

# 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目竣工环境保护验收报告

建设单位：中山大学附属第一医院广西医院

2025 年 9 月



# 目 录

## 第一部分 验收监测报告表

附件 1 环境影响报告表的批复

附件 2 辐射安全许可证

附件 3 辐射工作人员辐射安全与防护考核证

附件 4 监测报告

## 第二部分 验收意见

## 第三部分 其他需要说明的事项

附件 辐射安全管理机构及制度

# 第一部分

## 验收监测报告表

# 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表

桂辐(验收)字[2025]第19号



建设单位：中山大学附属第一医院广西医院


编制单位：广西壮族自治区辐射环境监督管理站



2025 年 9 月

中山大学附属第一医院广西医院2024年新建ERCP类手术专用X射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位法人代表：



编制单位法人代表：



项目负责人：李洁怡、@豆

填表人：巫迪陈晶

参加人员：江岳、郑黄婷



建设单位：中山大学附属第一医院  
广西医院（盖章）

电话：0771-5722391

邮编：530022

地址：广西南宁市青秀区佛子岭路  
3号



编制单位：广西壮族自治区辐射  
环境监督管理站（盖章）

电话：0771-5786425

邮编：530022

地址：广西南宁市青秀区蓉菜大道  
80号

表一 项目总体情况表及验收执行标准

建设项目名称		2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目			
建设单位名称		中山大学附属第一医院广西医院			
建设项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建			
建设地点		广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路中山大学附属第一医院广西医院 3 号住院楼二楼 ERCP 室			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		使用 1 套 II 类射线装置 (ERCP)	
建设项目环评批复时间		2025 年 3 月 11 日	开工建设时间	2025 年 3 月 12 日	
取得辐射安全许可证时间		2025 年 4 月 29 日	项目投入运行时间	2025 年 4 月 30 日	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2025 年 4 月 30 日	验收现场监测时间	2025 年 5 月 22 日	
环评报告表审批部门		南宁市政务服务局	环评报告表编制单位	广西品信工程咨询有限公司	
环保设施设计单位		株洲合力电磁工程有限公司	环保设施施工单位	株洲合力电磁工程有限公司	
投资总概算	284 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		20 万元	比例 7%
实际总概算	284 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		20 万元	比例 7%
验收依据	<p><b>1.1 法律、法规和规章制度</b></p> <p>1、《中华人民共和国环境保护法》，于 2014 年 4 月 24 日修订公布，自 2015 年 1 月 1 日起施行。</p> <p>2、《中华人民共和国放射性污染防治法》，于 2003 年 6 月 28 日公布，于 2003 年 10 月 1 日实施。</p> <p>3、《中华人民共和国环境影响评价法》，于 2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日第二次修正。</p>				

- 4、《建设项目环境保护管理条例》，于2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行。
- 5、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019修订版），于2005年12月1日起施行，2019年3月2日第2次修证。
- 6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021修订版），于2006年3月1日起施行，2021年1月4日第4次修正。
- 7、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第18号令），于2011年4月18日公布，自2011年5月1日起施行。
- 8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，于2017年11月20日公布并实施。
- 9、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），于2018年5月15日公布。
- 10、《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告2017第66号），2017年12月5日公布并施行。
- 11、《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》，国家环保总局环发[2006]145号，2006年9月26日施行。

## 1.2 验收技术规范等相关文件

- 1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- 2、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）；
- 3、《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 4、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- 5、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；
- 6、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）；
- 7、《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；

	<p>8、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）。</p> <p><b>1.3 环评报告表及其审批文件</b></p> <p>1、《中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目环境影响报告表》，广西品信工程咨询有限公司，2025 年 1 月。</p> <p>2、《南宁市政务服务局关于中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目环境影响报告表的批复》（见附件 1），南宁市政务服务局，南政务（生态）环审〔2025〕25 号，2025 年 3 月 11 日。</p>
验收执行标准	<p><b>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）</b></p> <p>该标准第 B1.1.1.1 款，应对任何工作人员的<span style="text-decoration: underline;">职业照射水平</span>进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯平均），20mSv。</p> <p>该标准中第 B1.2 款关于公众照射剂量限值的规定，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：</p> <p>a) 年有效剂量，1mSv。</p> <p><b>2、环评及批复文件中确定的辐射工作人员和公众所受年剂量管理约束值分别为 5mSv 和 0.1mSv。</b></p> <p><b>3、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）</b></p> <p>本标准规定了放射诊断的防护要求，包括 X 射线影响诊断和介入放射学用设备防护性能、机房防护设施、防护安全操作要求及其相关防护检测要求。</p> <p>本标准适用于 X 射线影响诊断和介入放射学。</p> <p>6 X 射线设备机房防护设施的技术要求</p> <p>6.1 X 射线设备机房布局</p>

6.1.5 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 1-1（标准中为表 2）的规定。

**表 1-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度**

设备类型	机房内最小有效使用面积 <sup>d</sup> (m <sup>2</sup> )	机房内最小单边长度 <sup>e</sup> (m)
单管头 X 射线设备 <sup>b</sup> (含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5
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。 d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。 e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。		

## 6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 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 1-2（标准中为表 3）的规定。

6.2.2 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。

**表 1-2 不同类型 X 射线设备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 mm	非有用线束方向 铅当量 mm
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 3 的要求。

## 6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 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 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器相应时间；

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 25μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv。

6.3.3 宜使用能够测量短时间出束和脉冲辐射场的设备进行测量，若测量仪器达不到响应时间要求，则应对其读数进行响应时间修正，修正方法参见附录 D。

**小结：**

(1) 年剂量限值及管理约束值

根据以上验收执行标准、环评文件及批复文件内容，从辐射防护最优化原则出发，本项目辐射工作人员和公众成员年剂量限值及因项目运行所致年管理约束值见表 1-4。

**表 1-4 年剂量限值及管理约束值**

人员类别	年平均有效剂量限值 (mSv)	年剂量管理约束值 (mSv)
辐射工作人员	20	5
公众成员	1	0.1

(2) 剂量率参考控制水平

(1) ERCP 在透视状态时，机房周围屏蔽体外 30cm 周围剂量当量率应不大于 2.5 $\mu$ 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；

(2) ERCP 在摄影状态时，机房周围屏蔽体外 30cm 的周围剂量当量率应不大于 25 $\mu$ Sv/h。

## 表二 项目建设情况

### 2.1 建设单位概述

中山大学附属第一医院广西医院（广西壮族自治区人民医院东院）（以下简称中山一院广西医院）是自治区人民政府与中山大学附属第一医院合作建设的重大民生项目，为广西壮族自治区卫生健康委直属三级甲等公立医院。医院位于广西南宁市凤岭北片区（佛子岭路3号），总规划床位1700张。一期编制床位500张，已建成运营，二期编制床位1200张，计划于2027年建成投入使用。在建立现代医院管理制度基础上，中山一院广西医院将通过耳鼻咽喉头颈外科医学中心、心血管疾病医学中心、脑科学医学中心、妇产科疾病医学中心、临床研究中心、教学与临床技能培训中心、研发攻关与成果转化中心、医学信息与大数据中心等八大中心的带动，推动临床科研融合，建设集临床诊疗、疑难重症诊断与治疗、教学培训、科技研发、疾病预防、健康管理为一体，配套设施完善，人才梯队结构合理的现代化、高水平、专科特色突出的国家区域医疗中心。

### 2.2 项目建设内容和规模

医院委托广西品信工程咨询有限公司对该项目进行了环境影响评价，《中山大学附属第一医院广西医院2024年新建ERCP类手术专用X射线机应用项目环境影响报告表》于2025年1月编写完成，南宁市政务服务中心于2025年3月11日以南政务（生态）环审（2025）25号文对该项目环评文件进行了批复。医院已于2025年4月29日重新办理了辐射安全许可证（证号：桂环辐证[A0665]），有效期至2030年4月28日，详见附件2）。

**环评及批复建设内容：**医院在住院楼综合楼二楼新建1间ERCP机房及配备相应的辐射防护设施；计划使用1套C形臂X射线机（以下简称“ERCP”），拟设备为单球管X射线装置（最高管电压150千伏，最高管电流1000毫安），用于开展影像诊断和介入治疗项目，属于II类射线装置项目。

验收监测时，项目实际建设内容与环评一致，项目建设无重大变动情况，环评及审批建设内容与实际建设内容一览表见表 2-1。

表 2-1 环评及审批建设内容与实际建设内容一览表

环评及其审批建设内容	实际建设内容	检查结果
医院在住院楼综合楼二楼建设 1 间 ERCP 机房及配套的辐射防护设施	与环评一致。环评时为住院楼综合楼，验收时改为住院楼。实际建设位置没有发生改变。	符合
计划使用 1 套 C 形臂 X 射线机（以下简称“ERCP”），拟设备为单球管 X 射线装置（最高管电压 150 千伏，最高管电流 1000 毫安），用于开展影像诊断和介入治疗项目，属于 II 类射线装置项目。	与环评一致。	符合

### 2.3 项目建设地点及总平面布置图

医院位于南宁市青秀区佛子岭路 3 号，医院地理位置图见图 2-1，医院总平面布置图见图 2-2。



图 2-1 医院地理位置图

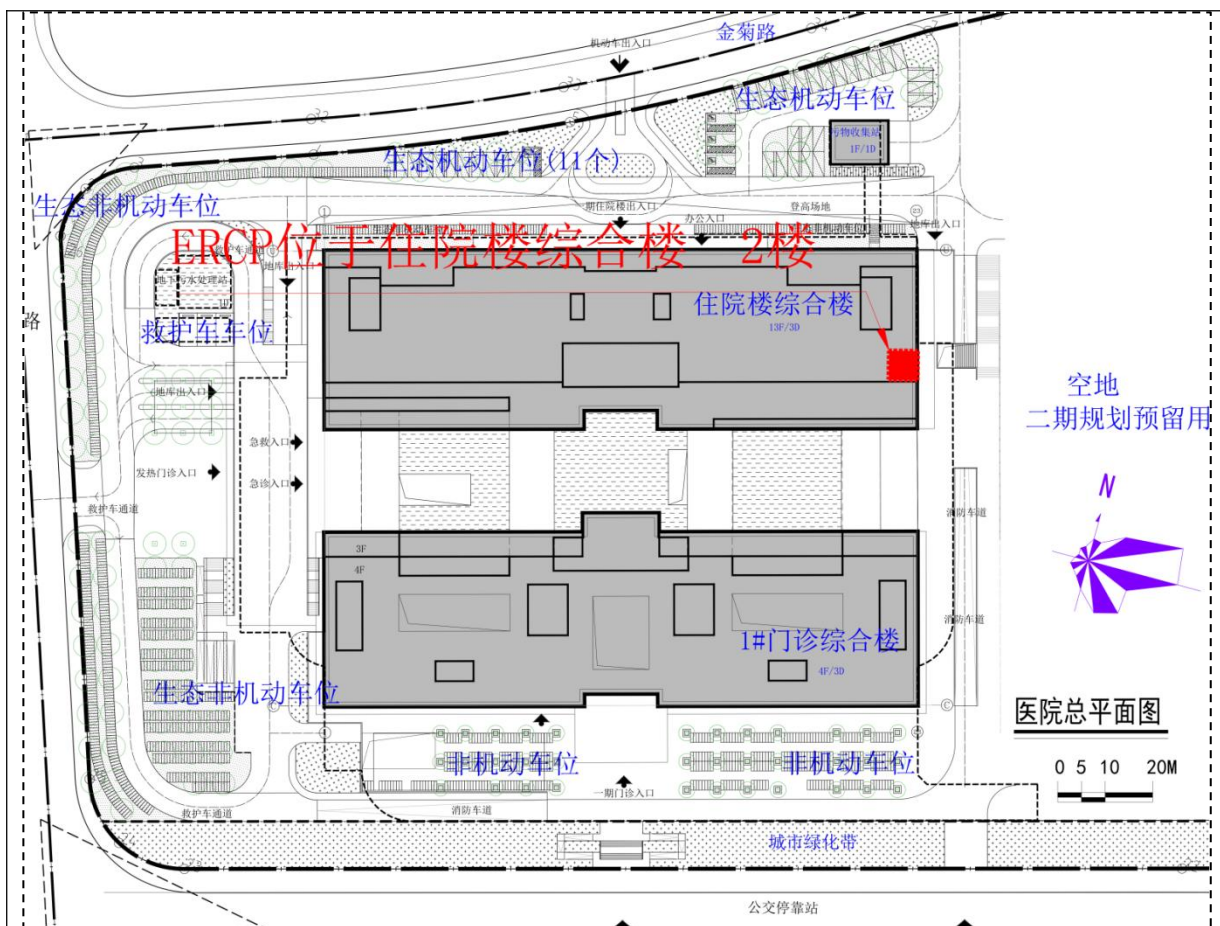


图 2-2 医院总平面布置图

## 2.4 周围环境敏感目标

本项目建设的 ERCP 机房设置在医院北侧住院楼二楼 ERCP 室，该楼为地面主体 13 层、地下 3 层建筑。该楼东侧为院内通道、二期规划用地；南侧为门诊综合楼；西侧为院内通道；北侧为污物收集站、院外行政道路，上层为检验科，下层为病理科。

以 ERCP 室机房四周边界为起点 50m 范围环境状况：东侧 0m~50m 范围为院内通道及医院二期规划用地；南侧 0m~10m 范围内为住院楼楼内相关业务用房、10m~32m 范围内为院内通道、32m~50m 范围内为门诊综合楼（4F，最近距离约为 32m）；西侧 0m~50m 范围内为住院楼楼内相关业务用房；北侧 0m~21m 范围内主要为住院楼楼内相关业务用房、21m~39m 范围内主要为院内通道、39m~50m 范围内主要为污物收集站（1F，最近距离约为 39m）。验收监测范围示意图见图 2-3。

本项目环境保护目标为该医院本项目辐射工作人员、验收监测范围内医院的其他

工作人员、公众成员，使他们受到的辐射照射低于各自的年有效剂量管理约束值。本项目主要环境保护目标详见表 2-2。

表 2-2 项目主要环境保护目标

环境保护目标		方位及最近距离	规模	管理约束值要求
职业 人员	ERCP 手术操作医生	机房内	2 人	连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均) 20mSv; 本项目取其四分之一即 5mSv 作为管理约束值。
	护士	机房内	2 人	
	ERCP 控制室操作人员	机房相邻控制室内	1 人	
公众 成员	住院楼工作人员	同一栋楼	约 300 人	年有效剂量, 1mSv; 本项目取其十分之一即 0.1mSv 作为管理约束值。
	门诊综合楼工作人员	南侧 32m	约 200 人	
	污物收集站工作人员	北侧 39m	5 人	
	评价范围内路过的患者、陪护、公众、其他工作人员等公众成员	机房屏蔽墙外 50m 范围内	流动人口	

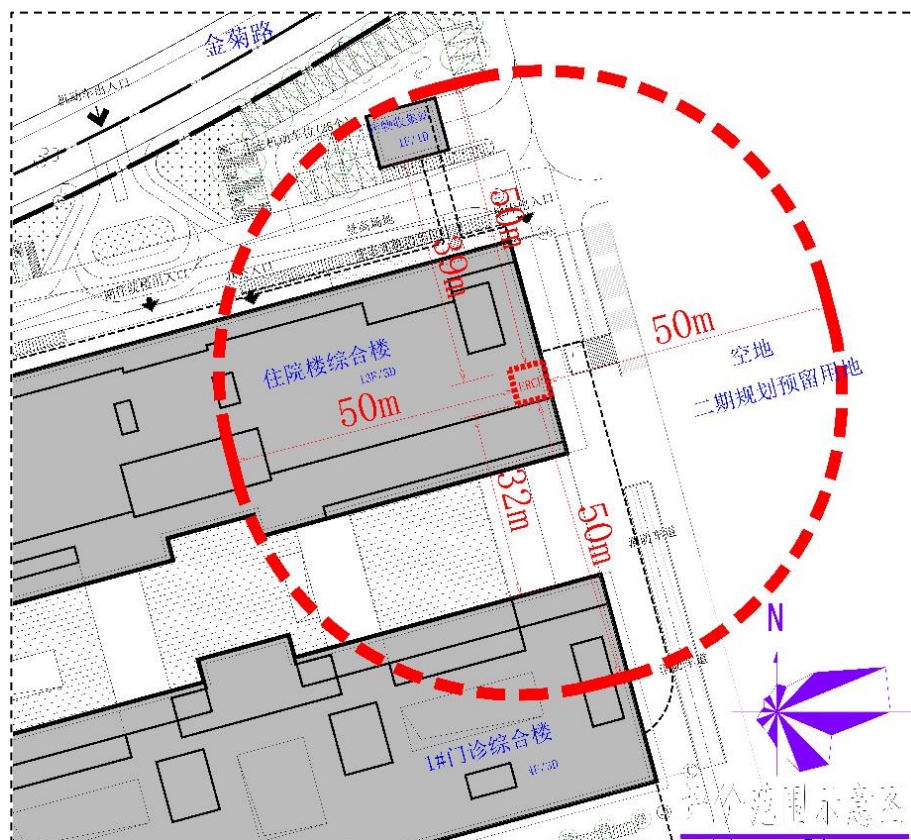


图 2-3 验收监测评价范围图

## 2.5 源项情况

本项目涉及的源项为 ERCP，射线装置基本参数见表 2-3，设备实物图见图 2-4~图 2-5。

表 2-3 源项参数

名称	型号	射线装置分类	射线种类	最高管电压	最大输出电流	数量(台)	设备位置
数字化 X 射线摄影透视系统 (ERCP)	Luminos Agile Max	II类	X 射线	150kV	1000mA	1	住院楼二楼 ERCP 室



图 2-4 Luminos Agile Max 型 ERCP

### 2.5.1 污染因子

由 ERCP 工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失的，因此，该院使用的 ERCP 在非出束状态下不产生 X 射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。在诊断过程中，由于 X 射线的穿透能力很强，射线装置产生的漏射线、反射线及散射射线可能会穿透诊断室的屏

蔽墙、观察窗、防护门等对机房内外的职业人员和公众产生辐射影响。因此，在开机与曝光期间，X射线成为污染环境的主要因子。

### 2.5.2 放射性三废

本项目 ERCP 在运行时无放射性废气、废水和固体废弃物产生。

## 2.6 工程设备与工艺分析

### 2.6.1 设备组成

ERCP 是经内镜逆行胰胆管造影的英文首写字母（Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography, ERCP），ERCP 机主要由高频 X 光机、X 射线探测器、控制系统和图像工作站组成，ERCP 机为床下单球管 X 射线机。

设备主要由 X 射线源组件（组合式）、控制台、图像处理系统、C 形臂及可移动机架和手持控制器组成。

其中 X 射线源组件（组合式）包括 X 线管、高压发生装置和控制装置。X 射线管是整台射线装置的辐射源。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，高速电子轰击靶体产生 X 射线。典型 X 射线管结构图详见图 2-5。

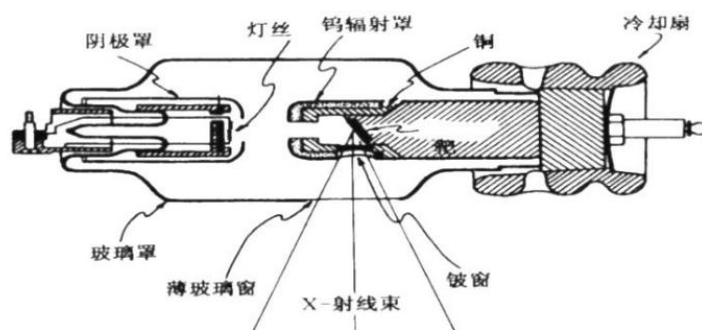


图 2-5 典型 X 射线管结构图

### 2.6.2 工作原理

ERCP 机是经内镜逆行胰胆管造影的英文简称,是指将十二指肠镜插至十二指肠降部,找到十二指肠乳头,由活检管道内插入造影导管至乳头开口部注入造影剂后进行 X 线摄片,以显示胰胆管的技术。在 ERCP 机的基础上,可以进行十二指肠乳头括约肌切开术(EST)、内镜下鼻胆汁引流术(ENBD)、内镜下胆汁内引流术(ERBD)等介入治疗。

ERCP 机手术造影过程中需要医生在手术室根据手术检查情况等,进行踩踏式曝光。其治疗方式属于介入治疗,介入治疗是在医学影像设备的引导下,通过置入体内的各种导管(约 1.5-2 毫米粗)的体外操作和独特的处理方法,对体内病变进行治疗。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点。

### 2.6.3 操作流程

本项目 ERCP 机存在隔室操作与同室操作,治疗流程如下:

(1) 病人候诊、准备、检查:接诊医师检查是否有 ERCP 机诊疗的适应症,在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间,向病人告知可能受到的辐射危害;主管医生向病人或其家属详细介绍 ERCP 机诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果、术中所用的 ERCP 材料及其费用等。

(2) 设置参数,病人进入机房、摆位:根据不同手术及检查方案,设备操作人员设置 ERCP 系统的相关技术参数,以及其他监护仪器的设定;引导病人进入机房并进行摆位。

(3) 插镜:患者一般采取俯卧位或左侧卧位,医生在机房病床旁使用十二指肠镜经口依次通过食管、胃、进入十二指肠降段,找到十二指肠乳头。

(4) 插管:选择性插管是顺利进行 ERCP 诊断和治疗的基础。医生在机房病床旁,经活检孔插入导管,调节角度钮及抬钳器,使导管与乳头开口垂直,将导管插入乳头,护士人员在医生旁辅助医生进行相关操作。

(5) 造影:医生和护士穿戴防护服,医生在机房病床旁通过透视下经造影导管注入造影剂,在荧光屏上见到胆管或胰管显影,显示病变,尽量减少不必要的胰管显影,以防术后胰腺炎的发生。护士人员在医生旁辅助医生进行相关操作。

(6) 拍片:胰胆管显影后,医生和护士人员退出机房,设备操作人员在控制室通

过操作系统远程操作进行拍片存储。

(7) 治疗：根据患者胰胆管病变情况，医生和护士穿戴防护服，医生在机房病床旁操作，护士人员在医生旁辅助医生进行相关操作，采取不同内镜下介入治疗措施（如括约肌切开取石、放置引流管或支架缓解胆管梗阻、瘻管支架放置等）。

(8) 治疗完毕关机：主管医师应及时书写手术记录，设备操作人员应及时处理图像、刻录光盘或照片。

ERCP 机在进行曝光时分两种情况：

第一种情况隔室操作（摄影及显影）：操作人员采取隔室操作的方式，在 ERCP 机房外的操作间对病人进行曝光，手术医生及护士撤出机房，设备控制台位于机房内，设备操作人员通过操作间的计算机系统进行操作，医生位于操作间通过铅玻璃观察窗观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况同室操作（透视）：医生需要进行手术治疗时，为更清楚地了解病人情况时会有连续曝光，并采取连续透视，设备控制台和图像处理系统设备在操作间内，此时手术医师和护士在 ERCP 机房内同室操作，位于铅帘后身着铅服、戴铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。

本项目 ERCP 工作流程及产污环节见图 2-6。

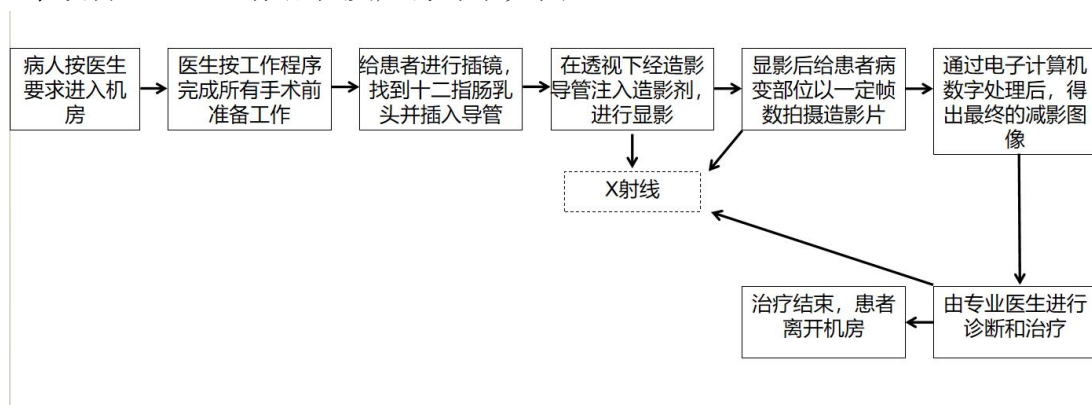


图 2-6 ERCP 工作流程及产污环节图

## 2.7 辐射人员配置

环评时，医院规划调配 9 名工作人员（ERCP 操作医生与护士 8 人、技师 1 人）从事本项目 ERCP 介入手术，以上调配人员不再从事其他辐射工作。验收时，本项目配备的医护人员共计 5 人（详见下表），少于环评人数要求，能满足医院现有手术需求，

不同时从事其他核技术利用项目工作；若后期手术量增加，则按要求增加辐射工作人员（持证上岗），确保辐射工作人员的年有效剂量不超过管理约束值。本项目目前配置的辐射工作人员均取得辐射安全和防护培训考核合格证，且在有效期内，详见附件 3。

**表 2-5 项目辐射工作人员配备情况**

岗位	姓名	证书编号	备注
医生	刘泽峰	FS24GX0100171	医生、护士铅衣内外各佩戴 1 个热释光剂量计，技师铅衣外佩戴 1 个热释光剂量计
	陈松达	FS24GX0101659	
护士	刘玲玲	FS23GX0101705	
	李琳	FS23GX0101687	
技师	黄涛	FS24GX0100671	

### 表三 辐射安全与防护设施/措施

#### 3.1 项目工作场所布局

项目工作场所布局与环评一致。

ERCp 室机房相邻东侧为悬空；南侧为通道；西侧为储藏室及库房；北侧为控制室，上层为检验科，下层为病理科。住院楼二楼平面布局图见图 3-1，三楼平面布局图见图 3-2，一楼平面布局图见图 3-3。

#### 3.2 项目场所分区管理

医院根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，对辐射工作场所进行分区管理。按照分区管理的原则，本项目划分为控制区和监督区，机房内（红色区域）为控制区，机房外相邻区域（黄色区域）为监督区。其中监督区包括：控制室、库房、储藏室、通道等区域。控制区在射线装置使用期间禁止无关人员入内，并设置明显的电离辐射标志；监督区不需要专门的防护手段或安全措施，但应定期对环境辐射水平进行监测。项目机房分区管理详见图 3-4，项目工作场所布局与环评一致。

#### 3.3 辐射防护措施

现场检查结果表明，医院已按项目环评报告表及批复中所提出的要求建设项目**辐射安全措施**，并采取了有效的安全控制措施，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的相关要求。

该项目机房辐射防护设施落实情况见表 3-1，环境影响报告表中要求的辐射防护措施落实情况见表 3-2，环评批复中所提出的环保措施落实情况见表 3-3。本项目辐射个人防护用品配备情况见表 3-4。机房辐射防护措施建设、线缆沟布置、排风系统布置各项防护措施等见图 3-5~图 3-23。

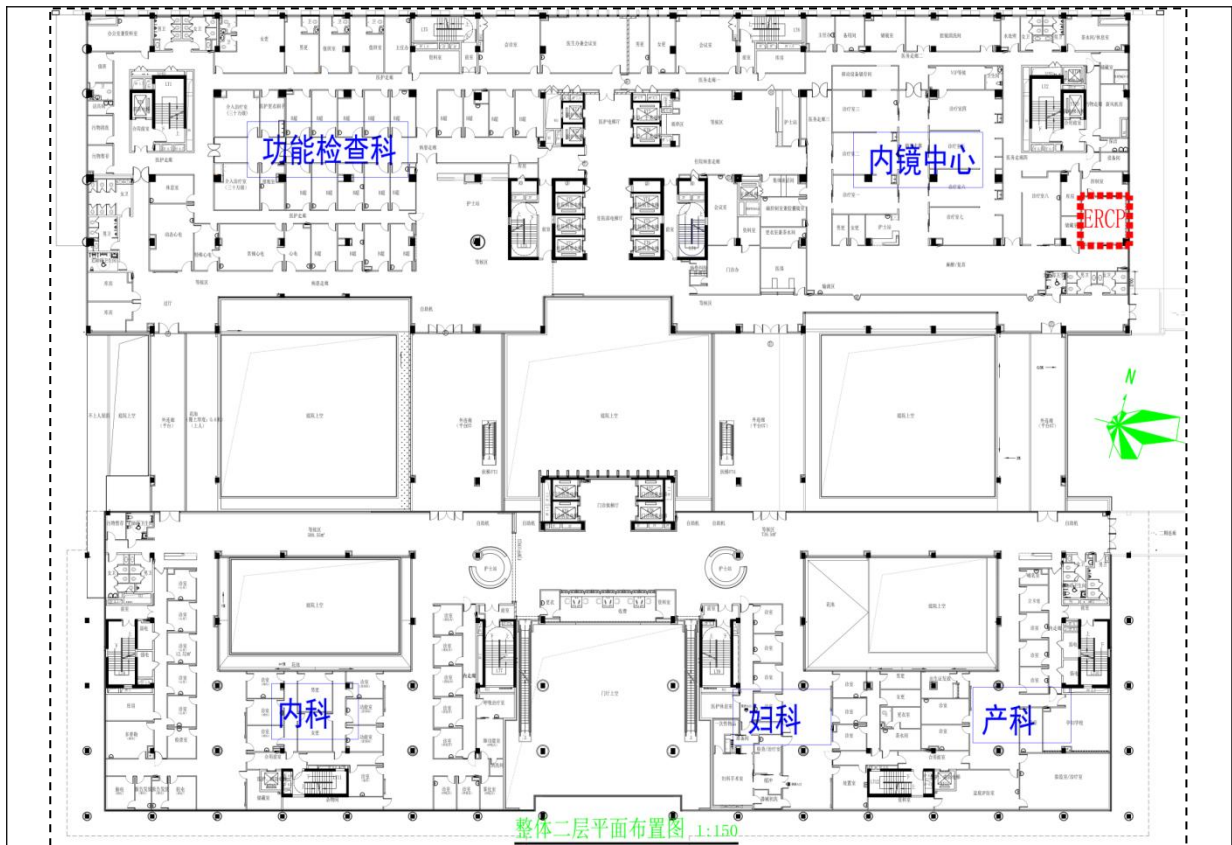


图 3-1 住院楼二楼平面布局图

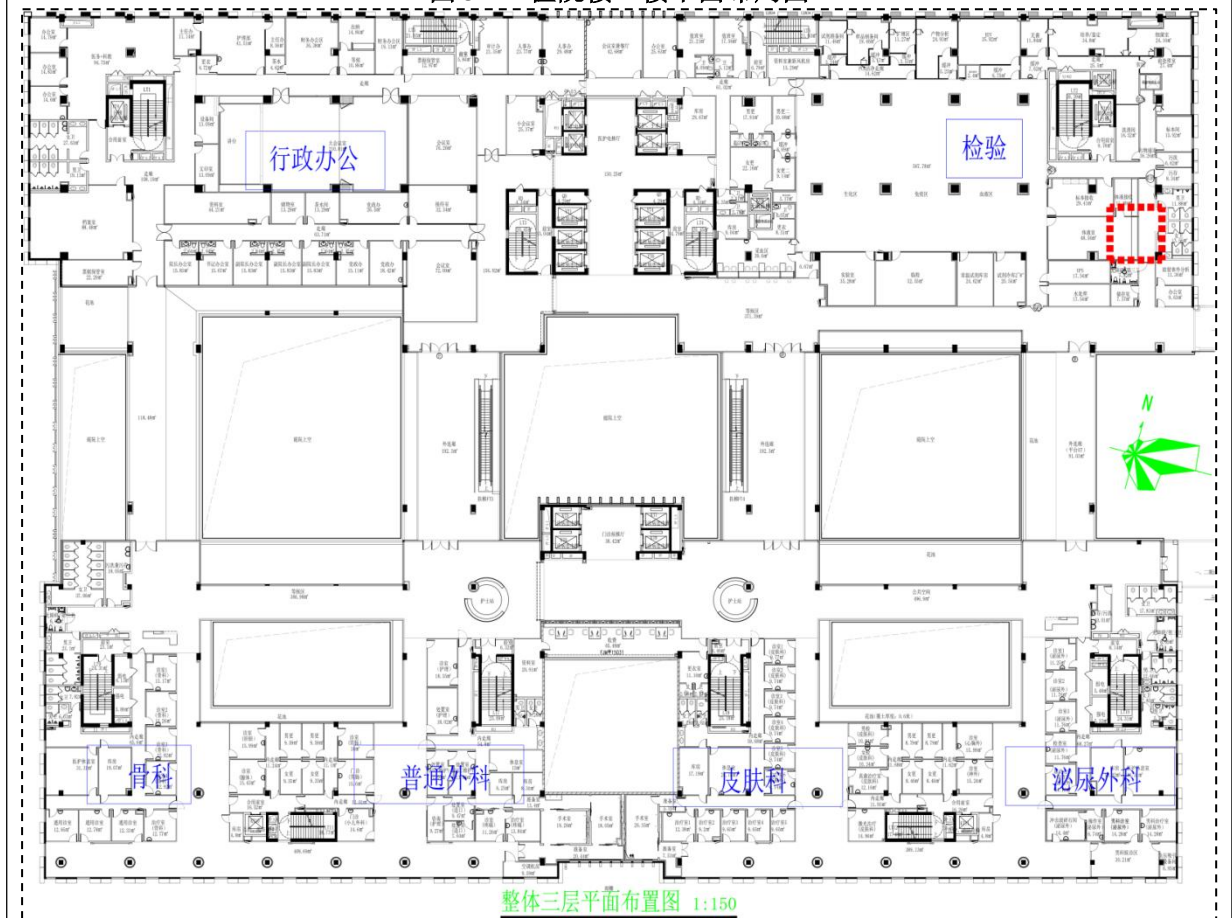


图 3-2 住院楼三楼平面布局图

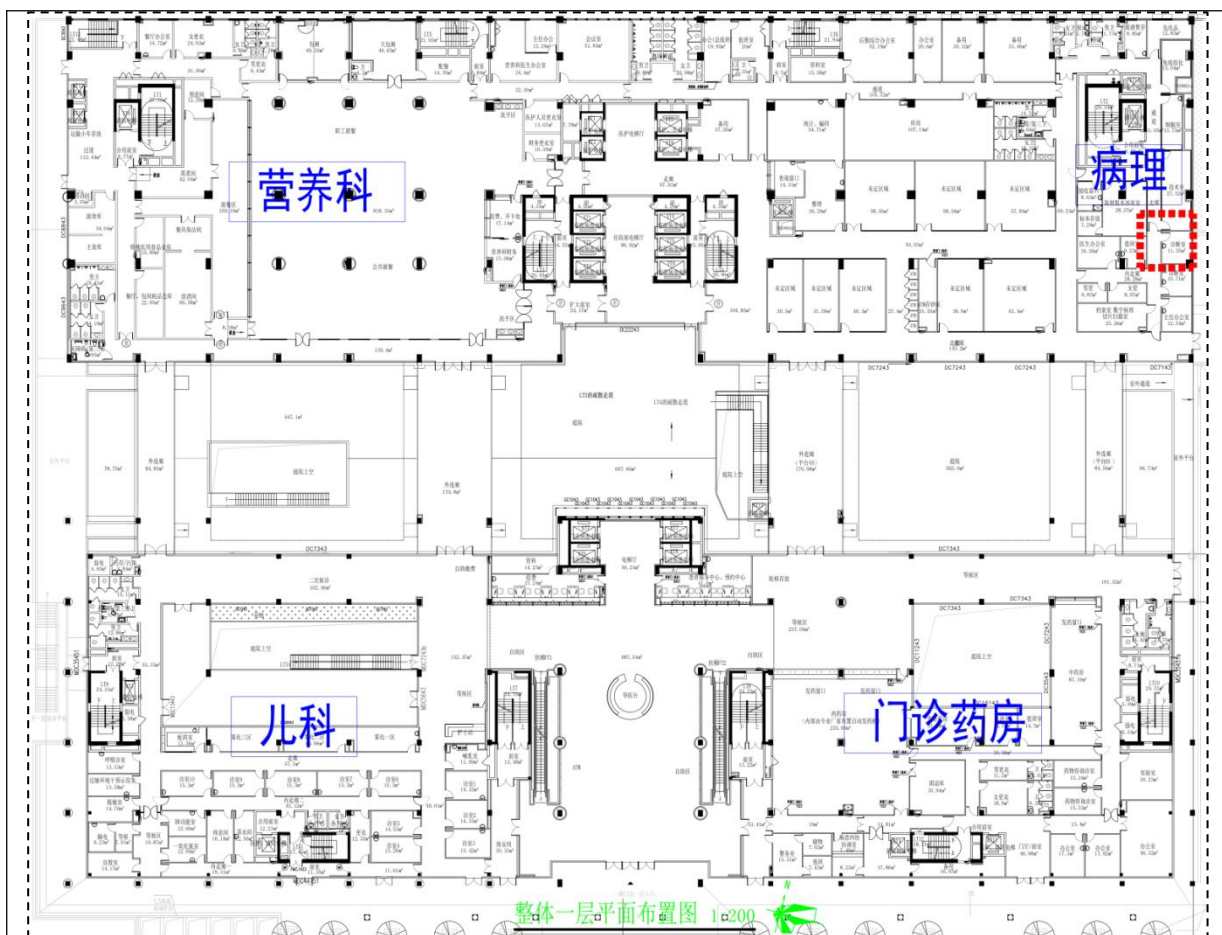


图 3-3 住院楼一楼平面布局图

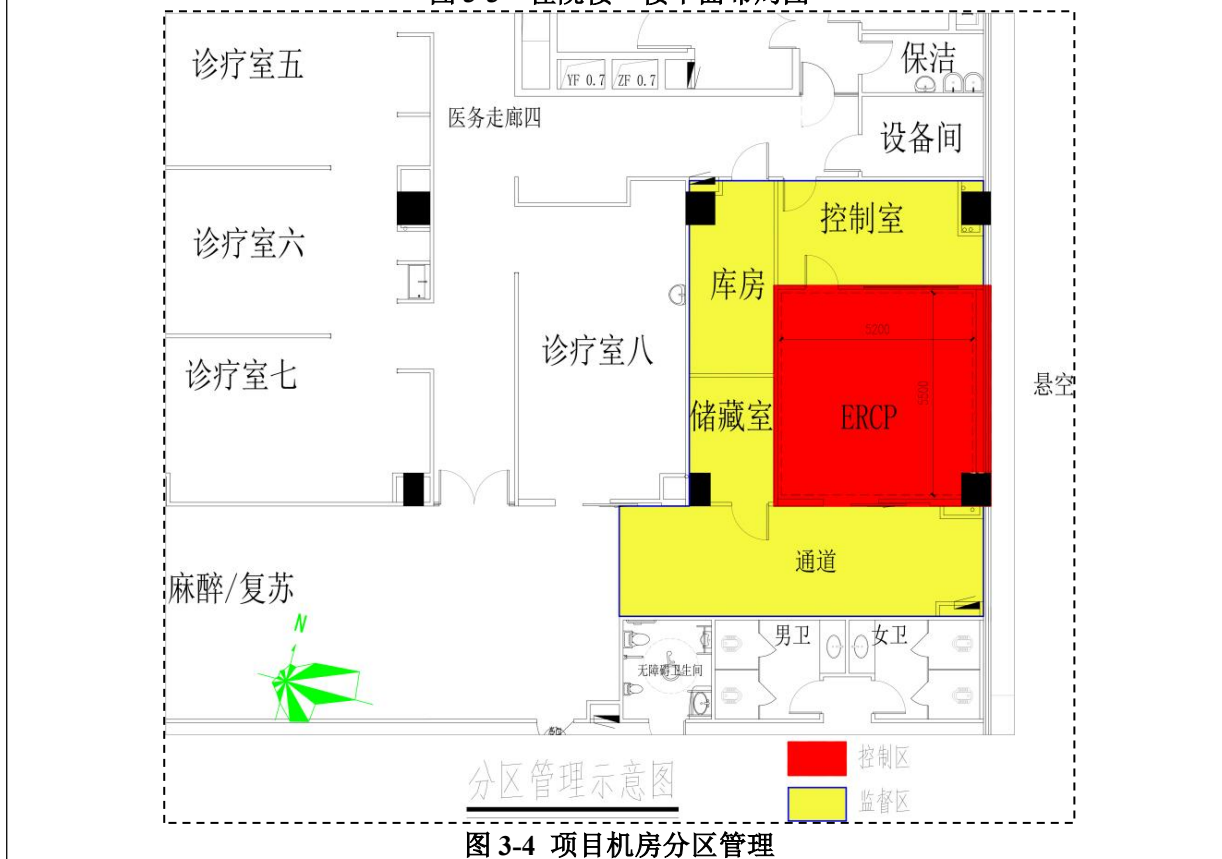


图 3-4 项目机房分区管理

表 3-1 项目机房辐射防护设施建设情况检查结果

屏蔽体	环评报告中的屏蔽措施	实际建设的屏蔽措施	检查结果
四侧墙体	轻质砖墙 (0mmPb) +30mm 硫酸钡 (2.5mmPb) +18mm 防护钡板 (2mmPb)	与环评一致	符合
顶棚	12cm 混凝土 (1.5mmPb) +3mm 铅板	与环评一致	符合
地板	12cm 混凝土 (1.5mmPb) +30mm 硫酸钡 (2.5mmPb)	与环评一致	符合
防护门	4mmPb	与环评一致, 病人出入机房防护门为电动推拉门, 设有自闭装置与防夹装置; 控制室出入机房防护门为手动平开门, 设置自闭装置。	符合
排风口	3mmPb	与环评一致	符合
电缆穿墙口	3mmPb	与环评一致	符合
观察窗	4mmPb	与环评一致	符合
机房内空:长×宽×高	5.8m×6m×4.4m	与环评一致	符合
使用面积	34.8m <sup>2</sup>	与环评一致	符合

注 1: 铅密度为 11.3g/cm<sup>3</sup>, 混凝土密度为 2.35g/cm<sup>3</sup>, 硫酸钡密度为 3.2g/cm<sup>3</sup>;

注 2: 混凝土的等效铅当量依据 GBZ 130-2020 表 C 转换, 转换时电压均按 100kV 的主射线对应的等效铅当量计, 硫酸钡的等效铅当量依据《辐射防护手册 第三册》表 3.4 转换 (保守按照 150kV 对应的参数)。

表 3-2 环境影响报告表中要求的辐射防护措施检查结果

环境影响报告中辐射防护措施要求	验收实际建设内容	检查结果
(1) ERCP 机房与控制室之间设置铅玻璃观察窗, 并且在机房内安装摄像监控装置, 便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	机房与控制室之间设置铅玻璃观察窗, 并且在机房内安装摄像监控装置。	符合
(2) 机房内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, 保持良好的通风。	科室规定机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物; 机房设置有动力通风装置, 保持良好的通风。	符合
(3) 对讲装置: 机房与操作间之间设置对讲系统, 便于与手术室内工作人员或患者沟通。	项目机房建设有对讲系统, 便于 ERCP 室与控制室间沟通交流。	符合
(4) 紧急制动装置: 在介入手术床边、操作间操作台上均设有“紧急制动”按钮, 在 ERCP 系统出束过程中, 一旦发现异常情况, 按紧急制动按钮即可停止出束。	ERCP 设备控制面板上设有急停按钮, 控制室墙上及机房内均设有 1 个急停按钮, 一旦发现异常情况, 按任一个紧急制动按钮, 均可停止出束。	符合
(5) 安全连锁: 患者出入机房防护门外设置的工作状态指示灯与防护门能有效联动。	ERCP 机房电动推拉防护门设置自闭装置, 且工作状态指示灯与机房防护门有效联动。	符合

<p>(6) 警示标志：设备处于工作状态时，机房门外顶部的工作状态指示灯变为红色，警示非工作人员不得入内。</p> <p>机房各防护门外均设有电离辐射警示标志、放射防护注意事项，在患者出入机房防护门外设置有醒目的工作状态指示灯，灯箱处设警示语句。电离辐射标志和电离辐射警告标志符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录F的相关要求。</p>	病人出入机房防护门上设置有工作指示灯“射线有害、灯亮勿入”，设备工作状态指示灯变为红色；病人出入机房防护门上设有电离辐射警示标识及中文警示说明，防止非工作人员误入。在候诊区墙面上设置放射防护注意事项告知栏。	符合
<p>(7) 通排风系统：机房设置有中央新风系统，能够有效保证机房内的通风换气。</p>	ERCp 机房建均设有 1 套新风系统，通风效果良好。	符合
<p>(8) 各设备控制台上仅有授权人专用的钥匙，只有经过授权的医务人员才能使用钥匙开关开启控制台。</p>	ERCp 设备控制台上仅有授权人专用的钥匙，只有经过授权的医务人员才能使用钥匙开关开启控制台。	符合
<p>(9) 机房内需安装火灾自动报警装置，配备灭火器材，火灾报警装置与通风连锁。机房设置必要的应急照明设备和紧急出口标志。本项目通过工作场所布局、分区；设备自身的辐射防护屏蔽设计；设备固有安全性、安全连锁装置、紧急制动开关、视频监控装置、安全警示标志、警示系统等辐射防护措施进行辐射安全防护，能够满足辐射防护需求。</p>	机房内按要求建设火灾自动报警装置，配备有相应的灭火器材。火灾报警装置与通风连锁。机房设置必要的应急照明设备和紧急出口标志。本项目场所布局、分区合理；设备自身的辐射防护屏蔽设计；设备固有安全性、安全连锁装置、紧急制动开关、视频监控装置、安全警示标志、警示系统等辐射防护措施满足辐射防护需求。	符合
<p>(10) 机房内操作的医护工作人员按照个人监测规范要求佩戴个人剂量计。</p>	本项目目前配备 5 名辐射工作人员，辐射工作人员均按标准佩戴个人剂量计。	符合

表 3-3 环境影响报告表批复中的保护措施

环境影响报告表批复中的保护措施	环境保护措施的落实情况	检查结果
<p>(1) 射线装置应用场所，必须实行分区管理，严格按照规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识；</p>	医院已按要求对 ERCp 应用场所实行分区管理，严格按照规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识。	符合
<p>(2) 严格采取防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏等措施，确保射线装置和辐射环境安全；</p>	医院已按要求严格采取相应措施，确保射线装置和辐射环境安全。	符合
<p>(3) 指定医院辐射安全负责人、配备管理人员和必要的监测仪器设备；</p>	医院指定了辐射安全负责人，并配备管理人员，配备有必要的辐射环境监测仪。	符合
<p>(4) 制定完善的射线装置安全保卫制度、操作规程、辐射事故应急预案和辐射环境监测方案等，建立单位射线装置台账；</p>	医院制定了一系列辐射防护管理制度包括《放射防护制度及措施（试行）》、《放射安全管理制度及落实措施（试行）》、《放射受检者的防护原则及落实措施（试行）》、《放射工作人员健康管理制度（试行）》、《放射诊疗质量保证制度（试行）》、《放射工作人员个人剂量监测管理制度（试行）》、《放（辐）射防护与安全管理制度》、《放（辐）射工作场所监测制度》、《放（辐）射工作人员培训制度》、《放（辐）射事故应急预案（试行）》等一系列基本规章制度。	符合

	并建立了射线装置台账。	
(5) 严格按照要求开展环境监测、个人剂量监测工作，建立工作人员健康档案；	医院已委托有资质单位对核技术应用场所周围环境进行辐射环境监测，委托有资质的单位开展个人剂量监测，并建立工作人员健康档案，辐射工作人员每两年进行一次健康体检，建立健康档案。	符合
(6) 按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训；	医院定期安排辐射工作人员分批参加由生态环境部门组织的辐射安全与防护知识教育培训，培训考试合格。本项目辐射工作人员均持证上岗，详见附件4。	符合
(7) 按规定程序申请辐射安全许可。	医院已按要求于2025年4月29日办理辐射安全许可证核发手续（证号：桂环辐证[A0665]，有效期至2030年4月28日，详见附件2）。	符合

表 3-4 本项目个人防护用品配备情况

序号	防护用品名称	数量 (件/套)	使用说明	备注
1	铅围裙	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
2	铅衣	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
3	铅围脖	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
4	铅帽	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
5	铅眼镜	2	个人防护	均为 0.5mmPb。
6	铅手套	2	个人防护	均为 0.05mmPb。
7	移动铅屏风	1	个人防护	均为 2mmPb。
8	热释光剂量计	9	个人剂量监测	医生、护士每人佩戴 2 枚，技师每人佩戴 1 枚
9	ERCp 系统自带防护设备	1	个人防护	每台 ERCp 自带床侧防护帘 1 套，为 0.5mmPb。
10	便携式辐射剂量率仪	1	辐射环境监测	型号：AT1123。

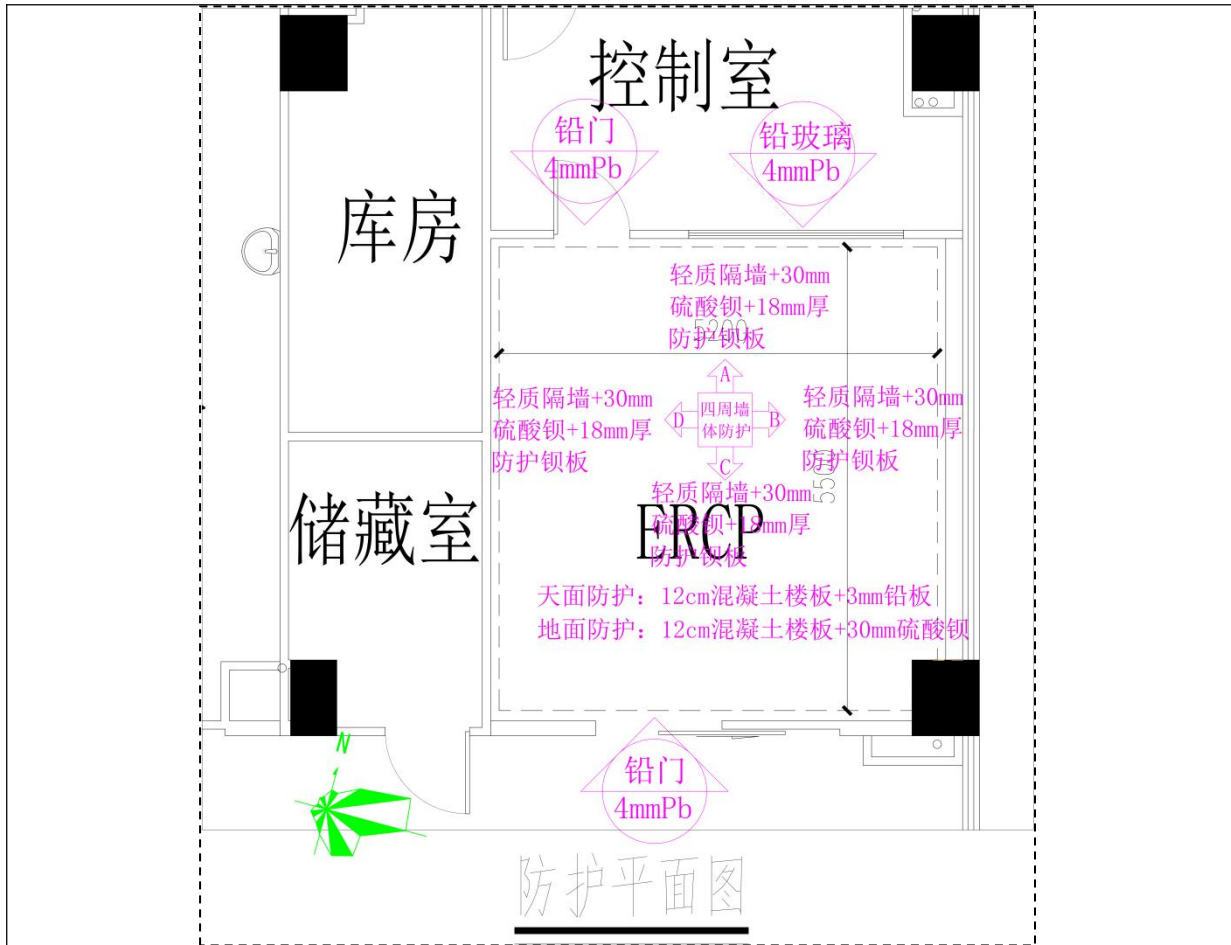


图 3-5 项目机房防护措施平面示意图

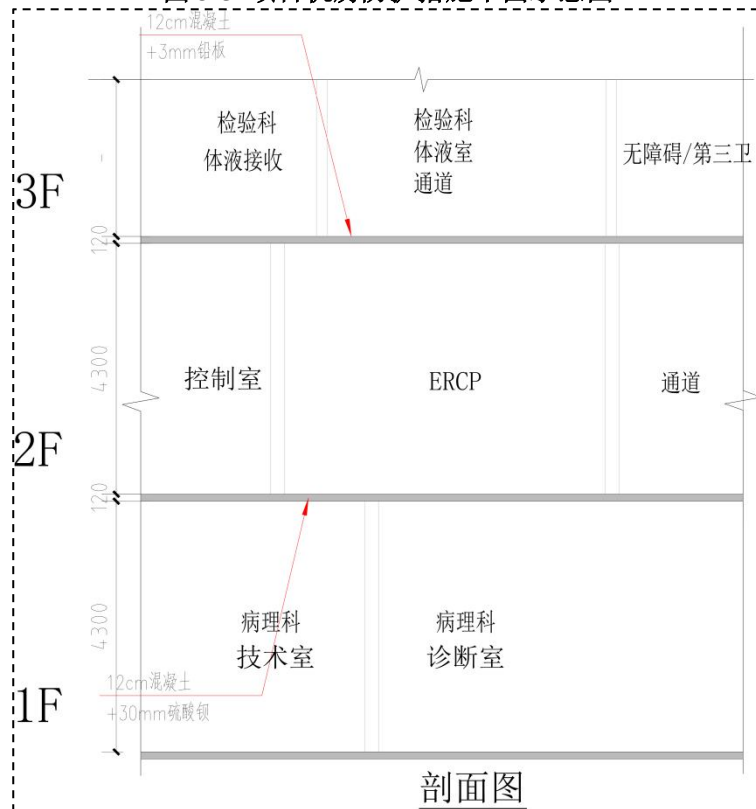


图 3-6 项目机房防护措施剖面示意图

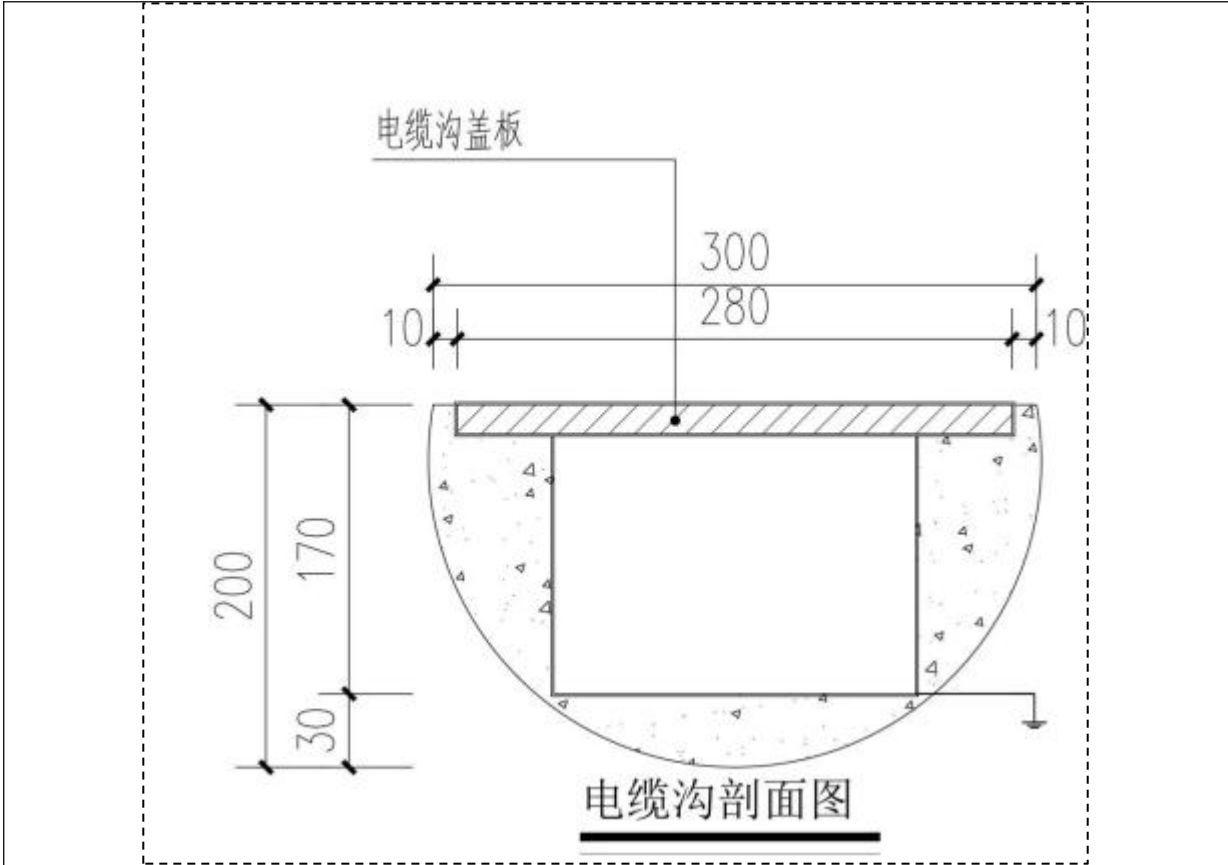


图 3-7 电缆管线穿墙示意图

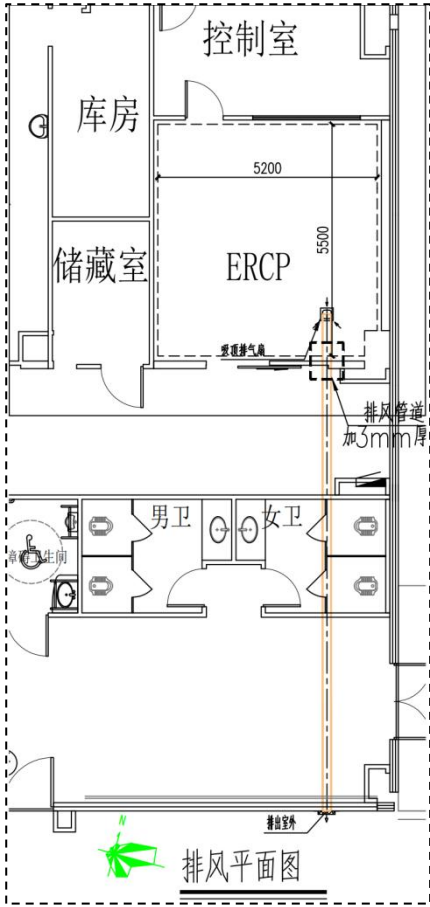


图 3-8 ERCP 机房通风示意图

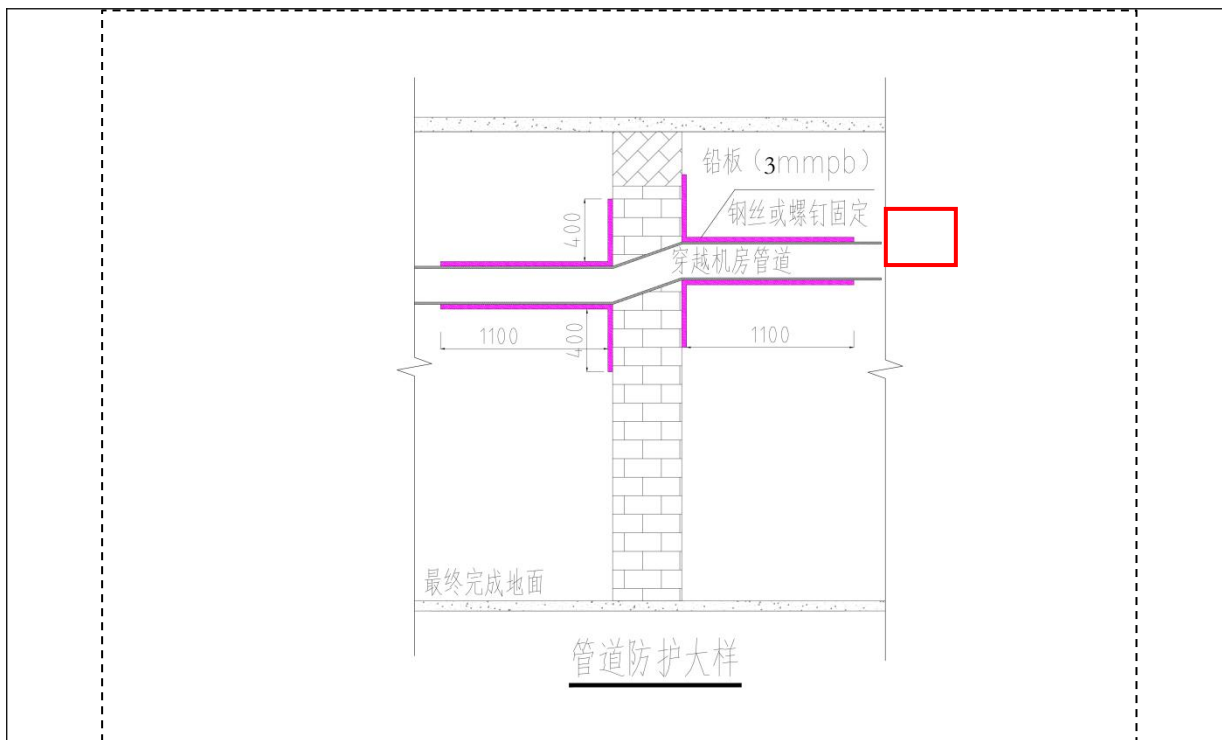


图 3-9 通风换气管道穿墙示意图



图 3-10 病人出入机房防护门



图 3-11 控制室出入机房防护门



图 3-12 控制室铅玻璃观察窗



图 3-13 控制操作台紧急停机按钮



图 3-14 铅帘



图 3-15 病人出入机房防护门防夹装置



图 3-16 控制室紧急停机按钮



图 3-17 机房内紧急停机按钮

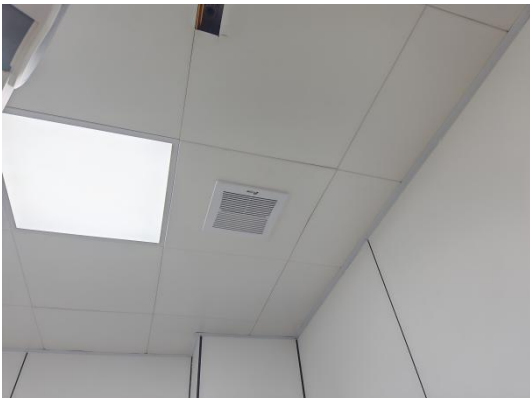


图 3-18 机房内排风口



图 3-19 控制室电缆穿墙处

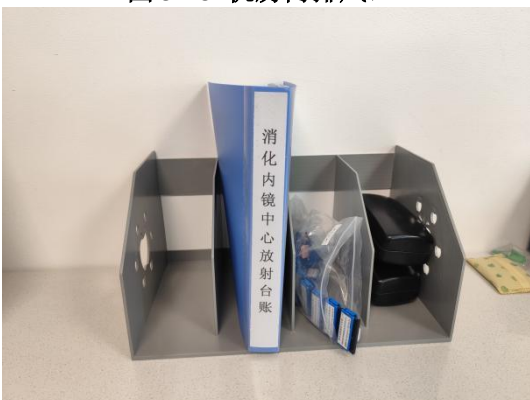


图 3-20 台账记录

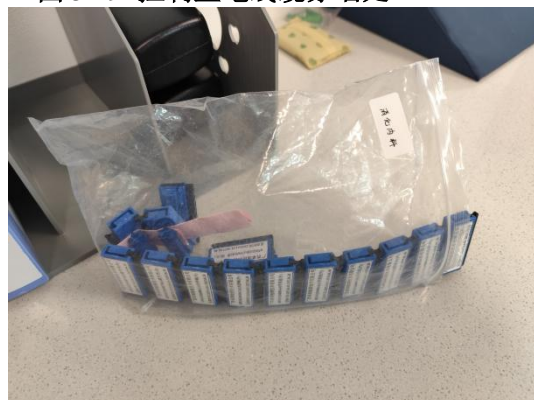


图 3-21 个人剂量计

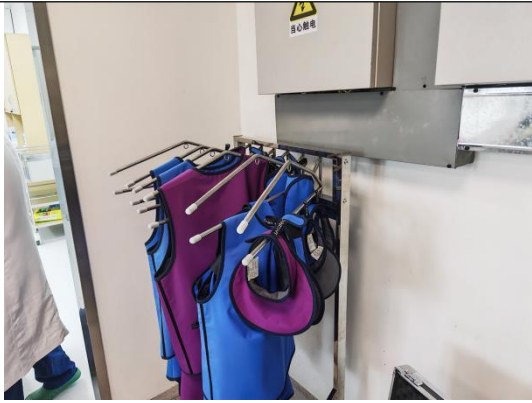


图 3-22 个人防护



图 3-23 制度上墙

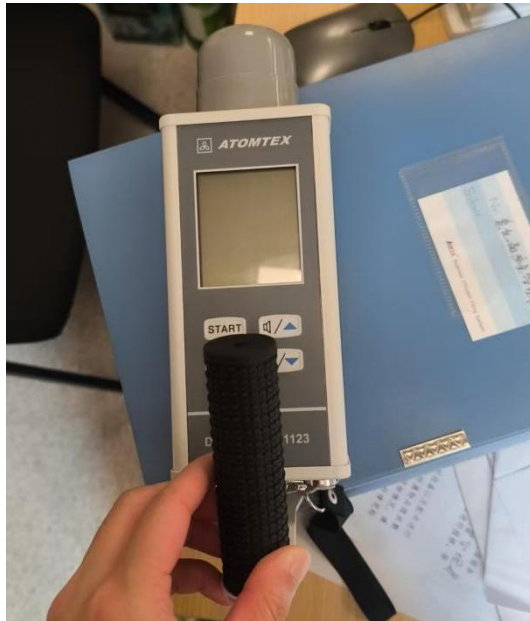


图 3-24 便携式辐射剂量率仪

### 3.4 放射性三废处理设施和处理能力

本项目 ERCP 在运行时无放射性废气、废水和固体废弃物产生。

### 3.5 辐射安全管理情况

医院已按环境影响报告表的要求制定了相关辐射安全管理措施，并能有效执行，符合环境影响报告表中“辐射安全管理”的要求。辐射安全管理措施检查结果见表 3-5。

表 3-5 环境影响报告表中要求的辐射安全管理检查措施检查结果

环境影响报告表中要求的辐射安全管理措施	辐射安全管理措施的落实情况	检查结果
(1) 中山大学附属第一医院广西医院成立了放射卫生管理领导委员会，配备了相应成员，并规定了相应职能。	中山大学附属第一医院广西医院成立了放(辐)射安全与防护管理委员会，配备了相应成员，并规定了相应职能。其中，副院长为主任委员。	符合
(2) 本项目规划配备8名医生或护士及1名医技人员，共7名辐射工作人员。医院应及时安排本项目未参加培训并考核合格的辐射工作人员在	本项目配备5名辐射工作人员，均通过全部参加国家级核技术利用辐射安全与防护培训且考核合格，持证上	符合

<p>生态环境部辐射安全与防护培训平台参加培训，考核合格后方可上岗（考核成绩合格有效期五年）。并按照生态环境部《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（公告2021年第9号）的要求，每五年组织一次复训。</p>	<p>岗。</p>	
<p>(3) 医院建立了相应的管理制度（包括操作规程、岗位职责、人员培训计划、监测方案等）和辐射事故应急预案。</p>	<p>医院已开展放射诊疗工作多年，制定了《放射防护制度及措施（试行）》、《放射安全管理制度及落实措施（试行）》、《放射受检者的防护原则及落实措施（试行）》、《放射工作人员健康管理制度（试行）》、《放射诊疗质量保证制度（试行）》、《放射工作人员个人剂量监测管理制度（试行）》、《放（辐）射防护与安全管理制度》、《放（辐）射工作场所监测制度》、《放（辐）射工作人员培训制度》、《放（辐）射事故应急预案（试行）》等一系列基本规章制度。</p>	<p>符合</p>
<p>(4) 建设单位应委托有资质的单位定期对辐射工作人员个人剂量计进行监测（监测周期一般为1个月，最长不应超过3月），并按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《职业性外照射个人监测规范》的要求建立个人剂量记录及监测档案管理制度，并对职业照射个人监测档案终生保存。</p>	<p>医院委托有资质的单位定期对辐射工作人员个人剂量计进行监测，并建立职业健康监护档案、个人剂量监测档案，妥善保存。</p>	<p>符合</p>
<p>(5) 建设单位应委托有资质的机构定期（每年常规监测一次）对项目工作场所及周围环境进行辐射监测，并建立监测技术档案。</p>	<p>医院委托有资质单位，定期开展项目工作场所及周围环境进行辐射监测，并建立监测技术档案。</p>	<p>符合</p>
<p>(6) 每年1月31日之前，医院应向辐射安全许可证发证机关及当地生态环境主管部门提交上一年度的本单位辐射安全和防护状况年度评估报告。</p>	<p>每年1月31日之前，医院向辐射安全许可证发证机关及当地生态环境主管部门提交上一年度的本单位辐射安全和防护状况年度评估报告。</p>	<p>符合</p>
<p>(7) 医院为有效预防、及时控制和消除突发辐射事故，规范辐射工作防护管理和突发辐射事故的应急处理工作，确保医院一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众及环境的安全，结合医院实际情况，制定了辐射事故应急预案。</p>	<p>医院制定了《放（辐）射事故应急预案（试行）》并成立应急处理领导小组，且严格按照应急预案中明确的组织指挥体系开展辐射事故应急响应处置工作，定期组织开展辐射事故的应急演练，目前医院运行中尚未发生过辐射安全事件。</p>	<p>符合</p>

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

#### 4.1 环境影响评价结论

##### 4.1.1 工程项目概况

中山大学附属第一医院广西医院位于南宁市青秀区佛子岭路3号，本项目建设内容为：拟在住院楼综合楼二楼新建1间ERCP机房（命名为：ERCP室）及配备相应的辐射防护设施，计划使用1套C形臂X射线机（ERCP）在机房使用，拟配设备为单球管X射线装置，用于开展影像诊断和介入治疗项目，属于使用II类射线装置项目。

##### 4.1.2 项目可行性分析结论

###### （1）代价利益分析

医院ERCP类手术专用X射线机应用项目具有以下优点：①先进性。ERCP是一种新的X线成像系统，是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物，通过ERCP处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全；②不可取代性。由于ERCP手段在医疗诊断方面有其他技术无法替代的特点，使医院对疾病的诊断迈上了一个新台阶。

本项目使用ERCP目的在于开展放射诊疗工作、治病救人，实践过程中采取了辐射防护措施，在患者得到诊疗预期效果的同时，对周围环境、工作人员、公众的辐射影响满足国家辐射防护安全标准的要求，项目建设带来的经济和社会效益大于其产生的辐射影响和采取辐射安全防护措施所付出的代价。因此，医院ERCP类手术专用X射线机应用项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

###### （2）产业政策符合性

ERCP项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布）中第十三项“医药”中第4款“高端医疗器械创新发展：

新型基因、蛋白和细胞诊断设备，新型医用诊断设备和试剂，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备，急危重症生命支持设备，人工智能辅助医疗设备，移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品，手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、增材制造技术开发与应用”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

### (3) 选址合理性分析

本项目机房相邻区域（包括上下层）无儿科、产科等敏感科室，机房采取满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求的屏蔽措施和安全防护措施，充分考虑了对周围环境和人员的安全防护。因此，本项目的选址是合理的，符合 GBZ130-2020 中第 6.1.2 款的要求。

#### 4.1.3 辐射安全与防护分析结论

医院严格按设计要求建造 ERCP 项目用房及防护门、观察窗，预计其防护能力均可满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的机房周围剂量当量率的相关要求，满足辐射防护的要求。

#### 4.1.4 环境影响分析结论

##### (1) 辐射环境现状分析

医院 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目机房场址周围环境的辐射水平未见异常。

##### (2) 辐射环境影响分析

根据本报告表 11 环境影响分析对本次核技术利用项目对周边环境评价范围保护目标及人员的辐射影响分析可知，在正常情况下，项目对周围环境中的工作人员和公众的辐射影响均能满足本报告提出的年剂量约束值：工作人员有效剂量约束值不超过 5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过 0.1mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安

全基本标准》（GB18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求。本项目正常运行后产生的辐射影响满足标准要求，对人员产生的辐射影响较小。

#### 4.1.5 辐射安全管理分析结论

（1）管理机构：医院为了加强医院环境保护工作领导，规范医院射线装置辐射安全及管理，成立了放（辐）射安全与防护管理委员会、应急处理领导小组，明确了成员组成及各自的职责要求，并将加强监督管理。

（2）规章制度：医院建立了相应的管理制度（包括操作规程、岗位职责、人员培训、监测方案等）和放（辐）射事故应急预案（试行）。医院应根据本单位核技术利用项目开展的情况，不断对各项管理制度进行调整、补充和完善，并在以后的实际工作中落实执行。

（3）培训与个人剂量监测：在办理本项目辐射安全许可证前，医院按要求安排本项目辐射工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台参加培训，考核合格后方可上岗。医院委托有资质机构按照规范要求对辐射工作人员开展个人剂量监测，每两年进行一次健康体检，并做好档案管理。

综上所述，医院管理机构、规章制度及辐射工作人员的管理均可满足本项目对辐射安全管理的要求。

综上所述，中山大学附属第一医院广西医院新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目，符合产业政策要求，在落实项目实施方案和本报告中提出的污染防治措施和辐射环境管理完善建议的前提下，项目正常运行对周围环境产生的辐射影响，在国家允许的标准范围内，符合环境保护的要求。因此，从辐射环境保护的角度分析认为本项目可行。

## 4.2 环评审批意见部分条款

南宁市政务服务局 2025 年 3 月 11 日以南政务（生态）环审〔2025〕25 号对本项

目环评报告表进行了批复，批复部分内容如下：

二、项目在全面落实《报告表》提出的各项生态环境保护措施和本批复所提要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。同意你单位按照《报告表》所列的项目使用地点、技术参数、规模以及辐射安全管理措施进行项目建设。

三、《报告表》确定的辐射工作人员和公众因项目运行所致年剂量管理约束值分别为 5 毫希伏和 0.1 毫希伏。项目在建设和运行中应严格落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员、公众受到的年有效剂量低于相应的管理约束值，同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2022）关于“剂量限值”的要求。

四、项目重点做好以下环境保护工作：

（一）射线装置应用场所必须实行分区管理，严格按照规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识；

（二）严格采取防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏等措施，确保射线装置和辐射环境安全；

（三）指定医院辐射安全负责人、配备管理人员和必要的监测仪器设备；

（四）制定完善的射线装置安全保卫制度、操作流程、辐射事故应急预案和辐射环境监测方案等，建立单位射线装置台账；

（五）严格按照要求开展辐射环境监测、个人剂量监测工作，建立工作人员健康档案；

（六）按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训。

四、按规定程序向自治区生态环境厅申请辐射安全许可。

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

1、监测前，根据目前国家和行业有关规范和标准制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；

2、监测所用仪器经国家法定计量检定部门检定合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

3、经常参加上级技术部门及兄弟单位组织的仪器比对；通过仪器的期间核查或绘制质量控制图等质控手段保证仪器设备的正常运行；

4、监测实行全过程的质量控制，严格按照广西壮族自治区辐射环境监督管理站《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定实行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；

5、监测报告严格按相关技术规范编制，由业务科室或项目负责人编制；监测报告审核人或授权签字人负责监测报告的审核；授权签字人负责监测报告的签发。报告的核审与签发不能同一人。

6、验收监测单位已通过国家级检验检测机构资质认定，并在有效期内。

## 表六 验收监测内容

为掌握医院该项目运行后周围的辐射环境质量现状水平，验收监测单位于 2025 年 5 月 22 日对项目开展竣工验收监测工作（监测报告见附件 4）。

### 6.1 监测因子及频次

监测因子：X- $\gamma$ 辐射剂量率。

监测频次：1 次。

### 6.2 监测布点原则

根据监测技术规范及已批复的环境影响评价文件所提出的环境敏感区域、辐射防护关注点等内容，在设备摄影状态和透视状态两种状态正常运行的工况下，分别在 ERCP 机房内第一手术医生操作位、控制室操作位、机房铅玻璃观察窗外、各防护门外、各侧墙体外、机房上方及下方等区域合理布点。机房排风口人员不可到达，故排风口不设点。验收监测时，对门缝、窗缝以及屏蔽体外 30cm 区域的 X- $\gamma$  辐射剂量率进行巡测，并选择巡测结果较高位置为关注点监测，结果取最大值。监测点位布置图见图 6-1、图 6-2。

### 6.3 监测仪器与规范

验收监测参照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）进行，使用仪器参数见表 6-1。

表 6-1 监测仪器参数与监测规范

仪器名称	X- $\gamma$ 辐射剂量率仪
仪器型号	AT1123
出厂编号	57509
生产厂家	ATOMTEX 公司
能量响应	15keV~10MeV
量 程	50nSv/h~10Sv/h
检定证书及有效期	检定证书编号：2024H21-20-5461403005，有效期：2024 年 8 月 29 日~2025 年 8 月 28 日。
监测规范	《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

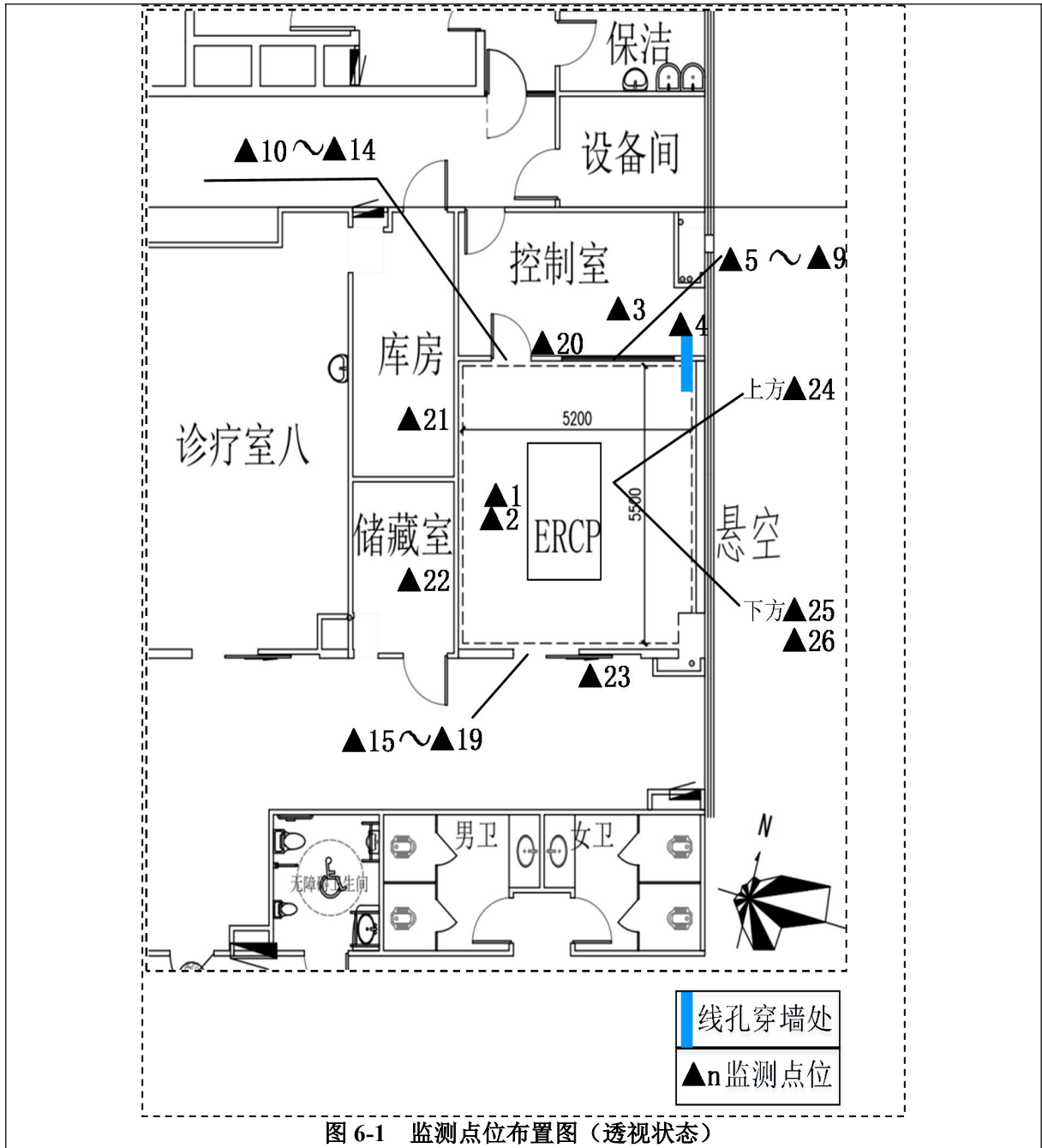


图 6-1 监测点位布置图 (透视状态)

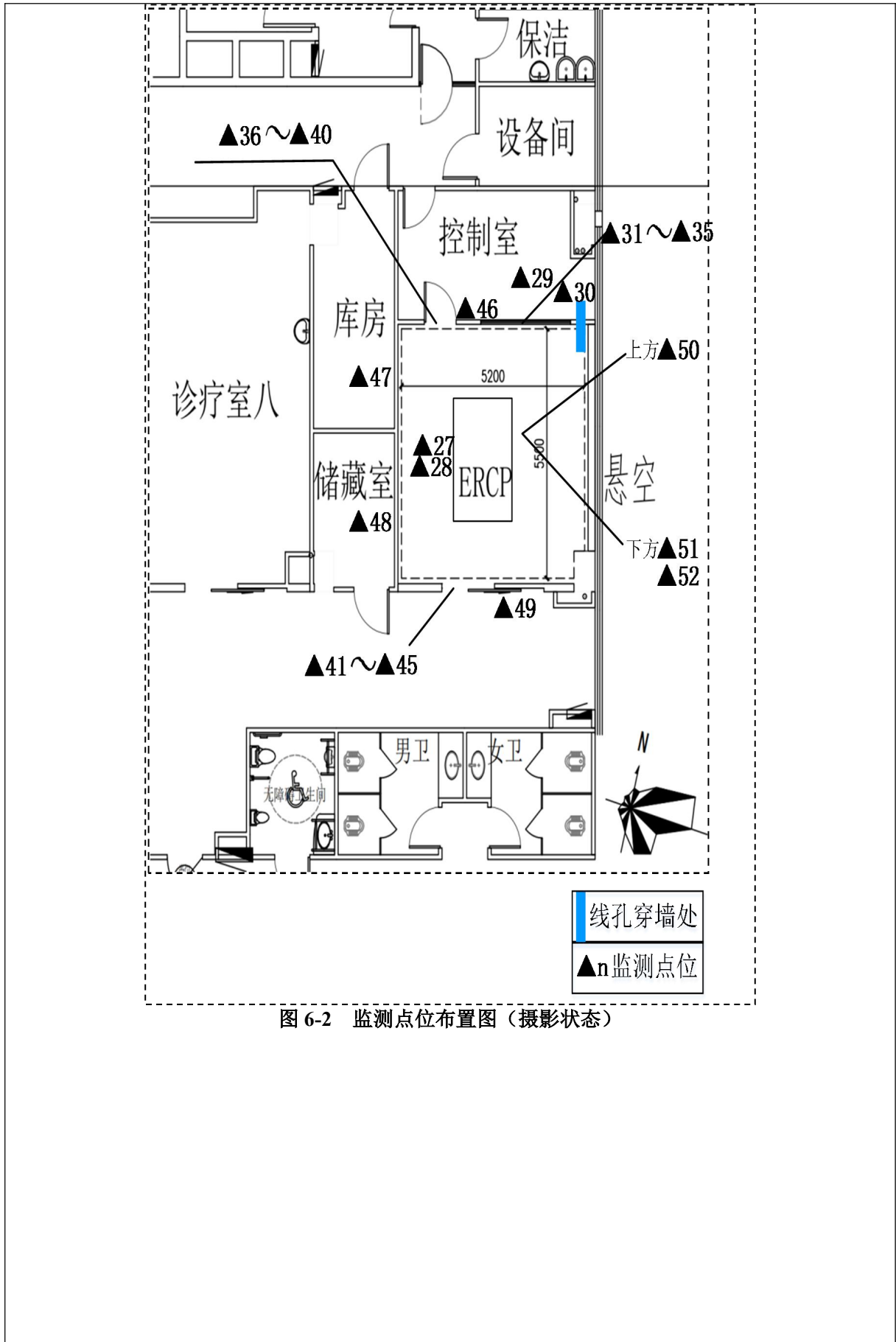


图 6-2 监测点位布置图 (摄影状态)

## 表七 验收监测结果

### 7.1 验收监测期间生产工况记录

验收监测时，ERCPC 设备采取自动曝光方式，主射束朝上，工作电压、电流根据被检测人或物的不同自动识别调节，散射模体为标准水模（300mm×300mm×200mm 水模）和 1.5mm 铜板，监测工况符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中附录 B.1 检测条件要求，经与医院核实，mAs 为 mA 与曝光时间的乘积，一般曝光时间为 0.1s，因此计算出本次 DSA 曝光电流为 135mA。

ERCPC 设备曝光时，在第一手术医生操作位设置铅悬挂防护屏（0.5mmPb）、床侧防护帘（0.5mmPb），手术医生穿戴铅服（0.5mmPb）、铅帽（0.5mmPb）、铅围脖（0.5mmPb）等个人防护用品。

表 7-1 验收监测工况符合性

型号	工作状态	参数指标	环评中	验收监测	符合性分析
Luminos Agile Max	ERCPC 摄影状态	工作电压	70~125kV	95.9kV	ERCPC 监测条件满足标准要求，同时根据医院工作人员反馈，此次验收监测工况为医院较大剂量模式使用条件。因此，监测工况满足要求。
		工作电流	50~500mA	13.5mAs	
	ERCPC 透视状态	工作电压	50~90kV	91.1kV	
		工作电流	5~60mA	71.8mA	

### 7.2 监测结果

医院中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCPC 类手术专用 X 射线机应用项目场所周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果见表 7-2。

表 7-2 医院 ERCPC 正常运行时机房周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果

点位	工作状态	点位描述	X-γ 辐射剂量率 (单位: nSv/h)	备注
▲1	透视状态	手术医生操作位腹部位置（有铅帘、无铅衣）	$9.74 \times 10^4$	正常运行 (91.1kV, 71.8mA)
▲2		手术医生操作位腹部位置（有铅帘、有铅衣）	$8.16 \times 10^3$	

▲3		控制室操作位	79	
▲4		控制室线孔	80	
▲5		控制室铅玻璃观察窗外 30cm	80	
▲6		控制室铅玻璃观察窗左缝	81	
▲7		控制室铅玻璃观察窗右缝	80	
▲8		控制室铅玻璃观察窗上缝	81	
▲9		控制室铅玻璃观察窗底缝	81	
▲10		控制室出入机房防护门外 30cm	80	
▲11		控制室出入机房防护门左缝	80	
▲12		控制室出入机房防护门右缝	81	
▲13		控制室出入机房防护门上缝	81	
▲14		控制室出入机房防护门底缝	80	
▲15		病人出入机房防护门外 30cm	80	
▲16		病人出入机房防护门左缝	81	
▲17		病人出入机房防护门右缝	81	
▲18		病人出入机房防护门上缝	80	
▲19		病人出入机房防护门底缝	80	
▲20		机房北侧墙外 30cm (控制室)	81	
▲21		机房西侧墙外 30cm (库房)	81	
▲22		机房西侧墙外 30cm (储藏室)	81	
▲23		机房南侧墙外 30cm (走廊)	82	
▲24		机房上方 1m (体检科)	82	
▲25		机房下方 (病理科技术室, 距地 1.7m)	81	
▲26		机房下方 (病理科诊断室, 距地 1.7m)	81	
▲27	摄影 状态	手术医生操作位腹部位置 (有铅帘、无铅衣)	$2.03 \times 10^5$	正常运行 (95.9kV, 13.5mAs)
▲28		手术医生操作位腹部位置 (有铅帘、有铅衣)	$2.04 \times 10^4$	
▲29		控制室操作位	80	
▲30		控制室线孔	82	

▲31	控制室铅玻璃观察窗外 30cm	81	
▲32	控制室铅玻璃观察窗左缝	81	
▲33	控制室铅玻璃观察窗右缝	80	
▲34	控制室铅玻璃观察窗上缝	82	
▲35	控制室铅玻璃观察窗底缝	81	
▲36	控制室出入机房防护门外 30cm	81	
▲37	控制室出入机房防护门左缝	80	
▲38	控制室出入机房防护门右缝	80	
▲39	控制室出入机房防护门上缝	81	
▲40	控制室出入机房防护门底缝	255	
▲41	病人出入机房防护门外 30cm	82	
▲42	病人出入机房防护门左缝	81	
▲43	病人出入机房防护门右缝	80	
▲44	病人出入机房防护门上缝	81	
▲45	病人出入机房防护门底缝	81	
▲46	机房北侧墙外 30cm (控制室)	80	
▲47	机房西侧墙外 30cm (库房)	82	
▲48	机房西侧墙外 30cm (储藏室)	80	
▲49	机房南侧墙外 30cm (走廊)	81	
▲50	机房上方 1m (体检科)	80	
▲51	机房下方 (病理技术室, 距地 1.7m)	81	
▲52	机房下方 (病理科诊断室, 距地 1.7m)	81	
区域环境本底		78	关机状态

注：监测结果未扣除仪器对宇宙射线的响应值；

由表 7-2 监测结果可知，Luminos Agile Max 型 ERCP 在摄影状态及透视状态下，机房屏蔽体外 30cm 各测点的测值均为环境本底水平。

综上所述，ERCP 机房周围环境监测结果满足验收执行标准中关于剂量率参考控制水平的要求，表明 ERCP 机房防护屏蔽能力满足标准要求。

## 7.3 职业人员及公众成员受照情况分析（环境保护目标影响分析）

### 7.3.1 职业人员受照情况分析

中山大学附属第一医院广西医院委托有资质单位对医院的辐射工作人员进行个人累积剂量监测工作。因项目运行时间较短，医院提供运行后的个人剂量监测报告（见附件 5），因此需根据工作时间以及监测结果进行推算。

根据潘自强主编的《电离辐射环境监测与评价》第 3.3.3 节（P51 页）“对于强贯穿辐射，10mm 深度是被经常使用的， $H^*(10)$  应当是有效剂量  $E$  的合理近似”，外照射现场监测量为周围剂量当量率  $H^*(10)$ 。在有效剂量估算时，可以直接使用测量结果，不用进行系数转化。

#### 1、剂量估算公式

(1) X- $\gamma$ 射线产生的外照射人均年有效剂量按下列公式计算：

$$E = \dot{H}_T \times t \times 10^{-6} (mSv) \quad (7-1)$$

其中： $E$  为外照射人均年有效剂量，mSv；

$\dot{H}_T$  为辐射剂量率，nSv/h；

$t$  为辐射照射时间，小时。

(2) 参照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019），该标准第 6.2.4 节规定剂量评价方法。对于工作人员穿戴铅围裙（例如介入放射工作人员）的情况，可采用下式估算有效剂量  $E$ ：

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \quad (7-2)$$

其中： $E$  为有效剂量中的外照射分量，mSv；

$\alpha$  为系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79；

$H_u$  为铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的  $H_p(10)$ ，mSv；

$\beta$  为系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051；

$H_o$  为铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的  $H_p(10)$ ，mSv。

从偏安全角度考虑， $H_u$ 使用铅衣内胸部附近的个人剂量估算值， $H_o$ 使用铅衣外胸部附近的个人剂量估算值。

## 2、辐射工作人员受照剂量估算

在进行介入手术时，通常需要三部分人员合作完成，即临床手术医生、手术辅助人员（护士）、控制室控制人员。三部分人员在完成手术过程中活动区域不同，所受照射剂量也不尽相同，临床手术医生、手术辅助人员（护士）位于手术室（机房）内，手术过程中曝露在曝光区域，设备控制人员位于控制室，与手术室（机房）为隔室操作。①每台手术 X 射线出束时间：摄影状态曝光时间总计为 2min，透视状态曝光时间总计为 20min；②在手术过程中，手术医生会在手术室中交替使用两种工作状态（摄影状态、透视状态）进行介入治疗。医院共配置 2 名医生及 2 名护士，分成 2 个手术小组，其中 Luminos Agile Max 型 ERCP 手术量预计最大为 500 台，则一组手术小组全年最多完成 Luminos Agile Max 型 ERCP 手术量为 300 台。

### （1）机房内进行介入治疗的医护人员受照剂量估算

机房内的医护人员为手术医生及护士，手术过程中，手术医生离 X 射线机近于护士。因此，将手术医生作为治疗室内受照医护人员的代表来推算介入室内工作人员的受照情况。

根据表 7-2 监测数据，将 Luminos Agile Max 型 ERCP 第一手术医生操作位的测点  $2.03 \times 10^5 \text{nSv/h}$ （摄影状态，无铅衣）、 $2.04 \times 10^4 \text{nSv/h}$ （摄影状态，有铅衣）、 $9.74 \times 10^4 \text{nSv/h}$ （透视状态，无铅衣）、 $8.16 \times 10^3 \text{nSv/h}$ （透视状态，有铅衣）等监测结果扣除区域环境本底  $78 \text{nSv/h}$  后分别代入（7-1）式，可计算出铅衣外手术医生操作位的个人剂量估算值为  $11.8 \text{mSv}$ ，铅衣内手术医生操作位的个人剂量估算值为  $1.01 \text{mSv}$ 。根据上述推算结果，按（7-2）式计算出机房内进行介入治疗的医护人员年有效剂量约为  $1.40 \text{mSv}$ （DSA 摄影曝光状态叠加透视状态）。低于职业人员年剂量管理约束值（ $5 \text{mSv}$ ），同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的

相关要求。

根据防护与安全的最优化要求，医生应尽可能使自己的受照剂量保持在可合理达到的尽量低水平，避免不必要的附加照射，手术过程中在不影响正常操作的情况下，应该穿戴个人防护用品，如铅衣、铅围脖、铅眼镜等及使用 ERCP 设备配套的屏蔽措施（如铅玻璃屏、铅帘等），以尽可能减少不必要的附加照射。

## （2）控制室操作人员

由监测结果可知，Luminos Agile Max 型 ERCP 正常运行时，控制室操作位、控制室内屏蔽体外 30cm 各测点的辐射剂量率均与环境本底水平相当。因此，可认为控制室操作技师因为该项目的运行而受到年有效剂量可忽略不计。

综上所述，控制室操作技师因为该项目的运行而受到年有效剂量满足职业人员年剂量管理约束值（5mSv）和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

### 7.3.2 公众成员受照情况分析

由验收监测结果可知，Luminos Agile Max 型 ERCP 在摄影状态及透视状态下，机房屏蔽体外 30cm、机房上方及下方各关注点监测结果均与环境本底水平相当，由此推出验收监测范围内的环境保护目标的 X- $\gamma$  辐射周围剂量当量率水平均为本底水平。因此，公众成员因本项目的运行而受到的辐射照射可忽略不计，符合公众成员年剂量管理约束值（0.1mSv）和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

## 表八 验收监测结论

### 验收监测结论:

(1) 医院按要求建设并运行中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目辐射防护设施, 辐射防护能力满足环评报告表、环评批复、《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 的相关要求。

(2) 医院按要求建设并运行中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目, 场所周围辐射剂量率监测结果均满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 的相关要求。

(3) 根据验收监测结果分析可知, 负责该项目的辐射工作人员所接受到的附加年有效剂量低于年剂量管理约束值(5mSv), 同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

(4) 根据验收监测结果分析可知, 公众成员因为本项目的正常运行而受到的辐射照射低于年剂量管理约束值(0.1mSv), 同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

综上所述, 中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目符合国家项目竣工环境保护验收条件, 建议通过竣工环境保护验收。

# 南宁市政务服务局

## 南宁市政务服务局 关于新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用 项目环境影响报告表的批复

南政务（生态）环审〔2025〕25 号

中山大学附属第一医院广西医院：

报来《新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

### 一、项目概况

项目属于新建（项目代码：2501-450103-04-01-767499），位于南宁市青秀区佛子岭路 3 号，在住院楼综合楼二楼新建 1 间 ERCP 机房（命名为：ERCP 室）及配备相应的辐射防护设施，计划使用 1 套 C 形臂 X 射线机（ERCP）在机房使用，拟配设备为单球管 X 射线装置（最高管电压 150 千伏，最高管电流 1000 毫安），用于开展影像诊断和介入治疗项目，属于使用 II 类射线装置项目。项目总投资 284 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 7%。

— 1 —

二、项目在全面落实《报告表》提出的各项生态环境保护措施和本批复所提要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。同意你单位按照《报告表》所列的项目使用地点、技术参数、规模以及辐射安全管理措施进行项目建设。

三、《报告表》确定的辐射工作人员和公众因项目运行所致年剂量管理约束值分别为 5 毫希伏和 0.1 毫希伏。项目在建设和运行中应严格落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员、公众受到的年有效剂量低于相应的管理约束值，同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）关于“剂量限值”的要求。

四、项目建设及运行中应重点做好的工作及要求：

（一）射线装置应用场所，必须实行分区管理，严格按照规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识；

（二）严格采取防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏等措施，确保射线装置和辐射环境安全；

（三）指定单位辐射安全负责人、配备管理人员和必要的监测仪器设备；

（四）制定完善的射线装置安全保卫制度、操作规程、辐射事故应急预案和辐射环境监测方案等，建立单位射线装置台账；

（五）严格按照要求开展辐射环境监测、个人剂量监测工作，建立工作人员健康档案；

(六) 按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训。

五、你单位应按规定向自治区生态环境厅申领辐射安全许可证，在许可范围内从事核技术利用相关活动，按时报送辐射安全年度评估报告。

六、项目竣工后，你单位需按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，组织开展项目竣工环境保护验收。

七、你单位须接受生态环境主管部门依法进行的辐射安全监督检查。请南宁市生态环境保护综合行政执法支队做好该项目的日常监督和管理工作的。

八、本批复自下达之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当依法报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、工艺、环境保护对策措施发生重大变动的，须重新报批项目环境影响评价文件。

南宁市政务服务局

2025年3月11日

审批专用章  
生态  
(01)

(此件公开发布)

---

抄送：广西壮族自治区生态环境厅，南宁市生态环境保护综合行政执法支队，南宁市青秀生态环境局，广西品信工程咨询有限公司。


---

南宁市政务服务局

2025年3月11日印发

---

## 附件 2 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：** 中山大学附属第一医院广西医院

**统一社会信用代码：** 12450000MB1P619321

**地 址：** 广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号

**法定代表人：** 李健

**证书编号：** 桂环辐证[A0665]

**种类和范围：** 使用 II 类、III 类射线装置（具体范围详见副本）。

**有效期至：** 2030年04月28日

**发证机关：** 广西壮族自治区生态环境厅

**发证日期：** 2025年04月29日



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

单位名称	中山大学附属第一医院广西医院		
统一社会信用代码	12450000MB1P619321		
地 址	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号		
法定代表人	姓 名	李健	联系方式 13902236371
辐射活动场所	名 称	场所地址	
	ERCP室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山一院广西医院住院楼2楼	
	手术室4	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼4楼	
	手术室5	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼4楼	
	口腔X光拍片室3	广西壮族自治区南宁市青秀区中山大学附属第一医院广西医院门诊4楼	
	口腔X光拍片室1	广西壮族自治区南宁市青秀区中山大学附属第一医院广西医院门诊4楼	
	口腔X光拍片室2	广西壮族自治区南宁市青秀区中山大学附属第一医院广西医院门诊4楼	
	DSA2	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山一院广西医院门诊负一楼	
	DSA1	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山一院广西医院门诊负一楼	
	创伤单元	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
证书编号	桂环辐证[A0665]		
有效期至	2030年04月28日		
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅		(盖章)
发证日期	2025年04月29日		



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

单位名称	中山大学附属第一医院广西医院		
统一社会信用代码	12450000MB1P619321		
地 址	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号		
法定代表人	姓 名	李健	联系方式 13902236371
辐射活动场所	名 称	场所地址	
	DR2室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	CT2室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	移动DR暂存间	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	DR4室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	DR1室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	DR3室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	CT1室	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路3号中山大学附属第一医院广西医院住院楼负一楼	
	骨密度室	广西壮族自治区南宁市青秀区广西壮族自洽区南宁市青秀区佛子岭路3号门诊3楼健康管理中心	
	DR机房	广西壮族自治区南宁市青秀区广西壮族自洽区南宁市青秀区佛子岭路3号门诊3楼健康管理中心	
证书编号	桂环辐证[A0665]		
有效期至	2030年04月28日		
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅		(盖章)
发证日期	2025年04月29日		



### (三) 射线装置

证书编号：桂环辐证[A0665]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
											电流为： 125kV 、813mA	
9	DSA2	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机	Artis zee IIIceiling	106607	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子医疗有限公司		
10	ERCP室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	数字化X射线摄影透视系统(ERCP机)	Luminos Agile Max	64555	管电压 130 kV 管电流 1000 mA	西门子医疗有限公司		
11	创伤单元	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	待定	待定	待定	管电压 - kV 管电流 - mA	待定		
12	骨密度室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能X射线骨密度仪	Prodigy Pro	A2SS240003 2	管电压 76 kV 管电流 3 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
13	口腔X光拍片室1	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙科X射线机	Heliodent Plus D3507	4512	管电压 70 kV 管电流 7 mA	西诺德牙科设备公司		
14	口腔X光	口腔(牙	III类	使用	1	口腔颌面曲面	OC200D	106932	管电压 85	英迈杰有限		

7/11

### 附件3 辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



陈松达，男，1993年12月18日生，身份证：450521199312184413，于2024年11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：FS24GX0101659      有效期：2024年11月08日至 2029年11月08日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



黄涛，男，1985年05月10日生，身份证：452127198505101112，于2024年05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：FS24GX0100671      有效期：2024年05月08日至 2029年05月08日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



陈松达，男，1993年12月18日生，身份证：450521199312184413，于2024年11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：FS24GX0101659

有效期：2024年11月08日至 2029年11月08日

报告单查询网址：[fushhe.mee.gov.cn](http://fushhe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



刘玲玲，女，1980年12月10日生，身份证：450103198012102069，于2023年11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：FS23GX0101705

有效期：2023年11月03日至 2028年11月03日

报告单查询网址：[fushhe.mee.gov.cn](http://fushhe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



李琳，女，1988年08月18日生，身份证：452623198808181828，于2023年11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：FS23GX0101687

有效期：2023年11月03日至 2028年11月03日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



## 附件 4 监测报告



广西壮族自治区辐射环境监督管理站

# 监测报告

桂辐（委托）字[2025]第 197 号

项目名称:	中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目竣工环境保护验收监测
委托单位:	广西品信工程咨询有限公司
监测类别:	委托监测
报告日期:	2025 年 9 月 9 日

广西壮族自治区辐射环境监督管理站（盖章）



## 监测报告说明

- 1、委托单位在委托前应说明监测目的，凡是污染事故调查、环保验收监测、仲裁及鉴定监测需在合同（协议、委托书）中说明，由我单位按规范采样、监测。由委托单位自行采样送检的样品，本单位只对送检样品负责。
- 2、报告无本站公章、骑缝章、CMA章无效。
- 3、报告出具的数据涂改无效。
- 4、对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我站提出，逾期不予受理。但对不能保存的特殊样品，本站不予受理。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本站公章无效。
- 7、实验场所：广西壮族自治区南宁市青秀区蓉茉大道 80 号  
广西壮族自治区防城港市港口区北部湾大道东

单位地址：广西南宁市青秀区蓉茉大道 80 号

邮 编：530022

电 话：0771-5786425

## 一、基本情况

委托单位、建设单位基本信息见表 1，监测内容见表 2。

表 1 委托单位、建设单位基本信息

委托单位	名称	广西品信工程咨询有限公司			
	地址	广西壮族自治区南宁市青秀区南湖名都广场 A 座写字楼 804			
	联系人	上官光懂	联系方式	0771-5842765	
建设单位	名称	中山大学附属第一医院广西医院			
	地址	广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路 3 号			
	联系人	程工	联系方式	18172301684	
监测地点		南宁市青秀区佛子岭路 3 号医院住院楼			

表 2 监测内容

名称	型号	射线装置分类	最高管电压	最大输出电流	数量	设备位置
数字化 X 射线摄影透视系统 (ERCP)	Luminos Agile Max	II 类	150kV	1000mA	1 台	中山大学附属第一医院广西医院住院楼二楼 ERCP 室

## 二、监测项目、监测仪器及监测依据

监测项目、监测仪器及监测依据见表 3。

表 3 监测项目、监测仪器及监测依据

监测项目	监测依据	监测仪器	检定/校准信息	监测时间
X-γ 辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)	AT1123 型 X-γ 剂量率仪 出厂编号: 57509 仪器编号: JC-299 能量响应: 15keV ~ 10MeV 量程: 50nSv/h ~ 10Sv/h	检定证书编号: 2024H21-20-5461403005 ，有效期: 2024 年 8 月 29 日 ~ 2025 年 8 月 28 日。	2025 年 5 月 22 日 10:10-11:30

## 三、监测结果

医院 ERCP 正常运行时周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果见表 4。

表 4 医院 ERCP 正常运行时机房周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果

点位	工作状态	点位描述	X-γ 辐射剂量率 (单位: nSv/h)	备注
▲1	透视状态	手术医生操作位腹部位置 (有铅帘、无铅衣)	$9.74 \times 10^4$	正常运行 (91.1kV, 71.8mA)
▲2		手术医生操作位腹部位置 (有铅帘、有铅衣)	$8.16 \times 10^3$	

▲3		控制室操作位	79	
▲4		控制室线孔	80	
▲5		控制室铅玻璃观察窗外 30cm	80	
▲6		控制室铅玻璃观察窗左缝	81	
▲7		控制室铅玻璃观察窗右缝	80	
▲8		控制室铅玻璃观察窗上缝	81	
▲9		控制室铅玻璃观察窗底缝	81	
▲10		控制室出入机房防护门外 30cm	80	
▲11		控制室出入机房防护门左缝	80	
▲12		控制室出入机房防护门右缝	81	
▲13		控制室出入机房防护门上缝	81	
▲14		控制室出入机房防护门底缝	80	
▲15		病人出入机房防护门外 30cm	80	
▲16		病人出入机房防护门左缝	81	
▲17		病人出入机房防护门右缝	81	
▲18		病人出入机房防护门上缝	80	
▲19		病人出入机房防护门底缝	80	
▲20		机房北侧墙外 30cm（控制室）	81	
▲21		机房西侧墙外 30cm（库房）	81	
▲22		机房西侧墙外 30cm（储藏室）	81	
▲23		机房南侧墙外 30cm（走廊）	82	
▲24		机房上方 1m（体检科）	82	
▲25		机房下方（病理科技术室，距地 1.7m）	81	
▲26		机房下方（病理科诊断室，距地 1.7m）	81	
▲27	摄影 状态	手术医生操作位腹部位置（有铅帘、无铅衣）	$2.03 \times 10^5$	正常运行 （95.9kV， 13.5mAs）
▲28		手术医生操作位腹部位置（有铅帘、有铅衣）	$2.04 \times 10^4$	
▲29		控制室操作位	80	
▲30		控制室线孔	82	
▲31		控制室铅玻璃观察窗外 30cm	81	
▲32		控制室铅玻璃观察窗左缝	81	

▲33	控制室铅玻璃观察窗右缝	80	
▲34	控制室铅玻璃观察窗上缝	82	
▲35	控制室铅玻璃观察窗底缝	81	
▲36	控制室出入机房防护门外 30cm	81	
▲37	控制室出入机房防护门左缝	80	
▲38	控制室出入机房防护门右缝	80	
▲39	控制室出入机房防护门上缝	81	
▲40	控制室出入机房防护门底缝	255	
▲41	病人出入机房防护门外 30cm	82	
▲42	病人出入机房防护门左缝	81	
▲43	病人出入机房防护门右缝	80	
▲44	病人出入机房防护门上缝	81	
▲45	病人出入机房防护门底缝	81	
▲46	机房北侧墙外 30cm (控制室)	80	
▲47	机房西侧墙外 30cm (库房)	82	
▲48	机房西侧墙外 30cm (储藏室)	80	
▲49	机房南侧墙外 30cm (走廊)	81	
▲50	机房上方 1m (体检科)	80	
▲51	机房下方 (病理科技术室, 距地 1.7m)	81	
▲52	机房下方 (病理科诊断室, 距地 1.7m)	81	
区域环境本底		78	关机状态

注：表中监测结果未扣除仪器对宇宙射线的响应值。

#### 四、监测点位布置

监测点位布置图见图 1、图 2。

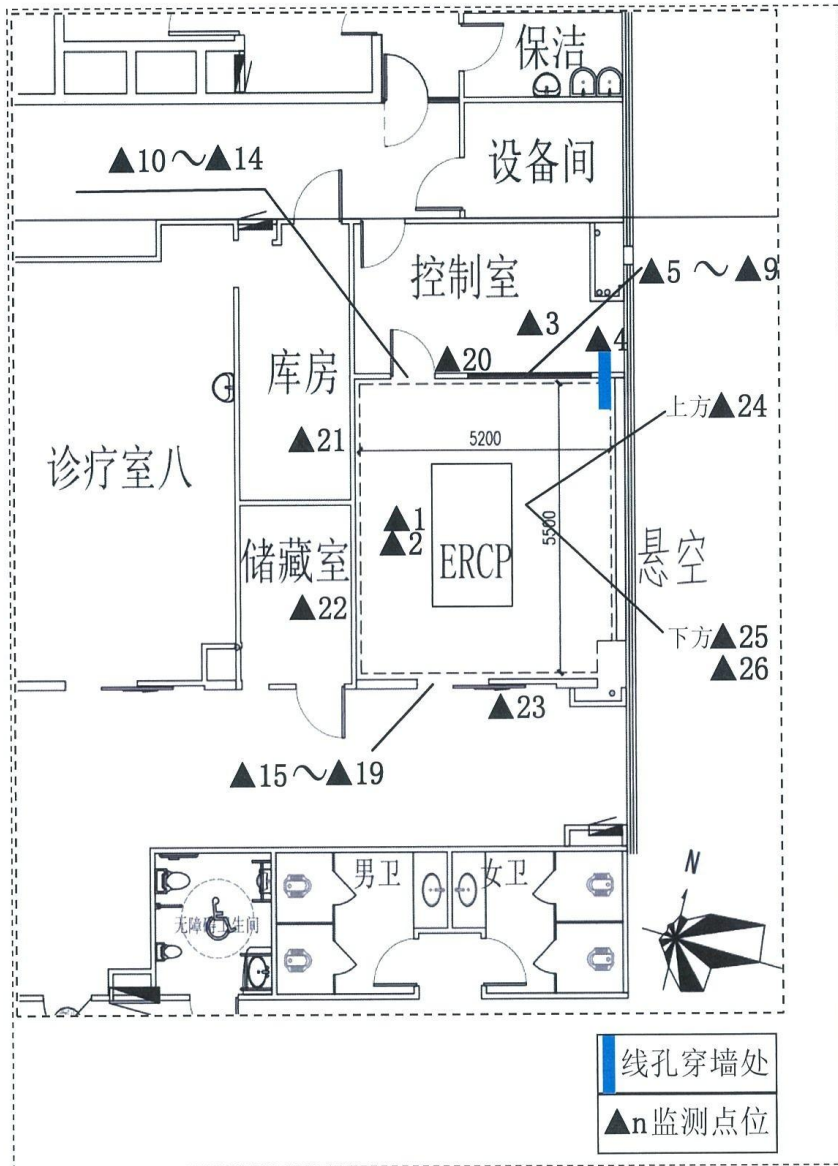


图 1 监测点位布置图（透视状态）

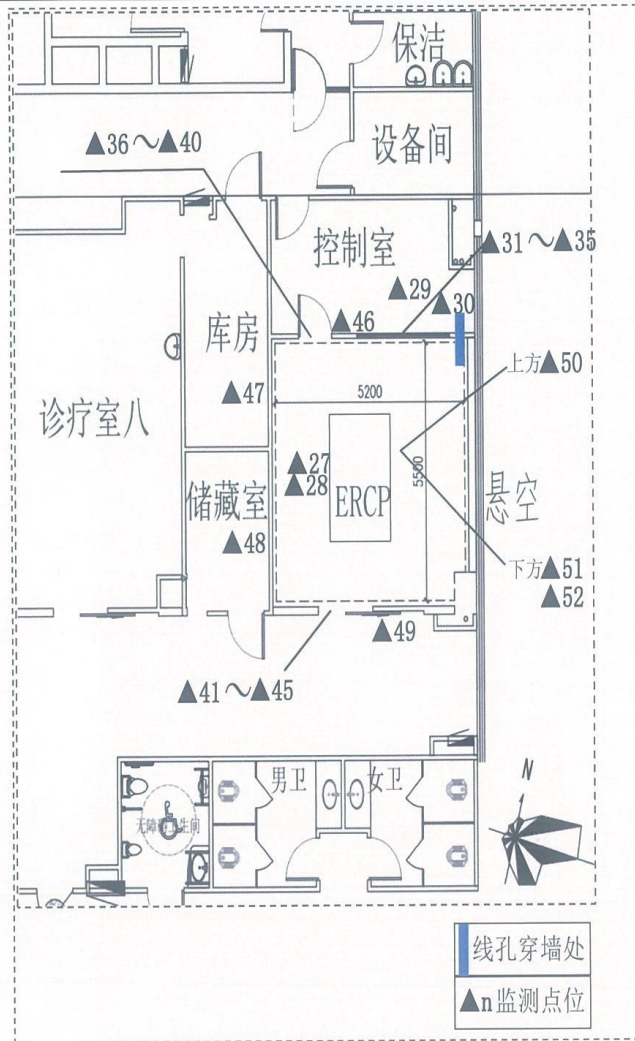


图 2 监测点位布置图（摄影状态）

编制人: [Signature]

审核人: [Signature]

签发人: [Signature]

日期: 2025.9.9

广西壮族自治区辐射环境监督管理站（盖章）



以下空白。

# 第二部分 验收意见



# 中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目竣工环境保护验收意见

2025 年 9 月，中山大学附属第一医院广西医院（以下简称“医院”）根据《中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326）、本项目环境影响报告书（表）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，同时邀请了 1 位技术专家对该项目验收报告及相关资料进行审核，提出意见如下：

## 一、工程建设基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：广西壮族自治区南宁市青秀区佛子岭路中山大学附属第一医院广西医院 3 号住院楼综合楼二楼 ERCP 室。

建设内容为：医院在住院楼二楼使用 1 间 ERCP 机房及配备相应的辐射防护设施；使用 1 套 C 形臂 X 射线机（以下简称“ERCP”），设备为单球管 X 射线装置（最高管电压 150 千伏，最高管电流 1000 毫安），用于开展影像诊断和介入治疗项目，属于 II 类射线装置项目。

### （二）建设过程及环保审批情况

南宁市政务服务于 2025 年 3 月 11 日以南政务（生态）环审〔2025〕25 号文对该项目环评文件进行了批复。环评单位为广西品信工程咨询有限公司。医院已于 2025 年 4 月 29 日重新办理了辐射安全许可证（证号：桂环辐证[A0665]），有效期至 2030 年 4 月 28 日，将本项目纳入许可范围。

本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

### （三）投资情况

项目实际总投资 284 万元，环保投资 20 万元，环保投资比例为 7%。

## 二、辐射安全与防护设施/措施落实情况

### （一）辐射安全与防护设施建设情况

医院按本项目环境影响报告表及批复的要求，建设了相关辐射安全防护设施。

### （二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

医院已按项目环评报告表及批复中所提出的要求建设辐射防护措施，成立了辐射安全与环境保护管理机构，制订了相应的辐射安全管理制度和辐射事故应急预案，配备相应的防护设施及防护用品，经现场检查，以上措施均运行良好，满足相关标准要求。

## 三、工程变动情况

项目工程建设无重大变更情况。

## 四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）辐射工作场所周围辐射剂量率测值满足执行标准中剂量限值要求。

（二）本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足环评批复的 5mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值要求。

## 五、验收结论

中山大学附属第一医院广西医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同

时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目（批准文号：南政务（生态）环审〔2025〕25 号）通过竣工环境保护验收。

#### 六、后续要求

医院继续加强运行期的环境保护工作，确保辐射防护设施运行正常。

#### 七、验收人员信息

验收组成员：

黄伊林 何元益 梁海燕 赖立志  
黄树丽 郑若婷 田星 江岳  
刘璟 程宇 吴克 黄秀世 巫迪



中山大学附属第一医院广西医院

2025 年 9 月 17 日

## 第三部分

### 其他需要说明的事项

中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新  
建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目  
其他需要说明的事项



中山大学附属第一医院广西医院

2025 年 9 月

我院“中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目”已建成并试运行，该项目委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站编制《中山大学附属第一医院广西医院 2024 年新建 ERCP 类手术专用 X 射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》，并于 2025 年 9 月形成验收意见。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，现将该项目环境保护验收的其他事项说明如下：

**a) 辐射安全许可证持证情况：**

医院已于 2025 年 4 月 29 日重新办理了辐射安全许可证（证号：桂环辐证[A0665]），将本项目纳入许可范围。

**b) 辐射安全与环境保护管理机构运行情况：**

医院成立了放（辐）射安全与防护管理委员会（见附件），经现场检查，该机构运行良好。

**c) 防护用品和监测仪器配备情况（见表 1）：**

医院防护用品配备情况详见表 1。

**表 1 本项目个人防护用品配备情况**

序号	防护用品名称	数量 (件/ 套)	使用说明	备注
1	铅围裙	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
2	铅衣	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
3	铅围脖	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
4	铅帽	5	个人防护	均为 0.5mmPb。
5	铅眼镜	2	个人防护	均为 0.5mmPb。
6	铅手套	2	个人防护	均为 0.05mmPb。
7	移动铅屏风	1	个人防护	均为 2mmPb。
8	热释光剂量计	9	个人计量监测	医生、护士每人佩戴 2 枚，技师每人佩戴 1 枚
9	ERCP 系统自带防护设备	1	个人防护	每台 ERCP 自带床侧防护帘 1 套，为 0.5mmPb。

**a) 人员配备及辐射安全与防护培训考核情况：**

医院为本项目配置了 7 名辐射工作人员，且均已通过核技术利用辐射安全与防护考核。

**b) 放射源及射线装置台账管理情况：**

医院已按要求建立射线装置台账。

**c) 放射性废物台账管理情况：**

本项目在运行时无放射性废气、废水和固体废弃物产生。

**g) 辐射安全管理制度执行情况：**

医院按要求建立并执行相应的辐射安全管理制度（见附件），经现场检查，以上制度运行良好。

附件 辐射安全管理机构及制度

中山大学附属第一医院  
广西医院文件

中山一院广西医院发〔2023〕34号



中山大学附属第一医院广西医院关于印发《中山大学附属第一医院广西医院放（辐）射管理相关工作制度及预案（试行）》的通知

各科室：

为规范放射诊疗和防护行为，保证医疗质量和医疗安全，保障广大放射诊疗工作人员、患者及公众的健康权益，根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》（卫生部令46号）等相关文件要求，结合医院实际，特制定《中山大学附属第一医院广西医院放（辐）射管理相关工作制度及预案（试行）》，请你们认真贯彻落实。

中山大学附属第一医院广西医院

2023年8月15日



# 中山大学附属第一医院广西医院放（辐）射 管理相关工作制度及预案（试行）

## 目录

ZSYYGXYY-FS-001 放射防护制度及措施（试行） .....	1
ZSYYGXYY-FS-002 放射安全管理制度及落实措施（试行） .....	2
ZSYYGXYY-FS-003 放射受检者的防护原则及落实措施（试行） .	4
ZSYYGXYY-FS-004 放射诊疗质量保证制度（试行） .....	6
ZSYYGXYY-FS-005 放射工作人员健康管理制度（试行） .....	10
ZSYYGXYY-FS-006 放射工作人员个人剂量监测管理制度（试行） .....	12
ZSYYGXYY-FS-007 放（辐）射事故应急预案（试行） .....	14
ZSYYGXYY-FS-008 放（辐）射安全与防护管理委员会及职责（试 行） .....	24

## **ZSYYGXYY-FS-001 放射防护制度及措施 (试行)**

一、实行分管院长、医务部主任、科主任三级负责制，分级管理，放射防护安全防护责任到人。

二、射线装置的建设、使用及工作场所的安全防护，须经卫生厅及环境保护部门审批验收，获得《放射诊疗许可证》及《辐射安全许可证》后方可购买、使用、运行。

三、放射工作场所、放射性设备贮存场所必须设置放射性标志牌和必要的防护安全链锁、报警装置等防护装备。室外工作必须划出安全防护区域，设置危险标志。

四、放射工作人员须进行就业前体检和定期体检，并建立健康档案；定期接受个人剂量监测、防护知识培训及相关法规学习，经考核合格后，方可上岗。

五、发生辐射事故时，科室辐射安全责任人应根据《中山大学附属第一医院广西医院放（辐）射事故应急预案》的规定，立即采取防控救援措施，减轻事故影响，并立即向核事故与辐射事故应急指挥部办公室报告。

## ZSYYGXYY-FS-002 放射安全管理制度 及落实措施（试行）

### 一、患者安全管理

（一）口服造影剂应密封，设专柜存放，盛器必须消毒分用；注射造影剂应设专人专柜存放。

（二）应具备有充足的抢救药品和必要的急救器械；防护用品应种类齐全、数量充足。

（三）碘剂造影前必须做碘过敏试验，严格控制用量，遇有不良反应应及时与临床医师联系，配合抢救。

（四）严防操作不慎或设备故障造成对患者的伤害。

（五）科室应在安全地带设置候诊区，确保候诊患者不受射线辐射。

### 二、设备安全管理

（一）保持机房环境条件（温度、湿度）达标，符合机器要求，清洁防尘措施落实。

（二）每天开机前应仔细检查，保证设备处于安全工作状态。

（三）严格遵守操作规程，使用中遇有异常情况应立即切断电源。严禁机器“带病”工作。

（四）实行专机专人负责制，责任人负有保管、维护、使用指导、监督的责任。

（五）机修人员负责本科室设备的管理，定期保养，定期检查

设备的接地可靠性，防止高压电击事故。

(六) 新安装或经大修的设备须经有关部门验收，合格后方可使用。在使用中的机器应定时做性能的状态检测。

### 三、感光材料和耗材安全管理

(一) 感光材料和耗材实行专库存放，专人管理；每日出入库有专门登记本记录，每月盘点一次。

(二) 感光材料应与其他材料分开放置，严格室内照明管制。

(三) 胶片应按其要求存放，拆封后应有严密的防光、防潮、防粘措施。

(四) CR 的 IP 板应按要求的条件存放并经常检查，严防碰、折、撕、粘。

### 四、科室安全管理

(一) 主动配合医院后勤保障部做好科室防火、防盗、防事故的安全保卫工作。

(二) 科室各机房和库房应安装防盗、防火设施。

(三) 定期检查科室设备、配电柜的安全接地，保证其可靠。

(四) 经常检查科室的消防设施，确保能正常使用。

(五) 值班人员应坚守岗位，勤于巡视检查，及时发现和阻止安全和治安案件的发生。

## ZSYYGXYY-FS-003 放射受检者的防护 原则及落实措施（试行）

一、医师应对放射检查的适应症与合理性进行评价，确定适当的检查方法，在获得相同诊断效果的前提下，尽量避免采用放射性检查诊断技术，合理使用放射检查，减少不必要的照射。

二、技术人员应熟练掌握检查操作技术，并根据被检者具体情况制定照射条件，尽可能采用高电压、低电流，提高射线质量，减少被检者接受剂量。

三、放射科室必须建立和健全放射检查资料的登记、保存、提取和借阅制度；不得因资料管理及患者转诊等原因使受检者接受不必要的照射。

四、严格控制各种健康体检中的常规胸部 X 线检查；控制放射检查的间隔时间。

五、临床医师和放射科医师尽量以 X 射线摄影代替透视进行诊断，特别是婴幼儿、少年儿童；不得使用有防护缺陷的 X 射线机进行 X 线检查。

六、对育龄妇女的腹部及婴幼儿的放射检查，应严格掌握适应症；对孕妇，特别是受孕后 8~10 周的，非特殊需要，不得进行下腹部放射检查，确有必要者应做好周密的防护措施并行告知。

七、放射医技师必须注意采取适当的措施，减少受检者受照剂量；对邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。

八、候诊者和陪护人员(患者必须被搀扶才能进行检查的除外),不得在无屏蔽防护的情况下在机房内停留。

九、科室应规划安全区域,确保候诊者不受射线辐射。

## ZSYYGXYY-FS-004 放射诊疗质量保证 制度（试行）

一、加强组织领导，成立医院放射诊疗管理办公室，负责放射诊疗工作的质量保证和防护工作，其主要职责是：

（一）组织制定并落实放射诊疗质量和防护管理制度；

（二）定期组织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；

（三）组织医院放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识等培训和健康检查；

（四）制定放射事件应急预案并组织演练；

（五）记录医院发生的放射事件并及时报告上级主管部门。

二、加强对放射诊疗设备的质量检测和安全检测。

（一）对于新安装、维修或更换重要部件后的设备，由医学工程部负责申请质量和安全检测，合格后方可启用；

（二）定期进行放射诊疗设备稳定性检测、校正和维护保养，原则上每年至少进行一次状态检测；

（三）由专人负责定期检验或者校准用于放射防护和质量控制的检测仪表；

（四）保证放射诊疗设备及其相关设备的技术指标和安全、防护性能，符合国家有关标准与要求；

（五）不合格或国家有关部门规定淘汰的放射诊疗设备不得购

置、使用、转让和出租。

三、定期对放射诊疗工作场所、放射性同位素储存场所和防护设施进行放射防护检测，保证辐射水平符合有关规定或者标准。

（一）放射性同位素不与易燃、易爆、腐蚀性物品同库储存；储存场所采取有效的防泄漏等措施，并安装报警装置。

（二）放射性同位素储存场所实行双人双锁管理，做到交接严格、检查及时、账目清楚、账物相符、记录资料完整。

四、放射诊疗工作人员对患者和受检者进行医疗照射时，遵守医疗照射正当化和放射防护最优化的原则，有明确的医疗目的，严格控制受照剂量；对邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护，并事先告知患者和受检者辐射对健康的影响。

五、在实施放射诊断检查前对不同检查方法进行利弊分析，在保证诊断效果的前提下，优先采用对人体健康影响较小的诊断技术。

六、实施检查应当遵守下列规定：

（一）严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射；

（二）不得将核素显像检查和 X 射线胸部检查列入对婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目；

（三）对育龄妇女腹部或骨盆进行核素显像检查或 X 射线检查前，应问明是否怀孕；非特殊需要，对受孕后 8 至 15 周的育龄妇女，不得进行下腹部放射影像检查；

（四）应当尽量以胸部 X 射线摄影代替胸部荧光透视检查；

**(五)** 实施放射性药物给药和 X 射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场；因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。

七、对患者实施放射治疗前，先进行影像学、病理学及其他相关检查，严格掌握放射治疗的适应症。对确需进行放射治疗的，应当制定科学的治疗计划，并按照下列要求实施：

**(一)** 对体外远距离放射治疗，放射诊疗工作人员在进入治疗室前，先检查操作控制台的源位显示，确认放射线束或放射源处于关闭位时，方可进入；

**(二)** 对近距离放射治疗，放射诊疗工作人员应当使用专用工具拿取放射源，不得徒手操作；对接受敷贴治疗的患者采取安全护理，防止放射源被患者带走或丢失；

**(三)** 在实施永久性籽粒插植治疗时，放射诊疗工作人员随时清点所使用的放射性籽粒，防止在操作过程中遗失；放射性籽粒植入后，必须进行医学影像学检查，确认植入部位和放射性籽粒的数量；

**(四)** 治疗过程中，治疗现场至少应有 2 名放射诊疗工作人员，并密切注视治疗装置的显示及患者情况，及时解决治疗中出现的问题，严禁其他无关人员进入治疗场所；

**(五)** 放射诊疗工作人员应当严格按照放射治疗操作规范、规程实施照射，不得擅自修改治疗计划；

**(六)** 放射诊疗工作人员应当验证治疗计划的执行情况，发现

偏离计划现象时，应当及时采取补救措施并向本科室负责人和医务部报告。

八、遵守相应的操作规范、规程，防止放射性同位素污染人体、设备、工作场所和环境；按照有关标准的规定对接受体内放射性药物诊治的患者进行控制，避免其他患者和公众受到超过允许水平的照射。

九、核医学诊疗产生的放射性固体废物、废液及患者的放射性排出物单独收集，与其他废物、废液分开存放，按照国家有关规定处理。

十、严格执行《中山大学附属第一医院广西医院突发性放（辐）射事故应急预案》，发生放射事件后应当立即采取有效应急救援和控制措施，防止事件的扩大和蔓延。

十一、发生下列放射事件情形之一的，及时进行调查处理，如实记录，并按照有关规定及时报告上级主管部门：

- （一）诊断放射性药物实际用量偏离处方剂量 50%以上的；
- （二）放射治疗实际照射剂量偏离处方剂量 25%以上的；
- （三）人员误照或误用放射性药物的；
- （四）放射性同位素丢失、被盗和污染的；
- （五）设备故障或人为失误引起的其他放射事件。

## ZSYYGXYY-FS-005 放射工作人员健康管理制 度（试行）

为了保障放射工作人员的职业健康与安全，根据《中华人民共和国职业健康管理办法》，结合我院具体情况，制定本制度。

一、放射工作人员必须遵守放射防护法规和规章制度。

二、医务部负责做好放射工作人员职业健康的监督管理工作。

三、放射工作人员上岗前必须经放射安全防护和有关法律知识的培训考核合格，并经职业健康检查合格后，方可参加相应的放射工作。

四、放射工作人员每2年进行职业健康检查一次，必要时可增加临时性检查；对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。医务部建立并终生保存个人每两年的放射人员体检档案。

五、做好每季度个人剂量监测工作，医务部建立并终生保存个人剂量监测档案；同时每季度每次个人剂量监测结果印发各相关科室备存，方便查看。

六、放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

七、怀孕、哺乳期妇女在其哺乳期间避免接受职业性内照射。

八、放射工作人员由人力资源部负责按国家规定给予休假疗养等。

## ZSYYGXYY-FS-006 放射工作人员个人 剂量监测管理制度（试行）

为确保放射工作人员自觉接受个人剂量监测，规定享有职业健康权益保障，促使放射工作人员自觉做好个人剂量监测工作，特制定本制度。

### 一、监测对象

长期从事或临时从事放射工作的所有人员。

### 二、监测机构

委托按照《职业卫生技术服务机构管理办法》的规定取得省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构对放射工作人员进行个人检测和评价。

### 三、个人剂量监测管理

（一）每年根据各科室提供的个人剂量监测具体人员名单，认真安排放射工作人员的个人剂量监测。

（二）对每一位放射工作人员建立个人剂量监测档案，并终生保存。准许放射工作人员和职业健康监护主管人员查阅、复印其个人剂量档案。

（三）剂量计佩戴要求：对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。对于工作中穿戴铅围裙的场合，通常应佩戴在铅围裙里面躯干上。当受

照剂量可能相当大时，如科室需要时，可在围裙外衣领上另配一个剂量计，费用科室自理。

**（四）**工作人员上岗需佩戴个人剂量计接受放射防护监测，同时，有责任协助防护人员对其工作场所和个人进行放射性监测。

**（五）**佩戴周期和送检：按有关规定每年进行个人剂量监测送检4次，每次佩戴个人剂量计3个月。个人剂量计的测读周期最长不得超过3个月。佩戴周期结束时，由医务部通知各科室防护责任人将剂量计收集并更换下一周期的个人剂量计，统一寄回监测机构检测并校准。

**（六）**检测结果的返回：检测公司发来一式两份的检测报告。一份由医务部发给每一放射人员所在科室，受监测个人可随时查看；另一份由医务部保管备查。

**（七）**监督管理：科室设专人负责做好日常管理。医务部定期或不定期到科室抽查个人剂量计佩戴情况，不按要求佩戴者按照医院相关规定进行扣罚。丢失个人剂量计者，按剂量计实际价格，由个人赔付；对因丢失个人剂量计影响送检的，个人要书面报告科主任签字交医务部备案，领回后补发丢失的个人剂量计。

## ZSYYGXYY-FS-007 放（辐）射事故 应急预案（试行）

一、放（辐）射性事故指因操作不当、设备失灵、放射源的错误放置、放射源包装损坏泄漏、大量放射性核素的错误使用等事件，往往是突然发生需采取措施紧急进行处理。

二、成立应急处理领导小组

组长：执行院长、党委书记

副组长：各相关科室分管副院长

成员：医务部、放射科、心血管内科、神经内科、神经外科、心胸外科、骨科、口腔科、泌尿外科、消化内科、后勤保障部、医学工程部、门诊部等科室相关工作负责人。

三、做好放（辐）射性事故报告工作，严格按照《中山大学附属第一医院广西医院放（辐）射事故应急处理流程》进行处理。一旦发生放（辐）射性事故，首先应查明并切断有害因素，为防止事故蔓延，立即封闭现场，然后迅速报告医院和有关上级部门。相关上级职能部门的联系报告电话如下：

南宁市辐射站：12369

凤岭派出所驻中山一院广西医院警务室：5722119

四、做好事故的现场应急调查处理。放（辐）射性事故的主要处理内容包括放射源和污染环境的处理及受照人员的初期医学处理。

（一）根据污染的性质特点，受污染的场所在上级职能部门的

专业指导下采取适当的措施进行有效地处理。

(二) 受照或受污染人员的处理：对事故中受照人员可通过个人剂量、模拟实验、生物及物理检测方法估算其受照剂量。对一次受照有效剂量当量超过 0.05Sv (5rem) 者，即给予医学检查；对一次受照有效剂量当量超过 0.1Sv (15rem) 者，即送放射病临床部门诊治。

(三) 对受照人员及可能受照的人员尽快进行初期医学处理，凡有污染可能的事故，即给受照人员换内外衣，并进行初步体表去污。具体处理如下：

1. 工作场所或物品被污染后，立即做上标记，切断污染源，防止污染扩大，防止污染饮水。

2. 工作人员衣物或皮肤受到沾染，立即根据污染清除原则，有效去污，防止污染扩大。

3. 组织有关技术人员进行场所清污，隔离。

4. 按照围封隔离、放置衰变、稀释排放的原则清污。

5. 如有严重泄漏，及时做标记，使用屏障物，并及时将情况逐级上报。

6. 如发现放射病，及时送诊治疗。

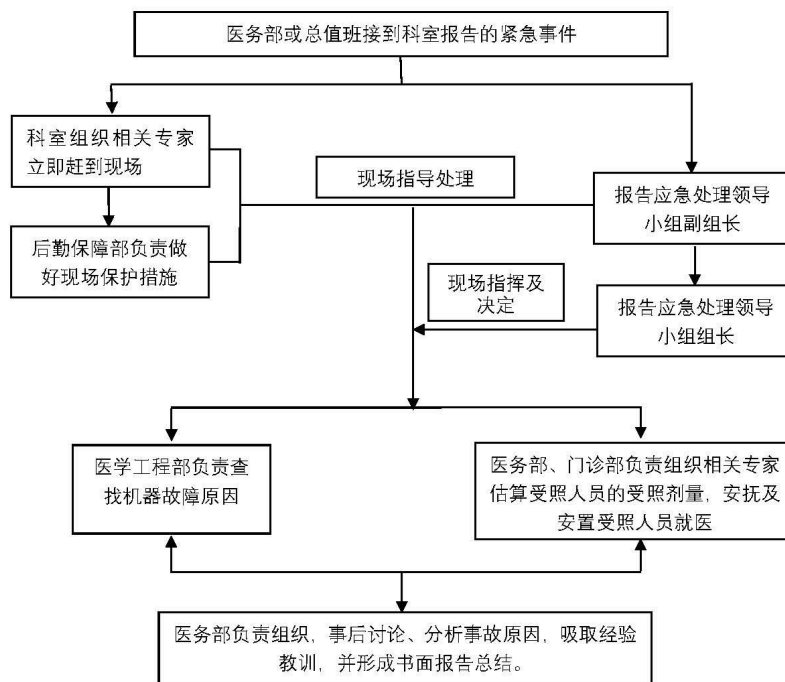
附件：

1. 中山大学附属第一医院广西医院医院辐射事故应急处理流程
2. 放（辐）射性污染的紧急处理和报告制度

3. 放射科（含 CT 室）放射防护应急处理预案、应急处理流程
4. 介入导管室辐射事故应急预案、应急处理流程

附件 1

## 中山大学附属第一医院广西医院 放（辐）射事故应急处理流程



## 附件 2

# 放（辐）射性污染的紧急处理和报告制度

一、发生有害的放射性污染或辐射性事故，应立即封闭现场，并迅速报告有关部门（区卫生监督所、区环保局辐射环境监督站、公安部门及医院职能部门领导等），在专门职能部门的指导下，采取有效、适当的方法，正确予以处理。

二、放射性污染后的去污原则：

（一）及早清除，以免污染扩散；

（二）根据放射性污染的性质、程度、和被污染物的物理性质，选择适当的去污剂和去污方法；

（三）去污过程中要遵守安全操作规程，注意程序，由简到繁，防止污染面积进一步扩大；

（四）去污后应进行放射性监测，以控制在规定限值以下。

三、常用的去污方法：

（一）物理去污法：清水冲洗、擦洗或刷洗，也可加去污剂、肥皂或洗涤剂，适用于一切污染物的表面。

（二）化学去污法：酸性去污液（稀盐酸、草酸等）和碱性去污液（氢氧化钠、碳酸钠等），可用于玻璃、陶瓷器皿等。络合剂如 EDTA-Na 主要用于稀土金属的去污。

四、实验室工作台面、地面、墙面的去污：应视材料的表面性

质、放射性制剂的理化性质及污染的严重程度来选择去污方法。半衰期短且污染不严重时待其衰变到允许水平后再用，如半衰期长、污染严重时则宜挖除补新。

五、皮肤粘膜的去污：应立即用吸水材料吸附，用湿布由外向里反复擦洗，直到污染降至规定控制水平以下为止。皮肤污染后不能用有机溶剂。

六、误服放射性物质的处理：应尽快促其排出，减少对机体的照射。在放射性物质尚未吸收前，用含漱、洗胃、催吐等办法使其排出，此外可用吸附剂或沉淀剂使核素难于吸收。如已吸收，根据放射性物质的毒性特征，选择促排剂（常用促排剂有 EDTA、DTPA 和 TTHA 等）加快排出，如误服  $^{131}\text{I}$  后可用碘化钾作促排剂。放射性核素已被呼吸道吸入，及早清洗鼻腔及鼻咽部，鼓励受害者排出呼吸道分泌物。一旦出现急性放射病征象，则请有关专家主持其治疗工作。

## 附件 3

# 放射科（含 CT 室）放射防护 应急处理预案

### 一、目的

为应对放射科机房一旦发生放射紧急事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应措施，保护工作人员和公众及环境的安全，特制定本应急预案。

### 二、依据

本预案根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求而编制。

### 三、适用范围

本预案适用于放射科发生放射紧急事件时。

### 四、工作流程

（一）技术人员观察或听到 X 射线机异常、报警时；应立即切断设备紧急开关，关闭电源；打开检查室铅门，组织患者撤离检查室，关闭检查室铅门；组织全体人员撤离控制区域到安全区域后，封闭现场。技术人员对整个事情进行记录，打电话报告技术组长和科室工程师。

（二）技术组长和科室工程师接到汇报后立即打电话向科室主任电话汇报，主任听到汇报后立即通知医务部或者院总值班室，组

织人员估算受照人员的受照剂量，安抚受照人员及安置受照人员就医，查找机器故障原因。

（三）事故结束后，组织有各级别的岗位人员以座谈的方式进行讨论、分析事故原因、吸取经验教训然后形成一个书面报告总结。

### **五、培训与演练**

（一）就预案编制完成后，进行全科的培训，让每个人均熟悉各自的岗位职责。全员培训后半年进行检查，对不合格者进行再培训。

（二）每年进行一次演练，通过演练，不断增强应急处置的实战能力，提高预案的有效性和操作性。

## 附件 4

# 介入导管室放射防护应急处理预案

### 一、目的

为应对机房发生放射紧急事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应措施，保护工作人员和公众及环境的安全，特制定本应急预案。

### 二、依据

本预案根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求而编制。

### 三、适用范围

本预案适用于介入导管室发生放射紧急事件时。

### 四、工作流程

(一) 技术人员观察或听到 X 射线机异常、报警时；应立即切断设备紧急开关，关闭电源；打开检查室铅门，组织患者撤离检查室，关闭检查室铅门；组织全体人员撤离控制区域到安全区域后，封闭现场。技术人员对整个事情进行记录，电话报告科室主任。

(二) 科室主任接到汇报后立即通知医务部或者院总值班室，组织人员专家估算受照人员的受照剂量，安抚受照人员及安置受照人员就医，医学工程部负责查找机器故障原因。

(三) 事故结束后，组织有各级别的岗位人员以座谈的方式进行

行讨论、分析事故原因、吸取经验教训然后形成一个书面报告总结。

### **五、培训与演练**

（一）就预案编制完成后，进行全科的培训，让每个人均熟悉各自的岗位职责。全员培训后半年进行检查，对不合格者进行再培训。

（二）每年进行一次演练，通过演练，不断增强应急处置的实战能力，提高预案的有效性和操作性。

## ZSYYGXYY-FS-008 放（辐）射安全与 防护管理委员会及职责（试行）

为加强对放射线同位素、射线装置安全和防护的管理，促进放射线同位素、射线装置的安全应用，保障人体健康、保护环境，报院长办公会、党委会同意决定，现成立放（辐）射安全与防护管理委员会，委员会组成及职责如下：

### 一、成立放（辐）射安全与防护管理委员会

主任委员：放射科分管副院长

副主任委员：分管医务、放射工作相关科室的副院长

委员会成员：医务部、护理部、神经外科、心血管内科、普通外科、骨科、泌尿外科、消化内科、心胸外科、口腔科、放射科、医学工程部、后勤保障部等相关科室主要负责人。

秘书：梁哲（医务部）、程声远（医学工程部）

常设办事机构：医务部

放（辐）射安全与防护管理委员会职责

（一）审定、制订医院放（辐）射防护管理制度，组织实施上级部门的有关政策、法规。

（二）负责审定、制定医院放射质量控制标准，制定质量管理目标与工作计划。

（三）制定、审定放射质量管理体系及规范，指导各科认真执行管理制度，提高医疗质量。

**(四)** 进行放（辐）射质量检查资料分析，针对存在问题，开展调查研究，提出对策与建议。

**(五)** 定期进行放（辐）射质量管理培训工作。

**(六)** 按规定安放各类警示标识及张贴温馨提示。

**(七)** 定期检查各类防护机制、防护用品，防护设备。

**(八)** 做好放射防护工作，按规定佩戴个人剂量计并定期监测。负责监督各放（辐）射科室个人防护工作的落实情况，切实做好个人防护工作--工作人员防护、受检者或陪检人员的防护。

**(九)** 定期督促放射人员进行培训及健康检查，及时发现问题及时处理，对健康检查结果异常者进行原因分析及追踪检查，并根据情况予以其暂停放射技术工作，做好个人健康档案管理。

中山大学附属第一医院

# 广西医院文件

中山一院广西医院医发〔2024〕3号

## 关于印发三项放（辐）射制度的通知

各科室：

为进一步做好我院放（辐）射相关管理工作，根据《中华人民共和国职业病防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射诊疗管理规定》等法律、行政法规的规定，结合我院实际情况，特制定了《放（辐）射防护和安全管理制  
度》《放（辐）射工作场所监测制度》和《放（辐）工作人员培训制度》等三项制度。现予以印发，请遵照执行。

中山大学附属第一医院广西医院医务部

2024年4月24日



# 中山一院广西医院 放（辐）射防护和安全管理制度

为加强对放射性同位素、射线装置安全和防护的管理，促进放射性同位素、射线装置安全应用，保障人体健康，保护环境，根据《中华人民共和国职业病防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射诊疗管理规定》等法律、行政法规的规定，制定本制度。

一、医院成立辐射安全与环境保护管理小组，负责全院放射性同位素、射线装置的安全和防护管理工作。

二、放射性同位素和射线装置在使用前，必须向卫生行政部门申请办理《放射诊疗许可证》，向生态环境主管部门申请办理《辐射安全许可证》，取得许可后方可从事许可范围内的辐射工作。

三、医院变更单位名称、地址、法定代表人时，应当自变更登记之日起 20 日内向发证机关申请办理许可证变更手续；如改变所从事活动的种类或范围或新建、改建、扩建射线装置工作场所的，应重新申办许可证。

四、《放射诊疗许可证》与《医疗机构执业许可证》同时校验；《辐射安全许可证》有效期为 5 年，有效期届满，需向发证机关申请延续；医院如部分终止或全部终止使用放射源的，需向发证机关提出部分变更或注销许可申请。

五、辐射工作场所必须设置电离辐射警告标志，并有“当心电离辐射”的中文标识；射线装置机房门上方须配置警示灯装置。

六、从事辐射工作的人员必须参加辐射安全和防护知识教育培训，并经考核合格方可上岗。

七、从事辐射工作的人员必须严格遵守射线操作规程，遵守医疗照射正当化和放射防护最优化原则，注意保护非照射部位和非照射人员，正确、合理地使用射线装置。

八、医院配备必要的射线防护设备、设施，辐射工作人员在从事射线操作时必须使用射线防护用具和个人剂量表。

九、对放射诊疗工作人员进行上岗前、在岗期间和离岗时健康检查，定期监测工作人员个人剂量情况，建立个人剂量、职业健康档案。

# 中山一院广西医院 放（辐）射工作场所监测制度

为加强对放射性同位素、射线装置安全和防护的管理，促进放射性同位素、射线装置安全应用，保障人体健康，根据《中华人民共和国职业病防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射诊疗管理规定》等法律、行政法规的规定，制定本制度。

## 一、总则

为了确保辐射工作场所的安全和环境保护，根据国家相关法律法规以及辐射防护的要求，制定本监测制度，规范辐射工作场所的监测工作。

## 二、适用范围

本监测制度适用于医院内所有可能存在辐射的工作场所，包括各机房、手术室、实验室等。

## 三、监测目标

1. 确定辐射工作场所的辐射水平，评估辐射对工作人员和环境的影响
2. 监测辐射工作场所的辐射源，确保辐射源符合相关标准，并采取必要措施保护工作人员安全。

## 四、监测要求

1. 辐射监测应委托有资质的单位对医院内各辐射工作场所及周围环境开展辐射环境监测。
2. 辐射监测应根据辐射类型和场所特点确定监测频次和区域，每年应不少于一次。

3. 辐射监测应覆盖辐射源的周围区域和辐射工作场所内的各个活动区域。

4. 辐射监测应使用符合国家标准的监测仪器设备，确保监测数据的准确性和可靠性。

#### 五、监测流程

辐射工作场所的监测工作应按照以下流程进行：

1. 预先确定监测区域和辐射源

2. 确保监测仪器设备的准确性和可靠性。

3. 进行辐射监测，包括空气中的辐射水平、辐射源的辐射水平等。

4. 监测结果分析和评估，与国家标准进行比较。

5. 根据监测结果采取相应措施，确保辐射水平符合标准。

6. 监测结果报告的编制和存档。

#### 六、监测结果处理

1. 监测结果符合国家标准的，继续正常工作，定期进行复测。

2. 监测结果超出国家标准的，必须立即停止相关工作，修正和改进工作场所的辐射防护措施，待复测结果符合国家标准要求后，方可重新开展相关工作。

# 中山一院广西医院

## 放（辐）工作人员培训制度

为加强对放射性同位素、射线装置安全和防护的管理，促进放射性同位素、射线装置安全应用，保障工作人员身体健康，现制定本制度。

一、从事放射源设备操作人员，上岗前必须参加放射源安全知识和法律法规知识的培训，经考试合格后取得相应资格后方可上岗。从事Ⅱ类射线装置使用活动的辐射工作人员，需参加国家核技术利用辐射安全与防护考核，通过并取得证书后，方可上岗。

二、相关部门对放射源从业人员，每年至少应该组织一次对放射源法律法规知识的学习，提高遵守法律法规的自觉性。

三、加强专业知识的学习，确保放射源设备操作人员在使用辐射设备前熟悉设备性能，正确合理地使用辐射设备。

四、培训任务主要由经验丰富的放射从业人员担任，使更多的人了解放射源的基本原理和使用原理。

五、根据生态环境主管部门的要求，定期到生态环境主管部门组织的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（网址：<http://fushe.mee.gov.cn>）学习相关知识。

六、新加入放射工作人员，应坚持先培训后上岗的原则。