

武汉市黄陂区中医医院新增数字减影
血管造影机项目竣工环境保护验收监测
报告表



建设单位：武汉市黄陂区中医医院

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

二〇二四年三月

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：李向明

李向明

(签字)

填表人：李向明、高进

高进

(签字)

建设单位：武汉市黄陂区中医医院（盖章）



电话：027-85932080

传真：/

邮编：430300

地址：武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司（盖章）



电话：027-59807846

传真：027-59807849

邮编：430062

地址：湖北省武汉市武昌区友谊大道 303 号

目 录

表一	项目基本情况	1
表二	项目建设情况	8
表三	主要污染源、污染物处理和排放	17
表四	环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	30
表五	验收监测质量保证及质量控制	34
表六	验收监测内容	35
表七	验收监测结果	38
表八	结论	43
附件 1	环评批复文件	44
附件 2	辐射安全许可证	47
附件 3	关于成立辐射安全领导小组的通知	62
附件 4	相关辐射环境管理制度	63
附件 5	本项目辐射工作人员培训情况	80
附件 6	个人剂量检测结果	82
附件 7	本项目辐射工作人员职业健康体检结果	88
附件 8	本项目介入手术室 2 施工参数、年手术量及工作时间	96
附件 9	检测报告	98
附件 10	事业单位法人证书	111
附图 1	项目地理位置图	112

表一 项目基本情况

建设项目名称		武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目				
建设单位名称		武汉市黄陂区中医医院				
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点		武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号				
源项		放射源		/		
		非密封放射性物质		/		
		射线装置		1 台 DSA		
建设项目环评批复时间		2023 年 10 月 13 日	开工建设时间	2023 年 10 月 17 日		
取得辐射安全许可证时间		2024 年 1 月 16 日	项目投入运行时间	/		
辐射安全与防护设施投入运行时间		/	验收现场监测时间	2023 年 11 月 2 日		
环评报告表审批部门		武汉市生态环境局黄陂区分局	环评报告表编制单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位		通用电气医疗系统贸易发展（上海）有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	武汉建工第一建筑工程有限公司		
投资总概算	450 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		30 万元	比例	6.67%
实际总概算	450 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		30 万元	比例	6.67%
验收依据	(1) 法规文件					
	① 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号发布，2015 年 1 月 1 日施行。					
	② 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第七十七号发布，2018 年修正，2018 年 12 月 29 日施行。					
	③ 《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六号发布，2003 年 10 月 1 日实施。					
	④ 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，					

验收依据	中华人民共和国国务院令第 682 号发布，2017 年 10 月 1 日施行。 ⑤《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令第 449 号发布，2019 年中华人民共和国国务院令第 709 号修订，2019 年 3 月 2 日施行。 ⑥《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，生态环境部令第 16 号发布，2021 年 1 月 1 日施行。 ⑦《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号公告发布，2017 年 12 月 5 日施行。 ⑧《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令第 31 号发布，2021 年生态环境部令第 20 号修改，2021 年 1 月 4 日施行。 ⑨《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第 18 号发布，2011 年 5 月 1 日施行。 ⑩《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，原环境保护部 国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日施行。 ⑪《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部 公告 2018 年第 9 号发布，2018 年 5 月 16 日施行。 （2）技术标准 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》（HJ 61-2021）； ③《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； ④《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）； ⑤《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； ⑥《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；
------	---

	⑦《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）； ⑧《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）。 （3）其他 ①《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表》（报批稿）； ②《关于武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表的批复》（武环黄陂审【2023】50 号）； ③医院提供的相关资料。
--	--

验收执行标准	本项目验收阶段执行环境影响报告表中所规定的标准。 (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 本项目引用《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）条款节选如下： “本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。 B1 剂量限值 B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 应对任何辐射工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： 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； B1.2 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。” 根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。结合环评要求，本次验收对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，即 5mSv/a；对公众成员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，即 0.25mSv/a。 (2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020） 本项目引用《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）条款节选如下： “本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。 5.8 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备防护性能的专用要求 5.8.3 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。
--------	---

验收执行标准

5.8.4 介入操作中，设备控制台和机房内显示器上应能显示当前受检者的辐射剂量测定指示和多次曝光剂量记录。

6.1 X 射线设备机房布局

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 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、单边长度的要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d （m ² ）	机房内最小单边长度 ^e （m）
单管头 X 射线设备 ^b （含 C 形臂，乳腺 CBCT）	20	3.5

b 单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。

d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。

e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 1-2 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

a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

6.4 X 射线设备工作场所防护

验收执行标准	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。 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。 6.4.7 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。 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 4 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 2mmPb。 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。 7.8.1 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备应满足其相应设备的防护安全操作要求。 7.8.2 介入放射学用 X 射线设备应具有记录受检者剂量的装置，并尽可能将每次诊疗后受检者受照剂量记录在病历中，需要时，应能追溯到受检者的受照剂量。 7.8.3 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；对受检者实施照射时，禁止与诊疗无关的其他人员在
--------	--

验收执行标准	机房内停留。 7.8.4 穿着防护服进行介入放射学操作的工作人员，其个人剂量计佩戴要求应符合 GBZ128 的规定。 8.1 X 射线设备机房防护设施和机房周围辐射剂量检测应满足下列要求： a) X 射线设备机房防护检测指标和要求应符合 6.3 的规定； b) X 射线设备机房的防护检测应在巡测的基础上，对关注点的局部屏蔽和缝隙进行重点检测。关注点应包括：四面墙体、地板、顶棚、机房门、操作室门、观察窗、采光窗/窗体、传片箱、管线洞口、工作人员操作位等，点位选取应具有代表性； 8.2 X 射线设备机房放射防护安全设施应进行竣工验收，在使用过程中，应进行定期检查和检测，定期检测的周期为一年。 8.3 在正常使用中，医疗机构应每日对门外工作状态指示灯、机房门的闭门装置进行检查，对其余防护设施应进行定期检查。”
--------	---

表二 项目建设情况

2.1 项目建设情况

2.1.1 建设单位基本情况

(1) 建设单位基本情况

武汉市黄陂区中医医院于 1980 年在武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号重建，是集医疗、预防、康复、教学、保健科研为一体的综合性中医医院，2013 年被省卫计委批准成为武汉市第二中医医院，同年被国家中医药管理局授予“三级甲等中医医院”。

医院编制床位 800 张。设有心血管病科、脑病科、肺病科（呼吸科）、肿瘤科、脾胃病科、肾病科、外科、妇产科、骨伤科、儿科、针灸康复科、肛肠科、皮肤科、耳鼻喉科、口腔科、眼科、康复理疗区等 21 个临床科室和 9 个医技科室，其心血管病科、针灸康复科、骨伤科、妇产科为湖北省重点专科；肛肠科、脾胃科、脑病科为武汉市重点专科；外科为市级重点创建专科。

(2) 原有核技术利用项目情况

①原有核技术利用项目许可情况

医院已于 2024 年 1 月 16 日取得了由武汉市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[A0278]，有效期至 2024 年 12 月 25 日，许可的辐射活动种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。已许可核技术利用项目已包含本项目 DSA，详见附件 2。

②原有核技术利用项目管理情况

医院已成立放射防护安全与环境管理小组，该放射防护安全与环境管理小组负责医院的辐射安全管理工作。据调查，医院尚未发生过辐射事故。

医院已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《辐射安全防护制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《诊断质量控制制度》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《职业健康管理规定》、《辐射工作人员培训制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等。医院已将部分制度上墙明示，在日常辐射工作及管理中已严格执行。

据统计，医院现有辐射工作人员共 30 人，均已按要求落实了辐射安全与防护培训，其中 4 人通过辐射安全与防护考核，取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，其他 26 人均已通过医院自主考核，考核成绩合格。

医院已为全部辐射工作人员配备了个人剂量计，每季度交武汉市职业病防治院进行一次检测，每两年组织辐射工作人员进行一次职业健康体检，建立了个人剂量和职业健康体检档案。

医院已每年委托有资质单位对全部在用辐射工作场所进行了检测，取得了检测报告，检测结果均符合国家相关标准要求。

医院已按要求辐射安全编制了年度评估报告，2023 年年度评估报告已于 2023 年 12 月 30 日上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

2.1.2 项目建设内容和规模

（1）项目概况

为满足群众日益提高的就医需求，医院于 2015 年 1 月将内科住院部一层体检休息大厅改造成一间介入手术室 2，配备使用了 1 台 OEC 9900 Elite 型 DSA，DSA 最大管电压为 120kV，最大管电流为 150mA。本项目的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

2023 年 1 月，武汉市生态环境局黄陂区分局对武汉市黄陂区中医医院检查时发现该项目的建设未履行环境影响评价手续。经核实相关事宜后，武汉市生态环境局黄陂区分局依据《中华人民共和国行政处罚法》的相关规定，认定该违法行为已超过行政处罚追诉期，决定不予立案处罚，但要求医院对该项目补充落实环境影响评价手续。医院将本项目场所进行封闭，并将设备停用。针对该项目，医院委托编制完成了《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表》。2023 年 10 月，该项目通过了武汉市生态环境局黄陂区分局审批，批复文号为武环黄陂审【2023】50 号。

目前，该项目已竣工并完成了设备调试工作，达到了竣工验收条件。

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》等的有关要求和规定，医院现对武汉市黄陂区中医医院

新增数字减影血管造影机项目开展竣工环保验收工作。

(2) 验收内容及范围

本项目验收内容为 1 台 OEC 9900 Elite 型 DSA 及其所在机房。

表 2-1 本项目验收内容一览表

项目环评批复文号	批复时间	本次验收内容	使用场所
武环黄陂审【2023】 50 号	2023 年 10 月 13 日	1 台 OEC 9900 Elite 型 DSA 及其所在机房	内科住院部一层介入手术室 2

根据项目环境影响评价报告表及批复，本次验收监测范围取：介入手术室 2 屏蔽体外 50m 的范围。

(3) 项目布局及环境保护目标情况

本次验收参照环评文件提出的环境保护目标，并在环评文件的基础上通过现场勘查进一步对项目周围环境保护目标进行识别，确定本次验收的环境保护目标。

武汉市黄陂区中医医院位于湖北省武汉市黄陂区板桥大道 61 号，医院北侧为板桥大道，西侧为老旧小区，南侧为铁锁龙潭（水体），东侧为龙潭名居二期。

本项目 DSA 位于内科住院部一层介入手术室 2，介入手术室 2 东侧紧邻操作室，约 4~50m 处为楼梯间、介入手术室 1、电梯等；北侧紧邻库房，约 1~50m 为医院内部道路、地面停车场；西侧紧邻女厕，约 3~50m 处为医疗废物暂存间、男厕、开水间、污物电梯等；南侧紧邻病人通道，约 3m 处为 64 排 CT 室，约 18m 处为铁锁龙潭（水体）。介入手术室 2 无地下结构，上层为设备间。

表 2-2 内科住院部一层介入手术室 2 主要环境保护目标一览表

辐射工作场所	方位	距离	周围固定建筑、场所	人数	与环评阶段对比
辐射工作人员	/	/	介入手术室 2 内	4 人	辐射工作人员人数减少
	东侧	约 0~4m	操作室、清洗间、医护休息室		
	北侧	紧邻	库房		
公众成员		约 4~50m	楼梯间、介入手术室 1、电梯等	流动人员	一致
	北侧	约 1~50m	绿化带、医院内部道路、地面停车场等	流动人员	一致
	西侧	0~50m	女厕、医疗废物暂存间、男厕、开水间、污物电梯等	流动人员	一致
	南侧	0~50m	病人通道、64 排 CT 室等	流动人员	
	上层	/	设备间	流动人员	

由表 2-2 可知，与环评阶段对比辐射工作人员减少 2 人。除此之外，本项目验收阶段环境保护目标与环评阶段对比一致。

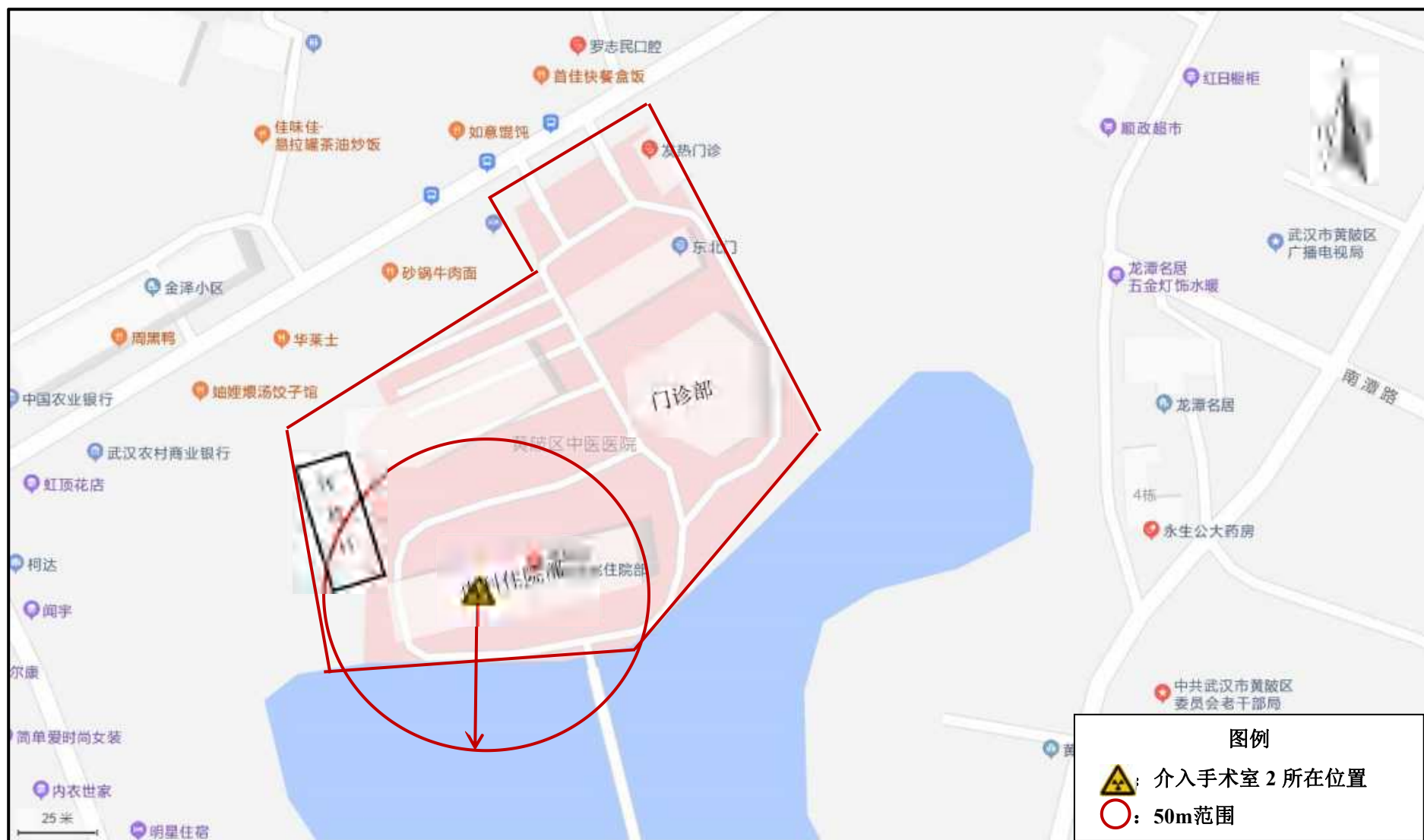


图2-1 本项目介入手术室2所在位置及周边平面图

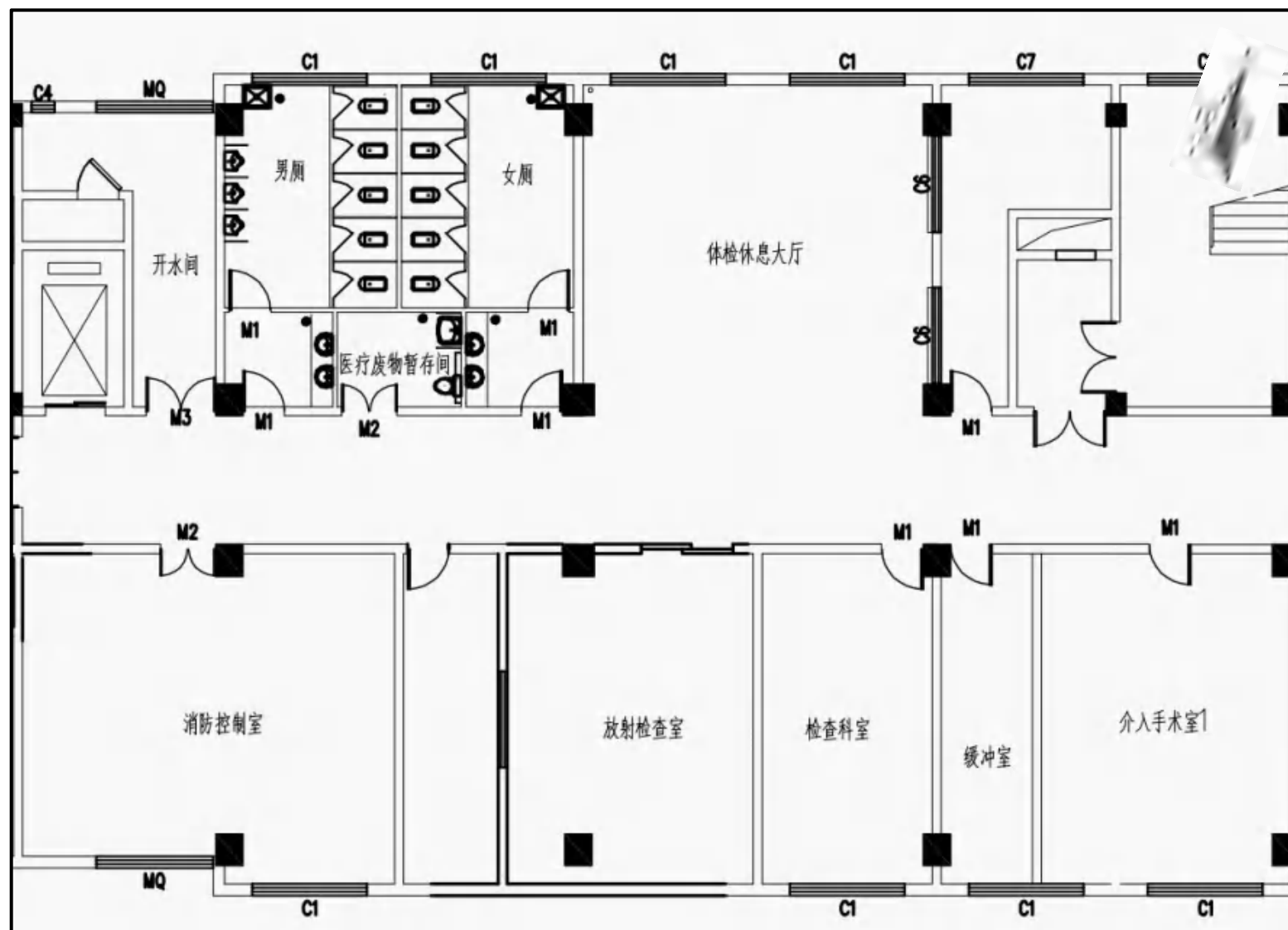


图2-2 本项目改造前体检休息大厅周边相邻位置平面布局示意图

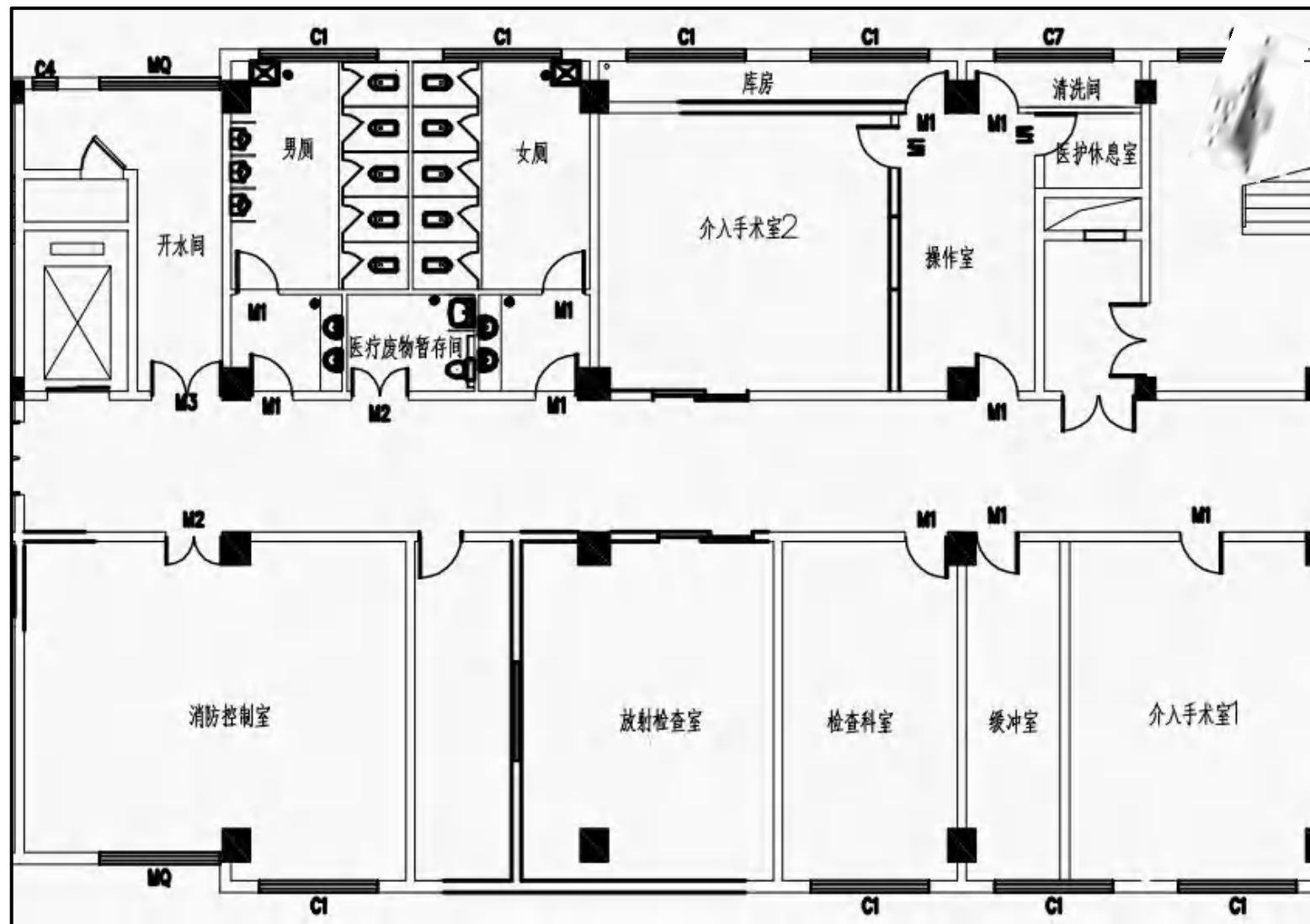


图 2-3 本项目改造后介入手术室 2 周边平面布局图

(4) 项目性质及工程规模变化情况

经现场调查及查阅有关资料文件，本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况见表 2-3。

表 2-3 本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况一览表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
项目性质	新建	新建	一致
辐射工作场所	内科住院部一层介入手术室 2	内科住院部一层介入手术室 2	一致
射线装置	介入手术室 2 配备 1 台 OEC 9900 Elite 型 DSA，DSA 最大管电压为 120kV，最大管电流为 150mA。	介入手术室 2 配备 1 台 OEC 9900 Elite 型 DSA，DSA 最大管电压为 120kV，最大管电流为 150mA。	
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致

根据表 2-3 中对比情况可知，本次验收阶段的项目性质、工程规模与环评阶段一致。

2.2 源项情况

本项目涉及的 DSA 及场所相关参数见表 2-4。

表 2-4 本项目涉及的 2 台 DSA 相关参数情况表

射线装置名称	DSA
型号	OEC 9900 Elite
类型	II类
射线种类	X 射线
额定管电压 (kV)	120kV
额定管电流 (mA)	150mA
所在场所	内科住院部一层介入手术室 2

2.3 工艺设备与工艺分析

工艺设备组成：

本项目 DSA 主要由五部分组成：X 射线发生系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统。

本项目 DSA 工艺流程如下：

DSA 血管造影机工作方式：首先打开设备电源，注意仪器状态、系统自检信息；检查主机的功能状态清理磁盘空间；按次序录入患者基本信息并核对、准备开

始手术；嘱咐患者去除影响受检部位成像质量的体外衣（异）物；按要求摆放设备及患者体位，以取得最佳的影像质量；选择与诊疗相匹配的检查部位和影像采集模式；手术结束，及时传送序列影像资料、记录信息。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：第一种情况（摄影）：操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在操作室内对病人进行曝光），通过控制 DSA 的 X 射线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于机房检查床上，医护人员调整好 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入操作间，关好防护门。医生、操作人员通过操作间的电子计算机系统控制 DSA 的 X 射线系统曝光，采集造影部位图像。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（透视）：医生需进行手术治疗时，采用近台同室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，对患者的部位进行间歇或连续式透视。具体方式是受检者位于机房手术床上，介入手术医生位于手术床旁，配备个人防护用品，同时手术床旁设有屏蔽挂帘，介入治疗中，医师根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 DSA 的 X 线系统进行透视，通过显示屏上显示的连续画面，完成介入操作，医生、护士佩戴防护用品。该情况在实际运行中占绝大多数。

表 2-5 本项目 DSA 出束情况一览表

辐射工作场所	人员配备	曝光状态	年最大手术量（台）	单台手术累积曝光时间（min）	年受照时间（h/a）
内科住院部一层介入手术室 2	4 人（2 名医师、1 名技师、1 名护士）	同室近台操作	200	20	66.7
		邻室操作		2	6.7

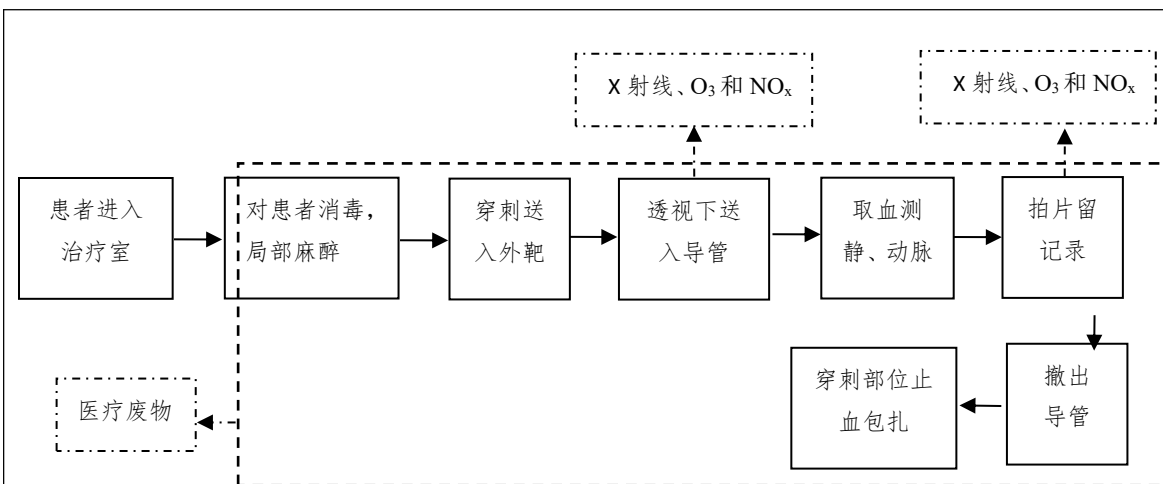


图 2-4 DSA 介入治疗过程及产污环节示意图

表三 主要污染源、污染物处理和排放

3.1 辐射安全与防护设施/措施

根据本项目污染源项及对环境的潜在污染影响，本项目主要采取的辐射安全与防护设施/措施及效能分析如下：

3.1.1 场所布局和分区

工作场所布局：本项目DSA置于内科住院部一层介入手术室2，辐射工作人员一般在操作室进行操作，有需要时通过操作室防护门进出介入手术室2，患者通过患者进出防护门进出，介入手术室2内产生的医疗废物在手术结束后通过患者进出防护门运出。根据医院管理要求及现场踏勘，介入手术室2内未堆放无关杂物。介入手术室2与操作室相连的墙体上设有铅观察窗，辐射工作人员位于操作室操作位时能通过观察窗观察到受检者状态及各防护门开闭情况，观察窗设置的位置较为合理。根据设备使用方式可知，DSA球管和影像增强器分列患者身体两侧，有用线束穿过患者身体后向周边散射，不会直接向门、窗、管线口和工作人员操作位等位置照射。验收阶段辐射工作场所布局与环评文件中的要求一致。

工作场所分区：参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，医院已对本项目介入手术室2及周边区域实行了分区管理，将介入手术室2屏蔽体内的范围划为控制区，将配套的操作室及周边划为监督区。本项目辐射工作场所分区见图3-1。

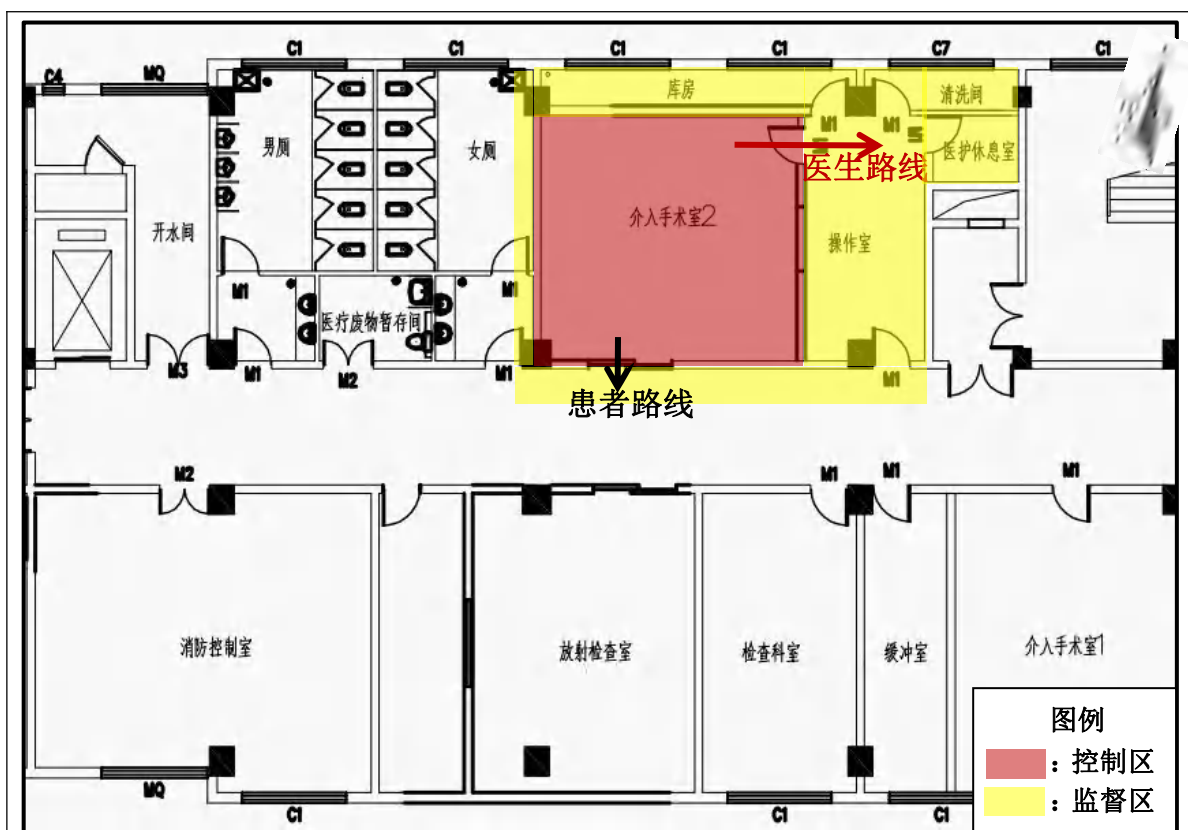


图3-1 本项目辐射工作场所分区及医生、患者路线示意图

3.1.2 辐射安全防护屏蔽设施及屏蔽效能

根据现场调查、查阅施工图纸、现场测量，验收阶段本项目介入手术室2辐射防护屏蔽措施落实情况见表3-1。

参考《辐射防护技术与管理 第一卷》（张丹枫、赵兰才 编著）P80页，管电压为120kV时，90mm混凝土等效为1mmPb，160mm混凝土等效为2mmPb，本项目120mm混凝土保守折算为1.4mmPb。

参考《辐射防护技术与管理 第一卷》（张丹枫、赵兰才 编著）P81页，管电压为120kV时，215mm砖砌体等效为2mmPb，本项目240mm红砖保守折算为2mmPb。

参考《辐射防护技术与管理 第一卷》（张丹枫、赵兰才 编著）P80页，管电压为120kV时，19mm含钡混凝土等效为2mmPb，本项目20mm硫酸钡水泥保守折算为2mmPb。

表3-1 本项目介入手术室2辐射防护屏蔽措施落实情况

工作场所	屏蔽参数	环评阶段屏蔽参数	验收阶段屏蔽参数	变化情况	等效铅当量	GBZ130-2020要求	备注
内科住院部一层介入手术室2	有效面积	32.71m ²	32.71m ²	一致	/	20m ²	满足《放射诊断放射防护》（GBZ130-2020）的要求
	最小单边长度	5.65m	5.65m	一致	/	3.5m	
	四侧墙体	240mm 红砖加刷 30mm 硫酸钡水泥	240mm 红砖加刷 30mm 硫酸钡水泥	一致	5mmPb	有用线束方向铅当量不低于2mmPb；非有用线束方向铅当量不低于2mmPb	
	顶棚	120mm 现浇混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥	120mm 现浇混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥	一致	4mmPb		
	观察窗	位于东侧墙，3mmPb	位于东侧墙，3mmPb	一致	3mmPb		
	患者进出防护门	位于南侧墙，3mmPb	位于南侧墙，3mmPb	一致	3mmPb		
	医护人员进出防护门	位于东侧墙，3mmPb	位于东侧墙，3mmPb	一致	3mmPb		

注：现浇混凝土密度为 2.35g/cm³，硫酸钡水泥密度为 3.2g/cm³，红砖密度为 1.65g/cm³，铅板密度为 11.35g/cm³。

本次验收调查可知：本项目介入手术室2四侧墙体、顶棚、地板、观察窗、各侧防护门屏蔽参数与环评阶段保持一致，介入手术室实际有效使用面积、最小单边长度和机房屏蔽防护铅当量满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。同时根据验收监测结果，介入手术室2屏蔽体外剂量水平满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于2.5μSv/h”的要求。

因此，本项目介入手术室2辐射防护屏蔽措施已按《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）落实。

3.1.3 辐射安全防护措施及功能实现情况

为确保辐射工作人员及公众的安全，医院对介入手术室2采取了以下辐射安全防护设施及措施：

①本项目介入手术室2设有2扇铅防护门，其中患者进出防护门为电动推拉门，配备了自动闭门装置，医护人员进出防护门为手动平开门。在患者进出防护门上张

贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语，工作状态指示灯能与患者进出防护门有效关联。患者进出防护门设置了自动闭门医院辐射工作人员在曝光前巡视机房各防护门，确保各防护门关闭后方可开启设备出束。

②本项目配备了对讲机，便于操作室内辐射工作人员与介入手术室 2 内人员交流。

③本项目设备控制台和机房内显示器上可显示当前受检者的辐射剂量测定指示和曝光剂量记录。

④本项目介入手术室 2 内安装了柜机空调进行送风，在吊顶上设置 2 个排风口，开展动力通风，排风管道沿机房吊顶上方延伸至同层室外排放，能有效防止介入手术室 2 内臭氧和氮氧化物等有害气体积累。

⑤医院为介入手术室 2 配备了铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、铅橡胶帽子、介入防护手套等辐射防护用品。个人防护用品不使用时，在防护用品架上挂起，不折叠放置。医院配备的防护用品能满足标准要求，具体详见表 3-2。

表3-2 本项目个人防护用品和辅助防护设施配置情况一览表

场所	工作人员		受检者
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品
内科住院部一层介入手术室 2	4 件铅橡胶围裙，0.5mmPb 4 件铅橡胶颈套，0.5mmPb 2 副铅防护眼镜，0.5mmPb 2 双介入防护手套，0.025mmPb	1 组铅悬挂防护屏+铅防护吊帘，0.5mmPb 1 组床侧防护帘，0.5mmPb	1 件铅围裙，0.5mmPb 1 件铅颈套，0.5mmPb

⑦医院已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 2 枚个人剂量计，每季度进行一次检测。

⑧医院为本项目配备了 1 台 1RJ31-1155 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-1103 型便携式 X-γ 辐射检测仪，用于辐射工作人员的自行防护。



本项目 DSA



患者进出防护门工作状态指示灯、电离辐射警告标志及中文说明



制度上墙



铅悬挂防护屏、床侧防护帘



铅防护用品



铅眼镜



介入防护手套



个人剂量报警仪



便携式辐射检测仪



语音对讲装置

将上述辐射安全防护设施及措施与环评阶段提出的要求对比可知，本项目已基本落实了环评阶段提出的各项要求，能满足实际辐射安全与防护需要。

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护措施均落实到位，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求。

3.1.4 放射性“三废”处理设施建设和处理能力

本项目不产生放射性三废。

3.1.5 其他污染因子的防护措施及功能实现情况

正常工况时产生的污染源项为 DSA 开机时产生的 X 射线，通过设备自带的铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘及机房周边防护墙体、防护门、防护窗等辐射屏蔽防护措施并采取相关环境保护设施及措施、环境保护管理措施对辐射工作人员及公众进行防护。同时根据验收监测结果，介入手术室 2 屏蔽体外剂量水平满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

介入手术室 2 内的空气在 X 射线电离作用下会产生少量 O_3 和 NO_x 气体，X 射线装置输出的直接致电离粒子束流越强， O_3 和 NO_x 的产生浓度越大。 O_3 和 NO_x 具有强氧化能力，被吸入后会对人体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。如人体长时接触会对身体造成一定的伤害。

本项目在介入手术室 2 内安装了柜机空调进行送风，在吊顶上设置 2 个排风口，开展动力通风，排风管道沿机房吊顶上方延伸至同层室外，能有效防止介入手术室 2

内 O₃ 和 NO_x 等有害气体积累，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”的要求。

3.1.6 采取的辐射安全管理措施

①辐射安全管理机构的设置

医院已成立放射防护安全与环境管理小组，该放射防护安全与环境管理小组负责医院的辐射安全管理工作。

②辐射安全管理规章制度

医院制定了《辐射安全防护制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《诊断质量控制制度》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《职业健康管理规定》、《辐射工作人员培训制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等相关规章制度，并将部分制度上墙明示。医院在日常的辐射工作与管理过程中严格遵循并执行各项规章制度。

③辐射工作人员培训

医院为本项目配备了 4 名辐射工作人员作为本项目专职人员进行管理，该 4 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了合格证书或考核合格的成绩报告单，目前均处于有效期内。

④个人剂量及职业健康管理情况

医院已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 2 枚个人剂量计，每季度交武汉市职业病防治院进行一次检测；医院已于 2023 年组织本项目 4 名辐射工作人员到武汉市职业病防治院进行了体检，体检结果为可继续原放射工作，医院已按要求建立了个人剂量检测档案及职业健康体检档案，并有专人保管。

⑤辐射工作场所监测

医院已委托有资质单位对项目辐射工作场所开展了检测，建立了检测记录档案，根据检测结果可知，本项目介入手术室 2 防护效果良好，满足相关标准要求。项目运行后，本项目辐射工作人员每季度使用配备的 RJ38-1103 型便携式 X-γ 辐射检测仪对项目辐射工作场所周边辐射环境进行自行监测。

3.2 相关法规落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的有关规定，将本项目现状与相关法规文件的对比见表 3-3 及表 3-4。

表3-3 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
16.1 使用 II 类射线装置的单位，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	医院已成立放射防护安全与环境管理小组，该放射防护安全与环境管理小组负责医院的辐射安全管理工作。	已落实
16.2 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核	医院从现有辐射工作人员中抽调 4 名辐射工作人员作为本项目辐射工作人员进行管理，该 4 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了合格证书或考核合格的成绩报告单，目前均处于有效期内。	已落实
16.4 放射性同位素和射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施	本项目介入手术室 2 设有 2 扇铅防护门，其中患者进出防护门为电动推拉门，医护人员进出防护门为手动平开门。在患者进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语，工作状态指示灯能与患者进出防护门有效关联。医院辐射工作人员在曝光前巡视机房各防护门，确保各防护门关闭后方可开启设备出束。 本项目配备了对讲机，便于操作室内辐射工作人员与介入手术室 2 内人员交流。	已落实
16.5 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器	医院为介入手术室 2 配备了铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、铅防护手套等辐射防护用品和 1 台个人剂量报警仪、1 台便携式 X-γ 辐射检测仪，可用于辐射工作人员的自行防护。	已落实
16.6 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、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等	医院制定了《辐射安全防护制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《诊断质量控制制度》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《职业健康管理规定》、《辐射工作人员培训制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等相关规章制度，并将部分制度上墙明示。	已落实
16.7 有完善的辐射事故应急措施	医院已制定《辐射事故应急预案》，明确了辐射事件应急处理小组成员及职责。	已落实

表 3-4 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
第五条： 生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号	本项目介入手术室 2 设有 2 扇铅防护门，其中患者进出防护门为电动推拉门，医护人员进出防护门为手动平开门。在患者进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语，工作状态指示灯能与患者进出防护门有效关联。医院辐射工作人员在曝光前巡视机房各防护门，确保各防护门关闭后方可开启设备出束。 本项目配备了对讲机，便于操作室内辐射工作人员与介入手术室 2 内人员交流。	已落实
第九条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责	已委托有资质单位对本项目辐射工作场所开展了检测并建立了检测档案，根据检测结果可知，本项目介入手术室 2 防护效果良好，满足相关标准要求。	已落实
第十二条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告	医院已于每年 1 月 31 日前在全国核技术利用辐射安全申报系统提交上年度的年度评估报告。	已落实
第十七条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗	医院从现有辐射工作人员中抽调 4 名辐射工作人员作为本项目辐射工作人员进行管理，该 4 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了合格证书或考核合格的成绩报告单，目前均处于有效期内。	已落实
第二十三条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关	医院已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 2 枚个人剂量计，每季度进行了一次检测；已组织本项目 4 名辐射工作人员进行了体检，体检结果为可继续原放射工作。医院已按要求建立了个人剂量检测档案及职业健康体检档案，并有专人保管。	已落实

3.3 环评批复要求的落实情况

将本项目现状与环评批复中的有关要求对比见表 3-5。

表 3-5 本项目验收阶段现状与环评批复中的有关要求对比一览表

环评文件及批复的要求	验收阶段建设情况	落实情况
(一)项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求，落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施，确保采取的辐射防护设计、辐射管理和防护措施等满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《电离辐射防护与辐射安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的相关要求。	项目的建设和运行已严格执行国家有关法律法规及标准的要求，落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施，采取的辐射防护设计、辐射管理和防护措施等满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《电离辐射防护与辐射安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的相关要求。	无变动
(二)健全辐射安全和防护管理机构，建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和操作规程开展工作，加强设备维护，定期对设备的操作、维修和管理措施进行检查，完善辐射事故应急预案并定期开展演练。	医院已成立放射防护安全与环境管理小组，已制定《辐射安全防护制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《诊断质量控制制度》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《职业健康管理规定》、《辐射工作人员培训制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全与防护制度。医院已将部分制度上墙明示，在日常辐射工作及管理过程中已严格执行。	无变动
(三)严格执行环境保护“三同时”制度。按规定完成竣工环保验收并重新申领辐射安全许可证后，项目方可投入运行。	本项目已严格执行环境保护“三同时”制度。并按规定重新申领辐射安全许可证后，待项目通过竣工环保验收后项目方可投入运行。	无变动
(四)配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。按要求于每年 1 月 31 日前报送一年辐射安全和防护状况年度评估报告。	医院为本项目配备了 1 台 1RJ31-1155 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-1103 型便携式 X-γ 辐射检测仪，医院已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 2 枚个人剂量计，每季度交武汉市职业病防治院进行一次检测；已安排辐射工作人员进行职业健康体检，体检结果为可继续原放射工作，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案。医院已按要求于每年 1 月 31 日前报送一年辐射安全和防护状况年度评估报告。	无变动

由表 3-5 的对比内容可知，本项目已基本落实环评批复中的有关要求。

3.4 环境风险防范措施落实情况

医院对本项目环评报告中提出的风险防范措施落实情况见表 3-6。

表 3-6 环境风险防范措施落实情况

场所	环境风险	验收落实情况
内科住院部一层介入手术室2	DSA 正常出束照射时，门-灯联锁失效，手术室防护门未完全关闭或有人误入手术室内，造成不必要的照射	①患者进出防护门张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语；医院辐射工作人员在曝光前巡视机房各防护门，确保各防护门关闭后方可开启设备出束。
	介入手术室2使用年限较长，原有用于屏蔽的铅板由于变形等原因导致焊缝开裂，对周边人员产生额外的照射。	②为本项目4名辐射工作人员配备了2枚个人剂量计，每季度交武汉市职业病防治院进行一次检测；为本项目配备了1台个人剂量报警仪、1台便携式X-γ辐射检测仪，用于辐射工作人员的自行防护。 ③建立了完善的规章制度，在工作中落实规章制度，每次工作前辐射工作人员严格按照规章制度对机房进行检查，落实各项辐射安全管理措施以避免辐射安全事故的发生。 ④医院每季度使用配备的便携式X-γ辐射检测仪对辐射工作场所周边辐射环境进行自行监测，每年委托有资质单位对本项目辐射工作场所进行年度检测。当检测发现异常时立即停止使用并查找、分析原因，如确因防护门老化导致的剂量率异常应上报并立即整改。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《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》的规定，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故处置应急预案，采取应急措施，并立即向当地生态环境主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

医院已制定《辐射事故应急预案》，应急预案主要内容包括事故应急处置组织机构和职责，可能辐射事故，应急处置原则，应急处置程序等内容，其设置满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

3.5 环保投资

本项目实际总投资约450万元，其中环保投资约30万元，环保投资占总投资的6.67%，具体环保投资见表3-7。

表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

项目名称	环评要求	环保投资（万元）	实际建设内容	环保投资（万元）
机房防护建设	四侧墙体：240mm 红砖加刷 30mm 硫酸钡水泥 顶棚：120mm 现浇混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥 铅观察窗：3mmPb 患者进出防护门：3mmPb 医护人员进出防护门：3mmPb	25	四侧墙体：240mm 红砖加刷 30mm 硫酸钡水泥 顶棚：120mm 现浇混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥 铅观察窗：3mmPb 患者进出防护门：3mmPb 医护人员进出防护门：3mmPb	25
警告标志及门灯联动	在介入手术室 2 各防护门上张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置工作状态指示灯。		已在患者进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语。	
动力通风	在介入手术室 2 吊顶安装中央空调进行送风，在吊顶上安装排风口，排风管道连接原排风管网，开展动力通风。		已在介入手术室 2 内安装了柜机空调进行送风，在吊顶上设置 2 个排风口，开展动力通风，排风管道沿机房吊顶上方延伸至同层室外排放，能有效防止介入手术室 2 内臭氧和氮氧化物等有害气体积累。	
规章制度	制定完整、有效可行的规章制度。	/	医院已制定《辐射安全防护制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《诊断质量控制制度》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《职业健康管理规定》、《辐射工作人员培训制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等相关规章制度，并将部分制度上墙明示。医院在日常的辐射工作与管理过程中严格遵循并执行各项规章制度。	/
应急预案及演练	制定有相应的事故应急预案，并开展辐射事故应急演练。	1	医院已制定《辐射事故应急预案》，并按要求定期开展辐射事故应急演练。	1

续表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

项目名称	环评要求	环保投资（万元）	实际建设内容	环保投资（万元）
人员培训和考核	辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，并定期复训。	0.5	医院从现有辐射工作人员中抽调 4 名辐射工作人员作为本项目辐射工作人员进行管理，该 4 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了合格证书或考核合格的成绩报告单，目前均处于有效期内。	0.5
个人剂量档案	每季度开展个人剂量检测，建立个人剂量档案。		医院已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 2 枚个人剂量计，每季度交武汉市职业病防治院进行一次检测，并建立个人剂量档案。	
职业健康体检	组织辐射工作人员开展职业健康体检，建立职业健康体检档案。	0.5	医院已于 2023 年组织本项目 4 名辐射工作人员到武汉市职业病防治院进行了体检，体检结果为可继续原放射工作，并建立职业健康体检档案。	0.5
检测仪器及防护用品	配备 1 台个人剂量报警仪，为本项目配备 4 件铅橡胶围裙、4 件铅橡胶颈套、2 副铅防护眼镜、2 双铅防护手套等防护用品。	2	医院为本项目配备了 1 台 1RJ31-1155 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-1103 型便携式 X-γ 辐射检测仪，4 件铅橡胶围裙、4 件铅橡胶颈套、2 副铅防护眼镜、2 双铅防护手套等防护用品	2
场所检测	定期开展自行检测，每年开展一次委托检测，并需建立检测档案。	1	医院使用配备的 RJ38-1103 型便携式 X-γ 辐射检测仪定期开展自行检测，每年开展一次委托检测，并建立检测档案。	1
年度评估	每年 1 月 31 日前报上一年度的辐射安全与防护年度评估报告。		医院已于每年 1 月 31 日前经全国核技术利用辐射安全申报系统提交上年度的年度评估报告。	
合计（万元）		30	/	30

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表主要结论

4.1.1 环评概况

（一）项目概况

项目名称：武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目

建设单位：武汉市黄陂区中医医院

建设性质：新建

建设地点：武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号

建设内容：医院拟将内科住院部一层体检休息大厅改造成一间介入手术室 2，配备使用了 1 台 OEC 9900 Elite 型 DSA，DSA 最大管电压为 120kV，最大管电流为 150mA。项目的辐射活动种类和范围和使用 II 类射线装置。

4.1.2 环评提出的辐射安全与防护设施/措施

（1）场所布局

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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；机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物；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；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；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。

（2）机房屏蔽

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），单管头 X 射线设备机房内最小有效使用面积为 20m²，最小单边长度为 3.5m，双管头 X 射线设备机房内最小有效使用面积为 30m²，最小单边长度为 4.5m；C 形臂 X 射线设备机房的屏蔽防护应不低于 2mmPb。

（3）警告标识

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的可视警示语句。

（4）闭门装置及安全联锁

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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。

（5）个人防护用品和辅助防护设施配置

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），应为本项目辐射工作人员、受检者配备相应的个人防护用品和辅助防护设施，具体详见表 10-2。其中，介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb，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 2mmPb，其他个人防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb。当有儿童接受 X 射线检查时，应为儿童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 0.5 mmPb。

表4-1 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类别	工作人员		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
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	—
注 1：“—”表示不做要求。				
注 2：各类个人防护用品和辅助防护设施，指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品，特别是非铅介入防护手套。				

（6）动力通风

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

（7）受检者及陪护人员的管理

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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。

4.1.3 环评主要结论

（1）实践正当性结论

武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目主要用于介入手术诊疗工作，是现代医学应用中很成熟、常见的医疗技术手段，其使用过程中获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的原则。

（2）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目使用的射线装置属于“鼓励类”中“第十三项、医药中 5、新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，因此，本项目属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

（3）选址可行性

本项目辐射工作场所位于内科住院部一层介入手术室 2，医院儿科位于内科住院部 11 层，医院妇产科不在本项目周边 50m 范围内，且本项目辐射工作场所采用专用屏蔽措施进行屏蔽，本项目运行时对儿科、妇产科及周边影响较小，本项目所在地环境 γ 辐射剂量率检测结果属当地天然本底辐射水平。因而从辐射环境保护方面论证，该项目选址是合理的。

（4）辐射环境影响分析结论

根据本报告对本次核技术利用项目的周边环境及人员的辐射影响分析可知，在正常情况下，项目对周围环境中的工作人员和公众的辐射影响均能满足本报告提出的剂量约束值。

（5）辐射安全管理分析结论

医院辐射安全管理符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求，具有一定的辐射安全管理能力。

（7）项目可行性分析结论

综上所述，武汉市黄陂区中医医院具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的运行是可行的。

4.1.2 审批部门审批决定

武汉市生态环境局黄陂区分局对《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表》提出的要求如下：

（一）项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求，落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施，确保采取的辐射防护设计、辐射管理和防护措施等满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《电离辐射防护与辐射安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的相关要求。

（二）健全辐射安全和防护管理机构，建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和操作规程开展工作，加强设备维护，定期对设备的操作、维修和管理措施进行检查，完善辐射事故应急预案并定期开展演练。

（三）严格执行环境保护“三同时”制度。按规定完成竣工环保验收并重新申领辐射安全许可证后，项目方可投入运行。

（四）配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。按要求于每年1月31日前报送一年辐射安全和防护状况年度评估报告。

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：

为掌握本项目运行时对周边环境产生的辐射影响，武汉网绿环境技术咨询有限公司于 2023 年 11 月 2 日对本项目辐射工作场所及周边进行了检测。

5.1 监测方法

按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），用 451P-DE-SI-RYR 型加压电离室巡测仪直接测量点位上周围剂量当量率瞬时值。

5.2 质量保证和质量控制措施

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）中有关辐射环境检测质量保证一般程序和我公司的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。检验检测机构已通过湖北省质量技术监督局资质认定，并处于有效期内。

本次辐射检测质量保证措施：

- ①检测人员均经过培训合格后持证上岗；
- ②验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- ③合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- ④检测仪器经计量部门检定合格，检测时间在检定有效期内；
- ⑤每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑥按操作规程操作仪器，并做好记录；
- ⑦检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表六 验收监测内容

验收监测内容

6.1 监测项目

本项目验收阶段监测项目为：X- γ 辐射剂量率、环境 γ 辐射剂量率。

6.2 监测时间及环境参数

监测时间：2023 年 11 月 2 日 10:12~12:04

天 气：晴

环境温度：26℃~27℃

相对湿度：54%~59%

6.3 验收监测布点

本次现场检测期间，医院 DSA 运行正常、稳定，各项环保设施处于正常运行状态。本次检测在介入手术室 2 内术者位及介入手术室屏蔽墙外 50m 范围内进行布点，首先考虑到 DSA 在透视条件下出束时，辐射工作人员位于介入手术室内，故在第一术者位和第二术者位进行布点；其次考虑到介入手术室的屏蔽体对于 X 射线的屏蔽能力有一定的限度，故在介入手术室四周及人员活动区域进行布点；最后在介入手术室外 50m 范围内的环境保护目标处进行布点。

检测时在介入手术室 2 DSA 运行的状态下，介入手术室 2 内术者位、机房各屏蔽体外、周边环境保护目标处进行了布点检测；其次考虑环境质量检测要求，在 DSA 关机状态下对介入手术室 2 内术者位、机房各屏蔽体外、周边环境保护目标处进行了布点检测。

本项目内科住院部一层介入手术室 2 内 DSA 运行、关机状态下，介入手术室 2 内术者位及周边的周围剂量当量率/空气吸收剂量率检测点位示意图见图 6-1~图 6-2。

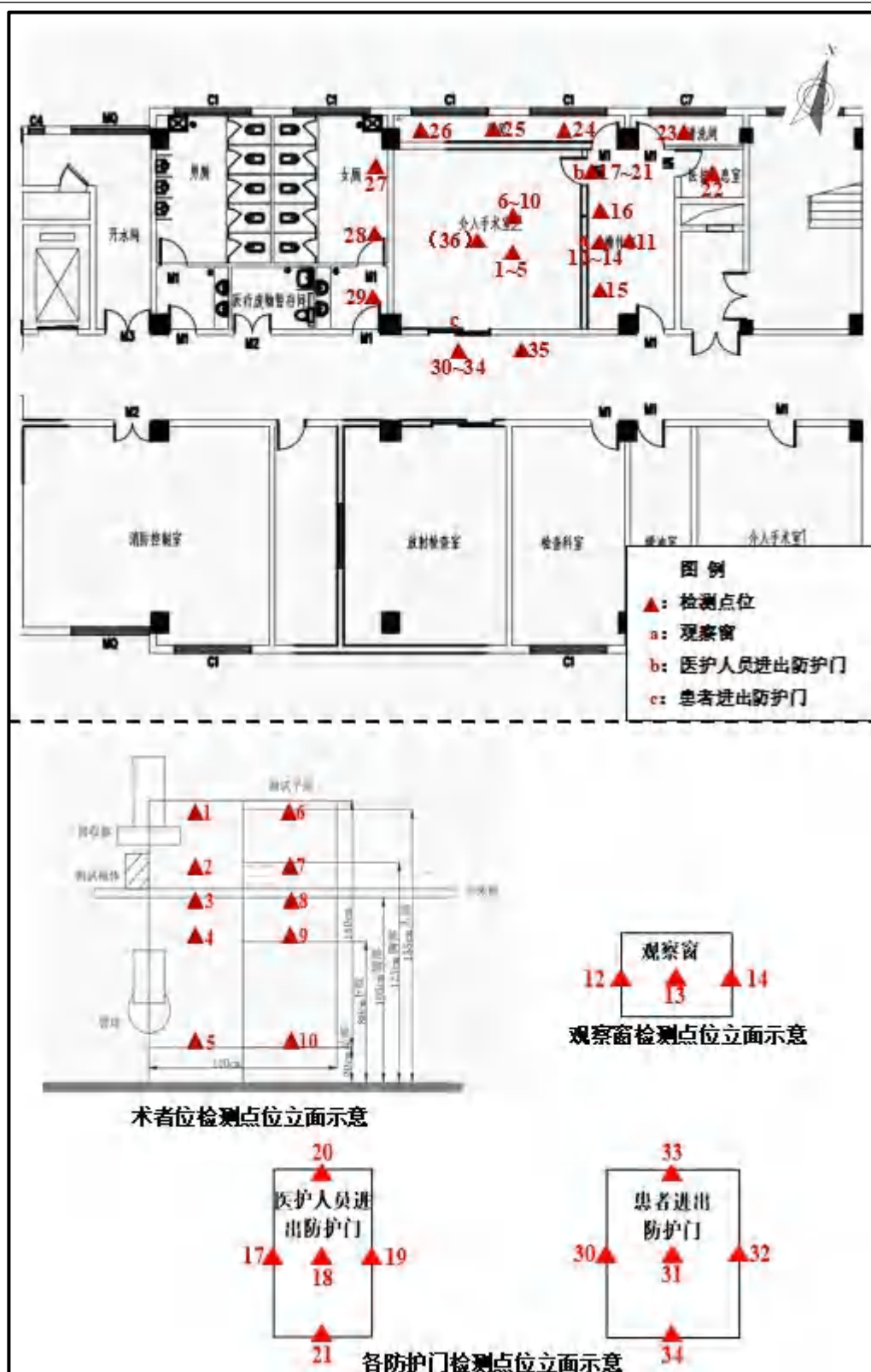


图 6-1 内科住院部一层介入手术室 2 内术者位及四周检测点位示意图



图 6-2 介入手术室 2 周边辐射环境检测点位示意图

6.4 监测仪器

本次检测采用 451P-DE-SI-RYR 型加压电离室巡测仪，其性能参数详见表 6-1。

表 6-1 本次检测采用的仪器性能参数一览表

项目	本项目检测仪器性能参数
仪器名称	加压电离室巡测仪
仪器型号	451P-DE-SI-RYR
仪器编号	0000004221
生产厂家	美国 FLUKE
可测射线	大于 25keV 的 X、 γ 射线
量程	0.01 μ Sv/h~50mSv/h
准确度	在任何量程下，满刻度的 10%到 100%之间任何读数的准确度为 $\pm 10\%$ 之内
测量时间	测得的剂量率范围为（0~5） μ Sv/h 时，响应时间为 5s； 测得的剂量率范围为（5~50） μ Sv/h 时，响应时间为 2s； 测得的剂量率范围为（50~500） μ Sv/h 时，响应时间为 1.8s
读数显示	μ Sv/h、mSv/h
温度	-20 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
相对湿度	0~100%
仪器检定/校准单位	湖北省计量测试技术研究院
证书编号	2023YD045100468
校准因子	1.07（X 射线）、1.01（ γ 射线）
检定有效期	2023 年 8 月 24 日~2024 年 8 月 23 日

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

本次现场检测期间，医院 DSA 运行正常、稳定，各项辐射安全与防护设施处于正常运行状态。

本项目内科住院部一层介入手术室 2 内 OEC 9900 Elite 型 DSA 的最大管电压为 120kV、最大管电流为 150mA。医疗使用的 DSA 等射线装置由于使用频次很高，且诊疗对象差异较大，为保证射线装置的使用寿命，厂家在生产设备时往往会考虑较大的电压、电流裕量。

根据调查，本项目 DSA 可根据诊疗对象自动调整曝光的管电压及管电流。验收监测期间，根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对检测条件的要求，在诊疗床上设置了标准水模及 1.5mm 铜板，然后在介入手术室 2 内、外控制 DSA 出束。内科住院部一层介入手术室 2 内 DSA 正常工作时，设备自动识别的工况条件为：82kV、2.82mA，检测时 DSA 的连续出束时间大于检测仪器响应时间。

7.2 验收监测结果

7.2.1 辐射工作场所监测结果

内科住院部一层介入手术室 2 内术者位及周边辐射环境检测结果见表 7-1。

表 7-1 内科住院楼一层介入手术室 2 内术者位及周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 ($\mu\text{Sv/h}$)	关机值 ($\mu\text{Gy/h}$)	环境保护目标
1	内科住院部一层介入手术室 2 OEC 9900 Elite 型 DSA(运行工况：自动条件，82kV、2.82mA、6s，标准水模+1.5mm 铜板)	第一术者位头部	67	0.07	辐射工作人员
2		第一术者位胸部	103	0.07	
3		第一术者位腹部	145	0.06	
4		第一术者位下肢	134	0.07	
5		第一术者位足部	27	0.06	
6		第二术者位头部	155	0.06	
7		第二术者位胸部	189	0.06	
8		第二术者位腹部	216	0.06	
9		第二术者位下肢	59	0.06	
10		第二术者位足部	16	0.06	
11		操作位	0.19	0.06	
12		观察窗外 0.3m 处（左）	0.25	0.06	
13		观察窗外 0.3m 处（中）	0.16	0.06	

续表 7-1 内科住院楼一层介入手术室 2 内术者位及周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 ($\mu\text{Sv/h}$)	关机值 ($\mu\text{Gy/h}$)	环境保护目标
14	内科住院部一层介入手术室 2 OEC 9900 Elite 型 DSA(运行工况: 自动条件, 82kV、2.82mA、6s, 标准水模+1.5mm 铜板)	观察窗外 0.3m 处 (右)	0.15	0.06	辐射工作人员
15		东侧墙外 0.3m 处 (左)	0.20	0.06	
16		东侧墙外 0.3m 处 (右)	0.11	0.07	
17		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (左)	0.20	0.05	
18		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (中)	0.12	0.06	
19		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (右)	0.17	0.07	
20		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (上)	0.09	0.06	
21		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (下)	0.27	0.07	
22		医护休息室	0.10	0.06	
23		清洗间	0.11	0.06	
24		北侧墙外 0.3m 处 (左)	0.18	0.06	
25		北侧墙外 0.3m 处 (中)	0.12	0.07	
26		北侧墙外 0.3m 处 (右)	0.11	0.07	
27		西侧墙外 0.3m 处 (左)	0.10	0.06	公众成员
28		西侧墙外 0.3m 处 (中)	0.09	0.07	
29		西侧墙外 0.3m 处 (右)	0.11	0.06	
30		患者进出防护门外 0.3m 处 (左)	0.12	0.06	
31		患者进出防护门外 0.3m 处 (中)	0.07	0.07	
32		患者进出防护门外 0.3m 处 (右)	0.09	0.07	
33		患者进出防护门外 0.3m 处 (上)	0.25	0.06	
34		患者进出防护门外 0.3m 处 (下)	0.41	0.06	
35		南侧墙外 0.3m 处	0.24	0.05	
36		介入手术室 2 上层距地面 1m 处	0.11	0.06	
37		内科住院部一层等候大厅	0.11	0.06	
38		内科住院部北侧停车场	0.09	0.06	
39		体检科南侧入口	0.10	0.05	
40		内科住院部西侧走道	0.10	0.05	
41		内科住院部南侧走道	0.11	0.05	
42		内科住院部东侧走道	0.11	0.05	
43		门诊部西南侧入口	0.11	0.04	

注: ①在第一术者位检测时采用0.5mmPb的铅悬挂防护屏、铅防护帘和床侧防护帘进行屏蔽;

②开机贡献值已扣除环境本底值 (包含仪器宇宙射线响应值), 关机值已扣除仪器宇宙射线响应值。

由表 7-1 可知, DSA 处于开机状态时, 在内科住院部一层介入手术室 2 内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 (16~216) $\mu\text{Sv/h}$, 满足《医用 X 射线诊

断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 400μSv/h”的要求。

DSA 处于开机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.07~0.41）μSv/h，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“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”的要求。

DSA 处于关机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 内术者位及周边测得的空气吸收剂量率关机值范围为（0.04~0.07）μGy/h。

7.2.2 年有效剂量估算

根据上述表 7-1 中 DSA 在运行状态下的周围剂量当量率开机贡献值检测结果，并采用联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）2000 年报告附录 A 中的计算公式，对本项目辐射工作人员及公众成员的受照剂量进行理论估算。计算公式如下：

$$H_{Er}=D_r \times T \times 10^{-3} \times t \quad \dots\dots\dots \text{（公式 7-1）}$$

式中：

H_{Er} ——关注点处外照射有效剂量，mSv；

D_r ——辐射剂量率，μSv/h；

T ——居留因子；

t ——受照时间，h。

根据现场调查及医院提供的资料，介入手术室 2 年手术量约为 200 台。在开展介入手术时，一般情况下，存在辐射工作人员在机房内通过脚踩手术床旁设置的射线控制器来控制 DSA 出束的情况，也存在辐射工作人员均退出机房在操作室邻室操作控制 DSA 出束的情况，即同室近台操作和邻室操作。保守考虑单例手术的同室近台操作时间约为 20min，邻室操作时间约为 2min。

表 7-2 医院 DSA 出束情况一览表

场所	曝光状态	预计年最大手术量 (例)	平均单台手术累积曝光时间 (min)	年出束时间 (h/a)
介入手术 室 2	同室近台操作	200	20	66.7
	邻室操作		2	6.7

根据上述检测数据和 DSA 出束情况，可计算出本项目辐射工作人员及公众成员所受外照射最大有效剂量。

辐射工作人员在介入手术室 2 内穿戴铅当量为 0.5mmPb 的铅衣、铅橡胶颈套等个人防护用品，根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的附录 C 中公式（C.1）计算，在 125kV（散射）条件下进行透视时，0.5mmPb 铅防护用品对射线的屏蔽透射因子约为 0.074。保守估算本项目辐射工作人员在透视条件下，所受最大辐射剂量率为（第二术者位腹部）216 μ Sv/h，经 0.5mmPb 铅防护用品屏蔽后所受最大辐射剂量降为 15.99 μ Sv/h。

本项目对内科住院楼一层介入手术室 2 的辐射工作人员考虑全居留的情况，取居留因子为 1；根据实际情况，机房四周紧邻区域、机房上层不会有公众成员长期停留，取居留因子为 1/4。根据验收检测数据和预估的出束时间，可计算得出辐射工作人员以及有关公众成员所受外照射年有效剂量。

本项目内科住院楼一层介入手术室 2 辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量计算结果见表 7-3。

表 7-3 内科住院楼一层介入手术室 2 辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量一览表

保护对象	所受最大附加剂量率 (μ Sv/h)	年受照时间 (h)	居留因子	最大年有效 剂量 (mSv/a)	年有效剂量约 束值 (mSv/a)
在机房内实施手术的 辐射工作人员	15.99（同室近台操作）	66.7	1	1.07E+00	5
	0.19（邻室操作室停留）	6.7	1		
在操作室邻室操作的 辐射工作人员	0.19	73.4	1	1.39E-02	5
机房四周公众成员	0.41	73.4	1/4	7.52E-03	0.25
机房上层公众成员	0.11	73.4	1/4	2.02E-03	0.25

由表 7-3 可知，内科住院楼一层介入手术室 2 辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 1.07mSv 和 0.00752mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别

为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 5mSv、0.25mSv 的要求。

7.2.3 叠加年有效剂量

以上估算结果均仅考虑了介入手术室 2 独立运行的情况，根据医院提供的资料，64 排 CT 与本项目位于同一楼层，本项目辐射工作人员、公众成员不可避免的会受到 64 排 CT 运行时的辐射影响，因此，本项目还需考虑 64 排 CT 运行时对本项目辐射工作人员、公众成员的影响。

根据医院提供检测报告，64 排 CT 运行时，64 排 CT 机房周边的周围剂量当量率范围为（0.126~1.22） $\mu\text{Sv/h}$ ，本项目年工作时间为 73.4h，则辐射工作人员、公众成员所受 64 排 CT 影响最大年有效剂量为 0.10mSv/a，剂量叠加后本项目辐射工作人员、公众成员所受的最大年有效剂量分别为 1.17mSv/a、0.11mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv/a、1mSv/a 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员及公众成员所取年有效剂量约束值分别为 5mSv/a、0.25mSv/a 的要求。

根基医院提供的资料，目前介入手术室 2 的辐射工作人员同时从事介入手术室 1 相关工作，根据 2023 年第 3 季度和第 4 季度个人剂量检测报告，本项目 4 名辐射工作人员从事介入手术室 1 相关工作所受剂量最大值为 0.06mSv，保守估算本项目 4 名辐射工作人员从事介入手术室 1 相关工作所受最大年有效剂量 0.12mSv/a，剂量叠加后本项目辐射工作人员所受的最大年有效剂量为 1.29mSv/a，仍满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员年有效剂量限值分别为 20mSv/a 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员所取年有效剂量约束值分别为 5mSv/a 的要求。

表八 结论

验收监测结论

8.1 监测结果分析结论

DSA 处于开机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（16~216） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 400 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于开机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.07~0.41） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于关机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 内术者位及周边测得的空气吸收剂量率关机值范围为（0.04~0.07） $\mu\text{Gy/h}$ 。

本项目验收检测结果满足环评文件、批复要求及《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

8.2 辐射安全防护设施建设分析结论

本次验收调查可知：本项目介入手术室 2 四侧墙体、顶棚、地板、观察窗、各侧防护门屏蔽参数与环评阶段保持一致，介入手术室 2 实际有效使用面积、最小单边长度和机房屏蔽防护铅当量满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求，本项目介入手术室 2 辐射安全防护设施建设满足环评文件及批复的要求。

8.3 保护目标所受辐射影响分析结论

本项目辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 1.29mSv 和 0.11mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 5mSv、0.25mSv 的要求。

武汉市生态环境局黄陂区分局文件

武环黄陂审〔2023〕50 号

关于武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机 项目环境影响报告表的批复

武汉市黄陂区中医医院：

你院报送的《关于申请审批武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表的请示》已收悉。经研究，对《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）提出审批意见如下：

一、项目建设地点位为武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号，项目拟在内科住院部一层介入手术室 2 内配备一台 OEC9900Elite 型 DSA，用于介入治疗。辐射工作的种类和范围为使用 II 类射线装置。项目总投资 450 万，其中环保投资 30 万元。

二、根据你院提交的《报告表》及中碳峰和（武汉）咨询有限公司出具的评估意见，在严格落实《报告表》提出的

各项辐射安全措施和本批复要求的基础上，从环境保护角度，我局原则同意你院按照《报告表》所列建设项目的内容、性质、规模、地点及环境保护措施进行项目建设。

三、你院应重点做好以下工作：

（一）项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求，落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施，确保采取的辐射防护设计、辐射管理和防护措施等满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。

（二）健全辐射安全和防护管理机构，建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和操作规程开展工作，加强设备维护，定期对设备的操作、维修和管理措施进行检查，完善辐射事故应急预案并定期开展演练。

（三）严格执行环境保护“三同时”制度。按规定完成竣工环保验收并重新申领辐射安全许可证后，项目方可投入运行。

（四）配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。按要求于每年1月31日前报送一年辐射安全和防护状况年度评估报告。

四、本批复下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、

地点、采用的生产工艺、拟采用的环境保护措施发生重大变化时，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

武汉市生态环境局黄陂区分局

2023年10月13日

(11)

抄送：武汉市生态环境局综合处、区生态环境综合执法队十一大队、区生态环境事务服务站、武汉网绿环境技术有限公司。

武汉市生态环境局黄陂区分局

2023年10月13日印发

附件2 辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：武汉市黄陂区中医医院

统一社会信用代码：124201164413712532

地址：湖北省武汉市黄陂区板桥大道61号

法定代表人：彭朝安

证书编号：鄂环辐证[A0278]

种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2024年12月25日



发证机关：武汉市生态环境局

发证日期：2024年01月16日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



扫描全能王 创建



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	武汉市黄陂区中医医院		
统一社会信用代码	124201164413712532		
地 址	湖北省武汉市黄陂区板桥大道 61 号		
法定代表人	姓 名	彭朝安	联系方式 13907156011
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	外科楼四层 8 号手术室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	外科楼一层放射科 CT 室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	发热门诊一层放射科	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
证书编号	鄂环辐证[A0278]		
有效期至	2024 年 12 月 25 日		
发证机关	武汉市生态环境局		
发证日期	2024 年 01 月 16 日		





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

单位名称	武汉市黄陂区中医医院		
统一社会信用代码	124201164413712532		
地 址	湖北省武汉市黄陂区板桥大道 61 号		
法定代表人	姓 名	彭朝安	联系方式 13907156011
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	门诊楼四层口腔放射室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	内科住院部一层介入科 DSA1 室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	内科住院部一层介入科 DSA2 室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	内科住院部一层介入科 CT 室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	外科楼一层放射科放射室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	外科楼一层放射科 DR2 室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	外科楼四层 9 号手术室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
	外科楼一层放射科 DR1 室	湖北省武汉市黄陂区前川街板桥大道 61 号	庞保国
证书编号	鄂环辐证[A0278]		
有效期至	2024 年 12 月 25 日		
发证机关	武汉市生态环境局		
发证日期	2024 年 01 月 16 日		





(一) 放射源

证书编号: 鄂环辐证[A0278]

证书编号：鄂环监证[A0278]												
活动种类和范围					使用台账					备注		
序号	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												



(二) 非密封放射性物质

证书编号：鄂环辐证[A0278]

HSE-17-008 2.3. 2017-10-10 (A02.1.0)												
活动种类和范围											备注	
序号	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												



(三) 射线装置

证书编号：鄂环辐证[A0278]

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
1	发热门诊一层放射科	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	双排CT	Brivo CT325	6	管电压 140 kV 管电流 200 mA	美国 GE		
2	门诊楼四层口腔放射室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔CT	Piont 800S HD 3DPlus	PNC8SP-EHU294B19	管电压 90 kV 管电流 16 mA	盘泰医疗器械有限公司		
3	内科住院部一层介入科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	64排CT	SOMATOM Perspective	10495568	管电压 130 kV 管电流 345 mA	上海西门子		
4	内科住院部一层介入科DSA1室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	GE IGS PLUS	DV7SS23000 04HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
5	内科住院部一层介入科	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	OEC 9900 Elite	E2-7806-MH	管电压 120 kV 管电流	美国 GE		

5/13



(三) 射线装置

证书编号：鄂环辐证[A0278]

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
	入科								150 mA			
	DSA2室											
6	外科楼四层8号手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	HMC-160	6160117	管电压 125 kV 管电流 200 mA	北京万东		
7	外科楼四层9号手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式X射线机	KD-C5100	KY122234176	管电压 120 kV 管电流 90 mA	康达洲际医疗器械有限公司		
8	外科楼一层放射科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	16排CT	Optima CT520	CBDCG2100095HM	管电压 140 kV 管电流 350 mA	航卫通用		
9	外科楼一层放射科DR1室	医用诊断X射线装置	III类	使用	3	DR	FUJIFIL M DR CALNEO	96935092	管电压 150 kV 管电流 630 mA	苏州富士		
10	外科楼一层放射科DR2室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	FUJIFIL M DR CALNEO	6135098	管电压 150 kV 管电流 630 mA	苏州富士		
11	外科楼一层放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字胃肠机	DRF-5D	Y21-408-2-2	管电压 150 kV 管电流	北京万东医疗科技股份有限公司		

6/13



(三) 射线装置

证书编号: 鄂环辐证[A0278]

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
	放射室								1000 mA	有限公		



7/13



扫描全能王 创建



(四) 许可证条件

证书编号: 鄂环辐证[A0278]

此页无内容



8/13



扫描全能王 创建



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鄂环辐证[A0278]

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	2024-01-16	辐射安全许可证重新申领	鄂环辐证[A0278]
2	延续	2019-12-31	延续, 批准时间: 2019-12-31	鄂环辐证[A0278]
3	变更	2019-12-31	变更, 批准时间: 2019-12-31	鄂环辐证[A0278]



9 / 13



扫描全能王 创建



(六) 附件和附图

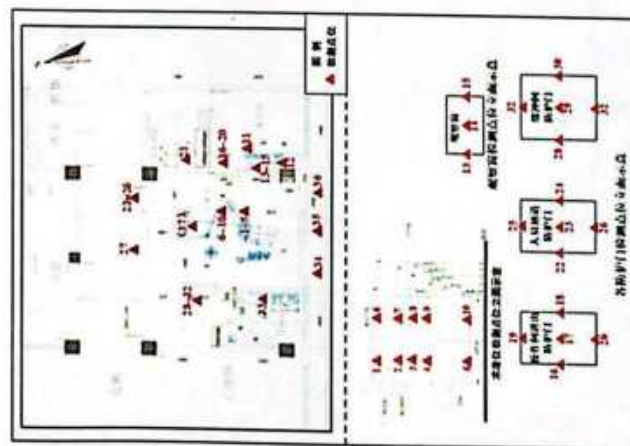
证书编号: 鄂环辐证[A0278]



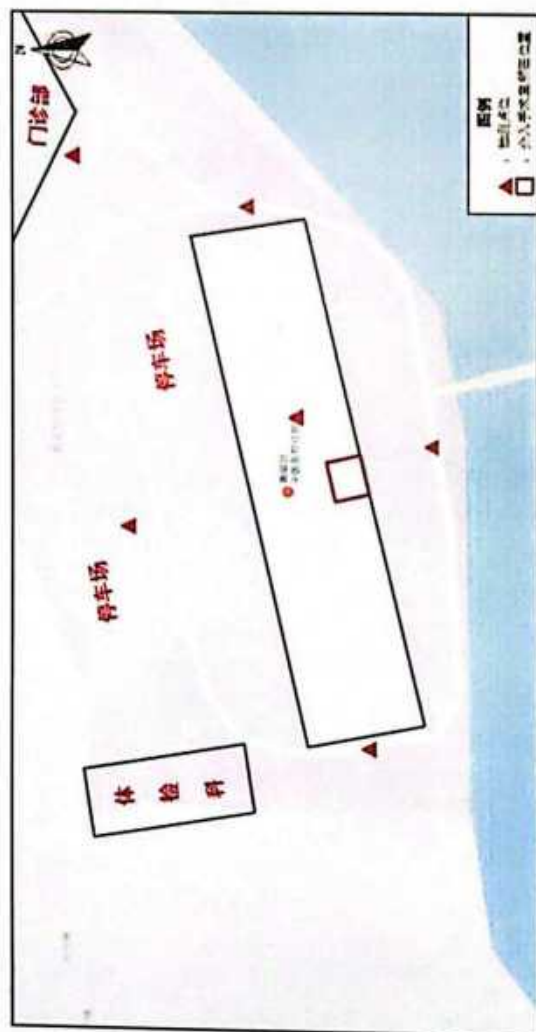
10 / 13



扫描全能王 创建



11/13



12/13





11/11

扫描全能王 创建

附件3 关于成立辐射安全领导小组的通知

关于建立放射防护安全与环境管理小组通知的 决 定

各科室：

为了加强放射应急事故处置及放射防护的领导与管理，进一步搞好我院放射防护工作，经院委会讨论决定，成立医院放射防护安全与环境管理小组，全面负责医院射线装置的辐射安全管理工作。

放射防护安全与环境管理小组成员组成：

组 长：彭朝安

副组长：陈朝金

成 员：庞保国 钱伟 喻苏 阮祥志 彭璞

翁双红 刘欣 郑明先

庞保国同志具体负责放射防护安全与环境管理日常工作。

武汉市黄陂区中医医院



二零二二年十一月二十日

附件 4 相关辐射环境管理制度



辐射安全防护制度

为了避免辐射事故的发生，确保辐射安全工作人员的人身安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定，特制定本制度。

1. 医院辐射安全和防护管理小组负责全院的辐射安全防护工作。
2. 辐射装置在使用前必须取得环保部门和卫生监督部门的评价报告；使用过程中由第三方检测公司每年进行场所检测和性能检测。
3. 放射工作人员在上岗前取得放射人员工作证。
4. 放射工作人员在工作时必须正确佩戴个人剂量监测仪，直接接触射线时需按标准穿着防护用品。
5. 放射工作人员在操作过程中必须严格遵守操作规程，避免因辐射装置失控导致人员受到的异常照射事件的发生。
6. 放射工作场所应有醒目的警示标识。
7. 辐射装置使用科室制定与本单位从事的治疗项目相适应的质量保证方案，遵守质量保护监测规范。按照照射正当化和辐射防护最优化的原则，避免一切不必要的照射，并事先告知患者和受照者辐射对健康的潜在影响。
8. 发生辐射事故时，应按照医院《辐射事故应急处理预案》及时

报告医务科（电话:8048）和相关院领导。

武汉市黄陂区中医医院



操作规程

一、开机前巡查机房、控制室、电源等，做好准备工作；开启通风设备，保持机房内良好的通风。

二、正确佩带个人剂量计。

三、认真核对患者姓名，明确检查目的和要求，做好登记。

四、选择适宜工作条件实施投照。透视时，必须做好充分准备，在不影响诊断的原则下，应尽可能使用“高电压、低电流、厚滤过、小照射野、间歇式曝光”进行操作；在摄影时，根据不同的管电压更换附加铝过滤板，将照射野限制在实际需要的范围内，放射工作人员必须在屏蔽室内进行曝光。

五、对患者进行检查时，非投照部位进行屏蔽防护，其他人员不应留在机房内，如确需陪伴，均应提供必要的防护用品。

六、根据放射影像专业知识及有关标准，做出临床诊断，出具诊断结果报告单。

七、在使用过程中如发现放射诊断设备异常情况或故障时应立即停止使用，在查明原因，设备恢复正常后方可重新工作，并将故障维修情况登记备查。



岗位职责

为贯彻落实《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》、《辐射工作人员职业健康管理办法》等法律、法规、规章的要求，保障辐射工作人员的健康，保证单位辐射工作场所的正常运行，特制定本制度。

一、单位管理部门岗位职责

管理部门主要为辐射安全领导小组组长及副组长，负责单位的辐射工作日常监管及辐射安全管理，同时为辐射应急工作做好保障，主要职责具体如下：

- 1、负责本单位辐射防护安全的日常管理。
- 2、负责对辐射工作人员进行辐射防护教育、培训，并对辐射工作人员的防护工作进行检查。对违反辐射防护规定的人员要及时纠正，情况严重的向单位领导汇报并按有关规定严肃处理。同时对操作人员的操作技能进行把关，杜绝无证上岗。
- 3、负责定期全面检查辐射安全防护装置，确认一切工作正常，并做好记录。对发现的安全隐患及时排除，确保安全装置正常工作。
- 4、负责按照辐射事故应急预案处置发生的辐射事故，并按照有关规定及时向有关领导汇报。
- 5、负责单位辐射应急演练工作的组织及安排，并做好相关记录。
- 6、负责单位使用射线装置部门人员的个人剂量监测和职业健康体检安排工作，并建立单位辐射工作人员的职业健康体检档案。

二、单位使用部门岗位职责

单位使用部门主要为射线装置的使用单位，其主要负责射线装置的操作及日常维护和巡检，其主要职责如下：

- 1、负责对当班成员资格及工作合理安排，杜绝违章操作，并检查监督辐射安全防护工作，按照规定佩戴剂量计，严格按工艺要求操作，及时纠正不符合行为。

2、负责开机前检查，包括设备和防护装置的运转情况，机房内无人，并对设备操作期间的人员安全负责。

3、负责定期对射线装置机房及周围环境进行巡查工作，并做好相关的巡查记录。

4、负责定期对射线装置机房的维护工作，并做好相关维护记录。

5、负责射线装置的人员管理，禁止无关人员入内，对需要入内的人员，上报报安全管理人员，经同意后由相关人员陪同才可进入。

6、定期参加单位管理部门组织的应急演练工作，做好应急培训。

武汉市黄陂区中医医院



诊断质量控制制度

- 一、全科室人员必须把医疗诊疗质量放在工作首位，强化质量意识，自觉接受医疗质量管理小组的检查监督。
- 二、认真落实和严格执行科室制定的管理制度和操作规程。
- 三、成立由科主任领导的，包括各组人员组成的质量控制与安全管理小组，负责科室医疗质量及安全管理工作。
- 四、实行集体读片制度和疑难病例讨论制度。
- 五、技术组参与读片，由质量管理小组人员对照片质量进行讲评。
- 六、认真阅读申请单，掌握诊断报告书写细则，严格执行诊断报告书写规范。
- 七、明确各级人员的岗位职责，严格“三基”培训，定期进行考核。
- 八、做好科室业务培训计划，将质量控制与安全管理纳入培训内容。
- 九、严格遵守院感要求，配合院感办做好院感防控工作。
- 十、加强影像资料的管理，严格执行资料存档保管制度。
- 十一、加强质量管理力度，严肃制度和落实情况检查。

武汉市黄陂区中医医院
2023年12月23日

射线装置使用登记制度

为贯彻执行国务院《放射性同位素和射线装置放射与防护条例》等相关法律法规要求，特制定本制度。

1、凡使用射线装置的辐射工作人员，应具备一定的辐射安全防护知识，经相关培训考核合格后，方可上岗操作。操作前应详细了解射线装置操作规程，并接受辐射安全管理人员的监督。

2、辐射工作人员必须认真学习相关法律、法规、条例的规定，并且严格按照操作规程进行操作。

3、辐射工作人员使用射线装置时，必须办理使用登记手续。

4、凡未经本单位主要负责人同意，未办理使用登记手续，擅自使用射线装置进行工作的，若被发现或造成事故的追究责任，一切后果自负。



设备检修维护制度

为加强本院射线装置的管理工作，确保射线装置处于完好状态，更好的服务社会，特制定本制度。望本院辐射相关人员遵照执行。

1、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。发现隐患及时整改，使设备处于完好状态。辐射装置、设备应按规定每三个月进行一次维护保养，并做好维护保养记录有设备维护人员及操作人员的交接登记记录及签字。

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

3、定期对紧急停机按钮、个人剂量计等防护设备进行检查维护，确保其正常运行，发现故障及时上报本院放射防护管理委员会，申请维修，做好维护维修记录，并有维修人员和验收人员的签字。

4、检修完毕后经过检测，符合国家环保要求后方可投入使用。完毕后，应将现场警示标示、防护设施等恢复完好。


武汉市黄陂区中医医院
2022年11月20日

职业健康管理规定

为加强对辐射工作人员的安全管理，保障员工的健康与安全，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及我单位《辐射安全和防护管理制度》，作出如下规定：

一、人员健康管理

1、建立健全的辐射工作人员职业健康管理制度，保证职业健康监护工作的落实。

2、建立、保存辐射工作人员职业健康监督档案。

3、凡从事辐射工作的人员均应进行职业健康检查，包括上岗前、在岗期间、离岗时和应急的健康检查。

4、每两年本院组织辐射工作人员进行职业健康体检，并及时将检查结果告知本人，一旦发现任何问题，立即进行住院治疗。

5、对需要复查和医学观察的辐射工作人员，应当按照体检机构要求的时间，安排其参加复查和医学观察。

6、发现不宜继续从事放射工作的人员应及时予以调离，并妥善安置。

7、对辐射工作人员进行职业健康教育，确保工作人员了解他们负有保护自己及分阶段免受或少受辐射的义务和责任。

8、加强辐射工作人员的健康管理，发放相关津贴，加强营养等。

二、个人剂量管理

1、建立个人剂量档案，应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存，应当终生保存。

调离时，其个人剂量档案资料应转给调入单位的放射卫生防护部门，并向所在地放射卫生防护主管部门备案。

2、所有辐射工作人员在岗期间必须正确佩戴个人剂量计，按规定将个人剂量计每季度送有资质的部门检测一次，以及时发现不安全因素，采取防护措施，确保人身安全。

3、经定期监测发现辐射工作人员接受的年剂量当量接近或超过国家规定限制时，必须接受强制监测。直到采取了有效防护措施，使所接受的剂量值低于规定值。

4、辐射工作人员受到事故或其他意外照射，应及时进行应急监测。

5、本院每位辐射工作人员的受照剂量必须在国家规定的限值以内。

武汉市黄陂区中医医院

2023年11月20日

辐射工作人员培训制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《中华人民共和国职业病防治法》和中华人民共和国生态环境部 2021 年第 9 号公告之规定，充分结合本单位实际情况，特制定本制度。

1、从事介入工作的管理人员和操作人员，必须参加辐射安全培训平台学习及省生态环境主管部门组织的考核，取得考核合格的成绩报告单方可上岗工作。

2、从事其他III类射线装置的辐射管理人员和操作人员，原有已取得《辐射安全与防护培训合格证》、省级生态环境主管部门组织考核合格的成绩报告单的，在有效期内继续有效使用，过期或其他人员必须参加本单位组织的自行考核，考核合格后方可上岗。

3、取得有效培训合格证书或成绩报告单的人员，应注意有效期并适时参加再培训、考核。

4、辐射安全领导小组定期组织辐射工作人员学习本单位制定的各项规章制度，辐射安全防护的基本知识、应急预案等，时间由单位辐射安全领导小组商讨确定。

武汉市黄陂区中医医院

2022.11.20

监测计划

- 1、定期对 X 射线装置工作场所进行巡查，确保辐射防护设施完好。
- 2、定期委托有资质单位对辐射工作场所的防护效果进行监测，发现异常时应分析原因，上报整改后进行复检，确保场所防护安全。
- 3、定期委托有资质单位对各射线装置进行设备性能监测，发现异常时应及时上报维修，按《设备设施维护与维修制度》执行，确保设备正常使用。
- 4、单位建立监测档案，监测记录应清晰、准确、完整，并纳入档案进行保存。辐射工作场所的防护效果监测结果每年年底向当地生态环境主管部门上报备案。



辐射事故应急预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》的要求，为使本单位一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护辐射工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

（一）本单位成立辐射事件应急处理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长：彭朝安（院长）

副组长：陈朝金（分管副院长）

成 员：庞保国 夏贤龙 刘小娣 熊 昌 刘 欣

（二）应急处理领导小组职责：

1、定期组织对辐射工作场所、设备和人员进行辐射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至院领导层并落实整改措施；

2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，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、事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理；

4、负责向卫生行政部门及时报告事故情况；

5、负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6、辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、辐射性事故应急救援应遵循的原则：

- (1) 迅速报告原则；
- (2) 主动抢救原则；
- (3) 生命第一的原则；
- (4) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；
- (5) 保护现场，收集证据的原则。

四、可能发生辐射事故的意外条件

(1) DSA 正常出束照射时，门-灯连锁失效，介入手术室防护门未完全关闭或有人员误入手术室内，造成不必要的照射；

(2) 介入手术室使用年限较长，原有用于屏蔽的铅板由于变形等原因导致焊缝开裂，对周边人员产生额外的照射。

五、辐射性事故应急处理程序：

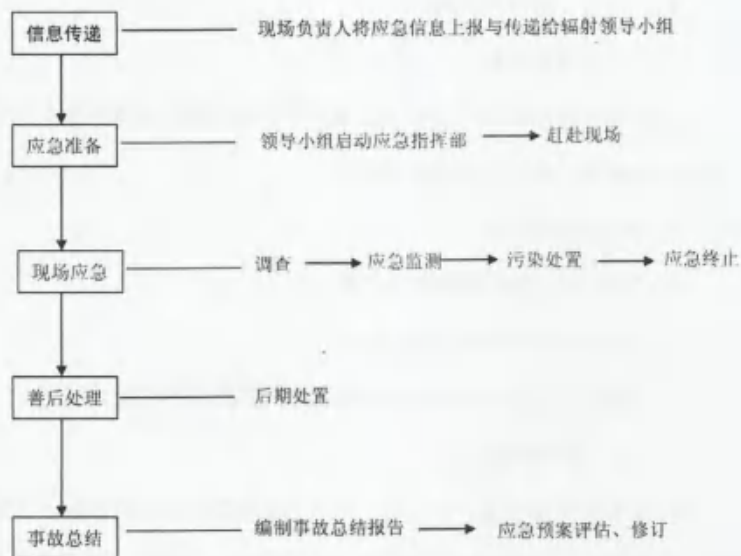
(1) 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；应当立即撤离有关工作人员，封锁现场。并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

(2) 应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

(3) 事故处理需在单位负责人的领导下或有经验的工作人员和

卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区

(4) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。并编写事故发生的基本情况，原因分析及处理结果的书面报告报环保部门，凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。



五、应急保障

(一) 资金保障

为保证辐射事故应急系统的正常运行，应根据工作需要，提出每年用于辐射应急工作的（包括应急应急装备、应急技术支持、培训及演习等）支出需求，纳入部门预算。具体情况按照规定执行。

（二）装备保障

根据应急工作需求和各部门职责，增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，保证在发生辐射事故时能有效防范。

- 1、现场应急必备的交通车辆和应急通讯设备；
- 2、现场应急必备的各种人员防护用品；
- 3、应急监测仪器的维护管理。

六、宣传、培训与演练

（一）宣传和培训

制定辐射事故应急培训计划方案，每年对与辐射事故应急有关的人员实施培训，重点培训内容包括：

- 1、应急响应程序；
- 2、仪器设备的原理和使用方法；
- 3、辐射事故的现场控制方法；
- 4、公众和应急人员的安全防护措施，环境保护的应急措施；

（二）预案演练

结合本院实际情况，有计划、有重点地组织辐射事故应急预案演练。演习完毕，总结评估应急预案的可操作性，必要时，对应急预案做出修改和完善。

武汉市黄陂区中医医院
2022年11月20日

辐射事故应急救援指挥部主要成员通讯录

姓名	职务	联系电话
彭朝安	院长	13907156011
陈朝金	分管副院长	13986276979
刘欣	公共卫生科负责人	13476024179
公安部门		110
卫生部门		120
武汉市生态环境局		027-85806109

附件 5 本项目辐射工作人员培训情况



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘小娣, 女, 1986年11月08日生, 身份证: 429001198611083888, 于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23HB0100222

有效期: 2023年03月16日至 2028年03月16日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



夏贤龙, 男, 1983年01月03日生, 身份证: 420116198301034572, 于2023年05月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23HB0100870

有效期: 2023年05月25日至 2028年05月25日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



报告编号: WZF-JC-202371182-4

检测结果报告

委托单位 武汉市黄陂区中医医院

检测项目 职业性外照射个人监测

检测类别 委托检测



武汉市职业病防治院

2024 年 1 月 25 日

检测结果报告

报告编号: WZF-JC-202371182-4

第 1 页/共 2 页

检测项目	职业性外照射个人监测	检测方法	热释光测量
委托单位	武汉市黄陂区中医医院	检测室名称	武汉市职业病防治院
仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪 /RGD-3B/YQ/FW/0013	剂量计型号/数量	TLD469 型/33 只
探测器	热释光剂量计 (TLD) -片状 (圆片) -LiF (Mg,Cu,P)	检测类别/目的	委托/常规
检测/评价依据	GBZ128-2019 《职业性外照射个人监测规范》		
受理日期	2023 年 9 月 25 日	检测日期	2024 年 1 月 17 日

检测结果:

序号	编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)		
							铅衣外	铅衣内	未穿铅衣
1	00001822A0001	庞宝国	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
2	00001822A0003	刘有宝	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
3	00001822A0004	刘晶	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
4	00001822A0005	钱伟	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
5	00001822A0006	喻苏	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
6	00001822A0007	余婷	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.08
7	00001822A0008	彭璞	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
8	00001822A0010	祝振	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
9	00001822A0011	阮祥志	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
10	00001822A0012	伍佩	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
11	00001822A0013	郑明先	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
12	00001822A0014	乐诗	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*

授权签字人:

审核人:

编制人:

单位盖章

2024 年 1 月 15 日

2024 年 1 月 15 日

2024 年 1 月 15 日

检测结果报告

报告编号: WZF-JC-202371182-4

第 2 页/共 2 页

序号	编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)		
							铅衣外	铅衣内	未穿铅衣
13	00001822A0015	张彪	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
14	00001822A0019	张晓曦	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
15	00001822A0020	杜云白	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
16	00001822A0022	江稳	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
17	00001822A0023	陈婷	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
18	00001822A0024	刘曲	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
19	00001822A0028	殷婉明	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
20	00001822A0029	卫明妮	女	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
21	00001822A0032	韩宗凌	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
22	00001822A0033	李儒初	男	诊断放射学(2A)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
23	00001822B0027	乐涛	男	牙科放射学(2B)	2023-09-25	91	—	—	0.03*
24	00001822E0016	夏贤龙	男	介入放射学(2E)	2023-09-25	91	0.03*	0.03*	—
25	00001822E0017	陈苏	女	介入放射学(2E)	2023-09-25	91	0.08	0.03*	—
26	00001822E0026	周莉	女	介入放射学(2E)	2023-09-25	91	0.03*	0.03*	—
27	00001822E0030	刘小娣	女	介入放射学(2E)	2023-09-25	91	0.03*	0.03*	—
28	00001822E0031	熊昌	男	介入放射学(2E)	2023-09-25	91	0.03*	0.03*	—

注: 1、检测条件: 高压 718V, 温度 240℃;

2、本周期的调查水平参考值为: 1.25 mSv;

3、最低探测水平 (MDL): 0.06 mSv;

4、* 标注的结果<MDL。

报告编号: WZF-JC-202371182-3

检测结果报告

委托单位 武汉市黄陂区中医医院

检测项目 职业性外照射个人监测

检测类别 委托检测



武汉市职业病防治院

2023 年 10 月 24 日



扫描全能王 创建

检测结果报告

报告编号: WZF-JC-202371182-3

第1页/共2页

检测项目	职业性外照射个人监测	检测方法	热释光测量
委托单位	武汉市黄陂区中医医院	检测室名称	武汉市职业病防治院
仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪 /RGD-3B/YQ/FW/0013	剂量计型号/数量	TLD469 型/34 只
探测器	热释光剂量计 (TLD) -片状 (圆片) -LiF (Mg,Cu,P)	检测类别/目的	委托/常规
检测/评价依据	GBZ128-2019 《职业性外照射个人监测规范》		
受理日期	2023 年 6 月 26 日	检测日期	2023 年 10 月 23 日

检测结果:

序号	编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)		
							铅衣外	铅衣内	未穿铅衣
1	00001822A0001	庞保国	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.06
2	00001822A0003	刘有宝	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
3	00001822A0004	刘晶	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
4	00001822A0005	钱伟	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
5	00001822A0006	喻苏	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
6	00001822A0007	余婷	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.12
7	00001822A0008	彭璞	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
8	00001822A0010	祝振	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
9	00001822A0011	阮祥志	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
10	00001822A0012	伍佩	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
11	00001822A0013	郑明先	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
12	00001822A0014	乐诗	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*

业务
检测
专用



授权签字人: 张 审核人: 李 编制人: 王
2023 年 10 月 24 日 2023 年 10 月 24 日 2023 年 10 月 24 日

检测结果报告

报告编号: WZF-JC-202371182-3

第2页/共2页

序号	编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)		
							铅衣外	铅衣内	未穿铅衣
13	00001822A0015	张彪	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
14	00001822A0019	张晓曦	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
15	00001822A0020	杜云白	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
16	00001822A0022	江稳	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
17	00001822A0023	陈婷	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
18	00001822A0024	刘曲	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
19	00001822A0028	殷婉明	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
20	00001822A0029	卫明妮	女	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
21	00001822A0032	韩宗凌	男	诊断放射学(2A)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
22	00001822B0027	乐涛	男	牙科放射学(2B)	2023-06-26	92	—	—	0.03*
23	00001822E0016	夏贤龙	男	介入放射学(2E)	2023-06-26	92	0.03*	0.03*	—
24	00001822E0017	陈苏	女	介入放射学(2E)	2023-06-26	92	0.03*	0.03*	—
25	00001822E0018	张远芳	女	介入放射学(2E)	2023-06-26	92	0.03*	0.03*	—
26	00001822E0026	周莉	女	介入放射学(2E)	2023-06-26	92	0.03*	0.03*	—
27	00001822E0030	刘小娣	女	介入放射学(2E)	2023-06-26	92	0.03*	0.03*	—
28	00001822E0031	熊昌	男	介入放射学(2E)	2023-06-26	92	0.03*	0.03*	—

注: 1、检测条件: 高压 718V, 温度 240℃;

2、本周期的调查水平参考值为: 1.25 mSv;

3、最低探测水平 (MDL): 0.06 mSv;

4、* 标注的结果<MDL。

附件 7 本项目辐射工作人员职业健康体检结果

体检类别：在岗期间



4230002099

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 4230002099 号

共 10 页 第 1 页



姓 名	周莉
身份证号	42011619800811694X
体检编号	4230002099
单 位	武汉市黄陂区中医医院
部 门	介入室
工 号	

武汉市职业病防治院

2023年07月03日

十三、检查结论

检查结果:

[生化]:球蛋白偏高: 30.5g/L; 白球比偏低: 1.46;

[尿常规]:尿液白细胞: +-;

2023.6.14武汉市黄陂区中医医院检查: 胸部CT未见明显异常。小组:胸片;

其余所检项目未见明显异常。

主检结论:

(一) 目前未检出不宜从事放射工作指征或放射性疾病; (二) 其他疾病或异常。

主检建议:

(一) 可继续原放射工作。(二) 其它疾病或异常:

1、肝功能轻度异常, 建议结合临床, 动态观察肝功能变化。

2、尿白细胞+-, 建议结合临床表现, 若持续阳性或有不适症状应到综合医院专科进一步诊治。

主检医师:

高轶芳

体检单位(章)

2023年07月03日

注: “处理意见” 栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98) 提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出: ①可以从事放射工作; ②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出: ①可继续原放射工作; ②或暂时脱离放射工作; ③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4230002099

姓名: 周莉

体检类别：在岗期间



4230002104

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 4230002104号

共 10 页 第 1 页



姓 名	陈苏
身份证号	420116198711101141
体检编号	4230002104
单 位	武汉市黄陂区中医医院
部 门	介入室
工 号	

武汉市职业病防治院

2023年07月03日

十三、检查结论

检查结果:

[腹部B超]:胆囊息肉 (0.2x0.2cm);
其余所检项目未见明显异常。

主检结论:

(一)符合放射工作人员健康标准; (二)其他疾病或异常。

主检建议:

(一)可以继续原放射工作。(二)其他疾病或异常:

1、胆囊息肉,建议定期复查胆囊B超,动态观察息肉大小及数量,如果息肉过大或有腹痛等不适,请到肝胆外科就诊。

主检医师:

高轶芳

体检单位(章)

2023年07月03日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4230002104

姓名: 陈苏

体检类别：在岗期间



4230002100

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 4230002100号

共 10 页 第 1 页



姓 名	刘小娣
身份证号	429001198611083888
体检编号	4230002100
单 位	武汉市黄陂区中医医院
部 门	心血管科
工 号	

武汉市职业病防治院

2023年07月03日

十三、检查结论

检查结果:

[一般情况(视力色觉)]:裸眼视力(左)偏低: 4.6;
[外科检查]:甲状腺: 甲状腺Ⅰ度肿大;
[血常规]:红细胞压积偏低: 36.0% 中性细胞数偏高: $6.50 \times 10^9/L$;
[尿常规]:尿隐血: +1;
其余所检项目未见明显异常。

主检结论:

(一)符合放射工作人员健康标准: (二)其他疾病或异常。

主检建议:

(一)可以继续原放射工作。(二)其他疾病或异常:

- 1、裸眼视力偏低,注意视力保健,避免用眼疲劳,酌情配镜。
- 2、甲状腺Ⅰ度肿大,建议定期检查甲状腺功能和彩超,如有不适应到综合医院甲状腺专科就诊。
- 3、中性细胞数偏高,建议结合临床,复查血常规,如有感染或其他血液疾患,应到综合医院相关专科治疗。
- 4、尿隐血阳性,建议复查尿常规,若尿隐血持续阳性或有不适请到综合医院专科进一步诊治。

主检医师:

高铁芳

体检单位(章)

2023年07月03日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4230002100

姓名: 刘小婵

体检类别：在岗期间



4230002105

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 4230002105号

共 10 页 第 1 页



姓 名	夏贤龙
身份证号	420116198301034572
体检编号	4230002105
单 位	武汉市黄陂区中医医院
部 门	介入室
工 号	

武汉市职业病防治院

2023年07月03日

十三、检查结论

检查结果:

放射人员“符合放射工作人员健康标准”。

主检结论:

符合放射工作人员健康标准。

主检建议:

可以继续原放射工作

主检医师:

高锐东

体检单位(章)

2023年07月03日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适应任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4230002105

姓名: 夏贤龙

附件 8 本项目介入手术室 2 施工参数、年手术量及工作时间

内科住院部一层介入手术室 2 施工情况

辐射工作场所	内科住院部一层介入手术室 2		
设备名称	DSA	设备型号	OEC 9900 Elite
最大管电压	120kV	最大管电流	150mA
机房辐射防护施工情况			
屏蔽体	辐射防护材料及厚度		
四侧墙体	240mm 红砖加刷 30mm 硫酸钡水泥		
顶棚	120mm 现浇混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥		
铅观察窗	位于南侧墙上, 3mmPb		
铅防护门	患者进出防护门: 位于南侧墙, 3mmPb 医护人员进出防护门: 位于东侧墙, 3mmPb		

本单位承诺: 以上由我单位提供的信息真实、有效。

武汉市黄陂区中医医院 (盖章)



本项目年手术量及工作时间

本项目介入手术室 2 主要用于预约使用，预计本项目 DSA 运行后预计年工作 50 周，平均每周进行 4 台手术，则本项目每年最大手术量为 200 例，平均单例手术的同室近台操作时间约为 20min，邻室操作时间约为 2min，本项目 DSA 年出束时间见下表。

DSA 年出束情况一览表

场所	曝光状态	预计年最大手术量 (例)	平均单台手术累积曝光时间 (min)	年出束时间 (h/a)
介入手术室 2	同室近台操作	200	20	66.7
	邻室操作		2	6.7

武汉市黄陂区中医医院（盖章）



附件 9 检测报告



231712050277

武汉网绿环境技术咨询有限公司
检 测 报 告

网绿环检【2024】H018 号

项目名称： 武汉市黄陂区中医医院新增数字减影
血管造影机项目竣工环境保护验收检测

委托单位： 武汉市黄陂区中医医院

报告日期： 2024 年 3 月 14 日

(加盖测试报告专用章)



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848

传 真：(027)-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1

号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项目名称	武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目 竣工环境保护验收检测		
检测项目	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率		
委托单位名称	武汉市黄陂区中医医院		
委托单位地址	武汉市黄陂区前川街板桥大道61号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2023年11月1日		
检测日期	2023年11月2日	检测人员	李向明、李焱
检测结果	见表1		
检测所依据 的技术文件 名称及代号	(1) 环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021 (2) 辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		
检测结论	DSA处于开机状态时,在内科住院部一层介入手术室2内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(16~216)μSv/h,满足《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于400μSv/h”的要求。 DSA处于开机状态时,在内科住院部一层介入手术室2周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(0.07~0.41)μSv/h,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中“具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时,周围剂量当量率应不大于2.5μSv/h”的要求。 DSA处于关机状态时,在内科住院部一层介入手术室2内术者位及周边测得的空气吸收剂量率关机值范围为(0.04~0.07)μGy/h。		

编制人 李向明 审核人 李焱 签发人 施中杰

日期 2024.3.11 日期 2024.3.13 日期 2024.3.14

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号	451P-DE-SI-RYR 型加压电离室巡测仪 (出厂编号: 0000004221)
主要仪器技术指标	仪器名称: 加压电离室巡测仪 (1) 产 地: 美国 (2) 可测射线: 大于 25keV 的 X、 γ 射线 (3) 量程范围: 0.01 μ Sv/h~50mSv/h (4) 响应时间: 测得的剂量率范围为 (0~5) μ Sv/h 时, 响应时间为 5s; 测得的剂量率范围为 (5~50) μ Sv/h 时, 响应时间为 2s; 测得的剂量率范围为 (50~500) μ Sv/h 时, 响应时间为 1.8s (5) 检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 (6) 证书编号: 2023YD045100468 (7) 校准因子: 1.07 (X 射线)、1.01 (γ 射线) (8) 检定有效期限: 2023 年 8 月 24 日~2024 年 8 月 23 日
检测时段 环境条件	(1) 时间: 10:12~12:04 (2) 天气: 晴 (3) 温度: 26 $^{\circ}$ C~27 $^{\circ}$ C (4) 相对湿度: 54%~59%
检测地点	在介入手术室 2 内术者位、四侧防护墙、防护门、观察窗及周边环境保护目标处布置检测点, 检测点详见图 1-1~图 1-2。
备注	(1) 在第一术者位检测时采用 0.5mmPb 的铅悬挂帘、铅防护帘和床侧防护帘进行屏蔽; (2) 本项目在巡测的基础上, 选取典型关注点进行定点检测; (3) 本报告中开机贡献值为 X 射线周围剂量当量率, 关机值为 γ 射线空气吸收剂量率; (4) 开机贡献值已扣除环境本底值(包含仪器宇宙射线响应值); (5) 关机值均已按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)中“5.5 结果计算”的要求扣除了仪器宇宙射线响应值。仪器宇宙射线响应值为 0.07 μ Gy/h (本项目无需进行海拔高度及经纬度修正), 楼房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.8, 道路对宇宙射线的屏蔽修正因子为 1; (6) 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照《便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪》(JJG393-2018), 使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时, 换算系数取 1.20Sv/Gy; (7) 本报告仅对本次检测时段工况及环境条件下的检测数据负责。

表 1 内科住院楼一层介入手术室 2 内术者位及周边辐射环境检测结果一览表

测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)	关机值 (μGy/h)
1	内科住院部一层 介入手术室 2 OEC 9900 Elite 型 DSA（运行工 况：自动条件， 82kV、2.82mA、 6s，标准水模 +1.5mm 铜板）	第一术者位头部	67	0.07
2		第一术者位胸部	103	0.07
3		第一术者位腹部	145	0.06
4		第一术者位下肢	134	0.07
5		第一术者位足部	27	0.06
6		第二术者位头部	155	0.06
7		第二术者位胸部	189	0.06
8		第二术者位腹部	216	0.06
9		第二术者位下肢	59	0.06
10		第二术者位足部	16	0.06
11		操作位	0.19	0.06
12		观察窗外 0.3m 处（左）	0.25	0.06
13		观察窗外 0.3m 处（中）	0.16	0.06
14		观察窗外 0.3m 处（右）	0.15	0.06
15		东侧墙外 0.3m 处（左）	0.20	0.06
16		东侧墙外 0.3m 处（右）	0.11	0.07
17		医护人员进出防护门外 0.3m 处（左）	0.20	0.05
18		医护人员进出防护门外 0.3m 处（中）	0.12	0.06
19		医护人员进出防护门外 0.3m 处（右）	0.17	0.07
20		医护人员进出防护门外 0.3m 处（上）	0.09	0.06
21		医护人员进出防护门外 0.3m 处（下）	0.27	0.07
22		医护休息室	0.10	0.06
23		清洗间	0.11	0.06
24		北侧墙外 0.3m 处（左）	0.18	0.06
25		北侧墙外 0.3m 处（中）	0.12	0.07
26		北侧墙外 0.3m 处（右）	0.11	0.07
27		西侧墙外 0.3m 处（左）	0.10	0.06
28		西侧墙外 0.3m 处（中）	0.09	0.07

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值(μSv/h)	关机值(μGy/h)
29	内科住院部一层介入手术室 2 OEC 9900 Elite 型 DSA（运行工况：自动条件，82kV、2.82mA、6s，标准水模+1.5mm 铜板）	西侧墙外 0.3m 处（右）	0.11	0.06
30		患者进出防护门外 0.3m 处（左）	0.12	0.06
31		患者进出防护门外 0.3m 处（中）	0.07	0.07
32		患者进出防护门外 0.3m 处（右）	0.09	0.07
33		患者进出防护门外 0.3m 处（上）	0.25	0.06
34		患者进出防护门外 0.3m 处（下）	0.41	0.06
35		南侧墙外 0.3m 处	0.24	0.05
36		介入手术室 2 上层距地面 1m 处	0.11	0.06
37		内科住院部一层等候大厅	0.11	0.06
38		内科住院部北侧停车场	0.09	0.06
39		体检科南侧入口	0.10	0.05
40		内科住院部西侧走道	0.10	0.05
41		内科住院部南侧走道	0.11	0.05
42		内科住院部东侧走道	0.11	0.05
43		门诊部西南侧入口	0.11	0.04

（此页以下空白）

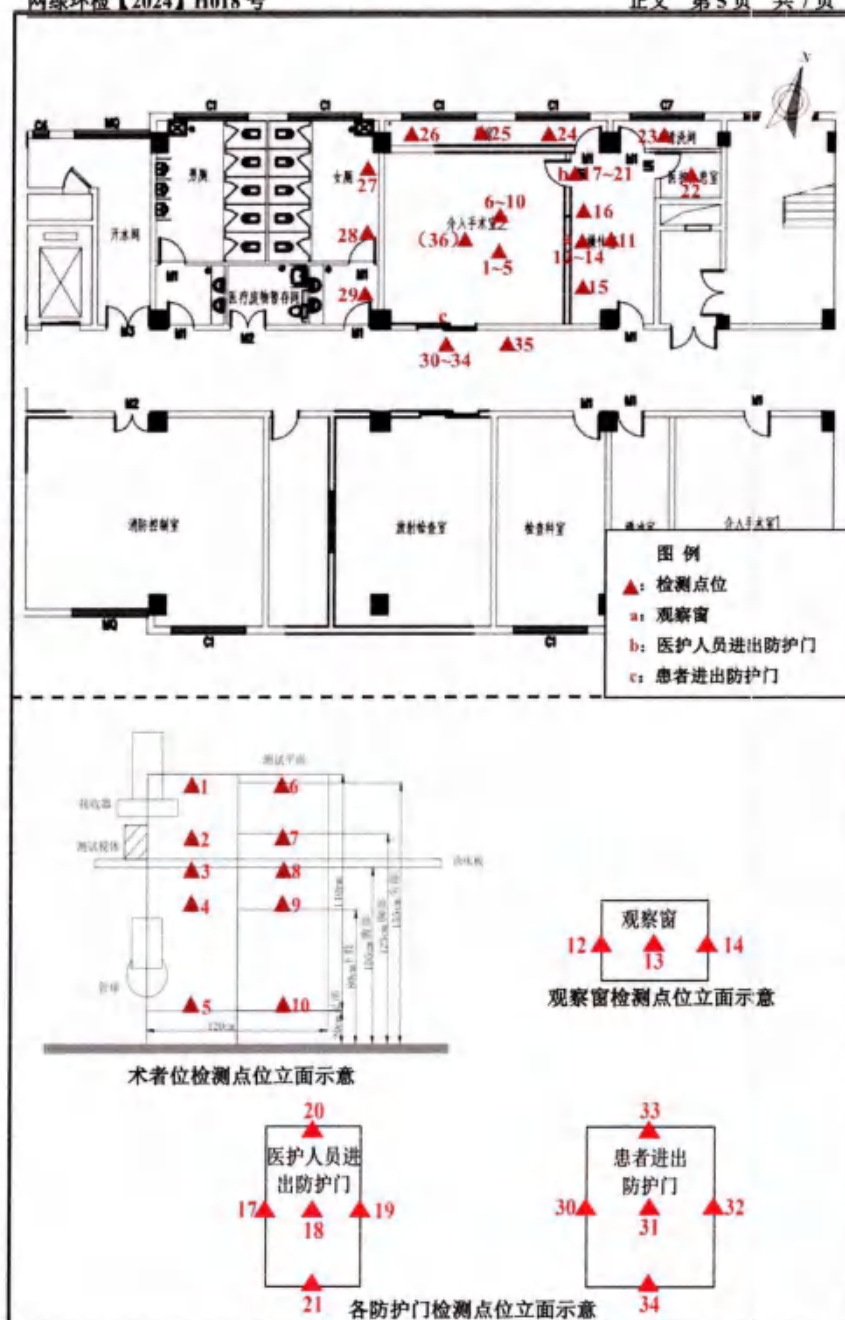


图 1-1 内科住院楼一层介入手术室 2 内术者位及四周检测点位示意图

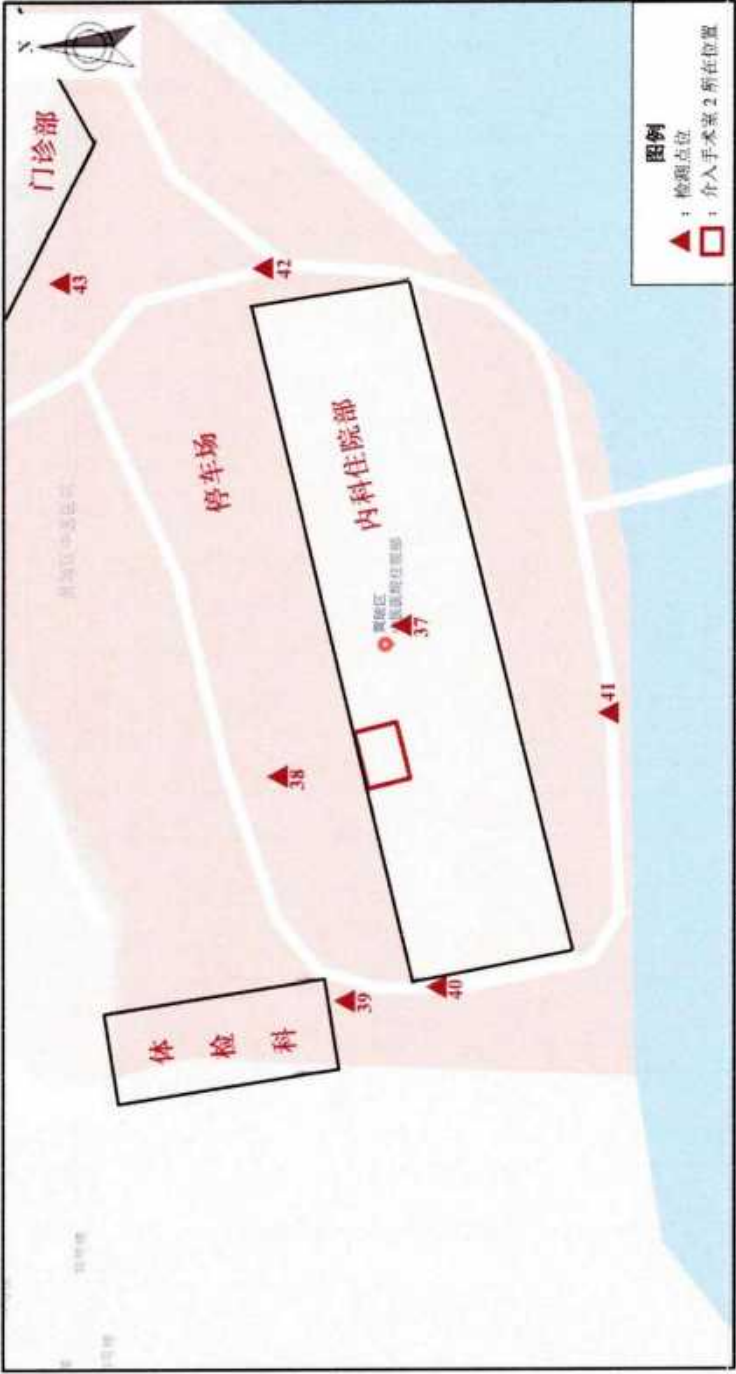


图 1-2 介入手术室2 周边辐射环境监测点位示意图

武汉网绿环境技术有限公司

本项目部分检测照片	
	
内科住院部照片	2#点位检测照片
	
17#点位检测照片	31#点位检测照片
	
37#点位检测照片	41#点位检测照片



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 231712050277

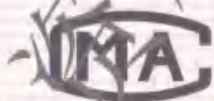
名称: 武汉网绿环境技术咨询有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊大道303号 水岸国际k6-1号楼晶座 2607-2616

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉网绿环境技术咨询有限公司承担。

许可使用标志



231712050277

发证日期: 2023年08月29日

有效期至: 2029年08月28日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



湖北诺伽科技有限公司

检测报告

诺伽（2023）检字第 310151 号



项目名称：武汉市黄陂区中医医院
放射工作场所周围环境辐射检测

委托单位：武汉市黄陂区中医医院

检测类别：电离辐射

编制日期：2023 年 11 月 9 日

湖北诺伽科技有限公司
HUBEI NOGA TECHNOLOGY CO, LTD



扫描全能王 创建



221712050440

诺伽(2023)检字第310151号

湖北诺伽科技有限公司

检测报告

第1页 共9页

项 目 名 称	武汉市黄陂区中医医院放射工作场所周围环境辐射检测		
检 测 项 目	环境 γ 辐射剂量率		
委 托 单 位 名 称	武汉市黄陂区中医医院		
委 托 单 位 地 址	黄陂区板桥大道61号		
检 测 类 别	电离辐射	检 测 方 式	现场检测
检 测 日 期	2023年10月27日、2023年10月30日		
检 测 依 据	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)		
检 测 结 论	武汉市黄陂区中医医院放射工作场所周围环境辐射剂量率检测结果符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的要求。现场检测结果范围如下: 1、门诊楼4楼口腔放射室为(0.127~1.62) $\mu\text{Sv/h}$; 2、外科住院部1楼放射科拍片DR为(0.126~0.44) $\mu\text{Sv/h}$; 3、外科住院部1楼放射科拍片处为(0.123~0.129) $\mu\text{Sv/h}$; 4、外科住院部1楼放射科CT室为(0.127~0.63) $\mu\text{Sv/h}$; 5、外科住院部4楼手术室9为(0.115~0.47) $\mu\text{Sv/h}$; 6、内科住院部1楼64排CT为(0.126~1.22) $\mu\text{Sv/h}$; 7、内科住院部1楼介入室为(0.108~0.133) $\mu\text{Sv/h}$。		



授权签字人: 刘 杰

审核人: 江 磊

编制人: 检测专用章

2023年11月9日 2023年11月9日 2023年11月9日



扫描全能王 创建



221712050440

诺伽（2023）检字第 310151 号

湖北诺伽科技有限公司

检测报告

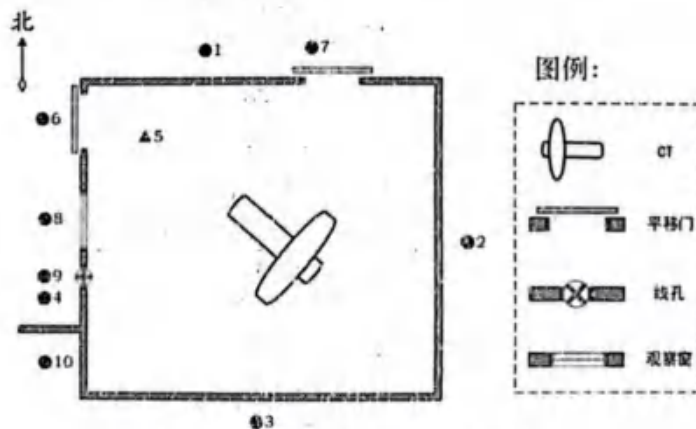
第 8 页 共 9 页

(6) 内科住院部 1 楼 64 排 CT 检测结果：

场所名称	内科住院部 1 楼 64 排 CT	检测陪同人	庞保国
设备名称	全身 X 射线计算机体层螺旋扫描装置	设备型号	SOMATOM Perspective
设备编号	77386	设备参数	130kV、345mA
采样工况	130kV、150mAs、3.33s	检测日期	2023 年 10 月 30 日
点位编号	检测点位描述	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	
1	机房北墙外 (室内走道) 30cm 处	0.131	
2	机房东墙外 (仓库) 30cm 处	0.128	
3	机房南墙外 (外墙) 30cm 处	0.126	
4	机房西墙外 (控制室) 30cm 处	0.130	
5	机房楼上 (A 一区污染区) 距离地面 100cm 处	0.130	
6	机房西墙控制室门外 30cm 处	0.92	
7	机房北墙防护门外 30cm 处	1.22	
8	机房西墙观察窗外 30cm 处	0.64	
9	机房西墙电缆线孔外 30cm 处	0.133	
10	机房西墙外 (休息室) 30cm 处	0.134	

注：机房楼下无建筑。

该址仪器本底值为 $(0.126 \pm 0.004) \mu\text{Sv/h}$ 。



注：“●”表示检测点位置；“▲”表示检测点位于楼上。

图 6 内科住院部 1 楼 64 排 CT 检测点示意图

(接下页)



扫描全能王 创建

附件 10 事业单位法人证书

	
事业单位法人证书	
统一社会信用代码 124201164413712532	
名称	武汉市黄陂区中医医院（武汉市黄陂区中西医结合医院）
宗旨和业务范围	为人民身体健康提供医疗与护理保健服务。医疗与护理、医学教学、医学研究。
经费来源	财政补助
开办资金	¥1055.04万元
住所	武汉市黄陂区前川街
举办单位	武汉市黄陂区卫生和计划生育委员会
	
有效期 自 2018年04月26日 至 2023年04月26日	
	
国家事业单位登记管理局监制	

湖北省地图

本项目位置

武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目

竣工环境保护验收组意见

2024年3月26日，武汉市黄陂区中医医院根据《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于武汉市黄陂区前川街板桥大道61号，医院拟将内科住院部一层体检休息大厅改造成一间介入手术室2，配备使用了1台OEC 9900 Elite型DSA，DSA最大管电压为120kV，最大管电流为150mA。项目的辐射活动种类和范围为使用II类射线装置。

2、建设过程及环保审批情况

2023年1月，武汉市生态环境局黄陂区分局对武汉市黄陂区中医医院检查时发现本项目的建设未履行环境影响评价手续。经核实相关事宜后，武汉市生态环境局黄陂区分局依据《中华人民共和国行政处罚法》的相关规定，认定该违法行为已超过行政处罚追诉期，决定不予立案处罚，但要求医院对该项目补充落实环境影响评价手续。医院将本项目场所进行封闭，并将设备停用。针对该项目，医院委托编制完成了《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表》。2023年10月，该项目通过了武汉市生态环境局黄陂区分局审批，批复文号为武环黄陂审【2023】50号。

3、投资情况

本项目实际总投资约450万元，其中环保投资约30万元，环保投资占总投资的6.67%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

1、辐射安全与防护设施建设情况

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护措施均落实到位，满足相关标准要求。

2、辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

经现场调查，本项目配备的辐射安全与防护措施已按环评要求落实。

三、工程变动情况

经现场调查并核实有关资料文件，本项目工程规模与环评阶段相比无重大变化。

四、工程建设对环境的影响

1、验收监测结果表明：DSA 处于开机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 $(16\sim 216)\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 $400\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于开机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 $(0.07\sim 0.41)\mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于关机状态时，在内科住院部一层介入手术室 2 内术者位及周边测得的空气吸收剂量率关机值范围为 $(0.04\sim 0.07)\mu\text{Gy/h}$ 。

2、根据剂量估算结果分析可知，本项目辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 1.29mSv 和 0.11mSv ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv 、 1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 5mSv 、 0.25mSv 的要求。

五、验收结论

武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

- 1、辐射工作人员应严格落实辐射安全与防护培训、个人剂量检测、职业健康体检的有关要求；
- 2、加强对防护设施的定期检查和维护保养；
- 3、定期组织开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

七、验收人员信息

验收组人员信息表详见附件。



武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目
竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

武汉市黄陂区中医医院

二〇二四年三月



一、项目基本情况

武汉市黄陂区中医医院重建于1980年，是集医疗、预防、康复、教学、保健科研为一体的综合性中医医院。2013年被省卫计委批准成为武汉市第二中医医院，同年被国家中医药管理局授予“三级甲等中医医院”。

2023年1月，武汉市生态环境局黄陂区分局对武汉市黄陂区中医医院检查时发现本项目的建设未履行环境影响评价手续。经核实相关事宜后，武汉市生态环境局黄陂区分局依据《中华人民共和国行政处罚法》的相关规定，认定该违法行为已超过行政处罚追诉期，决定不予立案处罚，但要求医院对该项目补充落实环境影响评价手续。医院将本项目场所进行封闭，并将设备停用。针对该项目，医院委托编制完成了《武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目环境影响报告表》。2023年10月，该项目通过了武汉市生态环境局黄陂区分局审批，批复文号为武环黄陂审【2023】50号。

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》等的有关要求和规定，医院现对武汉市黄陂区中医医院新增数字减影血管造影机项目开展竣工环保验收工作。

二、公众反馈意见及处理情况

本项目在设计、施工及竣工后至今的全部时期内，均未收到公众关于本项目的任何反馈意见或投诉。

三、其他环境保护措施的落实情况

经现场调查，本项目工程规模与环评阶段相比无重大变化。配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护措施均落实到位。采取的辐射安全防护措施满足开展工作的需要，同时根据验收检测结果可知，介入手术室2屏蔽体外剂量水平满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的要求。

本项目辐射工作场所设计合理，满足防护要求，各种辐射安全防护设施运转正常，达到了环评报告及批复文件提出的要求，较好地落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。按《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>



的公告》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，本项目不存在任何一条不合格情形。

四、整改工作情况

2024年3月26日，武汉市黄陂区中医医院邀请相关专家对本项目进行审查，经认真讨论后形成了技术审查意见，内容如下：

- 1、细化医院辐射安全许可相关情况；
- 2、补充单台手术累积曝光时间的依据；
- 3、完善辐射安全防护设施的设置。

根据专家技术审查意见，武汉市黄陂区中医医院及武汉网绿环境技术咨询有限公司对报告进行了相应修改完善，修改情况如下：

- 1.已在验收监测报告 P8 页细化医院辐射安全许可相关情况；
- 2.已在验收监测报告附件 8 中补充单台手术累积曝光时间的依据；
- 3.已在验收监测报告 P19~P22 页完善辐射安全防护设施的设置。

