

济南世纪医院有限公司

DSA 装置应用项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位： 济南世纪医院有限公司

---

编制单位： 山东博瑞达环保科技有限公司

---

二〇二三年十一月



建设单位法人代表：李文娟

编制单位法人代表：陈波

项目负责人：（签字）

报告编写人：（签字）

建设单位：济南世纪医院有限公司

电话：18454167888

邮编：250200

地址：山东省济南市章丘区双山街道办事处  
世纪大道 722 号

编制单位：山东博瑞达环保科技有限公司

电话：（0531）88686860/55691707

邮编：250101

地址：山东省济南市天辰路 2177 号联合财富  
广场 1 号楼 17 层



表 1 概述

建设项目	项目名称	DSA 装置应用项目			
	项目性质	新建	建设地点	济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号医疗办公主楼一层导管室	
建设单位	单位名称	济南世纪医院有限公司			
	通信地址	济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号 (东昊集团办公楼)			
	法人代表	李文娟	邮政编码	250200	
	联系人	焦念宝	联系电话	18454167888	
环评报告表	编制单位	山东博瑞达环保科技有限公司	完成时间	2019 年 7 月	
	审批部门	济南市生态环境局	批复文号	济环辐表审(2019)53 号	
验收监测	监测单位	山东鲁环检测科技有限公司	监测时间	2023 年 8 月 25 日	
项目投资	项目总投资	350 万元		项目环保投资	30 万元
射线装置验收项目现状	DSA	Allura Centron PHILIPS	最大管电压 125kV 最大管电流 1250mA	II 类射线装置	2020 年初建设完成后使用至 2022 年初, 之后至今未进行诊疗工作

### 1.1 医院简介

济南世纪医院有限公司是 2018 年 11 月 26 日经章丘区卫生健康局批准设立的一级综合医院，占地面积 13700 平方米，建筑面积 7000 平方米，拥有员工 50 名，设内科、外科、妇产科（妇科专业）、儿科、口腔科、急诊医学科、麻醉科、医学检验科（临床体液、血液专业；临床化学检验专业）、医学影像科（X 线诊断专业；CT 诊断专业；超声诊断专业；心电诊断专业）、中医科。

济南世纪医院有限公司位于济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号，系租赁东昊集团现有 1 座闲置办公楼，将其改造为医疗办公主楼，总建筑面积 6711 平方米，同时配套建设食堂、洗衣房、换热站、污水处理站、医疗废物暂存间及配套消防等设施。

### 1.2 现有辐射项目情况

济南世纪医院有限公司于 2019 年 7 月 24 日填报了《济南世纪医院有限公司新建使用医用射线装置建设项目》环境影响登记表，并已完成备案，备案号：201937018100000615。2019 年 7 月委托山东博瑞达环保科技有限公司编制了《济南世纪医院有限公司 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，济南市生态环境局于 2019 年 10 月 25 日以济环辐表审（2019）53 号文件予以批复。

医院现有辐射项目情况详见表 1-1。

表 1-1 医院现有射线装置一览表

序号	射线装置名称	型号	数量	类别	位置
1	数字化 X 射线系统	DTP570-B	1	III类	门诊楼一楼西走廊南侧一机房
2	CT	飞利浦 CORE 极速之心 128	1	III类	门诊楼一楼西走廊南侧二机房
3	DSA	PHILIPS Allura entron	1	II类	医疗办公主楼一层导管室

### 1.3 验收任务由来

为满足放射诊疗发展的要求，医院于医疗办公主楼一层导管室新上一台 DSA（Allura Centron/ PHILIPS），2020 年初建设完成后使用至 2022 年初，之后至今未进行诊疗工作，DSA 属于 II 类射线装置。

济南世纪医院有限公司现持有济南市生态环境局于 2022 年 6 月 22 日颁发的辐射安全许可证，证书编号为：鲁环辐证（01910），种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置，有效期至：2024 年 9 月 16 日。本项目 DSA 装置已在辐射安全许可证中予以登记备案。

根据有关法律法规要求，受济南世纪医院有限公司的委托，山东博瑞达环保科技有限公司承担了该项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作，于 2023 年 8 月 25 日对该项目进行了现场验收监测与检查，在此基础上编制完成了《济南世纪医院有限公司 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

#### 1.4 验收监测目的

(1) 通过现场验收监测，对该项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求。

(2) 根据现场检查、监测结果分析和评价，指出该项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

#### 1.5 验收监测依据

##### 一、法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- 2、《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日施行；
- 3、《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- 4、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》，2019 年 3 月 2 日第二次修订；
- 5、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令第 20 号，2021 年 1 月 4 日修改；
- 6、《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会 公告第 66 号，2017 年；
- 7、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第 18 号令,2011 年 5 月 1 日施行；
- 8、《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环境保护总局，环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日；
- 9、《山东省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 1 月 1 日起施行；
- 10《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会第 37 号，2014 年 5 月 1 日起施行；

11、关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）。

## 二、技术标准

- 1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- 2、《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 3、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- 4、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
- 5、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

## 三、其他验收依据

- （1）济南世纪医院有限公司关于 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测委托书；
- （2）《济南世纪医院有限公司 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，2019 年 7 月；
- （3）《济南市生态环境局关于济南世纪医院有限公司 DSA 装置应用项目环境影响报告表的批复》（济环辐表审〔2019〕53 号），2019 年 10 月 25 日；
- （4）《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》（山东省环境监测中心站，1989 年）；
- （5）医院辐射规章制度等支持性材料。



## 表 2 项目概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称

DSA 装置应用项目。

#### 2.1.2 项目性质

新建。

#### 2.1.3 项目位置

本项目位于济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号医疗办公主楼一层导管室。该医院地理位置图见图 2-1，医院平面布置图见图 2-2，项目周围环境影像图见图 2-3。

#### 2.1.4 项目规模

本次验收项目为济南世纪医院有限公司医疗办公主楼一层导管室新上一台 DSA (Allura Centron/ PHILIPS)，DSA 属于 II 类射线装置。其有关参数等见表 2-1。

表 2-1 本次验收涉及射线装置一览表

序号	射线装置名称	生产厂家	规格型号	类别	数量	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	场所	备注
1	DSA	PHILIPS	Allura Centron	II 类	1	125	1250	医疗办公主楼一层导管室	2022 年后至今未开展诊疗

#### 2.1.5 环境保护目标

本次验收项目 50m 范围内环境保护目标情况见表 2-2，与环评阶段未发生变化。

表 2-2 主要环境保护目标一览表

保护目标	人数	方位及距离
职业人员	3	DSA 机房内及西侧控制室
公众人员	4	医疗办公主楼内导管室楼上中医药门诊非本项目医护人员及就诊患者
	<20	医疗办公主楼导管室北侧走廊、东侧及南侧消防通道经过的非本项目医护人员及就诊患者
	<50	济南世纪医院有限公司内本项目导管室周围 50m 范围内的其他公众成员

### 2.2 辐射工作场所防护措施情况

根据环评报告及现场审核，辐射工作场所防护措施情况如下：

### (1) 场所布局

本项目位于济南世纪医院医疗办公主楼一层中部导管室，医疗办公主楼为地上五层的建筑。DSA 机房周围环境具体见表 2-2，医疗办公主楼一层平面布置图见图 2-4，DSA 工作场所平面布置图见图 2-5。

DSA 机房周围环境详见表 2-3，同环评时期相比，场所平面布局未发生变化，布局合理。

**表 2-3 DSA 机房周围环境一览表**

名称	方向	场所名称
DSA 机房	上方	中医科门诊
	下方	土层
	北面	走廊、设备间、B 超、彩超、医生办公室
	东面	消防通道、西药房、中药房
	南面	消防通道
	西面	控制室、更衣室 1、更衣室 2、洗手台、CT 机房、DR 机房及控制室

### (2) 房间防护措施设置情况

本项目 DSA 机房防护屏蔽参数见表 2-4。

**表 2-4 DSA 机房屏蔽参数**

分项	内容
净尺寸 (m) 长×宽×高	7.02×5.15×4.3
面积 m <sup>2</sup>	36.153
南北墙体厚度	240mm 红砖+30mm 钡砂，大于 3mmPb
东西墙体厚度	240mm 红砖+30mm 钡砂，大于 3mmPb
室顶	150mm 混凝土+30mm 钡砂+3mm 铁皮，大于 2.5mmPb
大防护门 (患者进出防护门)	铅钢复合门，3mmPb 当量，电动推拉门，位于 DSA 机房北墙
小防护门 (工作人员进出防护门)	铅钢复合门，3mmPb 当量，手动平开门，位于 DSA 机房西墙
观察窗	3mmPb 当量铅玻璃

### (3) 分区管理

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对辐射工作场所的划分规定，应把辐射工作场所分为控制区和监督区以便于辐射防护管理和职业照射控制。根据该规定要求，本项目将工作场所各房间划分为“控制区”和“监督区”两区管理，具体分区如下。

本项目医院对 DSA 工作场所进行分区管理，将 DSA 机房四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部的控制室、设备间、更衣室 1、更衣室 2、洗手台区域划为监督区，并在控制区边界张贴电离辐射警告标志。分区管理图件图 2-6。

#### (4) 工作原理

DSA 工作原理见下图 2-7。

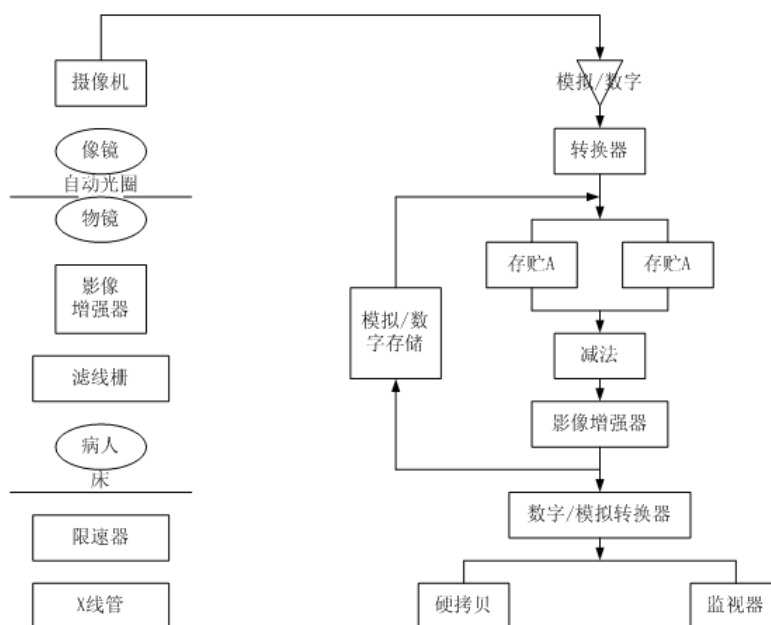


图 2-7 DSA 工作原理示意图

#### (5) 辐射安全防护措施

DSA 机房内设置双向对讲装置，便于进行监视观察和通话；大防护门设有电离辐射警告标志和工作指示灯，灯箱上设置警示语句，小防护门为手动平开门，设置自动闭门装置，大防护门为电动推拉式门，设置门灯连锁装置、防夹装置，手术室防护门与工作状态指示灯可有效联动；设有对讲系统，扫描床处设置一个紧急停机按钮，紧急状态下按下紧急停机按钮即可实现紧急停机，防止发生辐射事故。

本项目为患者和受检者配备了铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅颈套、铅帽、阴影屏蔽器具各 1 件（0.35mmPb）；为工作人员配备了铅橡胶性腺防护围裙、铅颈套、铅帽、铅眼镜各 4 件（0.5mmPb）；配备了铅悬挂防护屏、床侧防护屏各 1 件（0.35mmPb），

可满足患者及工作人员使用需求。

医院已为本项目辐射工作人员每人配备 1 个个人剂量计，配备了 1 台 R-EGD 型便携式辐射检测仪供全院放射场所使用。

### (5) 三废处理

项目运营过程中，不产生放射性废水、废气及放射性固体废物。

DSA 装置运行中可能产生非放射性有害气体氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ ) 和臭氧 ( $\text{O}_3$ ) 等非辐射有害因素。在 X 射线辐射源的照射下，空气吸收辐射能量并通过电离离子的作用可产生臭氧 ( $\text{O}_3$ ) 和氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ )，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体；通过机房通风设施，可以最大限度降低有害气体的浓度。

DSA 手术室设置新风通风装置进行通风，可以最大限度降低有害气体的浓度，有效防止臭氧 ( $\text{O}_3$ ) 和氮氧化物在手术室内累积。新风系统送风量为  $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，新风口共 1 个，位于北墙一侧吊顶上方，排风口共 2 个，分别位于南墙一侧吊顶上方，室外排风口设置在楼外南侧一楼消防通道外，并安装铅百叶窗进行补偿屏蔽，确保排风口处的辐射水平满足要求。

## 2.3 主要放射性污染物和污染途径

### (1) 放射性废物

本项目 DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、废水和废气。

### (2) X 射线

DSA 在工作状态下会发出 X 射线，由于在荧光影像与视频影像之间有影像增强器，从而降低了造影所需的 X 射线能量，再加上一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小。而介入治疗需要长时间的透视和大量的摄片，对病人和医务人员有一定的附加辐射剂量。DSA 产生的 X 射线是随机器的开、关而产生和消失，其穿透能力与 X 射线管的管电压和出口滤过有关。在开机出束期间，X 射线是主要污染因子。辐射场中的 X 射线包括有用线束（主束）、漏射线和散射线。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

### (3) 非放射性废气

本项目运行时不产生放射性气体。DSA 装置运行中在 X 射线辐射源的照射下，会使空气发生电离分解，产生少量的氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ ) 和臭氧 ( $\text{O}_3$ ) 等非放射性气体，臭氧的产额比氮氧化物高一个量级，因此其主要危害是臭氧。

#### (4) 非放射性固体废物

DSA 装置采用数字成像，本项目不打印胶片。DSA 手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具、废造影剂、导管等医疗废物暂存在机房内的废物桶，手术结束后集中收集，作为医疗废物由医院统一委托有资质单位进行处置；工作人员产生的生活垃圾，分类收集后，将交由城市环卫部门处理，对周围环境影响较小。

本次验收监测内容为 X- $\gamma$ 空气吸收剂量率。

验收期间，现场踏勘情况如下图所示：



DSA 设备



设备间



西侧控制室



小防护门



大防护门



设备急停



排风口



进风口



便携式辐射检测仪



制度上墙



个人剂量计

	
<p>防护制品</p>	<p>导管室上方中医科门诊</p>
	
<p>导管室东侧消防通道</p>	<p>导管室南侧消防通道</p>



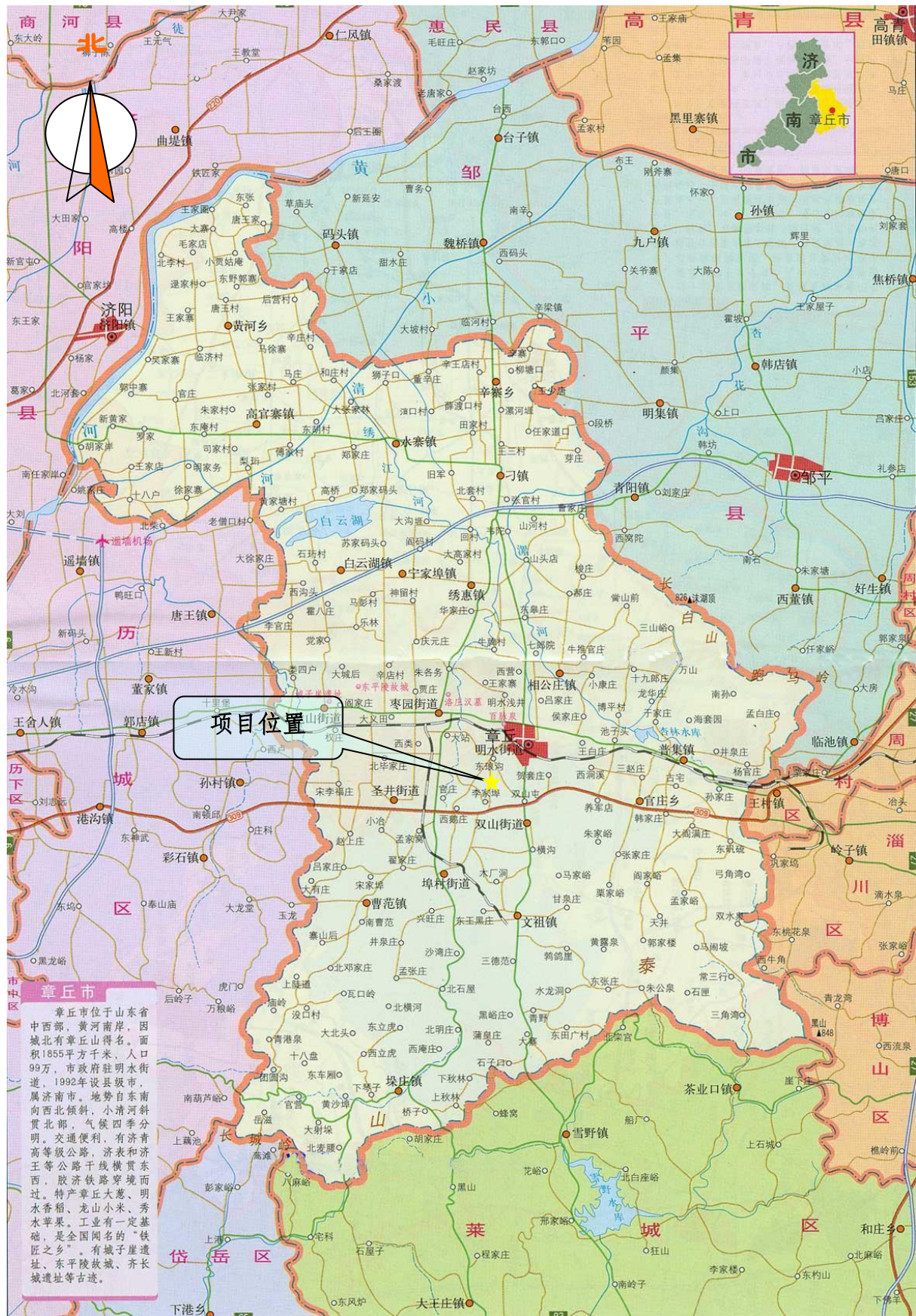


图 2-1 济南世纪医院有限公司地理位置图

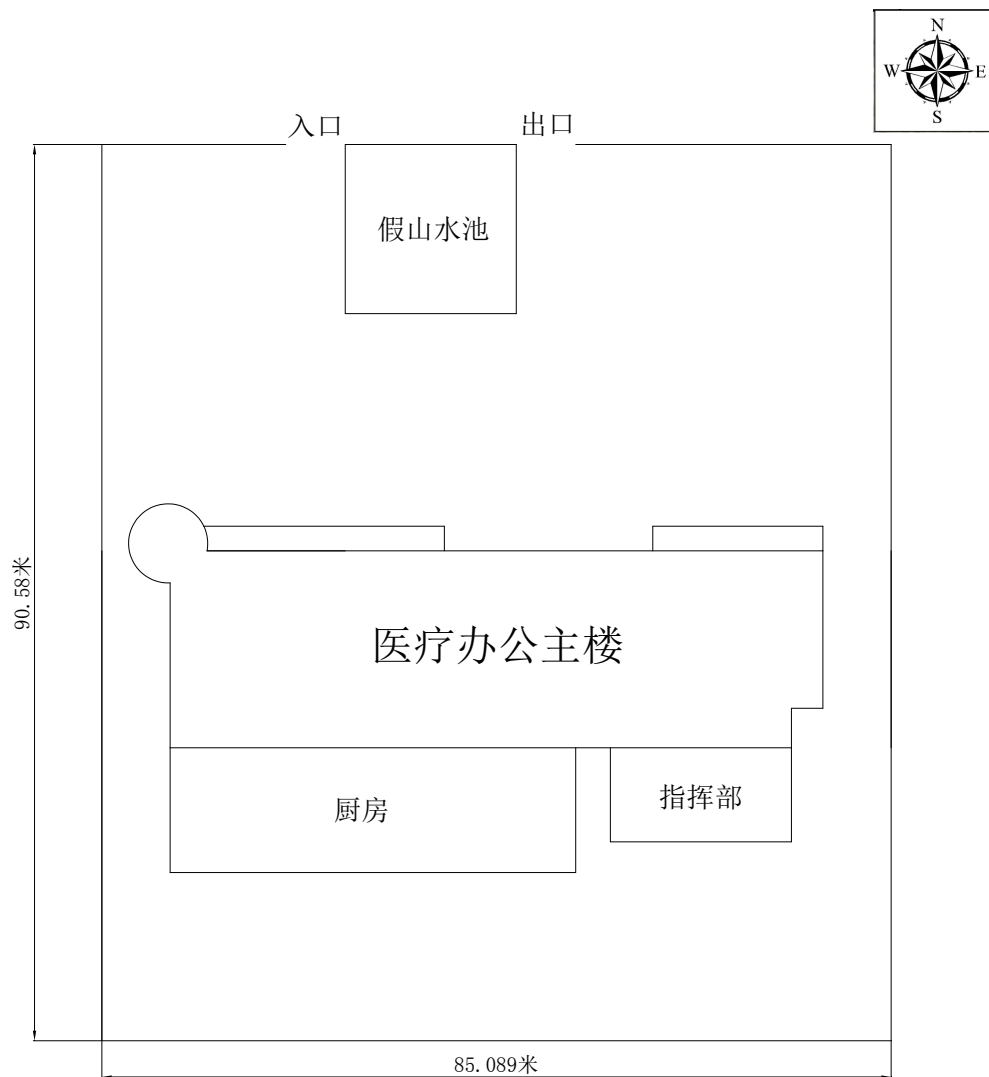


图 2-2 医院总平面布置图



图 2-3 医院周围环境影像图

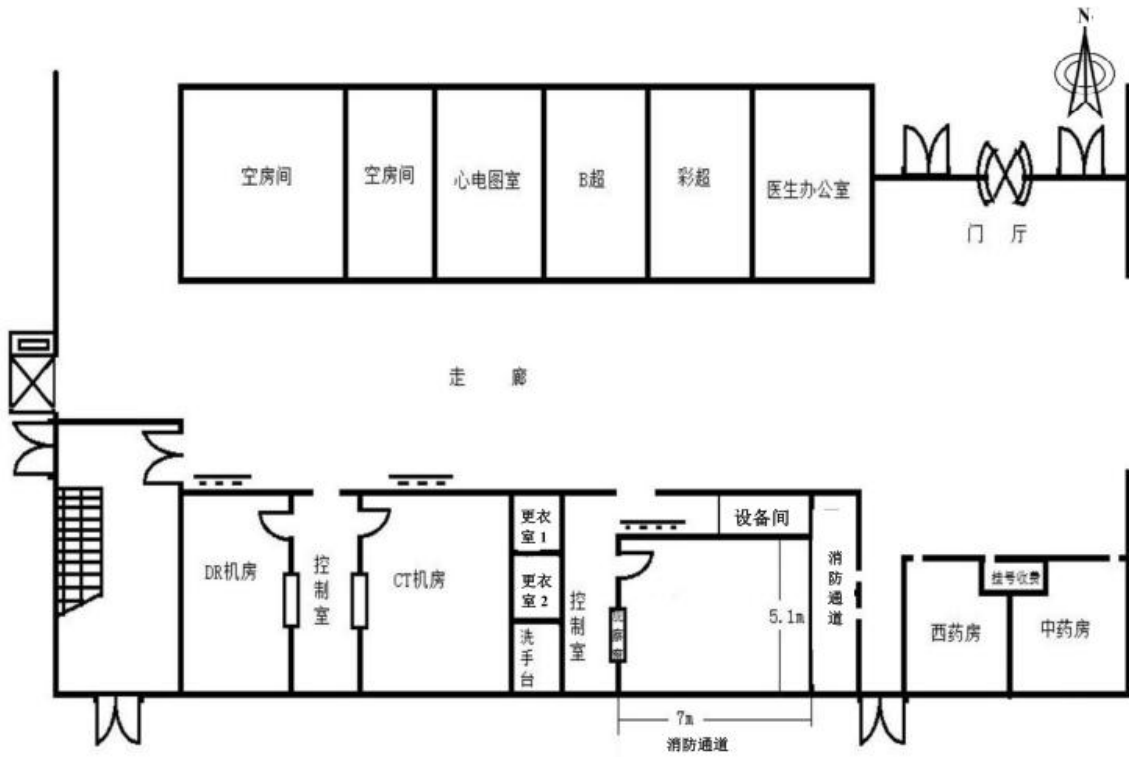


图 2-4 医疗办公主楼一层平面布置图

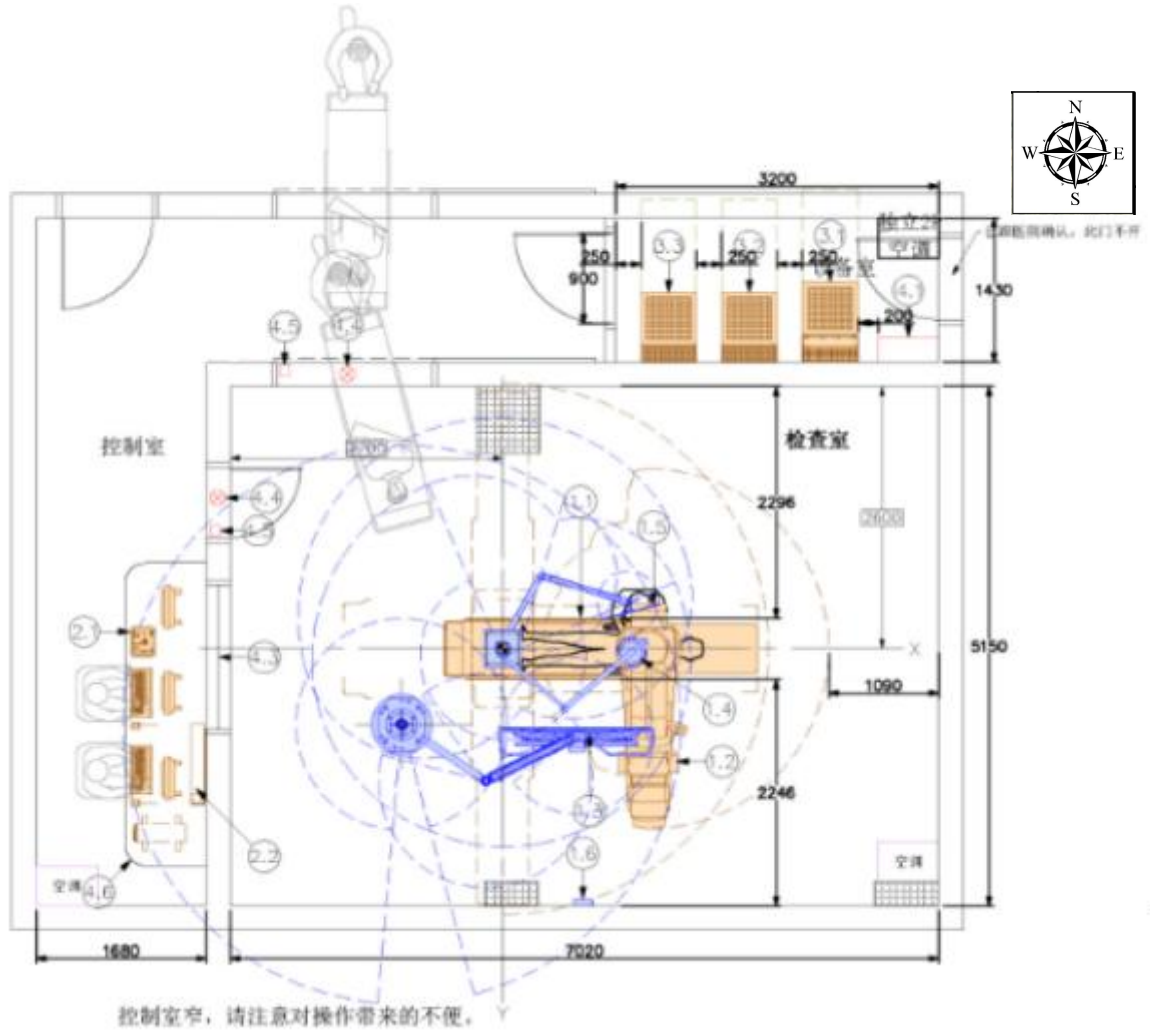


图 2-5 DSA 工作场所平面布置图

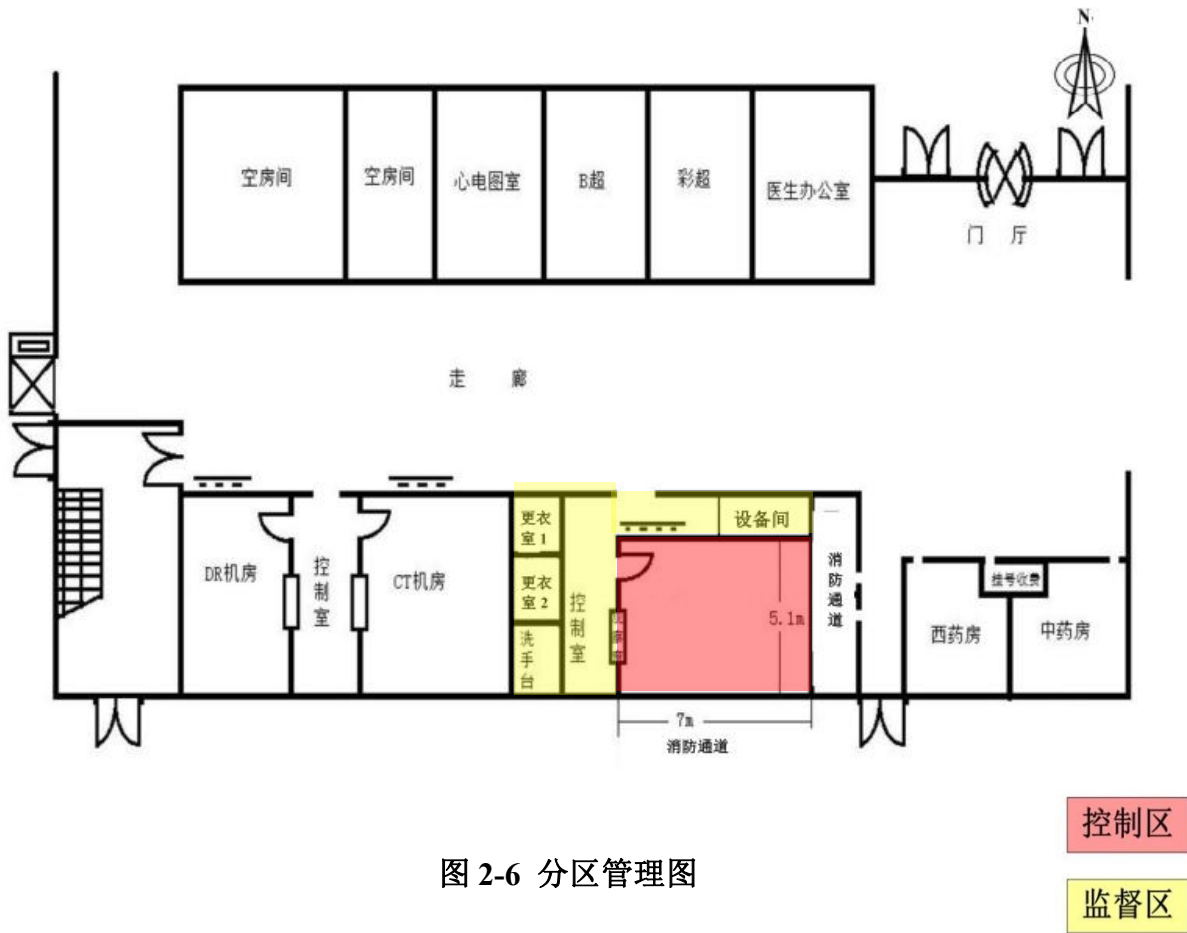


表 3 环评批复要求落实情况

环境影响报告表及批复与验收情况的对比

DSA 装置应用项目环境影响报告表及批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表及批复与验收情况的对比

	环境影响报告表及批复意见（综述）	验收时落实情况	是否落实
	<p>该项目位于济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号。项目主要内容拟于医疗办公主楼一层导管室新上一台 Allura Centron/PHILIPS 型 DSA（属 II 类射线装置）。</p>	<p>本项目位于济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号。本次验收内容为医疗办公主楼一层导管室一台 PHILIPS 的 Allura Centron 型 DSA（属 II 类射线装置）。</p>	是
做好辐射工作场所的环境安全防护工作	<p>DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，结构为 240mm 红砖+30mm 钡砂；室顶采用 150mm 混凝土+30mmPb 钡砂；大小防护门均采用铅钢复合结构；观察窗为铅玻璃。机房采用新风装置，保持良好通风，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。</p>	<p>经核实，DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，结构为 240mm 红砖+30mm 钡砂；室顶采用 150mm 混凝土+30mmPb 钡砂+3mm 铁皮；大小防护门均采用 3mmPb 当量的铅钢复合结构；观察窗为 3mmPb 当量铅玻璃。机房采用新风装置通风，风机风量 1500m<sup>3</sup>/h，保持良好通风，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。</p>	是
	<p>DSA 装置和各防护门均设有闭门装置和门灯联动，防护门外设有工作状态指示灯和电离辐射警</p>	<p>经核实大防护门设有电离辐射警告标志和工作指示灯，灯箱上设置警示语句，小防护门为手动平开</p>	是

	<p>告标志,且工作状态指示灯与机房各防护门能有效联动,并设对讲装置、摄像监控装置和急停按钮等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品,确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。</p>	<p>门,设置自动闭门装置,大防护门为电动推拉式门,设置门灯连锁装置、防夹装置,手术室防护门与工作状态指示灯可有效联动,并设对讲装置和急停按钮等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品。工作人员最大年有效剂量值为<math>9.24 \times 10^{-1} \text{mSv/a}</math>,低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值<math>20 \text{mSv/a}</math>,也低于环评和本次验收提出的<math>2.0 \text{mSv/a}</math>的管理剂量约束值。公众人员受照年有效剂量最大值为<math>3.5 \times 10^{-3} \text{mSv/a}</math>,低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定公众人员的剂量限值<math>1 \text{mSv/a}</math>,也低于环评及本次验收提出的<math>0.1 \text{mSv/a}</math>的年管理剂量约束值。</p>	
<p>建立并完善监测、</p>	<p>完善辐射环境监测方案,配备1台X-<math>\gamma</math>辐射监测仪,定期开展监测,监测结果及时报济南市生态环境局章丘分局。</p>	<p>经核实,医院已制定《环境辐射监测方案》,配备了1台便携式辐射检测仪,定期开展了监测,监测结果及时报济南市生态环境局章丘分局。</p>	<p>是</p>



<p>评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。</p>	<p>按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度评估报告于每年 1 月 31 日前报济南市生态环境局章丘分局。</p>	<p>经核实，医院按要求开展了辐射安全和防护状况年度评估工作，编制了《济南世纪医院有限公司 2022 年放射性同位素与射线装置安全和防护状况评估报告》，已于 2022 年 12 月 31 日按时限要求通过申报系统上传。</p>	<p>是</p>
	<p>修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。</p>	<p>经核实，医院已制定《辐射事故应急预案》，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险，并于 2023 年 8 月 30 日进行了 DSA 应急演练。</p>	<p>是</p>
	<p>定期开展辐射工作人员培训工作，分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。</p>	<p>经核实，医院已经制定《放射工作人员培训计划》，建立了辐射装置辐射工作人员培训档案。定期开展了辐射工作人员培训工作。由于近期该设备未进行诊疗工作及考核报名情况，该项目 3 名辐射工作人员现有 1 人参加核技术利用辐射安全与防护考核并成绩合格，剩余工作人员现持院内 III 类射线装置的考核证明。医院已组织本项目未取得考试合格成绩的 2 名辐射工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习，待取得考试合格成绩后方可上岗。医院已建立辐射工作人员个人剂量档案，为该项目辐射工作人员配备了双个人剂量计，并由山东辐安检测有限公司负责对个人剂量定期进行监测并出</p>	<p>是</p>

		具监测报告，已建立 1 人 1 档。	
	<p>严格落实辐射安全管理责任制以及射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度等。</p>	<p>经核实，医院已经制定《医用射线装置检修维护制度》、《辐射防护与安全保卫制度》、《放射工作人员培训计划》、《环境辐射监测方案》、《DSA 操作规程及流程》等辐射安全管理制度。</p>	是

表 4 验收监测标准及参考依据

#### 4.1 验收监测标准

##### 1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

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

B1 剂量限值:

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制,使之不超过下述限值:

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均),  
20mSv;

b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;

c) 眼晶体的年当量剂量, 150mSv;

d) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 500mSv。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值:

a) 年有效剂量, 1mSv;

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

c) 眼晶体的年当量剂量, 15mSv;

d) 皮肤的年当量剂量, 50mSv。

##### 2. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)

6.1 X 射线设备机房布局

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

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房, 机房应满足使用设备的布局要求;

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外, 对新建、

改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 4-1 的规定。

**表 4-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求**

机房类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m	本项目装置
单管头 X 射线设备(含 C 形臂，乳腺 CBCT)	20	3.5	1 台 DSA

## 6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 4-2 的规定。

**表 4-2 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	非有用束方向铅当量 mm	本项目装置
C 形臂 X 射线设备机房	2	2	1 台 DSA

## 6.3 X射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

c) 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 25 $\mu$ Sv/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 0.25 mSv；

## 6.4 X射线设备工作场所防护

6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.4.7 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。

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

**表 4-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求**

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

#### 4.2 工作场所及机房屏蔽剂量率目标控制值

《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）6.3.1款要求，具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于2.5μSv/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。

依照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、环评及批复要求：以 2.5μSv/h 作为导管室屏蔽剂量率目标控制值，以 5.0mSv/a 作为职业人员的年管理剂量约束值、0.1mSv/a 公众人员的年管理剂量约束值，以 50mSv/a 作为职业工作人员四肢的年管理剂量约束值，以 15mSv/a 作为职业工作人员眼晶体的年管理剂量约束值。

#### 4.3 济南市环境天然辐射水平

根据山东省环境监测中心站 1989 年所出具的《山东省环境天然放射性水平调查报告》，以济南市环境天然γ空气吸收剂量率作为本项目天然辐射水平的参考。济南市环境天然γ空气吸收剂量率见表 4-4。

表 4-4 济南市环境天然 $\gamma$ 空气吸收剂量率( $\times 10^{-8}$ Gy/h)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原野	4.43-8.08	6.26	0.77
道路	1.84-6.88	4.12	1.4
室内	6.54-12.94	8.94	1.91

注：表中数据摘自 1989 年《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，山东省环境监测中心站 1989 年。

## 表 5 验收监测

### 现场监测

为掌握该医院各工作场所正常运行情况下周围的辐射环境水平，为环境管理污染源控制、环境规划等提供科学依据，本次验收监测在严格执行国家相关要求及监测规范规定的前提下，通过对该医院 DSA 装置工作场所周围进行了现场监测和检查，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

#### 5.1 监测项目

X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率。

#### 5.2 监测时间与环境条件

2023 年 8 月 25 日 天气：多云 温度：26℃ 相对湿度：52%

#### 5.3 监测方法

X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率：现场布点监测，每个监测点读取 10 个测量值为一组，计算其平均值，扣除宇宙射线响应值后为最终测量结果。

#### 5.4 监测分析仪器

使用环境监测 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率仪，具体参数见下表 5-1。

表 5-1 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率仪监测仪器参数一览表

仪器名称	环境监测 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
能量响应	33KeV~3MeV，变化的限值为 $\pm 15\%$
量程	10nSv/h~1Sv/h
检定单位	中国计量科学研究院
检定证书编号	DLj12023-04066
检定有效期	2024 年 3 月 26 日
剂量率指示的固有误差	不大于 5.0%
使用环境温度	(-30~+55℃) 温度依赖性 $< 20\%$

#### 5.5 监测技术规范

- 1.HJ 61-2021 辐射环境监测技术规范
- 2.HJ 1157-2021 环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范

#### 5.6 监测结果及分析

DSA 应用项目竣工环境保护验收监测结果，见表 5-2。表中数据均已扣除宇宙射线响应值，监测点位示意图见图 5-1、图 5-2。

表 5-2 导管室 X-γ空气吸收剂量率监测结果

序号	点位描述	检测状态	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准差
a1	DSA 机房内	关机状态	171	1.9
a2	工作人员进出防护门外		152	1.9
a3	受检者进出防护门外		134	2.3
a4	DSA 机房西侧		172	3.3
a5	DSA 机房北侧		175	3.0
a6	DSA 机房东侧		172	2.6
a7	DSA 机房南侧		154	2.0
a8	导管室上方		132	2.5
A1	导管室控制室操作位	主射束朝西	155	3.2
A2	导管室防护窗表面 30cm 处		167	3.5
A3	导管室管线洞口		196	3.6
A4	DSA 机房西墙外 30cm 处		194	2.3
A5	工作人员进出防护门上门缝		186	3.0
A6	工作人员进出防护门下门缝		163	3.9
A7	工作人员进出防护门左门缝		178	2.9
A8	工作人员进出防护门右门缝		160	3.0
A9	工作人员进出防护门中部外 30cm 处		162	3.4



A10	DSA 机房北墙西侧外 30cm 处	主射束朝北	195	3.8
A11	DSA 机房北墙东侧外 30cm 处		188	3.1
A12	受检者进出防护门上门缝		153	2.5
A13	受检者进出防护门下门缝		175	2.7
A14	受检者进出防护门左门缝		151	2.6
A15	受检者进出防护门右门缝		152	2.3
A16	受检者进出防护门中部外 30cm 处		155	3.0
A17	DSA 机房东墙外 30cm 处	主射束朝东	192	2.4
A18	DSA 机房南墙外 30cm 处	主射束朝南	172	1.7
A19	导管室上方 1m 处	主射束朝上	140	2.9
DSA 摄影模式下最大工况：74kV 706mA				

注：检测结果已扣除宇宙射线响应值。

监测结果分析：

由表 5-2 可知，非工作状态下，导管室工作场所周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为（132~175）nSv/h，即（11~14.58） $\times 10^{-8}$ Gy/h，基本与济南市环境天然辐射水平处于同一水平。在 DSA 摄影模式下最大工况（74kV、706mA）工作状态下，导管室工作场所周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率监测结果最大值为 196nSv/h（导管室管线洞口处），远低于《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）及环评批复所规定的周围剂量当量率应不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 的要求，当管电流、管电压增大时（最大为 125kV、1250mA），也可满足 2.5 $\mu$ Sv/h 的限值要求。

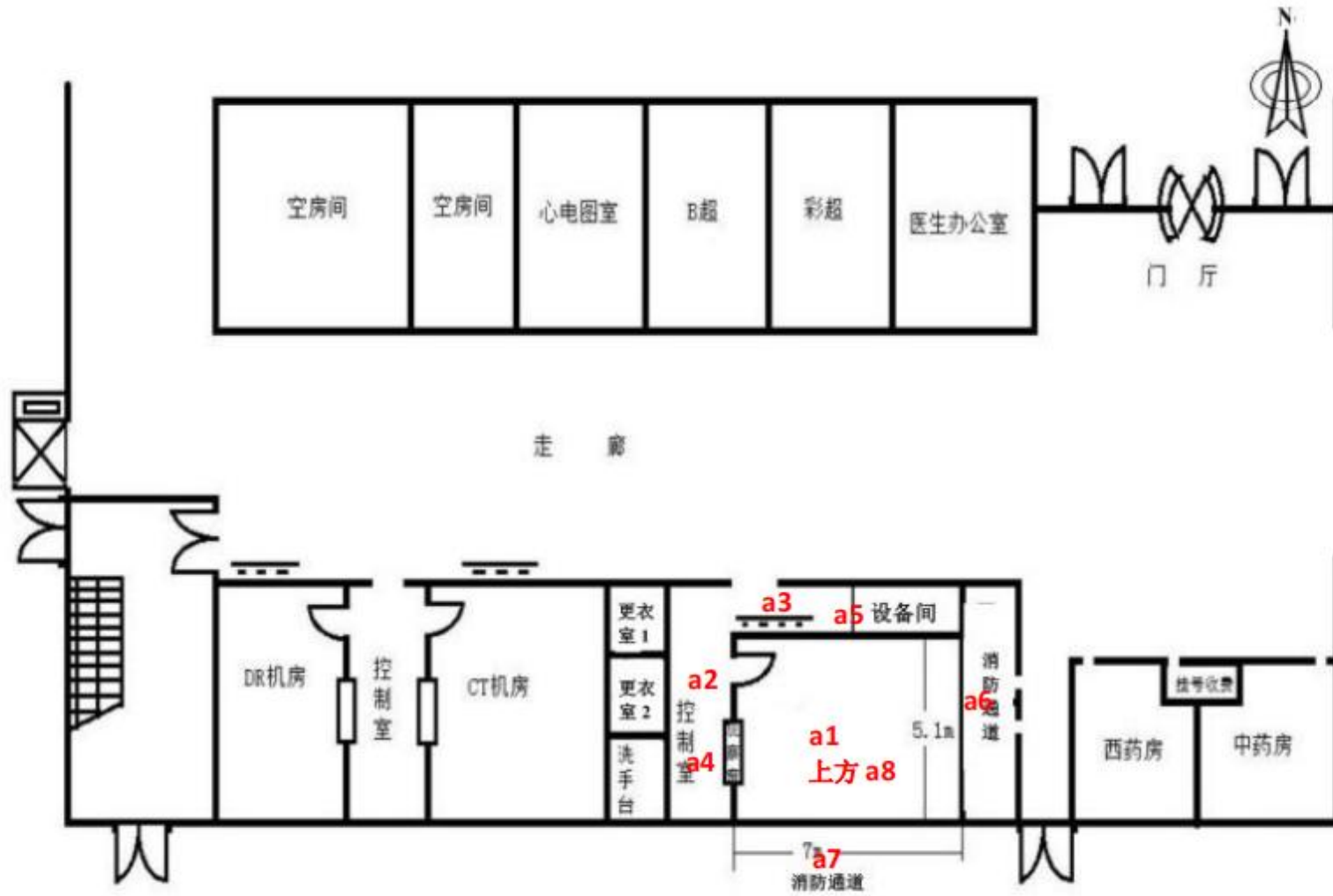


图 5-1 关机状态导管室监测点位



图 5-2 开机状态导管室监测点位

## 表 6 职业和公众受照剂量

### 6.1 职业人员现岗位个人剂量监测结果

本项目由医院放射科原有 2 名辐射工作人员及 1 名新聘人员（2023 年 8 月入职）负责，共 3 人不作分班，负责济南世纪医院有限公司全部放射工作，故本次职业人员年有效剂量考虑原岗位及本项目 DSA 所致的年有效累积剂量进行叠加。

医院提供了最近四个季度（2022 年 12 月 23 日-2023 年 11 月 18 日）个人剂量报告，委托山东辐安检测有限公司进行监测，其中原有 2 人有 4 个季度个人剂量监测报告，1 名新聘人员仅有 1 个季度的个人剂量监测报告，近 4 个季度未佩戴双剂量计。现 3 名职业人员均按要求佩戴双剂量计，一旦开始工作介入手术室室内的职业人员按照 GBZ128 中 5.3.2 和 5.3.3 明确佩戴位置。个人剂量报告年有效累积剂量情况见表 6-1、6-2。

表 6-1 职业人员个人剂量计监测情况一览表

序号	姓名	2022.12.23 ~2023.2.22	2323.2.23~ 2023.5.23	2023.5.24~ 2023.8.20	2023.8.21~ 2023.11.18	累积剂量 (mSv)
1	孙莹	0.07	0.81	0.01	0.01	0.90
2	艾超	0.03	0.02	0.02	0.02	0.09
3	王海燕	/	/	/	0.06	0.06

表 6-2 职业人员个人累积剂量统计表

个人剂量计累积剂量范围	个人剂量计人数
管理约束值（2mSv/a）以内	3 人
管理约束值（2mSv/a）~标准限值（20mSv/a）	0 人
大于标准限值（20mSv/a）	0 人

根据个人剂量报告估算年有效累积剂量情况，3 名职业人员中现岗位年有效累积剂量最大值为 0.90mSv/a。

### 6.2 受照剂量分析

居留因子参照《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）选取，见下表 6-3。工作人员年有效剂量计算见表 6-4。

表 6-3 居留因子的选取

场所	居留因子 (T)		停留位置
	典型值	范围	
全居留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑中的驻

			留区域
部分居留	1/4	1/2-1/5	1/2: 相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然居留	1/16	1/8-1/40	1/8: 各治疗室门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有行人车辆来往的户外区域、无人看管的停车场、车辆自动卸货区域、楼梯、无人看管的电梯

年有效剂量估算按以下公式估算：

$$H = D_r \times T$$

式中： $H$ ——年有效剂量当量，Sv/a；

$T$ ——年受照时间，h；

$D_r$ ——X 剂量率，Sv/h。

本项目 DSA 用于放射诊断治疗，主要用于脑血管造影、心血管造影等手术。根据院方提供的材料，DSA 装置每年手术量最大为 100 例，平均每例透视状态最大照射时间 10min，摄影最大照射时间 5min，则手术室工作人员透视状态年最大照射时间约 16.7h，摄影状态年最大照射时间约 8.3h。技师为 DSA 手术室外设备操作人员，全年受照时间不大于 25h/a，居留因子取 1。

本项目所致操作位工作人员接受的最大年有效剂量为  $155\text{nSv/h} \times 25\text{h/a} \times 1 = 3.88 \times 10^{-3}\text{mSv/a}$ ；将本项目所致年有效剂量与现工作量叠加后，操作位工作人员最大年有效剂量值约为  $0.90 + 3.88 \times 10^{-3} = 9.04 \times 10^{-1}\text{mSv/a}$ 。该年有效剂量最大值低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评和本次验收提出的 2.0mSv/a 的管理剂量约束值。

本项目 DSA 装置试由于 2022 年初之后至今未进行诊疗工作，近期未有辐射工作人员操作 DSA 装置的个人剂量监测报告。与环评时相比，本项目 DSA 的手术类型、年照射时间、手术位置、铅悬挂帘等参数均未发生变动，采用环评时数据进行计算。本项目职业人员术者位年有效剂量最大值为 0.26mSv/a，四肢年当量剂量最大值为 2.68mSv/a，眼部年当量剂量为 0.23mSv/a。

将现岗位工作年个人剂量值叠加本项目所致年有效剂量后，术者位操作人员最大年有效剂量约为  $0.90 + 0.26 = 1.16\text{mSv/a}$ 。本项目职业人员的年有效剂量最大值低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，

也低于环评和本次验收提出的 2.0mSv/a 的管理约束限值。

手部和足部当量剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量 500mSv/a 的限值，也低于环评和本次验收提出 50mSv/a 的职业工作人员四肢的年管理剂量约束值。

眼晶体当量剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定眼晶体的年当量剂量 150mSv/a 限值，也低于环评和本次验收提出 15mSv/a 的职业工作人员眼晶体的年管理剂量约束值。

**表 6-4 公众成员辐射年有效剂量**

人员类型	人员描述	最大照射时间 (h/a)	辐射剂量率 (nSv/h)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
公众人员	导管室东侧	25	192	1/5	$9.6 \times 10^{-4}$
	导管室南侧		172	1/5	$8.6 \times 10^{-4}$
	导管室北侧		195	1/5	$9.75 \times 10^{-4}$
	楼上中医科门诊		140	1	$3.5 \times 10^{-3}$

由表 6-4 可知，本项目所致公众人员受照年有效剂量最大值为楼上中医科门诊处  $140\text{nSv/h} \times 25\text{h/a} \times 1 = 3.5 \times 10^{-3}\text{mSv/a}$ ，该年有效剂量最大值低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众人员的剂量限值 1mSv/a，也低于环评及本次验收提出的 0.1mSv/a 的年管理剂量约束值。

## 表 7 辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）及环境保护主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对该医院的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

### 7.1 组织机构

济南世纪医院有限公司签订了《辐射工作安全责任书》，法人代表为辐射工作安全责任人，指定专人为辐射防护负责人，设置专职机构辐射安全与环境保护领导小组，指定专人负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

### 7.2 安全管理制度

该医院制定了辐射安全防护管理制度。所制定的制度包括：

#### 1.工作制度

制定了《医用射线装置检修维护制度》、《辐射防护与安全保卫制度》、《放射工作人员培训计划》、《环境辐射监测方案》、《DSA 操作规程及流程》等辐射安全管理制度。

#### 2.操作规程

制定了《DSA 操作规程及流程》。

#### 3.应急程序

制定了《辐射防护和安全保卫制度》，保障职业工作人员身体健康和安全，制定了《辐射事故应急预案》，并于 2023 年 8 月 30 日进行了 DSA 应急演练。

#### 4.年度评估

编制了《济南世纪医院有限公司 2022 年放射性同位素与射线装置安全和防护状况评估报告》，已于 2022 年 12 月 31 日按时限要求通过申报系统上传。

### 7.3 环保措施的落实情况

#### 1.监测方案

制定了《环境辐射监测方案》。

#### 2.从事放射性工作人员的教育培训

制定了《放射工作人员培训计划》，由于近期该设备未进行诊疗工作及考核报名情况，该项目 3 名辐射工作人员现有 1 人参加核技术利用辐射安全与防护考核并成绩

合格，剩余工作人员现持院内Ⅲ类射线装置的考核证明。医院已组织本项目未取得考试成绩的 2 名辐射工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习，待取得考试成绩后方可上岗。

### 3.个人剂量

医院为该项目辐射工作人员配备了个人剂量计，并由山东辐安检测有限公司负责对个人剂量定期进行监测并出具监测报告，已建立 1 人 1 档。

### 4.警告标志

医院导管室工作场所，设置有明显的“当心电离辐射”警告标志；防护门上方设置工作状态指示灯，工作正常。

### 5.安全防护情况

根据环评报告和现场查验，各辐射工作场所屏蔽情况与要求一致。

### 6.辐射防护用品

医院为本项目辐射工作场所配备了便携式辐射检测仪的监测设备。



表 8 验收监测结论与建议

### 结 论

按照国家有关环境保护的法律法规，该项目进行了环境影响评价，履行了建设项目环境影响审批手续，配套建设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。

#### （一）项目概况

济南世纪医院有限公司位于济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号，本项目位于医疗办公主楼一层导管室。为满足放射诊疗发展的要求，医院于医疗办公主楼一层导管室新上一台 DSA（Allura Centron/ PHILIPS），DSA 属于 II 类射线装置。

#### （二）现场检查结果

1. 济南世纪医院有限公司签订了《辐射工作安全责任书》，法人代表为辐射工作安全责任人，指定专人为辐射防护负责人，设置专职机构辐射安全与环境保护领导小组，指定专人负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

2. 该院制定了《医用射线装置检修维护制度》、《辐射防护与安全保卫制度》、《放射工作人员培训计划》、《环境辐射监测方案》、《DSA 操作规程及流程》等辐射安全管理制度。

3. 该院制定了《DSA 操作规程及流程》的操作规程。

4. 该院制定了《辐射防护和安全保卫制度》，保障职业工作人员身体健康和安全，制定了《辐射事故应急预案》，并于 2023 年 8 月 30 日进行了 DSA 应急演练。

5. 该院制定了《放射工作人员培训计划》，由于近期该设备未进行诊疗工作及考核报名情况，该项目 3 名辐射工作人员现有 1 人参加核技术利用辐射安全与防护考核并成绩合格，剩余工作人员现持院内 III 类射线装置的考核证明。医院已组织本项目工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习，待取得考试合格成绩后方可上岗。

6. 该院制定了《环境辐射监测方案》的监测制度。

7. 该院编制了《济南世纪医院有限公司 2022 年放射性同位素与射线装置安全和防护状况评估报告》，已于 2022 年 12 月 31 日按时限要求通过申报系统上传。

8. 该院为本项目辐射工作人员配备了个人剂量计，并由山东辐安检测有限公司负责对个人剂量定期进行监测并出具监测报告，已建立 1 人 1 档。

9.医院各辐射工作场所醒目位置上均设置有“当心电离辐射”警告标志，工作状态指示灯工作正常。

10.安全防护情况：各辐射工作场所屏蔽情况与要求一致。

### （三）现场监测结果

验收监测期间，非工作状态下，导管室工作场所周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为（132~175）nSv/h，即（11~14.58） $\times 10^{-8}$ Gy/h，基本与济南市环境天然辐射水平处于同一水平。工作状态下，导管室工作场所周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率监测结果最大值为196nSv/h，低于《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）及环评批复所规定的周围剂量当量率应不大于2.5 $\mu$ Sv/h的要求。

### （四）职业人员与公众受照剂量结果

#### 1.职业人员受照剂量结果

根据个人剂量检测报告和验收监测结果估算得知，本项目工作人员所受年有效剂量最大值为1.16mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值20mSv/a，也低于环评和本次验收提出的2.0mSv/a的管理剂量约束值；四肢年当量剂量最大值为2.68mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量500mSv/a的限值，也低于环评和本次验收提出50mSv/a的职业工作人员四肢的年管理剂量约束值。眼部年当量剂量为0.23mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定眼晶体的年当量剂量150mSv/a限值，也低于环评和本次验收提出15mSv/a的职业工作人员眼晶体的年管理剂量约束值。

#### 2.公众受照剂量结果

根据本次验收监测结果估算得知，本项目公众人员受照年有效剂量最大值为 $3.5 \times 10^{-3}$ mSv/a，该年有效剂量最大值低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众人员的剂量限值1mSv/a，也低于环评及本次验收提出的0.1mSv/a的年管理剂量约束值。

### （五）结论

综上所述，济南世纪医院有限公司的DSA装置应用项目环保手续齐全，基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，辐射安全与防护措施有效，辐射安全管理制度齐全，编制了《辐射事故应急预案》，开展了辐射事故应急演练，验收监测结果

满足要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

#### **(六) 建议**

- 1.按照相关法律法规要求，加强辐射工作人员的培训与再培训，应尽快组织工作人员参加辐射安全与防护学习，参加考试并取得合格成绩后方可上岗。
- 2.结合工作实际，加强个人剂量档案管理，不断完善辐射安全管理制度。

## 附件 1：环评批复

# 济南市生态环境局

## 济南市生态环境局关于济南世纪医院有限公司 DSA 装置应用项目环境影响报告表的批复

济环辐表审（2019）53 号

济南世纪医院有限公司：

你单位《DSA 装置应用项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

### 一、项目主要建设内容

该项目位于济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号。项目主要建设内容拟于医疗办公主楼一层导管室新上一台 Allura Centron/PHILIPS 型 DSA（属 II 类射线装置）。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和要求。我局同意该环境影响报告表。

### 二、项目建设及运行中应重点做好的工作

#### （一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。

1. DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，结构为 240mm 红砖+30mm 钡砂；室顶采用 150mm 混凝土+30mmPb 钡砂；大小防

护门均采用铅钢复合结构；观察窗为铅玻璃。机房采用新风装置，保持良好通风，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

2. DSA 装置和各防护门均设有闭门装置和门灯联动，防护门外设有工作状态指示灯和电离辐射警告标志，且工作状态指示灯与机房各防护门能有效联动，并设对讲装置、摄像监控装置和急停按钮等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品，确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

（二）建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。

1. 完善辐射环境监测方案，配备 1 台 X- $\gamma$  辐射监测仪，定期开展监测，监测结果及时报济南市生态环境局章丘分局。
2. 按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度评估报告于每年 1 月 31 日前报济南市生态环境局章丘分局。
3. 修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。
4. 定期开展辐射工作人员培训工作，分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。
5. 严格落实辐射安全管理责任制以及射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度等。

(三) 环境影响报告表经批准后, 项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的, 应按要求重新报批环境影响报告表。

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、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收, 并依法向社会公开验收报告, 经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局章丘分局要加强对辖区内该建设项目的日常监督检查, 市生态环境保护综合行政执法支队做好监督抽查工作。

五、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》, 公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的, 可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议, 也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。

2019 年 10 月 25 日

抄送: 济南市生态环境局章丘分局、市生态环境保护综合行政执法支队

## 附件 2：委托书

### 委托书

山东博瑞达环保科技有限公司：

我单位 DSA 装置应用项目 1 台 DSA 射线装置及相关场所已建成调试运行。该项目已按照生态环境部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治措施和主体工程同时投入调试运行。根据《建设项目环境管理条例》、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，委托你单位对本项目进行环境保护竣工验收。

济南世纪医院有限公司  
2023 年 8 月 22 日



### 附件 3：现有辐射安全与防护考核情况

序号	姓名	岗位	编号
1	孙莹	放射医师	
2	王海燕	放射医师	
3	艾超	放射技师	FS23SD0102484





# 济南世纪医院

## III类射线装置辐射人员考核记录档案

2022 年 9 月

考核时间：2022 年 9 月 29 日

监考人：焦念宝（院长）

监考人联系方式：18454167888

考核人员名单：

序号	考核人员姓名	工作部门	联系方式
1	孙莹	放射科	15098858899
2	王海燕	放射科	15964501789
3	艾超	放射科	17854187221

考核成绩：

序号	考核人员姓名	考核成绩
1	孙莹	100分
2	王海燕	100分
3	艾超	100分



记录时间：2022年9月29日

记录人员：焦念宝

联系电话：18454167888

## 附件 4：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： 济南世纪医院有限公司

地 址： 山东省济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号

法定代表人： 李文娟

种类和范围： 使用 II 类、III 类射线装置。

证书编号： 鲁环辐证[01910]

有效期至： 2024 年 09 月 16 日

 发证机关： 济南市生态环境局  
行政审批专用章  
发证日期： 2022 年 06 月 22 日

中华人民共和国生态环境部制

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	济南世纪医院有限公司		
地 址	山东省济南市章丘区双山街道办事处世纪大道722号		
法定代表人	李文娟	电话	18366160217
证件类型	身份证	号码	370181198708166123
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	放射科	山东省济南市章丘区双山街道办事处世纪大道722号	曲绍峰
种类和范围	使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[01910]		
有效期至	2024	年	1月
发证日期	2022	年	2月



### 台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01910]

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
						来源	去向		
1	数字化X射线系统 DTP570-B	DTP570-B	III类	医用诊断X射线装置	DR室：一楼西侧第一机房	来源	自购	李学忠	20190829
2	飞利浦CORE	极速之心 128CT机	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	CT室：一楼西侧第二机房	来源	自购	李学忠	20190829
3	数字减影血管造影	Allura Centron	II类	血管造影用X射线装置	导管室：门诊楼一楼西面第三机房	来源	自购		
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

附件 5：关于成立放射防护安全管理委员会的通知

# 济南世纪医院有限公司文件

济世发〔2019〕4号

## 关于成立放射防护安全管理委员会的 通 知

院属各部门、科室：

为认真贯彻《放射诊疗管理规定》，加强放射诊疗工作的监督管理，保证医疗质量和医疗安全，认真落实各项防护措施，确保放射治疗工作人员、受检者及公众的安全，特成立放射防护安全管理委员会。

现将有关事宜通知如下：

一、放射防护安全管理委员会成员：

主 任：郭传岭（主要负责人）

副主任：曲绍峰（医务科主任）

组员：由医院开展放射诊疗的科室负责人和相关科室负责人组成，按照相关法律法规要求，放射防护安全管理委员会全面负责医院的放射诊疗及相关工作。

二、放射防护安全管理委员会为医院放射诊疗管理机构，曲绍峰同志为专职的放射诊疗管理人员，具体负责本院的放射防护工作。其主要职责是：

（一）组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；

（二）定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；

（三）组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训和健康检查；

（四）制定放射事件应急预案并组织演练；

（五）记录本机构发生的放射事件并及时报告济南市生态环境局章丘分局。

济南世纪医院有限公司

二〇一九年七月三日

主题词：成立 放射防护安全管理委员会 申请

医院办公室 2019年7月3日 共印1份

打字：艾超 校对：曲绍峰



## 附件 6：辐射工作安全责任书

附件 2

### 辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，济南世纪医院有限公司 承诺：

一、法定代表人 李文娟 为辐射工作安全第一责任人，艾超 为辐射防护负责人。

二、设置专职机构 辐射安全与环境保护领导小组，指定专人 曲绍峰 负责射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急预案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

六、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

七、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

八、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

九、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

法定代表人：李文娟

辐射防护负责人：艾超

联系人：曲绍峰

电 话：15098858899

签名：李文娟

签名：艾超

签名：曲绍峰

济南世纪医院有限公司



## 附件 7：辐射事故应急预案

# 济南世纪医院有限公司文件

### 辐射事故应急预案

为提高本院对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命安全，维护社会稳定，特制订本预案。

#### 一、编制依据

《中华人民共和国污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可办理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等。

#### 二、本预案使用范围

凡本院发生射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值照射所导致辐射事故使用本应急预案。

#### 三、工作原则

以人为本、快速反应、预防为主、常备不懈。

#### 四、组织机构及职能

##### 1、辐射事故应急处理领导小组

组 长：曲绍峰

副组长：孙莹

成 员：艾超、王海燕

##### 2、应急处理领导小组职责

- (1) 组织制定医院辐射事故应急处理预案。

- (2) 负责组织协调辐射事故应急处理工作。
- (3) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (4) 负责与上级主管部门和当地环保部门的联络、报告应急处理工作，配合做好事故调查和审定；
- (5) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作

### 3、小组职责分工

组长：全面负责小组工作，现场指挥工作。

副组长：具体负责小组工作，收集有关工作信息，各科室之间的协调，管理全院辐射工作人员的健康工作，辐射事故应急处理期间的后勤保障工作。

### 五、预防事故措施

- 1、健全辐射管理的各项规章制度，机器旁悬挂或放置操作规程卡片；
- 2、加强辐射工作人员的机器操作规程和辐射防护应急培训，持证上岗；
- 3、定期检查维修机器，使用处于正常工作状态；
- 4、加装应急开关或电源总开关。

### 六、应急处理措施

严格遵守射线装置的操作规程，一但发现控制台上的监视不能停止、按钮不能复位或其它情况，造成射线装置一直出射线时：

- 1、立即按下应急开关或切断主控电源，保护好事故现场，及时上报；
- 2、医院启动应急预案；
- 3、控制现场，积极主动调查事故原因；

- 4、及时报告济南市生态环境局章丘分局和卫生部门，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》；
- 5、协助环保、卫生部门调查事故原因。
- 6、及时向公众发布消息，消除公众疑虑；

#### 七、辐射事故的报告

发生辐射事故的科室，必须立即向医院值班室报告。医院值班室应立即向应急处理领导小组报告，应急处理领导小组及时收集整理相关处理情况向济南市生态环境局章丘分局和区卫健局报告，最迟不得超过 2 小时。

#### 八、善后处理

- 1、保存好受照人员的体验资料，做好医学跟踪观察；
- 2、请专业维修人员检查维修，确认正常后方可继续使用；
- 3、总结经验教训，防止类似事故再发生。

#### 九、预案管理

- 1、本预案自发布之日起实施；
- 2、本预案 1 年修订一次。

#### 十、应急联系电话：

公安局电话：110	消防局电话：119
环保局电话：0531-83265232	卫健局电话：0531-83212748
院办公室：0531-81291666	曲绍峰：15098858899
孙莹：18454167888	王海燕：18753117718
艾超：17854187221	

济南世纪医院有限公司

二〇二三年八月十六日

## 附件 8：辐射事故应急演练记录

辐射事故应急演练记录			
预案名称	济南世纪医院	演练科室	放射科
演练时间	2023.8.30	演练地点	医院导管室
参加人员	焦念宝、曲绍峰、郭传岭、孙莹 王海燕 艾超		
演练目的	本次 DSA 辐射事故应急演练旨在提高医院工作人员对 DSA 辐射事故的应急响应能力,熟悉应急预案和操作流程,确保在发生 DSA 辐射事故时能够迅速、有效地进行应急处置,最大限度地减少人员伤害和财产损失。		
演练过程	<p>1. 场景设定:2023 年 8 月 30 日 15 时 00 分,医院的 DSA 设备在将要进行手术过程中突发故障,导致辐射泄漏。</p> <p>2. 报警与疏散:医院工作人员迅速拨打紧急电话报警,并按照预案要求组织患者和员工有序疏散到安全区域。王海燕有人负责引导患者和员工沿着指定的疏散路线撤离,艾超负责确认是否有人员被困等。</p> <p>3. 辐射控制与救援:医院工作人员穿戴防护装备,按照预案要求进行现场隔离和辐射源控制。例如,焦念宝负责设置隔离区域,限制人员进入受污染区域;艾超负责使用剂量计测量辐射水平,确保辐射控制在安全范围内;郭传岭负责对受伤人员进行急救处理等。</p> <p>4. 应急通知与协调:医院工作人员按照预案要求及时向相关部门发出应急通知,并与消防、环保等相关部门进行协调合作。焦念宝负责拨打消防部门的电话报警,并告知事故地点和情况;且负责与环保部门联系,协助进行辐射监测和治理等。</p> <p>5. 演练评估:根据演练过程中的表现和实际操作情况,对参与演练的工作</p>		

	<p>人员进行评估，发现问题并记录。焦念宝观察工作人员的应急反应速度、操作规范性以及团队协作能力等。</p>
<p>演练 小结</p>	<p>本次 DSA 辐射事故应急演练取得了较好的效果。工作人员在演练中展现出了较高的应急响应能力和团队协作精神，能够迅速、有序地完成应急任务。同时，也发现了一些问题需要进一步改进和完善。</p>
<p>存在 问题 及整 改措 施</p>	<p>1. 部分工作人员在穿戴防护装备时操作不熟练，需要加强培训和练习，提高操作效率和准确性。</p> <p>2. 部分工作人员在应急通知与协调环节存在沟通不畅的情况，需要加强沟通能力的培养和提升。</p> <p>通过本次 DSA 辐射事故应急演练，我们认识到了自身存在的问题，并提出了相应的整改措施。相信通过不断的演练和改进，我们的应急响应能力将得到进一步提升，能够更好地应对 DSA 辐射事故的发生。</p>
<p>备注</p>	<p>每年实施演练一次</p>

## 附件 9：医用射线装置检修维护制度

### 医用射线装置检修维护制度

一、设备科负责本院的设备检修维护工作。

二、检修维护制度

(1) 使用人员严格遵守机器操作规程，执行专人管理和持证上岗的工作制度，每天使用机器前后要进行必要的检查、清洁保养、简单的维护。

(2) 设备维修人员定期保养维护，并做好维护记录和维修记录，检查所有部件，清理机器内部灰尘，更换磨损件，防患于未然。

(3) 大型设备定期请有专业资质的工程人员进行三级保养，每年两次进行计量校准，操作技师、物理师应该坚持各自的岗位，维修人员及时编写设备故障及有关维护保养的记录。

三、维修、维护内容

(1) 设备包括：CT 机、血管造影机、数字化 X 射线系统等。

(2) 检查各运动部件包括电动、手动运动部件，及时添加或更换润滑油。驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。

(3) 所有限位开关是否正确，是否可靠工作。

(4) 设备工作状态灯是否显示正常，损坏应及时更换。(5) 排风是否正常，检查排风量，保证换气次数。

(6) 电动门红外感应是否灵敏，保证病人的安全。



## 附件 10：辐射防护与安全保卫制度

### 辐射防护与安全保卫制度

为贯彻执行国务院颁发的《放射性同位素与射线装置辐射防护管理条例》和卫生部的《辐射工作卫生防护管理办法》，加强对我院涉及的Ⅲ类射线装置的管理，保障员工的健康与安全，保护周边环境，确保Ⅲ类射线装置的正常使用，特制定本制度。

- 一、从事辐射工作的人员必须经卫生部门放射防护知识培训合格后，持证上岗；
- 二、从事辐射工作的人员，必须不断加强自身专业和防护知识训练，提高防护的自觉性；
- 三、从事辐射工作的人员操作前，必须综合具体情况，佩带防护用品，做好个人防护；
- 四、从事辐射工作的人员操作前，必须在人体表面具有代表性的部位上佩带个人剂量笔，进行个人受照剂量检测；
- 五、从事辐射工作的人员应建立个人剂量档案，并定期进行身体检查；
- 六、做好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警器等防止无关人员意外照射；
- 七、严格检查辐射工作环境场所，使门窗经常处于关闭状态；
- 八、任何与辐射工作无关的人员未经辐射防护负责人同意不得以任何理由私自进入辐射区域。
- 九、辐射工作场所严禁存放与工作无关的杂物。
- 十、从事辐射工作的人员不得把个人生活用品带入辐射工作场所，不得在辐射工作场所吸烟，进食或存放食物，不得在辐射工作场所做与辐射工作无关的事。
- 十一、每年都要委托具有相关资质的检测单位对公司的辐射工作场所进行全面的年度监测与评估。

## 附件 11：放射工作人员培训计划

### 放射工作人员培训计划

一、辐射安全管理小组在院长领导下，实行科主任负责制。实施放射科主任对辐射安全管理小组成员的统一领导和管理。科主任一般由学科带头人、高年资医生担任。

二、技术培训计划：计划对医师实行不同影像学方法的轮转学习，力求全面掌握影像学各种方法、以便发挥综合诊断的优势。鼓励高年资主治医师按人体解剖系统分专业深入钻研培养成某一方面的专家。技术人员实施相对固定，定期轮转，掌握放射科各种设备的操作、使用，实现一专多能；科主任全面管理好各岗位人员的工作，有计划地安排好各级人员的专业培养和提高。

三、辐射培训计划：新上岗辐射工作人员，需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习，参加考核合格后方可上岗。做到每个操作人员都进行培训，加强操作人员的辐射安全教育，增强操作人员在辐射工作岗位的可调节性，做到辐射人员轮流上岗，尽可能达到“防护与安全的最优化”的原则。所有从事辐射的工作人员每年接受法律法规和辐射安全与防护知识的培训教育。

## 附件 12：医院环境辐射监测方案

### 医院环境辐射监测方案

为加强对放射工作人员健康管理，规范放射工作防护管理，保障相关员工健康和环境安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》要求，结合我院实际，特制定本方案。

#### 一、个人剂量检测

1、我院辐射环境监测工作由辐射安全与防护管理办公室组织，放射科具体实施，辐射安全与防护管理办公室负责联系有剂量监测资质的机构对我院参与放射工作的人员进行个人剂量监测。

2、个人剂量监测期内，个人剂量计每三个月检测一次。佩戴周期第三个月份的月底，辐射安全与防护管理办公室收集放射工作人员的个人剂量监测仪后，交至有资质机构检测并领取新的个人剂量计。

3、剂量监测结果一般每季度由辐射安全与防护管理办公室向各有关部门通报一次；当次剂量监测结果如有异常，辐射安全与防护管理办公室通知具体放射工作人员及部门分管领导。

4、辐射安全与防护管理办公室负责建立我院放射工作人员的个人剂量档案。

#### 二、放射工作人员健康检查

我院辐射安全与防护管理办公室联系有放射人员体检资质的医院，组织相关放射工作人员每年进行一次健康检查，并建立健康档案。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性工作。

#### 三、工作场所监测

辐射安全与防护管理办公室负责联系有放射设备性能、工作场所防护监测资质的机构，对我院放射工作设备性能与场所辐射防护进行每年一次的防护监测或环境评价。

## 附件 13：DSA 操作规程及流程

### DSA 操作规程及流程

- 1、开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。
- 2、手术前 30 分钟开机，打开机房，按下开机按钮，打开空调，调至合适温度，按下主控制台上的 POWER ON 按钮，系统打开
- 3、系统打开后会自检，操作人员应认真查看，如发现问题，应及时查找原因。
- 4、核对病人并将有关信息录入系统，术中根据医生指导完成相应技术参数的操作，包括造影程序，对比剂总量，每秒流量以及相应的体位转换。
- 5、手术完成后及时处理图像，刻录光盘，打印胶片，待病人离开手术室后，将设备及时复位，关闭系统，关闭总电源，关闭空调，擦拭设备上的污物，整理好物品，关好门窗，填写大型医疗设备使用日志。
- 6、DSA 需由经过培训的专业人员持证上岗操作，必须按操作程序进行操作。未经操作人员许可，其他人员不得随意操作。
- 7、设备必须在正常状态下运转，严禁设备隐患开机，每周保养，操作人员及受检人员必须佩戴好防护装备，警示灯及警示标志要性能良好标志醒目。
- 8、工作人员佩戴个人剂量计，做好辐射防护工作。
- 9、在介入室工作的人员，均需严格遵守无菌操作规程，保持室内肃静和整洁。

## 附件 14：2022 年度评估报告

### 辐射安全年度评估报告

本单位有射线装置 3 台，均在《放射诊疗许可证》《辐射安全许可证》上登记。本单位无密封放射源应用项目、无非密封放射源应用项目、无放射性同位素等其他核技术利用项目。

#### 一、辐射安全和防护设施的运行和维护情况：

我院有机房 3 间，机房及体检车配置有辐射防护门、铅玻璃观察窗、摄像头观察屏幕、个人防护用品、辐射警告标志等辐射防护设施。辐射安全和防护情况指定专人负责检查和记录。检查每月一次。每月自查的内容包括：X 射线装置的使用、运行、故障、停用、检修和完好情况；机房防护门、防护窗完好情况；工作指示灯和电离辐射警示标志完好情况；防护用品的使用和完好情况；辐射防护安全操作规程和防护制度执行情况等。本年度内，未发现射线装置及防护设施故障现象。

#### 二、辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况：

医院制定健全辐射管理制度包括：放射科工作制度，放射防护安全保卫制度，放射工作岗位职责，放射诊疗设备维护维修制度。放射防护人员培训计划，射线装置辐射事故应急预案，辐射环境及个人剂量监测方案，放射诊疗安全操作规程等。以上制定均有上墙张贴。我院同时成立辐射安全管理小组，院长为组长。监督制定落实及执行。每月由科室兼

职辐射防护管理员进行自查制度落实情况。放射科职工严格遵守以上规章制度，严格执行辐射安全及防护管理，医务人员禁止直接暴露在照射野内，辐射工作人员均规范佩戴个人剂量计，对个人年接受外照射的剂量进行准确监控。

**三、辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况：**

我院暂无辐射工作人员变动，在职工作人员已有 2 人参加辐射安全和防护基础知识培训，完成学习内容，经过考核合格取得辐射安全和防护培训考核合格证，另有 4 人等待培训考核通知。

**四、放射性同位素进出口、转让或者送贮情况以及放射性同位素、射线装置台账：**

我院无放射性同位素进出口、转让或送贮情况；射线装置已设立台账，并有专人保管记录。

**五、辐射事故及应急响应情况：**

我院制定了对各种辐射事故及应急响应的应急预案，并成立以院领导为组长的预防辐射事故的应急小组。

**七、存在的安全隐患及其整改情况：**

我院辐射安全工作严格按照上级主管部门意见及国家的各项法律法规，经上级部门及我院工作人员的自查，未发现安全隐患。

**八、其他有关法律、法规规定的落实情况：**

我院工作人员严格按照国家的各项法律、法规操作,任何工作人员都不得违反规定,对工作人员定期组织学习和培训,我院辐射安全管理小组成员负责对法律法规落实进行监督。

在本年度中我院严格遵守法律法规,按规章制度进行操作,未发现任何不安全隐患和违规操作情况,未受到任何违纪处罚。

济南世纪医院有限公司

2022年12月31日







附件 16: 个人剂量报告

## 山东辐安检测有限公司

### 检测报告

辐安检字 2023A02064 号

共 2 页 第 1 页

检品名称	个人剂量计	检测类别	外照射检测
委托单位	济南世纪医院	通讯地址	济南世纪医院
检品编号	2023A02064	样品数量	6 份
样品状态	白色固体	规格、型号	4mm
收样日期	2023-02-25	监测日期	2023-02-25
佩戴日期	2022.12.23 -2023.02.22 (62 天)		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》(GB/T 10264-2014)		
检测项目	放射工作人员个人剂量监测		
检测仪器	热释光剂量读出器型号: HR2000-D 编号: FAJC2016-005 探测器: 热释光剂量计 (TLD) -片状 (圆片) -LiF(Mg, Cu, P)		
检测结论	所检测该院个人剂量计的外照射剂量符合上述标准要求。		



(检测报告专用章)  
签发日期: 2023 年 02 月 26 日

检测: 李霞	编制: 李霞	审核: 邵斌	批准: 邵斌
--------	--------	--------	--------



## 山东辐安检测有限公司 检测报告

辐安检字 2023A07009 号

共 2 页 第 1 页

检品名称	个人剂量计	检测类别	外照射检测
委托单位	济南世纪医院	通讯地址	济南世纪医院
检品编号	2023A07009	样品数量	6 份
样品状态	白色固体	规格、型号	4mm
收样日期	2023-07-14	监测日期	2023-07-14
佩戴日期	2023.02.23 -2023.05.23 (90 天)		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》(GB/T 10264-2014)		
检测项目	放射工作人员个人剂量监测		
检测仪器	热释光剂量读出器型号: RGD-3D 编号: FAJC2023-035 探测器: 热释光剂量计 (TLD) 一片状 (膜片) -LiF(Mg, Cu, P)		
检测结论	所检测该院个人剂量计的外照射剂量符合上述标准要求。  <div style="text-align: right;">                       (检测报告专用章)                      签发日期: 2023 年 07 月 17 日                 </div>		
检测:	李霞	编制:	李霞
		审核:	邵剑
		批准:	李霞



## 山东辐安检测有限公司 检测报告

辐安监字 2023A08047 号

共 2 页 第 1 页

检品名称	个人剂量计	检测类别	外照射检测
委托单位	济南世纪医院	通讯地址	济南世纪医院
检品编号	2023A08047	样品数量	6 份
样品状态	白色固体	规格、型号	4mm
收样日期	2023-08-22	监测日期	2023-08-22
佩戴日期	2023.05.24 -2023.08.20 (89 天)		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》(GB/T 10264-2014)		
检测项目	放射工作人员个人剂量监测		
检测仪器	热释光剂量读出器型号: RGD-3D      编号: FAJC2023-035 探测器: 热释光剂量计 (TLD) -片状 (圆片) -LiF(Mg, Cu, P)		
检测结论	所检测该院个人剂量计的外照射剂量符合上述标准要求 <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">                       签发日期: 2023 年 08 月 24 日                 </div>		
检测:	李霞	编制:	李霞
		审核:	邵斌
		批准:	邵斌



华永敏

## 山东辐安检测有限公司 检测报告

辐安监字 2023A11017 号

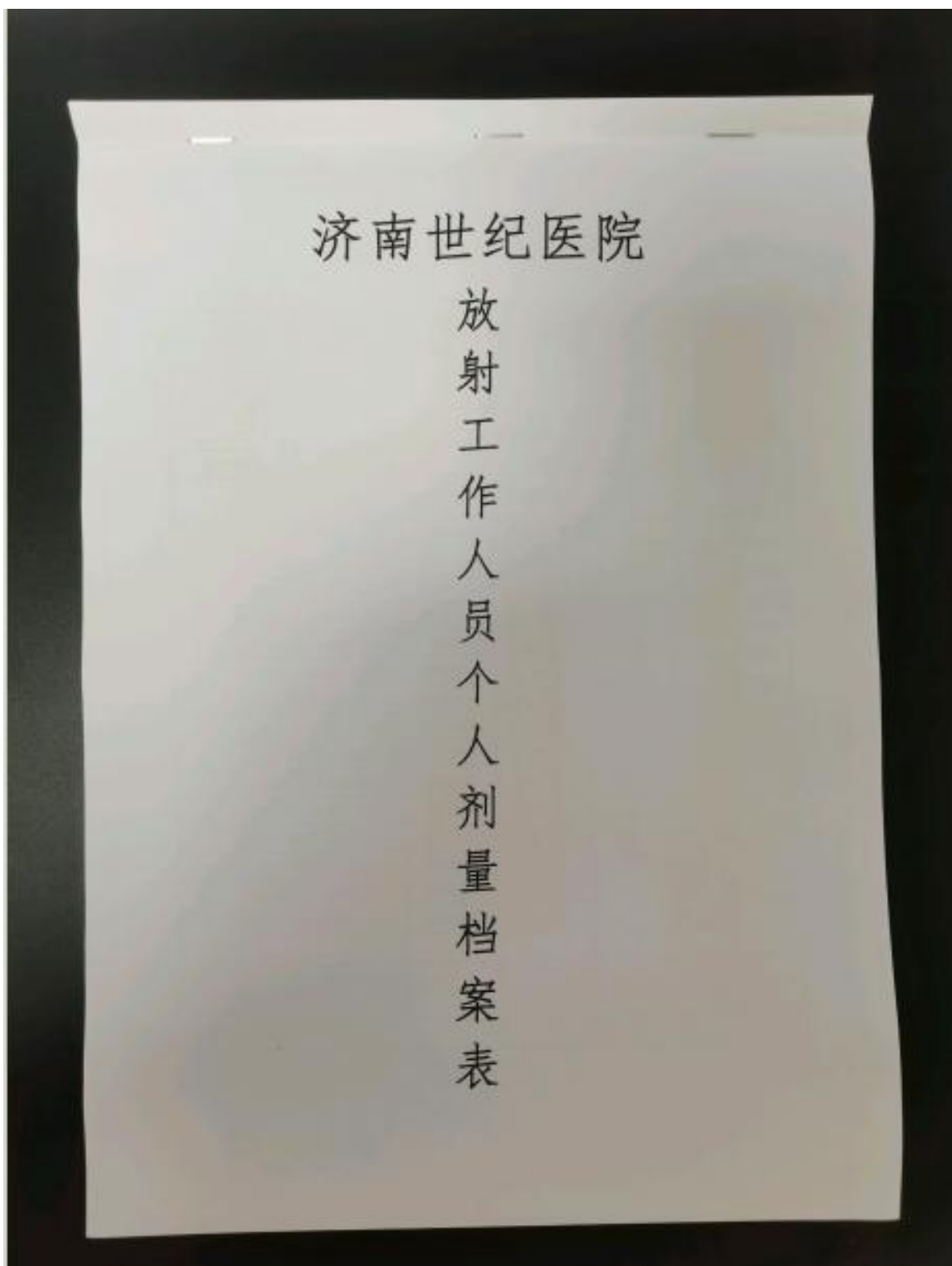
共 2 页 第 1 页

检品名称	个人剂量计	检测类别	外照射检测
委托单位	济南世纪医院	通讯地址	济南世纪医院
检品编号	2023A11017	样品数量	6 份
样品状态	白色固体	规格、型号	4mm
收样日期	2023-11-22	监测日期	2023-11-22
佩戴日期	2023.08.21 -2023.11.18 (90 天)		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》(GB/T 10264-2014)		
检测项目	放射工作人员个人剂量监测		
检测仪器	热释光剂量读出器型号: RGD-3D 编号: FAJC2023-035 探测器: 热释光剂量计 (TLD) -片状 (圆片) -LiF(Mg, Cu, P)		
检测结论	所检测该院个人剂量计的外照射剂量符合上述标准要求  <div style="text-align: right;">                       (检测报告专用章)                      签发日期: 2023 年 11 月 25 日                 </div>		
检测:	黄岩	编制:	黄岩
		审核:	邓舒
		批准:	张一





附件 16：一人一档示例



### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	孙莹	性别	女		
出生年月	1972 年 10 月	政治面貌	群众		
参加工作时间	1999 年 12 月	职务职称	放射科医师		
部门、岗位	放射科				
毕业院校及专业	泰山医学院，放射临床				
固定电话	无	手机	18454167888		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2020.01.20-2020.04.18	0.03mSv	孙莹		艾超
2	2020.04.19-2020.07.17	0.13mSv	孙莹		艾超
3	2020.07.18-2020.10.15	0.15mSv	孙莹		艾超
4	2020.10.16-2021.01.13	0.01mSv	孙莹	0.32mSv	艾超
5	2021.01.14-2021.04.13	0.08mSv	孙莹		艾超
6	2021.04.14-2021.07.10	0.09mSv	孙莹		艾超
7	2021.07.11-2021.10.08	0.09mSv	孙莹		艾超
8	2021.10.09-2022.01.06	0.05mSv	孙莹	0.31mSv	艾超
9	2022.01.07-2022.04.04	0.04mSv	孙莹		艾超
10	2022.04.05-2022.06.28	0.06mSv	孙莹		艾超
11	2022.06.29-2022.09.25	0.21mSv	孙莹		艾超
12	2022.09.26-2022.12.22	0.02mSv	孙莹	0.33mSv	艾超
13	2022.12.23-2023.02.22	0.07mSv	孙莹		艾超
14	2023.02.23-2023.05.23	0.81mSv	孙莹		艾超
15	2023.05.24-2023.08.20	0.01mSv	孙莹		艾超
16	2023.08.21-2023.11.18	0.01mSv	孙莹	0.90mSv	艾超
17					
18					

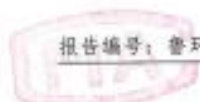
### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	孙莹	性别	女		
出生年月	1972 年 10 月	政治面貌	群众		
参加工作时间	1999 年 12 月	职务职称	放射科医师		
部门、岗位	放射科				
毕业院校及专业	泰山医学院，放射临床				
固定电话	无	手机	18454167888		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2020.01.20-2020.04.18	0.03mSv	孙莹		艾超
2	2020.04.19-2020.07.17	0.13mSv	孙莹		艾超
3	2020.07.18-2020.10.15	0.15mSv	孙莹		艾超
4	2020.10.16-2021.01.13	0.01mSv	孙莹	0.32mSv	艾超
5	2021.01.14-2021.04.13	0.08mSv	孙莹		艾超
6	2021.04.14-2021.07.10	0.09mSv	孙莹		艾超
7	2021.07.11-2021.10.08	0.09mSv	孙莹		艾超
8	2021.10.09-2022.01.06	0.05mSv	孙莹	0.31mSv	艾超
9	2022.01.07-2022.04.04	0.04mSv	孙莹		艾超
10	2022.04.05-2022.06.28	0.06mSv	孙莹		艾超
11	2022.06.29-2022.09.25	0.21mSv	孙莹		艾超
12	2022.09.26-2022.12.22	0.02mSv	孙莹	0.33mSv	艾超
13	2022.12.23-2023.02.22	0.07mSv	孙莹		艾超
14	2023.02.23-2023.05.23	0.81mSv	孙莹		艾超
15	2023.05.24-2023.08.20	0.01mSv	孙莹		艾超
16	2023.08.21-2023.11.18	0.01mSv	孙莹	0.90mSv	艾超
17					
18					

### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	孙莹	性别	女		
出生年月	1972 年 10 月	政治面貌	群众		
参加工作时间	1999 年 12 月	职务职称	放射科医师		
部门、岗位	放射科				
毕业院校及专业	泰山医学院，放射临床				
固定电话	无		手机	18454167888	
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2020.01.20-2020.04.18	0.03mSv	孙莹		艾超
2	2020.04.19-2020.07.17	0.13mSv	孙莹		艾超
3	2020.07.18-2020.10.15	0.15mSv	孙莹		艾超
4	2020.10.16-2021.01.13	0.01mSv	孙莹	0.32mSv	艾超
5	2021.01.14-2021.04.13	0.08mSv	孙莹		艾超
6	2021.04.14-2021.07.10	0.09mSv	孙莹		艾超
7	2021.07.11-2021.10.08	0.09mSv	孙莹		艾超
8	2021.10.09-2022.01.06	0.05mSv	孙莹	0.31mSv	艾超
9	2022.01.07-2022.04.04	0.04mSv	孙莹		艾超
10	2022.04.05-2022.06.28	0.06mSv	孙莹		艾超
11	2022.06.29-2022.09.25	0.21mSv	孙莹		艾超
12	2022.09.26-2022.12.22	0.02mSv	孙莹	0.33mSv	艾超
13	2022.12.23-2023.02.22	0.07mSv	孙莹		艾超
14	2023.02.23-2023.05.23	0.81mSv	孙莹		艾超
15	2023.05.24-2023.08.20	0.01mSv	孙莹		艾超
16	2023.08.21-2023.11.18	0.01mSv	孙莹	0.90mSv	艾超
17					
18					

## 附件 17：检测报告



报告编号：鲁环辐检（2023）WT-0811 号



编号：SDH/JC-01



VL-02833-02

# 检 测 报 告

鲁环辐检（2023）WT-0811 号

委托单位： 济南世纪医院有限公司

受检单位： 济南世纪医院有限公司

项目名称： DSA 装置应用项目

报告日期： 2023 年 08 月 30 日

山东鲁环检测科技有限公司

（检测专用章）

报告编号：鲁环辐检（2023）WT-0811号

## 说 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无本单位授权签字人的签字无效。
3. 部分复制报告未重新加盖本单位检测专用章不得作为对外发布的依据。
4. 报告涂改或以其它任何形式篡改的均属无效。
5. 自送样品的委托检测，委托单位对来样的代表性和资料的真实性负责，检测结果仅对来样负责。
6. 对不可复现、复检和不可重复性试验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
7. 未经本单位同意，不得复制本报告（全部复印除外）。
8. 对检测报告（结果）如有异议，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本公司提出，逾期视为自动放弃申诉的权利。
9. 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。

名 称：山东鲁环检测科技有限公司

地 址：济南市天辰路 2177 号联合财富广场 1 号楼 17 层

电 话：0531 -88686860 传 真：0531 -88682875

E-mail: lh88886181@126.com

邮编：250000

报告编号：鲁环辐检（2023）WT-0811号

## 检 测 报 告

委托单位	济南世纪医院有限公司		
受检单位	济南世纪医院有限公司		
检测地点	济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号医疗办公主楼一层导管室。		
联系人	艾超	联系方式	17854187221
委托日期	2023. 8. 18	检测日期	2023. 8. 25
检测项目	γ 辐射空气吸收剂量率		
环境条件	天气：多云 温度：26℃ 湿度：52%		
检测方法及依据	1. HJ 61-2021 辐射环境监测技术规范 2. HJ 1157-2021 环境 γ 辐射剂量率测量技术规范		
检测布点	依据相关标准对济南世纪医院有限公司 DSA 装置应用项目进行布点检测。		
备注	/		

编制：梁姗姗  
日期：2023. 8. 30

校核：李方梅  
日期：2023. 8. 30

批准：王宏伟  
日期：2023. 8. 30



报告编号：鲁环辐检（2023）WT-0811 号

## 检测报告

主要检测 仪器设备	<p>名称：环境监测 X-<math>\gamma</math> 辐射空气吸收剂量率仪</p> <p>型号：FH40G+FHZ672E-10 编号：031576+11309</p> <p>检定单位：中国计量科学研究院</p> <p>检定证书编号：DLj12023-04066 有效期至：2024 年 3 月 26 日</p> <p>环境 <math>\gamma</math> 剂量率测量系统主机（FH40G）</p> <p>量程范围：10nSv/h~1Sv/h</p> <p>能量响应：33KeV~3MeV，变化的限值为<math>\pm 15\%</math></p> <p>剂量率指示的固有误差：不大于 5.0%</p> <p>天然本底扣除（NBR）探测器（FHZ672E-10）：</p> <p>量程范围：1nSv/h~100<math>\mu</math>Sv/h</p> <p>能量响应：8keV~4.4MeV 相对响应之差<math>&lt;15\%</math>（相对于<math>^{137}\text{Cs}</math>参考<math>\gamma</math>辐射源）</p> <p>使用环境温度：（-30~+55<math>^{\circ}\text{C}</math>）温度依赖性<math>&lt;20\%</math></p>
--------------	---



报告编号：鲁环辐检（2023）W7-0811 号

## 检测 报 告

表 1 导管室 X-γ 空气吸收剂量率检测结果

序号	点位描述	检测状态	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准差
a1	导管室内	关机状态	171	1.9
a2	工作人员防护门		152	1.9
a3	受检者防护门		134	2.3
a4	导管室西侧		172	3.3
a5	导管室北侧		175	3.0
a6	导管室东侧		172	2.6
a7	导管室南侧		154	2.0
a8	导管室上方		132	2.5
A1	导管室控制室操作位	主射束朝西	155	3.2
A2	导管室防护窗表面 30cm 处		167	3.5
A3	导管室管线洞口		196	3.6
A4	导管室西墙外 30cm 处		194	2.3
A5	工作人员防护门上门缝		186	3.0
A6	工作人员防护门下门缝		163	3.9
A7	工作人员防护门左门缝		178	2.9
A8	工作人员防护门右门缝		160	3.0
A9	工作人员防护门中部外 30cm 处		162	3.4
A10	导管室北墙西侧外 30cm 处	主射束朝北	195	3.8
A11	导管室北墙东侧外 30cm 处		188	3.1
A12	受检者防护门上门缝		153	2.5

第 3 页 共 6 页

报告编号：鲁环辐检（2023）WT-0811 号

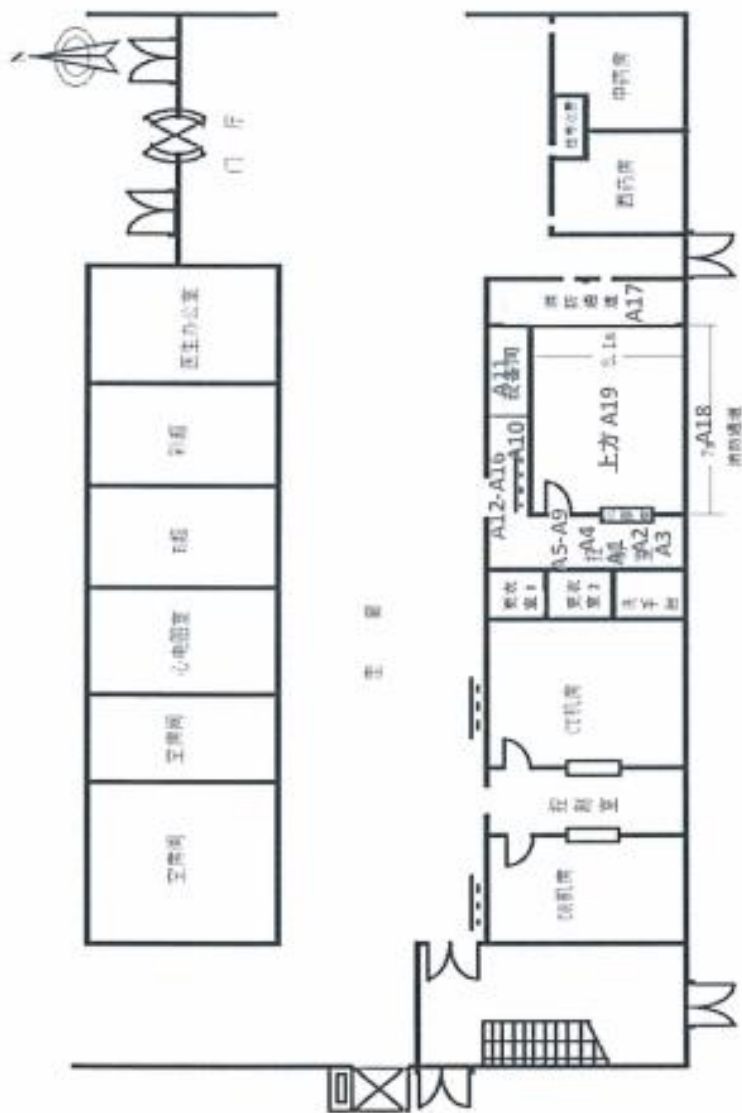
序号	点位描述	检测状态	监测结果 (nSv/h)	
			平均值	标准差
A13	受检者防护门下门缝		175	2.7
A14	受检者防护门左门缝		151	2.6
A15	受检者防护门右门缝		152	2.3
A16	受检者防护门中部外 30cm 处		155	3.0
A17	导管室东墙外 30cm 处	主射束朝东	192	2.4
A18	导管室南墙外 30cm 处	主射束朝南	172	1.7
A19	导管室上方 1m 处	主射束朝上	140	2.9
导管室 DSA 日常使用最大工况：74kV 706mA				

注：检测结果已扣除宇宙射线响应值。

本页以下空白。



报告编号：普环辐监（2023）WT-0811号



附图 2 开机状态导管室监测点位

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

第 6 页 共 6 页



### 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东博瑞达环保科技有限公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设单位	项目名称		DSA 装置应用项目			项目代码		建设地点		济南市章丘区双山街道办事处世纪大道 722 号			
	行业类别		综合医院			建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造					
	设计生产能力		DSA 装置应用			实际生产能力		DSA 装置应用		环评单位		山东博瑞达环保科技有限公司	
	环评文件审批机关		济南市生态环境局			审批文号		济环辐表审〔2019〕53 号		环评文件类型		环境影响报告表	
	开工日期		2019 年 10 月			竣工日期		2020 年		排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位					环保设施施工单位				本工程排污许可证编号			
	验收单位		济南世纪医院有限公司			环保设施监测单位		山东鲁环检测科技有限公司		验收监测时工况		摄影模式：74kV、706mA	
	投资总概算（万元）		350			环保投资总概算（万元）		30		所占比例（%）		8.6	
	实际总投资		350			实际环保投资（万元）		30		所占比例（%）		8.6	
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）		绿化及生态（万元）		其他（万元）		
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力				年平均工作时				
运营单位		济南世纪医院有限公司			运营单位社会统一信用代码			91370181MA3DL1AW7Q		验收时间		2023.11	
污染物排放达总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排浓度（2）	本期工程允许排浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新代老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水												
	化学与氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
与项目有关的其他特征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少      2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8) - (11) + (1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

