

核技术利用建设项目

三门峡市中心医院

数字减影血管造影机应用项目

环境影响报告表



环境保护部监制

核技术利用建设项目

三门峡市中心医院

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：三门峡市中心医院

建设单位法人代表（签名或签章）：刘宽

通讯地址：河南省三门峡市湖滨区崤山路中段

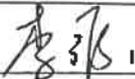
邮政编码：472000 联系人：李源

联系电话：15903986609



刘宽

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5sj2ui		
建设项目名称	三门峡市中心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)	三门峡市中心医院		
统一社会信用代码	12411200418245064A		
法定代表人 (签章)	刘宽 		
主要负责人 (签字)	武原卫		
直接负责的主管人员 (签字)	李源 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南恒辉检测技术有限公司 		
统一社会信用代码	91410100MA46QUEU84		
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
袁倩倩	20220503541000000020	BH059220	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
袁倩倩	报告全文	BH059220	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南恒辉检测技术有限公司（统一社会信用代码91410100MA46QUEU84）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的三门峡市中心医院数字减影血管造影机应用项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为袁倩倩（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20220503541000000020，信用编号BH059220），主要编制人员包括袁倩倩（信用编号BH059220）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：河南恒辉检测技术有限公司

2025年12月18日





统一社会信用代码
91410100MA46QUJEU84

营业执照

(2-2)
(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”，
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 河南恒辉检测技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 王晓红

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测；环境应急治理服务；安全咨询服务；信息技术咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；信息技术咨询服务；软件开发；软件销售；工程造价咨询服务；工程管理服务；工业设计服务；医疗器械销售；建筑材料销售；机械设备销售；环境保护专用设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务；辐射监测；放射性污染监测；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；检验检测服务；建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 伍佰伍拾万圆整

成立日期 2019年05月13日

住所 河南省郑州市管城回族区航海东路
101号正商国际广场A座1603号

登记机关



2025年08月27日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：袁倩倩

证件号码：[Redacted]

性别：女

出生年月：[Redacted]

批准日期：2022年05月29日

管理号：20220503541000000020



仅用于三台市中心医院数字减影血管造影机应用项目



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国生态环境部



河南省社会保险个人权益记录单 (2026)

单位: 元

证件类型	居民身份证		证件号码			
社会保障号码		姓名	袁倩倩		性别	女
联系地址	郑州市金水区金水路266号			邮政编码		
单位名称	河南恒辉检测技术有限公司			参加工作时间	2010-11-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	63122.85	636.96	0.00	143	636.96	63759.81
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2010-11-19	参保缴费	2011-09-01	参保缴费	2010-11-19	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3831	●	3831	●	3831	-
02		-		-		-
03		-		-		-
04		-		-		-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
<p>说明:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴, △表示欠费, ○表示外地转入, -表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时, 以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, -表示正常参保。 						
数据统计截止至: 2026.02.06 17:51:51						
			打印时间: 2026-02-06			

目 录

表 1 项目基本情况	1
表 2 放射源	17
表 3 非密封放射性物质	17
表 4 射线装置	18
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）	19
表 6 评价依据	20
表 7 保护目标与评价标准	22
表 8 环境质量和辐射现状	30
表 9 项目工程分析与源项	34
表 10 辐射安全与防护	39
表 11 环境影响分析	50
表 12 辐射安全管理	64
表 13 结论与建议	73
表 14 审批	76
附件	77
附件 1 委托书	77
附件 2 事业单位法人证书	78
附件 3 辐射安全许可证	79
附件 4 原有核技术利用情况	85
附件 5 本项目辐射安全与防护相关说明	128
附件 6 辐射安全领导小组及管理制度	135
附件 7 辐射环境现状检测报告	169

表 1 项目基本情况

建设项目名称	三门峡市中心医院数字减影血管造影机应用项目				
建设单位	三门峡市中心医院				
法人代表	刘宽	联系人	李源	联系电话	15903986609
注册地址	三门峡市崤山路中段				
项目建设地点	三门峡市中心医院（河南省三门峡市崤山西路与文化路交叉口西南角 10#门诊医技楼负一层 DSA1 室）				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资（万元）	980	项目环保投资（万元）	35	投资比例（环保投资/总投资）	3.57%
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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	/				

1.1 项目概述

1.1.1 建设单位概况

三门峡市中心医院，是伴随万里黄河第一坝---三门峡大坝的建设而诞生，始建于 1956 年大坝工区门诊部，2013 年成为河南科技大学非直属附属医院，2015 年 1 月获批国家三级甲等综合医院，2018 年 2 月成立三门峡市中心医院医疗集团，2024 年 6 月通过新一轮国家三级甲等综合医院复审。经过 70 年的发展，医院已经成为区域性集医疗、教学、科研、康复、保健、康养、急救和技术指导为一体的市属公益性三甲综合医院。

医院本部占地 182.3 亩，建筑面积 22.5 万平方米，编制床位 2190 张。设置 76 个临床科室、病区，17 个医技科室。职工 2509 人，其中硕士研究生导师 8 人，博士硕士研究生 200 余人，高中级职称 1200 余人。医院年门诊服务病人 124.6 万人次，出院病人 7.9 万人次，急危重症患者救治例数占全市约 70%。

医院先后被评为全国百姓放心示范医院、全国三八红旗先进集体、全国优秀医院管理团队、全国综合医院中医药工作示范单位、国家健康管理示范基地、全国医保服务规范先进单位、中国心血管疾病基层医师培训示范中心、全国住院医师规范化培训基地，河南省群众满意医院、河南省抗击新冠肺炎疫情先进集体、河南省援外医疗先进单位、河南省数字化医院建设先进单位、河南省十大指标综合监管工作先进单位等。

1.1.2 建设项目规模

本项目拟购 1 台数字减影血管造影机（以下简称 DSA），拟安装于 10#门诊医技楼负一层介入科的 DSA1 室。

本期项目设备基本信息见表 1-1。

表 1-1 本期项目射线装置基本信息一览表

装置名称	厂家	型号	数量	类别	参数	工作场所名称	备注
DSA	飞利浦	Azurion 5M20	1 台	II 类	最大管电压：125kV 最大管电流：1000mA	10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室	拟购

1.1.3 目的和任务由来

1、评价目的

(1) 根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，对该医院核技术利用建设项目进行环境影响评价，以掌握其辐射工作场所周围的辐射水平。

(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) 满足国家和地方环境保护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。

2、任务由来

为满足三门峡市的医疗卫生需求，增加优质医疗资源供给，三门峡市中心医院拟

新购 1 台 DSA，用于开展介入手术。

根据《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》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，本项目应在实施前开展环境影响评价。根据《射线装置分类》（2017 年）可知，DSA 属于 II 类射线装置。对照生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十五、核与辐射”中“172、核技术利用建设项目—使用 II 类射线装置”，应编制环境影响报告表。为此，三门峡市中心医院委托河南恒辉检测技术有限公司开展三门峡市中心医院数字减影血管造影机应用项目（简称“本项目”）的环评工作（见附件 1）。在接受委托后，评价单位组织相关技术人员进行了现场勘察、资料收集等工作，并结合项目特点，按照《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）等规定要求编制完成本环评报告表。

1.2 项目选址及周边环境保护目标

1.2.1 医院周边环境关系

三门峡市中心医院位于河南省三门峡市崤山西路与文化路交叉口西南角。三门峡市中心医院西侧、西南侧为天盛御景小区；北侧为崤山西路，隔路为三门峡人民公园，岭东小区；南侧为虢国西路，隔路为英豪小区；东侧为文化路，隔路为三门峡市第五中学，矿产厂小区。三门峡市中心医院地理位置见图 1-1，周边环境关系见图 1-2。

1.2.2 核技术利用项目周边环境关系

本项目位于三门峡市中心医院 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室。10#门诊医技楼位于医院中部（地上 5 层，地下一层），其北侧为 8#儿童病房楼、5#皮肤病科、12#儿科门诊楼；南侧为 6#病房楼；东侧为影像楼、2#病房楼；西侧为 9#妇幼保健楼。三门峡市中心医院平面布局图见 1-3。

1.2.3 建设项目平面布局

DSA 机房设置三门峡市中心医院 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室。DSA 机房相邻功能用房见下表。

表 1-2 机房六邻关系表

机房名称	西	南	东	北	上方	下方
DSA1 室	设备间、污	操作间、楼	更衣室、	土层	医生办公室（普放	土层

	物通道	内走廊	楼内走廊		科)、楼内走廊	
--	-----	-----	------	--	---------	--

1.2.4 项目选址合理性分析

DSA 机房位于三门峡市中心医院 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室，为专用的工作场所，DSA 机房与操作间等其他房间分开单独布置，区域划分明确，机房的设置充分考虑了邻室（含楼上）及周围场所的人员防护与安全，区域划分、布局符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。DSA 机房在采取有效的辐射防护措施和严格的辐射环境管理后对周围的辐射环境影响可控制在国家标准范围内。因此，从辐射安全防护的角度考虑，项目的选址是合理的。



图 1-1 项目地理位置图



图 1-2 医院外环境关系示意图

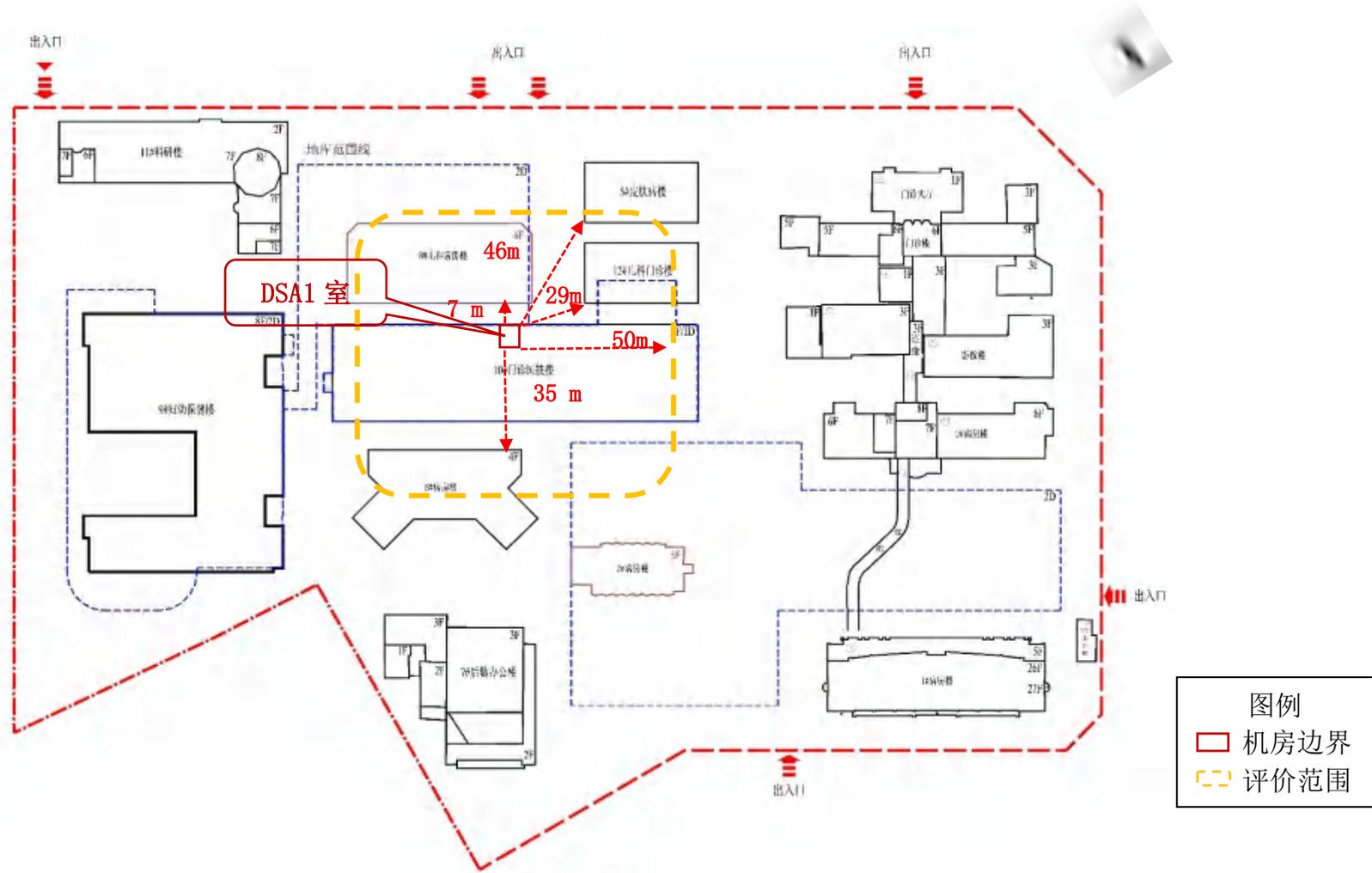


图 1-3 医院总平面布局示意图



图 1-4 10#门诊医技楼负一层平面布局示意图

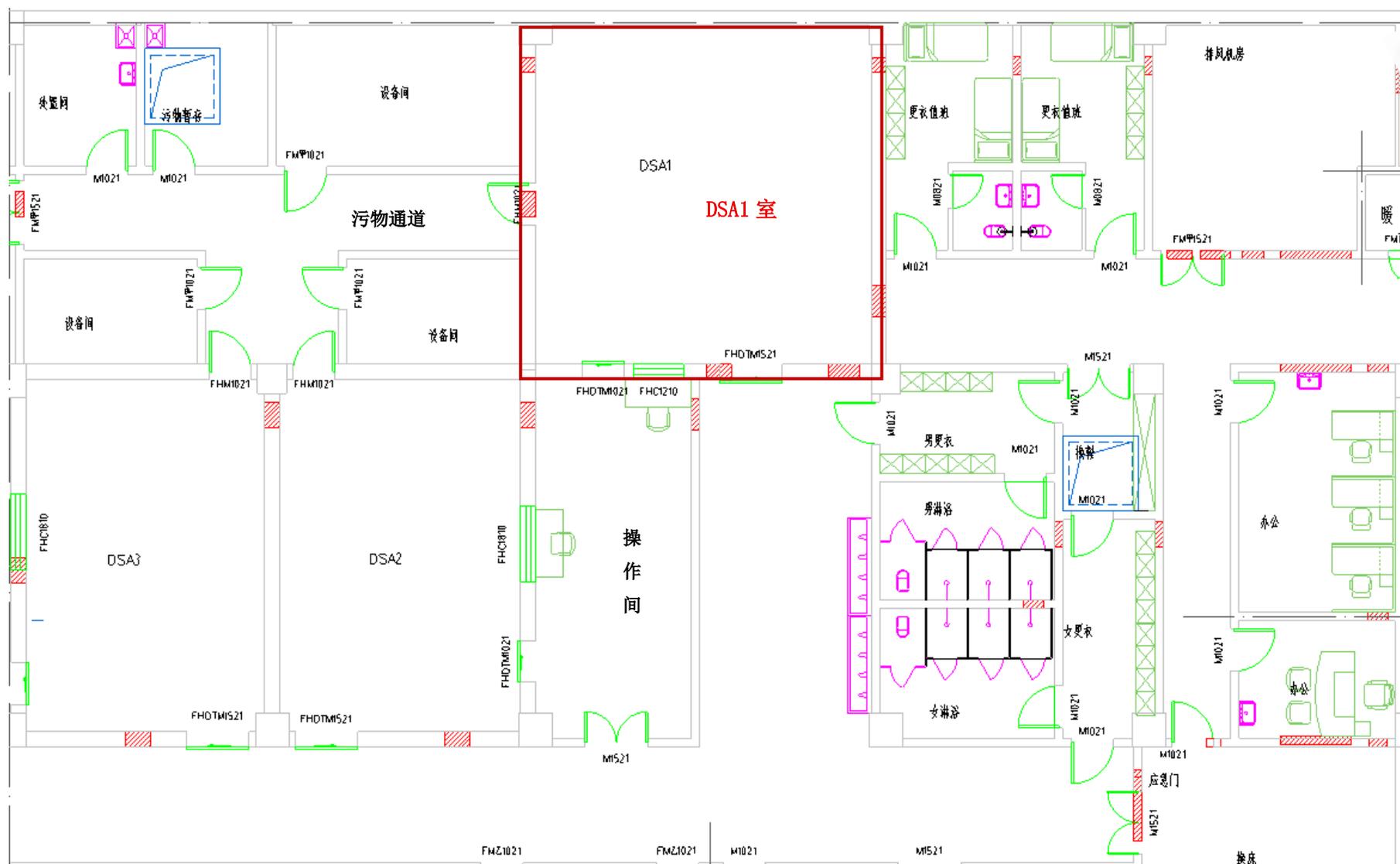


图 1-5 10#门诊医技楼负一层平面布局示意图（局部）



图 1-6 10#门诊医技楼一楼平面布局示意图

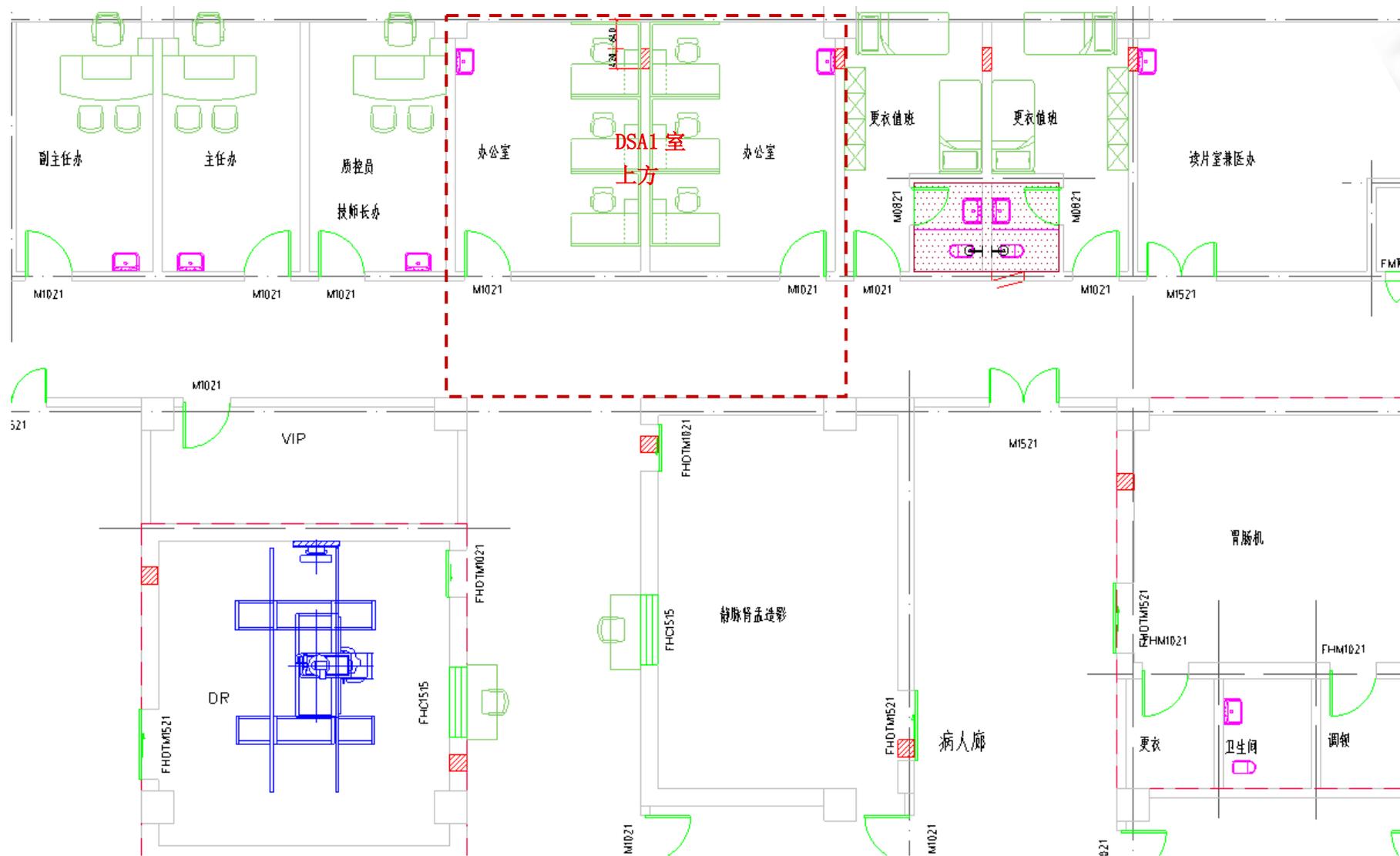


图 1-7 10#门诊医技楼一楼平面布局示意图（局部）

1.3 实践的正当性

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。本项目运行以后建设单位为病人提供一个优越的诊疗环境,具有明显的社会效益,同时将提高建设单位医疗服务水平,吸引更多的就诊人员,在保障病人健康的同时也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。

1.4 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》第一类“鼓励类”第十三项“医药”第4条:“高端医疗器械创新发展:新型基因、蛋白和细胞诊断设备,新型医用诊断设备和试剂,高性能医学影像设备,高端放射治疗设备,急危重症生命支持设备人工智能辅助医疗设备,移动与远程诊疗设备,高端康复辅助器具,高端植入介入产品手术机器人等高端外科设备及耗材,生物医用材料、增材制造技术开发与应用”中的“高性能医学影像设备”。因此,本项目符合国家产业政策要求。

1.5 核技术利用现状

1.5.1 医院原有项目辐射安全许可证情况

医院现有医用辐射活动已取得由河南省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》,证书编号:豫环辐证[10303](见附件3);发证日期:2024年05月07日,有效期至:2028年09月27日;许可的种类和范围:使用III类放射源、使用II类、III类射线装置;使用非密封放射性物质,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。

1.5.2 原有核技术利用项目环保手续履行情况

医院应按照相关法律法规要求严格履行环评制度、环保验收制度、辐射安全许可制度,加强环保档案管理,由专人或兼职人员负责。医院现有核技术利用项目使用及许可情况见表1-3、表1-4、表1-5。

表 1-3 医院现有放射源情况一览表

序号	核素	活动种类	类别	活度（贝可）*枚数	使用位置	环评/验收
1	Ir-192	使用	III类	3.7E+11*2	放疗中心	环评批复：豫环审[2021]33号；2022年7月已验收

备注：后装机机房现有放射源 1 枚。

表 1-4 医院现有非密封物质使用情况一览表

序号	核素	活动种类	场所	日等效最大操作量（贝可）	使用位置	环评/验收
1	I-125（粒子源）	使用	丙类	7.40E+8	核医学科	备案号： 20184114000100000124
2	I-125	使用	丙类	5.55E+4		豫环辐表（2008）16号 /豫环辐验[2014]31号
3	Sr-89	使用	乙类	3.70E+7	核医学科	豫环辐表（2013）29号 /豫环辐验[2014]31号
4	I-131	使用	乙类	7.59E+8	核医学科	豫环辐表（2008）16号 /豫环辐验[2014]31号
5	F-18	使用	乙类	1.48E+9	核医学科	豫环辐表（2013）29号 /豫环辐验[2014]31号
6	Tc- 99m	使用	乙类	4.81E+8	核医学科	豫环辐表（2008）16号 /豫环辐验[2014]31号
7	P-32	使用	乙类	1.85E+8	核医学科	免于环评

注：建设单位于 2017 年 12 月在原非密封放射性物质工作场所新增使用核素 P-32，根据“环办函[2015]1758 号”文件，本次变更不改变非密封放射性物质工作场所的等级，免于编制环评文件。

表 1-5 医院现有射线装置情况一览表

序号	装置名称	设备型号	类别	使用位置	环评/验收
1	CT	RevolutionCT	III类	CT 中心	备案号： 202041120200000138
2	64 排 CT	INCISIVE	III类	CT 中心	备案号： 202041120200000138
3	40 排 CT	UCT528	III类	CT 中心	备案号： 202041120200000138
4	24 排 CT	Incisive CT	III类	CT 中心	备案号： 202141120200000025
5	新 16 排 CT	Optima CT540	III类	CT 中心	备案号： 201941120200000144

6	直线加速器	XHA600	II类	放疗室	豫环辐表(2008)16号/豫环辐验[2013]75号
7	直线加速器	Synergy	II类	放疗中心	环评批复:豫环审[2018]48号;2022年2月验收
8	大口径CT	XHCT-16	III类	放疗中心	备案号:202041120200000138
9	SPECT	VCHawkeye4	III类	核医学科	豫环辐表(2008)16号/三环辐验[2013]1号
10	医用诊断X射线装置	DRXR-1	III类	普放中心	备案号:201841120200000005
11	数字减影血管造影机	Artis Zee Ceiling	II类	介入科	三环审[2021]24号/2022年2月验收
12	血管造影机	GE IGS530	II类	介入科	三环审[2022]2号/2025年3月验收
13	大型血管造影机	FD-20	II类	介入科	
14	DR	新东方1000ND	III类	康养中心	备案号:202041120200000138
15	口腔X射线机	CS2100	III类	口腔科	备案号:201841120200000017
16	口腔颌面锥形束计算机体层设备	Planmeca Promax 3D	III类	口腔科	备案号:201941120200000074
17	乳腺DR	Selenia Dimensions	III类	普放中心	备案号:201941120200000144
18	移动DR	7200C	III类	普放中心	备案号:202441120200000044
19	移动DR	XR800419	III类	普放中心	备案号:20184114000100000124
20	移动DR	XR800418	III类	普放中心	备案号:20184114000100000124
21	移动式C型臂	Cios Select	III类	普放中心	备案号:20234114000100000019
22	移动式C型臂	Siemens AG	III类	普放中心	备案号:201941120200000074
23	无线数字化拍片机	DRX-Evolution	III类	普放中心	备案号:20184114000100000124
24	高频数字医用诊断X射线机	新东方1000U1	III类	普放中心	备案号:202441120200000044
25	曲面断层全景X光机	OC200D	III类	普放中心	备案号:201941120200000074

26	64 排 CT	lightspeed	III类	普放中心	豫环辐表(2008)16号/豫环辐验[2013]01号
27	16 排 CT	MX 16-sliceCT	III类	普放中心	备案号: 201841120200000005
28	骨密度仪	Horizon- Wi	III类	普放中心	备案号: 202041120200000138
29	数字胃肠机	EXAVISTA	III类	普放中心	备案号: 201841120200000005
30	DR	VX3733-SYS	III类	普放中心	备案号: 201841120200000005
31	移动式 C 型臂	Cios Fusion	III类	手术室	备案号: 202141120200000025
32	C 型臂	HHmc	III类	手术室	豫环辐表[2014]33号/豫环审[2016]264号
33	DR	DR1000	III类	体检中心	备案号: 201941120200000144

医院现拥有 33 台射线装置, III 类放射源 1 枚(现有)、2 个非密封放射性物质工作场所, 建设单位现开展的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工作并完成了自主验收, 现有核技术利用项目环保手续齐全, 上述所有辐射活动均已登记辐射安全许可证(豫环辐证[10303])。

1.5.3 原有核技术利用项目管理情况

(1) 辐射安全管理

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许可管理办法》的要求, 医院已根据现有核技术应用现状, 成立了辐射安全与防护工作领导小组, 明确了小组职责, 以确保射线装置的安全运行, 并根据医院人事变动及时进行调整, 见附件 6。

为了保障辐射工作人员和公众的身体健康, 杜绝环境辐射污染事故的发生, 医院制订了相关的规章制度, 《辐射防护与安全保卫制度》、《DSA 操作规程》、《辐射工作人员健康制度》、《监测仪器使用与检验管理制度》、《人员培训制度》、《辐射环境及个人剂量监测方案》《设备维修保养制度》、《直线加速器操作规程》、《工作场所分区制度》、《放射源管理规定》、《放射性废物管理规定》、《核医学科操作规程》、《后装机操作规程》、《非密封放射性物质管理规定》等。

目前医院所制定的相关制度可以满足当前所开展的核技术利用项目的需求，经查阅医院年度评估报告和现场调查医院各辐射工作场所已执行当前制定的辐射安全管理制度。

(2) 建设单位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，年有效剂量不超 5mSv，建立有个人剂量档案；定期进行体检，均可继续从事放射工作，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标志、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、有效地管控。

(4) 医院制定了《辐射事故应急处置预案》，成立了应急处理领导小组，明确了辐射事件应急领导小组的工作职责，规定了应急处理程序，平时需做好放射事故应急准备工作，一旦有事故发生时能按照程序启动应急方案。

(5) 建设单位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，建设单位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。

(6) 建设单位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。2025 年度评估报告已上报辐射安全许可证发证机关。

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	储存方式与地点	备注
/	本次环评 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	储存方式与 地点
/	本次环评 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

(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 (MeV)	额定电流 (mA) /剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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	1 台	Azurion5M20	125	1000	影像诊断和介入治疗	10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室	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			储存方式与地点
										活度 (Bq)	储存方式	数量	
/	本次环评不涉及	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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	—	—	少量	少量	—	/	通过排风系统排入外环境
医疗废物	固态	—	—	—	1250kg	—	—	由有资质的单位处理
废 X 射线管	固态	—	—	—	一般 5-10 年产生	—	—	由设备厂家回收

注：1、常见废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/m³，气态为 mg/m³；年排放总量用 kg；

2、含有放射性的废弃物要标明其排放浓度、年排放总量，单位分别为 Bq/L（kg、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》(中华人民共和国主席令第 9 号, 2014 年), 自 2015 年 1 月 1 日起施行;</p> <p>(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订), 2018 年 12 月 29 日起施行;</p> <p>(3)《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003 年 10 月 1 日施行);</p> <p>(4)《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 日施行);</p> <p>(5)《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, 2019 年 3 月 2 日部分修改并施行);</p> <p>(6)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行);</p> <p>(7)《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>(8)《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>(9)《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, 原国家环保总局、公安部、卫生部文件, 2006 年 9 月 26 日);</p> <p>(10)《射线装置分类》(环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号), 自 2017 年 12 月 6 日起施行;</p> <p>(11)《河南省辐射污染防治条例》(2016 年 3 月 1 日实施);</p> <p>(12)《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》(中华人民共和国生态环境部, 2019 年第 57 号);</p> <p>(13)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》。</p>
技	<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</p>

<p>术 标 准</p>	<p>容和格式》(HJ 10.1-2016);</p> <p>(2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002);</p> <p>(3)《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157—2021);</p> <p>(4)《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021);</p> <p>(5)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019);</p> <p>(6)《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020);</p>
<p>其 他</p>	<p>(1) 环境影响评价委托书;</p> <p>(2) 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)</p> <p>(3) 医院提供的与本项目相关的技术资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

本项目为使用 II 类射线装置，结合《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) 的相关规定，本次辐射环境评价范围取拟建机房实体边界外延 50m 为评价范围，评价范围示意图见图 1-3。

7.2 保护目标

根据图 1-3 可知，本项目 DSA1 室屏蔽墙外 50m 范围内主要为医院内部建筑物。本项目评价范围内的保护目标主要为该医院从事放射诊断、治疗的工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员和医院周围活动的公众成员。

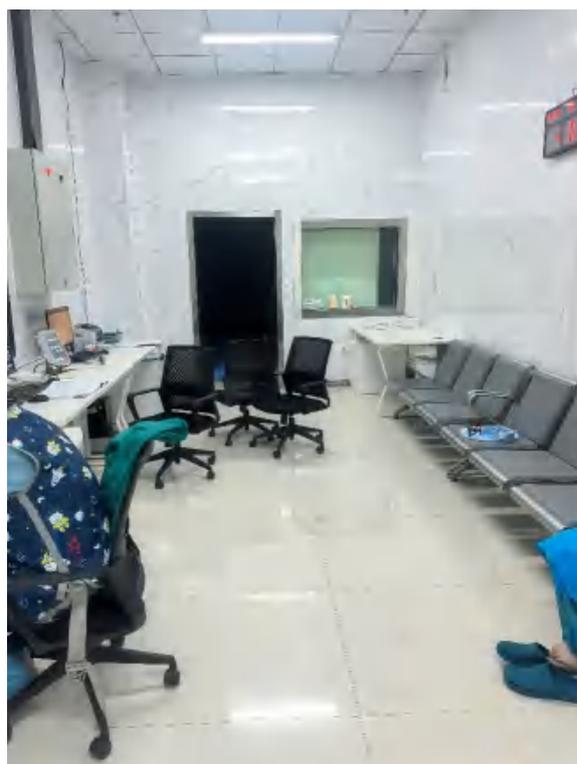
本项目保护目标详见表 7-1，保护目标照片见图 7-1。

表 7-1 本项目环境保护目标一览表

项目场所	环境保护目标	方位	与机房边界最近距离	规模	保护要求
DSA1 室	DSA 手术医护人员	机房内	/	12 人	5mSv
	操作间人员	机房南侧	紧邻	2 人	
	更衣室人员	机房东侧	紧邻	4 人	
	楼内走廊人员	机房东侧	紧邻	流动人员	0.1 mSv
	设备间人员	机房西侧	紧邻	流动人员	
	污物通道人员	机房西侧	紧邻	流动人员	
	楼内走廊人员	机房南侧	紧邻	流动人员	
	医生办公室（普放科）、楼内走廊人员	机房上方	紧邻	流动人员	
	机房周边医护人员、患者及患者家属	机房周边	50m 范围内	流动人员	
	8#儿科病房楼	机房北侧	7~50m	流动人员	
	12#儿科门诊楼	机房东北侧	29~50m	流动人员	
	5#皮肤病楼	机房东北侧	46~50m	流动人员	
	6#病房楼	机房南侧	35~50m	流动人员	



DSA1 室



DSA1 室南侧操作间



DSA1 室东侧设备间



DSA1 室西南侧更衣室



图 7-1 项目现场照片

7.3 评价标准

7.3.1 剂量限值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002):

表 7-2 剂量限制的相关内容

相关条款	具体内容
B1.1 职业照射	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; c) 眼晶体的年当量剂量不超过 150mSv; d) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量不超过 500mSv。
B1.2 公众照射	B1.2.1 实践使公众中有关关键人群 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

7.3.2 辐射分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002):

6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施

的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

7.3.3 X 射线设备机房防护要求

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：

6 X 射线设备机房防护设施的技术要求

6.1 X 射线设备机房布局

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

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

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

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

表 7-3 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

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

^a 双管头或多管头 X 射线设备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 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。
^d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。
^e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 7-4 的规定。

表 7-4 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 7-5 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；

b) CT 机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 0.25 mSv ；

6.4 X 射线设备工作场所防护

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

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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

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

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

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

6.5 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 7.3-5 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 0.5 mmPb；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 0.5 mmPb。

表 7-5 个人防护用品好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	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	—
注1：“—”表示不做要求。				
注2：各类个人防护用品和辅助防护设施，指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品，特别是非铅介入防护手套。				
<p>^a 工作人员、受检者的个人防护用品和辅助防护设施任选其一即可。</p> <p>^b 床旁摄影时的移动铅防护屏风主要用于保护周围病床不易移动的受检者。</p>				

7.3.4 《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：

4.3 监测周期或频次

4.3.1 常规监测的周期应综合考虑放射工作人员的性质、所受剂量大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素。常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月。

5.2 剂量计

5.2.5 从事可能引起非均匀照射的操作时，在工作人员身体可能受到较大照射的

部位宜佩戴局部剂量计（如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等）。

5.3 佩戴

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。

5.3.2 对于介入放射学、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）。

8.1.3 异常结果调查：

当工作人员职业外照射个人监测结果超过调查水平时，按附录C的C.4所示的内容进行调查。

8.2 档案

8.2.1 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，调查登记参见附录C的C.4。

8.2.2 职业照射个人剂量档案终生保存。

7.4 建设单位设置的管理目标值

根据防护与安全的最优化原则，使各类人员的受照射剂量不仅低于国家标准规定的限值，且控制到合理达到的尽可能低的水平。

建设单位根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），并结合自身因素，设置了以下管理目标值，具体内容如表7-6所示。

表 7-6 建设单位设置的管理目标值

项目	内容
周围剂量当量率	距 DSA1 室工作场所房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30 cm 处的周围剂量当量率应小于 2.5 μ Sv/h。

管理目标值	职业人员：5 mSv/a；公众人员：0.1mSv/a。
-------	-----------------------------

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理和场所位置

三门峡市中心医院位于河南省三门峡市崤山西路与文化路交叉口西南角。三门峡市中心医院西侧、西南侧为天盛御景小区；北侧为崤山西路，隔路为三门峡人民公园，岭东小区；南侧为虢国西路，隔路为英豪小区；东侧为文化路，隔路为三门峡市第五中学，矿产厂小区。三门峡市中心医院地理位置见图 1-1，周边环境关系见图 1-2。

本项目位于三门峡市中心医院 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室。10#门诊医技楼位于医院中部（地上 5 层，地下一层），其北侧为 8#儿童病房楼、5#皮肤病科、12#儿科门诊楼；南侧为 6#病房楼；东侧为影像楼、2#病房楼；西侧为 9#妇幼保健楼。三门峡市中心医院平面布局图见 1-3。

8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

- (1) 环境现状评价对象：拟建辐射项目区域及周边环境
- (2) 监测因子：X- γ 辐射剂量率
- (3) 监测点位

本次监测在 DSA1 室（10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室）工作场所处布设点位，监测点位见图 8-1。



注：DSA1 室楼上为办公室，楼下为土层。

图 8-1 DSA1 室工作场所（10#门诊医技楼）监测点位图

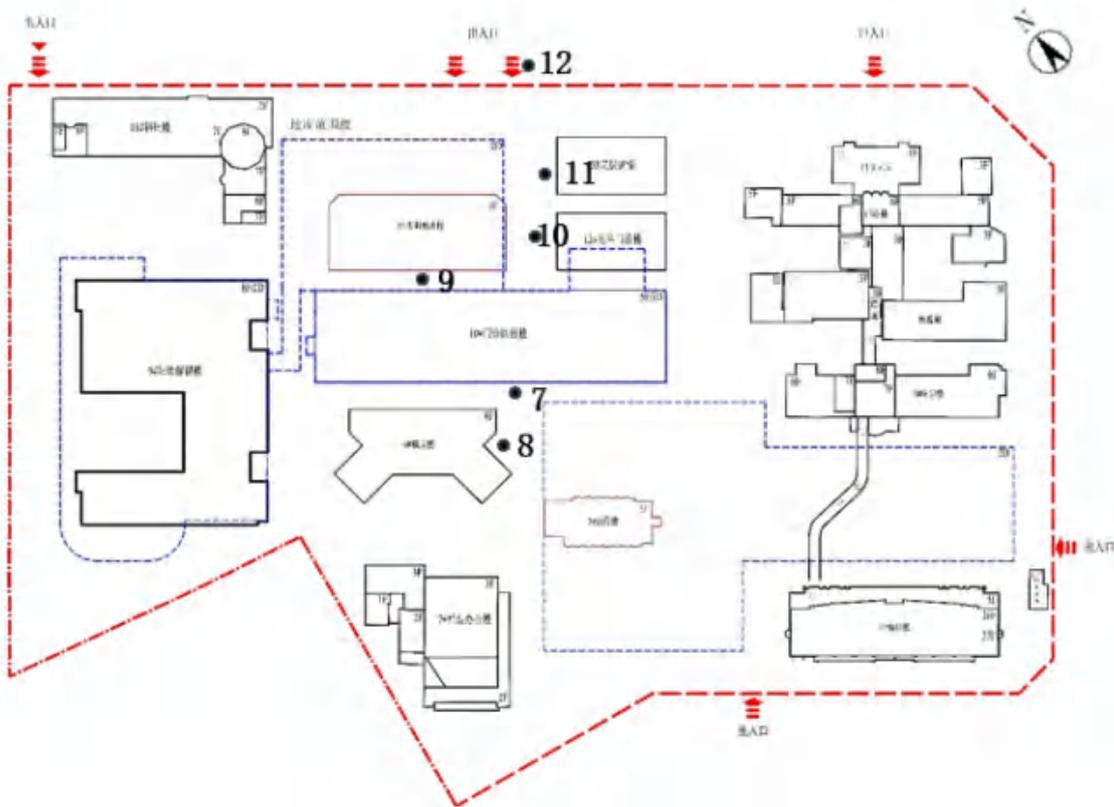


图 8-2 医院监测点位图

8.3 监测方案、质量保证措施及监测结果

8.3.1 监测方案

- (1) 监测单位：河南恒辉检测技术有限公司
证书编号：241612050114
有效期限：2024年3月18日~2030年3月17日
发证机关：河南省市场监督管理局
- (2) 监测日期：2025年12月23日
- (3) 监测方式：现场检测
- (4) 监测依据：《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)
- (5) 天气环境条件：温度21℃，相对湿度25%，晴。
- (6) 监测设备

表 8-1 X、 γ 辐射剂量当量率仪参数表

仪器名称	环境级 X- γ 辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	FH40G-FHZ672E-10
生产厂家	Themo
测量范围	10nSv/h~100mSv/h。能量范围：30keV~4.4MeV
检定校准单位	深圳市计量质量检测研究院
校准证书编号	JL2506038679
检定有效期限	2025年07月10日~2026年07月09日

8.3.2 质量保证措施

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁发的标准，监测人员经考核并持合格证书上岗；
- (3) 所有监测仪器经计量部门检定，并在有效期内；
- (4) 每次测量前、后均检查仪器工作状态是否正常；
- (5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (6) 监测报告进行三级复核，保证报告质量。

8.3.3 监测结果

现状监测时，本项目 DSA1 室临近的介入科 DSA2 室处于关机状态。医院环境辐

射水平现状监测结果见表 8-2。

表 8-2 项目拟建场址及周围辐射剂量率监测结果

点位	检测点位描述	检测结果 (nGy/h)	标准差	备注
1	DSA1 室内	70.7	3.1	水泥地面
2	DSA1 室西侧设备间	69.1	2.9	水泥地面
3	DSA1 室东侧更衣室	71.3	3.6	水泥地面
4	DSA1 室南侧楼内走廊	69.0	4.0	水泥地面
5	DSA1 室南侧操作间	69.7	3.2	水泥地面
6	DSA1 室楼上医生办公室（普放科）	70.2	3.0	水泥地面
7	10#楼门诊医技楼东南侧	64.8	1.7	水泥地面
8	6#病房楼东侧	64.6	3.5	水泥地面
9	8#儿科病房楼南侧	65.2	3.9	水泥地面
10	12#儿科门诊楼西侧	67.2	3.4	水泥地面
11	5#皮肤病楼西南侧	64.2	3.3	水泥地面
12	医院大门口	66.6	2.9	水泥地面

注：1.检测结果均已扣除宇宙射线响应值；
2.仪器校准因子取 1.10；
3. 以上检测数据已按（HJ1157-2021）进行修正；
4.本项目监测时，临近的 DSA2 室处于关机状态。

8.4 辐射环境现状监测结果分析

根据监测结果,DSA 1 室工作场所及周边区域辐射环境现状水平为 64.2 nGy/h~71.3 nGy/h, 与医院大门口监测点位数值相比较, 本项目辐射环境现状监测无异常现象。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 工作原理

介入治疗是利用现代高科技手段进行的一种微创性治疗，其应用数字技术，扩大医生视野，借助导管、导丝延长了医生的双手，它的切口（穿刺点）仅有米粒大小，不用切开人体组织，就可治疗许多过去无法治疗、必须手术治疗或内科疗效欠佳的疾病，如肿瘤、血管瘤、各种出血等。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点。DSA常应用于介入治疗，其能指导介入手术时医生快速、精确地操作；医生在DSA医学影像学设备的引导下，利用特殊的穿刺针、导管、导丝、支架和栓塞剂等器械代替传统的手术刀，对疾病进行诊断和局部治疗。

血管造影用X射线装置（DSA）技术是计算机与常规X射线血管造影相结合的一种新的检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。

DSA装置中产生X射线的装置主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，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。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。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X射线管结构详见图9-1。

虽然不同用途的X射线机因诊疗目的不同有较大的差别，但其基本结构都是由产生X射线的X射线管、供给X射线管灯丝电压及管电压的高压发生器、控制X射线的“量”和“质”及曝光时间的控制装置，以及为满足诊断需要而装配的各种机械装置和辅助装置组成。

DSA 成像的基本原理是将受检部位注入造影剂之前和注入造影剂后的血管造影X射线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图

像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别储存起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换为普通的模拟信号，获得去除骨骼、肌肉和其它软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。

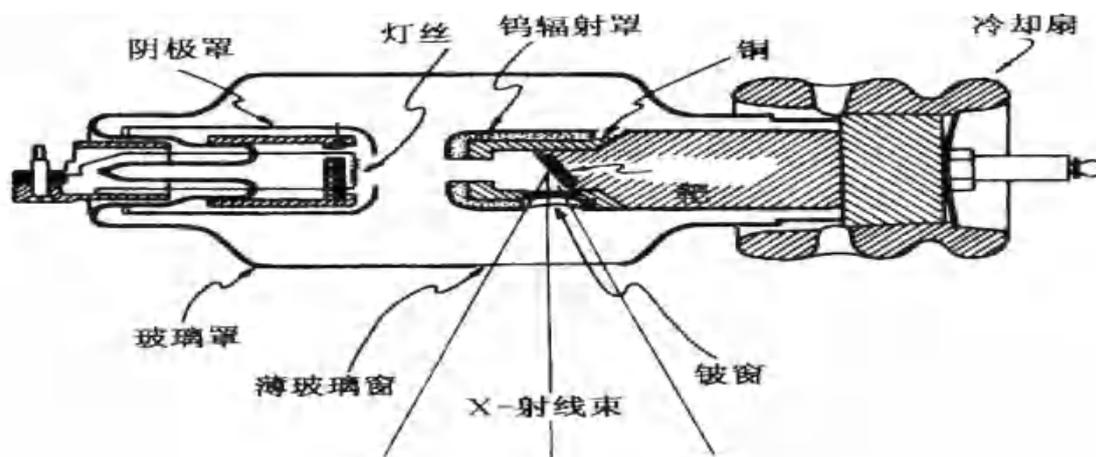


图 9-1 X 射线管结构原理图

9.1.2 设备组成

数字减影血管造影机按功能和结构划分，主要由：X 线发生系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统等组成。

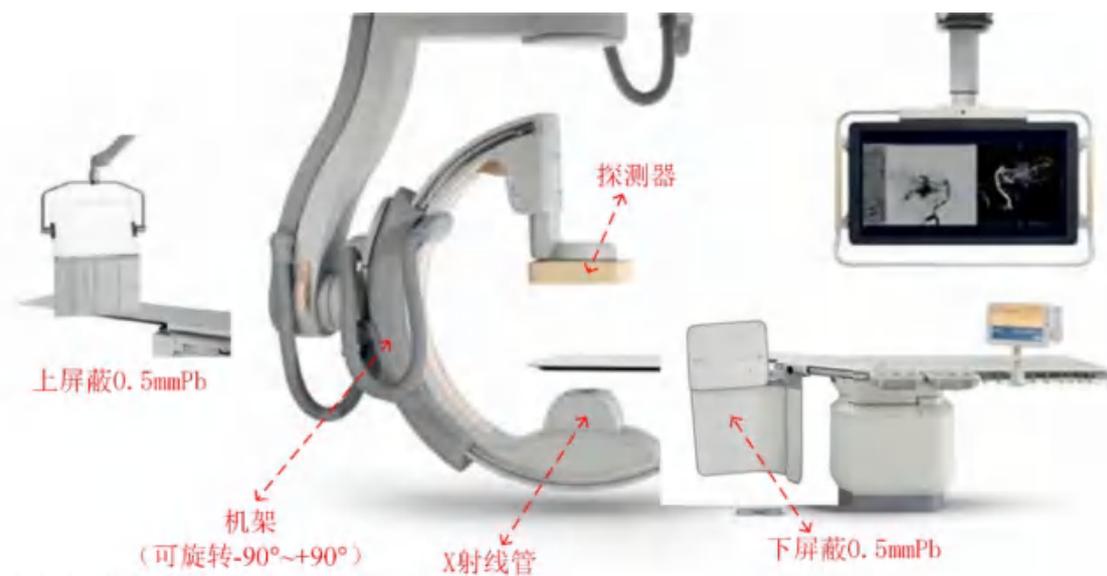


图 9-2 典型 DSA 射线装置整体外观示意图

9.1.3 工艺流程

接诊患者后根据其病情确认诊疗方法，告知患者及家属采用 DSA 治疗的辐射危害。患者进入机房后，技师或护士协助摆位后离开机房（患者留下）。开启 DSA 设备，技师在操作间内首次拍片初步确认病灶部位后，手术医生穿戴好防护用品进入机房，在透视操作下插入导管，输入造影剂，之后离开机房，技师在操作间内再次拍片，当确诊病灶部位后，手术医生穿戴好防护用品后再次进入机房进行介入治疗直到治疗结束，关机。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况，透视。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，此时操作医师位于铅帘后身着铅服、铅眼镜在曝光室内对病人进行直接的介入手术操作。该情况在实际运行中占绝大多数，是本次评价的重点。

第二种情况，拍片。操作人员采取隔室操作的方式（即技师在操作间内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况。

DSA 工艺流程及产污环节示意图见图 9-3。

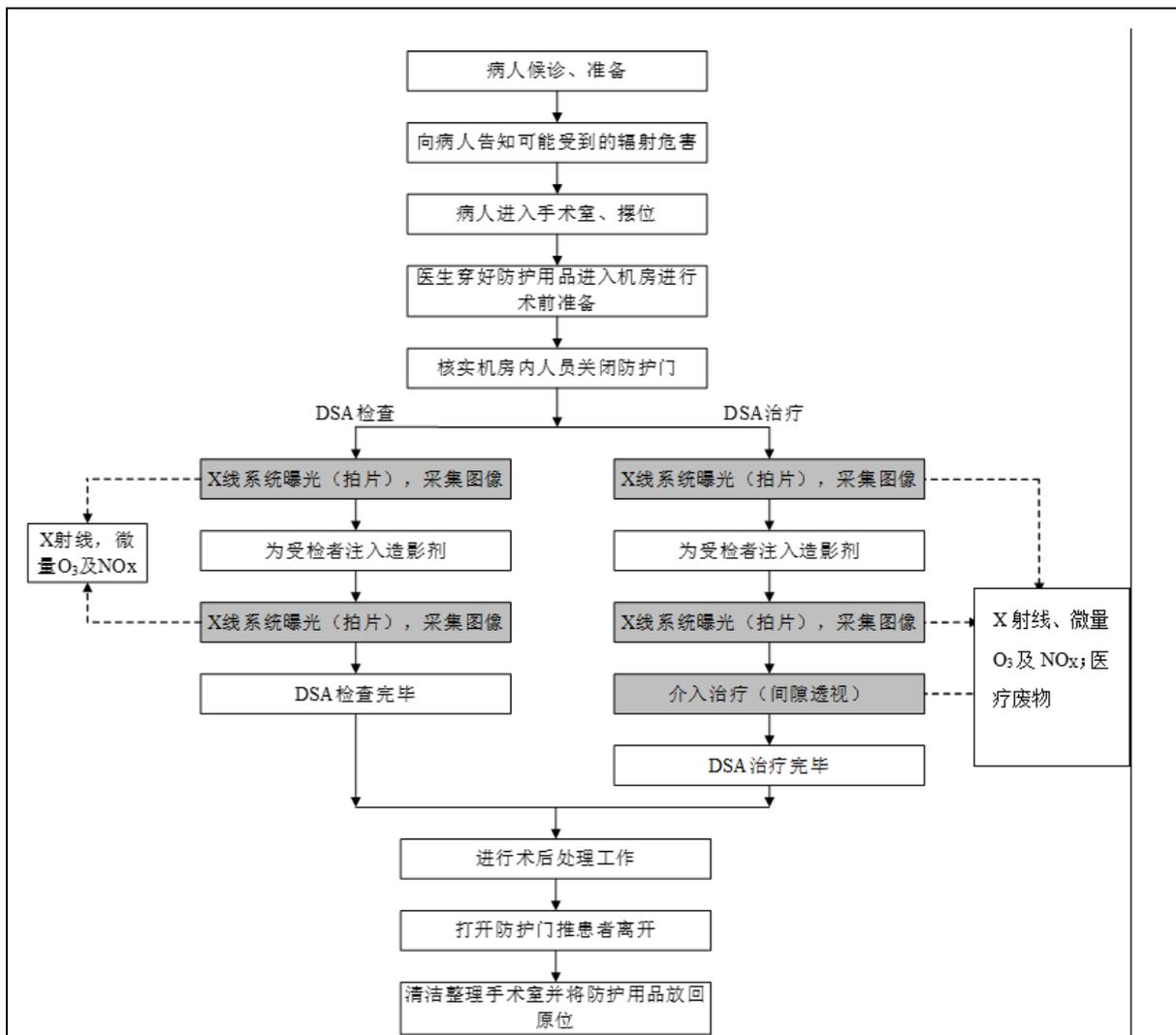


图 9-3 DSA 工作流程及产污环节示意图

9.1.4 产污环节

DSA 射线装置的 X 射线系统在拍片或透视时，将产生 X 射线和臭氧、NO_x。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。

手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套等医疗废物。

9.2 污染源项描述

DSA 运行过程中，高速电子轰击阳极靶产生的 X 射线，主要由韧致辐射能量谱和特征 X 射线能量谱组成。其中，特征 X 射线能量一般较低，强度也远小于韧致辐射。产生的 X 射线随着设备运行产生、停机消失。射线与空气作用引起空气中氧分解生成自由基，产生臭氧和氮氧化物。因此，本项目的污染因子主要为 X 射线、臭氧和

氮氧化物，及少量医疗废物。

9.2.1 正常工况

(1) 摄影模式下采取隔室操作，并且在设备安全和防护硬件及措施到位的正常情况下，射线装置机房外的工作人员及公众基本上不会受到 X 射线的照射。

(2) 透视模式下进行介入手术治疗时，机房内进行手术操作的医生和医护人员会受到一定程度的 X 射线外照射。

DSA 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。X 射线装置运行时，机房内会有微量臭氧、氮氧化物等有害气体、介入手术时会产生少量医疗废物。

9.2.2 事故工况

(1) 工作人员尚未撤离介入手术室时误开机，会对工作人员产生不必要的 X 射线照射；

(2) 在射线装置出束时有人员误入机房，引起误照射；

(3) 联锁装置出现故障，在屏蔽门没有关闭的情况下出束，对门外人员造成的误照射；

(4) 医护人员开展介入手术时，未穿防护服或防护用品使用不当时进行手术操作所致收到的射线照射，导致手部和皮肤受到射线伤害；

(5) 控制系统或电器系统故障使受检者或职业人员受到超剂量照射；

(6) 对 DSA 设备进行维修或调试过程中，维修人员也可能受到不必要的照射。

事故工况下的污染因子和污染途径与正常工况下相同，主要为 X 射线对辐射工作人员及周围公众造成外照射。

9.2.3 污染源项分析小结

综上所述，本项目主要的环境影响因子及其相应影响阶段详见表 9-1。

表 9-1 本项目主要环境影响因子

项目	射线装置	影响（污染）因子	产生阶段
介入治疗	DSA	X 射线、臭氧、氮氧化物	拍片和透视阶段
		医疗废物	透视阶段

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 工作场所布局与分区

(1) 工作场所布局合理性分析

DSA 机房设置在 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室。

表 10-1 DSA 机房六邻关系表

机房名称	西	南	东	北	上方	下方
DSA 机房	设备间、污物通道	操作间、楼内走廊	更衣室、楼内走廊	土层	医生办公室（普放科）、楼内走廊	土层

DSA 机房为单独的机房，有用线束不直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位，观察窗能够方便地观察到患者和受检者状态。因此 DSA 机房设置能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）平面布局的要求。

(2) 辐射分区管理

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施。

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，要求或可能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。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关标准对控制区和监督区的定义，结合项目辐射防护情况，结合项目诊治、辐射防护和环境情况特点，将 DSA 所在机房划为控制区，机房周边场所划为监督区。DSA 机房控制区和

监督区划分情况见表 10-2 和图 10-1。

表 10-2 DSA 机房控制区和监督区的划分情况

序号	场所名称	控制区	监督区
1	DSA 机房	机房内部	南侧的操作间、楼内走廊；西侧的设备间、污物通道；东侧的更衣室、楼内走廊等

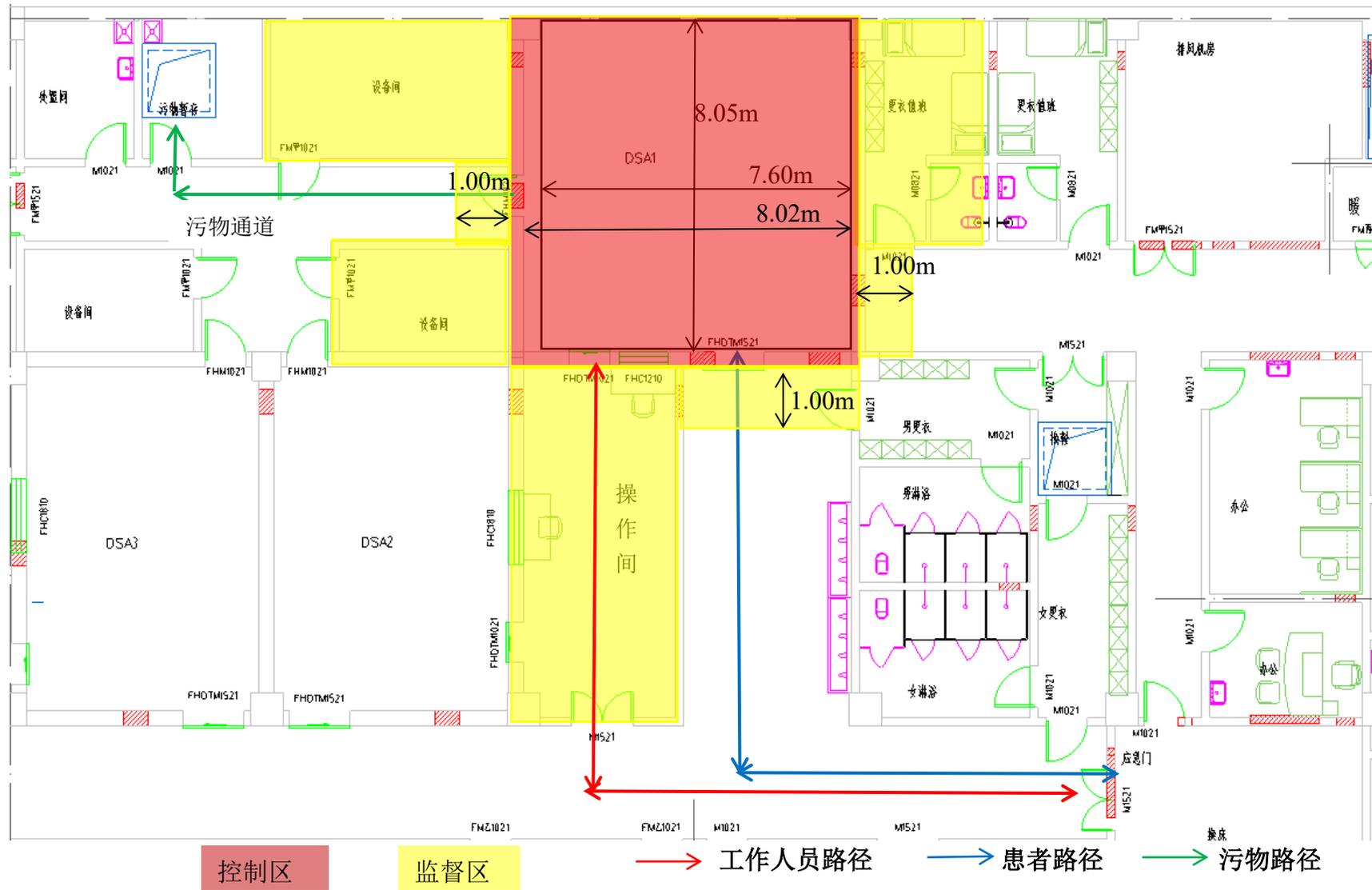


图 10-1 DSA 机房分区示意图

管理要求：控制区通过实体屏蔽措施、警示标志等进行控制管理，在射线装置使用时，除介入治疗的医护人员和患者外，禁止其他人员进入；监督区通过辐射警示标志提醒人员尽量避开该区域，并委托有资质的单位定期对监督区进行监测、检查，如果发现异常应立即进行整改，整改完成后方可继续使用射线装置。

10.1.2 辐射屏蔽设计

本项目 DSA 机房的屏蔽情况、机房最小有效使用面积及最小单边长度与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的要求比较结果如表 10-3、表 10-4 和图 10-2。

表 10-3 本项目 DSA 机房拟采取屏蔽防护措施分析

机房名称	屏蔽防护体	屏蔽防护设计厚度	总铅当量	标准要求	评价
DSA 机房	四周墙体	370mm 实心砖+40mm 硫酸钡水泥	5mmPb	2mmPb	符合
	顶部	200mm 混凝土+30mm 硫酸钡板	3mmPb	2mmPb	符合
	防护门（3 个）	4mm Pb	4mmPb	2mmPb	符合
	观察窗	3mmPb	3mmPb	2mmPb	符合

注：①本项目 DSA 机房的受检者防护门采用电动推拉门，门洞（宽×高：1.4m×2.0m），门墙之间间隙不超过 10mm；工作人员防护门采用电动推拉门、污物通道门采用平开门，门洞（宽×高：1.0m×2.0m）。四周墙体和防护门重叠的宽度为其间缝隙的 11 倍，以减少散射线及漏射线对门缝周围的辐影响；铅玻璃镶入墙体的深度为 2cm。

②实心砖密度不小于 1.65g/cm³，混凝土密度不小于 2.35g/cm³，铅板密度不小于 11.3g/cm³；硫酸钡水泥密度不小于 2.79g/cm³；硫酸钡板密度不小于 2.5g/cm³。

③根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C，管电压 125kV 下，200mm 混凝土+30mm 硫酸钡板（折算 230mm 混凝土）约合铅当量 3mmPb；370mm 实心砖约合铅当量 3mmPb；《辐射防护手册第三分册》P63 页表 3.4，管电压 150kV 下硫酸钡水泥 17mm 等效 1mmPb，38mm 等效 2mmPb，65mm 等效 3mmPb。40mm 硫酸钡水泥保守等效 2 mmPb。

表 10-4 本项目 DSA 机房规格与标准对照表

机房名称	规格		标准要求		评价
	机房尺寸	最小有效使用面积/最小单边长	最小有效使用面积	最小单边长	
DSA 机房	长 8.05m×宽 8.02m×高 5.40m （最大矩形长 8.05m×宽 7.60m）	61.18m ² /7.60m	20m ²	3.5m	符合

通过表10-3、表10-4可知，本项目DSA机房本项目的介入手术室面积、最小单边长度均大于标准要求，其四面墙体、顶棚、防护门以及观察窗均采取了辐射屏蔽措施，充

分考虑了邻室（含楼上）及周围场所的人员防护与安全，且屏蔽厚度均高于有用线束和非有用线束铅当量防护厚度标准规定值。从X射线放射诊断场所的屏蔽方面考虑，本评价项目各机房的防护设施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关防护设施的技术要求。

3、辐射安全防护设施

（1）闭门装置

DSA 机房设计 3 个出入口，分别与操作间、西侧污物通道、南侧楼内走廊相连。

DSA 机房与南侧楼内走廊、操作间设计安装电动式推拉门，门内（介入手术室一侧）设计安装脚踏式开关，就地控制门的自动启闭；同时，推拉门上设计安装红外式传感器，传感器检测到门附近有障碍物情况下，自动中断门的关闭动作，实现防夹功能。

DSA 机房与西侧污物通道设计安装平开门，门上设计安装电动式闭门器，通过电控方式就地控制门的自动关闭，实现自动闭门功能。

（2）电离辐射警告标志及指示灯

DSA 机房门上设计张贴电离辐射警告标志，警告周围人群当心电离辐射。电离辐射警告标志按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 F 要求进行设计。

DSA 机房门上方设计安装工作状态指示灯，灯箱上设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，工作状态指示灯设计与防护门有效关联。

受检者候诊区设置放射防护注意事项告知栏。

（3）观察窗

DSA 机房与操作间控制台之间设计安装观察窗，同时机房内安装了摄像头，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

（4）固有安全措施

DSA 设计安装可调限束装置、安全故障报警装置、控制锁定开关、常闭式出束开关、剂量指示装置、紧急停机装置等安全措施，以实现减少泄漏辐射、自动触发报警信号、显示故障、防止非工作人员操作设备、中断照射、紧急停机等功能。

同时，还配备铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏等辅助防护设

施，铅当量 0.5mmPb。

(5) 排风措施

DSA 机房设计为新风系统，进风口与排风口均位于机房吊顶内，进、排风口预留尺寸 80cm×60cm，手术室可实现良好通风。排风管道沿专用通风管道通向 10 楼楼顶，不属于人员密集区。

通风管道贯穿 DSA 机房南侧位置利用 3mm 铅进行包覆，减少风管贯穿造成的防护减弱影响。

(6) 监测仪表

项目拟配备便携式 X-γ 辐射监测仪 1 台（原有），拟配备个人剂量报警仪 2 台。

(7) 电缆贯穿措施

DSA 电缆沟顶部设计安装钢制盖板，处于地面以下，采取“U”结构贯穿机房实体防护，穿线孔处拟采用 3mmPb 硫酸钡涂料封堵，地面线缆槽处拟采用 3mm 不锈钢板覆盖，以防止射线泄漏。



图 10-2 DSA 机房辐射安全和防护装置示意图

4、个人防护用品和辅助防护设施

医院计划为 DSA 工作人员、患者和受检者配备相应的个人防护用品和辅助防护设施，具体配置情况及与标准要求对照情况见表 10-5。

表 10-5 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

场所类型	人员类型	GBZ130-2020 要求		本项目拟配置情况		评价
		个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施	
DSA 机房	工作人员	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	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	机房：铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套各 3 件	机房：铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏	符合

	子	防护屏风		建议配备移动铅防护屏风移1件	
患者和受检者	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	—	机房：为成人配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套各1件；	—	符合

注：“—”表示不需要；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 0.5 mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025 mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5 mmPb；设备自带 0.5 mm 铅当量的悬挂铅屏风及床侧防护帘；移动铅防护屏风铅当量不小于 2mmPb，带观察窗。

5、辐射安全管理措施

- (1) 工作人员接受辐射安全与防护相关法律、法规考核，满足岗位要求。
- (2) 结合手术类型、需要，选择合适的照射条件、照射野、防护用品等。
- (3) 在手术能达到预期诊疗目标情况下，合理设置射线装置技术参数，减少受检者（患者）医疗照射水平。
- (4) 射线装置曝光时，应关闭与手术室相通的门。
- (5) 开展工作前，工作人员正确穿戴个人防护用品，个人剂量计佩戴要求应符合 GBZ 128 的规定。
- (6) 对受检者实施照射时，禁止与诊疗无关的其他人员在场所内停留。

6、工作场所辐射安全与防护设施符合性分析

DSA 机房采取的辐射安全防护措施与数字减影血管造影 X 射线装置（DSA）监督检查技术程序（NNSA HQ-08-JD-IP-035）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）等标准要求的对比情况见表 10-6。

10-6 DSA 机房辐射安全防护措施与标准要求对比表

标准要求		本项目采取措施	评价	
《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）	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	机房南墙设置铅观察窗，机房内有摄像头，操作间内可以通过观察窗或监控系统观察受检者状态和防护门开闭情况	符合

	6.4.2	机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	机房内不堆放与介入诊断工作无关的杂物	符合
	6.4.3	机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风	机房内设新风系统，能保持良好的通风	符合
	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	机房门外拟张贴电离辐射警告标志，门上方拟安装工作状态指示灯，拟设置“射线有害、灯亮勿入”警示语；候诊区拟设置放射防护注意事项告知栏	符合
	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	西侧污物通道门为平开门，设置自动闭门装置；机房门与工作状态指示灯拟设置门灯联动	符合
	6.4.6	电动推拉门宜设置防夹装置	受检者进出门、工作人员防护门为电动门，设置红外线防夹功能	符合
	6.4.7	受检者不应在机房内候诊；特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内	候诊区拟设置在机房外	符合
	6.4.8	机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置	DSA 主束方向为上，机房门设置在南侧、西侧非主束方向	符合
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)	场所设施	单独机房	DSA 机房为单独机房	符合
		操作部位局部屏蔽防护设施	DSA 设备带有治疗床下部屏蔽铅帘和可移动上部屏蔽铅玻璃	符合
		医护人员的个人防护	机房计划配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜各 3 件，介入防护手套 3 套	符合
		患者防护	机房计划配备铅橡胶性腺防护围裙 (方形) 或方巾、铅橡胶颈套等受检者个人防护用品各 1 套	符合
		机房门窗防护	防护门内嵌 4mm 铅板，观察窗为 3mm 铅当量	符合
		闭门装置	机房门有闭门装置，电动推拉门设置红外防夹装置	符合
		入口处电离辐射警告标志	机房门上设置电离辐射警告标志	符合

		入口处机器工作状态显示	机房门上设置醒目指示灯且工作状态指示灯和患者出入门能有效联动	符合
	其它	监测仪器	1台 X-γ 射线检测仪	符合
		个人剂量计	手术医护人已配备铅衣内、外双个人剂量计，操作技师配备 1 个人剂量计	符合
《职业性外照射个人监测规范》 (GBZ128-2019)	4.3.1	常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月	个人剂量检测由有资质公司完成，单次监测周期为三个月	符合
	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	本项目辐射主要来自前方，个人剂量卡佩戴在胸前	符合
	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。		符合
	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	介入手术工作人员配备双剂量卡	符合
	8.1.3	当工作人员职业外照射个人监测结果超过调查水平时，填写剂量调查表	当工作人员职业外照射个人监测结果超过调查水平时，填写剂量调查表，并要求异常人员本人签字	符合
	8.2.2	职业照射个人剂量档案终生保存	辐射工作人员个人剂量档案终生保存	符合

10.2 “三废”治理

1、废气

DSA 机房设计为新风系统，通风口位于吊顶内，DSA 手术室内的 O₃ 和 NO_x 沿吊顶内的通风管道排至大气中。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”的要求。

2、固体废物

介入手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套等医疗废物，按每台手术产

生约1kg的医疗废物，手术室每年固体废物产生量约为1250kg。这些医疗废物经分类收集打包好后暂存于医废间，同医疗废物一块处置。

DSA 运行期间大约每 5-10 年会产生废 X 射线管，由设备厂家回收。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目 DSA 机房，施工期主要为进行部分辐射防护施工和装饰。施工期的主要污染因子为：扬尘、噪声、固废、废水。

施工期应采取的措施如下：

(1) 扬尘：在施工过程中，施工场地会产生部分扬尘，应及时清扫施工场地，并保持施工场地一定的湿度减少扬尘产生。

(2) 噪声：整个建筑施工阶段，施工噪声对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 的标准，尽量使用噪声低的先进设备，合理安排施工时间，同时严禁夜间进行强噪声作业，若需在夜间作业，需取得环保部门同意。

(3) 固体废物：项目施工期间产生的固废主要有建筑施工过程中产生的建筑垃圾、装修垃圾以及少部分施工人员产生的生活垃圾，建筑垃圾应回填或堆放在指定地点并委托有资质的单位清运，并做好清运工作中的装载工作，防止建筑垃圾在运输途中散落；装修垃圾和生活垃圾由环卫部门统一及时清运处理。

(4) 废水：项目施工期间产生的废水主要包括施工人员日常生活产生的生活污水和含有泥浆的建筑废水，生活污水经医院污水处理设施预处理后，纳入市政污水管网；含有泥浆的建筑废水经沉淀池初级沉淀处理，上清液用于场地洒水抑尘、场地浇灌。

(5) 设备安装调试的环境影响：DSA 的安装、调试应请设备厂家专业人员进行，在设备安装调试阶段，应加强辐射防护管理，在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，开启警示灯，在机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近。人员离开时机房必须上锁并派人看守。设备安装过程中，建设单位需及时回收包装材料及其它固体废物并作为一般固体废物进行处置，不得随意丢弃。

在施工阶段采取上述污染防治措施，将施工期的影响控制在医院局部区域内，对周围环境影响较小。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 机房屏蔽防护合理性分析

根据表10-3、表10-4对该项目DSA机房的实际建设屏蔽方案的说明，该项目DSA机房的建设方案、防护措施等均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，机房屏蔽设计合理。

11.2.2 机房内外辐射影响

本项目DSA装置位于10#门诊医技楼负一层介入科DSA1室，本报告对DSA机房周围辐射环境影响采用理论计算模式预测的方法进行影响分析。

根据医院提供资料，DSA设备参数与工况、机房防护情况如表11-1。

表11-1 本项目DSA设备参数与工况及防护情况

厂家型号	Azurion 5M20	
技术参数	125kV, 1000mA	
工况模式	摄影：100kV、500mA 透视：90kV、20mA	
机房尺寸	DSA 机房：长 8.05m×宽 8.02m×高 5.40m	
DS A1 室	四周墙体	370mm 实心砖+40mm 硫酸钡水泥，折算铅当量 5mmPb
	顶棚	200mm 混凝土+30mm 硫酸钡板，折算铅当量 3mmPb
	操作间门	4mm 铅当量防护门
	受检者防护门	4mm 铅当量不锈钢电动推拉门
	观察窗	3mm 铅当量玻璃
	污物通道门	4mm 铅当量防护门
	悬挂铅屏风、床侧铅帘	0.5mmPb
	医生	铅衣、铅围脖、铅眼镜等防护用品（0.5mmPb） 铅介入手套（0.025mmPb）

备注：根据医院实际临床使用工况情况：摄影模式下，DSA 实际使用时管电压通常在 80-100kV 之间，管电流在 100-500mA 之间；透视模式下，DSA 实际使用时管电压通常在 60-90kV 之间，透视管电流通常在 5-20mA 之间。本项目采用临床使用较大工况进行预测，即摄影模式 DSA 管电压取 100kV，管电流取 500mA；透视模式 DSA 管电压取 90kV，管电流取 20mA。

根据 NCRP REPORT No.147 第 4.1.6 节，在血管造影术中将使用影像增强器，可阻挡主射线。初级辐射的强度会大幅度地被患者、影像增强器和支撑影像增强器的结构减弱。由于 DSA 正常运行时 X 射线主束照向患者，且主束限定在影像增强器的屏蔽范围内，因此 DSA 的屏蔽计算可不考虑主束影响。

根据《医用外照射源的辐射防护》（国际放射防护委员会第 33 号出版物）P86，在缺乏 X 射线散射资料的情况下，90° 散射可被认为是散射的主要成分。因此，DSA 机

房屏蔽体外各关注点处重点考虑机头漏射和患者散射。

11.2.3 关注点选取

根据 DSA 的工作模式，DSA 手术过程中，有用线束照向患者，机房四周仅考虑漏射线和散射线影响，根据设备厂家提供的设备安装图（CAD 图纸），评价选取机房四周可能受到照射剂量最大的位置作为关注点，以关注点为代表作最不利情况下的典型预测，进行环境影响分析及评价，本项目取手术位（第一术者位/第二术者位）、操作间操作位、各屏蔽体外 30cm 处、楼上取离地 1 米处。辐射源点位于拟安装位置，离地面约 0.5 m，病床离地约 1 m。预测点位表见 11-2，示意图详见图 11-1、11-2。

表 11-2 DSA 机房关注点位置一览表

机房	关注点 位	具体位置描述	与泄漏源点距离 (m)	与散射源点 距离 (m)
DSA 机 房	O ₁	手术医生操作位处（第一术者位）	0.50	0.50
	O ₂	手术医生操作位处（第二术者位）	1.00	1.00
	A	设备间（西墙外 30cm）	4.72	4.72
	B	更衣室（东墙外 30cm）	4.72	4.72
	C	楼内走廊（患者出入门外 30cm）	6.58	6.58
	D	操作间（观察窗外 30cm）	5.94	5.94
	E	操作间（医护防门外 30cm）	6.81	6.81
	F	污物通道（西墙外 30cm）	4.92	4.92
H	医生办公室（普放科）（楼上离地 1.0m）	6.13	5.63	

注：距离为辐射源点到机房内部尺寸+防护材料厚度+墙体厚度+ 30cm（楼上为辐射源点到机房内部尺寸+楼顶厚度+硫酸钡板厚度）。

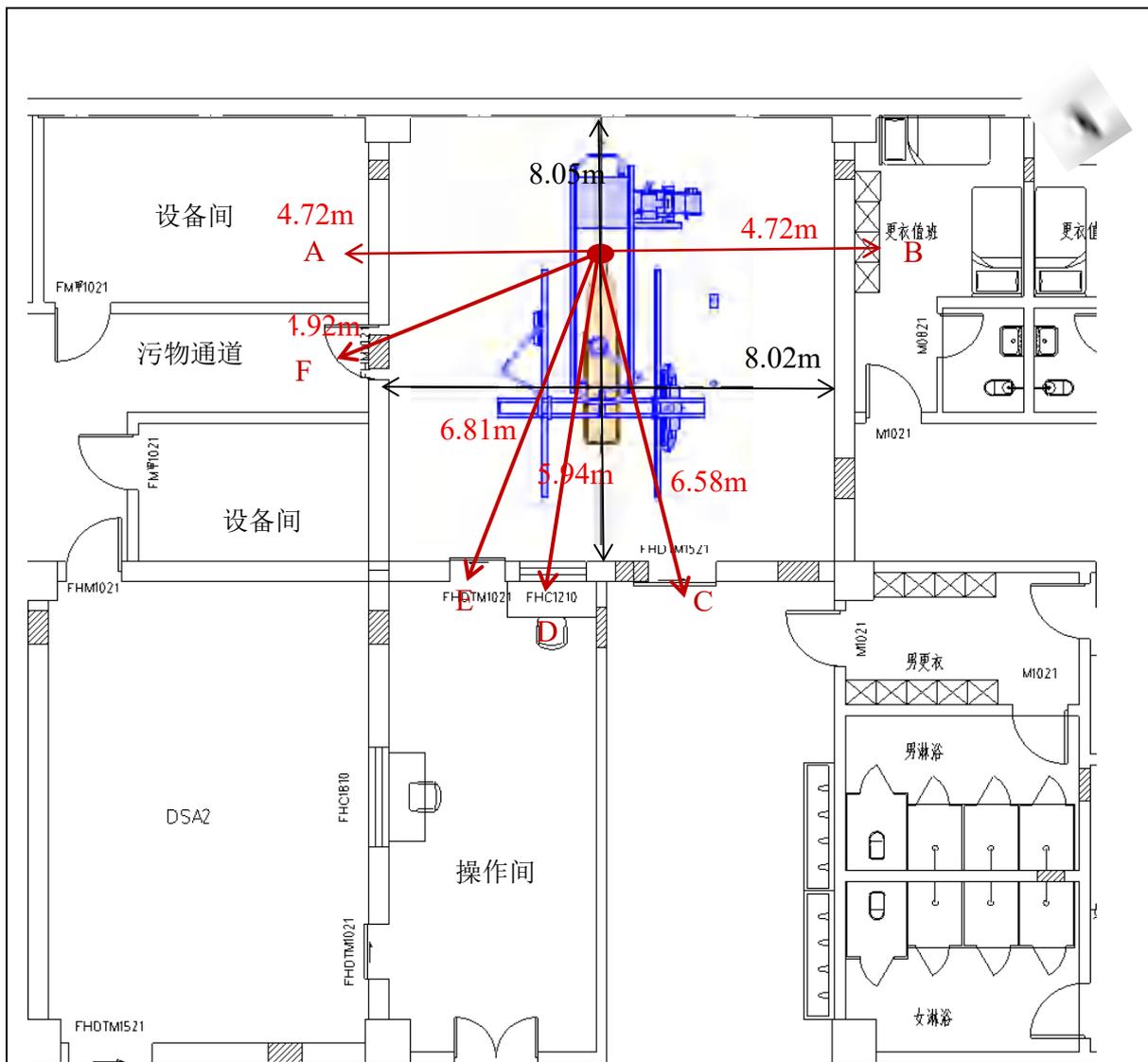


图 11-1 DSA1 室关注点布局图（平面）

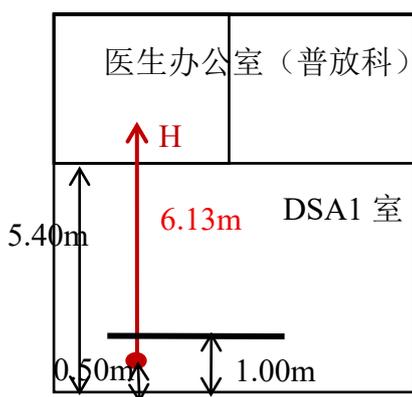


图 11-2 DSA1 室关注点布局图（剖面）

11.2.4 参数选取

本项目DSA正常运行时，会根据患者的体型、照射部位等信息，自动调节曝光参数，为延长球管使用寿命，通常在使用时还会保留一定余量。参照现有DSA的运行情况，一

般透视工况为60~90kV/5~20mA，摄影工况为80~100kV/100~500mA，本次评价偏保守考虑，透视模式按90kV/20mA、摄影模式按100kV/500mA；根据《医用外照射源的辐射防护》（国际放射防护委员会第33号出版物）P55图2，可推算出距靶点1m处的最大吸收剂量率如下。

表 11-3 本项目 DSA 距靶点 1m 处的最吸收大剂量率

工作模式	管电压	管电流	距靶 1m 处的发射率	距靶点 1m 处的最大吸收剂量率
摄影	100 kV	500 mA	1.65mGy/mA·min	4.95×10 ⁷ μGy/h
透视	90 kV	20 mA	1.2mGy/mA·min	1.44×10 ⁶ μGy/h

注：根据建设单位提供资料，总过滤为 0.5mmCu，距靶点 1m 处的发射率按 0.5mmCu 过滤曲线取值。

11.2.5 剂量率计算公式及结果

(1) 泄漏辐射剂量率

泄漏辐射所致关注点处的吸收剂量率，参考《辐射防护手册第一分册》（李德平、潘自强主编，原子能出版社，1987）P436 中的公式计算。

$$H = \frac{H_0 \cdot f \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots \text{(式 11-1)}$$

式中：

H—泄漏辐射所致关注点处的吸收剂量率，μGy/h；

f—泄漏射线比率，保守取 0.1%；

*H*₀—距靶点 1m 处的最大吸收剂量率，μGy/h；

R—靶点距关注点的距离，m；

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

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

式中：

X—屏蔽材料铅当量厚度，mm；

α、*β*、*γ*—铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数。

(2) 散射辐射剂量率

散射辐射所致关注点处的吸收剂量率，参考《辐射防护手册第一分册》（李德平、

潘自强主编，原子能出版社，1987) P437 中的公式计算。

$$H_s = \frac{H_0 \cdot S \cdot B \cdot (\alpha / 400)}{(d_0 \cdot d_s)^2} \dots\dots\dots \text{(式 11-3)}$$

式中：

H_s ——散射辐射所致关注点处的吸收剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

H_0 ——距靶点 1m 处的最大吸收剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

α ——患者对 X 射线的散射比（相对于 400cm^2 散射面积），根据《辐射防护手册第一分册》P437 表 10.1，对于不同散射角，取 0.0015；

B ——屏蔽透射因子，按式11-2计算；

S ——散射面积， cm^2 ，取 100cm^2 ；

d_0 ——辐射源点与患者的距离，取 0.5m ；

d_s ——患者与关注点处的距离， m 。

表 11-4 透视模式下各关注点处辐射剂量率计算结果一览

机房	预测点位		铅当量 mmPb	B	H ₀ (μGy/h)	α	S (cm ²)	d ₀ (m)	f	R (m)	ds (m)	散射 Hs (μGy/h)	泄漏 H (μGy/h)	总附加剂 量率 (μGy/h)
DSA 1 室	O ₁	手术医生操作位处（第一术者位）	1	4.08E-03	1.44E+06	0.0015	100	0.5	0.001	0.50	0.50	3.52E+01	2.35E+01	5.87E+01
	O ₂	手术医生操作位处（第二术者位）	0.5	2.52E-02						1.00	1.00	5.43E+01	3.62E+01	9.06E+01
	A	设备间（西墙外 30cm）	5	1.72E-08						4.72	4.72	1.67E-06	1.11E-06	2.78E-06
	B	更衣室（东墙外 30cm）	5	1.72E-08						4.72	4.72	1.67E-06	1.11E-06	2.78E-06
	C	楼内走廊（患者出入口外 30cm）	4	3.69E-07						6.58	6.58	1.84E-05	1.23E-05	3.07E-05
	D	操作间（观察窗外 30cm）	3	7.93E-06						5.94	5.94	4.86E-04	3.24E-04	8.10E-04
	E	操作间（医护防门外 30cm）	4	3.69E-07						6.81	6.81	1.72E-05	1.15E-05	2.87E-05
	F	污物通道（西墙外 30cm）	4	3.69E-07						4.92	4.92	3.29E-05	2.20E-05	5.49E-05
	H	分析区（楼上离地 1.0m）	3	1.72E-08						6.13	5.63	5.41E-04	3.04E-04	8.45E-04

注：1、透视模式下，α、β、γ 数据取自（GBZ130-2020）附录 C 中表 C.2（90kV 下的值），即 α 取 3.067、β 取 18.83、γ 取 0.7726。

2、第一手术位考虑 0.5mmPb 铅防护服+0.5mmPb 悬挂铅屏风、床侧防护帘防护，第二手术位仅考虑 0.5mmPb 铅防护服防护。

3、第一手术位距病人距离取 0.5m，第二手术位距病人取 1m。

表 11-5 摄影模式下各关注点处辐射剂量率计算结果一览表

机房	预测点位		铅当量 mmPb	B		H0 ($\mu\text{Gy/h}$)	α	S (cm^2)	d_0 (m)	f	R (m)	ds (m)	散射 Hs ($\mu\text{Gy/h}$)	泄漏 H ($\mu\text{Gy/h}$)	总附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)
				散射	泄漏										
DS A1 室	A	设备间（西墙外30cm）	5	4.19E-07	2.78E-07	4.95E+07	0.0015	100	0.5	0.001	4.72	4.72	1.40E-03	9.31E-04	2.33E-03
	B	更衣室（东墙外30cm）	5	4.19E-07	2.78E-07						4.72	4.72	1.40E-03	9.31E-04	2.33E-03
	C	楼内走廊（患者出入口外30cm）	4	5.14E-06	3.39E-06						6.58	6.58	8.81E-03	5.88E-03	1.47E-02
	D	操作间（观察窗外30cm）	3	6.31E-05	4.14E-05						5.94	5.94	1.33E-01	8.85E-02	2.21E-01
	E	操作间（医护防门外30cm）	4	5.14E-06	3.39E-06						6.81	6.81	8.23E-03	5.49E-03	1.37E-02
	F	污物通道（西墙外30cm）	4	5.14E-06	3.39E-06						4.92	4.92	1.58E-02	1.05E-02	2.63E-02
	H	分析区（楼上离地1.0m）	3	4.19E-07	2.78E-07						6.13	5.63	1.48E-01	8.31E-02	2.31E-01

注：1、1、摄影模式下，计算泄露辐射剂量率时， α 、 β 、 γ 数据取自（GBZ130-2020）附录 C 中表 C.2（100kV（主束）下的值，即 α 取 2.500、 β 取 15.28、 γ 取 0.7557；计算散射辐射剂量率时， α 、 β 、 γ 数据取自（GBZ130-2020）附录 C 中表 C.2（100kV（散射）下的值，即 α 取 2.507、 β 取 15.33、 γ 取 0.9124。

2、摄影模式下医师及护理人员不在手术室内，技师于操作间操作设备。

由表 11-4、11-5 可知，本项目 DSA 在正常运行时，机房周围屏蔽体外各关注点处的辐射剂量率最大值为 $2.31E-01\mu\text{Gy/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

11.2.2.6 人员剂量分析

本项目 DSA 包括透视和摄影两种模式，本项目正常运行后，根据医院提供的资料可知，每周最大工作量为 25 台手术，一年工作 50 周，每年最大工作量 1250 台手术，DSA 的预计年开机时间如表 11-6。

表 11-6 不同工作模式下预计开机时间一览表

工作模式	单台手术开机时间	年最大工作量	每周工作量	年开机时间
透视	12.5 分钟	1250 台手术	25 台	260.42 小时
摄影	2 分钟		25 台	41.67 小时

由于介入手术分为不同类别，根据医院提供资料，第一手术位拟配备6名手术医生轮岗，每名操作医生年工作时间约43.41小时；第二手术位拟配备6名工作人员轮岗，每名工作人员年工作时间约43.41小时。

DSA摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员均回到操作间进行操作，DSA透视曝光时，医师在手术间内近台操作，技师通常不在手术间内，因此，该项目主要考虑透视模式下近台操作医师的受照剂量（不考虑摄影模式下近台操作医师的受照剂量，摄影状态下医生的剂量按照操作间的剂量估算）。

人员年有效剂量参照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）2000 年报告附录 A 中给出的公式计算。

$$H_{E-r} = D_r \times t \times k \times T \times 10^{-3} \dots\dots\dots \text{(公式 11-4)}$$

式中：

H_{E-r} —外照射附加年有效剂量，mSv；

D_r —外照射附加剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t —年照射时间，h；

T —居留因子。

居留因子参考《辐射防护手册第三分册辐射安全》（李德平编）P80，居留因子T按三种情况取值：全居留因子 $T=1$ ，部分居留 $T=1/4$ ，偶然居留 $T=1/16$ 。

11-7 DSA 机房职业人员及公众年摄影和透视模式下年附加有效剂量估算结果

机房	工作模式	关注点	总附加剂量率($\mu\text{Gy/h}$)	年工作时间	居留因子	年附加有效剂量 H (mSv/a)	
DSA 机房	透视	O ₁	手术医生操作位处 (第一术者位)	5.87E+01	43.41	1	2.55E+00
		O ₂	手术医生操作位处 (第二术者位)	9.06E+01	43.41	1	3.93E+00
		A	设备间 (西墙外 30cm)	2.78E-06	260.4	1/16	4.52E-08
		B	更衣室 (东墙外 30cm)	2.78E-06	260.4	1	7.23E-07
		C	楼内走廊 (患者出入门外 30cm)	3.07E-05	260.4	1/4	2.00E-06
		D	操作间 (观察窗外 30cm)	8.10E-04	260.4	1	2.11E-04
		E	操作间 (医护防门外 30cm)	2.87E-05	260.4	1	7.46E-06
		F	污物通道 (西墙外 30cm)	5.49E-05	260.4	1/16	8.94E-07
	H	医生办公室 (普放科) (楼上离地 1.0m)	8.45E-04	260.4	1	2.20E-04	
	摄影	A	设备间 (西墙外 30cm)	2.33E-03	41.67	1/16	6.06E-06
		B	更衣室 (东墙外 30cm)	2.33E-03	41.67	1	9.70E-05
		C	楼内走廊 (患者出入门外 30cm)	1.47E-02	41.67	1/4	1.53E-04
		D	操作间 (观察窗外 30cm)	2.21E-01	41.67	1	9.22E-03
		E	操作间 (医护防门外 30cm)	1.37E-02	41.67	1	5.72E-04
F		污物通道 (西墙外 30cm)	2.63E-02	41.67	1/16	6.84E-05	
H	医生办公室 (普放科) (楼上离地 1.0m)	2.31E-01	41.67	1	9.62E-03		

注: 根据医院提供资料, 第一手术位拟配备 6 名手术医生轮岗, 每名医生年工作时间约 43.41 小时; 第二手术位拟配备 6 名工作人员轮岗, 每名工作人员年工作时间约 43.41 小时。

表 11-8 DSA 机房职业人员及公众年附加有效剂量估算结果

机房	关注点	不同模式下年附加有效剂量(mSv/a)		叠加年有效剂量 (mSv/a)	人员类型
		透视	摄影		
O ₁	手术医生操作位处 (第一术者位)	2.55E+00	/	2.55E+00	职业人员
O ₂	手术医生操作位处 (第二术者位)	3.93E+00	/	3.93E+00	职业人员

DSA 机房	A	设备间（西墙外 30cm）	4.52E-08	6.06E-06	6.11E-06	公众人员
	B	更衣室（东墙外 30cm）	7.23E-07	9.70E-05	9.77E-05	公众人员
	C	楼内走廊（患者出入门外 30cm）	2.00E-06	1.53E-04	1.55E-04	公众人员
	D	操作间（观察窗外 30cm）	2.11E-04	9.22E-03	9.43E-03	职业人员
	E	操作间（医护防门外 30cm）	7.46E-06	5.72E-04	5.79E-04	职业人员
	F	污物通道（西墙外 30cm）	8.94E-07	6.84E-05	6.93E-05	公众人员
	H	医生办公室（普放科）（楼上离地 1.0m）	2.20E-04	9.62E-03	9.84E-03	公众人员

由上表可知，本项目 DSA 设备在正常运行后，医院拟配备第一手术位手术医生 6 名、第二手术位操作医生 6 名，医生采取轮流操作工作制，因工作人员均为原有介入科人员，根据医院提供资料，本次配备的工作人员不再从事之前项目的介入手术工作，则 DSA 手术室内每位职业人员受到的最大附加年有效剂量为 3.93mSv/a，操作间职业人员受到的附加年有效剂量最大约为 9.43E-03mSv/a。考虑到操作间工作人员同时受到 DSA2 室的辐射影响，叠加 DSA2 室的辐射影响（以操作 DSA2 室的技师人员年有效剂量 0.26mSv/a 保守计算），叠加后操作间职业人员受到的附加年有效剂量最大约为 0.27mSv/a。

DSA 机房周围活动的公众人员受到的附加年有效剂量最大约为 9.84E-03mSv/a；满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的职业照射 20mSv/a、公众照射 1mSv/a 的标准限值要求，亦满足本次评价提出的职业照射 5mSv/a、公众照射 0.1mSv/a 的管理目标值要求。

根据辐射剂量率与关注点到辐射源距离的平方成反比关系的规律，可以推测距离更远的 8#儿科病房楼、12#儿科门诊楼、5#皮肤病楼、6#病房楼的公众受照剂量也能满足公众人员剂量约束值 0.1mSv/a 的要求，由此可见，本评价项目正常运行时对周围环境中公众的辐射影响能满足相关标准要求。

11.2.4 三废影响分析

（1）废气影响分析

本项目 DSA 在正常运行时，发出的 X 射线与空气作用会产生少量的臭氧和氮氧化物等有害气体，本身不具有放射性，但若空气流通不畅，将在机房内累积，对进入 DSA 机房的人员造成一定危害。本项目 DSA 的 X 射线能量较低，有害气体产额较少，机房内安

装新风系统，可使DSA机房始终保持良好的通风，有效减少有害气体累积，有害气体在常温常压下的稳定性较差，排入外环境后，在空气中能够迅速得以稀释和转化，不会对周围大气环境产生明显影响。建设单位应定期检查机房通风设施的运行状态，发现故障，及时进行维修或更换。

(2) 固体废物环境影响分析

DSA 运行期间产生非放射性医疗废物包括药棉、纱布、手套等医用辅料，采用专用容器分类收集后，转移至医院的医疗废物暂存间，按医疗废物执行转移联单制度，委托当地有医疗固废处理资质的单位处置。按每台手术产生约 1kg 的医疗废物，手术室每年固体废物产生量约为 1250kg，医院的医疗废物暂存间的容量足以满足本项目医疗固废暂存的需求。

11.2.5 事故影响分析

11.2.5.1 事故情形分析

本项目在运行期间可能发生的辐射安全事故主要包括以下几个方面。

- (1) 人员未及时撤离机房，射线装置开机出束，使其受到误照射；
- (2) 控制系统或电器系统故障使受检者或职业人员受到额外照射；
- (3) 安全警示装置发生故障，人员误入正在出束的机房内，造成误照射；
- (4) 防护门未完全关闭，射线装置开机出束，对附近经停人员造成误照射；
- (5) DSA 维修期间，维修人员受到超剂量照射。

安全警示装置发生故障，人员误入正在出束的机房内，造成误照射；正常情况下，无关人员无法随意进入 DSA 机房，如果发生人员误入情况，操作间职业人员可通过观察窗及时发现，使用紧急停机按钮，迅速停止出束。

11.5.2 辐射事故等级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，将辐射事故分为：特别重大辐射事故、重辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。本项目潜在发生的辐射事故均属于一般辐射事故等级。

11.5.3 误照射剂量计算

若有人误入正在工作的 DSA 机房内，控制台处的工作人员可通过观察窗观察到

误入人员，然后迅速按下控制台处的紧急停机按钮或切断电源。按照“公式 11-1”计算方法，可计算出误入人员在无屏蔽下的不同距离的辐射剂量率。

11-9 人员误入不同距离的辐射剂量一览表

序号	计算参数	靶点至关注点的距离 R	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	f=0.1%; $H_0=4.95\times 10^7\mu\text{Sv/h}$ (摄影); B=1	1m	4.95E+04
2		2m	1.24E+04
3		3m	5.50E+03
4		4m	3.09E+03

由计算结果可知：人员误入正在工作的 DSA 机房内，辐射剂量率远远大于 DSA 正常工作时的辐射剂量率。因此，医院应注重日常管理，严格要求职业人员按操作规程作业，并定期检查防护设施的性能和状态，科学防范，避免误照射发生。

11.2.5.4 应急响应程序

(1) 针对射线装置，发生误照射情形时，现场工作人员第一时间按下紧急停机按钮或切断电源，停止 X 射线出束。

(2) 现场工作人员迅速将受照射人员撤离事故区域，并将事故有关情况上报单位应急响应机构，同时保护好事故现场，以便于后续调查取证。

(3) 应急响应机构收到报告后，迅速启动事故应急响应，组织相关人员携带辐射检测仪器及应急物资赶赴事故现场。

(4) 应急响应机构组织开展事故初步调查工作，分析人员受照射情况，及时安排受照射人员进行必要的健康检查或医疗救护。

(5) 应急响应机构及时将事故及有关调查情况上报生态环境主管部门，并向其提供相关信息和线索，配合生态环境主管部门开展事故调查和定性定级工作。

(6) 发生设备运行故障或安全防护设施失效情形时，及时联系设备厂家或委托专业人员进行检修，待故障排除并验证合格后方可恢复使用。

(7) 当确认辐射事故得到有效控制或事故危害已经消除后，终止事故应急响应。

(8) 事故妥善处理后，应急响应机构组织人员进行讨论、研究，总结经验教训，完善预防措施，同时进一步加强管理，防止类似事故再次发生。

11.2.5.5 事故防范措施

(1) 在日常工作中，加强辐射安全管理，落实各项辐射安全管理规定，严格按照

本项目分区管理要求，对附近经停人员进行合理管控。

(2) 定期对各项辐射安全与防护设施进行检查，确保警示标识及警戒线的设置合理规范、醒目，工作状态警示灯运行正常，发现问题及时处理。

(3) 设备维修委托专业人员完成，不得擅自拆卸，防止增加漏射线；维修人员在维修期间，安排人员负责现场警戒工作，防止发生误照射。

(4) 制定详细、完整的操作规程，要求职业人员予以严格执行；配置符合要求的防护用品和检测设备，要求职业人员在工作时正确穿戴防护用品、佩戴个人剂量报警仪和个人剂量计。

(5) 职业人员全部按要求参加辐射安全与防护培训，并经考核合格后，方可从事相应的辐射工作。

(6) 落实对辐射工作场所的日常辐射环境检测，及时掌握辐射工作场所周围的区域辐射剂量率水平，每年委托有资质的第三方检测机构开展一次全面检测。

综上所述，通过采取合理有效的防范措施，本项目发生辐射事故的概率很小，建设单位制定了详细完整的辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，能够迅速启动应急响应程序，控制辐射事故影响，并在事故发生 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境和公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应向当地卫生健康部门报告。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。建设单位应坚持“预防为主，常备不懈”的方针，不断完善辐射安全管理制度及辐射事故应急预案，做到“早发现、早响应、早报告”，实现辐射事故应急工作的科学化、规范化。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构

12.1.1 机构设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定，建设单位成立了放射安全与防护管理领导小组，具体成员如下。

主任委员：毛天敏

副主任委员：范慧娟 金明明

委员：李峰 张智勇 冯姝兵 高金亚 王文峰 董庆丰 李砚 梁琰 薛生琦
陈姣红 程治军 姬富才 李振平 陈华丽 杨杰

管理小组的职责范围，具体如下：

1.制订医院辐射安全工作的计划和总结；对辐射安全控制效果进行评议;定期对突发辐射事件应急预案、各辐射安全制度进行修订。

2.每年组织 2 次医院放（辐）射安全管理委员会会议；医院运行过程中存在的疑难问题进行研究并做出决策

3.负责对全院辐射安全工作进行监督，检查各种制度以及防护措施的贯彻落实情况。

4.负责射线装置的安全检查、定期检测与维护保养的管理工作，负责配备与使用场所相适应的防护设施、设备及个人防护用品检查与管理工作的。

5.组织实施放射人员关于辐射安全相关的法律法规及防护知识的培训工作，

6.会同上级有关部门按有关规定调查和处理放射事件；并对有关责任人员提出处理意见。

12.1.2 人员配置

本项目 DSA 拟配备 14 名辐射工作人员，均为原有人员。

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、使用活动的工作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操作 II 类射线装置辐射工作人员上岗前必须通过生态环境部门举办的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，或者在国家核技术利用辐射安全培训平台（fushe.mee.gov.cn）上学习并考核合格后，方可持证上岗。医院原有介入人员辐射安全培训成绩均已合格。

12.2 辐射安全管理规章制度

按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、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）的相关要求，结合本项目特点，建设单位制定了如下辐射安全管理制度。

表 12-1 辐射安全管理制度制定情况一览表

序号	监督检查程序要求的制度	医院已建立的制度	制定情况
1	辐射安全与环境保护管理机构	《放射防护管理组织机构及岗位职责》	已制定
2	操作规程	《DSA 操作规程》	已制定
3	辐射安全和防护设施维护与维修制度	《设备维修保养制度》	已制定
4	场所及环境监测方案	《辐射环境及个人剂量监测方案》	已制定
5	监测仪表使用管理制度	《监测仪器使用与检验制度》	已制定
6	辐射工作人员培训/再培训管理制度	《人员培训管理制度》	已制定
7	辐射工作人员个人剂量管理制度	《辐射环境及个人剂量监测方案》	已制定
8	辐射事故/事件应急预案	《辐射事故应急处理预案》	已制定

建设单位已制定的辐射安全管理制度内容全面、具有较强的针对性和可操作性，符合项目实际，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、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）的相关规定。本项目正常运行后，应将相关辐射安全管理制度及操作规程张贴在辐射工作场所，同时在日

常工作中应不断修订、完善，使其能为辐射工作提供有力支撑，保障核技术应用活动顺利开展。

12.3 辐射检测

12.3.1 场所辐射环境检测

(1) 日常检测

①检测计划：本项目介入科，每月开展 1 次日常辐射水平检测。

②检测实施：日常检测由辐射安全与防护管理机构组织开展，每次检测由至少两名辐射工作人员共同完成，检测人员应熟悉检测仪器的性能和正确操作方法，并在检测期间按要求佩戴个人剂量计和剂量报警仪。

③检测仪器：便携式辐射检测仪

④检测项目：X- γ 辐射剂量率

⑤检测范围：工作场所屏蔽墙 30cm 处、顶棚外，防护门及缝隙处，电缆及管道的出入口，操作间，操作台等。

(2) 年度检测

①检测计划：每年委托有资质的检测机构开展 1 次年度辐射水平检测。

②检测实施：年度检测由委托的检测机构开展，检测机构负责按照相关技术规范要求，制定检测方案，辐射安全与环境保护管理机构负责安排人员对检测方案进行审核。

(3) 相关要求

①建立辐射环境检测管理档案，委托检测机构出具的《检测报告》由专人负责妥善保存，并按要求向生态环境主管部门上报。

②检测仪器由专人负责妥善保管，每年开展一次计量校检或比对验证，确保检测仪器满足日常检测使用要求。

③日常检测必须保证独立性，任何人员不得干扰检测工作的顺利开展，不得人为干预检测结果，影响准确性判断。

④日常检测记录应清晰完整，数据真实有效，由专人负责归档妥善保存。

⑤检测结果及时告知相关人员，发现异常时，停止辐射工作，及时查找原因并进行整改，整改完成经复测确认满足相关要求后，方可重启辐射工作。

12.3.2 人员个人剂量检测

(1) 检测计划

根据《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)的相关规定,个人剂量的检测周期通常为1~3个月,每期佩戴结束后(介入手术人员配备双剂量卡),安排专人负责收集,换领新的计量卡。医院已委托有资质的公司对辐射工作人员进行个人剂量检测,监测频度为每3个月检测一次。

(2) 相关要求

辐射工作人员自觉接受个人剂量检测,在工作中按要求正确佩戴个人剂量计,同时注意妥善保管,不得随意放置和人为损坏,若意外损坏或丢失,应及时上报更换。

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。

个人剂量检测结果及时告知相关人员,当结果异常或明显偏高时,及时查明原因,并将有关情况及时报告许可证发证机关,采取必要的改进措施。

建立个人剂量检测管理档案,个人剂量检测报告由专人负责妥善终身保存,并按要求向生态环境及卫生健康主管部门上报。

个人剂量档案除了包括放射工作人员平时正常运行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。

12.3.3 现有项目辐射检测情况

建设单位每年均按要求委托有资质的单位开展了工作场所辐射环境检测和个人剂量检测,各项检测报告均已分类归档,并由专人负责妥善保管;另外建设单位每年均按要求开展了辐射安全与防护状况年度评估,辐射环境检测报告和个人剂量检测报告随年度评估报告一并向生态环境主管部门及全国核技术利用申报系统予以提交。

12.4 辐射事故应急

为规范及强化辐射事故应急响应能力,明确各部门及人员在事故应急工作中的职责,提高全员的风险防范意识,最大程度的预防辐射事故,保障人员生命安全。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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律、法规的相关规定,建设单位制定

了《辐射事故应急处理预案》。

12.4.1 应急响应机构

建设单位成立辐射事故应急处理小组，全面负责建设单位的辐射事故应急工作，具体成员如下：

组长： 刘宽

副组长： 吴孔兴 王斌 党亚龙 吴琳琳

成员： 李峰 范慧娟 金明明 冯姝兵 高金亚 武原卫 李砚 王文峰 曾涛 陈姣红 陈华丽 程治军 崔海峡 高飞 赵杰

职责：组织指挥本院范围内发生的辐射事故的处置工作。负责组织应急准备工作、调度人员、设备物资品，指挥各应急小组迅速赶赴现场、开展工作，对辐射事件的现场进行协调、安排救助，指挥辐射事件应急救援工作；负责向上级行政主管部门及时报告事件发生和应急救援工作情况；负责恢复正常工作秩序。控制污染，禁止无关人员出入现场；确定污染的核素、范围、水平；切断水源，保护食物等；防止事件扩大蔓延配合公安部门查找原因。

12.4.2 应急培训、应急演练

医院辐射安全事故相关应急人员须经过培训，培训内容应包括辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预执行步骤等。

辐射安全事故应急处理小组须定期（每年一次）组织应急演练，提高辐射事故应急处理能力，并通过演练逐步完善应急预案。

12.5 职业健康管理

建设单位制定了《辐射工作人员健康管理制度》，对辐射工作人员在上岗前和离岗时分别进行 1 次职业健康检查，并在在岗期间每两年至少进行 1 次职业健康检查，以及在其他必要情况下增加临时性检查。

职业健康检查结果及时如实告知本人，符合职业健康要求的可继续从事辐射工作对于发现不宜从事辐射工作的人员，及时调离辐射工作岗位并妥善安置，对需要复查和医学随访观察的人员，应及时予以安排。

建设单位建立辐射工作人员职业健康监护档案，安排专人负责按要求妥善终身保

存辐射工作人员的职业健康监护档案。

12.6 从事辐射活动的能力

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）规定，医院从事辐射活动应具备相应的条件。医院从事辐射活动的能力分析详见表 12-2。

表 12-2 从事辐射活动的能力分析对照表

一	《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》	本项目情况	符合情况
1	有与所从事的生产、销售、使用活动规模相适应的，具备相应专业知识和防护知识及健康条件的专业技术人员；	DSA 拟配备 14 名工作人员，同时具备相应专业知识和防护知识及健康条件。	符合
2	有符合国家环境保护标准、职业卫生标准和安全防护要求的场所、设施和设备；	介入手术室四周墙体、顶棚的辐射防护可以达到相关要求。	符合
3	有专门的安全和防护管理机构或者专职、兼职安全和防护管理人员，并配备必要的防护用品和监测仪器；	医院成立了放射安全与防护管理小组，负责辐射安全工作；医院拟配备便携式辐射检测仪（原有 1 台）及个人剂量报警仪（新购 2 台）。	符合
4	有健全的安全和防护管理规章制度、辐射事故应急措施；	医院制定了各项管理规章制度和操作规程。	符合
5	产生放射性废气、废液、固体废物的，具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	无放射性废气、废液、固体废物产生。	符合
6	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、使用活动的工作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。	DSA 运行前的辐射工作人员均通过辐射安全防护培训考核。	符合
7	生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事生产、销售、使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	医院已制定了相关制度，并每两年进行职业健康体检，建立有个人剂量档案和职业健康监护档案。	符合
8	生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当对本单位的放射性同	现有核技术利用项目已按照要求提交年度评估报告。本项目正常运行以后，	符合

	位素、射线装置的安全和防护状况进行年度评估。发现安全隐患的，应当立即进行整改。	医院将按照生态环境主管部门要求于每年1月31日前提交上一年度评估报告。	
二	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》	本项目情况	是否符合要求
9	放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	医院已制定了相关规定；DSA 机房防护门上部安装工作状态指示灯，工作状态指示灯与机房防护门有效联动，控制台设置锁定开关，钥匙由专人保管，操作间与机房内安装对讲系统。	符合
10	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。使用非密封放射性物质的单位还应当有表面污染监测仪。	医院配备便携式辐射检测仪、个人剂量报警仪。	符合
三	《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）	本项目情况	是否符合要求
1	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告	本项目正常运行以后，医院将按照生态环境主管部门要求于每年1月31日前提交上一年度评估报告。	符合
2	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。	DSA 运行前辐射工作人员通过辐射安全防护培训考核。	符合

12.7 建设项目环保投资及竣工验收

1、环保投资

本项目总投资 980 万元，主要用于医疗设备购置和辐射防护屏蔽和设施，其中安排用于环保方面的投资为 35 万元，占项目总投资的 3.57%。本项目环保投资估算详见表 12-3。

表 12-3 本项目环保投资概算一览表

序号	环保措施	环保投资（万元）
----	------	----------

1	屏蔽防护材料	19
2	通风系统	1
3	个人剂量报警仪及维护，个人防护用品购买和维护	2
4	工作指示灯及警示标志等辐射安全设施和措施	3
5	个人剂量监测、场所监测和年度监测	1
6	辐射安全培训、职业健康检查	2
7	环境影响评价及竣工环保验收	5
8	应急物资及应急演练	2
合计：		35

2、竣工验收

建设项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环评[2017]4号）对配套建设的环境保护设施进行验收，委托有能力的技术机构编制验收报告，并组织由施工单位、验收监测（调查）报告编制机构等相关单位代表以及专业技术专家等成立的验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式开展验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

建设单位应公开上述相关信息，向所在地县级以上生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。该建设项目的“三同时”验收情况见表 12-5。

表 12-5 本项目竣工环保验收内容及要求一览表

序号	验收项目	主要内容及要求
1	项目建设情况	实际建设内容（1 台 DSA，最大管电压：125kV，最大管电流：1000mA）及建设地点等与环评文件及其批复一致。
2	屏蔽防护情况	DSA 机房四周墙体采用 370mm 红砖+40mm 硫酸钡水泥，顶棚采用 200mm 混凝土+30mm 硫酸钡板，防护门采用 4mmPb，观察窗采用 3mmPb。
3	安全防护措施	DSA 机房患者防护门上方安装工作状态指示灯，联锁装置，防夹装置；患者防护门外醒目位置张贴电离辐射警示标识和中文警示说明；DSA 机房病床急停按钮 2 个，操作台急停按钮 1 个。

4	人员年剂量限值	满足工作人员 5mSv/a、公众人员 0.1mSv/a 的年剂量管理目标值。
5	剂量率限值	DSA 机房满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h。
6	检测设备及防护用品	共配备便携式辐射检测仪 1 台(原有); DSA 机房配备个人剂量报警仪 2 台(新购), 配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、铅防护服、铅橡胶帽子各 3 件, 介入防护手套 3 套。DSA 机房为成人配备铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子各 1 件, 铅悬挂防护屏、床侧防护帘各 2 件; 建议配备移动铅防护屏风; 介入手术人员个人剂量计每人 2 枚(内外双剂量卡), 技师个人剂量计每人 1 枚。
7	辐射安全管理	<p>(1) 建立环评管理档案, 妥善保存本项目环评文件及其批复文件。</p> <p>(2) 辐射工作人员全部通过辐射安全与防护培训考核, 持证上岗。</p> <p>(3) 辐射工作人员全部按要求配备个人剂量计, 委托有资质的单位开展个人剂量检测。</p> <p>(4) 辐射安全管理制度齐全, 具有可操作性, 在辐射工作场所张贴相关管理制度和操作规程。</p> <p>(5) 制定详细、完整的辐射事故应急预案, 开展应急培训。</p> <p>(6) 建立辐射安全管理档案、辐射环境检测档案、人员培训管理档案、个人剂量管理档案及职业健康监护档案, 设置专职管理人员。</p> <p>(7) 按要求申领《辐射安全许可证》。</p>
8	废气处置情况	DSA 机房内设置新风系统。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 建设内容及规模

三门峡市中心医院位于三门峡市崤山西路与文化路交叉口西南角。本项目新购 1 台数字减影血管造影机，拟安装于 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室。

本项目预算总投资 980 万元，其中环保投资 35 万元，占总投资的 3.57%。

13.1.2 现有核技术利用情况

医院现有医用辐射活动已取得由河南省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号：豫环辐证[10303]（见附件 3）；发证日期：2024 年 05 月 07 日，有效期至：2028 年 09 月 27 日；许可的种类和范围：使用 III 类放射源、使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。

建设单位自开展核技术利用以来，始终严格遵守《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》的相关规定，积极配合生态环境部门的监督检查，现有核技术利用项目均按要求履行了相应的环保手续。

建设单位辐射安全管理工作执行情况较好，符合《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求，现有核技术利用项目运行以来，未发生辐射事故，无辐射问题投诉。

13.1.3 产业政策相符性

本项目 DSA 的使用属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”第十三项“医药”第 4 条：“高端医疗器械创新发展:新型基因、蛋白和细胞诊断设备，新型医用诊断设备和试剂，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备,急危重症生命支持设备人工智能辅助医疗设备,移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、增材制造技术开发与应用”中的“高性能医学影像设备”。因此，本项目符合国家产业政策要求。

13.1.4 选址合理性

DSA 机房位于 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室，为专用的工作场所，DSA 机房与操作间等其他房间分开单独布置，区域划分明确，机房的设置充分考虑了邻室

（含楼上）及周围场所的人员防护与安全，区域划分、布局符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。DSA 机房在采取有效的辐射防护措施和严格的辐射环境管理后对周围的辐射环境影响可控制在国家标准范围内。因此，从辐射安全防护的角度考虑，项目的选址是合理的。

13.1.5 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。本项目运行以后建设单位为病人提供一个优越的诊疗环境，具有明显的社会效益，同时将提高建设单位医疗服务水平，吸引更多的就诊人员，在保障病人健康的同时也创造了更大的经济效益。

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。

13.1.6 辐射环境现状

由检测结果可知：三门峡市中心医院 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室所在工作场所及周边区域环境辐射剂量率范围为 64.2nGy/h ~71.3 nGy/h，与医院大门口监测点位数值相比较，本项目辐射环境现状监测无异常现象。

13.1.7 建设阶段环境影响

在建设单位的严格监督下，施工方和设备厂家遵守文明施工、合理施工的原则，落实好各项环保措施，对环境影响不大，施工结束后，本项目建设期环境影响将随之消失。

13.1.8 运行阶段环境影响

本项目 DSA 机房在正常运行时，机房周围屏蔽体外各关注点处的辐射剂量率最大值为 $2.31E-01\mu\text{Gy/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），机房周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

本项目正常运行后，介入手术医生采取轮岗操作工作制，DSA手术室内每位职业人员受到的最大附加年有效剂量为3.93mSv/a；操作间职业人员受到的附加年有效剂量最大约为9.43E-03mSv/a，考虑到操作间工作人员同时受到DSA2室的辐射影响，叠加DSA2室的辐射影响，操作间职业人员受到的附加年有效剂量最大约为0.27mSv/a；DSA机房周围活动的公众人员受到的附加年有效剂量最大约为9.84E-03mSv/a；满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的职业照射20mSv/a、公众照射1mSv/a的标准限值要求，亦满足本次评价提出的职业照射5mSv/a、公众照射0.1mSv/a的管理目标值要求。

13.1.9 从事辐射活动的的能力

建设单位成立了辐射安全与防护管理领导小组，制定了完整、可行的辐射安全管理制度和辐射事故应急预案，符合项目实际，满足正常开展工作的需要。通过落实本报告提出的各项辐射安全防护措施及辐射安全管理要求，建设单位从事相关辐射活动的的能力基本满足《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和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。

13.1.10 环境影响评价综合结论

三门峡市中心医院数字减影血管造影机应用项目，符合实践正当性要求，选址合理，在严格落实本报告提出的各项污染防治措施和辐射安全管理措施的前提下，项目正常运行产生的辐射影响满足辐射安全及环境保护的相关要求。从辐射安全的角度认为本项目建设是可行的。

13.2 建议

(1) 项目建成后，按要求新申领《辐射安全许可证》，并及时按照规定程序对配套建设的环境保护设施进行自主验收，验收合格后方可投入正式运行。

(2) 项目运行后，安排专人负责每月对各项辐射安全与防护设施进行一次全面检查，确保其保持正常运行状态。

(3) 项目运行后，切实落实辐射环境检测计划，定期对辐射工作场所开展检测，妥善保存检测记录。

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

附件 1 委托书

委托书

河南恒辉检测技术有限公司:

为满足广大患者的就医需求,我院准备安装 1 台数字减影血管造影机设备(最大管电压:125kV,最大管电流 1000mA),拟安装于医技楼地下一层中部 DSA1 室。

根据《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》及《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的相关规定,现委托贵公司对我院《三门峡市中心医院数字减影血管造影机应用项目》开展环境影响评价,并按照国家相关技术规范要求,编制该项目的《环境影响报告表》及相关材料。

特此委托!



附件 2 事业单位法人证书



事业单位法人证书

统一社会信用代码 12411200418245064A

名称	三门峡市中心医院（三门峡市儿童医院）	法定代表人	刘宽
宗旨	为人民健康提供医疗与护理保健服务，搞好医学教学、医学研究，卫生医疗人员培训、卫生技术人员继续教育，保健与健康教育，开展养老服务及相关培训	经费来源	上级补助收入
业务范围	工作。	开办资金	¥2957万元
住所	三门峡市崤山路中段	举办单位	三门峡市卫生健康委员会



登记管理机关
机构类别 公益二类

有效期 自2025年07月31日 至2026年07月30日
请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告



国家事业单位登记管理局监制

附件3 辐射安全许可证





(一) 放射源

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围				使用台账						备注		
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/活度(贝可)×枚数	编码	出厂活度(贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位	监管部门
1	放疗中心	Ir-192	Ⅲ类	使用	3.7E+11*2	NL251R006013	3.7E+11	2025-04-20	NLF 01 D13A-517	后装治疗机	新加坡		



(二) 非密封放射性物质

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围							备注			
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量(贝可)	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	申请单位	监管部门
1	核医学科	丙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	7.40E+11	7.40E+8	1.48E+11		
2			I-125	液态	使用	放射性药物诊断	5.55E+6	5.55E+4	1.39E+7		
3	核医学科	乙级	Sr-89	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+9	3.70E+7	3.70E+9		
4			I-131	液态	使用	放射性药物治疗	7.59E+9	7.59E+8	1.85E+12		
5			F-18	液态	使用	放射性药物诊断	1.48E+12	1.48E+9	9.37E+12		
6			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	4.81E+11	4.81E+8	1.20E+13		



(二) 非密封放射性物质

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围						使用台数			备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
7			P-32	液态	使用	放射性药物治疗	1.85E+9	1.85E+8	4.44E+11		



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围					使用台数					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	CT中心	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT	Revolution CT	REVCV1800083CN	管电压 140 kV 管电流 740 mA	美国 GE		
2		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	64排 CT	INCISIVE	530082	管电压 140 kV 管电流 667 mA	飞利浦		
3		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	40排 CT	UCT528	230164	管电压 140 kV 管电流 350 mA	上海联影		
4		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	24排 CT	Incisive CT	CBCRG2000020EIM	管电压 140 kV 管电流 350 mA	飞利浦		



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
5		医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	新 16 排 CT	Optima CT540	CBCQG1900065HM	管电压 140 kV 管电流 440 mA	美国 GE		
6	放疗室	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	XHA600	A142	粒子能量 6 MeV	山东新华		
7		粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	Synergy	156121	粒子能量 10 MeV	医科达		
8	放疗中心	医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	大口径 CT	XHCT-16	CT014	管电压 140 kV 管电流 500 mA	新华		
9	核医学科	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	SPECT	VC Hawkeye	47051	管电压 140 kV 管电流	美国 GE		

6/13



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
10		医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1		4		250 mA			
11	介入科	血管造影用 X 射线装置	II类	使用	3	数字减影血管造影机	Artis Zec Ceiling	106423	管电压 125 kV 管电流 1250 mA	西门子		
						血管造影机	GE IGSS30	M3-18-044	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	美国 GE		
						大型血管造影机	FD-20	61940005	管电压 125 kV 管电流 1250 mA	飞利浦		
12	康养中心	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	DR	新东方 1000ND	20F07-14	管电压 150 kV 管电流 800 mA	万东		
13	口腔科	口腔(牙科) X 射线装置	III类	使用	1	口腔 X 射线机	CS2100	EBYS005	管电压 60 kV 管电流 20 mA	芬兰英迈杰		
14		口腔(牙科) X 射线	III类	使用	1	口腔颌面锥形束计算机体层	Planmeca Promax	TPX361631	管电压 84 kV 管电流	芬兰普兰梅卡		

7/13



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
		装置				摄影设备	3D		16 mA			
15		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	乳腺 DR	Selenia Dimensions	SDM170500153	管电压 39 V 管电流 450 mA	豪洛捷		
16	普放中心	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	3	移动 DR	7200C	MB0520B00053	管电压 150 kV 管电流 200 mA	深圳蓝韵		
						移动 DR	XR800419	800419	管电压 125 kV 管电流 120 mA	锐珂		
						移动 DR	XR800418	800418	管电压 125 kV 管电流 120 mA	锐珂		
17		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	2	移动式 C 型臂	Cios Select	11624	管电压 110 kV 管电流 100 mA	西门子		
						移动式 C 型臂	Siemens AG	12988	管电压 125 kV 管电流 120 mA	西门子		
18		医用诊断	III 类	使用	2	无线数字化拍	锐珂	7059	管电压 125	锐珂		

8 / 13



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
		X 射线装置	类			片机	DRX-Evolution		kV 管电流 1000 mA			
						高频数字医用诊断 X 射线机	新东方 1000U1	Y23-534-2-1	管电压 150 kV 管电流 650 mA	北京万东		
19		口腔(牙科) X 射线装置	III 类	使用	1	曲面断层全景 X 光机	OC200D	104190	管电压 90 kV 管电流 15 A	芬兰英迈杰		
20		医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III 类	使用	2	64 排 CT	lightspeed	REVCV1800083CN	管电压 140 kV 管电流 800 A	美国 GE		
						16 排 CT	MX 16-sliceCT	102457	管电压 140 kV 管电流 420 mA	飞利浦		
21		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	骨密度仪	Horizon-Wi	14112	管电压 50 kV 管电流 200 mA	豪洛捷		
22		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字胃肠机	EXAVISTA	GE00135718	管电压 150 kV 管电流 630 mA	日立		

9 / 13



(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[10303]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
23		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	VX3733-SYS	17059	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	锐珂		
24	手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C型臂	Cios Fusion	31864	管电压 110 kV 管电流 25 mA	西门子		
25		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	C型臂	HHmc	6170712	管电压 80 kV 管电流 100 A	北京万东		
26	体检中心	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	DR1000	DR1000-101	管电压 150 kV 管电流 320 mA	山东新华		

附件 4 原有核技术利用情况

省级环保部门审批意见:

豫环辐表(2008)106号

河南省三门峡市中心医院:

你单位上报的《河南省三门峡市中心医院放射诊疗项目辐射环境影响报告表》(以下简称《报告表》)和《关于河南省三门峡市中心医院放射诊疗项目辐射环境影响报告表的技术评估报告》收悉。经研究,批复如下:

一、该项目属扩建项目。同意你单位在报批场址上建设医用直线加速器项目;批准该项目使用放射源和射线装置的类别和范围为:1.使用Ⅲ类放射源、Ⅱ、Ⅲ类射线装置和乙级开放型同位素工作场所;2.现有¹²⁵I放射源1枚,活度为:3.7E+11Bq,Ⅱ类射线装置1台(数字减影血管机),Ⅲ类射线装置5台(X光机、CT机等);3.使用开放型同位素种类有:¹³¹I、¹²⁵I、^{99m}Tc,年用量为:2.78E+12Bq;4.拟购Ⅱ类射线装置1台(6MeV医用加速器1台),Ⅲ类射线装置2台(CT机、模拟定位机等)。

二、你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到防护工程设计和施工中,切实加强施工监理,确保直线加速器建设项目防护工程的质量。

三、你单位必须全面落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和安全管理建议,成立辐射环境安全管理机构,明确环保专职管理人员,健全并完善辐射防护、环境安全管理、事故预防、操作规程和应急预案等各项规章制度。

四、定期对安全负责人和操作放射源的工作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核,持证上岗,并做好个人剂量检测和健康检查。

五、辐射工作场所应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,定期对辐射工作场所及周围进行环境辐射水平监测,并建立环境安全档案。每年一月三十日前将上年度监测结果和放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

六、按规定办理“辐射安全许可证”。建立放射源管理台账;健全放射性药品出入登记制度,定期检查使用情况;严格按照国家规定使用放射源。

七、放射性废水、废液及固体废弃物需采取密闭贮存衰变法处理,必须存放10个半衰期以上,直至放射性活度衰减为本底水平,以符合达标排放要求,方可按规定处理,并做好记录,建立档案。

八、医用直线加速器的安装、调试、使用,应由专业技术人员进行操作;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。

九、同意你单位现有的核技术应用项目继续运行;新建核技术建设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。

以上要求由三门峡市环保局监督落实。

经办人签字:魏长春



河南省环境保护厅

豫环辐表〔2013〕29号

河南省环境保护厅 关于三门峡市中心医院核医学科新增非密封 放射性核素氟-18、锝-89项目环境影响 报告表的批复

三门峡市中心医院:

你单位上报的《三门峡市中心医院核医学科新增非密封放射性核素氟-18、锝-89项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)、《关于三门峡市中心医院核医学科新增非密封放射性核素氟-18、锝-89项目环境影响报告表的技术评估报告》和三门峡市环保局审查意见收悉。经研究,批复如下:

一、项目的性质: 扩建。

二、审批的内容

(一) 范围种类: 原许可范围不变。

(二) 内容: 乙级工作场所增加使用两种核素锝-89(日等效最大操作量 $3.7E+7Bq$, 年最大用量 $3.7E+9Bq$), 氟-18(日等效最大操作量 $1.11E+9Bq$, 年最大用量 $1.15E+11Bq$)。

三、有关要求

(一) 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, 确保项目的工程建设质量。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 含源设备和 X 射线装置安装、调试、使用时, 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。

(五) 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。射线装置购买时, 应向取得辐射安全许可证的生产、销售单位购买, 购买后应及时申请变更辐射安全许可证台账; 射线装置停用后, 应及时申请变更辐射安全许可证台账。

(六) 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。

以上要求由三门峡市环保局监督执行。

2013年5月28日



抄送: 三门峡市环保局。

河南省环境保护厅

豫环辐验〔2013〕75号

河南省环境保护厅 关于河南省三门峡市中心医院XHA600型 直线加速器项目竣工环境 保护验收的批复

河南省三门峡市中心医院:

你单位上报的《建设项目竣工环境保护验收申请》、《河南省三门峡市中心医院 XHA600 型直线加速器项目竣工环境保护验收监测报告表》、《河南省三门峡市中心医院 XHA600 型直线加速器项目环境保护执行情况报告》和三门峡市环保局验收初审意见收悉。经研究，批复如下:

一、验收内容:

直线加速器一台(属于Ⅱ射线装置,型号为 XHA600)。

二、该项目环保审批手续完备,环境保护设施按要求建设并落实。该项目在正常运行工况下,辐射工作人员和公众所受的辐射照射分别低于其剂量管理限值,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定,验收监测结论表明该项目未对周围辐射环境产生明显的环境影响,同意通过竣工环境保护验收。

三、你单位应设置专职辐射安全管理机构和人员,

明确职责，继续完善各项辐射安全管理制度，加强防护设施管理，确保各项制度落实，确保辐射环境安全。

四、按照规定定期对安全负责人、操作与维护设备的工作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核，并持证上岗，提高守法与自我防范意识。射线装置购买时，应向取得辐射安全许可证的生产、销售单位购买，购买后应及时申请变更辐射安全许可证台账；射线装置停用后，应及时申请变更辐射安全许可证台账。

五、对辐射工作场所及其周围环境定期进行监测，并建立环境监测档案，每年一月三十日前将上年度监测结果和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

六、做好辐射故应急处理准备工作，防止发生辐射事故。一旦发生事故，按规定及时上报省、市环保部门。

七、请三门峡市环保局负责该项目运行期间日常监督管理工作。

2013年5月2日

抄送：三门峡市环保局。

负责验收的环境保护行政主管部门意见:

三环辐验[2013]1号

河南省三门峡市中心医院:

你单位上报的《核技术应用建设项目竣工环境保护验收申请登记卡》及《三门峡市中心医院Ⅲ类射线装置竣工环境保护验收登记表》收悉。经研究,批复如下:

一、此次验收内容为Ⅲ类射线装置14台(见附表)。该项目环保审批手续完备,办理了辐射安全许可证,环境保护防护设施按要求建设并落实。

《三门峡市中心医院Ⅲ类射线装置竣工环境保护验收登记表》监测结论符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定管理限值,未对周围环境产生明显的环境影响,同意通过验收。

二、单位应建立和完善各项环保管理制度,设置专职环保管理人员,加强防护设施管理,确保辐射环境安全。

三、定期对辐射工作场所及其周围环境进行监测,并建立环境监测档案,每年一月三十日前将上年度监测结果和放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告报环保部门。

四、做好辐射事故应急准备工作,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。

五、自觉接受环保部门的日常监督管理。



附表：

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	X线拍片机	III	1	使用
2	全数字胃肠机	III	1	使用
3	多功能X线机	III	1	使用
4	10排螺旋CT	III	1	使用
5	64排螺旋CT	III	1	使用
6	钨靶X光机	III	1	使用
7	模拟定位机	III	1	使用
8	多功能直线平板X线数字摄影系统	III	1	使用
9	医用诊断X射线机	III	1	使用
10	高频医用X射线摄影机	III	1	使用
11	曲面断层全景X光机	III	1	使用
12	SPECT	III	1	使用
13	移动X光机	III	1	使用
14	移动数字X线机	III	1	使用

河南省环境保护厅

豫环辐验〔2014〕31号

河南省环境保护厅 关于三门峡市中心医院核技术应用项目竣工 环境保护验收调查报告表的批复

三门峡市中心医院:

你单位报送的由核工业北京化工冶金研究院编制的《三门峡市中心医院核技术应用项目竣工环境保护验收调查报告表》及相关材料收悉。该项目竣工环保验收审批事项在我厅网站公示期满。经研究,批复如下:

一、验收内容:

1. 乙级非密封放射性物质工作场所 1 处(核医学科使用核素:¹³¹I 日等效操作量 1.85E+07Bq, 年最大用量 4.625E+09Bq; ¹²⁵I 日等效操作量 5.55E+04Bq, 年最大用量 1.39E+07Bq; ^{99m}Tc 日等效操作量 1.11E+08Bq, 年最大用量 2.78E+12Bq; ⁸⁹Sr 日等效操作量 3.7E+07Bq, 年最大用量 3.7E+9Bq; ¹⁸F 日等效操作量 1.11E+09Bq, 年最大用量 1.15E+11Bq);

2. II类射线装置血管造影机 1 台。

总投资: 2748 万元, 其中环保投资 320 万元。

二、该项目环保审批手续完备, 环境保护设施按要求建

设并落实。该项目在正常运行工况下，辐射工作人员和公众所受的辐射照射分别低于其剂量管理限值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定，验收监测结论表明该项目未对周围辐射环境产生明显的环境影响，同意通过竣工环境保护验收。

三、你单位应继续完善各项辐射安全管理制度，加强防护设施管理，确保各项制度落实，确保辐射环境安全。

四、按照规定定期对安全负责人、操作与维护设备的工作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核，并持证上岗，提高守法与自我防范意识。

五、对辐射工作场所及其周围环境定期进行监测，并建立环境监测档案，每年一月三十一日前将上年度安全和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

六、做好辐射故应急处理准备工作，防止发生辐射事故。一旦发生事故，按规定及时报送省、市环保部门。

七、请三门峡市环保局负责该项目运行期间日常监督管理工作。

2014年9月29日

抄送：省公安厅、省卫生厅、省辐射环境安全技术中心、三门峡市环保局、核工业北京化工冶金研究院。

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2018〕48号

河南省环境保护厅 关于河南省三门峡市中心医院 新增15MV直线加速器及数字减影血管造影机 核技术应用项目环境影响报告表的批复

河南省三门峡市中心医院：

你单位（统一社会信用代码：12411200418245064A）报送的由核工业二三〇研究所编制的《河南省三门峡市中心医院新增15MV直线加速器及数字减影血管造影机核技术应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我厅网站公示期满。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境

— 1 —

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，三门峡市环境保护局，核工业二三〇研究所。	
河南省环境保护厅办公室	2018年6月6日印发

— 4 —



保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目性质：扩建。

二、审批内容

（一）种类和范围：原许可种类和范围不变。

（二）项目内容：本项目建设地点位于三门峡市崤山路中段，河南省三门峡市中心医院内。拟新增II类医用射线装置医科达 Synergy 型直线加速器1台（能量15MeV，机房位于新建门诊医技楼负一楼东北角的放疗中心）、数字减影血管造影机1台（机房位于医院现有影像楼二楼东北角的介入科）。

总投资2200万元，环保投资120万元。

三、你单位应在项目建成后30日内向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》报送当地市、县（区）环保部门，并接受监督管理。

四、有关要求

（一）你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到工程建设中，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）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。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境

— 2 —

进行辐射监测，监测记录长期保存。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送原发证机关，同时抄送当地环保部门。

（六）按规定重新申领“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）该项目建成后，其配套建设的放射防护设施验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（八）本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，应重新编制环境影响评价文件。



— 3 —

三门峡市生态环境局文件

三环审〔2021〕24号

三门峡市生态环境局 关于三门峡市中心医院数字减影血管造影机 项目环评影响报告表的批复

三门峡市中心医院:

你单位(统一社会信用代码:12411200418245064A)报送的由河南青盟环保科技有限公司编制的《三门峡市中心医院数字减影血管造影机项目环评影响报告表》(以下简称《报告表》)及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《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》《放射性同位素与射

— 1 —

线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目性质：扩建。

二、审批内容

（一）种类和范围：原许可种类和范围不变。

（二）项目内容：本项目建设地点位于三门峡市崤山西路，三门峡市中心医院院内。拟在医院门诊医技楼（10号楼）负一层建设1间DSA机房，配备1台II类射线装置DSA（西门子Artis zee ceiling，最大管电压125kV，最大管电流1250mA）进行介入诊疗。

总投资900万元，其中环保投资40万元。

三、你单位应在项目建成后30日内向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。

四、有关要求

（一）你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到工程建设中，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）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。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操

作。操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送原发证机关，同时抄送当地生态环境部门。

（六）按规定重新申领“辐射安全许可证”，并报告当地生态环境部门。取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

（七）该项目建成后，其配套建设的放射防护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（八）本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，环境影响评价文件应报我局重新审核。



河南省生态环境厅文件

豫环审〔2021〕33号

河南省生态环境厅 关于三门峡市中心医院新增钡-192后装治疗机 应用项目环境影响报告表的批复

三门峡市中心医院：

你单位（统一社会信用代码：12411200418245064A）报送的由河南蔚蓝环保科技有限公司编制的《三门峡市中心医院新增钡-192后装治疗机应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我厅网站公示期满。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《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》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目性质：扩建。

二、审批内容

(一)种类和范围：原许可种类范围增加使用Ⅲ类放射源。

(二)项目内容：本项目建设地点位于三门峡市湖滨区崤山路中段，三门峡市中心医院院内。拟在医院10号楼负一层新建后装治疗室1座，配套使用后装治疗机1台用于腔内治疗，许可Ⅲ类放射源Ir-192共2枚（单枚活度 $3.7E+11Bq$ ，后装机使用1枚，交替换源1枚，废旧放射源不在医院暂存）。

总投资150万元，其中环保投资60万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》报送当地市、县（区）生态环境部门，并接受监督管理。

四、有关要求

(一)你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到工程建设中，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

(二)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。

(三)辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，制定监测计划定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。

(四)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，经考核合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送原发证机关，同时抄送当地生态环境部门。

（六）按规定重新申领“辐射安全许可证”，并报告当地生态环境部门。取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

（七）该项目竣工后，其配套建设的放射防护设施须经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（八）本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，环境影响评价文件应报我厅重新审核。



三门峡市生态环境局文件

三环审〔2022〕2号

三门峡市生态环境局 关于三门峡市中心医院2台数字减影血管造影机 迁建项目环评影响报告表的批复

三门峡市中心医院:

你单位(统一社会信用代码:12411200418245064A)报送的由河南碧沔环保科技有限公司编制的《三门峡市中心医院2台数字减影血管造影机迁建项目环评影响报告表》(以下简称《报告表》)及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《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》《放射性同

— 1 —

位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目性质：新建（迁建）。

二、审批内容

（一）种类和范围：原许可种类和范围不变。

（二）项目内容：本项目建设地点位于三门峡市崤山西路，三门峡市中心医院院内。拟将原影像楼2楼的2台DSA（型号：飞利浦 Allura Xper FD20，最大管电压为125kV，最大管电流为1250mA；型号：GE Innova IGS530，最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA））搬迁至10号楼负1层介入科。

总投资200万元，其中环保投资180万元。

三、你单位应在项目建成后30日内向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。

四、有关要求

（一）你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到工程建设中，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）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。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。

(四) 射线装置安装、调试、使用时,应由专业技术人员操作。操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗,并定期进行个人剂量监测,建立和完善个人剂量档案。

(五) 按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作,发现安全隐患的,应立即进行整改,年度评估报告每年1月31日前报送原发证机关,同时抄送当地生态环境部门。

(六) 按规定重新申领“辐射安全许可证”,并报告当地生态环境部门。取得“辐射安全许可证”后,该项目方可投入运行。

(七) 该项目建成后,其配套建设的放射防护设施经验收合格,方可投入生产或者使用;未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。

(八) 本批复有效期为5年,如该项目逾期方开工建设,环境影响评价文件应报我局重新审核。



河南省环境保护厅

豫环辐表〔2014〕33号

河南省环境保护厅 关于三门峡市中心医院核技术应用项目环境 影响评价报告表的批复

三门峡市中心医院：

你单位报送的《三门峡市中心医院核技术应用项目环境影响评价报告表》（以下简称《报告表》）和三门峡市环保局审查意见收悉。该项目环评审批事项在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目性质：扩建。

二、审批内容

（一）范围种类：原许可范围不变。

（二）内容：拟新增 II 类射线装置两台（型号为 LCV/plus 的 DSA 一台和型号为 HHmc 的周边介入型 C 形臂各一台）。拟搬迁一台 III 类射线装置（型号为 FLP-TD 的全数字胃肠机）。

总投资：1015 万元，其中环保投资 15 万元。

三、你单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询。

四、有关要求

（一）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，确保项目的工程建设质量。

（二）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。

（三）辐射工作场所须设置电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围进行辐射环境监测，监测记录长期保存。

（四）射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年报送当地环保部门备案。

（六）按规定变更“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。

以上要求由三门峡市环保局监督执行。

2014年5月7日

抄送：三门峡市环保局。

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2016〕264号

河南省环境保护厅 关于三门峡市中心医院核技术应用项目竣工 环境保护验收的批复

三门峡市中心医院：

你单位报送的《三门峡市中心医院核技术应用项目竣工环境保护验收申请》、《三门峡市中心医院核技术应用项目环境保护执行情况报告》及委托核工业北京地质研究院编制的《三门峡市中心医院核技术应用项目竣工环境保护验收调查表》收悉。该项目竣工环境保护验收审批事项已在我厅网站公示期满，公示期间未收到投诉意见。经研究，批复如下：

主办：辐射环境管理处	督办：辐射环境管理处
抄送：省辐射中心，三门峡市环保局。	
河南省环境保护厅办公室	2016年6月15日印发



一、验收内容

II类射线装置2台(DSA一台、周边介入型C型臂一台),

III类射线装置1台(多功能数字胃肠机一台),

总投资:1015万元,其中环保投资150万元。

二、该项目环保审批手续完备,环境保护设施按建设并落实,建设单位向环保部门申领了“辐射安全许可证”,该项目在正常运行工况下,辐射工作人员和公众所受的辐射照射分别低于其剂量管理限值,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定,验收监测结论表明该项目未对周围辐射环境产生明显的环境影响,同意通过竣工环境保护验收。

三、你单位应继续完善各项辐射安全管理制度,加强防护设施管理,确保各项制度落实,确保辐射环境安全。

四、按照规定定期对安全负责人、操作与维护设备的工作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核,并持证上岗,严禁无证上岗操作,提高守法与自我防范意识。

五、对辐射工作场所及其周围环境定期进行监测,并建立环境监测档案,每年一月三十一日前将上年度安全和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

六、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,按规定及时上报省、市环保部门。

七、请三门峡市环保局负责该项目运行期间日常监督管理工作。



建设项目环境影响登记表

填报日期：2018-03-14

项目名称	河南省三门峡市中心医院新建门诊医技楼射线装置应用项目		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段院内门诊医技楼	建筑面积(m²)	27000
建设单位	河南省三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	赵光焯
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	25532.93	环保投资(万元)	100
拟投入生产运营日期	2018-12-31		
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	<p>一、建设内容 医院院内门诊医技楼新增射线装置应用。</p> <p>二、建设规模</p> <p>1、本次新增射线装置使用规模</p> <p>(1) Revolution CT, 最大管电压 140kV, 最大管电流 740mA, 使用位置新建门诊医技楼负一楼影像科；</p> <p>(2) EXAVISTA平板胃肠机, 最大管电压 150kV, 最大管电流 1000mA, 使用位置新建门诊医技楼一楼影像科；</p> <p>(3) MX 16-sliceCT, 最大管电压 140kV, 最大管电流 420mA, 使用位置老影像楼16排CT室；</p> <p>(4) VX3733-SYS型数字化医用X射线摄影系统, 最大管电压 150kV, 使用位置新建门诊医技楼一楼影像科；</p> <p>(5) VX3733-SYS型数字化医用X射线摄影系统, 最大管电压 150kV, 使用位置新建门诊医技楼一楼影像科；</p> <p>(6) DRXR-1型移动式数字化移动式摄影X射线机, 最大管电压 150kV, 最大管电流400mA, 使用位置新建门诊医技楼一楼影像科。</p> <p>(7) DRXR-1型移动式数字化移动式摄影X射线机, 最大管电压 150kV, 最大管电流400mA, 使用位置新建门诊医技楼一楼影像科。</p>		



建设项目环境影响登记表

填报日期：2018-06-19

项目名称	门诊楼口腔科牙片机和体检科DR新增射线装置应用		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段	建筑面积(m ²)	26.7
建设单位	河南省三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	赵光焯
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	150	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2018-01-01		
建设性质	改建		
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	CS2100型口腔X射线机，最大管电压 60kV，使用位置门诊楼口腔科牙片机室 高频数字医用诊断x射线机DR30B，最大管电压 150kV，最大管电流 650mA，使用位置新建体检中心二楼拍片2室；		

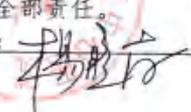
<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p> <p>环保措施： 1、机房防护设计：射线装置设置单独的机房，机房要求满足使用设备的空间和辐射防护要求。机房内设备和布局合理，避免有用线束口直接照射门、窗和管线口位置。2、警示标识：所有的机房的门、地面都设置了警示标志，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作场所须设置工作指示灯和说明，注明工作时严禁人员入内。3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。4、照射量控制：根据各射线装置的实际工作情况，配备可升降的含铅挡板，为受检病人的非检查部位提供遮挡，尽量减少受照剂量；移动 X 光机、移动式 C 臂机、移动 DR 使用场所应配置铅屏风，以保护其他非照射病人和医生。5、防护用品和监测仪器：医院已配备个人剂量计 3 个、辐射剂量仪 1 个、铅衣 4 件、铅围裙 2 条、铅屏风 1 块、铅围脖 2 个、铅帽 2 顶、可升降铅防护帘 1 个。二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理。2、规章制度：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、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。3、辐射事故应急措施。4、个人剂量检测、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。5、3 人参加辐射安全和防护知识培训。</p>
<p>承诺：河南省三门峡市中心医院赵光焯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河南省三门峡市中心医院赵光焯承担全部责任。 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：20184112020000017。</p>		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2018-08-20

项目名称	河南省三门峡市中心医院使用放射源及射线装置应用项目		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段	建筑面积(m ²)	27000
建设单位	河南省三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	赵光煊
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	690	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2018-09-01		
建设性质	扩建		
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	<p>一、建设内容 医院院内门诊医技楼使用放射源及射线装置应用项目。</p> <p>二、建设规模</p> <p>1、本次新增射线装置使用规模</p> <p>(1) 锐珂 DRX-Evolution无线数字化拍片机，最大管电压 150kV，最大管电流 1000mA，使用位置新建门诊医技楼二楼影像科；</p> <p>(2) 移动DRXR800418，最大管电压 150kV，最大管电流 500mA，使用位置临床各科室；</p> <p>(3) 移动DRXR800419，最大管电压 150kV，最大管电流 500mA，使用位置临床各科室；</p> <p>2、本次新增密封源使用规模</p> <p>125I粒子源，日最大操作量，7.4×10⁸Bq，年最大用量 1.48×10¹¹Bq，使用位置位于核医学科，贮存位置核医学科高活室</p>		



<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：一、污染防治措施 1、机房防护设计：射线装置设有单独的机房，机房满足使用设备的要求。机房内布局合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线位置。 2、警示标识：所有的机房的门、地面都设置了警示标志，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作场所须设置工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员入内。 3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。 4、高活室：125I粒子源非密封源贮存处加设防盗报警装置，认真做好防火、防盗、防泄漏的“三防”工作。 5、照射剂量控制：根据射线装置的实际工作情况配备可升降的非铅挡板，为受检病人尽量减少受照剂量；移动DR使用场所应配置铅屏风，以保护其他非照射病人和医生。 6、防护用品和个人监测仪器：医院已配备个人剂量计49个、辐射剂量仪1个、铅衣6件、铅围裙5条、铅屏风1块、铅围脖5个、铅防护眼镜8副、铅帽5顶。 二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理。 2、规章制度：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、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。 3、辐射事故应急措施。 4、个人剂量检测、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。 5、49人参加辐射安全和防护知识培训。</p>
<p>承诺：河南省三门峡市中心医院赵光煊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河南省三门峡市中心医院赵光煊承担全部责任。 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：201841120200000124。

建设项目环境影响登记表

填报日期：2019-05-22

项目名称	河南省三门峡市中心医院门诊医技楼射线装置应用项目		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崮山路西段	建筑面积(m ²)	27000
建设单位	河南省三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	赵光煊
联系人	李源	联系电话	0398-2851752
项目投资(万元)	100	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2019-06-01		
建设性质	改建		
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	1、本次新增射线装置使用规模 (1) 口腔科X射线数字化体层摄影系统，最大管电压90kV，最大管电流 16mA，使用位置门诊楼四楼口腔科； (2) 移动式C型臂X射线机，最大管电压 125kV，最大管电流 120mA，使用位置1号楼住院部四楼手术室； (3) 移动式C型臂X射线机，最大管电压 110kV，最大管电流 13mA，使用位置1号楼住院部四楼手术室； (4) 移动式医用X射线机，最大管电压120kV，最大管电流 10mA，使用位置城乡一体化示范区医院门诊楼1楼清创室； (5) 数字化医用X射线摄影系统，最大管电压150kV，最大管电流 630mA，使用位置城乡一体化示范区医院门诊楼2楼放射科；		

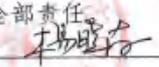


<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p> <p>环保措施： 环保措施：一、污染防治措施 1、机房防护设计：射线装置机房满足使用设备的空间要求和辐射防护要求。机房内布局合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线位置。2、警示标识：所设的机房的门、地面都设置了警示标志，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作场所须设置工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁入内。3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。4、照射剂量控制：根据各射线装置的实际工作情况，配备可升降的含铅挡板，为受检病人的非检查部位提供遮挡，尽量减少受照剂量；移动式C臂机使用场所应配置铅屏风，以保护其他非照射病人和医务人员。5、防护用品和监测器：医院已配备个人剂量计26个、辐射剂量仪1个、铅衣7件、铅围裙10条、铅屏风2块、铅围脖10个、铅防护眼镜2副、铅帽10顶。二、安全管理措施1、有专职管理人员负责辐射安全管理。2、规章制度：操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修和维护制度、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。3、辐射事故应急预案。5、个人剂量检测、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。5、26人参加辐射安全知识和防护知识培训。</p>
<p>承诺：河南省三门峡市中心医院赵光焯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河南省三门峡市中心医院赵光焯承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：赵光焯</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：201941120200000074。</p>		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2019-09-25

项目名称	河南省三门峡市中心医院影像楼16排CT和钼靶DR新增射线装置应用		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段	占地面积(m ²)	3000
建设单位	河南省三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	赵光焯
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	956	环保投资(万元)	29
拟投入生产运营日期	2019-10-01		
建设性质	改建		
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	规模（1）数字乳腺X射线摄影系统，最大管电压49kV，最大管电流200mA，使用位置影像楼二楼原钼靶CR机房； （2）16排CT，最大管电压140kV，最大管电流440mA，使用位置影像楼1楼原10排CT机房； （3）车载DR，最大管电压150kV，最大管电流320mA，使用位置：新购买的体检车内；		

<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： 一、污染防治措施 1、机房防护设计：射线装置机房满足使单独的设备空房间要要求和辐射防护要求。机房内布局合理，射门、窗和管线位置。机房内设置警示标识，所有机房都设置了警示标志，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员入内。 2、警示标识：所有机房都设置了警示标志，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员入内。 3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。 4、照射剂量控制：根据各射线装置的实际工作情况配备可升降的含铅挡板，为受检病人的非检查部位提供遮挡，尽量减少受照射剂量；5、防护用品和监测仪器：医院已配备个人剂量计47个、铅衣4件、铅围裙2条、铅围脖20个、铅帽2顶。 二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理。 2、规章制度：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、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。 3、辐射事故应急措施。 4、个人剂量检测、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。 5、47人参加辐射安全和防护知识培训。</p>
<p>承诺：河南省三门峡市中心医院赵光焯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河南省三门峡市中心医院赵光焯承担全部责任。 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：201941120200000144。</p>		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2020-11-27

项目名称	三门峡市中心医院门诊医技楼射线装置应用项目		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路中段	建筑面积(m ²)	27000
建设单位	河南省三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	赵光焯
联系人	焦澎	联系电话	17839800756
项目投资(万元)	11000	环保投资(万元)	190
拟投入生产运营日期	2020-12-01		
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子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	本次新增射线装置使用规模 (1) revolution型 256排CT, GE公司, 最大管电压 140kV, 最大管电流 700mA, 使用位置门诊医技楼一楼一号机房; (2) U528型40排CT, 联影公司, 最大管电压 140kV, 最大管电流 350mA, 使用位置门诊医技楼一楼2号机房; (3) INCISIVE型64排 CT, 最大管电压 140kV, 最大管电流 667mA, 使用位置门诊医技楼三号机房; (4) Horizon-W1型骨密度仪, 美国豪乐捷, 最大管电压 50kV, 最大管电流 200mA, 使用位置门诊医技楼一楼放射科; (5) XHCT-16型大口径CT, 山东新华, 最大管电压140kV, 最大管电流500mA, 使用位置门诊医技楼负一楼放疗室; (6) 1000ND型DR机, 北京万东, 最大管电压 80kV, 使用位置康养中心1楼。		

<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： 一、污染防治措施1、机房防护设计：射线装置设置单独的机房，机房满足使用设备的空间要求和辐射防护要求。机房内布局合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置。2、警示标识：所有的机房病人出入门外1m处应设置红色警戒线，告诫无关人员请勿靠近；辐照工作场所须设置工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员入内。3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。4、照射剂量控制：根据各射线装置的实际工作情况配备可升降的含铅挡板，为受检病人的非铅检查部位提供遮挡，尽量减少受照射量和医生。5、防护用品和监测仪器：医院已配备个人剂量计45个、辐射剂量仪2个、铅围脖10件、铅围裙10条、铅围脖10个、铅帽10顶、长方巾3条。二、安全管理措施1、有专职管理人员负责辐射安全管理。2、规章制度：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、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。3、辐射事故应急措施。4、个人剂量测定、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。5、45人参加辐射安全和防护知识培训。</p>
<p>承诺：河南省三门峡市中心医院赵光焯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河南省三门峡市中心医院赵光焯承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：赵光焯</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：202041120200000138。</p>		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2021-05-11

项目名称	河南省三门峡市中心医院影像楼钼靶DR、DR、数字胃肠机、C型臂、移动DR新增射线装置应用		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段	占地面积(m ²)	3000
建设单位	三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	张君平
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	1300	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2021-05-17		
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	本次新增射线装置使用规模（1）数字乳腺X射线摄影系统，最大管电压49kV，最大管电流200mA，使用位置新影像楼一楼钼靶DR机房；（2）锐珂DR，最大管电压150kV，最大管电流1000mA，使用位置新影像楼一楼DR室；（3）X射线透视摄影系统，最大管电压150kV，最大管电流630mA，使用位置新影像楼一楼数字胃肠机机房；（4）移动C型臂，最大管电压120kV，使用位置一号楼四楼手术室；（5）移动DR，最大管电压150kV，使用位置妇幼大楼一楼新生儿病区。		

<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： 1、污染防治措施：机房防护设计：射线装置设有单独的机房，机房内布有辐射防护要求。机房内束口位置。2、警示标识：机房的门、地面都设置了警示标志，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作场所须设置工作指示灯和辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员进入。3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。4、照射剂量控制：根据射线装置的实际工作情况，为受检病人提供遮挡，尽量减少受照射剂量；移动 X 光机、移动式 C 臂机、移动 DR 使用场所应配置铅屏风，以保护其他非照射病人和医生。5、防护用品和监测仪器：医院已配备个人剂量计 23 个、辐射剂量仪 1 个、铅衣 10 件、铅围裙 10 条、铅屏风 2 块、铅围脖 10 个、铅防护眼镜 4 副、铅帽 10 顶。二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理。2、规章制度：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、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。3、辐射事故应急措施。4、个人剂量检测、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。5、23 人参加辐射安全和防护知识培训。</p>
<p>承诺：三门峡市中心医院张君平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三门峡市中心医院张君平承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：张君平</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：202141120200000015。</p>		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2021-08-24

项目名称	三门峡市中心医院新增使用三台医用III类射线装置项目		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段	营业面积(m ²)	140
建设单位	三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	张君平
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	600	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2021-08-25		
建设性质	扩建		
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	<p>一、建设内容</p> <p>本次拟在医院内新增使用3台医用III类射线装置。</p> <p>二、建设规模</p> <p>1、西门子Cios Fusion型移动C型臂X射线机，最大管电压110kV，最大管电流25mA，使用地点位于医院1号楼四楼手术室。</p> <p>2、深圳蓝韵7200C型移动DR，最大管电压150kV，最大管电流200mA，使用地点位于医院妇幼大楼一楼。</p> <p>3、飞利浦Incisive CT型24排CT，最大管电压140kV，最大管电流350mA，使用地点位于医院发热门诊一楼。</p>		

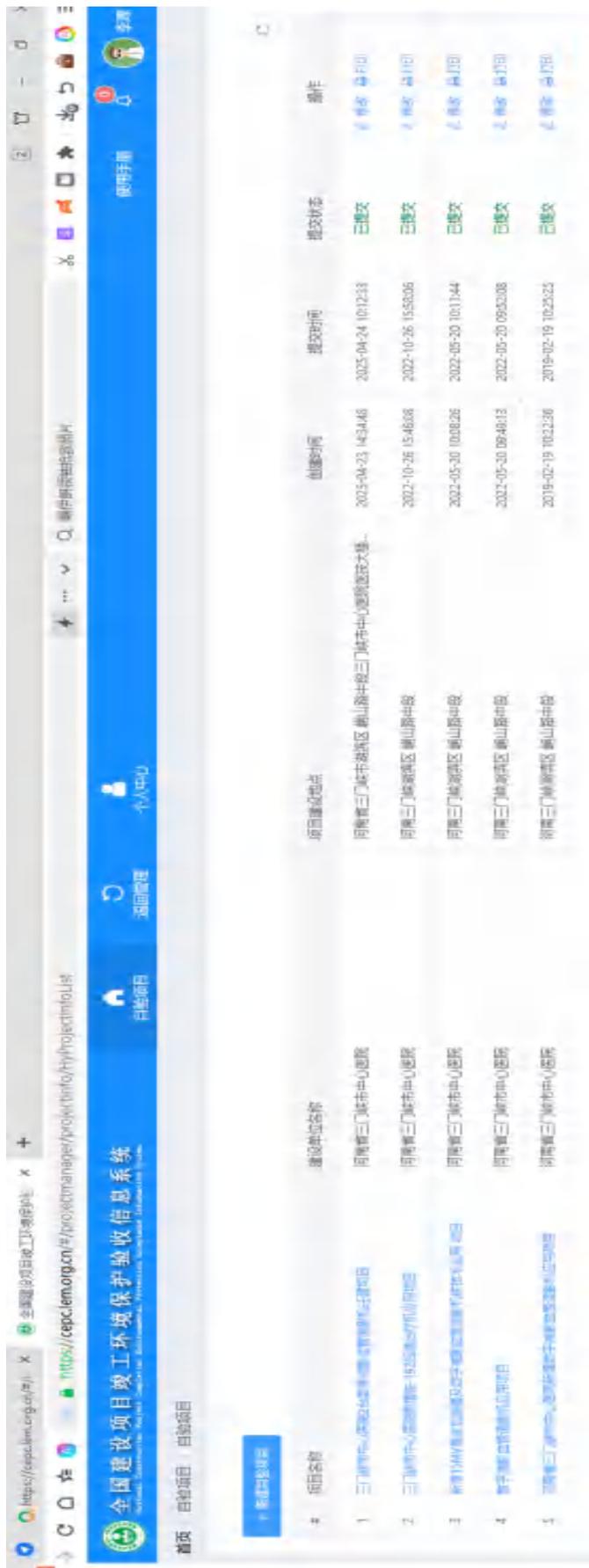
<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p> <p>环保措施： 一、污染防治措施1、本期射线装置机房采取的屏蔽防护措施符合GBZ130-2021的相关规定。2、本期射线装置机房布局合理，有用线束避开了直接照射门、窗和管线口位置。3、本期射线装置防护门外安装工作状态警示灯，设置门灯连锁，防护门上张贴警示标识，防护门外划定警戒线。4、本期射线装置机房安装机械排风装置，并保持良好的通风，符合GBZ130-2021的规定。5、职业人员和患者均配备了个人防护用品，包括铅衣、铅帽、铅围裙、铅围脖等共计10套。二、安全管理措施1、成立了辐射安全与防护管理机构，设有专职人员负责辐射安全管理工作。2、制定了详细、完整、可行的辐射管理规章制度，包括：《辐射安全管理规定》、《辐射环境监测计划与方案》、《个人剂量管理制度》、《设施维护管理制度》、《职业健康管理制》、《人员培训管理制度》、《射线装置安全操作规程》等，符合相关法律法规要求。3、制定了《辐射事故（件）应急处理预案》，确保发生事故时，第一时间切断电源，并及时采取措施保障人员安全。4、建立了辐射安全管理档案，妥善保存各项辐射安全管理资料及职业健康检查结果和个人剂量检测报告。5、本项目8名辐射工作人员通过了辐射安全与防护考核。</p>
<p>承诺：三门峡市中心医院张君平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三门峡市中心医院张君平承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：张君平</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：202141120200000025。</p>		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2024-07-31

项目名称	三门峡市中心医院新增射线装置应用		
建设地点	河南省三门峡市湖滨区崤山路西段	建筑面积(m ²)	80
建设单位	三门峡市中心医院	法定代表人或者主要负责人	刘宽
联系人	李源	联系电话	15903986609
项目投资(万元)	60	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2024-09-01		
建设性质	改建		
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	一、建设内容 本次拟在医院新增使用3台医用III类射线装置。二、建设规模 1、数字化摄影医用x射线机(DR)，型号：新东方1000U1型，最大管电压150kV，最大管电流650mA，使用地点位于健康管理中心二楼西北边。2.数字化摄影医用x射线机(DR)，型号：DR30B，最大管电压150kV，最大管电流650mA，使用地点位于经济开发区社区卫生服务中心一楼放射科。3.移动DR，型号：7200C，最大管电压150kV，最大管电流630mA，放置地点位于十号楼普通X射线诊断中心备用机房。		

<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：一、污染防治措施 1、本期射线装置机房采取的屏蔽防护措施符合GBZ130-2021的相关规定。 2、本期射线装置机房布局合理，有用线束避开了直接照射门、窗和管线口位置。 3、本期射线装置防护门外安装工作状态警示灯，设置门灯连锁，防护门外张贴了警示标识，防护门外划定了警戒线。 4、本期射线装置机房安装机械排风装置，并保持良好的通风，符合GBZ130-2021的规定。 5、工作人员和患者均配备了个人防护用品，包括铅衣、铅帽、铅围裙、铅围脖等共计4套，可升降铅防护帘2个。 二、安全与防护管理措施 1、成立了辐射安全管理机构，设立安全与防护专职人员，负责辐射安全管理工作。 2、制定了详细、完整、可行的辐射管理制度，包括：《辐射安全管理规定》、《辐射环境检测计划与方案》、《个人剂量管理制度》、《设施维护管理制度》、《职业健康管理制》、《人员培训管理制度》、《射线装置安全操作规程》等，符合相关法规要求。 3、制定了《辐射事故（件）应急处理预案》，确保发生事故时，第一时间切断电源，并及时采取措施保障人员安全。 4、建立了辐射安全管理档案，妥善保存各项辐射安全管理资料及职业健康检查结果和个人剂量检测报告。 5、本项目10名辐射工作人员通过了辐射安全与防护考核并合格。</p>
<p>承诺：三门峡市中心医院刘宽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三门峡市中心医院刘宽承担全部责任。</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：202441120200000044。</p>		



附件 5 本项目辐射安全与防护相关说明

防护说明

1、DSA 机房屏蔽防护措施

本项目 DSA 机房拟采取屏蔽防护措施

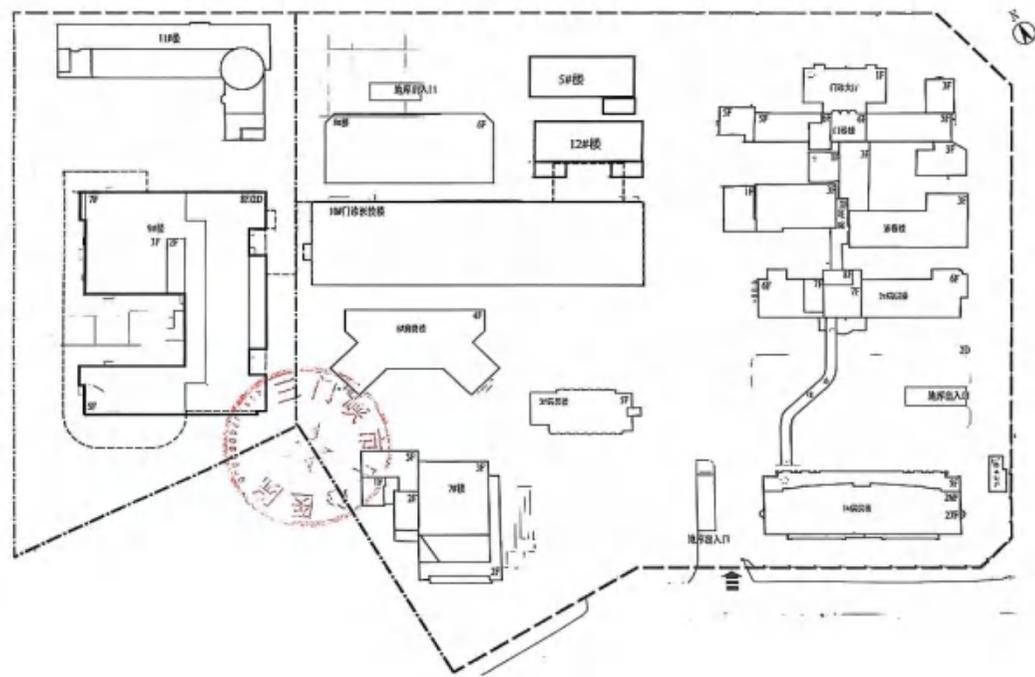
机房名称	屏蔽防护体	屏蔽防护设计厚度
DSA 机房	四周墙体	370mm 实心砖+40mm 硫酸钡水泥
	顶部	200mm 混凝土+30mm 硫酸钡板
	防护门 (3 个)	4mm 铅
	观察窗	3mm 铅

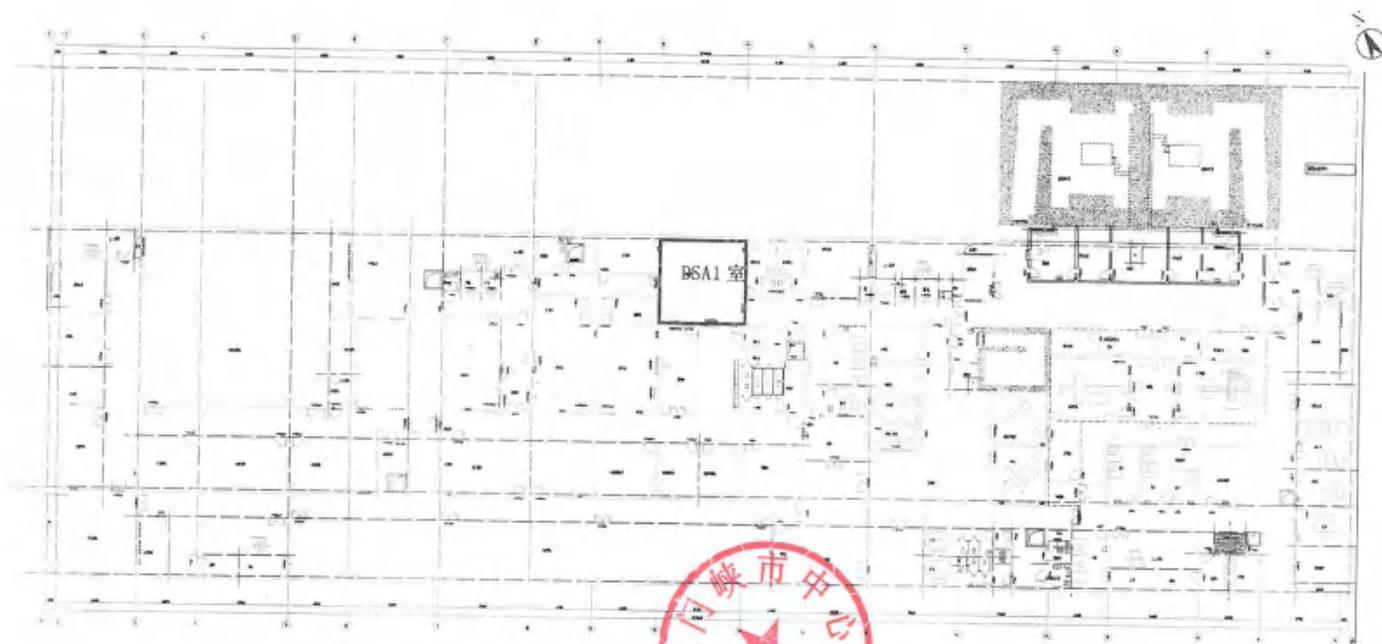
注：实心砖密度不小于 $1.65\text{g}/\text{cm}^3$ ，混凝土密度不小于 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，铅板密度不小于 $11.3\text{g}/\text{cm}^3$ ；硫酸钡水泥密度不小于 $2.79\text{g}/\text{cm}^3$ ；硫酸钡板不小于 $2.5\text{g}/\text{cm}^3$ 。

2、医院管理目标值

工作人员年有效剂量 5mSv ；公众年有效剂量 0.1mSv 。

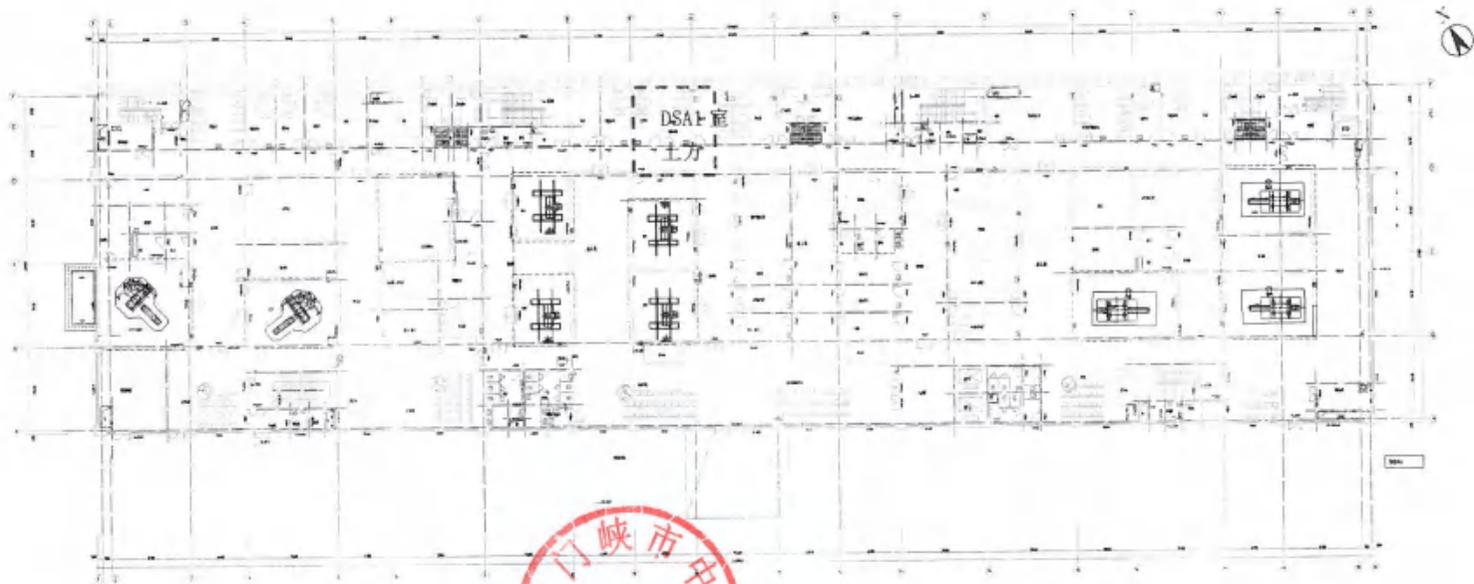






10#门诊医技楼负一层平面布局示意图

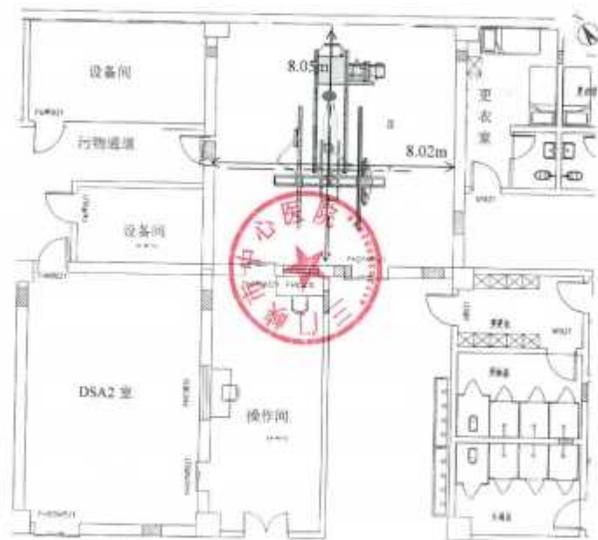




10#门诊医技楼一楼平面布局示意图



10#门诊医技楼一楼平面布局示意图(局部)



附件 6 辐射安全领导小组及管理制度

三门峡市中心医院文件

三医办〔2024〕66号

三门峡市中心医院

关于调整放射防护管理委员会委员的通知

各科室：

根据《职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《卫生部关于加强放射卫生防护监督管理工作的通知》（〔2005〕485号）的要求，进一步强化法律意识、服务意识和责任意识，确保放射卫生监督管理各项工作落到实处，我院决定调整放射防护管理委员会。

一、主任委员

毛天敏（党委委员

主任医师）

二、副主任委员

范慧娟（公共卫生管理科副科长（主持工作） 主任护师）

金明明（医务科负责人 副主任医师）

三、委员

李 峰（医院办公室主任、应急管理办公室主任、保卫科负责人
高级经济师）

张智勇（人事科科长 副主任中医师）

冯姝兵（护理部主任 副主任护师）

高金亚（感染预防与控制科科长 副主任护师）

王文峰（物资供应中心主任兼信息中心主任 高级工程师）

董庆丰（医学装备科科长 工程师）

李 砚（总务科科长）

梁 琰（CT诊断中心、核医学科主任、三门峡市示范区人民
医院院长 主任医师）

薛生琦（普通放射诊断中心主任 副主任医师）

陈姣红（放射治疗科主任 副主任医师）

程治军（医学检验科副主任 副主任技师）

姬富才（心血管内科一区主任 副主任医师）

李振平（外周介入科主任 副主任医师）

陈华丽（介入手术室副主任 主管技师）

杨 杰（CT诊断中心技师长 主管技师）

医院放射防护管理委员会办公室设在公共卫生管理科，负责放

射源和放射防护管理的日常工作，科室设置放射防护专、兼职管理人员岗位，专人落实岗位职责。

四、放射防护管理委员会主要职责

1. 制订医院辐射安全工作的计划和总结；对辐射安全控制效果进行评议；定期对突发辐射事件应急预案、各辐射安全制度进行修订。

2. 每年组织 2 次医院放（辐）射安全管理委员会会议；医院运行过程中存在的疑难问题进行研究并做出决策。

3. 负责对全院辐射安全工作进行监督，检查各种制度以及防护措施贯彻落实情况。

4. 负责射线装置的安全检查、定期检测与维护保养的管理工作，负责配备与使用场所相适应的防护设施、设备及个人防护用品检查与管理工作。

5. 组织实施放射人员关于辐射安全相关的法律法规及防护知识的培训工作。

6. 会同上级有关部门按有关规定调查和处理放射事件；并对有关责任人员提出处理意见。

五、办公室专职人员工作职责

1. 按照国家放射防护的有关法律、法规、制定医院放射防护的相关制度并组织实施。

2. 负责全院放射工作人员的个人剂量检测、健康检查及防护安全培训工作。

3. 建立放射工作人员健康监护档案，做到一人一档。
4. 负责全院放射防护场所及质量控制检测工作。
5. 定期对放射安全与防护工作督查，并提出改进措施。
6. 负责新增放射设备及放射性同位素（放射源）的环评及职业病危害评价相关的工作；
7. 负责《辐射安全许可证》、《放射诊疗许可证》、《放射性药物使用许可证》证件的变更、更新；
8. 负责放射源、放射性同位素（放射源）购买审批手续的办理；
9. 定期组织放射事件应急演练，规范和强化放射事件的应急处置能力，建立快速反应机制。

注：自文件下发之日起，原文件三医办〔2023〕143号关于调整放射防护管理委员会委员的通知同时废止。

附件：放（辐）射事件应急处理预案



三门峡市中心医院

关于印发放（辐）射事件应急处理预案的 通 知

为有效处理辐射性事故，强化辐射性事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，将辐射意外可能造成的损害降到最低限度，以保护患者、工作人员、辐射设备安全和减少财物损失，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》（中华人民共和国国务院令 第 449 号）的要求，拟制定本预案。

一、总则

（一）编制目的

为有效预防、及时控制和消除辐射事故所致的危害，加强医院核技术利用项目的安全管理工作，保障放射诊疗工作人员、受检者以及装置周围人员的健康安全，减少环境辐射污染，特制定本应急处理预案

（二）适用范围

本预案适用于在本医院内涉及核技术利用项目潜在的事故或紧急情况下，可能发生的人员及设备设施事故的应急准备与响应控

制工作。

（三）工作原则

统一领导、分级负责；明确职责、分工协作；依靠科学、依法规范；反应及时、措施果断；整合资源、信息共享；平战结合、常备不懈。

二、组织机构

（一）领导小组

组 长：刘 宽

副组长：吴孔兴 党亚龙 吴琳琳 王 斌

成 员：李 峰 范慧娟 金明明 冯姝兵 高金亚
武原卫 李 砚 王文峰 曾 涛 陈姣红
陈华丽 程治军 崔海峡 高 飞 赵 杰

（二）医疗救治应急队

队 长：吴孔兴

队 员：金明明 冯姝兵 张洪波 高金亚 范慧娟
张向前 林志军 田金英 孙帅森 翟学敏
杨松波 权丽丽 刘京涛 胡艳东 姬富才

三、相关部门及人员主要工作职责

1. 现场指挥（现场最高级别领导）：组织指挥本院范围内发生的辐射事故的处置工作。负责组织应急准备工作、调度人员、设备物资品，指挥各应急小组迅速赶赴现场、开展工作，对辐射事件的现场进行协调、安排救助，指挥辐射事件应急救援工作；负责向上级行政主管部门及时报告事件发生和应急救援工作情况；负责恢复

正常工作秩序。

2. 事件现场工作人员：控制污染，禁止无关人员出入现场；确定污染的核素、范围、水平；切断水源，保护食物等；防止事件扩大蔓延配合公安部门查找原因。

3. 各科室职责

(1) 医院办公室：负责事件现场情况人员的调配；通知辐射事件应急处理领导小组成员，负责信息资料的收集、传递、调查、评价、通报和工作报告及各部门之间的协调；疏散患者脱离现场。

(2) 公共卫生管理科：负责组织医务人员参加辐射防护技术培训、体检及个人剂量监测；做好对放射事故中参与应急医学救援或受辐射损伤医务人员进行医学随访。

(3) 医学装备科：负责设备的储备、调配、管理及正常运转。

(4) 总务科：负责水电的管理，防止水源、食物污染。

(5) 医务科、护理部：负责受照人员的医学救治及伤员转送，做好医疗救护信息记录及报告。

(6) 感染预防与控制科：负责事件及医学救治过程中医院感染的控制。

(7) 保卫科：负责撤离和疏散放射事故现场人员，封锁和保护事故现场，配合上级行政部门进行调查、侦破。

(8) 物资供应中心：负责事故应急物资储备及供应，包括辐射防护用品、防护设备及口罩、防护衣等医疗用品等，做好有关器材的储备和管理工作的。

(9) 影像医技科室：核医学科、放射治疗科负责参与放射事故

现场医学救援；定期参加医学救援、放射防护培训及应急演练，确保及时、科学、安全开展现场医学救援；普通 X 射线诊断中心、CT 诊断中心：认真贯彻落实放射诊疗安全操作规程及技术规范，加强放射安全防护执行力度，提高预防突发事件发生的意识及应对能力；发生放射事故迅速采取措施控制事故蔓延，及时报告有关部门；配备必要的放射防护用品及设备。

四、应急准备

1. 应急物资和装备

有关部门及科室应做好放射事故应急物资和装备准备，包括：个人剂量计、个人防护设备（铅防护服、铅眼镜、铅围脖等）、表面污染监测仪等辐射应急监测仪器，并及时更新和维护。

2. 培训与演练

针对本医院开展放射技术应用的实际情况和需要，由辐射安全管理领导小组定期组织开展辐射事故应急培训与应急演练，对辐射事故应急技术人员和管理人员进行国家有关法规和应急专业知识培训和继续教育，使应急救援人员熟练掌握放射损伤医疗救治、应急处置、放射防护等知识，不断提高应急反应及救援能力，确保在突发放射事故时能够及时、安全、有效开展应急工作。

3. 资金保障

有关部门应做好辐射事故应急保障经费预算，用于人才培养、应急物资配备与更新、培训与演练，以确保放射事故应急所需资金到位。

五、辐射事故等级划分

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性及造成人员的伤亡和

危害程度，分为特别重大辐射事故（I级）、重大辐射事故（II级）、较大辐射事故（III级）和一般辐射事故（IV级）四个等级。

1. 特别重大辐射事故（I级）

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。

2. 重大辐射事故（II级）

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10人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。

3. 较大辐射事故（III级）

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。

4. 一般辐射事故（IV级）

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

六、辐射事故应急措施和处理程序

（一）辐射事故应急处理程序

1. 发生辐射事故后，立即关闭辐射源（如关闭射线装置应急开关等），立即撤离有关工作人员和受检者，封锁现场；禁止无关人员进入辐射区，同时报告科室负责人和辐射事故领导小组，辐射事故领导小组启动应急预案。

2. 辐射事故领导小组召集相关人员，按照辐射事故的具体情况，迅速确定事故处理方案。

3. 迅速安排受照人员到职业病防治机构接受医学检查、救治和医学观察，同时对危险源采取应急安全处理措施。对可能受放射损伤的人员，立即采取暂时隔离和根据需要实施其他医学救治应急救援措施。

4. 在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向生态环境主管部门报告。

5. 发生放射事故的科室及个人，必须积极配合环保部门、卫生行政部门、公安机关对放射事故的调查、处置、监测等，做好善后处理工作。

（二）辐射事故报告

发生放射源丢失、被盗，放射性同位素和射线装置失控造成辐射事故时，发现人员须立即向科室负责人报告。发生放射事故科室负责人接报后，应立即将事故发生的性质、时间、地点及人员伤亡等情况报告医务科，并启动放射事故应急预案。领导小组应主动核实事故情况，对初步确定为放射事故，向环保、公安、卫生行政部门报告。

（三）应急处置措施

领导小组接到报告后，应指挥相关成员迅速赶赴现场开展指挥、技术指导及医学救援工作，相关部门在相应职责范围内开展工作，积极采取措施保护工作人员和患者的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展。事故现场完成处置、初步调查并经检测达到安全水平后，方可解除封锁。应急响应终止。参加放射事故处理人员应及时安排进行体格检查等医学随访。不同项目的应急

处置措施如下:

1. 电子直线加速器项目辐射事故应急措施

对于人员误照射的情况应及时按下紧急停止开关,对受照人员进行剂量评估,必要时采用医学处理。保卫科应立即到达现场,组织撤离有关工作人员和群众,封锁保卫现场。在事故处理过程中,处理事故的应急人员应佩戴个人剂量计。为制止事故的扩大或进行抢救、抢修处理事故的应急人员接受超过正常剂量当量限值得应急照射,按照 GB18871-2002 的规定,一次应急事件全身照射的剂量不应超过职业人员最大单一年份剂量限值的 10 倍。

2. 核医学科辐射事故应急措施

(1) 一旦发生放射源或核素药物丢失或被盜,根据《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)、《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》《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(国家环保总局,环发[2006]145 号)以及《突发环境事件信息报告办法》(环保都令 第 17 号)中的有关要求,应按规定启动本单位辐射事故应急方案,并及时报告当地环保部门、公安部门以及卫生部门。

(2) 发生少量放射性液体洒落的,可立即用吸水纸、纱布等自外而内螺旋形吸水,换用吸水纸或纱布自外而内擦干,再次基础上用温水仔细清洗污染处,检测安全后方可结束。使用过的吸水纸或纱布视为放射性废物。发生少量放射性粉末洒落的,可立即用潮湿的纱布自外而内螺旋形擦拭,至少重复两遍,在此基础上温水清洗污染处,经检测安全后方可结束。用过的纱布视为放射性废物。

发生手部皮肤沾染放射性核素的，可立即用温水、软毛刷、普通肥皂反复清洗，清洗不宜超过三次。

(3) 严重污染事故时，应立即通知在场的其他人员，同时迅速标出污染范围，防止其他人员进入污染区。污染区的人员经采取减少危害和防止污染扩散的必要措施后，要脱去污染的衣服并将其留在污染区，立即离开此区。事故发生后，应尽快通知科室负责人和主管人员，并立即向有关监督管理部门报告。科室人员应迅速提出全面处理事故的方案，并协助主管人员组织实施。污染区经去污、监测后，经防护负责人批准方可重新工作。

3. DSA 与其他 III 类射线装置项目辐射事故应急措施

对于人员误照射的情况应及时按下紧急停止开关，对受照人员进行剂量评估，必要时采用医学处理。在事故处理过程中，处理事故的应急人员应佩戴个人剂量计。为制止事故的扩大或进行抢救、抢修处理事故的应急人员接受超过正常剂量当量限值得应急照射，按照 GB18871-2002 的规定，一次应急事件全身照射的剂量不应超过职业人员最大单一年份剂量限值的 10 倍。

4. 后装机项目辐射事故应急措施

针对后装机，在发生事故时，应立即启动紧急停机按钮，使放射源回到源容器。如果治疗过程中发生放射源卡源无法回到贮存位置的事故，医生应操作施源器撤出患者身体后，及时通知治疗室内的患者迅速离开治疗室；如果病人无法自行出来，医生应迅速打开防护门，在最短时间内协助病人离开治疗室。在病人离开治疗室后，立刻封闭治疗室，并联系后装机生产厂家进行维修。在维修之前，严禁任何人员进入治疗室，避免受到不必要的照射。

发生放射源被盗丢失时，工作人员发现放射源被盗丢失后立即通知保卫科在后装机治疗机房周围设置警戒区，并放置警示标志，安排专人值守现场，防止无关人员进入该区域，同时向公安局报案，并上报生态环境局。

七、应急人员防护

1. 应急人员防护的总体原则。在实施紧急救援时，应急救援人员首先应做好个人的辐射防护措施，配带个人剂量计。根据现场救援工作的实际情况，尽量提高救援行动速度，缩短在污染环境中停留时间，必要时轮换作业，力求把受照剂量减到最少。

2. 应急照射剂量的控制。实施紧急救援时，应急人员的受照剂量应尽可能保持低于职业照射的最大单一年份剂量限值 50mSv，在辐射剂量率等于或大于时，应及时返回。

3. 应急救援人员应熟练掌握通用防护导则和返回剂量导则，根据不同救援任务预先确定返回剂量预置值，在超出剂量限值时及时返回。

4. 应急人员防护措施。应急人员应按要求做好有关的防护措施后才能进入现场开展救援工作，应急防护措施包括配带个人剂量仪，穿戴防护服、防护面具或口罩等。

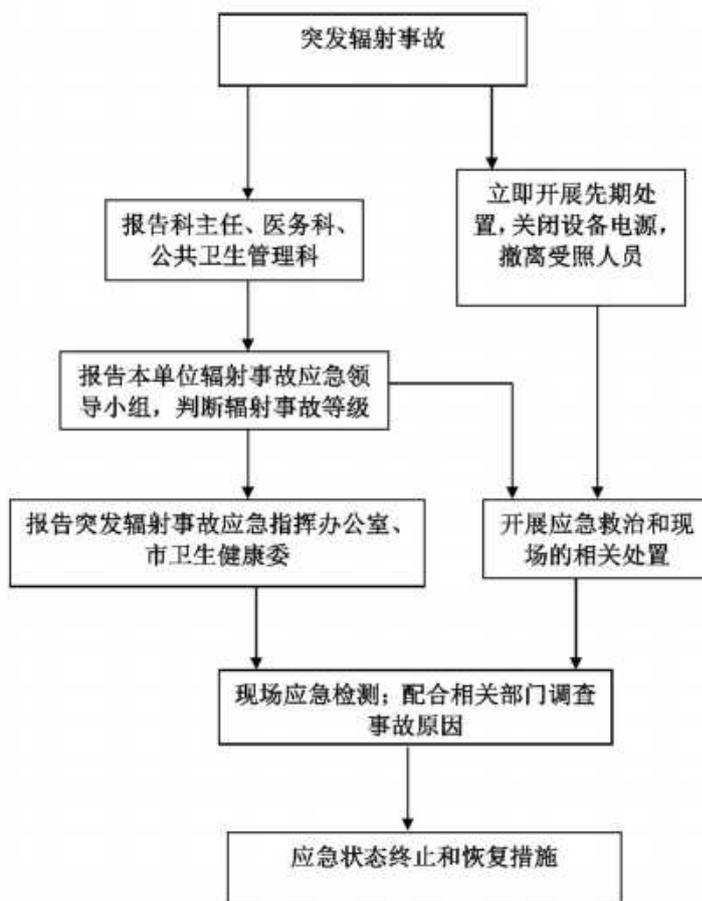
八、事故的调查

1. 应急工作终止后，应立即成立由事故发生科室及其他相关职能部门组成事故调查组，开展事故调查工作。

2. 调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，认

附件 1

辐射事故应急处置流程图



附件 2

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)				
法定代表人		地址		邮编		
电话		传真		联系人		
许可证号		许可证审批机关				
事故发生时间		事故发生地点				
事故类型	<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染		受照人数:		受污染人数:	
	<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控		事故源数量:			
	<input type="checkbox"/> 放射性污染		污染面积 (m ²):			
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故经过情况						
报告人签字			报告时间	年	月	日 时 分

三门峡市中心医院

辐射安全管理规定

为规范及强化辐射安全管理，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定，结合本单位实际，制定如下辐射安全管理规定。

一、认真贯彻执行辐射安全相关的法律、法规，按要求履行各项环保手续，并在许可的种类和范围内合理、合法、合规从事辐射活动。

二、依法履行辐射安全管理主体责任，以法定代表人作为辐射安全管理第一责任人；成立辐射安全与环境保护管理机构，设置专职管理人员，同时明确管理机构及成员的职责范围。

三、制定并不断完善各项辐射安全管理制度，建立辐射安全管理档案，确保始终满足从事相应辐射活动的能力要求。

四、制定并不断完善辐射事故应急预案，明确应急处理程序及方式，确保发生辐射事故时，能够迅速采取有效措施，控制事故影响，同时在日常工作中积极落实预防措施，最大程度避免辐射事故发生。

五、定期对辐射工作场所的各项辐射安全与防护设施进行巡查，发现问题或隐患，积极落实整改，确保其始终保持良好的工作状态。

六、做好辐射工作场所的清洁工作，保持良好的工作环境，严禁在辐射工作场所内存放无关的杂物，特别是易燃、易爆及腐蚀性物品。

七、制定详细的场所辐射环境监测计划与方案，按要求配备相适应的辐射检测仪器，定期对辐射工作场所开展日常检测，每年委托有资质的单位进行一次全面检测，并按要求妥善保存各项检测报告及检测记录。

八、辐射工作人员按要求参加辐射安全与防护培训，通过考核后方可从事辐射工作，同时在工作中严格遵守各项操作规程。

九、按照国家相关规定对辐射工作人员开展个人剂量检测和职业健康体检，并按要求妥善保存各项检测报告及体检报告。

十、辐射工作人员在工作时应按要求正确佩戴个人剂量计，同时注意妥善保管，对于个人剂量检测结果超过剂量管理限值时，应积极查明原因，并采取必要

三门峡市中心医院

辐射工作人员岗位职责

一、辐射工作人员必须严格遵守辐射安全相关法律、法规的规定，认真执行各项辐射安全管理制度。

二、辐射工作人员应树立端正的工作态度，培养良好的工作习惯，在工作中做到爱岗敬业、认真负责、实事求是、坚持原则，对技术精益求精，不断提高专业技术水平和辐射安全意识。

三、辐射工作人员应主动参加岗前体检及辐射安全与防护培训，并在正式上岗后自觉接受个人剂量检测及职业健康管理。

四、辐射工作人员应掌握放射性同位素及射线装置的各项操作规程，并在工作中认真严格执行，杜绝一切违规操作。

五、辐射工作人员应遵守实践正当化和辐射防护最优化原则，选择合适的参数，避免不当操作导致的重复照射，并杜绝发生差错事件。

六、辐射工作人员应掌握必要的辐射安全知识，识别工作中可能遇到的辐射安全问题和潜在风险，具备控制减少职业危害的能力。

七、辐射工作人员应掌握辐射事故应急处理程序，具备应对突发辐射事故的能力，一旦发生辐射事故，能够迅速采取有效措施，控制事故影响。

八、辐射工作人员应经常注意检查辐射工作场所的各项辐射安全与防护设施，发现问题或隐患，立即上报维修，维修期间应停止辐射工作，待问题解决并经检验合格后，方可再次投入运行。

九、辐射工作人员应掌握防护用品和检测设备的使用方法，在工作中按要求穿戴防护用品，正确佩戴个人剂量计和剂量报警仪。



三门峡市中心医院

2025年12月13日

三门峡市中心医院

辐射工作场所分区管理规定

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求，把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射安全管理和职业照射控制。

一、将辐射工作场所内需要和可能需要专门的防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

二、将辐射工作场所内通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的控制区以外区域定为监督区。

三、辐射工作场所控制区出入口应设置明显的电离辐射警示标志，并安装工作状态指示灯，最大限度的避免发生误照射事故。

四、射线装置辐射工作场所将曝光室屏蔽体以内区域设定为控制区，限制无关人员进入，同时提醒人员勿靠近；将控制室设定为监督区，监督区除辐射工作人员外，限制其他人员居留时间。

五、非密封放射性物质工作场所通常将贮源室、分装室、给药注射室、留观室、SPECT/PETCT 机房、患者病房、核素治疗室、患者卫生同等高活区划为控制区；将控制室、办公室、值班室等低活区划为监督区。



三门峡市中心医院 场所辐射环境检测计划与方案

一、检测计划

1、射线装置或含源设备投入运行前，应在最大运行工况下，开展 1 次全面的辐射环境检测，评估辐射安全状况，确保辐射水平达标。

2、射线装置或含源设备正常运行后，每年委托有资质的检测机构对所有辐射工作场所开展 1 次辐射环境检测。

3、每月对 I、II、III 类放射源工作场所、非密封放射性物质工作场所及 II 类射线装置工作场所开展 1 次日常检测。

4、当出现下列情况之一时，应增加临时性检测，视情况自行组织开展或委托有资质的检测机构开展。

- 1) 放射源进行回收倒装时或贮源器经过较大维修；
- 2) 射线装置闲置超过 3 个月，根据需要重新启用；
- 3) 射线装置 X 射线系统组件发生更换或经过较大维修；
- 4) 辐射工作场所的屏蔽防护设施发生更换或经过较大维修。

二、检测方案

1、年度检测

年度检测由委托的检测机构开展，检测机构按照相关技术规范要求制定检测方案，辐射安全管理机构安排人员对检测方案进行审核，各辐射工作场所安排 1 名辐射工作人员予以配合。

2、日常检测

1) 检测人员

日常检测由辐射安全与环境保护管理机构组织开展，每次检测由至少两名辐射工作人员共同完成。

2) 检测仪器

便携式 X-γ 辐射监测仪、表面污染监测仪等。

3) 检测内容

射线装置或含源设备在正常工作情况下，测量辐射工作场所关注点处的 X-γ 辐射剂量率。

三门峡市中心医院

监测仪表使用与校验管理制度

一、按要求配置与辐射工作类型相适应的检测仪器，并安排专人负责妥善保管，定期对仪器进行检查与维护，确保其满足正常使用要求，保证检测数据、结果的准确性和可靠性。

二、检测仪器使用者必须熟悉检测仪器的操作方法、操作步骤，熟悉辐射环境检测的相关技术标准及要求。

三、检测仪器应严格按照仪器说明书使用，注意轻拿轻放，避免磕碰、摔坏，降低仪器测量精度。

四、检测仪器出现损伤、破坏、操作失灵等影响正常使用的情况时，应停止使用，并及时联系厂家售后或供应商进行检修，检修正常后，方可重新启用，任何人员不得随意拆卸或更改仪器设置的相关参数。

五、检测仪器存放应做好“防寒、防热、防潮、防尘、防火”工作，应注意保持仪器外表面清洁。

六、检测仪器保管人员在回收、借出仪器时，均应记录，并在回收、借出时分别验证仪器的工作状态。

七、检测仪器应定期开展计量校检或与已通过校检的仪器进行比对，相邻两次校检或比对间隔一般不超过 12 个月。

八、建立检测仪器设备管理档案，安排专人负责管理，按要求妥善保管各项仪器校检证书或比对记录。



三门峡市中心医院

辐射工作人员培训管理制度

一、满足辐射工作岗位要求，准备从事辐射工作的人员，以及考核合格证书有效期即将期满的人员，均应按要求参加辐射安全与防护培训考核。

二、针对仅从事 III 类射线装置使用启动的辐射工作人员无需参加集中考核，由单位辐射安全与环境保护管理小组按照“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”（<http://fushe.mee.gov.cn/>）和“辐射安全培训”微信公众号公布的考核规则自行组织考核，自行考核规则及要求如下：

1、从公布的试题库中抽取题目组成考核试卷，全部题型均为客观题，包括单选题（仅有 1 个正确答案）和多选题（有 2 个及以上正确答案），试题总数应不少于 50 道，其中多选题不少于 10 道。

2、抽取的题目应与参加考核人员日常从事的工作有较强关联性，其中法律法规、基础知识占比均不得低于 20%。

3、自行考核采取闭卷方式，时长 45 分钟，考核时应有专人监场，得分达到试卷总分的 3/4 及以上视为通过考核。

4、自行考核记录由专人负责妥善保存，保存时间不低于 5 年；包括：作答试卷原件、考核成绩；参加考核人员姓名、工作部门、联系方式；考核时间、监考人、监考人联系方式。

三、对于除仅从事 III 类射线装置使用启动以外的其他辐射工作人员均应在“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”参加相应的视频培训学习，并在学习结束后报名参加集中考核。

集中考核内容包括公共科目和专业科目两部分。公共科目主要内容为辐射工作人员在实际工作中需要掌握的法律法规和电离辐射通用知识。专业科目主要内容为辐射工作人员在实际工作中需要掌握的专业知识，分为不同类别，辐射工作人员根据从事的工作内容选择对应的类别进行报名，每位考生一年最多可获得三次考核报名机会。

四、辐射安全与防护培训考核必须由本人完成，不得找人替代，须严格遵守考核纪律；辐射安全专职管理人员负责进行监督，未按要求通过考核的人员，不得从事辐射工作。

五、定期组织开展辐射安全相关的宣教活动，普及辐射安全知识，提高辐射安全意识；对于新实施的辐射安全相关法律、法规及标准等，由辐射安全专职管理人员组织开展培训学习。

六、建立人员培训管理档案，安排专人负责管理，按要求妥善保存辐射工作人员的培训记录及考核合格证书等资料。



三门峡市中心医院

辐射工作人员个人剂量管理制度

一、辐射工作人员应自觉接受个人剂量检测，在工作中按要求正确佩戴个人剂量计，同时应注意妥善保管，不得随意放置和人为损坏，若意外损坏或丢失，应及时上报更换。若因自身管理不善造成检测结果超标，由本人承担全部后果。

二、个人剂量检测委托取得相应资质的技术服务机构承担，检测周期通常为1-3个月。当有人调离辐射工作岗位时，单独对其开展个人剂量检测；个人剂量检测结果应及时告知本人，当出现结果异常时，应积极配合查明原因，并主动上报生态环境及卫生部门，同时采取必要的改进措施。

三、建立辐射工作人员个人剂量管理档案，安排专人负责管理，主要包括：收发个人剂量计、索取检测报告、向检测单位反映人员变动情况、可疑结果调查和档案管理等。

四、辐射工作人员的个人剂量管理档案应妥善终身保存，辐射工作人员有权查阅、复印本人的个人剂量管理档案。

五、对于受到事先计划的特殊受照人员（如事故现场处置人员），工作结束后应将其个人剂量计立即送检。

六、辐射工作人员在工作时，除佩戴个人剂量计外，还应按要求携带个人剂量报警仪。



三门峡市中心医院 辐射工作人员职业健康管理制度

一、辐射工作人员应年满 18 周岁，具备完全民事行为能力，上岗前经过职业健康检查，符合辐射工作人员的职业健康要求。

二、辐射工作人员上岗后应自觉接受职业健康管理，定期进行职业健康检查，两次检查间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查，当脱离辐射工作岗位时，应进行离岗前的职业健康检查。

三、辐射工作人员的职业健康检查结果应及时告知本人，符合职业健康要求的可继续从事辐射工作；对发现不宜继续从事辐射工作的人员，应及时调离辐射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的人员，应及时予以安排。

四、建立辐射工作人员职业健康监护档案，安排专人负责管理，职业健康监护档案应为辐射工作人员终身保存，辐射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。

五、辐射工作人员中若出现怀孕情况，应及时通报，可申请调离辐射工作岗位，哺乳期妇女在哺乳期间亦可申请调离辐射工作岗位。

六、参加辐射事故应急处理或受到事故照射的辐射工作人员，应及时进行健康检查或者医疗救治，并按照国家有关标准进行医学随访观察。



三门峡市中心医院

辐射安全防护设施维护维修制度

一、维护维修内容

- 1、辐射工作场所的安全联锁装置、紧急停机装置、视频监控设施、通风换气设施和工作状态警示灯等是否运行正常，是否存在隐患。
- 2、辐射工作场所的警示标识是否张贴规范，是否存在脱落、残破或遗漏情况，警戒线是否存在磨损，警示灯是否正常工作。
- 3、辐射检测仪器设备是否正常工作，是否按要求进行校检或比对，是否满足检测准确性及可靠性要求。
- 4、辐射工作场所的防护门传动装置、自闭装置是否正常工作，润滑油是否需要添加或更换，驱动部分的松紧度是否符合要求。
- 5、辐射工作场所的屏蔽墙是否存在脱落，观察窗是否存在裂纹。
- 6、辐射防护用品是否妥善存放，是否存在折损。
- 7、放射性物质的贮存是否规范，是否满足安全可靠，通风橱是否工作正常，放射性废水衰变池存液情况，是否满足排放要求。

二、维护维修要求

- 1、辐射安全与环境保护管理机构定期组织对辐射工作场所的辐射安全与防护设施进行检查，发现问题或隐患，积极落实整改，确保其始终保持良好的工作状态。
- 2、射线装置维修工作必须由专业人员完成，其他人员不得擅自拆卸维修，维修人员在维修期间应穿戴必要的防护用品。
- 3、射线装置维修完成后，或者辐射安全防护问题整改完成后，应通过辐射安全管理机构验收，必要时可委托监测单位进行监测，确认符合要求后方可再次投入使用。
- 4、做好射线装置“五防”（防寒、防热、防潮、防尘和防火）工作，按设备厂家要求做好预防性维护保养，降低设备故障率。在非空调室内，高温季节开机时间不得过长，如有工作需要，应采取散热措施，必要时可停机散热后再继续使用。
- 5、铅衣、铅帽、铅围脖等防护用品应规范使用，在使用过后整理放回原位，

并注意平放，不可长时间挂放，避免折叠或损坏降低防护效果，如有出现损毁，应及时上报进行更换。

6、每年委托有资质的机构对射线装置开展质量控制检测，对辐射工作场所周围开展辐射环境检测。

三、重大问题管理措施

1、建立健全各项辐射安全管理规章管理，包括：岗位职责、操作规程、人员培训、场所监测等。

2、除辐射工作人员每天自查外，辐射安全与环境保护管理机构定期组织巡查，制定检查表，对照规定的方法和标准逐项检查并记录。

3、加强辐射安全与防护设施的日常管理，发现安全联锁装置失常、紧急停止按钮失灵、场所环境监测数据异常等问题，应停止作业，并向辐射安全与环境保护管理机构报告。

4、辐射工作人员严格执行各项管理制度和操作规程，辐射安全与环境保护管理机构定期进行检查，发现问题，及时给予指导教育。

5、建立射线装置管理档案，并安排专人负责管理，定期整理。在机房外的显著位置悬挂标志牌，表明主要危险。

6、设备出现故障时，辐射工作人员要及时切断电源，及时通知主管负责人员，并与厂家联系进行售后服务检修。



三门峡市中心医院

防止误操作和意外照射的安全措施

一、成立辐射安全管理机构，设置专职管理人员，制定详细、完整的辐射安全管理规章制度，并要求全体辐射工作人员在工作中认真执行。

二、辐射工作人员全部按要求参加辐射安全培训考核，持证上岗；非辐射工作人员未经允许严禁擅自进入辐射工作场所，禁止操作射线装置。

三、辐射工作人员按要求参加岗前培训，熟练掌握各项操作技能，严格按照操作规程或设备使用说明书进行作业。同时定期开展操作技能学习，不断提高职业人员的专业技术水平和操作熟练度。

四、辐射工作场所按要求设置安全联锁装置、紧急停机装置、自动闭门装置、视频监控系统、通风换气系统和工作状态警示灯等设施，并在醒目位置张贴电离辐射警示标识，划定警戒线。

五、射线装置的电源钥匙指定专人负责妥善保管，不得随意放置，不得擅自出借，每次工作结束后，做好交接工作。

六、每次开始曝光前，核实确认辐射工作场所内无无关人员停留、防护门正常关闭、警示灯正常开启、各项参数设置无误后，再进一步操作；发现任何异常情况应暂缓曝光，待问题解决后方可重启。

七、射线装置运行期间，辐射工作人员按要求穿戴必要的防护用品，正确佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

八、射线装置运行期间，发现异常情况，立即停止出束，断开电源，并及时上报检修，设备检修工作由专业人员完成，严禁私自拆装、维修，射线装置检修完毕，经检验合格后方可重新开展工作。

九、定期对射线装置及辐射工作场所的各项安全防护设施进行检查，保证其处于良好的运行状态，发现问题或隐患及时处理。

十、定期委托有资质的检测机构开展辐射安全防护检测，发现问题或隐患及时处理。

十一、定期组织开展辐射安全与防护宣教活动，提高职业人员的自我防护意识，同时向公众普及辐射安全与防护知识。

十二、加强假期期间放射性同位素及射线装置的安保工作，按照法律、法规

要求做好日常辐射安全管理。

十三、建立放射性同位素和放射源管理台帐和使用情况记录，定期进行核对、盘查，做到帐物相符。

十四、放射性同位素和放射源不使用时应存放在专用容器中，并在容器外表面张贴醒目的标识，由专人负责保管，以防丢失。

十五、放射性同位素和放射源设置专用贮存场所，实行“双人双锁”管理，安装视频监控和防盗门，采取防火、防水措施，不与易燃、易爆及腐蚀性物品一起存放。

十六、放射性同位素工作场所实行分区管理，人员通行和放射性物质传递路线严格按国家相关规定执行，防止交叉污染。

十七、对放射源屏蔽容器进行开、关操作时，应避免身体部位进入放射线束射孔的照射范围以内，并尽量缩短操作时间，操作完毕立即离开。



三门峡市中心医院

X 射线诊断中受检者防护规定

一、在 X 射线诊断中，必须重视对受检者的防护，应提前选择适当的检查方法，认真做好 X 射线检查的正当性判断，减少一切不必要的照射。

二、在 X 射线诊断中，必须遵循实践正当性和辐射防护最优化原则，使确有正当理由所受的医疗照射，保持在可以合理达到的最低水平。

三、正确、合理地使用 X 射线检查，除临床必需的透视检查外，应尽量采用摄影方式，选择合适的照射野和曝光参数，同时应做到谨慎细心，规范操作，避免因操作不当导致重复照射。

四、配备供受检者使用的防护用品，并在检查前指导其正确使用，确保在检查时对其非受检部位采取有效的防护措施。

五、对育龄期女性进行腹部或骨盆部位的 X 射线检查前，应首先询问其婚育状况，待孕及怀孕的女性受检者在检查前，应提前告知 X 射线影响，并征得临床主管医师、受检者本人及其家属同意。

六、对儿童进行 X 射线检查时，应特别注意加强对儿童性腺、骨髓及眼晶体等敏感器官的防护。

七、正常情况下，在 X 射线诊断中除受检者外，其他人员不得停留在曝光室内；特殊情况下，受检者需要扶携时，应对陪检者采取防护措施。

八、严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使其接受不必要的重复照射。



三门峡市中心医院

射线装置管理规定

一、建立射线装置管理台帐，安排专人负责管理，记载装置名称、型号、类别、管电压、管电流、用途、使用场所、来源和去向等事项。

二、射线装置只允许通过辐射安全与防护考核的人员操作，其他人员严禁随意进入辐射工作场所，严禁操作设备。

三、射线装置有新增或报废情况，应及时更新管理台帐，并在《全国核技术利用辐射安全申报系统》中完善相关信息。

四、辐射工作人员做好射线装置的规范使用及维护保养工作，使其保持良好的工作状态，定期对射线装置进行巡查，发现异常情况应立即停用并及时上报维修，待问题解决后方可重启运行。

五、射线装置不使用时，切断设备电源，并由专人负责保管电源开关钥匙，防止无关人员及无证人员操作，造成误照射事故。

六、做好射线装置的使用交接工作，每次交接时均认真检查核实射线装置的状态，发现问题及时反馈，严禁其带“病”运行。

七、射线装置出现故障，及时通知厂家委派专业人员检修，其他人员不得擅自拆卸、维修，射线装置维修期间应确保不出束。

八、报废射线装置须按规定对其高压射线管进行拆解或去功能化，并将有关报废登记情况上报许可证发证部门。

九、射线装置退役时，应交给有处置资质的单位或设备生产厂家回收处理，杜绝私自处置或无人管理。



三门峡市中心医院

辐射安全保卫管理制度

一、辐射安全与环境保护管理机构负责放射性同位素及射线装置的安全保卫工作，积极接受生态环境、公安等部门的监督检查。

二、辐射工作人员全部按要求参加辐射安全与防护培训，并通过相应的考核，在日常工作中，严格按照操作规程作业。

三、辐射工作场所设置明显的电离辐射警示标志、工作状态指示灯及警戒线，安装安全连锁、紧急停机、自动闭门、视频监控和通风换气等设施。

四、辐射安全与环境保护管理机构定期组织对辐射工作场所的各项安全防护设施进行巡查，发现问题或隐患，积极进行整改或补救，确保其始终保持良好的工作状态。

五、辐射工作场所具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。辐射工作场所内不得存放与辐射工作无关的杂物，特别是易燃、易爆及腐蚀性物品。

六、配备与辐射工作相适应的检测设备和个人防护用品，定期进行校检或维护保养，保持其处于良好的使用状态。

七、射线装置不使用时，切断设备电源，并由专人负责保管电源开关钥匙，防止无关人员及无证人员操作，造成误照射事故。

八、射线装置不使用时，在指定位置存放，并安排专人负责管理，射线装置的贮存场所或设施采取防火、防水、防盗、防丢失的安保措施。

九、做好射线装置的规范使用及维护保养工作，发现异常情况应立即停用并及时上报维修，待问题解决后方可重新启用。

十、放射性同位素不使用时，妥善存放在贮存场所或设施内，该贮存场所或设施（贮源柜、贮源箱等）采取有效的防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏的安全措施。

十一、放射性同位素应当单独存放，不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放，并安排专人负责管理。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时，应进行登记、检查，做到帐物相符。

十二、做好放射性同位素及射线装置的使用交接工作，每次交接时均认真检

查核实放射性同位素及射线装置的状态，发现问题或隐患，及时反馈，问题不解决不得开机工作。

十三、在设备检修或非工作期间，指定专人负责放射性同位素及射线装置的安全保卫和巡视工作。加强夜间和节假日的安保巡逻，做好防盗、防火、防潮、防爆和防漏措施。



三门峡市中心医院

设备检修维护维修制度

一、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。

二、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。

三、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。

四、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。

五、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。

六、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。

七、每日应监测机房及手术室内温度及湿度情况。

八、放射科机器维修，保养工作，由设备科专职维修人员负责。

九、放射科的设备需有日常运行情况，故障和维修记录。

十、定期进行机器的检查，保养和清洁工作。

十一、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，并立即向科主任汇报和说明情况。

十二、督促本科医技人员严格按操作规范使用设备。

十三、每周巡视所有设备运行情况。



附件 7 辐射环境现状检测报告



检 测 报 告

报告编号：HA20250127HF01

项目名称：	三门峡市中心医院数字减影血管造影机应用项目 工作场所辐射环境现状水平检测
检测类别：	电离辐射
报告日期：	2025 年 12 月 25 日



河南恒辉检测技术有限公司



声 明

1. 本报告中检测数据、分析及结论未经我单位许可不得转借、使用、抄录、备份；
2. 本报告页码、检验检测专用章、检验检测机构资质认定标志、骑缝章、授权签字人签字齐全时生效；
3. 本报告印发原件有效，复印件、传真件等形式印发件需加盖检验检测专用章和骑缝章生效；
4. 检测委托方如对本报告有异议，应于收到本报告十五口内以书面形式向本公司提出；
5. 未经本公司书面批准不得复制（全文复制除外）报告；
6. 来自于分包方提供的检验检测数据、结果以“*数据”表示；来自于外部的其他数据，结果以“#数据”表示；
7. 当客户提供的信息影响到检测结果时，本单位不承担相关责任；
8. 本报告解释权归河南恒辉检测技术有限公司。

尾端
2024年11月15日

河南恒辉检测技术有限公司

地 址：河南省郑州市管城回族区航海东路101号正商国际广场A座1603号

电 话：0371-60931603

邮 编：450009

电子邮箱：henghuijiance@163.com

一、项目概况

受三门峡市中心医院委托,对三门峡市中心医院 10#门诊医技楼负一层介入科 DSA1 室所在工作场所及周边区域的辐射环境现状水平进行检测。

委托单位	三门峡市中心医院
受检单位	三门峡市中心医院
检测地点	三门峡市中心医院(河南省三门峡市崤山西路与文化路交叉口西南角)10#门诊医技楼
检测日期	2025 年 12 月 23 日
环境条件	天气:晴; 气温:21°C; 相对湿度:25%
检测参数	X-γ 辐射剂量率
检测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)

二、检测仪器

仪器名称	环境级 X-γ 辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	FH40G-L10+FHZ672E-10
生产厂家	Thermo
测量范围	10nSv/h-100mSv/h。能量范围:30keV-4.4MeV
检定校准单位	深圳市计量质量检测研究院
检定证书编号	JL2506038679
检定有效期限	2025 年 07 月 10 日-2026 年 07 月 09 日



三、质量保证

1. 合理布设检测点位,保证各检测点位布设的科学性和可比性。
2. 检测方法采用国家有关部门颁布的标准,检测人员经考核并持有合格证书上岗。
3. 检测仪器每年定期经计量部门检定,检定合格后方可使用。
4. 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

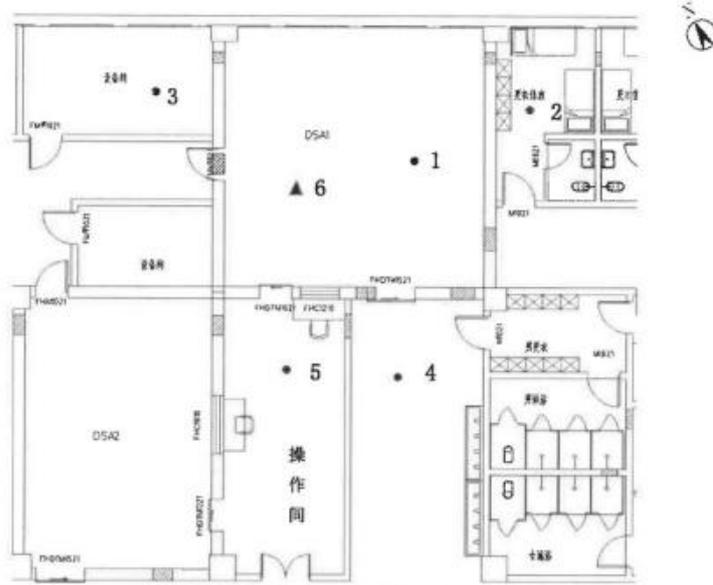
5. 由专业人员按操作规程操作仪器, 并做好记录。
6. 检测报告严格实行三级审核制度, 经过校核、审核, 最后由技术负责人审定。

四、检测结果

DSA1 室工作场所及周边区域环境辐射环境现状水平检测结果

点位	检测点位描述	检测结果 (nGy/h)	标准差	备注
1	DSA1 室内	70.7	3.1	水泥地面
2	DSA1 室西侧设备间	69.1	2.9	水泥地面
3	DSA1 室东侧更衣室	71.3	3.6	水泥地面
4	DSA1 室南侧楼内走廊	69.0	4.0	水泥地面
5	DSA1 室南侧操作间	69.7	3.2	水泥地面
6	DSA1 室楼上医生办公室 (普放科)	70.2	3.0	水泥地面
7	10#楼门诊医技楼东南侧	64.8	1.7	水泥地面
8	6#病房楼东侧	64.6	3.5	水泥地面
9	8#儿科病房楼南侧	65.2	3.9	水泥地面
10	12#儿科门诊楼西侧	67.2	3.4	水泥地面
11	5#皮肤病楼西南侧	64.2	3.3	水泥地面
12	医院大门口	66.6	2.9	水泥地面
注: 1.检测结果均已扣除宇宙射线响应值; 2.仪器校准因子取 1.10; 3. 以上检测数据已按 (HJ1157-2021) 进行修正; 4.本项目监测时, 临近的 DSA2 室处于关机状态。				

五、检测点位图



注: DSA1 室楼上为医生办公室(普放科), 楼下为土层。

图1 DSA1 室工作场所(10#门诊医技楼)监测点位图

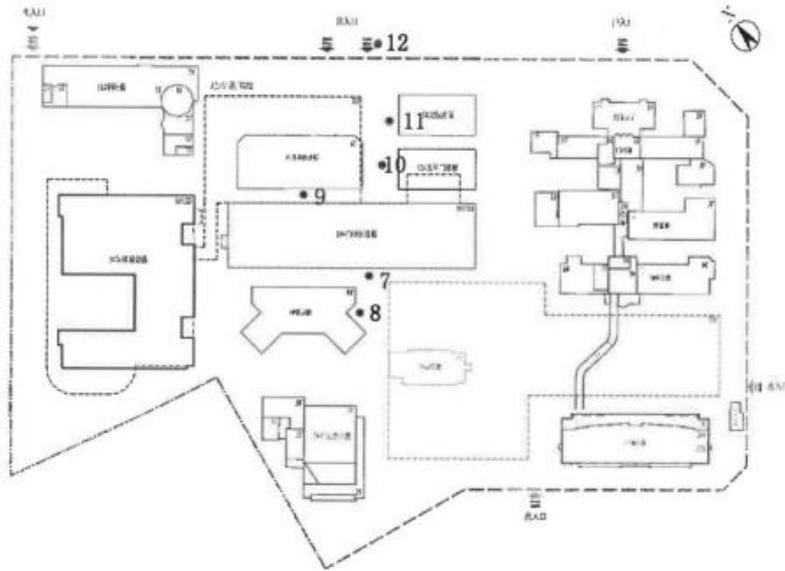


图2 医院监测点位图

六、报告结果

由监测结果可知, DSA 1 室工作场所及周边区域辐射环境现状水平为 64.2 nGy/h ~71.3 nGy/h。

编制人: 郑逸飞 审核人: 赵毅
签发人: 王浩 签发日期: 2025.12.25



三门峡市中心医院





资质认定 证书附表



241612050114

检验检测机构名称：河南恒辉检测技术有限公司

批准日期：2024年03月18日

有效期至：2030年03月17日

批准部门：河南省市场监督管理局

河南省市场监督管理局印制

批准河南恒辉检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省郑州市管城回族区航海东路 101 号正商国际广场 A 座 1603 号

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
	按参数认定					
一	电离辐射					
		1	α、β表面 污染	表面污染测定 第 1 部分： β 发射体 (Eβmax > 0.15MeV) 和 α 发射体 GB/T 14056.1-2008		
		2	X-γ 辐射 剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量 技术规范 HJ 1157-2021 工业探伤放射防护标准 GBZ 117-2022 放射治疗辐射安全与防护要求 HJ 1198-2021 核医学辐射防护与安全要求 HJ 1188-2021		
二	电磁辐射					
		3	射频综合 场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996 移动通信基站电磁辐射 环境监测方法 HJ 972-2018		
		4	工频电场/ 工频磁场	交流输变电工程电磁辐射 环境监测方法(试行) HJ 681-2013 高压交流架空送电线路、 变电站工频电场和磁场 测量方法 DL/T 988-2005		
		5	选频测量	移动通信基站电磁辐射 环境监测方法 HJ		

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE



证书编号: JL2506038679

第 1 页, 共 3 页
Page 1 of 3 pages

客户名称 : 河南恒辉检测技术有限公司
Name of Customer

客户地址 : 郑州市管城回族区航海东路101号正商国际广场A座1603号
Address of Customer

计量器具名称 : 环境监测X-γ辐射空气吸收剂量率仪
Name of Instrument

器具用途 : _____
Use of Instrument

型号/规格 : FH40G-L10+FHZ672E-10
Type/Specification

出厂编号 : 60178+27909
Serial No

资产编号 : _____
Asset No

制造单位 : Thermo
Manufacturer

校准依据 : JJG 521-2006《环境监测用X、γ辐射空气比释动能(吸收剂量)率仪》
Calibrated in Accordance to



批准人: 刘明夏
Approved by

签名: 刘明夏
Approved by

核验员: 石宇峰
Checked by

校准员: 陶东
Calibrated by

校准日期 : 2025 年 07 月 10 日
Operation Date Year Month Day

建议复校日期 : 2026 年 07 月 09 日
Suggested recal,Date Year Month Day

签发日期 : 2025 年 07 月 10 日
Issue Date Year Month Day

报告首页背面“重要声明”是报告的组成部分,任何未包含“重要声明”内容的复制均为不完整复制。

深圳市计量质量检测研究院
地址: 广东省深圳市南山区龙珠大道92号
客户服务热线: 400 900 8999 -1
邮编: 518055 网址: www.smq.com.cn
电子邮件: kfzx@smq.com.cn

Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspectio
Add: No.92, Longzhu Avenue, NanAhan District, Shenzhen.
Customer Service Hotline: 400 900 8999 -1
Post Code: 518055 Http://www.smq.com.cn
Email: kfzx@smq.com.cn

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号: JL2506038679
Certificate No

第 3 页, 共 3 页
Page 3 of 3 pages

1. 外观及功能性检查: 符合

2. 校准因子:

校准点 ($\mu\text{Sv/h}$)	校准因子	相对固有误差
0.56	1.10	-8.9%
2.72	1.12	-9.7%
11.3	1.14	-10.2%

3. 重复性: 1.6% (测量点的约定值为 $0.54 \mu\text{Sv/h}$)。

4. 校准因子的相对扩展不确定度 $U_{rel}=6.5\%$ ($k=2$)

