

核技术利用建设项目

使用 II 类医用 X 射线装置项目

竣工环境保护验收监测报告表

山西中医药大学附属医院

2022 年 6 月

核技术利用建设项目

使用 II 类医用 X 射线装置项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位名称：山西中医药大学附属医院

建设单位法人代表（签名或签章）：郝旭亮

通讯地址：太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号

邮政编码：030024

联系人：胡庆国

电子邮箱：154710133@qq.com

联系电话：13835103029

目录

前言

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 验收依据.....	4
表 3 验收执行标准限制.....	11
表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	12
表 5 辐射安全与防护.....	17
表 6 建设项目环境影响报告表主要结论与建议.....	19
表 7 环保设施运行效果.....	21
表 8 验收监测内容.....	23
表 9 验收监测结论.....	26

附图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 项目周边示意图
- 附图 3 现场照片

附件

- 附件 1 事业单位法人证书正副本
- 附件 2 法人身份证
- 附件 3 辐射安全许可证
- 附件 4 环评批复
- 附件 5 应急预案及制度
- 附件 6 辐射人员上岗证
- 附件 7 个人剂量监测报告
- 附件 8 监测报告

前言

山西中医药大学附属医院位于山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号，始建于 1983 年，是一所集医疗、教学、科研为一体的三级甲等综合性中医医院，是国家重点建设中医医院、全国中医医院中医药文化重点建设单位、全国中医药文化宣传教育基地、国家中医药传承创新建设工程重点中医院建设单位、国家中医紧急医学救援队伍和紧急医学救援基地。

医院建筑面积 9.1 万 m²，编制床位 800 张，设有行政职能科室 32 个，临床医技科室 49 个，设病区 15 个。现有国家级重点学科 2 个、省级重点学科 2 个。在职职工 972 人，其中卫技人员 826 人，副高级以上职称 192 人。国医大师 1 人、全国名中医 1 人、国家级中医药高等教育教学名师 1 人、国务院特殊津贴专家 7 人。

山西中医药大学附属医院已有 10 台 III 类射线装置（1 台 Ihgenuity 型螺旋 CT 扫描机，1 台 XUD150L-30F 型数字化 X 线机，1 台 KD-7500 型 DR-X 线机，1 台 XIOSXG 型数字化牙片机，1 台 Definium6 000 型 DR 机，1 台 VX3733-SYS 型 DR-X 线机，1 台 ORTHOPHOS 型数字化口腔曲面断层机，1 台 Mammomat Fusion 型乳腺 X 射线机，1 台 Horizon-Wi 型双能 X 射线骨密度仪，1 台 TCA6S 型移动式 C 型臂）。10 台射线装置均已办理辐射安全许可手续，该院拟增加 1 台 G 形臂 X 射线机（150Kv/200mA），位于中医实训楼三层东南侧；1 台 REVOLUTION CT 机（140Kv/800mA），位于康复中心一层中部北侧；拟将现有的 1 台移动式 C 型臂（型号：TCA6S, 110Kv/80mA）位于住院楼 10F，移放于中医实训楼三层东南侧，正在办理手续中。

该院已取得了太原市行政审批服务管理局颁发的辐射安全许可证，证书编号为晋环辐证【A0078】，许可种类和范围为：使用 III 类射线装置；有效期至 2024 年 04 月 15 日。

随着医院的发展和就诊患者的增多，现有设备已无法满足患者的就诊需求，山西中医药大学附属医院拟将该院住院楼 10 层手术室东南侧区域改造为介入手术室，使用 1 台数字减影血管造影机（型号：Azurion 7 M20，125Kv/1000mA），用于血管介入手术。

本次新增使用的医用 II 类射线装置（血管造影机）项目属于新建项目，建设地点位于山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号，山西中医药大学附属医院住院楼 10 层手术室东南侧。环境影响报告表由中核第七研究设计院有限公司于 2022 年 3 月编制完成，太原市行政审批服务管理局于 2022 年 4 月 14 日对报告表进行了批复，批复号为并审辐评【2022】11 号。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规及规章的要求，本项目于 2022 年 5 月 10 日成立了验收工作组，开始组织自主验收。通过对本项目的竣工环境保护验收调查，同时委托中国辐射防护研究院对射线装置工作场所进行辐射防护检测，最终编制完成了本项目的验收监测报告表。

表 1 项目基本情况

建设项目名称	山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目				
建设单位	山西中医药大学附属医院				
项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它				
法人代表	郝旭亮	联系人	胡庆国	联系电话	13835103029
建设地点	山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号山西中医药大学附属医院住院楼 10 层东南侧				
应用类型	诊疗（介入放射学）				
建设项目环评时间	2022 年 1 月		开工建设时间	2022 年 3 月	
调试时间	2022 年 4 月		验收监测时间	2022 年 5 月 20 日	
建设项目总投资（万元）	1050	项目环保投资（万元）	41	投资比例（环保投资/总投资）	3.90%
环评报告表审批部门	太原市行政审批服务管理局		环评报告表编制单位	中核第七研究设计院有限公司	
验收监测评价标准、标号、级别、限值	一、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月； （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月； （3）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修订），2019 年 3 月 2 日； （4）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）； （5）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告 2018 年第 9 号； （6）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2020 年 12 月 25 日修正；				

	(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，国家环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日； (8) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； (9) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； (10) 《放射工作人员职业健康管理辦法》，中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日起施行； (11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》44 号及生态环境保护部令【2018】1 号）； (12) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）； (13) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)； (14) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)； (15) 《山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目环境影响报告表》； (16) 《太原市行政审批服务管理局关于山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目环境影响报告表的批复》；
验收监测评价标准、标号、级别、限值	1、环评执行标准： 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的规定，工作人员的职业照射和公众照射的剂量限值如下： (1)职业照射 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： ①由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量，20mSv； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。 (2)公众照射 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②特殊情况下，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。

	(3)年剂量约束值 第 11.4.3.2 款规定，剂量约束值通常应在公众照射剂量值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。 结合本项目的实际情况，本项目提出剂量约束值如下： ①对辐射工作人员的照射，本项目取四分之一，即 5mSv/a 作为剂量约束值； ②对公众中有关关键人群组的成员，本项目取十分之一，即 0.1mSv/a 作为剂量约束值。 (4) 剂量率控制限值 按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)，在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求： 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h。 2、验收执行标准 本项目验收监测评价标准、标号、级别、限值与环评一致。 ①对辐射工作人员的照射，即 5mSv/a 作为剂量约束值； ②对公众中有关关键人群组的成员，即 0.1mSv/a 作为剂量约束值。 ③本项目取 2.5μSv/h 作为机房屏蔽体外表面周围剂量当量率控制值。
--	--

表 2 工程建设内容

2.1 地理位置

山西中医药大学附属医院位于山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号，本项目的 1 台射线装置为医用 II 类射线装置数字减影血管造影机（DSA），安装位置位于该医院住院楼 10 层东南侧。DSA 治疗场所四周 50m 范围内分布有院内门诊楼、住院楼、山西中医现代康复中心及院内道路、停车场、绿化带，整体包括检查室（介入手术室）、操作间、设备间、缓冲区、污物通道等；其中介入手术室位于东南侧，西南墙外为室外，东南侧为设备间、污物通道，东北侧为操作间，向西连接现有手术室更衣间，西北侧为病人缓冲区及病人通道，楼上、楼下为住院病房。

医护人员由东北侧经过现有更衣室后，进入操作室，然后进入手术室；患者由西北侧门通过病人缓冲区进入手术室；污物在东北侧门运出；病人缓冲区外设置门禁系统，禁止无关人员进入。项目各组成部分功能分区明确，人员进出操作流程顺畅，可避免人员交叉及无关人员进入。从辐射安全和环境保护的角度考虑，本项目平面布局可行。

2.2 建设内容

（1）工程内容

本项目建设内容主要是住院楼 10 层东南侧区域，使用 1 台数字减影血管造影机，用于诊断治疗。

表 2-1 射线装置明细

序号	名称	型号	类别	数量	最大管电压 (KV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	数字减影血管造影机	Azurion7 M20	II	1	125	1000	诊疗	住院楼 10 层东南侧介入手术室	本次验收内容

① 项目工作场所布局

环评情况：

本项目数字减影血管造影机位于住院楼 10 层手术室东南侧，整体包括检查室（介

入手术室)、操作间、设备间、缓冲区、污物通道等;其中介入手术室位于东南侧,西南墙外为室外,东南侧为设备间、污物通道,东北侧为操作间,向西连接现有手术室更衣间,西北侧为病人缓冲区及病人通道,楼上、楼下为住院病房。

实际建设情况: 与环评一致。

变更情况: 本项目实际建设情况与环评一致,不存在变更情况。



楼外北侧



楼外南侧



楼外东侧



楼外西侧

② 工作场所辐射防护屏蔽设计

环评情况:

机房西北、东北、东南墙体为 60mm 厚硫酸钡板,西南墙体为 240mm 加气混凝土加 60mm 厚硫酸钡水泥(4:1),屋顶为 150mm 厚钢筋混凝土加 60mm 水泥加 30mm 厚硫酸钡板,地面为 150mm 钢筋混凝土加 50mm 厚硫酸钡水泥(4:1),患者通道防

护门、操作室入口门、污物通道门均为为 4mm 铅防护门，观察窗为 20mm 铅玻璃观察窗。

实际建设情况：

机房西北、东北、东南墙体为 60mm 厚硫酸钡板，西南墙体为 240mm 加气混凝土加 60mm 厚硫酸钡水泥（4:1），屋顶为 150mm 厚钢筋混凝土加 60mm 水泥加 30mm 厚硫酸钡板，地面为 150mm 钢筋混凝土加 50mm 厚硫酸钡水泥（4:1），患者通道防护门、操作室入口门、污物通道门均为为 4mm 铅防护门，观察窗为 20mm 铅玻璃观察窗。

③区域划分情况

环评情况：

本项目拟按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求将放射性工作场所划分为控制区和监督区以便于辐射防护管理和职业照射控制，需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定位控制区，对控制区运用行政管理程序（如工作许可证制度）和连锁装置限制进入。监督区通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

本工程将手术室（DSA 机房）列为控制区，操作间列为监督区，辐射场所区分情况见表 2-2 所示。

表 2-2 分区与管理情况一览表

场所及分区	控制区	监督区
“两区”划分范围	DSA 手术室	操作间
防控措施	采取辐射屏蔽，加装安全连锁系统，入口设置明显的电离辐射警示标志，标志图形、颜色、字体等均按照 GB18871-2002 规定要求设置，预防潜在照射及事故照射的发生。	无关人员不得入内，经常对职业照射条件进行监督和评价。

实际建设情况：

根据项目场地实际情况，将 DSA 手术室内设置为控制区，将 DSA 手术室相邻的操作间设置为监督区。经监测后，机房外表面 0.3m 处的周围剂量当量率均小于目标

控制值 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

(2) 建设规模

本项目安装使用 1 台数字减影血管造影机（DSA），型号为 Azurion 7 M20，属《射线装置分类办法》中“医用射线装置——血管造影 X 射线装置”属于 II 类射线装置。最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，射束方向朝下。

实际建设情况：与环评一致。

变更情况：本项目实际建设情况与环评一致，不存在变更情况。

2.3 工程变更情况

本项目安装使用 1 台数字减影血管造影机，型号为 Azurion 7 M20，项目建设情况与于 2022 年 3 月中核第七研究设计院有限公司编制的《山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目环境影响报告表》、太原市行政审批服务管理局于 2022 年 4 月 14 日《关于山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目环境影响报告表的批复》要求基本一致，不存在重大变更。

2.4 相关环保手续履行情况

2022 年 3 月中核第七研究设计院有限公司编制的《山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目环境影响报告表》，太原市行政审批服务管理局于 2022 年 4 月 14 日以并审辐评【2022】11 号文《关于山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置项目环境影响报告表的批复》进行了批复（具体见附件 4），2021 年 05 月 28 日取得了太原市行政审批服务管理局颁发的辐射安全许可证（具体见附件 3），编号为晋环辐证【A0078】，有效期至 2024 年 04 月 15 日，辐射安全许可证种类和范围为使用 III 类射线装置。2022 年 5 月进行本项目的竣工环境保护自主验收工作。

主要工艺流程及产污环节

2.5 工作原理

(1) 工作原理

数字减影血管造影机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、数字平板探测器、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，即将造影剂未达到预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，

具有高精度和灵敏度。

其典型 X 射线管的结构见图 2-2。

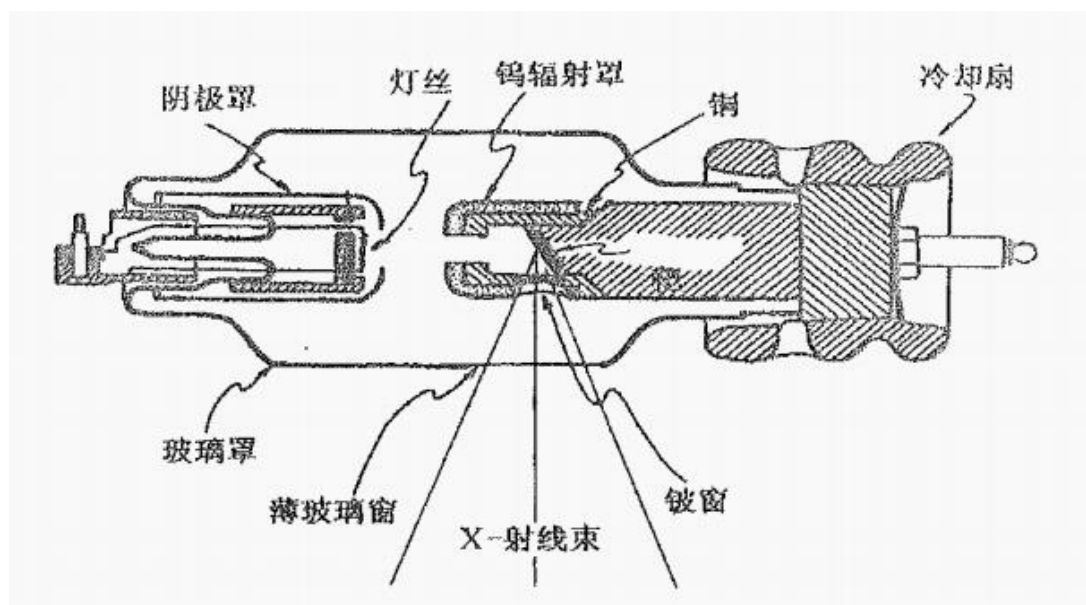


图 2-2 典型 X 射线管的结构见图

(2) 设备结构

数字减影血管造影机系统主要由 Gantry、专业手术床及 Atlas 机柜组成。

①Gantry，俗称“机架”或“C”型臂”，由“L”臂、PIVOT、“C”臂组成，同时还包括了数字平板探测器、球管、束光器等部件。Gantry 的机械运动由床旁控制器控制，如机架各方向旋转、探测器的上下运动。

②专业手术床，通过床旁控制器控制床的上下升降，以及前后、左右的水平移动。在手术床的下方，安装有 Detector Power Supply，它是为数字平板探测器提供 5 组直电压，从而使数字平板能够正常工作。

以上两个大部件都是由 Position 机柜总体控制，控制运动的电路板、交/直流电源、继电器等电路元器件都在该机柜中。

③Atlas 机柜，该机柜由 DL(Digital Leader，它从 RTAC 接收“干净”的图像，存储并显示在监视器上，DL 用过算法对图像进行处理并允许用户浏览病人信息，回放图像，通过 DICOM 传输协议传到网络上，如支持 DICOM 的打印机、PACS 系统、图像后处理工作站等设备)、RTAC(Real Time Acquisition Controller)，获取并预处理图像，然后发送给 DL;通过控制病人接收剂量优化图像质量)、JEDI(发生器，控

制球管的曝光)构成。

山西中医药大学附属医院使用射线装置设备结构示意图 2-3。



图 2-3 数字减影血管造影机基本结构图

(3) 工作方式和操作流程

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

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(即操作医师在控制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，然后进入控制室，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(治疗透视)：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(如铅防护衣、铅橡胶颈套、橡胶帽子等)，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(DSA 的 X 线系统连续发射 X 射线)，通过显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。手术室内医生、护士均佩戴防护用品。该情况在实际运行中占绝大多数。

本工程工艺流程及产污环节见图 2-3 所示。



图 2-3 血管造影机工作流程

表 3 主要污染源、污染物处理和排放

主要污染源、污染物处理和排放

3.1 正常工况

(1)放射性污染

由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失的。因此，正常工况下，在开机曝光期间，放射性污染物为 X 射线及其散射、漏射线。本项目检测期间 X 射线是主要污染物。

(2)非放射性污染源分析

X 射线装置运行时无放射性废水、废气和放射性固体废物产生。

X 射线装置在工作状态时，产生的 X 射线会使空气电离产生臭氧和氮氧化物等有害气体。

3.2 事故工况

本项目使用的射线装置属 II 类射线装置。根据该射线装置的作业特点，可能发生的事故工况主要有以下几种情况：

(1) 辐射工作人员违反放射操作规程或误操作，造成意外照射。

(2) 门灯联锁装置发生故障情况下，人员误入正在运行的射线装置机房。

(3) 其它医护人员还未全部撤离机房，即进行曝光，人员受到不必要的照射。

所受到的照射剂量与其所在位置有关，距离射线装置越近，受照剂量越大。

(4) 在防护门未关闭的情况下即进行曝光操作，可能给工作人员和周用活动的人员造成不必要的照射。

(5) 医护人员开展治疗时，未穿防护服进行手术操作受到射线照射。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表提出的污染防治措施及落实情况

表 4-1 辐射环境管理要求及落实情况表

序号	环评要求	落实情况
1	观察窗	在 DSA 机房东北侧安装有 4mmPb 的观察窗
2	对讲系统	在控制室操作台上安装有对讲系统，能够完成机房内与控制室的实时通话。
3	通风设施	设机械通风设施
4	电离辐射警告标志	在手术室大门、受检者防护门等处都按规定粘贴了电离辐射警示标识，标识样式符合 GB18871-2002 的要求。
5	工作状态指示灯	在受检者防护门上方设置了工作状态指示灯，显示有“射线有害，灯亮勿入”字样，指示灯能与受检者防护门连锁，门关灯亮。
6	受检者防护门	在 DSA 机房西北侧安装有 4mmPb 的受检者防护门，为电动推拉型，并设置有紧急急停按钮。
7	工作人员门	在 DSA 机房东北侧设置有 4mmPb 工作人员防护门，为平开式门。
8	个人防护用品	配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜选配，铅橡胶手套。
9	紧急停机按钮	在操作台、床旁控制台设置标识清晰的急停按钮。
10	个人剂量计	辐射工作人员 8 名已配置热释光个人剂量计 8 个，为其中 6 名手术医生配置双剂量计，因此共计 14 个。
11	操作位局部屏蔽防护措施	DSA 机房安装可移动的防护铅帘，手术床的床沿悬挂铅围帘。
12	人员培训	辐射工作人员均已参加辐射安全与防护培训，考核合格，证书均在有效期内。

4.2 建设项目环境影响报告表批复要求及落实情况

表 4-2 环评批复要求及落实情况表

序号	环评批复要求	落实情况
1	山西中医药大学附属医院位于太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号，拟将住院楼 10 层手术室东南侧区域进行改造为介入手术室，使用 1 台 Azurion7 M20 型数字减影血管造影机（DSA），（参数：125KV/1000mA），属于Ⅱ类射线装置。根据《山西中医药大学附属医院使用Ⅱ类医用 X 射线装置项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)结论，项目在认真落实《报告表》提出的各项措施和要求前提下，能够达到环保要求，原则同意《报告表》所列建设项目的规模和拟采取的各项环境保护措施。	/
2	项目在建设和日常管理过程中，要严格按照国家有关规定，全面落实《报告表》提出的各项辐射安全防护和安全管理措施，主要做好以下工作：	/
2.1	严格落实使用场所的辐射安全与防护措施。屏蔽体厚度应满足防护要求；按规范设置监测、报警、工作指示装置和电离辐射警告标志，划定辐射工作场所控制区和监督区；加强管理，防止工作人员和公众受到意外照射；做好日常巡检工作，确保设备安全运行，杜绝辐射事故的发生。	落实了使用场所的辐射安全与防护措施。屏蔽体厚度满足了防护要求；按规范设置了监测、报警、工作指示装置和电离辐射警告标志，划定了辐射工作场所控制区和监督区；加强了管理，防止工作人员和公众受到意外照射；做好了日常巡检工作，确保设备安全运行，杜绝辐射事故的发生。
2.2	建立并实施健全辐射安全与防护管理制度和辐射事故应急预案。工作人员应佩戴必要的防护用品和监测报警仪器，并严格按照操作规程从事放射性工作；要定期开展个人剂量、工作场所环境辐射水平监测，并建立个人剂量档案。	建立了健全的辐射安全与防护管理制度和辐射事故应急预案，明确岗位责任。工作人员应佩戴必要的防护用品和监测报警仪器，严格按照操作规程从事放射性工作。定期开展个人剂量、工作场所环境辐射水平监测，建立个人剂量档案。
2.3	认真落实从业人员培训教育制度。按时参加辐射与防护知识学习与考核，管理及操作人员要做到持证上岗。	认真落实了从业人员上岗培训制度，管理及操作人员要做到持证上岗。
3	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定，职业人员和公众人员受照剂量严格按照《报告表》中要求的约束值执行。	/

4	严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用的“三同时”制度。项目建成后，你单位按规定的程序自主开展竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入使用。	本项目建设性质为核技术利用建设项目，监测时项目已建成并投入试运行，通过现场检查，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”要求。
5	你单位在数字减影血管造影机(DSA)正式投入运行前，应及时申领辐射安全许可证，要在许可范围内从事核技术利用相关活动，许可证取得前不得投入使用。每年1月上旬将上年度安全和防护状况年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。	数字减影血管造影机(DSA)未正式投入运行，正在办理申领辐射安全许可证手续中。已安排专人负责每年1月上旬将上年度安全和防护状况年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。
6	你单位在收到本批复后2个工作日内，将批复原件及批准后的《报告表》送太原市生态环境局、太原市生态环境局万柏林分局，并按规定接受生态环境主管部门的监管。	/

4.3 建设项目环境影响报告表主要结论

(1) 项目概况

山西中医药大学附属医院位于山西省太原市万柏林区新晋祠路一段75号，始建于1983年，是一所集医疗、教学、科研为一体的三级甲等综合性中医医院，是国家重点建设中医医院、全国中医医院中医药文化重点建设单位、全国中医药文化宣传教育基地、国家中医药传承创新建设工程重点中医院建设单位、国家中医紧急医学救援队伍和紧急医学救援基地。该院取得了太原市行政审批服务管理局颁发的辐射安全许可证，证书编号为晋环辐证【A0078】，许可种类和范围为：使用Ⅲ类射线装置，有效期至2024年6月15日。该院目前共有Ⅲ类射线装置10台，均已办理辐射安全许可手续，目前该院拟增加1台G形臂X射线机（150Kv/200mA），位于中医实训楼三层东南侧；1台REVOLUTION CT机（140Kv/800mA），位于康复中心一层中部北侧；拟将现有的1台移动式C型臂（型号：TCA6S, 110Kv/80mA）位于住院楼10F，移放于中医实训楼三层东南侧，正在办理手续中。

随着医院的发展和就诊患者的增多，现有设备已无法满足患者的就诊需求，山西中医药大学附属医院拟将该院住院楼10层手术室东南侧区域改造为介入手术室，

使用 1 台 Azurion7 M20 型数字减影血管造影机（DSA），用于血管介入手术。

（2）实践正当性分析

山西中医药大学附属医院拟新增使用 1 台 DSA 机，其目的在于提高诊疗水平开展放射诊断工作，满足辖区居民等医疗需求，所带来的社会效益远大于其辐射带来的危害按本报告提出的各项环保措施和要求后其风险较低，故该项目的应用符合“实践正当性”的要求。

（3）选址合理性分析

山西中医药大学附属医院位于山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号，本项目的 1 台射线装置为医用 II 类射线装置数字减影血管造影机（DSA），安装位置位于该医院住院楼 10 层东南侧。DSA 治疗场所四周 50m 范围内分布有院内门诊楼、住院楼、山西中医现代康复中心及院内道路、停车场、绿化带，整体包括检查室（介入手术室）、操作间、设备间、缓冲区、污物通道等；其中介入手术室位于东南侧，西南墙外为室外，东南侧为设备间、污物通道，东北侧为操作间，向西连接现有手术室更衣间，西北侧为病人缓冲区及病人通道，楼上、楼下为住院病房。

本项目设备设置了单独房间，有足够的使用面积，机房墙体屏蔽防护能力满足《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 中房间铅当量的要求。通过预测分析，本项目实施后对职业人员和公众成员所致最大个人年有效剂量均低于本次评价的执行标准，只要严格按照设计及本报告所提出的要求进行，该项目选址可行。

（3）辐射剂量率预测评价

本项目辐射工作场所 γ 辐射剂量率在 0.04-0.06 μ Gy/h 之间，与太原市天然 γ 辐射剂量率 0.0257-0.0971 μ Gy/h 相比，属于正常的本底水平。

（4）辐射防护能力评价

拟用的 DSA 的屏蔽墙体、防护门等的设计厚度均大于标准所需的厚度，设计方案可满足机房屏蔽墙外、防护门口 30cm 贯穿辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

（5）有效剂量预测评价

通过理论预测可知：①数字减影血管造影机所致介入医师最大个人年有效剂量量为 2.3mSv/a，低于本次评价执行标准 5mSv/a 的管理限值；②数字减影血管造影机所

致辅助人员最大个人年有效剂量值为 0.25mSv/a, 低于本次评价执行标准 2mSv/a 的管理限值;③数字减影血管造影机所致公众成员最大个人年有效剂量值为 0.025mSv/a, 低于本次评价执行标准 0.1mSv/a 的管理限值。

(6) 环境管理制度

该院成立了辐射安全领导小组, 建立了个人剂量档案、台账等, 在严格落实本报告从场所设施、监测、人员等方面提出的相应制度、安全和防护管理环境措施后, 能够满足开展本项目的环保要求。

(7) 污染防治和安全防护措施

山西中医药大学附属医院严格按照相关要求、相关标准及设计规范施工建设, 落实本环评对机房提出的相应污染防治措施, 落实各项污染防治措施后, 满足开展本项目的环保要求。

(8) 建设单位从事辐射技术的能力

该医院现有辐射工作人员共 36 名, 其中 34 人全部通过了全国核技术利用辐射安全与防护考核, 2 人通过了院方自行组织的辐射安全与防护考核。本项目配备 8 名既有辐射工作人员, 具备从事辐射技术的能力。

(9) 总结论

综上所述, 山西中医药大学附属医院新增使用 II 类 X 射线装置项目只要严格采取本环评提出的环境管理、环境监测、安全防护措施, 辐射装置的使用可以达到环保和辐射安全的要求, 将具备从事相应辐射工作的技术能力和安全防护能力, 其运行期间对周围环境的辐射影响能符合环境保护的要求, 从辐射环保角度论证, 项目可行。

落实情况: 山西中医药大学附属医院基本上落实了环评结论中提出的各项要求, 不存在较大变更情况。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析方法

监测方法主要依据标准为：

《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

5.2 监测仪器

监测使用仪器表

仪器名称	型号	编号	监测项目	技术指标	检定有效期至	检定单位
X、 γ 辐射剂量率仪	AT1121	FW-042	X射线剂量率	0.05 μ Sv/h -10 Sv/h	2023 年 2 月 20 日	中辐院放射性计量站
环境级 X、 γ 辐射测量仪	FJ1200	FW-015		0.01 μ Sv/h -200 Sv/h	2023 年 2 月 20 日	中辐院放射性计量站

5.3 检测质量保证

中国辐射防护研究院为第三方检测机构，能独立承担工作场所职业病危害因素检测、放射诊疗建设项目职业病危害放射防护评价、放射卫生防护监测、个人剂量监测等工作。

（1）监测单位资质

中国辐射防护研究院于 2021 年 11 月 30 日取得由山西省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》，证书编号：210403180939。

（2）质量方针

行为公正、方法科学、结果准确、服务高效。

（3）质量目标

遵循质量方针，努力达到以下目标：

安全：无安全事故，无质量事故。

分析测量仪器检定/校准率达到 100%；客户满意率 $\geq$ 95%；重大事故发生率 0%。

（4）人员培训

①检测人员须经过培训，熟练掌握与本专业有关的标准监测方法及有关法规，考

核合格持证上岗；

②遵守质量手册的规定，严格按程序文件和作业指导书开展检测工作，按时完成任务，保证检测数据准确可靠；

③熟悉所使用仪器设备的性能及操作规程，负责日常维护、使用和运行检查，做好使用、维护和运行检查记录。

（5）现场检测质量控制

参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）开展辐射检测，仪器必须符合国家标准要求，保证性能良好方可开展检测工作。

（6）监测数据及报告实行三级审核制度。

表 6 验收监测内容

6.1 检测目的

为了解山西中医药大学附属医院使用 II 类 X 射线装置项目对环境的影响是否满足《环境影响报告表》及其批复（并审辐评【2022】11 号）要求。

6.2 检测内容及布点

中国辐射防护研究院于 2022 年 5 月 20 日根据《环境影响评价报告表》提出的监测计划、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）及现场实际情况，对医院使用 1 台数字减影血管造影机工作场所进行布点，布点情况见表 6-1，具体监测点位布置见图 6-1 所示。

表 6-1 检测点位一览表

序号	设备名称	设备型号	类别	检测点位	检测项目
1	数字减影血管造影机	Azurion 7 M20	II	分别在防护门与墙的四周连接处、防护门中心、四周墙、楼上、楼下及控制室操作位进行监测。	X-γ辐射剂量率

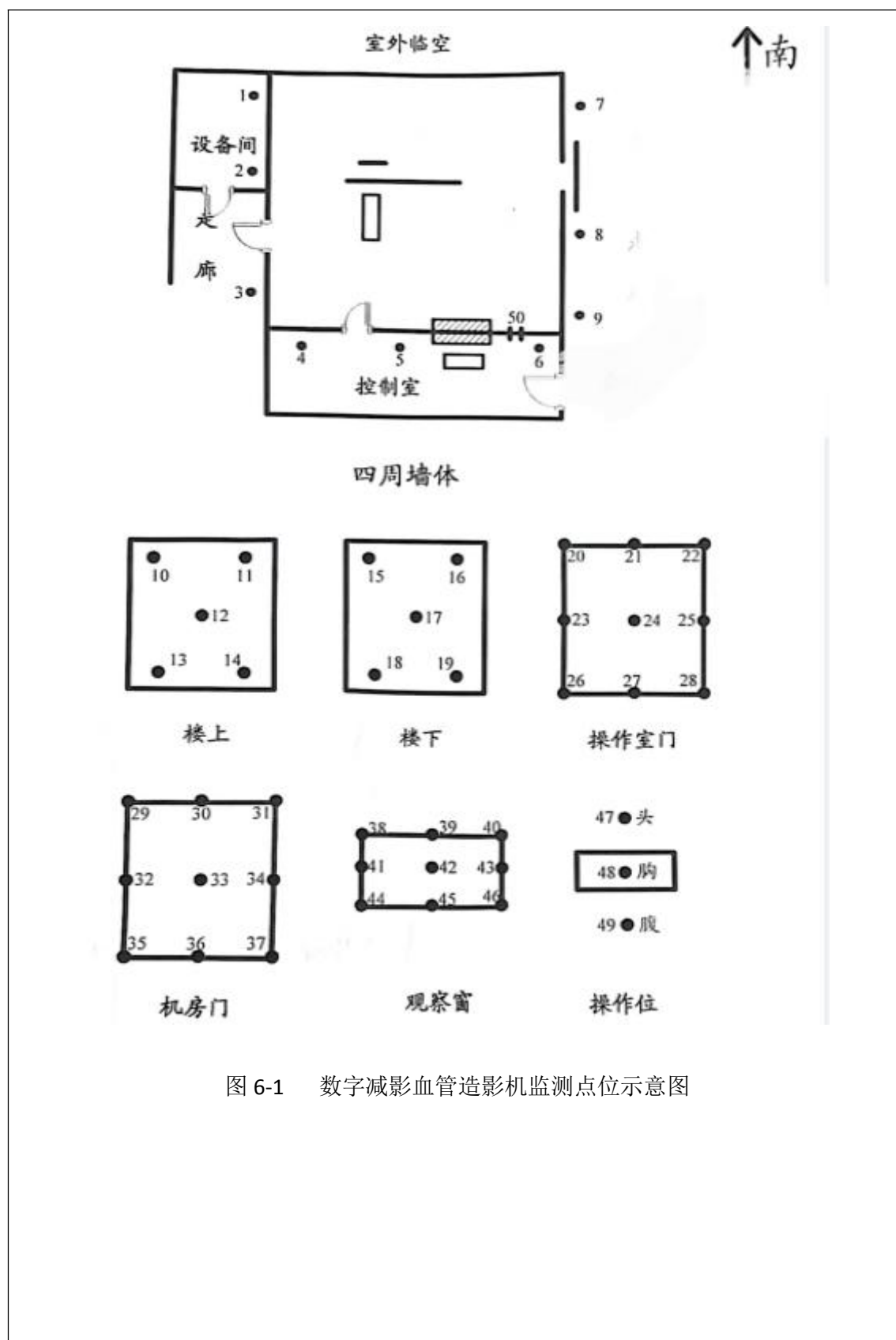


图 6-1 数字减影血管造影机监测点位示意图

表 7 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录:

中国辐射防护研究院于 2022 年 5 月 20 日对山西中医药大学附属医院使用 II 类 X 射线装置场所进行监测, 检测时 X 射线装置处于正常工作状态。具体运行情况见表 7-1。

表 7-1 验收监测时设备运行工况表

序号	设备名称	射线朝向	设备额定工况		设备运行工况	
	射线装置名称型号		管电压 (kV)	管电流 (mA)	管电压 (kV)	管电流 (mA)
1	数字减影血管造影机 Azurion 7 M20	下	125	1000	84	65

7.2 验收监测结果:

表 7-2 DSA 工作场所周围剂量当量率监测结果

检测方法		辐射剂量仪测读, 并经校准因子修订。			
检测条件		出束条件: 84kV, 65mA; 模体: 300mm×300mm×200mm 标准水模+1.5mm 铜板。			
序号	检测项目	检测点/对象	单位	周围剂量当量率/空气比释动能率	
				开机前	开机后
1	X 射线	机房东墙 (设备间/走廊) (1-3)	μSv/h	0.12-0.13	0.13-0.13
2	X 射线	机房南墙 (室外临空)	μSv/h	-	-
3	X 射线	机房北墙 (控制室) (4-6)	μSv/h	0.12-0.13	0.13-0.14
4	X 射线	机房西墙 (洗消/走廊/会议室) (7-9)	μSv/h	0.12-0.13	0.13-0.14
5	X 射线	楼上 (病房) (10-14)	μSv/h	0.14-0.15	0.14-0.15
6	X 射线	楼下 (病房) (15-19)	μSv/h	0.14-0.15	0.14-0.15
7	X 射线	操作室门 (20-28)	μSv/h	0.13-0.14	0.13-0.53
8	X 射线	机房门 (29-37)	μSv/h	0.14-0.15	0.15-0.33
9	X 射线	观察窗 (38-46)	μSv/h	0.14-0.14	0.15-0.16
10	X 射线	操作台 (47-49)	μSv/h	0.13-0.14	0.13-0.14
11	X 射线	穿线孔 (50)	μSv/h	0.13-0.14	0.13-0.14
12	X 射线	源包装体 30m 处	μSv/h	0.13-0.14	0.13-0.14

13	γ 射线	操作室本底	μGy/h	0.11-0.12	-
14	γ 射线	医院环境本底（医院入口处）	μGy/h	0.13-0.14	-

由监测结果可知，DSA 运行状态下机房外表面 0.3m 处的周围剂量当量率监测结果在 0.13~0.53μSv/h 之间，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h 标准限值要求。

表 8 现场调查情况

8.1 辐射安全防护设施运行情况

DSA 工作场所辐射安全防护措施的落实情况见表 8.1。

表 8.1 辐射安全防护措施运行情况

序号	环评所提要求	检查项目	落实情况		运状态
			有	无	
1	警示灯与连锁装置	机房门外有工作状态指示灯与机房防护门能有效联动	√		良好
2	电离辐射警告标示	设置有电离辐射警告	√		良好
3	紧急停机按钮	在介入手术床体旁设有紧急止动装置	√		良好
4	划分监督区控制区	控制区是以机房防护门为边界的机房内，此区域严格控制人员进入。监督区包括机房防护门外的手术准备间、设备间、缓冲通道及机房走廊通道，此区域应尽量减少非工作人员的停留时间	√		良好
5	对讲系统	在控制室操作台上安装有对讲系统	√		良好
6	个人防护用品	3 套防护铅衣	√		良好
		每人配备 1 个热释光个人剂量计	√		良好



铅帘



操作台



紧急停机按钮



铅防护服



铅屏风



门灯联锁

8.2 辐射管理规章制度的制定与执行情况

我单位制定了辐射安全管理规定、设备安全操作规程等管理制度。管理制度的详细内容见该单位验收资料汇编。

DSA 工作场所辐射制度管理的落实情况见表 8.2。

表 8.2 辐射制度管理情况

序号	环评所提要求	调查项目	成文制度		执行情况
			有	无	
1	辐射安全管理规定	辐射安全和防护管理制度	√		有专职管理人员，按照管理规定进行了管理
2	操作规程	操作规程	√		有操作规程，辐射工作人员根据操作规程进
3	辐射安全和防护设施维护与维修制度	辐射设备设施检修、维护、保养管理制度	√		已制定
4	监测方案	辐射监测方案	√		已制定
5	监测仪表使用与校验管理制度	监测仪表使用与校验管理制度	√		已制定
6	辐射工作人员培训/再培训制度	辐射工作人员培训管理制度	√		8 名人员均已参加辐射安全与防护培训
7	辐射工作人员剂量管理制度	辐射工作人员个人剂量管理制度	√		已制定
8	辐射事故应急预案	辐射事故应急预案	√		建立辐射事故应急预案

表 9 验收监测结论

本次山西中医药大学附属医院核技术利用项目竣工环境保护验收内容为：使用 1 台 Azurion 7 M20 型数字减影血管造影机，该设备具备血管造影功能，安装于该院住院楼 10 层手术室东南侧区域，项目总投资为 1050 万元。

通过现场检查，本项目实际建设内容、建设地点、建设规模、使用的射线装置、工作方式工作时间、使用的地点以及工作流程、污染物产生的种类、污染物排放量、采取的污染治理措施等情况与本项目环评报告表及批复中的要求一致。

通过现场调查医院辐射安全防护与管理措施以及辐射防护监测表明：

1、数字减影血管造影机机房按照环评报告和批复中提出的要求进行建设，整体布局较合理，辐射工作场所分为监督区和控制区，分区明确，有独立的机房，有足够的使用面积。

2、根据现场监测结果、项目射线装置机房所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，血管造影机 X 射线机在操作台、操作室内防护门表面及机房外防护门表面 0.3m 的可达界面处由贯穿辐射所产生的最大辐射剂量率为 $0.53 \mu\text{Sv/h}$ ，低于本次验收监测执行的 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 限值，符合环评文件及批复要求，对职业人员和公众的辐射照射符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)标准及本项目管理限值的要求。

3、通过现场检查，本项目机房规范张贴电离辐射警示标志，防护门上安装工作状态指示灯，设置安全联锁装置、监控对讲系统、急停开关，配备个人防护用品。机房内设机械通风换气系统，能满足机房内通风情况良好的要求。

4、医院成立了专门的辐射领导机构，制定相应各项规章制度及辐射监测计划、事故应急预案，有关制度张贴上墙。

5、辐射工作人员经培训合格后持证上岗，进行了职业健康体检，工作时佩戴个人剂量计并每季度进行监测，建立职业健康监护档案与个人剂量档案，由医院统一管理终生保存。

6、医院相关环评文件、批复、监测报告等文件齐全。

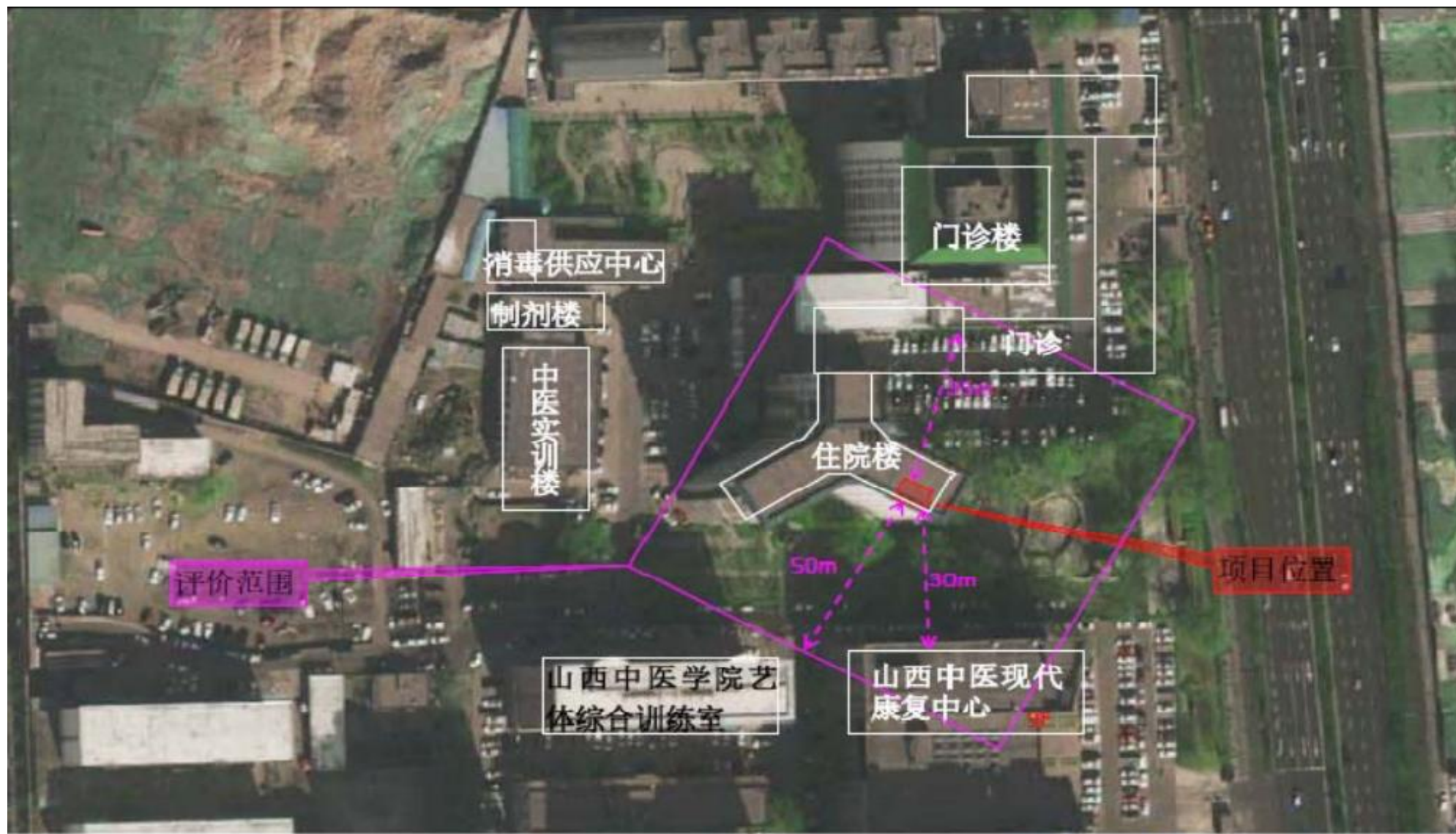
综上所述，山西中医药大学附属医院使用 II 类医用 X 射线装置（数字减影

血管造影机)项目符合环境影响报告表及生态环境部门的批复要求,环境保护设施满足辐射防护与安全的要求,监测结果符合国家标准,辐射安全管理措施到位、规章制度健全,满足相关法律法规及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定要求,可完成该项目竣工环境保护自主验收。

附图 1 地理位置图



附图2 项目周边示意图



附图3 现场照片



附件 1 事业单位法人证书正本



事业单位法人证书

统一社会信用代码 12140000405703361E

法定代表人 郝旭亮

经费来源 财政补助

开办资金 ¥11142万元

举办单位 山西省卫生健康委员会

登记机关

机构类别 公益二类

名称 山西中医药大学附属医院
仅供办理年检时使用。

宗旨和业务范围 开展以中医中药为主体的诊疗服务 开展中医中药教学与研究 开展卫生医疗人员培训 卫生技术人员继续教育 提供公共卫生服务 参与重大公共卫生突发事件、灾害事故及战争状态下的紧急救援工作

住所 山西省太原市晋祠路一段75号

有效期 自2020年10月27日至2025年03月31日

请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告



gjzy.gov.cn

国家事业单位登记管理局监制

附件 2 法人身份证

姓名 郝旭亮
性别 男 民族 汉
出生 1975 年 10 月 9 日
住址 山西省太原市迎泽区井州西街14号2楼4户



公民身份号码 142423197510092736

此件仅供办理《特种设备作业人员证》使用，/再次复印无效。

中华人民共和国
居民身份证



签发机关 太原市公安局迎泽分局
有效期限 2006.07.07-2026.07.07

此件仅供办理《特种设备作业人员证》使用，/再次复印无效。

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：山西中医药大学附属医院

地 址：山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号

法定代表人：郝旭亮

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置。

证书编号：晋环辐证[A0078]

有效期至：2024 年 04 月 15 日



发证机关：太原市行政审批服务管理局

发证日期：2021 年 05 月 28 日

中华人民共和国生态环境部制

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

单位名称	山西中医药大学附属医院		
地址	山西省太原市万柏林区新晋祠路一段 75 号		
法定代表人	郝旭亮	电话	0351-8618388
证件类型	身份证	号码	142423197510092736
涉源部门	名称	地址	负责人
	山西中医学院附属医院	晋祠路一段 75 号	李廷圣
种类和范围	使用Ⅲ类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	晋环辐证[A0078]		
有效期至	2024 年 04 月 15 日		
发证日期	2021 年 05 月 28 日 (发证机关章)		



[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 晋环领证[A0078]

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		
1	CT 机	Ithegality	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	医技楼 1F 北侧		飞利浦		
2	数字化 X 线机	AUDI50L-30F	III类	医用诊断 X 射线装置	医技楼 1F 北侧		日本岛津公司		
3	DR-X 线机	KD-7500	III类	医用诊断 X 射线装置	医技楼 1F 北侧		美国柯达公司		
4	数字化牙片机	XIOSAG	III类	医用诊断 X 射线装置	门诊楼 12 层西北侧口腔科, 门诊楼				
5	DR 机	Definium6000 型	III类	医用诊断 X 射线装置	医技楼 1F 北侧, 医技楼				
6	DR-X 线机	WX3733-SYS	III类	医用诊断 X 射线装置	门诊楼 11F				
7	数字化口腔曲面断层机	ORTHOPHOS	III类	医用诊断 X 射线装置	门诊楼 11F; 住院楼 11F				
8	移动式 C 型臂	TCA6S	III类	医用诊断 X 射线装置	住院楼 10F; 住院楼 10F				

太原市行政审批服务管理局

并审辐评〔2022〕11号

关于山西中医药大学附属医院使用Ⅱ类 医用X射线装置项目环境影响报告表的批复

山西中医药大学附属医院：

你单位报送的《山西中医药大学附属医院关于〈使用Ⅱ类医用X射线装置项目环境影响报告表〉审批的请示》等材料已收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关规定，经研究，现批复如下：

一、山西中医药大学附属医院位于太原市万柏林区新晋祠路一段75号，拟将住院楼10层手术室东南侧区域进行改造为介入手术室，使用1台Azurion7 M20(C)型数字减影血管造影机（DSA），（参数：125kV/1000mA），属于Ⅱ类射线装置。根据《山西中医药大学附属医院使用Ⅱ类医用X射线装置项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）结论，项目在认真落实《报告表》提出的各项措施和要求前提下，能够达到环保要求，原则同意《报告表》所列建设项目的规模和拟采取的各项环境保护措施。

二、项目在建设和日常管理过程中，要严格按照国家有关规定，全面落实《报告表》提出的各项辐射安全防护和安全管理措

施，主要做好以下工作：

（一）严格落实使用场所的辐射安全与防护措施。屏蔽体厚度应满足防护要求；按规范设置监测、报警、工作指示装置和电离辐射警告标志，划定辐射工作场所控制区和监督区；加强管理，防止工作人员和公众受到意外照射；做好日常巡检工作，确保设备安全运行，杜绝辐射事故的发生。

（二）建立并实施健全辐射安全与防护管理制度和辐射事故应急预案。工作人员应佩戴必要的防护用品和监测报警仪器，并严格按操作规程从事放射性工作；要定期开展个人剂量、工作场所环境辐射水平监测，并建立个人剂量档案。

（三）认真落实从业人员培训教育制度。按时参加辐射与防护知识学习与考核，管理及操作人员要做到持证上岗。

三、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定，职业人员和公众人员受照剂量严格按照《报告表》中要求的约束值执行。

四、严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用的“三同时”制度。项目建成后，你单位按规定的程序自主开展竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入使用。

五、你单位在数字减影血管造影机（DSA）正式投入运行前，应及时申领辐射安全许可证，要在许可范围内从事核技术利用相关活动，许可证取得前不得投入使用。每年1月上旬将上年度安全和防护状况年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

六、你单位在收到本批复后2个工作日内，将批复原件及批准后的《报告表》送太原市生态环境局、太原市生态环境局万柏林分局，并按规定接受生态环境主管部门的监管。



抄送：太原市生态环境局，太原市生态环境局万柏林分局，中核第七
研究设计院有限公司。

太原市行政审批服务管理局

2022年4月14日印发

山西中医药大学附属医院文件

晋中附〔2021〕60号

关于印发《山西中医药大学附属医院 辐射事故应急预案》的通知

各科室、病区：

现将《山西中医药大学附属医院辐射事故应急预案》印发你们，请遵照执行。

- 附件：1、山西中医药大学附属医院辐射事故应急预案
2、辐射事故应急处置报告流程图
3、_____辐射事故初始报告表
4、_____辐射事故后续报告表
5、辐射事故应急外联电话
6、辐射事故应急院内相关部门联络电话
7、辐射事故应急处置人员信息表



抄送：院领导

山西中医药大学附属医院办公室

2021年9月24日印发

附件 1

山西中医药大学附属医院辐射事故应急预案

1 总则

1.1 编制目的

为指导和规范突发辐射事故的应急救治工作，提高对辐射事故的处置能力，在突发辐射事故发生时最大程度地预防和控制事故对环境、工作人员和公众的生命安全造成的伤害，特制定本预案。

1.2 编制依据

本预案依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《国家环境保护总局辐射事故应急预案》、《山西省辐射事故应急预案》、《山西省突发公共卫生事件总体应急预案》等及相关的法律、法规、规章制定。

1.3 应急原则

遵循预防为主方针，贯彻统一领导、分级负责、及时响应、依靠科学、通力协作的原则，及时高效处理突发辐射事故。

1.4 适用范围

本预案适用于本院所有射线装置（均为Ⅲ类射线装置）发生的事故，或者紧急情况下可能发生人员损伤及设备设施

故障的应急处置。

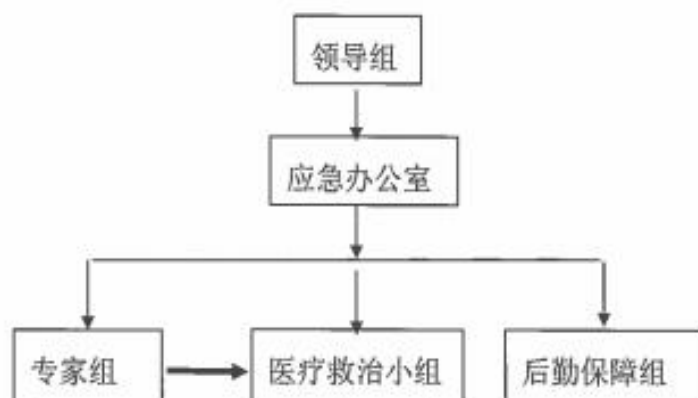
2 应急组织机构及职责

2.1 应急组织机构及职责

2.1.1 辐射事故应急组织体系

医院设置辐射事故应急领导小组统一领导，下设应急办公室具体负责组织实施，应急办公室协调专家组、后勤保障组及医疗救治小组具体实施应对。

组织结构图如下：



2.1.2 领导小组及人员组成

山西中医药大学附属医院突发公共卫生事件和灾害事件应急领导小组在本院发生辐射事故时即为辐射事故应急领导小组，下设应急办公室具体负责协调各相关部门应急处置工作。

辐射事故应急领导小组组长由医院党委书记及院长担任，副组长主要由分管业务院长担任，成员由相关科室负责

人担任。辐射事故应急领导小组主要成员如下:

组 长: 李廷荃 郝旭亮

副组长: 王 震 秦艳虹 (常务)

成 员: 张 斌 张端香 毕守红 胡庆国 武红岗

王成文 颜宝云 王 雷 邢士新 李冬仙

宫美丽

2.1.3 主要职责

(1) 贯彻执行国家辐射应急方针、政策及辐射应急工作要求。

(2) 审批我院辐射事故应急预案。

(3) 启动或终止辐射事故的应急。

(4) 指挥、协调各应急小组应急准备和响应行动。

(5) 审定向属地生态环境管理部门提交的辐射事故报告。

(6) 领导小组各成员负责分管区域相关事务协调处置。

2.2 辐射事故应急办公室组成与职责

2.2.1 人员组成

山西中医药大学附属医院突发公共卫生事件和灾害事件办公室在辐射事故发生时即为辐射事故应急办公室 (暂设医务科), 主任由秦艳虹担任, 成员由相关科室负责人组成。

主 任: 秦艳虹

成 员: 张 斌 段秀卿 毕守红 张端香 袁晓霞

武红岗 张东林

2.2.2 主要职责

(1) 组织制定我院辐射事故应急预案并定期组织演练。

(2) 负责我院辐射事故应急日常准备工作。

(3) 在辐射事故发生时具体协调各相关科室、相关人员按其职责积极应对。

(4) 负责辐射事故应急期间会议的召集、紧急研究和布置工作任务，负责期间各种文字、图片、影像资料的收集、整理工作以及各项工作的总结和汇报材料的准备工作。

(5) 负责与生态环境主管部门及相关行政等部门的联络工作。

2.3 辐射事故应急专家组及其职责

2.3.1 人员组成

组 长：郝旭亮

副组长：秦艳虹

成 员：学术委员会全体成员

2.3.2 主要职责

专家组根据应急办公室会议所部署的工作任务，在卫生主管部门的指导下，对受照射人员进行损伤评估，提出处置建议，并指导医疗救治小组对受照人员进行初步诊治，同时对可能受到辐射伤害的人员，请求相关医院专家赶赴事故现场，指导救治。必要时及时送至指定的医院（省级指定医院

为山西省核辐射医疗救治中心) 或者有条件救治辐射损伤病人的医院进行检查和治疗。

2.4 医疗救治小组及其职责

根据山西中医药大学附属医院突发公共卫生和灾后事件应急预案, 辐射事故应急救治小组主要由救治第一分队承担。

2.4.1 救治小组人员组成及其职责

队 长: 秦艳虹

副队长: 张 斌 毕守红 王彦俊

分队长: 王爱梅

队 员: 邢士新 任顺平 牛春兰 任 鸿 陈传昶

张晓丽 罗文荣 潘园园 王丽芳 孙 鹏

刘建唐 葛惠玲 张晋岳 李冬仙 赵翠萍

胡志耕 韩 冬 李万婷 张文红 范梅红

高爱红 赵水云 景 霜 颜宝云 王 雷

2.4.2 主要职责

根据专家组的指导意见, 主要负责院内重大抢救及突发公共卫生事件的应急处理, 负责辐射事故受照射人员的初步诊治。

2.5 后勤保障组及其职责

2.5.1 人员组成

组长: 李宏宇

成员: 段秀卿 胡庆国 王成文 王丽芳 武红岗

张东林

2.5.2 主要职责

- (1) 保卫科负责人员撤离、现场警戒、秩序维持。
- (2) 设备科负责设备检修服务人员调动及防护用品等物资的提供。
- (3) 总务科负责应急处置相关物资供应。
- (4) 药剂科提供救治药品。
- (5) 医院办公室做好人员、物资转运准备工作。

3 辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

3.1 特别重大辐射事故(I级)

凡符合下列情形之一的，为特别重大辐射事故：

- (1) I、II 类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果；
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上(含 3 人)急性死亡；
- (3) 放射性物质泄漏，造成大范围(江河流域、水源等)放射性污染事故；
- (4) 国外航天器在我国境内坠落造成环境放射性污染的事故。

3.2 重大辐射事故(Ⅱ级)

凡符合下列情形之一的,为重大辐射事故:

- (1) I、II 类放射源丢失、被盗或失控;
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下(含 2 人)急性死亡或者 10 人以上(含 10 人)急性重度放射病、局部器官残疾;
- (3) 放射性物质泄漏,造成局部环境放射性污染事故。

3.3 较大辐射事故(Ⅲ级)

凡符合下列情形之一的,为较大辐射事故:

- (1) III 类放射源丢失、被盗或失控;
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下(含 9 人)急性重度放射病、局部器官残疾;
- (3) 铀(钍)矿尾矿库垮坝事故。

3.4 一般辐射事故(Ⅳ级)

凡符合下列情形之一的,为一般辐射事故:

- (1) IV、V 类放射源丢失、被盗或失控;
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射;
- (3) 铀(钍)矿、伴生矿严重超标排放,造成环境放射性污染事故。

我院所有在册放射诊疗设备,均属于Ⅲ类射线装置。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》,发生的事故

定级为一般辐射事故。

4 应急行动

4.1 应急启动

辐射工作人员发现有辐射事故发生或者可能引发辐射事故的运行故障时，应及时采取果断措施，迅速按下“紧急停机”键（一般为红色按键），然后按程序关机并切断该机电源；工作人员、受检人员及其他人员尽快撤离到安全场所，同时警戒所有其他人员进入工作区域，并在5分钟内迅速报告应急办。应急办在接到疑似辐射事故发生的报告时，应迅速向主管院长汇报，启动应急预案。

4.2 联络和协调

应急期间联络协调原则：

（1）院内直接联络相关负责人，避免信息传递时限及正误差错。

（2）对应急处置提出时限要求，避免延误时机（院内5分、院外30分钟到达）。

（3）联络沟通目的明确，指令明了。

（4）按规定时限向生态环境主管部门及其他相关部门报告。

4.3 应急处置

应急办公室接到应急启动通知后迅速联系医务科、预防保健科（辐射防护管理科室）、保卫科等科室并协调各科室根据其职责展开应急处置工作。

（1）保卫科立即进行辐射事故现场警戒，划定紧急警戒区，撤离所有工作人员、受检人员及其他人员到安全场所。

（2）当确定事故属于设备故障时，设备科需及时提供设备维修服务及个人防护装备。

（3）总务科根据辐射事故处置需要提供相应的物资保障。

（4）医务科组织专家在卫生行政部门的指导下确认“辐射事故发生或者发生可能引发辐射事故的运行故障时”，对人员受照范围进行预评估；指导救治小组安排受照射人员在急诊科留院观察、初步诊治，必要时及时送至指定的医院（省级指定医院为山西省核辐射医疗救治中心）或者有条件救治辐射损伤病人的医院进行检查和治疗。

（5）辐射事故发生科室在确认排除故障后，在专家组指导意见的基础上对造成或可能造成人员超剂量照射的情况填写《辐射事故初始报告表》，应急办公室应在2小时内通过电话直接向属地生态环境部门和相关行政部门报告，报告内容主要包括：发生辐射事故的原因、发生时间、地点、人员受害情况、事件潜在的危害程度等初步情况。

（6）预防保健科在辐射事故发生时对应急处置人员个人

防护进行督导检查，必要时对事故现场相关工作人员的个人剂量计进行收集、送检，掌握受照程度，为事故善后提供依据。

(7) 应急办、预防保健科等相关科室配合属地生态环境部门及相关行政部门进行辐射安全事故调查、事故分析和处理。

(8) 由应急办组织相关科室进行事后讨论，总结经验教训，以促改进。

以上工作依据各部门职责同时开展，尽量减少辐射事故造成的危害。

4.4 安全防护

现场应急工作人员根据要求及我院现有射线装置发生辐射事故定性为一般事故以及该区域其他设备正常运行的实际情况，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施。具体要求：

- (1) 做好必要的个人防护。
- (2) 确保故障设备电源处于切断状态。
- (3) 机房通风设备开启。
- (4) 禁止靠近其他正常工作状态中的射线装置警戒区域。
- (5) 科学设置禁止入内的警戒线，由保卫人员把守。

(6)根据我院影像科位置疏散人群尽量安排到功能楼外悦心园区域。接受照射人员及时安排到急诊留观、诊治，或者转运至专业机构进行健康检查。

5 应急终止

5.1 符合以下条件之一，应急即可终止

- (1)事故造成的危害已经被彻底清除，无继发可能。
- (2)事故现场的各种专业应急行动已经无继续的必要。

5.2 应急终止后工作

(1)医务科、预防保健科等相关科室配合生态环境部门及相关行政部门进行辐射安全事故调查、事故分析。

(2)应急办组织专家、事故科室等进行事后讨论，总结教训，以促改进。

(3)评价应急预案的适宜性并进一步优化，使其更具科学，更符合工作实际。

(4)应急办整理、归档相关记录、影像资料。

6 应急保障

(1)设备科应保障辐射事故应急维修及个人防护用品充足。

(2)保卫科应做好事故现场警戒、人员疏散所用一切物品的准备。

(3)应急办应做好应急用交通工具、通讯工具、文件资料准备。

(4)辐射事故应急组织机构中各部门及射线装置使用科室在应急办的指导下，应做好平时辐射事故应急演练，提高应急能力，为事故发生时快速反应积累经验。

(5)接受生态环境部门的技术指导，提高辐射事故应急准备、使应急响应能力不断提高。

7 预案的更新

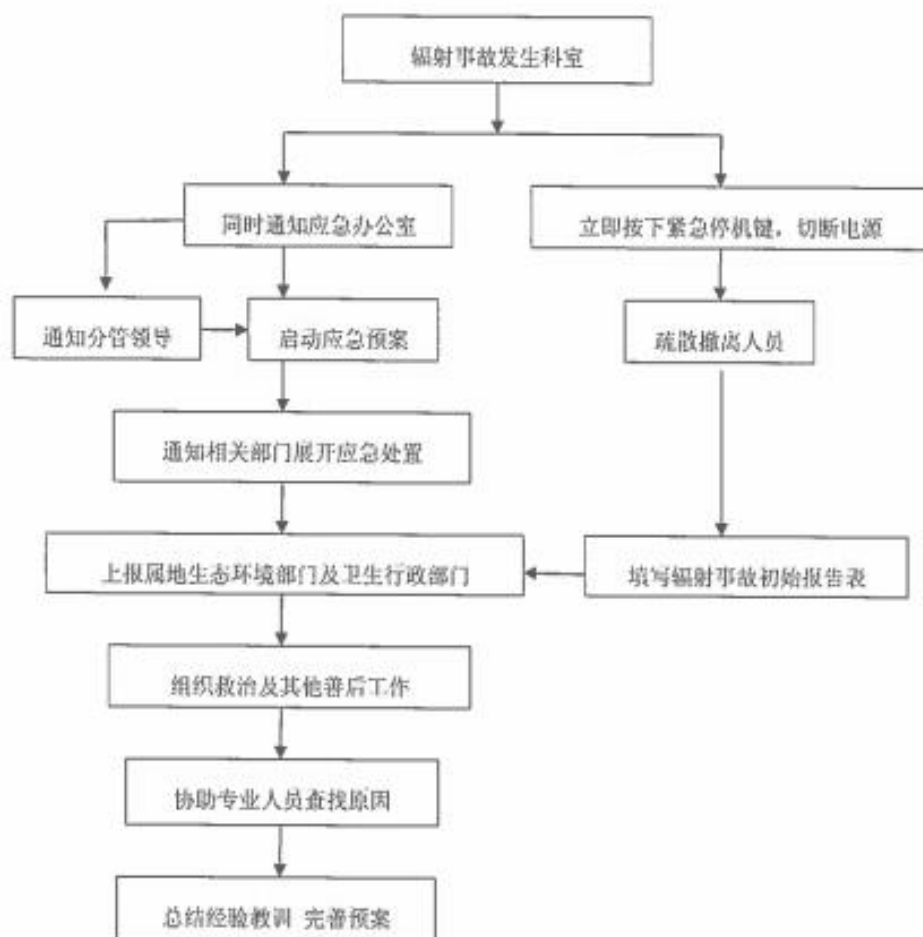
本预案由山西中医药大学附属医院批准发布。本预案将根据需要定期进行修订。

8 预案实施时间

本预案自印发之日起实施。

附件 2

辐射事故应急处置报告流程图



附件 3

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)					
法定代表人		地 址				邮 编	
电 话		传 真		联系人			
许可证号		许可证审批机关					
事故 发生时间		事故发生地点					
事 故 类 型		☐ 人员受照 ☐ 人员污染		受照人数		受污染人数	
		☐ 丢失 ☐ 被盗 ☐ 失控		事故源数量			
		☐ 放射性污染		污染面积(m ²)			
序号	事故源 核素名 称	出 厂 活度 (Bq)	出 厂 日 期	放射源编码	事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质 状态 (固/液态)	
序号	射线装 置 名 称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数	
事故经过 情况							
报告人签字		报告时间		年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 4

辐射事故后续报告表

事故单位		名 称		地 址		
		许可证号		许可证审批机关		
事故发生时间				事故报告时间		
事故发生地点						
事故类型		☐ 人员受照 ☐ 人员污染		受照人数 受污染人数		
		☐ 丢失 ☐ 被盗 ☐ 失控		事故源数量		
		☐ 放射性污染		污染面积(m ²)		
序号	事故源核素名称	出厂活度(Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度(Bq)	非密封放射性物质状态(固/液态)
序号	射线装置名称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故级别		☐ 一般辐射事故 ☐ 较大辐射事故 ☐ 重大辐射事故 ☐ 特别重大辐射事故				
事故经过和处理情况						
事故发生地省级生态环境局		联系人		(公章)		
		电 话				
		传 真				

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 5

辐射事故应急外联电话

单位名称	联系电话
太原市生态环境局万柏林区分局	0351-6064079
太原市卫生监督所放卫职卫科	0351-5628650

附件 6

辐射事故应急院内相关部门联络电话

部门名称	联系电话
应急办公室	0351-8618631
总值班室	0351-8618893
医务科	0351-8618631
预防保健科	0351-6528647
急诊科	0351-8618366
保卫科	0351-8618466
总务科	0351-8618633
设备科	0351-8618638
药剂科	0351-8618542

附件 7

辐射事故应急处置人员信息表

序号	姓名	性别	专业	职称	职务	办公电话	手机
1	李廷荃	男	中医	主任医师,教授	书记	6822366	15003519966
2	郝旭亮	男	药学	主任药师	院长	8618198	13994283796
3	秦艳虹	女	中医	主任医师	副院长	8618668	13633459589
4	李宏宇	男	管理	————	副书记	8618398	13935185335
5	武登龙	男	机械与电子	高级经济师	副院长	8618498	13835169758
6	李艳彦	女	中医	主任医师	副院长	8618180	13935158720
7	张 斌	男	临床	主治医师	医务科主任	8618631	15834140189
8	张端香	女	护理	主任护师	防保科主任	6528647	13703588690
9	毕守红	女	护理	副主任护师	护理部主任	8618538	13068087508
10	段秀卿	女	护理	主任护师	党院办主任	8618388	13934593866
11	胡庆国	男	药学	主管药师	设备科主任	8618638	13835103029
12	武红岗	男	计算机	助理工程师	总务科主任	8618633	13994255877
13	王彦俊	女	护理	副主任护师	门诊办主任	8618368	13073583053
14	王成文	男	计算机	助理工程师	保卫科主任	8618644	13934228687
15	颜宝云	女	影像	主治医师	影像科主任	8618356	13934167496
16	王 雷	男	影像	主治医师	影像科主任	8618356	15835108148
17	邢士新	男	临床	主任医师	骨伤科主任	8618343	15803418801
18	李冬仙	女	口腔	副主任医师	口腔科主任	8618660	18035155063
19	宫美丽	女	西医	副主任医师	体检科主任	8618378	15934154087

序号	姓名	性别	专业	职称	职务	办公电话	手机
20	张东林	男	计算机	网络工程师	网络中心主任	8618558	13603587437
21	王丽芳	女	药学	副主任药师	药剂科主任	8618539	13834636415
22	王爱梅	女	临床	主任医师	脑病科主任	8618342	15803439738
23	任顺平	男	中医	主任医师	脾胃病科主任	8618592	13903407968
24	袁晓霞	女	管理	—————	宣传科科长	8618552	13835110000
25	任 鸿	女	西医	副主任医师	外一科主任	8618651	15534479893
26	牛春兰	女	临床	主任医师	肾病科主任	8618086	13485312359
27	陈传岗	男	麻醉	副主任医师	麻醉科主任	8618353	13935167457
28	张晓丽	女	西医	主任医师	周围血管病科主任	8618896	13903430762
29	罗文荣	男	西医	副主任医师	外科医师	8618332	13934044702
30	潘国园	女	检验	主管检验师	检验科主任	8618133	13934151016
31	孙 鹏	男	临床	主治医师	功能科主任	8618535	13934629899
32	刘建唐	女	西医	主治医师	心病科医师	8618099	13038006128
33	葛惠玲	女	中医	副主任医师	眼科主任	8618531	13513616017
34	张晋岳	男	西医	主治医师	脑病科副主任	8618541	13653511211
35	赵翠萍	女	临床	副主任医师	产科主任	8618355	13453166660
36	胡志耕	女	临床	主任医师	心病科主任	8618099	13835172121
37	韩 冬	男	中医	主治医师	肺病科医师	8618366	13934633612
38	李万婷	女	中医	副主任医师	脑病科医师	8618590	13934642535
39	张文红	女	中医	主任医师	不孕不育科主任	8618659	13513629865
40	范梅红	女	西医	主任医师	儿科医师	8618543	15003462078

序号	姓名	性别	专业	职称	职务	办公电话	手机
41	景 霜	女	护理	副主任护师	供应室护士长	8618546	15513062118
42	赵水云	女	护理	副主任护师	骨伤科护士长	8618549	13834643568
43	高爱红	女	护理	副主任护师	肛肠科护士长	86188663	15935618922
44	王 健	女	中医	教授	————	8618592	13613451666
45	刘竺华	女	中医	主任医师	脾胃科副主任	8618592	13111051416
46	李晓亮	男	中医	副主任医师	————	8618559	13466811712
47	宗 惠	女	中医	副教授	————	8618639	15935104453
48	吴秋玲	女	中医	主任医师	————	8618268	13663618169
49	张 焱	女	中医	副教授	————	8618543	13934566779
50	韩丽君	女	中医	主任医师	肛肠科主任	8618596	13935171645

山西中医药大学附属医院文件

晋中附〔2021〕18号

山西中医药大学附属医院 关于印发医院辐射防护管理制度的通知

各相关科室：

为进一步加强辐射防护管理，规范射线装置使用安全性，确保医护人员及公众的安全，杜绝事故发生。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及其他相关法律、法规的要求，修订我院辐射防护管理制度。现予以印发，请各相关科室遵照执行。

- 附件：1. 辐射安全和防护管理制度
2. 辐射设施设备检修、维护、保养管理制度

3. 骨密度仪操作规程
4. 辐射工作人员岗位职责
5. 辐射工作人员培训管理制度
6. X 线诊断中受检者防护制度
7. 辐射工作人员交接班管理制度
8. 辐射工作人员个人剂量计监测管理制度
9. 辐射监测方案
10. 射线装置使用登记制度

山西中医药大学附属医院

2021 年 3 月 28 日

附件 1

辐射安全和防护管理制度

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》，为加强医院射线装置辐射管理，避免辐射事故的发生，特制订本制度。

1. 医院工作人员在日常工作中要遵循辐射防护三原则：辐射实践正当化、辐射防护最优化及个人剂量当量限值。

2. 成立了辐射安全与防护领导小组，明确辐射防护工作职责，加强对射线装置的监督和管理。

3. 在使用射线装置前，申请办理《辐射安全许可证》，经相关管理部门审批，领取《辐射安全许可证》后，方可从事许可范围内的辐射工作，并接受生态环境部门的监督和指导；《辐射安全许可证》有效期（5 年）满，需要延续的，于许可证有效期满 30 日前，向许可证颁发机构提出延续申请；购买新的射线装置应重新进行环境影响评价，并重新申领《辐射安全许可证》；单位变更（单位名称、地址、法定代表人）许可登记内容或终止辐射工作时，应自变更登记之日起 20 个工作日内，向颁发辐射安全许可证的机构申请办理许可证变更手续或注销手续；射线装置退役或在使用期间破损，及时向颁发辐射安全许可证的机构做好射线装置档案的注销登记，不得随意处置。

4. 从事辐射工作人员岗前需持有“辐射安全与防护培训合格证书”或通过“国家核技术利用辐射与安全防护培训平台”考核，

接受辐射防护安全知识和法律法规教育，提高自我防护意识，获得培训合格证或通过考核后，方可从事辐射相关工作，考核到期前再次参加考核。从事辐射安全管理的人员要定期接受辐射防护安全知识和法律法规教育，加强辐射安全管理。

5. 医用诊断射线设备需由辐射工作人员操作，其他无关人员不得擅自操作设备。辐射工作人员对患者诊断前应认真核对姓名，准确对位，避免因操作不当导致重复照射。各射线装置使用场所必须配备相关铅衣、铅帽、铅围脖等个人防护用品，对受检者、医师或陪检人员进行防护，并保证相关防护用品均在保质期内使用。

6. 从事辐射工作人员上岗前需进行职业健康体检，合格后方可上岗。上岗后每两年至少进行一次职业健康体检，必要时可增加体检次数，职业健康档案由专职人员进行存档；辐射工作期间，辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每季度接受剂量监测，尽可能做到“辐射防护最优化”的原则，合理加强辐射工作人员的健康管理。发现异常情况时立即记录并报告上级主管部门。

7. 射线装置场所张贴清晰的警示标识，划出防护警戒线，安装报警装置及工作状态指示灯、门灯联锁等装置，照射前必须关闭机房铅门后方可开机照射，防止人员超剂量照射。制订监测方案，每年定期对射线装置的工作场所及周围环境进行检测，记录检测结果。

8. 单位每年对辐射工作安全和防护状况进行一次自我安全评估，对存在安全隐患及时提出整改方案，安全评估报告下一年 1

月 31 日前报当地生态环境部门。年度评估报告包括射线装置使用台帐、辐射安全和防护设施的运行与维护、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、事故和应急以及档案管理等方面的内容。

附件 2

辐射设备设施检修、维护、保养管理制度

一、放射诊疗设备保养由维保工程师负责。工作人员坚持每天检查防护设施及射线装置，加强维护和管理，使设备设施始终处于良好的运行状态。日常检查工作包含但不限于以下内容：

1. 机房各种标志完好情况，每台设备应有规范的操作规程和运行记录。

2. 扫描室及操作室内保持卫生清洁，每周要彻底清扫一次，保证设备无灰尘、污渍，禁止在机房内存放无关物品。

3. 在扫描急重症病人时，要做好防护工作，防止血液、呕吐物、药液进入设备内部，如发现进入设备内部，应立即关闭电源，防止设备短路。

4. 机房内严格执行非本室人员随意出入的原则，禁止工作期间在机房内会客、吸烟，要保持工作台清洁卫生，严禁用笔尖及其他尖锐物品接触显示器。

二、对于使用射线装置应定期进行设备及场所检查工作。

1. 每月进行一次安全检查和常规小保养，减少设备故障的发生并及时掌握设备的运行情况。主要为设备清洁、安全装置、运转部件检查保养。

2. 每三个月进行一次机器的全面检查和调整。内容包括：机房设备的清洁；机械电器部件牢固、运行准确性；平衡悬吊装置的安全；电缆电线的完好；保护地线接触良好；显示数据准确性

等。保持设备处于良好的状态，确保设备安全、正常运行。

三、当设备出现故障时应立即停机检查，记录故障现象以便维修，工作人员要及时上报科室主任，并填写维修申请单，由设备科安排维修。

四、设备维修应及时做维修记录，由设备科进行管理，维修记录包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。

五、设备故障修复后应进行严格的验收检测，经试运行正常后方可正式使用。

六、设备每年要由专业机构进行性能及稳定性检测。如遇设备性能不达标，经维修、检测合格后方可使用。

附件 3

骨密度仪操作规程

1. 开机:

打开设备电源。(设备电源开关在设备的左侧、后面)。

打开控制台主机电源,进入操作系统(自动进入检测程序)。

2. 质控: 每天需要质量控制 (Daily QC) (放置好模块后单击继续)。观察质控数据及长期精确度。

3. 病人检查: perform exam(执行检查)

—new patient (建立新病人)

按提示输入病人信息并确认 —Start Scan (选择扫描部位并开始扫描)

选择要扫描的部位定位好病人,并开始扫描。如图像不理想需重新定位扫描。

—Analysis Scan (分析扫描)

依据选择的部位进行分析调整,在自动分析的基础上进行手动调节。

—Report (打印病人报告)。

注: 根据病人的年龄选择参考数据库 (20 岁以下选择小儿科; 20 岁 以上选择 CHINESE 或亚洲的)

4. 关机: Exit 退出检测程序 (系统自动关闭控制台主机)

下班后请关闭设备电源。

附件 4

辐射工作人员岗位职责

为了保证射线装置的安全，保护周围环境不被辐射污染，保护辐射工作人员的安全，特制定本岗位职责。

1. 从事辐射性工作人员必须严格遵守并执行《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》。

2. 从事辐射性工作人员必须持有生态环境部门颁发的“辐射工作人员上岗证”或通过“国家核技术利用辐射与安全防护培训平台”考核。

3. 新上岗或转岗人员必须经过健康体检合格，并取得“辐射安全与防护培训合格证书”或通过“国家核技术利用辐射与安全防护培训平台”考核方可上岗。

4. 上岗必须佩戴热释光个人剂量仪。

5. 每日开展工作前，应对所使用射线装置及防护设施进行检查，保证射线装置和防护设施有效运行。

附件 5

辐射工作人员培训管理制度

根据《中华人民共和国污染防治法》、《放射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》要求，提高从事辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，防止辐射事故的发生，特制定本制度。

1. 本单位辐射工作人员包含辐射工作管理人员以及各科室从事辐射工作的相关医护人员。

2. 辐射安全与防护知识的报名考核计划由辐射安全专职管理人员负责拟定，并报单位批准实施。

3. 辐射人员培训：

(1) 培训人员需登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行报名和申请考核。

(2) 辐射工作人员“核技术利用辐射安全与防护考核”成绩合格后方可上岗。

(3) “核技术利用辐射安全与防护考核”成绩合格的人员，应当每五年接受一次再考核，考核成绩合格后方可继续辐射工作。

4. 组织辐射工作人员学习和贯彻《中华人民共和国污染防治法》、《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》等国家有关法律、法规和单位各项辐射安全与防护管理规章制度。

附件 6

X 线诊断中受检者防护制度

1. 为保护接受放射检查和治疗者的健康，特制订本制度。
2. 医师应对 X 射线检查的适应症与合理性进行评价，确定适当的检查方法，并获得相同诊断效果的前提下，尽量避免采用放射性检查诊断技术，合理使用 X 射线检查，减少不必要的照射。
3. 技术人员应熟练掌握检查操作技术，并根据被检者具体情况制定照射条件，尽可能采用高电压、低电流，提高射线质量，减少被检者接受剂量。
4. 放射科必须建立和健全 X 射线检查资料的登记、保存、提取和借阅制度；不得因资料管理及病人转诊等原因使受检者接受不必要的照射。
5. 严格控制常规胸部 X 线检查，控制 X 射线检查的间隔时间。
6. 临床医师和放射科医师尽量以 X 射线摄影代替透视进行诊断，特别是婴幼儿、少年、儿童；不得使用有防护缺陷的 X 射线机进行 X 线检查。
7. 对育龄妇女的腹部及婴幼儿的 X 射线检查，应严格掌握适应症；对孕妇，特别是受孕后 8—10 周的。非特殊需要，不得进行下腹部 X 射线检查，确有必要者应做好周密的防护措施并告知可能存在的危害。
8. 放射科医生必须注意采取适当的措施，减少受检者受照剂量，对邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。

9. 候诊者和陪护人员（病人必需被搀扶才能进行检查的除外），不得在无屏蔽防护的情况下在机房内停留。

10. 科室应规划安全区域，确保候诊者不受射线辐射。

附件 7

辐射工作人员交接班管理制度

1. 值班期间值班人员应坚守工作岗位，不得私自离岗。机房无人时，需关闭门窗、关闭电源、水源。

2. 严格履行辐射工作人员岗位职责，认真完成值班期间科内各项工作任务。

3. 严格执行交接班制度，交接班时，交接班人员必须当面交接，且交接人员须在交接班签字。

4. 交接班内容要注明辐射设备运转情况，辐射安全与防护设备、防护用品、机房水电暖及卫生情况。

5. 值班期间如遇突发紧急特殊情况，值班人员无法处理时，要及时向科主任、总值班及相关职能科室汇报。

6. 值班人员不得脱岗；要做好值班记录；不得留非本科室工作人员在科内过夜。

附件 8

辐射工作人员个人剂量计监测管理制度

一、医院按照《放射工作人员职业健康管理辦法》和国家有关标准、规范的要求，安排医院的辐射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

1. 外照射个人剂量检测周期为 1 次/季度；
2. 建立并终生保存个人剂量检测档案；
3. 允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量检测档案。

二、个人剂量检测档案应当包括：

1. 常规检测的方法和结果等相关资料；
 2. 应急或者事件中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。
- 医院应将个人剂量检测结果及时记录在辐射工作人员档案中，并在全国核技术利用辐射安全申报系统中进行填报。

三、辐射工作人员进入辐射工作场所，应当遵守下列规定：

1. 剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前；当穿铅衣时，就当佩戴在铅衣内侧；
2. 个人剂量计有识别的标志和编码，应按规定要求佩戴，不得随意更换、调换。

四、发现个人剂量检测结果异常时，应当立即告知本人并采取相关措施，同时立即核实和调查，根据调查结果决定该工作人员是否继续从事相应本职工作。

附件 9

辐射监测方案

为防止辐射对环境及人员造成损害，控制辐射事故发生，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

1. 我院辐射环境监测工作由辐射防护领导小组统一管理，辐射装置使用科室具体实施。

2. 个人剂量监测周期最长不得超过 3 个月。各科室辐射防护管理人员在佩戴周期第 3 个月月底收齐科室个人剂量计后交预防保健科进行个人剂量计更换，由预防保健科统一将个人剂量计送至有资质的第三方检测机构进行检测。

3. 剂量检测结果由预防保健科及时向各相关科室通报；检测结果如有异常，及时通知相关科室领导、工作人员，并向分管院长汇报。

4. 预防保健科辐射防护管理人员负责建立我院辐射工作人员的个人剂量档案。

二、辐射工作人员健康检查

依据相关规定，预防保健科辐射防护管理人员定期组织辐射人员进行健康检查并及时建立健康档案。未按规定体检和体检不合格者，不得从事辐射性工作。

三、工作场所、设备性能检测

预防保健科辐射防护管理人员协调相关专业机构定期进行设备性能、稳定性、辐射场所的辐射防护检测，并符合相关标准要求。不得使用辐射异常设备、不合格设备及不合格场所从事辐射诊疗活动。

附件 10

射线装置使用登记制度

1. 医疗设备使用前必须制定操作规程，使用时必须按操作规程操作，不熟悉仪器性能和没有掌握操作规程者不得开机。

2. 对医院购买的设备，必须在设备科建立档案，方便后期的查询。对大型医用设备在购买之前要有设备论证，通过院方讨论并签字。

3. 对于医院的射线装置，要求相关操作人员，通过培训，持证上岗，并指定专人负责，做好记录。

4. 操作人员在医疗设备使用过程中不应离开工作岗位，如发现故障后应立即停机，切断电源，并停止使用；同时挂上“故障”标记牌，以防他人误用。检修由技术人员负责，操作人员不得擅自拆卸或者检修；设备须在故障排除以后方能继续使用。

5. 操作使用人员应做好日常的使用保养工作，保持设备的清洁。重要设备应做好开机时设备运转情况记录。使用完毕后，应将各种附件妥善放置，不能遗失。

6. 使用人员在下班前应按规定顺序关机，并切断电源、水源，以免发生意外事故。需连续工作的设备，应做好交接班工作。

7. 大型设备或对临床诊断影响很大的设备，发生故障停机时应及时报告院领导，并通知临床科室暂停检查申请，以免给病人带来不必要的麻烦。

8. 使用科室与人员要精心爱护设备，不得违章操作。如违章

操作造成设备人为责任性损坏，要立即报告科室领导，并按规定对责任人作相应的处理。

抄送：院领导

山西中医药大学附属医院办公室

2021年3月25日印发

附件 6 辐射人员上岗证

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



贺剑，女，1983年06月30日生，身份证：142726198306300040，于2021年12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：FS21SX0100659

有效期：2021年12月14日至 2026年12月14日



报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张国强，男，1981年12月08日生，身份证：142322198112082017，于2021年07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：FS21SX0100097

有效期：2021年07月15日至 2026年07月15日



报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王雷，男，1982年09月07日生，身份证：140426198209071217，于2021年12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：FS21SX0100530

有效期：2021年12月14日 至 2026年12月14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



王勇，男，1983年10月15日生，身份证：142322198310152012，于2021年07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：FS21SX0100101

有效期：2021年07月15 至 2026年07月15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



颜宝云，女，1977年02月09日生，身份证：120103197702090324，于2021年12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：FS21SX0101151

有效期：2021年12月24日至 2026年12月24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



张方顺，男，1981年01月17日生，身份证：142602198101170514，于2021年12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：FS21SX0100604

有效期：2021年12月14日至 2026年12月14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



江素芳，女，1980年08月15日生，身份证：142201198008151441，于2021年12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：FS21SX0101152

有效期：2021年12月24日至 2026年12月24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



郝建喜，男，1980年11月09日生，身份证：140221198011091818，于2021年12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：FS21SX0100917

有效期：2021年12月18日至 2026年12月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





160403101006

项目编号: YLSBZX-GN-2021-172

检测报告

检测项目: 个人外照射

委托单位: 山西中医药大学附属医院

受检单位: 山西中医药大学附属医院

检测类别: 委托/常规

单位名称: 山西省医疗器械服务中心

报告日期: 2022年1月8日



山西省医疗设备服务中心
年剂量检测评价报告

报告编号: YLSBZX-GN-2021-172

第 1 页 共 2 页

检测项目 个人外照射 检测方法 热释光测量
用人单位 山西中医药大学附属医院 委托单位 山西中医药大学附属医院
检测/评价依据 《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019
检测室名称 检测与评价科 检测类别/目的 委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号 热释光剂量仪 探测器 热释光剂量计(TLD)-片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P)
/RGD-3D/SC1509-46
监测日期: 2021年01月01日 - 2021年12月31日

评价结论:

1. 根据国标 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定,应对任何工作人员的照射水平进行控制,使之不得超过下述限值:

- a) 连续5年的年平均有效剂量,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(手和脚)或皮肤的年当量剂量,500mSv。

2. 依据 GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》规定:

检测时,你单位35名放射工作人员的年受照剂量结果均<5mSv,只需记录个人剂量监测结果。

备注:高小丁(剂量计编号00001722A0006)因离职,本年度监测1次(2021年第一季度)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	本年度监测次数	$H_p(10)$ (mSv)
00001722A0001	张印斗	男	诊断放射学(2A)	4	0.21
00001722A0002	颜宝云	女	诊断放射学(2A)	4	0.13
00001722A0003	张方顺	男	诊断放射学(2A)	4	0.12
00001722A0008	王雷	男	诊断放射学(2A)	4	0.09
00001722A0010	贺剑	女	诊断放射学(2A)	4	0.48
00001722A0011	张冬艳	女	诊断放射学(2A)	4	0.09

检测结果:

第 2 页 共 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	本年度监测次数	$H_p(10)$ (mSv)
00001722A0013	李长明	男	诊断放射学(2A)	4	0.07
00001722A0014	江紫芳	女	诊断放射学(2A)	4	0.12
00001722A0015	高艳	女	诊断放射学(2A)	4	0.10
00001722A0016	郝建喜	男	诊断放射学(2A)	4	0.09
00001722A0021	刘雪娜	女	诊断放射学(2A)	4	0.18
00001722A0023	陈伟民	男	诊断放射学(2A)	4	0.10
00001722A0024	魏云霞	女	诊断放射学(2A)	4	0.11
00001722A0025	王凤霞	女	诊断放射学(2A)	4	0.19
00001722A0027	宋晓健	女	诊断放射学(2A)	4	0.07
00001722A0029	徐文基	女	诊断放射学(2A)	4	0.11
00001722A0030	李瑞芳	女	诊断放射学(2A)	4	0.15
00001722A0033	刘晓峰	男	诊断放射学(2A)	4	0.04
00001722A0034	陈健	男	诊断放射学(2A)	4	0.04
00001722A0035	张维	男	诊断放射学(2A)	4	0.15
00001722A0036	尉峰	男	诊断放射学(2A)	4	0.05
00001722A0037	康俊峰	男	诊断放射学(2A)	4	0.17

(以下空白)

检测人: 郭彩峰 校核人: 任琦 审核人: 王江平 签发人: 朱淑萍

2022 年 1 月 8 日

2022 年 1 月 8 日

2022 年 1 月 8 日

2022 年 1 月 8 日

山西中医药大学附属医院 核技术利用辐射环境监测报告

委托单位：山西中医药大学附属医院

监测单位：中国辐射防护研究院

放射诊疗质控与防护检测中心

编制日期：2022 年 5 月 30 日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 210403180939

名称: 中国辐射防护研究院(放射诊疗质控与防护检测中心)

地址: 太原市学府街102号

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。

许可使用标志



210403180939

发证日期: 2021年11月30日

有效期至: 2027年11月29日

发证机关: 山西省市场监督管理局

提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前3个月提出复查申请,逾期不申请此证书注销。

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。

批准 中国辐射防护研究院（放射诊疗质控与防护检测中心）
检验检测的能力范围

检验检测机构地址：山西省太原市学府街 102 号

第 20 页，共 26 页

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
三	生物剂量					
		(219)	染色体畸变率	GB/T 28236-2011《染色体畸变估算生物剂量方法》 GBZ/T 248-2014《放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞染色体畸变检测与评价》		
		(220)	微核率	WS/T187-1999《淋巴细胞微核估算受照剂量的方法》		
四	热释光剂量检测					
		30	环境累积剂量	GB/T10264-2014《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》		
		(221)	X、γ射线	GB/T10264-2014《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》		
		31	外照射个人剂量	GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
		(222)	X、γ、β射线	GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
		(223)	中子	GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
五	内照射个人剂量					
		32	内照射个人剂量	GBZ129-2016《职业性内照射个人监测规范》 WS/T584-2017《人体内放射性核素全身计数测量方法》		
		(224)	放射性核素	GBZ129-2016《职业性内照射个人监测规范》/7.1 WS/T584-2017《人体内放射性核素全身计数测量方法》/6、7	能区范围为 60keV~ 2000keV	
六	环境γ辐射场监测					
		33	环境地表γ辐射剂量率	GB/T 14583-1993《环境地表γ辐射剂量率测定规范》/4		
		(225)	γ射线辐射剂量率	GB/T 14583-1993《环境地表γ辐射剂量率测定规范》/5.6		
		34	环境γ辐射剂量率	HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》		
		(226)	环境γ辐射剂量率	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》		

批准 中国辐射防护研究院（放射诊疗质控与防护检测中心）

检验检测的能力范围

检验检测机构地址：山西省太原市学府街 102 号

第 21 页，共 26 页

序号	类别（产 品/项目 /参数）	产 品 / 项 目 / 参 数		依据的标准（方法）名称 及编号（含年号）	限制 范围	说明
		序号	名称			
七	医用放射工作场所防护检测					
		35	医用放射工作 场所本底	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要 求》		
		(227)	γ 射线辐射剂量	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》附 录 B		
		36	医用诊断 X 射 线工作场所	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要 求》		
		(228)	X 射线辐射剂量	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》8.1, 附录 B		
		37	加速器治疗工 作场所	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要 求》		
		(229)	X 射线辐射剂量	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要求》/ 附录 B		
		(230)	中子	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要求》/ 附录 B		
		38	含放射源放射 治疗工作场所	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要 求》		
		(231)	γ 射线辐射剂量	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要求》/ 附录 D, 附录 B.5		
		(232)	中子	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要求》/ 附录 D, 附录 B.5		
		39	放射治疗机房 室内新风量	GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要 求》		
		(233)	风速	GB/T18204.1-2013《公共场所卫生检验方法 第 1 部分：物理因素》/6.2		
		40	放射治疗机房 室内大气压	WS 674-2020《医用电子直线加速器质 量控制检测规范》 WS 582-2017《X、γ 射线立体定向放 射治疗系统质量控制检测规范》 WS 262-2017《后装 γ 源近距离治疗质 量控制检测规范》/4.1 GBZ 131-2017《医用 X 射线治疗放射防 护要求》/7.2.1 WS 531-2017《螺旋断层治疗装置质量 控制检测规范》/6.1 GBZ 161-2004《医用 γ 射束远距离治 疗防护与安全标准》/8.1.3.1 WS 667-2019《机械臂放射治疗装置质 量控制检测规范》/5.1		

中国辐射防护研究院
放射性计量站

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 检字第[2022]-R0304
Certification No.

委托方: 中国辐射防护研究院放射医学与环境医学研究所

Customer

地址: 山西省太原市学府街 102 号

Address

仪器名称: 剂量率仪

Instrument name

型号: AT1121

Type

制造商: ATOMTEX

Manufacturer

编号: 44676

No.

检定结论: 合格

Verification conclusion

检定员: (签字) 王桐

Operator

检定日期:

Verification date

2022 年 02 月 21 日

Year Month Day

核验员: (签字) 杨波

Inspector

有效日期

Valid date to

2023 年 02 月 20 日

Year Month Day

主管: (签字) 朱应靖

Signature of leader

发证单位: (专用章)

Issued by (stamp)

地址 (Add): 山西省太原市学府街 102 号

电话 (Tel): (0351) 2203472

传真 (Fax): (0351) 2203472

邮编 (Post Code): 030006

电子信箱 (E-mail): ZFYjiliangzhan@sina.com

1. 实验室计量检定机构授权证书号: (晋) 法计 (2020) 2017005 号
2. 检定技术依据: JJG393-2018 便携式 X、γ 辐射周围剂量当量 (率) 仪和监测仪
3. (1) 计量标准名称: γ 射线空气比释动能 (防护水平) 标准装置
测量范围: $(1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-1}) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 不确定度: 3.8 % ($k=2$)
计量标准证书号: [2017] 晋社量标法证字第 2017004 号 有效期至: 2026 年 07 月 19 日
(2) 计量标准名称: X 射线空气比释动能 (防护水平) 标准装置
测量范围: $(1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 不确定度: 3.4 % ($k=2$)
计量标准证书号: [2017] 晋社量标法证字第 2017005 号 有效期至: 2026 年 07 月 19 日
4. 环境条件: 温度: 15.6 °C 相对湿度: 33 % 气压: 93.7 kPa 地点: 计量楼 08# 和 04# 房间

检定结果

证书编号: 检字第[2022]-R0304

第 2 页 共 2 页

检定结果:

1. 通用技术要求:

外观	完好
外部标志	清晰

2. 重复性:

约定值 $/\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	重复性
1.20×10^1	0.3 %

3. 校准因子和相对固有误差:

参考辐射	能量 /keV	约定值 $/\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	校准因子	相对固有 误差
^{137}Cs	662	1.20×10^1	0.96	4.2 %
		7.65×10^1	0.96	4.1 %
		5.54×10^2	0.96	4.7 %
		6.74×10^3	0.97	3.4 %

4. 能量响应:

辐射质	能量/keV	约定值 $/\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	能量响应	校准因子
N-80	65	556	0.94	1.01
N-100	83	556	0.89	1.07
N-150	118	618	0.93	1.03
N-200	164	552	0.92	1.04

注: 测量结果使用方法:

测量结果按下式计算: $D = X_i \times C_f$ 式中: D —实际值; X_i —仪器测量读数; C_f —校准因子

校准因子的相对扩展不确定度: $U_{\text{rel}} = 6 \% (k=2)$

以下空白

注: 1、本检定证书的结果仅对本委托件有效。2、证书未经本实验室批准, 不得部分复印。3、本证书涂改无效。4、本证书封面未加盖本实验室检定专用章无效。5、下次检定时请携带此证书。

中国辐射防护研究院
放射性计量站

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 检字第[2022]-R0345
Certification No.

委托方: 中国辐射防护研究院放射医学与环境医学研究所

Customer

地址: 山西省太原市学府街 102 号

Address

仪器名称: 环境级 X、 γ 辐射测量仪

Instrument name

型号: FJ 1200

Type

制造商: 山西中辐科技有限公司

Manufacturer

编号: D50185

No.

检定结论: 合格

Verification conclusion

检定员: (签字) 王桐

Operator

检定日期:

Verification date

2022 年 02 月 21 日

Year Month Day

核验员: (签字) 杨波

Inspector

有效日期:

Valid date to

2023 年 02 月 20 日

Year Month Day

主管: (签字) 韦应靖

Signature of leader

发证单位: (专用章)

Issued by (stamp)

地址 (Add): 山西省太原市学府街 102 号

电话 (Tel): (0351) 2203472

传真 (Fax): (0351) 2203472

邮编 (Post Code): 030006

电子信箱 (E-mail): ZFYjiliangzhan@sina.com

1. 实验室计量检定机构授权证书号: (晋) 法计 (2020) 2017005 号
2. 检定技术依据: JJG521—2006 环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能 (吸收剂量) 率仪检定规程
3. 计量标准名称: γ 射线空气比释动能 (防护水平) 标准装置
计量标准证书号: [2017] 晋社量标法证字第 2017004 号 有效期至: 2026 年 07 月 19 日
测量范围: $(1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-1}) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 不确定度: 3.8 % ($k=2$)
4. 环境条件: 温度: 15.8 $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: 32 % 气压: 93.6 kPa 地点: 计量楼 08# 房间

检 定 结 果

证书编号: 检字第[2022]-R0345

第 2 页 共 2 页

检定结果:

1. 重复性:

约定值 $\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	重复性
1.20×10^1	0.5 %

2. 校准因子和相对固有误差:

参考辐射	能量 /keV	约定值 $\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	校准因子	相对固有 误差
^{137}Cs	662	1.20×10^1	0.87	15.3 %
		3.41×10^1	0.99	1.5 %
		7.65×10^1	0.95	4.7 %
		1.38×10^2	0.98	2.2 %

校准因子的相对扩展不确定度: $U_{\text{rel}}=6\%$ ($k=2$)

注: 测量结果使用方法:

测量结果按下式计算: $D=X_i \times C_f$

式中: D —实际值; X_i —仪器测量读数; C_f —校准因子

以下空白

注: 1、本检定证书的结果仅对本委托件有效。2、证书未经本实验室批准, 不得部分复印。3、本证书涂改无效。4、本证书封面未加盖本实验室检定专用章无效。5、下次检定时请携带此证书。

1、监测说明

山西中医药大学附属医院现新增 1 台 DSA 射线装置，我单位受山西中医药大学附属医院委托，于 2022 年 5 月 20 日对山西中医药大学附属医院 1 台 DSA 射线装置工作场所进行辐射监测。具体设备信息见表 1。

表 1 放射诊疗设备一览表

序号	场所名称	设备名称	设备型号	生产厂家	设备编号	主要参数
1	DSA 室	医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M 20	飞利浦	704125	125 kV, 1000mA

2、监测项目

工作场所 X、 γ 辐射空气吸收剂量率。

3、监测方法

《辐射环境监测规范》(HJ 61-2021)；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)。

4、监测点位置

根据《辐射环境监测规范》(HJ 61-2021) 要求，本次检测 X- γ 辐射空气吸收剂量率的测量位置为：屏蔽墙或自屏蔽体外 30cm 处，以及控制室监督区边界等（开关机各一次）。

5、监测结果

监测结果详见检测报告。

6、监测质量保证

为确保本次监测数据准确、可靠、代表性强，依据国家环保局（91）环监字第 43 号文《关于环境监测质量保证管理规定（暂行）》的有关规定，我单位对监测全程序进行质量控制：

（1）检测人员均持证上岗；

（2）监测所用仪器经计量部门检定合格且在有效期内，见表 2；

（3）监测数据进行“三校、三审”。

表 2 监测使用仪器表

仪器名称	型号	编号	监测项目	技术指标	检定有效期至	检定单位
X、 γ 辐射测量仪	AT1121	FW-042	γ 射线剂量率	0.05 μ Sv/h -10 Sv/h	2023 年 2 月 20 日	中辐院放射性计量站
环境级 X、 γ 辐射测量仪	FJ1200	FW-015	γ 射线剂量率	0.01 μ Sv/h -200Sv/h	2023 年 2 月 20 日	中辐院放射性计量站



山西中医药大学附属医院

监测报告

环检(2022)字 第 010 号

项目名称: DSA 机房

委托单位: 山西中医药大学附属医院

监测类别: 电离辐射监测

监测单位: 中国辐射防护研究院

放射诊疗质控与防护检测中心

编制日期: 2022 年 5 月 30 日

说 明

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

单位名称：中国辐射防护研究院 电话：0351-2202364

单位地址：太原市学府街 102 号 传真：0351-2202264

邮政编码：030006

电子邮件：mqqhust@126.com

中国辐射防护研究院放射诊疗质控与防护检测中心

监测报告

环检(2022)字 第 010 号

第 1 页 共 4 页

样品名称	DSA 机房		
监测项目	放射防护监测项目		
委托单位名称	山西中医药大学附属医院		
委托单位地址	太原市万柏林区晋祠路一段 75 号		
监测类别	电离辐射监测	监测方式	直读
采样方式	现场监测	送(采)样日期	2022 年 5 月 20 日
样品状态	-	样品个数	50
样品量	-	分析日期	2022 年 5 月 20 日
监测所依据的技术文件名称及代号	《辐射环境监测规范》(HJ61-2021); 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021); 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)。		
监测结论	(1) 本次监测条件、点位选取等符合 HJ61-2021 和 HJ1157-2021 规范的要求;(2) 从检测结果可以得出,本项目工作场所各检测点的 X 射线辐射剂量均符合 GBZ 130-2020 的要求。		
监测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限	(1) AT1121 型防护用 X、 γ 辐射剂量当量率仪 (FW-042): 测量仪器检定证书编号: 检字第[2022]-R0304 有效期至: 2023 年 2 月 20 日。 (2) FJ1200 型环境级 X、 γ 辐射测量仪 (FW-015): 测量仪器检定证书编号: 检字第[2022]-R0345, 有效期至: 2023 年 2 月 20 日。		
技术指标	-		
监测的环境条件	温度: 25.4℃ 湿度: 43.8% 天气: 多云		
监测地点	X 射线检测点包括距机房外表面 0.3 m 处周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$), 检测点包括防护门与墙的四周连接处、防护门中心、四周墙、楼上、楼下及控制室操作位。		
备注	(1) 开关机各测量一次。开机时曝光条件: 84 kV, 65 mAs, 监测模体: 300mm $\times$ 300mm $\times$ 200mm 标准水模+1.5mm 铜板; (2) FJ1200 型设备探测下限: 0.01 $\mu\text{Gy/h}$, $\mu\text{Gy/h}$ 为空气比释动能率单位; AT1121 型设备探测下限: 0.05 $\mu\text{Sv/h}$, $\mu\text{Sv/h}$ 为周围剂量当量率单位。		

中国辐射防护研究院放射诊疗质控与防护检测中心

监测报告

环检(2022)字 第 010 号

第 2 页 共 4 页

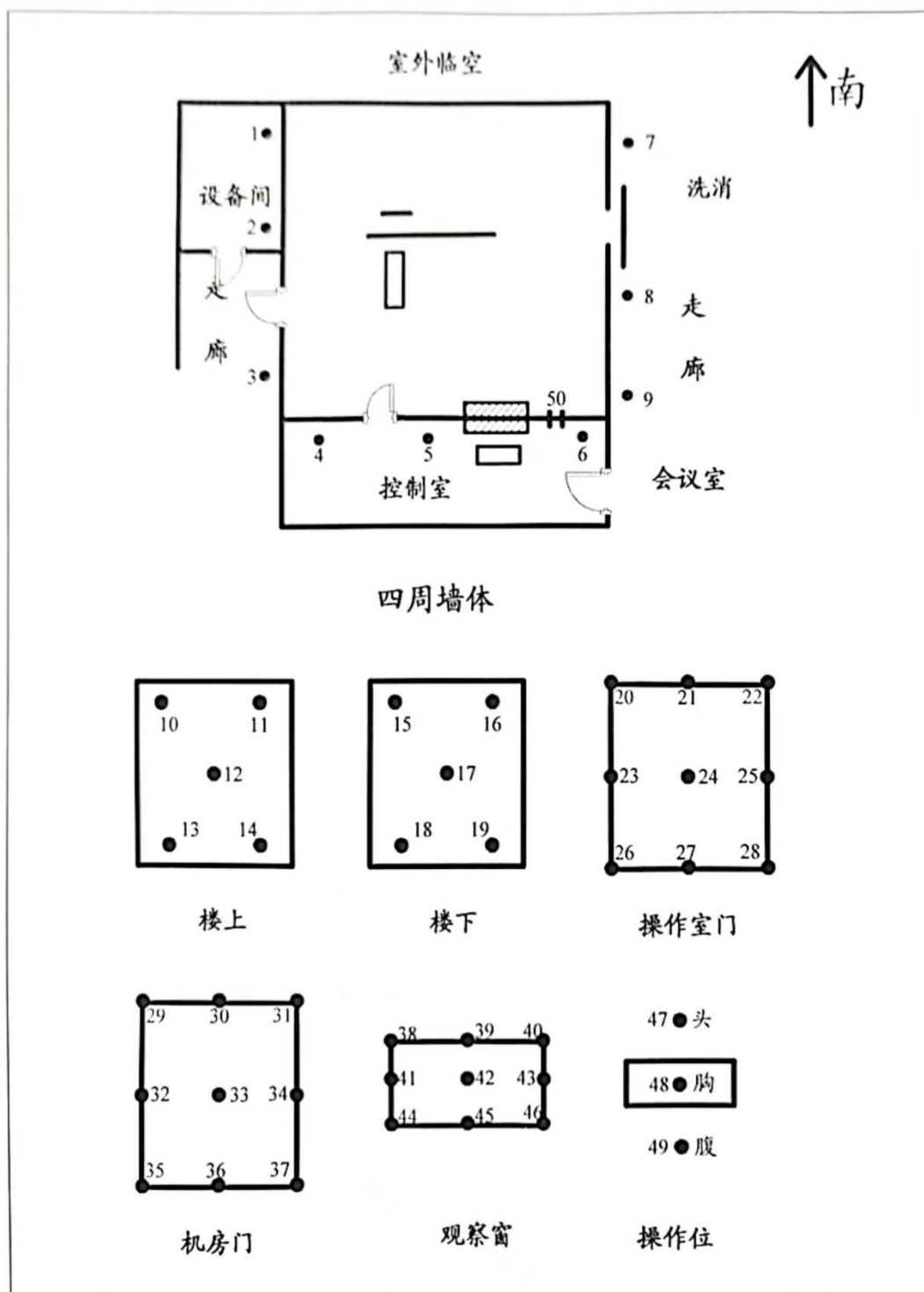
监测结果

序号	监测项目	监测点/对象	单位	周围剂量当量率/空气比释动能率	
				开机前	开机后
1	X 射线	机房东墙 (设备间/走廊)(1-3)	$\mu\text{Sv/h}$	0.12-0.13	0.13-0.13
2	X 射线	机房南墙 (室外临空)	$\mu\text{Sv/h}$	-	-
3	X 射线	机房北墙(控制室) (4-6)	$\mu\text{Sv/h}$	0.12-0.13	0.13-0.14
4	X 射线	机房西墙 (洗消/走廊/会议室)(7-9)	$\mu\text{Sv/h}$	0.12-0.13	0.13-0.14
5	X 射线	楼上 (病房)(10-14)	$\mu\text{Sv/h}$	0.14-0.15	0.14-0.15
6	X 射线	楼下 (病房)(15-19)	$\mu\text{Sv/h}$	0.14-0.15	0.14-0.15
7	X 射线	操作室门(20-28)	$\mu\text{Sv/h}$	0.13-0.14	0.13-0.53
8	X 射线	机房门(29-37)	$\mu\text{Sv/h}$	0.14-0.15	0.15-0.33
9	X 射线	观察窗(38-46)	$\mu\text{Sv/h}$	0.14-0.14	0.15-0.16
10	X 射线	操作台(47-49)	$\mu\text{Sv/h}$	0.13-0.14	0.13-0.14
11	X 射线	穿线孔(50)	$\mu\text{Sv/h}$	0.13-0.14	0.13-0.14
12	X 射线	源包装体 30m 处	$\mu\text{Sv/h}$	0.13-0.14	0.13-0.14
13	γ 射线	操作室本底	$\mu\text{Gy/h}$	0.11-0.12	-
14	γ 射线	医院环境本底 (医院入口处)	$\mu\text{Gy/h}$	0.13-0.14	-
以下空白					

中国辐射防护研究院放射诊疗质控与防护检测中心 监测报告

环检(2022)字 第 010 号

第 3 页 共 4 页



中国辐射防护研究院放射诊疗质控与防护检测中心
监测报告

环检(2022)字 第 010 号

第 4 页 共 4 页

现场检测影像资料:



以下正文空白

现场监测人	<u>印州州</u>	<u>段志凯</u>
报告编制人	<u>印州州</u>	编制日期 <u>2022.5.30</u>
审核人	<u>1</u>	审核日期 <u>2022.5.30</u>
签发人	<u>段志凯</u>	职务 <u>技术负责人</u>
	<u>段志凯</u>	签发日期 <u>2022.5.30</u>

(测试报告专用章)