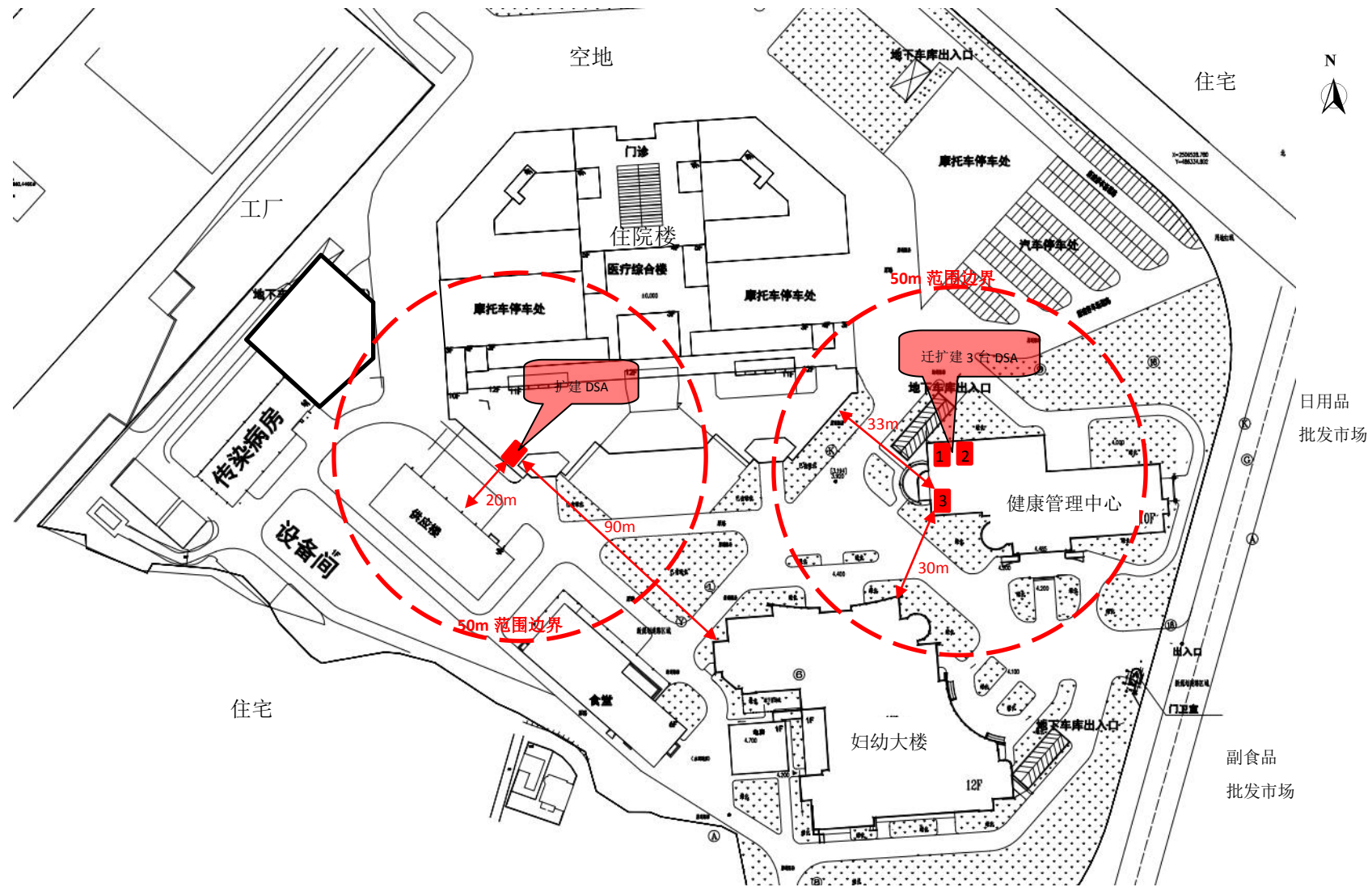
发证日期 2017 年 05 月 17 日



广东省辐射防护协会 (章)

2017 年 05 月 17 日

附图1 建设项目评价范围图



建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		中山市小榄人民医院				填表人(签字):		裴瑶		建设单位联系人(签字):		江玉妍					
项目名称		中山市小榄人民医院核技术利用改扩建项目				建设内容、规模		建设内容: 改扩建4间DSA机房, 使用3台DSA 建设规模: II类射线装置									
项目代码		无															
建设地点		广东省中山市小榄镇菊城大道中65号				计划开工时间		2019年11月									
项目建设周期(月)		2				预计投产时间		2020年1月									
环境影响评价行业类别		191核技术利用建设项目				国民经济行业类型 ¹		[Q8311]综合医院									
建设性质		改、扩建项目				项目申请类别		新申项目									
现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)						规划环评文件名											
规划环评开展情况						规划环评审查意见文号											
规划环评审查机关						环境影响评价文件类别		环境影响报告表									
建设地点中心坐标 ² (非线性工程)		经度		E113°13'57.73"		纬度		N22°39'22.26"									
建设地点坐标(线性工程)		起点经度				起点纬度				终点经度		终点纬度					
工程长度(千米)										工程长度(千米)							
总投资(万元)		3000				环保投资(万元)		300		环保投资比例		6%					
单位名称		中山市小榄人民医院		法人代表		何淑明		单位名称		广东智环创新环境科技有限公司		证书编号					
统一社会信用代码(组织机构代码)		12442000G1917105XB		技术负责人		卢玉妍		环评文件项目负责人		高洋		联系电话					
通讯地址		广东省中山市小榄镇菊城大道中65号		联系电话				通讯地址		广州市越秀区东风中路341号							
污染物		现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)				排放方式							
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量4(吨/年)	⑥预测排放总量(吨/年)5	⑦排放增减量(吨/年)5									
废水		废水量(万吨/年)								0.000		0.000		<input checked="" type="checkbox"/> 不排放 <input type="checkbox"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="checkbox"/> 直接排放: 受纳水体			
		COD								0.000		0.000					
		氨氮								0.000		0.000					
		总磷								0.000		0.000					
		总氮								0.000		0.000					
废气		废气量(万标立方米/年)								0.000		0.000		/			
		二氧化硫								0.000		0.000		/			
		氮氧化物								0.000		0.000		/			
		颗粒物								0.000		0.000		/			
		挥发性有机物								0.000		0.000		/			
生态保护目标		影响及主要措施		名称		级别		主要保护对象(目标)		工程影响情况		是否占用		占用面积(公顷)		生态防护措施	
自然保护区																<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
饮用水水源保护区(地表)								/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
饮用水水源保护区(地下)								/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
风景名胜区								/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	

注: 1. 同级别环评部门审批建设的一级项目

2. 环评依据: 环评技术导则(GB/T4754-2017)

3. 环评依据: 环评技术导则(GB/T4754-2017)

4. 环评依据: 环评技术导则(GB/T4754-2017)

5. 环评依据: 环评技术导则(GB/T4754-2017)

