

使用 II 类血管造影机项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位： 雄安宣武医院

编制单位： 北京科欣科技发展有限公司

2024 年 9 月 16 日

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)

建设单位：雄安宣武医院	编制单位：北京科欣科技发展有限公司
电话：0312-2076688	电话：010-63879887
传真：0312-2076688	传真：010-63879887
邮编：070001	邮编：100039
地址：河北雄安新区启动区西里路 1 号	地址：北京市丰台区丰台路 139 号 1 幢 219 室

目录

前 言	1
表 1 项目基本情况	1
表 2 项目建设情况	4
表 3 辐射安全与防护设施/措施	16
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	30
表 5 验收监测质量保证及质量控制	36
表 6 验收监测内容	37
表 7 验收监测	40
表 8 验收监测结论	45
附件 1： 河北雄安新区管理委员会公共服务局对本项目的批复	47
附件 2： 《辐射安全许可证》正、副本复印件（与本项目相关部分）	50
附件 3： DSA 验收检测报告	56
附件 4： 介入中心 DSA 机房布局变动专家咨询会意见	66

前 言

雄安宣武医院（以下简称“雄安宣武医院”或“医院”）位于河北雄安新区启动区西里路1号，是集“医疗、科研、预防、保健、康复”为一体的综合性三级甲等医院。

雄安宣武医院于2020年12月委托北京科欣科技发展有限公司对其“使用Ⅱ类血管造影机项目”进行了环境影响评价，河北雄安新区管理委员会公共服务局于2021年1月18日对该项目给予了同意建设的批复（雄安环表〔2021〕1号，见附件1）。该项目位于雄安新区启动区A-1、A-2地块中A-1地块西侧，建设内容为：在1#医技楼三层建设介入中心，新建8台DSA设备；在2#医技楼三层建设杂交手术室，新建1台DSA设备。上述设备均为Ⅱ类射线装置，管电流最大不超出1000mA，管电压最大不超出125kV。

2023年1月至2024年1月，医院依照“使用Ⅱ类血管造影机项目”环评报告表及环评批复（雄安环表〔2021〕1号）中提出的相关要求，完成了本项目介入中心DSA-5手术室和DSA-7手术室实体屏蔽、辐射安全与防护设施的建设，建立了相关规章制度并配置了辐射工作人员。

医院于2024年3月15日重新申领了辐射安全许可证（冀环辐证[X0074]，见附件2），本次验收的2台血管造影机获得了使用许可。

2024年5月20日，医院委托河北海宝卫生检测服务有限公司对本次验收的2个设备机房开展了竣工验收检测，检测报告见附件3。

目前，本次验收的2台血管造影机已完成试运行，拟正式投入临床使用。根据原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）相关法律法规的要求，雄安宣武医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了验收报告，并自行组织使用Ⅱ类血管造影机项目（雄安环表〔2021〕1号）所含2台血管造影机建设内容的竣工环境保护验收。

表 1 项目基本情况

建设项目名称		使用Ⅱ类血管造影机项目			
建设单位名称		雄安宣武医院			
项目性质		☑新建 ☐改建 ☐扩建			
建设地点		河北省雄安新区容城县雄安宣武医院医技楼 3 层			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		2 台血管造影机(Ⅱ类射线装置)	
建设项目环评批复时间		2021.01.18	开工建设时间	2021.02.01	
取得辐射安全许可证时间		2024.03.15	项目投入运行时间	2024.04.01	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024.3.1	验收现场监测时间	2024.5.20	
环评报告表审批部门		河北雄安新区管理委员会公共服务局	环评报告表编制单位	北京科欣科技发展有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		北京市建筑设计研究院有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	北京建工集团有限责任公司（总包）、中装华泰（北京）装饰工程有限公司	
投资总概算（万元）	3980	辐射安全与防护设施投资总概算（万元）		232	比例 5.8%
实际总概算（万元）	3980	辐射安全与防护设施实际总概算（万元）		232	比例 5.8%
验收依据	1.1 建设项目环境保护相关法律、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 日实施； 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 日实施； 3) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日国务院令 第 253 号发布施行:2017 年 7 月 16 日国务院令 第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行； 4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005 年 9 月 14 日经国务院令 第 449 号公布；2014 年 7 月 29 日经国务院令 第 653 号修改；2019 年 3 月 2 日经国务院令 第 709 号修改； 5) 关于发布《建设项目竣工环保保护验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月；				

	6) 《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函(2020) 688 号); 7) 《核技术利用建设项目重大变动清单(征求意见稿)》(环办便函(2023) 230 号)。 1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范: 1) 《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; 2) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》(HJ 1326-2023) ; 3) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021) ; 4) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) ; 5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) ; 6) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) ; 7) 《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020) 。 1.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定: 1) 河北雄安新区管理委员会公共服务局《关于使用 II 类血管造影机项目环境影响报告表的批复》，雄安环表〔2021〕1 号，2021 年 1 月 18 日。 1.4 其他相关文件: 1) 北京科欣科技发展有限公司编制的《使用 II 类血管造影机项目环境影响报告表》，2020 年 12 月; 2) 河北海宝卫生检测服务有限公司检测出具的验收监测报告(HBJC/HJ-2024-5-005)。
--	--

验收执行标准	1.5 依据环境影响评价文件中采用的各种标准和审批部门审批决定列出验收执行的标准名称、标准号、标准限值等。 剂量限值执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的规定： 表 1-1 个人剂量限值 <table><tr><th>辐射工作人员</th><th>公众关键人群组成员</th></tr><tr><td>连续 5 年的年平均有效剂量不超出 20mSv，且任何一年中的有效剂量不超出 50mSv。</td><td>年有效剂量不超出 1mSv，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。</td></tr></table> 综合考虑医院放射性同位素和射线装置的使用现状，并为其它辐射设施和实践活动留有余地，本评价对职业照射和公众分别设定了年受照剂量约束值： 本项目所有辐射工作人员年受照剂量约束值均取 5mSv。 本项目对周围公众的年受照剂量约束值取 0.1mSv。 1. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定，DSA 设备在透视时，机房周边墙体(含防护门)和楼上、楼下（距墙体、门、窗表面 30cm；楼上 100cm 高度，楼下 170cm 高度）任何位点的周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h； 2. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定：DSA 设备在屏片摄影时，机房周边墙体(含防护门)和楼上、楼下（距墙体、门、窗表面 30cm；楼上 100cm 高度，楼下 170cm 高度）任何位点的周围剂量当量率应不大于 25 μ Sv/h。为了有效减少相邻场所医护人员和公众的受照剂量，医院拟进一步加强屏蔽防护，确保 DSA 在摄影工况下，其机房周围剂量当量率也不大于 2.5 μ Sv/h。	辐射工作人员	公众关键人群组成员	连续 5 年的年平均有效剂量不超出 20mSv，且任何一年中的有效剂量不超出 50mSv。	年有效剂量不超出 1mSv，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。
	辐射工作人员	公众关键人群组成员			
	连续 5 年的年平均有效剂量不超出 20mSv，且任何一年中的有效剂量不超出 50mSv。	年有效剂量不超出 1mSv，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。			

本项目所有辐射工作人员年受照剂量约束值均取 5mSv。 本项目对周围公众的年受照剂量约束值取 0.1mSv。

1. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定，DSA 设备在透视时，机房周边墙体(含防护门)和楼上、楼下（距墙体、门、窗表面 30cm；楼上 100cm 高度，楼下 170cm 高度）任何位点的周围剂量当量率不大于 2.5 μSv/h；

2. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定：DSA 设备在屏片摄影时，机房周边墙体(含防护门)和楼上、楼下（距墙体、门、窗表面 30cm；楼上 100cm 高度，楼下 170cm 高度）任何位点的周围剂量当量率应不大于 25 μSv/h。为了有效减少相邻场所医护人员和公众的受照剂量，医院拟进一步加强屏蔽防护，确保 DSA 在摄影工况下，其机房周围剂量当量率也不大于 2.5 μSv/h。

表 2 项目建设情况

项目建设内容：简述建设单位情况、项目建设内容和规模；简述项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况，附项目地理位置图、平面布置图和周边关系图；给出环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表（与环境影响报告表及审批部门审批决定不一致的内容需要备注说明）。

2.1 建设单位基本情况

雄安宣武医院是雄安新区重点项目，是北京市支持雄安新区建设的“三校一院”交钥匙工程之一，是雄安新区第一所大型三级综合医院，坐落在雄安新区启动区。医院将依托“医院建设以人民为中心、医疗服务以健康为中心、诊疗模式以疾病为中心、就医流程以患者为中心”的“四个中心”建设理念和建设“国内一流、国际知名的研究型医院和现代化医学中心”的总体目标，围绕京津冀协同发展，建设集临床服务、医疗教育、医学科研和成果转化为一体的医疗综合体，最终成为健康中国建设实践样板区、医学科技研发引领区、医疗卫生服务模式创新示范区，为雄安新区建设提供强有力的医疗保障，并对新区医疗体系建设发挥示范性和引领作用，提升公共服务水平。

医院愿景是创建国内一流、国际知名的研究型医院和现代化医学中心，打造中国新医院建设的典范，成为新区医疗健康信息化的试验田、集成地和智慧医疗的展示窗口，对新区医疗体系建设起到示范性和引领作用。

医院理念是贯彻“医院建设以人民为中心、医疗服务以健康为中心、诊疗模式以疾病为中心、就医流程以患者为中心”的“四个中心”建设理念，在落实京津冀协同发展战略、服务非首都功能疏解任务中唱响大医精诚、医者仁心主旋律，高质量提供医疗、教学、科研、转化、预防、康复全方位服务，以充满人文关怀的医疗服务切实保障人民健康。

2.2 项目审批和验收情况

本次验收的项目建设地点位于河北省雄安新区雄安宣武医院医技楼 3 层，“使用 II 类血管造影机项目”批复（雄安环表〔2021〕1 号）的建设内容为：拟在 1#医技楼三层建设介入中心，新建 8 台 DSA 设备；拟在 2#医技楼三层建设杂交手术室，新建 1 台 DSA 设备。上述设备均为 II 类射线装置，管电流最大不超出 1000mA，管电压最大不超出 125kV。

实际建设内容：本次验收介入中心 DSA-5 机房和 DSA-7 机房的 2 台 DSA 设备，其余设备后续另行验收。

2.3 本次验收的项目情况

2.3.1 项目地理位置及机房周围环境

本次验收的项目位于雄安新区启动区 A-1、A-2 地块中 A-1 地块西侧，该地块南侧为门诊楼、中部为两栋医技楼、北侧为两栋住院楼。医院地理位置和周围环节示意图见图 2-1 和图 2-2 所示。

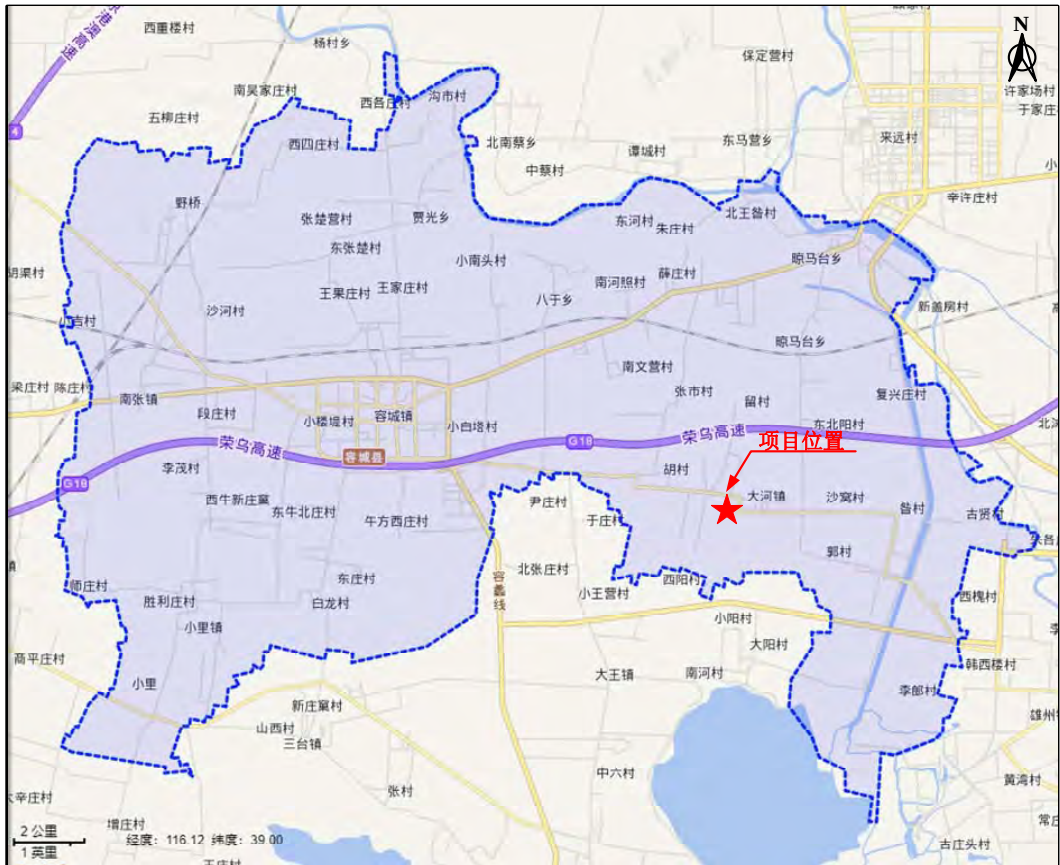


图 2-1 雄安宣武医院地理位置示意图



图 2-2 雄安宣武医院周围环境示意图



图 2-3 雄安宣武医院布局示意图

雄安宣武医院医技楼（1#和 2#）位于院区中间位置，医院布局见图 2-3 所示。北侧为 2 栋住院楼（10F），东侧和西侧均为预留空地，南侧为门诊楼（4F）。

本次验收的介入中心 2 间 DSA 机房（DSA-5、DSA-7）设在医技 1#楼三层，楼上为设备机房，楼下为神经电生理检查区。介入中心相对独立，只有医护人员和手术患者才能进入，没有无关人员停留。DSA 机房对周围公众的辐射影响主要局限于楼下检查区和实验室。

医技 1#楼三层平面布局以及 DSA 机房的位置见图 2-4。



图 2-4 医技 1#楼三层平面布局以及本次验收项目位置示意图

2.3.2 本次验收项目主要环境保护目标

医技楼周围 50m 的评价范围内无居民楼、学校等敏感目标，本次验收项目保护目标为周围医疗场所的公众，以及雄安宣武医院的医护人员。主要环境保护目标见表 2-1。

表 2-1 本次验收 DSA 机房周围 50m 范围内的保护目标

序号	辐射	建筑物名称	方位	距项目边	常居留人数
----	----	-------	----	------	-------

	场所			界最近距离 (m)	(预计)
1	医技1#楼介入中心	综合楼	东南侧	23	60
2		1#住院楼	西北侧	40	100
3		室外庭院	东北侧	10	流动人员
4		医技2#楼手术中心手术区	东北侧	27	30
5		医技1#楼介入中心手术区	三层周围	紧邻	30
6		设备层	楼上	5.1	/
7		2层神经电生理检查区	楼下	5.1	10

2.3.3 本次验收的建设内容

河北雄安新区管理委员会公共服务局批复（雄安环表（2021）1号）的建设内容：拟在1#医技楼三层建设介入中心，新建8台DSA设备；拟在2#医技楼三层建设杂交手术室，新建1台DSA设备。上述设备均为Ⅱ类射线装置，管电流最大不超出1000mA，管电压最大不超出125kV。

本次验收介入中心的2台DSA设备（DSA-5和DSA-7）。

医院于2024年3月15日重新申领了辐射安全许可证（冀环辐证[X0074]），本次验收的2台血管造影机获得了使用许可，辐射安全许可证正、副本以及台帐见附件2。

表 2-2 本次验收的2台DSA设备厂家、型号等技术参数

序号	名称	类别	厂家	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所	备注
1	血管造影机	Ⅱ	飞利浦	Azurion 7 B20	125	1000	医技1#楼三层介入中心DSA-5机房	双管球
2	血管造影机	Ⅱ	GE	Innova IGS 5	125	1000	医技1#楼三层介入中心DSA-7机房	单管球

2.3.4 变动情况对照分析

场地初步设计时，DSA-5和DSA-7机房内DSA设备均为“垂直于观察窗”（东西）方向摆放。在实际建设过程中，根据医护人员的建议，调整为“平行于观察窗”（南北）方向摆放，以便于控制室操作人员在手术过程中更好地观察手术室内情况。

调整DSA设备为南北方向摆放，原机房布局无法满足安装要求，故对机房布局进行了调整：1）将2间DSA机房之间的设备间，分别调整到机房东侧；2）在DSA-7机房东南角设1间库房。布局设计前后变化见图2-5和图2-6

所示。

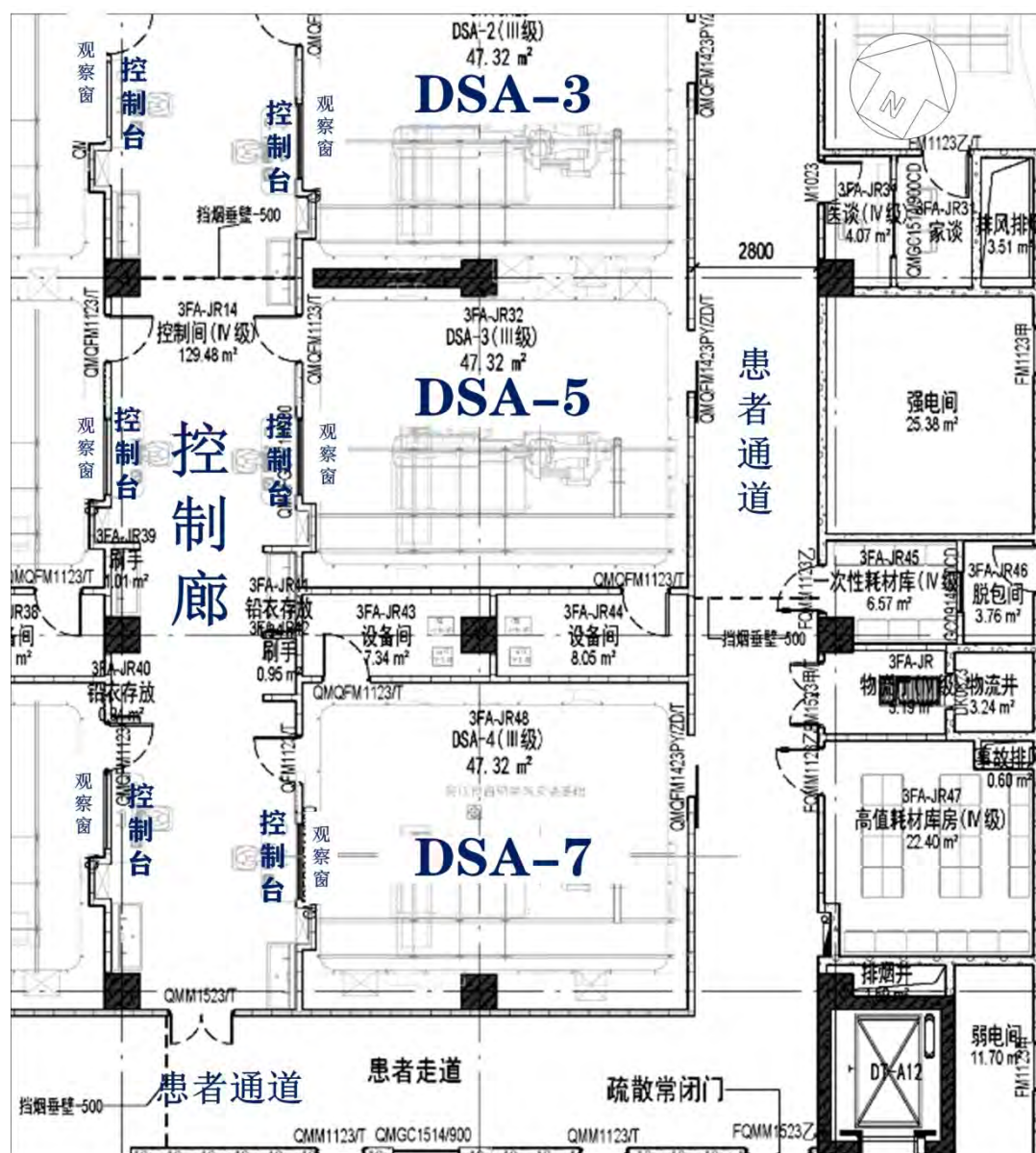


图 2-5 环评报告表申报的本次验收的 2 间 DSA 机房布局示意图

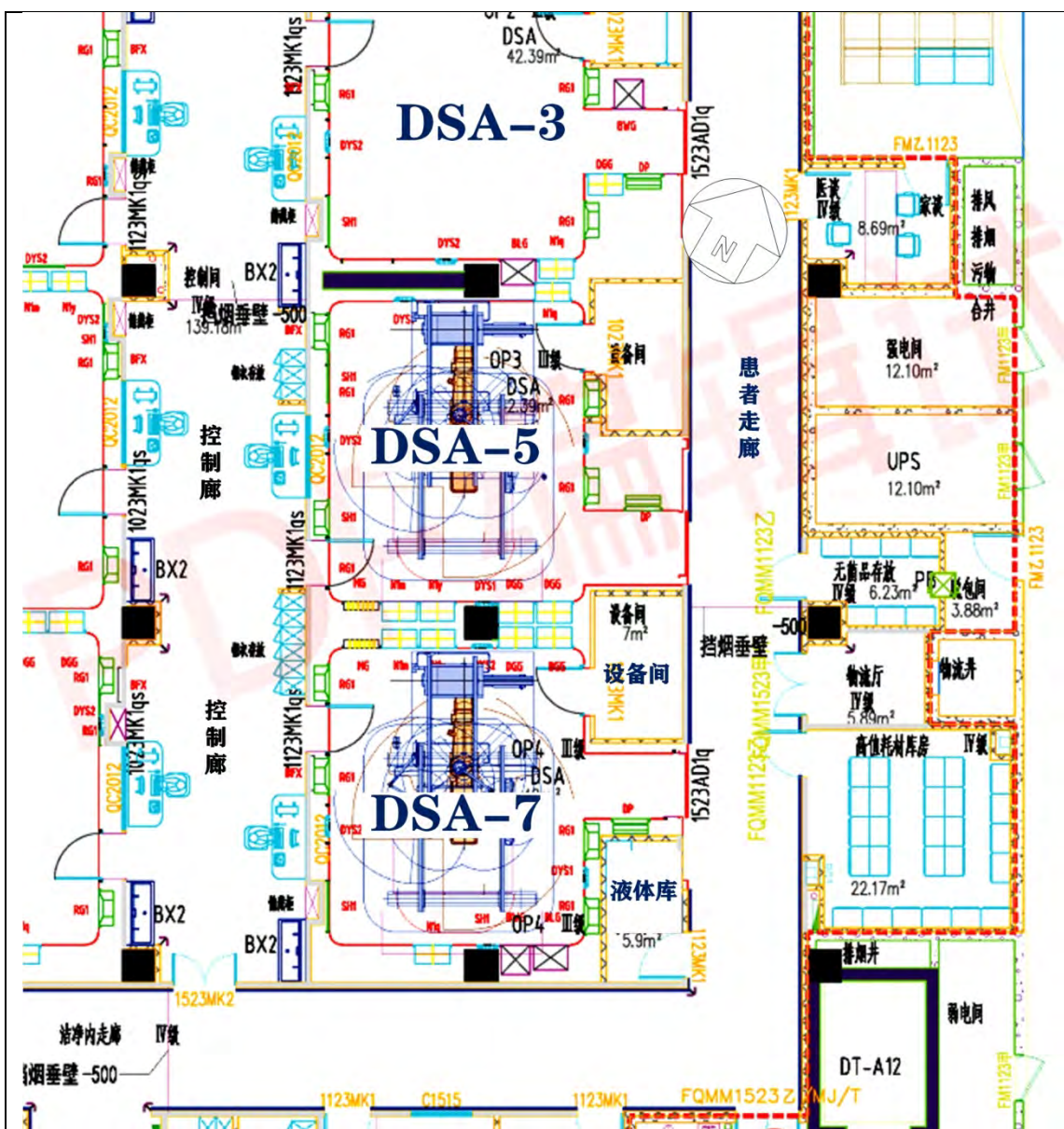


图 2-6 本次验收的 2 间 DSA 机房实际建设方案

雄安宣武医院于 2024 年 7 月 18 日在北京组织召开了介入中心 DSA 机房布局变动专家咨询会，参加会议的单位有：雄安宣武医院、北京市工程咨询有限公司（代建单位）、北京市建筑设计研究院（设计单位）、江苏环亚集团（净化施工单位）和 3 名行业专家。会议根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），并参照《核技术利用建设项目重大变动清单（征求意见稿）》（环办便函〔2023〕230 号）的相关规定，经讨论形成专家意见（详见附件 4）确认介入中心 DSA 机房布局变动不属于重大变动，具体如下：

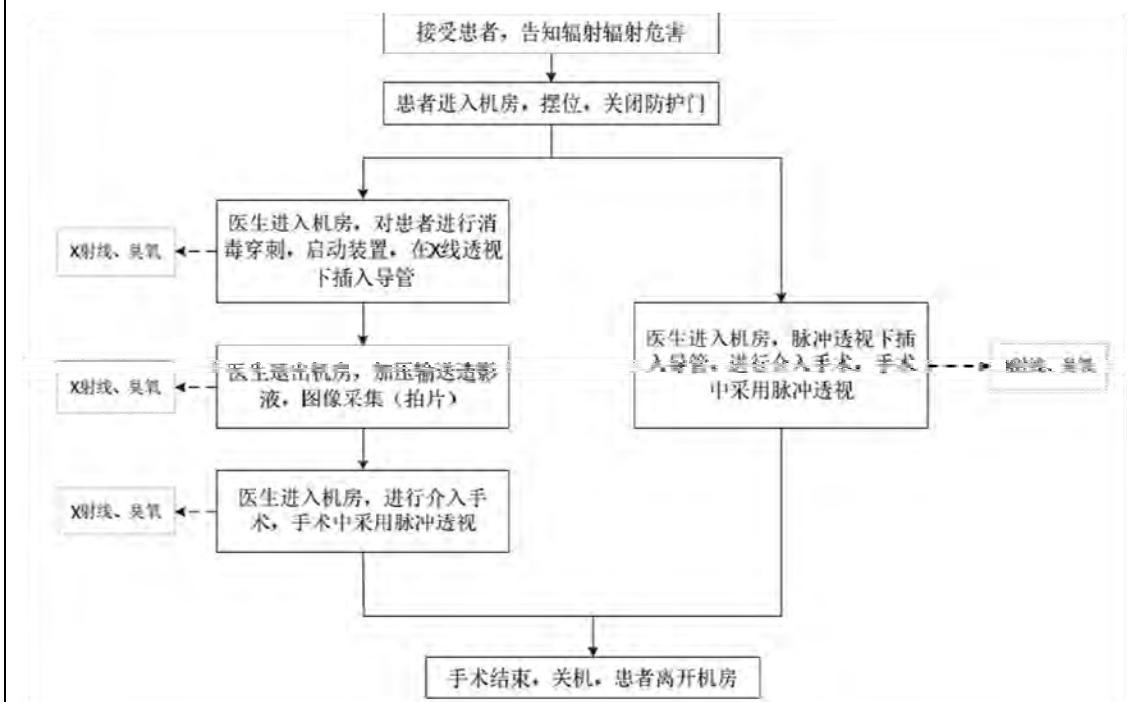
表 2-3 变动情况对照分析及结论

情景	具体内容	环评和批复	调整后	对照结论
一、性质	1)活动种类发生变化; 2)活动范围发生变化。	固定使用Ⅱ类射线装置。	固定使用Ⅱ类射线装置。	一致。
二、地点	1) 项目重新选址; 2) 在原厂址附近调整辐射工作场所位置导致评价范围内出现新的环境保护目标; 3) 新增辐射工作场所。	医技 1#楼三层介入中心医疗区域内。	医技 1#楼三层介入中心医疗区域内。	DSA 使用地点不变, 只是布局有调整, 但是未出现新的环境保护目标。
三、机房尺寸和面积	1) 最小单边长度; 2) 机房有效面积。	机房最小单边长度 6m, 机房有效面积 48m ² 。	机房最小单边长度 6m, 机房有效面积 40m ² 。	机房布局调整后机房有效单边长度和有效面积依然满足 GBZ130-2020 标准要求。
四、规模	1) 放射源的总活度或放射源数量增加 30%及以上的; 2) 非密封放射性物质工作场所核素日等效最大操作量增加或核素日最大操作量增加 30%及以上的; 射线装置参数(电压、粒子能量、束流强度/功率)增大 30%及以上的。	1 台 DSA, 管电流最大不超出 1000mA, 管电压最大不超出 125kV。	1 台 DSA, 管电流 1000mA, 管电压 125kV。	技术参数和数量一致。
五、工艺流程	新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原材料变化、核素物	放射介入。DSA 设备东西摆放。	放射介入。DSA 设备南北摆放。但是操作方式、工作流程、工作原理以及照射方向	工艺流程和照射方向均一致。

	理状态变化、操作方式变化、辐射工作方式变化、工作原理变化。		等均一致。	
六、辐射安全防护措施	1) 屏蔽防护弱化; 2) 联锁功能弱化; 3) 场所功能变化导致新增控制区或监督区的; 非密封放射性物质工作场所布局变化或人流、物流、气流路径发生变动。 4) 新增放射性废液排放口; 改、扩建放射性废水贮存衰变池导致出现新的环境保护目标。 5) 新增放射性废气主要排放口; 主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	分区管理, 实体屏蔽, 电离辐射标志和中文警示说明, 工作状态警示灯, 对讲装置, 门控按钮, 防护门延时自动关闭, 铅玻璃吊屏、铅帘、铅屏风、个人防护用品, 铅玻璃观察窗, 急停按钮, 通风系统, 穿墙管道防护。	与环评文件和批复一致。	实体屏蔽效果一致, 辐射安全与防护措施一致, 场所分区管理一致, 辐射环境影响一致。
七、评价等级、评价范围	评价等级、评价范围。	编制环境影响报告表, DSA 机房周围 50m 评价范围。	与环评文件和批复一致。	评价等级、评价范围一致。
八、辐射影响	公众和职业人员的附加受照剂量。	职业人员和公众受照剂量分别低于 5mSv/a 和 0.1mSv/a 的剂量约束值。	与环评文件和批复一致。	设备运行对公众和职业人员的附加受照剂量与环评报告表的结论不变。
九、结论	因临床工作的实际需求, 雄安宣武医院介入中心 DSA 机房布局进行了变动, 理由充分。介入中心 DSA 机房除 DSA 设备摆放由垂直于观察窗调整为平行于观察窗、并将设备间在机房内的位置做适当调整外, 机房位置、控制区和监督区边界等均未发生变化。调整后机房有效面积和最小单边长度等依然满足国家相关标准要求。DSA 机房			

	布局变动未改变原项目的性质、建设规模、建设地点、辐射源项、工艺流程及辐射安全防护措施，也未增加新的环境保护目标，对职业人员和公众的辐射影响满足环评批复要求，综合分析表明，雄安宣武医院介入中心 DSA 机房布局变动不属于建设项目重大变动。
工程设备与工艺分析：简述项目工程设备组成、工作方式和工艺流程，说明工艺流程中的涉源环节及各环节的岗位设置及人员配备、工艺操作方式和操作时间等内容，重点阐述可能产生放射性废物或可能存在潜在放射性影响的工艺环节。	
2.5 工程设备与工艺分析	
一、血管造影机工作原理	
X 射线是高速电子与靶物质相互作用产生的。医用 X 射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别，对 X 射线吸收能力不同的特点，透射人体的 X 线使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影，来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。	
数字血管减影造影（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法。DSA 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 设备可开展的介入手术类型包括外周血管类、脑神经和心血管介入类等，本项目 DSA 拟主要开展心血管内科介入、外周血管介入以及综合介入治疗工作。	
	
DSA-5 设备	DSA-7 设备实物
图 2-7 本次验收设备实物照片	

二、治疗流程



三、使用规划

本项目投入运行后，每台 DSA 设备年介入手术数量约 1000 例/年，每组介入工作人员的年手术量低于 500 例/年。

四、污染源项描述

1. 主要的放射性污染物

DSA 的放射性污染物主要是设备进行透视和摄影时产生的 X 射线。

2. 正常工况的污染途径

X 射线装置主要的放射污染是 X 射线。X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。在 X 线机使用过程中，X 射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员造成辐射影响。

介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导操作，治疗过程中工作人员将暴露于 X 射线机附近，人员受照剂量较高。

此外，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，将在机房内累积。

3. 非正常情况的污染途径

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

2. 人员误入机房受到辐射照射。

2.5.3 辐射工作人员配备

本项目每台 DSA 至少配备 4 名辐射工作人员。2 台 DSA 设备目前配备 8 名辐射工作人员。将来根据介入手术情况逐步增加辐射工作人员，保证 每名医生的年手术量控制在 500 例之内。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

简述项目工作场所的布局和分区管理、屏蔽设施建设情况和屏蔽效能、辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况、放射性三废处理设施的建设和处理能力和辐射安全管理情况（与环境影响报告表或批复对比）。

3.1 本次验收设备机房屏蔽设计完成情况

DSA 机房墙体和防护门建设情况见表 3-1。

表 3-1 DSA 机房墙体和防护门施工方案落实情况

机房名称	墙体	固有厚度	附加防护	有效屏蔽厚度	GBZ130-2020 具体要求
介入中心 8 间 DSA 机房	四周墙体	150mm 厚防火隔墙	+3mm 铅皮	3mmPb	介入 X 线设备机房，有用线束方向铅当量 2mm，非有用线束方向铅当量 2mm。
	顶棚	150mm 钢筋混凝土楼板	+1mm 铅皮	3mmPb	
	地面	150mm 钢筋混凝土楼板	+2mmPb 硫酸钡	4mmPb	
	患者防护门	电动防护门	3mm 铅	3mmPb	
	设备间门	手动防护门	3mm 铅	3mmPb	
	控制室门	手动防护门	3mm 铅	3mmPb	
	观察窗	铅玻璃	3mmPb	3mmPb	

注：1、机房层高 5.1 米，四周墙体屏蔽材料至顶棚，顶棚附加屏蔽位于吊顶处。

2、铅当量依据 GBZ130-2020 附录 C 中 100kV 主束 X 射线相关参数进行折算。混凝土密度为 2.35g/cm³，铅皮密度为 11.34 g/cm³。10mm 硫酸钡水泥相当于 1mm 铅当量。

DSA 机房辐射安全与防护设施落实情况见表 3-2。辐射安全与防护设施/措施落实实物照片见表 3-3 所示。

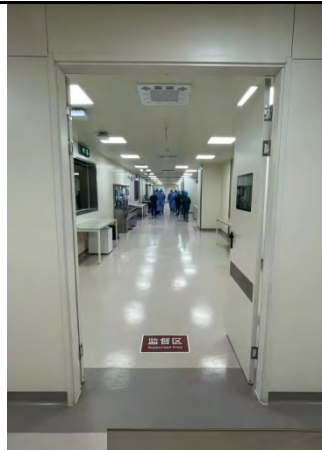
表 3-2 DSA 机房安全与防护设施设计落实表

序号	项目	检查内容	设计建造	备注
1*	A 场所设施	单独机房	√	设单独机房
2*		检查位局部屏蔽防护设施	√	配备床旁铅帘、铅玻璃吊屏等防护设施。
3*		医护人员的个人防护	√	配备铅衣、铅围脖、铅眼镜等局部个人防护用品。
4*		患者防护	√	为患者配备铅围裙、铅围脖等局部个人防护用品。
5*		机房门窗防护	√	设 3mm 铅当量铅玻璃观察窗，3mm 铅当量防护门 3 扇。
6*		闭门装置	√	电动防护门设自动延时关闭系统，手动防护门设闭门器。
7*		入口处电离辐射警告标志	√	标准电离辐射警告标志。
8*		入口处机器工作状态显示	√	工作状态警示灯。
9*	B 监测设备	监测仪器	√	介入手术室已配置 1 台便携式剂量率仪，状态良好，可以继续使用。
10*		个人剂量计	√	工作人员每人均配备个人剂量计。

表 3-3 本次验收 DSA 设备辐射安全与防护设施/措施落实情况

序号	环评报告及其批复要求	落实情况						
1	依据国家相关法律、法规及标准等规定，严格落实各项辐射安全管理制度，明确专人负责射线装置辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、安全保卫、操作规程、人员培训计划、设备检修维护、监测方案等各项规章制度以及事故应急预案并贯彻落实（环评批复要求）。	医院成立了辐射安全管理小组，机构内部职责明确，且该机构设有专职管理人员，辐射安全责任制得到落实。见下表。						
雄安宣武医院辐射安全与环境保护管理小组								
序号		人员类别	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
1		组长	李嘉	男	外科学	院长		兼职
2		副组长	洪韬	男	神经外科学	副院长		兼职
3		组员	董硕	女	临床工程学	处长	医学工程处	兼职
4		组员	王欣	女	药学	处长	医务部	兼职
5		组员	王毅强	男	后勤管理	处长	后勤服务中心	兼职
6		组员	刘婷	女	护理学	护士长	麻醉手术科	兼职
7		组员	卢洁	女	影像医学与核医学	主任	放射科	兼职
8		组员	赵澄	男	医学影像技术	副主任技师	放射科	兼职
9		组员	焦力群	男	神经外科学	主任	介入放射科	兼职
10		组员	冯菲	女	护理学	护士长	介入放射科	兼职
11		组员	欧彤文	男	外科学	主任	泌尿外科	兼职
12		组员	张鸿祺	男	神经外科学	主任	神经外科	兼职
13		组员	褚熙	女	内科学	主任	健康管理科	兼职
14		秘书	任天钰	男	生物医学工程	助理工程师	医学工程处	专职
15		秘书	朱桃莉	女	中药学	主管中药师	医务部	专职
医院重新修订了辐射安全管理规章制度，增加了 DSA 操作规程，落实了设备、人员管理责任以及意外照射事故的应急预案，具体内容见规章制度汇编。								
医院已配置 8 名从事介入工作的辐射工作人员，全部人员均通过辐射安全与防护培训与考核，并进行个人剂量监测。配备了 1 台辐射剂量率仪，本次验收的 2 间 DSA 机房已纳入全院辐射监测计划。并将规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。								

		医院委托河北海宝卫生检测服务有限公司，于 2024 年 5 月 20 日对本次验收的 2 间 DSA 机房进行了辐射防护监测，验收检测报告见附件 3。 已配备的 8 名辐射工作人员及培训情况 <table><tr><th>序号</th><th>姓名</th><th>性别</th><th>学历</th><th>岗位</th><th>职称</th><th>考核证书</th></tr><tr><td>1</td><td>何堃宇</td><td>男</td><td>博士</td><td>神经外科</td><td>医师</td><td>FS24TJ0100529</td></tr><tr><td>2</td><td>玉壮</td><td>男</td><td>硕士</td><td>神经外科</td><td>医师</td><td>FS24TJ0100528</td></tr><tr><td>3</td><td>杨佳炜</td><td>男</td><td>硕士</td><td>心脏内科</td><td>医师</td><td>FS24HE0100760</td></tr><tr><td>4</td><td>赵鹏宇</td><td>男</td><td>硕士</td><td>心脏内科</td><td>医师</td><td>FS24HE0100758</td></tr><tr><td>5</td><td>田娅倩</td><td>女</td><td>本科</td><td>介入中心</td><td>技师</td><td>FS24BJ0100804</td></tr><tr><td>6</td><td>张立鹏</td><td>男</td><td>硕士</td><td>介入中心</td><td>技师</td><td>FS21HE0100240</td></tr><tr><td>7</td><td>张亚男</td><td>女</td><td>本科</td><td>介入中心</td><td>护师</td><td>FS23BJ0106004</td></tr><tr><td>8</td><td>赵啸宇</td><td>男</td><td>本科</td><td>介入中心</td><td>护师</td><td>FS22HE0100681</td></tr></table>	序号	姓名	性别	学历	岗位	职称	考核证书	1	何堃宇	男	博士	神经外科	医师	FS24TJ0100529	2	玉壮	男	硕士	神经外科	医师	FS24TJ0100528	3	杨佳炜	男	硕士	心脏内科	医师	FS24HE0100760	4	赵鹏宇	男	硕士	心脏内科	医师	FS24HE0100758	5	田娅倩	女	本科	介入中心	技师	FS24BJ0100804	6	张立鹏	男	硕士	介入中心	技师	FS21HE0100240	7	张亚男	女	本科	介入中心	护师	FS23BJ0106004	8	赵啸宇	男	本科	介入中心	护师	FS22HE0100681
序号	姓名	性别	学历	岗位	职称	考核证书																																																											
1	何堃宇	男	博士	神经外科	医师	FS24TJ0100529																																																											
2	玉壮	男	硕士	神经外科	医师	FS24TJ0100528																																																											
3	杨佳炜	男	硕士	心脏内科	医师	FS24HE0100760																																																											
4	赵鹏宇	男	硕士	心脏内科	医师	FS24HE0100758																																																											
5	田娅倩	女	本科	介入中心	技师	FS24BJ0100804																																																											
6	张立鹏	男	硕士	介入中心	技师	FS21HE0100240																																																											
7	张亚男	女	本科	介入中心	护师	FS23BJ0106004																																																											
8	赵啸宇	男	本科	介入中心	护师	FS22HE0100681																																																											
2	射线装置工作场所显著位置设电离辐射警告标志、中文警示说明及放射防护注意事项。射线装置机房应设置观察窗和对讲系统、闭门装置、门—灯关联、急停开关等辐射安全防护设施，并保证相关设施、设备处于良好状态（环评批复要求）。	 DSA-5 设备实物照片  DSA-7 设备实物照片																																																															



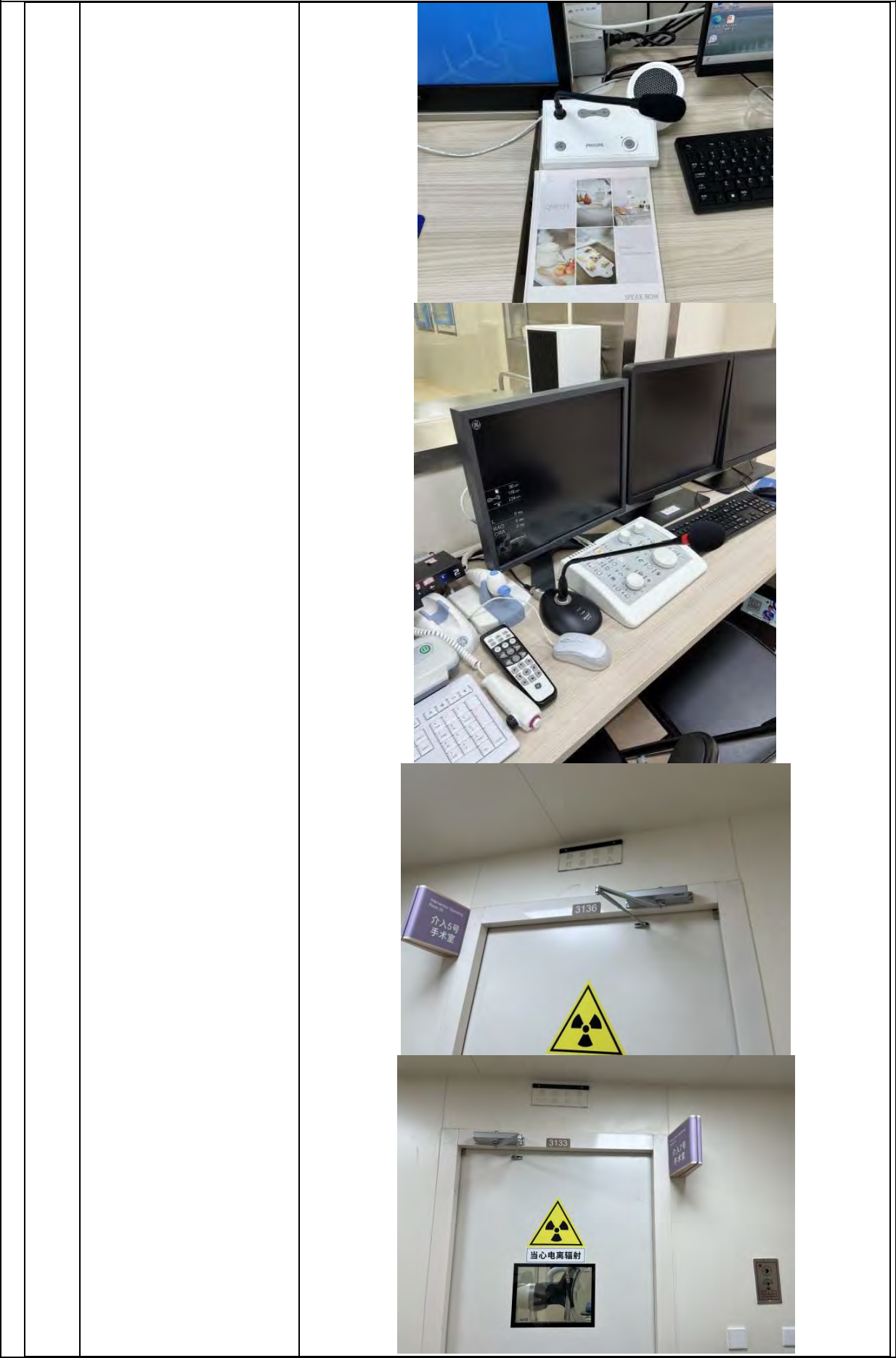
患者防

示说明

		A photograph of a white door with a yellow radiation warning sign (a black trefoil symbol inside a yellow triangle) and a sign below it that reads "当心电离辐射" (Caution Ionizing Radiation). Above the door is a small sign that says "3136". To the left of the door is a purple sign that reads "介入5号 手术室" (Interventional Suite 5). A photograph of a white door with a yellow radiation warning sign (a black trefoil symbol inside a yellow triangle) and a sign below it that reads "当心电离辐射" (Caution Ionizing Radiation). Above the door is a small sign that says "3133". To the right of the door is a purple sign that reads "介入7号 手术室" (Interventional Suite 7). A computer monitor is visible on a desk to the right of the door.	控制	明
--	--	--	----	---



观察窗



闭门装置



门—灯关联



设备急停开关



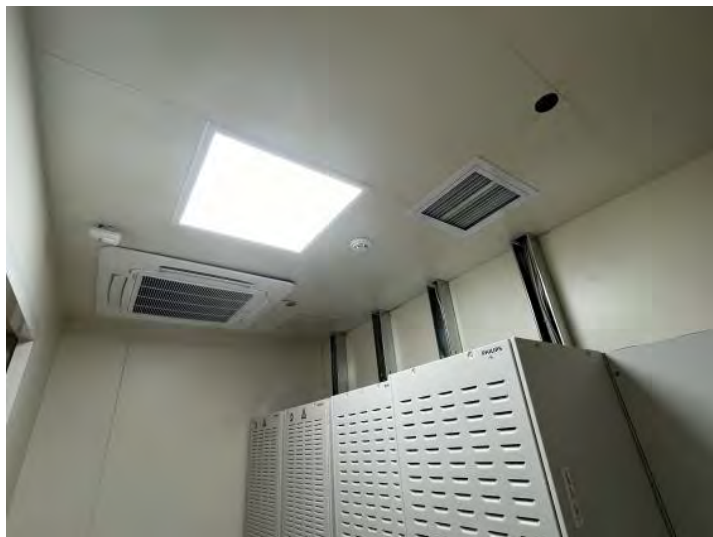
铅悬挂防护屏和床侧防护帘



移动铅屏风



个人防护用品

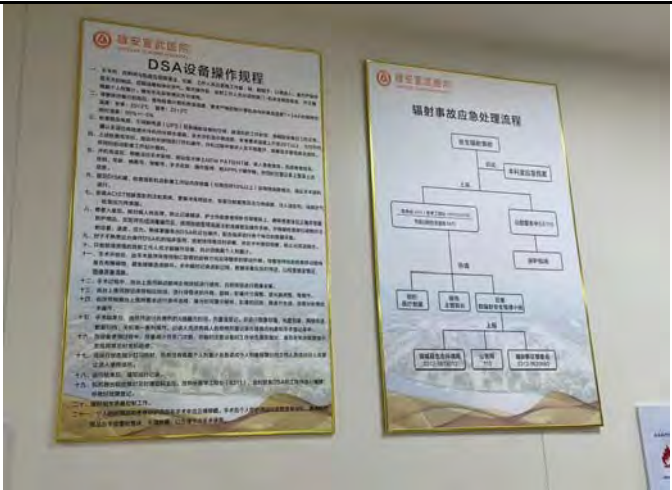


机房内通风系统

3

加强辐射安全检查，防止造成人员

医院制订了意外照射事故的应急预案，具体内容见规章制度汇编。

	误照射。一旦发生辐射事故，应启动应急预案，并在两小时内填写初始报告，向当地生态环境主管部门报告（环评批复要求）。	 操作规程和辐射事故应急预案上墙
4	加强辐射防护，定期监测使用场所周围的辐射水平，保证其符合国家相关标准限值要求，并按照规定配备与辐射类型和辐射水平相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品。辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康监护，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案，个人剂量档案终身保存。操作人员须进行辐射安全防护知识考核，做到持证上岗，严格按照操作规程操作（环评批复要求）。	 剂量率仪（电离室巡测仪，451P-DE-SI-RYR 型）  RadTarge-II 型个人剂量报警仪
5	射线装置工作场所采取实体屏蔽措施，确保场所外辐射水平满足《放射	本项目 DSA 机房实体屏蔽建设已按设计方案完成。具体建设方案见表 3-1。 医院委托河北海宝卫生检测服务有限公司对机房周围辐射水平进行了验收监测。检测结果显示：本次验收

	诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)相关要求,本项目 DSA 机房外周围剂量当量率控制目标值取 $2.5 \mu\text{Sv/h}$。操作。人员及其他工作人员所受剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标》(GB18871-2002)的限值要求,本项目职业人员年有效剂量约束值执行 5mSv/a,公众成员的年有效剂量约束值执行 0.1mSv/a (环评批复要求)。	的 2 台 DSA 在正常摄影运行工况下, DSA 机房周边墙体(含防护门)和楼上、楼下(距墙体、门、窗表面 30cm;楼上 100cm 高度,楼下 170cm 高度)任何位点的周围剂量当量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$。 根据本报告第 7.3 节的分析:以最大工作负荷估算,辐射工作人员和公众年受照剂量均低于剂量约束值,满足环评及批复的要求。
6	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“三同时”制度,落实各项环境保护措施(环评批复要求)。	本次验收的 DSA 机房实体屏蔽以及辐射安全与防护设施,严格落实了环境保护“三同时”制度。医院于 2024 年 3 月 15 日重新申领了辐射安全许可证(冀环辐证[X0074],见附件 2),本次验收的 2 台血管造影机已获得使用许可,满足运行条件。

3.2 辐射安全与防护设施调试运行效果

经现场验证,本项目辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果见表 3-6。

表3-6 辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果

验收项目	辐射安全与防护设施	运行效果
分区管理	实行分区管理, DSA 机房出入口内的所有区域为控制区, 控制室为监督区。	本次验收的 DSA 机房分区合理。

电离辐射标志和中文警示说明	DSA机房设置明显的放射性标志、中文警示说明。	2间机房防护门外设置的放射性标志和中文警示说明均能够起到警示作用。
工作状态指示灯和警示灯	DSA机房设工作状态指示灯，警示灯状态与设备关联。	2 台设备机房的工作状态指示灯正常有效，警示灯状态与设备关联。
防护与安全设施	2间机房设置了门机联锁系统，防护门有防挤压功能；设置有视频和对讲监控系统，设置了通风系统。设备、机房和控制台上设置有急停按钮。	2间机房的防护门门机联锁和防挤压功能、视频监控和对讲装置、通风系统、急停按钮均工作正常。
辐射监测仪器和个人防护用品	配备了1台便携式剂量率。配备了必需的个人防护用品。	便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。
通风系统	层流通风系统，防止机房空气中有害气体累积。	层流通风系统工作正常。
辐射安全管理机构	成立辐射安全与环境保护管理小组，设有专职管理人员，落实安全责任制。	医院成立了辐射安全管理小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。
规章制度	建立了辐射安全管理规章制度及操作规程，包括岗位职责、辐射安全与防护保卫制度、操作规程、辐射安全培训制度、个人剂量及健康管理制度、环境辐射监测、台账管理制度、辐射事故应急预案等。规范编写、按时上报年度评估报告。	辐射安全管理规章制度及操作规程运行有效。医院将按时上报年度评估报告，满足管理要求。
辐射安全培训考核	从事介入治疗的所有辐射工作人员，均通过加辐射安全与防护培训考核。	医院制定有辐射安全培训考核制度，现有8名从事放射介入治疗的辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。
辐射监测	定期开展场所辐射水平监测，医院每年委托有资质单位对放射工作场所进行1次辐射水平监测。	医院制定了工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，检测数据记录并已归档，满足管理要求。
个人剂量计管理	配备个人剂量计，进行个人剂量监测；建立个人剂量计档案，按有关要求存档。	全部辐射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，并按要求存档，满

		足管理要求。
应急预案	建立有相应的放射性事故应急预案。	医院建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。
辐射安全许可	医院已于2024年3月15日重新申领了辐射安全许可证。	医院按照辐射安全许可管理要求申领了辐射安全许可证。

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

摘录环境影响报告表中对辐射安全与防护措施的要求、工程建设对环境的影响及要求、其他在验收中需要考核的内容。

4.1 DSA 机房采取的辐射安全与防护措施（摘自环评文件）

1) 机房采取实体屏蔽措施，保证机房周围（含观察窗、防护门）外 30cm 处、楼上 100cm 和楼下 170cm 高度处的辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

2) 机房内的所有区域为控制区，控制室、设备间以及机房周围患者通道为监督区。在 DSA 机房所有的门口设置明显的放射性警告标识和中文警示说明。

3) 患者防护门上方设置工作状态指示灯箱，灯箱上拟设有“射线有害，灯亮勿入”的警示语句；指示灯的控制开关拟与控制室门连接。设备通电时，只要控制室门关闭，指示灯自动亮起。

4) 控制台设出束控制钥匙。

5) 机房和控制室之间设有观察窗，并配置对讲系统。

6) DSA 机房拟设 1 扇 3mm 铅当量的电动平移防护门，具有防挤压和延时关闭功能。防护门上拟设置电离辐射警告标志和中文警示说明，设置工作状态警示灯并和防护门关联。控制室与机房之间通道门、设备间门等手动平开防护门，均安装闭门器。电动防护门两侧和墙体搭接范围不小于 100mm，底部距离地面距离不大于 10mm。手动平开防护门门框内部用铅板防护，防止门框的泄漏，防护门四周和门框紧密结合。

7) 设置 2 个紧急停止按钮。在控制台旁、介入手术床旁均设紧急停止按钮。DSA 出束过程中，一旦按下该按钮，均可以停止 X 射线出束。

8) 采用中央空调系统进行通风换气，新风口和排风口设在机房顶部两侧。

9) 每间 DSA 机房至少配置 0.5mm 铅当量的工作人员防护用铅橡胶防护衣 4 件，0.5mm 铅当量的铅橡胶颈套、铅橡胶帽各 4 件，铅眼镜 4 副，0.025mmPb 介入铅手套 4 副。至少配置 0.5mm 铅当量的患者防护用铅橡胶防护衣 2 件，0.5mm 铅当量的铅橡胶颈套、铅橡胶帽各 2 件。

10) 每名辐射工作人员均佩带个人剂量计，进行个人剂量监测。

11) 拟配备 1 台便携式剂量率监测仪，开展机房周围辐射水平监测。

12) 采取附加屏蔽 X 线措施：DSA 手术床沿悬挂含 0.5mmPb 的铅围帘，阻挡散射 X 线对医生的照射。在床上悬挂 0.5mm 铅当量的铅玻璃吊屏 1 个，用于阻挡散、漏射线对辐射工作人员的照射。

13) 除存在临床不可接受的情况外, 图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留。

14) 机房配备火灾报警系统, 配有灭火用品。

4.3 辐射安全管理具体要求 (部分摘自环评文件)

一、辐射安全管理机构

为了保证放射性同位素和射线装置的安全使用和有效管理, 保障工作人员的健康与安全, 医院设立了辐射安全防护管理小组, 由院长担任组长, 由副院长担任辐射防护负责人, 并有专人负责辐射安全与防护的具体管理工作。岗位职责分工明确。

二、辐射安全管理规章制度

医院现持有《辐射安全许可证》, 许可使用 II、III 类射线装置, 已经制定有相应的辐射安全防护制度, 具体有《辐射安全管理体系和岗位职责》《操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》《放射工作人员管理制度》、《台帐管理制度》《辐射工作场所及环境监测方案》《放射诊疗设备质量保证与控制制度》《辐射事故应急预案》等, 现有辐射管理制度能够满足医院的正常运行要求。

三、辐射工作场所监测

1. 基本原则

根据原环保部 18 号令的要求, 医院每年委托有资质单位对射线装置工作场所周围的辐射水平进行 1 次监测, 检测记录归档。

2. 本项目自行监测方案

1) 监测项目: X 射线周围剂量当量率

2) 检测设备: X- γ 辐射剂量率仪

3) 检测频次: 1 次/年。

4) 本项目涉及工作场所的监测布点主要是 2 间射线装置机房的周边、防护门、观察窗外 30cm 处, 以及楼上 100cm 处和楼下 170cm 高度。。

测量结果连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥善保存, 并根据标准要求, 每年进行一次设备状态检测。

5) 环境辐射水平监测: 点位包括医技楼周围点位, 监测数据记录存档。

四、个人剂量监测

全院所有辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托有资质承担, 监测频度为每季度检测一次。在岗的辐射工作人员均配置了个人剂量计, 在个人剂量计佩戴时间届满一个

监测周期时，由医院专人负责收集剂量计送检更换，并将每季度的个人剂量检测结果和每年度的个人剂量检测报告存档备案。

五、辐射工作人员培训

医院规定所有辐射工作人员，在上岗前须通过辐射安全与防护考核，并持证上岗。有效期满将再次参加考核，并制定了辐射工作人员培训计划。目前，雄安宣武医院已有75名辐射工作人员通过辐射安全与防护考核，并取得合格证书。

目前，医院现有从事放射介入的辐射工作人员8名，均通过辐射安全与防护考核后开展介入治疗工作。

六、辐射监测设备和防护用品

医院拟为介入中心配备1台剂量率仪，用于DSA机房周围辐射水平自行监测。

医院为本次验收的2台DSA配套了10套个人防护用品。

4.4 环境影响报告书（表）主要结论与承诺（摘自环评报告）

一、结论

1) 实践正当性：根据北京市人民政府与河北省人民政府签署《关于共同推进河北雄安新区规划建设战略合作协议》的总体要求，北京市政府支持雄安新区在启动区A-1、A-2地块建设“北京市支持河北雄安新区建设医院项目”，该项目已获得了容城县生态环境局同意建设的批复（容环报告书[2020]1号）。因诊疗工作需要，本项目拟在介入中心和手术中心使用II类血管造影机。本项目属于医疗常规核技术利用项目，具有良好的社会效益，其获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合实践正当性原则，同时医院具备了技术、人员和经费等条件。

2) 本项目周围辐射环境现状：评价区环境 γ 辐射剂量水平与河北省环境 γ 辐射剂量率水平基本一致，属于正常本底水平。

3) 辐射屏蔽能力分析：DSA机房屏蔽设计符合辐射防护要求，全程设备同时运行极端情况下，场所周围的剂量率水平均低于本项目设定的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的控制要求，工作人员和公众的年受照最大剂量分别为 1.06mSv 和 0.0043mSv ，分别满足 5mSv/a 和 0.1mSv/a 的剂量约束要求。

4) 本项目采取了必要的辐射安全与防护措施，如实行分区管理，在各装置机房门口等主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示。设置门控制开关、停机按钮，观察窗、对讲系统、铅防护屏（帘）等，可以防止设备误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

5) 辐射安全管理：医院将设立辐射安全防护管理机构，负责全院的辐射安全管理和监督工作。将建立健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、人员培训计划、健康体检制度、设备检修维护制度和辐射事故应急预案。

6) 医院提供了本项目辐射工作人员配置计划，医院将根据诊疗设备投入数量和相应的人员配置要求，配备必要的辐射工作人员，并在通过辐射安全与防护考核后持证上岗。报告表提出了放射工作场所配备辐射监测设备计划，能够满足工作需要。

7) 与生态环境部 2019 修订的《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和原环保部 2011 年第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》提出的具体要求进行对照评估，环评报告中描述的辐射安全和防护措施如果得到落实，能够满足运行的要求。

综上所述，北京市支持河北雄安新区建设医院项目因医学诊疗工作需要，使用Ⅱ类射线装置，开展介入诊疗和杂交手术，相应的辐射安全制度和辐射防护措施基本可行，在落实项目实施方案和本报告表提出的污染防治措施前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响，符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，该建设项目是可行的。

二、承诺

为了保护环境，保障人员健康，雄安宣武医院承诺：

1) 在项目运行过程中，严格依照操作规程操作设备，不弄虚作假、违规操作。

2) 不断加强全院的辐射安全管理工作，进一步完善辐射安全管理规章制度，落实辐射安全管理责任。

3) 严格按照辐射监测方案定期对辐射工作场所进行监测，并将监测记录保存留档。

4) 加强辐射工作人员管理，新增辐射工作人员通过辐射安全与防护考核后，持证上岗。

5) 及时办理辐射安全许可手续。在项目建设投入运行后，及时自行组织竣工环境保护验收，运行过程中，并接受生态环境管理部门的监督检查。

4.5 河北雄安新区管理委员会公共服务局对本项目的批复内容

河北雄安新区管理委员会公共服务局关于使用Ⅱ类血管造影机项目环境影响报告表的批复（雄安环表〔2021〕1号，2021年1月18日，见附件1）：

一、首都医科大学宣武医院雄安院区（筹）北京市支持河北雄安新区建设医院项目位于雄安新区启动区 A-1、A-2 地块中 A-1 地块西侧。北京市支持河北雄安新区建设医院项目已取得容城县生态环境局同意建设的批复（容环报告书（2020）1号）。

本项目拟在 1#医技楼三层建设介入中心，新建 8 台 DSA 设备；拟在 2#医技楼三层建设杂交手术室，新建 1 台 DSA 设备。上述设备均为 II 类射线装置，管电流最大不超出 1000mA，管电压最大不超出 125kV。

在切实落实各项辐射污染防治措施的前提下，从环保角度考虑，同意本项目按照报告表中所列项目内容、地点、采取的环保措施进行建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

1. 依据国家相关法律、法规及标准等规定，严格落实各项辐射安全管理制度，明确专人负责射线装置辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、安全保卫、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案等各项规章制度以及事故应急预案并贯彻落实。

2. 射线装置工作场所显著位置设电离辐射警告标志、中文警示说明及放射防护注意事项。射线装置机房应设置观察窗和对讲系统、闭门装置、门一灯关联、急停开关等辐射安全防护设施，并保证相关设施、设备处于良好状态。

3. 加强辐射安全检查，防止造成人员误照射。一旦发生辐射事故，应启动应急预案，并在两小时内填写初始报告，向当地生态环境主管部门报告。

4. 加强辐射防护，定期监测使用场所周围的辐射水平，保证其符合国家相关标准限值要求，并按照规定配备与辐射类型和辐射水平相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品。辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康监护，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案，个人剂量档案终身保存。操作人员须进行辐射安全防护知识考核，做到持证上岗，严格按照操作规程操作。

5. 射线装置工作场所采取实体屏蔽措施，确保场所外辐射水平满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)相关要求，本项目 DSA 机房外周围剂量当量率控制目标值取 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。操作。人员及其他工作人员所受剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的限值要求，本项目职业人员年有效剂量约束值执行 5mSv/a ，公众成员的年有效剂量约束值执行 0.1mSv/a 。

三、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，落实各项环境保护措施。项目建成后及时进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入使用。本项目环评文件经批准后，建设内容、地点、规模等发生重大改变，建设单位应当重新报批环评文件。

四、项目由雄安新区生态环境局、容城县生态环境局组织开展环境保护“三同时”监

监督检查和日常监督管理。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表分送河北雄安新区生态环境局、容城县生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

说明实施质量保证和控制措施方案。

2024 年 5 月 20 日，雄安宣武医院委托河北海宝卫生检测服务有限公司对本次验收的 DSA 工作场所进行了验收辐射防护监测，检测报告（编号 HBJC/HJ-2024-5-005）见附件 3。

检测单位：河北海宝卫生检测服务有限公司通过了计量认证（CMA 150303340149），所检测项目为通过了计量认证的项目，并在有效期内。

验收检测和评价依据为《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》WS 76-2020、《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020，采用的标准现行有效。

检测仪器：BG9512 型/多功能射线检测仪，仪器通过计量检定，有效期至 2025 年 3 月 14 日。

检测人员进行了设备检测技术培训，持有合格证书，具有相应的能力。

表 6 验收监测内容

叙述监测项目、监测点位（附监测布点图）、监测仪器和监测分析方法。

6.1 检测单位

河北海宝卫生检测服务有限公司，该公司通过了计量认证（CMA 150303340149）。

6.2 验收监测内容和控制水平

检测内容为：X 射线周围剂量当量率。

6.3 控制水平

依照环评批复，本次验收对公众、职业人员的剂量约束值，设备机房实体屏蔽外 30cm 处的辐射剂量率水平执行下列标准：

（1）公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a，辐射工作人员的剂量约束值执行 5mSv/a。

（2）DSA 机房实体屏蔽外(包括四周墙体、防护门、楼上/楼下)周围附加剂量率，均不大于 2.5μSv/h。

6.4 监测仪器

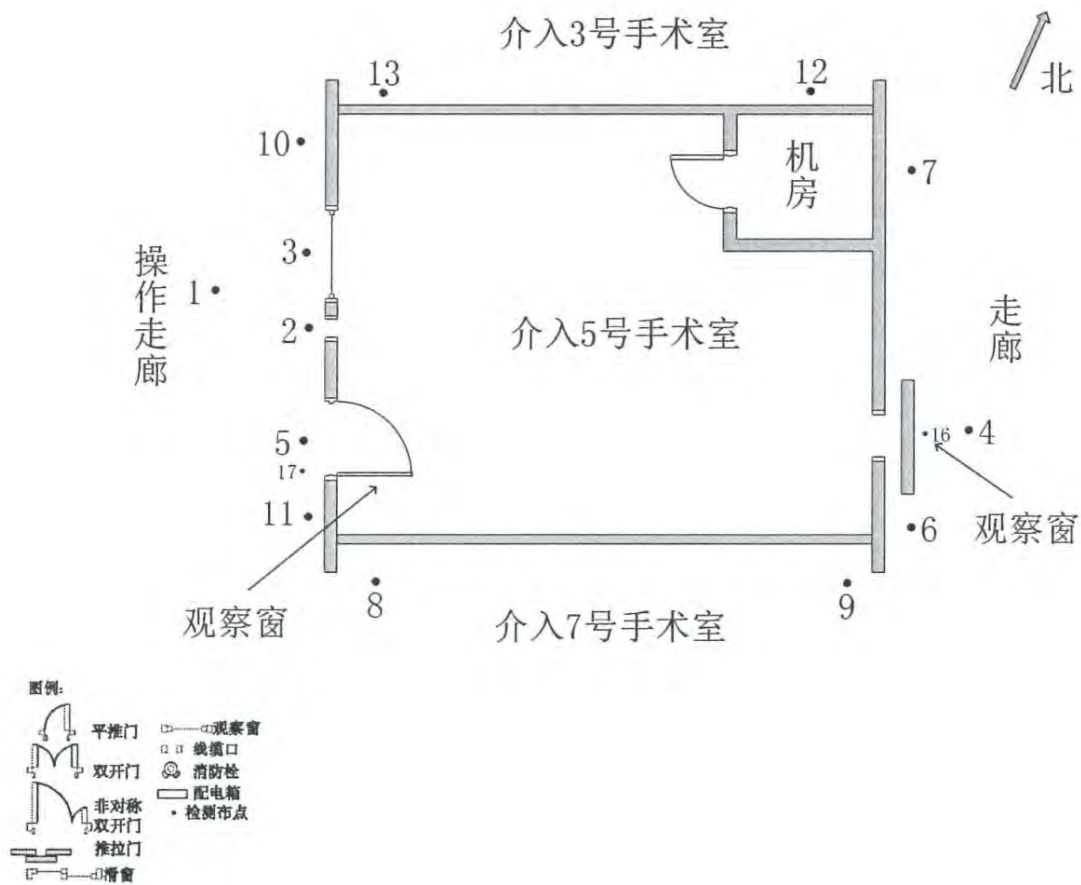
多功能射线检测仪，设备型号 BG9512 型，仪器编号 HBJC-0311-066-01。

6.5 监测分析方法

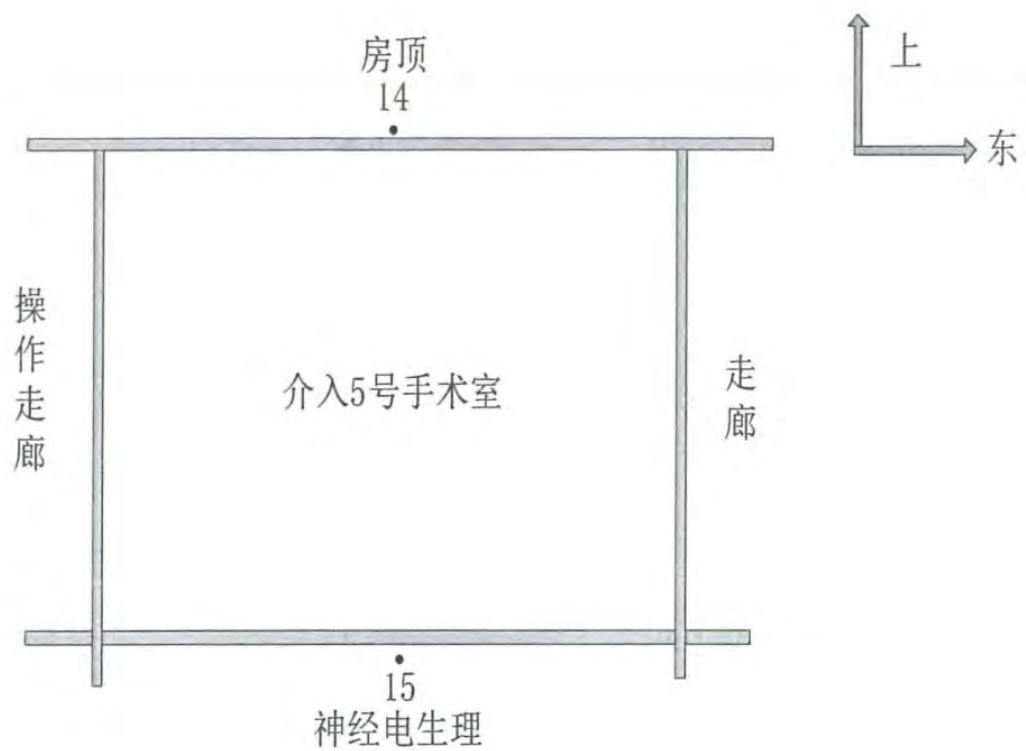
每个监测点位连续测量 3 次，每次测量 10s，取平均值。

6.6 辐射监测点位

2 间 DSA 机房监测点位分别见图 6-1 和图 6-2，监测点位包括机房周围（墙、防护门外 30cm 处）、楼上和楼下毗邻场所。



(a. 平面)



(b. 剖面)

图6-1 介入5号手术室（DSA-5机房）周围检测点位示意图

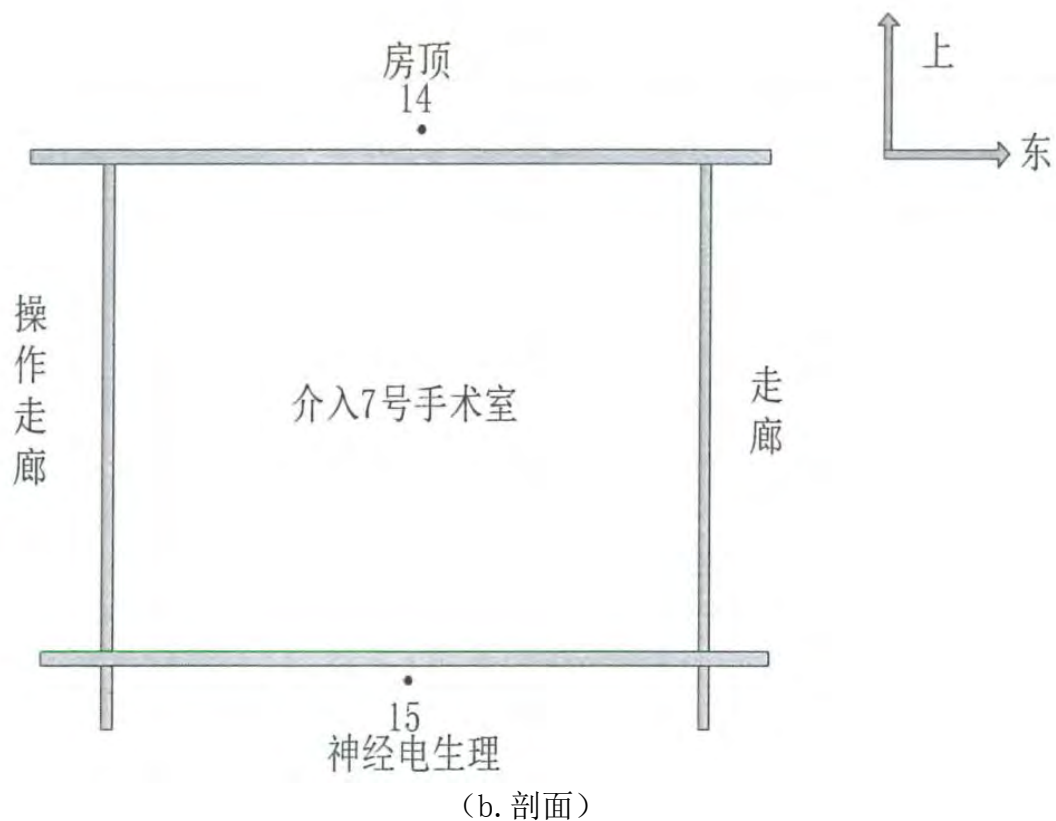
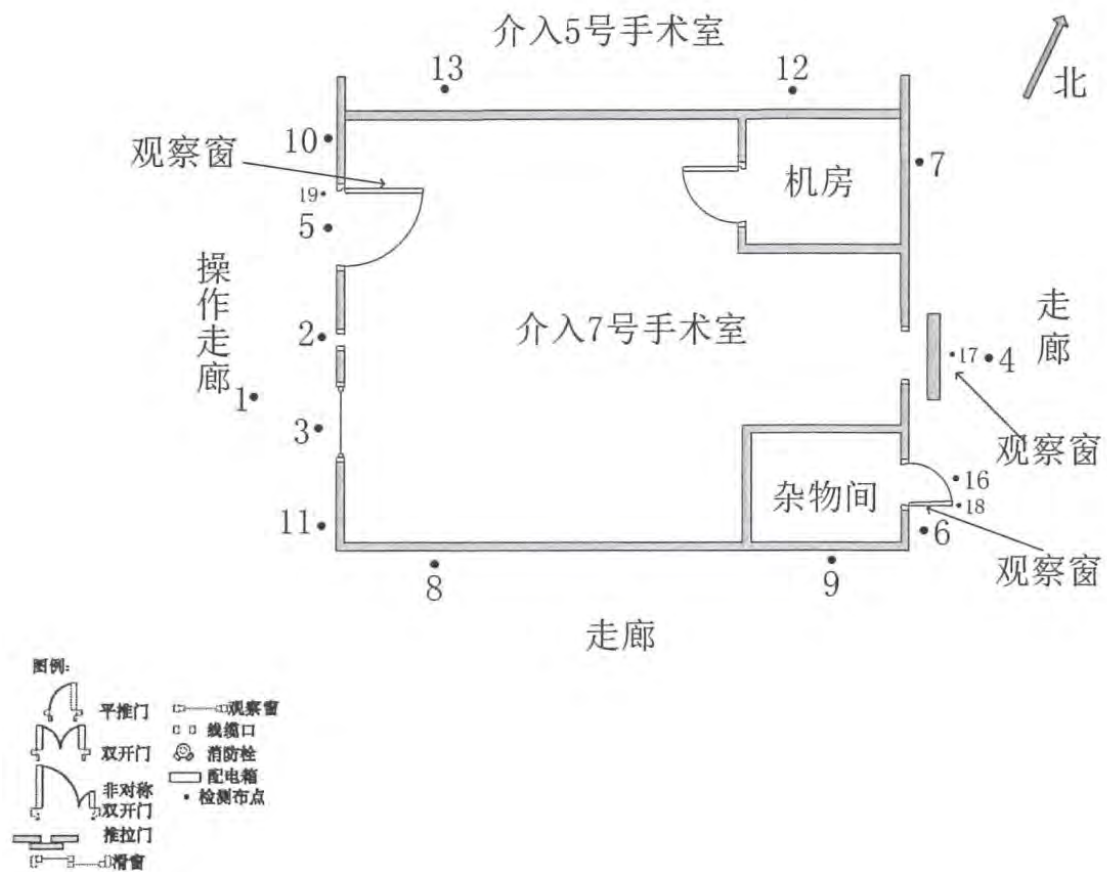


图6-2 介入7号手术室（DSA-7机房）周围检测点位示意图

表 7 验收监测

验收监测期间运行工况记录：验收监测应当在确保主体工程工况稳定、辐射安全与防护设施建成并运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。

7.1 运行工况

雄安宣武医院具备验收条件，竣工验收检测是在建设完成后的设备调试阶段进行的，具体见表 7-1。

表 7-1 本次验收监测工况

机房名称 (设备)	透视模式	摄影模式
介入 5 号手术室 (DSA-5)	管球 A: 70kV/78mA 管球 B: 71kV/80mA	管球 A: 74kV/694mA 管球 B: 75kV/852mA
介入 7 号手术室 (DSA-7)	68kV/9.6mA	74kV/92mA

本项目验收时，透视防护区检测条件满足 GBZ130-2020 相关要求。机房防护性能监测是在放置水模的正常摄影工况下进行的。监测工况满足验收条件。

验收监测结果：列表给出监测结果，并根据辐射工作场所和周围环境辐射水平监测结果评价辐射安全与防护设施的防护效果；根据表面污染监测结果评价场所表面污染水平达标情况。

7.2 监测结果达标情况

检测结果见表 7-2 和表 7-3。检测结果显示, 2 台 DSA 在正常摄影工况运行下, 机房实体屏蔽外 30cm 处以及楼上和楼下周围辐射剂量当量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

表7-2 介入5号手术室（DSA-5机房）周围剂量当量率检测结果

编号	检测位置	测量值±标准差(nGy/h) 摄影模式：管球 A74kV/694mA， 管球 B 75kV/852mA	
		机房本底	摄影模式
1	工作人员操作位	77±5.6	91±4.9
2	管线洞口外 30 cm	77±5.9	89±6.2
3	观察窗外 30 cm	78±6.7	92±5.3
4	机房门外 30 cm	78±4.2	92±6.2
5	操作室门外 30 cm	76±7.1	89±5.1
6	东墙外 30 cm	79±6.6	92±6.7
7	东墙外 30 cm	80±5.6	94±5.5
8	南墙外 30 cm	78±3.7	93±6.7
9	南墙外 30 cm	73±2.9	90±4.7
10	西墙外 30 cm	79±5.5	89±4.9
11	西墙外 30 cm	78±6.1	89±5.5
12	北墙外 30 cm	77±4.2	90±5.9

13	北墙外 30 cm	77±3.1	92±6.4
14	顶棚(距顶棚地面 100 cm)	78±5.7	90±7.7
15	地板(距楼下地面 170 cm)	76±5.3	93±7.5
16	机房门观察窗外 30 cm	76±4.5	91±5.1
17	操作室门观察窗外 30 cm	76±4.5	89±5.4

表7-3 介入7号手术室（DSA-7机房）周围剂量当量率检测结果

编号	检测位置	测量值±标准差 (nGy/h) 摄影模式：74kV/92mA	
		机房本底	摄影模式
1	工作人员操作位	77±5.3	90±5.6
2	管线洞口外 30 cm	77±6.4	89±4.0
3	观察窗外 30 cm	77±5.3	91±5.3
4	机房门外 30 cm	76±7.6	417±7.0
5	操作室门外 30 cm	80±5.8	883±15.6
6	东墙外 30 cm	77±6.1	90±3.8
7	东墙外 30 cm	77±5.0	93±4.7
8	南墙外 30 cm	78±5.7	89±4.8
9	南墙外 30 cm	75±5.5	92±6.5
10	西墙外 30 cm	76±6.0	92±7.4
11	西墙外 30 cm	79±2.8	93±6.1
12	北墙外 30 cm	76±4.7	92±6.7
13	北墙外 30 cm	76±6.3	91±7.0
14	顶棚(距顶棚地面 100 cm)	76±4.9	92±5.3
15	地板(距楼下地面 170 cm)	78±4.8	91±6.6
16	杂物间门外 30 cm	79±6.7	90±6.5
17	机房门观察窗外 30 cm	76±5.3	90±5.8
18	杂物间门观察窗外 30 cm	76±6.1	89±6.2
19	操作室门观察窗外 30 cm	78±5.0	90±4.8

7.3 工程建设对环境的影响分析

在实际手术过程中，介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导下在床旁操作，治疗过程中工作人员将暴露于 X 射线机附近，受到漏射和散射 X 射线贯穿辐射。

手术中，从事介入治疗的工作人员（第一术者位和第二术者位）身着 0.5mmPb 铅防护服采取同室近台在 DSA 设备旁操作，技师位于控制室内操作设备。DSA 摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员回到控制室进行操作，DSA 透视曝光时，医师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内。

透视/摄影防护区工作人员操作位置空气比释动能率检测结果见表 7-4 和表 7-5，

检测报告附件见 3。检测结果显示：2 台 DSA 在透视工况下，透视防护区工作人员操作位置（测试点位见图 7-1）空气比释动能率检测结果均满足不大于 400 $\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值，满足标准 WS76-2020 的相关要求。

表 7-4 DSA-5 工作人员操作位置空气比释动能率实测数据（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

检测位置		周围剂量当量率/（ $\mu\text{Sv/h}$ ）	
		透视 （71kV/80mA）	摄影 （按 71kV/800mA 折算）
第一术者位	头部	84.28	842.8
	胸部	89.88	898.8
	腹部	105.84	1058.4
	下肢	68.32	683.2
	足部	53.76	537.6
第二术者位	头部	197.40	1974
	胸部	199.92	1999.2
	腹部	93.52	935.2
	下肢	62.72	627.2
	足部	48.16	481.6

表 7-5 DSA-7 工作人员操作位置空气比释动能率实测数据（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

检测位置		周围剂量当量率/（ $\mu\text{Sv/h}$ ）	
		透视 （68kV/9.6mA）	摄影 （按 68kV/500mA 折算）
第一术者位	头部	83.52	4350
	胸部	92.48	4816.67
	腹部	109.44	5700
	下肢	68.48	3566.67
	足部	53.12	2766.67
第二术者位	头部	205.44	10700
	胸部	193.92	10100
	腹部	88.96	4633.33
	下肢	63.68	3316.67
	足部	51.20	2666.67

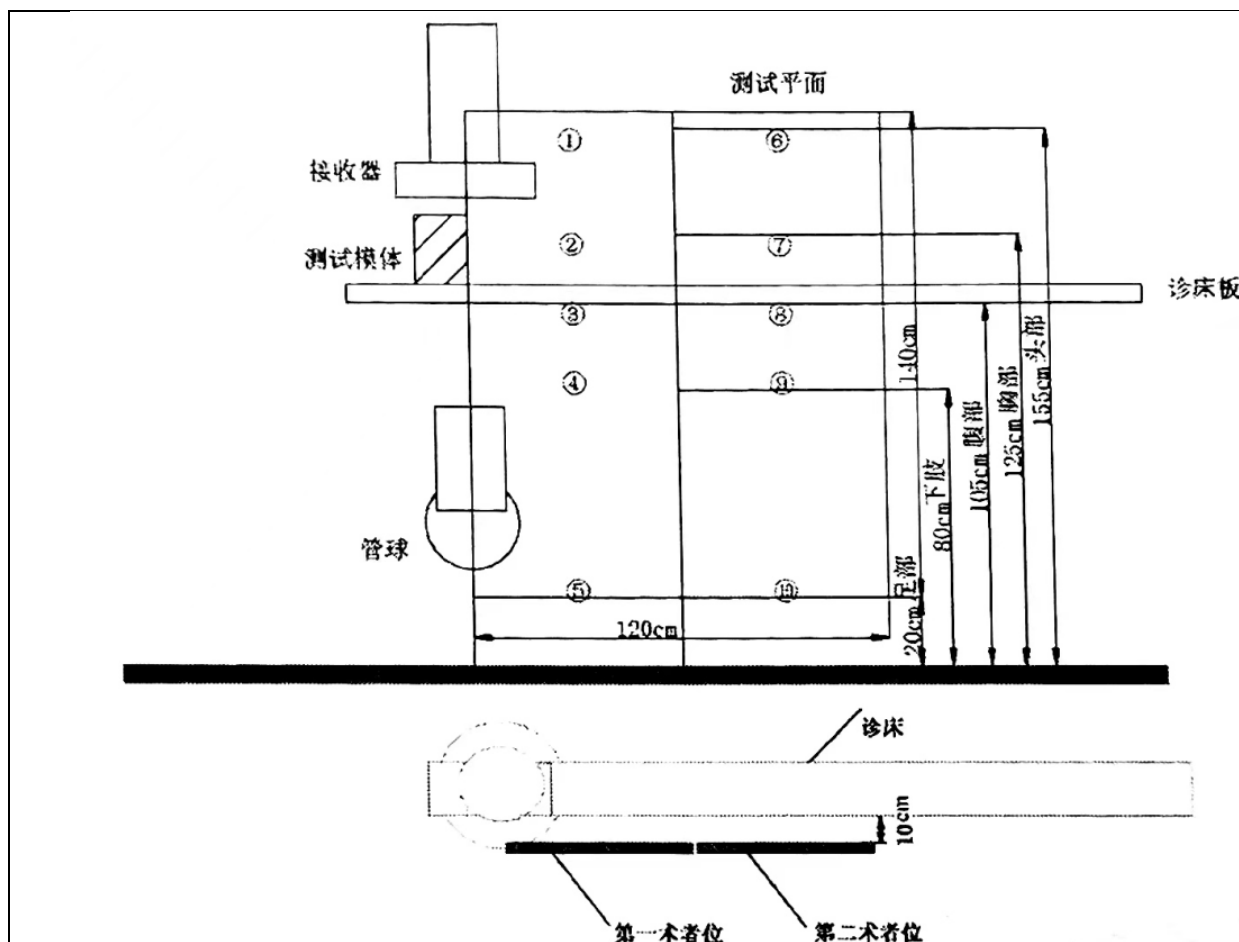


图 7-1 透视防护区测试点位示意图

摄影模式时假设采集与透视时 kV 相同，DSA-5 按 71kV 考虑，DSA-7 按 68kV 考虑，管电流分别保守取 800mA（DSA-5）、500 mA（DSA-7），则 DSA-5 摄影工况床旁操作位的剂量率为透视工况下的 10 倍（800mA/80mA），DSA-7 摄影工况床旁操作位的剂量率为透视工况下的 52.1 倍（500mA/9.6mA）。

根据使用规划，本项目 DSA 主要开展心血管内科、外周血管和综合介入手术。本项目完成后，医生、技师和护士均按全年最多完成 500 例/人进行保守估算。平均每台手术按照透视 10min，摄影 2min 计算，500 例 DSA 手术年出束时间为：透视工况下 83.3h/a，摄影工况下 16.7h/a。

根据上述透视工况下的实测结果，结合最大工作负荷计算的出束时间，按照 GBZ128-2019 模式，估算 DSA 在正常运行工况下，职业人员和公众所接受最大年有效剂量。具体如下：

根据 GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》中第 6.2.3 条，外照射致有效剂量计算公式为：

$$E_{\text{同室}} = \alpha \cdot H_o + \beta \cdot H_o$$

式中： $E_{\text{同室}}$ ——同室操作外照射致年有效剂量，单位为 mSv； α ——系数，取 0.79（有甲状腺屏蔽）； H_{e} ——铅围裙内佩戴个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为 mSv。 β ——系数，取 0.051（有甲状腺屏蔽）； H_{o} ——铅围裙外锁骨对应衣领位置佩戴个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为 mSv。

根据 GBZ130-2020，工作人员采取铅衣（0.5mm 铅当量）屏蔽措施，在 90kV 进行透视和摄影时，衰减系数为 0.025， H_o 和 H_e 本次均采用剂量率乘以年受照时长计算，其中 H_o 对应剂量率为术者位铅衣外的剂量率， H_e 对应剂量率为经过个人防护用品屏蔽后的（0.5mmPb 铅衣、铅颈套等）铅衣内的剂量率。

估算结果分别见表 7-6、表 7-7 所示。

表7-6 职业人员所受最大年有效剂量估算结果

估算对象	检测工况	周围剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年有效剂量 (mSv/a)
术者 (医师)	透视	4.85(铅衣内)/ 193.92(铅衣外)	83.3	1	1.89
	摄影	252.5(铅衣内)/ 10100(铅衣外)	16.7	1/16	
护士	透视	4.09(铅衣内)/ 163.5(铅衣外)	83.3	1/16	0.079
	透视	0.082	83.3	1	
	摄影	0.096	16.1	1	
控制室 (技师)	透视	0.082	83.3	1	0.008
	摄影	0.096	16.7	1	

注：* 透视工况附加剂量率选DSA-5术者位胸部或腹部实际检测最大值，0.5mm铅衣屏蔽系数0.025。摄影工况数据依据管电流数据保守折算。

表7-7 公众人员所受最大年有效剂量估算结果

检测工况	周围剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年有效剂量 (mSv/a)
透视	0.086	166.7	1/4	0.011
摄影	0.898	33.3	1/4	

注：*取机房周围（含机房门、楼上和楼下）剂量率最高位置数据，未扣除本底值。

估算结果显示，DSA职业人员所受最大年有效剂量为1.89mSv，公众所受最大年有效剂量为0.011mSv，均低于环评批复中职业照射剂量约束值5mSv/a、公众照射剂量约束值0.1mSv/a的要求。雄安宣武医院DSA-5和DSA-7机房的屏蔽措施满足环评报告表及批复的要求。

表 8 验收监测结论

叙述监测结果是否满足环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标。辐射安全与防护设施是否按照环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标落实。项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响是否满足验收执行标准。

8 验收结论

8.1 环保设施调试运行效果及管理措施实行效果

本次验收的 DSA 机房分区合理。

2 间机房防护门外设置的放射性标志和中文警示说明均能够起到警示作用。

2 台设备机房的工作状态指示灯正常有效，警示灯状态与设备关联。

2 间机房的防护门门机联锁和防挤压功能、视频监控和对讲装置、通风系统、急停按钮均工作正常。

便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。

层流通风系统工作正常。

医院成立了辐射安全管理小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。

辐射安全管理规章制度及操作规程运行有效。医院将按时上报年度评估报告，满足管理要求。

医院制定有辐射安全培训考核制度，现有 8 名从事放射介入治疗的辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。

医院制定了工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，检测数据记录并已归档，满足管理要求。

全部辐射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，并按要求存档，满足管理要求。

医院建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。

医院按照辐射安全许可管理要求重新申领了辐射安全许可证。

8.2 工程建设对环境的影响

根据本项目实测结果，本次验收的 DSA 所致公众的年受照剂量最高为 0.011mSv，满足本项目设定的 0.1mSv 的年剂量约束要求。本项目所致职业人员的年受照剂量最高为 1.89mSv，满足本项目设定的 5mSv 的年剂量约束要求。

综上所述，雄安宣武医院按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，成立了辐射安全防护管理小组，制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实，结合河北海宝卫生检测服务有限公司出具的验收监测结果，雄安宣武医院落实了环评报告表及环评批复等要求，DSA-5和DSA-7满足竣工环保验收条件。

附件 1：河北雄安新区管理委员会公共服务局对本项目的批复

河北雄安新区管理委员会公共服务局

雄安环表〔2021〕1号

关于北京市支持河北雄安新区建设医院项目 使用Ⅱ类血管造影机环境影响报告表的 批 复

首都医科大学宣武医院雄安院区（筹）：

你单位委托北京科欣科技发展有限公司编制的《北京市支持河北雄安新区建设医院项目使用Ⅱ类血管造影机环境影响报告表》收悉，结合技术评估意见，经研究，现批复如下：

一、首都医科大学宣武医院雄安院区(筹)北京市支持河北雄安新区建设医院项目位于雄安新区启动区 A-1、A-2 地块中 A-1 地块西侧。北京市支持河北雄安新区建设医院项目已取得容城县生态环境局同意建设的批复(容环报告书〔2020〕1号)。

本项目拟在 1#医技楼三层建设介入中心，新建 8 台 DSA 设备；拟在 2#医技楼三层建设杂交手术室，新建 1 台 DSA 设备。上述设备均为Ⅱ类射线装置，管电流最大不超出 1000mA，管电压最大不超出 125kV。

在切实落实各项辐射污染防治措施的前提下，从环保角度考虑，同意本项目按照报告表中所列项目内容、地点、采取的环保措施进行建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

1.依据国家相关法律、法规及标准等规定，严格落实各项辐射安全管理制度，明确专人负责射线装置辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、安全保卫、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案等各项规章制度以及事故应急预案并贯彻落实。

2.射线装置工作场所显著位置设电离辐射警告标志、中文警示说明及放射防护注意事项。射线装置机房应设置观察窗和对讲系统、闭门装置、门—灯关联、急停开关等辐射安全防护设施，并保证相关设施、设备处于良好状态。

3.加强辐射安全检查，防止造成人员误照射。一旦发生辐射事故，应启动应急预案，并在两小时内填写初始报告，向当地生态环境主管部门报告。

4.加强辐射防护，定期监测使用场所周围的辐射水平，保证其符合国家相关标准限值要求，并按照规定配备与辐射类型和辐射水平相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品。辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康监护，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案，个人剂量档案终身保存。操作人员须进行辐射安全防护知识考核，做到持证上岗，严格按照操作规程操作。

5.射线装置工作场所采取实体屏蔽措施，确保场所外辐射水平满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)相关要求，本项目 DSA 机房外周围剂量当量率控制目标值取 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。操作

人员及其他工作人员所受剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求，本项目职业人员年有效剂量约束值执行 5mSv/a，公众成员的年有效剂量约束值执行 0.1mSv/a。

三、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，落实各项环境保护措施。项目建成后及时进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入使用。本项目环评文件经批准后，建设内容、地点、规模等发生重大改变，建设单位应当重新报批环评文件。

四、项目由雄安新区生态环境局、容城县生态环境局组织开展环境保护“三同时”监督检查和日常监督管理。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表分送河北雄安新区生态环境局、容城县生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

河北雄安新区管理委员会公共服务局

2021 年 1 月 18 日



抄送：河北雄安新区生态环境局，容城生态环境局。

河北雄安新区管理委员会公共服务局

2021 年 1 月 18 日印发

附件 2：《辐射安全许可证》正、副本复印件



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	雄安宣武医院		
统一社会信用代码	12133100MBIL84065M		
地 址	河北省雄安新区容城县		
法定代表人	姓 名	李嘉	联系方式 010-83923028
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	手术室	河北省雄安新区容城县雄安宣武医院医技楼 3 层	李嘉
	内镜中心	河北省雄安新区容城县雄安宣武医院医技楼 2 层	李嘉
	泌尿外科	河北省雄安新区容城县雄安宣武医院门诊楼 3 层	李嘉
	放射科	河北省雄安新区容城县 雄安宣武医院医技楼 1 层	李嘉
	口腔科	河北省雄安新区容城县 雄安宣武医院门诊楼 4 层	李嘉
	介入中心	河北省雄安新区容城县雄安宣武医院医技楼 3 层	李嘉
证书编号	冀环辐证[X0074]		
有效期至	2029 年 06 月 05 日		
发证机关	河北雄安新区管理委员会公共服务局		
发证日期	2024 年 06 月 06 日		





(三) 射线装置

证书编号:冀环辐证[X0074]

活动种类和范围					使用台账					备注		
序号	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	放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	8	移动式摄影X射线机	M40-1A	Y23-191-4-1	管电压 125 kV 管电流 500 mA	北京万东医疗科技股份有限公司		
						数字医用诊断X射线透视摄影系统	Uni-Vision	61Y686	管电压 150 kV 管电流 630 mA	北京岛津医疗器械有限公司		
						移动式摄影X射线机	DRX-Revolution	20121	管电压 150 kV 管电流 500 mA	锐珂(上海)医疗器材有限公司		
						X射线机	Compass A	SG0795G2	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂(上海)医疗器材有限公司		
						乳腺数字化体层摄影X射线机	DART-DM-3D	DDD0BC017	管电压 49 kV 管电流 200 mA	达影医疗(中山)有限公司		
						X射线机	Compass A	SG0669G2	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂(上海)医疗器材有限公司		
						摄影X射线机	新东方	Y22-389-3-2	管电压 150	北京万东医		



(三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[X0074]

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
2		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	3		1000X5 型		kV 管电流 630 mA	疗科技股份 有限公司		
						移动式摄影 X 射线机	DRX-Revolution	20105	管电压 150 kV 管电流 500 mA	锐珂 (上海) 医疗器材有 限公司		
						X 射线计算机 体层摄影设备	RevolutionApex Exper	CBFCG2400 003HM	管电压 140 kV 管电流 1200 mA	航卫通用电 气医疗系统 有限公司		
						X 射线计算机 体层摄影设备	uCT710	660205	管电压 140 kV 管电流 667 mA	上海联影医 疗科技股份 有限公司		
						X 射线计算机 体层摄影设备	uCT860	850059	管电压 140 kV 管电流 833 mA	上海联影医 疗科技股份 有限公司		
3	介入中心	血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	2	医用血管造影 X 射线机	AZURIO N 7 B20	813	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗 系统荷兰有 限公司 Philips Medical Systems Nederland		

5 / 10



(三) 射线装置

证书编号: 冀环辐证[X0074]

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
										B.V.		
						医用血管造影X射线机	Innova IGS 5	M3-23-041	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	GE MEDICAL SYSTEMS SCS 通用电气医疗系统两合公司		
4	口腔科	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	2	牙科X射线机	SIRAY	s23040133	管电压 70 kV 管电流 7 mA	北京牙科通医疗科技股份有限公司		
						口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	HiRes3D-Max	DHCACCAACH	管电压 100 kV 管电流 10 mA	北京牙科通医疗科技股份有限公司		
5	泌尿外科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	冲击波治疗机	X5	0523A01003	管电压 110 kV 管电流 5 mA	深圳市慧康精密仪器有限公司		
6	内镜中心	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C型臂X射线机	ECO One CFD	BB8SS2300435HL	管电压 110 kV 管电流 20 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
7	手术室	医用诊断	III	使用	3	移动式C型臂	Vicor-	VLARK2023	管电压 125	乐普(北		



(三) 射线装置

证书编号:冀环辐证[X0074]

证书编号: 苏不指证[X0074]

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
		X 射线装置	类			X 射线机	LARK	015	kV 管电流 150 mA	京) 医疗装 备有限公司		
						移动式 C 型臂 X 射线机	PHPENIX 200	SG0323003	管电压 125 kV 管电流 63 mA	北京唯迈医 疗设备有限 公司		
						移动式 C 型臂 X 射线机	CIOS Spin	53371	管电压 125 kV 管电流 250 mA	西门子医疗 系统有限公 司		



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：冀环辐证[X0074]

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	2024-06-06	新增4台C形臂、1台CT和一台体外碎石机	冀环辐证[X0074]
2	重新申请	2024-03-15	新增两台移动DR及两台DSA	冀环辐证[X0074]
3	申请	2023-09-01	申请，批准时间：2023-09-01	冀环辐证[X0074]

附件 3：DSA 验收检测报告



210303340149
有效期至2027年10月12日止

监 测 报 告

项目名称：雄安宣武医院 II 类医用射线装置

应用项目环境辐射水平监测

委托单位：雄安宣武医院

委托批号：HBJC/HJ-2024-5-005

河北海宝卫生检测服务有限公司



声明

- 1、本实验室是通过河北省市场监督管理局资质认定（CMA）的检验检测机构，所出具的监测数据具有合法性；
- 2、本报告一式两份，一份由我公司存档，一份发给委托单位；
- 3、本报告无本公司检测专用章（骑缝）无效；复制报告未重新加盖检测专用章无效，部分报告复制无效；
- 4、报告无审核人、签发人手写签名无效；
- 5、本报告所出具的数据仅代表本次试验条件下的监测结果，不能保证其他条件下能够复现此次所测得的数据；
- 6、未经本公司同意，本报告不得用于做广告、媒体宣传或其他商业用途；
- 7、若对本报告有异议，请于收到报告之日（以邮戳或签收日期为准）起十五日内向本公司以书面形式提出，逾期不予受理。

地址：河北省石家庄市新华区合作路 286 号筑凯大厦 A 座 5 楼 501 室

电话：0311-87283116

传真：0311-87283116

邮编：050000



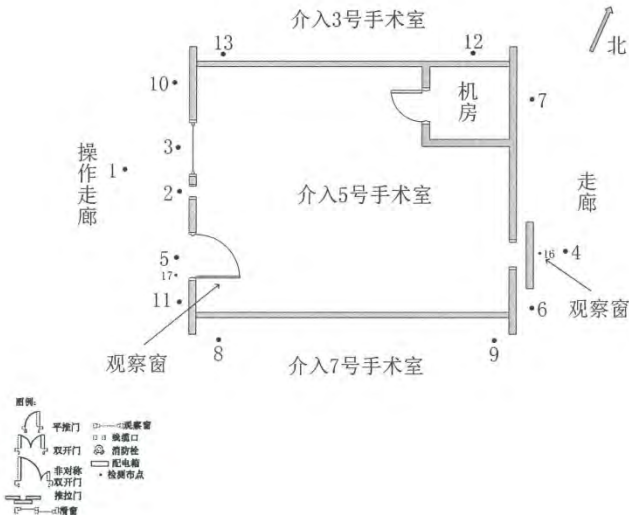
环境辐射剂量率监测报告

一、监测信息

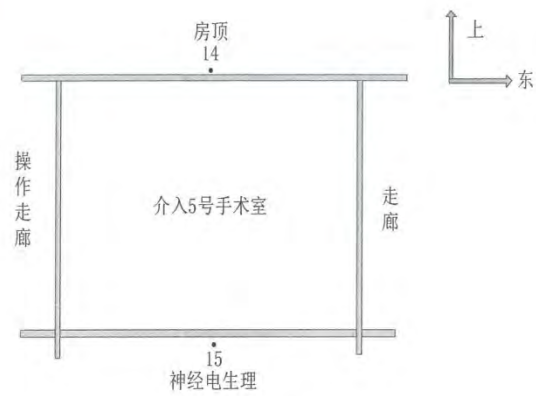
委托单位	雄安宣武医院	报告编号	HBJC/HJFJ-2024-5-00501
委托单位地址	河北雄安新区启动区西里路1号	监测日期	2024年5月20日
设备名称	医用血管造影X射线机	设备型号	Azurion 7 B20
设备编号	813	生产厂家	飞利浦医疗系统荷兰有限公司
场所名称	三层介入5号手术室	监测条件	关机状态； 开机状态（摄影模式：球管 A:74 kV、694 mA；球管 B:75 kV、852 mA 透视模式：球管 A:70 kV、78 mA；球管 B:71 kV、80 mA）
环境条件	天气状况：晴；环境温度：23℃；湿度：47%RH	监测方式	即时测量
检测依据	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021		
监测仪器/有效期至/仪器状态	BG9512 型/多功能射线检测仪/ HBJC-0311-066-01/2025 年 3 月 14 日/良好 JWS-A2/温湿度表/HBJC-0311-038-02/2024 年 11 月 28 日/良好		
校准因子	$k_1=1.02$ 、 $k_2=1$ 、 $k_3=0.8$ 、 $D_e=13.8$ ；80 kV:0.84		

二、场所简图

1. 放射机房平面布局图



2. 放射机房剖面布局图



三、监测结果
1. 机房本底检测

编号	点位名称	测量值±标准差 (nGy/h)
1	工作人员操作位	77±5.6
2	管线洞口外 30 cm	77±5.9
3	观察窗外 30 cm	78±6.7
4	机房门外 30 cm	78±4.2
5	操作室门外 30 cm	76±7.1
6	东墙外 30 cm	79±6.6
7	东墙外 30 cm	80±5.6
8	南墙外 30 cm	78±3.7
9	南墙外 30 cm	73±2.9
10	西墙外 30 cm	79±5.5
11	西墙外 30 cm	78±6.1
12	北墙外 30 cm	77±4.2
13	北墙外 30 cm	77±3.1
14	顶棚 (距顶棚地面 100 cm)	78±5.7
15	地板 (距楼下地面 170 cm)	76±5.3
16	机房门观察窗外 30 cm	76±4.5
17	操作室门观察窗外 30 cm	76±4.5

2. 机房周围剂量当量率（摄影模式）

编号	点位名称	测量值±标准差（nGy/h）
1	工作人员操作位	91±4.9
2	管线洞口外 30 cm	89±6.2
3	观察窗外 30 cm	92±5.3
4	机房门外 30 cm	92±6.2
5	操作室门外 30 cm	89±5.1
6	东墙外 30 cm	92±6.7
7	东墙外 30 cm	94±5.5
8	南墙外 30 cm	93±6.7
9	南墙外 30 cm	90±4.7
10	西墙外 30 cm	89±4.9
11	西墙外 30 cm	89±5.5
12	北墙外 30 cm	90±5.9
13	北墙外 30 cm	92±6.4
14	顶棚（距顶棚地面 100 cm）	90±7.7
15	地板（距楼下地面 170 cm）	93±7.5
16	机房门观察窗外 30 cm	91±5.1
17	操作室门观察窗外 30 cm	89±5.4

3. 透视防护区检测平面上周围剂量当量率（透视模式）

检测项目及位置		检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	判定标准 ($\mu\text{Sv/h}$)	结论
第一术者位	头部，距地面 155 cm	84.28	≤ 400.0	合格
	胸部，距地面 125 cm	89.88		合格
	腹部，距地面 105 cm	105.84		合格
	下肢，距地面 80 cm	68.32		合格
	足部，距地面 20 cm	53.76		合格
第二术者位	头部，距地面 155 cm	197.40		合格
	胸部，距地面 125 cm	199.92		合格
	腹部，距地面 105 cm	93.52		合格
	下肢，距地面 80 cm	62.72		合格
	足部，距地面 20 cm	48.16		合格

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值。

四、结论

该单位使用的该型设备，在本次检测条件下，经对各防区检测，机房外周围剂量当量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，符合《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 的要求。透视防护区检测平面上周围剂量当量率均不大于 $400 \mu\text{Sv/h}$ ，符合《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》WS 76-2020 的要求。

工作人员操作位周围剂量率为 91 nGy/h ，根据该单位提供的最大工作量（每年工作 300 天，设备每天曝光时间 0.1 小时），计算的最大年有效剂量为 $2.73 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ ，符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》GB18871-2002 规定的职业工作人员年平均有效剂量不超过 20 mSv 剂量限值要求，符合职业工作人员每年接受的有效剂量不超过 5 mSv 的剂量约束值要求。

机房外最大周围剂量率为 94 nGy/h ，公众成员居留因子取 $1/4$ ，周围公众所接受的有效剂量最大为 $7.05 \times 10^{-4} \text{ mSv}$ ，符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》GB18871-2002 规定的公众成员年剂量限制不超过 1 mSv 剂量限值要求，符合公众成员年剂量限制不超过 0.25 mSv 剂量约束值要求。

编制人：

李同

审核人：

孙维明

签发人：

商

签发日期：

2024 年 5 月 21 日



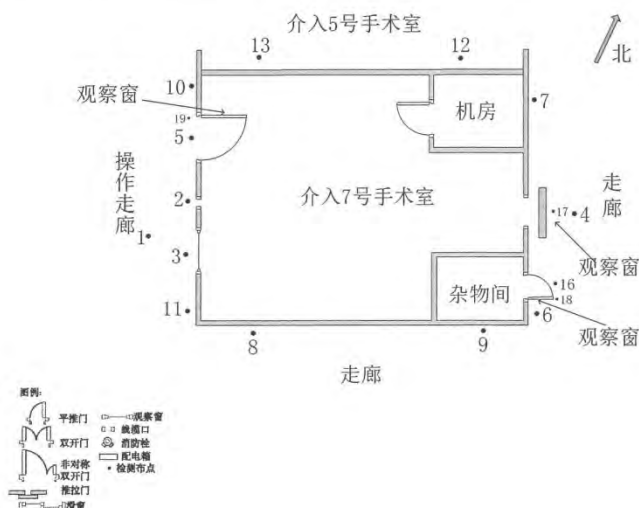
环境辐射剂量率监测报告

一、监测信息

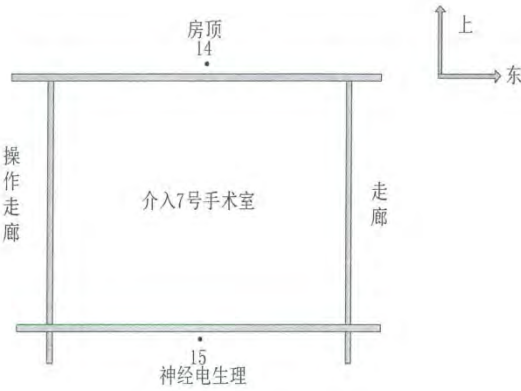
委托单位	雄安宣武医院	报告编号	HBJC/HJFJ-2024-5-00502
委托单位地址	河北雄安新区启动区西里路1号	监测日期	2024年5月20日
设备名称	医用血管造影X射线机	设备型号	Innova IGS 5
设备编号	M3-23-041	生产厂家	GE MEDICAL SYSTEMS SCS 通用电气医疗系统两合公司
场所名称	三层介入7号手术室	监测条件	关机状态; 开机状态(摄影模式: 74 kV、92 mA 透视模式: 68 kV、9.6 mA)
环境条件	天气状况: 晴; 环境温度: 23 ℃; 湿度: 46 %RH	监测方式	即时测量
检测依据	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021		
监测仪器/有效期至/仪器状态	BG9512 型/多功能射线检测仪/HBJC-0311-066-01/ 2025年3月14日/良好 JWS-A2/温湿度表/HBJC-0311-038-02/2024年11月28日/良好		
校准因子	$k_1=1.02$ 、 $k_2=1$ 、 $k_3=0.8$ 、 $D_e=13.8$; 60 kV: 0.96		

二、场所简图

1. 放射机房平面布局图



2.放射机房剖面布局图



四、监测结果
1. 机房本底检测

编号	点位名称	关机状态： 测量值±标准差（nGy/h）
1	工作人员操作位	77±5.3
2	管线洞口外 30 cm	77±6.4
3	观察窗外 30 cm	77±5.3
4	机房门外 30 cm	76±7.6
5	操作室门外 30 cm	80±5.8
6	东墙外 30 cm	77±6.1
7	东墙外 30 cm	77±5.0
8	南墙外 30 cm	78±5.7
9	南墙外 30 cm	75±5.5
10	西墙外 30 cm	76±6.0
11	西墙外 30 cm	79±2.8
12	北墙外 30 cm	76±4.7
13	北墙外 30 cm	76±6.3
14	顶棚（距顶棚地面 100 cm）	76±4.9
15	地板（距楼下地面 170 cm）	78±4.8
16	杂物间门外 30 cm	79±6.7
17	机房门观察窗外 30 cm	76±5.3
18	杂物间门观察窗外 30 cm	76±6.1
19	操作室门观察窗外 30 cm	78±5.0

2. 机房周围剂量当量率（摄影模式）

编号	点位名称	测量值±标准差（nGy/h）
1	工作人员操作位	90±5.6
2	管线洞口外 30 cm	89±4.0
3	观察窗外 30 cm	91±5.3
4	机房门外 30 cm	417±7.0
5	操作室门外 30 cm	883±15.6
6	东墙外 30 cm	90±3.8
7	东墙外 30 cm	93±4.7
8	南墙外 30 cm	89±4.8
9	南墙外 30 cm	92±6.5
10	西墙外 30 cm	92±7.4
11	西墙外 30 cm	93±6.1
12	北墙外 30 cm	92±6.7
13	北墙外 30 cm	91±7.0
14	顶棚（距顶棚地面 100 cm）	92±5.3
15	地板（距楼下地面 170 cm）	91±6.6
16	杂物间门外 30 cm	90±6.5
17	机房门观察窗外 30 cm	90±5.8
18	杂物间门观察窗外 30 cm	89±6.2
19	操作室门观察窗外 30 cm	90±4.8

3. 透视防护区检测平面上周围剂量当量率（透视模式）

检测项目及位置		检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	判定标准 ($\mu\text{Sv/h}$)	结论
第一术者位	头部，距地面 155 cm	83.52	≤ 400.0	合格
	胸部，距地面 125 cm	92.48		合格
	腹部，距地面 105 cm	109.44		合格
	下肢，距地面 80 cm	68.48		合格
	足部，距地面 20 cm	53.12		合格
第二术者位	头部，距地面 155 cm	205.44		合格
	胸部，距地面 125 cm	193.92		合格
	腹部，距地面 105 cm	88.96		合格
	下肢，距地面 80 cm	63.68		合格
	足部，距地面 20 cm	51.20		合格

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值。

四、结论

该单位使用的该型设备，在本次检测条件下，经对各防区检测，机房外周围剂量当量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，符合《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 的要求。透视防护区检测平面上周围剂量当量率均不大于 $400 \mu\text{Sv/h}$ ，符合《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》WS 76-2020 的要求。

工作人员操作位周围剂量率为 90 nGy/h ，根据该单位提供的最大工作量（每年工作 300 天，设备每天曝光时间 0.1 小时），计算的最大年有效剂量为 $2.7 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ ，符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》GB18871-2002 规定的职业工作人员年平均有效剂量不超过 20 mSv 剂量限值要求，符合职业工作人员每年接受的有效剂量不超过 5 mSv 的剂量约束值要求。

机房外最大周围剂量率为 883 nGy/h ，公众成员居留因子取 $1/4$ ，周围公众所接受的有效剂量最大为 $6.62 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ ，符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》GB18871-2002 规定的公众成员年剂量限制不超过 1 mSv 剂量限值要求，符合公众成员年剂量限制不超过 0.25 mSv 剂量约束值要求。

编制人：李明

审核人：林作明

签发人：林作明

签发日期：

2024 年



附件 4：介入中心 DSA 机房布局变动专家咨询会意见

雄安宣武医院 介入中心 DSA 机房布局变动专家咨询会意见

雄安宣武医院于 2024 年 7 月 18 日在北京组织召开了介入中心 DSA 机房布局变动专家咨询会，参加会议的单位有：雄安宣武医院、北京市工程咨询有限公司（代建单位）、北京市建筑设计研究院（设计单位）、江苏环亚集团（净化施工单位）。会议邀请了 3 名专家（名单附后）组成专家组。会议听取了雄安宣武医院对介入中心 DSA 机房布局变动方案的详细说明，经讨论、质询，形成专家意见如下：

一、因临床工作的实际需求，雄安宣武医院介入中心 DSA 机房布局进行了变动，理由充分。

二、介入中心 DSA 机房除 DSA 设备摆放由垂直于观察窗调整为平行于观察窗、并将设备间在机房内的位置做适当调整外，机房位置、控制区和监督区边界等均未发生变化。调整后机房有效面积和最小单边长度等依然满足国家相关标准要求。

三、DSA 机房布局变动未改变原项目的性质、建设规模、建设地点、辐射源项、工艺流程及辐射安全防护措施，也未增加新的环境保护目标，对职业人员和公众的辐射影响满足环评批复要求。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），并参照《核技术利用建设项目

重大变动清单（征求意见稿）》（环办便函〔2023〕230号）
的相关规定，雄安宣武医院介入中心 DSA 机房布局变动不属于
建设项目重大变动。

专家组： 周江波 康永祥 王水

日期：2024 年 7 月 18 日