

# 核技术利用建设项目

## 卢氏县中医院数字减影血管造影机应用项目 环境影响报告表

卢氏县中医院


二〇二一年九月

生态环境部监制

## 核技术利用建设项目

### 卢氏县中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：卢氏县中医院

建设单位法人代表（签名或签章）： 张建军

通讯地址：河南省三门峡市卢氏县城关镇 026 县道

邮政编码：472200      联系人：张建军

联系电话：13903987816

打印编号: 1632359706000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	iu9:25		
建设项目名称	卢氏县中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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	卢氏县中医院		
统一社会信用代码	12411224418345081E		
法定代表人（签章）	胡代群 		
主要负责人（签字）	张建军 		
直接负责的主管人员（签字）	张建军 		
<b>二、编制单位情况</b>			
应用项目			
单位名称（盖章）	河南盈辉环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA44F3WG2D		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵琰琰	2017035350352015351002000404	BH015175	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵琰琰	报告表全本	BH015175	

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南盈辉环保科技有限公司（统一社会信用代码91410100MA44F3WG2D）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卢氏县中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）的编制主持人为赵琰琰（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035350352015351002000404，信用编号BH015175），主要编制人员包括赵琰琰（信用编号BH015175）（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):  
2021年7月26日





# 营业执照

(副本) 1-1 正

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、监  
备案、许可、监  
管信息。



统一社会信用代码  
91410100MA44F3WG2D

名称 河南盈辉环保科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2017年09月20日

法定代表人 吴楠

营业期限 长期

经营范围 环保技术开发; 环境影响评价; 生态环境  
监测; 环境污染治理; 销售: 一类、二类  
医疗器械、劳保用品、建筑材料、塑料制  
品、纺织品、环保设备、化工产品(易  
燃易爆及危险化学品除外)、五金产品、  
仪器仪表。(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)

住所 郑州市郑东新区明理路西湖心  
五路南正商木华广场2号楼723  
号



登记机关 2020年07月21日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国  
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制



# 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、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：赵玻琰  
 身份证号码：412721198707132221  
 性别：女  
 出生年月：1987年07月  
 批准日期：2017年05月21日  
 管理号：2017035350352015351002000404



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国环境保护部

交于 环评院

表单验证号码99fa833dd0e2495eb8e35c9e787c7e17



## 河南省社会保险个人权益记录单 ( 2021 )

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412721198707132221			
社会保障号码	412721198707132221	姓名	赵琰琰		性别	女
联系地址	管城区			邮政编码		
单位名称	河南盈辉环保科技有限公司			参加工作时间	2018-06-01	
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	8029.51	2442.96	0.00	39	2442.96	10472.47
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
	2018-06-01	参保缴费	2019-09-01	参保缴费	2019-09-01	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	3000	●	3000	●	3000	-
02	3000	●	3000	●	3000	-
03	3000	●	3000	●	3000	-
04	3000	●	3000	●	3000	-
05	3000	●	3000	●	3000	-
06	3000	●	3000	●	3000	-
07	3179	●	3179	●	3179	-
08	3179	●	3179	●	3179	-
09	3179	●	3179	●	3179	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
<p>说明：</p> <p>1、本权益单仅供参保人员核对信息。</p> <p>2、扫描二维码验证表单真伪。</p> <p>3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>						
数据统计截止至：			2021.09.23 09:28:10		打印时间：2021-09-23	



## 目 录

表 1 项目基本情况.....	- 1 -
表 2 放射源.....	- 13 -
表 3 非密封放射性物质.....	- 13 -
表 4 射线装置.....	- 14 -
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	- 15 -
表 6 评价依据.....	- 16 -
表 7 保护目标与评价标准.....	- 18 -
表 8 环境质量和辐射现状.....	- 22 -
表 9 工程分析与源项.....	- 26 -
表 10 辐射安全与防护.....	- 31 -
表 11 环境影响分析.....	- 38 -
表 12 辐射安全管理.....	- 52 -
表 13 结论与建议.....	- 60 -
表 14 审批.....	- 63 -
附件 1 委托书.....	- 64 -
附件 2 介入手术室屏蔽设计方案及图纸.....	- 65 -
附件 3 辐射安全许可证.....	- 67 -
附件 4 工作场所周围环境辐射本底检测报告.....	- 72 -
附件 5 医院相关管理制度.....	- 83 -
附件 6 新院区环评手续.....	- 102 -

建设项目环评审批基础信息表



### 表 1 项目基本情况

建设项目名称	卢氏县中医院 数字减影血管造影机应用项目				
建设单位	卢氏县中医院				
法人代表	胡代群	联系人	张建军	联系电话	13903987816
注册地址	河南省三门峡市卢氏县南环路				
项目建设地点	河南省三门峡市卢氏县城关镇 026 县道 卢氏县中医院新院区门诊医技病房综合楼四层				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资（万元）	750	项目环保投资（万元）	40	投资比例（环保投资/总投资）	5.33%
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积（m <sup>2</sup> ）	/
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 建设单位简介

卢氏县中医院新院区为卢氏县中医院与卢氏县第二人民医院合并新建项目，项目地址位于河南省三门峡市卢氏县城关镇 026 县道，占地面积 122.42 亩，总建筑面积 132231.65 m<sup>2</sup>，一期主要建设内容为：门诊医技楼、病房楼、公共卫生服务中心、制剂楼、后勤综合楼、传染专科楼、精神病专科楼、设置床位 750 张，二期主要建设内容为：医养中心，设置床位 120 张，总投资 71800 万元。建设单位于 2017 年 5 月 5 日取得由卢氏县环境保护局下发的《关于卢氏县中医院县二院合并搬迁新建项目环境影响评价报告书的审批意见》，（见附件 6）。老院区位于卢氏县南环路，是一家综合医院。医院开设了脑病，外科，内科二，皮肤科，内科，急诊科，儿科，骨伤病一，名老中医，肛肠科，妇产科，内科三，胃病，糖尿病专科，骨伤病，眼耳鼻喉，心病专科，内科一，中医共 19 个科室。

### 1.1.2 核技术应用的目的和由来

为提升医院服务水平，扩展医疗服务项目，满足群众日益提高的就医需求和医院进一步发展的需要，卢氏县中医院拟在新院区门诊医技病房综合楼四层南侧介入手术室内新增数字减影血管造影机（以下简称 DSA）装置（125kV，1000mA）1 台，该设备属于 II 类射线装置。本项目中 DSA 装置的应用目的和任务是：用于全身血管疾病检查，可消除其余影像，清晰地显示血管的精细解剖结构并辅助介入治疗。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，项目建设单位在申请《辐射安全许可证》前，应组织编制或者填报环境影响评价文件，并依照国家规定程序报生态环境主管部门审批。

对照《关于发布〈射线装置分类〉的公告》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告2017年第66号），该设备属于血管造影用X射线装置的分类范围，应为II类射线装置。根据《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”，环境影响评价文件形式应为编制环境影响报告表。因此，建设单位委托河南盈辉环保科技有限公司开展卢氏县中医院DSA装置应用项目环境影响报告表的编制工作，委托书见附件1。

在接受委托后，评价单位对本项目进行现场调查，继而在查阅设计资料的基础上，结

合本项目的辐射危害特征，从辐射防护的角度论证项目的可行性，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》（HJ 10.1-2016）的要求，编制完成了本环境影响报告表。

## 1.2项目概况

### 1.2.1项目建设内容及规模

本项目建设内容包括：卢氏县中医院在新院区门诊医技病房综合楼四层介入手术室新增DSA装置1台，最大管电压125kV，最大管电流1000mA，用于医疗诊断及介入治疗。

介入手术室面积46.8m<sup>2</sup>，净空尺寸：长7.2m×宽6.5m×高4.0m。

表 1-1 本项目主要设备配置及主要技术参数

设备名称	厂家型号	类别	数量	主要参数	单台手术平均照射时间	单台设备年最大出束时间
DSA	PHILISP UNIQU FD20C 型	II类	1	最大管电压 125kV 最大管电流 1000mA	摄影 1min/台 透视 10min/台	摄影 5h/a 透视 50h/a

备注：根据医院提供资料，手术量约 300 台/年。

### 1.2.2 项目组成及主要环境问题

项目组成及主要环境问题见表 1-2。

表1-2 项目组成及主要的环境问题表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运营期
主体工程	门诊医技病房综合楼四层南侧介入手术室新增 DSA 装置 1 台，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属于 II 类射线装置。介入手术室有效使用面积 46.8m <sup>2</sup> ，机房主体工程已完工，仅需进行防护装修。	利用既有设施，仅需进行防护装修，施工量较小，且均在室内进行，对外环境影响很小，随着工程的结束影响也随之消失，无施工期遗留问题。	X射线、臭氧、噪声、医疗废物
辅助工程	DSA 装置配套房间：控制室 1 间，设备间、清洗室，灭菌室等		/
公用工程	排水、配电、供电和通讯系统等。		/
办公及生活设施	医生办公室、更衣室、淋浴间等工作用房为手术区内共用房间。		生活废水、生活垃圾

## 1.3劳动定员及工作制度

(1) 劳动定员：本项目DSA装置辐射安全管理职能部门为医院介入科，医院为本项目拟配备5名工作人员，目前人员名单尚未确定。

(2) 工作制度：每天工作8小时，每年工作按250天计。

## 1.4项目地理位置和周边保护目标关系

### 1.4.1地理位置及项目周边环境

#### (1) 卢氏县中医院

卢氏县中医院新院区位于三门峡市卢氏县城关镇026县道，东经111.05989°，北纬34.03317°。医院北侧为庵底村，其余三侧均为空地。

地理位置详见图1-1，项目外环境关系及评价范围示意图见图1-2，项目现场踏勘示意图见图1-3。



图 1-1 项目地理位置图



图 1-2 项目外环境关系及评价范围示意图



门诊医技病房综合楼西侧



门诊医技病房综合楼东侧



门诊医技病房综合楼南侧



门诊医技病房综合楼北侧



介入手术室两侧走廊现场照片

图 1-3 项目现场踏勘示意图

## (2) 本项目介入手术室

本项目DSA装置介入手术室（配套有控制室），整个外环境关系为：以介入手术室为中心，项目50m评价范围内西侧和北侧为介入手术室所在门诊医技病房综合楼，其余两侧均为院内空地，评价目标分别为该楼内职业人员以及本项目评价范围内的流动人员。本项目具体的环境情况详见图1-2。

本项目DSA装置拟建于门诊医技病房综合楼四层南侧介入手术室内，机房的东墙外为洁净走廊，南墙外为设备间和控制室，西墙外为污物走廊，北墙外为9号手术室，楼上为手术净化设备间，地坪下方为污物清洗间，具体的现场踏勘情况详见图1-3。

本项目介入手术室平面布置图详见图1-4。





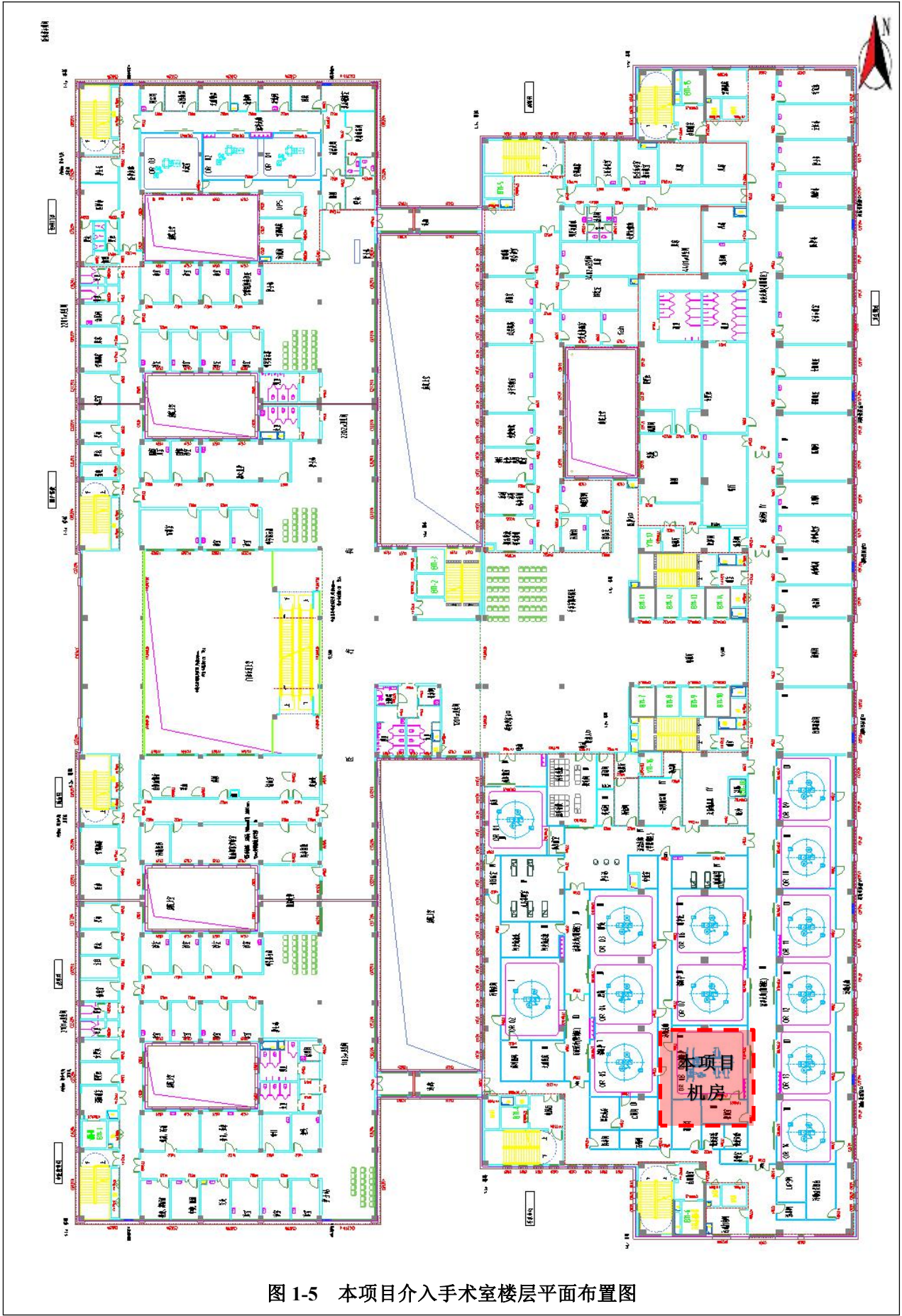


图 1-5 本项目介入手术室楼层平面布置图

## 1.5 选址、布局合理性分析

本辐射项目位于医院内部，不新增土地，项目用地属于医疗卫生用地，介入手术室建于门诊医技病房综合楼四层。机房采取了足够的防辐射的屏蔽措施后，能够满足放射诊疗需求，并且保证相邻场所的防护安全，机房面积及最小单边长度符合要求。

由图 1-4、图 1-5 可知，介入手术室与控制室独立分开，辅助用房配备有设备室、清洗灭菌间，四层手术区有更衣间、淋浴间、医生办公室等，能够满足介入治疗的需要。

机房平面布局充分考虑了对周围环境和人员的安全防护，采取的屏蔽措施和安全防护措施后满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求，对周围环境的影响较小，因此，本项目的选址、场所布局合理。

## 1.6 产业政策符合性分析

按照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号修改，2020年1月1日起施行）：“一、鼓励类十三、医药5、新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”之规定，本项目属于“介入设备的应用”类项目，属于鼓励类，符合国家产业政策。

## 1.7 医疗实践正当性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“4.3辐射防护要求”，“4.3.1实践的正当性 4.3.1.1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。”

卢氏县中医院地理位置优越，病人能够就近治疗；DSA装置的应用，有其他技术无法替代的特点，在延缓病情、保证病人健康、挽救病人生命方面能起到十分重要的作用。本项目的应用将为病人提供一个优越的诊疗环境，提高人民生活质量，具有明显的社会效益；同时将提高医院的档次及服务水平，吸引更多的就诊人员，在保证病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。因此，本项目的应用对受电离辐射照射的个人和社会带来的

利益要远大于其可能引起的辐射危害，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“医疗实践正当性”的要求。

### 1.8 原有核技术应用项目许可情况

卢氏县中医院于 2018 年 09 月 16 日申请获得辐射安全许可证延续，发证单位为原三门峡市环境保护局，证书编号为豫环辐证【M0066】，有效期至 2023 年 09 月 15 日，活动种类和范围为：使用Ⅲ类射线装置。现有射线装置许可情况详见表 1-3。

表 1-3 现有射线装置许可情况

序号	装置名称	规格型号	类别	场所	环评情况
1	螺旋 CT 机	SOMATOM EMOTTTON 16	Ⅲ类	CT 机房	设备已登记上证，因设备老旧，原环保履行手续丢失，建议建设单位重新进行环评登记
2	DR 机	XH-DR2000	Ⅲ类	医院一楼放射科一楼	
3	数字胃肠机	DuoDiagmost	Ⅲ类	医院一楼放射科一楼	

(1) 目前，医院现有辐射工作人员 11 名，拟安排 5 名辐射工作人员参与本项目工作，尚未确定本项目辐射工作人员名单，拟在本项目申请《辐射安全许可证》前确定参与本项目的辐射工作人员并安排参加辐射安全与防护培训且需取得合格证书。

(2) 医院现有辐射工作人员均佩戴个人剂量计，并委托有资质单位定期开展个人剂量监测。2020 年度辐射工作人员个人剂量监测报告统计结果显示辐射工作人员年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 中职业人员相关剂量限值和年有效剂量管理约束值的要求。

(3) 根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射工作人员职业健康管理暂行办法》的要求，医院为保护辐射工作人员身体健康，每年定期组织对本院辐射工作人员进行上岗前和在岗期间职业健康体检。

(4) 医院已根据《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》等有关法律法规的要求，建设单位已成立了辐射安全与环境保护管理机构领导小组，组长由胡代群担任，下设副组长 1 名，成员 8 名，领导小组统筹协调全院辐射安全日常管理工作的，能有效确保辐射工作人员、社会公众的健康与安全。

(5) 医院制定了相关辐射安全与防护管理规章制度，包括《辐射防护与安全管理制

度》《辐射防护和安全保卫制度》《防止误操作、意外照射的安防措施》《辐射安全防护设施维护与维修制度》《监测仪表使用与校验管理制度》《辐射环境检测方案》《辐射工作人员培训/再培训管理制度》《辐射工作人员个人剂量监测制度》《辐射工作人员职业健康体检制度》等。医院制定的辐射安全与防护管理制度具有一定的针对性和可操作性，可以满足原有项目运行的管理需求。

(6) 医院制定了辐射事故应急预案，成立了辐射事故应急工作小组，明确了工作小组职责范围，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。

(7) 医院每年定期委托有资质的单位对辐射工作场所和设备性能进行年度监测，根据建设单位提供的监测报告，各辐射工作场所监测结果均满足相关标准要求，医院现已采取的辐射工作场所防护措施能够满足已开展核技术利用项目的辐射安全防护要求。

(8) 卢氏县中医院已按照相关规定每年按时提交年度《核技术利用单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。

(9) 卢氏县中医院开展放射工作至今，未发生过辐射安全事故（件）。

## 1.9 评价目的

(1) 分析项目在运行过程中对工作人员和公众以及环境造成的辐射影响。

(2) 评价辐射防护措施效果，提出减少辐射危害的措施，为生态环境行政主管部门管理提供依据。

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

(4) 通过项目环境影响评价，为建设单位环境保护和公众利益给予技术支持。

(5) 为建设单位的辐射管理提供科学依据。

**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
	本次环评不涉及									

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II	1	UNIQ FD20C 型	125	1000	影像诊断和介入治疗	门诊医技病房综合楼四层南侧介入手术室	新建
	以下空白								

(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
本次环评不涉及								

注：1、常见废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/m<sup>3</sup>，气态为 mg/m<sup>3</sup>；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、m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

**表 6 评价依据**

<p>法规文件</p>	<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九号，2014 年修订，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》（中华人民共和国主席令第二十四号，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》（中华人民共和国主席令第六号，2003 年，2003 年 10 月 1 日起施行）；</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 682 号，2017 年修改，2017 年 10 月 1 日起施行）；</p> <p>(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版，2021 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号，2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 709 号）修订，（2019 年实施）；</p> <p>(7) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019 年 11 月 1 日起施行）；</p> <p>(9) 《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，2019 年 12 月 23 日，2020 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(10) 《河南省辐射污染防治条例》（2016 年 3 月 1 日起施行）；</p>
<p>技术标准</p>	<p>(1) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）；</p> <p>(2) 《环境 <math>\gamma</math> 辐射剂量率监测技术规范》（HJ1157-2021）；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>(4) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；</p> <p>(5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>(6) 《医疗照射防护基本要求》（GB 179-2006）；</p>



	(7) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)。
其他技术资料	(1) 卢氏县中医院环境影响评价委托书; (2) 卢氏县中医院提供的其它管理文件及相关技术资料。

## 表 7 保护目标与评价标准

### 7.1 评价范围

本次环境影响评价仅针对卢氏县中医院DSA装置应用项目进行评价。

DSA装置应用项目属于II类射线装置使用项目，根据《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中“1.5评价范围和保护目标：放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物质边界外50m的范围”，根据本项目的辐射特点，运行过程中产生的电离辐射经有效的屏蔽后对周围影响较小，且主要影响人员是射线装置工作场所临近的职业工作人员及公众，因此，确定本项目评价范围为介入手术室实体屏蔽边界外50m区域内的周围环境（包络范围见图1-2）。

### 7.2 评价因子

本项目评价因子为X射线。

### 7.3 保护目标

**辐射环境：**根据现场踏勘及项目周边环境调查分析，本项目50m评价范围均为医院内部区域。结合本项目的的评价范围，确定本评价项目的环境保护目标是从事该项目辐射工作的医务人员及辐射工作场所周围活动的非本项目工作人员和公众人员。

本项目环境保护目标详见表7-1。

表7-1 本项目环境保护目标信息

分类	位置描述	方位	保护目标	最近距离 (m)	备注	剂量约束值 (mSv/a)
职业 人员	介入手术室	机房内	手术医生、护士、工作人员	0.5	5人	0.25
	控制室	机房南侧		3.7		
	设备间	机房南侧	非本项目辐射工作人员及公众	3.5	流动人员	
	洁净走廊	机房东侧		4.8		
	污物走廊	机房西侧		3.3		
	9号手术室	机房北侧		3.6		
公众 人员	手术净化间	机房上方		2.8		
	污物清洗间	机房下方		2.5		
	评价范围内本建筑内、院内空地等	/	非本项目职业人员及公众	/		

## 7.4 评价标准

### 7.4.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

#### ① 剂量限值

第4.3.2.1款应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准6.2.2规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量当量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录B（标准的附录B）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

#### 附录B

##### B1.1 职业照射

第B1.1.1.1款 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）  
20mSv；

本项目取其四分之一，即不超过5mSv作为辐射工作人员的年照射管理剂量约束值；

##### 第B1.2款公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv；

本项目取其四分之一，即不超过0.25mSv作为公众的年照射管理剂量约束值。

## 6.4 辐射工作场所的分区

应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

### 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。

## 7.4.2 放射诊断放射防护要求（GBZ 130-2020）

本标准规定了放射诊断的防护要求，包括X射线影像诊断和介入放射学用设备防护性能、机房防护设施、防护安全操作要求及其相关防护检测要求。

### 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表7-2的规定。

表 7-2 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 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线设备(含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5

### 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3的规定。

6.2.2 医用诊断X射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录C中表C.4~表C.7。

表3 不同类型X射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
------	-------------------	--------------------

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3的要求。

6.2.4 距X射线设备表面100 cm处的周围剂量当量率不大于2.5  $\mu\text{Sv/h}$ 时且X射线设备表面与机房墙体距离不小于100 cm时，机房可不作专门屏蔽防护。

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；

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。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表7-4基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

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

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。

6.5.5 个人防护用品不使用时,应妥善存放,不应折叠放置,以防止断裂。

表 7-4 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		患者和受检者	
	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、床侧防护屏/床侧防护帘 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:“——”表示不要求。

### 7.4.3 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

4.3.1 常规监测的周期应综合考虑放射工作人员的工作性质、所受剂量的大小、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,最长不得超过3个月。

5.2.3 对于强贯穿辐射和弱贯穿辐射的混合辐射场,弱贯穿辐射的剂量贡献 $\leq 10\%$ 时,一般可只监测Hp(10);弱贯穿辐射的剂量贡献 $> 10\%$ 时,宜使用能识别两者的鉴别式个人剂量计,或用躯体剂量计和局部剂量计分别测量Hp(10)和Hp(0.07)。

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

5.3.3 对于5.3.2所述工作情况,建议采用双剂量计监测方法(在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计),且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计(如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等)。

## 表 8 环境质量和辐射现状

### 8.1 项目地理位置和场所描述

#### 8.1.1 地理位置

卢氏县中医院新院区位于三门峡市卢氏县城关镇026县道，地理位置详见图1-1。

#### 8.1.2 项目场所描述

本项目DSA装置拟设置于门诊医技病房综合楼，该楼四周均为院内空地，具体的环境情况详见图1-2。

本项目DSA装置拟建于门诊医技病房综合楼南侧介入手术室内，机房的东墙外为洁净走廊，南墙外为控制室、设备间，西墙外为污物通道，北墙外为9号手术室，楼上为手术净化间，地坪下方为污物清洗间，具体的现场踏勘情况详见图1-3。

本项目介入手术室平面布置图详见图1-4。

### 8.2 辐射环境质量现状监测

受卢氏县中医院委托，河南盈辉环保科技有限公司承担了本项目的环评工作。评价单位于2021年7月委托具有辐射监测资质的浙江杭康检测技术有限公司对本项目X射线装置应用场所周边环境进行辐射环境现状监测。

#### 8.2.1 监测项目以及监测点位布置图

##### (1) 监测项目

环境 X- $\gamma$ 空气吸收剂量率。

##### (2) 监测点位

根据项目的平面布置和周围环境情况布设监测点。

#### 8.2.2 监测时间与条件

监测时间：2021年7月21日

#### 8.2.3 监测使用仪器及测量方法

监测仪器详见表 8-1。

表 8-1 X- $\gamma$ 辐射监测仪器参数表

仪器型号	AT1123 型多功能 X、 $\gamma$ 射线检测仪
出厂编号	55047

证书编号	2020H21-20-2624455001
测量范围	环境连续 X- $\gamma$ 剂量率：50nSv/h-10Sv/h

#### 8.2.4 监测质量保证

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）、《环境 $\gamma$ 辐射剂量率监测技术规范》（HJ1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）中有关辐射环境监测质量保证一般程序和实验室的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次监测结果科学、有效。辐射环境监测质量保证主要内容有：

- ①监测机构通过了计量认证；
- ②监测前制定了详细的监测方案及实施细则；
- ③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；
- ④监测所用仪器已通过计量部门校准、检定合格，且在校准、检定有效使用期内使用。监测仪器与所测对象在量程、响应时间等方面相符合，以保证获得准确的测量结果。测量实行全过程质量控制，严格按照《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行；
- ⑤监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- ⑥每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；
- ⑦现场监测严格按照规定的监测点位、方法、记录内容等进行，按照统计学原则处理异常数据和监测数据；
- ⑧建立完整的文件资料。仪器校准说明书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查；
- ⑨监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核，签发。

#### 8.2.5 环境质量现状监测结果

本项目X- $\gamma$ 辐射剂量率现状监测数据见表8-2。

表 8-2 本项目 X- $\gamma$ 辐射剂量率现状监测结果

检测场所	门诊医技病房综合楼 4 层介入手术室	检测日期	2021 年 07 月 21 日
------	--------------------	------	------------------



检测位置及检测结果:			
序号	检测位置		X、 $\gamma$ 射线剂量率检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
1	拟建机房东侧	左侧	0.06
		中部	0.05
		右侧	0.06
2	拟建机房南侧	左侧	0.07
		中部	0.07
		右侧	0.06
3	拟建机房西侧	左侧	0.07
		中部	0.07
		右侧	0.06
4	拟建机房北侧	左侧	0.08
		中部	0.06
		右侧	0.06
5	拟建机房上方	0.06~0.08	
6	拟建机房下方	0.06~0.08	

- 注: 1. 上表所列检测结果均已经过校准因子修正;  
 2. 本次检测布点已覆盖人员可达到区域。  
 3. 上表所列检测结果已扣除宇宙射线响应值;

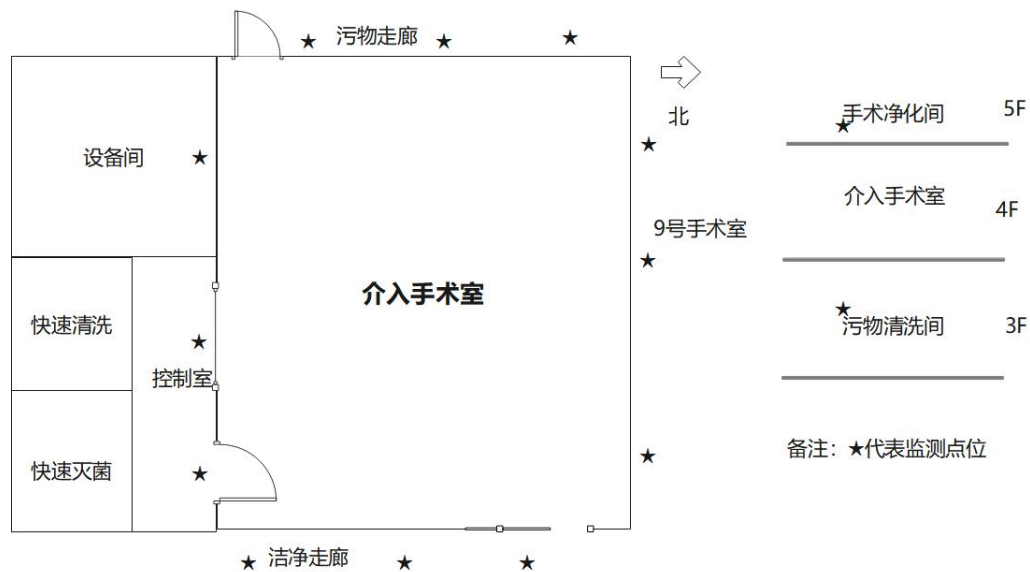


图 8-1 本项目工作场所辐射剂量率检测点位示意图

### 8.3 DSA 设备工作场所现状监测结果分析

本项目机房四周关注点分别为机房东墙（洁净走廊）外 30cm 处，南墙（控制室、设备间）外 30cm 处，西墙（污物通道）外 30cm 处，北墙（9 号手术室）外 30cm 处，楼上（手术净化间）100cm 处，楼下（污物清洗间）170cm 处，从表 8-2 中的监测结果可知：本项目 DSA 装置机房周围监测的 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果在 0.05~0.08 $\mu$ Sv/h 之间（本次检测已扣除宇宙射线响应值），由上述检测结果可知，拟建项目周围辐射环境处于环境辐射正常水平，无异常现象。

## 表 9 工程分析与源项

### 9.1 施工期工艺分析

本项目DSA装置拟设置于门诊医技病房综合楼四层介入手术室，仅进行防护装修。DSA装置只有在开机曝光过程中才会产生X射线，并随着机器的开、关而产生和消失。DSA装置在建设期末通电运行，因此，不会对周围环境造成辐射影响，也无放射性废气、废水及固体废弃物产生。

### 9.2 工程设备和工艺分析

#### 9.2.1 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治疗疗效欠佳的疾病，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。

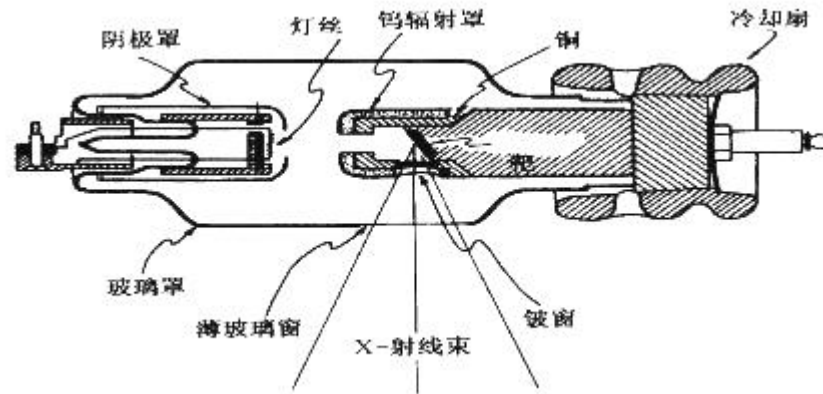


图 9-1 典型 X 射线管结构图

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。

### 9.2.2 设备组成

DSA是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术等多种科技手段于一体的系统。DSA射线装置主要由影像探测器、X线管头、显示器、导管床、介入床、高压注射器、操作台、控制装置及工作站系统组成，其整体外观示意图如图9-2所示。

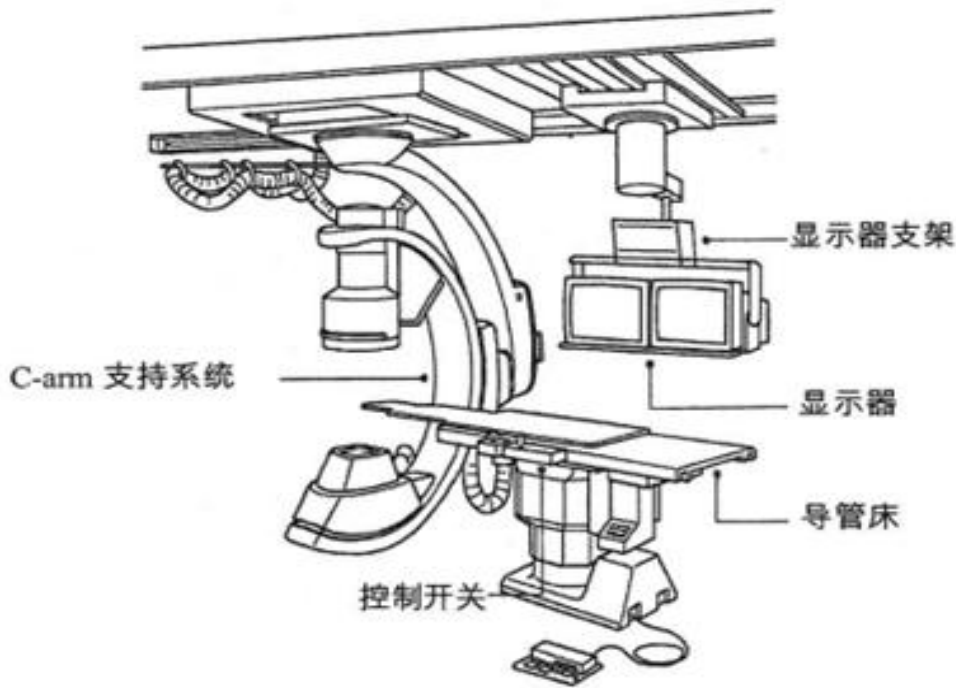


图 9-2 DSA 射线装置整体外观示意图

### 9.2.3 操作流程

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

DSA在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况，操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况，医生需进行手术治疗时，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屏风后身着铅服、戴铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。

### 9.2.4 污染因子

DSA的X射线诊断机曝光时，主要污染因子为X射线。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均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。DSA操作流程及产污环节如图9-3所示。

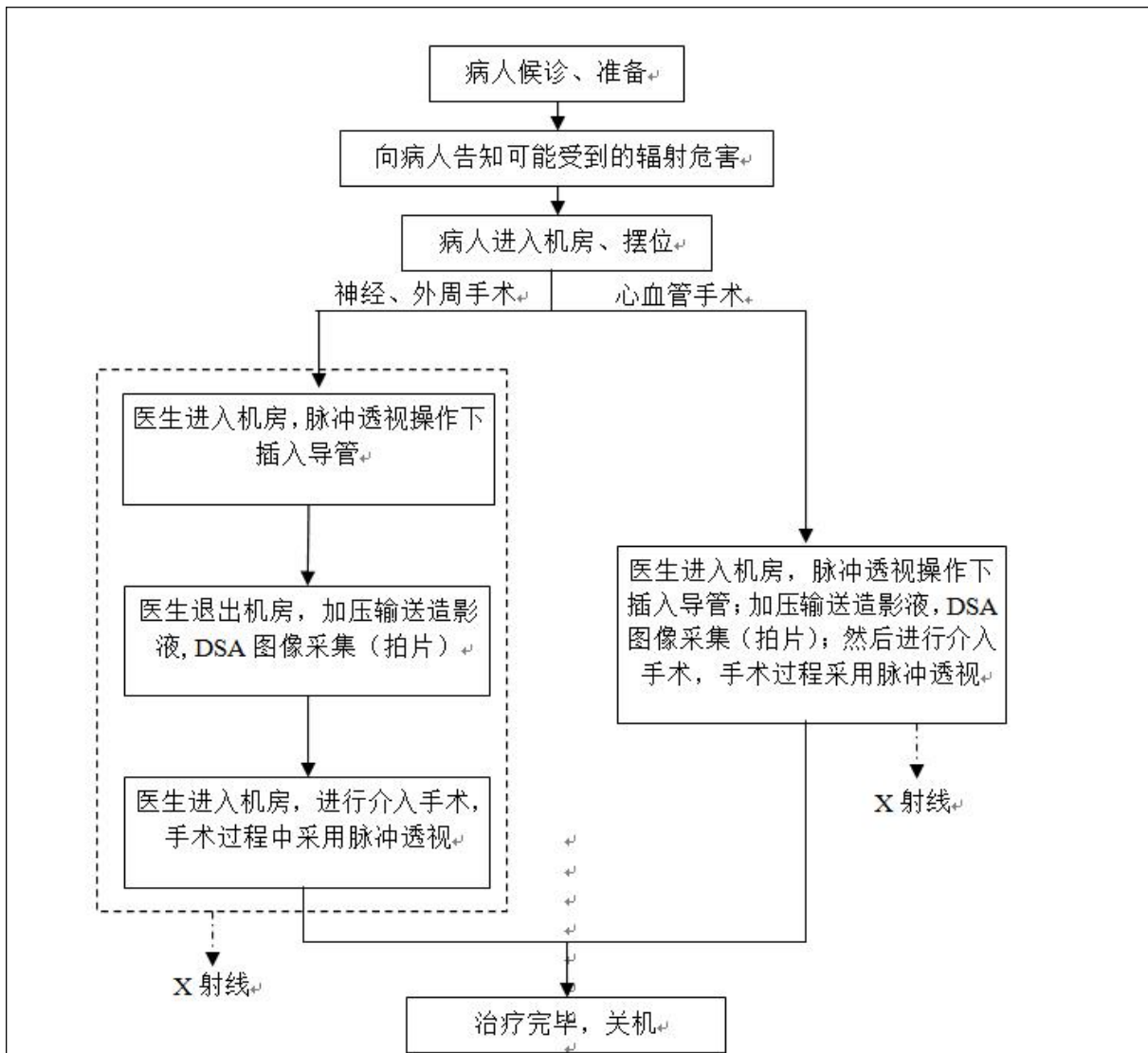


图 9-3 DSA 操作流程及产污环节示意图

综上所述，DSA在开机状态下，产生的污染因子主要为X射线，无其他放射性废气、废水及固体废物产生。

### 9.3污染源项描述

X射线装置在辐射场中产生的射线通常分为二类：一类为有用线束（又称初级辐射），是直接由X射线管出射口发出，经限束装置准直能使受检部位成像的辐射线束；另一类为非有用线束（又称次级辐射），包括有用线束照射到受检者身体或诊断床等其他物体时产生的散射线和球管源组件防护套泄漏发出的漏射线。

有用线束能量相对较高，剂量较大，而散射线和漏射线的辐射剂量相对较小。X射线装置在使用过程中产生的主要辐射影响及影响途径如下：

### 9.3.1正常工况

(1) 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) 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。

本项目DSA运行时诊断结果在显示屏上观察或采用数字技术机打印，不使用胶片摄影，不会产生废显（定）影液、废胶片和报废感光原料。

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产生。

### 9.3.2事故工况

(1) 工作人员或病人家属尚未撤离DSA机房时误开机，会对工作人员或病人家属产生不必要的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。

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。

## 表 10 辐射安全与防护

### 10.1 项目安全措施

#### 10.1.1 工作场所布局合理性分析

本项目 DSA 装置设置于门诊医技病房综合楼四层南侧的介入手术室，所在机房六面情况（东、南、西、北、上、下）如表 10-1 所示。

表10-1 DSA工作场所周边布局一览表

序号	所在区域	辐射场所	方位	周边房间及场所
1	设备用房介入手术室	介入手术室	东	洁净走廊
			南	控制室、设备间
			西	污物通道
			北	9号手术室
			楼上	手术净化间
			楼下	污物清洗间

本项目介入手术室布局与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中与平面布局相关的要求进行对照分析，详见下表10-2。

表 10-2 介入手术室设置与标准对照分析

项目	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求	设置情况	是否满足要求
机房位置	X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。	机房拟采取相应的屏蔽防护措施。	满足
机房布局	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；每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房；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；机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	布局合理，不堆放杂物，机房与控制室间设有观察窗，能够方便地观察到患者和受检者状态。	满足
机房通风	机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风	机房顶部安装层流通风装置送风，在机房南墙及北墙底部设置两处排风口（60cm*40cm 铅百叶窗），排风管道连接至西墙风井后将废气排出	满足
标志、指示灯	机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏；平开	在机房门上拟设置电离辐射警告标志、醒目指示灯、放射防护注意事项等，并且机房门有闭门装置，电动推拉门拟设置红外防夹装置，且	满足



	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。	工作状态指示灯和机房屏蔽门能有效联动。	
--	--	---------------------	--

经对照分析可知，介入手术室的设置能满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)平面布局的要求，拟采取的防辐射的屏蔽措施能够满足放射诊疗需求，并且保证相邻场所的防护安全，因此，本项目工作场所布局合理。

### 10.1.2 辐射工作场所分区管理

#### 10.1.2.1 分区依据和原则

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电离辐射警告标志，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（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

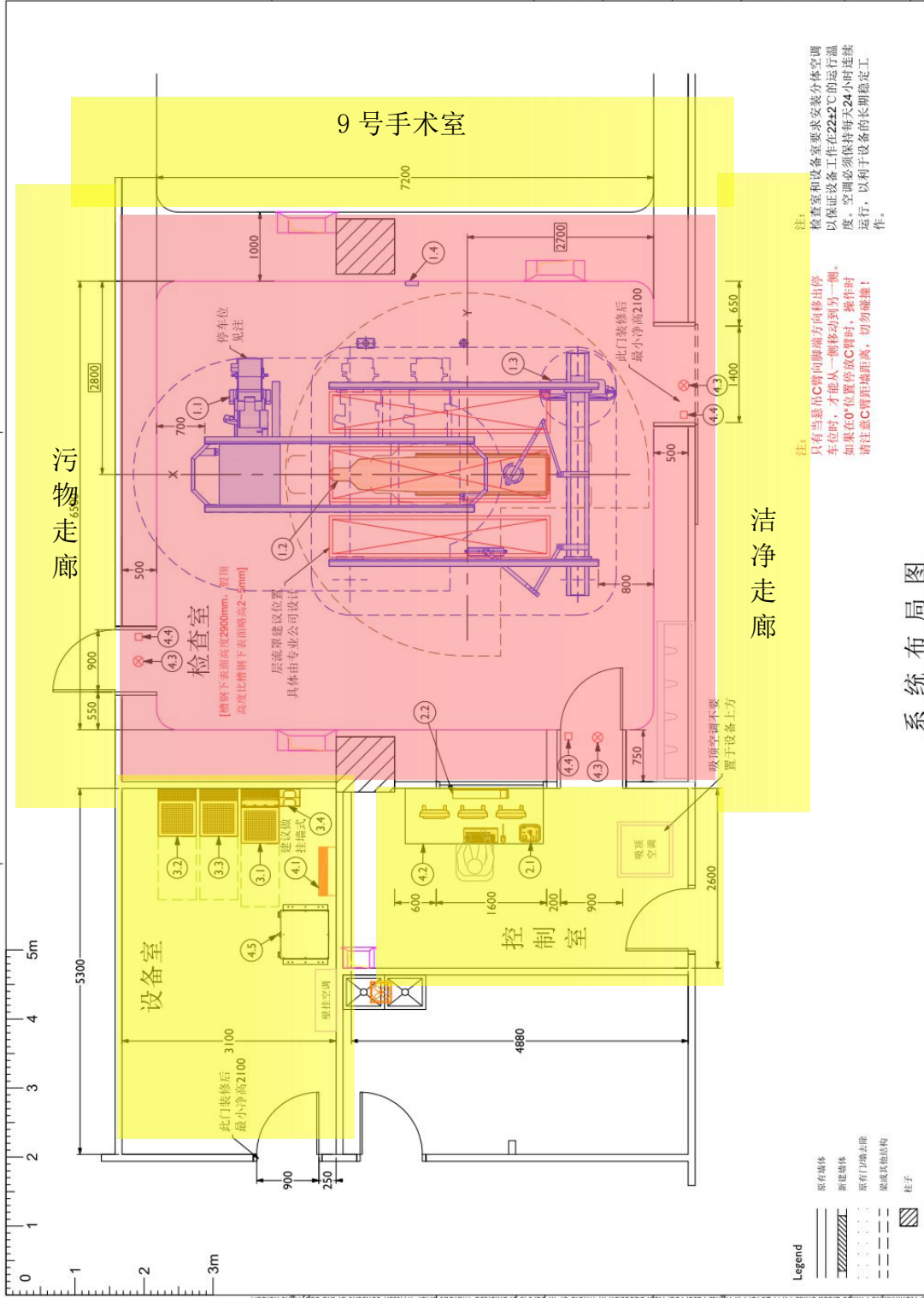
**监督区：**未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的区域。在监督区入口处的合适位置张贴电离辐射警告标识；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

#### 10.1.2.2 本项目分区管理情况

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，介入手术室周边场所如控制室划为监督区。介入手术室控制区和监督区划分情况见表10-3和图10-1。

表10-3 介入手术室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	介入手术室	机房内部	机房北侧9号手术室，机房东侧的洁净走廊，机房南侧的设备室与控制室，西侧的污物通道



© Koninklijke Philips Electronics NV 2015. All rights reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without prior written consent of the copyright holder.

图例: 控制区 [Red Box] 监督区 [Yellow Box]

图 10-1 辐射场所分区示意图

**管理要求：**控制区通过实体屏蔽措施、电离辐射警告标识等进行控制管理，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；监督区通过电离辐射警告标识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。

### 10.1.3 介入手术室辐射屏蔽设计

#### 10.1.3.1 屏蔽防护措施

依据建设单位提供的介入手术室防护设计方案，将机房各屏蔽体的主要技术参数列表分析，并根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对C形臂X射线设备机房防护设计的技术要求、最小有效使用面积及最小单边长度要求，对本评价项目屏蔽措施进行对照分析，结果见表10-4、表10-5。

**表 10-4 本项目辐射工作场所采取屏蔽防护措施分析**

机房名称	屏蔽体	屏蔽防护设计厚度	总铅当量	标准要求	是否符合要求
介入手术室	四侧墙体	轻钢龙骨+3mm 厚铅板	3.0mmPb	2.0mmPb	符合
	顶棚	12cm 厚混凝土+3mm 厚铅板	4.5mmPb	2.0mmPb	符合
	地坪	12cm 厚混凝土+3cm 硫酸钡水泥	4.5mmPb	2.0mmPb	符合
	防护门（3 扇）	内衬 3.0mm 厚铅板	3.0mmPb	2.0mmPb	符合
	观察窗	15mm 厚铅玻璃	3.0mmPb	2.0mmPb	符合

**表 10-5 本项目机房规格与标准对照表**

机房名称	机房尺寸	最小有效使用面积/最小单边长	标准要求		是否符合要求
			最小有效使用面积	最小单边长	
介入手术室	7.2m×6.5m	46.8m <sup>2</sup> /6.5m	20m <sup>2</sup>	3.5m	符合

通过表10-4、表10-5可知，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。

#### 10.1.3.2 机房电缆布设

电缆以电缆沟形式连通介入手术室与操作间、设备机间，电缆沟紧贴混凝土地板经屏蔽墙进入机房内，电缆沟上方采用不锈钢盖板覆盖，穿墙电缆的线槽用镀锌铁管桥架包裹进行辐射屏蔽补强，穿墙部分间隙用2mm铅皮搭接，铅皮尺寸不小于缝隙宽度10倍以上，能够有效防止射线泄漏。在采取上述穿墙部位屏蔽补强措施后，穿墙部分不会影响墙体整体的防护性能。

#### **10.1.3.3通排风系统的设置**

因X射线对空气的电离产生的臭氧和氮氧化物，医院根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准要求，拟在机房顶部安装层流通风装置送风，在机房南墙及北墙底部设置两处排风口（60cm\*40cm铅百叶窗），排风管道连接至西墙风井后将废气排出。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。

#### **10.1.4 设备固有安全性**

本项目 DSA 从正规厂家购买，设备本身采取了多种固有安全防护措施：

①设备具有可调限束装置，使装置发射的线束宽度尽量减小，以减少泄漏辐射；

②采取栅控技术：在每次脉冲曝光间隔向旋转阳极加一负电压，抵消曝光脉冲的启辉和余辉，起到消除软 X 射线，提高有用射线品质并减少脉冲宽度；

③采取光谱过滤技术：在 X 射线管头或影像增强器的窗口处放置合适铝、铜或合金过滤板，以消除软 X 射线及减少二次散射，优化有用 X 射线谱；设备提供适应射线装置不同应用时所可以选用的各种形状与规格的准直器隔板和过滤板材料。影像增强器前配置滤线栅，以减少散射影像。

④采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视（如每秒 25 帧、12.5 帧、6 帧等可供选择），改善图像清晰度，可减少透视剂量；

⑤采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂存并保留在监视器上显示，即称之为图像冻结，此技术可缩短总透视时间，达到减少不必要的照射；

⑥本项目 DSA 透视开关为常断式，并配有透视限时装置；机房内具有工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键；

⑦配备辐射防护设施：配有0.5mm铅当量的悬挂式铅玻璃及床侧铅帘，在设备运行

中可用于加强对有关人员的保护。

### 10.1.5其他防护措施

①受检者防护门处设计有工作状态指示灯，且工作状态指示灯与各自的防护门能有效联动，防止无关人员误入机房，导致误照射；

②各防护门表面设计有电离辐射警告标志、中文警示说明、闭门装置，可使防护门时刻处于常闭状态，并提醒人员注意射线，防止误照射；

③DSA控制室控制台、机房内机器操作面板上各设计有1个急停按钮，当设备误照射或故障时能够及时的中断照射；

④介入手术室内将安装1套监控和对讲系统，可实时监控室内情况。

### 10.1.6个人防护用品

医院拟购置一批个人防护用品，供DSA工作人员、受检者、患者和陪检者使用，具体个人防护用品如表10-6所示，医院为本项目工作人员配备了个人剂量计。

表 10-6 本项目配备个人防护用品与标准对照表

机房名称	人员类型	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) 要求		本项目配置情况		是否符合要求
		个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施	
介入手术室	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：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶围裙 3 套 (0.5mmPb)、铅橡胶颈套 3 套 (0.5mmPb)、铅防护眼镜 3 个 (0.25mmPb)、介入防护手套 3 套 (0.025mmPb)、铅防护服 3 套 (0.5mmPb)	铅悬挂防护屏、床侧防护帘、各 1 件 (≥ 0.5mmPb)	符合
	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	——	成人及儿童铅橡胶性腺防护围裙(方形)、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具各 1 件 (≥0.5mmPb)	——	符合

注：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 0.25 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；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2 mmPb，设备自带 0.5 mm 铅当量的悬挂式铅玻璃及床侧铅帘。

### 10.1.7环评要求

(1) 医院应按《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录F 的相关要求制作安装电离警示标识，且与机房相通的门均设置电离警示标识；

(2) 机房需配备满足操作设备人员数量的个人剂量检测仪，和环境X- $\gamma$  辐射监测仪；

(3) 医院应严格按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的防护要求做好辐射防护措施，定期检查射线装置的屏蔽性能，保证辐射安全防护系统的可靠性。

综上，本项目通过工作场所布局、分区；设备自身的辐射防护屏蔽设计；设备固有安全性、安全联锁装置、安全警示标志、警示系统等辐射防护措施进行辐射安全防护，能够满足辐射防护需求。

## 10.2 三废的治理

### (1) 固体废弃物

本项目不产生放射性废物，日常医疗用的废手套、药棉等按一般医疗废物处理，设备维修更换的废旧 X 射线管，由资质单位回收处置。

### (2) 废水

本项目不产生放射性废水，工作人员产生的生活污水依托现有处理设施。

### (3) 废气

射线装置在出束过程中释放 X 射线，使治疗室内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，本项目工作场所设置排风系统，臭氧和氮氧化物将通过排风系统排出治疗室，对环境影响较小。

## 表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

本项目为射线装置应用，介入手术室利用已建成的手术室进行改造，仅需进行防护装修，施工量较小，且均在室内进行，对外环境影响很小，随着工程的结束影响也随之消失，无环境遗留问题。

本项目建设阶段不会对周围环境产生电离辐射影响。设备的安装、调试由设备厂家专业人员进行，医院方不得自行安装及调试；由于设备在安装和调试时，机房各屏蔽防护措施已建设完成，在采取足够的墙体屏蔽措施和距离衰减后对环境的辐射影响是能够达标的。设备安装完成后，医院方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。

### 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10-4、表10-5对该项目介入手术室的实际建设屏蔽方案的说明，该项目介入手术室的施工方案、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装置拟建于医院门诊医技病房综合楼四层南侧的介入手术室内，根据建设单位提供的安装图纸显示，该设备出束方向向上，出束位置距关注点位置见图11-1。目前设备尚未投入使用，本报告对介入手术室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	PHILISP UNIQ FD20C 型	
技术参数	125kV, 1000mA	
工况模式	摄影：100kV、500mA 透视：90kV、3mA	
机房尺寸	长 7.2m×宽 6.5m×高 4.00m	
防	四周墙体	折算铅当量3.0mmPb

护 设 施	顶棚、地坪	折算铅当量 4.5mmPb
	防护门（共 3 个）	折算铅当量 3.0mmPb
	观察窗	折算铅当量3.0mmPb
	铅屏风	2.0mmPb
	悬挂式铅玻璃 床侧铅帘	悬挂式铅玻璃 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：手术中 DSA 设备运行分透视和摄影（采集）两种模式。设备具有自动调强功能，摄影时，如果受检者体型偏瘦，功率自动降低。如果受检者体型较胖，功率自动增强。为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，实际使用时，管电压和功率通常留有约 30%的裕量，即管电压控制在 100kV 以下。		

取医生手术位、控制室操作位、各防护墙外30cm处、铅防护门外30cm处为预测点位。预测点位示意图详见图11-1。

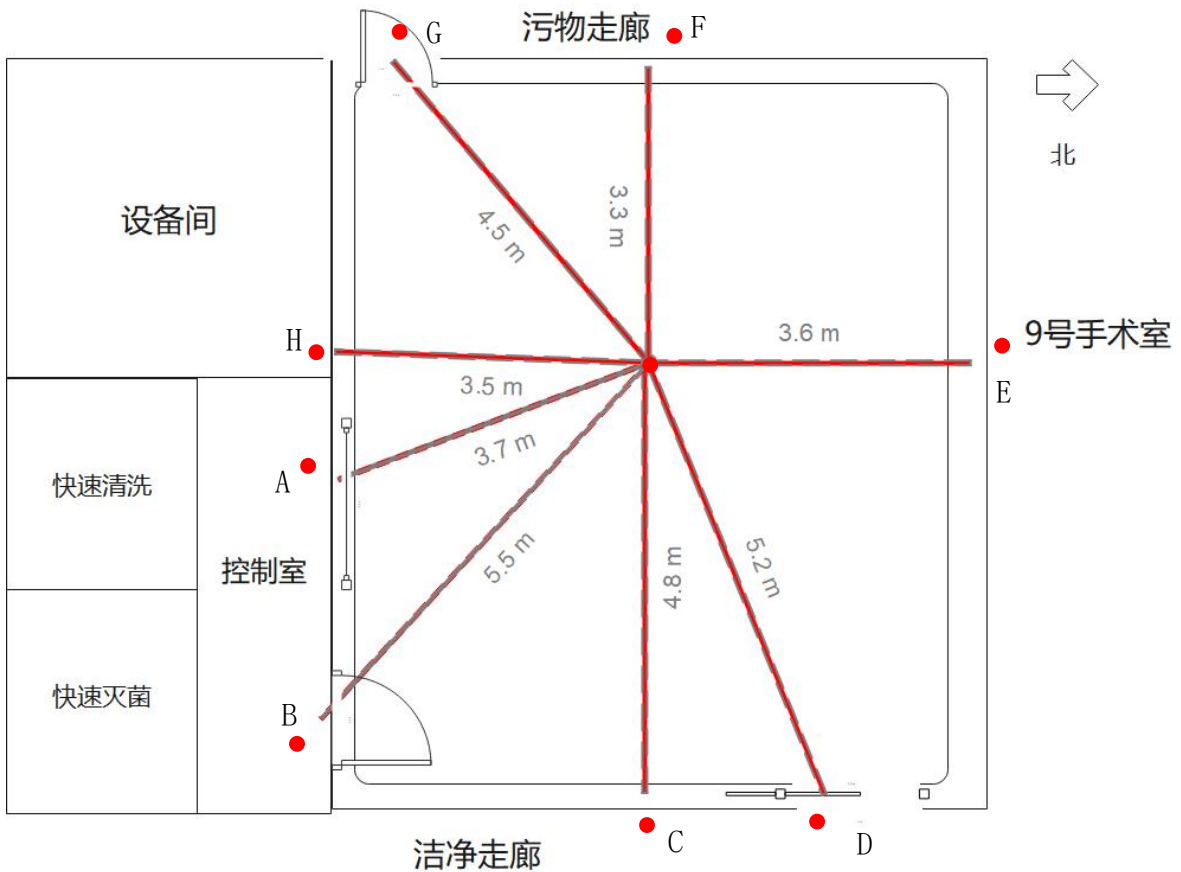


图11-1 本项目机房周围预测点示意图

以下公式根据李德平、潘自强主编《辐射防护手册》（第一分册——辐射源与屏蔽）中公式（10.8）、（10.9E）、（10.10）等公式演化而来。

①病人体表散射屏蔽估算



$$H_s = \frac{H_0 \cdot a \cdot B \cdot (s/400)}{(d_0 \cdot d_s)^2} \quad (\text{式 11-1})$$

式中：

$H_s$  ——预测点处的散射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

$H_0$  ——距靶 1m 处的剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；根据《辐射防护手册》（第一分册）中图 4.4c 可知，管电压 100kV 时，摄影工况取  $1.54 \times 10^8 \mu\text{Gy/h}$ ，管电压 90kV 时，透视工况取  $1.08 \times 10^6 \mu\text{Gy/h}$ ；

$a$  ——患者对 X 射线的散射比；根据《辐射防护手册》（第一分册）表 10.1 查表取 0.0013；

$s$  ——散射面积， $\text{cm}^2$ ，取  $400 \text{ cm}^2$ ；

$d_0$  ——源与病人的距离，m，取 0.3m；

$d_s$  ——病人与预测点的距离，m；

$B$  ——屏蔽透射因子，按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 D 中公式和参数计算，公式计算如下式：

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

式中：

$B$  ----屏蔽透射因子；

$X$  ----屏蔽材料厚度，mm；

$\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  ----屏蔽材料对 100kV 及 90kV 管电压 X 射线泄漏辐射衰减的有关的三个拟合参数。散射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果列表见表 11-2。

表 11-2 散射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果

工况模式	预测点位	防护铅当量	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$B$
摄影	A: 控制室操作位	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	B 南侧防护门外 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05

	C: 东侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	D: 东侧防护门外 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	G: 西侧防护门外 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	H: 南侧防护墙 30cm 处	3mmPb	2.507	15.33	0.9124	6.31E-05
	I: 楼上离地 100cm 处	4.5mmPb	2.507	15.33	0.9124	1.47E-06
	J: 楼下离地 170cm 处	4.5mmPb	2.507	15.33	0.9124	1.47E-06
透视	医生手术位 (铅衣内)	1.0mmPb	3.067	18.83	0.9124	5.73E-03
	A: 控制室操作位	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	B 南侧防护门外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	D: 东侧防护门外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	G: 西侧防护门外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	H: 南侧防护墙 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.17E-05
	I: 楼上离地 100cm 处	4.5mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.18E-07
	J: 楼下离地 170cm 处	4.5mmPb	3.067	18.83	0.9124	1.18E-07

散射辐射各预测点散射辐射剂量率计算结果列表见表11-3。

表 11-3 散射辐射各预测点散射辐射剂量率计算结果

工作模式	关注点位置描述	H <sub>0</sub>	α	s	d <sub>0</sub>	d <sub>s</sub>	B	H
		μGy/h	/	cm <sup>2</sup>	m	m	/	μGy/h
摄影	A: 控制室操作位	1.54×10 <sup>8</sup>	0.0015	100	0.3	3.7	6.31E-05	2.66E-01
	B 南侧防护门外 30cm 处					5.5	6.31E-05	1.20E-01

	C: 东侧防护墙外 30cm 处					4.8	6.31E-05	1.58E-01
	D: 东侧防护门外 30cm 处					5.2	6.31E-05	1.35E-01
	E: 北侧防护墙外 30cm 处					3.6	6.31E-05	2.81E-01
	F: 西侧防护墙外 30cm 处					3.3	6.31E-05	3.35E-01
	G: 西侧防护门外 30cm 处					4.5	6.31E-05	1.80E-01
	H:南侧防护墙 30cm 处					3.5	6.31E-05	2.98E-01
	I:楼上离地 100cm 处					2.8	1.47E-06	1.08E-02
	J:楼下离地 170cm 处					2.5	1.47E-06	1.36E-02
透视	医生手术位(铅衣 内)	1.08×10 <sup>6</sup>	0.0015	100	0.3	0.5	5.73E-03	9.28E+00
	A: 控制室操作位					3.7	1.17E-05	3.46E-04
	B 南侧防护门外 30cm 处					5.5	1.17E-05	1.57E-04
	C: 东侧防护墙外 30cm 处					4.8	1.17E-05	2.06E-04
	D: 东侧防护门外 30cm 处					5.2	1.17E-05	1.75E-04
	E: 北侧防护墙外 30cm 处					3.6	1.17E-05	3.66E-04
	F: 西侧防护墙外 30cm 处					3.3	1.17E-05	4.35E-04
	G: 西侧防护门外 30cm 处					4.5	1.17E-05	2.34E-04
	H:南侧防护墙 30cm 处					3.5	1.17E-05	3.87E-04
	I:楼上离地 100cm 处					2.8	1.18E-07	6.08E-06
	J:楼下离地 170cm 处					2.5	1.18E-07	7.62E-06

### ②泄漏辐射剂量估算

泄漏辐射剂量率按初级辐射束的 0.1%计算，利用点源辐射进行计算，各预测点的泄漏辐射剂量率可用式 11-3 进行计算。

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

式中：

$H$ —预测点处的泄漏辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

$f$ —泄漏射线比率，0.1%；

$H_0$ —距靶点 1m 处的最大剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；根据《辐射防护手册》（第一分册）中图 4.4c 可知，管电压 100kV 时，摄影工况取  $1.54 \times 10^8 \mu\text{Gy/h}$ ，管电压 90kV 时，透视工况取  $1.08 \times 10^6 \mu\text{Gy/h}$ ；

$R$ —靶点距关注点的距离，m；

$B$ —屏蔽透射因子，按照式（11-2）计算。其中： $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ ——屏蔽材料对 100kV 及 90kV 管电压 X 射线泄漏辐射衰减的有关三个拟合参数。

泄漏辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果见表 11-4。

表 11-4 泄漏辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果

工况模式	预测点位	防护铅当量	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$B$
摄影	A: 控制室操作位	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	7.36E-03
	B 南侧防护门外 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	D: 东侧防护门外 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	G: 西侧防护门外 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	H: 南侧防护墙 30cm 处	3mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	I: 楼上离地 100cm 处	4.5mmPb	2.500	15.28	0.7557	4.14E-05
	J: 楼下离地 170cm 处	4.5mmPb	2.500	15.28	0.7557	9.70E-07
透视	医生手术位（铅衣内）	1.0mmPb	3.067	18.83	0.7726	4.08E-03
	A: 控制室操作位	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06

	B 南侧防护门外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	D: 东侧防护门外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	G: 西侧防护门外 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	H:南侧防护墙 30cm 处	3mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06
	I:楼上离地 100cm 处	4.5mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.96E-08
	J:楼下离地 170cm 处	4.5mmPb	3.067	18.83	0.7726	7.96E-08

各预测点位泄漏辐射剂量率计算结果见下表11-5。

表 11-5 泄漏辐射各预测点泄露辐射剂量率计算结果

工作模式	关注点位置描述	R	f	H <sub>0</sub>	B	H
		m	/	μGy/h	/	μGy/h
摄影	A: 控制室操作位	3.7	0.001	1.54×10 <sup>8</sup>	7.36E-03	4.66E-01
	B 南侧防护门外 30cm 处	5.5			4.14E-05	2.11E-01
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	4.8			4.14E-05	2.77E-01
	D: 东侧防护门外 30cm 处	5.2			4.14E-05	2.36E-01
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3.6			4.14E-05	4.92E-01
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3.3			4.14E-05	5.86E-01
	G: 西侧防护门外 30cm 处	4.5			4.14E-05	3.15E-01
	H:南侧防护墙 30cm 处	3.5			4.14E-05	5.21E-01
	I:楼上离地 100cm 处	2.8			4.14E-05	1.91E-02
	J:楼下离地 170cm 处	2.5			9.70E-07	2.39E-02
透视	医生手术位（铅衣内）	0.5	0.001	1.08×10 <sup>6</sup>	4.08E-03	1.76E+01
	A: 控制室操作位	3.7			7.93E-06	6.26E-04
	B 南侧防护门外 30cm 处	5.5			7.93E-06	2.83E-04
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	4.8			7.93E-06	3.72E-04
	D: 东侧防护门外 30cm 处	5.2			7.93E-06	3.17E-04

	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3.6			7.93E-06	6.61E-04
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3.3			7.93E-06	7.87E-04
	G: 西侧防护门外 30cm 处	4.5			7.93E-06	4.23E-04
	H: 南侧防护墙 30cm 处	3.5			7.93E-06	7.00E-04
	I: 楼上离地 100cm 处	2.8			7.96E-08	1.10E-05
	J: 楼下离地 170cm 处	2.5			7.96E-08	1.38E-05

### ③总附加剂量率估算

根据表11-3和表11-5的计算结果，将各个预测点的散射辐射和泄露辐射的总附加剂量率统计于下表11-6。

表11-6 各个预测点的总附加剂量率

工作模式	关注点位置描述	散射辐射剂量率	泄漏辐射剂量率	总附加剂量率
		μGy/h	μGy/h	μGy/h
摄影	A: 控制室操作位	2.66E-01	4.66E-01	7.32E-01
	B 南侧防护门外 30cm 处	1.20E-01	2.11E-01	3.31E-01
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	1.58E-01	2.77E-01	4.35E-01
	D: 东侧防护门外 30cm 处	1.35E-01	2.36E-01	3.71E-01
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	2.81E-01	4.92E-01	7.73E-01
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3.35E-01	5.86E-01	9.20E-01
	G: 西侧防护门外 30cm 处	1.80E-01	3.15E-01	4.95E-01
	H: 南侧防护墙 30cm 处	2.98E-01	5.21E-01	8.18E-01
	I: 楼上离地 100cm 处	1.08E-02	1.91E-02	2.99E-02
	J: 楼下离地 170cm 处	1.36E-02	2.39E-02	3.75E-02
透视	医生手术位 (铅衣内)	9.28E+00	1.76E+01	2.69E+01
	A: 控制室操作位	3.46E-04	6.26E-04	9.72E-04
	B 南侧防护门外 30cm 处	1.57E-04	2.83E-04	4.40E-04
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	2.06E-04	3.72E-04	5.78E-04
	D: 东侧防护门外 30cm 处	1.75E-04	3.17E-04	4.92E-04
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	3.66E-04	6.61E-04	1.03E-03
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	4.35E-04	7.87E-04	1.22E-03

G: 西侧防护门外 30cm 处	2.34E-04	4.23E-04	6.57E-04
H: 南侧防护墙 30cm 处	3.87E-04	7.00E-04	1.09E-03
I: 楼上离地 100cm 处	6.08E-06	1.10E-05	1.70E-05
J: 楼下离地 170cm 处	7.62E-06	1.38E-05	2.14E-05

由表11-6计算结果可知：

透视时，医生手术位总附加剂量率均为26.9 $\mu$ Sv/h。

摄影时，控制室操作位的附加剂量率为7.32 $\times 10^{-1}$  $\mu$ Sv/h，四周防护墙外30cm处附加剂量率最大为9.20 $\times 10^{-1}$  $\mu$ Sv/h，铅防护门外30cm处的最大附加剂量率为4.95 $\times 10^{-1}$  $\mu$ Sv/h；透视时，控制室操作位的附加剂量率为9.72 $\times 10^{-4}$  $\mu$ Sv/h，四周防护墙外30cm处附加剂量率最大为1.22 $\times 10^{-3}$  $\mu$ Sv/h，铅防护门外30cm处的最大附加剂量率为6.57 $\times 10^{-4}$  $\mu$ Sv/h。

综上，该项目DSA在正常运行情况下，机房外控制室、四周防护墙外及防护门外的辐射剂量率均能够满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)中规定的屏蔽体外表面30cm处剂量率不大于2.5 $\mu$ Sv/h的标准限值。

### 11.2.3 工作人员及公众个人剂量估算

本项目 DSA 包括透视和摄影两种模式，本项目正常运行后，保守预计每年最大工作量为 300 台手术，每次手术 DSA 的最大出束时间包括透视 10min、摄影 1min，全年工作天数按最多 250 天（每周工作 5 天）考虑，DSA 的预计年开机时间如表 11-7。

表 11-7 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	年工作天数	年开机时间
透视	10 分钟	300 台手术	250 天	50 小时
摄影	1 分钟		250 天	5 小时

项目共计安排5名工作人员操作。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控制室进行操作，DSA透视曝光时，医师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内（或位于移动铅防护屏风后），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控制室的剂量估算）。

根据联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）--2000 年报告附录 A 公式计算：

$$H_1 = H_0 \cdot T \cdot t \cdot l \cdot 10^{-3} \quad (\text{式 11-4})$$

式中： $H_1$ —X射线外照射人均有效剂量当量，mSv；

$H_0$ —X射线空气吸收剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$T$ —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：①全居留因子 $T=1$ ，②部分居留 $T=1/4$ ，③偶然居留 $T=1/16$ ；

$t$ —X射线年照射时间，h/a；

$l$ —剂量换算系数，Sv/Gy，保守取1。

计算结果详见表11-8。

表11-8 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

工作模式	关注点位置描述	总附加剂量率 $H_0$	年工作时间 $t$	居留因子 $T$	年附加有效剂量 $H_1$	涉及人员类型
		$\mu\text{Gy/h}$	h/a	/	mSv/a	
摄影	A: 控制室操作位	7.32E-01	5	1	3.66E-03	职业人员
	B 南侧防护门外 30cm 处	3.31E-01	5	1	1.66E-03	职业人员
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	4.35E-01	5	1/4	5.44E-04	职业人员
	D: 东侧防护门外 30cm 处	3.71E-01	5	1/4	4.63E-04	职业人员
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	7.73E-01	5	1/4	9.67E-04	职业人员
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	9.20E-01	5	1/4	1.15E-03	职业人员
	G: 西侧防护门外 30cm 处	4.95E-01	5	1/4	6.19E-04	职业人员
	H: 南侧防护墙 30cm 处	8.18E-01	5	1/4	1.02E-03	职业人员
	I: 楼上离地 100cm 处	2.99E-02	5	<u>1</u>	1.49E-04	公众人员
	J: 楼下离地 170cm 处	3.75E-02	5	<u>1</u>	1.87E-04	公众人员



透视	医生手术位（铅衣内）	2.69E+01	50	1	7.32E-01	职业人员
	A: 控制室操作位	9.72E-04	50	1	3.31E-01	职业人员
	B 南侧防护门外 30cm 处	4.40E-04	50	1	4.35E-01	职业人员
	C: 东侧防护墙外 30cm 处	5.78E-04	50	1/4	3.71E-01	职业人员
	D: 东侧防护门外 30cm 处	4.92E-04	50	1/4	7.73E-01	职业人员
	E: 北侧防护墙外 30cm 处	1.03E-03	50	1/4	9.20E-01	职业人员
	F: 西侧防护墙外 30cm 处	1.22E-03	50	1/4	4.95E-01	职业人员
	G: 西侧防护门外 30cm 处	6.57E-04	50	1/4	8.18E-01	职业人员
	H: 南侧防护墙 30cm 处	1.09E-03	50	1/4	2.99E-02	职业人员
	I: 楼上离地 100cm 处	1.70E-05	50	1	3.75E-02	公众人员
	J: 楼下离地 170cm 处	2.14E-05	50	1	7.32E-01	公众人员

各预测点位年附加有效剂量估算结果汇总于表11-9。

表11-9 职业人员及公众年附加有效剂量估算结果

关注点位置描述	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
	摄影	透视		
医生手术位（铅衣内）	——	1.34E+00	1.34E+00	职业人员
A: 控制室操作位	3.66E-03	4.86E-05	3.71E-03	职业人员
B 南侧防护门外 30cm 处	1.66E-03	2.20E-05	1.68E-03	职业人员
C: 东侧防护墙外 30cm 处	5.44E-04	7.22E-06	5.51E-04	职业人员
D: 东侧防护门外 30cm 处	4.63E-04	6.15E-06	4.69E-04	职业人员
E: 北侧防护墙外 30cm 处	9.67E-04	1.28E-05	9.79E-04	职业人员
F: 西侧防护墙外 30cm 处	1.15E-03	1.53E-05	1.17E-03	职业人员

G:西侧防护门外 30cm 处	6.19E-04	8.22E-06	6.27E-04	职业人员
H:南侧防护墙 30cm 处	1.02E-03	1.36E-05	1.04E-03	职业人员
I:楼上离地 100cm 处	1.49E-04	8.52E-07	1.50E-04	公众人员
J:楼下离地 170cm 处	1.87E-04	1.07E-06	1.88E-04	公众人员

由表11-9计算结果可知：本项目血管造影用X射线装置在正常运行时，机房内职业人员受到的附加年有效剂量为1.34mSv/a，控制室内职业人员受到的附加年有效剂量为 $3.71 \times 10^{-3}$ mSv/a，职业人员手部剂量按最大可能接受剂量当量率400 $\mu$ Sv/h计算，根据建设单位提供的透视工作时间50h/a，职业人员手部附加年有效剂量为20mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对职业人员要求的剂量限值20mSv/a和本环评要求的管理剂量约束值5mSv/a的要求以及四肢（手和足）低于500mSv的剂量限制。公众人员受到的附加年有效剂量最大为 $1.88 \times 10^{-4}$ mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对公众要求的剂量限值1mSv和本环评要求的管理剂量约束值0.25mSv的要求。由此说明，本项目血管造影用X射线装置机房的防护设计满足要求，其正常运行时产生的辐射影响在国家允许的范围以内。50m评价范围内的其他保护目标均位于上述预测关注点离介入手术室更远的区域，根据辐射剂量率与距离平方成反比的原理，其所受辐射影响不大于机房四周关注点，同样满足年有效剂量剂量管理限值要求。

#### 11.2.4其它影响因素

本项目运行时，介入手术室内会产生少量的臭氧和氮氧化物，本项目在介入手术室内拟设置层流通风装置，能够保证机房内有良好的通风，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）关于通风的要求，产生的O<sub>3</sub>通过通风装置在机房外空旷地方排放，对机房周围的环境影响远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准中1小时均值 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值，对机房周围的大气环境影响很小。

### 11.3辐射事故分析

#### 11.3.1风险识别

本项目为“使用II类射线装置”核技术应用项目，营运中存在着风险和潜在危害

及事故隐患。可能发生的辐射事故如下：

(1) 人员误入正在运行的射线装置机房；

(2) 其它医护人员还未全部撤离机房，即进行曝光，人员受到不必要的照射。

所受到的照射剂量与其所在位置有关，距离射线装置越近，受照剂量越大。

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

(4) 医护人员开展介入治疗时，未穿防护服进行手术操作受到超剂量照射。

### 11.3.2 事故工况下辐射影响分析

DSA 装置用 X 光机关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素。DSA 装置用 X 光机 X 射线能量不大，曝光时间都比较短，为一般辐射事故。

### 11.3.3 事故处理及应急预案

卢氏县中医院已成立辐射事故应急工作小组，已制定《卢氏县中医院辐射事故应急预案》，其中包括放射事件应急处理机构与职责、应急处理领导小组职责、放射性事故应急救援应遵循的原则、放射性事故应急处理程序、放射性事故的调查等内容。应急预案内容较为全面，在应对放射性事故和突发性事件时可行。

一旦发生辐射事故，应当立即启动本医院的辐射事故应急方案，采取必要应急措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门和公安部门报告。可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫健行政部门报告。

通过制定和完善上述措施能有效防范和处置突发事件，将事故发生的概率和事故危害控制到最低限度。

### 11.3.4 事故预防措施

事故预防措施主要包括辐射安全管理和设备固有安全设施两方面。

(1) 加强辐射安全管理

医院成立了“辐射管理领导小组”，统一管理医院内的辐射安全防护工作，负责有关正常工作条件的保障及解决放射实践中出现的各种防护问题。

(2) 制定了各辐射工作场所工作制度

医院制定了各科室的工作制度，包括安全管理制度、工作人员培训制度和放射防护等规章制度。各辐射工作场所日常工作中应严格按照工作制度执行，防止辐射事故的发生。

(3) 制定了辐射工作场所安全操作规程

本项目射线装置工作场所制定了详细的安全操作规程，医护人员在日常工作中严格按照操作规程进行操作，避免因误操作发生的辐射事故。

(4) 加强人员的培训，考试（核）合格、持证上岗。

(5) 通过正确操作和认真执行各项规定，减少或避免人员误照射和超剂量辐射事故发生；

(6) 一旦发生误照射并导致人员受到超过年有效剂量限值，医院立即启动辐射事故应急预案，并采取应急措施。

以上的各种安全制度，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

(GB18871-2002)中规定的相关要求。有了以上安全防范设施、加上人员的正确操作和认真执行各种安全规章制度，可减少或避免辐射事故的发生，从而保证项目的正常运行，也保障了工作人员、公众的健康与安全。

## 表 12 辐射安全管理

### 12.1 辐射安全与环境保护管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年修正版）等有关法律法规要求，使用放射性同位素与射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作；辐射工作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。

建设单位已成立了辐射管理工作领导小组，组长由胡代群担任，副组长由雷军担任，下设成员8名，领导小组统筹协调全院辐射安全日常管理工作。建设单位制定了《辐射事故应急预案》，预案中明确了辐射安全与环境保护领导小组的组成与工作职责，并明确了各成员的职责分工，该小组的组成涵盖了现有核技术应用所涉及的相关部门和科室，在框架上基本符合要求。

### 12.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年修正版）的相关管理要求，使用放射性同位素与射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

本项目为核技术利用项目，建设单位已制定《辐射防护与安全管理制度》《辐射防护和安全保卫制度》《防止误操作、意外照射的安防措施》《辐射安全防护设施维护与维修制度》《监测仪表使用与校验管理制度》《辐射环境检测方案》《辐射工作人员培训/再培训管理制度》《辐射工作人员个人剂量监测制度》《辐射工作人员职业健康体检制度》等。

医院现有辐射安全与防护管理制度适用于医院对维持辐射安全与环境保护的日常运行。医院在认真制定和完善上述管理文件的同时，应加强在实践工作中的执行力度，加强工作人员的操作技能、法律法规和安全防护培训，进一步培养和提高工作人员的专业技术水平和安全防护素质。

## 12.3 辐射工作人员的培训

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第18号令）第三章——人员安全和防护，使用II射线装置的单位，其辐射工作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；考核不合格的，不得上岗。

根据生态环境部《关于做好2020年核技术利用辐射安全与防护培训和考核工作有关事项的通知》（环办辐射函〔2019〕853号）和《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》（2019年，第57号）精神，医院应及时组织持有的辐射安全培训合格证书到期的人员到生态环境部培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名并参加考核，考核合格方可上岗。

根据医院提供的资料，该项目拟配备的5名放射工作人员名单尚未确定。医院应在申请《辐射安全许可证》前及时安排本项目拟配备的辐射工作人员参加辐射安全培训，取得辐射安全培训证后方可参与辐射工作。

## 12.4 辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年修正，2019年8月22日起施行）和《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）及相关管理要求，医院应为辐射工作人员配备个人防护用品和个人剂量监测仪器，同时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，包括个人剂量报警仪、X- $\gamma$ 辐射监测仪等。

个人剂量报警仪应有足够的可靠性、灵敏度和准确度，在辐射水平较高或者可能突然升高的地方工作时，工作人员应使用个人剂量报警仪。医院应建立放射性诊疗项目的日常辐射监测方案，定期或不定期对项目中涉及的设备四周屏蔽措施进行检查；同时接受生态环境保护部门开展的辐射环境监督（监测）检查。项目运行过程中，每年应委托具有资质的监测单位对工作场所辐射情况进行监测，判断辐射影响是否处于有效屏蔽状态，防止意外发生。监测数据编入《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》，上报发证机关。

### 12.4.1 辐射工作人员个人剂量监测

医院拟为本项目的辐射工作人员配备个人剂量计，为机房内操作人员配备双剂量

计，并严格规定其必须佩戴个人剂量计上岗，同时医院将在院内组织所有辐射工作人员加强相关辐射安全与防护方面的学习，加强辐射工作人员的安全意识，保证所有辐射工作人员均能够严格执行个人剂量监测的相关规定和方法，正确使用个人剂量计。定期（最长不得超过3个月）送检，建立个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应终身保存。建设单位已按照相关要求，对本单位内辐射工作人员个人剂量档案保存，辐射工作人员可查看本人个人剂量档案。

**环评要求：**所有辐射工作人员应正确佩戴个人剂量计，建设单位应定期送检，所有辐射工作人员个人剂量计佩戴及送检时间不得超过三个月。个人剂量计的佩戴要求参照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019），具体要求如下：对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前或锁骨对应的领口位置；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间；对于如介入放射学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，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）。

根据医院提供资料，医院为辐射工作人员配置了个人剂量计，并建立了个人剂量档案，并安排专人保管。医院已委托有资质单位进行个人剂量监测工作，监测周期3个月。本项目投入使用后，工作人员将按照控制室内操作人员每人1个人剂量计，机房内操作人员每人2个剂量计的标准要求佩戴。

#### **12.4.2 日常监测**

建设单位拟配备1台X- $\gamma$ 射线检测仪，用于辐射工作场所的常规辐射水平自行检测。当测量值高于参考控制水平时，建设单位将立即终止相关辐射工作并向辐射防护负责人报告，及时查找原因、整改到位后方可运行。

#### **12.4.3 年度常规监测**

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第18号令）的相关规定，使用放射性同位素与射线装置的单位应当按照国家环境监测规范，对相

关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府生态环境主管部门认定的环境监测机构进行监测。

建设单位原有核技术利用项目均委托有资质的监测机构，每年进行一次辐射防护性能监测，并记录存档。

本项目运行后，建设单位将及时将本项目介入手术室纳入监测范围内，严格执行年度监测计划。年度监测数据将作为本单位辐射安全和防护状况年度评估报告的一部分，定期上报生态环境行政主管部门。

#### 12.4.4 竣工环境保护验收

医院应根据核技术利用项目的开展情况，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环保部公告2018年第9号）的相关要求，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，自行或委托有能力的技术机构开展竣工验收监测，编制验收报告，并组织专家采取现场检查、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。

本次评价项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。

本项目竣工验收监测对象为DSA项目，监测因子为X- $\gamma$ 空气吸收剂量率。

本工程竣工环境保护验收的内容见表12-1。

表 12-1 环境保护设施验收一览表

项目		设施（措施）
介入手术室	环保手续完善	环评手续齐备，取得辐射安全许可证。
	项目建设情况	实际建设内容及规模与环评一致。
	剂量限值达标	满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中“剂量限值”要求，亦满足职业人员5mSv/a、公众人员0.25mSv/a的年剂量管理限值。
	辐射屏蔽措施	介入手术室墙体厚度核实。
铅防护门铅当量核实。		
铅玻璃观察窗铅当量核实。		



		屏蔽墙和防护门、观察窗外30cm处的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中规定的屏蔽体外表面30cm处剂量率不大于2.5μSv/h的标准限值。
	通排风系统	设置在机房顶部安装层流通风装置送风，在机房南墙及北墙底部设置两处排风口进行排风，该动力排风装置能够保持良好的通风。
	辐射安全防护装置	操作台和床体上“紧急制动”装置各1套； 对讲装置1套； 门灯联锁装置并加装红外防夹装置。
	设置警示标识	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。
	监测仪器及警示装置	个人剂量报警仪每人1台； 个人剂量计配备：机房内3名操作人员每人2个；控制室内2名操作人员每人1个；
	个人防护用品	工作人员配备铅防护服、铅背心、铅眼镜、铅介入防护手套等个人防护用品3套（根据实际手术医生数量调整）；患者配备成人及儿童铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子各1件，铅防护眼镜1件。 铅玻璃防护帘、铅床侧防护帘各1套。
	辐射安全管理机构	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。
	管理规章制度	结合项目实际情况，制定设备操作规程、岗位职责、使用登记、台帐管理制度、辐射事故应急措施等，并张贴于控制室内墙上。
	事故应急预案	制定详细完整、合理可行的辐射事故应急处理预案，明确应急小组人员名单及职责。
	落实监测计划	建立职业健康检查和个人剂量检测档案，落实日常环境监测，并有详细记录。
	人员持证情况	职业人员均参加辐射安全与防护培训，并取得合格证书或合格证明。
	监测	X-γ射线检测仪1台。

#### 12.4.5 本项目监测计划

针对本项目，医院制定了如下辐射监测计划（表12-2），并计划将每次监测结果记录存档备查。

表12-2 工作场所监测计划一览表

监测类别	工作场所	监测因子	监测频度	监测设备	监测范围	监测类型
年度监测	介入手术室	X-γ射线空气吸收剂量率	1次/年	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、各侧屏蔽墙外30cm处及周围需要关注的监督区	委托有资质单位监测
日常监测	介入手术室	X-γ射线空气吸收	1次/季度	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、各侧屏蔽墙外	自行监测

		剂量率			30cm处及周围需要关注的监督区	
验收监测	介入手术室	X-γ射线空气吸收剂量率	/	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、各侧屏蔽墙外30cm处及周围需要关注的监督区	委托有资质单位监测

**环评要求：**委托有资质监测单位进行监测时，其仪器必须在检定有效期内，监测工作人员必须持证上岗；对监测中出现辐射超标问题，应及时向院方提出，并提出整改意见，在院方整改完成后，进行复测，直至符合要求，提供满足要求的监测报告。医院自主监测时，所用仪器须按国家规定进行剂量检定，检测时须按《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《环境γ辐射剂量率监测技术规范》（HJ1157-2021）制定检测方案及实施细则执行。

#### 12.4.6 环保投资一览表

本项目环保投资40万元，投资明细如表12-3所示。

**表12-3 环保投资一览表**

辐射安全措施		内容	投资金额（万元）
辐射 防护 措施	辐射屏蔽措施	屏蔽墙、屏蔽门、铅玻璃、通风系统、安全连锁等	24
	辐射安全培训	工作人员辐射安全培训	1.5
	个人剂量监测	对工作人员个人剂量计进行定期监测	2
	个人防护用品	铅防护服、铅背心等	3
		个人剂量计	1.5
		个人剂量报警仪	2
	场所监测	每年委托有资质的单位对放射工作场所进行监测	2.2
警示标志	机房外设置警示标志、工作状态指示灯、防护注意事项告知栏	1.8	
监测设备	环境X-γ辐射监测仪1台，个人剂量报警仪5台		2
环保投资合计			40
本项目总投资			750
环保投资占总投资比例			5.33%

#### 12.5 从事辐射活动能力评价

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条规定，使用放射性同位素和射线装置的单位应具备相应的条件，对其从事辐射活动能力的评价详见表 12.4。

表 12.4 从事辐射活动能力评价

应具备条件	落实情况	环评要求
(一) 使用 I 类、II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	医院成立放射工作领导小组。	明确领导小组工作职责。确保有符合要求的辐射安全与环境保护工作管理人员开展工作。
(二) 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。	本项目所有辐射工作人拟参加培训和考核。	辐射工作人员应在生态环境部辐射与防护培训平台参加与本项目类型相符合的培训并考核合格后方可上岗。
(三) 放射性同位素与射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射要求的安全措施。	本项目辐射工作场所拟按要求设置急停开关、监视和对讲系统，工作警示灯及电离辐射警告标志等安全措施。	辐射安全设施安装和运行时严格按照要求执行，定期维护，确保辐射安全。落实控制区、监督区的划分，设置警戒线和警示标志。
(四) 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，包括个人剂量监测报警、辐射监测等仪器。	本项目拟根据要求配备个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式 X-γ 辐射巡测仪等仪器。	放射性工作人员配备个人剂量计，严格要求工作人员正确佩戴个人剂量计上岗，每个季度定期送检，并对检测结果及时分析，对检测结果存在超过个人剂量管理限值的情况及时上报查明原因，及时解决，个人剂量档案应终身保存。项目运行后每年至少委托有资质的单位进行一次辐射环境监测，建立监测技术档案，监测数据定期上报生态环境主管部门备案。
(五) 有健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	医院已建立各项规章制度对，根据此次内容进一步补充和完善各项规章制度和操作规程，所有制度应张贴上墙等。	医院要严格执行相关操作规程、检修、检验工作，定期维护，确保辐射安全。医院应进一步完善各项规章制度，并落实专人负责。从事放射性诊疗的工作人员必须严格按照制定的规章制度和应急处理措施进行放射诊疗工作，所有制度应张贴上墙。
(六) 有完善的辐射事故应急措施。	医院已制定放射事件应急处理预案。	还应强化应急预案的可操作性，明确应急小组人员名单及职责，将本次工作场所纳入到应急预案中，及时对应急预案进行修订完善。
(七) 产生放射性废气、废液、固	医院拟对项目运用过程中产	按报告要求做好通排风设计

体废物的，还应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。	生的废气采用加强通风方式排出，本项目无放射性废液和放射性固体废物产生。	和建设
---	-------------------------------------	-----

通过对照国家有关要求对本项目从事辐射活动能力的逐项分析，依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年修订）和《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），在开展核技术应用方面加强了射线装置和非密封放射性物质的使用与安全管理，各种辐射防护设施（措施）较齐全，防护效能可满足辐射防护要求，制定的各种安全管理制度较全面。综上所述，本项目在严格执行相关法律法规、标准规范等文件，严格落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，卢氏县中医院从事辐射活动的技术能力符合相应法律法规的要求。

## 表 13 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 项目概况

卢氏县中医院拟在门诊医技病房综合楼四层介入手术室配置 1 台 II 类射线装置 DSA，用于介入治疗，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA。

#### 13.1.2 实践正当性

卢氏县中医院核技术应用项目符合区域医疗服务需要，能有效提高区域医疗服务水平，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

#### 13.1.3 产业政策相符性分析

本项目属于国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019年本）》中第六项“核能”中第6款“同位素、加速器及辐照应用技术开发”和第十三项“医药”中第5款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

#### 13.1.4 选址合理性分析

本项目位于卢氏县中医院院区内，不新增土地，项目用地属于医疗卫生用地，本项目 DSA 装置机房均有相应的屏蔽设计，通过预测环境影响分析可知，经辐射屏蔽措施后，本项目的运行对周围环境的影响是可接受的。本项目避开了医院内人流较大的区域，通过上文环境影响分析对周围环境的影响是可接受的。

综上所述，本项目的选址是合理的。

#### 13.1.5 辐射安全措施结论

结合上文分析，该项目各项屏蔽措施均符合屏蔽防护要求。

辐射防护设施：机房防护门上方设置有工作状态指示灯，且门灯联锁；设置电离辐射警告标识和文字说明。控制室设对讲系统、紧急停机按钮等一系列安全联锁装置。配备相应的铅衣、铅围脖等个人防护用品并配置铅屏风，为辐射工作人员配备个人

剂量计和个人剂量报警仪等；定期对辐射工作人员开展个人剂量监测和职业健康检查监护。

本项目配备的防护用品除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25 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；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2 mmPb，设备自带 0.5 mm 铅当量的悬挂式铅玻璃及床侧铅帘。

在严格落实以上辐射安全措施，并在实际工作中规范操作后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全防护的要求。

#### **13.1.6 辐射环境质量现状评价结论**

拟建场址周围的 $\gamma$ 射线吸收剂量率在 0.05-0.08 $\mu$ Sv/h 之间，表明拟建项目周围辐射环境处于正常水平，无异常现象。

#### **13.1.7 辐射环境影响评价结论**

按照医院给出的屏蔽设计方案，通过对拟建核技术利用项目的预测分析，本次评价项目在正常运行后，辐射工作人员和公众最大年附加有效剂量均满足根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）而设定的本项目的剂量管理约束值：工作人员的年有效剂量不超过 5mSv，公众的年有效剂量不超过 0.25mSv。

#### **13.1.8 事故影响分析影响评价结论**

经分析，本项目辐射事故等级为一般辐射事故。医院制定了辐射事故应急处置预案，各种辐射防护措施设计较齐全，基本满足辐射防护要求。医院制定的各种辐射安全制度较全面，在发生辐射事故情况下，启动应急预案并采取相应的防护措施可有效控制辐射事故对环境的影响。

#### **13.1.9 辐射安全管理综合能力分析结论**

医院拥有专业的辐射工作人员和辐射安全管理机构，有符合国家环境保护标准和安全防护要求的场所、设施和设备；建立了较完善的辐射安全管理制度、辐射事故应急措施，落实本评价各项措施后，具有开展本项目的综合能力。

#### **13.1.10 环保可行性结论**

综上所述，医院在落实本报告提出的各项污染防治措施后，将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，本项目运行时对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设 and 运行是可行的。

## 13.2 建议

(1) 在申请《辐射安全许可证》前应安排本项目辐射工作人员参加辐射安全培训，取得辐射安全培训证后方可参加本项目工作。

(2) 医院在本项目辐射工作人员取得辐射安全培训证及办理环评手续后，应及时重新申领《辐射安全许可证》。

(3) 根据相关法律法规，落实“三同时”制度，委托专业单位进行本项目的防护设施设计及施工改造，保证使用合格的防护材料，防护厚度及施工质量达到屏蔽设计的要求。

(4) 落实环评报告中提出的各项管理措施和辐射防护措施要求，配备环境 X- $\gamma$  剂量监测仪，落实监测制度。

(5) 建设项目工作人员持证上岗，按要求定期进行辐射防护知识的培训、个人剂量监测和职业健康检查并建立档案。

(6) 建设项目竣工后自主组织项目环境保护竣工验收，验收合格后才可正式运行。

(7) 医院应于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

## 表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人

公章

年月日

审批意见：

经办人

公章

年月日



## 附件 1 委托书

### 委托书

河南盈辉环保科技有限公司：

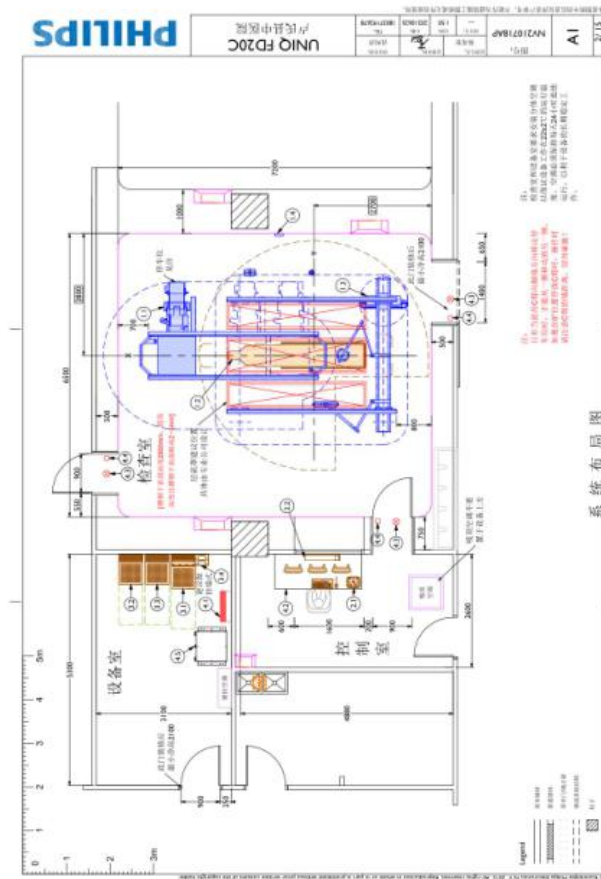
根据国家相关法律、法规要求，特委托贵公司对我单位卢氏县中医院一台数字减影血管造影机（DSA）应用项目进行环境影响评价工作。望贵公司接受委托后，按照国家相关环境保护要求尽早开展该项目的环境影响评价工作。

特此委托！



## 附件 2 介入手术室屏蔽设计方案及图纸

### 门诊医技病房综合楼 4 层介入手术室



本项目主要设备配置及主要技术参数

设备名称	厂家型号	类别	数量	主要参数	单台手术平均照射时间	单台设备年最大出束时间
DSA	PHILISP UNIQ FD20C 型	II类	1	最大管电压 125kV 最大管电流 1000mA	摄影 1min/台 透视 10min/台	摄影 5h/a 透视 50h/a
备注：本院尚未开展 DSA 相关介入手术工作，预估手术量约 300 台/年。						

本项目辐射工作场所采取屏蔽防护措施分析

机房名称	屏蔽体	屏蔽防护设计厚度	总铅当量	标准要求
介入手术室	四侧墙体	轻钢龙骨+3mm 厚铅板	3.0mmPb	2.0mmPb
	顶棚	12cm 厚混凝土+3mm 厚铅板	4.5mmPb	2.0mmPb
	地坪	12cm 厚混凝土+3cm 硫酸钡水泥	4.5mmPb	2.0mmPb
	防护门（3 扇）	内衬 3.0mm 厚铅板	3.0mmPb	2.0mmPb
	观察窗	15mm 厚铅玻璃	3.0mmPb	2.0mmPb

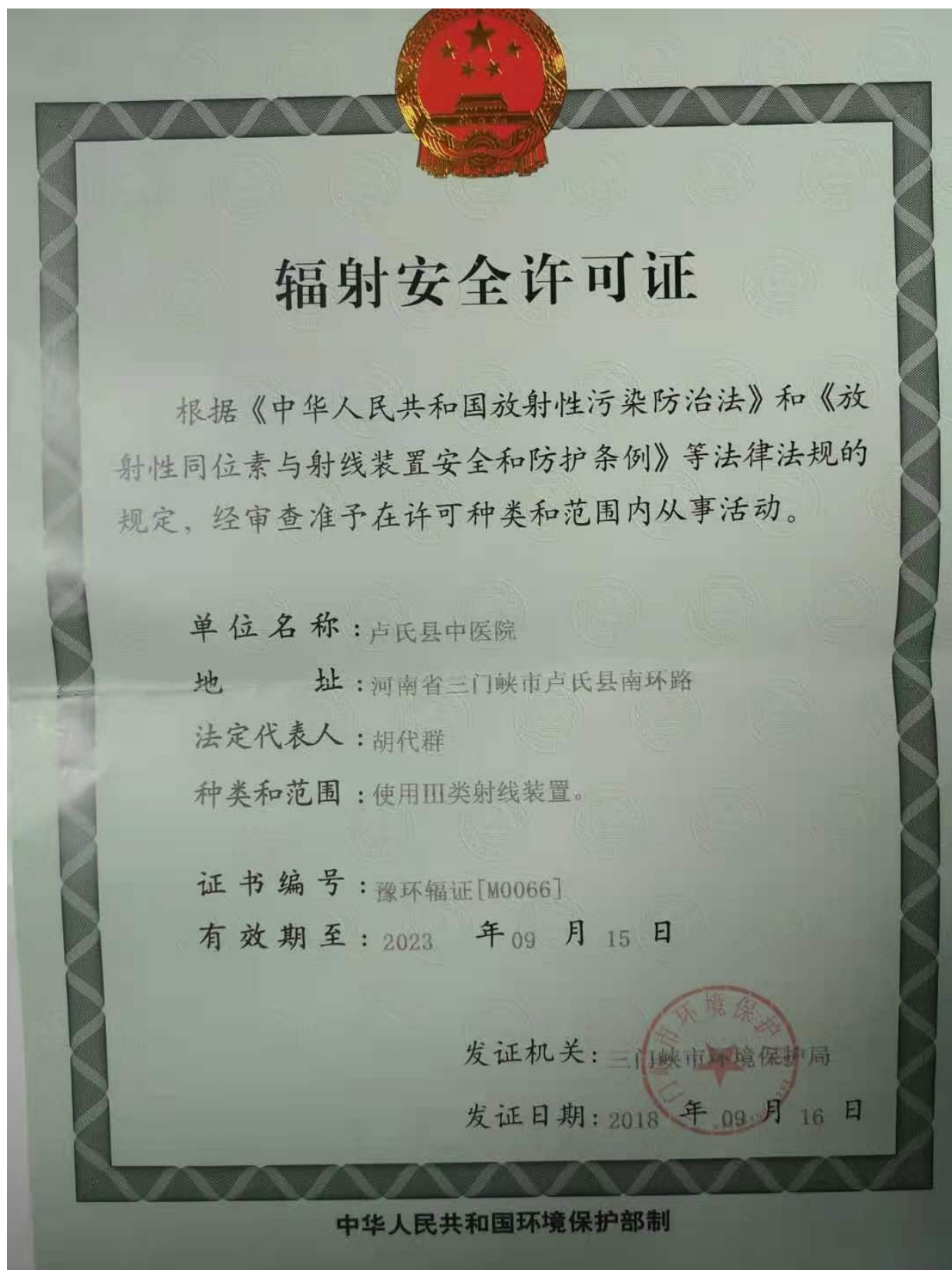
注：（1）本项目水泥砖的密度为 1.65t/m<sup>3</sup>；混凝土的密度为 2.35t/m<sup>3</sup>；硫酸钡防护涂料的密度为 2.7t/m<sup>3</sup>；

（2）参考《放射防护实用手册》6.2 节屏蔽材料，80mm 混凝土（密度 2.35t/m<sup>3</sup>）约等效 1mm 铅当量，120mm 水泥砖（密度 1.6t/m<sup>3</sup>）约等效 1mm 铅当量；10mm 硫酸钡防护涂料/钡板（密度 2.79t/m<sup>3</sup>）约等效 1mm 铅当量。

本项目机房规格与标准对照表

机房名称	机房尺寸	最小有效使用面积/ 最小单边长	标准要求	
			最小有效使用面积	最小单边长
介入手术室	7.2m×6.5m	46.8m <sup>2</sup> /6.5m	20m <sup>2</sup>	3.5m

附件 3 辐射安全许可证



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

单位名称	卢氏县中医院		
地址	河南省三门峡市卢氏县南环路		
法定代表人	胡代群	电话	0398-2732913
证件类型	身份证	号码	411224196712194576
涉源部门	名称	地址	负责人
	CT室	医院一楼CT室	胡代群
	放射科	医院一楼放射科	胡代群
种类和范围	使用III类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	豫环辐证[M0066]		
有效期至	2023 年09 月15 日		
发证日期	2018 年09 月16 日 (发证机关章)		











# 检测报告

项目名称：卢氏县中医院  
放射工作场所环境辐射本底水平检测  
委托单位：卢氏县中医院  
检测类别：委托检测  
检测日期：2021 年 07 月 21 日



  
浙江杭康检测技术有限公司  
2021 年 09 月 编制  
33010501

## 声 明

1. 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性, 对检测的数据负责, 对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为, 给客户造成损失的, 本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无检测人(或编制人)、审核人、批准人签名无效; 涂改或未盖浙江杭康检测技术有限公司检测报告专用章无效。
3. 送样委托检测, 仅对来样负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议, 应于收到报告之日起 15 日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准, 不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分, 使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果, 本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经浙江杭康检测技术有限公司同意, 不得以任何方式作广告宣传。

## 一、项目基本情况

项 目 名 称 : 卢氏县中医院放射工作场所环境辐射本底水平检测

委 托 单 位 名 称 : 河南盈辉环保科技有限公司

委 托 单 位 地 址 : 郑州市高新区华强城市广场

委 托 单 位 联 系 人 : 吴楠 联 系 电 话 : 18937115928

委 托 批 号 : HKFJ210243 检 测 项 目 : X、γ射线剂量率

检 测 方 式 : 现场检测 报 告 日 期 : 2021.09.21

检 测 依 据 : HJ 61—2021《辐射环境监测技术规范》

主 要 检 测 仪 器 : AT1123 型 X、γ射线巡测仪/ZJHK/ZY-19015

受 检 单 位 名 称 : 卢氏县中医院

检 测 地 址 : 卢氏县城关镇 026 县道



二、检测结果

(1) 受检编号: 024301

检测场所	门诊医技病房综合楼 4 层介入手术室		检测日期	2021 年 07 月 21 日
检测位置及检测结果:				
序号	检测位置		X、γ射线剂量率检测结果 (μSv/h)	
1	拟建机房东侧	左侧	0.06	
		中部	0.05	
		右侧	0.06	
2	拟建机房南侧	左侧	0.07	
		中部	0.07	
		右侧	0.06	
3	拟建机房西侧	左侧	0.07	
		中部	0.07	
		右侧	0.06	
4	拟建机房北侧	左侧	0.08	
		中部	0.06	
		右侧	0.06	
5	拟建机房上方	0.06-0.08		
6	拟建机房下方	0.06-0.08		

附注: 1.上表所列检测结果均已经过校准因子修正;  
 2.本次检测布点已覆盖人员可达到区域;  
 3.上表所列检测结果已扣除宇宙射线响应值。



王飞

审核人

*[Signature]*

签发日期

2021.9.22

(检验检测专用章)

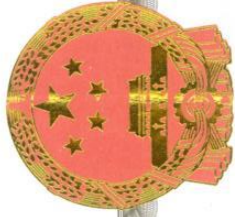
————以下空白————

浙江杭康检测技术有限公司  
 电话: 0571-88094166

地址: 杭州市新文路 33 号 1 号楼  
 传真: 0571-88094166 邮编: 310015

网址: www.hkwsjc.com  
 E-mail: hangkang888@126.com





统一社会信用代码  
91330105668028150P

# 营业执照

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 浙江杭康检测技术有限公司  
类型 有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人 徐敏好

经营范围 一般项目：环境保护监测；环保咨询服务；土壤污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；节能管理服务；运行效能评估服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（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；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；安全评价业务；室内环境监测；消防技术服务（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，具体经营项目以审批结果为准）。

注册资本 贰仟壹佰万元整  
成立日期 2007年11月19日  
营业期限 2007年11月19日至2027年11月18日  
住所 浙江省杭州市拱墅区新文路33号2幢（1号楼）一层、四层



登记机关

2020年04月30日



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:171100111159

名称:浙江杭康检测技术有限公司

地址:浙江省杭州市拱墅区新文路33号2幢(1号楼)一层、  
四层

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本  
条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和  
结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。  
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律  
责任由浙江杭康检测技术有限公司承担。



许可使用标志



171100111159

发证日期:2019年02月14日

有效日期:2023年09月24日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

## 浙江省检验检测机构资质认定 自我声明确认书

浙江杭康检测技术有限公司：

你单位已通过浙江政务服务网自我声明      检验机构标准变更      ，视同完成备案或审批工作，自我声明内容见附件。

浙江省市场监督管理局  
2021年6月9日



附件:

## 标准变更自我声明

证书号: 1711001111159

地址: 浙江省杭州市拱墅区新文路33号2幢(1号楼)一层、四层



有效期限: 2023年09月24日

序号	类别 (产品/检测对象)	检测产品/检测项目		原标准名称及编号	变更后的标准名称及编号	限制范围	授权签字人	备注
		序号	名称					
2	放射工作场所 防护	2.1	γ射线剂量率	辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021	无	王路杰、 陈达	未发生实质性变化的标准变更; 检验方法、仪器设备未发生变化, 新增检测项目和参数, 检测能力达到了变更后标准规定的水平。
8	放射工作场所 防护	8.1	X射线剂量率	辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021	无	王路杰、 陈达	未发生实质性变化的标准变更; 检验方法、仪器设备未发生变化, 新增检测项目和参数, 检测能力达到了变更后标准规定的水平。





# 上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2020H21-20-2624455001

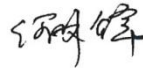
Certificate No.

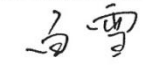



送检单位 Applicant	浙江杭康检测技术有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	便携式X、γ辐射周围剂量当量率仪
型号/规格 Type /Specification	AT1123
出厂编号 Serial No.	55047(0.025-3)MeV
制造单位 Manufacturer	ATOMTEX
检定依据 Verification Regulation	JJG 393-2018 《便携式X、γ辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪检定规程》
检定结论 Conclusion	合格

(盖章处)

stamp

批准人 何林锋   
Approved by

核验员 白雪   
Checked by

检定员 袁杰   
Verified by

检定日期 Date for Verification	2020	年	07	月	22	日	
有效期至 Valid until	2021	年	07	月	21	日	
		Year		Month		Day	

计量检定机构授权证书号: (国)法计(2017)01019号/01039号

Authorization Certificate No.

地址: 上海市张衡路 1500 号(总部)

Address: No.1500 Zhangheng Road, Shanghai (headquarter)

传真: 021-50798390

Fax

电话: 021-38839800

Telephone

邮编: 201203

Post Code

网址: www.simt.com.cn

Web site

第 1 页 共 3 页  
Page of total pages



证书编号: 2020H21-20-2624455001  
Certificate No.



本次检定所使用的计量(基)标准:

Measurement standards used in this verification

名称 Name	测量范围 Measurement Range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号 Certificate No.	有效期限 Due date
X、γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置	$(1 \times 10^{-6} \sim 1)$ Gy/h	$U_{rel}=4.2\% (k=2)$	[1989]国量标 沪证字第088号	2023-12-23

本次检定使用的主要计量器具:

Measuring instrument used in this verification

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号/ 有效期限 Certificate No./Due date
剂量计	UNIDOS weblin T10022+TW3 2002	000459+005 65	$1 \times 10^{-5}$ Gy/h~ $1 \times 10^{-1}$ Gy/h	$U_{rel(Y)}=3.4\% (k=2)$	DYJ12019- 6122/ 2020-08-15
剂量仪	UNIDOS weblin+LS- 01	T10022- 00459+3200 2-00565	$1 \times 10^{-5}$ Gy/h~ $1 \times 10^{-1}$ Gy/h	$U_{rel(X)}=2.5\% (k=2)$	DLJ12020- 02838/ 2021-04-28
/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准。

The value of a quantity of measurement standard used in this verification is traced to those of the national primary standards in the P.R. China.

检定地点及环境条件:

Location and environmental condition for the verification

地点: 张衡路1500号电离辐射楼103室

Location

温度: 20℃

Ambient temperature

湿度: 60%RH

Humidity

其他: /

Others

备注: /

Note:

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。

The data are valid only for the instrument(s).

Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

检定证书续页专用

Continued page of verification certificate

第 2 页 共 3 页

Page of total pages



检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation

1. 通用技术要求 符合 JJG393-2018中6.1~6.3条的技术要求。
2. 剂量响应 (使用<sup>137</sup>Cs γ参考辐射)

周围剂量当量率 mSv/h	1	0.4	0.08	0.007
校准因子 $C_f$	1.03	1.01	0.99	1.01

3. 能量响应

周围剂量当量率 mSv/h	1			
X管电压 kV	80	100	150	200
校准因子 $C_f$	1.06	1.11	1.06	1.07
能量响应 $R'_E$	0.97	0.93	0.97	0.96

4. 相对固有误差: -2.7%
5. 重复性: 0.4%

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

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

注1: 检定规程技术要求

检定项目	技术要求
通用技术要求	符合6.1~6.3条
相对固有误差	-15%~+22%
重复性	1.255 (16- $\dot{H}/\dot{H}_0$ ) %
能量响应	-23%~+43%

注2: 仪器相对固有误差按 $I$ 不超过  $(-15\% - U_{rel} \sim +22\% + U_{rel})$  作合格判定。

$U_{rel}$ 为计量标准的相对不确定度 ( $k=2$ )

注3:  $R'_E = R_E / R_{Cs}$ ,  $R_E = 1 / C_f$ , 即 $R'_E$ 为每种能量 $E$ 的响应 $R_E$ 对<sup>137</sup>Csγ参考辐射的响应 $R_{Cs}$ 归一后的响应值。

检定结果内容结束

# 卢氏县中医院文件

卢中字（2017）28号



## 卢氏县中医院 关于成立辐射管理领导小组的通知

各科室：

根据上级有关文件精神，经院领导班子研究，决定成立中医院辐射管理领导小组，其人员组成如下：

组 长：胡代群

副组长：雷 军

成 员：强金华 张建军 宋 乐 胡赵新

范 珂 贾 巍 卢茹梦 赵满意



二〇一七年七月十日

# 卢氏县中医院辐射事故应急预案

## 一、目的

为了更好地贯彻落实《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》，根据国家环境保护总局、公安部、卫生部《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》的文件精神，加强对医院内放射源与射线装置的安全监管，减少在使用过程中发生辐射安全事故，控制和减轻事故后果，在辐射事故发生后，立即启动本事故应急方案，采取防范措施，尽全能降低事故危害，同时按要求报告当地环保、公安和卫生行政部门，特制订本预案。

## 二、工作原则

统一指挥、明确职责、大力协同、及时处理、常备不懈、保护员工、保护环境。

## 三、适用范围

- 1、放射源应用中发生的事故。
- 2、放射性物质存放中发生的事故。
- 3、放射性废物处置设施事故。
- 4、其它辐射事故。

## 四、指挥体系及职责

- 1、医院设立辐射安全与环境保护领导小组。
- 2、医院辐射安全与环境保护领导小组组成：

组 长：胡代群

副组长：强金华 张建军

成 员：贾 巍 赵满意 胡赵新 宋 乐 范 珂 卢茹梦



3、医院辐射安全与环境保护领导小组主要职责是：

- 1) 贯彻执行国家辐射应急的方政策和辐射应急工作要求；
- 2) 负责向上级和属地有关部门报告医院内发生的辐射应急事故和事件；
- 3) 组织制订医院应急响应方案，做好应急准备工作；
- 4) 应急期间充分调动人力、物力支援，实施统一指挥，统一组织，统一行动；
- 5) 采取各种有效快速的救援措施，最大限度地减少污染危害，避免人身伤亡和财产损失，消除对医院的负面影响；
- 6) 组织人员参加辐射应急人员培训和应急演练；
- 7) 配合上级有关部门进行事故调查和审定工作。

4、医院辐射安全与环境保护管理小组职责分工

组 长：胡代群，全面负责本小组工作

副组长：强金华，具体负责本小组工作及时收集有关工作信息，向分管院长汇报；张建军，分管医院辐射工作人员的健康工作。

成 员：贾巍，分管辐射管理中各科室间的协调工作；赵满意，负责事发现场安全保卫工作；胡赵新，宋乐，负责放射科日常工作的安排和管理，对放射设备维护人员实施监督管理；范珂、卢茹梦，负责有关放射性同位素工作的管理。

#### 五、医院辐射应急处理程序

(一) 严格遵守放射工作各项规章制度和放射性同位素安全防护管理制度，规范放射源的储存、保管，严格执行放射诊疗操作规范。

(二) 发生射线装置或电磁波、同位素等放射源泄露、污染等严重事件时：

- 1、立即终止原放射诊疗操作，关闭操作电源，切断继续泄露可能；

- 2、封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节；
- 3、迅速撤离有关人员，对事故受照射人员进行及时的检查、救治和医学观察。
- 4、实行现场警戒，划定紧急隔离区。保护事故现场，保留导致事故的材料，设备和工具等。
- 5、及时报告医院辐射应急领导小组，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，及时报告环境保护部门、公安部门和卫生行政部门。
- 6、根据放射事故的性质，配合有关部门，积极采取相应的去污染措施。

(三) 丢失放射性物质时：

- 1、保护事故现场。
- 2、及时报告医院辐射应急领导小组，上报市卫生行政部门、环境保护部门及公安部。
- 3、协助公安及卫生部门迅速查找，追回丢失的放射性物质。

(四) 应急预案的启动：

领导小组接到事故发生报告后，立即启动应急预案，并及时向县环保局、县卫生局、县公安局报告。

(五) 应急预案的解除：

当发生辐射事故的射线装置或场所修复后，经环保部门监测安全合格，报请卫生行政主管部门批准，应急预案尚可解除。要及时收集与事故有关的物品和资料，做好调查研究工作，认真分析事故原因，并采取妥善措施，尽量减少事故发生，保护国家财产及公众的安全。

二〇一八年元月十五日

# 辐射安全防护设施维护与维修制度

## 一、防护设施维护与维修小组

组长：张建军

成员：李富贵 王雷 胡赵新 贾巍  
宋乐 范珂

## 二、维护、维修制度

(1) 使用科室严格操作规程，操作设备每天进行必要的保养维护。

(2) 设备维护维修成员，编写设备故障及有关维护保养的记录。

(3) 每月彻底检查有关部件，更换损坏的零件，防患于未然。

## 三、维修、维护内容

(1) 各传动机构包括电动、手动铅门，润滑油是否符合要求，否则应及时添加或更换。

(2) 驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。

(3) 所有限位开关是否正确，是否可靠工作。

(4) 设备工作状态灯是否显示正常，损坏应及时更换。

(5) 排风是否正常，检查排风量，保证换气次数。

(6) 电动门红外感应是否灵敏，保证病人的安全。



## 辐射防护与安全管理制度

- 一、 对辐射工作场所和放射性同位素的运输，储存等工作，必须配置防护设备和报警装置，接触射线的工作人员应佩戴个人剂量计和防护用品。
- 二、 负责医院辐射工作场所日常监测的部门和人员，应确保监测设备设施的完好，确保日常监测正常进行并准确记录
- 三、 应按规定对辐射防护设施、设备、装置进行维护和检修等，并健全记录，确保正常运行。
- 四、 操作人员必须按章程操作，发现运行异常及时采取措施并汇报上级部门。
- 五、 建立健全防护设施设备、装置技术档案。包括防护设施的技术资料；防护设施检测、评价和鉴定资料，防护设施的操作规程和管理制度；运行记录资料；防护设施日常维修、保养、停运和拆除等资料；核技术应用项目环境影响评价报告及竣工环境保护验收等。
- 六、 辐射防护设施管理、运行情况应纳入日常监督检查内容，发现设施擅自拆除、停用或存在严重问题，按照规定进行责任追究和处罚。
- 七、 在辐射工作场所的入口处和各控制区进出口及其他适当位置，设置电离辐射警告志，在个机房门口设置工作指示灯。
- 八、 辐射工作人员对患者和受检者进行医疗照射时，应事先告知辐射对健康的影响。

- 九、 辐射工作场所应当配备与检查相适应的工作人员防护用品和受检者个人防护用品，防护用品应符合国家相关标准，
- 十、 辐射工作人员实施医疗照射时，只要可行，就应对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护；工作人员在辐射工作场所操作时必须佩戴个人防护用品。
- 十一、 医疗照射必须有明确的医疗目的，严格控制受照剂量，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射。
- 十二、 不得将辐射检查列入对儿童及婴幼儿的健康体检项目。
- 十三、 对育龄妇女腹部或骨盆进行射线检查前，应问明是否怀孕；对受孕后的妇女，非特殊需要，不得进行腹部下腹部或骨盆的 x 线检查。
- 十四、 在 x 线检查中，对儿童等特殊检查者可采取相应固定体位措施，对有正当理由需要检查的孕妇应注意尽可能保护胚胎或胎儿。当受检者需要扶携或近身护理时，对扶携者和护理者也应采取相应的防护措施。
- 十五、 应当尽量以胸部 x 线摄影代替 x 线胸部荧光透视检查，健康体检不得使用直接荧光屏透视。
- 十六、 实施放射性给药或 X 射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场，因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。
- 十七、 每次检查时，工作人员必须检查机房门是否关闭。

- 十八、 工作人员对机器的使用、保管、清洁、维护负责，机房内保持清洁，不得堆放杂物，无关人员不得擅自用机器。
- 十九、 工作人员应当按照操作规程进行操作，不得违反操作规程。
- 二十、 设备应当定期进行维护、检查。



## 辐射防护和安全保卫制度

- 一、 为确保医院射线装置的安全运转，维护医院的辐射安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》制定本制度。
- 二、 医院保卫部门负责对医院诊疗场所的消防、安保设施进行维护，并对其安全性进行监督检查。
- 三、 放射诊疗相关科室严禁无关人员进入，出入及时锁门，放射设备必须有专人管理、核对，严格执行使用的登记制度，严防遗忘丢失。
- 四、 科室工作人员随时提高警惕，应付突发状况，遇到异常状况及时汇报。
- 五、 保卫科保证重点区域的安全，加强对核医学科的巡视，保证24小时监控管理，防止被盗和恐怖事件发生，确保放射性核素的绝对安全。
- 六、 定期对医院消防设施进行检查维护，发现问题及时汇报整改，确保消防设施运行良好，随时保证正常使用。
- 七、 放射治疗科工作人员要熟悉消防设施的位置，掌握消防器材的使用方法，遇紧急情况，果断处置，并及时



### 防止误操作、意外照射的安防措施

- 一、 开展放射防护、卫生防护知识培训和法治教育，增进放射工作人员防护知识和守法意识，同时做好患者的放射防护知识宣传工作，使患者认识到射线的危害，自觉做好自身防护。
- 二、 依照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》规定，严格执行许可登记制度，建立切实可行的放射防护操作规程和安全管理规章制度。
- 三、 严格执行操作规程，注意观察设备的各种工作状态。检查时及时锁好防护门，严禁无关的人员进入放射区域。
- 四、 有明确的射线防护标识，并确保警示灯状态正常。
- 五、 核医学科要有专人负责管理放射性核素的验收、检测、登记。每天做好巡检，保持空气流通，室内达标。
- 六、 配备必要的防护用品，确保受检人员和工作人员的放射防护安全，工作时佩戴个人剂量计，定期进行监测。
- 七、 定期对设备进行检测保养，定期对于防护设施进行检查维修，发现问题及时整改。
- 八、 如发生误操作，工作人员或公众人员受到意外照射时，及时向辐射安全防护领导小组汇报，必要时启动“辐射事故应急预案”



## 监测仪表使用与校验管理制度

1. 目的：对检测装置进行管理和校正，确保检测装置的精确度和准确度能满足其使用要求。
2. 范围：适用于本院内所有检测装置。
3. 职责：由专人负责检测装置统计和制定校验计划；负责检测仪器和量具的外校，并对校正的记录进行保管存档；负责对检测装置使用和维护后的状况进行检查确认；定期对检测装置、设备仪表进行管理和校正，确保检测装置、设备仪表精确度和准确度能满足其使用要求。
4. 外部校验：由国家认可之校验单位或仪器设备之原供应厂商执行校验，校验系统追溯国家和国际系统。
5. 当检测装置出现以下情况之一时，应立即停止使用，并送校验或处理：
  - 受到损伤、摔落或破坏时；
  - 校验标签残缺不清或遗失时；
  - 过载或操作失误时；
  - 对其准确度表示怀疑时；
6. 使用、搬运、保养及管制：

检测装置由专人负责并指定专人操作，非相关人员不得随意使用或更改参数，避免造成误差；长期不用的检测装置应退回库房保管；使用者必须填写《日常保养记录表》，对检测装置进行逐项检查与保养。



## 辐射环境检测方案

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令 31 号）的规定，结合我院辐射工作实际，为了加强对医院工作场所的辐射监测管理，保证人员、场所的安全，及时发现、处理异常情况，防止辐射事故的发生，制定本管理办法。

1. 工作场所辐射监测，具体指工作场所的外照射监测和表面污染监测两类；
2. 放射防护管理领导小组负责编制、更新《工作场所辐射监测计划》，统一组织、监督检查各监测主责部门的执行情况；
3. 放射防护管理领导小组根据工作场所的类别和防护特点，确定具体的辐射监测类别、主责部门和监测周期；
4. 各涉源科室主动对本工作场所进行日常的工作监测并做好记录被查，同时按照计划每年至少邀请第三方机构进行 1 次辐射工作场所的辐射监测工作，并编写检测报告；
5. 对于辐射工作场所检测报告存在问题的地方及时上报放射防护管理领导小组办公室的同时，积极落实整改措施，并申请再次检测；
6. 放射防护管理领导小组负责审核各监测主责部门编制的检测报告和监测报告，判断被监测场所是否符合医院相关辐射安全要求；
7. 放射防护管理领导小组办公室负责保管由本部门/第三方机构编写的检测报告和监测报告，同时涉源科室留存复印件备查；
8. 放射防护管理领导小组办公室负责汇总、存档相关检测报告，并定期公布辐射监测结果；
9. 本管理办法由医务处负责解释；
10. 本管理办法自公布之日起实施。



## 辐射工作人员培训/再培训管理制度

一、 医院放射工作人员是指在医院从事放射职业活动中受到电离辐射照射的医务工作人员，应当具备以下条件：

- （一） 年满 18 岁；
- （二） 经职业健康检查，符合放射工作人员的职业健康要求；
- （三） 放射防护和有关法律知识的培训考核合格；
- （四） 遵守放射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理；
- （五） 持《放射工作人员证》和《辐射安全与防护培训合格证》。

二、 每年应制定职业安全健康培训计划或每年的职工培训计划中应包含职业安全健康培训计划，疾控中心每年按照省卫生部门和上级环保部门培训文件通知要求，定期组织医院放射工作人员参加放射防护和有关法律知识的培训、辐射安全与防护培训。

三、 职业安全健康主管负责人及专职人员应按照上级部门文件通知要求，接受职业为职业病危害防治知识培训。

从业人员上岗前在岗期间，单位应组织进行职业病危害防治知识培训，上岗前培训时间不得少于 8 学时，在岗期间培训时间每年不得少于 4 学时。经职业病危害防治知识培训后，应进行考核，未参加考核或考核不合格的，不得从事职业安全健康管理工作或接触职业危害的作业。

放射工作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识的培训，考核合格取得放射工作人员证后，方可参加相应工作。



放射工作人员在岗期间，应当定期接受放射防护和有关法律知  
识培训，两次培训的时间间隔不超过两年。

四、 放射工作人员应定期参加辐射安全与防护培训，培训合格后取  
得《辐射安全与防护培培训合格证》(两次培训的时间间隔不超  
过4年)

五、 参加培训的放射工作人员在取得《放射工作人员证》或《辐射  
安全与防护培训合格证》后，由本人或科室妥善保管原件，同  
时向疾控中心报送复印件，复印件中应包括人员信息和培训记  
录。

六、 职业安全健康宣传教育内容应包括本单位职业安全健康文件、  
职业病危害因素的防治措施、个体防护及场所定期检测等基本  
知识。宣传教育主要形式包括培训交流、现场会议、早班会、  
安全生产传达会、质量安全分析会、日常考核等。

七、 积极配合医院宣传教育和培训部门对本单位职业安全健康宣传  
教育培训情况进行督导和评估。



## 辐射工作人员个人剂量监测制度

为加强对放射工作人员健康管理，控制放射性物质的照射，及时发现放射事故，规范放射工作防护管理，保障医院员工健康和环境安全，结合医院实际，制定监测方案如下：

### 一、监测目的

（一）执行和落实《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许可管理办法》（国家环境保护总局令第31号）以及《放射诊疗管理规定》的要求。

（二）切实保证射线装置及安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身心健康。

### 二、监测方法

（一）环境检测：每年定期委托有资质的职业卫生技术服务机构对我院放射诊疗工作场所及周围环境进行辐辐射监测。

（二）个人剂量检测：为每位辐射工作人员佩戴个人剂量计定期（每3个月）送检机构更换检测，检测报告由医院长期保存，建立健全医院放射工作人员的个人剂量档案。

（三）剂量监测结果告知相关科室及个人，当剂量监测结果如有异常，需通过现场调查询问和个人回忆，填报《个人剂量疑似结果调查通知书》反馈至河南省职业病防治研究院，并通知具体放射工作人员及医院分管领导。



## 辐射工作人员职业健康体检制度

- 一、 接触到射线装置的工作人员职业健康体检应由有资质的职业健康技术服务机构进行，工作人员接受职业健康检查视同正常出勤，职业健康检查费用由单位承担。
- 二、 单位接触射线装置的工作人员，建立职业健康监护档案、档案内容应符合国家要求，并妥善保管。
- 三、 职业健康体检对象，应包括单位从事或拟从事接触，职业病危害因素工作人员。

上岗前体检：拟从事接触职业病危害因素工作人员，必须进行上岗前的职业健康体检并建立职业健康监护档案，不能以招工体检代替上岗前职业健康体检。未进行上岗前职业健康体检的，不得与其签订劳动合同。

在岗期间体检：根据工作人员接触职业病危害因素的不同，按照国家有关规定确定在岗期间职业健康检查周期，实际体检人数不得低于因减人数的 95%。

单位应对接触职业病危害因素的劳动者在作业过程中出现与所接触职业病危害因素相关的不适应症状的，遭受职业危害突发性事故、事件，或参加职业危害突发性事故、事件应急抢救强险的职工，应进行应急职业健康体检。

离岗时体检：应当在 30 日内对准备脱离所从事的职业病危害作业或岗位的职工进行职业健康体检；离岗前 90 日内的在岗期间的职业健康体检可视为离岗时职业健康体检。对未进行离

岗时职业健康体检的，不得解除或终止与其签订的劳动合同。

接到体检结果后，因将体检结果及时、如实告知职工本人。  
并将体检结果如实记录在职工的职业健康监护档案。

- 四、不得安排未经上岗前职业健康体检的劳动者从事接触职业病危害的作业，不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业，不得安排未成年工从事接触职业病危害的作业，不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有害的作业。
- 五、对有职业禁忌的劳动者，调离或者暂时脱离原工作岗位对需要复查的劳动者，按照职业健康检查机构要求的时间安排复查和医学观察。
- 六、对疑似职业病病人，按照职业健康检查机构的建议安排其进行医学观察或者职业病诊断。
- 七、对发现已造成职业健康损害的职工，调离原工作岗位，积极治疗并妥善安置
- 八、接触到射线装置的工作人员职业健康体检应由有资质的职业健康技术服务机构进行，工作人员接受职业健康检查视同正常出勤，职业健康检查费用由单位承担。
- 九、单位接触射线装置的工作人员，建立职业健康监护档案、档案内容应符合国家要求，并妥善保管。
- 十、职业健康体检对象，应包括单位从事或拟从事接触，职业病危害因素工作人员。

上岗前体检：拟从事接触职业病危害因素工作人员，必须

进行上岗前的职业健康体检并建立职业健康监护档案，不能以招工体检代替上岗前职业健康体检。未进行上岗前职业健康体检的，不得与其签订劳动合同。

**在岗期间体检：**根据工作人员接触职业病危害因素的不同，按照国家有关规定确定在岗期间职业健康检查周期，实际体检人数不得低于因减人数的95%。

单位应对接触职业病危害因素的劳动者在作业过程中出现与所接触职业病危害因素相关的不适应症状的，遭受职业危害突发性事故、事件，或参加职业危害突发性事故、事件应急抢救抢险的职工，应进行应急职业健康体检。

**离岗时体检：**应当在30日内对准备脱离所从事的职业病危害作业或岗位的职工进行职业健康体检；离岗前90日内的在岗期间的职业健康体检可视为离岗时职业健康体检。对未进行离岗时职业健康体检的，不得解除或终止与其签订的劳动合同。

接到体检结果后，应将体检结果及时、如实告知职工本人。并将体检结果如实记录在职工的职业健康监护档案。

十一、 不得安排未经上岗前职业健康体检的劳动者从事接触职业病危害的作业，不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业，不得安排未成年工从事接触职业病危害的作业，不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有害的作业。

十二、 对有职业禁忌的劳动者，调离或者暂时脱离原工作岗位对需要复查的劳动者，按照职业健康检查机构要求的时间安排复

查和医学观察。

十三、 对疑似职业病病人，按照职业健康检查机构的建议安排其进行医学观察或者职业病诊断。

十四、 对发现已造成职业健康损害的职工，调离原工作岗位，积极治疗并妥善安置



# 卢氏县环境保护局文件

卢环审〔2017〕3号



## 关于卢氏县中医院县二院合并搬迁新建项目 环境影响评价报告书的审批意见

卢氏县扶贫开发有限责任公司：

由河南省正德环保科技有限公司编制的《卢氏县中医院县二院合并搬迁新建项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）审查意见均收悉，该项目审批事项已在我局网站公示期满。经研究，提出审批意见如下：

一、卢氏县中医院县二院合并搬迁新建项目位于“卢氏县城南区，新建南路西侧、洛河南岸以坝代路南侧照村庵底组”，占地面积 122.42 亩，总建筑面积 132231.65m<sup>2</sup>。一期工程建筑面积 115071.65m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 94220.63m<sup>2</sup>，地下建筑面积 20851.02m<sup>2</sup>，主要建设内容为：门诊医技楼、病房楼、公共卫生服务中心、制剂楼、后勤综合楼、传染病

专科楼、精神病专科楼，设置床位 750 张。二期工程建筑面积 17160m<sup>2</sup>，主要建设内容为：医养中心，设置床位 120 张，总投资 71800 万元。《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，我局原则批准该《报告书》。你单位应按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、和环境保护对策措施进行建设。

二、你单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应向设计单位提供《报告书》和本批复文件，全面落实《报告书》提出的整改要求和污染防治措施以及环保设施投资概算，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

四、项目在设计、建设和运行管理过程中，应重点做好以下工作：

（一）严格落实《报告书》提出的施工期各项污染防治措施及要求。施工过程中，施工场地边界设置围挡、裸露地面（含土方）应覆盖防尘布（网）、施工道路进行硬化并应定期洒水，减少扬尘产生量。运输车辆应采取加盖篷布密闭、施工场地出入口设置车辆冲洗装置对驶出车辆进行冲洗，防止运输车辆对周边环境造成影响。优先选用低噪声施工设备，严格控制打桩机、挖掘机、装载机、振捣器等高噪声机械施工时间，晚 22:00—早 6:00 时段不进行施工作业，防止噪声扰民；特殊情况需要连续浇筑混凝土时，向有关部门申请批准后方可施工。弃土和建筑垃圾及时清运至城建部门



指定的堆放场地，不得随意倾倒；混凝土建筑物施工应使用商品混凝土，不现场拌合；生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。

（二）严格落实《报告书》提出的废水治理措施及要求，医院排水实行“雨污分流、污污分流”。医疗废水和生活污水经院内污水管道收集经化粪池处理后再排入污水处理站处理；处理规模为（1045m<sup>3</sup>/d、）采用调节池+生物接触氧化+二氧化氯消毒池处理工艺处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表1排放标准要求，排入卢氏县第二污水处理厂进一步处理。

（三）严格落实《报告书》提出的废气治理措施及要求，项目区域内不得建设燃煤锅炉；本项目设置有燃气锅炉，污染源主要为锅炉废气、锅炉大气污染物排放应执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2标准要求；锅炉产生的废气经39m高的排气筒排放。地下停车场设置单独的排风换气系统；污水处理站主要构筑物采用地埋封闭式结构，污水站地面及四周加强绿化，减少恶臭气体对周围环境的影响。

（四）严格落实《报告书》中提出的噪声防治措施和绿化措施。优先选用低噪声设备，水泵、空调机组、引风机、冷却塔等高噪声设备采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施，确保区域声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。院区内非硬化地面全部植树种草、美化环境。

(五) 严格落实《报告书》中提出的各种固体废物的综合利用和处理处置措施。医疗废物分类收集后暂存于本院临时的医疗废物暂存间内，定期交由三门峡天蓝环保科技有限公司运走处置；废活性炭作为危险废物定期交由有资质的单位处置，不得随意倾倒、擅自处置。污水处理过程中产生的污泥经消毒脱水处理后，泥饼运往卢氏县垃圾填埋场进行处理，生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

(六) 产生电磁辐射类医疗器械应按照国家有关要求办理相关手续。

(七) 如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。

五、本项目主要污染物总量控制指标暂定为：化学需氧量(COD) 8.66t/a、氨氮 0.866t/a，大气污染物总量控制指标暂定为：SO<sub>2</sub>0.015t/a，NO<sub>x</sub>3.69t/a。

六、项目建成试运行三个月内及时向我局申请环保“三同时”验收，验收合格后方可投入正式运行。如需对本项目环评批复文件同意的有关内容进行调整，必须以书面形式向我局报告，并按有关规定办理相关手续。

七、本审批意见自下达之日起5年内有效。项目逾期方开工建设的，环境影响评价文件应报我局重新审核。

八、日常监督管理工作由环境监察大队负责。



### 建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		卢氏县中医院				填表人（签字）：	胡代群		建设单位联系人（签字）：	张建军		
建 设 项 目	项目名称	卢氏县中医院数字减影血管造影机应用项目				建设内容、规模	拟在门诊医技病房综合楼手术室（配有控制室和设备间）新增DSA装置（125kV, 1000mA）1台，该设备属于II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。					
	项目代码 <sup>1</sup>	无										
	建设地点	卢氏县城关镇026县道卢氏县中医院门诊医技病房综合楼										
	项目建设周期（月）	2.0				计划开工时间	2021年10月					
	环境影响评价行业类别	191核技术应用建设项目				预计投产时间	2021年11月					
	建设性质	改、扩建				国民经济行业类型 <sup>2</sup>	Q841 医院					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	新申项目					
	规划环评开展情况					规划环评文件名						
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	111.059890		纬度	34.033170		环境影响评价文件类别	环境影响报告表			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
	总投资（万元）	750.00				环保投资（万元）	40.00		环保投资比例	5.33%		
建 设 单 位	单位名称	卢氏县中医院		法人代表	胡代群		评 价 单 位	单位名称	河南益辉环保科技有限公司		证书编号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	12410000F78210760W		技术负责人	张建军			环评文件项目负责人	赵瑛瑛		联系电话	18039283918
	通讯地址	卢氏县城关镇026县道		联系电话	13903987816			通讯地址	郑州市郑东新区明理路西湖心五路南正商木华广场2号楼723号			
污 染 物 排 放 量	污 染 物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
		①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） <sup>5</sup>	⑦排放增减量 （吨/年） <sup>5</sup>				
	废 水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	●不排放 ●间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 ●直接排放：受纳水体_____			
		COD					0.000	0.000				
		氨氮					0.000	0.000				
		总磷					0.000	0.000				
	废 气	总氮					0.000	0.000	/			
		废气量（万标立方米/年）					0.000	0.000				
		二氧化硫					0.000	0.000				
		氮氧化物					0.000	0.000				
	颗粒物					0.000	0.000	/				
	挥发性有机物					0.000	0.000					
项 目 涉 及 保 护 区 与 风 景 名 胜 区 的 情 况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标		自然保护区						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
			饮用水水源保护区（地表）		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
			饮用水水源保护区（地下）		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
			风景名胜保护区		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

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