核技术利用建设项目

集安市医院异地新建 DSA 建设项目

环境影响报告表

（报批版）

集安市医院

2024 年 02 月

核技术利用建设项目

集安市医院异地新建DSA建设项目

环 境 影 响 报 告 表

建设单位名称：集安市医院

建设单位法人代表：叶连祥

通讯地址：吉林省通化市集安市迎宾路111号

邮政编码：134299　　联系人：金鑫

电子邮箱：414089475@qq.com　　联系电话：13943543336

打印编号：1705887862000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	45f894
建设项目名称	集安市医院异地新建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）	集安市医院
统一社会信用代码	12220582412986179G
法定代表人（签章）	叶连祥
主要负责人（签字）	肖颖强
直接负责的主管人员（签字）	金鑫
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	91220102MA17713J7R
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	张伟

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张伟	项目工程分项与源项、辐射安全与防护、环境影响分析	BH032582	张伟
谭力元	项目基本情况、射线装置、放射源、评价依据、保护目标与评价标准	BH066082	谭力元
赵晨达	辐射安全管理、环境质量与辐射现状、结论与建议	BH062175	赵晨达
王立成	审核	BH019012	王立成

《集安市医院异地新建 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	完善环境保护目标；	P11
2	完善环境影响预测相关内容。	P31-32

表 1　项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="7">集安市医院异地新建 DSA 建设项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="7">集安市医院</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>叶连祥</td><td>联系人</td><td>金鑫</td><td>联系电话</td><td colspan="3">13943543336</td></tr>
<tr><td colspan="2">通讯地址</td><td colspan="7">吉林省通化市集安市迎宾路 111 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目地点</td><td colspan="7">吉林省集安市集丹公路东侧、安康路北侧</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="2">-</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>460.0</td><td>项目环保投资（万元）</td><td>60.9</td><td>投资比例（环保投资/总投资）</td><td colspan="2">13.2%</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（m^2）</td><td>224</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

集安市医院始建于 1949 年 11 月，现已发展为集医疗、教学、科研、预防、保健、康复为一体二级甲等综合医院，各类医疗保险定点医院，承担着全市人民群众的医疗救治、急诊急救任务；吉大一院、二院、省肿瘤医院协作医院，吉大一院集团医院，吉大二院医联体医院，通化市中心医院医联体医院。迎宾路老院区占地面积 17341 平方米，建筑面积 22555 平方米，编制床位 252 张，现有职工 444 人，卫生专业技术人员 362 人，高级专业技术人员 90 人，大学本科以上学历 259 人。

医院设有循环内科、骨外科、普外科、肿瘤科、妇产科、神经内科、脑外科、老年病科、五官科、感染科、儿科、血液透析中心等 11 个临床科室，1 个急救中心，1

个体检中心，放射线科、电诊科、检验科等医技辅助科室。现有磁共振、腹腔镜、CT机、全数字化平板血管造影机、DR放射线摄影系统、全自动生化分析仪、血液细菌培养仪、眼AB超、GE730三维、四维彩超、脑彩超、电子胃镜、肠镜、动态心电图、无创呼吸机、血液透析机等大型医疗设备。近年来先后开展了心血管介入手术技术、人工髋关节置换术、人工表面膝关节置换术、腹腔镜微创手术、内镜下息肉电凝电切术、白内障超声手术等30余项新技术。医院事业单位法人证书详见附件1。

1.2 项目由来

2022年9月，为了进一步提高集安市医院医疗救治能力，满足群众就医需求，经集安市委、市政府研究决定，在东至杏林街、南至安康路、北至水墨江南小区、西至集丹公路异地新建集安市医院，项目地理位置图详见附图1。项目总投资5.6亿元，占地面积35861平方米，建筑面积49835平方米，设置床位410张，《集安市医院异地新建项目环境影响报告表》于2022年10月10日通过了通化市生态环境局集安分局审批，审批文号为集环审字〔2022〕12号，环评批复详见附件2。新院主体结构目前处于施工阶段。待新院区建设完毕后，迎宾路院区停止使用，整体搬迁至新院区。

为提高医院心脑血管疾病的诊疗能力，医院拟在新院区门诊住院综合楼1层西南角预留位置，安装1台数字减影血管造影机，简称DSA，属于II类射线装置，并配套建设DSA机房及附属功能用房。

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，集安市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《集安市医院异地新建DSA建设项目环境影响报告表》。

1.3 项目建设规模

为提高医院心血管疾病的急救能力，待集安市医院新院区主体工程建设完毕后，将迎宾路院区的门诊住院楼 1 层导管室使用的 Optima IGS330 型 DSA 机，整体搬迁至新院区门诊住院综合楼 1 层西南角，利旧继续使用，新建 DSA 机房及其附属功能用房。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 机房	DSA 手术室位于医院门诊住院综合楼 1 层西南角，DSA 手术室面积 48.3m^2，DSA 手术室东侧紧邻缓冲间、设备间；南侧为室外环境；西侧为控制室；北侧为 DSA 办公室、男更衣室、女更衣室、卫浴间、物品间、污物暂存间、灌肠室、犬伤、病房等；楼上 2 层为电诊科的肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊；楼下负 1 层为消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间、走廊等。 DSA 手术室东、南、西、北侧墙体拟采用 24cm 空心砖+4mm 铅当量硫酸钡水泥；屋顶和地面为 14cm 厚混凝土+4mm 厚铅板；污物通道防护门平开门设计，应用 4mm 厚的铅板防护；医务人员通道、患者防护门推拉门设计，采用 4mm 厚的铅板防护；观察窗为 4mm 铅当量的铅玻璃。	施工扬尘、噪声、废水、固体废物；施工人员生活垃圾和生活污水	X 射线、臭氧、氮氧化物
	DSA 设备	迎宾路院区门诊住院楼 1 层导管室使用的 Optima IGS330 型 DSA 机，整体搬迁至新院区门诊住院综合楼 1 层西南角，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。现 DSA 暂未搬迁。	-	X 射线、臭氧、氮氧化物
辅助工程	配套房间	配套用房为控制室、设备间、缓冲间、医生办公室、男更衣室、女更衣室、卫浴间、物品间、污物暂存间等	施工扬尘、噪声、废水、固体废物；施工人员生活垃圾和生活污水	医疗垃圾、生活垃圾、噪声
	通道	**医务人员通道**：医护人员通过换鞋和更衣，进入医务工作人员活动区域，向南再进入控制室，经医务人员门，进入 DSA 手术室； **病人通道**：病人从北侧公共走廊经缓冲间 ，进入 DSA 手术室； **污物通道**：污物通过 DSA 机房北侧污物门进入污物暂存间。		
	通风系统	DSA 机房设有动力通风系统，并保持良好通风。		噪声

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	Optima IGS330	利旧	125kV	1000mA	Ⅱ类	多数情况向上

表 1-3　　DSA 设备工况参数

使用科室	工作模式	常用工况		单台手术最长出束时间	年手术最长出束时间
介入科		管电压	管电流		
年手术量(台)	摄影	60-100kV	80-500m	10s	83.3min(1.4h)
500 台	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 9 人，均为原院区科室成员，不新增。其中医生 4 人，护士 4 人，技师 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

集安市医院新院址位于吉林省通化市集安市集丹公路东侧、安康路北侧，医院地理位置详见附图 1，医院新址东临杏林街，隔街为水墨江南小区；南临规划安康路；北侧水墨江南小区；西临集丹公路，院区及其周围环境如附图 2 所示。

DSA 手术室位于医院门诊住院综合楼 1 层西南角，与非放射性场所隔离，设有单独的医务人员通道和患者通道，项目选址合理，如附图 3、附图 4 所示。DSA 手术室东侧紧邻缓冲间、设备间；南侧为室外环境；西侧为控制室；北侧为 DSA 办公室、男更衣室、女更衣室、卫浴间、物品间、污物暂存间、灌肠室、犬伤、病房等；楼上 2 层为电诊科的肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊（详见附图 6）；楼下负 1 层为

消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间、走廊等（详见附图 7）。

3.项目投资情况

集安市医院核技术利用项目总投资 460.0 万元，其中环保投资 60.9 万元，环保投资所占比例 13.2%。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）	备注
1	墙体屏蔽防护、铅玻璃、防护门、观察窗铅玻璃	42.0	-
2	门灯关联、防护门防夹、视频装置、对讲系统等	11.5	-
3	铅屏风、铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏	-	利旧使用
4	铅服、铅帽、铅围脖、铅眼镜等个人防护用品	-	利旧使用
5	工作场所辐射监测仪器、个人剂量报警仪等	-	利旧使用
6	电离辐射标志、工作状态指示灯、规章制度等	1.2	-
7	DSA 机房排风装置	1.2	-
8	环境影响咨询、日常环境管理、辐射工作人员培训等	5.0	-
本期环保投资合计		60.9	-

4.核技术利用许可情况

集安市医院已取得辐射安全许可证，证号为吉环辐证[00422]，许可种类和范围包括：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，有效期至 2024 年 12 月 1 日，辐射安全许可证见附件 3。迎宾路院区门诊住院楼 1 层导管室现有Ⅱ类射线装置 DSA 1 台（本次异地新建后，利旧继续使用），于 2019 年 7 月 17 日取得吉林省生态环境厅的环评批复，文号为吉环（审）表字[2019]61 号；于 2020 年 4 月 21 日进行企业自主验收，现有 DSA 设备的环评批复及验收意见详见附件 4；医院现有Ⅲ类射线装置 6 台，均已履行环保手续，设备情况详见表 1-5。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。

表 1-5　　医院现有 X 射线装置

序号	射线装置名称	设备型号	类别	应用地点	搬迁后新院区应用情况
1	DSA	Optima IGS 330	Ⅱ类	急诊住院楼 1 层导管室	利旧使用
2	CT	BrightSpeed	Ⅲ类	门诊住院楼 1 层 CT 室	停用
3	移动 DR	PLX5200A	Ⅲ类	门诊住院楼 1 层放射线科	利旧使用
4	牙片机	MSD-Ⅲ	Ⅲ类	门诊住院楼 1 层骨密度室	停用
5	X 射线骨密度	OSTEOCORE	Ⅲ类	门诊住院楼 1 层骨密度室	停用
6	DR	Digital Diagnost	Ⅲ类	门诊住院楼 1 层拍片室	停用
7	C 形臂	Cios Select	Ⅲ类	门诊住院楼 9 层手术室	利旧使用

5. 原有辐射安全管理情况

5.1 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小组，医院法人叶连详任组长，负责全院的辐射安全与防护管理日常工作。

5.2 管理制度

医院制定了辐射安全系列制度，包括《集安市医院射线装置操作规程》、《放射线科岗位职责》、《射线装置安全保卫制度》、《集安市医院辐射工作场所、职业工作人员监测计划》、《放射科设备报修、维修制度》、《辐射人员培训制度》、《放射防护安全责任制度》、《影像设备、场所定期检测制度》等辐射安全管理制度，并按照规章制定严格执行。制定了《集安市医院辐射事故应急预案》，每年进行 1 次定期演练。

5.3 个人剂量检测

集安市医院现有辐射工作人员 29 人，其中 DSA 现有 9 人（由 2023 年初 7 人、年中 8 人、年末增加至 9 人），放射性科 20 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，详见附件 7。

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。

5.4 人员培训情况

集安市医院现有辐射工作人员 29 人。医院循环内科 II 类射线装置（DSA）9 人操作人员参加学习和培训，已取得国家核技术利用辐射安全与防护平台的考核成绩单，详见附件 8；其余放射线科 III 类射线装置（CT、DR 等）操作人员参加医院自主考核考试，并取得合格证书。

5.5 年度评估

集安市医院每年均对现有核技术利用项目开展 2023 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
无								

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
无									

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	最大能量（MeV）	最大剂量率（Gy/h）	用途	工作场所	备注
无									

（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	Optima IGS 330	125	1000	介入诊疗	新院区门诊住院综合楼 1 层西南角 DSA 手术室	利旧（原门诊住院楼 1 层导管室）

（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	
无													

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 手术室内设置动力排风装置，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.《吉林省辐射污染防治条例》，2004 年 7 月 28 日吉林省第十届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2004 年 9 月 1 日施行； 12.《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； 13.《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，2005 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.集安市医院开展本项目环境影响评价的《委托书》； 6.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DSA手术室位于门诊住院综合楼1层西南角，利旧1台DSA设备开展放射诊疗；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 DSA 手术室位于门诊住院综合楼 1 层西南角。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 手术室内的同室操作医务人员	职业	手术室内	4-5 人
	控制室（1F）	职业	西侧紧邻	3-5 人
	缓冲间、设备间、卫生间、120 司机值班室、隔离抢救室、输液大厅、抢救室、处置室、护士站、外伤处置室（1F）	职业、公众	东侧紧邻	50-100 人
	室外环境、院区道路、院外道路（1F）	公众	南侧	偶尔居留 50～150 人次/天
	DSA 办公室、男更衣室、女更衣室、卫浴间、物品间、污物暂存间（1F）	职业	北侧紧邻	5～10 人次/天
	走廊、库房、灌肠室、犬伤、病房、护理员室；消防控制室、楼梯间、楼梯前室、收费办、票据库、办公室、门诊大厅、导诊台、超市、卫生间（1F）	公众	北侧 5m-50m	200～400 人次/天
	室外行政办公楼、厨房餐厅	公众	西侧 40m	100～300 人次/天
	电诊科的肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊（2F）	公众	楼上	100～200 人次/天
	消防泵房、生活水箱间、生活热水水箱间、走廊（B1）	公众	楼下	偶有停留

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%为约束剂量，即 0.10mSv/a。

工作人员：采用年有效剂量限值的 25%为约束剂量，即 5mSv/a。

3.《中国环境天然放射性水平》；

本项目位于通化地区，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》通化地区γ辐射剂量率，摘录列于表 7-2。

表 7-2　　吉林省与通化地区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
通化地区	30.8～114.2	61.0～136.4

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

集安市医院 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
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 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

集安市医院新院址位于吉林省通化市集丹公路东侧、安康路北侧，地理位置如附图 1 所示。本项目 DSA 手术机房位于新建门诊住院综合楼 1 层西南角，位置如附图 2、附图 3 所示。

2.环境现状评价对象

本项目为异地新建项目，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 14 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 4、附图 6、附图 7。

3.3 监测时间及监测条件

2023 年 12 月 21 日，天气晴天，气温-17℃～-23℃，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，委托吉林省元瑞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 YRHB2024 00001。

3.5 监测仪器

仪器名称：便携式辐射检测仪

检测仪型号：RJ38-3602

检定有效期至：2024.06.08

检定单位：辽宁省计量科学研究院

检定证书编号：23051312737

3.6 监测方法

依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）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		59
2	院内陆地环境		60
3	院内陆地环境		60
4	院内陆地环境		58
5	DSA手术室及周围环境	拟建DSA手术室	63
6		控制室	62
7		物品间	61
8		医务人员通道（走廊）	61
9		污物暂存间	63
10		患者通道（走廊）	63
11		缓冲间	62
12		设备间	62
13		楼上电诊科（2F）	63
14		楼下消防泵房走廊（-1F）	61

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 58～60nGy/h，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61～63nGy/h,均在通化地区陆地及室内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

集安市医院为提高医院急诊急救能力，在新院区门诊住院综合楼安装 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。

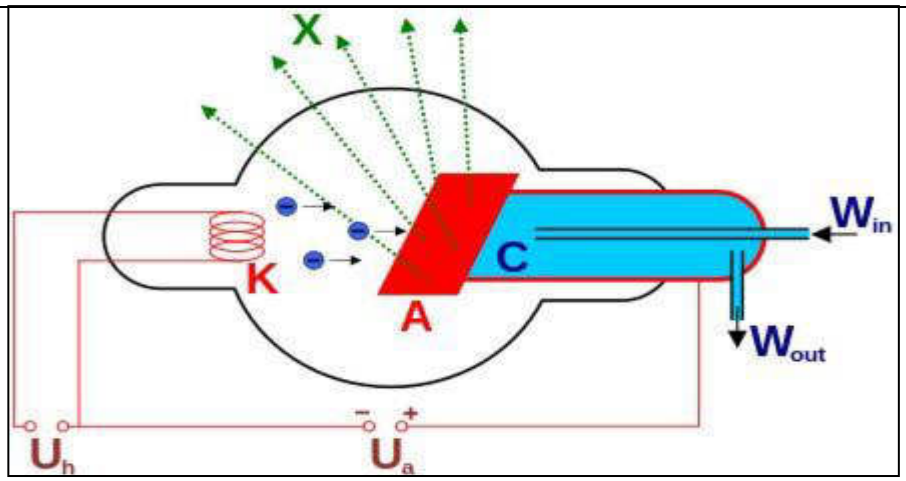


图 9-2 医用 X 射线管的结构图

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。

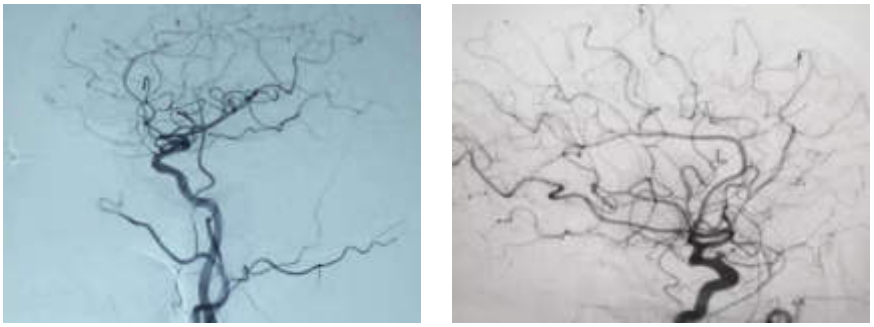


图 9-3　DSA 显像效果图

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、铅围脖、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。

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。通过通风管道从 DSA 所在建筑物（门诊住院综合楼）屋顶排出。

1.3 固体废物

每台介入手术过程中产生的废一次性医用器具 0.1kg 和废药棉 0.15kg、纱布 0.1kg、手套 0.2kg。为门诊不断新增患者的需要，适度留有余量，一年按 500 台手术考虑，则产生废一次性医用器具 50kg/a 和废药棉 75kg/a、纱布 50kg/a、手套 100kg/a。每次手术产生固体废物采用专门的收集容器集中收集，放置污物暂存间，经医院医疗废物转移专用车转移至医疗废物暂存间。按照医疗废物执行转移联单制度，定期交给有资质的单位处理。

非放固体废物另外一个来源是工作人员产生的生活垃圾。项目定员 9 人，年工作时间为 250 天，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，项目建成营运后生活垃圾产生量为 1.125t/a。生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处理。

2.源项

本项目应用 1 台 DSA 机，属于Ⅱ类射线装置，最大管电压为 125kV，最大输出电流为 1000mA，DSA 手术室主射束方向主要朝上。为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，实际使用时，管电压和管电流通常留有一定的裕量。根据医院提供资料，当 DSA 运行管电压为额定电压的极端情况时，透视模式下的电流不大于 100mA，拍片模式下的电流不大于 500mA；DSA 正常运行时，透视模式的工况为（60～

80）kV/（2～20）mA，拍片模式的工况为（60～100）kV/（80～500）mA。

3.污染途径分析

3.1 正常工况

指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 安全连锁装置失效、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

集安市医院将迎宾路院区 1 台 GE Optima IGS330 型 DSA 整体搬迁至新院区利旧继续使用，并配套建设 DSA 手术室。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

DSA 手术室位于医院门诊住院综合楼 1 层西南角，与非放射性场所隔离，设有单独的医务人员通道和患者通道，项目选址合理。

DSA 手术室东侧紧邻缓冲间、设备间；南侧为室外环境；西侧为控制室；北侧为 DSA 办公室、男更衣室、女更衣室、卫浴间、物品间、污物暂存间、灌肠室、病房、犬伤、库房等；楼上 2 层为电诊科的肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊；楼下负 1 层为消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间、走廊等。本项目手术室 DSA 机架东、西为轴线方向，X 射线管可在床下、南、北方向旋转；有用线束绝大多数工况向上，少数工况朝向南、北；本项目 DSA 手术室患者通道设置在东侧，医务人员通道和观察窗设置在西侧，主束避开直接照射医患出入门、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 5、附图 6、附图 7。

控制区：DSA 手术室。

监督区：与 DSA 手术室相邻的控制室、物品间、医务人员走廊、污物暂存间、公共走廊、缓冲间、设备间以及南侧室外 1m 的区域，楼上电诊科肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊，楼下消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间等划分为监督区。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		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	48.3	6.9	符合

集安市医院使用的 DSA 属于单管头 X 射线设备，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 手术室处于建设阶段，建设单位给出的防护设计厚度见下表。

表 10-3　　本项目 DSA 手术室辐射防护设计与评价标准对照

序号	位置	实际情况		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 空心砖+4mmPb 硫酸钡水泥	4mmPb	2mmPb	是
2	地面、顶棚	14cm 混凝土①+4mm 铅板	5.6mmPb	2mmPb	是
3	防护门	4mm 铅板	4mmPb	2mmPb	是
4	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb	2mmPb	是

注：①根根据《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 1.6mmPb。

由上表可知，本项目 DSA 手术室四周墙体、顶棚和地面、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. 辐射安全和防护措施

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）。

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 安全关联装置

门-灯关联：开机出束，机房防护门关闭良好，工作状态指示灯亮；停止出束时，指示灯熄灭。

5.4 紧急止动装置

紧急停机开关：手术床、控制室内控制台上有紧急停机开关。紧急停机开关应为红色按钮，并带有中文标识，易于辨认。在误操作或出现紧急情况时，按下开关即可随时切断供电电源。

5.5 警示装置

工作状态显示装置：在 DSA 机房防护门外设 1 个工作状态指示灯或工作状态指示灯箱，具备显示开机、停机的功能，并与机房防护门关联。

电离辐射警示标志：在机房防护门外醒目位置张贴电离辐射警告标志及中文警示说明。

控制区域地面，污物传递窗外应画出醒目的警戒标志并配文字。电离辐射警告标志须符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 F 要求。

5.6 监测设备

便携式辐射监测仪器：配备 1 台 FJ1200 型便携式 X-γ 剂量监测仪（利旧），用于 DSA 手术使用期间定期巡检。

个人剂量监测计：按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）要求，

从事 DSA 介入治疗的辐射工作人员（包括医生、助手、护士）配备个人剂量计（3个/人），要求在岗期间必须正确佩戴于铅衣内、手腕及铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计。技师每人个人剂量计（2 个/人），要求在岗期间必须正确佩戴于铅衣内外。

5.7 其它防护设施

对讲系统：每间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，将本项目涉及的需配备的相关的防护设施及其功能阐述如下。

6.1DSA 手术室靠近控制室一侧设有观察窗，防护门正对一侧设有摄像监控装置，其设置的位置便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

6.2DSA 手术室内布局要合理，本项目有用线束朝上、南、北，避免有用线束直接照向患者出入门、医务人员出入门、观察窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.3 本项目 DSA 手术室设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4DSA 手术室门外有电离辐射警告标志；机房门上方设有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；候诊区（走廊）设置放射防护注意事项告知栏。电离辐射警告标志见图 10-2。



10-2　电离辐射警告标志

6.5 本项目污物通道采用平开门设计，平开机房门应有自动闭门装置；患者通道、医务人员通道采用推拉式门设计，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。电动推拉门设置防夹装置。

6.6 受检者不应在机房内候诊。

6.7 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备应满足其相应设备的防护安全操作要求。

6.8 介入放射学用 X 射线设备须具有记录受检者剂量的装置，并尽可能将每次治疗后受检者受照射剂量记录在病历中，需要时，应能追溯到受检者的受照射剂量。

6.9 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。

6.10 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。在正常使用中，医院须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，每个月自行进行防护检测一次。

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；对辐射工作人员限定工作时间，轮岗工作，降低在辐射场所的停留时间，减少不必要的辐射照射。

7.2 配备防护用品

医院已为迎宾院区从事介入的辐射工作人员配备了防护用品，包括 9 套铅衣、6 套铅帽、9 套铅橡胶围裙、9 套铅橡胶颈套、9 套铅手套、3 套铅防护眼镜等。迎宾院区现有 DSA 机房同时配备了辅助设施，包括铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏。以上设施搬迁后继续利旧使用，基本满足诊疗需要。

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（各最少 1 套）。

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学操作的工作人员，其个人剂量计佩戴要求须符合相关规定。另外医院还应为 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，委托资质单位定期检测个人剂量计，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 手术室应设置动力排风，进行通风换气。

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：

一次性医用器具和废药棉、纱布、手套等医疗废物按照《医疗废物处理条例》要求，采用专门的容器收集后暂存于污物暂存间，与生活垃圾分开存放，并设明显警示标识。按照普通医疗废物执行转移联单制度，定期交由当地医疗废物处理机构统一处理。

（2）放射性固废

本项目无放射性固体废物。

（3）生活垃圾

非放固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾。项目定员 9 人，年工作时间为 250 天，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，项目建成营运后生活垃圾产生量为 1.125t/a。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

1、施工阶段影响分析

本项目 DSA 手术室位于门诊住院综合楼 1 层西南角，新院址门诊住院综合楼目前已封顶，正处于施工阶段。施工期环境影响主要包括对大气环境、声环境、水环境的影响，在《集安市医院异地新建项目环境影响报告表》（于 2022 年 10 月 10 日通过了通化市生态环境局集安分局审批，审批文号为集环审字〔2022〕12 号）已做论述与评价，本次环评不予重复评价。

2、设备安装调试阶段工艺分析

项目射线装置在安装调试阶段会产生 X 射线。在设备安装调试完后，现场会有少量的废包装材料产生。

项目医用 DSA 射线装置的运输、安装和调试均由设备厂家安排的专业人员进行。在设备安装调试期间，医院应配合设备厂家专业人员加强安装调试现场的辐射安全管理，保证在此期间内各放射工作场所设置的各类辐射安全防护措施正常运行。在射线装置进行调试期间，应关闭机房防护门，在门外设置醒目的电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近；安装人员离开机房期间，机房必须关闭上锁，钥匙交由专人看管或安排专人看守。

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

集安市医院拟将迎宾路院区导管室的 Optima IGS330 型 DSA 机整体搬迁至新院区 DSA 手术室，利旧继续使用。本次评价类比搬迁前的急诊住院楼 DSA 机房验收监测数据，合理性见下表。

表 11-1　　本项目与类比对象合理性分析表

项目		本项目（搬迁后）	类比对象（搬迁前）
使用场所		新院区门诊住院综合楼 1 层 DSA 手术室	原院区急诊住院楼 1 层 DSA 手术室
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		每台手术出束时间约 20min，每年手术次数约 500 次	每台手术出束时间约 20min，每年手术次数约 300 次
DSA 手术室屏蔽	四周墙体	24cm 空心砖+4mmPb 硫酸钡水泥	24cm 砖墙+5cm 硫酸钡水泥
	地面、天棚	14cm 混凝土+4mm 铅板	10cm 混凝土+4mm 铅板
	防护门和观察窗	4mmPb	4mmPb
DSA 手术室情况	面积	48.3m^2	44.92m^2
	最小单边长度	6.9m	5.95m
第一手术者位置距靶源距离		0.5m	0.5m
第二手术者位置距靶源距离		1.0-1.5m	1.0-1.5m
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，本项目搬迁后 DSA 手术室屏蔽能力与类比对象（搬迁前）相当，应用环境相似；DSA 型号、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、最小单边长度较类比对象（搬迁前的 DSA 手术室）有所增加，本院搬迁前的急诊住院楼 DSA 验收检测数据，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《集安市医院新建 DSA 辐射项目竣工环境保护验收调查表》中数据，由吉林省查德威克科技有限公司出具的检测报告（编号：39A031K,详见附件 6），检测机房外周围剂量当量率采用采集（摄影）条件，常用的管电流 100mA 和管电压 100kV，类比监测数据见表 11-2。

表 11-2 DSA 机房周围 X-γ 辐射剂量当量率监测结果（类比对象监测数据） 单位：μSv/h

序号	点位描述	监测数据（开机数据）
1	观察窗	0.12-0.15
2	1 号门	0.12-0.16
3	2 号门	0.13-0.16
4	东墙	0.14-0.16
5	西墙	0.15-0.16
6	南墙	0.14-0.16
7	北墙	0.12-0.14
8	顶棚	0.13-0.20
9	传递窗	0.14-0.15
说明：表内数据包括本底，本底为 0.12-0.16μSv/h		

由上表可知，DSA 开机时，机房外 X-γ 辐射剂量当量率最大值为 0.16μSv/h，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中具有透视功能的 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。

DSA 手术室外公众人员位置 X-γ 辐射剂量率最大剂量值出现在顶棚，最大值为 0.20μSv/h,超出本底值（按安全考虑,本底值取最小值 0.12μSv/h）为 0.08μSv/h，属附加照射。

按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）—2000 年报告附录 A，X-γ 射线产生的个人外照射年有效剂量当量按下列公式计算：

$H_{Er}=Dr\times t\times q\times 10^{-3}$（mSv）……公式 11-1

式中：H_{Er}：X-γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv；

Dr：X-γ射线剂量当量率，μSv/h；

t：X-γ射线照射时间，h；

q：居留因子；

工作负荷：集安市医院急诊住院楼现有DSA（搬迁前）工作负荷每年约300例手术；新院区投入使用后，随着就医环境的改善，DSA手术室就诊人数将提高，为给新增患者数量留有裕度和余量，出于偏安全考虑，本次评价医院DSA手术年数量按500例考虑。

根据医院提供资料，DSA手术室劳动定员为9人，DSA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，年出束小时数约为168h，工作人员居留因子取1；DSA手术室外职业人员受到的有效剂量约为0.16×168×1×10^{-3}≈0.027mSv/a，满足职业人员剂量约束值5mSv/a的要求。

本项目DSA手术室周围相邻公众人员可到达区域、北侧灌肠室、楼上为电诊科、楼下为消防泵房走廊，偏安全考虑，公众成员居留因子取1；公众人员受到的附加照射为0.08×168×1×10^{-3}≈0.013mSv/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

1.2.1 类比可行性分析

类比对象选择集安市医院搬迁前的急诊住院楼1层导管室放射工作人员个人剂量检测结果，详见附件6，类比合理性详见下表。

表11-3　　本项目与类比对象参数对比表

项目		本项目	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
工作负荷		每台手术累计出束时间约20min,手术室年约500次手术	每台手术累计出束时间约20min，每年约300次手术
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、铅围脖（0.25—0.5mmPb）	连体铅衣、戴铅手套、铅眼镜、铅围脖（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，类比对象（搬迁前导管室）DSA 设备的工作参数、防护设施以及工作人员的个人防护用品相同，是一个比较理想的类比对象。

1.2.2 DSA 手术室内辐射剂量预测

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《集安市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《集安市医院放射工作人员外照射个人剂量检测报告》连续 4 个季度（2022 年第 4 个季度、2023 年前 3 个季度）的进行统计，工作负荷为每台手术累计出束时间 20min，每年约 300 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）			
	23 年第一季度	23 年第二季度	23 年第三季度	22 年第四季度
铅衣内	0.02	0.02～1.20	0.02～0.10	0.02
领　口	0.02～1.48	0.02～2.05	0.02～1.37	0.02～0.67

类比对象辐射工作人员在铅衣内和领口处分别佩个人剂量计，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_O \cdots\cdots\cdots\

上述计算过程是对各季度检测报告中的最大值进行叠加，2023 年集安市医院急诊住院楼 1 层导管室在工作负荷为年约 300 例手术，连续四个季度放射工作人员累计有效剂量为：甲状腺有屏蔽时为 1.343 mSv/a，甲状腺无屏蔽时为 1.683 mSv/a。

考虑就医环境的改善会带来就诊人数的增加，搬迁后新院区 DSA 手术室工作负荷按年 500 例手术计算，放射工作人员年累计有效剂量为：甲状腺有屏蔽时为 2.238 mSv/a，甲状腺无屏蔽时为 2.805 mSv/a，小于职业人员有效剂量约束值 5mSv/a 的要求。

2.废气影响分析

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对于排风的要求，DSA 手术室应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

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新院区的固废处理措施处理，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关联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。

1.2DSA 介入手术治疗中存在同室操作，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门确保有效关联；

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

集安市医院成立了以叶连祥为组长的辐射安全管理领导小组，下设副组长及组员，副组长为分管副院长，组员为放射性科室相关负责人。

组　长：叶连祥（法人）

副组长：肖颖强、金鑫

组　员：徐兴、郑京秀、张国权、张嘉峰

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，并与绩效考核挂钩。

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、数字胃肠等 III 类射线装置 6 台、导管室现有 DSA 机 II 类射线装置 1 台。已制定了《集安市医院射线装置操作规程》、《放射线科岗位职责》、《射线装置安全保卫制度》、《集安市医院辐射工作场所、职业工作人员监测计划》、《放射科设备报修、维修制度》、《辐射人员培训制度》、《放射防护安全责任制度》、《影像设备、场所定期检测制度》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 9 人，其中医生 4 人，护士 4 人，技师 1 人，均为现有人员，已取得考核成绩单，详见附件 8。若 DSA 手术室新增辐射工作人员应参加“医用 X 射线诊断与介入专业”考核，考核合格后方可上岗。

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，集安市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。

针对集安市医院应用 DSA 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）。

集安市医院个人剂量现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，个人剂量监测结果详见附件 8。同时，集安市医院应为手术室医生配备个人剂量报警仪，了解每次手术所受照射剂量。

3. 工作场所监测

本项目辐射工作场所的监测主要是 DSA 手术室周围的辐射剂量率监测。医院放

射线科配备了 1 台 FJ1200 型便携式辐射检测仪，对 DSA 手术室周围环境进行 X-γ 辐射剂量率的监测、保证工作场所监测的内容和频度能够评估工作场所的辐射状况，并可以对辐射工作人员受到的照射进行评价。

监测项目：X-γ辐射剂量率；

监测点位：机房进行巡测和泄露监测，机房四周墙体、楼上电诊科，机房周围人员活动场所及周围环境。

监测记录：应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

监测频率：委托资质单位对工作场所进行监测，频次为 1 次/年；自行监测 1 次/月。

除委托有资质单位对辐射工作场所进行年度监测外，医院应制定自行监测计划，自行监测计划应包括监测内容、监测点位、监测频次、监测方法以及监测数据存档要求等内容，利用现有的 1 台 FJ1200 型便携式辐射检测仪进行自行监测，并将自行监测结果存档。

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》，集安市医院对现有II类、III类射线装置已制定本单位的辐射事故应急预案，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，集安市医院应根据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，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

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 12-1　　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，包括个人剂量测量报警、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。

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 12-2　　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 2.5 μSv/h； 工作人员年有效剂量应不超过 5mSv； 公众成员年有效剂量应不超过 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	门机（灯）关联装置、工作状态指示灯、防护门防夹装置、闭门装置等	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
	辐射环境监测	制定并实施个人剂量监测计划、工作场所监测计划。	配备个人剂量计、辐射剂量巡测仪	及时发现异常
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

集安市医院异地新建院址位于吉林省通化市集安市集丹公路东侧、安康路北侧，新院区主体工程建设完毕后，计划将迎宾路院区导管室使用的 Optima IGS330 型 DSA 机，整体搬迁至新院区门诊住院综合楼 1 层西南角利旧继续使用，新建 DSA 机房及其附属功能用房。

2.选址、布局合理性

拟建 DSA 手术室位于医院门诊住院综合楼 1 层西南角，与非放射性场所隔离，设有单独的医务人员通道和患者通道，项目选址合理。

DSA 手术室东侧紧邻缓冲间、设备间；南侧为室外环境；西侧为控制室；北侧为 DSA 办公室、男更衣室、女更衣室、卫浴间、物品间、污物暂存间、灌肠室、病房、犬伤、库房等；楼上 2 层为电诊科的肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊；楼下负 1 层为消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间、走廊等。本项目手术室 DSA 机架东、西为轴线方向，X 射线管可在床下、南、北方向旋转；有用线束绝大多数工况向上，少数工况朝向南、北；本项目 DSA 手术室患者通道设置在东侧，医务人员通道和观察窗设置在西侧，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 手术室相邻的控制室、物品间、医务人员走廊、污物暂存间、公共走廊、缓冲间、设备间以及南侧室外 1m 的区域，楼上电诊科肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊，楼下消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间等划分为监督区。

4.2 屏蔽防护

本项目 DSA 手术室四周、棚顶和地面墙体、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；污物通道计划采用平开门设计，应有自动闭门装置；患者出入门、医务人员通道采用推拉式设计，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）。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手术室拟建室内周围环境γ辐射剂量率均在通化地区陆地及室内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

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，尤其是对楼上电诊科进行定期剂量监测，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 集安市医院地理位置图

附图 2 集安市医院新院区平面布置、评价范围及监测布点示意图

附图 3 DSA 手术室所在楼层平面布置图

附图 4 DSA 手术室辐射环境监测布点图

附图 5 DSA 手术室辐射工作场所分区图

附图 6 DSA 手术室楼上平面布置图

附图 7 DSA 手术室楼下平面布置图

附图 8 项目周围现状照片

附件：

附件 1 事业单位法人证书

附件 2 异地新建院区环评批复

附件 3 现有辐射安全许可证

附件 4 现有 DSA 环评报告表批复及验收意见

附件 5 环境检测报告

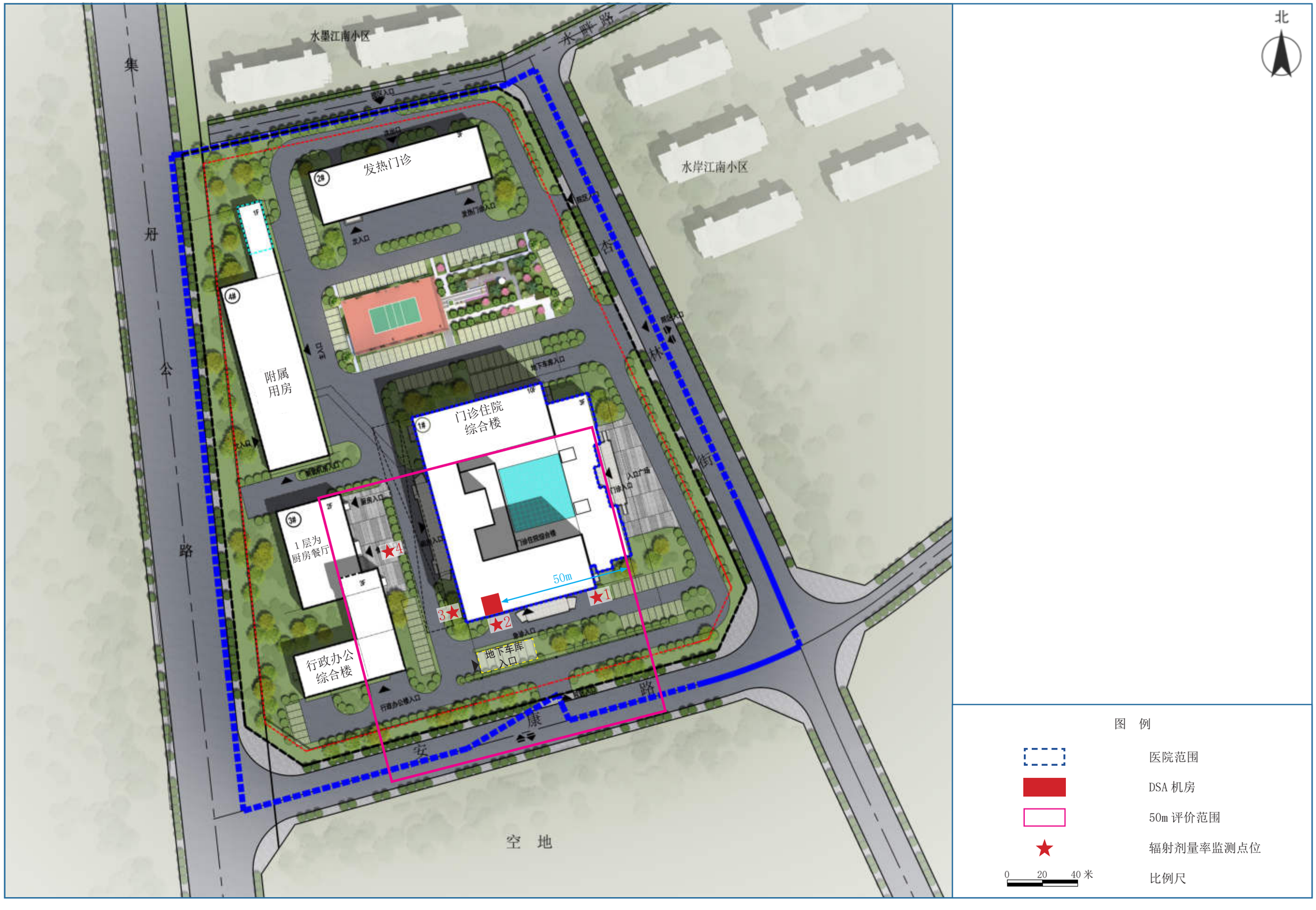
附件 6 类比对象验收监测报告

附件 7 类比对象个人剂量检测报告

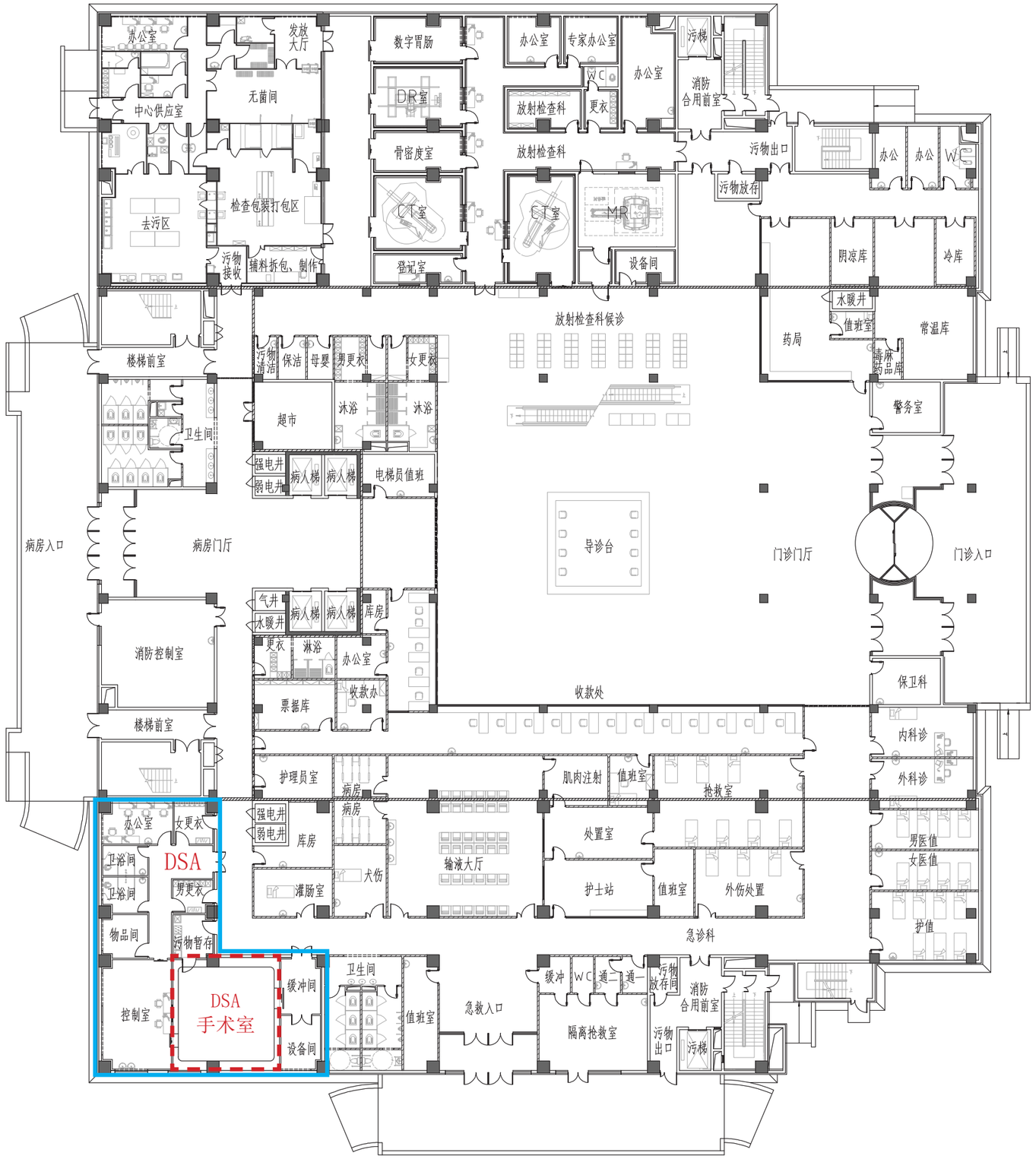
附件 8 辐射人员培训证书



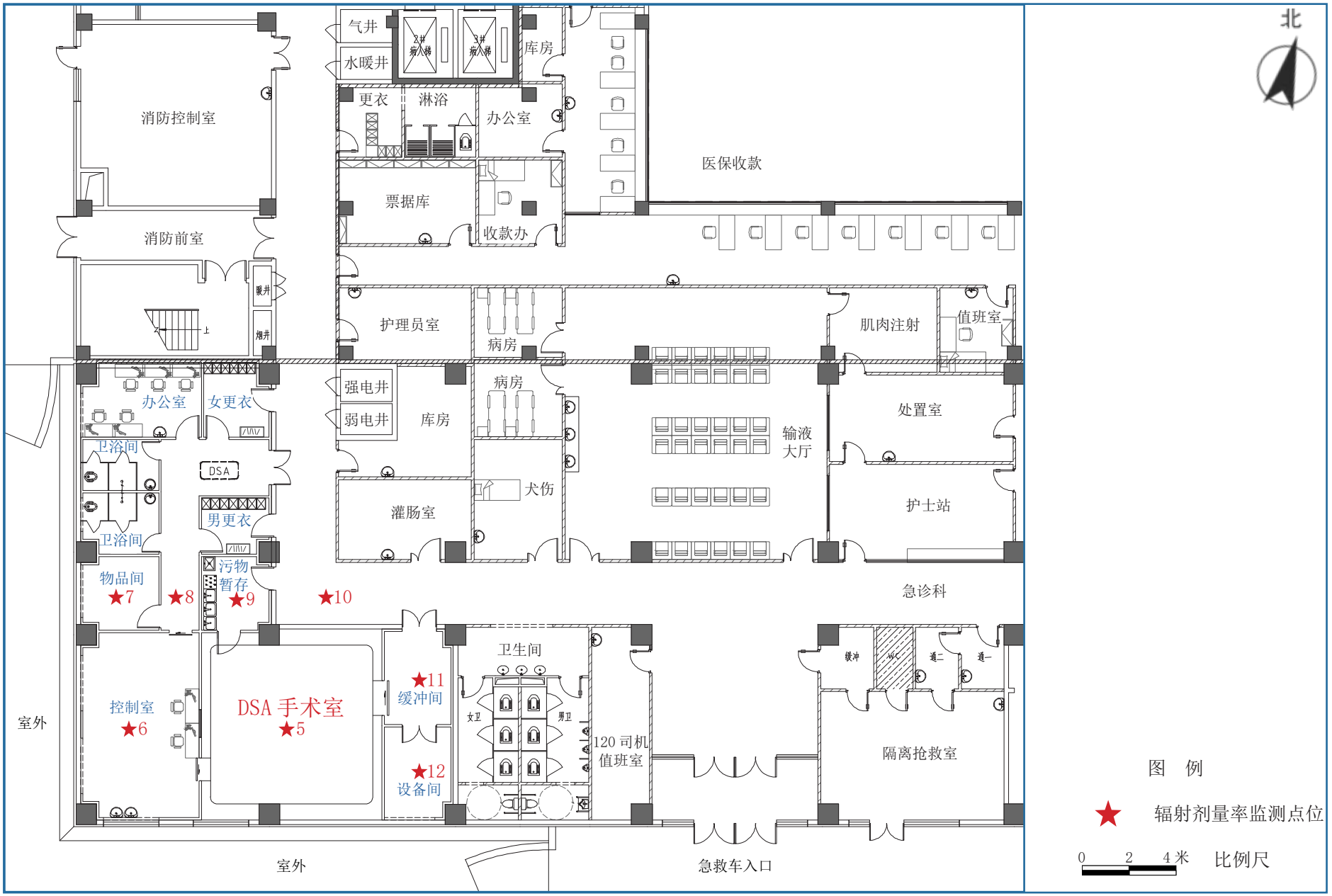
附图 1　　集安市医院地理位置图



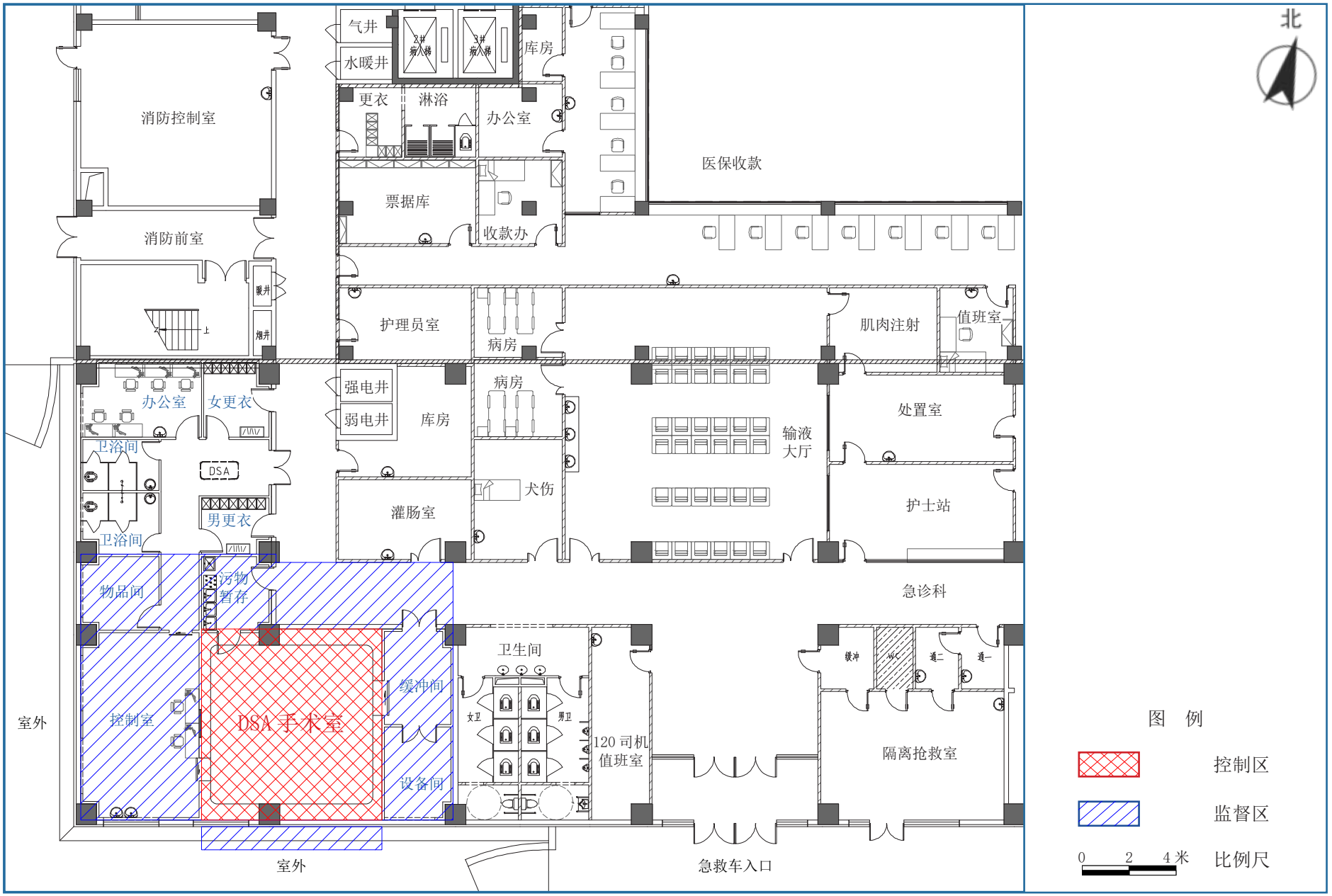
附图 2　　集安市医院新院区平面布置、评价范围及监测布点示意图



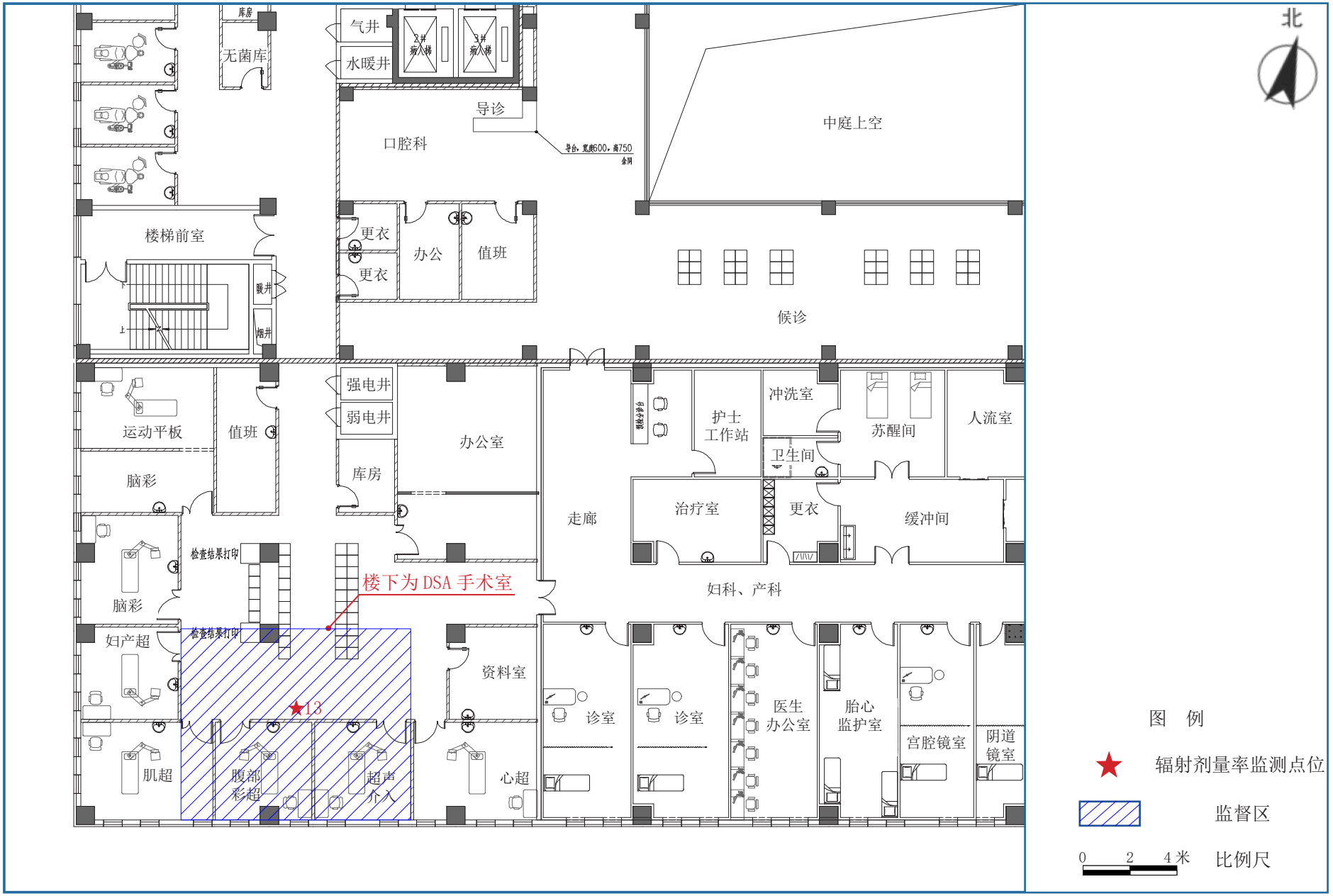
附图 3　　DSA 手术室所在楼层平面布置图（门诊住院综合楼一层）



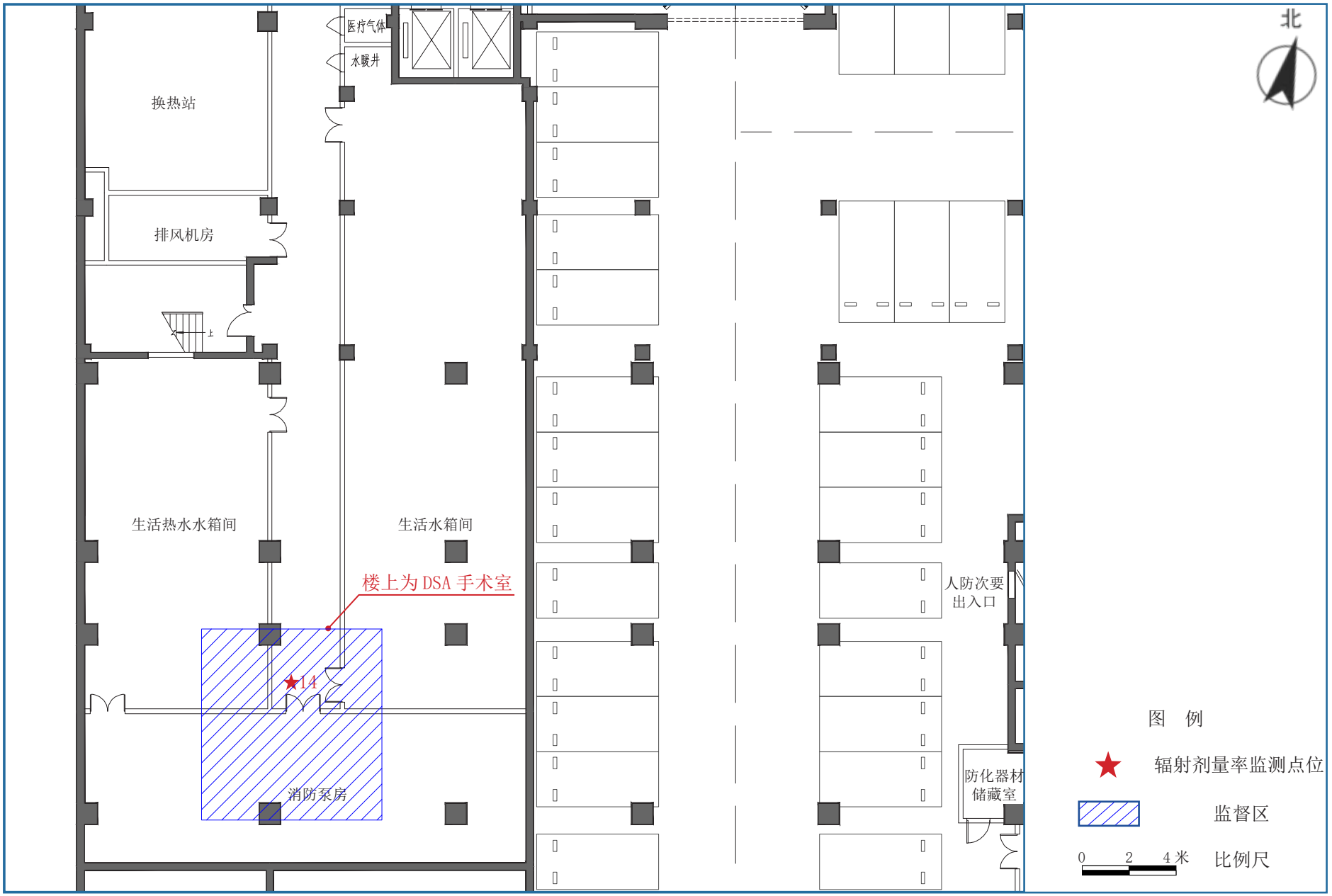
附图 4　　DSA 手术室辐射环境监测布点图（门诊住院综合楼一层）



附图 5　　DSA 手术室辐射工作场所分区图（门诊住院综合楼一层）



附图 6　　DSA 手术室楼上平面布置图（门诊住院综合楼二层）



附图 7　　DSA 手术室楼下平面布置图（地下一层）



图 1 门诊住院综合楼



图 2 北侧发热门诊



图 3 南侧地下车库入口



图 4 西侧综合楼



图 5 东侧水岸江南小区



图 6 拟建 DSA 位置

附图 8　　集安市医院及周边环境现状照片

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 12220582412986179 6

名　　称 集安市医院

法定代表人 叶连祥

宗旨和业务范围 （一）承担本区域内基本医疗服务和诊疗救治。（二）承担一般突发性公共卫生事件的医疗救治、重症病人转运。（三）受主管部门委托承担基层医疗卫生技术人员培训和技术指导。（四）负责120院前急救职责。

经费来源 差额补款

开办资金 ￥13314万元

住　　所 集安市迎宾路111号

举办单位 集安市卫生健康局(集安市中医药管理局)

登记管理机关

集安市事业单位登记管理局

gjsy.gov.cn

有效期 自2021年11月03日 至2026年11月03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 异地新建院区环评批复

通化市生态环境局集安市分局

集环审字〔2022〕12号　　签发人：王辉

关于集安市医院异地新建项目环境影响报告表的批复

集安市医院：

你单位报送的《集安市医院异地新建项目审批请示》和委托吉林省中环瑞邦环保科技有限公司编制的《集安市医院异地新建项目环境影响报告表》（报批版）收悉，经研究，现批复如下：

一、建设项目基本情况：本项目属新建项目，总投资55994.37万元，建设地点位于集安市，东至规划杏林街，南至规划安康路，北至规划水墨江南小区，西至集丹公路。项目占地面积为35861m^2，总建筑面积为49841m^2，其中，地上建筑面积42841m^2，地下建筑面积 7000m^2。建设内容包括门诊综合楼32040m^2（含住院部），发热门诊4261m^2，行政办公综合楼4650m^2，污水处理站50m^2，医疗垃圾暂存用房150m^2，配套其他辅助工程。设置床位

410张，设计日门诊接待能力500人次。本项目不包括放射性及电离辐射建设内容，涉及的放射性及电离辐射等设备及其环境影响应另行报批环评报告或网上备案环境影响登记表。

本项目属综合医院项目，符合国家产业政策，根据环评报告结论和专家审查意见，我局同意环评报告中所列建设项目的性质、规模、工艺、厂址和拟采取的环境保护措施，在全面落实环评报告提出的各项污染防治和环境风险防范措施后，同意本项目建设。

二、本项目在设计、施工、验收和运行期间，应重点做好以下环境保护工作：

（一）落实大气污染防治措施。污水处理站产生的恶臭气体采取加盖密封，负压收集，除臭处理后，经15m高排气筒排放。有组织污染物排放应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定标准值要求，无组织污染物排放应满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3标准限值要求。医院污水处理站应独立设置，与病房、居民区建筑物的距离不宜小于10m，并设置隔离带。食堂油烟应采取油烟净化措施，排放应满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

（二）落实水环境保护措施。医学化验废水经中和预处理、发热门诊及传染病区废水经消毒预处理后与其它医疗废水、医护人员生活污水、食堂餐饮废水一起排入自建污水处理站处理，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准后，经市政污水管网，排入集安市城市污水处理厂处理。

（三）控制噪声污染。采取隔声、降噪等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类及4a类区标准要求。

（四）落实固体废物污染防治措施。运营过程产生的医疗废物、检验废液、栅渣、污水处理站污泥属于危险废物，须委托有相应处理资质单位处理，危险废物在贮存、转移、运输过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》。生活垃圾定点集中收集，交城市垃圾管理单位统一处理。

（五）落实环境风险防范措施。设置足够容积的事故应急池，制定环境风险应急预案，并到生态环境部门备案，同时开展经常性演练。

（六）落实排污许可证制度。工程竣工后，你单位应按排污许可管理制度要求及时办理排污许可证。

（七）加强施工期环境管理，防止扬尘、噪声、垃圾等污染周边环境。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同时投入运行。项目竣工后，你单位应按照规定程序组织项目竣工环境保护验收并向社会公开验收报告（不得少于20个工作日），并及时将竣工环保验收相关资料报送至生态环境局。

四、由集安市生态环境保护综合行政执法大队负责建设项目

事中事后监督检查工作。

五、环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者防止生态破坏、防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响评价文件。自项目环境影响评价文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

通化市生态环境局集安市分局

2022年10月10日

通化市生态环境局集安市分局　　2022年10月10日印发

附件3 集安市医院辐射安全许可证

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：集安市医院

地　　址：吉林省通化市集安市迎宾路111号

法定代表人：叶连祥

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

证书编号：吉环辐证[00422]

有效期至：2024 年 12 月 01 日

发证机关：吉林省生态环境厅

发证日期：2023 年 11 月 13 日

中华人民共和国环境保护部制

辐射安全许可证

（副本）

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	集安市医院			
统一社会信用代码	122205824129861796			
地　　址	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号			
法定代表人	姓　名	叶连祥	联系方式	15144506661
辐射活动场所	名　称	场所地址		负责人
	1 层导管室	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号 1 层导管室		崔明建
	9 层手术室 4 间	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号 9 层手术室 4 间		潘风雷
	1 层放射科	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号 1 层放射科		金鑫
	1 层 CT 室	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号 1 层 CT 室		金鑫
	1 层拍片室	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号 1 层拍片室		金鑫
	1 层骨密度检测室	吉林省通化市集安市迎宾路 111 号 1 层骨密度检测室		金鑫
证书编号	吉环辐证[00422]			
有效期至	2024 年 12 月 01 日			
发证机关	吉林省生态环境厅			（盖章）
发证日期	2023 年 11 月 13 日			

吉林省生态环境厅 行政审批专用章

（一）放射源

证书编号：吉环辐证[00422]

序号	活动种类和范围					使用台帐						备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/活度（贝可）×枚数	编码	出厂活度（贝可）	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位	监管部门
此页无内容													

（二）非密封放射性物质

证书编号：吉环辐证[00422]

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

（三）射线装置

证书编号：吉环辐证[00422]

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	1层CT室	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（CT）	BrightSpeed	BAPS12166	管电压 140 kV 管电流 350 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
2	1层导管室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机（DSA）	Optima IGS 330	DV5SS1900014HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
3	1层放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化高频移动式X射线摄影机（移动DR）	PLX5200A	5200A20208	管电压 125 kV 管电流 200 mA	南京普爱医疗设备股份有限公司		
4	1层骨密度检测室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X射线骨密度测定仪（骨密度）	OSTEOCORE	FI7017M364	管电压 100 kV 管电流 2 mA	法国Medilink公司		
5		口腔（牙科）X射线装置	III类	使用	1	微焦点牙科X射线机（牙片机）	MSD-III	008098	管电压 65 kV 管电流 1.5 mA	福建梅生医疗科技股份有限公司		

（三）射线装置

证书编号：吉环辐证[00422]

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
6	1层拍片室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化医用X射线摄影系统(DR)	Digital Diagnost Pro	SN16860024	管电压 150 kV 管电流 630 mA	飞利浦医疗（苏州）有限公司		
7	9层手术室4间	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C形臂X射线机（C形臂）	Cios Select	10454	管电压 110 kV 管电流 24 mA	上海西门子医疗器械有限公司		

（四）许可证条件

证书编号：吉环辐证[00422]

此页无内容

（五）许可证申领、变更和延续记录

证书编号：吉环辐证[00422]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2023-11-13	辐射安全许可证重新申领、法人变更	吉环辐证[00422]
2	重新申请	2020-04-16	重新申请，批准时间：2020-04-16	吉环辐证[00422]
3	延续	2019-12-02	延续，批准时间：2019-12-02	吉环辐证[00422]
4	变更	2019-06-24	变更，批准时间：2019-06-24	吉环辐证[00422]
5	延续		延续	吉环辐证[00422]

（六）附件和附图

证书编号：吉环辐证[00422]

吉林省生态环境厅文件

吉环审（表）字[2019]61号

吉林省生态环境厅关于集安市医院新建DSA辐射项目环境影响报告表的批复

集安市医院：

你单位报送的《集安市医院新建DSA辐射项目环境影响报告表》（报批版）及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目概况

项目位于集安市迎宾路111号，集安市医院门诊急诊住院楼一层。你单位拟应用1台Optima IGS330型DSA（最大管电压125kV，最大管电流1000mA），属于Ⅱ类射线装置。配套建设DSA扫描间及附属功能房间。项目总投资1022万元，其中环保投资45.2万元。

二、批复意见

根据有关法律法规，你单位在认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施的前提下，原则同意按照环境影响报告表所列项目的地点、性质、规模进行项目建设。

三、污染防治措施要求

（一）明确辐射管理机构和职责，完善操作规程、岗位职责、辐射防护、安全保卫、设备维修、使用登记、辐射事故应急预案等规章制度，并严格执行。

（二）配备必要的辐射监测仪器和辅助防护用品，定期开展工作场所监测和个人剂量监测，并建立个人剂量和职业健康档案。

（三）辐射安全管理人员和辐射工作人员应按要求参加辐射防护培训并取得合格证书，做到持证上岗。

（四）严格按照国家有关安全和防护标准的要求划分监督区、控制区。辐射项目工作场所必须设立明显的“电离辐射”标志和中文警示说明。

四、其他环保要求

（一）项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动的，你单位应当重新报批该项目的环境影响评价文件。本批复有效期为 5 年，如逾期方开工建设，应重新编制环境影响评价文件。

（二）项目建设应严格执行环境保护设施与主体同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，并按照规定及时重新申请办理辐射安全许可证。项目建成后，须按规定程序自主开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投

入运行。

（三）接此批复后20个工作日内，将环境影响报告表及批复文件送至通化市生态环境局，按规定接受各级生态环境行政主管部门的日常监督检查。

吉林省生态环境厅

2019年07月17日

抄送：通化市生态环境局。

吉林省生态环境厅行政审批办公室　　2019年07月17日印发

集安市医院新建DSA辐射项目

竣工环境保护验收意见

2020年4月21日，集安市医院主持了召开了集安市医院新建DSA辐射项目竣工环境保护验收会议，根据吉林省查德威克科技有限公司出具的检测报告，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术要求、本项目环境影响报告表及审批部门审批文件等要求对本项目进行验收，提出验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

集安市医院拟在门诊急诊住院楼一层新建1间DSA扫描间，配套建设附属功能房间，并使用1台DSA，属于Ⅱ类射线装置。最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA。

（二）建设过程及环保审批情况

吉林省生态环境厅2019年7月对集安市医院新建DSA辐射项目环境影响报告表进行了批复（吉环审（表）字[2019]61号）。该项目于2019年8月开工，2020年1月进行调试。

（三）投资情况

项目实际总投资为1035.0万元，环保投资为45.4万元，所占比例为4.39%。

二、工程变动情况

本项目实际建设情况、射线装置数量、参数与环评时期一致，无变更。

三、验收范围

本工程验收调查范围为DSA机房屏蔽体及周围50m范围内。

四、环境保护设施落实情况

（一）本项目DSA扫描间位于门诊急诊住院楼一层，DSA扫描间北侧为室外环境，东侧为操作室和医生通道，西侧为设备间、报警阀室、洗漱间和卫生间，南侧为患者通道、走廊、观察室、综合急诊室、处置室、值班室、库房、留观室、挂号值班室和挂号收款处，楼上为康复中心，无地下建筑。本项目DSA设有独立机房和出入口，与非放射性工作场所隔开，选址合理。

（二）DSA扫描间四周墙体采用24cm实心砖墙+5cm钡水泥（>5mmPb），天棚采用10cm混凝土+4mm铅板（>5mmPb），防护门采用4mm铅板，观察窗采用20mm铅玻璃（4mmPb），实际建设情况和设计一致。

（三）将DSA扫描间划为控制区，将与扫描间相邻的操作室、患者通道、走廊、设备间、楼上康复中心以及扫描间北侧室外相邻区域划为监督区。在DSA扫描间入口粘贴了“电离辐射”标志和中文警示说明，在门口设置了工作状态指示灯，与环评要求一致。

（四）在DSA扫描间入口粘贴了“电离辐射”标志和中文警示说明，在门口设置了工作状态指示灯；DSA扫描间设置了闭门装置，将工作状态指示灯和与机房防护门进行连锁；DSA扫描间设有观察窗；主射线方向未朝向门、窗和管线口位置，与环评要求一致。

（五）DSA扫描间内设置了通风换气空调，满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中对于排风的要求。

（六）医院为工作人员配备了铅衣、铅帽、铅围脖、铅围裙、铅眼镜等个人防护用品，DSA室配备了铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘和床侧防护屏等辅助防护设施。

（七）辐射工作人员均已参加吉林省核学会组织的辐射安全知识培训，并通过了考核，取得了合格证，做到了持证上岗。

（八）为所有辐射工作人员配备了个人剂量计，由资质单位进行检测，建立了个人剂量档案。定期委托资质单位对DSA扫描间进行工作场所监测。

（九）制定了辐射安全防护相关规章制度和放射事故应急预案。

上述环境保护措施在调试阶段运行良好。

五、工程建设对环境的影响

（一）X-γ辐射剂量率

DSA扫描间周围环境X-γ辐射剂量率本底范围为0.12μSv/h～0.16μSv/h，DSA开机时范围为0.12μSv/h～0.20μSv/h，满足有关国家标准中DSA扫描间周围剂量当量率控制目标值应不大于2.5μSv/h。

（二）根据调试阶段3个月检测报告计算，本项目工作人员受到的最大附加有效剂量低于工作人员的管理限值5mSv/a。公众受到的最大附加有效剂量低于公

众人员的管理限值0.25mSv/a。

六、验收结论

集安市医院新建DSA辐射项目按照环评文件及其批复要求进行建设，落实了各项环境保护措施，经过调试阶段环保措施落实较好，具备阶段性竣工验收条件，同意通过阶段性竣工环境保护验收。

七、后续要求

严格执行相关规章制度，继续完善辐射事故应急预案。

八、集安市医院新建DSA辐射项目验收人员信息

八、集安市医院新建DSA辐射项目竣工环境保护验收意见

验收人员	姓名	单位	电话	身份证号码	验收意见	签字
专业技术专家组	孙尤良	吉林省辐射环境监督站	13514300822	220105196204082614	同意验收	孙尤良
	王笑晗	吉林省辐射环境监督站	13039122011	220221197402260039	同意验收	王笑晗
建设单位	刘文春	集安市医院	13843547775	220522197002081114	同意验收	刘文春
验收监测单位	王多	吉林省查德威克科技有限公司	18514385357	220381199001143641	同意验收	王多

附件5 辐射环境检测报告

CMA
230712050107

元瑞环保

检 测 报 告

Test Report

报告编号：	YRHB202400001
委托单位：	集安市医院
监测项目：	集安市医院异地新建 DSA 建设项目 X-γ 辐射剂量率监测
检测内容：	X-γ 辐射剂量率监测
签发日期：	2024 年 01 月 05 日

吉林省元瑞环保科技有限公司

说　明

1．本监测报告未加盖吉林省元瑞环保科技有限公司公章、骑缝章和 CMA 无效。

2．报告涂改无效。

3．委托监测仅对当时工况及环境状况有效，自送样品仅对该样品监测结果负责。

4．如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。

5．本监测报告仅对本委托项目负责。

6．未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。

7．对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。

8．若有分包项，监测报告中用*号标注。

9．监测报告无编制人、审核人、签发人签字无效。

单位名称：　吉林省元瑞环保科技有限公司

单位地址：　长春市经济开发区东至吉刚汽修南至金源大市场臻园项目第 1 幢 1 单元 1603 号房

联系电话：　18243115271

邮政编码：　130000

邮　　箱：　18243115271@139.com

一、监测基本情况

委托/送检单位	集安市医院
项目名称	集安市医院异地新建 DSA 建设项目 X-γ辐射剂量率监测
联系人及电话	李新 13944156578
检测地点	集安市集丹公路东侧、安康路北侧，集安市医院新院址
检测类别	环境检测
检测内容	X-γ辐射剂量率监测
采样时间	2023 年 12 月 21 日
检测时间	2023 年 12 月 21 日

二、监测依据及使用仪器

项 目	监测方法	仪器名称	仪器型号	检 定 有效期
X-γ辐射剂量率	《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）	便携式辐射检测仪	RJ38-3602	2024.6.8

三、X-γ辐射剂量率检测结果

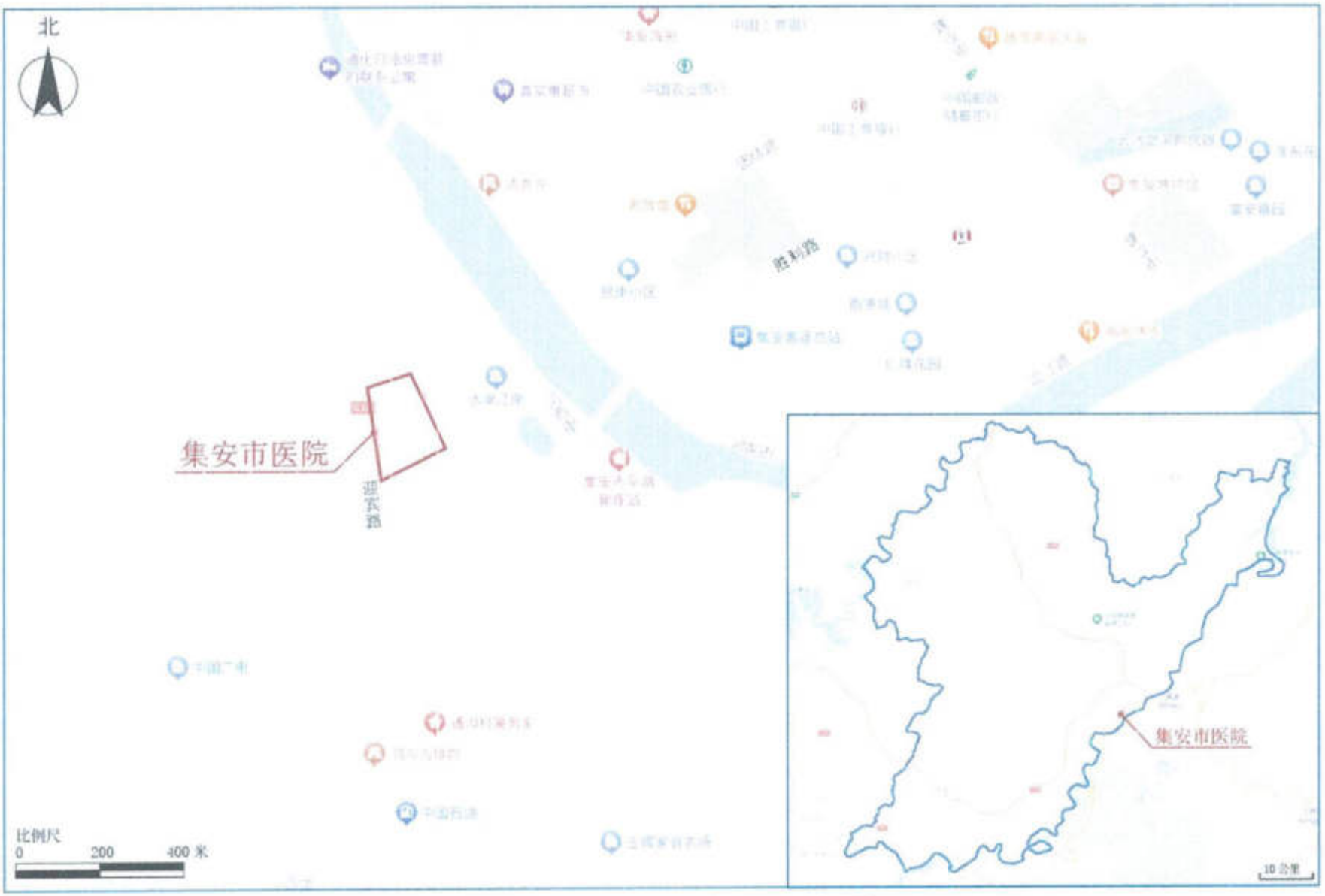
序号	监测点位	监测结果（nGy/h） 备注：监测结果已扣除宇宙射线
院内		
1	院内陆地环境	59
2	院内陆地环境	60
3	院内陆地环境	60
4	院内陆地环境	58
拟建 DSA 手术室及周围环境		
5	拟建 DSA 手术室	63
6	控制室	62
7	物品间	61
8	医务人员通道（走廊）	61

序号	监测点位	监测结果（nGy/h） 备注：监测结果已扣除宇宙射线
9	污物暂存间	63
10	患者通道（走廊）	63
11	缓冲间	62
12	设备间	62
13	楼上电诊科（2F）	63
14	楼下消防泵房走廊（-1F）	61

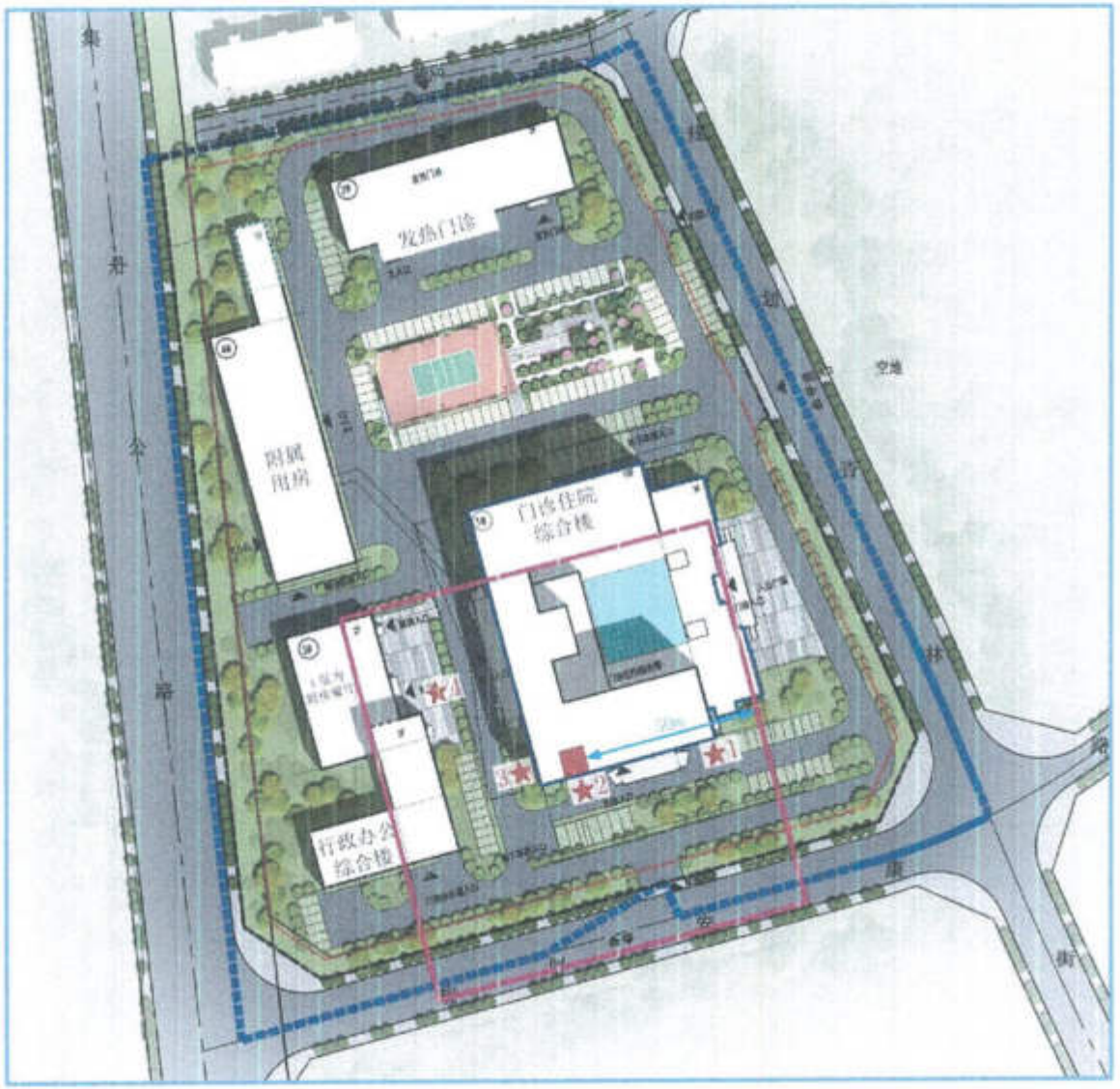
（以下空白）

报告编制人：_____ 审 核 人：_____

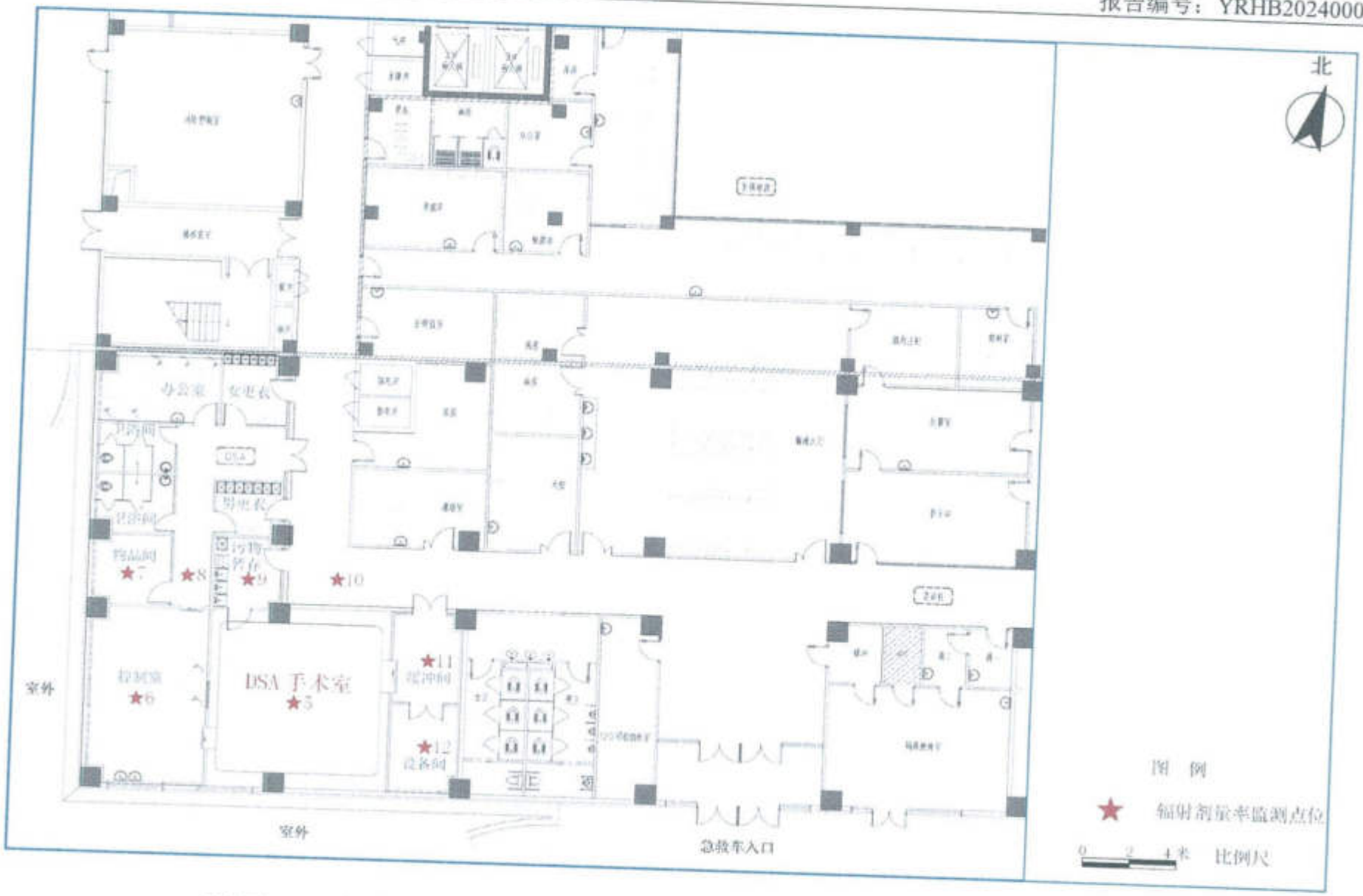
授权签字人：_____ 签发日期：2024 年 1 月 5 日



附图 1　本项目地理位置示意图



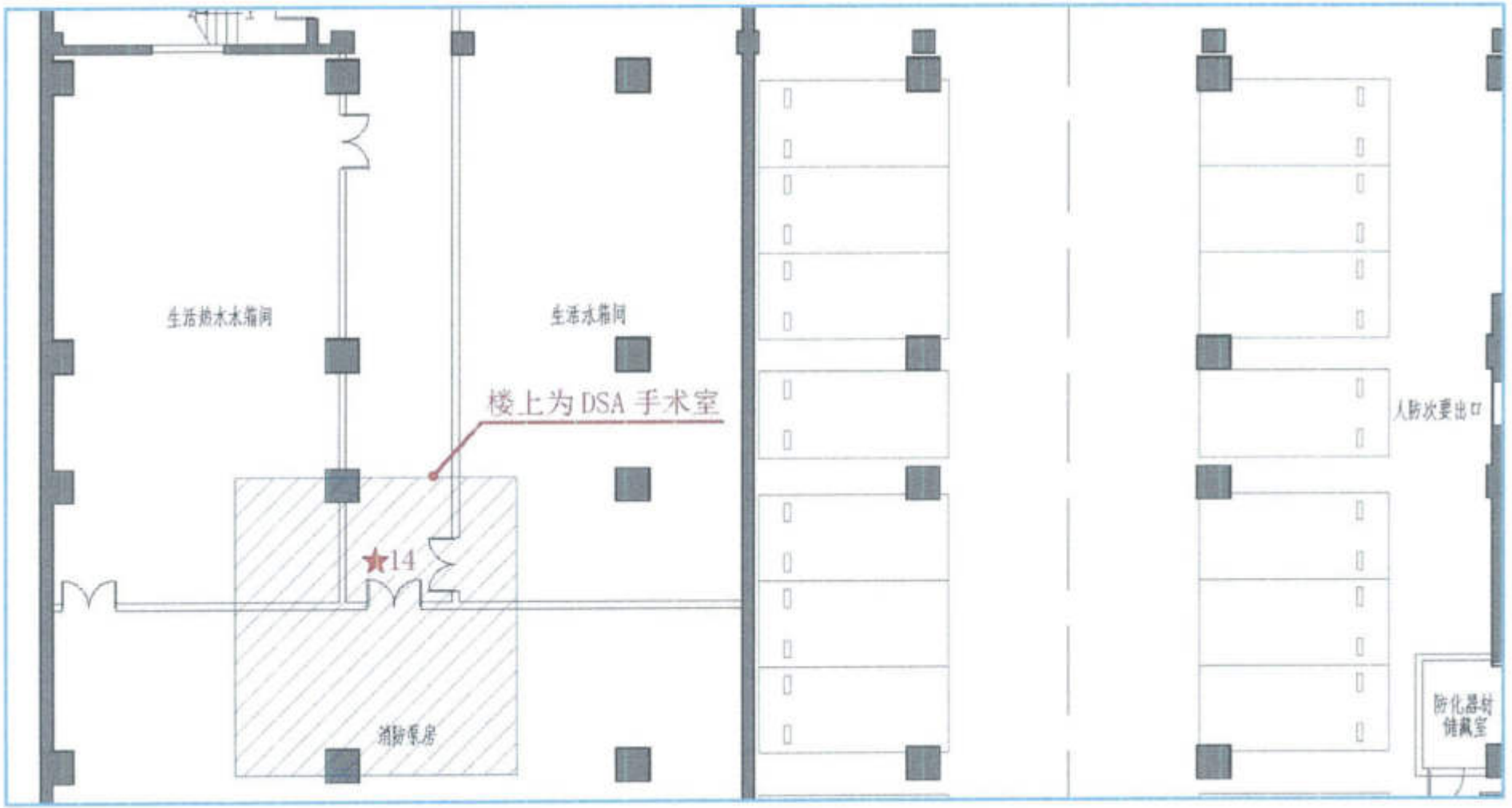
附图 2　集安市医院新院区陆地环境 X-γ 辐射剂量率监测点位示意图



附图 3　门诊住院综合楼一层 X-γ 辐射剂量率监测点位示意图



附图 4　门诊住院综合楼



附图 5　门诊住院综合楼地下一层 X-γ 辐射剂量率监测点位示意图

东北国家计量测试中心
辽宁省计量科学研究院

检 定 证 书

证书编号： 23051312737

送检单位	吉林省元瑞环保科技有限公司
计量器具名称	便携式辐射检测仪
型号/规格	RJ38-3602
出厂编号	010687
制造单位	上海仁机仪器仪表有限公司
检定依据	见证书内容
检定结论	合格

批准人 陶成

核验员 王宇

检定员 韩志诚

检定日期 2023 年 06 月 09 日

有效期至 2024 年 06 月 08 日

本院地址： 辽宁省沈阳市和平区文化路3巷9号 联系电话： 024-23921158
传真电话： 024-23892870 邮政编码： 110004
电子邮件： yw@lnjl.com.cn 流水号： E2306020112_002

说　　明

证书编号：　23051312737

1. 本院是国家法定计量检定机构及东北国家计量测试中心所在地

计量检定机构授权证书号：（国）法计（2022）01038、（国）法计（2022）01004

2. 本院所出具的数据均可溯源至国家计量基准

3. 检定的技术依据

JJG521-2006《环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能（吸收剂量）率仪》

4. 检定地点及环境条件

地点	温度	相对湿度
本院 3 号楼 γ 辐射场	22.5℃	52%

5. 检定所使用的计量标准

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	证书编号	证书有效期至
X、γ 射线空气比释动能(防护水平)标准装置	$(1\times10^{-7}\sim1\times10^{-1})$Gy/h	U_{rel}=5%　k=2	[2013]国量标辽证字第 122 号	2026-6-23

6. 其它

/

注：1. 我院仅对加盖“辽宁省计量科学研究院检定专用章”或“东北国家计量测试中心检定专用章”的完整证书负责；

2. 本证书仅对所检定的计量器具有效。

检 定 结 果

证书编号： 23051312737

被检仪器在 ^{137}Cs 准直γ射线束下检定。

1. 相对固有误差：

   有效测量范围内相对固有误差不超过±15%。

2. 校准因子 N：

   $N=H/H_i$，其中 H—标准值，H_i—实测值

标准值（μSv/h）	62.5	6.29	0.66
N 值	0.96	1.02	0.87

3. 重复性：

   6.8%。

以下空白

吉林省查德威克科技有限公司

检　测　报　告

39A031K

样品名称：放射诊断工作场所

委托单位：集安市医院

检测类型：委托检测

发出日期：2019 年 11 月 21 日

扫描全能王 创建

样品名称 放射诊断工作场所　　检测类别 委托检测

委托单位 集安市医院　　联系电话 13843547775

检测项目 放射性工作场所放射防护检测　　检测日期 2019 年 11 月 13 日

检测依据《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)

一、源项信息

表 1　源项信息

序号	设备名称	生产厂家	设备型号	设备编号	主要参数	所在场所
1	医用血管造影 X 射线机	北京通用电气华伦医疗设备有限公司	Optima IGS 330	DV5SS1900014HL	125kV 1000mA	门诊楼 1 层导管室

二、检测仪器

AT1123 辐射剂量仪，仪器编号：55130。

三、检测方法

距屏蔽体外表面 30cm，四周墙体标高为 130cm，距楼上地面 100cm。在巡测的基础上，对关注区域的局部屏蔽和缝隙进行重点检测，记录检测范围。观察窗选取上缝、下缝、左缝、右缝和窗体中部进行检测，防护门选取上缝、下缝、左缝、右缝和门体中部进行检测，选取四周墙体、楼上、传递窗进行检测；介入放射术者位选取第一术者和第二术者头部、胸部、腹部、下肢、足部进行检测，标高分别为 155cm、125cm、105cm、80cm、20cm。

四、工作场所检测示意图　见图 1。

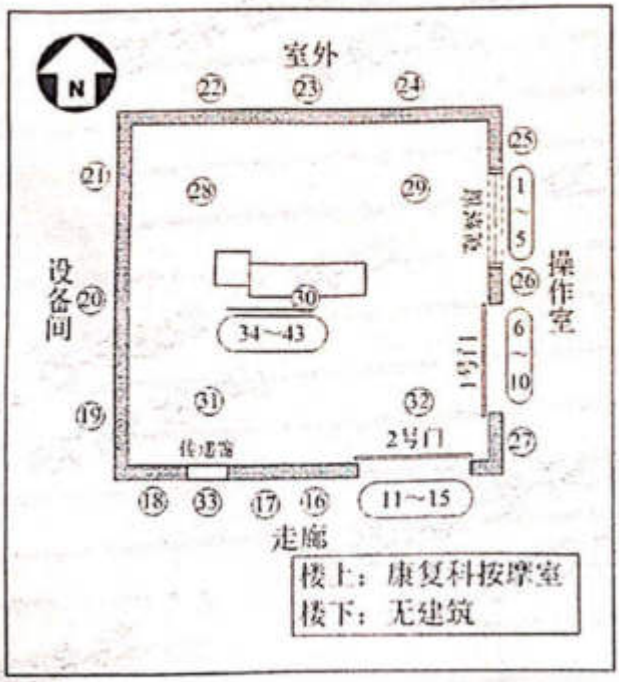


图 1　导管室检测示意图

扫描全能王 创建

五、检测结果　见表 2。

表 2　导管室周围剂量当量率检测结果

检测条件		77kV，5.9mA(透视条件)；100kV，100mA(采集条件)；检测透视防护区测试平面(术者位)时采用透视条件，检测机房外周围剂量当量率时采用采集条件(工作最大条件)，散射体为水模+1.5mm Cu。	
单元		周围剂量当量率(μSv/h)	国家标准
观察窗		0.12 ~ 0.15	2.5μSv/h
1 号门		0.12 ~ 0.16	
2 号门		0.13 ~ 0.16	
东墙		0.14 ~ 0.15	
西墙		0.15 ~ 0.16	
南墙		0.14 ~ 0.16	
北墙		0.12 ~ 0.14	
顶棚		0.13 ~ 0.20	
传递窗		0.14 ~ 0.15	
透视防护区工作人员位置周围剂量当量率	头部	12.7 ~ 33	400μGy/h
	胸部	16.0 ~ 71	
	腹部	84 ~ 139	
	下肢	5.9 ~ 24.7	
	足部	11.8 ~ 20.0	
说明：表内数据包括本底，本底为 0.12~0.16μSv/h。			

六、结论

导管室屏蔽体外周围剂量当量率最大值为 0.20μSv/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中 5.1 条的要求不大于 2.5μSv/h；透视防护区测试平面上的周围剂量当量率最大值为 139μSv/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中 4.7.5 条的要求不大于 400μGy/h(1μGy/h≈1μSv/h)。

本页以下空白

检测人：宋金阳　　校核人：孟楚

2019年11月21日　　2019年11月21日

吉林省查德威克科技有限公司

扫描全能王 创建

附件7 类比个人剂量检测报告

CMA
210721340003

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：3A0179-1（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	集安市医院	委托单位	集安市医院
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)
19449	金鑫	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.08
19450	郑京秀	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.12
19451	徐兴	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19452	邹伟	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19454	关宇	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19455	张国权	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19456	范琪	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19457	马云霞	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19459	朴义淑	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
19460	殷鸿宇	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	1.17
22484	王磊	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
22565	李亭蔚	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
23248	张嘉峰	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02*
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02*
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02*
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	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)
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02*
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02*
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02*
28465	黄好铭	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.85
28466	张爽	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.47
28467	潘风雷	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
28468	李猛	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.02*
28469	李众	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	0.54
30125	林丽云	-	诊断放射学(2A)	2023-01-01	90	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：张慧　　审核人：马霄　　签发人：

2023 年 4 月 10 日

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：3A0179-1（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	集安市医院(领口外)	委托单位	集安市医院(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 $H_p(10)$
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	1.48
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	1.12
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2023-01-01	90	0.02

（以下空白）

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023年 4月10日

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：3A0179-2（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	集安市医院	委托单位	集安市医院
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)
19449	金鑫	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.02*
19450	郑京秀	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.05
19451	徐兴	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.15
19452	邹伟	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.10
19454	关宇	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.05
19455	张国权	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.05
19456	范琪	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.02*
19457	马云霞	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.07
19459	朴义淑	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.09
19460	殷鸿宇	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.02*
22484	王磊	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.11
22565	李亭蔚	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.02*
23248	张嘉峰	-	诊断放射学(2A)	2023-04-01	91	0.04
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	1.20
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.18
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.12
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.13

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)
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
28465	黄好铭	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
28466	张爽	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
28467	潘风雷	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
28468	李猛	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.10
28469	李众	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
30125	林丽云	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.08
30651	王思贺	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
32310	于酩鹤	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
32311	邢海悦	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	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：

2023年 10月 12日

CMA
221072134000?

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：3A0179-2（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	集安市医院(领口外)	委托单位	集安市医院(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 $H_p(10)$
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.02
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	2.05
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.02
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.02
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.02
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.02
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2023-04-01	91	0.04

（以下空白）

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 7 月 12 日

210721340002

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：3A0179-3（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	集安市医院	委托单位	集安市医院
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)
19449	金鑫	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
19450	郑京秀	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.17
19451	徐兴	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.11
19452	邹伟	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.19
19454	关宇	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.08
19455	张国权	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
19456	范琪	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.05
19457	马云霞	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.11
19459	朴义淑	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.05
19460	殷鸿宇	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.06
22484	王磊	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
22565	李亭蔚	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.13
23248	张嘉峰	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.15
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.10
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	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)
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
28465	黄好铭	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
28466	张爽	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
28467	潘风雷	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
28468	李猛	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.10
28469	李众	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
30125	林丽云	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.08
30651	王思贺	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	92	0.02*
32310	于酩鹤	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02*
32311	邢海悦	-	诊断放射学(2A)	2023-07-01	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：

2023年 10月 12日

210721340003

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：3A0179-3（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	集安市医院(领口外)	委托单位	集安市医院(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 $H_p(10)$
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.12
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	1.37
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02
32310	于酩鹤	-	介入放射学(2E)	2023-07-01	92	0.02

（以下空白）

检测人：张[illegible]　　审核人：[illegible]　　签发人：[illegible]

2023年10月12日

CMA 212721340003

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A0179-4（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	集安市医院	委托单位	集安市医院
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)
19449	金鑫	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19450	郑京秀	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19451	徐兴	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19452	邹伟	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19454	关宇	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19455	张国权	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	1.01
19456	范琪	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19457	马云霞	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19459	朴义淑	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
19460	殷鸿宇	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
22484	王磊	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
22565	李亭蔚	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.04
23248	张嘉峰	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	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)
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
28465	黄妤铭	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
28466	张爽	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
28467	潘风雷	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
28468	李猛	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
28469	李众	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.05
30125	林丽云	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
30651	王思贺	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	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：张馥　　审核人：马雪　　签发人：王勇

2023 年 1 月 11 日

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：2A0179-4（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	集安市医院(领口外)	委托单位	集安市医院(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 $H_p(10)$
23910	崔明建	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.41
23911	林启海	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.67
23912	李娜	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
23913	霍月龙	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
23914	王红娟	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
26308	赵洺萱	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
26309	肖颖强	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02

（以下空白）

检测人：　　审核人：　　签发人：

2023 年 1 月 11 日

附件 8　人员培训成绩报告单



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

张嘉峰，男，1998年03月05日生，身份证：220582199803051316，于202
3年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100341　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

王红娟，女，1985年09月22日生，身份证：220582198509224226，于202
3年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100336　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



肖颖强，男，1980年06月20日生，身份证：220582198006201110，于202
3年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100340　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



崔明建，男，1970年09月23日生，身份证：220522197009230717，于202
3年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100334　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



霍月龙，男，1977年08月20日生，身份证：220582197708203116，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100338　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



于酩鹤，男，2001年10月20日生，身份证：220582200110200011，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100339　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵洺萱，男，1998年02月26日生，身份证：220582199802260001X，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100337　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



林启海，男，1986年07月09日生，身份证：210522198607090016，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100335　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李娜，女，1982年02月14日生，身份证：220582198202144221，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23JL0100333　　有效期：2023年04月24日 至 2028年04月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

关于集安市医院异地新建 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集安市医院异地新建 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。

集安市医院

2023 年 12 月 20 日

关于《集安市医院异地新建 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《集安市医院异地新建 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，我院同意环评文件的评价内容和结论。

特此确认。

集安市医院

2024 年 1 月 22 日

集安市医院异地新建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1月19日主持召开了《集安市医院异地新建DSA建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表）评审会，应邀参加会议的有通化市生态环境局、集安市医院（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）集安市医院异地新建院址位于吉林省通化市集安市集丹公路东侧、安康路北侧，待新院区建设完毕后，将迎宾路院区导管室使用的Optima IGS330型DSA机，整体搬迁至新院区门诊住院综合楼1层西南角，利旧继续使用，新建DSA机房及其附属功能用房。

（二）项目总投资460万元，其中环保投资60.9万元。

（三）DSA手术室位于医院门诊住院综合楼1层西南角，与非放射性场所隔离，设有单独的医务人员通道和患者通道，项目选址合理。

（四）医院院区陆地环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为58～60nGy/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62～63nGy/h，均在通化地区陆地及室内γ辐射剂量率本底变化范围内。

（五）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、监测系统、视频对讲装置、动力排风装置等。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。

（六）将DSA手术室划分为控制区；将与DSA手术室相邻的控制室、物品间、医务人员走廊、污物暂存间、走廊、缓冲间、设备间以及南侧室外1m的区域，楼上电诊科肌超、腹部彩超室、超声介入室、走廊，楼下消防泵房、生活热水水箱间、生活水箱间等房间划分为监督区。

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） 完善环境保护目标；

（二） 完善环境影响预测相关内容。

专家组长签字：

2024 年 1 月 19 日

《集安市医院异地新建DSA建设项目环境影响报告表》（报批版）复核意见

根据2024年1月19日《集安市医院异地新建DSA建设项目环境影响报告表》评审会专家意见，对《集安市医院异地新建DSA建设项目环境影响报告表环境影响报告表》（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《集安市医院异地新建DSA建设项目环境影响报告表环境影响报告表》（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1月23日