

咸阳市中心医院文件

咸中心医字〔2020〕210号

咸阳市中心医院 关于审核《咸阳市中心医院数字减影 血管造影机核技术应用项目 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，我院委托核工业二〇三研究所编制了《咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术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上报。

妥否，请批复。

(此页无正文)

附件：咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用
项目环境影响报告表

建设单位联系人：金超

联系电话：15891307842

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=2129>

咸阳市中心医院

2020年9月29日



咸阳市中心医院

2020年9月30日印发

共印7份

咸阳市中心医院数字减影血管造影机
核技术应用项目

环境影响报告表



建设单位：咸阳市中心医院

评价单位：核工业二〇三研究所

编制时间：2020年9月

咸阳市中心医院数字减影血管造影机
核技术应用项目

环境影响报告表



建设单位名称：咸阳市中心医院

建设单位法人代表：（签字或盖章）

通讯地址：咸阳市渭城区人民东路 78 号

邮政编码：712000

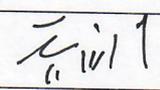
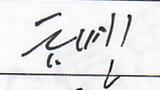
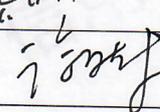
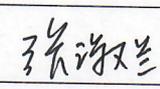
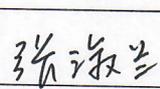
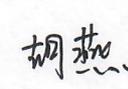
联系人：金超

电子邮箱：675722432@qq.com

联系电话：15891307842

打印编号：1600414603000

编制单位和编制人员情况表

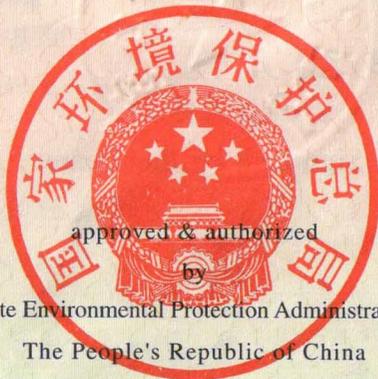
项目编号	55750k		
建设项目名称	咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目		
建设项目类别	50_191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	咸阳市中心医院		
统一社会信用代码	126104004356319288		
法定代表人（签章）	乔西民		
主要负责人（签字）	乔西民		
直接负责的主管人员（签字）	徐晓峰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二〇三研究所		
统一社会信用代码	12100000435630837Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张淑兰	05356123505610126	BH009008	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张淑兰	项目基本情况、结论与建议	BH009008	
胡燕	放射源、非密封放射性物质、射线装置、废弃物、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状、项目工程分析和源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理	BH012460	

本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号：
No. : 0001091



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：
File No. :

0001091

姓名：张兰
Full Name
性别：女
Sex
出生年月：1967.05
Date of Birth
专业类别：环境影响评价工程师
Professional Type
批准日期：2005.05.15
Approval Date

签发单位盖章：
Issued by
签发日期：2005年5月2日
Issued on





本项目射线装置所在医技住院综合楼



本项目射线装置所在位置 1



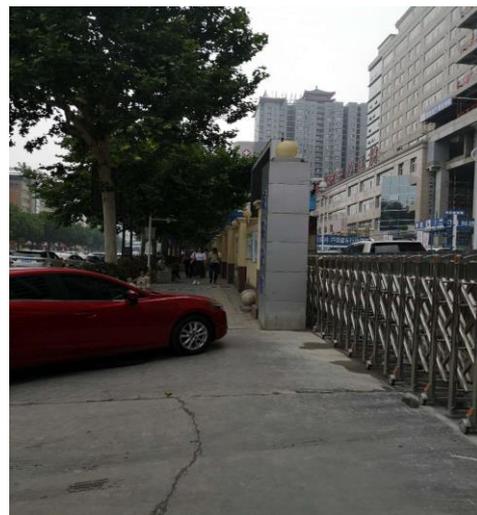
本项目射线装置所在位置 2



医技住院综合楼东侧门诊部



医技住院综合楼西侧寰林广场



医技住院综合楼北侧人民东路

目录

表 1	项目基本情况	1
表 2	放射源	18
表 3	非密封放射性物质	18
表 4	射线装置	19
表 5	废弃物	20
表 6	评价依据	21
表 7	保护目标与评价标准	23
表 8	环境质量和辐射现状	28
表 9	项目工程分析和源项	30
表 10	辐射安全与防护	34
表 11	环境影响分析	38
表 12	辐射安全管理	48
表 13	结论与建议	53
表 14	审批	56

表 1 项目基本情况

建设项目名称		咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目			
建设单位		咸阳市中心医院			
法人代表	乔西民	联系人	金超	联系电话	15891307842
注册地址		咸阳市渭城区人民东路 78 号			
项目建设地点		咸阳市渭城区人民东路 78 号			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)	600	环保投资 (万元)	24	投资比例 (环保投资/总投资)	4.00%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积 (m ²)	78
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	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<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	/				

1.核技术利用项目情况

1.1 单位简介

咸阳市中心医院（市第二人民医院）是咸阳市政府所属的一所集医疗、急救、教学、科研、保健、康复为一体的大型国家三级甲等综合性公立医院，卫生部国际紧急救援网络医院，国家综合医院中医药工作示范单位，陕西省院士专家工作站设点医院，省级“百姓放心医院”。医院创建于 1953 年，设有总院和东郊分院，占地面积 80 余亩，临床、医技、行政科室 115 个，编制床位 1600 张。医院现有副高以上职称人员 261 人，中级职称 400 人，硕博士研究生 248 人，国家及市级突出贡献专家 10 名、省市级三五人才 50 名、省跨世纪“215”人才 2 名、“西部之光”访问学者 2 名，硕士研究生导师及兼职教授 45 名，130 名余专家教授担任省市相关专业学会副理事长、常委或委员。

医院专病专科特色突出，医疗设备先进齐全。建有肝胆胰研究所及生殖调控、

医学解剖等多个医学实验室，肿瘤治疗、心血管、骨科、脑血管等多个学科中心和胸痛、卒中中心。开设中医特色门诊，乳腺甲状腺、冠心病、肾病风湿免疫、妇科肿瘤、房颤、心律失常、晕厥、眩晕、营养代谢 9 个专病专家门诊，肥胖、记忆、脂肪肝、骨质疏松、鼾症、高血压、湿性创面、外周血管病共 8 个专病门诊，胸痛中心通过国家级胸痛中心资质认证，卒中中心被国家脑防委授予“高级卒中中心建设单位”，累计被授予国家、省、市专业学术资格认证 80 余项。开设全市首家麻醉门诊，将快速康复理念运用到胆囊胆道、泌尿系结石及子宫肌瘤等疾病诊治方面，对腹股沟疝、甲状腺包块、胆结石、阑尾炎、静脉曲张、乳腺包块等十几种病症实行日间手术，有效缩短患者住院时间、减少住院花费。购置更新 GE Revolution 256 排 CT、SPECT-CT、1.5T 核磁共振、64 排 128 层螺旋 CT、数字减影机、移动 DR 机、飞利浦悬吊 DR、钼靶机、心脏彩超、四维彩超等先进医疗设备 2000 余台（套）投入使用，满足群众日益增长的健康需求。

1.2 项目由来

2017 年，咸阳市中心医院拟新建医技住院综合楼，委托核工业二〇三研究所对医院新增的 1 枚 ^{192}Ir III 类放射源、新增或迁建 5 台 II 类（其中 2 台 10MV 加速器、3 台血管造影机）、15 台 III 类射线装置进行环境影响评价，编制了《后装机、加速器及射线装置应用项目环境影响报告表》，2017 年 9 月 15 日，陕西省环保厅对该报告表进行了批复（陕环批复（2017）453 号）。但在实际建设中，为了提高医学诊断治疗水平，咸阳市中心医院经研究决定将原环评中医技住院综合楼地面 7 层原有手术 13 室、手术 14 室合并成现有手术 15 室，原环评中手术 13 室、手术 14 室进行骨科接骨、整骨等手术，共用 1 台 BV Endura X 线机（C 形臂），合并后现有手术 15 室建设 DSA 杂交室及辅助用房，新增 1 台 DSA。

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，建设方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》（国家环境保护部令第 44 号）及 2018 年修改单相关规定，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，咸阳市中心医院于 2020 年 6 月 29 日委托核工业二〇三研究所编制该

项目环境影响报告表。接受委托后，我所组织专业技术人员通过现场勘察、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，编制完成了《咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目环境影响报告表》。

1.3 编制目的

(1) 通过对医院现有的射线装置、密封放射源、非密封放射性物质进行现状调查、资料收集，明确医院现有的射线装置、密封放射源、非密封放射性物质及其周边环境基本情况。

(2) 通过对本项目射线装置运行过程中辐射环境影响进行理论估算，确定其对周边环境的影响范围、影响程度，分析医院拟采取辐射防护措施的有效性，并提出合理的意见与建议。

(3) 满足国家和地方生态环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为辐射环境管理提供科学依据。

1.4 评价因子及评价重点

本项目污染因子为射线装置开机曝光过程中产生的 X 射线。本次评价采用辐射剂量率及有效剂量作为评价因子，重点评价射线装置曝光过程中产生的 X 射线对职业人员、公众产生附加有效剂量是否满足相关标准限值要求。

1.5 医院原有核技术应用项目环保手续履行情况及管理现状

1.5.1 医院原有核技术应用项目环保手续履行情况

根据医院提供的资料，2008 年，咸阳市中心医院委托核工业二〇三研究所对医院 ^{60}Co 治疗系统 (I类放射源)、血管造影机、直线加速器等 11 台射线装置(II类射线装置 2 台，III类射线装置 9 台)进行环境影响评价，编制了《咸阳市第二人民医院 X、 γ 射线装置应用项目环境影响报告表》；2008 年 6 月 30 日，陕西省环境保护局对该项目进行了批复 (陕环批复〔2008〕380 号)；同年，咸阳市中心医院办理了《辐射安全许可证》，证书编号为“陕环辐证〔20018〕”；2013 年 5 月 23 日，陕西省环境保护厅通过该项目竣工环保验收，出具竣工验收批复 (陕环批复〔2013〕239 号)。

2012 年 2 月，咸阳市中心医院内科住院楼新增了 1 台数字 X 线摄影系统和 1 台 64 排 CT 机，医院填报了《咸阳市中心医院射线装置项目环境影响登记表》，

向咸阳市环境保护局申请审批；2012年3月14日，咸阳市环境保护局以“咸环批复〔2012〕34号”对该项目进行批复；2012年4月5日，咸阳市环境保护局对该项目进行环保验收，出具了项目验收批复（咸环批复〔2012〕45号）。

2013年7月，咸阳市中心医院对医院新增的1台DR机、2台床旁X线机填报了《咸阳市中心医院数字X线摄影系统（DR）、床旁X线机项目环境影响登记表》，并向咸阳市环境保护局申请审批；7月25日，咸阳市环境保护局对该项目进行了批复（咸环批复〔2013〕189号）；9月25日，该项目通过竣工验收，取得竣工验收批复（咸环批复〔2013〕236号）。

2015年，医院委托陕西科荣环保工程有限责任公司对医院新增的2台II类射线装置、11台III类射线装置、 ^{99m}Tc 、 ^{131}I 非密封放射性同位素乙级工作场所进行环境影响评价，编制了《咸阳市中心医院新增放射性同位素和射线装置核技术应用项目环境影响报告表》，2015年6月18日，陕西省环保厅对该报告表进行了批复（陕环批复〔2015〕282号）；2016年1月27日，陕西省环保厅对医院已建成的2台II类射线装置、11台III类射线装置进行竣工验收，出具竣工验收批复（陕环批复〔2016〕40号）；2017年12月10日，咸阳市中心医院主持召开了咸阳市中心医院新增放射性同位素和射线装置竣工环境保护验收会，对该报告表中剩余的核医学科进行自主验收，形成了竣工环境保护验收意见。

2016年1月，咸阳市中心医院对原治疗系统使用的 ^{60}Co 放射源（I类放射源）工作场所实施退役，陕西省环境保护厅以陕环函〔2016〕54号文进行复函，同意该院原 ^{60}Co 放射源使用场所实施退役。 ^{60}Co 放射源已于2015年11月25日由成都中核高通同位素股份有限公司进行回收。医院原有的1台上海高科GK-06-1006MV直线加速器、1台ALLURA数字减影血管造影机、1台BMD-1模拟定位机、1台NAX-500RF胃肠机、4台X线机（型号分别为：RadiusS9、LFM59-1、NGS-X10050/RF、PM-155Vc）已进行淘汰。

2017年，医院委托核工业二〇三研究所对医院新增的1枚 ^{192}Ir III类放射源、新增或迁建5台II类（其中2台10MV加速器、3台血管造影机）、15台III类射线装置进行环境影响评价，编制了《后装机、加速器及射线装置应用项目环境影响报告表》，2017年9月15日，陕西省环保厅对该报告表进行了批复（陕环批复〔2017〕453号）。由于医技住院综合楼尚未建成，故未进行竣工环保验收。

2018年10月8日，医院对新增的¹²⁵I、¹⁰³Pd粒子植入项目填报了登记表，并进行了备案，备案文号为201861040400000306；2020年3月25日，医院对新增的迈瑞移动式X射线机填报了登记表，并进行了备案，备案文号为202061040400000023。2020年9月18日，医院对原有1台型号为BV Endura X射线机（工作场所变更）应用项目填报了登记表，并进行了备案，备案文号为202061040400000078。

2020年6月，医院重新向省环保厅申请辐射安全许可证，批准后的许可证号为陕环辐证[20018]，许可种类为：使用II、III射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所，许可证有效期至2025年6月15日。咸阳市中心医院现行《辐射安全许可证》许可项目内容如下：许可使用非密封放射性物质、射线装置。

(1) 许可的非密封放射性物质

根据《辐射安全许可证》，咸阳市中心医院许可使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所，具体情况见表1-1。

表 1-1 许可的非密封放射性物质统计表

序号	核素	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	工作场所名称	核素所对应的场所等级	活动种类
1	^{99m} Tc	7.4×10 ⁷	7.4×10 ¹²	核医学科	乙	使用
2	¹³¹ I	1.85×10 ⁸	1.85×10 ¹¹	核医学科	乙	使用
3	¹²⁵ I	7.4×10 ⁷	1.85×10 ¹¹	核医学科	乙	使用
4	¹⁰³ Pd	7.4×10 ⁷	1.85×10 ¹¹	核医学科	乙	使用

(2) 许可的射线装置

根据《辐射安全许可证》，医院列入辐射安全许可证的射线装置共计19台，其中II类射线装置有：数字减影血管造影机（DSA）2台；III类射线装置有：牙片机1台，牙片全景机1台，螺旋CT机4台，X线机1台，DR机4台，床头X线机1台，乳腺机1台，胃肠机1台，移动C型臂2台，移动X射线机1台，具体统计情况见表1-2。

表 1-2 许可的射线装置统计表

序号	射线装置名称	厂家型号	管电压 kV	管电流 mA	装置数量	所在位置	类别	活动种类
1	数字减影血管造影机	飞利浦 FD20	125	1250	1台	介入室	II类	使用

2	数字减影血管造影机	飞利浦 FD20	125	1250	1 台	介入室	II类	使用
---	-----------	----------	-----	------	-----	-----	-----	----

续表 1-2 许可的射线装置统计表

序号	射线装置名称	厂家型号	管电压 kV	管电流 mA	装置数量	所在位置	类别	活动种类
3	牙片机	德国 HELIODENT PLUS D3507	70	7	1 台	口腔科	III类	使用
4	牙科全景机	韩国 PAX-400C	90	10	1 台	口腔科	III类	使用
5	螺旋 CT 机	飞利浦 Brilliance16 排	120	1000	1 台	CT 室	III类	使用
6	螺旋 CT 机	飞利浦 Brilliance64 排	140	950	1 台	CT 室	III类	使用
7	螺旋 CT 机	西门子 Somatom Balance	130	260	1 台	分院放射科	III类	使用
8	X 线机	北京万东 HF50-R	125	200	1 台	分院放射科 (发热门诊)	III类	使用
9	数字 X 线摄影系统 (DR)	日本日立 Radnext50A8	150	800	1 台	放射科	III类	使用
10		日本日立 Radnext50A8	150	800	1 台		III类	使用
11	床头 X 线机	飞利浦 MobileDiagnost wDR	125	320	1 台	放射科	III类	使用
12	乳腺机	美国 Selenia	49	100	1 台	放射科	III类	使用
13	数字 X 线摄影系统 (DR)	飞利浦 DigitaDiagnost	150	900	1 台	放射科	III类	使用
14	移动 C 型臂	飞利浦 BV Endura	110	20	1 台	手术室	III类	使用
15	胃肠机	美国 GE Precision THUNIS-800+	150	500	1 台	放射科	III类	使用
16	DR 机	上海新黄浦 HY-450	150	500	1 台	体检中心	III类	使用
17	移动 C 型臂	西门子 Cios Select S1	110	24	1 台	放射科 (手术室)	III类	使用
18	高档 CT (256 排)	美国 GE Revolution CT	140	635	1 台	CT 室	III类	使用
19	移动式 X 射线机	迈瑞 MobiEye 700A	150	500	1 台	放射科	III类	使用

(3) 尚未列入“辐射安全许可证”的射线装置

2017年，医院委托核工业二〇三研究所对新增的1枚¹⁹²Ir III类放射源、新增或迁建5台II类（其中2台10MV加速器、3台血管造影机）、15台III类射线装置进行环境影响评价，该项目已取得环评批复。目前，医院医技住院综合楼尚未建成，因此该项目新增的射线装置未列入“辐射安全许可证”。医院尚未列入辐射安全许可证的射线装置见表1-3（包含核医学科1台SPECT/CT）。

表 1-3 尚未列入辐射安全许可证的射线装置

序号	名称	厂家、型号	技术指标		类别	数量台	安装位置	备注
			管电压	管电流				
1	直线加速器	待定	10MV		II	1	地下2层 放疗中心	/
2	直线加速器	待定	10MV		II	1		
3	CT模拟定位机	待定	140	500	III	1		
4	模拟定位机	待定	140	500	III	1	地面2层 放射科	/
5	CT机	待定	150	500	III	2		
6	DR机	待定	150	900	III	4		
7	乳腺钼靶机	待定	75	15	III	1		
8	数字胃肠机	待定	150	1000	III	1		
9	骨密度仪	待定	100	20	III	1	地面4层 碎石中心	/
10	碎石机	待定	100	15	III	1		
11	数字减影 血管造影机	待定	125	1250	II	1	地面7层 介入室	/
12	SPECT/CT	美国 GE Discovery NM/CT670	130	450	III	1	核医学科	使用
合计		II类射线装置3台，III类射线装置13台						

1.5.2 医院辐射管理现状

咸阳市中心医院已成立辐射防护管理组织机构，明确机构成员组成以及相关工作职责，安排有专人负责全院的辐射安全管理工作。根据建设单位提供的资料，医院现有辐射工作人员、管理人员共计146人，所有辐射工作人员、管理人员均取得了合格证书。医院辐射工作管理逐步规范，制定了较为完善的规章制度。医院已制定《辐射安全事故应急预案》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射防护和安全管理制

管理制度》、《放射性物质操作规程》等一系列规章制度，用于医院的辐射安全管理。

2019年12月，咸阳市中心医院委托西安桐梓环保科技有限公司对医院现有的射线装置及核医学科工作场所及周围环境进行了监测，同时出具了监测报告（报告编号：XATZ-FS-2019-004号）。监测结论：经现场防护监测，所用射线装置机房外的周围剂量当量率均符合《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）标准中周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 规定的限值要求； β 表面污染符合《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）规定限值。

咸阳市中心医院已给医院辐射工作人员配备了个人剂量计，定期送检，并建立个人剂量档案。根据医院2019年4月~2020年3月辐射工作人员个人胸章剂量计一年个人剂量检测结果（检测单位：陕西新高科辐射技术有限公司）：辐射工作人员个人年有效剂量最大值为 1.98 mSv/a （铅衣内），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员剂量限值要求。医院已安排辐射工作人员每年到核工业417医院进行年度职业健康检查，并建立了职业健康监护档案，根据医院提供的2019年度辐射工作人员体检结果，8人（2人岗前体检，6人在岗体检）出现血红蛋白、白细胞或血小板减少症状，其余人员未发现职业禁忌症。医院已安排岗前2人不从事放射性工作，其余6人调离放射性工作岗位。医院根据核技术应用规模，为辐射工作人员、受检者已配备28件铅衣、31副铅围脖、25件铅围裙、30副铅帽等相关辐射防护用品，能够满足日常诊断治疗需要。

1.6 本项目建设内容与规模

1.6.1 医院地理位置以及总平面布置

咸阳市中心医院地址为陕西省咸阳市渭城区人民东路78号，医院所在地地理位置优越，交通便利，院区门诊大楼北侧外人民东路为城市交通干道，医院距离咸阳市火车客运站约1km，距离咸阳市汽车客运站约2.2km，距离G30连霍高速约2.9km。

医院周边交通地理位置见图1-1。



图1-1 咸阳市中心医院交通地理位置图

1.6.2 本项目周边环境情况

咸阳市中心医院主要由医技住院综合楼、门诊综合楼、办公楼、综合东楼、锅炉房等组成，本项目位于医院医技住院综合楼，其四邻关系图如图 1-2 所示。由图 1-2 可知，医技住院综合楼北侧为人民东路，南侧为综合东楼、锅炉房及办公楼，西侧为寰林广场，东侧为门诊综合楼。

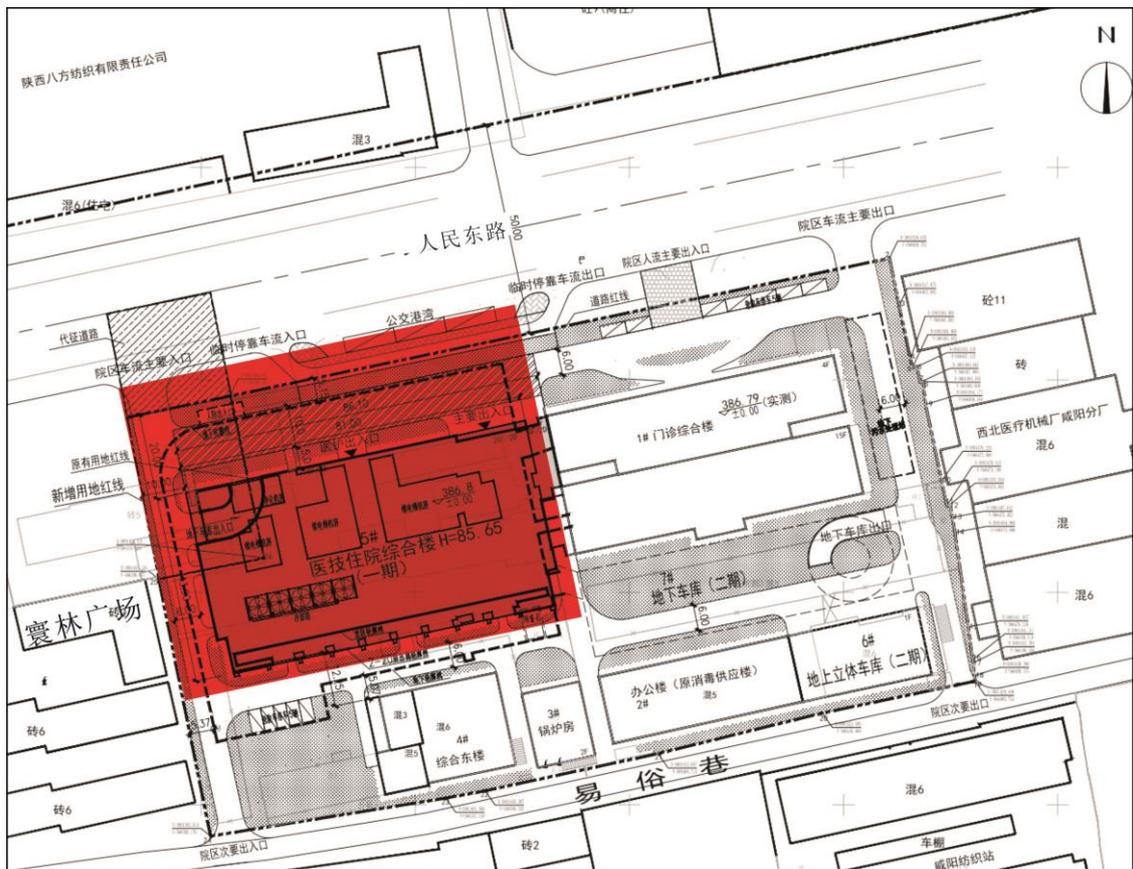


图 1-2 本项目所在地周边四邻关系图

1.6.3 本次环评应用规模

为提高医疗技术能力，医院拟将医技住院综合楼 7 层手术 15 室（合并后）建设 DSA 杂交室及辅助用房，新增 1 台 DSA。医院医技住院综合楼地面 7 层合并前、后平面布局分别见图 1-3、图 1-4。

本项目新增 1 台数字减影血管造影机（DSA），为 II 类射线装置。数字减影血管造影机（DSA）基本情况见表 1-2。

表 1-2 数字减影血管造影机（DSA）设备详情

设备名称	数字减影血管造影机
型号	待定
主要参数	最大管电压：125kV
	最大管电流：1000mA
安装位置	医技住院综合楼地面 7 层手术 15 室



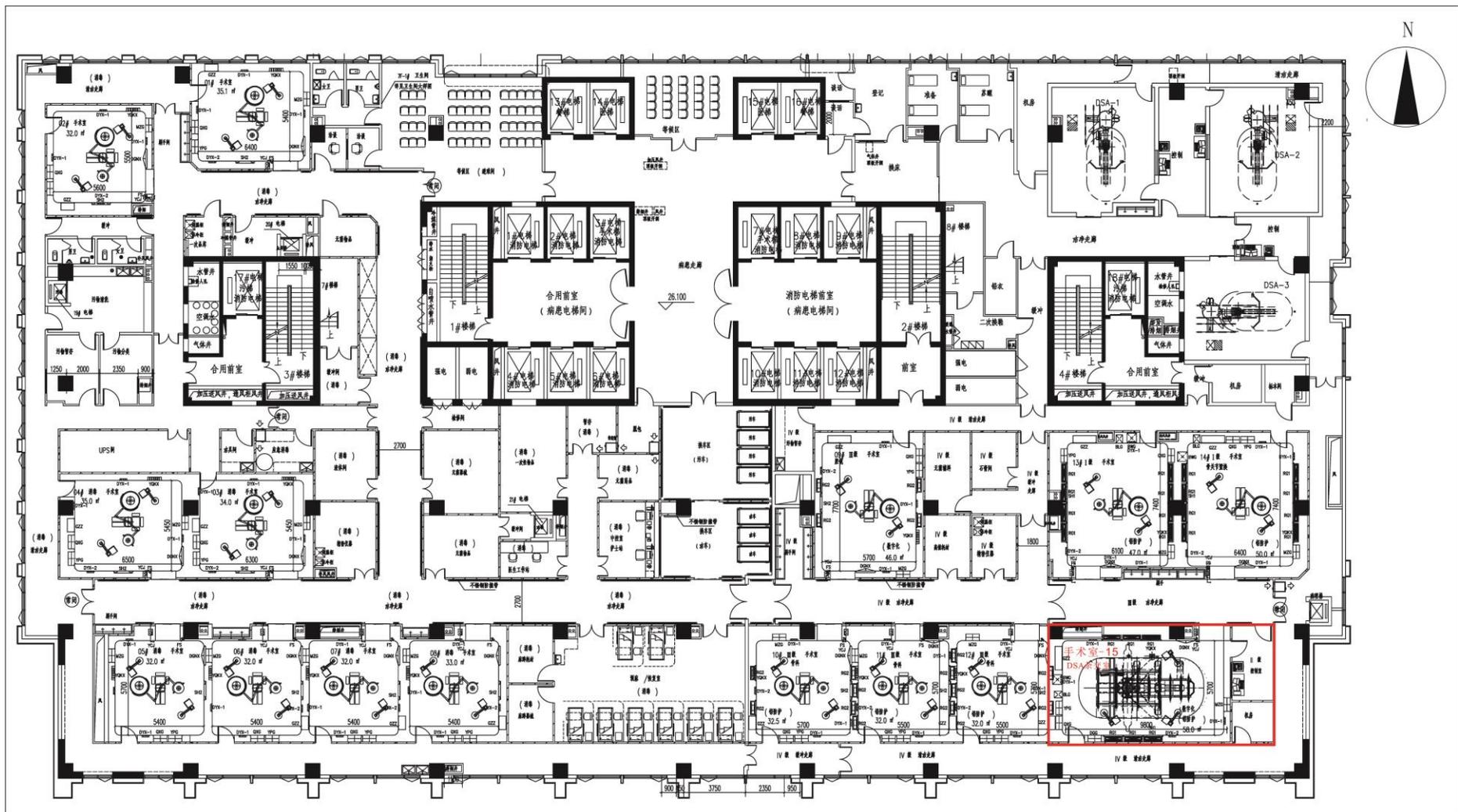


图 1-4 咸阳市中心医院医技住院综合楼地面 7 层平面图 (合并后)

本项目 DSA 机房位于医技住院综合楼地面 7 层东南角，根据建设单位提供的资料，DSA 机房楼下为 CCU 病房（冠心病监护室），楼上为排风排烟机房和净化机房。本项目 DSA 设备所在位置平面布局图、剖面图分别见图 1-5、图 1-6。

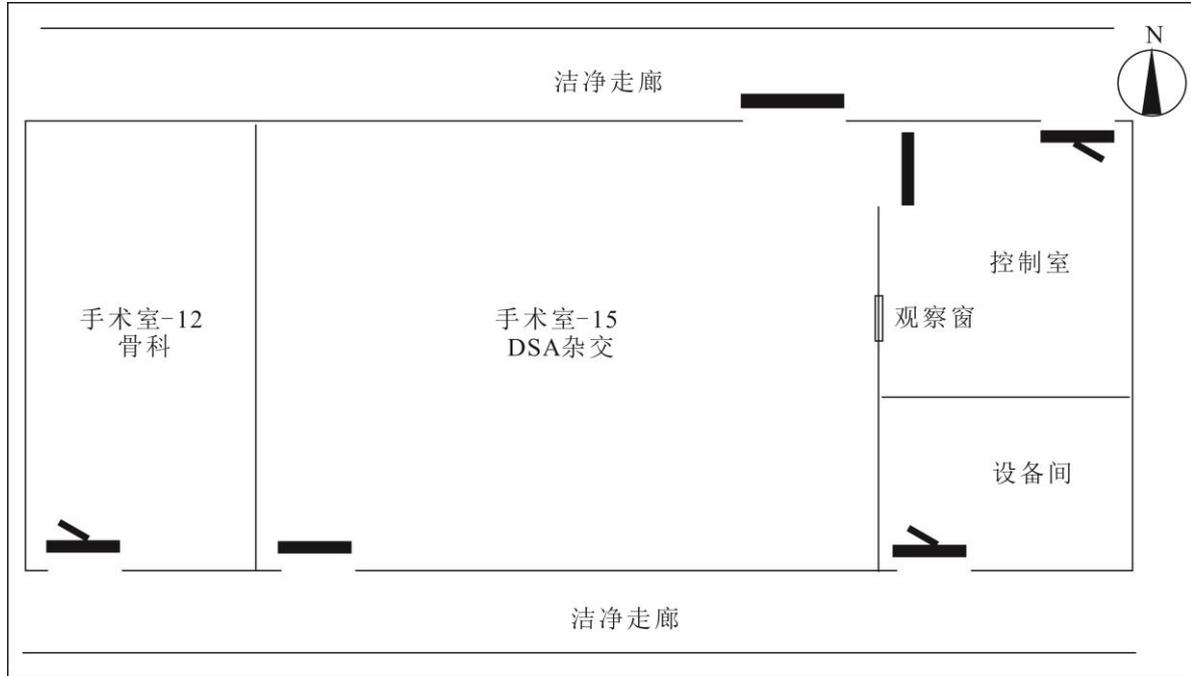


图 1-5 本项目 DSA 设备所在位置-平面图

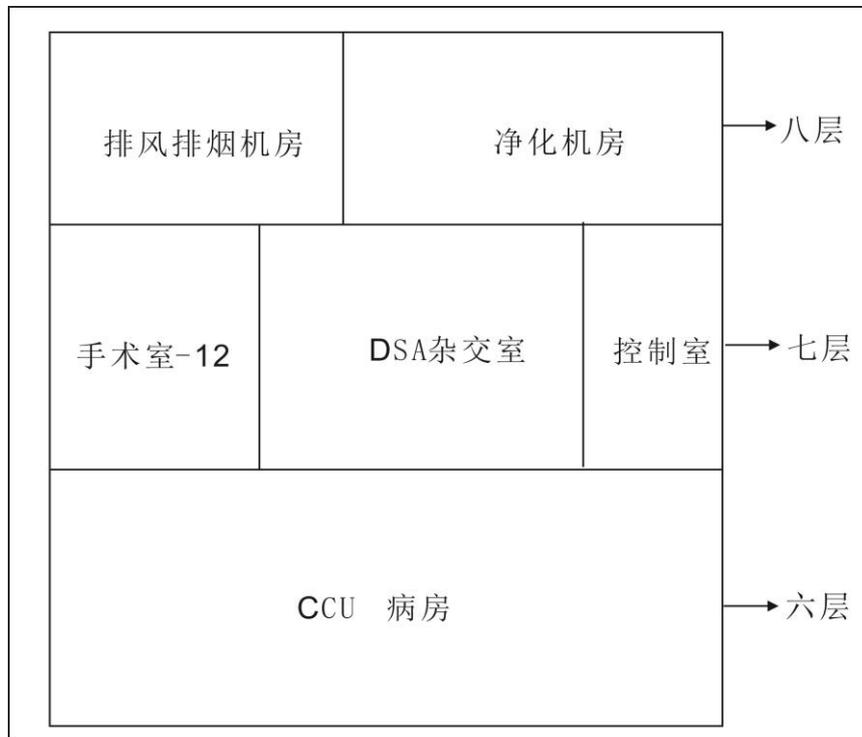


图 1-6 本项目 DSA 设备所在位置-剖面图

本项目 DSA 杂交室东西长 9.8m×宽 5.7m×高 4.5m，有效使用面积 55.86m²。四周

屏蔽墙体采用 24cm 砖墙+3mm 铅板、顶部采用 12cm 混凝土+3mm 铅板，地板采用 12cm 混凝土+20mm 硫酸钡水泥，防护门、观察窗设计 3mm 铅当量进行防护。

1.6.4 辐射工作人员配备情况及工作制度

根据医院提供的资料，本项目不新增人员，依托原有导管室辐射工作人员，拟调配操作人员 2 名，介入手术人员 7 名（医生 5 名、护士 2 名），共计 9 名辐射工作人员。本项目投入运行后，每天工作 8 小时，预计每年最多进行手术约 400 例。

1.6.5 本项目投入运行后，医院射线装置总应用情况

本次在医院医技住院综合楼地面 7 层手术 15 室新增 1 台数字减影血管造影机（DSA）。本项目完成后，医院射线装置共计 36 台，其中 II 类射线装置 6 台，III 类射线装置 30 台，射线装置汇总情况见表 1-3。

表 1-3 咸阳市中心医院射线装置汇总表

序号	射线装置名称	厂家型号	管电压 kV	管电流 mA	装置数量	所在位置	类别	活动种类
1	数字减影血管造影机	飞利浦 FD20	125	1250	1	介入室	II	使用
2	数字减影血管造影机	飞利浦 FD20	125	1250	1	介入室	II	使用
3	牙片机	德国 HELIODENT PLUS D3507	70	7	1	口腔科	III	使用
4	牙科全景机	韩国 PAX-400C	90	10	1	口腔科	III	使用
5	螺旋 CT 机	飞利浦 Brilliance16 排	120	1000	1	CT 室	III	使用
6	螺旋 CT 机	飞利浦 Brilliance64 排	140	950	1	CT 室	III	使用
7	螺旋 CT 机	西门子 Somatom Balance	130	260	1	分院放射科	III	使用
8	X 线机	北京万东 HF50-R	125	200	1	分院放射科（发热门诊）	III	使用
9	数字 X 线摄影系统（DR）	日本日立 Radnext50A8	150	800	1	放射科	III	使用
10		日本日立 Radnext50A8	150	800	1		III	使用
11	床头 X 线机	飞利浦 MobileDiagnost wDR	125	320	1	放射科	III	使用

续表 1-3 咸阳市中心医院射线装置汇总表

序号	射线装置名称	厂家型号	管电压 kV	管电流 mA	装置数量	所在位置	类别	活动种类
12	乳腺机	美国 Selenia	49	100	1	放射科	III	使用
13	数字 X 线摄影系统 (DR)	飞利浦 DigitaDiaganost	150	900	1	放射科	III	使用
14	移动 C 型臂	飞利浦 BV Endura	110	20	1	手术室	III	使用
15	胃肠机	美国 GE Precision THUNIS-800+	150	500	1	放射科	III	使用
16	DR 机	上海新黄浦 HY-450	150	500	1	体检中心	III	使用
17	移动 C 型臂	西门子 Cios Select S1	110	24	1	放射科 (手术室)	III	使用
18	高档 CT (256 排)	美国 GE Revolution CT	140	635	1	CT 室	III	使用
19	移动式 X 射线机	迈瑞 MobiEye 700A	150	500	1	放射科	III	使用
20	直线加速器	待定	10MV		2	地下 2 层放疗中心	II	/
21	CT 模拟定位机	待定	140	500	1		III	/
22	模拟定位机	待定	140	500	1		III	/
23	CT 机	待定	150	500	2	地面 2 层放射科	III	/
24	DR 机	待定	150	900	4		III	/
25	乳腺钼靶机	待定	75	15	1		III	/
26	数字胃肠机	待定	150	1000	1		III	/
27	骨密度仪	待定	100	20	1		III	/
28	碎石机	待定	100	15	1	地面 4 层碎石中心	III	/
29	数字减影血管造影机	待定	125	1250	1	地面 7 层介入室	II	/
30	SPECT/CT	美国 GE Discovery NM/CT670	130	450	1	核医学科	III	/
31	数字减影血管造影机	待定	125	1250	1	地面 7 层手术 15 室	II	新增
合计	II 类射线装置 6 台, III 类射线装置 30 台							

说明: 序号 1#~19#为辐射安全许可证许可的射线装置, 20#~30#为尚未列入辐射安全许可证上的射线装置, 31#为本次医技住院综合楼拟购置的射线装置。

环评要求：医院核医学科已进行自主验收，医院应尽快重新更换辐射安全许可证，将 SPECT/CT 列入辐射安全许可证内。

1.7 选址合理性分析

本项目 DSA 杂交室以及辅助用房均位于医院院区内，机房 50m 范围内不涉及居民住宅区。DSA 杂交室屏蔽设计满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关要求，因此，在采用良好的屏蔽措施后，对周围环境影响较小。鉴于以上因素，该项目选址合理。

1.8 产业政策以及实践正当性分析

经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“三七、卫生健康 第5款医疗卫生服务设施建设”项目，符合国家产业政策。

本项目建成后，可提高当地医疗水平，为百姓提供更多便利，且本项目引起的对辐射工作人员和公众外照射剂量可控制在根据最优化原则设置的项目剂量管理目标值以下。因此本项目的开展，在给患者带来利益的同时，对辐射工作人员和公众的外照射引起的年有效剂量低于根据最优化原则设置的项目管理目标值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”原则。

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	数字减影血管造 影机	II	1 台	待定	125	1000	介入治疗	医技住院综合 楼手术 15 室	新增

(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

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

<p>法规文件</p>	<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》，2003 年 9 月 1 日；第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议（一次修正），2016 年 7 月 2 日；第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议（二次修正），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》（国务院令第 253 号发布，1998 年 11 月 29 日施行；国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，2017 年 10 月 1 日施行）；</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（修订），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) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局第 31 号令，2006 年 3 月 1 日施行；环境保护部第 3 号令《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》第一次修正，2008 年 12 月 6 日施行；</p> <p>(8) 《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>(9) 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>(10) 《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>(11) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，生态环境部 2018 年 9 号公告，2018 年 5 月 15 日；</p> <p>(12) 陕西省人大《陕西省放射性污染防治条例（2019 年修正）》，2019 年 7 月 31 日；</p>
-------------	--

续表 6 评价依据

<p>法规文件</p>	<p>(13) 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>
<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); (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); (3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002); (4) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020); (5) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 咸阳市中心医院射线装置应用项目变更环境影响评价委托书; (2) 建设单位提供的其他资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

本项目新增 1 台 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射线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 机房屏蔽体外 50m 范围内区域。

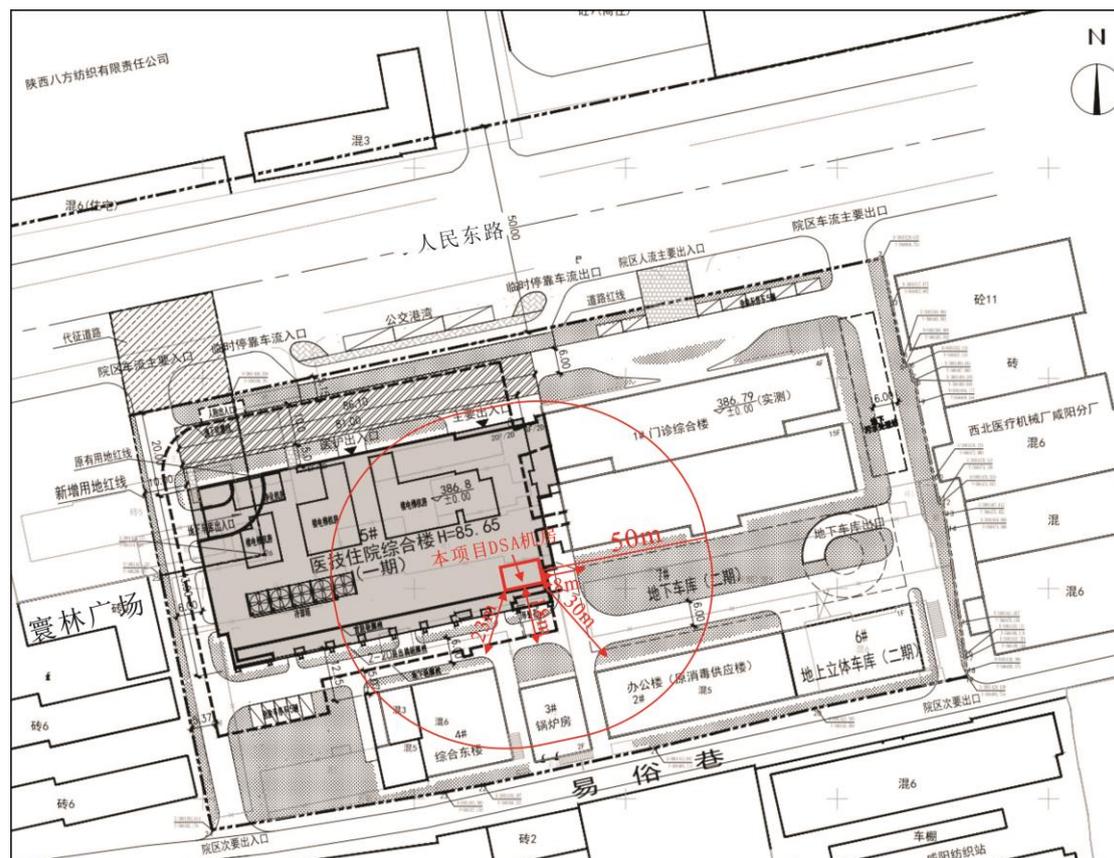


图 7-1 本项目 DSA 设备评价范围

保护目标

本项目保护目标分为职业人员、公众，职业人员为操作室操作人员、手术医生和护士，公众为 DSA 射线装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 范围内其他工作人员及公众。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。本项目保护目标见表 7-1。

表 7-1 本项目环境保护目标一览表

类型	保护对象	相对方位	规模	最近距离 m	剂量约束值
辐射工作人员	操作室操作人员	E	2 人	5.2	5mSv/a
	手术医生	/	5 人	0.5*	
	手术护士	/	2 人	1.2*	
	手术 12 室人员	W	约 5 人	5.2	
公众	洁净走廊流动人员	N、S	约 20 人	3.15	0.1mSv/a
	设备间人员	E	约 2 人	5.2	
	楼下 CCU 病房人员	/	约 3 人	2.5	
	楼上机房内工作人员	/	约 1 人	4.5	
	综合东楼人员	SW	约 15 人	23	
	锅炉房人员	S	约 3 人	18	
	办公楼人员	SE	约 50 人	30	
	门诊综合楼人员	E	约 100 人	8	
	DSA 杂交室外短时间滞留的其它工作人员或公众			0.3~50	

备注：表 7-1 中*表示工作人员操作位距射线装置的最近距离；其余距离为 DSA 杂交室屏蔽墙体到各环境保护目标的最近距离。

评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

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。

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”，本项目工作人员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，公众评价取标准限值的十分之一作为剂量约束值，公众成员取 0.1mSv 作为剂量约束值。

2、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；

(1) 适用范围

本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。

(2) X 射线设备机房布局

①应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

②X 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。

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。

④除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 7-2 的规定。

表 7-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 (m ²)	机房内最小单边长度 (m ²)
单管头 X 射线机 ^b	20	3.5

^b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。

(3) X 射线设备机房屏蔽

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 7-3 的规定。

②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 C 中表 C.4~表 C.7。

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)
C 形臂 X 射线设备机房	2	2

③机房的门和窗关闭时应满足表 7-3 的要求。

④距 X 射线设备表面 100cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h 时且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100cm 时，机房可不作专门屏蔽防护。

(4) X 射线设备机房屏蔽

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

(5) X 射线设备工作场所防护

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。

②机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

③机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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。

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电动推拉门宜设置防夹装置。

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。

⑧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。

⑨机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置。

⑩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、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 。介入放射学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		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射 学操作	铅橡胶围裙、铅 橡胶颈套、铅防 护眼镜、介入防 护手套 选配：铅橡胶帽 子	铅悬挂防护屏/ 铅防护帘、床 侧防护帘/床侧 防护屏 选配：移动铅防 护屏风	铅橡胶性腺防护围 裙（方形）或方巾、 铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	—

注 1：“—”表示不做要求。

注 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。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

2020 年 7 月 1 日，医院委托核工业二〇三研究所分析测试中心对医院医技住院综合楼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：
 GFJGJL2006201465036，检定有效期：2020 年 1 月 9 日~2021 年 1 月 8 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。

咸阳市中心医院医技住院综合楼及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 8-1。监测点位图见图 8-1。

表 8-1 医技住院综合楼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 μGy/h		备注
		范围值	均值	
1	本项目 DSA 机房拟建地	0.08~0.14	0.12	巡测
2	DSA 机房拟建地楼下	0.07~0.14	0.10	巡测
3	DSA 机房拟建地楼上	0.07~0.13	0.10	巡测
4	综合东楼地面 6 层	0.07~0.15	0.12	巡测
5	锅炉房地面 2 层	0.08~0.14	0.11	巡测
6	办公楼地面 6 层	0.07~0.15	0.12	巡测
7	门诊综合楼地面 7 层	0.08~0.15	0.11	巡测
8	医技住院综合楼室外空地	0.07~0.12	0.10	巡测

备注：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。

监测结果可知，咸阳市中心医院室内巡测空气吸收剂量率为 0.07~0.15μGy/h，室外空地巡测结果为 0.07~0.12μGy/h，与咸阳市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》(陕西

省环境保护科学研究所，1988年11月）处于同一水平。可见项目所在区域辐射环境现状质量良好。

陕西省咸阳市1988年天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果见表8-2。

表8-2 咸阳市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果 (nGy/h)

项目	原野	道路	室内
范围	86~107	73~108	117~156
均值	98	89	138
标准差	6	10	10

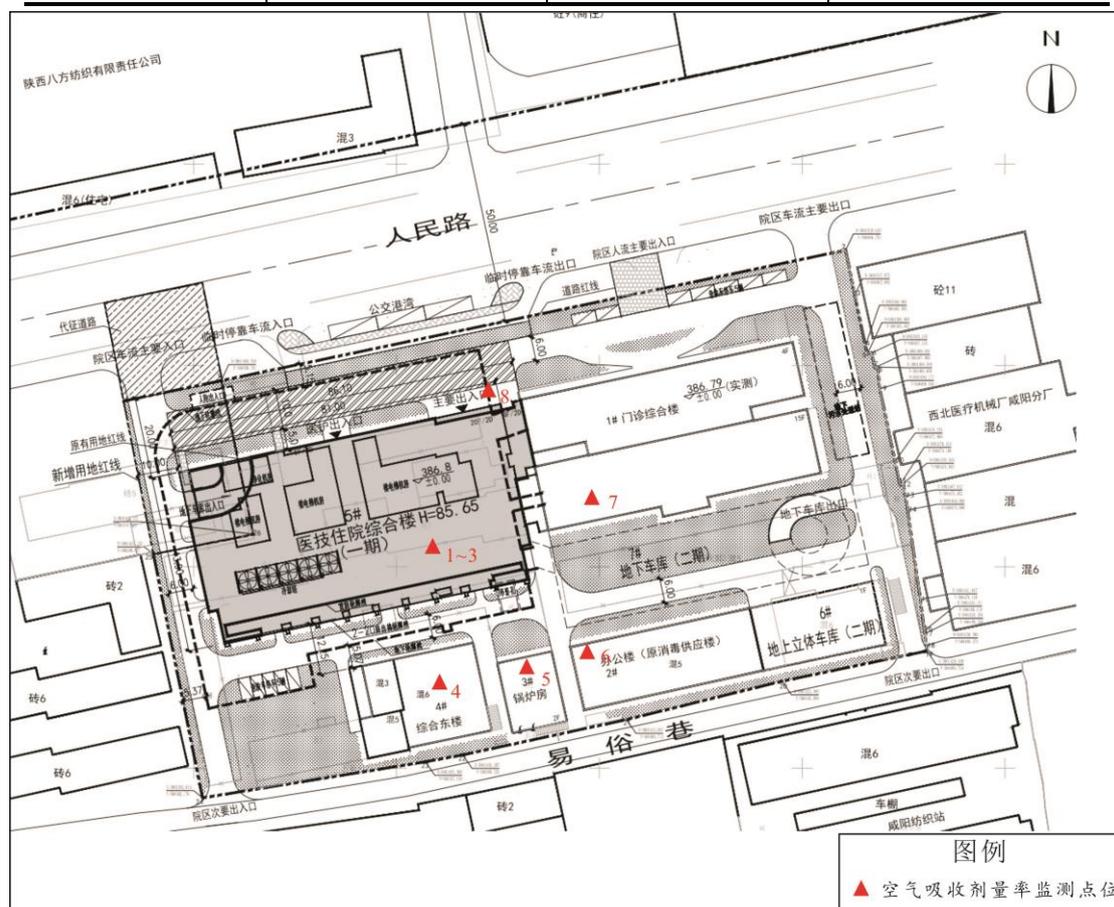


图8-1 医技住院综合楼及周边环境空气吸收剂量率监测布点图

表 9 项目工程分析和源项

9.1 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，得出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。通过数字减影血管造影机处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。

9.2 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。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。

DSA 设备主要由以下几部分组成：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 数字减影血管造影机（DSA）设备图示

9.3 操作流程

数字减影血管造影机（DSA）在进行曝光时分为检查和介入治疗两种情况。

（1）DSA 检查

DSA 检查采用隔室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于检查床上，医护人员调整 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入操作间，关好防护门。医生、操作人员通过操作间的电子计算机系统控制 DSA 的 X 系统曝光，采集造影部位图像。医生根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。

（2）DSA 介入治疗

DSA 介入治疗采用近台同室操作方式。通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，对患者的部位进行间歇式透视。具体方式是受检者位于手术床上，介入手术医生、护士位于手术床一旁，距 DSA 的 X 线管 0.5~1.2m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅帽、铅围脖、铅围裙等），同时手术床旁设有屏蔽挂帘和移动式防护帘。介入治疗中，医生、护士佩戴防护用品，医生根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 DSA 的 X 线系统进行透视（DSA 的 X 线系统连续发射 X 射线），通过悬挂显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。每台手术 DSA 系统的 X 线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同。介入手术完后关机，病人离开介入手术室。

9.4 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 DSA 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：

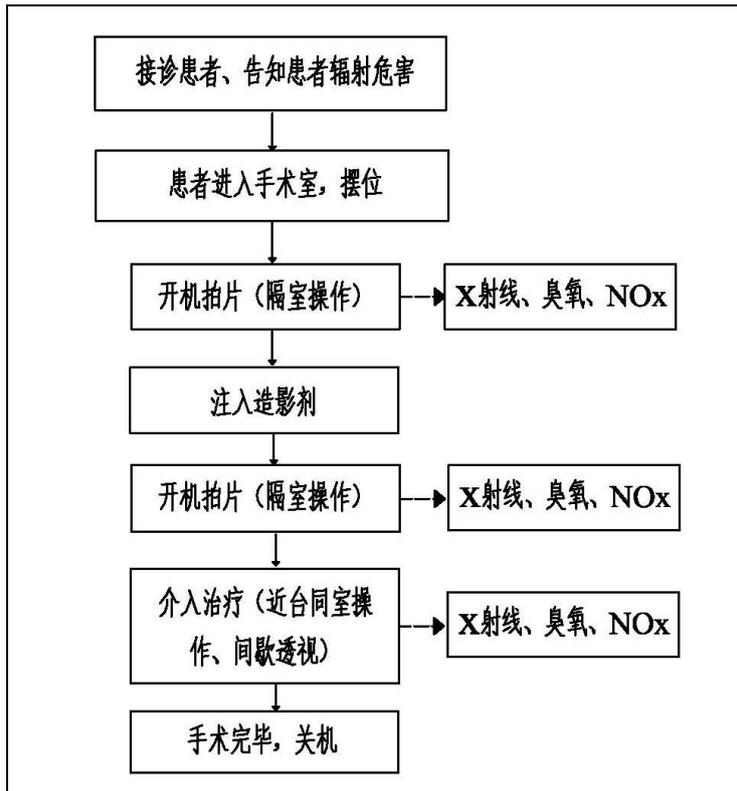


图 9-2 DSA 治疗流程及产污环节示意图

源项分析和污染途径

1、主要污染物

本项目 DSA 产生的放射性污染物为 X 射线。

2、正常工况下污染途径

本项目 DSA 设备主要通过对电子加速轰击靶材料而产生 X 射线，利用 X 射线进行医学诊断。DSA 设备开机曝光状态下，产生放射性污染物为 X 射线，污染途径为 X 射线主射线、漏射线、散射线与物质发生相互作用，从而对射线装置机房操作人员及附近公众形成放射性外照射。关机状态下，射线装置无 X 射线产生，不会对周边环境产生影响。

本项目介入手术需要在数字血管造影装置（DSA）引导下操作，治疗过程中手术医生、护士人员将受到 DSA 设备产生的 X 射线辐射影响。由于手术室手术医生、护士人员直接暴露于 X 射线漏射线、散射线环境中，其个人受照剂量较大，应加强防护。

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，本项目拟在介入

手术室安装通风装置，保持良好通风。

3、事故工况下污染途径

本项目 DSA 设备运行过程中可能发生的辐射安全事故如下：

①人员在防护门关闭后未撤离手术室，射线装置开始运行，对其造成额外误照射；

②闭门装置发生故障，人员误入正在运行的手术室造成额外误照射；

③介入手术时医护人员在手术室内为患者摆位或进行其它术前准备工作时，控制室操作人员误开机出束，对机房内医护人员造成额外误照射；

④医护人员未穿戴防护用品进入手术室，或未配置合格的防护用品，使得医生、护士受到较高剂量的附加照射。

表 10 辐射安全与防护

10.1 辐射防护屏蔽设计

根据建设单位提供的资料，本项目拟在医技住院综合楼 7 层东南角建设 DSA 机房（手术 15 室），新增 1 台 DSA（管电压 125kV，管电流 1250mA），DSA 杂交室尺寸为长 9.8m×宽 5.7m×高 4.5m，有效使用面积为 55.86m²，屏蔽墙体采用 24cm 砖墙+3mm 铅板、顶部采用 12cm 混凝土+3mm 铅板，地板采用 12cm 混凝土+20mm 硫酸钡水泥，防护门、观察窗设计 3mm 铅当量进行防护，本项目 DSA 杂交室屏蔽设计参数见表 10-1，平面布局图见图 10-1。

表 10-1 本项目 DSA 杂交室屏蔽设计参数

对象	建设情况	铅当量	GBZ130-2020 标准要求铅当量	是否满足要求
屏蔽墙体	24cm 砖墙+3mmPb	5.2mmPb	2mmPb	满足
顶部	12cm 混凝土+3mmPb	4.4mmPb	2mmPb	
地板	12cm 混凝土+20mm 钡水泥	3.4mmPb	2mmPb	
防护门	3mmPb	3mmPb	2mmPb	
观察窗	3mmPb	3mmPb	2mmPb	

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《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C 表 C.2、C.3，24cm 砖墙铅当量为 2.2mmPb，12cm 混凝土铅当量为 1.4mmPb。③根据《γ 射线屏蔽参数手册》表 7-1，在电压为 120kV 时，19mm 钡砂混凝土相当于 2mmPb，本项目最大管电压为 125kV，地板设有 20mm 钡水泥，本次 20mm 硫酸钡相当于 2.0mmPb。

10.2 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。

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 DSA 设备位于医技住院综合楼地面 7 层东南角，根据其平面布局，

将 DSA 杂交室和手术 12 室划分为控制区，与杂交室相邻的洁净走廊、控制室以及 DSA 机房楼上机房、楼下 CCU 病房等划分为监督区，控制区、监督区分区划分情况见图 10-1、图 10-2。

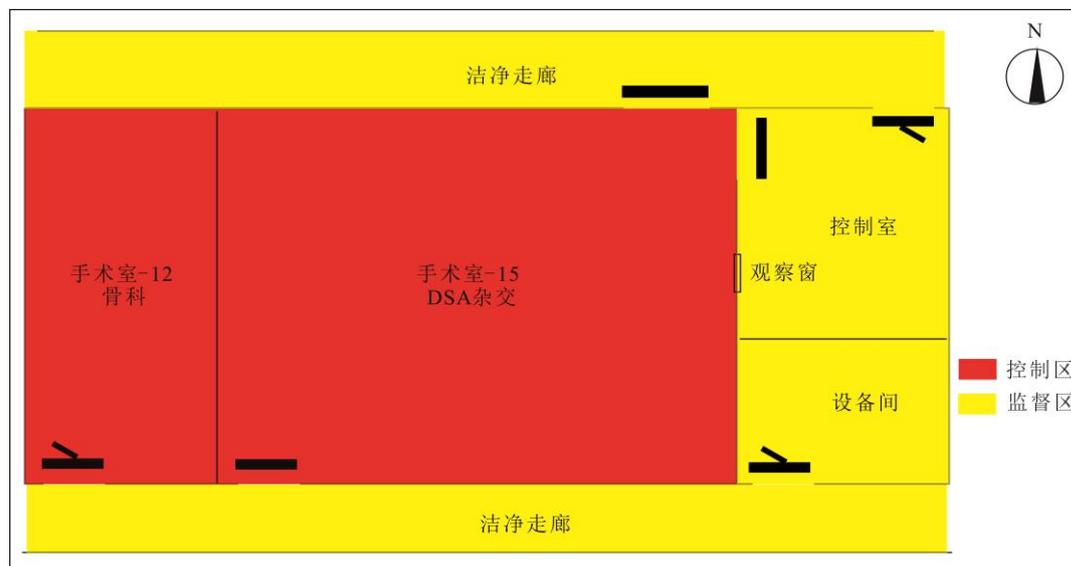


图 10-1 本项目 DSA 设备工作场所分区图-平面图

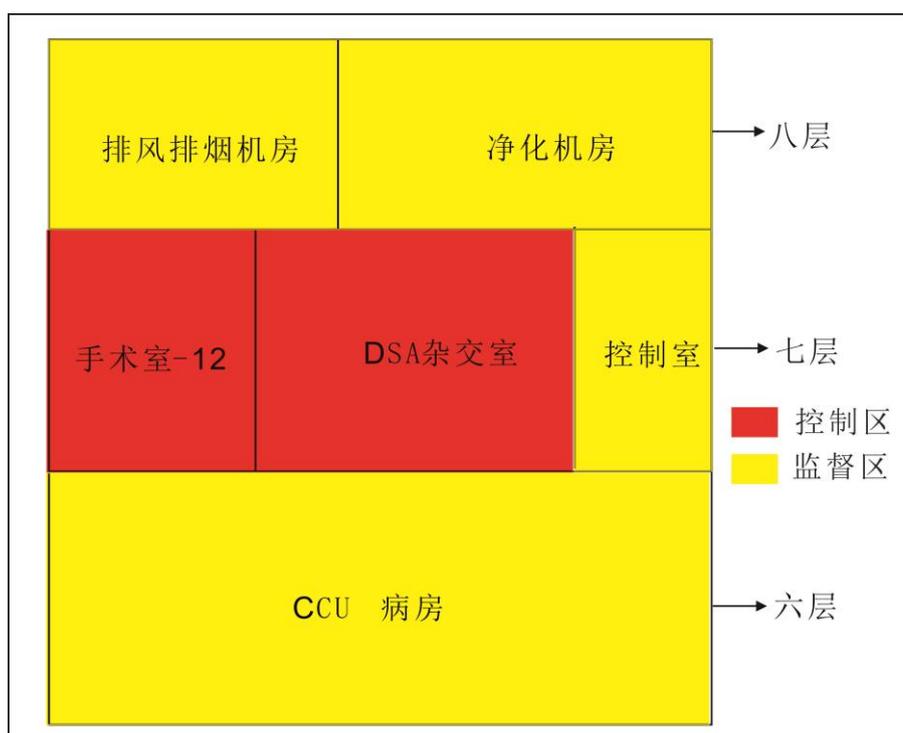


图 10-2 本项目 DSA 设备工作场所分区图-剖面图

本项目 DSA 杂交室通过隔离门与其他诊疗区隔离，严禁无关人员进入；杂交室门外拟设置电离辐射警示标志、醒目的工作状态指示灯；患者设有专门的出入口，减少了对周围人员的干扰。评价分析认为本项目 DSA 辐射工作

场所分区较合理。

10.3 其他防护措施

① 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。

② 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，电动推拉门宜设置防夹装置；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

③ 机房采取实体屏蔽，保证人员全居留场所、机房屏蔽体外表面 30cm 处周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

④ 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

⑤ 机房内不应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。

⑥ 患者和受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪护人员不应滞留在机房内。

⑦ 辐射工作人员应熟练掌握业务技术，自主学习放射防护和有关法律知
识，考取合格证书，持证上岗。

⑧ 医院应给 DSA 机房手术医生、护士人员配备足够的铅防护围裙、铅围脖、铅手套等防护用品，其数量应至少能够机房内单台手术医生、护士需要。对于个人防护用品，每个 DSA 机房应给患者或受检者配备铅防护围裙或方巾、铅颈套、铅帽、阴影屏蔽器具。除此之外，应在每个 DSA 机房内部配备铅悬挂防护屏、床侧防护屏等辅助防护设施。必要时机房内可配备移动铅屏风。

⑨ 医院应配备 1 台剂量率监测仪，定期对 DSA 机房及周边环境进行巡
测并建立监测数据档案。

三废的治理

本项目射线装置运行过程中，不产生放射性“三废”。

1、废水

本项目 DSA 不使用显影液和定影液进行洗片操作，所需胶片由专用打印机打印，无洗片废水、废定（显）影液产生。

2、废气

DSA 设备在开机并处于出束状态时，产生的 X 射线会使空气电离产生少量的 O₃ 和 NO_x；本项目 DSA 机房拟安装通风装置，保持良好的通风，产生的 O₃ 和 NO_x 可通风系统排出，对周围环境影响极小。

3、固体废物

本项目 DSA 手术过程中会产生纱布、针管、损伤废物、输液器等医疗废物，医疗废物收集后转移至 7 层污物暂存间，由医院统一委托有资质单位处置。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目 DSA 安装前，需对机房进行装修。机房装修过程中，对周围环境的影响主要有：施工噪声影响、扬尘影响、建筑垃圾影响；施工期可采取主要污染防治措施如下：

(1) 机房装修时，施工单位应优化施工方案，选用低噪声设备，尽量减小施工作业对周边工作场所的影响。合理安排施工作业时间，避开病人休息时段，减小噪声影响。

(2) 施工时，可能会产生少量无组织排放的扬尘，其产生量较少，必要时可采取临时围挡等防尘措施，限制施工粉尘影响范围。

(3) 施工期间产生的装修废物、建筑垃圾应分类收集，统一收集后，运至指定的地点，交由环卫部门加以处置。

(4) 施工人员产生的生活污水、生活垃圾依托医院现有污水处理设施、生活垃圾贮存设施加以处理。

11.2 辐射屏蔽能力分析

根据建设单位提供的资料，本项目 DSA 杂交室尺寸为长 9.8m×宽 5.7m×高 4.5m，有效使用面积为 55.86m²，满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的规定：机房内最小有效使用面积>20m²，机房内最小单边长度>3.5m。

机房屏蔽设计参数见表 10-1。由表可知，DSA 机房的防护设计满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的规定：有用线束方向铅当量 2mm，非有用线束方向铅当量 2mm。

由于 X 射线装置辐射源强度与距离平方成反比、与屏蔽材料厚度成指数衰减关系，结合本项目 DSA 机房最小使用面积、最小单边长度和机房屏蔽墙体设计厚度、防护门设计厚度均已满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)标准相关要求，可以推断本项目 DSA 射线装置运行状态下，其机房屏蔽墙体以及防护门外表面 30cm 处辐射剂量率可以满足 2.5μSv/h 限值要求。

11.3 运行阶段环境影响分析

项目 DSA 最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA；包括透视和采集两种工作模式。根据建设单位提供的资料，本项目 DSA 自带控制系统，设备操

作时可根据患者体型、照射部位等信息实时调节管电压，日常设备最大使用管电压控制在 90kV。

根据《医用常规 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范》（WS76-2011）规定，介入放射学设备的透视受检者入射体空气比释动能率最大值 $\leq 100\text{mGy/min}$ ，最小皮焦距 $\geq 20\text{cm}$ 。据此计算，DSA 在透视工况下，距离靶点 1 米处的空气比释动能率最大值为 240mGy/h 。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 G 中对典型成年受检者胸部 X 射线摄影的每次摄影入射体表剂量为 0.4mGy ，当管电压为 90kV 时，采集过程的最大帧率为 25 帧，据此计算，DSA 在采集工况下，距离靶点 1 米处的空气比释动能率最大值为 1440mGy/h 。

第一术者位（医生）、第二术者位（护士）在进行手术时综合考虑铅防护屏（ 0.5mmPb 当量）或铅防护帘（ 0.5mmPb 当量）、铅衣（ 0.5mmPb 当量）屏蔽效果，其防护用品有效铅当量厚度为 1mm 。

介入手术室外设定关注点（关注点：在手术室外，距机房防护门和屏蔽墙体外表面 30cm 处，选择人员受照剂量当量可能最大的位置作为关注点），各关注点分布简图如下：

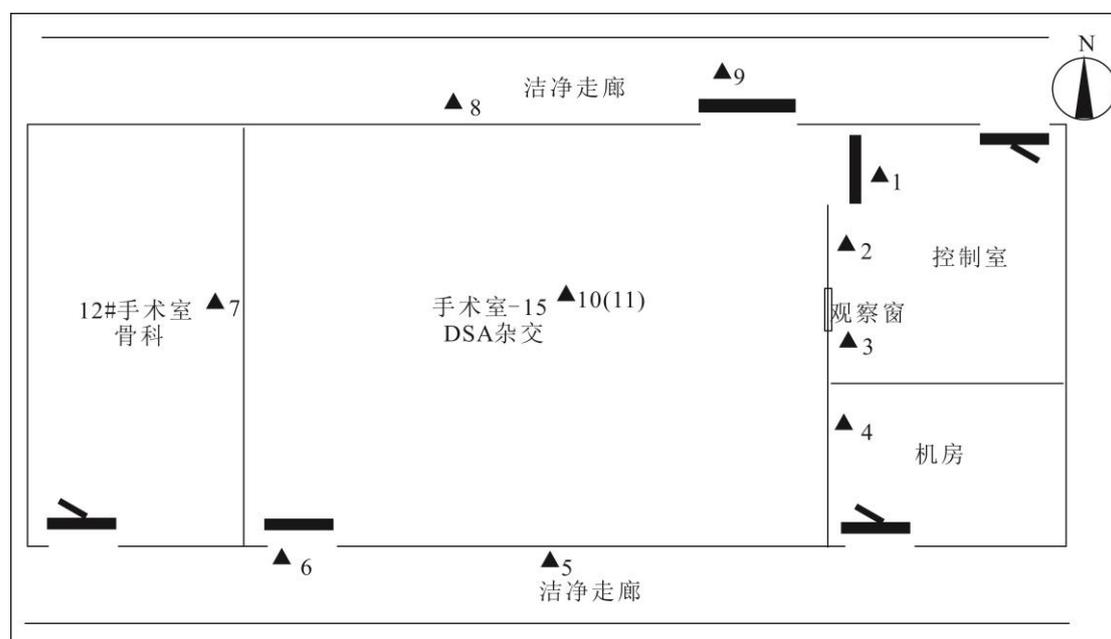


图 11-1 本项目 DSA 机房各关注点分布简图

(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《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)附录C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 —关注点漏射剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

f —设备射线泄漏率,取 0.1%;

H_0 —离靶 1m 处的剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

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 11-1。

表 11-1 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《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)附录 D

②估算结果

本项目防护门、观察窗、四周墙壁、楼上、楼下、门诊综合楼等各关注点的泄漏辐射剂量率估算见表 11-2。

表 11-2 各关注点泄漏辐射剂量率估算结果

关注点位置描述	编号	距离 R	铅当量 X	透射因子 B	采集状态剂量率	透视状态剂量率
单位	/	m	mm	/	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$
东侧防护门	1	5.2	3	7.93E-06	4.23E-04	7.04E-05
控制室	2	5.2	5.2	9.31E-09	4.96E-07	8.26E-08
观察窗	3	5.2	3	7.93E-06	4.23E-04	7.04E-05
设备间	4	5.2	5.2	9.31E-09	4.96E-07	8.26E-08

续表 11-2 各关注点泄漏辐射剂量率估算结果

关注点位置描述	编号	距离 R	铅当量 X	透射因子 B	采集状态剂量率	透视状态剂量率
单位	/	m	mm	/	μSv/h	μSv/h
南墙外	5	3.15	5.2	9.31E-09	1.35E-06	2.25E-07
南侧防护门	6	3.15	3	7.93E-06	1.15E-03	1.92E-04
西墙外	7	5.2	5.2	9.31E-09	4.96E-07	8.26E-08
北墙外	8	3.15	5.2	9.31E-09	1.35E-06	2.25E-07
北侧防护门	9	3.15	3	7.93E-06	1.15E-03	1.92E-04
楼上机房	10	1	4.4	1.08E-07	1.56E-04	2.60E-05
楼下病房	11	2.5	3.4	2.33E-06	5.36E-04	8.93E-05
第一术者位		0.5	1	4.08E-03	2.35E+01	3.91E+00
第二术者位		1.2	1	4.08E-03	4.08E+00	6.79E-01
门诊综合楼		8	5.2	9.31E-09	2.09E-07	3.49E-08

(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)。

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

式中: H_s —关注点处的患者散射剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

H_0 —距靶点 1m 处的最大剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

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 400cm²;

d_0 —源与患者的距离, m;

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

本项目防护门、观察窗、四周墙壁、楼上、楼下等各关注点的散射辐射剂量

估算见表 11-3。

表 11-3 各关注点散射辐射剂量率估算结果

关注点位置描述	编号	距离 R	铅当量 X	透射因子 B	采集状态剂量率	透视状态剂量率
单位	/	m	mm	/	μSv/h	μSv/h
东侧防护门	1	5.2	3	7.93E-06	6.10E-03	1.02E-03
控制室	2	5.2	5.2	9.31E-09	7.16E-06	1.19E-06
观察窗	3	5.2	3	7.93E-06	6.10E-03	1.02E-03
设备间	4	5.2	5.2	9.31E-09	7.16E-06	1.19E-06
南墙外	5	3.15	5.2	9.31E-09	1.95E-05	3.25E-06
南侧防护门	6	3.15	3	7.93E-06	1.66E-02	2.77E-03
西墙外	7	5.2	5.2	9.31E-09	7.16E-06	1.19E-06
北墙外	8	3.15	5.2	9.31E-09	1.95E-05	3.25E-06
北侧防护门	9	3.15	3	7.93E-06	1.66E-02	2.77E-03
楼上机房	10	4.5	4.4	1.08E-07	1.11E-04	3.75E-04
楼下病房	11	2.5	3.4	2.33E-06	7.74E-03	1.29E-03
第一术者位		0.5	1	4.08E-03	3.39E+02	5.65E+01
第二术者位		1.2	1	4.08E-03	5.89E+01	9.81E+00
门诊综合楼		8	5.2	9.31E-09	3.02E-06	5.04E-07

(3) 辐射有效剂量率

本项目防护门、观察窗、四周墙壁、楼上、楼下等各关注点的辐射剂量率估算见表 11-4。

表 11-4 各关注点辐射剂量率估算结果

关注点位置描述	编号	采集状态			透视状态		
		泄漏辐射剂量率 H _L	散射辐射剂量率 H _S	总有效剂量率 H _R	泄漏辐射剂量率 H _L	散射辐射剂量率 H _S	总有效剂量率 H _R
单位	/	μSv/h	μSv/h	μSv/h	μSv/h	μSv/h	μSv/h
东侧防护门	1	4.23E-04	6.10E-03	6.53E-03	7.04E-05	1.02E-03	1.09E-03
控制室	2	4.96E-07	7.16E-06	7.65E-06	8.26E-08	1.19E-06	1.28E-06
观察窗	3	4.23E-04	6.10E-03	6.53E-03	7.04E-05	1.02E-03	1.09E-03
设备间	4	4.96E-07	7.16E-06	7.65E-06	8.26E-08	1.19E-06	1.28E-06
南墙外	5	1.35E-06	1.95E-05	2.09E-05	2.25E-07	3.25E-06	3.48E-06
南侧防护门	6	1.15E-03	1.66E-02	1.78E-02	1.92E-04	2.77E-03	2.96E-03
西墙外	7	4.96E-07	7.16E-06	7.65E-06	8.26E-08	1.19E-06	1.28E-06

续表 11-4 各关注点辐射剂量率估算结果

关注点位置描述	编号	采集状态			透视状态		
		泄漏辐射剂量率 H_L	散射辐射剂量率 H_S	总有效剂量率 H_R	泄漏辐射剂量率 H_L	散射辐射剂量率 H_S	总有效剂量率 H_R
单位	/	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$
北墙外	8	1.35E-06	1.95E-05	2.09E-05	2.25E-07	3.25E-06	3.48E-06
北侧防护门	9	1.15E-03	1.66E-02	1.78E-02	1.92E-04	2.77E-03	2.96E-03
楼上机房	10	1.56E-04	1.11E-04	2.67E-04	2.60E-05	3.75E-04	4.01E-04
楼下病房	11	5.36E-04	7.74E-03	8.27E-03	8.93E-05	1.29E-03	1.38E-03
第一术者位		2.35E+01	3.39E+02	3.63E+02	3.91E+00	5.65E+01	6.04E+01
第二术者位		4.08E+00	5.89E+01	6.29E+01	6.79E-01	9.81E+00	1.05E+01
门诊综合楼		2.09E-07	3.02E-06	3.23E-06	3.49E-08	5.04E-07	5.39E-07

由表 11-4 可知，在采集状态下，DSA 机房各屏蔽面外 0.3m 处的附加剂量率估算值为 $7.65 \times 10^{-6} \sim 1.78 \times 10^{-2} \mu\text{Sv/h}$ ；在透视状态下，DSA 机房各屏蔽面外 0.3m 处的附加剂量率估算值为 $1.28 \times 10^{-6} \sim 2.96 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ ，本项目 DSA 机房各屏蔽面外 0.3m 处的附加剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）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。

(4) 职业人员和公众年有效剂量估算

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 —年受照剂量；

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，取 1；

T —人员居留因子，参考《放射治疗机房的辐射屏蔽规范》<第 1 部分：一般原则>（GBZ/T 201.1-2007）附录 A 中的表 A.1，如表 11-5 所示；

t —年曝光时间，h/a。

表 11-5 不同场所的居留因子

场所	居留因子 (T)		示例
	典型值	范围	
全居留	1	1	管理人员或职业办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周围建筑物中的驻留区
部分居留	1/4	1/2~1/5	1/2: 相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然居留	1/16	1/8~1/40	1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有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/卸客区域、楼梯、无人看管的电梯

DSA 设备包括采集和透视两种工作模式, 根据医院提供的信息, 项目正常运行后, 本项目设备一年最多进行 400 次手术, 每次手术开机照射时间包括: 采集 3 分钟、透视 13 分钟, 则本项目射线装置的预计年开机工作时间如下。

表 11-6 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
采集	3min	400 台手术	20h
透视	13min	400 台手术	86.7h

②各关注点年附加剂量估算结果

由上表可知, 本项目射线装置在采集、透视状态下年开机时间分别为 20h、86.7h。由于本项目介入医生 (第一术者位) 配备 5 人, 介入护士 (第二术者位) 配备 2 人, 控制室操作人员配备 2 人。则年曝光时间分摊后, 第一术者位 (单人) 在采集、透视状态下年曝光时间为 4h、17.34h, 第二术者位 (单人)、控制室操作人员 (单人) 在采集、透视状态下年曝光时间均为 10h、43.35h。根据上述结果, 估算运行期职业人员年有效剂量结果见表 11-7, 公众年有效剂量结果见表 11-8。

表 11-7 本项目 DSA 机房职业人员年有效剂量估算结果

环境保护目标 点位描述	采集状态		透视状态		人员 居留 因子	附加年有 效剂量率 H _w	年剂量 约束限 值
	总有效剂 量率 H _R	年曝光 时间	总有效剂 量率 H _R	年曝光 时间			
单位	μSv/h	h/a	μSv/h	h/a	/	mSv/a	mSv/a
第一术者位	3.63E+02	4	6.04E+01	17.34	1	2.50E+00	5
第二术者位	6.29E+01	10	1.05E+01	43.35	1	1.08E+00	5

续表 11-7 本项目 DSA 机房职业人员年有效剂量估算结果

环境保护目标 点位描述	采集状态		透视状态		人员 居留 因子	附加年有 效剂量率 H _w	年剂量 约束限 值
	总有效剂 量率 H _R	年曝光 时间	总有效剂 量率 H _R	年曝光 时间			
单位	μSv/h	h/a	μSv/h	h/a	/	mSv/a	mSv/a
控制室操作位	7.65E-06	10	1.28E-06	43.35	1	1.32E-07	5
手术 12 室	7.65E-06	20	1.28E-06	86.7	1/2	1.32E-07	5

表 11-8 本项目 DSA 机房公众的年有效剂量估算结果

环境保护目标 点位描述	采集状态		透视状态		人员 居留 因子	附加年有 效剂量率 H _w	年剂量 约束限 值
	总有效剂 量率 H _R	年曝光 时间	总有效剂 量率 H _R	年曝光 时间			
单位	μSv/h	h/a	μSv/h	h/a	/	mSv/a	mSv/a
洁净走廊	2.09E-05	20	3.48E-06	86.7	1/5	1.44E-07	0.1
患者/污物防护 门外	1.78E-02	20	2.96E-03	86.7	1/8	7.66E-05	0.1
楼上机房	2.67E-04	20	4.01E-04	86.7	1/20	2.01E-06	0.1
楼下病房	8.27E-03	20	1.38E-03	86.7	1	2.85E-04	0.1
门诊综合楼	3.23E-06	20	5.39E-07	86.7	1	1.11E-07	0.1

③职业人员年附加有效剂量估算

本项目拟调配 9 名专业人员进行介入治疗（手术医生 5 名，护士 2 名，技师 2 名），在采集模式中，医生采取隔室操作的方式，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；在透视模式中（即进行介入手术时），至少需 1 名医生和 1 名护士在 DSA 机房内对患者进行手术。根据建设单位提供的资料，曝光时第一术者位医生、第二术者位护士穿戴铅衣等防护用品，位于防护屏或铅防护帘后。

A. 第一术者位（医生）、第二术者位（护士）年附加有效剂量估算

由表 11-7 可知，本项目辐射工作人员第一术者位（医生）所受的年附加有效剂量约为 2.50mSv，第二术者位（护士）受到的年附加有效剂量约为 1.08mSv。

B. 操作室内技师年附加有效剂量估算

由表 11-7 可知，操作室内技师年附加有效剂量最大值为 1.32×10^{-7} mSv。

由于本项目不新增辐射工作人员，在医院内进行调配。根据医院 2019 年个人剂量检测评估报告，医院导管室辐射工作人员年有效剂量最大为 1.98mSv，叠加本项目新增 DSA 运行贡献值，则医院介入科辐射工作人员最大年有效剂量约

为 4.48mSv，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。

事实上，上述计算是偏保守的，忽略了设备材料的衰减作用，因此实际本项目血管造影机在正常运行工况下，医护人员受到的年附加剂量率小于理论计算数值。

④公众年附加有效剂量估算

由表 11-7 可知，正常运行工况下，机房外其他工作人员和公众所受的年附加有效剂量范围为 $1.11 \times 10^{-7} \sim 2.85 \times 10^{-4} \text{mSv}$ ，由于医院综合东楼、锅炉房以及办公楼距医技住院综合楼距离大于门诊综合楼至医技住院综合楼，因此综合东楼、锅炉房以及办公楼公众年附加有效剂量应小于 $1.11 \times 10^{-7} \text{mSv}$ ，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 0.1mSv/a。

11.4 废气、固体废物环境影响分析

本项目 DSA 机房拟安装通风装置进行通风，可保持良好通风，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）“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。项目运行后，DSA 工作场所产生的少量臭氧和氮氧化物通过排风装置和外界空气对流，对人员和周围环境影响较小。

本项目 DSA 设备根据病人需要打印出的胶片由病人自行带走；介入手术时会产生医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料，经专用医疗废物桶收集后送至 7 层污物暂存间，统一委托有资质单位处置。DSA 工作场所的固体废物均得到合理处置，对环境的影响较小。

事故风险评价及应急预案

1、风险识别

结合 DSA 装置工艺流程，事故风险主要来自于设备工作状态环节。其潜在的危害因素主要有：屏蔽厚度不能满足辐射安全需求，造成工作人员和公众受照；DSA 装置不能正常关机；工作状态指示灯、电离辐射警告标志等防护设施不完善或失灵，导致人员误入 DSA 机房内而受照；工作人员不按要求佩戴个人防护用品，造成超剂量照射。

2、风险评价

上述风险如发生，可能导致以下潜在辐射危害。

(1) 屏蔽厚度不能满足辐射安全需要，在此情况下，可使得操作室、地板下及周围相邻房间和室外环境辐射水平较高，因而造成辐射工作人员和公众受到照射。由于误入人员不会处在有用线束范围内，其受照剂量较低，不至于导致急性放射病的发生。

(2) DSA 装置不能正常关机，可导致工作人员和误入的公众受到照射。

(3) 工作状态指示灯、电离辐射警示标志等防护设施不完善或失灵，导致工作人员和公众误入而受到照射。由于误入人员不会处在有用射束范围内，其受照剂量较低，不至于导致急性放射病的发生。

(4) 工作人员不按要求佩戴个人防护用品，可使工作人员受到超剂量照射。

3、风险管理

(1) 医院已配备 1 台 X- γ 辐射剂量率仪，对工作场所实施必要辐射环境监测，及时发现使用过程中可能存在的射线的泄漏；

(2) 射线装置设计有紧急停止按钮，医院应定期进行射线装置维修和维护，及时发现问题；

(3) 制定规范的操作规程，定期进行门灯联动装置、工作指示灯检查，防止人员误入；定期对工作状态指示灯等进行检修。

(4) 完善 DSA 的安全操作规程，加强人员辐射安全防护知识培训；配备必要的铅衣、铅屏风及铅帘等防护用品。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

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。

咸阳市中心医院已成立以副院长为组长，科室主任等为副组长，放射科辐射工作人员为成员的辐射防护管理组织机构，规定了各领导小组工作职责，分工明确、职责分明。

环评要求：医院还应根据陕西省环保厅关于印发新修订的《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表》（陕环发[2018]29号）相关规定，不断完善医院辐射安全的管理，具体为：决策层应关于辐射安全目标做出明确文字承诺，提供辐射安全所需的人力资源及物质保障；辐射防护负责人负责编制辐射安全年度评估报告，定期对 DSA 工作场所辐射防护设施和安全设施进行检查、维护，发现安全隐患及时整改，保证其安全性和可靠性；直接从事放射工作的作业人员应确保岗位辐射安全做出承诺等。

12.2 辐射安全管理规章制度

咸阳市中心医院已制定了较为完善的辐射安全管理制度和操作规程，通过不断完善相关的辐射安全管理制度和人员培训，确保放射性同位素和射线装置的安全使用。目前医院已制定的制度有：《辐射安全事故应急预案》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射防护和安全管理制度》、《辐射诊断设备质量保证制度》、《辐射医、技师岗位职责》、《辐射设备操作规程》、《辐射工作人员健康管理制度》、《辐射工作场所监测制度》、《辐射源转移、转让、收贮等备案制度》、《放射性药品使用管理制度》、《放射性废物管理制度》、《放射性物质操作规程》等。

环评要求：医院应针对本项目应用的数字减影血管造影机制定相应的《辐射安全操作规章制度》，还应制定《辐射工作人员岗位职责》、《射线装置使用登记、台帐管理制度》、《辐射安全管理制度》、《辐射工作人员教育培训制度及培训计划》、《全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度》等制度，并将本次环评内容纳入医院现有的规章制度之中，修改并完善医院相关的规章管理制

度。医院应根据射线装置实际使用情况，不断完善操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、监测方案，使其具有更强的针对性和可操作性。

本项目 DSA 设备工作场所应张贴电离辐射警告标志，配备防止射线装置误操作、工作人员和公众受到意外照射的（如门灯联锁装置或闭门装置、工作状态指示灯等）安全措施。目前，医院对从事辐射相关的工作人员已配备个人剂量计，进行个人剂量检测，跟踪个人年有效剂量。按照国家标准相关规定，配备与辐射类型、规模相适应的个人防护用品。

环评要求：医院应对涉及放射性的介入手术医生、护士、辐射工作人员定期进行职业病检查和身体健康检查，建立个人职业病健康监护档案；所有涉及放射性的人员均应配备个人剂量计，定期检测，建立个人剂量档案；本项目工作场所应为辐射工作人员、受检者配备个人辐射防护用品，数量应满足开展工作需要，不少于 5 套（铅衣，铅围脖，铅围裙等相关防护用品）。

根据《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）相关要求。辐射工作人员上岗前应考取辐射安全与防护培训合格证书，并持证上岗。

环评要求：该院从事放射性操作相关的介入手术医生、护士、辐射工作人员和负责辐射安全防护的相关管理人员必须经辐射安全和防护专业知识以及相关法规的考核，取得辐射安全与防护培训合格证，持证上岗。医院以后新增加的辐射工作人员、辐射管理人员必须经过辐射安全和防护专业知识考核，未取得辐射安全与防护培训合格证的人员，不得进行放射性操作。

12.3 辐射监测

1、常规监测及检查

（1）委托有资质的监测单位对医院从事放射性的科室和其防护设施进行常规监测，每年监测一次。

（2）辐射工作人员必须佩戴个人剂量计，并定期由有资质的单位检测，每季度检测一次，建立个人剂量档案。

（3）利用已配备 X- γ 辐射剂量率仪对射线装置工作场所以及周边环境进行定期监测，做好辐射的日常监测工作，并将监测数据记录，存档保存。

(4) 对医院医用射线装置的安全和防护状况每年进行一次安全评估，安全评估报告对存在的安全隐患及时提出整改方案，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

2、竣工验收监测

项目投入运行前，委托有资质的监测单位对医院辐射工作场所和防护设施进行全面的验收监测，监测合格后方可投入使用。

本项目 DSA 机房辐射监测计划建议见表 12-1。

表 12-1 本项目 DSA 机房辐射监测计划一览表（建议）

监测项目	监测地点	监测周期
空气吸收剂量率	手术医生、护士操作位置、操作间操作位、机房屏蔽墙体表面 30cm 处、防护门及缝隙表面 30cm 处、观察窗表面 30cm 处、楼上、楼下人员停留位置、电缆管线口	竣工验收监测项目投运前监测 1 次，医院自主监测应至少每季度进行监测；委托有资质单位监测
	机房周边环境	每年监测一次
个人剂量计	辐射工作人员佩戴的个人剂量计	至少 3 个月送有资质机构检测 1 次
职业健康检查	所有涉及放射性的工作人员	1~2 年一次

12.4 辐射事故应急

咸阳市中心医院已根据《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》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关法律法规相关规定，制定了《辐射事故应急预案》，以加强对医院内非密封放射性物质以及射线装置的安全管理，预防辐射事故的发生、控制或减轻事故后果。

根据医院提供的《辐射事故应急预案》，医院已设立辐射事故应急处理领导小组作为应急响应机构，明确了辐射事故应急处理领导小组和应急办公室职责，规定了辐射事故报告程序以及预防事故的措施、辐射事故的处理措施。

环评要求：咸阳市中心医院应结合本项目射线装置应用情况，依据国家相关法律法规、标准，不断对应急预案进行补充修改、完善，使应急预案更具有操作性、可行性。同时加强应急预案演练，提高事故应急处置能力。辐射事故应急预案应报所在地区级环境保护行政主管部门备案。

咸阳市中心医院已成立了辐射防护管理组织机构，明确了相关人员职责；辐射工作人员、辐射管理人员已经过辐射安全和防护知识培训，各辐射工作场

所的防护设施符合辐射防护相关要求，并已配备有相应的辐射监测仪器和个人防护用品，各项辐射安全规章制度基本健全，事故应急预案基本可行。在落实上述环评要求的前提下，其核技术应用能力可以满足相关法律、法规要求。

12.5 环保投资和环保验收

本项目竣工后，根据《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年11月22日），医院应按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，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，方可投入使用。

本项目总投资600万，计划环保投资24万，占项目总投资的4.00%，环保投资估算表见表12-2，竣工环境保护验收清单见表12-3。

表 12-2 环保投资估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用	运行维护费用	其他费用
项目准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	5.0
施工期	废气	施工扬尘等	定期洒水	0.5	—	—
	固体废物	生活垃圾	统一纳入医院生活垃圾清运系统	0.5	—	—
项目验收阶段	竣工验收监测	—	—	—	—	5.0
运营期	废气	NO _x 、O ₃	通风换气	/	2.0	—
	辐射环境	X射线	门灯连锁、红外防夹装置	2.5	/	/
			DSA机房防护墙、防护门及观察窗	计入工程投资		
环境管理	完善环境管理制度			—	—	—
	配备个人防护用品			2.0	—	—
环境监测	配备辐射环境检测仪器，定期自检			1.5	1.0	—
	辐射工作人员配备个人剂量计，定期送检			1.0	3.0	—
总投资（万元）				8.0	6.0	10.0
				24		

表 12-3 项目竣工环境保护验收清单(建议)

序号	项目	内容	验收效果和环境预期目标
1	辐射安全管理机构	设立辐射安全管理机构或指派辐射管理专职人员	医院成立辐射防护管理组织机构
2	辐射安全防护设施	安全设施（门灯联动装置、警示标志、工作指示灯等）	安全设施运行正常
3	人员配备	辐射安全与防护培训和考核	辐射管理人员、辐射工作人员取得辐射安全与防护培训合格证
		个人剂量计	辐射工作人员配备个人剂量计并定期监测，建立个人剂量档案
		职业健康管理	辐射工作人员进行职业健康体检，并体检合格，建立职业健康档案
4	防护用品、监测仪器	个人防护用品	依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求，为 DSA 机房工作人员及受检者配备个人防护用品
		辅助防护设施	依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）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	医院已配备 1 台 X-γ 辐射剂量率仪
5	监测限值要求	个人剂量限值	职业人员和公众所受到的年附加有效剂量分别低于本次评价提出的管理限值 5mSv/a、0.1mSv/a
		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 2.5μSv/h
6	健全规章制度	制定《辐射工作人员岗位职责》、《辐射安全操作规章制度》、《辐射工作场所管理制度》、《设备检修维护保养制度》、《射线装置使用登记、台帐管理制度》、《辐射安全管理制度》、《放射工作人员职业健康体检管理制度》、《辐射工作人员教育培训制度及培训计划》、《辐射工作场所以及周边环境监测制度》、《辐射环境监测设备使用与检定管理制度》、《全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度》等规章制度	保证辐射安全与环境管理体系有效运行
7	医院应按照《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)要求进行标准化建设。		

表 13 结论与建议

1、项目概况

咸阳市中心医院为提高医疗技术能力，拟对原环评中医技住院综合楼 7 层原有手术 13 室、手术 14 室合并成现有手术 15 室，建设 DSA 机房，新增 1 台 DSA，为 II 类射线装置，以开展介入治疗，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）辐射防护要求的“实践的正当性”要求。

2、选址及平面布置合理性分析

本项目射线装置位于咸阳市中心医院医技住院综合楼 7 层，射线装置 50m 范围内不涉及居民住宅区，且避开人群较为集中的门诊区域；射线装置机房按照相关标准进行屏蔽设计。在采用良好的屏蔽措施后，对周围环境影响很小。

3、环境质量现状

本项目位于咸阳市渭城区人民东路 78 号，受建设单位委托，核工业二〇三研究所分析测试中心对项目所在地及周边环境进行了空气吸收剂量率监测，监测结果为：项目所在地及周边环境空气吸收剂量率为 0.07~0.15 μ Gy/h，监测结果与咸阳市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》（陕西省环境保护科学研究所，1988 年 11 月）处于同一水平。项目所在区域辐射环境现状质量良好。

4、环境影响评价

项目 DSA 杂交室尺寸为长 9.8m \times 宽 5.7m \times 高 4.5m，有效使用面积为 55.86m²，机房四周墙体、观察窗、防护门、地板及屋顶的防护铅当量在 3.0~5.2mmPb 之间，机房的屏蔽防护、机房内有效使用面积及单位长度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关规定。采取的各项辐射防护及污染防治措施符合相关要求。

经估算分析可知：

① 辐射剂量率

在采集状态下，DSA 机房各屏蔽面外 0.3m 处的附加剂量率估算值为 7.65 $\times 10^{-6}$ ~1.78 $\times 10^{-2}$ μ Sv/h；在透视状态下，DSA 机房各屏蔽面外 0.3m 处的附加剂量率估算值为 1.28 $\times 10^{-6}$ ~2.96 $\times 10^{-3}$ μ Sv/h；满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。机房各屏蔽面的防护效果较好。

② 职业人员、公众年有附加有效剂量估算

本项目拟配备 9 名专业人员进行介入治疗（手术医生 5 名，护士 2 名，技师 2 名）。在采集模式下，采取隔室操作的方式，医生通过观察窗观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流；在透视模式下（即进行介入手术时），至少需 1 名医生和 1 名护士在 DSA 机房内对患者进行手术。

A、第一术者位（医生）、第二术者位（护士）年附加有效剂量估算

本项目辐射工作人员第一术者位（医生）所受的年附加有效剂量约为 2.50mSv ，第二术者位（护士）受到的年附加有效剂量约为 1.08mSv 。

B、操作室内技师年附加有效剂量估算

操作室内技师年附加有效剂量最大值为 $1.32\times 10^{-7}\text{mSv}$ 。

由于本项目不新增辐射工作人员，在医院内进行调配。根据医院 2019 年个人剂量检测评估报告，医院介入科辐射工作人员年有效剂量最大为 1.98mSv ，叠加本项目新增 DSA 运行贡献值，则医院辐射工作人员年有效剂量约为 4.48mSv ，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 。

C、公众年附加有效剂量估算

正常运行工况下，公众年附加有效剂量范围为 $1.11\times 10^{-7}\sim 2.85\times 10^{-4}\text{mSv}$ ，由于医院综合东楼、锅炉房以及办公楼距医技住院综合楼距离大于门诊综合楼至医技住院综合楼，因此综合东楼、锅炉房以及办公楼公众年附加有效剂量应小于 $1.11\times 10^{-7}\text{mSv}$ ，远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中年剂量约束限值要求（公众人员 1mSv ）及本次评价所取的年剂量约束限值 0.1mSv 。

因此，本项目 DSA 机房的屏蔽设计满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求。拟采取的各项辐射防护及污染防治措施符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）相关要求。

5、辐射安全管理

医院已成立了辐射防护管理组织机构，明确了相关人员职责；辐射工作人

员、辐射管理人员已通过辐射安全和防护知识培训，各辐射工作场所的防护设施符合辐射防护相关要求，并已配备有相应的辐射监测仪器，各项辐射安全规章制度基本健全，事故应急预案基本可行。

6、项目环保可行性结论

综上所述，咸阳市中心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，该项目对辐射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。从辐射环境保护角度分析，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污染防治措施、辐射安全设施、辐射安全管理措施进行验收，编制验收报告，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、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：

我医院拟将原环评中医技住院综合楼（新建）地面 7 层原有手术 13 室、手术 14 室合并成现有手术 15 室，建设 DSA 杂交室及辅助用房，新增 1 台 DSA，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。

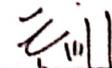
咸阳市中心医院（盖章）

2020 年 7 月 1 日



建设项目环境影响登记表

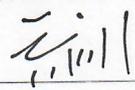
填报日期：2020-03-25

项目名称	咸阳市中心医院迈瑞移动式X射线机		
建设地点	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	建筑面积(m ²)	10
建设单位	咸阳市中心医院	法定代表人或者主要负责人	乔西民
联系人	金超	联系电话	15891307842
项目投资(万元)	88	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2020-04-09		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容 医院放射科新增射线装置应用 二、建设规模 使用迈瑞MobiEye 700A移动式X射线机（最大管电压150KV，最大管电流500mA，数量一台）位于内科楼一楼放射科原钼靶机房。		
主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向	环保措施： 给病人做检查时，利用铅屏风、铅衣等防护用品减少不必要的照射剂量。操作技师佩戴个人剂量仪。
承诺：咸阳市中心医院乔西民承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由咸阳市中心医院乔西民承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字： 			
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202061040400000023。			



建设项目环境影响登记表

填报日期：2020-09-18

项目名称	咸阳市中心医院X线机应用项目		
建设地点	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	建筑面积(m ²)	187
建设单位	咸阳市中心医院	法定代表人或者主要负责人	乔西民
联系人	金超	联系电话	15891307842
项目投资(万元)	98	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2020-10-26		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容 1、咸阳市中心医院拟将原环评中医院医技住院综合楼（新建）地面7层原有手术15室拆分成现有手术13室和14室，原有手术13室、手术14室合并成现有手术15室，手术2室、手术3室、手术4室更改为普通医疗用房，不再进行骨科接骨、整骨等手术；2、将医院医技住院综合楼地面7层原有手术10室、手术11室、手术12室及现有手术13室、手术14室进行骨科接骨、整骨等手术，共用1台X线机（C形臂）。二、建设规模 使用医院原有的1台飞利浦BV Endura X线机（最大管电压110kV、最大管电流20mA）位于医院医技住院综合楼地面7层手术室内。		
主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向	环保措施： 给病人做手术时，利用铅屏风、铅衣等防护用品减少不必要的照射剂量。操作技师佩戴个人剂量计。
<p>承诺：咸阳市中心医院乔西民承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由咸阳市中心医院乔西民承担全部责任。</p> <p style="text-align: right;">法定代表人或主要负责人签字： </p>			
备案回执	该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202061040400000078。		



核工业二〇三研究所分析测试中心 监测报告

报告编号 2020-HP-H056

项目名称 咸阳市中心医院数字减影血管造影机

核技术应用项目

委托单位 咸阳市中心医院

监测类别 委托监测

报告签发 薛志中

签发日期 2020年7月7日



核工业二〇三研究所分析测试中心

监测报告

报告编号：2020-HP-H056

第 1 页 共 3 页

一、委托单位

委托单位：咸阳市中心医院

联系人以及联系方式：金超 15891307842

监测类别：现场监测

二、监测内容

咸阳市中心医院拟将原环评中医技住院综合楼地面 7 层原有手术 13 室、手术 14 室合并成现有手术 15 室，建设 DSA 杂交室及辅助用房，在 DSA 杂交室新增 1 台 DSA，开展介入治疗。受咸阳市中心医院委托，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。

三、监测时间、地点、天气条件

监测时间：2020 年 7 月 1 日

监测地点：咸阳市渭城区人民东路 78 号医技住院综合楼

天气条件：天气：阴 温度：26℃ 相对湿度：40%

四、监测人员

赵奎、刘中平

五、监测因子

空气吸收剂量率

六、监测仪器

本项目使用的空气吸收剂量率监测仪器型号、测量范围以及仪器检定情况见表 1。

表 1 空气吸收剂量率监测仪器、测量范围、检定有效期

监测因子	仪器型号、名称	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	JB4000(A)智能化 X-γ 辐射仪	855-04	0.01~1500.00 μGy/h	国防科技工业 1313 二级计量站	GFJGJ L2006 201465 036	2020/1/9~2021/1/8

监测报告

报告编号：2020-HP-H056

第 2 页 共 3 页

七、监测方法

- (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) 《陕西省环境伽玛剂量水平现状研究》(陕西省环境保护科学研究所, 1988 年)。陕西省咸阳市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果见表 2。

表 2 咸阳市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果 (nGy/h)

项目	原野	道路	室内
范围	86~107	73~108	117~156
均值	98	89	138
标准差	6	10	10

备注：表中结果未扣除宇宙辐射响应值。

八、监测结果

咸阳市中心医院 DSA 机房拟建地以及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 3。

表 3 咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测结果 $\mu\text{Gy/h}$

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率		备注
		范围值	均值	
1	本项目 DSA 机房拟建地	0.08~0.14	0.12	巡测
2	DSA 机房拟建地楼下	0.07~0.14	0.10	巡测
3	DSA 机房拟建地楼上	0.07~0.13	0.10	巡测
4	综合东楼地面 6 层	0.07~0.15	0.12	巡测
5	锅炉房地面 2 层	0.08~0.14	0.11	巡测
6	办公楼地面 6 层	0.07~0.15	0.12	巡测
7	门诊综合楼地面 7 层	0.08~0.15	0.11	巡测
8	医技住院综合楼室外空地	0.07~0.12	0.10	巡测

说明：1. 表中监测结果未扣除仪器对宇宙辐射响应值；

2. 仪器监测时探头距地高度 1m。

监测报告

报告编号：2020-HP-H056

第3页 共3页

八、监测布点图

咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测点位图见图 1。

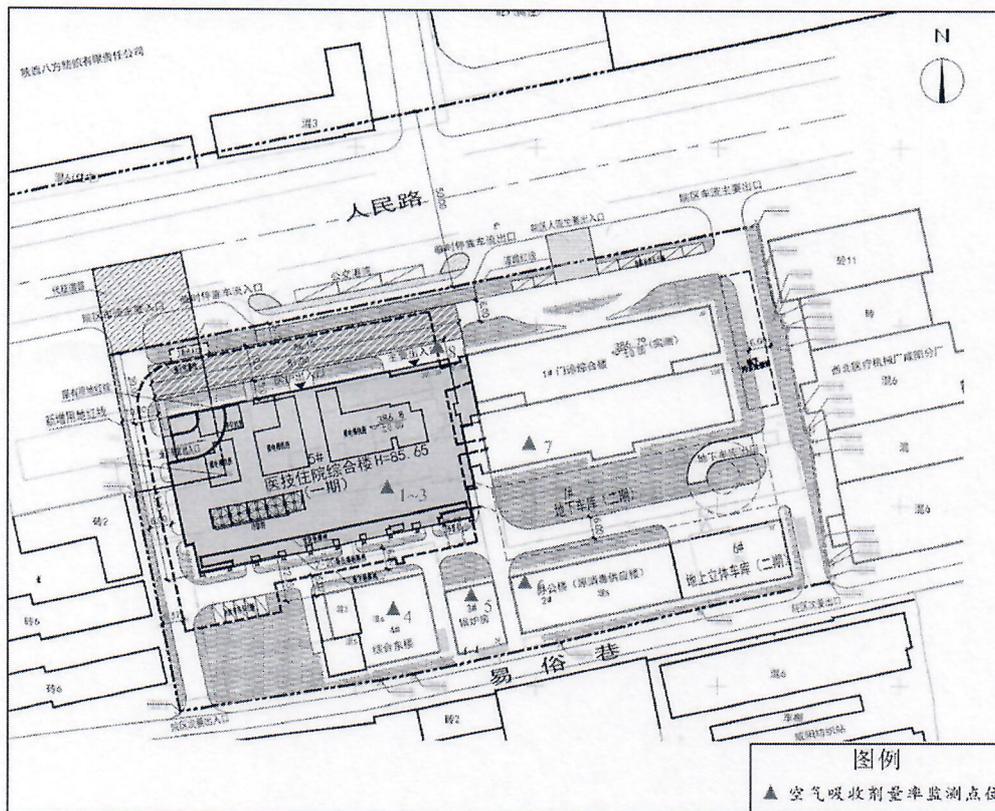


图 1 咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目 DSA 机房拟建地及周边环境空气吸收剂量率监测点位示意图

九、监测结论

经监测，咸阳市中心医院室内巡测空气吸收剂量率为 $0.07\sim 0.15\mu\text{Gy/h}$ ，与咸阳市室内天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率 ($117\sim 156\text{nGy/h}$) 处于同一水平；室外空地巡测结果为 $0.07\sim 0.12\mu\text{Gy/h}$ ，与咸阳市室外天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率 ($73\sim 108\text{nGy/h}$) 处于同一水平。

以下空白

编制人：赵奎
2020年7月7日

室主任：陈斌
2020年7月7日

审核人：陈斌
2020年7月7日

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	咸阳市中心医院		
地址	陕西省咸阳市渭城区 人民东路78号		
法定代表人	乔西民	电话	029-33288811
证件类型	身份证	号码	610430196308070015
涉源部门	名称	地址	负责人
	放射科	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	高超
	东郊分院放射科	陕西省咸阳市渭城区咸红路3号	焦党社
	核医学科	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	马宁
	CT室	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	马宁
	口腔科	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	刘康民
	体检中心	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	石明
种类和范围	使用II类、III类射线装置;使用非密封放射性物质,乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	陕环辐证[20018]		
有效期至	2025 年 06 月 15 日		
发证日期	2020 年 06 月 19 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	咸阳市中心医院		
地址	陕西省咸阳市渭城区 人民东路78号		
法定代表人	乔西民	电话	029-33288811
证件类型	身份证	号码	610430196308070015
涉源部门	名称	地址	负责人
	导管室	陕西省咸阳市渭城区人民东路78号	赵维安
种类和范围	使用II类、III类射线装置;使用非密封放射性物质,乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	陕环辐证[20018]		
有效期至	2025 年 06 月 15 日		
发证日期	2020 年 06 月 19 日 (发证机关章)		



台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号陕环辐证[20018]

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	牙科全景机	PAX-400C	III类	口腔(牙科)X射线装置	门诊楼三楼	来源 韩国vatech	刘康民	
						去向		
2	牙科X射线机	HEL110DENT PLUS D3507	III类	口腔(牙科)X射线装置	门诊楼三楼:口腔科	来源 德国Sirona	刘康民	
						去向		
3	数字减影血管造影机	FD20	II类	血管造影用X射线装置	内科楼 一楼导管室:场所详细地址	来源 飞利浦	赵维安	
						去向		
4	数字减影血管造影机	FD20	II类	血管造影用X射线装置	内科楼 一楼导管室:场所详细地址	来源 飞利浦	赵维安	
						去向		
5	螺旋CT	Somatom Balance	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	东郊分院放射楼	来源 德国西门子	焦党社	
						去向		
6	螺旋CT	Brilliance64排	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	综合楼一楼CT室:场所详细地址	来源 飞利浦	马宁	
						去向		
7	螺旋CT	Brilliance64排	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	综合楼一楼CT室:场所详细地址	来源 飞利浦	马宁	
						去向		
8	X线机	HF50-R	III类	医用诊断X射线装置	东郊分院放射楼	来源 北京万东	焦党社	
						去向		



扫描全能王 创建

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号： 陕环辐证[20018]

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	DR数字X线机	Radnext50 A8	III类	医用诊断X射线装置	东郊分院放射楼	来源	日本日立	焦克仕
						去向		
10	床头X线机	MobileDiagn ost wDR	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:新大楼	来源	飞利浦	高超
						去向		
11	DR数字X线机	Radnext50 A8	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:场所详细地址	来源	日本日立	高超
						去向		
12	数字乳腺机	Selenia	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:场所详细地址	来源	美国Hologic, Inc	高超
						去向		
13	DR数字X线机	DigitalDiag nost	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:场所详细地址	来源	飞利浦	高超
						去向		
14	X线机 (C型臂)	BV-Endura	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:手术室	来源	飞利浦	高超
						去向		
15	数字胃肠机	Precision TUNIS-800+	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:场所详细地址	来源	美国GE	高超
						去向		
16	DR数字X线机	HY-450	III类	医用诊断X射线装置	综合楼四楼	来源	上海新黄浦	石明
						去向		



扫描全能王 创建

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号： 陕环辐证[20018]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
17	X线机 (C型臂)	Cios select sl	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射 科:手术室	来源 去向	西门子	高超	
18	螺旋CT	Revolution CT	III类	医用X射线计算机断层 扫描 (CT) 装置	综合楼一楼CT室:2 室	来源 去向	GE	马宁	
19	移动式X射线机	MobiEye	III类	医用诊断X射线装置	内科楼 一楼放射科	来源 去向	迈瑞	高超	
	以下空白					来源 去向			
						来源 去向			
						来源 去向			
						来源 去向			
						来源 去向			



检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号



项目名称： 医用射线装置工作场所年度检测

委托单位： 咸阳市中心医院

被测单位： 咸阳市中心医院

桐梓环保
TONG ZI HUAN BAO

西安桐梓环保科技有限公司

2019 年 12 月 17 日

说 明

1. 报告封面及检测数据处无本公司检验专用章无效，报告无骑缝章无效。
2. 本检测报告只对本次放射防护的检测结果负责。
3. 送样委托监测，应书面说明样品来源，我公司仅对委托样品负责。
4. 本检测报告涂改、增删等无效；报告无相关责任人签字无效。
5. 本检测报告无西安桐梓环保科技有限公司“检验检测专用章”、骑缝章、章及审核、签发人签字无效。
6. 未经本单位批准，不得部分或者全部复制本报告，复印报告未重新加盖本单位“检验检测专用章”无效。
7. 本检测报告的检测结果及我公司的名称未经同意不得用于广告、评优及商业宣传。
8. 对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向我检测公司书面提出方予受理。

桐梓环保
TONG ZI HUAN BAO

西安桐梓环保科技有限公司

电 话：029-81134939

传 真：029-81134939

邮 编：710000

邮 箱：XATZ2017@163.com

地 址：陕西省西安市高新区丈八街办唐延南路 11 号逸翠园二期 3 幢 1 单元
15 层 11552 号房

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 1 页 共 33 页

项目名称	咸阳市中心医院年度防护检测		
监测日期	2019.12.10		
监测项目	X、 γ 辐射剂量率、 β 表面污染		
监测依据标准	1、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-93 2、《环境监测用X、 γ 辐射测量仪 第一部分剂量率仪型》EJ/T 984-95 3、《医用 X 射线诊断放射防护要求》GBZ 130-2013（5，7） 4、《医用 X 射线 CT 机房的辐射屏蔽规范》GBZ/T 180-2006（4） 5、《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》GBZ 165-2012（6.2） 6、《便携式 X 射线检查系统放射卫生防护标准》（GBZ177-2006）（7，附录 B） 7、《临床核医学放射卫生防护标准》GBZ 120-2006（4,5） 8、《表面污染测定第 1 部分： β 发射体（ $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 α 发射体》GB/T14056.1-2008（4.2，4.3）		
监测仪器	仪器名称	仪器型号	仪器编号
	X、 γ 射线检测仪	BG9512P	XATZ-YQ-002
	X、 γ 剂量率仪	AT1123	XATZ-YQ-014
	α 、 β 表面污染仪	FJ-2207	XATZ-YQ-004
监测类别	委托监测		
监测地点	咸阳市中心医院		
结论	经现场防护监测，所用射线装置机房外的周围剂量当量率均符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）标准中周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 规定的限值要求； β 表面污染符合《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ 120-2006）规定限值。		
备注	1、本次监测均未扣除宇宙射线数值。 2、本次监测数据只对本次监测结果负责。		

编制人：

审核人：

签发人：

年 月 日

年 月 日

年 月 日

西安桐梓环保科技有限公司

检测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 2 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院 CT 室： 16 排 CT， 设备工作状态 下管电压 120kV、管 电流 359mA（点 位对照图 1）	控制室巡测	0.105~0.114	0.108~0.119	/
2		控制室操作台	0.107~0.119	0.114~0.121	
3		观察窗左	/	0.119~0.126	
4		观察窗右	/	0.118~0.126	
5		观察窗上	/	0.120~0.127	
6		观察窗下	/	0.121~0.128	
7		观察窗中	0.111~0.122	0.122~0.130	
8		工作人员出入防护门左	/	0.119~0.127	
9		工作人员出入防护门右	/	0.120~0.128	
10		工作人员出入防护门上	/	0.122~0.131	
11		工作人员出入防护门下	/	0.121~0.132	
12		工作人员出入防护门中	0.113~0.121	0.123~0.132	
13		患者出入防护门左	/	0.220~0.287	
14		患者出入防护门右	/	0.230~0.315	
15		患者出入防护门上	/	0.212~0.337	
16		患者出入防护门下	/	0.235~0.367	
17		患者出入防护门中	0.110~0.118	0.245~0.460	
18		患者等候区巡测	0.103~0.109	0.107~0.115	
19		正上方 2F 巡测	0.108~0.115	0.114~0.120	
20		北墙外 30cm 处	0.104~0.111	0.116~0.121	
21		南墙外 30cm 处	0.103~0.113	0.111~0.118	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 3 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院 CT 室： 64 排 CT， 设备工作状态 下管电压 120kV、管 电流 370mA（点 位对照图 2）	控制室巡测	0.105~0.114	0.107~0.116	/
2		控制室操作台	0.106~0.119	0.109~0.119	
3		观察窗左	/	0.113~0.121	
4		观察窗右	/	0.112~0.122	
5		观察窗上	/	0.115~0.126	
6		观察窗下	/	0.117~0.125	
7		观察窗中	0.109~0.120	0.117~0.126	
8		工作人员出入防护门左	/	0.114~0.120	
9		工作人员出入防护门右	/	0.115~0.122	
10		工作人员出入防护门上	/	0.118~0.126	
11		工作人员出入防护门下	/	0.120~0.129	
12		工作人员出入防护门中	0.112~0.118	0.122~0.131	
13		患者出入防护门左	/	0.470~0.510	
14		患者出入防护门右	/	0.480~0.530	
15		患者出入防护门上	/	0.490~0.830	
16		患者出入防护门下	/	0.580~0.860	
17		患者出入防护门中	0.110~0.121	0.530~0.720	
18		患者等候区巡测	0.103~0.110	0.108~0.115	
19		正上方 2F 巡测	0.108~0.117	0.115~0.121	
20		北墙外 30cm 处	0.106~0.115	0.114~0.122	
21		南墙外 30cm 处	0.104~0.113	0.112~0.119	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 4 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院 CT 室：256 排 CT，设备工作状态 下管电压 100kV、管电流 300mA（点位对照图 3）	控制室巡测	0.109~0.117	0.109~0.118	/
2		控制室操作台	0.107~0.116	0.108~0.120	
3		观察窗左	/	0.117~0.123	
4		观察窗右	/	0.118~0.125	
5		观察窗上	/	0.120~0.127	
6		观察窗下	/	0.121~0.129	
7		观察窗中	0.112~0.119	0.123~0.129	
8		工作人员出入防护门左	/	0.117~0.125	
9		工作人员出入防护门右	/	0.118~0.127	
10		工作人员出入防护门上	/	0.121~0.129	
11		工作人员出入防护门下	/	0.121~0.130	
12		工作人员出入防护门中	0.114~0.121	0.124~0.133	
13		患者出入防护门左	/	0.125~0.132	
14		患者出入防护门右	/	0.124~0.130	
15		患者出入防护门上	/	0.127~0.133	
16		患者出入防护门下	/	0.129~0.136	
17		患者出入防护门中	0.111~0.120	0.125~0.132	
18		患者等候区巡测	0.105~0.112	0.106~0.117	
19		正上方 2F 巡测	0.109~0.119	0.114~0.120	
20		北墙外 30cm 处	0.106~0.115	0.115~0.122	
21		西墙外 30cm 处	0.108~0.117	0.109~0.118	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 5 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院体检中心 DR, 设备工作状态 下管电压 75kV、管电流 200mA (点位对照图 4)	控制室巡测	0.099~0.104	0.106~0.113	/
2		控制室操作台	0.101~0.107	0.109~0.121	
3		观察窗左	/	0.111~0.123	
4		观察窗右	/	0.110~0.121	
5		观察窗上	/	0.113~0.125	
6		观察窗下	/	0.114~0.126	
7		观察窗中	0.100~0.107	0.113~0.125	
8		工作人员出入防护门左	/	0.117~0.124	
9		工作人员出入防护门右	/	0.118~0.126	
10		工作人员出入防护门上	/	0.118~0.128	
11		工作人员出入防护门下	/	0.120~0.129	
12		工作人员出入防护门中	0.111~0.116	0.119~0.129	
13		患者出入防护门左	/	0.114~0.123	
14		患者出入防护门右	/	0.113~0.122	
15		患者出入防护门上	/	0.116~0.128	
16		患者出入防护门下	/	0.118~0.129	
17		患者出入防护门中	0.112~0.118	0.115~0.126	
18		正上方 5F 巡测	0.106~0.113	0.109~0.118	
19		正下方 3F 巡测	0.108~0.115	0.111~0.120	
20		南墙外 30cm 处	0.105~0.112	0.114~0.123	
21		西墙外 30cm 处	0.104~0.111	0.116~0.125	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 6 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院放射科 飞利浦 DR, 设备工作状态 下管电压 70kV、管电 流 10.82mA (点位对照 图 5)	控制室巡测	0.124~0.132	0.136~0.149	/
2		控制室操作台	0.125~0.131	0.136~0.151	
3		观察窗左	/	0.139~0.146	
4		观察窗右	/	0.138~0.147	
5		观察窗上	/	0.141~0.149	
6		观察窗下	/	0.140~0.150	
7		观察窗中	0.126~0.134	0.137~0.146	
8		工作人员出入防护门左	/	0.135~0.149	
9		工作人员出入防护门右	/	0.134~0.147	
10		工作人员出入防护门上	/	0.136~0.149	
11		工作人员出入防护门下	/	0.138~0.150	
12		工作人员出入防护门中	0.127~0.135	0.139~0.151	
13		患者出入防护门左	/	0.136~0.147	
14		患者出入防护门右	/	0.137~0.149	
15		患者出入防护门上	/	0.139~0.150	
16		患者出入防护门下	/	0.139~0.151	
17		患者出入防护门中	0.122~0.131	0.138~0.151	
18		正上方 2F 巡测	0.111~0.121	0.124~0.132	
19		北墙外 30cm 处	0.115~0.124	0.127~0.136	
20		西墙外 30cm 处	0.117~0.127	0.125~0.133	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 7 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院放射科 日立 DR, 设备工作状态 下管电压 70kV、管电 流 160mA (点位对照 图 6)	控制室巡测	0.125~0.133	0.133~0.150	/
2		控制室操作台	0.123~0.134	0.135~0.149	
3		观察窗左	/	0.134~0.147	
4		观察窗右	/	0.135~0.149	
5		观察窗上	/	0.140~0.149	
6		观察窗下	/	0.139~0.151	
7		观察窗中	0.124~0.136	0.138~0.146	
8		工作人员出入防护门左	/	0.136~0.149	
9		工作人员出入防护门右	/	0.135~0.148	
10		工作人员出入防护门上	/	0.134~0.149	
11		工作人员出入防护门下	/	0.138~0.149	
12		工作人员出入防护门中	0.128~0.135	0.140~0.151	
13		患者出入防护门左	/	0.135~0.148	
14		患者出入防护门右	/	0.136~0.148	
15		患者出入防护门上	/	0.139~0.150	
16		患者出入防护门下	/	0.140~0.151	
17		患者出入防护门中	0.124~0.135	0.138~0.149	
18		正上方 2F 巡测	0.120~0.128	0.126~0.134	
19		北墙外 30cm 处	0.124~0.133	0.126~0.137	
20		西墙外 30cm 处	0.122~0.129	0.125~0.136	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 8 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院介入室一：DSA，设备工作状态下管电压 90kV、管电流 11mA (点位对照图 7)	控制室巡测	0.105~0.114	0.111~0.124	/
2		控制室操作台	0.109~0.117	0.116~0.124	
3		观察窗左	/	0.115~0.127	
4		观察窗右	/	0.116~0.125	
5		观察窗上	/	0.117~0.129	
6		观察窗下	/	0.116~0.129	
7		观察窗中	0.111~0.119	0.119~0.128	
8		工作人员出入防护门左	/	0.116~0.130	
9		工作人员出入防护门右	/	0.117~0.128	
10		工作人员出入防护门上	/	0.119~0.129	
11		工作人员出入防护门下	/	0.118~0.131	
12		工作人员出入防护门中	0.113~0.121	0.119~0.130	
13		患者出入防护门左	/	0.116~0.128	
14		患者出入防护门右	/	0.117~0.126	
15		患者出入防护门上	/	0.119~0.130	
16		患者出入防护门下	/	0.118~0.129	
17		患者出入防护门中	0.110~0.119	0.117~0.128	
18		正上方 2F 巡测	0.105~0.117	0.115~0.126	
19		西墙外 30cm 处	0.104~0.116	0.116~0.127	
20		南墙外 30cm 处	0.101~0.109	0.113~0.124	
21		第一术位	0.111~0.121	8.500~11.300	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第9页 共33页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院介入室二：DSA，设备工作状态下管电压70kV、管电流204mA（点位对照图8）	控制室巡测	0.106~0.115	0.113~0.125	/
2		控制室操作台	0.108~0.116	0.117~0.126	
3		观察窗左	/	0.115~0.128	
4		观察窗右	/	0.115~0.127	
5		观察窗上	/	0.116~0.129	
6		观察窗下	/	0.115~0.129	
7		观察窗中	0.110~0.117	0.118~0.128	
8		工作人员出入防护门左	/	0.117~0.130	
9		工作人员出入防护门右	/	0.116~0.129	
10		工作人员出入防护门上	/	0.118~0.128	
11		工作人员出入防护门下	/	0.119~0.130	
12		工作人员出入防护门中	0.112~0.120	0.117~0.129	
13		患者出入防护门左	/	0.116~0.128	
14		患者出入防护门右	/	0.116~0.127	
15		患者出入防护门上	/	0.119~0.130	
16		患者出入防护门下	/	0.119~0.129	
17		患者出入防护门中	0.111~0.119	0.116~0.128	
18		正上方 2F 巡测	0.106~0.117	0.115~0.127	
19		北墙外 30cm 处	0.105~0.114	0.115~0.126	
20		西墙外 30cm 处	0.107~0.117	0.116~0.128	
21		第一术位	0.110~0.118	6.800~10.700	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 10 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院胃肠机房：数字胃肠机，设备工作状态下管电压 70kV、管电流 400mA（点位对照图 9）	控制室巡测	0.111~0.125	0.124~0.137	/
2		控制室操作台	0.116~0.124	0.121~0.135	
3		观察窗左	/	0.128~0.139	
4		观察窗右	/	0.131~0.142	
5		观察窗上	/	0.134~0.145	
6		观察窗下	/	0.137~0.146	
7		观察窗中	0.118~0.125	0.135~0.146	
8		工作人员出入防护门左	/	0.133~0.147	
9		工作人员出入防护门右	/	0.135~0.149	
10		工作人员出入防护门上	/	0.134~0.146	
11		工作人员出入防护门下	/	0.137~0.150	
12		工作人员出入防护门中	0.116~0.127	0.138~0.151	
13		患者出入防护门左	/	0.134~0.149	
14		患者出入防护门右	/	0.137~0.146	
15		患者出入防护门上	/	0.135~0.149	
16		患者出入防护门下	/	0.136~0.150	
17		患者出入防护门中	0.119~0.130	0.134~0.151	
18		正上方 2F 巡测	0.115~0.123	0.124~0.135	
19		北墙外 30cm 处	0.114~0.127	0.121~0.133	
20		东墙外 30cm 处	0.116~0.129	0.124~0.136	
21		南墙外 30cm 处	0.115~0.127	0.121~0.135	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 11 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院乳腺机房: 乳腺机, 设备工作状态 下管电压 25kV、管电流 39mA (点位对照图 10)	控制室巡测	0.111~0.119	0.121~0.129	/
2		控制室操作台	0.109~0.117	0.124~0.131	
3		观察窗左	/	0.120~0.128	
4		观察窗右	/	0.121~0.132	
5		观察窗上	/	0.123~0.135	
6		观察窗下	/	0.124~0.136	
7		观察窗中	0.108~0.116	0.123~0.134	
8		工作人员出入防护门左	/	0.121~0.135	
9		工作人员出入防护门右	/	0.122~0.135	
10		工作人员出入防护门上	/	0.124~0.138	
11		工作人员出入防护门下	/	0.125~0.139	
12		工作人员出入防护门中	0.116~0.127	0.126~0.138	
13		患者出入防护门左	/	0.124~0.135	
14		患者出入防护门右	/	0.123~0.136	
15		患者出入防护门上	/	0.125~0.139	
16		患者出入防护门下	/	0.126~0.137	
17		患者出入防护门中	0.119~0.130	0.124~0.136	
18		正上方 2F 巡测	0.115~0.123	0.125~0.133	
19		北墙外 30cm 处	0.114~0.127	0.122~0.132	
20		西墙外 30cm 处	0.116~0.129	0.123~0.134	
21		南墙外 30cm 处	0.115~0.127	0.120~0.135	

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 12 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院口腔全景机房：口腔全景机，设备工作状态下管电压 68kV、管电流 8mA（点位对照图 12）	控制室巡测	0.097~0.109	0.116~0.125	/
2		控制室操作台	0.096~0.108	0.118~0.127	
3		观察窗左	/	0.115~0.127	
4		观察窗右	/	0.116~0.128	
5		观察窗上	/	0.119~0.131	
6		观察窗下	/	0.118~0.130	
7		观察窗中	0.100~0.111	0.116~0.129	
8		工作人员出入防护门左	/	0.115~0.127	
9		工作人员出入防护门右	/	0.114~0.126	
10		工作人员出入防护门上	/	0.116~0.129	
11		工作人员出入防护门下	/	0.117~0.130	
12		工作人员出入防护门中	0.104~0.113	0.116~0.128	
13		东墙外 30cm 处	0.094~0.106	0.115~0.128	
14		正下方 2F 巡测	0.093~0.105	0.113~0.124	
15		正上方 4F 巡测	0.095~0.107	0.114~0.122	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 13 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院牙片机房：牙片机，设备工作状态下管电压 70kV、管电流 7mA（点位对照图 11）	控制室巡测	0.098~0.109	0.113~0.124	/
2		控制室操作台	0.097~0.110	0.115~0.126	
3		观察窗左	/	0.117~0.125	
4		观察窗右	/	0.115~0.129	
5		观察窗上	/	0.118~0.130	
6		观察窗下	/	0.118~0.131	
7		观察窗中	0.101~0.112	0.117~0.129	
8		工作人员出入防护门左	/	0.116~0.129	
9		工作人员出入防护门右	/	0.115~0.127	
10		工作人员出入防护门上	/	0.116~0.129	
11		工作人员出入防护门下	/	0.118~0.130	
12		工作人员出入防护门中	0.103~0.115	0.117~0.128	
13		北墙外 30cm 处	0.098~0.107	0.115~0.126	
14		西墙外 30cm 处	0.093~0.106	0.116~0.128	
15		正下方 2F 巡测	0.096~0.105	0.115~0.124	
16		正上方 4F 巡测	0.098~0.109	0.113~0.122	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 14 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院第一手术室：西门子 C 型臂，设备工作状态下管电压 110kV、管电流 20mA（点位对照图 13）	控制器	0.095~0.113	0.103~0.112	/
2		防护门上	/	0.105~0.116	
3		防护门下	/	0.104~0.115	
4		防护门左	/	0.103~0.112	
5		防护门右	/	0.103~0.111	
6		防护门中	0.094~0.110	0.105~0.116	
7		北墙外防护门上	/	0.101~0.108	
8		北墙外防护门下	/	0.102~0.109	
9		北墙外防护门左	/	0.100~0.111	
10		北墙外防护门右	/	0.103~0.109	
11		北墙外防护门中	0.103~0.115	0.104~0.110	
12		北墙外 30cm 处	/	0.102~0.109	
13		南墙外 30cm 处	0.099~0.107	0.103~0.108	
14		西墙外 30cm 处	0.094~0.105	0.101~0.109	
15		正下方 14F 巡测	0.096~0.106	0.100~0.107	
16		正上方 16F 巡测	0.098~0.109	0.103~0.109	

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 15 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院第二手术室：飞利浦 C 型臂，设备工作状态下管电压 110kV、管电流 20mA（点位对照图 14）	控制器	0.094~0.111	0.102~0.109	/
2		防护门上	0.093~0.109	0.103~0.112	
3		防护门下	/	0.104~0.113	
4		防护门左	/	0.105~0.112	
5		防护门右	/	0.104~0.113	
6		防护门中	0.097~0.111	0.105~0.116	
7		北墙外防护门上	/	0.102~0.109	
8		北墙外防护门下	/	0.101~0.108	
9		北墙外防护门左	/	0.100~0.112	
10		北墙外防护门右	/	0.102~0.109	
11		北墙外防护门中	0.103~0.114	0.104~0.111	
12		北墙外 30cm 处	/	0.103~0.109	
13		南墙外 30cm 处	0.098~0.108	0.102~0.108	
14		东墙外 30cm 处	0.093~0.104	0.100~0.109	
15		正下方 14F 巡测	0.097~0.106	0.101~0.107	
16		正上方 16F 巡测	0.098~0.109	0.104~0.111	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 16 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院东郊分院 CT 机房：螺旋 CT，设备工作状态 下管电压 130kV、管电流 130mA（点位对照图 15）	控制室巡测	0.105~0.114	0.124~0.137	/
2		控制室操作台	0.107~0.116	0.127~0.139	
3		观察窗左	/	0.126~0.135	
4		观察窗右	/	0.129~0.138	
5		观察窗上	/	0.128~0.136	
6		观察窗下	/	0.130~0.139	
7		观察窗中	0.106~0.118	0.129~0.137	
8		工作人员出入防护门左	/	0.121~0.134	
9		工作人员出入防护门右	/	0.120~0.132	
10		工作人员出入防护门上	/	0.124~0.136	
11		工作人员出入防护门下	/	0.121~0.133	
12		工作人员出入防护门中	0.103~0.115	0.120~0.132	
13		北墙外 30cm 处	0.101~0.100	0.118~0.126	
14		西墙外 30cm 处	0.100~0.113	0.119~0.128	
15		控制室东侧办公室	0.102~0.111	0.118~0.127	
16		患者出入防护门上	/	0.124~0.134	
17		患者出入防护门下	/	0.123~0.135	
18		患者出入防护门左	/	0.120~0.133	
19		患者出入防护门右	/	0.121~0.131	
20		患者出入防护门中	0.104~0.114	0.122~0.130	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 17 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院东郊分院 DR 机房：DR，设备工作状态 下管电压 75kV、管电流 320mA (点位对照图 16)	控制室巡测	0.106~0.115	0.123~0.135	/
2		控制室操作台	0.105~0.116	0.125~0.138	
3		观察窗左	/	0.124~0.136	
4		观察窗右	/	0.127~0.139	
5		观察窗上	/	0.128~0.137	
6		观察窗下	/	0.129~0.140	
7		观察窗中	0.107~0.118	0.127~0.138	
8		工作人员出入防护门左	0.104~0.115	0.121~0.133	
9		工作人员出入防护门右	/	0.123~0.135	
10		工作人员出入防护门上	/	0.125~0.137	
11		工作人员出入防护门下	/	0.124~0.136	
12		工作人员出入防护门中	/	0.121~0.134	
13		西墙外 30cm 处	0.101~0.109	0.118~0.129	
14		控制室东侧办公室	0.102~0.111	0.116~0.125	
15		患者出入防护门上	/	0.125~0.137	
16		患者出入防护门下	/	0.125~0.136	
17		患者出入防护门左	/	0.121~0.134	
18		患者出入防护门右	/	0.122~0.132	
19		患者出入防护门中	0.103~0.112	0.121~0.130	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 18 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院东郊分院 X 射线机房：X 射线机，设备工作状态下管电压 80kV、管电流 200mA（点位对照图 17）	控制室巡测	0.101~0.112	0.112~0.124	/
2		控制室操作台	0.100~0.110	0.113~0.123	
3		工作人员出入防护门左	/	0.116~0.125	
4		工作人员出入防护门右	/	0.115~0.124	
5		工作人员出入防护门上	/	0.114~0.121	
6		工作人员出入防护门下	/	0.115~0.126	
7		工作人员出入防护门中	0.103~0.111	0.111~0.123	
8		南墙外 30cm 处	0.099~0.108	0.110~0.122	
9		西墙外 30cm 处	0.097~0.105	0.109~0.118	
10		东墙外 30cm 处	0.098~0.107	0.111~0.117	
11		正上方 2F 巡测	0.097~0.108	0.107~0.113	
序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院床头 X 射线机，设备工作状态下管电压 100kV、管电流 133mA	操作人员位	0.109~0.118	0.151~0.166	/
2		操作人员位巡测	0.112~0.123	0.135~0.173	
3		病房外过道巡测	0.113~0.126	0.143~0.164	

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 19 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
1	咸阳市中心医院核医学科： SPECT/CT， 设备工作状态下管电压 120kV、管电流 80mA (点位对照图 18)	控制室巡测	0.104~0.115	0.125~0.139	/
2		操作台巡测	0.103~0.112	0.118~0.135	
3		控制室防护门上	/	0.121~0.133	
4		控制室防护门下	/	0.122~0.134	
5		控制室防护门左	/	0.119~0.130	
6		控制室防护门右	/	0.117~0.131	
7		控制室防护门中	0.113~0.120	0.123~0.137	
8		高活室巡测	0.111~0.119	0.131~0.144	
9		注射室防护门上	/	0.124~0.134	
10		注射室防护门下	/	0.125~0.136	
11		注射室防护门左	/	0.120~0.131	
12		注射室防护门右	/	0.121~0.133	
13		注射室防护门中	0.111~0.118	0.124~0.135	
14		注射室内巡测	0.109~0.120	0.121~0.134	
15		注射候诊区巡测	0.110~0.119	0.120~0.137	
16		患者专用洗手间巡测	0.115~0.123	0.125~0.140	
17		患者专用洗手间门前过道巡测	0.114~0.125	0.124~0.142	
18		患者出入防护门上	/	0.122~0.137	
19		患者出入防护门下	/	0.123~0.139	
20		患者出入防护门左	/	0.120~0.135	
21		患者出入防护门右	/	0.121~0.137	

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 20 页 共 33 页

序号	工作场所 及 设备名称	监测点位描述	X、 γ 剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)		备注
			关机状态	开机状态	
22		患者出入防护门中	0.114~0.127	0.120~0.136	
23		注射前等候区巡测	0.111~0.119	0.119~0.134	
24		控制室观察窗上	/	0.122~0.133	
25		控制室观察窗下	/	0.123~0.135	
26		控制室观察窗左	/	0.119~0.131	/
27		控制室观察窗右	/	0.118~0.131	
28		控制室观察窗中	0.113~0.120	0.122~0.137	
29		淋浴室巡测	0.112~0.119	0.117~0.128	
30		储源室	0.123~0.130	0.124~0.139	

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 21 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述		β表面污染 (Bq/cm ²)	备注
1	咸阳市中心医院核医学科放射性药品(非密封放射源): 钨 99m	控制室	操作台表面	0.164~0.327	/
2			操作台地面	0.164~0.421	
3			控制室防护门	0.210~0.397	
4			控制室防护门把手	0.094~0.281	
5		注射前等候区	注射前等候室地面	0.351~0.421	
6		更衣室	更衣柜表面	0.327~0.397	
7			淋洗室地面	0.351~0.538	
8			更衣处地面	0.538~0.631	
10		防护用品	操作人员手部	0.234~0.374	
11			操作人员防护眼镜	0.187~0.384	
12			操作人员衣物外表面	0.234~0.351	
13			工作鞋外表面	0.304~0.363	
14		注射室	注射室内防护门	0.140~0.257	
15			注射室内防护门把手	0.117~0.257	
16			注射室东墙内表面	0.117~0.187	
17			注射室北墙内表面	0.234~0.281	
18			注射台操作孔 1(牛头箱)	0.257~0.351	
19			注射台操作孔 2(牛头箱)	0.253~0.347	
20			注射台前地面	0.224~0.280	
21			注射室外防护门	0.140~0.257	
22			注射室外防护门把手	0.117~0.257	

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 22 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	β表面污染 (Bq/cm ²)	备注		
23	咸阳市中心医院核医学科放射性药品（非密封放射源）： 钨 99m	高活室	高活室防护门表面	0.094~0.281	/	
24			高活室防护门把手表面	0.140~0.257		
25			注射台操作孔 1(牛头箱)	0.094~0.140		
26			注射台操作孔 2(牛头箱)	0.094~0.187		
27			西墙表面	0.140~0.257		
28			东墙表面	0.117~0.281		
29			南墙表面	0.070~0.234		
30			高活室地面	0.257~0.327		
31			注射后 等候区	等候区座椅表面		0.117~0.210
32				等候区座椅前地面		0.234~0.351
33		等候区地面		0.217~0.329		
34		SPECT 机房	防护门表面	0.187~0.257		
35			防护门把手	0.195~0.246		
36			进门一米处地面	0.163~0.327		
37			患者床前地面	0.157~0.286		
38			患者床前木台阶左	0.140~0.281		
39			患者床前木台阶中	0.187~0.280		
40			患者床前木台阶右	0.140~0.257		
41			机房西墙内表面	0.140~0.257		
42			机房北墙内表面	0.094~0.187		
43			机房东墙内表面	0.164~0.327		

西安桐梓环保科技有限公司

检 测 报 告

XATZ-FS-2019-004 号

第 23 页 共 33 页

序号	工作场所及设备名称	监测点位描述	β 表面污染 (Bq/cm ²)	备注	
44	咸阳市中心医院核医学科放射性药品（非密封放射源）： 钨 99m	储源室门	0.177~0.280	/	
45		储源室门把手	0.171~0.281		
46		储源室东墙表面	0.164~0.253		
47		储源室西墙表面	0.136~0.227		
48		储源室南墙表面	0.129~0.188		
49		储源室北墙表面	0.128~0.191		
50		储源箱表面	0.121~0.180		
51		储源箱上方表面	0.124~0.193		
52		储源箱左侧表面	0.120~0.189		
53		储源箱右侧表面	0.119~0.191		
54		患者专用洗手间	患者专用洗手间门		0.191~0.285
55			患者专用洗手间门把手		0.190~0.281
56			南墙表面		0.184~0.257
57			西墙表面		0.186~0.264
58	北墙表面		0.189~0.298		
59	马桶前地面		0.471~0.653		
60	洗手池		0.228~0.314		
61	洗手池地面		0.199~0.275		
62	废物桶		0.257~0.397		

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 24 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

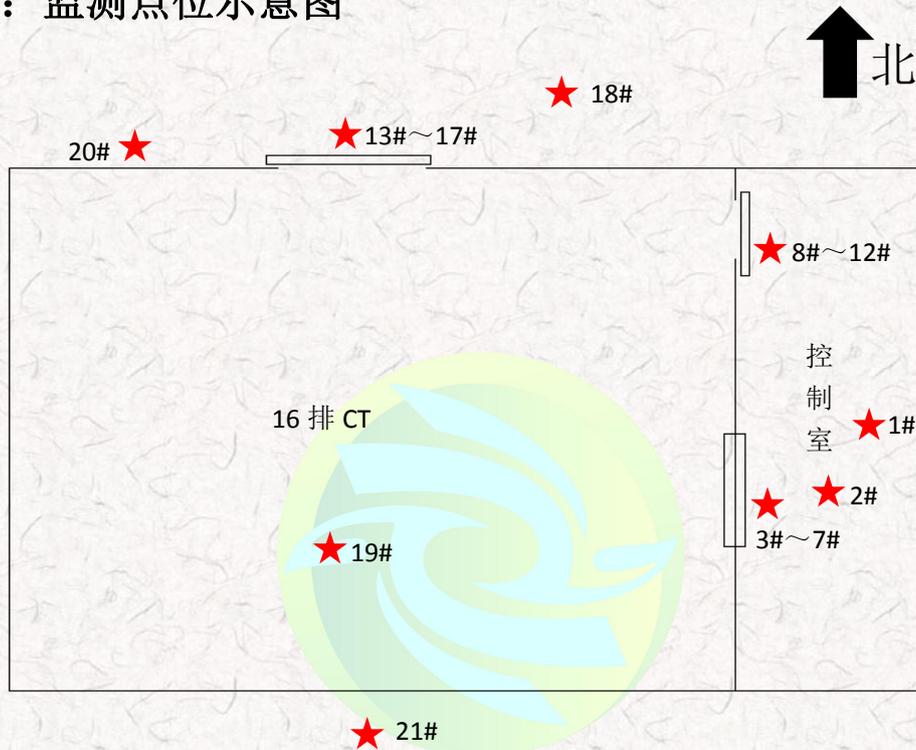


图 1 16 排 CT 室监测示意图

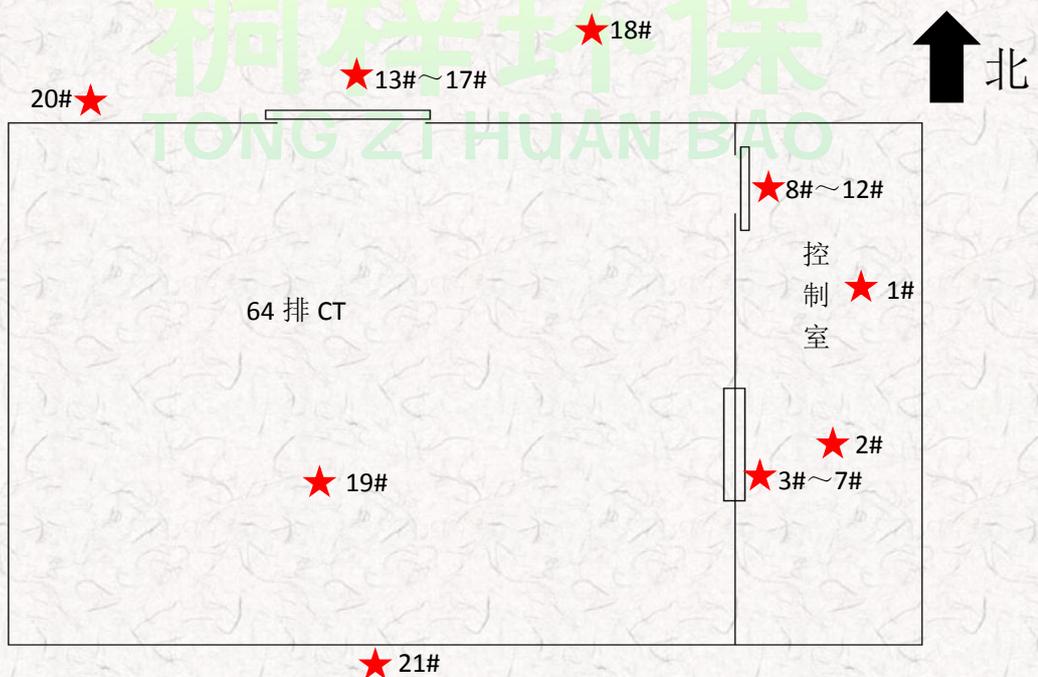


图 2 64 排 CT 室监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 25 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

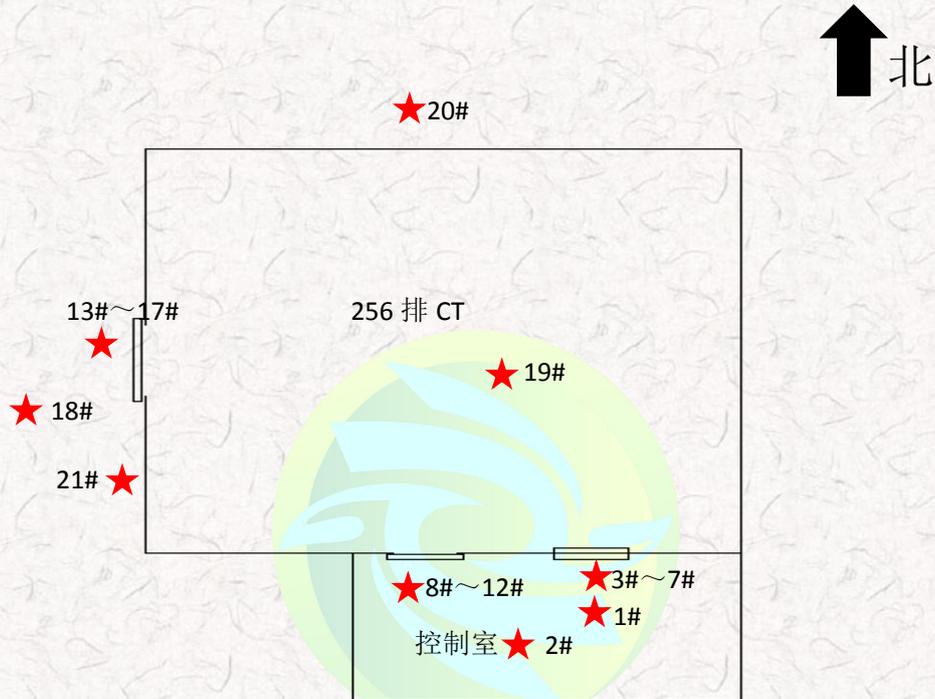


图 3 256 排 CT 室监测示意图

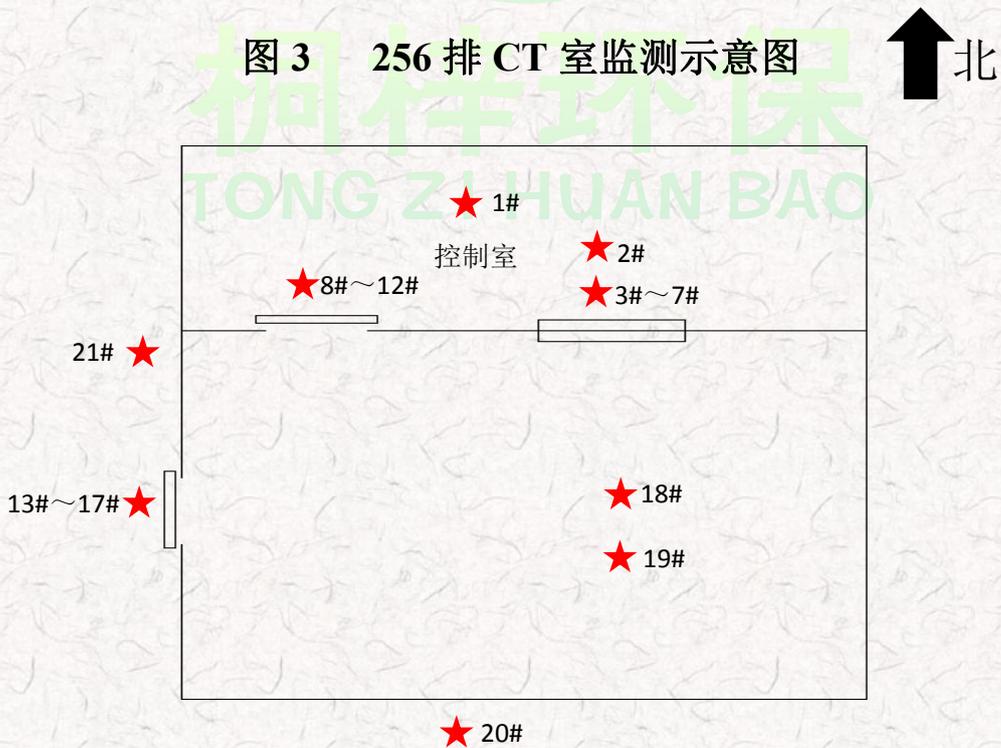


图 4 体检中心 DR 室监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 26 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

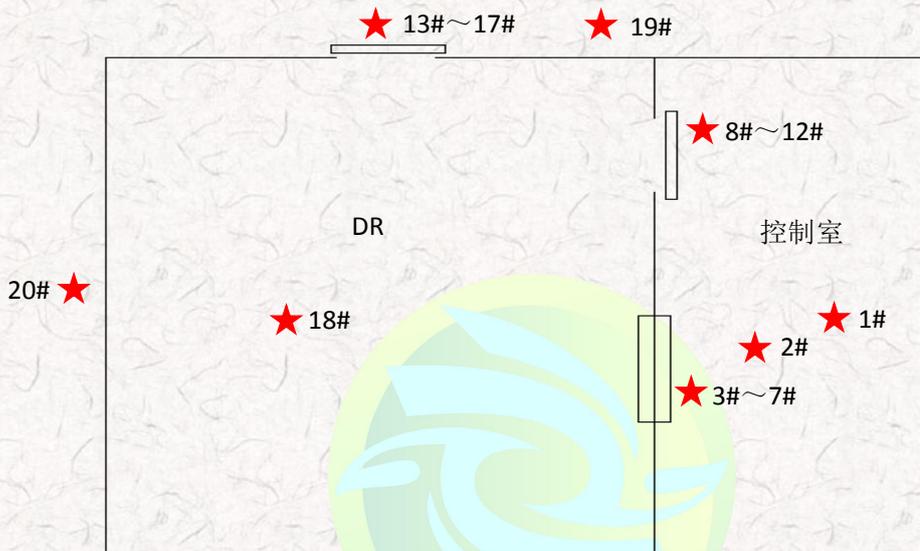


图 5 放射科飞利浦 DR 室监测示意图

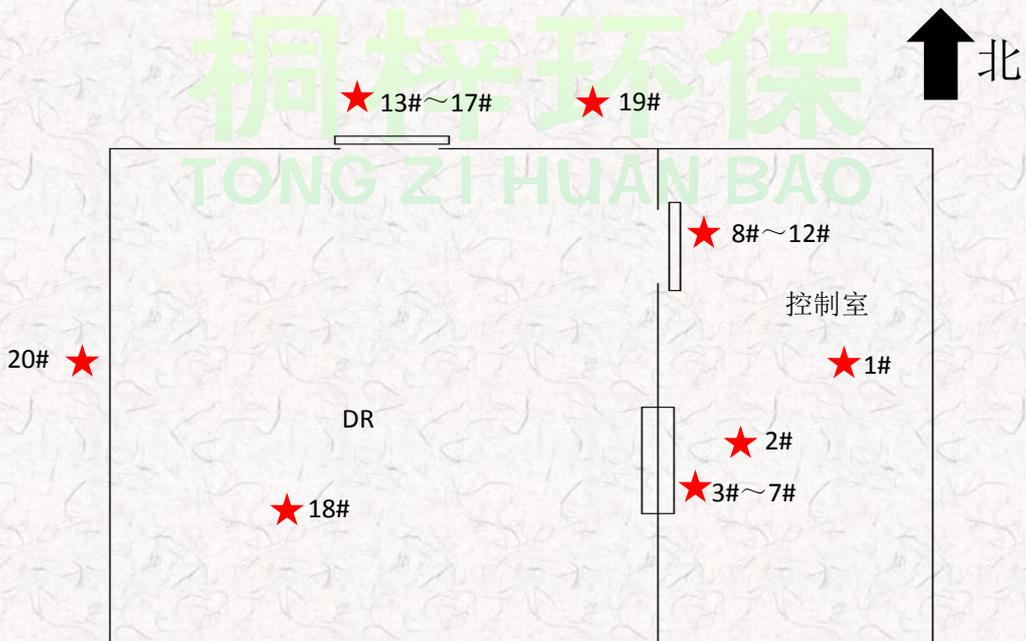


图 6 放射科日立 DR 室监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 27 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

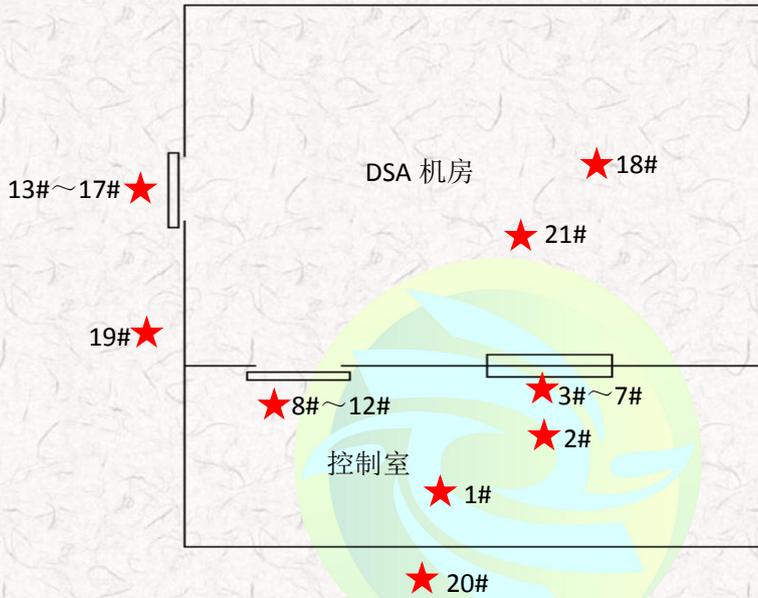


图 7 DSA 介入室一监测示意图

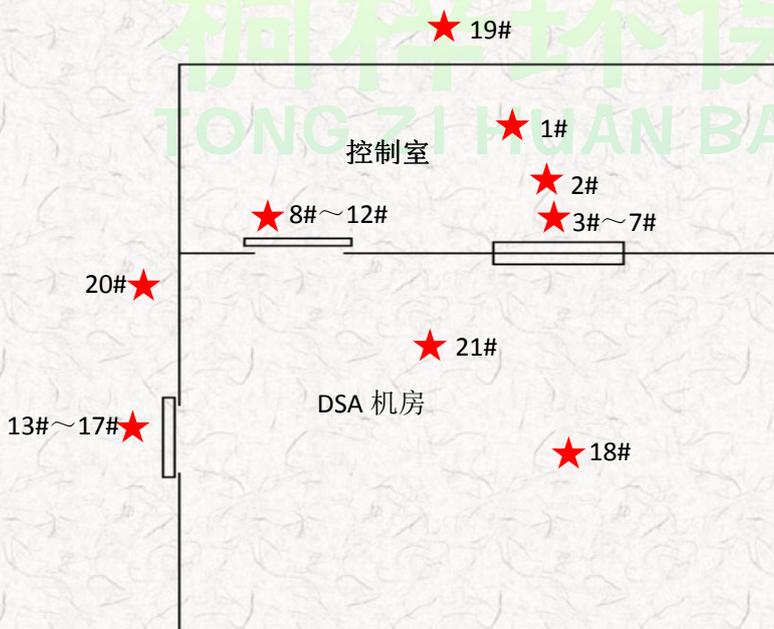


图 8 DSA 介入室二监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 28 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

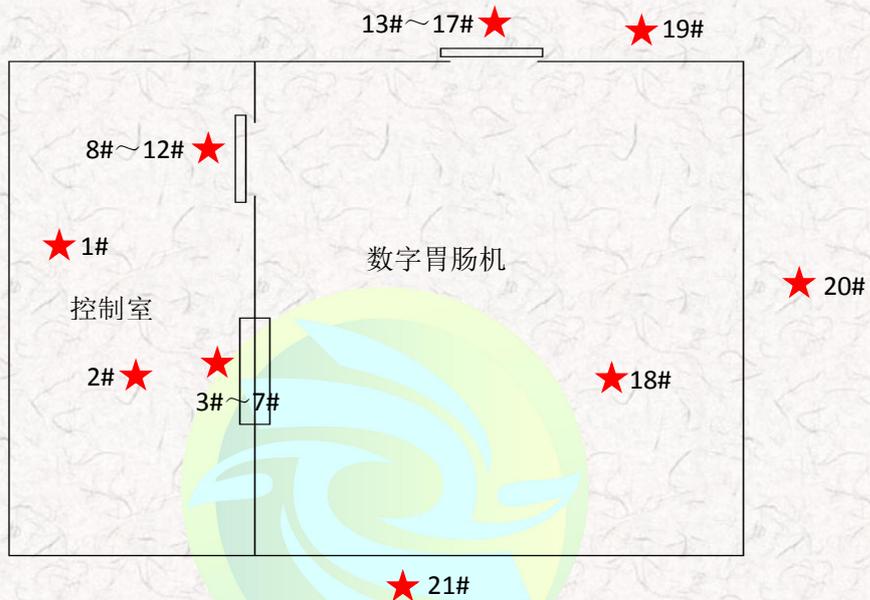


图 9 数字胃肠室监测示意图

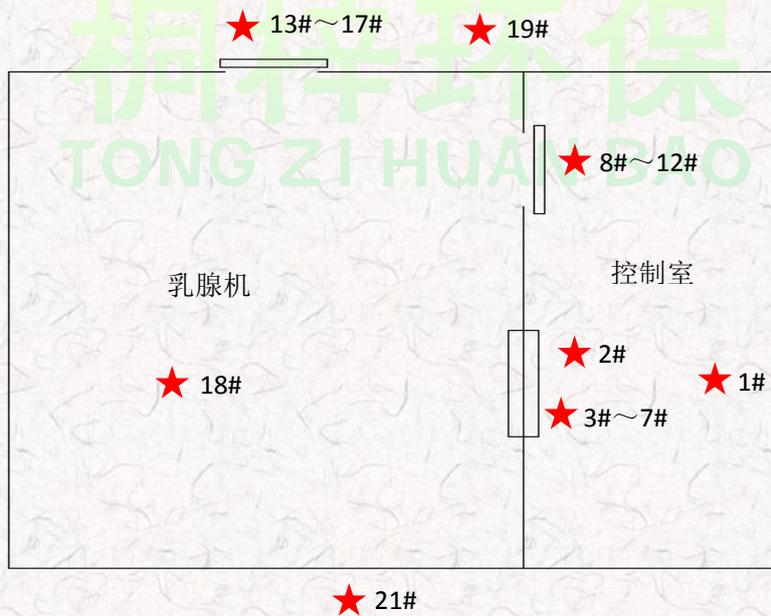


图 10 乳腺机房监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 29 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

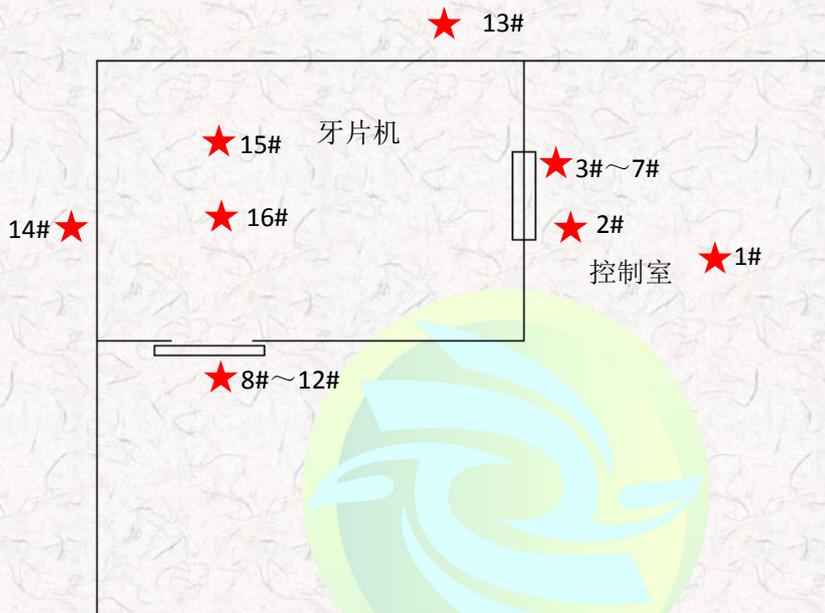


图 11 牙片机房监测示意图

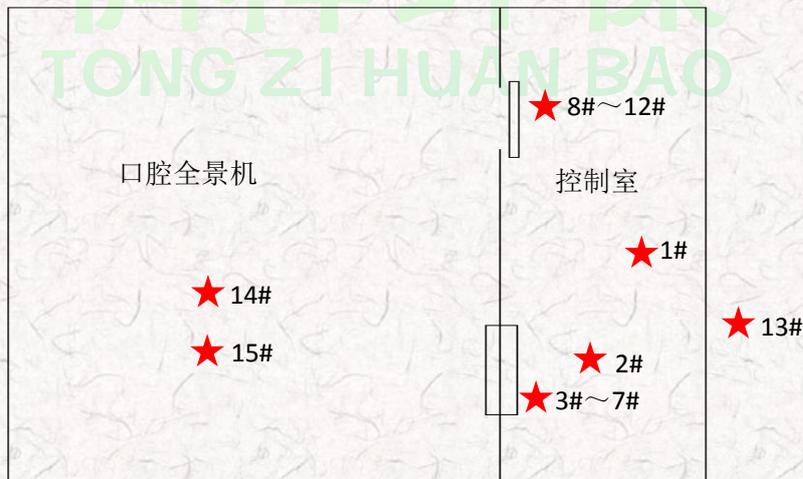


图 12 口腔全景机房监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 30 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

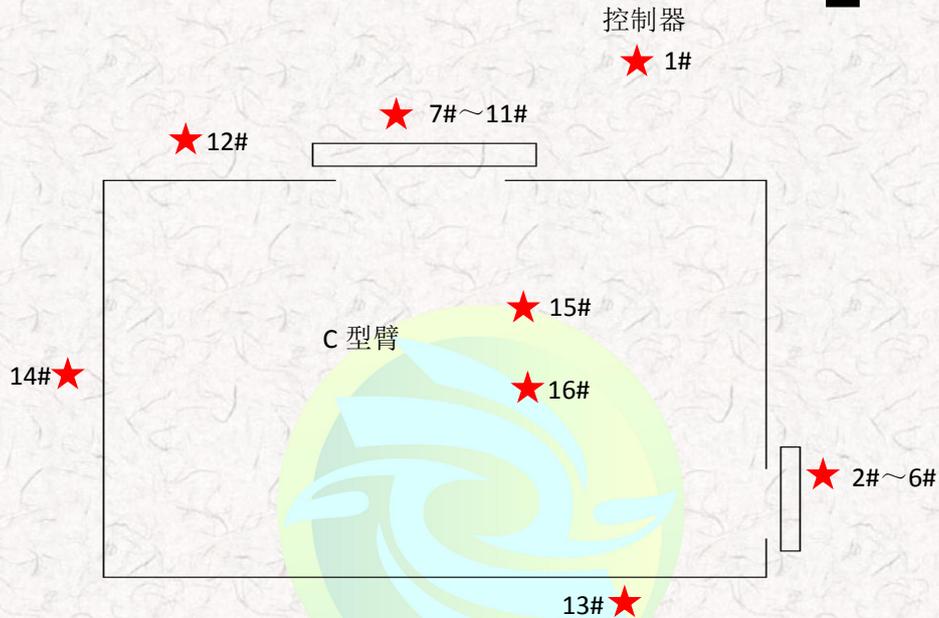


图 13 第一手术室 C 型臂监测示意图

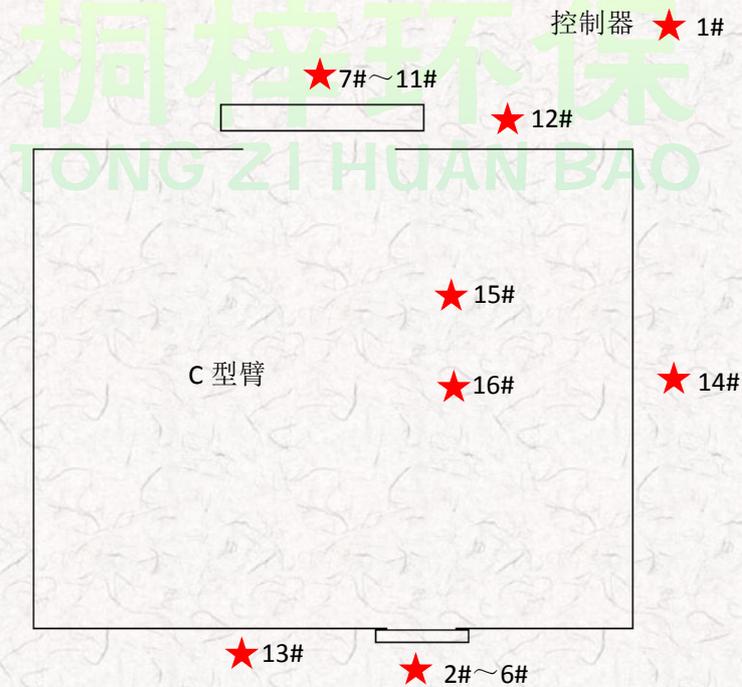


图 14 第二手术室 C 型臂监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 31 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

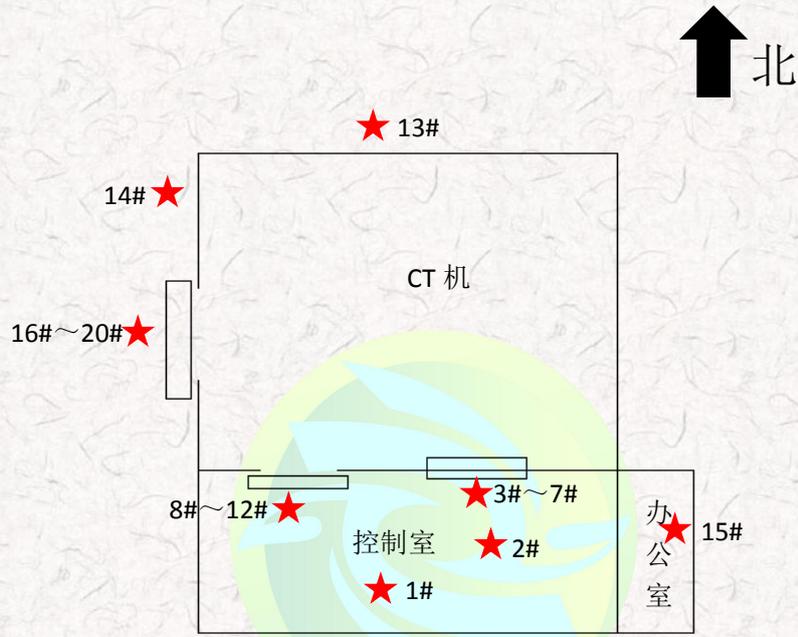


图 15 东郊分院螺旋 CT 室监测示意图

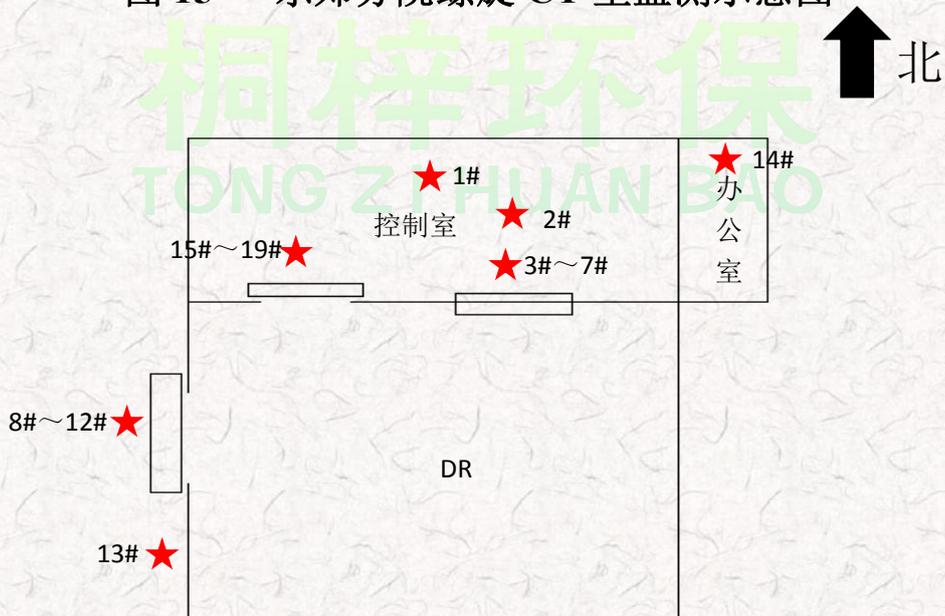


图 16 东郊分院 DR 室监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 32 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

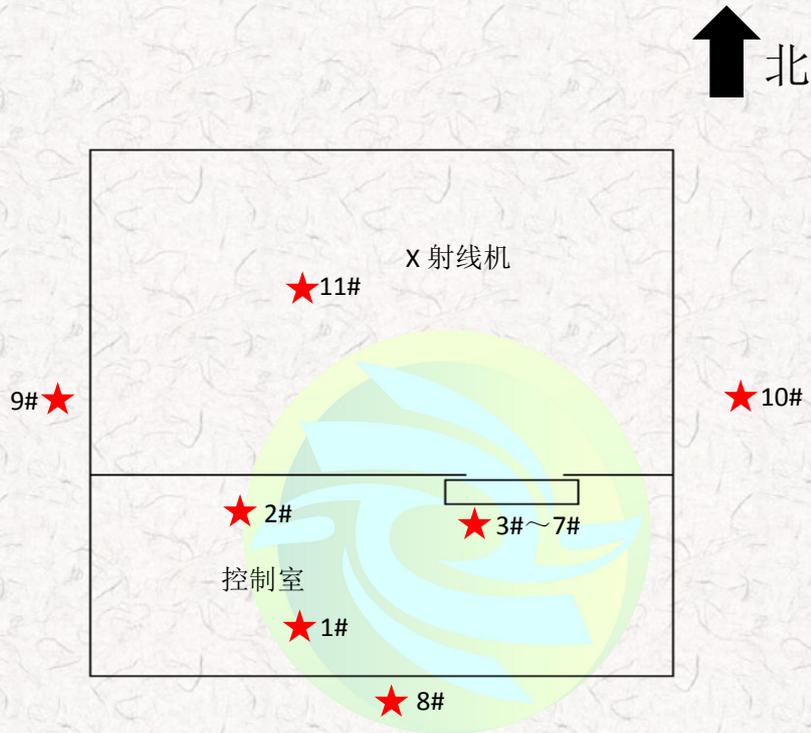


图 17 东郊分院 X 射线机监测示意图

西安桐梓环保科技有限公司

检测报告

XATZ-FS-2019-004 号

第 33 页 共 33 页

附件：监测点位示意图

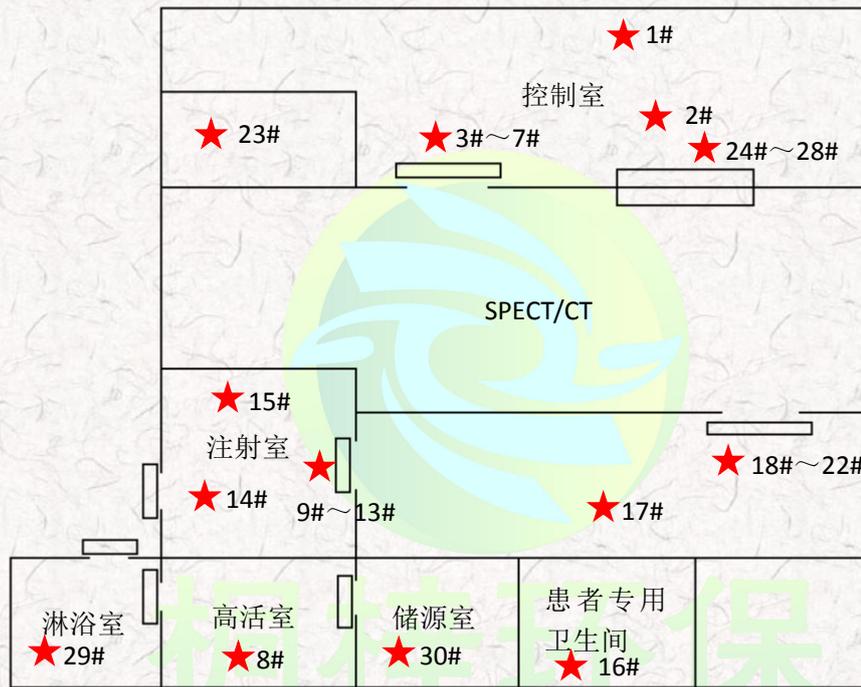


图 18 核医学科监测示意图

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：126104004356319288

法定代表人（或授权人签字或盖章）：

法定代表人身份号码：610450196308020015

承诺用途：

承诺日期：2020年9月30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、我院已按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》相关要求，对咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目编制了环境影响报告表，将《咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术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（www.203.com.cn/index.php?m=Article&a=show&id=2129）上进行了公示，公示期为2020年9月4日-2020年9月17日。

二、我院递交的《咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术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、我院递交的《咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术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。

咸阳市中心医院（盖章）

2020年9月21日





新闻中心/News

- 时事在线
- 科研动态
- 经营动态
- 安全管理
- 文化园地
- 通知公告

环评公告

咸阳市中心医院数字减影血管造影机核技术应用项目环境影响报告表公示

预览次数: 49 发布时间: 2020-09-04

为提高医学诊断治疗水平，咸阳市中心医院经研究决定将原环评中医技住院综合楼地面7层原有手术13室、手术14室合并成现有手术15室，建设DSA杂交室及辅助用房，新增1台DSA，为II类射线装置，以开展介入治疗。

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》（国家环境保护部令第44号）及2018年修改单、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》相关规定，该项目应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：2020年9月4日-2020年9月17日。

公众即日起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：咸阳市中心医院
 单位地址：咸阳市渭城区人民东路78号
 联系人：金超
 联系电话：15891307842

环评单位：核工业二〇三研究所
 单位地址：陕西省西安市规划红光大道以南协同创新港研发中试8号楼
 联系人：刘中平
 联系电话：18717251953
 电子邮件：995902332@qq.com

报告全本下载链接：[报告全本](#)

上一篇：延川县储气库可研勘探1井项目环境影响报告表全本公示
 下一篇：无

<p>研究所简介</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究所简介 组织机构 荣誉资质 领导简介 	<p>新闻中心</p> <ul style="list-style-type: none"> 时事在线 科研动态 经营动态 安全管理 文化园地 通知公告 	<p>地质科研</p> <ul style="list-style-type: none"> 铀矿地质 质量认证 国际合作 	<p>多种经营</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>安全、法规</p> <ul style="list-style-type: none"> 法律法规 安全内容 	<p>主题：<input type="text"/></p> <p>留言内容：<input type="text"/></p> <p><input type="button" value="提交留言"/></p>
---	---	---	---	--	--

