

河北工程大学附属医院  
II 类医用射线装置（DSA）应用项目  
竣工环境保护验收报告表

建设单位： 河北工程大学附属医院

编制单位： 河北工程大学附属医院

2022 年 12 月

建设单位法人代表：高红旗

编制单位法人代表：高红旗

项 目 负 责 人：王剑锋

填 表 人：王剑锋

建设单位：河北工程大学附属医院

电话：13503101968

邮编：056000

地址：邯郸市丛台路 81 号

编制单位：河北工程大学附属医院

电话：13503101968

邮编：056000

地址：邯郸市丛台路 81 号

## 前 言

河北工程大学附属医院位于邯郸市丛台路 81 号，是一所集医疗、教学、科研、康复、预防、急救为一体的省属三级甲等综合医院。

本院为了提高对患者的治疗效果，更好的为广大患者服务，将医学院图书馆改建为医技楼，在改造后的医技楼四层复合手术室内安装一台数字减影血管造影机（以下简称 DSA）。DSA 型号为 Artis Pheno，管电压为 125kV，管电流为 1000mA，II 类射线装置。

本院 2022 年 8 月委托河北悦朗环保科技有限公司编制了《河北工程大学附属医院 II 类医用射线装置（DSA）应用项目环境影响报告表》，2022 年 8 月 4 日邯郸市行政审批局出具审批意见，审批文号为邯审批辐审[2022]11 号。

本院辐射安全许可证证书编号为冀环辐证[S0333]，发证日期为 2018 年 07 月 12 日，有效期至 2023 年 07 月 11 日。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、等相关法律法规的要求，本院于 2022 年 11 月委托河北理化安环科技有限公司对 DSA 应用项目进行了竣工环境保护验收检测。同时我院组织相关人员对本项目所在场所及周围环境，进行了现场查验，在此基础上编写完成了河北工程大学附属医院 II 类医用射线装置（DSA）应用项目竣工环境保护验收报告表。

## 目 录

表一、 项目概况 .....	1
表二、 项目内容 .....	2
表三、 主要工作原理及污染物 .....	3
表四、 环评报告表主要结论、验收内容及审批意见 .....	7
表五、 验收检测质量保证及质量控制 .....	10
表六、 验收检测结果.....	11
表七、 环评管理检查.....	14
表八、 验收结论 .....	18

### 附图

- 1、地理位置图
- 2、周边关系图
- 3、平面布置图

### 附件

- 1、审批意见
- 2、辐射安全许可证
- 3、培训合格证书
- 4、个人剂量检测报告
- 5、辐射相关管理制度
- 6、检测报告
- 7、验收意见

表一、 项目概况

建设项目名称	河北工程大学附属医院使用 II 类医用射线装置（DSA）应用项目				
建设单位	河北工程大学附属医院				
法人代表	高红旗	联系人	王剑锋	联系电话	13503101968
注册地址	邯郸市丛台路 81 号				
项目建设地点	河北工程大学附属医院医技楼四层复合手术室				
立项审批部门	邯郸市行政审批局		批准文号		邯审批辐审[2022]11 号
建设项目总投资	960 万元	项目环保投资	120 万元	环保投资比例	12.5%
建设项目性质	新建		试运行时间		2022 年 11 月
应用类型	使用 II 类射线装置				
项目使用地点	河北工程大学附属医院 医技楼四层复合手术室			邮政编码	056000
环境影响报告表 编制单位	河北悦朗环保科技有限公司（2022 年 8 月）				
验收依据	1、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年国务院第 682 号令)； 2、《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年第 6 号)； 3、《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，2019 年 3 月 2 日国务院第 709 号令修订)； 4、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（原国家环境保护总局令第 31 号，2021 年 1 月 4 日修正)；  6、《河北工程大学附属医院 II 类医用射线装置（DSA）应用项目环境影响报告表》（2022 年 8 月） 7、《报告表审批意见》（2022 年 8 月 4 日）				
验收检测规范	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)。 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）				
验收评价标准	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）				

## 表二、 项目内容

### 工程建设内容：

河北工程大学附属医院位于邯郸市丛台路 81 号，是一所集医疗、教学、科研、康复、预防、急救为一体的省属三级甲等综合医院。

本院为了提高对患者的治疗效果，更好的为广大患者服务，将医学院图书馆改建为医技楼，在改造后的医技楼四层复合手术室内安装一台数字减影血管造影机（以下简称 DSA）。DSA 型号为 Artis Pheno，管电压为 125kV，管电流为 1000mA，II 类射线装置。

河北工程大学附属医院已取得河北省环境保护厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号：冀环辐证[S0333]，种类和范围包括：使用 I 类、III 类、V 类放射源；使用 II、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封性放射性物质工作场所，有效期至 2023 年 07 月 11 日。

本次验收对象为河北工程大学附属医院医技楼四层复合手术室内使用的 II 类射线装置数字剪影血管造影机，设备详情见表 2-2。

表 2-2 射线装置

序号	装置名称	装置类别	数量(台)	设备型号	设备参数	工作场所	活动种类
1	数字剪影血管造影机	II 类	1	Artis Pheno	125kV 1000mA	医技楼 四层复合 手术室	使用

表三、 主要工作原理及污染物

## 1、工作原理

### (1) 医用X射线装置工作原理

医用 X 射线装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图 3-1。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属如钨、铂、金等制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

医用 X 射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别，对 X 射线吸收能力不同的特点，透射人体的 X 线使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影，来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。

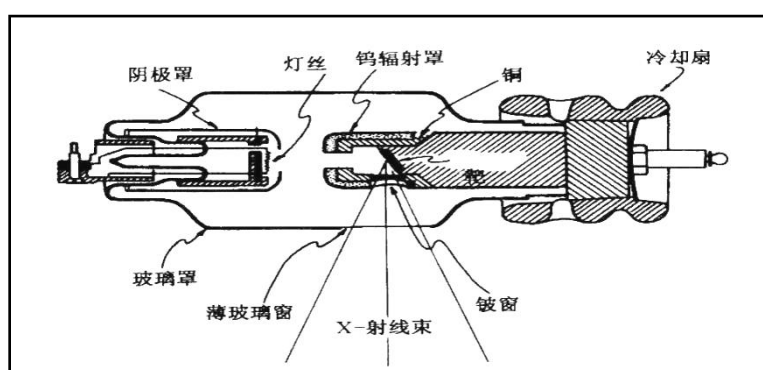


图 3-1 典型 X 射线管结构图

### (2) 设备组成

主要由多轴落地式 C 机架、导管床、X 线高压发生器、X 线球管、非晶硅数字化探测器、数字图像采集处理系统、存储系统（含各种分析软件）、控制操作系统、防护设备、连接电缆以及附属设备等组成。

### (3) 介入治疗工作原理

DSA 是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 主要采用时间减影法，即将受检部位没有注入造影剂和注入造影剂后的血管造影 X 线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管

扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得了去除骨骼、肌肉和其它软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。

介入治疗是在不开刀暴露病灶的情况下，在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的通道，在影像设备的引导下对病灶局部进行治疗的方法。

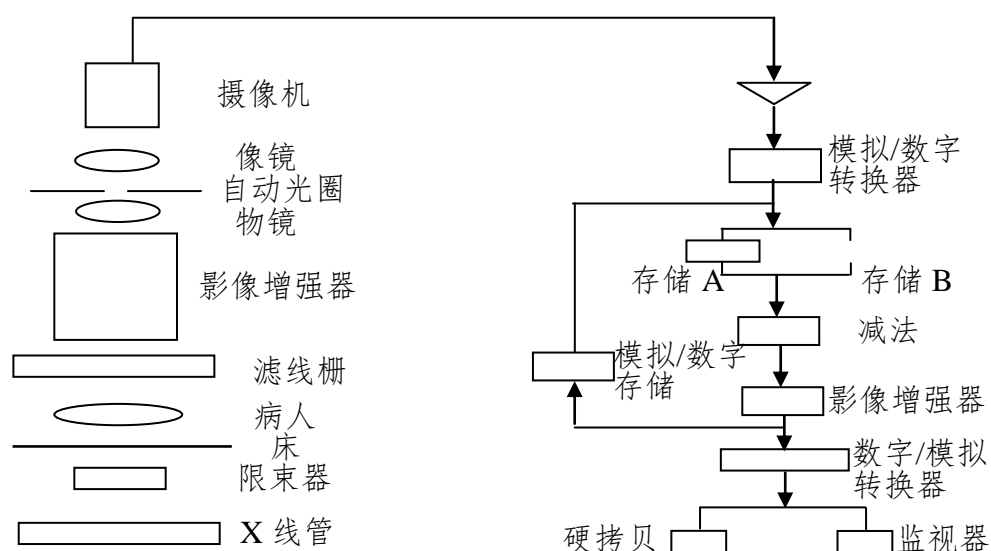


图 3-2 DSA 工作原理示意图

#### （4）、介入治疗分类

介入治疗按器械进入病灶的路径分为：血管内介入和非血管内介入。

1) 血管内介入：使用 1~2mm 粗的穿刺针，通过穿刺人体表浅动静脉，进入人体血管系统，医生凭借已掌握的血管解剖知识，在设备的引导下，将导管送到病灶所在的位置，通过导管注射造影剂，显示病灶血管情况，在血管内对病灶进行治疗的方法，包括：动脉栓塞术、血管成形术等，常用的体表穿刺点有：股动静脉、桡动脉、锁骨下动静脉、颈动静脉等。

2) 非血管介入：穿刺针没有进入人体血管系统，而是在影像设备的监测下，直接经皮肤穿刺至病灶，或经人体现有的通道进入病灶的治疗方法。包括：经皮穿刺肿瘤活检术、瘤内注药术、椎间盘穿刺减压术、椎间盘穿刺消融术等。





本项目 DSA

#### (5)、介入治疗的主要操作流程

- 1) 术前准备：包括手术器械台的准备和操作台的准备，做好各项消毒工作；
- 2) 开机准备：检查设备是否正常，如有异常，待恢复正常状态后再开机。  
确定手术诊疗部位，根据手术部位选择对应的程序，根据患者检查部位调整设备位置；
- 3) 穿刺置鞘：在手术部位进行局部麻醉后，通过细针将导丝插入血管中。  
导丝的作用是曝光下引导合成导管到达需要的位置。
- 4) 造影：在血管中注射造影剂后，进行曝光拍片，可以显示不同器官的血管。曝光过程中应做好患者和医务工作人员的防护，正确配备合适的个人防护用品和防护设施。造影结束后，对相关图像进行存档，关闭系统；
- 5) 术后恢复：术后拔鞘，按压穿刺部位 15~20 分钟，松开观察 5 分钟，无出血后加压包扎。
- 6) 治疗流程：关门→治疗定位→曝光→手术结束→关机→医务人员、患者退出。

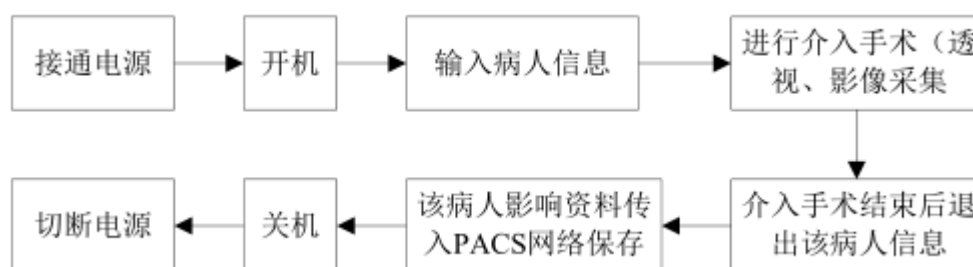


图 3-3 静脉介入治疗操作流程

## 2、主要放射性污染物和污染途径

本项目 DSA 利用 X 射线进行影象辅助诊断，X 射线是其主要的放射污染。X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。由于诊断用 X 射线设备出束时间较短，设备运行所产生有害气体的量很小，故对此不做具体分析。

放射性污染 X 射线管电压决定了 X 射线束的光子最大能量，管电流决定了 X 射线束光子的数量。射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。

### （1）、正常工况

X 射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员身体造成辐射外照射。由于介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导下操作，治疗过程中工作人员需要在手术床旁操作，将暴露于 X 射线机附近，人员受照剂量较高。

### （2）、非正常工况

1) X 射线装置发生控制系统或电器系统故障或人员疏忽，造成管电流、管电压设置错误，使得受检者或工作人员受到超剂量照射。

2) 设备出束时人员误入机房受到辐射照射。

### （3）出束时间

根据医院提供的资料与信息，医院每年约进行 150 例介入手术，平均每台手术透视出束总耗时约 150s、摄影出束总耗时约 15s，医护人员年接触透视时间约为 6.25h，摄影时间约为 0.625h。

#### 表四、 环评报告表主要结论、验收内容及审批意见

##### 1、环境影响报告表主要结论

结论：

##### （1）、单位概况

河北工程大学附属医院位于邯郸市丛台路 81 号，是一所集医疗、教学、科研、康复、预防、急救为一体的省属三级甲等综合医院，该院为了提高对患者的治疗效果，更好的为广大患者服务，计划将医学院图书馆改建为医技楼，并拟在改造后的医技楼四层复合手术室内安装一台数字减影血管造影机（以下简称 DSA）。

##### （2）、原许可项目

河北工程大学附属医院辐射安全许可证：冀环辐证【S0333】，发证日期：2018 年 7 月 12 日，有效期至 2023 年 7 月 11 日；现使用 II 类射线装置 4 台，III 类射线装置 15 台。

##### （3）、本次评价项目

该院拟新增使用 Artis Pheno 型数字减影血管造影机 1 台，125kV/1000mA，属于 II 类射线装置。机房位于医技楼四层复合手术室内。

##### （4）、项目的“正当性”

该院开展 DSA 应用项目用于放射诊断和治疗，其使用符合《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（中华人民共和国国务院第 709 号令，2019 年 3 月 2 日）的规定和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践的正当性”原则。

##### （5）、辐射安全管理措施

按有关法律、法规规定并根据放射设备的使用情况，河北工程大学附属医院成立了以院长、副院长为负责人、各科室主任为组员的放射安全防护管理领导小组，指导、监督、检查射线装置的使用，制定了管理制度，针对辐射事故制定了应急预案。

##### （6）、环境影响

1) 开机时 DSA 机房防护门外及屏蔽墙外 0.3m 处的 X- $\gamma$  剂量当量率最高为

$8.14 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ , 符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中放射机房屏蔽体外表面 0.3m 周围剂量当量率不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$  的剂量限值。

2) 职业人员在控制室内接受的有效剂量最大值为  $5.09 \times 10^{-5} \text{mSv/a}$ , 在手术时所受剂量约为  $0.943 \text{mSv}$ , 低于本评价提出的  $5 \text{mSv/a}$  的剂量约束值要求。

3) 机房外停留的公众成员所受附加剂量最高为  $4.59 \times 10^{-6} \text{mSv/a}$ , 低于本评价提出的  $0.25 \text{mSv/a}$  的剂量约束值要求。

#### (7)、项目可行性

综上, 该院射线装置均用于放射诊断和治疗, 实践正当, 环境影响较小, 在切实落实本报告中规定的安全和环保措施及各项规章制度后, 本项目是可行的。

#### 建议:

(1)、医院加强对操作人员的培训, 做到全员持证上岗和每四年一次的再培训。定期进行辐射工作场所的检查及监测, 避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响。

(2)、认真落实环评提出的管理措施和辐射防护措施要求, 完善管理制度。

(3)、医院应按照国家关于个人健康管理的规定, 对辐射工作人员进行职业健康检查, 建立职业健康监护档案, 并为工作人员保存职业照射记录。医院同时应按照国家关于个人剂量监测的规定, 对辐射工作人员进行个人剂量检测, 建立个人剂量档案。

(4)、开展落实制定监测计划, 开展日常监测工作, 并对监测结果进行存档, 医院应做好职业工作人员的个人剂量监测和健康查体, 并建立健全辐射防护工作档案。发现个人剂量监测结果超出剂量约束值的, 应当立即核实和调查, 必要时将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。对于有可能超出剂量约束值的, 应加强个人防护, 并进行跟踪调查, 采取轮岗工作, 必要时停止一线放射性工作。

(5)、明确放射安全防护管理领导小组中各管理人员的责任, 在事故工况下严格按照相关规定和应急预案进行处理。

## 2、环境影响评价报告表验收内容

安全监管 验收项目	安全监管验收内容及要求
墙外 30cm 剂量率	机房四周屏蔽体外 30cm 处 x、 $\gamma$ 剂量率不超过 2.5 $\mu$ Gy/h。
剂量约束值	职业工作人员一年所接受的有效剂量不超过 5mSv/a，公众人员一年所接受的有效剂量不超过 0.25mSv/a。
屏蔽体材质及厚度	机房四周防护墙均为 24cm 实心红砖墙（2mmPb）加 1.5cm 厚硫酸钡水泥（1mmPb）；屋顶材质为 12cm 空心板（不计防护）加 3cm 厚硫酸水泥（2mmPb）；屏蔽门防护材料厚度均为 2mmPb 当量加不锈钢，控制室观察窗的防护材料为 2mmPb 当量的铅玻璃。
机房设计情况	机房内的最小使用面积和最小单边长度满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中对 X 射线设备机房的使用要求。机房长、宽、高为：8.6 m $\times$ 5.9 m $\times$ 2.6 m=132m <sup>3</sup> （东西长）
电离辐射警告标志及中文警示说明	机房屏蔽门外、相关场所明显位置处设电离辐射警告标志、中文警示说明及防护注意事项。
铅屏蔽门、观察窗	防护门防护材料厚度均为 2mmPb 当量加不锈钢，控制室观察窗的防护材料为 2mmPb 当量的铅玻璃，设置有门灯联锁装置。
射线装置管理规章制度	制定了《辐射安全与环境保护管理组织及职责》、《辐射安全与防护管理规定》、《辐射安全防护设施维护与维修制度》、《辐射监测仪表使用与校验制度》、《辐射工作人员培训管理制度》、《辐射工作人员个人剂量计管理制度》、《放射性三废管理制度》、《场所分区管理规定》、《辐射监测方案》、《放射事故应急预案》等规章制度，各项管理规章制度得到落实，记录完备。
辐射防护用品	射线装置配备有辅助防护用品，拟为工作人员配置 4 件铅橡胶围裙（0.5mmPb），4 件铅橡胶颈套（0.5mmPb），3 副铅防护眼镜（0.5mmPb）、3 副介入防护手套（0.025mmPb）、1 个铅悬挂防护屏（0.5mmPb），1 个床侧防护帘（0.5mmPb），1 个床侧防护屏（0.5mmPb）；拟为患者配置 1 件铅橡胶围裙（0.5mmPb），1 件铅橡胶颈套（0.5mmPb），1 件铅橡胶帽子（0.5mmPb）。配备个人剂量计 8 个，一备一用，个人剂量报警仪 1 台，辐射监测仪 1 台。
人员培训	4 名工作人员，经培训考核后，持证上岗。
通风装置	配备有通风装置。

## 3、报告表批复内容

《河北工程大学附属医院 II 类医用射线装置（DSA）应用项目环境影响评价报告表》的审批部门审批意见见附件。

表五、 验收检测质量保证及质量控制

**验收检测质量保证及质量控制：**

检测方法：检测方法按《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《环境γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）进行。

检测工况：在 DSA 正常工况情况下进行辐射环境检测。

所使用的检测仪器经检定合格，并处于检定证书有效期内。检测仪器：：FH40G+FHZ672E-10 剂量率仪，检定日期为 2022 年 06 月 02 日。

检测人员经过技术培训，持证上岗，检测人员至少两人或以上。

## 表六、 验收检测结果

### 验收检测内容：

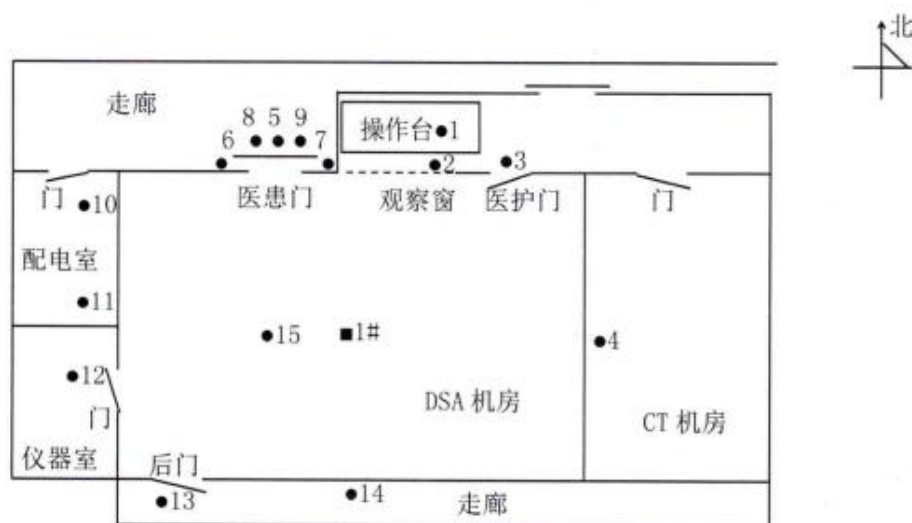
2022 年 11 月 07 日河北理化安环科技有限公司对河北工程大学附属医院医技楼四层复合手术室内使用的 II 类射线装置 DSA（型号：Artis Pheno）进行检测（在 DSA 正常工况下进行检测）。

（1）检测内容：X- $\gamma$  辐射剂量率。

（2）检测布点

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）要求，在开、关机状态下，机房防护门、围墙外不同位置及操作台等位置布设检测点位。

检测布点示意图见下图：



注：■1# ARTISpheno 医用血管造影 X 射线机；  
管电压：125kV；管电流：1000mA；II 类射线装置；  
●1-●15 为电离辐射检测点位，●15 位于设备机房楼下病房。

（3）检测仪器：FH40G+FHZ672E-10 型剂量率仪。

（4）检测依据：《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）。

（5）检测单位和时间：河北理化安环科技有限公司于 2022 年 11 月 07 日进行检测，检测结果见表 6-1。

表 6-1 X-γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测对象	检测点位置简述	X-γ 辐射剂量率 (nGy/h)	
			关机	开机
●1	■1# Artis Pheno 医用血管造影 X 射线机 II类射线装置 管电流: 125kV 管电压: 1000mA	DSA 机房操作台	40.1	68.7
●2		DSA 机房观察窗	33.6	70.0
●3		DSA 机房医护门外 0.3m	33.5	71.1
●4		DSA 机房东墙外 0.3m (CT 机房)	31.3	71.6
●5		DSA 机房医患门外 0.3m	34.3	70.9
●6		DSA 机房医患门西门缝外 0.3m	34.4	70.2
●7		DSA 机房医患门东门缝外 0.3m	33.8	71.2
●8		DSA 机房医患门上门缝外 0.3m	34.0	70.4
●9		DSA 机房医患门下门缝外 0.3m	34.4	71.1
●10		DSA 机房西墙外 0.3m (配电室)	37.2	72.3
●11		DSA 机房配电室电缆井口	36.9	72.2
●12		DSA 机房门外 0.3m(仪器室)	37.1	71.8
●13		DSA 机房后门外 0.3m	36.7	72.1
●14		DSA 机房南墙外 0.3m	36.5	72.6
●15		DSA 机房楼下病房	34.5	63.5

由表 6-1 可知, DSA 开机时机房、操作室、各防护门门缝及墙体外 0.3m 处 X、γ 辐射剂量率最大为 72.6nSv/h, 本次验收检测结果符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013)中 X 射线设备机房屏蔽体外剂量当量率应不大于 2.5μSv/h 的限值要求。

操作室位置开机时的 X-γ 辐射剂量率为 68.7~70.0nGy/h, 由该院提供 DSA 年出束时间为 6.875h(透视时间为 6.25h, 摄影时间为 0.625h), 本院放射工作人员所受有效剂量最大为  $4.81 \times 10^{-4}$  mSv/a, 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv, 同时也符合职



业人员的剂量约束值 5mSv/a；DSA 机房墙外、医患门、机房楼下病房等位置开机时的 X- $\gamma$  辐射剂量率为 63.5~71.2nGy/h，该院公众人员所受有效剂量最大为  $2.45 \times 10^{-5}$ mSv/a，关键人群组的公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv，同时也符合公众成员的剂量约束值 0.25mSv/a 的要求。

## 表七、 环境管理检查

### 1、环境影响报告表批复及验收要求落实情况

对环评报告表三同时、报告表审批意见要求落实情况进行了现场检查，详见表 7-1，7-2。

表 7-1 报告表三同时验收要求落实情况表

安全监管验收项目	安全监管验收内容及要求	落实情况
墙外 30cm 剂量率	机房四周屏蔽体外 30cm 处 x、 $\gamma$ 剂量率不超过 2.5 $\mu$ Gy/h。	检测结果符合环评文件提出的剂量约束值要求。
剂量约束值	职业工作人员一年所接受的有效剂量不超过 5mSv/a，公众人员一年所接受的有效剂量不超过 0.25mSv/a。	经检测，职业工作人员及公众人员一年所受的有效剂量均符合限值要求。
屏蔽体材质及厚度	机房四周防护墙均为 24cm 实心红砖墙（2mmpb）加 1.5cm 厚硫酸钡水泥（1mmpb）；屋顶材质为 12cm 空心板（不计防护）加 3cm 厚硫酸钡水泥（2mmpb）；屏蔽门防护材料厚度均为 2mmpb 当量加不锈钢，控制室观察窗的防护材料为 2mmpb 当量的铅玻璃。	本项目机房及控制室屏蔽设施均已按环评文件要求落实建设。
机房设计情况	机房内的最小使用面积和最小单边长度满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中对 X 射线设备机房的使用要求。机房长、宽、高为：8.6 m $\times$ 5.9 m $\times$ 2.6 m=132m <sup>3</sup> （东西长）	已落实，最小使用面积和最小单边长度均满足要求。
电离辐射警告标志及中文警示说明	机房屏蔽门外、相关场所明显位置处设电离辐射警告标志、中文警示说明及防护注意事项。	已落实，本项目已按环评文件要求设置了电离辐射警告标志、中文警示说明及防护注意事项。
铅屏蔽门、观察窗	防护门防护材料厚度均为 2mmpb 当量加不锈钢，控制室观察窗的防护材料为 2mmpb 当量的铅玻璃，设置有门灯联锁装置。	已落实。
射线装置管理规章制度	制定了《辐射安全与环境保护管理组织及职责》、《辐射安全与防护管理规定》、《辐射安全防护设施维护与维修制度》、《辐射监测仪表使用与校验制度》、《辐射工作人员培训管理制度》、《辐射工作人员个人剂量计管理制度》、《放射性三废管理制度》、《场所分区管理规定》、《辐射监测方案》、《放射事故应急预案》等规章制度，各项管理规章制度得到落实，记录完备。	已落实，本项目已按环评文件要求制定了一系列辐射管理制度，制度及时进行了宣贯。
辐射防护用品	射线装置配备有辅助防护用品，拟为工作人员配置 4 件铅橡胶围裙（0.5mmPb），4 件铅橡胶颈套（0.5mmPb），3 副铅防护眼镜（0.5mmPb）、3 副介入防护手套（0.025mmPb）、1 个铅悬挂防护屏	已落实，辐射防护用品已基本配备齐全。

	(0.5mmPb)，1个床侧防护帘(0.5mmPb)，1个床侧防护屏(0.5mmPb)；拟为患者配置1件铅橡胶围裙(0.5mmPb)，1件铅橡胶颈套(0.5mmPb)，1件铅橡胶帽子(0.5mmPb)。配备个人剂量计8个，一备一用，个人剂量报警仪1台，辐射监测仪1台。	
人员培训	4名工作人员，经培训考核后，持证上岗。	已落实，本项目配备的4名工作人员均通过了核技术利用辐射安全与防护考核。
通风装置	配备有通风装置。	已落实。

表 7-2 审批意见验收要求落实情况表

序号	审批意见	落实情况
1	河北工程大学附属医院位于邯郸市丛台路 81 号，该院拟新增一台数字减影血管造影机，型号为 Artis Pheno，管电压为 125kV，管电流为 1000mA，属 II 类射线装置 1 台，安装于该院医用图书馆改造后的医技楼四层复合手术室内。	已落实，本项目新增的一台数字减影血管造影机，参数，安装地点与审批意见一致。
2	依据国家相关法律、法规及标准等规定，严格落实辐射安全管理制度，明确专人负责辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案、事故应急预案等各项规章制度并贯彻落实。	已落实，本项目已按环评文件及审批意见要求制定了一系列辐射安全管理制度，制度及时进行了宣贯。
3	在辐射工作场所门口醒目位置设置放射性标识和中文警示说明、工作警示灯，II 类射线装置辐射工作场所必须安装门机联锁、紧急停机按钮等辐射安全防护设施，并保证相关设施、设备处于良好状态。	已落实，本项目在复合手术室醒目位置设置了放射性标识、中文警示说明、工作警示灯，安装了门机联锁、紧急停机按钮等辐射安全防护设施，相关设施及设备均处于良好运行状态。
4	严格执行操作规程，操作人员经过辐射安全培训后，做到持证上岗，防止造成放射性污染或人员误照射。一旦发生辐射事故应立即启动应急预案，并在 2 小时内上报到环保主管部门。	已落实，本项目配备的 4 名工作人员均通过了核技术利用辐射安全与防护考核。操作人员严格按照操作规程操作设备仪器，截至目前未发生辐射安全事故。
5	候诊区与治疗诊断区应设有合适的空间距离，确保职业人员、公众人员所受剂量和辐射工作场所周围剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的标准限值（即职业人员的年有效剂量不超过 5mSv/a 的剂量约束值；公众成员的年有效剂量不超过 0.25mSv/a 剂量约束值）。	经检测，职业工作人员及公众人员一年所受的有效剂量均符合限值要求。
6	对直接从事射线装置使用的人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案，个人剂量档案应当保存至其操作人员年满七十五周	已落实，本项目为 4 名工作人员配备了个人剂量计，同时委托邯郸市疾病预防控制中心对从事辐射的工作人员进行个人剂量的检测，建立

	岁，或者停止辐射工作三十年；按照规定配备与辐射类型相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品。	了个人剂量档案。本项目辐射防护用品已基本配备齐全。
7	河北工程大学附属医院应按照国家相关规定，严格执行“三同时”制度。项目建成投入试运行三个月内，要按规定进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。如项目发生改变，应按照国家规定报我局重新审批。	本项目未发生变更，本项目正按相关程序和要求积极组织验收工作。

## 2、环保管理

本院对环保工作较重视，为了加强辐射安全和防护管理，做好射线装置的使用管理工作，保证设备正常使用，避免发生各类事故，保障各类人员的健康，本院指定了专门的辐射安全负责人，成立了以院长为组长的辐射安全防护管理小组。

监测仪器、防护用品、辐射标志及警示说明：

	
防护用品	个人剂量计
	
电离辐射标志及中文警示说明	监测仪器

### **3、事件与事故**

环保检查时未发现运行期间辐射安全事件和事故。

### **4、人员管理**

#### **(1) 工作人员的知识培训**

本项目 4 名放射工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核，考核成绩均合格（考核结果见附件）。

#### **(2) 个人剂量检测**

河北工程大学附属医院为本项目四名工作人员配备了个人剂量计，同时委托有资质单位对从事辐射的工作人员进行个人剂量的检测，建立了个人剂量档案。

#### **(3) 防护用品**

河北工程大学附属医院为本项目配备了防护用品：4 件铅橡胶围裙、4 件铅橡胶颈套、3 副铅防护眼镜，3 副介入防护手套、1 个铅悬挂防护屏、1 个床侧防护帘，1 个床侧防护屏、8 个个人辐射剂量计。另外本院配置了辐射监测仪 1 台，定期对本项目进行日常监测，监测记录妥善保存。

### **5、辐射制度**

河北工程大学附属医院按规定编制了《放射事故应急处置预案》、《辐射安全与防护管理制度及措施》、《安全防护设施维护与维修制度》《辐射环境监测方案》、《放射防护法规知识培训制度》、《放射工作人员个人剂量管理制度》等规章制度。

## 表八、 验收结论

### 验收结论

#### 1、检测表明

DSA 开机时机房、操作室、各防护门门缝及墙体外 0.3m 处 X、 $\gamma$  辐射剂量率最大为 72.6nSv/h，本次验收检测结果符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）中 X 射线设备机房屏蔽体外剂量当量率应不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 的限值要求。

操作室位置开机时的 X- $\gamma$  辐射剂量率为 68.7~70.0nGy/h，由该院提供 DSA 年出束时间为 6.875h(透视时间为 6.25h，摄影时间为 0.625h)，本院放射工作人员所受有效剂量最大为  $4.81 \times 10^{-4}$  mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv，同时也符合职业人员的剂量约束值 5mSv/a；DSA 机房墙外、医患门、机房楼下病房等位置开机时的 X- $\gamma$  辐射剂量率为 63.5~71.2nGy/h，该院公众人员所受有效剂量最大为  $2.45 \times 10^{-5}$  mSv/a，关键人群组的公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv，同时也符合公众成员的剂量约束值 0.25mSv/a 的要求。

2、通过现场检查与检测，河北工程大学附属医院基本落实了环评报告表及审批意见等要求，达到环保验收条件。

建议河北工程大学附属医院 II 类医用射线装置（DSA）应用项目通过竣工环境保护验收。

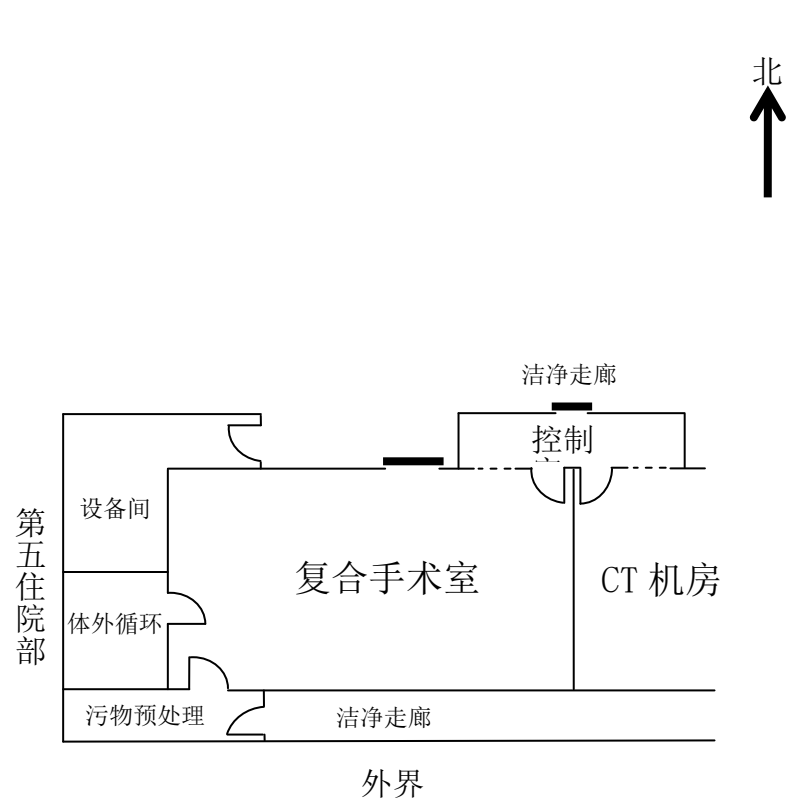


附图 1：河北工程大学附属医院地理位置图

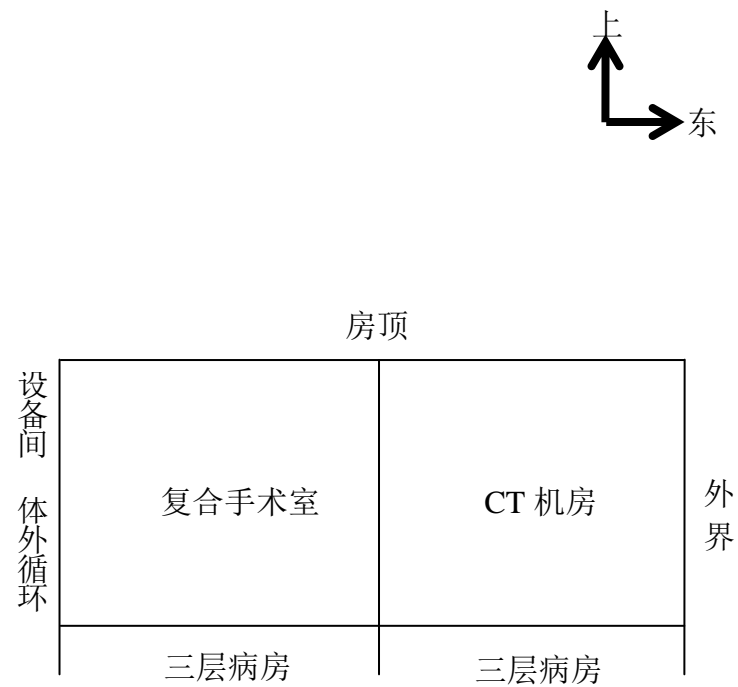








平面布置图



剖面布置图

附图 3：河北工程大学附属医院复合手术室平面布置图

## 审 批 意 见

邯审批辐审[2022]11号

### 河北工程大学附属医院II类医用射线装置（DSA）应用项目 环境影响报告表批复

河北工程大学附属医院委托河北悦朗环保科技有限公司编制的《河北工程大学附属医院II类医用射线装置（DSA）应用项目环境影响报告表》收悉，结合河北聚环环保科技有限公司评估意见。经研究，批复如下：

#### 一、项目内容及总体要求：

河北工程大学附属医院位于邯郸市丛台路81号，该院拟新增一台数字减影血管造影机，型号为Artis Pheno，管电压为125kV，管电流为1000mA，属II类射线装置1台，安装于该院医图书馆改造后的医技楼四层复合手术室内。

原则同意本报告表及其结论，在落实本报告表提出的各项辐射安全措施后，同意按照报告表中所列项目的内容、地点、采取的环境保护措施进行建设。

#### 二、河北工程大学附属医院要严格落实以下要求：

1.依据国家相关法律、法规及标准等规定，严格落实辐射安全管理制度，明确专人负责辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案、事故应急预案等各项规章制度并贯彻落实。

2.在辐射工作场所门口醒目位置设置放射性标识和中文警示说明、工作警示灯，II类射线装置辐射工作场所必须安装门机联锁、紧急停机按钮等辐射安全防护设施，并保证相关设施、设备处于良好状态。

3.严格执行操作规程，操作人员经过辐射安全培训后，做到持证上岗，防止造成放射性污染或人员误照射。一旦发生辐射事故应立即启动应急预案，并在2小时内上报到环保主管部门。

4.候诊区与治疗诊断区应设有合适的空间距离，确保职业人员、公众人员所受剂量和辐射工作场所周围剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的标准限值（即职业人员的年有效剂量不超过5mSv/a的剂量约束值；公众成员的年有效剂量不超过0.25mSv/a剂量约束值）。

5.对直接从事射线装置使用的人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案，个人剂量档案应当保存至其操作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年；按照规定配备与辐射类型相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品。

三、河北工程大学附属医院应按照国家相关规定，严格执行“三同时”制度。项目建成投入试运行三个月内，要按规定进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。如项目发生改变，应按照国家规定报我局重新审批。

四、河北工程大学附属医院接到本项目环评报告表批复后30个工作日内，将批准后的报告表送邯郸市生态环境局，接受各级环境保护部门监督管理。

经办人：

王文超





## 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：河北工程大学附属医院

地址：河北省邯郸市丛台区丛台路81号

法定代表人：刘志军

种类和范围：使用Ⅰ类、Ⅲ类、Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。

证书编号：冀环辐证[S0333]

有效期至：2023 年 07 月 11 日

发证机关：

发证日期：2018 年 07 月

中华人民共和国环境保护部制



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



李保卫，男，1967年04月10日生，身份证：130402196704102453，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：FS21HE0100324

有效期：2021年07月29日至 2026年07月29日



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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵静，女，1982年09月18日生，身份证：130121198209180042，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：FS21HE0100320

有效期：2021年07月29日至 2026年07月29日

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





## 核技术利用辐射安全与防护考核

### 成绩报告单



耿万灵，女，1980年11月10日生，身份证：130404198011100027，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：FS21HE0100229

有效期：2021年07月29日至 2026年07月29日

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



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李科，男，1984年09月19日生，身份证：13042119840919121X，于2021年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HE0200036

有效期：2021年06月02日至 2026年06月02日



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



报告编号: 2022-3-870

# 个人剂量监测报告

委托单位: 河北工程大学附属医院  
委托编号: 20223870  
监测季度: 2022 年第 3 季度

河北海宝卫生检测服务有限公司





## 说明

- 1、本实验室是通过河北省质量技术监督局计量认证（CMA）认可的实验室，所出具的检测数据具有合法性；
- 2、本报告一式两份，一份由我公司存档，一份发给委托单位；
- 3、本报告无本公司检测专用章（骑缝）无效；复制报告未重新加盖检测专用章无效，部分报告复制无效；
- 4、报告无审核人、签发人手写签名无效；
- 5、本报告所出具的数据仅代表本次试验条件下的检测结果，不能保证其他条件下能够复现此次所测得的数据；
- 6、未经本公司同意，本报告不得用于做广告、媒体宣传或其他商业用途；
- 7、若对本报告有异议，请于收到报告之日（以邮戳或签收日期为准）起十五日内向本公司以书面形式提出，逾期不予受理。

地址：河北省石家庄市新华区合作路 286 号筑凯大厦 A 座 5 楼 501 室

电话：0311-87283116

传真：0311-87283116

邮编：050000

# 河北海宝卫生检测服务有限公司

## 个人剂量监测报告

报告编号: 2022-3-870

第 1 页 共 14 页

检测项目	外照射个人剂量监测	检测方法	热释光
用人单位	河北工程大学附属医院	委托单位	河北工程大学附属医院
检测/评价依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	河北海宝卫生检测服务有限公司	检测类别/目的	常规/委托
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪 /RGD-3D/HBJC-0311-061	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

### 检测结果:

剂量计编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期		个人剂量当量 (mSv) $H_p(10)$
0310870001	马飞	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.086
0310870002	杜永刚	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.099
0310870003	祝洪博	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.078
0310870004	崔晓松	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.067
0310870005	程艳红	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.087
0310870006	赵雪路	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.096
0310870007	李赛赛	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.079
0310870008	曹世超	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.069
0310870009	王丽娜	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.065
0310870010	申福军	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.078
0310870011	赵大勇	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.086
0310870012	崔银科	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.106
0310870013	王俊霞	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.099
0310870014	苏力	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.095
0310870015	孙延军	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.090
0310870016	张鹏	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.098
0310870017	王芳	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.089
0310870018	刘茗茗	女	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.104
0310870019	赵合保	男	诊断放射学(2A)	2022.7.1	2022.9.30	0.076

## 检测结果:

剂量计编号	姓名	性别	职业类别	佩戴起止日期		个人剂量当量 (mSv) $H_p(10)$
0310870020	李保卫	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.071
0310870021	张辉	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.096
0310870022	赵瑞明	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.090
0310870023	耿万灵	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.105
0310870024	唐静	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.090
0310870025	陈彩云	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.139
0310870026	王宁	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.121
0310870027	吕慧霞	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.112
0310870028	赵静	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.125
0310870029	高洁	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.098
0310870030	耿瑞鹏	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.075
0310870031	韩艳贵	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.118
0310870032	柳晓敏	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.098
0310870033	李永军	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.074
0310870034	宋雁	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.099
0310870035	梁腾飞	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.110
0310870036	袁丁玲	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.120
0310870037	赵志苗	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.098
0310870038	刘丽娜	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.089
0310870039	黄金库	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.078
0310870040	唐杰	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.075
0310870041	郭书纳	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.104
0310870042	吴嘉硕	女	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.116
0310870043	郭京雳	男	诊断放射学 (2A)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.088
0310870045	刘红 (内)	女	介入放射学 (2E)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.104
0310870045	刘红 (外)	女	介入放射学 (2E)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.124
0310870045	刘红	女	介入放射学 (2E)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.088
0310870046	赵丹华 (内)	女	介入放射学 (2E)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.087
0310870046	赵丹华 (外)	女	介入放射学 (2E)	2022. 7. 1	2022. 9. 30	0.104