

编号：GDHL-HP-2021-H001

核技术利用建设项目

高州市人民医院核技术利用扩建项目 环境影响报告表 (送审稿)

高州市人民医院（盖章）
2021 年 1 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

高州市人民医院核技术利用扩建项目 环境影响报告表 (送审稿)

建设单位名称：高州市人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：广东省高州市西关路 89 号

邮政编码：525200

联系人：梁舒豪

电子邮箱：327468418@qq.com

联系电话：13828606460

打印编号: 1611127977000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	77kv4s		
建设项目名称	高州市人民医院核技术利用扩建项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	高州市人民医院		
统一社会信用代码	124409814563727428		
法定代表人（签章）	王茂生		
主要负责人（签字）	李锦锋		
直接负责的主管人员（签字）	梁舒豪		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东核力工程勘察院		
统一社会信用代码	91440114732978055B		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
夏年龙	2017035440352016449901000341	BH002415	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
夏年龙	评价依据、项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、结论与建议等	BH002415	
张婉洁	项目基本情况、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状、辐射安全管理等	BH039036	

目 录

表 1 项目基本情况.....	- 1 -
表 2 放射源.....	- 13 -
表 3 非密封放射性物质.....	- 13 -
表 4 射线装置.....	- 14 -
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.....	- 17 -
表 8 环境质量和辐射现状.....	- 22 -
表 9 项目工程分析与源项.....	- 27 -
表 10 辐射安全与防护.....	- 30 -
表 11 环境影响分析.....	- 41 -
表 12 辐射安全管理.....	- 53 -
表 13 结论与建议.....	- 59 -
表 14 审批.....	- 61 -
附件 1 立项文件.....	- 62 -
附件 2 辐射安全许可证.....	- 65 -
附件 3 医院已有设备的环评批复.....	- 69 -
附件 4 医院已有设备的验收批复.....	- 96 -
附件 5 废源回收证明.....	- 103 -
附件 6 医院各项管理制度.....	- 104 -
附件 7 本项目工作人员辐射培训合格证.....	- 117 -
附件 8 个人剂量检测报告（部分）.....	- 120 -
附件 9 类比项目检测报告（部分）.....	- 128 -
附件 10 现状监测报告.....	- 138 -
附表 建设项目环评审批基础信息表.....	- 143 -

表 1 项目基本情况

建设项目名称		高州市人民医院核技术利用扩建项目			
单位名称		高州市人民医院			
法人代表	王茂生	联系人	梁舒豪	联系电话	13828606460
注册地址		广东省高州市西关路 89 号			
建设项目地点		高州市西关路 89 号高州市人民医院高压氧楼 7 楼			
立项审批部门		高州市发展和改革局	批准文号	高发改综【2017】41 号	
建设项目总投资		1400	项目环保投资 (万元)	30	投资比例(环保投资/总投资) 2.1%
建设性质		☐ 新建 ☒ 扩建 ☐ 其它			占地面积 (m ²) /
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类		
		☐ 使用	☐ I类(医疗使用) ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类		
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物		
		☐ 销售	/		
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙		
	射线装置	☐ 生产	☐ II类 ☐ III类		
		☐ 销售	☐ II类 ☐ III类		
		☒ 使用	☒ II类 ☐ III类		
	其他	/			

1.1 建设单位简要情况

高州市人民医院始建于 1929 年，位于粤西山区重镇高州，高州市辖 37 个乡镇和街道办，人口约 170 万。高州市人民医院是市政府直属的承担区域性急救、医疗、康复、预防保健、教学和临床科研的综合性大型三甲医院，挂钩镇级医院 27 所,乡卫生工作站 126 个。医院占地面积约 8.4 万平方米，建筑面积 21.3 万平方米，固定资产总值超过 10 亿元，其中医疗设备约 3 亿多元，现有职工 3146 多人，病床 2600 多张，设门诊 3 个、一级学科 16 个、二级学科 18 个、病区 56 个，医技科室 14 个，各专科技术力量雄厚。目前医院已办理辐射安全许可证，射线装置有 26 台，放射工作人员有 147 人。

本次环评建设项目位于茂名市高州市西关路 89 号高州市人民医院新建高压氧楼 7 楼（顶层）。高州市人民医院目前持有辐射安全许可证，辐射安全许可证号为粤环辐证[04362]（见附件 2），许可种类和范围为“使用III类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所”。

1.2 本项目建设规模

为进一步满足高州市地区人民的就医需求以及履行市政府赋予的社会公共职能，高

州市人民医院拟在新建的高压氧楼 7 楼建设 2 间数字减影血管造影机房，并在内新增使用 2 台数字减影血管造影机（以下简称“DSA”），用于介入诊疗和放射诊断。

表 1-1 本次评价的规模

名称	型号	最高管电压 (kV)	最大输出 电流(mA)	泄漏率	数量	类别	使用地点	备注
DSA	待定	125	1000	<0.1%	2 台	II 类	高压氧楼 7 楼	扩建

1.3 核技术应用目的和任务由来

本项目将在高州市人民医院新建高压氧楼内建设 2 间 DSA 室，机房内拟新增使用 2 台 DSA（II 类射线装置），根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局第 31 号令）第二条规定“在中华人民共和国境内生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当依照本办法的规定，取得辐射安全许可证”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）生态环保部 2020 年 16 号令的规定，使用 II 类射线装置的工作场所应该编制环境影响报告表；《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019 年本）的通知》（粤环〔2019〕24 号），该报告表应报广东省生态环境厅审批。

受高州市人民医院的委托，广东核力工程勘察院承担高州市人民医院核技术利用建设项目环境影响报告表的编制工作。

1.4 项目选址及保护目标

1.4.1 地理选址

高州市人民医院位于广东省高州市西关路 89 号，医院新建高压氧楼位于医院中部、三号楼与六号楼中间，共 7 层。拟建 2 间 DSA 机房位于高压氧楼顶层，机房正下方为六楼百级手术室及麻醉室。机房北侧为医院三号楼，南侧为医院六号楼及医院停车场，东侧 30m 处为居民楼，西侧 43m 处为商住楼。

2 间 DSA 机房位于高压氧楼 7 楼东南侧，两间机房成南北并排布置。北侧为百级手术室，西侧为走廊、护士站、无菌物品及器械室、电梯、值班室、办公室等。

拟建项目地理位置见图 1-1，项目周边情况图见图 1-2，医院总平面布置图见图 1-3，项目四至图见图 1-4，项目所在楼层平面图见图 1-5，拟建 DSA 机房平面设计图见图 1-6，项目下方楼层平面图见图 1-7。



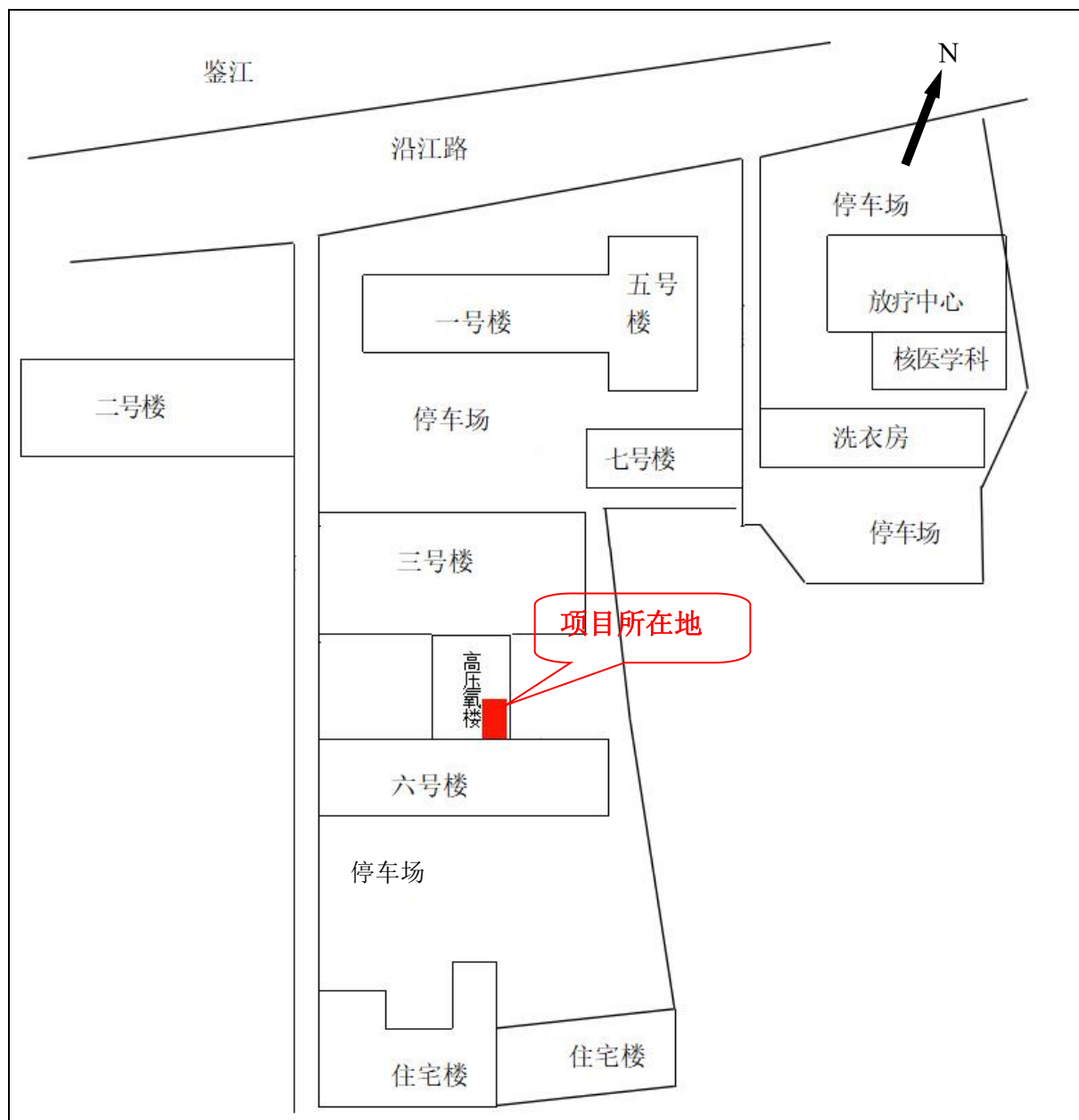


图1-3 医院总平面布置图

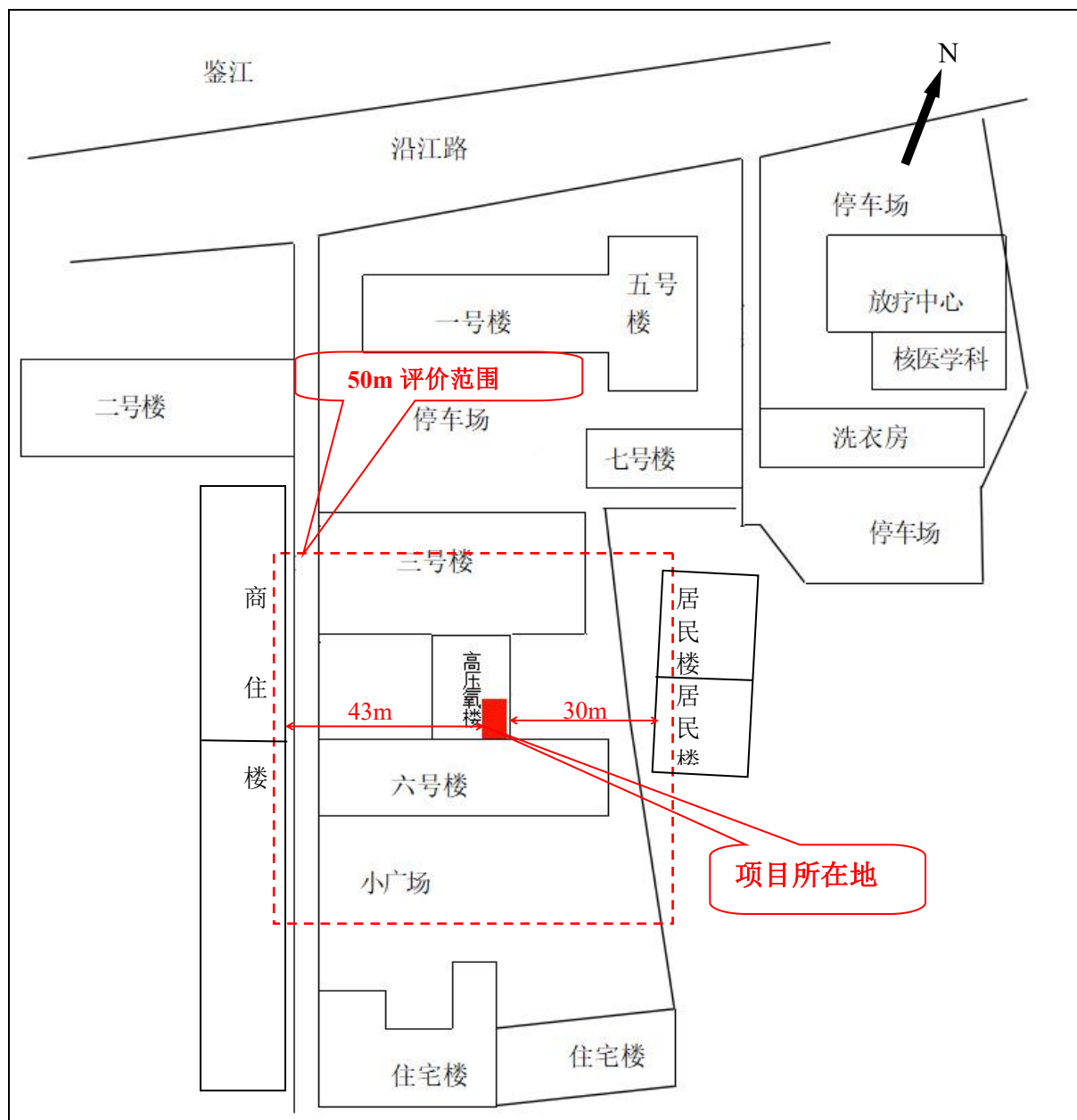


图1-4 本项目四至图

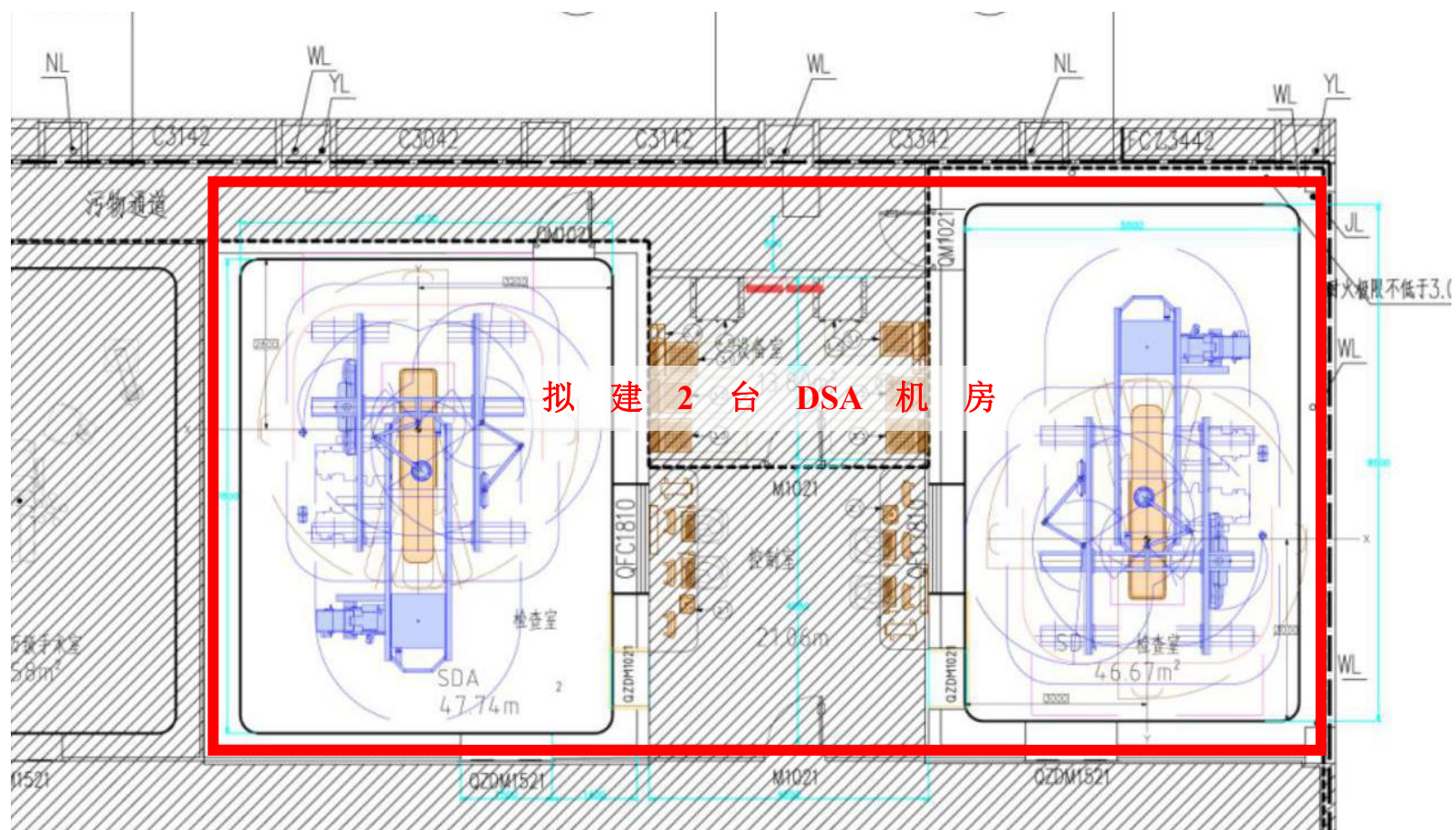


图 1-6 拟建 DSA 室平面设计图

1.4.2 项目环境保护目标

本项目拟建于高州市西关路 89 号高州市人民医院新建高压氧楼内，项目所在位置实体屏蔽墙外 50m 范围的北侧和南侧均位于医院内，东侧为医院内以及距离屏蔽墙约 30m 的居民楼，西侧为医院内以及距离屏蔽墙约 43m 的商住楼。根据 HJ/T10.1-2016《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》的规定射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。故本项目保护目标为扩建 DSA 室四周 50m 范围内公众以及 DSA 项目的医院工作人员。本次评价的环境保护目标有：DSA 机房所在楼层其他科室、六楼百级手术室、东侧 30m 居民楼、西侧 43m 商住楼，北侧三号楼、南侧六号楼、院内停车场。

本项目的的主要保护目标为从事本项目射线装置操作的辐射工作人员及机房周围 50m 范围内的其他公众成员。详见表 7-1 所示。

1.5 原有核技术环保手续履行情况

1.5.1 原有核技术利用项目许可项目

高州市人民医院目前已持有辐射安全许可证（粤环辐证【04362】，见附件 2），医院核技术利用规模为使用 III 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。目前，所有设备均已履行相应的环保手续（相关批复见附件 3、附件 4）。

2008 年 3 月，医院完成了 1 枚 ^{192}Ir 放射源和 1 台 MUX-10 移动床边机的环评，并取得国家环境保护部的批复（环审【2008】91 号）。

2011 年 12 月，医院完成了使用乙级非密封源放射性物质（ $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ）工作场所、Precise 医用直线加速器等 11 台 X 射线装置的环评，并取得广东省环保厅的批复（粤环审【2012】177 号）；工程竣工环保验收批复为粤环审【2014】265 号。

2014 年 9 月，医院完成了 Ysio DR 机等 8 台 X 射线装置的环评，并取得茂名市环保局的批复（茂环函【2014】773 号）；工程竣工环保验收批复为茂环验【2015】21 号。

2015 年 12 月，医院完成了 1 台 Multix Fusion 奕龙数字化医用 X 射线摄影系统的环评，并取得茂名市环保局批复（茂环审函【2015】7 号；工程竣工环保验收批复为茂环函【2016】1281 号。1 台 Udr 型床边机完成市局备案。

2017 年 11 月，医院完成了 SOMATOM Definition AS 模拟定位机等 5 台 X 射线装置的网上备案，备案号为 201744098100000020、201744098100000021。

2020年7月，医院完成了1台SOMATOM Definition AS 64排CT机的网上备案，备案号为202044098100000071。

医院现使用核技术应用项目规模及环保手续履行情况见表1-2。

表1-2 高州市人民医院现有核技术应用项目规模及环保手续履行情况一览表

序号	装置名称	规格型号	数量	类别	环评批复编号	环保验收编号	使用状态
密封源							
1	Ir-192	活度：3.7E+11	1	III	环审[2008]91号	/	使用中
非密封源放射性物质							
2	Tc-99m	日等效最大操作量（贝克）：1.17E+8 年最大用量（贝克）：9.24E+12	1	乙级	粤环审[2012]177号	粤环审[2014]265号	使用中
射线装置							
3	医用直线加速器	Precise	1	II	粤环审[2012]177号	粤环审[2014]265号	使用中
4	DR机	Ysio	1	III	茂环函[2014]773号	茂环验[2015]21号	使用中
5	CT机	SOMATOM Definition Flash	1	III	茂环函[2014]773号	茂环验[2015]21号	使用中
6	模拟定位机	SOMATOM Definition AS	1	III	201744098100000020	201744098100000020	使用中
7	数字化医用X射线摄影系统	Multix Fusion 奕龙	1	III	茂环审函[2015]7号	茂环函[2016]1281号	使用中
8	直线加速器	Clinac Trilogy	1	II	《高州市人民医院辐射安全分析报告》 省厅备案	/	使用中
9	DR机	DT570S	1	III	201744098100000021	201744098100000021	使用中
10	移动床边机	Sirius 130HP	2	III	茂环函[2014]773号	茂环验[2015]21号	使用中
11	移动式C臂机	DHF-105*(7")	1	III	茂环函[2014]773号	茂环验[2015]21号	拟报废
12	移动式C臂机	Ziehm Vision FD Vzrio 3D	1	III	茂环函[2014]773号	茂环验[2015]21号	使用中
13	床边机	Udr 360i	1	III	III类射线装置 市局备案	/	使用中
14	口腔全景机	OP300	1	III	201744098100000020	201744098100000020	使用中
15	牙片机	Focus	1	III	201744098100000020	201744098100000020	使用中
16	乳腺机	GIOTTO	1	III	粤环审[2012]177号	粤环审[2014]265号	拟报废

17	透视机	TeLe Diagnost	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
18	16 排 CT 机	MX8000IDT	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
19	DSA 机	Integris CV	1	II	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
20	DR 机	Digital Diagnost system TH	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
21	DR 机	Digital Diagnost	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
22	64 排 CT 机	Brlliance 64	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
23	单排 CT 机	BALANCE	1	III	茂环函[2014]773 号	茂环验[2015]21 号	拟报废
24	DSA 机	Allura Xper FD20	1	II	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
25	胃肠机	Winscope Plessart EX8	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
26	模拟定位机	Lx-40A	1	III	粤环审[2012]177 号	粤环审[2014]265 号	使用中
27	移动床边机	MUX-10	1	III	环审[2008]91 号	/	使用中
28	X 线骨密度仪	DPX-Bravo	1	III	茂环函[2014]773 号	茂环验[2015]21 号	使用中
29	64 排 CT 机	SOMATOM Definition AS	1	III	202044098100000071	202044098100000071	使用中

1.5.2 原有项目的辐射安全管理现状

(1) 医院针对核技术应用项目，制定更新了《辐射防护与安全管理小组及岗位职责》、《辐射防护与安全管理制度》、《辐射工作人员培训计划》、《DSA血管机操作规程》、《设备维修和保养制度》、《X射线诊疗质量保证大纲》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》（附件6）等一系列基本规章制度，现有核技术利用项目均严格按照应急预案执行，至今未出现过辐射事故。

(2) 为加强辐射安全与防护管理工作，医院成立了辐射防护与安全管理领导小组，明确了辐射安全管理领导小组及组员安全防护职责。辐射工作人员可通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识。新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台报名并参加考核。部分已取得的证书复印件见附件7。

(3) 辐射工作期间，要求辐射工作人员佩戴个人剂量计，建立剂量健康档案并存档，个人剂量计每三个月送检一次，严格按照辐射监测计划对原有核技术利用项目场所进行常规检查，以保护工作人员和控制对周围环境的影响。高州市人民医院放射科最近

4个季度辐射工作人员个人剂量检测报告见附件8。医院至今没有个人剂量超标的情况发生。由个人剂量监测报告结果可以看出医院辐射工作人员最近4个季度的个人剂量监测结果符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对辐射工作人员要求的剂量限值。

（4）医院辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作指示灯等。根据不同项目进行分区管理。

（5）高州市人民医院辐射设备至今未发生辐射事故。

1.5.3 放射性三废的处理情况

高州市人民医院原有 ^{192}Ir （Ⅲ类密封源）和使用乙级非密封源放射性物质（ $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ）工作场所。

放射性废气：医院现有核医学科及配套机房内均设置有通风管道，产生的放射性废气经有活性炭过滤专用通风系统过滤后排出。

放射性废水：医院已按要求配备了衰变池，放射性废水通过衰变池贮存衰变满足要求后排入医院的污水管网。

放射性固体废物：医院的 ^{192}Ir 放射源直接由厂家定期回收，回收证明见附件5；暂存的 ^{192}Ir 密封放射源存放在指定的存放地点。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素显像产生的放射性固体废物主要为注射环节使用的注射器、注射针头等医用器具，以及棉签、一次性手套等医用辅料。暂存于废物暂存室、经衰变满足清洁解控要求并经审管部门确认后按普通医疗废物处理。

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

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

注：日等效最大操作量和操作方式见《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
	无									

(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	数字减影血管造影装置 (DSA)	II 类	2 台	待定	125	1000	介入治疗 影像诊断	高压氧楼 7 楼	扩建

(三) 中子发生器，包括种子管，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 (μ A)	中子 强度 (n/s)	用 途	工作 场所	氚靶情况			备注
										活度(Bq)	贮存方式	数量	
	无												

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
无								

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	(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日执行； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日施行； (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日施行； (4) 《国务院关于<修改建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号），2017 年 10 月 1 日施行； (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）生态环保部第 16 号令，2021 年 1 月 1 日施行； (6) 《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，2019 年 3 月 2 日修订； (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令第 7 号，2019 年 8 月 22 日修改； (8) 关于发布《射线装置分类》的公告，2017 年第 66 号 2017 年 12 月 5 日； (9) 《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 5 月 1 日施行。
技术标准	(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； (2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。
其他	(1) 《辐射环境保护管理导则——核技术利用项目环境影响报告评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）； (2) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）； (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； (4) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据《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）中相关规定“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”；本项目为使用 II 类医用射线装置，确定本项目评价范围为 DSA 室实体墙屏蔽边界外 50m 范围内区域（见图 7-1 所示）。

7.2 保护目标

本项目拟建 2 台 DSA 机房位于医院新建高压氧楼 7 楼（顶层）东南侧，两间机房成南北并排布置。机房所在楼层有百级手术室、走廊、护士站、无菌物品及器械室、电梯、值班室、办公室等，机房正下方为 6 楼百级手术室，机房周围 50m 范围内为北侧医院三号楼、南侧医院六号楼和停车场，东侧 30m 处居民楼，西侧 43m 处商住楼。因此，本项目保护目标为本项目 DSA 机房四周 50m 范围公众以及 DSA 项目的工作人员，则本次评价的环境保护目标有（见表 7-1）：从事本项目射线装置操作的辐射工作人员，机房所在楼层其他科室，六楼百级手术室及麻醉室、东侧 30m 居民楼及西侧 43m 商住楼、北侧三号楼、南侧六号楼、院内停车场的公众。

表 7-1 评价范围内（50m）的保护目标一览表

项目	环境保护目标	区域	方位	距离	影响人数	剂量约束值
两间 DSA 机房	辐射工作人员	控制室、辅助机房	/	紧邻	约 8 人	5.0mSv/a
	公众成员	机房所在楼层其他科室	/	紧邻-16m	约 50 人	0.25mSv/a
		6 楼百级手术室及麻醉室	正下方	紧邻	约 12 人	
		医院三号楼	北侧	27-50m	约 400 人	
		医院六号楼	南侧	紧邻-30m	约 100 人	
		居民楼	东侧	30-50m	约 20 人	
		商住楼	西侧	43-50m	约 28 人	
		医院停车场	南侧	30-50m	约 8 人	

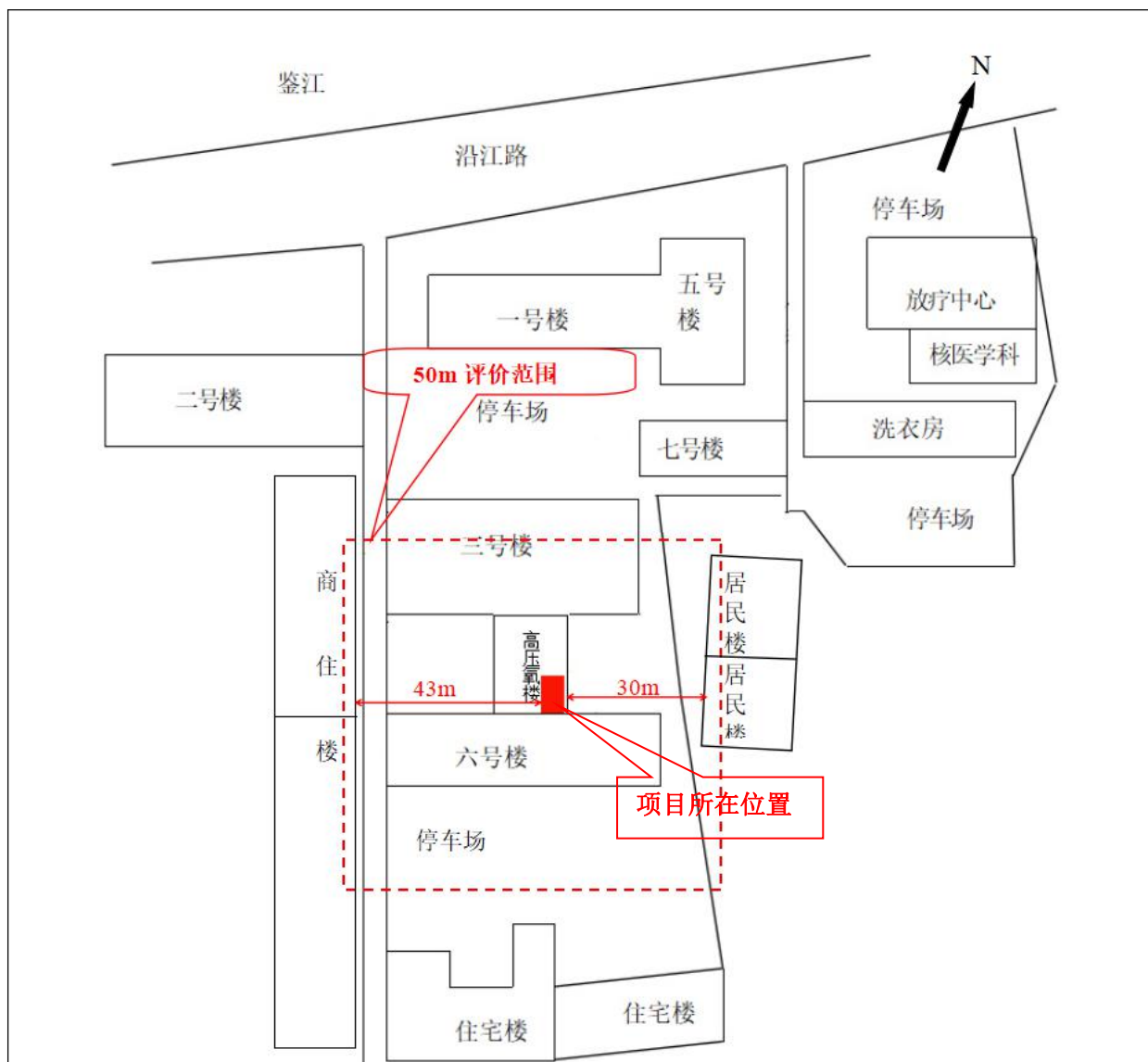


图 7-1 本项目拟建 DSA 室与保护目标位置关系图

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002

表 7-2 剂量限值的相关内容

相关条款	具体内容
B1.1 职业照射	B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
B1.2 公众照射	B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a) 年有效剂量，1mSv。

本项目剂量约束值：按防护与安全的最优化要求，结合本项目实际情况，取职业照射年平均有效剂量的四分之一作为职业工作人员的年有效剂量约束值，即不超过 5mSv；取公众照射年有效剂量的四分之一作为公众成员的年有效剂量约束值，即不超过 0.25mSv。

(2) 《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020

6.1.1 款 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 款 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

6.1.3 款 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求；每台牙椅独立设置诊室的，诊室内可设置固定的口内牙片机，供该设备使用，诊室的屏蔽和布局应满足口内牙片机房防护要求。

6.1.5 款 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 7-3 的规定。

表7-3 X射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度要求

设备类型	机房内最小有效使用面积(m ²)	机房内最小单边长度(m)
单管头X射线机设备 (含C形臂、乳腺CBCT)	20	3.5
a、双管头或多管头X 射线机的所有管球安装在同一间机房内。 b、单管头、双管头或多管头X射线机的每个管球各安装在1个房间内。 c、机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。 d、机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。		

6.2.1 款 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 7-4 的规定。

6.2.2 款 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 C 中表 C.4～表 C.7。

6.2.3 款 机房的门和窗关闭时应满足表 7-4 的要求。

表7-4 机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
C形臂X射线设备机房	2.0	2.0

6.3.1 款 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

6.4.1 款 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

6.4.2 款 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 款 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 款 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

6.4.5 款 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

6.4.6 款 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.4.7 款 受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

6.5.1 款 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 7-5 基本种类要求的工作人员。受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

6.5.3 款 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25 mmPb ；介入防护手套当量应不小于 0.025 mmPb ；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5 mmPb ；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2 mmPb 。

6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助设施的铅当量应不小于 0.5 mmPb 。

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表7-5 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		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、铅防护眼镜、介入 防护手套 选配：铅橡胶帽子	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 选配：铅橡胶帽子	—
工作人员、受检者的个人防护用品和辅助防护设施任选其一即可。				

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

1、环境现状

拟建 DSA 室周围环境现状照片见下图 8-1。



图 8-1 现场照片

2、现状环境评价的对象、监测因子和监测点位

拟建项目为核技术利用项目，主要利用 X 射线装置进行介入治疗和影像诊断，对环境的主要影响为 X 射线。监测因子为环境 X- γ 辐射剂量率。拟建 DSA 机房周围环境现状监测布点示意图见图 8-2，拟建 DSA 室周围保护目标现状监测布点示意图见图 8-3，

现状监测报告见附件 10。

3、质量保证

(1) 监测方法

本次现状监测方法依据《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001， γ 辐射空气吸收剂量率测量依据 GB/T14583-93《环境地表 γ 辐射剂量率测量规范》。检测仪器及监测方法等信息见下表 8-1。

表 8-1 监测分析仪器及测量方法

仪器名称、型号	AT1123 型辐射仪
生产厂家	ATOMTEX
能量响应	15KeV~10MeV
量程范围	50 nSv/h~10Sv/h
检定单位	广东省辐射剂量计量检定站
检定日期	有效日期：2020 年 2 月 12 日-2021 年 2 月 11 日
监测规范	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）

(2) 质量保证措施

- ①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性；
- ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- ③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用；
- ④每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑤由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- ⑥监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

4、监测结果及评价

监测天气：晴 温度：18~26℃ 湿度：58~63% 日期：2020 年 10 月 22 日
本次环境现状监测结果见表 8-2，监测布点图见图 8-2~图 8-3。

表 8-2 拟建 DSA 室周围环境 γ 辐射剂量率测量结果

序号	监测场所	地面 介质	检测结果 (nSv/h)	换算结果 (nGy/h)
1	拟建 DSA1 机房内	水泥	192 $\pm$ 1	160 $\pm$ 1
2	拟建 DSA2 机房内	水泥	187 $\pm$ 2	156 $\pm$ 2
3	拟建 DSA 机房控制室	水泥	189 $\pm$ 1	157 $\pm$ 1
4	拟建 DSA 机房所在楼层（手术室）	水泥	186 $\pm$ 1	155 $\pm$ 1
5	拟建 DSA 机房所在楼层（办公室）	水泥	187 $\pm$ 2	156 $\pm$ 2
6	拟建 DSA 机房正下方（六楼百级手术室，距楼下地面 170cm）	水泥	193 $\pm$ 3	161 $\pm$ 3
7	拟建 DSA 机房北侧（医院三号楼一楼大厅）	瓷砖	177 $\pm$ 2	148 $\pm$ 2
8	拟建 DSA 机房南侧（医院六号楼一楼大厅）	瓷砖	179 $\pm$ 2	149 $\pm$ 2
9	拟建 DSA 机房南侧（停车场）	水泥	169 $\pm$ 1	141 $\pm$ 1
10	拟建 DSA 机房东侧（30m 处居民楼）	水泥	204 $\pm$ 2	170 $\pm$ 2
11	拟建 DSA 机房西侧（43m 处商住楼）	瓷砖	166 $\pm$ 4	138 $\pm$ 4

注：①以上数据均未扣除仪器对宇宙射线的响应值。

②表中数据每个测量点测量5个读数，取均值，所有测量值经刻度及校正系数修正。

③本项目现状监测时使用仪器为AT1123 型辐射仪，仪器校准系数为 0.9；仪器测量结果为周围剂量当量率，单位为nSv/h，由于空气中剂量当量率与环境辐射空气吸收剂量率转换系数为 1.2Sv/Gy，表中用环境辐射空气吸收剂量率表示，单位为nGy/h。

从表 8-2 中的监测结果可知：项目所在位置周围 γ 辐射剂量率现状监测室内范围为 148 nGy/h ~161 nGy/h，室外剂量率范围为 138 nGy/h ~170 nGy/h。根据《广东省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（1991 年），茂名市室内 γ 辐射剂量率为 83.9~175.2 nGy/h，道路 γ 辐射剂量率在 62.6~103.3 nGy/h；可见评价项目拟建区域的环境 γ 辐射剂量与茂名市的环境 γ 辐射剂量率调查数据基本处于同一水平。

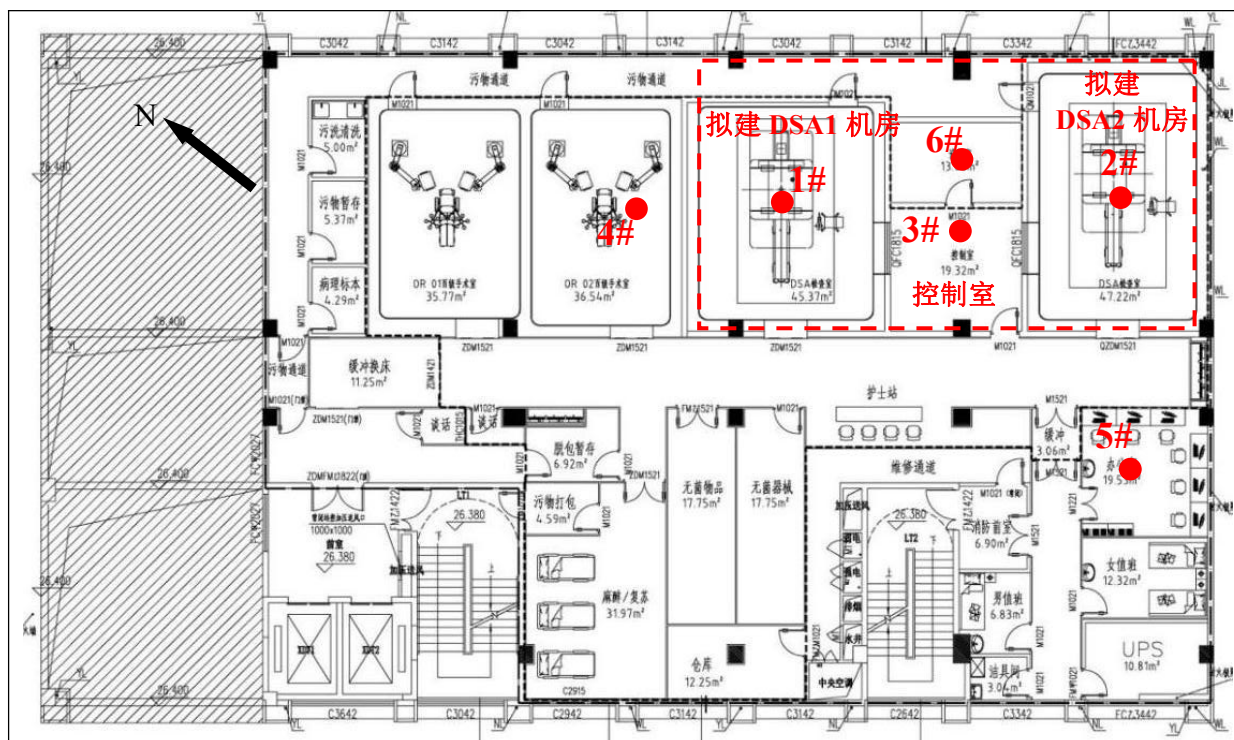


图 8-2 拟建 DSA 机房周围环境现状监测布点示意图 (1)

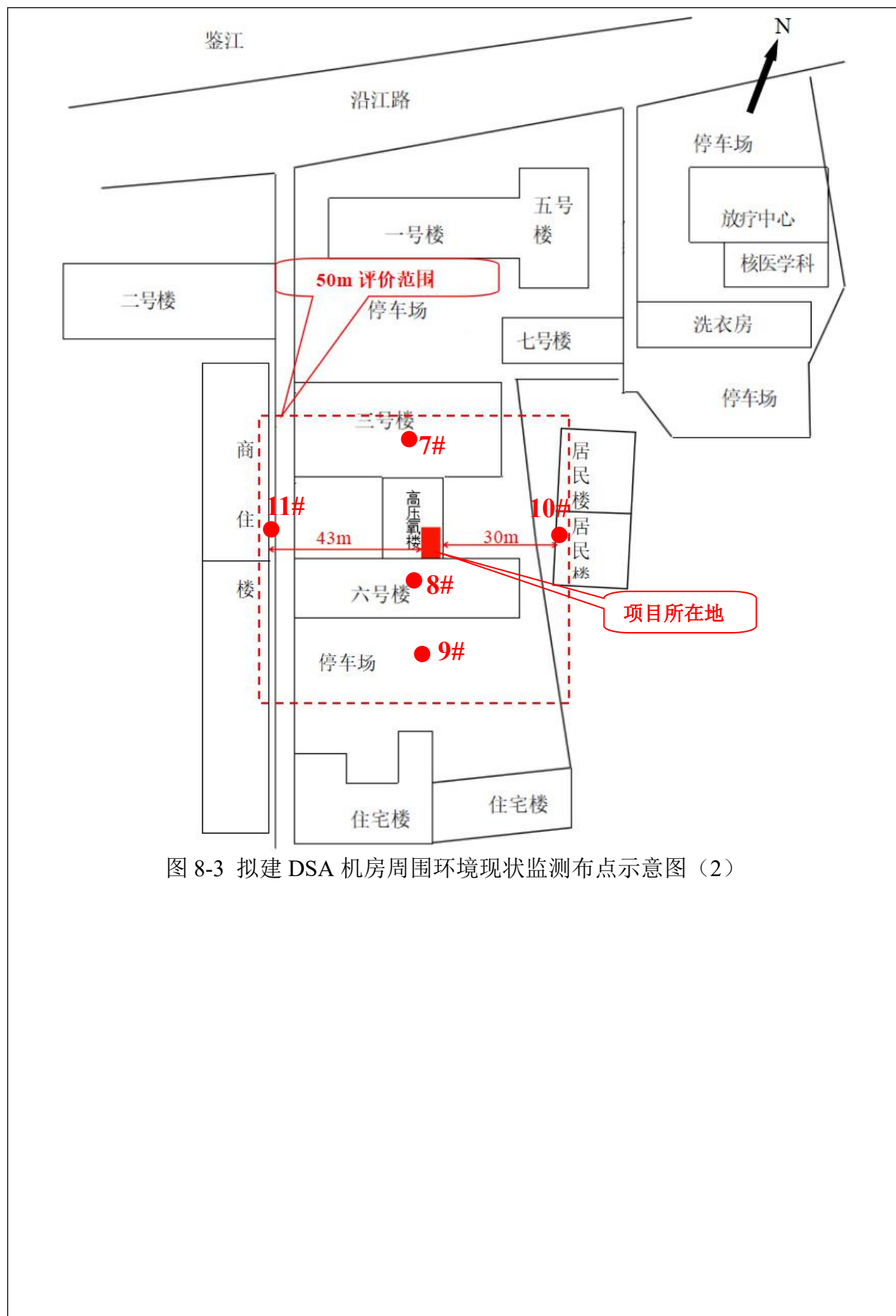


图 8-3 拟建 DSA 机房周围环境现状监测布点示意图（2）

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

9.1 设备组成及工作方式

(1) DSA 的设备组成

设备组成：带有影像增强器电视系统的 X 射线诊断机、高压注射器、电子计算机图像处理系统、操作台（用来输入数据、控制采像、贮存及显示图像）、磁盘或磁带机（用来存储图像信息）、多幅照相机（将显示的图像用胶片拍摄下来以便诊断和存档用）。

(2) DSA 的工作方式

数字减影血管造影（DSA）是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，其应用计算机程序进行两次成像完成。在注入造影剂之前，首先进行第一次 X 射线成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数相减，消除相同的信号，得到一个只有造影剂的血管图像。

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

介入手术分为隔室操作和同室操作：

同室操作：介入手术医生要在 X 射线透视下，站在诊室床边对患者进行手术操作，为更清楚的了解病人情况，有时会连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医生位于防护铅帘后身着铅衣、铅眼镜等防护措施对病人进行介入手术操作。

隔室操作：拍片，操作人员采取隔室操作的方式在控制台进行曝光，医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况。

9.2 DSA 的工作原理

X 射线是高速电子与靶物质相互作用产生的。医用 X 射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别，对 X 射线吸收能力不同的特点，透射人体的 X 线能够使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影，来间接显示内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。

9.3 DSA 的工艺流程及产污环节

DSA 介入放射学是以影像诊断为基础，在医学影像诊断设备 DSA 的引导下，对疾病作出独立的诊断和治疗。在临床治疗属性上是微创的腔内手术治疗。简单地说它是采用电视监视器高科技设备，通过在人体某一部位开一个小洞，然后用一根导管深入病人体内血管，进行修补、扩充、疏通工作的微创腔内手术治疗。

DSA 属 II 类射线装置，其和一般 X 射线装置不同的是曝光时，介入手术医生在曝光室，且扫描和手术是交叉进行的，故 DSA 对于医生的影响比一般的 X 射线装置大。工艺过程见图 9-1。

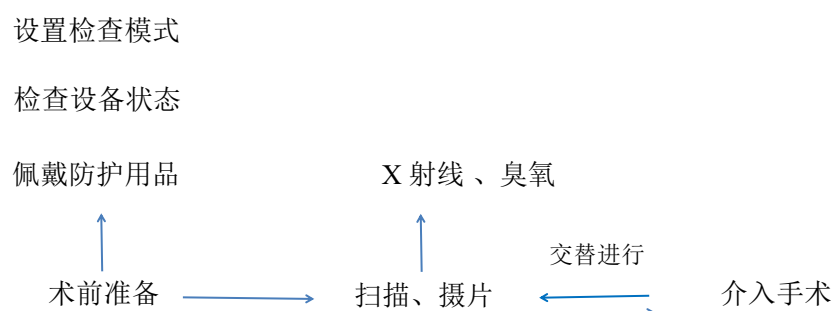


图 9-1 DSA 工艺流程及产物环节

使用 DSA 进行介入手术的基本操作流程如下：

（1）术前准备：医生及患者佩戴相关防护用品。开机，检测相关设备状态，按照病人的个体情况、治疗部位的特性制定检查模式、X 线发生模式、采集频率、采集视野等；

（2）摄片（产污环节——X 射线）：

按顺序摄制蒙片，注射造影剂，摄制含造影剂的图片，制作血管造影片，制作血管减影片；

（3）进行介入手术（产污环节——X 射线）：

根据检查过程中获取图像的质量和检查需求，修正 X 线的强度、照射野、采集频率、高压注射器速率等，以提高影像质量和减少患者接受的额外辐射。根据需要连续曝光进行实时血管成像。

目前医用射线装置采用数字成像，不产生废显、定影液。主要的产污环节为在手术使用过程中产生的 X 射线。

计划工作负荷：介入科提供了建成投入使用后本项目 DSA 工作负荷与手术的曝光

时间，见表 9-1。

表 9-1 本项目单台 DSA 的年计划工作负荷

类型	年手术量 （台数）	平均每台曝光时间 （min）	DSA 机房内工作人员	操作室工作人员
心脏介入手术	840	12	共 5 组，每组 2 人	共 <u>2</u> 组，每组 <u>2</u> 人
外周血介入手术	130	20	共 1 组，每组 2 人	
肿瘤介入手术	65	11	共 4 组，每组 2 人	
妇科介入手术	15	11	共 1 组，每组 2 人	
合计：1050 台				

9.4 污染源描述

(1) 正常工况的污染途径

DSA 项目正常工作状况下，射线装置运行时主要有 X 射线产生，对于机房内部进行手术的工作人员，工作人员主要受到射线装置漏射和射线散射影响，剂量只有主束方向的千分之一左右，同时工作人员穿戴防护围裙、防护帽、防护围颈、防护眼镜等防护措施，因此工作人员所受剂量也很小。正常工况下，X 射线与空气作用还会产生一定量臭氧和氮氧化物，由于产量很小，可以忽略。对于机房外部操作人员，X 射线经过屏蔽墙、防护门和观察窗等相关辐射防护的屏蔽后，大部分 X 射线被屏蔽于 X 射线诊断室内，因此对机房外部的操作人员影响很小。X 射线在开机时产生，关机时消失。X 射线防护所要考虑的是 X 射线的直射、散射和泄漏辐射。无放射性“三废”产生，需做好外照射防护。

(2) 事故工况的污染途径

1、X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，造成管电流、管电压设置错误，使得受检者或工作人员受到超剂量照射；

2、安全联锁装置发生故障状况下，导致人员误入正在运行的手术室而造成 X 射线误照射；

3、操作介入手术的工作人员未佩戴铅围裙、防护帽等防护用具，而受到超剂量的外照射；

4、工作人员在手术室内为患者摆位或其他准备工作，控制台处操作人员误开机出束，发生事故性出束，对工作人员造成辐射伤害。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

10.1 项目工作场所布局

本项目中的拟建 2 间 DSA 机房位于高州市人民医院高压氧楼 7 楼（顶层），其正下方为 6 楼百级手术室及麻醉室，机房北侧为医院 3 号楼，南侧为医院 6 号楼及停车场。东侧约 30m 为居民楼，西侧约 43m 为商住楼。拟建 DSA 室所在楼层平面布置图见下图 10-1，具体布局图及防护图见图 10-2 到图 10-7。

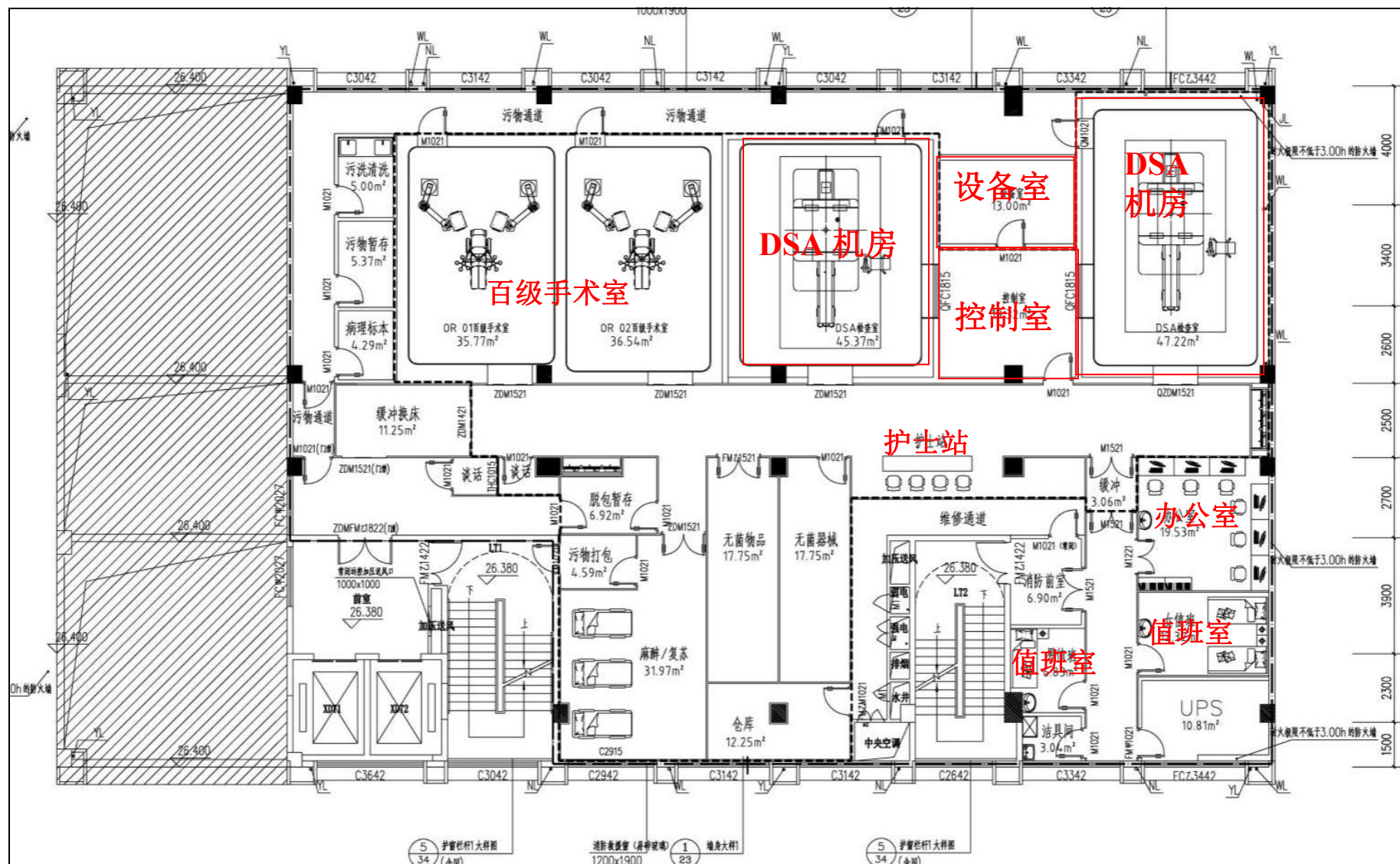


图10-1 DSA机房所在楼层平面布置图

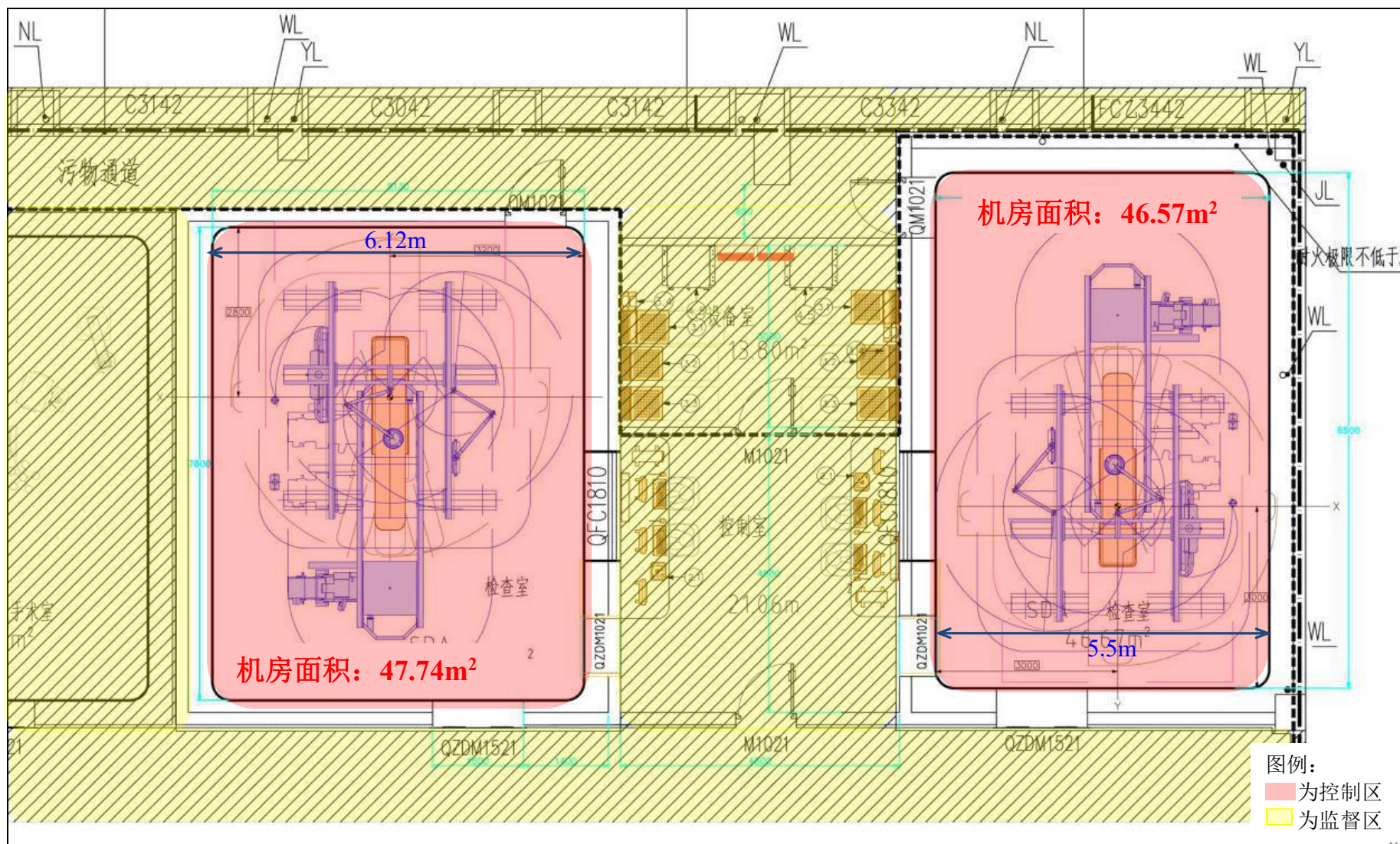


图10-2 DSA室平面布置图及分区图

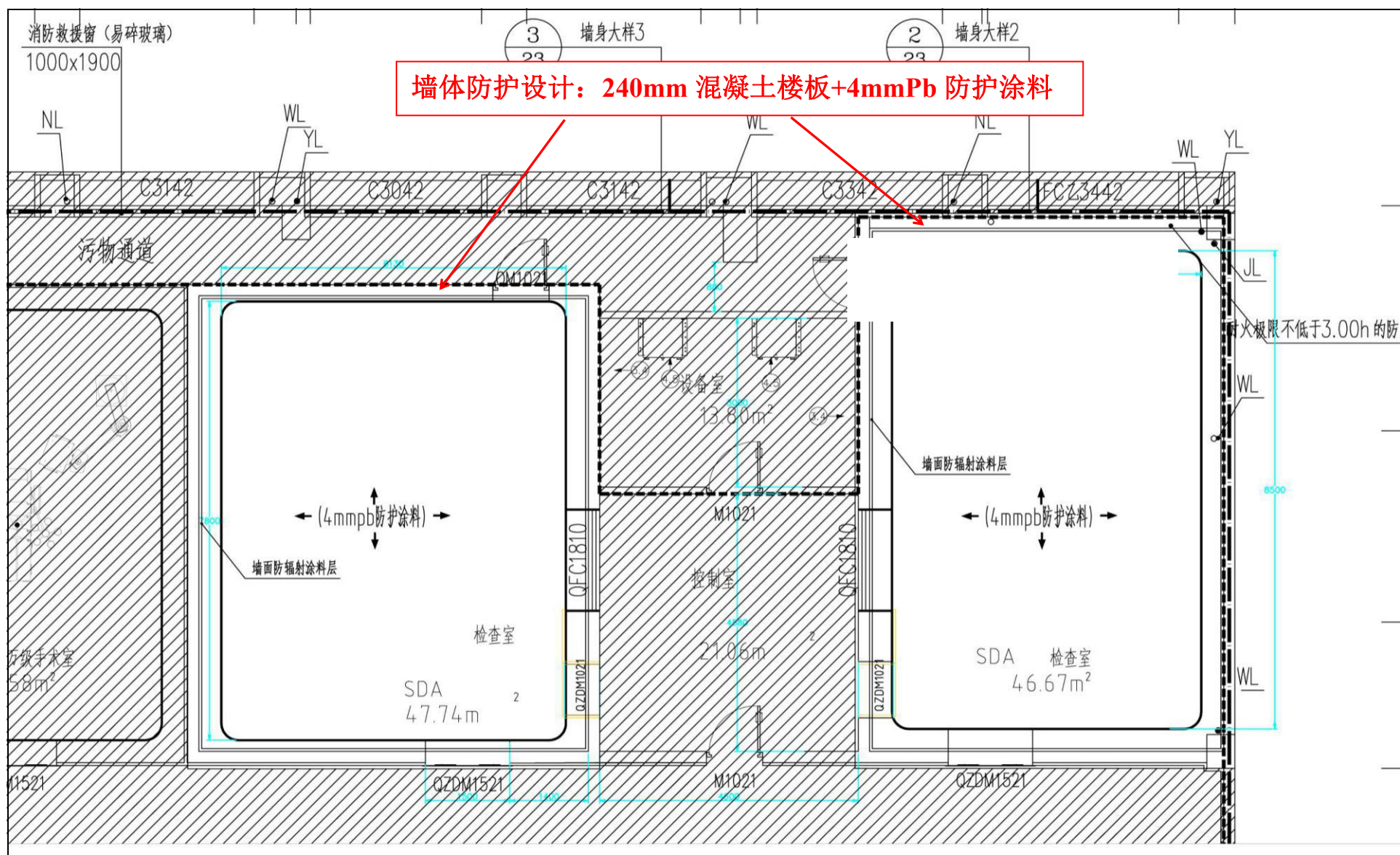


图10-3 DSA室四周墙体防护设计图

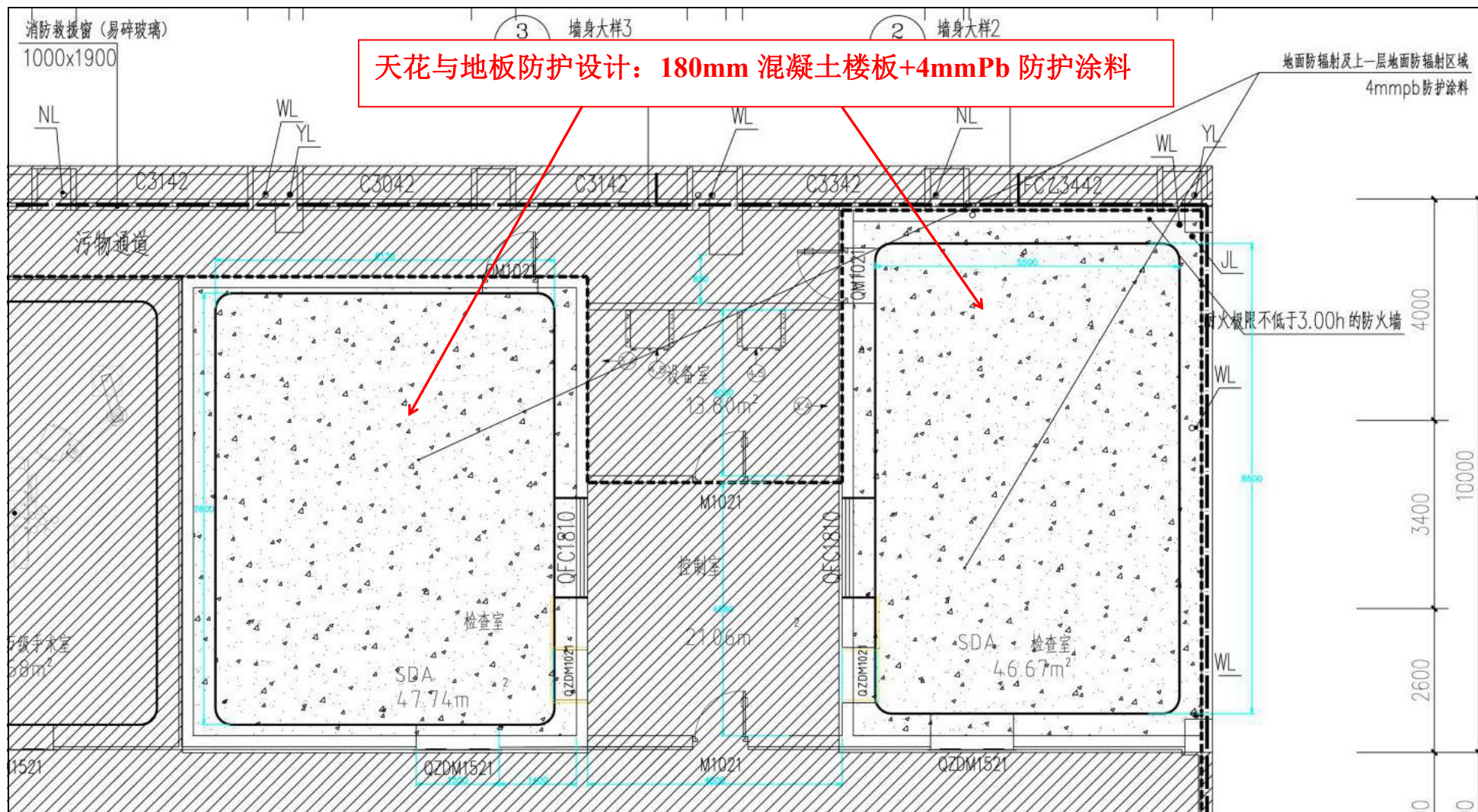


图10-4 机房天花与地面体防护设计

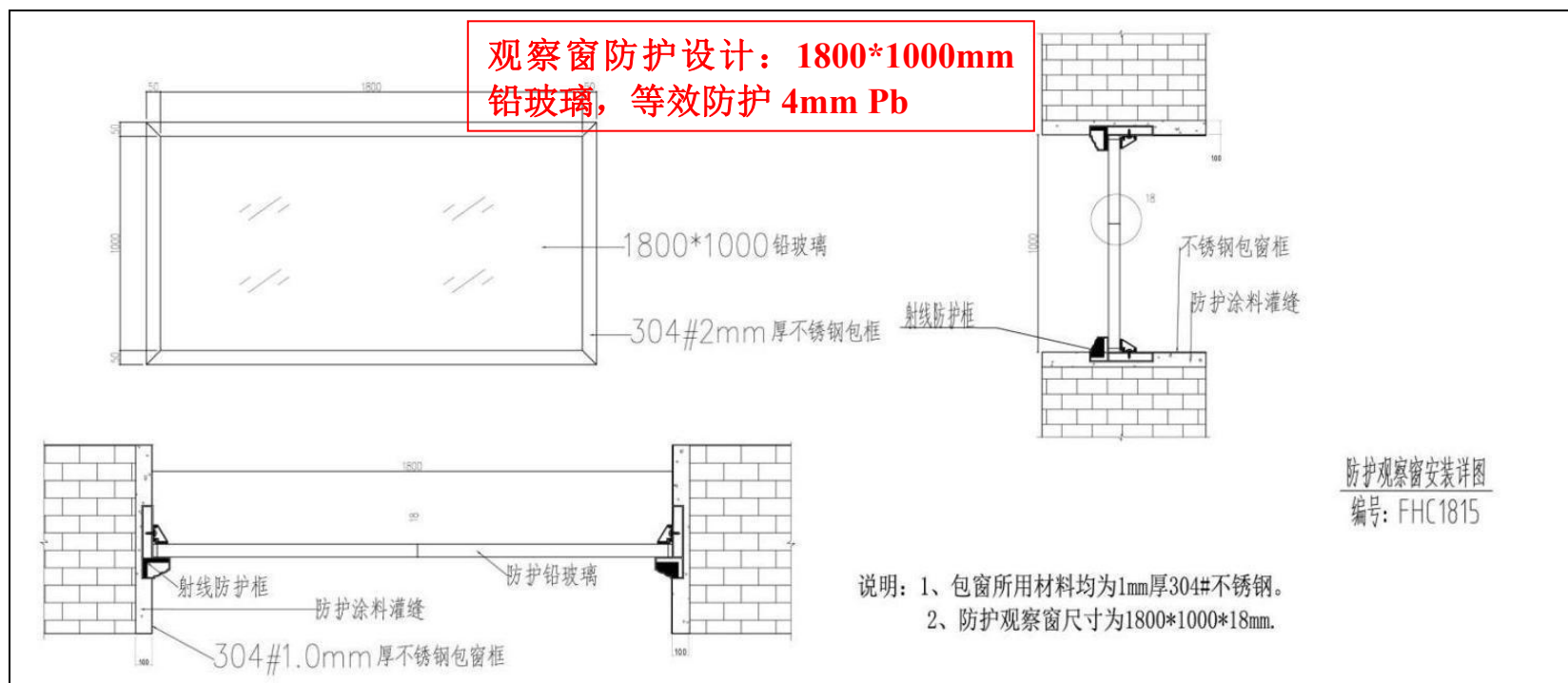
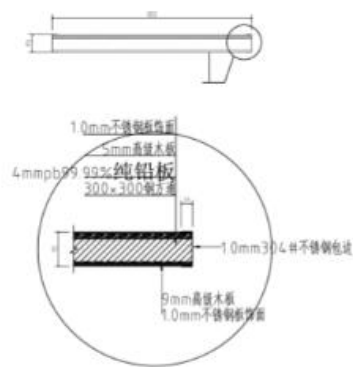
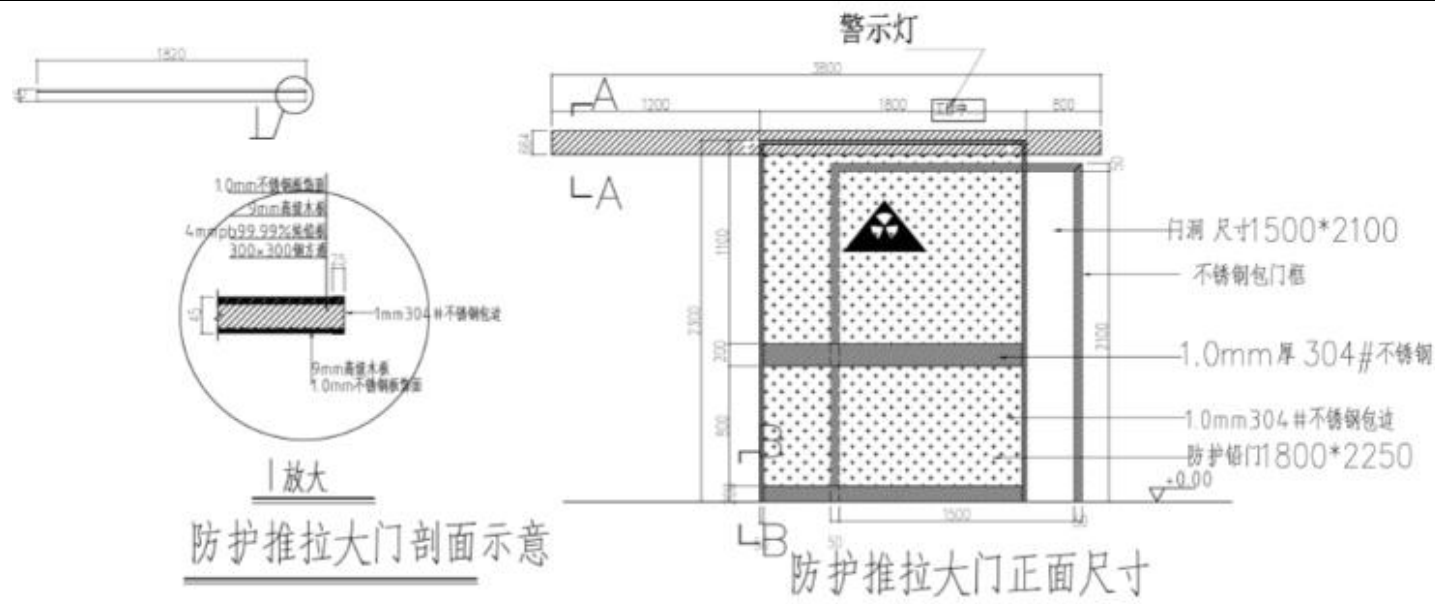


图10-5 机房观察窗防护设计



防护门厚度为 4.0mmPb 纯铅板

图10-6 机房防护门防护设计

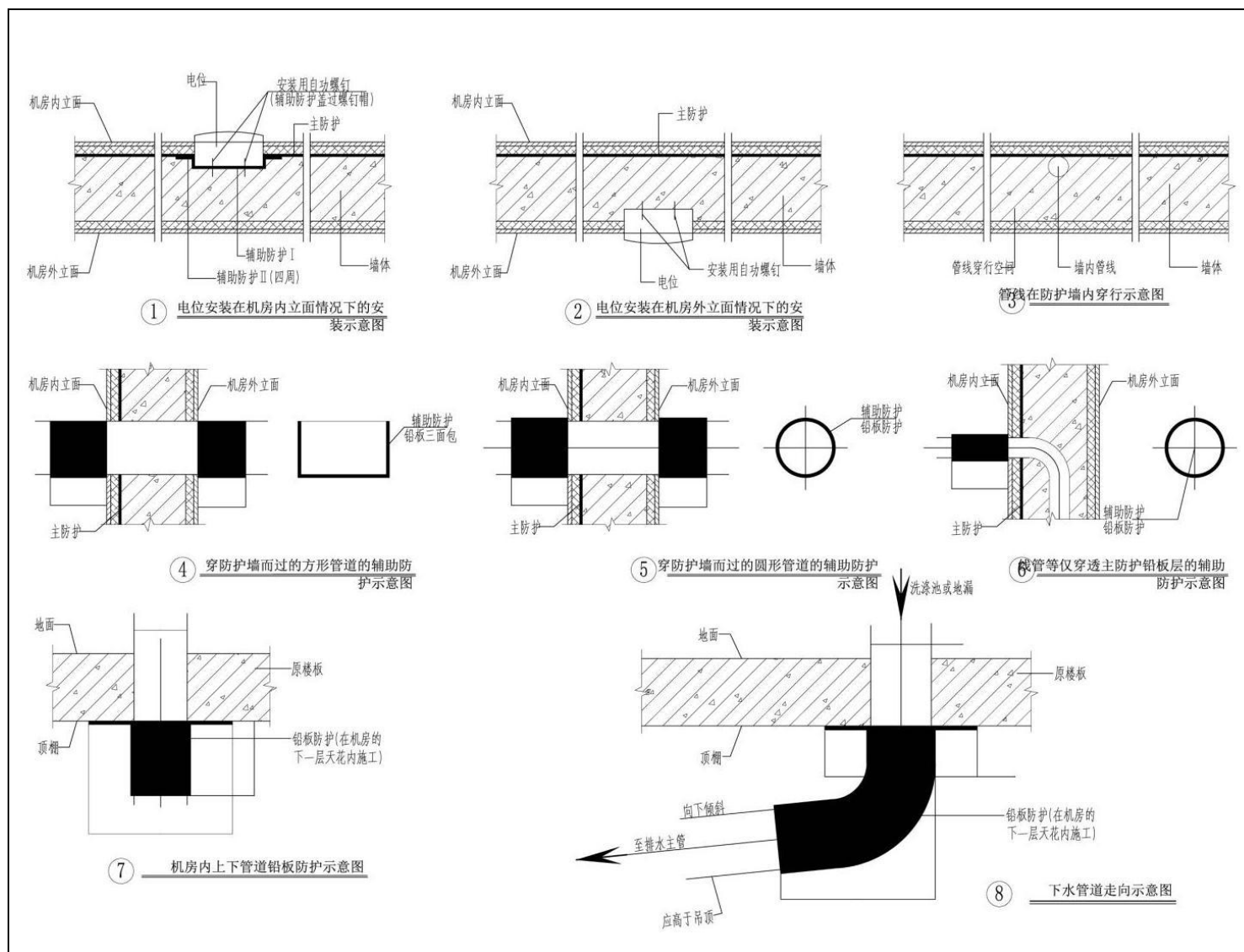


图10-7 机房防护施工节点设计图

10.2 工作场所辐射防护屏蔽设计

本项目扩建 DSA 机房参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）介入放射机房的防护要求设计。DSA 机房辐射防护设计情况如下表 10-1。

表 10-1 辐射防护设计情况

项目	设计情况	标准要求	是否满足要求
机房面积	机房 1: $7.8 \times 6.12 = 47.74\text{m}^2$ 机房 2: $8.5 \times 5.5 = 46.57\text{m}^2$	每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房。机房面积不小于 20m^2 , 机房内最小单边长度不小于 3.5m	严于标准
有用线束方向	天花: 180mm 混凝土楼板 + 4mmPb 防护涂料, 等效防护 4mm Pb	铅当量 2mm	严于标准
非有用线束方向	地板: 180mm 混凝土楼板 + 4mmPb 防护涂料, 等效防护 4mm Pb 四周墙体: 240mm 混凝土楼板 + 4mmPb 防护涂料, 等效防护 4mm Pb		
观察窗屏蔽	4mm Pb 铅玻璃	应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置, 应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。X 射线设备机房(照射室)的设置应充分考虑邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全。机房的门和窗关闭时应满足: 有用线束方向和非有用线束方向的屏蔽防护铅当量厚度不小于 2mm	严于标准
机房防护门	铅防护门 (4mmPb 铅当量)		严于标准
观察到患者和受检者状态	已合理设计观察窗	机房应设有观察窗或摄像监控装置, 其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	是
机房内布局	设计有用束照向无门、窗和管线口位置, 制定规章制度不许机房内放置杂物。	机房内布局要合理, 应避免有用束直接照射门、窗和管线口位置; 不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物;	是
机房通风	设置了良好的通风设施	机房应设置动力通风装置, 并保持良好的通风。	是

标志 指示灯	拟设计“工作中”指示灯、张贴“射线有害、灯亮勿入”等指示牌	机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。	是
联锁 装置	指示灯与机房门联锁。防护门关闭时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯灭。	平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。	是
工作人员 个人防护用品配置	每间机房拟增加 2 套防护衣、防护手套、防护帽、防护颈套、防护眼镜	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	是
患者和受检者个人防护用品	每间机房拟配备 2 套防护床单、铅颈套、防护帽。	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	是

从医院机房设计情况与标准要求及平面布置图对照看来：机房平面布局、机房面积，防护墙和机房门、观察窗铅当量厚度，通风设施，机房标志、指示灯等均能满足标准的要求。

10.3 个人防护用品和辅助防护设施

医院拟为辐射工作人员配备必要的防护用品，同时也拟购置一些供受检者使用的辅助防护用品。根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），对防护用品与辅助防护设施的数量未作出明确要求，医院应根据开展工作的需要来增加其数量，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小于 0.25 mmPb；应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助设施的铅当量应不小于 0.5 mmPb。医院提供了针对本项目拟购买的防护用品清单，医院防护用品的配备能满足标准的要求，具体见表 10-2。

表 10-2 医院拟配备的个人防护用品、辅助防护设施一览表

机房	使用者	防护用品	铅当量	数量	备注
DSA 机房 1 DSA 机房 2	工作人员	铅防护帽	0.5mmpb	4	
		铅防护衣	0.5mmpb	4	
		铅防护手套	0.5mmpb	4	
		铅防护颈套	0.5mmpb	4	
		铅防护眼镜	0.5mmpb	4	

	患者	铅防护床单	0.5mmpb	2	
		铅防护颈套	0.5mmpb	2	
		铅防护帽	0.5mmpb	2	

本次扩建完成后，介入手术期间，每间 DSA 机房有 1~2 位医护人员在内。医院拟对本项目每间机房配备 2 套工作人员防护设备，由上表 10-2 可知，医院拟配备的个人防护用品能够满足相关要求。

10.4 污染防治措施

医院拟采取以下措施来保障工作人员及公众的辐射安全：

（1）机房由专业的防护设计单位进行设计并严格按照设计要求施工，确保机房辐射防护屏蔽厚度满足相关标准要求，充分考虑邻室、楼层上下及周围环境的防护与安全。

（2）信号指示系统：机房外大门设置醒目的电离辐射警示牌和警示灯，开机时有明显灯光警示，严防无关人员误入。

（3）机房设置动力通风设施，保证机房内有良好的通风换气。

（4）分区管理：按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），工作场所分为控制区、监督区，以便于辐射防护管理。

（5）严格要求医护人员按照射线装置操作规程及辐射防护安全制度进行工作，DSA 工作时，手术人员做好辐射防护（如树立铅屏风、防护眼镜、防护颈套、防护帽子和防护服），加强辐射防护意识，并应尽量防止无关人员受到照射；优化手术方案，尽量缩短时间，优化最佳投照条件；以减少工作人员受照剂量。

（6）放射工作场所配备铅围裙、铅围脖等个人防护用品，供医护人员和受检者使用。介入室工作人员除穿戴个人防护用品外，DSA 室相关医师应佩戴两个个人剂量计，一个佩戴在铅衣内躯干位，一个佩戴在铅衣外胸口处。但应严格区分内、外个人剂量计。按每季度 1 次的频度定期进行个人剂量监测，并建立个人剂量档案。

（7）工作人员上岗前应进行职业健康检查，上岗后每 1-2 年进行职业健康检查，并建立终身保存的职业健康档案。

（8）做好患者非投照部位的保护工作，佩戴响应的辐射防护用品。

（9）定期维护介入设备，制定和执行介入诊疗的质量保证计划。

三废的治理

本项目为 DSA 项目，由 X 射线装置的工作原理可知，本项目的主要污染途径为 X 射线外照射，无放射性废水、废气及固体废物的产生。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

11.1.1 空气环境影响分析

施工期空气环境影响主要为粉尘扬尘，其主要来源有：建筑装修材料的运输装卸过程、土建施工过程和工地杂物的清理过程等。

为减少施工时产生的扬尘，在施工场地的出入口，设置一定的围闭措施拦截尘土的飘散；在施工场地内及附近路面洒水、喷淋，尽量减小扬尘的产生。

11.1.2 水环境影响分析

建设期污水主要来自是施工人员的生活污水。施工人员生活污水依托医院已有的污水处理系统，不会对周围水环境产生影响。

11.1.3 声环境影响分析

建设期声环境影响主要为施工过程中设备安装、车辆运输、各类施工机械等产生噪声影响。为降低施工期声环境影响，建设单位应尽可能的降低施工机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

- ①合理安排施工时间；
- ②对施工机械采取消声降噪措施；

通过采取以上措施后，施工噪声可得到较好的控制。

11.1.4 固体废弃物影响

为减少工地施工余泥、渣土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

- 1)按规定办理好余泥渣土排放手续，不得随意排放。
- 2)车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 类比可行性

本评价选用高州市人民医院使用的 Allura Xper FD20 型 DSA 装置作为类比项目，对本评价项目 DSA 装置进行类比预测分析，类比项目与评价项目的基本预测参数进行对照如表 11-1。

表 11-1 评价项目与类比项目的基本预测参数表

项目	类比项目：高州市人民医院项目	评价项目：本项目
机器参数	Allura Xper FD20 型 数字减影血管造影装置（DSA） 最大管电压：125kV 最大管电流：1000mA	型号：待定 数字减影血管造影装置（DSA） 最大管电压：125kV 最大管电流：1000mA
机房面积	55.4m ²	46.75/47.74m ²
四面墙体	36cm 红砖加 2mmpb 铅当量涂料	24cm 红砖加 4mmpb 铅当量涂料
顶棚	15cm 混凝土加 2mmpb 铅当量涂料	18cm 混凝土加 4mmpb 铅当量涂料
门、观察窗	3mmpb 铅当量	4mm 铅当量
单组操作人员最大手术台数	200	168
手术类型	心脏/外周血管/肿瘤/妇科介入手术	心脏/外周血管/肿瘤/妇科介入手术
曝光方式	连续曝光、瞬时曝光	连续曝光、瞬时曝光
个人防护用品	防护用品铅当量为 0.5mm Pb	防护用品铅当量为 0.5mm Pb

由表 11-1 可知，类比项目在机房面积、DSA 管电压、管电流、曝光方式个人防护用品情况和手术类型均与类比项目相同或相近，且评价项目的四面墙体、防护门、观察窗、地面等铅防护当量均大于类比项目，同时本项目建成后的单组操作人员年手术量略少于类比项目。因此，以高州市人民医院 Allura Xper FD20 型 DSA 作为类比项目预测本项目建成后的年有效剂量是可行的。类比项目现场检测的数据见表 11-2。监测报告见附件 9。

11.2.2 机房内工作人员的个人年有效剂量

由于《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）是以保证机房外的环境在典型工作负荷下的年有效剂量满足剂量约束值为目的而进一步推算规定射线装置机房的屏蔽厚度要求，项目中的射线装置机房满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）对机房最小使用面积、最小单边长度、辐射防护厚度以及相关辐射防护措施的要求。因此辐射工作人员的受照剂量可以满足年有效剂量管理值的要求。

工作人员在介入室内进行介入治疗时，必须采取防护措施，包括使用橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅手套；铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏、移动铅防护屏风等措施。只有在采取以上辐射防护措施后，介入工作

人员在进行介入手术时所受剂量可控制在国家标准范围内。

本项目用高州市人民医院 Allura Xper FD20 型 DSA 装置进行类比分析，具体类比参数见表 11-1。根据高州市人民医院介入科辐射工作人员最近一年的有效剂量统计表 11-3（个人剂量检测报告见附件 8）。

表11-3 高州市人民医院最近一年介入科工作人员个人剂量统计表

姓名	第一季度 (mSv)	第二季度 (mSv)	第三季度 (mSv)	第四季度 (mSv)	总计 (mSv)	E外 (mSv)	职责
邱永（内）	0.13	—	0.05	0.04	0.22	0.21	技师
邱永（外）	0.12	0.06	0.03	0.07	0.28		
余伟兰（内）	0.07	0.06	0.05	0.11	0.29	0.29	护士
余伟兰（外）	0.09	0.09	0.23	0.08	0.49		
罗爱琼（内）	0.14	0.12	0.03	0.01	0.30	0.28	护士
罗爱琼（外）	0.09	0.10	0.03	0.08	0.30		
陈华栋（内）	0.06	0.04	0.06	0.02	0.18	0.17	医生
陈华栋（外）	0.11	0.07	0.03	0.02	0.23		
欧阳兴昌（内）	0.03	0.09	0.09	0.02	0.23	0.21	技师
欧阳兴昌（外）	0.03	0.12	0.03	0.02	0.20		
王璟（内）	0.04	0.07	0.07	0.01	0.19	0.19	医生
王璟（外）	0.07	0.13	0.03	0.06	0.29		
刘湘梅（内）	0.10	0.07	0.01	0.09	0.27	0.26	护士
刘湘梅（外）	0.09	0.08	0.05	0.09	0.31		
欧阳群忠（内）	0.09	0.03	0.06	0.01	0.19	0.17	医生
欧阳群忠（外）	0.09	—	0.05	0.01	0.15		
黄琼梅（内）	0.09	0.13	0.07	0.01	0.30	0.27	护士
黄琼梅（外）	0.10	—	0.03	0.06	0.19		
邓阳（内）	0.04	0.11	0.01	0.05	0.21	0.21	护士
邓阳（外）	0.10	0.13	0.05	0.05	0.33		
陈小琴（内）	0.13	—	0.02	0.01	0.16	0.15	护士
陈小琴（外）	0.08	0.08	0.02	0.01	0.19		

根据 GBZ128-2019 规定：对于工作人员穿着铅围裙的情况根据式 11-1 估算有效剂量 E 外

$$E_{\text{外}} = \alpha H_u + \beta H_o \quad (\text{式 11-1})$$

式中：

E 外：有效剂量 E 中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α ：系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79；无屏蔽时，取 0.84；

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

β : 系数, 有甲状腺屏蔽时, 取0.051; 无屏蔽时, 取0.100;

H_0 : 铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特 (mSv) ;

本项目进行保守估计, 因此按照无甲状腺屏蔽的情况进行估算, α 取0.84, β 取0.100, 即 $E_{外}=0.84H_u+0.1H_0$ 。

根据表 11-3 高州市人民医院介入科工作人员最近一年个人剂量统计, 并采用上述公式对其进行外照射有效剂量计算, 其中年有效受照剂量最大为 0.29mSv (余伟兰), 低于本项目剂量约束值即不超过 5mSv/a 的要求。

本项目建成后手术台数最多的为心脏介入手术, 预计单组操作人员年手术量为168台, 较类比项目年单组操作量 (200台) 手术量少, 因此可以预计本项目建成后能够满足本项目管理目标值要求。

因此工作人员在严格按照操作规程操作, 并穿戴辐射防护用品的情况下, 年有效剂量不超过0.29mSv, 低于本项目剂量约束值即不超过5mSv/a的要求。

11.2.3 根据类比机房内的监测数据估算:

受照剂量采用《辐射防护手册》(第一分册) 中计算公式:

$$D_r = D_I \times U \times T \times t \times 10^{-3} \quad (\text{式 11-2})$$

式中: D_r —关注点受照剂量, mSv/a;

D_I —关注点处的辐射剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

t —年工作时间, h;

U —使用因子, 取 1

T —居留因子。

介入室内的空气剂量率引用高州市人民医院使用的 Allura Xper FD20 型 DSA 的年度监测报告的数据, 来对本次评价的项目进行估算, 监测数据如表 11-2:

表 11-2 类比机房监测数据

检测编号	检测位置		检测结果
检测条件：透视模式，78kV，475mA			
检测结果单位： μ Gy/h			
1	第一术者位	头部（离地高度 155cm）	100
2		胸部（离地高度 125cm）	141

3		腹部（离地高度 105cm）	94
4		下肢（离地高度 80cm）	77
5		足部（离地高度 20cm）	74
6	第二术者位	头部（离地高度 155cm）	94
7		胸部（离地高度 125cm）	101
8		腹部（离地高度 105cm）	89
9		下肢（离地高度 80cm）	62
10		足部（离地高度 20cm）	60
检测条件：透视模式，65kV，435mA，卧位 检测结果单位： μ Sv/h			
1	操作处		0.12
2	观察窗中		0.13
3	观察窗周		0.14
4	操作室前墙		0.13
5	操作室管线口		0.14
6	机房小门中		0.13
7	机房小门周		0.14
8	机房大门中		0.13
9	机房大门周		0.13
10	机房前墙		0.13
11	机房后墙		0.12
12	机房左墙		0.12
13	机房右墙（同操作室前墙）		/
14	机房排风口（不可及）		/
15	空调管线口（不可及）		/
16	机房楼上		0.12
17	机房楼下（无建筑）		/
18	候检处		0.12

根据医院提供的工作量，每年手术台数最多的为心脏介入手术 168 台，每台平均曝光时间 12min，引用上述检测数据，分别采取第一术者位与第二术者位胸部位置检测出的空气比释动能率进行估算：

$$D_{\text{第一术者位}} = 141\mu\text{Sv} \times 10^{-3} \times 168 \times 12 / 60\text{h} = 4.7\text{mSv} \quad (\text{无屏蔽情况下})$$

$$D_{\text{第二术者位}} = 101\mu\text{Sv} \times 10^{-3} \times 168 \times 12 / 60\text{h} = 3.4\text{mSv} \quad (\text{无屏蔽情况下})$$

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 D 中，“对给定的铅厚度，依据 NCRP147 号报告中给出的不同管电压 X 射线辐射在铅中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值（见表 C.2~表 C.3）按式（C.1）计算屏蔽透射因子 B：

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha \gamma X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (\text{式 11-3})$$

式中：

B——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

β ——铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

α ——铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

γ ——铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

X——铅厚度。”

本项目中， α 、 β 、 γ —保守近似取铅对 75kV 管电压（实际工作中透视工况下能使用到的最大电压）X 射线辐射衰减的有关的三个拟合参数；X 取辐射防护用品的厚度 0.5mm，因此，该类比 DSA 机房工作人员年有效剂量计算结果见表 11-6。

表 11-6 类比机房工作人员年有效剂量结果表

点位	防护铅当量	α	β	γ	B	D（无屏蔽）	D（铅衣屏蔽）
第一术者位	0.5mmpb	3.067	18.83	0.7726	0.025	4.7mSv	0.012mSv
第二术者位	0.5mmpb	3.067	18.83	0.7726	0.025	3.4mSv	0.085mSv

11.2.4 机房内辐射工作人员手部剂量分析：

介入手术医生在手术过程中穿戴个人辐射防护用品，并利用铅防护帘对身体部位进行遮挡，手部一般直接暴露无防护措施。医生介入手术过程中，手部受照剂量主要来源于病人体表散射和设备漏射辐射。

① 病人体表散射屏蔽估算

病人体表散射屏蔽估算采用《辐射防护手册》（第一分册）中的公式计算，

$$X_{ws} = \frac{X_0}{(d_0)^2 (dr)^2} WUT \alpha s f \quad (\text{式 11-4})$$

式中

X_{ws} —预测点处每周的散射照射量，R/周

X_0 —距靶 1m 处的剂量率, $R/mA \cdot \min$, 本项目 DSA X 射线过滤材料为 1mmCu 片, 本项目实际工作中可能用到的最大管电压为 75kV, 查《辐射防护手册》(第一分册)图 4.4c 可知, 管电压取 75kV 时, 对应的 X_0 值为 $0.025 R/mA \cdot \min$;

W—周工作负荷, $mA \cdot \min/\text{周}$; 本项目单台 DSA 年透视手术最大量为心脏介入手术 840 台, 工作人员有 5 组, 因此, 保守按照最大单组操作量(心脏介入年手术量最大为 168 台), 每组周工作负荷保守取 4 例, 每例曝光时间取保守值为 12min, 透视管电压为 75kV, 管电流为 40mA; 则 $W=1920 mA \cdot \min$

U—利用因子, 取 1

T—居留因子, 取 1

α —患者对 X 射线的散射比; 根据《辐射防护手册》(第一分册)表 10.1 查表 $a=0.0015$, 则 $\alpha=0.0015/400$;

s—散射面积, cm^2 , 取 $100cm^2$;

d_0 —源与病人的距离, m, 取 1m;

dr —病人与预测点的距离, 平均取 0.5m;

f—减弱因子, 手部无防护措施, 取 1。

根据上述参数计算可得, $X_{ws}=0.072R/\text{周}$, 按年 50 周计算, 则年散射照射量为 3.6R, 即 31.54 mGy/a (两者换算系数为 8.76)。

② 泄漏辐射剂量估算

根据《辐射防护手册》(第一分册), 只需知道泄漏辐射量即可利用点源辐射进行计算, 各预测点的泄漏辐射剂量率可用下式(11-5)计算:

$$X_w = \frac{X_{10}}{(dr)^2} W U T f \quad (11-5)$$

式中:

X_w —预测点处每周的泄漏照射量, R/周;

X_{10} —距靶 1m 处的泄漏剂量率, $R/mA \cdot \min$, 取距靶 1m 处的有用线束剂量率的 0.1%, 由上文可知, 管电压 75kV 时, $X_0=0.025 R/mA \cdot \min$, 则 $X_{10}=2.5 \times 10^{-5} R/mA \cdot \min$;

W—周工作负荷, $mA \cdot \min/\text{周}$; 本项目单台 DSA 年透视手术最大量为心脏介入手

术 840 台，工作人员有 5 组，因此，保守按照最大单组操作量（心脏介入年手术量最大为 168 台），每组周工作负荷保守取 4 例，每例曝光时间取保守值为 12min，透视管电压为 75kV，管电流为 40mA；则 $W=1920\text{ mA}\cdot\text{min}$ 。

U—利用因子，保守取 1；

T—居留因子，取 1；

dr—病人与预测点的距离，平均取 0.5m；

f—减弱因子，手部无防护措施取 1。

根据上述参数可计算， $X_w=0.19\text{R/周}$ ，每年为 50 周，则年泄漏照射量为 9.5R，即 84.10mGy/a。

③根据 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》可知，光子的辐射权重因数为 1。因此，可根据《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》（GBZ/T244-2017）中的公式估算 DSA 室手术医生年皮肤附加有效剂量：

$$D_s = C_{ks} \times k \times t \div 1000 \quad (\text{式 11-6})$$

式中：

D_s —皮肤吸收剂量，mGy；

k—空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ，本例中为①与②中计算得出的年散射照射量与漏射漏射照射量之和；

C_{ks} —空气比释动能到皮肤吸收剂量的转化系数，取女性皮肤吸收剂量 1.120mGy/mGy（在同等情况下，该值女性较男性大，因此保守计算取女性吸收剂量转化系数）；

t—人员累积年受照时间，h，取每组最大病人数 136 台，每台平均 12min，则年受照时间 27.2 h。

表 11-4 DSA 透视状态下医生手术位手部辐射剂量率

辐射类型	散射年有效剂量当量	漏射年有效剂量当量	合计（铅手套屏蔽后）
年有效剂量当量（mSv/a）	21.46	56.94	3.24
（注：转化系数 C_{ks} ：1.120mGy/mGy；屏蔽透射因子 B：0.025。）			

因此，本项目辐射工作人员佩戴铅手套后，手部年有效剂量当量为 3.24mSv/a，根

据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“四肢（手或足）或皮肤的年当量剂量年限值为 500mSv”，因此本项目剂量约束值采取四分之一即不超过 125mSv。

由上述计算结果可知，透视状态下医生手部年有效受照剂量为 3.24mSv，满足剂量约束值的要求。

11.2.5 控制室内医护人员及公众受照剂量估算

控制室内医生个人年有效剂量采用表 11-2 中开机状态下控制室操作位测得值 0.14μSv/h 进行估算，操作人员按每年工作 250 天、每天工作 8 小时估算，即控制室内医生个人年有效剂量。

$$D_{\text{操作室医生}} = TH = 0.14 \mu\text{Sv/h} \times 10^{-3} \times 250 \times 8 \text{h} = 0.28 \text{mSv}$$

11.2.6 公众成员年受照剂量估算

《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）是以保证机房外的环境在典型工作负荷下的年有效剂量满足剂量约束值为目的而进一步推算规定射线装置机房的屏蔽厚度要求，根据表 10-1 可知，本项目扩建的 DSA 机房满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）介入放射机房的防护要求设计，因此其机房外部的环境满足小于 2.5μSv/h 的要求。本项目建成后，单台 DSA 预计总手术量为 1050 台每年，平均每台手术曝光时间保守取最大值 20min。则：

按照类比项目高州市人民医院介入放射学防护性能检测报告（附件 8），机房外年有效剂量采用开机状态机房外最高测量值即 0.13μSv/h 进行估算，本项目公众成员年受照剂量估算结果见表 11-5。

表 11-5 公众年受照剂量估算表

影响人群	所在区域	方位	居留因子	受照剂量 (mSv)
公众成员	机房所在楼层值班室、护士站	紧邻	1	0.046
	机房所在楼层百级手术室		1/2	0.023
	机房所在楼层走廊、无菌物品及器械室		1/16	0.0028
	6楼百级手术室及麻醉室	正下方	1/2	0.023
	医院三号楼	北侧	1/8	0.0057
	医院六号楼	南侧	1	0.046

	居民楼	东侧	1	0.046
	商住楼	西侧	1	0.046
	医院停车场	南侧	1/16	0.0028
备注：居留因子选取原则参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第1部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）中附录A。				

由表 11-5 的结果可知，机房周围公众受照剂量最大值为 0.046mSv/a，低于本项目公众剂量约束限值 0.25mSv/a。

因此，本项目工作人员及公众受照剂量汇总情况如下表 11-6。

表 11-6 本项目工作人员及公众受照剂量汇总表

场所	人员	年有效受照剂量 (mSv/a)	剂量约束值 (mSv/a)
DSA 机房	机房内第一手术操作位	0.38	5
	机房内第二手术操作位	0.28	5
	手术医生手部剂量	3.24	125
	控制室操作人员	0.28	5
	公众	0.046	0.25

综上，由上述估算结果可知，本项目的控制室操作人员、手术室内人员、公众人员因本项目射线装置的运行所致的一年内个人年有效剂量低于本项目的剂量约束值（即工作人员在正常情况下的职业照射水平的有效剂量不超过 5mSv/a，公众的有效剂量不超过 0.25mSv/a，手部皮肤有效剂量不超过 125mSv/a）。

11.3 辐射事故类别

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

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

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

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

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

根据本项目规模和性质可能发生的辐射事故为：

一般辐射事故，是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。发生事故时应严格按照医院应急预案组织相关救援行动包括：

①立即切断电源，终止原放射诊疗操作；

②迅速撤离有关人员，对事故受照射人员进行及时的检查、救治和医学观察；

③保护事故现场，保留导致事故的材料，设备和工具等；

④根据放射事故的性质，配合有关部门，积极采取相应的措施。同时应对事故按照要求进行上报。

11.4 事故影响分析

可能发生的辐射事故：

1、X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，造成管电流、管电压设置错误，使得受检者或工作人员受到超剂量照射；

2、安全联锁装置发生故障状况下，导致人员误入正在运行的手术室而造成 X 射线误照射；

3、操作介入手术的工作人员未佩戴铅围裙、防护帽等防护用具，而受到超剂量的外照射；

4、工作人员在手术室内为患者摆位或其他准备工作，控制台处操作人员误开机出束，发生事故性出束，对工作人员造成辐射伤害。

事故工况下主要放射性污染物为 X 射线，主要污染途径为 X 射线外照射。

11.5 事故预防措施

1、为避免或减少事故发生，平时应做好应急演练与准备工作，落实岗位责任制和各项规章制度。

2、坚持对人员辐射防护知识培训和应急处理方法培训，定期组织学习和训练，提高自救能力。

3、放射工作场所按要求控制区、监督区，并设置警示标志，无关人员一律不允许进入控制区。场所必须按要求安装监控装置、对讲装置和联锁装置。

4、辐射工作人员按要求配备个人剂量计、辐射防护用品。

5、按国家规定和标准定期对设备进行应用性能检测，做好质量保证工作。

6、将机房门关闭前，执行治疗人员一定要检查并确认治疗机房内无其他人员，方可关门。

7、按要求持证上岗，严格按诊疗规范操作。

8、辐射事故处理以后，必须分析事故原因，吸取经验教训，采取有效措施防止类似事故的再次发生。

事故预防措施中对人员，场所，设备，管理以及机房操作流程均有严格措施，医院认真落实可以尽量减少事故发生。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1.1 辐射安全管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等有关辐射防护法律、法规的要求，进一步强化法律意识、服务意识和责任意识，确保放射监督管理各项工作落到实处，医院决定成立辐射安全管理领导小组，详见附件 6。

一、机构设置

组长：车斯尧

副组长：朱秀龙、朱培贵

组员：温尊北、陈华栋、梁汉欢、陈宗友、何 超、冯少林、

张健生、吴 杰、陈 静

二、辐射安全管理领导小组职责

- （一）制定医院有关放射性同位素和射线装置安全防护管理办法；
- （二）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；
- （三）对医院放射性同位素和射线装置的安全防护设施进行定期检查；
- （四）对放射工作人员培训和体检培训情况进行抽查，确保培训率和体检率符合放射管理要求；
- （五）长期保存放射性同位素和射线装置台账、个人剂量监测档案和职业健康检查档案，督促各相关科室完善放射源管理台账，长期保存射线装置、工作场所、个人剂量和职业健康检测报告；
- （六）建立健全安全保卫制度，落实安全责任制，制定放射事故应急预案；
- （七）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；
- （八）完善医院日常放射监管工作，组织小组成员认真学习放射管理相关法律法规，提高医院放射工作管理水平，实现医院放射工作管理法制化、规范化、标准化、科学化，以促进放射防护安全管理工作质量持续改进。

12.1.2 辐射安全管理制度

医院已制定的相关辐射安全管理制度有：《辐射防护与安全管理制度》、《辐射防护和人员培训计划》、《设备使用制度和维修保养制度》、《辐射环境监测与个人剂量检测计划》、《DSA 使用管理规程》、《放射性事故应急预案》等。详细内容见附件 6。

辐射安全管理制度评价：医院成立了辐射防护与安全管理小组，并明确了相应管理成员的职责。医院制定了辐射事故应急预案，明确了应急组织体系及职责，应急事件的监测与报告，应急响应和终止以及善后处理和保障措施。医院制定了辐射防护与安全管理制度，明确了操作者、医师需培训合格后持证上岗，以及设备操作运行操作过程中的要求。医院制定了设备维修维护制度，明确了设备日常维护维修以及定期维修的频率和维护要求。医院制定了个人剂量监测管理制度，明确了对个人剂量监测的档案管理，佩戴要求、佩戴周期、收发程序等管理措施。医院制定了人员培训制度，明确了对个人工作人员的考核、培训以及管理。现有辐射安全管理制度已较为全面，制度内容也较为可行。

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环保部 2019 年 7 号令）要求的满足情况，见下表 12-1。

表 12-1 项目执行“7 号令”要求的对照符合情况

7 号令要求	实际情况	符合情况
使用Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构。	医院已成立辐射安全与环境保护管理机构小组，组长由法人担任。	符合
从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	医院现有辐射工作人员 36 人，其中 5 人已完成辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训和考核，其他人员均承诺报名参加辐射安全与防护培训。培训证见附件 7。	符合
射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	采用屏蔽、场所分区、悬挂警示标志以及远距离操作等方法，防止工作人员和公众受到大剂量照射。	符合
配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量计、辐射监测等仪器。	已配备个人剂量计及个人防护用品等，放射科配备辐射监测仪进行定期自我检测。	符合
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。	制定健全了操作规程、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、监测方案等辐射安全防护制度。见附件 6。	符合
有完善的辐射事故应急措施。	已制定了《辐射事故应急预案》。见附件 6。	符合

12.3 辐射监测

12.3.1 辐射监测

①验收监测：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）、《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）医院应自主进行竣工环境保护验收监测。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的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。

验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

本项目竣工后，建设单位需对该项目进行竣工环境保护验收监测，对射线装置监督区域（距离距墙体、门、窗表面 30cm、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm，控制室操作位等位置）进行全面的辐射水平巡测，做出辐射安全状况的评价；监测因子为环境 X- γ 辐射剂量率。

②年度监测：需委托有资质的单位对辐射场所监督区域（距离距墙体、门、窗表面 30cm、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm，控制室操作位等位置）进行年度例行监测，每年 1 次。

③日常监测：此外，医院尚未配备 X- γ 剂量率仪，每季度对射线装置使用场所周围包括机房的四面墙体、顶棚、机房的门、观察窗、管线洞口等进行监测。

12.3.2 个人剂量监测

所有从事辐射的工作人员工作时均需佩戴个人剂量计，其中介入科室相关医师佩戴两个个人剂量计，一个佩戴在铅衣内躯干位，一个佩戴在铅衣外胸口处。但应严格区分内、外个人剂量计。按每季度 1 次的频度定期进行个人剂量监测，并按《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部 18 号令)的要求，建立个人剂量档案。

12.3.3 现有项目个人剂量监测的开展情况

高州市人民医院已委托有资质的茂名市职业病防治院对从事放射工作的人员进行个人剂量监测工作。院方提供的最近一年辐射工作人员个人剂量监测报告（部分）见附件 7。

12.3.4 现有核技术利用项目辐射监测的开展情况

高州市人民医院已委托有资质的单位对辐射工作场所及设备性能进行监测。年度检测报告（部分）见附件 8。

12.3.5 建议

医院严格落实各项辐射环境保护措施和个人放射防护工作制度，每季度委托有资质的单位对个人剂量进行检测。医院及相关科室需要加强个人剂量计佩戴管理，确保个人剂量计按照要求正确佩戴，工作人员受照剂量均低于年有效剂量约束值不超过 5mSv/a 的限值。

12.4 辐射事故应急

12.4.1 辐射事故应急机构的设置

1、辐射事故应急领导小组

组 长：王茂生

副组长：车斯尧

成 员：（排名不分先后）：

朱秀龙 陈华栋 陈宗友 朱培贵 梁汉欢 温尊北

张坤强 何 超 凌华晃 范锡芸 吴 杰 陈 静

朱厚丞 罗国有

委员会下设应急救援办公室，办公室设在放疗中心，办公室主任由朱培贵兼任。应急救援电话：0668-6664137。

职责：辐射事故应急处置工作由领导小组负责领导和指挥，组织指挥本院范围内发生的辐射事故的处置工作。

2、辐射事故处理应急指挥中心

总指挥：王茂生

成员：车斯尧、黄春明、李耀泽、朱秀龙、曹勇、朱万寿、吴春林

职责：负责组织应急准备工作、调度人员、设备物资品，指挥各应急小组迅速赶赴现场、开展工作，对辐射事件的现场进行协调、安排救助，指挥辐射事件应急救援工作；负责向上级行政主管部门及时报告事件发生和应急救援工作情况；负责恢复正常工作秩序。

3、应急救援小组的职责

组长：陈泽

组员：王伟光、莫超莲、张志兰、朱培贵、梁汉欢、陈宗友、何超、冯少林、袁炳斌、罗国友、李锦锋、陈静、朱厚丞

主要职责：采取措施保护工作人员与公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定现场区、控制区、安全区，不让无关人员进入，保护好现场，迅速、正确判断事件的性质，将事件情况报告应急指挥中心；配合上级相关主管部门进行检测和现场处理等各项工作。

12.4.2 辐射事故应急处理程序

- 1、射线装置事故发生后迅速切断电源，关闭放射机器；
- 2、受辐射损伤人员及时转移及隔离，并采取科学紧急救治；
- 3、联系疾病预防控制中心及时反映情况，并根据实际情况进行医学跟踪治疗。

12.4.3 辐射事故的调查

（一）本单位发生重大放射性事故后，应立即成立由放射第一责任人为组长的，有放射专业人员、工会负责人和总务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的工作，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。

12.4.4 培训演习计划

认真贯彻落实放射诊疗安全操作规程，做好日常放射剂量监控，配备必要的放射防护用品，及时更新和维护。定期参加事故演练，提高突发事件应急能力。

表 13 结论与建议

结论

13.1 辐射安全与防护分析结论

(1) 项目概况

高州市人民医院目前持有辐射安全许可证，辐射安全许可证号为粤环辐证[04362]。为进一步满足高州市地区人民的就医需求以及履行市政府赋予的社会公共职能，高州市人民医院拟在新建的高压氧楼 7 楼建设 2 间数字减影血管造影机房，并在内新增使用 2 台数字减影血管造影机，设备最高管电压为 125kV，最大输出电流 1000mA。

(2) 项目选址合理性

本项目拟扩建 2 台 DSA 位于高压氧楼顶层，机房北侧和南侧均位于医院内，东侧 30m 处为居民楼，西侧 43m 处为商住楼。

本项目选址无明显制约性因素，选址合理。

(3) 工作场所布局合理性

本期拟扩建的 2 间 DSA 室位于高州市人民医院高压氧楼顶层东南角，辐射工作场所设置充分考虑了周围场所的防护与安全，以及患者就诊和临床应用的便利性，其建筑结构和布局设计基本合理，控制区和监督区划分明确，满足辐射工作场所安全使用的要求，因此，本项目布局基本合理。

(4) 辐射防护设计

本项目机房四周墙体、顶棚、地板的屏蔽防护设计方案以及机房面积、单边长度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的防护要求；机房防护门上方将设置工作状态指示灯、电离辐射警告标识和中文说明。

(5) 环境辐射现状调查

项目所在位置周围 γ 辐射剂量率现状监测室内范围为 148 nGy/h ~161 nGy/h，室外剂量率范围为 138 nGy/h ~170 nGy/h。根据《广东省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（1991 年），茂名市室内 γ 辐射剂量率为 83.9~175.2 nGy/h，道路 γ 辐射剂量率在 62.6~103.3 nGy/h；可见评价项目拟建区域的环境 γ 辐射剂量与茂名市的环境 γ 辐射剂量率调查数据基本处于同一水平。

(6) 辐射安全管理

医院已成立了辐射防护领导小组，并明确了相应管理成员的职责；制定了相应的辐射防护管理制度、培训计划、操作规程、辐射事故应急预案等；制度内容合理可行，满

足标准要求。

13.2 环境影响分析结论

本项目 DSA 机房的屏蔽防护设施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。根据类比监测及分析，医院辐射工作人员和公众所受的年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）中关于“剂量限值”的要求；并且分别不超过本项目剂量约束值（5mSv 和 0.25mSv）。

根据分析，医院在落实本报告提出各项防护措施后，可以满足对工作人员和公众的受照剂量可以满足剂量管理值的要求。

13.3 可行性分析结论

高州市人民医院扩建 2 台 DSA 项目是根据医院医疗需求，更好的满足人民的就医需求和履行其社会公共职能，具有良好的社会效益和经济效益，其获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合辐射实践正当性原则。

高州市人民医院辐射防护管理相关制度及事故应急预案，本评价认为该院核技术利用建设项目符合 GB1887-2002、GBZ130-2020 等要求，已具备核技术利用的能力。

综上所述，本评价认为高州市人民医院核技术利用扩建项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，高州市人民医院在落实本报告所提出的各项污染防治措施和辐射环境管理要求后，其运行对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护的要求。因此，本项目的建设和运行从环境保护角度分析是可行的。

建议和承诺

- 1、项目竣工后，医院应自主进行竣工环保验收工作。
- 2、做好放射诊疗项目的日常管理，杜绝一切事故的发生。
- 3、严格执行医用X射线的各项规定，做好DSA机房周围辐射监测和辐射防护工作。
- 4、严格执行辐射工作人员个人剂量监测制度，并建立个人剂量档案，长期保存。
- 5、工作人员进行岗前职业健康检查，上岗后每1-2年进行职业健康检查，并建立终身保存的职业健康档案。
- 6、对本单位的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并每年出具一份年度评估报告。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

公 章
年 月 日

经办人

审批意见:

公 章
年 月 日

经办人

高州市发展和改革局文件

高发改综〔2017〕41 号

关于高州市人民医院高压氧楼建设工程 可行性研究报告的批复

高州市人民医院：

报来《关于高州市人民医院高压氧楼建设工程可行性研究报告的申请》及相关附件收悉。经研究，现就相关事项批复如下：

一、原则同意高州市人民医院高压氧楼建设工程可行性研究报告，同意该项目采用 EPC 模式进行建设。

二、项目选址：高州市人民医院旧高压氧楼原址（即 3 号楼与 6 号楼之间）。

三、项目建设规模及内容：项目占地面积 951 平方米，建筑面积 7991 平方米，地上七层，地下一层。公用升降电梯两台，扶手电梯 8 台。

四、项目投资额及资金来源：项目估算总投资 4500 万元，其中省财政专项资金 900 万元（粤财社〔2017〕128 号），其余资金由你单位自筹解决。

五、项目招标按我局核准意见执行。

六、原高发改综〔2017〕26 号同时终止。

请接此批复后，委托相应资质的单位编制项目初步设计和投资总概算，投资总概算报我局审批。

本批复文件有效期为 2 年，自发布之日起计算，在批复文件有效期内未开工建设的，应在批复文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在批复文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准，本批复文件自动失效。

附件：项目审批部门招标核准意见



公开方式：依申请公开

主题词：卫生 基建 项目 批复

抄送：曾春常委、常务副市长，李亚凤副市长，市检察院，市监察局、财政局、卫计局、国土局、住建局、环保局、审计局、统计局、公共资源交易中心。

高州市发展和改革局办公室

2017 年 10 月 13 日印发

附件：

项目审批部门招标核准意见

建设项目名称：高州市人民医院高压氧楼建设工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方
	全部招	部分招	自行招	委托招	公开招	邀请招	
勘察、设计、 建安工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其他							核准

审批部门核准意见说明：

一、该项目估算总投资 4500 万元，建设单位为高州市人民医院，资金来源由省财政专项资金 900 万元（粤财社〔2017〕128 号），其余资金由你单位自筹解决。根据《中华人民共和国招标投标法》和《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》以及茂府〔2009〕62 号文、茂府办〔2012〕40 号文的规定，核准该项目勘察设计建安工程、监理、主要设备、重要材料采用全部招标以及委托招标的组织形式和公开招标的招标方式。其它等不采用招标方式，按政府采购法规有关规定办理。请按照规定在广东省招标投标监管网（www.gdztbtb.gov.cn）发布有关招标投标信息。

2017 年 10 月 13 日

审批部门盖章

附件 2 辐射安全许可证



The image shows a radiation safety license template. At the top center is a black circular seal. Below it, the title "辐射安全许可证" (Radiation Safety License) is prominently displayed. A paragraph of text explains the legal basis for the license, citing the "Radioactive Pollution Prevention and Control Law" and the "Safety and Protection Regulations for Radioisotopes and Radiation Devices". The license details include the unit name (Gaozhou City People's Hospital), address (Xiguan Road 89), legal representative (Wang Maosheng), and the scope of activities (use of Class III radioactive sources, Class II and III radiation devices, and non-sealed radioactive materials). It also provides the certificate number (Yuehuanfuzheng[04362]), the validity period (until June 3, 2025), the issuing authority (Guangdong Provincial Ecology and Environment Department), and the issue date (June 4, 2020). A QR code is located at the bottom left, and a circular official stamp is at the bottom right. The footer states it is issued by the Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China.

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： 高州市人民医院

地 址： 西关路89号

法定代表人： 王茂生

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

证书编号： 粤环辐证[04362]

有效期至： 2025 年 06 月 03 日



发证机关： 广东省生态环境厅

发证日期： 2020 年 06 月 04 日

中华人民共和国环境保护部制

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

单位名称	高州市人民医院		
地址	广东省高州市西关路89号		
法定代表人	王茂生	电话	0668-6664924
证件类型	身份证	号码	440902196205301212
涉源部门	名称	地址	负责人
	CT科	广东省茂名市高州市人民医院影像大楼二层CT科	梁汉欢
	口腔门诊	广东省茂名市高州市人民医院9号楼1层	朱培贵
	第三门诊部	广东省茂名市高州市文明路28号专家门诊楼一层第三门诊部	朱培贵
	放射科	广东省茂名市高州市人民医院影像大楼二层放射科	朱培贵
	介入科	广东省茂名市高州市人民医院影像大楼一层介入科	陈华栋
	核医学科	广东省茂名市高州市核医学科楼一层	何超
种类和范围	使用II类放射源；使用I类、II类射线装置；使用非密封放射性物质，A级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[04362]		
有效期至	2025 年 06 月 03 日		
发证日期	2020 年 11 月 26 日 (发证机关章)		

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	高州市人民医院		
地址	广东省高州市西关路89号		
法定代表人	王茂生	电话	0668-6664924
证件类型	身份证	号码	440902196205301212
涉源部门	名称	地址	负责人
	肿瘤放疗中心	广东省茂名市高州市高州市人民医院放疗中心一层	陈宗友
种类和范围	使用II类放射源；使用I类、II类射线装置；使用非密封放射性物质，A级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[04362]		
有效期至	2025 年 06 月 03 日		
发证日期	2020 年 11 月 26 日 (发证机关章)		

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。

活动种类和范围

(三) 射线装置

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	医科达Precise医用直线加速器	II类	1	使用
2	西门子Ysio DR机	III类	1	使用
3	西门子SOMATOM Definition Flash CT机	III类	1	使用
4	西门子SOMATOM Definition AS 模拟定位机	III类	1	使用
5	西门子SOMATOM Definition AS CT机	III类	1	使用
6	西门子Multix Fusion DR机	III类	1	使用
7	瓦里安Clinac Trilogy 直线加速器	II类	1	使用
8	深圳安健 DT570S DR机	III类	1	使用
9	日立Sirius 130HP移动床边机	III类	2	使用
10	日立DWB-105* (7") 移动式C臂机	III类	1	使用
11	奇昌Ziehm Vision ED Vario-3D移动式C臂机	III类	1	使用
12	联影Udr-360i 床边机	III类	1	使用
13	卡瓦OP300 口腔全景机	III类	1	使用
14	卡瓦Focus 牙片机	III类	1	使用
15	吉特GIOTTO 乳腺机	III类	1	使用
16	飞利浦Tele-Diagnost 透视机	III类	1	使用
17	飞利浦MX80001DT 16排CT机	III类	1	使用
18	飞利浦Integris CV DSA机	II类	1	使用

(三) 射线装置

证书编号:

粤环辐证[D04362]

[illegible]

（二）非密封放射性物质

证书编号

粤环辐证[04362]

[illegible]

中华人民共和国环境保护部

环审〔2008〕91号

关于高州市人民医院核技术 应用项目环境影响报告表的批复

高州市人民医院：

你院《关于申请审批医用辐射项目环境影响报告表的函》收悉。经研究，批复如下：

一、你院位于广东省高州市西关路89号。现有钴-60远距离治疗机1台（设计装源活度 $2.59\text{E}+14$ 贝可，7000居里，属于Ⅰ类放射源），铱-192后装治疗机1台（设计装源活度 $3.7\text{E}+11$ 贝可，10居里，属于Ⅲ类放射源），Ⅱ类射线装置4台（15兆伏医用电

— 1 —



子直线加速器 1 台,数字减影系统 2 台,深部 X 射线治疗机 1 台),
医用 X 射线机等 III 类射线装置 12 台。属于使用 I、III 放射源,使
用 II、III 射线装置项目。

你院提交的报告表格式与内容满足审评要求,评价结论可信。
报告表对生产工艺描述清楚,“三废”排放源项分析合理,考虑的释
放和照射途径齐全,环保措施基本可行。在落实报告表提出的各
项环保措施后,对环境的影响是可接受的。因此,我部同意你院按
照报告表中所列的项目性质、规模、地点、环境保护措施进行项目
运行。

二、在项目运行中,你院应重点做好以下工作:

(一)尽快向我部提交辐射安全许可证申请材料;

(二)组织辐射安全专职管理人员和钴-60 治疗机的操作人
员参加国家级辐射安全与防护培训,其他辐射工作人员参加省级
以上辐射安全与防护培训;

(三)加强对放射源的安全管理,落实钴-60 治疗机的定期检
修和维护工作,确保其联锁系统安全有效;

— 2 —



(四)落实个人剂量监测工作,监测频度不小于每季度1次。

三、我部委托广东省环境保护局协同环境保护部广东核与辐射安全监督站负责该项目的环境保护监督检查工作。



广东省环境保护厅文件

粤环审〔2012〕177号

关于高州市人民医院核技术应用（改扩建） 项目环境影响报告表的批复

高州市人民医院：

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11HPZ01）、茂名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、高州市人民医院核技术应用项目位于高州市西关路89号，本次项目内容为：医院核医学科使用放射性核素钨-99用于单光子发射计算机断层扫描，属乙级非密封源工作场所（钨-99最大日等效操作量为 8.88×10^7 贝克）；放疗中心钴-60机房改造为加速器机房，新配备1台10兆伏电子直线加速器和1台模拟定位机；新影像大楼使用2台数字减影血管造影机（II类射线装置）

— 1 —

和 9 台 III 类射线装置用于放射诊疗。

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）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，加强放射性同位素的安全保卫工作，确保放射性同
位素的安全；辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培
训并持证上岗；制定事故应急预案；你院核技术项目的剂量管理
目标值：工作人员剂量低于 5 毫希沃特/年，公众剂量低于 0.25
毫希沃特/年。

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》
（GB18871-2002）等的要求，落实各项辐射安全与防护措施，
配备辐射防护用品。

（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；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）要求设立放射性废物的处理设施，并按标准要求
对放射性废物进行管理；配备人员负责管理废物的收集、存放
和处理，建立废物贮存、处理档案；设置废水放射性衰变池和患
者专用卫生间，放射性废水统一收集到衰变池，达到排放标准方

可排放；废水衰变池须有足够容量，坚固、防酸碱腐蚀和无渗透性并有防泄漏措施；设置放射性药物操作通风橱，通风橱设有效过滤装置，滤网须定期更换；废物贮存间设电离辐射警示标志，有“防火、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏”的功能，建立出入贮存间登记和双人双锁制度。

（五）原钴机机房应严格按照《医用电子加速器卫生防护标准》（GBZ126-2002）等的要求进行改造，落实加速器各项辐射安全与防护措施；加速器机房的安全联锁须装置要严格按照标准和报告表提出的要求设置，运行期间要加强检查，确保安全联锁装置及通风系统有效可靠。

（六）落实各辐射工作场所的分区管理制度，工作场所须设立电离辐射警示标志，警示灯须正常使用；

（七）落实监测计划，配备 X- γ 辐射和表面沾污测量仪器，定期对工作场所和周围环境进行辐射剂量率监测，建立监测档案；定期委托有资质的环境辐射监测单位进行环境辐射监测；非密封源工作场所每次使用放射性同位素后须进行表面沾污监测，发现污染及时去污，监测数据要记录保留；工作人员须佩戴个人剂量计，剂量计监测按每季度 1 次进行，建立个人剂量档案以备环保部门监督检查。

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、项目日常的环境保护监督管理工作由茂名市环保局负责。



二〇一二年四月二十四日

主题词：环保 建设项目 辐射 报告表 批复

抄送：茂名市环保局，省环境辐射监测中心，广东核力工程勘察院。

广东省环境保护厅办公室

2012年4月24日印发

— 4 —

茂名市环境保护局

茂环函〔2014〕773号

关于高州市人民医院8台Ⅲ类射线装置核技术应用项目环境影响登记表的备案意见

高州市人民医院：

你单位报送的《核技术应用项目环境影响登记表》、高州市环保局《关于高州市人民医院核技术应用项目环境影响登记表的初审意见》及有关材料收悉。经审查，我局对该项目的备案及建设要求意见如下：

一、同意高州市环保局的初审意见，原则同意对该项目建设进行备案。

二、高州市人民医院核技术应用项目位于广东省高州市西关路89号。高州市人民医院原有X射线装置17台（套），已经分别在2008年和2011年进行了环境影响评价并获得国家环保部和省环保厅环评批复。本次项目内容为：把BALANCE型单排CT机由医技楼搬迁到放疗中心，并另外新增5台Ⅲ类X射线装置，共6台Ⅲ类X射线装置。由于之前的验收报告遗漏掉了2

台Ⅲ类 X 射线装置，业主要求重新对该 2 台装置列入本次环评。因此，高州市人民医院本次环评登记表中有 8 台Ⅲ类 X 射线装置，分别为：BALANCE 型单排 CT 机 1 台、SOMATOM Definition Flash X 射线计算机体层摄影装置 1 台、Ysio 悬吊式双平板数字化无线平板拍片床系统 1 台、Sirius 130HP 移动 X 光机 2 台、Ziehm Vision FD Vzrio 3D 移动式小 C 臂 X 射线机 1 台、DHF-105*（7"）型移动式小 C 臂 X 线系统 1 台、DPX-BravoX 线骨密度仪 1 台。

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

（一）健全辐射安全管理机构，完善辐射安全各项管理制度和操作规程，加强放射性同位素的安保工作，确保放射性同位素的安全；辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗；制定事故应急预案。你院核技术项目的剂量管理目标值要求为：工作人员剂量低于 5 毫希沃特/年，公众剂量低于 0.25 毫希沃特/年。

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等的要求，落实各项辐射安全与防护措施，配备辐射防护用品。

（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；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) 要求设立放射性废物的处理设施, 并按标准要求对放射性废物进行管理; 配备人员负责管理废物的收集、存放和处理, 建立废物贮存、处理档案; 设置废水放射性衰变池和患者专用卫生间, 放射性废水统一收集到衰变池, 达到排放标准方可排放; 废水衰变池须有足够容量, 坚固、防酸碱腐蚀和无渗透性并有防泄漏措施; 设置放射性药物操作通风橱, 通风橱设有效过滤装置, 滤网须定期更换; 废物贮存间设电离辐射警示标志, 有“防火、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏”的功能, 建立出入贮存间登记和双人双锁制度。

(五) 加速器机房应严格按照《医用电子加速器卫生防护标准》(GBZ126-2002) 等的要求进行管理, 落实加速器各项辐射安全与防护措施; 加速器机房的安全联锁须装置要严格按照标准和报告表提出的要求设置, 运行期间要加强检查, 确保安全联锁装置及通风系统有效可靠。

(六) 落实各辐射工作场所的分区管理制度, 工作场所须设立电离辐射警示标志, 警示灯须正常使用。

(七) 落实监测计划, 配备 X- γ 辐射和表面沾污测量仪器, 定期对工作场所和周围环境进行辐射剂量率监测, 建立监测档案; 定期委托有资质的环境辐射监测单位进行环境辐射监测; 非密封源工作场所每次使用放射性同位素后须进行表面沾污监测, 发现污染及时去污, 监测数据要记录保留; 工作人员必须



佩戴个人剂量计，剂量计监测按每季度 1 次进行，建立个人剂量档案以备环保部门监督检查。

三、按环保部和省环保厅对你院 II 类放射源及装置的环评审批要求，落实好相关措施，确保辐射环境安全。

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。项目竣工后，须经我局检查同意，主体工程方可投入实物试运行，并在规定期限内向我局申请项目竣工环保验收。

五、项目的环境保护监管工作由高州市环保局负责。

茂名市环境保护局

2014 年 12 月 3 日



茂名市环境保护局

茂环审函[2015]7号

关于高州市人民医院新增1台Ⅲ类射线装置 核技术应用项目环境影响登记表的备案意见

高州市人民医院：

你单位报送的《核技术应用项目环境影响登记表》、高州市环保局《关于高州市人民医院核技术应用项目环境影响登记表的初审意见》及有关材料收悉。经审查，我局对该项目的备案及建设要求意见如下：

一、同意高州市环保局的初审意见，原则同意对该项目建设进行备案。

二、高州市人民医院核技术应用项目位于广东省高州市西关路89号。本次项目内容为：在新影像大楼新增1台Ⅲ类X射线装置用于透视、拍片、诊断。

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

（一）健全辐射安全管理机构，完善辐射安全各项管理制度和操作规程，加强放射性同位素的安保工作，确保放射性同位素的



安全；辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗；制定事故应急预案。你院核技术项目的剂量管理目标值要求为：工作人员剂量低于 5 毫希沃特/年，公众剂量低于 0.25 毫希沃特/年。

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等的要求，落实各项辐射安全与防护措施，配备辐射防护用品。

（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；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）要求设立放射性废物的处理设施，并按标准要求对放射性废物进行管理；配备人员负责管理废物的收集、存放和处理，建立废物贮存、处理档案；设置废水放射性衰变池和患者专用卫生间，放射性废水统一收集到衰变池，达到排放标准方可排放；废水衰变池须有足够容量，坚固、防酸碱腐蚀和无渗透性并有防泄漏措施；设置放射性药物操作通风橱，通风橱设有效过滤装置，滤网须定期更换；废物贮存间设电离辐射警示标志，有“防火、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏”的功能，建立出入贮存间登记和双人双锁制度。

（五）落实各辐射工作场所的分区管理制度，工作场所须设立电离辐射警示标志，警示灯须正常使用。



(六) 落实监测计划，配备 X-γ 辐射和表面沾污测量仪器，定期对工作场所和周围环境进行辐射剂量率监测，建立监测档案；定期委托有资质的环境辐射监测单位进行环境辐射监测；非密封源工作场所每次使用放射性同位素后须进行表面沾污监测，发现污染及时去污，监测数据要记录保留；工作人员必须佩戴个人剂量计，剂量计监测按每季度 1 次进行，建立个人剂量档案以备环保部门监督检查。

四、按环保部和省环保厅对你院的核技术利用项目的环境审批要求，落实好相关措施，确保辐射环境安全。

五、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。项目竣工后，须经我局检查同意，主体工程方可投入实物试运行，并在规定期限内向我局申请项目竣工环保验收。

六、项目的环境保护监管工作由高州市环保局负责。



(联系人及电话：陈湘杏 2901672)

2010

2010

2010

抄送：高州市环境保护局、茂名市环境工程设计中心

- 4 -

高州市人民医院

关于申请审查《高州市人民医院辐射 安全分析报告》的函

广东省环境保护厅：

我院申请在本医院放疗中心更换一台新医用直线加速器、申请增加核医学科^{99m}Tc操作量。为此，我院已编制了《高州市人民医院辐射安全分析报告》，特向贵厅申请审查。

特此函达。

附：《高州市人民医院辐射安全分析报告》



联系人梁舒豪：13828606460



建设项目环境影响登记表

填报日期：2017-11-28

项目名称	高州市人民医院核技术利用改扩建项目		
建设地点	广东省茂名市高州市西关路89号	占地面积(m²)	68
建设单位	高州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	王茂生
联系人	梁舒豪	联系电话	13828606460
项目投资(万元)	1000	环保投资(万元)	30
拟投入生产运营日期	2017-12-31		
建设性质	扩建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191 核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不低于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容 1、一楼肿瘤放疗中心楼放疗中心使用西门子SOMATOM Definition AS型大孔径CT模拟定位机一台； 2、二楼新影像大楼口腔科使用卡瓦OP300型口腔全景/头颅X射线机一台； 3、一楼旧门诊楼口腔科使用卡瓦Focus型牙片机一台； 4、放射科报废岛津MUX-10型移动床边机一台； 二、建设规模 1、使用西门子SOMATOM Definition AS型大孔径CT模拟定位机（最大管电压为140kV，最大管电流为650mA，数量1台）； 2、使用卡瓦OP300型口腔全景/头颅X射线机（最大管电压为90kV，最大管电流为16mA，数量1台）； 3、使用卡瓦Focus型牙片机（最大管电压为70kV，最大管电流为7mA，数量1台）； 4、放射科报废岛津MUX-10型移动床边机（最大管电压为125kV，最大管电流为125mA，数量1台）；		

主要环境影响		采取的环保措施 及排放去向	
---------------	--	--------------------------	--

			门窗，无关人员不得进入检查室；X射线检查前，应问明是否怀孕；④在X射线检查时，只要可行，对邻近照射的敏感器官和组织（例如性腺、眼晶体、乳腺和甲状腺等）采取适当的屏蔽保护；⑤在X射线检查中，对儿童等特殊受检者可采取相应固定体位措施。二、污染物排放去向本项目产生的污染物主要为X射线，X射线在开机时产生，关机时消失，正常情况下，防护得当，除X射线之外是没有放射性“三废”污染物产生。
--	--	--	---

承诺：高州市人民医院王茂生承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由高州市人民医院王茂生承担全部责任。

法定代表人或主要负责人签字：

备案回执

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201744098100000020。

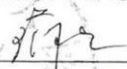


建设项目环境影响登记表

填报日期：2017-11-30

项目名称	高州市人民医院使用III类X射线装置		
建设地点	广东省茂名市高州市高州市文明路28号高州市人民医院第三门诊部	建筑面积(m²)	33
建设单位	高州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	王茂生
联系人	梁舒豪	联系电话	13828606460
项目投资(万元)	150	环保投资(万元)	30
拟投入生产运营日期	2017-12-10		
建设性质	扩建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191 核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容：在高州市人民医院第三门诊室内新增1台DT570S型多功能动态DR；二、建设规模：DT570S型多功能动态DR（最大管电压为150kV，最大管电流为600mA，数量1台）。		

主要环境影响		采取的环保措施 及排放去向	
---------------	--	--------------------------	--

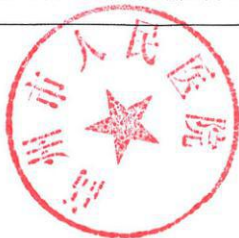
		化和辐射防护最优化的原则，避免一切不必要的照射，并事先告知患者和受检者辐射对健康的潜在影响，在候诊室设置告示说明；②放射工作人员在操作过程中应严格遵守操作规程和医用X射线诊断防护安全操作要求；③X射线检查前，应关闭检查室门窗，无关人员不得进入检查室；X射线检查前，应问明是否怀孕；④在X射线检查时，只要可行，对邻近照射的敏感器官和组织(例如性腺、眼晶体、乳腺和甲状腺等)采取适当的屏蔽保护；⑤在X射线检查中，对儿童等特殊受检者可采取相应固定体位措施。二、污染物排放去向 本项目产生的污染物主要为X射线，X射线在开机时产生，关机时消失，正常情况下，防护得当，除X射线之外是没有放射性“三废”污染物产生。
承诺：高州市人民医院王茂生承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由高州市人民医院王茂生承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字： 		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201744098100000021。		



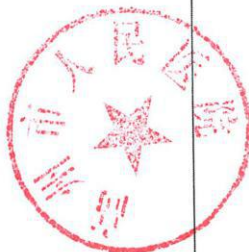
建设项目环境影响登记表

填报日期：2020-07-07

项目名称	高州市人民医院使用III类X射线装置（CT机）		
建设地点	广东省茂名市高州市人民医院心脏影像综合大楼二层CT科	建筑面积(m²)	47.89
建设单位	高州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	王茂生
联系人	梁舒豪	联系电话	13828606460 0668-6668919
项目投资(万元)	1600	环保投资(万元)	30
拟投入生产运营日期	2020-07-30		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191 核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容：在高州市人民医院心脏影像综合大楼二层CT科新增1台SOMATOM Definition AS型CT机；二、建设规模：SOMATOM Definition AS型CT机（最大管电压为140kV，最大管电流为666mA，数量1台）。		



主要环境影响		采取的环保措施 及排放去向	
--------	--	------------------	--



	辐射环境影响 	环保措施: 环保措施:一、环保措施 1、制度建设与执行:医院根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(国家环境保护总局文件环发[2006]145号)制定辐射安全防护制度和辐射安全应急预案,并成立辐射管理小组。 2、人员安全和防护: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)第三章——人员安全和防护,“生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位,应当按照国家环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲,对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员进行辐射安全培训,并进行考核;考核不合格的,不得上岗。”高州市人民医院从事放射工作相关人员已经参加了广东省辐射防护协会组织的培训,并取得了合格证书。 3、个人防护:医院为病人及工作人员配备了铅围裙、铅围裙、铅帽、铅床单各1件,儿童个人防护用品等个人防护用品,工作人员佩戴个人剂量计,需按要求每季度检测1次。 4、机房防护:CT机房为47.89平方米,最小单边长度6.31m。机房四周墙体24cm实心砖墙加2mmPb防护涂料,楼板为15mm水泥混凝土上方加2mmPb防护涂料,防护门为不锈钢板夹4mmPb铅板,防护玻璃为4mmPb铅玻璃,机房整体防护不小于3mmPb。机房设计满足《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)要求。机房内安装通风装置,定期换气,保持良好通风,机房门口安装出束警示灯,门口贴电离辐射标识。 5、安全操作
--	---	--

		措施：① 按照医疗照射正当化和辐射防护最优化原则，避免一切不必要的照射，并事先告知患者和受检者，在候诊室设置告示说明；② 放射工作人员在操作过程中应严格遵守操作规程和医用X射线诊断防护安全操作要求；③ X射线检查前，应关闭检查室门窗，无关人员不得进入检查室；X射线检查前，应问明是否怀孕；④ 在X射线检查时，只要可行，对邻近照射的敏感器官和组织(例如性腺、眼晶体、乳腺和甲状腺等)采取适当的屏蔽保护；⑤ 在X射线检查中，对儿童等特殊受检者可采取相应固定体位措施。 二、污染物排放去向 本项目产生的污染物主要为X射线，X射线在开机时产生，关机时消失，正常情况下，防护得当，除X射线之外是没有放射性“三废”污染物产生。
承诺：高州市人民医院王茂生承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由高州市人民医院王茂生承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202044098100000071。		



广东省环境保护厅文件

粤环审〔2014〕265 号

广东省环境保护厅关于高州市人民医院核技术应用项目竣工环境保护验收意见的函

高州市人民医院：

你医院核技术应用项目竣工环境保护验收申请及有关材料收悉。我厅对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查，并将该项目环境保护执行情况在广东省环境保护厅公众网(<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、高州市人民医院核技术应用项目位于茂名高州市西关路 89 号。该医院本次核技术应用项目内容为：直线加速器 1 台，数字减影血管造影机 2 台，属 II 类射线装置；CT 机等射线装置 8

— 1 —

台，属 III 类射线装置；核医学科使用 ^{99m}Tc ，属乙级非密封源工作场所。

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〔2014〕第 B018G 号）表明：

高州市人民医院射线装置机房周围的射线装置机房辐射剂量率监测结果满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GB130-2013）的要求；直线加速器机房周围辐射剂量率及中子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；辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

三、该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，申领了辐射安全许可证，设置了辐射安全管理机构，制定了辐射防护和环境保护规章制度，建立了辐射事故应急预案，配备了个人防护用品，基本落实了各项防护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，每年对环境辐射水平进行监测，对核技术应用项目的使用安全和

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茂名市环保局负责。



茂名市环境保护局文件

茂环验〔2015〕21号

关于高州市人民医院核技术应用项目 8台套Ⅲ类医用射线装置竣工 环境保护验收意见的函

高州市人民医院：

你医院报来的《高州市人民医院核技术应用项目竣工环境保护验收申请》及有关材料收悉。2015年4月2日，我局组织高州市环保局、茂名市环保监测站等有关单位对你单位核技术应用项目竣工环境保护执行情况进行了现场检查和审议。并将该项目环境保护执行情况在茂名市环境保护网站（<http://hbj.maoming.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：

- 1 -

一、高州市人民医院位于广东省高州市西关路 89 号。该医院本次核技术应用项目内容为：单排 CT 机 1 台、X 射线计算机体层摄影装置 1 台、悬吊式双平板数字化无线平板拍片床系统 1 套、移动 X 光机 2 台、移动式小 C 臂 X 射线机 1 台、移动式小 C 臂 X 线系统 1 套、X 线骨密度仪 1 台。

二、茂名市环境保护监测站编制的《建设单位项目环境保护竣工验收报告监测表》（茂环监理验 BG 字（2014）70 号）表明：

高州市人民医院本期 8 台套Ⅲ类医用射线装置机房周围辐射剂量率监测结果符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GB130-2013）的要求；辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

三、该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，申领了辐射安全许可证。高州市人民医院设置了辐射安全管理机构，制订了辐射防护和环境保护规章制度，建立了辐射事故应急预案，配备了个人防护用品，基本落实了各项辐射防护和安全措施，项目竣工环境保护验收合格。

四、项目投入运行后要做好以下工作：

（一）进一步完善辐射安全管理机构，强化辐射安全意识。按相关法规要求及时组织从事辐射工作人员参加辐射安全培训，持证上岗。加强辐射工作人员个人剂量管理，每三个月监测一次个

茂名市环境保护局

茂环函〔2016〕1281号

茂名市环境保护局关于高州市人民医院新增 1台Ⅲ类射线装置核技术利用项目 竣工环境保护验收意见

高州市人民医院：

你单位《高州市人民医院新增1台Ⅲ类射线装置核技术利用项目竣工环境保护验收申请》、高州市环保局《高州市人民医院新增1台Ⅲ类射线装置核技术应用项目竣工验收申请的初审意见》（高环验意[2016]1号）及有关材料收悉。我局将该项目环境保护执行情况在茂名市环境保护局公众网（<http://hbj.maoming.gov.cn:801/>）进行了公示，公示期间未接到群众的投诉和反对意见，并于2016年10月13日对项目进行了竣工环境保护现场检查。经研究，提出如下验收意见：

一、你单位核技术利用项目位于高州市西关路89号，项目内容：新增1台Ⅲ类射线装置用于透视、拍片、诊断。

二、原则同意高州市环保局初审意见。项目基本落实了环境

影响评价文件及批复要求，符合竣工环境保护验收条件，我局同意该项目通过竣工环保验收。

三、项目正式投入运行后须做好以下工作：

（一）你单位应加强管理，进一步完善、落实各项规章制度、操作规程及应急措施，确保辐射工作和辐射环境安全。

（二）你单位应在 10 天内将所有验收材料送至高州市环保局。项目的日常环境监管工作由高州市环保局负责。

茂名市环境保护局

2016 年 12 月 29 日

公开方式：依申请公开

抄送：高州市环保局。

附件 5 废源回收证明

废源回收证明

广东省生态环境厅：

 贵省所辖高州市人民医院因所用后装机铱-192 源（编码为 0119IR001433）活度已不能满足使用要求，故委托洛阳申华运输有限公司于 2020 年 6 月 1 日安全送到原子高科股份有限公司放射源库存贮，特此证明。

 原子高科股份有限公司已在“全国核技术利用辐射安全申报系统”上进行了废旧放射源回收申报，请贵厅协助办理放射源回收备案工作。

原子高科股份有限公司

2020 年 6 月 2 日



附件 6 医院各项管理制度

附件 6-1 《辐射防护与安全管理小组及岗位职责》

辐射防护与安全管理小组及岗位职责

为进一步加强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，根据《职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，经医院领导班子研究，决定调整放射防护安全与管理领导小组，组长由主管工作的副院长担任，成员主要由医务科、医学装备科、CT科、放射科、核医学科、介入科、预防保健科等相关负责人组成。现将有关事项通知如下：

一、领导小组

组 长：车斯尧

副组长：朱秀龙、朱培贵

成 员（排名不分先后）：

温尊北、陈华栋、梁汉欢、陈宗友、何 超、冯少林、

张健生、吴 杰、陈 静

二、工作职责

（一）制定医院有关放射性同位素和射线装置安全防护管理办法；

（二）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；

（三）对医院放射性同位素和射线装置的安全防护设施进行定期检查；

（四）对放射工作人员培训和体检培训情况进行抽查，确保培训率和体检率符合放射管理要求；

（五）长期保存放射性同位素和射线装置台账、个人剂量监测档案和职业健康检查档案，督促各相关科室完善放射源管理台帐，长期保存射线装置、工作场所、个人剂量和职业健康检测报告；

（六）建立健全安全保卫制度，落实安全责任制，制定放射事故应急预案；

（七）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；

（八）完善医院日常放射监管工作，组织小组成员认真学习放射管理相关法律法规，提高医院放射工作管理水平，实现医院放射工作管理法制化、规范化、标准化、科学化，以促进放射防护安全管理工作质量持续改进。

辐射防护与安全管理制度

为了加强我院对放射性同位素和射线装置的安全使用和防护管理工作，保障从事放射工作人员和公众的健康与安全，保护环境，制定本制度。具体规定如下：

一、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许可管理办法》等相关法律法规要求，主动并积极配合上级主管部门的监督管理工作。

二、医院放射安全和防护工作由放射防护安全与管理领导小组负责。领导小组设兼职人员进行放射安全防护日常管理工作，制定有关放射性同位素和射线装置管理办法，及时办理辐射安全许可证的申请、变更和注销等手续，严格按许可范围开展工作，落实安全责任制，制定辐射事故应急预案。

三、建立放射性同位素和射线装置台账，详细记录放射性同位素和射线装置使用信息，使用放射性同位素每次都要进行登记，做到账物相符。

四、购进放射性同位素和射线装置，必须符合相关法律和法规管理规定，落实使用地点、放射工作人员名单，不得擅自购进、使用、转让和租借。

五、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，贮存场所要采取有效防火措施；安装防盗门窗、报警装置，确保万无一失；放射性同位素要放在保险柜，在存放保险柜、门口等位置设置警示标志；射线装置在使用地点要设置警示标志。

六、放射性同位素和射线装置的管理、使用要由专人负责，建立和健全岗位职责、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、检查和处置等工作要有两人在场才能完成。

七、放射工作人员必须具备专业知识和防护知识，要取得放射工作人员证方可从事放射工作。对放射工作人员定期进行放射防护知识培训和职业健康检查。从事放射工作时，必须佩戴剂量计，每季度监测一次个人剂量，对个人剂量超标的工作人员，立即暂停工作，安排休假进行调整，待剂量监测正常，方可从事原来工作。

八、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时，应立即采取应急措施并向医院放射事故应急处理工作领导小组报告，以控制事态，减少损失。

九、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。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“预防为主、防治结合、严格管理、安全第一”的方针。

十、违反上述管理制度的科室和个人，视其情节轻重和认识程度酌情处理，造成严重后果的根据国家法律法规和医院管理规定追究其责任。

辐射安全与防护培训计划

1、新辐射工作人员上岗前进行辐射安全法律、法规、职业卫生知识，X 射线诊断、核医学放射防护与安全、案例分析等内容的培训。使新员工掌握辐射防护防治知识，正确使用及维护放射诊疗设备和防护用品。

2、辐射工作人员培训后考核，考核合格后方可上岗。

3、辐射工作人员上岗后每五年复训一次。

4、根据生态环境部公告 2019《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》自 2020 年 1 月 1 日起，各级生态环境部门不再对从事辐射安全培训的单位进行评估和推荐，不再要求从事放射性同位素与射线装置生产、销售、使用等辐射活动的人员参加以上单位组织的辐射安全培训。有相关培训需求的人员可通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台免费学习相关知识。新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台报名并参加考核。

DSA 血管机操作规程

一、本设备的操作者必须是经过专门培训的介入医师或技师。由设备操作者指导手术者正确使用设备，避免损坏设备。

二、严格按照设备的操作规程使用设备。选择各种菜单应准确无误，注意观察设备的运行状态，发现异常现象或声响时应立即停机，检查存在的问题，无法自行解决故障时应及时通知科主任或与维修工程师联系。

三、对手术床和 C 型臂进行移动、旋转、升降等操作时要动作轻柔、准确，要确认周围没有障碍物才能实施操作，不可碰撞到其他物体。

四、每日清洁设备的污渍、血迹等，保持设备的完好。

五、保持室内温度和湿度在合适的范围。

六、当值技师是设备的管理人，对设备的使用、管理负责。

设备维护和保养制度

为了保证放射性仪器设备安全运行，特制订放射性设备使用管理规定：

- 一、从事放射性设备工作的管理人员，要认真贯彻执行《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》等法律、法规。
- 二、必须明确管理人员的岗位职责，坚持“谁使用，谁维护”的原则，确保放射性设备安全运行。
- 三、操作放射性设备的人员要熟练掌握所负责放射性设备的性能、操作规程、维护保养常识，确保设备安全正常使用。
- 四、认真做好设备的维护保养工作，特别要做好放射源的监测工作，制定专人保管、专人使用，使放射源处于完好的工作状态。
- 五、放射性设备使用人员应做好详细的使用记录，经常检查设备的运行情况，发现有损坏的情况要及时检修，对于自行不能检修的放射源部分必须请有资质的专业人员维修。
- 六、使用人员要按规定认真做好并保存好设备维修记录，如出现重大故障，必须立即采取果断的措施，防止放射源泄漏，并立即报告安全防护放射防护领导小组组长，启动应急预案进行处置。

辐射环境监测计划

一、场所监测制度

我院定期对放射工作场所、放射性同位素储存场所和防护设施进行放射防护检测。主要方式为委托有资质的单位对辐射场所监督区域（距离距墙体、门、窗表面 30cm、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm，控制室操作位等位置）进行年度例行监测，每年 1 次。

年度监测结果应当符合有关标准与要求，不符合有关标准与要求立即向院放射防护领导小组组长报告并采取有效措施。

二、工作人员个人剂量监测制度；

个人剂量监测制度

按照《放射工作人员职业健康管理辦法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

- 1、 外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；
- 2、 建立并终生保存个人剂量监测档案，包括常规监测的方法和结果等相关资料 and 应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员证》中。
- 3、 允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。
- 4、 放射工作人员进入放射工作场所，必须正确佩戴个人剂量计。操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档。进入辐照装置、工业探伤、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。

5、个人剂量监测工作应当具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。

三、剂量监测报告制度；

1、定期进行稳定性检测、校正和维护保养，由省级以上卫生行政部门资质认证的检测的机构每年至少进行一次状态检测；

2、按照国家有关规定检验或者校准用于放射防护和质量控制的检测仪表；

3、放疗设备及相关设备的技术指标和安全、防护性能，应当符合有关标准与要求。不符合有关标准与要求立即向院放射防护领导小组组长报告。

辐射事故应急预案

为有效处理放射性事故，强化事故处理责任，最大限度地控制事故危害，以保障人员、放射设备及环境安全，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》和《放射事故管理规定》，制定本预案。

一、组织机构

医院成立应急救援处理小组，组织、开展放射事故的应急救援工作，其职责之一是放射性事故应急处理。

组 长：王茂生

副组长：车斯尧

成 员：（排名不分先后）：

朱秀龙 陈华栋 陈宗友 朱培贵 梁汉欢 温尊北

张坤强 何 超 凌华晃 范锡芸 吴 杰 陈 静

朱厚丞 罗国有

委员会下设应急救援办公室，办公室设在放疗中心，办公室主任由朱培贵兼任。应急救援电话：0668-6664137。

职责：辐射事故应急处置工作由领导小组负责领导和指挥，组织指挥本院范围内发生的辐射事故的处置工作。

辐射事故处理应急指挥中心

总指挥：王茂生

成员：车斯尧、黄春明、李耀泽、朱秀龙、曹勇、朱万寿、吴春林

职责：负责组织应急准备工作、调度人员、设备物资品，指挥各应急小组迅速赶赴现场、开展工作，对辐射事件的现场进行协调、安排救助，指挥辐射事件应急救援工作；负责向上级行政主管部门及时报告事件发生和应急救援工作情况；负责恢复正常工作秩序。

应急救援小组的职责

组长：陈泽

组员：王伟光、莫超莲、张志兰、朱培贵、梁汉欢、陈宗友、何超、冯少林、袁炳斌、罗国友、李锦锋、陈静、朱厚丞

主要职责：采取措施保护工作人员与公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定现场区、控制区、安全区，不让无关人员进入，保护好现场，迅速、正确判断事件的性质，将事件情况报告应急指挥中心；配合上级相关主管部门进行检测和现场处理等各项工作。

二、辐射事故应急处理程序

- 1、射线装置事故发生后迅速切断电源，关闭放射机器；
- 2、受辐射损伤人员及时转移及隔离，并采取科学紧急救治；
- 3、联系疾病预防控制中心及时反映情况，并根据实际情况进行医学跟踪治疗。

事故发生后，应急处理小组成员应立即赶回医院并组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理。

事故接报 6 个小时内，应急救援办公室应就事故调查情况组织好文字材料并及时报送卫生行政部门、公安机关、环境部门。

负责辐射事故应急处理具体方案的制定和组织实施工作。

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。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、辐射事故应急处理的责任划分

（一）医院辐射事故应急处理小组组长是第一责任人，负责辐射事故应急处理的组织及指挥工作。

(二) 医院辐射事故应急处理小组副组长负责辐射事故应急处理中人员、物资的调动调配工作，向组长、卫生行政部门、环境和公安部门快速上报，最迟不得超过 2 小时。《放射事故报告卡》在 24 小时内报告。造成环境放射性污染的，同时报告本地环境保护部门。

(三) 各组员应全力协助安全第一责任人抓好放射性事故应急处理工作，工会办主任协助做好受伤害人员及家属的安抚工作。

(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、放射性事故分类与分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

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

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

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

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

五、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。

六、放射性事故的调查

(一) 本单位发生重大放射性事故后，应立即成立由放射第一责任人作为组长的，有放射专业人员、工会负责人和总务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的工作，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。

附件 7 本项目工作人员辐射培训合格证



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



黄春东，男，1986年02月05日生，身份证：440981198602058118，于2020年08月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD0101067

有效期：2020年08月24日至 2025年08月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨水贤，男，1986年09月10日生，身份证：532924198609100012，于2020年08月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD0101068

有效期：2020年08月24日至 2025年08月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



合格证书

潘豪同志于2018年05月15日至2018年05月18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 K180065 号

发证日期 2018年06月14日

姓名 潘豪
性别 男
学历 大专
出生年月 1992年06月
身份证号 440981199206180613
工作单位 高州市人民医院
岗位类别 专业技术岗位



广东省辐射防护协会(章)
2018年06月14日

附件 8 个人剂量检测报告 (部分)

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报 告 编 号: MJFG-2020-115

样品受理编号: F200102G01

介入科人员检测结果:						
编 号	姓 名	性 别	职业类别	剂量计佩带 起始日期	佩带天数 d	个人剂量当量/mSv $H_p(10)$
200101 (1 期内)	邱 永	男	2E	2020.01.04~03.31	87	0.13
200102 (1 期外)						0.12
200103 (1 期内)	余伟兰	女	2E	2020.01.04~03.31	87	0.07
200104 (1 期外)						0.09
200105 (1 期内)	罗爱琼	女	2E	2020.01.04~03.31	87	0.14
200106 (1 期外)						0.09
200107 (1 期内)	陈华栋	男	2E	2020.01.04~03.31	87	0.06
200108 (1 期外)						0.11
200109 (1 期内)	欧阳兴昌	男	2E	2020.01.04~03.31	87	0.03
200110 (1 期外)						0.03
200111 (1 期内)	王 颢	男	2E	2020.01.04~03.31	87	0.04
200112 (1 期外)						0.07
200113 (1 期内)	刘湘梅	女	2E	2020.01.04~03.31	87	0.10
200114 (1 期外)						0.09
200115 (1 期内)	欧阳群忠	男	2E	2020.01.04~03.31	87	0.09
200116 (1 期外)						0.09
200119 (1 期内)	黄琼梅	女	2E	2020.01.04~03.31	87	0.09
200120 (1 期外)						0.10
200121 (1 期内)	邓 阳	男	2E	2020.01.04~03.31	87	0.04
200122 (1 期外)						0.10

签发人: 

2020年4月8日

第 19 页, 共 22 页

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报 告 编 号: MJFG-2020-115

样品受理编号: F200102G01

介入科人员检测结果:

编 号	姓 名	性 别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv $H_p(10)$
200123 (1 期内)	陈小琴	女	2E	2020.01.04~03.31	87	0.13
200124 (1 期外)						0.08

以下空白

签发人:

2020 年 4 月 8 日



茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报 告 编 号: MJFG-2020-247

样品受理编号: F200102G01

介入科人员检测结果:

期数	姓 名	性 别	职业类别	样品编号	剂量计佩带起始日期	佩带天数 d	个人剂量当量/mSv $H_p(10)$
2	邱 永	男	2E	201955 (内)	2020.04.01~06.29	90	<MDL
				201956 (外)			0.06
2	余伟兰	女	2E	201957 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.06
				201958 (外)			0.09
2	罗爱琼	女	2E	201959 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.12
				201960 (外)			0.10
2	陈华栋	男	2E	201961 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.04
				201962 (外)			0.07
2	欧阳兴昌	男	2E	201963 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.09
				201964 (外)			0.12
2	王 颢	男	2E	201965 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.07
				201966 (外)			0.13
2	刘湘梅	女	2E	201967 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.07
				201968 (外)			0.08
2	欧阳群忠	男	2E	201969 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.03
				201970 (外)			<MDL
2	黄琼梅	女	2E	201973 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.13
				201974 (外)			<MDL
2	邓 阳	男	2E	201975 (内)	2020.04.01~06.29	90	0.11
				201976 (外)			0.13

签发人:

2020年7月8日

茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报 告 编 号: MJFG-2020-247

样品受理编号: F200102G01

介入科人员检测结果:

期数	姓 名	性 别	职业类别	样品编号	剂量计佩带起始日期	佩带天数 d	个人剂量当量/mSv
							$H_p(10)$
2	陈小琴	女	2E	201977 (内)	2020.04.01~06.29	90	<MDL
				201978 (外)			0.08

以下空白

签发人:



茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2020-470
样品受理编号: F200102G01

介入科人员检测结果:							
期别	姓 名	性 别	职业类别	样品编号	剂量计佩带 起始日期	佩带天 数 d	个人剂量当量/mSv
							$H_p(10)$
3	邱 永	男	2E	203658 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.05
				203659 (外)			0.03
3	余伟兰	女	2E	203660 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.05
				203661 (外)			0.23
3	罗爱琼	女	2E	203662 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.03
				203663 (外)			0.03
3	陈华栋	男	2E	203664 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.06
				203665 (外)			0.03
3	欧阳兴昌	男	2E	203666 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.09
				203667 (外)			0.03
3	王 颢	男	2E	203668 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.07
				203669 (外)			0.03
3	刘湘梅	女	2E	203670 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.01
				203671 (外)			0.05
3	欧阳群忠	男	2E	203672 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.06
				203673 (外)			0.05
3	黄琼梅	女	2E	203674 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.07
				203675 (外)			0.03
3	邓 阳	男	2E	203676 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.01
				203677 (外)			0.05
签发人: 2020年10月16日							

检 测 报 告

报 告 编 号: MJFG-2020-470

样品受理编号: F200102G01

介入科人员检测结果:							
期 别	姓 名	性 别	职业 类别	样品编号	剂量计佩戴 起始日期	佩带天 数 d	个人剂量当量/mSv
							$H_p(10)$
3	陈小琴	女	2E	203678 (内)	2020.06.30~09.27	90	0.02
				203679 (外)			0.02
	以下空白						

签发人: 

2020 年 6 月 16 日

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2019-682

样品受理编号: F190104G18

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 d	个人剂量当量 /mSv /h (10)	年度个人剂量当量/mSv	
							监测次数(次)	h (10)
介入科人员:								
94708 (第4期) 内	邱 永	男	2E	2019.10.08~12.31	84	0.04	4	0.26
94709 (第4期) 外						0.07	4	0.39
94710 (第4期) 内	余伟兰	女	2E	2019.10.08~12.31	84	0.11	4	0.28
94711 (第4期) 外						0.08	4	0.35
94712 (第4期) 内	罗爱琼	女	2E	2019.10.08~12.31	84	0.01	4	0.23
94713 (第4期) 外						0.08	4	0.31
94714 (第4期) 内	陈华栋	男	2E	2019.10.08~12.31	84	0.02	4	0.24
94715 (第4期) 外						0.02	4	0.30
94716 (第4期) 内	欧阳兴昌	男	2E	2019.10.08~12.31	84	0.02	4	0.18
94717 (第4期) 外						0.02	4	0.32
94718 (第4期) 内	王 颢	男	2E	2019.10.08~12.31	84	0.01	4	0.27
94719 (第4期) 外						0.06	4	0.38
94720 (第4期) 内	刘湘梅	女	2E	2019.10.08~12.31	84	0.09	4	0.29
94721 (第4期) 外						0.09	4	0.35
签发人: 						2020年1月17日		
注1: 调查水平参考值为: <u>1.25</u> mSv。 注2: 最低探测水平 (MDL): <u>0.04</u> mSv。 注3: 监测结果小于最低探测水平时, 记录为 1/2MDL。								

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报 告 编 号: MJFG-2019-682

样品受理编号: F190104G18

检测结果:								
编 号	姓 名	性 别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩带 天数 d	个人剂量当量 /mSv /h (10)	年度个人剂量当量/mSv	
							监测次 数(次)	/h (10)
介入科人员:								
94722 (第 4 期) 内	欧阳群忠	男	2E	2019. 10. 08~12. 31	84	0. 01	4	0. 26
94723 (第 4 期) 外						0. 01	4	0. 34
94724 (第 4 期) 内	莫沃才	女	2E	2019. 10. 08~12. 31	84	0. 01	4	0. 27
94725 (第 4 期) 外						0. 06	4	0. 35
94726 (第 4 期) 内	黄琼梅	女	2E	2019. 10. 08~12. 31	84	0. 05	4	0. 31
94727 (第 4 期) 外						0. 05	4	0. 35
94728 (第 4 期) 内	邓 阳	男	2E	2019. 10. 08~12. 31	84	0. 01	4	0. 33
94729 (第 4 期) 外						0. 01	4	0. 39
(以下空白)								
签发人: 						2020年1月17日		
注 1: 调查水平参考值为: <u>1. 25</u> mSv。 注 2: 最低探测水平 (MDL): <u>0. 02</u> mSv。 注 3: 监测结果小于最低探测水平时, 记录为 1/2MDL。								



检 测 报 告

茂职卫检字第 MJFF—2019—125

被测单位：高州市人民医院

检测项目：碘治疗、防护性能、质量控制、
放射防护

检测类别：状态检测

批准人：

茂名市职业病防治院（印章）

报告日期：2019年11月13日

茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

被测单位: 高州市人民医院

被测单位地址: 高州市西关路 89 号

样品名称: ^{131}I 场所、SPECT、医用 X 射线机

检测项目: 碘治疗、防护性能、质量控制、放射防护

采样方式: 现场检测

样品数量: ^{131}I 治疗场所 1 个、机房 19 个、设备 17 台

检测日期: 2019 年 11 月 8~10 日

检测依据: GBZ130-2013、GBZ165-2012、GB17589-2011、WS76-2017、
WS521-2017、GB/T19042.3-2005、GBZ120-2006

检测仪器: 名称	型号	编号
X、 γ 辐射剂量当量率仪	AT1123	53653
诊断水平剂量仪	Unfors Xi	206085
CT 性能检测系统	ACCU-DOSE+	47-0989
辐射沾污仪	RAMSURF-1	F017

检测结果与评价:

1、Integriscv 型数字减影系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、GB/T19042.3-2005 的要求(见 P7); 机房外防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求, 机房内手术人员应做好个人防护及个人剂量监测工作(见 P8-10)。

2、Alluraxper FD20 型全数字化大平板探测器血管造影系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、GB/T19042.3-2005 的要求(见 P11); 机房外防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求, 机房内手术人员应做好个人防护及个人剂量监测工作(见 P12-14)。

报告审核: 陈洁

检测专用章:



茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

检测结果与评价:

3、MX8000IDT 型 CT 机: 防护性能检测结果符合 GBZ165-2012 的要求、质量保证检测结果符合 GB17589-2011 的要求 (见 P15); 放射防护检测结果符合 GBZ130-2013、GBZ165-2012 的要求 (见 P16-17)。

4、Brilliance 型螺旋 CT 机: 防护性能检测结果符合 GBZ165-2012 的要求、质量保证检测结果符合 GB17589-2011 的要求 (见 P18); 放射防护检测结果符合 GBZ130-2013、GBZ165-2012 的要求 (见 P19-20)。

5、SOMATOM Definition Flash 型 CT 机: 防护性能检测结果符合 GBZ165-2012 的要求、质量保证检测结果符合 GB17589-2011 的要求 (见 P21); 放射防护检测结果符合 GBZ130-2013、GBZ165-2012 的要求 (见 P22-23)。

6、Winscope plessart Ex8 型数字化 X 线透视摄影系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017 的要求 (见 P24); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P25-26)。

7、GIOTTO IMAGE 3D 型乳腺 X 射线机: 质量控制检测结果符合 WS522-2017 的要求 (见 P27); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P28-29)。

8、Sirius 130HP 型移动 X 光机 (11395902): Digital Diagnost 型 DR 机: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P30); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求, 操作时加强放射工作人员和受检者的个人防护工作, 应避免无关人员经过及停留 (见 P31-32)。

报告审核: 张

检测专用章:



茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

检测结果与评价:

9、Sirius 130HP 型移动 X 光机 (10894816): Digital Diagnost 型 DR 机: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P33); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求, 操作时加强放射工作人员和受检者的个人防护工作, 应避免无关人员经过及停留 (见 P34-35)。

10、UdrR 360i 型移动式数字化医用 X 射线摄影系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P36); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求, 操作时加强放射工作人员和受检者的个人防护工作, 应避免无关人员经过及停留 (见 P37-38)。

11、Digital Diagnost 型 DR 机: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P39); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P40-41)。

据工作量调查, 该设备年照片 36000 人次, 100ms/人次, 年曝光时间 1 小时。

12、Ditital Diagnost system TH 型 X 线数字成像系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P42); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P43-44)。

据工作量调查, 该设备年照片 36000 人次, 100ms/人次, 年曝光时间 1 小时。

报告审核: 

检测专用章:



茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

检测结果与评价:

13、Ysio 型悬吊式双平板数字化无线平板拍片床系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P45); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P46-47)。

据工作量调查, 该设备年照片 36000 人次, 100ms/人次, 年曝光时间 1 小时。

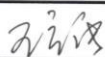
14、Multix Fusion 奕龙型数字化医用 X 射线摄影系统: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P48); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P49-50)。

据工作量调查, 该设备年照片 36000 人次, 100ms/人次, 年曝光时间 1 小时。

15、LELE Diagnost 型数字化 X 光机: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017、WS521-2017 的要求 (见 P51); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P52-53)。

据工作量调查, 该设备年照片 36000 人次, 100ms/人次, 年曝光时间 1 小时。

16、Ziehm Vision FD Vario 3D 型小 C 臂 X 射线机: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017 的要求 (见 P54); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求 (见 P55-57)

报告审核: 

检测专用章:



茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

检测结果与评价:

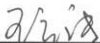
17、DHF-105×(7") 型小 C 臂 X 射线机: 防护性能检测结果符合 GBZ130-2013 的要求、质量控制检测结果符合 WS76-2017 的要求(见 P58); 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求(见 P59-61)。

18、DPX-Bravo 型 X 线骨密度仪: 放射防护检测结果符合 GB18871-2002、GBZ130-2013 的要求(见 P62-63)。

19、Bight View 型单光子发射型计算机扫描装置(SPECT), 防护检测结果符合 GB18871-2002 限值要求(见 P64-65)。

20、 β 放射性物质表面污染检测结果, 符合 GB18871-2002 要求; 注意做好分发药期间的保洁及分发药后场所的清洗工作(见 P66-68)。

21、 γ 射线检测结果, 须结合实际工作接触时间等因素综合分析作出是否符合 GB18871-2002 标准的结论; 注意做好分发药期间的保洁及分发药后场所的清洗工作(见 P69-71)。

报告审核: 

检测专用章:



茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

样品名称: 全数字化大平板探测器血透造影系统

型号: Alluraxper FD20 (出厂编号: 51221462)

位置: 心脏综合大楼一楼 DSA2 室

检测项目: 防护性能、质量控制检测

检测条件: 透视

防护性能、质量控制结果 (★为防护性能项目):

检测项目	判定标准	测量值
1、透视受检者入射体表空气比释动能率典型值★	非透视荧光屏设备 $\leq 25\text{mGy/min}$	8.71mGy/min
2、透视受检者入射体表空气比释动能率最大值	$\leq 100\text{mGy/min}$	不适用
3、空间分辨力	31cm 影像增强器, 0.8lp/mm	3.2 lp/mm
4、低对比分辨力	对比度 4%时, $\leq 7\text{mm}$ 孔	1.5mm 孔
5、自动亮度控制、	平均值 $\pm 10\%$	不适用
6、照射野与影像接收器中心偏差	$\leq 2\%\text{SID}$	不适用
7、DSA 动态范围	应符合随机文件中所列产品性能指标、双方合同或协议中技术条款	0.2~1.4mm
8、DSA 对比灵敏度	应符合随机文件中所列产品性能指标、双方合同或协议中技术条款	0.2mm
9、伪影	减影中无各种明显伪影	无伪影
10、有用线束半值层★	80kV, $\geq 2.9\text{mmAl}$	3.93mmAl
11、焦皮距★	$\geq 30\text{cm}$	不适用

检测: *2/2/18*

校核: *海松*

检测专用章:



第 11 页 共 71 页

茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

样品名称: 全数字化大平板探测器血透造影系统

型号: Alluraxper FD20 (出厂编号: 51221462)

位置: 心脏综合大楼一楼 DSA2 室

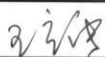
检测项目: 放射防护检测 (防护区测试平面上)

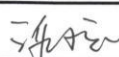
检测条件: 透视, 78kV, 475mA

场所防护结果 (卧位):

检测号	检测地点	检测结果 ($\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$)
	本底值	0.15
	第一术者:	
1	头部 (155cm)	100
2	胸部 (125cm)	141
3	腹部 (105cm)	94
4	下肢 (80cm)	77
5	足部 (20cm)	74
	第二术者:	
6	头部 (155cm)	94
7	胸部 (125cm)	101
8	腹部 (105cm)	89
9	下肢 (80cm)	62
10	足部 (20cm)	60
11	术者位最大值处	141

以下空白

检测: 

校核: 

检测专用章:



茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

受理编号: F191108F01

样品名称: 全数字化大平板探测器血透造影系统

型号: Alluraxper FD20 (出厂编号: 51221462)

位置: 心脏综合大楼一楼 DSA2 室

检测项目: 放射防护 (机房外)

检测条件: 透视, 65kV、435mA、水模、1fps 光野全开脉冲采集, 卧位

场所防护结果:

检测号	检测地点	检测结果 ($\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$)
		卧位
	本底值	0.12
	操作场所:	
1	操作处	0.12
2	观察窗中	0.13
3	观察窗周	0.14
4	操作室前墙	0.13
5	操作室管线口	0.14
6	机房小门中	0.13
7	机房小门周	0.14
	机房临近区域:	
8	机房大门中	0.13
9	机房大门周	0.13
10	机房前墙	0.13
11	机房后墙	0.12
12	机房左墙	0.12
13	机房右墙 (同操作室前墙)	/
14	机房排风口 (不可及)	/
15	空调管线口 (不可及)	/
16	机房楼上	0.12
17	机房楼下 (无建筑)	/
18	候检处	0.12

检测: 

校核: 

检测专用章:

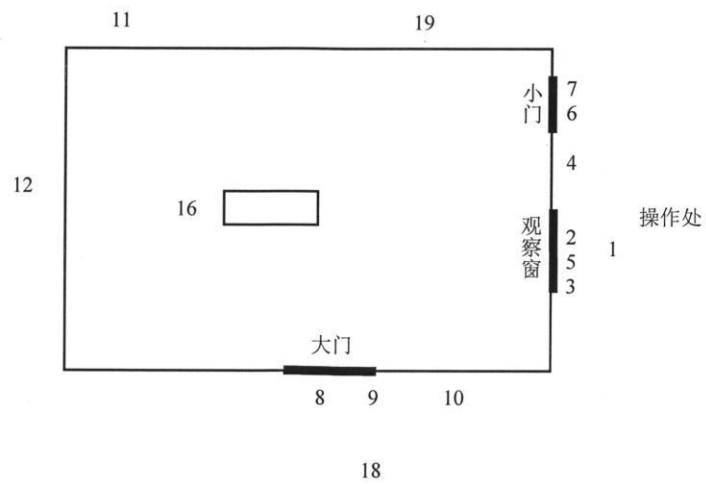


茂名市职业病防治院检测报告

报告编号: MJFF-2019-125

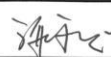
受理编号: F191108F01

附: 检测点位置示意图



注: 16 为楼上检测点。

检测: 

校核: 

检测专用章:





广东核力工程勘察院

检 测 报 告

核力院检测 2021 字第 HP008 号

项目名称: 高州市人民医院核技术利用扩建项目

检测项目: X、 γ 辐射剂量率

委托单位: 高州市人民医院

检测对象: 电离辐射

发送日期: 2021 年 1 月 15 日



广东核力工程勘察院

地址: 广州市花都区湖畔路3号广东核力大厦

电话: 020-86828431

主页: www.gdhly.org.cn

邮编: 510800

传真: 020-86828431

Email: hlyhps@126.com

广东核力工程勘察院

检 测 报 告

编 制 张婉洁
审 核 夏军龙
签 发 人 夏军龙
签发日期 2021 年 1 月 15 日



声明:

- 1、报告无本机构检测报告专用章或公章无效；报告未加盖资质认定标志的不具有对社会的证明作用；
- 2、报告无编制人、审核人、报告签发人的签名无效；
- 3、未经本院批准，不得复制（全文复制除外）本报告；报告涂改或部分复印无效；复制报告未重新加盖本机构“检测报告专用章”无效；
- 4、自送样品的委托监（检）测，其监（检）测结果仅对来样负责。对不可复现的监（检）测项目，结果仅对采样或监（检）测所代表的时间和空间负责；
- 5、对监（检）测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我院提出书面复检申请，逾期不予受理。

表1 项目概况

委托单位	高州市人民医院		
委托单位地址	茂名市高州市西关路 89 号		
联系人	梁舒豪	联系电话	13828606460
现场测量人员	张伟伟、张婉洁		
检测地点	高州市人民医院高压氧楼 7 楼及项目周围		
检测日期	2020 年 10 月 22 日		
环境检测条件	天气：晴； 湿度： 58-63%		

表 2 检测项目分析方法与使用仪器

仪器名称、型号	AT1123 型辐射仪
生产厂家	ATOMTEX
能量响应	15KeV~10MeV
量程范围	50 nSv/h~10Sv/h
检定单位	广东省辐射剂量计量检定站
检定日期	有效日期：2020 年 2 月 12 日-2021 年 2 月 11 日
监测规范	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）

程、用

表3 本项目X、 γ 辐射剂量率现状检测结果

序号	监测场所	检测结果 (nSv/h)	地面介质
1	拟建 DSA1 机房内	192±1	水泥
2	拟建 DSA2 机房内	187±2	水泥
3	拟建 DSA 机房控制室	189±1	水泥
4	拟建 DSA 机房所在楼层（手术室）	186±1	水泥
5	拟建 DSA 机房所在楼层（办公室）	187±2	水泥
6	拟建 DSA 机房正下方（六楼百级手术室，距楼下地面 170cm）	193±3	水泥
7	拟建 DSA 机房北侧（医院三号楼一楼大厅）	177±2	瓷砖
8	拟建 DSA 机房南侧（医院六号楼一楼大厅）	179±2	瓷砖
9	拟建 DSA 机房南侧（停车场）	169±1	水泥
10	拟建 DSA 机房东侧（30m 处居民楼）	204±2	水泥
11	拟建 DSA 机房西侧（43m 处商住楼）	166±4	瓷砖
注：①以上数据均未扣除仪器对宇宙射线的响应值。 ②表中数据每个测量点测量5个读数，取均值，所有测量值经刻度及校正系数修正。 ③本项目现状监测时使用仪器为 AT1123 型辐射仪，仪器校准系数为 0.9；仪器测量结果为周围剂量当量率，单位为 nSv/h。			

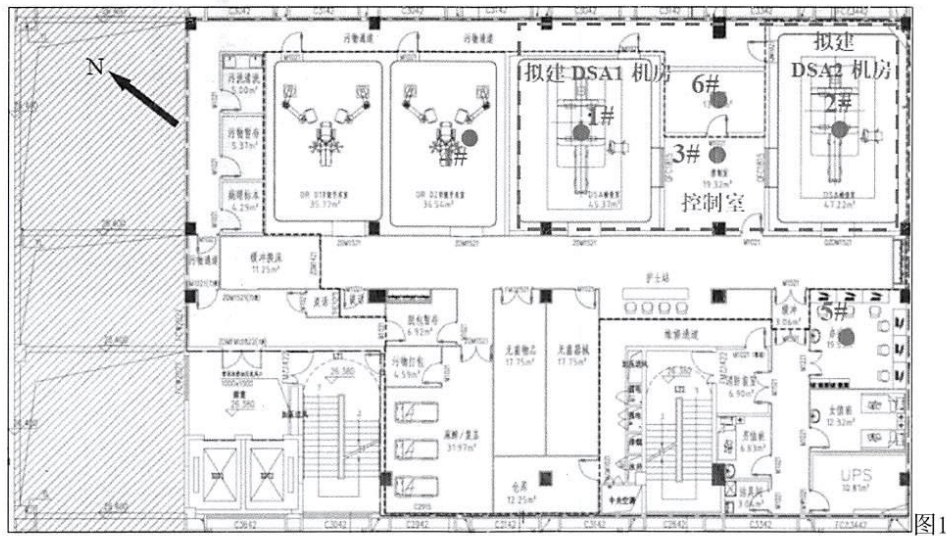


图1 拟建DSA室周围环境现状监测布点示意图(1)

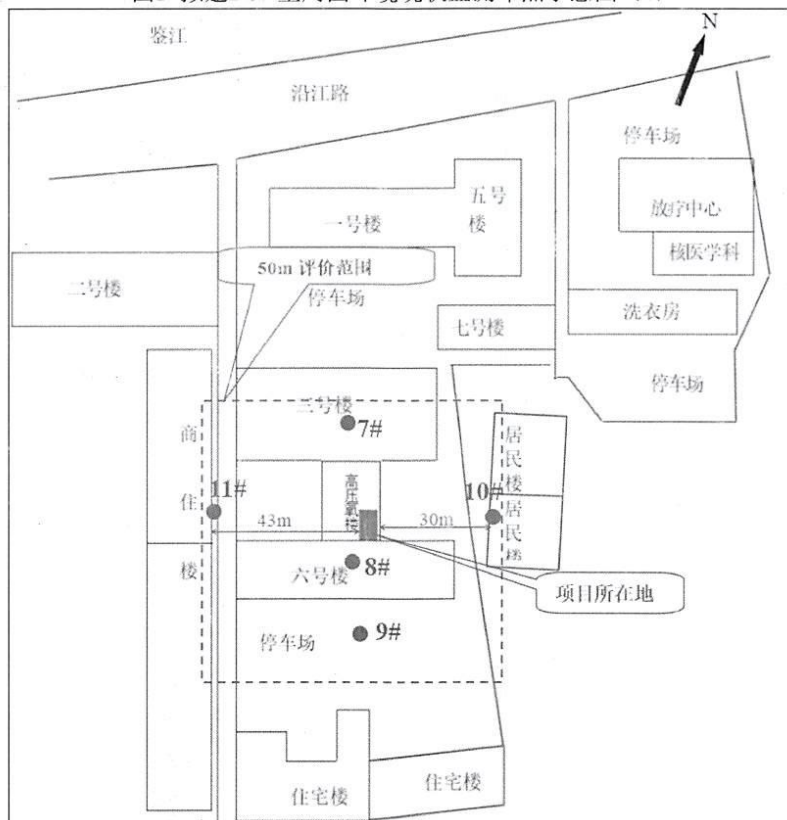


图2 拟建 DSA 室周围环境现状监测布点示意图(2)

附表 建设项目环评审批基础信息表