

烟台市烟台山医院  
东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）  
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：烟台市烟台山医院

编制单位：山东环嘉项目咨询有限公司

2022 年 8 月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目 负责人：

填 表 人：

建设单位： 烟台市烟台山医院 (盖章) 编制单位： 山东环嘉项目咨询有限公司 (盖章)

电话：15966444466

电话：0531-59803517

传真：/

传真：/

邮编：264000

邮编：250100

地址：山东省烟台市芝罘区解放路 91 号 地址：中国 (山东) 自由贸易试验区济南片区高新万达广场 2 号写字楼

# 目 录

表 1 概述.....	1
表 2 项目工程概况.....	9
表 3 环评要求及落实情况.....	18
表 4 验收监测.....	20
表 5 职业与公众受照剂量.....	24
表 6 辐射安全管理.....	27
表 7 验收监测结论与要求.....	30

## 附件

1. 委托书.....	附件-1
2. 环境影响评价审批意见.....	附件-2
3. 医院辐射安全许可证.....	附件-4
4. 医院辐射安全管理制度.....	附件-16
5. 应急预案及应急演练记录.....	附件-37
6. 核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单和辐射安全和防护培训证书.....	附件-45
7. 个人剂量档案表及个人剂量检测报告.....	附件-53
8. 竣工环境保护验收监测报告.....	附件-75

表 1 概述

工程名称	烟台市烟台山医院东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）				
建设单位	烟台市烟台山医院				
法人代表	于远臣	联系人	邹一方		
通讯地址	山东省烟台市芝罘区解放路 91 号				
联系电话	15966444466	传真	/	邮政编码	264000
建设地点	烟台市莱山区科技大道 10087 号，东院区综合楼二楼东北侧 H 区、综合楼三楼西南侧 C 区				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	Q8411 综合医院		
环境影响报告表名称	东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东海美依项目咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	烟台市生态环境局 莱山分局	文号	烟莱环报告表 [2022]01号	时间	2022 年 1 月 5 日
验收监测时间	2022 年 6 月 25 日		监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司	
工程总投资 (万元)	1500	项目环保投资 (万元)	60	环保投资占 总投资比例	4.00%
验收规模	DSA 装置 2 台，属使用 II 类射线装置				

### 1.1 医院简介

烟台市烟台山医院（以下简称“医院”）始建于 1860 年，前身是法国天主教施医院，是国内最早的西医医院之一，2009 年 9 月，烟台市职业病医院（肿瘤医院）、烟台市妇幼保健院整建制并入，医院现已发展为集医疗、教学、科研、预防、急救、康复于一体的三级甲等综合医院、三级甲等妇幼保健院。医院设有 32 个党群行政职能科室，77 个临床科室，25 个医技科室；现有职工总数 2903 人（正式 2246，派遣制 657），其中，卫生技术人员 2594 人（正式 2035，派遣制 559），正高职称 161 人，副高 351 人；年门诊

量 110 余万人次，出院病人 9 万余人次，年住院手术 3.5 万人次。医院现有三个院区，分别是位于莱山区科技大道的东院区、芝罘区解放路的北院区和机场路的南院区，总建筑面积 30.37 万平方米。本期工程位于东院区，2012 年“解放军第 107 医院莱山区新院建设项目”环境影响报告书已取得环评批复，批复文号为烟环审[2012]55 号，因投资方变更，最终转为烟台市烟台山医院建设和经营，原有规模、场址、污染防治和生态保护措施等均不发生变化，承接手续已取得烟台市环境保护局原则同意（烟环评函[2015]140 号）。医院东院区建设项目已取得烟台市发展和改革委员会颁发的立项文件（烟发改审[2017]2 号）。

## 1.2 现有辐射项目

医院现持有辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[06152]，有效期至 2024 年 8 月 21 日，许可种类和范围为使用 III 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所，详见附件 3。目前许可使用 1 台  $^{192}\text{Ir}$  后装机（III 类放射源）、1 处丙级非密封放射性物质工作场所（ $^{125}\text{I}$  粒子源植入）、4 台 DSA 装置、2 台医用电子加速器及 41 台 III 类射线装置，除本期 2 台 DSA 外，其余后装机、医用电子加速器及 DSA 均已通过竣工环境保护验收工作。

医院现持有放射诊疗许可证，证书编号为烟卫证字（2007）第 011 号，本期工程涉及 2 台 DSA 已完成放射诊疗许可范围登记工作。

## 1.3 验收任务由来

2021 年 12 月，医院委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及 6 台 DSA 装置。2022 年 1 月 5 日，烟台市生态环境局莱山分局以“烟莱环报告表 [2022] 01 号”文件对该项目环境影响报告表进行了审批。医院对“烟莱环报告表 [2022] 01 号”批复项目进行分期建设，本期工程为一期建设，建设内容为 2 台 DSA（型号分别为 Artist zee III ceiling、Innova IGS 520 OMEGA CERBA），该一期建设项目总投资 1500 万元，于 2022 年 1 月开工建设，2022 年 6 月安装完毕开始调试使用。

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关法律法规的要求，受医院的委托，我公司承担本期工程的竣工环保验收工作，于 2022 年 6 月 25 日至现场进行实地勘察和资料核查，根据验收监测结果和现场检查情况编制了《烟台市烟台山医院 6 台 DSA 装置应用项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》。

## 1.4 验收目的

1、核查建设项目在设计、施工和运行阶段对环境影响评价报告及批复中所提出的辐射防护措施及各级生态环境行政主管部门批复要求的落实情况。

2、核查建设项目所涉及的射线装置工作场所实际运行过程中辐射等环境影响产生情况，以及已采取防护措施，分析各项防护措施实施的有效性；通过现场调查和实地监测，确定建设项目产生的环境影响达标情况。

3、核查医院环境管理机构设立情况、建设项目辐射工作人员符合性和防护仪器的配置情况，核查医院各项辐射规章制度的制定及执行情况，指出建设项目存在的问题，并提出改进措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

4、根据现场监测、核查结果的分析与评价，形成验收监测结论，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》，中华人民共和国主席令第 9 号，2014.4 修订，2015.1.1 施行；

2、《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号；2003.10.1 施行；

3、《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号，2017.10.1 施行；

4、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005.12.1 实施；国务院令第 653 号，2014.7.29 第一次修订；第 709 号国务院令，2019.3.2 第二次修订；

5、《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 2017 年第 66 号，2017.12.5 施行；

6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环保总局 31 号，2006.3 施行；环境保护部令第 3 号，2006.3 施行；2008.12 第一次修订后施行；2017.12.20 第二次修订后施行；环境保护部令第 47 号修订，2017.12 施行；生态环境部令第 7 号第三次修订，2019.8.22 施行；生态环境部令第 20 号修订，2021.1.4 施行；

7、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011.5.1 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》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006.9.26；

9、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017.11.20 施行；

10、《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会公告第 37 号令，2014.5.1 施行；

11、《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019.1.1。

## 二、行业标准、技术导则

1、《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

2、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

3、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；

4、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；

5、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）；

6、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018.5。

## 三、技术文件依据

1、《东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，山东海美依项目咨询有限公司，2021.12；

2、《东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》审批意见，烟台市生态环境局莱山分局，烟莱环报告表[2022]01 号，2022.1.5；

3、烟台市烟台山医院东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）竣工环境保护验收监测委托书；

4、医院提供的辐射规章制度等其他支持性文件。

## 1.6 验收监测评价标准、限值

一、《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 内剂量限值要求。

## 1、职业照射

### ①职业照射剂量限值

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。

### ②对于年龄为 16 到 18 岁徒工或学生照射剂量限值

a) 年有效剂量，6mSv；

b) 眼晶体的年当量剂量，50mSv；

c) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，150mSv。

## 2、公众照射

### ①公众照射剂量限值

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。

对辐射工作人员、公众成员的剂量控制不仅要满足剂量限值的要求，而应依据辐射防护最优化原则，按照剂量约束和潜在照射危险约束的防护要求，把辐射水平降低到低于剂量限值的一个合理达到的尽可能低的水平。根据《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）中 11.4.3.2 条款规定，剂量约束值通常应在照射剂量限值 10%~30%的范围之内。

根据《东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》评价内容，取 5.0mSv 作为职业人员的年管理剂量约束值，取 37.5mSv、125mSv 分别作为职业人员眼晶体、四肢的年管理剂量约束值，取 0.25mSv 作为公众成员年管理剂量约束值。

## 二、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

### 第 6 款：X 射线设备机房防护设施的技术要求

#### 6.1 X 射线设备机房布局

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用束直接

照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

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、最小单边长度应不小于表 1-1 的规定。

表 1-1 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 <sup>d</sup> m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 <sup>e</sup> m
单管头 X 射线设备 <sup>b</sup> (含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5

<sup>b</sup>单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。

<sup>d</sup>机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。

<sup>e</sup>机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

## 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 1-2 的规定。

表 1-2 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 mmPb	非有用束方向铅当量 mmPb
C 形臂 X 射线设备机房	2	2

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

## 6.3 X 射线设备机房屏体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视工程的 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  $\mu$ Gy/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应不大于仪器响应时间；

6.3.3 宜使用能够测量短时间出束和脉冲辐射场的设备进行测量，若测量仪器达不到响应时间要求，则应对其读数进行响应时间修正，修正方法参见附录 D。

## 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。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

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 1-3 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。

6.5.3 除接入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。

6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。

6.5.5 个人防护用品不适用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表 1-3 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	辐射防护设施
介入放射 学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶 颈套、铅防护眼镜、 介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防 护帘、床侧防护帘 /床侧防护屏选配： 移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙 （方形）或方巾、铅 橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	——

注：1. “——”标识不做要求。

2. 各类个人防护用品和辅助防护设施，指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品，特别是非铅介入防护手套。

根据《东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》评价内容，以  $2.5 \mu\text{Gy/h}$  作为 DSA 介入室和心导管室屏蔽层外关注点处剂量率目标控制值。

### 三、环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，烟台市环境天然  $\gamma$  空气吸收剂量率见表 1-4。

表 1-4 烟台市环境天然辐射水平 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	2.14~12.05	5.84	1.66
道 路	1.94~20.14	6.49	2.39
室 内	4.56~20.53	10.11	2.71

注:数据摘自《山东省环境天然放射性水平研究调查报告》，山东省环境监测中心站，1989 年。

## 表 2 项目工程概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称

烟台市烟台山医院东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）。

#### 2.1.2 项目位置

烟台市烟台山医院注册地位于烟台市芝罘区解放路 91 号，医院东院区位于烟台市莱山区科技大道 10087 号，东院区内主要建筑物为 A 座、B 座及 C 座病房楼、综合楼及门诊医技楼，其中 A 座、B 座及 C 座病房楼四层及以下部分定义为综合楼。本期工程 2 座 DSA 机房分别位于综合楼二楼东北侧 H 区、综合楼三楼西南侧 C 区。

本期工程地理位置见附图 1，周边影像关系见附图 2，东院区建筑分布示意图见附图 3，东院区平面布置见附图 4。

#### 2.1.3 验收规模

环评规模：于东院区综合楼二楼东北侧 H 区和综合楼三楼西南侧 C 区分别各建设 3 座 DSA 机房，其中二楼 H 区 DSA 机房主要包括 DSA 介入室、控制廊及设备间等，三楼 C 区 DSA 机房主要包括 DSA 心导管室、控制廊及设备间等，计划安装 1 台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置安装于二楼东北侧 H 区的 DSA 介入室 1 内，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA，安装 1 台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置安装于三楼西南侧 C 区的 DSA 心导管室 1 内，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。其余 4 台 DSA 装置最大管电压为 150kV、最大管电流为 1250mA，型号未定。

验收规模：医院对项目进行了分期建设，分期验收；本期验收为一期验收内容：于东院区综合楼二楼东北侧 H 区介入室内配置 1 台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA；于综合楼三楼西南侧 C 区心导管室内配置 1 台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，属使用 II 类射线装置。一期验收规模为 2 台 DSA 装置，验收监测时 DSA 装置正常运行。

本期验收项目射线装置情况一览表见表 2-1。

表 2-1 本期验收涉及的射线装置情况

装置名称	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量	类别	生产厂家	工作场所
DSA 装置	Artist zee III ceiling	125	800	1 台	II 类	西门子	综合楼二楼东北侧 H 区介入室

表 2-1 (续) 本期验收涉及的射线装置情况

装置名称	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量	类别	生产厂家	工作场所
DSA 装置	Innova IGS 520 OMEGA CERBA	125	1000	1 台	II 类	GE	综合楼三楼西南侧 C 区心导管室

## 2.2 辐射安全防护与污染物处置

### 2.2.1 项目选址及机房布置

本期工程 2 台 DSA 装置分别位于医院东院区综合楼二楼东北侧 H 区介入室和综合楼三楼西南侧 C 区心导管室。本期工程介入室、心导管室周围毗邻关系见表 2-2，介入室、心导管室现场勘查情况见图 2-1，介入室平面布置见附图 5，心导管室平面布置见附图 6。

表 2-2 本期工程介入室、心导管室周围毗邻关系表

名称	方向	毗邻情况	距场所距离
介入室	北侧	设备间、控制廊	相邻
	东侧	患者走廊	相邻
	南侧	污物间	相邻
	西侧	走廊	相邻
	楼上	住院药房	——
	楼下	健康体检中心	——
心导管室	北侧	设备间	相邻
	东侧	控制廊	相邻
	南侧	拟建心导管室	相邻
	西侧	患者走廊	相邻
	楼上	产房办公室	——
	楼下	检验医学科、心电图室	——



图 2-1 本期工程介入室、心导管室验收现场照片

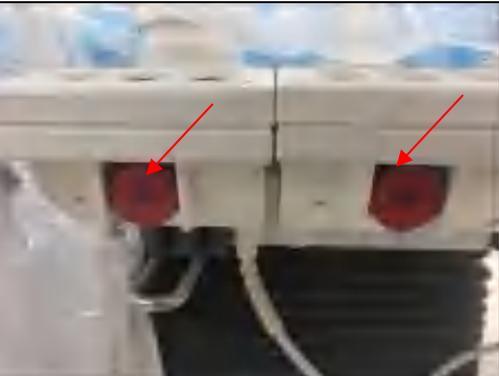
	
<p>DSA 介入室内部</p>	<p>介入室空气消毒净化机和进风口</p>
	 <p>电离辐射警告标志</p>
<p>介入室排风口</p>	<p>介入室医护人员进出防护门</p>
	
<p>介入室手术位急停按钮</p>	<p>介入室控制台急停按钮</p>
	 <p>工作状态指示灯</p> <p>电离辐射警告标志</p>
<p>Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置</p>	<p>心导管室大防护门</p>

图 2-1（续） 本期工程介入室、心导管室验收现场照片

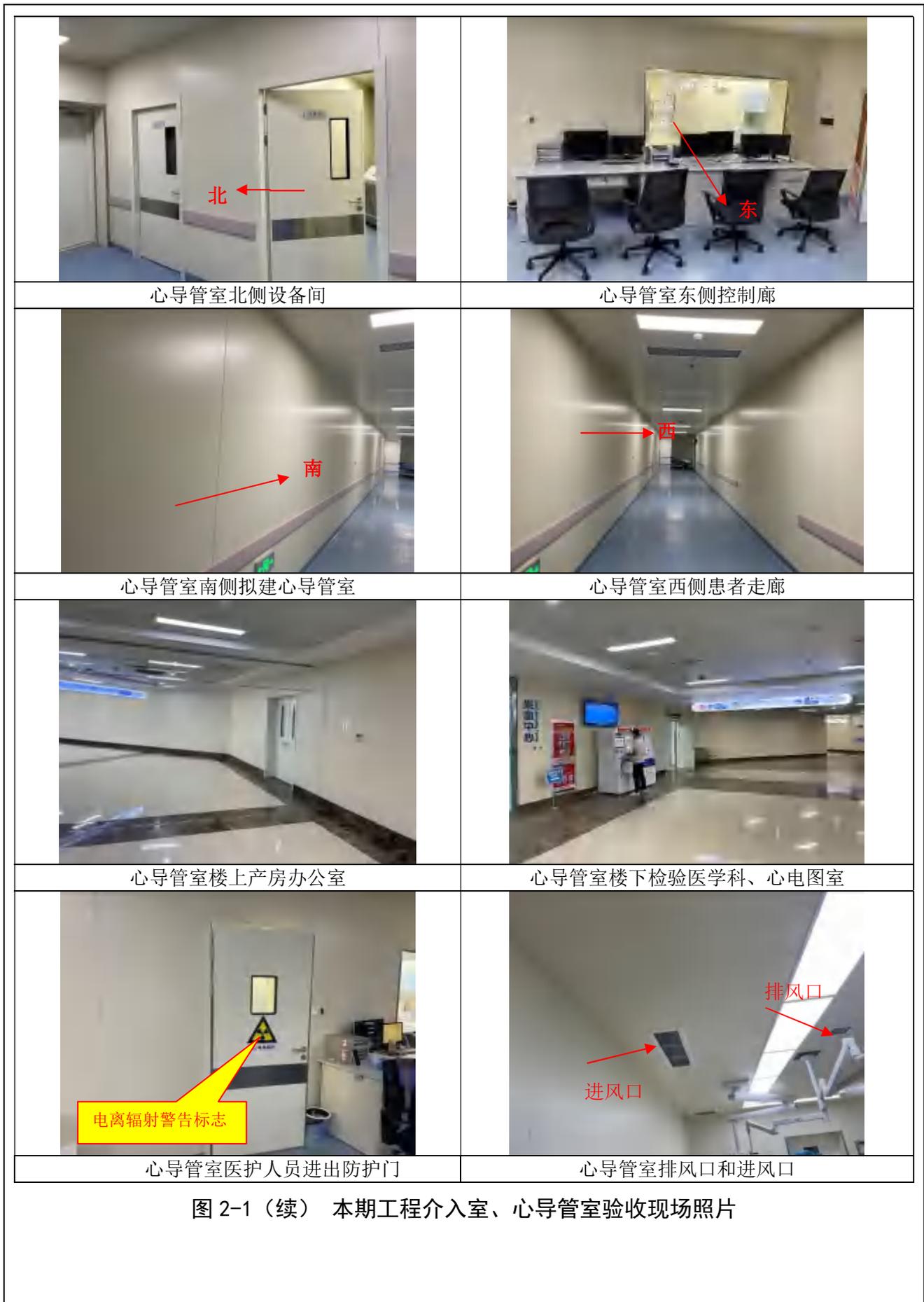


图 2-1 (续) 本期工程介入室、心导管室验收现场照片



图 2-1（续） 本期工程介入室、心导管室验收现场照片

### 2.2.2 辐射防护措施

根据医院提供材料及现场核查，本期工程介入室、心导管室均采用实体屏蔽，各防护门均为铅钢结构防护门，观察窗采用含铅玻璃；设置有急停按钮、电离辐射警告标志、闭门装置、防夹装置、工作状态指示灯等，且灯箱上设置有“射线有害、灯亮误入”的可视警示标语；介入室、心导管室施行分区管理，将介入室、心导管室划为控制区，与四周墙壁相邻的污物间、设备间、控制廊等划为监督区。本期验收的介入室、心导管室环境影响报告表防护措施与现场验收情况对比见表 2-3。

表 2-3 环境影响报告表与验收情况对比表（仅对一期工程进行论述）

本期工程介入室		
名称	环评内容	本期验收现场状况
数量	3 座	本期工程为一期项目，数量为 1 座
位置	综合楼二楼东北侧 H 区	综合楼二楼东北侧 H 区
型号	1 台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置 其余型号未定	1 台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置
尺寸	（本期介入室）南北净长 8.10m，东西净宽 6.80m，净高 3.5m，有效使用面积约 55.08m <sup>2</sup> ，净容积约 192.8m <sup>3</sup>	经与医院核实，与环评一致
四周墙体	轻钢龙骨+2mmPb 钡板+1mmPb 铅板	经与医院核实，与环评一致
室顶、地板	混凝土 200mm	经与医院核实，与环评一致
观察窗	铅玻璃结构，防护能力为 3.0mmPb	经与医院核实，与环评一致
防护门	均为铅钢复合结构，防护能力 3.0mmPb	经与医院核实，与环评一致
射束朝向	导管床南北方向放置，主射束照射方向为向东、向西、向上	经与医院核实，与环评一致

表 2-3 (续) 环境影响报告表与验收情况对比表 (仅对一期工程进行论述)

本期工程介入室		
名称	环评内容	本期验收现场状况
通风系统	采用层流净化通风系统通风, 进风口和排风口均位于室顶, 吊顶内安装, 其中进风口尺寸约 50cm×20cm, 排风口尺寸约 30cm×30cm, 排风口与楼内排风管道相连, 废气经排风管道最终排放至大楼顶部外环境, 有效通风量为 2000m <sup>3</sup> /h, 且均设有空气净化消毒机, 能够保持介入室内良好通风	经与医院核实, 与环评一致
本期工程心导管室		
数量	3 座	1 座
位置	综合楼三楼西南侧 C 区	综合楼三楼西南侧 C 区
型号	1 台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置其余型号未定	Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置
尺寸	(本期心导管室) 东西净长 8.80m, 南北净宽 6.90m, 净高 3.5m, 有效使用面积约 60.72m <sup>2</sup> , 净容积约 212.5m <sup>3</sup>	经与医院核实, 与环评一致
四周墙体	轻钢龙骨+2mmPb 钢板+1mmPb 铅板	经与医院核实, 与环评一致
室顶、地板	混凝土 200mm	经与医院核实, 与环评一致
观察窗	铅玻璃结构, 防护能力为 3.0mmPb	经与医院核实, 与环评一致
防护门	均为铅钢复合结构, 防护能力 3.0mmPb	经与医院核实, 与环评一致
射束朝向	导管床东西方向放置, 主射束照射方向为向北、向南、向上	经与医院核实, 与环评一致
通风系统	采用层流净化通风系统通风, 进风口和排风口均位于室顶, 吊顶内安装, 其中进风口尺寸约 50cm×20cm, 排风口尺寸约 30cm×30cm, 排风口与楼内排风管道相连, 废气经排风管道最终排放至大楼顶部外环境, 有效通风量为 2000m <sup>3</sup> /h, 且均设有空气净化消毒机, 能够保持介入室内良好通风	经与医院核实, 与环评一致
其他防护措施		
其他	各防护门外均张贴电离辐射警告标志, 灯箱上设有“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句, 医院拟在等候区设置放射防护注意事项告知栏; 各 DSA 装置导管床处均设有紧急停机按钮, 介入室控制台处设计有 1 处紧急停机按钮, 紧急状态下按下紧急停机按钮即可实现紧急停机, 防止发生辐射安全事故; 设有观察窗及双向对讲装置, 便于监视观察和通话	介入室、心导管室的大、小防护门均张贴电离辐射警告标志, 大防护门设工作状态指示灯, 指示灯与操作室无影灯连锁, 候诊区设置了放射防护注意事项告知栏; 扫描床及控制台均设置了急停按钮; 均设置了观察窗及双向对讲装置

### 2.2.3 工作原理和工作流程

#### 1、设备组成

DSA 装置主要由平板探测器、球管、C-arm 支持系统、导管床、操作台及工作站系统等组成。

#### 2、工作原理

DSA 装置（数字减影血管造影机）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。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字形式贮存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余数字再转换成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的纯血管造影像。

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储器。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。DSA 工作原理见图 2-2。

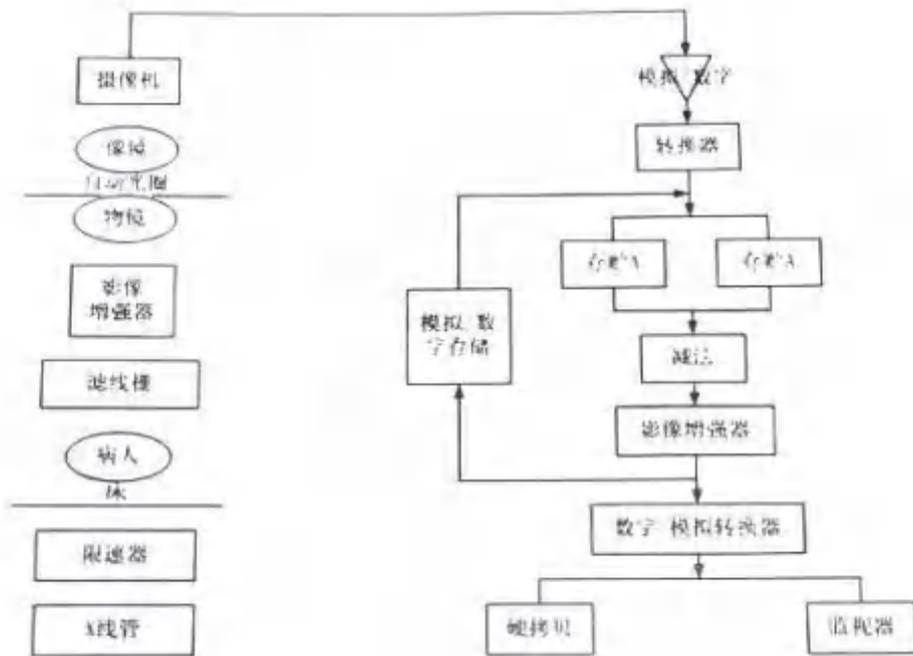


图 2-2 DSA 工作原理示意图

### 3、工作流程

本期工程放射介入诊疗流程如下所示：

- (1) 制定手术及检查方案。
- (2) 根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数，以及其他仪器的设定。
- (3) 根据不同的诊疗方案，工作人员之间密切配合，完成介入或检查。不同手术类型流程有所不同，但手术或检查过程均需开启 DSA 装置进行曝光。
- (4) 完成手术或检查，整理手术记录和图像处理。

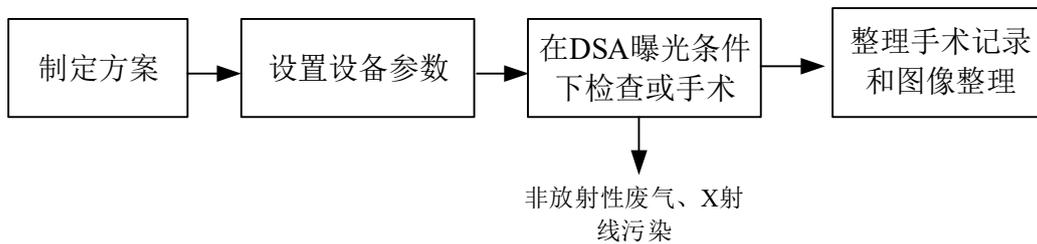


图 2-3 介入放射学操作流程及产污环节图

#### 2.2.4 污染因子及污染分析

##### 1、X 射线

DSA 装置开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

##### 2、放射性废物

DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

##### 3、非放射性污染因素分析

DSA 装置运行中产生少量非放射性有害气体臭氧 ( $O_3$ ) 和二氧化氮 ( $NO_2$ )，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，通过层流净化通风系统，废气经排风管道最终排放至大楼顶部外环境且楼顶无人到达，可明显降低其浓度，因此，臭氧 ( $O_3$ ) 和二氧化氮 ( $NO_2$ ) 等有害气体对周围环境影响较小。

综上，本期验收主要考虑其 X 射线、非放射性有害气体。

**表 3 环评要求及落实情况**

烟台市烟台山东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-1。

**表 3-1 生态环境部门审批意见与验收情况的对比**

环境影响报告表批复意见		验收时落实情况
<p>一、烟台市烟台山医院东院区 6 台 DSA 装置应用项目，建设地点位于莱山区科技大道 10087 号，东院区综合楼二楼东北侧 H 区、综合楼三楼西南侧 C 区。项目总投资 900 万元，其中环保投资 80 万元，拟购置 6 台 DSA 装置，均属于 II 类射线装置，用于放射诊疗。该项目在落实和完善环境影响报告表提出的各项辐射安全和环保措施后，对环境的影响符合国家有关规定和标准。</p>		<p>一、医院对东院区 6 台 DSA 装置应用项目进行了分期建设，分期验收；本期验收为一期验收内容：于东院区综合楼二楼东北侧 H 区介入室内配置 1 台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA；于综合楼三楼西南侧 C 区心导管室内配置 1 台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，属使用 II 类射线装置。</p>
<p>二、项目在运营过程中须重点落实好环境影响报告表中提出的各项辐射安全与防护措施和以下要求</p>	<p>严格执行辐射安全管理制度，按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等要求，设立辐射安全与环境保护管理机构，落实辐射安全管理责任。落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等，建立辐射安全管理档案。</p>	<p>医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人于远臣为医院辐射安全工作第一责任人，领导小组负责射线装置安全和防护工作；制定了《DSA 操作规程》《岗位职责》《放射性工作人员放射防护培训制度》《设备检修维护制度》《辐射安全与防护管理制度》《射线装置使用管理登记制度》《辐射监测方案》《自行检查及年度评估制度》等制度，建立了辐射安全管理档案。</p>
	<p>加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等有关要求，加强辐射工作人员培训，定期对人员剂量检测，建立辐射剂量档案，确保人员的辐射安全。</p>	<p>医院制定了《放射性工作人员放射防护培训制度》，本期介入室、心导管室共配备了辐射工作人员 32 名，全部通过了核技术利用辐射安全与防护考核或参加了辐射安全与防护培训并取得了合格证，均处于有效期内，均持证上岗；医院制定了《辐射监测方案》，辐射工作人员均规范佩戴了个人剂量计，并委托有资质单位每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。建立了辐射工作人员个人剂量档案，做到了 1 人 1 档，并安排专人管理。</p>

表 3-1（续） 生态环境部门审批意见与验收情况的对比

	环境影响报告表批复意见	验收时落实情况
二、项目在运营过程中须重点落实好环境影响报告中提出的各项辐射安全与防护措施和以下要求	<p>做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《放射诊断放射防护要求》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》等有关要求，落实 DSA 手术室实体屏蔽，确保职业人员与公众成员年有效剂量符合相关要求，在 DSA 手术室及周围醒目位置上设置电离辐射警告标志，做好工作场所内辐射安全与防护设施维护，确保辐射安全与防护设施有效。</p>	<p>本期工程介入室、心导管室均采用实体屏蔽，根据验收监测结果，本期工程介入室、心导管室屏蔽层外关注点处剂量率均小于 2.5 μGy/h 的剂量限值，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求；介入室和心导管室的大、小防护门醒目位置均设置有符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准（GB18871-2002）》要求的电离辐射警告标志；介入室、心导管室均设置了工作状态指示灯、指示灯与操作室无影灯联锁、急停按钮等辐射安全与防护措施，设置新风系统。医院制定了《设备检修维护制度》，建立了维修维护档案，经现场勘查，各辐射安全与防护措施均有效运行。</p>
	<p>落实环境风险防范措施，根据《突发环境事件应急管理办法》的要求编制环境风险事故应急预案，并向我局备案。</p>	<p>医院编制了《辐射事故应急预案》，介入室、心导管室分别于 2022 年 4 月 18 日、5 月 24 日组织了应急演练，落实了风险防范措施。</p>
	<p>制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，定期向我局报送监测数据。开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 1 月 31 日前向我局提交年度评估报告。</p>	<p>医院制定了《辐射监测方案》，配备了 1 台 RAYSAFE452 型辐射监测仪，定期开展辐射环境监测，定期向生态环境部门报送监测数据；每年均编制了年度评估报告，并在 1 月 31 日前提交到当地生态环境部门。</p>
	<p>定期完善国家核技术利用辐射安全监管系统中本单位相关信息，确保信息录入的准确、及时和完整。</p>	<p>医院及时更新辐射安全监管系统中本单位相关信息，录入的信息准确、及时、完整。</p>

## 表 4 验收监测

为掌握该医院 2 台 DSA 装置正常运行工况下介入室、心导管室周围辐射环境水平，本次根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点，进行现场监测和验收核查。

### 4.1 监测对象

介入室、心导管室周围辐射环境水平。

### 4.2 监测项目

X- $\gamma$  辐射剂量率。

### 4.3 监测时间与条件

监测时间：2022 年 6 月 25 日；

监测天气：晴，温度：29.3℃（室内），相对湿度：49.1%。

### 4.4 监测技术规范

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）的要求和方法进行现场测量。将仪器接通电源预热 15min 以上，由两名监测人员在每个监测点位读取 10 个测量值为一组，取其平均值，计算监测值作为最终的监测结果。

### 4.5 检测单位

本期验收由具备生态环境监测资质的山东鼎嘉环境检测有限公司开展监测，检验检测机构资质认定证书编号 181512342017。

### 4.6 监测仪器

监测仪器为 AT1123 型辐射检测仪、BG9512P/BG7030 型便携式多功能射线检测仪，监测仪器主要技术参数见表 4-1。

表 4-1 监测仪器参数一览表

设备名称	辐射检测仪	便携式多功能射线检测仪
设备型号	AT1123	BG9512P/BG7030
设备编号	A-1804-02	A-1804-01
测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV	吸收剂量率：10nGy/h~200 $\mu$ Gy/h 能量范围：25keV~3MeV
检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
检定证书编号	Y16-20220471	Y16-20220370
检定有效期至	2023 年 3 月 8 日	2023 年 4 月 22 日

## 4.7 监测点位

本期验收根据介入室、心导管室实际情况布设监测点位，具体如下所示：

开机状态下，于介入室周围布设 20 个监测点位，即 A1~A12；于心导管室周围布设 19 个监测点位，即 B1~B11，监测点位示意图见附图 5、附图 6。

## 4.8 监测结果

1、本期工程介入室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果见表 4-2。

表 4-2 介入室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nGy/h)		监测结果 (nGy/h)	
		关机状态		开机状态	
		监测值	标准偏差	监测值	标准偏差
A1	操作位	69.0	1.7	94.7	1.3
A2	观察窗外 30cm 处	67.5	1.3	245.0	1.5
A3	介入室北墙外 30cm 处	69.0	1.3	224.5	1.6
A4-1	医护人员进出防护门西门缝外 30cm 处	/	/	99.0	1.3
A4-2	医护人员进出防护门东门缝外 30cm 处			108.1	1.5
A4-3	医护人员进出防护门上门缝外 30cm 处			85.3	1.3
A4-4	医护人员进出防护门下门缝外 30cm 处			92.3	1.8
A4-5	医护人员进出防护门中间外 30cm 处	69.3	1.3	83.4	1.6
A5	管线口外 30cm 处	69.0	1.3	82.7	1.5
A6-1	患者进出防护门南门缝外 30cm 处	/	/	79.6	1.2
A6-2	患者进出防护门北门缝外 30cm 处			76.7	1.2
A6-3	患者进出防护门上门缝外 30cm 处			76.6	1.9
A6-4	患者进出防护门下门缝外 30cm 处			75.8	1.4
A6-5	患者进出防护门中间外 30cm 处	67.2	1.7	75.2	1.6
A7	介入室东墙外 30cm 处	69.4	1.3	89.6	1.4
A8	介入室南墙外 30cm 处	116.1	1.7	129.2	1.4
A9	介入室西墙外 30cm 处	78.4	1.6	109.3	1.6
A10	介入室楼上距楼上地面 1m 处	103.9	1.5	117.0	1.4
A11	介入室楼下距楼下地面 1.7m 处	103.8	1.4	112.6	1.3

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值 11.8nGy/h；

2. 监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为 83.0kV、241mA。经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次监测工况；

3. 射束方向：A1~A5：向上照射；A6~A7：向东照射；A8：向上照射；A9：向西照射；A10~A11：垂直向上。

2、工作状态下，本期工程介入室手术位 X-γ 辐射剂量率监测结果见表 4-3。

表 4-3 介入室手术位 X-γ 辐射剂量率监测结果

序号	点位描述		监测值	
			透视 (uSv/h)	监测值 减影 (uSv/h)
A12	防护 屏前	手部	0.922 (mSv/h)	1.668 (mSv/h)
	防护屏后	头部	19.81	62.3
	床侧术者 位	下肢	13.49	50.0

注：1. 监测时 1.5mm 铜+水模，透视工作状态 83.0kV、241mA，减影工作状态 93.1kV、410mA；  
2. 监测时距离 DSA 球管 0.5m~1.0m，0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护；  
3. 主射束向上照射。

3、本期工程心导管室周围 X-γ 辐射剂量率监测结果见表 4-4。

表 4-4 心导管室周围 X-γ 辐射剂量率监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nGy/h)		监测结果 (nGy/h)	
		关机状态		开机状态	
		监测值	标准偏差	监测值	标准偏差
B1	操作位	80.0	1.1	90.4	1.5
B2	观察窗外 30cm 处	70.9	1.2	236.2	1.5
B3	心导管室东墙外 30cm 处	75.9	1.3	702.9	1.6
B4-1	医护人员进出防护门北门缝外 30cm	/	/	277.6	1.3
B4-2	医护人员进出防护门南门缝外 30cm			141.2	1.3
B4-3	医护人员进出防护门上门缝外 30cm			231.3	1.4
B4-4	医护人员进出防护门下门缝外 30cm			115.7	1.6
B4-5	医护人员进出防护门中间外 30cm 处	81.6	1.3	102.4	1.3
B5	管线口外 30cm 处	81.1	1.2	90.4	1.2
B6	心导管室西墙外 30cm 处	73.9	1.2	122.5	1.3
B7-1	患者进出防护门北门缝外 30cm 处	/	/	129.4	1.7
B7-2	患者进出防护门南门缝外 30cm 处			124.4	1.3
B7-3	患者进出防护门上门缝外 30cm 处			231.3	1.6
B7-4	患者进出防护门下门缝外 30cm 处			119.2	1.5
B7-5	患者进出防护门中间外 30cm 处			70.0	1.4

表 4-4 (续) 心导管室周围 X-γ 辐射剂量率监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nGy/h)		监测结果 (nGy/h)	
		关机状态		开机状态	
		监测值	标准偏差	监测值	标准偏差
B8	心导管室北墙外 30cm 处	69.3	1.3	82.0	1.3
B9	心导管室楼上距楼上地面 1m 处	106.7	1.2	115.9	1.6
B10	心导管室楼下距楼下地面 1.7m 处	104.9	1.7	113.6	1.5

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值 11.8nGy/h；  
 2. 监测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为 86kV、88.9mA。经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次监测工况；  
 3. 射束方向：B1~B7 向上照射；B8 向北照射；B9~B10 向上照射；  
 4. DSA 心导管室南侧为封闭状态，监测人员无法到达，不具备监测条件。

4、工作状态下，本期工程心导管室手术位 X-γ 辐射剂量率监测结果见表 4-5。

表 4-5 心导管室手术位 X-γ 辐射剂量率监测结果

序号	点位描述		监测值	监测值
			透视 (uSv/h)	减影 (uSv/h)
B11	防护屏前	手部	0.951 (mSv/h)	1.101 (mSv/h)
	防护屏后 床侧术者位	头部	17.70	156.0
		下肢	13.45	253.2

注：1. 监测时 1.5mm 铜+水模，透视工作状态 86kV、88.9mA，减影工作状态 120kV、150mA；  
 2. 监测时距离 DSA 球管 0.5m~1.0m，0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护；  
 3. 主射束向上照射。

由表 4-2、表 4-4 可知，DSA 装置关机状态下，介入室、心导管室周围 X-γ 辐射剂量率范围为 (67.2~116.1) nGy/h，均处于烟台市环境天然辐射水平范围内[室内 (4.56~20.53×10<sup>-8</sup>Gy/h) ]；DSA 装置开机状态下，介入室、心导管室周围 X-γ 辐射剂量率为 (75.2~702.9) nGy/h，满足环评报告提出的 2.5 μGy/h 屏蔽层外关注点处剂量率目标控制值。

**表 5 职业与公众受照剂量**

**5.1 年有效剂量估算公式**

$$H = 0.7 \times D_r \times T$$

式中： $H$ ——年有效剂量当量，Sv/a；

$T$ ——年受照时间，h；

0.7——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数，Sv/Gy；

$D_r$ ——X 剂量率，Gy/h。

**5.2 停留因子**

停留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）附录 A 选取，见表 5-1。

**表5-1 停留因子的选取**

场所	停留因子		停留位置
	典型值	范围	
全停留	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、有人护理的候诊室及周边建筑物中的驻留区
部分停留	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
偶然停留	1/16	1/8~1/40	1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动收货区、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: 仅有来往行人车辆的户外区域、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

**5.3 照射时间确定**

经与医院确认，本期工程辐射工作人员每年手术量控制不大于 600 例，每台手术曝光时间约 10min（其中透视时间 8min，减影时间 2min），全年受照时间不大于 100h/a（其中透视时间 80h/a、减影时间 20h/a）。

**5.4 辐射工作人员受照剂量**

经与医院确认，本期工程共配置了 32 名辐射工作人员，轮班负责介入室和心导管室的辐射工作。东院区 2 台 DSA 装置开展工作之前，本期工程职业人员均持续开展其他院区的介入手术工作，故本期工程通过个人剂量报告计算职业人员年有效剂量。

医院委托有资质的烟台市疾病预防控制中心对辐射工作人员进行了个人剂量监测，

医院提供了近一年的个人剂量检测报告，根据医院提供的个人剂量检测报告和验收监测结果进行分析，以说明辐射工作人员的受照情况。

表 5-2 本期工程职业人员个人剂量监测结果分析表

单位：mSv

序号	姓名	职位类别	2020. 11. 22 -2021. 2. 17	2021. 2. 18- 2021. 5. 17	2021. 5. 18- 2021. 8. 15	2021. 8. 16- 2021. 11. 11	年有效剂量
1	刘静	技师	0.16	0.16	0.42	0.44	1.18
2	杨雯卉	技师	0.23	0.13	0.44	0.28	1.18
3	王盈辉	技师	0.18	0.20	0.41	0.27	1.06
4	李红霞	护士	0.29	0.17	0.43	0.26	1.15
5	王宏玲	护士	0.23	0.17	0.34	0.37	1.11
6	陈明明	护士	0.25	0.18	0.45	0.22	1.1
7	张艺川	护士	0.20	0.16	0.38	0.30	1.04
8	李佳凯	护士	0.18	0.13	0.35	0.35	1.01
9	赵林英	护士	0.24	0.18	0.35	0.26	1.03
10	柳海华	医师	0.14	0.25	0.43	-	0.82
11	宫玉	医师	0.17	0.28	0.38	-	0.83
12	初金哲	医师	0.20	0.17	0.47	0.46	1.3
13	王成志	医师	0.51	0.56	0.56	0.77	2.4
14	徐敦元	医师	0.23	0.15	0.42	0.35	1.15
15	王文利	医师	0.20	0.13	0.64	0.29	1.26
16	李艳梅	医师	0.24	0.22	0.32	0.20	0.98
17	曹凯	医师	0.16	0.09	0.38	0.36	0.99
18	张然	医师	0.90	0.14	0.43	0.89	2.36
19	赵炳杰	医师	0.51	0.24	0.33	0.25	1.33
20	马海友	医师	0.23	2.04	0.35	0.92	3.54
21	董建新	医师	0.21	0.14	-	-	0.35
22	邱教学	医师	0.18	0.17	0.35	0.37	1.07
23	李强	医师	1.00	0.88	1.64	0.46	3.98
24	王培成	技师	0.37	0.08	0.44	-	0.89
25	辛玥	技师	0.28	0.12	0.31	0.28	0.99
26	于兴才	护士	0.26	0.01	0.49	0.37	1.13
27	康浩飞	医师	0.20	0.24	0.36	0.35	1.15
28	于美玉	护士	0.18	0.21	0.26	-	0.65
29	王晓静	护士	0.34	0.34	0.50	-	1.18
30	赵岚	医师	0.28	0.15	0.38	0.26	1.07
31	于红琴	医师	0.18	0.01	0.42	-	0.61
32	王杰	医师	<b>0.47</b>	<b>0.50</b>	<b>0.94</b>	<b>2.66</b>	<b>4.57</b>

根据表 5-2，医院辐射工作人员最大年有效累积剂量为 4.57mSv，低于《电离辐射防

护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的 20mSv/a 剂量限值,也低于环评报告表提出的 5.0mSv/a 管理剂量约束值。

根据表 4-3,介入室 DSA 装置运行状态下,防护屏前手部透视、减影状态下监测值分别为 922  $\mu$  Sv/h、1688  $\mu$  Sv/h;防护屏后铅眼镜内眼部透视、减影状态下检测值分别为 19.81  $\mu$  Sv/h、81.2  $\mu$  Sv/h。停留因子均取 1,辐射工作人员每年手术量控制不大于 600 例,每台手术曝光时间约 10min(其中透视时间 8min,减影时间 2min),全年受照时间不大于 100h/a(其中透视时间 80h/a、减影时间 20h/a),则 DSA 治疗室内辐射工作人员可能接受的手部辐射年有效剂量为:

$$(922 \times 80 + 1688 \times 20) \times 1 \times 10^{-3} \approx 107.5 \text{mSv/a}$$

眼部辐射年有效剂量为:

$$(19.81 \times 80 + 81.2 \times 20) \times 1 \times 10^{-3} \approx 3.2 \text{mSv/a}$$

根据表 4-5,心导管室 DSA 装置运行状态下,防护屏前手部透视、减影状态下检测值分别为 951  $\mu$  Sv/h、1101  $\mu$  Sv/h;防护屏后铅眼镜内眼部透视、减影状态下检测值分别为 24.32  $\mu$  Sv/h、277.3  $\mu$  Sv/h。停留因子均取 1,则 DSA 治疗室内辐射工作人员可能接受的手部辐射年有效剂量为:

$$(951 \times 80 + 1101 \times 20) \times 1 \times 10^{-3} \approx 98.1 \text{mSv/a}$$

眼部辐射年有效剂量为:

$$(17.7 \times 80 + 277.3 \times 20) \times 1 \times 10^{-3} \approx 7.0 \text{mSv/a}$$

综上所述,本期工程介入室、心导管室职业人员四肢和眼晶体最大年有效累积剂量分别为 107.5mSv 和 7.0mSv,分别低于环评报告表提出的职业人员四肢 125mSv/a 管理剂量约束值、眼晶体 37.5mSv/a 管理剂量约束值。

#### 5.4 公众受照剂量分析

介入室、心导管室周围公众为除职业人员外其他成员,根据监测数据可知,公众活动区域 X- $\gamma$  辐射剂量率最大的区域为心导管室患者进出防护门上门缝外 30cm 处,X- $\gamma$  辐射剂量率为 231.3nGy/h,停留因子保守取 1,则公众成员受照剂量为:

$$H = 0.7 \times 231.3 \text{nGy/h} \times 100 \text{h} \times 1 \times 10^{-6} \approx 0.016 \text{mSv}$$

综上所述,介入室、心导管室公众成员接受的最大年有效剂量为 0.016mSv,低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv/a 的剂量限值,也低于环评报告提出的 0.25mSv/a 的管理约束限值。

**表 6 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》（国务院令 第 449 号公布）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环保总局 31 号）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。为此对烟台市烟台山医院的辐射环境管理和安全防护措施进行了核查。

**6.1 辐射安全与环境保护管理机构**

医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了《辐射工作安全责任书》，明确了法定代表人于远臣为本单位辐射安全工作第一责任人，领导小组负责射线装置的安全和防护工作。

**6.2 辐射安全管理制度及其落实情况**

**1、工作制度**

医院制定了《射线装置使用管理登记制度》《辐射安全与防护管理制度》《设备检修维护制度》《岗位职责》等辐射安全管理制度，并落实了各制度要求。

**2、操作规程**

医院制定了《DSA 操作规程》《GE Innova IGS520 操作规程》《西门子 ArtisZee 操作规程》，严格按照操作规程进行操作。

**3、应急预案**

医院编制了《辐射事故应急预案》，介入室、心导管室分别于 2022 年 4 月 18 日、5 月 24 日开展了应急演练。

**4、监测方案**

医院制定了《辐射监测方案》，配备了 1 台 RAYSAFE452 型巡检仪，按计划开展自行监测，并定期委托有相关资质的单位开展年度辐射检测。

**5、人员培训**

医院制定了《放射性工作人员放射防护培训制度》，本期工程介入室、心导管室目前共配备辐射工作人员 32 名，全部通过了核技术利用辐射安全与防护考核或参加了辐射安全与防护培训并取得了合格证，均处于有效期内，均持证上岗。

**6、个人剂量**

医院制定了《放射性工作人员个人剂量监测制度》，已委托有资质的单位为辐射工作人员佩戴了个人剂量计，并每 3 个月进行一次个人剂量监测，建立了个人剂量档案，

做到 1 人 1 档。

### 7、年度评估

医院编制了辐射安全和防护状况年度评估报告，在规定时间内提交到生态环境部门。

### 8、辐射防护用品

医院为介入室、心导管室均配备了监测设备和防护用品，具体见表 6-1。

表 6-1 监测设备和辐射防护用品统计表

序号	监测设备和防护用品	型号	数量
1	辐射监测仪	RAYSAFE452	1 台
2	铅悬挂防护屏	/	介入室、心导管室各 1 个
3	移动铅屏风	1mmPb	介入室、心导管室各 1 个
4	床侧防护帘	/	介入室、心导管室各 1 个
5	铅衣	0.5mmPb	介入室：9 件 心导管室：7 件
6	铅帽	0.5mmPb	介入室：2 件 心导管室：7 件
7	铅围裙	0.5mmPb	介入室：2 件 心导管室：5 件
8	铅围脖	0.5mmPb	介入室：7 件 心导管室：8 件
9	个人剂量计	/	32 套

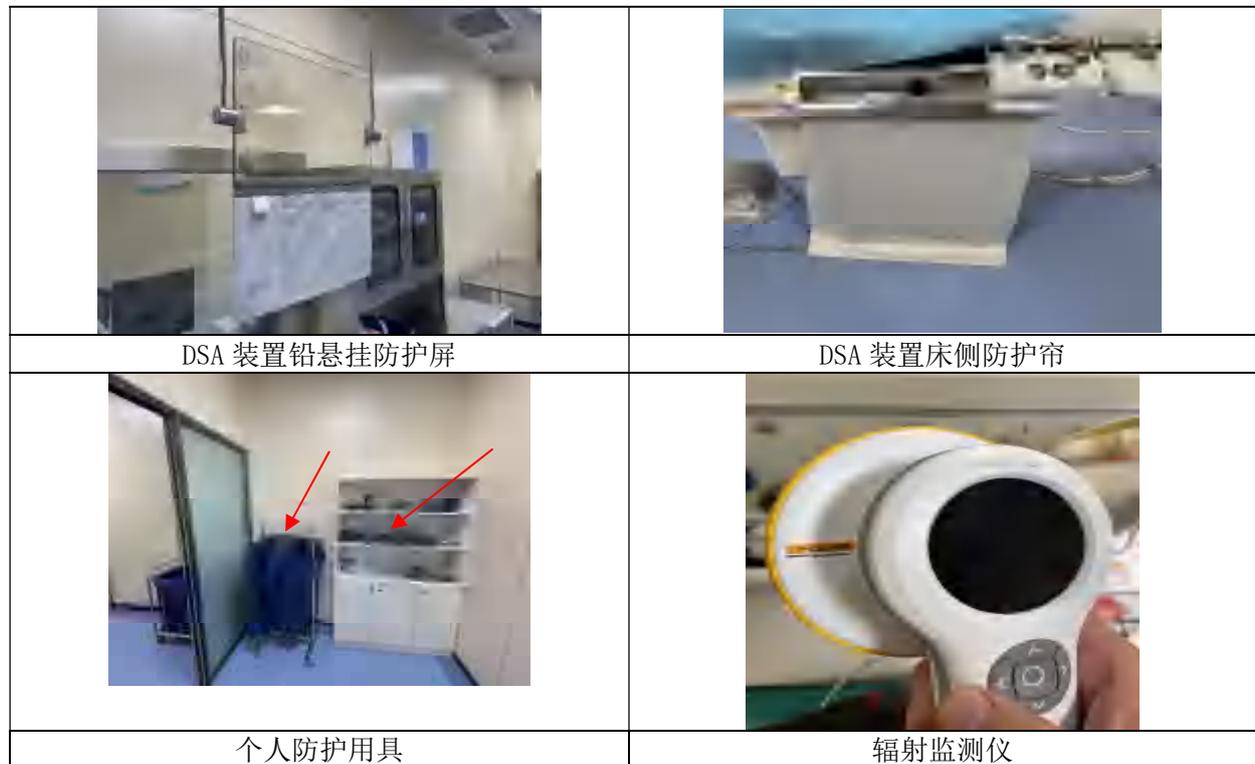


图 6-1 辐射防护用品照片



移动铅防护屏



铅悬挂防护屏

图 6-1（续） 辐射防护用品照片

**表 7 验收监测结论与要求**

### **7.1 结 论**

按照国家有关环境保护的法律法规，烟台市烟台山医院东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）进行了环境影响评价和环境影响审批手续。

#### **1、项目基本概况**

烟台市烟台山医院注册地位于烟台市芝罘区解放路 91 号，东院区位于烟台市莱山区科技大道 10087 号，本期工程 2 台 DSA 装置分别位于医院东院区综合楼二楼东北侧 H 区介入室和综合楼三楼西南侧 C 区心导管室。

2021 年 12 月，医院委托山东海美脓项目咨询有限公司编制了《东院区 6 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及 6 台 DSA 装置。2022 年 1 月 5 日，烟台市生态环境局莱山分局以“烟莱环报告表[2022]01 号”文件对该项目环境影响报告表进行了审批。本期工程为一期验收项目，项目总投资 1500 万元。

医院对项目进行了分期建设，分期验收，本期工程为一期建设项目。本期验收规模为于东院区综合楼二楼东北侧 H 区介入室内配置 1 台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA；于综合楼三楼西南侧 C 区心导管室内配置 1 台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，属使用 II 类射线装置。

医院现持有辐射安全许可证（鲁环辐证[06150]），种类和范围为使用 III 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2024 年 8 月 21 日。

#### **2、现场监测结果**

DSA 装置关机状态下，介入室、心导管室周围 X-γ 辐射剂量率范围为（67.2～116.1）nGy/h，均处于烟台市环境天然辐射水平范围内[室内（4.56～20.53×10<sup>-8</sup>Gy/h）]。

DSA 装置开机状态下，介入室、心导管室周围 X-γ 辐射剂量率为（75.2～702.9）nGy/h，满足环评报告中提出的 2.5 μGy/h 屏蔽层外关注点处剂量率目标控制值。

#### **3、职业与公众受照结果**

据计算，本期工程介入室、心导管室职业人员最大年有效剂量为 4.57mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的 20mSv/a 剂量限值，也低于环评报告表提出的 5.0mSv/a 的管理剂量约束值。

据估算，本期工程介入室、心导管室职业人员四肢和眼晶体最大年有效累积剂量分别为 107.5mSv 和 7.0mSv，分别低于环评报告表提出的职业人员四肢 125mSv/a 和眼晶体 37.5mSv/a 管理剂量约束值。

据估算，本期工程介入室、心导管室周围公众成员接受的最大年有效剂量为 0.016mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告表提出的 0.25mSv/a 的管理约束限值。

#### 4、现场检查结果

（1）医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，领导小组负责射线装置安全和防护工作。

（2）医院制定了《射线装置使用管理登记制度》《DSA 操作规程》《辐射安全与防护管理制度》《设备检修维护制度》《放射性工作人员放射防护培训制度》《辐射监测方案》《岗位职责》等辐射安全管理制度并依照实施，落实了各制度要求。编制了《辐射事故应急预案》，介入室、心导管室分别于 2022 年 4 月 18 日、5 月 24 日开展了应急演练。

（3）介入室、心导管室均采取实体屏蔽，各防护门均为铅钢结构防护门，观察窗采用含铅玻璃。设有工作状态指示灯、电离辐射警告标志、闭门装置、防夹装置、双向对讲装置、急停按钮、通风装置等安全设施。

（4）医院对介入室、心导管室进行了分区管理，将介入室、心导管室划为控制区，与四周墙壁相邻的污物间、设备间、控制廊等划为监督区，并在控制区边界设置了电离辐射警告标志。

（5）本期工程 32 名辐射工作人员均通过了核技术利用辐射安全与防护考核或参加了辐射安全与防护培训并取得了合格证，且均处于有效期内，均持证上岗；已开展个人剂量监测，建立个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

（6）医院配备了 1 台 RAYSAFE452 型辐射监测仪，配备有铅衣、铅帽等个人防护用品，介入室、心导管室内均配备了铅悬挂防护屏、床侧防护帘和移动铅屏风。

综上所述，烟台市烟台山医院 6 台 DSA 装置应用项目（一期）落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

## 7.2 建议

- 1、适时修订辐射安全管理制度及《辐射事故应急预案》，定期开展应急演练；
- 2、按计划开展辐射工作场所自主监测，建议增加个人剂量报警仪；
- 3、完善并规范辐射安全管理制度。

## 委托书

**委托单位：**烟台市烟台山医院

**被委托单位：**山东环嘉项目咨询有限公司

**工程名称：**东院区6台DSA装置应用项目（一期）

**工程地点：**烟台市莱山区

**委托内容：**我院东院区6台DSA装置应用项目（一期）已竣工并投入运行，并按照生态环境行政主管部门审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治设施与主体工程同时投入运行。根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等的有关规定，本项目须进行竣工环境保护验收，现委托贵单位承担本项目竣工验收监测工作。

委托单位：烟台市烟台山医院

2022年6月10日

## 附件 2 环境影响评价审批意见

审批意见:

烟环环报告表(2022)001号

经审查,对烟台市烟台山医院《莱山区6台DSA装置应用项目环境影响报告表》批复如下:

一、烟台市烟台山医院东院区6台DSA装置应用项目,建设地点位于莱山区科技大道100087号,非院区综合楼二楼东北侧H区,综合楼三楼西南侧C区。项目总投资900万元,其中环保投资80万元,拟购置6台DSA装置,均属于II类射线装置,用于放射诊疗。该项目在落实和完善环境影响报告表提出的各项辐射安全和环保措施后,对环境的影响符合国家有关规定和标准。我局原则同意按照报告表提出的项目内容、规模、地点和采取的辐射安全与防护措施建设该项目。

二、项目在运营过程中须重点落实好环境影响报告表中提出的各项辐射安全与防护措施和以下要求:

1、严格执行辐射安全管理制度按照《放射同位素与射线装置安全和防护管理办法》等要求,设立辐射安全与环境保护管理机构,落实辐射安全管理责任。落实场所使用规定,装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等,建立辐射安全管理档案。

2、加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射同位素与射线装置安全和防护管理办法》等有关要求,加强辐射工作人员培训,定期对人员剂量检测,建立辐射剂量档案,确保人员的辐射安全。

3、做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《放射诊疗放射防护要求》、《老弱辐射防护与辐射源安全基本标准》等有关要求,落实DSA手术室实体屏蔽,确保职业人员与公众成年年有效剂量符合相关要求,在DSA手术室及周围醒目位置上设置电离辐射警告标志,做好工作场所内辐射安全与防护设施维护,确保辐射安全与防护设施有效。

4、制定并严格执行辐射环境监测计划,开展辐射环境监测,定期向我局报送监测数据。开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估,每年4月31日前向我局提交年度评估报告。

5、落实环境风险防范措施。根据《突发环境事件应急预案管理办法》的要求编制环境风险防范应急预案,并向我局备案。

6、定期完善国家核技术利用辐射安全监督系统中本单位相关信息;确保信息录入的准确、及时和完整。

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,同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门

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。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的内容、规模、地点、采取的辐射安全与防护措施等发生重大变动，你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过5年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、建设单位应按照规定要求申领辐射安全许可证，在取得辐射安全许可证前，不得购买X射线装置，不得开展本项目涉及的辐射活动。在通过环保竣工验收后，方可正式投入运行。

六、本意见仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、立项、城建、应急、排水、消防、水土保持、铁路安全等，应符合相关政策及法律法规要求。





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	烟台市烟台山医院		
地 址	烟台市芝罘区解放路 91 号		
法定代表人	于远臣	电话	0535-6863937
证件类型	身份证	号码	370102196411133078
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	南院区放疗室	烟台市芝罘区机场路 167 号	王永红
	南院区放射科	烟台市芝罘区机场路 167 号	丛振杰
	南院区手术室	烟台市芝罘区机场路 167 号	丛振杰
	北院区 CTMR 室	烟台市芝罘区解放路 91 号	张国伟
	北院区放射科	烟台市芝罘区解放路 91 号	张国伟
	北院区介入手术室/ 心导管室	烟台市芝罘区解放路 91 号	李红霞/李强
种类和范围	使用 III 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[06152]		
有效期至	2024 年 08 月 21 日		
发证日期	2022 年 05 月 26 日 (发证机关章)		

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	烟台市烟台山医院		
地 址	烟台市芝罘区解放路 91 号		
法定代表人	于远臣	电话	0535-6863937
证件类型	身份证	号码	370102196411133078
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	北院区骨病与慢病 门诊	烟台市芝罘区解放路 91 号	张国伟
	北院区口腔科	烟台市芝罘区解放路 91 号	王毅
	北院区健康查体科	烟台市芝罘区解放路 91 号	张国伟
	北院区手术室	烟台市芝罘区解放路 91 号	张国伟
	东院区 CTMR 室	烟台市莱山区科技大道 10087 号	张国伟
	东院区放射科	烟台市莱山区科技大道 10087 号	张国伟
种类和范围	使用 III 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[06152]		
有效期至	2024 年 08 月 21 日		
发证日期	2022 年 05 月 26 日 (发证机关章)		

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	烟台市烟台山医院		
地 址	烟台市芝罘区解放路 91 号		
法定代表人	于远臣	电话	0535-6863937
证件类型	身份证	号码	370102196411133078
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	东院区口腔科	烟台市莱山区科技大道 10087 号	王毅
	东院区健康体检科	烟台市莱山区科技大道 10087 号	张国伟
	东院区介入手术室	烟台市莱山区科技大道 10087 号	李红霞
	东院区心导管室	烟台市莱山区科技大道 10087 号	李强
	东院区肿瘤内科	烟台市莱山区科技大道 10087 号	周冬梅
	东院区发热门诊	烟台市莱山区科技大道 10087 号	张国伟
种类和范围	使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[06152]		
有效期至	2024 年 08 月 21 日		
发证日期	2022 年 05 月 26 日 (发证机关章)		

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	烟台市烟台山医院		
地 址	烟台市芝罘区解放路 91 号		
法定代表人	于远臣	电话	0535-6863937
证件类型	身份证	号码	370102196411133078
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	东院区手术室	烟台市莱山区科技大道 10087 号	张国伟
种类和范围	使用Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[06152]		
有效期至	2024 年 08 月 21 日	日	
发证日期	2022 年 05 月 26 日	日（发证机关章）	







## 活动种类和范围

### (三) 射线装置

证书编号:

鲁环辐证[06152]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	LA	II	2	使用
2	DSA	II	4	使用
3	CT	III	8	使用
4	DR	III	8	使用
5	数字胃肠	III	1	使用
6	移动 C 形臂	III	12	使用
7	移动 G 形臂	III	1	使用
8	移动 DR	III	4	使用
9	X 射线牙片机	III	2	使用
10	口腔 X 射线数字化体层摄影设备	III	1	使用
11	数字乳腺 X 射线机	III	1	使用
12	X 射线骨密度检测仪	III	2	使用
13	查体车	III	1	使用
	以	下	空	白

### 台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[06152]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (Bq)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	Ir-192	20220420	3.7E+11	NL21R003703	III	后装治疗机	南院区后装治疗室	来源 新加坡	李光联	20220510	
	以下空白							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

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[06152]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (Bq)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	Ir-192	20211220	3.7E+11	NL21R007013	III	后装治疗机	后装治疗室	来源 新加坡	李光联	20220414	
	以下空白							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 鲁环辐证[06152]

序号	装置名称	型号规格	类别	用途	场所	来源/去向	审批人	审批日期
3	X射线计算机断层摄影设备	Brilliance CT HighRes	II类	放射治疗模拟定位装置	南院区放射科CT二室	来源 去向		
4	口腔X射线数字化体层摄影设备	Planmex ProMax 3D	II类	口腔(牙科)X射线装置	北院区健康查体科曲面断层拍片室	来源 去向		
5	牙科X射线装置	XD35	II类	口腔(牙科)X射线装置	北院区口腔科拍片室	来源 去向		
4	医用直线加速器	600C/D	II类	电子能量小于10兆电子伏的医用加速器	南院区加速器二室	来源 去向		
5	医用直线加速器	Stratix SMA1	II类	电子能量小于100兆电子伏的医用加速器	南院区加速器一室	来源 去向		
6	血管造影X射线系统	Strae Xper 8020	II类	血管造影用X射线装置	北院区介入手术室/心导管室二室	来源 去向		
7	心血管造影X射线机	Stagvis CV	II类	血管造影用X射线装置	北院区介入手术室/心导管室一室	来源 去向		
8	乳用血管造影X射线机	Stagvis CV	II类	血管造影用X射线装置	北院区介入手术室第一手术室	来源 去向		

### 台帐明细登记

#### (三) 射线装置

证书编号 鲁环辐证[06152]

序号	装置名称	型号规格	类别	用途	场所	来源/去向	审批人	审批日期
9	X射线计算机断层摄影设备	Ingenuit-y CT	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	北院区CT二室	来源 去向		
10	X射线计算机断层摄影设备	Brilliance CT 84 Connect	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	北院区CT一室	来源 去向		
11	数字化X线成像系统	Platac Inlighter V8	II类	医用诊断X射线装置	北院区放射科第二检查室	来源 去向		
12	数字胃肠	FINCART Fluorora E38	II类	医用诊断X射线装置	北院区放射科第三检查室	来源 去向		
13	数字化医用X射线摄影系统	40X-ImationLum	II类	医用诊断X射线装置	北院区放射科第一检查室	来源 去向		
14	数字化移动式摄影X射线机	700-300 DR	II类	医用诊断X射线装置	北院区放射科移动DR1	来源 去向		
15	移动式X射线装置	Sielus 130HP	II类	医用诊断X射线装置	北院区放射科移动DR2	来源 去向		
16	X射线骨密度检测仪	Lunar DXA	II类	医用诊断X射线装置	北院区骨病与慢性病门诊骨密度室	来源 去向		

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[06152]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	X射线诊断系统	SiDegetty 17	II类	医用诊断X射线装置	北院区健康查体科 拍片室	来源 去向		
2	移动式C形臂X射线机	DAVINCI 785	III类	医用诊断X射线装置	北院区手术室1间	来源 去向		
3	移动式C形臂X射线机	OEC Duroline Compact D	III类	医用诊断X射线装置	北院区手术室2间	来源 去向		
4	移动式C形臂X射线机	DV Libra	III类	医用诊断X射线装置	北院区手术室3间	来源 去向		
5	X射线骨密度检测仪	LUNAR PRODIGY	II类	医用诊断X射线装置	东院区骨密度检查 室	来源 去向		
6	X射线摄影系统	AGFA-432S HMHX30	II类	医用诊断X射线装置	东院区健康查体科 拍片室	来源 去向		
7	数字乳腺X射线系统	MMMMAT Dedetection	II类	医用诊断X射线装置	东院区乳腺检查室	来源 去向		
8	查体车	艾瑞克	II类	医用诊断X射线装置	东院区停车场	来源 去向		

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[06152]

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	医用诊断X射线系统	KR6000	II类	医用诊断X射线装置	南院区放射科拍片 二室	来源 去向		
2	DR	Viso Max	III类	医用诊断X射线装置	南院区放射科拍片 一室	来源 去向		
3	移动式C形臂X射线机	OEC 11116 MiniView	III类	医用诊断X射线装置	南院区手术室1间	来源 去向		
4	移动式C形臂X射线机	OEC OEC 785	III类	医用诊断X射线装置	南院区手术室2间	来源 去向		
5	移动式C形臂X射线机	ARCADIC 1961C 30	III类	医用诊断X射线装置	东院区手术室1	来源 去向		
6	移动式C形臂X射线机	OEC 850	III类	医用诊断X射线装置	东院区手术室2	来源 去向		
7	移动式C形臂X射线机	MiniView	III类	医用诊断X射线装置	东院区手术室3	来源 去向		
8	移动式C形臂X射线机	MiniView	III类	医用诊断X射线装置	东院区手术室4	来源 去向		

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[06152]

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	移动式C形臂X射线机	MiniArc-100A	II类	医用诊断X射线装置	东院区手术室5	来源 去向		
2	射线计算机断层摄影设备	SOMATOM no Top	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	南院区放射科CT一室	来源 去向		
3	射线计算机断层摄影系统	Incisive CT	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	东院区CT二室	来源 去向		
4	射线计算机断层摄影设备	combination CT	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	东院区CT一室	来源 去向		
5	射线计算机断层摄影设备	ACT 520	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	东院区发热门诊CT检查室	来源 去向		
6	射线计算机断层摄影设备	Helix CT Power	II类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	东院区CT三室	来源 去向		
7	数字化X线成像系统	Digital Diagnost (DR)	II类	医用诊断X射线装置	东院区放射科DR一室	来源 去向		
8	数字化X线成像系统	Digital Diagnost (DR)	II类	医用诊断X射线装置	东院区放射科DR二室	来源 去向		

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[06152]

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
9	数字化移动式摄影X射线机	Mobilet Max	II类	医用诊断X射线装置	东院区移动DR1	来源 去向		
10	700e	数字化移动式摄影X射线机	II类	医用诊断X射线装置	东院区移动DR2	来源 去向		
11	移动式C形臂X射线机	OEC ONE	II类	医用诊断X射线装置	东院区手术室6	来源 去向		
12	移动式C形臂X射线机	Zielin Solo	II类	医用诊断X射线装置	东院区手术室7	来源 去向		
13	牙科X射线机	X-Mind	II类	口腔(牙科)X射线装置	东院区口腔科拍片室	来源 去向		
14	移动式C形臂X射线机	OEC ONE	II类	医用诊断X射线装置	东院区手术室8	来源 去向		
15	医用血管造影X射线机	Iamya 1GS 520	II类	血管造影用X射线装置	东院区心导管室第一手术间	来源 去向		
	以下空白					来源 去向		

# 烟台市烟台山医院文件

烟台山医院〔2022〕22号

## 烟台市烟台山医院 关于调整医院辐射安全与环境保护 应急领导小组的通知

各科室：

为加强医院辐射安全与环境保护工作，确保医疗质量和安全生产，现对医院辐射安全与环境保护应急领导小组进行调整，通知如下：

### 一、调整后的医院辐射安全与环境保护应急领导小组成员

组 长：姜俊杰

副组长：潘国宾

成 员：（按姓氏笔画排序）

于文涛 于文强 王志文 王永红 代曰春

刘玉涛 张璐 张国伟 周冬梅 盖青竹  
专职负责人：（按姓氏笔画排序） 邹一方 廉伟

## 二、领导小组工作职责

（一）根据国家相关法律法规政策，制定医院的辐射安全管理规章制度，组织实施、监督、检查并反馈上报；

（二）负责本院的辐射工作人员个人剂量监测，及时做好个人剂量档案，并定期组织辐射工作人员进行健康查体；

（三）定期组织对辐射工作场所、设备进行辐射防护监测和检查；

（四）对加强和完善本院的辐射安全与环境保护工作提出建议；

（五）处理辐射事故、辐射安全检查等相关工作；

（六）配合医院有关部门办理辐射安全与环境保护有关的证件。



---

烟台市烟台山医院办公室

2022年5月13日印发

## 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，烟台市烟台山医院承诺：

一、法定代表人于远臣为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构 医院辐射安全与环境保护应急领导小组负责放射性同位素与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，制定辐射事故应急方案，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、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人王永红、宋尧波负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证其辐射工作场所安全，防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、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。

十一、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。

十二、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。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、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。

单位：烟台市烟台山医院

(公章)

法定代表人：

辐射安全负责人：

联系人：陈明

电话：0535-6863710

日期：2022.1.28

## 数字减影血管造影装置（DSA）操作规程

1. 确保现场主开关已经打开并且紧急关闭按钮没有被激活；
2. 按下系统控制台上的电源按钮持续 0.5 秒然后松开，系统开始自检，等到显示屏提示自检结束即可（一般需要 5 分钟）；
3. 图像控制台设置参数，增加新病人；
4. 打开高压注射器，根据造影需要设置相应的参数；
5. 打开屏幕允许/禁止曝光按钮，使 X 线准备允许；
6. 做 X 线曝光测试，一切正常后进入准备状态；
7. 根据需要选择是否允许高压注射器联动；
8. 关闭系统；
9. 高压注射器绿色按钮关闭；
10. DSA 应定期检修和保养，以确保安全和工作质量。



## GE Innova IGS520 操作规程

- 1、 按下开机按钮约三秒钟看到主机屏幕点亮后放开，此时机器进入启动过程，大约持续三到五分钟后会进入正常界面。为保证系统正常启动，在启动过程中应避免触摸键盘和系统控制面板上任何操作键。
- 2、 图像控制台设置参数，增加新病人的步骤：Patients→New Patients→Patients Last Name→Patients Identification→Sex→Star Exam→选择心脏造影检查模式 Cardiac and Combo→Cardiac 2，进入采集准备状态。
- 3、 按下 X 线控制台上允许/禁止曝光按钮，使 X 线准备允许。
- 4、 做 X 线曝光测试，一切正常后进入准备状态。
- 5、 按住关机按钮约三秒钟看到系统指示灯闪烁时放开，此时系统会彻底关闭。

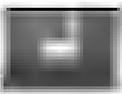


## 西门子 Artis Zee 操作教程

### 一、开机

1. 确保现场主开关已经打开并且紧急关闭按钮没有被激活。
2. 按下系统控制台上的电源按钮持续 0.5 秒然后松开，系统开始自检，等到显示屏提示自检结束即可（一般需要 5 分钟）。

3. 图像控制台设置参数，增加新病人步骤：

点击键盘  → Last name 姓名 → Patient ID  
报到号 → Sex  男  女 → 年龄  
Study  → Patient position  病人方向 Exam  
进入系集准备状态。

4. 打开 MarkT 高压注射器；根据造影需要设置相应的参数。
5. 打开屏幕  允许/禁止曝光按钮；使 X 线准备允许。
6. 做 X 线曝光测试，一切正常后进入准备状态。
7. 根据需要选择是否允许高压注射器联动。

### 二、关闭系统

1. 调用主菜单中的 Options>End Session”
2. 点击“Shutdown System”，会出现一个确认对话框。点击 Yes。应用程序终止，计算机的操作系统关闭，系统关闭。
3. 高压注射器绿色按钮关闭。

### 三、常用模式中英文对照

- DSA Body: 体部 DSA 模式, 用于肝、肾以及一些腹部血管介入手术
- Perivision: 步径模式
- Neuro: 神经介入模式, 用于脑血管造影
- DR: 数字摄影模式: 用于气管、消化道支架的置入术及 RMP、PVP
- DynaCT: 旋转三维采集模式。

### 四、环境和使用维护注意事项

- DSA 应定期检修和保养, 以确保安全和工作质量。
- 保证设备间, 手术间, 控制室温度在  $23\pm 1-2$  摄氏度, 温度在  $-40\% \sim +60\%$  范围内。
- 要保证可靠电气运行环境, 需要做到“六供十二防”:
- 六供: 供好电源、地线、宽带、水源、气源以及维修空间
- 十二防: 防鼠、防火、防水、防震、防冻、防潮、防干、防热、防酸、防磁、防霉、防气压异常



## 岗位职责

辐射科室人员负责各科室的设备的操作、维护保养，保障机器性能良好，正常运行，具体如下：

1. 工作人员上岗之前必须接受相应的射线装置和放射性同位素的使用及辐射防护知识培训，通过国家核技术利用辐射安全与防护培训考核，取得放射人员工作许可证；
2. 操作技术人员根据设备操作维护要求，做好日常维护、周维护、半年维护计划。根据计划进行维护，并做好记录；
3. 建立机器运行日志，对设备运行情况、故障等做好记录；
4. 所有工作人员必须熟练掌握出现放射性泄漏、污染等异常情况时紧急处理方法；
5. 认真做好个人剂量检测并做好相应的记录；
6. 分管人员认真做好放射药品的管理登记。



## 心导管室技师岗位说明书

一、基本资料			
岗位名称	技师	岗位编号	
所在部门	介入手术室	岗位定员	
直接上级	护士长、主任	所辖人数（数量）	
直接下级	无	岗位分析日期	2022年2月
二、职责与工作任务描述			
在护士长的领导和上级技师的指导下，进行工作			
职 责 一	职责表述：在上级领导下执行科室年度规划工作		工作时间百分比：10%
	工作 任务	执行并检查督促各项医疗规章制度和技术操作规程的执行	
		参与科室常规会议，讨论本科室计划及有效管理等事项	
职 责 二	职责表述：日常工作		工作时间百分比：60%
	工作 任务	每日晨做好设备表面清洁，按规定程序开机，测试机器的基本性能并记录	
		每日负责检查手术间及机房温湿度并登记	
		每日负责冰箱、恒温箱内药品及液体的整理与维护并登记	
		负责造影剂的清点和记录	
		核对患者，协助过床并摆放体位	
		严格遵守操作常规，正确使用 DSA 机、高压注射器等相关设备，避免因使用不当引起设备故障	
		手术结束后协助包扎伤口及过床	
		术后负责图像传输，光盘录制及发放工作	
		每日手术结束后，做好设备的清洁，按规定程序关机，确保次日手术正常进行	
		负责放射防护相关工作	
		做好仪器设备使用及每次故障发生的时间、原因、修理人员、更换的零部件及维修情况的动态记录	
		配合设备科对 DSA 相关设备进行常规检修和保养	
负责科室人员每日工作量和夜班时数的统计工作			
职 责 三	职责表述：担任一定的科研教学工作		工作时间百分比：20%
	工作 任务	协助做好科内各级技术人员的培训	
		跟踪本专业发展动态和方向，推广新知识和新技术	
		组织总结工作经验，撰写相关论文	
组织带教进修实习人员、技师的学习、开展日常培训			

	负责院内有关放射知识的教学培训工作	
<b>职 责 四</b>	职责表述：完成上级交办的其他工作	工作时间百分比： 10%
<b>三、绩效标准（关键考核指标）</b>		
医院各项指令的执行情况，各项医疗规章制度的执行、检查与落实情况		
本科室技术工作量及质量		
技术服务满意度		
工作检查及评价情况		
影像技术科研及论文发表情况		
本科室差错、事故及纠纷投诉情况		
<b>四、权限</b>		
建议权：相关工作改进和优化的建议权		
考核权：对下级技师工作的考核评价权及对进修、实习技师（士）的考核评价权		
<b>五、工作协作关系</b>		
<b>内部协调关系</b>	全院各科室	
<b>外部协调关系</b>	其他医院心导管室	
<b>六、任职资格</b>		
<b>教育水平</b>	大学本科及以上学历	
<b>专业</b>	影像技术	
<b>培训经历</b>	介入放射新技术、新方法培训、大型医疗设备上岗培训（DSA）	
<b>经验</b>	5年以上本岗位工作经验，一定的管理工作经验	
<b>知识</b>	精通本专业的基础理论知识，较高的技术操作水平，熟练掌握一门外语，熟悉计算机等办公设备的应用知识	
<b>能力</b>	解决本专业疑难技术问题、较强的组织能力，良好的人际沟通能力、很强的计划制订和执行能力、熟练使用各种办公软件和网络应用能力、较强的外语阅读和交流能力	
<b>从业资格要求</b>	技师职称、大型医疗设备上岗证	
<b>七、工作特征</b>		
<b>使用工具/设备</b>	DSA 系统、IVUS、PACS 系统、计算机、一般办公设备等	
<b>工作环境</b>	心导管室	
<b>工作时间特征</b>	正常工作时间、轮流 24 小时听班、随机加班	
<b>备注</b>		

## 辐射安全与防护管理制度

- 1、 医院成立辐射安全与环境保护应急领导小组，实行院长负责制，分级管理，设备科具体负责医院的放射防护管理和放射安全管理工作，各科室设放射防护安全责任人。各射线装置科室根据本科室工作特点，制定具体的放射安全操作规程、放射安全防护责任制度和放射事故应急预案。
- 2、 射线装置的建设、使用及工作场所与放射性同位素购买、使用，须经相关卫生行政管理部门、环境保护部门审批验收后方可购买、使用、运行。
- 3、 放射工作、贮存场所必须设置放射性标志牌和必要的防护安全联锁、报警装置。各放射射线装置科室配备铅衣、铅手套、铅眼镜、铅围裙等防护用品。
- 4、 放射工作人员必须进行上岗前体检和定期体检，接受个人剂量计监测、防护知识培训及法规教育，经考核合格后，方可上岗，做到“个人剂量档案、健康档案、放射性同位素与射线装置档案”三档齐全。
- 5、 定期组织各相关科室进行放射事故应急演练，提高应对突发事件的能力，不断完善，确保工作人员和患者安全。
- 6、 发现放射事故后，所在科室立即启动应急预案，控制事故影响，同时报告医院辐射安全与环境保护应急领导小组。
- 7、 设备科定期对各科室放射防护管理情况进行督导检查，发现问题，及时查找原因并持续改进。



## 射线装置使用管理登记制度

1、目的：为了掌握辐射操作人员的工作量和设备的使用状况，及便于查找事故原因、改进防护工作和日后鉴定工作人员健康状况。特制定此制度。

2、适用范围：本院在用能产生预定水平 x、 $\gamma$  电子束、中子射线等的射线装置。

3、职责与权限：本制度有辐射安全与环境保护应急领导小组授权各科室主任监督设备操作人员执行。

4、内容：

4.1 操作人员在使用射线装置前必须填写《射线装置使用登记表》。

4.2 操作过程中如遇到故障或其他非正常问题，必须详细填写在《射线装置使用登记表》备注栏中。

4.3 《射线装置使用登记表》所有填写项目务必如实填写，且填写内容不得模糊不清。

4.4 由各科室主任负责或委托专人负责对《射线装置使用登记表》的填写情况进行监督、检查执行。



## 辐射监测方案

为加强对放射源管理与放射工作人员健康管理，控制放射性物质的照射，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、个人剂量监测

（一）我院辐射环境监测工作由辐射安全与环境保护应急领导小组组织，设备科设专人分管，负责联系有剂量监测资质的机构对我院参与放射诊疗人员进行个人剂量监测。

（二）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各有关部门放射防护管理人员收齐本部门放射工作人员的个人剂量计交至预防保健部更换佩戴个人剂量计，职业卫生科统一将个人剂量计送至有资质机构检测并领取新的个人剂量计。

（三）剂量监测结果每季度由职业卫生科向各有关部门通报一次；当次剂量监测结果如有异常，职业卫生科通知具体放射工作人员写出原因分析并报告分管院长。

（四）职业卫生科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

职业卫生科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

设备科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

射设备进行每年一次的设备性能与防护监测。

（一）定期监测：根据需要联系有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监测或评价，新上设备先预评再职评，验收合格后开展诊疗工作。

（二）应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的监测。



## 放射工作人员职业健康管理制度

为了保障放射工作人员的职业安全与健康权益，依据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理办  
法》等法律、法规的规定，结合医院实际情况，特制定本制度

1、新进放射工作人员及即将参加放射工作的人员，医院按规定安排其进行岗前职业健康检查，符合放射工作人员职业健康标准的，方可参加相应的放射工作。放射工作科室未经安排职业健康检查或者检查后不符合放射工作人员职业健康标准的人员不得从事放射工作。

2、医院按时组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过2年，必要时可增加临时性检查。

3、放射工作人员脱离放射工作岗位时，医院应当对其进行离岗前的职业健康检查。

4、对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，医院应当及时组织应急职业健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

5、医院应当在收到职业健康检查报告的7日内，如实告知放射工作人员。医院对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，应当及时予以安排。

6、不得安排怀孕的女职工参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期女职工在其哺乳期间应避免接受职业性内照射。

7、医院应当为放射工作人员建立并按规定保存职业健康监护档案。放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。

8、放射工作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、

医疗救治和医学随访观察的费用，由医院承担。职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

9、除国家统一规定的休假外，放射工作人员每年可以享受放射保健休假。放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

11、职业卫生科负责全院放射工作人员的职业健康管理工作。放射工作人员应该按照统一安排进行职业健康检查。对不配合职业健康检查工作的，医院将停止其从事放射工作，由此导致的不良后果由个人承担。



## 放射性工作人员个人剂量监测制度

为确保放射工作人员的职业安全与健康权益，根据《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理办法》等放射防护法规的要求，结合医院实际情况，特制定本制度。

1、所有从事或涉及放射工作的个人，在射线工作环境中必须按规定佩戴个人剂量计，接受个人剂量监测。

2、进入放射工作场所，放射工作人员应将个人剂量计佩戴在左胸前或衣领前面，并将有标签的一面朝外。指环式个人剂量计防水、防消毒液，佩戴时不影响按手术要求对手部进行处理。

3、戴铅围裙时，个人剂量计应戴在铅围裙里面。预计剂量较大时，根据接触射线情况，应在铅围裙外衣领佩带一个附加剂量计；附加剂量计由个人提出申请，到职业卫生科领取。

4、个人剂量计不佩戴时，由本人保管，放在无人工射线源照射和无日晒的地方，避免靠近热源，不得损坏或丢失。不得私自打开个人剂量计，以免损害或丢失剂量。

5、个人剂量计必须专人专用，不得混用，以便准确生成个人剂量监测数据。

6、若放射工作人员遭受较大剂量或意外照射时，应及时与职业卫生科联系，并将其个人剂量计及时送监测，以便确定受照剂量，采取相应防治措施。

7、个人剂量计的监测周期为三个月。由职业卫生科有关人员定期统一回收后，及时送有关部门监测，并及时下发新剂量计。收发每位放射工作人员个人剂量计时，剂量编号一定要清晰，以免造成个人受照剂量与他

人相混。

8、个人剂量计如丢失或损害者，本人应及时向职业卫生科汇报给予及时补充。按该剂量计的原价格赔偿。

9、职业卫生科负责医院放射工作人员个人剂量监测工作，为每名放射工作人员建立个人剂量监测档案并按规定保存。

10、职业卫生科、医务科定期对佩戴情况进行监管。在放射工作中，个人不佩戴剂量计或佩戴不正确者，予以通报批评、质控考核；情节严重者，暂停责任人从事放射相关工作。



## 放射性工作人员放射防护培训制度

为提高放射工作人员的职业安全防护知识与能力，根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》等法律法规的要求，按照《医学放射工作人员放射防护培训规范》，结合医院实际情况，特制定本制度。

1、医用 X 射线诊断、介入放射学、核医学和放射治疗等从事电离辐射医学应用工作的放射工作人员必须具备放射防护知识，掌握放射安全防护法律法规和规章制度。

2、凡从事电离辐射医学应用工作的相关专业人员、见习人员、设备管理人员也必须接受放射防护知识的一般培训。

3、新上岗的放射工作人员必须学习有关放射安全防护管理规章制度，参加法律法规和专业知识培训。

4、医院按卫生行政监督部门的要求，各类放射工作人员在岗期间每 2 年接受一次再培训。

5、暂无条件参加专业法规培训的，可采取自学和以老带新的培训方法，学习和掌握法律、法规基础知识、时间不少于半年。操作放射诊疗设备的人员，必须熟悉其性能、操作方法和防护知识。

6、医院将放射防护知识列为医学放射工作人员业务考核的基本内容。对培训不合格者，医院安排补习培训和补考，补考合格者持上岗证书上岗，仍不合格者，安排转岗。

7、新参加医学放射工作的人员，必须参加相应放射安全防护专业知识和法律法规培训，考核合格取得《放射工作人员证》且职业健康检查合格后，持证上岗。



## 设备检修维护制度

1. 射线装置设备发生故障必须由取得维修资质的医院工作人员或厂家人员才能维修；
2. 工作人员在检修维护设备之前，必须阅读以下内容，包括：电离辐射的放射安全性；RF（无线电频率）的放射安全性；与电有关的安全性；磁场的危害；机械运动的安全性；温度相关危害；
3. 技术人根据设备操作维护要求，做好日常维护、周维护、半年、年维护计划，并作好相应的记录；
4. 建立机器运行日志，对设备运行情况、故障等做好记录；
5. 对机房内的净化机组过滤网进行定期除尘、保证空调的正常运行；
6. 保证每个机房内适宜的温、湿度。温度为 18℃-22℃，相对湿度为 40%-60%。



## 辐射事故应急预案

辐射事故指因各种设备操作不当、设备失灵、放射源的错误放置、大量放射性核素的错误使用及放射源的丢失，这些突发事件应采取紧急措施进行处理，时在一小时内由科室负责人上报当地生态环保部门、公安部门、卫生部门。

1. 对放射治疗、放射诊断等过程中，若出现意外照射，立即就近关闭紧急制动开关，停止照射，即时向上级部门报告，估算受照剂量看是否超过相应剂量限值水平（全身不超过 250mSv，眼晶体不超过 150mSv）可通过个人剂量计、模拟实验、生物物理检测、事故现场分析等方法估算其照射量，建立相应档案；超过限值者，及时给予医学检查和必要处理，建立相应档案；

2. 对因设备故障等原因造成必须安排应急照射的（如后装放射治疗时卡源）即时向上级部门报告，安排应急照射处理事故人员，一次照射不超过相应剂量限值水平（全身不超过 250mSv，眼晶体不超过 150mSv）。给予相应处理，建立相应档案；

3. 后装放射治疗源更换新源后，废源当即让厂方带走处理，避免废旧放射源的环境污染和丢失。特殊情况不能立即带走的，立即向上级汇报，妥善保管，督促厂方尽快带走处理，并有记录；

4. 若发生放射源丢失或被盜事故，发现当时，立即向领导或应急响应组织负责人汇报，领导或应急响应组织负责人按应急响应计划，报告政府有关部门，尽快查明原因，通过辐射探测和事件调查，找回丢失的放射源，避免造成更大的放射污染和损害；

5. 放射性粒子  $I^{125}$  如出现丢失应启动紧急事故应急方案：发生后立即封锁现场等待勘察，同时通知科室负责人。科室负责人应立即通知医院相关领导积极制定处理方案，同时通知医院保卫科；

6. 当放射性  $I^{125}$  粒子由于操作不当等原因造成泄漏污染但未导致人员受到超过年剂量限值的照射时，应进行如下的紧急处理：

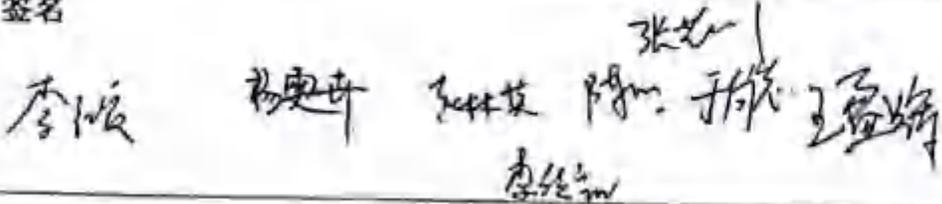
- 1) 应立即通知科室负责人，在负责人的统一安排下进行事故的紧急处；
- 2) 人员辐射危害后，应首先封闭被污染的场所，撤离所有工作人员，让放射性粒子进行自然衰变；

- 3) 急处理时，应由技术人员在确定做好辐射防护的情况下进入被污染的场所，用流动的水进行反复的冲洗数次，使其活度降低到安全的范围；
  - 4) 工作完后，工作人员应用探测器进行探测，确定未被污染。如被污染，应进行淋浴处理；
  - 5) 如病人情况严重时，应对体内的放射性核素紧促排，常用的促排药有：EDTA DTPA TTHA 等，并在受辐射 1-2 周进行血像变化的监测；
  - 6) 如泄漏严重，或造成周围环境的污染，应上报神态环保局请求派环境监测人员进行检测处理。
7. 射线装置由于操作不当或设备本身故障出现辐射事故时，应进行紧急处理：
- 1) 首先在确定未造成人员辐射危害后，撤出所有工作人员封闭机房。
  - 2) 及时同时科室负责人同时联系设备工程师，如需进行紧急处理时，应由技术人员在确定做好辐射防护的情况下进入机房，在工程师指导下对设备进行维修。
8. 医院成立辐射安全与环境保护领导小组，负责辐射事故的具体处理事宜。



烟台市烟台山医院  
烟台市妇幼保健院

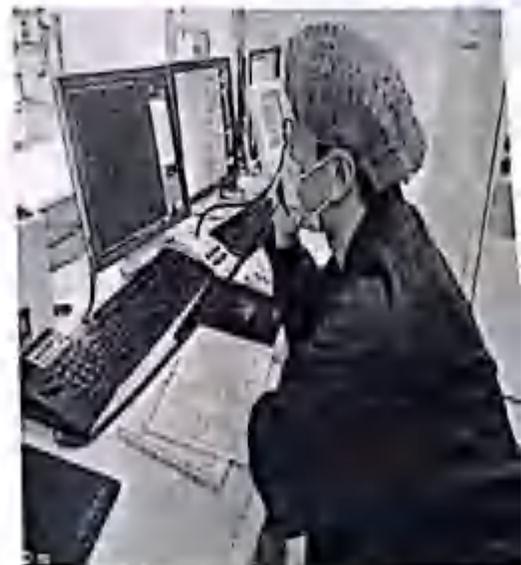
## 放射防护应急预案演练记录

病区：介入手术室	
演练题目 放射线泄露事件应急预案演练	
演练时间 2022年4月18日8时00分	演练地点 东院介入手术室1号手术间
主持人 刘静	演练形式 <input checked="" type="checkbox"/> 实地演练 <input type="checkbox"/> 桌面演练
参加人员签名	
	
演练方案	
<p>详细内容：</p> <p>为了加强介入手术室工作人员处置放射突发事件的能力，最大程度的预防和减少放射突发性安全事件及其造成的损害，保障医护人员和病人及陪属的生命安全，制定本演练方案。根据介入手术室放射安全事件应急预案，并以“以人为本，快速反应，统一指挥，分级负责”的要求做好各项准备工作。李红霞护士长向大家介绍这次演练的意义及注意事项，刘静向大家介绍演练过程。</p> <p>参加人员：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇手术医师（杨雯卉）；</li> <li>◇监护医师（于尚志）；</li> <li>◇技师（王盈辉）；</li> <li>◇监护护士（赵林英）；</li> <li>◇巡回护士（李佳凯）；</li> <li>◇患者（张芝川）；</li> <li>◇其他人员：主持（李红霞），旁白+拍照（刘静）；</li> </ul> <p>情景模拟：</p> <p>2022年4月18日8时00分，东院介入医学科6床张芝川，性别：男，年龄66岁，诊断左侧颈内起始部狭窄，于介入手术室第1手术间局麻下行全脑血管造影术，手术医生（杨雯卉）突然发现脚踏控制失效，球管曝光不能停止，X射线无间断照射被检查者。</p> <p>◇手术医师（杨雯卉）：王技师，DSA脚踏控制失灵，球管曝光不停。</p>	

- 技师（王盈辉）：请杨大夫、于大夫立即停止手术，我先切断电源，中止曝光。
- 手术医师（杨雯卉）：撤出造影导管，停止手术操作。
- 巡回护士（李佳凯）：为患者做好重要部位的防护。
- 与此同时技师（王盈辉）切断电源并通知护士长：护士长，DSA 突然不停地曝光，我已切断电源。
- ◆护士长：检查确认大家有无损伤，安抚好患者情绪，立即启动放射安全事件应急预案，同时通知技师（王盈辉）打电话给设备科
- ◆技师（王盈辉）：你好，设备科吗？我是介入手术室王盈辉，介入手术室 DSA 突然故障不停地曝光，麻烦过来看一下吧。
- ◆杨大夫终止手术，护士长检查患者，医护人员无损伤，并让监护护士（赵林英）安抚患者，做好生命体征的监测，并协助医师检查，照射部位皮肤无红肿，病人病情稳定，检查确认无异常。
- ◆监护医师（于尚志）跟家属商量，家属决定择日手术，手术医师（杨雯卉）为患者压迫包扎穿刺点。
- ◆技师（王盈辉）、巡回护士（李佳凯）一起协助大夫转移患者到手术平车，送回病房，并做好生命体征监测。
- ◆技师（王盈辉）悬挂故障设备悬挂标识，协助工程师检修仪器，并做好相关维修记录
- ◆护士长（李红霞）与此同时上报医院放射事故应急领导小组，等待下一步指示。



发现曝光失控



联系设备科



安抚患者



悬挂故障标识

**护长点评:**

1. 出现意外曝光时，技师立即切断电源的同时用手机拍照，留下 DSA 报错信息和投照部位的数字照片，留作以后的设备维修和医学评估。
2. 辐射问题出现时，确保医护人员和患者的安全是首要问题。
4. 护士转移患者时要做好患者的心理护理，并与陪属做好沟通，避免引起恐慌。
5. 此次演练，科室人员严肃认真反应迅速、报告及时、配合密切、预警意识强，为日后工作中应对放射突发事件打下了坚实的基础。



护士长点评

## 演练小结

### 本次演练存在问题：

1. 演练时不够严肃，不能体现紧张气氛，有的老师比较被动；
2. 本次演练个别老师重视程度不够，认为放射线泄露事件不常见，存有侥幸心理；
3. 患者主要部位的防护，如：甲状腺、乳腺防护不到位；
4. 设备科电话记忆不准确，还需要找电话本浪费了时间。

### 改进措施：

1. 进一步加强放射防护知识的培训工作，增强科室人员自我防护意识，重视射线的危害。
2. 医院重点部门电话需牢记。
3. 患者主要部位做好铅衣防护。

### 整改记录：

81221	物资材料供应科	83981	住院药房
83712	卫材库房	83952	药物咨询
83719	物镜库房	83951	西药房
81287	一次性耗材库房	81002	
81320	高值耗材扫码室	83955	液体库
83720	物资材料供应科会计	83953	胎配中心
83721	医疗用品供应部	81280	伦理委员
83808	设备科科长	81019	GCP中心
81263	设备科	83710	药物监测
83811	气动物流	81024	放射科里
83921	信息管理科科长	83986	放射科外

红笔标注



放射防护知识培训



重点部位铅衣防护

类别 心导管室-应急预案演练  
题目 心导管室放射线泄露事件应急预案演练

编号 D05-YL-020  
生效日期 2021.07  
制定日期 2021.07

演练时间：2022-5-24
演练地点：东院心导管室
演练题目：放射线泄露事件应急预案演练
参加人员签名： 孙立杰、肖德宁、张向东、李亚玲、马林、王云霞、任萍萍、李四、于兴才
详细内容： <p>为了加强心导管室工作人员处置放射突发事件的能力，最大程度的预防和减少放射突发性安全事件及其造成的损失，保障医护人员和病人及家属的生命安全制定本演练方案。根据心导管室放射安全事件应急预案，于兴才护士长向大家介绍这次演练的意义及注意事项，王培成向大家介绍演练过程。</p> <p>参加人员：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◇手术医师 肖德宁、马林；</li><li>◇技师 李亚玲；</li><li>◇监护护士 任萍萍；</li><li>◇巡回护士 孙立杰；</li><li>◇病号 李四；</li><li>◇其他人员 张向东、李四（拍照）、韩世远（旁白）、王云霞（陪同）</li></ul> <p>情景模拟：</p> <p>患者（李四）正在东院心导管室进行冠状动脉造影手术发现右冠状动脉中段狭窄 90%，决定植入支架一枚，在对支架进行后扩时，突发 DSA 机器 X 线不停地曝光。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆手术医师肖德宁发现后立即通知技师（李亚玲）：李亚玲，脚踏突然失灵 DSA 突然不停地曝光。</li><li>◆技师李亚玲：我已知晓，马上关机。</li><li>◆手术医师马林：撤出造影导管，停止操作。</li><li>◆李亚玲立即关机并通知于兴才护士长：护士长，DSA 突然不停地曝光，我已关机。</li><li>◆于兴才护士长：检查确认大家有无损伤，安抚好病人情绪，立即启动放射安全事件应急预案。同时通知李亚玲打电话给设备科（83710）。</li><li>◆技师李亚玲：您好，设备科吗？我是心导管室李亚玲，我们 DSA 机器曝光不受控制一直处于不停曝光状态，目前机器已经关机麻烦工程师来检修一下吧。</li><li>◆肖大夫终止手术，于兴才护士长检查病人以及医护人员无损伤，并让任萍萍安抚病号，做好生命体征的监测，并协助医师检查照射部位皮肤无红肿，病人病情稳定，检查确认无异常，通知可以继续进</li></ul>

获经批准

类别 心导管室-应急预案演练  
题目 心导管室放射线泄露事件应急预案演练

编号 DGS-YL-020  
生效日期 2021.07  
制定日期 2021.07

行造影检查。

◆孙立杰、任萍萍一起协助大夫转移病号到手术平车，推入候诊室，并做好生命体征监测，协助医师检查。

◆肖德宁大夫跟家属沟通，家属决定择日手术。

◆李亚玲悬挂故障设备悬挂标识，协助工程师检修设备，并做好相关维修记录

于兴才护士长点评：

1、出现意外曝光时，技师应立即切断电源，同时用数码相机或手机拍照，留下 DSA 报错信息和投照部位的数字照片，留作以后的设备维修和医学评估。

2、于兴才护士长强调辐射问题出现时，一定要确保医护人员和患者的安全。

2、应加强对病人自身的防护，用铅衣遮盖重要脏器。

3、护士转移病人时要做好病人的心理护理，并与家属做好沟通，避免引起恐慌。

此次演练加强了有关人员在实际工作中放射安全知识教育、宣传和培训，加强工作人员忧患意识，坚持预防与应急相结合，做好应对放射突发事件的各项工作。

获经批准

附件 6 核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



董建新, 男, 1987年04月22日生, 身份证: 372330198704221079, 于2021年09月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21SD0102730 有效期: 2021年09月22日至 2026年09月22日



报告单查询网址: [tushu.mee.gov.cn](http://tushu.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



董善学, 男, 1987年10月06日生, 身份证: 370406198710061036, 于2021年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21SD0101384 有效期: 2021年06月22日至 2026年06月22日



报告单查询网址: [tushu.mee.gov.cn](http://tushu.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



葛林英, 女, 1998年10月26日生, 身份证: 370754199810260323, 于2021年09月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21SD0102655 有效期: 2021年09月22日至 2026年09月22日



报告单查询网址: [tushu.mee.gov.cn](http://tushu.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



王婧璇, 女, 1986年07月05日生, 身份证: 370684198607054022, 于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21SD0102154 有效期: 2021年08月02日至 2026年08月02日



报告单查询网址: [tushu.mee.gov.cn](http://tushu.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



于美玉，女，1979年12月09日生，身份证：370602197912094429，于2021年06月参加医用X射线诊断与介入放射学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0101083 有效期：2021年06月08日至 2026年06月08日

报告单查询网址：[fshz.mee.gov.cn](http://fshz.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



于凯迪，男，1987年08月19日生，身份证：370602198708194011，于2021年06月参加医用X射线诊断与介入放射学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0101082 有效期：2021年06月08日至 2026年06月08日

报告单查询网址：[fshz.mee.gov.cn](http://fshz.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



赵琳，女，1968年12月29日生，身份证：370602196812291023，于2022年01月参加医用X射线诊断与介入放射学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SD0100046 有效期：2022年01月11日至 2027年01月11日

报告单查询网址：[fshz.mee.gov.cn](http://fshz.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



于红琴，女，1985年03月16日生，身份证：371422198503165046，于2021年06月参加医用X射线诊断与介入放射学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0102457 有效期：2021年06月31日至 2026年06月31日

报告单查询网址：[fshz.mee.gov.cn](http://fshz.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



王杰，女，1997年10月09日生，身份证：371121199710092324，于2021年08月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0102408 有效期：2021年08月31日至 2026年08月31日

报告单查询网址：[fshe.med.gov.cn](http://fshe.med.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



康浩飞，男，1986年04月17日生，身份证：37068519860417501X，于2021年08月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0102329 有效期：2021年08月19日至 2026年08月19日

报告单查询网址：[fshe.med.gov.cn](http://fshe.med.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



马加斐，男，1988年12月10日生，身份证：142622198812100016，于2021年08月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0102379 有效期：2021年08月30日至 2026年08月30日

报告单查询网址：[fshe.med.gov.cn](http://fshe.med.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单

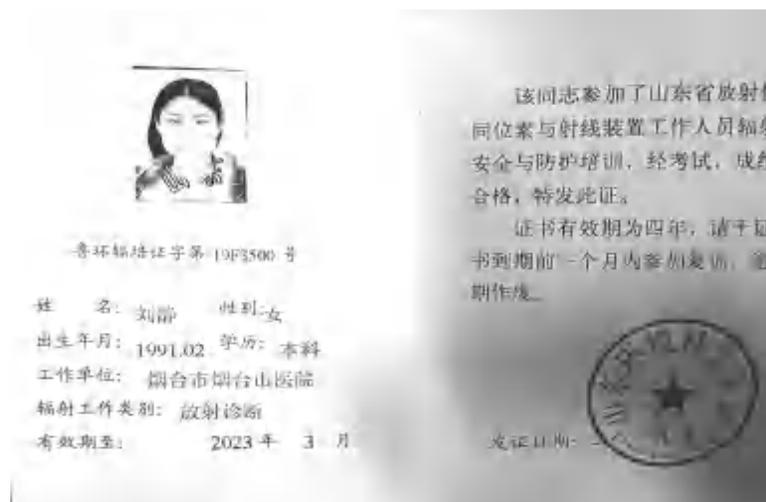


陈杰，女，1983年08月26日生，身份证：370682198308261125，于2021年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0103011 有效期：2021年10月15日至 2026年10月15日

报告单查询网址：[fshe.med.gov.cn](http://fshe.med.gov.cn)







鲁环辐培证字第 19F3501 号

姓名: 杨雯卉 性别: 女  
 出生年月: 1995.04 学历: 本科  
 工作单位: 烟台市烟台山医院  
 辐射工作类别: 放射诊断  
 有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 18F3035 号

姓名: 王盈辉 性别: 男  
 出生年月: 1983.09 学历: 专科  
 工作单位: 龙口市中医医院  
 辐射工作类别: 放射诊断  
 有效期至: 2022 年 12 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3502 号

姓名: 李红霞 性别: 女  
 出生年月: 1970.09 学历: 本科  
 工作单位: 烟台市烟台山医院  
 辐射工作类别: 放射诊断  
 有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3504 号

姓名: 王宏玲 性别: 女  
 出生年月: 1980.10 学历: 本科  
 工作单位: 烟台市烟台山医院  
 辐射工作类别: 放射诊断  
 有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3505 号

姓名: 张艺川 性别: 男  
出生年月: 1990.08 学历: 本科  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射诊断  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3506 号

姓名: 李镇凯 性别: 男  
出生年月: 1992.02 学历: 本科  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射诊断  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3494 号

姓名: 柳海华 性别: 男  
出生年月: 1971.12 学历: 本科  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射诊断  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3495 号

姓名: 宫玉 性别: 男  
出生年月: 1983.10 学历: 硕士  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射诊断  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇一九年三月





鲁环辐培证字第 19F3497 号

姓名: 初金哲 性别: 男  
出生年月: 1988.05 学历: 硕士  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射诊断  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3498 号

姓名: 士国志 性别: 男  
出生年月: 1989.06 学历: 本科  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射诊断  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3507 号

姓名: 王文利 性别: 男  
出生年月: 1974.04 学历: 本科  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射治疗  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3508 号

姓名: 李艳梅 性别: 女  
出生年月: 1973.12 学历: 本科  
工作单位: 烟台市烟台山医院  
辐射工作类别: 放射治疗  
有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3511 号

姓名: 张然 性别: 男  
 出生年月: 1986.11 学历: 硕士  
 工作单位: 烟台市烟台山医院  
 辐射工作类别: 放射治疗  
 有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3512 号

姓名: 赵炳杰 性别: 男  
 出生年月: 1990.01 学历: 硕士  
 工作单位: 烟台市烟台山医院  
 辐射工作类别: 放射治疗  
 有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 19F3499 号

姓名: 王培成 性别: 男  
 出生年月: 1984.03 学历: 本科  
 工作单位: 烟台市烟台山医院  
 辐射工作类别: 放射诊断  
 有效期至: 2023 年 3 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年三月



鲁环辐培证字第 18F29775 号

姓名: 辛萌 性别: 女  
 出生年月: 1995.01.18 学历: 大专  
 工作单位: 解放军第一〇七医院  
 辐射工作类别: 放射技术  
 有效期至: 二零二二年十月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇二〇年十月

附件7 个人剂量档案表及个人剂量检测报告  
个人剂量档案表（部分示例）

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	李红霞	性别	女		
出生年月	1970.9	政治面貌	群众		
参加工作时间	1991.7	职称职务	护师 副主任护师		
部门、岗位	介入放射科	护理			
毕业院校及专业	山东大学	护理			
固定电话	6607049	手机	13950502216		
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	2014.10.2-2015.1.6	0.79	李红霞	2.79	杜娟
2	2015.1.6-2015.4.6	0.43	李红霞		
3	2015.4.6-2015.6.29	本底	李红霞		
4	2015.6.29-2015.9.19	本底	李红霞		
5	2015.9.30-12.30	0.43	李红霞	0.91	杜娟
6	2016.1.19-2016.4.5	0.54	李红霞		
7	2016.4.19-2016.7.19	本底	李红霞		
8	2016.7.19-2016.10.19	本底	李红霞		
9	2016.10.19-2017.1.19	本底	李红霞	0.56	杜娟
10	2017.1.19-2017.4.19	0.18	李红霞		
11	2017.4.19-2017.7.19	0.16	李红霞		
12	2017.7.19-2017.8.24	0.01	李红霞		
13	2017.8.25-2017.11.22	0.15	李红霞		
14	2017.11.23-2018.2.20	0.02	李红霞	0.52	李霞
15	2018.2.21-2018.5.20	0.02	李红霞		
16	2018.5.21-2018.8.16	0.02	李红霞		
17	2018.8.19-2018.11.18	本底	李红霞	0.04	李霞
18	2018.11.19-2019.2.18	本底	李红霞		
19	2019.2.19-2019.5.18	本底	李红霞		

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	王家珍	性别	女	第 2 页	
科室	介入科	职称	护师		
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	2019.5.19-2019.8.18	本底	王家珍		
2	2019.8.19-2019.11.17	本底	王家珍	本底	许蕾蕾
3	2019.11.18-2020.2.18	0.01	王家珍		
4	2020.2.19-2020.5.18	本底	王家珍		
5	2020.5.19-2020.8.18	0.22	王家珍		
6	2020.8.18-2020.11.18	0.22	王家珍	0.45	许蕾蕾
7	2020.11.18-2021.2.15	0.16	王家珍		
8	2021.2.16-2021.5.17	0.23	王家珍		
9	2021.5.18-2021.8.16	0.17	王家珍		
10	2021.8.17-2021.11.14	0.34	王家珍	0.90	许蕾
11	2021.11.15-2022.2.13	0.37	王家珍		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

# 个人剂量检测报告

烟台市疾病预防控制中心

检测报告

## 检测报告

TEST REPORT

报告书号: 第2021FS010号

委托单位: 烟台市烟台山医院

检测项目: 个人剂量

烟台市疾病预防控制中心  
YANTAI CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

检测专用章

# 检测 报 告

介入工作人员有效剂量估算

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
鲍金伟	男	2E	2020.11.17	90	0.13
蔡树霞	女	2E	2020.11.17	90	0.22
曹凯	男	2E	2020.11.17	90	0.16
陈金贺	男	2E	2020.11.17	90	0.22
陈明明	女	2E	2020.11.17	90	0.28
初金哲	男	2E	2020.11.17	90	0.20
董建新	男	2E	2020.11.17	90	0.19
杜海平	男	2E	2020.11.17	90	0.23
范觉新	男	2E	2020.11.17	90	0.26
范巧云	女	2E	2020.11.17	90	0.14
龚玉生	男	2E	2020.11.17	90	8.13
宫玉	男	2E	2020.11.17	90	0.15
郭方明	男	2E	2020.11.17	90	0.19
康浩飞	男	2E	2020.11.17	90	0.18
李菲	女	2E	2020.11.17	90	33.32
李红霞	女	2E	2020.11.17	90	0.20
李佳凯	男	2E	2020.11.17	90	0.17
李强	男	2E	2020.11.17	90	0.41
李晓通	男	2E	2020.11.17	90	0.16
李亚玲	女	2E	2020.11.17	90	0.21
李艳梅	女	2E	2020.11.17	90	0.24

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测 报 告

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
李玉辉	男	2E	2020.11.17	90	0.18
李召	男	2E	2020.11.17	90	0.19
刘静	女	2E	2020.11.17	90	0.20
刘瑞雪	女	2E	2020.11.17	90	0.24
刘婷婷	女	2E	2020.11.17	90	1.08
刘文波	男	2E	2020.11.17	90	0.22
柳海华	男	2E	2020.11.17	90	0.17
马林	女	2E	2020.11.17	90	0.18
牟汝涛	男	2E	2020.11.17	90	0.12
齐卫东	男	2E	2020.11.17	90	0.23
任萍萍	女	2E	2020.11.17	90	0.20
孙殿敬	男	2E	2020.11.17	90	0.28
孙青	女	2E	2020.11.17	90	0.17
孙玮泽	男	2E	2020.11.17	90	0.34
王成志	男	2E	2020.11.17	90	0.17
王宏玲	女	2E	2020.11.17	90	0.16
王杰	女	2E	2020.11.17	90	0.23
王培成	男	2E	2020.11.17	90	0.19
王文利	男	2E	2020.11.17	90	0.20
王晓静	女	2E	2020.11.17	90	0.34
于云霞	女	2E	2020.11.17	90	0.20

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章，检测专用章、骑缝章。

# 检测 报 告

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
王臻	男	2E	2020.11.17	90	0.20
谢志磊	男	2E	2020.11.17	90	0.21
辛玥	女	2E	2020.11.17	90	0.21
徐敦元	男	2E	2020.11.17	90	0.20
杨芳	女	2E	2020.11.17	90	0.86
杨雯卉	女	2E	2020.11.17	90	0.17
于芳	女	2E	2020.11.17	90	0.18
于红琴	女	2E	2020.11.17	90	0.23
于杰	女	2E	2020.11.17	90	4.44
于美玉	女	2E	2020.11.17	90	0.18
于欣妍	女	2E	2020.11.17	90	0.36
于兴才	男	2E	2020.11.17	90	0.19
宇大伟	男	2E	2020.11.17	90	0.28
张爱丽	女	2E	2020.11.17	90	0.14
张然	男	2E	2020.11.17	90	0.16
张蔚翊	女	2E	2020.11.17	90	0.18
张艺川	男	2E	2020.11.17	90	0.12
赵炳杰	男	2E	2020.11.17	90	0.24
赵岚	女	2E	2020.11.17	90	0.21
赵林英	女	2E	2020.11.17	90	0.05
左鲁宁	女	2E	2020.11.17	90	0.24

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测 报 告

介入工作人员有效剂量估算:

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
孙殿敬	男	2E	2021.2.16	90	0.59
齐卫东	男	2E	2021.2.16	90	0.15
柳海华	男	2E	2021.2.16	90	0.14
宫玉	男	2E	2021.2.16	90	0.17
刘静	女	2E	2021.2.16	90	0.16
李红霞	女	2E	2021.2.16	90	0.29
范巧云	女	2E	2021.2.16	90	0.19
王宏玲	女	2E	2021.2.16	90	0.23
张艺川	男	2E	2021.2.16	90	0.20
邱教学	男	2E	2021.2.16	90	0.18
李仕凯	男	2E	2021.2.16	90	0.18
初金哲	男	2E	2021.2.16	90	0.20
王成志	男	2E	2021.2.16	90	0.51
杨雯卉	女	2E	2021.2.16	90	0.23
赵林莢	女	2E	2021.2.16	90	0.24
陈明明	女	2E	2021.2.16	90	0.25
于盈辉	男	2E	2021.2.16	90	0.18
于兴才	男	2E	2021.2.16	90	0.26
于芳	女	2E	2021.2.16	90	0.55
马林	女	2E	2021.2.16	90	0.28
王云霞	女	2E	2021.2.16	90	0.21

检测报告包括:封面、首页、正文、封底,并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

检测 报 告

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
辛玥	女	2E	2021.2.16	90	0.28
李亚玲	女	2E	2021.2.16	90	0.19
刘文波	男	2E	2021.2.16	90	0.21
李强	男	2E	2021.2.16	90	1.00
左鲁宁	男	2E	2021.2.16	90	0.22
李玉辉	男	2E	2021.2.16	90	0.27
陈金贺	男	2E	2021.2.16	90	0.28
孙青	女	2E	2021.2.16	90	0.32
宇大伟	男	2E	2021.2.16	90	0.60
于欣妍	女	2E	2021.2.16	90	0.81
孙培泽	男	2E	2021.2.16	90	0.28
蔡树霞	女	2E	2021.2.16	90	0.31
张蔚蔚	女	2E	2021.2.16	90	0.30
于琳	男	2E	2021.2.16	90	0.28
鲍金伟	男	2E	2021.2.16	90	0.27
韩世远	男	2E	2021.2.16	90	0.25
王培成	男	2E	2021.2.16	90	0.37
王满	男	2E	2021.2.16	90	0.30
张爱丽	女	2E	2021.2.16	90	0.54
任萍萍	女	2E	2021.2.16	90	2.13
杨芳	女	2E	2021.2.16	90	6.59

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并需有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测 报 告

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
李菲	女	2E	2021.2.16	90	68.41
杜海平	男	2E	2021.2.16	90	1.20
刘婷婷	女	2E	2021.2.16	90	3.76
赵凤	女	2E	2021.2.16	90	0.28
龚玉生	男	2E	2021.2.16	90	15.41
于杰	女	2E	2021.2.16	90	1.00
刘瑞雪	女	2E	2021.2.16	90	0.24
于红琴	女	2E	2021.2.16	90	0.18
范觉新	男	2E	2021.2.16	90	0.19
李晓通	男	2E	2021.2.16	90	0.23
郭方明	男	2E	2021.2.16	90	0.17
康洁飞	男	2E	2021.2.16	90	0.20
王杰	女	2E	2021.2.16	90	0.47
李召	男	2E	2021.2.16	90	2.28
徐敦元	男	2E	2021.2.16	90	0.23
王文利	男	2E	2021.2.16	90	0.20
李艳梅	女	2E	2021.2.16	90	0.18
谢志磊	男	2E	2021.2.16	90	0.25
董建新	男	2E	2021.2.16	90	0.21
张然	男	2E	2021.2.16	90	0.90
曹凯	男	2E	2021.2.16	90	0.21

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。



# 检测报告

介入工作人员有效剂量估算:

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
孙殿敏	男	2E	2021.5.18	90	0.35
柳海华	男	2E	2021.5.18	90	0.25
宫玉	男	2E	2021.5.18	90	0.28
初金哲	男	2E	2021.5.18	90	0.17
王成志	男	2E	2021.5.18	90	0.56
车汝涛	男	2E	2021.5.18	90	0.99
邱教学	男	2E	2021.5.18	90	0.17
刘静	女	2E	2021.5.18	90	0.16
李红霞	女	2E	2021.5.18	90	0.17
王宏玲	女	2E	2021.5.18	90	0.17
张艺川	男	2E	2021.5.18	90	0.16
李佳凯	男	2E	2021.5.18	90	0.13
杨雯卉	女	2E	2021.5.18	90	0.13
陈明明	女	2E	2021.5.18	90	0.18
王盈辉	男	2E	2021.5.18	90	0.20
赵林英	女	2E	2021.5.18	90	0.18
于尚志	男	2E	2021.5.18	90	0.18
于兴才	男	2E	2021.5.18	90	0.01
马林	女	2E	2021.5.18	90	0.05
曹凯	男	2E	2021.5.18	90	0.09
赵炳杰	男	2E	2021.5.18	90	0.24

检测报告包括:封面、首页、正文、封底,并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测 报 告

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
王云霞	女	2E	2021.5.18	90	0.13
辛玥	女	2E	2021.5.18	90	0.12
李亚玲	女	2E	2021.5.18	90	0.15
刘文波	男	2E	2021.5.18	90	0.14
李强	男	2E	2021.5.18	90	0.88
马海友	男	2E	2021.5.18	90	2.04
李玉辉	男	2E	2021.5.18	90	0.08
陈金贺	男	2E	2021.5.18	90	0.13
孙青	女	2E	2021.5.18	90	0.19
宇大伟	男	2E	2021.5.18	90	0.89
于欣妍	女	2E	2021.5.18	90	0.24
孙玮洋	男	2E	2021.5.18	90	0.22
蔡树霞	女	2E	2021.5.18	90	0.16
张蔚丽	女	2E	2021.5.18	90	0.15
王臻	男	2E	2021.5.18	90	0.03
鲍金伟	男	2E	2021.5.18	90	0.25
韩世远	男	2E	2021.5.18	90	0.20
王培成	男	2E	2021.5.18	90	0.08
王潇	男	2E	2021.5.18	90	0.26
肖懿宁	男	2E	2021.5.18	90	0.28
任萍萍	女	2E	2021.5.18	90	0.41

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测报告

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
王晓静	女	2E	2021.5.18	90	0.34
杨芳	女	2E	2021.5.18	90	0.30
张然	男	2E	2021.5.18	90	0.14
杜海平	男	2E	2021.5.18	90	0.04
刘婷婷	女	2E	2021.5.18	90	0.55
赵岚	女	2E	2021.5.18	90	0.15
盖玉生	男	2E	2021.5.18	90	1.62
于杰	女	2E	2021.5.18	90	4.12
刘瑞雪	女	2E	2021.5.18	90	0.21
丁红琴	女	2E	2021.5.18	90	0.01
范宽新	男	2E	2021.5.18	90	0.13
李晓通	男	2E	2021.5.18	90	0.19
郭方明	男	2E	2021.5.18	90	0.22
康浩飞	男	2E	2021.5.18	90	0.24
王杰	女	2E	2021.5.18	90	0.50
李召	男	2E	2021.5.18	90	3.50
孙立杰	男	2E	2021.5.18	90	0.30
徐敦元	男	2E	2021.5.18	90	0.15
王文利	男	2E	2021.5.18	90	0.13
李艳梅	女	2E	2021.5.18	90	0.22
谢志磊	男	2E	2021.5.18	90	0.56

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。



# 检测报告

介入工作人员有效剂量估算:

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
孙殿敬	男	2E	2021.8.17	90	0.68
柳海华	男	2E	2021.8.17	90	0.43
宫玉	男	2E	2021.8.17	90	0.38
初金哲	男	2E	2021.8.17	90	0.47
王成志	男	2E	2021.8.17	90	0.56
牟汝涛	男	2E	2021.8.17	90	0.31
邱教学	男	2E	2021.8.17	90	0.35
刘静	女	2E	2021.8.17	90	0.42
李红霞	女	2E	2021.8.17	90	0.43
王宏玲	女	2E	2021.8.17	90	0.34
张艺川	男	2E	2021.8.17	90	0.38
李佳凯	男	2E	2021.8.17	90	0.35
杨雯卉	女	2E	2021.8.17	90	0.44
陈明明	女	2E	2021.8.17	90	0.45
王盈辉	男	2E	2021.8.17	90	0.41
赵林英	女	2E	2021.8.17	90	0.35
于尚志	男	2E	2021.8.17	90	0.44
于兴才	男	2E	2021.8.17	90	0.49
马林	女	2E	2021.8.17	90	—
曹凯	男	2E	2021.8.17	90	0.38
赵炳杰	男	2E	2021.8.17	90	0.33

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

# 检测报告

续表

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
王云霞	女	2E	2021.8.17	90	0.29
辛玥	女	2E	2021.8.17	90	0.31
李亚玲	女	2E	2021.8.17	90	0.30
刘文波	男	2E	2021.8.17	90	0.50
李强	男	2E	2021.8.17	90	1.64
李菲	女	2E	2021.8.17	90	0.48
李玉辉	男	2E	2021.8.17	90	援藏
陈金贺	男	2E	2021.8.17	90	0.46
孙青	女	2E	2021.8.17	90	0.29
宇大伟	男	2E	2021.8.17	90	1.09
于欣妍	女	2E	2021.8.17	90	0.28
孙玮泽	男	2E	2021.8.17	90	0.31
蔡树殿	女	2E	2021.8.17	90	0.19
张蔚丽	女	2E	2021.8.17	90	0.52
王臻	男	2E	2021.8.17	90	0.35
鲍金伟	男	2E	2021.8.17	90	0.53
韩世远	男	2E	2021.8.17	90	0.39
王培成	男	2E	2021.8.17	90	0.44
王潇	男	2E	2021.8.17	90	0.22
肖德宁	男	2E	2021.8.17	90	0.70
任萍萍	女	2E	2021.8.17	90	0.74

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测 报 告

续表

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
王晓静	女	2E	2021.8.17	90	0.50
杨芳	女	2E	2021.8.17	90	0.39
张然	男	2E	2021.8.17	90	0.43
杜海平	男	2E	2021.8.17	90	0.38
刘婷婷	女	2E	2021.8.17	90	0.47
张丽	女	2E	2021.8.17	90	0.38
需云生	男	2E	2021.8.17	90	5.17
于杰	女	2E	2021.8.17	90	—
刘瑞雪	女	2E	2021.8.17	90	0.45
于红琴	女	2E	2021.8.17	90	0.42
范觉新	男	2E	2021.8.17	90	0.35
李晓通	男	2E	2021.8.17	90	0.38
郭方明	男	2E	2021.8.17	90	0.39
康浩飞	男	2E	2021.8.17	90	0.36
王杰	女	2E	2021.8.17	90	0.94
李石	男	2E	2021.8.17	90	0.44
孙立杰	男	2E	2021.8.17	90	0.51
徐敦元	男	2E	2021.8.17	90	0.42
王文利	男	2E	2021.8.17	90	0.64
李艳梅	女	2E	2021.8.17	90	0.32
谢志磊	男	2E	2021.8.17	90	0.40

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章，检测专用章、骑缝章。



烟台市疾病预防控制中心  
检测报告

报告书第 2022FS016 号

第 15 页 共 18 页

介入工作人员有效剂量估算:

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
梅海华	男	2E	2021.11.15	90	—
宫玉	女	2E	2021.11.15	90	—
于美玉	女	2E	2021.11.15	90	—
李玉辉	男	2E	2021.11.15	90	—
王潇	男	2E	2021.11.15	90	—
韩世远	男	2E	2021.11.15	90	—
王培成	男	2E	2021.11.15	90	—
任萍萍	女	2E	2021.11.15	90	—
王晓静	女	2E	2021.11.15	90	—
孙立杰	男	2E	2021.11.15	90	—
杨芳	女	2E	2021.11.15	90	—
董玉生	男	2E	2021.11.15	90	—
刘瑞雪	女	2E	2021.11.15	90	—
于红琴	女	2E	2021.11.15	90	—
范堂新	男	2E	2021.11.15	90	—
郭方明	男	2E	2021.11.15	90	—
谢志磊	男	2E	2021.11.15	90	—
方涛	男	2E	2021.11.15	90	—
董建新	男	2E	2021.11.15	90	—
董宏志	男	2E	2021.11.15	90	0.82
孙殿敬	男	2E	2021.11.15	90	0.4

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

# 检测 报 告

续表

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
初金哲	女	2E	2021.11.15	90	0.46
王成志	女	2E	2021.11.15	90	0.77
牟汝涛	男	2E	2021.11.15	90	0.36
邱教学	男	2E	2021.11.15	90	0.37
李红霞	男	2E	2021.11.15	90	0.26
王宏玲	男	2E	2021.11.15	90	0.37
刘静	男	2E	2021.11.15	90	0.44
李佳凯	女	2E	2021.11.15	90	0.35
张艺川	男	2E	2021.11.15	90	0.30
陈明明	女	2E	2021.11.15	90	0.22
杨雯卉	女	2E	2021.11.15	90	0.28
王盈辉	男	2E	2021.11.15	90	0.27
赵林英	女	2E	2021.11.15	90	0.26
丁高志	男	2E	2021.11.15	90	0.30
丁芳	女	2E	2021.11.15	90	0.54
王云霞	女	2E	2021.11.15	90	0.33
辛玥	女	2E	2021.11.15	90	0.28
李亚玲	女	2E	2021.11.15	90	0.30
刘文波	男	2E	2021.11.15	90	0.28
李强	男	2E	2021.11.15	90	0.46
左鲁宁	女	2E	2021.11.15	90	0.29

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并需有计量认证章、检测专用章、骑缝章。

## 检测报告

续表

姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
					$H_p(10)$
陈金贺	男	2E	2021.11.15	90	0.25
刘雪	女	2E	2021.11.15	90	0.29
孙青	女	2E	2021.11.15	90	0.31
牛洪涛	男	2E	2021.11.15	90	0.36
宇大伟	男	2E	2021.11.15	90	0.33
于欣妍	女	2E	2021.11.15	90	0.39
孙玮洋	男	2E	2021.11.15	90	0.29
蔡树霞	女	2E	2021.11.15	90	0.27
张蔚丽	女	2E	2021.11.15	90	0.20
王臻	男	2E	2021.11.15	90	0.24
鲍金伟	男	2E	2021.11.15	90	0.19
徐辉	男	2E	2021.11.15	90	0.24
王兴才	男	2E	2021.11.15	90	0.37
马林	女	2E	2021.11.15	90	0.27
肖德宁	男	2E	2021.11.15	90	0.49
李菲	女	2E	2021.11.15	90	0.30
杜海平	男	2E	2021.11.15	90	0.24
刘婷婷	女	2E	2021.11.15	90	0.19
赵岚	女	2E	2021.11.15	90	0.26
于杰	女	2E	2021.11.15	90	0.25
李晓通	男	2E	2021.11.15	90	0.65

检测报告包括：封面、首页、正文、封底，并盖有计量认证章、检测专用章、骑缝章。





# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

项目名称: 烟台市烟台山医院东院区 6 台 DSA 装置应用项目 (一期)

竣工环境保护验收监测

委托单位: 山东环嘉项目咨询有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2022 年 7 月 4 日



## 说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新  
万达广场 2 号写字楼 1512 室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

检测项目	X-γ辐射剂量率		
委托单位	山东环嘉项目咨询有限公司		
联系人	郝可楠	联系电话	18851970576
检测类别	委托检测	委托日期	2022年6月21日
检测地点	烟台市莱山区科技大道10087号，烟台市烟台山医院东院区综合楼二楼东北侧H区，综合楼三楼西南侧C区		
检测日期	2022年6月25日		
环境条件	天气：晴 温度：29.3℃ 相对湿度：49.1%		
检测主要仪器设备	设备名称	便携式多功能射线检测仪	辐射检测仪
	设备型号	BG9512P/BG7030	AT1123
	设备编号	A-1804-01	A-1804-02
	测量范围	吸收剂量率：10nGy/h~200μGy/h 能量范围：25keV~3MeV	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV
	检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
	检定证书编号	Y16-20220370	Y16-20220471
	检定有效期至	2023年3月8日	2023年4月22日
检测依据	1.《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； 2.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。		
解释与说明	<p>受山东环嘉项目咨询有限公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据委托单位提供的监测方案和监测要求，对烟台市烟台山医院东院区6台DSA装置应用项目（一期）进行竣工环境保护验收监测。</p> <p>监测结果及监测布点图见正文第2-7页；</p> <p>项目现场照片及监测照片见正文第8页。</p>		

检测报告包括：封面、说明、正文（附表），并查有计量认证证书（CMA），检测专用章和骑缝章。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

序号	点位描述	关机状态 (nGy/h)		开机状态 (nGy/h)	
		监测值	标准偏差	监测值	标准偏差
B1	操作位	80.0	1.1	90.4	1.5
B2	观察窗外30cm处	70.9	1.2	236.2	1.5
B3	心导管室东墙外30cm处	75.9	1.3	702.9	1.6
B4-1	医护人员进出防护门北门缝外30cm处	/	/	277.6	1.3
B4-2	医护人员进出防护门南门缝外30cm处			141.2	1.3
B4-3	医护人员进出防护门上门缝外30cm处			231.3	1.4
B4-4	医护人员进出防护门下门缝外30cm处			115.7	1.6
B4-5	医护人员进出防护门中间外30cm处			81.6	1.3
B5	心导管室管线口外30cm处	81.1	1.2	90.4	1.2
B6	心导管室西墙外30cm处	73.9	1.2	122.5	1.3
B7-1	患者进出防护门北门缝外30cm处	/	/	129.4	1.7
B7-2	患者进出防护门南门缝外30cm处			124.4	1.3
B7-3	患者进出防护门上门缝外30cm处			231.3	1.6
B7-4	患者进出防护门下门缝外30cm处			119.2	1.5
B7-5	患者进出防护门中间外30cm处			70.0	1.4
B8	心导管室北墙外30cm处	69.3	1.3	82.0	1.3

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

序号	点位描述	关机状态 (nGy/h)		开机状态 (nGy/h)	
		监测值	标准偏差	监测值	标准偏差
A1	操作位	69.0	1.7	94.7	1.3
A2	观察窗外30cm处	67.5	1.3	245.0	1.5
A3	介入室北墙外30cm处	69.0	1.3	224.5	1.6
A4-1	医护人员进出防护门西门缝外30cm处	/	/	99.0	1.3
A4-2	医护人员进出防护门东门缝外30cm处			108.1	1.5
A4-3	医护人员进出防护门上门缝外30cm处			85.3	1.3
A4-4	医护人员进出防护门下门缝外30cm处			92.3	1.8
A4-5	医护人员进出防护门中间外30cm处	69.3	1.3	83.4	1.6
A5	介入室管线口外30cm处	69.0	1.3	82.7	1.5
A6-1	患者进出防护门南门缝外30cm处	/	/	79.6	1.2
A6-2	患者进出防护门北门缝外30cm处			76.7	1.2
A6-3	患者进出防护门上门缝外30cm处			76.6	1.9
A6-4	患者进出防护门下门缝外30cm处			75.8	1.4
A6-5	患者进出防护门中间外30cm处	67.2	1.7	75.2	1.6
A7	介入室东墙外30cm处	69.4	1.3	89.6	1.4
A8	介入室南墙外30cm处	116.1	1.7	129.2	1.4

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

续表1 DSA介入室周围X-γ辐射剂量率监测结果

序号	点位描述	关机状态 (nGy/h)		开机状态 (nGy/h)	
		检测值	标准偏差	检测值	标准偏差
A9	介入室西墙外30cm处	78.4	1.6	109.3	1.6
A10	介入室楼上距楼上地面1m处	103.9	1.5	117.0	1.4
A11	介入室楼下距楼下地面1.7m处	103.8	1.4	112.6	1.3

注:1.监测结果已扣除宇宙射线响应值11.8nGy/h;

2.监测时放置水模+1.5mmCu,为透视状态,管电压和管电流分别为83.0kV、241mA,经核实,DSA工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流,并留有一定余量,一般不超过本次监测工况;

3.射束方向:A1~A5:向上照射;A6~A7:向东照射;A8:向上照射;A9:向西照射;A10~A11:垂直向上。

表2 DSA介入室手术位X-γ辐射剂量率监测结果(开机状态)

序号	点位描述		监测值	监测值
			透视 (uSv/h)	减影 (uSv/h)
A12	防护屏前	手部	0.922 (mSv/h)	1.668 (mSv/h)
	防护屏后床侧术者位	头部	19.81	62.3
		胸部	13.98	81.2
		腹部	10.08	54.4
		下肢	13.49	50.0

注:1.监测时放置水模+1.5mmCu;透视工作状态83.0kV、241mA,减影工作状态93.1kV、410mA;

2.监测时距离DSA球管距离为0.5m~1.0m,0.5mmPb防护用具+0.5mmPb防护屏防护,

3.主射束照射方向向上。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

序号	点位描述	关机状态 (nGy/h)		开机状态 (nGy/h)	
		检测值	标准偏差	检测值	标准偏差
B9	心导管室楼上距楼上地面1m处	106.7	1.2	115.9	1.6
B10	心导管室楼下距楼下地面1.7m处	104.9	1.7	113.6	1.5

注: 1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值11.8nGy/h;

2. 监测时放置水模+1.5mmCu, 为透视状态, 管电压和管电流分别为86kV, 88.9mA, 经核实, DSA工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流, 并留有一定余量, 一般不超过本次监测工况;

3. 射束方向: B1-B7向上照射; B8向北照射; B9-B10向上照射;

4. DSA心导管南侧处于封闭状态人员无法到达, 不具备监测条件。

序号	点位描述		监测值	监测值
			透视 (uSv/h)	减影 (uSv/h)
B11	防护屏前	手部	0.951 (mSv/h)	1.101 (mSv/h)
	防护屏后床侧术者位	头部	17.70	156.0
		胸部	24.32	157.9
		腹部	15.75	277.3
		下肢	13.45	253.2

注: 1. 监测时放置水模+1.5mmCu; 透视工作状态86kV, 88.9mA, 减影工作状态120kV, 150mA;

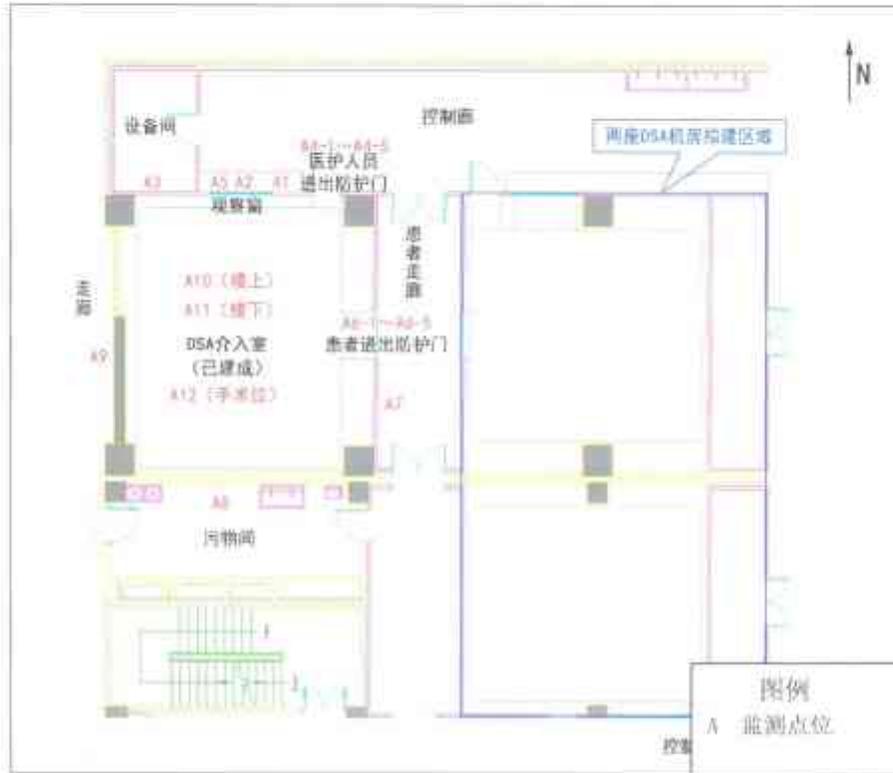
2. 监测时距离DSA球管距离为0.5m-1.0m, 0.5mmPb防护用具+0.5mmPb防护屏防护。

3. 主射束照射方向向上。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

附图1:



监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎泰辐检【2022】185号

附图 2:



监测布点示意图

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2022】185号

附图 3:



项目现场照片



项目现场监测照片

\*\*\*以下空白\*\*\*



编制人员: 陈志强 审核人员: 孙峰 签发人员: 孙峰 批准日期: 2022.7.4

附图1 本项目地理位置图 比例尺1:65万



附图2 周边影像关系图 比例尺 1:2500

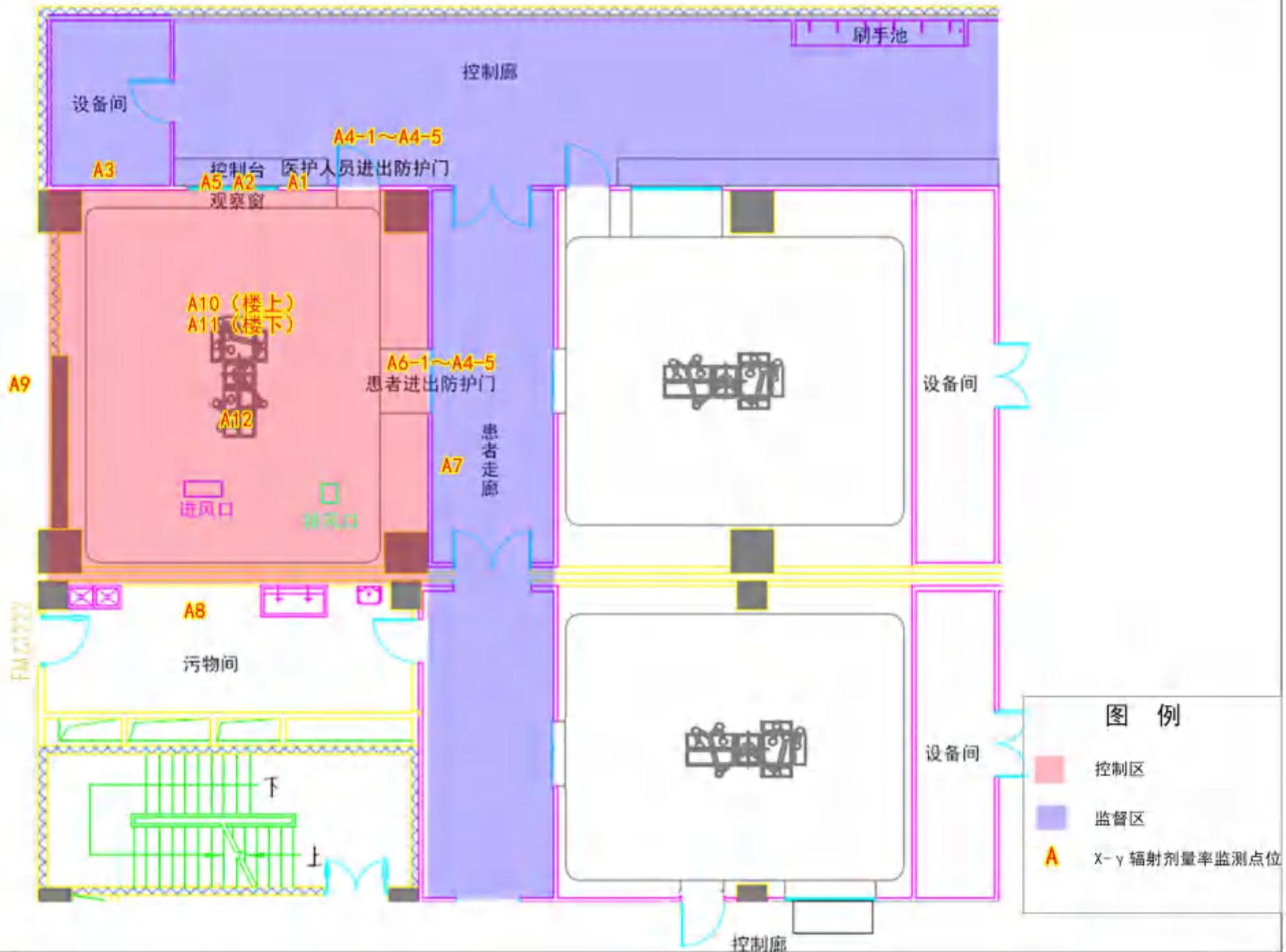


附图3 东院区建筑分布示意图





附图5 介入室平面布置图 比例尺1:140



附图6 心导管室平面布置图 比例尺1:150



附图1 本项目地理位置图 比例尺1:65万



附图2 本期工程周边影像关系图 比例尺 1:2500



附图3 东院区建筑分布示意图



附图4 东院区平面布置图 比例尺1: 2900

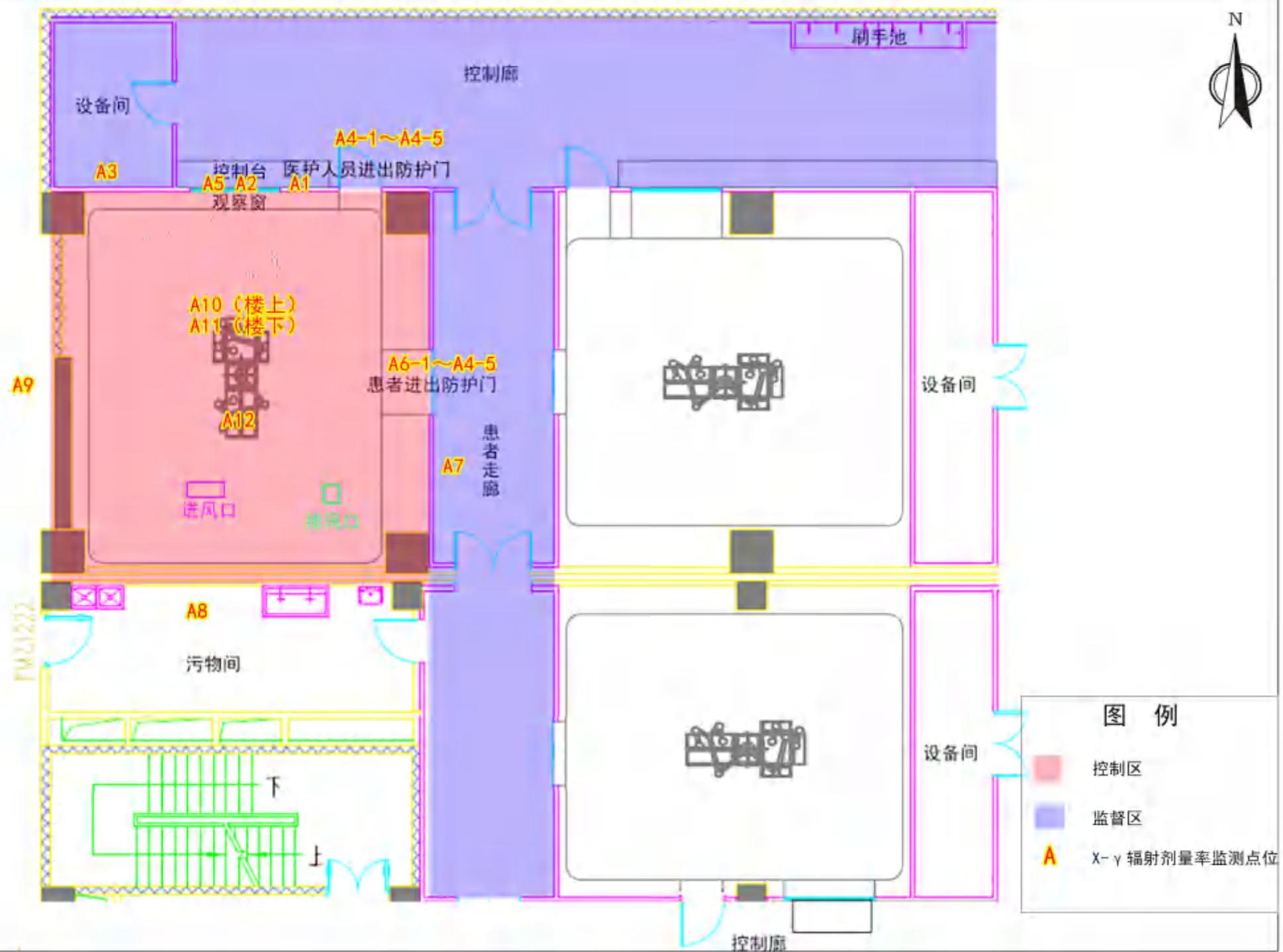


图例:

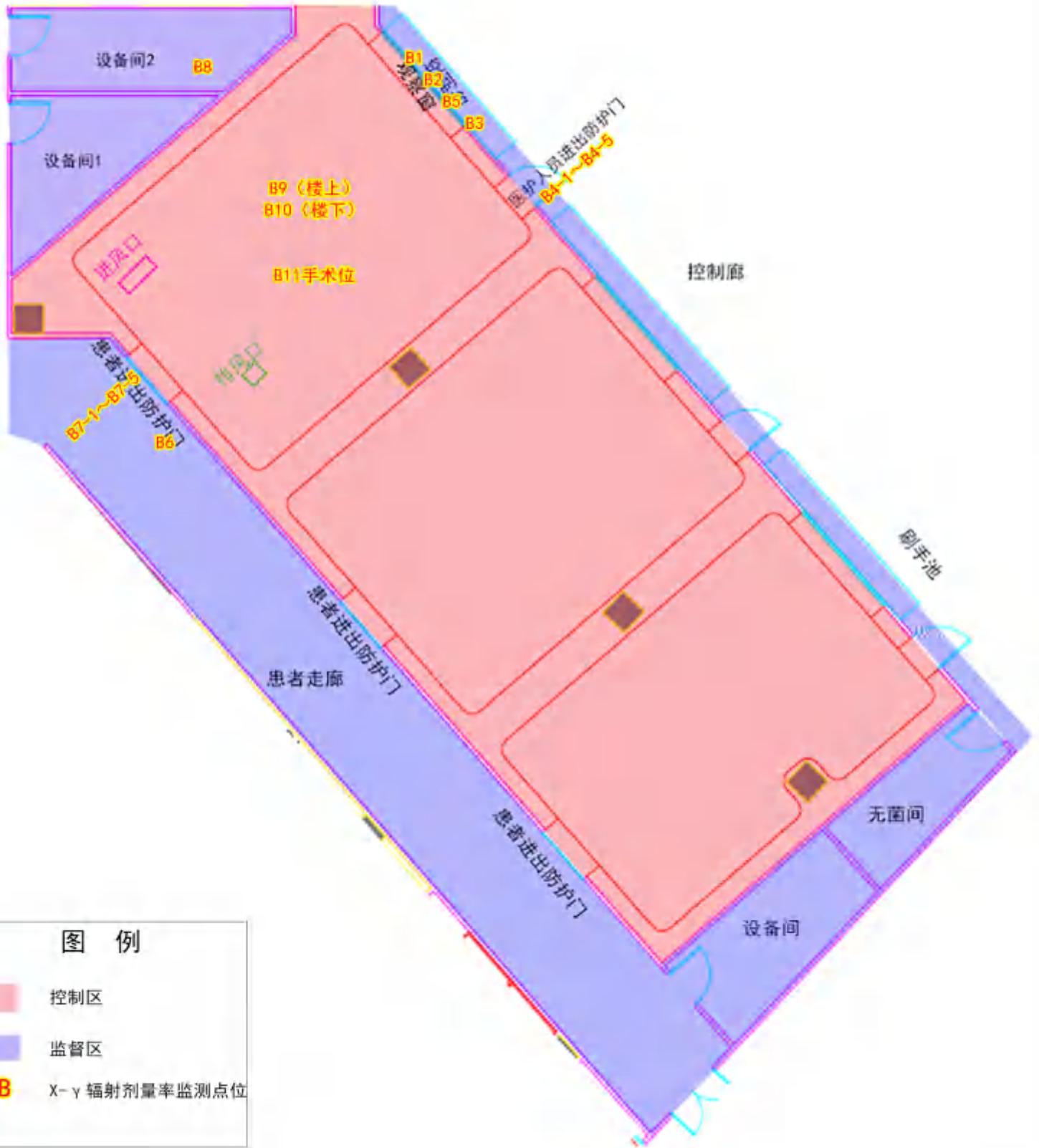
-  用地红线
-  建筑控制线
-  高层主体建筑脚线
-  首层附加建筑脚线
-  地下室外轮廓线

米用表示单位为结构墙体或结构柱

附图5 本期工程介入室平面布置图 比例尺1:140



附图6 本期工程心导管室平面布置图 比例尺1:150



### 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东环嘉项目咨询有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		东院区 6 台 DSA 装置应用项目（一期）				项目代码			/		建设地点		烟台市莱山区科技大道10087号，东院区综合楼二楼东北侧H区、综合楼三楼西南侧C区		
	行业类别（分类管理名录）		五十五、核与辐射，172、核技术利用建设项目				建设性质			√新建 □改扩建 □技术改造		项目中心经度/纬度		N: 37.448067° E: 121.462954°		
	设计规模		1台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置、1台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置，其余 4 台型号未定，属使用 II 类射线装置				实际建设规模			1台 Artist zee III ceiling 型 DSA 装置、1台 Innova IGS 520 OMEGA CERBA 型 DSA 装置，属使用 II 类射线装置		环评单位		山东海美依项目咨询有限公司		
	环评文件审批机关		烟台市生态环境局莱山分局				审批文号			烟莱环报告表[2022]01 号		环评文件类型		环境影响报告表		
	开工日期		2022 年 1 月				竣工日期			2022 年 6 月		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		烟台市烟台山医院				环保设施监测单位			山东鼎嘉环境检测有限公司		验收监测时工况		/		
	投资总概算（万元）		900				环保投资总概算（万元）			80		所占比例（%）		8.89		
	实际总投资		1500				实际环保投资（万元）			60		所占比例（%）		4.00		
	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）	60	
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		100h			
运营单位		烟台市烟台山医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			12370600493503166C		验收时间		2022 年 8 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(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“以新带老”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															
	化学需氧量															
	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			X-γ 辐射剂量率 <2.5 μGy/h	X-γ 辐射剂量率 <2.5 μGy/h												

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