核技术利用建设项目

长白朝鲜族自治县人民医院
新建院址 DSA 建设项目

环境影响报告表

（报批版）

长白朝鲜族自治县人民医院

2024 年 11 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

长白朝鲜族自治县人民医院
新建院址 DSA 建设项目
环 境 影 响 报 告 表

建设单位名称：长白朝鲜族自治县人民医院

建设单位法人代表：邵珠光

通讯地址：长白朝鲜族自治县长白镇白山街 17 号

邮政编码：134400　　联系人：[redacted]

电子邮箱：cbxyy2011@163.com　联系电话：[redacted]

打印编号：1731388471000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	yt100p
建设项目名称	长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目
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）	长白朝鲜族自治县人民医院
统一社会信用代码	122206234128939258
法定代表人（签章）	邵珠光
主要负责人（签字）	[redacted]
直接负责的主管人员（签字）	[redacted]
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	吉林省恒春环保科技有限公司
统一社会信用代码	91220102MA1771N37R
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
张伟	2017035220350000003507220021	BH032582	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马铭杰	项目工程分项与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理，结论与建议	BH069344	
许强	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准	BH070945	

扫描全能王 创建

《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址 DSA 建设项目环境影响报告表》

依据专家意见内容修改单

序号	专家意见	修改页码
1	核实辐射防护要求及设计情况。	P25、P27、P28

表 1　项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="7">长白朝鲜族自治县人民医院新建院址 DSA 建设项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="7">长白朝鲜族自治县人民医院</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>邵珠光</td><td>联系人</td><td>[redacted]</td><td>联系电话</td><td colspan="3">[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">通讯地址</td><td colspan="7">长白朝鲜族自治县长白镇白山街 17 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目地点</td><td colspan="7">长白朝鲜族自治县滨江五路以东、世纪大街以北
长白朝鲜族自治县人民医院（新院址）住院部裙楼北侧</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="3">-</td><td>批准文号</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目总投资（万元）</td><td>735</td><td colspan="2">项目环保投资（万元）</td><td>55</td><td>投资比例（环保投资/总投资）</td><td>7.48%</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="4">☑新建 □改建 □扩建 □其它</td><td>占地面积（㎡）</td><td>48</td></tr>
<tr><td rowspan="9">应用类型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>□销售</td><td colspan="6">□Ⅰ类 □Ⅱ类 □Ⅲ类 □Ⅳ类 □Ⅴ类</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="6">□Ⅰ(医疗使用)类 □Ⅱ类 □Ⅲ类 □Ⅳ类 □Ⅴ类</td></tr>
<tr><td rowspan="3">非密封放射性物质</td><td>□生产</td><td colspan="6">□制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="6">/</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="6">□乙 □丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装置</td><td>□生产</td><td colspan="6">□Ⅱ类 □Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="6">□Ⅱ类 □Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>■使用</td><td colspan="6">■Ⅱ类 □Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>其它</td><td colspan="7">/</td></tr>
</table>

项目概述：

1.项目单位情况、项目由来及建设规模

1.1 项目单位情况

长白朝鲜族自治县医院建于 1952 年,2015 年更名为长白朝鲜族自治县人民医院，是一所综合性二级甲等医院，原有院区建筑面积为 9507.4 平方米。长白县人民医院的主要职责：承担医疗预防、保健和康复服务工作；承担乡镇医护人员和进修、培训及对口支援工作；承担定期分析医疗质量指标服务工作；承担转诊、会诊、疫情报告、预防保健工作；承担突发公共事件的紧急医疗救援工作；为工作人员定期培训工作服务；完成县政府和卫生健康局交办的其他公益类服务性任务。医院事业单位法人证书见附件 1。

长白朝鲜族自治县人民医院为了更好长远发展，改善医院现有的就医环境，更好

地提高医院的医疗技术水平，在长白朝鲜族自治县滨江五路以东、世纪大街以北位置新建院址，新建院址已履行环境影响评价手续，《长白朝鲜族自治县医共体中心医院续建项目环境影响报告表》于2023年3月30日通过了白山市生态环境局长白朝鲜族自治县分局的审批，审批文号为长环审（表）字[2023]1号，环评批复详见附件2。

1.2 项目由来

为了改善医疗条件，更好的服务患者，长白朝鲜族自治县人民医院拟在新建院址住院部裙楼北侧，建设1间DSA手术室机房及配套附属功能用房，应用1台DSA机用于介入治疗，裙楼为1层建筑，无地下建筑。

根据中华人民共和国主席第48号令《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关规定，长白朝鲜族自治县人民医院委托吉林省恒春环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作，环评单位技术人员在现场踏勘和收集有关资料的基础上，编制完成了《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》。

1.3 项目建设规模

本项目拟在新建院址住院部裙楼北侧建设1间DSA手术室机房，安装1台Artis zee III ceiling型DSA，具体应用情况如下表所示：

表1-1 本项目工程组成情况一览表

工程类别	建设内容及规模		可能产生的环境影响	
			施工期	营运期
主体工程	DSA设备	在住院部裙楼北侧建设DSA手术室1间，安装1台Artis zee III ceiling型DSA，单管头，额定管电压125kV，额定管电流1000mA，预计年出束时间约168h，属于Ⅱ类射线装置。	-	X射线、臭氧、氮氧化物
	DSA机房	DSA手术室位于医院住院部裙楼北侧，DSA手术室面积48m^2，DSA手术室东北侧为操作间、走廊、高压氧舱、预留房间；东南侧为洁净走廊、食堂；西侧为洁净走廊、室外环境；西北侧为设备间；北侧为走廊、高压氧舱设备间。 DSA手术室四周墙体拟采用24cm红砖+4.5cm硫酸钡水泥（3mmPb）；天棚拟采用14cm混凝土+4.5cm硫酸钡水泥（3mmPb）；DSA手术室患者出入防护门为推拉门，拟采用4mm厚的铅板防护；医生出入防护门为平开门，拟采用4mm厚的铅板防护；观察窗拟采用4mm铅当量的铅玻璃。	施工扬尘、噪声、废水、固体废物	X射线、臭氧、氮氧化物

续表 1-1 本项目工程组成情况一览表

工程类别	建设内容及规模		可能产生的环境影响	
			施工期	营运期
辅助工程	配套房间	配套用房为操作间、设备间。	施工扬尘、噪声、废水、固体废物	医疗垃圾、噪声
	通道	设有医务通道、患者通道。		
	通风系统	DSA 机房设有动力通风系统，并保持良好通风。		

1.4 设备主要参数

表 1-2　　DSA 设备额定参数

场所名称	设备型号	设备来源	额定电压	额定电流	类别	主束方向
DSA 手术室	Artis zee III ceiling	上海西门子医疗器械有限公司	125kV	1000mA	Ⅱ类	多数工况向上

表 1-3　　DSA 设备工况参数

工作模式	常用工况		年手术量	单台手术最长出束时间	年手术最长出束时间
	管电压	管电流			
摄影	60-100kV	80-500mA	500 台	10s	83.3min
透视	60-80kV	2-20mA		20min	166.7h

1.5 工作制度及劳动定员

本项目辐射工作人员年工作 50 周（250 天），每天工作 8 小时，实行白天单班制。

本项目建成后，DSA 手术室劳动定员 3 人，从原有放射线科调配 2 人，新增 1 人。其中医生 2 人，护士 1 人。

1.6 产业政策符合性

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

2.项目选址及周边保护目标

长白朝鲜族自治县人民医院新建院址位于吉林省白山市长白朝鲜族自治县滨江五路以东、世纪大街以北位置，医院地理位置（区域）详见附图1。项目选址和周边环境关系见附图2。

本项目DSA手术室位于新建院址住院部裙楼的北侧，与非放射性场所隔离，项目选址合理。

本项目保护目标主要为DSA手术室周围的相关功能房间内的人员（包括职业人员和公众）以及机房周围50m范围内院区室外公共环境的公众和其他建筑内的公众。

3.项目投资情况

长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目总投资735万元，其中环保投资55万元，环保投资所占比例7.48%。本项目环保投资详见表1-4。

表1-4　　工程环保投资情况一览表

序号	项目名称	费用（万元）
1	墙体屏蔽防护、防护门、观察窗	18.6
2	安全联锁装置、防护门防夹	8.0
3	铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏	2.6
4	视频装置、对讲系统等	2.2
5	铅屏风、铅帘	4.1
6	铅衣、铅帽、铅颈套、铅眼镜等个人防护用品	3.5
7	工作场所监测仪器、个人剂量计等	4.5
8	电离辐射标志、工作状态指示灯、规章制度等	2.5
9	DSA机房排风装置	3.8
10	环境影响咨询、日常环境管理、辐射工作人员培训等	5.2
本期环保投资合计		55.0

4.核技术利用许可情况

长白朝鲜族自治县人民医院已取得辐射安全许可证，辐射安全许可证编号为吉环辐证[00396]，活动种类和范围为使用III类射线装置，有效期至2027年1月5日，辐射安全许可证见附件3。截至目前为止，医院现有射线装置运行情况良好，无辐射安全事故发生。

5.现有辐射项目环评及验收履行情况

长白朝鲜族自治县人民医院现有 8 台射线装置，均为III类射线装置，均已履行环境影响评价手续，编制了建设项目环境影响登记表，具体情况见表 1-5。

表 1-5　　建设项目环境影响登记表情况

序号	项目名称	建设内容	类别	备案号	备案时间
1	长白朝鲜族自治县人民医院（长白朝鲜族自治县 120 急救中心）CT 机应用项目	新增 2 台 CT 机	登记表	--	2014.12.1
2	长白朝鲜族自治县人民医院（长白朝鲜族自治县 120 急救中心)X 射线装置应用项目	新增 1 台 CT 机,2 台 DR 机,1 台牙片机，1 台数字胃肠机，1 台 C 型臂 X 射线机	登记表	202122062300000031	2021.12.15

6.原有辐射安全管理情况

6.1 辐射安全管理机构

按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，医院成立了辐射安全管理领导小组，医院法人邵珠光任组长，负责全院的辐射安全与防护管理日常工作。

6.2 管理制度

医院制定了辐射安全系列制度，包括《射线装置操作规程》、《放射线科岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射环境及个人剂量监测方案》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》等辐射安全管理制度，并按照规章制定严格执行。医院制定了《长白朝鲜族自治县人民医院辐射安全事故应急预案》，每年进行 1 次定期演练。

6.3 个人剂量检测

长白朝鲜族自治县人民医院现有辐射工作人员 9 人，均配备有个人剂量计，并定期（3 个月）送检，建立了个人剂量检测报告和辐射工作人员职业健康体检档案。目前医院现有辐射工作人员个人剂量检测结果和职业健康体检结果均无异常。2024 年辐射工作人员个人剂量检测报告详见附件 4。

6.4 人员培训情况

长白朝鲜族自治县人民医院现有辐射工作人员9人。放射线科III类射线装置（CT、DR等）操作人员均已参加医院自主考核考试，并取得合格证书，医院将考试试卷和影像资料留存建档。

6.5年度评估

长白朝鲜族自治县人民医院每年均对现有核技术利用项目开展年度评估工作。目前，医院核技术利用场所各项辐射安全设施均能正常运行，辐射工作场所辐射环境监测结果均满足相关标准，各辐射工作场所辐射防护能力良好，未发现突出的环境问题。

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	活动类别	实际日最大操作量（Bq）	日等效最大操作量（Bq）	年最大用量（Bq）	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

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》（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（MV）	剂量率（cGy/min）	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	数字减影血管造影 X 线机（DSA）	Ⅱ类	1	Artis zee III ceiling	125	1000	介入诊疗	住院部裙楼北侧 DSA 手术室	--

（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	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	——	——	——	——	——	——	DSA 手术室内设置动力通风装置，将产生的臭氧、氮氧化物排放至室外环境。
医疗废物	固态	——	——	——	——	——	医疗废物暂存医院间	交有医疗废物处理资质的单位处置
医务人员生活垃圾	固态	——	——	——	——	——	垃圾桶	交环卫部门处置

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/m^3；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/m^3）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》，2015 年 1 月 1 日施行； 2.《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行； 3.《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日施行； 4.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行； 5.《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行； 6.《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行； 7.《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2019 年 3 月 2 日修订施行； 8.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令第 31 号，2021 年 1 月 4 日修订施行； 9.《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 18 号令，2011 年 5 月 1 日施行； 10.《吉林省生态环境保护条例》，吉林省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2021 年 1 月 1 日实施； 11.《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部第 16 号令，2021 年 1 月 1 日起实施； 12.《射线装置分类》，原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号令，2017 年 12 月 5 日发布施行。

技术标准	1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 2.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）； 3.《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）； 4.《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）； 5.《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)； 6.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 7.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 8.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。
其他	1.《中国环境天然放射性水平》（原国家环境保护局，1995 年）； 2.《辐射防护手册》原子能出版社； 3.《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》（生态环境部第 57 号公告，2019 年 12 月 24 日）； 4.《吉林省生态环境厅关于核技术利用辐射安全与防护培训考核有关事项的通告》（吉林省生态环境厅，2020 年 5 月 13 日）； 5.长白朝鲜族自治县人民医院开展本项目环境影响评价的《委托书》； 6.长白朝鲜族自治县人民医院提供的与本项目相关的管理制度和技术资料等；

表 7　保护目标与评价标准

评价范围

本项目拟建DSA手术室位于住院部裙楼北侧，使用1台DSA设备开展介入诊疗；根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的规定，确定本项目评价范围为DSA手术室屏蔽墙外50m范围，具体评价范围详见附图2。

环境保护目标

如附图 2、附图 3 所示，本项目拟建 DSA 手术室位于住院部裙楼北侧。结合现场踏查可知，本项目保护目标主要为 DSA 手术室周围的相关功能房间内的人员（包括职业人员和公众）以及机房周围 50m 范围内院区室外公共环境的公众和其他建筑内的公众。

本项目保护目标所在环境分为裙楼、住院部、其他环境区域。

裙楼内保护目标环境包括拟建 DSA 手术室北侧走廊、高压氧舱设备间；东北侧操作间、高压氧舱、预留房间；东南侧洁净走廊、食堂（部分在裙楼内）；西侧洁净走廊；西北侧设备间。

住院部内保护目标环境包括 DSA 手术室东侧合用前室、消防电梯、无障碍电梯、库房、吸引机房、办公走道、出入院办理、办公室、发放室、敷料打包间、质检室、接车清洗/存放室、无菌物品存放室、中心供应室、去污区、二级库房、缓冲、等离子室、走道、更衣、洗衣房、纯水间；东南侧食堂（部分在住院部）、副食库、主食库、消毒间、主食加工、副食加工、工具间、配电间、冷荤、住院部大厅、库房。

其他环境保护目标环境包括东南侧门诊部部分区域；东北侧室外设备房、库房、车库；DSA 手术室周围 50m 范围内的室外公共环境。

本项目周围保护目标情况如表 7-1 所示：

表 7-1　　拟建 DSA 机房周围环境保护目标情况一览表

场所	保护目标所在环境	人员类别	位置关系	人数
DSA 手术室	DSA 手术室内的操作医务人员	职业人员	--	3 人
	操作间	职业人员	东北侧紧邻	
	设备间	职业人员	西北侧紧邻	

续表 7-1　　拟建 DSA 机房周围环境保护目标情况一览表

场所	保护目标所在环境	人员类别	位置关系	人数
DSA 手术室	洁净走廊	公众	东南侧紧邻 西侧紧邻	无常驻人员
	高压氧舱、预留房间	公众	东北侧 4-14m	5-10 人
	食堂	公众	东南侧 3-12m	100-200 人次/d 偶然居留
	消毒间、工具间、配电间、副食库、主食库、主食加工、副食加工、冷荤	公众	南侧 12-20m	5-15 人
	住院部大厅	公众	东南侧 18-30m	200-300 人次/d 偶然居留
	消防电梯、无障碍电梯、合用前室	公众	东侧 10-30m	无常驻人员
	库房	公众	东南侧 25-30m	无常驻人员
	门诊部	公众	东南侧 27-50m	50-100 人次/d
	库房、吸引机房、办公走道、出入院办理、办公室、发放室、敷料打包间、质检室、接车清洗/存放室、无菌物品存放室、中心供应室、去污区、二级库房、缓冲、等离子室、走道、更衣、洗衣房、纯水间	公众	东南侧 22-50m	20-50 人
	高压氧舱设备间	公众	北侧 1-5m	2 人
	设备房、库房、车库	公众	东北侧 17-50m	无常驻人员
	室外公共环境	公众	东侧 14-50m 北侧 8-50m 西侧 3-50m	无常驻人员

评价标准

1. 剂量限值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，工作人员的职业照射和公众照射的剂量限值如下：

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：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。

第 B1.2.1 款：实践使公众中有关关键人群组成的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量不超过 1mSv。

2.剂量约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）11.4.3.2中规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值10%～30%的范围之内。

本项目公众、工作人员评价标准如下：

公众：采用公众照射剂量限值的10%为剂量约束值，即0.10mSv/a。

工作人员：采用年有效剂量限值的25%为剂量约束值，即5mSv/a。

3.《中国环境天然放射性水平》

本项目位于白山地区，γ辐射剂量率本底水平参考原国家环境保护局《中国环境天然放射性水平》中吉林省和白山地区陆地、室内γ辐射剂量率，摘录列于表7-2。

表7-2 吉林省与白山地区γ辐射剂量水平　　单位：nGy/h

地　　区	陆地γ辐射剂量率范围	室内γ辐射剂量率范围
吉 林 省	18.9～128.6	30.8～208.6
白山地区	28.8～78.5	50.2～126.0

4. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

表7-3　　X射线设备机房使用面积及单边长度要求

设备类型	机房内最小有效使用面积（m^2）	机房内最小单边长度（m）
CT机（不含头颅移动CT）	30	4.5
双管头或多管头X射线设备（含C型臂）	30	4.5
单管头X射线设备（含C型臂，乳腺CBCT）	**20**	**3.5**
透视专用机、碎石定位机、口腔CBCT卧位扫描	15	3.0
乳腺机、全身骨密度仪	10	2.5
牙科全景机、局部骨密度仪、口腔CBCT坐位扫描/站位扫描	5	2.0
口内牙片机	3	1.5

DSA手术室采用的是单管头X射线设备，其机房内最小有效使用面积应不小于20m^2，机房内最小单边长度应不小于3.5m。

表7-4　　不同类型X射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量（mm）	非有用线束方向铅当量（mm）
标称125kV以上的摄影机房	3.0	2.0
标称125kV及以下的摄影机房	2.0	1.0
C型臂X射线设备机房	**2.0**	**2.0**
口腔CBCT、牙科全景机房（有头颅摄影）	2.0	1.0

续表 7-4　　不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量（mm）	非有用线束方向铅当量（mm）
透视机房、骨密度仪机房、口内牙片机房、牙科全景机房（无头颅摄影）、碎石机房、模拟定位机房、乳腺摄影机房、乳腺 CBCT 机房	1.0	1.0
CT 机房（不含头颅移动 CT）、CT 模拟定位机房	2.5	

本项目 DSA 手术室屏蔽按表 7-4 中 C 型臂 X 射线设备机房屏蔽要求执行。

本标准中规定在距机房屏蔽体外表面 30cm 处，具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h。具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 25μSv/h。

机房的门和窗关闭时应满足表 7-4 的要求。

机房应设置动力通风装置，并保持良好通风。

表 8　环境质量和辐射现状

1.项目地理和场所位置

长白朝鲜族自治县人民医院新建院址位于白山市长白朝鲜族自治县滨江五路以东、世纪大街以北，地理位置（区域）如附图 1 所示。本项目 DSA 手术机房位于医院新建院址住院部裙楼北侧，位置如附图 2、附图 3 所示。

2.环境现状评价对象

本项目为新建项目，环境现状评价对象为评价范围内辐射环境质量现状。

3.环境γ辐射剂量水平现状调查

根据本项目所在位置周围环境状况，对本项目所在区域γ辐射剂量率进行本底水平监测，监测报告见附件 5。

3.1 监测因子

γ辐射空气吸收剂量率。

3.2 监测点位

本次监测在医院院内、DSA 拟建位置共布设 22 个γ辐射剂量率监测点位，监测点布设情况详见附图 2、附图 3。

3.3 监测时间及监测条件

2024 年 9 月 23 日，天气晴天，气温 10℃～17℃，天气情况满足检测仪器使用要求。

3.4 监测方案

为了解本项目使用地点周围区域辐射环境质量现状，委托吉林省亿兴环保科技有限公司对该区域进行辐射环境监测，并出具监测报告，报告编号 JLYX/BG-2024-09-02。

3.5 监测仪器

仪器名称：环境检测用 X-γ辐射空气比释动能率仪

检测仪型号：RED-100L-D22

检定有效期至：2025 年 2 月 7 日

检定单位：上海市剂量测试技术研究院

检定证书编号：2024H21-20-5093145001

3.6 监测方法

依据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、中相关规定，测量γ辐射剂量率时，仪器探头放在支架上，探头灵敏体距地面1m高，每个测点连续测10个数值，每个数值的时间间隔为10秒。

3.7 质量保证措施

3.7.1 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

3.7.2 监测方法采用国家有关部门颁布的标准。

3.7.3 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

3.7.4 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

3.7.5 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

3.8 监测结果

监测报告详见附件5，监测结果见表8-1。

表8-1　　环境γ辐射空气吸收剂量率监测数值　　单位：nGy/h

序号	监测点位		监测数值
1	院内陆地环境		69
2	院内陆地环境		72
3	DSA手术室及周围环境	设备房、库房、车库	80
4		门诊部	85
5		拟建DSA手术室	83
6		操作间	89
7		洁净走廊	82
8		洁净走廊	90
9		设备间	94
10		高压氧舱设备间	91
11		高压氧舱	87
12		预留房间	82
13		食堂	88
14		主食加工	81
15		副食加工	83
16		住院部大厅	86
17		办公室	87
18		办公室	89

续表 8-1	环境γ辐射空气吸收剂量率监测数值		单位：nGy/h
序号	监测点位		监测数值
19	DSA 手术室及周围环境	洗衣房	92
20		质检室	87
21		中心供应室	88
22		去污区	93

4.环境现状评价

由表 8-1 中监测数值可以看出，本项目院区陆地环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 69～72nGy/h，拟建 DSA 手术室及周围环境室内环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 80～94nGy/h，均在白山地区陆地及室内γ辐射剂量率变化范围内。

表 9　项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

1.工程设备

长白朝鲜族自治县人民医院为提高医院急诊急救能力，在新建院址住院部裙楼内北侧安装 1 台 DSA，并配套建设 DSA 手术室机房及其附属功能用房。本项目应用的数字减影血管造影机（DSA），属于Ⅱ类射线装置，用于介入诊断及治疗。

表 9-1　　射线装置应用情况

序号	射线装置	功能	工作方式
1	DSA	X 射线检查诊疗（血管造影）	检查（摄影）：隔室操作 治疗（透视）：同室操作

DSA 设备主要由 X 线发生装置、数字成像系统、机架系统、计算机控制系统、图像处理系统以及辅助系统（高压注射器）等组成。按机架形式分为落地式 、悬吊式、双向式等，本院采用常见的单管头、落地式 DSA，结构如图 9-1 所示。



图 9-1　DSA 外形结构图

2.工作原理

X 射线装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。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。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高速电子轰击靶体产生 X 射线。典型 X 射线管结构见图 9-2。

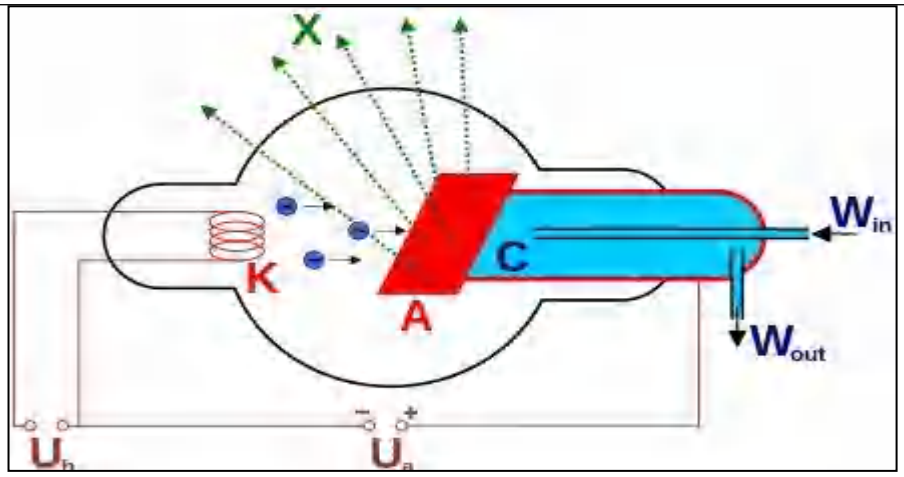


图 9-2 医用 X 射线管的结构图

X 射线照射人体，由于人体内不同的组织或器官拥有不同的密度与厚度，故其对 X 射线产生不同程度的衰减作用，从而形成不同组织或器官的影像对比分布图，进而以病灶的相对位置、形状和大小等改变来判断病情。

DSA 是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像。两次数字相减，消除相同的信号，得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来，且对比度分辨率高，减去了血管以外的背景，尤其是与骨骼重叠的血管能清楚显示。

介入手术所使用的造影剂主要成分为碘制剂，分为无机碘化物、有机碘化物以及碘化油或脂肪酸碘化物三大类，均不属于放射性物质，使用过程不产生放射性污染。

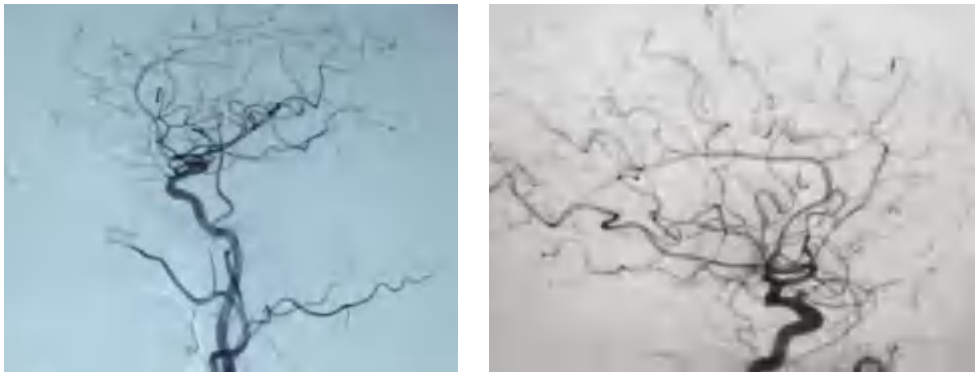


图 9-3　DSA 显像效果图

3.诊疗流程及产污环节

3.1 DSA 检查流程：采取隔室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于检查床上，医护人员调整 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后退入控制室，关好防护门。操作人员（技师）通过控制室的电子计算机系统控制 DSA 的 X 线系统曝光，分别对没有注入造影剂和注入造影剂的受检部位进行拍片，得到的两幅血管造影 X 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。医师根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。

3.2 介入治疗流程：手术医生采取近台同室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，对患者的部位进行间歇式透视。具体方式是受检者位于手术床上，介入手术医生位于手术床旁第一手术位，距 DSA 的 X 线管约 0.5m 处。介入治疗中，医生根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 DSA 的 X 线系统进行透视，通过显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。手术助手位于介入手术间内、手术医生附近的第二手术位，距 DSA 的 X 线管约 1.0~1.5m 处。介入治疗中，通过观察各类监控屏辅助开展治疗。

介入手术间配备有个人防护用品（如铅衣、铅围裙、铅颈套、铅眼镜、铅手套），同时手术床旁设有床下铅帘和悬吊铅屏风。DSA 工作流程及产污环节如图 9-4。



图 9-4　　DSA 工作流程及产污环节图

污染源项描述

本项目 DSA 注入的造影剂不含放射性，设备采用先进的数字成像技术。仅涉及患者打印胶片带回，因此不会产生废显影液、废定影液和废胶片。本项目主要污染物为 X 射线、氮氧化物、臭氧、以及手术后废医用器具、纱布、手套等医疗废物。本项目介入手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在机房中的垃圾桶，手术结束集中收集后作为普通医疗废物处理。

1. 污染来源分析

1.1 放射性污染

DSA 开机出束时，产生的 X 射线会对周围产生辐射影响，辐射途径为外照射。X 射线随 DSA 的开、关而产生和消失。

1.2 臭氧、氮氧化物

DSA 开机出束时，产生的 X 射线与空气中的氧气相互作用产生少量臭氧(O_3)、氮氧化物(NO_X)。通过通风管道从 DSA 所在建筑物屋顶排出。

1.3 固体废物

本项目手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在 DSA 手术室中的垃圾桶，手术结束集中收集后作为普通医疗废物依托医院现有处理措施，不会产生二次污染。工作人员产生的生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处理。

2.源项

本项目 DSA 手术室采用的是单管头 X 射线设备，属于Ⅱ类射线装置，最大管电压为 125kV，最大输出电流为 1000mA，主束方向绝大多数工况向上。

3.污染途径分析

3.1 正常工况

本项目射线装置在正常使用过程中，辐射屏蔽体完好时，参加手术的工作人员如医师、操作技师等职业人员严格按照操作规程进行操作，由射线装置产生的贯穿能力较强的 X 射线泄入环境，从而使停留在机房周围的人员受到的辐射影响。一般 X 射线诊断采用隔室操作，而 DSA 出于诊治的需要还同时存在同室操作，会使手术室内的医生、护士受到额外照射。

3.2 事故工况

摄像工况，操作人员在机房外的操作间隔室操作，通过采取墙体屏蔽、设置防护铅玻璃等措施有效降低操作人员受照辐射剂量。透视工况，介入治疗的同室操作，需要医护人员站在病人旁，在 X 射线的引导下完成手术的操作与治疗。近距离操作，若医护人员的误操作、闭门装置失效以及各种难以预料的原因使射线装置屏蔽防护性能变化等方面出现差错，从而导致不可预见事故的发生，如：

3.2.1X 射线机出束状态下，手术室医护人员近距离操作，下部床侧铅防护帘、防护屏、胸部铅防护吊帘、头部铅悬挂防护屏等防护设施缺失，或医护人员没有正确佩戴铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、防护手套、铅眼镜等个人防护用品，致使医护人员受到额外的、不必要的超剂量照射；

3.2.2 机房屏蔽设施的破坏造成屏蔽能力丧失，致使事故发生；

3.2.3 门灯关联装置失效、工作状态指示灯异常，人员误入 DSA 手术室未及时发现，造成的意外照射；

3.2.4 操作人员失误将剂量设置错误使受检者和工作人员受到超剂量照射。

表 10　辐射安全与防护

辐射防护原则

辐射防护的目的是为了防止发生对健康有害的确定性效应，并将随机效应的发生率降至可以接受的水平。为了达到这一目的，必须遵从辐射防护原则。

1.实践的正当性

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。

本项目涉及的射线装置用于医学诊断和治疗，诊断目的在于准确诊断疾病，治疗的目的是为减轻病患痛苦和去除疾病，其利益大于可能引起的辐射危害，因此，符合实践的正当性原则。

2.辐射防护的最优化

在辐射实践中所使用的辐射源（包括射线装置）所致个人剂量和潜在照射危险分别低于剂量约束和潜在照射危险约束的前提下，在充分考虑了经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照的可能性均保持在可合理达到的尽量低的水平。

本项目采取了有效合理的屏蔽防护措施、分区管理等安全防护措施，可以使个人受照剂量的大小、受照的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低的水平，因此，本项目符合防护与安全最优化的原则。

3.个人剂量的限值

除医疗照射外，对于一项实践中的任一特定的源，其剂量约束应不大于审管部门对这类源规定或认可的值，并不大于可能导致超过剂率限值和潜在照射危险限值的值；对任何可能向环境释放放射性物质的源，剂量约束还应确保对该源历年释放的累积效应加以限制，使得在考虑了所有其他有关实践和源可能造成的释放累积和照射之后，任何公众成员（包括其后代）在任何一年里所受到的有效剂量均不超过相应的剂量限值。

医院对放射工作人员进行个人剂量监测，密切关注工作人员个人剂量监测结果，对累计超标或即将超标的工作人员采取轮岗措施。医院制定了辐射监测计划，定期对工作场所和周围公众可达位置进行监测，采取上述措施，保障工作人员及公众人员所受有效剂量不超过相应的限值。

项目安全设施

长白朝鲜族自治县人民医院拟在新建院址住院部裙楼内北侧安装 1 台 DSA，属于Ⅱ类射线装置。工作人员在操作过程中，如不注意防护，辐射源产生的外照射会使工作人员及周围公众的健康受到危害。因此，为使公众和辐射工作人员接受的辐射剂量不超过国家标准规定的剂量当量限值，必须采取有效的防护措施以减少辐射污染。

1.DSA 工作场所布局

本项目 DSA 在住院部裙楼北侧，裙楼为单层建筑，无地上、地下建筑。DSA 手术室北侧为走廊、高压氧舱设备间；东北侧为操作间、走廊、高压氧舱、预留房间；东南侧为洁净走廊、食堂；西侧为洁净走廊、室外环境；西北侧为设备间；有用线束绝大多数工况向上；主束避开直接照射防护门、观察窗的方向，布局合理。

2. 分区

2.1 分区要求

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在放射性工作场所内划出控制区和监督区。

控制区：该区域内需要或可能需要专门防护手段或安全措施，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范围。控制区的进出口及其他适当位置应设置醒目的电离辐射警告标志。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，正常情况下该区域通常不需要专门防护手段或安全措施，但需经常对职业照射条件进行监督和评价。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。

2.2 分区划分

本项目工作场所划分控制区和监督区，分区情况见附图 4。

控制区：DSA 手术室。

监督区：与 DSA 手术室相邻的操作间、设备间、走廊、洁净走廊划分为监督区。对该区不采取专门的防护安全措施，要定期进行辐射剂量监测。

3.空间要求符合性

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），结合项目DSA手术室设计内容，将空间符合性列于下表。

表10-1　　空间符合性表

设备类型	标准要求		拟建DSA手术室实际情况		是否符合
	最小有效使用面积（m^2）	最小单边长度（m）	有效使用面积（m^2）	最小单边长度（m）	
DSA手术室	20	3.5	48	6.0	符合

长白朝鲜族自治县人民医院新建院址使用的DSA属于单管头X射线设备，拟建DSA手术室有效使用面积、最小单边长度均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中面积和长度要求。

4.DSA手术室辐射防护屏蔽

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关要求，应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。本项目DSA手术室处于准备建设阶段，建设单位给出的防护设计厚度见表10-2，DSA手术室四周墙体防护结构见图10-1。

表10-2　　本项目拟建DSA手术室辐射防护设计与评价标准对照

序号	位置	设计情况		标准要求	是否达标
		防护材料和厚度	等效铅当量		
1	四周墙体	24cm红砖+4.5cm厚硫酸钡水泥（3mmPb）	5.2mmPb	2mmPb	是
2	顶棚	14cm混凝土+4.5cm厚硫酸钡水泥（3mmPb）	4.5mmPb	2mmPb	是
3	机房防护门	4mm铅板	4mmPb	2mmPb	是
4	操作间防护门	4mm铅板	4mmPb	2mmPb	是
5	观察窗	4mmPb铅玻璃	4mmPb	2mmPb	是

注：1.根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）表c.4不同屏蔽物质等效铅当量厚度（1mmPb），125kV有用线束对应的混凝土厚度为87mm,14cm混凝土相当于1.5mmPb；表c.5不同屏蔽物质等效铅当量厚度（2mmPb），125kV有用线束对应的砖厚度为217mm,24cm红砖相当于2.2mmPb。

2.铅的密度为11.3g/cm^3,砖的密度为1.65g/cm^3,混凝土的密度为2.35g/cm^3,硫酸钡水泥的密度为4.0g/cm^3。

3.一般来说10-15mm的硫酸钡水泥砂浆可以等效为1mm铅当量，本项目取15mm硫酸钡水泥砂浆等效为1mm铅当量。4.5cm厚硫酸钡水泥相当于3mm铅当量。

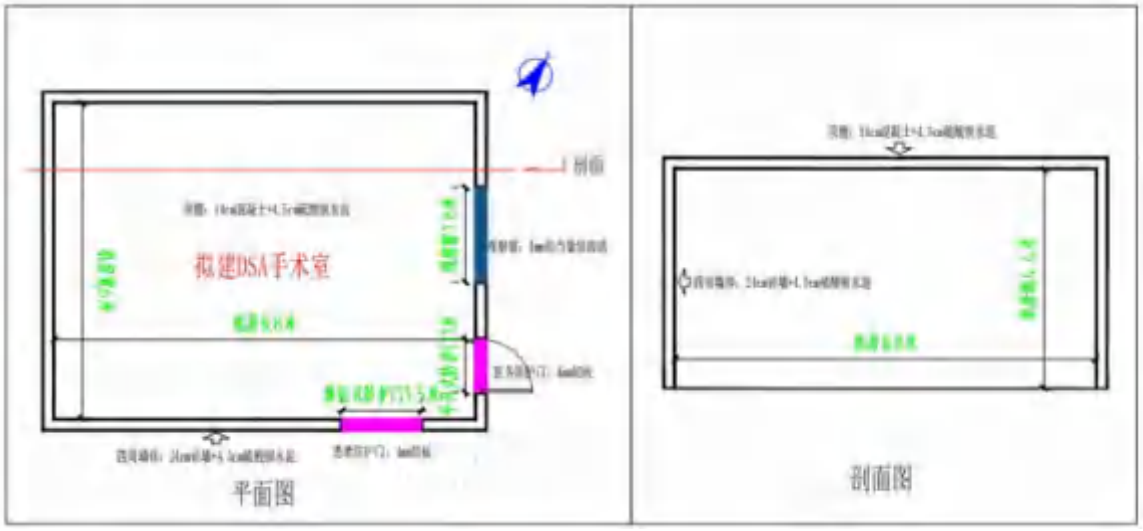


图 10-1 本项目 DSA 手术室四周墙体防护结构平面图及剖面图

由上表可知，本项目拟建 DSA 手术室四周墙体、顶棚、防护门、观察窗的屏蔽厚度均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的“C 型臂 X 射线机房”屏蔽防护要求。医院应严格按照上述设计方案进行施工，同时保证 DSA 手术室的防护门与墙体应紧密连接，保证门体和墙面搭接宽度大于十倍门体与墙体间隙。管线通过“U”型埋设进入手术室，使之不影响墙体的屏蔽能力。

5. 辐射安全和防护、环保相关设施及其功能

5.1 设备选型

设备从专业生产厂家进行采购，满足质检要求，机头泄漏辐射满足国家《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的标准要求。

5.2 源项控制

医师会根据病情状况针对不同的病人制定不同的计划（包括照射时间和照射剂量），并通过可调限束装置进行参数设置，尽量避免不必要的照射，有效进行源项控制。

5.3 监测设备

便携式辐射监测仪器：拟配备 1 台便携式 X-γ 剂量监测仪，用于 DSA 手术使用期间定期巡检。

5.4 其它防护设施

对讲系统：拟在手术室和控制室内设 1 套扩音与对讲装置，便于控制室的工作人员与机房内的患者和手术中医护人员联系。

门禁：DSA 场所入口处及控制室实施门禁管控，非工作人员不能随意进出。

6.DSA 辐射工作场所防护措施

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011 年 5 月）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），结合项目同室操作的实际情况，将本项目涉及辐射安全与防护措施管理要求与项目设计情况详见表 10-3。

表 10-3　辐射安全与防护措施管理要求和设计情况对照表

序号	管理要求	设计情况	是否符合要求
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。	本项目 DSA 手术室通过合理布局，避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。	符合
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。	本项目DSA手术室所在裙楼为单层建筑，无地上、地下建筑，手术室设计了四周、顶棚防护，防护能力满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中防护要求，充分考虑了周围场所的人员防护与安全。	符合
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；	本项目 DSA 位于手术室内，设置了单独的机房，其周围配套建设相应功能性房间，布局可满足使用要求。	符合
4	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。	在 DSA 手术室和操作间之间的墙体处控制台位置设有观察窗，并配备摄像监控装置，操作间内操作人员在控制台即可通过观察窗或监控系统观察到受检者状态和各防护门开闭情况。	符合
5	机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	DSA 手术室内设置动力通风装置，通过通风管道排放至室外，可保持良好的通风。	符合
6	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。	在 DSA 手术室机房门外和醒目位置设置电离辐射警告标志，在机房防护门上方设置工作状态指示灯和警示标语，在洁净走廊设置放射防护注意事项告知栏。	符合

续表 10-3　辐射安全与防护措施管理要求和设计情况对照表

序号	管理要求	设计情况	是否符合要求
7	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。	本项目 DSA 手术室医生通道防护门为平开式防护门，设置自动闭门装置；患者通道防护门为推拉式防护门，将工作状态指示灯和机房防护门有效关联，关闭各防护门后，工作状态指示灯亮起。医院制定了 DSA 手术室操作规程，规定各防护门关闭后工作状态指示灯亮起方可进行曝光操作。	符合
8	电动推拉门宜设置防夹装置。	DSA 手术室患者通道防护门设计有红外防夹装置。	符合
9	机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。	本项目 DSA 手术室各防护门均不在 DSA 主束可能照射的方向上，并尽可能远离出束口，处于散射辐射较低的位置。	符合
10	X 射线设备机房放射防护安全设施应进行竣工验收，在使用过程中，应进行定期检查和检测，定期检测的周期为一年。	本项目取得环评批复后及时进行自主竣工验收，医院制定工作场所监测方案，定期进行委托监测和自行监测。	符合
11	在正常使用中，医疗机构应每日对门外工作状态指示灯、机房门的闭门装置进行检查，对其余防护设施应进行定期检查。	医院制定 DSA 机房设备设施检查制度，每日对机房防护门上方的工作状态指示灯和机房防护门的闭门装置进行检查，对其余防护设施应进行定期检查，填写检查记录并存档。	符合

7.DSA 人员的辐射安全和防护

7.1 时间防护

无论医护人员和公众都要尽可能的减少与辐射源的接触时间。如加强业务培训，熟练操作，尽可能减少曝光时间，减少不必要的辐射照射。

7.2 配备防护用品

医院应为从事介入的辐射工作人员配备了防护用品，包括铅衣、铅帽、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅手套、铅防护眼镜等。同时，医院应为患者提供个人防护用品包括铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具。

加强现有的个人防护用品和辐射防护设施维护和保养，新购或更换的防护用品的铅当量应不小于 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。

穿着防护服进行介入放射治疗操作的工作人员，其个人剂量计佩戴要求须符合相关规定。医院计划为 DSA 手术室放射工作人员配备个人剂量计和个人剂量报警仪，监督工作人员正确佩戴，计划委托吉林省查德威克科技有限公司对辐射工作人员进行个人剂量检测，并将个人剂量显示结果存入工作人员健康档案，并终生保存。

三废的治理

DSA 手术室运行不会产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物。在射线装置工作时其机房内空气被电离会产生少量的臭氧和氮氧化物。在手术过程中产生少量医疗废物。

1.废气

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对于排风的要求，本项目 DSA 手术室应设置动力通风装置，进行通风换气。本项目通风管道拟布置在天棚上方，天棚上设置有排气口，废气经通风管道排至室外环境。

2.固体废弃物

本项目 DSA 注入的造影剂不含放射性，DSA 采用先进的数字成像技术，不产生废显影液、废定影液。运营期产生的固体废物主要为介入手术过程中产生的废一次性医用器具和废药棉、纱布、手套等医疗废物。

（1）医疗废物

本项目手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在 DSA 手术室中的垃圾桶，手术结束集中收集后作为普通医疗废物依托医院现有处理措施，不会产生二次污染。工作人员产生的生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处理。

（2）放射性固废

本项目无放射性固体废物。

（3）生活垃圾

非放射性固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处理。

表 11　环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目建设阶段对环境影响主要包括 DSA 手术室土建施工及装修产生的环境影响。工程规模较小、 施工期短，所以由项目施工产生的水、气、声、固废等对周围环境的影响微弱、短暂。

1.施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员产生的生活污水，排入医院污水管网。

2.施工期声环境影响分析

本项目施工噪声产生在手术室墙体砌建及室内装修阶段，主要为施工设备和材料碰撞产生的噪声。本项目施工期较短，夜间不施工，在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），尽量使用噪声低的设备，经墙体隔声及距离衰减后，对周边环境影响较小。

3.施工期大气环境影响分析

施工期扬尘主要来自于室内装修过程，对环境空气质量影响也是短暂的。采取封闭施工、洒水等防尘措施后，可有效降低扬尘对区域环境的影响。

4.施工期固体废物影响分析

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主，本项目工程量少，产生少量施工垃圾，只要及时清运至城市建筑垃圾填埋场，不会对周围环境产生较大的影响。施工人员生活垃圾由环卫部门收集，统一处置，不会对周围环境产生影响。

综上分析，只要工程施工期严格做到以上要求，就可以使其对环境的影响降至最小程度。施工结束后，项目施工期环境影响将随之消除。

运行阶段对环境的影响

射线装置诊断和治疗过程的主要污染物是射线装置开机出束时产生的 X 射线的贯穿辐射，本次评价主要考虑其对周围环境产生的辐射影响。另外，DSA 手术室内空气因为电离而产生少量臭氧和氮氧化物。手术过程中产生棉签、纱布、手套、器具等医疗废物。

1.辐射影响分析

本项目正常运行时，DSA 手术室对周围环境的辐射剂量贡献的大小与手术室采取的屏蔽措施有关，本次评价采用类比分析方法对本项目射线装置正常运行期间的辐射环境影响进行预测。

1.1 DSA 手术室外辐射剂量预测

1.1.1 类比可行性分析

长白朝鲜族自治县人民医院购置 1 台 Artis zee III ceiling 型 DSA 机安装于 DSA 手术室，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA。本次评价类比辉南县人民医院 DSA 机房监测数据，合理性如下表 11-1。

表 11-1　　本项目与类比对象合理性分析表

项目		长白朝鲜族自治县人民医院（本项目）	辉南县人民医院DSA手术室（类比对象）
设备类型		DSA	DSA
设备参数	最大管电压(kV)	125	125
	最大管电流(mA)	1000	1000
工作负荷		每台手术透视出束时间约20min，摄影约10s，每年手术次数约500次	每台手术透视出束时间约20min，摄影约10s，每年手术次数约500次
DSA手术室屏蔽	四周墙体	5.2mmPb	3mmPb
	天棚	4.5mmPb	3.5mmPb
	防护门	4mmPb	3mmPb
	观察窗	4mmPb	3mmPb
DSA手术室情况	面积	48.0m^2	44.92m^2
	最小单边长度	6.0m	5.95m
辅助防护设施		铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏	铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏
工作人员防护用品		铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、介入防护手套	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、介入防护手套
机房情况		机房为矩形，整洁无杂物	机房为矩形，整洁无杂物

从上表的对比情况可以看出，本项目 DSA 手术室屏蔽能力略强于类比对象（辉南县人民医院），DSA 手术室应用环境相似；DSA 最大管电压、管电流与类比对象一

致，辅助防护设施和个人防护用品与类比对象相同。DSA 手术室面积、最小单边长度略大于类比对象，本项目 DSA 手术室工作负荷相当，辉南县人民医院 DSA 手术室防护检测数据，可作为类比分析数据。

1.1.2 DSA 手术室外辐射剂量预测

类比数据引用吉林省查德威克科技有限公司出具的辉南县人民医院辐射环境现状监测报告（编号：2207021H,详见附件 6）中的监测数据，类比监测时，类比 DSA 设备工作工况详见表 11-2，类比监测数据见表 11-3。

表 11-2　　类比监测工况

管电压(kV)	管电流(mA)	主束方向
100	500	向上

表 11-3　　类比对象监测数据

序号	点位描述	监测数值（μSv/h）	
		关机	开机
1	导管室操作室观察窗	0.16	0.17
2	导管室操作室内	0.14	0.18
3	导管室操作室防护门	0.14	0.16
4	导管室东侧走廊防护门	0.14	0.17
5	导管室东侧设备间	0.16	0.18
6	导管室楼上病房	0.17	0.18
7	导管室楼下氧气间	0.16	0.17

由上表可知，DSA 开机时，机房外 X-γ辐射剂量率最大值为 0.18μSv/h，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中所要求的剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h。

X-γ射线产生的个人外照射年有效剂量按下列公式计算：

$H_{Er}=Dr\times t\times q\times 10^{-3}$（mSv）……公式（11-8）

式中：H_{Er}：X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv；

Dr：X-γ辐射剂量率，μSv/h；

t：X-γ射线照射时间，h；

q：居留因子；

根据医院提供资料，每年进行约 500 例手术计算，平均每例手术透视出束时间约 20min，摄影 10s，年出束小时数为 168h，工作人员居留因子取 1；职业人员所在

工作区域最大值出现在导管室操作室内和导管室东侧设备间，DSA 手术室外职业人员受到的有效剂量约为 0.18×168×1×10^{-3}≈0.030mSv/a，满足职业人员剂量约束值 5mSv/a 的要求。

偏安全考虑，公众成员居留因子取 1；DSA 手术室外公众人员位置 X-γ 辐射剂量率最大开关机差值出现在东侧走廊防护门外，为 0.03μSv/h，属附加照射。

公众人员受到的有效剂量约为 0.03×168×1×10^{-3}≈0.005mSv/a，低于公众人员剂量约束值 0.1mSv/a。

1.2 DSA 手术室内辐射剂量预测

本环评放射工作人员外照射个人剂量估算类比对象选择辉南县人民医院介入科放射工作人员个人剂量检测结果，类比合理性详见下表。

表 11-4　　本项目与类比对象参数对比表

项目		长白朝鲜族自治县人民医院（本项目）	辉南县人民医院（类比对象）
设备名称		DSA	DSA
设备参数	最大管电压(kV)	125	125
	最大管电流(mA)	1000	1000
实际工作参数	最大管电压(kV)	100	100
	最大管电流(mA)	500	500
工作负荷		每年约 500 次手术，每台手术累计出束时间约 20min	每年约 500 次手术，每台手术累计出束时间约 20min
防护设施		上部：铅悬挂防护屏（2mmPb） 中部：铅防护吊帘（2mmPb） 下部：床侧防护帘屏（2mmPb）	上部：铅悬挂防护屏（2mmPb） 中部：铅防护吊帘（2mmPb） 下部：床侧防护帘屏（2mmPb）
工作人员防护用品		连体铅衣、戴铅手套、铅眼镜、铅颈套（0.25—0.5mmPb）	连体铅衣、戴铅手套、铅眼镜、铅颈套（0.25—0.5mmPb）
机房情况		机房为矩形，做到整洁无杂物	机房为矩形，整洁无杂物

由上表可以看出，辉南县人民医院（类比对象）DSA 设备的实际工作参数、防护设施以及工作人员的个人防护用品基本相同，是一个比较理想的类比对象。

个人剂量类比数据引用吉林省查德威克科技有限公司出具《辉南县人民医院放射工作人员外照射个人剂量检测报告》中放射工作人员外照射个人剂量检测数据，详见附件 7。

通过对 2022 年连续 4 个季度的《辉南县人民医院放射工作人员外照射个人剂量检测报告》进行统计，工作负荷为每台手术累计出束时间 20min，每年约 500 例手

术，DSA 手术室专职 DSA 诊疗的工作人员外照射个人剂量统计数据如下表所示：

表 11-5　　放射工作人员外照射检测数据

个人剂量计佩戴位置	Hp(10)外照射剂量（mSv）			
	一季度	二季度	三季度	四季度
铅衣内	0.02～0.25	0.02～0.46	0.02～0.15	0.02～0.13
领　口	0.02～0.78	0.02～1.31	0.02～0.48	0.02～0.09

类比对象辐射工作人员在铅衣内和领口处分别佩戴个人剂量计，因此，按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中 6.2.4 款对介入放射工作人员有效剂量计算按下列公式进行：

$$E = \alpha H_U + \beta H_0 \cdots\cdots\cdots\

DSA 手术室的辐射防护能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

2.废气影响分析

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对于通风的要求，DSA 手术室应设置动力通风装置，并保持良好的通风。由于产生的臭氧和氮氧化物的量很少，进入自然环境后浓度很低，不会对周围环境产生不良影响。

3.固体废物影响分析

本项目手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在 DSA 手术室中的垃圾桶，手术结束集中收集后作为普通医疗废物依托医院现有固废处理措施，不会产生二次污染。

事故影响分析

1.事故风险危害识别分析

1.1 对于 DSA 发生事故的主要原因是操作人员的误操作，特别是设备安装、调试、检修等阶段由于工作状态指示灯及其机房门的连锁装置失效等方面出现问题，无关人员在开机状态下进入机房，而受到不必要的较大剂量的辐射照射。

1.2 各种难以预料的原因会使射线装置机房屏蔽防护性能变化，可能对操作的人员产生较大剂量照射，应定期对机器进行检修。开机操作时严禁无关人员进入，必须关门操作。

1.3 DSA 介入手术过程中同室操作，需要医护人员站在病人旁，在 X 射线的引导下完成手术的操作与治疗。X 射线机出束状态下，手术室医护人员近距离操作，下部床侧铅防护帘、防护屏、胸部铅防护吊帘、头部铅悬挂防护屏等防护设施缺失，或医护人员没有正确佩戴铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、防护手套、铅眼镜等个人防护用品，致使医护人员受到额外的、不必要的超剂量照射。

2.事故预防措施

2.1 机房门外设置电离辐射警告标识和工作状态指示灯，提醒无关人员不要靠近或误入。

2.2 定期检查射线装置工作状态指示灯以及机房的安全联锁装置确保处于正常状态。

2.3 辐射工作人员通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，并参加考核，考核合格后方可上岗。

2.4 制定严格的使用管理规定和操作规程，禁止违章操作，并做好日常维护保养、定期检查，保证系统始终处于正常状态。

2.5 制定突发辐射事故应急预案，并定期演练。

表 12　辐射安全管理

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和防护管理办法》要求，医院设置了辐射安全管理领导小组，设置 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工作，并明确相关人员职责，开展环境保护管理工作。

1.辐射安全领导小组设置及成员

长白朝鲜族自治县人民医院成立了以法人邵珠光为组长的辐射安全管理领导小组，下设副组长（副院长）及组员，组员为放射性科室相关人员。

组　长：邵珠光（法人）

副组长：周永利（副院长）

组　员：张忠利 丁克胜 刘刚 张玉凤 刘静 刘蕾

2.辐射安全领导小组职责

2.1 组长职责：

2.1.1 组织贯彻落实有关辐射安全与防护管理工作的方针、政策。

2.1.2 每季度至少召开一次会议，听取辐射安全与防护管理工作情况汇报，讨论解决辐射安全与放射防护管理工作中存在的问题和采取的措施。

2.1.3 组织开展射线装置安全检查，对违反辐射安全与放射防护管理制度和操作规程的人员进行批评教育，并纳入绩效考核。

2.1.4 组织制定和完善射线装置管理制度和操作规程，监督检查各项规章制度的执行落实情况，杜绝辐射事故隐患。

2.2 副组长职责：

2.2.1 指导、协调放射诊疗科室辐射安全与放射防护管理工作并进行监督检查。

2.2.2 贯彻执行国家级上级部门辐射安全与放射防护管理的方针、政策、法律、法规、标准、规定等。

2.2.3 按上级主管部门要求组织放射工作人员参加培训。

2.3 成员职责：

2.3.1 对放射诊疗科室辐射安全与放射诊疗管理工作全面负责。

2.3.2 遵守射线装置各项规章制度，严格执行器操作规程，制止违章操作行为。

2.3.3 督促、检查本科室人员正确使用放射性安全防护用品，做好辐射安全防护设备及日常维护工作。

2.3.4 检查工作区设备及各岗位辐射安全情况，制定预防辐射安全措施。发现隐患及时组织整改，暂时不能整改的应采取防范措施，并立即向主管院长报告。

2.3.5 本科室如发生辐射安全事故，应立即向主管院长和院长报告，迅速识别辐射事故现场危害因素，采取相应的辐射防护措施组织抢救并保护好现场。

辐射安全管理规章制度

1.管理制度

医院放射线科现有 CT、DR、牙片机等Ⅲ类射线装置共 8 台。已制定了《射线装置操作规程》、《放射线科岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射环境及个人剂量监测方案》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》等辐射安全和防护管理制度，通过上述规章制度的落实执行，使医院现有辐射工作场所在规范的程序下运行，避免了对环境产生危害性的影响。

本项目投入运行后，医院应针对 DSAⅡ类射线装置的使用情况，进一步完善放射诊疗工作的相关操作规程、监测计划、岗位职责、辐射安全保卫制度，并完善台账制度、管理档案等，应急预案定期演练，并及时更新。

2.辐射工作人员培训

根据《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 18 号令）、《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 2019 年 57 号公告）和《吉林省生态环境厅关于核技术利用辐射安全与防护培训考核有关事项的通告》（吉林省生态环境厅 2020 年 5 月 13 日通告）规定，辐射工作人员均需通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，参加考试，并取得考核成绩单。

医院 DSA 手术室配备辐射工作人员 3 人，其中医生 2 人，护士 1 人，应积极在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，如电离辐射安全与防护基础、核技术利用辐射安全法律法规和医用 X 射线诊断与介入放射学知识等，并通过辐射安全与防护知识考核，取得成绩报告单。

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》规定：使用放射性同位素、射线装置的单位应配备与辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。

按《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中相关规定，长白朝鲜族自治县人民医院应当编写放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，于每年 1 月 31 日前报辐射环境监督管理部门（辐射安全许可证发放机关）。

年度评估报告应当包括环境监测、射线装置台账、辐射安全和防护设施的运行与维护、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、事故和应急以及档案管理等方面的内容。

针对长白朝鲜族自治县人民医院新建院址 DSA 建设项目的具体情况，提出以下监测计划，监测包括个人剂量监测和工作场所的监测。

1.个人剂量监测

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）相关要求，摘录如下：

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）。

长白朝鲜族自治县人民医院个人剂量 2024 年已委托吉林省查德威克科技有限公司进行监测，监测周期为 3 个月，将检测结果存入工作人员个人健康档案，终生保存。项目建成后，医院应为 DSA 手术室操作人员配备双剂量计，一个位于胸前铅围裙内、另一个位于领口。同时，应为手术室医生配备个人剂量报警仪，记录每次手术所受照射剂量。

2.工作场所监测

为保证工作场所监测的内容和频度能够评估所有工作场所的辐射状况，可以对工作人员受到的照射进行评价，工作场所监测情况如下表所示。本项目DSA手术室辐射工作场所自行监测布点图见附图5。

表 12-1 工作场所监测情况表

监测内容	监测要求	监测要求	监测频率	监测设备	监测记录
X-γ辐射剂量率监测	监测点位在巡测的基础上，对关注点的局部屏蔽和缝隙进行重点检测，测量距离为距墙体、门、窗表面30cm；顶棚上方（楼上室外环境）距顶棚地面 100cm，另外还应对DSA手术室周围人员活动场所进行监测。	自行监测	1 次/月	医院拟配备的X-γ辐射剂量率监测仪器	应清晰、准确、完整并纳入档案行保存。
		委托监测	1次/年	委托有资质单位进行监测	

注：①关注点应包括四面墙体、顶棚、各防护门、观察窗、管线洞口、工作人员操作位等位置；

②监测设备的测量范围、能量响应范围需满足本项目监测要求，定期委托有资质单位对监测设备进行检定，且配有剂量检定或校准证书，并在有效期内。

辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，长白朝鲜族自治县医院已制定现本单位现有III类射线装置辐射事故应急预案，明确应急机构和职责分工，建立了以院长为应急总指挥的组织机构，对现有辐射科室进行培训，配备应急和救助的装备、资金等物资。本项目建成后，长白朝鲜族自治县人民医院应根据DSA的使用情况，对本院现有辐射事故应急预案进行修改与完善，完善辐射事故应急处置方案，并定期组织应急演练，以保证发生辐射事故时，减轻事故影响。具体完善应急措施如下：

1.对事故处理实行部门负责、分级管理和报告。若出现问题及时报安全防护负责人员处理，并向生态环境行政主管部门报告；

2.如果发生人体受超剂量照射事故时，应当迅速安排人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治；

3.电气系统失控时，关掉电源，维修人员进入维修，并禁止无关人员进入控制室；

4.操作过程中，如发现任何安全故障或其它意外，应立即中止操作，并报告本单位领导，紧急处理。

安全许可管理要求

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（原国家环境保护总局31号令）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18号令）规定，使用射线装置的单位申请领取许可证，应当具备下列条件：

表12-2 辐射安全许可要求一览表

序号	应当具备的条件
1	医院应设专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者每个辐射项目应用科室至少有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工作。
2	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。
3	射线装置使用场所应有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
4	应按科室配备相应的防护用品和监测仪器，包括铅服、铅眼镜等个人防护用具及个人剂量监测仪、辐射监测仪、表面沾污仪等仪器。
5	应有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。
6	应有完善的辐射事故应急措施。
7	辐射项目应用科室应当配备至少一名医用物理人员负责质量保证与质量控制检测工作。

本项目环评审批后，建设单位需向吉林省生态环境厅及时办理辐射安全许可证重新申领。医院还应按照上述安全许可管理要求配备相应的个人防护用品和监测仪器，包括个人剂量监测仪、辐射监测仪；完善操作规程、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；制定完善的辐射事故应急预案；新增人员参加培训学习，取得成绩合格报告单。

竣工环保验收

按照《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号）的相关规定，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和

调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。对配套建设的环境保护设施进行验收，具体验收内容如下表所示：

表 12-3 环境保护竣工验收项目清单

项目	内容	措施	设备、设施列表	效果
辐射防护措施	辐射防护	屏蔽防护	DSA 手术室墙体防护、防护铅门、观察窗铅玻璃	机房外辐射监测结果应不超过 2.5μSv/h；工作人员年有效剂量当量应不超过 5mSv；公众成员年有效剂量当量应不超过 0.10mSv
		辅助防护设施	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏移动铅防护屏风	
	分区防护	设置控制区和监督区	分区管理	
	辐射标志	设置鲜明的电离辐射警告标志	电离辐射标志	警告公众远离辐射工作场所
	安全防护措施	设置门灯关联、防护门防夹、闭门装置、警示灯等	门灯关联装置、工作状态指示灯、防护门闭门装置、防夹装置等	防止人员误入辐射工作场所、防止误操作
	个人防护	配备个人防护用品	铅衣、铅眼镜、铅帽、铅围裙等	降低对职业人员的辐射影响
	外照射个人监测	制定并实施个人剂量监测计划	配备个人剂量计	利用工作人员佩戴剂量计对个人剂量当量进行测量
	辐射环境监测	制定并实施工作场所监测计划	配备辐射剂量巡检仪	及时发现辐射工作场所异常情况
废气	臭氧、氮氧化物	设置通风装置	通风换气装置	不对周围环境造成影响
环境管理	人员培训	岗前专业培训、专项辐射培训等	考试成绩单	做到持证上岗，防止人为因素造成事故
	规章制度	建立健全各项规章制度	制度上墙	安全管理，防止事故发生
	应急预案	制定应急预案，成立辐射应急小组	辐射事故应急预案	预防事故风险、应对事故措施

表 13　结论与建议

结论

1.项目概况

长白朝鲜族自治县人民医院新建院址位于吉林省白山市长白朝鲜族自治县滨江五路以东、世纪大街以北位置，医院拟在住院部裙楼北侧 DSA 手术室安装 1 台 Artis zee III ceiling 型号 DSA 设备，属于Ⅱ类射线装置，用于放射诊疗，配套建设附属功能房间。

2.选址、布局合理性

拟建 DSA 手术室位于医院住院部裙楼北侧，与非放射性场所隔离，设有单独的医务通道和患者通道，项目选址合理。

DSA 手术室东北侧为操作间、走廊、高压氧舱、预留房间；东南侧为洁净走廊、食堂；西侧为洁净走廊、室外环境；西北侧为设备间；北侧为走廊、高压氧舱设备间；DSA 在住院部裙楼北侧，裙楼为 1 层建筑，无地下建筑。本项目手术室 DSA 机架东北、西南为轴线方向，DSA 使用时主束多数工况向上，主束避开直接照射医患出入门、观察窗的方向，布局合理。

3.实践的正当性

本项目涉及的射线装置用于医学诊疗，目的在于准确治疗疾病，其利益大于可能引起的辐射危害，符合实践的正当性原则。

4.辐射安全与防护分析结论

4.1 分区管理

将 DSA 手术室划分为控制区；与 DSA 手术室相邻的操作间、设备间、走廊、洁净走廊划分为监督区。对该区不采取专门的防护安全措施，要定期进行辐射剂量监测。

4.2 屏蔽防护

本项目 DSA 手术室四周、棚顶、防护门、观察窗的屏蔽厚度均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的“C 型臂 X 射线机房”屏蔽防护要求。

4.3 警示标志及安全装置

DSA 手术室防护门应设有电离辐射警告标示和工作状态指示灯，工作状态指

示灯能与机房门有效关联；患者通道防护门计划采用推拉门设计，应有自动闭门装置；医务通道采用平开式设计，应设有曝光时关闭机房门的管理措施；电动推拉防护门设有防夹人装置。

4.4 通风

DSA 手术室应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

4.5 人员安全防护设施

医院应为从事辐射工作人员配备防护用品，包括铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、介入防护手套等（手术室内工作人员每人 1 套）。应为患者配备防护用品，包括铅橡胶性腺防护围裙（方形）或毛巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子（各最少 1 套）。辅助防护设施应配备铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏（各 1 套）等。

4.6 辐射安全管理

根据法律法规要求，医院已设置了辐射安全与环境保护管理机构，DSA 手术室投入使用后，应增加其相关人员职责，完善的辐射安全管理规章制度，健全 DSA 操作流程。配备监测设备，制定监测方案，定期对工作场所及个人剂量进行监测，制定的辐射事故应急预案。医院在今后日常工作中应严格按照各项制度执行并根据实际工作对相关制度进行完善，如事故应急演练制度。上述措施落实到位后，能够满足辐射安全的要求。

5.环境影响分析结论

5.1 环境质量现状

本项目陆地区域及DSA手术室室内周围环境γ辐射剂量率均在白山地区陆地及室内γ辐射剂量率变化范围内，属于正常本底水平。

5.2 辐射环境影响

经预测，本项目辐射工作人员所受有效剂量低于工作人员剂量约束值5mSv/a，公众所受有效剂量低于公众剂量约束值 0.1mSv/a，满足辐射环境保护的要求。

6.可行性分析结论

本项目属于医疗卫生服务设施建设项目，符合国家产业政策，本项目涉及的射线装置用于医学诊疗，其利益大于可能引起的辐射危害，符合实践的正当性原

则。项目在具有合理的防护设计的基础上，落实报告中提出的各项污染防治措施后，能够保证项目对周围环境的影响低于标准要求，本项目在环境保护方面可行。

建议和承诺

通过对本项目进行工程及环境影响分析，针对本报告提出的防护措施及管理制度，医院以承诺的形式提出并立即执行。

1.认真落实报告中提出的各项污染防治措施，制定并严格执行环境保护管理相关制度。

2.加强分区管理，对监督区不需采取专门的防护安全措施，要定期进行辐射剂量监测，以保证人员安全。

3.配备个人剂量报警仪、个人剂量计、个人防护用品和环境监测设备。

4.本项目环评审批后，建设单位需向吉林省生态环境厅及时重新申领辐射安全许可证。

5.本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。

6.完善辐射事故应急预案并定期进行演练，对从事放射性工作的人员实行安全思想和安全技术教育和训练，做到预防为主，避免事故发生。

7.主动向当地辐射生态环境管理部门申报登记，配合监督，做好辐射防护宣传。

表 14　审批

下一级生态环境部门预审意见： 公　章 经办人　　年　月　日
审批意见： 公　章 经办人　　年　月　日

注　　释

附图：

附图 1 长白朝鲜族自治县人民医院新建院址地理位置（区域）图

附图 2 长白朝鲜族自治县人民医院新建院址周边环境关系及监测布点图

附图 3 本项目 DSA 手术室所在楼层（1 层）平面布置及监测布点图

附图 4 本项目 DSA 手术室所在裙楼分区情况示意图

附图 5 本项目 DSA 手术室辐射工作场所自行监测布点图

附图 6-1 医院及周边环境图

附图 6-2 拟建 DSA 手术室及周围环境图

附件：

附件 1 事业单位法人证书

附件 2 长白朝鲜族自治县人民医院新建院址环评批复

附件 3 辐射安全许可证

附件 4 辐射工作人员个人剂量检测报告

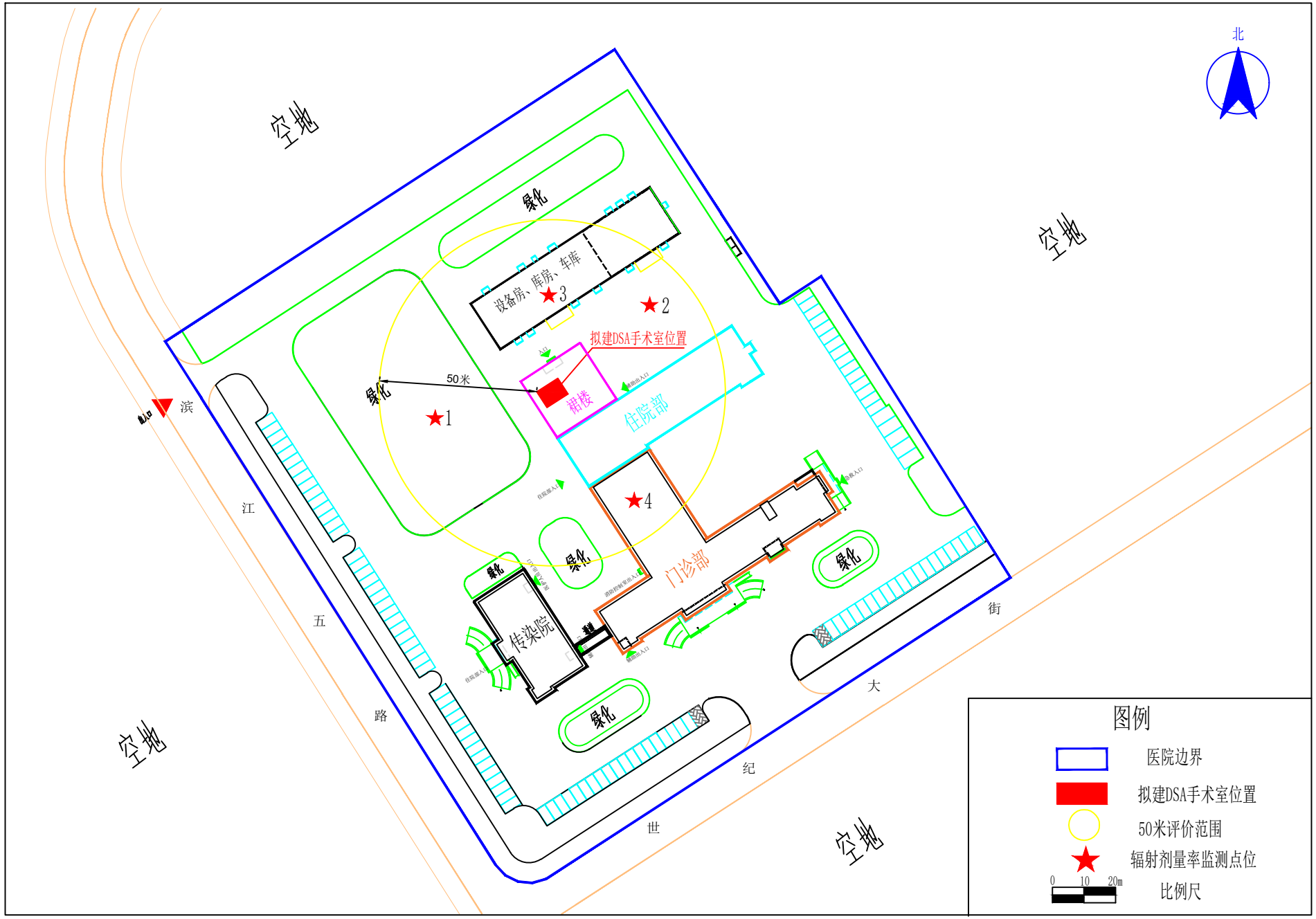
附件 5 辐射环境检测报告

附件 6 类比对象辐射环境监测报告

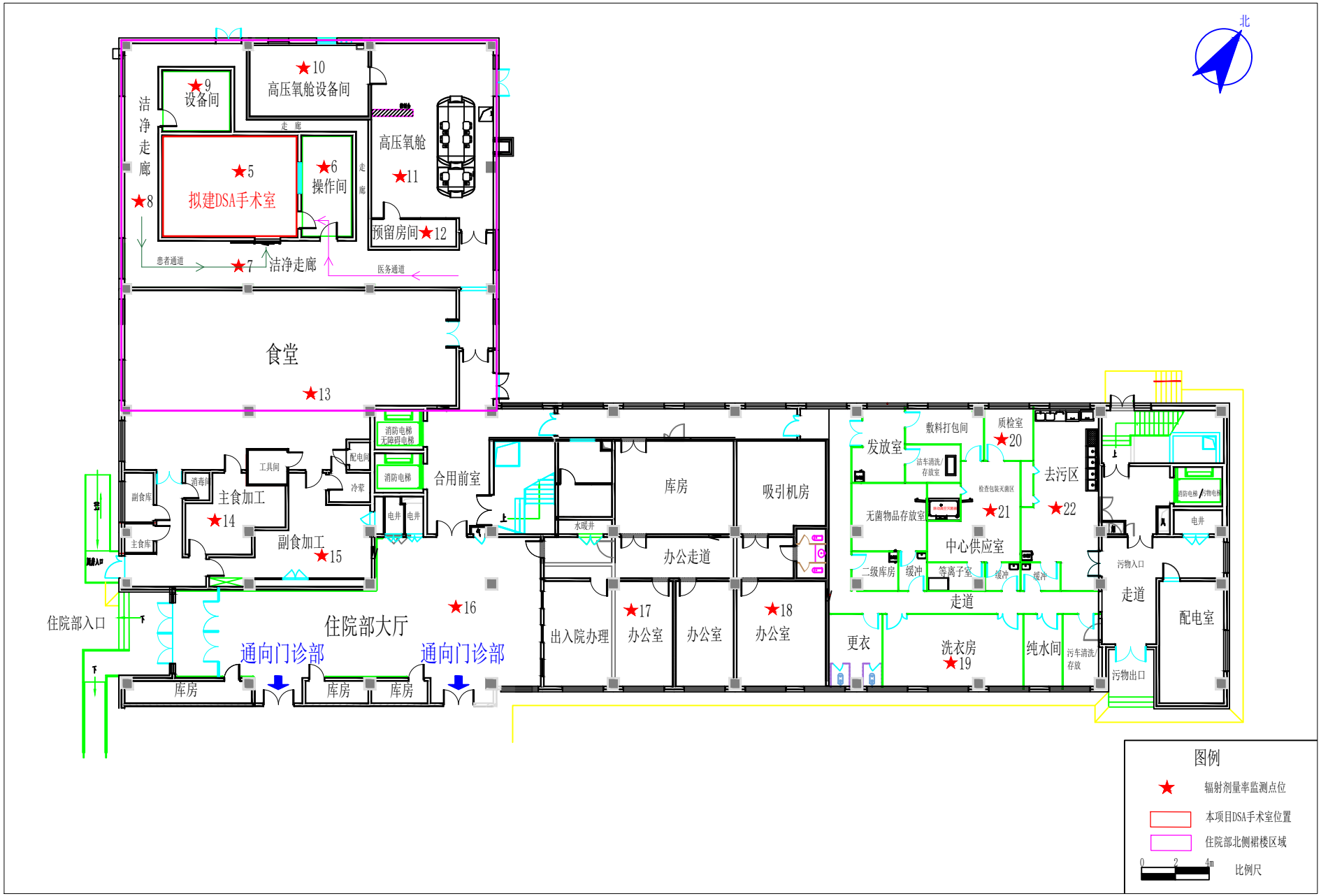
附件 7 类比对象个人剂量检测报告



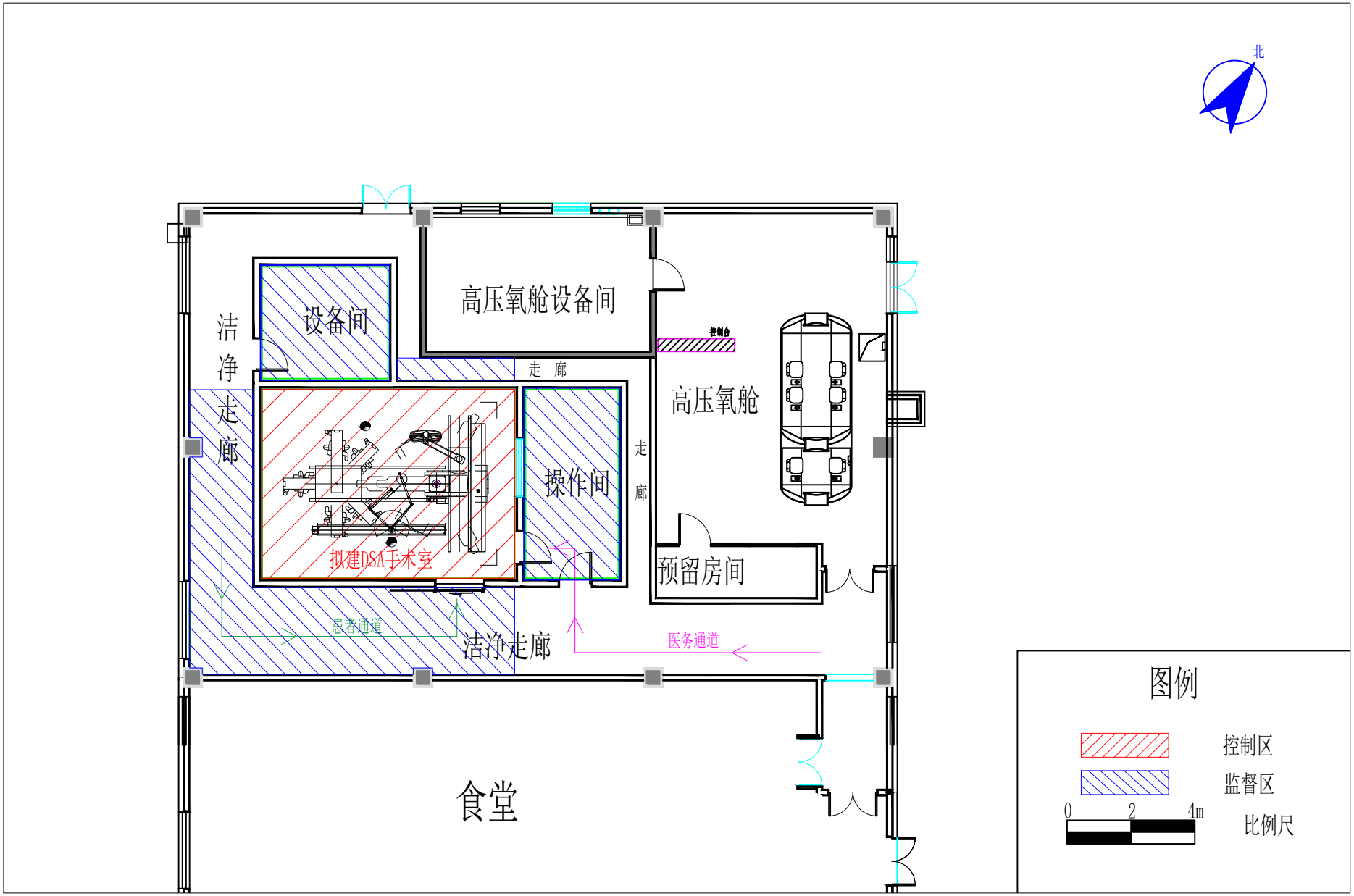
附图1 长白朝鲜族自治县人民医院新建院址地理位置（区域）图



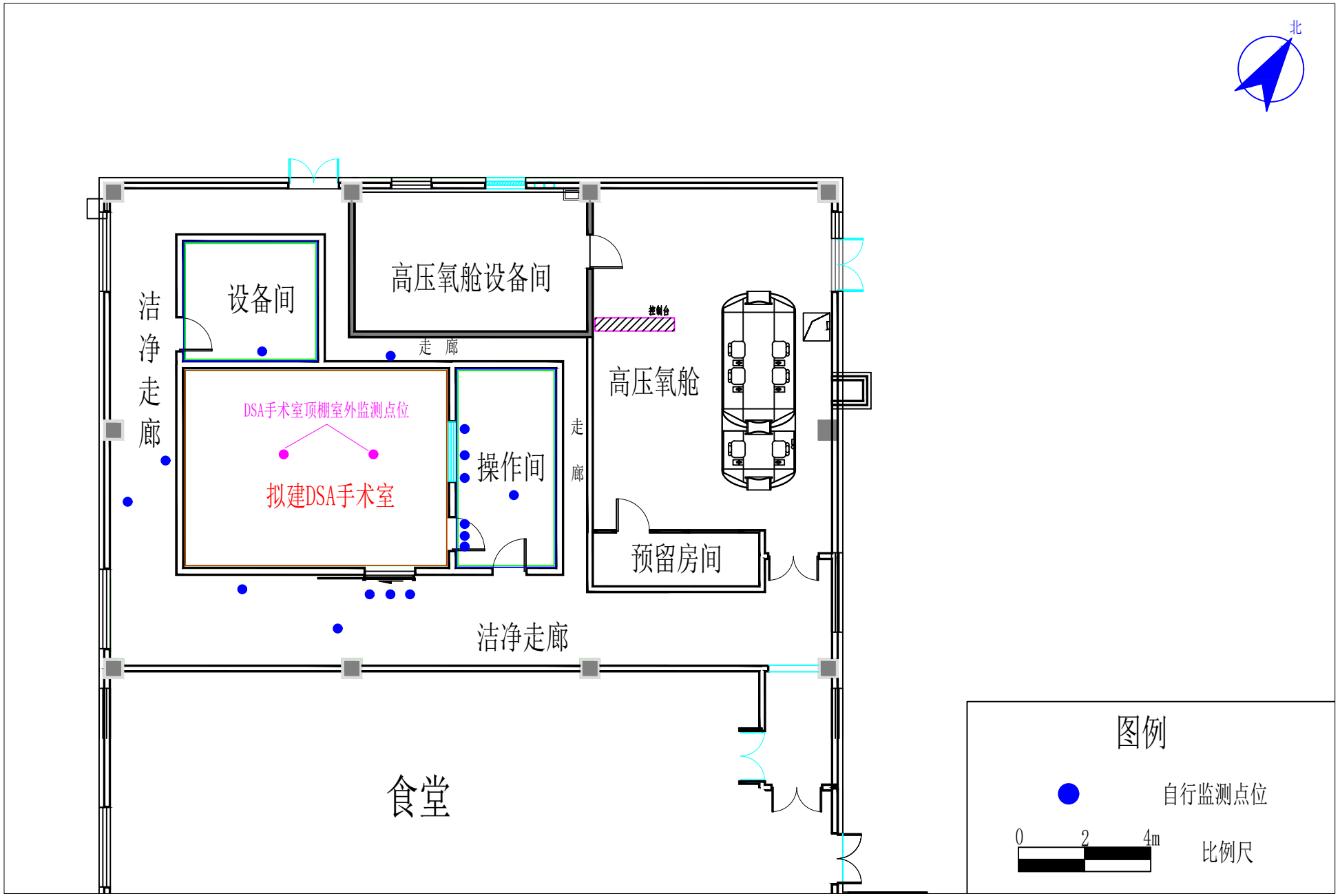
附图2 长白朝鲜族自治县人民医院新建院址周边环境关系及监测布点图



附图3 本项目DSA室所在楼层（1层）平面布置及监测布点图



附图4 本项目DSA手术室所在裙楼分区情况示意图



附图5 本项目DSA手术室辐射工作场所自行监测布点图



医院主楼



住院部裙楼



医院西侧环境



医院南侧环境



医院东侧环境



医院北侧环境

附图 6-1　医院及周围环境图



拟建 DSA 手术室



东北侧高压氧舱



东北侧设备房、库房、车库



西侧室外环境



东南侧食堂



拟建 DSA 手术室上方室外环境

附图 6-2　拟建 DSA 手术室及周围环境图

附件1 事业单位法人证书

事业单位法人证书

统一社会信用代码 122206234128939258

名　　称 长白朝鲜族自治县人民医院（长白朝鲜族自治县120急救中心）

法定代表人 邵珠光

宗旨和业务范围 为人民身体健康提供医疗与护理保健服务　为医疗与护理　医学教学　医学研究　防疫　卫生医疗人员培训　卫生技术人员继续教育　保健与健康教育工作服务

经费来源 差额补贴

开办资金 ￥5812万元

住　　所 长白朝鲜族自治县长白镇白山街17号

举办单位 长白朝鲜族自治县卫生健康局

登记管理机关

有效期 自2020年01月02日 至2025年01月02日

请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告

国家事业单位登记管理局监制

附件2 新建院址环评批复

白山市生态环境局长白朝鲜族自治县分局文件
백산시생태환경국장백조선족자치현분국문건

长环审（表）字〔2023〕1号

关于对长白朝鲜族自治县医共体中心医院续建项目环境影响报告表的批复

长白朝鲜族自治县人民医院：

你院报送的《长白朝鲜族自治县医共体中心医院续建项目环境影响报告表》已收悉。根据报告表的评价结论和专家审查意见，经研究，现批复如下：

一、本项目为新建项目，位于长白县边境经济合作区主区（核心区），占地面积39786.74m^2，建筑面积16735.29m^2，建设内容包括原建筑物续建、完善配套设施、新建附属用房及购置医疗设备四部分，项目床位184张，购置设备566台（套），门诊日接待能力347人，住院部日接待能力100人。项目总投资14381.64万元。

在全面落实报告表提出的各项污染防治及生态保护措施后，项目建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因

此，从环境保护角度分析，我局原则同意环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施。

二，项目建设和运行中应重点做好的环境保护工作。

（一）加强施工期和运营期的环境管理。合理安排施工、运营时间，优化场地布置；严格落实污染防治措施，防止废气、扬尘、噪声、废水、垃圾等污染周围环境。

（二）须对传染病房采取严格消毒措施，避免发生传染病区与医院其他病区交叉感染及含病原微生物的气溶胶传播的发生。传染病房的排风须经中效、高效过滤器处理后高空排放；对污水处理站产生的恶臭气体采取抑臭措施，确保恶臭气体、氯气及甲烷满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求；食堂油烟须满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的最高允许排放浓度 2mg/m^3 限值要求，烟气经室内烟道高空外排，排气筒高度应高出屋顶 1m。

（三）医院应对食堂废水经隔油池隔油处理，对传染病房产生的污水单独收集并预处理后与医院污水一并排入院污水处理站进行处理，所排废水须达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）中预处理标准要求后经市政污水管网排入污水处理厂。

（四）严格按照《医疗废物管理条例》（国务院令第 380 号）和《医疗废物暂存处管理制度》中的相关规定对产生的医疗废物进行管理，并委托有资质的单位进行运输及处置。污水站废物定期委托有资质单位处置；生活垃圾、餐厨垃圾定期送环卫部门统一处理；隔油池废油脂委托有资质单位处

理。

（五）项目建设期和运营期间各类噪声设备需采取减振降噪措施，噪声值须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准限值要求。

（六）制定环境风险应急预案，落实各项环境风险防范工程措施和管理措施，防止发生环境风险事故。

（七）你公司应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证，并落实排污许可中规定的环境管理要求。

三、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。项目竣工后，你公司须按照规定标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

四、项目经批准后，项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，环评文件须报我局重新审批。自环境影响报告表批复文件批准之日起，若超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。

五、请县生态环境保护综合行政执法大队负责该项目建设期及运营期的"三同时"监督检查和管理工作。

白山市生态环境局长白朝鲜族自治县分局

2023年3月30日

附件3 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：长白朝鲜族自治县人民医院（长白朝鲜族自治县120急救中心）

地　　址：长白镇白山大街17号

法定代表人：周永利

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置。

证书编号：吉环辐证[00396]

有效期至：2027　年01　月　05　日

发证机关：白山市生态环境局

发证日期：2022　年　01　月　06　日

中华人民共和国环境保护部制

填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4厘米，副本采用大32开本，14 × 20.3厘米）。

二、证书编号

证书编号形式为：A环辐证［序列号］，A为各省的简（境保护部简称）。序列号为5位。

三、种类和范围

（一）种类分为生产、销售、使用。

（二）正本内，范围分为Ⅰ类放射源、Ⅱ类放射源、Ⅲ类放射源、Ⅳ类放射源、Ⅴ类放射源、Ⅰ类射线装置、Ⅱ类射线装置、Ⅲ类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。

（三）正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产Ⅰ类放射源和Ⅱ类放射源，销售和使用Ⅱ类射线装置。

特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造Ⅰ类射线装置的填写销售（含建造）Ⅰ类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

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	长白朝鲜族自治县人民医院（长白朝鲜族自治县120急救中心）			
地　　址	长白镇白山大街17号			
法定代表人	周永利	电话	18643988326	
证件类型	身份证	号码	220623196401201917	
涉源部门	名　称	地　址		负责人
	长白朝鲜族自治县人民医院（长白朝鲜族自治县120急救中心）	吉林省白山市长白朝鲜族自治县长白镇白山大街17号		周永利
种类和范围	使用Ⅲ类射线装置。			
许可证条件				
证书编号	吉环辐证［00396］			
有效期至	2027 年 01 月 05 日			
发证日期	2022 年 01 月 06 日（发证机关章）			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
1	X射线计算机体层摄影设备	Optima CT 520 China型	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	门诊1楼CT3室	来源			
						去向			
2	X射线计算机体层摄影设备	2326492-81型	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	门诊1楼CT1室	来源			
						去向			
3	X射线计算机体层摄影设备	DURA 202-MV型	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	门诊1楼CT2室	来源			
						去向			
4	数字化医用X射线摄影系统	Optima XR646 HD型	III类	医用诊断X射线装置	门诊1楼DR室	来源			
						去向			
5	移动式数字化医用X射线摄影系统	DP316J-3型	III类	医用诊断X射线装置	门诊1楼DR室	来源			
						去向			
6	牙科X射线机	X-12型	III类	口腔（牙科）X射线装置	门诊1楼牙片机	来源			
						去向			
7	数字化医用X射线摄影设备	E5764HD-P3型	III类	医用诊断X射线装置	门诊1楼4楼手术室	来源			
						去向			
8	数字化医用X射线摄影设备	SONT U530-Sirius型	III类	医用诊断X射线装置	门诊1楼数字胃肠室	来源			
						去向			

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：吉环辐证[00396]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	移动式数字化医用X射线摄影设备	III类	1	使用
2	数字化医用X射线摄影系统	III类	1	使用
3	数字化医用X射线摄影设备	III类	1	使用
4	数字化医用X射线摄影设备	III类	1	使用
5	口腔X射线机	III类	1	使用
6	X射线计算机体层摄影设备	III类	1	使用
7	X射线计算机体层摄影设备	III类	1	使用
8	X射线计算机体层摄影设备	III类	1	使用
	以下空白			

附件4 辐射工作人员个人剂量检测报告

CMA
210721340003

吉林省查德威克科技有限公司

检测专用章

检 测 报 告

样品受理编号：4A1083-1　　共 1 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	长白朝鲜族自治县人民医院	委托单位	长白朝鲜族自治县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC2001089	探 测 器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数（天）	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
14986	崔学成	男	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.02*
14989	丁克胜	男	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.04
14990	刘刚	男	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.02*
14992	张玉凤	女	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.65
14993	刘静	女	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.05
22849	刘雪	女	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.02*
29390	陈香君	-	诊断放射学(2A)	2023-11-11	92	0.02*

（以下空白）

备注：

本周期的调查水平的参考值为：1.25mSv　　* 标注的结果<MDL　　# 标注的结果为名义剂量

检测人：　　审核人：　　签发人：

2024年 2 月 27 日

扫描全能王 创建

CMA
210721340002

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：4A1083-2　　共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	长白朝鲜族自治县人民医院	委托单位	长白朝鲜族自治县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC2001089	探 测 器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
14986	崔学成	男	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.02*
14989	丁克胜	男	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.08
14990	刘刚	男	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.08
14992	张玉凤	女	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.02*
14993	刘静	女	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.02*
22849	刘蕾	女	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.02*
29390	陈香君		诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.02*
34288	刘东明	-	诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.14
34289	朴君杰		诊断放射学(2A)	2024-02-11	90	0.06

（以下空白）

备注：

本周期的调查水平的参考值为：1.25mSv　　* 标注的结果<MDL　　# 标注的结果为名义剂量

检测人：　　审核人：　　签发人：

2024年 1月 17日

扫描全能王 创建

附件5 辐射环境检测报告

检 测 报 告

编号：JLYX/BG-2024-09-02

项目名称：长白朝鲜族自治县人民医院新建院址 DSA 建设项目

委托单位：长白朝鲜族自治县人民医院

检测类别：委托检测

编制日期：2024 年 9 月 24 日

吉林省亿兴环保科技有限公司

说　明

1、报告无本单位业务专用章、骑缝章、CMA 章无效，无签发人签名无效。

2、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本报告。

3、报告涂改无效。

4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。

5、对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。

6、如对本报告有异议，请于收到本报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

7、本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

单位地址：长春市朝阳区前进大街 1244 号科技厅科研园　1 号楼 215 室

邮政编码：130022

联系电话：13086878587

电子邮件：Gyyx720211@163.com

检测报告

项目名称	长白朝鲜族自治县人民医院新建院址 DSA 建设项目		
委托单位	长白朝鲜族自治县人民医院		
客户地址 联系人、电话	长白县边境经济合作区		
	张煜博 0439-8239039		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2024 年 9 月 20 日	检测日期	2024 年 9 月 23 日
检测方法所依据的技术文件名称及代号	《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021） 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）		
检测结论	通过对医院周围陆地及室内环境 X-γ辐射剂量率实地检测可知：医院周围陆地环境 X-γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 69nGy/h-72nGy/h，医院室内环境 X-γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 80nGy/h-94nGy/h，均在白山地区陆地及室内环境辐射剂量率范围内。		
备注	X-γ辐射空气吸收剂量率本底检测结果明细见表 1		

编制人：郑万锋 审核人：李雪云 签发人：

2024 年 9 月 24 日

检测报告

检测仪器	仪器名称：环境检测用 X-γ 辐射空气比释动能率仪 仪器型号：RED-100L-D22 仪器编号：240216E002 检定有效期：2024 年 2 月 8 日-2025 年 2 月 7 日 检定单位：上海市计量测试技术研究院 检定证书编号：2024H21-20-5093145001
技术指标	探测器类型：NaI（Tl）闪烁体探测器 测量范围：防护级：1nSv/h～500μSv/h 环境级：1nGy/h～400μGy/h 能量范围：20keV～3.0MeV；
环境条件	（室内）温度：20° C； 相对湿度：38%-49%RH； 天气：晴。

检测结果

X-γ辐射空气吸收剂量率本底检测结果见下表1。

表1 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果（已扣除宇宙射线）单位 nGy/h

状态	序号	点位描述		检测结果
本底检测	1	院区陆地环境		69
	2	院区陆地环境		72
	3	室内环境	设备房、库房、车库	80
	4		门诊部	85
	5		拟建 DSA 手术室	83
	6		操作间	89
	7		洁净走廊	82
	8		洁净走廊	90
	9		设备间	94
	10		高压氧舱设备间	91
	11		高压氧舱	87
	12		预留房间	82
	13		食堂	88
	14		主食加工	81
	15		副食加工	83
	16		住院部大厅	86
	17		办公室	87
	18		办公室	89
	19		洗衣房	92
	20		质检室	87

续表 1 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果（已扣除宇宙射线）单位 nGy/h

状态	序号	点位描述		检测结果
本底检测	21	室内环境	中心供应室	88
	22		去污区	93

（以下空白）

1. 拟建 DSA 手术室周围检测点位见图 1、图 2；
2. 现场环境照片见图 3-图 8。

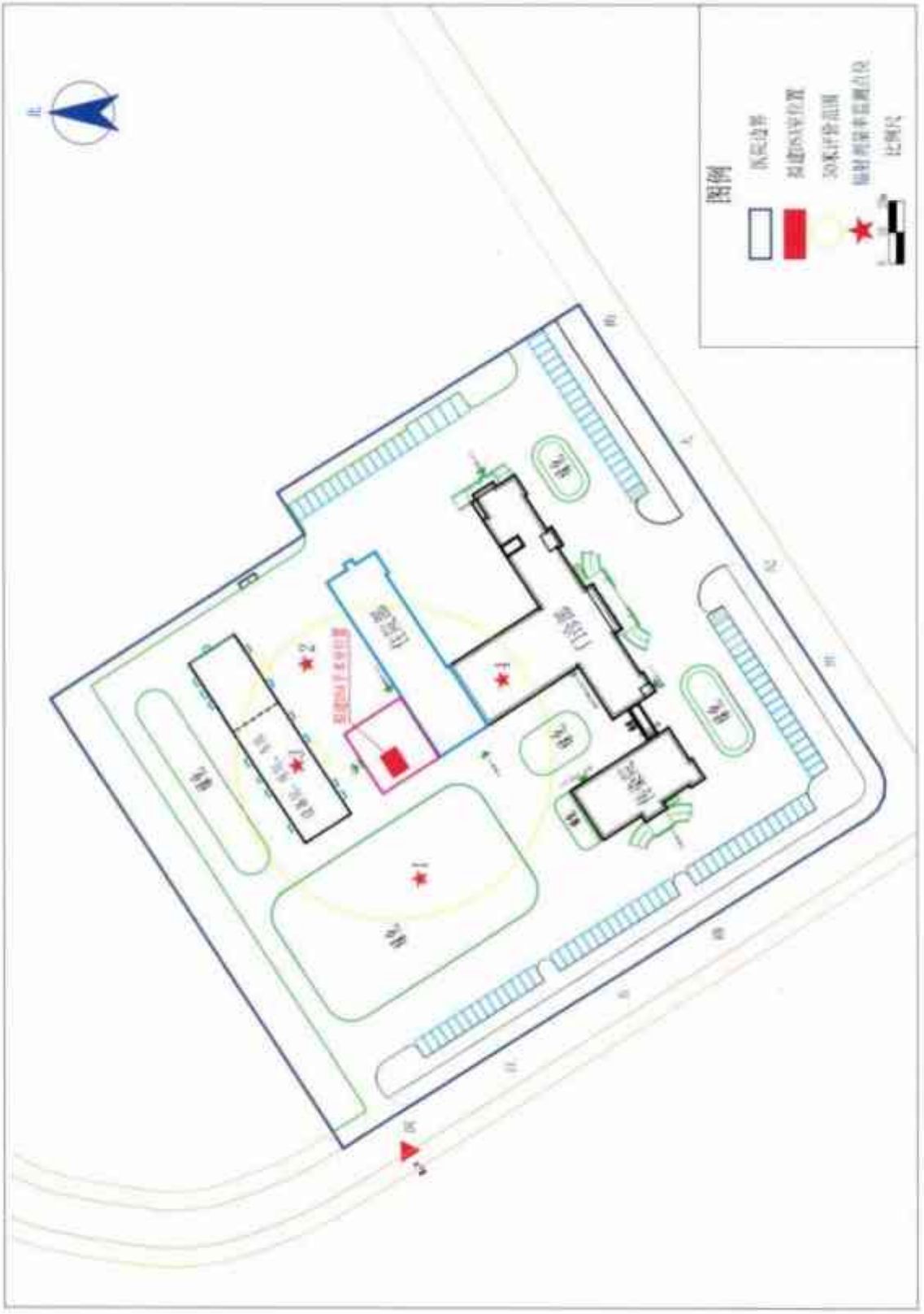


图 1　监测布点示意图

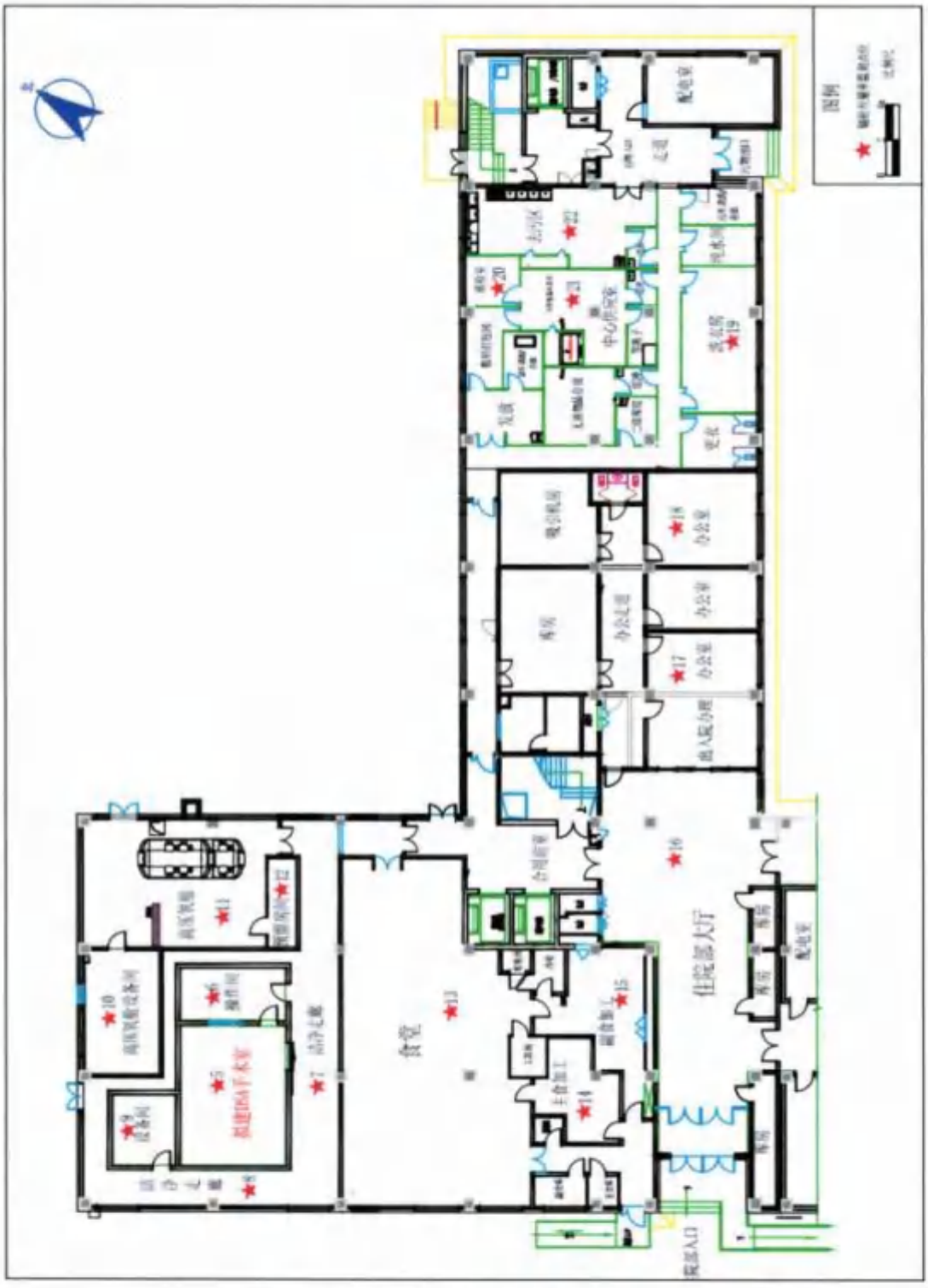

图例
配电室
中心供氧
备品库
办公室
办公室
办公室



图 3 DSA 手术室



图 4 东侧高压氧舱



图 5 东北侧高压氧舱设备间



图 6 北侧设备房、库房、车库



图 7 西侧室外环境



图 8 南侧食堂

图 3-图 8 DSA 室及周边环境照片图

附件 1：监测机构资质



检验检测机构
资质认定证书

证书编号：220712050105

名称：吉林省亿兴环保科技有限公司

地址：长春市朝阳区前进大街 1244 号省科技厅科研园 1 号楼 215 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。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由吉林省亿兴环保科技有限公司承担。

许可使用标志

CMA

220712050105

发证日期：2022 年 09 月 22 日

有效期至：2028 年 09 月 21 日

发证机关：吉林省市场监督管理厅

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。

changchun0166

附件 2：RED-100L-D22 检定证书

SIMT

上海市计量测试技术研究院
华东国家计量测试中心

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号：2024H21-20-5093145001
Certificate No.

送检单位 Applicant	吉林省亿兴环保科技有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	环境监测用X、γ辐射空气比释动能率仪
型号/规格 Type /Specification	RED-100L-D22
出厂编号 Serial No.	240216E002
制造单位 Manufacturer	上海怡星机电设备有限公司
检定依据 Verification Regulation	JJG 521-2006《环境监测用X、γ辐射空气比释动能(吸收剂量)率仪检定规程》
检定结论 Conclusion	合格

上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）检定专用章

批准人 Approved by 忻智炜

核验员 Checked by 袁杰

检定员 Verified by 孙调

检定日期 Date for Verification 2024 年 Year 02 月 Month 08 日 Day

有效期至 Valid until 2025 年 Year 02 月 Month 07 日 Day

计量检定机构授权证书号：（国）法计（2022）01019 号 /01039 号 Authorization Certificate No.
地址：上海市张衡路 1500 号（总部） Address No.1500 Zhangheng Road,Shanghai (Headquarter)
传真：021-50798390 Fax
电话：021-38839800 Telephone
邮编：201203 Post Code
网址：www.simt.com.cn Web site

证书编号：2024H21-20-5093145001
Certificate No.

本次检定所使用的计量(基)标准：
Measurement standards used in this verification

名称 Name	测量范围 Measurement Range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号 Certificate No.	有效期限 Due date
X、γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置	（1×10^{-6}～1）Gy/h	U_{rel}=4.2% (k=2)	[1989]国量标沪证字第088号	2028-11-05

本次检定所使用的主要计量器具：
Measuring instrument used in this verification

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
防护水平电离室剂量计（γ）	T10022+32002	000459+000565	1×10^{-6} Gy/h~1×10^{-1} Gy/h	$U_{rel(\gamma)}$=3.2%（k=2）	DLJ2023-09362/2024-07-19
防护水平电离室剂量计(X)	T10022+32002	000459+000565	1×10^{-6} Gy/h~1×10^{-1} Gy/h	$U_{rel(X)}$=2.6%（k=2）	DLJ2023-09504/2024-07-23
/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准。
The value of a quantity of measurement standard used in this verification is traced to those of the national primary standards in the P.R. China.

检定地点及环境条件：
Location and environmental condition for the verification

地点：张衡路1500号电离辐射楼103室
Location

温度：20℃ Ambient temperature　　湿度：60%RH Humidity　　其他：气压：102.5 kPa Others

备注：/
Note

本证书提供的结果仅对本次被检的器具有效。未经本院/中心批准，部分采用本证书内容无效。
The data are valid only for the instrument(s).　　Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

证书编号：2024H21-20-5093145001

检定结果/说明：

1. 相对固有误差I(%)：　13.7　【使用^{137}Cs γ 辐射源】

2. 重复性(%)：　1.1

3. 剂量响应【使用^{137}Cs γ 辐射源】

空气比释动能率 mGy/h	0.13	0.05	0.01	0.002
校准因子 C_f	0.88	0.89	0.90	0.92
相对误差(%)	13.7	12.7	10.8	8.3

4. 能量响应

空气比释动能率 mGy/h	0.05				
X管电压 kV	60	80	100	150	200
校准因子 C_f	1.09	1.17	1.03	1.22	1.18
能量响应 R'_E	0.82	0.76	0.86	0.73	0.75

校准因子C_f=空气比释动能率K_a参考值 / 仪器示值

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

注1：规程技术要求

性能	技术要求
相对固有误差	不超过±15%
重复性	30%
能量响应和角度响应	变化极限不超过±30%

注2：$R'_E=R_E/R_{Cs}$，$R_E=1/C_f$，即R'_E为每种能量E的响应R_E对^{137}Cs γ 参考辐射的响应R_{Cs}归一后的响应值。

注3：如果任一检定点的相对误差I不超过±25%，且任何两个I值之差都不大于30%则认为仪器的相对固有误差满足技术要求。

检定结果内容结束

附件6 类比对象辐射环境现状监测报告

CMA
210721340003

存档

吉林省查德威克科技有限公司

监 测 报 告

2207021H

监测项目：辉南县人民医院辐射环境现状监测

委托单位：辉南县人民医院

监测类型：委托监测

发出日期：2022 年 8 月 25 日

一、监测项目：辉南县人民医院辐射环境现状监测

二、源项参数：源项参数见表 1

表 1 源项参数

序号	设备名称	生产厂家	设备型号	额定电压(kV)	额定电流(mA)	安装位置
1	乳腺机	北京拓新医疗设备技术开发公司	BM-2B	40	80	1层钼靶照像室
2	DSA	东芝医疗系统株式会社	Infinx-i INFX-8000F	125	1000	2层导管室

三、监测内容：X-γ辐射剂量率

四、监测日期：2022 年 7 月 14 日

五、监测仪器

仪器名称：辐射防护剂量仪

规格型号：AT1123

仪器编号：53868

检定(校准)有效期：2023 年 5 月 19 日

检定(校准)单位：中国测试技术研究院

检定(校准)证书编号：校准字第 202205005443 号。

六、监测依据

1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

2.《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)；

3.《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)。

七、监测条件：晴，天气情况满足监测仪器使用要求。

八、监测点位布设

根据本项目情况，本次监测共布设 13 个 X-γ辐射剂量率监测点位，监测点位布设示意图见附图 2-附图 3。

九、监测结果：监测结果见表 2。

本页以下空白

表 2 机房周围 X-γ 辐射剂量率监测结果(μSv/h)

序号	点位描述	监测数值	
		关机	开机
1	钼靶照像室操作室观察窗	0.14	0.17
2	钼靶照像室东侧走廊防护门	0.16	0.17
3	钼靶照像室北侧操作室	0.14	0.17
4	钼靶照像室西侧药库	0.13	0.18
5	钼靶照像室南侧药库	0.14	0.17
6	钼靶照像室楼上检验科	0.14	0.18
7	导管室操作室观察窗	0.16	0.17
8	导管室操作室内	0.14	0.18
9	导管室操作室防护门	0.14	0.16
10	导管室东侧走廊防护门	0.14	0.17
11	导管室东侧设备间	0.16	0.18
12	导管室楼上病房	0.17	0.18
13	导管室楼下氧气间	0.16	0.17

注：表内数据包括本底。

十、监测结论

辉南县人民医院钼靶照像室和导管室外开机状态下 X-γ辐射剂量率变化范围为 0.16μSv/h～0.18μSv/h，符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求。

本页以下空白

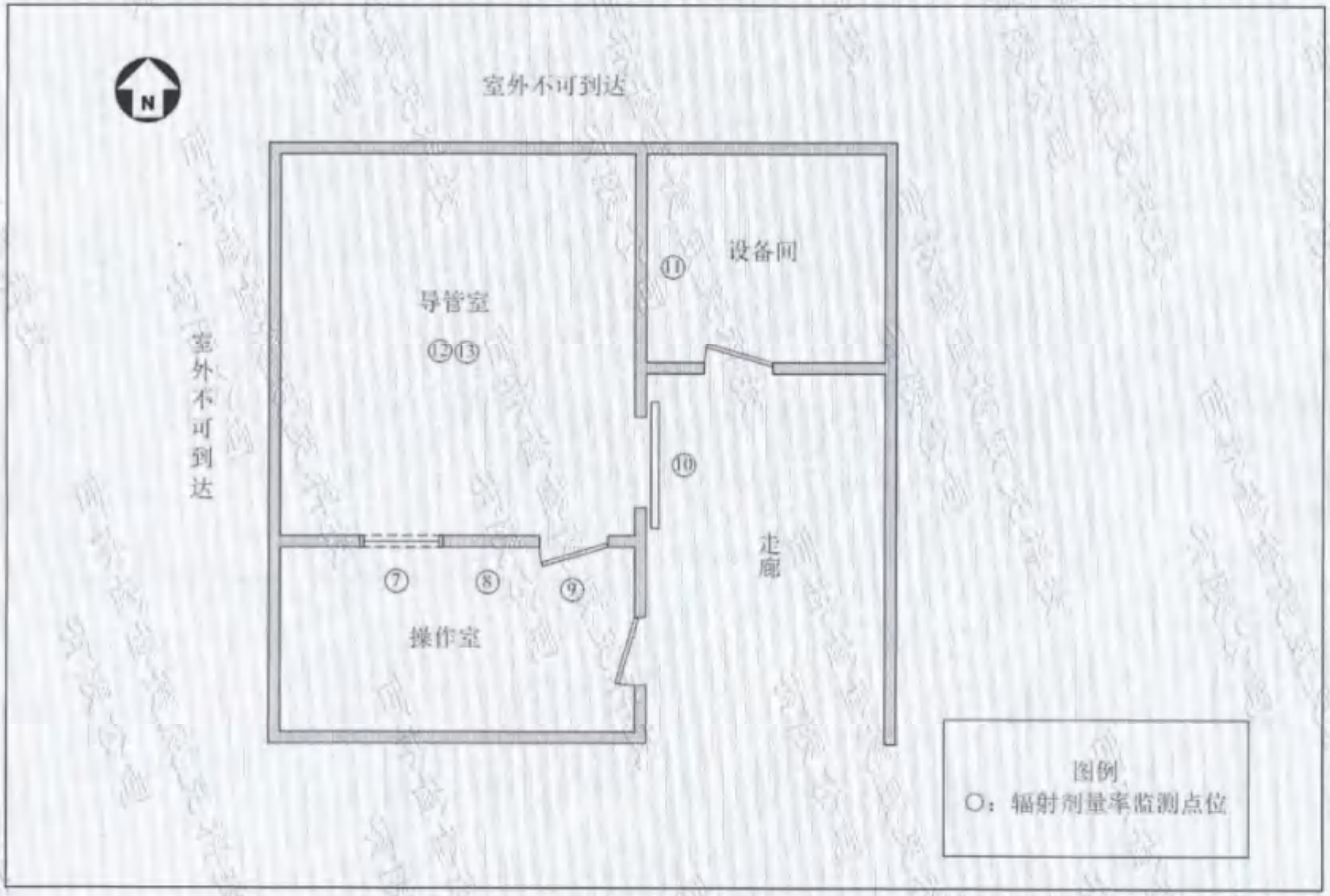
监测人：

校核人：

签发人：

2022 年 8 月 25 日

吉林省查德威克科技有限公司



附图 3　导管室监测点位布设示意图

附件7 类比对象个人剂量检测报告

吉林省查德威克科技有限公司

22年第一季度铅衣内

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-1（1）　　共 2 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院	委托单位	辉南县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/CTLD-250/D2011016	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10631	周权	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.12
10632	陈永凤	女	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10633	韩继东	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10634	闫东	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10635	曹月	女	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10638	殷培忠	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.09
10639	李赞	女	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10640	陈佳亮	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10641	魏印超	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10642	李凤森	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10643	刘立明	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10644	许多	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.10
10645	何思汶	女	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10647	王文军	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10648	董宏光	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
10649	董振华	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.11
10650	屈宝峰	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10651	刘镇	男	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.09
10652	车巍	女	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.12
10653	张竟文	女	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.05
10656	辛红梅	女	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.20
17696	李婷婷	女	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
19510	冷凤和	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.16
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.13
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.15
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.02*
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.25
25155	周美莹	-	诊断放射学(2A)	2021-12-07	90	0.02*
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.22

（以下空白）

备注：

本周期的调查水平的参考值为：1.25mSv　　* 标注的结果<MDL　　# 标注的结果为名义剂量

检测人：　　审核人：　　签发人：

2022年5月12日

22年第二季度铅衣内

CMA
210721340002

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-2（1）　　共 2 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院	委托单位	辉南县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/CTLD-250/D2011016	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10631	周权	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10632	陈永凤	女	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10633	韩继东	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10634	闫东	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.05
10638	殷培忠	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10639	李赞	女	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10640	陈佳亮	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10641	魏印超	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.05
10642	李凤森	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10643	刘立明	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10644	许多	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10645	何思汶	女	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10647	王文军	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.08
10648	董宏光	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.06
10649	董振华	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
10650	屈宝峰	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.06
10651	刘镇	男	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10652	车巍	女	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.02*
10653	张竞文	女	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.46
10656	辛红梅	女	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.02*
17696	李婷婷	女	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.02*
19510	冷风和	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.07#
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.11
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.35
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.02*
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.22
25155	周美莹	-	诊断放射学(2A)	2022-03-07	92	0.06
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.27

（以下空白）

备注：

本周期的调查水平的参考值为：1.25mSv　　* 标注的结果<MDL　　# 标注的结果为名义剂量

检测人：　　审核人：　　签发人：

2022 年 6 月 14 日

22年第三季度铅衣内

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-3(1)　　共 2 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院	委托单位	辉南县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC221005	探 测 器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10631	周权	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
10632	陈永凤	女	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.05
10633	韩继东	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.12
10634	闫东	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.10
10638	殷培忠	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
10639	李赞	女	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
10640	陈佳亮	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.14
10641	魏印超	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
10642	李风森	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.97
10643	刘立明	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.09
10644	许多	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.11
10645	何思汶	女	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
10647	王文军	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.06
10648	董宏光	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.08
10650	屈宝峰	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.12
10651	刘镇	男	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.12
10652	车巍	女	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.14

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10653	张竞文	女	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.11
10656	辛红梅	女	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.15
17696	李婷婷	女	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
19510	冷风和	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.05
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.06
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.07
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.06
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.05
25155	周美堂	-	诊断放射学(2A)	2022-06-07	92	0.02*
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.15

（以下空白）

备注：

本周期的调查水平的参考值为：1.25mSv　　* 标注的结果<MDL　　# 标注的结果为名义剂量

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 1 月 12 日

22年第四季度铅衣内

CMA
210721340003

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-4（1）　　共 2 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院	委托单位	辉南县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC221005	探 测 器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10631	周权	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.06
10632	陈永凤	女	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.05
10633	韩维东	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.12
10634	闫东	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10638	殷培忠	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.09
10639	李赞	女	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10640	陈佳亮	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10641	魏印超	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10642	李凤森	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.11
10643	刘立明	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10644	许多	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10645	何思汶	女	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.05
10647	王文军	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10648	董宏光	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10650	屈宝峰	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
10651	刘镇	男	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.05
10652	车巍	女	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.09

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
10653	张竞文	女	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02*
10656	辛红梅	女	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.13
17696	李婷婷	女	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.02*
19510	冷风和	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.08
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.12
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.09
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.10
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.09
25155	周美莹	-	诊断放射学(2A)	2022-09-07	91	0.14
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02*

（以下空白）

备注：

本周期的调查水平的参考值为：1.25mSv　　* 标注的结果<MDL　　# 标注的结果为名义剂量

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 3 月 27 日

22年第一季度领口外

CMA 210721340002

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-1（2）　　第 1 页 共 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院（领口外）	委托单位	辉南县人民医院（领口外）
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/CTLD-250/D2011016	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 (mSv) 领口外 $H_p(10)$
10652	车巍	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.78
10653	张竟文	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.02
10656	辛红梅	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.04
19510	冷风和	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.08
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.05
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.14
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.02
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.02
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2021-12-07	90	0.25

（以下空白）

检测人：张竟　　审核人：马霄　　签发人：吕往山

2022 年 5 月 12 日

22年第二季度领口外

CMA 210721340002

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-2（2）　　第 1 页 共 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院（领口外）	委托单位	辉南县人民医院（领口外）
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/CTLD-250/D2011016	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 (mSv) 领口外 $H_p(10)$
10652	车巍	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.16
10653	张竟文	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.14
10656	辛红梅	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.02
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.09
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.02
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.23
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	0.80
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2022-03-07	92	1.31

（以下空白）

检测人：张楚　　审核人：马雪　　签发人：

2022 年 6 月 14 日

22年第三季度领口外

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-3(2)　　共 1 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院 领口外	委托单位	辉南县人民医院 领口外
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC221005	探 测 器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 (mSv) 领口外 $H_p(10)$
10652	车巍	女	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.48
10653	张竞文	女	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.24
10656	辛红梅	女	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.02
19510	冷风和	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.10
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.05
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.15
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.06
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.26
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2022-06-07	92	0.02

（以下空白）

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 1 月 12 日

22年第四季度领口外

CMA 210721340003

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A1338-4（2）　　共 1 页　第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	辉南县人民医院 领口外	委托单位	辉南县人民医院 领口外
检测/评价依据	GBZ128-2019		
检测室名称	热释光实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC221005	探 测 器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 (mSv) 领口外 $H_p(10)$
10652	车巍	女	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02
10653	张竟文	女	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02
10656	辛红梅	女	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02
19510	冷风和	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02
19511	肖亮	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02
19512	郭宏岩	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02
22166	温丹	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.08
23923	刘君	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.09
25156	朱成福	-	介入放射学(2E)	2022-09-07	91	0.02

（以下空白）

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 3 月 27 日

关于长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响评价工作的委托函

吉林省恒春环保科技有限公司：

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》等法律法规的要求，我单位委托贵公司完成长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响评价工作，请按照进度要求完成相关工作，并请各相关部门配合。

特此函告。

长白朝鲜族自治县人民医院（公章）

2024年10月5日

扫描全能王 创建

关于《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》环评文件的确认函

我公司（单位）委托吉林省恒春环保科技有限公司编制的《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》已完成，经认真审核，该环评文件中采用的文件、数据和图件等资料真实可靠，我公司同意环评文件的评价内容和结论。

特此确认。

长白朝鲜族自治县人民医院（公章）

2024年11月14日

扫描全能王 创建

长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目
环境影响报告表评审会专家评审意见

吉林省生态环境厅于2024年11月12日主持召开了《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表）评审会，应邀参加会议的有白山市生态环境局、长白朝鲜族自治县人民医院（建设单位）、吉林省恒春环保科技有限公司（报告表编制单位），会议聘请3位专家。

在现场踏查的基础上，会上建设单位对项目进行了介绍，评价单位对报告表进行了汇报，会议经过认真的讨论，形成如下评审意见：

一、项目基本情况及环境可行性

（一）长白朝鲜族自治县人民医院新建院址位于吉林省白山市长白朝鲜族自治县滨江五路以东、世纪大街以北位置，本项目拟在新建院址住院部裙楼北侧建设1间DSA手术室机房，安装1台Artis zee III ceiling型DSA。

（二）项目总投资735万元，其中环保投资55万元。

（三）本项目DSA手术室位于新建院址住院部裙楼的北侧，与非放射性场所隔离，项目选址合理。

（四）DSA有用线束绝大多数工况向上；主束避开直接照射防护门、观察窗的方向，布局合理。

（五）医院院区陆地环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为69～72nGy/h，DSA手术室及周围环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为80～94nGy/h，均在白山地区陆地及室内γ辐射剂量率本底变化范围内。

（六）本项目DSA手术室将按辐射防护要求进行相应的屏蔽防护；机房设置门-灯关联及信号指示、视频对讲装置、动力通风装置等。经预测，辐射工作人员年受到的有效剂量小于5mSv/a的剂量约束值；公众人员受到的有效剂量小于0.10mSv/a的剂量约束值。

（七）将DSA手术室划分为控制区；将与DSA手术室相邻的操作间、设备间、走廊、洁净走廊划分为监督区。

该项目如按照本报告表中提出的要求进行建设，保证辐射防护措施正常运转，工作场所严格划分控制区和监督区，对个人剂量和辐射工作场所进行日常监测，

设置明显的电离辐射警告标志、工作状态指示灯等提示装置，健全操作规程、岗位职责、安全保卫等规章制度，加强辐射安全培训并制定详细周密的辐射事故应急预案，可减少项目运行后对环境造成的影响，可以保证本项目对工作人员及公众产生的剂量影响不超过剂量约束值要求。

二、报告表质量评审意见

与会专家认为，该报告表符合我国现行《环境影响评价技术导则》的有关规定，同意该报告表通过评审。根据专家审议，该报告表质量为：合格（平均分数：72.0 分）。

三、报告表修改与补充完善的建议

为进一步提高该报告表的科学性与实用性，建议评价单位对报告表进行必要修改。

具体修改意见如下：

（一）核实辐射防护要求及设计情况。

专家组长签字：

2024 年 11 月 12 日

《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》（报批版）复核意见

根据2024年11月12日《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》评审会专家意见，对《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》（报批版）进行了复核，认为吉林省恒春环保科技有限公司提供的《长白朝鲜族自治县人民医院新建院址DSA建设项目环境影响报告表》（报批版）按专家评审意见进行了修改和补充，同意上报吉林省生态环境厅。

复核人：

2024年11月18日