

核技术利用建设项目

禹州市人民医院
数字减影血管造影机应用项目
环境影响报告表

(送审版)

禹州市人民医院

二零二一年九月



核技术利用建设项目

禹州市人民医院
数字减影血管造影机应用项目
环境影响报告表

建设单位名称：禹州市人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：



[Handwritten signature]

通讯地址：禹州市康复路1号

邮政编码：461670

联系人：席朝岭

联系电话：13937476967

打印编号: 1632626249000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	Ozbf13		
建设项目名称	禹州市人民医院数字减影血管造影机应用项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	禹州市人民医院		
统一社会信用代码	12411081418123454F		
法定代表人 (签章)	杨洪波		
主要负责人 (签字)	席朝岭		
直接负责的主管人员 (签字)	席朝岭		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	郑州新知力科技有限公司		
统一社会信用代码	91410105786224443T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
任红敬	2017035410352015411801001171	BH015512	任红敬
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
任红敬	项目基本情况、射线装置、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状	BH015512	任红敬
万桂英	项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH043651	万桂英



环境影响评价信用平台

姓名：

从业单位名称：

信用编号：

职业资格情况：

职业资格证书管理号：

[查询](#)

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量 (经批准)	近三年编制报告表数量 (经批准)	当前状态	信用记录
1	任红敬	郑州新知力科技有限公司	BH015512	2017035410352015411801001171	0	0	正常公开	详情

首页 [« 上一页](#) **1** [下一页 »](#) 尾页 当前 1 / 20 条, 跳到第 页 [跳转](#) 共 1 条



环境影响评价信用平台

姓名：

从业单位名称：

信用编号：

职业资格情况：

职业资格证书管理号：

[查询](#)

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量 (经批准)	近三年编制报告表数量 (经批准)	当前状态	信用记录
1	万桂英	郑州新知力科技有限公司	BH043651		0	0	正常公开	详情

首页 [« 上一页](#) **1** [下一页 »](#) 尾页 当前 1 / 20 条, 跳到第 页 [跳转](#) 共 1 条

目录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	12
表 3 非密封放射性物质.....	12
表 4 射线装置（重点是放射性废弃物）.....	13
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	14
表 6 评价依据.....	15
表 7 保护目标与评价标准.....	17
表 8 环境质量和辐射现状.....	22
表 9 项目工程分析与源项.....	25
表 10 辐射安全与防护.....	29
表 11 环境影响分析.....	36
表 12 辐射安全管理.....	50
表 13 结论与建议.....	56
表 14 审批.....	59
附件 1：委托书.....	60
附件 2：辐射安全许可证.....	60
附件 3：原有环评验收批复.....	66
附件 4：领导小组文件.....	74
附件 5：规章制度及辐射事故应急预案.....	83
附件 6：辐射环境本底检测报告.....	103
附件 7：防护材料检测报告.....	113
附件 8：建设单位设置的管理目标值.....	117

表 1 项目基本情况

建设项目名称		禹州市人民医院数字减影血管造影机应用项目			
建设单位		禹州市人民医院			
法人代表	杨洪波	联系人	席朝岭	联系电话	13937476967
注册地址		禹州市康复路 1 号			
项目建设地点		门诊楼 1 楼			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资(万元)	1200	环保投资(万元)	200	投资比例(环保投资/总投资)	16.7%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积(m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封性放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
其他	/				
<p>1.1 建设单位简介</p> <p>禹州市人民医院（以下简称建设单位）创建于 1951 年，编制床位 1100 张，拥有职工 1008 人，设有 16 个临床科室、50 个临床专业，禹州市临床医学检验中心、老年病研究所、骨伤科研究所、CT 诊断与介入治疗中心、肿瘤治疗中心、肝病治疗中心均设于此，是禹州市历史最久、规模最大、设备最先进、技术力量最雄厚的集医疗、保健、康复、科研、教学为一体的综合性医疗机构。建设单位地址位于禹州市康复路 1 号，在禹州市禹王大道与荟萃路交叉口北有 1 个分院区（儿童医院）。</p> <p>1.2 现有核技术利用项目情况</p>					

建设单位于2020年5月14日取得由许昌市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为豫环辐证【10295】，有效期至2025年5月13日，种类和范围是使用II类和III类射线装置，医院现有射线装置见表1-1。

表 1-1 医院现有射线装置情况

序号	装置名称	规格型号	类别	位置	环评批复	验收情况
1	DSA	Artis Zee ceiling	II类	门诊楼一楼介入科	豫环审 [2016]404号	已通过 自主验收
2	C型臂X光机	HMC-36	III类	病房楼4楼手术室		
3	C型臂X光机	HMC-50		病房楼4楼手术室		
4	CT机	Hiprospeed		门诊楼1楼2号CT室	豫环辐表 [2011]72号	
5	CT机	Definition AS 128		门诊楼1楼1号CT室		
6	乳腺钼靶机	HAWK-2M		门诊楼1楼放射科		
7	数字胃肠机	XUD-150B		门诊楼1楼放射科		
8	DR机	YSIO		门诊楼1楼放射科		
9	DR机	DM-SIM		分院（儿童医院）		
10	直线加速器	瓦里安 Unique		II类	病房楼负一楼	豫环辐表 [2011]72号
11	模拟定位机	TWM-1	III类	放疗科	备案表 201841108100000009	
12	全景口腔X射线机	PAX-400C		门诊楼1楼放射科		
13	DR	Q-Rad		门诊楼1楼放射科		
14	钼靶X射线机	PLANME NUANCE		门诊楼1楼放射科	备案表 201941108100000438	
15	DR	MobiEYe 700A		门诊楼1楼放射科		
16	数字胃肠机	DT570s		门诊楼1楼放射科		
17	DR	AeroDR F50		分院（儿童医院）		
18	移动DR	SM-50HF-B-D-C		无固定场所		备案表 202041108100000241

建设单位现有核技术利用项目均已按照相关法律法规开展了环境影响评价与验收工作，各射线装置环保手续齐全。辐射工作人员已进行辐射安全与防护培训并取得上岗证，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。工作场所配置有个人剂量报警仪，医院配备有便携式监测仪器，制定有相应管理规章制度和应急预案，医院严格执行并定期提交年度评估报告。

1.3 项目由来

为了进一步扩大医疗规模，满足就医人群的治疗需要，提高服务质量及服务水平，建设单位拟将门诊楼 1 楼原 DSA 机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造为一间 DSA 机房，拟新购 1 台 DSA 放开展介入诊疗工作。

根据《射线装置分类》（环境保护部、国家卫生计生委，2017 年 12 月 5 日起施行），DSA 属于“血管造影用 X 射线装置”，应按照 II 类射线装置进行管理。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》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，该项目应进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“五十五、核与辐射”——“172 核技术利用建设项目”——“使用 II 类射线装置的”，应编制环境影响报告表。受禹州市人民医院的委托，郑州新知力科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接到委托后，我单位进行了现场调查、资料收集工作，在此基础上编制完成了本项目的环境影响报告表。

1.4 评价目的

（1）对本项目拟改建址周围进行辐射环境现状监测，掌握辐射环境现状水平。

（2）对不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”。

（3）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，为该项目的辐射环境管理提供科学依据。

（4）从辐射环境保护角度，论述本项目的可行性。

1.5 本项目环评概况

医院拟将门诊楼 1 楼原 DSA 机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造为一间 DSA 机房，拟新购 1 台 DSA 开展介入诊疗工作。设备参数详见表 1-2。

表 1-2 本项目 DSA 设备明细

设备名称	型号	生产厂家	最大管电压 最大管电流 (kV、mA)	球管个数	工作场所	设备来源	设备用途
DSA	Artis zee III ceiling	西门子医疗系统有限公司	125kV、 1000mA	1 个	门诊楼 1 楼	新购	介入诊疗

工作量：根据建设单位提供，DSA 运行后预估最多每周 20 台手术，每年工作 50 周。摄影时，手术曝光时间一次最多为 30s，透视时，手术曝光时间一次最多为 10min，年最大工作时间为 175h（其中摄影时间 8.3h，透视时间 166.7h）。

1.6 项目位置及周围环境概况

禹州市人民医院位于禹州市康复路 1 号，北侧为祥云大道，西侧为轩辕路，南侧为康复路，东侧为道路。分院（儿童医院）位于禹王大道与荟萃路交叉口北。改造 DSA 机房位于门诊楼 1 层介入科现有 DSA 机房南侧，门诊楼为四层建筑，无地下建筑。拟改建 DSA 机房周围情况如下表 1-3。

表 1-3 DSA 机房周围环境概况

机房	东侧	南侧	西侧	北侧	上方	下方
DSA	洁净走廊	设备间、污物处理间	楼梯间、走廊	控制室	候诊区域、诊室	无建筑

DSA 机房区域周围环境、驻留人员单一，避开医患活动复杂区域，选址可行。医院平面布局图见图 1-1，医院地理位置见图 1-2，周边环境见图 1-3，DSA 机房平面布局图见图 1-4，现场照片见图 1-5。门诊楼一层平面布局图见图 1-6。

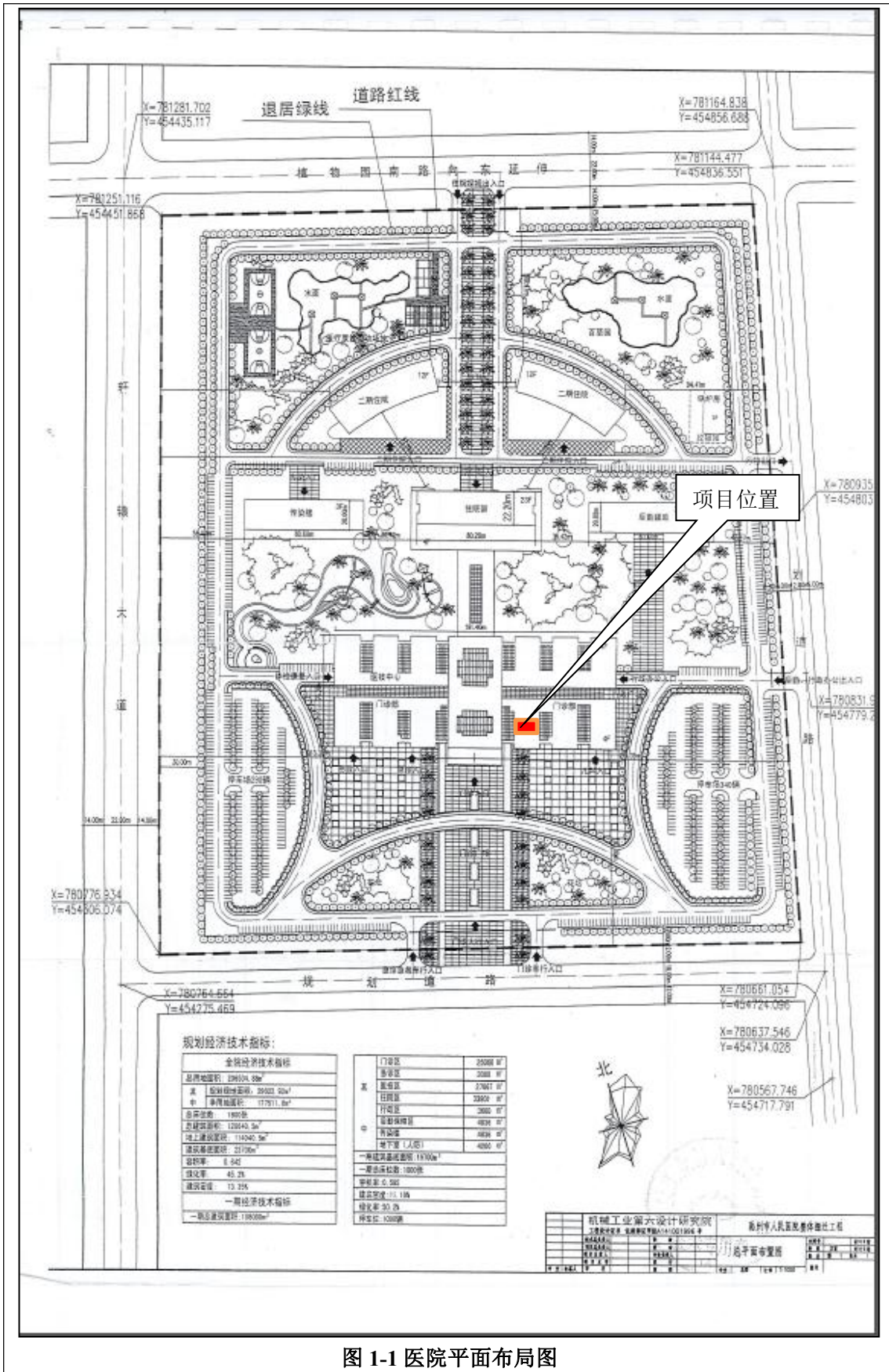
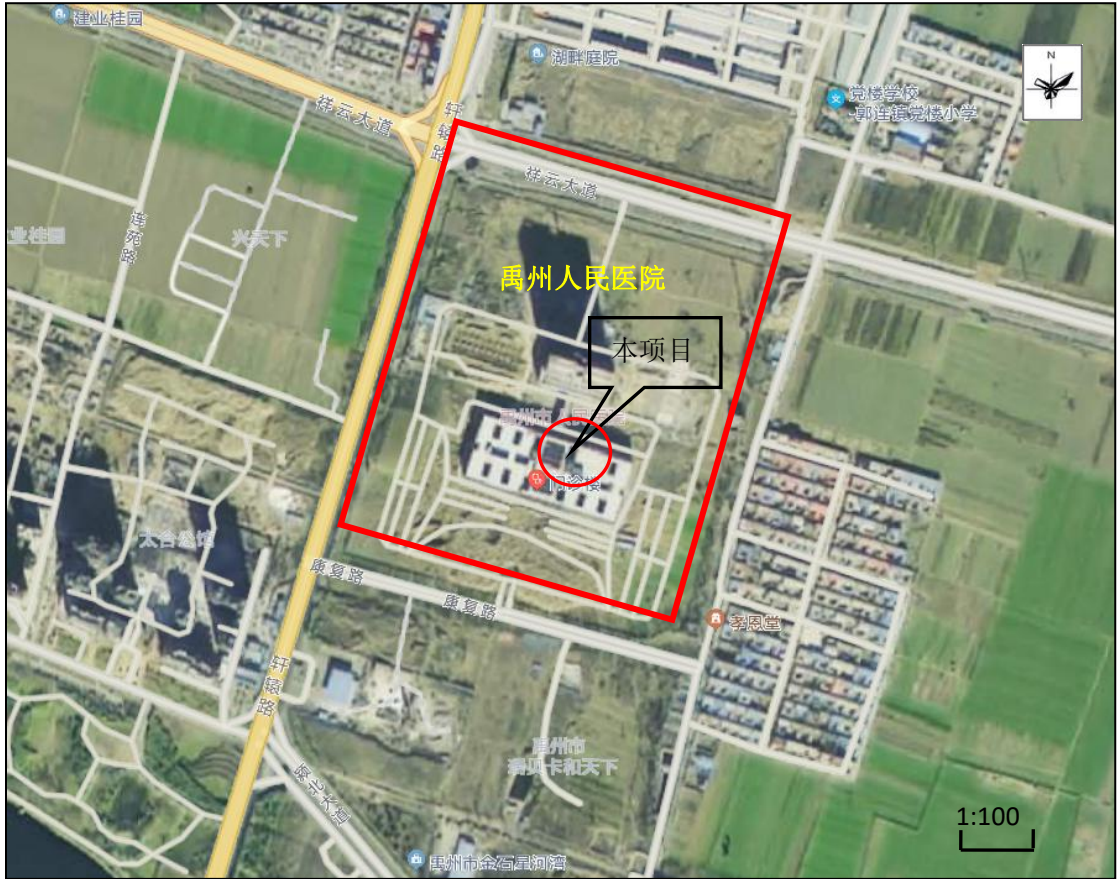


图 1-1 医院平面布局图



图 1-2 医院地理位置图



备注：图中红色圆形区域表示本项目 DSA 机房 50m 区域范围

图 1-3 禹州市人民医院周围环境图

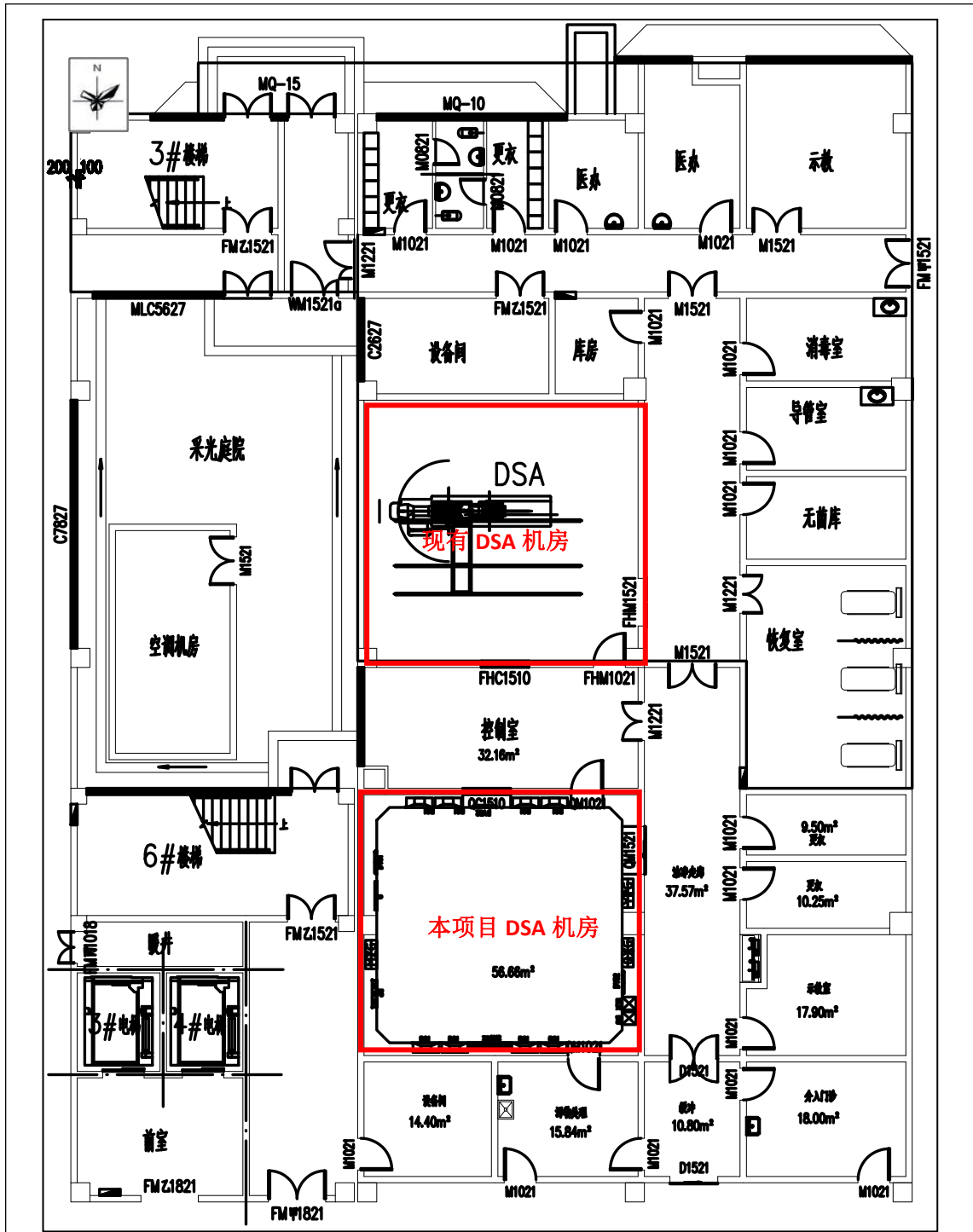


图 1-4 DSA 机房平面布局图



改建场所现状（空机房）



改建场所现状（候诊区域）



改建场所东侧（缓冲区）



改建场所南侧（走廊）



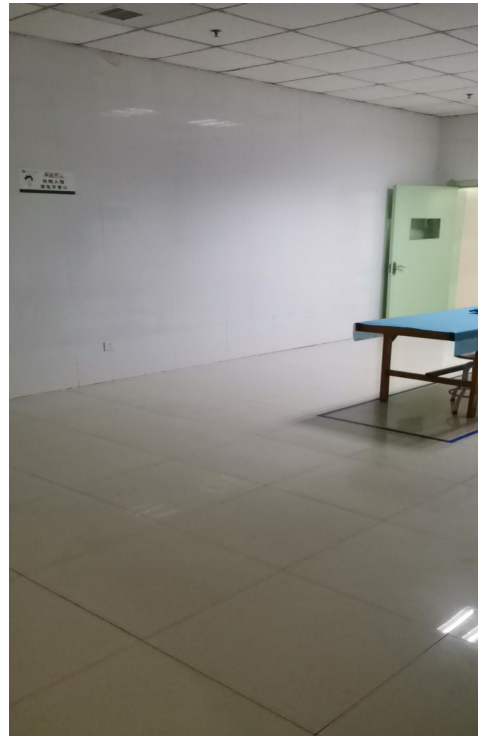
改建场所西侧（楼梯间）



改建场所北侧（原有 DSA 机房控制室）



改建场所上方（检验科候诊区域）



改建场所上方（候诊室）

图 1-5 现场照片图

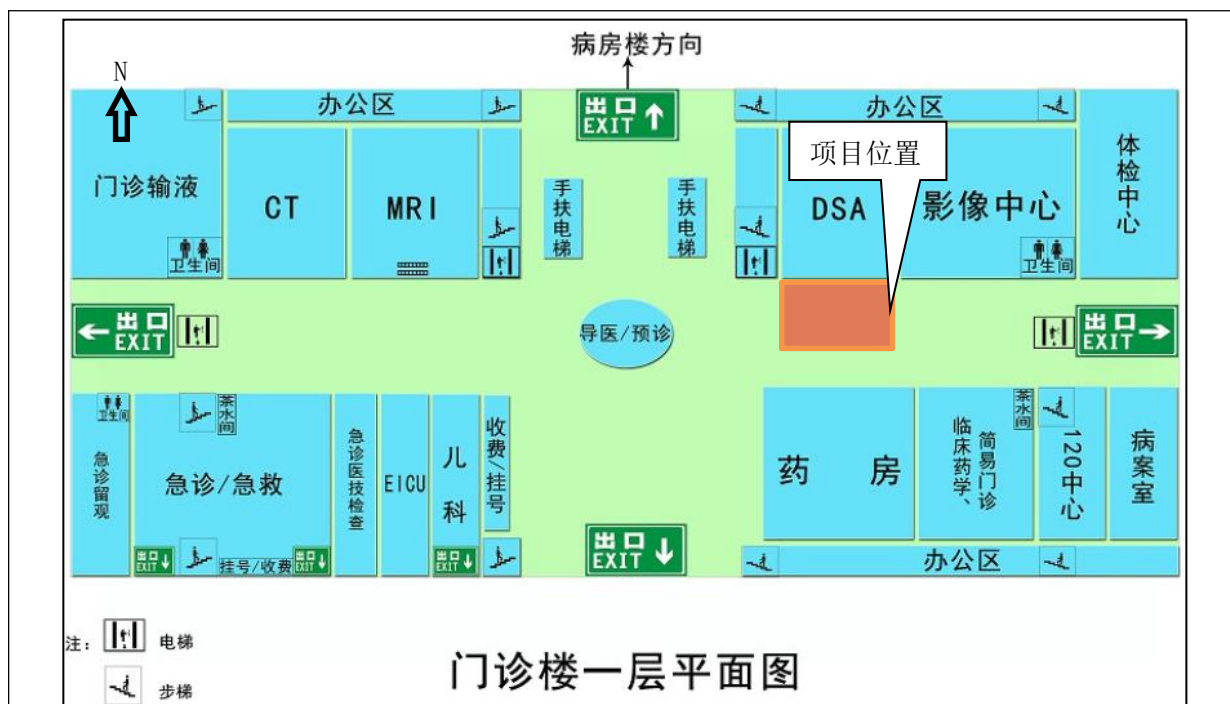


图 1-6 门诊楼一层平面布局图

1.7 产业政策符合性

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类第十三项“医药”第 5 款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”中的“数字化医学影像设备”，是当前国家产业政策鼓励发展的产业类别，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

1.8 实践正当性

按照《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”要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。本项目的建设对保障健康、拯救生命起着十分重要的作用。项目营运以后为病人提供一个优越的诊疗环境，具有明显的社会效益，同时将提高医院档次及服务水平，吸引更多的就诊人员，医院在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。

因此，本项目的实施对受照个人和社会所带来的利益远大于其引起的辐射危害，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的

正当性”的原则与要求。

1.9 项目规划符合性

本项目位于禹州市人民医院门诊楼一楼，用地性质为医疗用地，不影响城市规划。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) /活度(Bq)×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所名称	贮存方式与地点	备注
本项目不涉及								
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度(n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
本项目不涉及										
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。

表 4 射线装置（重点是放射性废弃物）

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量	额定电流(mA)/ 剂量率(Gy/h)	用途	工作场所	备注
本项目不涉及										
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压(kV)	最大管电流(mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II类	1 台	Artis zee III ceiling	125	1000	介入 诊疗	门诊楼 一楼	新购
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电 压(kV)	最大靶电 流(μA)	中子强 度(n/s)	用途	工作 场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
本项目不涉及													
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.放射性废弃物主要是指废旧放射源

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	/	/	/	机房内部分自然分解一部分	通过排风口直接排入大气

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，气态单位为 mg/Kg；气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。
 2.含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度年排放总量分别用比活度（Bq/L,或 Bq/Kg，或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法 规 文 件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005 年 12 月 1 日起施行，根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》（2019 年 3 月 2 日，中华人民共和国国务院令第 709 号）修订；</p> <p>(5) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，（2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 号公布；2021 年 1 月 4 日发布的《生态环境部关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》）第四次修订；</p> <p>(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(8) 《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），2011 年 5 月 1 日起施行；</p> <p>(9) 《关于发布射线装置分类办法的公告》，环境保护部及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；</p> <p>(10) 《河南省辐射污染防治条例》（2015 年 11 月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），2016 年 3 月 1 日起施行；</p> <p>(11) 《关于明确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，2020 年 1 月 1 日施行）。</p>
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p style="text-align: center;">技 术 标 准</p>	<p>(1) 《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》（HJ10.1-2016）；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(3) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》 HJ 61-2021；</p> <p>(5) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021；</p> <p>(6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；</p> <p>(7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。</p>
<p style="text-align: center;">其 他</p>	<p>(1) 禹州市人民医院开展环境影响评价项目的《委托书》；</p> <p>(2) 建设单位提供机房图纸及屏蔽防护资料。</p> <p>(3) 《辐射防护手册》；第一、三分册；原子能出版社；李德平、潘自强主编；</p> <p>(4) 本项目辐射环境本底检测报告；</p> <p>(5) 建设单位制定的剂量管理目标值。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1.评价范围

通过分析,本项目主要是电离辐射对周围环境的影响,依据《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》(HJ10.1-2016)的内容和格式的规定,考虑到该项目的实际情况,确定评价范围为评价机房屏蔽体外 50m 范围。

7.2.保护目标

本项目的环境保护目标为该医院从事介入手术的工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员和公众成员。主要保护目标情况见下表 7-1。

表 7-1 本项目主要环境保护目标一览表

场所	人员	距离	人数	照射类型
DSA 机房	机房操作室内职业工作人员	机房控制室内 (距离辐射源约 4.5m)	约 2 人	职业照射
	DSA 机房内职业工作人员 (手术医生)	机房内(距离辐 射源约 0.5m)	约 6 人	职业照射
	机房周围的公众人员(包括 在机房邻近办公的医务人 员及公众)	机房周围 50m 内	约 20 人(机房周 围走廊、楼梯间经 过的人员、机房楼 上诊室、候诊区人 员)	公众照射

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。本环评引用以下条款:

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 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:

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均),20mSv(本项目取其四分之一即 5mSv 作为职业工作人员的年剂量约束值。);

b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;

- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv；

B 1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv（本项目取其四分之一即 0.25mSv 作为公众人员的年剂量约束值。）；

b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量估计值不超过 1mSv，则某单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

本次环评引用以下条款：

6.1 X 射线设备机房布局

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求。

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 7-2 的规定。

表 7-2 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
双管头或多管头 X 射线设备 ^a (含 C 形臂)	30	4.5
单管头 X 射线机 ^b (含 C 形臂，乳腺 CBCT)	20	3.5
透视专用机 ^c 、碎石定位机、 口腔 CBCT 卧位扫描	15	3.0

乳腺机、全身骨密度仪	10	2.5
牙科全景机、局部骨密度仪、 口腔 CBCT 坐位扫描/站位扫描	5	2.0
口内牙片机	3	1.5

- a 双管头或多管头 X 射线机的所有管球安装在同一间机房内。
- b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。
- c 透视专用机指无诊断床、标称管电流小于 5mA 的 X 射线机。
- d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。
- e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 7-3 的规定。

表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
标称 125kv 以上的摄影机房	3	2
标称 125kv 及以下的摄影机房	2	1
C 形臂 X 射线设备机房	2	2
口腔 CBCT、牙科全景机房（有头颅摄影）	2	1
透视机房、骨密度仪机房、口内牙片机房、牙科全景机房（无头颅摄影）、碎石机房、模拟定位机房、乳腺摄影机房、乳腺 CBCT 机房	1	1
CT 机房（不含头颅移动 CT） CT 模拟定位机房	2.5	

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 7-3 的要求。

6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的 X 射线机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。

b) CT 机、乳腺摄影、乳腺 CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、口腔 CBCT 和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外

的周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv/h}$ ，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv ；

6.4 X 射线设备工作场所防护

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

6.4.2 机房内不应对方与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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

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

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.4.7 受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 4 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb ；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb ；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb ；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb 。

6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb 。

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

(3) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）

本次环评引用以下条款：

5.3 剂量计的佩带

5.3.1 对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩带在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前:当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩带在背部中间。

5.3.2 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。

5.3.3 对于 5.3.2 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) 建设单位设置的管理目标值

根据相关标准及建设单位设置的管理目标值要求，本次评价标准如下表 7-4 所示。

表 7-4 评价标准

项目	评价标准	限值
DSA 机房周围剂量当量率	《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)及建设单位设置的管理目标值	透视模式下，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h
人员剂量约束限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)及建设单位设置的管理目标值	工作人员年平均有效剂量：5mSv/a 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量： 500mSv；公众人员：0.25mSv/a

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 监测内容

为掌握项目辐射环境现状，禹州市人民医院委托具有检测资质的郑州新知力科技有限公司于 2021 年 9 月 9 日对本项目机房拟改建址周围环境的空气吸收剂量率进行了现场检测，并出具了检测报告。

8.1.1 监测信息汇总

监测单位基本信息详见表 8-1，监测仪器参数和规范详见表 8-2。

表 8-1 监测单位基本信息

单位名称	郑州新知力科技有限公司
地址	郑州市金水区优胜北路 1 号芯互联大厦 12 层 1202 室
证书编号	171612050399
发证日期	2017 年 7 月 18 日
有效期至	2023 年 7 月 17 日
发证机关	河南省质量技术监督局

表 8-2 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	禹州市人民医院 DSA 机房拟建址辐射环境检测		
	委托单位	禹州市人民医院		
	委托单位地址	河南省许昌市禹州市康复路一号		
	受检单位	禹州市人民医院		
	检测地址	门诊楼 1 楼		
	检测内容	辐射环境检测	检测参数	空气吸收剂量率
	检测日期	2021 年 09 月 09 日		
	检测环境条件	天气：晴、气温：29.5℃、相对湿度：41%		
检测	仪器名称	环境监测用 X、γ辐射空气吸收剂量率仪		

仪器 信息	仪器型号	FD-3013H
	仪器编号	XZL-FS-009
	量程范围	辐射剂量率：0.01~200μGy/h
	准确度	相对误差≤±15%
	检定单位	河南省计量科学研究院
	检定有效期	2021年08月10日-2022年08月09日
	检定证书编号	医字 20210805-0555

8.1.2 质量保证措施

- (1) 检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行；
- (2) 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法；
- (3) 检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；
- (4) 检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档；
- (5) 检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。

8.1.3 监测方案

依据《辐射环境监测技术规范》 HJ 61-2021 及《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021。选取拟改建址区域四周及楼上位进行监测，各检测点位均设置为距地面 100cm 高处。并选取参考点位与拟改建址区域进行比较，参考点位选取设置远离医院放射科等核技术应用项目场所。

8.2 监测结果

项目拟建机房辐射环境监测点位见下图8-1，监测结果见表8-3。表格中标准差表示每个点位空气吸收剂量率数据的离散程度。

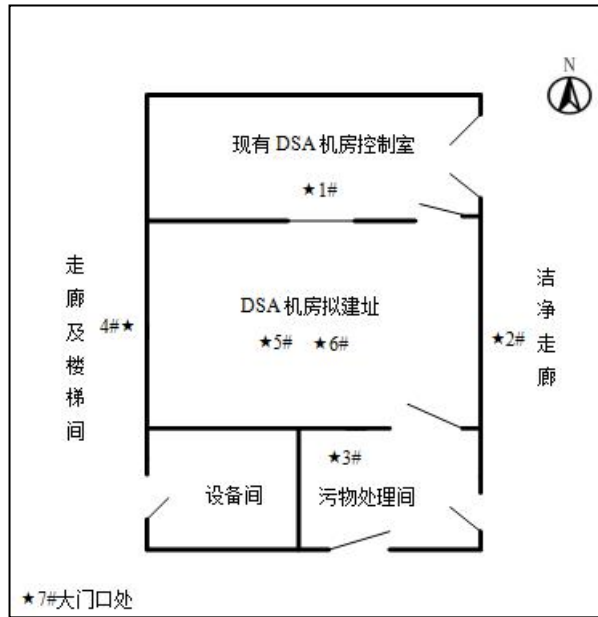


图 8-1 DSA 机房及周围区域检测点位示意图

表8-3 监测结果

序号	点位编号	点位描述	空气吸收剂量率 (μGy/h)	标准差 (μGy/h)
1	1#	DSA 机房拟建址北侧	0.07	0.003
2	2#	DSA 机房拟建址东侧	0.08	0.005
3	3#	DSA 机房拟建址南侧	0.07	0.005
4	4#	DSA 机房拟建址西侧	0.06	0.004
5	5#	DSA 机房拟建址中心处	0.07	0.004
6	6#	DSA 机房拟建址上方候诊区及诊室	0.07	0.004
7	7#	医院大门口处	0.06	0.003
以下无数据				
注：DSA 机房拟建址地面为瓷砖。				

监测结果显示，禹州市人民医院 DSA 机房拟建址周围环境的 X-γ空气吸收剂量率范围为 0.06~0.08μGy/h，参考点位选取设置在医院大门空旷处（参考点位周围环境的空气吸收剂量率范围为 0.06μGy/h），该点位远离医院放射科等核技术应用项目场所。本次检测数据与参考点位进行对比，辐射水平相差不大，本项目现状水平属医院辐射正常水平，无辐射异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程分析

9.1.1 工作原理

本项目拟使用的数字减影血管造影机，简称“DSA”，是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 的基本原理是将注入造影剂前后拍摄的两帧 X 线图像经数字化输入图像计算机，通过减影、增强和再成像过程来获得清晰的纯血管影像，具有对比度分辨率高、检查时间短、造影剂用量少、患者 X 线吸收量低等优点，对观察血管病变，血管狭窄的定位测量，诊断及介入治疗提供了真实的立体图像，为各种介入治疗提供了必备条件，具有十分重要的意义。DSA 能够完成心血管、脑血管、主动脉、腹部脏器血管、盆腔血管、四肢血管等全身各部位血管的成像，不仅可应用于上述各部位的血管性病变、肿瘤性病变等的诊断检查，而且还可完成全身各部位病变的介入手术，如肝癌的血管栓塞术、肺癌的灌注化疗术等。

DSA 设备中产生 X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。典型的 X 射线管结构图见图 9-1。

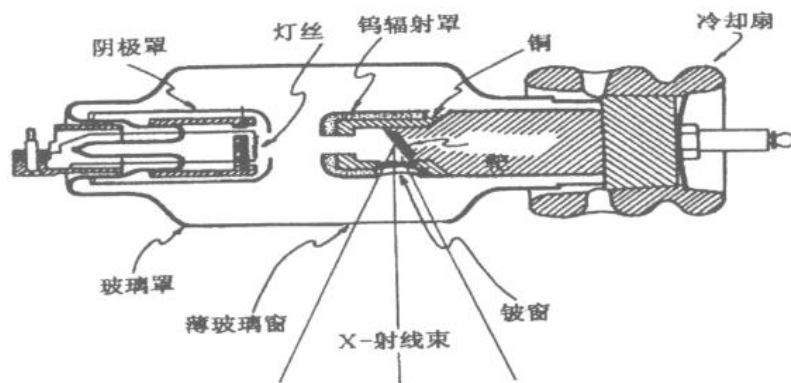


图 9-1 典型的 X 射线管结构图

9.1.2 设备组成

X 射线装置的主要设备组成为：X 射线球管、高频逆变高压发生器、金属影像增强器、数据图像处理器、床体系统等。

DSA 自带有悬吊式铅玻璃防护屏、床侧防护铅帘等，现代数字介入技术一般还采用数字脉冲技术，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，供介入放射工作人员参考；在介入诊疗时，在可能的条件下，要尽量缩小照射野，降低管电压、管电流，缩短曝光时间，遮光器尽量调小，减少散射。

9.1.3 操作流程

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

透视：病人需进行介入手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视。透视诊疗时，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，主治医师位于铅帘后身着铅服、铅眼镜在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，两名护士在护士位辅助手术。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。

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），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况。此种情况仅用于手

术快完成时的图像保存，占手术时间的很小比例。DSA 运行期间产污图见下图 9-2。

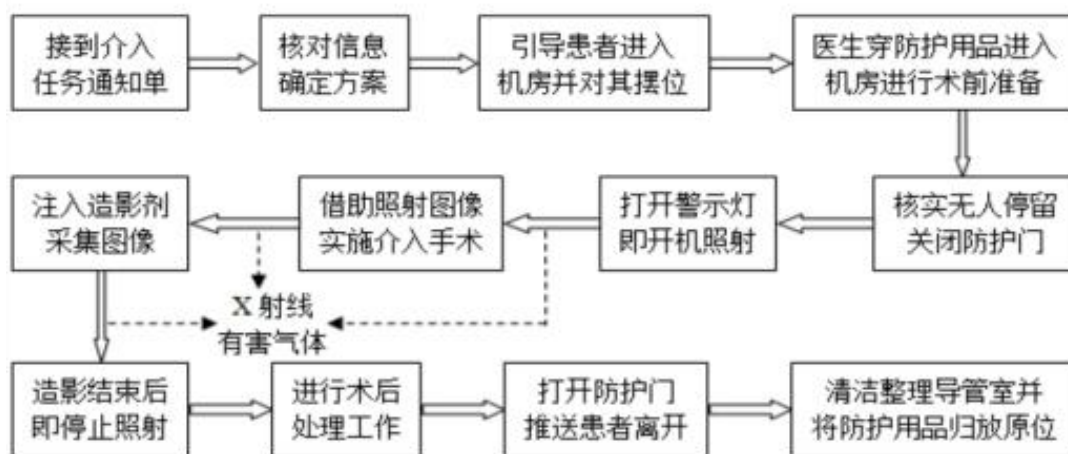


图 9-2 DSA 运行期间产污图

9.1.4 污染因子

DSA 的辐射源项包括：初级辐射（有用线束）、次级辐射（泄漏辐射与散射辐射），有用线束直接朝向患者，墙壁、地板、防护门及观察窗受到病人体表散射影响及设备泄漏辐射影响，医生在操作过程中受到泄漏辐射及病人体表散射辐射的影响。

由工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生韧致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。这种 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线装置在非诊疗状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 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。

9.2 污染源项分析

9.2.1 正常工况下污染途径

本项目的污染因子分为放射性污染源和非放射性污染源。放射性污染源主要包括 X 射线；非放射性污染源主要包括 O₃ 及 NO_x，详见表 9-1。

表 9-1 正常工况下污染因子及污染途径

序号	设备名称	污染因子		污染途径
1	DSA	放射性	X 射线	对职业人员及周围公众造成外照射
		非放射性	O ₃ 及 NO _x	空气流通扩散对职业人员、周边公众造成影响

9.2.2 事故工况下污染途径

事故工况下的污染主要是操作人员或维修人员的误照射以及病人超剂量受照射。主要由以下几种途径：

- (1) 曝光时防护门未关闭，此时防护门外人员可能受到 X 射线照射；
- (2) 曝光时病人未按要求穿戴个人防护用品，导致受检者受检部位外的部分受到不必要的照射；
- (3) 近台操作人员未按照要求穿戴个人防护用品和使用辅助防护设施，导致受到不必要的照射；
- (4) 维修期间，设备意外出束，造成维修人员受到意外剂量照射；
- (5) 曝光过程中，因警示灯无效其他人员在不知情情况下误入曝光室接受额外照射；
- (6) 因设备防护性能问题可能导致受检者接受额外照射。

9.2.3 放射性三废

本项目 DSA 在正常运行时，不产生任何放射性“三废”，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 DSA 机房设置层流手术室，机房通风依托手术室通风净化系统。DSA 运行过程中产生的废气通过机房排风系统排入室外空气，由于臭氧产生量小、容易分解为氧气，故不会对大气造成影响。

表 10 辐射安全与防护

10.1 辐射防护措施

10.1.1 工作场所布局与分区

(1) 工作场所的布局

本项目 DSA 机房位于门诊楼 1 楼介入科，机房周边环境见表 10-1，机房平面布局图见图 10-1。

表 10-1 机房周围环境情况

机房名称	方位					
	东侧	南侧	西侧	北侧	上方	下方
DSA 机房	洁净走廊	设备间、污物处理间	楼梯间、走廊	控制室	候诊区域、诊室	无建筑

(2) 分区

为加强 DSA 所在区域的管理，限制无关人员进入从而受到不必要的照射，应在机房周围划定辐射控制区和监督区。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）控制区和监督区的定义划定辐射控制区和监督区。

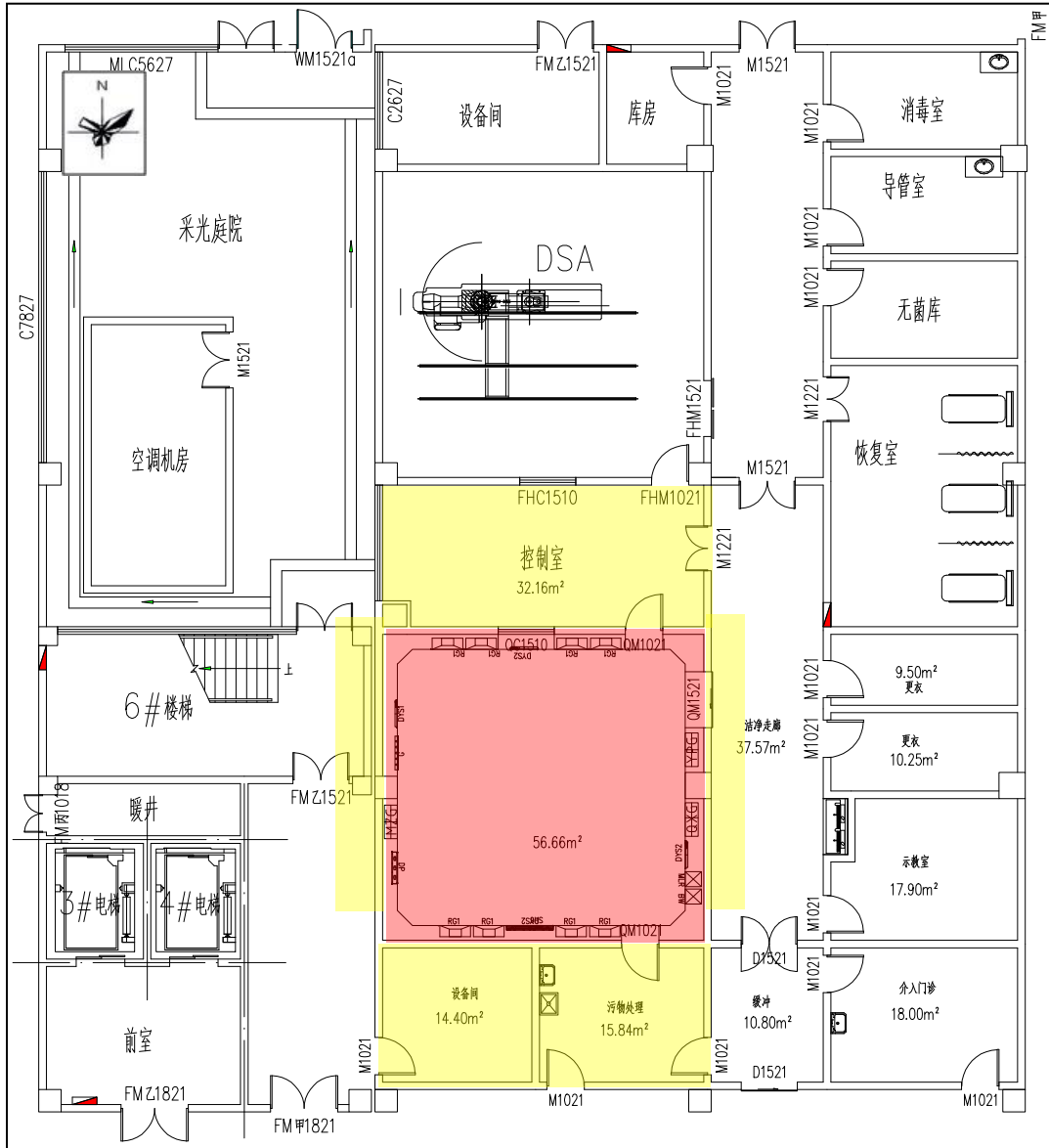
控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可证和实体屏蔽（包括门锁和连锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标记；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

建设单位拟将 DSA 机房划为控制区，对该区域专门采取防护和安全措施，在控制区出入口设置工作状态指示灯，在控制区出入口及其它适当位置处设立醒目的电离辐射警示标志，符合 GB18871-2002 附录 F 规定的警告标志。

拟将机房设备间、污物处理间、楼梯间、洁净走廊等区域以及防护门外 0.5m 范围内划为监督区。对监督区不采取专门的防护手段安全措施，但定期检测其辐

射剂量水平，工作场所分区图见下图 10-1。



备注：红色区域为控制区、黄色区域为监督区

图 10-1 DSA 工作场所分区图

10.1.2 机房辐射防护设计

根据建设单位提供的资料，本项目 DSA 机房为原介入科 DSA 机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造而成，具体改造方案如下：

- (1) 拆除现有空置机房南侧墙体，向南侧移动 3.8m。新砌 240mm 硫酸钡砖墙作为改造后 DSA 机房南侧墙体材料；
- (2) 现有空置机房北墙设置一个观察窗；
- (3) 现有空置机房东侧墙体、西侧墙体均向南新砌 3.8m，新砌材料为 240mm

硫酸钡砖墙。

(4) 现有空置机房北墙增加 120mm 硫酸钡砖墙，现有空置机房东侧墙体、西侧墙体增加 120mm 硫酸钡砖墙，顶棚增加 50mm 钡水泥；

(5) 现有候诊区域新建设备间、污物处理间、示教室、介入门诊等功能性房间。

改造前后平面布局见图 10-2 及图 10-3。

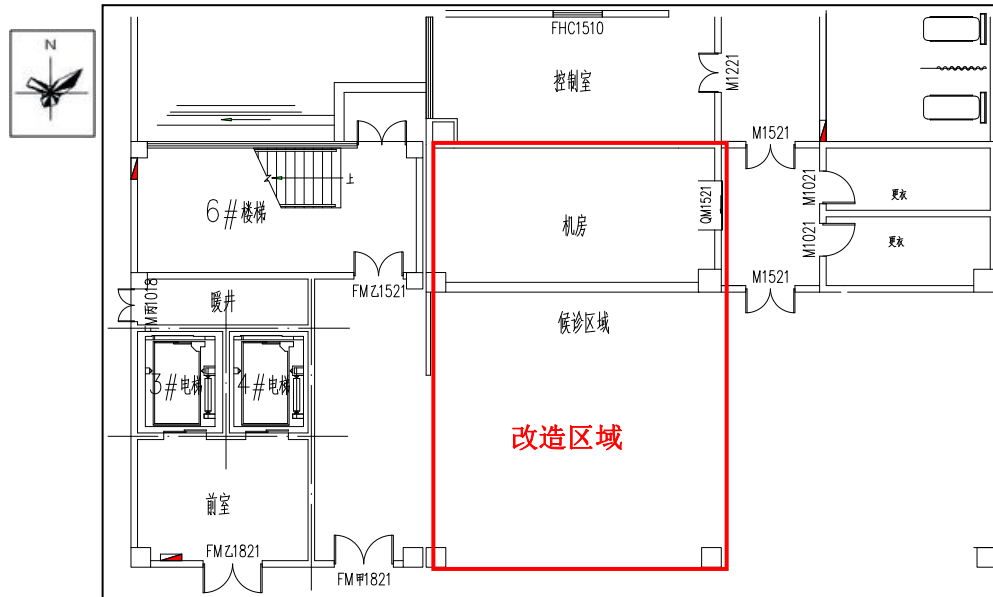


图 10-2 DSA 工作场所改造前平面布局

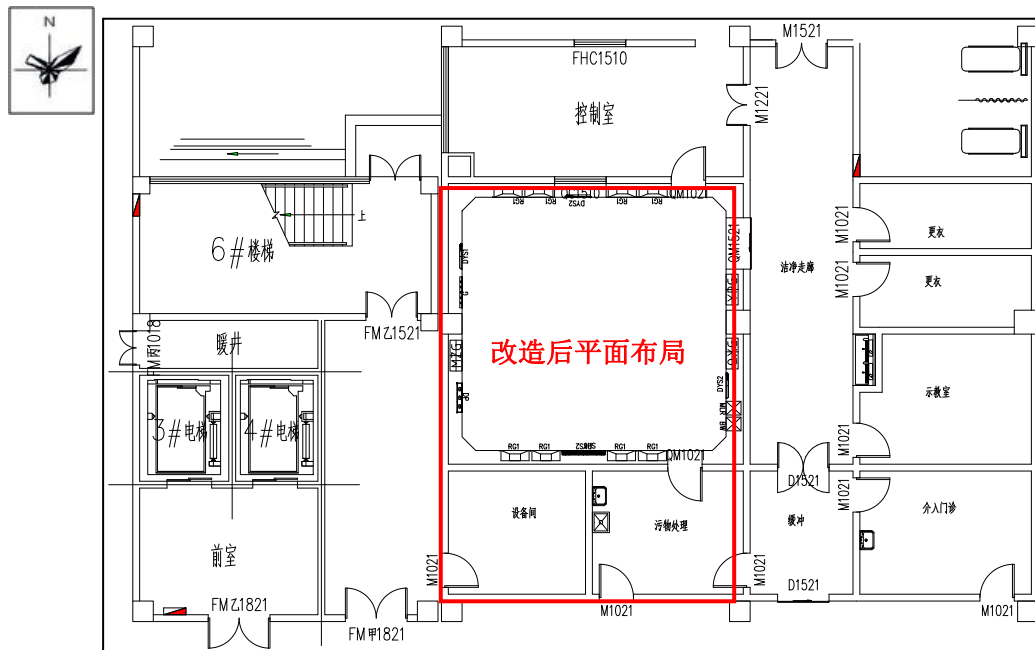


图 10-3 DSA 工作场所改造后平面布局

改造后屏蔽防护设计情况见表 10-2。

表 10-2 本项目机房屏蔽设计一览表

机房名称	屏蔽体	机房屏蔽材料及厚度	等效铅当量	标准要求
DSA 机房	北墙	370mm 实心砖（原有） +120mm 硫酸钡砖（新增）	11mmPb	≥2mmPb
	南墙	240mm 硫酸钡砖（新增）	16mmPb	
	东墙、西墙 （北侧原有区域）	370mm 实心砖（原有）+120mm 硫酸钡砖（新增）	11mmPb	
	东墙、西墙 （南侧新砌区域）	240mm 硫酸钡砖（新增）	16mmPb	
	顶棚	200mm 混凝土（原有） +50mm 钡水泥（新增）	5.5mmPb	
	防护门 （共 3 个）	3 个铅防护门（1 个电动推拉门，2 个平开门）	4.5mmPb	
	观察窗	23mm 厚铅玻璃	4.5mmPb	

备注：①实心砖密度为 1.65g/cm³；混凝土密度为 2.35g/cm³，硫酸钡砖密度为 3.6g/cm³，钡水泥密度为 3.2g/cm³。

②核算等效铅当量时，首先依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 C.4-C.7 表格数据进行折算，无数据时参考李德平主编的《辐射防护手册 第三分册 辐射安全》折算。370mm 实心砖等效于 3mmPb，200mm 混凝土等效于 2.5mmPb，50mm 钡水泥等效于 3mmPb。

③根据建设单位提供资料，15mm 硫酸钡砖等效于 1mmPb，120mm 硫酸钡砖等效于 8mmPb，240mmPb 硫酸钡砖等效于 16mmPb，防护材料检测报告见附件 7。

根据表 10-2 可知，该项目采取的屏蔽设施均符合《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020 相关要求。实际施工过程中，建设单位应保证各防护建筑材料密度达标，机房防护门和观察窗等防护用品应由专业厂家提供和安装，设备安装时要保证施工质量。项目搭接缝的处理应满足相关规范要求，即四周墙体和防护门重叠的宽度应大于其间缝隙的 10 倍，以减少散射线及漏射线对门缝周围的辐射影响；铅玻璃镶入墙体的深度不低于 2cm。电缆沟穿墙方式应采用“U”型穿墙，穿线孔处采用硫酸钡水泥封堵，以防止射线泄露。

10.1.3 机房面积

该项目机房最小有效使用面积及最小单边长度见表 10-3。

表 10-3 本项目机房有效使用面积及最小单边长度一览表

机房名称	最小有效使用面积 (m ²)	长 (m)×宽 (m)	标准要求		评价
			最小有效使用面积 (m ²)	最小单边长度 (m)	
DSA 机房	56.98	7.40×7.7	20	3.5	符合要求

本项目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》GBZ 130-2020 相关要求。

10.1.4 安全防护设施

为防止设备在运行过程中其他人员误入机房，受到不必要的照射，本项目机房拟设置安全防护设施，具体详见表 10-4。

表 10-4 本项目 DSA 机房安全防护设施

标准条款	项目	标准要求	项目设计情况	评价
GBZ 130-2020 (6.4.1)	观察窗或摄像监控装置	机房应设有观察窗或摄像监控装置，设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况	DSA 机房设置有观察窗观察，观察窗设置的位置便于观察受检者状态及防护门开闭情况	符合要求
GBZ 130-2020 (6.4.4)	电离辐射警告标志、工作状态指示灯	机房门外应有电离辐射警告标志，机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害，灯亮勿入”的可视警示语句	①拟在病人防护门外张贴电离辐射警告标志；②拟在病人防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害，灯亮勿入”警示语句；	
GBZ 130-2020 (6.4.5)	自动闭门装置、门灯联动	平开机房门应有自动闭门装置、工作状态指示灯能与机房门有效关联	①本项目设置有 2 个平开机房门（污物防护门、控制室防护门），拟将平开机房门设置自动闭门装置；②病人防护门与指示灯有效联动，门开灯灭，门关灯亮	
GBZ 130-2020 (6.4.6)	防夹装置	电动推拉门宜设置防夹装置	本项目设置 1 个病人防护门（电动推拉防护门，设有红外线防夹装置）	

按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的规定，DSA 机房设置的安全防护设施均符合标准相关要求。

10.1.5 个人防护用品

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，建设单位应根据

工作内容，配置相应的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

除介入手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。建设单位拟为建设项目配置相应的防护用品，具体情况见表 10-5。

表 10-5 本项目 DSA 机房个人防护用品和辅助防护设施配置计划一览表

机房	防护人员		标准要求	配备的防护用品	评价
DSA 机房 1	工作人员	个人防护用品	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	铅橡胶围裙 4 件（0.5mmPb）； 铅橡胶颈套 4 件（0.5mmPb）； 铅防护眼镜 4 副（0.25mmPb）； 介入防护手套 4 副（0.025mmPb）	符合
		辅助防护设施	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	铅悬挂防护屏 1 块（0.5mmPb）； 床侧防护帘 1 套（设备自带，0.5mmPb）	
	患者和受检者	个人防护用品	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	铅橡胶性腺防护围裙 1 件（0.5mmPb）； 铅橡胶颈套 1 件（0.5mmPb）	

各 DSA 机房配备的防护用品数量及类型能够满足标准要求。

10.1.4 监测仪器配置情况

医院已配置有 1 台 X-γ 辐射监测仪定期监测射线装置机房监督区辐射剂量率，拟新配置 2 台个人剂量报警仪。配置的仪器可满足实际情况，监测仪器配置情况详见下表 10-6。

表 10-6 检测仪器配置情况

序号	名称	数量	备注
1	X-γ 辐射监测仪	1 台	原有
2	个人剂量报警仪	2 台	新增
3	个人剂量计	14 个【手术医师 6 名，每人配置内外剂量计 2 个，共 12 个；技师 2 名，每人配置剂量计 1 个，共 2 个】	原有

10.2 三废治理

10.2.1 固体废弃物

本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，手术过程要产生棉签、手套等医疗固废（产生量较少），属于危险废物，医院设有专门的废物收纳与贮存处，该类废物经收集后有资质单位进行统一回收处理，危险废物的贮存与处理满足相关标准要求。

10.2.2 废液

本项目运行过程不产生废液。

10.2.3.废气

本项目 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 DSA 机房设置层流手术室，机房通风依托手术室通风净化系统。DSA 运行过程中产生的废气通过机房排风系统排入室外空气，由于臭氧产生量小、容易分解为氧气，故不会对大气造成影响。

表 11 环境影响分析

11.1 建设期环境影响分析

本项目为核技术利用项目，在机房建设和射线装置安装期间，不产生 X 射线，不对周围环境带来辐射影响，也无放射性废物产生。

11.2 运行期环境影响分析

11.2.1 相关参数选取

(1) 辐射源强

DSA 具有自动调强功能，可根据患者条件差异，自动调节曝光参数和出束剂量，另外，为延长使用寿命，防止射线球管损坏，在实际运行过程中，通常不会采用最大管电压和管电流运行，根据同类射线装置运行经验，一般情况下，透视工况为 60-100kV、5-10mA，摄影工况为 60-110kV、300-500mA。根据设备技术资料，保守取距靶点 1m 处的最大剂量率为：摄影模式下为 $3.0 \times 10^7 \mu\text{Gy/h}$ ，透视模式下为 $5.1 \times 10^5 \mu\text{Gy/h}$ 。

(2) 工作负荷

工作量：根据建设单位提供，每台 DSA 运行后预估最多每周 20 台手术，每年工作 50 周。摄影时，机器手术曝光时间最多为 30s，透视时，机器手术曝光时间最多为 10min，年最大工作时间为 175h（其中摄影时间 8.3h，透视时间 166.7h）。

(3) 关注点选取

根据机房周边环境概况选取本次环评关注点位，保守起见，估算时机房外各关注点至辐射源点距离均按射线垂直入射时的距离进行取值，关注点情况详见表 11-1，关注点位示意图见图 11-1。

表 11-1 关注点位一览表

序号	点位编号	点位描述	距 DSA 靶点距离 (m)
1	a	北墙外 30cm 处	3.7
2	b	观察窗外表面 30cm 处	3.7
3	c	控制室防护门外 30cm 处	3.7
4	d	病人防护门外 30cm 处	5.6
5	e	东墙北侧区域外 30cm 处	5.6
6	f	东墙南侧区域外 30cm 处	5.6
7	g	污物处理间防护门外 30cm 处	4.3
8	h	南墙外 30cm 处	4.3
9	i	西墙南侧区域外 30cm 处	2.7
10	j	西墙北侧区域外 30cm 处	2.7
11	k	楼上诊室地板上方 1m 处	3.6
12	L	机房内医生手术位	0.5
		医生手部	0.3

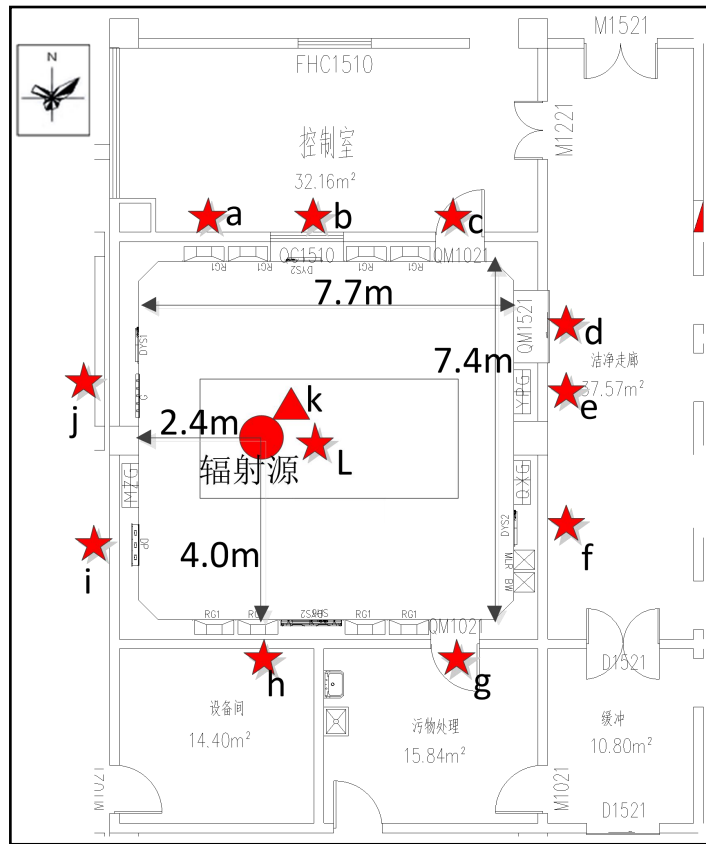


图 11-1 关注点位示意图

介入手术过程中，DSA 机头有用射线直接照射人体，不会直接照射到医生手术位、机房的墙壁、顶棚、防护门及铅玻璃窗，故各预测点仅受到泄露辐射和病人体表散射照射影响。

11.2.1 理论剂量率估算

(1) 病人体表散射辐射影响分析

对于病人体表的散射 X 射线可以用反照率法估计。可按下式进行预测估算（引用李德平、潘自强主编，辐射防护手册第一分册——辐射源与屏蔽[M]北京：原子能出版社，1987:P437）：

$$H_s = \frac{H_0 \cdot \alpha \cdot S}{(d_0 \cdot d_s)^2} \cdot B \dots\dots\dots (11-1)$$

式中：

H_s ——预测点处的散射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_0 ——距靶 1m 处的剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

α ——患者对 X 射线的散射比；

S ——散射面积， m^2 ；取 0.04

d_0 ——源与病人的距离，m；

d_s ——病人与预测点的距离，m。

B ——屏蔽透射因子，按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 D 中公式计算：

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha \gamma X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \dots\dots\dots (11-2)$$

式中：

B ——屏蔽透射因子；

X ——屏蔽材料铅当量厚度，mm；

α 、 β 、 γ ——铅对 125kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关的三个拟合参数。

将各预测点处散射辐射剂量率计算结果列表如下：

表 11-2 DSA 散射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果

序号	预测点位	防护情况	铅当量	α	β	γ	B
a	北墙外 30cm 处	370mm 实心 砖+120mm 硫 酸钡砖	11mmPb	2.233	7.888	0.7295	2.71×10^{-12}
b	观察窗外表面 30cm 处	23mm 厚铅玻璃	4.5mmPb	2.233	7.888	0.7295	5.45×10^{-6}
c	控制室防护门 外 30cm 处	铅防护门	4.5mmPb	2.233	7.888	0.7295	5.45×10^{-6}
d	病人防护门外 30cm 处	铅防护门	4.5mmPb	2.233	7.888	0.7295	5.45×10^{-6}
e	东墙北侧区域 外 30cm 处	370mm 实心 砖+120mm 硫 酸钡砖	11mmPb	2.233	7.888	0.7295	2.71×10^{-12}
f	东墙南侧区域 外 30cm 处	240mm 硫酸 钡砖	16mmPb	2.233	7.888	0.7295	3.83×10^{-17}
g	污物处理间防 护门外 30cm 处	铅防护门	4.5mmPb	2.233	7.888	0.7295	5.45×10^{-6}
h	南墙外 30cm 处	240mm 硫酸 钡砖	16mmPb	2.233	7.888	0.7295	3.83×10^{-17}
i	西墙南侧区域 外 30cm 处	240mm 硫酸 钡砖	16mmPb	2.233	7.888	0.7295	3.83×10^{-17}
j	西墙北侧区域 外 30cm 处	370mm 实心 砖+120mm 硫 酸钡砖	11mmPb	2.233	7.888	0.7295	2.71×10^{-12}
k	楼上诊室地板 上方 1m 处	200mm 混凝土 +50mm 钡水 泥	5.5mmPb	2.233	7.888	0.7295	5.84×10^{-7}
L	医生手术位	悬吊式铅帘 0.5mmPb+0.5m mPb 铅衣	1mmPb	2.233	7.888	0.7295	0.017
	医生手部	0.025mmPb 铅防 护手套	0.025mm Pb	2.233	7.888	0.7295	0.789

表 11-3 DSA 不同模式下各预测点散射辐射剂量率计算参数及结果

模式	序号	预测点位	H ₀ μSv/h	B	α	S m ²	d ₀ m	D _s m	H _s μSv/h
透视	a	北墙外 30cm 处	5.1×10 ⁵	2.71×10 ⁻¹²	0.0015	0.04	0.5	3.7	2.43×10 ⁻¹¹
	b	观察窗外表面 30cm 处		5.45×10 ⁻⁶				3.7	4.87×10 ⁻⁵
	c	控制室防护门外 30cm 处		5.45×10 ⁻⁶				3.7	4.87×10 ⁻⁵
	d	病人防护门外 30cm 处		5.45×10 ⁻⁶				5.6	2.13×10 ⁻⁵
	e	东墙北侧区域外 30cm 处		2.71×10 ⁻¹²				5.6	1.06×10 ⁻¹¹
	f	东墙南侧区域外 30cm 处		3.83×10 ⁻¹⁷				5.6	1.49×10 ⁻¹⁶
	g	污物处理间防护 门外 30cm 处		5.45×10 ⁻⁶				4.3	3.61×10 ⁻⁵
	h	南墙外 30cm 处		3.83×10 ⁻¹⁷				4.3	2.53×10 ⁻¹⁶
	i	西墙南侧区域外 30cm 处		3.83×10 ⁻¹⁷				2.7	6.43×10 ⁻¹⁶
	j	西墙北侧区域外 30cm 处		2.71×10 ⁻¹²				2.7	4.55×10 ⁻¹¹
	k	楼上诊室地板上方 1m 处		5.84×10 ⁻⁷	0.0018	3.6	6.62×10 ⁻⁶		
	L	医生手术位		0.017	0.0015	0.5	8.32		
医生手部		0.789	0.3	1073.04					
摄影	a	北墙外 30cm 处	3.0×10 ⁷	2.71×10 ⁻¹²	0.0015	0.04	0.5	3.7	1.43×10 ⁻⁹
	b	观察窗外表面 30cm 处		5.45×10 ⁻⁶				3.7	2.87×10 ⁻³
	c	控制室防护门外 30cm 处		5.45×10 ⁻⁶				3.7	2.87×10 ⁻³

d	病人防护门外 30cm 处		5.45×10^{-6}	0.0015			5.6	1.25×10^{-3}
e	东墙北侧区域外 30cm 处		2.71×10^{-12}				5.6	6.22×10^{-10}
f	东墙南侧区域外 30cm 处		3.83×10^{-17}				5.6	8.79×10^{-15}
g	污物处理间防护 门外 30cm 处		5.45×10^{-6}				4.3	2.12×10^{-3}
h	南墙外 30cm 处		3.83×10^{-17}				4.3	1.49×10^{-14}
i	西墙南侧区域外 30cm 处		3.83×10^{-17}				2.7	3.78×10^{-14}
j	西墙北侧区域外 30cm 处		2.71×10^{-12}				2.7	2.68×10^{-9}
k	楼上诊室地板上方 1m 处		5.84×10^{-7}	0.018			3.6	3.89×10^{-4}

2、泄漏辐射影响分析

泄漏辐射剂量率按初级辐射束的 0.1% 计算，利用点源辐射进行计算，各预测点的泄漏辐射剂量率可用下式进行计算。

$$H = \frac{f \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (11-3)$$

式中：

H—预测点处的泄漏辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

f—泄漏射线比率，0.1%；

H_0 —距靶点 1m 处的最大剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

R—靶点距关注点的距离，m；

B—屏蔽透射因子，按照式 11-2 计算。

表 11-4 DSA 泄漏辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果

序号	预测点位	防护情况	铅当量	α	β	γ	B
a	北墙外 30cm 处	370mm 实心砖 +120mm 硫酸钡 砖	11mmPb	2.219	7.923	0.5386	1.49×10^{-12}
b	观察窗外 表面 30cm 处	23mm 厚铅玻璃	4.5mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.76×10^{-6}
c	控制室防 护门外 30cm 处	铅防护门	4.5mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.76×10^{-6}
d	病人防护 门外 30cm 处	铅防护门	4.5mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.76×10^{-6}
e	东墙北侧 区域外 30cm 处	370mm 实心砖 +120mm 硫酸钡 砖	11mmPb	2.219	7.923	0.5386	1.49×10^{-12}
f	东墙南侧 区域外 30cm 处	240mm 硫酸钡砖	16mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.67×10^{-17}
g	污物处理 间防护门 外 30cm 处	铅防护门	4.5mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.76×10^{-6}
h	南墙外 30cm 处	240mm 硫酸钡砖	16mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.67×10^{-17}
i	西墙南侧 区域外 30cm 处	240mm 硫酸钡砖	16mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.67×10^{-17}
j	西墙北侧 区域外 30cm 处	370mm 实心砖 +120mm 硫酸钡 砖	11mmPb	2.219	7.923	0.5386	1.49×10^{-12}
k	楼上诊室 地板上方 1m 处	200mm 混凝土 +50mm 钡水泥	5.5mmPb	2.219	7.923	0.5386	2.98×10^{-7}
L	医生手术位	悬吊式铅帘 0.5mmPb+0.5mmPb 铅衣	1mmPb	2.219	7.923	0.5386	1.07×10^{-2}
	医生手部	0.025mmPb 铅防护 手套	0.025mm Pb	2.219	7.923	0.5386	0.78

表 11-5 DSA 各预测点的泄漏辐射剂量率计算参数及结果

模式	序号	预测点位	H_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	B	f	R (m)	H ($\mu\text{Sv/h}$)
透视	a	北墙外 30cm 处	5.1×10^5	1.49×10^{-12}	0.001	3.7	5.55×10^{-11}
	b	观察窗外表面 30cm 处		2.76×10^{-6}		3.7	1.02×10^{-4}
	c	控制室防护门外 30cm 处		2.76×10^{-6}		3.7	1.02×10^{-4}
	d	病人防护门外 30cm 处		2.76×10^{-6}		5.6	4.49×10^{-5}
	e	东墙北侧区域外 30cm 处		1.49×10^{-12}		5.6	2.42×10^{-11}
	f	东墙南侧区域外 30cm 处		2.67×10^{-17}		5.6	4.32×10^{-16}
	g	污物处理间防护门外 30cm 处		2.76×10^{-6}		4.3	7.61×10^{-5}
	h	南墙外 30cm 处		2.67×10^{-17}		4.3	7.36×10^{-16}
	i	西墙南侧区域外 30cm 处		2.67×10^{-17}		2.7	1.87×10^{-15}
	j	西墙北侧区域外 30cm 处		1.49×10^{-12}		2.7	1.04×10^{-10}
	k	楼上诊室地板上方 1m 处		2.98×10^{-7}		3.6	1.17×10^{-5}
	L	医生手术位		1.07×10^{-2}		0.5	21.82
		医生手部		0.78		0.3	4420
摄影	a	北墙外 30cm 处	3.0×10^7	1.49×10^{-12}	0.001	3.7	3.27×10^{-9}
	b	观察窗外表面 30cm 处		2.76×10^{-6}		3.7	6.05×10^{-3}
	c	控制室防护门外 30cm 处		2.76×10^{-6}		3.7	6.05×10^{-3}
	d	病人防护门外 30cm 处		2.76×10^{-6}		5.6	2.64×10^{-3}

e	东墙北侧区域外 30cm 处	1.49×10^{-12}	5.6	1.43×10^{-9}
f	东墙南侧区域外 30cm 处	2.67×10^{-17}	5.6	2.55×10^{-14}
g	污物处理间防护门 外 30cm 处	2.76×10^{-6}	4.3	4.47×10^{-3}
h	南墙外 30cm 处	2.67×10^{-17}	4.3	4.33×10^{-14}
i	西墙南侧区域外 30cm 处	2.67×10^{-17}	2.7	1.10×10^{-13}
j	西墙北侧区域外 30cm 处	1.49×10^{-12}	2.7	6.13×10^{-9}
k	楼上诊室地板上方 1m 处	2.98×10^{-7}	3.6	6.89×10^{-4}

根据计算结果，将不同模式下各个预测点的总的附加剂量率统计于下表。

表 11-6 DSA 预测点的总附加剂量率

模式	序号	预测点位	散射辐射 剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	泄漏辐射剂 量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	总的附加剂 量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
透 视	a	北墙外 30cm 处	2.43×10^{-11}	5.55×10^{-11}	7.98×10^{-11}
	b	观察窗外表面 30cm 处	4.87×10^{-5}	1.02×10^{-4}	1.51×10^{-4}
	c	控制室防护门外 30cm 处	4.87×10^{-5}	1.02×10^{-4}	1.51×10^{-4}
	d	病人防护门外 30cm 处	2.13×10^{-5}	4.49×10^{-5}	6.62×10^{-5}
	e	东墙北侧区域外 30cm 处	1.06×10^{-11}	2.42×10^{-11}	3.48×10^{-11}
	f	东墙南侧区域外 30cm 处	1.49×10^{-16}	4.32×10^{-16}	5.81×10^{-16}
	g	污物处理间防护门外 30cm 处	3.61×10^{-5}	7.61×10^{-5}	1.12×10^{-4}
	h	南墙外 30cm 处	2.53×10^{-16}	7.36×10^{-16}	9.89×10^{-16}
	i	西墙南侧区域外 30cm 处	6.43×10^{-16}	1.87×10^{-15}	2.51×10^{-15}
	j	西墙北侧区域外 30cm 处	4.55×10^{-11}	1.04×10^{-10}	1.49×10^{-10}
	k	楼上诊室地板上方 1m 处	6.62×10^{-6}	1.17×10^{-5}	1.83×10^{-5}
	L	医生手术位	8.32	21.82	30.14

		医生手部	1073.04	4420	5493.04
摄影	a	北墙外 30cm 处	1.43×10^{-9}	3.27×10^{-9}	4.70×10^{-9}
	b	观察窗外表面 30cm 处	2.87×10^{-3}	6.05×10^{-3}	8.92×10^{-3}
	c	控制室防护门外 30cm 处	2.87×10^{-3}	6.05×10^{-3}	8.92×10^{-3}
	d	病人防护门外 30cm 处	1.25×10^{-3}	2.64×10^{-3}	3.89×10^{-3}
	e	东墙北侧区域外 30cm 处	6.22×10^{-10}	1.43×10^{-9}	2.05×10^{-9}
	f	东墙南侧区域外 30cm 处	8.79×10^{-15}	2.55×10^{-14}	3.43×10^{-14}
	g	污物处理间防护门外 30cm 处	2.12×10^{-3}	4.47×10^{-3}	6.59×10^{-3}
	h	南墙外 30cm 处	1.49×10^{-14}	4.33×10^{-14}	5.82×10^{-14}
	i	西墙南侧区域外 30cm 处	3.78×10^{-14}	1.10×10^{-13}	1.48×10^{-13}
	j	西墙北侧区域外 30cm 处	2.68×10^{-9}	6.13×10^{-9}	8.81×10^{-9}
	k	楼上诊室地板上方 1m 处	3.89×10^{-4}	6.89×10^{-4}	1.08×10^{-3}

由上可知，DSA 机房关注点位辐射剂量率能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的要求。

3、附加年剂量估算

按照联合国原子辐射效应联合委员会（UNSCEAR）--2000 年报告附录 A，项目致人员辐射剂量可按照下式计算。

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \times \lambda \dots \dots \dots (11-4)$$

式中：

H—辐射外照射人均年有效剂量当量，mSv；

\dot{H} —预测关注点剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t—年工作时间，h；

T—居留因子；

λ —空气吸收剂量率与剂量当量率换算系数，1；

根据建设单位提供资料，DSA 运行后预估最多每周 20 台手术，每年工作 50 周。摄影时，机器每台手术曝光时间最多为 30s，透视时，机器每台手术曝光时间最多为 10min，年最大工作时间为 175h（其中摄影时间 8.3h，透视时间 166.7h）。

由 DSA 工作负荷和以上辐射剂量率的计算结果，推算得到辐射工作人员和公众的年附加有效剂量，结果详见下表 11-7。

表 11-7 DSA 年附加有效剂量估算结果

序号	预测点位	工作模式	附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h)	居留因子	年附加有效剂量 (mSv/a)		照射类型
a	北墙外 30cm 处	透视	7.98×10^{-11}	166.7	1	1.31×10^{-11}	5.21×10^{-11}	职业 照射
		摄影	4.70×10^{-9}	8.3		3.90×10^{-11}		
b	观察窗外 表面 30cm 处	透视	1.51×10^{-4}	166.7	1	2.52×10^{-5}	9.92×10^{-5}	职业 照射
		摄影	8.92×10^{-3}	8.3		7.40×10^{-5}		
c	控制室防 护门外 30cm 处	透视	1.51×10^{-4}	166.7	1/8	2.81×10^{-6}	1.21×10^{-5}	职业 照射
		摄影	8.92×10^{-3}	8.3		9.25×10^{-6}		
d	病人防护 门外 30cm 处	透视	6.62×10^{-5}	166.7	1/8	1.38×10^{-6}	5.41×10^{-6}	公众 照射
		摄影	3.89×10^{-3}	8.3		4.03×10^{-6}		
e	东墙北侧 区域外 30cm 处	透视	3.48×10^{-11}	166.7	1/4	1.46×10^{-12}	5.71×10^{-12}	公众 照射
		摄影	2.05×10^{-9}	8.3		4.25×10^{-12}		
f	东墙南侧 区域外 30cm 处	透视	5.81×10^{-16}	166.7	1/4	2.42×10^{-17}	9.54×10^{-17}	公众 照射
		摄影	3.43×10^{-14}	8.3		7.12×10^{-17}		
g	污物处理 间防护门 外 30cm 处	透视	1.12×10^{-4}	166.7	1/8	2.33×10^{-6}	9.17×10^{-6}	公众 照射
		摄影	6.59×10^{-3}	8.3		6.84×10^{-6}		
h	南墙外 30cm 处	透视	9.89×10^{-16}	166.7	1/8	2.06×10^{-17}	8.09×10^{-17}	公众 照射
		摄影	5.82×10^{-14}	8.3		6.03×10^{-17}		
i	西墙南侧 区域外 30cm 处	透视	2.51×10^{-15}	166.7	1/4	1.05×10^{-16}	4.12×10^{-16}	公众 照射
		摄影	1.48×10^{-13}	8.3		3.07×10^{-16}		
j	西墙北侧	透视	1.49×10^{-10}	166.7	1/4	6.21×10^{-12}	2.44×10^{-11}	公众

	区域外 30cm 处	摄影	8.81×10^{-9}	8.3		1.82×10^{-11}		照射
k	楼上诊室 地板上方 1m 处	透视	1.83×10^{-5}	166.7	1	3.05×10^{-6}	1.20×10^{-5}	公众 照射
		摄影	1.08×10^{-3}	8.3		8.96×10^{-6}		
L	医生手术 位	透视	30.14	83.35	1	2.51		职业 照射
	医生手部		5493.04			457.8		

备注：本项目拟为 DSA 配置手术医师 6 名，每组手术医师 3 名，手术医师轮流操作，则手术时间为 83.35。

综合上表计算结果可知，本项目在正常运行后，对辐射工作人员医生手术位的最大年附加有效剂量为 2.51mSv，对医生手部最大年附加有效剂量为 457.8mSv，低于年剂量约束限值（职业人员年有效剂量不超过 5mSv、手和足或皮肤的年当量剂量不超过 500mSv）；对公众人员的最大年附加有效剂量为 9.92×10^{-5} mSv，远低于年剂量约束限值（公众人员年有效剂量不超过 0.25mSv）；且均符合《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。

综上所述，本评价项目的正常运行，对周围环境中的工作人员和公众的辐射影响均能满足相关标准要求。

11.3 事故影响分析

11.3.1 辐射事故分级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条：根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻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。

特别重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者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。

重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

较大辐射事故，是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

一般辐射事故，是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

11.3.2 事故风险分析

医用 X 射线装置发生大剂量照射事故的几率极小。设备在运行中，可能发生以下事件：

（1）工作人员在防护门关闭后尚未撤离机房，X 射线装置运行可能产生误照射；

（2）安全装置发生故障状况下，人员误入正在运行的 X 射线装置机房；

（3）故障情况下，设备维修人员调试过程中由于误开机造成误照射。

（4）受检者皮肤放射性损伤，放射工作人员手部皮肤放射性损伤，放射性白内障。

本项目 DSA 可能发生的事均属于一般辐射事故。

11.3.3 事故防范措施

（1）如果工作人员在防护门关闭后尚未撤离机房，可利用机房防护门内与控制室设置的人工紧急停机、开门按钮，只要未撤离人员了解该按钮的作用，可避免此类事故的发生。

（2）如果安全联动装置或报警系统发生故障状况下，人员误入正在运行的设备机房。机房防护门与设备之间设有门灯联动装置，防护门上设有警示信号灯。每当打开防护门时，立即断电并停机，不致出现误照射。只有当联动装置或报警系统发生故障情况时，医务人员强行运行机器，才可能发生此类事故。因此，医务人员必须严格按照仪器操作程序进行诊疗，有效防止事故照射的发生。为避免此类事故的发生，要求工作人员每次上班时首先要检查防护门上的联动装置和报警系统是否正常。如果报警系统失灵，应立即修理，恢复正常。

（3）维修人员调试过程中应加强对设备的看管，必要时可切断主电源，避免误照射。

11.3.3 风险应急预案

医院制定有辐射事故应急预案，一旦发生事故能及时启动应急预案，使事故能得到及时有效的处理。对于医院射线装置，安装联锁装置、警示灯等，工作人员严格按照操作规程操作，在开机前检查治疗室内是否还有无关人员在内，防护门是否关好，在仪器开机时打开防护门上方警示信号灯，警示无关人员不要靠近，就可以有效地防止照射事故的发生。如发生辐射照射事故，医院应立即启动应急预案措施，按照事故应急程序处理。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构

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》第十六条第一款的要求，使用 II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，且至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

医院成立了放射防护领导小组，负责全院辐射安全与防护监督管理工作，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。该管理机构的基本组成涵盖各射线装置使用部门，在框架上基本符合要求。

12.2 辐射工作人员

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 号令）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，从事辐射防护负责人和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，并按时接受复训，不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，不得从事辐射工作。

建设单位为本项目配置辐射工作人员 8 名，均为原有辐射工作人员。辐射工作人员已参加了辐射安全培训并取得合格证书。目前辐射工作人员培训证已过期，建设单位已安排辐射工作人员参加培训考核。

12.3 辐射安全管理规章制度

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第二款的要求，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中第二十八条的要求，生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当对直接从事生产、销售、使用活动的职业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。

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、辐射安全和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

医院已制定有相关的辐射安全与防护管理制度,包括:《辐射安全管理制度》、《设备使用、管理及维修保养制度》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》、《辐射工作场所监测方案》、《辐射工作人员培训管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射监测仪表使用及校验管理制度》等,基本能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。制定后的规章制度需张贴上墙,同时建设单位需根据具体实践过程中出现的问题对原有规章的不足之处进行即时修订,以更适应后期运行需求。

12.4 辐射监测

本项目应按照《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》(环境保护部 18 号部令, 2011 年)的规定, 制定完善的监测计划和监测方案, 监测方案包括个人剂量监测、工作场所监测及其记录档案等相关内容, 对射线装置的安全和防护状况进行年度评估, 并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

12.4.1 个人剂量检测

医院严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定, 为辐射工作人员配备个人剂量报警仪, 同时根据每年的工作人员的变化增加个人剂量报警仪, 并进行个人剂量监测 (1 次/季度) 和职业健康体检 (1 次/2 年), 安排专人负责个人剂量监测管理, 建立辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当终身保存。

12.4.2 辐射工作场所周围环境防护监测

制定辐射环境监测计划, 配备 X- γ 辐射剂量率仪对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、防护门外和相邻楼层房间等, 监测记录存档备查。定期委托具有监测资质的单位, 对机房周围 X- γ 辐射剂量率进行监测, 每年应至少进行 1 次。监测结果反映在年度自评估报告中一并上报发证机关。

12.5 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《辐射事故应急预案》, 明确了建立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, 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 小时内向当地环保部门报告。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。

12.6 辐射活动能力分析

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）内容和要求，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，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》的要求。具体检查结果详见表 12-1、表 12-2。

表 12-1 辐射安全防护设施与运行情况一览表

序号	检查项目		检查结果
1*	A 场所设施	单独机房	√
2*		操作位局部屏蔽防护设施	√
3		医护人员的个人防护	√
4*		患者防护	√
5		机房门窗防护	√
6		闭门装置	√
7*		入口处电离辐射警告标志	√
8		入口处机器工作状态显示	√
9*	B	监测仪器	√
10*	其它	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 12-2 管理制度及执行情况

序号	检查项目	成文制度	执行情况
1	辐射安全与环境保护管理机构	√	√
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	场所及环境监测方案	√	√

5	监测仪表使用管理制度	√	√
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	√	√

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条规定，建设单位从事该项辐射活动应具备相应的条件。建设单位从事辐射活动能力详见下表12-3。

表 12-3 辐射活动能力分析

应具备条件	建设单位情况
应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	已根据要求成立放射防护领导小组，且明确有领导小组职责，符合要求。
从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	已安排辐射工作人员参加辐射安全培训。符合要求。
射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	射线装置机房设计有警示灯和电离辐射警示标志，紧急停机开关，视频监控等。符合要求。
配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	配备有 1 台辐射监测仪、拟配置 2 台个人剂量报警仪，并为工作人员及患者配备防护用品。符合要求。
有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	已制定有相关制度，符合要求。
有完善的辐射事故应急措施	已制定有应急预案，明确了应急程序及其他相关应急措施。符合要求。

建设单位根据长期从事核技术应用项目的相关要求和管理需要，不断的完善并修改各种规章制度和章程，以满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中的相关要求。在管理运行中严格按照管理要求进行管理施行后，其从事辐射活动的技术能力将可以符合相应法律法规的要求。

12.7 竣工环境保护验收一览表

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求，建设单位应当按照国务院生态环境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，验收合格后方可正式运行；环境保护验收设施的验收期限一般不超过3个月，需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。本项目竣工环境保护验收一览表见表12-4。

表 12-4 竣工环境保护验收一览表

时段	污染因素	环保措施	验收内容	达到的标准
运营期	电离辐射	设备情况	1台 DSA，型号 Artis zee III ceiling，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA	1台 DSA，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA
		机房屏蔽防护能力达标	机房内有效使用面积，机房内最小单边长度	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：机房内最小单边长度不小于 3.5m，机房内最小有效使用面积不小于 20m ²
			本环评报告表 10-2 所列防护措施	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：机房防护铅当量不小于 2mmPb
		机房防护效果检测达标	机房各门外、墙外、观察窗外辐射剂量率	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 2.5μSv/h
		安全防护设施	机房门外张贴有电离辐射警告标志、醒目的工作状态指示灯，灯箱处设有警示语句；机房有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：①机房门外应有电离辐射警告标志，②机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，③工作状态指示灯能与机房门有效联动，④平开门应设有自动闭门装置，电动推拉门宜设置防夹装置
	辐射安全管理	辐射防护用品配置	铅橡胶围裙 4 件（0.5mmPb）；铅橡胶颈套 4 件（0.5mmPb）；铅防护眼镜 4 副（0.25mmPb）；介入防护手套 4 副（0.025mmPb）；铅悬挂防护屏 1 块（0.5mmPb）；床侧防护帘 1 套（0.5mmPb）	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；

		铅橡胶性腺防护围裙 1 件 (0.5mmPb) ; 铅橡胶颈套 1 件 (0.5mmPb)	
	监测仪器配置	X-γ辐射监测仪 1 台, 个人剂量报警仪 2 台, 个人剂量计 14 个	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) : 所有放射工作人员应接受个人剂量监测
	人员持证培训	所有辐射工作人员应培训后持证上岗	《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》、《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,从事辐射防护负责人和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,并按接受复训,不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员,不得从事辐射工作
	辐射安全管理规章制度	制定有相关的辐射安全管理规章制度	《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、辐射安全和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等
臭氧、氮氧化物	机房内设置通风设施	DSA 机房设置层流手术室,机房通风依托手术室通风净化系统	《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) : 机房应设置动力排风装置,并保持良好的通风

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 实践的正当性

禹州市人民医院为了进一步扩大医疗规模，满足就医人群的治疗需要，提高服务质量及服务水平，建设单位拟将门诊楼 1 楼原 DSA 机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造为一间 DSA 机房，拟新购 1 台 DSA 放开展介入诊疗工作。因此，本项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

13.1.2 选址合理性分析

禹州市人民医院位于禹州市康复路 1 号，北侧为祥云大道，西侧为轩辕路，南侧为康复路，东侧为道路。分院（儿童医院）位于禹王大道与荟萃路交叉口北。改造 DSA 机房位于门诊楼 1 层原介入科 DSA 机房南侧，门诊楼为四层建筑，无地下建筑。DSA 机房东侧为洁净走廊，南侧为设备间、污物处理间，西侧为楼梯间、走廊，北侧为控制室，上方为候诊区域、诊室。DSA 机房区域周围环境、驻留人员单一，避开医患活动复杂区域，选址可行。

13.1.3 产业政策符合性

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类第十三项“医药”第 5 款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”中的“数字化医学影像设备”，是当前国家产业政策鼓励发展的产业类别，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

13.1.4 环境影响分析结论

根据建设单位提供的机房防护设计资料，经预测分析，本项目 DSA 机房的放射防护设计方案能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求。

13.1.5 剂量估算结论

本项目在正常运行后，对辐射工作人员医生手术位的最大年附加有效剂量为

2.51mSv，对医生手部最大年附加有效剂量为 457.8mSv，低于年剂量约束限值（职业人员年有效剂量不超过 5mSv、手和足或皮肤的年当量剂量不超过 500mSv）；对公众人员的最大年附加有效剂量为 9.92×10^{-5} mSv，远低于年剂量约束限值（公众人员年有效剂量不超过 0.25mSv）；且均符合《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。

13.1.6 辐射活动能力分析

禹州市人民医院目前具备的辐射活动能力分析如下：

（1）医院成立了放射防护领导小组。

（2）辐射工作人员已进行辐射安全与防护培训并取得上岗证，工作人员佩戴有个人剂量计，定期进行检测，建立有个人剂量档案。工作场所配置有个人剂量报警仪，医院配备有便携式监测仪器，制定有相应管理规章制度和应急预案，医院严格执行并定期提交年度评估报告。

（3）辐射工作场所的防护设施效能符合辐射防护要求。

（4）辐射安全规章制度较全，基本适应现行辐射诊疗工作需要。

建设单位根据长期从事核技术应用项目的相关要求和管理需要，不断的完善并修改各种规章制度和章程，以满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中的相关要求。在管理运行中严格按照管理要求进行管理施行后，其从事辐射活动的技术能力将可以符合相应法律法规的要求。

13.1.7 总体结论

综上所述，禹州市人民医院数字减影血管造影机应用项目符合正当化原则，工作人员及公众受到的年有效剂量均符合《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。机房选址及设计合理，防护屏蔽措施良好，从辐射安全和环境保护的角度而言，项目是可行的。

13.2 建议

（1）建设项目竣工后，建设单位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。

（2）定期进行辐射场所环境剂量率监测，建立监测档案，根据放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法（环保部第 18 号令）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 01 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

公 章

经办人

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人

年 月 日

附件 1：委托书

郑州新知力科技有限公司 · 质量记录

编号：XZL-JL34001

建设项目环境影响评价委托书

项目名称	禹州市人民医院数字减影血管造影机应用项目				
建设单位	禹州市人民医院				
建设单位地址	禹州市康复路 1 号				
项目联系人 联系电话	席朝岭/13937476967				
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他				
评价类型	<input checked="" type="checkbox"/> 核技术利用建设项目 <input type="checkbox"/> 核技术利用建设项目退役 <input type="checkbox"/> 输变电工程建设项目				
项目内容	拟将门诊楼 1 楼现有 DSA 机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造为一间 DSA 机房，拟新购 1 台 DSA 开展介入诊疗工作。设备具体参数详见下表。				
	表 1 本项目 DSA 设备明细				
	设备名称	型号	生产厂家	最大管电压 最大管电流 (kV、mA)	球管个数
DSA	Artis zee III ceiling	西门子医疗系统 有限公司	125kV、1000mA	1 个	门诊楼 1 楼
建设单位意见	<p>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》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，同意并委托郑州新知力科技有限公司对该项目进行环境影响评价。</p> <p style="text-align: right;">单位（盖章）：禹州市人民医院</p> <p style="text-align: right;">日期：2021 年 9 月 8 日</p>				



附件 2：辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：禹州市人民医院
地 址：河南省许昌市禹州市康复路一号
法定代表人：杨洪波
种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置。
证书编号：豫环辐证[10295]
有效期至：2025 年 05 月 13 日

发证机关：许昌市生态环境局

发证日期：2020 年 05 月 14 日



中华人民共和国环境保护部制

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	禹州市人民医院		
地址	河南省许昌市禹州市康复路一号		
法定代表人	杨洪波	电话	0374-6068810
证件类型	身份证	号码	419004196412100399
涉源 部门	名称	地址	负责人
	禹州市人民医院	河南省禹州市康复路一号	杨洪波
种类和范围	使用II类、III类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	豫环辐证[10295]		
有效期至	2025 年 05 月 ¹³		
发证日期	2020 年 05 月 ¹⁴		



活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号： 豫环辐证[10295]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	移动DR	III类	2	使用
2	医用直线加速器	II类	1	使用
3	数字胃肠机	III类	2	使用
4	乳腺X光机	III类	2	使用
5	模拟定位机	III类	1	使用
6	口腔全景X线机	III类	1	使用
7	DSA	II类	1	使用
8	DR机	III类	4	使用
9	C型臂X光机	III类	2	使用
10	CT机	III类	2	使用
	以下空白			

台帐明细登记

(三) 射线装置

豫环辐证[10295]

证书编号:

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向	审核人	审核日期
1	医用直线加速器	瓦里安 Unique	II类	电子束治疗160兆电子伏的医用加速器	河南省禹州市康复路一号	来源		
2	DSA	Artis ZeccoIIing	II类	血管造影用X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向		
3	CT机	Definition AS 170	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	河南省禹州市康复路一号	来源		
4	CT机	Hiprosped	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	河南省禹州市康复路一号	去向		
5	DR机	YS10	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	来源		
6	C型臂X射线机	IMC-C6	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向		
7	C型臂X射线机	IMC-C0	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	来源		
8	乳腺钼靶机	HAWK 2M	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向		
						来源		
						去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

豫环辐证[10295]

证书编号:

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		
9	数字胃肠机	KUD-150B	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	来源			
10	DR	EM-3IM	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向			
11	模拟定位机	TWM-1	III类	放射治疗模拟定位装置	河南省禹州市康复路一号	来源			
12	钼靶X射线机	PLANEG NUANCE	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向			
13	DR	Q-Rad	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	来源			
14	DR	MobiEye 700A	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向			
15	数字胃肠机	DF570S	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	来源			
16	全景口腔X射线机	Pax 400C	III类	口腔(牙科)X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向			
						来源			
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

豫环辐证[10295]

证书编号:

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	DR	AeroDR P50	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	来源			
18	DR	SH 50HF-B D-C	III类	医用诊断X射线装置	河南省禹州市康复路一号	去向			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

河南省环境保护厅

豫环辐表〔2011〕72号

河南省环境保护厅 关于禹州市人民医院核技术应用项目整体 搬迁工程环境影响报告表的批复

禹州市人民医院：

你单位上报的《禹州市人民医院核技术应用项目整体搬迁工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）、关于《禹州市人民医院核技术应用项目整体搬迁工程环境影响报告表》的技术评估报告和许昌市环保局审查意见收悉。经研究，批复如下：

一、该项目属于搬迁、扩建项目。批准：（1）许可范围：原许可范围不变。（2）同意在拟建厂址新建直线加速器机房一座、CT 机机房一座、X 射线机机房两座、DR 机机房一座、乳腺 X 光机机房一座、64 排 CT 机机房一座、128 排 CT 机机房一座、256 排 CT 机机房一座、拍片透视机机房两座。（3）同意 II 类射线装置一台：BJ-6 型医用直线加速器一台；III 类射线装置五台：CT 机一台、X 射线机两台、DR 机一台、乳腺 X 光机一台，搬迁至新址，继续使用。（4）同意新购 III 类射线装置五台：64 排 CT 一台、128 排 CT 一台、256 排 CT 一台、拍片透视机

两台。

二、你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到各项工程建设和实施中，切实加强监督管理，确保该项目的工程建设质量。

三、该项目运行前，你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度，专（兼）职人员名单及各项制度报省、市环保部门备案。

四、辐射工作场所须设置电离辐射标志和中文警示说明，划定辐射安全警戒线。配备相应辐射监测仪器，定期对射线工作场所及周围进行辐射环境监测。

五、射线装置安装、调试、运行时，应由专业技术人员操作；并做好辐射事故应急处理准备工作，防止发生辐射事故；一旦发生事故，按规定及时上报环保部门。

六、按规定申请变更“辐射安全许可证”，并向当地环保部门进行申报登记。

七、该项目进入试运行阶段，向环保部门报告；试运行三个月内，应申请并通过辐射环境保护验收后，方可正式运行。

以上要求由许昌市环保局监督执行。

抄送：许昌市环保局。

二〇一一年一月十八日



现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送我厅，同时抄送当地环保部门。

(六)按规定变更“辐射安全许可证”，并报告当地环保部门。取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

(七)该项目建成试运行三个月内，应申请并通过辐射环境保护验收后，方可正式运行。





主办：辐射环境管理处

督办：辐射环境管理处

抄送：省辐射环境安全技术中心、许昌市环境保护局、核工业北京地质研究院。

河南省环境保护厅办公室

2016年12月29日印发



禹州市人民医院核技术应用项目 竣工环境保护验收意见

禹州市人民医院于 2018 年 1 月 29 日在禹州市组织召开了禹州市人民医院核技术应用项目竣工环境保护验收会。项目建设应用单位禹州市人民医院、环评单位核工业北京地质研究院、验收报告编制单位四川省核工业辐射测试防护院等单位的代表以及邀请的专家共计 12 人参加了会议，会议成立了验收组。

会前与会代表对本项目应用场所辐射安全与辐射防护措施的落实情况进行了现场检查，建设单位对工程环境保护执行情况进行了介绍，验收报告编制单位对项目辐射环境保护措施落实情况、辐射环境监测管理、人员及规章制度等方面调查情况进行了汇报。验收组审阅竣工验收报告，经认真讨论，形成验收意见如下：

一、工程基本情况

本次验收内容共 7 台射线装置，包括 II 类射线装置 1 台：Artis Zee ceiling 型数字减影血管造影机；III 类射线装置 6 台：1 台 Hiprospeed 型 CT 机（最大管电压 140kV、最大管电流 350mA）、1 台 Definition AS 128 型 CT 机（最大管电压 140kV、最大管电流 800mA）、1 台 HMC-36 型 C 型臂 X 光机（最大管电压 120kV、最大管电流 100mA）、1 台 HMC-50 型 C 型臂 X 光机（最大管电压 120kV、最大管电流 100mA）、1 台 XUD-150B 型数字胃肠机（最大管电压 150kV、最大管电流 800mA）、1 台 HAWK-2M 型乳腺钼靶机（最大管电压 120kV、最大管电流 70mA）。

本项目涉及 2 份环评报告表，均由河南省环保厅批复。其中，1 台数字减影血管造影机及 2 台 C 型臂 X 光机项目环评批复文号为豫环审【2016】404 号，其它 4 台 III 类射线装置环评批复文号为豫环辐表【2011】72 号。

禹州市人民医院持有河南省环保厅颁发的辐射安全许可证（豫环辐证【10295】），有效期至 2018 年 12 月 30 日，许可种类及范围：使用 II 类、III 类射线装置。

工程总投资 3000 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资比例为 16.7%。

二、项目变更情况

经现场核查，医院直线加速器未投入使用，不在本次验收范围之内。其余射线装置参数及数量、建设使用地点与环境影响评价报告及其批复内容一致，未发生变更。

三、环境保护执行情况

本项目各项辐射安全与防护措施及其它相关环保措施均已按环境影响评价文件及其批复要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

四川省核工业辐射测试防护院受禹州市人民医院委托，依据有关规定和技术要求，核实了项目环评文件及其批复提出的各项环保措施的落实情况，对各射线装置机房辐射环境进行了监测与调查，编制完成该项目竣工环境保护验收监测报告。

四、验收结果

（1）辐射环境影响

各射线装置机房按照已批准的设计方案进行了辐射安全防护施工建设，验收监测结果表明，机房及周边辐射工作人员、公众人员活动场所辐射剂量率水平满足相关标准要求，辐射工作人员及公众人员所受到的年附加剂量能够满足相关标准规定的年剂量限值以及提出的管理目标限值。

(2) 规章制度及人员管理

禹州市人民医院成立了辐射安全与环境保护管理领导机构，人员分工合理、职责明确。各辐射工作场所辐射安全与防护规章制度完善并张贴于显要位置，设备操作规程及防护规定较合理。辐射工作人员均经培训考核合格后持证上岗，定期开展环境监测、个人剂量监测和人员健康体检。

(3) 其他辐射安全防护措施

经现场核查，工作场所辐射安全警示标识齐全，安全连锁、紧急措施等辐射安全防护设施能够正常运行；配备了必要的辐射防护用品、辐射监测仪器和个人剂量报警仪。

(4) 放射性废物

本次验收的射线装置不产生放射性废物。

(5) 环境风险调查

本项目自运行以来，未发生过环境风险事故。

五、验收结论

禹州市人民医院核技术应用项目在建设和投入运行期间，较好落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，设计、施工和运行期均采取了有效的污染防治措施，辐射安全与防护等

环保措施满足环评报告及其批复文件提出的要求，工作场所辐射环境、所致人员附加剂量等满足相关标准要求。

该项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，验收组同意该项目通过竣工环保验收。

六、需完善的内容及相关建议

1、定期对辐射工作场所及周围进行辐射环境水平监测，并建立档案。每年1月31日前向环保部门报送上一年度辐射安全工年度评估报告。

2、规范辐射工作人员和公众辐射防护用品的配置、保存、使用，并按照要求定期更新。

3、完善应急预案等规章制度，进一步加强辐射工作人员职业健康管理，要求辐射工作人员正确佩戴个人剂量计并及时送检；妥善保存日常环境监测记录和个人剂量监测档案。

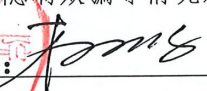
验收组长：

2018年1月29日



建设项目环境影响登记表



填报日期：2020-04-21

项目名称	禹州市人民医院新增1台使用射线装置		
建设地点	河南省许昌市禹州市康复路一号	占地面积(m²)	20
建设单位	禹州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	杨洪波
联系人	席朝岭	联系电话	13937476967
项目投资(万元)	160	环保投资(万元)	5
拟投入生产运营日期	2020-04-22		
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高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	新增使用1台III类射线装置： 移动DR，设备型号：SM-50HF-B-D-C，生产厂家：西班牙SEDECAL（赛德科），额定参数：150Kv，500mA，无固定使用场所，不使用时存放在感染性疾病科。		
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、配备移动铅屏风，铅衣、铅帽、铅围脖、铅围裙。 2、工作人员经辐射安全培训后可持证上岗，并在工作中佩戴个人剂量计，个人剂量计每3个月送资质单位进行检测。
<p>承诺：禹州市人民医院杨洪波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禹州市人民医院杨洪波承担全部责任。</p> <p style="text-align: right;">法定代表人或主要负责人签字： </p>			
备案回执	该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202041108100000241。		

建设项目环境影响登记表


填报日期：2019-11-29

项目名称	禹州市人民医院新增4台射线装置应用项目		
建设地点	河南省许昌市禹州市康复路1号及禹王大道与荟萃路交叉口北	建筑面积(m²)	110
建设单位	禹州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	杨洪波
联系人	席朝岭	联系电话	13937476967
项目投资(万元)	1000	环保投资(万元)	50
拟投入生产运营日期	2019-12-30		
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高干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	<p>医院在本部放射科增加使用1台乳腺DR、1台动态DR、1台移动DR，在儿童医院放射科新增使用1台DR，用于开展X射线影像诊断工作。</p> <p>其中，儿童医院新增使用1台DR，设备型号：AeroDR F50，生产厂家：上海中科再启医疗设备有限公司，额定参数：150kV、500mA，机房位于门诊楼1楼；</p> <p>院本部新增1台动态DR，设备型号：DT570S，生产厂家：深圳市安健科技股份有限公司，额定参数：150kV、600mA，机房位于门诊楼1楼放射科；</p> <p>院本部新增1台乳腺DR，设备型号：PLANMED NUANCE，生产厂家：Planmed Oy，额定参数：35kV、120mA；机房位于门诊楼1楼放射科；</p> <p>院本部新增1台移动DR，设备型号：MobiEye 700A，生产厂家：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，额定参数：150kV、500mA，无固定使用场所。</p>		

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. 各机房四周墙体及顶棚均进行辐射防护处理； 2. 机房外设置电离警示标志，工作状态指示灯； 3. 门采用防护门，窗为铅玻璃，可有效屏蔽射线； 4. 工作人员经辐射安全培训后持证上岗，并在工作中佩戴个人剂量计，个人剂量计每3个月送资质单位进行检测。
<p>承诺：禹州市人民医院杨洪波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禹州市人民医院杨洪波承担全部责任。</p> <p style="text-align: right;">法定代表人或主要负责人签字： </p>			
<p>备案回执</p> <p>该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201941108100000438。</p>			

建设项目环境影响登记表

填报日期：2018-01-16


项目名称	禹州市人民医院新增使用射线装置项目		
建设地点	河南省许昌市禹州市康复路1号	占地面积(m ²)	240
建设单位	禹州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	杨洪波
联系人	席朝岭	联系电话	18603996827
项目投资(万元)	600	环保投资(万元)	50
拟投入生产运营日期	2018-03-01		
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高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；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	新增使用3台III类射线装置： DR机1台，型号为Q-Rad，额定管电压150kV、额定管电流800mA，机房位于门诊楼一楼放射科； 口腔全景机1台，型号为Pax-400C，额定管电压73kV，额定管电流10mA，机房位于门诊楼一楼放射科； 模拟定位机1台，型号为TWM-1，额定管电压150kV，额定管电流640mA，机房位于放疗科模拟定位室。		
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. 各机房四周墙体及顶棚均进行辐射防护处理； 2. 机房外设置电离警示标志，工作状态指示灯； 3. 门采用防护门，窗为铅玻璃，可有效屏蔽射线； 4. 工作人员经辐射安全培训后持证上岗，并在工作中佩戴个人剂量计，个人剂量计每3个月送有资质单位进行剂量检测。
承诺：禹州市人民医院杨洪波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禹州市人民医院杨洪波承担全部责任。 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：201841108100000009。

建设项目环境影响登记表

填报日期：2017-11-21

项目名称	禹州市人民医院DR机应用项目		
建设地点	河南省许昌市禹州市康复路1号	建筑面积(m²)	70
建设单位	禹州市人民医院	法定代表人或者主要负责人	杨洪波
联系人	席朝岭	联系电话	18603996827
项目投资(万元)	100	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2017-12-20		
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高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；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	将DM-SIM型DR机从新院区搬迁至分院（儿童医院）使用，该DR机额定参数为管电压125kV，管电流640mA，新院区新增1台DR机，型号为YSIO，该DR机额定参数为管电压150kV，管电流630mA。		
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. DR机房四周墙体及顶棚均进行辐射防护处理； 2. 机房外设置电离警示标志，工作状态指示灯； 3. 门采用防护门，窗为铅玻璃，可有效屏蔽射线； 4. 工作人员经辐射安全培训后持证上岗，并在工作中佩戴个人剂量计，个人剂量计每3个月送许昌市职防所进行检测；
承诺： 禹州市人民医院杨洪波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禹州市人民医院杨洪波承担全部责任。 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：201741108100000179。		

禹州市人民医院文件

禹医字[2017]46号



禹州市人民医院 关于成立放射防护领导小组的通知

各科室：

为进一步做好医院的放射防护管理工作，保证放射卫生诊疗工作质量，根据《中华人民共和国职业病防治法》和《放射诊疗管理规定》等有关规定，因人事调整，经医院研究决定，放射防护领导小组成员作如下调整：

组 长：杨洪波

副组长：田春霞

成 员：李占勇 孙桂玲 孙俊影 张金亭

乔现伟 韩恒昌 马民杰 张爱辉

领导小组下设办公室，办公室设在保健科，主任由孙俊

影兼任。

附件：放射防护领导小组职责



放射防护领导小组职责

1、制定医院辐射安全管理制度、指导并监督国家辐射安全法律、法规、技术规范和标准在医院严格执行。

2、落实放射职业防护等相关法律法规，经常组织有关人员学习。

3、定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查。

4、组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训和健康检查。

5、制定放射事件应急预案并组织演练。

6、负责对放射工作人员的资格进行审核，定期公布获得或取消放射工作人员资格名单。

7、负责放射工作人员的管理，定期组织专家对放射工作人员个人剂量和健康情况进行分析、评估和通报。

8、记录本机构发生的放射事件并及时报告上级有关主管部门。

附件 5：规章制度及辐射事故应急预案

辐射安全管理制度

1. 为了贯彻落实《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《中华人民共和国放射性污染防治法》，确保工作人员及公众的安全，特制定本管理制度。
2. 强化工作人员的放射防护意识，自觉配合并切实落实诊所内放射设备的使用安全，避免放射事故的发生。
3. 操作人员应严格遵守各项安全操作规程，经常检查防护设施的性能，确保其安全正常的运转。射线装置变更时及时办理申报变更手续，机房定期进行辐射水平检测。
4. 采用放射诊断应遵循医疗照射正当化和放射防护最优化原则，避免一切不必要的照射，并事先告知受检者辐射对健康的潜在影响。放射工作人员上岗前必须经过放射防护知识和相关法规的专门培训，并通过考核合格后方可上岗，从业期间须接受定期培训，确保正确合理操作射线装置。
5. 放射诊疗工作人员上岗前须进行健康检查，合格后方可从事放射诊疗工作。对已经从事放射诊疗工作人员要进行在岗期间的定期健康检查，建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案。
6. 医用诊断 X 射线机须由专业放射影像医师操作，其他无关人员不得擅自用设备。
7. 进机房前须佩戴个人剂量计，开机前检查安全装置，记录机器运行状况，发现异常情况立即切掉电源并报告上级主管部门。
8. 对患者拍摄前应认真核对诊疗方案，准确对位，避免因操作

不当导致重复照射。

9. 机房内除受检者外，陪同人员及其他无关人员不得进入。

10. 机房内必须配备一套受检者防护服装，并按规定使用。

11. 机房门必须设置门灯连锁装置并保持正常运行，张贴电离辐射警示标志。照射前必须关闭机房大门后方可开机照射，机房工作时大门上方应有红灯指示。

12. 各设备工作科室应该按照本制度，结合设备的特点制定更详细的辐射安全管理制度。



设备使用、管理及维修保养制度

一. 设备使用制度

- 1、 保持机房清洁，每日擦拭机器。温度及湿度保持在正常范围。
- 2、 熟悉机器性能、工作条件及操作方法。
- 3、 操作前认真核对机器各部件是否在正常位置。
- 4、 仔细阅读各种检查申请单，坚持三查对（姓名、检查号、检查或手术部位及术式）。
- 5、 检查时根据临床不同的监测目的，施行相应的监测方法。
- 6、 严格安全防护制度，确保放射防护安全。
- 7、 检查进行中指示灯有异常或特殊声响、气味或报告异常故障信号，立即停机检查。
- 8、 危重患者或特殊检查，均应有家属或有关医务人员陪同，同时注意防护。
- 9、 检查完毕，将机器恢复至初始位置，关闭机器，切断电源，同时保持室内清洁。
- 10、 发生故障后，若暂时不能排除，应及时通知维修中心，同时上报有关领导。
- 11、 非本室工作人员一律严禁进入机房。

二. 设备管理制度

- 1、 设备必须由放射科熟悉机器性能具有相应资格的操作人员操作，放射科医师和技术员应了解机器使用方法，严格遵守操作常规，避免因不当使用而引起的机器故障。

2、工作人员必须持有卫生行政部门颁发的大型医用设备“上岗合格证”及环保部门组织培训并拿到“辐射安全与防护培训合格证”。

3、机房工作人员每天上班前需按有关规定和程序测试机器的基本功能并做好测试记录，保证设备正常开机使用。做好基架，床面及控制台的清洁工作，检查机房内配备的辅助用品及防护用品等，做好检查前的各项准备工作。

4、检查过程中按照操作规程及设备使用方法，摆放病人正确的体位，设置合理的检查条件和参数，以保证得到符合诊断及治疗要求的影像检查资料。

5、设备使用过程中应注意是否正常运转，有无异常现象，如发现异常的声音，气味和任何故障应立即停止使用，通知维修人员到场检查。

6、其他科室医师需使用本科设备需得到放射科同意，事先预约，由放射科工作人员指导使用，使用完毕应经放射科人员进行验收后方可离开机房。

7、每日工作结束后，将设备恢复至初始位状态，并做好设备的使用记录。

8、工作结束后，清点机房内的防护用品及辅助用品。做好设备和机房的清洁工作。

9、每日应监测机房及手术室内温度及湿度情况。温度应控制在18-24℃。湿度应控制在40-60%。

三. 设备维修保养制度

- 1、放射科机器维修，保养工作，由设备科或放射科专职维修人员负责。
- 2、放射科的设备需有日常运行情况，故障和维修记录。
- 3、定期进行机器的检查，保养和清洁工作。
- 4、设备发生故障时，维修人员应随时相应，立即检修，尽可能排除故障。不能修复时，立即与设备科和设备供应公司维修人员联系，并即使向科主任汇报和说明情况。
- 5、督促本科医技人员严格按操作规范使用设备。
- 6、每周巡视所有设备运行情况



辐射安全和防护设施维护维修制度

为保证我单位射线装置正常运行，保障射线装置检修维护期间辐射环境和工作人员安全，制定本制度如下：

一、成立安全设施检修维护管理小组（以下简称管理小组），管理小组组长由辐射安全防护小组组长担任，副组长由辐射工作技术骨干担任。

二、检修维护内容：

1. 定期检查防护门的门机联锁是否正常，控制台紧急停机按钮是否正常，是否存在隐患。

2. 定期检查出束声光装置是否正常，警示标志是否规范。

3. 监测仪器、个人剂量报警仪器等防护设备是否工作正常。

4. 射线装置维修后对场所进行检测，确保环境辐射安全。

三、检修维护频次及要求

1. 组织人员每月对检修维护内容中 1 至 4 项进行检查。需要维修的，需向领导小组报告。检查人员填写检修维护记录表，记录表应包括检查项目、方法、检查结果、处理情况、检查时间、检查人员等信息。

2. 检修维护人员必须佩带防护用品开展工作。

3. 射线装置维修应由专业技术人员或者由厂家的专业人员进行，维修后应对设备、场所监测，留存记录。

四、重大问题管理措施

发现门机联锁装置失常、控制台紧急停止按钮失灵、场所环境监测数据异常等严重安全隐患问题的，应及时关机，切断电源停止操作，并向领导小组报告。

重运行审批严重影响辐射安全的问题经整改完成后，经检查监测无异常，报领导小组批准后方可再次投入使用。



辐射工作场所监测方案

一、监测方法

外部监测：根据需要联系有资质的机构对放射工作场所进行监测或环境评价。

内部监测：每季度指定专人对放射工作场所进行监测，并记录档案。

应急监测：应急情况下，为查明辐射水平进行必要的内部或外部监测。

二、监测范围

各机房屏蔽墙外，防护门、观察窗及缝隙处，电缆及管道的出入口，候诊区、控制室，操作台等。

三、监测项目

X(γ)射线剂量当量率。

四、监测周期

外部监测：每年一次，由资质单位出具监测报告。

内部监测：每季度一次，并记录档案。

应急监测：随时应急监测。



辐射监测仪表使用与检验管理制度

一、医院所用的辐射监测仪表必须定期经相关单位计量检定。

二、监测仪表应处于正常可使用状态。

三、应有足够的（备用），准确的监测仪表用于工作人员的监测和防护，以及用于现场的辐射监测。

四、搞好监测仪表的维护保养工作，主要是做好仪表的防尘、防潮、防腐、防老化工作。

五、监测仪表必须建立专人负责制，实行档案管理制度，建档建卡，做到技术档案资料齐全、完整，仪表的说明书、操作规程等技术资料应妥善保管。

六、操作人员必须经过专门培训和考核方能操作，使用中应遵守操作规程，正确使用监测仪表，保证监测仪表不带病工作，不以粗代精，不超负荷使用。

七、监测仪表实行事故报告制度、发生事故，仪表负责人应立即报告仪器管理部门，并写出事故报告。

八、监测仪表由于长期使用，已达到耐用年限，技术性能已达不到技术指标，没有继续使用和修复价值，可提出报废申请，报主管部门批准后另行购置。



辐射岗位工作职责

一、科主任职责

1、在院长和医务科领导下，负责本科室的医疗、教学、科研、行政管理工作。

2、制定本科室工作计划并组织实施，经常督促检查，按时总结汇报。

3、根据本科室任务和人员情况进行科学分工，对病员进行及时的诊断治疗。

4、定期主持集体阅片，审签重要的诊断报告单，亲自参加临床会诊和对疑难病例的诊断治疗，经常检查放射诊断、治疗和投照质量。

5、经常与临床科室取得联系，征求意见，改进工作。

6、组织本科室人员的业务训练和技术考核，提出升、调、奖、惩的意见，学习、使用国内外的先进技术，开展科学研究、督促科风我员做好资料积累与登记、统计工作。

7、担任教学工作，搞好进修、实习人员的培训。

8、组织领导本科室人员认真执行各项规章制度的技术操作规程，检查工作人员的防护情况，严防差错事故的发生。

9、确定本科室人员轮换，值班和休假。

10、签本科室药品器材的申领与报销，经常检查机器的使用与保管情况。

二、放射技师职责：

1、在科主任领导和主治医师指导下进行工作。

2、负责 X 线投照、洗片诊断和放射线治疗工作，按时完成诊断报告，遇有疑难问题，及时请示上级医师。

3、参加会议和临床病例讨论会，担负一定的科研和教学任务，做好进修、实习人员的培训。

4、掌握X线机的一般原理、性能、使用及投照技术，遵守操作规程，做好防护工作，严防差错事故的发生。

5、加强与临床科室的联系，不断提高诊断符合率。



辐射工作人员个人剂量管理制度

1. 个人剂量计应定期（不超过 90 天）到剂量监测机构进行检测和换领，个人剂量检测报告由相关指定负责人保存。

2. 个人剂量计应专人专用，辐射工作人员进行辐射工作时，佩戴于左胸前，避免受到高温、水泡、挤压及脱离本人存放。

3. 在每日辐射工作完成后，辐射工作人员应检查个人剂量计佩戴情况，避免遗落在工作现场。

4. 我医院辐射工作人员的年度个人剂量约束值为 5mSv，季度为 1.25mSv。

5. 辐射工作人员发现个人剂量计遗落在辐射工作现场或受到高温、水泡、挤压等情况时，必须在第一时间向负责人报告，并写出情况说明交负责人，放入个人剂量档案备案。

6. 辐射工作人员在年累计剂量数值超过 5mSv 时，负责人应对其进行调查，如属于正常使用造成剂量超标，当年度应停止其辐射工作，暂时安排其他非辐射工作岗位。如属于非正常使用造成剂量超标，当事人应写出书面材料，医院辐射防护管理小组根据此次事件严重性对当事人进行警告或相应处罚。

7. 当个人剂量超过 5mSv/年或 1.25mSv /季度时，在请示医院辐射防护管理组织负责人后，应作为个人剂量异常报告给相关部门。

8. 辐射工作人员单季度剂量数值超过 1.25mSv 时，负责人应对其进行调查，如属于正常使用造成剂量超标，应减少其辐射工作量。经核对当事人情况说明，确属非正常使用造成剂量超标，填写大剂

量核查单回复剂量监测机构；如当事人未填写过情况说明，则应写出书面材料交医院辐射防护管理组织，医院辐射防护管理组织根据此次事件严重性对当事人进行警告或相应处罚，填写大剂量核查单回复剂量监测机构。

9. 辐射工作人员发现个人剂量计遗失后，必须在第一时间向负责人报告，并写出情况说明。应及时进行补办剂量计，当事人需缴纳相应费用。在未取得新个人剂量计前，不得参与辐射工作。

10. 辐射工作人员如遇休假等情况暂离工作岗位，需将个人剂量计交由相关负责人保管，以防发生个人剂量缺失情况。辐射工作人员应正确佩戴个人剂量监测剂量计。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，一般为左胸前；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。对于工作中穿戴铅围裙的场所，通常应佩戴在围裙里面躯干上；介入放射学操作时，还需要在围裙外面衣领上另外佩戴一个剂量计。非工作时间，剂量计放置在不职业照射的位置。

11. 禁止剂量计放在机房、操作间、衣服口袋、射线束下，禁止将剂量计带回家中。



辐射工作人员培训管理制度

从事放射工作的人员必须根据《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》（国务院第449号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律、法规要求。辐射单位放射性工作人员和管理人员均应参加安全和防护知识培训。

1. 本单位的辐射安全负责人、管理和操作人员参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训，考核合格，持证上岗。并每五年进行一次复训。

2. 单位内部定期组织对管理人员、操作人员、使用人员进行辐射安全管理教育培训，培训内容为国家相关法律法规、辐射防护和应急知识。增强人员辐射安全意识，掌握辐射防护的原则和方法，做好辐射操作人员的个人剂量监测。

3. 每半年进行一次放射性事故应急预案演练，并存入环保档案。

4. 每季度进行一次防护知识学习。



防止误操作和受到意外照射的安全措施

- 1、防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安防措施
- 2、医用射线装置应有专人管理，管理人员应严格遵守岗位职责并经辐射安全防护培训，培训合格后方可上岗。
- 3、机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态，迅速进行处理；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。
- 4、各机房防护门前张贴电离辐射警示标志、安装声光报警灯，提醒无关人员不要进入辐射区。
- 5、医用诊断射线装置的使用必须按照相应的操作技术规范使用。发生误照射事件后，要及时对工作人员进行辐射剂量检测，并做常规化验检查，如有超剂量照射或血象异常时，应通知其本人暂时脱离射线工作岗位，需要治疗的应及时就医。
- 6、医用诊断射线装置设备出现故障导致射线剂量过高或过低时，应及时停止使用，并由及时检查设备。
- 7、对医用诊断射线装置实行保修制度，对出现故障的医用射线装置及时进行维修，确保生产安全。
- 8、医用诊断射线装置的电源使用专线供电，并配置专用的安全电源开关，确保安全用电。

9、实行事故上报制度，对用电或医用诊断射线装置故障要及时上报事故应急处理领导小组，从事故发生到上报时间不超过 24 小时，一旦发生意外照射事故，即可通知主管领导，并在 2 小时内上报卫生和环保监管部门。



DSA 操作规程

1. DSA 设备操作者必须熟悉设备的主要部件与操作程序，非介入科室人员不得随意上机操作。

2. 开机前观察：开机前仔细观察检测设备室、检查室及操作室的温度；要求温度低于 22 摄氏度，湿度低于 60%；适度高于 80%时禁止开机。

3. 开机：启动电源配电柜接通电源，开启主机，使机器进入检查准备状态。

4. 检查前向病人解释检查注意事项，按手术部位要求选定相应的病人体位。

5. 正确输入病人资料，按检查部位及诊断、治疗要求选定正确的机位和 DSA 程序。

6. 设备操作人员（包括手术者及操作技术人员）相互协作，及时高质量地完成检查治疗图像采集工作。

7. 关机：按 DSA 主机操作系统上的关机程序进行关机，完成关机程序后切断电源总开关以保证安全。

8. 定时做机器清洁保养工作，随时注意房间内温度及湿度变化，保持室内凉爽、干燥。

9. 发现设备故意，及时汇报。



辐射事故应急处理预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》（以下简称《规定》）的要求，为使本单位一旦发生放射诊疗事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

二、放射事件应急处理机构与职责

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

组 长：杨洪波（院长）

副组长：李东晓（副院长） 郭朝迅（副院长）

成 员：李占勇、孟小哲、周丽君、席朝岭、师天红、靳永红、张金亭、乔宪伟、马民杰、张爱辉、韩恒昌、杨海波

应急联系人及电话：席朝岭 13937476967

（二）应急处理领导小组职责：

- 1、定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；
- 2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；
- 3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理；
- 4、负责向生态环境主管部门及时报告事故情况；

5、负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

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

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

三、放射性事故应急救援应遵循的原则：

（一）迅速报告原则；

（二）主动抢救原则；

（三）生命第一的原则；

（四）科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

（五）保护现场，收集证据的原则。

四、应急预案的启动：

当发生人为失误或射线装置故障等原因导致人员受到超过年剂量限值的照射时，当事人应立即报告科室负责人，科室负责人接报后应立即报告放射事件应急领导小组组长，由组长决定是否启动应急预案并通知相关人员参与应急处置。

五、放射事件应急响应处置：

1.当射线装置发生人员超剂量照射时，应立即切断电源，封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室，通知设备生产厂家，并立即报告环保及卫生行政主管部门。

2. 立即转移受照射人员，送至救治辐射损伤定点医院，进行检查和治疗。

3. 配合行政部门调查处理。

4. 及时查明原因，对设备故障进行检修。

六、放射事件应急预案的解除：

1. 当发生辐射事故的射线装置修复后，必须经有资质的技术服务机构进行设备状态及机房防护检测合格并报有关部门批准方可解除应急预案。

2. 及时收集辐射事故有关资料，认真分析事件原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。并对有关责任人作出处理。



附件 6：辐射环境本底检测报告



171612050399
有效期2023年7月17日



新 知 力

郑州新知力科技有限公司

检 测 报 告

报告编号： XZL20210909-06
项目名称： 禹州市人民医院 DSA 机房拟建址辐射环境检测
委托单位： 禹州市人民医院
检测类别： 委托检测




编 制： 鲁瑞阳
审 核： 王桂英
批 准： 刘龙云
签发日期： 2021.9.28



地址：郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室
电话：0371-69111196 网址：<http://www.xinzhilikeji.com>



检测报告说明

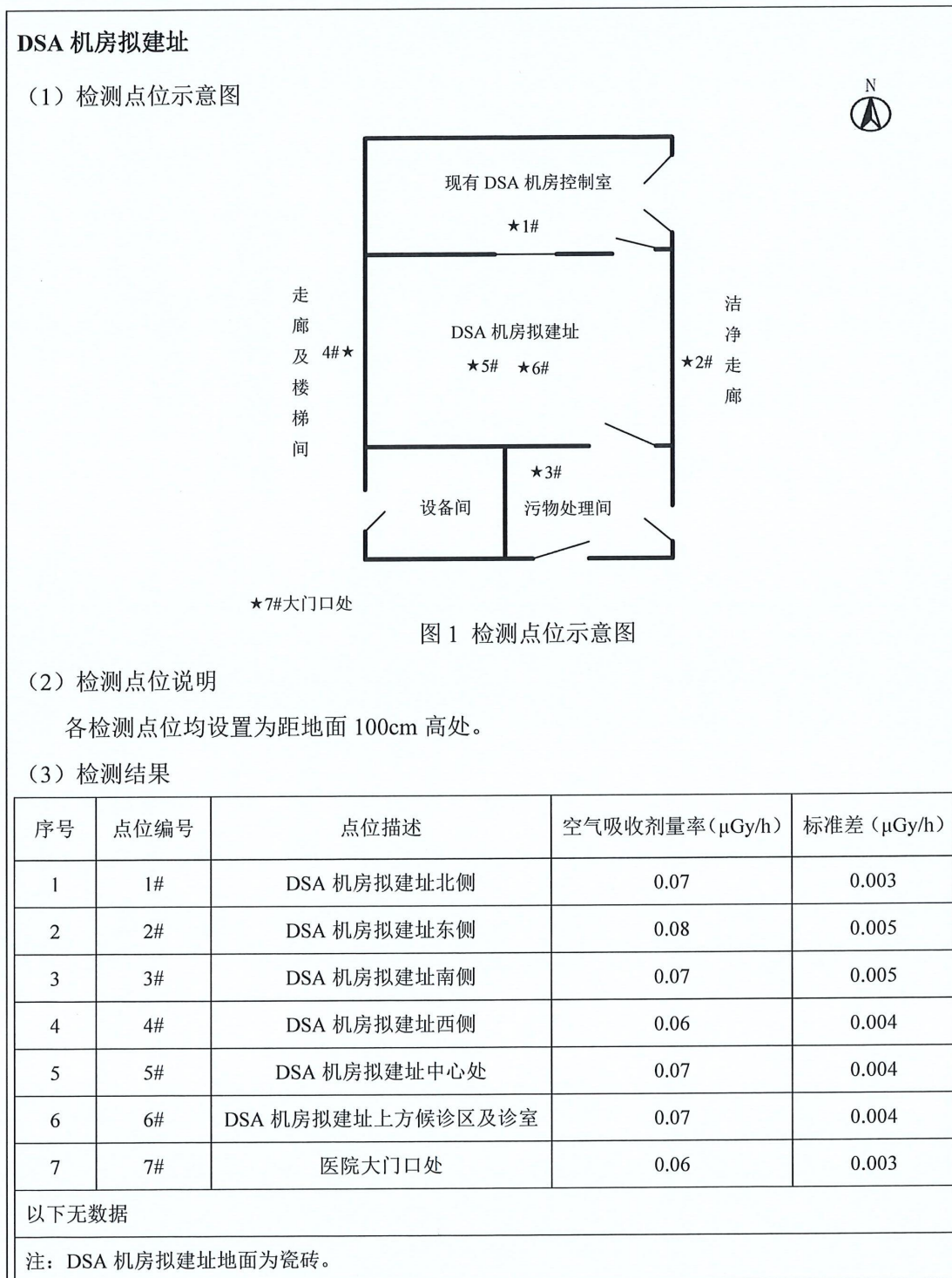
- 1.检测报告未加盖“郑州新知力科技有限公司检验检测专用章”、章及骑缝章无效。
- 2.检测报告不得局部复制，复制检测报告未重新加盖“郑州新知力科技有限公司检验检测专用章”无效。
- 3.检测报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 4.检测报告涂改无效，本检测报告编号具有唯一性，报告编号后带有 G_n（n 为数字）的报告为替换报告，自发出后原报告即刻作废。
- 5.委托检测由委托单位送样时，检测报告仅对来样负责；对不可复现的检测项目，检测报告仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出申诉，逾期恕不受理。

(一) 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	禹州市人民医院 DSA 机房拟建址辐射环境检测		
	委托单位	禹州市人民医院		
	委托单位地址	河南省许昌市禹州市康复路一号		
	受检单位	禹州市人民医院		
	检测地址	门诊楼 1 楼		
	检测内容	辐射环境检测	检测参数	空气吸收剂量率
	委托日期	2021 年 09 月 05 日	检测人员	祁志敏、鲁端阳
	检测日期	2021 年 09 月 09 日		
	检测环境条件	天气: 晴、气温: 29.5℃、相对湿度: 41%		
检测 仪器 信息	仪器名称	环境监测用 X、 γ 辐射空气吸收剂量率仪		
	仪器型号	FD-3013H		
	仪器编号	XZL-FS-009		
	量程范围	辐射剂量率: 0.01~200 μ Gy/h		
	准确度	相对误差 $\leq\pm 15\%$		
	检定单位	河南省计量科学研究院		
	检定有效期	2021 年 08 月 10 日-2022 年 08 月 09 日		
检定证书编号	医字 20210805-0555			

<p>检测 依据</p>	<p>1.《辐射环境监测技术规范》 HJ 61-2021; 2.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021。</p>
<p>质量 控制 措施</p>	<p>1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行; 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法; 3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内; 4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求,检测前后进行仪器状态检查并记录存档; 5.检测人员经培训合格并持证上岗,检测报告严格实行三级审核制度。</p>
<p>项目概述:</p> <p>受禹州市人民医院委托,郑州新知力科技有限公司于2021年09月09日对该医院 DSA 机房拟建址周围环境的空气吸收剂量率进行了现场检测。</p>	

(二) 检测点位示意图及检测结果



(三) 结果分析及结论

经检测, 禹州市人民医院 DSA 机房拟建址周围环境的空气吸收剂量率范围为 0.06~0.08 μ Gy/h。

以下空白



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171612050399

名称: 郑州新知力科技有限公司

地址: 郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室

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



171612050399
有效期 2023年7月17日

发证日期: 2017年7月18日

有效期至: 2023年7月17日

发证机关: 河南省质量技术监督局

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。



河南省计量科学研究院 检定证书



证书编号: 医字 20210805-0555

送 检 单 位	郑州新知力科技有限公司
计 量 器 具 名 称	环境监测用 X、γ 射线辐射剂量率仪
型 号 / 规 格	FD-3013H
出 厂 编 号	6739
制 造 单 位	上海申核电子仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 521-2006
检 定 结 论	合格



批准人 龙成霖
 核验员 王攀峰
 检定员 王双玲



检定日期 2021 年 08 月 10 日
 有效期至 2022 年 08 月 09 日



计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2017) 01031 号 电话: 0373-7226888
 地址: 河南省新乡市平原新区秦岭路 1 号 邮编: 453500
 电子邮件: hn65773888@163.com 网址: www.hnjly.com.cn



河南省计量科学研究院

证书编号：医字 20210805-0555

我院系法定计量检定机构

计量授权机构： 国家市场监督管理总局

计量授权证书号：（国）法计（2017）01031号

检定地点及其环境条件：

地点：平原新区产业计量园医学楼防护实验室

温度： 25.0℃ 相对湿度： 54% 其他： 99.5kPa

检定所使用的计量标准：

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
X、γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置	$(1 \times 10^{-6} \sim 1)$ Gy/h	$U_{rel}=5.0\% (k=2)$		[2019]国量标豫证字第151号/2023-12-08
防护水平剂量仪	$(10^{-8} \sim 10^{-4})$ Gy/h	$U_{rel}=5.0\% k=2$	中国计量科学研究院	DLJl2021-12937/12588/2022-04-24





河南省计量科学研究院

证书编号： 医字 20210805-0555

检定结果

- 一、检定方法与条件：
 1、仪器在γ射线辐射场中采用替代法进行测量；
 2、仪器充分预热，源几何中心与探测器中心在同一轴线；
 3、实验室环境本底γ射线空气比释动能率不大于0.25μGy/h。

二、检定结果如下

- 1、重复性： 3.4%
 2、相对固有误差及校准因子

辐射场	约定值 (μ Gy/h)	相对固有误差	校准因子
Cs-137	7.31	-3.6%	1.038
Cs-137	45.81	-11.0%	1.124
Cs-137	261.22	-1.3%	1.013

三、测量结果按下式处理：

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中：

- X_0 -----实际值
 X_i -----仪器示值
 N_c -----校准因子



声明：

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书原件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。

附件 7：防护方案及防护材料检测报告

禹州市人民医院 DSA 机房改造防护方案

本项目 DSA 机房为原介入科 DSA 机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造而成，具体改造方案如下：

(1) 拆除现有空置机房南侧墙体，向南侧移动 3.8m。新砌 240mm 硫酸钡砖墙作为改造后 DSA 机房南侧墙体材料；

(2) 现有空置机房北墙设置一个观察窗；

(3) 现有空置机房东侧墙体、西侧墙体均向南新砌 3.8m，新砌材料为 240mm 硫酸钡砖墙。

(4) 现有空置机房北墙增加 120mm 硫酸钡砖墙，现有空置机房东侧墙体、西侧墙体增加 120mm 硫酸钡砖墙，顶棚增加 50mm 钡水泥；

(5) 现有候诊区域新建设备间、污物处理间、示教室、介入门诊等功能性房间。

改造前后平面布局见图 1 及图 2。

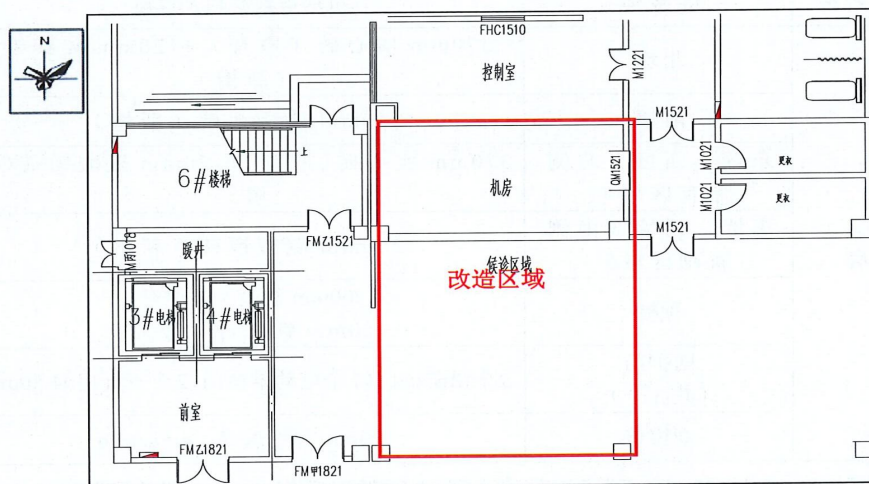


图 1 DSA 工作场所改造前平面布局

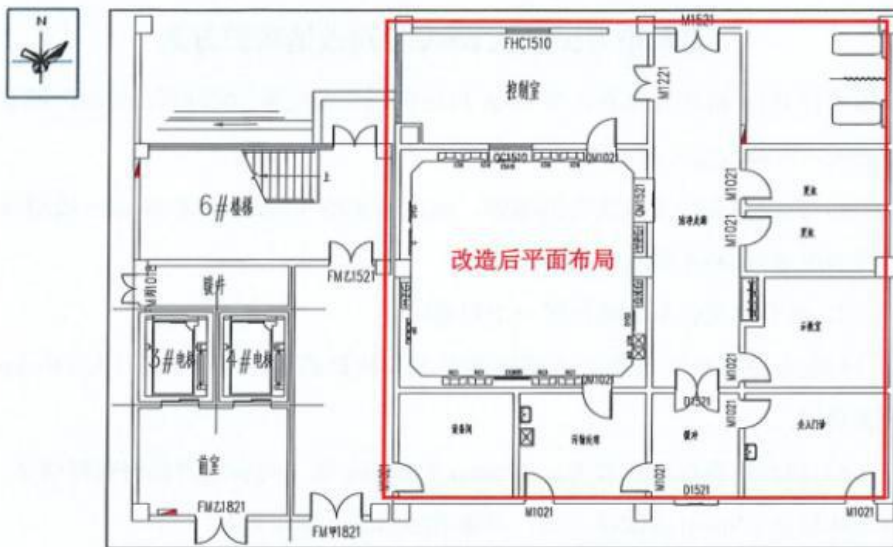


图2 DSA工作场所改造后平面布局

改造后屏蔽防护设计情况见表1。

表1 本项目 DSA 机房屏蔽设计一览表

机房名称	屏蔽体	机房屏蔽材料及厚度
DSA 机房	北墙	370mm 实心砖（原有）+120mm 硫酸钡砖（新增）
	南墙	240mm 硫酸钡砖（新增）
	东墙、西墙（北侧原有区域）	370mm 实心砖（原有）+120mm 硫酸钡砖（新增）
	东墙、西墙（南侧新砌区域）	240mm 硫酸钡砖（新增）
	顶棚	200mm 混凝土（原有） +50mm 钡水泥（新增）
	防护门（共3个）	3个铅防护门（1个电动推拉门，2个平开门）4.5mmPb
	观察窗	23mm 厚铅玻璃，4.5mmPb

备注：①实心砖密度为 1.65g/cm³；混凝土密度为 2.35g/cm³，硫酸钡砖密度为 3.6g/cm³，钡水泥密度为 3.2g/cm³。

②15mm 硫酸钡砖等效于 1mmPb，120mm 硫酸钡砖等效于 8mmPb，240mmPb 硫酸钡砖等效于 16mmPb。





中国疾病预防控制中心
辐射防护与核安全医学所



检测报告

辐安检字 2020-095 号



样品名称: _____ 硫酸钡 _____

委托单位: _____ 济南正兴工贸有限公司 _____

检测类型: _____ 委托检测 _____

发出日期: _____ 2020年12月30日 _____



样品名称: 硫酸钡 样品编号: 2020-095

型号规格: 200mm × 200mm × 15 mm (委托方标称)

样品数量: 一块

样品性状: 灰色固体板状

检测项目: X 射线防护材料屏蔽性能检测

检测依据: X 射线防护材料衰减性能的测定 (GBZ/T147-2002)

主要仪器设备及其编号: NE2550 二级标准剂量仪 J-067

DC18500 精密电流积分仪 TK30 电离室 J-102

检测日期: 2020 年 12 月 30 日 送样日期: 2020 年 11 月 3 日

委托单位名称: 济南正兴工贸有限公司

委托单位地址: 济南市长清区归德镇坟台村

委托单位邮编: 250301 联系电话: 87362598



检测结果:

铅当量: 1.04mmpb (120 KV 2.5 mmAl)

扩展不确定度: 6.0% (K= 2)

以下空白

授权签字人: 赵空才

签发日期: 2020年12月31日

禹州市人民医院文件

禹医字[2017]20号

★

关于制定我院辐射工作场所及人员辐射量 管理目标值的通知

各科室：

根据相关法律法规要求，结合我院实际，特制定各辐射工作场所及人员辐射剂量管理目标值如下：

- 1、放疗科：直线加速器机房周围，X- γ 辐射剂量率管理目标值为 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ ($2.5 \mu\text{Sv/h}$)；
- 2、介入科（导管室）：DSA 机房周围，X- γ 辐射剂量率管理目标值为 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ ($2.5 \mu\text{Sv/h}$)；
- 3、各 CT 机房及透视机房：机房周围，X- γ 辐射剂量率管理目标值为 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ ($2.5 \mu\text{Sv/h}$)；
- 4、各拍片机房（DR、CR 及其它拍片时曝光时间小于 1 秒的射线装置）：机房周围，X- γ 辐射剂量当量管理目标值

为 0.25mSv/a，此目标值也作为此类机房专职拍片人员的辐射剂量当量管理目标值；

5、乳腺钼靶、牙片机、牙科全景 X 线机（拍片时曝光时间大于 1 秒的射线装置）机房：机房周围 X- γ 辐射剂量率管理目标值为 2.5 μ Gy/h（2.5 μ Sv/h）；

6、对于既有透视又有拍片功能的射线装置机房，根据实际情况综合执行第 3、4、5 条；

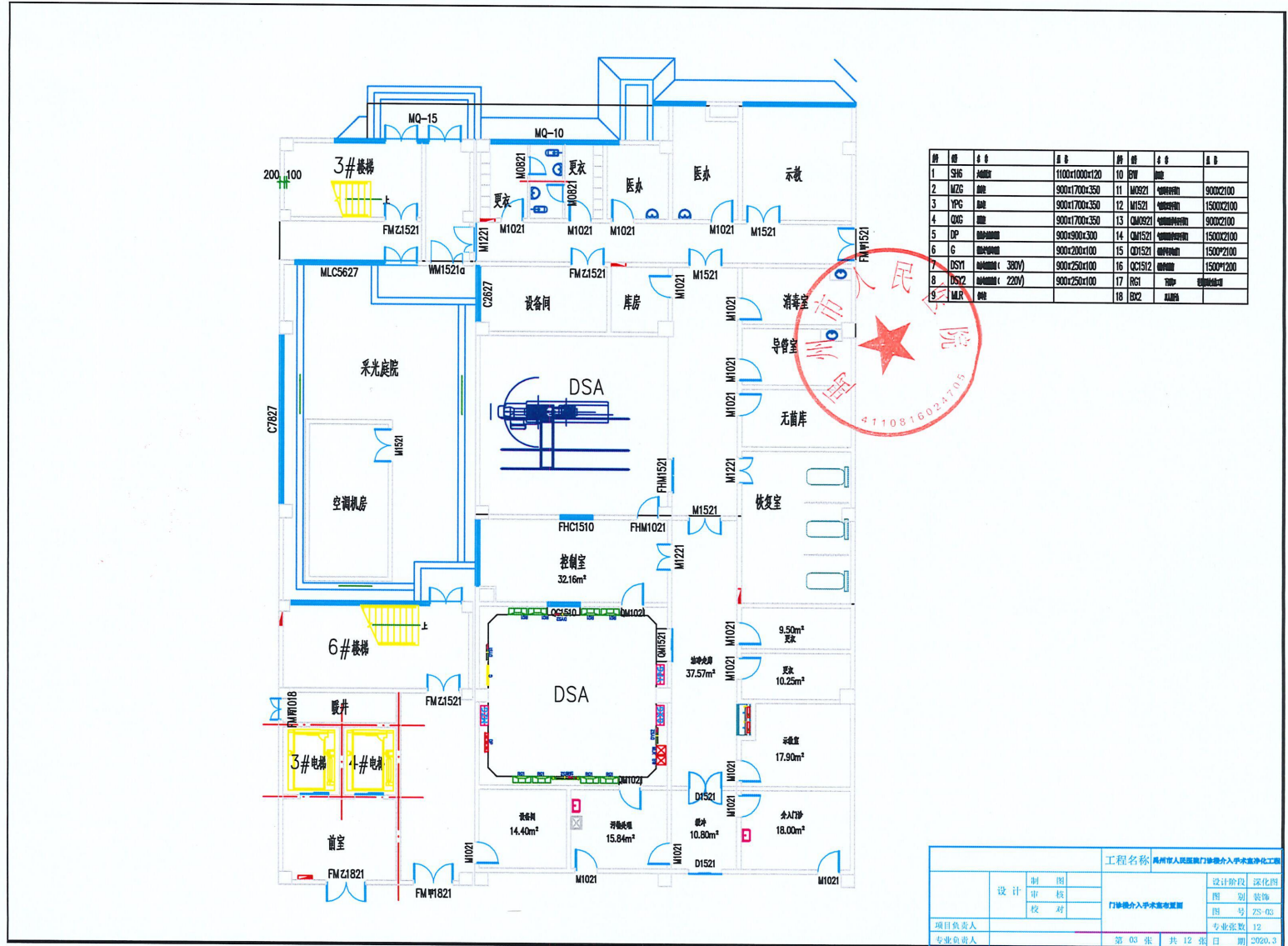
7、辐射工作人员，年辐射剂量当量管理目标值为 5mSv，如有超标人员，立即停止辐射工作并配合个人剂量检测机构做出详细调查，未查明原因前该人员不得继续从事辐射工作。

请各有关科室严格执行，一旦发现超出辐射剂量管理目标值的情况，须及时处理或上报。

此文件自发布之日起执行。



附图 1 门诊楼介入手术室改造后平面布置图



建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		禹州市人民医院				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：		
建设项目	项目名称	禹州市人民医院数字减影血管造影机应用项目				建设内容、规模	为了进一步扩大医疗规模，满足就医人群的治疗需要，提高服务质量及服务水平，建设单位拟将门诊楼1楼原DSA机房南侧空置机房、缓冲区、候诊区域等改造为一间DSA机房，拟新购1台DSA机开展介入诊疗工作。			
	项目代码 ¹	无								
	建设地点	禹州市康复路1号院区门诊楼1楼								
	项目建设周期（月）	5.0				计划开工时间	2021年11月			
	环境影响评价行业类别	172、核技术利用建设项目				预计投产时间	2022年3月			
	建设性质	改、扩建				国民经济行业类型 ²	Q8311综合医院			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	/				项目申请类别	新申项目			
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	/			
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/			
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	113.514133	纬度	34.154077	环境影响评价文件类别	环境影响报告表			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）
总投资（万元）	1200.00				环保投资（万元）	200.00		环保投资比例	16.67%	
建设单位	单位名称	禹州市人民医院	法人代表	杨洪波	评价单位	单位名称	郑州新知力科技有限公司	证书编号	/	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	12411081418123454F	技术负责人	席朝岭		环评文件项目负责人	任红敬	联系电话	0371-69111196	
	通讯地址	禹州市康复路1号院	联系电话	13937476967		通讯地址	郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室			
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式	
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵		
	废水	废水量（万吨/年）					0.000	0.000	<input type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体	
		COD					0.000	0.000		
		氨氮					0.000	0.000		
		总磷					0.000	0.000		
	废气	总氮					0.000	0.000		
		废气量（万标立方米/年）					0.000	0.000		
		二氧化硫					0.000	0.000		
		氮氧化物					0.000	0.000		
	颗粒物					0.000	0.000	/		
	挥发性有机物					0.000	0.000	/		
项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施	
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	自然保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地表）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地下）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
风景名胜区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③