

淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）

4 台 DSA 装置应用项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：淄博市中心医院

编制单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

2021 年 4 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：

填 表 人：

建设单位：淄博市中心医院（盖章）

电话：0533-2360552

传真：/

邮编：255036

地址：山东省淄博市张店区共青团西路
54号

编制单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：中国（山东）自由贸易试验区济
南片区高新万达广场2号写字楼

目 录

表 1 概述.....	1
表 2 项目工程概况.....	9
表 3 环评要求及落实情况.....	27
表 4 验收监测.....	31
表 5 职业与公众受照剂量.....	41
表 6 辐射安全管理.....	44
表 7 验收监测结论与要求.....	46
附件	
附件 1 4 台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测委托书.....	附件-1
附件 2 4 台 DSA 装置应用项目环境影响评价审批文件.....	附件-2
附件 3 辐射安全许可证.....	附件-4
附件 4 辐射安全与防护培训合格证.....	附件-12
附件 5 辐射安全管理制度及应急演练记录.....	附件-17
附件 6 职业工作人员个人剂量检测报告.....	附件-38
附件 7 竣工环境保护验收监测报告.....	附件-47
“三同时” 验收登记表	

表 1 概述

工程名称	4 台 DSA 装置应用项目				
建设单位	淄博市中心医院				
法人代表	肖洪涛	联系人	范勇		
通讯地址	山东省淄博市张店区共青团西路 54 号				
联系电话	0533-2360552	传真	/	邮政编码	255036
建设地点	山东省淄博市张店区南上海路 10 号，淄博市中心医院西院区病房楼二层和医技楼四层				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	Q8411 综合医院		
环境影响报告表名称	4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东海美依项目咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	淄博市生态环境局	文号	淄环辐表审 [2020]024号	时间	2020 年 8 月 17 日
验收监测时间	2021 年 2 月 20 日		监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司	
工程总投资 (万元)	2867	项目环保投资 (万元)	388	环保投资总投资比例	13.53%
验收规模	DSA 装置 4 台，属 II 类射线装置				

1.1 医院简介

淄博市中心医院始建于 1950 年，是淄博市规模最大的三级甲等综合医院，是淄博市医疗、教学、科研、预防保健、康复中心，滨州医学院附属医院、山东第一医科大学淄博医院，山东省研究生联合培养基地、国家住院医师规范化培训基地。

淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，公司于淄博市张店区南上海路 10 号建设淄博市中心医院西院区，淄博市中心医院西院区辐射安全管理工作由淄博市中心医院统一管理。

1.2 验收任务由来

本次验收项目为4台DSA装置应用项目，涉及4台DSA装置，分别安装于医院西院区病房楼二层DSA1室、DSA2室及西院区医技楼四层双复合手术室、单复合手术室。

2020年2月，医院委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《4台DSA装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及4台DSA装置，属II类射线装置。2020年8月17日，淄博市生态环境局以“淄环辐表审[2020]024号”文件对该项目进行了审批。

4台DSA装置应用项目以淄博齐健医院管理有限公司为建设单位开展了环境影响评价工作，因西院区辐射安全管理工作由淄博市中心医院统一管理，山东省生态环境厅准予医院以淄博市中心医院为建设单位完成本项目所属射线装置辐射安全许可证登记工作。

经与医院确认及现场勘查，本项目DSA1室内安装1台UNIQ FD20C型DSA装置，DSA2室内安装1台Innova IGS540型DSA装置，双复合手术室内安装1台Artis Pheno型DSA装置，单复合手术室内安装1台UNIQ FD20C型DSA装置，4台DSA装置均于2021年2月调试运行，本次对4台DSA装置进行验收。

淄博市中心医院现持有山东省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（详见附件3），编号为鲁环辐证[03072]，种类和范围为使用III类放射源，使用II类、III类射线装置，使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所；有效期至2026年01月19日。本次验收涉及的4台DSA装置均已进行许可登记。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关法律法规的要求，受淄博市中心医院的委托，山东鼎嘉环境检测有限公司承担该项目竣工环保验收工作，于2021年2月20日至项目现场进行实地勘察和资料核查，根据验收监测结果和现场检查情况编制了《淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）4台DSA装置应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.3 验收目的

1、核查建设项目在设计、施工和运行阶段对环境影响评价报告及批复中所提出的辐射防护措施及各级生态环境行政主管部门批复要求的落实情况。

2、核查建设项目所涉及的射线装置工作场所实际运行过程中对环境辐射影响情况，以及已采取防护措施，分析各项防护措施实施的有效性；通过现场调查和实地监测，确定建设项目产生的环境影响达标情况。

3、核查医院环境管理机构设立情况、建设项目职业工作人员符合性和防护仪器的配置

情况，核查医院各项辐射规章制度的制定及执行情况，指出建设项目存在的问题，并提出改进措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

4、根据现场监测、核查结果的分析与评价，形成验收监测结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

1.4 验收监测依据

一、法律、法规

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，2014.4修订，2015.1施行；

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；2003.10施行；

3、《建设项目环境保护管理条例（2017修订）》，国务院令第682号，2017.6修订，2017.10施行；

4、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第449号，2005.12施行；2017.7施行，国务院令第709号第二次修订，2019.3施行；

5、《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017.12施行；

6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环保总局31号，2006.3施行；环境保护部令第3号，2006.3施行；2008.12第一次修订后施行；2017.12.20第二次修订后施行；环境保护部令第47号修订，2017.12施行；生态环境部令第7号第三次修订，2019.8.22施行；生态环境部令第20号修订，2021.1.4施行；

7、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011.5施行；

8、《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发[2006]145号，2006.9；

9、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》，国家环境保护总局环发[2000]38号，2000.2施行；

10、《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会公告第37号令，2014.5施行；

11、《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修

订, 2019. 1. 1。

二、行业标准、技术导则

- 1、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93);
- 2、《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001);
- 3、《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019);
- 4、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);
- 5、《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 1 部分: 一般原则》(GBZ/T201.1-2007);
- 6、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020);
- 7、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, 2018. 5。

三、技术文件依据

- 1、《4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》, 山东海美依项目咨询有限公司, 2020. 2;
- 2、《4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》审批意见, 淄博市生态环境局, 淄环辐表审[2020]024 号, 2020. 8. 17;
- 3、4 台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测委托书;
- 4、医院提供的辐射规章制度等其他支持性文件。

1.5 验收监测评价标准、限值

一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 附录 B 内剂量限值要求。

(1) 职业照射

①职业照射剂量限值

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量 (但不可作任何追溯性平均), 20mSv;
- b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;
- c) 眼晶体的年当量剂量, 150mSv;
- d) 四肢 (手和足) 或皮肤的年当量剂量, 500mSv。

②对于年龄为 16 到 18 岁徒工或学生照射剂量限值

- a) 年有效剂量, 6mSv;
- b) 眼晶体的年当量剂量, 50mSv;
- c) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 150mSv。

(2) 公众照射

①公众照射剂量限值

- a) 年有效剂量, 1mSv;
- b) 特殊情况下, 如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。
- c) 眼晶体的年当量剂量, 15mSv;
- d) 皮肤的年当量剂量, 50mSv。

根据《4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》评价内容及审批意见, 取 5.0mSv/a 作为职业工作人员的年管理剂量约束值, 取 0.25mSv/a 作为公众成员年管理剂量约束值。

二. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)

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

5.8.2 在机房内应具备工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键。

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 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外, 对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房, 其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 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 (m ²)	机房内最小单边长度 (m)
单管头 X 射线机 ^b (含 C 型臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5

^b单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个球管各安装在 1 个房间内。

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	非有用束方向铅当量 mmPb
标称 125kV 及以下的摄影机房	2.0	1.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 $25 \mu\text{Sv/h}$ ，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv ；

6.4 X 射线设备工作场所防护

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

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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

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

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.4.7 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。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

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

备铅橡胶防护衣。

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

表 1-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辐射防护设施
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. “——” 标识不做要求。

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。

7.8 介入放射学和近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备操作的防护安全要求

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。

7.8.5 移动式 C 形臂 X 射线设备垂直方向透视时，球管应位于病人身体下方；水平方向透视时，工作人员可位于影像增强器一侧，同时注意避免有用线束直接照射。

根据《4台DSA装置应用项目环境影响报告表》评价内容及批复内容，以 2.5 μ Gy/h 作为各 DSA 机房屏蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率目标控制值。

四、环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，淄博市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 1-4。

表 1-4 淄博市环境天然辐射水平 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	2.84~9.90	4.95	0.96
道 路	1.20~11.30	3.55	1.75
室 内	4.40~19.37	8.90	2.26

注：数据摘自《山东省环境天然放射性水平研究调查报告》，1989 年。

表 2 项目工程概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目名称

4 台 DSA 装置应用项目。

2.1.2 项目位置

淄博市中心医院总院区位于山东省淄博市张店区共青团西路 54 号，本项目各 DSA 装置建设于淄博市张店区南上海路 10 号，医院西院区病房楼二层和医技楼四层区域。

项目所在区地理位置见图 2-1，项目周边关系见图 2-2，西院区平面布置见图 2-3，西院区病房楼二层及医技楼四层平面布置见图 2-4~图 2-5。

2.1.3 项目规模

环评规模：新增 4 台 DSA 装置，分别安置于西院区病房楼二层 2 个 DSA 机房（DSA1 室、DSA2 室）及医技楼四层 2 个 DSA 机房（双复合手术室、单复合手术室）。

验收规模：本次验收规模与环评规模一致，实际新增 4 台 DSA 装置，西院区病房楼二层 2 个 DSA 机房（DSA1 室、DSA2 室）内各增一台 DSA 装置，医技楼四层 2 个 DSA 机房（双复合手术室、单复合手术室）内各增一台 DSA 装置。验收监测时各 DSA 装置正常运行。

验收规模见表 2-1 所示。

表 2-1 各射线装置验收一览表

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	类别	最大参数	工作场所
1	DSA	UNIQ FD20C	PHILIPS	1 台	II 类	125kV 1250mA	西院区病房楼二层东南侧 DSA1 室
2	DSA	Innova IGS540	GE	1 台	II 类	125kV 1000mA	西院区病房楼二层东南侧 DSA2 室
3	DSA	Artis Pheno	SIMENS	1 台	II 类	125kV 1000mA	西院区医技楼四层西北侧双复合手术室
4	DSA	UNIQ FD20C	PHILIPS	1 台	II 类	125kV 1250mA	西院区医技楼四层西北侧单复合手术室

图2-1 地理位置图 比例尺 1:60万



图2-2 医院周边环境关系影像图

比例尺 1:4500



图2-3 淄博市中心医院西院区总平面布置图 比例尺 1:3500

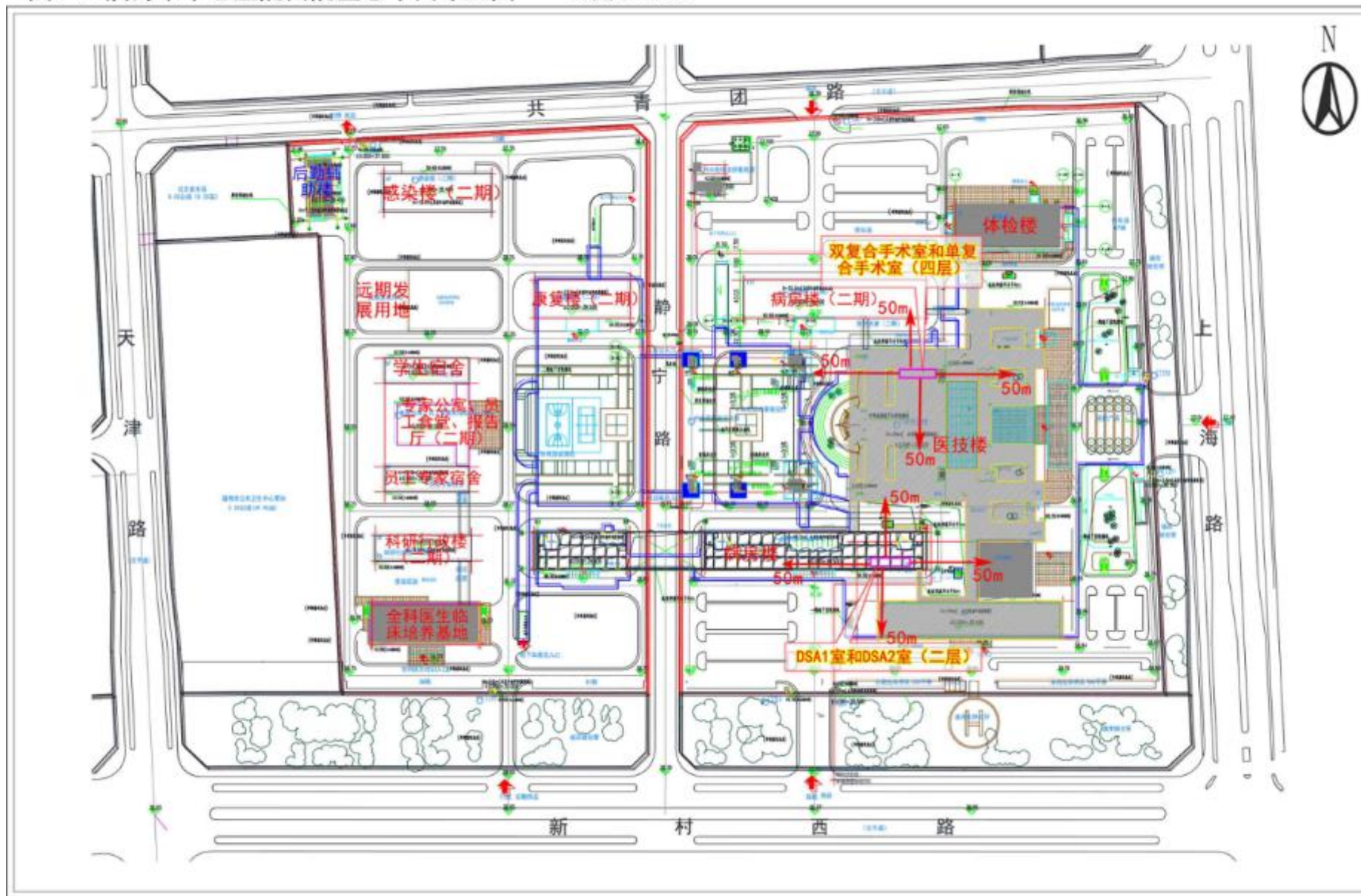


图2-4 病房楼二层东侧区域平面布置图 比例尺 1:300

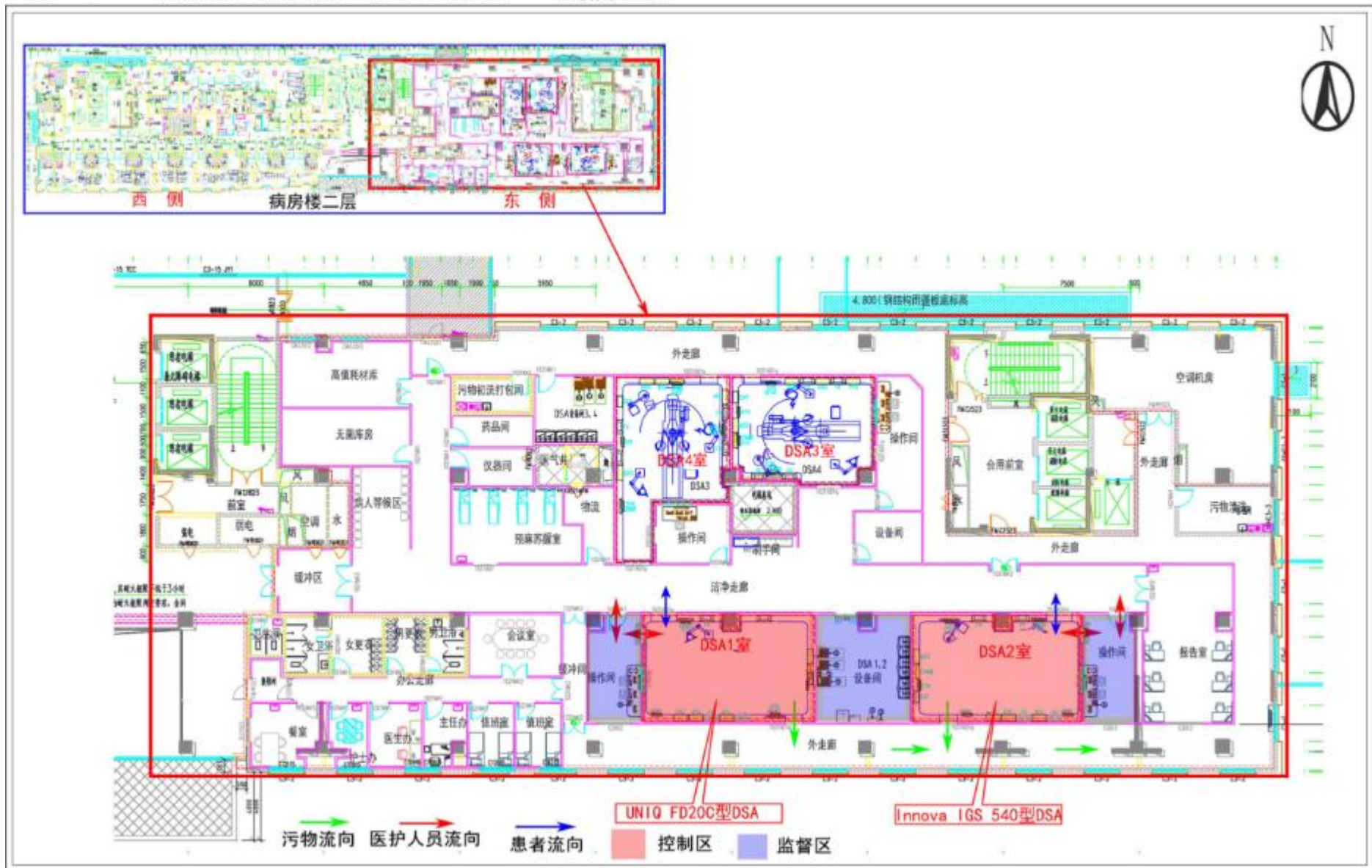


图2-5 医技楼四层西侧区域平面布置图 比例尺 1:350



2.2 辐射安全防护与污染物处置

2.2.1 项目选址及机房布置

本项目位于医院西院区病房楼二层和医技楼四层。经现场勘查，四个 DSA 机房周围毗邻关系见表 2-2。

表 2-2 DSA 介入手术室周围毗邻关系表

机房名称	方向	毗邻情况	距场所距离
DSA1 室	北面	洁净走廊	相邻
	东面	设备间	相邻
	南面	污物走廊	相邻
	西面	操作间	相邻
	楼上	ICU 病房	相邻
	楼下	大厅和病房收费处	相邻
DSA2 室	北面	洁净走廊	相邻
	东面	操作间	相邻
	南面	污物走廊	相邻
	西面	设备间	相邻
	楼上	ICU 病房	相邻
	楼下	走廊	相邻
双复合手术室	北面	洁净走廊、控制室	相邻
	东面	辅助机房（设备间）	相邻
	南面	清洁走廊	相邻
	西面	CT 室	相邻
	楼上	层流机房	相邻
	楼下	清洗中心	相邻
单复合手术室	北面	洁净走廊、控制室和辅助机房	相邻
	东面	走廊	相邻
	南面	清洁走廊	相邻
	西面	辅助机房（设备间）	相邻
	楼上	层流机房	相邻
	楼下	清洗中心	相邻

DSA1 室、DSA2 室机房平面布置见图 2-6。



图 2-6 DSA1 室、DSA2 室机房平面布置图

双复合手术室、单复合手术室机房平面布置见图 2-7。



图 2-7 双复合手术室、单复合手术室机房平面布置图

DSA1 室、DSA2 室现场勘查情况见图 2-8。



DSA1 室 (DSA2 室) 北侧洁净走廊

DSA1 室东侧 (DSA2 室西侧) 设备间

图 2-8 本次验收 DSA1 室、DSA2 室机房验收现场照片

 <p>工作状态指示灯</p> <p>电离辐射警告标志</p>	
<p>DSA1 室患者进出防护门</p>	<p>DSA1 室 UNIQ FD20C 型 DSA 装置</p>
	
<p>DSA1 室西侧操作间</p>	<p>DSA1 室制度上墙</p>
	
<p>DSA1 室 (DSA2 室) 南侧污物走廊</p>	<p>DSA1 室通风系统</p>
	
<p>DSA1 室 (DSA2 室) 楼下大厅和病房收费处</p>	<p>DSA1 室楼上 ICU 病房五病室</p>

图 2-8 (续) 本次验收 DSA1 室、DSA2 室机房验收现场照片

 <p>工作状态指示灯</p> <p>电离辐射警告标志</p>	
<p>DSA2 室患者进出防护门</p>	<p>DSA2 室 Innova IGS 540 型 DSA 装置</p>
	
<p>DSA2 室东侧操作间</p>	<p>DSA2 室制度上墙</p>
	
<p>DSA2 室通风系统</p>	<p>DSA2 室楼下走廊</p>
	
<p>DSA2 室楼上 ICU 病房病室</p>	<p>双复合手术室（单复合手术室）北侧洁净走廊</p>

图 2-8（续） 本次验收 DSA1 室、DSA2 室机房验收现场照片

双复合手术室、单复合手术室现场勘查情况见图 2-9。

	
<p>双复合手术室 Artis Pheno 型 DSA 装置</p>	<p>双复合手术室（单复合手术室）南侧污物走廊</p>
	
<p>双复合手术室西侧 CT 手术室</p>	<p>双复合手术室通风系统</p>
	
<p>双复合手术室北侧控制室</p>	<p>双复合手术室制度上墙</p>
	
<p>双复合手术室患者进出防护门</p>	<p>双复合手术室东侧（单复合手术室西侧）设备间</p>

图 2-9 本次验收双复合手术室、单复合手术室机房验收现场照片

	
<p>单复合手术室制度上墙</p>	<p>单复合手术室北侧控制室</p>
	
<p>单复合手术室通风系统</p>	<p>单复合手术室医护人员进出防护门</p>
	
<p>单复合手术室 UNIQ FD20C 型 DSA 装置</p>	<p>单复合手术室东侧走廊</p>
	
<p>单复合手术室内急停按钮</p>	<p>双复合手术室（单复合手术室）楼上层流机房</p>

图 2-9（续） 本次验收双复合手术室、单复合手术室机房验收现场照片



双复合手术室（单复合手术室）楼下清洗中心

图 2-9（续） 本次验收双复合手术室、单复合手术室机房验收现场照片

2.2.2 机房辐射防护措施

经现场核查，本项目各 DSA 机房均采用实体屏蔽，其中各防护门均为 4mmPb 铅钢复合板，观察窗采用含铅玻璃；均设置有电离辐射警告标志、监控装置、闭门装置及工作状态指示灯；DSA 装置均自带紧急停机装置，操作间操作位和控制室操作位与介入手术室内均设置有双向对讲装置。

医院对各 DSA 工作场所进行分区管理，将 DSA 机房四周墙壁围成的内部区域（DSA1 室、DSA2 室、双复合手术室、单复合手术室）划为控制区，与墙壁外部相邻的控制室或操作间、辅助机房（设备间）等划为监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志。

本次验收的 DSA 机房环境影响报告表防护措施与现场验收情况对比分别见表 2-3~表 2-4。

表 2-3 DSA1 室、DSA2 室环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
尺寸	DSA1 室东西长约 9.5m，南北宽约 5.4m，高约 4.2m，面积为 51.3m ² ； DSA2 室东西长约 9.4m，南北宽约 5.4m，高约 4.2m，面积 50.8m ²	经与医院核实，DSA1 室、DSA2 室建设情况与环评一致
四周墙体	均采用方管龙骨+4mmPb 铅钢复合板	经与医院核实，DSA1 室、DSA2 室墙体建设情况与环评一致
室顶、地板	室顶均为 12cm 混凝土（2.35g/cm ³ ）+4mmPb 铅钢复合板；地板均为 27cm 混凝土（2.35g/cm ³ ）+4cm 钡砂（2.7g/cm ³ ）	经与医院核实，DSA1 室、DSA2 室室顶、地板建设情况与环评一致
观察窗	均为 4mmPb 铅玻璃	经与医院核实，DSA1 室、DSA2 室观察窗位置与环评一致，防护能力均为 4mmPb

表 2-3 (续) DSA1 室、DSA2 室环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
DSA1 室防护门	大防护门 1 个，用于患者进出，小防护门 2 个，一个通往外走廊（即污物走廊），一个用于医护人员进出。防护门均为铅钢结构，总体防护能力为 4mmPb	经与医院核实和现场勘查，与环评一致
DSA2 室防护门	大防护门 1 个，用于患者进出，小防护门 2 个，一个通往外走廊（即污物走廊），一个用于医护人员进出。防护门均为铅钢结构，总体防护能力为 4mmPb	经与医院核实和现场勘查，与环评一致
安全装置	每个 DSA 机房和控制室（或操作间）之间设计双向对讲装置和视频监控，便于进行监视观察和通话；患者进出防护门均设计工作状态指示灯、门-灯联动装置、闭门装置及张贴电离辐射警告标志；其他防护门均设计有闭门装置；每台 DSA 治疗床处和控制台上均设计有紧急停机按钮，紧急状态下可按下紧急停机按钮实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。每个 DSA 机房内拟配置 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘	每个 DSA 机房和操作间之间均设置了双向对讲装置和视频监控；患者进出防护门均设置了工作状态指示灯、闭门装置及张贴电离辐射警告标志；其他防护门均设置了闭门装置；每台 DSA 治疗床处和控制台上均设置了紧急停机按钮；每个 DSA 装置均自带 1 个 0.5mmPb 铅悬挂防护屏，1 个 0.5mmPb 床侧防护帘
通风系统	DSA1 室和 DSA2 室多效净化系统的送风口设置在吊顶，回风口设置在北墙底部。排风口设置在吊顶，排风管道向南穿过南墙后向东布设，排风口末端位于病房楼东墙排入外环境。均设计有效通风量不低于 1000m ³ /h，排风系统使 DSA 机房能够保持良好通风，可明显降低机房内有害气体浓度，不会对周围环境和周围人员造成影响	经与医院核实，DSA1 室和 DSA2 室多效净化系统的送风口设置在吊顶，回风口设置在北墙底部。排风口设置在吊顶，排风管道向南穿过南墙后向东布设，排风口末端位于病房楼东墙排入外环境。有效通风量均不低于 1000m ³ /h
人员培训	本项目拟配置约 15 名辐射工作人员，拟从淄博市中心医院现有 DSA 辐射工作人员中调配。淄博齐健医院管理有限公司拟安排持有效初级辐射安全防护培训证书的人员，从事本项目辐射工作	经与医院核实，医院西院区介入科工作人员工作实行轮班制，介入科共配备 20 名辐射工作人员，均已参加辐射安全培训，取得合格证书，持证上岗
运行时间	本项目每台 DSA 预计每年介入手术量最多 400 例，平均每例最大照射时间 30min（其中透视时间 25min，摄影时间 5min），则每台 DSA 年工作负荷为 200h/a（透视时间 166.7h/a、摄影时间 33.3h/a）	经与医院核实，与环评一致

表 2-3 (续) DSA1 室、DSA2 室环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
防护设施	拟为每个 DSA 机房辐射工作人员配备铅衣 3 件、铅围裙 3 件、铅围脖 3 件、铅帽 3 个、铅眼镜 3 副, 均为 0.5mmPb; 拟为每个 DSA 机房患者配备铅围裙 1 件、铅围脖 1 件、铅帽 1 个, 均为 0.5mmPb。辐射工作人员均已配备个人剂量计, 并定期进行了检测。建设单位拟配置 1 台便携式辐射环境检测仪 (巡测仪), 用于辐射项目自行监测使用	经现场勘察, 本项目 DSA1 室及 DSA2 室为辐射工作人员共配备铅衣 6 件、铅围裙 6 件、铅围脖 6 件、铅帽 6 个、铅眼镜 3 副, 防护能力均为 0.5mmPb; 配置铅衣、铅帽、铅围脖、铅眼镜、铅围裙 2 套, 供患者使用; 20 名辐射工作人员均配备了个人剂量计, 西院区介入科配备 2 台环境级 X、γ 辐射测量仪

表 2-4 双复合手术室、单复合手术室环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
尺寸	双复合手术室东西长约 10.9m, 南北宽约 6.9m, 高约 3.7m, 面积 75.21m ² ; 单复合手术室东西长约 10m, 南北宽约 6.9m, 高 3.7m, 面积 69m ²	经现场勘查, 双复合手术室、单复合手术室建设情况与环评一致
四周墙体	采用方管龙骨+4mmPb 铅钢复合板	经与医院核实, 双复合手术室、单复合手术室墙体建设情况与环评一致
室顶、地板	室顶均为 15cm 混凝土 (2.35g/cm ³) +5cm 钡砂 (2.7g/cm ³); 底板均采用 20cm 混凝土 (2.35g/cm ³) +5cm 钡砂 (2.7g/cm ³)	经与医院核实, 双复合手术室、单复合手术室室顶、地板建设情况与环评一致
观察窗	均为 4mmPb 铅玻璃	经与医院核实, 双复合手术室、单复合手术室观察窗位置与环评一致, 防护能力均为 4mmPb
双复合手术室防护门	大防护门 1 个, 用于患者进出, 小防护门 2 个, 一个用于医护人员进出, 一个通往清洁走廊 (污物走廊)	经现场勘查, 与环评一致
单复合手术室防护门	大防护门一个, 用于患者进出, 小防护门 3 个, 一个用于医护人员进出, 一个通往辅助机房, 一个通往清洁走廊 (污物走廊)	经现场勘查, 与环评一致
安全装置	每个 DSA 机房和控制室 (或操作间) 之间设计双向对讲装置和视频监控, 便于进行监视观察和通话; 患者进出防护门均设计工作状态指示灯、门-灯联动装置、闭门装置及张贴电离辐射警告标志; 其他防护门均设计有闭门装置	双复合手术室、单复合手术室与控制室之间均设置了双向对讲装置和视频监控; 患者进出防护门均设置了工作状态指示灯、闭门装置及张贴电离辐射警告标志

表 2-4 (续) 双复合手术室、单复合手术室环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
安全装置	每台 DSA 治疗床处和控制台上均设计有紧急停机按钮，紧急状态下可按下紧急停机按钮实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。每个 DSA 机房内拟配置 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘	每台 DSA 治疗床处和控制台上均设置了紧急停机按钮；每个 DSA 装置均自带 1 个 0.5mmPb 铅悬挂防护屏，1 个 0.5mmPb 床侧防护帘
通风系统	双复合手术室和单复合手术室多效净化系统的送风口（40cm×40cm）设置在吊顶，回风口（40cm×25cm）设置在北墙和南墙底部 排风口（60cm×40cm）设置在吊顶，排风管道通往五层设备层后，在医技楼五层东墙排入外环境 4 个 DSA 机房设计有效通风量不低于 1000m ³ /h，排风系统使 DSA 机房能够保持良好通风，可明显降低机房内有害气体浓度，不会对周围环境和周围人员造成影响	双复合手术室和单复合手术室多效净化系统的送风口设置在吊顶，回风口设置在北墙和南墙底部；排风口设置在吊顶，排风管道通往五层层流机房后，在医技楼五层东墙排入外环境 2 个 DSA 机房有效通风量均不低于 1000m ³ /h，排风系统使 DSA 机房能够保持良好通风，不会对周围环境和周围人员造成影响
人员培训	本项目拟配置约 15 名辐射工作人员，拟从淄博市中心医院现有 DSA 辐射工作人员中调配。淄博齐健医院管理有限公司拟安排持有有效初级辐射安全防护培训证书的人员，从事本项目辐射工作	经与医院核实，医院西院区介入科工作人员工作施行轮班制，介入科共配备 20 名辐射工作人员，均已参加辐射安全培训，取得合格证书，持证上岗
运行时间	本项目每台 DSA 预计每年介入手术量最多 400 例，平均每例最大照射时间 30min（其中透视时间 25min，摄影时间 5min），则每台 DSA 年工作负荷为 200h/a（透视时间 166.7h/a、摄影时间 33.3h/a）	经与医院核实，与环评一致
防护设施	拟为每个 DSA 机房辐射工作人员配备铅衣 3 件、铅围裙 3 件、铅围脖 3 件、铅帽 3 个、铅眼镜 3 副，均为 0.5mmPb。拟为每个 DSA 机房患者配备铅围裙 1 件、铅围脖 1 件、铅帽 1 个，均为 0.5mmPb；辐射工作人员均已配备个人剂量计，并定期进行了检测。建设单位拟配置 1 台便携式辐射环境检测仪（巡测仪），用于辐射项目自行监测使用	经现场勘察，本项目双复合手术室、单复合手术室为辐射工作人员共配备铅衣 6 件、铅围裙 6 件、铅围脖 6 件、铅帽 6 个、铅眼镜 3 副，防护能力均为 0.5mmPb；配置铅衣、铅帽、铅围脖、铅眼镜、铅围裙 2 套，供患者使用；20 名辐射工作人员均配备了个人剂量计，西院区介入科配备 2 台环境级 X、γ 辐射测量仪

2.2.3 工作原理和 workflow

1、设备组成

DSA 主要由平板探测器、球管、C-arm 支持系统、导管床、高压注射器、操作台及工作站系统组成。

2、工作原理

介入诊疗是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。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 用于全身血管检查，可消除其余影像，清晰地显示血管的精细解剖结构。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字形式贮存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余数字再转换成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见到的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的纯血管造影像。

在血管造影时，X 射线照射人体后产生的影像，经影像增强器强化，由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模-数转换器，把模拟信号转变成数字信号，然后把数字信号存入存储器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

3、workflow

导管介入诊疗流程如下：

(1) 由主管医生写介入诊疗申请单。

(2) 介入接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间。

(3) 介入主管医生向病人或其家属详细介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果、术中所用的介入材料及其费用等。肿瘤介入治疗的病人应提前确定化疗方案，对各种需放置支架的病人，由介入主管医生根据精确测量情况提前预定合适的支架。

(4) 根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数，以及其他仪器的

设定。

(5) 根据不同的治疗方案，医师及技师密切配合，完成导管介入手术或检查。

(6) 手术医师应及时书写手术记录，技师应及时处理图像、刻录光盘或照片，急症病人应尽快将胶片交给病人。

(7) 对单纯接受介入造影检查的病人，手术医师应在 24 小时内将诊断报告写出由病人家属取回交病房放病历保管。

2.2.4 污染因子及污染分析

1、X 射线

4 个 DSA 装置开机后均产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

2、放射性废物

4 个 DSA 装置运行过程均不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

3、非放射性污染因素分析

4 个 DSA 装置运行中均产生少量非放射性有害气体臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO_x)，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。

由上述分析可知，本项目主要关注 X 射线和非放射性有害气体，其中 X 射线为调查重点。

表 3 环评要求及落实情况

3.1 4 台 DSA 装置应用项目环评报告表要求与验收情况对比见表 3-1

表 3-1 环境影响报告表要求与验收情况的对比

环境影响报告表要求（简述）	验收时落实情况
1. 按照设计方案施工，落实各项安全防护设施。	1. 已严格按照设计方案进行施工，建立各项安全防护设施。
2. 为 DSA 辐射工作人员和公众配备足够的个人防护用品。加强辐射安全教育培训，提高职业工作人员对辐射防护的理解和执行辐射防护措施的自觉性，杜绝辐射事故的发生。	2. 医院西院区介入科共配备 20 名辐射工作人员，均已参加辐射安全培训，取得合格证书，且均在有效期内。本项目共配置铅衣、铅帽、铅围脖、铅眼镜、铅围裙 16 套，供工作人员及患者使用，职业工作人员在工作过程中按要求佩戴防护用品，尽量降低受照剂量。项目运行期间未有辐射事故发生。
3. 加强辐射工作人员个人剂量定期检测和辐射安全培训管理。	已委托有资质单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计，并每 3 个月进行一次个人剂量监测。建立了辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。医院制定了《放射工作人员培训制度》，加强辐射安全培训管理。
4. 建立健全并落实各项辐射安全管理制度和辐射事故应急预案，结合工作实际情况对辐射安全管理制度不断进行修改和完善。	4. 已制定辐射管理相关规章制度，并按照实际工作情况不断完善和修改，严格遵照执行。
5. 定期检查 DSA 等射线装置的辐射安全防护装置及措施，确保正常工作，避免无关人员误入机房。	5. 制定了《辐射监测方案》及《医学装备维修保养管理制度》，配备了 2 台环境级 X、 γ 辐射测量仪，定期进行 DSA 机房辐射安全防护装置及措施的巡检，张贴电离辐射警告标志，防止无关人员进入机房。
6. 按照国家有关规定，及时申领辐射安全许可证，按时组织竣工环境保护验收。	6. 医院已重新申领辐射安全许可证，本项目 4 台 DSA 装置均已完成登记，本次对其开展验收工作。

3.2 4 台 DSA 装置应用项目环评报告表批复与验收情况对比见表 3-2

表 3-2 环境影响报告表批复与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见（综述）	验收时落实情况
<p>一、淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博城市投资公司合资成立，现公司在淄博市张店区新村西路与上海路交汇处西北侧建设淄博市中心医院西院区。医院为加强疫情防护保障工作，提高诊疗效率，分别在医院病房楼二层建设 2 个 DSA 机房 (DSA1 室、DSA2 室)，在医技楼四层建设 2 个 DSA 机房 (双复合手术室、单复合手术室)，新购置 4 台 DSA 安装在 DSA 机房内。该项目 DSA 工作场所均包括 DSA 机房、操作间 (控制室)、设备间 (辅助机房) 等。经现场勘查，4 个 DSA 机房均已建成。DSA1、DSA2 室均位于病房楼二层东南侧，其北侧、南侧均为走廊，DSA1 室西侧为操作间，东侧为设备间，上方为病房和走廊，下方为大厅和走廊。DSA2 室西侧为设备间，东侧为操作间，上方为病房和走廊，下方为超市和走廊。双复合手术室位于医技楼四层西北侧，北侧为走廊、控制室；西侧为手术室；南侧为走廊；东侧为辅助机房；上方为设备层；下方为硬镜清洗中心。单复合手术室位于医技楼四层西北侧，北侧为走廊、控制室和辅助机房；西侧为辅助机房；南侧为走廊；东侧为走廊；上方为设备层；下方为走廊、换药室、无菌物品库。各 DSA 机房均位于楼层的一端，周围人员少有停留，项目选址合理。该项目为疫情期间应急建设项目，项目为已建，设备核技术利用均为 II 类射线装置。</p>	<p>一、淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，公司于山东省淄博市张店区南上海路 10 号建设淄博市中心医院西院区。西院区辐射安全管理工作由淄博市中心医院统一管理。本项目 4 台 DSA 装置分别位于西院区病房楼二层东南侧 DSA1 室、DSA2 室和医技楼四层西北侧双复合手术室、单复合手术室内。</p> <p>经现场勘查，DSA1、DSA2 室北侧均为洁净走廊，南侧均为污物走廊。DSA1 室西侧为操作间，东侧为设备间，上方为 ICU 病房，下方为大厅和病房收费处。DSA2 室西侧为设备间，东侧为操作间，上方为 ICU 病房，下方为大厅。双复合手术室北侧为洁净走廊、操作间，西侧为 CT 手术室，南侧为清洁走廊，东侧为设备间，楼上为层流机房，楼下为清洗中心。单复合手术室北侧为洁净走廊、操作间和辅助机房，南侧为走清洁走廊，东侧为走廊，西侧为设备间，上方为层流机房，下方为清洗中心。本项目已建成，核技术利用均为 II 类射线装置。</p>
<p>二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施和以下要求，开展辐射安全工作</p>	<p>(一)严格执行各项辐射安全管理制度</p> <p>1. 严格落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责医院的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。</p> <p>1. 医院严格落实辐射安全管理责任制，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，设立了辐射安全与环境保护领导小组，指定孟鹏（本科）专职负责医院的辐射安全管理工作，明确了辐射工作岗位，落实了岗位职责。</p>

表 3-2 (续) 环境影响报告表批复与验收情况的对比

<p>二、项目应严格按照环境影响评价报告表提出的措施和以下要求，开展辐射安全工作</p>	<p>2. 严格执行《辐射工作安全责任书》、《辐射安全与防护制度》、《辐射工作岗位职责》、《辐射安全监测方案》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员个人剂量管理规定》、《DSA 使用登记制度》、《DSA 操作规程》、《设备维修维护制度》、《自行检查及年度评估制度》、《辐射监测方案》、《辐射事故应急预案》等要求并建立辐射安全管理档案。</p>	<p>2. 医院制定了《DSA 操作规程》、《辐射安全防护岗位责任制》、《辐射安全与防护管理制度》、《射线装置使用管理登记制度》、《辐射监测方案》、《医学装备维修保养管理制度》、《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》等制度，医院严格执行以上制度，按照标准要求建立了辐射安全管理档案。</p>
	<p>(二)加强辐射工作人员安全防护</p> <p>1. 加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划，严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第 18 号)的规定开展培训工作，辐射工作人员经考核合格后，方可持证上岗，否则不得从事辐射工作。</p> <p>2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令 18 号)的要求，安排专人负责个人剂量监测管理，为每名辐射工作人员配置个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测，发现监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。</p>	<p>1. 医院制定了《放射工作人员培训制度》，西院区介入科共配备了 20 名辐射工作人员，均已参加辐射安全培训，取得合格证书且在有效期内，均持证上岗。</p> <p>2. 医院已委托有资质单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计，并每 3 个月进行一次个人剂量监测。建立了辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。本项目运行期间未发现监测结果异常情况。医院按法律法规要求建立了个人剂量档案，做到一人一档并按要求保存。</p>
	<p>(三)做好辐射工作场所安全防护</p> <p>1. 各 DSA 装置工作场所醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。工作场所严格落实实体屏蔽措施，确保屏蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μ Gy/h。</p> <p>2. 各 DSA 装置工作场所实行严格管理，实行分区管理，划分控制区和监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入控制区。</p>	<p>1. 各 DSA 机房防护门等醒目位置均设置有符合要求的电离警示标志。根据本次验收监测结果，本项目各 DSA 机房屏蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率均不大于 2.5 μ Gy/h。</p> <p>2. 医院对各 DSA 装置工作场所实行严格管理，实行分区管理，划分控制区和监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入控制区。</p>

表 3-2 (续) 环境影响报告表批复与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见 (综述)	验收时落实情况
<p>3. 操作 DSA 装置治疗时, 医护人员应穿、戴必要的辐射防护用品, 并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施, 严格控制受照剂量。确保辐射工作人员及患者所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 规定的标准限值。</p> <p>4. 各 DSA 装置工作场所均应按设计符合《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006) 规定的专用通风系统, 将工作中产生的有害气体经专用通风管道按标准高空排放, 保证室内良好通风。</p> <p>5. 配备 1 便携式辐射环境检测仪(巡测仪), 用于辐射项目自行监测使用。严格执行辐射监测计划, 开展辐射环境监测定期监测, 如发现异常情况, 应及时委托有资质的单位进一步监测, 并向生态环境部门上报监测数据。</p> <p>6. 严格按各辐射工作场所防护需求配置设施设备, 做好维护、维修, 并建立档案, 确保防护设施设备实时安全有效。</p> <p>7. 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估, 于每年的 1 月 31 日前报省、市、县生态环境部门。</p>	<p>3. 医院制定了《DSA 操作规程》, 工作人员按规定佩戴辐射防护用品, 严格按照操作规程进行操作。通过监测数据估算, 本项目工作人员和公众成员年受照剂量分别为 4.18mSv 和 0.02mSv, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 规定管理剂量约束值。</p> <p>4. 本项目各 DSA 机房内均设置了动力排风系统, 符合《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006)。DSA 机房室内可保持良好通风, 不会对周围环境和人员造成影响。</p> <p>5. 医院制定了《辐射监测方案》, 西院区介入科配备了 2 台环境级 X、γ 辐射测量仪, 进行自主监测, 并定期委托具有相关检测资质单位每年进行辐射工作环境监测, 及时向生态环境部门上报监测数据。</p> <p>6. 医院按规定配置了相应设施设备, 制定了《医学装备维修保养管理制度》, 定期维护维修, 建立了辐射安全管理档案。</p> <p>7. 医院制定了《辐射安全防护自行检查和年度评估制度》, 每年的 1 月 31 日前向生态环境部门提交年度评估报告。</p>
<p>(四) 制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案, 组织开展应急演练。若发生辐射事故, 应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。</p>	<p>医院制定了《放射事件应急预案》, 并于 2021 年 03 月 06 日开展了应急演练。本项目运行期间未发生辐射安全事故。</p>

表 4 验收监测

本次针对医院 4 台 DSA 装置开展验收，根据 4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表及批复内容，要求各 DSA 机房屏蔽墙、防护门外 30cm 处的辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ ；为掌握该医院 DSA 装置正常运行工况下工作场所周围辐射环境水平，本次根据 DSA 介入手术室的现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点，进行现场监测和验收核查。

4.1 监测对象

DSA 机房周围辐射环境水平。

4.2 监测项目

γ 辐射空气吸收剂量率。

4.3 监测时间与条件

监测时间：2021 年 2 月 20 日；

监测天气：晴，温度：22.3℃（室内），相对湿度：37.9%。

4.4 监测技术规范

根据《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)的要求和方法进行现场测量。每个监测点 γ 辐射空气吸收剂量率读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经过校准后作为最终测量结果。

4.5 检测单位

本次验收由具备生态环境监测资质的山东鼎嘉环境检测有限公司开展监测，检验检测机构资质认定证书编号 181512342017。

4.6 监测仪器

监测仪器为 AT1123 型辐射检测仪，监测仪器主要技术参数见表 4-1。

表 4-1 监测仪器参数一览表

设备名称	辐射检测仪
设备型号	AT1123
设备编号	A-1804-02
测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV
检定单位	华东国家计量测试中心
检定证书编号	2020H21-20-241769001
检定有效期至	2021 年 4 月 8 日

4.7 监测点位

本次验收根据各 DSA 机房实际情况布设监测点位，具体如下所示：

1、DSA 装置非工作状态下，于 DSA1 室和 DSA2 室周围均布设 10 个背景值监测点位，双复合手术室和单复合手术室周围分别布设 11 个和 12 个背景值监测点位。

2、在 DSA 装置工作状态下，于 DSA1 室周围布点 23 个，即 A1~A23；于 DSA2 室周围布点 23 个，即 B1~B23；于双复合手术室周围布点 30 个，即 C1~C30；于单复合手术室周围布点 29 个，即 D1~D29。监测点位示意图见图 4-1 及图 4-2 所示。

4.8 监测结果

1、各 DSA 装置非工作状态下各监测点位环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果见表 4-2。

表 4-2 各 DSA 装置非工作状态下环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	点位描述	平均值	标准偏差
a1	DSA1 室操作间操作位	99.8	1.3
a2	DSA1 室西墙外 30cm 处（操作间）	101.0	1.2
a3	DSA1 室医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	102.0	1.3
a4	DSA1 室患者进出防护门中间位置外 30cm 处	101.0	1.1
a5	DSA1 室北墙外 30cm 处（洁净走廊）	102.9	1.3
a6	DSA1 室东墙外 30cm 处（设备间）	102.8	1.3
a7	DSA1 室南墙外 30cm 处（污物走廊）	102.9	1.3
a8	DSA1 室污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	101.5	1.0
a9	DSA1 室楼上地面 100cm 处（ICU 病房）	105.4	1.3
a10	DSA1 室楼下地面 170cm 处（大厅）	103.1	1.2
a11	DSA1 室机房内部	107.3	1.3
b1	DSA2 室操作间操作位	100.4	1.4
b2	DSA2 室东墙外 30cm 处（操作间）	103.8	1.4
b3	DSA2 室医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	102.9	1.1
b4	DSA2 室患者进出防护门中间位置外 30cm 处	106.3	1.2
b5	DSA2 室北墙外 30cm 处（洁净走廊）	103.5	1.5
b6	DSA2 室西墙外 30cm 处（设备间）	102.0	1.3
b7	DSA2 室污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	102.6	1.2
b8	DSA2 室南墙外 30cm 处（污物走廊）	104.3	1.1
b9	DSA2 室楼上地面 100cm 处（ICU 病房）	105.6	1.3
b10	DSA2 室楼下地面 170cm 处（走廊）	102.1	1.1
b11	DSA2 室机房内部	107.4	1.3
c1	双复合手术室控制室操作位	109.0	1.7

表 4-2 (续) 各 DSA 装置非工作状态下环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	点位描述	平均值	标准偏差
c2	双复合手术室北墙外 30cm 处 (控制室)	111.9	1.7
c3	双复合手术室医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	113.7	1.6
c4	双复合手术室患者进出防护门中间位置外 30cm 处	109.1	1.8
c5	双复合手术室北墙外 30cm 处 (洁净走廊)	111.3	1.7
c6	双复合手术室东墙外 30cm 处 (设备间)	110.3	1.5
c7	双复合手术室清洁走廊防护门中间位置外 30cm 处	108.3	1.5
c8	双复合手术室南墙外 30cm 处 (清洁走廊)	109.8	1.5
c9	双复合手术室 CT 手术室防护门中间位置外 30cm 处	108.1	1.2
c10	双复合手术室楼上地面 100cm 处 (层流机房)	108.7	1.6
c11	双复合手术室楼下地面 170cm 处 (清洗中心)	109.5	1.3
c12	双复合手术室机房内部	112.8	1.0
d1	单复合手术室控制室操作位	113.3	1.1
d2	单复合手术室医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	113.8	1.3
d3	单复合手术室患者进出防护门中间位置外 30cm 处	113.4	1.5
d4	单复合手术室北墙外 30cm 处 (洁净走廊)	108.9	1.5
d5	单复合手术室北墙外 30cm 处 (辅助机房)	112.2	1.4
d6	单复合手术室辅助机房防护门中间位置外 30cm 处	111.8	1.6
d7	单复合手术室东墙外 30cm 处 (走廊)	107.9	1.5
d8	单复合手术室南墙外 30cm 处 (清洁走廊)	108.9	1.4
d9	单复合手术室清洁走廊防护门中间位置外 30cm 处	110.4	1.3
d10	单复合手术室南墙外 30cm 处 (设备间)	105.6	1.5
d11	单复合手术室楼上地面 100cm 处 (层流机房)	108.0	1.4
d12	单复合手术室楼下地面 170cm 处 (清洗中心)	115.6	1.5
d13	单复合手术室机房内部	114.8	1.6

注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值;

由表 4-2 可见, 各 DSA 装置非工作状态下, DSA1 室、DSA2 室、双复合手术室及单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (99.8~115.6) nSv/h, 处于淄博市环境天然辐射水平范围内。

2、各 DSA 装置工作状态下手术介入室周围及手术位介入工作人员 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果见下表 4-3~表 4-10。

表 4-3 DSA 装置工作状态下 DSA1 室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点 位	主射束照射方 向	点位描述	平均值	标准偏差
A1	向上照射	操作间操作位	111.5	1.2
A2		观察窗外 30cm 处	109.5	1.6
A3		DSA1 室西墙外 30cm 处（操作间）	106.7	1.2
A4		医护人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	112.4	1.4
A5		医护人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	112.6	1.3
A6		医护人员进出防护门北侧门缝外 30cm 处	114.5	1.5
A7		医护人员进出防护门南侧门缝外 30cm 处	114.9	1.3
A8		医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	108.6	1.1
A9	向北照射	患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处	113.5	1.4
A10		患者进出防护门下侧门缝外 30cm 处	119.7	1.2
A11		患者进出防护门东侧门缝外 30cm 处	114.6	1.4
A12		患者进出防护门西侧门缝外 30cm 处	117.2	1.6
A13		患者进出防护门中间位置外 30cm 处	110.0	1.6
A14		DSA1 室北墙外 30cm 处（洁净走廊）	114.1	1.4
A15	向上照射	DSA1 室东墙外 30cm 处（设备间）	109.9	1.5
A16	向南照射	DSA1 室南墙外 30cm 处（污物走廊）	112.2	1.4
A17		污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	115.5	1.5
A18		污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	117.5	1.3
A19		污物走廊防护门西侧门缝外 30cm 处	117.2	1.1
A20		污物走廊防护门东侧门缝外 30cm 处	120.7	1.3
A21		污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	112.6	1.3
A22	向上照射	DSA1 室楼上地面 100cm 处（ICU 病房）	110.1	1.7
A23	向北照射	DSA1 室楼下地面 170cm 处（大厅）	109.1	1.5

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2、DSA1室内放置型号为UNIQ FD20C DSA装置，监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为62kV、13.2mA；

3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间，无需对监测值进行仪器响应时间修正，监测时间大于测量仪器响应时间，无需扣除本底值。

表 4-4 DSA1 室开机状态下手术位介入工作人员 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果单位: $\mu\text{Sv/h}$

监测点位	点位描述			透视	减影
A24	防护屏前	手部	未戴手套	270.9	869.8
A25	防护屏后 床侧术者位	胸部	铅衣外	69.3	124.9
			铅衣内	8.95	16.42
		腹部	铅衣外	46.2	271.2
			铅衣内	13.40	32.8
		下肢	铅衣外	102.7	228.7
			铅衣内	12.22	26.12
		眼部	铅眼镜外	27.18	111.2
			铅眼镜内	3.525	7.50

注: 1、监测结果未扣除本底值;
 2、监测时 1.5mmCu+水模, 透视工作状态 62kV、13.2mA, 减影工作状态 80kV、15.8mA;
 3、监测时距离 DSA 球管 0.5m~1.0m, 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护;
 4、主射束照射方向向下。

表 4-5 DSA 装置工作状态下 DSA2 室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	主射束照射方向	点位描述	平均值	标准偏差
B1	向上照射	操作间操作位	114.7	1.3
B2		观察窗外30cm处	114.3	1.0
B3		DSA2室东墙外30cm处(操作间)	110.1	1.4
B4		医护人员进出防护门上侧门缝外30cm处	120.7	1.3
B5		医护人员进出防护门下侧门缝外30cm处	114.5	1.5
B6		医护人员进出防护门西侧门缝外30cm处	131.0	1.5
B7		医护人员进出防护门东侧门缝外30cm处	124.8	1.3
B8		医护人员进出防护门中间位置外30cm处	114.5	1.2
B9	向北照射	患者进出防护门上侧门缝外30cm处	116.1	1.1
B10		患者进出防护门下侧门缝外30cm处	119.3	1.1
B11		患者进出防护门北侧门缝外30cm处	120.5	1.5
B12		患者进出防护门南侧门缝外30cm处	109.9	1.6
B13		患者进出防护门中间位置外30cm处	109.5	1.5
B14		DSA2室北墙外30cm处(洁净走廊)	109.0	1.4
B15	向上照射	DSA2室西墙外30cm处(设备间)	107.0	1.6
B16	向南照射	污物走廊防护门上侧门缝外30cm处	115.5	1.7
B17	向南照射	污物走廊防护门下侧门缝外30cm处	118.2	1.1
B18		污物走廊防护门西侧门缝外30cm处	115.8	1.3
B19		污物走廊防护门东侧门缝外30cm处	112.0	1.2
B20		污物走廊防护门中间位置外30cm处	110.2	1.5

续表 4-5 DSA 装置工作状态下 DSA2 室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	主射束照射方向	点位描述	平均值	标准偏差
B21	向南照射	DSA2室南墙外30cm处（污物走廊）	108.9	1.3
B22	向上照射	DSA2室楼上地面100cm处（ICU病房）	109.1	1.5
B23	向北照射	DSA2室楼下地面170cm处（走廊）	107.0	1.5

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2、DSA2 室内放置型号为 CIInnova IGS540 DSA 装置，监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为 69kV、13.5mA；

3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间，无需对监测值进行仪器响应时间修正，监测时间大于测量仪器响应时间，无需扣除本底值。

表 4-6 DSA2 室开机状态下手术位介入工作人员 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	点位描述		透视	减影	
B24	防护屏前	手部 未戴手套	324.0	988.6	
B25	防护屏后 床侧术者 位	胸部	铅衣内	99.9	159.9
			铅衣外	15.48	24.02
		腹部	铅衣内	62.52	298.5
			铅衣外	20.85	42.21
		下肢	铅衣内	132.9	249.8
			铅眼镜外	17.64	44.33
		眼部	铅眼镜内	36.1	124.7
			未戴手套	6.83	12.25

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2、监测时放置 1.5mmCu+水模，透视工作状态 69kV、13.5mA，减影工作状态 79kV、155mA；

3、监测时距离 DSA 球管距离为 0.5m~1.0m，0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护；

4、主射束照射方向向上。

表 4-7 DSA 装置工作状态下双复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	主射束照射方向	点位描述	平均值	标准偏差
C1	向北照射	控制室操作位	117.4	1.3
C2		观察窗外30cm处	119.8	1.6
C3		双复合手术室北墙外30cm处（控制室）	122.1	1.7
C4		医护人员进出防护门上侧门缝外30cm处	145.3	1.5
C5		医护人员进出防护门下侧门缝外30cm处	144.2	1.5
C6		医护人员进出防护门西侧门缝外30cm处	151.0	1.4
C7		医护人员进出防护门东侧门缝外30cm处	153.9	1.3
C8		医护人员进出防护门中间位置外30cm处	140.5	1.3
C9		患者进出防护门上侧门缝外30cm处	157.2	1.7
C10		患者进出防护门下侧门缝外30cm处	606.7	0.01
C11		患者进出防护门东侧门缝外30cm处	148.3	1.2
C12		患者进出防护门西侧门缝外30cm处	186.7	1.6

续表 4-7 DSA 装置工作状态下双复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	主射束照射方向	点位描述	平均值	标准偏差	
C13	向北照射	患者进出防护门中间位置外30cm处	133.2	1.6	
C14		双复合手术室北墙外 30cm 处（洁净走廊）	143.1	1.5	
C15	向上照射	双复合手术室东墙外 30cm 处（辅助机房 1）	141.8	1.6	
C16	向南照射	清洁走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	116.4	1.3	
C17	向南照射	清洁走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	118.0	1.3	
C18		清洁走廊防护门东侧门缝外 30cm 处	114.7	1.3	
C19	向南照射	清洁走廊防护门西侧门缝外 30cm 处	114.2	1.3	
C20		清洁走廊防护门中间位置外 30cm 处	113.6	1.3	
C21		双复合手术室南墙外 30cm 处（清洁走廊）	115.0	1.1	
C22		CT 手术室防护门上侧门缝外 30cm 处	114.6	1.2	
C23		CT 手术室防护门下侧门缝外 30cm 处	118.6	1.3	
C24		CT 手术室防护门北侧门缝外 30cm 处	123.1	1.5	
C25		CT 手术室防护门中间北段门缝外 30cm 处	114.5	1.2	
C26		CT 手术室防护门中间南段门缝外 30cm 处	121.4	1.3	
C27		CT 手术室防护门南侧门缝外 30cm 处	114.8	1.3	
C28		CT 手术室防护门中间位置外 30cm 处	119.7	1.2	
C29		向下照射	双复合手术室楼上地面 100cm 处（设备机房）	113.3	1.2
C30			双复合手术室楼下地面 170cm 处（清洗中心）	111.9	1.5

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；
 2、双复合手术室放置型号为 Artis Pheno DSA 装置，监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为 69kV、32.9mA；
 3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间，无需对监测值进行仪器响应时间修正，监测时间大于测量仪器响应时间，无需扣除本底值。

表 4-8 双复合手术室开机状态下手术位介入工作人员 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位: μ Sv/h

监测点位	点位描述			透视	减影
C31	防护屏	手部	未戴手套	346.5	1310.0
C32	防护屏后床侧术者位	胸部	铅衣外	110.7	177.3
			铅衣内	19.70	29.31
		腹部	铅衣外	72.8	313.3
			铅衣内	27.14	47.4
		下肢	铅衣外	155.8	271.2
			铅衣内	23.02	57.8
		眼部	铅眼镜外	47.0	144.5
			铅眼镜内	10.08	17.59

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；
 2、监测时放置 1.5mmCu+水模，透视工作状态 69kV、32.9mA，减影工作状态 75kV、358.7mA；
 3、监测时距离 DSA 球管距离为 0.5m~1.0m，0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护；
 4、主射束照射方向向上。

表 4-9 DSA 装置工作状态下单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位:nSv/h

监测点位	主射束照射方向	点位描述	平均值	标准偏差
D1	向北照射	控制室操作位	120.6	1.3
D2		观察窗外 30cm 处	117.4	1.3
D3		医护进出防护门上侧门缝外 30cm 处	159.9	1.6
D4		医护进出防护门下侧门缝外 30cm 处	390.6	0.01
D5	向北照射	医护进出防护门西侧门缝外 30cm 处	142.3	1.2
D6		医护进出防护门东侧门缝外 30cm 处	149.8	1.5
D7		医护进出防护门中间位置外 30cm 处	131.1	1.4
D8		患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处	175.6	1.4
D9		患者进出防护门下侧门缝外 30cm 处	175.7	1.3
D10		患者进出防护门东侧门缝外 30cm 处	162.3	1.3
D11		患者进出防护门西侧门缝外 30cm 处	149.7	1.2
D12		患者进出防护门中间位置外 30cm 处	146.8	1.3
D13		单复合手术室北墙外 30cm 处（洁净走廊）	120.6	1.5
D14		单复合手术室北墙外 30cm 处（辅助机房）	125.6	1.5
D15		辅助机房防护门上侧门缝外 30cm 处	123.9	1.4
D16		辅助机房防护门下侧门缝外 30cm 处	117.5	1.3
D17		辅助机房防护门东侧门缝外 30cm 处	125.0	1.3
D18		辅助机房防护门西侧门缝外 30cm 处	122.7	1.8
D19		辅助机房防护门中间位置外 30cm 处	117.7	1.5
D20	向上照射	单复合手术室东墙外 30cm 处（走廊）	128.4	1.5
D21	向南照射	单复合手术室南墙外 30cm 处（清洁走廊）	125.6	1.3
D22		清洁走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	124.1	1.2
D23		清洁走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	120.8	1.7
D24		清洁走廊防护门东侧门缝外 30cm 处	121.2	1.3
D25	向南照射	清洁走廊防护门西侧门缝外 30cm 处	120.4	1.6
D26		清洁走廊防护门中间位置外 30cm 处	125.2	1.6
D27	向上照射	单复合手术室西墙外 30cm 处（设备间）	128.7	1.5
D28		单复合手术室楼上地面 100cm 处（设备层）	114.4	1.4
D29	向北照射	单复合手术室楼下地面 170cm 处（换药室）	121.0	1.4

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2、单复合手术室放置型号为 UNIQ FD20C DSA 装置，监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为 71kV、14.1mA；

3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间，无需对监测值进行仪器响应时间修正，监测时间大于测量仪器响应时间，无需扣除本底值。

表 4-10 DSA2 室开机状态下手术位介入工作人员 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 单位: $\mu\text{Sv/h}$

监测点位	点位描述		透视	减影	
D30	防护屏前	手部	未戴手套	291.6	887.7
D31	防护屏后 床侧术者 位	胸部	铅衣外	75.1	127.8
			铅衣内	9.98	17.38
		腹部	铅衣外	51.8	276.1
			铅衣内	14.40	34.1
		下肢	铅衣外	112.2	231.8
			铅衣内	15.44	28.28
		眼部	铅眼镜外	29.26	112.1
			铅眼镜内	4.649	9.609

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；
 2、监测时放置 1.5mmCu+水模，透视工作状态 71kV、14.1mA，减影工作状态 85kV、117.4mA；
 3、监测时距离 DSA 球管距离为 0.5m~1.0m，0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护；
 4、主射束照射方向向上。

由表 4-3 可见，在 UNIQ FD20C 型 DSA 装置开机条件下，DSA1 室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (106.7~120.7) nSv/h，即 (0.1067~0.1207) $\mu\text{Sv/h}$ ，满足 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

由表 4-5 可见，在 CInnova IGS540 型 DSA 装置开机条件下，DSA2 室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (107.0~131.0) nSv/h，即 (0.1070~0.1310) $\mu\text{Sv/h}$ ，满足 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

由表 4-7 可见，在 Artis Pheno 型 DSA 装置开机条件下，双复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (111.9~606.7) nSv/h，即 (0.1119~0.6067) $\mu\text{Sv/h}$ ，满足 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

由表 4-9 可见，在 UNIQ FD20C 型 DSA 装置开机条件下，单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (114.4~390.6) nSv/h，即 (0.1144~0.3906) $\mu\text{Sv/h}$ ，满足 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

综上所述，各 DSA 机房屏蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率均满足不大于 2.5 $\mu\text{Gy/h}$ 限值要求”。

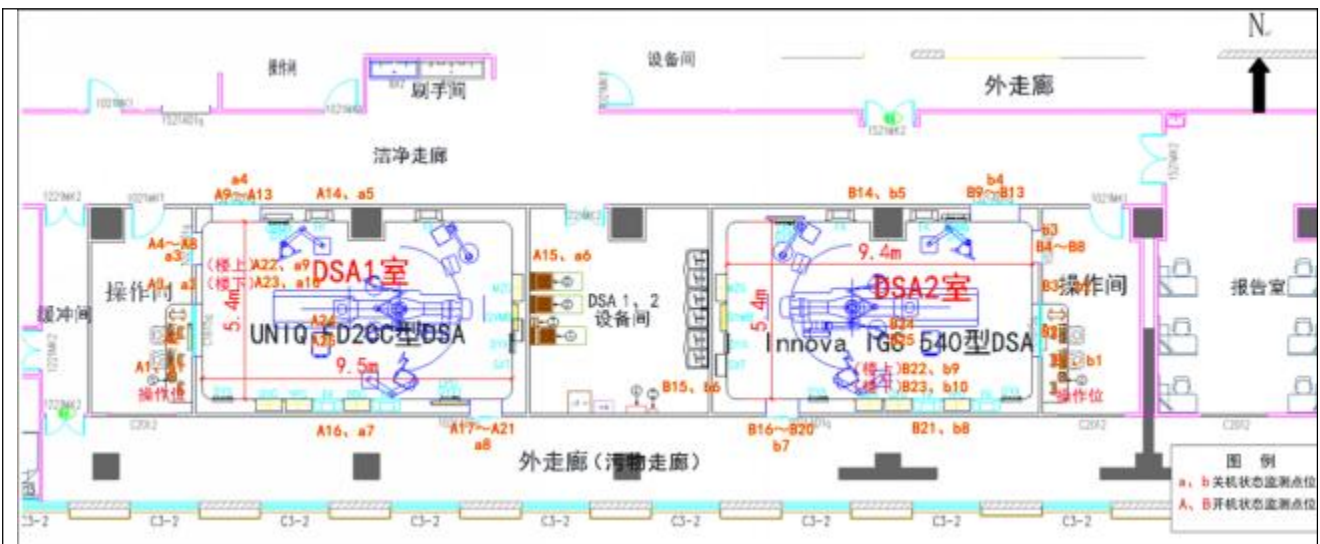


图 4-1 监测布点示意图



图 4-2 监测布点示意图

表 5 职业与公众受照剂量

5.1 年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T \quad (5-1)$$

式中： H ——年有效剂量当量，Sv/a；

T ——年受照时间，h；

0.7——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数，Sv/Gy；

D_r ——X 剂量率，Gy/h。

5.2 照射时间确定

经与医院确认，本项目每台 DSA 预计每年介入手术量最多 400 例，平均每例最大照射时间 30min（其中透视时间 25min，摄影时间 5min），则每台 DSA 年工作负荷为 200h/a（透视时间 166.7h/a、摄影时间 33.3h/a）；经与医院核实，介入科职业人员手术量限制为 400 例/年，则职业人员工作负荷最大为 200h/a（透视时间 166.7h/a、摄影时间 33.3h/a）。

5.3 停留因子确定

停留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）选取，见下表。

表 5-1 停留因子的选取

场所	居留因子 (T)		示例
	典型值	范围	
全居留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区
部分居留	1/4	1/2~1/5	1/2: 相邻的治疗室、于屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然居留	1/16	1/8~1/40	1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场，车辆自动卸货/卸客区域、楼梯、无人看管的电梯

5.4 职业人员受照剂量分析

本项目于 2021 年 2 月投入运行，经与医院确认，本项目 4 座 DSA 机房配置 20 名职业人员，已委托有相关资质的山东卫健辐射检测评价有限公司开展个人剂量监测，由于本项目投运时间未到一个监测周期，本次根据验收监测数据理论计算职业人员受照剂量。

本项目医生和护士在介入手术室内进行介入手术，技师仅在控制室内进行设备操作，本项目介入手术室防护设计符合 GBZ130-2020 防护要求，根据验收监测数据可知，介入手术室周围的剂量率满足 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的限值要求，即控制室内辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，根据介入手术室内职业人员年有效剂量计算数据可知，介入手术室内手术位处的辐射剂量率远高于控制室内剂量率，因此本次以介入手术室内职业人员的受照剂量为调查依据，在介入手术室内职业人员受照剂量满足验收采用的管理约束值要求的情况下，控制室内技师所受剂量亦能够满足要求。

医院西院区现有 5 台 DSA 装置，介入科共配备 20 名职业人员，人员采取分组、轮班制，经与医院核实，每位职业人员手术量限值为 400 例/年。本次保守按照 5 台 DSA 装置验收监测数据中腹部铅衣内和铅衣外最大剂量率值进行估算。

根据本项目验收监测数据和《医用电子加速器、DSA 装置应用项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》监测数据得出 5 台 DSA 装置腹部铅衣内和铅衣外最大剂量率值为双复合手术室手术位监测数值，根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）6.2.4 推荐公式，西院区介入科职业人员年有效剂量最大为 $H=0.79H_u+0.051H_0=0.79 \times (0.7 \times 27.14 \times 166.7/1000+0.7 \times 47.4 \times 33.3/1000) + 0.051 \times (0.7 \times 72.8 \times 166.7/1000+0.7 \times 313.3 \times 33.3/1000) \approx 4.18\text{mSv/a}$ 。

综上所述，本项目职业人员所受最大年受照剂量为 4.18mSv ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a ，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 5.0mSv 。

5.5 公众受照剂量分析

本项目公众成员活动区域主要为除本项目 4 个 DSA 机房操作室外的其它屏蔽体外侧和楼上、楼下区域，以上区域处于 γ 辐射空气吸收剂量率最大为双复合手术室患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处的 606.7nSv/h ，公众成员停留因子取 $1/4$ ，每台 DSA 装置年工作负荷最大为 200h，则公众成员年受照剂量为：

$$H=0.7 \times 606.7\text{nSv/h} \times 200\text{h} \times 1/4 \times 10^{-6} \approx 0.02\text{mSv}$$

本项目公众成员活动区域中居留因子为 1 的区域主要为 DSA1 室、DSA2 室楼上 ICU 病房，DSA1 室和 DSA2 室楼下大厅，双复合手术室和单复合手术室楼下清洗中心，以上区域处 γ 辐射空气吸收剂量率最大为单复合手术室楼下地面 170cm 处（清洗中心）处的 121.0nSv/h ，公众成员停留因子取 1，每台 DSA 装置年工作负荷最大为 200h，则公众成员

受照剂量为:

$$H=0.7 \times 121.0 \text{ nGy/h} \times 200 \times 1 \times 10^{-6} \approx 0.017 \text{ mSv}$$

根据以上计算得知，本项目各 DSA 机房周围公众成员接受的最大年受照剂量为 0.02mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的年管理约束值 0.25mSv。

表 6 辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及生态环境主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对淄博市中心医院的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

6.1 辐射安全与环境保护管理机构

医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，指定专人负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

6.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度

医院制定了《辐射安全防护岗位责任制》、《辐射安全与防护管理制度》、《射线装置使用管理登记制度》、《医学装备维修保养管理制度》等辐射安全管理制度。

2、操作规程

医院制定了《DSA 操作规程》，工作人员严格按照操作规程进行操作。

3、应急预案

医院制定了《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》，并于 2021 年 3 月 6 日开展了应急演练。

4、监测方案

医院制定了《辐射监测方案》，西院区介入科配备了 2 台环境级 X、 γ 辐射测量仪，进行自主监测，并定期委托具有相关检测资质单位每年医院辐射工作环境进行监测。

5、人员培训

医院制定了《放射工作人员培训制度》，医院西院区介入科配备 20 名辐射工作人员，全部参加了辐射安全与防护培训并取得合格证，且均处于有效期内。

6、个人剂量

医院已委托有资质的单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计，并每 3 个月进行一次个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

7、年度评估

医院每年编制《辐射安全防护自行检查和年度评估制度》，在规定时间内向生态环境部

门提交年度评估报告。

8、辐射防护用品

医院配备了监测设备，为本项目配备了辐射防护用品，具体见表 6-1。

表 6-1 监测设备和辐射防护用品统计表

序号	监测设备和防护用品	型号	数量
1	环境级 X、 γ 辐射测量仪	FJ1200	2
2	个人剂量计	/	20
3	铅衣、铅帽、铅围脖等	0.5mmPb	16
4	DSA 铅悬挂防护屏	0.5mmPb	4
5	DSA 床侧防护帘	0.5mmPb	4

	
<p>环境级 X、γ 辐射测量仪</p>	<p>个人防护用品</p>
	
<p>个人防护用品</p>	<p>铅悬挂防护屏</p>
	
<p>DSA 床侧防护帘</p>	<p>个人剂量报警仪</p>

图 6-1 监测设备及辐射防护用品实物照片

表 7 验收监测结论与要求

7.1 结论

按照国家有关环境保护的法律法规，淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）4 台 DSA 装置应用项目已进行了环境影响评价和履行了环境影响审批手续。

1、项目基本概况

本项目建设于山东省淄博市张店区南上海路 10 号，医院西院区病房楼二层和医技楼四层。本次验收规模与环评及批复规模一致，于医院西院区病房楼二层区域 DSA1 室内新增 1 台 UNIQ FD20C 型 DSA 装置，DSA2 室内新增 1 台 Innova IGS 540 型 DSA 装置，西院区医技楼四层区域双复合手术室新增 1 台 Artis Pheno 型 DSA 装置，单复合手术室新增 1 台 UNIQ FD20C 型 DSA 装置，均属 II 类射线装置。

2020 年 2 月，医院委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《淄博齐健医院管理有限公司 4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》。2020 年 8 月 25 日，淄博市生态环境局以“淄环辐表审[2020]026 号”对该项目进行了审批。山东省生态环境厅准予医院以淄博市中心医院为建设单位完成项目所属射线装置辐射安全许可证登记工作。

医院现持有辐射安全许可证，证书编号为“鲁环辐证[03072]号”，种类和范围为使用 III 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2026 年 01 月 19 日。

2、现场监测结果

(1) 各 DSA 装置非工作状态下，DSA1 室、DSA2 室、双复合手术室及单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (99.8~115.6) nGy/h，处于淄博市环境天然辐射水平范围内。

(2) 各 DSA 装置开机条件下，DSA1 室、DSA2 室、双复合手术室及单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率为 (106.7~606.7) nSv/h，即 (0.1067~0.6067) μ Sv/h，满足各 DSA 机房屏蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率均满足不大于 2.5 μ Gy/h 要求”。

3、职业与公众受照结果

根据监测结果估算，介入科职业人员最大年有效累积剂量为 4.18mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 5.0mSv。

根据监测结果估算，本项目各 DSA 机房周围公众成员接受的最大年受照剂量为

0.02mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的年管理约束值 0.25mSv。

4、现场检查结果

（1）医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，指定专人负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

（2）医院制定了《辐射安全防护岗位责任制》、《辐射安全与防护管理制度》、《射线装置使用管理登记制度》、《DSA 操作规程》、《医学装备维修保养管理制度》等辐射安全管理制度，编制了《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》，并于 2021 年 3 月 6 日开展了应急演练。

（3）医院制定了《辐射监测方案》，西院区介入科配备了 2 台环境级 X、 γ 辐射测量仪，进行自主监测，并定期委托具有相关检测资质单位每年医院辐射工作环境进行监测。

（4）DSA 机房采取实体屏蔽，各防护门均为铅钢结构防护门，设置了门灯联动；观察窗采用含铅玻璃。设有工作状态指示灯、紧急停机按钮、电离辐射警告标志、双向对讲装置。

（5）医院制定了《放射工作人员培训制度》，医院西院区介入科配备了 20 名辐射工作人员，全部参加了辐射安全与防护培训并取得合格证，且均处于有效期内。

（6）医院已委托有资质的单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计，并每 3 个月进行一次个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

（7）医院制定了《辐射安全防护自行检查和年度评估制度》，并在规定时间内向生态环境部门提交年度评估报告。

（8）医院为本项目配备了铅衣、铅帽、铅围脖、铅眼镜等个人防护用品。

综上所述，淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）4 台 DSA 装置应用项目落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对职业工作人员和公众成员是安全的，对周围环境产生的影响较小，建设项目具备竣工环境保护验收条件。

7.2 建议

1、职业人员在日常工作中做好个人防护措施，严格按照操作规程进行操作，避免不必要的照射。

2、适时修订辐射安全管理制度。

委托书

委托单位：淄博市中心医院

被委托单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

工程名称：4 台 DSA 装置应用项目

工程地点：淄博市张店区

委托内容：我单位 4 台 DSA 装置应用项目已竣工并投入运行，并按照环境保护行政主管部门审批要求，严格落实了各项环境保护措施，污染防治设施与主体工程同时投入运行。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等的有关规定，本项目须进行竣工环境保护验收，现委托贵单位承担本项目竣工验收监测工作。

淄博市中心医院

2021 年 2 月 9 日

附件 2 环境影响评价审批意见

淄博齐健医院管理有限公司 4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表

市级生态环境部门审批意见

淄环辐表审〔2020〕024 号

经研究，对淄博齐健医院管理有限公司报来《4 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、项目基本情况

淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，现公司在淄博市张店区新村西路与上海路交汇处西北侧建设淄博市中心医院西院区，医院为加强疫情防护保障工作，提高诊疗效率，分别在医院病房楼二层建设 2 个 DSA 机房（DSA1 室、DSA2 室），在医技楼四层建设 2 个 DSA 机房（双复合手术室、单复合手术室），新购置 4 台 DSA 安装在 DSA 机房内。该项目 DSA 工作场所均包括 DSA 机房、操作间（控制室）、设备间（辅助机房）等。经现场勘察，4 个 DSA 机房均已建成。DSA1、DSA2 室均位于病房楼二层东南侧，其北侧、南侧均为走廊，DSA1 室西侧为操作间，东侧为设备间，上方为病房和走廊，下方为大厅和走廊。DSA2 室西侧为设备间，东侧为操作间，上方为病房和走廊，下方为超市和走廊。双复合手术室位于医技楼四层西北侧，北侧为走廊、控制室；西侧为手术室；南侧为走廊；东侧为辅助机房；上方为设备层；下方为硬镜清洗中心。单复合手术室位于医技楼四层西北侧，北侧为走廊、控制室和辅助机房；西侧为辅助机房；南侧为走廊；东侧为走廊；上方为设备层；下方为走廊、换药室、无菌物品库。各 DSA 机房均位于楼层的一端，周围人员少有停留，项目选址合理。该项目为疫情期间应急建设项目，项目为已建，设备核心技术利用均为 II 类射线装置。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及审批意见要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照环境影响报告表提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施开展辐射工作。

二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全工作。

（一）严格执行辐射安全管理制度

1. 严格落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责医院的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。

2. 严格执行《辐射工作安全责任书》、《辐射安全与防护制度》、《辐射工作岗位职责》、《辐射安全监测方案》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员个人剂量管理规定》、《DSA 使用登记制度》、《DSA 操作规程》、《设备维修维护制度》、《自行检查及年度评估制度》、《辐射监测方案》、《辐射事故应急预案》等要求并建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员安全防护

1. 加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划，严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）的规定开展培训工作，辐射工作人员

经考核合格后，方可持证上岗，否则不得从事辐射工作。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的要求，安排专人负责个人剂量监测管理，为每名辐射工作人员配置个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测，发现监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。

(三) 做好辐射工作场所安全防护

1. 各 DSA 装置工作场所醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 要求的电离辐射警告标志。工作场所严格落实实体屏蔽措施，确保屏蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。

2. 各 DSA 装置工作场所实行严格管理，实行分区管理，划分控制区和监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入控制区。

3. 操作 DSA 装置治疗时，医护人员应穿、戴必要的辐射防护用品，并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施，严格控制受照剂量，确保辐射工作人员及患者所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 规定的标准限值。

4. 各 DSA 装置工作场所均应按设计符合《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006) 规定的专用通风系统，将工作中产生的有害气体经专用通风管道按标准高空排放，保证室内良好通风。

5. 配备 1 台便携式辐射环境检测仪（巡测仪），用于辐射项目自行监测使用。严格执行辐射监测计划，开展辐射环境监测定期监测，如发现异常情况，应及时委托有资质的单位进一步监测，并向生态环境部门上报监测数据。

6. 严格按各辐射工作场所防护需求配置设施设备，做好维护、维修，并建立档案，确保防护设施设备实时安全有效。

7. 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报省、市、县生态环境部门。


(四) 制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。

三、该项目现已经建成，淄博齐健医院管理有限公司应尽快自行组织该项目竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入运行。

四、接到此审批意见后 10 日内，将本审批意见及报告表送淄博市生态环境局张店分局备案。

市生态环境局张店分局，负责对该项目的“三同时”制度的落实及日常辐射安全防护工作情况进行检查。





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：淄博市中心医院

地 址：山东省淄博市张店区共青团西路54号

法定代表人：肖洪涛


种类和范围：使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所

证书编号：鲁环辐证[03072]

有效期至：2026 年01 月19 日

发证机关：山东省生态环境厅

发证日期：2021 年01 月20 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	淄博市中心医院		
地 址	山东省淄博市张店区共青团西路 54 号		
法定代表人	肖洪涛	电话	0533-2360228
证件类型	身份证	号码	370302197303110018
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	本院区放射科	淄博市张店区共青团西路 54 号	张志强
	本院区核医学与放疗科	淄博市张店区共青团西路 54 号	姚文良
	本院区 CT 与磁共振诊断科	淄博市张店区共青团西路 54 号	何兵
	西院区手术介入科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	陆玉春
	西院区核医学与放疗科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	姚文良
	西院区 CT 与磁共振诊断科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	何兵
	种类和范围	使用 III 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所	
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[03072]		
有效期至	2026 年 01 月 19 日		
发证日期	2021 年 01 月 20 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	淄博市中心医院		
地 址	山东省淄博市张店区共青团西路 54 号		
法定代表人	肖洪涛	电话	0533-2360228
证件类型	身份证	号码	370302197303110018
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	西院区放射科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	张志强
	北院区放射科	淄博市张店区柳泉路 55 号	文玉玲
	北院区 CT 与磁共振诊断科	淄博市张店区柳泉路 55 号	文玉玲
种类和范围	使用 III 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[03072]		
有效期至	2026 年 01 月 19 日		
发证日期	2021 年 01 月 20 日		

活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[03072]

序号	核素	类别	总活度 (贝可) 活度 (贝可) × 核数	活动种类
1	Ir-192	III	3.7E+11*1	使用
	以	下	空	白

活动种类和范围

(二) 非密封放射性物质

证书编号: 鲁环辐证[03072]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大操作量(贝可)	活动种类
1	本院区门诊楼一楼	乙	Tc-99m	3.70E+7	7.52E+11	使用
2	本院区门诊楼一楼	乙	Sr-89	1.48E+7	1.48E+9	使用
3	本院区门诊楼一楼	乙	I-131	9.25E+7	9.70E+9	使用
4	本院区门诊楼一楼	乙	I-125	1.20E+4	4.44E+7	使用
5	本院区门诊楼一楼	乙	C-14	7.4E+3	2.66E+8	使用
6	本院区门诊楼一楼	丙	I-125(粒子源)	5.07E+6	1.85E+11	使用
	以	下	空	白		

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号:

鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	医用电子加速器	II	3	使用
2	DSA	II	5	使用
3	DR	III	5	使用
4	CT	III	11	使用
5	数字胃肠机	III	3	使用
6	小C型臂	III	5	使用
7	钨靶	III	1	使用
8	中C型臂	III	1	使用
9	口腔X射线机	III	1	使用
10	X射线牙片机及成像系统	III	1	使用
11	双能X射线骨密度仪	III	2	使用
12	移动式“C”型臂X射线机	III	1	使用
13	移动式拍片机	III	1	使用
14	乳腺X射线机	III	1	使用
15	口腔CT	III	1	使用
16	数字化医用X射线系统	III	1	使用
17	II类碎石机	III	1	使用
18	骨密度检测仪	III	1	使用

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号:

鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
19	移动式X线摄影机	III	1	使用
20	胃肠机	III	3	使用
21	牙科全景机	III	1	使用
22	口内牙片机	III	1	使用
23	牙科全景X线机	III	1	使用
24	移动DR	III	1	使用
25	数字拍片机	III	6	使用
26	胃肠透视机	III	1	使用
	以	下	空	白

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	CT	Acivilion16 TSX-031A	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	北镇区门诊楼二楼(CT为放射科)；北镇区门诊楼二楼	来源 去向		
2	CT	LightSpeed VCT XT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	北镇区门诊楼二楼；本院放射科二楼CT室	来源 去向		
3	CT	Aquilion TSX-101A	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	北镇区门诊楼二楼；本院放射科二楼CT室	来源 去向		
4	数字拍片机	NOVA PA	III类	医用诊断X射线装置	北镇区门诊楼一楼；北镇区门诊楼一楼	来源 去向		
5	数字拍片机	Mobillett XP	III类	医用诊断X射线装置	北镇区门诊楼二楼；本院放射科二楼CT室	来源 去向		
6	小C型臂	GEC 850	III类	医用诊断X射线装置	北镇区门诊楼十五楼；本院放射科二楼CT室	来源 去向		
7	口腔牙片机	VISTASCAN	III类	口腔(牙科)X射线装置	北镇区门诊楼四楼；本院放射科二楼	来源 去向		
8	牙科全景机	CS 8000C	III类	口腔(牙科)X射线装置	北镇区门诊楼四楼；本院放射科二楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	口腔CT	KaVo 3D eXam	III类	口腔(牙科)X射线装置	北镇区门诊楼四楼；本院放射科二楼	来源 去向		
10	口腔X射线机	ORTECHW02 3GSD Ceph	III类	口腔(牙科)X射线装置	西镇区西镇医院(放射科)；西镇区西镇医院放射科	来源 去向		
11	医用电子加速器	XHA2200	II类	粒子数量小于100兆电子伏的医用加速器	西镇区西镇医院下一楼；西镇区西镇医院下一楼放射科	来源 去向		
12	医用电子加速器	INFINITY	II类	粒子数量小于100兆电子伏的医用加速器	西镇区西镇医院下一楼；西镇区西镇医院下一楼放射科	来源 去向		
13	DSA	UNIQ FD20C	II类	血管造影用X射线装置	西镇区西镇医院二楼；西镇区西镇医院二楼DSA室	来源 去向		
14	DSA	Innova210 0	II类	血管造影用X射线装置	西镇区西镇医院二楼；西镇区西镇医院二楼DSA室	来源 去向		
15	DSA	Innova 300 540	II类	血管造影用X射线装置	西镇区西镇医院二楼；西镇区西镇医院二楼DSA室	来源 去向		
16	DSA	UNIQ FD20C	II类	血管造影用X射线装置	西镇区西镇医院(手术介入科)；西镇区西镇医院放射科复合手术室	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号： 鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
17	DSA	Artis Pheno	II类	血管造影用X射线装置	西院区西院楼五楼(无影灯) 西院区西院楼四 层放射介入室	来源 去向		
18	CT	Brilliance CT Big Bore	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	本院区门诊楼地下室;本院区门诊楼地下室	来源 去向		
19	CT	Aquilion One TX-301	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	本院区门诊楼二楼;本院区门诊楼二楼CT室	来源 去向		
20	CT	XHCT-16	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区西院楼地下室;西院区西院楼地下室	来源 去向		
21	CT	Ingenity CT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼一楼;西院区门诊楼一楼	来源 去向		
22	CT	Revolution CT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼一楼;西院区门诊楼一楼CT室	来源 去向		
23	CT	Definition AS	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼一楼;西院区门诊楼一楼CT室	来源 去向		
24	CT	Optima	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区西院楼二楼;西院区西院楼二楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号： 鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
25	CT	SOMATOM confidence	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区西院楼四楼;西院区西院楼四楼CT室	来源 去向		
26	移动DR	Mobile Diagnost WB	III类	医用诊断X射线装置	本院区公共楼第十五楼;本院区公共楼十五楼	来源 去向		
27	胃肠机	TU-51	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼五楼;本院区门诊楼五楼体检中心	来源 去向		
28	数字拍片机	STATIF STUM	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼五楼;本院区门诊楼五楼体检中心	来源 去向		
29	数字化医用X射线系统	VX3739-SYS	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
30	乳腺X射线机	MAMMOGAT Revolution	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;本院区门诊楼一楼	来源 去向		
31	移动式拍片机	DRX-Revolution	III类	医用诊断X射线装置	西院区西院楼一楼放射科(放射科);西院区西院楼一楼放射科;西院区西院楼一楼放射科	来源 去向		
32	双能X射线骨密度仪	EXA-3000	III类	医用诊断X射线装置	西院区西院楼二楼;西院区西院楼二楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
23	双能X射线骨密度仪	DCS-600EXV	III类	医用诊断X射线装置	西院区急诊中心放射科；西院区急诊中心检验科	来源			
						去向			
24	数字胃肠机	uni-vision	III类	医用诊断X射线装置	西院区急诊科一楼（放射科）；西院区急诊科一楼	来源			
						去向			
25	DR	uDR7801	III类	医用诊断X射线装置	西院区急诊科一楼（放射科）；西院区急诊科一楼	来源			
						去向			
26	小C型臂	OEC 9900 Elite	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼四楼；西院区急诊科	来源			
						去向			
27	移动式“C”型臂X射线机	OEC Fluorostar Compact D	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼四楼；西院区门诊楼四楼	来源			
						去向			
28	DR	uDR7801	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼一楼（放射科）；西院区门诊楼一楼放射科	来源			
						去向			
29	DR	uDR7801	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼一楼（放射科）；西院区门诊楼一楼放射科	来源			
						去向			
30	数字胃肠机	SORIALVISION 54	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼一楼（放射科）；西院区门诊楼一楼放射科	来源			
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
41	DR	Digital Diagnost 4	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼二楼（放射科）；西院区门诊楼二楼	来源			
						去向			
42	数字胃肠机	WINCOPE Pleveart DSX DRX-WOPEX	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼三楼；西院区门诊楼三楼	来源			
						去向			
43	钼靶	NAMENAT Inspiration	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼三楼；西院区门诊楼三楼	来源			
						去向			
44	DR	UDR7701	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼三楼；西院区门诊楼三楼	来源			
						去向			
45	医用电子加速器	Valian210 OC	II类	质子能量小于100兆电子伏的医用加速器	本院区门诊楼中二楼；本院区门诊楼中二楼放疗中心	来源			
						去向			
46	骨密度监测仪	Discovery A	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼二楼（放射科）	来源			
						去向			
47	小C型臂	ARCADIS Varic	III类	医用诊断X射线装置	本院区北院急诊科；本院区北院急诊科	来源			
						去向			
48	数字拍片机	SPISCOPE-1600	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼	来源			
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
88	数字拍片机	BP1500FB-1600	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;本院区门诊楼一楼	来源 去向		
89	移动式X线摄影机	XH-MB6-16	III类	医用诊断X射线装置	北院区病房楼六楼(放射科)	来源 去向		
91	胃肠透视机	TX-III,GE	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;北院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
92	数字拍片机	Ysio	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
93	胃肠机	FLEXAVISI ON	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
94	胃肠机	SOMIALVISIO Sunfire17	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
95	牙科全景X线机	VEWE	III类	医用诊断X射线装置	北院区门诊楼二楼(放射科);北院区门诊楼二楼	来源 去向		
96	中C型臂	ORC Elite CPDs	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼二楼;西院区门诊楼二楼超声中心	来源 去向		

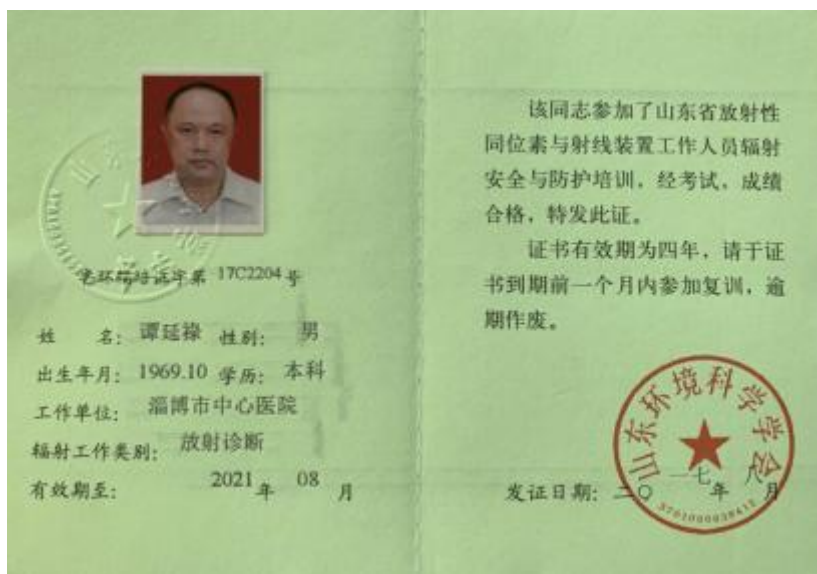
台帐明细登记

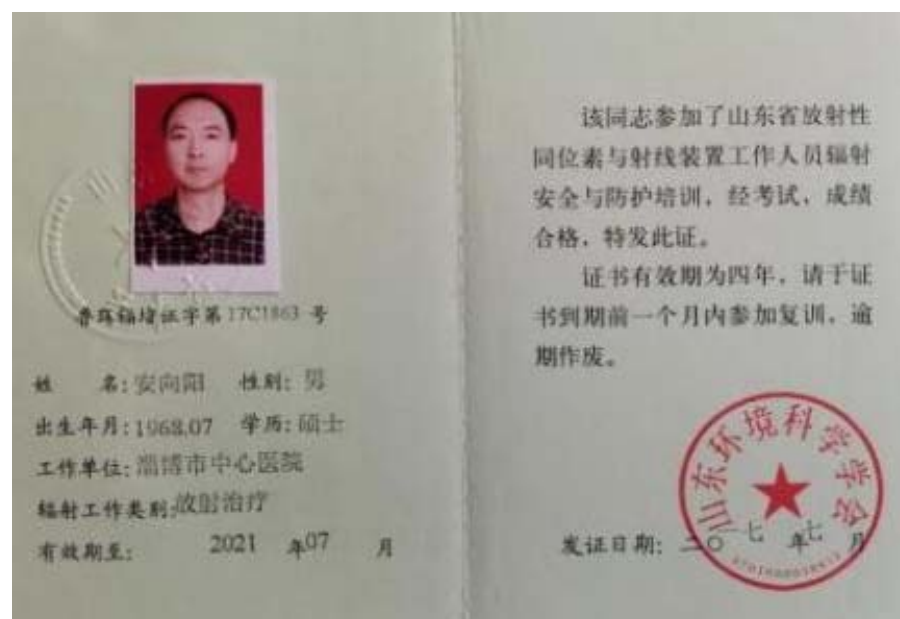
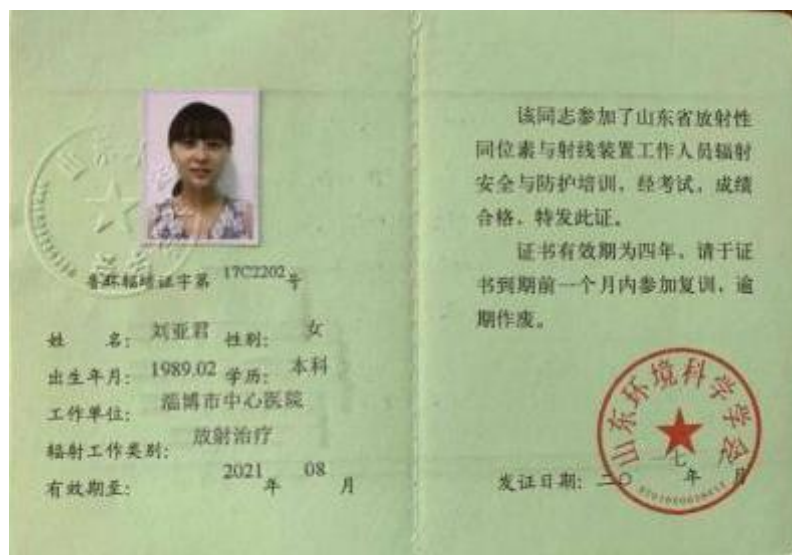
(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
97	小C形臂	SXT-1000A	III类	医用诊断X射线装置	北院区门诊楼二楼(放射科);北院区门诊楼二楼放射科;北院区门诊楼二楼	来源 去向		
98	X射线牙片机及成像系统	IntrafreeTOPO 3495 X105	III类	口腔(牙科)X射线装置	北院区门诊楼二楼(放射科);北院区门诊楼二楼放射科;北院区门诊楼二楼	来源 去向		
99	小C形臂	DHIC-II	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼二楼;本院区门诊楼二楼放射科	来源 去向		
100	II类碎石机	Compact Delta II	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼二楼;本院区门诊楼二楼放射科	来源 去向		
	以下空白					来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		

附件 4 辐射安全与防护培训合格证











辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，（涉源单位名称）淄博市中心医院 承诺：

一、单位法人代表或负责人（姓名、职务） 肖洪涛院长
为本单位辐射工作安全负责人。

二、设置专职机构（机构名称）预防保健部 或指定专人（姓名）孟鹏 负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保卫和防护管理规章制度，制定辐射事故应急预案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即上报。

五、建立健全放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人（姓名）姚文良 负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、放射源使用单位指定经培训持证上岗的辐射工作人员每天对放射源检查一次，每次检查需填写检查记录。

八、保证其辐射工作场所安全防护设施的正常运行、以确保辐射工作环境剂量限值符合国家有关标准要求。

九、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

十、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十一、按有关规定对闲置、废弃放射源及时、安全收贮，

十二、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十三、每年对本单位辐射工作安全与防护情况进行一次自我年度评估，安全评估报告要对存在的安全隐患提出整改方案，省、市、区三级环保部门（属国家发放的辐射安全许可证单位需报国家、省、市、区四级环保部门）。

十四、建立辐射工作人员健康和个人计量档案。

十五、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

法定代表人：

负责人：

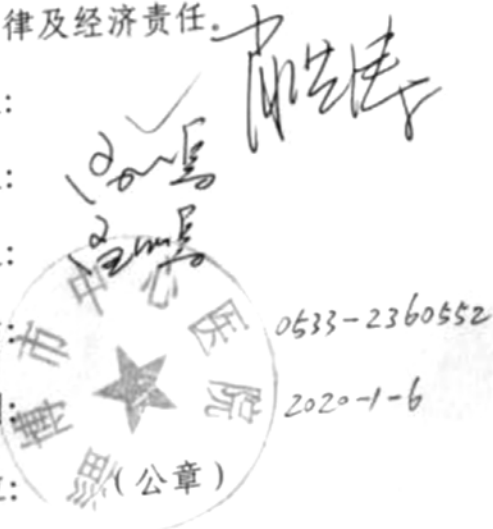
联系人：

电话：

日期：

单位：

0533-2360552
2020-1-6
（公章）



辐射安全防护自行检查和年度评估制度

为了认真执行“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和加强对我院辐射安全防护状况的监督管理,特制定本制度。

一、本院辐射防护安全与环境保护领导管理小组,应当加强辐射安全防护工作的管理,并定期对本院辐射防护工作人员执行国家法律法规和条例的情况进行监督检查。

二、本院防护安全与环境保护领导管理小组,应当对直接从事辐射工作的人员进行安全和防护知识教育培训,并进行考核,考核不合格者不得上岗。

三、对从事辐射的工作人员应当进行个人剂量监测和职业健康检查,并且建立个人剂量档案和职业健康监护档案,对于不能从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。

四、每年由辐射防护安全与环境保护领导管理小组对本年度辐射安全防护工作进行年度评估,发现安全隐患应及时上报,并限期整改,落实到人。

五、每年的1月31日前医院向省、市、区生态环境部门上报本单位辐射安全和防护状况进行年度评估;对每年度辐射安全和防护状况的评估结果,应做到记录真实,结果准确,并及时建立评估报告档案。

六、本单位辐射防护安全管理人员负责本制度的落实,辐射工作人员也应严格遵守。

淄博市中心医院
2021年1月12日

放射工作人员个人剂量监测制度

一、凡在我院从事放射工作的人员进行放射诊疗操作时，必须按照国家有关标准、规范的要求参加个人剂量监测。

二、进入放射诊疗区域必须佩带个人剂量计，对进入放射治疗场所的工作人员还要携带个人剂量报警仪。

三、按规定将个人剂量计佩戴在左胸前铅防护衣内侧，并妥善保管。

四、个人剂量检测周期为 90 天，一年四次，两次监测之间不能有时间间隔。

五、建立并终生保存的个人剂量监测档案。

六、对个人剂量测量结果及时告知被测量人员，并允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

七、对个人剂量检测值较高或者超过剂量限值的要进行超剂量调查，找出超剂量原因，做好调查记录写出调查报告存档，并向上级主管部门报告。

八、对不明原因连续 6 个月出现超剂量的人员，要暂时离开放射工作场所 1 个月进行观察，并作出是否调离放射岗位处理。

九、将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员档案》中。

十、个人剂量监测工作由具备资质的个人剂量监测技术服务机构完成。



DSA 操作规程

- 1、开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。
- 2、手术前 30 分钟开机, 打开机房, 按下开机按钮, 打开空调, 调至合适温度, 按下主控制台, 上的 POWERON 按钮, 系统打开
- 3、系统打开后会自检, 操作人员应认真查看, 如发现问题, 应及时查找原因。
- 4、核对病人并将有关信息录入系统, 术中根据医生指导完成相应技术参数操作, 包括造影程序, 对比剂总量, 每秒流量以及相应的体位转换。
- 5、手术完成后及时处理图像, 刻录光盘, 打印胶片, 待病人离开手术室后, 将设备及时复位, 关闭系统, 关闭总电源, 关闭空调, 擦拭设备上的污物, 整理好物品, 关好门窗, 填写大型医疗设备使用日志。
- 6、DSA 需由经过培训的专业人员持证. 上岗操作, 必须按操作程序进行操作。未经操作人员许可, 其他人员不得随意操作。.
- 7、设备必须在正常状态下运转, 严禁设备隐患开机, 每周保养, 操作人员及受检人员必须佩戴好防护装备, 警示灯及警示标志要性能良好标志醒目。
- 8、工作人员佩戴个人剂量计, 做好辐射防护工作。9、在介入室工作的人员, 均需严格遵守无菌操作规程, 保持室内肃静和整洁。

淄博市中心医院

辐射安全防护岗位责任制

（一）辐射安全与防护领导小组职责

1、在院长的领导下，根据国家相关法律法规政策，制定本院的放射防护管理工作计划、规章制度，组织实施并进行监督检查及考核总结。

2、做好国家放射卫生防护法规的宣传工作，提高本院放射工作人员放射卫生防护意识及法制观念。

3、明确放射防护监督工作人员的职责，建立完善放射工作管理档案。

4、定期对医院射线装置放射卫生防护情况进行监测检查。

5、对医院新建、改建、扩建有关放射防护工程进行前期可行性研究，并报批省卫计委、省生态环境厅。

6、负责对本院放射工作人员个人剂量监测及放射人员健康查体情况进行监督检查。

7、组织医院放射工作人员接受放射防护法规、专业技术知识的培训。

8、制定并落实放射事故预防措施与应急预案，如发生放射性医疗事故，应及时按有关规定逐级上报。

9、对加强和完善本医院的放射防护工作提出合理化建议。

（二）放射科负责人职责

1、在放射管理委员的领导下，负责本科的医疗、教学、科研、放射防护、行政管理工作。

2、制定本科室放射工作计划，组织实施，经常督促检查，按期总结汇报。

3、根据本科室任务和人员情况进行科学分工，保证对受查者进行及时的检查和诊断，按国家规定做好受检者的放射防护工作。

4、严格执行国家放射卫生法律法规及医院的各项规章制度、诊疗常规技术规范，防止差错事故发生。

5、定期主持集体阅片，审签重要的诊断报告单，督导检查操作及诊断报告的质量。

6、负责对本科室的放射工作场所和放射工作人员实施剂量监测和健康管理。

7、定期对本院的放射防护工作进行自查，配合接受放射防护监督部门的指导和检查，提供相关资料，真实反映放射防护情况。

8、定期对本科室放射工作人员进行相关知识培训。

（三）放射科工作人员职责

1、在科主任的领导下，遵守医院各项规章制度，严格遵守放射安全操作规程。

2、认真学习放射防护知识，严防各类放射事故的发生。

3、工作期间坚守工作岗位，严密观察机器运转情况。

4、发生意外情况应及时向各科室负责人或医院负责人汇报。

5、禁止非工作人员进入放射工作间，对不听劝告者，工作人员有权向负责人报告。

6、放射工作人员进入放射工作时间时，必须穿戴防护用品及佩

戴个人剂量计。

（四）辐射防护与环境保护领导小组管理人员的岗位职责

1、根据国家相关法律法规政策，制定医院的放射防护管理规章制度，组织实施、监督检查反馈上报。

2、监督指导科室制定相应的规章制度，并督促落实。

3、负责协调及时安排医院射线装置的放射防护和质量监测。

4、参与放射工作场所防护设施的预防性审查，对其经常性的放射卫生防护情况实施监督检查。

5、负责本院的放射工作人员个人剂量监测及时做好个人计量档案，并定期组织放射人员进行健康查体。

6、传国家放射卫生防护法规，提高放射工作人员和公众卫生防护意识和法制观念。

7、对本院放射工作人员贯彻执行放射卫生防护法规情况，进行监督检查和技术指导。

8、参与调查处理放射事故和放射卫生监督中的纠纷。

9、对违反《放射防护条例》的具体行为，提出初审意见，并提交有关部门处理

10、对加强和完善本院的放射防护工作提出建议。

11、负责配合医院有关部门办理放射有关证件。

12、负责建立健全的放射防护工作管理档案。

淄博市中心医院

辐射安全与防护管理制度

- 1、 医院成立放射防护管理和放射安全管理领导小组，实行院长负责制，分级管理，预防保健部具体负责医院的放射防护管理和放射安全管理工作，各放射装置科室设放射防护安全责任人。各射线装置科室根据本科室工作特点，制定具体的放射安全操作规程、放射安全防护责任制度和放射事故应急预案。
- 2、 射线装置的建设、使用及工作场所与放射性同位素购买、使用，须经相关卫生行政管理部门、环境保护部门审批验收后方可购买、使用、运行。
- 3、 放射工作、贮存场所必须设置放射性标志牌和必要的防护安全联锁、报警装置。各放射射线装置科室配备铅衣、铅手套、铅眼镜、铅围裙等防护用品。
- 4、 放射工作人员必须进行上岗前体检和定期体检，接受个人剂量计监测、防护知识培训及法规教育，经考核合格后，方可上岗，做到“个人剂量档案、健康档案、放射性同位素与射线装置档案”三档齐全。
- 5、 定期组织各相关科室进行放射事故应急演练，提高应对突发事件的能力，不断完善，确保工作人员和患者安全。
- 6、 发现放射事故后，所在科室立即启动应急预案，控制事故影响，同时报告医院放射防护管理领导小组。
- 7、 预防保健部定期对各科室放射防护管理情况进行督导检查，发现问题，及时查找原因并持续改进。

淄博市中心医院

辐射监测方案

为加强对放射源管理与放射工作人员健康管理，控制放射性物质的照射，规范放射工作防护管理，保障相关员工健康和环境安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》要求，结合我院实际，特制定本方案。

一、个人剂量监测

（一）我院辐射环境监测工作由放射防护领导小组组织，医院预防保健部设专人分管，负责联系有剂量监测资质的机构对我院参与放射诊疗人员进行个人剂量监测。

（二）个人剂量监测期内，个人剂量计每三个月检测一次。佩戴周期第三个月份的月底各有关部门放射防护管理人员收齐本部门放射工作人员的个人剂量计交至预防保健部更换佩戴个人剂量计，预防保健部统一将个人剂量计送至有资质机构检测并领取新的个人剂量计。

（三）剂量监测结果每季度由预防保健部向各有关部门通报一次；当次剂量监测结果如有异常，预防保健部通知具体放射工作人员写出原因分析并报告分管院长。

（四）预防保健部负责建立我院放射工作人员的个人剂量档案。

二、放射工作人员健康检查

预防保健部联系有放射人员体检资质的医院，组织相关放射工作人员每年进行一次健康检查，并建立健康档案。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性工作。

三、工作场所监测

预防保健部负责联系有放射设备性能、工作场所防护监测资质的机构对我院放射设备进行每年一次的设备性能与防护监测。

（一）定期监测：根据需要联系有监测资质的机构对我院放射工作设备性能与场所辐射防护进行监测或评价，新上设备先预评再职评，验收合格后开展诊疗工作。

（二）应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的监测。

淄博市中心医院

医学装备维修保养管理制度

- 1、各科室医学装备出现故障, 必须当天报告医学装备维修部门。对使用科室提出的设备维修申请, 维修技术人员应及时登记并予以处理。维修完毕后, 维修技术人员应详细填写维修记录, 并通知使用科室恢复使用。
- 2、维修技术人员按照设备类别分工协作, 严格履行岗位责任制, 保证设备正常运转。设备故障三天内不能修好的应及时向使用科室解释说明并向维修负责人报告。由维修负责人组织会诊或联系外援维修。
- 3、对 10 万元以上大型医学装备, 由器械维修工程师分工负责, 按照大型医学设备分级维护保养制度, 认真执行相关维护保养计划。
- 4、医学装备使用科室应按规定做好医学装备的日常保养工作, 应保持工作区域的安全、整洁, 定期检查执行落实情况。
- 5、设备主管部门应定期对医学装备进行安全巡检, 发现问题及时处理, 防止发生意外事故。
- 6、应积极创造条件开展预防性维修 (PM), 以降低设备故障发生的概率。
- 7、医学装备如需更换价格较高的零配件, 应及时按规定报告相关领导审批后方可办理。
- 8、对有关医学装备的技术改造, 科室须事先写出书面报告, 交医疗设备管理科审批, 规模较大的技术改造须由使用科室和医疗设备管理科共同确认并报院领导批准方可执行。
- 9、应做好休息时间和节假日期间的维修值班安排, 确保节假日和休息时间均能处理突发性的维修要求。

淄博市中心医院

射线装置使用管理登记制度

1、目的：为了掌握辐射操作人员的工作量和设备的使用状况，及便于查找事故原因、改进防护工作和日后鉴定工作人员健康状况。特制定此制度。

2、适用范围：本院在用能产生预定水平 x、 γ 电子束、中子射线等的射线装置。

3、职责与权限：本制度有辐射安全与环境保护小组授权各科室主任监督设备操作人员执行。

4、内容：

4.1 操作人员在使用射线装置前必须填写《设备运行记录本》。

4.2 操作过程中如遇到故障或其他非正常问题，必须详细填写在《设备运行记录本》备注栏中。

4.3 《设备运行记录本》所有填写项目务必如实填写，且填写内容不得模糊不清。

4.4 由各科室主任负责或委托专人负责对《设备运行记录本》的填写情况进行监督、检查执行。

淄博市中心医院

放射工作人员培训制度

- 一、对放射工作人员加强放射知识、相关法律法规的学习，认真贯彻上级相关要求，不断提高放射安全防护意识和自身防护能力。
- 二、及时组织放射工作人员参加有关部门组织的放射知识培训，并做好复训工作。
- 三、加强放射工作人员放射安全教育，适时组织相关岗位人员学习单位管理制度。
- 四、如遇放射工作人员发生变动，及时安排新上岗人员参加培训，并做好放射性安全管理相关事宜的交接。
- 五、在实践中总结经验，寻找不足，不断完善各项制度，认真分析可能发生的放射性事故，做好事故应急的准备工作。

淄博市中心医院

淄博市中心医院文件

院发〔2020〕3号



关于印发《淄博市中心医院放射安全事件 应急预案》的通知

各科室：

现将《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》下发给你们，
望各科室认真组织学习，严格贯彻落实。

二〇二〇年一月十七日



淄博市中心医院放射安全事件应急预案

为高效、有序的做好我院放射安全事件应急处理工作，控制放射安全事件危害、保障工作人员及公众安全与健康，保护环境，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射事故管理规定》等有关法律法规，制定本预案。

一、组织机构

成立放射安全事件应急领导小组，负责组织开展放射安全事件的应急处理工作。

组 长：肖洪涛

副组长：李 涛

成 员：孟 鹏 陈佑生 孙能军 于海洋 周 健 何 兵
张志强 姚文良 许 波 王 军 冯念海

二、放射安全事件应急领导小组职责

(一) 贯彻执行国家、省、市辐射事故应急处理工作的法律、法规。

(二) 负责向市、区环保局报告医院发生的应急事件或事故。

(三) 组织制定应急响应方案，做好应急准备工作。

(四) 应急期间配合市、区环保局进行监测和事故调查工作。

(五) 组织参加省、市、区环保部门应急人员培训。

(六) 在放射安全事件发生时，统一指挥本单位的应急响应启动。

(七) 做好辐射环境安全管理工作。

三、放射事故的分类与分级

(一) 放射事故按其性质分为：责任事故、技术事故、其他事故，按性质定责任。

(二) 放射事故按类别分为三类：一类，人员受超剂量照射事故；二类，放射性物质污染事故；三类，丢失放射性物质事故。按类别定处理原则。

(三) 放射事故按其后果的严重程度分为：放射事件（又称零级事故）、一级事故、二级事故、三级事故。

四、放射安全事件的应急响应

(一) 应急准备

按照常备不懈、保障人身安全、保护环境的原则，做好相应准备。日常准备工作由预防保健部与医院有关辐射装置科室主任负责；应急状态时，自动转入放射安全事件应急领导小组统一指挥。

(二) 放射安全事件应急组织的启动

1. 有关辐射装置科室，当发生放射安全事件时，必须及时通知预防保健部（电话：2360553、2360552），预防保健部及时通知医院放射安全事件应急领导小组，并及时上报区、市环保局，请求提供指导和支援。

2. 针对放射事故类别，对发生放射安全事件的科室采取相应妥善的处理措施：把工作人员和公众的生命安全放在首位，迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员撤离，控制事故影响，防

止事故蔓延，减少事故危害；发生工作场所、地面、设备放射性污染事故时，采取相应的去污措施；发生放射性气体、气溶胶污染空气的事故时，采取相应的通风、换气等净化措施；发生人员皮肤、伤口被污染时，应迅速去除污染并给予医学处理；当发生放射性物质（放射源）丢失事故时，及时报告并密切配合卫生行政部门、环保部门、公安部门迅速查找、侦破。

3. 发生放射安全事件时，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》并附上《辐射事故初始报告》，确保辐射事故及时、按要求上报。

（三）联系方式

张店区环保局联系电话：2830848；淄博市环保局联系电话：3185203。

五、放射安全事件应急的终止

事故得到控制，由放射安全事件应急领导小组向区、市环保局提出应急状态的终止申请。

六、持续改进

（一）对辐射事故造成的环境污染，进行环境辐射监测。

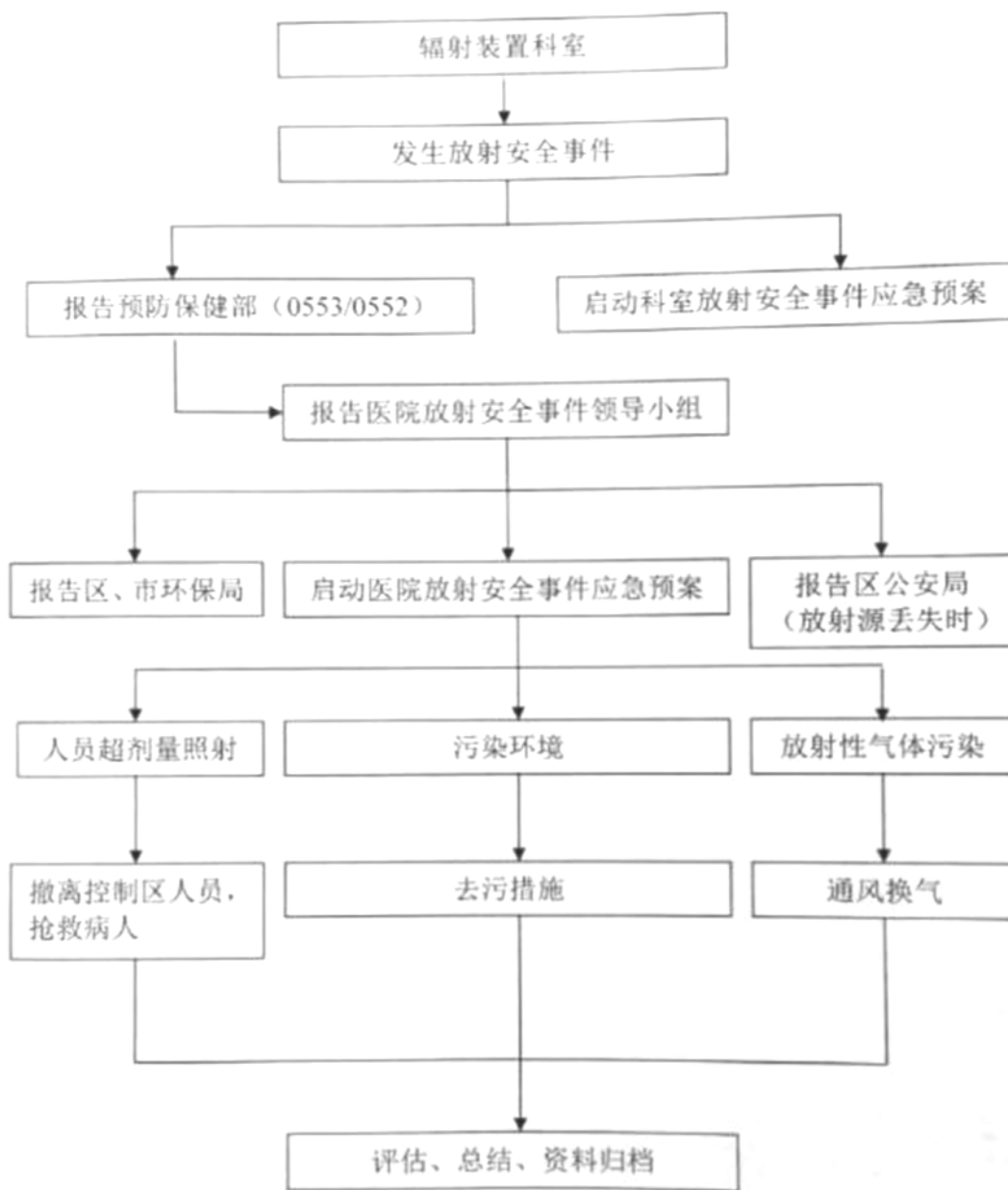
（二）总结造成辐射事故产生的过程，分析事故发生的原因，从中吸取经验教训。

（三）根据实践经验，对应急预案进行修改。

（四）放射安全事件应急领导小组每年组织一次应急演练。

附件：放射安全事件处置流程

放射安全事件处置流程



应急演练记录

介入手术科应急预案演练记录

预案名称	患者检查时机器曝光不止应急流程演练			演练地点	飞利浦FD20 机房
组织部门	介入手术科	总指挥	张红霞	演练时间	2021.03.06
参演人员	张磊 路璐 王浩波 张红霞 刘琳 田海燕				
演练类别	<input checked="" type="checkbox"/> 实际演练 <input type="checkbox"/> 桌面演练 <input type="checkbox"/> 提问讨论 <input type="checkbox"/> 式演练 <input type="checkbox"/> 全部预案 <input type="checkbox"/> 部分预案			实际演练部分：机器曝光不止应急流程及报警 转运病人	
物资准备和人员培训情况	物资准备充分，所有医生、技师及护理人员各就各位，按照应急流程演练，演练过程顺利，能够熟练应对，达到预期目标。				
演练过程描述	1、医生张磊：启动应急预案，为患者做介入检查时，踩下曝光脚踏后出现曝光不止现象，立即按下应急控制开关，关闭机器关闭电源，并告知患者情况，协助患者离开检查室至休息室等待。 2、护士长张红霞：汇报院办公室，立即报告科主任。 3、技师路玉春：立即通知维修工程师 4、巡回护士刘琳：立即对患者评估，将患者安全转运至二号手术间，医师及配合人员继续工作，并告知医院我科设备故障，安排维修人员到位。 5、技师王浩波：初步估算辐射剂量并告知急诊科值班医生。 6、工程师张峰：快速到达导管室，检查维修机器，10分钟后机器故障排除。 7、技师路玉春：重启机器，确认机器正常运行。 8、护士田海燕：电话告知值班医生，安排其他患者进行检查。				
预案适应性 充分性评审	适应性： <input checked="" type="checkbox"/> 全部能够执行 <input type="checkbox"/> 执行过程不够顺利 <input type="checkbox"/> 明显不适宜 充分性： <input checked="" type="checkbox"/> 完全满足应急要求 <input type="checkbox"/> 基本满足需要完善 <input type="checkbox"/> 不充分，必须完善				
演练效果 评价	人员到 位情况	<input checked="" type="checkbox"/> 迅速准确 <input checked="" type="checkbox"/> 基本按时到位 <input type="checkbox"/> 个别人员不到位 <input type="checkbox"/> 重点部位人员不到位 <input checked="" type="checkbox"/> 职责明确，操作熟练 <input type="checkbox"/> 职责明确，操作不够熟练 <input type="checkbox"/> 职责不明，操作不熟练			
	物资到 位情况	现场物资： <input checked="" type="checkbox"/> 现场物资充分，全部有效 <input type="checkbox"/> 现场准备不充分 <input type="checkbox"/> 现场物资严重匮乏 个人防护： <input checked="" type="checkbox"/> 全部人员防护到位 <input type="checkbox"/> 个别人员防护不到位 <input type="checkbox"/> 大部分人员防护不到位			
	协调组 织情况	整体组织： <input type="checkbox"/> 准确、高效 <input checked="" type="checkbox"/> 协调基本顺利，能满足要求 <input type="checkbox"/> 效率低，有待改进 抢险组分工： <input checked="" type="checkbox"/> 合理、高效 <input type="checkbox"/> 基本合理，能完成任务 <input type="checkbox"/> 效率低，没完成任务			
	实战效 果评价	<input checked="" type="checkbox"/> 达到预期目标 <input type="checkbox"/> 基本达到目标，部分环节有待改善 <input type="checkbox"/> 没有达到目标，需要重新演练			
	外部支 援部门 和协作 有效性	报告上级：	<input checked="" type="checkbox"/> 报告及时	<input type="checkbox"/> 联系不上	
	公安部门：	<input checked="" type="checkbox"/> 按要求协作	<input type="checkbox"/> 行动迟缓		
	其他部门配合：	<input checked="" type="checkbox"/> 按要求协作	<input type="checkbox"/> 不配合		
存在的问 题和改 进措施	存在的问题：1、人员太多，秩序差 2、急诊科人员到位稍慢。 改进措施：1、现场总结，将存在问题及时反馈给个人。 2、组织者根据反馈存在的问题，按流程进行再次演练，演练效果较好。				

记录人：刘琳 *刘琳*

评价负责人：张红霞 *张红霞*

应急演练现场照片

2021年03月06日



将上述情况第一时间上报科室负责人



技师按动控制室内急停按钮



技师做放射事故记录

应急演练现场照片



卫健辐检[2020]第 05-152 号

检测报告

检测项目：个人剂量

委托单位：淄博市中心医院

山东卫健辐射检测评价有限公司




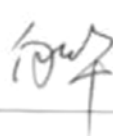
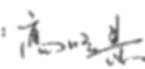
联系地址：济南市经十路 15982 号第一大道商务大厦 电话：0531-67899015 邮编：250014

山东卫健辐射检测评价有限公司

检测报告

卫健辐检[2020]第 05-152 号

共 8 页 第 1 页

委托单位	淄博市中心医院	通讯地址	淄博市张店区共青团西路 54 号
检品编号	202005152	样品数量	249 份
样品状态	白色固体	检测类别	外照射监测
收样日期	2020-05-27	检测日期	2020-05-28
佩戴周期	2020.02.24-2020.05.23		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)		
检测项目	放射工作人员个人剂量监测		
检测仪器	BRGD2000D 型热释光剂量读出器(编号 JCWJ-016) 探测器: 热释光剂量计(TLD)-片状-LiF(Mg, Cu, P)		
检测结论	<p>所检测该单位 249 人的个人剂量计外照射剂量均符合上述标准要求。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>(检测报告专用章)</p> </div> <p style="text-align: right;">签发日期: 2020 年 6 月 8 日</p>		
检测:  编制:  审核:  批准: 			

检测报告

P健辐检 2020 第 05-152 号

共 8 页 第 2 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
001	苏元镇	男	2E	0.06	021	郭安	男	2A	0.03
002	刘云波	男	2A	<0.02	022	张娟	女	2E	0.05
003	李雁冰	男	2A	0.04	023	赵云鹤	男	2E	0.06
004	毛文吉	男	2A	0.14	024	孟斌	男	2E	0.04
005	刘健	男	2A	0.07	025	孟猛	男	2E	0.11
006	赵立亭	男	2A	<0.02	026	祁佳	女	2E	0.07
007	张志强	男	2A	0.06	027	王继涛	男	2E	0.04
008	齐哲	男	2A	0.05	028	毕方杰	男	2E	0.05
009	安建坤	男	2A	0.04	029	毕朝晖	男	2E	0.11
010	夏友辉	男	2A	<0.02	030	吴宗虎	男	2E	0.20
011	王卓群	女	2D	1.04	031	尹波	男	2E	0.12
012	李芬	女	2F	<0.02	032	吕园园	男	2E	0.12
013	王良杰	男	2A	0.13	033	张卉	女	2E	0.05
014	陈震	男	2A	0.09	034	王德金	男	2E	0.08
015	王敏	女	2A	0.82	035	于景彬	男	2E	0.30
016	张平	女	2A	0.06	036	齐天军	男	2E	0.07
017	魏少帅	男	2A	0.03	037	朱海军	男	2E	0.14
018	胡召亮	男	2A	<0.02	038	毕成龙	男	2E	0.04
019	郑坡坡	男	2A	0.05	039	李波	男	2E	0.05
020	王凤丽	女	2A	<0.02	040	王其磊	男	2E	0.10

注:本周期调查水平的参考值为1.23mSv;MDL(最低探测水平)为0.02mSv;依据《职业性外照射个人监测规范》要求,“当职业照射受照剂量大于调查水平时,除记录个人监测的剂量结果外,并作进一步调查”。

检测报告包括:封面、首页、正文(附页)、封底,并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健辐射〔2020〕第 05-152 号

共 8 页 第 3 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
041	张 磊	男	2E	0.07	061	张 聪	女	2C	0.06
042	刘晓军	男	2E	0.06	062	刘 红	女	2C	<0.02
043	刘伟华	男	2E	0.06	063	孙虎魁	男	2C	0.10
044	刘 倩	女	2E	0.10	064	程大彦	男	2C	0.10
045	黄健男	男	2E	0.16	065	许 波	男	2D	<0.02
046	刘克森	男	2E	0.13	066	常 威	男	2D	0.05
047	陈雪晴	女	2E	<0.02	067	戚金凤	女	2D	0.02
048	马巧丽	女	2E	0.14	068	翟广胜	男	2D	<0.02
049	王 建	男	2E	0.12	069	黄 鹏	男	2D	0.40
050	王希仟	男	2E	0.11	070	董玉金	男	2D	<0.02
051	巩祖顺	男	2E	0.11	071	刘保东	男	2D	<0.02
052	龙 梅	女	2E	0.10	072	刘 忠	男	2D	0.64
053	胡宝祥	男	2E	0.07	073	孙银萍	女	2D	0.03
054	郝东方	男	2A	<0.02	074	田 玮	男	2D	<0.02
055	张 佩	女	2D	0.56	075	许善淋	男	2D	0.08
056	赵 敏	女	2C	0.03	076	孙久波	男	2D	<0.02
057	杨 宁	男	2C	0.05	077	孟 莹	女	2D	0.21
058	王翠翠	女	2D	<0.02	078	姚文良	男	2D	0.32
059	何玉杰	女	2A	<0.02	079	王 雷	男	2D	0.02
060	孙寅娜	女	2D	<0.02	080	孙成炜	男	2D	<0.02

注:本周期调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL (最低探测水平) 为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人剂量监测规范》要求,“当职业照射受照剂量大于调查水平时,除记录个人监测的剂量结果外,并作进一步调查”。

检测报告包括:封面、首页、正文(附页)、封底,并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健辐射[2020]第 05 152 号

共 8 页 第 4 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
081	朱 峰	男	2D	0.07	101	董 军	男	2A	0.02
082	寇 蓓	女	2D	0.05	102	杨纪珍	女	2F	0.06
083	韩 笑	男	2D	0.05	103	毕晓旺	男	2A	<0.02
084	王新实	男	2D	0.04	104	孙新儒	男	2A	0.02
085	张晓文	男	2D	0.10	105	曹金凤	女	2A	0.71
086	司维龙	男	2D	0.04	106	宋立涛	男	2A	0.02
087	杜祥德	男	2D	0.05	107	曾祥芹	女	2A	<0.02
088	赵 信	男	2D	0.07	108	刘 浩	男	2A	0.06
089	马明瑞	男	2D	0.04	109	李 琳	女	2A	0.41
090	罗 昕	男	2A	0.03	110	祝令称	男	2A	<0.02
091	王 芳	女	2A	0.03	111	尹 杰	女	2F	<0.02
092	崔建刚	男	2A	0.07	112	刘 伟	女	2A	0.18
093	刘红军	男	2A	<0.02	113	崔 颖	女	2A	0.03
094	巩 晓	男	2A	0.05	114	王 甜	女	2A	0.12
095	尚 群	男	2A	0.03	115	孔珊珊	女	2A	0.08
096	于红梅	女	2F	<0.02	116	安 邦	男	2A	<0.02
097	张广霞	男	2A	<0.02	117	黄 悦	男	2A	0.02
098	李玉花	女	2A	0.05	118	张乐松	男	2A	0.07
099	李 宁	男	2A	0.07	119	杨先宏	男	2A	0.07
100	何 兵	男	2A	0.04	120	袁 森	男	2A	0.08

注: 本周期调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL (最低探测水平) 为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求, “当职业照射受照剂量大于调查水平时, 除记录个人监测的剂量结果外, 并作进一步调查”。

检测报告包括: 封面、首页、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

P健辐检(2020)第 05-152 号

共 8 页 第 5 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
121	周丽萍	女	2A	0.07	141	王 敏	男	2E	<0.02
122	孔德民	男	2A	0.05	142	张清军	男	2E	<0.02
123	宁 艺	女	2A	<0.02	143	魏本尊	男	2E	<0.02
124	王杨俊杰	男	2C	0.04	144	汪 震	男	2E	<0.02
125	王博江	男	2E	0.03	145	吴西发	男	2E	0.03
126	孙达昭	男	2C	0.19	146	王青廷	男	2E	<0.02
127	王会杰	男	2E	<0.02	147	徐鸿宇	男	2E	<0.02
128	黄光明	男	2E	<0.02	148	石 珂	男	2E	<0.02
129	杜 欣	女	2E	<0.02	149	张金红	女	2E	<0.02
130	刘亚君	女	2E	<0.02	150	王福立	男	2D	0.04
131	王 晴	女	2E	0.06	151	王 琦	男	2B	0.07
132	王 延	女	2A	<0.02	152	吴树冰	男	2A	0.05
133	张媛媛	女	2F	0.04	153	宋 薇	女	2A	0.03
134	刘长平	男	2A	<0.02	154	谭延禄	男	2A	0.02
135	安向阳	男	2E	0.04	155	韩如军	男	2A	0.19
136	赵 晖	男	2E	0.30	156	路玉春	男	2E	0.10
137	邱 雷	男	2E	<0.02	157	张红霞	女	2E	0.18
138	张永杰	男	2E	<0.02	158	宋静茹	女	2E	0.05
139	张桂蓉	男	2A	0.07	159	刘 琳	女	2E	0.09
140	于新明	男	2E	<0.02	160	田海燕	女	2E	0.08

注:本周期调查水平的参考值为1.23mSv;MDL(最低探测水平)为0.02mSv,依据《职业性外照射个人监测规范》要求,“当职业照射受照剂量大于调查水平时,除记录个人监测的剂量结果外,并作进一步调查”。

检测报告包括:封面、首页、正文(附页)、封底,并盖有计量认证章、检测章和验缝章。

检测 报 告

卫健综检 2020 第 05 152 号

共 4 页 第 6 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
161	刘雨泽	女	2E	0.11	181	于 峰	男	2A	0.03
162	李跃明	男	2A	<0.02	182	杨 健	女	2A	<0.02
163	刘建强	男	2E	0.05	183	陶 涛	男	2A	<0.02
164	董瑞建	男	2E	0.06	184	周 华	女	2A	<0.02
165	井 超	男	2E	<0.02	185	王浩波	男	2E	0.09
166	仇学亮	男	2E	<0.02	186	赵学凯	男	2A	0.12
167	董其皓	男	2E	0.04	187	杨 飞	男	2A	0.06
168	张启杰	男	2A	<0.02	188	荣 冲	男	2A	0.03
169	李明东	男	2A	<0.02	189	周 明	男	2A	0.04
170	朱逢英	女	2A	<0.02	190	侯念宗	男	2A	<0.02
171	李晓慧	女	2A	<0.02	191	杨天潇	男	2E	<0.02
172	刘文娟	女	2A	0.03	192	刘怀钦	男	2A	0.10
173	刘 聪	女	2A	<0.02	193	荣 霞	女	2A	<0.02
174	孙海英	女	2A	<0.02	194	张 奇	男	2A	0.02
175	巩丽娟	女	2A	<0.02	195	邹文喆	女	2A	0.09
176	石艳婷	女	2A	0.11	196	刘 肖	女	2A	0.13
177	魏 宁	女	2A	0.17	197	封新利	男	2A	0.15
178	隆 娜	女	2A	<0.02	198	刘守福	男	2A	0.05
179	向 春	男	2A	0.16	199	李海云	男	2A	<0.02
180	唐丙喜	男	2A	<0.02	200	宋蓓蓓	女	2E	0.02

注: 本周期调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL (最低探测水平) 为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求, “当职业照射受照剂量大于调查水平时, 除记录个人监测的剂量结果外, 并作进一步调查”。

检测报告包括: 封面、首页、正文 (附页), 封底, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健辐检〔2020〕第 05-152 号

共 8 页 第 7 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
201	李 鑫	男	2A	<0.02	221	吕 蕾	女	2E	0.08
202	王学斌	男	2A	0.05	222	赵立静	女	2E	0.18
203	程 成	女	2E	0.02	223	刘 珂	男	2E	<0.02
204	齐艺强	男	2D	0.12	224	杨 波	男	2E	0.06
205	刘 晓	女	2D	0.03	225	刘博文	男	2A	<0.02
206	吕 蕾	女	2D	0.05	226	石 灿	男	2A	<0.02
207	张济锋	男	2D	0.14	227	肖 菲	男	2E	<0.02
208	杨丽华	女	2A	0.05	228	李 丽	女	2E	<0.02
209	孙海涛	男	2E	0.08	229	田洪亮	男	2E	<0.02
210	崔谱文	男	2E	<0.02	230	耿晓丽	女	2E	0.07
211	吴 越	男	2E	<0.02	231	范成亮	男	2A	0.05
212	李文鹏	男	2E	<0.02	232	张 哲	男	2A	0.05
213	荆 冲	男	2E	<0.02	233	黄旭尧	男	2A	0.04
214	周冠洲	男	2E	<0.02	234	傅毅辛	男	2A	0.10
215	蔡许超	男	2E	<0.02	235	司尚港	男	2A	0.04
216	徐 强	男	2E	0.11	236	朱向金	男	2A	<0.02
217	李继刚	男	2E	<0.02	237	蒋 皓	女	2E	<0.02
218	李 亮	男	2E	<0.02	238	陈 东	男	2E	<0.02
219	仇迎珠	男	2E	<0.02	239	伊春苗	女	2A	<0.02
220	时 明	男	2E	0.05	240	赵言红	女	2A	0.29

注：本周调查水平的参考值为 1.23mSv；MDL（最低探测水平）为 0.02mSv；依据《职业性外照射个人监测规范》要求，“当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，并作进一步调查”。

检测报告包括：封面、首页、正文（附页）、封底，并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

附件 7 竣工环境保护验收监测报告



检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

项目名称: 4台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测

委托单位: 淄博市中心医院


检测类别: 委托检测

报告日期: 2021年2月22日

山东鼎嘉环境检测有限公司



说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新
万达广场 2 号写字楼 1512 室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

检测项目	γ辐射空气吸收剂量率		
委托单位	淄博市中心医院		
联系人	范勇	联系电话	18678187805
检测类别	委托检测	委托日期	2021年2月18日
检测地点	山东省淄博市张店区新村西路与上海路交汇处西北侧，淄博市中心医院西院区病房楼二层、医技楼四层 DSA 机房周围		
检测日期	2021年2月20日		
环境条件	天气：晴 温度：22.3℃（室内） 相对湿度：37.9%		
检测主要仪器设备	设备名称	辐射检测仪	
	设备型号	AT1123	
	设备编号	A-1804-02	
	测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV	
	检定单位	华东国家计量测试中心	
	检定证书编号	2020H21-20-241769001	
	检定有效期至	2021年4月8日	
检测依据	1.《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； 2.《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）。		
解释与说明	<p>受淄博市中心医院委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据相关规范及监测要求，对4台DSA装置应用项目进行了竣工环境保护验收监测。</p> <p>监测结果见正文第2~13页，</p> <p>监测布点图见正文第14~15页；</p> <p>项目现场照片及监测照片见正文第16页。</p>		

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

序号	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
		平均值	标准偏差
a1	DSA1室操作间操作位	99.8	1.3
a2	DSA1室西墙外30cm处(操作间)	101.0	1.2
a3	医护人员进出防护门中间位置外30cm处	102.0	1.3
a4	患者进出防护门中间位置外30cm处	101.0	1.1
a5	DSA1室北墙外30cm处(洁净走廊)	102.9	1.3
a6	DSA1室东墙外30cm处(设备间)	102.8	1.3
a7	DSA1室南墙外30cm处(污物走廊)	102.9	1.3
a8	污物走廊防护门中间位置外30cm处	101.5	1.0
a9	DSA1室楼上地面100cm处(ICU五病房)	105.4	1.3
a10	DSA1室楼下地面170cm处(大厅)	103.1	1.2
a11	DSA1室机房内部	107.3	1.3
b1	DSA2室操作间操作位	100.4	1.4
b2	DSA2室东墙外30cm处(操作间)	103.8	1.4
b3	医护人员进出防护门中间位置外30cm处	102.9	1.1
b4	患者进出防护门中间位置外30cm处	106.3	1.2
b5	DSA2室北墙外30cm处(洁净走廊)	103.5	1.5
b6	DSA2室西墙外30cm处(设备间)	102.0	1.3
b7	污物走廊防护门中间位置外30cm处	102.6	1.2
b8	DSA2室南墙外30cm处(污物走廊)	104.3	1.1
b9	DSA2室楼上地面100cm处(ICU七病房)	105.6	1.3
b10	DSA2室楼下地面170cm处(走廊)	102.1	1.1
b11	DSA2室机房内部	107.4	1.3

注:监测结果未扣除宇宙射线响应值。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

表2 DSA1室周围γ辐射空气吸收剂量率监测结果(开机状态)				
序号	主射束 照射方向	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准偏差
A1	向上照射	操作间操作位	111.5	1.2
A2		观察窗外30cm处	109.5	1.6
A3		DSA1室西墙外30cm处(操作间)	106.7	1.2
A4		医护人员进出防护门上侧门缝外30cm处	112.4	1.4
A5		医护人员进出防护门下侧门缝外30cm处	112.6	1.3
A6		医护人员进出防护门北侧门缝外30cm处	114.5	1.5
A7		医护人员进出防护门南侧门缝外30cm处	114.9	1.3
A8		医护人员进出防护门中间位置外30cm处	108.6	1.1
A9	向北照射	患者进出防护门上侧门缝外30cm处	113.5	1.4
A10		患者进出防护门下侧门缝外30cm处	119.7	1.2
A11		患者进出防护门东侧门缝外30cm处	114.6	1.4
A12		患者进出防护门西侧门缝外30cm处	117.2	1.6
A13		患者进出防护门中间位置外30cm处	110.0	1.6
A14		DSA1室北墙外30cm处(洁净走廊)	114.1	1.4
A15	向上照射	DSA1室东墙外30cm处(设备间)	109.9	1.5
A16	向南照射	DSA1室南墙外30cm处(污物走廊)	112.2	1.4
A17		污物走廊防护门上侧门缝外30cm处	115.5	1.5
A18		污物走廊防护门下侧门缝外30cm处	117.5	1.3
A19		污物走廊防护门西侧门缝外30cm处	117.2	1.1
A20		污物走廊防护门东侧门缝外30cm处	120.7	1.3
A21		污物走廊防护门中间位置外30cm处	112.6	1.3
A22	向上照射	DSA1室楼上地面100cm处(ICU五病房)	110.1	1.7
A23	向下照射	DSA1室楼下地面170cm处(大厅)	109.1	1.5

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2、DSA1室内放置型号为UNIQU FD20C DSA装置，监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为62kV、13.2mA；

3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间，无需对监测值进行仪器响应时间修正，监测时间大于测量仪器响应时间，无需扣除本底值。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

表3 DSA1室手术位 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果(开机状态)					
序号	点位描述			透视(uSv/h)	减影(uSv/h)
A24	防护屏前	手部	未戴手套	270.9	869.8
A25	防护屏后床侧术者位	胸部	铅衣外	69.3	124.9
			铅衣内	8.95	16.42
		腹部	铅衣外	46.2	271.2
			铅衣内	13.40	32.8
		下肢	铅衣外	102.7	228.7
			铅衣内	12.22	26.12
		眼部	铅眼镜外	27.18	111.2
			铅眼镜内	3.525	7.50

- 注：1. 监测结果未扣除本底值；
 2. 监测时1.5mmCu+水模，透视工作状态62kV、13.2mA，减影工作状态80kV、15.8mA；
 3. 监测时距离DSA球管0.5m-1.0m，0.5mmPb防护用具+0.5mmPb防护屏防护；
 4. 主射束照射方向向下。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

表4 DSA2室周围γ辐射空气吸收剂量率监测结果(开机状态)				
序号	主射束 照射方向	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准偏差
B1	向上照射	操作间操作位	114.7	1.3
B2		观察窗外30cm处	114.3	1.0
B3		DSA2室东墙外30cm处(操作间)	110.1	1.4
B4		医护人员进出防护门上侧门缝外30cm处	120.7	1.3
B5		医护人员进出防护门下侧门缝外30cm处	114.5	1.5
B6		医护人员进出防护门西侧门缝外30cm处	131.0	1.5
B7		医护人员进出防护门东侧门缝外30cm处	124.8	1.3
B8		医护人员进出防护门中间位置外30cm处	114.5	1.2
B9	向北照射	患者进出防护门上侧门缝外30cm处	116.1	1.1
B10		患者进出防护门下侧门缝外30cm处	119.3	1.1
B11		患者进出防护门北侧门缝外30cm处	120.5	1.5
B12		患者进出防护门南侧门缝外30cm处	109.9	1.6
B13		患者进出防护门中间位置外30cm处	109.5	1.5
B14		DSA2室北墙外30cm处(洁净走廊)	109.0	1.4
B15	向上照射	DSA2室西墙外30cm处(设备间)	107.0	1.6
B16	向南照射	污物走廊防护门上侧门缝外30cm处	115.5	1.7
B17		污物走廊防护门下侧门缝外30cm处	118.2	1.1
B18		污物走廊防护门西侧门缝外30cm处	115.8	1.3
B19		污物走廊防护门东侧门缝外30cm处	112.0	1.2
B20		污物走廊防护门中间位置外30cm处	110.2	1.5
B21		DSA2室南墙外30cm处(污物走廊)	108.9	1.3
B22	向上照射	DSA2室楼上地面100cm处(ICU七病房)	109.1	1.5
B23	向下照射	DSA2室楼下地面170cm处(走廊)	107.0	1.5

注：1、监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2、DSA2室内放置型号为CInnova IGS540 DSA装置，监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为69kV、13.5mA；

3、设备出来时间不小于测量仪器响应时间，无需对监测值进行仪器响应时间修正，监测时间大于测量仪器响应时间，无需扣除本底值。

检测报告

山东鼎嘉编检【2021】035号

表 5 DSA2 室手术位 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 (开机状态)					
序号	点位描述			透视 (uSv/h)	减影 (uSv/h)
B24	防护屏前	手部	未戴手套	324.0	988.6
B25	防护屏后床侧术者位	胸部	铅衣外	99.9	159.9
			铅衣内	15.48	24.02
		腹部	铅衣外	62.52	298.5
			铅衣内	20.85	42.21
		下肢	铅衣外	132.9	249.8
			铅衣内	17.64	44.33
		眼部	铅眼镜外	36.1	124.7
			铅眼镜内	6.83	12.25

注: 1. 监测结果未扣除本底值;

2. 监测时 1.5mmCu+水模, 透视工作状态 69kV、13.5mA, 减影工作状态 79kV、155mA;

3. 监测时距离 DSA 球管 0.5m-1.0m, 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护;

4. 主射束照射方向向下。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

表6 双复合手术室及单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果 (关机状态)			
序号	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
		平均值	标准偏差
c1	双复合手术室控制室操作位	109.0	1.7
c2	双复合手术室北墙外30cm处(控制室)	111.9	1.7
c3	双复合手术室医护人员进出防护门中间位置外30cm处	113.7	1.6
c4	双复合手术室患者进出防护门中间位置外30cm处	109.1	1.8
c5	双复合手术室北墙外30cm处(洁净走廊)	111.3	1.7
c6	双复合手术室东墙外30cm处(设备间)	110.3	1.5
c7	双复合手术室清洁走廊防护门中间位置外30cm处	108.3	1.5
c8	双复合手术室南墙外30cm处(清洁走廊)	109.8	1.5
c9	双复合手术室CT手术室防护门中间位置外30cm处	108.1	1.2
c10	双复合手术室楼上地面100cm处(层流机房)	108.7	1.6
c11	双复合手术室楼下地面170cm处(清洗中心)	109.5	1.3
c12	双复合手术室机房内部	112.8	1.0
d1	单复合手术室控制室操作位	113.3	1.1
d2	单复合手术室医护人员进出防护门中间位置外30cm处	113.8	1.3
d3	单复合手术室患者进出防护门中间位置外30cm处	113.4	1.5
d4	单复合手术室北墙外30cm处(洁净走廊)	108.9	1.5
d5	单复合手术室北墙外30cm处(辅助机房)	112.2	1.4
d6	单复合手术室辅助机房防护门中间位置外30cm处	111.8	1.6
d7	单复合手术室东墙外30cm处(走廊)	107.9	1.5
d8	单复合手术室南墙外30cm处(清洁走廊)	108.9	1.4
d9	单复合手术室清洁走廊防护门中间位置外30cm处	110.4	1.3
d10	单复合手术室西墙外30cm处(设备间)	105.6	1.5
d11	单复合手术室楼上地面100cm处(层流机房)	108.0	1.4
d12	单复合手术室楼下地面170cm处(清洗中心)	115.6	1.5
d13	单复合手术室机房内部	114.8	1.6

注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

序号	主射束 照射方向	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准 偏差
C1	向北照射	控制室操作位	117.4	1.3
C2		观察窗外30cm处	119.8	1.6
C3		双复合手术室北墙外30cm处(控制室)	122.1	1.7
C4		医护人员进出防护门上侧门缝外30cm处	145.3	1.5
C5		医护人员进出防护门下侧门缝外30cm处	144.2	1.5
C6		医护人员进出防护门西侧门缝外30cm处	151.0	1.4
C7		医护人员进出防护门东侧门缝外30cm处	153.9	1.3
C8		医护人员进出防护门中间位置外30cm处	140.5	1.3
C9		患者进出防护门上侧门缝外30cm处	157.2	1.7
C10		患者进出防护门下侧门缝外30cm处	606.7	0.01
C11		患者进出防护门东侧门缝外30cm处	148.3	1.2
C12		患者进出防护门西侧门缝外30cm处	186.7	1.6
C13		患者进出防护门中间位置外30cm处	133.2	1.6
C14		双复合手术室北墙外30cm处(洁净走廊)	143.1	1.5
C15	向上照射	双复合手术室东墙外30cm处(辅助机房)	141.8	1.6
C16	向南照射	清洁走廊防护门上侧门缝外30cm处	116.4	1.3
C17		清洁走廊防护门下侧门缝外30cm处	118.0	1.3
C18		清洁走廊防护门东侧门缝外30cm处	114.7	1.3
C19		清洁走廊防护门西侧门缝外30cm处	114.2	1.3
C20		清洁走廊防护门中间位置外30cm处	113.6	1.3

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

续表7 双复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果(开机状态)				
序号	主射束 照射方向	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准 偏差
C21	向南照射	双复合手术室南墙外 30cm 处(清洁走廊)	115.0	1.1
C22		CT 手术室防护门上侧门缝外 30cm 处	114.6	1.2
C23		CT 手术室防护门下侧门缝外 30cm 处	118.6	1.3
C24		CT 手术室防护门北侧门缝外 30cm 处	123.1	1.5
C25		CT 手术室防护门中间北段门缝外 30cm 处	114.5	1.2
C26		CT 手术室防护门中间南段门缝外 30cm 处	121.4	1.3
C27		CT 手术室防护门南侧门缝外 30cm 处	114.8	1.3
C28		CT 手术室防护门中间位置外 30cm 处	119.7	1.2
C29	向上照射	双复合手术室楼上地面 100cm 处(层流机房)	113.3	1.2
C30	向下照射	双复合手术室楼下地面 170cm 处(清洗中心)	111.9	1.5

注: 1、监测结果未扣除宇宙射线响应值;

2、双复合手术室放置型号为 Artis Pheno DSA 装置, 监测时放置水模+1.5mmCu, 为透视状态, 管电压和管电流分别为 69kV、32.9mA;

3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间, 无需对监测值进行仪器响应时间修正, 监测时间大于测量仪器响应时间, 无需扣除本底值。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

表 8 双复合手术室手术位 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果（开机状态）					
序号	点位描述			透视 (uSv/h)	减影 (uSv/h)
C31	防护屏前	手部	未戴手套	346.5	1310.0
C32	防护屏后床侧术者位	胸部	铅衣外	110.7	177.3
			铅衣内	19.70	29.31
		腹部	铅衣外	72.8	313.3
			铅衣内	27.14	47.4
		下肢	铅衣外	155.8	271.2
			铅衣内	23.02	57.8
		眼部	铅眼镜外	47.0	144.5
			铅眼镜内	10.08	17.59

- 注：1. 监测结果未扣除本底值；
 2. 监测时 1.5mmCu+水模。透视工作状态 69kV、32.9mA，减影工作状态 75kV、358.7mA；
 3. 监测时距离 DSA 球管 0.5m~1.0m，0.5mmPb 防护用品+0.5mmPb 防护屏防护；
 4. 主射束照射方向向下。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

序号	主射束 照射方向	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准 偏差
D1	向北照射	控制室操作位	120.6	1.3
D2		观察窗外30cm处	117.4	1.3
D3		医护进出防护门上侧门缝外30cm处	159.9	1.6
D4		医护进出防护门下侧门缝外30cm处	390.6	0.01
D5		医护进出防护门西侧门缝外30cm处	142.3	1.2
D6		医护进出防护门东侧门缝外30cm处	149.8	1.5
D7		医护进出防护门中间位置外30cm处	131.1	1.4
D8		患者进出防护门上侧门缝外30cm处	175.6	1.4
D9		患者进出防护门下侧门缝外30cm处	175.7	1.3
D10		患者进出防护门东侧门缝外30cm处	162.3	1.3
D11		患者进出防护门西侧门缝外30cm处	149.7	1.2
D12		患者进出防护门中间位置外30cm处	146.8	1.3
D13		单复合手术室北墙外30cm处(洁净走廊)	120.6	1.5
D14		单复合手术室北墙外30cm处(辅助机房)	125.6	1.5
D15		辅助机房防护门上侧门缝外30cm处	123.9	1.4
D16		辅助机房防护门下侧门缝外30cm处	117.5	1.3
D17		辅助机房防护门东侧门缝外30cm处	125.0	1.3
D18		辅助机房防护门西侧门缝外30cm处	122.7	1.8
D19		辅助机房防护门中间位置外30cm处	117.7	1.5
D20		向上照射	单复合手术室东墙外30cm处(走廊)	128.4

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

续表9 单复合手术室周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果(开机状态)				
序号	主射束 照射方向	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准 偏差
D21	向南照射	单复合手术室南墙外30cm处(清洁走廊)	125.6	1.3
D22		清洁走廊防护门上侧门缝外30cm处	124.1	1.2
D23		清洁走廊防护门下侧门缝外30cm处	120.8	1.7
D24		清洁走廊防护门东侧门缝外30cm处	121.2	1.3
D25		清洁走廊防护门西侧门缝外30cm处	120.4	1.6
D26		清洁走廊防护门中间位置外30cm处	125.2	1.6
D27	向上照射	单复合手术室西墙外30cm处(设备间)	128.7	1.5
D28		单复合手术室楼上地面100cm处(层流机房)	114.4	1.4
D29	向下照射	单复合手术室楼下地面170cm处(清洗中心)	121.0	1.4

注: 1、监测结果未扣除宇宙射线响应值;

2、单复合手术室放置型号为UNIQ FD20C DSA装置,监测时放置水模+1.5mmCu,为透视状态,管电压和管电流分别为71kV、14.1mA;

3、设备出束时间不小于测量仪器响应时间,无需对监测值进行仪器响应时间修正,监测时间大于测量仪器响应时间,无需扣除本底值。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

序号	点位描述		透视 (uSv/h)	减影 (uSv/h)	
D30	防护屏前	手部	未戴手套	291.6	887.7
D31	防护屏后床侧术者位	胸部	铅衣外	75.1	127.8
			铅衣内	9.98	17.38
		腹部	铅衣外	51.8	276.1
			铅衣内	14.40	34.1
		下肢	铅衣外	112.2	231.8
			铅衣内	15.44	28.28
		眼部	铅眼镜外	29.26	112.1
			铅眼镜内	4.649	9.609

注: 1. 监测结果未扣除本底值;

2. 监测时 1.5mmCu+水模, 透视工作状态 71kV, 14.1mA, 减影工作状态 85kV, 117.4mA;

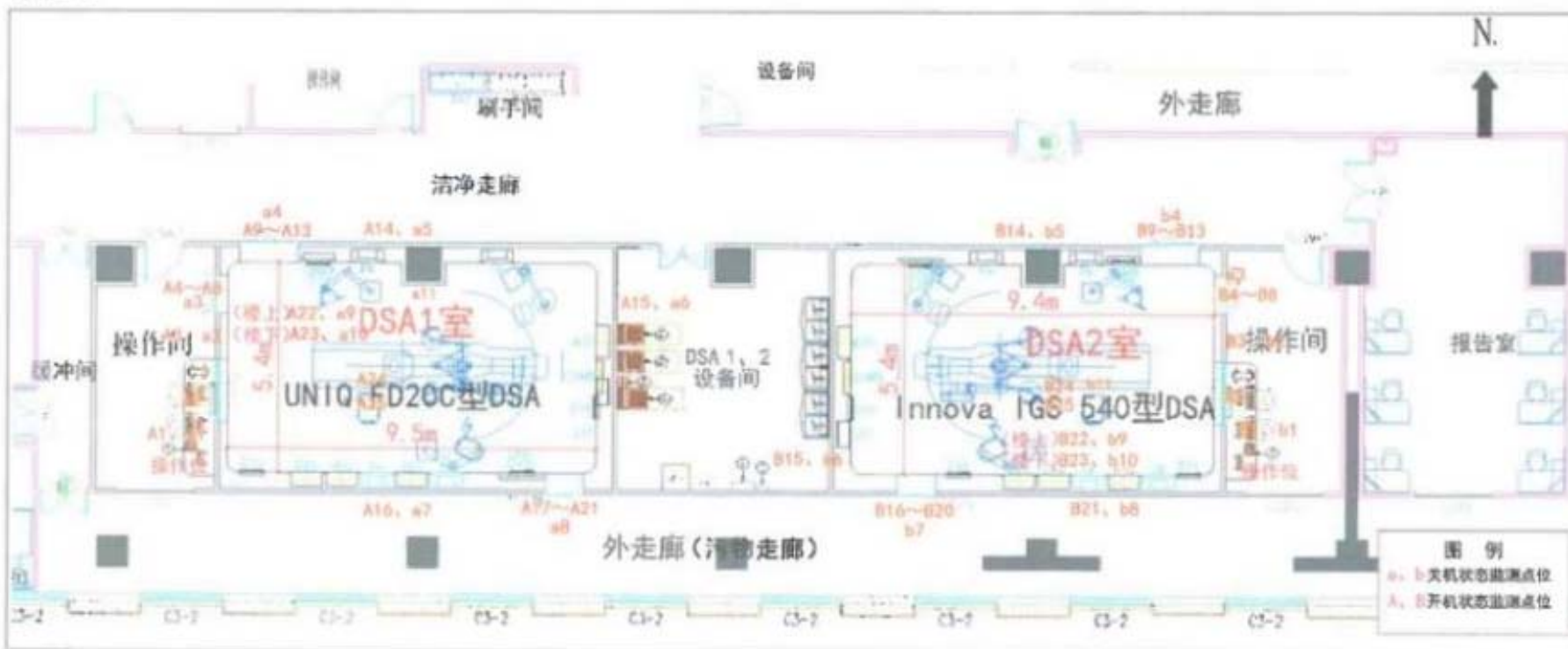
3. 监测时距离 DSA 球管 0.5m-1.0m, 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护;

4. 主射束照射方向向下。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

附图 1:

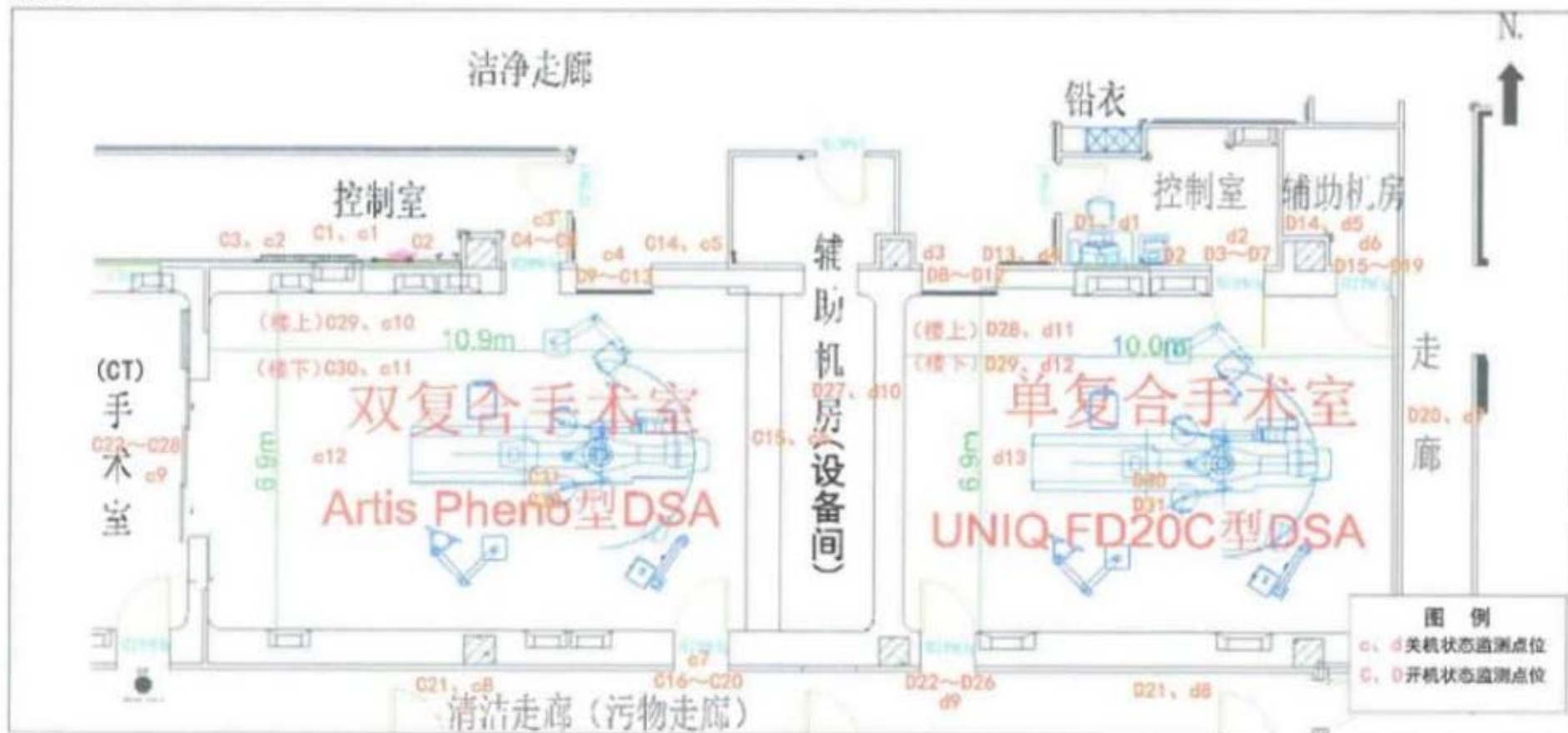


监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

附图 2:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】035号

附图 3:



项目现场照片



现场监测照片

以下空白

编制人员: 张恩旭 审核人员: 孙梅 签发人员: 批准日期:

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东鼎嘉环境检测有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	4台DSA装置应用项目				项目代码	/				建设地点	山东省淄博市张店区新村西路与上海路交汇处西北侧，医院西院区病房楼二层和医技楼四层			
	行业类别 (分类管理名录)	五十五、核与辐射172核技术利用建设项目				建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造				项目中心 经度/纬度	N: 117.969906° E: 36.809094°			
	设计规模	4台DSA装置，属于II类射线装置				实际建设规模	4台DSA装置，属于II类射线装置				环评单位	山东海美依项目咨询有限公司			
	环评文件审批机关	淄博市生态环境局				审批文号	淄环辐表审(2020)024号				环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2020年9月				竣工日期	2021年2月				排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/				本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				环保设施监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				验收监测时工况	/			
	投资总概算(万元)	2900				环保投资总概算(万元)	400				所占比例(%)	13.79%			
	实际总投资(万元)	2867				实际总投资环保投资(万元)	388				所占比例(%)	13.53%			
	废水治理(万元)	/	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	/	固体废物治理(万元)	/			绿化及生态(万元)	/	其他(万元)	/	
	新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力					年平均工作时	每台DSA年工作负荷为200h/a			
运营单位	淄博市中心医院				运营单位统一社会信用代码(或组织机构代码)	12370300493224722D				验收时间	2021年2月20日				
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详细)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
工业固体废物															
与项目有关的其他特征污染物															

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升