

核技术利用建设项目

林州市中医院

数字减影血管造影机（DSA）应用项目

环境影响报告表

（报批版）



生态环境部监制

核技术利用建设项目

林州市中医院

数字减影血管造影机（DSA）应用项目

环境影响报告表

建设单位名称：林州市中医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：河南省林州市太行路244号

邮政编码：456500

联系人：杨德强

电子邮箱：/

联系电话：



编制单位和编制人员情况表

项目编号	9pmxfd		
建设项目名称	林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）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）	林州市中医院		
统一社会信用代码	1241058141747579X6		
法定代表人（签章）	刘先富		
主要负责人（签字）	杨德强		
直接负责的主管人员（签字）	王克金		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南华惠检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91410102MADR8N56B		
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
王晓楠	20210503541000000022	BH048608	王晓楠
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
富宝强	报告表第7-13章节	BH032802	富宝强
王晓楠	报告表第1-6章节	BH048608	王晓楠

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 河南华惠检测技术有限公司（统一社会信用代码 91410102MADRF8N56B）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 林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）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 王晓楠（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 202105035410000000022，信用编号 BH048608），主要编制人员包括 王晓楠（信用编号 BH048608）、富宝强（信用编号 BH032802）（依次全部列出）等 2 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





营业执照

(副本) (1-1)



扫描二维码
- 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	河南华惠检测技术有限公司	注册资本	贰佰万圆整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2024年07月10日
法定代表人	靳开卿	住所	河南省郑州市中原区建设西路198号元国际广场东塔B座505号

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；安全咨询服务；环境保护服务；环境保护监测；节能管理服务（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；放射卫生技术服务；安全评价业务；放射性污染监测；室内环境监测；安全生产检验检测；特种设备检验检测；职业卫生技术服务（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关



2024年11月18日

仅限郑州市中医院数字减影血管造影机(DSA)应用项目
环境影响报告表使用

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

仅限林州市中医院数字减影血管造影机(DSA)应用项目

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考试，具有环境影响评价工程师的执业能力。

姓名：王晓楠

身份证号：41051021

性别：女

出生年月：1994年10月

批准日期：2021年05月30日

管理号：20210503541000000007



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



表单验证号码:8c0f01dd3294873b3dc3e1eE122b473



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位: 元

证件类型	居民身份证	证件号码				
社会保障号码	姓 名		王曉霞	性别	女	
联系地址	安阳县永和镇永兴路1号		邮政编码	455000		
单位名称	河南华惠检测技术有限公司		参加工作时间	2017-07-17		
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	本年账户支 出额账利息	累计储存额	
基本养老保险	28027.03	1201.92	0.00	1201.92	29228.95	
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
	2017-08-01	参保缴费	2017-08-01	参保缴费	2017-08-01	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	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04		-		-		-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明: 1、本权益单仅供参保人员查询信息。 2、扫描二维码验证表真实性。 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: 2025.04.03 12:38:02						
打印时间: 2025-04-03						



表单验证号码11d015e1a1a2411ca22a0c36245a2271



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码				
社会保障号码		姓名	富宝强	性别	男	
联系地址				邮政编码	454550	
单位名称	河南华惠检测技术有限公司			参保时间	2012-12-01	
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	44659.17	1258.56	0.00	149	1258.56	45917.73
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
	2012-12-01	参保缴费	2019-08-01	参保缴费	2019-08-01	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	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
说明： 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：2025-04-10 08:01:57						
打印时间：2025-04-10						





环境影响评价信用平台

当前位置: 首页 > 编制单位信用记录

编制单位信用记录

单位名称: 河南华微检测技术有限公司

统一社会信用代码: 91410102MAC9BNS68

信用编号: BH048608

查询

序号	单位名称	统一社会信用代码	信用编号	环评报告数量 点击可进行排序	主要编制人员数量 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	河南华微检测技术有限公司	91410102MAC9BNS68	BH048608	1	1	正常公开	详情



环境影响评价信用平台

当前位置: 首页 > 编制人员信用记录

编制人员信用记录

姓名: 王尚楠

从业单位名称: 河南华微检测技术有限公司

信用编号: BH048608

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书 数量 (经批准) 点击可进行排序	近三年编制报告表 数量 (经批准) 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	王尚楠	河南华微检测技术有限公司	BH048608	20210503541000000022	0	0	正常公开	详情

仅限林州市中医院数字减影血管造影机(DSA)应用项目
环境影响报告表使用

**林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目
环境影响报告表技术评审意见**

由河南华惠检测技术有限公司编制的《林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目环境影响报告表》收悉，经专家组认真审阅，提出评审意见如下：

一、报告表编制质量

报告表编制规范，内容较全面，工程建设内容介绍清楚，评价重点、评价范围选取合理，预测模型和预测参数选取恰当，评价方法符合相关技术导则要求，评价结论可信。报告表修改完善后可上报。

二、报告表需修改完善的内容

1、细化工程改造情况介绍，给出改造后 DSA 机房平面布置及 2 号机房与本项目位置关系图；

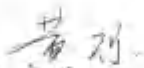
2、本项目搬迁的 DSA 最大管电压为 150kV，建议以此管电压进行屏蔽防护核算；细化机房原有及改造后屏蔽防护可行性分析；

3、列表及图示标明辐射剂量预测各关注点的位置和距离；核实辐射剂量预测结果；

4、细化环保投资；列出配备的辐射监测仪器种类和数量；

5、完善辐射管理制度及事故工况分析；

6、完善相关附图附件。

专家组组长： 

2025 年 4 月 20 日

**林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目
环境影响报告表技术评审意见**

《林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目环境影响报告表》收悉，经认真审阅，提出评审意见如下：

一、报告表编制质量

报告表编制规范，内容较全面，工程概况介绍清楚，评价范围选取合理，采用的评价标准合适，评价方法符合基本导则要求，评价结论可信。报告表经修改后可上报。

二、报告表修改意见

1、细化工程改造情况介绍，给出改造后 DSA 机房平面布置图；

2、本项目搬迁的 DSA 最大管电压为 150kV，应以此管电压进行屏蔽防护核算；

3、列表及图示标明辐射剂量预测各关注点的位置和距离；

4、列出配备的辐射监测仪器种类和数量；

5、细化环保投资，工作人员及患者防护用品、检测仪器应列入环保投资；

6、完善相关附图附件。

评审人：黄烈

2025 年 4 月 18 日

**林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目
环境影响报告表技术审查意见**

一、建设单位：林州市中医院

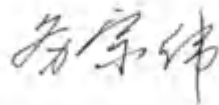
二、报告编制单位：河南华惠检测技术有限公司

三、报告总体评价

报告表编写规范，内容全面，工程内容介绍较清楚，评价重点、评价范围确定合理，预测模型和预测参数选取恰当，评价方法符合相关技术导则的要求，评价结论可信，报告经修改完善后可上报。

四、报告需修改完善的内容

1. 补充报告表编制人员社保证明、编制单位和建设单位签字盖章。
2. 完善图 1-4、1-5 和 1-6，给出 2 号机房（报告 58 页有所描述）与本项目的位关系。
3. 核实表 10-4 中顶棚和地坪混凝土铅当量计算结果。
4. 完善图 11-2 中，给出 N 点和 M 点散射预测距离。
5. 核实 2 号机房摄影状态下在观察窗外 30 cm 处 J 点的剂量率，根据各机房的屏蔽墙铅当量，说明二者剂量率存在如此大差异（表 11-13）的原因。
6. 完善相关附图。



2025 年 4 月 20 日

林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目

环境影响报告表技术审查意见

一、建设单位：林州市中医院

二、报告编制单位：河南华惠检测技术有限公司

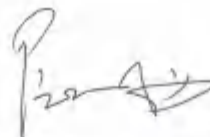
三、报告总体评价

报告表编写规范，内容较全面，工程内容介绍较清楚，评价重点评价范围确定合理，预测模型和预测参数选取较恰当，评价方法符合相关技术导则的要求，评价结论可信，报告经修改完善后可上报。

四、报告需修改完善的内容

1. 完善事故工况内容的评价；
2. 细化机房原有屏蔽和拟增加屏蔽材料的分析；
3. 估算结果分析应和结论中引用标准一致；
4. 完善规章制度的评价；
5. 建议采用清晰图示。

评审专家：



2025年4月19日

《林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目环境影响报告表》技术审查意见修改说明

根据专家意见，评价单位对《报告表》进行了修改，修改结果如下：

技术审查意见		修改说明
专家 组 意 见	1、细化工程改造情况介绍，给出改造后 DSA 机房平面布置及 2 号机房与本项目位置关系图；	已按照专家组意见补充了工程改造情况介绍和位置关系，修改了改造后图纸和位置关系图，详见 P2 和图 1-4 和图 1-5；
	2、本项目最近的 DSA 最大管电压为 150kV，建议以此管电压进行屏蔽防护核算；细化机房原有及改造后屏蔽防护可行性分析；	已按照专家组意见，按照 150kV 管电压核算铅防护铅当量并进行评价，详见 P47 表 10-4；
	3、列表及图示标明辐射剂量预测各关注点的位置和距离；核实辐射剂量预测结果；	已按照专家组意见列表分析了各预测点位的距离和方位，重新预测了剂量，详见 P54 图 11-1-11-4 和 P56 表 11-2 及 P59-70；
	4、细化环保投资，列出配备的辐射监测仪器种类和数量；	已按照专家组意见细化环保投资并补充了相关内容，详见 P79 表 12-3；
	5、完善辐射管理制度及事故工况分析；	已按照专家组意见完善了管理制度及事故工况的分析内容，详见 P41 和附件八；
	6、完善相关附图附件。	已按照专家意见完善相关附图附件。

河南华惠检测技术有限公司
2025 年 4 月 22 日

专家组组长意见：已按照评审意见修改，

专家组组长签字：黄 珂：

2025 年 4 月 22 日

目 录

表1 项目基本情况	1
表2 放射源	20
表3 非密封放射性物质	21
表4 射线装置	22
表5 废弃物（重点是放射性废弃物）	23
表6 评价依据	24
表7 保护目标与评价标准	26
表8 环境质量和辐射现状	33
表9 项目工程分析与源项	36
表10 辐射安全与防护	42
表11 环境影响分析	53
表12 辐射安全管理	77
表13 结论与建议	85
表14 审批	88
附件一 委托书	89
附件二 事业单位法人证书	90
附件三 辐射安全许可证	91
附件四 原有核技术应用项目环保手续	98
附件五 外照射个人剂量检测报告	138
附件六 工作场所环境辐射本底水平检测报告	143
附件七 关于成立辐射安全与防护工作领导小组的通知	155

附件八 辐射安全管理制度	157
附件九 辐射事故应急预案	170
附件十 辐射防护剂量管理目标值	170
附件十一 辐射防护培训证书	173
附件十二 DSA机房防护措施设计方案	177

表1 项目基本情况

项目名称		林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目				
建设单位		林州市中医院				
法人代表		刘先富	联系人	杨德强	联系电话	
注册地址		河南省林州市太行路244号				
建设地点		林州市中医院门诊医技病房综合楼一楼介入治疗中心				
总投资		30万元	环保投资	20万元	环保投资（环保投资/总投资）	66.67%
项目性质		☐ 新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它			占地面积（m ² ）	41.53
应用 类型	放射源	☐ 销售	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类			
		☐ 使用	☐ I类（医疗使用） ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类			
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备PET用放射性药物			
		☐ 销售	/			
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙			
	射线装置	☐ 生产	☐ II类 ☐ III类			
		☐ 销售	☐ II类 ☐ III类			
		☒ 使用	☒ II类 ☐ III类			
	其它	/				
	1.1 项目概述 1.1.1 建设单位简介 林州市中医院（以下简称“建设单位”）位于林州市太行路244号，始建于1984年，占地面积13030平方米，建筑面积40040平方米，固定资产8000余万元，现有床位800张，是一所集医疗、教学、科研、预防、保健、急救为一体的国家三级中医综合医院。医院现有职工650余人，专业技术人员416人。其中高级职称32人，中级职称95人，博士生1名，硕士研究生5名，本科学历106人。医院拥有					

128层德国西门子螺旋CT、荷兰飞利浦数字成像DR机、东软500RF数字胃肠、DSA、美国GE2.0T核磁共振、日本吉野全自动生化分析仪、美国贝克曼库爾全自动血凝仪、日本潘太克斯电子纤维胃镜、多维彩超、细菌培养仪、化学发光仪、全五分类血球检测仪等一批先进医疗设备。

目前医院已取得辐射安全许可证，证书编号：豫环辐证[10197]，有效期至2029年06月04日，活动种类和范围：使用III类放射源；使用II类、III类射线装置，详见附件三。

1.1.2 核技术应用的目的是和由来

为提供更好的医疗环境，建设单位拟将门诊医技病房综合楼一楼西北侧原缓冲间和PACS机房改造为介入手术室，并将位于原住院二部一楼西侧的1台数字减影血管造影机（以下简称DSA）（最大管电压150kV，最大管电流1000mA）搬迁至介入手术室内，同时与东侧现有的1台型号为Azurion5 M20（位于2号手术室）共用1间控制室，该设备属于II类射线装置。本项目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《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《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年修正版），项目建设单位在重新申请《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。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中的“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，建设单位委托河南华惠检测技术有限公司开展林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目环境影响报告表的编制工作，委托书见附件一。

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》（HJ10.1-2016）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：搬迁1台数字减影血管造影机（以下简称DSA）（最大管电压150kV，最大管电流1000mA），该设备属于Ⅱ类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。

本项目射线装置详细信息见表1-1。

表 1-1 本项目射线装置基本信息一览表

设备名称	厂家型号	类别	数量	主要参数	每次开机时间	年最大开机时间
DSA	GE Innova IGS 5	Ⅱ类	1台	最大管电压 150kV 最大管电流 1000mA	采集 2min 透视 20min	采集 5h/a 透视 50h/a
注：根据医院提供资料，年最大工作量为 150 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一览表

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	拟搬迁 DSA 装置 1 台（最大管电压 150kV，最大管电流 1000mA），该设备属于Ⅱ类射线装置；DSA 机房位于门诊医技病房综合楼一楼介入治疗中心，有效使用面积 41.53m ² 。	主要产生装修废气和施工扬尘、施工废水和生活污水、机器噪声、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。本项目利用既有区域进行改造，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、氮氧化物、医疗废物、设备维修更换的废旧 X 射线管
辅助工程	DSA 装置配套房间：控制室、设备间、一次性物品间、无菌物品导管存放间、苏醒间和麻醉准备间、污物间等。		/
公用工程	依托医院现有的排水、配电、供电和通信系统等。		/
办公及生活设施	依托现有的男更衣室、女更衣室等。		生活污水、生活垃圾（人员调剂，均不新增）

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介入科，拟为本项目DSA调配介入工作人员5名，5名工作人员均已取得辐射安全与防护培训合格证书，成绩合格。本项目工作人员信息见表1-3。

表 1-3 本项目工作人员信息表

序号	姓名	职务	证书编号	有效期起止时间
1	李少帅	医师	FS23HA0100321	2023.02.25-2028.02.25
2	李军辉	医师	FS23HA0100330	2023.02.25-2028.02.25
3	任爱学	技师	FS23HA0100432	2023.03.16-2028.03.16
4	郭云丽	技师	FS23HA0100430	2023.03.16-2028.03.16
5	程巧丽	护士	FS23HA0100431	2023.03.16-2028.03.16

(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

建设单位位于河南省林州市太行路244号，医院东侧为太行路，西侧为小池嘉苑小区，南侧为宅基地，北侧为永安街。建设单位地理位置详见图1-1，外环境关系示意图见图1-2。

门诊医技病房综合楼位于院区西部，地上11层，地下2层。门诊医技病房综合楼北侧为高压氧治疗中心，东侧为停车场，西侧和南侧为院内道路。建设单位总平面布置及评价范围示意图见图1-3。

本项目DSA装置拟建于门诊医技病房综合楼一楼西北侧介入治疗中心，DSA机房现状为缓冲间和PACS机房，拟建DSA机房的东墙外为控制室，西墙外为患者走廊，南墙外为接诊登记室和走廊，北墙外为主任办和诊断室，楼上为检验中心，楼下为配电室。

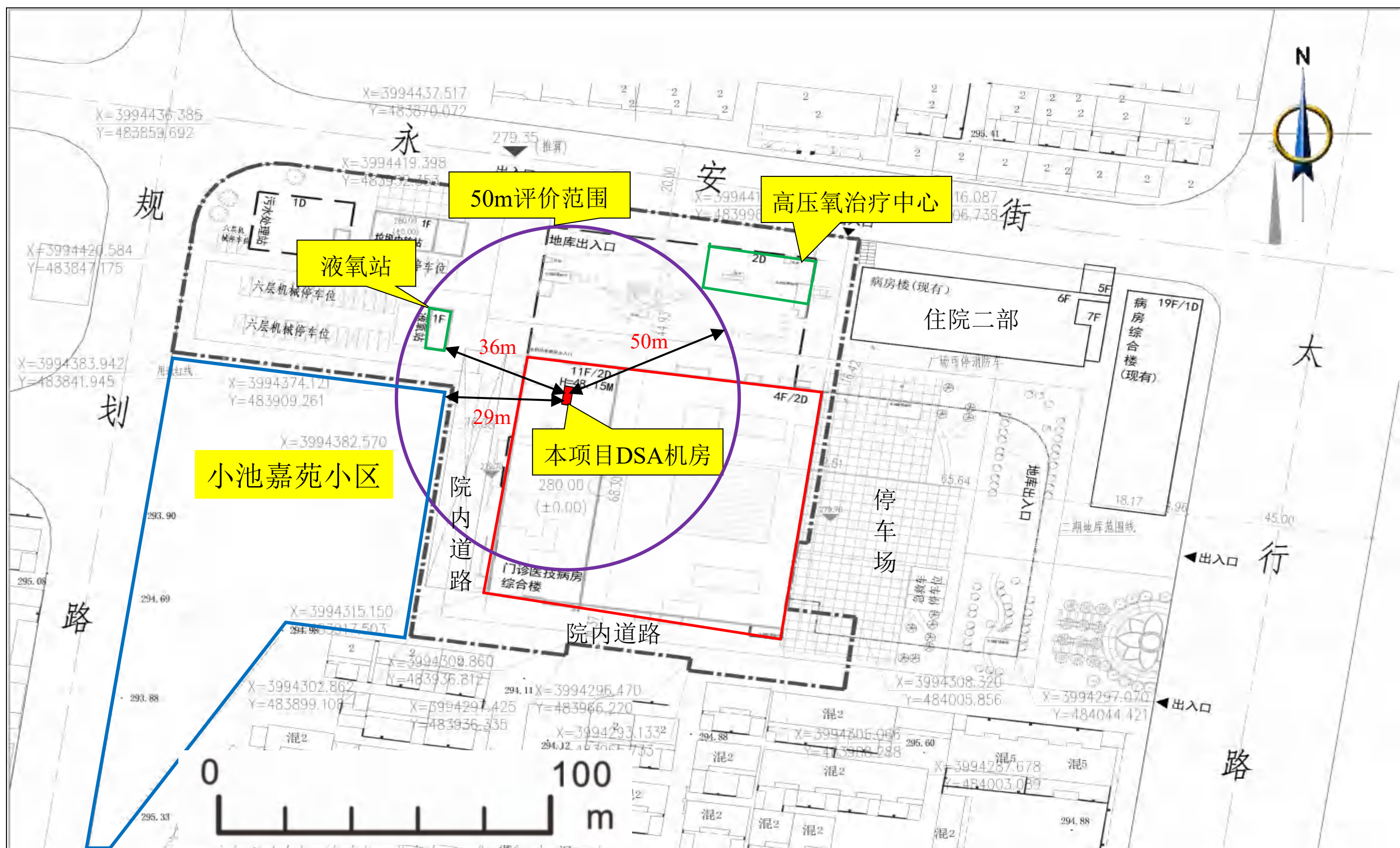
拟建DSA机房改造前布置图见图1-4，拟建DSA机房改造后布置图见图1-5，拟建DSA机房路线图见图1-6，门诊医技病房综合楼二层局部平面布置图见图1-7，门诊医技病房综合楼负一楼局部平面布置图见图1-8，项目现场踏勘示意图详见图1-9。



图 1-1 建设单位地理位置图



图 1-2 建设单位外环境关系示意图



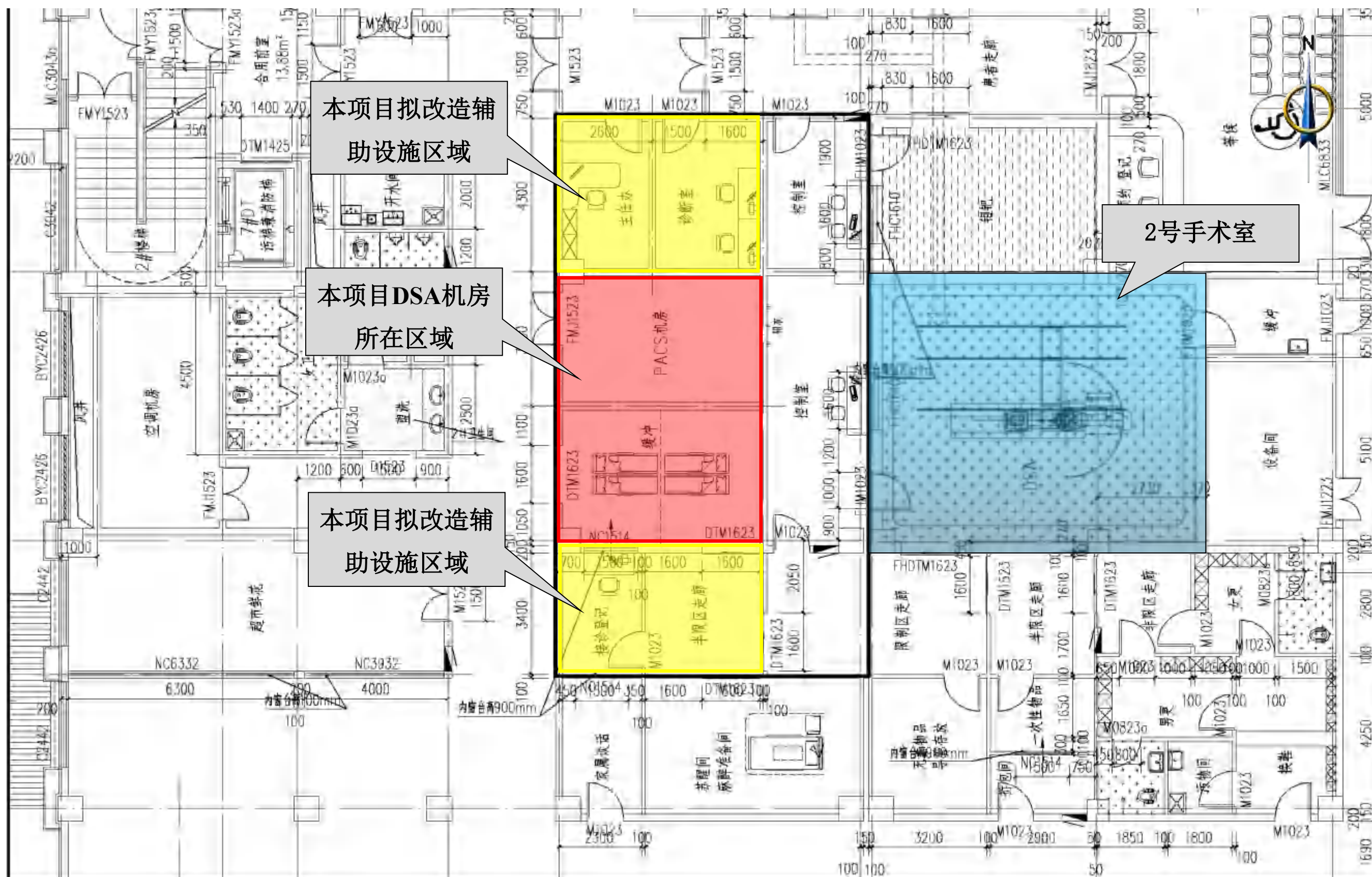


图 1-4 拟建 DSA 机房改造前布置图

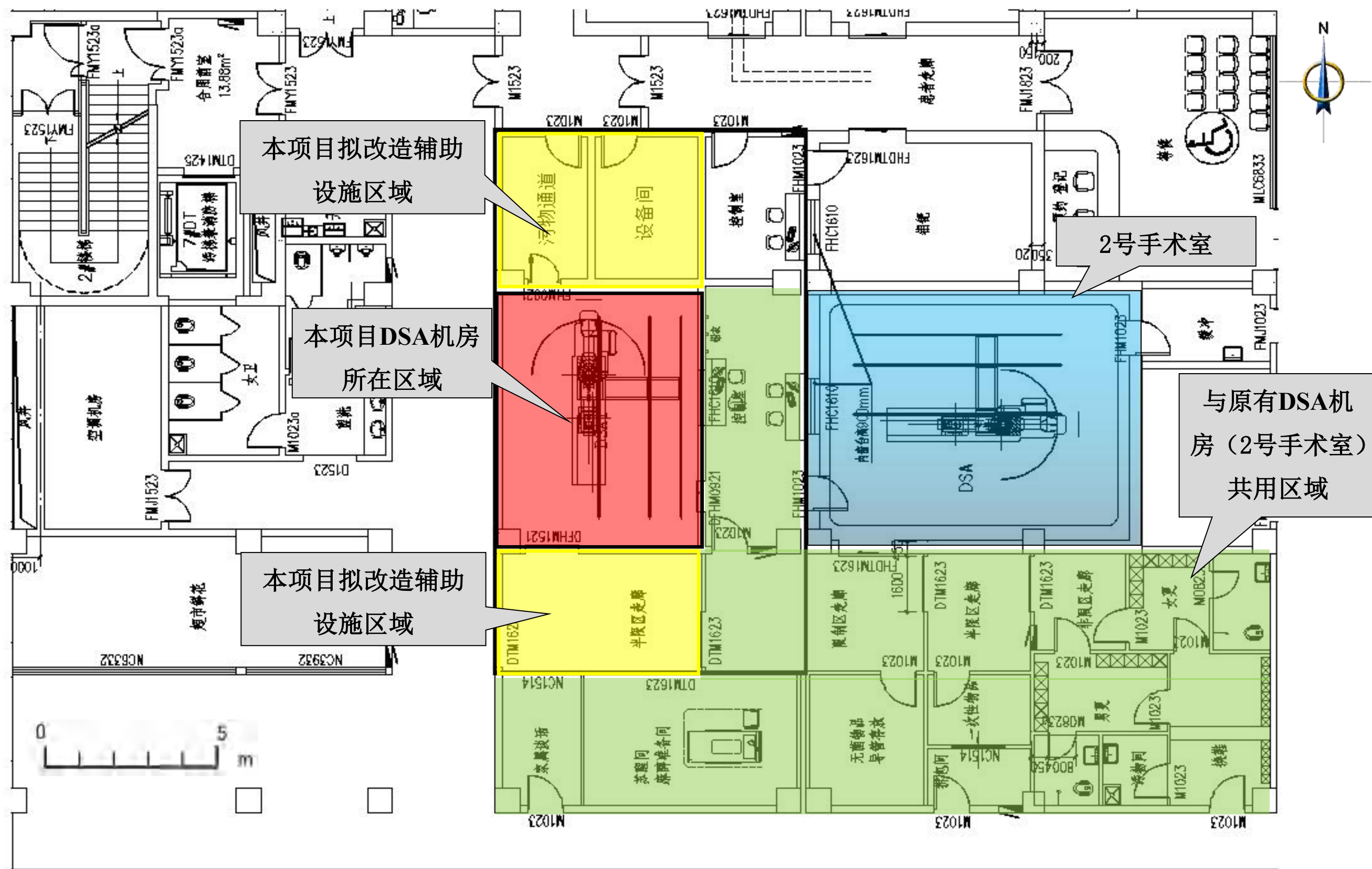


图1-5 拟建DSA机房改造后布置图

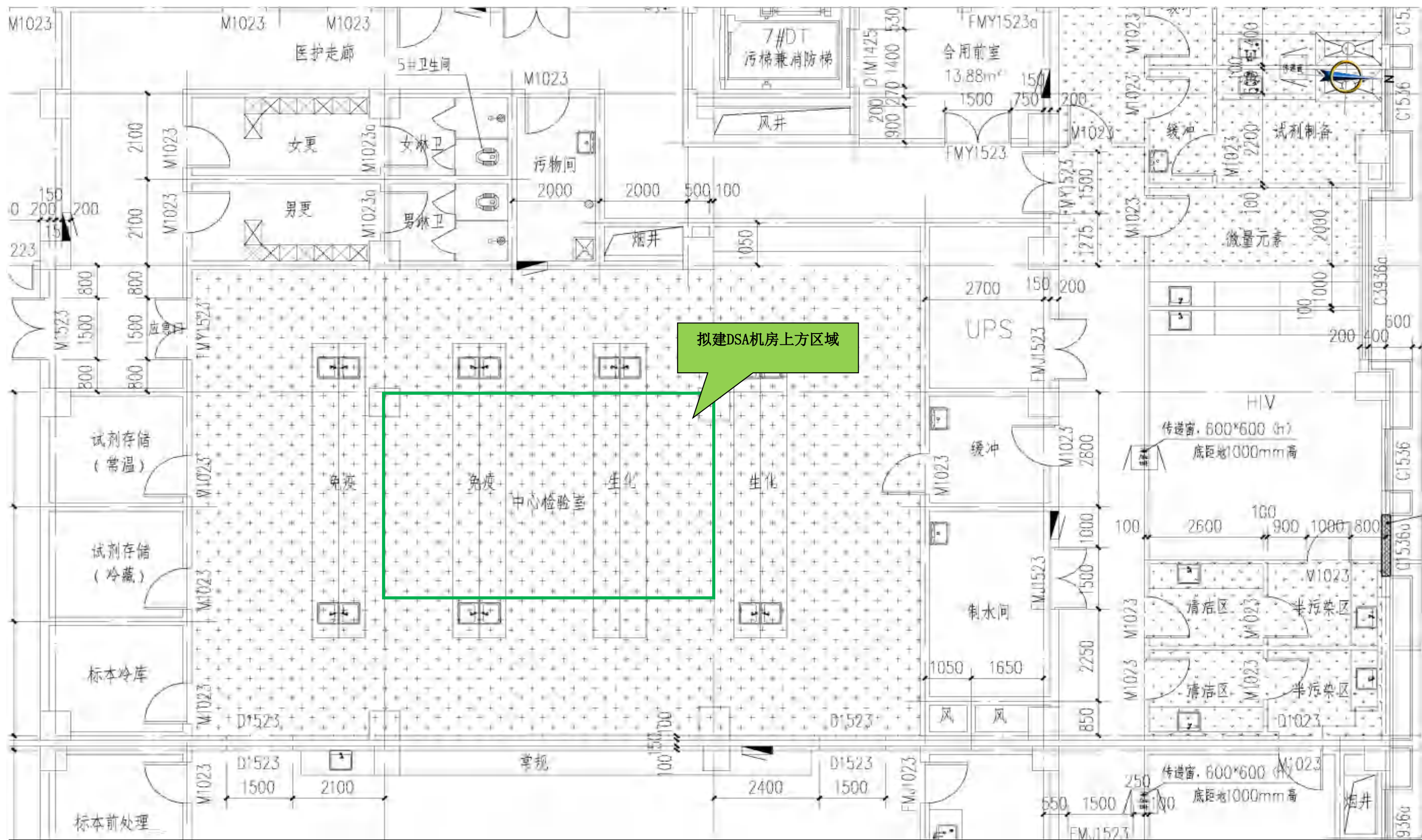


图 1-7 门诊医技病房综合楼二层局部平面布置图

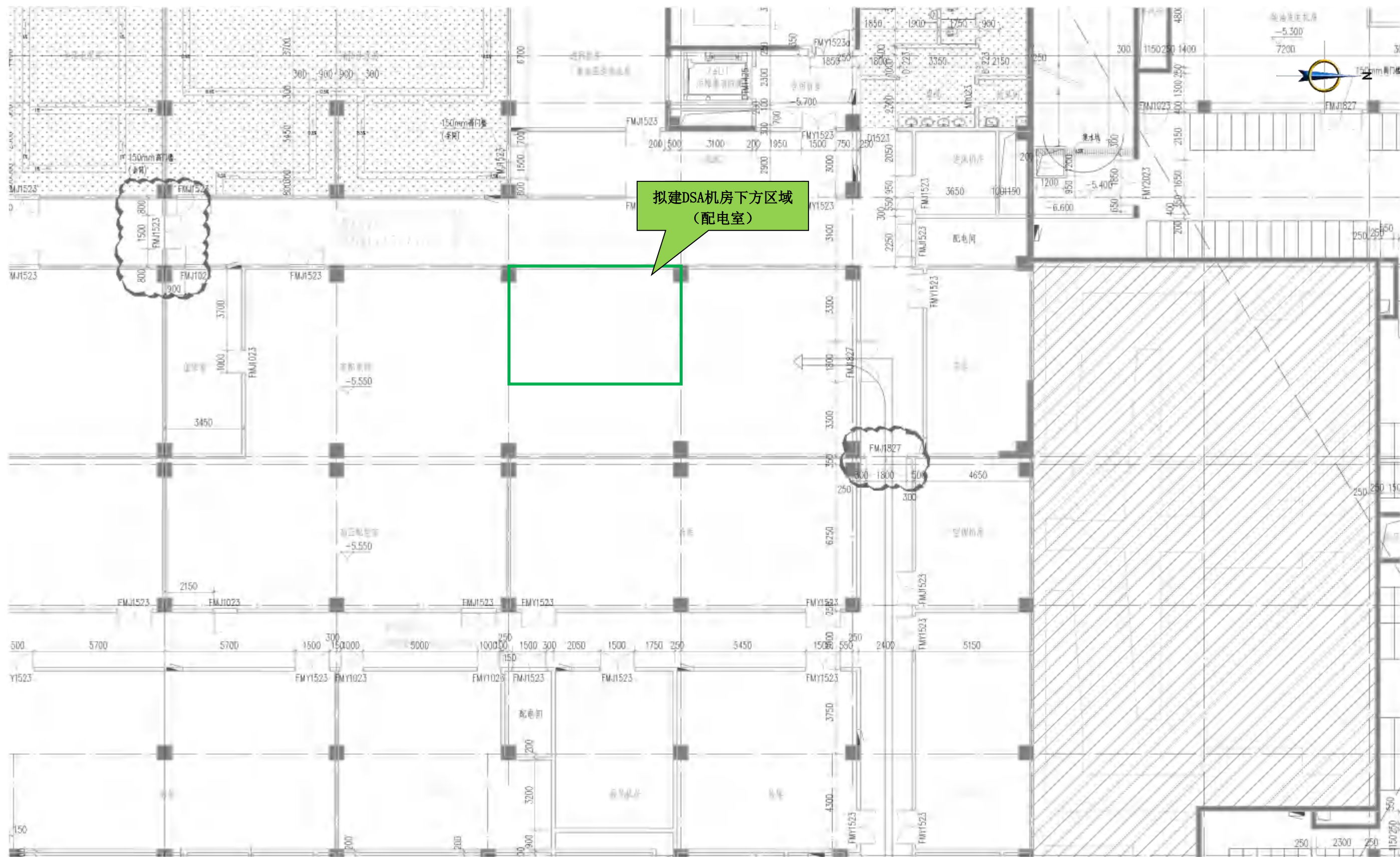


图 1-8 门诊医技病房综合楼负一楼局部平面布置图

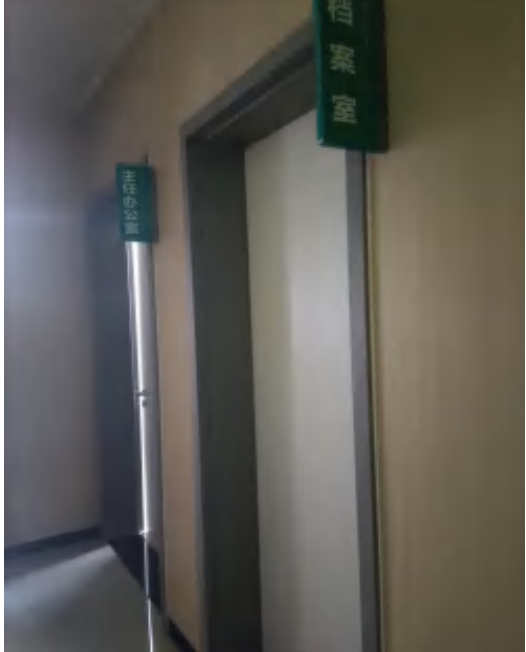
	
医院大门	高压氧治疗中心
	
拟建DSA机房现状PACS机房	拟建DSA机房现状缓冲间
	
拟建DSA机房东侧 (控制室)	拟建DSA机房北侧 (现状为主任办和诊断室)



图 1-9 项目现场踏勘示意图

1.5 选址、布局合理性分析

本项目位于医院内部，不新增土地，项目用地属于医疗卫生用地，DSA机房及其配套用房拟建于门诊医技病房综合楼一楼西北侧。

本项目DSA机房及其配套用房现状为缓冲间和PACS机房。本项目建设完成后：DSA机房的东墙外为控制室，西墙外为患者走廊，北墙外为污物通道和设备间，南墙外为走廊，楼上为检验中心，楼下为配电室。拟建DSA机房改造后布置图见图1-5。

DSA机房有效使用面积（ $5.50\text{m} \times 7.55\text{m} = 41.53\text{m}^2$ ）及最小单边长度（ 5.5m ）符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中单管头X射线设备（含C形臂）机房有效使用面积不小于 20m^2 ，最小单边长度不小于 3.5m 的要求。

由图1-5可知，DSA机房与控制室独立分开，辅助用房配备有设备间、一次性物品间、无菌物品导管存放间、苏醒间和麻醉准备间、污物间等，配备齐全，能够满足介入治疗的需要。

放射工作人员流向：放射工作人员从介入中心南侧医务通道经换鞋区进入男/女更衣室，然后通过男/女更衣室经走廊进入控制室和DSA机房对患者进行介入治疗，工作结束后原路返回离开工作场所。

患者流向：患者从患者通道进入半限区走廊，从DSA机房南侧受检者防护门进入，完成介入治疗后，在护理人员协助下进入苏醒间，待恢复后原路返回离开。

污物流向：污物从DSA机房北侧污物通道送出。

DSA机房平面布局考虑了对周围环境和人员的安全防护，通过下文的屏蔽计算得知本项目拟采取的屏蔽措施和安全防护措施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）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

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（2024年本）》中鼓励类第十三项“医药”中第4款“高端医疗器械创新发展：高性能医学影像设备”，属于国家鼓励类产业，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》（GB 18871-2002）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”。

建设单位地理位置优越，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》（GB 18871-2002）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

建设单位于2024年08月23日重新申请取得辐射安全许可证，发证单位为河南省生态环境厅，证书编号为豫环辐证[10197]，有效期至2029年06月04日，活动种类和范围为：使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。原有放射源许可情况详见表1-4，原有射线装置许可情况详见表1-5，辐射安全许可证详见附件三，原有核技术应用项目环保手续详见附件四。

表 1-4 原有放射源许可情况								
序号	辐射活动场所名称	核素	类别	总活度（贝克/活度（贝可）×枚数）	出厂活度	环评情况	许可情况	验收情况
1	门诊医技综合楼负二层 1 座后装机房内	Ir-192	III类	3.7E+11*1	3.7E+11	豫环审（2023）25 号	已登记上证，许可证号豫环辐证[10197]	已于 2024 年 12 月 26 日完成自主验收
表 1-5 原有射线装置许可情况								
序号	装置名称	规格型号	数量	类别	主要参数	环评情况	许可情况	验收情况
1	托姆刀	Tomo H	1	II类	6MeV	林环辐表（2023）2 号	已登记上证，许可证号豫环辐证[10197]	已于 2024 年 8 月 5 日完成自主验收
2	直线加速器	Precise	1	II类	6MV，600cGy/min	林环辐表（2024）2 号		已于 2024 年 10 月 13 日完成自主验收
3	CT	Discovery RT	1	III类	140kV；800mA	202341058100000022		/
4	口腔 CT	SS-X10010D Plus	1	III类	100kV；10mA	202341058100000096		/
5	CT	Optima CT 620	1	III类	140kV；100mA	202341058100000026		/
6	CT	Incisive CT	1	III类	140kV；667mA	202341058100000023		/
7	CT	SOMATOM Drive	1	III类	140kV；800mA	202341058100000025		/
8	DSA	Azurion5 M20	1	II类	125kV；1000mA	林环辐表（2023）2 号		已于 2024 年 8 月 5 日完成自主验收
9	DR	MULTIX impact C	1	III类	150kV；650mA	202341058100000024		/
10	钼靶机	Selenia Dimensions	1	III类	49kV；200mA	202341058100000020		/
11	数字胃肠机	Neo-Vision	1	III类	150kV；630mA	202341058100000021		/
12	128 层 CT	Definitio AS	1	III类	400kV；80mA	202541058100000023		/
13	DR 机	DigitalDiagnost	1	III类	100kV；35mA	202441058100000062		/

14	移动式 X 射线机	OEC One CFD	1	Ⅲ类	133kV; 450mA	202541058100000023		/
15	数字胃肠机	OPERA T90fp	1	Ⅲ类	150kV; 1000mA	202541058100000023		/
16	DSA 机（本次拟 搬迁设备）	Innova IGS 5	1	Ⅱ类	150kV; 1000mA	豫环辐表（2014）15 号		验收手续丢失
17	移动 X 线机	Brevo 0EC715	1	Ⅲ类	120kV; 800mA	201941058100000253		/
18	移动 X 线机	PLX112E	1	Ⅲ类	120kV; 750mA	201941058100000253		/

1.9 医院辐射管理现状

(1) 医院现配备辐射工作人员42人，均已参加了由生态环境部或医院自行组织的辐射防护培训，培训合格且均在有效期内。

(2) 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，成立了辐射安全与防护工作领导小组，领导小组统筹协调全院辐射安全管理工作，各成员职责明确，分工清晰，能有效确保辐射工作人员、社会公众的健康与安全。

(3) 医院现有辐射工作人员均佩戴个人剂量计，并定期委托有资质的河南君立德检测技术服务有限公司开展个人剂量监测。2024年度辐射工作人员个人剂量检测报告（见附件五）统计结果显示，辐射工作人员年有效剂量满足GB 18871-2002中职业人员相关剂量限值 and 医院年有效剂量管理约束值的要求。

(4) 医院制定了相关辐射管理规章制度（见附件八），包括《射线装置操作规程》《辐射单位岗位职责》《辐射防护与安全保卫管理制度》《辐射设施设备维护维修管理制度》《辐射工作人员培训管理制度》《辐射环境监测制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》《防止误操作和受到意外照射的安全措施》《射线装置管理制度》《监测仪器使用与校验制度》。医院制定的辐射安全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。

(5) 医院制定了《林州市中医院辐射事故应急预案》（见附件九），成立了辐射事故应急领导小组，明确了领导小组的工作职责，规定了应急处理程序，平时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。

(6) 医院每年定期委托有资质的单位对辐射工作场所进行年度监测，各辐射工作场所监测结果均满足相关标准要求，医院现已采取的辐射工作场所防护措施能够满足已开展核技术利用项目的辐射安全防护要求。

(7) 建设单位现有各核技术应用项目投入运行以来，未发生过辐射安全事故。

(8) 建设单位现有各核技术应用项目不存在环境问题，但本次拟搬迁的Innova IGS 5型DSA设备环保验收手续丢失，本次搬迁需重新进行环境影响评价，

并取得环评批复。

1.10 评价目的

- (1) 分析项目选址合理性。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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”。
- (5) 通过项目环境影响评价，为建设单位环境保护和维护公众利益给予技术支持。
- (6) 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	用途	使用场所	贮存方式和地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/

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

表3 非密封放射性物质

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

注：日最大等效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类	1台	Innova IGS 5	150	1000	医疗诊断及介入治疗	门诊医技病房综合楼一楼西北侧介入治疗中心	/
	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			备注
										活度（Bq）	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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	年排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
无放射性废弃物	/	/	/	/	/	/	/	/
臭氧	气态	/	/	少量	少量	/	/	通过排风系统排入外环境，臭氧在常温常压下稳定性较差，可自行分解为氧气
氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	/	
医疗废物（主要包括一次性医疗用品及一次性医疗器械，废弃人体组织及病理切片等）	固态	/	/	37.5kg	450kg	/	医疗废物暂存间	作为医疗废物集中进行处理
设备维修更换的废旧 X 射线管	固态	/	/	/	/	/	不暂存	由设备厂家回收处置

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，气态为mg/m³，年排放总量用kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用活度（Bq/L或Bq/kg或Bq/m³）和活度（Bq）。

表6 评价依据

法规文件	(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）； (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）； (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10月1日起施行）； (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）； (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，2021年1月1日起施行）； (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005年，国务院令449号，2019年3月2日国务院令709号修订）； (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年1月4日经《关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》（生态环境部令第20号）修改）； (8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令第18号，2011年5月1日起施行）； (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）； (10) 《河南省辐射污染防治条例》（2016年3月）； (11) 《关于发布<射线装置分类>的公告》（环保部公告2017年第66号）。
技术标准	(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； (2) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； (3) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）； (4) 《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）；

	(5) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； (6) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。
其他技术资料	(1) 建设单位环境影响评价委托书； (2) 建设单位提供的其它管理文件及相关技术资料； (3) 《林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目工作场所环境辐射本底水平检测报告》（报告编号：HHJC-HJ2025118，检测时间：2025年3月3日）； (4) 《辐射防护手册》（第一分册）和《辐射防护手册》（第三分册）李德平、潘自强主编； (5) 《放射防护实用手册》，赵兰才、张丹枫主编，济南出版社，2009.7； (6) 《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）； (7) 屏蔽防护设计公司提供的相关图纸和设计方案； (8) 建设单位制定的管理目标值。

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林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）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》（HJ 10.1-2016）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DSA机房实体屏蔽边界外50m区域内的周围环境。

本项目DSA装置所在DSA机房外环境关系为：以DSA机房为中心，项目50m评价范围内有医院门诊医技病房综合楼、西侧36m处的液氧站，院区西侧29m处的小池嘉苑小区，本项目评价范围示意图详见图1-3。

7.2 评价因子

本项目评价因子主要为X射线、其次为臭氧和氮氧化物。

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，结合本项目的评价范围，确定本评价项目的环境保护目标是从事本项目辐射工作的医务人员、辐射工作场所周围活动的非本项目工作人员和公众人员、以及院区西侧小池嘉苑小区的公众人员。

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一览表

分类	位置描述	方位	距离	保护目标	人数	年有效剂量管理目标值
职业	DSA 机房	机房内	/	手术医生、护	5 人	5mSv/a
	控制室	机房东侧	紧邻			

人员	设备间、一次性物品间、无菌物品导管存放间、苏醒间和麻醉准备间、污物间、男/女更衣室等	机房北侧、南侧、东侧	紧邻	士、技师等工作人员		
公众人员	检验中心	机房上方	紧邻	非本项目工作人员及公众人员	流动人员	0.1mSv/a
	配电室	机房下方	紧邻			
	门诊医技病房综合楼其他区域	机房四周	紧邻			
	液氧站	机房西侧	36m			
	小池嘉苑小区	机房西侧	29m	公众人员	约 50 人	

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》（GB 18871-2002）（节选）

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。

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款职业照射

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；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv；

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，同时作为医院的管理目标值。**

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；

b) 特殊情况下，如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量15mSv；

d) 皮肤的年当量剂量，50mSv；

依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中11.4.3.2中剂量约束值通常应在公众照射剂量限值10%~30%范围之内。本项目取其十分之一，即不超过0.1mSv作为公众的年照射管理剂量约束值，同时作为医院的管理目标值。

表 7-2 本项目职业照射及公众照射附加年有效剂量限值

序号	类别	管理限值（mSv/a）
1	职业照射	5
2	公众照射	0.1

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）（节选）

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射线设备间布局

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射线设备间（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射线设备间，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表7-3的规定。

表 7-3 X 射线设备间（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 ²	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射线设备间屏蔽

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。

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 7-4 不同类型 X 射线设备间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 射线设备间	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表7-4的要求。

6.3 X射线设备间屏蔽体外剂量水平

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2.5μSv/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机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5X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7-5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0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于2mmPb。

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

6.5.5个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表 7-5 个人防护用品的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》（GBZ 128-2019）（节选）

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）。

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。

8.3报告

8.3.1个人剂量监测技术服务机构在完成一个监测周期的监测任务后，在1个月内出具检测/检验报告，报告包含的要素参见附录C的C.2。

8.3.2放射工作单位在接到调查登记表后2周内反馈处理意见，个人剂量监测

技术服务机构负责检测结果的解释。检测结果确属超剂量照射或未能按时反馈处理意见的，个人剂量监测技术服务机构按照相关法规要求上报至相关监管部门。

8.3.3个人剂量监测技术服务机构及时按照相关监管部门要求上报监测结果。

7.5 本次核技术利用项目管理目标值汇总

表 7-6 建设单位制定的管理目标值

工作场所	人员受照剂量	周围剂量当量率控制水平
DSA机房	辐射工作人员不大于5mSv/a；公众人员不大于0.1mSv/a	屏蔽体外表面30cm处剂量率不大于2.5μSv/h
标准依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及医院管理目标值	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）及医院管理目标值

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

建设单位位于河南省林州市太行路244号，建设单位地理位置详见图1-1。

8.1.2 项目场所描述

本项目DSA机房拟建于门诊医技病房综合楼一楼西北侧，门诊医技病房综合楼位于院区西部，门诊医技病房综合楼北侧为高压氧治疗中心，东侧为停车场，西侧和南侧为院内道路。本项目50m评价范围内涵盖了医院的门诊医技病房综合楼和西侧的液氧站（最近距离约36m）以及院区西侧的小池嘉苑小区（最近距离约29m）。建设单位总平面布置及评价范围示意图见图1-3。

本项目DSA装置拟建于门诊医技病房综合楼一楼西北侧介入治疗中心，门诊医技病房综合楼西半楼地上十一楼，地下二层。DSA机房现状为缓冲间和PACS机房，拟建DSA机房的东墙外为控制室，西墙外为患者走廊，南墙外为接诊登记室和走廊，北墙外为主任办和诊断室，楼上为检验中心，楼下为配电室。拟建DSA机房改造前布置图见图1-4，拟建DSA机房改造后布置图见图1-5，拟建DSA机房路线图见图1-6，门诊医技病房综合楼二层局部平面布置图见图1-7，门诊医技病房综合楼负一楼局部平面布置图见图1-8，项目现场踏勘示意图详见图1-9。

8.2 辐射环境质量现状监测

2025年3月3日，评价单位对本项目场所周边环境进行辐射环境现状监测，检验检测机构资质认定证书编号为241612050500，有效期至2030年12月30日，检验检测能力范围包含X、 γ 辐射剂量率检测。

8.2.1 监测项目以及监测点位布置图

（1）监测项目

周围环境X、 γ 辐射剂量率。

（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，共布设了9个监测点，分

别为拟建DSA机房（DSA机房）东侧、南侧、西侧、北侧、中间（2个）和楼上、楼下以及建设单位大门口。本项目工作场所辐射剂量率检测点位见图8-1。



图8-1 本项目工作场所辐射剂量率检测点位示意图

8.2.2 监测时间与条件

监测时间：2025年3月3日。

监测条件：天气：阴；气温：3℃；相对湿度：100%RH。

8.2.3 监测使用仪器及监测依据

（1）监测仪器详见表8-1。

表 8-1 监测仪器信息表

仪器名称	环境监测用 X、 γ 辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	FD-3013H
测量范围	0.01 μ Sv/h~200 μ Sv/h
能量范围	(0.06-3.0) MeV
生产厂家	上海申核电子仪器有限公司
检定/校准单位	河南省计量测试科学研究院
检定/校准有效期	2024 年 11 月 14 日—2025 年 11 月 13 日
检定证书编号	1024BY0501787

（2）监测依据

《环境 γ 辐射剂量率监测技术规范》（HJ 1157-2021）。

8.2.4 监测质量保证措施

- 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本次检测分析均采用国家现行有效的导则、标准和技术规范要求，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由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- ⑤检测报告严格实行三级审核制度。

8.2.5 环境质量现状监测结果

本项目拟建DSA机房环境辐射本底水平检测数据见表8-2。

表 8-2 本项目环境辐射本底水平检测结果

序号	检测点位	周围环境X、 γ 辐射剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准差 ($\mu\text{Gy/h}$)	地面材质
1	PACS机房内	0.08	0.01	瓷砖
2	缓冲间内	0.08	0.01	瓷砖
3	拟建DSA机房东墙（控制室）	0.07	0.00	瓷砖
4	拟建DSA机房西墙（走廊）	0.07	0.00	瓷砖
5	拟建DSA机房南墙（登记室和走廊）	0.08	0.01	瓷砖
6	拟建DSA机房北墙（诊断室和主任办）	0.07	0.01	瓷砖
7	拟建DSA机房楼上（检验中心）	0.06	0.01	瓷砖
8	拟建DSA机房楼下（配电室）	0.06	0.01	混凝土
9	医院大门口	0.09	0.02	混凝土

附注：1上表所列检测结果均未扣除宇宙射线响应值。

8.3 DSA设备工作场所现状监测结果分析

从表8-2中的监测结果可知：本项目拟建DSA机房周围监测的X、 γ 辐射剂量率监测结果（未扣除宇宙射线响应值）在0.06~0.08 $\mu\text{Gy/h}$ 之间，平均值为0.07 $\mu\text{Gy/h}$ ，与参考点医院门口的本底值0.09 $\mu\text{Gy/h}$ 相差不大，无异常现象。

表9 项目工程分析与源项

9.1 施工期工艺分析

本项目DSA机房及其配套用房现状为空房间。项目施工期主要产生装修废气和施工扬尘、施工废水和生活污水、机器噪声、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。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射线装置简述

数字减影血管造影机，简称“DSA”，是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术等多种科技手段于一体的系统。DSA的基本原理是将注入造影剂前后拍摄的两帧X线图像经数字化输入图像计算机，通过减影、增强和再成像过程来获得清晰的纯血管影像，具有对比度分辨率高、检查时间短、造影剂用量少、患者X线吸收量低等优点，对观察血管病变，血管狭窄的定位测量，诊断及介入治疗提供了真实的立体图像，为各种介入治疗提供了必备条件，具有十分重要的意义。

DSA能够完成心血管、脑血管、主动脉、腹部脏器血管、盆腔血管、四肢血管等全身各部位血管的成像，不仅可应用于上述各部位的血管性病变、肿瘤性病变等的诊断检查，而且还可完成全身各部位病变的介入手术，如肝癌的血管栓塞术、肺癌的灌注化疗术、脑动脉瘤的栓塞术、脑动静脉畸形的栓塞术、冠脉狭窄的球囊扩张和支架植入术、先天性心脏病房间隔缺损和动脉导管未闭的堵闭术、二尖瓣和肺动脉瓣狭窄的球囊扩张术、胆道食道扩张和支架植入术、各种经皮穿刺活检和引流术等。

本项目拟购DSA型号为Innova IGS 5，其最大管电压为150kV，最大管电流为1000mA，属于医用II类射线装置，拟搬迁设备现状图如图9-1所示。



图 9-1 本项目拟搬迁 DSA 设备现状图

9.2.2 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

9.2.4 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，为更清楚地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防护屏后身着铅服、戴铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。

9.2.5 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。

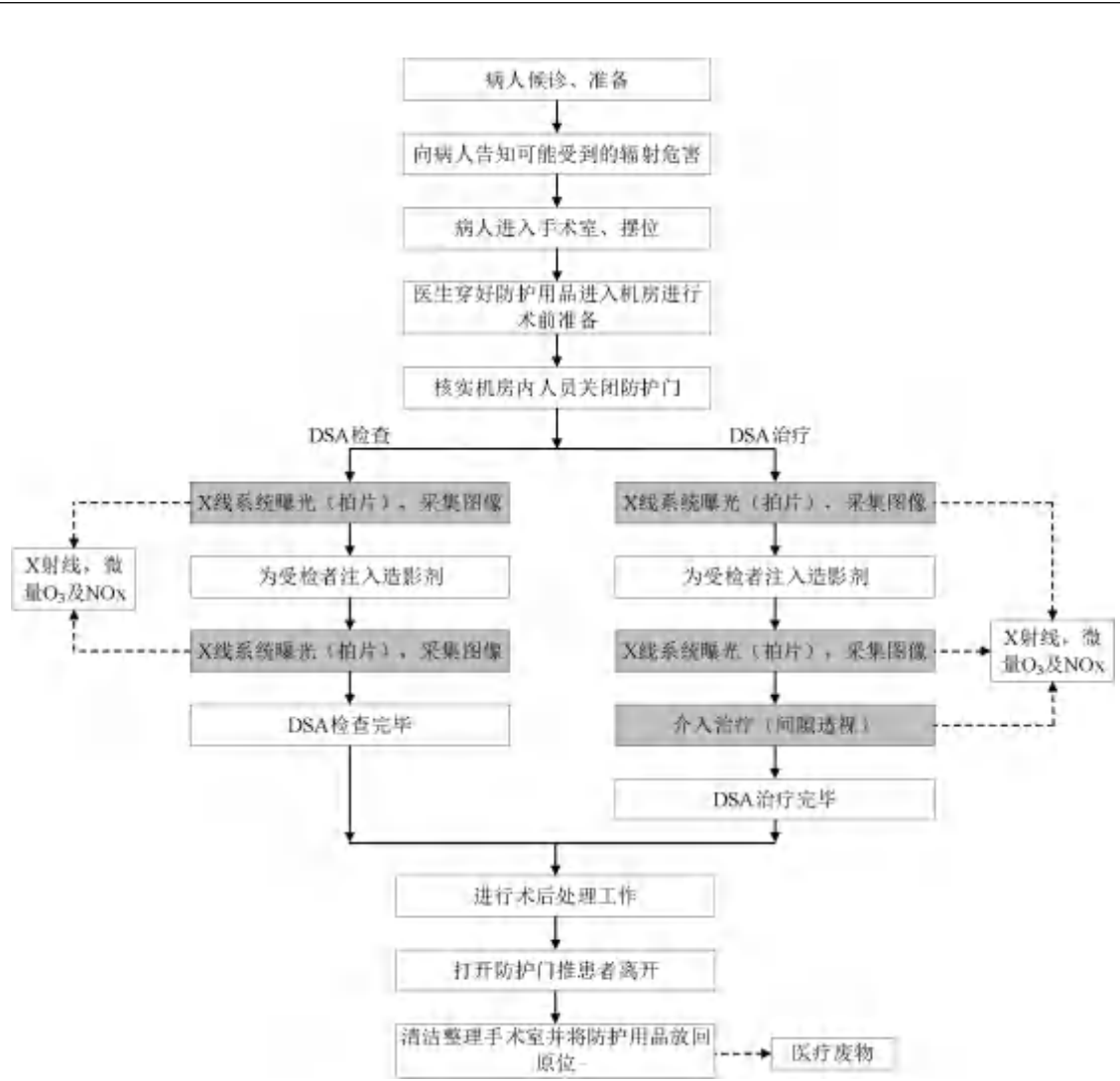


图 9-3 DSA 操作流程及产污环节示意图

综上所述，DSA在开机状态下，产生的污染因子主要为X射线，有少量臭氧和氮氧化物，无其他放射性废气、废水及固体废物产生。日常医疗会产生医疗废物，主要包括一次性医疗用品及一次性医疗器械，废弃人体组织及病理切片等。DSA设备维修更换会产生废旧X射线管。

9.2.6 原有工艺不足及改进情况分析

本项目属于迁建，将位于住院二部的1台DSA装置搬迁至新DSA机房，不存在原有工艺不足及改进的情况。

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，DSA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。

日常医疗会产生医疗废物，主要包括一次性医疗用品及一次性医疗器械，废弃人体组织及病理切片等，产生量约为37.5kg/月，450kg/年。DSA设备维修更换会产生废旧X射线管。

9.3.2 事故工况

（1）工作人员尚未撤离DSA机房时误开机，会对工作人员产生不必要的X射线照射，引起误照射；

（2）受检者非手术部位未穿防护服进行手术操作，所致受到的射线照射；

（3）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受到的射线照射，导致手部和皮肤受到射线伤害；

（4）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。

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一楼西北侧介入治疗中心，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	门诊医技病房综合楼一楼西北侧	DSA 机房	东	控制室
			南	半限区走廊
			西	患者走廊
			北	设备间和污物通道
			楼上	检验中心
			楼下	配电室

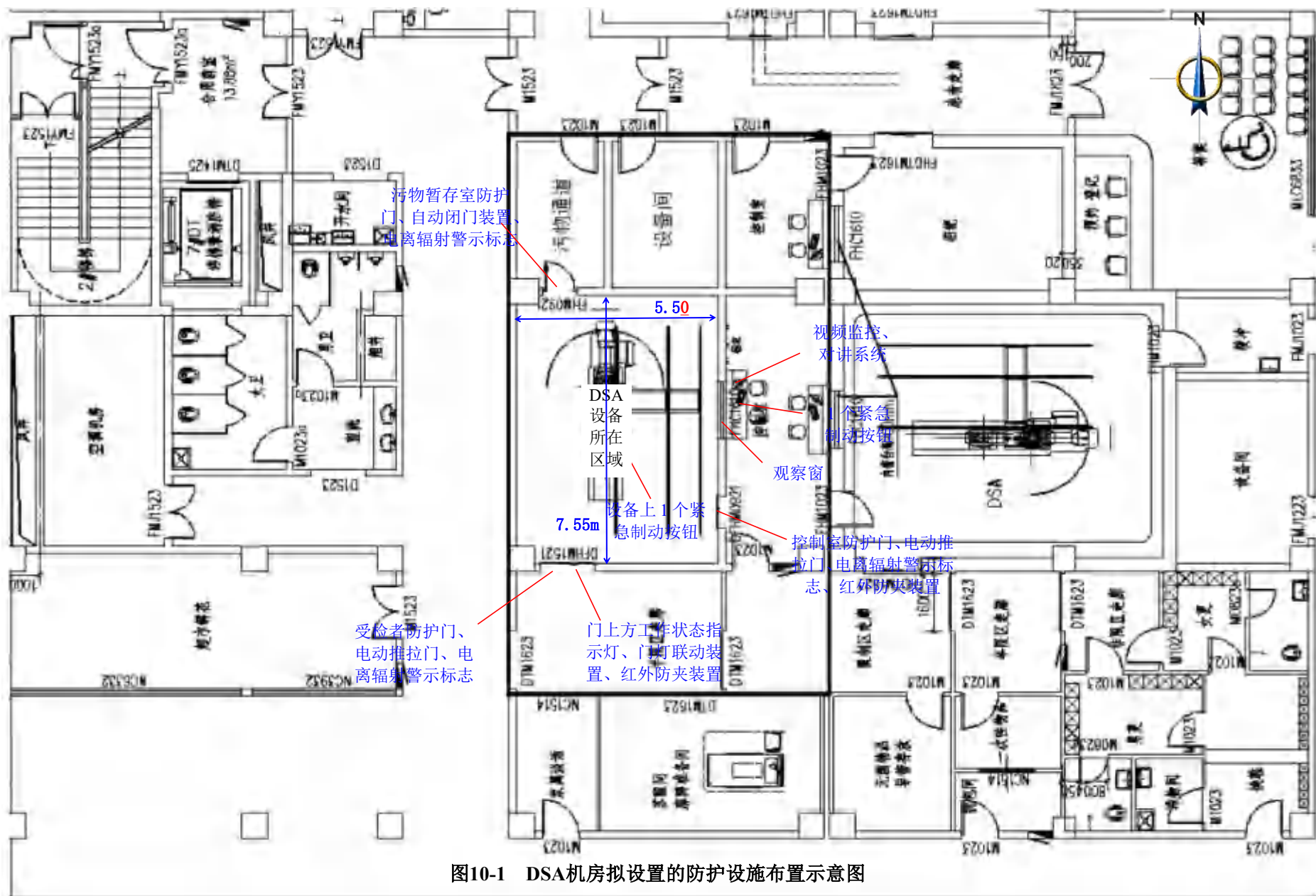
本项目DSA机房布局与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中与平面布局相关的要求进行对照分析，详见下表10-2。

表 10-2 DSA 机房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 射线设备间（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。	建设单位拟根据射线装置出束原理及机房的布局，设置 X 射线设备和管线口位置，避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位；设备设置在单独的机房内；机房与控制室设有观察窗，机房内有视频监控和对讲系统，能够方便地观察到患者和受检者状态；不堆放杂物。	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。	拟安装吸顶式排风扇接至 DSA 机房装饰吊顶以上的原有大楼排风管道。通风管道穿墙处，使用 2mm 铅皮进行屏蔽防护补偿，铅皮尺寸不小于缝隙宽度 10 倍以上。	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	在受检者防护门上拟设置电离辐射警告标志和醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的	满足

	设置放射防护注意事项告知栏；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。	可视警示语句，其他防护门上拟设置电离辐射警告标志；候诊区设置放射防护注意事项告知栏；平开机房门拟设置自动闭门装置；电动推拉门拟设置红外防夹装置，并制定曝光时关闭机房门的管理措施；同时在受检者防护门上设置门灯联锁装置，工作状态指示灯能与机房门有效关联；DSA 设备上、控制室操作台上各有 1 个急停按钮。	
--	---	--	--

DSA机房拟设置的各种防护设施布置示意图见图10-1。



经对照分析可知，DSA机房的设置能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）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》（GB 18871-2002）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。

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》（GB 18871-2002）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DSA机房划为控制区；DSA机房东侧的控制室，西侧的患者走廊（1.0m），北侧的污物通道、设备间和乳腺钼靶控制室，南侧的走廊划为监督区。DSA机房控制区和监督区划分情况见表10-3和图10-2。

表 10-3 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	DSA 机房内部	东侧的控制室，西侧的患者走廊（1.0m），北侧的污物通道、设备间和乳腺钼靶控制室，南侧的走廊

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	原有屏蔽	拟增加屏蔽措施	总铅当量	标准要求	是否符合要求
DSA 机房	四周墙体	200mm 加气块砖墙	50mm 硫酸钡涂料	3.5mmPb	2.0mmPb	符合
	顶棚	12cm 混凝土	3mm 铅板	4.0mmPb	2.0mmPb	符合
	地坪	300mm 混凝土	/	3.0mmPb	2.0mmPb	符合
	受检者防护门	普通板材门	内夹 4mm 铅板不锈钢门；2100mm×1500mm；电动推拉门	4.0mmPb	2.0mmPb	符合
	控制室防护门	普通板材门	内夹 4mm 铅板不锈钢门；2100mm×900mm；电动推拉门	4.0mmPb	2.0mmPb	符合
	污物暂存室防护门	普通板材门	内夹 4mm 铅板不锈钢门；2100mm×900mm；手动单开门	4.0mmPb	2.0mmPb	符合
	观察窗	铅玻璃	20mm 厚铅玻璃；1600mm×1000mm	4.0mmPb	2.0mmPb	符合

注：（1）该项目硫酸钡涂料密度为 2.79g/cm³，混凝土密度为 2.35g/cm³，铅玻璃密度为 4.6g/cm³；铅密度为 11.3g/cm³；

（2）参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中表 C.4 和 C.7，管电压为 150kV 时，106mm 混凝土（密度 2.35g/cm³）等效 1mmPb，255mm 混凝土（密度 2.35g/cm³）等效 3.0mmPb，故保守取 120mm 混凝土等效 1mmPb，300mm 混凝土等效 3.0mmPb；

（3）参考《放射防护实用手册》6.2 节屏蔽材料，10mm 硫酸钡涂料/硫酸钡板（密度 2.79g/cm³）等效 0.7mmPb，50mm 硫酸钡涂料/硫酸钡板（密度 2.79g/cm³）等效 3.5mmPb；

（4）参考《放射防护实用手册》6.2 节屏蔽材料，铅玻璃（密度 4.6g/cm³）的比铅当量约为 0.2mmPb/mm，故 20mm 铅玻璃等效 4.0mmPb；

（5）加气块砖墙不具备防护能力，故对 200mm 加气块砖墙不做屏蔽考量。

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/最小单边长度	标准要求		是否符合要求
			最小有效使用面积	最小单边长度	
DSA 机房	长 7.55m×宽 5.50m	41.53m ² /5.5m	20m ²	3.5m	符合

通过表10-4、表10-5可知，本项目DSA机房面积、最小单边长度均大于标准要求，其四面墙体、顶棚、地坪、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、楼下）及周围场所的人员防护与安全，且屏蔽厚度均满足有用线束和非有用线束铅当量防护厚度标准规定限值。从X射线放射诊

断场所的屏蔽方面考虑，本评价项目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。医院选择有资质的施工单位进行施工，并对施工过程进行监督。建设施工时砖缝间砂浆密实饱满，防护门、窗由专门的厂商提供，且防护门宽于门洞的部分大于“门一墙”间隙的十倍；电缆穿墙部分间隙拟用3mm铅皮做的防护罩搭接，铅皮尺寸不小于缝隙宽度10倍以上。

10.1.3.1机房电缆布设

根据设计方案，DSA机房电缆拟穿过一层和负一层的楼板，从负一层顶部引至控制室和设备间所在位置的楼下，再穿过一层和负一层楼板进入控制室和设备间，在负一层管线口使用3mm铅皮做的防护罩进行辐射屏蔽补偿，搭接尺寸不小于缝隙宽度的10倍，能够有效防止射线泄露。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。电缆走向示意图详见图10-3。



图 10-3 电缆走向示意图

10.1.3.2通排风系统的设置

因X射线对空气的电离会产生臭氧和氮氧化物，医院根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准要求，拟在DSA机房安装吸顶式排风扇接至DSA机房装饰吊顶以上的原有大楼排风管道通风管道穿墙处，使用2mm铅皮进行屏蔽防护补偿，铅皮尺寸不小于缝隙宽度10倍以上，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。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。

10.1.4 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铅当量的铅悬挂防护屏和床侧防护帘，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受检者防护门设计有电离辐射警告标志、中文警示说明、工作状态指示灯，且工作状态指示灯与防护门能有效联动，防止无关人员误入机房，导致误照射；

②其他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/红外防夹装置，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；

③控制室操作台、DSA机房内机器操作面板上处各设计有1个急停按钮，当设备误照射或故障时能够及时地中断照射；

④DSA机房内将安装1套监控和对讲系统，可实时监控室内情况；

⑤防护门与防护墙尽可能减小缝隙泄露辐射，防护门宽于门洞的部分不小于“门—墙”间隙的十倍。

10.1.6 个人防护用品

医院利旧使用原有的个人防护用品，供DSA工作人员、受检者和患者使用，具体防护用品如表10-6所示，医院为本项目工作人员配备了个人剂量计等辅助防护用品见表10-7。

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	
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	铅橡胶防护衣 4 件、铅橡胶围裙 4 件、铅橡胶颈套 4 件、铅防护眼镜 4 件、铅橡胶帽子 4 件、介入防护手套 2 副	铅悬挂防护屏、床侧防护帘各 1 件，移动铅屏风 1 个	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	——	铅橡胶围裙 1 件、铅橡胶颈套 1 件、铅橡胶帽子 1 件	——	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 0.5mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；移动铅防护屏风铅当量 2mmPb；设备自带 0.5mm 铅当量的铅悬挂防护屏和床侧防护帘。						

表 10-7 辅助防护设施一览表

防护用品名称	规格型号	数量	备注
X、 γ 辐射监测仪	BH9511 型辐射剂量巡测仪	1 台	利旧
个人剂量计	/	5 对	定期换新
个人剂量报警仪	BG2010C 型	2 台	利旧

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》(GB 18871-2002)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报警仪, 并利旧使用原有的一台环境X、 γ 辐射监测仪;

(3) 医院应严格按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)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;

(4) 辐射工作中工作人员应佩戴双个人剂量计。

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

本项目不产生放射性废气、废水及固体废物, 非放射性废气、废水及固体废物产生情况如下:

(1) 固体废弃物

本项目不产生放射性废物, 手术产生的医疗废物主要包括一次性医疗用品及一次性医疗器械, 废弃人体组织及病理切片等, 产生量约为37.5kg/月, 450kg/年, 属于危险废物, 医院应及时收集这部分医疗废物, 存放于密封的桶中, 经过消毒后置于医院医疗废物暂存间, 最终交有资质单位安全处置。DSA设备维修更换的废旧X射线管, 由设备厂家回收处置。本项目辐射工作人员5人, 由医院内部调剂, 不新增生活垃圾。

(2) 废水

本项目辐射工作人员5人, 由医院内部调剂, 不新增生活污水。

(3) 废气

射线装置在出束过程中释放X射线, 使DSA机房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DSA机房，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，将原有缓冲间和PACS机房改建为DSA机房，控制室与2号手术室现有DSA设备共用，仅在现有控制室内进行设备安装，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，经过墙体屏蔽和距离衰减后对环境的辐射影响能够达标。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》（GBZ 130-2020）的要求，机房屏蔽设计合理。

11.2.2 新建DSA机房内外辐射影响

本项目DSA装置拟建于建设单位门诊医技病房综合楼一楼西北侧DSA介入手术室内，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。本项目DSA设备（搬迁）和2号手术室内DSA设备（原有）同时开机时控制室操作位总附加剂量率估算下文单独预测。

根据医院提供资料，本项目搬迁DSA设备参数与工况、机房防护情况见表11-1。

表11-1 本项目搬迁DSA设备参数与工况及防护情况

厂家型号	Innova IGS 5（品牌GE）
技术参数	150kV，1000mA
工况模式	摄影：125kV、500mA 透视：90kV、15mA
机房尺寸	长7.55m×宽5.50m×高4.80m

防护设施	四周墙体	200mm加气块砖墙+50mm硫酸钡涂料，折算铅当量3.5mmPb
	顶棚	12cm混凝土+3mm铅板，折算铅当量4.0mmPb
	地板	300mm混凝土，折算铅当量3.0mmPb
	受检者防护门和控制室防护门	内嵌4mm铅板，折算铅当量4.0mmPb
	污物通道防护门	内嵌4mm铅板，折算铅当量4.0mmPb
	观察窗	20mm医用厚铅玻璃；折算铅当量4.0mmPb
	铅悬挂防护屏 床侧防护帘	0.5mmPb
	铅屏风	2.0mmPb
	医生	铅橡胶防护衣、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、铅橡胶帽子等防护用品（0.5mmPb）； 铅介入手套（0.025mmPb）
备注：本项目DSA装置最大管电压为150kV，但是在实际工作情况中：摄影模式下，该型号DSA实际使用时管电压通常在60-125kV之间，管电流在300-500mA之间；透视模式下，该型号DSA实际使用时管电压通常在60-90kV之间，透视管电流通常在5-15mA之间。本项目采用临床使用最不利情形进行预测，即摄影模式DSA管电压取125kV，管电流取500mA；透视模式DSA管电压取90kV，管电流取15mA。		
根据 DSA 的工作模式，DSA 手术过程中，有用线束照向患者，机房四周仅考虑机头漏射线和射线照射患者体表造成的散射线影响，根据防护公司提供的设备安装图（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。本项目取第一手术位、第二手术位、观察窗外 30cm 处（控制室）、各防护墙外 30cm 处、铅防护门外 30cm 处，楼上取距离地 1m 处，楼下取离地 1.7 米处（负一楼层高 5.7m）作为本项目搬迁 DSA 设备的辐射影响预测点位；本项目 DSA 设备（搬迁）与东侧 2 号手术室内 DSA 设备（原有）共用 1 个控制室，取有代表性的两个观察窗外 30cm 处作为共同影响预测点。预测点位示意图详见图 11-1 至图 11-4。 根据建设单位提供信息：靶点距离机房地面最低200mm，最高2150mm，因此预测楼上、楼下点位漏射线时取靶点距离机房地面最低200mm，最高2150mm，预测散射线取中间点：靶点距离机房地面1175mm。		

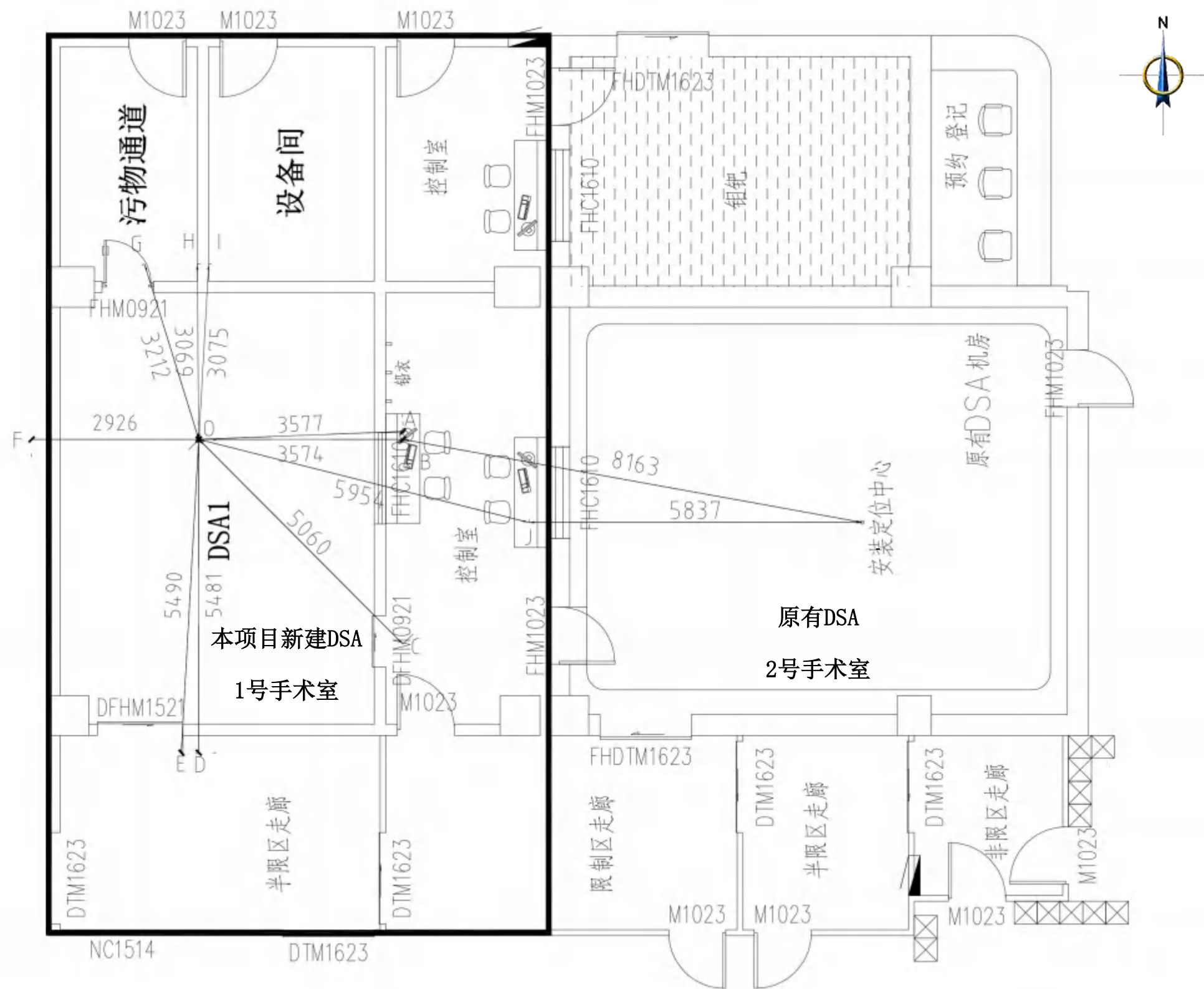


图11-1 本项目机房周围预测点示意图（单位mm）

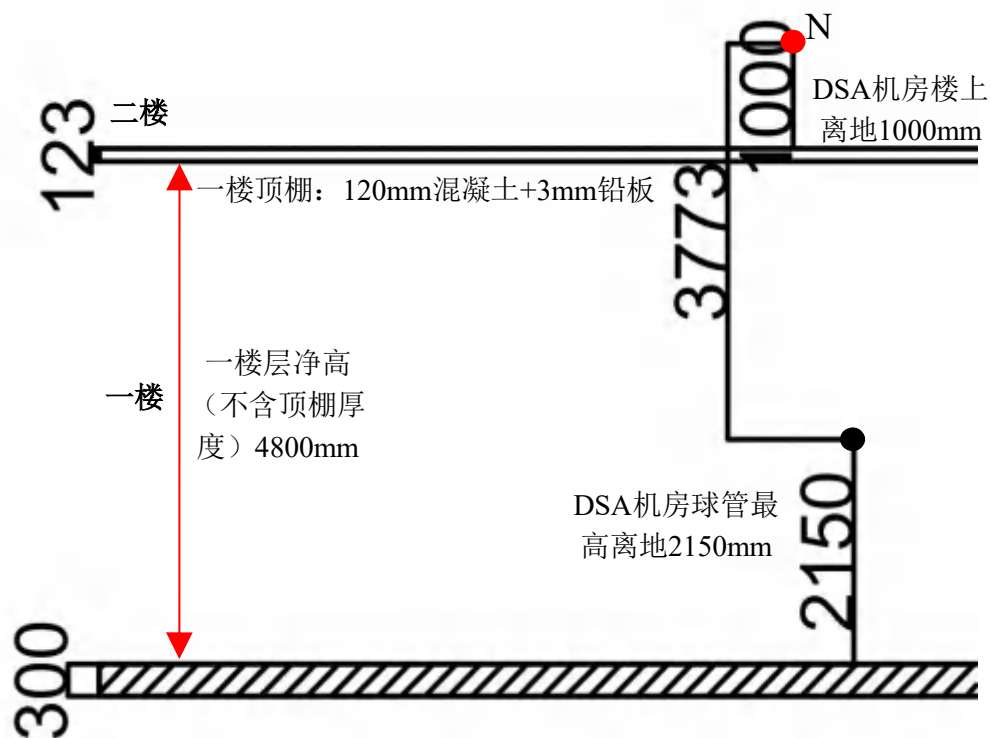


图11-2 本项目DSA机房楼上预测点（漏射线）立面示意图（单位mm）

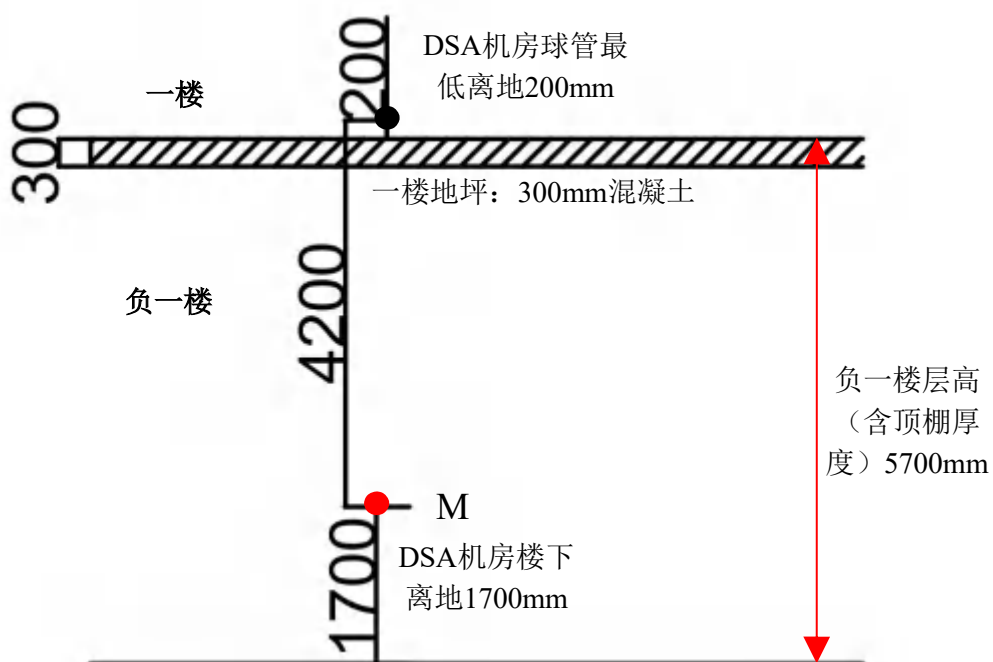


图 11-3 本项目 DSA 机房楼下预测点（漏射线）立面示意图（单位 mm）

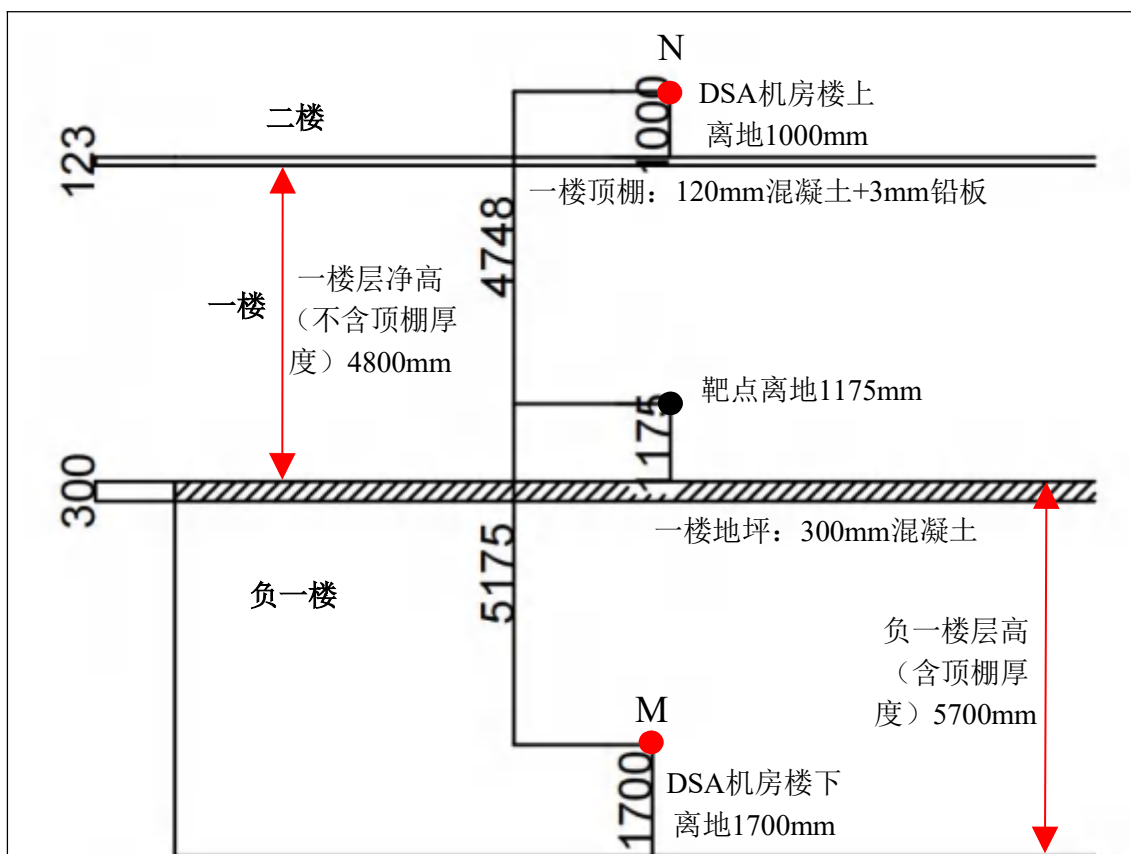


图 11-4 本项目 DSA 机房楼上、楼下预测点（散射线）立面示意图（单位 mm）

所有点位距离均为CAD软件中测量得来，选取B点、F点、H点、D点、M点和N点距离进行核算：

B点和F点之间距离核算：机房室内东西净长5500mm（含硫酸钡涂料厚度）+机房内墙至外墙的距离200mm×2+机房墙外300mm×2=6500mm，安装定位中心至B点3574mm+安装定位中心至F点2926mm=6500mm。

H点和D点之间距离核算：机房室内南北净长7550mm（含硫酸钡涂料厚度）+机房内墙至外墙的距离200mm×2+机房墙外300mm×2=8550mm，安装定位中心至H点3069mm+安装定位中心至D点5481mm=8550mm。

N点（漏射线）距离核算：门诊医技病房综合楼负一楼层高5700mm-预测点位离地1700mm+靶点距离机房地坪200mm=4200mm。

M点（漏射线）距离核算：门诊医技病房综合楼一层机房净高为4800mm-靶点距地面2150mm+二层的地坪厚度123mm+预测位置离地1000mm处=3773mm。

N点距离（散射线）核算：门诊医技病房综合楼负一楼层高5700mm-预测点位离地1700mm+靶点距离机房地坪1175mm=5175mm。

M点距离（散射线）核算：门诊医技病房综合楼一层机房净高为4800mm-靶点距地面1175mm+二层的地坪厚度123mm+预测位置离地1000mm处=4748mm。

各预测点位距离统计见表11-2。

表11-2 本项目预测点位情况表

序号	预测点位	方位	点位描述		预测点位示意图中距离（mm）	本项目取值（四舍五入保留2位小数）（m）
1	A	东侧	东侧防护墙外30cm处		3577	3.58
2	B	东侧	观察窗外30cm处 （本项目操作位）	本次搬迁DSA	3574	3.57
				原有DSA	8163	8.16
3	C	东南侧	控制室门外30cm处		5060	5.06
4	D	南侧	南侧防护墙外（走廊）30cm处		5481	5.48
5	E	南侧	受检者防护门外30cm处		5490	5.49
6	F	西侧	西侧防护墙外30cm处		2926	2.93
7	G	西北侧	污物通道门外30cm处		3212	3.21
8	H	北侧	北侧防护墙外（污物通道）30cm处		3069	3.07
9	I	北侧	北侧防护墙外（设备间）30cm处		3075	3.08
10	J	东侧	2号手术室观察窗外30cm处（2号手术室操作位）	本次搬迁DSA	5954	5.95
				原有DSA	5837	5.84
11	M	下方	楼下离地170cm处	漏射线	4200	4.20
				散射线	5175	5.18
12	N	上方	楼上离地100cm处	漏射线	3773	3.77
				散射线	4748	4.75

（1）预测公式

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）、（10.9）、（10.10）等公式演化而来。

①散射辐射剂量估算

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

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， $\mu\text{Gy/h}$ ；

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 0.0015（90°散射，相对于 400cm² 散射面积）；

s ——散射面积，cm²，取 100cm²；

d_0 ——源与病人的距离，m，取 0.5m；

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C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；

α 、 β 、 γ ----屏蔽材料对不同管电压X射线散射辐射衰减的有关的三个拟合参数。

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， $\mu\text{Gy/h}$ ；

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。

(2) 主要计算参数取值

①距靶点 1m 处的最大剂量率

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，可以查得在管电压 125kV、滤过材料为 0.5mmCu（近似取 0.5mmCu 过滤）时工况下，距离靶 1m 处空气比释动能率为 3.2mGy/mA·min，因此摄影工况下距靶 1m 处辐射剂量率为 3.2mGy/mA·min×500mA×60min/h=9.6×10⁷μGy/h；在管电压 90kV、滤过材料为 0.5mmCu（近似取 0.5mmCu 过滤）时工况下，距离靶 1m 处空气比释动能率为 1.2mGy/mA·min，因此透视工况下距靶 1m 处辐射剂量率为 1.2mGy/mA·min×15mA×60min/h=1.08×10⁶μGy/h。

②屏蔽透射因子

根据 GBZ 130-2020 附录 C 表 C.2 中给出的不同管电压 X 射线辐射在铅中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值，摄影工况 α 、 β 、 γ 值取 125kV 对应值，透视工况 α 、 β 、 γ 值取 90kV 对应值，不同能量 α 、 β 、 γ 值见表 11-3。

表11-3 X射线辐射衰减拟合参数

管电压（kV）	材料	α	β	γ
90	铅	3.067	18.83	0.7726
125（主束）	铅	2.219	7.923	0.5386
125（散射）	铅	2.233	7.888	0.7295

(3) 透视模式和摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果

①本项目搬迁DSA设备透视模式下各关注点处辐射剂量率预测结果

本项目搬迁DSA设备透视模式下各关注点处辐射剂量率预测结果见表11-4。

表11-4 本项目搬迁DSA设备透视模式下各关注点处辐射剂量率预测结果一览表

序号	预测点位	铅当量厚度 X(mm)	拟合参数			B	H ₀ (μGy/h)	α	S (cm ²)	d ₀ (m)	f	ds/R (m)	散射 H _s (μGy/h)	泄漏 H (μGy/h)
			α	β	γ									
1	第一手术位	1	3.067	18.83	0.7726	4.08E-03	1.08E+06	0.0015	100	0.5	0.001	0.5	2.64E+01	1.76E+01
2	第二手术位	0.5				2.52E-02	1.08E+06					1	4.07E+01	2.72E+01
3	A: 东侧防护墙外 30cm 处	3.5				1.71E-06	1.08E+06					3.58	2.16E-04	1.44E-04
4	B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	4				3.69E-07	1.08E+06					3.57	4.69E-05	3.13E-05
5	C: 控制室门外 30cm 处	4				3.69E-07	1.08E+06					5.06	2.34E-05	1.56E-05
6	D: 南侧防护墙外(走廊) 30cm 处	3.5				1.71E-06	1.08E+06					5.48	9.23E-05	6.15E-05
7	E: 受检者防护门外 30cm 处	4				3.69E-07	1.08E+06					5.49	1.98E-05	1.32E-05
8	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3.5				1.71E-06	1.08E+06					2.93	3.23E-04	2.15E-04
9	G: 污物通道门外 30cm 处	4				3.69E-07	1.08E+06					3.21	5.80E-05	3.87E-05
10	H: 北侧防护墙外(污物通道) 30cm 处	3.5				1.71E-06	1.08E+06					3.07	2.94E-04	1.96E-04
11	I: 北侧防护墙外(设备间) 30cm 处	3.5				1.71E-06	1.08E+06					3.08	2.92E-04	1.95E-04

12	J: 2号手术室观察窗外 30cm 处(2号手术室操作位)	4				3.69E-07	1.08E+06					5.95	1.69E-05	1.13E-05
13	M: 楼下离地 170cm 处	3				7.93E-06	1.08E+06					散 5.18/ 泄 4.20	4.79E-04	4.86E-04
14	N: 楼上离地 100cm 处	4				3.69E-07	1.08E+06					散 4.75/ 泄3.77	2.65E-05	2.80E-05

注：1、透视模式下，拟合参数取《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 C 表 C.2 中管电压 90kV 的对应值。

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。

②本项目搬迁DSA设备摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果

本项目搬迁DSA设备摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果见表11-5。

表11-5 本项目搬迁DSA设备摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果一览表

序号	预测点位	铅当量厚度 X(mm)	拟合参数 (散射)			散射B	拟合参数 (漏射)			漏射B	H ₀ (μGy/h)	α	S (cm ²)	d ₀ (m)	f	ds/R (m)	散射 H _s (μGy/h)	泄漏 H (μGy/h)
			α	β	γ		α	β	γ									
1	A: 东侧防护墙外 30cm 处	3.5	2.2 33	7.88 8	0.72 95	5.10E-05	2. 21 9	7. 92 3	0. 53 86	2.58E-05	9.60E+07	0 . 0 0 1 5	100	0.5	0.001	3.58	5.73E-01	1.93E-01
2	B: 观察窗外 30cm 处(本项目操作位)	4				1.67E-05				8.42E-06	9.60E+07					3.57	1.88E-01	6.34E-02
3	C: 控制室门外 30cm 处	4				1.67E-05				8.42E-06	9.60E+07					5.06	9.37E-02	3.16E-02
4	D: 南侧防护墙	3.5				5.10E-05				2.58E-	9.60E+07					5.48	2.45E-01	8.24E-02

	外(走廊)30cm处								05									
5	E: 受检者防护门外 30cm 处	4				1.67E-05			8.42E-06	9.60E+07						5.49	7.96E-02	2.68E-02
6	F: 西侧防护墙外 30cm 处	3.5				5.10E-05			2.58E-05	9.60E+07						2.93	8.56E-01	2.88E-01
7	G: 污物通道门外 30cm 处	4				1.67E-05			8.42E-06	9.60E+07						3.21	2.33E-01	7.84E-02
8	H: 北侧防护墙外(污物通道) 30cm 处	3.5				5.10E-05			2.58E-05	9.60E+07						3.07	7.79E-01	2.63E-01
9	I: 北侧防护墙外(设备间) 30cm 处	3.5				5.10E-05			2.58E-05	9.60E+07						3.08	7.74E-01	2.61E-01
10	J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处(2 号手术室操作位)	4				1.67E-05			8.42E-06	9.60E+07						5.95	6.78E-02	2.28E-02
11	M: 楼下离地 170cm 处	3				1.56E-04			7.97E-05	9.60E+07						散 5.18/ 泄 4.20	8.40E-01	4.34E-01
12	N: 楼上离地 100cm 处	4				1.67E-05			8.42E-06	9.60E+07						散 4.75/ 泄 3.77	1.06E-01	5.69E-02

注：1、摄影模式下，拟合参数取《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C 表 C.2 中管电压 125kV 的对应值。

2、摄影模式下医师及护理人员不在手术室内，技师于控制室操作设备。

(4) 总附加剂量率估算

根据表11-4和表11-5的计算结果, 将各个预测点的散射辐射和泄漏辐射的总附加剂量率统计于下表11-6。

表11-6 各关注点的总附加剂量率预测结果一览表

序号	工作模式	关注点位置描述	散射辐射剂量率($\mu\text{Gy/h}$)	泄漏辐射剂量率($\mu\text{Gy/h}$)	总附加剂量率($\mu\text{Gy/h}$)
1	透视	第一手术位	2.64E+01	1.76E+01	4.40E+01
2		第二手术位	4.07E+01	2.72E+01	6.79E+01
3		A: 东侧防护墙外 30cm 处	2.16E-04	1.44E-04	3.60E-04
4		B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	4.69E-05	3.13E-05	7.82E-05
5		C: 控制室门外 30cm 处	2.34E-05	1.56E-05	3.90E-05
6		D: 南侧防护墙外 (走廊) 30cm 处	9.23E-05	6.15E-05	1.54E-04
7		E: 受检者防护门外 30cm 处	1.98E-05	1.32E-05	3.30E-05
8		F: 西侧防护墙外 30cm 处	3.23E-04	2.15E-04	5.38E-04
9		G: 污物通道门外 30cm 处	5.80E-05	3.87E-05	9.67E-05
10		H: 北侧防护墙外 (污物通道) 30cm 处	2.94E-04	1.96E-04	4.90E-04
11		I: 北侧防护墙外 (设备间) 30cm 处	2.92E-04	1.95E-04	4.87E-04
12		J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	1.69E-05	1.13E-05	2.82E-05
13		M: 楼下离地 170cm 处	4.79E-04	4.86E-04	9.65E-04
14		N: 楼上离地 100cm 处	2.65E-05	2.80E-05	5.45E-05
1	摄影	A: 东侧防护墙外 30cm 处	5.73E-01	1.93E-01	7.66E-01
2		B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	1.88E-01	6.34E-02	2.51E-01
3		C: 控制室门外 30cm 处	9.37E-02	3.16E-02	1.25E-01
4		D: 南侧防护墙外 (走廊) 30cm 处	2.45E-01	8.24E-02	3.27E-01
5		E: 受检者防护门外 30cm 处	7.96E-02	2.68E-02	1.06E-01
6		F: 西侧防护墙外 30cm 处	8.56E-01	2.88E-01	1.14
7		G: 污物通道门外 30cm 处	2.33E-01	7.84E-02	3.11E-01
8		H: 北侧防护墙外 (污物通道) 30cm 处	7.79E-01	2.63E-01	1.04
9		I: 北侧防护墙外 (设备间) 30cm 处	7.74E-01	2.61E-01	1.04
10		J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	6.78E-02	2.28E-02	9.06E-02

11		M: 楼下离地 170cm 处	8.40E-01	4.34E-01	1.27
12		N: 楼上离地 100cm 处	1.06E-01	5.69E-02	1.63E-01

由表11-6计算结果（Sv/Gy保守取1）可知：

透视时，第一手术位有铅衣和悬挂铅屏风、床侧防护帘屏蔽下的附加剂量率为 $44\mu\text{Sv/h}$ ，第二手术位有铅衣屏蔽下的附加剂量率为 $67.9\mu\text{Sv/h}$ 。观察窗外30cm处和操作位的最大附加剂量率为 $7.82\times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$ ，四周防护墙外30cm处附加剂量率最大为 $5.38\times 10^{-4}\mu\text{Sv/h}$ ，铅防护门外30cm处的最大附加剂量率为 $9.67\times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$ ，楼上距地面100cm处的最大附加剂量率为 $5.45\times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$ ，楼下距地面170cm处的最大附加剂量率为 $9.65\times 10^{-4}\mu\text{Sv/h}$ 。

摄影时，观察窗外30cm处（本项目操作位）的附加剂量率为 $2.51\times 10^{-1}\mu\text{Sv/h}$ ，四周防护墙外30cm处附加剂量率最大为 $1.14\mu\text{Sv/h}$ ，铅防护门外30cm处的最大附加剂量率为 $3.11\times 10^{-1}\mu\text{Sv/h}$ ，楼上距地面100cm处的最大附加剂量率为 $1.63\times 10^{-1}\mu\text{Sv/h}$ ，楼下距地面170cm处的最大附加剂量率为 $1.27\mu\text{Sv/h}$ 。根据辐射剂量率随距离衰减的原则，本项目50m内范围其他关注点低于以上预测值。

综上，本项目DSA在正常运行情况下，机房外控制室、四周防护墙外、防护门外及楼上楼下的辐射剂量率均能够满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)和医院管理目标值：屏蔽体外表面30cm处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

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，根据医院提供的数据，每年最大工作量为 150 台手术，每次手术 DSA 的最大出束时间包括透视 20min、摄影 2min，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	年开机时间
透视	20 分钟	150 台手术	50 小时
摄影	2 分钟		5 小时

本项目 DSA 设备（搬迁）和 2 号手术室内 DSA 设备（原有）对控制室工作人员个人剂量叠加估算、辐射工作人员交叉工作个人剂量叠加估算下文单独计算。

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，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：

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

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 取（1/2~1/5），③偶然居留 T 取（1/8~1/40）；

t —X射线年照射时间，h/a；

I —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

序号	工作模式	关注点位置描述	总附加剂量率 $H_0(\mu\text{Gy/h})$	年工作时间 $t(\text{h/a})$	居留因子 T	剂量换算系数	年附加有效剂量 $H_1(\text{mSv/a})$	涉及人员类型
1	透视	第一手术位	4.40E+01	50	1	1	2.20	职业人员
2		第二手术位	6.79E+01	50	1	1	3.40	职业人员
3		A: 东侧防护墙外30cm处	3.60E-04	50	1	1	1.80E-05	职业人员
4		B: 观察窗外30cm处（本项目操作位）	7.82E-05	50	1	1	3.91E-06	职业人员
5		C: 控制室门外30cm处	3.90E-05	50	1	1	1.95E-06	职业人员
6		D: 南侧防护墙外（走廊）30cm处	1.54E-04	50	1/4	1	1.93E-06	公众人员

7		E: 受检者防护门外 30cm 处	3.30E-05	50	1/4	1	4.13E-07	公众人员
8		F: 西侧防护墙外 30cm 处	5.38E-04	50	1/4	1	6.73E-06	公众人员
9		G: 污物通道门外 30cm 处	9.67E-05	50	1/8	1	6.04E-07	职业人员
10		H: 北侧防护墙外 (污物通道) 30cm 处	4.90E-04	50	1/8	1	3.06E-06	职业人员
11		I: 北侧防护墙外 (设备间) 30cm 处	4.87E-04	50	1/8	1	3.04E-06	职业人员
12		J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	2.82E-05	50	1	1	1.41E-06	职业人员
13		M: 楼下离地 170cm 处	9.65E-04	50	1/40	1	1.21E-06	公众人员
14		N: 楼上离地 100cm 处	5.45E-05	50	1	1	2.73E-06	公众人员
1	摄影	A: 东侧防护墙外 30cm 处	7.66E-01	5	1	1	3.83E-03	职业人员
2		B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	2.51E-01	5	1	1	1.26E-03	职业人员
3		C: 控制室门外 30cm 处	1.25E-01	5	1	1	6.25E-04	职业人员
4		D: 南侧防护墙外 (走廊) 30cm 处	3.27E-01	5	1/4	1	4.09E-04	公众人员
5		E: 受检者防护门外 30cm 处	1.06E-01	5	1/4	1	1.33E-04	公众人员
6		F: 西侧防护墙外 30cm 处	1.14	5	1/4	1	1.43E-03	公众人员
7		G: 污物通道门外 30cm 处	3.11E-01	5	1/8	1	1.94E-04	职业人员
8		H: 北侧防护墙外 (污物通道) 30cm 处	1.04	5	1/8	1	6.50E-04	职业人员
9		I: 北侧防护墙外 (设备间) 30cm 处	1.04	5	1/8	1	6.50E-04	职业人员
10		J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	9.06E-02	5	1	1	4.53E-04	职业人员

11	M: 楼下离地 170cm 处	1.27	5	1/40	1	1.59E-04	公众 人员
12	N: 楼上离地 100cm 处	1.63E-01	5	1	1	8.15E-04	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

序号	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		
1	第一手术位	/	2.20	2.20	职业人员
2	第二手术位	/	3.40	3.40	职业人员
3	A: 东侧防护墙外 30cm 处	3.83E-03	1.80E-05	3.85E-03	职业人员
4	B: 观察窗外 30cm 处 (本项 目操作位)	1.26E-03	3.91E-06	1.26E-03	职业人员
5	C: 控制室门外 30cm 处	6.25E-04	1.95E-06	6.27E-04	职业人员
6	D: 南侧防护墙外 (走廊) 30cm 处	4.09E-04	1.93E-06	4.11E-04	公众人员
7	E: 受检者防护门外 30cm 处	1.33E-04	4.13E-07	1.33E-04	公众人员
8	F: 西侧防护墙外 30cm 处	1.43E-03	6.73E-06	1.44E-03	公众人员
9	G: 污物通道门外 30cm 处	1.94E-04	6.04E-07	1.95E-04	职业人员
10	H: 北侧防护墙外 (污物通道) 30cm 处	6.50E-04	3.06E-06	6.53E-04	职业人员
11	I: 北侧防护墙外 (设备间) 30cm 处	6.50E-04	3.04E-06	6.53E-04	职业人员
	J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	4.53E-04	1.41E-06	4.54E-04	职业人员
12	M: 楼下离地 170cm 处	1.21E-06	1.59E-04	1.60E-04	公众人员
13	N: 楼上离地 100cm 处	8.15E-04	2.73E-06	8.18E-04	公众人员

综上,由计算结果可知,本项目 DSA 正常运行时,机房内职业人员受到的附加年有效剂量最大为 3.4mSv/a, 机房外职业人员附加年有效剂量最大为 3.85×10^{-3} mSv/a, 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 和建设单位制定的管理目标值 5mSv/a; 公众人员受到的附加年有效剂量最大为 1.44×10^{-3} mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)对公众要求的剂量限值 1mSv/a 和建设单位制定的管理目标值 0.1mSv/a。由此说明,本项目血管造影用 X 射线装置机房的防护满足要求,其正常运行时产生的辐射影响在国家允许的范围以内。

11.2.4 本项目 DSA 设备 (搬迁) 和 2 号手术室内 DSA 设备 (原有) 同时开机时控

制室操作位总附加剂量率估算

由于本项目DSA设备（搬迁）与东侧2号手术室内DSA设备（原有）共用1个控制室，控制室位于两个手术室中间，因此本次预测考虑在本项目DSA设备（搬迁）和2号手术室内DSA设备（原有）同时开机时，对控制室操作位总附加剂量率进行估算。

根据医院提供资料，2号手术室原有DSA设备参数与工况、机房防护情况如表11-10。防护设施仅列出2号手术室与控制室之间的观察窗防护情况。

表11-10 2号手术室原有DSA设备参数与工况及防护情况

厂家型号		飞利浦Azurion5 M20
技术参数		125kV，1000mA
工况模式		摄影：125kV、500mA 透视：90kV、15mA
防护设施	观察窗	铅当量3.0mmPb
备注：根据医院实际临床使用工况情况：摄影模式下，该型号DSA实际使用时管电压通常在60-125kV之间，管电流在300-500mA之间；透视模式下，该型号DSA实际使用时管电压通常在60-90kV之间，透视管电流通常在5-15mA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125kV，管电流取500mA；透视模式DSA管电压取90kV，管电流取15mA。		

本项目DSA设备（搬迁）与东侧2号手术室内DSA设备（原有）共用1个控制室，取有代表性的两个观察窗外30cm处作为个人剂量叠加影响预测点。预测点位示意图详见图11-1中B点和J点。

（1）散射辐射剂量估算

散射辐射剂量估算预测公式见上文式（11-1）和式（11-2）。

（2）泄漏辐射剂量估算

泄漏辐射剂量估算预测公式见上文式（11-3）。

（3）主要计算参数取值

距靶点1m处的最大剂量率和屏蔽透射因子取值与11.2.2章节相同。

（4）透视模式和摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果

①2号手术室原有DSA设备透视模式下各关注点处辐射剂量率预测结果

2号手术室原有DSA设备透视模式下各关注点处辐射剂量率预测结果见表11-11。

表11-11 2号手术室原有DSA设备透视模式下各关注点处辐射剂量率预测结果一览表

序号	预测点位	铅当量厚度 X(mm)	拟合参数			B	H ₀ (μGy/h)	α	S (cm ²)	d ₀ (m)	f	ds/R (m)	散射 H _s (μGy/h)	泄漏 H (μGy/h)
			α	β	γ									
1	B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	3	3.067	18.83	0.7726	7.93E-06	1.08E+06	0.0015	100	0.5	0.001	8.16	1.93E-04	1.29E-04
2	J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	3				7.93E-06	1.08E+06					5.84	3.77E-04	2.51E-04

注：透视模式下，拟合参数取《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 C 表 C.2 中管电压 90kV 的对应值。

②2号手术室原有DSA设备摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果

2号手术室原有DSA设备摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果见表11-12。

表11-12 2号手术室原有DSA设备摄影模式下各关注点处辐射剂量率预测结果一览表

序号	预测点位	铅当量厚度 X(mm)	拟合参数 (散射)			散射 B	拟合参数 (漏射)			漏射 B	H ₀ (μGy/h)	α	S (cm ²)	d ₀ (m)	f	ds/R (m)	散射 H _s (μGy/h)	泄漏 H (μGy/h)
			α	β	γ		α	β	γ									
1	B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	3	2.233	7.888	0.7295	1.56E-04	2.219	7.923	0.5386	7.97E-05	9.60E+07	0.0015	100	0.5	0.001	8.16	3.38E-01	1.15E-01
2	J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	3				1.56E-04				7.97E-05	9.60E+07					5.84	6.61E-01	2.24E-01

注：摄影模式下，拟合参数取《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录C表C.2中管电压125kV的对应值。

(5) 总附加剂量率估算

表11-13 2号手术室原有DSA设备在B、J点的总附加剂量率预测结果一览表

序号	工作模式	关注点位置描述	散射辐射剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	泄漏辐射剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	2号手术室原有DSA在关注点位总附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)
1	透视	B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	1.93E-04	1.29E-04	3.22E-04
2		J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	3.77E-04	2.51E-04	6.28E-04
1	摄影	B: 观察窗外 30cm 处 (本项目操作位)	3.38E-01	1.15E-01	4.53E-01
2		J: 2 号手术室观察窗外 30cm 处 (2 号手术室操作位)	6.61E-01	2.24E-01	8.85E-01

表11-14 B、J点的总附加剂量率预测结果一览表

序号	工作模式	关注点位置描述	本项目搬迁DSA在关注点位总附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	2号手术室原有DSA在关注点位总附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	两台DSA同时开机时总附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)
1	透视	B: 观察窗外30cm处 (本项目操作位)	7.82E-05	3.22E-04	4.00E-04
2		J: 2号手术室观察窗外30cm处 (2号手术室操作位)	2.82E-05	6.28E-04	6.56E-04
1	摄影	B: 观察窗外30cm处 (本项目操作位)	2.51E-01	4.53E-01	7.04E-01
2		J: 2号手术室观察窗外30cm处 (2号手术室操作位)	9.06E-02	8.85E-01	9.76E-01

注: J 点预测值差别大的原因主要是本项目机房铅玻璃的铅当量较 2 号手术室铅玻璃的铅当量大。

根据表11-14预测结果 (Sv/Gy 保守取1), 本项目DSA设备 (搬迁) 与东侧2号手术室内DSA设备 (原有) 同时摄影时, 控制室内操作位的附加剂量率最大为 $9.76 \times 10^{-1} \mu\text{Sv/h}$; 本项目DSA设备 (搬迁) 与东侧2号手术室内DSA设备 (原有) 同时透视时, 控制室内操作位的附加剂量率最大为 $9.32 \times 10^{-5} \mu\text{Sv/h}$ 。

综上, 本项目DSA设备 (搬迁) 与东侧2号手术室内DSA设备 (原有) 在同时开机时, 控制室内操作位的辐射剂量率均能够满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)和医院管理目标值: 屏蔽体外表面30cm处的周围剂量当量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

11.2.5 本项目DSA设备（搬迁）和2号手术室内DSA设备（原有）同时开机对控制室工作人员个人剂量叠加估算

由于本项目DSA设备（搬迁）与东侧2号手术室内DSA设备（原有）共用1个控制室，控制室位于两个手术室中间，因此本次预测考虑本项目DSA设备（搬迁）和2号手术室内DSA设备（原有）同时开机对控制室人员的个人剂量叠加影响。

根据医院提供的资料，2号手术室每年约150台手术，平均每台手术透视时间取20min、摄影2min，则年开机时间为透视50h、摄影5h。

根据上文式11-4，本项目搬迁DSA对控制室内工作人员产生的年附加有效剂量与2号手术室DSA对控制室内工作人员产生的年附加有效剂量合计计算见表11-15和表11-16。

表11-15 两台DSA同时开机时职业人员摄影和透视模式下年附加有效剂量估算结果

序号	工作模式	关注点位置描述	两台DSA同时开机时总附加剂量率 $H_0(\mu\text{Gy/h})$	年工作时间 $t(\text{h/a})$	居留因子T	剂量换算系数	年附加有效剂量 $H_1(\text{mSv/a})$	涉及人员类型
1	透视	B: 观察窗外30cm处(本项目操作位)	4.00E-04	50	1	1	2.00E-05	职业人员
2		J: 2号手术室观察窗外30cm处(2号手术室操作位)	6.56E-04	50	1	1	3.28E-05	职业人员
1	摄影	B: 观察窗外30cm处(本项目操作位)	7.04E-01	5	1	1	3.52E-03	职业人员
2		J: 2号手术室观察窗外30cm处(2号手术室操作位)	9.76E-01	5	1	1	4.88E-03	职业人员

表11-16 两台DSA同时开机时控制室职业人员年附加有效剂量叠加估算结果

序号	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		
1	B: 观察窗外30cm处(本项目操作位)	3.52E-03	2.00E-05	3.54E-03	职业人员
2	J: 2号手术室观察窗外30cm处(2号手术室操作位)	4.88E-03	3.28E-05	4.91E-03	职业人员

根据预测可知，本项目DSA设备（搬迁）和2号手术室内DSA设备（原有）同时开机对控制室工作人员产生的年附加有效剂量合计最大值为 $4.91 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ，低

于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）对职业人员要求的剂量限值20mSv/a和建设单位制定的管理剂量约束值5mSv/a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满足要求，与2号手术室对操作室内工作人员产生的辐射影响在国家允许的范围以内。

11.2.6 辐射工作人员交叉工作个人剂量叠加估算

由于为本项目配备的辐射工作人员中有5个人现已从事介入相关工作，且本项目建成后原工作交叉进行，因此根据2023年7月15日-2024年7月8日辐射工作人员个人剂量检测报告，计算原有介入工作对工作人员的附加年有效剂量。

表 11-17 原有介入工作人员个人剂量叠加估算

辐射工作人员	原有介入工作个人剂量合计(mSv/a)
李少帅	0.17
李军辉	0.09
任爱学	0.15
郭云丽	0.18
程巧丽	0.19

本项目 DSA 正常开机时，职业人员受到的附加年有效剂量最大为 3.40mSv/a，叠加原有介入工作对工作人员的附加年有效剂量，年受照剂量值最大为 0.19mSv/a，叠加后职业人员收到最大剂量值为 3.59mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）对职业人员要求的剂量限值 20mSv/a 和建设单位制定的的管理目标值 5mSv/a。

由此说明，本项目血管造影用X射线装置机房的防护满足要求，其正常运行时产生的辐射影响在国家允许的范围以内。

11.2.7 其它影响因素

本项目运行时，DSA机房内会产生少量的臭氧和氮氧化物，拟安装吸顶式排风扇接至DSA机房装饰吊顶以上的原有大楼排风管道，气体通过管道排至门诊医技病房综合楼外上空，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》（GBZ 130-2020）关于通风的要求。产生的臭氧和氮氧化物可通过排风系统排出DSA机房，能够保证DSA机房内有良好的通风，对机房周围的大气环境影响很小。

本项目不产生放射性废物，手术产生的医疗废物主要包括一次性医疗用品及一次性医疗器械，废弃人体组织及病理切片等，产生量约为37.5kg/月，450kg/年，属于危险废物，医院应及时收集这部分医疗废物，存放于密封的桶中，经过消毒后置于医院医疗废物暂存间，最终交有资质单位安全处置。DSA设备维修更换的废旧X射线管，由设备厂家回收处置。

11.3 辐射事故分析

11.3.1 事故风险类别识别

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条规定：根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

特别重大辐射事故，是指I、II类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。

重大辐射事故，是指I、II类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。

较大辐射事故，是指III类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故，是指IV、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。

本项目可能造成的事故等级为“一般辐射事故”。

11.3.2 事故风险分析

射线装置仅在运行时产生X射线，停机后射线就会消失，故只有在开机状态下，射线装置产生的X射线才会贯穿屏蔽设施进入外环境，从而带来一定的辐射影响。本项目运行中可能发生的辐射事故有：

（1）工作人员尚未撤离DSA机房时误开机，会对工作人员产生不必要的X射线照射，引起误照射；

（2）受检者非手术部位未穿防护服进行手术操作，所致受到的射线照射；

(3) 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受到的射线照射，导致手部和皮肤受到射线伤害；

(4) 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。

11.3.3 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

医院成立了辐射事故应急领导小组，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严格的工作制度

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，按照《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）采取应急措施。

11.3.4 事故处理及应急预案

医院已制定了《林州市中医院辐射事故应急预案》，已成立了辐射事故应急领导小组，其中包括组织机构及职责范围、辐射事故等级、应急处置原则、风险事故防范措施、应急响应程序、应急电话等内容。应急预案规定了辐射事故应急处理机构、放射性事故应急救援遵循原则、应急处理程序，内容较全，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，还应同时向当地卫生行政部门报告。

以上的各种安全制度，体现了《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的规定要求。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率，从而保证项目的正常运营，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的设置

根据《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安全与防护工作领导小组，组长由范利艳担任，下设成员3名，领导小组统筹协调全院辐射安全日常管理工作，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，建设单位应进一步明确辐射安全与防护工作领导小组的工作职责。

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》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《射线装置操作规程》《辐射单位岗位职责》《辐射防护与安全保卫管理制度》《辐射设施设备维护维修管理制度》《辐射工作人员培训管理制度》《辐射环境监测制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》《防止误操作和受到意外照射的安全措施》《射线装置管理制度》《监测仪器使用与校验制度》。

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》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。

医院拟为本项目DSA调配介入工作人员5名，5名工作人员均取得辐射安全与防护培训合格证书，成绩合格。

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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》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-γ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

医院已为本项目的辐射工作人员配备个人剂量计，为DSA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》（GBZ 128-2019），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，医院已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，安排专人保管，且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，DSA工作人员将按照控制室内操作人员每人2个个人剂量计，DSA机房内操作人员每人2个个人剂量计的标准要求佩戴，共10个。

12.4.2 日常监测

建设单位使用原有的1台X-γ辐射监测仪，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》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DSA机房纳入监测范围内，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 竣工环境保护验收监测

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- γ 空气吸收剂量率。

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12-1），并计划将每次监测结果记录存档备查。

表 12-1 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	DSA 机房	X- γ 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、观察窗外、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	DSA 机房	X- γ 空气吸收剂量率	不定期	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、观察窗外、各侧屏蔽墙外 30cm 处及周围需要关注的监督区	自行监测
验收监测	DSA 机房	X- γ 空气吸收剂量率	/	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、观察窗外、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，提供满足要求的检测报告。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）和《环境 γ 辐射剂量率监测技术规范》（HJ 1157-2021）制定检测方案及实施细则执行。

12.5 “三同时”竣工验收一览表

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“三同时”竣工验收一览表见表12-2。

表 12-2 本项目“三同时”竣工验收一览表

项目	设施（措施）
环保手续完善	环评手续齐备，重新申请辐射安全许可证。
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，同时满足医院管理目标值，即职业人员 5mSv/a、公众人员 0.1mSv/a 的年剂量管理限值。
辐射屏蔽措施	DSA 机房墙体厚度核实。
	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》(GBZ130-2020)和医院管理目标值：屏蔽体外表面 30cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h。
通排风系统	拟安装吸顶式排风扇接至 DSA 机房装饰吊顶以上的原有大楼排风管道。通风管道穿墙处，使用 2mm 铅皮进行屏蔽防护补偿，铅皮尺寸不小于缝隙宽度 10 倍以上。
辐射安全防护装置	DSA 设备上、控制室操作台上各有 1 个急停按钮；
	视频监控和对讲系统摄像监控 1 套；
	受检者防护门上拟设置工作状态指示灯、门灯连锁装置，并加装红外防夹装置；控制室防护门设置红外防夹装置；平开机房门拟设置自动闭门装置。
设置警示标识	各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。
警示装置	个人剂量报警仪 2 台；
	个人剂量计配备：DSA 机房内操作人员每人 2 个；控制室内操作人员每人 2 个，共 10 个。
个人防护用品	工作人员：铅橡胶防护衣 4 件、铅橡胶围裙 4 件、铅橡胶颈套 4 件、铅防护眼镜 2 件、铅橡胶帽子 4 件、介入防护手套 2 副； 患者和受检者：铅橡胶围裙 1 件、铅橡胶颈套 1 件、铅橡胶帽子 1 件；

	铅悬挂防护屏、床侧防护帘各 1 件，移动铅屏风 1 个。
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。
管理规章制度	结合项目实际情况，完善辐射安全与防护工作领导小组，并明确工作职责，制定设备操作规程、岗位职责、使用登记、台账管理制度、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。
监测仪器	X-γ辐射监测仪 1 台。

12.6 环保投资一览表

本项目环保投资20万元，投资明细如表12-3所示。

表 12-3 本项目环保投资估算一览表

辐射安全措施		内容	投资额 (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	11
	辐射安全培训	工作人员辐射安全培训	0.6
	个人剂量监测	对工作人员个人剂量计进行定期监测	0.4
	个人防护用品	工作人员：铅橡胶防护衣 4 件、铅橡胶围裙 4 件、铅橡胶颈套 4 件、铅防护眼镜 4 件、铅橡胶帽子 4 件、介入防护手套 2 副； 患者和受检者：铅橡胶围裙 1 件、铅橡胶颈套 1 件、铅橡胶帽子 1 件； 铅悬挂防护屏、床侧防护帘各 1 件，移动铅屏风 1 个。	3.7
		个人剂量计 10 个	0.1
		个人剂量报警仪 2 台（利旧，BG2010C 型）	0
	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	2.4
	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		X/γ辐射监测仪 1 台 (利旧，BH9511 型辐射剂量巡测仪)	0
环保投资合计			20

12.7 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。	医院成立辐射安全与防护工作领导小组。	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。	已取得	辐射工作人员在生态环境部辐射与防护培训平台参加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按钮、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、X-γ辐射监测仪等仪器。	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,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《林州市中医院辐射事故应急预案》。	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。	本项目无放射性废气、废液和固体废物产生。	/

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》和《放射性同位素与射线装置安全和防

护管理办法》，医院在开展核技术应用方面加强了射线装置的使用与安全管理，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，建设单位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

建设单位拟搬迁数字减影血管造影机（以下简称DSA）装置1台（最大管电压150kV，最大管电流1000mA），该设备属于Ⅱ类射线装置，DSA机房设于门诊医技病房综合楼一楼西北侧。本项目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。

13.1.2 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（2024年本）》中鼓励类第十三项“医药”中第4款“高端医疗器械创新发展：高性能医学影像设备”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

13.1.3 实践正当性

本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》（GB 18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

13.1.4 选址合理性分析

本项目位于林州市中医院院区内，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，通过上述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 辐射环境质量现状评价结论

本项目拟建DSA机房周围监测的X、 γ 辐射剂量率监测结果（未扣除宇宙射线响应值）在0.06~0.08 μ Gy/h之间，平均值为0.07 μ Gy/h，与参考点医院门口的本底值0.09 μ Gy/h相差不大，无异常现象。

13.1.6 辐射安全措施

辐射防护设计：四周墙体采用200mm加气块砖墙+50mm硫酸钡涂料（折算铅当量3.5mmPb）；顶棚采用12cm混凝土+3mm铅板（折算铅当量3.0mmPb）；地坪采用300mm混凝土（折算铅当量3.0mmPb）；防护门均采用内夹4mm铅板不锈钢门（折算铅当量4.0mmPb）；观察窗采用20mm厚铅玻璃（折算铅当量4.0mmPb），均符合屏蔽防护要求。

辐射防护设施：受检者防护门上方设置有工作状态指示灯，且门灯联锁；各防护门设置电离辐射警告标识和文字说明。设有视频监控系统、对讲系统、紧急停机按钮等一系列安全联锁装置。

辐射防护用品：配备相应的铅橡胶防护衣、铅橡胶围裙、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅橡胶颈套、介入防护手套、铅悬挂防护屏、床侧防护帘、移动铅屏风等个人防护用品，为辐射工作人员配备了个人剂量计、个人剂量报警仪和X-γ辐射监测仪等；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。

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。

13.1.7 辐射环境影响评价结论

按照医院给出的屏蔽设计方案，通过预测分析，可得出以下结论：

本项目DSA在正常运行情况下，机房外控制操作室、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》(GBZ130-2020)和医院管理目标值：屏蔽体外表面30cm处的周围剂量当量率不大于2.5μSv/h。

本项目DSA正常运行时，本项目DSA正常运行时，机房内职业人员受到的附加年有效剂量最大为3.4mSv/a，机房外职业人员附加年有效剂量最大为 3.85×10^{-3} mSv/a，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和建设单位制定的管理目标值5mSv/a；公众人员受到的附加年有效剂量最大为 1.44×10^{-3} mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）对公众要求的剂量限值1mSv/a和建设单位制定的管理目标值0.1mSv/a。由此说明，本项目血管造影用X射线装置机房的防护满足要求，其正常运行时产生的辐射影响在国家允许的范围以内。

13.1.8 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，具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。

13.1.9 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，该项目的建设和运行是可行的。

13.2 建议

（1）医院在办理环评手续后，应及时重新申请《辐射安全许可证》。

（2）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。

（3）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

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人：

年 月 日

附件一 委托书

委 托 书

河南华惠检测技术有限公司：

根据国家相关法律、法规要求，特委托贵公司对我单位林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目进行环境影响评价工作，设备型号：InnovaIGs5，数量1台，最大管电压150kV，最大管电流1000mA，属于II类射线装置。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



附件二 事业单位法人证书

	
事业单位法人证书	
统一社会信用代码 1241058141747579X6	
名 称	林州市中医院
宗 旨	为人民身体健康提供医疗与预防保健服务。
业 务 范 围	医疗 常见病多发病护理 恢复期病人康复治疗与护理。开展医养结合工作,为老年人提供养老、医疗、护理、康复、辅助与心理精神支持等服务
住 所	河南省林州市太行路244号
经 费 来 源	财政补助收入 事业收入
开 办 资 金	¥8921.1万元
举 办 单 位	林州市卫生健康委员会
登 记 管 理 机 关	
有效期 自2024年03月26日 至2029年03月25日	
请于每年3月31日前向登记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	

附件三 辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称： 郑州市中医院

统一社会信用代码： 134705813171357036

地 址： 河南省郑州市太史街111号

法定代表人： 司亮

证书编号： 豫环许证[134705813171357036]

种类和范围： 使用Ⅱ类放射源；使用Ⅱ类射线装置（具体范围详见附表）

有效期至： 2029年08月04日



发证机关： 河南省生态环境厅

发证日期： 2024年08月04日



中华人民共和国生态环境部监制



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

单位名称	林州市中医院			
统一社会信用代码	1241058141747579X6			
地 址	河南省安阳市林州市太行路 244 号			
法定代表人	姓 名	刘先富	联系方式	13213292666
辐射活动场所	名 称	场所地址		负责人
	门诊医技综合楼一层数字胃肠机机房	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼一层数字胃肠机机房		桑福顺
	门诊医技综合楼一层北头 DR 机房	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼一层北头 DR 机房		桑福顺
	门诊医技综合楼一层北头钼靶机房	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼一层北头钼靶机房		桑福顺
	住院二部一层西头 DR 机房	河南省安阳市林州市中医院住院二部一层西头 DR 机房		桑福顺
	住院二部一层西头数字胃肠室	河南省安阳市林州市中医院住院二部一层西头数字胃肠室		桑福顺
	住院二部一楼西头 DSA 室	河南省安阳市林州市中医院住院二部一楼西头导诊室		任爱学
	门诊医技综合楼一层 DSA 室	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼一层导诊室		任爱学
证书编号	豫环辐证[10197]			
有效期至	2029 年 06 月 04 日			
发证机关	河南省生态环境厅 (盖章)			
发证日期	2024 年 08 月 23 日			



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	林州市中医院			
统一社会信用代码	1241058141747579X6			
地 址	河南省安阳市林州市太行路 244 号			
法定代表人	姓 名	刘先富	联系方式	13213292666
辐射活动场所	名 称	场所地址		负责人
	住院一部 三层手术 8 室移动 X 光机	河南省安阳市林州市中医院住院一 部三层手术 8 室		桑福顺
	住院一部 三层手术 7 室移动 X 光机	河南省安阳市林州市中医院住院一 部三层手术 7 室		桑福顺
	门诊医技 综合楼一 层 CT 机 房	河南省安阳市林州市中医院门诊医 技综合楼一层 CT 机房		牛高林
	门诊医技 综合楼四 层口腔 CT 机房	河南省安阳市林州市中医院门诊医 技综合楼四层口腔 CT 机房		牛高林
	住院二部 一层东头 128 层 CT 室	河南省安阳市林州市中医院住院二 部一层东头 128 层 CT 室		牛高林
	门诊医技 综合楼负 二层大孔 径 CT 机 房	河南省安阳市林州市中医院门诊医 技综合楼负二层大孔径 CT 机房		范利池
证书编号	豫环辐证[10197]			
有效期至	2029 年 06 月 04 日			
发证机关	河南省生态环境厅			(盖章)
发证日期	2024 年 08 月 23 日			



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	林州市中医院			
统一社会信用代码	1241058141747579X6			
地 址	河南省安阳市林州市太行路 244 号			
法定代表人	姓 名	刘先富	联系方式	13213292666
辐射活动场所	名 称	场所地址		负责人
	门诊医技综合楼负二层 1 座后装机房内	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼负二层 1 座后装机房内		范利艳
	门诊医技综合楼负二层 1#Tomo 刀机房	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼负二层 1#Tomo 刀机房		范利艳
	门诊医技综合楼负二层 2#直线加速器机房	河南省安阳市林州市中医院门诊医技综合楼负二层 2#直线加速器机房		范利艳
证书编号	豫环辐证[10197]			
有效期至	2029 年 06 月 04 日			
发证机关	河南省生态环境厅			(盖章)
发证日期	2024 年 08 月 23 日			



(一) 放射源

证书编号: 豫环辐证[10197]

		活动种类和范围				使用台账					备注		
序号	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	门诊医技 综合楼二 层1座后 装机房 内	Ir- 192	Ⅲ类	使用	3.7E+11*1	0324IR0162 93	3.7E+11	2024-11- 09	2426089	后装治 疗机	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		

4/12



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 豫环辐证[10197]

证书编号: 豫A证字[10197]										
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
此页无内容										

5/12



(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10197]

证书编号：豫环辐证[10197]

活动种类和范围						使用台账					备注	
序号	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	门诊医技综合楼负二层 16Tomo 瓦机房	粒子能量小于 100.35 电子伏的医用加速器	II 类	使用	1	托利刀	Tomo H	110670	粒子能量 6 MeV	美国安科锐		
2	门诊医技综合楼负二层 24 瓦直线加速器机房	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	Precise	154474	粒子能量 6 MeV	医科达		
3	门诊医技综合楼负二层大孔径 CT 机房	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT	Discovery RT	082421091169	管电压 140 kV 管电流 800 mA	美国 GE		
4	门诊医技综合楼四层口腔 CT 机房	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	口腔 CT	SS-X19010D-Plus	6110302201581	管电压 100 kV 管电流 10 mA	合肥美亚光电		

6/12



(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10197]

活动种类和范围						使用台账					备注	
序号	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
		置										
5	门诊医技综合楼一层 CT 机房	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT	Incisivo CT	554120	管电压 140 kV 管电流 667 mA	荷兰飞利浦		
6		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT	SOMATO M Drive	105740	管电压 140 kV 管电流 800 mA	德国西门子		
7		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT	Optima-CT 629	CBCZG2360012HM	管电压 140 kV 管电流 100 mA	美国 GE		
8	门诊医技综合楼一层 DSA 室	血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	1	DSA	Azurion 5 M20	320	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	荷兰飞利浦		
9	门诊医技	医用诊断	III	使用	1	DR	MULTIX	10322	管电压 150	德国西门子		

7/12



(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10197]

活动种类和范围					使用台数					备注		
序号	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
	综合楼一层放射DR机房	X射线装置	Ⅱ类				Impact 17		kV 管电压 650 mA			
10	门诊医技综合楼一层放射DR机房的	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	佳能机	Scientia Dimension	EW5071400189	管电压 49 kV 管电流 200 mA	美国富士能		
11	门诊医技综合楼一层放射DR机房的	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	数字胃肠机	New-Vision	61V2006	管电压 130 kV 管电流 630 mA	日本岛津		
12	住院二部一层放射DR机房	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT机	DeJinno AS	66746	管电压 400 kV 管电流 400 mA	德国西门子公司		
13	住院二部一层放射DR机房	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	DR机	Danfoss	0802873	管电压 100 kV 管电流 45 mA	荷兰飞利浦		
14	DR机房	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	移动式X射线机	CEE One EFD	H855625004 49911	管电压 133 kV 管电流	德国西门子公司		

8/12



(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10197]

活动种类和范围					使用台数					备注		
序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/前(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
									350 mA			
15	住院二部一层西头数字胃肠室	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	数字胃肠机	OPERA T90fp	32824	管电压 190 kV 管电流 1000 mA	德国DM		
16	住院二部一层西头DSA室	血管造影用X射线装置	Ⅱ类	使用	1	DSA机	Imnova IGS 5	M3-200982	管电压 140 kV 管电流 1000 mA	德国GE	本次移机设备	
17	住院一部三层手术室7室放射DR室光机	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	移动式X光机	Breco 68C715	B28S1700123	管电压 120 kV 管电流 500 mA	美国通用		
18	住院一部三层手术室8室放射DR室光机	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	移动式X光机	PI-A112E	02F19171	管电压 120 kV 管电流 750 mA	德国普爱		

9/12

河南省生态环境厅文件

豫环审〔2023〕25号

河南省生态环境厅 关于林州市中医院后装机应用项目 环境影响报告表的批复

林州市中医院：

你单位（统一社会信用代码：1241058141747579X6）报送的由郑州新知力科技有限公司编制的《林州市中医院后装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：

— 1 —

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安阳市林州市太行路244号，林州市中医院院内。拟在医院门诊医技综合楼医养结合楼负二层1座后装机房内，安装1台后装治疗机进行放射治疗，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220万元，其中环保投资19万元。

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，制定监测方案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和考核，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。

2023年5月31日

主办：核与辐射安全监管处

督办：核与辐射安全监管处

抄送：省生态环境监测和安全中心、安阳市生态环境局、郑州新知力
科技有限公司。

河南省生态环境厅办公室

2023年5月31日印发

— 4 —



安阳市生态环境局林州分局

林环辐表〔2023〕02号

关于林州市中医院介入诊疗和放射治疗建设项目 环境影响报告表的批复

林州市中医院：

你公司报送的由河南鑫安利职业健康科技有限公司编制的《林州市中医院介入诊疗和放射治疗建设项目环境影响报告表》（报批版，以下简称《报告表》）收悉。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：使用Ⅱ类射线装置。

（二）项目内容：为了提高医院放射诊疗工作水平，满足广大患者就医的需要，林州市中医院拟新增1台螺旋断层放射治疗设备（以下简称：TOMO刀或托姆刀）和1台介入放射诊疗设备（数字减影血管造影装备，以下简称：DSA），开展介入诊疗和放射治疗业务。其中托姆刀拟安装在门诊医技综合楼负二层北端西侧的托姆刀用房，DSA设备拟安装在门诊医技综合楼一层东北侧DSA机房内。总投资6500万元，其中环保投资460万元，占总投资的7.1%。

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，接受相关方的咨询，并接受生态环境部门监督管理。

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) 距离本项目最近的环境保护目标为距离本项目最近的环境保护目标为东侧控制室内职业人员，西侧院内道路，西墙外民房住户，要满足国家标准要求。

(三) 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。

(四) 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。

(五) 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。

(六) 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日前报送发证机关。

(七) 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。

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

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



安阳市生态环境局林州分局

林环辐表〔2024〕02号

关于林州市中医院医用电子直线加速器应用项目 环境影响报告表的批复

林州市中医院：

你院报送的由河南鑫安利职业健康科技有限公司编制的《林州市中医院医用电子直线加速器应用项目环境影响报告表》（报批版，以下简称《报告表》）收悉。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：使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置。

（二）项目内容：林州市中医院拟将原放疗中1台直线加速器（设备型号：Precise；X射线最大能量6MV，最大输出剂量率600cGy/min）搬迁至门诊医技综合楼负二层预留的2#直线加速器机房，属于医用Ⅱ类射线装置；并在门诊医技综合楼负二层预留的模拟定位CT机房新增使用1台模拟定位CT（设备型号：Discovery RT，最大管电压140kV，最大管电流800mA），属于医用Ⅲ类射线装置。

该项目总投资280万元，其中环保投资100万元，环保投资比例35.7%。

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，接受相关方的咨询，并接受生态环境部门监督管理。

四、主要环境影响及预防对策和措施

（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）本项目 2#直线加速器机房位于直线加速器机房东侧为后装机房和人防工程区，南侧为控制室、水冷机房和辅助机房，西侧为 TOMO 机房，北侧为人防工程区，上方为封闭隔间（封闭隔间内人员无法进入）、覆土层，一层楼外空调外机区及道路，下方为土层；2#直线加速器和模拟定位 CT 机要严格执行环评措施，满足国家标准要求。

（三）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。

（四）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。

（五）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。

（六）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 日前报送发证机关。

（七）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。

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

（九）本批复有效期为 5 年，如该项目逾期开工建设，应重新编制环境影响评价文件。本批复生效后，建设项目的地点、性质、规模等发生重大变化时，应重新编制环境影响评价文件。



河南省环境保护厅

豫环辐表〔2014〕15号

河南省环境保护厅 关于林州市中医院医用射线装置应用项目环 境影响评价报告表的批复

林州市中医院:

你单位上报的《林州市中医院医用射线装置应用项目环境影响评价报告表》(以下简称《报告表》)和安阳市环保局审查意见收悉。经研究,批复如下:

一、项目性质:改建。

二、审批内容

(一)范围种类:原使用范围不变。

(二)内容:原病房改建 DSA 机房一座,CT 机房一座,拟购 II 类射线装置 DSA 一台,III 类射线装置 64 排 CT 一台,总投资:1500 万元,其中环保投资 50 万元。

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。

(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) 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。

(七) 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。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。

(八) 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。

以上要求由安阳市环保局监督执行。

2014年4月2日



抄送: 安阳市环保局。

建设项目环境影响登记表

填报日期: 2019-09-09

项目名称	林州市中医院扩建医用射线装置应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市太行路244号	占地面积(㎡)	100
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	侯永存
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	1200	环保投资(万元)	100
拟投入生产运营日期	2019-06-20		
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过已许可活动种类和不超过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核素源的;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 医院新增两台射线装置应用 二、建设规模 1. 南京普爱 PLX112E型 高频移动式手术X射线机,最大额定输出120kV,输入功率:长期2.5KVA,瞬时8KVA,使用位置住院一部三楼手术室; 2. GE Brivo OFC715 型 移动式C形臂X射线机,SHURUGONGLV;连续0.75KVA,瞬时5.5KVA,使用位置住院一部三楼手术室。		

109

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-27

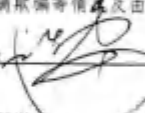
项目名称	林州市中医院大孔径CT应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼负二层北侧	占地面积(m²)	52
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	400	环保投资(万元)	60
拟投入生产运营日期	2023-06-01		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172 核技术利用建设项目中销售Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类放射源的；使用Ⅳ类、Ⅴ类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售密封放射性物质的；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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼负二层北侧大孔径CT机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：CT机一台，位于门诊医技综合楼负二层北侧大孔径CT机房，型号：Discovery RT，最大管电压140KV，最大管电流800MA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向	环保措施： 环保措施：一、辐射防护措施：1、CT机房最小有效使用面积不小于30平方米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅当量防护当量不小于3mmPb；2、防护用品机监测仪器：配备X、γ辐射剂量率检测仪1台，个人剂量报警仪1台及个人剂量档案卡。根据实际情况配备足够防护用品。二、辐射安全管理措施：成立辐射安全领导小组，负责全院辐射安全管理，各机房辐射安全管理工作，各机房操作人员负责射线装置的日常使用、检查与维护工作。2、建立有辐射安全管理制度，包括操作规程、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射监测方案等。3、制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。4、工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期选作个人职业健康体检，保存个人职业健康体检档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对周围环境及人员的辐射危害，关机待机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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、隐瞒欺骗等情形及由此导致的一切后果由林州市中医院刘先富承担全部责任。			
法定代表人或主要负责人签字：_____			
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000022。			

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-27

项目名称	林州市中医院62排CT应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼一层西南侧	占地面积(㎡)	52
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	600	环保投资(万元)	60
拟投入生产运营日期	2023-05-05		
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项技术利用建设项目中销售的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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼一层西南侧62排CT机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：CT机一台，位于门诊医技综合楼一层西南侧62排CT机房，型号：Optima CT 620，最大管电压140KV，最大管电流100MA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施： 环保措施：一、辐射防护 措施：1、CT机房最小有效使用面积不小于20平米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于2mmPb；2、防护用品监测仪器：配备X、Y辐射剂量率检测仪1台，个人剂量报警仪1台及个人剂量牌若干，根据实际情况配备足够铅衣、铅帽、铅围脖等防护用品。二、辐射安全管理措施：成立辐射安全管理小组，负责全院的辐射安全管理工作，各机房的操作人员负责射线装置的日常使用、检查与维护工作。2. 建立有辐射安全管理规章制度，包括操作规程、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射监测方案等。3. 制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。4. 工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进行职业健康检查，保存个人剂量检测及职业健康检查档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对周围环境及人员的辐射危害，关机待机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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，及由此导致的一切后果由林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字： 		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000026。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-24

项目名称	林州市中医院62排CT机应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼一层西南侧	占地面积(m²)	52
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	2200	环保投资(万元)	60
拟投入生产运营日期	2023-05-05		
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项技术利用建设项目中销售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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼一层西南侧62排CT机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：CT机一台，位于门诊医技综合楼一层西南侧62排CT机房，型号：SOMATOM Drive，最大管电压140KV，最大管电流800mA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施：一、辐射防护设施：1. CT机房最小有效使用面积不小于30平方米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于3mmPb；2. 防护用品：配备X、γ辐射剂量计、剂量报警仪1台及个人防护剂量计1台，剂量计报警当量不小于0.1mSv；3. 防护用品：配备X、γ辐射防护用品。二、辐射安全管理措施：成立辐射安全管理小组，负责全院辐射安全管理工作，各机房的辐射安全负责人负责射线装置的日常使用、检查与维护工作。2、建立有辐射安全管理规章制度，包括操作规程、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射监测方案等。3、制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。4、工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进行职业健康体检，保存个人剂量检测及职业健康体检档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对环境及人员的辐射危害，关机待机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000025。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-27

项目名称	林州市中医院数字胃肠机应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼一层西北侧	占地面积(m²)	36
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	400	环保投资(万元)	40
拟投入生产运营日期	2023-06-01		
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172 核技术利用建设项目中销售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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼一层西北侧数字胃肠机机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：数字胃肠机一台，位于门诊医技综合楼一层西北侧数字胃肠机机房，型号：Neo-Vision，最大管电压150KV，最大管电流630mA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环境保护措施：一、辐射防护设施：1、数字胃肠机房最小有效使用面积不小于30平米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于3mmPb；2、防护用品机盖监测仪器：配备X、γ辐射剂量率仪1台及个人剂量报警仪1台，个人剂量报警仪根据实际佩戴足够铅衣、铅帽、铅围脖、铅防护用品；二、辐射安全管理措施：成立辐射安全领导小组，负责全院辐射安全管理工作，设立放射线工作人员，负责放射线日常使用、检查与维护工作。2、建立有辐射安全管理制度，包括操作规程、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射监测方案等。3、制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。4、工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进行职业健康体检及职业病健康体检档案，三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对环境及人员的辐射危害，关机时待机X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000021。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-27

项目名称	林州市中医院钼靶应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼一层西北侧	占地面积(m²)	36
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	400	环保投资(万元)	40
拟投入生产运营日期	2023-06-01		
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172 核技术利用建设项目中销售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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼一层西北侧钼靶机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：钼靶机一台，位于门诊医技综合楼一层西北侧钼靶机房，型号：Selenia Dimensions，最大管电压49KV，最大管电流200mA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施：一、辐射防护设施：1、铅靶机房最小有效使用面积不小于30平方米，最小单边长度不小于4.5米；四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于3mmPb；2、防护用品机监测仪器：配备X、γ辐射剂量率检测仪1台，个人剂量报警仪1台及个人防护用品。根据实际配备足等防护用品。二、辐射安全管理措施：成立全院辐射安全管理小组，负责全院放射安全管理，各装置的安装、使用、检修与维护工作。2、建立有辐射安全管理制度、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射事故应急预案，并有相应程序。4、工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗。工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进职业健康体检，并保存个人剂量检测及职业健康体检档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对环境及人员的辐射危害，关机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000020。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-27

项目名称	林州市中医院放射CT应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼一层西南侧	占地面积(m²)	52
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛商林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	750	环保投资(万元)	60
拟投入生产运营日期	2023-06-01		
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172 核技术利用建设项目中销售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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼一层西南侧62排CT机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：CT机一台，位于门诊医技综合楼一层西南侧64排CT机房，型号：incisive CT，最大管电压140KV，最大管电流667MA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施：一、辐射防护措施：1、CT机房最小有效使用面积不小于30平米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅防护厚度不小于3mmPb；2、防护用品监测仪器：配备X、γ辐射剂量率检测仪1台，个人剂量报警仪1台及个人剂量计若干。根据实际配备足够铅衣、铅围裙铅围脖等防护用品。二、辐射安全管理措施：成立辐射安全领导小组，负责全院辐射安全管理工作，各机房操作人员负责射线装置的日常使用、检查与维护工作。2、建立有辐射安全管理规章制度，包括操作规程、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射监测方案等。3、制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。4、工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进行职业健康检查，保存个人剂量检测及职业健康检查档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对周围环境及人员的辐射危害，关机待机时X射线即消失。不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000023。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-12-06

项目名称	口腔CT		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院	占地面积(m²)	36
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	90	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营日期	2024-01-01		
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172 核技术利用建设项目中销售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的；销售密封放射性物质的；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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼四层东南侧口腔CT机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：移动式X射线装置一台，位于门诊医技综合楼四层东南侧口腔CT机房，型号：SS-X10010DPlus，最大管电压100KV，最大管电流10mA。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2023-04-27

项目名称	林州市中医院DR应用项目		
建设地点	河南省安阳市林州市林州市中医院门诊医技综合楼一层西北侧	占地面积(m²)	36
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	牛高林	联系电话	15039977678
项目投资(万元)	300	环保投资(万元)	40
拟投入生产运营日期	2023-06-01		
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172 核技术利用建设项目中销售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	计划于林州市中医院门诊医技综合楼一层西北侧DR机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如下：DR机一台，位于门诊医技综合楼一层西北侧DR机房，型号：MULTIX impact C，最大管电压150KV，最大管电流650mA。		

主要环境影响	辐射环境影响	环保措施： 环保措施：一、辐射防护措施：1. DR机房最小有效使用面积不小于30平米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于3mmPb；2. 防护用品监测仪器：配备X、Y辐射剂量率检测仪1台，个人剂量报警仪1台及个人剂量牌若干。根据实际情况配备足够铅衣、铅帽、铅围脖等防护用品。二、辐射安全管理措施：成立辐射安全管理小组，负责全院辐射安全管理工作，各机房操作人员负责射线装置的日常使用、检查与维护工作。2. 建立有辐射安全管理规章制度，包括操作规程、岗位职责、安全保卫制度、人员培训计划、辐射监测方案等。3. 制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。4. 工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进行职业健康体检，体检档案、个人剂量检测及职业健康体检档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对周围环境及人员的辐射危害。关机待机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202341058100000024。		

建设项目环境影响登记表

填报日期：2024-07-30

项目名称	DR机		
建设地点	河南省安阳市林州市太行路244号	占地面积(m²)	40
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	范丽艳	联系电话	15936485554
项目投资(万元)	20	环保投资(万元)	5
拟投入生产运营日期	2024-07-30		
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	计划于林州市中医院住院二部一层西头DR机房安装一台射线装置开展放射性诊断。具体射线装置情况如：DR机一台，型号：DigitalDiagnost，最大管电压100KV，最大管电流35mA。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施：一、辐射防护措施：1. DR机房最小有效使用面积不小于30平米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于3mmPb；2. 防护用品：配备X、γ辐射剂量率检测仪1台，个人剂量报警仪1台及个人防护用品若干。根据实际工作情况配备足够防护用品。二、辐射安全管理措施：成立辐射安全领导小组，负责辐射安全管理工作。各机房操作人员持证上岗，严格按照操作规程操作。三、制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。四、工作人员参加辐射安全与防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月送有资质单位进行个人剂量检测，并定期进行职业健康体检，保存个人剂量检测及职业健康体检档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要为开机时对周围环境及人员的辐射危害，关机待机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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、隐瞒欺骗等情况由此导致的一切后果由林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：_____		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202441058100000062。		

林州市中医院后装机应用项目

竣工环境保护验收意见

2024年12月26日,根据《林州市中医院后装机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》,并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326)、本项目环境影响报告表和审批部门审批意见等要求对本项目进行验收,意见如下:

一、工程建设基本情况

(一)建设地点、规模、主要建设内容

建设地点:河南省安阳市林州市太行路244号林州市中医院门诊医技综合楼负二层;

建设规模:使用1枚III类Ir-192放射源;

主要建设内容:使用1枚III类Ir-192放射源,出厂活度 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ (10Ci),工作场所位于门诊医技综合楼负二层后装机房,源储存于后装机内。

(二)建设过程及环保审批情况

建设单位委托郑州新知力科技有限公司编制了《林州市中医院后装机应用项目环境影响报告表》,并于2023年5月31日取得河南省生态环境厅批复,批复文号:豫环审〔2023〕25号。

建设单位于2024年8月23日重新申领辐射安全许可证,证号豫环辐证[10197],将该项目加入辐射安全许可证台账。

本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

(三)投资情况

本项目实际总投资220万元,其中环保投资19万元,占比8.6%。

综上所述，验收组一致同意林州市中医院后装机应用项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

(1) 在项目运行中，严格执行各项辐射防护的要求和环境保护的规定，落实各项辐射安全制度，定期进行工作场所自主监测并保存监测档案，定期进行辐射安全防护培训；

(2) 按时对本单位的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年的01月31日前，向发证机关提交上一年度的年度评估报告。

七、验收人员信息

本次验收与会人员信息详见附表。



2024年12月26日

林州市中医院介入诊疗和放射治疗建设项目

竣工环境保护设施监测验收意见

2024年8月5日，林州市中医院根据林州市中医院介入诊疗和放射治疗建设项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：在林州市中医院门诊医技综合楼负二层北端西侧的直线加速器机房（该房间原拟安装直线加速器，后改为托姆刀用房）安装1台托姆刀，在门诊医技综合楼一层东北侧安装1台DSA设备。这两台设备均为II类射线装置。

建设规模和内容：本项目共建设2台II类射线装置，1台为托姆刀，型号为Tomo H，1台为DSA型号为Azurion5 M20。托姆刀最大X射线能量6MeV；DSA最大管电压125kV，最大电流1000mA。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目环评报告表由河南鑫安利职业健康科技有限公司编制，并于2023年4月28日取得了安阳市生态环境局林州分局的环评批复，文号：林环辐表[2023]02号；本项目于2024年6月5日完成辐射安全许可证变更登记工作（证书编号为：豫环辐证[10197]，有效期至2029年6月4日），于2024年6月进行设备安装调试运行。

本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

建设项目总投资 6000 万元，其中环保投资 200 万元，环保投资占比为 3.33%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

本项目托姆刀及 DSA 机房防护设施建设情况与环评一致，未发生变更。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

本项目托姆刀及 DSA 机房的辐射安全防护设施满足环评文件、环评批复意见及《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求，各项管理要求均已落实到位。

三、工程变动情况

本项目无工程变动情况。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）验收监测期间，托姆刀开机出束时，机房周围 X-γ 辐射周围剂量当量率范围为 0.080~0.084μSv/h，满足项目设定目标值 0.416μSv/h；DSA 开机时，机房周围 X-γ 辐射周围剂量当量率范围为 0.098~0.238μSv/h，满足关注点最高剂量率参考控制水平≤2.5μSv/h 要求。

（二）根据验收监测数据及设备设计工作量计算，本项目托姆刀在运行时，职业人员年最大剂量率为 0.0504mSv/a，公众为 0.0252mSv/a；本项目 DSA 在运行时，职业人员年最大剂量率为 0.1498mSv/a，公众为 0.0107mSv/a；均满足对职业人员年有效剂量不超过 5mSv/a、公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a 限值的要求。

五、验收结论

林州市中医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求，项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准。

综上所述，验收组一致同意林州市中医院介入诊疗和放射治疗建设项目(对应环评批复文号：林环辐表[2023]02号)通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

(一) 在项目运行中，继续严格执行各项辐射防护的要求和环境保护的规定，对项目加强管理，长期落实各项辐射安全措施，及时更新辐射应急预案。

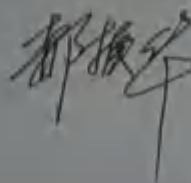
(二) 定期检查各项辐射防护措施，安全连锁装置，确保其有效工作；定期对工作场所进行辐射监测并建立监测档案；定期开展辐射事故应急演练，提高事故应急能力，使之能满足辐射环境保护的管理要求。

(三) 按时对本单位核技术应用项目的安全和防护状况进行年度评估。并于每年的01月31日前，向发证机关提交上一年度的年度评估报告。完善档案管理，分门别类存档。

七、验收人员信息见附表

验收组组长：

2024年8月5日



林州市中医院医用电子直线加速器应用项目 竣工环境保护验收意见

2024年10月13日，林州市中医院根据林州市中医院医用电子直线加速器应用项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律、法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目建设地点：直线加速器机房；门诊医技综合楼负二层预留的2#直线加速器机房；模拟定位CT机房；门诊医技综合楼负二层预留的模拟定位CT机房。
项目性质：扩建。

主要建设内容：建设单位在现有核技术利用的基础上，将原放疗中心1台直线加速器（设备型号：Precise；X射线最大能量6MV，最大输出剂量率600cGy/min）搬迁至门诊医技综合楼负二层预留的2#直线加速器机房，属于医用II类射线装置。并在门诊医技综合楼负二层预留的模拟定位CT机房新增使用1台模拟定位CT（设备型号：Discovery RT），最大管电压140kV，最大管电流800mA），属于医用III类射线装置。

（二）建设过程及环保审批情况

2024年2月，河南鑫安利职业健康科技有限公司完成《林州市中医院医用电子直线加速器应用项目环境影响报告表》编制，2024年4月26日，安阳市生态环境局林州分局对该项目环境影响报告表进行了批复，批复文号：林环辐表[2024]02号。

2024年08月23日，建设单位重新申领了《辐射安全许可证》，证书编号：豫环辐证[10197]，种类和范围为：使用III类放射源；使用II类、III类射线装置。有效期至2029年06月04日。本项目于2024年5月开工建设，2024年8月投入调试运行。本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

建设项目总投资 280 万元，其中环保投资 100 万元，环保投资占比为 35.7%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

本项目直线加速器和模拟定位 CT 机房防护设施建设情况与环评一致，未发生变更。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

本项目直线加速器机房及模拟定位 CT 机房的辐射安全防护设施满足环评文件、环评批复意见及《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)的相关要求，各项管理要求均已落实到位。

三、工程变动情况

本项目无工程变动情况。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）验收监测期间，直线加速器开机出束时，机房四周 X-γ 辐射周围剂量当量率范围为 0.08~0.09μSv/h，满足项目约束限值 2.5μSv/h；机房顶棚 X-γ 辐射周围剂量当量率为 0.09μSv/h，满足项目约束限值 100μSv/h。模拟定位 CT 开机时，机房周围 X-γ 辐射周围剂量当量率范围为 0.10~0.42μSv/h，满足关注点最高剂量率参考控制水平≤2.5μSv/h 要求。

（二）根据验收监测数据及设备设计工作量计算。

本项目直线加速器在运行时，职业人员年最大剂量为 3.51×10^{-2} mSv/a，满足项目对于辐射工作人员的年附加有效剂量低于《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中职业照射的剂量约束值不超过 5mSv/a 的要求。公众年最大剂量为 1.76×10^{-2} mSv/a，满足项目对于公众人员的年附加有效剂量低于《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a 的要求。

五、验收结论

林州市中医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档

资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求，项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准。

综上所述，验收组一致同意林州市中医院医用电子直线加速器应用项目（对应环评批复文号：林环辐表[2024]02号）通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

（一）在项目运行中，继续严格执行各项辐射防护的要求和环境保护的规定，对项目加强管理，长期落实各项辐射安全措施，及时更新辐射应急预案；

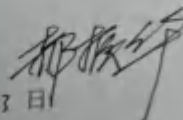
（二）定期检查各项辐射防护措施、安全连锁装置，确保其有效工作；定期对工作场所进行辐射监测并建立监测档案；定期开展辐射事故应急演练，提高事故应急能力，使之能满足辐射环境保护的管理要求；

（三）按时对本单位核技术应用项目的安全和防护状况进行年度评估，并于每年的01月31日前，向发证机关提交上一年度的年度评估报告，完善档案管理，分门别类存档。

七、验收人员信息见附表

验收组组长：

2024年10月13日





建设项目环境影响登记表

填报日期: 2025-04-15

项目名称	林州市中医院新技术利用建设项目		
建设地点	河南省安阳市林州市河南省安阳市林州市太行路244号	占地面积(m²)	120
建设单位	林州市中医院	法定代表人或者主要负责人	刘先富
联系人	杨德强	联系电话	13513720669
项目投资(万元)	230	环保投资(万元)	62
拟投入生产运营日期	2025-04-15		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目,属于第172 核技术利用建设项目项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的;使用IV类、V类放射源的;医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的;销售非密封放射性物质的;销售II类射线装置的;生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容: 放射科使用128层CT,移动式X射线机和数字胃肠机 二、建设规模 1、使用Definitio AS型128层CT(最大管电压 400kv,最大管电流80mA,数量1台)。射线装置具体使用位置:128层CT使用地点位于住院二部一层东头128层CT室; 2、使用OEC One CFD型移动式X射线机(最大管电压 133kv,最大管电流450mA,数量1台)。射线装置具体使用位置:全院移动使用。 3、使用OPERA T90FP型数字胃肠机(最大管电压 150kV,最大管电流1000mA,数量1台)。射线装置具体使用位置:数字胃肠机使用地点位于住院二部一层西头数字胃肠室。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施： 1. CT机房最小有效使用面积不小于30平方米，最小单边长度不小于4.5米，四周墙体及铅门铅窗防护当量不小于3mmPb2。防护用品及剂量计：配备X、γ个人剂量报警仪1台，个人剂量计若干，视具体情况配备铅衣、铅围裙和铅帽等防护用品。3. 成立安全辐射领导小组，负责全院放射安全管理工作。检查射线装置日常使用、检查线及维护工作。4. 建立有辐射安全管理规章制度，包括：安全操作规程、岗位职责、培训计划、辐射监测方案等。5. 制定有辐射事故应急预案，并有相应程序。6. 工作人员参加辐射安全、防护培训，定期复训，保证持证上岗，工作时佩戴个人剂量计，每三个月有检测单位进行职业健康检测，并定期进行职业健康检查，保存个人剂量检测及职业健康检查档案。三、污染物排放去向：本项目为III类射线装置，主要环境风险为开机时对环境及人员的辐射危害，关机待机时X射线即消失，不会产生其他的放射性污染物。
承诺：林州市中医院刘先富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、隐瞒欺骗等情节及由此导致的一切后果由林州市中医院刘先富承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：刘先富		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202541058100000023。		

附件五 外照射个人剂量检测报告



年剂量检测评价报告

报告编号: JLDGJ20240316

委托单位: 林州市中医院

用人单位: 林州市中医院

检测类别: 委托检测

检测单位: 河南君立德检测技术有限公司 (盖章)

日期: 2024 年 08 月 06 日

第 1 页 共 3 页

放射卫生技术服务机构资质证书

海航卫技字(2018)第05号

单位名称: 河南君立德检测技术有限公司

法定代表人: 蔡尔凯

地址: 河南省郑州市高新区长椿路1号河南科技大学科技园Y23号楼1单元5层505号

技术资质范围及项目: 放射诊疗建设项目卫生防护评价(乙级)

放射诊疗设备性能检测

个人防护监测

有效期至: 2023年1月5日至2026年9月4日



(批准的技术服务范围, 检测项目见参数说明表)

声 明

1. 本报告依据国家有关法律、法规、标准、协议和技术规范进行。本机构保证检测与评价工作的公正性、独立性和可靠性，对检测数据和评价结论负责；不对部分摘录或引用本报告的有关数据造成的后果负责。
2. 本报告无检测人、审核人、批准人签名视为无效。
3. 本报告未加盖本机构检验检测专用章或公章视为无效。
4. 报告中有涂改、增删或复印件未加盖印章者视为无效。
5. 委托现场检测对委托单位现场实际状况负责；送样委托检测，仅对来样负责。
6. 本报告未经河南君立德检测技术有限公司同意，不得以任何形式用于广告及商品宣传。
7. 对本报告有异议者，请于收到报告书之日起十五日内向本单位提出，逾期不予受理。

地址： 河南省郑州市高新区河南省国家大学科技园西区 Y23 栋 5 楼

联系方式：17746966877 邮 编： 450000

邮 箱：ljldjc@126.com

河南君立德检测技术有限公司

年剂量检测评价报告

检测项目	外照射个人剂量监测	检测方法	热释光剂量法
用人单位	林州市中医院	委托单位	林州市中医院
检测/评价依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	个人剂量实验室	检测类别/目的/类型	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/BRGD2000-D/20160812	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P)
监测起止日期	2023.7.15-2024.7.8		

评价结论:

委托单位本年度有 42 名放射工作人员进行个人剂量监测,委托单位本年度放射工作人员年有效剂量监测结果均不超过调查水平(5mSv)。

建 议:

1. 正确佩戴剂量计,禁止将剂量计放在阳光下暴晒,避免剂量计损坏或丢失;
2. 委托单位应建立并终身保存个人剂量监测档案。

解释和说明:

1. 本年度的调查水平的参考值为5mSv;
2. 各周期监测的量为个人剂量当量 $H_p(10)$, 全年结束统计为有效剂量;



检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	本年度监	个人剂量当量 (mSv)
				测次数	$H_p(10)$
00000712A0001	晏福顺	男	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0002	张富永	男	2A-诊断放射学	4	0.13
00000712A0003	郭生林	男	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0004	冀高峰	男	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0005	管晓东	男	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0006	中彤	男	2A-诊断放射学	4	0.10
00000712A0007	张政	男	2A-诊断放射学	4	0.33
00000712E0008	李车辉	男	2E-介入放射学	4	0.09
00000712E0009	郭俊杰	男	2E-介入放射学	4	0.15
00000712E0010	张会林	女	2E-介入放射学	4	0.09
00000712E0011	王中月	男	2E-介入放射学	4	0.08

00000712E0012	任爱学	男	2E-介入放射学	4	0.15
00000712E0013	程巧丽	女	2E-介入放射学	4	0.19
00000712E0014	郭云翊	女	2E-介入放射学	4	0.18
00000712E0015	王卓金	男	2E-介入放射学	4	0.10
00000712E0016	郭艳丽	女	2E-介入放射学	4	0.09
00000712E0017	李少伟	男	2E-介入放射学	4	0.17
00000712D0018	范利艳	女	2D-放射治疗	4	0.08
00000712D0019	翟亮	男	2D-放射治疗	4	0.09
00000712D0020	侯鹏毅	男	2D-放射治疗	4	0.08
00000712D0021	王鹏雄	男	2D-放射治疗	4	0.10
00000712A0022	王富强	男	2A-诊断放射学	4	0.16
00000712A0023	陈明森	男	2A-诊断放射学	4	0.24
00000712A0024	高雪云	女	2A-诊断放射学	4	0.17
00000712A0025	贾晓林	女	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0026	刘国义	男	2A-诊断放射学	4	0.34
00000712A0027	李凯翠	女	2A-诊断放射学	4	0.17
00000712A0028	宋建洲	男	2A-诊断放射学	4	0.21
00000712A0029	邓松江	男	2A-诊断放射学	4	0.15
00000712A0030	牛高林	男	2A-诊断放射学	4	0.12
00000712A0031	陶青芳	女	2A-诊断放射学	4	0.12
00000712A0032	李兴	男	2A-诊断放射学	4	0.13
00000712A0033	林巧莉	女	2A-诊断放射学	4	0.10
00000712A0034	王正	男	2A-诊断放射学	4	0.11
00000712A0035	连雪珍	男	2A-诊断放射学	4	0.12
00000712A0036	赵贵芬	女	2A-诊断放射学	4	0.10
00000712A0037	路艳飞	女	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0038	刘林艳	女	2A-诊断放射学	4	0.17
00000712A0039	王政清	男	2A-诊断放射学	4	0.24
00000712A0040	秦晓华	女	2A-诊断放射学	4	0.08
00000712A0041	肖孟柯	男	2A-诊断放射学	4	0.11
00000712A0042	付海波	女	2A-诊断放射学	4	0.31

以下空白

申请人:

李瑞松

审核人:

蔡安机

签发日期:

2014年06月06日

附件六 工作场所环境辐射本底水平检测报告



报告编号：HHJC-HJ2025118

检 测 报 告

检测项目：林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目

工作场所环境辐射本底水平检测报告

项目地址：林州市太行路 244 号

委托单位：林州市中医院

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 3 月



河南华惠检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）



声明

- 1、本检测报告无检测人、编制人、审核人、签发人签字无效；涂改或未盖“CMA”及“检验检测专用章”无效；
- 2、本检测报告各页均为其不可分割的部分，使用者单独抽出某页而导致的误解或用于其他用途而造成的后果，本检测机构不承担相应的责任；
- 3、对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责；
- 4、本检测报告中的文字和数据，未经本检测机构许可不得公开发表，也不得用于与本检测工作无关的其它用途；
- 5、如对本检测报告内容有异议，请于收到检测报告之日起 15 个工作日内向河南华惠检测技术有限公司提出，逾期不予受理；
- 6、部分复制或部分采用本报告的内容无效。

河南华惠检测技术有限公司

机构地址：郑州市中原区建设西路 198 号西元国际广场东塔 B 座 505 号

电 话：0371-87160864

邮 编：450000

目 录

一、检测目的.....	1
二、项目基本情况.....	1
三、质量保证方案.....	1
四、检测结果.....	2
五、检测点位布置图.....	3
六、检测结果说明.....	4

一、检测目的

受林州市中医院的委托，河南华惠检测技术有限公司对林州市中医院拟建数字减影血管造影机（DSA）应用项目的工作场所环境辐射本底水平进行检测。

二、项目基本情况

检测人员	史特、范清臣		
受检单位	林州市中医院		
联系人	杨德强	联系方式	13513720669
检测日期	2025 年 3 月 3 日		
检测场所	门诊楼一楼介入治疗中心		
环境条件	天气：阴； 气温：3℃； 相对湿度：100%RH		
检测项目	周围环境 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		
仪器名称	环境监测用 X、γ辐射空气吸收剂量率仪		
仪器型号	FD-3013H		
测量范围	0.01μSv/h~200μSv/h		
能量范围	(0.06-3.0)MeV		
生产厂家	上海申核电子仪器有限公司		
检定/校准单位	河南省计量测试科学研究院		
检定/校准有效期	2024 年 11 月 14 日-2025 年 11 月 13 日		
检定证书编号	1024BY0501787		

三、质量保证方案

- 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本次检测分析均采用国家现行有效的守则、标准和技术规范要求，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由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- ⑤检测报告严格实行三级审核制度。

四、检测结果

序号	检测点位	周围环境 X、γ辐射剂量率（μGy/h）	标准差（μGy/h）	地面材质
1	PACS 机房内	0.08	0.01	瓷砖
2	缓冲间内	0.08	0.01	瓷砖
3	拟建 DSA 机房东墙（控制室）	0.07	0.00	瓷砖
4	拟建 DSA 机房西墙（走廊）	0.07	0.00	瓷砖
5	拟建 DSA 机房南墙（登记室和走廊）	0.08	0.01	瓷砖
6	拟建 DSA 机房北墙（诊断室和主任办）	0.07	0.01	瓷砖
7	拟建 DSA 机房楼上（检验中心）	0.06	0.01	瓷砖
8	拟建 DSA 机房楼下（配电室）	0.06	0.01	混凝土
9	医院大门口	0.09	0.02	混凝土

附注：1. 上表所列检测结果均未扣除宇宙射线响应值；
2. 上表所列检测结果均已经过校准因子校准，报出值（扣除宇宙射线响应值）=仪器示值平均值×校准因子×仪器检测效率因子，校准因子为 0.887，仪器检测效率因子为 1；
3. 本次检测布点已覆盖人员可达到区域。

五、检测点位布置图



六、检测结果说明

根据检测结果，林州市中医院拟建数字减影血管造影机（DSA）应用项目周围环境 X、γ 辐射剂量率检测值在 0.06~0.09μGy/h 之间，平均值为 0.07μGy/h，与参考点医院大门口本底值基本一致，由上述检测结果可知，林州市中医院数字减影血管造影机（DSA）应用项目工作场所环境辐射本底水平无异常现象。

检测人：史峰 范清平

编制人：史峰

审核人：李永

签发人：周定强

签发日期：2025.3.4

（加盖检验检测专用章）

（以下无正文）

附件 1：资质认定证书

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号：241R12060000	
名称：	河南华惠检测技术有限公司
地址：	河南省郑州市中原区建设西路 198 号西元国际广场东塔 B 座
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，准予批准，向社会出具具有证明作用的数据和结果，颁发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证、检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
许可使用标志	发证日期：2024 年 06 月 11 日
	有效期至：2030 年 06 月 11 日
30.012560708 有效期至 2030 年 12 月 30 日	发证机关：河南省市场监督管理局
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。	

河南华惠检测技术有限公司

附件 2 相关检测内容资质附表

第 1 页 共 2 页

批准河南华惠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：河南省郑州市中原区建设西路 186 号国元国际广场东塔 B 座 606 号

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	检测范围	说明
		序号	名称	名称及编号（含型号）		
一	环境					
（一）	电离辐射					
		1.1	α、β表面污染	表面污染测定 第 1 部分：β 发射体（E _{βmax} >0.15MeV）和 α 发射体 GB/T 14068.1-2008		
		1.2	X、γ 射线剂量率	环境 γ 射线剂量率测量技术规范 HJ 1167-2021 工业 X 射线探伤放射防护要求 GB 117-2002		
—以下空白—						

续
页

附件3 仪器检定证书



河南省计量测试科学研究院
检定证书

证书编号：1024BY0601787

送检单位	河南华泰检测技术有限公司
计量器具名称	环境监测用 X、γ 射线空气吸收剂量率仪
型号/规格	FD-3013H
出厂编号	6522
制造单位	上海申核电子仪器有限公司
检定依据	JJG 521-2005
检定结论	合格



批准人	张成军
核验员	王改玲
检定员	李静

检定日期	2024 年 11 月 14 日
有效期至	2025 年 11 月 13 日



计量检定机构资质证书号：（国）法计〔2022〕01031 号 电话：0373-7220888
地址：河南省新乡市平原新区新岭路 1 号 邮编：453500
电子邮件：hnt5773888@163.com 网址：www.hnjy.com.cn



我院系法定计量检定机构				
计量授权机构： 国家市场监督管理总局				
计量授权证书号：（国）法计〔2022〕01031号				
检定地点及其环境条件：				
地点：平原新区产业计量园医学楼防护实验室				
温度： 20.5℃ 相对湿度： 38.0% 其他： 101.1kPa				
检定所使用的计量标准：				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
X、γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置	(1X)10 ⁻³ ~1 Gy/h	$U_{95}=5.59\%$ $k=2$		[2019]国统标高证字第151号/2028-10-12
防护水平剂量仪	(10 ⁻³ ~10)μSv	$\Delta f_{95}=4.0\%$ $k=2$	中国计量科学研究院	01J12024-0579806 1952325-04-24





河南省计量测试科学研究院

证书编号：1024810501787

检定结果

- 一、检定方法与条件：
- 1、仪器在 γ 射线剂量场中采用替代法进行测量；
 - 2、仪器充分预热，源几何中心与探测器中心在同一轴线上；
 - 3、实验室环境本底 γ 射线空气比移动能率不大于 $0.25\mu\text{Gy/h}$ 。

二、检定结果如下

1、重复性：1.4%

2、相对固有误差及校准因子

辐射场	约定值($\mu\text{Gy/h}$)	相对固有误差	校准因子
Cs-137	6.7	11.3%	0.887
Cs-137	42.5	3.6%	0.964
Cs-137	242.4	13.4%	0.866

三、测量结果按下式处理：

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中：

X_0 ——实际值

X_i ——仪器示值

N_c ——校准因子

声明：

- 1、仪器经检定符合“河南省计量测试科学研究院检定专用章”的完整证书附件有效。
- 2、本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。

第 3 页 共 3 页

河南华惠检测技术有限公司

林州市中医院文件

林字【2025】001号

关于成立辐射安全与防护工作领导小组及 岗位职责的通知

为加强我单位射线装置安全与防护工作的组织领导，保证射线装置的正常使用，消除安全隐患，避免各类辐射事故的发生，特成立辐射安全与环境保护管理领导小组（下称“领导小组”），全面负责我单位辐射安全与防护各项工作。领导小组成员名单如下：

组 长：范利艳

成 员：桑福顺 牛高林 任爱学

任爱学为辐射防护负责人，具有本科学历，已经过辐射安全与防护培训。

主要职责如下：

一、领导小组职责：

主要工作是贯彻执行国家和上级及地方人民政府有关辐射环境保护的方针、政策、法律、法规；制定和完善辐射安全与防护管理制度；负责单位辐射安全与防护工作的日常检查和安全隐患问题的整改落实，上报辐射工作有关材料；

办理辐射工作相关手续。

二、成员职责

1. 组长（辐射安全防护负责人）主要职责：负责单位的辐射安全与防护的全面工作，组织人员制定辐射安全与防护的各项管理规章制度、辐射事故应急措施的编写和落实工作，以及辐射环保手续的办理；负责辐射事故案件的处理工作；组织开展辐射安全自查和上报各项材料。

2. 成员主要职责：受组长领导，主要负责本单位辐射安全防护和相关管理的协调工作，执行辐射安全与防护的各项管理规章制度，辐射环境监测工作，辐射事故应急措施的编写和落实，以及辐射环保手续的办理；上级交办的其他有关辐射工作。

2024 年 12 月 31 日



附件八 辐射安全管理制度

林州市中医院 射线装置操作规程

射线装置操作现场做为辐射工作的第一线，操作必须要有严格的规程，正确的方法，科学的操作，保证人员和设备安全，特制定本规程。

一、人员要求

1. 射线装置工作人员必须是经过辐射安全与防护培训，并经考核取得“辐射安全与防护培训合格证书”的人员。
2. 新上岗或转岗人员必须经过健康体检并体检合格。
3. 操作人员必须熟悉射线装置操作步骤、方法。

二、操作准备

1. 工作人员进入辐射工作现场必须佩带个人剂量仪。

三、操作要求

1. 严格禁止无关人员和未持证人员进行射线装置设备操作。
2. 射线装置开机前必须开启警铃红灯，曝光室内不得有人停留，室外用红灯告示。
3. 射线装置第一次使用或间隔多日未用，再度使用前，射线装置线管必须按规定进行一次训机，才能正常使用。每天第一次使用前，应对射线装置进行短时间训机。
4. 操作时开电源，待机预热 5 分钟，方可开高压。开高压时应先缓慢上升管电流，再缓慢上升管电压；当烽鸣器发生预报信号，先缓慢降管电压，后缓慢降管电流直至切断高压开关。
5. 射线装置正常使用，管电流不能超过机器最大允

许值。注意保护射线装置，不使受到剧烈振动。

6. 操作过程中必须严格遵守使用射线装置的安全防护的有关规定。

7. 操作过程中，只允许操作人员和监督人员靠近现场，其他人员不得靠近现场，保证操作现场的安全与防护。

四、操作结束

操作结束后，保持工作场所整洁，每天下班前将工作场所打扫干净并对工作场所进行检查，确保场所辐射环境安全。

林州市中医院
2024 年 12 月 31 日

林州市中医院 辐射单位岗位职责

为了确保单位辐射环境安全，保证射线装置的安全运行，保护辐射工作人员的安全，特制订本岗位职责。

1. 辐射工作人员必须严格遵守并执行《射线装置安全和防护条例》及相关的法律法规。
2. 自觉积极参加辐射安全与防护培训，并经考核合格后方可上岗。
3. 认真执行省、市、县生态环境部门的有关文件精神及本单位各项辐射安全管理规章制度。
4. 认真接受并积极配合各级生态环境部门、本单位辐射安全与领导小组对辐射防护工作及辐射工作场所的监督检查工作，根据生态环境部门和领导小组的要求做好整改工作。
5. 熟知射线装置安全使用和管理的要求，严格遵守操作规程进行作业。进入辐射工作场所必须佩戴个人剂量仪。
6. 加强安全防护意识，要做好设备检修和维护工作，保证辐射防护监测仪器和报警仪器能正常运转，防止由于设备故障及安全防护疏漏，造成安全隐患引发辐射事故。
7. 执行上级领导交办的其他任务。

林州市中医院
2024 年 12 月 31 日



林州市中医院 辐射防护与安全保卫管理制度

为了保证我单位辐射环境安全，保障工作人员身体健康，减少事故隐患，明确场所分区管理，根据《射线装置安全许可管理办法》等有关法律、法规，结合单位实际情况，特制定本规定。

一、为落实辐射安全工作主体责任，单位确定法定代表人为辐射安全工作第一责任人，签订辐射安全责任书。同时成立辐射安全与防护工作领导小组（下称“领导小组”），全面负责本单位的辐射安全与防护工作。单位辐射安全与防护工作领导小组负责射线装置的安全防护与保卫工作，积极接受环保、公安等部门的监督检查。

二、辐射工作场所入口应按照国家有关规定设置明显电离辐射警示标志，工作场所设置警戒线，界定监督区和控制区，设置明显辐射警示标志，通风系统和门禁联动装置要符合要求，严禁存放易燃、易爆、腐蚀性物品。

三、新建、改建、扩建射线装置项目，必须严格按照法律法规要求，履行环保手续并取得批复意见后方可正式运行。同时，各类辐射工作活动必须在辐射安全许可规定的种类和范围内开展。

四、建立健全单位辐射安全、保卫和防护等各项管理制度，制定辐射事故应急预案，采取措施防治辐射事故的发生。

五、建立射线装置管理和射线装置登记台账。做到进出本单位的射线装置数量相符，射线装置购买、更新、处置时，要按规定办理射线装置转让批准、备案登记、许可证变更等手续。

六、检修或停产期间，射线装置指定专人进行闲置射线装置的安全保卫和巡视。

七、射线装置转入、转出的，必须提前向环保部门进行报告，并报单位领导小组，取得批准后方可进行。操作过程需由专业技术人员进行，并做好登记记录。

八、射线装置不存在回收，按停用要求进行封存。

九、按要求配备监测仪器和防护用品，对射线装置和工作场所进行经常性的巡查。定期对射线装置检查，对工作场所进行环境监测。巡查至少由两名以上工作人员构成，巡查记录归档保存。

十、加强对辐射工作人员的辐射安全与防护培训，严禁未经培训考核合格的人员上岗从事辐射工作活动。工作人员要严格按照操作规程和规章制度进行操作。

十一、辐射工作人员应配带个人辐射剂量计，个人剂量计要按期送检，建立辐射工作人员个人剂量档案，并终生保存档案。

十二、每年必须对射线装置的安全与防护状况进行年度评估，坚持年度评估与年度监测相结合，及时发现安全问题，并立即整改。并于每年1月31日前向县环保部门上报上一年度的年度评估报告。

十三、发生辐射事故后，立即启动单位辐射安全事故应急预案，并按要求向环保、公安、卫生等部门报告。

十四、凡本单位辐射工作人员必须严格落实本规定及其他辐射安全与防护规章制度要求。如有违反，将根据造成不良后果情况，进行对应处罚；若造成辐射事故发生的，按法律法规要求，追究违规人员法律责任。

林州市中医院

2024 年 12 月 31 日

林州市中医院 辐射设施设备维护维修管理制度

为保证辐射设施设备正常运行，保障辐射设施设备维护维修期间安全，制定本制度如下：

一、维护维修内容：

1. 辐射设施设备有无破损、脱落；警示标志及警戒线是否脱落、污损；门禁联动装置是否正常有效，工作状态灯是否显示正常。
2. 辐射设施设备配套的电线、电缆等设备，有无破损，各种按键、旋钮是否正常，螺丝是否松动。
3. 监测仪器、个人剂量报警仪器等防护设备是否工作正常。
4. 对装置、场所使用监测仪器进行监测，对数据偏高的点位进行维修；频次每月不少于一次。

确保无遗失的情况发生。

二、维护维修频度及要求

1. 操作人员定期对辐射设施设备进行维护维修。
2. 维护维修时必须佩带防护用品开展工作。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. 维护应由专业技术人员进行，维护后应对设备、场所进行再次监测，确定安全后，报请领导小组组长同意后，方可继续运行。

林州市中医院
2024 年 12 月 31 日



林州市中医院 辐射工作人员培训管理制度

根据《射线装置安全和防护条例》（国务院令第449号）和《射线装置安全和防护管理办法》要求，结合单位情况，特制定本制度：

一、本单位辐射工作人员包含辐射安全与防护管理人员和设备维修维护人员。

二、所有辐射工作人员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）上学习并考核通过；新进、转岗人员的，必须取得辐射安全与防护培训或者考核合格后，方可持证上岗。建立人员培训记录。

三、辐射安全与防护培训合格证为四年（考核证为五年），到期前，必须参加复训并取得合格证。

四、辐射安全与防护知识的培训计划由辐射安全与防护领导小组负责拟定，并报单位批准实施。

五、定期组织辐射工作人员学习和贯彻《中华人民共和国污染防治法》、《射线装置安全和防护条例》、《射线装置安全许可管理办法》等国家有关法律、法规和单位各项辐射安全与防护管理规章制度。

六、防护负责人应熟悉射线装置的现场操作。

林州市中医院
2024年12月31日

林州市中医院 辐射环境监测制度

为加强射线装置的安全使用，保障人体健康，保护环境，特制定本监测计划和方案。具体内容如下：

1. 组织实施：辐射环境监测由辐射安全与防护领导小组组织人员（至少两名人员）实施。

2. 监测项目：工作场所 X- γ 空气吸收剂量率。

3. 监测频次：每月使用监测仪器对射线装置工作场所进行监测。每年委托资质单位进行年度辐射安全与防护评估监测。

林州市中医院
2024 年 12 月 31 日



林州市中医院 辐射工作人员个人剂量管理制度

根据《射线装置安全和防护条例》、《射线装置安全许可管理法》等要求，我单位辐射工作人员应遵照以下规定：

一、辐射工作人员进入辐射工作场所，必须正确佩戴个人剂量计。

二、辐射工作人员个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，一般为一个季度送交有资质的单位进行检测；

三、个人剂量工作应制定专人负责，个人剂量监测工作应当委托由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。

四、个人剂量检测结果及时告知工作人员，允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

五、个人剂量异常的人员，单位要开展剂量异常调查，分析查找原因。调查情况经本人签字确认后，向生态环境部门上报，调查情况原件同个人剂量检测报告一起归档。

六、建立并终生保存个人剂量监测档案。

林州市中医院
2024 年 12 月 31 日



林州市中医院 防止误操作和受到意外照射的安全措施

为了做好射线装置安全使用工作，保障工作人员及公众人员的健康，防止误操作，减少意外照射，特制定防止误操作和受到意外照射的安全措施如下：

一、射线装置工作人员必须严格遵守射线装置安全和防护的有关规定，落实本单位各项管理规章制度。

二、射线装置工作场所及射线装置上必须按要求设置辐射安全警示标志。

三、射线装置工作人员必须严格按照单位制定的操作规程进行操作。严禁未经培训考核合格的人员上岗从事辐射工作活动。

四、操作过程中，只允许操作人员和监督人员靠近现场，其他人员不得靠近现场，保证操作现场的安全与防护。

五、使用前检查辐射安全防护设施是否正常，发现问题应立即通知领导小组进行整改，整改完善后方可运行。

六、严禁擅自拆卸、安装、放置射线装置。

七、加强假期和生产停止期间射线装置的安全保卫工作。

林州市中医院
2024年12月31日

林州市中医院 射线装置管理制度

为了进一步做好射线装置的管理工作，准确掌握射线装置的安全生产和利用现状，保护环境，根据相关法律法规，制定射线装置管理制度，制度内容如下：

一、射线装置的使用制度：

- 1、凡从事射线装置操作的人员及管理人员必须参加生态环境部门组织的辐射安全与防护培训，并取得证书。
- 2、射线装置操作人员应严格按照规章制度进行操作。
- 3、射线装置附近设置电离辐射警示标志以及警戒线。
- 4、每月一次对射线装置进行核查，建立射线装置核查记录。

二、射线装置转让、转移制度

- 1、转让射线装置应当在持有许可证的单位之间进行。禁止向无许可证或者超出许可证规定种类和范围的单位转让射线装置。射线装置的转让应当依法办理转让审批以及备案手续。
- 2、射线装置转入单位应当在每次转让前报市生态环境局审查批准，并办理备案手续；
- 3、射线装置转移使用的，其使用地必须具有符合国家相关标准的贮存场所或者设施。

三、射线装置不存在回收，按要求封存，转让要提前向生态环境部门报告。

四、加强射线装置管理，并做好防火、防盗、防泄露工作。

林州市中医院
2024年12月31日

林州市中医院 监测仪器使用与校验制度

为加强监测仪器的日常管理，确保监测仪器满足正常使用要求，制定本制度如下：

一、监测仪器应由专人负责保管，并负责定期对监测仪器进行检查与维护。

二、仪器设备应严格按操作规程使用，任何人员不得随意拆卸或更改仪器相关参数。

三、使用人员必须熟悉监测仪器操作步骤，熟悉辐射环境监测相关技术标准。

四、当仪器出现损伤、破坏、操作失灵等影响正常使用情况时，应立即停止使用，并送厂商或供应商检修或处理，经检修处理正常后，方可继续使用。

五、本单位监测仪器的校准，可与年度评估监测单位或者市辐射站仪器进行比对校准。

林州市中医院
2024 年 12 月 31 日



附件九 辐射事故应急预案

林州市中医院 辐射事故应急预案

为提高单位对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员的生命财产安全，维护社会稳定，特制定本预案。

一、潜在事故等级

根据《射线装置安全和防护条例》（国务院令第449号）对辐射事故的等级划分，结合我单位射线装置使用情况，存在的辐射事故潜在风险为发生一般辐射事故，III类射线装置丢失、被盗、失控，或者射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

二、适应范围

本单位内发生的线装置丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等所致的辐射事故均适用于本应急预案。

三、辐射事故应急响应组织机构

单位辐射安全与防护领导小组负责辐射事故应急响应。

四、应急措施

当发生辐射事故时，应采取应急措施、保护现场和救治措施：

（1）设备运行故障→停机→报告辐射安全管理小组→找出故障进行维修→恢复运行→辐射安全管理小组记录、备案；

（2）人员误照→停机→抢救伤员保护现场→报告辐射安全管理小组→报告生态环境部门、公安部门和卫生部门；

(4) 现场人员：迅速将误照人员撤离现场；立即向辐射安全与防护领导小组报告辐射事故或故障等情况；保护好现场，为事故调查和后期工作保留证据。

(5) 单位辐射防护与安全领导小组：应立刻组织和做好人员的急救工作，包括：立即组织疏散现场人员，对事故现场进行封锁现场；迅速安排受照人员送往有资质单位进行医学检查和救治，并保存相应的医疗档案；在2小时内填写《辐射事故初始报告表》报告当地生态环境、公安以及卫生部门，积极配合事故的调查处理工作。

五、应急培训与应急响应演习

定期对单位人员进行辐射安全与防护知识应急培训，定期组织辐射事故应急响应演习。

六、应急物资检查制度

配备相关的应急物资，建立应急物资台账。

七、辐射事故联系方式及电话

应急救援电话:13700727360

15039977678

0372-3800111

林州市生态环境局:0372-12369

林州市卫生监督局:0372-6809977

林州市应急管理局:0372-6800333

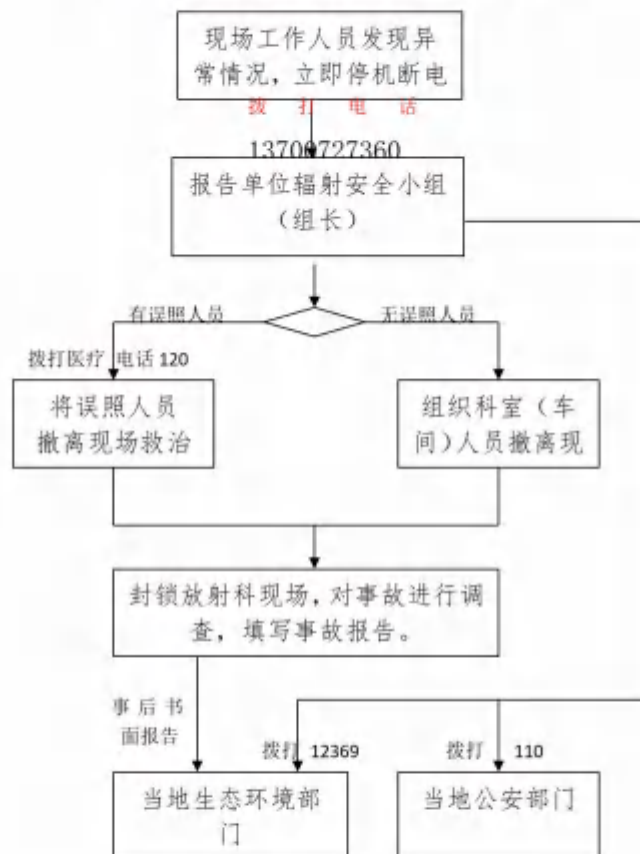
林州市公安局:110

林州市中医院

2024年12月31日



林州市中医院 辐射事故应急处理流程图



附件十 辐射防护剂量管理目标值

辐射防护剂量管理目标值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)

1、职业照射剂量限值

- (1) 连续 5 年的年平均有效剂量, 20mSv;
- (2) 任何一年中的有效剂量 50mSv(但不可作任何追溯性平均);

2、公众照射剂量限值

- (1) 年有效剂量, 1mSv;
- (2) 特殊情况下, 若 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv;

本单位管理剂量约束值如下: 辐射工作人员年管理剂量约束值不超过 5mSv, 公众年管理剂量约束值不超过 0.1mSv。

3、周围剂量当量率

本单位要求屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的标准限值。



附件十一 辐射防护培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

李军辉，男，1978年06月18日生，身份证：_____，于2023年02月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA0100330 有效期：2023年02月25 至 2028年02月25 日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

郭云丽，女，1976年11月21日生，身份证：_____，于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA0100430 有效期：2023年03月16日 至 2028年03月16日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



程巧丽，女，1986年02月10日生，身份证：_____

于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA0100431

有效期：2023年03月16日至 2028年03月16日

报告单查询网址：tushu.mee.gov.cn




核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



任毅学，男，1973年10月26日生，身份证：_____

于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HA0100432

有效期：2023年03月16日至 2028年03月16日

报告单查询网址：tushu.mee.gov.cn



辐射工作人员培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
李少博，男，1997年01月16日生，身份证：_____，于2023年02月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS23HAD100321	有效期：2023年02月25日至 2028年02月25日
报告单查询网址： fushie.mee.gov.cn	



附件十二 DSA机房防护措施设计方案

DSA机房防护措施设计方案									
设备型号	类别	所在场所	备注	最大		机房			机房通风
				管电压	管电流	使用净面积	净高	长×宽	
Innova IGS 5	II类	徐州市中医院 门诊医技病房 综合楼一楼介入 治疗中心	☐ 新增 ☐ 已有 ☒ 搬迁	150kV	1000mA	41.53m ²	4.8m	7.55m ×5.50m	☒ 中央空调 ☐ 新风系统 ☒ 排风扇 ☐ 自然
设备靶点离地高度		靶点距离机房地面最低 200mm，最高 2150mm							
工作人员曝光时操作位置		摄影：同室 ☐ 、隔室 ☒ 透视：同室 ☒ 、隔室 ☐							
摄影：同室 ☐ 、隔室 ☒ 透视：同室 ☒ 、隔室 ☐		预计工作量：单次手术透视曝光时间约 20min，摄影曝光时间约 2min； 年手术量约 150 台；每周工作 5 天，年计划工作时间 50 周。							
屏蔽材料及厚度（如有附加屏蔽高度需说明）									
四周墙体		200mm 加气块砖墙+50mm 硫酸钡涂料							
受检者防护门		内夹 4mm 铅板不锈钢门；2100mm×1500mm；电动推拉门							
控制室防护门		内夹 4mm 铅板不锈钢门；2100mm×900mm；电动推拉门							
污物暂存室防护门		内夹 4mm 铅板不锈钢门；2100mm×900mm；手动平开门							
顶棚		12cm 混凝土+3mm 铅板							
地坪		300mm 混凝土							
观察窗		20mm 厚铅玻璃；1600mm×1000mm							
备注		防护材料密度：该项目硫酸钡涂料密度为 2.79/cm ³ ，混凝土密度为 2.35g/cm ³ ，铅玻璃密度为 4.6g/cm ³ ；铅密度为 11.3g/cm ³							
拟设置的辐射防护及安全管理设施									
警示标志		设置 3 个，位置：3 个防护门上							
视频监控		设置 1 个，位置：控制室操作台							
对讲系统		设置 1 个，位置：控制室操作台							
X/γ 辐射监测仪		设置 1 个，利旧							
个人剂量报警仪		设置 2 个，利旧							
工作状态指示灯		设置 1 个，位置：受检者防护门上							
门灯联锁装置		设置 1 个，位置：受检者防护门上							
紧急止动按钮		设置 2 个，位置：设备上及控制室操作台							
防夹装置		设置 2 套，受检者防护门和控制室防护门为电动推拉门，设置红外防夹装置							
自动闭门装置		设置 1 个，位置：平开机房门上							
通风方式说明		拟在 DSA 机房安装吸顶式排风扇接至 DSA 机房装饰吊顶以上的原有大楼排风管道通风管道穿墙处，使用 2mm 铅皮进行屏蔽防护补偿，铅皮尺寸不小于缝隙宽度 10 倍以上。							
管线穿墙说明		DSA 机房电缆拟穿过一层和负一层的楼板，从负一层顶部引至控制室和设备间所在位置的楼下，再穿过一层和负一层楼板进入控制室和设备间，在负一层管线口使用 3mm 铅皮做的防护罩进行辐射屏蔽补偿，搭接尺寸不小于缝隙宽度的 10 倍，能够有效防止射线泄露。							
受检者告知是否上墙		上墙							

受检者防护用品	铅橡胶围裙1件，铅橡胶颈套1件；铅橡胶帽子1件（0.5mmPb）
工作人员防护用品	铅橡胶防护衣4件，铅橡胶围裙4件，铅橡胶帽子4件，铅防护眼镜4件，铅橡胶颈套4件（0.5mmPb）；介入防护手套2副（0.025mmPb）
辅助防护用品	铅悬挂防护屏。床侧防护帘（0.5mmPb）；移动铅屏风（2mmPb）

