

防城港市第一人民医院
2024 年新建数字减影血管造影 X 射线机
应用项目验收报告



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 监测报告和验收监测检测机构资质认定书

附件 4 放射工作人员辐射安全与防护考核证

第二部分 验收意见

第三部分 其他需要说明的事项

附件 1 放射防护管理机构

附件 2 环境保护规章制度

附件 3 放射事故应急处理预案

第一部分

验收监测报告表

防城港市第一人民医院

2024 年新建数字减影血管造影 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 11 号

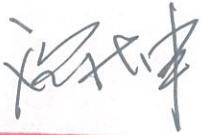


建设单位：防城港市第一人民医院

编制单位：广西壮族自治区辐射环境监督管理站

2025 年 4 月

防城港市第一人民医院 2024 年新建数字减影血管造影 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 :  (签字)

编制单位法人代表 :  (签字)

项目负责人 :  (签字)

填 表 人 :  (签字)

参 加 人 员 : 杨华、邱子翀、赵世隆

建设单位: 防城港市第一人民医院 编制单位: 广西壮族自治区辐射环境监督管理站 (盖章)



电话: 0770-3298008

电话: 0771-5786425

传真: /

传真: /

邮编: 538000

邮编: 530022

地址: 防城港市防城区文昌大道 52 号医院文昌院区 地址: 广西南宁市蓉茉大道 80 号

表1 项目总体情况表及验收执行标准

建设项目名称	2024年新建数字减影血管造影X射线机应用项目				
建设单位名称	防城港市第一人民医院				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	广西防城港市防城区文昌大道52号医院文昌院区门诊医技楼B区四楼北侧DSA1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(DSA)			
建设项目环评批复时间	2024年6月4日	开工建设时间	2024年6月		
取得辐射安全许可证时间	2024年11月1日	项目投入运行时间	2024年11月5日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024年11月5日	验收现场监测时间	2024年11月19日		
环评报告表审批部门	防城港市大数据和行政审批局	环评报告表编制单位	广西品信工程咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	广西建工第五建筑工程集团有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	广西建工第五建筑工程集团有限公司		
投资总概算	1122万元	辐射安全与防护设施投资总概算	18万元	比例	2%
实际总概算	1122万元	辐射安全与防护设施实际总概算	18万元	比例	2%
验收监测依据	<p>1.1 法律、法规和规章制度</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》，自2003年9月1日起施行，于2018年12月29日修订。</p> <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。</p>				

	<p>5、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令），于 2005 年 9 月 14 日公布，自 2005 年 12 月 1 日起施行，2019 年 3 月 2 日修订；</p> <p>6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，于 2006 年 1 月 18 日发布，自 2006 年 3 月 1 日起施行，2021 年第 4 次修订；</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
	<h3>1.2 验收技术规范等相关文件</h3> <p>1、《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），于 2023 年 12 月 5 日发布，2024 年 2 月 1 日实施。</p> <p>2、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），2021 年 3 月 19 日发布，2021 年 5 月 1 日实施。</p> <p>3、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021），2021 年 2 月 24 日发布，2021 年 5 月 1 日实施。</p> <p>4、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020），2020 年 4 月 2 日发布，2020 年 10 月 1 日实施。</p>

1.3 环评报告表及其审批文件

1、《防城港市第一人民医院 2024 年新建数字减影血管造影 X 射

	<p>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，2024年3月。</p> <p>2、《防城港市大数据和行政审批局关于2024年新建数字减影血管造影X射线机应用项目环境影响报告表的批复》（见附件1），防城港市大数据和行政审批局，防审批市政交通环保(2024)70号，2024年6月4日。</p>
验收执行标准	<p>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）</p> <p>该标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)第4.3.2.1款关于剂量限制的规定：应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准6.2.2规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录B（标准的附录B）中规定的相应剂量限值，不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。</p> <p>该标准第B1.1.1.1款，应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv； <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> <ul style="list-style-type: none"> a) 年有效剂量，1mSv； b) 特殊情况下，如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv； <p>该标准中第6.4款关于辐射工作场所分区的规定，应把辐射工作</p>

场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

控制区：需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域。

监督区：通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。

2、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

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 ^d (m ²)	机房内最小单边长度 ^e (m)
单管头 X 射线设备(含 C 型臂，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。

6.2.4 距 X 射线设备表面 100cm 处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 时且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100cm 时，机房可不作专门屏蔽防护。

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 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；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 $25\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，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 。

3、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 。

小结：

1、年剂量限值及管理约束值

根据验收执行标准《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)、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 1-3。

表 1-3 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) DSA 在透视状态时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器相应时间；

(2) DSA 在摄影状态时，机房外的周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

表2 项目建设情况

2.1 建设单位概述

防城港市第一人民医院成立于1957年。经过数十年的发展，现已成为集医疗、教学、科研、公共卫生服务为一体的国家三级甲等综合医院，是防城港市紧急医疗救援中心、市危重孕产妇及危重新生儿救治中心、市传染病定点救治医院，承担着我国西南边境广大人民群众的医疗救治任务。

医院设总院和分院，总院位于防城区防钦路23号，占地面积约7.2万平方米，总建筑面积约13万平方米，编制床位500张，目前开放床位632张；分院位于港口区望海路11号，占地面积约1万平方米，总建筑面积约5000平方米，编制床位130张，目前开放床位130张；医院现有职工1387人，其中卫生技术人员1183人，高级职称人员261人，博士导师2人，博士1人，研究生41人。医院专业设置齐全，有50多个临床和医技科室，拥有自治区级重点专科2个（医学影像科和医学检验科），市级重点专科4个（普通外科、神经外科、产科、妇科），市级重点专科孵化项目1个（儿内科）；市名医工作室4个；是防城港市医学会8个分会主任委员单位。

当前，医院积极推进防城港国际医学开放试验区建设，积极构建起区域医疗服务体系发展新格局，2023年6月14日圆满完成了广西壮族自治区人民医院防城港医院的揭牌，标志着全区首个自治区级区域医疗中心正式成立，7月13日，广西医学科学院广西壮族自治区人民医院派驻的第一批专家团队13人分别进驻重症、骨科、普通外科、眼科（视光中心）、心胸血管外科、心血管内科，参与日常诊疗及管理工作，区域医疗中心建设进入实际操作阶段。区域医疗中心项目含括两部分，建设医院迁建项目（以下称文昌院区）和防城港市重大疫情救治基地项目，其中，医院迁建项目选址于国际医学开放试验区医疗合作产业园内，位于中心区文昌大道北侧，北部湾大道以西，项目占地面积约9万平方米，总建筑面积约14.23万平方米，设置床位800张；防城港市重大疫情救治基地，位于医院迁建项目北侧，是广西建设3个重大疫情救治基地项目之一，主要功能是为平时承担防城港市普通传染性疾病诊疗和传染病科研培训以及应急物资集中储备任务，遇有重大疫情时，可立即整体转换为传染性疾病救治病区，开展重大传染病的防控救治工作，实现平战结合。项目占地面积约3.3万平方米，总建筑面积为3.89万平方米，

设置床位 200 张。

2.2 项目建设内容

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，《防城港市第一人民医院 2024 年新建数字减影血管造影 X 射线机应用项目验收监测报告表》于 2025 年 3 月编写完成，防城港市大数据和行政审批局于 2024 年 6 月 4 日以防审批市政交通环保〔2024〕70 号文件对该项目环评文件进行了批复。医院该项目取得环评批复后，按规定程序于 2024 年 11 月 01 日申领了辐射安全许可证（证号：桂环辐证[P0301]）。

验收监测时，项目实际建设内容与环评及批复对比一致，无变更情况，对比表见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容概况

环评及审批建设内容	实际建设内容	检查结果
在医院文昌院区门诊医技楼 B 区四楼新建 DSA 机房及配备相应的辐射防护设施，计划使用 1 套数字减影血管造影 X 射线机（DSA），为单球管 X 射线装置，最高电压 125kV，最高电流 1000mA，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。	建设内容符合环评要求。

本项目射线装置基本情况见表 2-2，实物图见图 2-1。

表 2-2 射线装置概况

名称	型号	射线装置分类	射线种类	最高管电压 (kV)	最大输出电流 (mA)	数量	场所
数字减影血管造影射线机（DSA）	Azurion7 M20	II类	X 射线	125	1000	1 套	文昌院区门诊医技楼 B 区四楼北侧 DSA1 室



图 2-1 Azurion7 M20 型 DSA

2.3 项目建设地点及总平面布置图

防城港市第一人民医院文昌院区位于防城港市防城区文昌大道 52 号，医院地理位置见图 2-2，医院总平面图见图 2-3。



图 2-2 防城港市第一人民医院文昌院区地理位置图

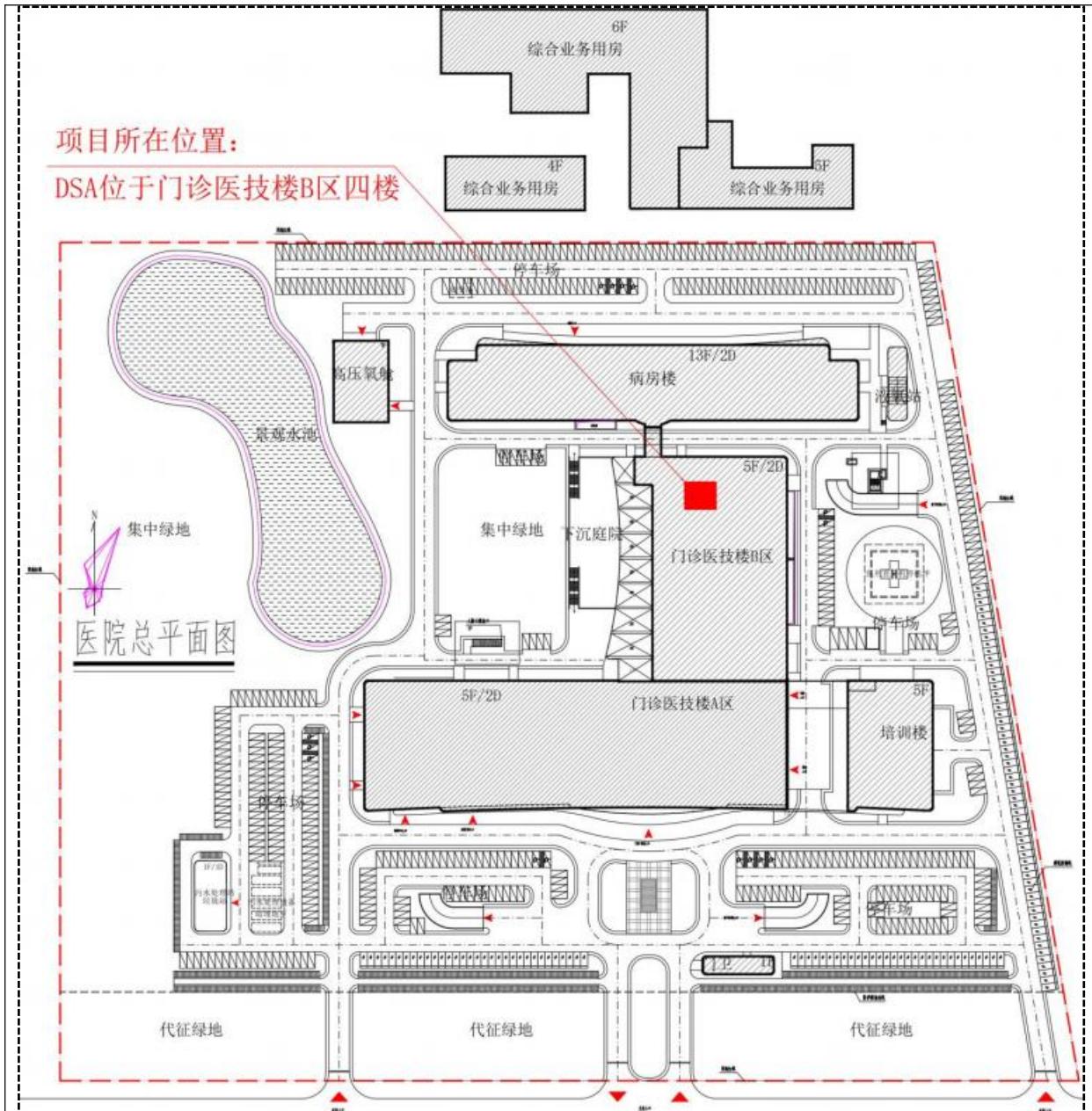


图 2-3 医院总平面布置图

2.4 环境保护目标

项目机房场所平面布局及分区管理情况与环评一致，均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。本项目建设的 DSA 机房设置在文昌院区门诊医技楼 B 区四楼北侧 DSA1 室。

DSA 机房北侧为洁净走廊，西侧相邻为手术室（1）万级、洁净走廊，南侧为预处理室、清洁走廊，东侧为控制室、设备间，正上方为净化机房，正下方为检查打包区、快速灭菌室、低温灭菌室、洁具间和缓冲间。

以 DSA 机房实体屏蔽体边界向外扩展 50m 的区域作为评价范围，50m 范围内均在医院内部。DSA 机房位于门诊医技楼 B 区四楼，机房西侧 50m 最远至楼外集中绿地；南侧 50m 范围内为门诊医技楼（5F/2D）B 区内其他功能区；东侧 50m 最远至院内停车场；北侧 50m 最远至病房楼（13F/2D）。项目验收范围（50m）项目评价范围示意图见图 2-4。

环境保护目标为本项目辐射工作人员、验收范围内医院内的其他工作人员、及其他公众成员，使他们受到的辐射照射低于各自的辐射照射管理约束值。项目环境保护目标详见表 2-3。

表 2-3 环境保护目标一览表

环境保护目标		位置描述	规模	年有效剂量要求
职业人员	DSA 介入手术操作医生	机房内或控制室内	5 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	机房内或控制室内	2 人	
	DSA 控制室操作人员	机房相邻控制室内	1 人	
公众成员	门诊医技楼 B 区工作人员	同一栋楼内	约 120 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。
	病房楼工作人员	北侧 21m	200 人	
	验收范围 50m 内路过的患者、陪护、公众、其他工作人员等公众人员	机房屏蔽墙外 50m 范围内及机房楼上和楼下	流动人口	

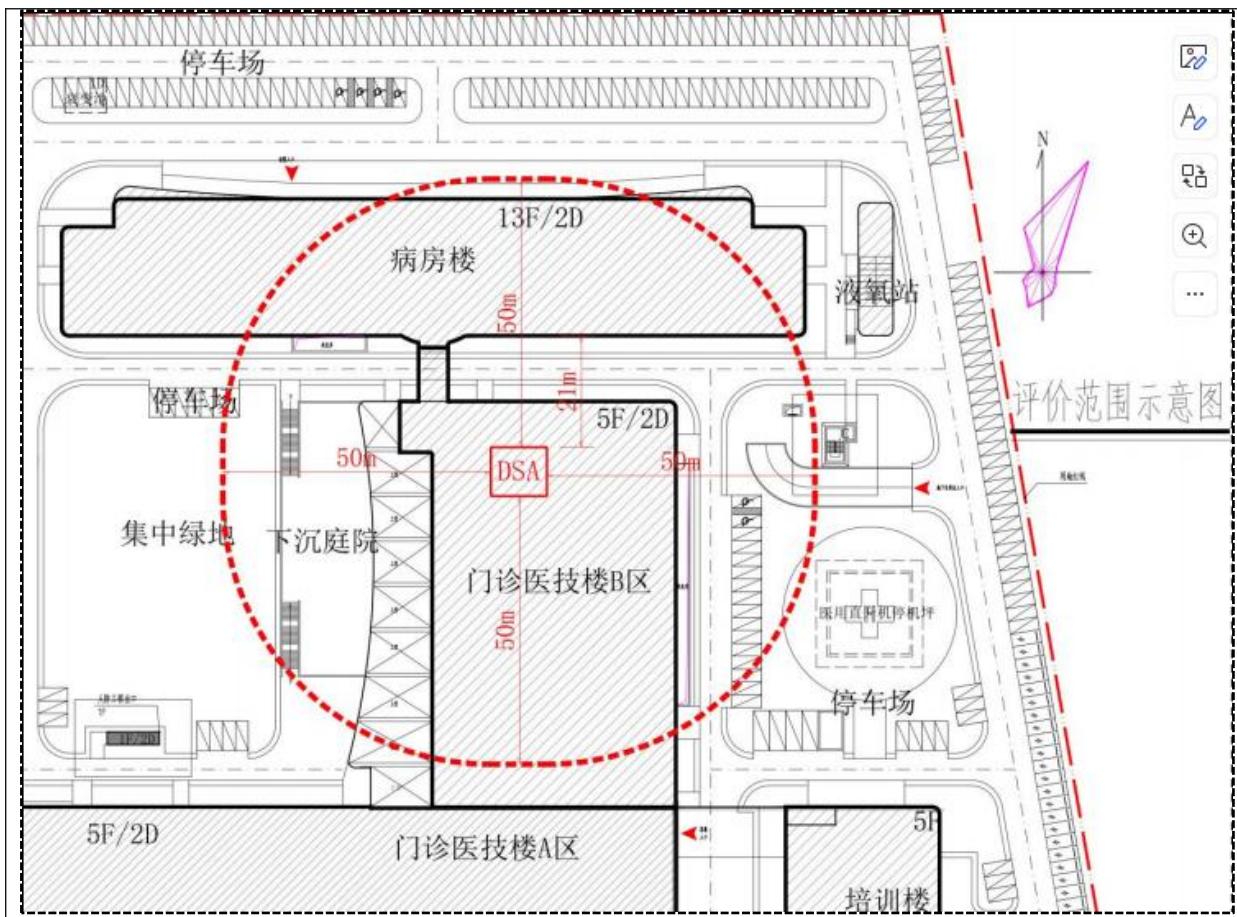


图 2-4 项目验收范围示意图

2.5 源项说明

本项目涉及的源项为数字减影血管造影 X 射线机 (DSA)，射线装置基本参数见表 2-4。

表 2-4 源项参数

名称	型号	射线装置分类	射线种类	最高管电压 (kV)	最大输出电流 (mA)
医用血管造影 X 射线机 (DSA)	Azurion7 M20	II类	X 射线	125	1000

2.5.1 污染因子

由 DSA 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 DSA 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 DSA 在运行时会产生微量臭氧和氮氧化物，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

DSA 为采用 X 射线进行摄影的技术设备，不同类型的设备有不同的形态构成，但大多有以下设备：X 射线管、高频逆变高压发生器、金属影像增强器、数据图像处理器、床体系统等。上述设备产生 X 射线的装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图 2-5。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。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。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，这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

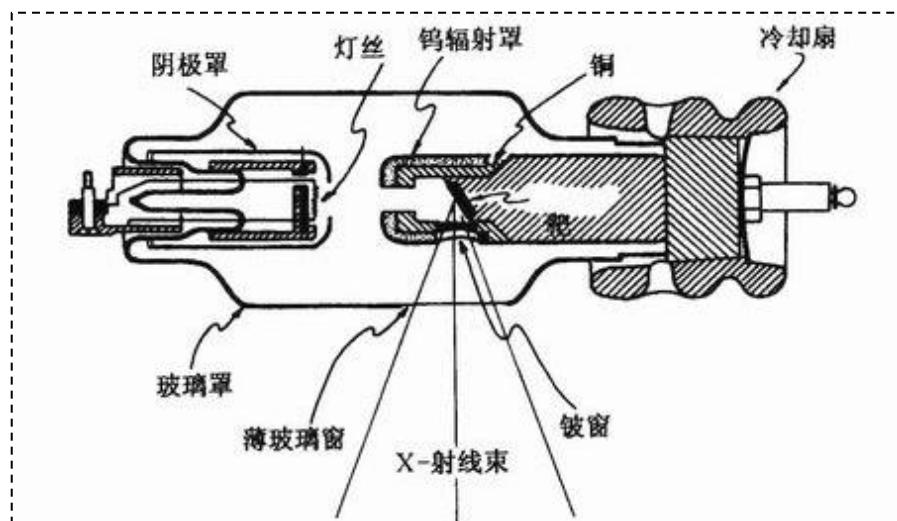


图 2-5 X 射线管结构图

2.6.2 工作原理

介入类射线装置成像基本原理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 射线荧光图像，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。通过处理后的图像，血管影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。

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

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。

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况，透视。进行介入手术治疗时，为了更清楚地了解病人情况时会连续曝光，此时操作医生位于铅帘后身着铅服、铅眼镜在曝光室内对病人进行直接的介入治疗操作。2 名医生在机房内手术，1 名护士在机房内协助，1 名技师在控制室内隔室操作设备进行曝光。

第二种情况，摄影（图像采集）。操作人员采取隔室操作的方式，医生、护士一般不在机房内，技师在控制室内操作设备进行曝光，护士在机房外进行手术记录，医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况；根据手术紧急情况程度医生及护士会在

机房内进行操作。设备操作流程及产物环节示意图见图 2-6。

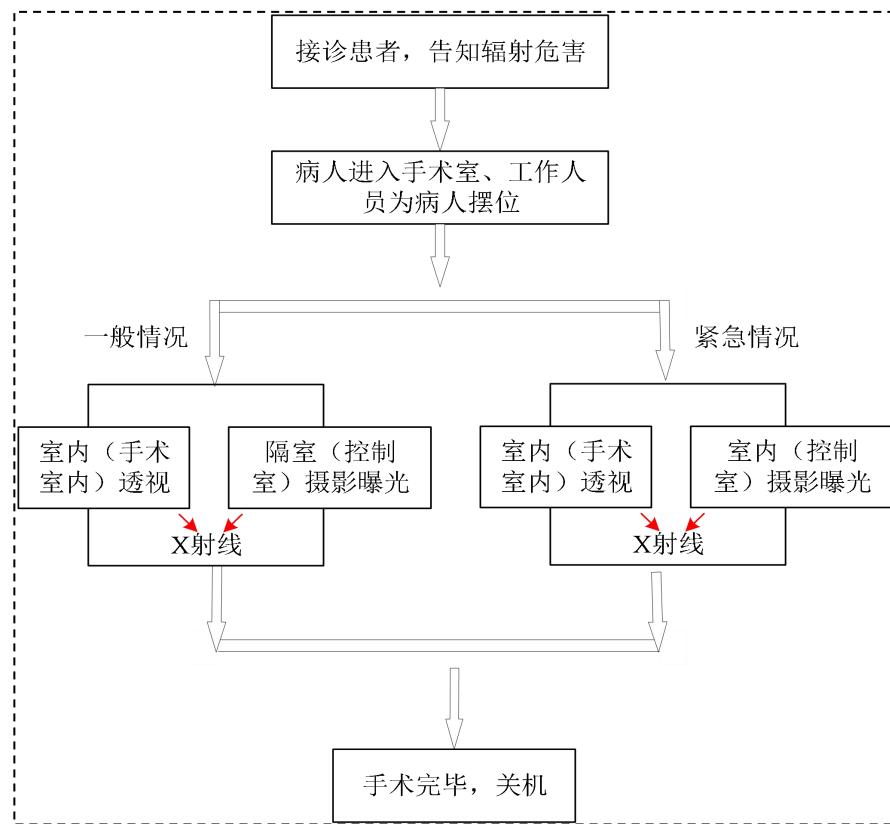


图 2-6 DSA 操作流程及产污环节示意图

2.7 人员配置

环评时，医院规划调配 13 名工作人员（介入操作医生 8 人、护士 4 人、医技人员 1 人）从事本项目 DSA 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 8 人，其中介入操作医生 5 人、护士 2 人、医技人员 1 名，DSA 全年手术量约为 1400 台，每台手术均安排 2 名医生、1 名护士和 1 名技师进行，其中从事近台介入手术操作的医生护士每人工作量最大为 700 例/年，在控制室内操作的技师每年完成工作量按 1400 例，该项目工作人员不从事其他核技术利用项目工作，确保辐射工作人员的年有效剂量不超过管理约束值。摄影状态曝光时间总计约为 1~4min，透视状态曝光时间总计约为 3~21min，则医生/护士每年在 DSA 出束状态下的工作时长最大为：透视状态 245h、摄影状态 47h。

本项目辐射工作人员岗位设置具体情况见表 2-5。辐射工作人员核技术利用辐射安全与防护考核合格证见附件 4。

表 2-5 本项目辐射工作人员配置情况

岗位	工作内容	工作时长/年	姓名	证书编号	备注
介入室医生	进行介入治疗	透视状态：245h 摄影状态：47h	刘华勇	FS24GX0100013	铅衣内、外各佩戴 1 个热释光剂量计
			阙浩然	FS23GX0101932	
			李如熳	FS21GX0101105	
			陈功煌	FS23GX0101793	
			刘锦泉	FS23GX0101888	
介入室护士	辅助医生介入治疗	透视状态：245h 摄影状态：47h	劳兰清	FS23GX0101941	
			张丽	FS24GX0100017	
介入室技师	操作 DSA 设备	总计约 584h	谢乃亮	FS23GX0100936	佩戴 1 个热释光剂量计

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 项目场所布局与分区管理

DSA 机房北侧为洁净走廊，西侧相邻为手术室（1）万级、洁净走廊，南侧为预处理室、清洁走廊，东侧为控制室、设备间，正上方为净化机房，正下方为检查打包区、快速灭菌室、低温灭菌室、洁具间和缓冲间。DSA 平面布局示意图见图 3-1、图 3-2、图 3-3。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，医院将辐射工作场所划分为控制区和监督区，项目场所分区基本情况见图 3-4。其中，医院将 DSA 机房内部区域划分为控制区（图 3-4 中红色区域），将与机房东侧相邻的控制室、设备间，西侧相邻的手术室（1）万级、洁净走廊，南侧相邻的预处理室、清洁走廊，北侧相邻的洁净走廊划分为监督区（见图 3-4 蓝色区域），正上方为净化机房，正下方为检查打包区、快速灭菌室、低温灭菌室、洁具间和缓冲间。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；监督区无需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。

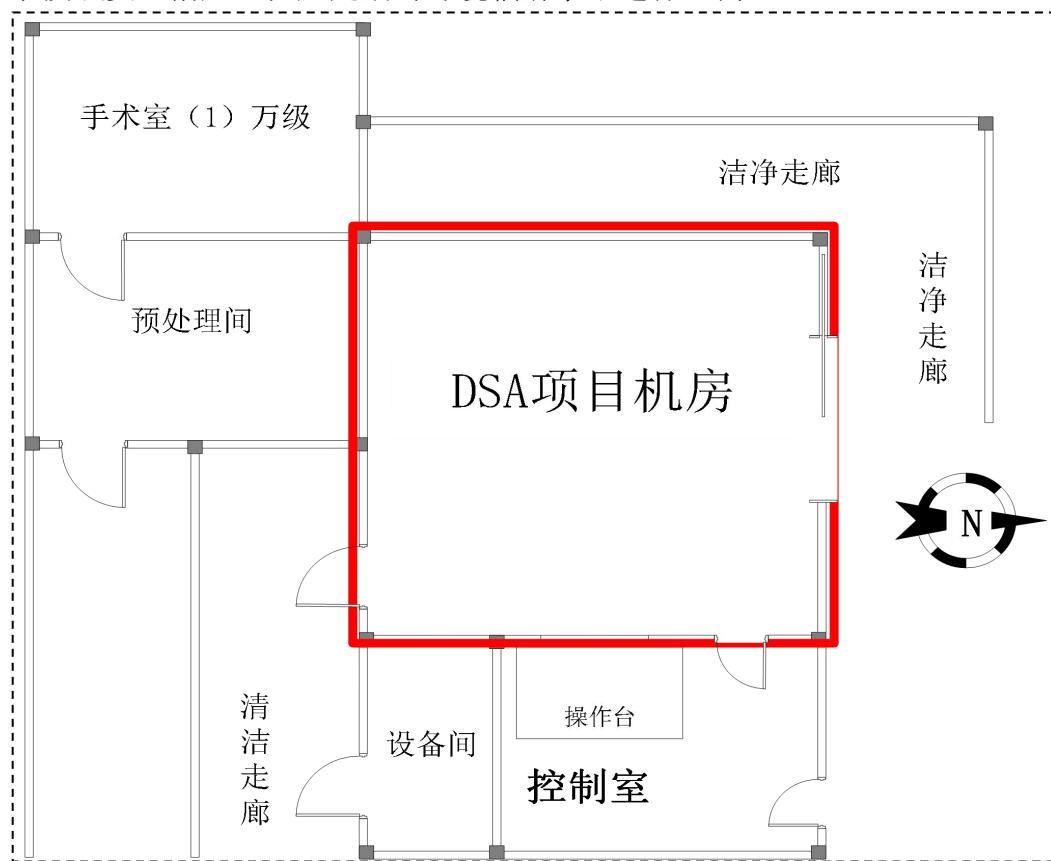


图 3-1 DSA 机房平面布局示意图

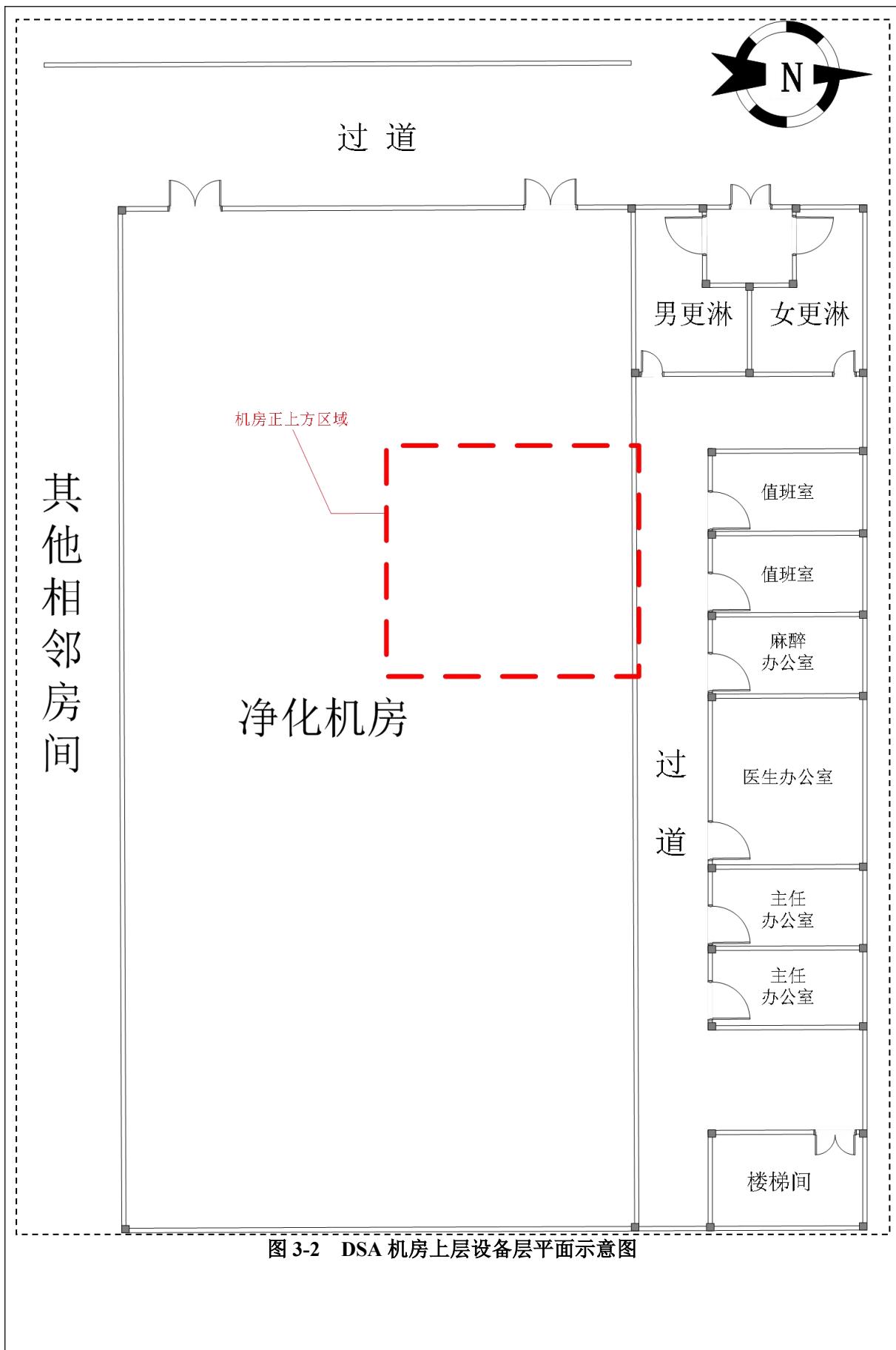
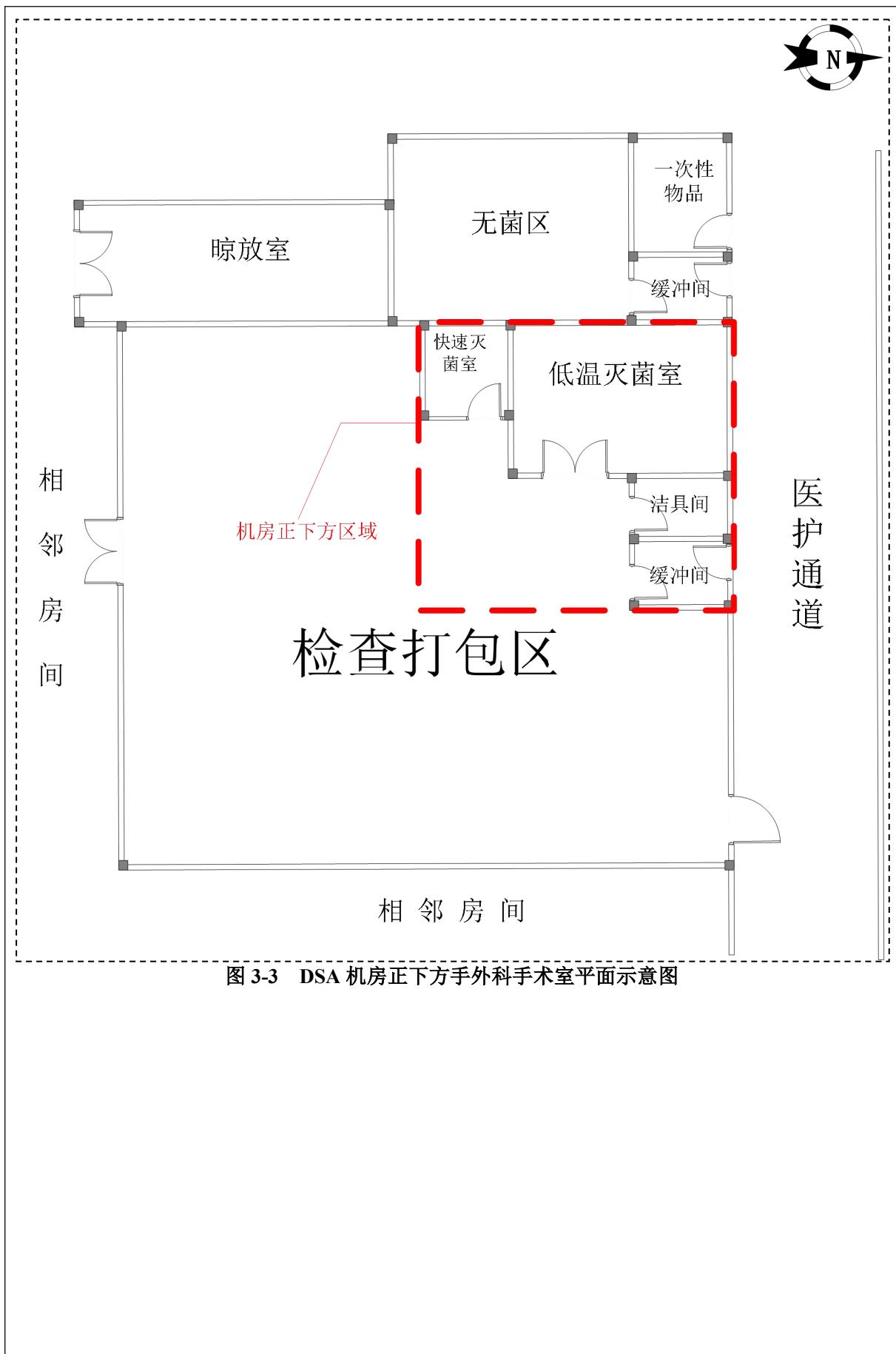


图 3-2 DSA 机房上层设备层平面示意图



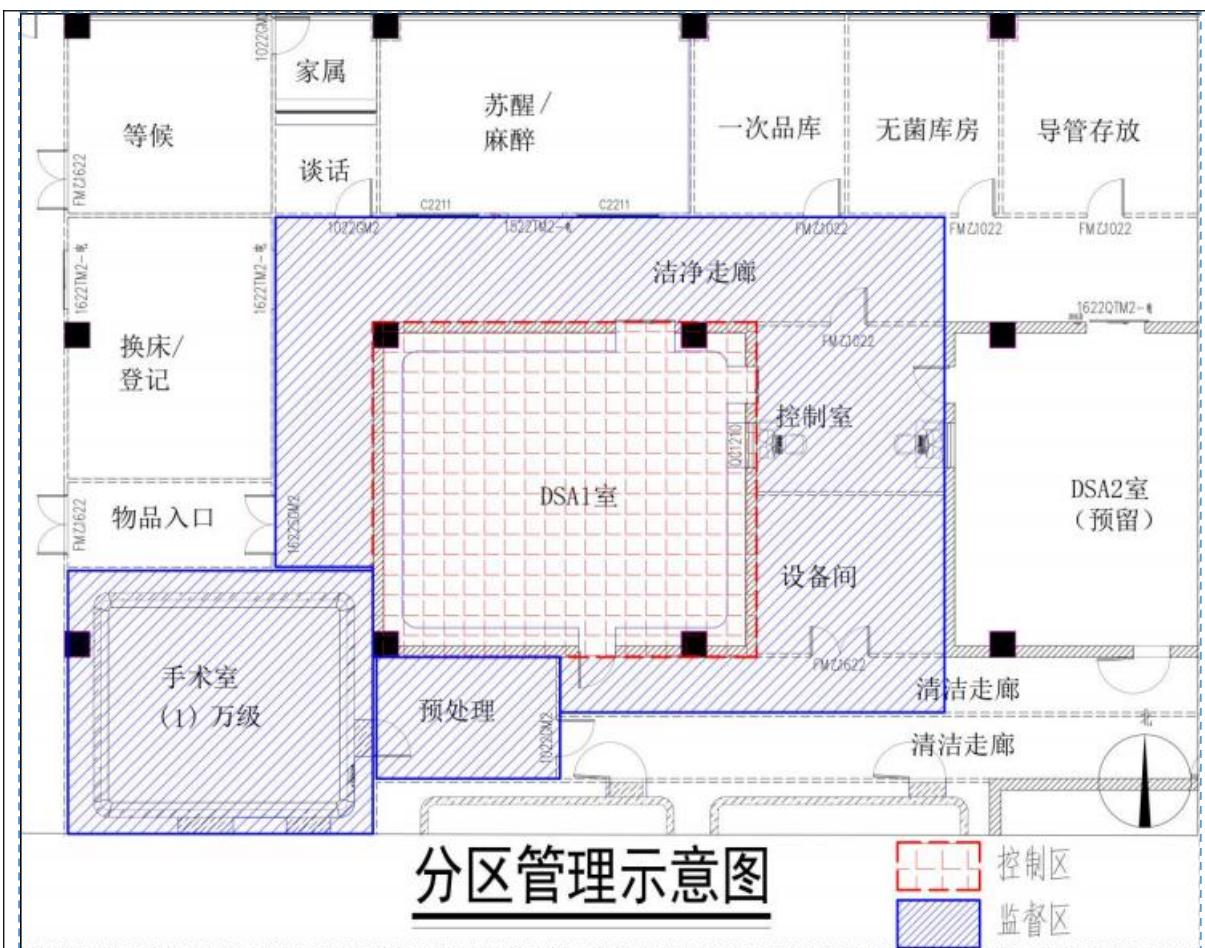


图 3-4 DSA 项目场所分区基本情况

3.2 辐射防护设施

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辐射安全措施，并采取了有效的安全控制措施。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。本项目辐射监测仪器以及个人防护用品配备情况见表 3-4。机房各项防护措施见图 3-5~图 3-23，机房防护设计平面示意图见图 3-24，机房防护设计剖面图见图 3-25，机房电缆沟设计示意图见图 3-26，机房通风布置示意图见图 3-27。

表 3-1 项目机房辐射防护设施建设情况检查结果

项目	环境影响报告表中机房辐射防护设施	机房辐射防护设施建设落实情况	检查结果
四侧墙体	35cm 实心砖+2cm 硫酸钡	与环评一致	符合
顶棚	15cm 混凝土+2m 硫酸钡	与环评一致	符合

地坪	15cm 混凝土+2cm 硫酸钡	与环评一致	符合
防护门	内铺 3mmPb	与环评一致	符合
排风口	3mmPb	与环评一致	符合
观察窗	3mmPb	与环评一致	符合
电缆穿墙口	3mmPb	与环评一致	符合
机房内空： 长×宽×高	7.5m ×8.8m ×4.8m	与环评一致	符合
有效使用面 积	66m ²	与环评一致	符合

注：混凝土密度不小于 2.35g/cm³，硫酸钡密度不小于 3.2g/cm³，实心砖密度不小于 1.65g/cm³

表 3-2 环境影响报告表中要求的辐射安全措施落实情况

环境影响报告表中要求的 辐射安全措施	辐射安全措施的落实情况	检查 结果
(1) DSA 机房与控制室之间设置铅玻璃观察窗，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	控制室和项目机房之间设置有铅玻璃观察窗，可观察到机房内部整体情况。	符合
(2) DSA 在透视条件下，机房周边关注点辐射剂量率均不大于 2.5μSv/h；摄片条件下机房周边关注点辐射剂量率均不大于 25μSv/h。	经现场监测，项目机房的辐射屏蔽防护效果满足要求，监测结果见附件 3。	符合
(3) 机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房拟设置有动力通风装置，保持良好的通风。	机房内部整洁，不存在与诊断工作无关的杂物；机房设置了通风装置，通风良好。	符合
(4) 本项目在各防护门外均设有电离辐射警示标志、放射防护注意事项；拟在患者通道出入机房防护门外顶部设置工作状态指示灯，显示“工作中，射线有害，灯亮勿入”，以警示人员注意安全；在机房外醒目位置设置放射防护注意事项告知栏。	该项目防护门外均设置有电离辐射警示标志；患者通道出入机房防护门顶部工作状态指示灯能正常亮起，显示“射线有害，灯亮勿入”；机房外醒目位置设置有放射防护注意事项告知栏。	符合
(5) 本项目污物通道出入机房防护门为电动平开门，设置有自动闭门装置、防夹装置；电动推拉门为患者出入机房防护门、控制室出入机房防护门，均设置有自动开、闭门装置、防夹装置，患者通道出入机房防护门外工作状态指示灯与门设置有联动装置；科室制定了相应管理制度，明确 DSA 手术期间不准打开出入污物暂存间的防护门。	该项目清洁走廊（污物通道）出入机房防护门、控制室出入机房防护门为手动平开门；患者出入机房防护门为电动推拉门，设置有自动开闭门装置和防夹装置，当防护门关闭时，能与顶部的工作指示灯产生联动，使指示灯亮起；管理制度张贴于控制室内，明确 DSA 手术期间不准打开污物通道防护门。	符合
(6) 医院计划为该 DSA 机房配置铅衣、铅眼镜、铅围脖、铅围裙等及铅手套 4 副。	该项目防护用品配备情况见表 3-4。	符合
(7) 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。	机房与操作间之间设置有对讲系统，见图 3-13。	符合

(8) 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 DSA 系统出束过程中，一旦发现异常情况，按任一个紧急制动按钮，均可停止出束。	在介入手术床边设有 1 枚“紧急制动”按钮，发现异常情况时按下，可停止出束；在控制室操作台上安装有 1 枚设备开关机按钮以及 1 枚射线锁，同样具有紧急情况下停止出束的功能。	符合
(9) 安全联锁：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。	患者出入机房防护门外设置的工作状态指示灯在防护门关闭时亮起，显示“射线有害，灯亮勿入”。	符合
(10) 设备控制台上有仅供授权人专用的钥匙，只有经过授权的医务人员才能使用钥匙开关开启控制台。	设备控制台上有仅供授权人专用的钥匙，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
(11) 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。	进入 DSA 机房进行介入手术的医生和护士于铅衣内、外各佩戴一枚个人剂量计，控制室内技师佩戴一枚个人剂量计。	符合
(12) 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联锁。机房设置必要的应急照明设备和紧急出口标志。	与环评一致。	符合

表 3-3 环评批复中要求的辐射防护措施检查结果

环评批复中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	检查结果
(1) 射线装置应用场所，必须实行分区管理，严格按规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识。	已按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施；并设置明显的电离辐射标志。	符合
(2) 严格采取防火、防水、防盗、放丢失、防破坏、防射线泄漏等措施，确保射线装置和辐射环境安全。	已按要求采取防火、防水、防盗、放丢失、防破坏、防射线泄漏等措施，确保射线装置和辐射环境安全。	符合
(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。	医院制定了《辐射安全与防护管理制度》，成立了辐射安全工作领导小组，配备 FJ 3000/3200 型个人辐射剂量仪。	符合
(4) 制定完善的射线装置安全保卫制度、操作规程。	根据医院提供的资料，医院制定了《突发核事故与辐射事故应急预案》、《辐射安全与防护管理制度》、《放射防护监测制度》、《辐射工作人员健康管理制度》等完善的方案。	符合
(5) 按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训。	经现场检查，医院该项目配置 8 名工作人员，均通过辐射防护与安全考核，考核证书见附件 4。	符合
(6) 按规定程序申请辐射安全许可证。	医院于 2024 年 11 月 01 日申领了辐射安全许可证（证号：桂环辐证[P0301]），辐射安全许可证见附件 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	使用说明	备注
1	热释光个人剂量计	15	个人累计剂量监测	医生、护士铅衣内、外各佩戴 1 个热释光剂量计；技师佩戴一个
2	个人剂量报警仪	2	辐射剂量监测	仪器型号：FJ3000/3200
3	在线辐射安全报警仪	1	辐射剂量监测	仪器型号：REN300A
4	铅防护眼镜	1	个人防护	铅当量 0.5mmPb
5	铅防护服	11	个人防护	铅当量 0.5mmPb
6	铅橡胶帽子	6	个人防护	铅当量 0.5mmPb
7	铅橡胶围裙	6	个人防护	铅当量 0.5mmPb
8	介入防护手套	4	个人防护	铅当量 0.025mmPb
9	铅橡胶颈套	7	个人防护	铅当量 0.5mmPb
10	移动铅防护屏风	1	辅助防护设施	铅当量 2mmPb
11	铅防护吊帘	1	辅助防护设施	铅当量 0.5mmPb
12	床侧防护帘	1	辅助防护设施	铅当量 0.5mmPb



图 3-5 病人出入机房防护门及警示标志



图 3-6 病人出入机房防护门及防夹装置

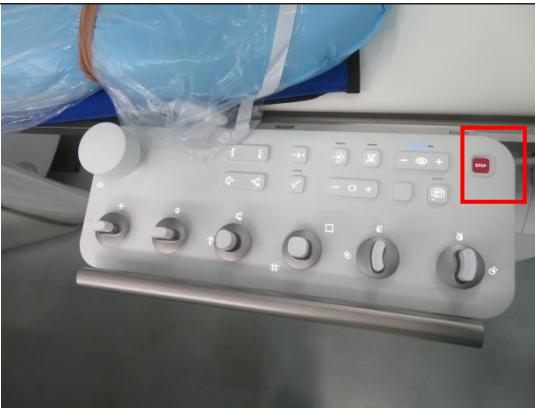


图 3-7 机房内手术床边紧急制动按钮



图 3-8 机房内走地电缆



图 3-9 铅屏风



图 3-10 排风口



图 3-11 进风口



图 3-12 悬挂铅挡板

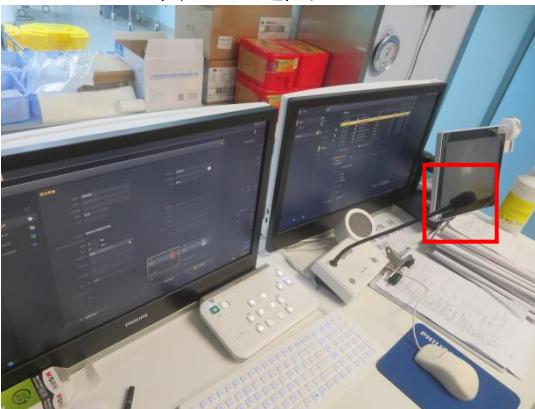


图 3-13 控制室对讲器

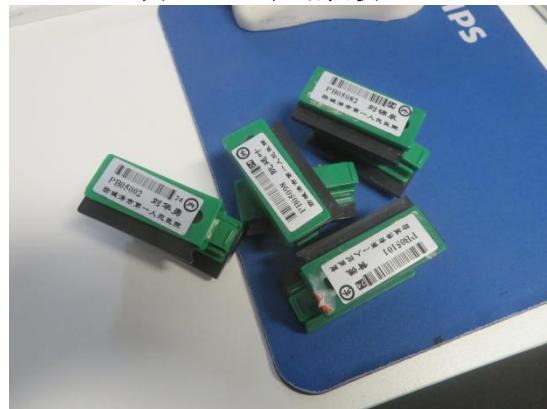


图 3-14 个人剂量片

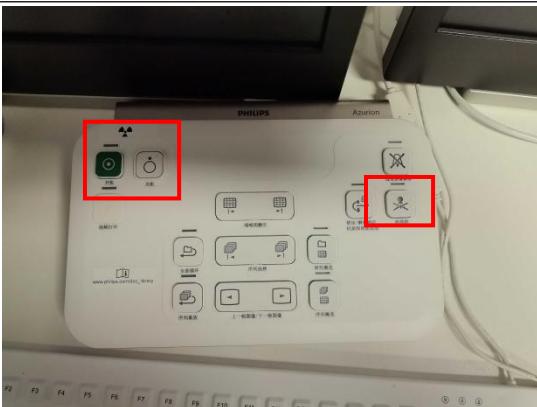


图 3-15 控制室内开关机按钮及射线锁



图 3-16 个人辐射剂量仪



图 3-17 控制室出入机房防护门



图 3-18 清洁走廊出入机房防护门

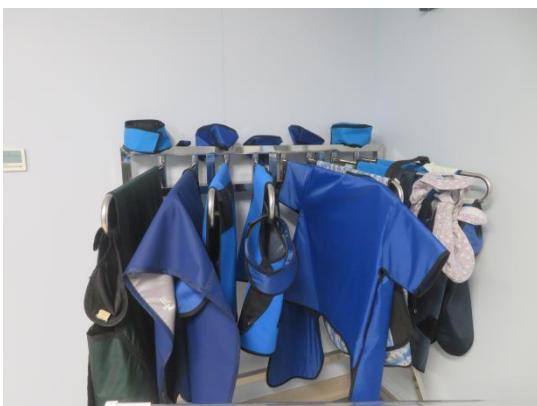


图 3-19 个人防护用品



图 3-20 消防用具



图 3-21 控制室内监控系统

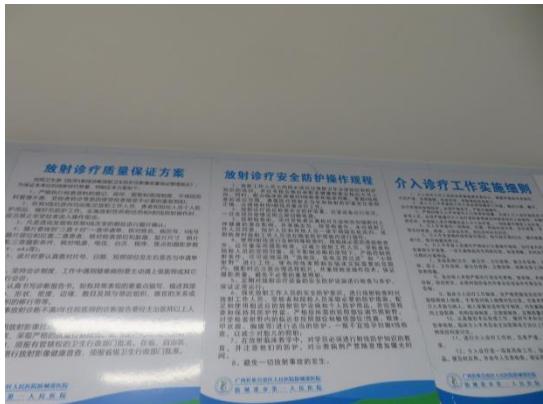


图 3-22 制度上墙



图 3-23 REN300A 型在线辐射安全报警仪

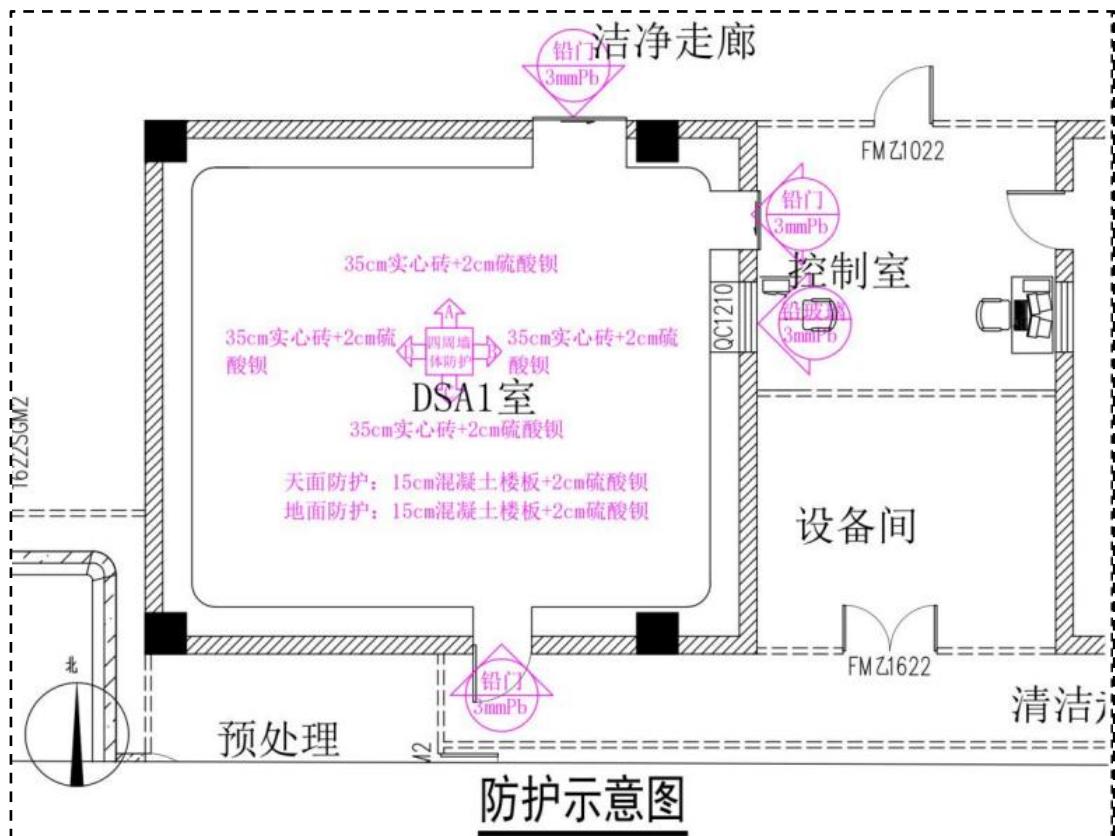


图 3-24 DSA 机房防护设计平面示意图

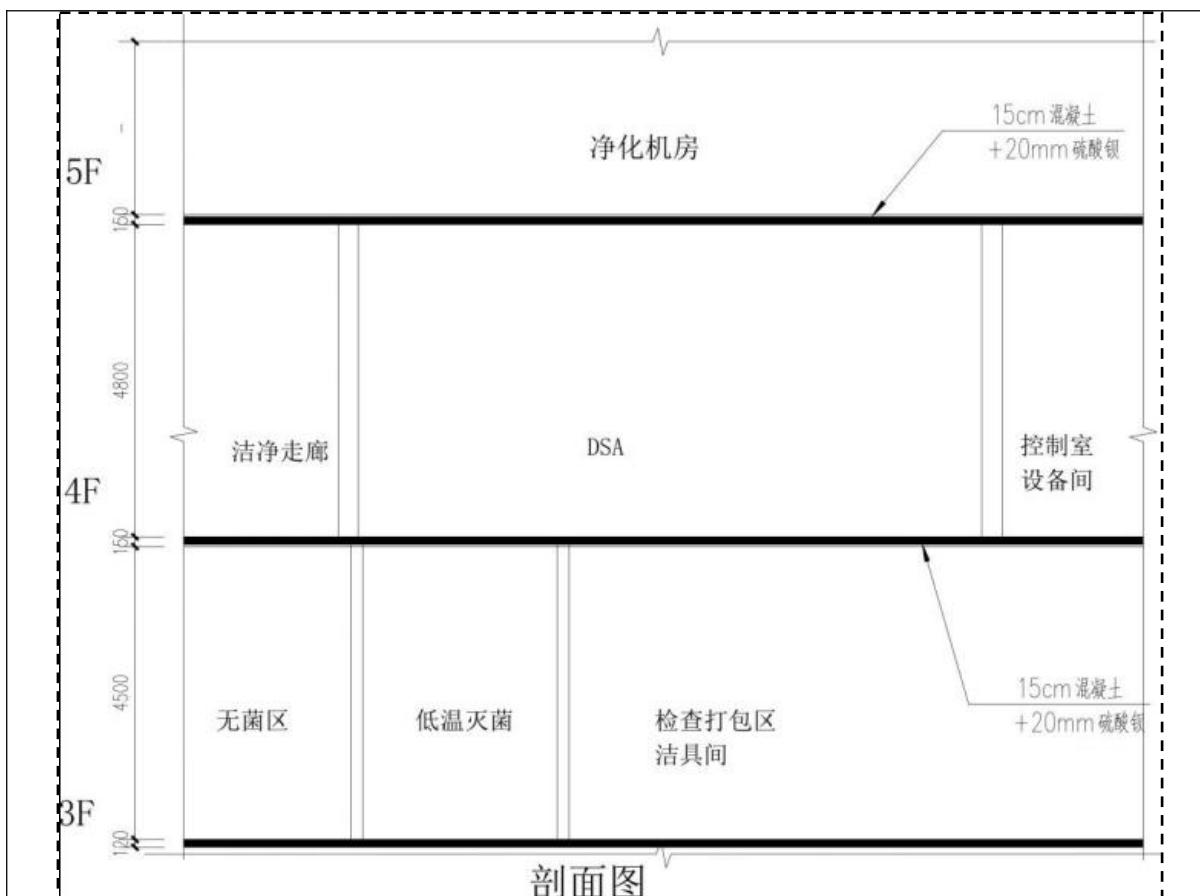


图 3-25 DSA 机房防护设计剖面图

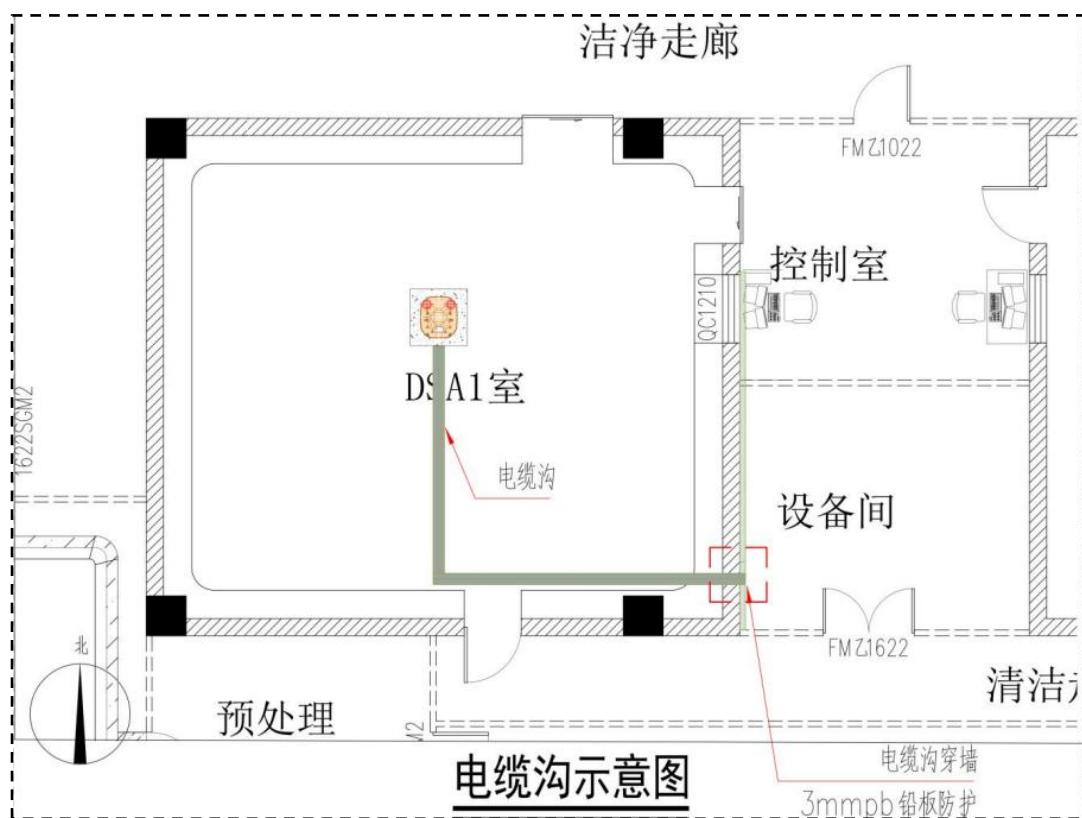


图 3-26 DSA 机房电缆沟设计示意图

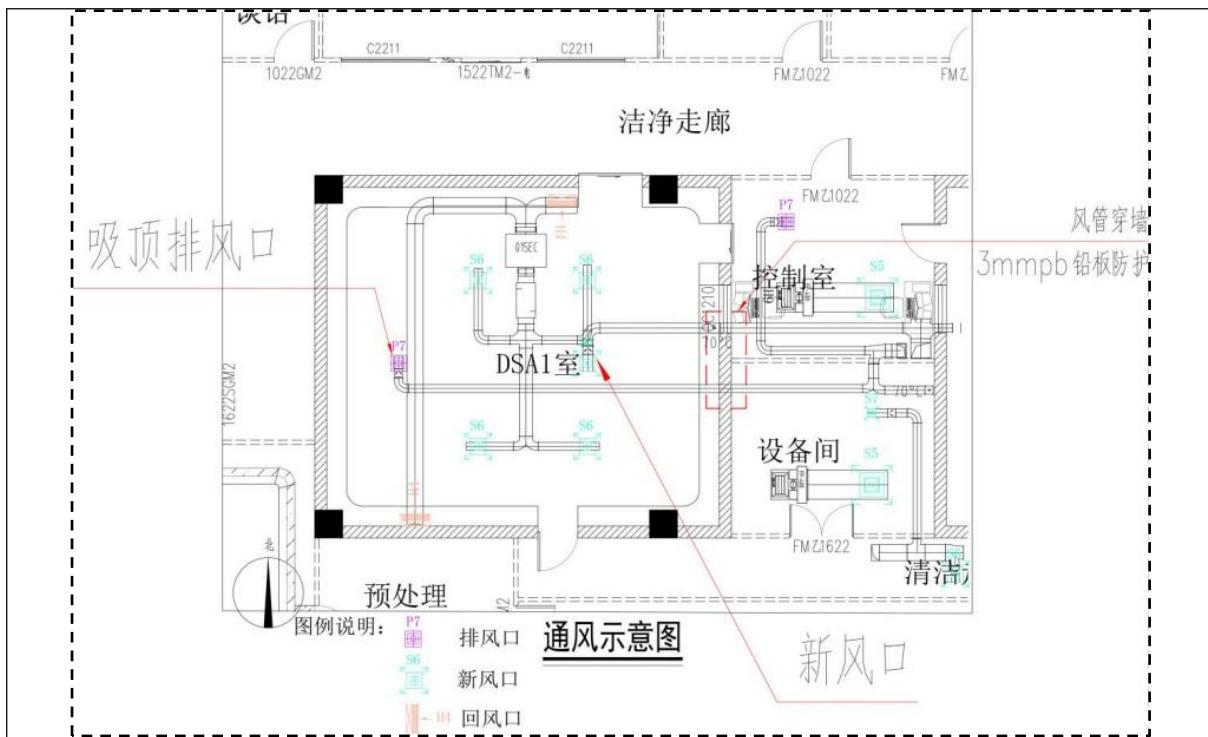


图 3-27 DSA 机房通风布置示意图

3.3 放射性三废处理设施和处理能力

本项目 DSA 在运行时会产生微量臭氧和氮氧化物，无放射性废气、废水和固体废弃物产生。

3.4 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) 医院成立辐射安全与环境保护领导小组，明确领导小组成员名单，以及相关职责。	经核实，医院成立了辐射安全与环境保护工作领导小组，并制定了《辐射安全与防护管理制度》，该制度文件中明确了领导小组成员名单和相关职责。	符合
(2) 本项目规划配备 8 名医生、4 名护士及 1 名医技人员，共 13 名辐射工作人员，对职业人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。	本项目配备了 5 名医生、2 名护士及 1 名医技人员，共 8 名辐射工作人员，根据计算，职业人员及公众成员受照情况满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求，计算结果见表 7，辐射工作人员都已通过辐射安全考核，考核证见附件 4。	符合

<p>(3) 医院已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）和辐射事故应急预案。</p>	<p>医院制定了《医学影像科放射防护制度》、《医学影像科工作人员健康管理规定》、《医学影像科员工职业安全保障制度》、《放射防护监测制度》等管理制度，以及《突发核事故与辐射事故应急预案》。</p>	<p>符合</p>
<p>(4) 建设单位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，并建立个人剂量记录及监测档案管理制度。</p>	<p>经核实，医院委托广西壮族自治区疾病预防控制中心定期对工作人员个人剂量进行监测，建立了个人剂量记录及监测档案管理制度。</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>经核实，医院委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站对工作场所及周围环境进行辐射监测，建立了监测技术档案。</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>医院已向辐射安全许可证发证机关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) 结合单位的实际情况和“事故影响分析”，制定了《防城港市第一人民医院突发核事故与辐射事故应急预案》，成立了辐射事故应急处理领导小组。</p>	<p>医院制定了《突发核事故与辐射事故应急预案》，成立了突发性核事故与辐射事故应急指挥部。</p>	<p>符合</p>

表 4 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

防城港市第一人民医院文昌院区位于防城港市防城区文昌大道 52 号，本项目建设内容为：在文昌院区门诊医技楼 B 区四楼北侧 DSA1 室新建 1 套医用血管造影 X 射线机（DSA），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

医院数字减影血管造影 X 射线机应用项目具有以下优点：①先进性。数字减影血管造影技术是一种新的 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 DSA 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 DSA 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 DSA 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，医院数字减影血管造影 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

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2021 年第 49 号令）中第十三项“医药”中第 5 款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，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

本项目机房设置在辐射项目相对集中的区域内，相邻区域无儿科、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 DSA 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

医院数字减影血管造影 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。

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，成立了辐射安全与环境保护管理领导小组、辐射事故应急领导小组，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）和辐射事故应急预案。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。

4.1.6 职业人员及公众成员年有效剂量评价

从偏保守角度考虑，预计采取辐射防护措施后，工作人员受照的年有效剂量符合职业人员年有效剂量管理约束值（5mSv），同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求。

预计在机房相邻范围活动的公众成员因为该 DSA 项目的运行而受到额外的年有效剂量符合公众成员年有效剂量管理约束值（0.1mSv）的要求，同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求。

综上所述，防城港市第一人民医院 2024 年新建数字减影血管造影 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

防城港市大数据和行政审批局 2024 年 6 月 4 日以防审批市政交通环保〔2024〕70 号文件对本项目环评报告表进行了批复，批复部分内容如下：

二、《报告表》依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)确定辐射工作人员和公众所受年剂量管理约束值分别为 5 毫希伏和 0.1 毫希伏。通过现场监测和模式估算，辐射工作人员和公众因项目运行所致年有效剂量均不会超过《报告表》确定的剂量管理约束值，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。项目在落实《报告表》提出的各项环境保护措施和下列重点工作后，可以满足国家环境保护相关法规和标准要求。同意你单位按《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、项目重点做好以下环境保护工作：

1.射线装置应用场所，必须实行分区管理，严格按规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识。

- 2.严格采取防火、防水、防盗、放丢失、防破坏、防射线泄漏等措施，确保射线装置和辐射环境安全。
 - 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。
 - 4.制定完善的射线装置安全保卫制度、操作规程。
 - 5.按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训。
- 四、按规定程序申请辐射安全许可。

表 5 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 6 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 2024 年 11 月 19 日对医院验收项目使用场所及周围环境进行辐射环境监测（监测报告见附件 3）。

6.1 监测因子及频次

监测因子：X- γ 辐射剂量率。

监测频次：1 次。

6.2 监测布点原则

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，在 DSA 摄影状态和透视状态两种状态正常运行的工况下，分别在 DSA 机房内手术医生操作位、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、缆线口、机房正上方以及机房正下方合理布点。机房排风口位置不可至，不设点。设备运行时，对屏蔽体外 30cm 处的 X- γ 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 6-4。

6.3 监测仪器与规范

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

表 6-1 监测仪器参数与监测规范

监测项目	X- γ 辐射剂量率
仪器名称	X- γ 辐射剂量率仪
仪器型号	AT1123
出厂编号	56381
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：2024H21-20-5461403007 (检定单位：上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心) 有效期：2024 年 08 月 29 日~2025 年 08 月 28 日。
监测规范	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

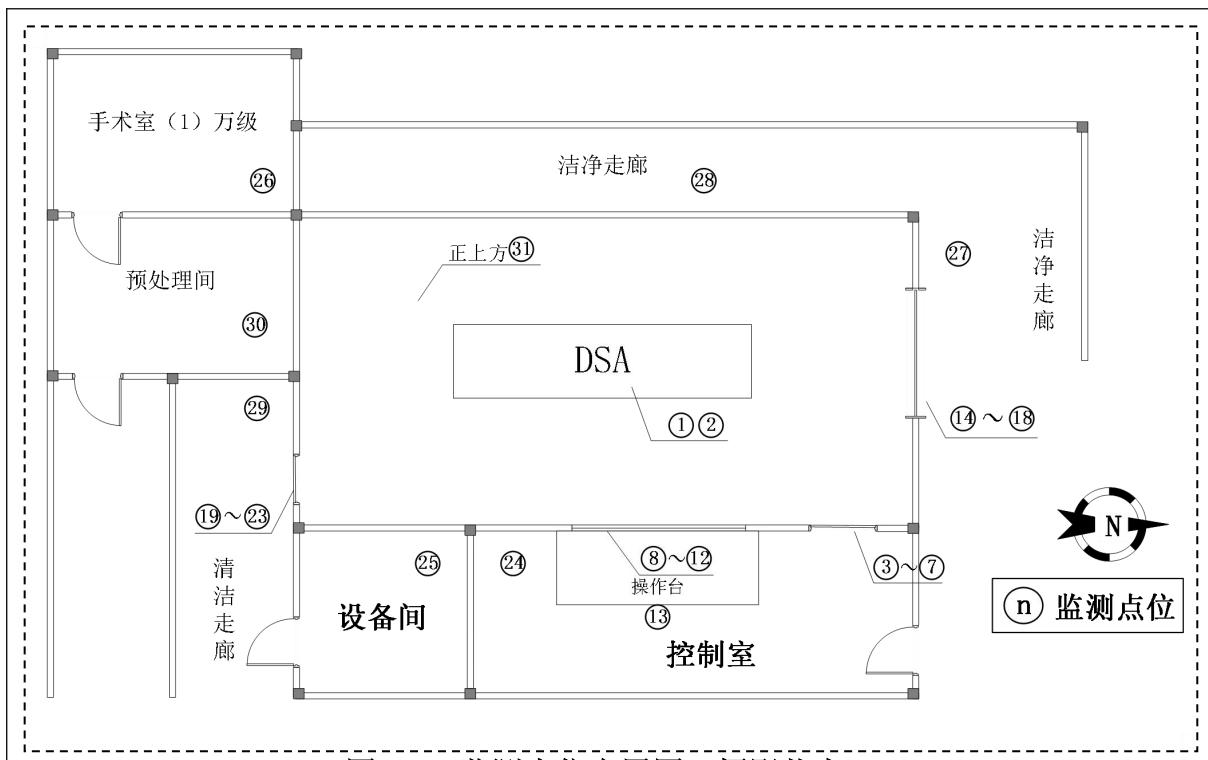


图 6-1 监测点位布置图 (摄影状态)

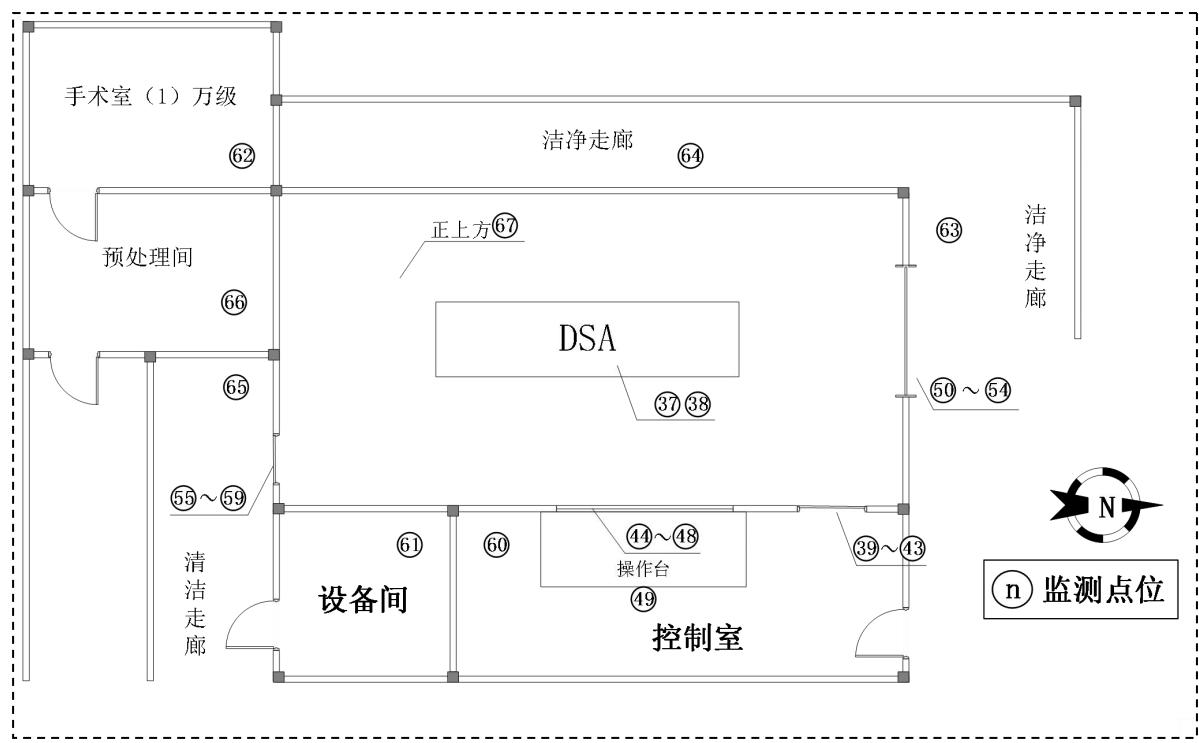


图 6-2 监测点位布置图 (透视状态)



图 6-3 机房下方监测点位布置图（摄影状态）

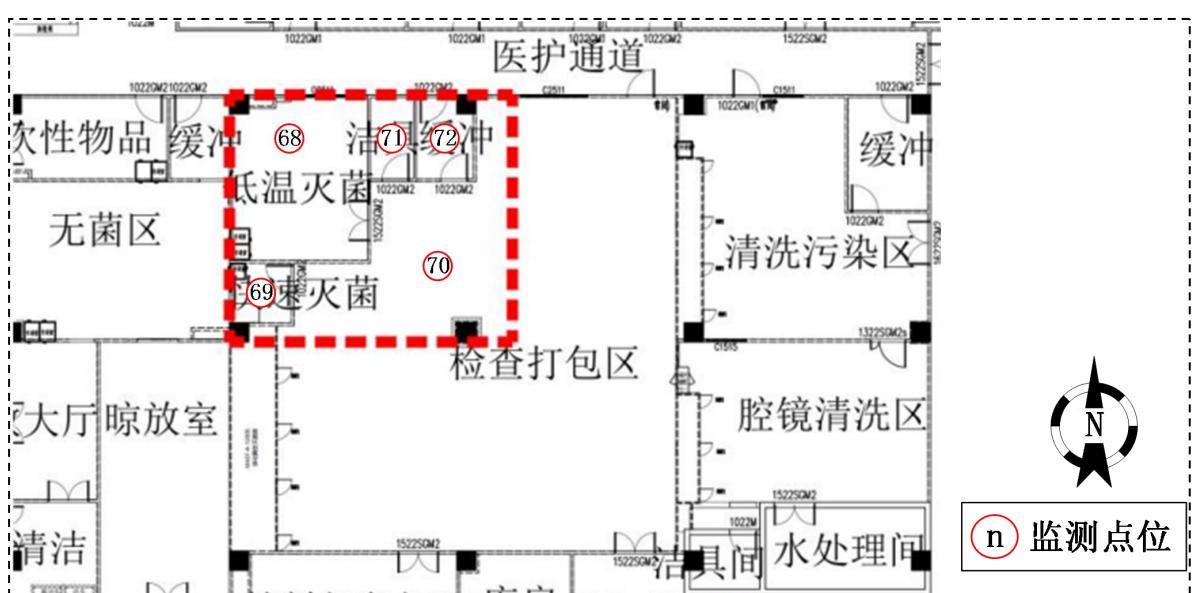


图 6-4 机房下方监测点位布置图（透视状态）

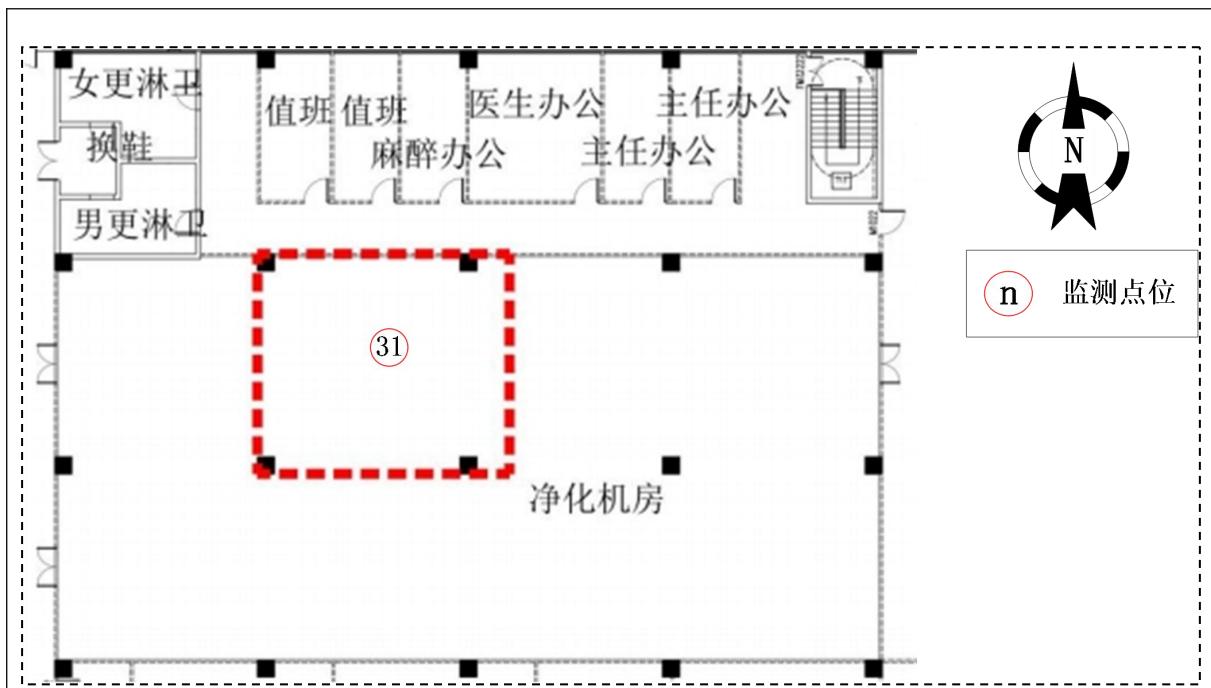


图 6-5 机房上方监测点位布置图（摄影状态）

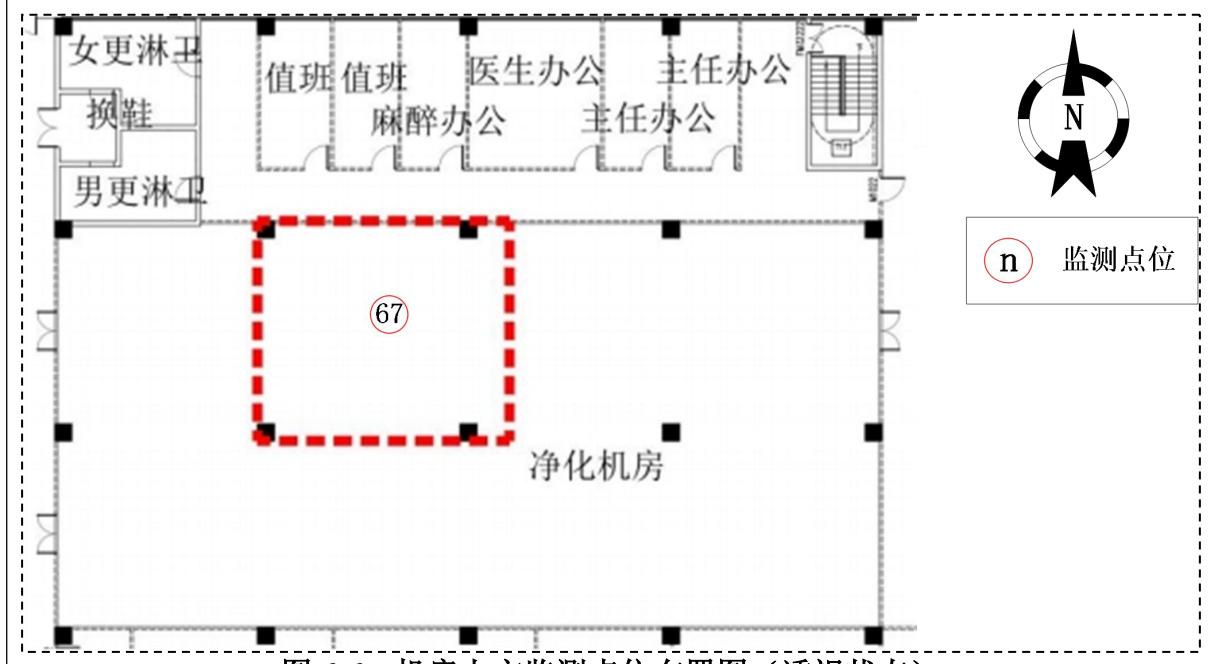


图 6-6 机房上方监测点位布置图（透视状态）

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况记录

验收监测时，DSA 设备采取自动曝光方式，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。验收监测工况符合性见表 7-1。

DSA 设备曝光时，在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

工作状态	参数指标	环评中	验收监测	符合性分析
DSA 摄影状态	工作电压	70~100kV	80kV	符合环评要求
	工作电流	50~500mA	490mA	
DSA 透视状态	工作电压	50~90kV	78kV	
	工作电流	5~60mA	15.8mA	

7.2 验收监测结果

Azurion7 M20 型 DSA 正常运行时机房周围环境辐射剂量率监测结果见表 7-2。

表 7-2 Azurion7 M20 型 DSA 正常运行时机房周围环境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	摄影状态	手术医生操作位腹部位置（有铅挡板、铅帘、无铅衣）	3.37×10^5	正常运行 (80kV, 490mA)
②		手术医生操作位腹部位置（有铅挡板、铅帘、有铅衣）	5.30×10^3	
③		控制室出入机房防护门左缝	126	
④		控制室出入机房防护门右缝	129	
⑤		控制室出入机房防护门上缝	128	
⑥		控制室出入机房防护门底缝	129	
⑦		控制室出入机房防护门外 30cm	129	
⑧		控制室铅玻璃观察窗左缝	130	

(9)	控制室铅玻璃观察窗右缝	126	
(10)	控制室铅玻璃观察窗上缝	130	
(11)	控制室铅玻璃观察窗底缝	129	
(12)	控制室铅玻璃观察窗外 30cm	126	
(13)	控制室操作位	129	
(14)	病人出入机房防护门左缝	126	
(15)	病人出入机房防护门右缝	126	
(16)	病人出入机房防护门上缝	129	
(17)	病人出入机房防护门底缝	347	
(18)	病人出入机房防护门外 30cm	130	
(19)	清洁走廊出入机房防护门左缝	129	
(20)	清洁走廊出入机房防护门右缝	129	
(21)	清洁走廊出入机房防护门上缝	128	
(22)	清洁走廊出入机房防护门底缝	129	
(23)	清洁走廊出入机房防护门外 30cm	132	
(24)	手术室东侧墙外 30cm (控制室)	130	
(25)	手术室东侧墙外 30cm (设备间)	130	
(26)	手术室西侧墙外 30cm (手术室 (1) 万级)	130	
(27)	手术室北侧墙外 30cm (洁净走廊)	130	
(28)	手术室西侧墙外 30cm (洁净走廊)	128	
(29)	手术室南侧墙外 30cm (清洁走廊)	129	
(30)	手术室南侧墙外 30cm (预处理室)	126	
(31)	手术室正上方 (净化机房)	129	
(32)	手术室正下方 1# (低温灭菌室)	126	
(33)	手术室正下方 2# (快速灭菌室)	130	
(34)	手术室正下方 3# (检查打包区)	130	

(35)		手术室正下方 4# (洁具间)	131	
(36)		手术室正下方 5# (缓冲间)	126	
(37)	透视状态	手术医生操作位腹部位置 (有铅挡板、铅帘、无铅衣)	1.98×10^4	正常运行 (78kV, 15.8mA)
(38)		手术医生操作位腹部位置 (有铅挡板、铅帘、有铅衣)	160	
(39)		控制室出入机房防护门左缝	126	
(40)		控制室出入机房防护门右缝	130	
(41)		控制室出入机房防护门上缝	128	
(42)		控制室出入机房防护门底缝	129	
(43)		控制室出入机房防护门外 30cm	130	
(44)		控制室铅玻璃观察窗左缝	128	
(45)		控制室铅玻璃观察窗右缝	129	
(46)		控制室铅玻璃观察窗左缝	130	
(47)		控制室铅玻璃观察窗右缝	129	
(48)		控制室铅玻璃观察窗外 30cm	128	
(49)		控制室操作位	126	
(50)		病人出入机房防护门左缝	131	
(51)		病人出入机房防护门右缝	126	
(52)		病人出入机房防护门上缝	130	
(53)		病人出入机房防护门底缝	128	
(54)		病人出入机房防护门外 30cm	126	
(55)		清洁走廊出入机房防护门左缝	130	
(56)		清洁走廊出入机房防护门右缝	129	
(57)		清洁走廊出入机房防护门上缝	128	
(58)		清洁走廊出入机房防护门底缝	128	
(59)		清洁走廊出入机房防护门外 30cm	129	
(60)		手术室东侧墙外 30cm (控制室)	130	

⑥1	手术室东侧墙外 30cm (设备间)	129	
⑥2	手术室西侧墙外 30cm (手术室(1)万级)	129	
⑥3	手术室北侧墙外 30cm (洁净走廊)	129	
⑥4	手术室西侧墙外 30cm (洁净走廊)	128	
⑥5	手术室南侧墙外 30cm (清洁走廊)	128	
⑥6	手术室南侧墙外 30cm (预处理室)	129	
⑥7	手术室正上方 (净化机房)	126	
⑥8	手术室正下方 1# (低温灭菌室)	128	
⑥9	手术室正下方 2# (快速灭菌室)	125	
⑦0	手术室正下方 3# (检查打包区)	129	
⑦1	手术室正下方 4# (洁具间)	128	
⑦2	手术室正下方 5# (缓冲间)	128	
区域环境本底		124	关机状态

注1：监测结果未扣除仪器对宇宙射线的响应值；

注2：表中的“左”、“右”均为面对防护门或观察窗的方位；

注3：楼上监测点位距机房顶棚 100cm，楼下监测点位距地板 170cm。

由监测结果可知，当 Azurion7 M20 型 DSA 以摄影状态正常运行时，机房屏蔽体外 30cm (包括墙体、铅玻璃观察窗、防护门) 及测点周围剂量当量率监测结果为环境本底水平，机房周围环境各测点周围剂量当量率监测结果均满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 中摄影状态周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv}/\text{h}$ 的要求。

当 Artis One 型 DSA 以透视状态正常运行时，机房屏蔽体外 30cm (包括墙体、铅玻璃观察窗、防护门) 及穿墙线孔处测点周围剂量当量率监测结果为环境本底水平，机房周围环境各测点的周围剂量当量率监测结果均满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 中透视条件下的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 的要求。

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

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。医院该项目运行未满一年，因此，需根据该项目的工作时间、监测结果进行推算该项目正常

运行对职业人员的辐射影响。

1、剂量推算公式

(1) X- γ 射线产生的外照射人均年有效剂量按下列公式计算：

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

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；

α 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；

β 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推算值， H_o 使用铅衣外胸部附近的个人剂量推算值。

2、辐射工作人员受照剂量推算

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，手术过程中暴露在曝光区域，设备控制人员（技师）位于控制室，与手术室（机房）为隔室操作。

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，将手术医生作为介入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。

根据试运行期手术量预测及医院提供的信息可知：①Azurion7 M20 型 DSA 全年手术量约为 1400 台；②每次手术由 2 名医生进入机房手术，1 名护士于机房内进行协助，1 名技师于控制室内操作设备进行曝光；③一位介入治疗手术医生每年完成使用 Azurion7 M20 型 DSA 的介入治疗手术的最大手术量为 700 台；④每台手术 X 射线出束时间：摄影状态曝光时间总计为 1~4min，按最大 4min 计算，透视状态曝光时间总计约为 3~21min，按最大 21min 计算；⑤在手术过程中，手术医生和护士（根据需要）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，设备控制人员会在手术室外等待手术结束后再进入手术室。

（1）机房内进行介入治疗的医护人员受照剂量推算

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 的监测结果，从偏安全的角度，将 $3.37 \times 10^5 \text{nSv/h}$ （摄影状态下，手术医生操作位无防护服屏蔽）以及 $1.98 \times 10^4 \text{nSv/h}$ （透视状态下，手术医生操作位无防护服屏蔽）分别扣除环境本底 124nSv/h 后代入（7-1）式，可计算出手术医生操作位铅衣外的个人剂量推算值为 **20.5mSv**；根据表 6-2 的监测结果，将 $5.30 \times 10^3 \text{nSv/h}$ （摄影状态下，有防护服屏蔽）以及 160nSv/h （透视状态下，有防护服屏蔽）分别扣除环境本底 124nSv/h 后代入（7-1）式，可计算出手术医生操作位铅衣内的个人剂量推算值为 **0.25mSv**。

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 **1.25mSv**，低于职业人员年剂量管理约束值（**5mSv**），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。

（2）控制室工作人员

由监测结果可知，控制室操作位、休息室的辐射剂量率与环境本底水平相当。因此，可认为控制室操作技师不会因为该项目的运行而受到年有效剂量。

7.3.2 公众成员受照情况分析

由监测结果可知，Azurion7 M20 型 DSA 正常运行时，机房屏蔽体外及上下方关注点测值均为环境本底水平；且根据手术室管理要求，一般公众成员无法进入机房。因此，可以认为到达项目机房周围的公众人员及评价范围（50m）内的其他公众成员不会因为本建设项目运行受到额外的辐射照射，符合公众人员年有效剂量管理约束值要求（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 8 验收监测结论

8.1 验收监测结论

(1) 医院按要求建设并运行 2024 年新建数字减影血管造影 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 2024 年新建数字减影血管造影 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，防城港市第一人民医院 2024 年新建数字减影血管造影 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。

防城港市
大数据和行政审批局文件

防审批市政交通环保〔2024〕70号



防城港市大数据和行政审批局关于 2024 年新建
数字减影血管造影 X 射线机应用项目环境影响
报告表的批复

防城港市第一人民医院：

你单位报来的《2024 年新建数字减影血管造影 X 射线机应用
项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。

经审查，批复如下：

一、项目为新建项目（代码：2403-450603-04-01-502440），已在广西壮族自治区投资项目平台备案，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。项目位于防城港市防城区文昌大道52号医院文昌院区门诊医技楼B区四楼北侧DSA1室。新建数字减影血管造影X射线机应用项目建设内容为：在医院文昌院区门诊医技楼B区四楼新建DSA机房及配备相应的辐射防护设施，安装使用1套数字减影血管造影X射线机（DSA），为单球管X射线装置，属于使用II类射线装置项目，该设备规划最高管电压为125千伏，规划最大管电流为1000毫安，项目计划配备12名辐射工作人员。项目总投资为1122万，其中环保投资18万，环保投资占总投资比例为2.0%。

二、《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。通过现场监测和模式估算，辐射工作人员和公众因项目运行所致年有效剂量均不会超过《报告表》确定的剂量管理约束值，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。项目在落实《报告表》提出的各项环境保护措施和下列重点工作后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。同意你单位按《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、项目应重点做好以下环境保护工作

1. 射线装置应用场所，必须实行分区管理，严格按规定设置放射性警示标志和工作指示灯，张贴有关标识。
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。
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。
4. 制定完善的射线装置安全保卫制度、操作规程。
5. 按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训。

四、按规定程序申请辐射安全许可。

五、本批复文件自批准之日起满 5 年，项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。项目使用地点、技术参数、规模及辐射安全管理措施发生重大变动，超出本次环境影响评价范围时，须重新报批项目的环境影响评价文件。

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、你单位接到本批复后 5 个工作日内，向市生态环境局报备，并按规定接受环保部门的监督检查。



(此页无内容)。



此件公开发布

抄送: 防城港市生态环境局、防城生态环境局、广西品信工程咨询有限公司、本局政务公开科。

防城港市大数据和行政审批局

2024年6月4日印

(共印9份)

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：防城港市第一人民医院

统一社会信用代码：12450600756537617M

地址：防钦路23号

法定代表人：禤坤

证书编号：桂环辐证[P0301]

种类和范围：使用Ⅲ类、Ⅴ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（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年11月01日



发证机关：广西壮族自治区生态环境厅



发证日期：2024年11月01日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	禤坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	医院东北角放射肿瘤科 3 楼 加速器机房 1	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院东北角放射肿瘤科	庞家懿	
	医院东北角放射肿瘤科 3 楼 后装治疗室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院东北角放射肿瘤科	庞家懿	
	医院东北角放射肿瘤科 3 楼 数字模拟定位机房	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院东北角放射肿瘤科	庞家懿	
	医院东北角核医学科四楼操作室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院东北角核医学科	陈学展	
	医院东北角核医学科四楼 90 治疗室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院东北角核医学科	陈学展	
证书编号	桂环辐证[1301]			
有效期至	2029 年 11 月 01 日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 (盖章)			
发证日期	2024 年 11 月 01 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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	禤坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	文昌院区门诊楼一层体检科 CT 室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊楼一层体检科 CT 室	杨永龙	
	文昌院区门诊医技楼 1 层 DR (2) 号室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 1 层 DR (2) 号室	杨永龙	
	文昌院区医技楼一楼 CT 三号室	广西壮族自治区防城港市防城区广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号医技楼 1 层放射科 CT 三号室	杨永龙	
	文昌院区门诊医技楼 1 层 DR (3) 号室	广西壮族自治区防城港市防城区广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 1 层 DR (3) 号室	杨永龙	
	文昌院区门诊医技楼 1 层 DR (4) 号室	广西壮族自治区防城港市防城区广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 1 层 DR (4) 号室	杨永龙	
证书编号	桂环证 P0301			
有效期至	2029 年 11 月 01 日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 (盖章)			
发证日期	2024 年 11 月 01 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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	禤坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	文昌院区门诊医技楼1层数字胃肠机室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 1 层数字胃肠机室	杨永龙	
	文昌院区门诊医技楼1层数字乳腺室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 1 层数字乳腺室	杨永龙	
	文昌院区门诊楼4层口腔CT室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊楼 4 层口腔科门诊 CT 室	杨永龙	
	文昌院区门诊楼4层口腔科摄片室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊楼 4 层口腔科摄片室	杨永龙	
	文昌院区培训楼1层 CT 室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号培训楼 1 层 CT 室	杨永龙	
	文昌院区培训楼1层 DR 室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号培训楼 1 层 DR 室	杨永龙	
	门诊医技楼5楼体检科-DR室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼 5 楼医学影像科-体检科-DR 室	杨永龙	
证书编号	桂环辐证[0301]			
有效期至	2025年11月01日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 行政审批局			
发证日期	2024年11月01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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	福坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	门诊医技楼三楼口腔科	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼三楼口腔科	杨永龙	
	分院住院部 6 楼手术室 3 间	广西壮族自治区防城港市防城区防钦港市港口区望海路 11 号	杨永龙	
	分院分院医学影像科	广西壮族自治区防城港市港口区防钦港市港口区望海路 11 号	杨永龙	
	门诊医技楼一楼医学影像科、照片 1 室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼一楼医学影像科	杨永龙	
	门诊医技楼二楼医学影像科-CT(1)室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号防钦路 23 号门诊医技楼二楼 CT 室	杨永龙	
	门诊医技楼一楼医学影像科照片 2 室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼一楼医学影像科	杨永龙	
证书编号	桂环辐证[P0301]			
有效期至	2029 年 11 月 01 日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 (盖章)			
发证日期	2024 年 11 月 01 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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	禤坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	门诊医技楼一楼医学影像科-照片 3 室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼一楼医学影像科	杨永龙	
	门诊医技楼一楼医学影像科-乳腺机房	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼一楼医学影像科	杨永龙	
	发热门诊 CT 室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院发热门诊	杨永龙	
	发热门诊	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院发热门诊	杨永龙	
	第二住院部四楼第 8 手术室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院第二住院部	杨永龙	
	第二住院部大楼	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号医院第二住院部	杨永龙	
	文昌院区医技四楼 8 号手术室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号医技四楼 8 号手术室	杨永龙	
证书编号	桂环辐证 P0301			
有效期至	2029 年 11 月 01 日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 (盖章)			
发证日期	2024 年 11 月 01 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。

6 / 21



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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	禱坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	门诊医技楼一楼医学影像科-口腔 CT 室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼一楼医学影像科	杨永龙	
	车载 CT	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼磁共振旁边空地	杨永龙	
	文昌院区门诊楼一层体检科 DR 室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊楼一层体检科 DR 室	杨永龙	
	文昌院区门诊医技楼 B 区四楼北侧 DSA1 室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 B 区四楼北侧 DSA1 室	杨永龙	
	文昌院区门诊医技楼 1 层骨密度室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号门诊医技楼 1 层骨密度室	杨永龙	
	文昌院区医技四楼 10 号手术室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号医技四楼 10 号手术室	杨永龙	
证书编号	桂环辐证 JF03033			
有效期至	2029 年 11 月 01 日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 （盖章）			
发证日期	2024 年 11 月 01 日			

7/21



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	防城港市第一人民医院			
统一社会信用代码	12450600756537617M			
地址	防钦路 23 号			
法定代表人	姓名	覃坤	联系方式	18907808888
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人	
	文昌院区医技四楼 9 号手术室	广西壮族自治区防城港市防城区文昌大道 52 号医技四楼 9 号手术室	杨永龙	
	体检车车载 DR	广西壮族自治区防城港市防城区防钦路 23 号门诊医技楼磁共振旁空地	杨永龙	
	分院门诊楼一楼放射科 CT 室	广西壮族自治区防城港市防城区防钦港市港口区望海路 11 号	杨永龙	
证书编号	桂环辐证[P0304]			
有效期至	2029 年 11 月 01 日			
发证机关	广西壮族自治区生态环境厅 （盖章）			
发证日期	2024 年 11 月 01 日			

(三) 射线装置



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
26	文昌院区门诊医技楼B区四楼北侧DSA1室	血管造影用X射线装置	II类 使用	1	血管造影X射线系统	Azurion7 M20			管电压 125 KV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗(苏州)有限公司		
27	文昌院区医技一楼CT二号室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	II类 使用	1	X射线计算机层摄影系统(双排螺旋CT)	Revolution CT	CBFTG2400 006HM		管电压 140 KV 管电流 740 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
28	文昌院区医技一楼CT一号室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类 使用	1	X射线计算机层摄影设备	uCT550	—	—	管电压 150 KV 管电流 420 mA	联影(常州)医疗科技有限公司		
29	医院东北角放射肿瘤科1楼加速器机房1	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类 使用	1	医用电子直线加速器	XHA1400 型	A397		粒子能量 10 MeV	山东新华医疗器械股份有限公司		
30	医院东北放射治疗模房	放射治疗模拟	III 使用	1	放射治疗模拟	SL-ID	S821		管电压 150	山东新华医		





(五) 许可证申领、变更和延续记录

序号	业务类型	批准时间	内客事由	证书编号	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2024-11-01	我单位拟新增12台设备，数字摄影血管造影X(型号:Azurion7M20)项目、车载CT(型号:SOMATOM go.FL)项目、口腔X射线数字化体层摄影(口腔CT)(型号:PanexamPlus)、数字化医用X射线摄影系统(DR)(型号:新东方10000NB型)项目、移动式G形臂X射线机(射线型号:D-Vision900)项目、车载DR(型号:AKHX-J9Z-1)项目、X射线计算机断层摄影设备(64排)设备型号:NeuViz(28)项目、X射线计算机断层摄影设备(40排)(型号:uCT550)项目、X射线计算机断层摄影设备(256排)(型号:RevolutionCT)项目、数字化X射线透视摄影系统(型号:NeuVision690)项目、数字化X射线透视摄影系统(型号:RADspeedPro80)项目、双能X射线骨密度仪(型号:Prodigy ProCompact)。迁建原来防软器23号院区的医学影像科乳腺机机房内的乳腺机(型号:SequoiaGraphic Crystal Nova)迁建到文昌大道52号文昌院区医技楼1楼数字乳腺室。		桂环辐证[P0301]
2	变更	2023-05-09	变更，批准时间：2023-05-09		桂环辐证[P0301]
3	重新申请	2021-07-19	重新申请，批准时间：2021-07-19		桂环辐证[P0301]
4	变更	2018-03-27	变更，批准时间：2018-03-27		桂环辐证[P0301]
5	重新申请	2017-03-04	重新申请，批准时间：2017-03-04		桂环辐证[P0301]
6	申请	2015-12-04	申请，批准时间：2015-12-04		桂环辐证[P0301]

附件3 监测报告和验收监测检测机构资质认定书



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[2024]第313号

项目名称: 2024年新建数字减影血管造影X射线机应用项目验收监测

委托单位: 防城港市第一人民医院

监测类别: 委托监测

报告日期: 2024年12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委托书中说明，并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。

地 址： 广西南宁市青秀区蓉茉大道 80 号

邮 编： 530022

电 话： 0771-5786245



一、任务来源

受防城港市第一人民医院(以下简称“医院”)的委托,广西壮族自治区辐射环境监督管理站承担医院文昌院区2024年新建数字减影血管造影X射线机应用项目竣工环境保护验收工作。根据环境保护竣工验收需要,我站于2024年11月19日对医院该项目开展了竣工验收监测,并根据监测数据及相关标准编制本监测报告。项目使用的设备基本情况见表1。

表1 项目使用的设备基本概况

名称	型号	生产厂家	射线装置分类	最高管电压(kV)	最大输出电流(mA)	数量	场所
血管造影X射线系统	Azurion7 M20	飞利浦医疗(苏州)有限公司	II类	125	1000	1套	文昌院区门诊医技楼B区四楼北侧DSA1室

二、监测项目、监测仪器及监测规范

监测项目、监测仪器及监测规范见表2。

表2 监测项目、监测仪器及监测规范

监测项目	X-γ辐射剂量率
仪器名称	X-γ辐射剂量率仪
仪器型号	AT1123
出厂编号	56381
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: 2024H21-20-5461403007 (检定单位: 上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心) 有效期: 2024年08月29日 ~ 2025年08月28日。
监测规范	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)

三、监测环境条件

项目监测时环境条件见表3。

表3 监测时环境条件

监测环境条件	测量时段	天气状况	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)
参数	8:40~10:10	晴	19	64~66

四、监测结果

医院文昌院区2024年新建数字减影血管造影X射线机应用项目正常运行时，项目机房周围环境辐射剂量率监测结果见表4。

表4 Azurion7 M20型DSA正常运行时机房周围环境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	摄影状态	手术医生操作位腹部位置(有铅挡板、铅帘、无铅衣)	3.37×10^5	正常运行 (80kV, 490mA)
②		手术医生操作位腹部位置(有铅挡板、铅帘、有铅衣)	5.30×10^3	
③		控制室出入机房防护门左缝	126	
④		控制室出入机房防护门右缝	129	
⑤		控制室出入机房防护门上缝	128	
⑥		控制室出入机房防护门底缝	129	
⑦		控制室出入机房防护门外30cm	129	
⑧		控制室铅玻璃观察窗左缝	130	
⑨		控制室铅玻璃观察窗右缝	126	
⑩		控制室铅玻璃观察窗上缝	130	
⑪		控制室铅玻璃观察窗底缝	129	
⑫		控制室铅玻璃观察窗外30cm	126	
⑬		控制室操作位	129	
⑭		病人出入机房防护门左缝	126	
⑮		病人出入机房防护门右缝	126	
⑯		病人出入机房防护门上缝	129	
⑰		病人出入机房防护门底缝	347	
⑱		病人出入机房防护门外30cm	130	
⑲		清洁走廊出入机房防护门左缝	129	
⑳		清洁走廊出入机房防护门右缝	129	

点位	工作状态	点位描述	X-γ辐射剂量率 (单位: nSv/h)	备注
②1	透视状态	清洁走廊出入机房防护门上缝	128	正常运行 (78kV, 15.8mA)
②2		清洁走廊出入机房防护门底缝	129	
②3		清洁走廊出入机房防护门外30cm	132	
②4		手术室东侧墙外30cm(控制室)	130	
②5		手术室东侧墙外30cm(设备间)	130	
②6		手术室西侧墙外30cm(手术室(1)万级)	130	
②7		手术室北侧墙外30cm(洁净走廊)	130	
②8		手术室西侧墙外30cm(洁净走廊)	128	
②9		手术室南侧墙外30cm(清洁走廊)	129	
③0		手术室南侧墙外30cm(预处理室)	126	
③1		手术室正上方(净化机房)	129	
③2		手术室正下方1#(低温灭菌室)	126	
③3		手术室正下方2#(快速灭菌室)	130	
③4		手术室正下方3#(检查打包区)	130	
③5		手术室正下方4#(洁具间)	131	
③6		手术室正下方5#(缓冲间)	126	
③7		手术医生操作位腹部位置(有铅挡板、铅帘、无铅衣)	1.98×10^4	
③8		手术医生操作位腹部位置(有铅挡板、铅帘、有铅衣)	160	
③9		控制室出入机房防护门左缝	126	
③10		控制室出入机房防护门右缝	130	
③11		控制室出入机房防护门上缝	128	
③12		控制室出入机房防护门底缝	129	
③13		控制室出入机房防护门外30cm	130	
③14		控制室铅玻璃观察窗左缝	128	
③15		控制室铅玻璃观察窗右缝	129	
③16		控制室铅玻璃观察窗左缝	130	
③17		控制室铅玻璃观察窗右缝	129	
③18		控制室铅玻璃观察窗外30cm	128	
③19		控制室操作位	126	

点位	工作状态	点位描述	X-γ辐射剂量率 (单位: nSv/h)	备注
⑤0		病人出入机房防护门左缝	131	
⑤1		病人出入机房防护门右缝	126	
⑤2		病人出入机房防护门上缝	130	
⑤3		病人出入机房防护门底缝	128	
⑤4		病人出入机房防护门外30cm	126	
⑤5		清洁走廊出入机房防护门左缝	130	
⑤6		清洁走廊出入机房防护门右缝	129	
⑤7		清洁走廊出入机房防护门上缝	128	
⑤8		清洁走廊出入机房防护门底缝	128	
⑤9		清洁走廊出入机房防护门外30cm	129	
⑥0		手术室东侧墙外30cm(控制室)	130	
⑥1		手术室东侧墙外30cm(设备间)	129	
⑥2		手术室西侧墙外30cm(手术室(1)万级)	129	
⑥3		手术室北侧墙外30cm(洁净走廊)	129	
⑥4		手术室西侧墙外30cm(洁净走廊)	128	
⑥5		手术室南侧墙外30cm(洁净走廊)	128	
⑥6		手术室南侧墙外30cm(预处理室)	129	
⑥7		手术室正上方(净化机房)	126	
⑥8		手术室正下方1#(低温灭菌室)	128	
⑥9		手术室正下方2#(快速灭菌室)	125	
⑦0		手术室正下方3#(检查打包区)	129	
⑦1		手术室正下方4#(洁具间)	128	
⑦2		手术室正下方5#(缓冲间)	128	
区域环境本底			124	关机状态

注: 1. 监测结果未扣除仪器对宇宙射线的响应值;
2. 表中的“左”、“右”均为面向被测对象的方位。

五、监测点位布置

医院2024年新建数字减影血管造影X射线机应用项目正常运行时,项目机房周围环境辐射剂量率监测点位布置图见图1~图4。

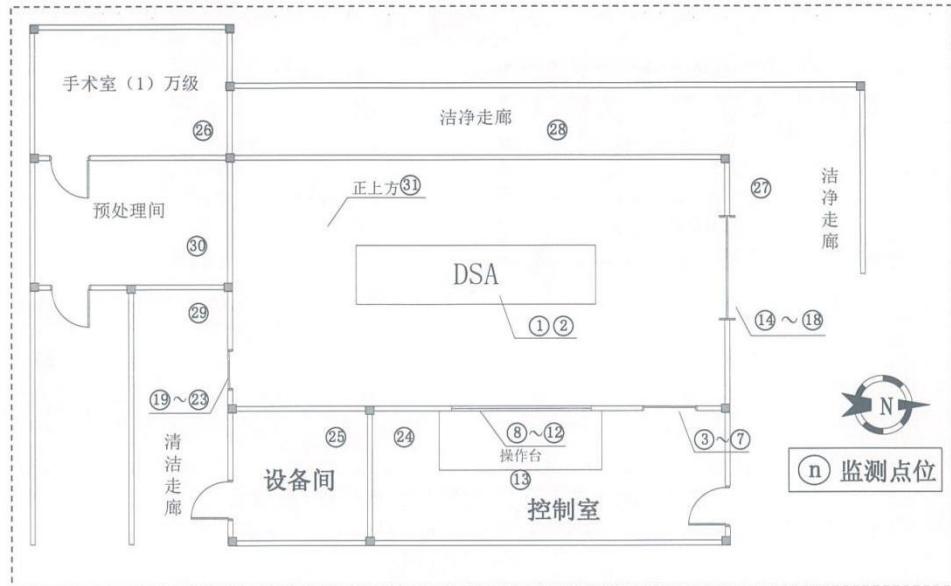


图1 DSA机房周围监测点位布置图（摄影状态）

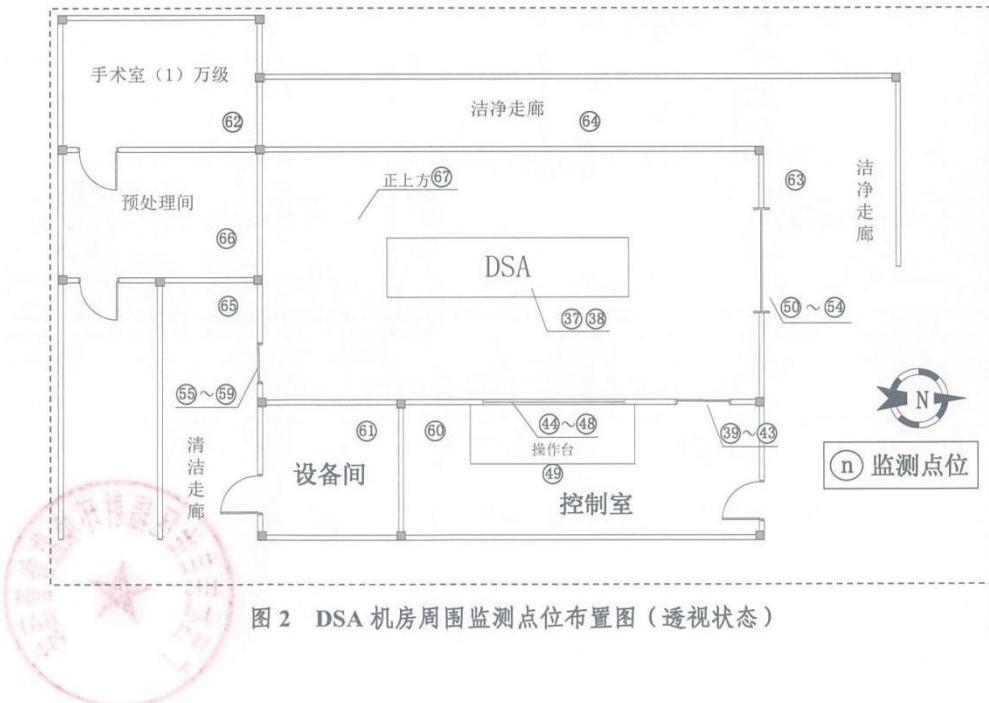


图2 DSA机房周围监测点位布置图（透视状态）

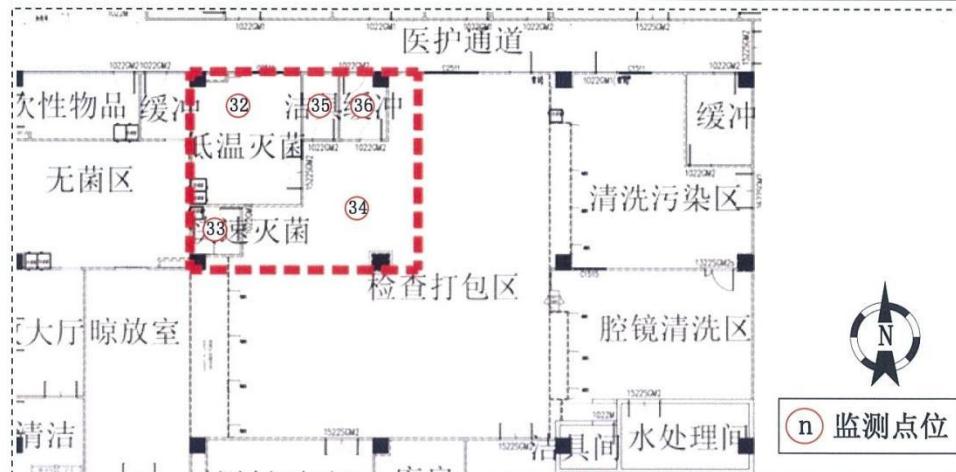


图3 DSA机房下方监测点位布置图(摄影状态)

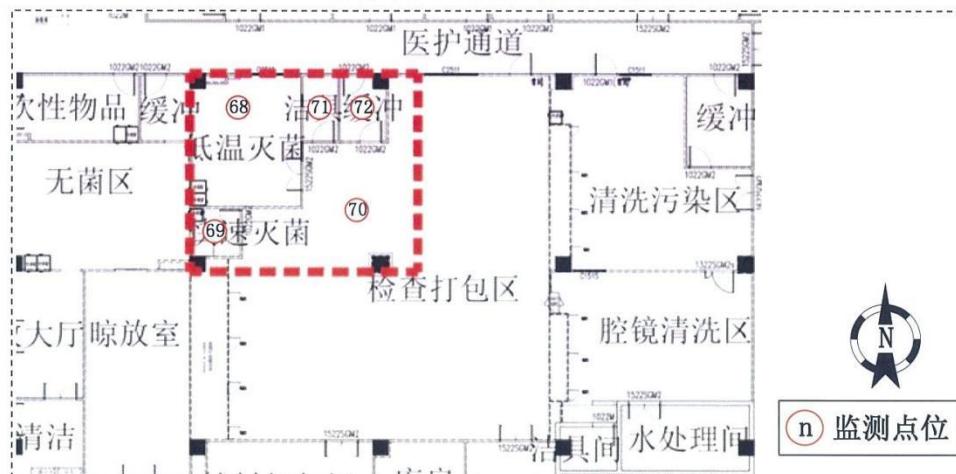


图4 DSA机房下方监测点位布置图(透视状态)

报告编制: 邱子翀

审核: 吴海燕

签发: 李文斌

日期: 2024.12.9

日期: 2024.12.9

日期: 2024.12.9

广西壮族自治区辐射环境监督管理站(盖章)

以下空白。



检验检测机构 资质认定证书

编号: 210012052609

名称: 广西壮族自治区辐射环境监督管理站(广西壮族自治区核与辐射事故应急技术中心)

地址: 广西壮族自治区南宁市青秀区蓉茉大道80号 (530222)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准。可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由广西壮族自治区辐射环境监督管理站(广西壮族自治区核与辐射事故应急技术中心)承担。

许可使用标志



210012052609

发证日期: 2021年07月13日

有效期至: 2027年07月12日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



附件 4 辐射安全和防护培训考核合格证



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

劳兰清，女，1985年10月16日生，身份证号：[REDACTED]，于2023年12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：FS23GX0101941

有效期：2023年12月08日至 2028年12月08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

陈功煌，男，1987年11月02日生，身份证号：[REDACTED]，于2023年12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：FS23GX0101793

有效期：2023年12月06日至 2028年12月06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

李如旼，男，1979年07月25日生，身份证号：[REDACTED]，于2021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：FS21GX0101105

有效期：2021年08月05日至 2026年08月05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

刘锦泉，男，1987年03月18日生，身份证号：[REDACTED]，于2023年12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：FS23GX0101888 有效 2023年12月08日至 2028年12月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



第二部分

验收意见

**防城港市第一人民医院**
2024 年新建数字减影血管造影 X 射线机应用项目
竣工环境保护验收意见

2025年6月10日，防城港市第一人民医院（以下简称“医院”）根据《防城港市第一人民医院2024年新建数字减影血管造影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 1326-2023）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：防城港市防城区文昌大道52号医院文昌院区

建设内容为：医院在文昌院区门诊医技楼B区四楼北侧DSA1室建设使用1套II类射线装置（DSA）及配备相应的辐射防护设施。

（二）建设过程及环保审批情况

防城港市大数据和行政审批局于2024年6月4日以防审批市政交通环保[2024]70号文件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。医院按规定程序申领了辐射安全许可（证号：桂环辐证[P0301]）。

（三）投资情况

项目实际总投资1122万元，环保投资18万元，环保投资比例为2%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

医院该项目按环境影响报告表及批复的要求，建设了辐射安全与防护设施，辐射防护能力满足相关标准要求。

(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，配备相应的环保监测仪器及防护用品，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) 根据验收监测结果估算，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

该项目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，验收组一致同意防城港市第一人民医院 2024 年新建数字减影血管造影 X 射线机应用项目通过竣工环境保护设施验收。

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

验收工作组： 孙雷 刘淑 陈静
李海强 陈晶 王迪
张森 田星
李红强 刘华勇
谢乃亮



第三部分

其他需要说明的事项

防城港市第一人民医院
2024 年新建数字减影血管造影 X 射线机
应用项目

其他需要说明的事项



我院“2024年新建数字减影血管造影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《防城港市第一人民医院2024年新建数字减影血管造影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6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2024年11月01日申请取得辐射安全许可证（证号：桂环辐证[P0301]），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:

医院成立了辐射安全管理机构（见附件1），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	使用说明	备注
1	热释光个人剂量计	15	个人累计剂量监测	医生、护士铅衣内、外各佩戴1个热释光剂量计；技师佩戴一个
2	个人剂量报警仪	2	辐射剂量监测	仪器型号：FJ3000/3200
3	在线辐射安全报警仪	1	辐射剂量监测	仪器型号：REN300A
4	铅防护眼镜	1	个人防护	铅当量0.5mmPb
5	铅防护服	11	个人防护	铅当量0.5mmPb
6	铅橡胶帽子	6	个人防护	铅当量0.5mmPb
7	铅橡胶围裙	6	个人防护	铅当量0.5mmPb
8	介入防护手套	4	个人防护	铅当量0.025mmPb
9	铅橡胶颈套	7	个人防护	铅当量0.5mmPb
10	移动铅防护屏风	1	辅助防护设施	铅当量2mmPb
11	铅防护吊帘	1	辅助防护设施	铅当量0.5mmPb
12	床侧防护帘	1	辅助防护设施	铅当量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 8 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。

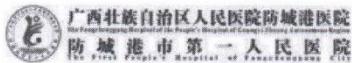
c) 放射性废物台账管理情况:

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 2），经现场检查，以上制度运行。

附件1 放射防护管理机构



FYY-YXYX-42：辐射安全与防护管理制度

修订版次：FSZLGL-ZD-01-001 修订日期：2023年11月

生效日期：2023年12月

为了加强我院放射性同位素与射线装置的安全和防护管理，促进放射性同位素与射线装置的安全应用，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康权益，保护环境，依据《中华人民共和国放射性污染防治法》（主席令第6号）、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第449号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环保总局第31号令）、《放射诊疗管理规定》（卫生部第46号令）、《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），制定本制度。

一、管理架构与职责

医院按照“统一领导，归口管理”的原则，设置“辐射安全与环境保护工作领导小组—职能部门—使用科室”三级管理架构。

（一）成立领导小组

辐射安全与环境保护工作领导小组成员由院领导以及医务部、医学装备科、后勤保障科、预防保健科、保卫科、医院办公室等部门负责人和放射诊疗科室负责人组成，负责全院放射诊疗安全和防护管理工作。其职责为：

- 1.根据国家法律法规的要求，制订我院辐射安全管理的相关制度。
- 2.监督、指导放射性同位素与射线装置使用科室落实相关制度。
- 3.定期检查辐射安全管理各项制度的执行情况。
- 4.按规定将年度评估报告上报自治区环保部门备案，接受行政机关的监督检查。

辐射安全与环境保护工作领导小组办公室挂靠医务部。

（二）职能部门职责

1.医务部负责组织放射诊疗工作人员定期接受专业技术、放射防护知识及有关规定培训，建立教育培训档案；定期组织辐射安全自查和辐射事故应急演练，持续改进。

2.医院设立专职的辐射安全管理专员兼国家核技术利用辐射安全申报系统联络专员，负责办理放射性同位素、射线装置辐射安全相关许可证件，定期组织射线装置性能检测和场所辐射水平监测，环境影响评价申报工作。负责组织《放射诊疗许可证》和《辐射安全许可证》的校验工作。检查放射诊疗工作场所安全警示和防护设施，分析、反馈



检查、监测结果。每年底对本院放射性同位素与射线装置使用安全和防护状况进行年度评估，编写年度评估报告。

3.后勤保障科负责放射诊疗工作场所建设。

4.预防保健科负责组织放射诊疗工作人员上岗前、在岗期间和离岗时的健康检查，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；定期~~检查~~放射诊疗工作人员安全防护情况，

5.保卫科负责对放射诊疗工作场所进行监控、巡查等安全保卫工作。

（三）使用科室职责

建立本科室的辐射安全与防护制度，制订岗位职责并张贴在工作人员可看到的显眼位置。

二、许可与备案

（一）使用放射性同位素与射线装置，必须向卫生行政部门申请办理《放射诊疗许可证》，向环保部门申请办理《辐射安全许可证》，取得许可后方可从事许可范围内的放射诊疗工作。许可证的变更和校验按有关规定执行。

（二）转让放射性同位素，必须向环保部门提出申请；转让活动完成之日起二十日内，报环保部门备案。

（三）废旧放射源应收回生产单位或者送交废旧放射源收贮单位，送贮活动完成之日起二十日内，报环保部门备案。

三、场所安全和防护

（一）放射性同位素与射线装置的使用、贮存场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置电离辐射警告标志、安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。射线装置的使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

（二）放射性同位素与射线装置的使用场所，应当按照国家有关规定采取有效措施，防止运行故障，并避免故障导致次生危害。

（三）放射性同位素和被放射性污染的物品应当单独存放，不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放，并指定专人负责保管。对可移动的放射源定期进行盘存，确保其处于指定位置，具有可靠的安全保障。

（四）贮存、领取、使用、归还放射性同位素时，应当进行登记、检查，做到账物



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



相符。

(五) 对放射性同位素贮存场所应当采取防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏的安全措施。

四、人员安全和防护

(一) 放射诊疗工作人员必须每两年参加辐射安全和防护知识教育培训及职业健康体检，经考核合格及体检合格才可上岗；取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训；不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，其辐射安全培训合格证书自动失效。

(二) 放射诊疗工作人员在从事辐射操作时必须按要求使用防护用具，佩戴个人剂量仪，并接受定期监测；医院归口管理部门发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并按规定上报。

(三) 放射诊疗工作人员对患者和受检者进行医疗照射时，应当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、质量保证

(一) 放射性同位素与射线装置使用科室应当依据卫生主管部门有关规定和国家标准，制定相应的质量保证方案，遵守质量保证监测规范。

(二) 在实施放射诊断检查前应当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。

实施检查应当遵守下列规定：

1.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。

2.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。

3.对育龄妇女腹部或骨盆进行核素显像检查或X射线检查前，应问明是否怀孕；非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进行下腹部放射影像检查。

4.应当尽量以胸部X射线摄影代替胸部荧光透视检查。

5.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。



(三) 使用放射影像技术进行健康普查的，应当经过充分论证，制定周密的普查方案，采取严格的质量控制措施，并按规定报卫生行政部门批准。

(四)开展放射治疗的,在对患者实施放射治疗前,应当进行影像学、病理学及其他相关检查,严格掌握放射治疗的适应证。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:

1.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，应首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。

2.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。

3.在实施永久性籽粒插植治疗时，放射诊疗工作人员应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。

4.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病人情况，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。

5.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。

6. 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报告。

(五) 开展核医学诊疗的,应当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。

六、放射性废物管理

(一) 放射性废气、废液、污染物必须按照国家放射性污染防治标准的要求进行处理或者贮存，采用符合环保部门规定的方式排放。

(二) 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应当单独收集, 与其他废物、废液分开存放, 按照国家有关规定处理。

七、档案管理

(一) 医院设立专人负责个人剂量监测管理,建立放射诊疗工作人员个人剂量档案。
(二) 个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



(三)个人剂量档案应当保存至放射诊疗工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年。

八、辐射事故预防与报告

(一)医院制定防范和处置辐射事故的应急预案；发生辐射事故后应当立即采取有效应急救援和控制措施，防止事故的扩大和蔓延。

(二)发生下列辐射事故情形之一的，应当及时进行调查处理，如实记录，并报告科室负责人：

- 1.诊断放射性药物实际用量偏离处方剂量 50%以上的；
- 2.放射治疗实际照射剂量偏离处方剂量 25%以上的；
- 3.人员误照或误用放射性药物的；
- 4.放射性同位素丢失、被盗和污染的；
- 5.设备故障或人为失误引起的其他辐射事故。

科室负责人应及时报告医院辐射安全与环境保护工作领导小组办公室，办公室按照有关规定及时报告卫生行政部门和有关部门。

九、检查与监督

(一)放射性同位素与射线装置使用科室应加强本科室辐射安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患的，应当立即整改。

(二)医院归口管理部门应定期检查，提出整改措施，落实整改。

(三)医院辐射安全与环境保护工作领导小组定期督查。

十、年度评估报告

对放射性同位素与射线装置的安全和防护状况应进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

安全和防护状况年度评估报告应当包括下列内容：

- (一)辐射安全和防护设施的运行与维护情况。
- (二)辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况。
- (三)辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况。
- (四)放射性同位素进出口、转让或者送贮情况以及放射性同位素、射线装置台账。
- (五)场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据。
- (六)辐射事故及应急响应情况。



(七) 核技术利用项目新建、改建、扩建和退役情况。

(八) 存在的安全隐患及其整改情况。

(九) 其他有关法律法规规定的落实情况。

十一、本制度中下列用语的含义

(一) 放射性同位素，是指某种发生放射性衰变的元素中具有相同原子序数但质量不同的核素。放射性同位素包括放射源和非密封放射性物质。

(二) 放射源，是指除研究堆和动力堆核燃料循环范畴的材料以外，永久密封在容器中或者有严密包层并呈固态的放射性材料。

(三) 非密封放射性物质，是指非永久密封在包壳里或者紧密地固结在覆盖层里的放射性物质。

(四) 射线装置，是指 X 线机、加速器、中子发生器以及含放射源的装置。

(五) 核技术利用，是指密封放射源、非密封放射源和射线装置在医疗、工业、农业、地质调查、科学的研究和教学等领域的使用。

(六) 放射性污染，是指由于人类活动造成物料、人体、场所、环境介质表面或者内部出现超过国家标准的放射性物质或者射线。

(七) 放射性废物，是指含有放射性核素或者被放射性核素污染，其浓度或者比活度大于国家确定的清洁解控水平，预期不再使用的废弃物。

(八) 辐射事故，是指放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到意外的异常照射。

十二、本制度由医务部负责解释。

附件 2 环境保护规章制度



FYY-YXYX-06：医学影像科放射防护制度

修订版次：YJGL-ZD-01-001 修订日期：2023年11月 生效日期：2023年12月

根据国务院发布《放射性同位素与射线装置放射防护条例》、《医用 X 线诊断放射卫生防护及影像质量保证管理规定》等法规和行业规范要求，为保障放射工作人员、受检者和公众的健康和安全，制定本制度。

一、X 线工作人员必须熟练掌握专业技术和射线防护知识，与临床医生做好 X 线、CT 检查的临床诊断，注意掌握其适用范围，正确合理地进行 X 线、CT 检查。特别对婴幼儿、孕妇、育龄妇女进行 X 线及 CT 检查时严格掌握适应症。

二、操作人员必须掌握操作规程，使用设备前，应先检查其运行情况，发现问题，排除后方可使用。

三、科室工作人员操作时，必须按规定佩带个人剂量计。

四、操作人员施行照射前，要选择最佳照射方式、照射条件，并做好照射条件纪录。

五、应密切注视控制台和患者，以便及时处理异常情况。

六、操作者尽量使用如下技术措施，进行受检者和患者的防护，减少一切不必要的照射。

- (一) 选用合适的焦皮距；
- (二) 选用合适的管电压；
- (三) 选用合适厚度的过滤片；
- (四) 利用准直限束装置控制照射野；
- (五) 对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护；
- (六) 选择适当的投照体位。

七、进行 X 线及 CT 检查时，关好防护门窗，严禁无关人员在机房内，对诊治者非照射部位和扶持者，应配以相应的防护衣具防护。机房门前贴射线警示标志，装射线警示灯。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
Fangchenggang Branch of the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region

FYY-YXYX-07: 医学影像科辐射防护制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001 修订日期: 2023年11月

生效日期: 2023年12月



一、机房设计合理，面积应满足防辐射要求，墙壁、门窗施工安装后经检测（主、副防护应达 2.0 和 1.0 铅当量），合格后方可正式投入使用。

二、机房外安装醒目的防辐射警示标志及工作灯，提醒周围人员。

三、医务人员和患者的各种防辐射屏蔽隔离设备应齐全、充足，并保持完好、清洁、随时可以使用。

四、操作人员在机房内曝光时应穿戴防护衣、帽、手套、面罩，积极采取措施，防止射线损伤。

五、对患者注意防护，尽量缩小照射野，减少曝光量和曝光次数，对敏感部位应做屏蔽防护。

六、注意周围人员的防护，曝光前注意关好门窗，防止漏射线对他人的损伤。

七、使用移动式 X 线机摄片时技术人员应作好个人防护，尽可能远离辐射源并注意周围人员的防护保护。

八、无关人员不得随意进入机房内，确有必要者应作好周密的防护并尽可能远离辐射源。

九、操作技术人员发现机器有异常辐射应立即关机、切断电源，并立即向科主任汇报。

十、科室医技术人员应带个人剂量片监测辐射剂量；定期体检，及时了解辐射损伤情况。

十一、按有关规定轮流安排工作人员休假或疗养。

十二、科室设防护监督员，定期检查监督防护措施的落实。



FYY-YXYX-08: 医学影像科受检查者防护制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001

修订日期: 2023年11月

生效日期: 2023年12月

一、医师应对 X 线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 X 射线检查，减少不必要的照射。

二、技术人员应熟练掌握检查操作技术，并根据被检查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、放射科必须建立和健全 X 射线检查者资料的登记、保存、提取和借制度；不得因资料管理及患者转诊等原因使受检查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 X 射线检查的间隔时间，接触工人的 X 射线胸部检查间隔时间按有关规定执行。

五、临床医师和医学影像科医师尽量以 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 X 射线检查，应严格掌握适应症；对孕妇，特别是受孕后 8-10 周，非特殊需要，不得进行下腹部 X 射线检查。确有必要者应做好周密的防护措施并进行知情告知。

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

八、候诊患者和防护人员（患者需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。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



FYY-YXYX-09: 医学影像科工作人员健康管理制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001 修订日期: 2023年11月 生效日期: 2023年12月

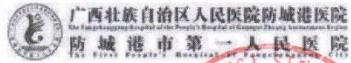
一、工作人员个人剂量监测情况。

(一) 工作人员个人剂量监测由广西壮族自治区辐射环境监督管理站每季度进行监测记录。

(二) 广西壮族自治区辐射环境监督管理站发放的放射工作人员个人监测计并随身配带。

二、由自治区或本市有资质的职业健康体检机构对科室工作人员每2年进行一次职业健康检查，体检合格后发放证书方可上岗。

三、放射工作人员每年按国家法定休假2—4周。



FYY-YXYX-13: 医学影像科员工职业安全保障制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001 修订日期: 2023年11月 生效日期: 2023年12月

本制度旨在确保医院影像科员工的职业安全与健康，通过系统的职业风险评估、有效风险防范措施、合理的卫生津贴以及完善的健康档案管理，降低职业风险，提高工作效率与员工满意度。

一、职业风险评估

1. 放射剂量监测及评估：影像科做好放射剂量监测和风险评估，定期组织对放射诊疗工作场所及设备和人员进行放射防护检测、监测、检查。职业风险评估应至少每年进行一次，或当工作环境、工作内容发生重大变化时应重新评估。若出现异常情况应立即报告医务部。

2. 评估内容：包括但不限于辐射暴露、化学品接触、生物性危害、机械伤害和心理健康风险，确定风险源和危害程度，制定相应的防范措施和管理计划。

3. 评估方法：通过职业健康监测、体检、现场调查、员工访谈等多种方式收集数据进行分析和评估。

二、风险防范

1. 辐射防护用品采购：要求采购的防护器材符合相关标准和规定，具有合格的质量和效果。建立供应商资质审查机制，定期对供应商进行评估和监督，保证防护器材的质量和可靠性。旨在提供符合国家标准的防辐射设备和个人防护用品。

2. 防护器材分类管理：根据不同的工作场景和职业风险，对防护器材进行分类管理。确保不同类型的防护器材能够满足工作需求，提高防护效果。

3. 防护器材定期检测维护：建立防护器材的定期检测和维护制度，对器材进行定期检查、清洁和维护，确保其功能完好，保障工作人员的安全。

4. 个人防护用品发放管理：根据工作岗位和职业风险情况，合理配置个人防护用品，并确保工作人员正确佩戴和使用。建立个人防护用品的领取记录和使用情况跟踪，及时补充和更新个人防护用品。

5. 化学品管理：存储和使用影像科化学品应符合安全规范，提供适当的通风设施和个人防护装备，并严格执行化学品使用和废弃的操作规程。有毒有害物品、放射源或其他危险物质应按相关规定妥善处理。

— 1153 —



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



他对人体有害的化学物品应当设立警示标识，必要时设置安全距离。

6.职业暴露及防护培训：定期开展相关培训，提高医护人员防护意识及技能水平。

7.应急措施：建立完善的应急响应机制，包括应急预案、紧急疏散路线图和急救设施，定期进行应急演练。

三、卫生津贴

1.津贴标准：根据员工的职业风险等级和健康状况，为属职业防护范围的工作人员发放特殊岗位津贴和按国家相关规定享受相应的假期等福利待遇。

2.津贴发放：津贴每年评估一次，并根据职业健康检查结果调整发放标准。

四、健康档案

1.建档要求：为每位员工建立完整的健康档案，包括上岗前体检、在岗期间体检、离岗时体检及随时体检，记录其职业健康检查结果、职业病诊断信息、职业暴露历史等。

2.档案管理：健康档案应定期更新，保证信息的准确性和完整性。确保员工的个人健康信息安全，严格遵守相关的隐私保护法规。



FYY-YXYX-25: 核医学科医疗安全管理制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001

修订日期: 2023年11月

生效日期: 2023年12月

一、科室安全管理实行科主任负责制。各类各级人员必须遵守各项规章制度，履行岗位职责，严格执行安全防范措施。

二、妥善保管科室大门及房门钥匙，防止丢失，一旦不慎丢失，应及时报告，并作应急处理。

三、患者进行大剂量放射性核素治疗的住院期间，每日应安排有专科医师值班，严密观察患者病情变化，患者出现异常情况，立即作相关应急处置。

四、医护人员下班前必须检查仪器、水、电及关窗锁门。全科工作人员应熟悉电源开关位置，灭火器置于醒目地点，工作人员应熟悉灭火器的使用方法。

五、非工作需要，科室内不得使用电炉。

六、室内无人时，医护人员应随手关门，高洁度区域闲人不得入内。

七、放射性药物及体外放射免疫试剂应专人负责妥善保管，建立健全账本，账物相符，不得遗失。

八、提高警惕，发现非本科就诊人员应及时查问，发生重大事故应及时作应急处置并向医务部和分管院领导报告。

九、指定专人负责安全管理，定期检查，发现问题及时整改。

— 1167 —



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



FYY-YXYX-26：核医学科安全防护制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001

修订日期: 2023年11月

生效日期: 2023年12月

一、工作场所防护措施: 建筑物和各种工作用房按部颁标准建设, 配备适合的各种防护设备、设施, 各种放射性操作在指定工作区内进行, 严防放射性元素扩散和污染。

二、科室医护人员必须接受防护训练, 持证上岗, 不具有独立操作能力的医护人员不得单独进行放射性操作, 非本科人员不得进行放射性操作。

三、进入放射性工作场所必须做好个人防护, 闲杂人员禁止进入放射性操作场所。

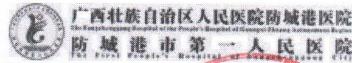
四、按照放射防护的基本原则, 制定安全操作规程, 严格遵守放射性操作规程, 严禁违章操作。

五、严格遵守放射性物质的登记、保管和使用制度, 配备防护监测仪, 设兼职放射防护监督员, 对工作场所和环境进行监测, 对科室工作人员进行防护指导和训练。

六、放射性废物必须按章处理, 禁止随意排放。放射性物质储存场所不得堆放易燃易爆及腐蚀性物品, 配套有效防盗防火措施。

七、合理使用放射性药物, 对患者进行诊疗时, 严格控制受照剂量, 避免一切不必要的照射。

八、定期对科室工作人员进行健康检查和剂量监测, 保障工作人员的身体健康。



FYY-YXYX-29：核医学科意外污染处理与报告制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001 修订日期: 2023年11月 生效日期: 2023年12月



一、从事放射性药物治疗和放射免疫检测工作的医务人员应严格防止污染的发生，如发生污染事故（放射性药品、试剂的撒、漏等）应遵守以下原则：及时封闭被污染的现场和迅速切断污染的来源，防止事故的扩大，对受污染的人员采取必要的去污措施，发生严重污染事件必须按程序逐级报告。

二、现场去污处理：如污染地面或台面，先吸干，再用清水洗涤，去污后应进行放射性监测，以控制在规定限值以下。如仍有较高放射性，应采取措施进行屏蔽覆盖，标明放射性名称，污染日期，以等待衰变。

三、皮肤去污处理：皮肤的去污处理常用的清洗剂有肥皂、过锰酸钾饱和溶液，用湿布由外向里反复擦洗，直到污染降到规定控制水平以下为止。

四、器具去污处理：用清水和洗衣粉交替刷洗或用超声波洗涤剂去污。去污后应进行放射性监测，以控制在规定限值以下。

五、遇到意外事件

(一) 发生放射性药品丢失被盗。初步查明去向后应立即按→科主任→保卫科、医务部→分管院长、院长和向上级主管部门报告。

(二) 误服放射性物质。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，如误服碘-131 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。一旦出现急性放射性病征像，即请有关专家指导抢救治疗。

六、“三废”处理：液体、固体废物屏蔽放置 10 个半衰期后进行无害化处理，放射性气体；易产生气体的放射性药品在开瓶、分装时或大剂量标记应在通风柜内操作。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



FYY-YXYX-26：核医学科安全防护制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001

修订日期: 2023年11月

生效日期: 2023年12月

一、工作场所防护措施: 建筑物和各种工作用房按部颁标准建设, 配备适合的各种防护设备、设施, 各种放射性操作在指定工作区内进行, 严防放射性元素扩散和污染。

二、科室医护人员必须接受防护训练, 持证上岗, 不具有独立操作能力的医护人员不得单独进行放射性操作, 非本科人员不得进行放射性操作。

三、进入放射性工作场所必须做好个人防护, 闲杂人员禁止进入放射性操作场所。

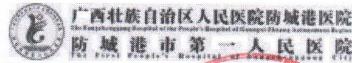
四、按照放射防护的基本原则, 制定安全操作规程, 严格遵守放射性操作规程, 严禁违章操作。

五、严格遵守放射性物质的登记、保管和使用制度, 配备防护监测仪, 设兼职放射防护监督员, 对工作场所和环境进行监测, 对科室工作人员进行防护指导和训练。

六、放射性废物必须按章处理, 禁止随意排放。放射性物质储存场所不得堆放易燃易爆及腐蚀性物品, 配套有效防盗防火措施。

七、合理使用放射性药物, 对患者进行诊疗时, 严格控制受照剂量, 避免一切不必要的照射。

八、定期对科室工作人员进行健康检查和剂量监测, 保障工作人员的身体健康。



FYY-YXYX-29：核医学科意外污染处理与报告制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001 修订日期: 2023年11月 生效日期: 2023年12月



一、从事放射性药物治疗和放射免疫检测工作的医务人员应严格防止污染的发生，如发生污染事故（放射性药品、试剂的撒、漏等）应遵守以下原则：及时封闭被污染的现场和迅速切断污染的来源，防止事故的扩大，对受污染的人员采取必要的去污措施，发生严重污染事件必须按程序逐级报告。

二、现场去污处理：如污染地面或台面，先吸干，再用清水洗涤，去污后应进行放射性监测，以控制在规定限值以下。如仍有较高放射性，应采取措施进行屏蔽覆盖，标明放射性名称，污染日期，以等待衰变。

三、皮肤去污处理：皮肤的去污处理常用的清洗剂有肥皂、过锰酸钾饱和溶液，用湿布由外向里反复擦洗，直到污染降到规定控制水平以下为止。

四、器具去污处理：用清水和洗衣粉交替刷洗或用超声波洗涤剂去污。去污后应进行放射性监测，以控制在规定限值以下。

五、遇到意外事件

(一) 发生放射性药品丢失被盗。初步查明去向后应立即按→科主任→保卫科、医务部→分管院长、院长和向上级主管部门报告。

(二) 误服放射性物质。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，如误服碘-131 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。一旦出现急性放射性病征像，即请有关专家指导抢救治疗。

六、“三废”处理：液体、固体废物屏蔽放置 10 个半衰期后进行无害化处理，放射性气体；易产生气体的放射性药品在开瓶、分装时或大剂量标记应在通风柜内操作。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



FYY-YXYX-33：医疗废物及放射性废物管理制度

修订版次：YJGL-ZD-01-001

修订日期：2023年11月

生效日期：2023年12月

一、各工作室设置生活垃圾桶及专用医疗垃圾桶，生活垃圾用黑色垃圾袋收集，医疗垃圾用带标志的黄色垃圾袋收集。利器用利器盒收集。

二、实验室内的专用医疗废物是指各种检测标本，与标本有接触的物品，经化学消毒后须处理的各种感染性物品、化学试剂等。生活垃圾是指没有与标本等接触过的生活用品。

三、各工作室按医疗垃圾与生活垃圾标准分类收集，不允许混装。所用的医疗废物桶必须有盖子。

三、每天下午下班前，卫生保洁员将收集的医疗废物数量和重量进行登记后，按运送程序送到医院医疗废物暂存处与暂存处负责人进行交接并做好交接记录。

四、放射性废物处理：

（一）医院内设专用放射性废物存放库（池），存放固体废物，实行专人管理。

（二）放射性活性高、物理半衰期较短的放射性固体废物、污物及放射性废液采用“放置衰变法”处理，放置十个半衰期后，经检测合格，当作一般医疗废物处理。

（三）存放在废物库的放射性废物必须作好标记，标明存放日期、核素种类等，按日期先后次序存放。定期处理和整理存放在库内的废物，保持库房整洁。

（四）用量少、活性低的放射性液体废物采用“稀释排放法”处理，经用水大量稀释后排入医院污水处理系统。

（五）放射性活性高、物理半衰期较长的放射性固体废物采用“浓缩贮存法”处理，放置于加锁的专柜内存贮或送回原生产厂家处理。



FYY-YXYX-36: 核医学科员工职业安全保障制度

修订版次: YJGL-ZD-01-001 修订日期: 2023年11月 生效日期: 2023年12月

核医学科涉及到放射性物质，对工作人员的职业安全有较高的风险。为了保障核医学科工作人员的职业健康与安全，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》等相关法律法规，制定本制度。

一、风险评估

1. 放射性物质的使用：评估所用放射性物质的活度、类型和潜在风险。
2. 操作流程：分析日常操作中可能出现的风险点，如分装、注射、成像等。
3. 环境因素：评估工作场所的辐射水平、通风情况、紧急出口的可用性等。
4. 人员培训：评估工作人员的培训情况和安全意识水平。
5. 应急预案评价：评估现有应急预案的有效性和可行性。

二、风险防范措施

1. 个人防护装备：提供合适的个人防护装备，如防护服、手套、护目镜等。
2. 安全操作规程：制定和执行严格的安全操作规程，确保每一步操作都符合安全标准。
3. 定期培训：定期对医护人员进行核医学和安全防护知识的培训。
4. 监测与检测：使用辐射监测设备定期检测工作场所的辐射水平，确保在安全范围内。
5. 应急预案演练：定期进行应急预案的演练，确保在发生紧急情况时能够迅速有效地应对。
6. 废物管理：严格执行放射性废物分类、包装、标记和处理的规定。

三、核医学科人员职业安全保障

1. 上岗前的培训与评估：核医学科工作人员在上岗前需要接受专业的培训，包括放射性物质的基础知识、放射防护原理、应急处理方法等，并通过相应的评估。
2. 定期体检：核医学科工作人员应定期进行职业健康体检，以及时发现并治疗可能受到放射性损伤的疾病。
3. 个人剂量监测：核医学科工作人员应佩戴个人剂量计，定期监测其接受的放射性剂量，确保剂量在安全范围内。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



四、防护用品管理

1. 配备齐全的防护用品：核医学科应配备防护服、防护手套、防护眼镜、防护口罩、剂量计等防护用品。
2. 正确使用防护用品：核医学科工作人员在使用防护用品时，应严格按照规定的方法和程序进行，确保其在作业过程中得到有效保护。
3. 定期检查与维护：对防护用品进行定期检查和维护，确保其处于良好的工作状态。对于过期或损坏的防护用品，应及时更换或修复。
4. 培训与指导：对核医学科工作人员进行防护用品的正确使用方法培训，确保他们在实际操作中能正确、有效地使用防护用品。

五、核医学科放射物质管理

1. 储存：放射性物质应储存在专门的储存柜中，柜子应具有足够的屏蔽效果，以减少辐射对周围环境和人员的危害。储存柜应设置在通风良好、光线明亮的地方，并远离热源、火源和水源。
2. 领取与归还：核医学科工作人员在领取和归还放射性物质时，应进行登记签字，确保放射性物质的使用全程可控。
3. 使用：在使用放射性物质时，工作人员应严格遵守操作规程，确保使用过程中的安全。使用后，应将废弃物按照规定进行妥善处理。
4. 监测：核医学科应定期对放射性物质储存场所、工作场所和工作人员进行辐射监测，确保辐射水平在安全范围内。
5. 废弃物处理：放射性废弃物应按照相关规定进行分类、包装、标记，并由专业机构进行处理。
6. 应急预案：核医学科应制定应急预案，应对可能发生的放射性物质泄漏、火灾等事故，确保能在紧急情况下迅速采取措施，降低事故风险。
7. 培训与宣传：核医学科应对工作人员进行放射性物质管理方面的培训，提高其安全意识和操作技能。同时，加强安全宣传，提高全体人员对放射性物质管理的重视。
8. 定期检查：核医学科应定期对放射性物质储存、使用、处理等环节进行检查，确保各项管理措施的落实。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



FYY-YXYX-40：辐射工作人员健康管理制度

修订版次：FSZLGL-ZD-01-001 修订日期：2023年11月

生效日期：2023年12月

一、射线装置机房定期进行检测，确保工作人员正常工作时受照剂量在规定的限值范围内。

二、射线装置电路必须安全接地，防止工作人员触电危险。

三、凡参加辐射工作人员就业前必须按国家规定到指定地点进行体检，合格者方可参加辐射性工作。就业后的辐射工作人员必须接受疾病预防控制部门组织的防护知识培训，经考试合格者方可上岗。

四、辐射工作人员按国家规定必须参加疾病预防控制部门组织的两年一次健康体检和防护知识培训，由上级指定单位组织，按放射工作人员的特殊要求进行各项身体检查，合格者方可进行放射工作；感觉不适者必要时可随时到指定地点体检。

五、从事辐射工作人员，必须参加个人剂量检测，按要求个人剂量仪佩戴左领角上，每季度进行监测，结果存档。凡符合规定范围内所受剂量的人员方可继续工作，否则要进行调休或其他处理并查明原因。严控超标现象，确保辐射工作人员的身体健康。

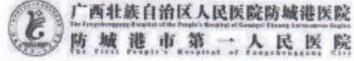
六、辐射工作人员须熟知有关的辐射防护规则，能正确掌握安全操作，能正确使用防护安全设备和个人防护用品（铅围裙、铅转脖、铅眼镜等）。

七、辐射工作人员的每日工作时间、休假、休养、营养津贴等按国家有关规定执行。

八、女性辐射工作人员在妊娠、哺乳期停止接触辐射性工作。

九、尽量减少受检者的射线照射，避免重复检查，对非受检部位应加强防护，儿童、孕妇及妇女月经期间尤应重视，必须接受检查时，应尽量减少下腹部接受不必要的照射剂量。除重危患者外，检查室内应减少陪人或尽量缩短陪伴时间。

十、配备受检者用防护用品，如腰系防护巾、防护三角等。候诊处应达到防护要求，患者不得在机房内候诊。



FYY-YXYX-39：放射防护监测制度

修订版次：FSZLGL-ZD-01-001 修订日期：2023年11月

生效日期：2023年12月1日

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与防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《放射诊疗管理规定》等法律、行政法规的规定，制定本制度。

- 一、放射性同位素与射线装置使用科室负责放射防护监测工作。
- 二、设立放射防护监测记录本，记录日常监测情况。
- 三、对辐射源的进出库登记进行检查，并与进出库记录核对，保证辐射源始终处于管理者有效的控制之下。
- 四、工作场所按种类进行监测，发现有不合格的情况，应当立即整改，避免发生放射事故。
- 五、每季度核实放射工作人员的剂量监测情况，发现剂量超标的应及时进行岗位调整。
- 六、每年一次由具有资质的第三方专业检测机构对射线装置的工作性能进行监测，并记录存档。
- 七、每年1次委托经省级以上人民政府环境保护主管部门批准的有相应资质的辐射环境监测机构对辐射工作场所及周围环境辐射剂量率进行监测，并编制监测报告，按规定上报环境保护行政主管部门。

— 1185 —



FYY-YXYX-41：放射诊疗工作人员健康监护制度

修订版次：FSZLGL-ZD-01-001 修订日期：2023年11月 生效日期：2023年12月



一、放射诊疗工作人员上岗前必须进行健康检查，符合健康要求后方能从事放射诊疗工作。对已经从事放射诊疗工作的人员定期进行体格检查，原则上每两年进行一次常规健康检查，并建立《放射工作人员健康管理档案》。

二、放射诊疗工作人员在工作中必须佩带个人剂量计，每三个月送交广西壮族自治区疾病预防控制中心进行检测，并将检测结果记入《放射工作人员健康管理档案》，对于个人剂量高于剂量限制值 $1/4$ 时，必须由医务部查明原因，告知本人并采取相应措施加强防护。

三、放射诊疗工作人员在接受定期体格检查中，一旦发现有不宜从事放射工作的身体状况，应及时向医务部、人事部反映，减少射线操作时间、短期疗养或脱离放射岗位，以免射线对身体造成更大的伤害。

四、认真做好放射诊疗工作人员的健康保健，定期进行放射防护相关知识与技能教育培训并取得合格证明，向自治区卫生行政部门申报办理《放射工作人员证》。

五、对怀孕或哺乳期的妇女，不安排职业性内照射工作。

— 1187 —

附件3 辐射事故应急处理预案



FYY-YJGL-YA-010: 突发核事故与辐射事故应急预案

修订版次: YJGL-YA-02-010 修改日期: 2023年10月 生效日期: 2023年11月



一、总则

(一) 为有效防范突发性核事故与辐射事故, 及时控制污染, 保障人体健康, 促进社会经济持续快速发展, 根据《防城港市突发核事故与辐射事故应急预案》, 制定本预案。

(二) 本预案所称突发性核事故与辐射事故, 是指突然发生的、造成或可能造成重大核与辐射污染, 影响我院甚至全市、全自治区经济社会稳定和政治安定局面的, 有重大社会影响的紧急事件。本预案适用于在我院发生的所有突发性核事故与辐射事故。

(三) 坚持“以人为本、预防为主、科学高效”的原则, 依靠各级领导、专家、广大群众的力量, 建立我院防范有力、指挥有序、机动灵活、协调一致的突发性核事故与辐射事故应急处置体系, 规范突发性核事故与辐射事故的应急处置工作程序, 妥善处理突发性核事故与辐射事故, 消除或减轻污染危害。

按照“分级管理、分级响应、条块结合”的原则, 将医院的统一指挥、综合协调与各科室分工负责结合起来, 根据突发性核事故与辐射事故的性质, 由医院突发核事故与辐射事故应急指挥部研究决定启动应急预案。

(四) 任何科室和个人都有义务通过各种途径向突发性核事故与辐射事故应急指挥部办公室报告突发性核事故与辐射事故。

二、组织机构与职责

(一) 医院成立突发性核事故与辐射事故应急指挥部(以下简称应急指挥部), 负责重大、特大突发性核事故与辐射事故应急工作

总指挥: 院党委书记、院长

副总指挥: 各副院长

成员: 医院办公室主任、党委办公室主任、医务部部长、护理部主任、应急管理办公室主任、医院感染管理科科长、人力资源部主任、质控科主任、信息技术科科长、后勤保障科科长、保卫科科长、医学装备科科长、预防保健科科长、药学部主任。

工作职责:

1. 研究部署全院突发性核事故与辐射事故应急工作, 制定和组织实施医院突发性核



防城港市第一人民医院
FANGCHENG GANG YI YUHOSPITAL

030020861

事故与辐射事故应急预案：

- 2.负责组织、协调和指挥全院重大和特大突发性核事故与辐射事故应急处置工作；
030020861
- 3.向上级主管部门报告医院突发性核事故与辐射事故相关情况；
- 4.统一对外发布医院突发性核事故与辐射事故有关信息；
- 5.配合上级相关主管部门做好调查处理工作。

应急指挥部下设办公室，办公室设在医务部，医务部正副部长分别兼任办公室正副主任。

工作职责：

- 1.制定和修订医院突发性核事故与辐射事故应急预案。
- 2.接到启动本预案紧急通知后，迅速组织相关科室具体实施。
- 3.督导检查各科室全面、有序地落实应急指挥部安排部署的各项工作。
- 4.负责报送突发性核事故与辐射事故处置工作中的各类信息，并写出全面详细的总结报告。
- 5.及时收集、分析总结省内、外突发性核事故与辐射事故应急处置的信息资料，不断完善本预案。
- 6.定期向有关主管部门汇报医院突发性核事故与辐射事故应急救援相关信息，及时上报重大变更事项。
- 7.负责医院突发性核事故与辐射事故日常工作。

（二）相关职能科室工作职责：

各相关职能科室应配备必要的现场应急和工程抢险装备（如铅衣、铅帽、铅围脖、铅手套等）并造册登记，严格落实突发性核事故与辐射事故信息报告制度，设信息报告员，收集突发性核事故与辐射事故信息并及时上报，各科室应急救护人员统一服从应急指挥部的调用命令。

- 1.后勤保障科负责应急交通保障工作，为应急工作提供快速、高效、顺畅的道路设施、设备、运行秩序等交通保障。根据工作需要，报应急指挥部同意后组织应急救援“绿色通道”：道路设施受损时应迅速组织有关部门和专业队伍进行抢修，确保交通顺畅。
- 2.医务部、质控科、急诊科、门诊部负责建立包括医疗救治资源分布、救治能力等的医疗动态数据库，负责人员的联系和安排，组织急救车辆、医疗器械和医务人员；根据“分级救治”原则，按照现场抢救、院前急救、专科医护的不同环节和需要组织实施救



广西壮族自治区人民医院防城港院
防城港市第二人民医院

护；负责应急工作中救护保障的组织实施。

3. 医院感染管理科做好疾病控制和事故现场的卫生防控工作，及时向现场指挥部报告人员伤亡、抢救和防控等情况，必要时负责向上级部门或其他医疗机构求助。

4. 保卫科负责制定事故状态下维持治安秩序的各种措施，包括人员集结、布置方案、值勤方式和行动措施等，并组织实施：加强对重点科室、重点人群的保护，配合公安机关严厉打击各种破坏活动。

5. 医学装备科、药学部负责必需的物资、器械和药品等的储存、调拨和紧急供应工作。建立健全应急救援物资储存、调拨和紧急配送系统，确保应急救援物资的应急供应；加强储备物资管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效，并及时补充和更新；后勤保障科负责联络水电等部门做好事故现场供电、供水工作。

三、预测与预警

第八条 突发性核事故与辐射事故应急工作坚持“早发现、早报告、早处置”的方针，并按照“分级负责、条块结合、逐级上报”的原则报送。

第九条 各相关科室负责人负责本科室的放射性污染防治工作，要配备必要的应急设备，并采取有效的防护措施，预防可能导致放射性污染的各类事故的发生，避免放射性污染危害，及时消除突发性核事故与辐射事故的隐患。

第十条 按照突发性核事故与辐射事故严重性和紧急程度，分为一般（Ⅳ级）、较重（Ⅲ级）、重大（Ⅱ级）、特大（Ⅰ级）四级预警，分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。

一般（Ⅳ级）预警：事故后果局限在单一房间、实验室或其他建筑物内，丢失、被盗、失控 4 类、5 类放射源。

较重（Ⅲ级）预警：事故后果局限在设施的边界之内，丢失、被盗、失控 3 类放射源或人员受超过年剂量限值的照射。

重大（Ⅱ级）预警：事故可能在设施边界之外产生明显影响，丢失、被盗、失控 2 类放射源或导致 1 人以上急性重度放射病或局部器官残疾（含截肢等）或 10 人以上急性轻度放射病。

特大（Ⅰ级）预警：事故可能产生国际原子能机构《及早通报核事故公约》中定义的越界影响，丢失、被盗、失控 1 类放射源或导致 1 人死亡或 10 人以上急性重度放射病。

第十一条 当突发性核事故与辐射事故已经发生，但尚未达到一般（Ⅳ级）预警标



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



准时，医院预警：当达到一般（Ⅳ级）预警标准时，医院立即启动应急预案，并向卫生厅、环保局、公安局报告；当超过一般（Ⅳ级）预警标准时，尚未达到较重（Ⅲ级）预警标准时，医院向卫生厅、环保局、公安局预警并立即上报；当达到较重（Ⅲ级）预警标准时，医院立即启动本院突发性核事故与辐射事故应急预案，并向卫生厅、环保局、公安局报告；当超过较重（Ⅲ级）以上预警标准时，医院立即启动和组织实施山东大学第二医院应对突发公共卫生事件应急预案，并立即上报卫生厅、环保局、公安局。

第十二条 在院内发生的突发性核事故与辐射事故，如涉及或影响到医院以外的地区，医院将相关情况及时通报有关行政部门并做好协调工作，如有港、澳、台或外籍人员伤亡等情况时，医院按规定上报省政府和有关部门。

四、应急响应

第十三条 迅速报告。一旦发现突发性核事故与辐射事故，知情科室和个人要立即向应急指挥部办公室（医务部）：3298005 文昌院区/3299005 防城院区（正常工作日）或医院总值班：3298003 文昌院区/3250283 防城院区（夜间及节假日期间）报告。

第十四条 快速出击。应急指挥部立即召集紧急会议研究部署应急工作，并迅速赶赴现场，成立现场指挥部，组织成立应急救援队伍，指挥协调应急工作。

第十五条 指挥有序，明确分工，快速有效，全面开展应急工作。现场指挥部根据污染事故的实情及上级领导的指示，组织、指挥与应急工作科室相互协调配合，控制污染事态。对各科室工作作出明确分工，做好人员疏散和安置工作，安抚民心，稳定局面，尽快消除污染危害。防止污染事件“放大效应”和次生、衍生灾害。

突发性核事故与辐射事故处置程序为：

（一）控制现场：初步确定污染性质和控制范围，划定警戒范围，迅速布控现场，禁止无关人员进入。现场指挥部安排有关科室相互协作，协同作战。

（二）现场调查：应急指挥办公室按照现场指挥部的安排部署，迅速展开监测布点和摄像、拍照等调查取证工作，确定事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，已造成的污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况。

（三）情况上报：现场指挥部负责人按照1小时速报、24小时确报的要求，及时向卫生厅、环保局、公安局报告已掌握的重要情况。

（四）污染处置：根据调查取证和现场监测结果，结合专家组意见，现场指挥部确定事故影响范围内的污染物处置方案，减少污染危害。



广西壮族自治区人民医院防城港医院
防城港市第一人民医院



准时，医院预警：当达到一般（Ⅳ级）预警标准时，医院立即启动应急预案，并向卫生厅、环保局、公安局报告；当超过一般（Ⅳ级）预警标准时，尚未达到较重（Ⅲ级）预警标准时，医院向卫生厅、环保局、公安局预警并立即上报；当达到较重（Ⅲ级）预警标准时，医院立即启动本院突发性核事故与辐射事故应急预案，并向卫生厅、环保局、公安局报告；当超过较重（Ⅲ级）以上预警标准时，医院立即启动和组织实施山东大学第二医院应对突发公共卫生事件应急预案，并立即上报卫生厅、环保局、公安局。

第十二条 在院内发生的突发性核事故与辐射事故，如涉及或影响到医院以外的地区，医院将相关情况及时通报有关行政部门并做好协调工作，如有港、澳、台或外籍人员伤亡等情况时，医院按规定上报省政府和有关部门。

四、应急响应

第十三条 迅速报告。一旦发现突发性核事故与辐射事故，知情科室和个人要立即向应急指挥部办公室（医务部）：3298005 文昌院区/3299005 防城院区（正常工作日）或医院总值班：3298003 文昌院区/3250283 防城院区（夜间及节假日期间）报告。

第十四条 快速出击。应急指挥部立即召集紧急会议研究部署应急工作，并迅速赶赴现场，成立现场指挥部，组织成立应急救援队伍，指挥协调应急工作。

第十五条 指挥有序，明确分工，快速有效，全面开展应急工作。现场指挥部根据污染事故的实情及上级领导的指示，组织、指挥与应急工作科室相互协调配合，控制污染事态。对各科室工作作出明确分工，做好人员疏散和安置工作，安抚民心，稳定局面，尽快消除污染危害。防止污染事件“放大效应”和次生、衍生灾害。

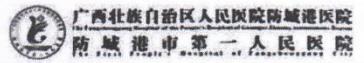
突发性核事故与辐射事故处置程序为：

（一）控制现场：初步确定污染性质和控制范围，划定警戒范围，迅速布控现场，禁止无关人员进入。现场指挥部安排有关科室相互协作，协同作战。

（二）现场调查：应急指挥部按照现场指挥部的安排部署，迅速展开监测布点和摄像、拍照等调查取证工作，确定事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，已造成的污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况。

（三）情况上报：现场指挥部负责人按照1小时速报、24小时确报的要求，及时向卫生厅、环保局、公安局报告已掌握的重要情况。

（四）污染处置：根据调查取证和现场监测结果，结合专家组意见，现场指挥部确定事故影响范围内的污染物处置方案，减少污染危害。



(五) 污染警戒区域划定及应急状态的终止：现场指挥部经上级有关部门批准后，宣布终止应急状态。并写出应急处置工作的详细书面报告，报卫生厅、环保局、公安局。

(六) 信息发布：现场指挥部组织专家拟写并汇报上级有关部门，经批准后发布。

(七) 污染跟踪：应急指挥部结合现场指挥部和专家组意见确定污染事件可能长期存在的潜在或间接危害及社会影响，对污染危害实施跟踪调查、监测，直至危害消除。

五、后期处置

第十六条 奖惩：对在突发性核事故与辐射事故应急工作中各个环节有突出贡献的工作人员给予物质或精神奖励；对应急工作中出现过失行为及应急工作中畏缩不前的工作人员，视其情节轻重分别给予处分，对犯有严重过失，造成严重后果、构成犯罪的，要移送有关部门依法追究法律责任。

第十七条 事故责任处理：在开展突发性核事故与辐射事故应急工作的同时，应急指挥部协助配合卫生厅、环保局、公安局对事故责任人进行调查。

第十八条 应急工作结束后，应急指挥部要根据具体情况的要求，迅速采取措施，尽快恢复正常的工作秩序。