核技术利用建设项目

德惠市民心医院DSA核技术利用项目

环境影响报告表

（报批版）

德惠市民心医院

2024年5月

环境保护部监制

德惠市民心医院DSA核技术利用项目

环境影响评价报告表技术评估会专家评审意见修改单

序号	意见原文摘录	修改情况
1	补充项目选址唯一、合理分析内容；	已修改 P2、P3
2	复核环境保护目标数量、距离、人数；	已修改 P10
3	完善辐射安全管理制度和措施。	已修改 P34-P36

核技术利用建设项目

德惠市民心医院 DSA 核技术利用项目
环 境 影 响 报 告 表

建设单位名称：德惠市民心医院

建设单位法人代表：李日成

通讯地址：吉林省长春市德惠市新华街 1000 号

邮政编码：130300　　联 系 人：于长玉

电子邮箱：　　联系电话：

打印编号：1713758697000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	hsu4m0
建设项目名称	德惠市民心医院DSA核技术利用项目
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	德惠市民心医院
统一社会信用代码	52220183333967455S
法定代表人（签章）	李日成
主要负责人（签字）	于长玉
直接负责的主管人员（签字）	于长玉
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	长春市博煜环保工程有限公司
统一社会信用代码	91220106MA177L4L8B
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
张玉峰	2017035220350000003510220272	BH037333	张玉峰

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张玉峰	项目基本情况，放射源，非密封放射性物质，射线装置，废弃物，评价依据，保护目标与评价标准，环境质量和辐射现状，项目工程分析与源项，辐射安全与防护，环境影响分析，辐射安全管理，结论与建议	BH037333	张玉峰

表 1　项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="7">德惠市民心医院 DSA 核技术利用项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="7">德惠市民心医院</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>李日成</td><td>联系人</td><td>于长玉</td><td>联系电话</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">注册地址</td><td colspan="7">吉林省长春市德惠市新华街 1000 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设地点</td><td colspan="7">德惠市民心医院辅助用房 1 层西侧</td></tr>
<tr><td colspan="2">院区中心
地理坐标</td><td colspan="7"></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>1000</td><td>项目环保投资（万元）</td><td>53.2</td><td>投资比例（环保投资/总投资）</td><td colspan="2">5.3%</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="3">■新建 □改建 □扩建 □其它</td><td>占地面积（m^2）</td><td colspan="2">150.8</td></tr>
<tr><td rowspan="8">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类(医疗使用) □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>其他</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

德惠市民心医院成立于 2006 年，是一所非营利性现代化综合医院，吉林大学中日联谊医院协作医院，城乡居民医疗保险、职工医疗保险、学生保险、慈善会救助定点医院。医院现有医护人员 400 余人，开放床位 500 张。设有内科、外科、骨科、妇产科、儿科、中医科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、康复科、电诊科、检验科、放射科、病理科等多个科室。拥有国际先进的飞利浦 1.5T 磁共振、飞利浦 128 排 CT、飞利浦彩超、贝克曼全自动生化分析仪、奥林巴斯胃肠镜、体外冲击波碎石机等大型仪器。医院设有先进的层流净化手术室、供应室，完善的供氧负压吸引系统、呼叫系统、监控系统、供电

系统、消防控制系统，信息管理系统等现代化配套设施。民心医院恪守“医精惠民”的院训，秉承“病人至上、诚信为本”的宗旨，一切为百姓健康服务，做百姓信赖的医院。

德惠市民心医院医疗用房改造项目环境影响报告书（包含本项目所在楼）由原德惠市环境保护局于2015年12月以德环审字[2015]138号进行了批复，详见附件1。

1.2 项目由来

为了更好的服务患者，改善医院现有医疗条件，德惠市民心医院拟在辅助用房1层西侧，建设1间DSA手术室及配套功能房间，应用1台DSA，该设备属于《射线装置分类》中Ⅱ类射线装置。

根据《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》本项目须依法履行环评手续，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中有关规定可知，本项目应进行环境影响报告表的编制。受德惠市民心医院的委托，长春市博煜环保工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

1.3 项目规模

德惠市民心医院拟在辅助用房1层西侧建设1间DSA手术室和配套附属功能房间，拟应用1台型号为Aris zee III ceiling的DSA，属于Ⅱ类射线装置。

医院现有辅助用房为2层建筑形式，为满足项目手术室建设要求，需将DSA手术室及与其相邻的部分功能房间的1层和2层的楼板拆除打通，并抬高建设，建成后DSA手术室及其相邻的部分功能房间的2层无建筑，为净空区。

1.4 劳动定员

本项目拟新增7名辐射工作人员，其中医师2人，技师3人，护士2人。

2.项目选址

德惠市民心医院位于德惠市新华街1000号，院区东侧为振兴街，隔路为空地；南侧为仓库；西侧为新华街，隔路为空地居民楼；北侧18m为门市房、洗车场等。本项目地理位置及周围环境情况见附图1和附图2。

本项目DSA手术室位于医院辅助用房1层西侧，项目建成后DSA手术室东侧1层为女更衣间、男更衣间、缓冲间、污物通道等，2层为后勤、走廊、后勤休息室等；南侧1层为设备间、污物间，2层为净空区；西侧为室外环境；北侧1层为操作间、换鞋间，2层为净空区等；DSA手术室楼下无建筑；楼上对应区域为净空区，楼顶外为室外环境。

DSA手术室平面布置及所在楼层平面布置情况见附图4，相邻楼层平面布置情况见

附图 5。现场照片见图 1-1 和图 1-2。



图 1-1 拟建 DSA 手术室医院辅助用房



图 1-2 辅助用房东侧门诊楼

由于医院现有用地条件有限，根据已有的院区布局及功能划分，其他区域无适用于本项目 DSA 手术室建设的预留空间，无其他备用选址方案。

本项目 DSA 手术室位于医院辅助用房 1 层西侧，其周围 50m 评价范围除西侧和北侧外均在医院院内，医院辅助用房西侧为室外环境、居民楼*（居民楼*1～2 层为医院办公用房，房屋使用权归医院所有，3～6 层为居民用房）；北侧为室外环境、发电机房、锅炉房；东侧紧邻门诊楼；南侧为室外环境（停车场）。项目 DSA 设有独立手术室，有单独出入口，与非放射性工作场所隔开，周围选址合理。

3.产业性政策符合性

本项目为核技术利用医学领域，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目 DSA 属于国家鼓励类“十三、医药”中第 4 条“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……**”项目，为国家鼓励类产业，符合国家现行产业政策。

4.核技术利用项目许可情况

德惠市民心医院使用 7 台射线装置，均为III类射线装置，均已履行环保手续，截止到目前为止，医院现有的各射线装置运行情况良好，无辐射安全事故发生，现有核技术利用情况如下表所示。

表 1-1 德惠市民心医院现有核技术利用情况一览表

序号	装置名称	规格型号	类别	场所
1	牙科 X 射线机	Z-HF20	III	口腔科 1 层照相室
2	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	ORTHOPHOSXG 3D Ceph	III	口腔科 1 层照相室

3	飞利浦 128 排 CT	Incisive CT	III	院内一层 128 排 CT 室
4	东软 DR 机	Neu Star	III	院内一楼 DR 检查一室
5	东软 DR 机	DXR Vision	III	院内一楼 DR 检查二室
6	东软 64 排 CT	N64INI50037E	III	耳鼻喉科 1 层 CT 室
7	东软 16 排 CT	Neu Viz 16 Classic	III	院内一楼螺旋 CT 室

医院已取得辐射安全许可证，证书编号：吉环辐证[00680],活动种类和范围：使用III类射线装置，有效期至 2024 年 12 月，详见附件 2。

5.原有辐射安全管理情况

5.1 辐射安全管理机构

为了加强辐射安全和防护管理工作，医院已专门成立了辐射安全与环境保护领导小组，由法人代表李日成为组长，领导小组成员由各辐射科室技术骨干组成，辐射防护领导小组具体成员名单如下：

组　　长：李日成

副 组 长：潘忠富、张海龙、丛珊珊

成　　员：牟小晶、侯向新、陈　晨、曲亚莉、懂德力、李秀武、于春芳

5.2 现有辐射安全管理制度

医院已制定了一系列制度，包括：《辐射防护与安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《放射科教育培训制度》、《医院环境监测方案》和《医院辐射事故应急预案》等，并在实际工作中严格按照规章制度执行。

5.3 放射性工作人员培训

医院制定有辐射工作人员辐射安全与防护培训考核计划。目前，医院现有辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核（自主考核）。

5.4 个人剂量检测及环境监测

（1）个人剂量监测

医院辐射工作人员均已配备个人剂量计，并由资质单位进行检测，根据检测报告，医院外照射个人剂量未出现异常，医院已建立个人剂量档案。

（2）工作场所辐射水平监测

根据原环保部 18 令的要求，医院每年委托有资质单位对射线装置工作场所进行 1 次场所辐射水平监测。同时，医院购置了相应检测仪器，制定了监测计划，并按监测计

划不定期对医院核技术利用工作场所自行监测，并将监测结果存档备案，均可满足相关法律法规和标准要求。

5.5 应急管理

医院制定了辐射事故应急预案。医院成立放射事件应急领导小组，负责组织、开展放射事件的应急处理救援工作，领导小组成员名单如下：

组　长：李日成

副组长：张海龙

组　员：牟小晶、侯向新、陈　晨、曲亚莉、董德力、王志涛、于银龙

医院未发生过辐射事故，根据预案中相关内容，每年组织相关工作人员进行定期演练，在以往演练过程中，《医院辐射事故应急预案》能够得到有效执行，辐射工作人员和辐射事故应急处理工作领导小组能够快速反应、科学应对各种辐射事故，并将发现的问题归纳总结，及时修订应急预案，可以确定德惠市民心医院有辐射事故应急处理的能力。

5.6 年度评估报告

医院每年均对现有射线装置辐射安全与防护状况进行年度评估工作。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，各辐射工作场所辐射防护状况良好，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	DSA	Ⅱ	1	Aris zee III ceiling	125	1000	诊断治疗	医院附属用房 1 层西侧 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
无								

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 日起修订施行； 2.《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订施行； 3.《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起施行； 4.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，1995 年 10 月 30 日颁布，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行； 5.《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行； 6.《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年 3 月 2 日修订施行）； 7.《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 号公布，2021 年 1 月 4 日修改）； 8.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行； 9.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》,2021 年 1 月 1 日起施行； 10.《射线装置分类》，原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 第 66 号；2017 年 12 月 5 日发布； 11.《国家危险废物名录》于 2020 年 11 月 5 日经生态环境部部务会议审议通过，2021 年 1 月 1 日起施行； 12.《吉林省生态环境保护条例》（2020 年 11 月 27 日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 日起施行）； 13.《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 日起施行）。

技术标准	1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 2.《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）； 3.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 4.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 5.《中国环境天然放射性水平》（原国家环境保护局，2005 年）； 6.《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）； 7.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。
其他	1.德惠市民心医院提供的与本项目相关的管理制度和技术资料等； 2.《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年 第 57 号）； 3.《吉林省生态环境厅关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的通告》（吉林省生态环境厅 2020 年 5 月 13 日）。

表 7　保护目标与评价标准

评价范围：

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，射线装置应用项目的评价范围取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 范围，根据本项目的实际情况，确定本项目评价范围为 DSA 手术室实体屏蔽墙外 50m 范围。

保护目标：

结合项目设计资料以及现场踏查可知，本项目周围保护目标情况见表 7-1。

表 7-1　本项目评价范围内保护目标情况一览表

建设位置	手术室周围环境情况	人员类别	位置关系	人数（人次/d）
本项目 DSA 手术室	DSA 手术室内	职业人员	——	7
	女更衣间、男更衣间、缓冲间、污物通道	职业人员	东侧紧邻	
	设备间、污物间	职业人员	南侧紧邻	
	操作间、换鞋间	职业人员	西侧紧邻	
	1 层为走廊、楼梯、高压间、负压间、氧气间、闲置房间等；2 层为后勤、走廊、后勤休息室、电工室等	公众	东侧 0-17.5m	80
	锅炉房、发电机房、门市房、洗车场等	公众	北侧 6-50m	20
	门诊楼	公众	东侧 17m	280
	居民楼*	公众	西侧 3.7m	160
注：居民楼*位于 DSA 手术室西侧，1～2 层为医院办公用房，3～6 层为居民用房				

评价标准：

1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

1.1 剂量限值

执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中附录 B 部分规定：

①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。

②第 B1.2.1 款：实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。

1.2 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。

本项目选取公众、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0.1mSv/a。

工作人员：采用年有效剂量限值的25%为约束剂量，即5mSv/a。

2.空气γ辐射剂量率

本项目位于长春地区，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》(1995年10月)中吉林省和长春地区陆地、室内γ辐射剂量率，摘录列于表7-2。

表7-2　　环境本底γ辐射空气吸收剂量率范围　　单位：nGy/h

地　市	陆地γ辐射空气吸收剂量率范围	室内γ辐射空气吸收剂量率范围
吉林省	18.9～128.6	30.8～208.6
长春地区	39.3～115.9	55.6～144.4

3.《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

3.1X射线设备机房使用面积、单边长度的要求

本项目使用的DSA为单管头设备，标准中规定X射线设备机房最小有效使用面积、最小单边长度的要求如下表所示。

表7-3　　X射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求

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）
单管头X射线设备(含C形臂，乳腺CBCT）	20	3.5

3.2X射线设备机房屏蔽

（1）本项目使用的DSA属于C形臂X射线设备，标准中规定X射线设备机房的屏蔽防护厚度要求如下表所示。

表7-4　　X射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

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

（2）机房的门和窗关闭时应满足表7-4的要求。

（3）在距机房屏蔽体外表面0.3m处，具有透视功能的X射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于2.5μSv/h，X射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

（4）具有短时、高剂量率曝光的摄影程序机房外的周围剂量当量率应不大于25μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于0.25mSv。

3.3 X射线设备工作场所

机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

表 8　环境质量和辐射现状

1.项目地理和场所位置

1.1 地理位置

德惠市民心医院位于长春市德惠市新华街 1000 号，长春市位于北半球中纬度地带，欧亚大陆的中国东北大平原的腹地，地质结构较为稳定。地理位置及周围环境情况见附图 1 和附图 2。

1.2 场所位置

本项目 DSA 手术室位于德惠市民心医院辅助用房 1 层西侧，见附图 3。

2.辐射环境质量现状

本次环评委托吉林省亿兴环保科技有限公司于 2024 年 4 月 2 日对射线装置机房周围环境进行γ辐射空气吸收剂量率现状调查，并出具监测报告，详见附件 3。

2.1 监测因子

γ辐射空气吸收剂量率。

2.2 监测点位

共布设 15 个监测点位。

2.3 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

型号规格：RED-100L-D22

仪器编号：240216E002

检定有效期：2024 年 2 月 8 日至 2025 年 2 月 7 日

2.4 监测方法

《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021），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。

2.5 质量保证措施

（1）测量人员经环境γ辐射剂量率测量相关专业培训，考核合格后上岗。

（2）环境γ辐射剂量率测量仪器每年检定一次，定期参加环境γ辐射剂量率测量比对。

（3）在能够保持稳定的室外环境中定期开展测量，绘制质量控制图，以检验环境γ辐射剂量率测量仪器工作状态的稳定性。

（4）每年检定时，检定单位采用检验源（^{137}Cs）检查环境γ辐射剂量率测量仪器 k 值，k=｜A_m/A_0-1｜（A_m、A_0分别为期间核查和检定/校准时仪器对检验源的净响应值，需考虑检验源衰变校正）。k≤0.1，为合格；k＞0.1，应对仪器进行检修，并重新检定/校准。

（5）环境γ辐射剂量率测量选用相对固有误差小的仪器，环境γ辐射剂量率测量扩展不确定度应不超过 20%。

（6）质量保证活动应按要求作好记录，并确保所有记录信息的完整性、充分性和可追溯性。

2.6 监测结果

监测结果见表 8-1，表中监测数值均已扣除仪器宇宙射线响应值。

表 8-1 医院院内及项目手术室周围环境γ辐射空气吸收剂量率监测数值　单位：nGy/h

序号	点位描述	监测数据（nGy/h）
1	医院院内陆地环境	92.2
2	医院院内陆地环境	94.4
3	DSA 手术室拟建位置	110.8
4	DSA 手术室拟建位置	101.7
5	DSA 手术室拟建位置	108.3
6	DSA 手术室拟建位置	102.2
7	DSA 手术室拟建位置楼顶	98.9
8	辅助用房 2 层环境本底	104.8
9	辅助用房 2 层环境本底	106.9
10	居民楼*	107.1
11	锅炉房	98.9
12	发电机房	99.3
13	门诊楼	102.6
14	洗车场	104.7
15	门市房	106.8

注：居民楼*1～2 层为医院办公用房，3～6 层为居民用房

2.7 辐射环境现状评价

由监测数值可以看出，德惠市民心医院院区陆地环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 92.2～94.4nGy/h；DSA 手术室拟建位置及周围γ辐射空气吸收剂量率变化范围为 98.9～110.8nGy/h，各点位监测数据均在长春地区陆地及室内环

境γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，数据未见异常。

表 9　项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

1.设备

德惠市民心医院应用1台DSA，属于Ⅱ类射线装置，用于介入诊断及治疗。本项目DSA设置独立手术室，但进行手术时需要医生同室操作DSA。

DSA机属于X射线诊断设备，主要由X射线发生系统、影像增强接收器和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统、防护屏及防护铅帘等构成。DSA如图9-1所示。



图 9-1　DSA 结构图

2.工作方式

DSA 是利用计算机处理数字化的影像信息，以消除骨骼和软组织影的减影技术，是新一代血管造影的成像技术，是影像医学、临床医学、计算机技术结合而发展起来的边缘科学技术。利用 DSA 可以完成透视和摄影功能，本项目 DSA 设备类型采用的单管头，X 射线发生系统安装在机架系统上，工作时照射方向可在垂直于治疗床方向旋转，本项目主射束方向主要朝上。

3.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。

DSA 是计算机与常规血管造影相结合的一种诊断治疗方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。在血管造影时，X 射线照射人体后产生的影像。经影像增强器强化，由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模-数转换器，把模拟信号转变成数字信号，然后把数字信号存入存贮器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数－模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

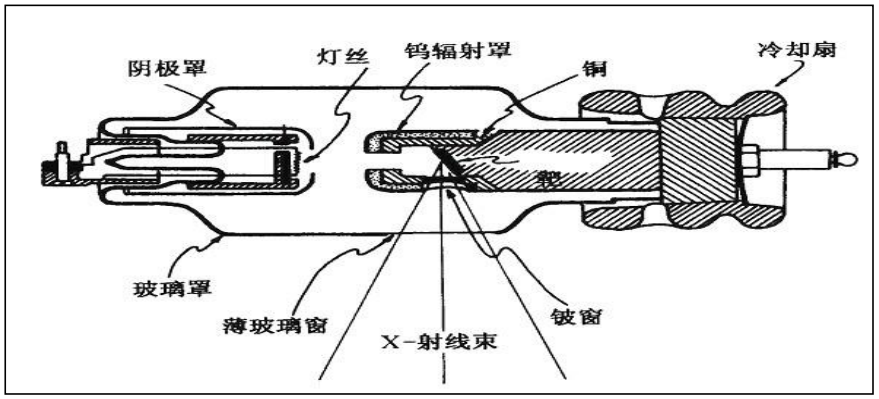


图 9-2　医用 X 射线管的结构图

4.X 射线诊断工作流程及产污环节

诊疗时,患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，对患者进行术前影像拍摄,并给病变部位注射造影剂,然后经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在X射线透视下将导管送达检查治疗部位施行探查、治疗，并留X线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

本项目应用DSA工作流程及产污环节如图9-3所示。

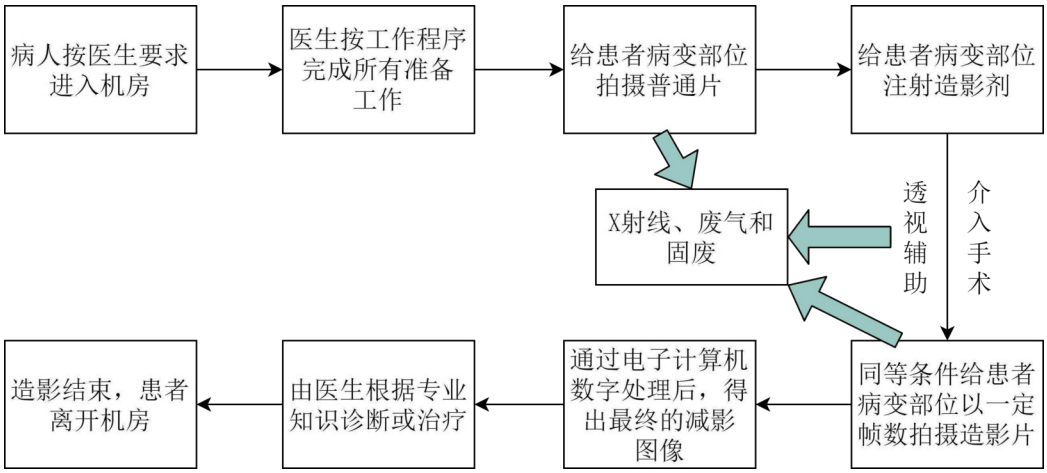


图 9-3　　DSA 工作流程图及产污环节图

5.项目工作负荷

根据建设单位提供资料，本项目 DSA 手术室预计每年手术次数按 500 次计，DSA 手术出束时间约 20 分钟。

污染源项描述

1.环境影响因子

1.1 放射性污染

X 射线装置诊断工作流程中，污染来自于检查过程中设备产生的 X 射线，使 DSA 手术室内工作人员和 DSA 手术室外人员受到辐射照射。

1.2 其他

DSA手术室内空气因为电离而产生少量大气污染物，主要为臭氧和氮氧化物。

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110mA，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/（5～20）mA，拍片模式的工况为（80～100）kV/（100～500）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，操作人员严格按照操作规程进行操作，由射线装置产生的 X 射线对在手术室内工作人员产生的辐射照射；另外在射线装置机房屏蔽体完好时，X 射线穿过屏蔽体，对停留在机房周围的人员产生辐射照射。

3.2 事故工况

指本项目操作人员的误操作、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，如机房屏蔽设施的破坏造成屏蔽能力丧失、人员误入 DSA 手术室未及时发现、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、在手术室内尚有其它人员时操作人员误操作使 DSA 出束，而导致事故发生，使工作人员、患者或公众成员受到不必要的较大剂量的辐射照射。

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，必须遵从以下辐射防护原则。

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

对于来自一项实践中的任一特定源的照射，应使防护与安全最优化,使得在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射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平;这种最优化应以该源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为前提条件。

本项目对 DSA 手术室进行合理屏蔽，手术室内设置辅助防护设施，另外采用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，基本符合最优化的原则。

3.个人剂量的限值

应对个人受到的正常照射加以限制，以保证由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量不超过规定的相应剂量限值。

为控制辐射工作人员及公众所受照射剂量在尽可能低的水平，对职业人员的职业照射取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002)中剂量限值的 25%即 5mSv/a 作为本项目管理限值，对公众中有关关键人群组的成员，取 10%即 0.1mSv/a 作为管理限值，符合剂量限制和潜在照射危害限制的原则。

项目安全设施

1.工作场所布局及分区

1.1 工作场所布局

本项目 DSA 手术室位于医院辅助用房 1 层西侧，项目建成后 DSA 手术室东侧 1 层为女更衣间、男更衣间、缓冲间、污物通道等，2 层为后勤、走廊、后勤休息室等；南侧 1 层为设备间、污物间，2 层为净空区；西侧为室外环境；北侧 1 层为操作间、换鞋间，2 层为净空区等；DSA 手术室楼下无建筑；楼上对应区域为净空区，楼顶外为室外环境。

本项目 DSA 设有独立手术室，操作间布置在手术室北侧，缓冲间、污物通道布置在手术室东侧，设备间、污物间布置在手术室南侧，主射束方向均不朝向各防护门，DSA 布置在手术室中央，与非放射性工作场所隔开，布局合理。平面布置详见附图 4。

1.2 工作场所分区

本项目工作场所划分控制区和监督区，分区情况见附图 4 和附图 5。

控制区：DSA 手术室划分为控制区，在控制区外防护门及防护门上方的相应位置设置电离警告标志和工作状态指示灯，严禁无关人员进入。

监督区：与 DSA 手术室相邻的 1 层操作间、换鞋间、女更衣间、男更衣间、缓冲间、污物通道、污物间、设备间及 DSA 手术室西侧 2m 范围，2 层后勤、走廊、后勤休息室划分为监督区，对监督区定期进行辐射剂量监测。

2.DSA 手术室空间要求符合性

本项目应用 DSA 为单管头设备，执行《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中单管头 X 射线机的相应要求。结合项目 DSA 手术室建设情况，将手术室空间符合性列于下表。

表 10-1　　DSA 手术室空间符合性表

序号	项目	标准要求		DSA 手术室设计情况		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）	
1	本项目 DSA 手术室	20	3.5	61.25	6.76	符合

3.辐射防护屏蔽

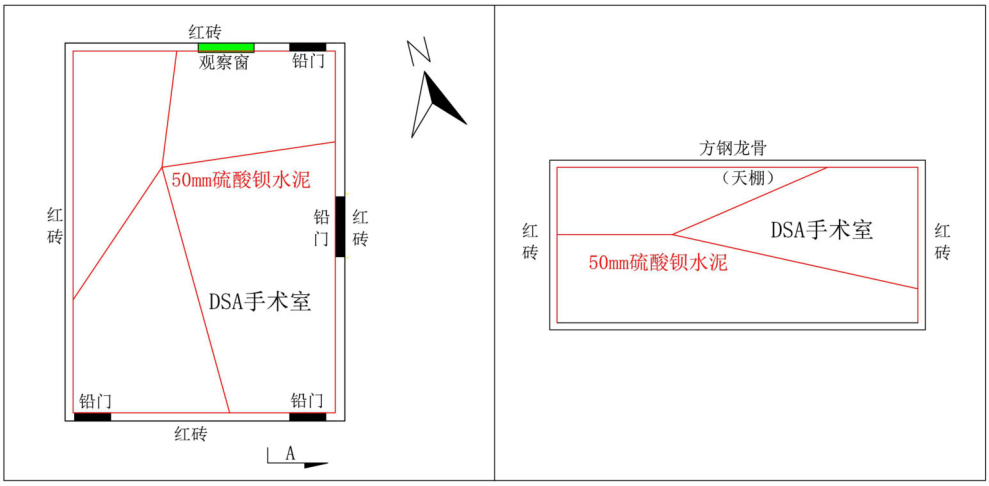
根据建设单位及防护设计单位提供资料，本项目 DSA 手术室屏蔽防护设计情况和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中要求的屏蔽情况见表 10-2。

DSA 手术室四周墙体防护结构见图 10-1。

表 10-2　　本项目 DSA 手术室辐射防护设计与评价标准对照表

序号	位置	防护设计情况		标准要求	是否达标
		防护材料和厚度	等效铅当量		
DSA 手术室	四面墙体	50mm 硫酸钡水泥	4mmPb	2mmPb	是
	天棚	方钢龙骨+50mm 硫酸钡水泥	4mmPb	2mmPb	是
	各防护门	4mm 铅板	4mmPb	2mmPb	是
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb	2mmPb	是

注：①铅密度 11.3g/cm^3。
②根据建设单位提供资料，本项目拟采用的 50mm 硫酸钡水泥等效铅当量约为 4mmPb。
③红砖的屏蔽能力忽略不计。



（平面结构示意图）　　（剖面结构示意图）

图 10-1　本项目 DSA 手术室四周墙体防护结构示意图

综上所述，本项目 DSA 手术室四周墙体、天棚及地面、防护门和观察窗的屏蔽厚度均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的屏蔽防护要求。

德惠市民心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。

4.辐射安全和防护、环保相关设施及其功能

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），结合项目实际情况，将项目涉及的需配备的相关的防护设施及其功能阐述如下。

4.1 辐射工作场所辐射安全与防护措施

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与项目设计情况对照表

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，避免了有用线束直接照射门、窗和管线口及工作人员操作位。	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手术室设计了四周及顶棚的防护，防护能力大于标准防护要求，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和监控系统观察到各防护门开闭情况。	符合
5	机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	本项目DSA手术室均拟设置动力通风，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。	本项目DSA手术室防护门外拟粘贴有电离辐射警告标示，在门上方拟设清晰醒目的工作状态指示灯和警示标语，在缓冲区粘贴防护注意事项。	符合
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手术室北侧操作间防护门、南侧设备间、污物间防护门均为平开防护门，设计有自动闭门装置；东侧缓冲间防护门为电动推拉防护门。DSA手术室，将工作状态指示灯与各防护门进行有效关联，关闭各防护门指示灯亮起。医院制定了DSA操作制度，规定各防护门关闭后方可曝光操作。	符合
8	电动推拉门宜设置防夹装置。	东侧缓冲间的电动推拉门设计有红外防夹人装置。	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

4.2 设备操作的辐射安全要求

（1）放射工作人员应熟练掌握业务技术，接受放射防护和有关法律知识培训，满足放射工作人员岗位要求。

（2）根据不同检查类型和需要，选择使用合适的设备、照射条件、照射野以及相应的防护用品。

（3）合理选择各种操作参数，在确保达到预期诊断目标条件下，使受检者

所收到的照射剂量最低。

（4）X 射线设备曝光时，应关闭与机房相通的门、窗。

（5）放射工作人员应按 GBZ 128-2019 的要求，佩戴个人剂量计，接受个人剂量监测。

（6）在进行病例示教时，不应随意增加曝光时间和曝光次数。

（7）不应使用加大摄影曝光条件的方法，提高显影效果。

（8）工作人员应在有屏蔽的防护设施内进行曝光操作，并应通过观察窗等密切观察受检者状态。

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

（10）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。

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

综上，本项目各项防护设计已落实了辐射安全与防护措施的管理要求。此外在 DSA 手术室日常使用过程中，依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物；受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

4.3 配备防护用品

由于 DSA 工作人员需要同室操作，医院拟为从事辐射工作人员配备防护用品。

个人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，共 7 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（1 套），还为儿童配备保护相应组织和器官的防护用品。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。

除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量为 0.25mmPb；介入防护手套铅当量为 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量为 0.5mmPb；移动

铅防护屏风铅当量为 2mmPb。为儿童配备防护用品和辅助防护设施的铅当量为 0.5mmPb。

4.4 个人剂量检测

医院为本项目 DSA 工作人员配备个人剂量计，介入手术工作人员每人佩戴 2 枚个人剂量计，一枚佩戴在铅衣内，一枚佩戴在铅衣外，每三个月及时对剂量计送检，建立个人剂量健康档案，同时建议介入手术工作人员还应佩戴个人剂量报警仪。

4.5 监测仪器

医院拟配备 1 台 X-γ 便携式监测仪器，计划每周对工作场所进行自行监测，并将监测结果存档。

三废的治理

项目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 DSA 工作时其手术室内空气被电离会产生少量的臭氧和氮氧化物。另外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 介入手术室均拟设置动力排风，进行通风换气并应有机械排风系统。由于射线装置运行而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。项目 DSA 应用场所为手术室，除了环境保护要求外，德惠市民心医院还要考虑手术室需要保持洁净空间的要求，设置洁净送风系统。

2.固体废弃物

本项目 DSA 采用数字成像，无废胶片产生；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处理。

环保投资

项目总投资为1000万元，环保投资53.2万元，详见下表。

表10-4　　工程环保投资情况一览表　　单位：万元

序号	项目	费用
1	屏蔽墙防护措施	17.3
2	铅防护门、观察窗	5.5
3	工作指示灯、防护门与工作指示灯联动装置	1.9
4	辅助防护设施（如铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏、移动铅防护屏风等）	6.8
5	个人防护用品和X-γ便携式监测仪器	11.6
6	个人剂量计、个人剂量报警仪	1.2
7	辐射标志、规章制度、辐射工作人员培训等	1.5
8	环境监测、环境管理	2.8
9	排风装置	4.6
环保投资合计		53.2

表 11　环境影响分析

建设阶段对环境的影响

项目土建工程主要为方钢龙骨搭建、铺设铅板及室内装修等，工程规模较小、施工期短，所以由项目施工产生的水、气、声、渣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，排入城市污水管网，对地表水环境影响较小。

2.施工期声环境影响分析

本项目施工噪声主要为方钢龙骨搭建、铺设铅板及室内装修过程中，施工机械噪声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）的标准，尽量使用噪声低的先进设备，此外本项目施工在室内进行，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。

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大气污染物，主要为臭氧和氮氧化物。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

本环评选择与本项目设备参数相近、防护水平相当、通过环保竣工验收，已经投入运行的吉林市人民医院扩建工程辐射项目应用的 DSA 作为本次影响评价的类比分析对象。类比合理性情况见表 11-1。

表 11-1　　本项目与类比对象合理性分析表

项目		本项目	类比对象
设备类型		DSA	DSA
设备参数	最大管电压(kV)	125	150
	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		每年进行 500 例手术，每例手术出束时间 20min	每年进行 500 例手术，每例手术出束时间 20min
DSA 手术室屏蔽	四面墙体	4mmPb	3mmPb
	天棚	4mmPb	3mmPb
	防护门和观察窗	4mmPb	3mmPb
DSA 手术室情况	面积（m^2）	61.25	38
	最小单边长度（m）	6.76	5.4
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，机房内整洁无杂物	机房为矩形，机房内整洁无杂物

从上表的对比情况可以看出，类比对象与本项目应用环境相似，类比项目 DSA 机设备参数略大于本项目，类比项目 DSA 机运行参数与本项目相同，工作人员防护用品和设备防护设施相同，工作负荷相同。DSA 手手术室屏蔽能力略大于类比对象，DSA 手术室面积大于类比对象，最小单边长度大于类比对象，而辐射强度与距离的平方成反比，在严格按照屏蔽防护要求进行设计施工的前提下，吉林市人民医院扩建工程辐射项目应用的 DSA 机房是较好的类比对象。

1.1.2 DSA 手术室外辐射剂量预测

类比数据引用《吉林市人民医院扩建工程辐射项目竣工环境保护验收监测报告》（编号：2013LQ027）中的监测数据，详见附件 4，类比监测数据详见表 11-2。

表 11-2　　类比监测数据

序号	点位描述	监测数值（nGy/h）	
		关机	开机
1	DSA 控制室（类比监测报告 54 号点位）	92.2	93.4
2	DSA 机房防护门外（类比监测报告 55 号点位）	92.1	93.2
3	DSA 机房外（类比监测报告 56 号点位）	92.4	93.8
4	DSA 机房防护门外（类比监测报告 57 号点位）	92.1	93.4
5	DSA 机房外（类比监测报告 58 号点位）	91.7	92.8
6	DSA 机房外（类比监测报告 59 号点位）	91.9	92.4
7	DSA 机房外（类比监测报告 60 号点位）	91.8	93.0
8	DSA 机房楼下（类比监测报告 61 号点位）	92.6	93.6
9	DSA 机房楼上（类比监测报告 62 号点位）	91.8	92.9

由上表可知，DSA 机房外工作人员位置 X-γ 辐射剂量率最大值为 93.4nGy/h；DSA 机房外公众位置 X-γ 辐射剂量率开关机最大差值为 1.4nGy/h。

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：

$H_{Er}=0.7\times Dr\times t\times q\times 10^{-3}$（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 射线空气吸收剂量率，μSv/h；Gy 转换 Sv，系数 0.7；

t：X-γ 射线照射时间，h；

q：居留因子；

根据医院提供资料，按介入治疗设备每年完成介入手术 500 次，单次手术累积出束时间 20min，工作人员和公众居留因子均取 1，本项目 DSA 机房外工作人员和公众所受到的最大年有效剂量如下表所示。

表 11-3　本项目工作人员和公众人员所受最大年有效剂量

人员类型	人员位置	附加照射最大值（nGy/h）	照射时间（h/a）	居留因子	照射类型	年有效剂量（mSv/a）	剂量约束限制（mSv/a）
工作人员	操作室	93.4	167	1	职业	0.011	5
公众	机房周围	1.4	167	1	公众	1.64×10^{-4}	0.1

本项目 DSA 机房外工作人员受到的有效剂量当量不会超过 0.011mSv/a，满足剂量约束值 5mSv/a 的标准要求。公众人员受到的有效剂量当量不会超过 1.64×10^{-4}mSv/a，满足剂量约束值 0.1mSv/a 的标准要求。

1.2 DSA 手术室内辐射剂量预测

本环评 DSA 手术室内辐射剂量估算类比对象选择吉林省电力医院应用 DSA 的介入治疗手术。通过调查，吉林省电力医院应用的 DSA 最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，实际工作最大管电压 100kV，最大管电流 500mA，单次手术累计出束时间 20min，每年手术次数约 500 次。

类比对象 DSA 设备的实际工作参数、工作负荷、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。类比数据引用吉林省电力医院原 DSA 手术室工作人员外照射个人剂量检测数据，详见附件 5。

通过对吉林省电力医院原有辐射工作人员的个人剂量检测报告进行统计，DSA 介入诊疗手术室的工作人员外照射个人剂量统计数据如下表所示：

表 11-4　　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	0.02～0.09	0.02～0.16	0.02～0.06	0.02～0.12
领　口	0.10～0.46	0.20～0.56	0.02～0.07	0.02～1.73

类比对象辐射工作人员在铅衣内和领口处共佩戴 2 枚个人剂量计，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\

外照射年累计有效剂量小于上述计算结果，由上表可知，手术室放射工作人员年受到的有效剂量最大值为0.7104mSv/a。本项目建成后与吉林省电力医院应用的DSA介入治疗手术室工作负荷基本相同，由类比数据可知，本项目运营期间，在做好个人防护的前提下，DSA手术室放射工作人员年受到有效剂量满足剂量约束值5mSv/a的标准要求。

综上所述，本项目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。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，且会随时间自然降解，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 对于射线装置发生事故的主要原因是操作人员的误操作、闭门装置失效或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。

2.事故预防措施

2.1 DSA手术室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 定期检查各项辐射安全措施，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，并参加考试，取得成绩报告单；

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 制定监测计划，按计划对辐射工作场所和周围环境进行辐射监测，防止屏蔽性能发生变化，从而使周围工作人员和公众成员受到不要的辐射照射。

表 12　辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据法律法规要求，项目单位设置辐射安全与环境保护管理机构，明确相关人员职责，开展环境保护管理工作。

1.环境保护管理机构设置及成员

医院成立了以院长为组长的放射防护和辐射安全工作领导小组：

组　　长：李日成

副 组 长：潘忠富、张海龙、丛珊珊

成　　员：牟小晶、侯向新、陈　晨、曲亚莉、懂德力、李秀武、于春芳

2. 放射防护和辐射安全工作领导小组职责：

2.1 组长职责

李日成（主持日常工作）全面负责本小组工作，突发辐射性事件应急处理工作第一责任人，领导应急处置工作。

2.2 副组长职责：

潘忠富（副院长）、张海龙（院长助理），在组长的领导下，负责协调、指导、检查，共同应对突发事件的应急处理工作，并定期组织人员进行培训及应急演练，确保出现紧急情况时，能够做到应急预警到位、应急响应到位、应急处理到位。

2.3 成员职责：

牟小晶，负责放射科日常工作和辐射安全管理；

侯向新，负责卒中中心日常工作和辐射安全管理；

丛珊珊，负责事发现场的人员抢救工作；

陈　晨，应急演练及事发现场的经费保障；

董德力，负责安全生产监督、培训和应急处置；

李秀武，负责事发现场安全保卫工作；

于春芳，协助卒中中心负责人主任开展工作。

另外，领导小组下设办公室，办公室主任由潘忠富兼任，成员由牟小晶、侯向新、丛珊珊、陈晨、董德力、李秀武、于春芳组成，影像科、卒中中心全体医师和技师为本科室辐射安全与环境保护专职工作人员。具体职责如下：

（一）完善辐射事故应急预案及处置方案；

（二）组织制订辐射安全与防护管理制度及安全保卫制度、辐射安全与防护操作规程、并监督执行；

（三）制订医院年度辐射工作人员培训计划、监测方案等并组织具体实施，组织实施辐射安全与防护知识培训与宣传教育；

（四）配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。

（五）做好辐射工作人员的个人剂量监测，建立个人剂量监测档案。

（六）组织开展本单位辐射安全与防护工作监督检查，对查出的问题及时研究，制订整改措施，落实整改措施按期实施。

辐射安全管理规章制度

1.规章制度

根据法律法规要求，医院已制定了《辐射防护与安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《放射科教育培训制度》、《医院环境监测方案》和《医院辐射事故应急预案》等规章制度并得到了有效的落实，有利的保障了医院放射性同位素与射线装置的安全运行。

本项目建设拟新增1台DSA设备，医院应根据实际情况，完善并补充相关规章制度，并严格按照相关制度执行，以满足相关法律法规要求。

2.工作人员培训

根据原环境保护部令第18号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》规定，辐射工作人员及辐射防护负责人可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，并参加考试，取得成绩报告单。

本项目拟新增7名辐射工作人员，均应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，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。

1.监测计划

针对本项目应用的射线装置具体情况，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。

1.1 个人剂量监测

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中要求，应对放射工作人员进行个人剂量监测。另外对于介入手术工作人员，应在铅围裙里面躯干上佩带剂量计，在围裙外面衣领上另外佩带一个剂量计，以估算人体未被屏蔽部分的剂量。个人剂量监测需委托有资质单位出具监测报告，常规监测一般为 1 个月，最长不得超过 3 个月，本项目监测频率为 1 次/季度，个人剂量档案应当终身保存。

医院为 DSA 辐射工作人员配备足够的个人剂量计，委托资质单位每季度进行检测，并建立辐射工作人员个人剂量监测档案。工作人员应严格按照相关要求正确佩戴个人剂量计。

1.2 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。

监测项目：X-γ 辐射剂量率监测。

监测范围：X 射线设备机房的防护监测应在巡测的基础上，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）距顶棚地面 100cm。关注点应包括：四面墙体、顶棚、设备间防护门、污物间防护门、缓冲间防护门、操作间防护门、观察窗、管线洞口、工作人员操作位等位置。另外还应对 DSA 手术室周围人员活动场所进行监测。

监测频率：每周对 DSA 手术室周围进行一次自行监测。委托资质单位对工作场所进行监测，频次为 1 次/每年，监测结果上报至全国核技术利用辐射安全申报系统。

监测记录：应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

2.仪器设备

医院拟配备 1 台 X-γ 辐射剂量率监测仪器，每周对工作场所进行自行监测，并将监测结果存档。

辐射事故应急

为了加强辐射事故应急工作的统一指挥、及时应对、处理医院成立了由院领导、业务部、护理部、综合部保卫处各有关科室负责人共同组成的放射防护管理领导小组，负责医院内的辐射事故应争管理工作。人员组成如下：

组　长：李日成

副组长：张海龙

组　员：牟小晶、侯向新、陈　晨、曲亚莉、董德力、王志涛、于银龙

应急预案包括应急处置工作原则、组织机构及职责、应急处理程序、相关单位联络方式等。

截止到目前为止，医院现有的各射线装置运行情况良好，无辐射安全事故发生。

本项目建设拟新增1台DSA设备，医院应根据实际情况，完善辐射事故应急预案，并在今后日常工作中应严格按照制度执行并定期进行事故应急演练（辐射安全许可证有效期内至少进行一次辐射事故应急演练），根据演练发现的问题不断完善应急预案。上述应急措施落实到位后，能够满足辐射安全的要求。

安全许可管理要求

民心医院现有辐射安全许可证许可种类和范围为使用III类射线装置，本项目建设拟新增1台DSA设备，属于II类射线装置，将改变已许可种类和范围，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求，应严格按照以下管理要求对建设单位进行管理：

表12-1　　安全许可管理要求

序号	安全许可管理要求
1	应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护工作。
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	应配备相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。
5	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	有完善的辐射事故应急措施。
7	应当对本单位射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前向

	发放辐射安全许可证的环境保护主管部门提交上一年度的评估报告

德惠市民心医院已取得辐射安全许可证（见附件 2），本项目建设将改变已许可种类和范围，新增 1 台 DSA 使用场所，因此本项目环评审批后，医院应依法重新向吉林省生态环境厅申请领取许可证。

竣工环保验收

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》要求，由建设单位自主进行环境保护验收，编制验收报告。本项目环境保护措施竣工环保验收内容见下表。

表 12-2　　项目环境保护措施竣工验收内容一览表

环保措施	内容要求
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、配备监测仪器。
屏蔽防护	DSA 手术室屏蔽能力应不低于辐射防护设计。
剂量率控制	DSA 手术室屏蔽体外周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h。
个人剂量监测	每位辐射工作人员均正确配置个人剂量计。
个人防护用品	配备工作人员和患者防护用品，如铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、介入防护手套等、铅橡胶性腺防护围裙（方形）或毛巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等。
安全防护措施	设置工作状态指示灯，工作指示灯与防护门有效联动。红外线防夹人装置；各防护门监控系统；平开门自动闭门装置；电动推拉门等。
警示标识	设置电离辐射标志。
防护设施	铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等。
管理措施	从事辐射工作的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，并通过考核，取得成绩报告单
	建立辐射工作人员健康档案（含个人剂量档案）、射线装置使用台账。
	制定并落实各项辐射防护规章制度。
	制定完善辐射事故预防措施及应急处理预案并定期演练。
通风	DSA 手术室设置动力排风装置，保持良好通风

表 13　结论与建议

结论

1.项目概况

德惠市民心医院拟在辅助用房 1 层西侧建设 1 间 DSA 手术室和配套附属功能房间，拟应用 1 台型号为 Aris zee III ceiling 的 DSA，属于Ⅱ类射线装置。

医院现有辅助用房为 2 层建筑形式，为满足项目手术室建设要求，需将 DSA 手术室及与其相邻的部分功能房间的 1 层和 2 层的楼板拆除打通，并抬高建设，建成后 DSA 手术室及其相邻的部分功能房间的 2 层无建筑，为净空区。

2.选址合理性

德惠市民心医院位于德惠市新华街 1000 号，本项目 DSA 手术室位于医院辅助用房 1 层西侧，设有独立手术室和单独出入口，与非放射性工作场所通过附属功能房间隔开，选址合理。

3.实践的正当性

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。

4.辐射安全与防护分析结论

4.1 工作场所分区

将本项目 DSA 手术室划分为控制区，在控制区外设置电离警告标志和工作状态指示灯，严禁无关人员进入。将与 DSA 手术室相邻的 1 层操作间、换鞋间、女更衣间、男更衣间、缓冲间、污物通道、污物间、设备间及 DSA 手术室西侧 2m 范围，2 层后勤、走廊、后勤休息室划分为监督区，对监督区定期进行辐射剂量监测。

4.2 屏蔽防护和照射空间要求

本项目 DSA 手术室的屏蔽防护和照射空间均能够满足辐射防护要求。

4.3 辐射安全和防护、环保相关设施

4.3.1 辐射工作场所安全防护设施

本项目 DSA 位于手术室内，设置了单独的机房；设计了四周及天棚的防护，充分考虑了周围场所的人员防护与安全；DSA 手术室设有观察窗；手术室内布局

合理，避免了有用线束直接照射门、窗和管线口、工作人员操作位；DSA 手术室应设有动力通风，并保持良好的通风；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。

4.3.2 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。

4.4“三废”排放治理措施

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求，手术室内应设置动力排风装置，并保持良好的通风。手术过程中产生医疗废物依托医院现有处理措施。

4.5 辐射安全管理

根据法律法规要求，医院设置辐射安全与环境保护管理机构，明确相关人员职责，开展环境保护管理工作。制定完善的辐射安全管理规章制度。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.环境质量现状

本项目各监测点位陆地环境及室内环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围均在长春地区陆地、室内γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，数据未见异常。

6.环境影响预测结论

通过预测可知，本项目工作人员受到的有效剂量低于工作人员管理限值 5.0mSv/a，公众受到的有效剂量低于管理限值 0.1mSv/a。

7.可行性分析结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类 十三、医药”中第 4 条“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……**”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断和治疗，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，项目可行。

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。完善并执行环境保护管理相关制度。

2.项目各项污染防治措施落实后，医院应依法重新向吉林省生态环境厅申请领取许可证；

3.项目竣工后，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；

4.完善应急预案并定期进行演练；

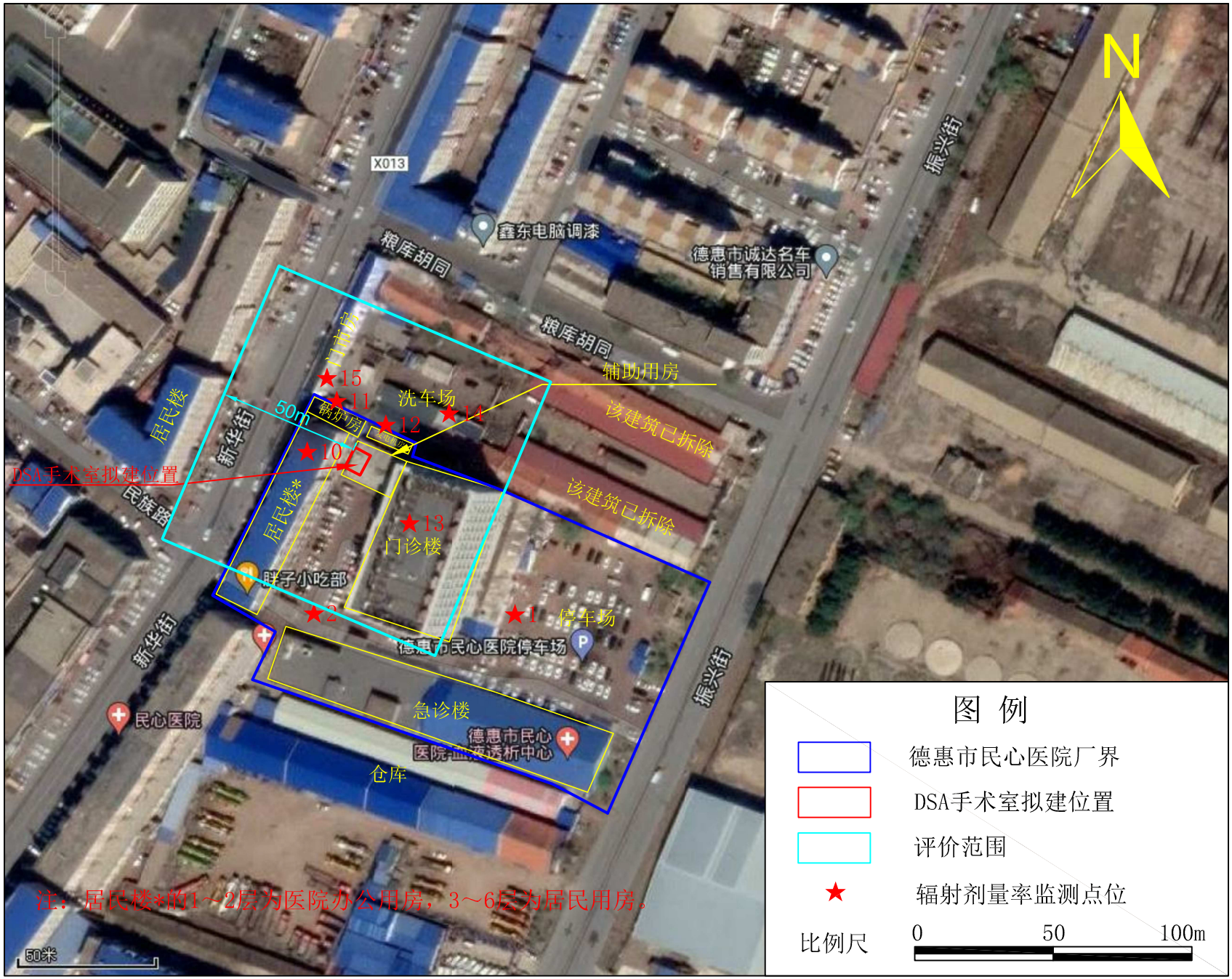
5.主动向当地辐射环境管理部门申报登记，配合监督，做好辐射防护宣传。

表 14　审批

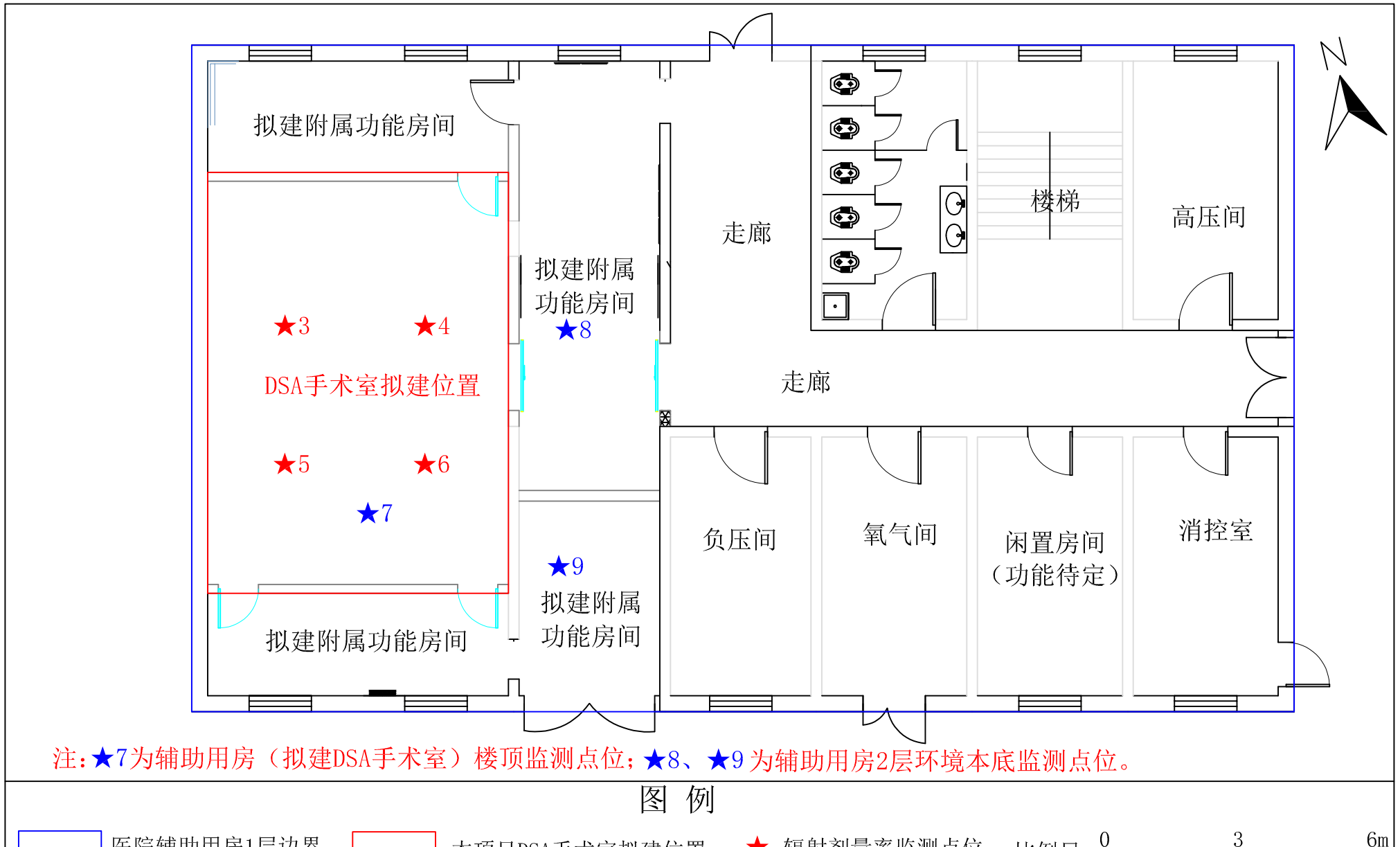
下一级环保部门（生态环境部门）预审意见：   公　章 经办人　　年　　月　　日
审批意见：   公　章 经办人　　年　　月　　日



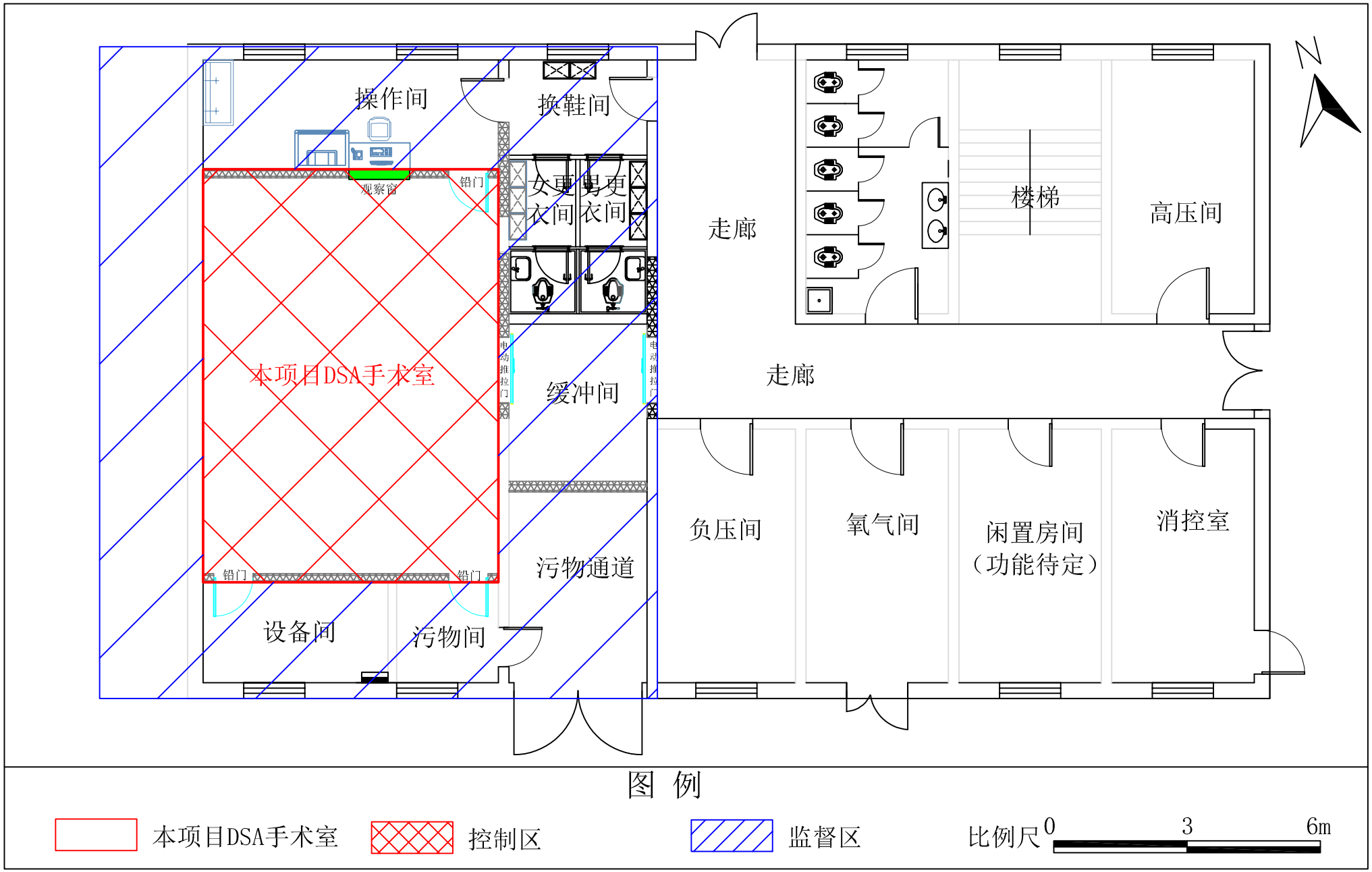
附图1 本项目地理位置示意图



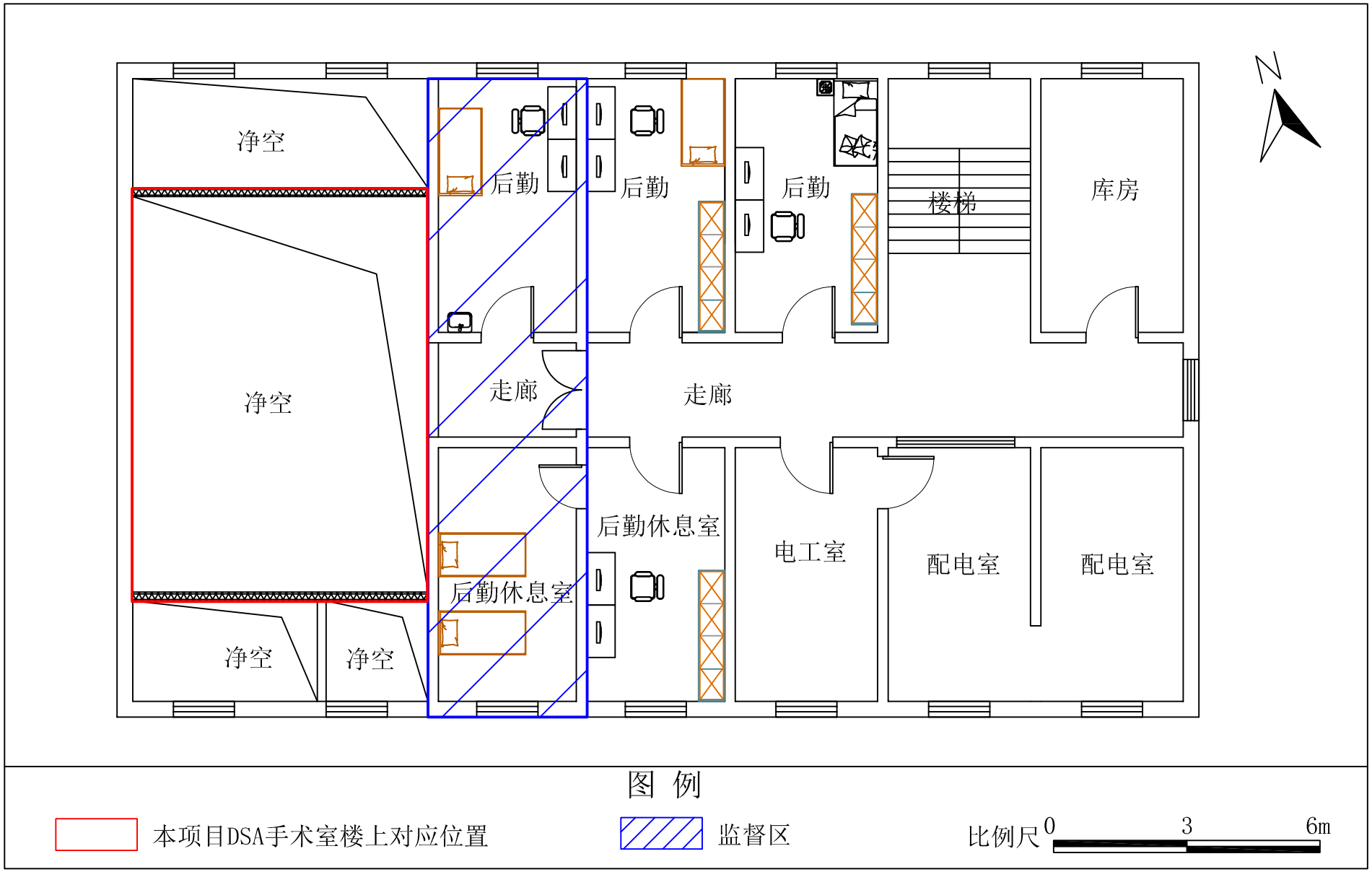
附图2 本项目周围情况及监测点位示意图



附图3 本项目手术室所在辅助用房1层平面布置及监测点位示意图



附图4 本项目手术室所在辅助用房1层分区情况示意图



附图5 本项目手术室所在辅助用房2层平面布置及分区情况示意图

附件1

德惠市环境保护局文件

德环审字[2015]138号　　签发人：赵永生

关于德惠市民心医院医疗用房改造项目环境影响报告书的批复

德惠市民心医院：

你单位委托吉林省龙桥辐射环境工程有限公司编制的《德惠市民心医院医疗用房改造项目环境影响报告书》已收悉。经研究，现批复如下：医院于2011年8月15日选址医院院内东北角建设德惠市民心医院医疗用房改造项目，2012年10月30日竣工，目前已投入使用，现补办环评手续。现有民心医院将逐步迁入到本项目中，现有医院改做他用。医院供热站已取得了环保部门的审批并于2012年5月完成了验收，目前该项目所在区域尚未实现区域集中供热，待该区域实施集中供热后，本项目将按照有关要求进行供热并网，采用城市集中供热。

一、本项目位于德惠市西新华街1000号，占地面积1456m^2，总建筑面积12373.08m^2，是一栋8层的医疗用房，该项目建成后总计拥有400张床位，预计日接待患者500人左右。总投资为4463.87万元，其中环保投资85万元。选址基本合理，同意建设。

二、依照长环评估[2015]112号，长春市环境工程评估中心《关于德惠市民心医院医疗用房改造项目环境影响报告书的评

估意见》，组织实施该建设项目环境影响报告书评价和审批工作。

三、在项目实施过程中，你单位必须严格落实报告书中提出的各项环保要求，确保各类污染物稳定达标排放，着重做好以下工作：

1.废水：所排废水主要为生活污水和医疗废水等，本项目拟在医疗用房东侧新建一栋独立的污水处理站。加强废水处理后的消毒处理（采用强氧化性的二氧化氯消毒剂消毒），处理后的废水通过城市污水管网排入德惠污水处理厂，处理达标后排入饮马河。为保证处理设施运行过程中无渗漏、无泄气现象发生，设备本体采用Q235A钢防腐(内部衬玻璃钢)箱体结构，可确保污水稳定达到足GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中预处理标准要求。污水处理站的污泥定期由吉林省蓝天固废处理有限公司统一处理。

2.废气：本项目污水处理过程中产生少量恶臭气体，建议将产生恶臭的构筑物采取封闭处理，用风机抽引经活性炭吸附后高空排放，排气筒高度应高于污水处理站所在主体建筑物。符合GB14554—93《恶臭污染物排放标准》中恶臭污染物有组织排放标准限值，同时也符合GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表3规定的污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

3.噪声：选择低噪声设备，加强对设备检修和维修，设计时应考虑对较大的噪声源设备设计专用房，并选用隔声及消声较好的建筑材料，风机出口要加消声器和消声道，风机和风管采用软接头连接，水泵出入口装避震喉，降低设备噪声对医院四周及居民的影响。

4.固体废物：全院医疗垃圾将送至长春市医疗废弃物处理中心处理，医院应设置专门存放废物的设施，医疗废物必须在独立的封闭贮存空间内贮存，不应露天存放；废物的收集应采用专用包装。包装应该采用具有防渗、防利器扎损功能的密闭容器，并由专人、专用工具定时定点收集。医疗垃圾存放场所应设置不同医疗废物贮存间或设施，以分类贮存不同形态和不同传染特性的医疗废物，如机体组织应暂存于塑料筒内，废弃针头应贮存于具有防损功能的容器中，并尽可能将传染性和非传染性医疗垃圾分开贮放。在医院应设置普通生活垃圾贮存设施

（垃圾箱），并设明显标志，严禁与医疗垃圾混放，并设专人清理。生活垃圾在医院内定点贮存后由环卫部门采用专业生活垃圾运输车辆统一清运至城市垃圾填埋场。废活性炭可由活性炭生产厂家作回收利用。

四、污染事故风险防范措施　污水治理设施是本项目污染防治的关键。1.建议污水站配备自动监测仪。2.污水处理站使用的机泵、阀门、电器及仪表等在运行中发生故障，将会导致废水处理操作事故，这种事故发生概率较高。此类事故的应急措施主要是，对易损设备采取备用设计。在运行期间，需要操作人员经常巡回检查，及时对这些设备进行维修保养，减少设备故障率。3.当污水站万一发生设备故障时，对废水的处置，主要是：接触消毒池自动加药装置不能正常工作时，可暂时性采用人工消毒后排放，并在最短时间内加以维修，最大限度地减少超标废水的排放。4.设置事故出储池，当污水站万一发生设备故障时，可将污水暂时排入事故储池，待污水站恢复正常运行后，再将污水进行处理。医院污水事故储池容积不低于150 m^3（大约医院一天的污水量 ）。

五、要认真执行“三同时”制度，项目建成后，报环保部门验收合格后方可正式使用。

六、请德惠市环境监察大队做好该项目的环境保护日常监管工作。

二〇一五年十二月二十三日

主题词：建设项目　批复

德惠市环境保护局　　2015 年 12 月 23 日印发

附件2

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：德惠市民心医院

地　　址：吉林省长春市德惠市新华街1000号

法定代表人：李日成

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置。

证书编号：吉环辐证[00680]

有效期至：2024 年 12 月 26日

发证机关：长春市生态环境局

发证日期：2021 年 11 月 05 日

中华人民共和国环境保护部制

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	德惠市民心医院			
地　　址	吉林省长春市德惠市新华街1000号			
法定代表人	李日成	电话	86868120	
证件类型	身份证	号码	220124197005295012	
涉源部门	名　称	地　址		负责人
	口腔科	吉林省长春市德惠市西新华街1000号民心医院		邹贺
	放射新科	吉林省长春市德惠市西新华街1000号民心医院		单小晶
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[00680]			
有效期至	2024 年 12 月 26 日			
发证日期	2021 年 11 月 05 日（发证机关章）			

吉林省生态环境厅 行政审批专用章

活动种类和范围

（一）放射源

证书编号：吉环辐证[00680]

序号	核素	类别	总活度（贝可）／ 活度（贝可）×枚数	活动种类
	以下空白			

活动种类和范围

（二）非密封放射性物质

证书编号：吉环辐证[00680]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	活动种类
	以下空白					

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：吉环辐证[00680]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	牙科X射线机	III类	1	使用
2	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	III类	1	使用
3	飞利浦128排CT	III类	1	使用
4	东软DR机	III类	1	使用
5	东软DR机	III类	1	使用
6	东软64排CT	III类	1	使用
7	东软16排CT	III类	1	使用
	以下空白			

台帐明细登记

（二）非密封放射性物质

证书编号：

序号	核 素	总活度（贝可）	频 次	用 途	来源／去向		审核人	审核日期
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			
					来源			
					去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：吉环辐证[00680]

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	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	ORTHOPHOSXG 3D Ceph	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	口腔科1层照相室	来源			
						去向			
2	牙科X射线机	Z-HF20	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	口腔科1层照相室	来源			
						去向			
3	东软16排CT	Neu Viz 16 Classic	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	院内一楼螺旋CT室	来源			
						去向			
4	东软DR机	Neu Star	III类	医用诊断X射线装置	院内一楼DR检查一室	来源			
						去向			
5	东软DR机	DXR Vision	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	院内一楼DR检查二室	来源			
						去向			
6	东软64排CT	N64INI50037E	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	耳鼻喉科1层CT室	来源			
						去向			
7	飞利浦128排CT	Incisive CT	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	院内一层128排CT室	来源			
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			

附件3

吉林省亿兴环保科技有限公司

220712050105

检 测 报 告

编号：JLYX/BG-2024-04-02

项目名称：德惠市民心医院 DSA 核技术利用项目

委托单位：德惠市民心医院

检测类别：委托检测

编制日期：2024 年 4 月 4 日

吉林省亿兴环保科技有限公司

220102309055

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	德惠市民心医院 DSA 核技术利用项目 x－γ 射线本底检测		
委托单位	德惠市民心医院		
客户地址 联系人、电话	吉林省长春市德惠市新华街 1000 号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2024 年 3 月 28 日	检测日期	2024 年 4 月 2 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	通过对医院陆地及室内环境 x－γ 辐射剂量率实地检测可知：医院陆地环境以及室内环境 x－γ 射线本底辐射剂量率为 92.2 nGy/h －110.8 nGy/h，均在环境本底水平范围内。		
备注	x－γ 射线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 4 月 4 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：23° C； 相对湿度：38%-42%RH； 天气：晴。

表 1 x－γ 射线本底检测结果单位：nGy/h

备注：检测结果已扣除宇宙射线响应值

状态	点位号	点位描述	检测结果
本底检测	1	医院院内陆地环境	92.2
	2	医院院内陆地环境	94.4
	3	DSA 手术室拟建位置	110.8
	4	DSA 手术室拟建位置	101.7
	5	DSA 手术室拟建位置	108.3
	6	DSA 手术室拟建位置	102.2
	7	DSA 手术室拟建位置楼顶	98.9
	8	辅助用房 2 层环境本底	104.8
	9	辅助用房 2 层环境本底	106.9
	10	居民楼*	107.1
	11	锅炉房	98.9
	12	发电机房	99.3
	13	门诊楼	102.6
	14	洗车场	104.7
	15	门市房	106.8
注：居民楼*的 1～2 层为医院办公用房，3～6 层为居民用房。			

1. 室外检测点位示意图见图 1；室内检测地点卫星图片见图 2 ；
2. 现场环境照片见图 3-4。

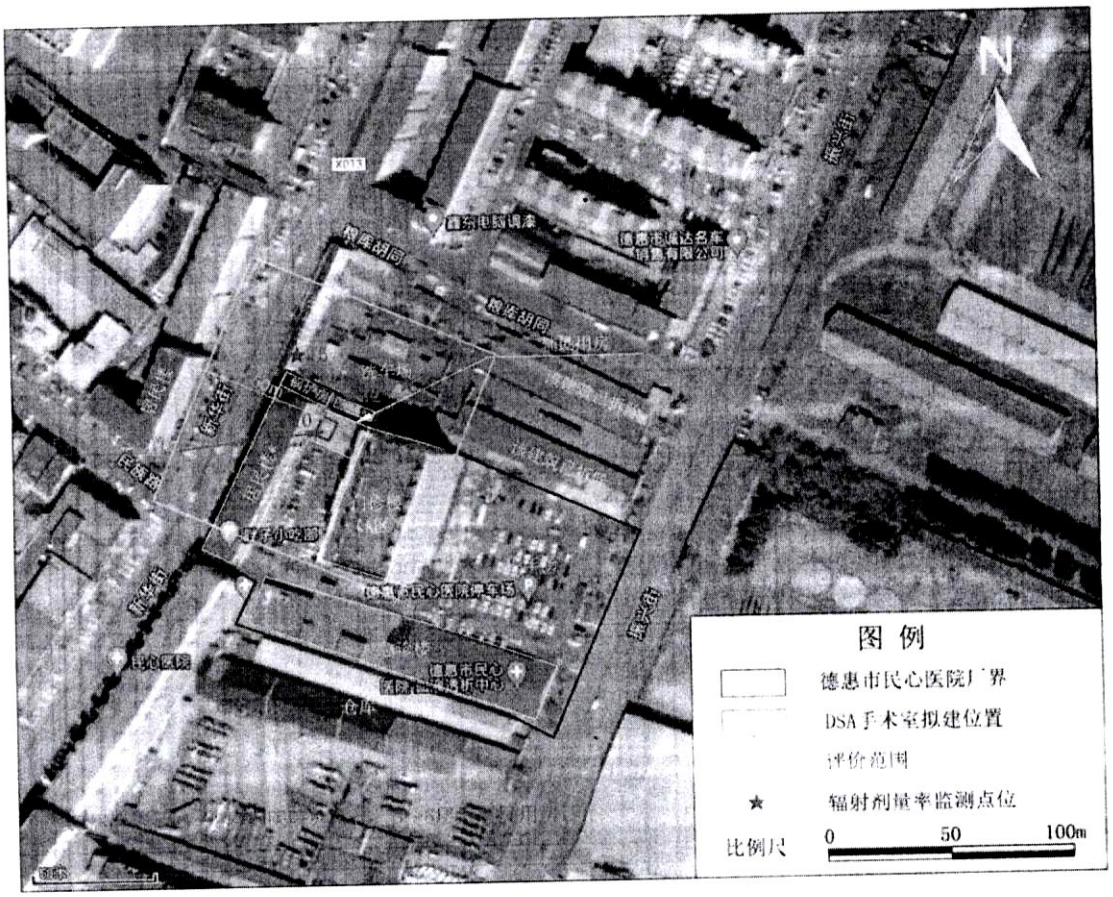


图 1　监测布点示意图

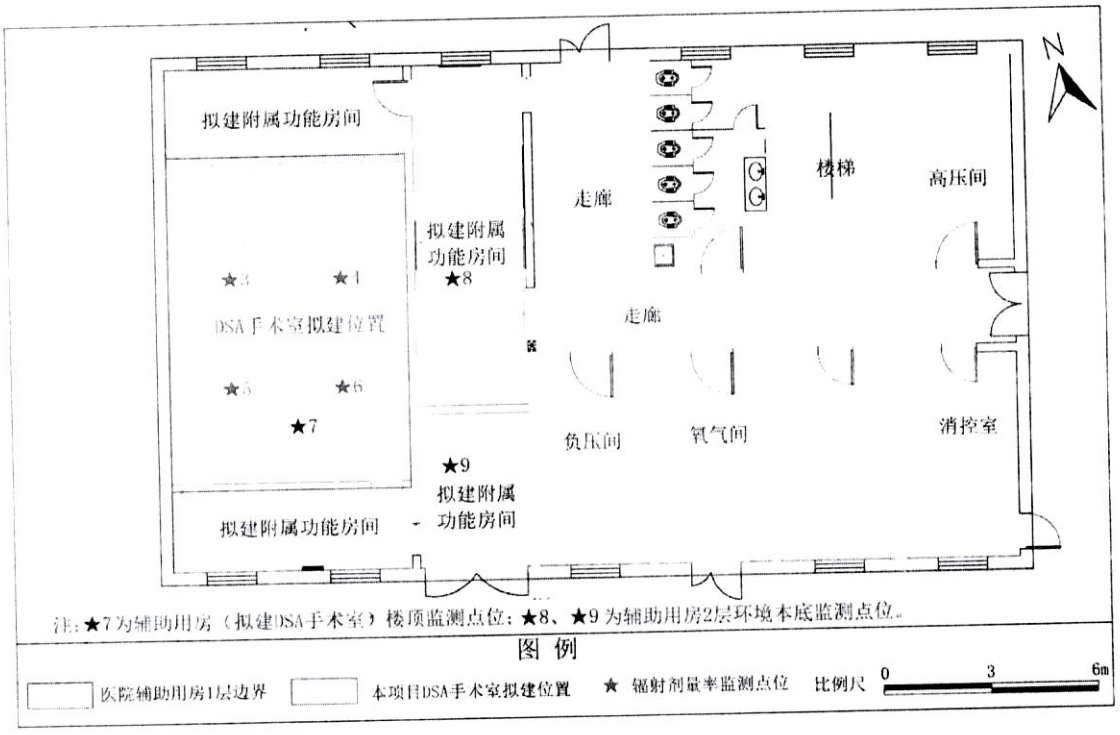


图 2　监测布点示意图



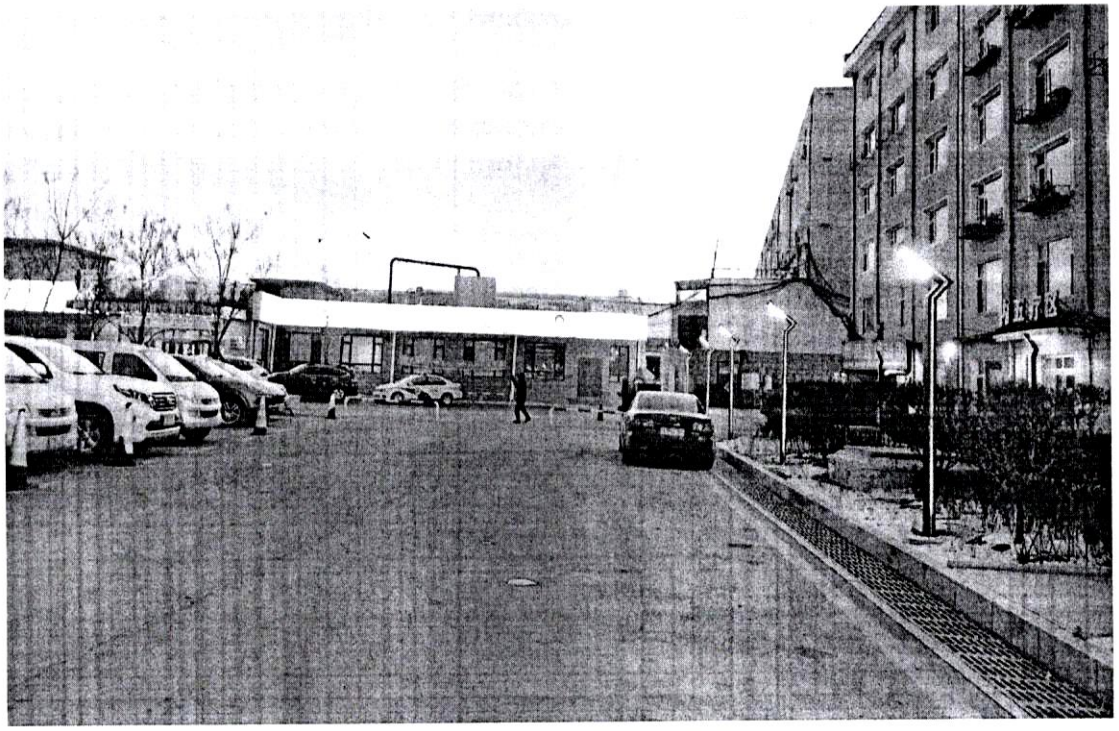
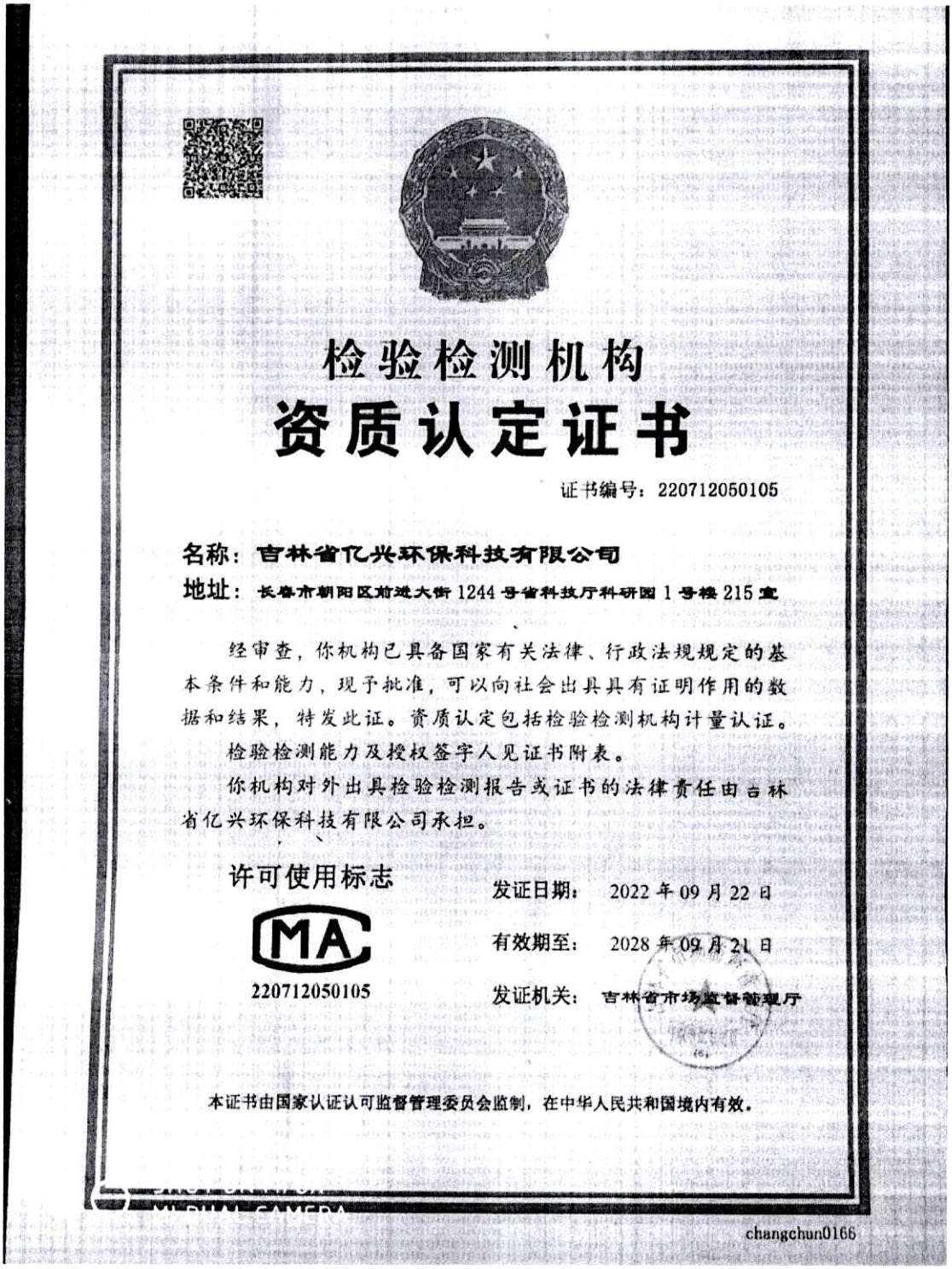


图 3-4：现场周边环境照片图

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

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

批准人 Approved by　忻智炜

核验员 Checked by　袁杰

检定员 Verified by　孙训

检定专用章

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

SIMT 上海计量测试

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）	DLjl2023-09362/2024-07-19
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）	DLjl2023-09504/2024-07-23
/	/	/	/	/	/

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

备注：/
Note

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

检定证书续页专用
Continued page of verification certificate

第 2 页共 3 页
Page　of total　pages

SIMT 上海计量测试

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

检定结果/说明：
Results of verification and additional explanation

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

$$校准因子C_f=\frac{空气比释动能率K_a参考值}{仪器示值}$$

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5

标识：JLFS JC01

CMA
(201309010530)

吉林省辐射环境监督站

监 测 报 告

报告编号：2013JQ027

监测项目：吉林市人民医院扩建工程辐射项目

委托单位：吉林省龙桥辐射环境工程有限公司

监测类别：委托监测/验收

编制日期：2013 年 11 月 4 日

说　　明

1．本报告未加盖吉林省辐射环境监督站监测印章、骑缝章和 CMA 章无效。

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十五日内以书面形式向本站提出，逾期不予受理。

单位名称：吉林省辐射环境监督站

单位地址：长春市人民大街副54号

邮政编码：130051

电　　话：0431-88906211/88906281

传　　真：0431-82719023

电子邮件：jilinfushezhan@163.com

监 测 报 告

监测项目：吉林市人民医院扩建工程辐射项目

委托单位：吉林省龙桥辐射环境工程有限公司

监测内容：辐射剂量率、表面污染水平、射频电磁辐射强度

监测日期：2013年10月26日

监测仪器：

（1）仪器名称：辐射测量仪

型号规格：FH40G+FHZ672 E-10

仪器编号：021910+0592

检定有效期至：2014年5月5日

检定单位：国防科技工业电离辐射一级计量站

检定证书编号：JD-D07-130506D005

（2）仪器名称：α β表面污染测量仪

型号规格：QX-200

仪器编号：2011073252

检定有效期至：2014年5月12日

检定单位：国防科技工业电离辐射一级计量站

检定证书编号：JD-A01-130506A301

（3）仪器名称：电场探头和读出装置

型号规格：EP330&8053B

仪器编号：101WX90916&262WL00869

检定有效期至：2014年5月9日

检定单位：中国计量科学研究院

检定证书编号：XDdj2013-1350

（4）仪器名称：磁场探头/场强分析仪

型号规格：EMR-300

仪器编号：L-0104/AZ-0002

检定有效期至：2014年5月8日

检定单位：中国计量科学研究院

检定证书编号：XDdj2013-1303

表2 核医学科周围环境辐射剂量率（已扣除仪器宇宙射线响应值） 单位：nGy/h

序号	点位描述	监测数据	序号	点位描述	监测数据
5	衰变池	75.9	24	^{131}I 分装室外	75.7
6	医生通道	92.3	25	病房外	75.2
7	甲攻/骨密度室防护门外	93.6	26	病房外	75.0
8	走廊	91.9	27	注射配药室楼上	92.1
9	注射后等候室门外	96.5	28	注射后等候室楼上	92.2
10	废物间门外	111.2	29	废物间楼上	92.6
11	^{131}I 分装室门外	134.4	30	^{131}I 分装室楼上	92.4
12	候诊厅	92.7	31	病房楼上	92.1
13	主任室	92.1	32	病房楼上	92.9
14	医生办公室	91.7	33	ECT 楼上	92.1
15	读片室	92.1	34	甲攻/骨密度室楼上	91.7
16	衰变池控制室	92.9	35	甲攻/骨密度室	115.4
17	观察室	103.2	36	ECT 机房外	93.6
18	注射后等候室卫生间	116.5	37	ECT 机房外	93.3
19	病房门外	128.2	38	ECT 机房防护门外	126.0
20	病房门外	127.5	39	ECT 机房外	92.8
21	注射配药室外	75.2	40	ECT 操作室	93.0
22	注射后等候室卫生间外	75.9	41	ECT 防护门外	125.3
23	废物间外	74.6	42	ECT 机房外	92.4

表3 核医学科内操作放射性核素位置辐射剂量率（已扣除仪器宇宙射线响应值） 单位：nGy/h

序号	点位描述		监测数据	序号	点位描述	监测数据
43	注射配药室	有病人	18871.9	45	废物间	1778.9
		无病人	127.8	46	^{131}I 分装室	1534.1
44	注射后等候室	有病人	16532.0	（空白）		
		无病人	111.4			

表4 放射线科周围环境辐射剂量率（已扣除仪器宇宙射线响应值） 单位：nGy/h

序号	点位描述	开机	关机
47	CT 机房外	92.4	92.1
48	CT 机房外	92.8	91.9
49	CT 机房外	92.3	91.0
50	CT 操作室	92.4	91.6
51	CT 机房外	92.8	92.1
52	CT 机房防护门外	92.3	91.3
53	CT 机房楼上	93.5	91.9
54	DSA 控制室	93.4	92.2
55	DSA 机房防护门外	93.2	92.1
56	DSA 机房外	93.8	92.4
57	DSA 机房防护门外	93.4	92.1
58	DSA 机房外	92.8	91.7
59	DSA 机房外	92.4	91.9
60	DSA 机房外	93.0	91.8

序号	点位描述	开机	关机
61	DSA机房楼下	93.6	92.6
62	DSA机房楼上	92.9	91.8
63	手术室外	92.8	92.1
64	手术室门口	92.7	92.2
65	手术室外	92.8	91.6
66	手术室楼下	92.7	91.5
67	手术室楼上	92.7	91.7

表5 核医学科周围环境表面污染水平监测结果 单位：Bq/cm²

序号	点位描述	监测数值	序号	点位描述	监测数值
1	衰变池	0.35	6	^{131}I 分装室	3.78
2	卫生间	0.37	7	甲功/骨密度室	1.16
3	注射配药室	8.39	8	服药前等候室	0.40
4	注射后等候室	5.66	9	ECT 室	0.76
5	废物间	3.18	10	患者通道	0.69

表6 医院室内环境表面污染水平本底参照点监测结果 单位：Bq/cm²

序号	点位描述	监测数值	序号	点位描述	监测数值
11	本底参照点位（办公室地面）	0.32	12	本底参照点位（办公室桌面）	0.29

表7 医院院内电磁辐射场强监测结果

序号	点位描述	电场(V/m)	磁场(A/m)
1	医院院内	0.42	<0.025
2	医院院内	0.46	<0.025
3	医院院内	0.43	<0.025
4	医院院内	0.45	<0.025

表8 放射线科核磁共振机房周围电磁辐射场强监测结果

序号	点位描述	电场(V/m)		磁场(A/m)	
		开机	关机	开机	关机
5	核磁共振机房外	0.56	0.50	<0.025	<0.025
6	核磁共振操作室	0.62	0.52	<0.025	<0.025
7	核磁共振机房外	0.57	0.56	<0.025	<0.025
8	核磁共振机房防护门外	0.59	0.53	<0.025	<0.025
9	核磁共振机房楼上	0.57	0.51	<0.025	<0.025

（以下空白）

监测结果：

1、吉林市人民医院室外环境监测结果

吉林市人民医院室外 γ 辐射剂量率范围为 74.7～75.8nGy/h，在吉林市陆地 γ 辐射剂量率变化范围 43.6～89.9nGy/h 之内，未见异常。

2、核医学科周围环境 γ 辐射剂量率监测结果

核医学科室内环境 γ 辐射空气吸收剂量率变化范围为 74.6～18871.9nGy/h，其中注射配药室、注射后等候室等 4 个监测点位受放射性药品分装及使用影响，监测值高出吉

林市室内γ辐射剂量率变化范围63.5～153.3nGy/h，其它监测数值与吉林市陆地和室内γ辐射剂量率变化范围相比，未见异常。

3、表面沾污

吉林市人民医院办公室内本底参照点β表面污染水平变化范围为 0.29～0.32Bq/cm²；核医学科内β表面污染变化范围为0.35～8.39Bq/cm²，均低于工作场所控制区表面污染评价标准40Bq/cm²，工作场所监督区表面污染评价标准4Bq/cm²。

4、放射线科射线装置周围环境X－γ 辐射剂量率监测结果

在射线装置关机时测得的X－γ 辐射剂量率变化范围为91.0～92.6nGy/h，开机时测得的室内X－γ 辐射剂量率变化范围为92.3～93.8nGy/h，均在吉林市地区室内X-γ辐射剂量率变化范围63.5～153.3nGy/h之内。

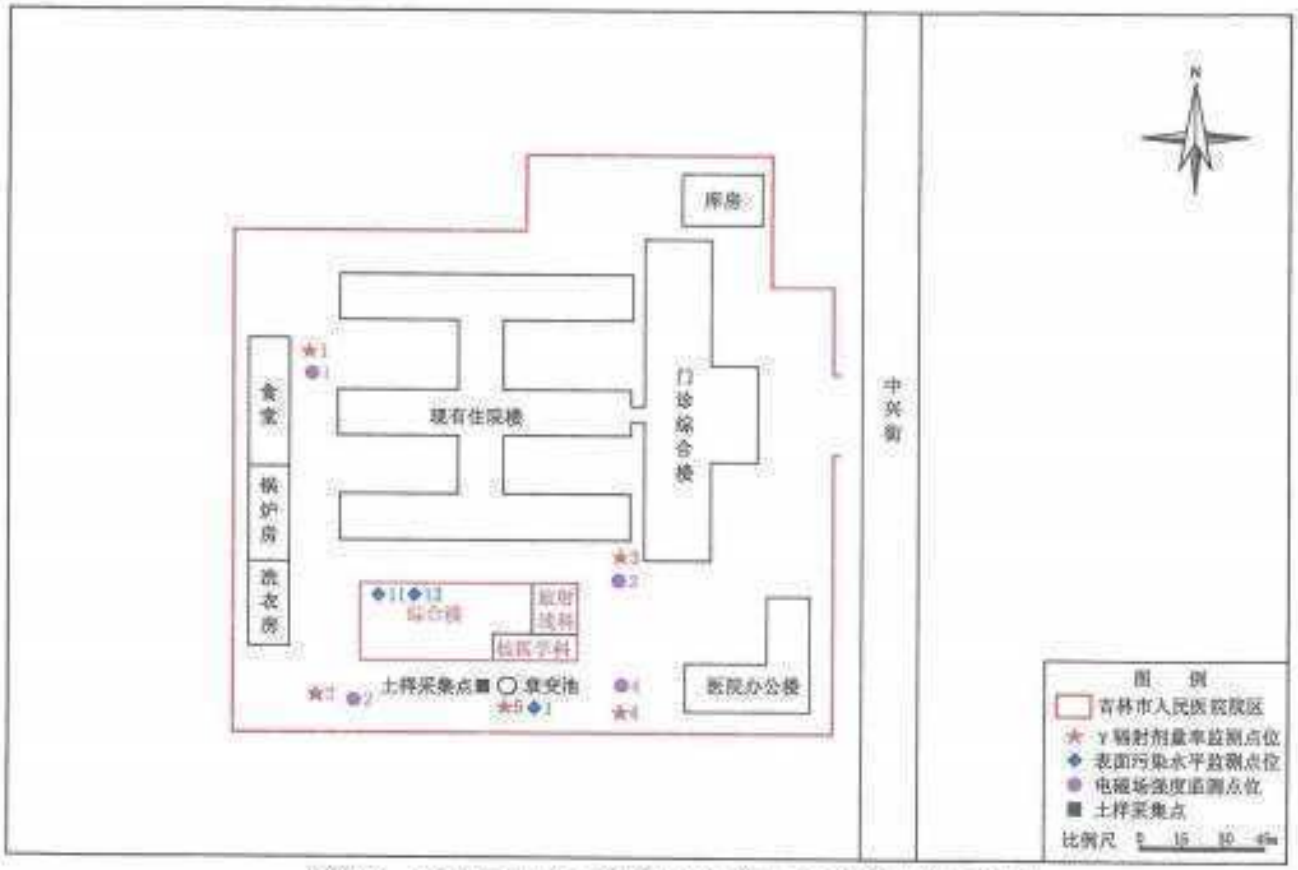
5、放射线科核磁共振仪周围环境电磁场强度监测结果

吉林市人民医院院内室外环境电场强度范围为0.42～0.46V/m，磁感应强度均小于0.025A/m；核磁共振仪关机时周围环境电场强度范围为0.50～0.56V/m，磁感应强度均小于0.025A/m；开机时周围环境电场强度范围为0.56～0.62V/m，磁感应强度均小于0.025A/m，均小于电场强度12V/m和磁场强度0.032A/m的标准限值。

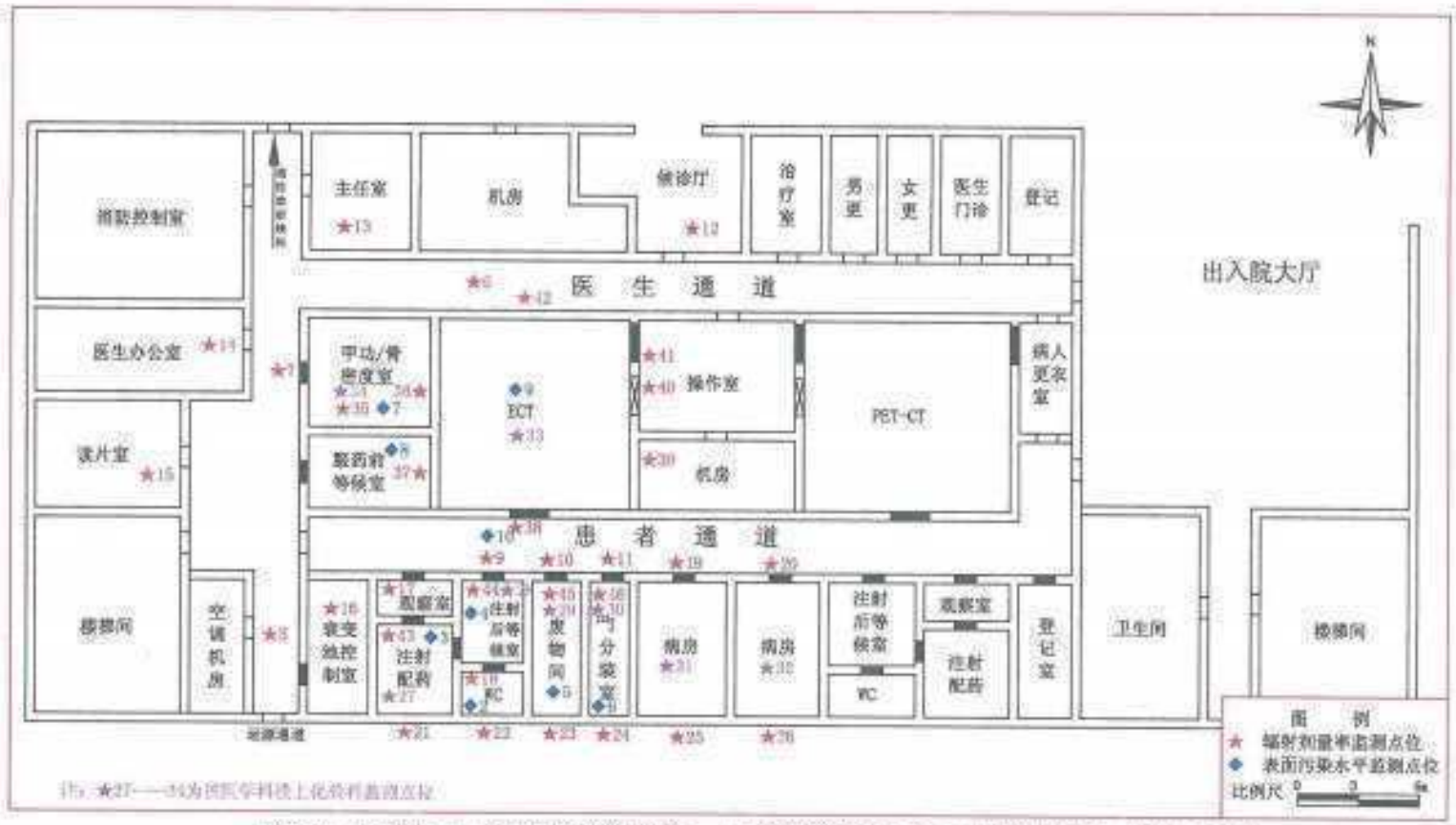
授权签字人：[illegible] 签发日期：2013 年 11 月 4 日



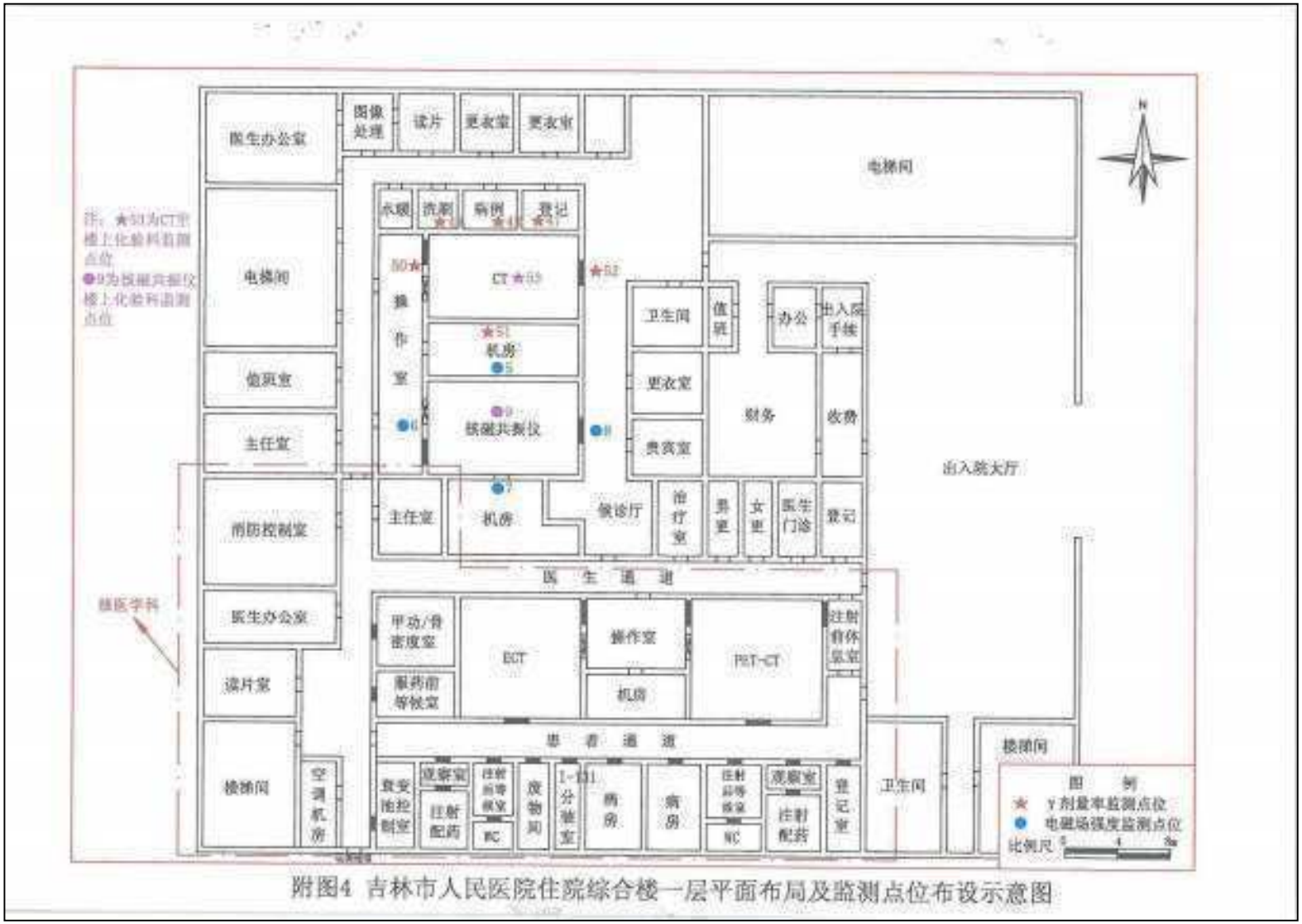
附图1 吉林市人民医院地理位置示意图



附图2 吉林市人民医院院区平面布局及监测点位示意图



附图3 吉林市人民医院住院综合楼一层核医学科平面布局及监测点位布设示意图



附图4 吉林市人民医院住院综合楼一层平面布局及监测点位布设示意图



附图5 吉林市人民医院住院综合楼四楼DSA机房平面布局及监测点位布设示意图

附件6

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：2A0856-1（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	吉林省电力医院	委托单位	吉林省电力医院
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)
11670	宋永利	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
11671	徐进	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
11672	严玉柱	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
11674	张聪	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
11675	张秋菊	女	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
11676	张维明	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.14
11677	王忠海	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.11
11678	刘利朝	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.41
11680	林宝鑫	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.49
11681	高春雨	女	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.05
11683	张鑫	女	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
11684	董岩	女	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.15
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.08
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.07
24124	杜景俐	男	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.04
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.02*
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	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)
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.02*
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.09#
27675	袁冰	-	诊断放射学(2A)	2022-01-01	90	0.02*
27676	盛盼	-	诊断放射学(2A)	2022-01-01	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：冯雪　　签发人：

2022年 1 月 20 日

吉林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A0856-1（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	吉林省电力医院（领口外）	委托单位	吉林省电力医院（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 $H_p(10)$
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.10
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.18
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.46
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.20
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.16
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-01-01	90	0.19

（以下空白）

检测人：张慧　　审核人：冯雪　　签发人：[illegible]

2022 年 1 月 20 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：2A0856-2（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	吉林省电力医院	委托单位	吉林省电力医院
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)
11670	宋永利	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.22
11671	徐进	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.30
11672	严玉柱	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.37
11674	张聪	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.37
11675	张秋菊	女	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.37
11676	张维明	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.19
11677	王忠海	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.23
11678	刘利朝	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.17
11680	林宝鑫	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.37
11681	高春雨	女	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.33
11683	张鑫	女	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.22
11684	董岩	女	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.21
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.16
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.04
24124	杜景俐	男	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.27
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.02*
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.04

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)
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.02*
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.04
27675	袁冰	-	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.31
27676	盛盼	-	诊断放射学(2A)	2022-04-01	91	0.35

（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 7月 19日

210721340003

林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A0856-2（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	吉林省电力医院（领口外）	委托单位	吉林省电力医院（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 $H_p(10)$
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.22
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.32
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.56
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.20
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.20
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-04-01	91	0.22

（以下空白）

检测人：张贵 审核人：冯雪 签发人：张贝南

2022 年 7 月 19 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：2A0856-3（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	吉林省电力医院	委托单位	吉林省电力医院
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)
11670	宋永利	男	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11671	徐进	男	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11674	张聪	男	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11675	张秋菊	女	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11677	王忠海	男	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11678	刘利朝	男	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11680	林宝鑫	男	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
11681	高春雨	女	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.04
11684	董岩	女	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02*
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02*
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02*
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02*
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.04
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.05
27675	袁冰	-	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.06
27676	盛盼	-	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.05

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)
29973	刘焕	-	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.07
29974	曲佳欣	-	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
29975	唐曼	-	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
29976	苏月	-	诊断放射学(2A)	2022-07-01	92	0.02*
29977	李连英	-	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02*
29978	殷雪	-	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	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：

2022 年 10 月 17 日

CMA
210721340003

林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A0856-3（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	吉林省电力医院（领口外）	委托单位	吉林省电力医院（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 $H_p(10)$
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.02
29977	李连英	-	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.07
29978	殷雪	-	介入放射学(2E)	2022-07-01	92	0.07

（以下空白）

检测人：　　审核人：　　签发人：

2022 年 10 月 17 日

CMA 210721340003

林省查德威克科技有限公司

检 测 报 告

样品受理编号：2A0856-4（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	吉林省电力医院（领口外）	委托单位	吉林省电力医院（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 $H_p(10)$
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.15
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.14
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.16
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
29977	李连英	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02
29978	殷雪	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.18
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	1.73

（以下空白）

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

2023 年 1 月 1 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：2A0856-4（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	吉林省电力医院	委托单位	吉林省电力医院
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)
11670	宋永利	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
11671	徐进	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
11674	张聪	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
11675	张秋菊	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
11677	王忠海	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
11678	刘利朝	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	11.03
11680	林宝鑫	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
11681	高春雨	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.22
11684	董岩	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.36
24098	段洪斌	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
24099	曹镇洋	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.04
24435	曲凯	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.07
24683	张涛	男	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.12
24684	李丹	女	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.05
24685	曹艳萍	女	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.07
27675	袁冰	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
27676	盛盼	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	16.61

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)
29973	刘焕	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
29974	曲佳欣	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
29975	唐曼	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	15.37
29976	苏月	-	诊断放射学(2A)	2022-10-01	92	0.02*
29977	李连英	-	介入放射学(2E)	2022-10-01	92	0.02*
29978	殷雪	-	介入放射学(2E)	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：　　审核人：　　签发人：

2023 年 2 月 17 日

《德惠市民心医院DSA核技术利用项目环境影响报告表》（报批版）复核意见

根据2024年4月19日《德惠市民心医院DSA核技术利用项目环境影响报告表》技术评估会专家评审意见，对《德惠市民心医院DSA核技术利用项目环境影响报告表》（报批版）进行了复核，认为长春市博煜环保工程有限公司提供的《德惠市民心医院DSA核技术利用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4月29日

德惠市民心医院DSA核技术利用项目

环境影响报告表专家评审意见

吉林省生态环境厅于2024年4月19日在长春市主持召开了《德惠市民心医院DSA核技术利用项目环境影响报告表》评审会，参加会议的有长春市生态环境局、德惠市民心医院（建设单位）、长春市博煜环保工程有限公司（报告表编制单位）等，会议聘请3位专家。

在对建设项目选址及项目周边环境状况进行现场踏查的基础上，与会专家听取了建设单位对项目的概要介绍、评价单位对环境影响报告表的汇报，进行了认真的讨论，形成如下意见：

一、项目基本情况及环境可行性

（一）建设地点及建设内容

德惠市民心医院位于吉林省长春市德惠市新华街1000号，医院拟在辅助用房1层西侧建设1间DSA手术室和配套附属功能房间，拟应用1台型号为Aris zee III ceiling的DSA，属于II类射线装置。

医院现有辅助用房为2层建筑形式，为满足项目手术室建设要求，需将DSA手术室及与其相邻的部分功能房间的1层和2层的楼板拆除打通，并抬高建设，建成后DSA手术室及其相邻的部分功能房间的2层无建筑，为净空区。

（二）本项目总投资为1000万元，其中环保投资为53.2万元，占项目总投资5.3%。

（三）本项目DSA手术室位于医院辅助用房1层西侧，项目建成后DSA手术室东侧1层为女更衣间、男更衣间、缓冲间、污物通道等，2层为后勤、走廊、后勤休息室等；南侧1层为设备间、污物间，2层为净空区；西侧为室外环境；北侧1层为操作间、换鞋间，2层为净空区等；DSA手术室楼下无建筑；楼上对应区域为净空区，楼顶外为室外环境。

（四）通过现场调查及监测，德惠市民心医院院区陆地环境γ辐射空气吸收剂量率变化范围为92.2～94.4nGy/h；DSA手术室拟建位置及周围γ辐射空气吸收剂量率变化范围为98.9～110.8nGy/h。各点位监测数据均在长春地区陆地及室内环境γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，数据未见异常。

（五）通过预测可知，本项目职业人员和周围公众人员受到的年有效剂量能满足职业人员5mSv/a和公众成员0.1mSv/a的剂量约束值要求。

（六）DSA手术室应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

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，对个人剂量和工作场所进行日常监测，设置醒目规范的电离辐射警示标志，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，则可减少项目运行后对环境造成的影响，对工作人员及公众产生的剂量影响不超过相关标准要求。

二、环境影响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，同意该报告表通过审查。根据专家审议，该报告表质量为：合格(平均分数：67.3分)。

三、环境影响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：

（一）补充项目选址唯一、合理分析内容；

（二）复核环境保护目标数量、距离、人数；

（三）完善辐射安全管理制度和措施。

专家组长签字：

2024年4月19日

关于德惠市民心医院DSA核技术利用项目
环境影响评价工作的委托函

长春市博煜环保工程有限公司：

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，我单位委托长春市博煜环保工程有限公司完成德惠市民心医院DSA核技术利用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。

委托单位：德惠市民心医院（盖章）