

核技术利用建设项目

定州市叮咛店中心卫生院

DSA 应用项目

环境影响报告表

定州市叮咛店中心卫生院

2025年12月

生态环境部制

核技术利用建设项目

定州市叮咛店中心卫生院

DSA 应用项目

环境影响报告表

建设单位名称：定州市叮咛店中心卫生院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：定州市叮咛店镇叮咛村

邮政编码：073000

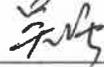
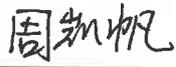
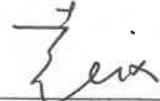
联系人：吴强

电子邮箱：zh312000@163.com

联系电话：13931271315

打印编号：1764235286000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	63h1f1		
建设项目名称	定州市叮咛店中心卫生院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）	定州市叮咛店中心卫生院		
统一社会信用代码	12130682402073958A		
法定代表人（签章）	齐磊		
主要负责人（签字）	吴强		
直接负责的主管人员（签字）	刘宗		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	易凡河北环境检测技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91130100336139268E		
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
周敬皓	20210503513000000025	BH051025	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周凯帆	1、项目基本情况2、放射源3、非密封放射性物质4、放射装置5、废弃物6、评价依据7、保护目标与评价标准	BH076938	
袁仪	8、环境质量和辐射现状9、项目工程分析与源项10、辐射安全与防护11、环境影响分析12、辐射安全管理13、结论与建议14、审批	BH062559	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位易凡河北环境检测技术有限公司（统一社会信用代码91130100336139268E）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定州市叮咛店中心卫生院 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）的编制主持人为周敬皓（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20210503513000000025，信用编号BH051025），主要编制人员包括周凯帆（信用编号BH076938）、袁仪（信用编号BH062559）（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”。

承诺单位(公章)：易凡河北环境检测技术有限公司

2025年11月27日



环评文件编制单位及编制人员的责任声明

定州市叮咛店中心卫生院：

为贵单位定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目环境影响评价工作的顺利开展，我司及我司负责本项目环评文件的编制人员特作如下责任声明：

（一）我司易凡河北环境检测技术服务有限公司（统一社会信用代码：91130100336139268E）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，不属于该条第二款所列单位，我司及我司负责本项目环评文件的编制人员基本情况信息已提交至环境影响评价信用平台，相关情况信息真实准确、完整有效；我司营业执照见附件 1，信用平台上显示的本单位和编制人员基本情况信息见附件 2。

（二）定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目环境影响报告表的编制主持人为周敬皓（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20210503513000000025, 身份证件号码 130622199408058013, 信用编号 BH051025），主要编制人员袁仪（身份证件号码 130128198508270034, 信用编号 BH062559），周凯帆（身份证件号码 130184199504041029, 信用编号 BH076938）（依次全部列出）2 人，上述人员均为我司全职人员。我司及我司负责本项目环评文件的编制人员未被列入《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”；信用信息平台上我司及我司负责本项目环评文件的编制人员显示的情况见附件 3。

(三) 本项目环境影响报告书(表)基本情况信息真实准确、完整有效,不涉及不宜公开的秘密及隐私;我司已将编制完成的环境影响报告书(表)基本情况信息提交至信用平台,并对提交信息的真实性、准确性和完整性负责;信用平台上本项目环境影响报告书(表)基本情况信息显示的情况见附件4。

(四) 所附编制单位和编制人员情况表为由信用平台导出的原件。

(五) 我司受贵单位的委托,严格按照各项法律、法规、规章以及标准、技术导则的规定,依法开展建设项目环境影响评价,并按规范编制建设项目环境影响评价文件。

(六) 我司已进行现场踏勘,并在《报告书(表)》中如实反映项目现场及周围环境状况。

(七) 我司编制的环评文件已对项目涉及的环境要素进行了核实、论证,并提出切实可行的环境保护对策和措施建议,无漏项或缺项;提出的环保措施及日常管理满足生态环境部门发布的各项环保管理要求。

(八) 我司及我司负责本项目环评文件的编制人员对建设项目环境影响评价文件的真实性负责,并对相关结论负责。

(九) 我司及我司负责本项目环评文件的编制人员愿意承担因建设项目环境影响评价文件质量问题产生的法律责任。

我司及我司负责本项目环评文件的编制人员已充分理解此责任声明的法律含义和可能引起的法律后果,并自愿签署本声明。如我司和负责本项目环评文件的编制人员未履行本声明项目下的义务或存

在其他违反本声明的行为，愿承担相应的法律责任。

附件 1:营业执照复印件

附件 2:信用平台上本单位和编制人员基本情况截图

附件 3:信用平台上本单位及本项目环评文件编制人员未被列入限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”截图

附件 4:信用平台上本项目环境影响报告书（表）基本情况信息截图

编制主持人(签字): 周敬皓

其他编制人员签字(签字): 周物帆

编制单位(公章): 易凡河北环境检测技术服务有限公司

2025年 11 月 27 日

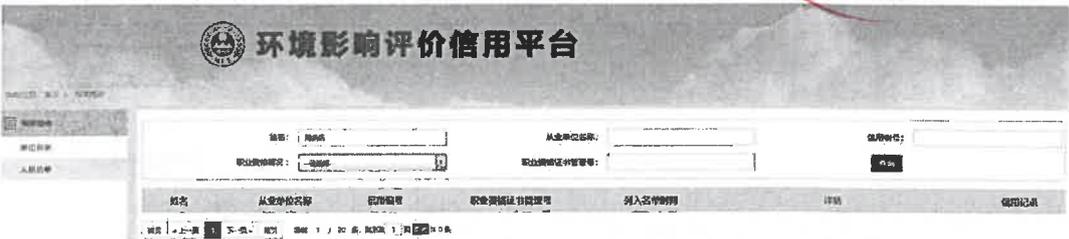
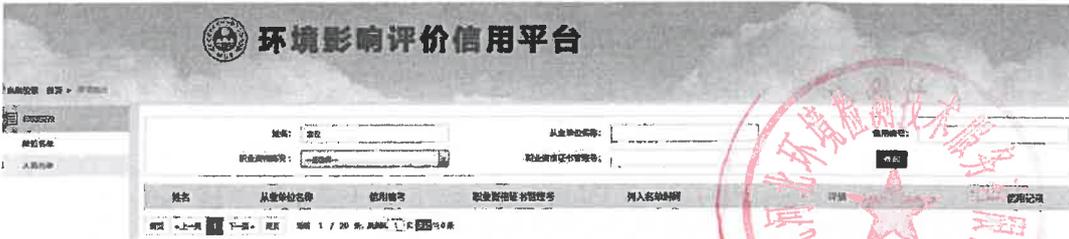


附件 1、营业执照复印件

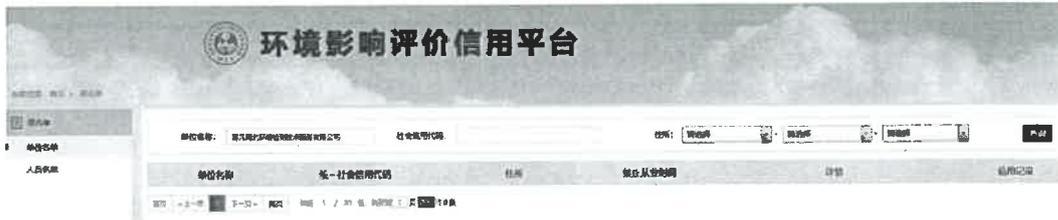
 <p>扫描二维码登录 国家企业信用 信息公示系统 了解更多登记、 备案、许可、质 管信息。</p>		<p>统一社会信用代码 91130100336139268E</p>	
<h1>营业执照</h1> <p>副本编号: 2 2</p>		<p>登记机关 2025 年 月 13 日</p>	
名称	易凡河北环境检测技术有限公司	注册资本	伍佰万元整
类型	其他有限责任公司	成立日期	2015 年 05 月 25 日
法定代表人	刘晶	住所	河北省石家庄市高新区天山南大街 695 号 联东 U 谷 G-12 井-A 号楼 4 层 401 室
经营范围	<p>一般项目：计量技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测（除依法须经批准的项目外，自主开展法律法规未禁止、未限制的经营活动）许可项目：职业卫生技术服务；检验检测服务；特种设备检验检测；放射性污染监测；室内环境检测；放射性污染监测；建设工程质量检测（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，具体经营项目以批准文件及许可证件为准）。</p>		

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

附件 3、信用平台上本单位和编制人员未被列入限期整改名单的截图



信用平台上本单位和编制人员未被列入环境影响评价失信“黑名单”截图



附件 4、信用平台上本项目环境影响报告书（表）基本情况信息截图

编制环境影响报告书（表）基本信息

项目编号:	63h1f1	
建设项目名称:	定州市叮咛店中心卫生院DSA应用项目	
项目类别:	55--172核技术应用建设项目	
环评文件类型:	报告表	
建设地点:	河北省-省直管县行政区域	
审批方式:	接受委托为建设单位编制环境影响报告书（表）	
一、建设单位情况		
建设单位名称:	定州市叮咛店中心卫生院	
建设单位社会信用代码:	12130682402073958A	
建设单位法定代表人:	齐磊	
建设单位主要负责人:	吴强	
建设单位直接负责的主管人员:	刘军	
二、编制单位情况		
编制单位名称:	悉凡河北环境检测技术服务有限公司	
编制单位社会信用代码:	91130100336139268E	
三、编制人员情况		
编制主持人		
姓名	职业证书编号	信用编号
周敬浩	2021050351300000025	BH051025
主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
周敬浩	1、项目基本情况2、放射源3、非密封放射性物质4、放射装置5、废弃物6、评价依据7、-	BH076938
袁义	8、环境质量和影响9、项目工程分析与源项10、辐射安全与防护11、环境影响分析1-	BH062559

环境影响评价工程师证书

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：周敬皓

证件号码：130622199408058013

性别：男

出生年月：1994年08月

批准日期：2021年05月30日

管理号：20210503513000000025



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



社会保险人员参保证明



河北省人力资源和社会保障厅统一制式



13019920251127632511

社会保险人员参保证明

险种：企业职工基本养老保险

经办机构代码：130199

兹证明

参保人姓名：周敬皓

社会保障号码：130622199408058013

个人社保编号：1306220027200

经办机构名称：石家庄市本级

个人身份：企业职工

参保单位名称：易凡河北环境检测技术服务有限公司

首次参保日期：2015年07月01日

本地登记日期：2015年07月01日

个人参保状态：参保缴费

累计缴费年限：9年3个月

参保人缴费明细

参保险种	起止年月	缴费基数	应缴月数	实缴月数	参保单位
企业职工基本养老保险	201507-201512	2312.00	6	6	保定市清苑区就业服务局
企业职工基本养老保险	201607-201612	2620.45	6	6	河北德龙环境工程股份有限公司
企业职工基本养老保险	201701-201710	2849.35	10	10	河北德龙环境工程股份有限公司
企业职工基本养老保险	201711-201712	3263.30	2	2	河北中凯建设工程有限公司
企业职工基本养老保险	201801-201812	3263.30	12	12	河北中凯建设工程有限公司
企业职工基本养老保险	201901-201903	3263.30	3	3	河北中凯建设工程有限公司
企业职工基本养老保险	201904-201904	3581.65	1	1	河北凯新建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201905-201912	3263.30	8	8	河北凯新建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	202001-202003	3263.30	3	3	河北凯新建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	202004-202012	2836.20	9	9	保定市清苑区就业服务局
企业职工基本养老保险	202101-202106	3245.00	6	6	保定市清苑区就业服务局
企业职工基本养老保险	202112-202112	3245.50	1	1	河北雄安碧海海天环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	202201-202212	3473.25	12	12	河北雄安碧海海天环保科技有限公司

证明机关：

石家庄市人力资源和社会保障局

证明日期：2025年11月27日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。

2. 对上述信息有疑问的，可查询当地经办机构咨询，服务电话：12333。

业务专用章

1301044111201



验证码：0-19472158436065281

企业职工基本养老保险	202301-202309	3726.65	9	9	河北雄安碧海蓝天环保科技有限公司
企业职工基本养老保险	202310-202312	3726.65	3	3	河北十环环境科技有限公司
企业职工基本养老保险	202401-202410	3920.55	10	10	河北十环环境科技有限公司
企业职工基本养老保险	202502-202511	4007.00	10	10	易凡河北环境检测技术服务有限公司

证明机



证明日期：2025年11月27日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑义的，可向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。



验证码：0-19472158436065281



河北省人力资源和社会保障厅统一制式



13019920251127031211

社会保险人员参保证明

险种：企业职工基本养老保险

经办机构代码：130199

兹证明

参保人姓名：袁仪

社会保障号码：130128198508270034

个人社保编号：1300101046346

经办机构名称：石家庄市市本级

个人身份：企业职工

参保单位名称：易凡河北环境检测技术服务有限公司

首次参保日期：2009年12月01日

本地登记日期：2009年12月01日

个人参保状态：参保缴费

累计缴费年限：15年8个月

参保人缴费明细

参保险种	起止年月	缴费基数	应缴月数	实缴月数	参保单位
企业职工基本养老保险	201001-201007	1237.80	7	7	华北建设集团有限公司石家庄分公司
企业职工基本养老保险	201008-201012	2365.00	5	5	河北兴冀人力资源开发有限公司(灵活就业)
企业职工基本养老保险	201101-201103	2365.00	3	3	河北兴冀人力资源开发有限公司(灵活就业)
企业职工基本养老保险	201105-201106	1419.15	2	2	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201107-201107	2007.60	1	1	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201108-201112	1615.30	5	5	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201201-201202	1615.30	2	2	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201203-201212	1831.88	9	9	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201207-201207	2265.04	1	1	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201301-201303	1831.88	3	3	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201304-201306	1857.59	3	3	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201307-201307	2771.29	1	1	河北省第四建筑工程有限公司

证明机关：



证明日期：2025年11月27日

1. 证明开具后，业务专用章证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。

2. 对上述信息有任何疑问，请向地经办机构咨询，服务电话：12333。



验证码：0-19472155424440321

企业职工基本养老保险	201308-201312	1977.10	5	5	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201401-201403	1977.10	3	3	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201404-201412	2277.75	8	8	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201408-201408	3179.70	1	1	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201501-201503	2277.75	3	3	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201504-201506	2145.17	3	3	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201507-201507	2914.89	1	1	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201508-201512	2311.95	5	5	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201601-201612	3894.67	12	12	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201701-201709	2849.35	9	9	河北省第四建筑工程有限公司
企业职工基本养老保险	201710-201712	2849.35	3	3	河北省冀中城建集团有限公司
企业职工基本养老保险	201801-201803	2849.35	3	3	河北省冀中城建集团有限公司
企业职工基本养老保险	201806-201809	3263.30	4	4	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	201810-201811	3263.30	2	2	易凡河北环境检测技术服务有限公司
企业职工基本养老保险	201812-201812	3263.30	1	1	河北大唐辐射屏蔽工程有限公司
企业职工基本养老保险	201901-201904	3581.65	4	4	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	201905-201912	2836.20	8	8	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	202001-202012	2836.20	12	12	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	202101-202112	3245.40	12	12	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	202201-202211	3550.00	11	11	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	202212-202212	3550.00	1	1	易凡河北环境检测技术服务有限公司
企业职工基本养老保险	202301-202308	3550.00	4	4	易凡河北环境检测技术服务有限公司
企业职工基本养老保险	202302-202311	3820.00	7	7	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	202312-202312	3820.00	1	1	易凡河北环境检测技术服务有限公司
企业职工基本养老保险	202401-202412	4000.00	11	11	易凡河北环境检测技术服务有限公司
企业职工基本养老保险	202409-202409	4000.00	1	1	居里医疗产业发展(河北)有限公司
企业职工基本养老保险	202501-202511	4100.00	11	11	易凡河北环境检测技术服务有限公司

证明机关:



证明日期: 2025年11月27日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章, 黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑问的, 可向查询地经办机构咨询, 服务电话: 12333。



验证码: 0-19472155424440321



河北省人力资源和社会保障厅统一制式



13019920251127031911

社会保险人员参保证明

险种：企业职工基本养老保险

经办机构代码：130199

兹证明

参保人姓名：周凯机

社会保障号码：130184199504041029

个人社保编号：1300110220412

经办机构名称：石家庄市本级

个人身份：企业职工

参保单位名称：易凡河北环境检测技术服务有限公司

首次参保日期：2017年01月01日

本地登记日期：2017年01月05日

个人参保状态：参保缴费

累计缴费年限：8年6个月

参保人缴费明细

参保险种	起止年月	缴费基数	应缴月数	实缴月数	参保单位
企业职工基本养老保险	201702-201712	2849.35	11	11	河北浦安检测技术有限公司
企业职工基本养老保险	201801-201812	3263.30	12	12	河北浦安检测技术有限公司
企业职工基本养老保险	201901-201904	3581.65	4	4	河北浦安检测技术有限公司
企业职工基本养老保险	201905-201912	2836.20	8	8	河北浦安检测技术有限公司
企业职工基本养老保险	202001-202012	2836.20	12	12	河北浦安检测技术有限公司
企业职工基本养老保险	202101-202109	3245.40	9	9	河北浦安检测技术有限公司
企业职工基本养老保险	202110-202112	3245.40	3	3	河北特正环境科技有限公司
企业职工基本养老保险	202201-202212	3473.25	12	12	河北特正环境科技有限公司
企业职工基本养老保险	202301-202312	3726.65	12	12	河北特正环境科技有限公司
企业职工基本养老保险	202401-202406	3726.65	6	6	河北特正环境科技有限公司
企业职工基本养老保险	202411-202412	3920.55	2	2	易凡河北环境检测技术服务有限公司
企业职工基本养老保险	202501-202511	4007.00	11	11	易凡河北环境检测技术服务有限公司

证明机关：



证明日期：2025年11月27日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑问的，可向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。



验证码：0-19472153259130881

承诺书

我单位郑重承诺，我单位已对《定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目环境影响报告表》中的内容、数据、附图、附件等内容进行了审核，均真实有效，报告表中所含内容不含商业机密，同意全本公开，我单位自愿承担相应法律责任。

特此承诺。

定州市叮咛店中心卫生院

2025 年 11 月 27 日



承诺书

我单位郑重承诺《定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目环境影响报告表》中的内容、数据、附图、附件等真实有效，本单位自愿承担相应责任。编制主持人周敬皓（已取得环境影响评价工程师职业资格证书）、主要编制人员袁仪、周凯帆为我公司全职工作人员。

特此承诺！

易凡河北环境检测技术服务有限公司

2025 年 11 月 27 日



编制单位承诺书

本单位易凡河北环境检测技术有限公司（统一社会信用代码 91130100336139268E）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下列第 / 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

（一）本单位受建设单位的委托，严格按照各项法律、法规、规章以及标准、技术导则的规定，依法开展建设项目环境影响评价，并按规范编制建设项目环境影响评价文件。

（二）本单位已进行现场踏勘，并在《报告书（表）》中如实反映项目现场及周围环境状况。

（三）本单位编制的环评文件已对项目涉及的环境要素进行了核实、论证，并提出切实可行的环境保护对策和措施建议，无漏项或缺项；提出的环保措施及日常管理满足环保部门发布的各项环保管理要求。

（四）本单位对建设项目环境影响评价文件的真实性负责，并对相关结论负责。

（五）本单位和编制主持人愿意承担因建设项目环境影响评价文件质量问题产生的法律责任。

编制主持人（签字）：周敬皓

承诺单位（公章）：易凡河北环境检测技术有限公司

2025年 11 月 27 日

编制人员承诺书

本人周敬皓（身份证件号码130622199408058013）郑重承诺：本人在易凡河北环境检测技术服务有限公司单位（统一社会信用代码91130100336139268E）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 周敬皓

2025年11月27日

编制人员承诺书

本人袁仪（身份证件号码130128198508270034）郑重承诺：本人在易凡河北环境检测技术服务有限公司单位（统一社会信用代码91130100336139268E）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

2025年11月27日

编制人员承诺书

本人周凯帆（身份证件号码130184199504041029）郑重承诺：本人在易凡河北环境检测技术服务有限公司单位（统一社会信用代码91130100336139268E）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 / 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 周凯帆

2025年11月27日

定州市叮咛店中心卫生院

关于申报项目（定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目）

依法履行环境保护法律法规的情况说明

定州市生态环境局：

我单位所申报的项目（定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目）在实施中，不存在以下环境违法行为：（不存在划×，存在划√）

1、环评文件未经批准或重大变动未经环评审批，项目基本建成（×）；

2、环评文件未经批准或重大变动未经环评审批，在环境敏感区擅自开工建设（×）；

3、环评文件未经批准或重大变动未经环评审批，造成重大环境污染或严重生态破坏的（×）；

4、建设项目未依法进行环境影响评价，被责令停止建设，拒不执行的（×）；

5、项目配套的环保设施未建成、未验收或验收不合格，主体工程投入生产或使用的（×）。

我单位承诺为上述情况真实性负责，并愿承担相应责任。

定州市叮咛店中心卫生院
(单位盖章或负责人签字)

2025年11月27日

目 录

表 1	项目基本情况	1
表 2	放射源	10
表 3	非密封放射性物质	10
表 4	射线装置	11
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	12
表 6	评价依据	13
表 7	保护目标与评价标准	15
表 8	环境质量和辐射现状	20
表 9	项目工程分析与源项	24
表 10	辐射安全与防护	30
表 11	环境影响分析	38
表 12	辐射安全管理	51
表 13	结论与建议	55
表 14	审批	58
附图 1	医院地理位置图	
附图 2	医院周边关系图	
附图 3	医院平面布置图	
附图 4	DSA 室周边关系图	
附图 5	急诊及发热筛查门诊楼二层平面图	
附图 6	DSA 室改造前平面图	
附图 7	急诊及发热筛查门诊楼立面图	
附件 1	主体项目环评批复	
附件 2	排污许可证	
附件 3	辐射安全许可证	
附件 4	III类射线装置环境影响登记表	
附件 5	委托书及相关规章制度	
附件 6	监测报告	

表 1 项目基本情况

建设项目名称		定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目			
建设单位		定州市叮咛店中心卫生院			
法人代表	齐磊	联系人	吴强	联系电话	13931271315
注册地址		定州市叮咛店镇叮咛村			
项目建设地点		河北省定州市叮咛店镇叮咛村定州市叮咛店中心卫生院急诊及发热筛查门诊楼一层 DSA 室			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)		502.1	项目环保投资 (万元)	10	投资比例 (环保投资/总投资) 1.99%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积 (m²) 105
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类 (医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
	其他				
项目概况					
1.1 建设单位情况					
<p>定州市叮咛店中心卫生院始建于 1958 年，位于河北省定州市叮咛店镇叮咛村建设南路，是一所集医疗、预防、保健、康复、医养结合、健康教育及计划生育服务为一体的二级管理社区医院。医院设有预防保健科、口腔科、医学影像科、急诊科等科室。拥有 CT 机、DR 机、遥控胃肠机、彩超机、B 超机、X 光机、经颅多普勒、骨密度分析、胃镜、体外冲击波碎石机等医疗设备。开展的特色诊疗项目有：骨科手术、妇科手术、阑尾切除术、胆囊切除术、静脉曲张剥离术等。</p> <p>定州市叮咛店中心卫生院现有射线装置辐射安全手续齐全，已于 2025 年 6 月 18 日取得了定州市生态环境局颁发的辐射安全许可证（证书编号：冀环辐证</p>					

（M0021））。医院现持有登记日期为 2023 年 04 月 25 日的固定污染源排污登记回执，登记编号：12130682402073958A001W，有效期：2023 年 04 月 25 日至 2028 年 04 月 24 日。

1.2 目的和任务的由来

为满足日益增长的医疗卫生服务需要，医院根据设备配置和临床工作的实际情况，计划将急诊及发热筛查门诊楼一层东侧的隔离观察室、采血室、发热筛查门厅导诊、筛查诊室、抢救室改建为 DSA 室、控制室、设备间及其他辅助间，在 DSA 室安装 1 台新购置的医用血管造影 X 射线机（DSA）。新增医用血管造影 X 射线机用于介入诊疗，属于 II 类射线装置。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，应对建设项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（自 2021 年 1 月 1 日起施行），本项目属于“五十五、核与辐射 172、核技术利用建设项目 使用 II 类射线装置”，建设单位应当按照规定，组织编制建设项目环境影响报告表。因此，易凡河北环境检测技术服务有限公司受定州市叮咛店中心卫生院的委托，对定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目进行环境影响评价。

1.3 产业政策符合性及实践正当性

本项目属于使用 II 类射线装置，不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》（国家发展改革委令 2024 年第 7 号）中鼓励类、限制类和淘汰类，属于政策允许类，符合国家有关法律、法规和政策规定的要求。

按照《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“实践的正当性”要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。本项目是为了提高医院服务及诊疗水平，保障公众健康，具有良好的社会效益和经济效益，其获得的利益远大于辐射所造成的损害，该项目的建设符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中“实践的正当性”原则。

1.4 项目建设内容及规模

1.4.1 项目建设内容及规模

医院新增 1 台医用血管造影 X 射线机（DSA），放置在急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室内，DSA 室由采血室、发热筛查门厅导诊改建而成，将南侧区域的筛查诊室和抢救室调整为 DSA 室专用的控制室、设备间、更衣室、淋浴间和卫生间，将北侧区域的隔离观察室调整为缓冲间和污物间使用。

本次环评内容为新增的 1 台 DSA 设备及其相应的防护措施，设备的主要参数见表 1-1。

表 1-1 定州市叮咛店中心卫生院新增 1 台 DSA 参数一览表

装置名称	型号	数量 (台)	最大 管电压 (kV)	最大 管电流 (mA)	类别	工作场所	用途	备注
医用血管造影 X 射线机 (DSA)	CG0-2100 plus	1	125	1000	II类	急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室	介入诊疗	新增

1.4.2 运行工况

根据医院提供数据，每台 DSA 设备每年手术约 33 例，医院安排 4 名辐射工作人员专门从事本项目的辐射工作，实行定员定岗制，工作人员为医院原有人员，均已参加辐射安全与防护培训考试且成绩合格。

据了解，平均每次手术 X 射线机工作时间约为 22min，其中透视 20min，摄影约 2min。表 1-2 估算了血管造影用 X 射线机的年出束时间。

表 1-2 血管造影用 X 射线机年出束时间

场所	工作状态	平均出束时间/例	年治疗人数	累计出束时间
医院急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室	透视	20min	33	11h/a
	摄影	2min	33	1.1h/a

1.5 项目选址与周围环境

1.5.1 医院地理位置

定州市叮咛店中心卫生院位于河北省定州市叮咛店镇叮咛村，院区东侧为叮咛村，南侧为叮咛村社区居委会和叮咛村中心幼儿园，西侧、北侧为田地。医院地理位置图见图 1.1，周边关系图见图 1.2，平面布置图见图 1.3。

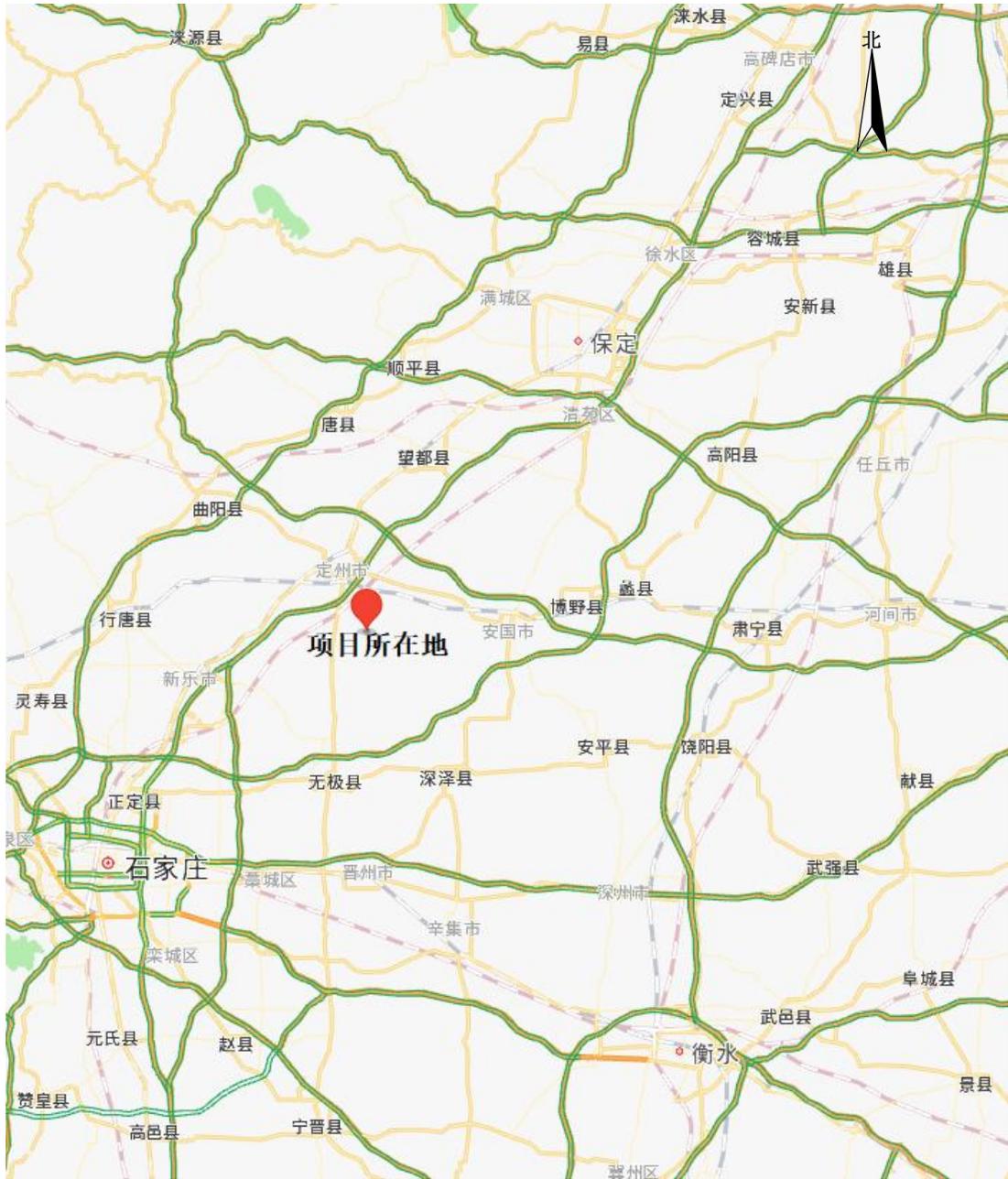


图 1.1 地理位置图



图 1.2 周边关系图

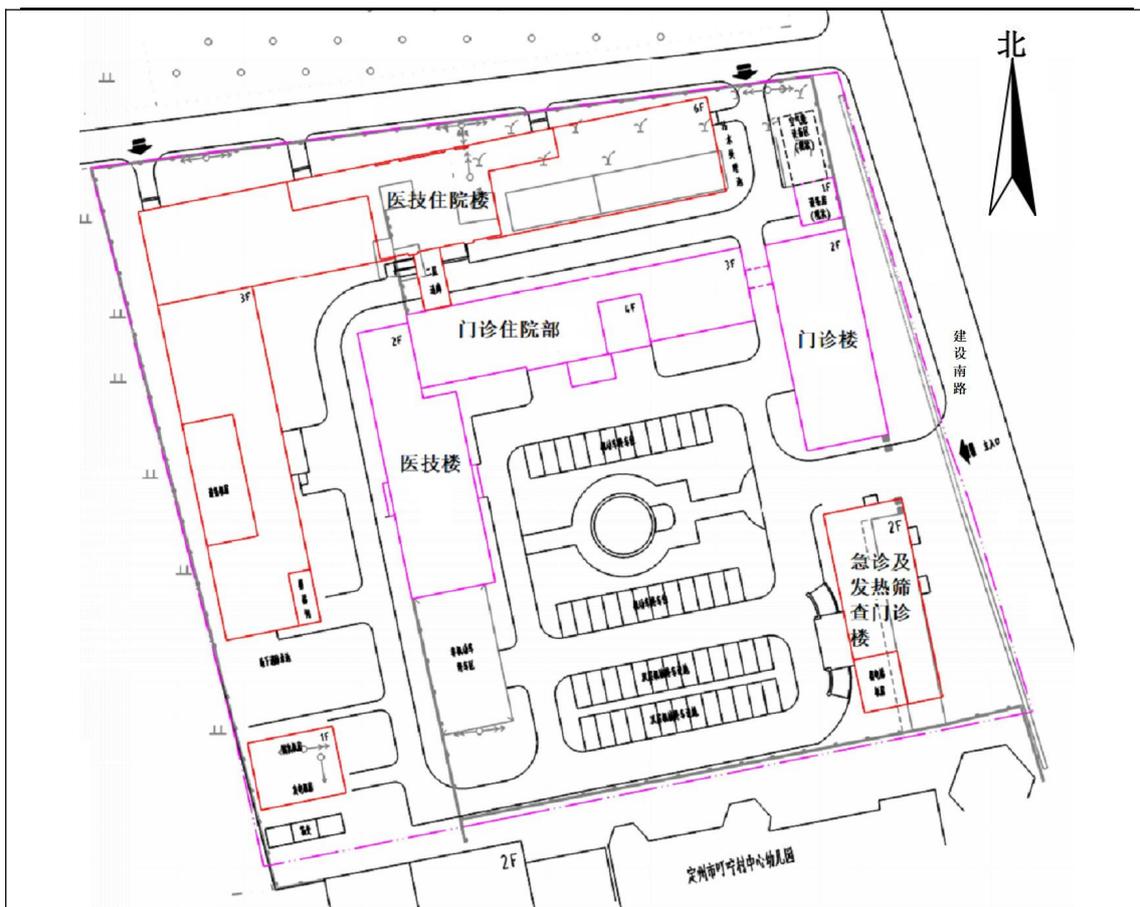


图 1.3 平面布置图

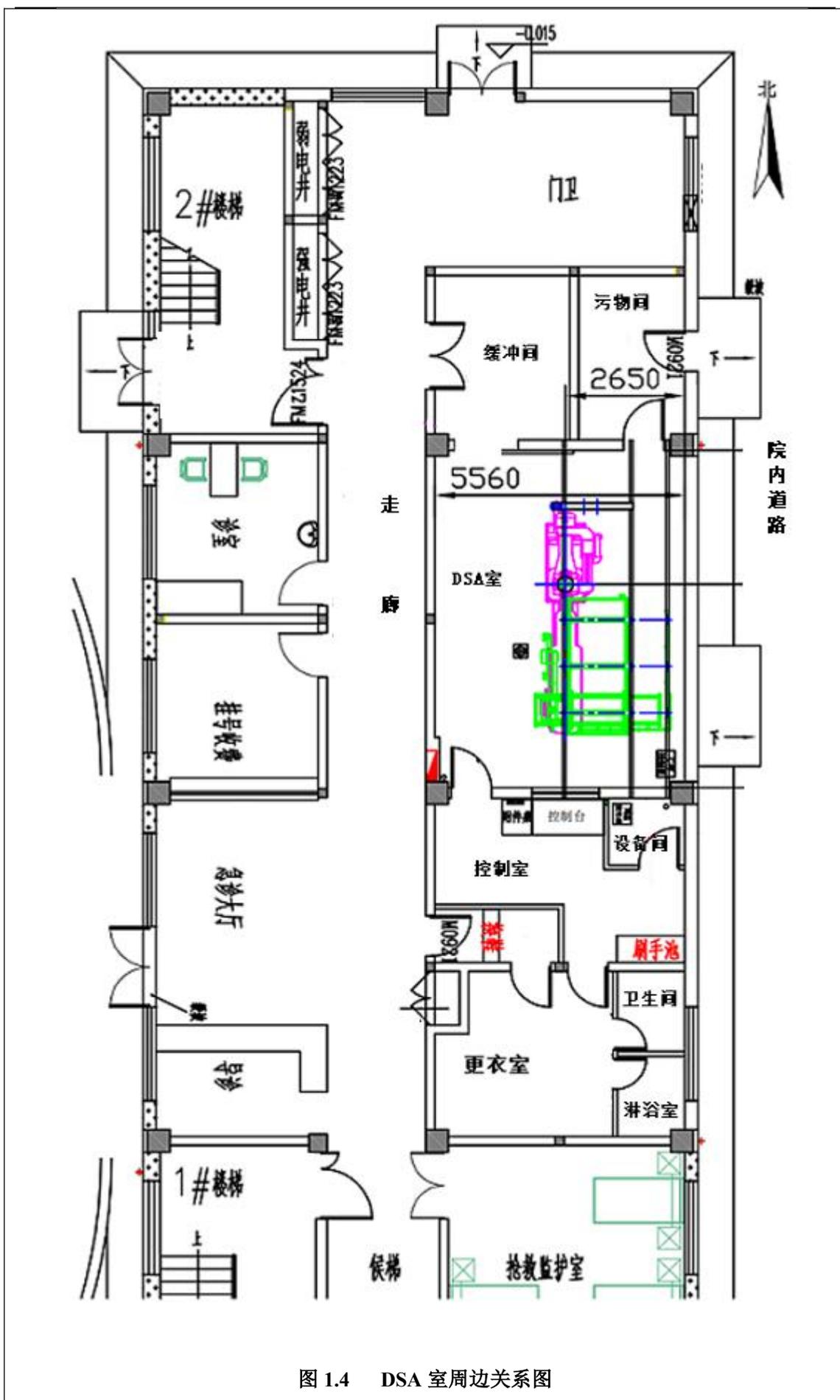
1.5.2 辐射工作场所周边关系

DSA 室东侧为院内道路，南侧为控制室和设备间，西侧为走廊，北侧为缓冲区和污物间，楼上为急诊药房和治疗室，楼下无建筑。

血管造影机房周边情况见表 1-3，DSA 室周边关系图见图 1.4。

表 1-3 血管造影机房周边情况

装置名称	安装位置	位置	房间或场所用途	备注
医用血管造影 X 射线机 (CG0-2100 plus)	急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室	机房东侧	院内道路	一层
		机房南侧	控制室、设备间	
		机房西侧	走廊	
		机房北侧	缓冲间、污物间	
		机房楼板上	急诊药房、治疗室	二层
		机房地板下	无建筑	土层



1.6 核技术利用及辐射安全管理现状

1.6.1 核技术利用现状

定州市叮咛店中心卫生院现有射线装置辐射安全手续齐全，已于 2025 年 6 月 18 日取得了定州市生态环境局颁发的辐射安全许可证（证书编号：冀环辐证（M0021）），有效期至 2030 年 5 月 26 日，许可种类和范围是使用 III 类射线装置。

医院已许可射线装置 2 台，射线装置参数见表 1-4。

表 1-4 定州市叮咛店中心卫生院已许可射线装置参数表

序号	活动种类和范围					使用台账			环评 手续	验收 手续
	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	技术参 数(最 大)		
1	放射 科	医用诊断 X 射线装 置	III 类	使用	1	医用诊 断 X 射 线机	新东方 1000M 型	管电压 150kV 管电流 630mA	备案号： 2020130682000 00332	
2	放射 科	医用 X 射 线计算机 断层扫描 (CT) 装 置	III 类	使用	1	X 射线 计算机 体层摄 影设备	TSX-02 1A	管电压 135kV 管电流 300mA		

1.6.2 辐射安全管理情况

(1) 辐射管理机构基本情况

为了加强辐射安全和防护管理，做好射线装置的使用管理工作，保证设备正常使用，避免发生各类事故，保障各类人员的健康，定州市叮咛店中心卫生院成立了辐射安全与环境管理组织。院长任组长，负责全院辐射安全管理工作，并指定了专人负责辐射安全与环境保护管理工作。

(2) 规章制度落实情况

定州市叮咛店中心卫生院制定了完善的规章制度，包括《辐射安全与环境管理组织成员职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射安全管理规定》、《DSA 设备安全操作规程》、《质量保证制度》、《辐射工作人员个人剂量监测制度》、《辐射环境监测方案》、《辐射工作人员职业健康管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射事件

应急处理预案》等（具体内容见附件），并严格按照规章制度执行。为了加强辐射安全和防护管理工作，促进射线装置的使用，保障人体的健康，专门成立了放射事件应急处理领导小组。

（3）工作人员考核情况

医院制定有详细的辐射工作人员培训制度。目前，医院共有辐射工作人员 10 名，其中医师 8 名，技师 1 名，护士 1 名。

今后，医院将按照生态环境部 2019 年第 57 号公告、2021 年第 9 号公告要求，定期（五年一次）组织辐射工作人员进行辐射安全防护考核，考核通过后方可上岗。

（4）个人剂量监测情况

医院所有从事辐射工作的医护人员均佩戴 TLD 个人剂量计，每季度监测一次，按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（原环境保护部令第 18 号）要求建立个人剂量档案，并于每年 1 月 31 日前将上一年度全体辐射工作人员的个人剂量监测数据上报至辐射安全许可证管理系统中。医院的个人剂量监测工作由河北健翔放射卫生检测技术有限公司承担，根据医院提供的 2024 年 1 月~12 月个人剂量检测报告可知，医院现有辐射工作人员全年所接受的最大有效剂量为 0.45mSv/a，未超过 5mSv/a 的剂量约束值要求。

医院有专人负责个人剂量监测管理工作。发现个人剂量监测结果异常的，将及时调查原因，并将有关情况及时报告医院辐射安全防护领导小组。今后将继续加强个人受照剂量监测工作，如果某位辐射工作人员的单季度个人剂量监测结果高于年剂量约束值的 1/4，将对其受照原因进行调查，结果由本人签字后存档；必要时将采取调离工作岗位或控制从事辐射工作时间等措施，保障辐射工作人员的健康。

（5）工作场所及辐射环境监测

医院已制定工作场所监测方案，监测方案中包括实施部门、监测项目、点位及频次、监测部门等。

医院已建立辐射环境自行监测记录档案，并妥善保存，接受生态环境行政主管部门的监督检查。监测记录记载监测数据、测量条件、测量方法和仪器、测量时间和测量人员等信息，辐射工作单位的辐射环境自行监测记录，随本单位辐射

安全和防护年度评估报告一并提交当地生态环境局。医院现有的监测方案能够满足相关标准要求，内容具体如下。

工作场所的委托监测频次为 1 次/年，自行监测频次为 1 次/季度。2024 年定州市叮咛店中心卫生院委托河北健翔放射卫生检测技术服务有限公司对辐射工作场所进行了年度监测，监测点位包括机房外毗邻东、南、西、北、上、下区域以及防护门外、操作位和其他人员可达位置，监测范围和方法参照国家标准的相关要求。根据监测报告可知，各辐射工作场所的辐射水平均符合相关要求，定州市叮咛店中心卫生院在辐射安全许可证准予的种类和范围内无违规违法行为。

定州市叮咛店中心卫生院现有射线装置均已取得环评手续，现有核技术利用项目采取的防护措施符合现行法律法规、导则标准等的相关规定，根据个人剂量检测报告和辐射工作场所环境检测报告可知，各项检测结果均满足相关要求。

（6）年度评估报告

医院已按要求完成了 2024 年辐射工作场所年度评估报告。

医院运行至今未发生辐射污染事故，不存在与项目有关的现有环境问题，不存在需要改进的地方。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) /活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	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：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)

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

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	CG0-2100 plus	125	1000	介入诊疗	急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室	新增

(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 (μ A)	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	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	微量	微量	/	/	排放至大气中
医疗废物	固态	/	/	0.0028t/月	0.033t/a	/	于医院的医疗废物暂存间暂存	定期交由有资质单位处置
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg,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、年排放总量分别用比活度(Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³)和活度(Bq)。

3. 根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），本项目废气处理系统的废活性炭属于“HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，属于危险废物。

表 6 评价依据

法 规 文 件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003年6月28日通过，自2003年10月1日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令449号公布，2005年12月1日起施行，中华人民共和国国务院令709号第二次修订，2019年3月2日起施行；</p> <p>(5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年7月16日修订，2017年10月1日实施；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，中华人民共和国原环境保护部令18号，2011年4月18日公布，2011年05月01日起施行；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，中华人民共和国原环境保护部令31号，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20号修订；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令16号，2020年11月30日发布，自2021年1月1日起施行；</p> <p>(9) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，中华人民共和国原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年12月5日起实施；</p> <p>(10) 《河北省生态环境保护条例》，河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议于2020年3月27日通过，自2020年7月1日起施行；</p> <p>(11) 《河北省辐射污染防治条例》，2013年9月27日河北省第十二届人民代表大会常务委员会公告第11号公布，2020年7月30日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议修正并施行；</p>
------------------	---

法规文件	<p>(12) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，环办辐射函〔2016〕430号；</p> <p>(13) 《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日公告，2020年1月1日起施行；</p> <p>(14) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》，生态环境部公告2021年第9号，2021年3月11日公告，2021年3月15日起实施；</p> <p>(15) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发〔2006〕145号，2006年9月26日发布。</p>
技术标准	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）；</p> <p>(3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>(4) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；</p> <p>(5) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）；</p> <p>(6) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>(7) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>(8) 《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS 76-2020）。</p>
其他	<p>(1) 《辐射防护基础》（李星洪主编）；</p> <p>(2) 《辐射防护导论》（方杰主编）；</p> <p>(3) 《中国环境天然放射性水平》（2015年）；</p> <p>(4) NCRP147号报告；</p> <p>(5) UNSCEAR 2000年报告书；</p> <p>(6) 定州市叮咛店中心卫生院委托开展辐射环境影响评价的委托书；</p> <p>(7) 定州市叮咛店中心卫生院放射诊断操作规程、工作制度等；</p> <p>(8) 定州市叮咛店中心卫生院提供的与项目有关的资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

本评价参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016) 中的要求“射线装置应用项目的评价范围, 通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”, 确定本项目的评价范围为 DSA 机房周围距屏蔽体外表面 50m 的范围。本项目评价范围如图 7.1 所示。

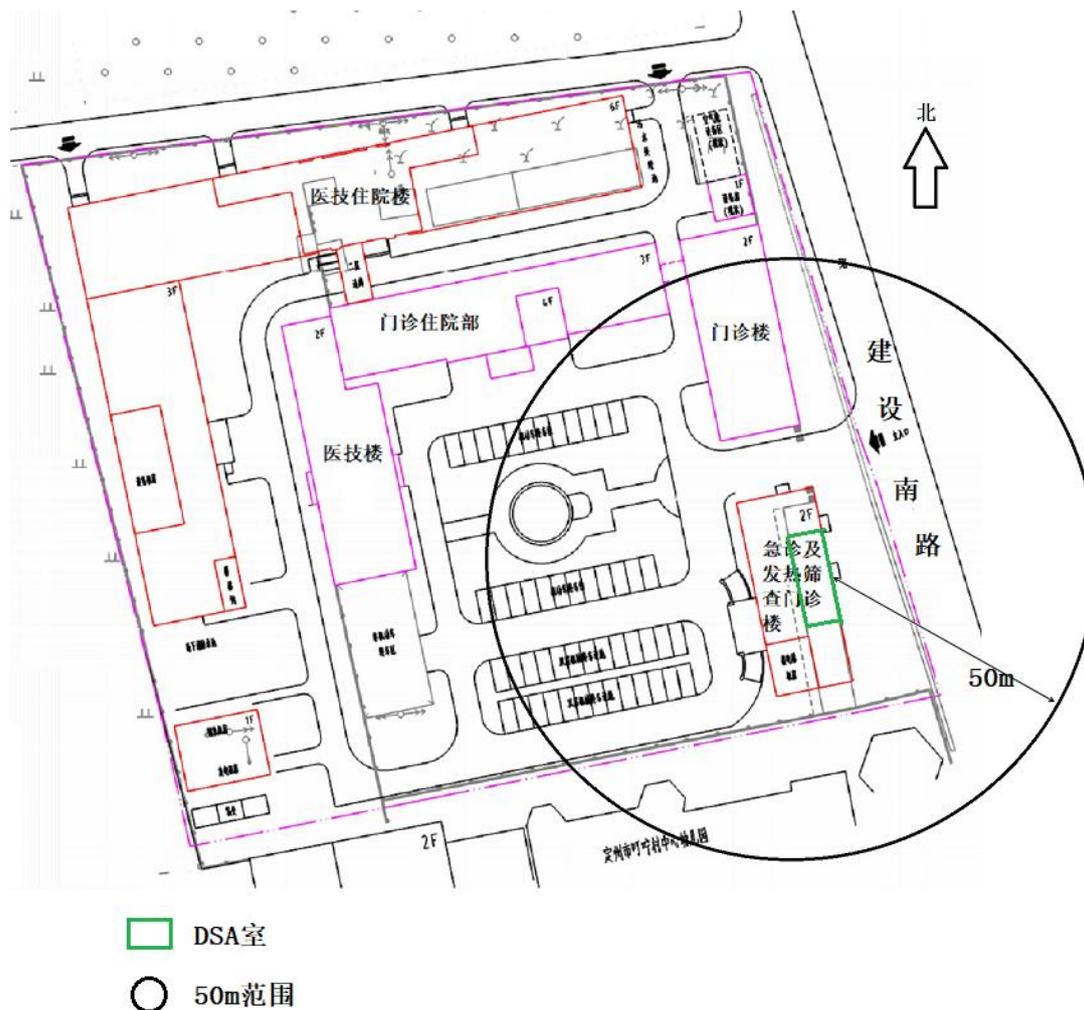


图 7.1 DSA 室周围 50 米范围内敏感目标分布图

7.2 保护目标

本项目保护目标主要为 DSA 装置辐射工作人员, DSA 机房周边 50m 范围内的其他医护人员、候诊人员、住院人员、院内道路、停车场等偶尔停留的公众人员。

本项目放射性操作场所周围 50m 范围内环境保护目标情况见表 7-1。

表 7-1 DSA 室周围环保目标一览表

序号	项目	环保目标	场所	方位	距离	人数
1	DSA 室	介入手术医护人员	DSA 机房内	距患者 1m 以内	手术室内	2 人
		控制室内职业人员	控制室	南侧	0~2.7m	1 人
		公众	急诊及发热筛查门诊楼东侧院内道路	东侧	0~15m	流动人群
		公众	建设南路	东侧	15~20m	流动人群
		公众	叮咛村	东侧	20~50m	约 100 人
		公众	设备间	南侧	0~1.5m	1 人
		公众	换鞋、更衣、卫生间、淋浴	南侧	2.7~8m	1 人
		公众	抢救监护室、走廊	南侧	8~16m	约 20 人
		公众	急诊及发热筛查门诊楼南侧院内道路	南侧	16~25m	流动人群
		公众	道路	南侧	25~30m	流动人群
		公众	叮咛中心幼儿园	南侧	30~50m	约 200 人
		公众	走廊	西侧	0~2.5m	流动人群
		公众	急诊及发热筛查门诊楼内其他房间	西侧	2.5~7m	约 20 人
		公众	急诊及发热筛查门诊楼西侧院内道路、停车场	西侧	7~50m	流动人群
		——	污物间、缓冲间	北侧	0~4m	——
		公众	门卫	北侧	4~8m	流动人群
		公众	急诊及发热筛查门诊楼北侧院内道路	北侧	8~15m	流动人群
		公众	门诊楼	北侧	15~50m	约 100 人
		公众	急诊药房、治疗室	楼上	紧邻	流动人群

7.3 评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

（1）剂量限值

1) 职业照射的剂量限值

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。

2) 公众照射的剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值:

a) 年有效剂量, 1mSv;

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。

(2) 剂量约束值

1) 辐射工作人员的年有效剂量约束值

为确保公众和职业工作人员的安全, 根据本项目实际情况及辐射防护最优化原则, 本项目以 5mSv/a 作为职业人员的年有效剂量约束值。

2) 公众的年有效剂量约束值

为确保公众和职业工作人员的安全, 根据本项目实际情况及辐射防护最优化原则, 本项目以 0.1mSv/a 作为射线装置周围公众人员的年有效剂量约束值。

2、《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)

本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。

(1) X 射线设备机房布局

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。

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

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。

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

表 7-2 X 射线设备机房(照射室)使用面积及单边长度

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

注: ^b单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。

(2) X 射线设备机房屏蔽

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

表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

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

(3) X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

本项目执行距机房墙体、门、窗表面 30cm 处，顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm 处，具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率不应大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

(4) X 射线设备工作场所防护

1) 机房应设有观察窗或摄影监控装置，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。

2) 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

3) 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。

4) 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。

5) 电动推拉门宜设置防夹装置。

6) 机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置。

(5) X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

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

2) 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 。

3) 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。

4) 个人防护用品不使用时, 应妥善存放, 不应折叠放置, 以防止断裂。

表 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护用品	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配: 铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配: 移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套 选配: 铅橡胶帽子	—
注: “—”表示不要求。				

(6) 介入放射学和近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备操作的防护安全要求

除存在临床不可接受的情况外, 图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留; 对受检者实施照射时, 禁止与诊疗无关的其他人员在机房内停留。

3、《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)

本标准适用于职业性外照射个人监测。

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。

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

4、《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS 76-2020)

本标准适用于医用 X 射线诊断设备的质量控制检测和防护性能检测。

非直接荧光屏透视设备, 在透视防护区测试平面上周围剂量当量率应不大于 400 μ Sv/h。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

8.1 地理位置

8.1.1 医院地理位置

定州市叮咛店中心卫生院位于河北省定州市叮咛店镇叮咛村，院区东侧为叮咛村，南侧为叮咛村社区居委会和叮咛村中心幼儿园，西侧、北侧为田地。医院地理位置图见附图 1，周边关系图见附图 2，平面布置图见附图 3。

8.1.2 辐射工作场所位置

DSA 室东侧为医院内部道路，南侧为控制室和设备间，西侧为走廊，北侧为缓冲区和污物间，楼上为治疗室、急诊药房，楼下无建筑。

DSA 室周围 50 米范围内主要为急诊及发热筛查门诊楼、急诊及发热筛查门诊楼东侧院内道路、医院东侧叮咛村、急诊及发热筛查门诊楼南侧院内道路、医院南侧道路和叮咛中心幼儿园、医院西侧道路及停车场。DSA 室周边关系图见附图 4。

8.2 环境质量现状评价

8.2.1 监测时间、评价对象

易凡河北环境检测技术服务有限公司于 2025 年 9 月 18 日对定州市叮咛店中心卫生院 DSA 室周围辐射环境进行了监测，监测报告编号：2025YF-HJ0109。

8.2.2 监测因子和监测点位

- (1) 监测因子： γ 辐射剂量率。
- (2) 监测点位：本次在项目周边区域布设监测点位，包括 15 个监测点位。

8.2.3 监测仪器与规范

监测仪器的参数与规范见表 8-1。

表 8-1 监测仪器参数与规范

仪器名称	X、 γ 辐射剂量率仪
仪器型号	FN-800F
仪器编号	YQ-31
监测内容	γ 辐射剂量率
测量范围	1nGy/h~100mGy/h
检定证书	校准日期：2025 年 2 月 19 日
监测规范	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）

8.2.4 质量保证措施

(1) 本项目监测单位为易凡河北环境检测技术服务有限公司,取得了河北省市场监督管理局出具的资质认定证书(CMA 认证),证书编号为 220303340955,有效期至 2028 年 10 月 19 日,公司具备完整、有效的质量控制体系;

(2) 根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)制定监测方案及实施细则;

(3) 严格按照监测单位《质保手册》、《作业指导书》开展现场工作;

(4) 监测仪器每年经计量部门检定/校准后使用,且在有效期内;每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常,并对仪器进行校验;

(5) 监测人员经考核并持有合格证书上岗;

(6) 合理布设监测点位置,兼顾监测技术规范和实际情况,监测结果具有代表性和针对性;

(7) 监测时获取足够的数量,以保证监测结果的统计学精度。监测中异常数据以及监测结果的数据处理按照统计学原则处理;

(8) 建立完整的文件资料。仪器检定/校准证书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留,以备复查;

(9) 监测报告严格实行三级审核制度,经过校对、校核,最后由技术负责人审定。

8.2.5 监测结果

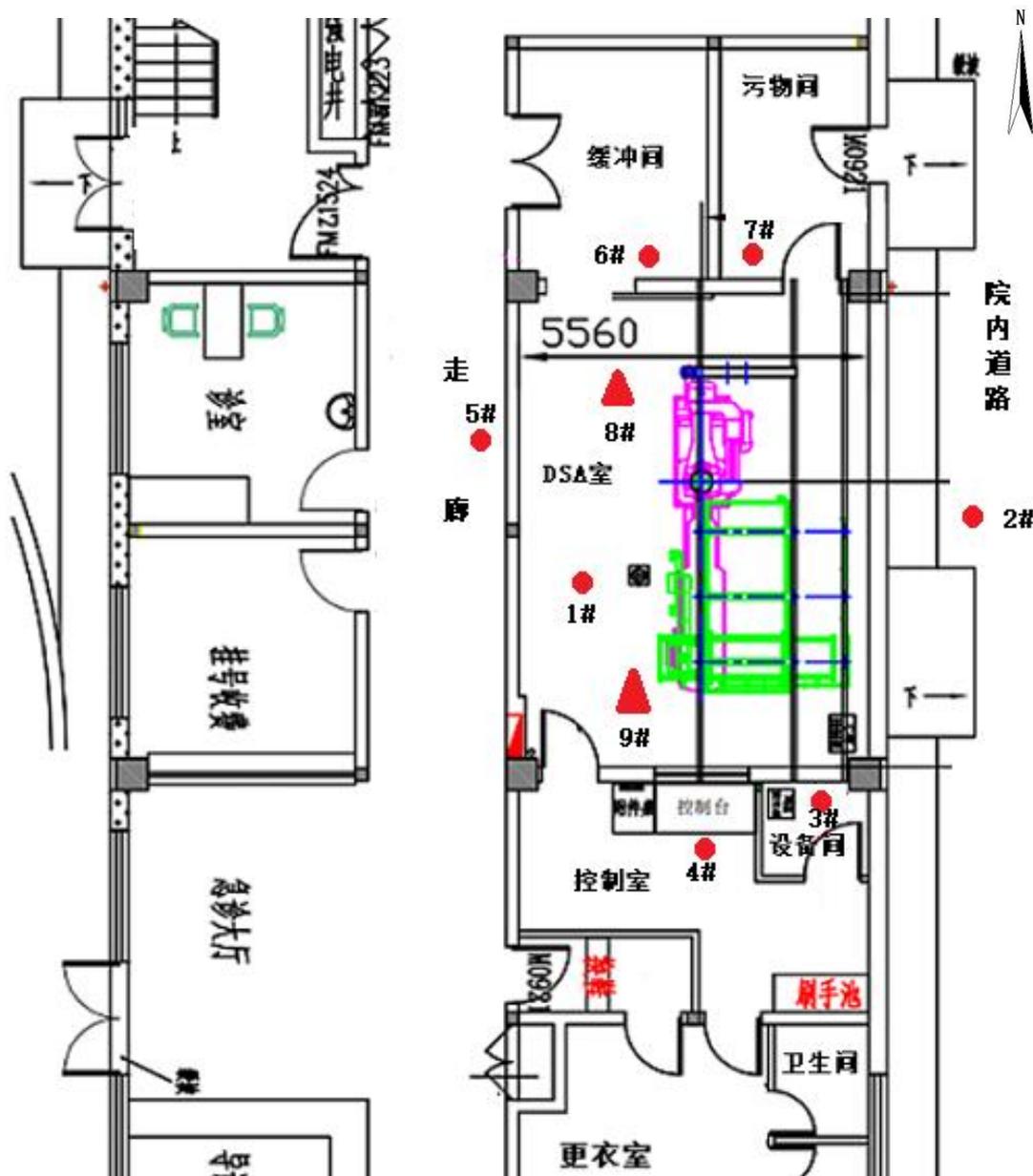
本次监测结果详见表 8-2,监测点位详见图 8.1、图 8.2。

表 8-2 DSA 机房周围环境 γ 辐射剂量率监测结果

序号	监测点位	γ 辐射剂量率 (nGy/h) (测量值 \pm 标准差)
1	DSA 室	61.8 \pm 2.4
2	DSA 室东侧院内道路	57.4 \pm 2.6
3	DSA 室南侧设备间	67.4 \pm 3.3
4	DSA 室南侧控制室	73.9 \pm 7.3
5	DSA 室西侧洁走廊	88.6 \pm 2.0
6	DSA 室北侧缓冲间	107.9 \pm 2.9
7	DSA 室北侧污物间	97.3 \pm 1.1
8	DSA 室楼上治疗室	96.6 \pm 4.4
9	DSA 室楼上急诊药房	100.5 \pm 0.9
10	急诊及发热筛查门诊楼东侧空地	48.1 \pm 1.8
11	急诊及发热筛查门诊楼南侧空地	63.4 \pm 1.7
12	急诊及发热筛查门诊楼西侧空地	68.8 \pm 1.9

13	急诊及发热筛查门诊楼北侧空地	73.0±1.5
14	门诊住院楼南侧空地	50.1±1.2
15	医院南侧道路	62.3±1.9

注：测量值已扣除宇宙射线响应值。



备注：● 监测点位；▲ 楼上监测点位。

图 8.1 DSA 室γ辐射剂量率监测点位图



图 8.2 γ 辐射剂量率监测点位图

8.2.6 环境现状调查结果的评价

根据中国原子能出版社出版的《中国环境天然放射性水平》（2015年）中的调查数据，保定市室内 γ 辐射剂量率为23.3~265.1nGy/h，平均值为90.7nGy/h；原野 γ 辐射剂量率为29.2~198.7nGy/h，平均值为57.6nGy/h；道路 γ 辐射剂量率为6.1~174.0Gy/h，平均值为43.3nGy/h。

由表 8-2 可知，定州市叮咛店中心卫生院 DSA 机房附近场所室内 γ 辐射剂量率范围在 61.8~107.9nGy/h，室外 γ 辐射剂量率范围在 48.1~73.0nGy/h，基本处于保定市天然 γ 辐射本底水平。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

因业务发展需要，定州市叮咛店中心卫生院计划新增 1 台医用血管造影 X 射线机（DSA）放置在急诊及发热筛查门诊楼一楼 DSA 室内。

9.1 设备组成

医用血管造影 X 线机结构组成包括 5 部分：X 线发生系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统。

（1）X 线发射装置主要包括 X 线球管、高压发生器和 X 线遮光器。介入诊疗需要连续发射 X 射线，要求有较高的球管热容量和散射率。因此，X 线发射装置必须具有阳极热容量在 1MHU 以上、具有大小焦点的 X 线球管。此外，还需具有一个能产生高千伏、短脉冲和恒定输出的高压发生器、X 线遮光器用来限制 X 线照射视野，避免患者接受不必要的辐射。

（2）影像检测和显示系统，用于将 X 线信息影像转换成可见影像。

目前数字成像系统共有两种：影像增强器和平板探测器。影像增强器接收穿过人体的 X 线并转换为亮度增强数千倍的输出图像后，经摄像机转换为电子图像，再经 A/D 转换成数字图像；而平板探测器是直接接收穿过人体的 X 线信息后转换成数字图像。现代大型 DSA 设备普遍使用平板探测器，其转换环节少，减少了噪声，使 X 线光子信号的损失降到了最低限度，大大提高了光电转换效率。不但保证了优质的图像质量，而且降低了射线剂量。

（3）影像处理和系统控制。

X 射线机影像被数字化后，则需进行各种算术逻辑运算，并对减影的图像进行各种后处理。计算机系统是 X 射线机的关键部件，具有快速处理能力，主要对数字影像进行对数变换处理、时间滤波处理和对比度增强处理。

系统控制部分具有多种接口，用于协调 X 线机、机架、计算机处理器和外设联动等。

（4）机架系统和导管床。

机架有悬吊式和落地式两种，各有利弊，可根据工作特点和机房情况选择。导管检查床具有手术床和透视诊断床两种功能，多采用高强度、低衰减系统的碳素纤维床面，减少对 X 线的吸收。

（5）影像存储和传输系统（PACS）

采用在线存储和近线存储两种存储方式，充分利用网络技术实现影像资料的

共享，方便随时调阅，更加高效的交流和管理 DSA 影像信息。

9.2 工作方式

数字减影血管造影技术成像的工作方式主要分为：摄影、透视。

拍片检查（摄影模式）：患者预约，手术医生接诊患者并告知在手术过程中可能受到辐射危害。患者登记，进入手术室，被固定在检查床上，调整数字式平板探测器并对检查部位进行定位后，医生离开手术室，关闭防护门。技师在操作间分别对没有注入造影剂和注入造影剂的受检部位进行照射，得到两幅血管造影 X 射线荧光图像经计算机减影处理后，在计算机显示器上显示出血管影像的减影图像。医生根据该图像诊断病人是否患有心血管病，若确诊没有问题，诊疗结束，若确诊有问题，则根据受检者病变的范围、程度，选择治疗方案，开展介入治疗。

介入治疗（透视模式）：按照治疗方案对患者实施介入治疗，介入操作中，医生根据操作要求，踩住手术床下的脚踏板开关启动血管造影机的 X 射线系统进行透视，通过悬挂显示屏显示的连续画面，完成介入操作。每台手术血管造影机的 X 射线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同。介入手术完成后关机，病人离开手术室。

9.3 工作原理

医用血管造影 X 射线机简称 DSA，即血管造影的影像通过数字化处理，把不需要的组织影像删除掉，只保留血管影像，这种技术叫做数字减影技术，其特点是图像清晰，分辨率高，对观察血管病变、血管狭窄的定位测量，为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。其 X 射线发射原理如下：

X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难溶金属制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

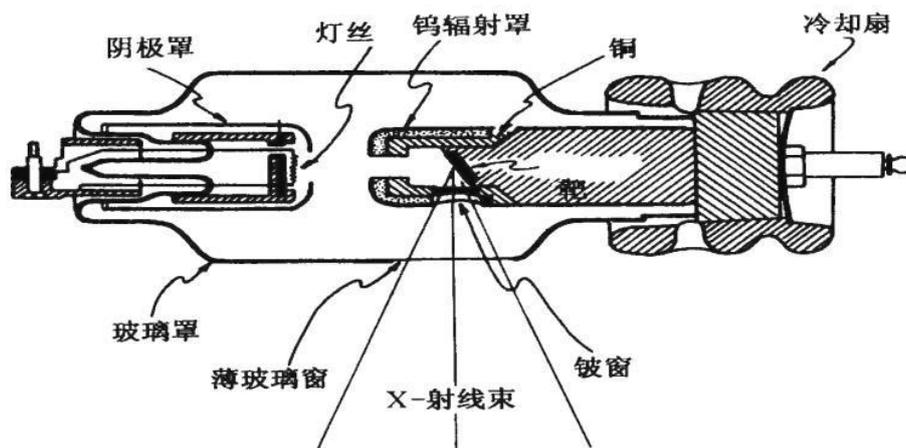


图 9.1 典型 X 射线管结构示意图

血管造影系统是采用 X 射线进行成像的技术设备，介入治疗在不开刀暴露病灶的情况下，在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的管道，在影像设备（血管造影机、透视机、CT、MR、B 超）的引导下对病灶局部进行治疗的创伤最小的治疗方法。

9.4 工艺流程

医用血管造影 X 射线机（DSA）诊疗时患者仰卧并进行经皮静脉穿刺，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 线透视下将导管送达检查治疗部位施行探查、治疗，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

（1）医师根据患者预约安排手术，并在手术前告知患者在手术过程中可能受到一定的辐射照射。

（2）病人由手术室工作人员在等候区交接后在准备区换床，由患者防护门接入手术室，在医师指导下进行摆位，在确认介入手术室内没有无关人员滞留后，关闭防护门。

（3）对患者进行无菌消毒、麻醉后，经穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，经鞘插入导管。医师穿戴铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、佩戴铅防护眼镜等个人防护用品，并利用脚踏板开关进行透视。

（4）导管到位后，医师退至控制室，由技师操作高压注射器对患者注射造影剂，并在控制室通过手闸进行摄影采集图像，由医师观察图像进一步确认血管情况。

（5）医师在手术室内继续手术，根据确认的血管情况注入治疗药物。

（6）介入手术完成后，拔管按压穿刺部位后包扎，关闭射线装置。

一般 1 台介入治疗手术累计透视时间约 20min，摄影时间约 1~2min。
 本项目 DSA 操作流程及产污环节示意图见图 9.2。

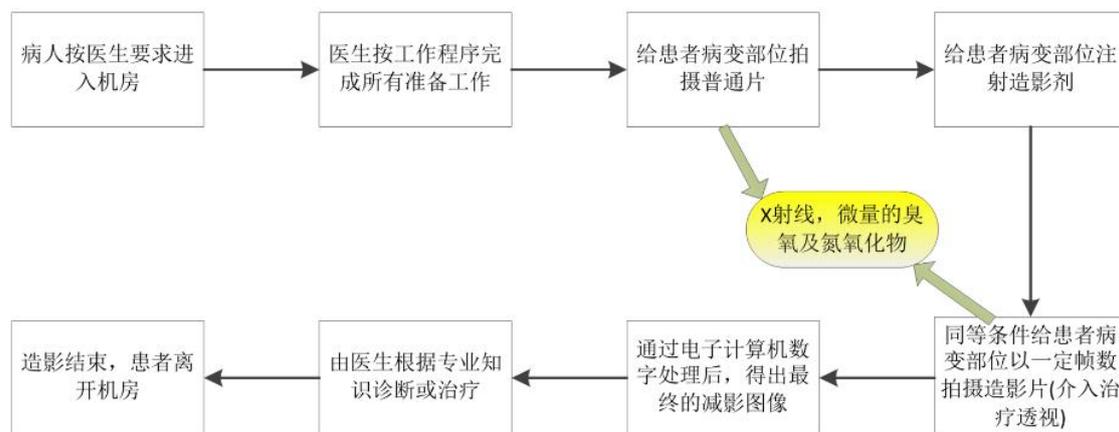


图 9.2 DSA 操作流程及产污环节示意图

9.5 运行工况

根据医院提供数据，每台 DSA 设备每年手术约 33 例，本项目安排 4 名辐射工作人员专门从事本项目的辐射工作，4 名辐射工作人员均为医院原有人员，实行定员定岗制，工作人员均已参加辐射安全与防护培训考试且成绩合格。

据了解，平均每次手术医用血管造影 X 射线机工作时间约为 22min，其中透视 20min，摄影约 2min。表 9-1 估算了医用血管造影 X 射线机的年出束时间。

表 9-1 医用血管造影 X 射线机年出束时间

场所	工作状态	平均出束时间/例	年治疗人数	累计出束时间
急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室	透视	20min	33 人	11h/a
	摄影	2min	33 人	1.1h/a

9.6 人流、物流路径规划

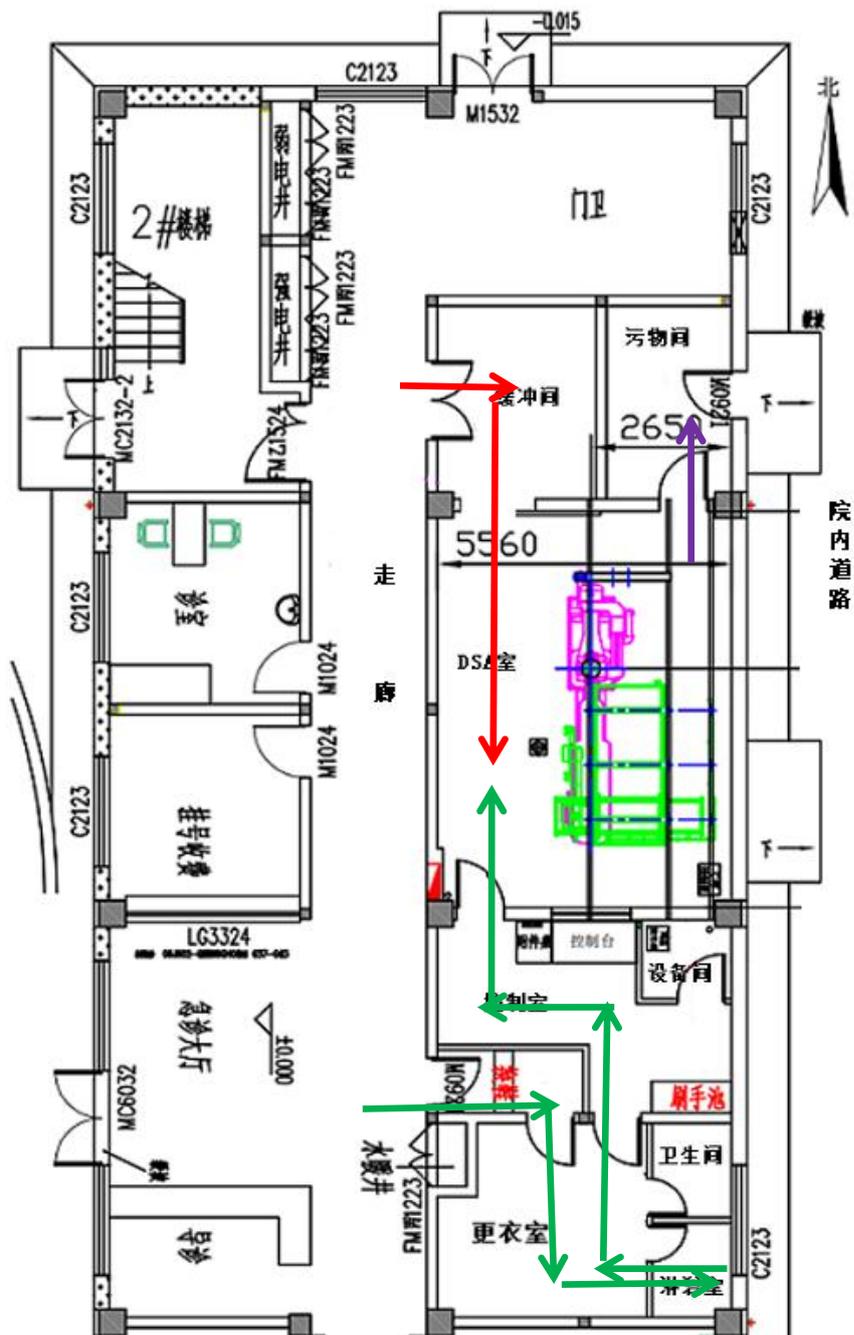
本项目投入使用后，人流涉及医生和患者行走路径，物流涉及介入手术过程中产生的医疗废物的运输路径。

医生行走路径规划：医生进入 DSA 机房，先经更衣室更衣后，进入控制室，而后经控制室防护门进入 DSA 机房。介入手术结束后，经原路返回。

患者的行走路径规划：患者进入 DSA 机房，先经缓冲间，再通过患者通过防护门进入 DSA 机房。介入手术结束后，经原路返回。

医疗废物的运输路径规划：DSA 机房内产生的的医疗废物通过污物间防护门，进入污物间内暂存。

本项目 DSA 室人流、物流路径规划见图 9.3。



备注：→患者路径；→医护人员路径；→污物路径。

图 9.3 DSA 室人流、物流路径规划

9.7 现有核技术利用项目生产工艺

医院现有射线装置的生产工艺为目前较新生产工艺，满足工作需要及现行标准要求，且在运行期间未发生辐射污染事故，无需改进。

9.8 污染源项描述

9.8.1 污染因子

(1) 放射性污染物：X 射线。

(2) 非放射性污染物：臭氧、氮氧化物、医护人员生活污水、生活垃圾、病人的少量医疗废物、排风扇产生噪声。

9.8.2 正常工况下的污染途径

(1) 电离辐射

医用血管造影 X 射线机在使用过程中主要对周围环境产生辐射影响。当电子轰击靶时，与靶物质发生作用产生韧致辐射 X 射线，X 射线有用线束、泄漏辐射或散射辐射对手术职业人员的照射，以及上述辐射产生的贯穿辐射对周围环境和人员可能产生的影响。X 射线机只有在通电出束时，才会产生 X 射线，进而对周围产生辐射影响；在不通电时不会产生 X 射线，对周围环境无影响。

(2) 有害气体

产生的 X 射线使周围物质电离、激发，与空气作用产生极少量的臭氧和氮氧化合物等气体对周围环境造成污染。机房内设置排风扇，排风扇周围采用铅板包裹防止射线泄漏，可将产生的少量臭氧和氮氧化物及时排出机房，避免在局部聚集。

(3) 废水

本项目不产生医疗废水和放射性废水，本次安排的辐射工作人员均从医院现有人员中调配，不新增，产生的医护人员生活污水依托医院污水处理设施处置，即经医院污水处理站处理后排入污水管网。

(4) 固废

本项目固废主要为病人产生的少量医疗废物，本项目 DSA 每年操作约 33 例手术，治疗过程产生的医疗废物按照 1kg/人计算，则医疗废物产生量为 0.033t/a，医疗废物依托医院现有设施，于污物暂存间暂存后交有资质单位处置。

9.8.3 事故工况下的污染途径

(1) 射线装置控制系统失控、自动该控制系统故障或人员疏忽，造成射线装置参数设置错误，使得患者或工作人员受到超剂量照射。

(2) 在射线装置工作状态下，与手术无关人员误入机房受到误照射。

(3) 开展介入手术期间，工作人员未穿戴防护用品或防护用品老化、断裂、失效，导致工作人员受到超剂量照射。

(4) 人员未完全撤离机房的情况下，DSA 就启动曝光，导致其他人员受到误照射。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

10.1 选址分析

本项目中新增 1 台医用血管造影 X 射线机，放置在定州市叮咛店中心卫生院急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 机房内，机房东侧为医院道路，南侧为控制室和设备间，西侧为走廊，北侧为缓冲区和污物间，楼上为急诊药房和治疗室，楼下无建筑。

DSA 室周围 50 米范围内主要为急诊及发热筛查门诊楼部分区域、门诊楼部分区域、院内道路、叮咛村部分区域、叮咛中心幼儿园部分区域。

涉及的关键人群为叮咛村部分人员、医院职业人员和病患、非本项目从业医生、护士等公众人员，无自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等敏感目标。本项目选址可行。

10.2 工作场所布局分析

10.2.1 工作场所相邻环境状况

本项目辐射工作场所相邻环境状况见表 10-1。

表 10-1 辐射工作场所相邻环境状况

序号	辐射场所	东	南	西	北	楼上	楼下
1	DSA 室	医院道路	控制室、设备间	走廊	缓冲区、污物间	急诊药房、治疗室	无建筑

10.2.2 工作场所布局分析

本项目辐射工作场所布局与《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）对照分析情况见表 10-2。

表 10-2 介入手术室布局与标准对照分析表

项目	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020)	本项目情况	是否符合要求
机房布局	6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。	DSA 设备有用线束垂直向上，有用线束没有直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。	符合要求
	6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。	机房采取了相应的屏蔽防护措施，考虑了邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。	符合要求
	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。	DSA 设备设有单独的机房，机房满足 DSA 设备的布局要求。	符合要求

机房尺寸	6.1.5 单管头 X 射线设备机房内最小有效使用面积不小于 20m ² ，机房内最小单边长长度不小于 3.5m。	DSA 室：东西长 5.56m，南北宽 7.56m，机房有效使用面积 45.03m ²	符合要求
------	--	--	------

经分析可知，本项目 DSA 手术室布局符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的机房布局和尺寸要求。

10.3 工作场所分区原则及区域划分

10.3.1 分区原则

为加强医疗射线装置所在区域的管理，限制无关人员受到不必要的照射，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。《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中控制区和监督区的定义如下：

①控制区：把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的限定区域定为控制区，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。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

②监督区：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。

10.3.2 区域划分

对于射线装置机房：机房划为控制区，与机房紧邻的房间设为监督区。

控制区：只有工作人员和患者可以进入，以避免不必要的照射；机房门外有电离辐射警告标志及中文警示说明；病人通过防护门上方设置醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句。

监督区：走廊设置放射防护注意事项告知栏，并在适当地点设立表明监督区的标牌，定期对职业照射条件进行监督和评价。

控制区和监督区划分情况见表 10-3，控制区和监督区分布图详见图 10.1。

表 10-3 控制区和监督区的划分

机房	名称	位置
DSA 室	控制区	机房
	监督区	东侧院内道路，南侧控制室和设备间，西侧走廊，北侧缓冲间和污物间

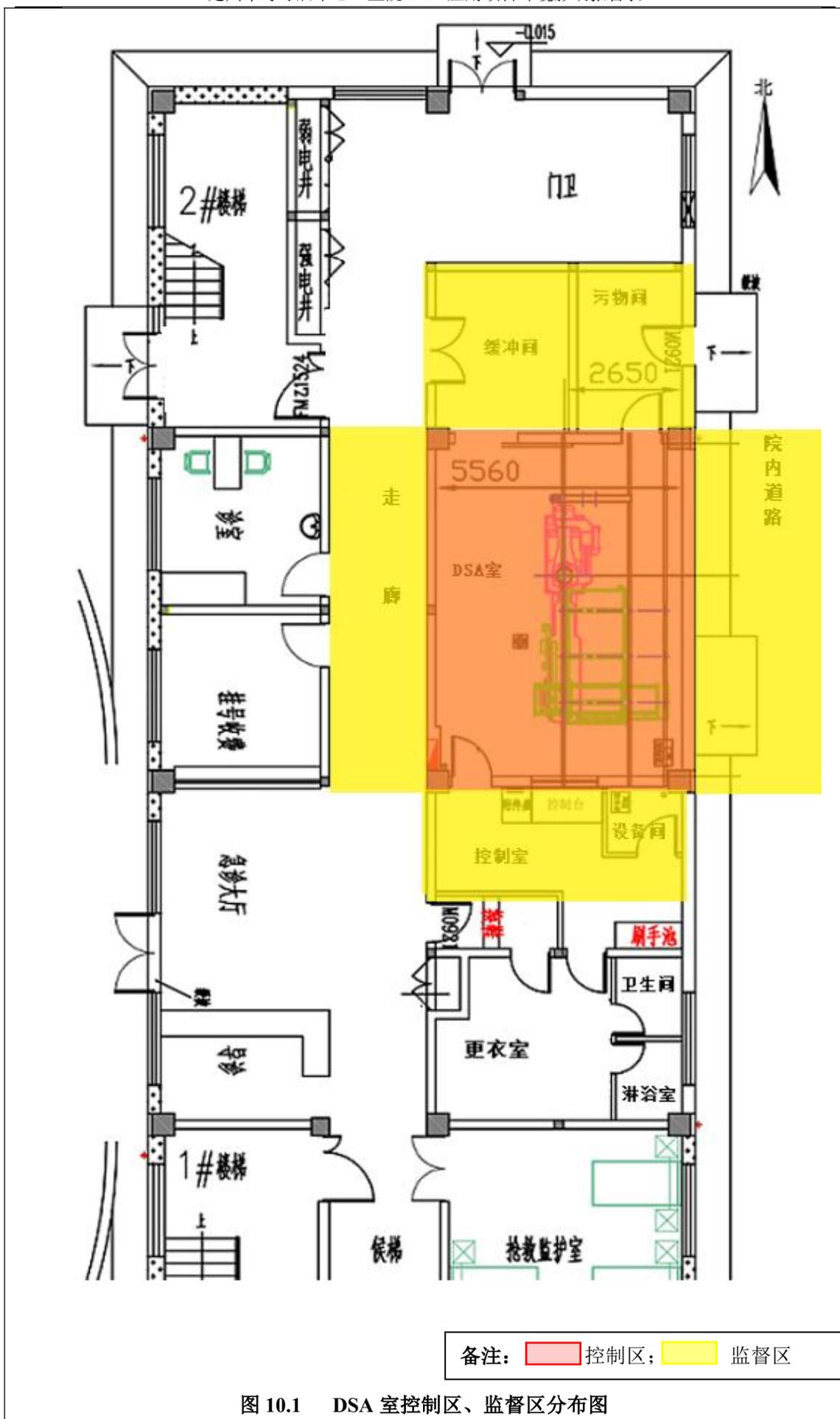


图 10.1 DSA 室控制区、监督区分布图

10.4 工作场所辐射防护屏蔽设计

(1) DSA 机房实体屏蔽

DSA 室东西长 5.56m，南北宽 7.56m，机房有效使用面积 42.03m²。

DSA 室四侧墙体拟采取的防护措施均为 240mm 厚实心砖墙+20mm 厚硫酸钡砂浆，顶面为 100mm 厚混凝土浇筑+20mm 厚硫酸钡板，地面为 100mm 厚混凝土浇筑；3 扇铅板防护门两侧均为不锈钢饰面，内衬 4mm 铅板；观察窗为 4mmPb 的铅玻璃。

对给定屏蔽材料的厚度，依据 NCRP 147 号报告中给出的不同管电压 X 射线辐射在屏蔽材料中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值按式 (C.1) 计算屏蔽透射因子 B ：

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

依据 NCRP 147 号报告中给出的不同管电压 X 射线辐射在其他屏蔽物质中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值和 B 值，使用式 (C.2) 计算出各屏蔽物质的铅当量厚度 X 。

$$X = \frac{1}{\alpha \gamma} \ln \left(\frac{B^{-\gamma} + \frac{\beta}{\alpha}}{1 + \frac{\beta}{\alpha}} \right) \dots\dots\dots (C.2)$$

公式 C.1 和 C.2 中：

X —给定屏蔽材料的厚度；

B —给定铅厚度的屏蔽透射因子；

α 、 β 、 γ —不同屏蔽物质对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数，根据 GBZ 130-2020 中表 C.2、C.3，混凝土对 125kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关的三个拟合参数， α 取 0.03502， β 取 0.07113， γ 取 0.6974；砖对 125kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关的三个拟合参数， α 取 0.02870， β 取 0.06700， γ 取 1.346。根据《辐射防护手册 第三分册》中，根据《辐射防护手册 第三分册》中表 3.5，钡水泥对 150kV 射线的十分之一值层厚度为 14mm，铅对 150kV 射线的十分之一值层厚度为 0.98mm。铅玻璃折合铅当量厚度由厂家提供。

本项目根据公式 (C.1) 和公式 (C.2) 来折算混凝土和实心砖的铅当量，具体计算结果见下表。

表 10-4 手术室辐射防护屏蔽设计参数表

机房名称	位置	屏蔽防护	等效防护厚度 (mmPb)	GBZ 130 要求 (mmPb)	符合情况
DSA 室	四侧墙体	240mm 厚实心砖 (约 3.0mmPb) + 20mm 厚硫酸钡水泥 (约 1.4mmPb)	约 4.4	不小于 2.0	符合
	顶面	100mm 厚混凝土 (约 1.6mmPb) + 20mm 厚硫酸钡板 (约 1.4mmPb)	约 3.0	不小于 2.0	符合
	地面	100mm 厚混凝土 地下无建筑, 无需防护	——	——	——
	控制室防护门	位于机房南墙, 手动平开防护门, 两侧均为不锈钢饰面, 内衬 4mm 铅板	4.0	不小于 2.0	符合
	患者通过防护门	位于机房北墙, 电动推拉防护门, 两侧均为不锈钢饰面, 内衬 4mm 铅板	4.0	不小于 2.0	符合
	污物间防护门	位于机房北墙, 手动平开防护门, 两侧均为不锈钢饰面, 内衬 4mm 铅板	4.0	不小于 2.0	符合
	观察窗	位于机房南墙, 4.0mmPb 的铅玻璃	4.0	不小于 2.0	符合
	机房尺寸、面积	东西长 5.56m, 南北宽 7.56m, 机房有效使用面积 42.03m ²	最小单边长度不低于 3.5m, 最小有效使用面积不低于 20m ²		

备注: 1、实心砖、混凝土等效防护厚度按照 125kV 的 X 射线进行折算, 硫酸钡水泥等效防护厚度按照 150kV 的 X 射线进行折算。实心砖密度: 1.65g/cm³; 混凝土密度 2.35g/cm³; 防护门中铅板的密度 11.3g/cm³, 硫酸钡水泥密度 3.2g/cm³。2、防护门门口: 防护门门套内侧 (除地面内侧) 均用 4mmpb 铅板折边, 外压细木工板基层, 外扣不锈钢装饰。3、观察窗口防护: 防护窗套四周内侧均用 4mmpb 铅板折边, 外压细木工板基层, 外扣不锈钢装饰, 铅玻璃与墙体铅板采用结构胶粘牢搭接, 搭接宽度 30mm。

DSA 室机房铅当量、最小单边长度、最小有效使用面积均满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 中“C 形臂 X 射线设备机房铅当量不低于 2.0mmPb, 机房内最小单边长度不低于 3.5m, 最小有效使用面积不低于 20m²”的要求。

(2) DSA 设备工作场所防护设施

表 10-5 机房防护设施配置建设情况一览表

机房名称	《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 要求	该院建设情况	达标情况
DSA 室	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。	DSA 室南墙设有观察窗, 观察窗设置的位置便于观察受检者状态及防护门开闭情况。	达标
	机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物; 机房应设置动力通风装置, 并保持良好的通风。	机房内不堆放与 DSA 设备诊断工作无关的杂物; 机房设置排风扇, 保持良好的通风, 排风扇穿墙处采用 3.0mm 铅皮包裹防止射线泄漏; 设备线缆通过地面电缆沟铺设, 为地下穿墙。	达标

DSA 室	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。	拟在所有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，患者通过防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的警示语句；走廊设置放射防护注意事项告知栏。	达标
	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。	患者通过防护门为电动推拉机房门、控制室防护门和污物间防护门为手动平开机房门。手动平开机房门拟设置自动闭门装置，电动推拉机房门拟设置防夹装置，设置曝光时关闭机房门的管理措施；患者通过防护门与工作状态指示灯设置门-灯联动，即患者通过防护门关闭且 DSA 设备开机状态下，工作状态指示灯自动亮起；DSA 设备床旁拟配备常断式脚踩开关；门外相应位置设置警戒线，提醒无关人员远离；防护门上方、左侧、右侧与墙体搭接不小于 10cm。	达标
	电动推拉门宜设置防夹装置。	患者通过防护门拟设置防夹装置。	达标

机房内设有对讲装置，对讲装置的麦克风位于控制台，扬声器安装于机房墙上，医护人员可以在控制室内同机房内的人员交流；DSA 床侧设 1 个紧急停机按钮。

(3) DSA 射线设备防护性能的专用要求

1) 在机房内设置了脚踏式开关，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。

2) X 射线设备配备了能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。

3) 介入操作中，设备控制台和机房内显示器上能够显示当前受检者的辐射剂量测定指示和多次曝光剂量记录。

(4) 介入放射学用 X 射线设备操作的防护安全要求

1) 介入放射学用 X 射线设备具有记录受检者剂量的装置，并尽可能将每次诊疗后受检者受照剂量记录在病历中，需要时，应能追溯到受检者的受照剂量。

2) 除存在临床不可接受的情况外，图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留；对受检者实施照射时，禁止与诊疗无关的其他人员在机房内停留。

3) DSA 设备垂直方向透视时，球管应位于病人身体下方；水平方向透视时，工作人员可位于影像增强器一侧，同时注意避免有用线束直接照射。

(5) 各项规章制度

医院成立了以院长为组长的辐射安全与环境管理组织，贯彻国家、省有关法律规定，制定了有关管理制度。

(6) 防护用品及防护设施

现场应配备不少于表 10-6 基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣；除介入防护手套外，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；应为儿童的不同检查，配备有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。

表 10-6 医院配置个人防护用品和辅助防护设施一览表

位置	设备名称	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
DSA 室	血管造影用 X 线机	0.5mmPb 的铅橡胶颈套 3 件，0.5mmPb 的铅橡胶围裙 3 件，0.5mmPb 的铅防护眼镜 2 副，0.5mmPb 的铅橡胶帽子 3 顶，0.025mmPb 的介入防护手套 2 副	0.5mmPb 的铅悬挂防护屏 1 个，0.5mmPb 的床侧防护帘 1 个，新增便携式 X- γ 辐射监测仪 1 台	0.5mmPb 的铅橡胶性腺防护围裙（方形）1 件、0.5mmPb 的铅橡胶颈套 1 件、0.5mmPb 的铅橡胶帽子 1 顶	——

(7) 个人剂量数据保存

医院为本项目配备个人剂量计 4 套，控制室操作医生佩戴 1 个剂量计，手术位医生采用双剂量计监测方法（在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计，在铅围裙内躯干上佩戴另一个剂量计），医护人员个人剂量数据终生保存。新增便携式 X- γ 辐射监测仪 1 台。

(8) 人员培训

该院配备 4 名辐射工作人员专门从事本项目辐射工作，4 名辐射工作人员均为医院原有人员，实行定员定岗制，已参加辐射安全与防护培训且成绩合格。

10.5 三废的治理

本项目中主要使用射线装置进行透视作业，利用电脑成像系统，无需拍片，因此不使用显影液、定影液，运行过程中不产生放射性废物。

项目新增 X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，X 射线装置在使用过程中无其它废气产生和废水产生，介入手术过程中产生的医疗废物依托医院现有医

疗废物处理措施处理。

10.5.1 废气治理措施

血管造影机项目机房、防护门、通风系统均采取符合要求的防护措施，当血管造影 X 射线系统运行时会产生少量的废气，其主要成分为臭氧和氮氧化物。DSA 室内设置了排风扇，将产生的少量臭氧和氮氧化物及时排出机房，避免了机房内臭氧和氮氧化物的聚集。排风扇穿墙处采用铅皮包裹防止射线泄漏，废气对空排放，不正对人群密集场所。符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)中“6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”的要求。因此，项目运营后对周围大气环境影响较小。

10.5.2 废水治理措施

本项目不产生医疗废水和放射性废水，只产生少量生活污水。本项目劳动定员 4 人，由医院内部调剂，不新增生活污水。生活污水经医院污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最后排入城市污水处理厂处理达标后排放。

10.5.3 固废治理措施

本项目固废主要为病人产生的少量医疗废物和医护人员的生活垃圾，医护人员由医院内部调剂，因此不新增生活垃圾，生活垃圾由环卫部门定期清运。

本项目每年操作约 33 例手术，介入手术过程产生的医疗废物按照 1kg/人计算，则医疗废物产生量为 0.033t/a。医疗废物依托医院现有设施，于医疗废物暂存间暂存后交有资质单位处置。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

定州市叮咛店中心卫生院计划新增 1 台 DSA 放置在急诊及发热筛查门诊楼一层 DSA 室。本项目主要内容为设备安装工作，主要的污染因子有：噪声、废水、固体废弃物和扬尘。

11.1.1 施工期声环境影响分析

本项目建设阶段的噪声来自 DSA 机房内相关设施的安装调试等阶段，建设周期较短，对周围环境影响较小，且噪声会随施工结束而消失。因此，只要合理安排施工时间，对周围环境影响较小。

11.1.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工期仅为设备的安装调试，无大气环境影响。

11.1.3 施工期水环境影响分析

本项目施工期仅为设备的安装调试，无水环境影响。

11.1.4 施工期固体废物影响分析

建设阶段固体废物主要为施工人员的生活垃圾和设备废弃包装物，生活垃圾和废弃包装物应分别堆放，并委托环卫部门妥善处置，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理，可以使建设阶段的固体废物处于可控状态。

综上所述，本项目在建设阶段的环境影响具有暂时性、可逆性的特点。且因本项目工程量较小，对室外环境和周边人群的影响较小，故不进行详细评价。

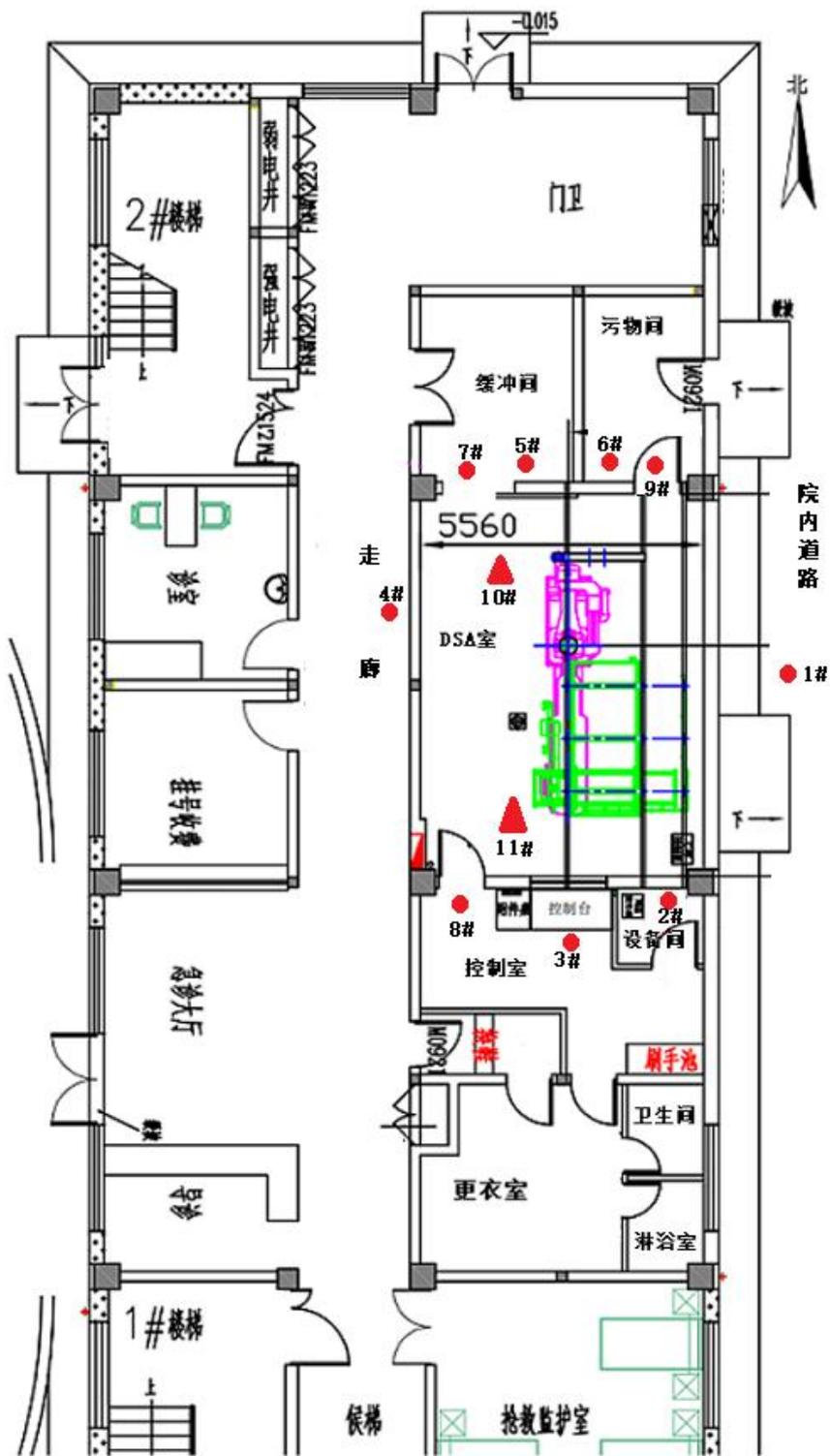
11.1.5 调试期间环境影响分析

本项目射线装置的安装调试均由厂家委派专业人员完成，在调试期间会进行多次出束操作，由于此时工作场所的安全防护措施已建成，故其对周围环境产生的辐射影响是可控的、微弱的。建设单位应加强管理，防止人员误入工作场所内，另外调试人员在调试期间应全程佩戴个人剂量报警仪，发现异常情况，立即停止调试工作，待问题解决后方可再次启动。综上所述，通过采取合理有效的辐射安全防护措施，射线装置调试期间产生的辐射环境影响是可控的、微弱的。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 剂量关注点

关注点位详见图 11.1、图 11.2。



备注：● 监测点位；▲ 楼上监测点位。

图 11.1 DSA 室周围剂量关注点位示意图



备注：● 监测点位

图 11.2 DSA 机房周围剂量关注点位示意图

11.2.2 剂量估算模式

(1) 医用血管造影 X 射线机相关参数

在进行介入检查和介入治疗时，工作人员不可避免会受到一定程度的 X 射线照射。此外，尽管配有防护设施，X 射线也可能贯穿到机房外，对周围公众有一定的影响。设备具有自动调强功能，摄影时，如果受检者体型偏瘦，功率自动降低；如果受检者体型较胖，功率自动增强。为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，实际使用时，管电压和功率通常留有约 30% 的余量，即管电压控制在 90kV 以下。本项目保守取透视和摄影最大运行工况的参数进行估算。

根据医院提供资料，透视工况下管电压最大约 90kV，管电流约 10mA；摄影工况下管电压最大约 90kV，管电流约 500mA。

医用血管造影 X 射线机诊断过程中，机头用射线直接照射病人，血管造影图像增强器对 X 射线主束有屏蔽作用，不会直接照射到机房的楼顶、墙壁、防护门、铅玻璃观察窗和地板。故本次评价仅考虑楼顶、墙壁、防护门、铅玻璃观察

窗和地板受到的泄漏辐射和散射的影响。

DSA 图像增强器对 X 射线主束有屏蔽作用，NCRP147 号报告“Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities”4.1.6 节（P62）指出，DSA 屏蔽估算时不需要考虑主束照射，故本项目重点考虑泄漏辐射和散射辐射对周围环境的辐射影响。

（2）距焦点1m处的剂量率，按公式11-1计算：

$$H_0 = I \times \delta_x \dots\dots\dots (11-1)$$

式中：

H_0 —距靶1m处的有用线束的辐射剂量率；

I —管电流；

δ_x —射线机的发射率常数， $\text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ 。本项目发射机过滤片采用3mmAl，由《辐射防护导论》附图3得出90kV射线机3mmAl过滤片的发射率常数为 $5\text{mGy} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ；

根据公式11-1可得出：透视工况下距焦点1m处的剂量率为30000mGy/h，摄影工况下距焦点1m处的剂量率为150000mGy/h。

11.2.3 辐射环境影响预测分析

（1）漏射线剂量率水平计算公式

X射线靶点视为点源，混凝土和铅的透射系数依据《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020附录C计算，再结合距离衰减，来估计算机房周围各关注点的剂量率水平。

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

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

式中：

H —关注点漏射线剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

f —泄漏辐射剂量率比初级辐射剂量率，0.1%；

H_0 —无屏蔽条件下，距X射线管组件1m处的最大剂量率， mGy/h ；

B —屏蔽透射因子；

R —靶点至关注点的距离， m 。

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

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha \gamma X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \dots\dots\dots (11-3)$$

式中：

B —给定铅厚度的屏蔽透射因子；

X —不同屏蔽物质的铅当量厚度，mm；

α 、 β 、 γ —不同屏蔽物质对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的三个拟合参数。

(2) 散射线剂量率水平计算公式

根据《辐射防护导论》，散射剂量率计算如下：

$$H_s = \frac{H_0 \cdot \alpha \cdot s}{400 \times d_0^2 \times r^2} \cdot B \dots\dots\dots (11-4)$$

式中：

H_s —关注点处的散射辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

B —屏蔽透射因子；

α —X射线在患者身体表面（ 400cm^2 ）散射比，根据《辐射防护导论》中表 3.8， α 随散射角度不同而变化，在入射X射线管电压为90kV，散射角取值为 90° 时，散射比为0.0013；

s —散射面积，保守取 400cm^2 ；

d_0 —病人受照表面到辐射源的距离，本项目取值为0.5m；

r —关注点到散射体（病人）的距离，m。

(3) 相关人员所受到的年有效剂量计算公式为：

$$H = 10^{-3} \times \dot{H} \times t \times q \dots\dots\dots (11-5)$$

式中：

H —年有效剂量，mSv/a；

\dot{H} —手术室外空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

t —工作时间，h/a；

q —居留因子。

11.2.4 关注点剂量率计算

(1) 屏蔽透射因子

DSA 室四侧墙体拟采取的防护措施均为 240mm 厚实心砖墙+20mm 厚硫酸钡水泥，顶板为 100mm 厚混凝土+20mm 厚硫酸钡板，地面为 100mm 厚混凝土；3 扇铅板防护门两侧均为不锈钢饰面，内衬 4mm 铅板；观察窗为 4mmPb 的铅玻璃。

根据 GBZ 130-2020 中表 C.2、C.3，混凝土对 90kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关三个拟合参数， α 取 0.04228， β 取 0.1137， γ 取 0.4690；砖对 90kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关三个拟合参数， α 取 0.03750， β 取 0.08200， γ 取 0.8920；铅对 90kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关三个拟合参数， α 取 3.067， β 取 18.83， γ 取 0.7726。根据《辐射防护手册 第三分册》中表 3.5，保守取钡水泥对 100kV 射线的十分之一值层厚度为 7mm，铅对 100kV 射线的十分之一值层厚度为 0.84mm。

据此计算，本项目对 90kV X 射线的屏蔽透射因子计算结果见表 11-1。

表 11-1 屏蔽透射因子计算结果一览表

位置	屏蔽设计	屏蔽防护	等效防护厚度 (mmPb)	屏蔽透射因子 B
DSA 室	四周墙体	240mm 厚实心砖 (约 4.4mmPb) +20mm 厚硫酸钡水泥 (约 2.4mmPb)	6.8	6.88E-11
	顶板	100mm 厚混凝土 (约 2.5mmPb) +20mm 厚硫酸钡板 (约 2.4mmPb)	4.9	2.34E-08
	地面	100mm 厚混凝土 地下无建筑，无需防护	—	—
	控制室防护门	位于机房南墙，手动平开防护门，两侧均为不锈钢饰面，内衬 4mm 铅板	4	3.69E-07
	患者通过防护门	位于机房北墙，电动平移防护门，两侧均为不锈钢饰面，内衬 4mm 铅板	4	3.69E-07
	污物间防护门	位于机房北墙，手动平开防护门，两侧均为不锈钢饰面，内衬 4mm 铅板	4	3.69E-07
	观察窗	位于机房南墙，4.0mmPb 的铅玻璃	4	3.69E-07

备注：实心砖、混凝土等效防护厚度按 90kV X 射线折算，硫酸钡水泥等效防护厚度按 100kV X 射线折算。实心砖密度：1.65g/cm³；混凝土密度：2.35g/cm³；硫酸钡水泥密度：3.2g/cm³；铅密度：11.3g/cm³。

(2) 预测结果

根据上述公式进行计算，DSA 室周围各关注点处剂量率计算结果详见表 11-2。

表 11-2 DSA 室周围关注点剂量率计算结果

位置描述	屏蔽结构	B (屏蔽透射因子)	关注点距靶的距离 R (m)	\dot{H} ($\mu\text{Gy/h}$)			
				工况	散射剂量率	泄漏剂量率	散射+泄漏
1#东墙外 0.3m 处 (院内道路)	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	3.3	透视	9.86E-07	1.90E-07	1.18E-06
				摄影	4.93E-06	9.48E-07	5.88E-06
2#南墙外 0.3m 处 (设备间)	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	4.8	透视	4.66E-07	8.96E-08	5.55E-07
				摄影	2.33E-06	4.48E-07	2.78E-06
3#观察窗外 0.3m 处 (控制室)	4.0mmPb 的铅玻璃	3.69E-07	4.3	透视	3.11E-03	5.99E-04	3.71E-03
				摄影	1.56E-02	2.99E-03	1.86E-02
4#西墙外 0.3m 处 (走廊)	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	2.7	透视	1.47E-06	2.83E-07	1.76E-06
				摄影	7.36E-06	1.42E-06	8.78E-06
5#北墙外 0.3m 处 (缓冲间)	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	3.5	透视	8.76E-07	1.68E-07	1.04E-06
				摄影	4.38E-06	8.42E-07	5.22E-06
6#北墙外 0.3m 处 (污物间)	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	3.8	透视	7.43E-07	1.43E-07	8.86E-07
				摄影	3.72E-06	7.15E-07	4.43E-06
7#患者通过防护门外 0.3m 处 (缓冲间)	4mm 铅板	3.69E-07	3.7	透视	4.21E-03	8.09E-04	5.02E-03
				摄影	2.10E-02	4.04E-03	2.51E-02
8#医护人员防护门外 0.3m 处 (控制室)	4mm 铅板	3.69E-07	5.5	透视	1.90E-03	3.66E-04	2.27E-03
				摄影	9.52E-03	1.83E-03	1.13E-02
9#污物通道防护门外 0.3m 处 (污物间)	4mm 铅板	3.69E-07	4.2	透视	3.26E-03	6.28E-04	3.89E-03
				摄影	1.63E-02	3.14E-03	1.95E-02
10#楼上距地板 1m 处 (治疗室)	100mm 厚混凝土+3cm 厚硫酸钡涂层	2.34E-08	4.1	透视	2.17E-04	4.17E-05	2.58E-04
				摄影	1.08E-03	2.08E-04	1.29E-03
11#楼上距地板 1m 处 (急诊药房)	100mm 厚混凝土+3cm 厚硫酸钡涂层	2.34E-08	5.4	透视	1.25E-04	2.40E-05	1.49E-04
				摄影	6.24E-04	1.20E-04	7.45E-04
12#急诊及发热筛查门诊楼东侧空地	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	15	透视	4.77E-08	9.17E-09	5.69E-08
				摄影	2.39E-07	4.59E-08	2.84E-07

13#急诊及发热筛查门诊楼南侧空地处	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	20	透视	2.68E-08	5.16E-09	3.2E-08
				摄影	1.34E-07	2.58E-08	1.6E-07
14#急诊及发热筛查门诊楼西侧空地处	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	23	透视	2.03E-08	3.90E-09	2.42E-08
				摄影	1.01E-07	1.95E-08	1.21E-07
15#急诊及发热筛查门诊楼北侧空地处	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	12	透视	7.45E-08	1.43E-08	8.89E-08
				摄影	3.73E-07	7.17E-08	4.44E-07
16#门诊住院部南侧空地处	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	46	透视	5.07E-09	9.75E-10	6.05E-09
				摄影	2.54E-08	4.88E-09	3.02E-08
17#医院南侧道路	240mm 厚实心砖 +20mm 厚硫酸钡水泥	6.88E-11	47	透视	4.86E-09	9.34E-10	5.76E-09
				摄影	2.43E-08	4.67E-09	2.9E-08

由上表可以看出, DSA室内设备运行时机房周围各关注点的周围剂量当量率最大值为 $2.51E-02\mu\text{Gy/h}$, 根据GB 18871-2002, 所有能量光子的辐射权重因数均为1, 即各关注点的周围剂量当量率最大值为 $0.0251\mu\text{Sv/h}$, 均小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的限值。

11.2.5 职业人员、公众人员剂量估算

按照联合国原子辐射效应科学委员会 UNSCEAR 2000 年报告书附录 A, X 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算:

$$H_{Er}=H_r \times t \times q \times k \times 10^{-3} \text{ (mSv)} \dots\dots\dots (11-6)$$

其中: H_{Er} : 年有效剂量, mSv;

H_r : 计算点的附加剂量率, $\mu\text{Gy/h}$;

t : DSA 年出束时间, h/a; 根据院方提供资料, 该设备正常运行情况下, 每台 DSA 手术透视时间为 20min, 摄影时间为 2min, 医院每台血管造影机每年约进行 33 例介入手术, 故每台 X 射线机的医护人员年接触透视时间为 11h, 摄影时间为 1.1h。

q : 居留因子。

k : 剂量换算系数, Sv/Gy, 本项目保守取 1.0。

根据上述公式, 可估算出医用血管造影 X 射线机在采集和透视工况下对周

围的公众和职业人员辐射剂量影响，各关注点的有效剂量计算结果见表 11-3。

表 11-3 DSA 室内设备正常运行状态下造成的公众及控制室人员的年附加有效剂量

位置	工况	剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	时间 (h)	居留因 子	年有效剂 量(mSv/a)	备注
3#观察窗外 0.3m 处(控 制室)	透视	3.71E-03	11	1	6.13E-02	职业 人员
	摄影	1.86E-02	1.1	1		
8#医护人员防护门外 0.3m 处(控制室)	透视	2.27E-03	11	1	3.74E-02	
	摄影	1.13E-02	1.1	1		
1#东墙外 0.3m 处(院内 道路)	透视	1.18E-06	11	1/40	4.86E-07	公 众
	摄影	5.88E-06	1.1	1/40		
4#西墙外 0.3m 处(走 廊)	透视	1.76E-06	11	1/5	5.80E-06	
	摄影	8.78E-06	1.1	1/5		
10#楼上距地板 1m 处 (治疗室)	透视	2.58E-04	11	1/20	2.13E-04	
	摄影	1.29E-03	1.1	1/20		
11#楼上距地板 1m 处 (急诊药房)	透视	1.49E-04	11	1/20	1.23E-04	
	摄影	7.45E-04	1.1	1/20		
12#急诊及发热筛查门 诊楼东侧空地	透视	5.69E-08	11	1/40	2.35E-08	
	摄影	2.84E-07	1.1	1/40		
13#急诊及发热筛查门 诊楼南侧空地	透视	3.2E-08	11	1/40	1.32E-08	
	摄影	1.6E-07	1.1	1/40		
14#急诊及发热筛查门 诊楼西侧空地	透视	2.42E-08	11	1/40	9.98E-09	
	摄影	1.21E-07	1.1	1/40		
15#急诊及发热筛查门 诊楼北侧空地	透视	8.89E-08	11	1/40	3.67E-08	
	摄影	4.44E-07	1.1	1/40		
16#门诊住院部南侧空 地处	透视	6.05E-09	11	1/40	2.49E-09	
	摄影	3.02E-08	1.1	1/40		
17#医院南侧道路	透视	5.76E-09	11	1/40	2.38E-09	
	摄影	2.9E-08	1.1	1/40		

由上表可知，DSA 室内设备运行所致公众的年受照剂量最大值为 2.13E-04mSv/a，满足公众人员剂量约束值不超过 0.1mSv/a 的要求；控制室内操作人员的年受照剂量最大值为 6.13E-02mSv/a，满足职业人员剂量约束值不超过 5mSv/a 的要求。

11.2.6 介入操作人员的年附加有效剂量

根据《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS 76-2020)中“表 B.1 X 射线透视设备的检测项目与技术要求”规定：“非直接荧光屏透视设备，在透视防护区测试平面上周围剂量当量率应不大于 400 $\mu\text{Sv/h}$ ”。除存在临床不可接受的情况外，摄影工况图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留。

估算假设：在透视工况下，医师手术位的附加剂量率水平为标准限值

400 μ Sv/h，医师居留因子取 1（全居留）；摄影工况下，医生退至铅门外。

本项目单台医用血管造影 X 射线机透视工作时间为 11h。设备使用时，医生配备的铅橡胶围裙为 0.5mm 铅当量，铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘均为 0.5mm 铅当量，其屏蔽透射因子 B 为 0.0252。本项目透视工况下手术位医生受照剂量为： $400 \times 11 \times 0.0252 / 1000 \approx 0.11 \text{mSv/a}$ 。

摄影工作时间为 1.1h。摄影工况下铅门外的剂量率最大值为 0.0251 μ Sv/h，摄影工况下手术位医生在铅门外的受照剂量为：

$$0.0251 \times 1.1 \times 0.0252 / 1000 = 6.96 \text{E-}07 \text{mSv/a}。$$

本项目设备 33 例手术由 4 名工作人员完成，手术位医生的全年受照剂量为 $0.11 \text{mSv/a} + 6.96 \text{E-}07 \text{mSv/a} \approx 0.11 \text{mSv/a}$ ，满足本评价提出的辐射工作人员辐射剂量不超过 5mSv/a 的约束值。

11.2.7 预测结果分析

根据理论计算结果可知，医用血管造影 X 射线机运行时所致机房周围附加剂量率最大值为 0.0251 μ Sv/h，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中放射机房屏蔽体外周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

设备运行所致公众的年有效剂量最大值为 2.13E-04mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众剂量限值的要求和本项目设定的公众 0.1mSv/a 剂量约束值的要求。

设备运行所致的控制室内操作人员的年有效剂量最大值为 6.13E-02mSv/a，手术室内辐射工作人员透过 0.5mm 铅当量的铅衣后的附加剂量最高为 0.11mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中职业人员剂量限值的要求和本项目设定的职业人员 5mSv/a 剂量约束值的要求。

11.2.8 选址合理性和平面布置合理性分析

医院新增 1 台医用血管造影 X 射线机（DSA），放置在急诊及发热筛查门诊楼一层东侧 DSA 室内。

本项目 DSA 室四周墙壁、屋顶、地板、观察窗、防护门均采取了防辐射措施，机房辐射防护设计充分考虑了周围场所人员的防护与安全，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中“X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全”的要求。

项目采取有效的辐射防护屏蔽措施后，对周围环境影响较小，因此项目选址

合理。

11.2.9 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）中关于辐射防护“实践的正当性”要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

该医院使用医用血管造影 X 射线机主要用于介入诊疗，医院在采取了相应的防护措施后，对周围环境的影响符合国家相关标准，该设备的使用对环境的辐射影响远小于它带来的社会效益和经济效益，符合辐射防护“实践的正当性”原则。

11.3 事故影响分析

11.3.1 事故风险识别

正常情况下医用血管造影 X 射线机出束时，不存在误入机房发生误照射；非正常情况下可能发生的辐射事件包括：

（1）在射线装置工作状态下，人员误入机房受到不必要的照射。

（2）在射线装置启动曝光期间，防护门未关闭或突然被打开，会对附近经过或停留人员产生误照射。

（3）人员未完全撤离机房时，射线装置就启动曝光，导致人员受到不必要照射。

（4）由于手术室内辐射工作人员年工作时间长，或铅橡胶围裙等防护用品破损，无法起到防护作用，导致辐射工作人员受到超剂量照射。

11.3.2 事故预防措施

非正常情况下，医用血管造影 X 射线机出束时，人员误入正在出束的机房或没有撤离，形成误照射。为防止意外事故发生，采取以下措施，降低风险事故。

（1）机房所有防护门外均设置电离辐射警示标志和中文警告说明，患者通过防护门上设置工作状态指示灯，并设置门-灯联锁装置，定期巡查门-灯联锁装置是否有效；加强工作场所分区管理，控制区只有辐射工作人员可以进入，严格限制无关人员进入监督区。

（2）遇射线装置失控，须采取紧急手段，按下紧急停机按钮或立即切断设备高压发生器/总电源；每年须委托有资质的单位开展设备状态监测和工作场所

环境辐射水平监测，监测和检测记录应妥善存档。

(3) 定期由有资质的单位对医院辐射工作人员的个人剂量计进行外照射个人累积剂量监测，每季度至少进行一次监测，如发现季度个人受照剂量达到或超过 1.25mSv，应重点关注该名辐射工作人员的受照时间，如有必要及时调离工作岗位。

(4) 定期检查防护用品是否满足要求，如不满足，立即申请更换相应的防护用品。

(5) 加强工作人员操作技能培训，规范工作秩序，严格执行《操作规程》和《辐射防护和安全保卫制度》，规范辐射工作，严格执行操作规程和各项辐射安全管理制度。

(6) 辐射防护管理工作小组定期检查安全制度落实情况，发现问题应及时纠正整改，隐患消除前不得继续使用。

(7) 完善《辐射事件应急处理预案》，应急预案明确应急处理领导小组及职责、处理原则和处理程序等。

11.3.3 事故处理措施

(1) 应急准备

做好各项日常工作，配备个人剂量计及必要的辐射监测设备，定期检查职业人员受照剂量，对辐射设备及场所进行定期监测。

(2) 应急响应程序

如发生事故，现场人员马上对辐射装置进行断电停机，撤离周围人员。应急小组召集专业人员，根据具体情况按预定方案迅速处理，由专业人员进行设备检修，对事故现场进行监测。及时查明原因，防止出现类似事故。

职业人员受照剂量超标，及时停止该人员辐射相关工作，查明原因，防止出现类似事故。

事故处理必须在单位负责人的领导下进行。发生或者发现辐射事故的单位和个人，应在 2 小时内向当地生态环境主管部门和卫生行政主管部门报告。

(3) 应急终止和恢复

1) 应急终止条件

事故已得到控制或解决，现场已经恢复到安全状态。

2) 应急终止恢复工作

①估算事故受照射人员的个人剂量，评价事故后果。

②评价应急期间所采取的一切行动、所有应急日志、记录、书面信息有效性和完整性。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1 环境管理机构

为了做好辐射安全管理工作，保证设备正常运行，遵照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》的要求，并按生态环境部所颁发的相关管理办法的规定，定州市叮咛店中心卫生院成立了辐射安全与环境管理组织，以院长齐磊为组长，全面负责辐射工作的安全管理，贯彻国家、省有关法律规定，制定有关管理制度。

1) 机构名称：

定州市叮咛店中心卫生院辐射安全与环境保护管理机构

组 长 齐 磊 18332800122

副组长 吴 强 13931271315

成 员 蔺峰伟 13582201567

刘 宗 13831247840

张 朋 13731274077

安兴旺 15230450537

2) 定州市叮咛店中心卫生院辐射防护管理机构职责：

组长负责制订本院辐射安全与防护工作的计划和总结；对辐射安全控制效果进行评议；定期对突发辐射事故应急预案、各辐射安全与防护制度进行修订。副组长负责对全院辐射安全与防护工作进行监督，检查各种制度以及防护措施贯彻落实情况。成员会同上级有关部门按有关规定调查和处理辐射事故。

12.2 辐射工作人员配备及培训情况

医院制定有详细的辐射工作人员培训计划。目前，医院共有辐射工作人员 10 名。

本项目 DSA 项目拟配备 4 名辐射工作人员，4 名辐射工作人员均为医院原有工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核且成绩合格，保证 100% 持证上岗。

辐射工作人员熟悉专业技术，能胜任各项工作，对安全防护与相关法规知识了解，实际操作能按安全操作规程行事，自觉遵守规章制度，确保做好各项安全

工作。

(1) 从事辐射工作的生产操作人员必须参加放射性同位素、射线装置安全和防护知识的培训，了解国家相关法规与相关基本知识，取得辐射工作人员的培训证明。

(2) 医院每年组织一次辐射工作人员技术与安全知识的培训、考核，加强人员技能知识和能力。

(3) 医院按照规定定期组织相关人员进行核事故应急预案的知识培训与演习，加强员工的防护能力及对紧急事故的应对能力。

为了保障辐射工作人员的职业健康与安全，提高工作人员自身素质，树立法律意识，培养良好的职业道德，根据卫健委《放射工作人员职业健康管理办法》，特制定辐射工作人员健康检查管理制度。

(1) 辐射工作人员在上岗前必须进行岗前的职业健康检查，符合辐射从业标准的，方可安排参加相应的辐射工作。

(2) 已上岗的辐射工作人员应定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不超过两年，必要时可增加临时性检查。

(3) 辐射人员脱离辐射工作岗位时应进行离岗前的职业健康检查。

(4) 对职业健康检查中发现的不宜继续从事辐射工作的人员，及时安排调离辐射工作岗位。

(5) 对辐射人员进行职业健康检查，检查机构应当经省级卫健委批准。

12.3 辐射安全管理规章制度

医院制定了较为齐备的辐射防护规章制度，主要有：定州市叮咛店中心卫生院制定了完善的规章制度，包括《辐射安全与环境管理组织成员职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射安全管理规定》、《DSA 设备安全操作规程》、《质量保证制度》、《辐射工作人员个人剂量监测制度》、《辐射环境监测方案》、《辐射工作人员职业健康管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射事件应急处理预案》等（具体内容见附件），各项规章制度均为根据医院的实际情况所制定，在日常工作中均得到落实，能够满足工作需要。

12.4 辐射监测

12.4.1 环境、场所监测

建设单位需要利用自备的辐射剂量监测仪对工作场所进行定期监测，建立档案。

建设单位委托有资质的单位定期对设备周围环境进行辐射环境监测。

12.4.2 监测方案

监测因子： γ 辐射剂量率；

监测布点：机房四周墙外 30cm 处、机房楼上距地板 1m 处、楼下距地面 1.7m 处、控制室操作位、防护门外 30cm 处、观察窗外 30cm 处各布设 1 个监测点位；

监测方法：按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）进行监测；

监测频次：自检 1 次/季度，委托有资质单位外检 1 次/年；

监测仪器：单位配置 1 台便携式 X- γ 辐射监测仪，并定期送有资质的单位进行检定。

12.4.3 个人剂量监测

医院所有从事辐射工作的人员均须佩戴个人剂量计，并定期由有资质的单位对医院辐射工作人员的个人剂量计进行外照射个人累积剂量监测，每季度至少进行一次监测。并按照《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》（环保部第 18 号令）和《职业性外照射个人监测规范》的要求建立个人剂量记录及监测档案，个人剂量档案保存终生。

12.4.4 实施

（1）医院自检，对各监测点进行监测，并留存好原始记录；

（2）委托有资质的单位外检，并编制监测报告，按规定报生态环境部门。

12.5 辐射事故应急

12.5.1 辐射事故应急机构

医院成立辐射事故应急处理领导小组，组织、开展辐射事故应急处理救援工作。

医院辐射事故应急处理领导小组：

组 长 齐 磊 18332800122

副组长 吴 强 13931271315

成 员	藺峰伟	13582201567
	刘 宗	13831247840
	张 朋	13731274077
	安兴旺	15230450537

应急电话：0312-2613120

12.5.2 辐射事故应急预案应当包括下列内容

- (1) 应急机构和职责分工；
- (2) 应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- (3) 辐射事故分级与应急响应措施；
- (4) 辐射事故调查、报告和处理程序。

《辐射事故应急预案》的具体内容详见附件。

12.5.3 应急人员培训演习计划

(1) 医院每年组织一次辐射工作人员技术与安全知识的培训、考核，加强人员技能知识和能力。

(2) 医院每年组织相关人员进行辐射事故应急预案的知识培训与演习，加强员工的防护能力及对紧急事故的应对能力。

12.5.4 现有核技术利用项目应急预案的执行情况

医院制定有辐射事故应急预案，辐射事故应急预案符合工作实际，应急预案明确了应急处理组织机构及职责、处理原则、信息传递、处理程序和处理技术方案等。配备了必要的应急器材、设备。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 辐射安全与防护措施分析结论

定州市叮咛店中心卫生院计划将急诊及发热筛查门诊楼一层东侧的隔离观察室、采血室、发热筛查门厅导诊、筛查诊室、抢救室改建为 DSA 室、控制室、设备间及其他辅助间,在 DSA 室安装 1 台新购置的医用血管造影 X 射线机(DSA)型号为 CG0-2100 plus, DSA 最大管电压为 125kV, 最大管电流为 1000mA, 用于介入诊疗, 属于 II 类射线装置。

射线装置机房所采取的辐射安全屏蔽措施、防护能力以及空间尺寸,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)规定的 X 射线装置机房的屏蔽防护铅当量厚度要求、机房内最小有效使用面积和机房内最小单边长度要求。

医院按照要求制定各项辐射安全防护管理措施,本项目拟安排 4 名工作人员专门从事本项目的辐射工作,均已参加辐射安全与防护培训考试且成绩合格,保证 100%持证上岗。

辐射防护用品: 本项目为每名辐射工作人员配备 1 套个人剂量计,手术室内辐射工作人员每次佩戴 2 个,分别佩戴在铅衣外锁骨对应的领口位置和铅衣内,其余辐射工作人员每次佩戴 1 个。医院为辐射工作人员配备防护用品 0.5mmPb 的铅橡胶颈套 3 件, 0.5mmPb 的铅橡胶围裙 3 件, 0.5mmPb 的铅防护眼镜 2 副, 0.5mmPb 的铅橡胶帽子 3 顶, 0.025mmPb 的介入防护手套 2 副, 1 台便携式 X- γ 辐射监测仪; 0.5mmPb 的铅悬挂防护屏 1 个, 0.5mmPb 的铅防护帘 4 个, 0.5mmPb 的床侧防护帘 3 个; 为患者和受检者配备 0.5mmPb 的铅橡胶性腺防护围裙(方形) 1 件、0.5mmPb 的铅橡胶颈套 1 件、0.5mmPb 的铅橡胶帽子 1 顶。防护用品满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的要求。

13.1.2 环境影响分析结论

(1) 屏蔽体外剂量率

X 射线机运行时所致机房周围附加剂量率最大值为 0.0251 μ Sv/h, 符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)中 X 射线设备机房屏蔽体外周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

(2) 人员剂量

设备运行所致公众的年有效剂量最大值为 $2.13\text{E-}04\text{mSv/a}$ ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众剂量限值的要求和本项目设定的公众 0.1mSv/a 剂量约束值的要求。

设备运行所致的控制室内操作人员的年有效剂量最大值为 $6.13\text{E-}02\text{mSv/a}$ ，手术室内辐射工作人员透过 0.5mm 铅当量的铅衣后的附加剂量最高为 0.11mSv/a ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中职业人员剂量限值的要求和本项目设定的职业人员 5mSv/a 剂量约束值的要求。

（3）废气环境影响

DSA 室内设置了排风扇，排风扇穿墙处采用铅皮包裹防止射线泄漏，废气对空排放，对外环境影响很小。

13.1.3 项目可行性分析结论

综上，定州市叮咛店中心卫生院新增 1 台 DSA 用于放射诊断和治疗，实践正当，环境影响较小，在切实落实本报告中规定的安全和环保措施及各项规章制度后，从环境保护和辐射安全角度考虑，定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目是可行的。

13.2 建议和承诺

1、定期检查从事辐射工作的医务人员的个人剂量检测结果，控制照射时间，使职业人员每年所接受的有效剂量不超过 5mSv 的剂量约束值。

2、定期对便携式 X- γ 剂量率仪进行校验，确保仪器工作正常。

13.3“三同时”竣工验收

建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目“三同时”验收内容和要求见表 13-1。

表 13-1 X 射线机项目“三同时”验收一览表

验收项目	验收内容及要求
剂量限值/剂量约束值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv, 公众中关键人群组的成员每年所受到的平均剂量不超过 1mSv; 本项目职业人员和公众的年有效剂量约束值按照职业人员不超过 5mSv/a、公众不超过 0.1mSv/a 取值。《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)要求具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时, 距机房墙体、门、窗表面 30cm 处, 顶棚上方(楼上)距顶棚地面 100cm 处的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h。
机房防护措施	DSA 室四侧墙体拟采取的防护措施均为 240mm 厚实心砖+20mm 厚硫酸钡水泥, 顶面为 100mm 厚混凝土+20mm 厚硫酸钡板, 地面为 100mm 厚混凝土; 3 扇铅板防护门两侧均为不锈钢饰面, 内衬 4mm 铅板; 观察窗为 4.0mmPb 的铅玻璃。
辐射防护与安全措施	机房设有观察窗, 便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。 合理设置了 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置, 避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位, 机房和控制室之间设置了对讲装置; 机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物; 机房设置排风扇, 并保持良好的通风, 防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。 为医生和受检者配备了个人防护用品。 DSA 室医生操作位有局部屏蔽措施, 手术床的床侧配有铅悬挂防护屏、铅防护帘和床侧防护帘, 以阻挡 X 线对医生的照射。
电离辐射标识	拟在所有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, 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; DSA 室包括 1 扇患者通过防护门(电动推拉门)、1 扇控制室防护门(手动平开门)、1 扇污物间防护门(手动平开门); 平开机房门设有自动闭门装置, 推拉式机房门设有曝光时关闭机房门的管理措施; 患者通过防护门与工作状态指示灯实现门-灯联动, 即当患者通过防护门关闭、X 射线启动后, 工作状态指示灯才能自动亮起; DSA 设备床旁拟配备常断式脚踩开关; 电动推拉门宜设置防夹装置。门外相应位置设置警戒线, 提醒无关人员远离; 设置 1 个紧急停机按钮, 位于设备控制面板上。
规章制度	各项管理规章制度得到落实, 记录完备, 制度成册或上墙。
应急预案	有完善的辐射事故应急措施。
培训和考核	本项目为 1 台 DSA 设备安排 4 名辐射工作人员, 4 名辐射工作人员均为医院原有人员, 均已参加核技术利用辐射安全与防护培训考试且成绩合格, 保证 100% 持证上岗。
个人剂量档案	所有辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康检查, 并建立个人剂量档案和职业健康检查档案, 个人剂量档案终生保存。
防护用品	本项目为每名辐射工作人员配备 1 套个人剂量计, 手术室内辐射工作人员每次佩戴 2 个, 分别佩戴在铅衣外锁骨对应的领口位置和铅衣内, 其余辐射工作人员每次佩戴 1 个。医院为辐射工作人员配备防护用品 0.5mmPb 的铅橡胶颈套 3 件, 0.5mmPb 的铅橡胶围裙 3 件, 0.5mmPb 的铅防护眼镜 2 副, 0.5mmPb 的铅橡胶帽子 3 顶, 0.025mmPb 的介入防护手套 2 副, 1 台便携式 X- γ 辐射监测仪; 0.5mmPb 的铅悬挂防护屏 1 个, 0.5mmPb 的铅防护帘 4 个, 0.5mmPb 的床侧防护帘 3 个; 为患者和受检者配备 0.5mmPb 的铅橡胶性腺防护围裙(方形) 1 件、0.5mmPb 的铅橡胶颈套 1 件、0.5mmPb 的铅橡胶帽子 1 顶。

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

年 月 日

审批意见：

公章

经办人： 年 月 日

年 月 日

审批意见:

定环表【2021】 63 号

根据河北科大环境工程有限公司出具的环境影响报告表, 经研究, 对定州市叮咛店中心卫生院改扩建项目环评批复如下:

一、该报告表编制比较规范, 内容全面, 同意连同本批复作为该项目建设及环境管理的依据。

二、该项目为改建项目, 项目位于现定州市叮咛店中心卫生院院区内, 定州市行政审批局出具项目备案【定行审项目(2020)499号】, 根据环评报告的分析, 项目选址可行。

三、项目建设过程中要严格落实环评文件中的各项建设内容和污染防治设施。

1. 污水处理站各处理水池均加盖密闭, 污泥脱水间密闭, 收集废气经集气管道+UV光氧催化+15米排气筒排放, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放标准值要求。污水处理站周边空气需满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3大气污染物最高允许浓度限值要求。食堂油烟经油烟净化器+专用排烟管道楼顶排放, 满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18432-2001)表2大型标准。

2. 检验分析废水经中和池生石灰中和预处理、食堂废水经隔油池预处理, 与其它废水一起经厂区污水处理站处理后, 排入叮咛店镇污水处理厂, 项目排水满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中综合医疗机构水污染物预处理排放限值标准及定州市叮咛店镇污水处理厂进水水质要求。

3、通过采取基础减震和厂房密闭等措施, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

4. 项目产生的化粪池污泥、污水处理站污泥等危废定期委托有资质的单位清运、处置, 医疗废物暂存于医疗废物暂存间, 污水处理站栅渣、废UV灯管、废活性炭等暂存于危废暂存间, 定期交有资质单位处置, 其他一般固废按照环评提出要求, 合理收集处置。

五、建成后运营前需依法申领(换发)排污许可, 并在规定时限内完成自主验收。

2021 年 5 月 19 日

行政审批专用章



固定污染源排污登记回执

登记编号：12130682402073958A001W

排污单位名称：定州市叮咛店中心卫生院

生产经营场所地址：河北省定州市叮咛店镇叮咛村

统一社会信用代码：12130682402073958A

登记类型：首次 延续 变更

登记日期：2023年04月25日

有效期：2023年04月25日至2028年04月24日



注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号





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：定州市叮咛店中心卫生院

统一社会信用代码：12130682402073958A

地址：河北省定州市叮咛店村

法定代表人：齐磊

证书编号：冀环辐证[M0021]

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2030年05月26日



发证机关：定州市生态环境局



发证日期：2025年06月09日

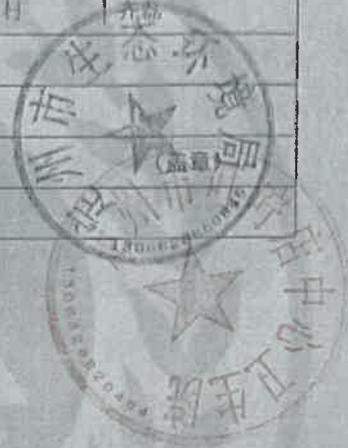


中华人民共和国生态环境部监制



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	定州市叮咛店中心卫生院		
统一社会信用代码	12130682402073958A		
地址	河北省定州市叮咛店村		
法定代表人	姓名	齐磊	联系方式 1833280122
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人
	放射科	河北省定州市叮咛店镇叮咛村	齐磊
证书编号	冀环辐证[M0021]		
有效期至	2030年05月26日		
发证机关	定州市生态环境局		
发证日期	2025年06月18日		





(一) 放射源

证书编号: 冀环辐证[M0021]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	核算类别	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	监督 部门
此页无内容												





(二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[M002.1]

序号	活动种类和范围					备注					
	辐射活动场所名称	场所等级	核算	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
此页无内容											



(三) 射线装置

证书编号: 冀环辐证[M002J]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	医用诊断X射线机	新东方1000M型	07303Y15-285-20-10	管电压 150 kV 管电流 630 mA	华日万东		
2	放射科	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	X射线计算机断层摄影设备	TSA-021A	A2532277	管电压 135 kV 管电流 300 mA	日本东芝		



建设项目环境影响登记表

申报日期: 2020-05-27



项目名称	定州市叮叮店中心卫生院新建医用射线装置应用项目		
建设地点	河北省保定市定州市叮叮店镇叮叮村	建筑面积(m²)	6464
建设单位	定州市叮叮店中心卫生院	法定代表人或者主要负责人	郭永涛
联系人	吴强	联系电话	13931271315
项目投资(万元)	150	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2020-05-27		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191 核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不低于已许可范围等级的；或射线装置）项中销售 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类放射源的；使用 IV 类、V 类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售 II 类射线装置的；生产、销售、使用 III 类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容 医院新增射线装置应用。 二、建设规模 本次新增射线装置使用规模 1、医用诊断 X 射线机，最大管电压 150kV，最大管电流 630mA。 2、X 射线计算机体层摄影设备，最大管电压 135kV，最大管电流 300mA。		



<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p> <p>环保措施： 1. 机房防护设计：机房要有单独防护门，避免射线外泄。 2. 警示标识：机房入口处应设置黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。 3. 射线装置剂量控制：根据实际工作量和非放射性防护用品配备情况，尽量减少防护用品。 4. 通风装置：机房应保持良好的通风。 5. 射线剂量监测：根据实际工作情况，配备剂量监测仪。 6. 个人防护：工作人员应穿戴铅围裙、铅围脖、铅防护眼镜、铅手套等防护用品。 7. 安全管理：建立健全辐射安全管理制度、岗位职责、放射防护和安全保卫制度、设备检修和维护制度、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急预案、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案等。 8. 兼职安全管理人员负责辐射安全管理。</p>
<p>承诺：定州市叮咛店中心卫生院郭永涛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定州市叮咛店中心卫生院郭永涛承担全部责任。</p> <p>法定代表人或主要负责人签字：郭永涛</p>		
<p>备案回执</p> <p>该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202013068200000332。</p>		



委托书

易凡河北环境检测技术服务有限公司：

我院因工作需要，拟进行定州市叮咛店中心卫生院 DSA 应用项目，按照国家辐射环境保护的有关规定，需要进行辐射环境影响评价，并编制环境影响报告表。

据此，特委托贵司为我单位编制环境影响报告表。请你司接到委托后，按照国家相关规范，编制辐射环境影响报告表。

甲方：定州市叮咛店中心卫生院
2025 年 5 月 20 日



定州市叮咛店中心卫生院 辐射安全与环境管理组织成员职责

根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》的要求，进一步强化法律意识、服务意识和责任意识，确保放射卫生防护管理各项工作落到实处决定成立辐射安全与环境管理组织小组。

成员名单:

组 长: 齐磊 18332800122

组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度

副组长 吴强 13931271315

定期组织人员对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护监测、检测和检查

成员: 蔺峰伟 13582201567

组织人员放射事件应急处理预案并组织演练

刘宗 13831247840

记录发生的放射事件并及时报告上级行政部门

张朋 13731274077

记录发生的放射事件并及时报告上级行政部门

安兴旺 15230450537

记录发生的放射事件并及时报告上级行政部门



定州市叮咛店中心卫生院 辐射防护和安全保卫制度

为了您和他人的健康，接受辐射诊断时，请务必遵从以下要求，以减少不必要的照射，最大限度地避免辐射损伤。

一、患者和陪检人员应自觉服从医务人员的安排，主动配合，使诊断活动顺利进行。

二、患者和陪检人员应在规定区域候诊，远离辐射的区域。

三、未经工作人员允许，严禁随意开启射线铅防护门。

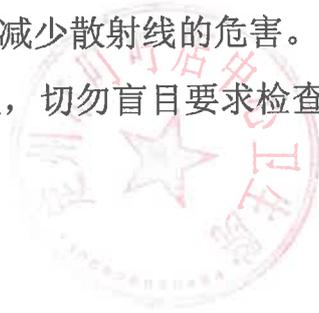
四、铅门上方的警示灯亮时，严禁进出机房。

五、尽量减少陪检人员，近期内准备生育或处于孕期的家属、携带婴幼儿的家属禁止陪同检查。

六、患者及其陪检者进入各类射线机房时，可要求工作人员提供防护用品，或执行工作人员安排的防护措施。

七、放射诊疗完毕，请尽快离开机房，以减少散射线的危害。

八、患者应遵从医师制定的辐射诊断方案，切勿盲目要求检查不必要的射线项目，以避免过度照射。



定州市叮咛店中心卫生院 设备检修维护制度

放射科、CT室等使用科室要将射线装置及相关配套设备责任到人，负责专门保养，并做好记录。

一、设备定期维护

1、设备性能维护：配重块安全装置检查，各设备限位装置有效性检查。各种运动运转检查，操作完整性检查。

2、设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，透视曝光参数检查。

3、环境监测：每年委托有资质单位对全院放射设备进行一次监测，器械科每三个月进行一次巡查并对环境进行一次监测。

4、剂量监测：每年有关质检和剂量部门来院对放射设备进行一次检测。

二、日常维护

1、每日开机后先检查机器、门-灯联动、工作状态指示灯等安全措施是否正常，有无提示错误等、如有则必须先排除。

2、CT必须预热后才能工作。

3、每台仪器设备必须在正常规定电源条件下工作，在使用前，必须检查电源并须进行试机工作。工作人员必须爱护机器，保持机房和机器清洁，检查机器各种安全、开关及螺丝是否稳定，发现异常者，必须立即检修或通知器械科。每年请有资质的单位进行校验。

4、每日工作结束后，需清理机器上脏污和血迹等。



定州市叮咛店中心卫生院 辐射工作人员岗位职责

一、严格遵守有关辐射防护与安全规定、规则和程序。

二、上岗前自觉接受相关部门的辐射防护与安全的教育与培训。

三、正确使用监测仪表和防护设备与衣具。

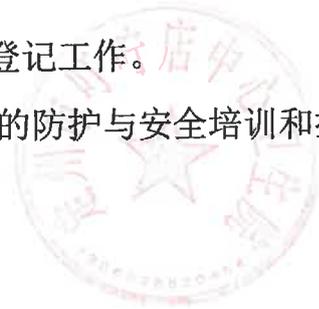
四、严格按照所操作设备的操作规程进行操作,防止误操作。

五、负责对设备的日常检查,辐射监测的记录,并保持工作场地的清洁、无杂物。当发现异常时要及时向主管工程师汇报情况,并按规定进行及时处理,以保证设备及人员的安全。

六、严格按照设备检修维护制度进行设备维护及检修工作,并做好设备维护与检修记录工作。

七、交接班时认真做好射线装置设备的使用登记工作。

八、认真学习有关防护与安全知识,接受必要的防护与安全培训和指导,使自己能按本标准的要求进行工作。



定州市叮咛店中心卫生院 辐射安全管理规定

1、目的

为确保放射性工作人员健康，做好职业卫生防护工作，特制定本规定。

2、工作场所、设备及人员要求

2.1 进行 X 射线操作的固定工作场所必须有足够厚度的屏蔽层，机房用砖和混凝土加防护涂料要符合安全使用标准。

2.2 凡设计、安装、使用医院 X 射线机，均应符合国家有关标准，按程序报请国家有关部门审批后方可进行。

2.3 从事 X 射线工作人员：上岗前，要参加辐射防护知识及相关法律法规的培训、培训合格方可上岗；上岗前要到指定机构健康检查，身体合格方可上岗；必须持有《放射人员工作证》，无证和证件失效者不准工作。

3、职业卫生防护要求

3.1 从事 X 射线工作人员，应具备放射卫生防护基本知识，佩带个人剂量仪。

3.2 工作前，必须按规定穿戴好防护用具。

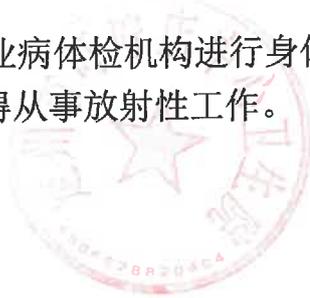
工作后，要做好个人清洁工作。要养成良好习惯，不在工作场所进食、饮水等。下班及时换下防护服，并洗手、洗脸、洗澡；皮肤有伤口不得从事此项工作。

3.3 要做好 X 射线检测设备的日常维护、保养工作。X 射线设备发生故障，严禁用眼睛直接观察，应由专业人员维修，定期联系检测设备的计量。

3.4 在进行 X 射线作业的辐射区，应悬挂警示牌，防止其他无关人员误入辐射区。工作人员必须严守操作规程，熟悉和掌握操作技巧，达到操作准确敏捷，减少照射时间。

3.5 卫生院对病人进行 X 射线检查时应控制好焦点与人体恰当的距离及体位，尽量避开辐射敏感的器官，对儿童及孕妇严格控制 X 射线照射。

3.6 从事 X 射线工作人员应定期到职业病体检机构进行身体检查，每年进行一次全面体检，凡有禁忌症者不得从事放射性工作。



定州市叮咛店中心卫生院

DSA 设备安全操作规程

一、操作前准备

1. 人员防护：操作人员必须穿戴铅衣、铅帽、铅眼镜、铅手套，非必要人员严禁进入机房；患者需覆盖铅防护毯（暴露检查部位除外），尤其保护甲状腺、生殖器官等敏感器官。

2. 设备检查：

-检查设备供电、接地是否正常，避免漏电风险。

-测试 C 臂运动是否顺畅，防止机械卡顿。

-校准辐射剂量监测仪，确认剂量显示准确，避免超剂量曝光。

-检查造影剂注射系统，确保管路无破损、连接紧密，防止漏液。

二、操作中规范

1. 患者核对与沟通：确认患者姓名、检查部位，告知检查流程及配合要点（如保持静止、屏气），询问过敏史（尤其碘造影剂），有过敏史者需提前准备急救药物。

2. 曝光控制：严格按照检查部位调整曝光参数（管电压、管电流、曝光时间），遵循“最小有效剂量”原则，避免不必要的辐射。曝光时操作人员需远离辐射源（如站在铅屏蔽后），禁止身体部位直接暴露在射线范围内。

3. 造影剂注射：缓慢注射造影剂，密切观察患者反应，若出现皮疹、呼吸困难等过敏症状，立即停止注射并启动急救（如注射肾上腺素、吸

氧)。

4. 设备操作：调整 C 臂位置时，需观察周围环境，避免碰撞患者或其他设备，禁止在运动过程中突然急停。

三、操作后处理

1. 设备归位与清洁：将 C 臂、检查床恢复至初始位置，关闭设备电源及辐射开关。用消毒湿巾擦拭检查床、C 臂接触面，防止交叉感染；清理造影剂残留，避免腐蚀设备。

2. 记录与监测：记录患者检查信息、辐射剂量数据、设备运行状态，异常情况（如剂量超标、设备故障）需立即上报。

3. 定期配合工程师对设备进行辐射剂量校准、机械部件维护，确保设备符合安全标准。

四、应急处理

若发生设备漏电，立即切断总电源，疏散人员，联系设备工程师检修，禁止自行拆机。

若患者出现严重过敏反应（如过敏性休克），立即停止检查，呼叫急救团队，同时进行心肺复苏等紧急处理。



定州市叮咛店中心卫生院

质量保证制度

为了加强科学管理，建立良好的工作秩序，提高医疗质量，保护患者安全，杜绝医患纠纷的发生，使用放射诊断设备过程中应遵循以下质量保证制度：

一、患者检查

（一）在实施放射诊断检查前，应当对不同检查方法进行利弊分析，在保证诊断效果的前提下，优先采用对人体健康影响较小的诊断技术和条件。

（二）重要摄片，由医师和技术员共同确定投照条件。

（三）放射检查中除受检者，其他人员应尽量在机房外等候。需家属陪同的应提醒陪同人员穿戴防护用品。

（四）工作人员在使用放射设备时，应严格按所需要的投照部位调节所有照射条件为临床需要的范围内并与成像器件相匹配。

（五）施行放射检查时注意受检者防护，对受检者非投照部位，采取适当的防护措施。

二、对敏感组织和器官的保护

放射工作人员对患者和受检者进行医疗照射时，应当遵守医疗照射正当化和放射防护最优化原则。有明确医疗目的，严格控制受照剂量；对临近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护，并事先告知受检者。

三、影像质量控制

（一）定期对辐射设备进行性能检测，发现不足时应及时联系厂家并对设备进行调试维修。

（二）从事辐射工作的人员应保证其具备相关专业资质，并在上岗前、在岗期间接受知识培训并持有《放射工作人员证》。

四、设备使用



（一）每日上班后应开机，检查患者之前，先将球管预热，不许在未预热的状态下检查患者，机器出现故障时，应记录在案，维修情况也应记录。

（二）非机器操作人员未经许可严禁操作使用。

（三）保持机房内的整洁，下班前及时关机，关灯及空调，并在机器复位后进行清洁卫生工作。

（四）严格遵守操作规程，做好防护工作。注意用电安全，严防差错事故，放射设备要指定专人保养，定期进行检查。



定州市叮咛店中心卫生院 辐射工作人员个人剂量监测制度

一、按照《放射工作人员职业健康管理办法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

- （一）监测周期为 3 个月，一年监测 4 次；
- （二）建立并终生保存个人剂量监测档案；
- （三）允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案；
- （四）个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。

二、个人剂量监测档案应当包括：

- （一）个人剂量监测时间、监测单位简要评价等。
- （二）应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。
- （三）辐射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员证》中。

三、辐射工作人员进入辐射工作场所，应当遵守下列规定：

- （一）正确佩戴个人剂量计，应贴身佩戴在胸前；
- （二）不得私自把个人剂量计放在射线源下曝光。

四、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。



定州市叮咛店中心卫生院

辐射环境监测方案

根据国家关于辐射安全管理规定，为了保障社会公众利益，保护工作人员健康，促进射线装置技术的健康发展，结合医院实际，特对本院射线装置制定如下监测方案：

一、监测目的

1、执行和落实国务院 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年 3 月 2 日第二次修订）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（部令第 20 号（2），2021 年 1 月 4 日实施）等规定。

2、切实保证射线装置及安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身体健康。

3、为了密切观察医院内射线装置机房周围的辐射泄漏水平，防止射线泄漏超标，对射线装置机房周围场所进行监测。

二、监测范围

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）的相关规定，确定本院的监测范围为：各射线装置机房周围紧邻房间。

三、监测因子：

本项目的监测因子为：X- γ 辐射剂量率。

四、监测布点：

机房四周墙外30cm处、机房楼上距地板1m处、楼下距地面1.7m处、控制室操作位、防护门外30cm处、观察窗外30cm处、管线洞口、门缝处布设监测点位。

五、监测频次

1、辐射工作场所监测：监测频次为自检 1 次/季度，外检 1 次/年。

2、监测仪器：单位配置一台 X- γ 便携式辐射监测仪，并定期送有资质的单位进行检定。

六、监测机构

医院委托有资质的监测单位对工作场所周围环境辐射水平进行年度监测工作，监测数据记录存档。



定州市叮咛店中心卫生院 辐射工作人员职业健康管理制度

一、辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准，持有《放射工作人员证》方可参加相应的辐射工作，不得安排未经职业健康检查或者不符合辐射工作人员职业健康标准的人员从事辐射工作。

二、组织上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔为2年，必要时可增加临时性检查。

三、辐射工作人员脱离辐射工作岗位时，对其进行离岗前的职业健康检查。

四、对参加应急处理或者受到事故照射的辐射工作人员，及时到职业健康检查机构组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

五、职业健康检查及时告知辐射工作人员本人。发现疑似职业性放射病应当通知辐射工作人员，并组织职业病诊断，并按规定向所在地卫生健康行政部门报告。

六、将健康检查结果如实告知辐射工作人员，并将检查结论记录在《放射工作人员证》中。对职业健康检查中发现不宜继续从事辐射工作的人员，应当及时调离辐射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的辐射工作人员，及时予以安排。

七、为辐射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案包括以下内容：

- (一) 职业史、既往病史和职业照射接触史；
- (二) 历次职业健康检查结果及评价处理意见；
- (三) 职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。



八、辐射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。辐射工作单位应当如实、无偿提供。

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



定州市叮咛店中心卫生院 辐射工作人员培训制度

一、根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射工作人员职业健康管理办法》、《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》的规定，应对其工作人员进行放射性安全教育、培训采取有效的防范安全措施，特制定本制度。

二、自2020年1月1日起，各级生态环境部门不再对从事辐射安全培训的单位进行评估和推荐，不再要求从事放射性同位素与射线装置生产、销售、使用等辐射活动的人员参加以上单位组织的辐射安全培训。有相关培训需求的人员可通过我部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（以下简称培训平台，网址：<http://fushe.mee.gov.cn>）免费学习相关知识。

三、自2020年1月1日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过我部培训平台报名并参加考核。2020年1月1日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效。

四、放射工作人员上岗前应当参加生态环境部门安排的工作人员辐射安全与防护培训考核，两次培训时间间隔不超过5年。

五、建立培训档案并按照规定期限妥善保存培训档案。培训档案包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。



定州市叮咛店中心卫生院

辐射事件应急处理预案

根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求，加强放射防护安全，为规范和强化应对突发放射事故的应急处置能力，提高员工对放射事故应急防范的意识，最大限度地保障放射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的放射诊疗秩序，做到对放射事故早发现，速报告，快处理，建立快速反应机制特制定本预案。

一、放射事件应急处理机构与职责：

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

组长：齐磊 负责组织应急准备工作，调度人员，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；

副组长 吴强 负责恢复本单位正常秩序，稳定受照人员情绪等方面的工作；

成员： 蔺峰伟 放射事故的现场进行组织协调，安排救助，不让无关人员进入，保护好现场，指挥放射事故应急救援行动；

刘宗 迅速、正确判断事件性质，负责向上级行政主管部门报告放射事件应急救援情况；

二、放射性事件应急救援应遵循的原则：

(一)迅速报告原则

(二)主动抢救原则

(三)生命第一的原则

(四)科学施救、控制危险源、防止事件扩大的原则

(五)保护现场，收集证据的原则

三、放射性事件应急处理程序：

(一)事件发生后，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开并及时上报院领导。

(二)应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事件处理方案。

(三)事件处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事件区。

(四)除上述工作外，防护检测人员还应进行以下几项工作：

1、迅速确定现场的辐射强度及影响范围，划出禁区，防止外照射的危害。

2、根据现场辐射强度，决定工作人员在现场工作的时间。

3、协助和指导在现场执行任务的工作人员佩戴防护用具及个人剂量仪。对严重剂量事件，应尽可能的记下现场辐射强度和有关情况。并对现场重复测量，估计当事人所受剂量，根据照射剂量情况决定是否送医院进行医学处理或治疗。

4、各事件处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事件发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事件重复发生，凡严重或重大事件，应向上级卫生行政部门报告。

四、放射性事件的调查：

(一)本单位发生重大放射性事件后，应立即成立事件调查组，善后处理组和恢复工作组。



(二) 调查组要遵循实事求是的原则对事件的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。

(三) 配合应急救援领导小组编写、上报事件报告书方面的工作，同时，协助卫生行政部门，公安部门进行事件调查、处理等各方面的相关事宜。

五、预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市、应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

联系电话：

河北省生态环境厅：0311-87908322

保定市生态环境局电话：0312-3037180

定州市管理委员会公共服务局：0312-2589777

定州市公安局：110

定州市卫健委：0312-2560121

定州市生态环境局：0312-2393221



定州市叮咛店中心卫生院

射线装置使用登记制度

依据《中华人民共和国放射性污染防治法》、放射诊疗管理规定（第 46 号令）和放射工作人员职业健康管理办法（第 55 号令）有关要求，为保证射线装置的正常使用，保障患者和辐射工作人员的人身安全，制定本制度：

一、从事辐射操作的人员必须持有河北省卫生和卫生计划委员会综合监督执法局颁发的《放射工作人员证》。无证人员不得从事辐射工作。

二、从事辐射工作的人员要熟悉射线装置的基本知识，认真阅读射线装置的操作规程、安全管理制度等规定。

三、建立射线装置的台账管理制度，登记所有射线检查仪器的名称、型号、用途等。

四、每次开机前必须检查设备的电源及外观是否正常，如有问题及时通知器械科。

五、使用射线装置过程中，必须严格按照操作规程操作。

六、对新上岗的辐射工作人员应先进行设备操作流程的培训，熟练后方可上机操作。

七、射线装置开机后，操作人员不得擅离岗位。

八、射线装置使用过程中发现故障应及时停机并报告科主任及器械科，以便组织维修。

九、每天记录设备的运行情况，并负责对射线装置和辐射场所进行清洁。



定州市叮咛店中心卫生院

监测仪表使用管理制度

1.目的：对检测装置进行管理和校正，确保检测装置的精确度和准确度能满足其使用要求。

2.范围：适用于本院内所有检测装置。

3.职责：由专人负责检测装置统计和制定校验计划；负责检测仪器和量具的外校，并对校正的记录进行保管存档；负责对检测装置使用和维护后的状况进行检查确认；定期对检测装置、设备仪表进行管理和校正，确保检测装置、设备仪表精确度和准确度能满足其使用要求。

4.外部校验：由国家认可之校验单位或仪器设备之原供应厂商执行校验，校验系统追溯国家和国际系统。

5.当检测装置出现以下情况之一时,应立即停止使用,并送校验或处理；

a、受到损伤、摔落或破坏时； b、校验标签残缺不清或遗失时；
c、过载或操作失误时； d、对其准确度表示怀疑时；

6.使用、搬运、保养及管制：

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



220303340955
有效期至2028年10月19日止

辐射环境监测报告



ENVIRONMENT
MONITOR

监测项目：新增 DSA 应用项目环境辐射现状监测

委托单位：定州市叮咛店中心卫生院

监测类别：委托监测

易凡河北环境检测技术有限公司



易凡河北环境检测技术服务有限公司

监测报告

监测报告编号：2025YF-HJ0109

委托单位：	定州市叮咛店中心卫生院		
单位地址：	定州市叮咛店镇叮咛村		
监测项目：	X、 γ 辐射剂量率监测	监测方式：	即时测量
监测类别：	委托监测	监测地点：	急诊及发热筛查门诊楼一层东侧
项目地址：	定州市叮咛店镇叮咛村急诊及发热筛查门诊楼一层东侧		
监测日期：	2025年9月18日		
监测依据：	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021		
监测设备信息：	设备名称：X、 γ 辐射剂量率仪		
	设备型号：FN-800F		
	设备编号：YQ-31		
	校准证书编号：DLjl2025-01957		
	校准日期：2025年2月19日		
	校准因子 k_1 ：1.0		
	效率因子 k_2 ：1.00		
监测环境条件：	天气状况：多云		
	温度（室内）：21℃		
	温度（室外）：23℃		
	相对湿度：57%RH		

（接下页）

易凡河北环境检测技术服务有限公司

监测报告

监测报告编号：2025YF-HJ0109

一、X、 γ 辐射剂量率监测结果

序号	监测项目及位置	测量值±标准偏差 (nGy/h)
1	导诊 (改造后为 DSA 室)	61.8±2.4
2	采血室东侧院内道路 (改造后为 DSA 室东侧院内道路)	57.4±2.6
3	筛查诊室东北测位置 (改造后为 DSA 室南侧设备间)	67.4±3.3
4	筛查诊室北侧中间位置 (改造后为 DSA 室南侧控制室)	73.9±7.3
5	走廊 (改造后为 DSA 室西侧走廊)	88.6±2.0
6	隔离观察室西南侧 (改造后为 DSA 室北侧缓冲间)	107.9±2.9
7	隔离观察室东南侧 (改造后为 DSA 室北侧污物间)	97.3±1.1
8	治疗室 (改造后为 DSA 室楼上治疗室)	96.6±4.4
9	急诊药房 (改造后为 DSA 室楼上急诊药房)	100.5±0.9
10	急诊及发热筛查门诊楼东侧空地	48.1±1.8
11	急诊及发热筛查门诊楼南侧空地	63.4±1.7
12	急诊及发热筛查门诊楼西侧空地	68.8±1.9
13	急诊及发热筛查门诊楼北侧空地	73.0±1.5
14	门诊住院楼南侧空地	50.1±1.2
15	医院南侧道路	62.3±1.9

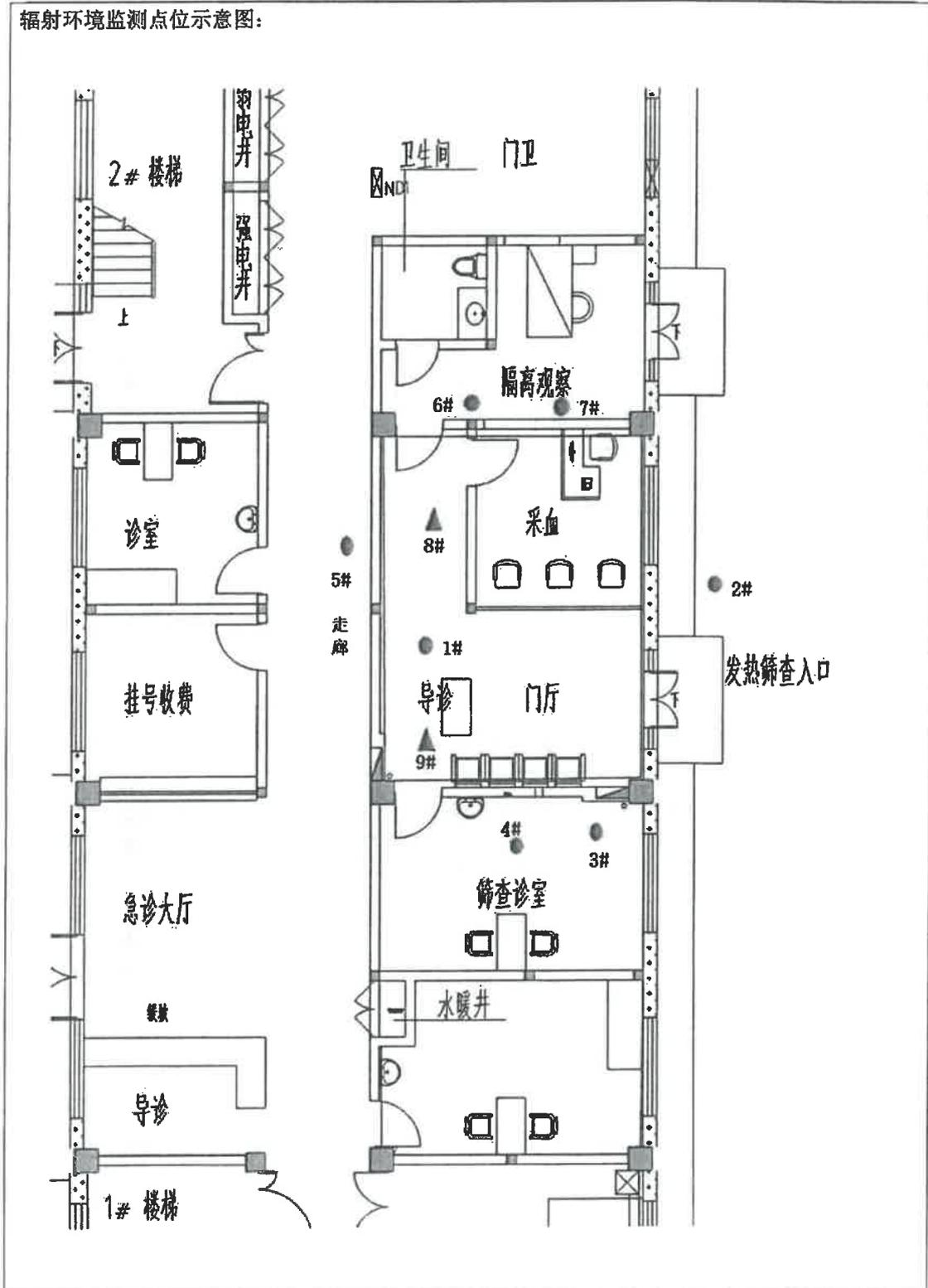
(接下页)



易凡河北环境检测技术服务有限公司 监测报告

监测报告编号：2025YF-HJ0109

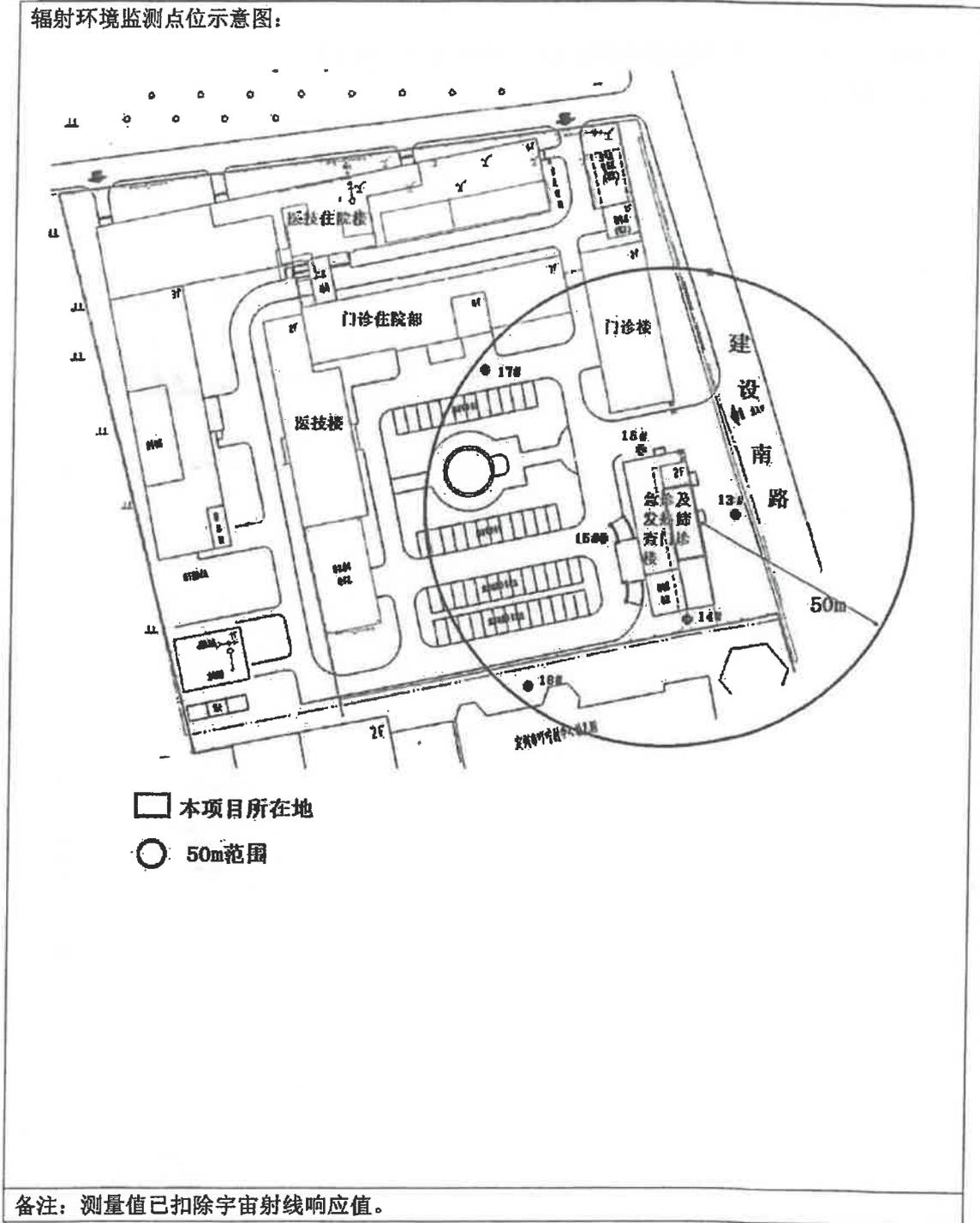
辐射环境监测点位示意图：



易凡河北环境检测技术服务有限公司 监测报告

监测报告编号：2025YF-HJ0109

辐射环境监测点位示意图：



易凡河北环境检测技术有限公司

监测报告

监测报告编号: 2025YF-HJ0109

二、结论与评价

经检测, 新增 DSA 应用项目环境辐射现状水平为 48.1-107.9nGy/h。

(以下无正文)



检测机构(盖章)

编制人:

审核人:

签发人:

编制日期: 2025 年 9 月 19 日

审核日期: 2025 年 9 月 19 日

签发日期: 2025 年 9 月 19 日

易凡河北环境检测技术有限公司 编制

第 5 页 共 5 页

中国计量科学研究院



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0502

校准证书

证书编号 DLj12025-01957

客户名称 易凡河北环境检测技术服务有限公司

器具名称 辐射防护剂量仪表

型号/规格 FN-800F

出厂编号 20252012

生产厂商 /

联络信息 河北省石家庄市高新区裕华东路 311 号润江星际中心
01 单元 2713 室

校准日期 2025 年 2 月 19 日

接收日期 2025 年 2 月 13 日

批准人: 李博凡



发布日期: 2025 年 02 月 26 日

地址: 北京北三环东路 18 号

邮编: 100029

电话: 010-64525569/74

传真: 010-64271948

网址: <http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱: kehufuwu@nim.ac.cn

2019-jz-R0520

中国计量科学研究院

证书编号 DLj12025-01957



中国计量科学研究院（NIM）是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构。1999年授权签署了国际计量委员会（CIPM）《国家计量基(标)准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议》（CIPM MRA）。

质量管理体系符合 ISO/IEC17025 标准，通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）和亚太计量规划组织（APMP）联合评审的校准和测量能力（CMCs）在国际计量局（BIPM）关键比对数据库中公布。

2020年，NIM 和 CNAS 就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录，承认 NIM 的计量支撑作用和出具的校准/检测结果的溯源效力。

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059 系列标准的要求。

校准所依据/参照的技术文件（代号、名称）

参照 JJG 521-2006 环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能（吸收剂量）率仪

校准环境条件及地点：

温度：20.02 °C 地点：和-10-215

湿度：18.8 %RH 其它：气压：102.970 kPa

校准使用的计量基（标）准装置（含标准物质）/主要仪器

名称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
X 射线空气比释动能（环境水平）标准装置	空气比释动能率： (0.5~30) μ Gy/h	$U_{rel}=5.0\%$ ($k=2$)	[2024]国量标计 证字第 485 号	2029-07-29

2019-jz-R0520



校准结果

- 一、校准条件：
 1、被校仪器有效探测中心取为探测器标记的轴线；
 2、被校仪器的安放位置为：探测器轴线与 X 射束轴线重合，有效探测中心距 X 射线管焦斑 4.0m；
- 二、校准方法：
 被校仪器置于用空气比释动能标准电离室测量过的 X 射线均匀辐射场中，其有效探测中心与标准电离室所测点重合，测得的读数与标准测量值比较。
- 三、校准结果：
 校准因子 $K_k = K_s / M$
 其中： K_s 一标准测量值，单位为 $\mu\text{Gy/h}$ 。
 M 一被校仪器在 $\mu\text{Sv/h}$ 量程的读数。

表 1

峰值电压 (kV)	半值层 (mmCu)	校准因子 K_k
55.0	0.262	0.51
70.0	0.504	0.41
100.0	1.271	0.45
170.0	3.501	0.55
240.0	5.210	0.60

以上校准因子 K_k 的扩展不确定度 $U_{ei}=10\%$ ($k=2$)。

说明：

- 1、下次送校请带此证书复印件。

-----以下空白-----

声明：

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研究所校准专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的校准结果仅对本次所校准的计量器具有效。

校准员：

吕雅竹

核验员：

李瑞

中国计量科学研究院



检定证书

证书编号 DLj12025-01867

送检单位 易凡河北环境检测技术服务有限公司

计量器具名称 辐射防护剂量仪表

型号/规格 FN-800F

出厂编号 20252012

制造单位 飞诺飞科技(深圳)有限公司

JJG 393-2018 便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪

检定结论 合格



批准人 李德凡

核验员 吕雅竹

检定员 黄建微

检定日期 2025年2月14日
有效期至 2026年2月13日

地址: 北京北三环东路 18 号

邮编: 100029

电话: 010-64525569/74

传真: 010-64271948

网址: <http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱: kehufuwu@nim.ac.cn

中国计量科学研究院



证书编号 DLj12025-01867

中国计量科学研究院（NIM）是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构。1999年授权签署了国际计量委员会（CIPM）《国家计量基(标)准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议》（CIPM MRA）。

质量管理体系符合 ISO/IEC17025 标准，通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）和亚太计量规划组织（APMP）联合评审的校准和测量能力（CMCs）在国际计量局（BIPM）关键比对数据库中公布。

2020年，NIM 和 CNAS 就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录，承认 NIM 的计量支撑作用和出具的校准/检测结果的溯源效力。

检定环境条件及地点：

温度：21.5 °C 地点：和-10-120
湿度：17.8 %RH 其它：气压：101.24 kPa

检定使用的计量基（标）准装置（含标准物质）

名称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
γ 射线空气比释动能(环境水平)标准装置	1×10 ⁻⁸ Gy/h~ 1×10 ⁻⁴ Gy/h	$U_{rel}=4.5\% (k=2)$	[2007]国量标计证 字第 096 号	2028-03-23
γ 射线空气比释动能(防护水平)标准装置	1×10 ⁻⁵ Gy/h~ 1×10 ⁻¹ Gy/h	$U_{rel}=3.2\% (k=2)$	[2012]国量标计证 字第 245 号	2029-06-16



检定结果

检定结果如下：

1. 校准因子：

校准点 ($\mu\text{Sv/h}$)	校准因子	相对固有误差
4.86	1.00	0.0%
45.6	1.03	-2.6%
178	1.05	-4.9%

2. 校准因子的相对扩展不确定度 $U_{\text{rel}}=6.0\%$ ($k=2$)。

3. 重复性：0.3% (测量点的约定值为 $4.86 \mu\text{Sv/h}$)。

-----以下空白-----

声明：

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研究院检定专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定的计量器具有效。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：220303340955

名称：易凡河北环境检测技术服务有限公司

地址：河北省石家庄市高新区天山南大街 695 号联东 U 谷
G-12#-A 号楼 4 层 401 室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由易凡河北环境检测技术服务有限公司承担。

许可使用标志



220303340955

发证日期：2025年04月28日

有效期至：2028年10月19日

发证机关：河北省市场监督管理局



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。

检验检测机构 资质认定证书附表



220303340955

检验检测机构名称：易凡河北环境检测技术服务有限公司

批准日期：2025年04月28日

有效期至：2028年10月19日

批准部门：河北省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制



一、批准易凡河北环境检测技术有限公司授权签字人及领域表

证书编号：220303340955

第 1 页 共 1 页

地址：河北省石家庄市高新区天山南大街 695 号联东 U 谷 G-12#-A 号楼 4 层 401 室

序号	姓名	职务/职称	批准授权签字领域	备注
1	袁仪	技术负责人/高级工程师		

监
; 监
★
专用

二、批准易凡河北环境检测技术有限公司检验检测能力

证书编号：220303340955

第 1 页 共 1 页

地址：河北省石家庄市高新区天山南大街 695 号联东 U 谷 G-12#-A 号楼 4 层 401 室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
环境与环保						
1	辐射	1.1	X、γ 辐射剂量率	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 HJ1157-2021		

检测中心 印章