

新密市中医院

数字减影血管造影机（DSA）利用项目

竣工环境保护验收监测报告表

新密市中医院

二零二三年九月

# 目录

表 1 建设项目基本信息 .....	1
表 2 验收依据 .....	5
表 3 验收执行标准 .....	7
表 4 项目建设情况 .....	10
表 5 环境保护设施 .....	16
表 6 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 .....	22
表 7 验收监测内容 .....	25
表 8 人员剂量 .....	30
表 9 辐射安全与防护管理 .....	32
表 10 环评及批复落实情况 .....	36
表 11 验收结论 .....	42
附件 .....	44
附件 1: 辐射安全许可证 .....	44
附件 2: 相关环保手续 .....	49
附件 3: 相关规章制度及辐射安全与防护培训证书 .....	63
附件 4: 人员资料 .....	85
附件 5: 检测报告 .....	115
附件 6: 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....	126

**表 1 建设项目基本信息**

建设项目名称	新密市中医院数字减影血管造影机（DSA）利用项目																								
建设单位名称	新密市中医院																								
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 、扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>																								
建设地点	河南省郑州市新密市平安路 6 号																								
建设项目环评时间	2022 年 10 月 11 日	开工建设时间	2023 年 2 月 1 日																						
调试时间	2023 年 4 月 20 日	验收现场监测时间	2023 年 9 月 5 日																						
环评报告表审批部门	郑州市生态环境局	环评报告表编制单位	河南青盟环保科技有限公司																						
验收单位	新密市中医院																								
投资总概算	800 万元	环保投资	40 万元	比例	5%																				
实际总概算	800 万元	环保投资	40 万元	比例	5%																				
<p><b>1.1 单位简介和项目来源</b></p> <p>新密市中医院成立于 1992 年，是一所集医疗、急救、教学、科研、预防保健、社区卫生服务于一体的现代化综合性二级甲等中医院。医院坐落于青屏山麓，占地 2 万余平方米，总建筑面积 4 万余平方米，现有职工 600 多人，开放床位 500 张，年收治住院患者 2 万余人，门诊人次达 16 万人次。</p> <p><b>1.2 现有核技术利用情况</b></p> <p>新密市中医院持有由郑州市生态环境厅核发的《辐射安全许可证》，证书编号为豫环辐证[10206]，许可种类和范围为：使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。有效期至 2027 年 12 月 11 日，《辐射安全许可证》见附件一。</p> <p>新密市中医院核技术利用项目均已履行环保手续，手续齐全。具体核技术利用审批情况见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 射线装置核技术利用审批情况</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">放射源</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">核素名称</th> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 20%;">总活度（贝克）/ 活动（贝克）×枚数</th> <th style="width: 10%;">活动种类</th> <th style="width: 50%;">环评批复及验收情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Ir-192</td> <td style="text-align: center;">Ⅲ类</td> <td style="text-align: center;">3.7E+11*1</td> <td style="text-align: center;">乙级</td> <td style="text-align: center;">豫环辐表（2021）07 号 尚未安装</td> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">射线装置</th> </tr> </tbody> </table>						放射源					核素名称	类别	总活度（贝克）/ 活动（贝克）×枚数	活动种类	环评批复及验收情况	Ir-192	Ⅲ类	3.7E+11*1	乙级	豫环辐表（2021）07 号 尚未安装	射线装置				
放射源																									
核素名称	类别	总活度（贝克）/ 活动（贝克）×枚数	活动种类	环评批复及验收情况																					
Ir-192	Ⅲ类	3.7E+11*1	乙级	豫环辐表（2021）07 号 尚未安装																					
射线装置																									

序号	装置名称	型号	类别	环评批复及验收情况
1	CT	SomatomDefinition AS	Ⅲ类	已完成备案，备案号： 201741018300000012
2	牙片机	JYF-10D	Ⅲ类	
3	胃肠机	DRF-2B	Ⅲ类	
4	口腔 CT	X550	Ⅲ类	
5	小 C	HMC-100	Ⅲ类	
6	移动 DR	HM-200	Ⅲ类	
7	DR	新东方 1000M	Ⅲ类	
8	X 射线机	GMP2000(DRX-1)	Ⅲ类	
9	DSA	Vicor-cv100	Ⅱ类	豫环辐表（2017）75 号， 医院已完成自主验收
10	CT 机	SOMZTOM GO.Now	Ⅲ类	已完成备案，备案号： 202241018300000112
11	CT 机	SOMZTOM GO.Now	Ⅲ类	已完成备案，备案号： 201941018300000445
12	CT 机	SOMZTOM GO.Now	Ⅲ类	已完成备案，备案号： 202141018300000037
13	移动 DR	Udr 370i	Ⅲ类	
14	移动 DR	Udr 370i	Ⅲ类	
15	DR	DigitalDiagnost C50	Ⅲ类	
16	移动小 C	JD8600A	Ⅲ类	
17	乳腺机	SN-DR3A	Ⅲ类	
18	碎石机	ZH-VC	Ⅲ类	
19	加速器	加速器	Ⅱ类	郑环审（2021）7 号 尚未安装
20	DSA	AZURION 7M20	Ⅱ类	郑环审（2022）47 号 本次验收内容

由上表可知，新密市中医院现有核技术利用项目均已履行环保手续，且纳入辐射安全许可证管理。医院现有核技术应用项目运行正常，无辐射事故发生。

### 1.3 现有核技术利用项目管理情况

(1)医院已成立了辐射安全与防护管理领导小组并制定了一系列的辐射工作管理制度如下等制度:

- 1) 《新密市中医院关于调整“辐射安全与防护管理小组”的通知》；
- 2) 《辐射事故应急处理预案》；
- 3) 《放射事故预防措施》；
- 4) 《放射安全管理制度》；
- 5) 《辐射防护和安全保卫制度》；
- 6) 《放射诊疗质量保证制度》；

- 7) 《受检者告知制度》；
- 8) 《放射诊疗设备监测制度》；
- 9) 《辐射工作场所监测制度》；
- 10) 《放射工作人员的管理制度》；
- 11) 《职业健康管理制度》；
- 12) 《辐射工作人员培训管理制度》；
- 13) 《个人剂量监测制度》；
- 14) 《介入诊疗工作制度》；
- 15) 《DSA 导管室的应急措施》；
- 16) 《DSA 操作规程及注意事项》；

医院现有管理制度内容较为全面，符合相关要求，现有规章制度基本能满足建设单位现有核技术利用项目管理需要。医院严格落实各项规章制度，各辐射防护设施运行维护、检测工作良好。

(2)医院现有辐射工作人员均已进行辐射安全与防护培训，工作人员佩戴有个人剂量计，定期进行了检测，建立有个人剂量档案;定期进行了体检，并建立了职业健康档案。

(3)现有辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作状态指示灯等根据不同项目实际情况划分辐射防护控制区和监督区，采取分区管理，进行积极、有效的管控。

(4)医院每年定期委托有资质的单位对辐射工作场所和设备性能进行年度监测各辐射工作场所监测结果均满足相关标准要求，医院现已采取的辐射工作场所防护措施能够满足已开展辐射活动的辐射安全防护要求。

(5)医院开展核技术利用项目至今，未发生过辐射安全事故(件)，也无环保投诉情况。2022 年度评估报告已上报辐射安全许可证发证机关。

#### **1.4 验收目的**

(1) 通过该项目机房及其周围的辐射环境现状监测和调查，检查项目对周边环境的实际影响是否与环境影响评价的预测结果一致，并评价污染防治措施的有效性。

(2) 分析判断该项目自投入运行以来是否造成辐射污染，以及对周边环境的

污染程度和范围，针对存在或潜在的环境问题提出可行的补救措施和应急措施

(3)对照该项目环境影响评价文件及其批复，检查项目工程组成，核实该项目所采取的辐射防护及管理措施的落实情况，并提出今后有关辐射防护的重点对象和建议。

(4)满足国家和地方环保部门对建设项目环境管理规定的要求，为建设部门和管理部門搞好辐射环境管理提供科学依据。

### **1.5 项目建设过程简述**

本项目已于2022年5月委托河南青盟环保科技有限公司进行了环境影响评价，并于2022年10月11日取得了郑州市生态环境局对上述环评报告表的批复，批复文号：郑环审〔2022〕47号；机房于2022年11月开工建设，于2023年4月建成并投入试运行。

### **1.6 项目由来**

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，医院应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。根据相关要求，新密市中医院自行进行本项目的竣工验收工作，在现场调查、监测基础上编制完成《新密市中医院数字减影血管造影机（DSA）利用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

**表 2 验收依据**

**相关法律法规**

(1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席第 6 号令，2003 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行；

(3) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2017 年 12 月 12 日修改），国家环保总局第 31 号令，2006 年 3 月 1 日起施行；

(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) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第 18 号令，2011 年 5 月 1 日起施行；

(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院第 449 号令，2005 年 12 月 1 日起施行；

(7) 《河南省辐射污染防治条例》（2015 年 11 月日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过），自 2016 年 3 月 1 日起施行；

(8) 《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 年 12 月 6 日起施行。

**采用标准及参考资料**

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

(3) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》

(4) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函[2016]430 号）

(5) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）

(6) 《环境辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）

(7) 《职业性外照射个人监测规范》（HJ 128-2019）

**其他文件**

(1) 《新密市中医院数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表》，2022 年 5 月；

(2)郑州市生态环境局关于《新密市中医院数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表（报批版）》的批复，郑环审〔2022〕47号，2022年10月11日；

(3)江西福康职业卫生技术服务有限公司出具的辐射环境验收检测报告；

(4)与本次验收相关的其他资料。



### 表 3 验收执行标准

#### 1、DSA 射线装置

本次验收引用《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中以下条款：

①X 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和安全。

②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。对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 3-1 的规定。

表 3-1 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
CT 机（不含头颅移动 CT）	30	4.5
单管头 X 射线设备（含 C 形臂，乳腺 CBCT）	20	3.5

③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 3-2 的规定：

表 3-2 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 mm	非有用线束方向铅当量 mm
标称 125kv 以上的摄影机房	3	2
标称 125kv 及以下的摄影机房、口腔 CT、牙科全景机房（有头颅摄影）	2	1
透视机房、全身骨密度仪机房、口内牙片机房、牙科全景机房（无头颅摄影）、乳房机房	1	1
介入 X 射线设备机房	2	2
CT 机房	2.5	

④机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

⑤机房应设有观察窗或摄影装置，其设置的位置便于观察到受检者的状态及防护门开闭情况。

⑥机房内不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物。机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

⑦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、灯亮误入”的可视警示语句；候诊区应设置放

射防护注意事项告知栏。

⑧平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设置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应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相同的门能有效联动。

⑨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。

⑩根据工作场所 X 射线的能量和强度的差异或按有关标准的要求，选用不同类型和铅当量的防护材料及用品。使用中的个人防护材料及用品每年应至少自行检查 1 次，防止因老化、断裂或损伤而降低防护质量，若发现老化、断裂或损伤应自行及时更换。

每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 1-4 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助设施，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；除介入防护手套外，防护用品和辅助设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；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，防护用品和辅助设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。

**表 3-3 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		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学 操作	介入放射铅橡胶围裙、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	-

## 2、个人剂量

本次验收引用《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）中以下条款：

①对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体

躯干前方中部位置，一般在左胸前或锁骨对应的领口位置；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。

②对于如介入放射学、核医学放射药物分装与注射等全身受照不均匀的工作情况，应在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计。

③对于②所述工作情况，建议采用双剂量计监测方法（在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计），且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计（如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等）。

④个人剂量档案除了包括放射工作人员平时正常工作期间的个人剂量记录外，还包括其在异常情况（事故或应急）下受到的过量照射记录。

⑤职业照射个人剂量档案终生保存。

### **3、剂量约束值**

①职业照射的剂量约束值不超过 5mSv/a；

②公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a。

## 表 4 项目建设情况

### 4.1项目地理位置及平面布局

新密市中医院位于河南省郑州市新密市平安路 6 号，医院地理位置见下图 4-1。

医院区域北侧为办公楼，东侧为城市道路，南侧为空地，西侧为空地。医院四周交通方便，位置开阔，有利于医院和外界的沟通，项目选址配套设施完善。本项目周边地理情况见下图 4-2。

根据《辐射环境保护管理导则-核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）中“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”相关规定，确定本项目以 DSA 手术室机房建筑实体为边界，半径 50m 内区域调查范围，介入手术室位于医院住院楼一层。介入手术室机房周围 50m 范围内建筑为办公楼、门诊医技楼、住院楼。本项目 DSA 机房周围 50m 范围内无居民区等环境保护目标，项目选址合理。本项目区域范围如下图 4-3 所示。

本项目 DSA 设备位于二期住院楼一层第二导管室（以下称“DSA 机房”）。该区域为医院导管室手术区，本项目机房上方为护士站和处置室，下方为库房；机房东面为设备间和污物回收间，西面为工作人员走廊、控制室和缓冲间，南面为走廊，北面为室外道路；机房东墙与设备间、污物回收间隔墙处各设置 1 扇防护门，西墙与工作人员走廊隔墙处设置工作人员进出门，与缓冲间隔墙处设置患者进出门，与控制室隔墙处设置观察窗。平面布置及周围环境布置示意图详见图 4-4。

### 4.2项目运行情况

本次验收为 1 台 II 类射线装置，已完成了环境影响评价工作并通过环保部门审批现已纳入辐射安全许可证管理，建立并落实了辐射防护、环境安全管理等相关工作。通过实际调查及查阅相关设备资料，本次验收的射线装置型号及参数见下表 4-1。验收射线装置运行情况见下表 4-2。

表 4-1 医院本次验收射线装置技术指标及位置情况

序号	装置名称	型号	参数	场所
1	数字减影血管造影系统	AZURION 7M20	125kV/1000m A	二期住院楼一层， 第二导管室

表 4-2 医院本次验收射线装置运行情况

装置名称	型号	单台手术平均出束时间 (min)		年总出束时间 (h)	
		透视	摄影	手术量	出束时间
数字减影血管造影系统	AZURION 7M20	透视	15min	360台	90
		摄影	2min	360台	12



图4-1 医院所在地理位置图

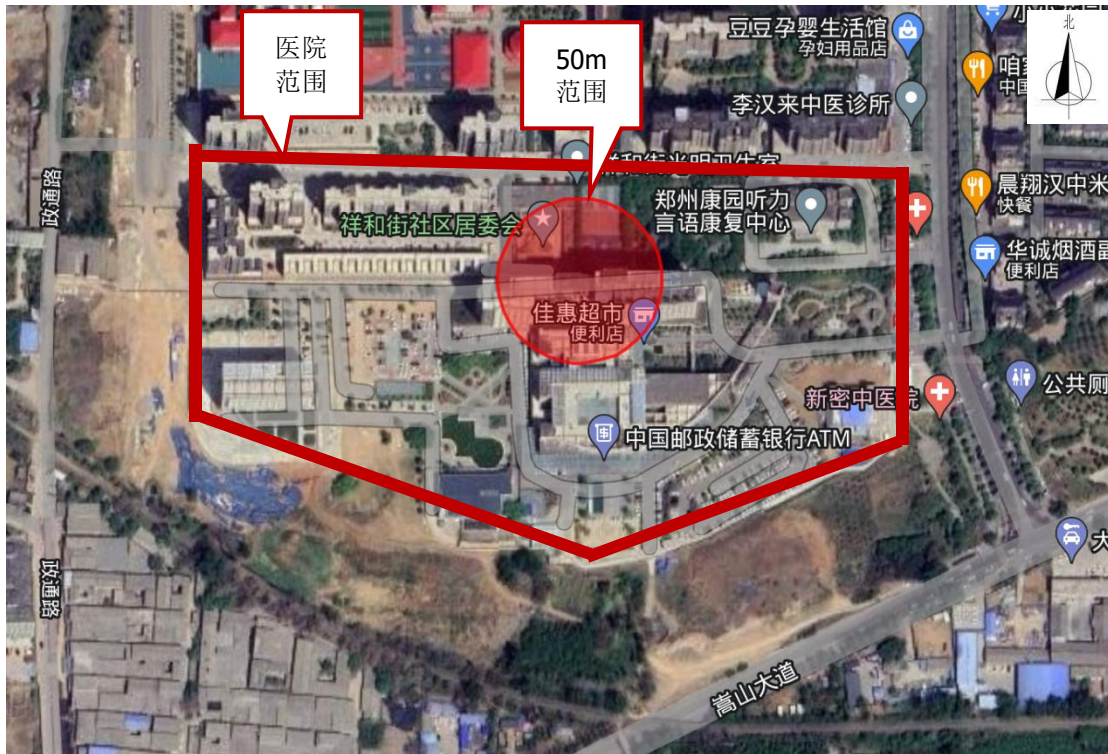


图4-2 医院周边地理情况图

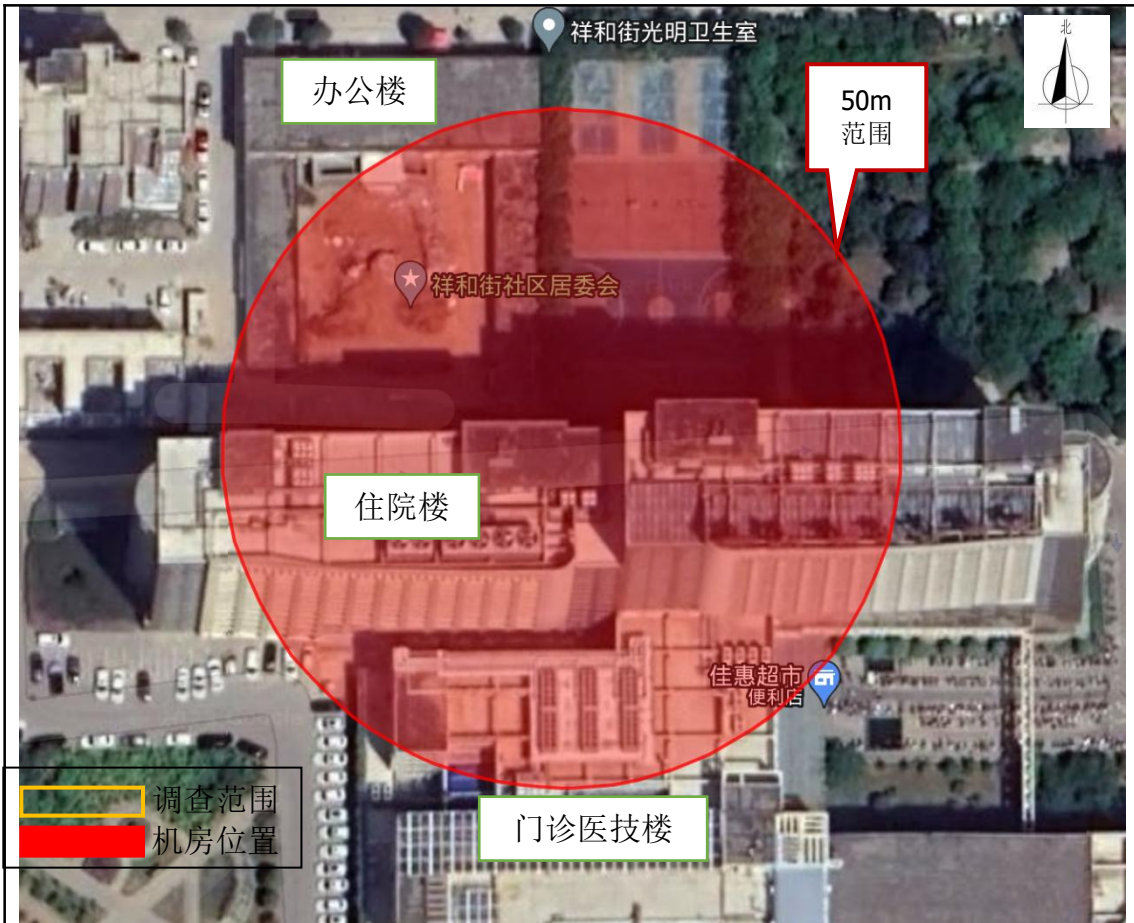


图4-3 机房周围环境示意图

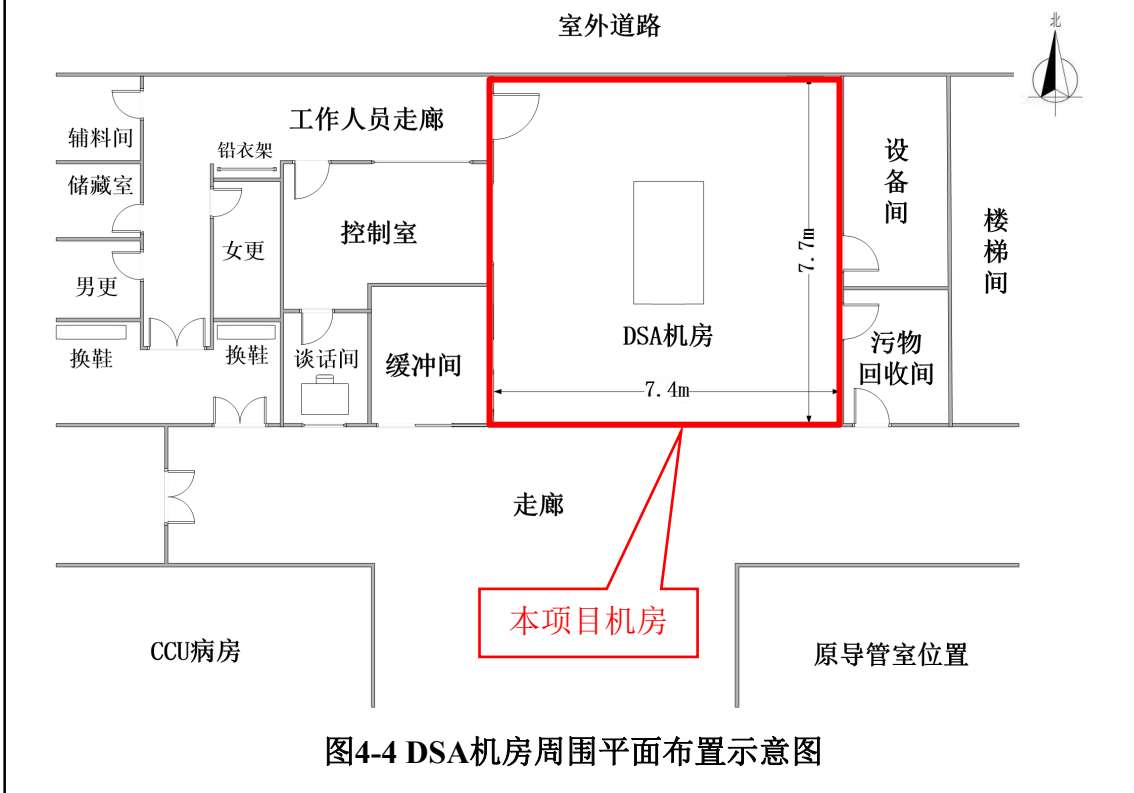


图4-4 DSA机房周围平面布置示意图

### 4.3 主要工艺流程及产污环节

#### 4.3.1 污染源分析

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、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。数字减影血管造影机主要组成部分包括带有直接数字 X 光成像板（DR）成像系统的 X 线诊断机、高压发生器、电子计算机图像处理系统、操作台、干式激光相机。

数字减影血管造影机一般采用数字脉冲技术，根据手术部位选择相应的脉冲透视；铜滤波技术，采用多种规格的铜滤片，根据不同需要，自动切换，在保持优质图像的同时，最大程度减少辐射剂量，达到最佳的滤过效果；栅控技术，去除电压爬升与降落时低速电子产生的大量软射线；剂量监测系统，实时显示剂量率，供介入放射职业人员参考。数字减影血管造影机结构图如下：

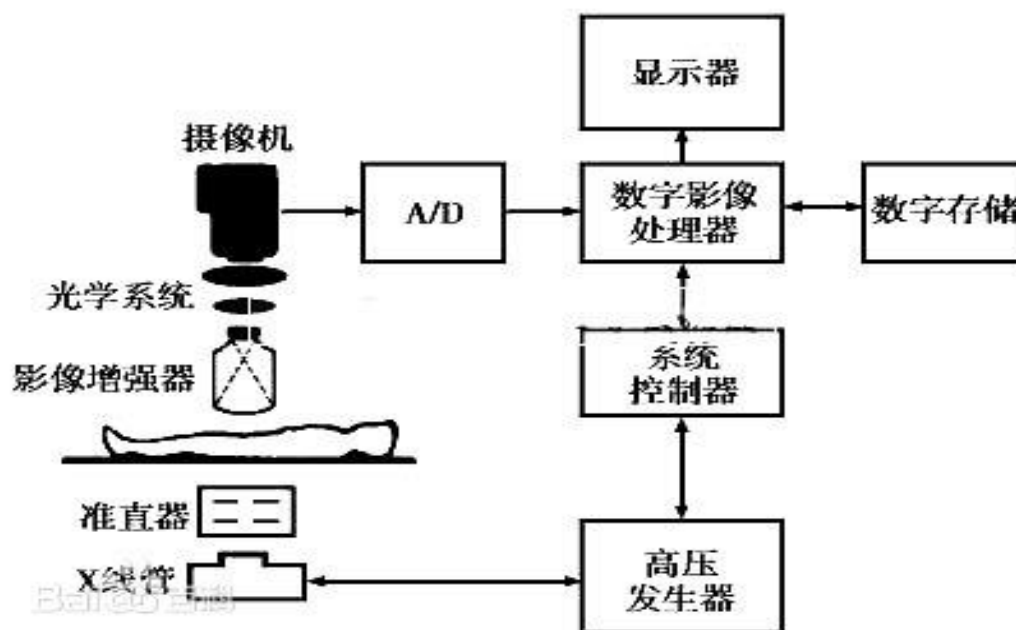


图 4-5 数字减影血管造影机的结构图

数字减影血管造影机（Digital Subtraction Angiography，简称 DSA）是利用影像增强器将透过人体后已衰减的未造影图像的 X 线信号增强，再用高分辨率的摄影机对增强后的图像做一系列扫描。扫描本身就是把整个图像按一定的矩阵分成许多小方块，即像素。所得到的各种不同的信息经模/数（A/D）转换成不同值的数字信号，然后储存起来。再把造影图像的数字信息与未造影图像的

数字信息相减，所获得的不同数值的差值信号，经数/模（D/A）转制成各种不同的灰度等级，在监视器上构成图像。由此，骨骼和软组织的影响被消除，仅留下含有造影剂的血管影像。

#### 4.3.2 诊断治疗流程及产污因子

##### （1）DSA 摄影检查

DSA 检查采用隔室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于检查床上，医护人员调整 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入操作间，关好防护门。医师、操作人员通过操作间的计算机系统控制 DSA 的 X 系统曝光，采集造影部位图像。医师根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。

##### （2）DSA 介入治疗

DSA 介入治疗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式透视。具体方式是受检者位于手术床上，介入手术医师位于手术床一旁，距 DSA 的 X 线管 0.5~1.0m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅帽等）。同时手术床旁设有屏蔽挂帘和移动式防护帘。介入治疗中，医生、护士佩戴防护用品，根据需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 X 线激发系统进行连续透视，通过悬挂显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。每台手术 DSA 系统的 X 线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同。介入手术完后关机，病人离开介入手术室。

由设备的工作原理可知，高速电子与靶物发生碰撞，就会产生韧致辐射 X 射线和低于入射电子能量的特征 X 射线，当电子在靶核附近通过，被靶核的库仑场减速时，电子的部分动能转化为相等能量的 X 射线发射出来，即韧致辐射 X 射线。X 射线是随机器的开、关而消失。本项目使用的 X 射线装置在非诊疗状态下不产生射线，只有在开机并处于曝光工作状态时才会发出 X 射线。由于射线能量较低，故不必考虑感生放射性问题。因此，在开机期间，X 射线成为污染环境的主要因子。另外，数字减影血管造影机在开机状态下，空气在 X 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。

#### 4.3.3 产污环节



本项目使用的数字减影血管造影机，属于II类射线装置。污染因子为：在摄影及透射过程中产生的 X 射线、X 射线激发过程中产生的微量臭氧和氮氧化物、一次性医疗耗材固体废物。

本项目使用的 X 射线管只有在开机并处于出线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。因此，在开机曝光期间，X 射线成为污染环境的主要污染因子，同时激发 X 射线过程中产生微量臭氧和氮氧化物。

在手术时，会产生医疗用品包装物、药品容器和药棉、纱布、手套等医疗废物。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。

使用过程中对应的治疗流程及产污环节如下图 9-3 所示。

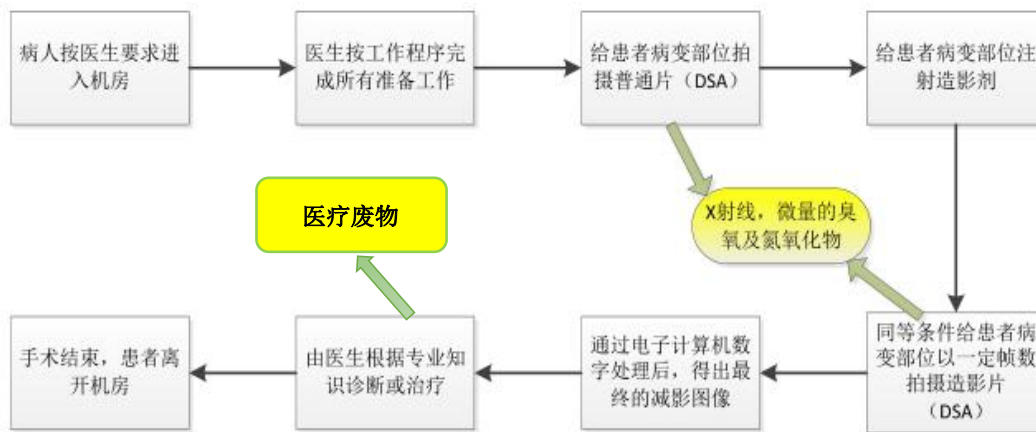


图 4-6 检查与治疗流程产污环节示意图

#### 4.4 工程变更情况

环评批复内容为新购数字剪影血管造影装置（简称“DSA”）1 台。根据现场调查情况，本项目 DSA 参数、实际建设地点、周围环境情况等均与环评文件中 DSA 内容一致，无变更。

## 表 5 环境保护设施

### 5.1 辐射防护设施

#### 5.1.1 机房屏蔽辐射防护措施

本项目第二导管室机房采取的辐射防护措施见表 5-1。

表 5-1 第二导管室机房辐射防护措施一览表

机房名称	屏蔽体	实际开展情况	要求	符合情况
DSA 机房	四周墙体	24cm 实心砖墙+2mmPb 防护涂料（等效 4mmPb）	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：有用线束方向铅当量不小于 2mmPb，非有用线束方向铅当量不小于 2mmPb。	符合
	顶棚防护	160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料（等效 4mmPb）		
	地板防护	160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料（等效 4mmPb）		
	防护门	内衬 3mmPb 铅板		
	观察窗	3mmPb 铅玻璃		

注：

（1）根据《放射诊断放射防护要求》附录 C 中表 C.1 可知铅的密度：11.3g/cm<sup>3</sup>，混凝土密度：2.35g/cm<sup>3</sup>。

（2）根据《辐射防护手册》第三分册(李德平、潘自强主编)，P62，表 3.4-不同屏蔽材料的铅当量厚度可知，在 150kV 管电压条件下(注：由于无 125kV 管电压的近似铅当量折算数据，因此采用 150kV 管电压进行换算)，240mm 实心砖的铅当量为 2.5mmPb，120mm 厚混凝土的铅当量为 3mmPb，200mm 厚混凝土的铅当量为 2.4mmPb。

本项目第二导管室采取的屏蔽防护措施均符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中相关要求。

#### 5.1.2 机房面积

该项目机房有效使用面积及最小单面长度见表 5-2。

表 5-2 第二导管室机房辐射防护措施一览表

机房名称	有效使用面积	长×宽×高 (m)	要求	符合情况
DSA 机房	57m <sup>2</sup>	7.4m×7.7m×3.1m	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：机房内最小有效使用面积为 20m <sup>2</sup> ，机房内最小单边长度为 3.5m。	符合

本项目各机房的最小有效使用面积及最小单边长度符合《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020) 中相关要求。

#### 5.1.3 机房安全防护措施

该项目机房安全防护措施见表 5-3。

表 5-3 第二导管室机房辐射防护措施一览表

机房名称	对应项目	实际开展情况	要求	符合情况
DSA 机房	GBZ 130-2020 6.4.1	设有观察窗或摄像监控装置	已设置铅玻璃观察窗	符合要求
	GBZ 130-2020 6.4.2	不应堆放与诊断无关的杂物	机房内整洁，无杂物	符合要求
	GBZ 130-2020 6.4.3	应设置动力通风装置，保持良好的通风	已设置机械通风装置保持机房内良好的通风环境。	符合要求
	GBZ 130-2020 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；灯箱上设置可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏	已按要求在受检者防护门、工作人员防护门上张贴；拟按要求在防护门上方设置了醒目的工作状态指示灯；拟按要求设置“射线有害 灯亮 勿入”可视警示语句；拟按要求在候诊区域设置了防护注意事项告知栏	符合要求
	GBZ 130-2020 6.4.5	平开机房门应有自动闭门装置；有效的门灯关联装置	拟按要求设置自动闭门装置；拟按要求设置	符合要求
	GBZ 130-2020 6.4.6	电动推拉门宜设置防夹装置	受检者防护门为电动推拉门，已设置有防夹装置	

通过现场检查，本次验收的射线装置机房按要求设置了相关的辐射安全防护措施。机房防护门外张贴电离辐射警示标志，第二导管室机房设有工作状态指示灯，诊疗曝光工作进行时会有灯光提醒，现有各项规章制度、操作规程、应急处理措施齐全，相关图件见下图 3-1。

#### 5.1.4 防护用品及监测设备

新密市中医院配备有辐射检测仪，工作人员配有个人剂量计，随工佩带。按规定请有资质单位对工作场所进行辐射水平检测（1 年一次），并出具检测报告；对工作人员定期（不超过 90 天）进行剂量检测，建立个人剂量档案。已

配备的防护用品情况详见下表 5-4。

表 5-4 配备的防护用品清单

序号	防护用品	型号	数量	备注
1	个人剂量计	/	12	铅衣内外各佩戴一个
2	多功能数字核辐射仪	AH790	1	/
3	个人剂量报警仪	RG1100	2	/
4	铅橡胶帽子	0.5mmPb	6	/
5	铅橡胶颈套	0.5mmPb	7	/
6	半袖分体铅衣	0.5mmPb	6	/
7	铅橡胶防护衣	0.5mmPb	1	/
8	铅橡胶性腺防护围裙	0.5mmPb	1	/
9	铅防护眼镜	0.5mmPb	2	/
10	介入防护手套	0.025mmPb	2	/
11	铅悬挂防护屏	0.5mmPb	1	/
12	铅防护吊帘	0.5mmPb	1	/
13	床侧防护屏	0.5mmPb	1	/
14	床侧防护帘	0.5mmPb	2	/

本项目防护用品配置的种类和数量、检测仪器配置情况符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求,建议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。

## 5.2 其他环境保护设施

### 5.2.1 放射性固体废物

本项目为数字减影血管造影机应用项目,项目运行阶段不涉及洗片,不会产生废弃 X 光片,设备维修更换的废旧 X 射线管由设备厂家回收处置,故本项目不产生其他放射性固体废弃物。

### 5.2.2 放射性废液

本项目运行过程不产生放射性废液。

### 5.2.3 放射性废气

DSA 运行过程中产生的 X 射线能造成空气电离从而产生少量臭氧及氮氧化物,本项目设置有动力排风装置,可防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。本项目 DSA 机房内顶棚处均安装有机械排风装置,能够及时有效地排除室内有害的气体,同时补充室外新鲜空气。本项目 DSA 管电压相对不高,空气电离产生的臭氧及氮氧化物量较少,排出机房后扩散到空气中,对周围环境及人员的影响较小。

## 5.3 现场检查照片

第二导管室配置防护措施如下图 5-1。



警示标志



防夹装置



工作人员门



设备间及污物门



控制室防护措施



排风装置



防护用品

图 5-1 第二导管室防护设施

表 6 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

6.1 建设项目环境影响报告表主要结论

(1) 本项目为新增使用 II 类射线装置数字减影血管造影机 1 台，设备型号待定，最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA。建设地点位于医院二期住院楼一层东侧。项目总投资 800 万元，其中环保投资 40 万元，占项目总投资的 5%。

(2) 本项目的实施，目的在于提升医院的医疗技术力量，全心全意服务人民健康，对保障人民群众身体健康、拯救生命将起到十分重要的作用，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

(3) 本项目数字减影血管造影机机房位于医院二期住院楼一层东侧，机房北侧为室外道路，南侧为走廊，西侧为准备室、控制室和缓冲间，东侧为设备间和污物回收间，机房楼上为康复科病房，楼下为土层。DSA 机房为专用的工作场所，DSA 机房与控制室、设备间等其他房间分开单独布置，区域划分明确，布局基本合理。在采用良好的屏蔽措施后，对周围环境影响很小，选址合理。

(4) 根据监测结果可知，拟建 DSA 机房周围的环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率值在（99~112）nGy/h 之间，处于正常本底水平，无异常。

(5) 本项目数字减影血管造影机设置单独机房，机房四周墙体、顶棚、防护门及观察窗的防护能力均 $\geq 4\text{mm}$  铅当量，机房有效使用面积  $47\text{m}^2$ ，最小单边长度 7.4m，均能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）对于介入 X 射线设备机房的屏蔽防护的要求：有用线束及非有用线束方向的铅当量均不小于 2mm。X 射线机应设有单独的机房，单管头机房应满足最小有效使用面积  $20\text{m}^2$ 、最小单边长度 3.5m 的要求。

由计算结果可知：本项目数字减影血管造影机在透视模式下正常运行时，机房周围各关注点处的附加剂量率在（ $3.45 \times 10^{-5} \sim 8.93 \times 10^{-4}$ ） $\mu\text{Sv/h}$  之间，均能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的限值要求；采集模式下机房周围各关注点处的附加剂量率在（ $1.00 \times 10^{-1} \sim 1.18$ ） $\mu\text{Sv/h}$  之间，均能



能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“屏片摄影时机房外的周围剂量当量率应不大于 25 $\mu$ Sv/h”的限值要求，亦满足周围剂量当量率均不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 的限值要求。本项目数字减影血管造影机在正常运行时，职业人员及公众人员受到的附加年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求，亦均分别满足本次评价职业人员 5mSv、公众人员 0.1mSv 的年剂量管理限值要求。

（6）医院成立了辐射安全与环境保护管理小组，负责医院辐射安全与防护各项工作，划定职责与分工，保障放射职业人员、社会公众的健康与安全。同时，医院制定了相对完整的辐射安全与防护管理制度，从事辐射活动应具备的能力分析，医院从事辐射活动的的能力基本符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

综上所述，新密市中医院数字减影血管造影机应用项目，选址合理，符合辐射防护“实践的正当性”和防护最优化的要求。在落实相关污染防治措施和辐射环境管理措施的前提下，项目正常运行对周围环境产生的辐射影响满足相关标准的要求。因此，从辐射环境保护的角度认为本项目可行。

## 2.环境影响报告表批复

郑州市生态环境局于 2022 年 10 月 11 日以“郑州市生态环境局关于《新密市中医院数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表（报批版）》的批复”予以批复，批复文号郑环审（2022）47 号。批复主要意见如下：

一、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你单位按照《报告表》所列项目的建设内容和生态环境保护措施进行项目建设。

二、你单位应向社会公众主动公开经批准的《报告表》，并接受相关方的垂询。

三、你单位应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建成后按规定程序实施竣工环境保护验收。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设

计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

(二) 依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施及生态环境影响减缓措施。

(三)项目污染控制应满足以下要求:

1.辐射环境。数字减影血管造影机机房外、防护门外、观察窗外辐射剂量率应满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)。辐射工作人员和周围公众人员年受照有效剂量应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值和本项目管理目标限值的要求。

2.废气。该项目 DSA 在工作时产生微量的臭氧和氮氧化物,通过机房拟设置的洁净层流通风系统排入外环境来控制，应满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中关于“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”要求。

3.固废。医疗废物在污物间打包后暂存于医疗废物暂存间,定期交由有资质的单位回收处置;设备维修更换的废旧 X 射线管，由设备厂家回收处置。危险废物暂存、收集、储存等应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关要求。

(四)认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求防止发生辐射安全事故。

四、如果今后国家或我省、市颁布污染物排放限值的新标准你单位应按新标准执行。

五、项目日常环境监管工作由郑州市生态环境局新密分局负责，市生态环境综合行政执法支队负责综合行政执法工作。

六、批复有效期为 5 年。如该项目逾期方开工建设，其环增影响报告表应报我局重新审核;如项目建设发生重大变更，应重新进行环境影响评价。

## 表 7 验收监测内容

### 7.1 监测分析方法

为了解新密市中医院数字减影血管造影机项目运行后的电离辐射情况，特委托江西福康职业卫生技术服务有限公司对本次竣工环境保护验收项目进行检测，并出具了检测报告，详见附件四。

数字减影血管造影机项目监测因子为 X- $\gamma$ 辐射剂量率，监测方法执行《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）。监测布点原则根据检测技术规范，在工作场所机房周围根据现场条件，合理布点。

### 7.2 验收监测方法及监测仪器

本次验收内容为数字减影血管造影机及配套机房。为了解新密市中医院进行介入手术过程中对辐射环境的影响，本项目委托江西福康职业卫生技术服务有限公司于 2023 年 9 月 5 日对第二导管室机房进行了验收监测，监测仪器情况见表 7-1。

表 7-1 X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪器参数与监测规范

仪器名称	便携式 X、 $\gamma$ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	RADIAGEM2000+SG-2R
能量响应范围	15keV-10MeV
测量范围	10nSv/h~10Sv/h
检定单位	华东国家计量测试中心
有效日期	至 2024-06-11
证书编号	2023H21-10-4627939001
监测规范	《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）

### 7.3 监测方案

#### （1）检测目的

该环境辐射检测的目的主要是为了了解项目运行后辐射水平，为辐射工作场所运行后对环境的影响提供依据。

#### （2）检测依据

《放射诊断放射防护要求》GBZ 130—2020

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871—2002

《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157—2021

### (3) 检测布点及质量保证

检测点位主要为距墙体、门、窗表面 30 cm，工作人员操作位，顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100 cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170 cm，及人员停留较多和能到达的区域。

该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定/校准的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。检测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和检测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

## 7.4 监测时工况记录

江西福康职业卫生技术服务有限公司于 2023 年 9 月 5 日对新密市中医院数字减影血管造影机（DSA）利用项目进行了现场监测。数字减影血管造影机处于正常使用中，检测条件设置为工作中用到的最大工作条件。数字减影血管造影机射线装置监测条件见表 7-2。

表 7-2 监测时射线装置工况

射线装置名称	类别	型号	检测时工作条件	检测时环境条件
数字减影血管造影机	II	AZURION 7M20	电压 85kV， 电流 14.5mA， 出束时间 10s	温度：22℃ 湿度：52%RH

## 7.5 验收监测结果

数字减影血管造影机正常运行时第二导管室机房四周及周围环境的 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果见表 7-3、表 7-4，检测点位图见图 7.1

表 7-3 环境本底水平检测结果

序号	检测位置		检测结果（ $\mu$ Gy/h）		
			关机状态	透视模式	摄影模式
1	控制室操作位		0.128±0.007	0.131±0.010	0.136±0.012
2	机房防护窗外	上端	0.129±0.010	0.134±0.007	0.136±0.006

3	30cm 处	中间	0.140±0.005	0.138±0.009	0.138±0.005
4		下端	0.133±0.008	0.132±0.010	0.134±0.011
5		左侧	0.130±0.012	0.129±0.008	0.129±0.006
6		右侧	0.134±0.007	0.134±0.010	0.135±0.012
7	机房西侧走廊防护门外 30cm 处	上端	0.121±0.006	0.129±0.006	0.133±0.006
8		中间	0.119±0.012	0.129±0.007	0.129±0.010
9		下端	0.122±0.010	0.133±0.011	0.136±0.012
10		左侧	0.132±0.008	0.189±0.010	0.210±0.013
11		右侧	0.130±0.006	0.134±0.005	0.134±0.008
12	机房西侧缓冲间防护门外 30cm 处	上端	0.141±0.005	0.141±0.015	0.143±0.012
13		中间	0.129±0.010	0.133±0.011	0.136±0.012
14		下端	0.131±0.005	0.226±0.006	0.268±0.012
15		左侧	0.139±0.010	0.144±0.010	0.142±0.008
16		右侧	0.120±0.012	0.147±0.016	0.145±0.006
17	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.128±0.007	0.131±0.010	0.133±0.012
18		中间	0.136±0.008	0.134±0.005	0.136±0.007
19		右侧	0.141±0.009	0.131±0.005	0.132±0.003
20	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.132±0.008	0.133±0.005	0.136±0.006
21		中间	0.136±0.010	0.136±0.007	0.138±0.005
22		右侧	0.141±0.005	0.133±0.006	0.134±0.010
23	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.133±0.008	0.129±0.005	0.133±0.008
24		中间	0.131±0.005	0.136±0.009	0.137±0.010
25		右侧	0.129±0.011	0.131±0.010	0.135±0.012
26	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.132±0.008	0.133±0.005	0.138±0.008
27		中间	0.129±0.004	0.133±0.006	0.134±0.010
28		右侧	0.120±0.004	0.131±0.005	0.138±0.011
29	机房东侧设备间防护门外 30cm 处	上端	0.128±0.007	0.189±0.006	0.205±0.009
30		中间	0.126±0.011	0.187±0.012	0.199±0.012
31		下端	0.125±0.010	0.207±0.013	0.253±0.018
32		左侧	0.131±0.005	0.194±0.009	0.206±0.012
33		右侧	0.130±0.006	0.176±0.010	0.198±0.021
34	机房东侧污物间	上端	0.133±0.008	0.189±0.015	0.210±0.022
35	防护门外 30cm 处	中间	0.122±0.010	0.190±0.009	0.221±0.022

36		下端	0.132±0.005	0.226±0.017	0.278±0.025
37		左侧	0.131±0.007	0.197±0.013	0.236±0.010
38		右侧	0.136±0.005	0.187±0.018	0.226±0.016
39	机房中央位置		0.129±0.006	——	——
40	机房正上方地面 100cm 处（护士站、处置室）		0.130±0.005	0.136±0.006	0.138±0.006
41	距机房正下方地面 170cm 处（库房）		0.128±0.006	0.131±0.010	0.133±0.007
42	距管线口外 30cm 处		0.130±0.009	0.138±0.008	0.141±0.012

注：检测结果未扣除宇宙射线。

表 7-4 防护区检测平面上周围剂量当量率

序号	检测项目	判定标准		检测条件	检测结果		合格（是/否）	备注
1	透视防护区检测平面上周围剂量当量率/( $\mu\text{Gy/h}$ )	非直接荧光屏透视设备	$\leq 400.0$	82kV; 14.7mA ;	头部	185	是	$C_f=0.95$ ; 影像接收器边长尺寸(mm×mm): 300×300 第一术者位: 有铅悬挂防护屏、 床侧防护帘
					胸部	173	是	
					腹部	305	是	
					下肢	227	是	
					足部	140	是	
					头部	162	是	$C_f=0.95$ ; 影像接收器边长尺寸(mm×mm): 300×300 第二术者位: 有床侧防护帘
					胸部	138	是	
					腹部	355	是	
					下肢	202	是	
					足部	119	是	

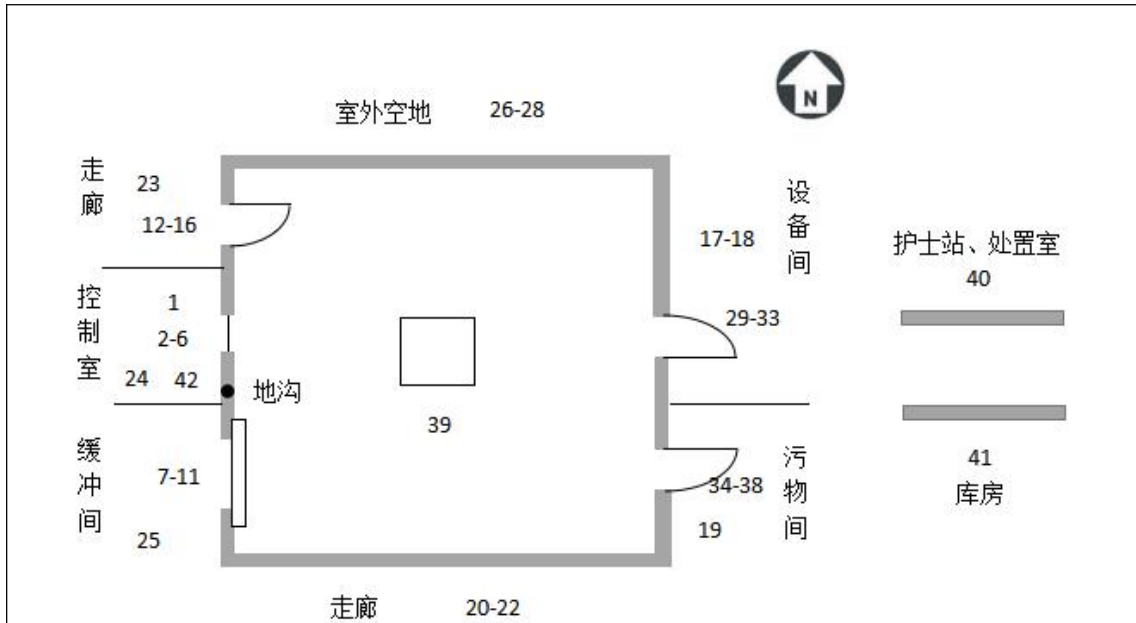


图 7.1 检测点位示意图

## 7.6 监测结果分析

由监测数据可以得出：数字减影血管造影机关机状态下机房周围环境 X- $\gamma$  辐射剂量率处于 (0.119~0.141)  $\mu\text{Sv/h}$ ，透视状态下机房周围环境 X- $\gamma$  辐射剂量率处于 (0.129~0.226)  $\mu\text{Sv/h}$ ，摄影状态下机房周围环境 X- $\gamma$  辐射剂量率处于 (0.133~0.278)  $\mu\text{Sv/h}$  满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中规定的剂量限值要求。

综上所述，由于本项目正常的工况不大于本次验收检测设定的工况，因此，在正常运行的情况下，射线装置对周围环境带来的影响将更低，处于允许的标准范围之内。

## 表 8 人员剂量

本项目涉及的人员分为辐射工作人员与公众人员，工作人员主要是 DSA 机房的医生、护士、技师等，公众人员主要是机房周围 50m 区域内来往的人员。

新密市中医院为本项目配备了 6 名辐射工作人员，参加核技术利用辐射安全与防护培训并取得了证书。辐射工作人员均配备了内外 2 套个人剂量计，进行了个人剂量检测。

### 8.1 职业人员剂量计算

依据联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）—2000 年报告附录 A，X- $\gamma$ 射线产生的外照射人均年附加剂量按下列公式计算：

$$H_{Er} = D_r \times T \times t \times 1 \times 10^{-3} \quad (\text{mSv}) \quad (8-1)$$

其中：

$H_{Er}$ ：  $\gamma$ 射线外照射人均年附加剂量当量，mSv；

$D_r$ ：  $\gamma$ 射线空气吸收剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

T： 居留因子；

t：  $\gamma$ 射线年照射时间，小时；

1： 剂量换算系数，Sv/Gy（取 1）。

根据本次验收射线装置的运行情况，预计 DSA 运行后每年工作量最多达 360 台手术。摄影时，每台手术曝光最长出束时间 2min，年工作时间为 12 小时；透视时，每台手术透视最长出束时间 15min，年工作时间为 90 小时。职业人员居留因子取 1，由表 7-2 的监测数据可知，职业人员可能受到的最大剂量率为 20.1 $\mu\text{Sv/h}$ （第二导管室机房内手术位一）。

介入手术产生工作量由 4 名专职介入医务人员根据排班进行轮换，介入透视过程中一般由 1 名介入手术医务人员身着全套铅防护用品位于机房内。根据公式 8-1 进行计算，职业工作人员受到的最大附加年有效剂量如下表 8-1 所示。

表 8-1 职业人员所受剂量情况

人员	参考点位 剂量率	居留 因子	时间 (h)	个人有效剂 量 (mSv/a)	合计有效剂 量 (mSv/a)	剂量限值 (mSv/a)



职业人员	20.1 $\mu$ Sv/h	1	12	0.06	0.07	5
	0.206 $\mu$ Sv/h	1	90	0.01		
注：手术位操作医生叠加在防护窗后观察的附加剂量。						

由此分析，本次验收的射线装置对职业工作人员的附加年有效剂量为0.07mSv/a，可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的职业照射不超过20mSv的要求，同时满足5mSv/a的管理限值。

## 8.2 公众人员

由于本次验收的数字减影血管造影机（DSA）利用项目，机房周围主要影响人群为医护人员及病患，统一按公众人员考虑。

根据本次验收射线装置的位置及运行情况，按公众人员可能到达位置的最大剂量率估算。由表7-2的监测数据，并结合居留因子，公众人员可能受到的最大剂量照射为5F病房，估算出受到的最大附加年有效剂量如下表8-2所示。

表8-2 公众人员所受剂量情况

人员	参考点位剂量率	居留因子	时间(h)	个人有效剂量(mSv/a)	剂量限值(mSv/a)
公众人员	0.206 $\mu$ Sv/h	1	102	0.02	0.1

由此分析，本次验收的射线装置对公众人员的附加年有效剂量最大值为0.02mSv/a，远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的公众人员1mSv/a的剂量限值，且满足环评文件中提出的公众人员0.1mSv/a的约束限值要求。

综上所述，本次验收的数字减影血管造影机项目在正常使用的情况下，对职业人员及公众人员的附加年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于剂量限值的要求。

**表 9 辐射安全与防护管理**

**9.1 项目三同时执行情况**

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，同时投入运行满足“三同时”的要求，落实了环境影响评价报告提出的各项污染防治措施。

**9.2 辐射安全与环境保护管理机构设置情况**

根据国务院令 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，为做好辐射防护与安全管理，医院已成立了辐射安全与防护管理领导小组，负责全院辐射安全与防护监督管理工作，保障辐射工作人员、社会公众的健康与安全。医院应根据实际情况对辐射安全管理机构领导小组成员进行调整

**9.3 规章制度制定情况**

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第六款的要求，使用射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

医院制定有相关的辐射安全与防护管理制度，涉及本项目的管理制度包括：

- 1) 《新密市中医院关于调整“辐射安全与防护管理小组”的通知》；
- 2) 《辐射事故应急处理预案》；
- 3) 《放射事故预防措施》；
- 4) 《放射安全管理制度》；
- 5) 《辐射防护和安全保卫制度》；
- 6) 《放射诊疗质量保证制度》；
- 7) 《受检者告知制度》；
- 8) 《放射诊疗设备监测制度》；
- 9) 《辐射工作场所监测制度》；
- 10) 《放射工作人员的管理制度》；
- 11) 《职业健康管理制度》；
- 12) 《辐射工作人员培训管理制度》；

- 13) 《个人剂量监测制度》；
- 14) 《介入诊疗工作制度》；
- 15) 《DSA 导管室的应急措施》；
- 16) 《DSA 操作规程及注意事项》；

医院现制订辐射防护规章制度较为全面，可操作性强，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中要求及日常工作指导需要。

#### 9.4 人员培训情况

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部第 18 号)及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部公告 2019 年第 57 号)中相关要求，辐射工作人员上岗前需辐射防护培训，经考核合格后方可上岗。

本项目 DSA 涉及辐射工作人员为 6 名，均已参加培训并取得辐射安全培训证书。安全与防护培训名单及培训情况见附件 4。

辐射本项目辐射工作人员培训情况能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部第 18 号令)及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规要求。

#### 9.5 辐射监测

##### (1) 个人剂量监测

医院已制定个人剂量监测制度，已为介入辐射工作人员配备铅衣内、外个人剂量计个人剂量检测工作已委托河南省职业病防治研究院进行，每三个月送检，一年四个周期，同时为控制室操作人员配备有 2 台个人剂量报警仪。能够满足要求。

##### (2) 辐射环境监测

医院已制定辐射工作场所监测方案，规定有各工作场所内部及外部监测的相关要求，医院配备有多功能数字核辐射仪，可用于各射线装置工作场所常规监测。监测点包括控制室、机房墙外、防护门外、相邻楼道和相邻楼层房间等，每季度对各射线装置机房周围辐射剂量率进行一次监测并保存档案。同时定期委托具有监测资质的单位，对工作场所及各射线装置机房周围 X-y 辐射剂量率进行监测，每年至少进行 1 次。

## 9.6 辐射事故应急

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

医院已针对核技术应用项目可能产生的辐射污染情况制定事故应急措施,依据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(环发[2006]145号文)的要求,建立了应急机构和人员职责分工,应急人员的组织、培训以及应急,辐射事故分类与应急响应的措施。当发生事故时,医院应当立即启动辐射事故应急方案采取有效防范措施,及时制止事故的恶化,并在1小时内向当地生态环境部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的,还应同时向当地卫生行政部门报告。

## 9.7 环保核查情况

根据生态环境部(国家核安全局)发布的《数字减影血管造影 X 射线装置(DSA)监督检查技术程序》(NNSA/HQ-08-JD-IP-035)的内容要求,医院已针对本次数字减影血管造影机应用项目制定了与辐射安全防护相关的各种制度,建立了辐射工作人员个人剂量监测及辐射环境监测档案,环评提出的环保措施落实到位。因此,本项目的辐射环境管理基本满足《数字减影血管造影 X 射线装置(DSA)监督检查技术程序》(NNSA/HQ-08-JD-IP-035)的要求。具体检查结果详见表 9-1、表 9-2、表 9-3。

表 9-1 DSA 机房辐射安全防护设施运行情况

序号	检查项目	检车结果	备注	
1*	A 场所设施	操作位局部屏蔽防护措施	√	/
2*		医护人员的个人防护	√	/
3		患者防护	√	/
4*		观察窗屏蔽	√	/
5		机房防护门窗	√	/
6		通风设施	√	/
7*		入口处电离辐射警告标志	√	/
8		入口处机器工作状态指示	√	/
9*	B 监测设施	辐射水平监测仪表	√	/
10*		个人剂量计	√	/

注:加\*的项目是重点项,检查合格划√,不合格划×,不适用或无法验证划/。不能详尽的在备注中说明。

表 9-2 法规执行情况

序号	检查内容	检测结果		
		有/是	无/否	备注
<b>1</b>	<b>许可证</b>			
1.1	持证单位的名称、地址、法定代表人是否进行了变更	是	/	/
	如有:变更后是否办理许可证变更手续	是	/	/
1.2	持证单位是否改变或超出所从事活动的种类或者范围	/	否	/
	如有:是否按原申请程序重新申领许可证	/	/	/
1.3	持证单位是否有新建、改建、扩建生产、使用设施或者场所	是	/	/
	如有:是否按原申请程序重新申领许可证	是	/	/
1.4	许可证是否在有效期内	是	/	/
	如超出:是否办理许可证延续手续	/	/	/
<b>2</b>	<b>环评</b>			
2.1	持证单位是否新建、改建、扩建使用设施或者场所	/	否	/
	相应的环境影响登记表是否备案	是	/	/
<b>3</b>	<b>监测</b>			
3.1	工作区域和环境辐射水平测量档案	是	/	/
3.2	个人剂量监测记录	是	/	/
<b>4</b>	<b>射线装置管理台账</b>	是	/	/
<b>5</b>	<b>辐射安全设施管理</b>	是	/	/
5.1	安全防护设施维护与维修工作记录(包括检查项目、检查方法、检查结果、检查时间、检查人员)	是	/	/
<b>6</b>	<b>事故与事件</b>			
6.1	是否有辐射事故	/	否	/
6.2	辐射事故是否按规定报告	/	/	/
<b>7</b>	<b>人员管理</b>			
7.1	辐射工作人员上岗前培训/再培训档案	是	/	/
<b>8</b>	<b>辐射安全自查</b>			
8.1	定期辐射安全自查	是	/	/
8.2	年度评估报告	是	/	/

**表 9-3 管理制度及执行情况**

序号	检查项目	成文制度	执行情况	备注
1	辐射安全管理规定	√	√	/
2	操作规程	√	√	/
3	辐射安全和防护设施维护维修制度(包括机构人员、维护维修内容与频度)	√	√	/
4	监测方案	√	√	/
5	监测仪表使用与校验管理制度	√	√	/
6	辐射工作人员培训/再培训管理制度	√	√	/
7	辐射工作人员个人剂量管理制度	√	√	/
8	辐射事故应急预案	√	√	/



	<p>机房防护门外设计有电离辐射警告标志;防护门上方设计有醒目的工作状态指示灯,灯箱上设置有可视警示语句:候诊区设置放射防护注意事项告知栏;机房门设计安装自动闭门装置和设置防夹装置,工作状态指示灯能有效与机房门有效关联</p>	<p>已于机房防护门外设置电离辐射警告标志;防护门上方设置工作状态指示灯及灯箱用语;候诊区已设置放射防护注意事项告知栏;机房已设置防夹装置、门灯连锁装置</p>	
	<p>医院拟为辐射工作人员配备铅衣、铅帽、铅围裙、铅眼镜等防护用品各6套,铅当量0.5mmPb;拟为辐射工作人员配备介入防护手套6副,铅当量<math>\geq 0.025\text{mmPb}</math>。医院拟为受检者配备铅围脖、铅围裙各1件,铅帽1个,铅当量0.5mmPb。</p>	<p>已配备个人防护用品:6件铅橡胶帽子、7件铅橡胶颈套、6件半袖分体铅衣、1件铅橡胶防护服、1件铅橡胶性腺防护围裙、2套铅防护眼镜,均为0.5mmPb,2双0.025mmPb介入防护手套; 已配备辅助防护用品:1块铅悬挂防护屏、1块铅防护吊帘、1块床侧防护屏、2床侧防护帘,均为0.5mmPb</p>	
<p>辐射安全管理</p>	<p>辐射安全与环境保护管理机构:成立了辐射安全与环境保护管理小组; 人员培训:辐射工作人员均取得了辐射安全防护培训证书,全员持证上岗; 规章制度:已制定有相关的辐射安全与防护管理制度,包括:《射线装置安全保卫管理制度》、《防止误操作和受到意外照射的安全措施》、《X射线诊断中受检者防护管理制度》《射线装置安全使用操作规程》、《DSA血管造影机系统操作规程》、《辐射工作人员岗位职</p>	<p>辐射安全与环境保护管理机构:成立了辐射安全与环境保护管理小组; 人员培训:辐射工作人员均取得了辐射安全防护培训证书,全员持证上岗; 规章制度:已制定有相关的辐射安全与防护管理制度,包括:《射线装置安全保卫管理制度》、《防止误操作和受到意外照射的安全措施》、《X射线诊断中受检者防护管理制度》《射线装置安全使用操作规程》、《DSA血管造影机系统操作规程》、《辐射工作人</p>	<p>与环评一致,满足相关法规标准要求</p>

	责》、《辐射安全防护设施日常检查维护维修制度》、《辐射工作场所辐射工作人员监测方案》、《辐射监测仪器使用与校验制度》、《辐射工作人员辐射安全培训再培训制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射事故应急处理预案》	员岗位职责》、《辐射安全防护设施日常检查维护维修制度》、《辐射工作场所辐射工作人员监测方案》、《辐射监测仪器使用与校验制度》、《辐射工作人员辐射安全培训再培训制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射事故应急处理预案》	
监测计划	<b>监测仪器:</b> 配备 X-y 辐射剂量率仪, 定期监测 DSA 机房监督区辐射剂量率; <b>人员剂量限值:</b> 所有辐射工作人员佩戴个人剂量计, 并定期送检, 建立有个人剂量检测档案, 职业工作人员的年剂量约束值 5mSv/a	<b>监测仪器:</b> 已配备 1 台多功能数字核辐射仪, 定期监测 DSA 机房监督区辐射剂量率; <b>人员剂量限值:</b> 所有辐射工作人员佩戴个人剂量计, 并定期送检, 建立有个人剂量检测档案, 职业工作人员的年剂量约束值 5mSv/a	与环评一致, 满足相关法规标准要求

本次验收内容为II类射线装置数字减影血管造影机 1 台, 与《辐射安全许可证》中内容比较, 验收项目的数量和种类均在《辐射安全许可证》许可范围内。

由上表比对可知, 本项目的建设地点、建设规模、设备型号、屏蔽措施等均未发生变更, 情况其项目实际建设情况与环境影响报告表及其批复中的描述一致。

## 10.2 环评报告中提出的环保措施落实情况

经调查, 对照环评报告表提出的建议, 医院落实情况如下表所示。

**表 10-2 环评报告表提出的污染防治措施落实情况**

环境影响评价文件中要求的环保措施	验收时落实情况
(1) 进行放射诊疗的所有医护人员, 在工作时必须佩戴个人剂量卡, 剂量卡定期送检; 医护人员定期体检, 并建立个人剂量档案和体检档案。	已落实。工作人员配备了个人剂量计, 随工佩带, 个人剂量每季度进行了剂量检测, 并建立个人健康档案。由个人剂量报告可知, 对职业人员附加年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中 5mSv/a 的管



	理限值要求。检测结果经计算可知公众人员的附加年有效剂量同样满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中 0.1mSv/a 的约束限值要求。
（2）对于铅衣等防护用品不使用时应妥善存放，无折叠，建议平放。每年至少自行检查 1 次，若发现有老化、断裂或损伤的应及时更换新的防护用品。	已落实。防护用品已设置单独的存放柜，并设置专人进行定期检查。
（3）按规定重新申领“《辐射安全许可证》”，取得《辐射安全许可证》后，及时开展竣工环境保护验收，验收合格后方可正式运行。	已落实。医院已重新申领《辐射安全许可证》，并已委托具有资质的公司对本项目进行竣工验收监测。
（4）根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）的要求，对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向生态环境部门提交上一年度的评估报告。	已落实。医院已建立了领导小组进行管理工作，对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并负责每年 1 月 31 日前向生态环境厅提交上一年度的评估报告。

由表 10-2 分析，新密市中医院对环评文件中提出的污染防治措施基本落实到位。

### 5.2 环评批复中提出的环保措施落实情况

经调查，对照郑州市生态环境局的环评审批意见（郑环审〔2022〕47 号），环保要求落实情况如下表所示。

**表 10-3 环评批复中提出的环保要求落实情况**

郑环审〔2022〕47 号	验收时落实情况
一、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你单位按照《报告表》所列项目的建设内容和生态环境保护措施进行项目建设。	/
二、你单位应向社会公众主动公开经批准的《报告	/

<p>表》，并接受相关方的垂询。</p>	
<p>三、你单位应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建成后按规定程序实施竣工环境保护验收。</p> <p>(一) 向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。</p> <p>(二) 依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施及生态环境影响减缓措施。</p> <p>(三)项目污染控制应满足以下要求:</p> <p>1.辐射环境。数字减影血管造影机机房外、防护门外、观察窗外辐射剂量率应满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)。辐射工作人员和周围公众人员年受照有效剂量应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值和本项目管理目标限值的要求。</p> <p>2.废气。该项目 DSA 在工作时产生微量的臭氧和氮氧化物,通过机房拟设置的洁净层流通风系统排入外环境来控制，应满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中关于“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”要求。</p> <p>3.固废。医疗废物在污物间打包后暂存于医疗废物暂存间.定期交由有资质的单位回收处置;设备维修更换的废旧 X 射线管，由设备厂家回收处置。危险废物暂存、收集、储存等应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单相关要求。</p> <p>(四)认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求防止发生辐射安全事故。</p>	<p>已落实，新密市中医院已按照环评中的要求落实各项污染防治措施，并在加强管理，所建机房的各项防护均满足环评报告表中的要求。</p>
<p>四、如果今后国家或我省、市颁布污染物排放限值的新标准你单位应按新标准执行。</p>	/
<p>五、项目日常环境监管工作由郑州市生态环境局新密分局负责，市生态环境综合行政执法支队负责综合行政执</p>	/

法工作。	
<p>六、批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环增影响报告表应报我局重新审核;如项目建设发生重大变更，应重新进行环境影响评价。</p>	<p>已落实，本次验收项目于 2022 年 10 月 11 日取得环评批复，在取得批复后进行了建设安装，目前已建设完成。</p>
<p>由表 10-3 分析，新密市中医院对环评批复文件中提出的环保要求基本落实到位。</p>	

表 11 验收结论

### 11.1 结论

#### (1)基本环保手续

为满足生产发展需要，新密市中医院扩建一座数字减影血管造影机（II类射线装置）设施。项目环境保护工作进展如下：

① 新密市中医院委托河南青盟环保科技有限公司对本项目开展核技术应用项目环境影响评价工作，于 2022 年 5 月编制完成了《新密市中医院数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表》并取得了郑州市生态环境局对上述环评报告表的批复，批复文号：郑环审〔2022〕47 号。

② 本项目于 2023 年 4 月建设完成并投入试运行。

#### (2)验收监测结论

本项目委托江西福康职业卫生技术服务有限公司对本次验收的核技术应用项目开展监测，由监测结果可知：在监测工况条件下，第二导管室周围环境 X- $\gamma$ 辐射剂量率为 0.134 $\mu$ Sv/h~0.206 $\mu$ Sv/h，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中规定的剂量率限值要求。

#### (3)人员剂量

目前，新密市中医院本次验收的核技术应用项目职业人员共有 6 名辐射工作人员，均经过了辐射安全及防护培训且取得合格证书。根据新密市中医院验收监测结果，可估算出新密市中医院辐射工作人员年受照年附加剂量为 0.07mSv/a，可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的职业照射不超过 20mSv 的要求，同时满足 5mSv/a 的管理限值。

根据新密市中医院室内数字减影血管造影机项目运行的实际情况及验收监测结果，估算出公众人员的附加剂量为 0.02mSv/a，可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的公众照射不超过 1mSv/a 的限值要求，同时满足环评中提出的 0.1mSv/a 的管理限值。

#### (4)环保措施落实情况调查结论

经调查，新密市中医院目前已按照其环评及批复的要求，认真落实了各项

污染防治措施，执行了各项辐射安全及环境管理规定。项目防护措施满足国家标准的要求，环保检查情况基本符合。

综上所述，新密市中医院数字减影血管造影机在使用过程中，所在机房采取了有效的辐射防护屏蔽措施，成立了领导小组，制定了有效的管理制度，落实了环评文件及批复文件中提出的环境保护措施，能够满足验收要求。

#### **(5)辐射环境管理调查结论**

新密市中医院成立了辐射安全与防护管理小组，制订了一系列的辐射管理制度和工作制度，制定了放射事故应急处理预案，现有职业人员参加了辐射安全与防护培训并取得合格证书，新密市中医院的辐射环境管理及制度体系完备，基本具备从事辐射活动的技术及辐射环境管理能力。

#### **(6)验收调查综合结论**

新密市中医院本次验收的核技术应用项目，落实了本项目环评报告表及其批复提出的各项污染防治措施和环保要求，成立了辐射安全与防护管理小组，建立较为全面的辐射环境管理制度。现场监测其在正常运行时对周边环境的影响很小，对执业人员和公众人员的附加剂量满足国家标准要求。从辐射环境管理的角度，本项目满足竣工环境保护验收条件。

### **11.2 建议**

1、主动接受环保部门监督检查，定期开展自查，加强管理，防止各类辐射事故发生，每年的1月31日前将上年度的年度评估报告递交至环保部门。

2、后续要将防护用品平展放置在专用柜中，不应长时间悬挂和折叠，使用超过5年的防护用品，应及时更换。

3、定期与省、市环境保护部门联系，及时向各级部门上报项目运行情况并记录备案。

附件

附件 1: 辐射安全许可证



## 辐射安全许可证

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

单位名称：新密市中医院

地址：河南省郑州市新密市密新北路2号

法定代表人：司银套

种类和范围：使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

证书编号：豫环辐证[10206]

有效期至：2027 年 12 月 11 日



发证机关：郑州市生态环境局

发证日期：2022 年 12 月 12 日



中华人民共和国生态环境部制



扫描全能王 创建

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

单位名称				新密市中医院			
地址		河南省郑州市新密市密新北路2号					
法定代表人		司银套		电话		0371-56181799	
证件类型		身份证		号码		#1012619631004001X	
涉源部门		名称		地址		负责人	
		新密市中医院		河南省郑州市新密市平安路6号、密新北路2号		马伟国	
种类和范围		使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。					
许可证条件							
证书编号		豫环辐证[10206]					
有效期至		2027年11月		2022年12月		发证日期	
发证日期		2022年12月		12月		日 (发证机关章)	



### 活动种类和范围

#### (三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10206]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	移动小型C臂X射线机	III类	1	使用
2	移动X射线机	III类	1	使用
3	医用数字胃肠X射线机	III类	1	使用
4	数字减影血管造影X射线机	II类	2	使用
5	数字X射线摄影	III类	2	使用
6	射线装置	III类	5	使用
7	口腔X线断层摄影 全景CT	III类	1	使用
8	口腔X射线机	III类	1	使用
9	加速器	II类	1	使用
10	X线计算机体层摄影设备	III类	1	使用
11	CT机	III类	4	使用
	以下空白			





## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10206]

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		
17	碎石机	ZH-VC	III类	医用诊断X射线装置	影像科	深圳致恒			
18	加速器	加速器	II类	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	影像科	外购			
19	移动小C	JD8600A	III类	医用诊断X射线装置	影像科	外购			
20	DSA	AZURION 7M20	II类	血管造影用X射线装置	导管室: 导管室	购买			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

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	X射线机	GR200 (ORX-1)	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	外购		
10	CT机	SOMATOM 60.No.4	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	影像科	来源	外购		
11	CT机	SOMATOM 60.No.4	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	西门子		
12	CT机	SOMATOM 60.No.4	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	西门子		
13	移动DR	Udr 370i	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	上海联影		
14	移动DR	Udr 370i	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	上海联影		
15	DR	Digital Diagnost 650	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	飞利浦		
16	乳腺机	SN-DR3A	III类	医用诊断X射线装置	影像科	来源	深圳圣诺		

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10206]

# 郑州市生态环境局文件

郑环审〔2022〕47号

## 郑州市生态环境局 关于《新密市中医院数字减影血管造影机应用 项目环境影响报告表（报批版）》的批复

新密市中医院：

你单位（统一信用代码：12410183416265133J）上报的由河南青盟环保科技有限公司编制完成的《新密市中医院数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定以及专家评审意见、评估单位出具的技术评估报告，经研究，批复如下：

一、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项

目环境管理规定，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你单位按照《报告表》所列项目的建设内容和生态环境保护措施进行项目建设。

二、你单位应向社会公众主动公开经批准的《报告表》，并接受相关方的垂询。

三、你单位应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建成后按规定程序实施竣工环境保护验收。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施及生态环境影响减缓措施。

（三）项目污染控制应满足以下要求：

1.辐射环境。数字减影血管造影机机房外、防护门外、观察窗外辐射剂量率应满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。辐射工作人员和周围公众人员年受照有效剂量应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值和本项目管理目标限值的要求。

2.废气。该项目 DSA 在工作时产生微量的臭氧和氮氧化物，

通过机房拟设置的洁净层流通风系统排入外环境来控制，应满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中关于“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”要求。

3.固废。医疗废物在污物间打包后暂存于医疗废物暂存间，定期交由有资质的单位回收处置；设备维修更换的废旧X射线管，由设备厂家回收处置。危险废物暂存、收集、储存等应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求。

（四）认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求，防止发生辐射安全事故。

四、如果今后国家或我省、市颁布污染物排放限值的新标准，你单位应按新标准执行。

五、项目日常环境监管工作由郑州市生态环境局新密分局负责，市生态环境综合行政执法支队负责综合行政执法工作。

六、批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告表应报我局重新审核；如项目建设发生重大变更，应重新进行环境影响评价。



---

主办：局环评处

---

郑州市生态环境局办公室

2022年10月11日印发

---

# 郑州市生态环境局文件

郑环审〔2021〕7号

## 郑州市生态环境局 关于《新密市中医院使用直线加速器和后装机 项目环境影响报告表（报批版）》的批复

新密市中医院：

你单位委托河南可人科技有限公司编制的《新密市中医院使用直线加速器和后装机项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉，根据局核与辐射环境管理处出具的技术审查意见，经研究，批复如下：

一、项目建设地点位于新密市平安路6号嵩山大道和平安路交叉口，拟新建直线加速器机房1座，使用一台10MV直线加速器；新建后装机机房1座，使用一台后装机，内含铱-192放射源，拟安装在该医院新院区科研综合楼地下二层。

二、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设

— 1 —

项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、环境保护对策措施等进行项目建设。

三、你单位应向社会公众主动公开业经批准的《报告表》，并接受相关方的垂询。

四、你单位应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动、辐射等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

辐射环境。直线加速器机房外和防护门外辐射剂量率满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011），后装机机房外和防护门外辐射剂量率满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020），机房外和防护门外30cm处周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。周围公众人员和辐射工作人员年受照有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值和本项目管理目标限值的要求，公众、职业照射剂量约束值执行 $0.1\text{mSv/a}$ 和 $5\text{mSv/a}$ 。



五、项目建成后建设单位及时进行竣工环境保护验收，并根据相关要求申请排污许可。

六、项目环境保护日常管理由郑州市生态环境局新密分局负责，郑州市生态环境综合行政执法支队负责督察巡查。

七、本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其《报告表》应报我局重新审核。



主办：局环评处


郑州市生态环境局办公室

2021年2月10日印发

## 建设项目环境影响登记表

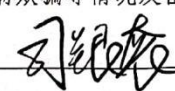
填报日期：2021-05-24

项目名称	III类射线装置核技术利用建设项目		
建设地点	河南省郑州市新密市河南省郑州市新密市平安路6号	建筑面积(m <sup>2</sup> )	1000
建设单位	新密市中医院	法定代表人或者主要负责人	司银套
联系人	赵旭东	联系电话	13938554692
项目投资(万元)	500	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2021-06-15		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172 核技术利用建设项目项中销售 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类放射源的；使用 IV 类、V 类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售 II 类射线装置的；生产、销售、使用 III 类射线装置的。		
建设内容及规模	拟使用8台III类射线装置，包括（1）东区门诊北一楼放射科新建16排CT室，安装1台西门子公司生产的CT机，型号SOMATOM go.Now。管电压130kV，管电流400mA。（2）发热门诊新建16排CT室，安装1台西门子公司生产的CT机，型号SOMATOM go.Now。管电压130kV，管电流400mA。（3）门诊一楼放射检查室5室新建DR机房，安装1台上海联影公司生产的移动DR机，型号Udr370i。管电压150kV，管电流400mA。（4）发热门诊新建DR机房，安装1台上海联影公司生产的移动DR机，型号Udr370i。管电压150kV，管电流400mA。（5）门诊一楼放射检查室2室新建DR机房，安装1台飞利浦公司生产的DR机，型号DigitalDiagnost C50。管电压150kV，管电流1000mA。（6）住院部东三楼9号手术室新建C形臂机房，安装1台上海惠影医疗公司生产的C形臂机，型号JD8600A。管电压120kV，管电流100mA。（7）门诊楼一楼放射检查室3室新建乳腺机房，安装1台深圳圣诺医疗公司生产的乳腺机，型号SN-DR3A。管电压40kV，管电流200mA。（8）门诊楼3楼东新建碎石机房，安装1台深圳致恒电器公司生产的碎石机，型号ZH-VC。管电压125kV，管电流200mA。		

<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p> <p>环保措施：            环保措施：(1) 各机房四周墙体为3mmPb、观察窗3mmPb，防护门3mmPb。顶棚和地坪均为3mmPb。            (2) 机房入口张贴电离辐射警示标志，工作状态指示灯，警示标语；电动推拉门设置红外防夹装置。            (3) 工作人员进行个人剂量监测、职业健康检查、辐射安全培训，并建立档案。(5) 配备X-γ辐射检测仪，定期送检。辐射工作人员经过培训，定期对辐射工作场所进行监测。            (4) 制定辐射事故应急预案，辐射环境管理制度，配备辐射监测仪和个人剂量报警仪。</p>
<p>承诺：新密市中医院司银套承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由新密市中医院司银套承担全部责任。            法定代表人或主要负责人签字： </p>		
<p>备案回执            该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202141018300000037。</p>		

## 建设项目环境影响登记表

填报日期：2019-08-20

项目名称	CT新建项目		
建设地点	河南省郑州市新密市平安路6号	建筑面积(m <sup>2</sup> )	39.9
建设单位	新密市中医院	法定代表人或者主要负责人	司银套
联系人	赵旭东	联系电话	13938554692
项目投资(万元)	600	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2019-08-26		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不低于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	门诊楼一楼影像科南侧新建16排CT室，安装1台上海西门子医疗器械有限公司生产的CT机，型号SOMATOM go.Now。管电压130kV，管电流400mA。		
主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向	环保措施： (1) 机房屏蔽措施：机房长7m，宽5.7m；四周墙体为钢筋龙骨+3mm铅当量的防护涂料。观察窗3mmPb，防护门3mmPb。顶棚为150mm现浇混凝土+3mm铅板。(2) 机房入口张贴电离辐射警示标志，工作状态指示灯，警示标语。(3) 工作人员配备个人剂量卡，定期送检。辐射工作人员经过培训，持证上岗。(4) 制定辐射事故应急预案，辐射环境管理制度，配备辐射监测仪和个人剂量报警仪。
承诺：新密市中医院司银套承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由新密市中医院司银套承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字： 			


**备案回执**

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201941018300000445。

## 建设项目环境影响登记表

填报日期：2022-09-08

<b>项目名称</b>	2022年新增III类射线装置		
<b>建设地点</b>	河南省郑州市新密市河南省郑州市新密市平安路6号	<b>占地面积(m<sup>2</sup>)</b>	150
<b>建设单位</b>	新密市中医院	<b>法定代表人或者主要负责人</b>	司银套
<b>联系人</b>	赵旭东	<b>联系电话</b>	13938554692
<b>项目投资(万元)</b>	50	<b>环保投资(万元)</b>	5
<b>拟投入生产运营日期</b>	2022-10-01		
<b>建设性质</b>	改建		
<b>备案依据</b>	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172 核技术利用建设项目项中销售 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类放射源的；使用 IV 类、V 类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售 II 类射线装置的；生产、销售、使用 III 类射线装置的。		
<b>建设内容及规模</b>	本次新增1台III类射线装置，具体明细如下： 西院区科研楼3楼CT室新增1台西门子生产的16排CT设备，型号SOMZTOM GO.Now，额定参数为130kV，400mA（设备性质为移机，为东院区门诊一楼原CT搬迁到西院区科研楼3楼CT室）		

主要环境影响	辐射环境影响	<p>环保措施：          (1) CT设备机房屏蔽措施：机房采用四周墙体为15cm加气砖+4mm铅当量的防护涂料。观察窗4mmPb铅玻璃，防护门4mmPb铅板。顶棚为12cm现浇混凝土+3mm铅板，地坪为12cm现浇混凝土+3mm铅板。          (2) 机房入口：张贴电离辐射警示标志，工作状态指示灯，警示标语等防护措施。          (3) 防护用品：CT机房配备了铅橡胶防护围裙、铅橡胶颈套各两件，均为0.5mmPb。          (4) 工作人员配备个人剂量卡，定期送检。辐射工作人员经过培训，持证上岗。制定辐射事故应急预案，辐射环境管理制度，配备辐射监测仪。</p>
<p><b>承诺：</b>新密市中医院司银套承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由新密市中医院司银套承担全部责任。          法定代表人或主要负责人签字：</p>		
<p><b>备案回执</b>          该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202241018300000112。</p>		



# 新密市中医院文件

新密中字〔2018〕80号



## 新密市中医院 关于调整“辐射安全与防护管理小组”的通知

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》、《辐射安全与防护监督检查暂行规定》等国家相关法律法规的有关规定，为了加强对我院辐射安全防护管理，保障生产工作顺利进行，经研究决定，将我院辐射安全与环境保护管理小组的成员调整如下：

组 长：王洪涛

成 员：马伟国 樊宏超 王松太 常永亮 李继刚

周 源 王遂芳 牛焕爽 司红莉

专职管理：高雪峰

### 一、管理职责：

贯彻执行国家和地方政府有关辐射环境保护方针、政策，制定

和完善辐射安全与环境保护管理制度,负责对医院放射诊疗项目的辐射防护情况定期进行监督检查,排查安全隐患问题,并对整改落实情况进行监督,负责协调配合环保、卫生部门的监督检查,负责辐射安全防护知识的宣传教育,辐射工作人员的辐射安全防护培训、健康体检及个人剂量监测。

## 二、各成员职责范围

### (一) 组长主要职责

全面负责医院的辐射安全与环境保护管理工作,组织人员制定各项管理规章制度、辐射事故应急预案,负责环评、验收及辐射安全许可证的申领或变更等环保手续的办理,负责辐射事故的处理工作,组织进行辐射安全防护检查,确保各项辐射安全防护设施有效落实。

### (二) 成员主要职责

受组长领导,主要负责协调配合医院具体的辐射安全与环境保护管理工作,执行各项管理规章制度和辐射环境监测工作,辐射事故应急预案的编写与修改,负责对医院的辐射环境管理档案、人员培训档案、个人剂量管理档案、职业健康管理档案及环境监测档案的整理和日常管理,以及其它上级交办的工作。

### (三) 专职管理员职责

受组长领导,协助组长工作。负责建立辐射环境管理台账,日常检测记录档案和个人剂量检测档案,负责辐射安全管理的协调工作和实施辐射事故应急预案定期委托有资质的单位开展检测,负责

射线装置的购置和检修，负责组织人员参加辐射安全防护培训，定期组织对员工开展辐射防护知识的宣传教育。



辐射安全与环境保护管理机构及专/兼职管理人员表

机构名称		辐射安全与环境保护管理小组					
联系人		姓名	高雪峰		电话	0371-56181779	
		手机	15138912393		传真		
		Email	15139812393				
序号	管理人员	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
1		马伟国	男	临床	设备科长	设备科	兼职
2		高雪峰	男	放射诊断	副主任	放射科	专职
3		王松太	男	放射诊断	副主任	CT室	兼职
4		常永亮	男	放射诊断	职员	放射科	兼职
5		李继刚	男	放射诊断	职员	放射科	兼职
6		周源	男	放射诊断	职员	CT室	兼职
7		王遂芳	女	放射诊断	职员	CT室	兼职
8		牛焕爽	女	介入	护士长	导管室	兼职
9		司红莉	女	口腔	护士长	口腔科	兼职



## 辐射事故应急处理预案

辐射事故，在我院是指射线装置在使用中发生故障或日常维护、管理中出现失误时，而导致工作人员、患者及其它人员受到意外的、非自愿发生的异常照射，而造成人员伤亡、环境污染以及经济损失等。

### 一. 辐射事故应急组织机构

辐射事故应急组织机构领导小组：

1. 组长： 司银套
2. 副组长： 王洪涛
3. 成员： 马伟国 樊宏超 王松泰 高雪峰 常永亮  
李继刚 周源 王遂芳 牛焕爽 司红莉
4. 专职管理： 高雪峰

### 二. 职责

**组 长：** 负责应急总指挥。

**副组长：** 进行现场指挥，随时向主管院长汇报情况和提出建议。

**医务科：** 负责制定应急处理预案及定期演练、应急预案建立及保持应急准备状态、预案的分发，保证预案和实施程序每年进行审查和修订，及事故时医疗应急。

**放射科主任：** 负责应急人员培训的管理，以确保具有充足的应急响应能力。

**保卫科：** 负责警戒、清查等工作。

所有放射工作人员都有义务执行本预案中各自的职责。放射工

作人员均应配合医院应急处理小组进行先期工作。

### 三. 范围和适用性

本预案描述了医院放射科发生辐射事故紧急情况时组织、服务和必要的通讯联络。本预案适应于放射工作场所 X 射线装置的紧急事故。

### 四. 应急行动、应对放射事故行动步骤

1. 当班工作人员应立即关断电源，消除 X 射线，向放射科主任报告情况。

2. 如果科主任不在，直接向主管院长报告情况；并通知医务科、保卫科，等待行动指示。

3. 放射科主任接到当班人员报警要问明情况，并向主管院长报告情况，等待行动指示，并尽快赶到放射科。

4. 保卫科组织人员封闭楼梯和通道，迅速指明污染范围，以免他人误入。组织人员再次逐屋清查，确保警戒区内没有人员，等待行动指示。建立警戒区后，向主管院长汇报现场情况。主管院长立即向当地卫生主管部门、公安部门、环境保护主管部门报告。

5. 事故发生后，医务科、保卫科、放射科、应迅速提出全面处理事故的方案，并协助主管院长组织实施。

6. 医务科负责事故时医疗应急。发生人体受超剂量照射事故时，应当迅速安排受照人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治。

7. 处理事故的人员应选用适当的个人防护用品。

8. 污染区在放射事故应急响应领导小组的同意下方可重新开始

工作。

9. 详细记录事故的经过和处理情况，在事故发生后 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，作为查找事故原因的依据，并向当地环境保护部门报告。

#### 五. 通讯联络

环保部门联系电话： 12369

卫生部门联系电话： 120

公安部门联系电话： 110

消防部门联系电话： 119

院办            66799（内线）        电话（24 小时值班） 56181799

姓名            王洪涛        主管院长        电话： 56181001

姓名            程树增        医务科科长     电话： 56181816

姓名            樊宏超        影像科主任     电话： 56181783



## 其他制度

### 放射事故预防措施

为了进一步贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》、《放射工作人员职业健康管理办法》，切实保障放射工作者人身安全，预防职业病危害的发生，特制定本措施：

1. 认真组织本单位放射工作人员接受放射防护法规及专业技术的知识学习和培训。
2. 设立放射防护工作领导小组，并由组织落实放射防护人员及措施。
3. 督促相关科制定并落实放射性防护管理规章制度。
4. 定期对放射工作场所及其周围环境进行放射防护检测和检查，如有不符合规定及时整改。
5. 对放射工作场所设置电离辐射警示标志。
6. 配备与使用场所相适应的防护设施、设备及个人防护用品，适时进行辐射水平检测。
7. 放射诊疗工作应严格按照操作规程执行，严格控制受照剂量，并做好对患者和受检者的放射防护工作。
8. 按规定定期对放射工作人员进行健康体检，并建立健康档案。





## 放射安全管理制度

1. 各诊疗设备专人负责安全, 科室领导应定期检查落实安全措施.
2. 各室机房设置位置要合理, 应考虑到周围环境的安全. 要有足够的面积和高度, 周围墙壁, 门窗均应达到防护标准.
3. 须配备受检防护用品, 如腰系防护巾, 防护三角等以及监测设备, 报警仪器.
4. 放射线候诊处应达到防护要求. 患者一般不得在机房候诊.
5. 在摄片时, 必须要有封顶的防护铅垒, 不宜用铅屏风代替.
6. 医护人员接触 X 线时, 必须戴铅眼镜, 铅手套, 铅帽及铅围裙等防护用品. 女性放射工作人员在妊娠的最初四个月, 应避免直接接触放射线工作. 妊娠妇女有禁止检查的醒目标示.
7. 在放射诊疗设备室门上应挂符合规范要求的当心电离辐射警示标志和张贴有关警示标语.
8. 放射设备工作时应检查红色警示灯是否正常, 开机时门窗应关闭.
9. 尽量减少受检者的 X 线照射, 避免重复检查. 对非受检部位应加强防护. 儿童, 孕妇及妇女月经期间尤应重视, 必须接受检查时, 应尽量减少下腹部接受不必要的照射剂量. 除危重患者外, 检查室内应减少陪人或尽量缩短陪伴时间, 家属陪同病人进入射线室时应穿带防护用品.



## 辐射防护和安全保卫制度

- 一. 依法办理和取得辐射安全许可证，并按照许可证规定的种类和范围从事射线装置的使用活动。
- 二. 坚持《中华人民共和国放射性污染防治法》的“实行预防为主、防治结合、严格管理、安全第一”方针。
- 三. 加强对本单位辐射防护和安全保卫工作的管理，采取切实有效的辐射防护和安全保卫措施，预防发生各类事故。并定期对单位辐射防护和安全保卫工作情况进行检查。
- 四. 在新建或改建射线装置设施或场所时，要符合辐射防护和安全保卫工作要求。
- 五. 要对直接从事射线装置使用活动的工作人员进行辐射防护和安全保卫工作教育培训。工作人员要严守岗位职责。
- 六. 做好防火、防盗工作。
- 七. 非工作及相关人员不得随便进入工作场所。
- 八. 贮存射线装置的场所，要按照国家规定设置明显的放射性标志和中文警示说明，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁，报警装置或者工作信号。射线装置的生产调试和使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
- 九. 发生辐射防护和安全保卫事故时，立即向上级报告情况。详细记录事故的经过和处理情况，并向有关部门报告。
- 十. 在室外、野外使用射线装置的，要按照国家安全和防护标准的要求划出安全防护区域，设置明显的放射性标志，工作时设专人警戒，保障安全使用。
- 十一. 接受环保主管部门对本单位进行的监督检查，对检查中发现的问题、提出的现场检查意见和整改要求，存档备案并抓紧组织落实整改要求。



1

## 放射诊疗质量保证制度

放射诊断是以影像为基础，若图象质量不高或者存在某些缺陷，不仅影响正确结果的诊断，还可能造成误诊。为了获得良好优质的 X 光片，加强放射科 X 诊断的质量管理，结合我单位的实际情况，经研究决定制定本方案。

- 1、成立质量保证、控制组织，明确领导和组员的职责分工。
- 2、定期组织人员参加防护培训，取得上岗证后方可上岗。安排人员进修、短期业务培训，提高业务素质。
- 3、每周对影像质量分析，根据标准评价各类图像质量，对丙级片及废片原因分析，提出整改措施，严格控制废片率。
- 4、每季度定期组织对各类设备保养、维护，每年对各类 X 线设备的稳定性、状态检测，对不符合要求，进行校正。认真执行机房的各项制度。
- 5、制定 X 线检查过程中的各个环节的操作规程，并做好相关操作的记录签名，明确职责，保证检查、诊断质量。
- 6、做好以上各类的记录，发现问题，逐级上报。



## 受检者告知制度

X射线检查是现代医学诊断技术主要方法之一。但如果使用不当会对人体产生有害影响。合理使用，适当防护，可以将影响降低到最低限度，希望受检者注意下列事项：

一、正确合理使用X射线照射，有利于疾病诊断，接受过量不必要的照射有损健康，请不要随意向医师提出X射线检查的要求。

二、受检者必须在指定地点依次排队候诊，不要随意走动，更不可在X射线机房门口逗留张望；

三、X射线检查时只能有一名受检者进入机房，其他受检者及陪检者不得在机房停留，以免接受不必要的照射；

四、如果受检者在医学上认为必须有人扶持，经医师同意可由一名扶持人员陪检，但该扶持人员应采取必要的防护措施；

五、受检人员应接受使用医生提供的个人防护用品，以便在X射线照射过程，对性腺或其他非照射部位实施屏蔽防护；

六、孕妇受X射线照射，可能影响胎儿发育，如您发现自己已经怀孕或育龄妇女，请务必事先告诉医师。

七、X射线不能作为婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目。



## 放射诊疗设备监测制度

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《放射诊疗管理规定》等法律、法规、规章的要求，保证放射诊疗质量和辐射水平符合有关规定或标准，防止射线危害，特制定本制度。

1、新安装、维修或更换重要部件后的设备，应委托卫生行政部门资质认证的检测机构进行一次验收检测，检测合格后方可启用。

2、定期进行稳定性检测、校正和维护保养，每年委托卫生行政部门资质认证的检测机构进行状态检测。

3、按照国家有关规定检验或者校准用于放射防护和质量控制的检测仪表。

4、放射诊疗设备及其相关设备的技术指标和安全、防护性能，应当符合有关标准与要求，不符合要求或国家有关部门规定淘汰的放射诊疗设备不得购置、使用、转让和出租。

5、医疗机构应当定期对放射诊疗工作场所防护设施进行放射防护检测，保证辐射水平符合有关规定或者标准。

6、放射诊疗工作人员应当按照有关规定配戴个人剂量计。

7、医疗机构应当制定与本单位从事的放射诊疗项目相适应的质量保证方案，遵守质量保证监测规范。

## 辐射工作场所监测制度

根据环保部门和卫生监督管理部门要求，在委托专业检测机构定时监测的基础上，我院用本院便携式 x— $\gamma$  剂量率仪定期对辐射工作场所及周围环境四周环境进行监测。

1、监测范围：放射机房周围各工作场所，包括机房门外，铅玻璃观察窗外，电缆沟及管道口，候诊区，操作台等；以及辐射工作场所屏蔽墙外、楼上、楼下。开放型辐射工作场所的监测，还应包括场所内地面、墙面、设备表面、操作台和物品的表面污染监测。

2、监测项目：X（ $\gamma$ ）射线剂量率， $\beta$  表面污染。

3、监测频度：每月一次。

4、监测记录或报告应记载监测数据、仪器、测量时间和测量人员等信息。

5、如发现监测结果异常，应立即停止辐射活动，迅速查明原因，采取有效措施，及时消除辐射安全隐患。

6、辐射安全防护建立辐射环境自行监测记录或报告档案，并妥善保存，接受环境保护行政主管部门的监督检查。

7、辐射环境自行监测记录或报告，应随本单位辐射安全和防护季度评估报告一并提交环境保护行政主管部门。

## 放射工作人员的管理制度

- 1、从事放射工作的人员应具备必要的防护知识，严格遵守操作规程，并采取适当的防护措施。
- 2、要经常检查防护物的防护效能，各种放射源只准在国家规定允许剂量的条件下使用，避免工作人员接受超量照射。
- 3、放射专业工作人员在任何情况下都不允许暴露于原发射线束中，在不影响诊断质量的情况下，尽量缩短照射时间，设备允许时尽可能采取遥控和远距离操作。
- 4、从事放射工作的人员，应定期进行健康检查，建立健康监护档案，对不适宜从事放射工作的，暂时脱离接触放射线，并给予治疗。恢复正常后再上岗工作，不能恢复者应调离。
- 5、从事放射工作的人员，应定期接受个人剂量监测，建立个人剂量档案。对个人剂量监测有异常的，需进行调查核实，确保个人剂量监测的准确性。
- 6、放射工作人员的健康监护档案和个人剂量档案的保管时限：对放射工作人员年满 75 岁之前，为他们保存档案；脱离放射工作后继续保存 30 年。
- 7、长期从事放射线工作人员，根据国家有关规定和实际情况，给予相应的保健待遇。



## 职业健康管理制度

一、选择经省级卫生计生行政部门批准资质的职业健康检查机构开展本单位放射工作人员职业健康检查工作。

二、放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。

三、放射工作单位不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。

四、放射工作单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过2年，必要时可增加临时性检查。

五、放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

六、对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，放射工作单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

七、放射工作单位应当在收到职业健康检查报告的7日内，如实告知放射工作人员，并将检查结论记录在《放射工作人员证》中。

八、放射工作单位对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，应当及时予以安排。

九、放射工作单位不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间应避免接受职业性内照射。

十、放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：职业史、既往病史和职业照射接触史；历次职业健康检查结果及评价处理意见；职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

十一、放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。



放射工作单位应当如实、无偿提供。

十二、放射工作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用，由其所在单位承担。

十三、放射工作单位对疑似职业性放射性疾病者，应当按定期限向所在地卫生计生行政部门报告，并按照职业健康检查机构的要求，安排其进行职业性放射性疾病诊断或者医学观察。

十四、职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

十五、放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

十六、在国家统一规定的休假外，放射工作人员每年可以享受保健休假2~4周。享受寒、暑假的放射工作人员不再享受保健休假。从事放射工作满20年的在岗放射工作人员，可以由所在单位利用休假时间安排健康疗养。



## 辐射工作人员培训管理制度

- 一. 医院要加强对本单位辐射工作人员培训的管理，并定期对培训情况进行检查。
- 二. 要对直接从事射线装置工作的人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。
- 三. 辐射工作人员分期分批参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。
- 四. 放射诊疗专业技术人员，应具备所要求的专业技术任职资格，并参加业务方面的继续教育及培训，不断提高提高专业技术水平。
- 五. 在开展新业务前，应参加相应的培训，取得相应的上岗证。
- 六. 接受环保主管部门对本单位进行的监督检查，对检查中发现的问题、提出的意见和整改要求，存档备案并抓紧组织落实整改要求。



## 个人剂量监测制度

放射工作单位要按照《放射工作人员职业健康管理办法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守以下规定：

一、应当选择由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担个人剂量监测工作。

二、所有从事或涉及放射工作的个人，都应接受职业外照射个人剂量监测。

三、放射诊疗工作人员进入放射工作场所必须按规定正确佩戴个人剂量计；操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档；进入放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

四、外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天。

五、建立并终生保存个人剂量监测档案；个人剂量监测档案应当包括常规监测的方法和结果等相关资料、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

六、允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案；在放射工作人员调换工作单位时向新用人单位提供放射工作人员职业外照射个人监测档案的重印件。

七、当放射工作人员职业外照射个人监测结果可疑时，应对其受照情况进行复查，并将复查结果附在其相应的个人剂量监测记录中；在年剂量监测结果超过当量剂量或有效剂量相应限值时，应进一步估算主要受照器官或组织的当量剂量和有效剂量值。

八、放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员证》中。



## 介入诊疗工作制度

- 一、操作室、手术室须保持清洁、整齐，电脑设备要求保持恒温、无尘。
- 二、非介入工作人员，未经许可不能进入，入室时须换鞋；手术室使用等离子体空气消毒净化器进行消毒净化，或用紫外线照射消毒，术后用消佳净溶液拖地。
- 三、电脑软件仪器由专人负责使用操作。
- 四、操作室内禁止吸烟，不准大声谈笑，保持空气清新及流通。
- 五、手术前按临床需要和要求，认真细致阅读申请单全部资料，拟定好造影或治疗计划程序，造影剂、治疗用药的剂量及材料等，摄影照片时间。
- 六、手术完毕后，清点器械物品，专物专管专用，关机切断电源。
- 七、DSA 介入治疗时，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；图像采集时，床边工作人员须合理使用防护帘、悬挂铅屏风和移动铅屏风，并规范穿戴个人防护用品。
- 八、介入治疗时，工作人员须协助患者使用个人防护用品。
- 九、DSA 具有剂量监测装置，可显示瞬时剂量率及每次手术的累积剂量，工作人员须将每次诊疗后患者受照剂量记录在病历中并告知患者，当患者受照剂量超过平均水平时，须对患者进行定期回访。



## DSA 导管室的应急措施

- 一、导管室护士及技师周末及假日离开医院外出时应向主任、护士长请假，以保证有急诊时及时到位。
- 二、导管室平时应备有足量的介入卫材、常规用物，每日清点补充，以保证应急使用。
- 三、导管室固定放置应急灯，并保证性能稳定。
- 四、各类抢救药品齐全、无过期，仪器固定放置位置、性能完善；严格交接，以备应急使用。
- 五、全体医护人员熟练掌握各种抢救技术，熟悉抢救药品的药物作用和使用方法。
- 六、工作人员要高度的责任心和应急能力，有急诊时及时通知有关人员，立即到达导管室进救治。
- 七、根据患者的病情，合理安排人员，由护士长的科主任统一指挥。
- 八、导管室护士准备好手术包、敷料和手术用药，同时备好输液用品、吸氧装置和抢救用品，保证手术顺利进行。
- 九、导管室要随时备有运送患者的推车，以保证在介入手术中突发意外时能迅速送往相关科室进行抢救。
- 十、各种分工负责，忙而不乱，保证病人在最短时间内得到最有效的抢救。



## DSA 操作规程及注意事项

### 一、开机

- 1、检查电源指示是否正常。
- 2、开启机器电源控制柜上电源开关。
- 3、开启机器系统柜上的系统待命按钮。
- 4、打开显示屏，待通过自检后，开启控制台开关。

### 二、造影检查操作

- 1、单击显示屏，输入病人信息。
- 2、根据检查要求触摸控制台上的技术按钮选择检查类型。
- 3、根据具体情况调节各技术参数(自动和手动注射及路径状态)。

### 三、关机

- 1、点击关闭按钮，确认，关闭显示器。
- 2、待显示器关闭后，点击控制台上的按钮，关闭操作系统
- 3、关闭系统待命开关。

### 四、注意事项

- 1、开机前应检查室内温度、湿度，设备间内温度应保持在 20 度左右，相对湿度 50%左右。
- 2、若开机后系统自检出现异常，可关闭系统，5 分钟后可重新开机或按重新热启动开关。
- 3、水冷机工作时不能关闭机器。
- 4、病人上下床时要特别注意，避免触及按钮开关等。



## 附件 4：人员资料

### 人员培训情况

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	辐射安全与防护培训时间	成绩报告单编号
1	张志远	410182199704260351	男	1997-04-26	放射诊断	河南省高等医学专科学校	大专	医学影像技术	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910153
2	谷鸿耀	41018219950821143X	男	1995-08-21	放射诊断	新乡医学院三全学院	本科	影像技术	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914226
3	刘煜	410182199411120013	男	1994-11-12	放射诊断	河南中医药大学	本科	影像技术	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914228
4	陈亚磊	410182199308292538	男	1993-08-29	放射诊断	/	本科	/	2018-03-24 至 2018-03-26	ZZUC201802096
5	王晓燕	410101199308112527	女	1993-08-11	放射诊断	河南中医药大学	本科	影像技术	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914227
6	刘俊杉	410182199303053335	男	1993-03-05	放射治疗	郑州大学	本科	护理学	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914235
7	张振方	410182199101287555	男	1991-01-28	放射诊断	郑州大学	本科	口腔	2018-05-19 至 2018-05-21	ZZUC201806134
8	安颖颖	410422199007150245	女	1990-07-15	放射诊断	天津中医药大学	硕士	影像学	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914225

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	辐射安全与防护培训时间	成绩报告单编号
9	张亚旭	410182199002161412	男	1990-02-16	放射治疗	新乡医学院	本科	临床医学	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910146
10	司红莉	410182198907066546	女	1989-07-06	放射诊断	河南大学	本科	护理	2018-05-19 至 2018-05-21	ZZUC201806135
11	赵阳	410182198904052237	男	1989-04-05	放射治疗	河南中医药大学	硕士	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914220
12	李明明	410422198901134878	男	1989-01-13	放射治疗	陕西中医药大学	硕士	临床医学	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910150
13	牛焕爽	410182198812080724	女	1988-12-08	介入护理	郑州大学	本科	护理	2018-05-19 至 2018-05-21	ZZUC201706132
14	秦永刚	410711198811229037	男	1988-11-22	放射诊断	漯河医专	大专	中西医结合	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910152
15	周朝伟	410182198809070015	男	1988-09-07	放射治疗	南京中医药大学	硕士	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914221
16	郝继萍	410185198804152141	女	1988-04-15	放射治疗	郑州大学	本科	护理学	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910145



序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	辐射安全与防护培训时间	成绩报告单编号
17	陈博谦	410182198712282150	男	1987-12-28	放射治疗	河南中医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914232
18	牛莉铭	410182198612080762	女	1986-12-08	放射治疗	河南中医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914231
19	魏燕飞	410182198410064537	男	1984-10-06	放射治疗	江西中医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914230
20	张伟东	410182198211073713	男	1982-11-07	放射治疗	云南中医学院	硕士	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914222
21	胡林国	51112319821020101X	男	1982-10-20	放射诊断	长治医学院	本科	麻醉学	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910149
22	马晓萌	410126198207270019	男	1982-07-27	放射治疗	郑州大学	本科	临床	2019-12-25 至 2019-12-27	ZZUC201915210
23	孙永锋	410182198202282572	男	1982-02-28	放射诊断	郑州大学	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914223
24	李朝辉	410182198108120315	男	1981-08-12	放射治疗	河北医科大学	硕士	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914218

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	辐射安全与防护培训时间	成绩报告单编号
25	裴海娟	410126198101136524	女	1981-01-13	放射诊断	郑州大学	硕士研究生	口腔	2018-05-19 至 2018-05-21	ZZUC201806136
26	陈梦霞	410126198002082524	女	1980-02-08	放射治疗	河南中医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914233
27	张鸾	410126197909242528	女	1979-09-24	放射诊断	河南中医药大学	本科	护理	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910148
28	张鹏飞	410182197909014593	男	1979-09-01	放射治疗	郑州大学	本科	临床	2019-12-25 至 2019-12-27	ZZUC201915207
29	曹福岭	410126197907283350	男	1979-07-28	放射治疗	河南中医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914219
30	张跃栓	41010719780121151X	男	1978-01-21	放射治疗	河南中医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914229
31	陈景涛	410126197709102117	男	1977-09-10	放射治疗	郑州大学医学院	本科	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914234

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	辐射安全与防护培训时间	成绩报告单编号
32	李淑霞	410126197603290324	女	1976-03-29	放射诊断	河南省直电大	大专	护理	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910147
33	刘海霞	410126197512180322	女	1975-12-18	放射治疗	开封医专	大专	护理	2019-12-25 至 2019-12-27	ZZUC201915208
34	魏俊峰	410126197508150323	女	1975-08-15	介入护理	郑州大学	本科	护理	2018-05-19 至 2018-05-21	ZZUC201806133
35	吴雷	410107197310060577	男	1973-10-06	放射诊断	河南医科大学	大专	临床	2019-12-11 至 2019-12-13	ZZUC201914224
36	程红亮	410126197304284135	男	1973-04-28	放射治疗	河南医科大学	本科	临床	2019-12-25 至 2019-12-27	ZZUC201915206
37	李全发	410126197101153354	男	1971-01-15	放射治疗	河南科技大学	本科	临床医学	2019-10-10 至 2019-10-12	ZZUC201910151

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
----	----	------	----	------	------	------	----	----	---------------	------------------------------

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
38	郑梦楠	410182199509220362	女	1995-09-22	诊断放射学	新乡三全学院	专科	-放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	134
39	马明远	410182199504120717	男	1995-04-12	诊断放射学	郑州市澍青医学院	专科	放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	139
40	王月星	410183199412106586	女	1994-12-10	诊断放射学	郑州市澍青医学院	专科	放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	121
41	贾世瑛	410182199408030340	女	1994-08-03	放射诊断	/	大专	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	131
42	杨丽新	410182199403080349	女	1994-03-08	放射技术	新乡医学院三全学院	本科	医学影像技术	2021-11-20 至 2021-11-22	123
43	冯文慧	41018219931211032X	女	1993-12-11	诊断放射学	郑州澍青医学院	专科	-放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	117
44	李玉婷	41018519930925652X	女	1993-09-25	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	112

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
45	李远情	410727199308256228	女	1993-08-25	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	109
46	陈梦旭	410182199306076014	男	1993-06-07	放射诊断	/	大专	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	123
47	赵佳丽	410182199305267580	女	1993-05-26	放射技术	商丘医学专科学院	专科	医学影像技术	2021-11-20 至 2021-11-22	118
48	王俊凯	410182199208220035	男	1992-08-22	诊断放射学	新乡医学院三全学院	本科	医学影像学	2021-11-20 至 2021-11-22	135
49	侯俊雅	410182199207240325	女	1992-07-24	护理	平顶山学院	专科	护理	2021-11-20 至 2021-11-22	126
50	丁鹏浩	410182199207206012	男	1992-07-20	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	122
51	钱凯乐	410182199205126027	女	1992-05-12	诊断放射学	-新乡三全学院	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	108

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
52	赵利阳	410621199205101529	女	1992-05-10	诊断放射学	新乡医学院	本科	医学影像学	2021-11-20 至 2021-11-22	133
53	周源	41018219911228031X	男	1991-12-28	诊断放射学	河南大学	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	136
54	姚静	412829199104176023	女	1991-04-17	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	139
55	陈盼盼	410182199103120046	女	1991-03-12	放射诊断	/	大专	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	122
56	王晓博	410182199102050357	男	1991-02-05	放射技术	南阳医专	专科	临床医学	2021-11-20 至 2021-11-22	133
57	周素霞	411422199004021828	女	1990-04-02	诊断放射学	新乡三全学院	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	113
58	高欢欢	410185198910139821	女	1989-10-13	诊断放射学	新乡医学院	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	139

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
59	朱翠苹	410182198909214581	女	1989-09-21	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	131
60	钱昱佳	410182198810080341	女	1988-10-08	放射治疗	河南大学	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	136
61	张佳丽	410182198808162567	女	1988-08-16	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	137
62	杜辉鹏	410182198608250319	男	1986-08-25	口腔放射学	郑州大学	本科	口腔医学	2021-11-20 至 2021-11-22	108
63	王亚东	41018219860202373X	男	1986-02-02	介入护理	郑州大学	专科	护理	2021-11-20 至 2021-11-22	120
64	张珮平	410182198509040316	男	1985-09-04	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	110
65	李永生	410182198410034573	男	1984-10-03	放射治疗	/	研究生	临床	2021-11-20 至 2021-11-22	129

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
66	韩奇平	410182198306244511	男	1983-06-24	诊断放射学	-新乡医学院	专科	放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	122
67	常永亮	41018219820615755X	男	1982-06-15	诊断放射学	郑州大学	本科	放射医学技术	2021-11-20 至 2021-11-22	107
68	张红娟	410182198202156023	女	1982-02-15	诊断放射学	河南中医学院	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	132
69	侯香平	41018219820210256X	女	1982-02-10	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	121
70	苏喜乐	410126198111262516	男	1981-11-26	临床	新乡医学院	本科	临床	2021-11-20 至 2021-11-22	134
71	尚晓萌	410126198109126515	男	1981-09-12	放射治疗	/	本科	临床	2021-11-20 至 2021-11-22	136
72	董志琴	41102419810330474x	女	1981-03-30	护理	河南中医药大学	本科	护理	2021-11-20 至 2021-11-22	117



序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
73	李继刚	410182198012306019	男	1980-12-30	放射诊断	郑州大学	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	108
74	马变君	410126198012190342	女	1980-12-19	诊断放射学	新乡医学院	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	138
75	崔金超	410126197910161477	男	1979-10-16	放射诊断	/	本科	诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	114
76	魏巧红	41012619781209002X	女	1978-12-09	放射诊断	河南大学	专科	放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	131
77	吕彩霞	410126197708141448	女	1977-08-14	临床	郑州大学	本科	临床	2021-11-20 至 2021-11-22	132
78	王松太	410126197505030318	男	1975-05-03	诊断放射学	新乡医学院	本科	影像诊断	2021-11-20 至 2021-11-22	127
79	王遂芳	410126197402086028	女	1974-02-08	诊断放射学	新乡医学院	专科	放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	121

序号	姓名	证件号码	性别	出生年月	工作岗位	毕业学校	学历	专业	自主辐射安全与防护培训时间	成绩报告单 (满分 140, 合格 105)
80	高雪峰	410125192306265513	男	1973-06-26	诊断放射学	河南大学	本科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	140
81	屈新颖	410126197210233740	女	1972-10-23	护理	河南省中医学院	专科	护理	2021-11-20 至 2021-11-22	139
82	赵富生	410126197109194556	男	1971-09-19	心内科介入	河南医科大学	本科	临床	2021-11-20 至 2021-11-22	131
83	冯水玲	410182197011130328	女	1970-11-13	诊断放射学	河南大学	本科	临床医学	2021-11-20 至 2021-11-22	129
84	孙梅荣	410126196901113727	女	1969-01-11	诊断放射学	郑州卫校	专科	放射技术	2021-11-20 至 2021-11-22	118
85	樊宏超	410126196308100319	男	1963-08-10	诊断放射学	河南大学	本科	医学影像学	2021-11-20 至 2021-11-22	129
86	陈遂俊	410126196206290318	男	1962-06-29	诊断放射学	郑州大学	专科	医学影像	2021-11-20 至 2021-11-22	139

证件

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**




常永亮，男，1982年06月15日生，身份证：41018219820615755X，于2022年06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：FS22HA0100765      有效期：2022年07月05 至 2027年07月05日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)





(印章)

身份证号 410182198108120315

姓 名 李朝辉 性 别 男


出生年月 1981.08 文化程度 硕士

工作单位 新密市中医院

从事辐射  
工作类别 放射治疗

**合格证书**

李朝辉同志于 2019 年 12 月 11 日至 2019 年 12 月 13 日在郑州参加初级辐射安全与防护培训学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



郑州大学(章)

2019年12月13日

编号 ZZUC201914218



(印章)

身份证号 410126197907283350

姓名 曹福岭 性别 男

出生年月 1979.07 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

合格证

曹福岭同志于 2019年12月11日 至 2019年12月13日 在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201914219



(印章)

身份证号 410126198207270019

姓名 马晓萌 性别 男

出生年月 1982.07 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

合格证

马晓萌同志于 2019年12月25日 至 2019年12月27日 在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201915210



(印章)

身份证号 410182198704203715

姓名 刘晓峰 性别 男

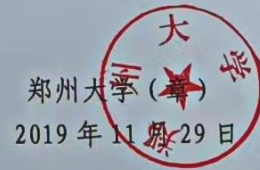
出生年月 1987.04 文化程度 本科

工作单位 郑州煤炭工业(集团)有限责  
任公司总医院

从事辐射  
工作类别 放射治疗

### 合格证书

刘晓峰同志于 2019 年 11 月  
27 日至 2019 年 11 月 29 日在郑  
州参加初级辐射安全与防护培  
训班学习，通过规定的课程考  
试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201913188



(印章)

身份证号 410182198809070015

姓名 周朝伟 性别 男

出生年月 1988.09 文化程度 硕士

工作单位 新密市中医院

从事辐射  
工作类别 放射治疗

### 合格证书

周朝伟同志于 2019 年 12 月  
11 日至 2019 年 12 月 13 日在郑  
州参加初级辐射安全与防护培  
训班学习，通过规定的课程考  
试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201914221



(印章)

### 合格证书

郝继萍同志于 2019 年 10 月 10 日至 2019 年 10 月 12 日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

身份证号 410185198804152141

姓 名 郝继萍 性 别 女

出生年月 1988.04 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射  
工作类别 放射治疗

郑州大学 (章)  
2019 年 10 月 12 日

编号 ZZUC201910145



(印章)

### 合格证书

刘俊杉同志于 2019 年 12 月 11 日至 2019 年 12 月 13 日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

身份证号 410182199303053335

姓 名 刘俊杉 性 别 男

出生年月 1993.03 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射  
工作类别 放射治疗

郑州大学 (章)  
2019 年 12 月 13 日

编号 ZZUC201914235



(印章)

身份证号 410182199002161412

姓名 张亚旭 性别 男

出生年月 1990.02 文化程度 本科

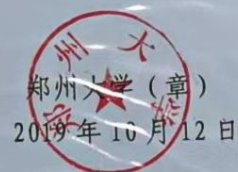
工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

张亚旭同志于 2019年10  
月 10日至 2019年10月12日在  
郑州参加初级辐射安全与防护  
培训班学习,通过规定的课程考  
试,成绩合格,特发此证。



编号 ZZUC201910146



(印章)

身份证号 410182198202282572

姓名 孙永锋 性别 男

出生年月 1982.02 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射诊断

### 合格证书

孙永锋同志于 2019年12月  
11日至 2019年12月13日在郑  
州参加初级辐射安全与防护培  
训班学习,通过规定的课程考  
试,成绩合格,特发此证。



编号 ZZUC201914223



(印章)

### 合格证书

孙永锋同志于 2019 年 12 月 11 日至 2019 年 12 月 13 日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

身份证号 410182198202282572

姓 名 孙永锋 性 别 男

出生年月 1982.02 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射诊断



编号 ZZUC201914223



(印章)

### 合格证书

吴雷同志于 2019 年 12 月 11 日至 2019 年 12 月 13 日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

身份证号 410101197310060577

姓 名 吴 雷 性 别 男

出生年月 1973.10 文化程度 大专

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射诊断



编号 ZZUC201914224





(印章)

身份证号 41010719780121151X

姓名 张跃栓 性别 男

出生年月 1978.01 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

张跃栓同志于2019年12月  
11日至2019年12月13日在郑  
州参加初级辐射安全与防护培  
训班学习，通过规定的课程考  
试，成绩合格，特发此证。

郑州大学(章)

2019年12月13日

编号 ZZUC201914229



(印章)

身份证号 410182198712282150

姓名 陈博谦 性别 男

出生年月 1987.12 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

陈博谦同志于2019年12月  
11日至2019年12月13日在郑  
州参加初级辐射安全与防护培  
训班学习，通过规定的课程考  
试，成绩合格，特发此证。

郑州大学(章)

2019年12月13日

编号 ZZUC201914232



(印章)

身份证号 410182198712282150

姓名 陈博谦 性别 男

出生年月 1987.12 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

陈博谦同志于2019年12月11日至2019年12月13日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201914232



(印章)

身份证号 410182198410064537

姓名 魏燕飞 性别 男

出生年月 1984.10 文化程度 本科

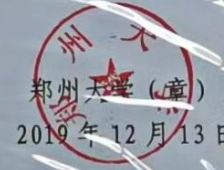
工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

魏燕飞同志于2019年12月11日至2019年12月13日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201914230



(印章)

身份证号 410182198612080762

姓名 牛莉铭 性别 女

出生年月 1986.12 文化程度 本科

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

牛莉铭同志于 2019年12月11日至2019年12月13日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201914231



(印章)

身份证号 410182198211073713

姓名 张伟东 性别 男

出生年月 1982.11 文化程度 硕士

工作单位 新密市中医院

从事辐射

工作类别 放射治疗

### 合格证书

张伟东同志于 2019年12月11日至2019年12月13日在郑州参加初级辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



编号 ZZUC201914222

核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



Song Xuebo, male, born 1986年03月03日, ID: 410182198603030018. On 2021年10月, participated in the examination for Medical X-ray Diagnosis and Interventional Radiology Radiation Safety and Protection, and passed.

编号: FS21HA0101668

有效期: 2021年10月19日至 2026年10月19日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



Zhao Fusheng, male, born 1971年09月19日, ID: 410126197109194556. On 2021年10月, participated in the examination for Medical X-ray Diagnosis and Interventional Radiology Radiation Safety and Protection, and passed.

编号: FS21HA0101896

有效期: 2021年10月20日至 2026年10月20日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



魏俊峰，女，1975年08月15日生，身份证：410126197508150323，于2022年06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：FS22HA0100754

有效期：2022年07月05日至 2027年07月05日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



郭文博，男，1994年06月06日生，身份证：410101199406064012，于2022年06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：FS22HA0100794

有效期：2022年07月05日至 2027年07月05日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



李永生, 男, 1984年10月03日生, 身份证: 410182198410034573, 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: FS21HA0102905

有效期: 2021年12月29日至 2026年12月29日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



尚晓萌, 男, 1981年09月12日生, 身份证: 410126198109126515, 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: FS21HA0102904

有效期: 2021年12月29日至 2026年12月29日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



# 个人剂量监测报告

河南省职业病防治研究院

## 检测报告

样品受理编号: HZF[2023]第 231-298-0461 号

共 6 页 第 1 页

检测项目	外照射个人剂量监测	检测方法	热释光剂量法
用人单位	新密市中医院	委托单位	新密市中医院
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)		
检测室名称	放射卫生科	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 /Lexsyg Smart/HFW/FX-RSGJL-04	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P)

### 检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
9732001250009	董志琴(内)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250012	魏俊锋(内)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250013	王亚东(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250014	牛焕爽(内)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250015	郝继萍(内)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250016	刘俊杉(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250017	杨芑涛(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001250018	郭文博(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001251009	董志琴(外)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001251012	魏俊锋(外)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.09
9732001251013	王亚东(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001251014	牛焕爽(外)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732001251015	郝继萍(外)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.10
9732001251016	刘俊杉(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.08
9732001251017	杨芑涛(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.05
9732001251018	郭文博(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.24
9732002210001	周素霞	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05



检测结果:

共 6 页 第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
9732002210002	李远晴	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210003	丁鹏浩	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210004	钱凯乐	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732002210005	陈梦旭	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.07
9732002210006	王月星	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.07
9732002210007	李玉婷	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.07
9732002210008	冯文慧	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.07
9732002210009	张红娟	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.06
9732002210010	赵佳丽	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210011	崔金超	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732002210012	樊宏超	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.09
9732002210013	王松泰	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
9732002210014	冯水玲	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210015	侯香平	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210016	赵利阳	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210017	马明远	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.06
9732002210018	马变君	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.09
9732002210019	钱煜佳	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
9732002210020	高欢欢	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
9732002210021	张佳丽	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
9732002210022	王遂芳	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.07
9732002210023	周源	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210024	屈新颖	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.14
9732002210025	孙梅荣	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732002210026	陈思雨	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210002	高雪峰	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08



检测结果:

共 6 页 第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
9732003210003	李继刚	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210006	魏巧红	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210008	王晓博	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210009	姚静	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210010	郑梦楠	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.32
9732003210012	侯俊雅	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210013	张志远	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.07
9732003210015	安颖颖	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
9732003210016	谷鸿耀	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210017	王晓燕	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
9732003210018	秦永刚	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003210019	刘煜	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732003210020	于世宁	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003250001	张现平(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003250002	韩奇平(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.09
9732003250003	王俊凯(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.07
9732003250004	陈亚磊(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.09
9732003250005	常永亮(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.11
9732003251001	张现平(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732003251002	韩奇平(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.08
9732003251003	王俊凯(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.09
9732003251004	陈亚磊(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.06
9732003251005	常永亮(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	1.40
9732004220001	杜辉鹏	男	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	<0.05*
9732004220002	司红莉	女	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	0.13
9732004220003	张振方	男	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	<0.05*

## 检测结果:

共 6 页 第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
9732004220004	贾世瑛	女	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	0.11
9732004220005	陈盼盼	女	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	0.35
9732004220006	朱翠苹	女	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	<0.05*
9732004220007	裴海娟	女	牙科放射学(2B)	2023-01-01	90	0.12
9732006250001	张伟东(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732006250003	岳国超(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732006251001	张伟东(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.06
9732006251003	岳国超(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732007210001	程红亮	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732007210003	吴雷	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732007210004	张亚旭	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732007210005	周新卜	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732007250001	孙永峰(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732007251001	孙永峰(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.22
9732008210001	李全发	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732008210003	陈梦霞	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732008210004	李明明	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009250002	曹福岭(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009250003	赵阳(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009250004	田东奎(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009250005	刘晓峰(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009251002	曹福岭(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009251003	赵阳(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732009251004	田东奎(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.06
9732009251005	刘晓峰(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	1.53
9732010210004	李淑霞	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*

检测结果:

共 6 页 第 5 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
9732010210005	胡林国	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732010210007	伦淑文	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732010210008	于子梁	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732010210009	孙辛炎	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732011250001	魏燕飞(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.06
9732011250002	张跃柱(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732011250003	陈博谦(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732011250005	李坤(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732011251001	魏燕飞(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.98
9732011251002	张跃柱(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.62
9732011251003	陈博谦(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732011251005	李坤(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.34
9732014210001	王峰	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732014210002	王海松	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.05
9732014210003	纪登峰	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732014210004	白二霞	女	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.06
9732015250001	吕彩霞(内)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732015250002	李永生(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.10
9732015250003	尚晓萌(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.10
9732015250004	周朝伟(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.11
9732015251001	吕彩霞(外)	女	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732015251002	李永生(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	5.88
9732015251003	尚晓萌(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	3.58
9732015251004	周朝伟(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	1.95
9732016250001	赵富生(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732016250002	马晓萌(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*

检测结果:

共 6 页 第 6 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
9732016250005	王通(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732016251001	赵富生(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732016251002	马晓萌(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732016251004	徐立博(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.99
9732016251005	王通(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732017250001	苏喜乐(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732017251001	苏喜乐(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732018250001	张晓磊(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732018251001	张晓磊(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732019250001	王东阳(内)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732019251001	王东阳(外)	男	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	<0.05*
9732020210002	王建坡	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732020210003	谢玉超	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732020210004	平春峰	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732020210005	郭耀松	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732020210006	冯伟利	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732020210007	詹伟杰	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	<0.05*
9732021210001	牛跃辉	男	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.06

(以下空白)

备注:

2023年第1周期的调查水平为1.25mSv。

\*本周期最低可探测水平MDL为0.05mSv。

请委托单位核实有关信息,如有错误,请于收到报告之日起十五日内向监测单位提出。

检测人: 郝兵

校核人: 郭月兰

审核人: 李永兴

签发人: 郝兵

2023年4月19日

2023年4月23日

2023年4月23日

2023年4月24日



附件 5：检测报告



江西福康职业卫生技术服务有限公司  
JIANGXI FUKANG OCCUPATIONAL HEALTH TECHNICAL SERVICE CO., LTD



检测报告  
TEST REPORT

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595 第 1 页, 共 11 页  
Report No. Page 1 of 11

检测项目:  $\gamma$  辐射剂量率本底调查  
Test items

检测类别: 委托检测  
Test category

受检单位: 新密市中医院  
Client

单位地址: 河南省郑州市新密市平安路 6 号  
Address

报告日期: 2023 年 9 月 6 日  
Date of Report



总部地址(Headquarters Add): 广东省广州市黄埔大道西平云路 163 号  
No.163.Pingyun Rd, West of HuangPu Ave.Guangzhou.Guangdong .China  
实验室地址(Add.of the Lab): 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道 699 号  
中节能江西低碳园 5-1 号楼一楼北侧  
No.699,Tianxiang North Avenuet,High-tech Zone,Nanchang City,Jiangxi China  
联系电话(Tel.):400-602-0999,0791-87713138 邮政编码(Postcode):330224  
网站(Website):http:// www.grgtest.com 电子邮箱(E-mail):grgtest@grgtest.com

# 检测说明

## DIRECTIONS OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No. \_\_\_\_\_

第 2 页, 共 11 页  
Page 2 of 11

1. 本报告无“CMA”标志不具备法律证明作用, 本报告无检验检测机构“检测报告专用章”无效。  
This report has no "CMA" mark and has no legal certification function, This report is invalid without the "special seal for test report" of the inspection and testing organization.
2. 本报告无报告签发人(授权签字人)签名无效。  
This report is invalid without the signature of the report issuer (authorized signatory).
3. 报告涂改无效, 增删无效, 部分复制无效。  
Test report is invalid if being altered, supplemented or deleted.
4. 若对检测报告有异议, 应于收到报告之日起 15 个工作日内向检测单位提出, 逾期不予受理。  
Any disagreements of the test report should be fed back to us within 15 days upon receiving the report.
5. 除非另有说明, 本检测报告仅对所检样品负责。  
Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s).
6. 未经检测机构书面同意, 不得擅自使用检测结果进行不当宣传。  
Without the agreement of the laboratory, the client is not authorized to use the test results for unapproved propaganda.
7. 本报告解释权归检验检测机构。  
This report interpretation of inspection and testing institutions.
8. 报告中如有技术要求、判定结果, 仅供参考, 其中“是”代表“符合”, “否”代表“不符合”。报告中结论判定是指测得值是否符合规定要求的限定值, 而使用人员还应结合实际测量要求, 评估测试结果测量不确定度对符合性评定的影响。  
Technical requirements & judgement result in the datasheet is only for reference, "Yes" represents "Compliance" and "No" represents "Noncompliance with". Whereas users should evaluate the effects of MU of test results on conformity determination associated with actual measurement.
9. 本报告一式两份, 一份给委托单位, 一份为本单位存档。  
This report in two copies, one for the requester, a unit-based archive.

# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No.

第 3 页, 共 11 页  
Page 3 of 11

设备名称 Equipment name	医用血管造影 X 射线系统		设备型号 Equipment model	ARURION 7 M20
生产厂家 Manufacturer	飞利浦医疗系统荷兰有限公司		设备编号 Serial number	704192
检测项目 Test items	γ 辐射剂量率本底调查		检测日期 Date of test	2023 年 9 月 5 日
场所名称 Place name	西住院部一层第二导管室		检测类别 Test category	委托检测
检测及评价依据 Test & Acc. requirements	1. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130—2020) 2. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871—2002) 3. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157—2021)			
检测仪器 Testing instrument	名称/型号 Description/model	编号 Serial No.	证书号/有效期 Certificate No./ Due Date	溯源机构 Traceability Institute
	便携式 X、γ 辐射周围剂量当量率仪/RADIAGEM2000+SG-2R	6125+1643	2023H21-10-462793 9001/2024-06-11	华东国家计量测试中心
	标准水模体	—	—	—
检测结论 Test summary	本次工作场所放射防护检测点位检测结果符合国家相关标准要求。  <div style="text-align: right;">             检验检测专用章            (Stamp)            签发日期: 2023 年 9 月 6 日         </div>			

编制人:  
Organizer:

刘哲

审核人:  
Checker:



签发人:  
Signer:

夏镜敏

# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号：  
Report No. 赣福康检字 23-FKFF595

第 4 页，共 11 页  
Page 4 of 11

### 一、检测方案及质量保证

#### (1) 检测目的

该环境辐射检测的目的主要是为了了解项目运行后辐射水平，为辐射工作场所运行后对环境的影响提供依据。

#### (2) 检测依据

《放射诊断放射防护要求》GBZ 130—2020

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871—2002

《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157—2021

#### (3) 检测布点及质量保证

检测点位主要为距墙体、门、窗表面 30 cm，工作人员操作位，顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100 cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170 cm，及人员停留较多和能到达的区域。

该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定/校准的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。检测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和检测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。



# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
 Report No.

第 5 页, 共 11 页  
 Page 5 of 11

### 二、环境本底水平检测结果

检测条件: 透视模式: 86kV, 16.2mA, >5s, 校准因子 Cf=0.95, 散射模体: 标准水模+1.5mm 铜板  
 摄影模式: 94kV, 20.8mA, >5s, 校准因子 Cf=0.95, 散射模体: 标准水模+1.5mm 铜板

序号	检测位置		检测结果 (μ Gy/h)		
			关机状态	透视模式	摄影模式
1	控制室操作位		0.128±0.007	0.131±0.010	0.136±0.012
2	机房防护窗外 30cm 处	上端	0.129±0.010	0.134±0.007	0.136±0.006
3		中间	0.140±0.005	0.138±0.009	0.138±0.005
4		下端	0.133±0.008	0.132±0.010	0.134±0.011
5		左侧	0.130±0.012	0.129±0.008	0.129±0.006
6		右侧	0.134±0.007	0.134±0.010	0.135±0.012
7		机房西侧走廊防护门外 30cm 处	上端	0.121±0.006	0.129±0.006
8	中间		0.119±0.012	0.129±0.007	0.129±0.010
9	下端		0.122±0.010	0.133±0.011	0.136±0.012
10	左侧		0.132±0.008	0.189±0.010	0.210±0.013
11	右侧		0.130±0.006	0.134±0.005	0.134±0.008
12	机房西侧缓冲间防护门外 30cm 处	上端	0.141±0.005	0.141±0.015	0.143±0.012
13		中间	0.129±0.010	0.133±0.011	0.136±0.012
14		下端	0.131±0.005	0.226±0.006	0.268±0.012
15		左侧	0.139±0.010	0.144±0.010	0.142±0.008
16		右侧	0.120±0.012	0.147±0.016	0.145±0.006
17	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.128±0.007	0.131±0.010	0.133±0.012
18		中间	0.136±0.008	0.134±0.005	0.136±0.007
19		右侧	0.141±0.009	0.131±0.005	0.132±0.003
20	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.132±0.008	0.133±0.005	0.136±0.006
21		中间	0.136±0.010	0.136±0.007	0.138±0.005
22		右侧	0.141±0.005	0.133±0.006	0.134±0.010

# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No.

第 6 页, 共 11 页  
Page 6 of 11

序号	检测位置		检测结果 (μGy/h)		
			关机状态	透视模式	摄影模式
23	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.133±0.008	0.129±0.005	0.133±0.008
24		中间	0.131±0.005	0.136±0.009	0.137±0.010
25		右侧	0.129±0.011	0.131±0.010	0.135±0.012
26	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.132±0.008	0.133±0.005	0.138±0.008
27		中间	0.129±0.004	0.133±0.006	0.134±0.010
28		右侧	0.120±0.004	0.131±0.005	0.138±0.011
29	机房东侧设备间防护门外 30cm 处	上端	0.128±0.007	0.189±0.006	0.205±0.009
30		中间	0.126±0.011	0.187±0.012	0.199±0.012
31		下端	0.125±0.010	0.207±0.013	0.253±0.018
32		左侧	0.131±0.005	0.194±0.009	0.206±0.012
33		右侧	0.130±0.006	0.176±0.010	0.198±0.021
34	机房东侧污物间防护门外 30cm 处	上端	0.133±0.008	0.189±0.015	0.210±0.022
35		中间	0.122±0.010	0.190±0.009	0.221±0.022
36		下端	0.132±0.005	0.226±0.017	0.278±0.025
37		左侧	0.131±0.007	0.197±0.013	0.236±0.010
38		右侧	0.136±0.005	0.187±0.018	0.226±0.016
39	机房中央位置		0.129±0.006	—	—
40	机房正上方地面 100cm 处 (护士站、处置室)		0.130±0.005	0.136±0.006	0.138±0.006
41	距机房正下方地面 170cm 处 (库房)		0.128±0.006	0.131±0.010	0.133±0.007
42	距管线口外 30cm 处		0.130±0.009	0.138±0.008	0.141±0.012

注: 检测结果未扣除宇宙射线。

(接下页)

# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
 Report No.

第 7 页, 共 11 页  
 Page 7 of 11

### 三、防护区检测平面上周围剂量当量率

序号	检测项目	判定标准		检测条件	检测结果		合格 (是/否)	备注
1	透视防护区检测平面上周围剂量当量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	非直接荧光屏透视设备	$\leq 400.0$	82kV; 14.7mA;	头部	185	是	$C_f=0.95$ ; 影像接收器边 长尺寸 (mm $\times$ mm): 300 $\times$ 300 第一术者位: 有铅悬挂防护 屏、床侧防护帘
					胸部	173	是	
					腹部	305	是	
					下肢	227	是	
					足部	140	是	
					头部	162	是	$C_f=0.95$ ; 影像接收器边 长尺寸 (mm $\times$ mm): 300 $\times$ 300 第二术者位: 有床侧防护帘
					胸部	138	是	
					腹部	355	是	
					下肢	202	是	
					足部	119	是	

(接下页)

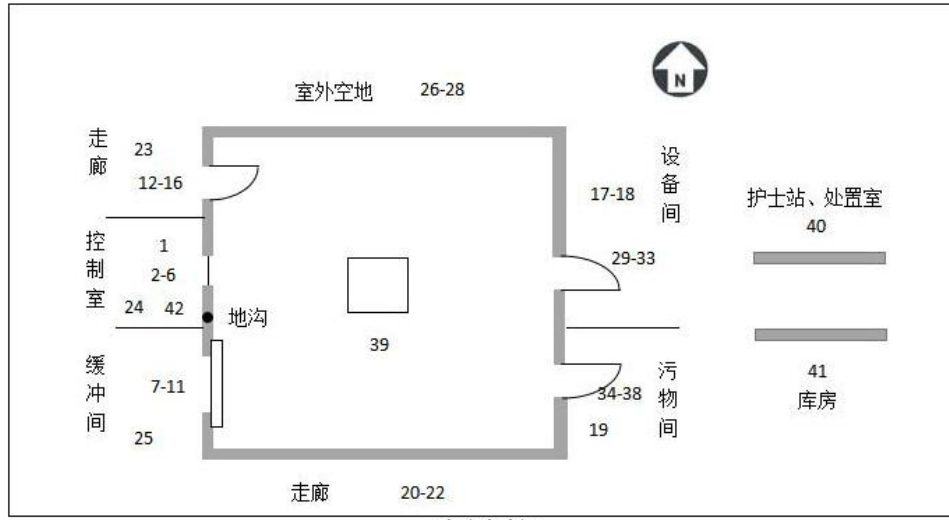
# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No.

第 8 页, 共 11 页  
Page 8 of 11

### 四、检测点位示意图



# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No.

第 9 页, 共 11 页  
Page 9 of 11



校准证书编号: 2023H21-10-4627939001  
Calibration certificate series No.



### 上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

### 华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

## 校准证书

Calibration Certificate

委托者 江西福康职业卫生技术服务有限公司  
Customer  
联络信息 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道699号中节能江西低碳园5-1号楼一楼北侧  
Contact information  
器具名称 便携式X、γ辐射周围剂量当量率仪  
Name of instrument  
制造厂 CANBERRA  
Manufacturer  
型号/规格 RADIAGEM 2000+SG-2R  
Model/Specification  
器具编号 6125+1643  
No. of instrument  
器具准确度  
Instrument accuracy



批准人 何林峰  
Approved by  
核验员 白雪  
Checked by  
校准员 袁杰  
Calibrated by

发布日期 2023 年 06 月 12 日  
Issue date Year Month Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203  
Address No. 1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter) Tel. Fax PostCode  
客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262  
Inquire line Complaints line

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。  
Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No.

第 10 页, 共 11 页  
Page 10 of 11



校准证书编号: 2023H21-10-4627939001  
Calibration certificate series No.



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院): (国)法计(2022)01039号/(2022)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039/ No. (2022) 01019

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):  
Reference documents for the calibration (code, name)

JJG 393-2018《便携式X、γ辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪检定规程》

本次校准所使用的主要计量标准器具:  
Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
剂量计	UNIDOS webline T10022+TW 32002	000459+00565	1×10 <sup>-6</sup> Gy/h~1×10 <sup>-1</sup> Gy/h	$U_{rel}(v)=3.2\% (k=2)$	NIM	DLJ2022-08010/2023-08-03
/	/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。  
Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.

其他校准信息:  
Calibration Information

地点: 张衡路1500号电离辐射楼103室  
Location  
温度: 20℃ 湿度: 60%RH 其他: 气压: 101.3kPa  
Ambient temperature Humidity Others  
受样日期 2023年06月07日 校准日期 2023年06月12日  
Received date Date for calibration

备注: /  
Note

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。  
The data are valid only for the instrument(s).

校准证书续页专用  
Continued page of calibration certificate

第 2 页共 3 页  
Page of total pages



# 检测报告

## REPORT OF TEST

报告编号: 赣福康检字 23-FKFF595  
Report No.

第 11 页, 共 11 页  
Page 11 of 11



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2023H21-10-4627939001  
Calibration certificate series No.



校准结果/说明:  
Results of calibration and additional explanation

1. 剂量响应 (使用<sup>137</sup>Cs γ参考辐射)

周围剂量当量率 mSv/h	0.02	0.01	0.005	0.001
校准因子 $C_f$	1.02	1.02	0.98	0.85
相对误差(%)	-1.8	-1.5	1.5	17.2

2. 相对固有误差: 17.2%  
3. 重复性: 1.0%

校准因子 $C_f = \frac{\text{周围剂量当量率 } \dot{H}^*(10) \text{ 参考值}}{\text{仪器示值}}$

校准因子 $C_f$ 测量值的相对扩展不确定度  $U_{rel} = 6.5\%$  ( $k = 2$ )

校准项目	检定规程的技术要求
相对固有误差	-15%~+22%
重复性	$\leq 1.255 (16 \cdot \dot{H} / \dot{H}_0) \%$

注: 仪器相对固有误差按 $I$ 不超过  $(-15\% - U_{rel} \sim +22\% + U_{rel})$  作合格判定。  
 $U_{rel} = 4.2\%$  ( $k = 2$ ) 为计量标准的相对不确定度

校准结果内容结束

附件 6：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	新密市中医院数字减影血管造影机（DSA）利用项目				项目代码	/		建设地点	河南省郑州市新密市平安路 6 号、密新北路 2 号			
	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		项目厂区中心经度/纬度	113.35701 34.52744			
设计生产能力	设计生产能力	使用一台数字减影血管造影机（DSA）				实际生产能力	使用一台数字减影血管造影机（DSA）		环评单位	河南青盟环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	郑州市生态环境局				审批文号	郑环审（2022）47 号		环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2023 年 2 月 1 日				竣工日期	2023 年 4 月 10 日		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	新密市中医院				环保设施监测单位	江西福康职业卫生技术服务有限公司		验收监测时工况	射线装置运转正常			
	投资总概算（万元）	800				环保投资总概算（万元）	40		所占比例（%）	11.6			
	实际总投资	800				实际环保投资（万元）	40		所占比例（%）	10.9			
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	0	固体废物治理（万元）	0	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	36	
	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	102h			
运营单位	新密市中医院				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）		12410183416265133J		验收时间	2023 年 4 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的其他特征污染物												

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