

柳州市人民医院2019年新建数字减影血
管造影系统(DSA)应用项目

竣工环境保护验收报告

建设单位：柳州市人民医院

2020年7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 委托书

附件 3 辐射安全许可证

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 1 柳州市人民医院放射诊疗安全防护管理制度

附件 2 辐射安全培训证书

**2019 年新建数字减影血管造影系统
(DSA) 应用项目竣工环境保护
验收监测报告表**

桂辐(验收)字[2020]第1号

建设单位: 柳州市人民医院

编制单位: 广西壮族自治区辐射环境监督管理站

2020 年 2 月

2019 年新建数字减影血管造影系统 (DSA) 应用项目竣工环境保护

验收监测报告表

桂辐(验收)字[2020]第1号



建设单位: 柳州市人民医院

编制单位: 广西壮族自治区辐射环境监督管理站



2020 年 2 月

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：

江岳

(工程师)

填表人：

江岳

(工程师)

审

核：

李红林

(高级工程师)

签

发：

廖燕庆

(教授级高级工程师)

参加人员：

张巍、梁潇桐

建设单位:柳州市人民医院

(盖章)

电话: 0772-2662930

传真: 0772-2662930

邮编: 545006

地址: 柳州市文昌路 8 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: 0771-5303093

传真: 0771-5324572

邮编: 530222

地址: 广西南宁市蓉茉大道 80 号

表一 项目总体情况表及验收执行标准

建设项目名称	2019 年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用				
建设单位名称	柳州市人民医院				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建				
建设地点	柳州市文昌路 8 号住院楼一楼放射科介入室（3）				
主要产品名称					
设计生产能力	使用 1 套 II 类射线装置（数字减影血管造影系统（DSA））。				
实际生产能力	使用 1 套 II 类射线装置（数字减影血管造影系统（DSA））。				
建设项目环评时间	2019 年 8 月	开工建设时间	2019 年 10 月		
调试时间	2019 年 12 月	验收现场监测时间	2019 年 12 月 19 日		
环评报告表审批部门	广西壮族自治区生态环境厅	环评报告表编制单位	江西省核工业地质局测试研究中心		
环保设施设计单位	柳州市人民医院	环保设施施工单位	广西华辉医疗设备科技有限公司		
投资总概算	800 万元	环保投资总概算	40 万元	比例	5.0%
实际总概算	1100 万元	环保投资	40 万元	比例	3.6%
验收监测依据	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； 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，于 2018 年 12 月 29 日修订实施； 3、《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；				

	4、《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； 5、《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； 6、《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；国务院于 2014 年 7 月 29 日发布《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国令第 653 号），其中对本条例部分条款进行了修改；依据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 709 号）再次修订； 7、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令 31 号），于 2006 年 1 月 18 日发布，自 2006 年 3 月 1 日起施行；环境保护部于 2008 年 12 月 6 日发布《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》（环境保护部令 3 号），对本办法部分条款进行了修改；环境保护部于 2017 年 12 月 20 日发布《环境保护部关于修改部分规章的决定》（环境保护部令 47 号），其中对本办法部分条款进行了修订；2019 年 8 月 22 日生态环境部令 7 号《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》修正。 8、《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； 9、《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；
--	---

	10、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93），1993 年 8 月 30 日发布，1994 年 4 月 1 日实施； 11、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001），2001 年 5 月 28 日发布，2001 年 8 月 1 日实施； 12、《柳州市人民医院 2019 年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用项目环境影响报告表》，江西省核工业地质局测试研究中心，2019 年 8 月； 13、《广西壮族自治区生态环境厅关于柳州市人民医院 2019 年新建数字减影血管造影系统(DSA)应用环境影响报告表的批复》（见附件 1），广西壮族自治区生态环境厅，桂环审[2019]325 号，2019 年 9 月 26 日； 14、委托书（见附件 2），柳州市人民医院。
验收执行标准	1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 该标准中，辐射工作人员和公众成员的剂量限值如下： 第 B1.1 款 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 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： 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； d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。 第 B1.2 款 公众照射 B1.2.1 剂量限值 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a) 年有效剂量，1mSv；

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;

项目环境影响评价文件及批复中, 依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 确定工作人员和公众所受照射年剂量管理约束值为 5mSv 和 0.25mSv。本次验收监测执行标准为: 辐射工作人员和公众所受照射年剂量管理约束值为 5mSv 和 0.25mSv。

2、《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)

本标准规定了医用诊断放射学、牙科放射学和介入放射学用设备防护性能、机房防护设施、X 射线诊断操作的通用防护安全要求及其相关检测要求。

本标准适用于医用诊断放射学、牙科放射学和介入放射学实践。

第 5 款 X 射线设备机房防护设施的技术要求

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

5.2 每台 X 射线机(不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机)应设有单独的机房, 机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房, 其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于下表要求。

设备类型	机房内最小有效使用面积 m²	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线机 ^b	20	3.5

a 双管头或多管头 X 射线机的所有管球安装在同一间机房内。

b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。

5.3 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求:

a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 3 要求。

b) 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 D。

表 3 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
介入X射线设备机房	2	2
^a 按 GBZ/T180 的要求。		

c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

5.4 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，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 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μGy/h；测量时，X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

b) CT 机、乳腺摄影、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μGy/h；其余各种类型摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量约束值应不大于 0.25mSv；测量时，测量仪器读出值应经仪器响应时间和剂量检定因子修正后得出实际剂量率。

5.5 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

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

	5.7 机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯,灯箱处应设警示语句;机房门应有闭门装置,且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。 5.8 患者和受检者不应在机房内候诊;非特殊情况,检查过程中陪检者不应滞留在机房内。 5.9 每台 X 射线设备根据工作内容,现场应配备不少于表 4 基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施,其数量应满足开展工作需要,对陪检者应至少配备铅防护衣;防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb;应为不同年龄儿童的不同检查,配备有保护相应组织和器官的防护用品,防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb。
--	---

表二 工程概况

2.1 项目概况

2.1.1 地理位置

柳州市人民医院位于柳州市文昌路 8 号，地理位置图见图 2-1，医院总平面图见图 2-2。



图 2-1 柳州市人民医院地理位置图

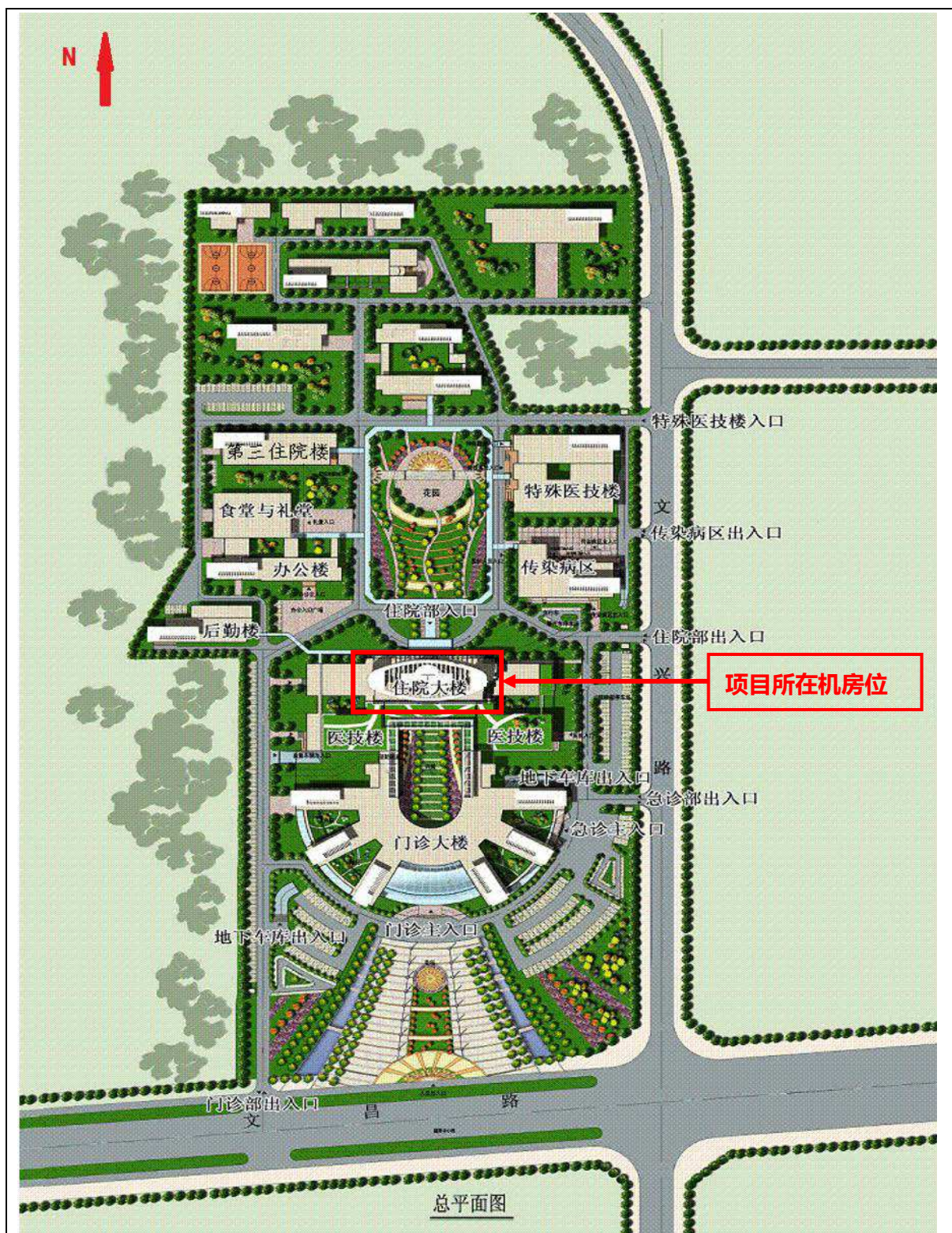


图 2-2 柳州市人民医院总平面布置图

2.1.2 项目基本情况

医院委托江西省核工业地质局测试研究中心对该项目进行了环境影响评价，《柳州市人民医院 2019 年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用项目环境影响报告表》于 2019 年 8 月编写完成，广西壮族自治区生态环境厅于 2019 年 9 月 26 日以桂环审[2019]325 号文对该项目环评文件进行了批复。项目于 2019 年 10 月开工建设，于 2019 年 12 月竣工，同期投入试运行。医院于 2020 年 1 月 7 日已重新取得辐射安全许可证（证号：桂环辐证[B0161]）。

环评及批复建设内容为：医院拟在住院楼一楼放射科介入室（3）新建 1 套数字减影血管造影 X 射线机（DSA）以及配套的辐射防护设施，该 DSA 规划最大管电压为 150kV，规划最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置。

项目实际建设内容：医院在住院楼一楼放射科介入室（3）使用 1 套 Innova IG5 型 DSA 以及配套的辐射防护设施，该 DSA 最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置。

项目变更情况为：DSA 机房布局及辐射屏蔽设施实际建设情况与环评相比稍有改动，改动情况见下表 2-1。由现场调查情况及验收监测结果可知，机房布局合理，且实际建设的屏蔽体防护能力能够符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）的相关要求。

表 2-1 验收实际建设内容与环评设计改动情况

环评报告表中设计内容	验收实际建设内容	检查结果
DSA 机房长 7.35 米、宽 5.3 米，使用面积约 39m ² 。	DSA 机房长 6.26 米、宽 5.2 米，使用面积约 32.6m ² 。	符合标准要求。
机房拟建 3 处 4mmPb 防护门。	防护门 2 处 3mmPb 防护门。	符合标准要求。
机房墙体采用钢筋混凝土框架结构，隔墙材料为水泥砖砌块。	机房墙体为水泥实心砖结构，墙体厚度为 24cm。	符合标准要求。

2.1.3 工程内容及规模

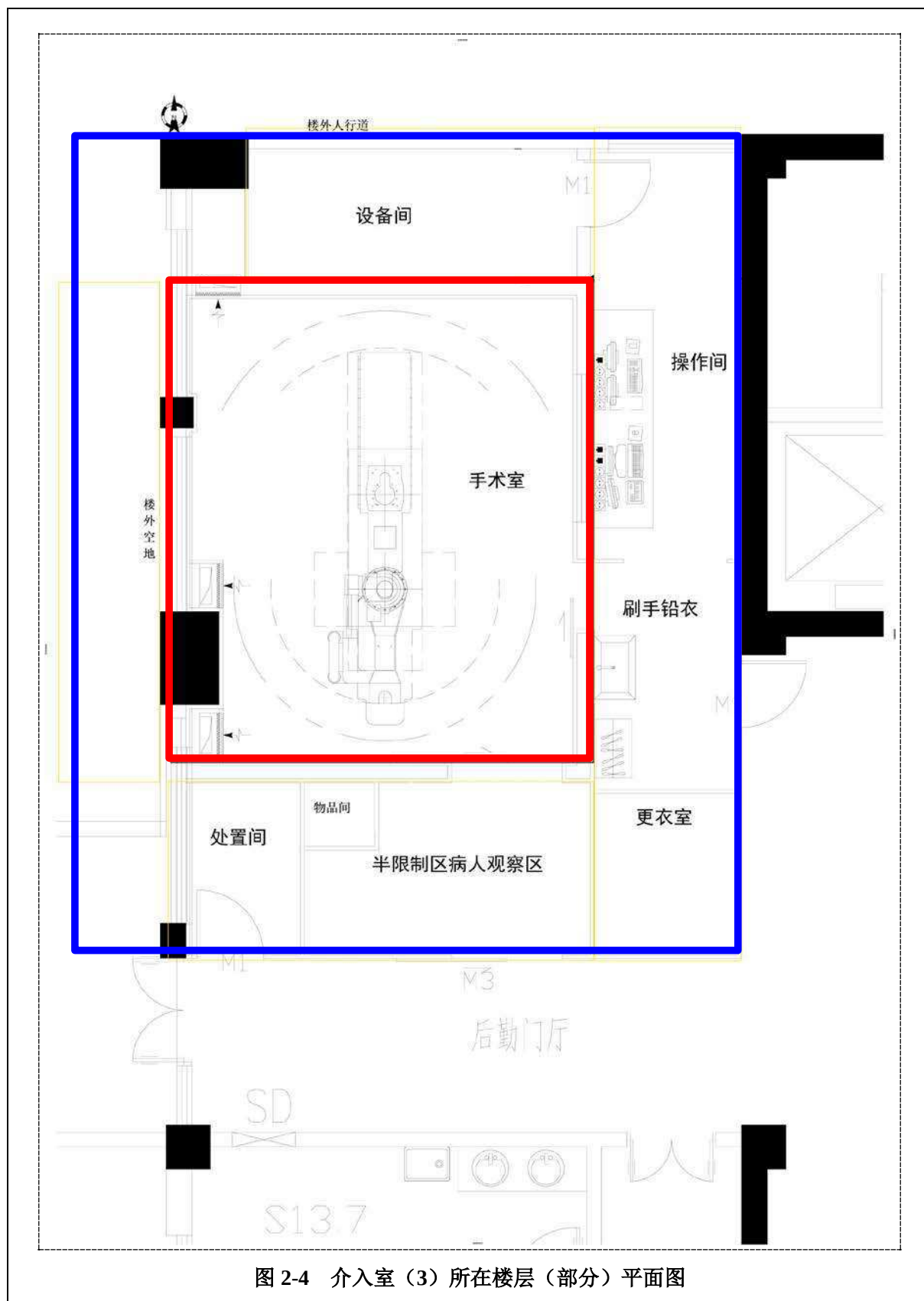
项目中射线装置情况见表 2-2，项目实物图见图 2-3。设备机房所在楼层（部分）平面图见图 2-4，机房内（红色框内区域）为控制区，机房外相邻区域（红色框外蓝色框内区域）为监督区，监督区包括机房东侧操作间、机房南侧处置间、物品间、半限制区病人观察区，机房北侧设备间，及机房西侧楼外空地（机房西侧墙外 1m）等。介入室（3）平面防护图见图 2-5。

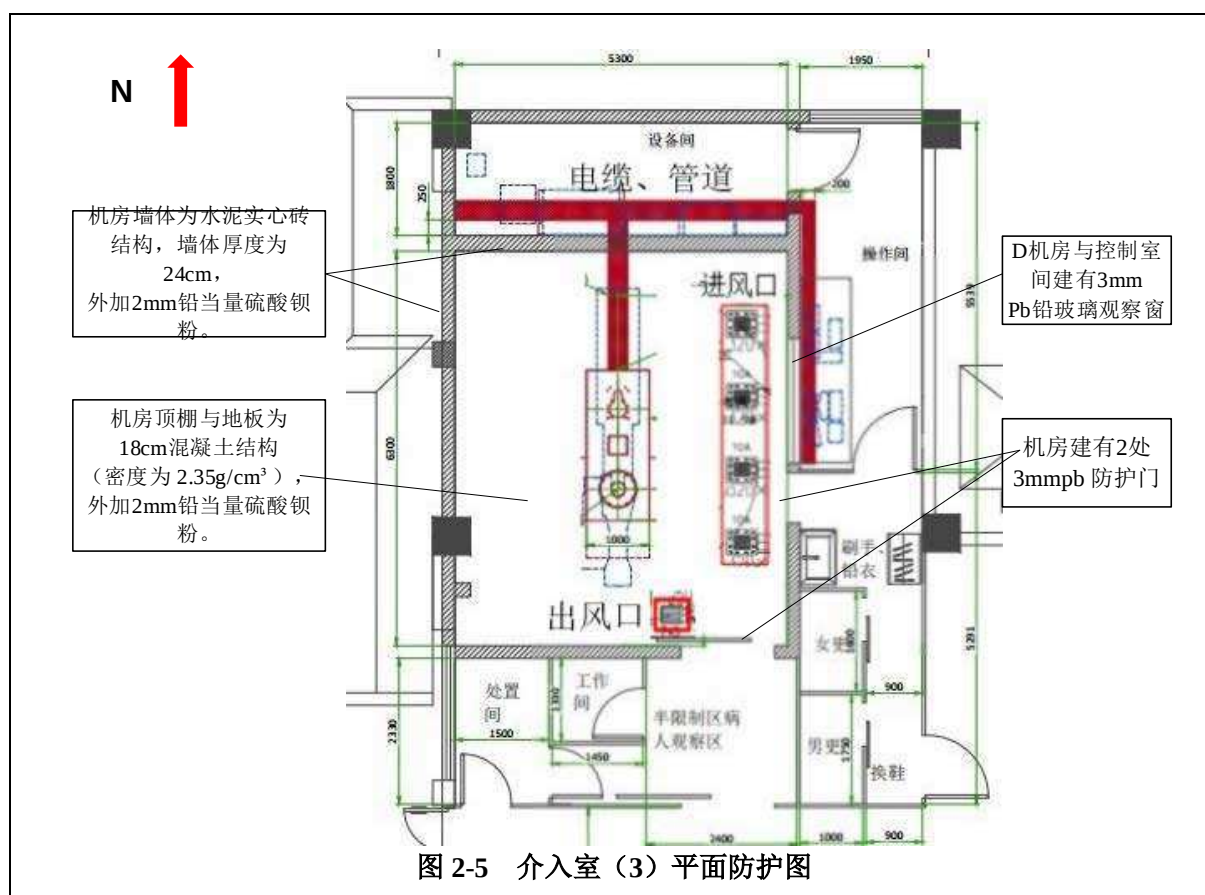
表 2-2 射线装置情况表

名 称	型 号	射线装置分类	最高管电压 (kV)	最大输出电流 (mA)	数 量	场 所
数字减影血管造影系统 (DSA)	Innova IG5	II	125	1000	1	住院楼一楼放射科介入室 (3)



图 2-3 Innova IG5 型 DSA

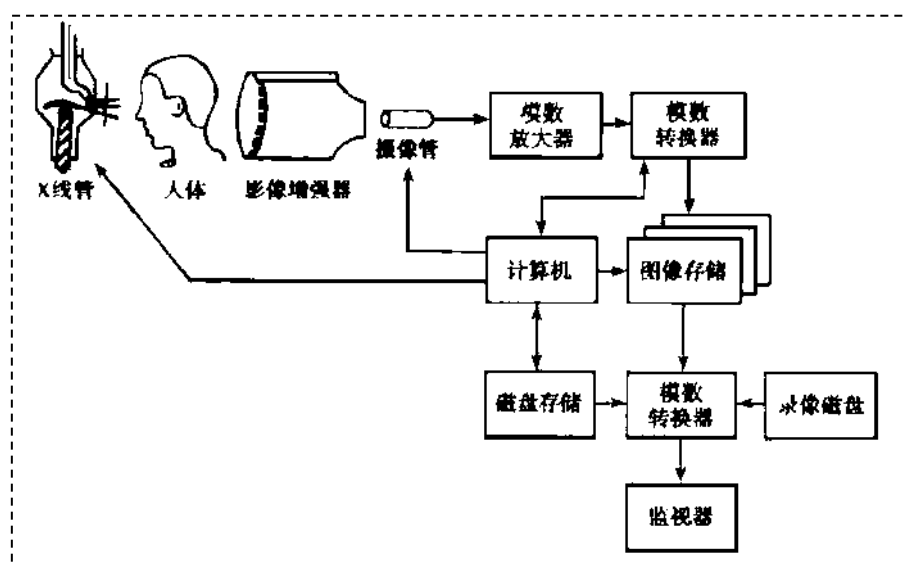




2.2 工作原理及操作流程

2.2.1 设备组成

套数字减影血管造影系统 (DSA) 基本设备包括 X 线发生器、影像增强器、电视透视、高分辨力摄像管、模/数转换器、电子计算机和图像储存器等, DSA 基本结构见图 2-6。



2.2.2 工作原理

介入治疗是利用现代高科技手段进行的一种微创性治疗，其应用数字技术，扩大医生视野，借助导管、导丝延长了医生的双手，它的切口（穿刺点）仅有米粒大小，不用切开人体组织，就可治疗许多过去无法治疗、必须手术治疗或内科治疗疗效欠佳的疾病，如肿瘤、血管瘤、各种出血等。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点。数字减影血管造影技术常应用于介入治疗，其能指导介入手术时医生快速、精确地操作；医生在 DSA 的引导下，利用特殊的穿刺针、导管、导丝、支架和栓塞剂等器械代替传统的手术刀，对疾病进行诊断和局部治疗。

数字减影血管造影（DSA）技术是计算机与常规 X 射线血管造影相结合的一种新的检查方法。DSA 的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 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 DSA 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。

2.2.3 操作流程

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上腔静脉，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。

医院 DSA 操作规程如下：

一、开机

1、打开设备电源时注意仪器状态、系统自检信息，发现异常时记录相关信息，及时关闭总电源。

2、按下控制台上的“on”（绿色键）启动；

二、紧急止动

1、紧急情况下，可由术者按机床旁操作台上红色按钮切断机床电源；

2、按“系统重置按钮”可重新启动系统；

三、操作准备

1、检查 DSA 主机的功能状态，磁盘空间；

2、检查相关设备（图像处理工作站、高压注射器等）性能、状态；

3、按照待检病人的个体情况、诊疗部位的特征，制定检查模式、采集频率、高压注射器速率、采集视野；

四、接诊操作

1、从 PACS 录入工作站调取或手动输入并核对患者的基本信息，选择合适的检查模式；

2、接诊病人上检查床并按要求摆设预制体位，并向患者介绍检查方式、过程及注意事项；

3、检查结束，在 Digital 操作面板内选择“close exam”结束当前病人检查，制作图像并及时将图像传送到 PACS 服务器，摄片；

五、关机

按下控制台的“off”键，注意仪器关机状态、系统自检信息、如发现异常时记录相关信息，及时上报。

表三 主要污染源及辐射防护措施

3.1 污染源项描述

3.1.1 正常工况下污染源及污染途径

由 X 射线机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生、消失。因此，该院使用的 X 射线机在非诊断状态下不产生射线，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，因此 X 射线束对病人进行诊断的同时，射线装置产生的漏射线、反射线及散射射线也可能会穿透机房的屏蔽墙、观察窗、防护门等对诊断室外的职业人员和公众产生辐射影响。

因此，在开机期间 X 射线成为本项目污染环境的主要因子。

3.1.2 事故工况下污染途径

该医院 DSA 为将电能转换成 X 射线能的医疗诊断设备，X 射线受开机和关机控制，关机时没有射线发出。因此，检修方便，断电状态下也较为安全，在意外情况下，可能产生的辐射事故为：

（1）工作人员或病人家属在防护门关闭前尚未撤离 X 射线机机房，X 射线机运行可能产生误照射。

（2）工作警示灯发生故障状况下，人员误入正在运行的 X 射线机房。

为避免此类事故的发生，医务人员必须严格按照放射诊断用 X 射线机操作程序进行诊断，防止事故照射的发生，避免工作人员和公众接受不必要的辐射照射。要求工作人员每次上班时首先要检查防护门上的工作警示灯是否正常，如果失灵，应立即修理，恢复正常。

3.2 辐射防护设施

本项目环境影响报告表中辐射防护设计检查结果见表 3-1，各项措施的落实情况见表 3-2、表 3-3，本项目环保检测仪器以及个人防护用品配备情况见表 3-3，设备机房防护措施见图 3-1~图 3-12。

表 3-1 环境影响报告表中辐射防护设计检查结果

环境影响报告表中放射防护设计要求	验收实际建设内容	检查结果
(1) DSA 机房长 7.35 米、宽 5.3 米，使用面积约 39m ² 。	DSA 机房长 6.26 米、宽 5.2 米，使用面积约 32.6m ² ，由验收监测数据可知，机房屏蔽防护情况符合要求。	符合标准要求
(2) DSA 机房与控制室间拟建铅玻璃观察窗防护厚度为 3mm 铅当量。机房拟建 3 处 4mmPb 防护门。	机房实际建设布局有变更，防护门由 3 处改为 2 处，防护能力由 4mmPb 变为 3mmPb；铅玻璃观察窗与环评一致（3mmPb），相关实物图见图 3-1、图 3-3、图 3-4。由验收监测数据可知，机房防护门屏蔽防护能力符合要求。	符合标准要求
(3) 机房墙体采用钢筋混凝土框架结构，隔墙材料为水泥砖砌块，墙体厚度为 20cm；顶棚采用密度为 2.35g/cm ³ 混凝土结构，厚度为 18cm。机房四周内壁涂抹 2mm 铅当量硫酸钡粉。	机房墙体为水泥实心砖结构，墙体厚度为 24cm，外加 2mm 铅当量硫酸钡粉；顶棚与地板采用密度为 2.35g/cm ³ 混凝土结构，厚度为 18cm，外加 2mm 铅当量硫酸钡粉。	符合
(4) 通过设计方案可知，DSA 有用线束未直接照射门和管线口位置，机房内设置通风装置。	现场检查可知，DSA 有用线束未直接照射门和管线口位置，机房内设置通风装置，送风口见图 3-5，排风口见图 3-6。	符合

表 3-2 环境影响报告表中要求的环境保护措施检查结果

(1) DSA 机房门外预设置电离辐射警告标志和工作指示灯，机房门有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相同的门能有效联动。	机房防护门上方设有“当心电离辐射”警示标识，病人出入机房防护门上设有灯光警示系统，工作状态指示灯，实物图见图 3-4。	符合
(2) 视频监控系统：机房内设置视频监控系统，便于观察。	机房内设置视频监控系统，也可通过铅玻璃观察窗进行观察。	符合
(3) 紧急制动装置：在介入手术窗体旁、控制室操作台上均设有“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 DSA 系统出束。	DSA 系统自带 2 个“紧急制动”按钮，见图 3-13。	符合
(4) 通排风系统，机房设 1 套机械通排风系统。	机房装有 1 套新风系统，采用分体空调，1 套回风系统，排风口设有 3mmPb 防护。实物图见图 3-5、图 3-6。	符合
(5) 各设备控制台上仅有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。	与环评一致。	符合

(6) 为每名工作人员至少配备 1 枚个人剂量计。机房需配备满足操作设备人员数量的个人剂量报警仪和环境 X、 γ 辐射监测仪。	医院已委托有资质对本项目辐射工作人员进行个人剂量监测，配备有 10 个个人剂量计和 1 台 451P 型环境 X、 γ 辐射监测仪，实物图见图 3-11 和图 3-12。	符合
(7) 医院拟配备 0.5mmPb 铅橡胶防护服 4 套，0.5mmPb 铅橡胶防护帽 4 个，0.5mmPb 防护眼镜 4 副，0.5mmPb 铅橡胶防护颈套 4 个，0.5mmPb 铅橡胶防护手套共 4 副，3mmPb 移动式铅屏风 1 个。	医院为该项目配置了个人防护用品，见图 3-7 至 3-10。	符合
(8) 本项目工作场所进行分区。	本项目将机房内划为控制区，操作室及机房周边划为监督区，见图 2-4，红色框为控制区，红色框外蓝色框内区域为监督区。	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
(1) 批复建设内容：医院拟在住院楼一楼放射科介入室（3）新建 1 套数字减影血管造影 X 射线机（DSA）以及配套的辐射防护设施，该 DSA 规划最大管电压为 150kV，规划最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置。	实际建设内容：医院在住院楼一楼放射科介入室（3）使用 1 套 Innova IG5 型 DSA 以及配套的辐射防护设施，该 DSA 最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置。	符合
(2) 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；	医院已按要求对 DSA 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
(3) 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；	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
(4) 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；	医院指定了辐射安全负责人，并配备管理人员以及配置了 451P 型环境 X、 γ 辐射监测仪。	符合
(5) 制定完善的射线装置安全保卫制度、操作流程、事故应急预案和环境监测方案等，建立单位射线装置台账；	医院制定了辐射相关规章制度、事故应急预案等，并建立了射线装置台账。	符合
(6) 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；	医院已委托广西壮族自治区辐射环境监督管理站对核技术应用场所周围环境进行辐射环境监测，委托广西壮族自治区疾病预防控制中心对医院的辐射工作人员进行个人剂量监测，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
(7) 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。	符合

(8) 按规定程序向我厅申请办理辐射安全许可。	医院已重新取得辐射安全许可证（证号：桂环辐证[B0161]）。	符合
-------------------------	---------------------------------	----

表 3-4 本项目环保监测测仪器以及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	铅衣	5	个人防护	防护能力均为 0.5mmPb。
2	铅裙	5	个人防护	防护能力均为 0.5mmPb。
3	铅帽	5	个人防护	防护能力均为 0.5mmPb。
4	铅挡板	1	个人防护	防护能力为 0.5mmPb。
5	铅帘	1	个人防护	防护能力为 0.5mmPb。



图 3-1 控制室铅玻璃观察窗



图 3-2 控制室控制台



图 3-3 控制室出入机房防护门



图 3-4 病人出入机房防护门



图 3-5 机房内送风口



图 3-6 机房内排风口



图 3-7 铅挡板



图 3-8 铅帘

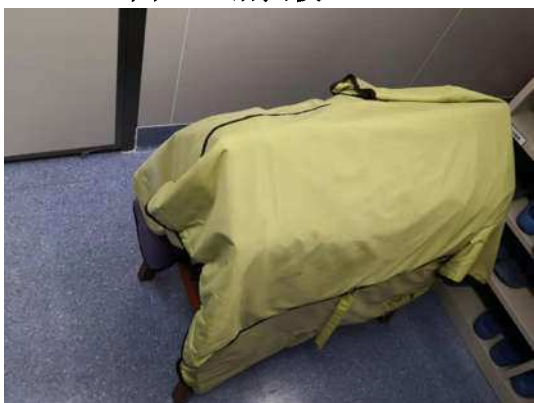


图 3-9 个人防护用品 (1)



图 3-10 个人防护用品 (2)



图 3-11 个人剂量计



图 3-12 451P 型环境级 X、 γ 辐射测量仪



图 3-13 紧急停机开关



图 3-14 机房内线槽



图 3-15 控制室内张贴的规章制度

从表 3-1~表 3-3 可知，医院 2019 年新建数字减影血管造影 X 射线机应用项目基本按项目环评报告表及批复中所提出的要求建设辐射防护设施、配备相应的个人防护用品和辅助防护设施及采取了有效的控制措施。满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130—2013) X 射线设备机房屏蔽防护要求及个人防护用品和辅助防护设施配置要求。

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 项目概况

本期项目建设内容为：在住院楼一层建设1套数字减影血管造影系统（以下简称DSA）以及配套的辐射防护设施，属于使用Ⅱ类射线装置项目。

4.1.2 实践的正当性分析

医院2019年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用具有以下优点：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。对保障健康、拯救生命起了十分重要的作用。医院为病人提供一个更加优越的诊疗环境，具有明显的社会效益，同时DSA等项目的实施提高了医院档次及服务水平，吸引更多的就诊人员，因而，医院在保障病人健康的同时也创造了更大的经济效益。因此，医院新建2019年新建数字减影血管造影系统(DSA)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。

4.1.3 产业政策符合性

DSA项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订版）中第十三项“医药”中第6 款“新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

4.1.4 选址合理性分析

本项目建设的 DSA 机房设置在住院楼一层西北侧，DSA 机房东侧为控制室及电梯区域，机房南侧为处置间、工作间、走廊，西侧、北侧室外为绿化带。机房正上方为处置间、工作间及走廊，机房下方为负一层清洗间、风机机房、走廊。

控制室与机房为隔室操作。DSA 机房设置防护铅门及防护墙体，在门口设置电离辐射警告标志，将机房划分为控制区，无关人员不得进入。DSA 开机运行过程中产生的电离辐射，经过屏蔽防护和距离衰减后，对周围工作人员和公众所致的辐射剂量符合剂量约束限值的要求。通过以上场所独立、划分区域等措施，本项目不会产生交叉污染。因此，本项目选址是合理可行的。

4.1.5 辐射环境影响现状评价

医院2019年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用机房场址周围环境的辐射水平未见异常。

4.1.6 项目机房辐射屏蔽能力评价

医院严格按设计要求建造DSA项目用房及防护门，DSA机房的墙体、铅玻璃观察窗以及防护门的防护措施均满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）的机房防护要求

4.1.7 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《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于剂量限制的要求，同时符合职业人员年剂量管理约束值（5mSv）的要求。

预计公众成员不会因为该DSA项目的运行而受到额外的附加照射，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，同时符合公众成员年剂量管理约束值的要求。

4.1.8 辐射环境管理制度

(1) 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，成立了放射防护领导小组。

(2) 医院为了加强对射线装置安全和防护的管理，促进射线装置的安全应用，保证医疗质量和医疗安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的人体健康，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。

(3) 为应对医院出现的辐射突发事故，医院成立了成立放射事件应急处理领导小组。

4.1.9 安全培训及健康管理

(1) 对所有从事辐射工作的人员进行辐射安全与防护知识教育培训，培训考核合格方能上岗，使工作人员熟练掌握操作技能，减少操作时间，从而达到减少受照剂量。

(2) 所有辐射工作人员均应进行个人累积剂量的监测并建立个人档案，每两年进行一次健康体检。

4.2 环评审批意见部分条款

广西壮族自治区生态环境厅 2019 年 9 月 26 日以桂环审〔2019〕325 号对本项目环评报告表进行了批复，批复部分内容如下：

三、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、操作流程、事故应急预案和环境监测方案等，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、按规定程序向我厅申请办理辐射安全许可。

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，监测报告由持有上岗考核合格证的人员编制，数据处理及汇总经相关人员校核，监测报告由质量负责人（或授权签字人）审核，最后由技术负责人（或授权签字人）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 2019 年 12 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 4）。

6.1 监测因子及频次

监测因子：DSA 机房周围 X- γ 辐射剂量当量率；

监测频次：1 次。

6.2 监测布点原则

根据监测技术规范，在设备 DSA 状态和透视状态两种状态正常运行的工况下，分别在 DSA 机房内医生操作位、铅玻璃观察窗外、机房各防护门外、各侧墙体外以及机房正上下方合理布点。

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/T61-2001）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- γ 辐射剂量率仪
仪器型号	AT1123
出厂编号	51207
生产厂家	ATOMTEX 公司
响应时间	10ns
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：2019H21-20-1759633002（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：2019 年 3 月 19 日~2020 年 3 月 18 日。
监测依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）； 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）。

6.4 监测数据

医院 Innova IG5 型 DSA 正常运行时机房周围环境辐射剂量率监测数据见表 6-2。

表 6-2 Innova IG5 型 DSA 正常运行时介入室 3 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	透视 状态	手术医生操作位手部位置	1.72×10^5	正常运行 (75kV, 1.1mA)
②		手术医生操作位腹部位置 (无铅服, 有铅帘、铅挡板)	5.14×10^3	
③		手术医生操作位腹部位置 (有铅服, 有铅帘、铅挡板)	112	
④		控制室出入机房防护门外 30cm	110	
⑤		控制室操作位	108	
⑥		控制室铅玻璃窗外 30cm	107	
⑦		控制室铅玻璃窗窗缝	109	
⑧		病人出入机房防护门外 30cm	110	
⑨		设备间线孔	112	
⑩		机房墙外 30cm (设备间)	111	
⑪		机房墙外 30cm (洗手区)	110	
⑫		机房墙外 30cm (物品间)	109	
⑬		机房墙外 30cm (污物间)	112	
⑭		机房墙外 30cm (楼外空地)	111	
⑮		机房正上方 (清洁物品存放室)	110	
⑯		机房正下方 (空调机房)	112	
⑰	DSA 状态	手术医生操作位手部位置	7.18×10^5	正常运行 (69kV, 156mA)
⑱		手术医生操作位腹部位置 (无铅服, 有铅帘、铅挡板)	5.50×10^4	
⑲		手术医生操作位腹部位置 (有铅服, 有铅帘、铅挡板)	209	
⑳		控制室出入机房防护门外 30cm	112	
㉑		控制室操作位	111	
㉒		控制室铅玻璃窗外 30cm	111	

②③	控制室铅玻璃窗窗缝	112	
②④	病人出入机房防护门外 30cm	111	
②⑤	设备间线孔	110	
②⑥	机房墙外 30cm（设备间）	112	
②⑦	机房墙外 30cm（洗手区）	111	
②⑧	机房墙外 30cm（物品间）	112	
②⑨	机房墙外 30cm（污物间）	111	
③⑩	机房墙外 30cm（楼外空地）	110	
③⑪	机房正上方（清洁物品存放室）	112	
③⑫	机房正下方（空调机房）	111	
区域环境本底		109	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。

6.5 监测点位布置

医院 Innova IG5 型 DSA 正常运行时介入室 3 周围环境辐射剂量率监测点位布置图见图 6-1、图 6-2。

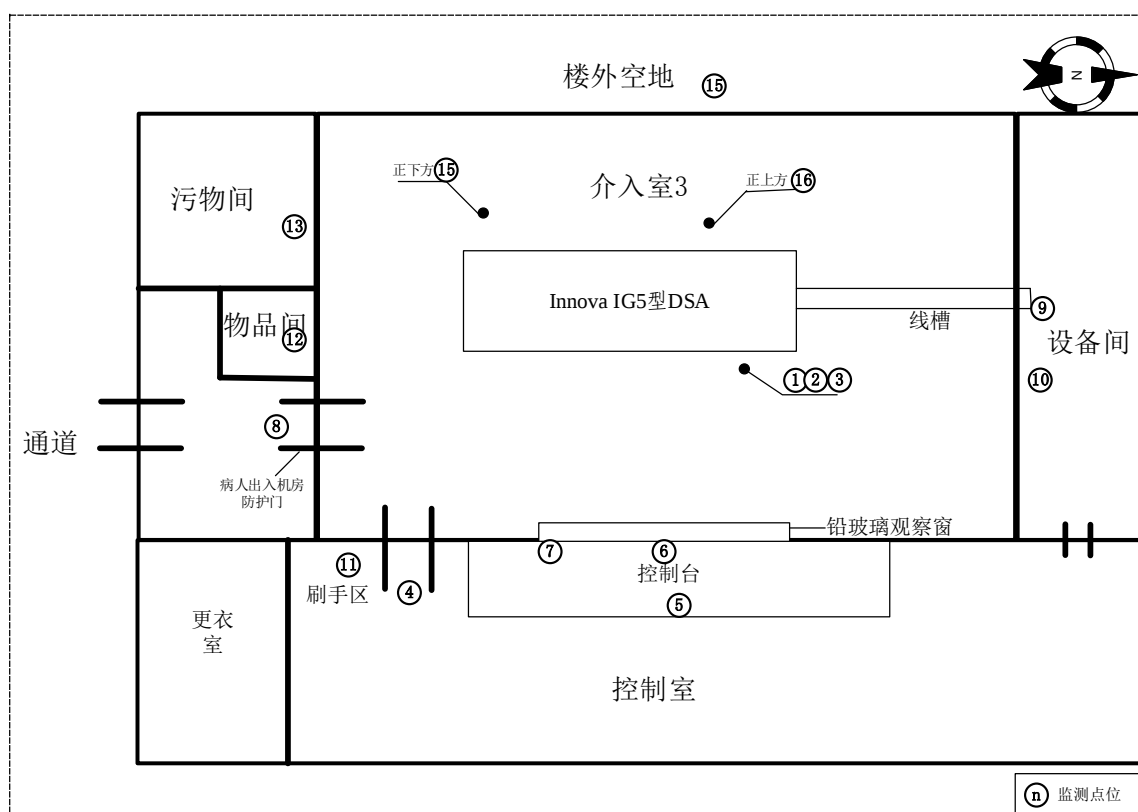


图 6-1 Innova IG5 型 DSA 应用场所监测点位布置图（透视状态）

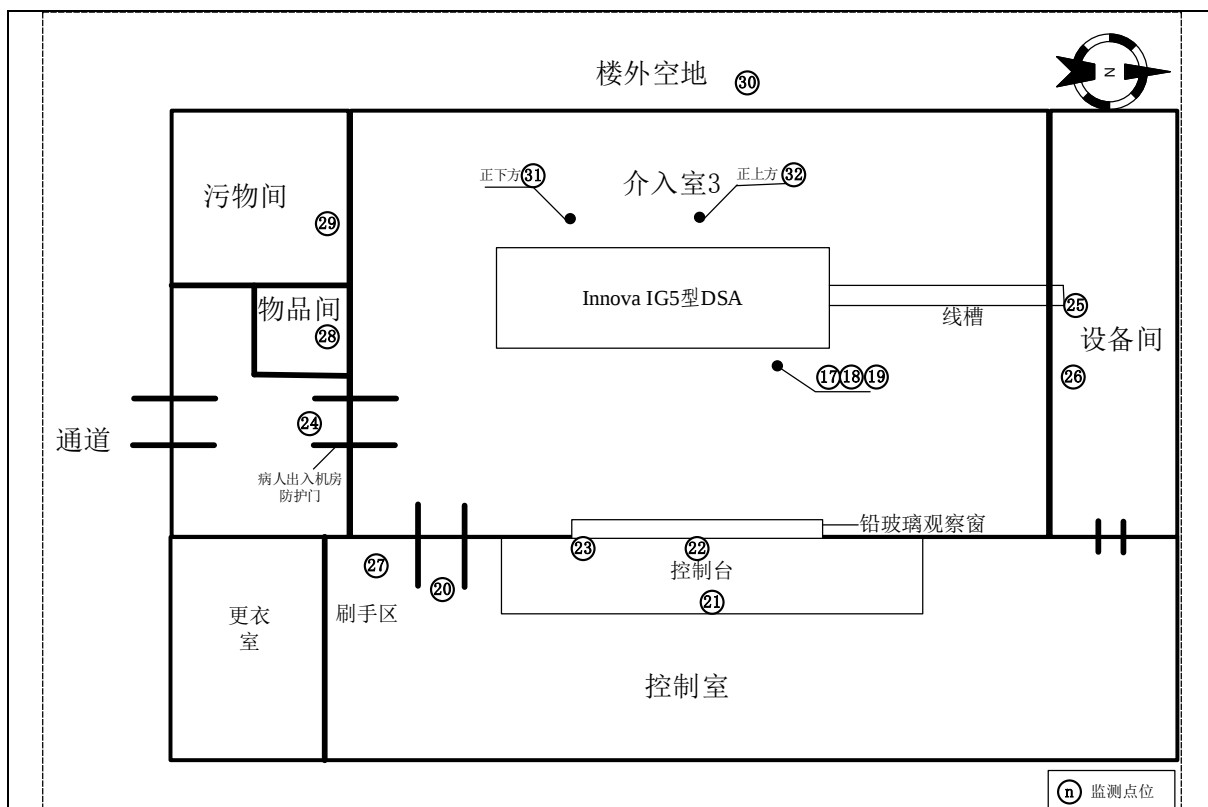


图 6-2 Innova IG5 型 DSA 应用场所监测点位布置图（DSA 状态）

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，模拟手术过程中使用 Innova IG5 型 DSA 的工作状态，在出线管上方的手术台上用直径约 15cm 的水桶（水体厚 15cm），用以模拟手术中的病人。将电流、电压参数设置为手术医生常使用的较高的数值，在手术医生操作位设置悬吊式防护屏（0.5mmPb）以及床侧防护帘（0.5mmPb）。

验收监测期间，设备正常运行，分别对两种工作状态进行监测：DSA 状态（工作电压 69kV，工作电流 156mA）、透视状态（工作电压 75kV，工作电流 1.1mA）。

7.2 验收监测结果

由表 6-2 监测结果可知，当 DSA 正常运行时，机房防护门、观察窗、机房墙体外等机房周围环境各测点的辐射剂量率与未开机运行时的环境本底水平相当。满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的“5.4 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求（其检测方法及检测条件按 7.2 和附录 B 中 B.6 的要求）：a）具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h”要求。

处于辐射场中的手术床边医生操作位、手术室医护人员操作位处辐射剂量率较大，使用了铅服屏蔽后剂量率显著降低，因此，手术中医护人员需穿戴个人防护用品，如铅服、铅围脖、铅眼镜等，以降低其辐射照射剂量。

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

柳州市人民医院委托柳州市疾病预防控制中心对医院的辐射工作人员进行个人累积剂量监测工作。因项目试运行时间较短，医院不能该项目提供运行后的个人剂量监测报告，因此需根据工作时间以及监测结果进行推算。

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，无屏蔽时，取 0.84；

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，无屏蔽时，取 0.100；

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) 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治疗室内工作人员的受照情况。

根据试运行期手术量预测：①每位介入治疗手术医生每年需完成使用该 DSA 的介入治疗手术为 1500 台；②每台手术 X 射线出束时间：DSA 状态曝光时间总计为 1min，透视状态曝光时间总计为 10min；③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（DSA 状态、透视状态）进行介入治疗。

A.根据表 6-2 的监测数据，将 $5.49 \times 10^4 \text{ nSv/h}$ （DSA 状态下，无防护服屏蔽，扣除环境本底）、 $5.03 \times 10^3 \text{ nSv/h}$ （透视状态下，无防护服屏蔽，扣除环境本底）分别代入（7-1）式，可计算出铅衣外胸部附近的个人剂量推算值为 2.63 mSv ；根据表 6-2 的监测数据，将 100 nSv/h （DSA 状态下，有防护服屏蔽，扣除环境本底）、 3 nSv/h （透视状态下，有防护服屏蔽，扣除环境本底）分别代入（7-1）式，可计算出铅衣内胸部附近的个人剂量推算值为 0.003 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 0.26 mSv ，低于职业人员年剂量管理约束值（ 5 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。

B.手术中手术医生的手部曝露在辐射场中，其不同工作状态下手部所受剂量分别为 $718 \mu\text{Sv/h}$ （DSA 状态下，扣除环境本底）、 $172 \mu\text{Sv/h}$ （透视状态下，扣除环境本底），代入公式(7-1)可以计算出：手术中手术医生手部位位置接受的年当量剂量约 133 mSv ，低于职业人员四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量（ 500 mSv ）限值要求。

C.在实际手术中，DSA 状态曝光时，医护人员一般情况在机房外，因此，工作人员实际受到的照射会更少。

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 DSA 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

由表 6-2 监测结果可知，控制室内铅玻璃观察窗外、操作位、控制室出入机房防护门处的 X- γ 辐射剂量率均与区域环境本底水平相当，可认为控制室操作人员因为该项目的运行而受到辐射照射较小可忽略不计，满足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。

7.3.2 公众成员受照情况分析

由监测结果可知，Innova IG5 型 DSA 在透视和 DSA 两种状态下正常运行时，机房周围环境各测点的 X- γ 辐射剂量率与区域环境本底水平相当。此外，防护门上设有电离辐射警示标志、中文警示说明及工作指示灯，防止人员靠近。因此，公众成员不会因为该项目的运行而受到辐射照射，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。

表八 验收监测结论

验收监测结论

1、辐射环境验收监测结论

(1) 该医院按环评报告表及批复要求建设并运行 2019 年新建数字减影血管造影系统 (DSA) 应用项目的辐射防护设施, 辐射防护能力满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013) 的要求。

(2) 根据验收监测结果推算可知, 该 DSA 项目的手术医生年有效剂量约 0.26mSv, 低于职业人员年剂量管理约束值 (5mSv); DSA 手术医生手部位置的年当量剂量约为 133mSv, 低于职业人员四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量限值(500mSv); DSA 控制室操作人员不会应为本项目的运行而受到额外的辐射照射。符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的相关要求。

(3) 公众成员不会因为该项目的运行而受到额外的辐射照射, 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

2、建设项目执行国家环境管理制度

医院执行了环境影响评价制度、办理了辐射安全许可证、委托进行了个人剂量监测、场所辐射环境年度监测制度等。

3、环境保护制度、机构、人员设置

医院制定有相应的环境保护制度、设置了辐射安全与环境保护管理机构、配备有相应的管理人员。

4、项目污染防治措施已基本落实。

综上所述, 柳州市人民医院 2019 年新建数字减影血管造影系统 (DSA) 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。

表九 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

项目经办人(签字):

填表人(签字):

填表单位(盖章): 广西壮族自治区辐射环境监督管理站

项目名称	2019年新建数字减影血管造影系统(DSA)应用		项目代码	/		建设地点	柳州市文昌路8号住院综合楼一楼放射科介入室(3)	
行业类别(分类管理名录)	综合医院		建设性质	■新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经纬度	经纬度: 109°26'22" 纬度: 24°19'36"	
设计生产能力	使用1套II类射线装置(数字减影血管造影系统(DSA))。		实际生产能力	使用1套II类射线装置(数字减影血管造影系统(DSA))。		环评单位	江西省核工业地质局测试研究中心	
环评文件审批机关	广西壮族自治区生态环境厅		审批文号	桂环审[2019]325号		环评文件类型	环境影响报告表	
开工日期	2019年10月		竣工日期	2019年12月		排污许可证申领时间	/	
环保设施设计单位	深圳市科创医疗系统工程有限公司		环保设施施工单位	柳州市人民医院		本工程排污许可证编号	/	
验收单位	广西壮族自治区辐射环境监督管理站		环保设施监测单位	广西壮族自治区辐射环境监督管理站		验收监测时工况	设备正常运行	
投资总概算(万元)	800		环保投资总概算(万元)	40		所占比例(%)	5.0	
实际总投资	1100		实际环保投资(万元)	40		所占比例(%)	3.6	
废水治理(万元)	/		废气治理(万元)	/		绿化及生态(万元)	/	
新增废水处理设施能力	/		新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	/	
运营单位	柳州市人民医院		运营单位统一社会信用代码(或组织机构代码)	I2450200498596787P		验收时间	2019年12月	
污染物	原有排放	本期工程实际排放	本期工程允许	本期工程	本期工程	本期工程	本期工程	本期工程
废水	量(1)	浓度(2)	排放浓度(3)	产生量(4)	排放量(5)	实际排放量(6)	排放量(7)	排放量(8)
化学需氧量								
氨氮								
石油类								
废气								
二氧化硫								
烟尘								
工业粉尘								
氮氧化物								
工业固体废物								
与项目有关的其他特征污染物								
辐射环境	辐射环境符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。							
全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)		区域平衡替代削减量(11)		排放增减量(12)			

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少, 2、(12)-(6)-(8)-(11), (9)-(4)-(5)-(8)-(11)。(1)、3、计量单位: 废气排放量——万吨/年; 废水排放量——万吨/年; 水污染物排放量——毫克/升

广西壮族自治区生态环境厅文件

桂环审〔2019〕325 号

广西壮族自治区生态环境厅关于 柳州市人民医院 2019 年新建数字减影血管 造影系统（DSA）应用环境影响报告表的批复

柳州市人民医院：

《柳州市人民医院2019年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用环境影响报告表》（以下简称《报告表》）[项目代码：2019-450202-83-03-027958]及其报批申请等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、柳州市人民医院（以下简称医院）位于柳州市文昌路8号。医院因业务发展需要，计划2019年在医院住院楼一层介入手术室（3）建设1套数字减影血管造影系统（以下简称DSA）以及配套

— 1 —

的辐射防护设施,设备最大管电压150千伏,最大管电流1000毫安,属于使用Ⅱ类射线装置项目。项目对环境的影响主要是使用射线装置时产生的电离辐射。

项目属新建项目,总投资800万元,其中环保投资40万元,占总投资的5%。

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0.25毫希伏。通过现场监测、类比监测和模式估算,辐射工作人员和公众受照射所致附加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的要求。因此,我厅同意你单位按《报告表》所列的项目使用地点、技术参数、数量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:

(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、事故

应急预案和环境监测方案等，建立单位射线装置台帐；

（五）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；

（六）按规定做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训。

四、按规定程序向我厅申请辐射安全许可。

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厅重新审核。项目使用地点、技术参数、数量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、按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，项目竣工后尽快开展竣工验收。

七、你单位在接到本批复20日内，将批准后的《报告表》送达柳州市生态环境局。

八、你单位须接受各级生态环境主管部门依法进行的辐射安全监督检查。

九、请柳州市生态环境局做好该项目辐射安全的日常监督检查工作。

广西壮族自治区生态环境厅

2019年9月26日

（信息是否公开：主动公开）

抄送：柳州市生态环境局，江西省核工业地质局测试研究中心。

广西壮族自治区生态环境厅办公室

2019 年 9 月 26 日印发

— 4 —

附件 2 委托书

2019 年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用项目 竣工环境保护验收相关咨询活动委托书

广西壮族自治区辐射环境监督管理站：

我单位申请建设的“2019 年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用项目”已取得自治区生态环境厅的环境影响评价批复。该项目拟在医院住院楼建设一套数字减影血管造影系统（DSA），最大管电压 150 千伏，最大管电流 1000 毫安，属 II 类射线装置。现已建设完成，并拟投入运行。按照国家相关法律法规规定，医院拟自主开展本项目竣工环境保护验收工作。

为此，我单位特委托你站为我单位提供以上项目竣工环境保护验收相关技术咨询服务，相关事宜在双方签订的协议书中商定。请你站在协议书生效后尽快组织开展该项目相关活动，开展现场监测及环境管理检查，编制《柳州市人民医院 2019 年新建数字减影血管造影系统（DSA）应用项目竣工环境保护验收监测表》，并协助医院组织项目竣工验收相关工作。

