

编号：2510031-HY26003

广州云康中医医院有限公司
核技术利用扩建项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：广州云康中医医院有限公司

编制单位：广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

2026 年 4 月

建设单位法人代表:

尹清宇

(签字)

编制单位法人代表:

杨继人

(签字)

项目负责人:

段国龙

(签字)

报告编写人:

范永

(签字)

建设单位: 广州云康中医医院有限公司



电话: 020-81969999

传真: /

邮编: 510420

地址: 广州市白云区白云大道北 183 号、
181 号之一

编制单位: 广州南方医疗设备综合检测
有限责任公司



电话: 020-38984129

传真: /

邮编: 510515

地址: 广州市白云区京溪沙太南路 1023
号南方医科大学科技园一楼、三
楼

目 录

表一 项目总体情况及验收监测依据、标准	1
表二 项目建设情况	7
表三 辐射安全与防护设施/措施	18
表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	32
表五 验收监测质量保证及质量控制	35
表六 验收监测内容	37
表七 验收监测	40
表八 验收监测结论	45
竣工环境保护验收其他需要说明的事项	47
附件 1：辐射安全许可证	50
附件 2：配备的辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证书	56
附件 3：辐射安全管理制度	59
附件 4：本项目环境影响评价批复文件	70
附件 5：验收检测报告	72
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	80

表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

建设项目名称	广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目				
建设单位名称	广州云康中医医院有限公司				
建设项目性质	☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建				
建设地点	广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一； 广州云康中医医院有限公司 2 号康复楼 1 层				
辐射源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		DSA 1 台		
建设项目环评 批复时间	2025 年 7 月	开工建设时间	2025 年 9 月		
取得辐射安全 许可证时间	2025 年 12 月	项目试运行时间	2026 年 1 月		
辐射安全与防 护设施投入运 行时间	2025 年 12 月	验收现场监测时间	2026 年 2 月 4 日		
环评报告表 审批部门	广东省生态环境厅	环评报告表 编制单位	广州南方医疗设备综合检 测有限责任公司		
辐射安全与 防护设施 设计单位	广州黄埔建筑设计 院有限公司	辐射安全与 防护设施 施工单位	广州和盛装修工程有限公 司		
投资总概算	900 万元	辐射安全与防护设 施投资总概算	80 万元	比例	8.9%
实际总投资	800 万元	辐射安全与防护设 施实际总概算	45.6 万元	比例	5.7%
验收依据	一、法律、法规和规章制度 （1）《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号， 2015 年 1 月 1 日 （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日 （3）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年7月16日				

验收依据	(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005年12月1日国务院令第449号公布，2019年3月2日国务院令第709号修订 (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2006年环境保护部令第47号，2021年1月4日部令第20号修订 (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011年5月1日 (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017年11月20日 (8) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护总局公告 2017 年第 66 号 二、技术规范 (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； (2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； (3) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； (4) 《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）； (5) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）； (6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； (7) 《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行）（环办辐射函〔2025〕313 号）。 三、环境影响报告表及其审批部门决定 (1) 《广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》，编号 2510031-HP25006A，广州南方医疗设备综合检测有限责任公司，2025 年 6 月； (2) 《广东省生态环境厅关于广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》；粤环穗审〔2025〕118 号，广东省生态环境厅，2025 年 7 月 7 日； 四、其他相关文件
------	---

	(1) 《广州云康中医医院环境辐射剂量率检测报告》(2510031-BGQTH26006)，广州南方医疗设备综合检测有限责任公司，2026 年 2 月 4 日。
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） 本标准适用于实践和干预中人们所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。 标准中 4.3.2.1 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当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。 1、职业照射剂量限值 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： （1）由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； （2）任何一年中的有效剂量，50mSv； 2、公众照射剂量限值 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： （1）年有效剂量，1mSv； （2）特殊情况下，若 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一年份的有效剂量可提高到 5mSv； (2)《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020） 本标准规定了放射诊断的防护要求，包括 X 射线影像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。 本次验收引用以下条款： 6.1 X 射线设备机房布局

验收执行标准

- 6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。
- 6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。
- 6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求；
- 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 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 m ²	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线设备（含 C 形臂，乳腺 CBCT）	20	3.5

- 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 的规定。

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

- 6.3 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 μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；
- b) 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

验收执行标准

人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25 mSv；

6.4 X 射线设备工作场所防护

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

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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

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

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 1-3 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

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

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

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表 1-3 个人防护用品好辅助防护设施配置要求

放射检查类 型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学	铅橡胶围裙、	铅悬挂防护屏	铅橡胶性腺防	——

验收执行标准	操作	铅橡胶颈套、 铅防护眼镜、 介入防护手套 选配：铅橡胶 帽子	/铅防护吊帘、 床侧防护屏/ 床侧防护帘 选配：移动铅 防护屏风	护围裙（方形） 或方巾、铅橡胶 颈套 选配：铅橡胶帽 子	
	注：“——”表示不要求。				
	本项目剂量约束值：按防护与安全的最优化要求，结合本项目实际情况，对从事介入放射学的工作人员职业照射的剂量约束值不超过 5mSv/a；对公众照射的剂量约束值不超过 0.25mSv/a。				
	机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：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 μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；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 μSv/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 0.25 mSv。				

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

广州云康中医医院有限公司位于广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一，成立于 2024 年 7 月，占地面积约 6750 平方米，是一家集医疗、保健、康复为一体的二级中医综合医院。建设单位已获得辐射安全许可证，证书编号：粤环辐证 [A8492]，有效期至 2030 年 5 月 6 日，活动种类和范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

本项目位于广州云康中医医院有限公司 2 号康复楼 1 层，新购一台 DSA 装置（Ⅱ类射线装置）安装于 2 号康复楼 1 层 DSA 手术室 1，型号为：Azurion 5 M20，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，用于介入放射诊疗。

2025 年 7 月 7 日广东省生态环境厅批复了广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表环评文件（粤环穗审 [2025] 118 号）。2025 年 12 月建设单位首次申领了《辐射安全许可证》粤环辐证 [A8492]（见附件 1）。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等法律、法规的相关规定，建设单位委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司对 2 号康复楼 1 层的 DSA 装置开展项目竣工环境保护验收监测，委托单位组织技术人员查阅了相关技术资料，对建设项目进行了实地踏勘，并开展了验收监测，最终按照“客观、公正、科学、合理”的原则编制了本项目竣工环境保护验收监测报告表。

2.1.2 项目建设内容和规模

广州云康中医医院有限公司位于广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一。地理位置图见图 2-1。



图 2-1 广州云康中医医院有限公司及本项目地理位置图

本项目位于 2 号康复楼一层，建设单位新购一台 DSA 设备安装于 DSA 手术室 1，用于介入手术中的放射诊疗。本项目 DSA 机房辐射工作场所 50m 评价范围内包括医院 2 号康复楼、1 号中医医院楼、陈田福庆花园小区东街 2 号楼及西街 1 号楼、院内道路以及院外道路。医院总平面布局图及项目周边 50m 范围环境示意图见图 2-2。2 号康复楼 1 层平面布局图见图 2-3，2 号康复楼 2 层平面图见图 2-4。环评和验收阶段项目内容及规模见表 2-1。

表2-1 环评和验收阶段项目内容及规模对照表

审批决定建设内容	实际建设内容	是否与环评保持一致
广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目建设地点位于广州市白云区白云大道北183号、181号之一2号康复楼1层，建设主要内容为拟在2号康复楼新建1间DSA手术室及其辅助用房，并增加1台数字减影血管造影机装置(简称DSA)，用于介入手术中的放射诊疗。DSA最大管电压125千伏，最大管电流1000毫安，属II类射线装置。	在广州云康中医医院有限公司2号康复楼一层建设了1间DSA手术室及其辅助用房，并增加了1台数字减影血管造影机装置(简称DSA)，型号：Azurion5 M20，用于介入手术中的放射诊疗。DSA最大管电压125千伏，最大管电流1000毫安，属II类射线装置。	是

经现场核查，原环评审批建设内容为1台DSA装置及其机房的建设，其设备主要技术参数、安装位置等与环评一致。



图 2-3 2 号康复楼 1 层平面布局示意图

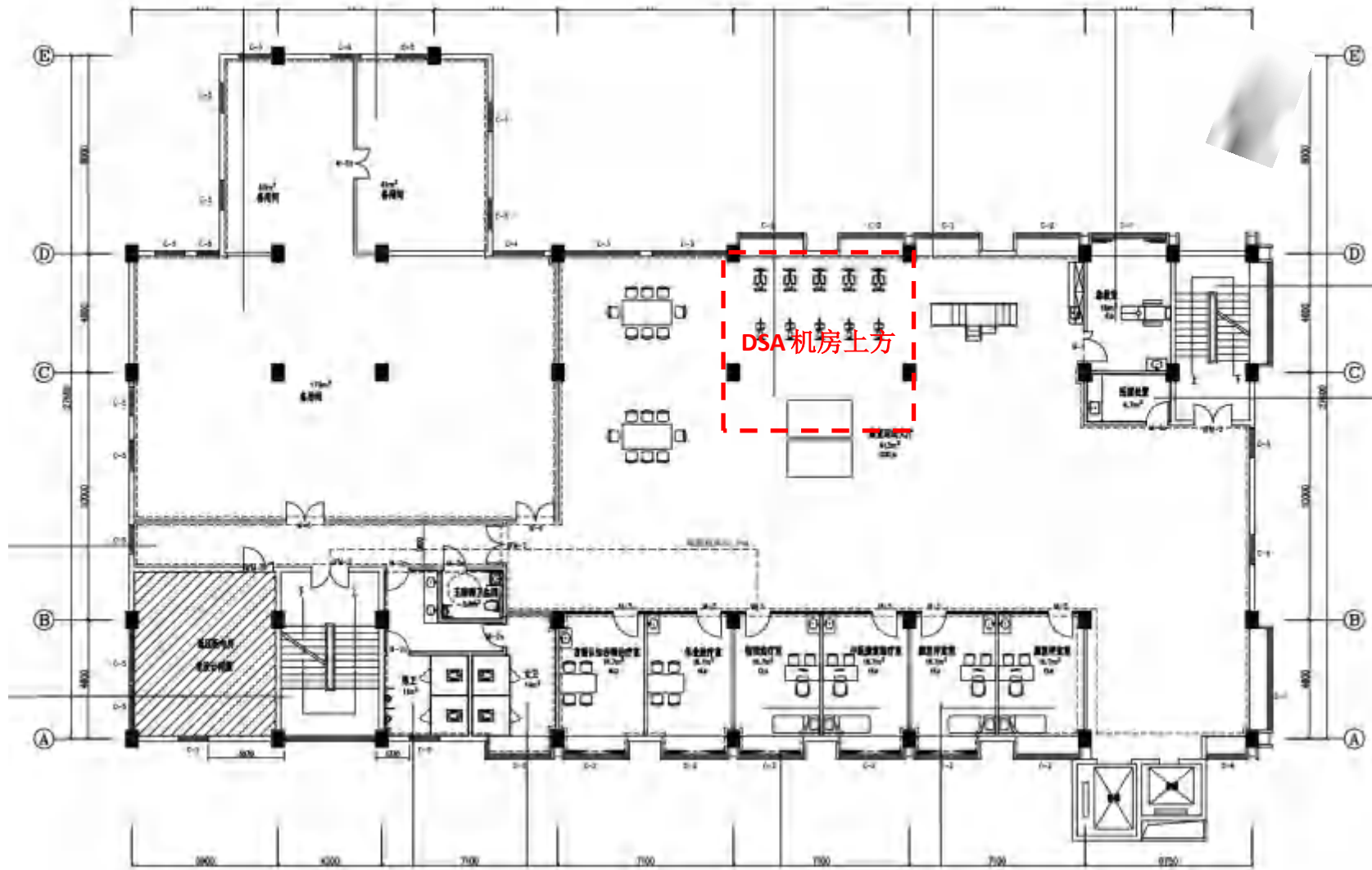


图 2-4 2 号康复楼 2 层平面布局示意图

2.2 源项情况

本项目涉及 DSA1 台，属 II 类射线装置。设备信息见表 2-2。

表 2-2 该项目设备信息一览表

设备名称	型号	生产厂家	出厂编号	主要参数	安装场所
医用血管造影 X 射线系统（DSA）	Azurion 5 M20	飞利浦医疗（苏州）有限公司	139	125kV， 1000mA	2 号康复楼 1 层 DSA 手术室 1

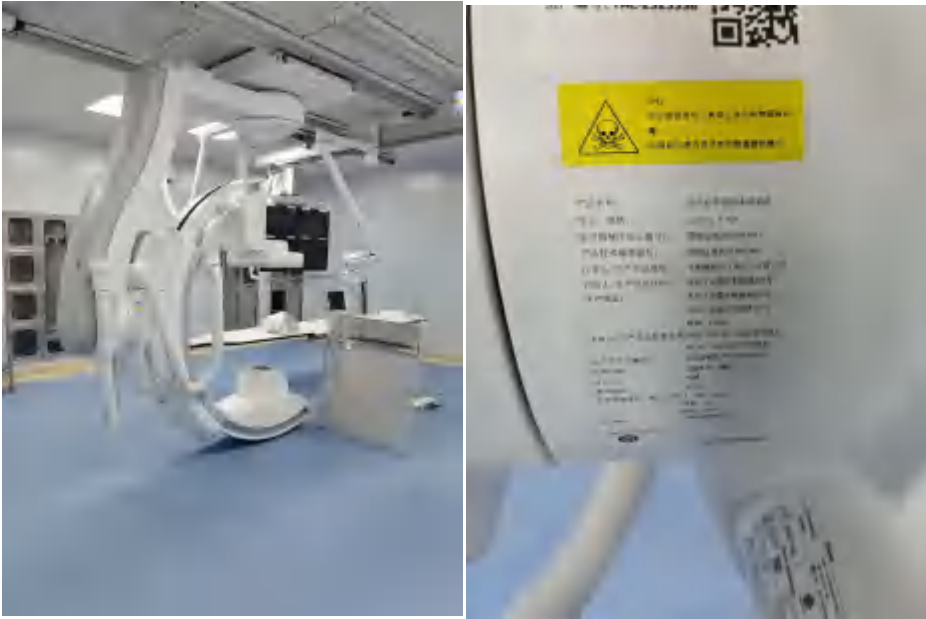


图 2-6 射线装置铭牌

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工程设备组成

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。DSA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医学影像学设备的引导下，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。

血管造影用X射线装置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，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手

段于一体的系统。血管造影用X射线装置主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。

DSA装置中产生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，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。

虽然不同用途的X射线机因诊疗目的不同有较大的差别，但其基本结构都是由产生X射线的X射线管、供给X射线管灯丝电压及管电压的高压发生器、控制X射线的“量”和“质”及曝光时间的控制装置，以及为满足诊断需要而装配的各种机械装置和辅助装置组成。

血管造影用X射线装置成像的基本原理是将受检部位注入造影剂之前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储存起来，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/模转换为普通的模拟信号，获得去除骨骼、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。

DSA射线装置主要由影像探测器、X线管头、显示器、导管床、介入床、高压注射器、操作台、控制装置及工作站系统组成，其整体外观示意图如图2-8所示。

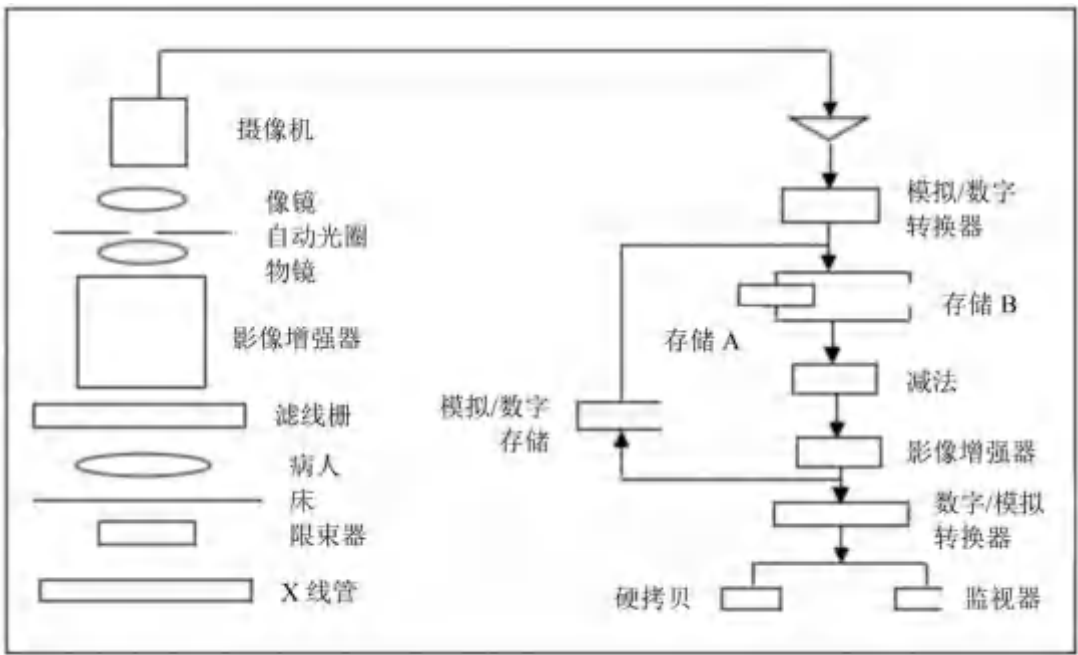


图 2-7 血管造影用 X 射线装置工作原理示意图

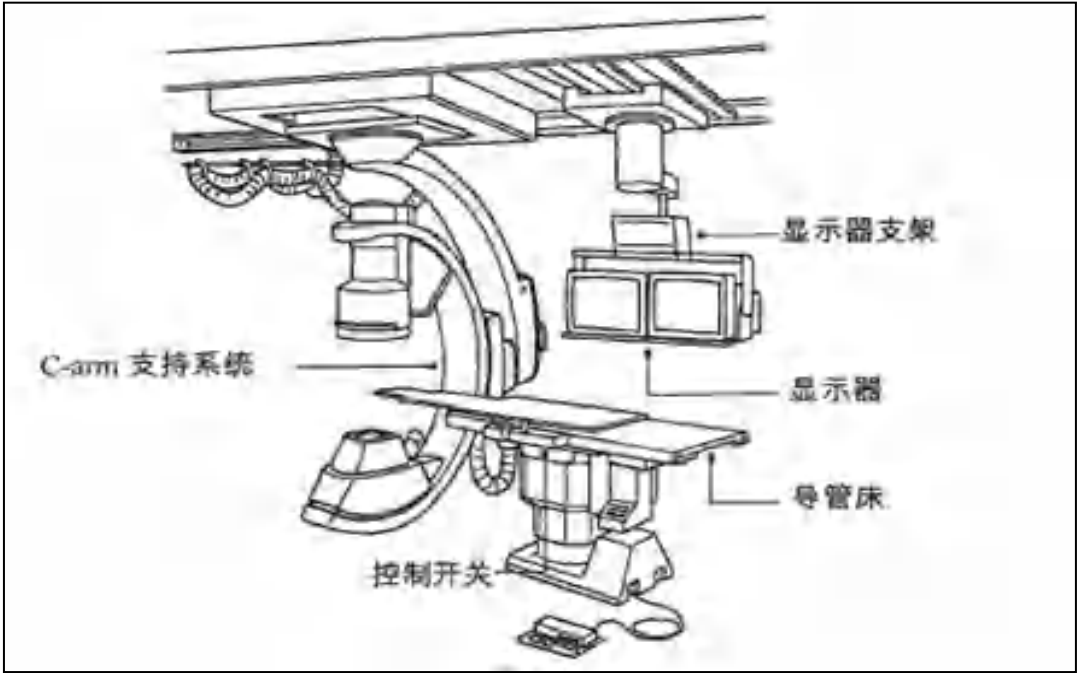


图 2-8 DSA 射线装置整体外观示意图

2.3.2 工作流程及产污环节分析

诊疗时，受检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，导管进入目标血管后，注射造影剂，使用X射线进行连续采集。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，操作人员采取隔室操作的方式（即操作技师在控制室内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况，医生需进行介入手术时，为更清楚的了解病人情况时采用连续脉冲透视，此时操作医师身着铅防护服、戴铅防护眼镜、铅介入手套等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。

介入放射手术的工作流程如下：

1、 患者候诊、准备、检查：由主管医生写介入诊疗申请单；介入接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间。

2、 向患者告知可能受到的辐射危害：介入主管医生向患者或其家属详细介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果、术中所用的介入材料及其费用等。

3、 设置参数，患者进入机房、摆位：根据不同手术及检查方案，设置DSA系统的相关技术参数，以及其他监护仪器的设定；引导患者进入机房并进行摆位。

4、 根据不同的治疗方案，医师及护士密切配合，完成介入手术或检查。

5、治疗完毕关机：手术医师应及时书写手术记录，技师应及时处理图像、刻录光盘或照片；对单纯接受介入造影检查的患者，手术医师应在24小时内将诊断报告写出由患者家属取回保管。

DSA操作流程及产污环节如图2-9示。



图 2-9 DSA 操作流程及产污环节示意图

综上所述，DSA 在开机状态下，产生的污染因子主要为 X 射线、少量臭氧和氮氧化物，无其他放射性废气、废水及固体废物产生。

2.3.4 人员配置和工作负荷

建设单位为该项目 DSA 配备 5 名辐射工作人员，包括 2 名医师、1 名技师、2 名护士，配备的人员数量能够满足介入放射学工作开展的需求。由于本项目刚投入试运行，尚未有全年的 DSA 手术实际工作量，本次验收以环评工作量每年 DSA 手术量 360 台来计：每台手术摄影模式约曝光 5s，透视模式约曝光 20min。保守按照单名医生年最大手术台数不超过 180 台，单名护士年最大手术台数不超过 180 台。技师隔室操作，单名技师年最大手术台数不超过 360 台。本项目辐射工作人员工作负荷见表 2-3。

表 2-3 本项目辐射工作人员工作负荷

射线装置	岗位	出束模式	操作方式	平均每台手术曝光时间（min）	每名人员年手术最大量（台）	年受照时间（h）
DSA	医师	摄影	隔室操作	0.083	180	0.25
		透视	同室操作	20		60
	护士	摄影	隔室操作	0.083	180	0.25
		透视	同室操作	20		60
	技师	摄影	隔室操作	0.083	360	0.5
		透视	隔室操作	20		120

3.1.1 工作场所布局

本项目场址位于 2 号康复楼 1 层 DSA 手术室 1。根据现场勘察，DSA 机房东侧为风机房及室内过道，南侧为缓冲间和设备间，西侧为操作间、污物处理间、休息室，北侧为室外停车场及室外过道。正上方（二层）为康复运动大厅，无地下层。项目 DSA 机房的位置和毗邻布置见图 3-1，机房周边环境情况见图 3-2。机房布局、位置与环评报告中的描述大体一致。工作场所布局与环评文件一致性详见表 3-1。

表 3-1 工作场所布局与环评文件相符性分析

环评设计布局	实际建设布局	一致性分析
东侧是风机房及 MRI 检查室	东侧风机房、室内过道	一致,预留 MRI 检查室尚未建设。
南侧是缓冲间和设备间	南侧是缓冲间和设备间	一致
西侧为操作间、污物处理间、休息室	西侧为操作间、污物处理间、休息室	一致
北侧为室外过道	北侧为室外停车场及室外过道	一致
正上方为康复运动大厅	正上方为康复运动大厅	一致

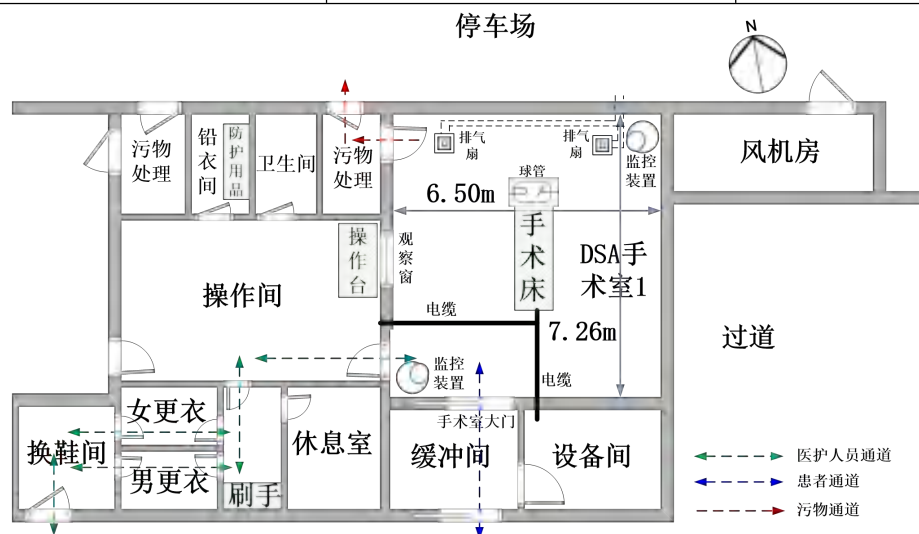


图 3-1 项目机房平面布局示意图



外布局现场调查图



机房内布局调查图

图 3-2 项目机房周边环境情况

3.1.2 工作场所分区

根据已批复的环评文件及环评批复要求，针对该项目的控制区和监督区做出如下要求：

1. 控制区：以机房防护门和防护墙为界，机房内部划定为控制区。在控制区的进出口处设立电离辐射警告标志，严格限制无关人员进出控制区，以确保该区的辐射安全。

2. 监督区：机房防护门及防护墙外毗邻区域划定为监督区。环评要求 DSA 手术室相邻的场所中将控制区外职业照射条件区域操作间以及休息室、缓冲间、设备间、污物处理间、北面室外道路邻近区域 30cm 可监管区域划分为监督区。由于东面的 MRI 检查室未建设，东面室内过道邻近区域 30cm 也划为监督区。对监督区不采取专门的放射防护安全措施，但要定期监测该区域辐射剂量水平。

建设单位对于项目机房的工作场所分区计划符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

项目机房的监督区与控制区划分的平面示意图见图 3-3。

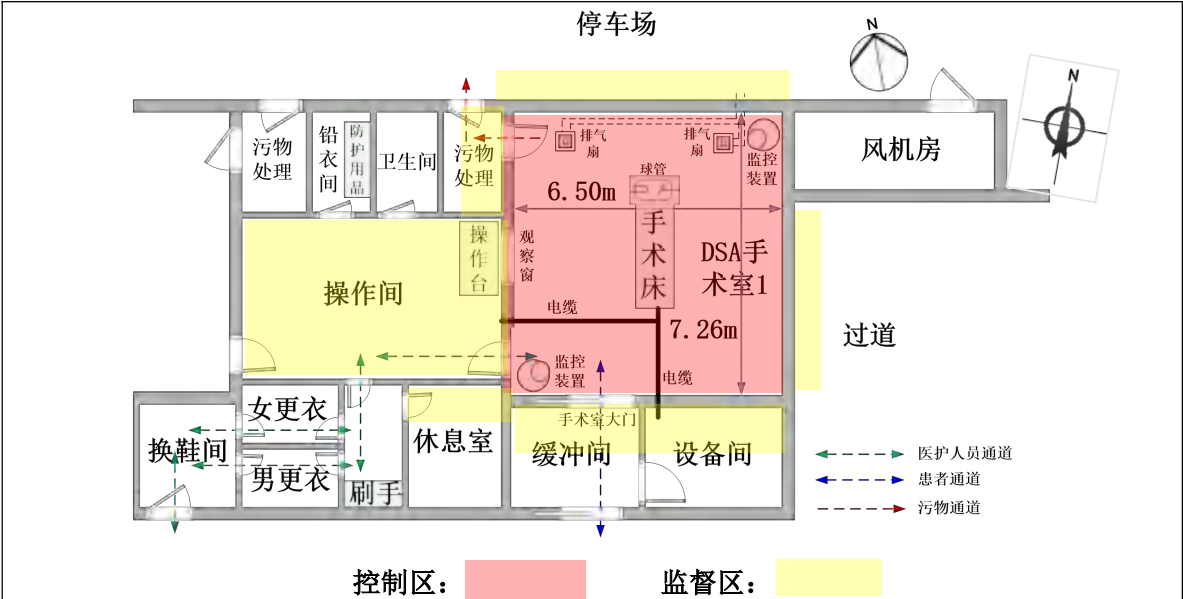


图3-3 项目机房平面布局及分区管理示意图

3.2 屏蔽设施

本次验收的射线装置机房已采取了屏蔽设施，根据相关资料和现场检查结果，本项目落实了项目建设安全与防护“三同时”制度，具体见表3-2。

表 3-2 辐射工作场所屏蔽设施

机房名称	项目	环评参数	实际参数	标准要求	评价
DSA 手 术 室 1	最小单 边长	6.28m	6.5m	≥3.5 m	符合
	有效使 用面积	44.3m ²	47.19m ² （7.26m×6.5m）	≥20 m ²	符合
	防护门	内衬 4mmPb 厚铅板	内衬 4mmPb 厚铅板	有用线束 方向和非 有用线束 方向： ≥ 2mmPb	符合
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃		符合
	四侧 墙体	24cm 实心砖+2cm 硫酸 钡防护涂料（4.3mmPb）	24cm 实心砖+2cm 硫酸钡防 护涂料（4.3mmPb）		符合
	顶棚	12cm 混凝土板+2 层 15mm 厚硫酸钡钡板 （3.4mmPb）	12cm 混凝土板+2cm 硫酸钡 防护涂料（3.4mmPb）		符合
注：实心砖密度为 1.65g/cm ³ ，混凝土密度为 2.35g/cm ³ 。					

经现场核查，本项目 DSA 机房防护实际施工中墙体、顶棚、防护门、观察窗等防护厚度满足环评设计要求，与环评设计要求大体一致。防护装修后实际机房面

积（47.19m²）稍大于环评阶段设计参数（44.3m²），建设单位将“在顶棚楼板下方铺设硫酸钡板的方式”调整为在顶棚楼板上方直接铺设同等铅当量的硫酸钡防护涂料，防护效果相当。综上，DSA 机房的屏蔽厚度、最小单边长度及最小有效使用面积满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求，由后文验收检测数据可知，机房四周辐射剂量率能够满足相关标准的要求。

3.3 辐射安全与防护措施

3.3.1 辐射安全与防护措施

经核实，该项目放射机房采取的辅助辐射安全控制措施如表 3-3 所示。

表 3-3 该项目放射机房的警示标识、安全联锁装置、闭门装置等一览表

序号	标准要求		核实情况	评价
1	GBZ 130-2020 6.4.1	机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	DSA 手术室 1 控制室设置有铅玻璃观察窗，工作人员能够观察到受检者状态。手术室吊顶东北角、西北角各安装了监控装置，操作台设置了监控显示装置，便于观察介入手术室患者防护门、医护防护门的开闭情况。	符合
2	GBZ 130-2020 6.4.4	机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏	各防护门上均张贴有电离辐射警告标志。患者防护门上方安装有工作状态指示灯。工作状态指示灯警示语句为“射线有害 灯亮勿入”。候诊区张贴有放射防护注意事项。	符合
3	GBZ 130-2020 6.4.5	平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联	患者防护门为电动推拉防护门，设置有电动锁止装置和红外防夹装置；患者防护门与上方工作状态指示灯有效联动，门关灯亮，门开灯灭；控制室防护门、医生通道防护门、污物通道门为手动平开门，并安装了自动闭门装置和手动锁止装置。	符合

4	GBZ 130-2020 6.4.6	电动推拉门宜设置防夹装置	患者防护门为电动推拉门，设置有电动锁止装置和红外防夹装置。	符合
5	GBZ 130-2020 6.4.3	机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	DSA 手术室 1 北面设置了 2 个排风口，保持良好的通风。	符合
6	环评文件要求	电缆沟和排风管线穿墙位置用 4mm 铅板包裹作为辐射屏蔽补偿措施；	本项目电缆沟穿墙部分用了 4mm 铅皮搭接。通风管道过墙处用 4mmPb 铅板包裹防护。	符合

由表 3-3 可知，该项目放射机房设置的警示标识、安全联锁装置、闭门装置等均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的相关要求。





图 3-4 项目机房的联锁装置和警示标志现场核查情况

3.3.2 监测仪器配备

本项目配备一台辐射监测仪器，仪器信息见表3-4，配备的仪器见图3-5，本项目配备的辐射监测仪器一年送检一次。

表 3-4 建设单位配置的监测仪器一览表

品名	型号	厂家	编号	数量
辐射巡测仪	R-EGD	福州智元仪器设备有限公司	202509009058	1



图 3-5 辐射监测仪器

3.3.3 个人防护用品配备情况

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）6.5 X 射线设备工作场所防

护用品及防护设施配置要求，建设单位为本项目配备了个人防护用品，见表 3-5。工作人员均按照要求佩戴个人剂量计。

表 3-5 建设单位配备的个人防护用品和辅助防护用品一览表

名称	数量 (件)	生产厂家	铅当量 (mmPb)	标准要求	使用对象	评价	备注
铅橡胶帽子	1	山东双鹰	0.5	≥0.5mmPb (选配)	儿童患者	/	新购
铅橡胶颈套	1		0.5	≥0.5mmPb		符合	
铅橡胶性腺防护方巾	1		0.5	≥0.5mmPb		符合	
铅橡胶帽子	1		0.5	≥ 0.25mmPb (选配)	成人患者	/	
铅橡胶颈套	1		0.5	≥0.5mmPb		符合	
铅橡胶性腺防护方巾	1		0.5	≥0.5mmPb		符合	
铅防护眼镜	4	山东双鹰	0.5	≥0.25mmPb	工作人员	/	
铅橡胶颈套	4		0.5	≥0.5mmPb		符合	
铅防护衣	4		0.5	≥0.25mmPb		符合	
介入防护手套	4		0.025	≥0.025mmPb		符合	
铅悬挂防护屏	1	北京华仁	0.5	≥0.25mmPb		符合	
床侧防护帘	4		0.5	≥0.25mmPb		符合	

表 3-5 可知，辐射工作场所为受检者和工作人员配备的个人防护用品种类和数量符合要求；介入手套铅当量不低于 0.025mmPb，铅防护眼镜为 0.5mmPb，符合要求；其他防护用品的铅当量均为 0.5mmPb，符合要求。配备的辅助防护设施的种类、数量、铅当量符合要求。



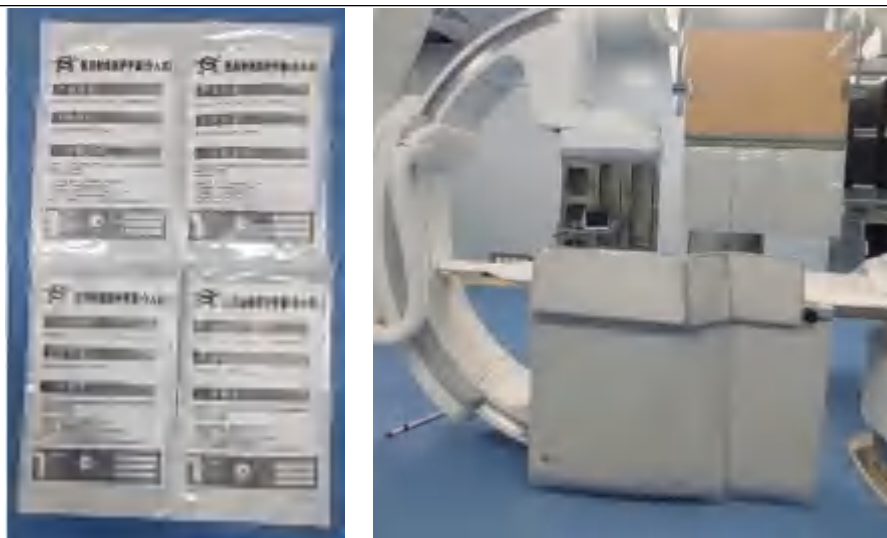


图 3-6 介入手术室配备的个人防护用品和辅助防护设施

3.3.3 其他辐射安全防护设施

本项目的辐射源为 X 射线发生装置，接通电源时，X 射线发生装置产生 X 射线，DSA 运行时无其它放射性废气、废液和固体废弃物产生。本项目 DSA 球管的管电压最大为 125kV，能量较低，电离空气能力弱，臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）产生量极低，建设单位在项目机房介入手术室北面吊顶设置了 2 个排气扇，手术室排风量为 550m³/h，换气次数约为 4 次/h，连接通风管道将机房内气体统一通过管道室外北墙排放；原环评排风口设于楼顶天面排放，实际过程中，考虑到施工难度和造价成本，将排风口由楼顶天面排放改为北墙室外排放，北墙室外为停车场，无人员长期停留，非人员聚集区，对环境的影响较小。对照《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行）（环办辐射函〔2025〕313 号），更改排风口位置，不涉及重大变动。

为保证防护效果，在通风管穿墙位置包裹了 4mmPb 铅板进行了防护补偿。经核查，项目机房内通风装置工作正常，换气效果良好。项目机房采取的通风措施符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

根据已批复的环评文件要求，电缆沟穿墙部分用 4mm 铅皮搭接，铅皮搭接尺寸不小于缝隙宽度 10 倍以上，能够有效防止射线泄漏。电缆穿墙部分采用了 4mm 铅皮搭接，详见下图 3-7。



图 3-7 项目机房通风系统和电缆沟穿墙补偿防护现场核查

3.4 辐射安全管理

3.4.1 管理组织机构

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 709 号）第七条第三款、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令 第 7 号）第十六条第一款的要求，使用Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第六款的要求，使用射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

医院已成立辐射安全管理小组，小组成员如下。

组 长：蔡文谛

成 员：胡运生、舒华平、赖城、汤飏、肖刚、刘美丽、杨湘豫

辐射安全管理人员及联系方式：舒华平，手机：13762924198

3.4.2 辐射安全管理规章制度

医院已制定相关的辐射安全与防护管理制度，涉及本项目的管理制度包括：《放射事故应急处理预案》、《辐射安全保卫制度》、《X 射线装置检修维护制度》、《人员培训计划和辐射监测方案》、《放射科岗位职责》、《DSA 操作规程》、《放射诊断质量保证大纲和质量检测计划》等。已制定的辐射防护管理制度涉及辐射工作人员管理、辐射防护与安全管理、放射事件应急处理预案等，内容全面，可操作性强。医院在日常工作中，已基本落实上述各项制度。在日后实际工作中，医院还将结合实际工作情况，不断完善各项规章制度和质量保证措施，并由辐射安全与防护管理领导小组及时督促和检查各项规章制度落实。

3.4.3 辐射工作人员管理

本项目配备辐射工作人员 5 名，其中医师 2 名，护士 2 名，技师 1 名；均持有辐射安全与防护培训学习合格证书，工作人员配置情况详见表 3-4。建设单位已为辐射工作人员配备个人剂量计，个人剂量检测工作已委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司进行检测，每三个月送检，一年四个周期。建设单位的辐射工作人员管理能够满足相关标准要求。

表 3-4 辐射工作人员辐射安全培训情况一览表

序号	姓名	工作岗位	培训证号	有效期
1	汤飏	医师	FS25GD0102877	2025-12-03 至 2030-12-03
2	蔡文谛		FS25GD0102228	2025-09-29 至 2030-09-29
4	陈茜	护士	FS25GD0102875	2025-12-03 至 2030-12-03
5	吴佩玲		FS25GD0102904	2025-12-05 至 2030-12-05
6	叶美玲	技师	FS25GD0102360	2025-10-25 至 2030-10-25

3.4.4 辐射环境监测

建设单位委托有相应资质的第三方检测机构进行每年 1 次的辐射工作场所的辐射监测工作，并编写检测报告，监测点位依照本项目已批复的环评报告表中监测范围，监测数据编入《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》，上报发证机关。

日常监测应每月监测一次，自行监测，监测点位依照本项目已批复的环评报告表中监测范围。

本项目介入手术室在 DSA 设备安装后，对防护和 DSA 性能已经进行了检测且检测合格，应每年对本项目 DSA 设备进行一次辐射防护性能监测，并记录存档。若设备使用过程中出现大修等状况，应再次进行验收检测。

3.4.5 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，建设单位制定了《放射事故应急处理预案》，对应急措施、上报流程、事故后续处理等作出要求。

建设单位已针对核技术应用项目可能产生的辐射污染情况制定事故应急措施，依据《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》（环发[2006]145 号文）的要求，建立了应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施。当发生事故时，医院应当立即启动辐射事故应急方案，采取有效防范措施，及时制止事故的恶化，并在 2 小时内向当地生态环境部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

3.4.6 环保投资明细

本项目实际总投资为 800 万元，环保投资 45.6 万元，投资比例 5.7%，环保投资明细如下表。

表3-5 环保投资一览表

辐射安全措施		内容	投资金额（万元）
辐射防护措施	辐射屏蔽措施	屏蔽墙、屏蔽门、通风系统、安全联锁、监控对讲、警示标识、工作状态指示灯、辐射巡测仪等	40
	个人剂量监测	对工作人员个人剂量计进行定期监测	0.1
	个人防护用品	铅防护服等	5.5
环保投资合计			45.6
本项目总投资			800
环保投资占总投资比例			5.7%
备注：实际建设过程中投资额和环保投资均比原环评批复的要小，主要是环评阶段建设单位对屏蔽防护材料的价格估算过高导致。			

3.5 项目变动情况

现场监测时，本次验收的 DSA 设备使用地点、建设规模、DSA 设备主要技术参数、DSA 机房的大小、位置布局、屏蔽防护措施和辐射防护设施与环评报告中的描述大体一致。根据本项目与《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行）（环办辐射函〔2025〕313 号）对照表得知，本项目不存在《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行）（环办辐射函〔2025〕313 号）中所列的发生重大变动的情形，本项目未发生重大变动，与已批复的原环评保持一致。同时，由验收检测数据可知，机房四周辐射剂量率能够满足相关标准的要求。

表 3-6 本项目与《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行）对照表

序号	类别	重大变动清单内容	本项目情况
1	性质	由核技术利用建设项目变更其他类别建设项目。	不涉及
2	建设地点	重新选址。	不涉及
3		调整辐射工作场所位置（包括总平面布置变化）导致调整后评价范围内出现新的环境保护目标。	不涉及
4	规模	放射源类别升高。	不涉及

5		射线装置类别升高。	不涉及
6		非密封放射性物质工作场所级别升高。	不涉及
7		放射源的总活度或放射源数量增加 50%及以上。	不涉及
8		射线装置额定功率或输出剂量率或中子产生率增大 50%及以上。	不涉及
9		放射性核素活度或种类增加导致非密封放射性物质工作场所的日等效最大操作量增加 50%及以上。	不涉及
10		增加新的辐射工作场所。	不涉及
11	工艺	生产工艺或使用方式变化导致不利影响加重，含主要工艺装置、配套设备及放射性三废处理设施任何一项变化。	不涉及
12	辐射安全与防护措施	辐射防护措施改变导致不利影响加重。	建设单位将“在顶棚楼板下方铺设硫酸钡板的方式”调整为在顶棚楼板上直接铺设同等铅当量的硫酸钡防护涂料，防护效果相当，不会导致不利影响加重。
13		辐射安全联锁系统的联锁方式、联锁逻辑发生改变导致联锁功能减弱。	不涉及
14		非密封放射性物质工作场所功能和布局变化导致增加控制区。	不涉及
15		新增放射性液态流出物排放口或气载流出物排放口。	不涉及

表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告主要结论

根据《广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》（编号：2510031-HP25006），其主要结论如下：

4.1.1 项目概况

广州云康中医医院有限公司计划在2号康复楼新建1间DSA手术室及其辅助用房，并新增DSA装置1台，用于介入放射诊疗手术。该设备属于II类射线装置。本项目污染因子主要为X射线、少量臭氧和氮氧化物。

4.1.2 环境质量与辐射现状评价

本项目位于广州云康中医医院有限公司2号康复楼1层，根据项目建址周围环境辐射水平现状调查结果，项目建址周围环境辐射剂量率在95~128nGy/h之间，属于正常环境本底辐射水平。

4.1.3 辐射安全与防护分析评价

本项目射线装置设有独立机房，并对辐射工作场所进行分区管理，设立监督区和控制区，分区、布局合理。

本项目机房四面墙体、顶棚、防护门以及观察窗的屏蔽防护设施符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）标准要求；机房设置的电离辐射警告标志、工作状态指示灯、警示语句、放射防护注意事项告知栏、门灯联动、闭门装置、监控和对讲装置等辐射安全设置符合标准要求；机房动力通风装置和辐射防护用品配置等符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求。

4.1.4 环境影响分析评价

本项目运营期主要为电离辐射的环境影响，项目建设均已采取了针对电离辐射有效的防护措施。经预测，本项目DSA运行时机房周围的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的标准要求；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《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求，同时满足本报告提出的剂量约束值：辐射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0.25mSv/a。

4.2 审批部门审批决定

广东省生态环境厅关于广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目
环境影响报告表的批复

粤环穗审〔2025〕118 号

广州云康中医医院有限公司：

你单位报批的《广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 2510031-HP25006）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目建设地点位于广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一 2 号康复楼 1 层，建设主要内容为拟在 2 号康复楼新建 1 间 DSA 手术室及其辅助用房，并增加 1 台数字减影血管造影机装置（简称 DSA），用于介入手术中的放射诊疗。DSA 的最大管电压 125kV、管电流 1000mA，属于 II 类射线装置。

二、广州市环境技术中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、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，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。

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

五、项目的环境保护日常监督管理工作由广州市生态环境局白云分局负责。

4.3 环境影响评价文件要求落实情况

本项目环境影响评价文件要求及落实情况见表 4-1。项目环境影响评价文件中的提出的要求已基本落实。

表 4-1 环境影响评价文件要求及落实情况

环评要求	落实情况核实
每年至少开展一次辐射事故应急演练。	待正式开展 DSA 手术后,开展辐射事故应急演练。
根据相关法律法规,落实“三同时”制度,委托专业单位进行本项目的防护设施设计及施工改造,保证使用合格的防护材料、通风管道设计和防护厚度及施工质量达到屏蔽设计的要求同时要求施工单位按照环评相关要求保质保量的落实相关屏蔽防护措施。	本项目机房已委托广州和盛装修工程有限公司进行防护设施施工,机房四周墙体、顶棚、均参照设计方案进行了屏蔽防护,防护门、观察窗、孔洞、通风口、电缆均参照设计方案采用铅板进行屏蔽防护,以防止屏蔽泄漏。经现场检测,机房屏蔽效果良好。
落实环评报告中提出的各项管理措施和辐射防护措施要求,落实监测制度。	本项目已配备了 5 名辐射工作人员,均取得了辐射安全与防护培训合格证书。医院已配备 1 台辐射巡测仪,本 DSA 设备已在 2025 年进行了辐射防护性能检测且检测合格。环评要求的辐射防护措施已落实。
本项目竣工后,建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求对本项目进行验收。本项目经验收合格后,方可投入运营。	本项目已经竣工完成,已进行现场调查及验收监测并编制竣工环境保护验收监测报告表。
医院应于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告,年度评估报告中应反映医院辐射工作管理中存在的问题。	由于本 DSA 手术室刚开展工作,尚未正式开展 DSA 手术。

4.4 环境影响评价文件批复要求落实情况

环评批复文件要求及落实情况见表 4-2。环评批复文件提出的要求均已落实。

表 4-2 环评批复要求及其落实情况

环评批复要求	环评批复要求落实情况
本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和防护措施,确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年,公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。	项目在建设和运行中已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。根据后文表 7 监测结果,本项目工作人员的有效剂量不超过 5mSv/a,公众的有效剂量不超过 0.25mSv/a。
本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可证。	该项目建设严格执行了配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。医院已于 2025 年 12 月 10 日针对本项目的 DSA 装置申领了辐射安全许可证。

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测点位和方法

为验证本次验收 DSA 正常运行过程中对周围环境的辐射影响，建设单位委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司（CMA 证书编号为 202219126749）针对本次验收的 DSA 机房辐射工作场所进行周围剂量当量率监测，并通过现场监测结果与相关技术标准、环评及其批复文件的要求进行对比，评价该项目投入运行后，对周围环境和相关人员的辐射影响情况。

本次验收项目现场监测的布点参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）的相关规定，先用辐射剂量率仪在辐射工作场所内巡测，了解辐射工作场所内的辐射剂量率水平后确定无辐射水平异常点后，选择有代表性的关注点进行测量。

5.2 监测仪器

监测使用的仪器经国家法定计量检定部门检定合格、并在有效使用期内；每次测量前、后均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器是否正常。

监测使用仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 周围剂量当量率检测仪器相关信息

X、γ辐射剂量当量率仪	型号：AT1123 型
	出厂编号：56640
	检定单位：深圳市计量质量检测研究院
	证书编号：JL2501993931
	校准有效期：2025 年 03 月 06 日~2026 年 02 月 26 日
	测量范围：50nSv/h~10Sv/h

5.3 监测人员资格能力

承担该项目竣工环保验收的监测人员具备从事环境辐射监测的工作经历，充分了解核技术利用项目 and 环境保护领域的相关专业技术知识，掌握辐射监测技术和相应技术标准方法，具备对检测结果做出相应评价的判断能力。熟悉本单位检验检测体系管理程序。

5.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

实施检测前，确认使用的仪器的检测因子、测量范围和能量响应等参数均满足验收对象的检测要求，核实检测现场的操作环境均满足所使用仪器的操作环境要求。

提前开启检测仪器预热至少 1 分钟，完成内部检测单元的自动检测，并确认仪器的电量充足后，再进行检测。所有检测点位，测量时仪器探头垂直于射线机房屏蔽体，读数稳定后，连续读取 10 个值（针对高活度放射源，或在剂量率水平大于本底水平 3 倍以上的环境中开展测量时，在仪器读数稳定的情况下，记录大于等于 1 个稳定读数），并经校正后求出平均值和标准偏差。

监测报告实行三级审核制度。

本项目的监测项目已通过了广东省市场监督管理局计量认证。

表六 验收监测内容

6.1 监测项目

监测项目：DSA 机房周围剂量当量率。

6.2 监测布点

参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的方法布设监测点。用监测仪器对 DSA 机房周围环境辐射水平进行监测，以发现可能出现的高辐射水平区。监测布点见图 6-1 及表 6-1。



图 6-1（a） DSA 机房周围环境辐射监测布点示意图



图 6-1（b） 评价范围内外环境环境辐射监测布点示意图

表 6-1 监测点位序号及点位描述

序号	点位描述	探头与防护体外距离（cm）
1	控制室观察窗（上）	30
	控制室观察窗（下）	30
	控制室观察窗（左）	30
	控制室观察窗（中）	30
	控制室观察窗（右）	30
2	操作位	/
3	控制室	30
4	开关	30
5	控制室电缆沟	30
6	控制室防护门（上门缝）	30
	控制室防护门（下门缝）	30
	控制室防护门（左门缝）	30
	控制室防护门（门体）	30

	控制室防护门（右门缝）	30
7	休息室	30
8	缓冲间	30
9	手术室大门（上门缝）	30
	手术室大门（下门缝）	30
	手术室大门（左门缝）	30
	手术室大门（门体）	30
	手术室大门（右门缝）	30
10	设备间电缆沟	30
11	设备间	30
12	过道（左）	30
13	过道（中1）	30
14	过道（中2）	30
15	过道（右）	30
16	风机房	30
17	排风管道	30
18	停车场（左）	30
19	停车场（中）	30
20	停车场（右）	30
21	空调管道	30
22	污物处理间（左）	30
23	污物处理间防护门（上门缝）	30
	污物处理间防护门（下门缝）	30
	污物处理间防护门（左门缝）	30
	污物处理间防护门（门体）	30
	污物处理间防护门（右门缝）	30
24	污物处理间（右）	30
25	楼上（康复运动大厅）	100
26	DSA 手术室北墙 30cm 处	/
27	陈田福庆花园东街 2 号楼主出入口	/
28	陈田福庆花园西街 1 号楼主出入口	/
29	2 号康复大楼主出入口	/
30	1 号楼和 2 号楼之间室外通道	/
31	1 号楼中医院大楼主出入口	/
32	广州云康中医医院正门主出入口	/

6.3 监测时间

验收监测时间：2026 年 2 月 4 日。

表七 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况					
在 DSA 运行条件和关机条件下进行监测。出束条件：透视、胸部/肺部、92kV、9.1mA、标准水模+1.5mm 铜板；采集、胸部/肺部、93kV、38mAs、标准水模+1.5mm 铜板。（此出束条件为自动输出）。					
7.2 验收监测结果					
DSA 机房监测布点见图 6-1，监测结果见表 7-1。					
表 7-1 DSA 机房各屏蔽体周围剂量率检测结果一览表					
序号	点位描述	检测结果（μSv/h）			探头与防护体外距离（cm）
		关机	透视	采集	
1	控制室观察窗（上）	/	0.204	0.206	30
	控制室观察窗（下）	/	0.208	0.213	30
	控制室观察窗（左）	/	0.234	0.209	30
	控制室观察窗（中）	/	0.232	0.211	30
	控制室观察窗（右）	/	0.234	0.209	30
2	操作位	/	0.209	0.209	/
3	控制室	0.210	0.232	0.214	30
4	开关	/	0.236	0.216	30
5	控制室电缆沟	/	0.235	0.207	30
6	控制室防护门（上门缝）	/	0.237	0.208	30
	控制室防护门（下门缝）	/	0.232	0.206	30
	控制室防护门（左门缝）	/	0.207	0.210	30
	控制室防护门（门体）	/	0.210	0.207	30
	控制室防护门（右门缝）	/	0.209	0.210	30
7	休息室	0.205	0.209	0.209	30
8	缓冲间	0.205	0.210	0.44	30
9	手术室大门（上门缝）	/	0.234	0.31	30
	手术室大门（下门缝）	/	0.239	0.70	30
	手术室大门（左门缝）	/	0.236	0.33	30
	手术室大门（门体）	/	0.238	0.52	30
	手术室大门（右门缝）	/	0.236	0.56	30
10	设备间电缆沟	/	0.210	0.220	30
11	设备间	0.205	0.237	0.222	30
12	过道（左）	/	0.236	0.215	30

13	过道（中1）	0.210	0.238	0.217	30
14	过道（中2）	/	0.235	0.210	30
15	过道（右）	/	0.236	0.214	30
16	风机房	0.212	0.233	0.223	30
17	排风管道	/	0.235	0.63	30
18	停车场（左）	/	0.236	0.72	30
19	停车场（中）	0.211	0.235	0.71	30
20	停车场（右）	/	0.235	0.39	30
21	空调管道	/	0.238	0.222	30
22	污物处理间（左）	0.210	0.210	0.213	30
23	污物处理间防护门（上门缝）	/	0.234	0.206	30
	污物处理间防护门（下门缝）	/	0.233	0.207	30
	污物处理间防护门（左门缝）	/	0.234	0.211	30
	污物处理间防护门（门体）	/	0.235	0.214	30
	污物处理间防护门（右门缝）	/	0.236	0.216	30
24	污物处理间（右）	/	0.233	0.212	30
25	楼上（康复运动大厅）	0.210	0.234	0.222	100
26	DSA 手术室北墙 30cm 处	0.211	0.236	0.214	/
27	陈田福庆花园东街 2 号楼主出入口	0.209	0.235	0.215	/
28	陈田福庆花园西街 1 号楼主出入口	0.210	0.235	0.215	/
29	2 号康复大楼主出入口	0.212	0.234	0.214	/
30	1 号楼和 2 号楼之间室外通道	0.212	0.233	0.223	/
31	1 号楼中医院大楼主出入口	0.210	0.235	0.213	/
32	广州云康中医医院正门主出入口	0.209	0.209	0.211	/

注：1、以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。

2、出束条件：透视、胸部/肺部、92kV、9.1mA、标准水模+1.5mm 铜板；采集、胸部/肺部、93kV、38mAs、标准水模+1.5mm 铜板。

3、本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间，因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正。

4、现场对监测点进行巡检，对关注点重点监测，具体监测位置见附图。

5、监测点 27~32 检测时探头距离地面约 1m。

根据表 7-1，Azurion 5 M20 型医用血管造影 X 射线系统关机时，机房周围剂量当量率检测值在（0.205~0.212） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，透视模式出束时机房周围剂量当量率检测值在（0.204~0.239） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，采集模式出束时机房周围剂量当量率检测值在（0.206~0.72） $\mu\text{Sv/h}$ 之间。监测结果表明：该场所周围剂量当量率小于《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）规定的摄影模式下 25 $\mu\text{Sv/h}$ 以及透视模式下 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 标准限值。监测结果表明，DSA 机房辐射防护设施屏蔽有效。

表 7-2 术者位周围辐射剂量率检测结果结果一览表

点位描述		检测结果（μSv/h）			探头与辅助防护设施距离 （cm）
		关机	开机（出束）		
			铅衣外	铅衣内	
第一术者位	足部（离地 20）	/	23.5	2.53	10
	下肢（离地 80）	/	50	4.1	10
	腹部（离地 105）	0.209	39	3.9	10
	胸部（离地 125）	/	46	4.3	10
	头部（离地 155）	/	32	3.3	10
第二术者位	足部（离地 20）	/	10.1	1.13	10
	下肢（离地 80）	/	10.3	1.02	10
	腹部（离地 105）	0.208	16.3	1.71	10
	胸部（离地 125）	/	16.1	1.75	10
	头部（离地 155）	/	15.8	1.64	10

注：1、以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。
2、出束条件：透视、腹部/腹部、69kV、11.2mA、标准水模。
3、本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间，因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正。

Azurion 5 M20 型医用血管造影 X 射线系统关机时，术者位周围剂量当量率检测值在（0.208~0.209） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，出束时术者位铅衣外周围剂量当量率检测值在（10.1~50） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，术者位铅衣内周围剂量当量率检测值在（1.02~4.3） $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

7.3DSA 机房内辐射工作人员年有效剂量

由于本 DSA 机房尚未正式开展 DSA 手术，手术台数按照已批复的环评台数 360 台/年来考虑，透视时每台手术耗时约 20min，该设备每年透视出束约 120h。根据 2.3.4 人员配置和工作负荷得知，透视模式下单名医生（第一术者位）年最大受照时间为 66.7h，单名护士（第二术者位）最大受照时间为 66.7h。根据本次验收报告对术者位周围辐射剂量率监测检测结果，计算机房内辐射工作人员年有效剂量如表 7-2 所示。

表 7-2 DSA 机房内辐射工作人员年有效剂量

关注点	剂量率 $\mu\text{Sv/h}$		年工作时间/h	居留因子	年有效剂量 mSv/a
	铅衣外	铅衣内			
第一术者	46	4.3	60	1	0.344
第二术者	16.1	1.75	60	1	0.132

备注：对术者位的足部、下肢、腹部、胸部、头部 5 个部位进行了检测，以检测最大值数据为计算依据；计算公式参照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）个人有效剂量可按照以下公式进行估算：

$$E = \alpha H_U + \beta H_0 \quad (11 - 5)$$

式中：

α —系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79；
 H_U —铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv）；
 β —系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051；
 H_0 —铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv）。

根据上表可知，在透视条件下，机房内介入工作人员每年受到的年有效剂量最大为 0.344mSv，满足本次本项目剂量约束值，对从事介入放射学的工作人员职业照射的剂量约束值不超过 5mSv/a。

7.4 DSA 机房外辐射工作人员及周围公众年有效剂量

项目对公众人员所致年均有效剂量按照联合国原子辐射效应联合委员会（UNSCEAR）-2000 年报告附录 A，项目致人员辐射剂量可按照下式计算。

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3}$$

式中：

H —辐射外照射人均年有效剂量当量，mSv；
 $\dot{H}$ —剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；
 t —一年工作时间，h；
 T —居留因子。

该设备每年手术量以环评预估的量 360 台/年来计，透视时每台手术耗时约 20min，采集 5s，则一年的透视出束总时间约为 120h，采集出束总时间约 0.5h。

表 7-3 DSA 机房外辐射工作人员及周围公众在主要关注点的人均有效剂量

关注点	剂量率 $\mu\text{Sv/h}$	年工作时间/h	居留	年有效剂	备注
-----	----------------------	---------	----	------	----

	透视	采集	透视	采集	因子	量 mSv/a	
西侧控制室（技师）	0.237	0.208	120	0.5	1	0.029	辐射工作人员
南侧手术室大门（患者通道）	0.239	0.7	120	0.5	1/4	0.007	公众
东侧室外过道	0.238	0.217	120	0.5	1/4	0.007	公众
北侧室外停车场	0.236	0.72	120	0.5	1/4	0.007	公众
楼上（康复运动大厅）	0.234	0.222	120	0.5	1/4	0.007	公众
陈田福庆花园东街2号楼主出入口	0.235	0.215	120	0.5	1/4	0.007	公众

注：（1）年有效剂量=（透视剂量率×透视年工作时间+采集剂量率×采集年工作时间）×居留因子÷1000

（2）单个场所内多个剂量检测点位的，取该场所最大剂量率结果作为关注点剂量

综上所述，DSA 机房外辐射工作人员最大年受照剂量约 0.029mSv/a，公众人员最大年受照剂量约为 0.007mSv/a，均低于本报告提出的年有效剂量约束值（职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.25mSv），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871- 2002）公众人员剂量限值。根据剂量率与距离成反比的关系，距离机房越远，辐射剂量率越低，本项目 50m 评价范围内受到本项目辐射影响的公众年有效剂量不高于上述值，满足国家标准要求和本项目公众人员年有效剂量约束值。由此说明，本项目 DSA 机房的防护设计满足要求，其正常运行时产生的辐射影响在国家允许的范围以内。

表八 验收监测结论

8.1 验收监测结论

根据监测和检查结果，可以得出以下结论：

（1）广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目验收内容为在 2 号康复楼一层安装使用一台 DSA，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，属 II 类射线装置，用于患者介入诊疗。

（2）广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目落实了环境影响评价制度，2025 年 12 月针对本项目 DSA 装置申领了《辐射安全许可证》，环境影响报告表及其批复中要求的安全与防护措施已落实。

（3）DSA 机房安全防护符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关规定。监测结果表明，辐射工作场所与环境辐射水平：正常运行工况下，透视模式下，机房外各检测点位处周围辐射剂量当量率均小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；摄影模式下，机房外各检测点位处周围辐射剂量当量率均小于 $25\mu\text{Sv/h}$ ，机房周围辐射水平满足标准要求。本项目辐射工作人员所受到的年有效剂量低于 5mSv ，公众所受到的年有效剂量低于 0.25mSv 的剂量约束值。

（4）本项目落实了辐射工作场所屏蔽设施防护措施，并对机房电缆沟、通风管道穿墙位置包裹 4mmPb 铅板进行了防护，屏蔽防护措施满足环评文件相关要求。

（5）该项目建设落实了安全与防护“三同时”制度。辐射工作场所安全防护设施、个人防护用品符合相关标准规范要求和环评要求。

（6）该医院辐射安全管理机构健全，辐射防护和安全管理、工作场所监测计划、辐射事故应急预案基本完善，辐射防护和环境保护相关档案资料齐备。

（7）该项目落实了辐射工作人员培训制度和个人剂量监测制度，建立了个人剂量档案。落实了工作场所监测计划和安全防护情况年度评估工作。

综上所述，广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工环境保护验收条件。

8.2 建议

1、加强辐射工作人员日常管理，包括个人剂量监测、辐射安全培训等。

2、在今后的日常运营管理中，定期组织进行安全检查，排除隐患，发现问题及时解决，确保各项防护设施保持良好的运行状态。

竣工环境保护验收其他需要说明的事项

一、辐射安全许可证持证情况

本项目 DSA 装置已于 2025 年 12 月 10 日申请了广东省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（粤环辐证[A8492]），许可种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 709 号）第七条第三款、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令 第 7 号）第十六条第一款的要求，使用 II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。我院已成立了辐射安全管理领导小组，运行良好，领导小组成员如下：

组 长：蔡文谛

成 员：胡运生、舒华平、赖城、汤飏、肖刚、刘美丽、杨湘豫

广州云康中医医院有限公司固定电话：020-81969999、

白云区卫生健康局：020-863880845、广州市生态环境局白云分局 020-86177371

机构名称		辐射安全管理小组				
联系人		姓名	舒华平	电话	020-81969999	
		手机	13762924198	传真	020-81969999	
		Email	1336724898@qq.com			
序号	管理人员	姓名	性别	职务或职称	工作部门	专/兼职
1	组长	蔡文谛	男	院长	院长办公室	兼职
2	成员	尹靖宇	男	总经理	总经办	兼职
3	成员	舒华平	男	主任	放射科	兼职

三、防护用品和监测仪器配备情况

防护用品配备：建设单位参照环评要求并结合实际情况为本项目配备了个人防护用品/辅助防护设施。

名称	数量 (件)	生产厂家	铅当量 (mmPb)	标准要求	使用对象	评价	备注
铅橡胶帽子	1	山东双鹰	0.5	$\geq 0.5\text{mmPb}$ (选配)	儿童患者	/	新购
铅橡胶颈套	1		0.5	$\geq 0.5\text{mmPb}$		符合	
铅橡胶性腺防护方巾	1		0.5	$\geq 0.5\text{mmPb}$		符合	
铅橡胶帽子	1		0.5	$\geq 0.25\text{mmPb}$ (选配)	成人患者	/	
铅橡胶颈套	1		0.5	$\geq 0.5\text{mmPb}$		符合	
铅橡胶性腺防护方巾	1		0.5	$\geq 0.5\text{mmPb}$		符合	
铅防护眼镜	4	山东双鹰	0.5	$\geq 0.25\text{mmPb}$	工作人员	/	
铅橡胶颈套	4		0.5	$\geq 0.5\text{mmPb}$		符合	
铅防护衣	4		0.5	$\geq 0.25\text{mmPb}$		符合	
介入防护手套	4		0.025	$\geq 0.025\text{mmPb}$		符合	
铅悬挂防护屏	1	北京华仁	0.5	$\geq 0.25\text{mmPb}$		符合	
床侧防护帘	4		0.5	$\geq 0.25\text{mmPb}$		符合	

四、人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

为本项目配备有 5 名辐射工作人员，均通过“国家核技术利用辐射安全与防护平台”参加辐射安全培训，持有“成绩合格”成绩报告单。

五、放射源及射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源，医院为本项目射线装置设置台账登记管理，主要记录设备当天的工作量，以及由设备管理人员做好维修维护记录。

六、放射性废物台账管理情况

本项目放射性废物仅涉及少量臭氧和氮氧化物的产生，本项目 DSA 机房(DSA 手术室 1)已设置动力排风装置，室内空气电离产生的少量臭氧和氮氧化物将及时排至外界空气中稀释并分解，有害气体不会在室内累积，因此，不涉及放射性废物台账管理情况。

七、辐射安全管理制度执行情况

医院针对本项目制定有系列的辐射安全管理制度，包括：《放射事故应急处理预案》、《辐射安全保卫制度》、《X 射线装置检修维护制度》、《人员培训计划

和辐射监测方案》、《放射科岗位职责》、《DSA 操作规程》、《放射诊断质量保证大纲和质量检测计划》等。医院严格按照相关辐射安全管理制度开展辐射安全工作。

附件 1：辐射安全许可证

	
辐射安全许可证	
根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。	
单位名称：	广州云康中医医院有限公司
统一社会信用代码：	91440111MA5AAX9631
地址：	广州市白云区白云大道北183号、185号之一，701房、701房 701房、401房、301房、201房、101房、801房、701房
法定代表人：	尹清平
证书编号：	粤环许证183621
种类和范围：	使用II类、III类射线装置（具体范围详见附件1）
有效期至：	2030年05月06日
	发证机关： 
	发证日期：2025年12月10日
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	广州云康中医医院有限公司		
统一社会信用代码	91440111MADQ9L7C37		
地 址	广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一、101 房、201 房、301 房、401 房、501 房、601 房、701 房、801 房、901 房		
法定代表人	姓 名	尹靖宇	联系方式 13725120922
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	康复楼 1 楼放射科 DR 室	广东省广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一、101 房、201 房、301 房、401 房、501 房、601 房、701 房、801 房、901 房	段国龙
	康复楼 1 楼放射科 DSA 手术室 1	广东省广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一、101 房、201 房、301 房、401 房、501 房、601 房、701 房、801 房、901 房	段国龙
	门诊综合楼 3 楼手术室 ORI	广东省广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一、101 房、201 房、301 房、401 房、501 房、601 房、701 房、801 房、901 房	段国龙
	康复楼 1 楼放射科 CT 室	广东省广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一、101 房、201 房、301 房、401 房、501 房、601 房、701 房、801 房、901 房	段国龙
证书编号	粤环辐证[A8492]		
有效期至	2030 年 05 月 05 日		
发证机关	广东省生态环境厅		
发证日期	2025 年 12 月 10 日		





辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



(一) 放射源

证书编号：粤环辐证[A8492]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注		
	辐射活动 场所名称	核素	类别	活动 种类	总活度(贝可) 活度(贝可)× 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
此页无内容													

2/7



(二) 非密封放射性物质

证书编号：粤环辐证[A8492]

序号	活动种类和范围								备注		
	辐射活动 场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请 单位	监管 部门
此页无内容											

3/7



(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[A8492]

序号	活动种类和范围					使用台数					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
1	康复楼1楼放射科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅱ类	使用	1	CT	NeuViz ACE 12S	NV28AH240011	管电压 140 kV 管电流 430 mA	东软医疗系统股份有限公司		
2	康复楼1楼放射科DR室	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	DR	NeuVision 800	NV80AC240093	管电压 150 kV 管电流 850 mA	东软医疗系统股份有限公司		
3	康复楼1楼放射科DSA手术室	医用诊断X射线装置	Ⅲ类	使用	1	DSA	Saariion 3 M20	190	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗(苏州)有限公司		
4	门诊综合楼2楼手术室OR1	医用诊断X射线装置	Ⅲ类	使用	1	移动式C臂机	PLX118F/40	18F102153	管电压 120 kV 管电流 100 mA	南京普爱医疗设备有限公司		

0/2



(四) 许可证条件

证书编号：粤环辐证[A8492]

此页无内容



5/7



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[A8492]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2025-12-10	辐射安全许可证重新申领	粤环辐证[A8492]
2	申请	2025-05-07	申请，批准时间：2025-05-07	粤环辐证[A2555]

6/7



(六) 附件和附图

证书编号：粤环辐证[A8492]

7/7

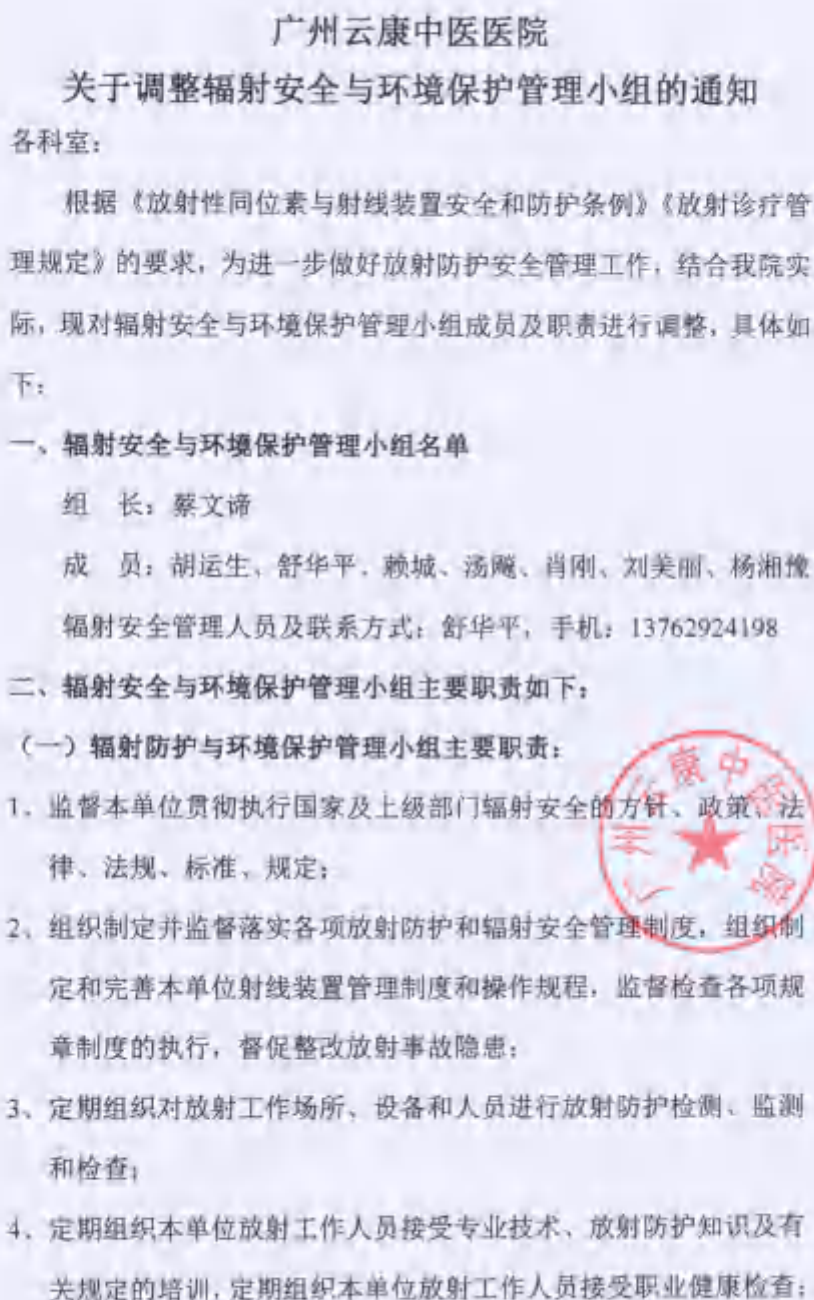
附件 2：配备的辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证书







附件 3：辐射安全管理制度



- 5、检查、督促各相关科室、人员正确使用个人防护用品，做好辐射安全防护设施的管理及日常维护保养工作；
- 6、组织制定放射事故应急处理预案并定期组织本单位相关人员进行演练；
- 7、记录本单位所发生的放射事故并及时报告上级卫生、环境主管部门。

（二）辐射安全管理人员主要职责：

- 1、具体实施射线装置的各项安全检查活动，调查处理、上报放射事件；
- 2、定期组织放射工作人员体检、培训；
- 3、做好放射安全防护设备设施的管理及日常维护保养工作；
- 4、监督个人剂量仪的规范佩戴及建立完善职业健康档案管理等；
- 5、应组织不少于每年1次的放射防护设施措施督导检查并做好记录和通报。



放射科岗位职责

- 1、医用 X 射线机机房内所有设备和各项设施由专人负责，在工程技术人员的指导下共同作维护、保养和检修工作，定期校正各种参数，保证医用 X 射线机正常、准确的运转状态。
- 2、医用 X 射线机工作人员应相对固定，在保证稳定使用和具有上岗证的人员中定期轮转。
- 3、医用 X 射线机工作人员透视或者摄影前应审阅申请单，按规定常规程序操作，在常规以外的参数选择等应和诊断医师共同探讨，诊断医师必须及时阅片、书写或打印并按时发送检查报告。
- 4、保持医用 X 射线机机房的清洁，机房、控制室的温度、湿度应符合规定要求，每天填写工作日志和机器运转情况，定期书面交班，并向负责人汇报。



辐射安全保卫制度

第一条 根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素射线装置安全和防护条例》等有关辐射防护法律、法规，结合本单位辐射工作实际，制定本制度。

第二条 本制度适用于本单位辐射安全管理。

第三条 使用射线装置工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗。

第四条 正确使用射线装置，做到专人专管专用。

第五条 接触辐射的工作人员，工作时必须佩戴个人剂量计。

第六条 从事射线装置岗位人员，要严格遵守操作规程和规章制度。

第七条 严禁涂改、伪造、隐匿、销毁或者抢夺报告单报告。

第八条 从事辐射工作人员应该配备个人剂量笔，建立个人剂量档案，并定期进行体检。

第九条 射线装置应设有专门机房，机房设立专人管理，非相关人员不得入内。

第十条 作好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警等，防止无关人员意外照射。

第十一条 严格检查门窗破损情况，使门窗经常处于关闭状态。

第十二条 定期进行放射防护检测，并委托环保部门监督监测。

第十三条 建立射线装置台帐管理制度，设有仪器名称、型号、管电压、输出电流、用途等。

第十四条 严格射线装置进出管理，坚决杜绝外借现象发生。

第十五条 对退役的射线装置应该选择有资质单位或厂家回收，杜绝私自销毁或处于无人管理状态。

第十六条 工作人员应每天检查一次射线装置，加强卫生清洁和管理，使射线装置处于良好的运行状态。

第十七条 设备出现故障时，应请专业人员或设备生产厂家进行维修，建立设备检修及维修记录。

广州云康中医医院有限公司



X 射线装置检修维护制度

为了加强本单位射线装置的管理工作，确保射线装置处于完好状态，更好地服务于社会，特制定本制度。望本单位射线装置负责人员遵照执行。

一、射线装置必须由专职、专人负责管理，负责人员应了解射线装置的安全操作规程。掌握射线装置使用与安全情况，并定期向辐射安全管理人员进行报告。

二、射线装置应及时填写运行记录，实行定期校对。定期检查设备是否安全，防护装置是否齐全、可靠。发现隐患及时整改，使设备处于完好状态。

三、对设备无法排除的故障，经领导同意后送专门维修点维修，做好维修记录，并且经检定合格，贴上合格准用标志方可使用，确保射线装置处于完好状态。

四、射线装置必须定点存放于机房内，并做到室内通风良好、干净整洁。每次使用完毕都要进行交接手续，保持设备完好无损。

五、建立各台射线装置检修维护档案，做到记录真实，备档可查。

六、严格执行设备管理制度，若因管理不善造成设备、人身事故的，将按有关规定严肃处理。



广州云康中医医院有限公司

人员培训计划和辐射监测方案

- 一、 从事辐射工作的生产操作及管理人员必须参加由省级以上环保行政部门组织的放射性同位素、射线装置安全和防护知识的培训，了解国家相关法规与相关基本知识，取得辐射工作人员的培训证明。
- 二、 本单位每年组织一次辐射工作人员技术与安全知识的培训、考核，加强人员技能知识和能力。
- 三、 本单位每年组织相关人员进行事故应急预案的知识培训与演习，加强医护人员的防护能力及对紧急事故的应对能力。
- 四、 本单位每年定期对辐射工作人员进行个人剂量监测，并建立完善的个人剂量档案。
- 五、 本单位每年应定期委托有监测资质的环境监测单位对辐射工作场所及周围环境按规范进行环境现状监测。

广州云康中医医院有限公司



放射诊断质量保证大纲和质量检测计划

本单位 X 射线装置用于放射诊断, 做好设备的质量检测和控制, 是保证受检者和操作人员得到准确的检查和生命安全的重要保证, 特制定本质量保证大纲和质量检测计划:

一、 质量保证原则

1. 机房的选址、布局和防护设施等严格按照国家有关标准和要求;
2. 具备与诊断服务项目相适应的设备, 包括个人剂量计等必要的设备和防护用品;
3. 具备相适应的专业人员;
4. 具有对受检者的安全保障措施;
5. 制定诊断设备的质量检测计划, 保证受检者检查的准确性。

二、 质量控制内容

1. 技术人员在每次检查前必须向病人交待注意事项, 以便病人配合检查;
2. 扫描图象应根据诊断需要, 选用适当电压及电流;
3. 建立质量检测小组, 实行组长负责制, 采取定期检查与不定期检查相结合, 层层把关, 防止差错;
4. 定期维修保养机器, 保证机器正常运转。

三、 环境监测

1. 每年委托有资质的监测单位对放射场所的环境进行监测, 出具监测报告, 对机器进行性能的检测。

广州云康中医医院有限公司



放射事故应急处理预案

为规范和强化应对突发放射事故的应急处置能力，提高工作人员对放射事故应急防范的意识，将放射事故造成的损失降低到最小程度，最大限度地保障放射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的放射诊疗秩序，做到对放射事故早发现、速报告、快处理，建立快速反应机制。根据上级主管部门的要求，依据《中华人民共和国职业病防治法》及《放射诊疗管理规定》等相关法律法规，制定本放射事故应急处理预案。

一、组织机构

成立放射事故应急处理领导小组，组织、开展放射事故的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长：蔡文谛

副组长：黄鹤鸣

成 员：肖小平、舒华平、詹必勋、李小英、汤颀、刘美丽

应急处理联系人：舒华平，手机：13562924198

广州市白云区卫生健康局：020-86380845

广州市生态环境局白云分局：020-86177371

主要职责：1.监督检查放射安全工作，防止放射事故的发生；2.针对防范措施失效和未落实防范措施的单位提出整改意见；3.对已发生放射事故的现场进行组织协调、安排救助、并向放射工作人员与公众通报；4.负责向上级行政主管部门报告放射事故发生和应急救援情况，负责恢复正常秩序、稳定受照人员情绪等方面的工作；5.组织制定放射事故应急处理预案并定期组织本单位相关人员进行演练。

二、应急处置程序

本院一旦发生放射事故，必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延，避免危害范围的进一步扩大，并在第一时间向本单位放射事故应急处理领导小组报



告，同时启动应急处置程序：

（一）当发生放射事故时，本科室值班工作人员立即切断射线装置电源，立即撤离同工作场所的人员，封锁事故现场，并立即报告院放射事故应急处理领导小组组长，由组长决定是否启动应急预案并通知相关人员参与应急处置。

（二）组长启动应急预案后，指挥小组各成员迅速赶赴现场，小组根据具体情况迅速制定处理方案，开展应急处理救治工作。

（三）划定紧急隔离区，保护好事故现场，勿让无关人员进入。同时将事故情况上报环境保护部门，公安部门和卫生行政部门。

（四）根据具体情况对受照人员进行必要的医学观察，采取必要的救助措施，使人员损伤降到最小。

（五）配合上级有关部门对现场进行勘查、检测等工作，查找事故原因，对设备故障进行检修，并将事故处理结果及时上报卫生行政部门。

（六）当发生放射事故的射线装置修复后，必须经有资质的放射卫生技术服务机构进行检测合格后，且受照人员已妥善安置，其他影响恢复工作的因素均已排除时，报请行政管理部门批准后，放射事故应急处理领导小组组长宣布放射事故的应急响应终止。

（七）警报解除之后，放射事故应急处理领导小组应主动配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理、检测等工作，查找当次放射事故发生的原因，进行调查处理，并将事故处理结果及时报上级行政主管部门。

（八）总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故再次发生。



DSA 操作规程

一、 开机

1. 开机前，检查所有待用附属设备的连接。
2. 打开设备间温度调节设备，保持标准温湿度。
3. 打开设备电源时注意仪器的状态，系统自检信息，发现异常时记录相关信息，及时关闭总电源，并报告维护人员。

二、 紧急制动及复位

1、紧急情况下可按床旁主控制器的前侧的红色按钮。按下急停按钮，电动运动全部停止并处于禁止状态。

2、急停复位按钮：位于床旁主控制器下侧的白色按钮。按下复位按钮，电动运动即可恢复。

三、 操作准备

- 1、检查 DSA 主机的功能状态，磁盘空间。
- 2、检查相关连入设备（高压注射器、图像处理工作站等）的性能、状态。
- 3、按照待查病例的 DSA 检查、治疗要求准备导管床、C-ARM 的机位。

4、按照病人的个体情况，检查、治疗部位的特性，制定检查模式，X 线发生模式、采集模式、采集频率、高压注射器速率、采集视野。

四、 接诊操作

- 1、按次序从 worklist 调取或手工输入患者的基本信息，选择合适的检查模式，并核对病人基本信息。准备开始检查。
- 2、接诊患者，按要求摆设预制体位，并向患者详细介绍检查方式、过程、注意事项。
- 3、DSA 曝光前工作人员应正确穿戴个人防护用品和正确使用辅助防护设施，并为手术患者正确使用个人防护用品，以减少 X 射线对人体的辐射危害。



4、检查过程中选择合适的曝光条件，以取得最佳的检查效果。

5、根据检查过程中获取图像质量状况和检查需求，修正检查模式、X线的强度、照射野、采集频率、高压注射器速率，以提高影像质量，减少患者接受的额外辐射剂量。

6、曝光时注意仪器的工作状态，发现异常时记录相关信息，及时暂停手术（必要时终止手术，关闭总电源），并报告维护人员。

7、检查结束，及时将有临床意义的序列或单帧图像复制到相关文件夹，填写技术参数、材料使用明细表。

五、 关机

检查结束后将机器复位至初始状态，并关闭设备电源，填写设备使用日志。

广州云康中医医院有限公司
2025年11月26日



附件 4：本项目环境影响评价批复文件

广东省生态环境厅

粤环穗审〔2025〕118 号

广东省生态环境厅关于广州云康中医医院 有限公司核技术利用扩建项目 环境影响报告表的批复

广州云康中医医院有限公司：

你单位报批的《广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 2510031-HP25006）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目建设地点位于广州市白云区白云大道北 183 号、181 号之一 2 号康复楼 1 层，建设主要内容为拟在 2 号康复楼新建 1 间 DSA 手术室及其辅助用房，并增加 1 台数字减影血管造影机装置（简称 DSA），用

— 1 —

于介入手术中的放射诊疗。DSA 的最大管电压 125kV、管电流 1000mA，属于 II 类射线装置。

二、广州市环境技术中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、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，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。

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

五、项目的环境保护日常监督管理工作由广州市生态环境局白云分局负责。



公开方式：主动公开

抄送：广州市生态环境局（固辐处、白云分局），广州市环境技术中心，广州南方医疗设备综合检测有限责任公司。

广东省生态环境厅办公室

2025 年 7 月 8 日印发

附件 5：验收检测报告



报告编号: 2510031-BGQTH26006A

环境辐射剂量率检测报告

Environmental Radiation Dose Rate Test Report

受检单位: 广州云康中医医院
Client _____

项目名称: 辐射环境监测
Project _____

检测类别: 委托检测
Test Type _____

检测日期: 2026 年 02 月 04 日
Test Date _____

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司
Guangzhou Southern Medical Equipment Test Co., Ltd.



说 明

- 1、本报告涂改、增删无效，未经本实验室书面同意，不得部分复制或引用本报告。本报告不得作广告宣传用，因此引起的法律责任，本实验室概不承担。
- 2、本报告无编制人、审核人、批准人签字，未加盖本实验室检测专用章无效。
- 3、本报告只对受检的样品负责。
- 4、对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本实验室提出，逾期不予受理。

本实验室联系方式：

地址：广州市白云区沙太南路1023号南方医科大学科技园一楼、三楼

邮编：510515

电话：020-38984129

邮箱：smet@gzsmet.com

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：2510031-BGQTH26006A

第 1 页 共 6 页

检测 报 告

项目名称	辐射环境监测			
委托单位	广州云康中医医院	委托单位地址	广州市白云区白云大道北 183 号	
受检单位	广州云康中医医院	受检单位地址	广州市白云区白云大道北 183 号	
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测	
样品数量	1	检测日期	2026 年 02 月 04 日	
检测依据	HJ 1157-2021《环境γ 辐射剂量率测量技术规范》 GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》			
检测设备	型号名称	AT1123 型 X、γ 辐射剂量仪	出厂编号	56640
	测量范围	50nSv/h~10Sv/h	能量响应	15keV~3MeV
	检定单位	深圳市计量质量检测研究院	证书编号	JL2501993931
	设备编号	DMEQ-SB153	设备归属	本公司
	有效期	2025 年 03 月 06 日-2026 年 02 月 26 日		
环境条件	天气	晴	温度	26.1℃
	湿度	58.2%RH	气压	1011.3hPa
备注	本报告为事发报告，替换编号为 2510031-BGQTH26006 的检测报告。			

编制：张德天

审核：陈新春

批准：廖奕鸣

职务：授权签字人

签发日期：2026 年 04 月 15 日



广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号: 2510031-BQQTH26006A

第 3 页 共 6 页

序号	点位描述	检测结果 (μSv/h)			探头与防护体外距离 (cm) / 与敏感点地面高度
		关机	透视	采集	
15	过道 (右)	/	0.236	0.214	30
16	风机房	0.212	0.233	0.223	30
17	排风管道	/	0.235	0.63	30
18	停车场 (左)	/	0.236	0.72	30
19	停车场 (中)	0.211	0.235	0.71	30
20	停车场 (右)	/	0.235	0.39	30
21	空调管道	/	0.238	0.222	30
22	污物处理间 (左)	0.210	0.210	0.213	30
23	污物处理间防护门 (上门缝)	/	0.234	0.206	30
	污物处理间防护门 (下门缝)	/	0.233	0.207	30
	污物处理间防护门 (左门缝)	/	0.234	0.211	30
	污物处理间防护门 (门体)	/	0.235	0.214	30
	污物处理间防护门 (右门缝)	/	0.236	0.216	30
24	污物处理间 (右)	/	0.233	0.212	30
25	楼上 (康复运动大厅)	0.210	0.234	0.222	100
26	DSA 手术室北墙 30cm 处	0.211	0.236	0.214	30
27	藤田福庆花园东街 2 号楼主出入口	0.209	0.235	0.215	/
28	藤田福庆花园西街 1 号楼主出入口	0.210	0.235	0.215	/
29	2 号康复大楼主出入口	0.212	0.234	0.214	/
30	1 号楼和 2 号楼之间室外通道	0.212	0.233	0.223	/
31	1 号楼中医院大楼主出入口	0.210	0.235	0.213	/
32	广州云康中医医院正门主出入口	0.209	0.209	0.211	/

- 注: 1、以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。
- 2、出束条件: 透视、胸部/肺部, 92kV、9.1mA、标准水模+1.5mm 铜板; 采集、胸部/肺部, 93kV、38mA、标准水模+1.5mm 铜板。
- 3、本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间, 因此仪表读数无需进行测量仪器响应时间修正。
- 4、现场对监测点进行巡检, 对关注点重点监测, 具体监测位置见附图。
- 5、监测点 27-32 检测时探头距离地面约 1m。

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：2510031-BGQTH26006A

第 4 页 共 6 页

附表 2：Azurion 5 M20 型医用血管造影 X 射线系统术者位周围剂量当量率检测结果

点位描述		检测结果 (μSv/h)			探头与辅助防护 设施距离 (cm)
		关机	开机 (出束)		
			铅衣外	铅衣内	
第一术者位	足部 (离地 20)	/	23.5	2.53	10
	下肢 (离地 80)	/	50	4.1	10
	腹部 (离地 105)	0.209	39	3.9	10
	胸部 (离地 125)	/	46	4.3	10
	头部 (离地 155)	/	32	3.3	10
第二术者位	足部 (离地 20)	/	10.1	1.13	10
	下肢 (离地 80)	/	10.3	1.02	10
	腹部 (离地 105)	0.208	16.3	1.71	10
	胸部 (离地 125)	/	16.1	1.75	10
	头部 (离地 155)	/	15.8	1.64	10

注：1、以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。
2、出束条件：透视、腹部/腹部，69kV、11.2mA、标准水模。
3、本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间，因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正。

附图：





防护设施摆放示意图



室外布局

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号: 2510031-BGQTH26006A

第 6 页 共 6 页

二、检测结论:

射线装置机房周围剂量当量率检测结果见附表, 监测位置见辐射监测位置示意图。

根据检测结果可知:

Azurion 5 M20 型医用血管造影 X 射线系统关机时, 机房(康复楼 1 楼放射科 DSA 手术室 1)周围剂量当量率检测值在 $(0.205\sim0.212)\mu\text{Sv/h}$ 之间, 透视模式出束时(出束条件: 胸部/肺部、92kV、9.1mA、标准水模+1.5mm 铜板)机房(康复楼 1 楼放射科 DSA 手术室 1)周围剂量当量率检测值在 $(0.204\sim0.239)\mu\text{Sv/h}$ 之间, 采集模式出束时(出束条件: 胸部/肺部、93kV、38mAs、标准水模+1.5mm 铜板)机房(康复楼 1 楼放射科 DSA 手术室 1)周围剂量当量率检测值在 $(0.206\sim0.72)\mu\text{Sv/h}$ 之间。

Azurion 5 M20 型医用血管造影 X 射线系统关机时, 术者位周围剂量当量率检测值在 $(0.208\sim0.209)\mu\text{Sv/h}$ 之间, 出束时(出束条件: 透视、腹部/腹部、69kV、11.2mA、标准水模)术者位铅衣外周围剂量当量率检测值在 $(10.1\sim50)\mu\text{Sv/h}$ 之间, 术者位铅衣内周围剂量当量率检测值在 $(1.02\sim4.3)\mu\text{Sv/h}$ 之间。

(以下空白)

6
7
8
9
10

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广州云康中医医院有限公司

填表人（签字）：段国龙

项目经办人（签字）：段国龙

建设项目	项目名称	广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目	项目代码	/	建设地点		
	行业类别（分类管理名录）	核技术利用建设项目	建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心 经度/纬度	113.283188°， 23.210293°
	设计生产能力	广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目建设地点位于广州市白云区白云大道北183号、181号之一2号康复楼1层，建设主要内容为拟在2号康复楼新建1间DSA手术室及其辅助用房，并增加1台数字减影血管造影机装置(简称DSA)，用于介入手术中的放射诊疗。DSA最大管电压125千伏，最大管电流1000毫安，属II类射线装置。	实际生产能力	在广州云康中医医院有限公司2号康复楼一层建设了1间DSA手术室及其辅助用房，并增加了1台数字减影血管造影机装置(简称DSA)，型号：Azurion5 M20，用于介入手术中的放射诊疗。DSA最大管电压125千伏，最大管电流1000毫安，属II类射线装置。	环评单位	广州南方医疗设备综合检测有限责任公司	
	环评文件审批机关	广东省生态环境厅	审批文号	粤环穗审（2025）118号	环评文件类型	环境影响报告表	
	开工日期	2025年9月	竣工日期	2025年11月	辐射安全许可证申领时间	2025年12月	
	环保设施设计单位	广州黄埔建筑设计院有限公司	环保设施施工单位	广州和盛装修工程有限公司	辐射安全许可证编号	粤环辐证[A8492]	
	验收单位	广州云康中医医院有限公司	环保设施监测单位	广州南方医疗设备综合检测有限责任公司	验收监测时工况	透视、胸部/肺部、92kV、9.1mA、标准水模+1.5mm铜板；采集、胸部/肺部、93kV、38mAs、标准水模+1.5mm铜板	
	投资总概算（万元）	900	环保投资总概算（万元）	80	所占比例（%）	8.9%	
	实际总投资（万元）	800	实际环保投资（万元）	45.6	所占比例（%）	5.7%	

广州云康中医医院有限公司核技术利用扩建项目竣工环境保护验收监测报告表

		废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/	其他（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		广州云康中医医院有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91440111MADQ9L7C37	验收时间		2026 年 2 月		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	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)	
	废水													
	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	工作场所辐射水平	≤0.239μSv/h	2.5μSv/h										
		辐射人员个人剂量	0.344mSv/a	<5mSv/a										
		公众人员附加剂量	0.007mSv/a	<0.25mSv/a										

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：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克