

吴起县人民医院文件

吴医发（2019）69号

吴起县人民医院 关于报批《吴起县人民医院新增血管造影机 应用项目环境影响报告表》的请示

陕西省生态环境厅：

根据《中华人民共和国环境影像评价法》、《建设项目环境保护管理条例》相关规定，我单位委托核工业二〇三研究所编制了《吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表》，该项目报告表已编制完成，现将该项目环境影响报告表呈报贵厅，请予以审批。

附件：吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影

响报告表

建设单位联系人：梁锦琴

联系电话：13474383188

本项目环境影响报告表公开网址：

<http://www.203.com.cn/index.php?m=Article&a=show&id=1869>

号 06 (e10c) 吴起县

吴起县

吴起县人民医院（盖章）

2019年8月30日



抄报：县卫健局

抄送：本院各领导

吴起县人民医院办公室

2019年8月19日印发

共印 10 份

吴起县人民医院
新增血管造影机应用项目
环境影响报告表

建设单位：吴起县人民医院

评价单位：核工业二〇三研究所

编制日期：二〇一九年八月

吴起县人民医院
新增血管造影机应用项目
环境影响报告表

建设单位名称：吴起县人民医院

建设单位法人代表：

通讯地址：吴起县城南石湾台吴起县人民医院

邮政编码：717600

联系人：梁锦琴

电子邮箱：

联系电话：13474383188

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	吴起县人民医院新增血管造影机应用项目		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	吴起县人民医院		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	梁锦琴 13474383188		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	核工业二〇三研究所		
社会信用代码	12100000435630837Y		
法定代表人（签章）	 		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	刘中平 029-33579051		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
刘中平	2017035610352014613016000059		
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
刘中平	2017035610352014613016000059	报告编制	
喻铁华	HP0004980	报告审定	
四、参与编制单位和人员情况			
无			



DSA 机房所在门诊楼



门诊楼北侧急诊楼



门诊楼南侧



门诊楼西侧



门诊楼北侧



门诊楼一层大厅



DSA 机房所在放射科



DSA 机房楼上二层检验科



DSA 机房楼下负一层停车库



DSA 机房一层北侧药房



DSA 机房北侧 CT 室



DSA 机房一层西侧办公室



DSA 机房更衣室



DSA 机房配电室



DSA 机房控制室



DSA 拟建机房

表 1 项目基本情况

建设项目名称		吴起县人民医院新增血管造影机应用项目			
建设单位		吴起县人民医院			
法人代表	刘进	联系人	梁锦琴	联系电话	13474383188
注册地址		延安市吴起县石湾台			
项目建设地点		吴起县城南石湾台吴起县人民医院门诊楼一楼放射科			
立项审批部门		/	批准文号	/	
建设项目总投资（万元）	300	环保投资（万元）	20	投资比例（环保投资/总投资）	6.67%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积（m ² ）	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
		<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
其他	/				
<p>项目概述</p> <p>一 项目背景</p> <p>1、医院介绍</p> <p>吴起县人民医院始建于 1951 年 8 月，占地面积 77 亩，总建筑面积 59473m²。现有在岗职工 557 人，其中外聘专家 7 人，医学硕士研究生 10 名。历经 60 多年的建设和发展，现已成为全县龙头型医疗机构，集医疗、教学、科研、预防、保健、社区服务等为一体的二级甲等医院。</p> <p>2、项目由来</p> <p>随着吴起县的发展，医院现有设施已经无法满足县城居民的医疗需求，为了改善现有的医疗服务条件，加强医院的技术力量，吴起县人民医院拟将门诊楼一楼预留的机房装修成 DSA 机房，新安装 1 台 Optima IGS 330 型血管造影机，用于介入治疗。</p>					

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国放射性污染防治法》等相关法律法规要求，建设单位须对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部第 44 号令，2017 年 9 月 1 日实施），本项目为“五十、核与辐射—191、核技术利用建设项目—使用 II 类射线装置”的核技术应用项目，应编制环境影响报告表。

为此，吴起县人民医院于 2019 年 7 月 15 日委托核工业二〇三研究所对该项目进行环境影响评价工作。接受委托后，通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，编制完成《吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表》。

3、核技术利用现状

吴起县人民医院现有 1 台 CT 机、2 台 DR 机、1 台胃肠机、2 台小 C 型臂 X 射线机，1 台乳腺机共 7 台射线装置，均为 III 类射线装置。医院现有核技术利用项目情况见表 1-1。

表 1-1 吴起县人民医院现有核技术利用项目情况一览表

序号	设备名称	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	使用位置
1	64 排 CT	OptimaCT660	120	180	门诊楼 1 层
2	DR	Direct View DR3500	70	320	门诊楼 1 层
3	DR	Digital Diagnost	125	500	门诊楼 1 层
4	胃肠机	Lunions Select	63	85	门诊楼 1 层
5	乳腺钼靶机	/	26	1.5	门诊楼 1 层
6	小 C 型臂	/	69	0.3	手术室
7	小 C 型臂	/	75	1.5	手术室

二、项目概况

1、建设规模

根据吴起县人民医院的总体规划，医院拟将门诊楼一楼预留的机房装修成 DSA 机房，新安装 1 台 Optima IGS 330 型血管造影机，用于介入治疗。根据《射线装置分类》公告，本项目设备属于 II 类射线装置。

DSA 设备及机房的具体情况见表 1-2。

表 1-2 本项目 DSA 机房具体情况一览表

设备	设备参数	DSA 机房防护情况			DSA 机房尺寸
		位置	具体防护	铅当量	
型号： Optima IGS 330	管电压： 40-125kV， 管电流： 1-1000mA	东墙	240mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	5.3mmPb	DSA 机房尺寸：长 7.83m，宽 5.68m； 面积：44.5m ²
		西墙	240mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	5.3mmPb	
		南墙	370mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	7mmPb	
		北墙	240mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	5.3mmPb	
		屋顶	200mm 混凝土+40mm 硫酸钡涂料	5.7mmPb	
		地板	200mm 混凝土+40mm 硫酸钡涂料	5.7mmPb	
		防护门	40 方钢龙骨+3mm 铅版	3mmPb	
		观察窗	4mmPb	4mmPb	

注：①铅密度：11.35g/cm³；砖密度：1.65g/cm³；混凝土密度 2.35g/cm³。

②不同屏蔽物质铅当量厚度参考《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）附录 D 表 D.5、D.6。

2、工作人员及工作制度

根据建设单位提供的资料，DSA 机房拟配备放射性工作人员 5 名，其中，医师 2 名，技师 1 名，护士 2 名。放射工作人员应参加辐射安全防护培训，持证上岗，上岗前应进行职业健康检查。DSA 机房建成后，医院预计 DSA 设备每年最多手术 215 人次。

三、项目选址及周边环境概况

1、医院周边环境关系

吴起县人民医院位于延安市吴起县吴华路中段，地理位置图见图 1-1。医院东侧为吴华路，西侧为洛河，北侧有汽车客运站，交通十分便利，便于周边居民就医。

本项目 DSA 机房位于门诊楼 1 层放射科内，门诊楼北侧为急诊楼和住院楼、南侧为院区绿化带和感染性疾病楼、西侧为院内空地、东侧为院区空地和医院大门。医院平面布置及四邻关系示意图见图 1-2。

2、DSA 机房周边环境关系

DSA 机房位于门诊楼 1 层放射科内，DSA 机房楼上为检验科，楼下为地下停车场。机房一层平面布局图见图 1-3，门诊楼二层平面布局图见图 1-4。



图 1-1 吴起县人民医院交通地理位置图

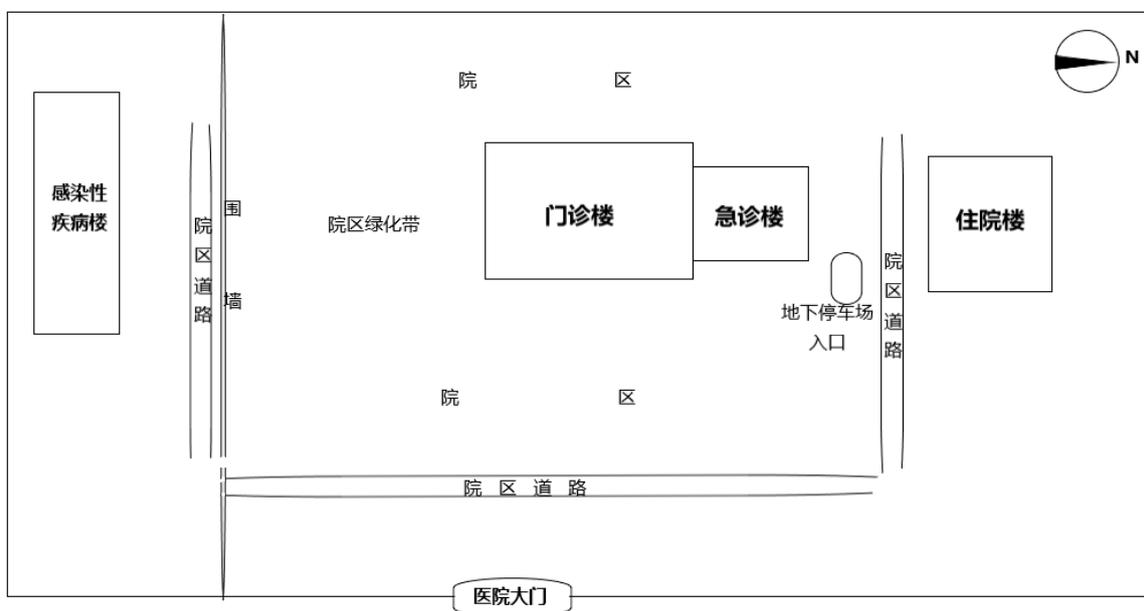


图 1-2 吴起县人民医院平面布置及四邻关系示意图

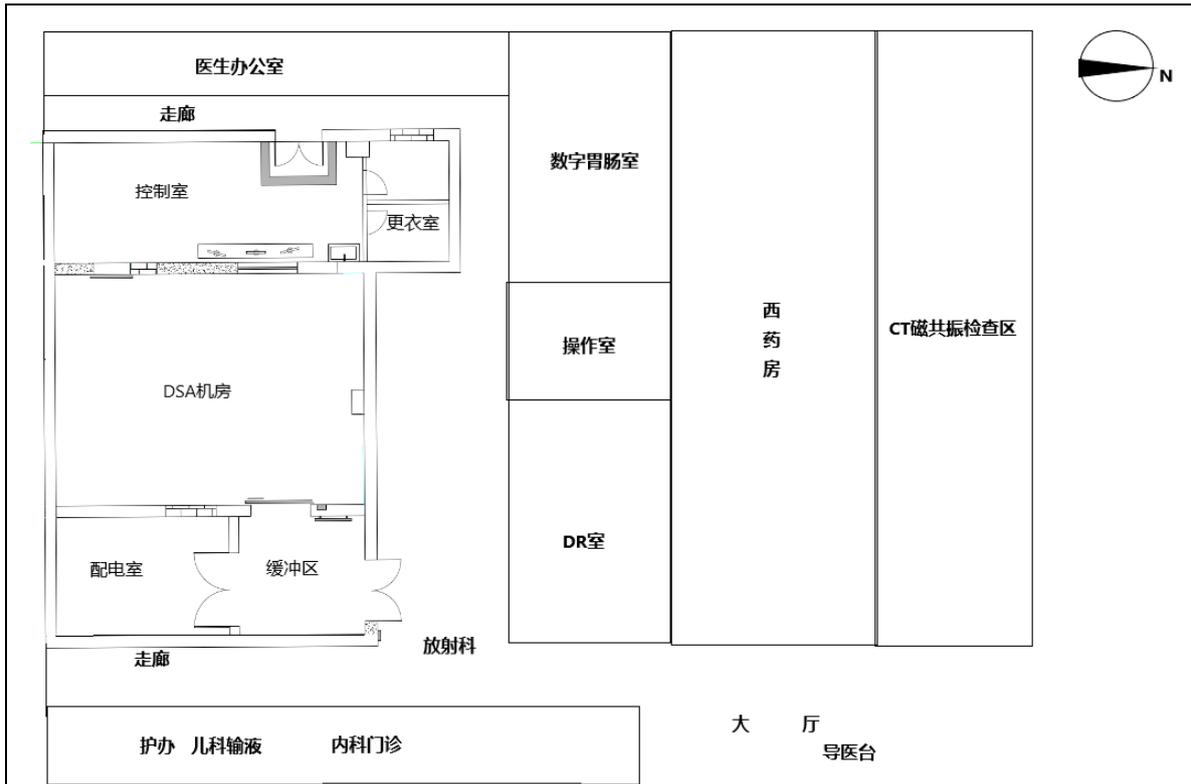


图 1-3 DSA 机房一层布局示意图



图 1-4 门诊楼二层布局示意图

表 2 放射源

序号	核素名称	活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机：包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	医用血管造影 X 射线机	II	1	Optima IGS 330	125	1000	介入治疗	门诊楼 1 楼	/

(三) 中子发生器：包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1. 常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2. 含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg，或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 7 月 16 日修订；</p> <p>(5) 《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，2005 年 12 月 1 日，国务院令第 709 号，2019 年 3 月 2 日；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，国家环保部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日；</p> <p>(7) 《射线装置分类》（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日）；</p> <p>(8) 《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》，2017 年 12 月 20 日修正；</p> <p>(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环保部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日；</p> <p>(10) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理目录》部分内容的决定，生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日；</p> <p>(11) 《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》，环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日；</p> <p>(12) 关于印发新修订的《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表》的通知，陕西省环境保护厅办公室陕环办发[2018]29 号文，2018 年 6 月 6 日。</p>
------	---

续表 6 评价依据

<p>技术标准</p>	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016), 2017 年 1 月 1 日;</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ/T10.1-2016), 2016 年 4 月 1 日;</p> <p>(3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);</p> <p>(4) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013);</p> <p>(5) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 吴起县人民医院血管造影机应用项目环境影响评价委托书;</p> <p>(2) 医院提供的其他资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

评价范围				
<p>本项目新增使用 II 类射线装置，根据《辐射环境保护管理导则-核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中“射线装置应用项目的评价范围通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”的要求，确定本项目评价范围为 DSA 机房屏蔽墙体外 50m 区域。</p>				
环境保护目标				
<p>本项目保护目标分为职业人群及公众人群，职业人群为手术室医护人员和控制室工作人员，公众人群为射线装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 范围内的其他工作人员及公众。详见表 7-1。其所接受的年附加有效剂量应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求和本次评价提出的剂量约束值。</p> <p>本项目环境保护目标见表 7-1。</p>				
<p>表 7-1 本项目主要环境保护目标</p>				
保护对象	位置	人数	距离（m）	剂量约束值
职业人员	控制室操作间	1 人	3.8	≤5mSv/a
	DSA 机房内	4 人	1.0~3.0	
公众	DSA 机房北侧操作室	约 4 人	7	≤0.25mSv/a
	DSA 机房西侧医生办公室	约 8 人	4	
	机房北侧药房	约 5 人	15~30	
	机房北侧 CT 磁共振区	约 15 人	32~54	
	机房东侧内科门诊	约 40 人	10~25	
	一层大厅	约 50 人	20~40	
	一层放射科走廊	约 15 人	8	
	二层检验科	约 30 人	5~10	
	二层办公区	约 60 人	10~70	
	门诊楼外院区	流动人员	5~50	
	地下一层停车库	流动人员	6	
评价标准				
<p>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>第 B1.1 中规定，任何工作人员的职业照射不超过由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量 20mSv；第 B1.2 条规定，实践使公众中相关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过年有效剂量 1mSv。</p>				

第 11.4.3.2 款规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量的限值 10%~30% (0.1mSv/a~0.3mSv/a) 的范围之内, 但剂量约束值的使用不应取代最优化要求, 剂量约束值只能作为最优化值的上限。

依据“辐射防护安全与最优化原则”, 本项目评价取标准限值的四分之一作为剂量约束值, 即对工作人员的职业照射取 5mSv 作为剂量约束值, 公众成员取 0.25mSv 作为剂量约束值。

2、《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013);

(1) 适用范围

本标准适用于医用诊断放射学、牙科放射学和介入放射学实践。

(2) X 射线设备机房防护要求

①X 射线设备机房(照射室)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。

②每台 X 射线机(不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机)应设有单独的机房, 机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房, 其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 7-2 要求。

表 7-2 X 射线设备机房(照射室)使用面积及单边长度

设备类型	机房内最小有效使用面积 m ²	机房内最小单边长度 m ²
双管头或多管头 X 射线机 ^a	30	4.5
单管头 X 射线机 ^b	20	3.5

^a 双管头或多管头 X 射线机的所有管球安装在同一间机房内。

^b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。

③X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求:

a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 7-3 要求。

b) 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 D。

表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 (mm)	非有用线束方向铅当量 (mm)
介入 X 射线设备机房	2	2

c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置, 机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房(不含顶层)顶棚、地板(不含下

方无建筑物的) 应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

d) 带有自屏蔽防护或距 X 射线设备表面 1m 处辐射剂量水平不大于 2.5 μ Gy/h 时, 可不使用带有屏蔽防护的机房。

④在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处, 机房的辐射屏蔽防护, 应满足下列要求:

a) 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下监测时, 周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h; 测量时, X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

b) CT 机、乳腺摄影、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h; 其余各种类型摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量约束值应不大于 0.25mSv; 测量时, 测量仪器读出值应经仪器响应时间和剂量检定因子修正后得出实际剂量率。

⑤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患者和受检者状态。

⑥机房内布局要合理, 应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置; 不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物; 机房应设置动力排风装置, 并保持良好的通风。

⑦机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯, 灯箱处应设警示语句; 机房门应有闭门装置, 且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

⑧患者和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。

⑨每台 X 射线设备根据工作内容, 现场应配备不少于表 7-4 基本种类要求的工作人员、患者和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防护衣; 防护用品和辅助防护设施的铅当量应不

低 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有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低于 0.5mmPb。

⑩模拟定位设备机房防护设施应满足相应设备类型的防护要求。

表 7-4 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		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射 学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜选配：铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护屏、床侧防护帘选配：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、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	—

注：“—”表示不要求。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

2019年8月10日，医院委托核工业二〇三研究所分析测试中心对 DSA 机房拟建地及周边环境进行了空气吸收剂量率监测，监测内容如下：

(1) 监测项目：空气吸收剂量率；

(2) 监测仪器型号：JB4000(A)智能化 X-γ 辐射仪，仪器设备编号：855-04，
 检定单位：国防科技工业 1313 二级计量站，检定证书编号为：
 GFJGJL2006191465076，检定有效期：2019年1月15日~2020年1月14日；

(3) 仪器测量范围：0.01~1500μGy/h；

(4) 质量保证：①监测人员持证上岗；②严格按照《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)进行监测；③监测结果经三级审核，保证监测数据的准确性。

吴起县人民医院 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 8-1。

表 8-1 DSA 机房拟建地及周边空气吸收剂量率监测结果

监测点位	点位描述	空气吸收剂量率 (μSv/h)	
		测量范围	均值
1	拟建 DSA 机房巡测	0.07~0.14	0.11
2	放射科巡测	0.07~0.15	0.11
3	DSA 拟建机房墙体外巡测	0.07~0.15	0.11
4	门诊楼 1 层巡测	0.06~0.15	0.10
5	门诊楼 2 层巡测	0.07~0.15	0.11
6	负一层停车库巡测	0.08~0.15	0.12
7	医院空地巡测	0.06~0.14	0.10

备注：1、表中监测结果未扣除仪器对宇宙射线响应值；

2、监测时，仪器探头距离地面高度 1m。

根据监测结果，吴起县人民医院辐射环境背景值范围为(0.06~0.14) μSv/h。拟建 DSA 机房工作场所及周边环境空气吸收剂量率测量值范围为(0.06~0.15) μSv/h，与《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》(1988年11月)。陕西省延安市 1988 年天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率相当(室外：79~150nGy/h；室内：94~191 nGy/h；道路：73~152 nGy/h)，处于正常本底范围内。

表 9 项目工程分析和源项

工程设备和工艺分析

1、DSA 工作原理

DSA 是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数字相减，消除相同的信号，得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来。且对比度分辨率高，减去了血管以外的背景，尤其使与骨骼重叠的血管能清楚显示；由于造影剂用量少，浓度低，损伤小、较安全；节省胶片使造影价格低于常规造影。通过医用血管造影 X 射线机处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。

2、设备组成

DSA 因整体结构像大写的“C”，因此也称作 C 型臂 X 光机，DSA 由五部分组成：X 射线发射系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统。数字减影血管造影（DSA）是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，是 70 年代以来用于临床的一种崭新的 X 射线检查技术，是应用计算机程序两次成像完成的。常见数字减影血管造影机外观见图 9-1。

本项目 DSA 机房拟采用 Optima IGS 330 型医用血管造影 X 射线机，根据产品说明书，主要组成部分为：机架系统（C 型臂）、导管床系统、X 线发生系统、球管系统、数字化平板探测器、透视与采集、主机系统工作站、显示器吊架及医疗专用黑白单色图像显示器、原厂后处理工作站等。



图 9-1 血管造影仪（DSA）典型设备图示

3、操作流程

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

（1）第一种情况，采集。操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在操作间内对病人进行曝光），医生在介入治疗时在通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

（2）第二种情况，透视+采集。医生需进行手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅吊屏后身着铅服、铅颈套、戴铅帽、铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作，治疗时会进行透视操作，此时护士处于移动铅屏后方，治疗必要时会进行采集曝光，此时由操作人员采取隔室操作的方式，介入医生与护士处于移动铅屏后，采集结束后再进行后续操作。

4、污染因子

DSA 的 X 射线诊断机曝光时，项目污染因子为 DSA 工作时产生的 X 射线。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。DSA 诊治流程及产污环节如图 9-2 所示；

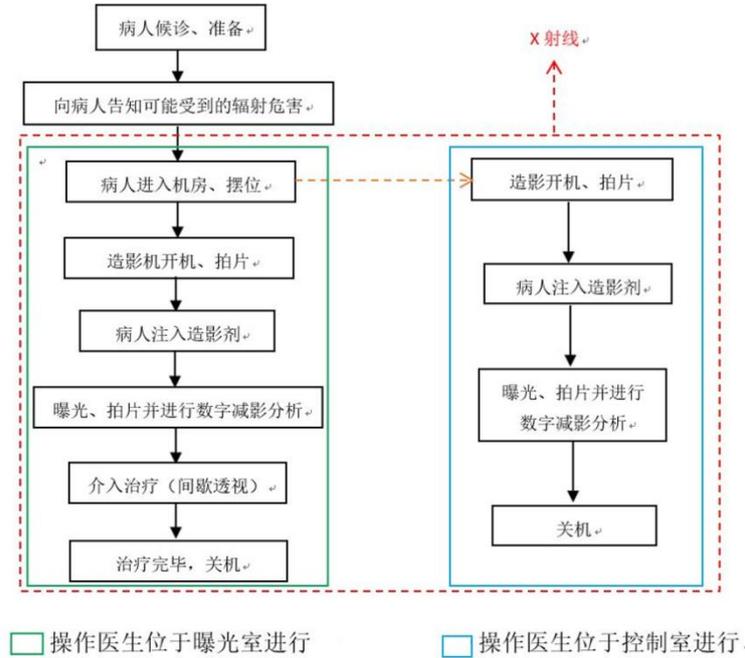


图 9-2 DSA 治疗流程及产污环节示意图

污染源项描述

1、正常工况下污染途径

本项目医用血管造影 X 射线机开机时发出 X 射线，X 射线贯穿机房的屏蔽墙进入外环境，对操作间职业人员及机房周围公众人员产生外照射影响；在介入手术过程中，对机房内操作的医护人员造成较高剂量的外照射。

此外，X 射线与空气作用会产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，本项目射线装置的管电压、管电流较小，产生的有害气体相对较少。

2、事故工况下污染途径

本项目射线装置属于 II 类射线装置，运行过程中可能发生的辐射事故如下：

①射线装置发生控制系统或电器系统故障或人员疏忽将照射参数设置错误，使受检者或职业人员受到超剂量照射。

②人员在防护门关闭后未撤离机房，射线装置开始运行，对其造成额外误照射。

③安全警示装置发生故障，人员误入正在运行的机房造成额外误照射。

④医生在机房内为患者摆位或进行其它术前准备工作时，控制台处操作人员误开机出束，对机房内医生造成额外误照射。

⑤设备维修期间，维修人员在检修设备时，误开机出束，造成额外误照射。

⑥医生或护士未穿戴防护用品进入机房，或未配置合格的防护用品，使得医护人员受到较高剂量的附加照射。

表 10 辐射安全与防护

辐射安全设施

1、辐射工作场所分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002), 应把辐射工作场所分为控制区和监督区, 以便于辐射防护管理和职业照射控制。本次环评中根据国际放射防护委员会第 103 号出版物对控制区和监督区的定义:

控制区: 把需要或可能需要专门防护手段或安全措施的限定区域定为控制区, 以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散, 并预防或限制潜在照射或潜在照射的范围。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

监督区: 未被确定为控制区、通常不需采取专门防护手段和安全措施但要不断检查其职业照射条件的任何区域。

本项目位于门诊楼 1 层, 根据机房的具体布局, 将 DSA 机房各防护门内的所有区域划分为控制区, 机房周边的控制室、配电室、更衣室等划分为监督区, 分区图见图 10-1。本项目 DSA 机房通过隔离门与其他诊疗区隔离, 严禁无关人员进入; 介入治疗室设置有电离辐射警示标识及工作状态指示灯; 患者设有专门的出入口, 减少了对周围人员的干扰。

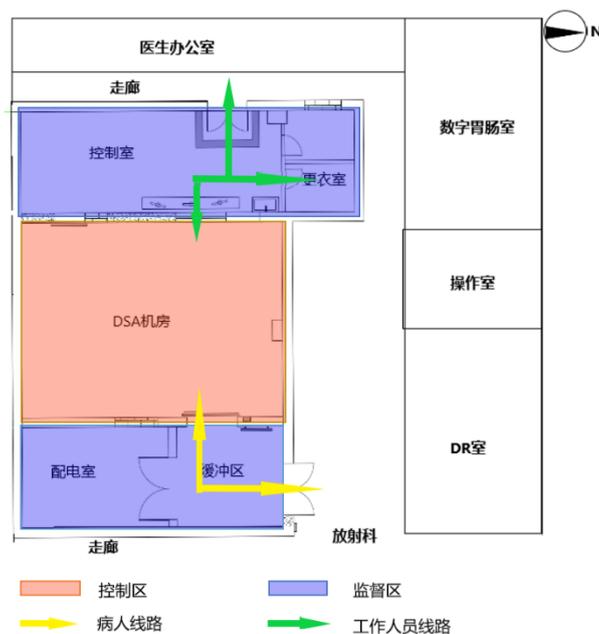


图 10-1 DSA 工作场所分区管理划分

2、辐射防护屏蔽设计

本项目 DSA 装置最大管电压为 125kV，管电流为 1250mA。DSA 机房采取实体屏蔽，屏蔽设计见图 10-2。

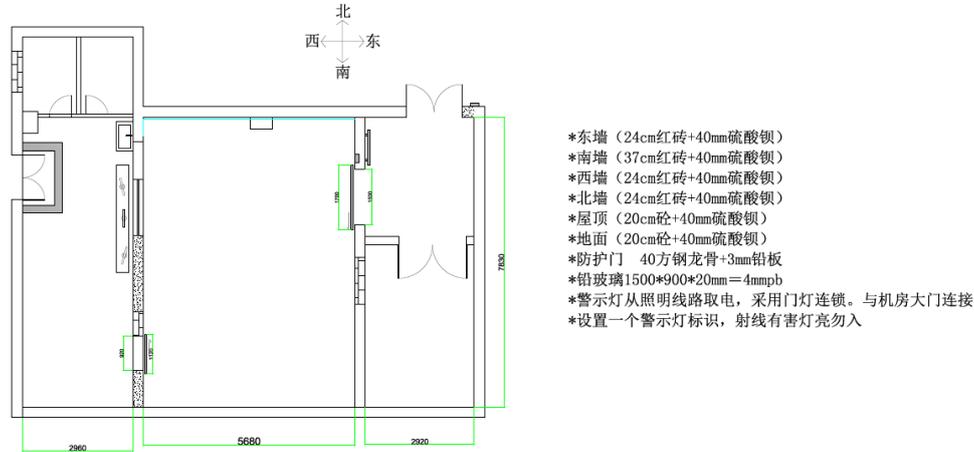


图 10-2 DSA 机房屏蔽设计图

3、核技术利用单位辐射安全管理标准化建设

根据《陕西省环境保护厅办公室关于印发新修订的〈陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设工作项目表〉的通知》(陕环办发(2018)29 号)，对核技术利用单位辐射安全管理标准化建设提出了要求，详见表 10-1、表 10-2，评价要求，建设单位应按照文件要求进行标准化建设。

表 10-1 辐射安全管理标准化建设项目表（辐射安全管理）

序号	管理内容	管理要求
1	决策层	就确保辐射安全目标做出明确的文字承诺，并指派有决策层级的负责人分管辐射安全工作。
		年初工作安排的和年终工作总结，包含辐射环境安全管理工作内容。
		明确涉辐部门和岗位的辐射安全职责。
		提供确保辐射安全所需的人力资源及物质保障。
	辐射防护负责人	参加辐射安全与防护培训并通过考核取得合格证，持证上岗；熟知辐射安全法律法规及相关标准的具体要求并向员工和公众宣传辐射安全相关知识。
		负责编制辐射安全年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度评估报告。
		建立健全辐射安全管理制度，跟踪落实各岗位辐射安全职责。
		建立辐射环境安全管理档案。
		对辐射工作场所定期巡查，发现安全隐患及时整改，并有巡查及整改记录。
	直接从事放射工作的作业人	岗前进行职业健康体检，结果无异常。
		参加辐射安全与防护培训并通过考核取得合格证，持证上岗。
		了解本岗位工作性质，熟悉本岗位辐射安全职责，并对确保岗位辐射安全做出承诺。
		熟悉辐射事故应急预案的内容，发生异常情况时，能有效处理。

续表 10-1 辐射安全管理标准化建设项目表（辐射安全管理）

序号	管理内容	管理要求
2	机构建设	设立辐射环境安全管理机构和专（兼）职人员,以正式文件明确辐射环境安全管理机构和负责人。
3	制度建立与执行	<p>建立全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度，指定专人负责系统使用和维护，确保业务申报、信息更新真实、准确、及时、完整。</p> <p>建立本单位放射性同位素与射线装置岗位职责、操作规程，严格按照规程进行操作，并对规程执行情况进行检查考核，建立检查记录档案。</p> <p>建立辐射工作人员培训管理制度及培训计划，并对制度的执行情况培训的考核及培训的有效性进行检查考核，建立相关检查考核资料档案。</p> <p>建立辐射工作人员个人剂量管理制度，每季度对辐射工作人员进行个人剂量监测，对剂量超标人员分析原因并及时报告相关部门，保证个人剂量监测档案的连续有效性。</p> <p>建立辐射工作人员职业健康体检管理制度，定期对辐射工作人员进行职业健康体检，对体检异常人员及时复查，保证职业人员健康监护档案的连续有效性。</p> <p>建立辐射安全防护设施的维护与维修制度（包括维护维修内容与频次、重大问题管理措施、重新运行审批级别等），并建立维护与维修工作记录档案（包括检查项目、检查方法、检查结果、处理情况、检查人员、检查时间）。</p> <p>建立辐射环境监测制度，定期对辐射工作场所及周围环境进行监测，并建立有效的监测记录或监测报告档案。</p> <p>建立辐射环境监测设备使用与检定管理制度，定期对监测仪器设备进行检定，并建立检定档案。</p>
4	应急管理	<p>结合本单位实际，制定可操作性的辐射事故应急预案，定期进行辐射事故应急演练。</p> <p>辐射事故应急预案应报所在地县级环境保护行政主管部门备案。应急预案应当包括下列内容：①可能发生的辐射事故及危害程度分析；②应急组织指挥体系和职责分工；③应急人员培训和应急物资准备；④辐射事故应急响应措施；⑤辐射事故报告和处理程序。</p>

表 10-2 辐射安全管理标准化建设项目表（辐射安全防护措施部分-医用 X 射线诊断）

项目	具体要求
布局	每台 X 射线机（不含移动式 and 便携式床旁摄影机与车载 X 射线机）设置单独的机房，机房满足使用设备的空间要求
	机房内布局合理，有用线束避开照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物
通风	机房设置动力排风装置，并保持良好的通风
标志及指示灯	机房门外设置电离辐射警示标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯
防护性能	机房墙壁符合屏蔽防护标准要求，门、窗合理设置，并与其所在墙壁具有相同的防护性能
辐射安全与联锁	机房门设置闭门装置，且工作状态指示灯与机房门能有效联动
监测设备及个人防护用品	X- γ 剂量率监测仪、个人剂量计、个人剂量报警仪、铅手套、铅围裙、铅眼镜、铅衣防护用品等。

三废的治理

本项目血管造影机在运行过程中，不产生放射性“三废”。机房安装通排风系统进行通风换气，可满足运行时的通风要求，对周围环境影响极小。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目 DSA 机房位于门诊楼 1 层放射科，在机房建设过程中产生少量的施工废气、施工垃圾和噪声等，施工噪声、施工垃圾、施工废气对环境的影响是短暂的、局部的，随建设过程的结束而消失。

1、施工垃圾

本项目施工垃圾主要是一些废弃钢结构材料、砖块及混凝土等，分类收集后堆放于指定地点，其中可回收利用部分进行回收利用，不可回收部分收集后集中处置，严禁随意丢弃。通过上述措施后，该项目产生的施工垃圾可得到合理的处置，对周边环境影响较小。

2、噪声

在机房装修阶段，会产生不同程度的噪声，对周围环境产生一定的影响，因此在施工时，尽量采用噪声低的设备，同时严禁夜间进行强噪声作业，使噪声对周围人群影响降到最低。

3、施工废气

本项目在施工时会产生粉尘，因此在施工时应保持机房场地一定的湿度，及时清扫施工场地，通过采取上述措施，从而降低粉尘对周围环境的影响。

运行阶段对环境的影响

1、机房防护设计

本项目 DSA 机房采用 Optima IGS 330 型医用血管造影 X 射线机，额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA。机房净尺寸：7.83m（长）×5.68m（宽），满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的相关规定：机房内最小有效使用面积 >30m²，机房内最小单边长度 >4.5m。

机房防护设计情况见表 11-1。由表可知，DSA 机房的防护设计满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）：有用线束方向铅当量 2mm，非有用线束方向铅当量 2mm。

表 11-1 本项目 DSA 机房具体情况一览表

设备	设备参数	DSA 机房防护情况			标准
		位置	具体防护	铅当量	
型号： Optima IGS 330	管电压： 40-125kV， 管电流： 1-1000mA	东墙	240mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	5.3mmPb	《医用 X 射线 诊断放射防护 要求》：有用线 束方向铅当量 2mm，非有用 线束方向铅当 量 2mm。
		西墙	240mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	5.3mmPb	
		南墙	370mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	7mmPb	
		北墙	240mm 红砖墙+40mm 硫酸钡涂料	5.3mmPb	
		屋顶	200mm 混凝土+40mm 硫酸钡涂料	5.7mmPb	
		地板	200mm 混凝土+40mm 硫酸钡涂料	5.7mmPb	
		防护门	40 方钢龙骨+3mm 铅版	3mmPb	
		观察窗	4mmPb	4mmPb	

注：①铅密度：11.35g/cm³；砖密度：1.65g/cm³；混凝土密度 2.35g/cm³。

②不同屏蔽物质铅当量厚度参考《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）附录 D 表 D.5、D.6。

2、工作量

本项目射线装置包括透视和采集两种工作模式，根据医院提供的信息，本项目正常运行后，本项目设备一年最多进行 215 次手术，每次手术开机照射时间包括：透视 15 分钟、采集 3 分钟，则本项目射线装置的预计年开机工作时间如下。

表 11-2 不同工作模式下的预计开机时间

工作模式	每次照射时间	年最大工作量	年开机时间
透视	15 分钟	215 台手术	54 小时
采集	3 分钟	215 台手术	11 小时

3、各关注点剂量率估算

本项目 DSA 设备最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。DSA 包括透视和采集两种工作模式，实际使用时，为了防止球管烧毁，管电压和功率通常预留 30%的余量，即管电压控制在 90kV 以下。

根据《医用外照射源的辐射防护》内容，当管电压为 90kV 时，离靶 1m 处的剂量率约为 6.75mGy/mA · min，参考同类型装置运行情况，透视时最大管电流保守取 10mA，采集取 500mA，则本项目距离靶点 1m 处的最大剂量率保

守取透视时 $4.05 \times 10^6 \mu\text{Gy/h}$ ，采集时 $2.02 \times 10^8 \mu\text{Gy/h}$ 。射线装置主束照向患者，各关注点处仅考虑泄漏线和散射线影响。一般射线泄露、散射率按 0.1% 估算。本项目各关注点分布示意简图如图 11-1。

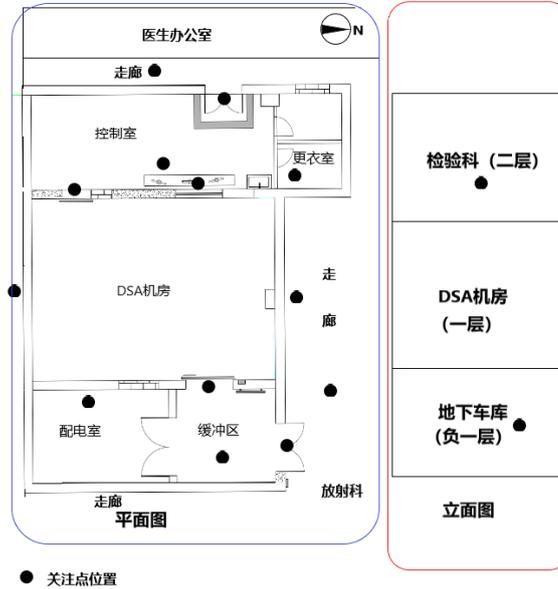


图 11-1 各关注点分布简图

(1) 泄漏辐射剂量率估算

① 估算方法

泄漏辐射剂量率计算公式参考《辐射防护手册第一分册——辐射源与屏蔽》([M]北京：原子能出版社，1987)中给出的公式计算；对于给定的屏蔽物质，屏蔽透射因子参考《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)附录 D 计算。

$$H_L = \frac{H_0 \times B \times f}{d^2} \quad (11-1)$$

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha \gamma X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (11-2)$$

式中： H_L —距源点 R (m) 处的剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

f —设备射线泄漏率，取 0.1%；

H_0 —离靶 1m 处的剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

d —计算点距源点的距离，m；

B —透射因子；

X —铅厚度，mm；

α 、 β 、 γ 为铅对 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数，见表 11-3。

表 11-3 铅对 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数

管电压	材料	参数		
		α	β	γ
90kV	铅	3.067	18.83	0.7726

注： α 、 β 、 γ 取值参考《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）附录 D

②估算结果

表 11-4 各关注点泄露辐射剂量率估算-采集状态

关注点位置	H_0 ($\mu\text{Gy/h}$)	F (%)	d (m)	X (mmPb)	B	剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	
机房南侧墙体外	2.02×10^8	0.1	4.7	7	$3.73\text{E-}11$	$3.41\text{E-}07$	
机房 东侧 墙外	配电室	2.02×10^8	0.1	3.5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$1.13\text{E-}04$
	缓冲区	2.02×10^8	0.1	4.3	3	$7.93\text{E-}06$	$8.67\text{E-}02$
	病人防护 门外	2.02×10^8	0.1	3.5	3	$7.93\text{E-}06$	$1.31\text{E-}01$
北侧 墙体 外	墙体外	2.02×10^8	0.1	4.5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$6.83\text{E-}05$
	走廊	2.02×10^8	0.1	5.5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$4.57\text{E-}05$
机房 西侧 墙体 外	医生防护 门外	2.02×10^8	0.1	3.5	3	$7.93\text{E-}06$	$1.31\text{E-}01$
	观察窗外 30cm	2.02×10^8	0.1	3.3	4	$3.69\text{E-}07$	$6.85\text{E-}03$
	医生操作 位置处	2.02×10^8	0.1	3.8	4	$3.69\text{E-}07$	$5.16\text{E-}03$
	更衣室内	2.02×10^8	0.1	5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$5.53\text{E-}05$
检验科（二层）	2.02×10^8	0.1	4	5.7	$2.00\text{E-}09$	$2.54\text{E-}05$	
地下车库（负一 层）	2.02×10^8	0.1	4	5.7	$2.00\text{E-}09$	$2.54\text{E-}05$	

表 11-5 各关注点泄露辐射剂量率估算-透视状态

关注点位置	H_0 ($\mu\text{Gy/h}$)	F (%)	d (m)	X (mmPb)	B	剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	
机房南侧墙体外	4.05×10^6	0.1	4.7	7	$3.73\text{E-}11$	$6.83\text{E-}09$	
机房 东侧 墙外	配电室	4.05×10^6	0.1	3.5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$2.26\text{E-}06$
	缓冲区	4.05×10^6	0.1	4.3	3	$7.93\text{E-}06$	$1.73\text{E-}03$
	病人防护门 外	4.05×10^6	0.1	3.5	3	$7.93\text{E-}06$	$2.62\text{E-}03$
北侧 墙体 外	墙体外	4.05×10^6	0.1	4.5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$1.37\text{E-}06$
	走廊	4.05×10^6	0.1	5.5	5.3	$6.85\text{E-}09$	$9.17\text{E-}07$

续表 11-5 各关注点泄露辐射剂量率估算-透视状态

关注点位置		H ₀ (μGy/h)	F (%)	d (m)	X (mmPb)	B	剂量率 (μGy/h)
机房 西侧 墙体 外	医生防护门 外	4.05×10 ⁶	0.1	3.5	3	7.93E-06	2.62E-03
	观察窗外	4.05×10 ⁶	0.1	3.3	4	3.69E-07	1.37E-04
	医生操作位 置处	4.05×10 ⁶	0.1	3.8	4	3.69E-07	1.04E-04
	更衣室内	4.05×10 ⁶	0.1	5	5.3	6.85E-09	1.11E-06
检验科（二层）		4.05×10 ⁶	0.1	4	5.7	2.00E-09	5.08E-07
地下车库（负一层）		4.05×10 ⁶	0.1	4	5.7	2.00E-09	5.08E-07
介入医生操作位		4.05×10 ⁶	0.1	1	1	4.08E-03	1.65E+01
介入护士操作位		4.05×10 ⁶	0.1	3	1.5	8.15E-04	3.67E-01

(2) 散射辐射剂量率估算

①估算方法

对于病人体表的散射 X 射线可以用反照率法估计。散射剂量率计算公式参考《辐射防护手册第一分册——辐射源与屏蔽》([M]北京: 原子能出版社, 1987)

P437:

$$H = \frac{H_0 \times \alpha \times B \times (s/400)}{(d_0 \times d_s)^2} \quad (11-3)$$

式中: H—关注点处的患者散射剂量率, μSv/h;

H₀—距靶点 1m 处的最大剂量率, μSv/h;

α—患者对 X 射线的散射比, 取 0.0013 (90° 散射, 相对于 400cm² 散射面积), 取自《辐射防护手册第一分册》P437 表 10.1;

s—散射面积, 取典型值 100cm²;

d₀—源与患者的距离, 一般取 0.3m;

d_s—患者与关注点的距离, m;

B—屏蔽透射因子, 按式 11-2 计算。

②估算结果

表 11-6 各关注点散射辐射剂量率估算-采集状态

关注点位置		H_0 ($\mu\text{Gy/h}$)	α	s (cm^2)	d_0	d_s	B	剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)
机房南侧墙体 外		2.02×10^8	0.0013	100	0.3	4.7	$3.73\text{E-}11$	$1.23\text{E-}06$
机房 东侧 墙外	配电室	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	3.5	$6.85\text{E-}09$	$4.08\text{E-}04$
	缓冲区	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	4.3	$7.93\text{E-}06$	$3.13\text{E-}01$
	病人防 护门外	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	3.5	$7.93\text{E-}06$	$4.72\text{E-}01$
北侧 墙体 外	墙体外	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	4.5	$6.85\text{E-}09$	$2.47\text{E-}04$
	走廊	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	5.5	$6.85\text{E-}09$	$1.65\text{E-}04$
机房 西侧 墙体 外	医生防 护门外	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	3.5	$7.93\text{E-}06$	$4.72\text{E-}01$
	观察窗 外	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	3.3	$3.69\text{E-}07$	$2.47\text{E-}02$
	医生操 作位置 处	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	3.8	$3.69\text{E-}07$	$1.86\text{E-}02$
	更衣室 内	2.02×10^8	0.0013	100	0.3	5	$6.85\text{E-}09$	$2.00\text{E-}04$
检验科(二层)		2.02×10^8	0.0013	100	0.3	4	$2.00\text{E-}09$	$9.15\text{E-}05$
地下车库(负一 层)		2.02×10^8	0.0013	100	0.3	4	$2.00\text{E-}09$	$9.15\text{E-}05$

表 11-7 各关注点散射辐射剂量率估算-透视状态

关注点位置		H_0 ($\mu\text{Gy/h}$)	α	s (cm^2)	d_0	d_s	B	剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)
机房南侧墙体 外		4.05×10^6	0.0013	100	0.3	4.7	$3.73\text{E-}11$	$2.47\text{E-}08$
机房 东侧 墙外	配电室	4.05×10^6	0.0013	100	0.3	3.5	$6.85\text{E-}09$	$8.18\text{E-}06$
	缓冲区	4.05×10^6	0.0013	100	0.3	4.3	$7.93\text{E-}06$	$6.28\text{E-}03$
	病人防 护门外	4.05×10^6	0.0013	100	0.3	3.5	$7.93\text{E-}06$	$9.47\text{E-}03$
北侧 墙体 外	墙体外	4.05×10^6	0.0013	100	0.3	4.5	$6.85\text{E-}09$	$4.95\text{E-}06$
	走廊	4.05×10^6	0.0013	100	0.3	5.5	$6.85\text{E-}09$	$3.31\text{E-}06$

续表 11-7 各关注点散射辐射剂量率估算-透视状态

关注点位置		H ₀ (μGy/h)	α	s (cm ²)	d ₀	d _s	B	剂量率 (μGy/h)
机房 西侧 墙体 外	医生防 护门外	4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	3.5	7.93E-06	9.47E-03
	观察窗 外	4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	3.3	3.69E-07	4.96E-04
	医生操 作位置 处	4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	3.8	3.69E-07	3.74E-04
	更衣室 内	4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	5	6.85E-09	4.01E-06
检验科（二层）		4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	4	2.00E-09	1.84E-06
地下车库（负一 层）		4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	4	2.00E-09	1.84E-06
介入医生操作 位		4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	1	4.08E-03	5.97E+01
介入护士操作 位		4.05×10 ⁶	0.0013	100	0.3	3	8.15E-04	1.32E+00

(3) 总辐射剂量率

表 11-8 各关注点总辐射剂量率

关注点位置		采集状态	透视状态
		总辐射剂量率 (μGy/h)	总辐射剂量率 (μGy/h)
机房南侧墙体外		1.57E-06	3.15E-08
机房东侧 墙外	配电室	5.21E-04	1.04E-05
	缓冲区	4.00E-01	8.01E-03
	病人防护门外	6.03E-01	1.21E-02
北侧墙体 外	墙体外	3.15E-04	6.32E-06
	走廊	2.11E-04	4.23E-06
机房西侧 墙体外	医生防护门外	6.03E-01	1.21E-02
	观察窗外	3.16E-02	6.33E-04
	医生操作位置处	2.38E-02	4.77E-04
	更衣室内	2.55E-04	5.12E-06
检验科（二层）		1.17E-04	2.34E-06
地下车库（负一层）		1.17E-04	2.34E-06
介入医生操作位		/	7.62E+01
介入护士操作位		/	1.69E+00

由以上计算结果可知，本项目在采集状态下，DSA 机房周围各关注点处的附加剂量率在 $1.57 \times 10^{-6} \sim 6.03 \times 10^{-1} \mu\text{Gy/h}$ 之间；在透视状态下，DSA 机房周

围各关注点处的附加剂量率在 $3.15 \times 10^{-8} \sim 1.21 \times 10^{-2} \mu\text{Gy/h}$ 之间，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”的要求，机房各屏蔽面的防护效果较好。当实际运行时，DSA 机房外的辐射剂量率水平基本可以维持在正常本底水平内。

(4) 附加年有效剂量估算

①估算方法

人员受到的附加年有效剂量可由式 11-4 计算得到：

$$H_w = H_R \times K \times T \times t \quad (11-4)$$

式中： H_w —一年附加有效剂量；

H_R —计算点附加剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

K —有效剂量与吸收剂量换算系数；

T —居留因子，职业人员取 1，公众人员部分 1/4，偶然停留取 1/8；

t —一年曝光时间，h/a。

②估算结果

表 11-9 DSA 机房工作人员及公众年有效剂量估算结果

人员	位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		居留 因子	受照时 间/h	附加年有效剂 量/mSv
工作人员	介入医生	透视	7.62E+01	1	54	4.11
	介入护士	透视	1.69E+00	1	54	0.091
	控制室	透视	4.77E-04	1	54	2.58E-05
		采集	2.38E-02		11	2.62E-05
公众人员	南侧墙体外	透视	3.15E-08	1/8	54	2.13E-10
		采集	1.57E-06		11	2.16E-09
	配电室人员	透视	1.04E-05	1/8	54	7.02E-08
		采集	5.21E-04		11	7.16E-07
	缓冲区人员	透视	8.01E-03	1/4	54	1.08E-04
		采集	4.00E-01		11	1.10E-03
	走廊人员	透视	4.23E-06	1/8	54	2.86E-08
		采集	2.11E-04		11	2.90E-07
	检验科工作人 员（二层）	透视	2.34E-06	1	54	1.26E-07
		采集	1.17E-04		11	1.29E-06
	地下车库人员 （负一层）	透视	2.34E-06	1/8	54	1.58E-08
		采集	1.17E-04		11	1.61E-07

由上表可知，本项目工作人员的年附加有效剂量为 $0.00052\text{mSv} \sim 4.11\text{mSv}$ ，公众年附加有效剂量为 $2.37\text{E-}10\text{mSv} \sim 1.21\text{E-}03\text{mSv}$ ，均满足《电离辐射防护与

辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中关于剂量限值的要求,也低于本报告提出的约束限值 5mSv/a 和 0.25mSv/a。

DSA 机房内介入医生受到的年附加有效剂量约 4.11mSv/a,介入护士受到的年附加有效剂量约为 0.091mSv/a,本项目 DSA 设备拟配备 2 名介入治疗医生,2 名护士,即 2 组轮换,轮换后每组人员医生所受的年附加有效剂量为 2.06mSv/a,护士受到的年附加有效剂量约为 0.046mSv/a,满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中要求的工作人员连续 5 年年平均有效剂量(20mSv),也不超过本项目对职业人员年有效剂量控制目标(5mSv)。

4、大气环境影响分析

本项目使用 DSA,曝光时产生臭氧量及氮氧化物量较少,机房内拟安装通排风系统,可保持良好通风,满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)“5.6 机房应设置动力排风装置,并保持良好的通风”的标准要求,对周围环境影响较小。

5、固体废物影响分析

本项目打印出的胶片由病人自行带走,介入手术时会产生的医用器具、药棉、纱布、手套等工具,经专用医疗废物桶收集后送至医疗废物暂存间暂存,由医院统一处置,对环境影响较小。

事故影响分析

1、事故工况

DSA 射线装置诊断检查时,可能发生的安全风险主要是医疗设备及其安全装置遭到破坏而产生的辐射事故,对医护人员、患者以及公众造成不利影响。其次是射线装置在管理上出问题。

2、事故情况下剂量分析

本次评价假设 DSA 设备发生事故,公众误入机房,在无任何屏蔽措施的情况下,受到透视和采集时的 X 射线照射,剂量率透视取 $4.05 \times 10^6 \mu\text{Gy/h}$,采集取 $2.02 \times 10^8 \mu\text{Gy/h}$,则在透视情况下距离设备 1m 处 1min 受到的剂量为 0.311mGy,采集情况 1min 受到的剂量为 15.52mGy。即事故情况下,透视约 3.88min、采集 8.33s 后公众受到的剂量率将高于 0.25mSv 的公众年有效剂量约束值。

因此，工作人员平时必须严格执行各项管理制度，严格遵守设备的操作规程，进行辐射工作前按要求穿戴好各种辐射防护用品，并定期检查机房的防护性能，及有关的安全警示标志是否正常工作，避免无关人员误入正在使用 X 射线装置的手术室。

3、事故应急

①应急措施

一旦发生辐射事故，处理的原则是：

(1) 立即消除事故源，防止事故继续蔓延和扩大，即第一时间断开电源或高压，停止 X 射线的产生。

(2) 及时检查、估算受照人员的受照剂量，如果受照剂量较高，应及时安置受照人员就医检查。

(3) 及时处理，出现事故后，应尽快集中人力、物力，有组织、有计划的进行处理。这样，可缩小事故影响，减少事故损失。

(4) 在事故处理过程中，要在可合理做到的条件下，尽可能减少人员照射。

(5) 事故处理后应统计资料，及时总结报告。医院对于辐射事故进行记录，包括：事故发生的时间和地点、所有涉及的事故责任人和受害者名单、对任何可能受到照射的人员所做的辐射剂量估算结果、所做的任何医学检查及结果、采取的任何纠正措施、事故的可能原因、为防止类似事件再次发生所采取的措施。

(6) 对可能发生的辐射事故，应及时采取措施，妥善处理，以减少和控制事故的危害影响，并接受监督部门的处理。同时上报生态环境部门和卫生部门。

②辐射事故应急预案

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条规定，公司应结合实际情况和本报告表的事故工况分析，建立辐射事故应急预案，一旦发生事故及时启动应急预案，使事故能得到及时有效的处理，事故应急预案应包括以下内容：

①应急机构和职责分工；

②应急人员的组织、培训以及应急；

③可能发生辐射事故类别与应急响应措施；

④辐射事故调查、报告和处理程序及人员和联系方式。

发生辐射事故时，公司应当立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要的防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》；对于发生的误照射事故，应首先向当地卫生行政部门报告，发生放射源丢失事故须向当地公安部门报告。

目前，吴起县人民医院已经编制了《辐射事故应急预案》，成立了辐射应急处理领导小组，明确了小组成员职责。报告要求医院应根据《陕西省放射性污染防治条例》要求，进一步完善其辐射事故应急预案相关内容，将本次新增的数字血管造影机（DSA）纳入其中。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

1、管理机构与人员的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第一款的要求，使用放射源的，使用Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

吴起县人民医院应按照上述要求，以红头文件形式成立辐射安全领导小组，负责整个医院的放射防护工作与安全管理工作，辐射安全领导小组的具体职责应包括：

- ①全面负责医院内的辐射安全管理工作；
- ②结合医院实际制定安全规章制度并检查监督实施；
- ③负责医院内辐射工作人员的法规教育和安全环保知识培训；
- ④检查安全环保设施，开展环保监测，对医院内使用的射线装置安全防护情况进行年度评估；
- ⑤实施辐射工作人员的健康体检并做好体检资料的档案管理工作；
- ⑥编制辐射事故应急预案，并妥善处理发生的辐射事故；
- ⑦定期向生态环境和主管部门报告安全工作，接受环保部门的检查指导。

2、人员配备与职责

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第二款的要求，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中第二十八条的要求，生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当对直接从事生产、销售、使用活动的职业人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。

本项目 DSA 机房工作人员将由医院统一调配，目前暂定医生 2 名，技师 1 名，护士 2 名。辐射工作人员参加辐射安全与防护培训取得合格证书后，持证上岗。并应按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的规定，每四年进行再培训。

辐射安全管理规章制度

1、辐射安全管理制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第六款的要求以及《陕西省环境保护厅办公室关于印发新修订的〈陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设工作项目表〉的通知》（陕环办发〔2018〕29号）相关要求，医院应制定相关的辐射安全管理规章制度，明确各岗位职责。主要规章应有：

- （1）辐射事故应急响应预案
- （2）射线装置管理制度
- （3）放射科工作人员岗位职责
- （4）辐射工作人员培训管理制度
- （5）辐射工作人员剂量管理制度
- （6）辐射安全防护设施的维护与维修制度
- （7）辐射环境监测制度
- （8）环境监测设备使用与检定管理制度

以上规章制度应建立有效的记录档案，跟踪落实各个岗位辐射安全职责。建设单位在取得环评批复后，应按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条的相关要求，申领辐射安全许可证。

2、人员培训

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第18号令）的相关规定，医院从事放射工作人员需要全部参加辐射安全培训并取得合格证书。

本项目 DSA 设备拟配备操作医生 2 名、技师 1 名、护士 2 名，所有人员需取得辐射安全培训合格证书后上岗，辐射安全培训证书到期的人员应参加复训，运行期若新增人员，同样需要参加辐射安全培训并取得合格证书。

3、健康管理

按照国家关于健康管理的规定，医院已为 DSA 机房辐射工作人员配备了辐射防护用品，详见表 12-1。

表 12-1 DSA 机房拟配备的个人防护设备

名称	单位	数量	铅当量/mm
铅衣	套	5	0.5
铅帽	个	5	0.5
铅围脖	个	5	0.5
铅眼镜	副	5	0.5
铅方巾	个	5	0.5

辐射监测

根据相关规定要求，医院应制定《辐射监测计划》，按计划对 DSA 工作场所及周围环境进行辐射水平监测、放射工作人员的个人剂量监测。具体内容应包括：

1、个人剂量监测

医院应为所有辐射从业人员配备个人剂量计，并且 DSA 医护人员要求铅衣内外各佩戴 1 个人剂量计，为所有辐射工作人员建立个人剂量档案，个人剂量计应委托有资质单位进行定期监测，每季度 1 次。

2、射线装置工作场所监测

(1) 管理监测

医院应委托有辐射环境监测资质的机构，对正常工况下医院所有辐射工作场所每年进行 1 次监测。

(2) 日常监测

医院应配备一台 X- γ 辐射剂量率仪，制定日常监测制度，定期对 DSA 机房防护门及缝隙处，候诊区、操作间、观察窗等以及机房四周屏蔽墙外（包括楼上和楼下区域）进行辐射监测，并建立监测数据档案。

3、年度评估报告

每年 1 月 31 日之前，核技术应用单位应向有关环境保护主管部门提交上一年度的本单位辐射安全和防护状况年度评估报告

4、竣工环境保护验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施），本项目竣工后，建设单位应及时对本项目配套建设的环境保护设

施进行自主验收，编制验收监测报告。验收合格后，方可投入生产或使用。本项目竣工环境保护验收清单（建议）见表 12-2。

表 12-2 项目竣工环境保护验收清单(建议)

序号	验收内容	防护措施	效果和环境预期目标
1	辐射安全与环境管理领导机构和辐射事故应急领导组织	设立辐射安全管理机构或指派辐射管理专职人员	成立辐射安全与环境保护管理小组
2	辐射安全防护措施	安全措施（门灯联动装置、警示标志、工作指示灯等）	门灯联动装置、警示标志、工作指示灯运行正常
3	人员配备	辐射防护与安全培训和考核	辐射工作人员应参加辐射安全与防护培训，考核合格后上岗
		个人剂量检测	辐射工作人员个人剂量计定期进行监测并建立个人剂量档案
		人员职业健康管理	辐射工作人员定期进行体检，并建立职业健康档案
4	防护用品、监测仪器	个人剂量计	配备有与工作人员数量匹配的个人剂量计
		个人防护用品	依据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）要求，为 DSA 机房工作人员及患者配备个人防护用品
		辅助防护设施（工作人员）	依据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）要求，为 DSA 机房配备铅悬挂防护屏、铅防护帘等辅助防护设施
		辐射环境监测仪器	配备有 X-γ 剂量率测量仪
5	监测限值要求	个人剂量监测	确保相关人员安全；工作人员年有效剂量低于 5mSv，公众年有效剂量低于 0.25mSv
		DSA 机房屏蔽体外监测限值	屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 2.5 μSv/h 的标准限值。
6	健全规章制度	应制定：《辐射事故应急响应预案》、《射线装置管理制度》、《放射科工作人员岗位职责》、《辐射工作人员培训管理制度》、《辐射工作人员剂量管理制度》、《辐射安全防护设施的维护与维修制度》、《辐射环境监测制度》、《测环境监测设备使用与检定管理制度》等规章制度	保证辐射安全与环境管理体系有效运行

辐射事故应急

建设单位应根据《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与防护条例》等法律法规的要求，制定《辐射事故应急预案》。一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众和环境的安全。该预案包括以下内容：

(1) 辐射事故应急处理机构与职责

①单位成立辐射事故应急处理领导机构，组织开展风险事件的应急处理救援工作。

②应急处理领导小组职责

a、定期对人员进行辐射防护情况自查和监测，发现事故隐患及时督导整改；

b、发生人员超剂量照射事故，应启动辐射事故应急预案；

c、事故发生后，立即组织有关部门和人员进行事故应急处理；

d、负责向环保及卫生行政部门及时报告事故情况；

e、负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

f、人员受照时，要通过个人剂量计或其他方法，迅速估算受照人员的受照剂量；

g、负责迅速安置受照人员就医，及时控制事故影响。

(2) 辐射事故应急救援应遵循的原则

①迅速报告原则；

②科学施救，控制危险源，防止事故扩大化原则；

③保护现场，收集证据原则。

(3) 辐射事故应急处理程序

①事故发生后，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开，并及时上报辐射事故应急处理领导小组。

②应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方

案：

③事故处理必须在应急处理领导小组的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行；

④各种事故处理后，必须组织相关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故的发生。

总之，为减少事故的发生，必须加强辐射安全管理，提高职业工作人员安全和技术水平，严格按照操作规程作业，认真落实应急预案，提高单位应急能力，加强设备检查和维修，减少故障发生，从而确保系统安全。

表 13 结论与建议

一、结论

1、项目概况

吴起县人民医院拟将门诊楼一楼预留的机房装修成 DSA 机房，新安装 1 台 Optima IGS 330 型血管造影机，用于介入治疗，该装置属于 II 类射线装置。本项目的建设对于改善医院医疗设施条件，促进医院整体医疗水平的提高具有积极的意义，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18872-2002）辐射防护的“实践的正当性”要求。

2、本项目选址及平面布置合理性分析

本项目 DSA 机房位于吴起县人民医院门诊楼一楼放射科内，DSA 机房楼上为检验科，楼下负一层为停车库，门诊楼北侧为急诊楼和住院楼、南侧为院区绿化带和感染性疾病楼、西侧为院内空地、东侧为院区空地和医院大门。机房位置较独立，与其他诊疗区通过防护门等隔离，严禁无关人员进入，项目运营期通过采取相应有效治理和屏蔽措施后对周围环境影响较小，本评价认为其选址和平面布置是合理的。

3、环境质量现状

本项目位于延安市吴起县，根据核工业二〇三研究所分析测试中心 2019 年 8 月 10 日监测结果，项目拟建区域 X、 γ 辐射剂量率在（0.06~0.15） μ Gy/h 之间，属于正常环境本底水平。

4、环境影响评价

经估算分析可知：

①本项目在采集状态下，DSA 机房周围各关注点处的附加剂量率在 $1.57 \times 10^{-6} \sim 6.03 \times 10^{-1} \mu$ Gy/h 之间；在透视状态下，DSA 机房周围各关注点处的附加剂量率在 $3.15 \times 10^{-8} \sim 1.21 \times 10^{-2} \mu$ Gy/h 之间，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μ Sv/h”的要求，机房各屏蔽面的防护效果较好。

②本项目工作人员的年附加有效剂量为 $0.00052\text{mSv} \sim 4.11\text{mSv}$ ，公众年附

加有效剂量为 $2.37\text{E}-10\text{nSv}\sim 1.21\text{E}-03\text{mSv}$ ，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于剂量限值的要求，也低于本报告提出的约束限值 5mSv/a 和 0.25mSv/a 。

③本项目 DSA 机房内医护人员的年附加有效剂量为 2.106mSv/a ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中要求的工作人员连续 5 年年平均有效剂量（ 20mSv ），也不超过本项目对职业人员年有效剂量控制目标（ 5mSv ）。

5、项目环保可行性结论

综上所述，吴起县人民医院在严格执行国家相关法律、法规及相关标准的要求，切实落实本报告表中提出的污染防治措施和建议后，该项目对放射性工作人员和公众产生的辐射影响可以控制在国家标准允许的范围之内。从环境保护和辐射防护角度分析，该项目是可行的。

建议和承诺

1、项目竣工后建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制竣工验收监测报告，经验收合格后方可投入运行。

2、项目建成运行后，应严格执行辐射环境监测制度，每年应对医院射线装置应用的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向辐射安全许可证颁发部门报送上一年度辐射安全年度评估报告。

3、医院应根据相关规定配备医生、受检者个人防护用品，对于铅衣等防护用品按要求摆放。每年至少自行检查两次，若发现有老化、断裂或损伤的防护用品，应立即更换新的防护用品。

4、不断完善辐射事故应急预案，加强日常演练，做到有备无患。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人：公章

年月日

审批意见：

经办人：公章

年月日

委 托 书

核工业二〇三研究所：

我公司拟在医院门诊楼一层拟建 1 座 DSA 机房，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理目录》等法律法规的相关规定，兹委托贵所编制该项目环境影响评价文件，请接收委托后，开展环评工作。

吴起县人民医院（盖章）

2019 年 7 月 15 日

建设项目环境影响评价信息公开说明

按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》有关要求，现将有关情况说明如下：

一、我公司已按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》相关要求，对拟建的吴起县人民医院新增血管造影机应用项目编制了环境影响报告表，将《吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表》全本（因不涉及国家秘密、商业秘密等内容，因此未删减）委托核工业二〇三研究所在其网站（<http://www.203.com.cn/index.php?m=Article&a=show&id=1869>）上进行了公示，公示期为于2019年8月1日-2019年8月19日。

二、我公司递交的《吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表》纸质文本不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

三、我公司递交的《吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表》纸质文本与电子版内容一致。

四、报告表公示期间未收到任何反馈意见。

吴起县人民医院（盖章）

2019年8月20日





您所在的位置: 网站首页 > 新闻中心 > 环评公

告

吴起县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表公示

浏览次数: 88 发布时间: 2019-08-01

时事在线

科研动态

经营动态

安全管理

文化园地

通知公告

吴起县人民医院在门诊楼一楼放射科内拟建一间DSA机房,使用1台Optima IGS 330型医用血管造影X射线机,设备属于II类射线装置。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》规定要求,该项目应该编制环境影响报告表。现将该项目环境影响报告表予以公示,公示期:2019年8月1日至2019年8月19日。公众可查阅环评报告全本内容,提出反馈意见。公众若对该项目环保问题有意见、看法,可以信函、电子邮件、电话或者按照有关公告要求的其他方式,向建设单位或者其委托的环境影响评价机构及时反映。同时请您留下您的联系方式,以便我们能够及时回复您的意见。

建设单位: 吴起县人民医院
单位地址: 延安市吴起县石湾台
联系人: 梁锦琴
联系电话: 13474383188
电子邮件:

环评单位: 核工业二〇三研究所
单位地址: 陕西省咸阳市渭阳西路48号
联系人: 赵工
联系电话: 13880507438
电子邮件:

报告表全文下载链接地址: [报告全本.zip](#)

上一篇: 西安天卓能源科技有限公司中子发生器测井建设项目环境影响报告表公示

下一篇: 志丹县人民医院新增血管造影机应用项目环境影响报告表公示

研究所简介

研究所简介
组织机构
荣誉资质
大事记
领导简介

新闻中心

时事在线
科研动态
经营动态
安全管理
文化园地
通知公告

地质科研

铀矿地质
质量认证
国际合作

多种经营

分析测试中心
环境评价中心
数字制图中心
油田技术服务中心
电子测控技术中心
中核大地实业公司
彩印厂
招待所

安全、法规

法律法规
安全内容

主题:

留言内容:

提交留言



微信公众号



手机二维码

市场主体环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，强化诚信意识，恪守环保信用，本单位自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、完整、有效。

二、严格遵守国家和陕西省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、深入开展环境宣传教育，倡导科学发展理念，建立环境保护责任制度，积极实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受社会监督，将诚信理念贯穿于企业生产经营全过程，积极履行环境保护社会责任。

五、若违反本承诺，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本单位同意将此《市场主体环境信用承诺书》上网公示，并将信用承诺和践诺信息纳入陕西省公共信用信息平台，接受社会监督。

承诺单位（盖章）：

统一社会信用代码：

法定代表人（或授权人签字或盖章）：

法定代表人身份号码：

承诺用途：

承诺日期： 年 月 日



正本

核工业二〇三研究所分析测试中心 监测报告

报告编号 2019-HP-H072

项目名称 吴起县人民医院新增血管造影机应用项目

委托单位 吴起县人民医院

监测类别 委托监测

报告签发

签发日期 2019年8月20日

核工业二〇三研究所分析测试中心

监测报告

报告编号: 2019-HP-H072

第 1 页 共 2 页

一、监测内容

吴起县人民医院拟在门诊楼 1 层放射科内建设一座 DSA 机房, 使用 1 台医用血管造影 X 射线机, 属于 II 类射线装置。目前, 该机房处于装修建设阶段, 受医院委托本次对 DSA 机房拟建地及周边环境进行空气吸收剂量率监测。

二、监测时间、地点及天气状况

监测时间: 2019 年 8 月 10 日

监测地点: 陕西省延安市吴起县石湾台

天气状况: 天气: 晴 温度: 25~33℃ 相对湿度: 36~42%;

三、监测因子

空气吸收剂量率

四、监测方法及仪器

本项目使用的监测仪器、测量范围、检定情况见表 1。

表 1 监测仪器、测量范围、监测方法及检定情况

项目	监测方法	仪器名称及型号, 设备编号	测量范围	检定单位	检定证书编号	检定证书有效期
空气吸收剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)、《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2001)	JB4000(A)智能化 X-γ辐射仪, 855-04	0.01~1500 μGy/h	国防科技工业 1313 二级计量站	GFJGJL2006191465076	2019.1.15 ~ 2020.1.14

五、相关标准

- (1) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93);
- (2) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2001);
- (3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);

六、监测结果

吴起县人民医院 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 2;

监 测 报 告

报告编号: 2019-HP-H072

第 2 页 共 2 页

**表 2 吴起县人民医院 DSA 机房拟建地及周边环境
空气吸收剂量率监测结果**

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		备注
		范围值	均 值	
1	拟建 DSA 机房巡测	0.07~0.14	0.11	
2	放射科巡测	0.07~0.15	0.11	
3	DSA 拟建机房墙体外巡测	0.07~0.15	0.11	
4	门诊楼 1 层巡测	0.06~0.15	0.10	
5	门诊楼 2 层巡测	0.07~0.15	0.11	
6	负一层停车库巡测	0.08~0.15	0.12	
7	医院空地巡测	0.06~0.14	0.10	

说明: 1、表中监测结果未扣除宇宙辐射响应值;

2、监测时, 仪器探头距离地面高度 1m。

七、监测布点图

吴起县人民医院 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测布点图见图 1 所示;

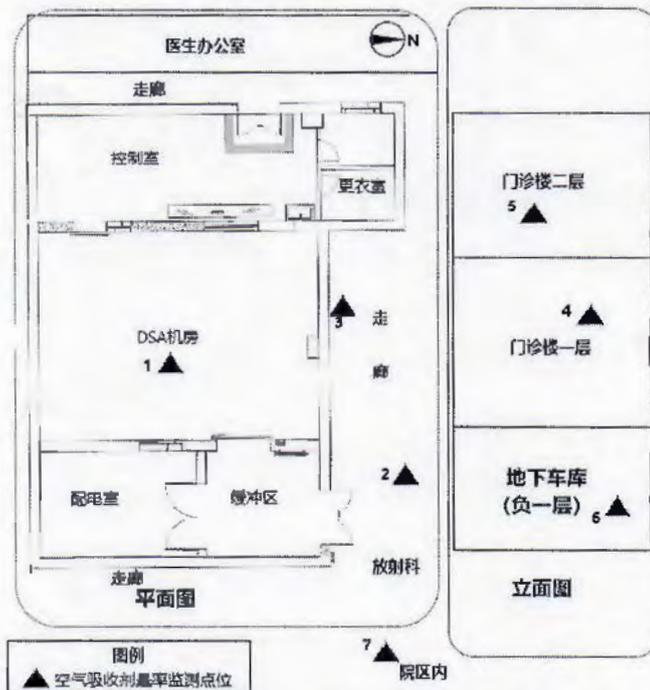


图 1 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测布点

编制人: [Signature]
2019年 8月 10日

室主任: [Signature]
2019年 8月 10日

审核人: [Signature]
2019年 8月 10日



