

核技术利用建设项目
濮阳惠民医院
新增数字减影血管造影机应用项目
环境影响报告表



环境保护部监制

核技术利用建设项目
濮阳惠民医院
新增数字减影血管造影机应用项目
环境影响报告表



建设单位名称：濮阳惠民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

孙广杰

通讯地址：濮阳市京开大道南段

邮政编码：457000

联系人：孙广杰

电子邮箱：sy_104@163.com

联系电话：13525254504

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目		
环境影响评价文件类型	环境影响评价报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	濮阳惠民医院		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	孙广杰 13525254504		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）		
社会信用代码	1251000078669375X5		
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	张笃敏、13198596862		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
张笃敏	0007621		
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
张笃敏	0007621	项目基本情况、射线装置、评价依据、保护目标与 评价标准、环境质量和辐射现状	
张潇月	0013085	项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响 分析、辐射安全管理、结论与建议	
四、参与编制单位和人员情况			
公司持有环境影响评价资质证书，证书编号为：国环评证甲字第 3214 号			

表 1 项目基本情况

建设项目名称		濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目			
建设单位		濮阳惠民医院			
法人代表	楚文勤	联系人	孙广杰	联系电话	13525254504
注册地址		濮阳市京开大道南段			
项目建设地点		濮阳市京开大道南段			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资(万元)	800	项目环保投资(万元)	40	投资比例（环保投资/总投资）	5%
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)	/
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.项目概述

1.1 建设单位概况

濮阳惠民医院（濮阳市红十字医院）建院于 1995 年，现共占地面积 1.5 公顷，建筑面积 51000 余平方米，是一所集医疗、预防、科研、康复、教学于一体的现代化综合医疗机构，除院本部外，还设有社区医疗服务中心、医养结合康复中心及健康体检站、肿瘤研究所等机构。2010 年顺利通过河南省卫生厅医院等级评审，命名为城市二级综合医院，业务辐射周边县市百余公里。以为本市人民群众提供基本医疗服务为主，在部分领域开展了高端医疗服务项目，同时提供老年康复医疗和预防保健服务。

医院设有肿瘤科、心胸外科、泌尿外科、普外科、神经外科、微创外科、手足外科、心血管内科、肾内科、神经内科、重症医学科、呼吸内科、内分泌科、消化内科、介入科、骨科、妇科、产科、急诊科、儿科、NICU、手术麻醉科、耳鼻喉科、眼科、口腔科、皮肤科等业务科室，并有功能、超声、影像、检验、病理、核医学、输血等医技科室。现拥有西门子 1.5T 超导磁共振、西门子 128 层螺旋 CT、马西普体部伽玛刀、椎间孔镜、飞利浦四维彩超、日产奥林巴斯高清晰腹腔镜、全自动生化分析仪、数字胃肠机等大型医疗设备，使医院的技术力量、基础建设和硬件水平达到了同级医院先进水平。

1.2 已有项目概况

医院现持有河南省生态环境厅发放的《辐射安全许可证》，有效期至 2023 年 9 月 11 日，证书编号为豫环辐证[08073]，许可种类和范围：使用 I 类放射源；使用 II、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。

目前医院现有核技术利用项目环保手续情况详见表 1-1、1-2、1-3。

表 1-1 濮阳惠民医院现有放射源环保手续情况一览表

核素	类别	总活度 (Bq) /活度 (Bq) ×枚数	活动种类	环评批复情况	验收批复情况
Co-60	I 类	2.405E+14/9.62E+12*25	使用	豫环审 [2016]10 号	豫环审 [2017]178 号

表 1-2 濮阳惠民医院现有非密封放射性物质环保手续情况一览表

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	活动种类	环评批复情况	验收批复情况
1	核医学科	乙级	Tc-99m	3.7E+7	1.776E+11	使用	豫环辐表 [2010]23 号	豫环辐验 [2011]26 5 号
2			I-131	7.4E+7	1.85E+11	使用	豫环审 [2019]24 号	待验收
3			P-32	4.44E+8	2.22E+10	使用		
4			Sr-89	1.48E+7	1.776E+10	使用		

表 1-3 濮阳惠民医院现有射线装置环保手续情况一览表

序号	名称	型号	数量	类别	环评情况	验收情况
1	直线加速器	XHA600	1 台	II 类	豫环辐表 [2008]79 号	豫环辐验 [2011]265 号
2	64 排 128 层螺旋 CT	SOMATOM perspective	1 台	III 类		

3	模拟定位机	SL-I	1 台	III类		
4	DR	FDR SMART F	1 台	III类		
5	数字胃肠机	HF81-3	1 台	III类		
6	DSA	CG-300	1 台	II类	豫环辐表 [2010]23 号	豫环辐验 [2011]265 号
7	ECT	BHP6601	1 台	III类		

1.3 本次环评项目概况

为改善病人治疗条件，提高医院服务质量及服务水平，满足广大患者就医的需要，医院拟购买数字减影血管造影机（以下称 DSA）1 台安装于老病房楼西楼 5 楼介入机房 1，开展介入诊疗工作。其具体情况详见表 1-4。

表 1-4 濮阳惠民医院拟建数字减影血管造影机明细

名称	生产厂家	型号	类别	数量	最大管电压	最大管电流	位置
DSA	暂未定	暂未定	II类	1 台	125kV	1000mA	介入机房 1

1.4 项目由来

根据《射线装置分类》（环境保护部、国家卫生计生委，2017 年 12 月 5 日起施行），本项目的数字减影血管造影机属于“血管造影用 X 射线装置”，应按照 II 类射线装置进行管理。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行）及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部 1 号令，2018 年 4 月 28 日起施行），使用 II 类射线装置应进行辐射环境影响评价并编制辐射环境影响报告表。为此，濮阳惠民医院于 2019 年 6 月委托四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心，国环评证甲字第 3214 号）进行辐射环境影响评价。四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）组织人员进行了现场踏勘和资料收集等相关工作，在此基础上编制完成了该项目的辐射环境影响报告表。

1.5 产业政策符合性

项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中第十三项“医药”中第 6 款“新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产

品及医疗信息技术的开发与应用”本项目属于“微创外科和介入治疗装备及器械”，是当前国家产业政策鼓励发展的产业类别，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

1.6 评价目的

①对项目机房位置周围进行辐射环境质量现状监测，以掌握现状辐射水平。

②对设备和相关机房进行辐射环境影响预测评价，以掌握项目运行后导管室及其周围的辐射水平。

③对不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”。

④满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理规定的要求，为该项目的辐射环境管理提供科学依据。

1.7 项目地理位置、布局及周边环境

濮阳惠民医院位于濮阳市京开大道南段，医院东侧为京开大道，南侧为戚邑路，西侧为小道，北侧为停车场。医院新增 DSA 位于老病房楼西楼 5 楼介入机房 1 内，项目机房周边情况详见表 1-5。

表 1-5 项目机房周边情况一览表

机房名称	东侧	西侧	南侧	北侧	上方	下方
介入机房 1	走廊	污物通道	控制室	设备机房、学习休息区	楼顶	办公室

由表 1-5 可知，项目 DSA 机房周围区域周围驻留人员单一，避开医患活动复杂区域，选址合理可行。

医院地理位置图见图 1-1，医院平面图见图 1-2，项目周边及机房平面布局图见图 1-3。



图 1-1 濮阳惠民医院地理位置图

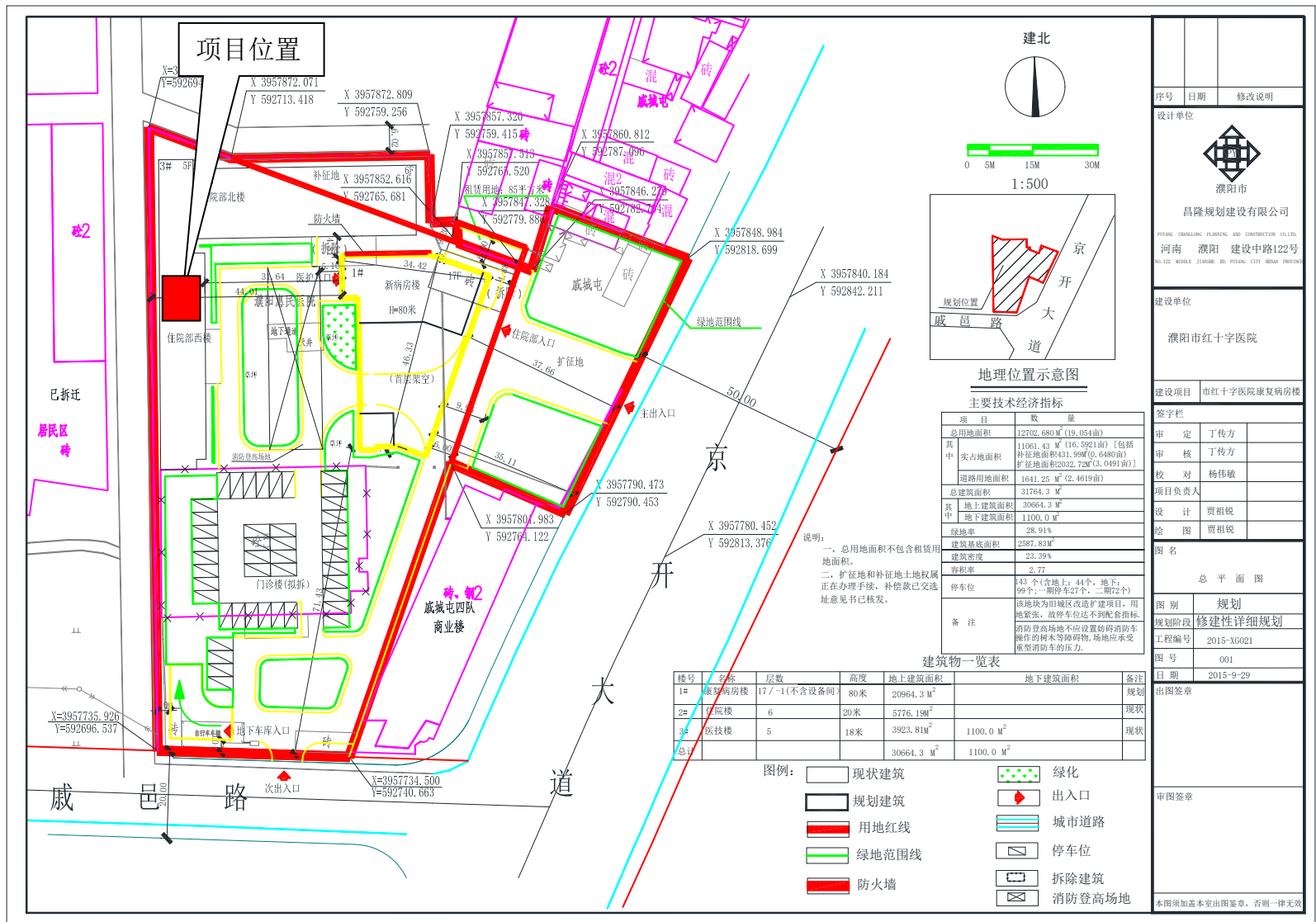


图 1-2 濮阳惠民医院平面图

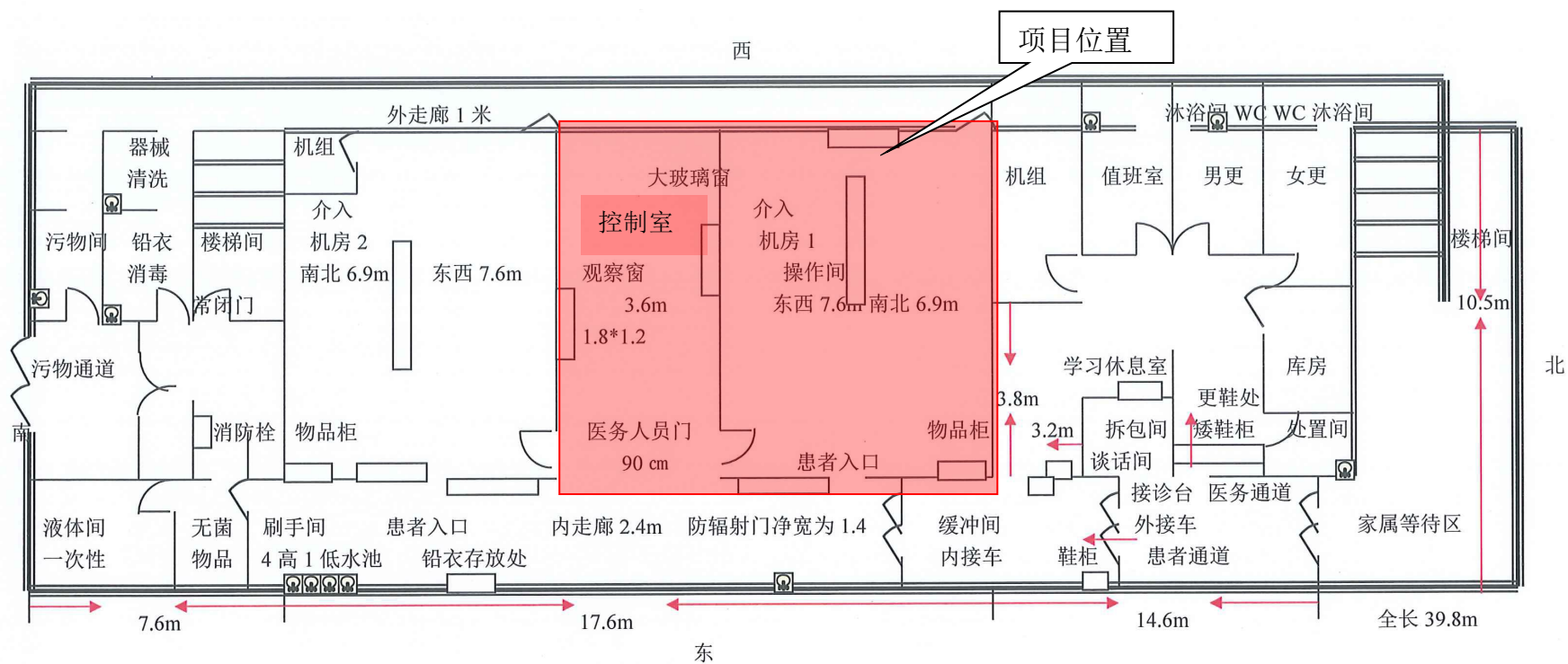


图 1-3 项目周边及机房平面布局图

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 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
该项目不涉及。								

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
该项目不涉及。										

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

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
该项目不涉及。										

(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	DSA	II类	1台	暂未定	125	1000	介入 诊疗	介入机房1	/

(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	
该项目不涉及													

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
臭氧、氮氧化物、	气态	/	/	/	/	/	机房内部 自然分解 一部分	通过排风 口直接排 入大气
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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 日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日施行；</p> <p>(4) 《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 日施行，根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》（2019 年 3 月 2 日，中华人民共和国国务院令第 709 号）修订；</p> <p>(5) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 号公布；根据《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》（2019 年 8 月 22 日，生态环境部令第 7 号）修改；</p> <p>(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日施行）；</p> <p>(9) 《关于发布射线装置分类的公告》（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，2017 年第 66 号）；</p> <p>(10) 《河南省辐射污染防治条例》（2015 年 11 月河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，2016 年 3 月 1 日起施行）。</p>
技术标准	<p>(1) 《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）；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(3) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）；</p>
其他	委托书（见附件 1）

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

通过分析，本辐射项目主要是电离辐射对周围环境的影响，依据《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）的内容和格式的规定，考虑到该项目的实际情况，确定评价范围为 DSA 机房屏蔽墙体外 50m 范围。

7.2 保护目标

本项目的环境保护目标为该医院从事介入手术的工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员和公众成员。

表 7-1 本项目主要环境保护目标一览表

射线装置	环境保护目标	距离	方位	人数	照射类型
DSA	工作人员	0.5m~5m	南侧控制室内、机房内部	4 人	职业照射
	公众	机房外50m范围之内	北侧学习休息区、东侧走廊、西侧污物通道、下方办公室	流动人群	公众照射

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

本次环评引用以下条款：

B1 剂量限值（标准的附录 B）

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；依照本标准规定，结合审管部门要求，本项目取其 1/4 即 5mSv 作为职业照射年有效剂量管理限值。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv；依照本标准规定，结合审管部门要求，本项目取其 1/4 即 0.25mSv 作为公众照射年有效剂量管理限值。

(2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

本次环评引用以下条款：

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和安全。

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 放射线设备机房（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
CT 机	30	4.5
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
透视专用机 c、碎石定位机、 口腔 CT 卧位扫描	15	3
乳腺机、全身骨密度仪	10	2.5
牙科全景机、局部骨密度仪、 口腔 CT 坐位扫描/站位扫描	5	2
口内牙片机	3	1.5

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。

c 透视专用机指无诊断床、标称管电流小于 5mA 的 X 射线机。

③X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求：

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
标称 125kV 以上的摄影机房	3	2
标称 125kV 及以下的摄影机房、口腔 CT、牙科全景机房（有头颅摄影）	2	1
透视机房、全身骨密度仪机房、口内牙片机房、牙科全景机房（无头颅摄影）、乳腺机房	1	1
介入 X 射线设备机房	2	2
CT 机房	2（一般工作量） a 2.5（较大工作量） a	
a 按 GBZ/T180 的要求。		

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检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；其余各种类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影装置，其设置的位置便于观察到患者和受检者的状态。

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同的门能有效联动。

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；防护用品和辅助设施的铅当量应不低于 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，防护用品和辅助设施的铅当量应不低于 0.5mmPb 。

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
放射诊断学用 X 射线设备隔室透视、摄影	—	—	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	或可调节防护窗口的立位防护屏；固定特殊受检者体位的各种设备
口内牙片摄影	—	—	大领铅橡胶颈套	—
牙科全景体层摄影口腔 CT	—	—	铅橡胶帽子、大领铅橡胶颈套	—
放射诊断学用 X 射线设备同室透	铅橡胶围裙 选配：铅橡胶帽子铅	或铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡	或可调节防护窗口的立位防护屏；固定特

视、摄影	橡胶颈套、铅橡胶手套、铅防护眼镜		胶颈套、铅橡胶帽子	殊受检者体位的各种设备
C T 体层扫描	—	—	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	—
床旁摄影	铅橡胶围裙 选配：铅橡胶帽子铅橡胶颈套	或铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	—
骨科复位等设备旁操作	铅橡胶围裙 选配：铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅橡胶手套	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	—
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护选配：铅橡胶手套	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、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	—

注：“—”表示不要求。

（3）《医用诊断 X 射线个人防护材料及用品标准》（GBZ176-2006）

本次环评引用以下条款：

13.1 防护材料及用品的选用

根据工作场所 X 射线的能量和强度的差异或按有关标准的要求，选用不同类型和铅当量材料及用品。

13.2 应用中的检查

使用中的个人防护材料及用品每年应至少自行检查 2 次，防止因老化、断裂或损伤而降低质量。

13.3 使用年限要求

个人防护材料及用品的正常使用年限为 5 年，经检查并符合防护要求时，可延至 6 年。

13.4 防护手套的要求

防护手套应至少达到所要求的最小有效衰减当量，在其整个表面上，前面和背面，包括腕部不应存在任何断裂。

（4）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2016）

本次环评引用以下条款：

5.3 剂量计的佩带

5.3.1 对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩带在人体躯干前方中部位位置，一般在左胸前；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩带在背部中间。

5.3.2 对于工作中穿戴铅围裙的场合（如医院放射科），通常应根据佩带在围裙里面躯干上的剂量计估算工作人员的实际有效剂量。当受照剂量可能超过调查水平时（如介入放射学操作），则还需在围裙外面衣领上另外佩带一个剂量计，以估算人体未被屏蔽部分的剂量。

5.3.3 对于短期工作和临时进入放射工作场所的人员（包括参观人员和检修人员等），应佩带直读式个人剂量计，并按规定记录和保存他们的剂量资料。

5.3.4 当开展质量保证活动发放质量控制的个人剂量计时，放射工作人员应按要求将其与常规监测的个人剂量计同时佩带在同一部位。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 概况

郑州新知力科技有限公司于2019年6月12日对本项目机房拟建址周围环境的X-γ辐射剂量率进行了现场检测。检测方法及仪器信息见表8-1、表8-2。

表 8-1 检测方法

检测项目	检测标准	标准编号	备注
X-γ辐射剂量率	1.《辐射环境监测技术规范》 2.《环境地表γ辐射剂量率测定规范》	HJ/T 61-2001 GB/T 14583-1993	/

表 8-2 检测仪器

检测项目	仪器名称	仪器型号	测量范围	检定证书	
				证书编号	证书有效期
X-γ辐射剂量率	便携式辐射检测仪	AT1123	辐射剂量率 50nSv/h-10Sv/h	医字 20181205-0551	2019年12月10日

8.2 质量控制措施

- 1、检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行；
- 2、检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法；
- 3、检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；
- 4、检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档；
- 5、检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。

监测结果与评价项目辐射现状监测结果见表 8-2，监测点位示意图见图 8-1。

表8-2 本项目DSA机房拟建址周围X-γ辐射剂量率监测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射剂量率 (nSv/h)
1	1#	机房拟建址中心处	105
2	2#	机房拟建址东侧	106
3	3#	机房拟建址南侧	110
4	4#	机房拟建址西侧	108
5	5#	机房拟建址北侧	109
6	6#	机房拟建址上方（楼顶）	93

7	7#	机房拟建址下方医务科	118
8	8#	大门处	126
以下无数据			
注：①DSA 机房拟建址地面为混凝土； ②数据均未扣除宇宙射线响应值。			

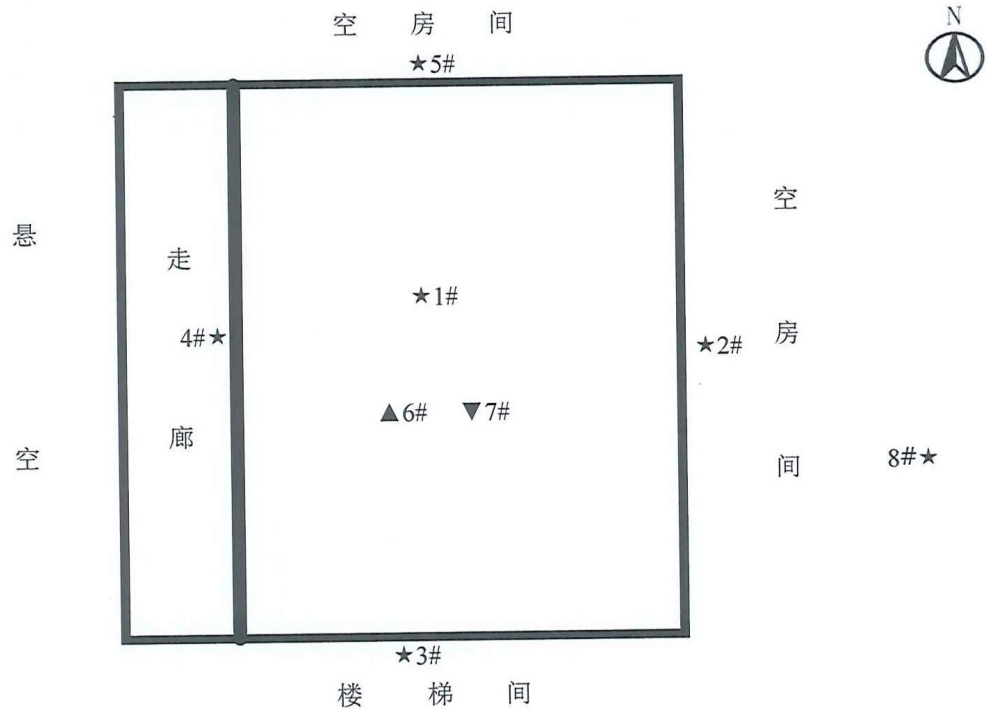


图8-1 监测点位示意图

由表8-2可知，项目DSA机房拟建址周围（地面均为混凝土）各检测点位X-γ剂量率在93~118nSv/h之间，不存在异常点位。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

(1) 工作原理

本项目拟使用的数字减影血管造影机为采用 X 射线进行摄影或透视的技术设备。设备中产生 X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钼等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。典型的 X 射线管结构图见图 9-1。

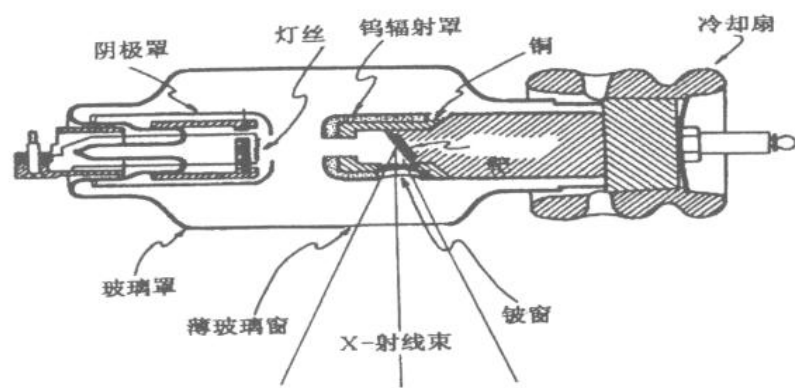


图 9-1 典型的 X 射线管结构图

(2) 设备组成

主要设备组成为：X 射线球管、高频逆变高压发生器、金属影像增强器、数字图像处理器、床体系统等。

(3) 操作流程

介入诊疗时，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上腔静脉，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。

9.2 污染源项描述

由 X 射线装置的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生轫致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。这种 X 射线是

随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线装置在非诊疗状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。由于射线能量较低，故不必考虑感生放射性问题。因此，在开机出线状态下，X 射线成为污染因子。

X 射线在开机时产生，关机时消失，没有剩余辐射和空气活化问题。

9.2.1 正常工况下污染途径

本项目污染源项分为放射性污染源和非放射性污染源。放射性污染源主要为 X 射线，非放射性污染源主要为 O₃ 和 NO_x，详见表 9-1。

表 9-1 正常工况污染因子及污染途径

污染因子	来源	污染特征
X 射线	X 射线发生器	具有贯穿性，可造成辐射损伤
臭氧及氮氧化物	空气电离	强氧化性气体，具有腐蚀性、易分解

9.2.2 事故工况下污染途径

本项目中的 DSA 受开机和关机控制，关机时没有射线发出。

在意外情况下，可能出现的辐射事故（事件）如下：

- ①安全联锁装置发生故障状况下，人员误入正在运行的机房而造成 X 射线误照射；
- ②工作人员或病人家属在防护门关闭后尚未撤离治疗室，射线装置运行，会对工作人员或病人家属产生不必要的 X 射线照射；
- ③工作人员在机房内为患者摆位或其它准备工作，控制台处操作人员误开机出射线，发生事故性出束，对工作人员造成辐射伤害；
- ④DSA 控制系统出现故障，射线不能停止，病人受到计划外照射；
- ⑤维修期间的事故，射线装置维修工程师在检修期间误开机出射线，造成辐射伤害。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

(1) 项目 DSA 机房防护设施与措施

本项目机房防护设施、措施与标准要求对比情况见表10-1、10-2、10-3、10-4、10-5。

表10-1 本项目机房屏蔽设计一览表

机房名称	屏蔽体	屏蔽材料及厚度	等效铅当量	标准要求	评价
介入机房 1	四周墙体	240mm 实心砖+40mm 钡水泥	4mmPb	2mmPb	符合
	顶棚	160mm 混凝土+40mm 钡水泥	3.7mmPb	2mmPb	符合
	地板	160mm 混凝土+40mm 钡水泥	3.7mmPb	2mmPb	符合
	防护门	病人出入门、污物通道门、医生出入门各 1 个，均为不锈钢框架内衬 4mm 铅板	4mmPb	2mmPb	符合
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb	2mmPb	符合

注：根据建设单位提供的资料，机房拟使用的实心砖密度为 $1.65\text{g}/\text{cm}^3$ ；钡水泥密度为 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ ；混凝土密度为 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，表中铅当量根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）以及李德平主编的《放射防护手册·第三分册》折算，若施工时材料发生变化，应及时调整材料厚度以确保等效铅当量不低于本次环评。

表10-2 本项目各机房有效使用面积及最小单边长度一览表

机房名称	有效使用面积 (m^2)	单边长度 (m)	标准要求		评价
			有效使用面积 (m^2)	最小单边长度 (m)	
介入机房 1	49.68	长 7.2， 宽 6.9	20	3.5	符合要求

注：楼层高 3.3m，机房内部净高 3m。

表10-3 本项目机房警示标识设计情况一览表

机房名称	项目	设计情况	标准要求	评价
介入机房 1	电离辐射警示标识	设计有，张贴于防护门上	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	符合要求
	工作状态指示灯、门灯联动、警示语	设计有灯箱，灯箱上设有“射线有害，灯亮勿入”字样，并与门联动		符合要求
	放射防护注意事项	设计有，张贴于防护门上		符合要求
	闭门装置	设计有，安装于防护门上方		符合要求

表10-4 本项目机房通风设计情况

机房名称	项目设计情况	标准要求	评价
介入机房 1	DSA 机房为手术室, 机房通风依托手术室通风净化系统, 换气量为 1000m³/h	机房应设置动力排风装置, 并保持良好的通风	符合要求

表10-5 本项目各机房拟配备防护用品详情

机房	防护人员		标准要求	拟配备的防护用品	铅当量 (mmPb)	评价
介入机房 1	工作人员	个人防护用品	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	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子各 3 件, 铅防护眼镜 3 副	0.5	符合
		辅助防护设施	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	铅悬挂防护屏 1 块, 防护帘 1 套、床侧防护帘 1 套, 床侧防护屏 1 块		
	患者	个人防护用品	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	铅方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具各 1 件		

由表 10-1、10-2、10-3、10-4、10-5 可知, 项目 DSA 机房各处屏蔽体屏蔽效果、有效使用面积及单边长度、警示标示设计情况、通风设施及防护用品配备计划均符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013) 标准的相关要求。

(2) 本项目机房拟采取的其他防护措施

①设置监视和对讲设备。

②工作人员均配备个人剂量计, 机房内介入手术人员佩戴铅衣内、外 2 个个人剂量计。

(3) 本项目配备的辐射监测设备: 医院现有 X-γ 辐射检测仪 1 台, 满足要求。

10.2 工作区域管理

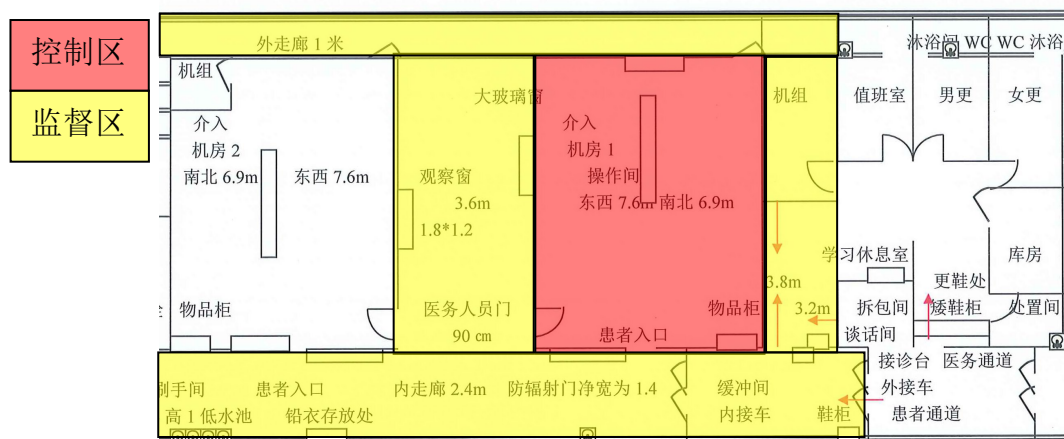
为加强 DSA 所在区域的管理, 限制无关人员进入从而受到不必要的照射, 应在机房周围划定辐射控制区和监督区。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 控制区和监督区的定义划定辐射控制区和监督区。

控制区: 在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散, 以及在一定程度上预防或限制潜在照射, 要求专门防护手段和安全措施的限定区域。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。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可证和实体屏蔽（包括门锁和连锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标记；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

本项目将 DSA 机房划为控制区，将机房控制室和周围过道划为监督区，分区图见图 10-1。



10.3 三废的治理

(1) 固体废弃物

本项目为射线装置应用项目，项目运行阶段不涉及洗片，故本项目不产生其他固体废弃物。

(2) 废液

本项目运行过程不产生废液。

(3) 废气

射线装置运行过程中产生的 X 射线能造成空气电离从而产生少量臭氧及氮氧化物，项目通风依托手术室通风净化系统，换气量为 1000m³/h。通风管道采用 U 型穿墙，穿墙区域使用铅板加强防护，未对机房防护造成局减弱。射线装置运行过程中产生的废气通过机房排风系统排入室外空气，由于臭氧产生量小、容易分解为氧气，故不会对大气造成影响。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目数字减影血管造影机属于射线装置，只有在通电的状态下才会对环境产生影响，但在设备安装调试的过程当中，一定要严格按照相关使用说明、相关管理制度执行。

11.2 运行阶段对环境的影响

运行阶段对环境的影响，通过理论核算计算屏蔽体外附加辐射剂量率

11.2.1 相关参数选取

11.2.1.1 辐射源强

本项目 DSA 工作时，位于机房中央位置。根据医院提供的技术资料，正常工作时 DSA 朝上照射，距靶点 1m 处的最大剂量率：摄影模式下为 $3.0 \times 10^7 \mu\text{Gy/h}$ ，透视模式下为 $5.1 \times 10^5 \mu\text{Gy/h}$ 。

11.2.1.2 工作负荷

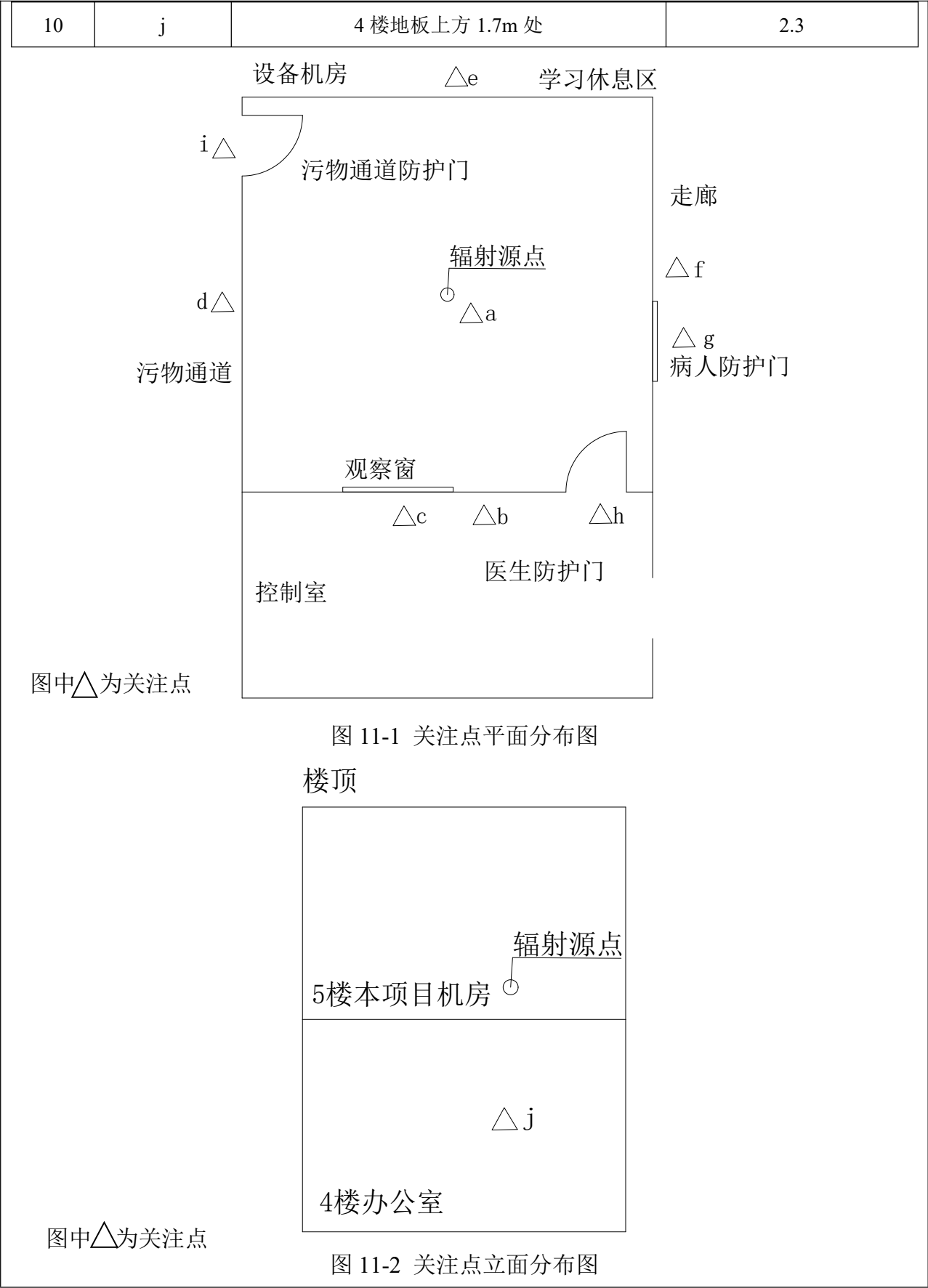
根据建设单位提供的资料，月手术量为 10 台，每台手术透视时间约 10min，摄影时间约 30s，故年透视时间为 20h，年摄影时间为 1h。

11.2.1.3 关注点选取

根据机房周边情况及防护设计情况选取本次环评关注点位，保守起见，估算时机房外各关注点至辐射源点距离均按射线垂直入射时的距离进行取值，机房上方为无人到达的楼顶，因此不设关注点，关注点情况详见表 11-1，关注点位分布图见图 11-1、11-2。

表 11-1 关注点位一览表

序号	点位编号	点位描述	距 DSA 靶点距离 (m)
1	a	机房内医生手术位	0.5
2	b	控制室观察窗外 30cm 处	4.05
3	c	南墙外 30cm 处	4.05
4	d	西墙外 30cm 处	4.2
5	e	北墙外 30cm 处	4.05
6	f	东墙外 30cm 处	4.2
7	g	病人防护门外 30cm 处	4.2
8	h	医生防护门外 30cm 处	4.05
9	i	污物通道防护门外 30cm 处	4.2



11.2.2 剂量估算

根据操作规程，医生在病人旁进行导管操作，正常操作过程分为透视和摄影过程。诊断过程中，机头有用射线朝上照射，直接照射病人，不会直接照射到机房的墙壁、顶棚、防护门及铅玻璃窗，故墙壁、地板、防护门及管产床窗仅受到病人体表散射影响，医生在操作过程中受到泄漏辐射及病人体表散射辐射的影响，机房内医生手术位的剂量估算只考虑透视模式。

11.2.2.1 理论剂量率估算

(1) 泄露辐射附加剂量率

泄露辐射剂量率按初级辐射束的 0.1% 计算。利用点源辐射进行计算，各预测点位泄露辐射附加剂量率可用下式 11-1、11-2 进行计算。

$$H = \frac{f \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (11-1)$$

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

式中：

H—各预测点位的泄露辐射剂量率，μGy/h；

f—泄露射线比率，0.1%；

H₀—距靶点 1m 处的最大剂量率；

B——屏蔽透射因子；

R—靶点距关注点的距离，m；

X——屏蔽材料铅当量厚度，1mmPb；

α、β、γ——此处使用铅对 125kV 管电压 X 射线辐射衰减的有关三个拟合参数，根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）附录 D 中可查得。

(2) 病人体表散射附加剂量率

对于病人体表的散射附加剂量率可按下式 11-30（引用李德平、潘自强主编，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）与式 11-3 进行预测估算：

$$H_s = \frac{H_0 \cdot \alpha \cdot S \cdot B}{(d_0 \cdot d_s)^2} \dots\dots\dots (11-3)$$

式中：

H_s ——各预测点位散射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

H_0 ——距离靶 1 米处的病人处剂量率；

α ——患者对 X 射线的散射比，此处取 3.75×10^{-6} ；

S ——散射面积，取 100cm^2 ；

d_0 ——源与病人的距离，取 0.5m ；

d_s ——病人与预测点的距离， m 。

11.2.2.2 各关注点辐射剂量率估算

各关注点泄露辐射剂量率计算参数及结果如下表 11-2、11-3。

表 11-2 泄露辐射各关注点屏蔽透射因子计算结果

序号	关注点	X (mmPb)	α	β	γ	B
1	a	0.5	2.219	7.923	0.5386	5.57×10^{-2}
2	b	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
3	c	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
4	d	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
5	e	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
6	f	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
7	g	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
8	h	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
9	i	4.0	2.219	7.923	0.5386	8.42×10^{-6}
10	j	3.7	2.219	7.923	0.5386	1.65×10^{-5}

表 11-3 各关注点的泄露辐射剂量率计算参数及结果

序号	模式	关注点	H ₀ (μGy/h)	B	f	R (m)	H (μGy/h)
1	透视	a	5.1×10 ⁵	5.57×10 ⁻²	0.001	0.5	113.63
2		b		8.42×10 ⁻⁶		4.05	2.62×10 ⁻⁴
3		c		8.42×10 ⁻⁶		4.05	2.62×10 ⁻⁴
4		d		8.42×10 ⁻⁶		4.2	2.43×10 ⁻⁴
5		e		8.42×10 ⁻⁶		4.05	2.62×10 ⁻⁴
6		f		8.42×10 ⁻⁶		4.2	2.43×10 ⁻⁴
7		g		8.42×10 ⁻⁶		4.2	2.43×10 ⁻⁴
8		h		8.42×10 ⁻⁶		4.05	2.62×10 ⁻⁴
9		i		8.42×10 ⁻⁶		4.2	2.43×10 ⁻⁴
10		j		1.65×10 ⁻⁵		2.3	1.59×10 ⁻³
11	摄影	b	3.0×10 ⁷	8.42×10 ⁻⁶		4.05	1.54×10 ⁻²
12		c		8.42×10 ⁻⁶		4.05	1.54×10 ⁻²
13		d		8.42×10 ⁻⁶		4.2	1.43×10 ⁻²
14		e		8.42×10 ⁻⁶		4.05	1.54×10 ⁻²
15		f		8.42×10 ⁻⁶		4.2	1.43×10 ⁻²
16		g		8.42×10 ⁻⁶		4.2	1.43×10 ⁻²
17		h		8.42×10 ⁻⁶		4.05	1.54×10 ⁻²
18		i		8.42×10 ⁻⁶		4.2	1.43×10 ⁻²
19		j		1.65×10 ⁻⁵		2.3	9.36×10 ⁻²

各关注点散射辐射剂量率计算参数及结果如下表 11-4、11-5。

表 11-4 散射辐射各关注点屏蔽透射因子计算结果

序号	关注点	X (mmPb)	α	β	γ	B
1	a	0.5	2.233	7.888	0.7295	7.37×10^{-2}
2	b	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
3	c	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
4	d	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
5	e	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
6	f	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
7	g	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
8	h	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
9	i	4.0	2.233	7.888	0.7295	1.67×10^{-5}
10	j	3.7	2.233	7.888	0.7295	3.26×10^{-5}

表 11-5 各关注点的散射辐射剂量率计算参数及结果

序号	模式	关注点	H ₀ (μGy/h)	B	α	S (cm ²)	d ₀ (m)	d _s (m)	H _s (μGy/h)
1	透视	a	5.1×10 ⁵	7.37×10 ⁻²	3.75×10 ⁻⁶	100	0.5	0.5	225.52
2		b		1.67×10 ⁻⁵				4.05	7.79×10 ⁻⁴
3		c		1.67×10 ⁻⁵				4.05	7.79×10 ⁻⁴
4		d		1.67×10 ⁻⁵				4.2	7.24×10 ⁻⁴
5		e		1.67×10 ⁻⁵				4.05	7.79×10 ⁻⁴
6		f		1.67×10 ⁻⁵				4.2	7.24×10 ⁻⁴
7		g		1.67×10 ⁻⁵				4.2	7.24×10 ⁻⁴
8		h		1.67×10 ⁻⁵				4.05	7.79×10 ⁻⁴
9		i		1.67×10 ⁻⁵				4.2	7.24×10 ⁻⁴
10		j		3.26×10 ⁻⁵				3.3	2.29×10 ⁻³
11	摄影	b	3.0×10 ⁷	1.67×10 ⁻⁵	3.75×10 ⁻⁶	100	0.5	4.05	4.58×10 ⁻²
12		c		1.67×10 ⁻⁵				4.05	4.58×10 ⁻²
13		d		1.67×10 ⁻⁵				4.2	4.26×10 ⁻²
14		e		1.67×10 ⁻⁵				4.05	4.58×10 ⁻²
15		f		1.67×10 ⁻⁵				4.2	4.26×10 ⁻²
16		g		1.67×10 ⁻⁵				4.2	4.26×10 ⁻²
17		h		1.67×10 ⁻⁵				4.05	4.58×10 ⁻²
18		i		1.67×10 ⁻⁵				4.2	4.26×10 ⁻²
19		j		3.26×10 ⁻⁵				3.3	0.135

综上，各关注点总的附加剂量率见下表 11-6。

表 11-6 各关注点的总附加辐射剂量率计算结果

序号	模式	关注点	泄露辐射剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	散射辐射剂量率 $\mu\text{Gy/h}$	总附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)
1	透视	a	113.63	225.52	339.15
2		b	2.62×10^{-4}	7.79×10^{-4}	1.04×10^{-3}
3		c	2.62×10^{-4}	7.79×10^{-4}	1.04×10^{-3}
4		d	2.43×10^{-4}	7.24×10^{-4}	9.67×10^{-4}
5		e	2.62×10^{-4}	7.79×10^{-4}	1.04×10^{-3}
6		f	2.43×10^{-4}	7.24×10^{-4}	9.67×10^{-4}
7		g	2.43×10^{-4}	7.24×10^{-4}	9.67×10^{-4}
8		h	2.62×10^{-4}	7.79×10^{-4}	1.04×10^{-3}
9		i	2.43×10^{-4}	7.24×10^{-4}	9.67×10^{-4}
10		j	1.59×10^{-3}	2.29×10^{-3}	3.88×10^{-3}
11	摄影	b	1.54×10^{-2}	4.58×10^{-2}	6.12×10^{-2}
12		c	1.54×10^{-2}	4.58×10^{-2}	6.12×10^{-2}
13		d	1.43×10^{-2}	4.26×10^{-2}	5.69×10^{-2}
14		e	1.54×10^{-2}	4.58×10^{-2}	6.12×10^{-2}
15		f	1.43×10^{-2}	4.26×10^{-2}	5.69×10^{-2}
16		g	1.43×10^{-2}	4.26×10^{-2}	5.69×10^{-2}
17		h	1.54×10^{-2}	4.58×10^{-2}	6.12×10^{-2}
18		i	1.43×10^{-2}	4.26×10^{-2}	5.69×10^{-2}
19		j	9.36×10^{-2}	0.135	0.23

由上可知,经屏蔽后医生手术位总附加剂量率能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中介入放射学设备在透视防护区测试平面上的空气比释动能率应不大于 $400\mu\text{Gy/h}$ 的要求。其他关注点位辐射剂量率能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 的要求,机房屏蔽设施屏蔽效果满足标准要求。

11.2.2.3 所致人员剂量估算

按照联合国原子辐射效应联合委员会 (UNSCEAR) --2000 年报告附录 A,项目致人

员辐射剂量可按照下式 11-4 计算。

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \dots\dots\dots (11-4)$$

式中：

H—辐射外照射人均年有效剂量当量，mSv；

\dot{H} —预测关注点剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t—年工作时间，h；

T—居留因子；

根据建设单位提供的资料，项目运行后 DSA 月手术量为 10 台，每台手术透视时间约 10min，摄影时间约 30s，故年透视时间为 20h，年摄影时间为 1h。故根据工作负荷和以上辐射剂量率的计算结果，推算得到工作人员和公众人员的年附加有效剂量结果详见表 11-7。

表 11-7 所致工作人员及公众人员的附加年剂量

序号	关注点	透视		摄影		居留因子	年有效剂量 (mSv)	备注
		附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	年出线时间 (h)	附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	年出线时间 (h)			
1	a	339.15	20	/	1	1	6.78	手术人员
2	b	1.04×10^{-3}		6.12×10^{-2}		1	8.16×10^{-5}	工作人员
3	c	1.04×10^{-3}		6.12×10^{-2}		1	8.16×10^{-5}	工作人员
4	d	9.67×10^{-4}		5.69×10^{-2}		0.25	1.91×10^{-5}	公众人员
5	e	1.04×10^{-3}		6.12×10^{-2}		1	8.16×10^{-5}	公众人员
6	f	9.67×10^{-4}		5.69×10^{-2}		0.25	1.91×10^{-5}	公众人员
7	g	9.67×10^{-4}		5.69×10^{-2}		0.25	1.91×10^{-5}	公众人员
8	h	1.04×10^{-3}		6.12×10^{-2}		0.25	2.04×10^{-5}	工作人员
9	i	9.67×10^{-4}		5.69×10^{-2}		0.25	1.91×10^{-5}	公众人员
10	j	3.88×10^{-3}		0.23		1	3.08×10^{-4}	公众人员

综合表 11-7 计算结果可知，本项目在正常运行后，对单个未穿铅衣的手术医生的最大年附加有效剂量为 6.78mSv，实际工作中，手术医生手术时穿 0.5mmPb 铅衣（铅对 125kV X 射线半值层为 0.27mm），则铅衣内剂量理论值应为 $6.78 \times 0.277 = 1.88\text{mSv}$ ，低于年剂量约束限值（职业人员年有效剂量不超过 5mSv）；对公众人员的最大年附加有效剂量为 $3.08 \times 10^{-4}\text{mSv}$ ，低于年剂量约束限值（公众人员年有效剂量不超过 0.25mSv）；且均符合《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。

11.2.3 三废的治理

（1）固体废弃物

本项目运行阶段不涉及洗片，不会产生废弃 X 光片，故本项目不产生其他固体废弃物。

（2）废液

本项目运行过程不产生废液。

（3）废气

射线装置运行过程中产生的 X 射线能造成空气电离从而产生少量臭氧及氮氧化物，项目通风依托手术室通风净化系统，换气量为 1000m³/h。通风管道采用 U 型穿墙，穿墙区域使用铅板加强防护，未对机房防护造成局减弱。射线装置运行过程中产生的废气通过机房排风系统排入室外空气，由于臭氧产生量小、容易分解为氧气，故不会对大气造成影响。

11.3 事故影响分析

本项目可能发生的辐射事故及风险的发生主要是在管理上出问题，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，进行辐射工作前检查是否已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运行的介入机房。

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，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）事故处理后应累计资料，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。

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，使用放射性同位素的，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。

濮阳惠民医院成立了辐射安全管理领导小组，负责全院辐射安全与防护监督管理工作，划定职责与分工，保障放射职业人员、社会公众的健康与安全。该管理机构的基本组成涵盖各使用部门，在框架上基本符合要求。

12.2 辐射安全管理规章制度

12.2.1 关于辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训和考核

依据《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）及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中相关要求，从事辐射防护负责人和辐射工作人员上岗前需参加环保部门推荐或认可的培训机构组织的辐射防护培训，经考核合格后方可上岗，并每四年接受一次再培训，不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，不得从事辐射工作。除此之外，需根据岗位的性质参加相应的培训并通过知识技能测试后才能上岗。

医院目前尚未为本项目配备操作人员，医院后续拟配置的操作人员均应取得辐射安全培训证书后方可上岗，所有辐射工作人员应当每四年接受一次再培训。

12.2.2 关于操作规程、岗位职责、辐射安全 and 安全保卫等制度

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，使用射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射安全 and 安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

医院制定有相关的辐射安全与防护管理制度，涉及本项目的管理制度包括：《辐射安全与防护管理制度》、《辐射安全管理规定》、《辐射安全操作规程》、《辐射防护制度》、《辐射安全防护设施维修与维护制度》、《辐射工作场所、个人监测及健康管理制度》、《辐射工作人员管理培训制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射监测方案》、《监测仪表使用与校验管理制度》、《设备检修维护制度》、《防止误操作、防止工作人员和

公众受到意外照射的安防措施》、等相关的辐射安全制度，明确各辐射相关科室的辐射安全防护制度和岗位责任，防止射线装置的误操作，避免工作人员和公众受到意外照射，确保周围辐射环境的安全。

12.3 辐射监测

本项目应按照《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》(环境保护部 18 号令, 2011 年)的规定，制定完善的监测计划和监测方案，监测方案包括个人剂量监测、工作场所监测及其记录档案等相关内容，对射线装置的安全和防护状况进行年度评估，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。

(1) 个人剂量检测

医院严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，为辐射工作人员配备个人剂量仪，同时根据每年的工作人员的变化增加个人剂量计，并进行个人剂量监测（1 次/季度）和职业健康体检（1 次/年），建立个人剂量档案和职业健康监护档案，并为工作人员保存职业照射记录，职业照射记录档案终身保存。

(2) 辐射工作场所周围环境防护监测

医院辐射监测计划见表 12-1。

表 12-1 辐射监测计划

监测对象	监测点位	监测方案	监测项目	监测频率
X 射线装置	机房周边	实测	X- γ 辐射剂量率	每年一次
外环境	机房周边	实测	X- γ 辐射剂量率	每年一次
工作人员	个人剂量计	实测	有效剂量	每季度一次

12.4 辐射事故应急

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》的要求，濮阳惠民医院已制定了《放射事件应急处理预案》，成立了辐射安全应急领导小组，规定了应急处理流程等。此外，还需补充完善职能职责、应急演练计划等相关内容。

针对可能产生的辐射污染情况制定事故应急措施，依据《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号文）的要求，必须明确建立应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及演练，辐射事故分类与应急响应的措施。在发生辐射事故时，能够立即启动本单位的应急预案，采取应急措施，及时向当

地生态环境主管部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

12.5 项目投资一览表

根据建设单位提供的材料，本项目投资组成如下表 12-2。

表 12-2 项目投资一览表

序号	项目	金额（万元）	备注
1	DSA 设备购置费用	760.0	设备主体投资
2	机房建设、通风系统及防护施工（含防护门、窗购置安装费用）	30.0	环保投资
3	个人防护用品配备	6.0	
4	检测仪器、个人剂量计、工作人员配备	4.0	
合计		800.0	项目总投资

12.6 三同时竣工验收一览表

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收合格后方可正式运行；环境保护验收设施的验收期限一般不超过 3 个月，需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。本项目三同时竣工验收一览表见表 12-3。

表 12-3 三同时竣工验收一览表

序号	项目	验收内容
1	设备参数	设备额定参数不能高于本次环评内容（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）
2	机房防护效果检测	DSA 机房及其控制室各防护门及缝隙处以及相邻房间和走廊各点位 X- γ 辐射剂量率，监测值应满足标准要求（介入放射学设备在透视防护区测试平面上的空气比释动能率应不大于 400 μ Gy/h；机房外屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于 2.5 μ Gy/h）。
3	警示标示、紧急停机开关	配备门灯联锁装置、警示灯、警示标识、紧急停机开关
4	个人防护用品	配备不少于 3 套个人防护用品，成人防护用品铅当量不得低于 0.25mmPb
5	检测用品	配备个人剂量报警仪 1 台、便携式 X- γ 辐射监测仪 1 台（利用建设单位现有设备）
6	管理制度	制定有包括辐射领导小组文件、辐射事故应急预案等各项管理制度
7	通风措施	有通风措施且有效运行

8	个人剂量计	工作人员均配备个人剂量计，机房内介入手术人员佩戴铅衣内、外 2 个个人剂量计
9	人员培训	所有辐射工作人员经培训合格后持证上岗

表 13 结论与建议

13.1 结论

(1) 本项目建成后能够为当地病人提供放射诊断与治疗，提高医院整体医疗水平，以便患者能在当地得到方便快捷的治疗，建设具有其必要性；项目整体布局较为合理，工作场所屏蔽措施符合相关标准要求，也符合辐射防护最优化原则；本项目对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的“实践正当性”原则。

(2) 监测结果表明，项目数字减影血管造影机机房周围辐射剂量率在93-118nSv/h之间，不存在异常点位。

(3) 由分析可知，本项目数字减影血管造影机的机房防护措施和安全措施可满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）。

(4) 由理论预测可知，医院此次环评的DSA正常运行时，对工作人员职业照射的最大年有效剂量值为1.88mSv，对公众照射的最大年有效剂量值为 3.08×10^{-4} mSv，均低于本报告对职业工作人员和公众人员提出的剂量约束限值（职业人员5mSv，公众人员0.25mSv）。

(5) 医院成立了辐射安全管理领导小组，负责全院的辐射安全与防护监督管理工作，划定职责与分工，保障辐射工作人员、社会公众的健康与安全。医院相应制定了相对完整的辐射安全与防护管理制度，根据从事辐射活动应具备的条件分析，医院从事辐射活动的的能力基本符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

综上所述，在认真落实本报告提出的环境保护措施，严格按照程序操作，切实执行国家各项法规、制度的情况下，使本项目实践符合辐射实践的正当性、辐射防护的最优化、个人剂量的限制三原则，濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目从辐射环保角度来说来说是可行的。

13.2 建议

(1) 项目施工应保证工程质量，要求搭接缝的处理应满足相关规范要求，即防护门和墙重叠的宽度应大于其间缝隙的10倍，以减少散射线及漏射线对门缝周围的辐射影响；电缆沟穿墙方式应为“Z”或“U”型穿墙防止射线泄露，铅玻璃镶入墙体的深度不低于2cm；

(2) 完善辐射监测计划、购置相关辐射科室的监测仪器及防护用品；

(3) 完善环保手续相关资料档案的建立和管理，做好各项环保安全设施的维护，完善各项制度，加强日常管理；

(4) 定期安排辐射工作人员参加环保部门组织的辐射安全与防护培训及复训，并通过考核；

(5) 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评 [2017] 4号）的规定，项目运行后，应尽快进行竣工环境保护验收；

(6) 医院应于每年1月31日前向管理部门提交上一年度的安全与防护年度评估报告。



建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		濮阳惠民医院				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：		2019.10.25	
建 设 项 目	项目名称	濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目				建设内容、规模	建设内容：新增使用1台数字减影血管造影机（DSA），开展介入诊疗工作 建设规模：1台数字减影血管造影机（DSA）				
	项目代码 ¹	无									
	建设地点	濮阳市京开大道南段									
	项目建设周期（月）	4.0				计划开工时间	2019年10月				
	环境影响评价行业类别	191核技术利用建设项目				预计投产时间	2020年2月				
	建设性质	改、扩建				国民经济行业类型 ²	Q8311 综合医院				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	无				
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号	无				
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	115.032746	纬度	35.745319	环境影响评价文件类别		环境影响报告表			
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
总投资（万元）		800.00				环保投资（万元）		40.00		环保投资比例	5.00%
建 设 单 位	单位名称	濮阳惠民医院		法人代表	楚文勤	评价单位	单位名称	工业辐射测试防护院（四川省核应急技术		证书编号	国环评证甲字第3214号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	524109007457832815		技术负责人	孙广杰		环评文件项目负责人	张笃敏		联系电话	13198596862
	通讯地址	濮阳市京开大道南段		联系电话	13525254504		通讯地址	四川省成都市成华区华冠路35号			
污 染 物 排 放 量	废 水	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式		
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵		
		废水量(万吨/年)						0.000	0.000	⑩不排放	
		COD						0.000	0.000	○间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂	
		氨氮						0.000	0.000	○直接排放：受纳水体	
	废 气	总磷						0.000	0.000		
		总氮						0.000	0.000		
		废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/	
		二氧化硫						0.000	0.000	/	
		氮氧化物						0.000	0.000	/	
颗粒物						0.000	0.000	/			
挥发性有机物						0.000	0.000	/			
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施	
	生态保护目标									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	自然保护区									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地表）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地下）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
风景名胜保护区					/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	

注：1、同微经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③

委 托 书

委 托 方：濮阳惠民医院

受委托方：四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）

我院因发展需要，拟购入 1 台数字减影血管造影机用于开展介入诊疗，为了保护环境、保障公众健康，同时也为了取得政府部门的许可，特委托四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）对我院新增数字减影血管造影机应用项目的辐射环境进行环境影响评价，特此委托。

环评内容：数字减影血管造影机 1 台（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）





辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：濮阳惠民医院

地址：濮阳市京开大道南段

法定代表人：楚文勤

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

证书编号：豫环辐证[08073]

有效期至：2023 年 09 月 11 日

发证机关：河南省生态环境厅

发证日期：2019 年 07 月 25 日



中华人民共和国环境保护部制

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[08073]

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	64排128层螺旋CT	SOMATOM Per spective	III类	医用X射线CT机	CT室	来源 西门子 去向		
2	数字胃肠机	HF81-3	III类	医用X射线CT机	医院普放室	来源 去向		
3	ECT	BHP6601	III类	医用X射线CT机	医院核医学科	来源 去向		
4	DR	FDR SMART F	III类	X射线摄影装置		来源 去向		
5	模拟定位机	SL-I	III类	放射治疗模拟定位机	医院放疗室	来源 去向		
6	DSA	CG-300	II类	数字减影血管造影装置	医院手术室	来源 去向		
7	直线加速器	XHA600	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	医院放疗室	来源 去向 来源 去向		

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号：豫环辐证[08073]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	数字胃肠机	III类	1	使用
2	单光子发射型计算机断层扫描仪ECT	III类	1	使用
3	DR	III类	1	使用
4	血管造影机DSA	II类	1	使用
5	直线加速器	II类	1	使用
6	模拟定位器	III类	1	使用
7	CT机	III类	1	使用

省级环保部门审批意见:

豫环辐表(2008)79号

濮阳市红十字会:

你院上报的《濮阳市红十字会直线加速器、CT机、普通X射线装置应用项目辐射环境影响报告表》(以下简称报告表)收悉,经研究,批复如下:

一、批准该项目使用的类别和范围为:1.使用II、III类射线装置;2.现有II类射线装置1台(6MeV医用直线加速器),III类射线装置4台(模拟定位机、CT机、X线机等)。

二、你单位必须认真落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和安全管理建议,成立辐射环境安全管理机构,明确环保专职管理人员,健全并完善辐射防护、环境安全管理、事故预防、操作规程和应急方案等各项规章制度。

三、射线装置工作场所须设置电离辐射标志和中文警示说明,划定辐射安全警戒线。配备相应辐射监测仪器,定期对射线工作场所及周围进行辐射环境水平监测,每年一月三十日前将上年度监测结果和射线装置安全和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

四、定期对安全负责人、操作与维护的工作人员进行辐射防护知识及相关法律法规、法规的培训与考核,并持证上岗,提高守法与自我防范意识。

五、按规定办理“辐射安全许可证”,并向当地环保部门进行申报登记。

六、做好辐射事故应急处理准备工作,防止发生辐射事故。一旦发生事故,按规定及时上报环保部门。

七、同意你单位在用核技术应用项目继续运行。

以上要求由濮阳市环保局监督落实

经办人签字:魏长春



200

河南省环境保护厅

豫环辐表〔2010〕23 号

河南省环境保护厅 关于濮阳市红十字医院核技术应用项目 环境影响报告表的批复

濮阳市红十字医院:

你单位上报的《濮阳市红十字医院核技术应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)、濮阳市环保局意见和《关于濮阳市红十字医院核技术应用项目环境影响报告表的技术评估报告》收悉。经研究,批复如下:

一、该项目属扩建项目。同意你单位在报批场址上建设机房;批准:(1)使用范围增加乙级工作场所;(2)新购 II 类射线装置 1 台(血管造影机 DSA); III 类射线装置 1 台。(单光子发射型计算机断层仪器 ECT),使用放射性同位素 ^{99m}Tc (年使用量 $1.776\text{E}+11\text{Bq}$), ^{131}I (年使用量 $1.85\text{E}+11\text{Bq}$), ^{32}P (年使用量 $2.22\text{E}+10\text{Bq}$), ^{89}Sr (年使用量 $1.776\text{E}+10\text{Bq}$)

二、你单位应将《报告表》中提出的各项污染防治措施落实到防护工程设计和施工中,应切实按要求进行施工监理,确保该项目防护工程的质量。

三、该项目运行前你单位应设置辐射环境安全管理专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度，专（兼）职人员名单及各项制度报省、市环保部门备案。

四、定期对安全负责人和射线装置的操作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核，持证上岗，并做好个人剂量检测和健康检查。

五、辐射工作场所应设置电离辐射标志和中文警示说明，划定辐射安全警戒线。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围进行环境辐射水平监测，并建立环境安全档案。

六、射线装置在安装、调试、使用时，应由专业技术人员进行操作；并做好辐射事故应急处理准备工作，防止发生辐射事故。一旦发生事故，按规定及时上报环保部门。

七、该项目进入试运行阶段，向环保部门报告；试运行三个月内，应申请并通过辐射环境保护验收后，方可正式运行。

八、按规定变更“辐射安全许可证”，并向当地环保部门进行申报登记。

以上要求由濮阳市环保局监督落实。

二〇一〇年七月二十八日

抄送：濮阳市环保局



河南省环境保护厅

豫环辐验〔2011〕265号

河南省环境保护厅 关于濮阳市红十字医院核技术应用项目 竣工环境保护验收的批复

濮阳市红十字医院：

你单位上报的《建设项目竣工环境保护验收申请》、《濮阳市红十字医院核技术应用项目竣工环境保护验收监测报告》、《濮阳市红十字医院核技术应用项目环境保护执行情况报告》和濮阳市环保局验收初审意见收悉。经研究，批复如下：

一、此次验收项目内容有：II类射线装置两台（直线加速器1台、DSA1台）。III类射线装置5台（模拟定位机一台、CT一台、数字胃肠机一台、X光机一台、ECT一台）。乙级工作场所使用核素 ^{99m}Tc ，年用量 $1.776\text{E}+11\text{Bq}$ 。

二、该项目环保审批手续完备，环境保护设施按要求建设并落实。该项目在正常运行工况下，辐射工作人员和公众所受的辐射照射分别低于其剂量管理限值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

(GB18871-2002)的规定,验收监测结论表明该项目未对周围辐射环境产生明显的环境影响,同意通过竣工环境保护验收。

三、你单位应设置专职辐射安全管理机构和人员,明确职责,继续完善各项辐射安全管理制度,加强防护设施管理,确保各项制度落实,确保辐射环境安全。

四、按照规定定期对安全负责人、操作与维护设备的工作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核,并持证上岗,提高守法与自我防范意识。

五、对辐射工作场所及其周围环境定期进行监测,并建立环境监测档案,每年一月三十日前将上年度监测结果和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

六、做好辐射事故应急处理准备工作,防止发生辐射事故。一旦发生事故,按规定及时上报省、市环保部门。

七、请濮阳市环保局负责该项目运行期间日常监督管理工作。

二〇一一年十二月三十日



抄送:濮阳市环保局

河南省环境保护厅

豫环辐表〔2016〕10号

关于濮阳市红十字医院伽马刀应用项目 环境影响报告表的批复

濮阳市红十字医院：

你单位报送的由深圳市宗兴环保科技有限公司编制的《濮阳市红十字医院伽马刀应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目性质：新建。

二、审批内容

（一）范围种类：原许可范围增加使用 I 类放射源。

（二）内容：拟购体部伽马刀 1 台，内装 ^{60}Co 放射源 25 枚（II 类放射源，单枚活度 $9.62\text{E}+12\text{Bq}$ ，总活度 $2.405\text{E}+14\text{Bq}$ ，按 I 类放射源管理）。机房位于医技楼东侧、门诊楼南侧空地地下 1 层，现有直线加速器机房西侧。

总投资：1800 万元，其中环保投资 100 万元。

三、你单位应在项目建成后 30 日内向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》报送当地市、县（区）环保部门，并接受监督管理。

四、有关要求

（一）你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实

到工程建设中，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

(二)你单位应设置辐射环境安全专(兼)职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

(三)辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。

(四)放射源安装、使用时，应由专业技术人员操作。操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

(五)按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送我厅，同时抄送当地环保部门。

(六)按规定申领“辐射安全许可证”，并报当地环保部门。

(七)该项目建成试运行三个月内，应申请并通过辐射环境保护验收后，方可正式运行。

(八)本批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响评价文件应报我厅重新审核。如项目建设内容发生变更，应重新编制环境影响评价文件报我厅审批。

2016年3月17日



抄送：省辐射环境安全技术中心、濮阳市环保局、深圳市宗兴环保科技有限公司。

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2017〕178号

河南省环境保护厅

关于濮阳市红十字医院伽马刀应用项目 竣工环境保护验收的批复

濮阳市红十字医院：

你单位上报的《濮阳市红十字医院伽马刀应用项目竣工环境保护验收申请》及委托瑞能（河南）科技有限公司编制的《濮阳市红十字医院伽马刀应用项目竣工环境保护验收调查表》等相关材料收悉。该项目竣工环保验收审批事项已在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

一、验收项目的内容

GMBS 型体部伽马刀一台，内含 25 枚 ^{60}Co 放射源，放射

源总活度为 $240.5\text{E}+12\text{Bq}$ (单枚活度 $9.62\text{E}+12\text{Bq}$), 焦点剂量率 (初装时) 2.6Gy/min 。

总投资: 1800 万元, 其中环保投资 100 万元。

二、该项目环保审批手续完备, 环境保护设施按要求建设并落实。该项目在正常运行工况下, 辐射工作人员和公众所受的辐射照射分别低于其剂量管理限值, 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的规定, 验收监测结论表明该项目未对周围辐射环境产生明显的环境影响, 同意通过竣工环境保护验收。

三、相关要求

1. 你单位应设置专职辐射安全管理机构和人员, 明确职责, 继续完善各项辐射安全管理制度, 加强防护设施管理, 确保各项制度落实, 确保辐射环境安全。

2. 按照规定定期对安全负责人、操作与维护设备的工作人员进行辐射防护知识及相关法律、法规的培训与考核, 并持证上岗, 提高守法与自我防范意识。

3. 对辐射工作场所及其周围环境定期进行监测, 并建立环境监测档案, 每年 1 月 30 日前将上年度监测结果和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

4. 做好辐射事故应急处理准备工作, 防止发生辐射事故。一旦发生事故, 按规定及时上报省、市环保部门。

四、请濮阳市环保局负责该项目运行期间日常监督管理工

作。

2017年9月25日



湖南省环境保护厅：中

湖南省环境保护厅：中

湖南省环境保护厅：中

湖南省环境保护厅：中

湖南省环境保护厅：中

湖南省环境保护厅：中



主办：辐射环境管理处

督办：辐射环境管理处

抄送：省公安厅、省卫计委，省辐射中心、濮阳市环保局，瑞能（河南）科技有限公司。

河南省环境保护厅办公室

2017年9月25日印发



河南省生态环境厅文件

豫环审〔2019〕24号

河南省生态环境厅 关于濮阳惠民医院核技术应用项目 环境影响报告表的批复

濮阳惠民医院：

你单位（统一社会信用代码：524109007457832815）报送的由瑞能（河南）科技有限公司编制的《濮阳惠民医院核技术应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。该项目环评审批事项在我厅网站公示期满。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

— 1 —

一、项目性质：扩建。

二、审批内容

（一）种类和范围：原许可种类和范围不变。

（二）项目内容：本项目建设地点位于濮阳市京开大道南段路西，濮阳惠民医院院内。拟将位于门诊楼二楼的原核医学科进行改造，仍为乙级非密封放射性物质工作场所。增加使用非密封放射性核素 ^{131}I 日等效最大操作量 $7.4 \times 10^7 \text{Bq}$ ，年最大用量 $1.85 \times 10^{11} \text{Bq}$ ， ^{32}P 日等效最大操作量 $4.44 \times 10^8 \text{Bq}$ ，年最大用量 $2.22 \times 10^{10} \text{Bq}$ ， ^{89}Sr 日等效最大操作量 $1.48 \times 10^7 \text{Bq}$ ，年最大用量 $1.776 \times 10^{10} \text{Bq}$ 。

总投资 150 万元，其中环保投资 50 万元。

三、你单位应向社会公众主动公开本项目环评及许可情况，并接受相关方的咨询。同时，应将经批准的《报告表》报送当地市、县（区）生态环境部门，并接受监督管理。

四、有关要求

（一）你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到工程建设中，切实加强施工监督管理，确保项目的工程建设质量。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，制定监测计划定期对辐射工作场

所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。

（四）操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年 1 月 31 日前报送原发证机关，同时抄送当地生态环境部门。

（六）该项目建成后，其配套建设的放射防护设施须经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（七）按规定重新申领“辐射安全许可证”，并报告当地生态环境部门。取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

（八）本批复有效期为 5 年，如该项目逾期方开工建设，应重新编制环境影响评价文件。



主办：核与辐射安全监管处

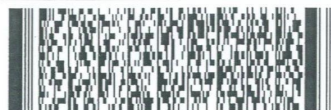
督办：核与辐射安全监管处

抄送：省辐射环境安全技术中心，濮阳市生态环境局，瑞能（河南）
科技有限公司。

河南省生态环境厅办公室

2019年5月24日印发

— 4 —





郑州新知力科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: XZL20190612-01
项目名称: 濮阳惠民医院 DSA 机房拟建址辐射环境检测
委托单位: 濮阳惠民医院
检测类别: 委托检测




编 制: 鲁瑞
审 核: 王松英
批 准: 刘松云
签发日期: 2019.8.6



地址: 郑州市金水区优胜北路 1 号芯互联大厦 12 层 1202 室
电话: 0371-69111196

邮编: 450000
邮箱: jiance@zztek.cn

检测报告说明

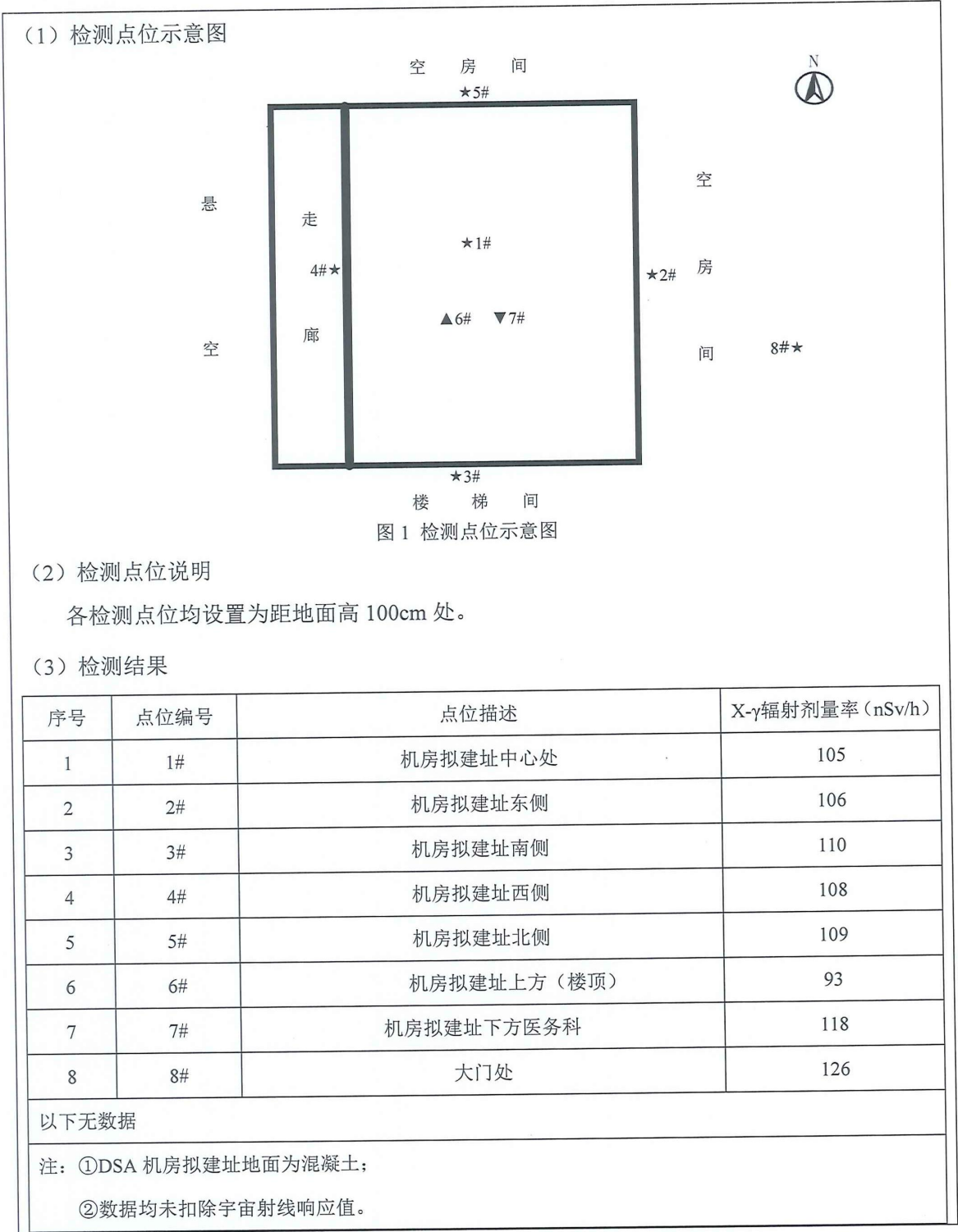
- 1.检测报告未加盖“郑州新知力科技有限公司检验检测专用章”、章及骑缝章无效。
- 2.检测报告不得局部复制，复制检测报告未重新加盖“郑州新知力科技有限公司检验检测专用章”无效。
- 3.检测报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 4.检测报告涂改无效。
- 5.委托检测由委托单位送样时，检测报告仅对来样负责；对不可复现的检测项目，检测报告仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出申诉，逾期恕不受理。

(一) 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	濮阳惠民医院 DSA 机房拟建址辐射环境检测		
	委托单位	濮阳惠民医院		
	委托单位地址	濮阳市京开大道南段		
	受检单位	濮阳惠民医院		
	检测地址	濮阳惠民医院病房楼 5 楼		
	检测内容	DSA 机房拟建址辐射环境	检测参数	X-γ辐射剂量率
	委托日期	2019 年 06 月 11 日	检测人员	曹轩、祁志敏
	检测日期	2019 年 06 月 12 日		
	检测环境条件	天气：晴、气温：31.2℃、相对湿度：30%		
检测 仪器 信息	仪器名称	便携式辐射检测仪		
	仪器型号	AT1123		
	仪器编号	XZL-FS-007		
	量程范围	辐射剂量率：50nSv/h-10Sv/h		
	准确度	相对误差≤±15%		
	检定单位	河南省计量科学研究院		
	检定有效期	2019 年 12 月 10 日		
	检定证书编号	医字 20181205-0551		

检测 依据	1.《辐射环境监测技术规范》 HJ/T 61-2001; 2.《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 GB/T 14583-93。
质量 控制 措施	1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行; 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法; 3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内; 4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求,检测前后进行仪器状态检查并记录存档; 5.检测人员经培训合格并持证上岗,检测报告严格实行三级审核制度。
<p>项目概述:</p> <p>受濮阳惠民医院委托,郑州新知力科技有限公司于 2019 年 06 月 12 日对该医院 DSA 机房拟建址周围环境的 X-γ辐射剂量率进行了现场检测。</p>	

(二) 检测点位示意图及检测结果



(三) 结果分析及结论

经检测，濮阳惠民医院 DSA 机房拟建址周围的 X- γ 辐射剂量率范围为 93~118nSv/h。

以下空白



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171612050399

名称: 郑州新知力科技有限公司

地址: 郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



171612050399
有效期 2023年7月17日

发证日期: 2017年7月18日

有效期至: 2023年7月17日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



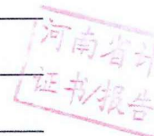
河南省计量科学研究院



检定证书

证书编号: 医字 20181205-0551

送 检 单 位	郑州新知力科技有限公司
计 量 器 具 名 称	辐射检测仪
型 号 / 规 格	AT1123
出 厂 编 号	54794
制 造 单 位	ATOMTEX
检 定 依 据	JJG 393-2003
检 定 结 论	合格



(检定专用章)

批准人 张成军
核验员 李 静
检定员 王攀峰

检 定 日 期 2018 年 12 月 11 日

有 效 期 至 2019 年 12 月 10 日

计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2017) 01031 号 电话: (0371) 65773888, 65773899

地址: 河南省郑州市花园路 21 号

邮编: 450008

电子邮件: hn65773888@163.com

第 1 页 共 3 页

第 6 页 共 8 页

证书编号: 医学 20181205-0551



我院系法定计量检定机构				
计量授权机构: 国家质量监督检验检疫总局				
计量授权证书号: (国) 法计(2017) 01031 号				
测量溯源性说明: 本检定使用的计量器具均可溯源到国家计量基准				
检定所使用的计量标准:				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	证书编号	有效期至
γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置	(10 ⁻⁸ ~10 ⁻²) Gy/h	$U_{rel}=5.0\% (k=2)$	[1994]国量标证字第078号	2019-12-20
防护水平剂量仪	(10 ⁻⁸ ~10 ⁻²) Gy/h	$U_{rel}=5.0\% k=2$	DYJ12018-3022/3021	2019-05-09
检定地点及其环境条件:				
地点: 平原新区产业计量园医学楼				
温度: 17.4℃ 相对湿度: 23.2% 其他: 103.0kPa				
限制使用条件和测量范围: /				

注:

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的检定结果仅对所检定计量器具有效。
3. 请妥善保管此证书。

证书编号： 医字 20181205-0551



检定结果

一、检定方法与条件：

1. 仪器在 ^{137}Cs 能量为 662keV γ 射线辐射场中采用替代法进行检定；
2. 仪器充分预热，源几何中心与探测器中心在同一轴线；

二、检定结果如下：

1. 外观及通用特性：合格
2. 重复性：0.0%
3. 相对固有误差：

辐射场	约定真值 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量值 ($\mu\text{Sv/h}$)	相对固有误差
^{137}Cs	7.91	8.38	6.0%
^{137}Cs	49.93	49	-1.9%
^{137}Cs	333.2	330	-1.0%

4. 校准因子：

辐射场	约定真值 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量值 ($\mu\text{Sv/h}$)	校准因子
^{137}Cs	7.91	8.38	0.944
^{137}Cs	49.93	49	1.019
^{137}Cs	333.2	330	1.010

三、检定结果使用方法：测量结果按下式处理：

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中：

X_0 -----实际值

X_i -----仪器示值

N_c -----校准因子

濮阳惠民医院文件

濮惠医【2019】29 号

签发人：楚文勤

濮阳惠民医院 关于调整辐射安全管理领导小组的通知

各科室：

为了广大人民群众和工作人员的身体健康，规范辐射安全管理，防止放射性事故的发生，根据上级主管部门要求，由于相关辐射科室人员人事调整，经院长办公会研究，决定调整辐射安全管理领导小组，小组办公室下设到医务科。人员名单如下：

组 长：刘吉良

副组长：陈建国 马美菊

成 员：孙广杰 洪念全 付路宽 于在庆 冯香花

附件：辐射安全管理领导小组职责

（此页无正文）



濮阳市惠民医院 号 05【9105】 国家新

濮阳惠民医院

濮阳市惠民医院辐射安全管理领导小组

为进一步加强我院辐射安全管理，落实辐射安全主体责任，根据国家《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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规，结合我院实际情况，特制定本领导小组职责。

主题词：辐射安全 组织 通知

濮阳惠民医院办公室

2019年5月27日印发

辐射安全管理领导小组职责

辐射安全管理小组由院长任组长，负责全院各部门相关的辐射安全工作。

领导小组办公室成员主要任务是对全院辐射安全及防护工作进行直接管理、监督、执行，负责放射工作人员的健康管理，个人剂量管理，培训管理；邀请省内有资质（CMA）的检测单位对放射诊疗设备及场所周围环境进行定期监测。

辐射安全管理领导小组每年定期和不定期对相关科室进行辐射安全相关检查，排查放射防护隐患，解决放射防护问题和放射源及非密封性放射源（核素）安全保卫工作。对照上级有关部门关于放射防护所要求的各项规章制度以及设施进行不断改进和完善。

濮阳惠民医院(濮阳市红十字医院)文件

濮惠医〔2018〕47号

签发人：楚文勤

濮阳惠民医院 关于重新下发《放射事件应急处理预案》 的通知

各科室：

为了有效应对突发事件，防止放射源的丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等辐射事故，保证病人、周围环境安全和正常的医疗秩序，现重新下发《放射事件应急处理预案》，请认真贯彻执行，特此通知。



主题词：放射事件 应急处理预案 通知

濮阳惠民医院办公室

2018年9月7日印发

放射源丢失、被盗事件应急处理预案

为使本单位一旦发生放射源丢失、被盗事件时，能迅速采取有效的应急响应行动，保护患者及周围环境的安全，根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》相关要求，结合我院实际，制定本应急预案。

一、领导小组：

成立由院长为组长，以副组长及相关人员为组员的紧急情况下应急事件应对领导小组。

组 长：楚文勤

副组长：刘吉良

成 员：靳相彬、陈建国、刘 记、马美菊、朱华青、闫社军、
楚玉恒、孙广杰、孙振旗、吴秀昌、史全会

二、领导小组职责

1、定期组织成员联合保卫科对我院 I 类放射源 C0-60、乙级非密封放射性物质场所进行巡查，且做好相关记录；

2、负责与上级行政主管部门（环保、公安、卫生）的联络，定期自查，接受上级部门督导检查；

3、每年组织全院人员应急培训、演练；

4、科主任、护士长和科室内的医护人员做好应急处理期间医疗救治工作，确保应急状态下的医疗、护理工作秩序和质量。

5、负责应急救助期间的后勤保障工作，包括所需要的装备、资金和物资；

6、负责放射源丢失、被盗事件的事故调查、报告及处理。

三、放射源丢失、被盗事件应急处理

1、如遇到放射源丢失、被盗事件发生时，在场工作人员应及时切断电源、按下急停开关，并立即上报领导小组。

2、领导小组接到通知后应立即上报行政部门：市环保局、市公安局治安大队、市卫计委应急办，并组织人员疏散患者及周围人员，封锁现场、禁止其他人员进入，保卫科人员做好现场及周边保卫工作；另将领导小组成员分成两组进行调查，一排除是否为我院工作人员所为；二是组织专业人员穿戴铅服等防护用品，用专业检测工具在工作场所搜寻。

3、放射源丢失、被盗后，为了防止院内和医院周围的人群受到意外照射和伤害，我院内科、外科、急诊科、重症医学科、儿科等主任、护士长分成两组，组织科室部分医师和护理人员负责院内和院外的搜救，一组医护人员看现场是否有患者及家属受到意外照射，二组医护人员在医院附近的区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗；由医疗设备科为各科室配备足够的抢救专用工具和防护用品。

四、后勤保障工作：

1、物资储备：根据事件发生的程度及其有关部门提出的需求，提供处理突发事件的物资储备。

2、装备保障：增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，每位参加应急事件的工作人员必须配备个人辐射防护用品。

3、资金保障：医院财务部门应保障在应急事件期间的运转经费和处理经费，所需经费可列入财政预算，且由领导小组统一掌握、集中安排使用。

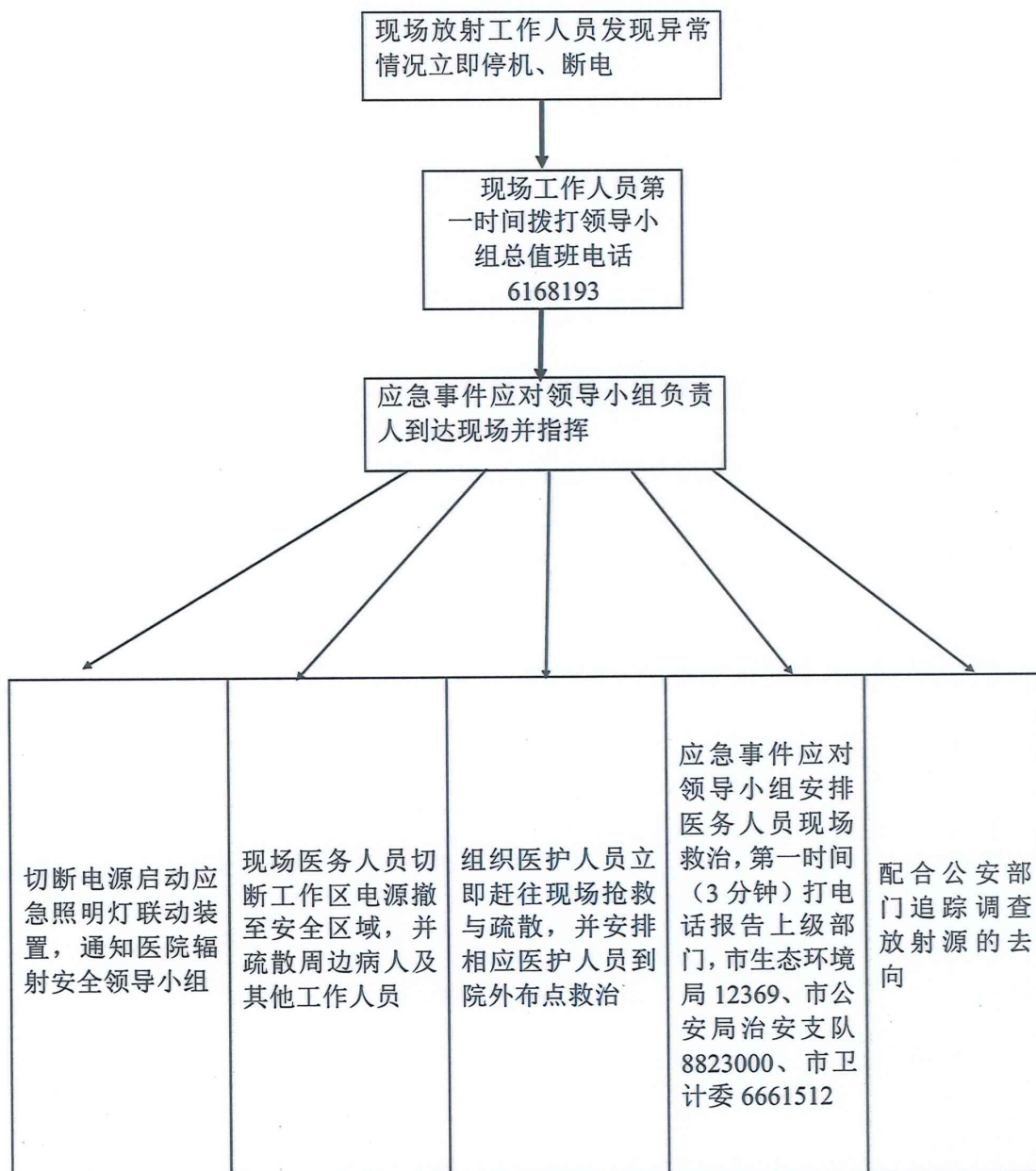
五、事件调查和报告

领导小组成员配合公安部门介入立案侦察，进行事故现场调查、分析认定，明确事故性质和危害程度，追踪放射源去向等工作，通过相关的辐射探测方法和手段，尽快寻找到我院丢失、被盗的放射源。

附件一：放射源丢失、被盗应急处理流程图

附件一：

放射源丢失、被盗应急处理流程图



射线装置失控应急处理预案

为了有效应对突发事件，防止射线装置失控或人员超剂量照射等所致辐射事故，保证病人、周围环境安全和正常的医疗秩序，确保紧急情况下医护人员调配到位，应对我院放射诊疗设备运行过程中可能发生异常状况，特制订紧急情况下应急预案。

一、领导小组：

成立由院长为组长，以常务副院长为副组长及相关人员为组员的紧急情况下应急事件应对领导小组。

组 长：楚文勤

副组长：刘吉良

成 员：陈建国、孙广杰、田丽萍、楚玉恒、孙振旗、史全会、
付路宽、李迷贞、赵 兵

二、领导小组职责

- 1、按照放射事件应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
- 2、组织放射事件应急人员的培训；
- 3、根据事故的等级，采取启动相应的措施；
- 4、负责与技术专家组、现场处置组的联络工作；
- 5、负责与行政主管部门：环保、公安、卫生等相关部门的联络、报告应急处理工作；
- 6、负责放射事件应急处理期间的后勤保障工作；
- 7、科主任和护士长负责科室医护人员的应急调配和紧急状态下与医疗和护理工作相关事项的沟通和协调工作，所调动人员应具备该岗位工作能力，确保应急状态下的医疗护理工作秩序和质量。
- 8、完成应急处理领导小组交办的其他工作。

9、加强医务人员对突发事件的理论与技术培训，并组织演练与考核，要求人人过关。

10、随时了解科室人员的思想状态，做好梯队人员思想动员工作。

11、落实各种管理制度，严格操作流程，定期对射线装置和场所进行监测。

三、射线装置失控事件应急处理

1、一般事故：事故发生时场所辐射安全报警仪会自动报警，在场工作人员应立即切断电源，按下急停开关，疏散病人及周围人员，封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节，防止事故扩大和蔓延，对并上报科主任事件情况，科主任逐级上报，应急领导小组第一时间上报市环保局、市公安局和市卫计委事件经过，并迅速成立专家小组现场指挥，拉警戒线、张贴警示标识，保卫科人员做好现场及周边保卫工作，待专业人员到场后进入机房手动入源，并对受到意外照射工作人员或患者及时估算受照剂量。

2、较大及重大事故：若事故进一步扩展，可能导致病人及工作人员患病、致残或死亡，应立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效防护措施的情况下组织人员彻底清除污染源，保护周边环境，并根据需要实施医学检查和医学处理。

3、事故现场未达到安全水平之前，不得解除封锁，将事故的后果和影响控制在最低限度。

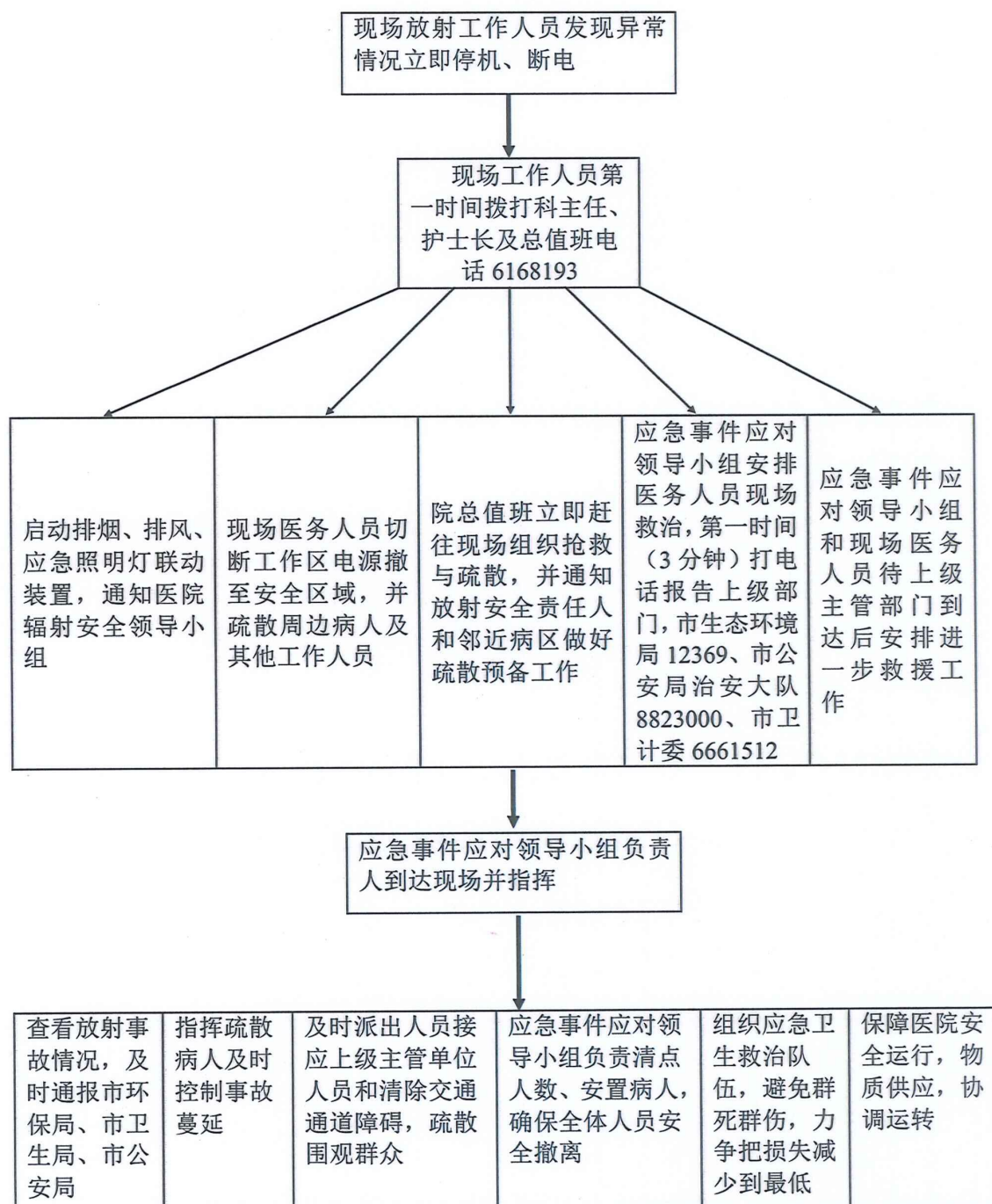
4、科主任及护士长根据突发事情的状况，及时合理调配医护人员，保证一线医护人员的数量及质量。

5、射线装置失控应急处理流程见附件二。

四、放射事件报告见附件三。

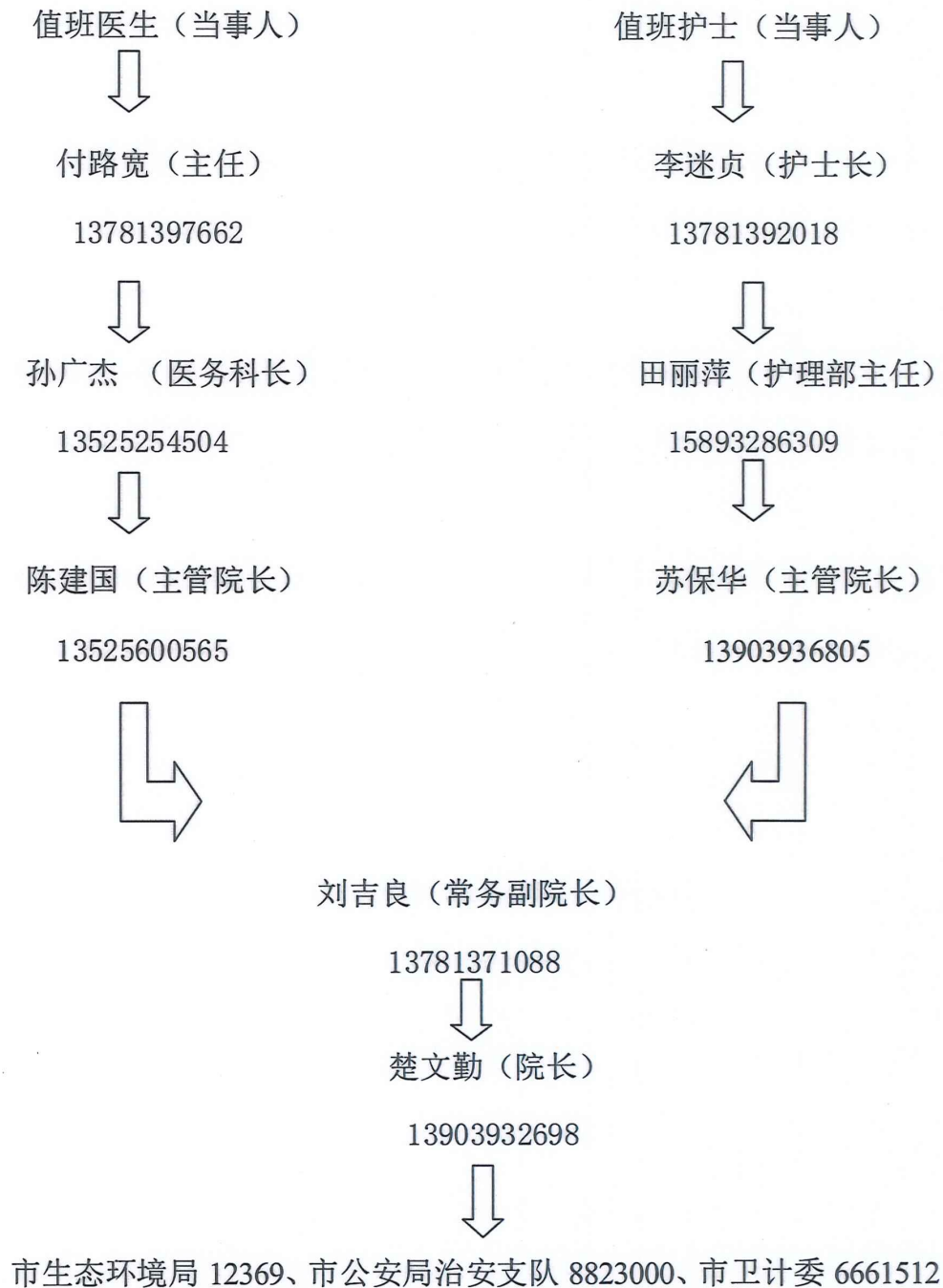
附件二：

射线装置失控应急处理流程图



附件三:

全院应急状态联络图





根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令第 449 号)、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(国家环境保护总局令第 31 号)和《职业病防治法》等相关规定,结合我院放射工作实际,制定本制度。

一、工作场所辐射监测

1、分区管理

对射线装置安全检查系统的工作场所需要划定辐射防护区(即辐射控制区与辐射监督区的统称),实行分区管理。辐射防护区需采用屏蔽墙、防护门、围栏、档杆、绳缆等实体进行隔离,以明确分区边界。边界上应设置电离辐射及中文警示标识,警示无关人员不得随意闯入。

管理要求:检查系统出束时,辐射控制区内禁止人员停留,辐射监督区内无关人员不得随意进入。

2、场所辐射剂量监测

每半年应对系统辐射防护区四周边界、操作人员和其他工作人员的工作位置等的辐射水平进行一次监测,并记录存档。


如果场所周边的辐射水平监测结果出现异常,应立即停止运行,及时查找原因,并采取有效措施消除辐射安全隐患。

剂量仪器:采用合格辐射剂量仪表,辐射剂量仪表要按国标要求每年校准 1 次。

委托具有《资质认定计量认证证书》(CMA)或《中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书》(CNAS)资质的辐射监测机构进行监测。

场所的辐射监测报告,应随本单位辐射安全年度评估报告一并提交辐射安全许可证发证机关。

二、安全监督检查



单位辐射安全管理机构应至少每半年对场所、设备及人员进行一次全面的辐射安全大检查。发现不合格或存在辐射安全隐患的应积极实施整改，并总结经验教训。检查内容至少包括：

- 1、工作场所分区及管理状况；
- 2、工作场所各辐射安全设施的完备性和有效性；
- 3、各项辐射安全管理规定及其执行情况；
- 4、工作场所的辐射剂量监测和记录状况；
- 5、放射工作人员持证上岗状况；
- 6、放射工作人员培训、体检、个人剂量监测等执行情况；
- 7、辐射剂量仪器/表的有效性和使用情况；
- 8、辐射事故（件）应急制度与预案的编制、修订和有效性等。

三、报告及总结

每年1月31日前，单位辐射安全管理机构应向监管部门提交上一年度的辐射防护与安全状况年度评估报告。

濮阳惠民医院



辐射安全管理规定

第一条 为了加强医院放射性同位素与射线装置的安全防护和监督管理工作，明确放射源运输、存放、安装检修、使用和废放射源处理的安全规定，保障职工的人体健康和安全，防止造成辐射污染事故。根据和《中华人民共和国放射性污染防治法》、《河南省辐射污染防治条例》等有关法律、法规，结合医院的实际情况，特制定本规定。

第二条 医院放射防护管理工作的原则是：预防为主、防治结合、严格管理、安全第一。

第三条 本规定适用于医院范围内一切使用放射性同位素和射线装置的部门和个人从事管理、储存保管、安装检修。

第四条 根据国家有关法律、法规和要求，结合医院特点，制定放射工作安全防护管理制度，建立、健全放射工作安全防护管理网络，配备专（兼）职辐射安全管理人员，明确相关部门、相关人员职责；

第五条 医务科负责医院辐射安全防护的监督管理，医院范围内《辐射工作人员岗位培训合格证》等相关证件，负责办理放射性同位素和射线装置的《辐射安全许可证》，并对放射源实行登记；组织放射工作人员的培训和个人剂量监测（个人剂量检测至少三个月一次），并持证上岗；组织辐射安全培训，每季度至少1次，新员工必须进行辐射安全法律法规、危害等相关培训；

第六条 设备科负责对本医院辐射安全工作的日常监督检查，对放射工作场所定期进行放射安全防护检测、检查和环保审核验收等技术服务工作，检查放射源、射线装置保管的安全性；组织医院内辐射安全隐患排查工作，每月不少于1次。配备必要的放射防护用品和检测仪器；

第七条 辐射安全管理领导小组制定并落实辐射事故预防措施与应急预案，并组织定期演练，半年至少1次；

第八条 新建、改建、扩建涉及放射源或射线装置的必须进行辐射环境影响评价，经政府环保主管部门审批后方可实施。建设项目的



放射防护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

第九条 使用放射源或射线装置前必须办理《辐射安全许可证》；从事放射工作必须取得《辐射工作人员岗位培训合格证》；未经培训取证、登记的，不得从事放射工作；

第十条 在购买放射源或射线装置时，与购买公司必须签订《废源回收协议》，合同中明确规定废源回收方式和回收价格。

第十一条 涉及辐射工作的卫生防护和个人防护设施符合国家有关规定和标准。

（一）明确放射防护管理机构，建立放射工作管理档案；

（二）制定并实施放射防护管理规章制度；

（三）放射性同位素装置和仪表以及射线装置，应当贴有电离辐射标志，划出安全防护区域；放射工作场所出入口，应当设置电离辐射警示标志和入侵报警装置和监控装置。

（四）应委托经资质认证的辐射卫生检测机构，定期对含放射性同位素设备及射线装置、放射工作场所、放射防护设施性能等进行经常性检测；组织放射作业人员的培训和个人剂量监测、评价等工作，并应当建立个人剂量档案，妥善保存。

（五）配备与使用场所相适应的防护设施、设备及个人防护用品；

（六）放射工作场所的剂量监测仪表、个人防护用品应当定期维护，保证正常使用。

（七）任何部门或个人从事放射工作时，必须严格控制照射剂量，防止对人体造成伤害。


（八）接受个人剂量监测的放射工作人员，工作期间必须佩带合格的个人剂量剂和佩带辐射报警仪，严禁弄虚作假。

（九）制定并落实辐射事故预防措施与应急预案。

（十）不得雇佣临时人员从事放射工作。

（十一）保卫科严格把控放射源或射线装置进出、入。

第十二条 严禁无资质单位对含放射源设备或射线装置进行维



修、拆除安装等作业。安装检修单位在本单位区域内对放射性同位素及其设备运输、安装、调试时，以及检修时放射性同位素及其设备的拆除、安装，均需向本院环保主管部门申请，并有专人负责，严格登记；辐射工作场所应当设置电离辐射警示标志，划出安全防护区域，设专人警戒，严禁无关人员进入放射防护区域或进行交叉作业。安装、维修或者更换与辐射源有关部件后的设备，启用应当经检测机构对其进行检测验收，确认合格后方可投入使用。全过程应有放射防护人员现场监护。

第十三条 辐射源的安全保卫

（一）加强放射源安全保卫工作，防止放射源的失窃、泄漏及火灾等案件、事故的发生。

（二）发生放射源被盗、丢失情况时，在保护现场的同时，立即向医院上报，并协助上级环保主管部门、公安部门调查，寻找放射源的下落。

（三）带放射源的设备或设施在发生火灾事故时，应及时报告消防队和环保主管部门，以便采取必要措施，防止发生放射事故。

第十四条 放射事故按人体受照射剂量或放射源活度分为轻微事故、小事故、一般事故、大事故、重大事故、特别重大事故依据控股《事故管理制度》判定，混合放射事故按其中最高一级判定。对放射事故实行科室负责、分级管理和报告、立案制度。

第十五条 发生放射事故的科室，必须立即向医院报告，医院及时上报上级主管部门。

第十六条 发生放射事故，事故单位在报告的同时，必须立即采取防护措施，控制事故影响，立即撤离有关工作人员，保护、封锁事故现场，控制人员、车辆不进入泄漏区；同时协助做好泄漏事故处理工作。发生人体受超剂量照射事故时，事故科室迅速安排受照人员接受医学检查或在指定医疗机构救治，同时对危险源采取应急安全处理措施。



第十七条 对在放射源管理工作提出意见和建议被采纳者及在辐射管理工作中做出突出贡献者，按《员工守则》有关规定进行奖励。


第十八条 违反本规定：缺少有关辐射管理制度文件、未配备与使用场所相适应的防护设施、设备及个人防护用品、未按时检测个人剂量剂、未安装入侵报警装置及监控设施等规定的每次每项负激励 200 元。情节严重的，对相关责任人依据《员工守则》处理。

第十九条 对事故发生单位及事故责任者，公司将视事故情节及后果轻重严肃处理，造成严重后果的，依法追究刑事责任。

第二十条 辐射污染防治中涉及职业卫生的，依照《中华人民共和国职业病防治法》的规定执行。

第二十一条 本规定自发布之日起正式实施。

濮阳惠民医院



辐射安全操作规程

一、系统运行前的准备工作

按照国标或设备厂商提供的辐射防护分区要求划定设备工作场所辐射防护区（包括辐射控制区和辐射监督区），实行分区管理。

辐射安全员应每天检查上岗人员是否佩戴个人剂量计，负责检查个人剂量报警仪能否正常工作。

系统操作人员负责调整摄像机，使之能观察到整个辐射防护区的情况。

辐射安全员应每天检查设备的辐射安全设施状态（主要包括声光报警、广播、摄像监控、门连锁、急停等能否正常工作），任何辐射安全设施不能正常工作时，加速器不允许出束。

每次出束前，辐射安全员负责指挥所有人员撤离辐射防护区，并进行巡查以防止有人员滞留辐射防护区。

系统每天正式运行前，辐射安全员应对设备周围的场所辐射剂量进行巡测，确保周边人员安全。

二、系统运行时安全操作要求


出束安全连锁钥匙、所有进出辐射防护区的门钥匙、所有急停恢复钥匙及一台个人剂量报警仪必须串连在一起，组成钥匙连锁串，任何情况下，不允许解除钥匙连锁串。

负责指挥被检车辆进出的管理人员，应随身携带个人剂量报警仪。

系统操作人员在每次出束前必须进行广播，提醒所有人员撤出辐射防护区；确认辐射防护区内无人后，还应再次通过广播发出语音警示。

系统出束过程中，系统操作人员应通过摄像装置随时观察辐射防护区内的情况。当发现有人误入辐射防护区时，操作人员应立即通过广播发出要求人员迅速撤离的命令；如果警告无效，操作员应立即停止加速器出束。

在系统加速器上电期间，辐射防护区内无待检车辆和人员时应封



闭辐射防护区。即出入口处档杆应始终处于放下状态、防护门应始终处于关闭状态。禁止无关人员进入辐射防护区。


任何现场工作人员进入辐射防护区须取得系统负责人或辐射安全员的许可，并拔下控制台上的钥匙连锁串随身携带。在进入辐射防护区时，用个人剂量报警仪实时监测加速器是否正在出束，严防误照射。

系统停止工作后，检查系统负责人应妥善保管好钥匙连锁串，以防止未经许可的使用。

三、系统运行注意事项

- 1、每天上岗前做好主机保洁工作，保持机器良好的工作环境。
- 2、开机后应注意电源电压是否正常，并检查其他功能键是否选择正确。
- 3、操作机器时应该小心仔细，尤其注意电源电压，不得超过标识的标准电压。
- 4、对于随时出现的液体应立即清理，防止流入仪器设备内部。
- 5、严格按照使用说明书进行操作，杜绝一切非法操作。
- 6、根据人体大小，摄片部位，合理选择参数。
- 7、随时观察照片质量，出现异常应检查机器是否正常，如果异常应立即报告维修人员。


濮阳惠民医院



辐射防护制度

- 1、使用射线装置工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗。
- 2、从事辐射工作人员应该配备个人剂量卡，建立个人剂量档案，并定期进行身体检查。
- 3、射线装置应设有专门工作室，工作室设立专人管理，非相关人员不得入内。
- 4、作好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警等，防止无关人员意外照射。
- 5、严格检查玻璃破损情况，使门窗经常处于关闭状态。

濮阳惠民医院



辐射安全防护设施维护与维修制度

为了加强我院辐射安全和防护设施维护维修的工作,根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》等相关法律法规的规定,结合我院工作实际,制定本制度。

一、成立设施维护与维修小组

组 长: 孙振旗

成 员: 任文旗 樊盛华 侯 瑞 侯明帅 崔瑞霞

二、维护、维修内容

操纵台控制: 查看治疗室内监控对讲装置是否正常,便于患者和工作人员随时保持通话;查看是否设置操纵台的锁定开关,避免非工作人员关闭。

出入控制: 查看治疗室门与源联锁、工作人员的报警仪有无异常,定期收取工作人员的个人剂量计,让具备监测资质的公司进行检测。

警告标志: 查看防护通道、防护门等处是否长期粘贴警告标志,如出现标志不清或破损需重新粘贴,避免其他人群受到辐射照线。

紧急停止照射装置: 查看设备开关是否正常,如出现电路停电,开关是否中断照射自动回源。

其他: 查看治疗室门防夹人装置、火灾报警仪、电源配置和室内通风等情况,检查室通风质量,电动防夹人装置感应是否灵敏,保证病人的安全。

三、重大问题管理措施

1、治疗室监控对讲装置: 因患者个体差异、耐受力不同,在治疗期间随时可出现不适症状,工作人员必须在每位患者做治疗前对治疗室内的监控对讲装置进行核查,保证患者在治疗期间随时能与室外工作人员保持通话;核查出对讲装置有故障,立即暂停治疗,及时通知设施维护维修小组成员给予修理,必要时联系厂家工程师。

2、治疗室防夹人装置: 工作人员必须在患者做治疗前查看治疗室门的电源开关是否反应性强,若反应缓慢及时通知厂家专业人员维修,


避免出现门夹人事件。

3、放射源管理：设专人负责保管放射源的存放位置，采取防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏的安全措施，加强防范意识，做好每日一核查，一旦放射源发生丢失或被盗等情况后，立即撤离所有患者及家属，封锁现场、控制事态发展，切断一切可能扩大污染范围的环节，防止事故扩大和蔓延，放射源丢失，要全力追回，对放射源脱出，要将源迅速转移至容器内；对可能受放射性核素污染或者损伤的人员，立即采取应急救援措施。

四、重新运行审批级别

因管理不善发生重大放射源事件，设施维护与维修小组要组织全院积极应对、现场处理，做到有效控制，最大限度地减少环境污染以及给患者和广大群众安全带来的危害，且在事件发生三日内按照对应级别重新申请审批手续。

濮阳惠民医院



辐射工作场所、个人监测及健康管理制

一、工作场所监测

1、为检验工作环境在连续操作时是否符合辐射安全要求，鉴别是否有异常或紧急情况发生，工作场所应进行常规监测。依据辐射源的特点和操作方式，常规监测应对工作场所中的辐射水平、空气中放射性核素的浓度以及表面污染水平等进行监测。在可能出现高水平照射或事故照射的场合，必须配置可以自动报警的连续监测装置。测量结果，连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥状况保存。

2、在实践或设施的运行过程中，会使工作人员所在环境的剂量当量率发生较大改变的岗位，应进行操作监测。

3、当工作环境安全控制的资料不够充分，或操作过程可能出现异常时，应进行特殊监测。

二、个人监测

1、辐射工作单位必须对第一类工作条件下的工作人员进行个人监测。工作人员可能受到 α 、 γ 、高能射线或中子照射时，应佩带相应的个人剂量计。当内照射可能较大时，应定期进行内照射监测。个人监测结果要逐个记录、存档，其保存时间不少于停止辐射工作后 30 年。

2、在事故或应急情况下，根据情况可对有关人员以及少数有代表性的公众成员进行个人监测。

3、工作人员离开开放型放射源工作场所时，应该进行体表放射性污染检查。

4、凡在我院从事射线工作的人员都必须按要求参加个人剂量监测。定期或不定期进行放射防护检测，并委托濮阳市疾控中心进行监督监测。

5、个人剂量卡须戴在（工作服）左胸前，严禁随意打开、不戴。

6、工作结束时，不允许将剂量仪放置工作间，应远离工作场所，放置办公室。

7、不允许将剂量仪放置工作台进行大剂量长时间照射，也不允许工作时不佩戴剂量仪，一经发现，从严处理。

8、保管好个人剂量仪。

三、辐射工作人员的健康管理

1、对辐射工作人员的医学监督根据一般职业医学原则进行。其目的是：评价职工健康情况；提供原始健康状况的资料；以及确保职工的健康情况在开始从业时和从业期间都能适应他们的工作。

2、对第一类工作条件下的工作人员必须进行常规医学监督。

3、从事辐射工作前的健康检查内容包括医学史的询问，特别是先前的辐射照射史和各种毒物接触史的调查：一般医学检查；末梢血化验检查；以及根据工作和健康情况，由负责医师提出的其他有关检查。

4、辐射工作从业期间的定期医学检查，内容根据其受照类型的程度，以及工作人员健康状况确定，除一般健康检查项目外，尚可追加对辐射照射敏感的检查指标。


5、定期医学检查频率一般为一年一次，如辐射照射情况和工作人员健康状况需要的话，则可将检查周期缩短或延长。

6、医学检查应由授权的医疗机构承担。医学监督记录与个人剂量监测数据一样，保存时间不得少于其停止辐射工作后 30 年。

7、授权的医疗机构的负责医师依据辐射工作人员健康标准，对受检工作人员适任性作出判断，以保证辐射工作人员在正常和异常情况下，都具有安全地执行任务的健康条件。

8、异常受照的工作人员是否继续从事其本职工作，由授权的医疗机构会同辐射防护部门，考虑其以往照射情况、工作需要、本人技能等情况后，可令其继续从事原任工作；也可改做受照剂量低的辐射工作，乃至调离辐射工作。

濮阳惠民医院



辐射工作人员管理培训制度

一、教育主题

持续改进质量，保障辐射安全

二、形式

月会、专家讲座、科室学习、自学等

三、内容

1、宣传教育，强化医务人员和病人的医疗质量和医疗安全意识。

2、放射技术临床应用管理、促进放射安全与管理。

四、方式

1、每天晨会由科主任强调放射质量和安全工作要求。明确个人放射安全教育培训活动的目的、意义和要求，增强紧迫感和责任感。

2、每月组织 1 次放射质量与安全知识讲座。

3、放射防护管理小组定期召开组织会议，传达放射质量和医疗安全管理的最新信息，通报和讲评放射质量和医疗安全检查情况。

4、每位放射科人员要充分利用业余时间学习相关法律法规和规章制度，不断提高专业技术水平，确保放射质量和安全。

五、培训计划


1、辐射工作人员上岗前应当接受辐射防护和有关法律知识培训，考核合格方可参加相应的工作。培训时间不少于 4 天。

2、定期组织本单位的辐射工作人员接受辐射防护和有关法律知识培训。辐射工作人员两次培训的时间间隔不超过 2 年，每次培训的时间不少于 2 天。

3、建立并按照规定期限妥善保存培训档案。培训档案应当包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

4、辐射防护有关法律培训应当由符合省级卫生行政部门规定条件的单位承担，培训单位可会同辐射工作单位共同制定培训计划，并按照培训计划和有关规范或标准实施和考核。

六、要求



1、从事放射影像工作的医技人员，必须具备国家规定的资格条件，并经有环保部门组织实施专业及防护知识培训，考核合格，取得放射工作资格证书后，方可从事放射影像工作。

2、按时按计划参加省环保厅组织的“辐射安全培训班”，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识和自救技能。


3、对新参加工作的医务人员进行系统培训，使他们对设备的工作原理、结构、操作、防护有所了解，掌握各种影像技术。

4、技术人员应自觉学习，了解和掌握设备的一些常见故障现象，并掌握其排除方法，以便在特殊情况下能自行排除故障，消除隐患。

5、新设备投入使用前应请设备厂商工程师对技术人员进行系统培训，内容应包括设备结构、工作原理、操作技术、注意事项、保养要求和故障表现及简单故障的排除。

6、配合医院保卫部门做好防盗、防火和辐射安全管理的培训。


濮阳惠民医院



辐射防护和安全保卫制度

- 1、建立辐射防护和安全保卫制度，保障放射工作人员和公众及其后代的健康与安全，并提高放射防护措施的效益。
- 2、始终优先考虑辐射实践的正当性，辐射防护的最优化，将辐射工作人员与公众所受的辐射剂量控制在合理的、可接受的最低水平。
- 3、对所有的辐射工作人员必须进行有效的辐射防护与安全教育与培训。
- 4、辐射工作人员必须严格遵守安全操作规程，防止误操作，杜绝事故的发生。
- 5、辐射工作场所和贮存场所必须设置防护设施，在醒目位置设置辐射防护警示牌，安全联锁、报警装置等。
- 6、放射性同位素不得与易燃、易爆、腐蚀性物品放在一起，其贮存场所必须采取放火、防水、防盗、防渗漏等安全措施。
- 7、指定专人保管，做好领用时的进、出登记，做到帐物相符。负责保管人应定期对放射源进行检查，做好检查记录严防放射源被遗忘、失控、丢失。对长期闲置不用的放射源尽快送交有关单位收贮。
- 8、加强对辐射工作场所的安全保卫工作，保安人员必须保证 24 小时在岗，进行全方位巡查，使放射源始终得到有效的监控。
- 9、一经发现放射源丢失、被盗或发生其他事故时，当事人应立即报告单位领导，单位领导应及时报告环保与公安等部门，同时启动辐射事故应急措施，将辐射危害降到最低限度。

濮阳惠民医院



辐射监测方案

根据国家关于辐射安全管理规定，为了保障社会公众利益，保护工作人员健康，促进X线诊断技术的健康发展，结合我院实际，特对我院辐射相关设备制定如下监测方案：

一、监测目的

1、执行和落实国务院 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、国家环保总局第 31 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理法》等规定。

2、切实保证射线装置及安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身体健康。

二、监测方法

1、环境监测：每年定期请有资质的单位对我院辐射相关设备工作场所及周围环境进行辐射监测。

2、个人剂量检测：每位辐射工作人员工作期间佩带个人剂量原件定期（每 3 个月）到具有检测资质的单位（CMA）更换检测，并按要求每季度提供（对个人照射计量）一份检测报告。

3、配置 4 台个人剂量报警仪：工作时工作人员配备个人剂量报警仪，防止超计量照射报警提示。

濮阳惠民医院

监测仪表使用与校验管理制度

1、目的：对检测装置进行管理和校正，确保检测装置的精确度和准确度能满足其使用要求。

2、范围：适用于本院内所有检测装置。

3、职责：由专人负责检测装置统计和制定校验计划；负责检测仪器和量具的外校，并对校正的记录进行保管存档；负责对检测装置使用和维护后的状况进行检查确认；定期对检测装置、设备仪表进行管理和校正，确保检测装置、设备仪表精确度和准确度能满足其使用要求。

4、外部校验：由国家认可之校验单位或仪器设备之原供应厂商执行校验，校验系统追溯国家和国际系统。

5、当检测装置出现以下情况之一时，应立即停止使用，并送校验或处理；

- A、受到损伤、摔落或破坏时；
- B、校验标签残缺不清或遗失时；
- C、过载或操作失误时；
- D、对其准确度表示怀疑时；

6、使用、搬运、保养及管制：

检测装置由专人负责并指定专人操作，非相关人员不得随意使用或更改参数，避免造成误差；长期不用的检测装置应退回库房保管；使用者必须填写《日常保养记录表》，对检测装置进行逐项检查与保养。


濮阳惠民医院



设备检修维护制度

- 1、放射防护管理领导小组坚持每月召开一次安全会议，具体工作人员坚持每天检查一次射线装置，加强卫生清洁和管理，使射线装置处于良好的运行状态。
- 2、严格检修注意事项，对设备出现故障要及时上报并立即防止使用。
- 3、设备出现事故应请专业人员或设备生产厂家进行维修，建立设备检修及维修记录，并专人专管。

濮阳惠民医院



防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安防措施

一、必须严格遵守国家、河南省、濮阳市生态环境局关于放射性同位素与射线装置安全和防护的有关规定。

二、加强自主管理，放射防护安全管理工作由院领导负总责。放射性同位素、射线装置由专人负责管理，坚持“谁使用、谁负责”的原则，签订安全责任书。

三、关于放射工作人员的管理

1、放射工作人员应是身体健康，具备专业知识和防护知识的学校正式职工。

2、经辐射安全培训中心培训获“辐射安全与防护培训合格证”（中级或初级）。

3、佩戴剂量卡，定时监测数据。

4、按时体检，体检合格方可上岗。

四、关于放射性同位素的管理

1、购进、使用、转让、报废放射源必须提前报濮阳市生态环境局。


2、购进放射源时与售出放射性同位素的单位签订收贮合同。

3、放射源管理实行“登记制度”、“双人双锁管理制度”、“事故报告制度”。

4、放射性同位素应当单独存放，置于保险柜中。不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。放射场所设置警示标志。

5、贮存场所采取有效的防火措施，安装防盗门窗、报警装置或监视器，确保放射源万无一失。若发生丢失、被盗或误照事故，立即报告放射事故应急工作领导小组。

6、建立放射性同位素台账，记录放射性同位素的核素名称、出厂时间和活度、标号、编码、来源和去向。使用时每次都要进行登记、检查，做到账物相符，如有不符，及时报告。



五、射线装置管理

1、在射线装置使用场所设置射线警示标志。

2、建立射线装置的台账，记录射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项。

3、定期进行安全防护检查和环境检测。

六、临床医师和放射医师，在获得相同诊断效果的前提下，避免采用放射性诊断技术，合理使用射线检查，减少不必要的照射。

七、从事射线诊断工作的单位，必须建立和健全射线检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理及病人转诊等原因使受检者接受不必要的照射。

八、对婴、幼、儿童、青少年的体检，不应将射线胸部检查列入常规检查项目，从业人员就业前或定期体检，射线胸部检查的间隔时间一般不少于两年。

九、临床医师和放射医师尽量以 X 射线摄影代替透视进行诊断。未经省级人民政府卫生行政部门允许，不得使用便携式 X 射线机进行群体透视检查。

十、对育龄妇女的腹部以及婴幼儿的射线检查，应严格掌握适应症对孕妇，特别是受孕后 8—10 周的，非特殊需要，不得进行下腹部射线检查。


十一、放射医技师必须注意采取适当的措施，减少受检者的受照剂量：对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。

十二、候诊者和陪检者（病人不需被扶持才能进行检查的除外），不得在无屏蔽防护的情况下在射线机房内停留。

十三、操作人员进入分源室必须穿防护衣、戴防护手套、防护眼镜。

十四、必须由二人核对医师使用给每个人的药量，不能有误。

十五、从配制到分发放射药必须有二人在场，一人负责操作，一人在旁监视。



十六、操作人员操作完毕必须沐浴更衣。

十七、分发药完后 必须核对用药量、剩余量并做好登记。

十八、严禁非服药人员进入服药区域。

十九、服药人员服药后不得进入候诊区域。

二十、服药人员服药后不能随地吐唾液。

濮阳惠民医院

濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目 环境影响报告表技术审查意见

2019年9月24日，受濮阳市生态环境局委托，濮阳市环境保护科学研究所濮阳市主持召开了《濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）的技术审查会。参加会议的有濮阳市华龙区环境保护局、建设单位濮阳惠民医院、环评单位四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）等单位的代表以及特邀的专家。会议成立了专家组，负责对报告表进行技术审查。

会前与会专家和代表对项目拟建场址及周边环境保护目标等进行了现场踏勘，会议听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告表内容的介绍，经过认真讨论，形成技术审查意见如下：

一、工程概况

濮阳惠民医院位于濮阳市京开大道南段。医院持有河南省生态环境厅颁发的辐射安全许可证，证书编号：豫环辐证【08073】；许可的种类和范围：使用Ⅰ类放射源；使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。医院在用核技术利用项目环保手续齐全，运行正常。

为进一步提高服务质量及服务水平，医院拟新增使用1台数字减影血管造影机，额定管电压125kV、额定管电流1000mA，属于医用Ⅱ类射线装置，主要用于开展介入治疗，拟安装于医院老病房楼西楼5楼介入机房1。

二、报告表总体评价

报告表编制较规范、内容较全面；环境影响评价工作重点适当，环境影响评价因子、评价标准选择准确；评价分析方法符合相关技术导则要求，评价结论总体可信。报告表按照技术审查意见修改完善后，可上报审批。


三、报告表需修改和补充完善的内容

1、细化设备机房通风系统设置情况及采取的辐射防护措施，配备防护用品。

2、核实机房采取的辐射防护屏蔽材料等效铅当量，进一步完善机房四周关注点空气吸收剂量率预测。核实公众人员附加剂量计算结果。

3、完善竣工环境保护验收一览表及相关附图附件。

4、专家及与会代表提出的其他意见。

专家组组长（签字）：

2019年9月24日

濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表
技术评审会专家组名单

姓 名		单 位	职务/职称	签 名
组 长	务宗伟	洛阳市辐射环境监督管理站	教授	务宗伟
	张爱华	安阳市辐射环境监督管理站	主任	张爱华
	吕晓华	河南省科学院同位素研究所有限责任公司	研究员	吕晓华
成 员				

《濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目

环境影响报告表》技术审查意见修改说明

2019年9月24日，受濮阳市生态环境局委托，濮阳市环境保护科学研究所 在濮阳市主持召开了《濮阳惠民医院新增数字减影血管造影机应用项目环境影响 报告表》（以下简称“报告表”）的技术审查会。参加会议的有濮阳市华龙区环境 保护局、建设单位濮阳惠民医院、环评单位四川省核工业辐射测试防护院（四川 省核应急技术支持中心）等单位的代表以及特邀的专家。会议成立了专家组，负 责对报告表进行技术审查。根据专家意见，评价单位对《预评价报告表》进行了 修改，主要修改内容如下表：

序号	专家意见	修改结果
1	细化设备机房通风系统设置情况及采取 的辐射防护措施，配备防护用品	已细化，见报告 P23
2	核实机房采取的辐射防护屏蔽材料等效 铅当量，进一步完善机房四周关注点空 气吸收剂量率预测。核实公众人员附加 剂量计算结果	已核实等效铅当量及关注点空气吸收剂量 率预测结果，并对材料提出要求，见报告 P22；已重新核算公众人员附加剂量，见报 告 P33
3	完善竣工环境保护验收一览表及相关附 图附件	已完善关注点示意图，见 P26；已完善竣 工环境保护验收一览表，见 P37
4	专家及与会代表提出的其他意见	已按意见修改，去掉了环评资质，其他修 改见报告 P32，P39

专家组长意见：

报告已按技术审查意见进行了修改

专家组长签字：

郭宗伟

2019年10月10日