

目 录

验收概况一览表.....	1
1 项目概况.....	2
2 验收目的.....	5
3 验收依据.....	6
4 验收执行标准.....	8
5 项目建设情况.....	13
6 环境保护设施.....	20
7 环境影响评价文件回顾.....	27
8 验收监测.....	29
9 人员剂量.....	37
10 环境管理情况.....	40
11 环保落实情况.....	45
12 验收结论与建议.....	49
附件 1 委托书.....	51
附件 2 辐射安全许可证.....	52
附件 3 现有项目环评批复及备案表.....	60
附件 4 验收检测报告.....	84
附件 5 辐射安全领导小组文件及应急预案、规章制度.....	98
附件 6 辐射工作人员培训证书及个人剂量检测报告.....	124
附件 7 自主检测记录表格.....	135
附件 8 医院制定的管理目标值.....	137
附件 9 机房防护施工情况.....	138

**郑州大学第二附属医院核技术应用项目竣工环境保护验收监测报
告表技术审查意见修改说明**

序号	专家意见	修改情况
1	完善医院辐射事故应急预案及辐射管理制度	已完善医院辐射事故应急预案及辐射管理制度，详见报告正文 P39 及附件 5
2	对 DSA 机房闭门装置、防护门等防护措施提出优化建议	已对 DSA 机房闭门装置、防护门等防护措施提出优化建议，详见报告正文 P22
3	对 64 排 CT 机房观察窗及防护门缝等防护措施提出优化建议	已对 64 排 CT 机房观察窗及防护门缝等防护措施提出优化建议，详见报告正文 P36
4	核实 DSA 机房防护用品铅当量	已核实 DSA 机房防护用品铅当量，详见报告 P22
5	补充 DSA 工作量调查说明	已补充 DSA 工作量调查说明，详见报告 P18

验收概况一览表

建设项目	项目名称	郑州大学第二附属医院核技术应用项目		
	项目性质	新建	建设地点	郑州市经八路 2 号
建设单位	单位名称	郑州大学第二附属医院		
	通信地址	郑州市经八路 2 号		
	法人代表	法宪恩	邮政编码	450000
	联系人及电话	裴斐斐 13523569110		
环评报告表	编制单位	核工业北京地质研究院	审批部门	河南省环境保护厅 (现已更名为河南省生态环境厅)
	批复时间	2016.6	批复文号	豫环审【2016】 295 号
设施建设与运行	开工建设时间	2016 年 7 月	投入运行时间	2020 年 5 月
竣工环境保护验收	验收报告编制单位	郑州新知力科技有限公司	验收时间	2020 年 11 月
项目投资	总投资	1500 万元	环保投资	100 万元
验收内容	使用 II 类射线装置数字减影血管造影机 (以下简称“DSA”) 1 台; 使用 III 类射线装置 64 排 CT 机 1 台			

1 项目概况

1.1 建设单位简介

郑州大学第二附属医院创建于1952年，是一所学设置齐全、技术力量雄厚、医疗设备先进的三级甲等综合医院，是河南省首批博士生培养点和博士后流动站，是医学人才培养的重要摇篮和基地之一。医院位于郑州市中心位置，现有经八路综合院区、南阳路郑州大学眼耳鼻喉医院院区和郑州国际物流园区门诊部。

1.2 现有核技术应用项目应用情况

建设单位目前持有河南省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（见附件2），证书编号为豫环辐证【10516】，有效期至2024年11月26日，许可的活动种类和范围：使用II、III类射线装置、使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。现有核技术应用项目环保手续（批复文件及备案表见附件3）履行情况见下表。

表 1-1 医院许可使用射线装置一览表

序号	装置名称	型号	类别	环评批复文号	验收批复文号
1	数字胃肠机	TH-600	III类	豫环辐表【2009】 109号	豫环辐验【2011】 121号
2	拍片机	飞利浦 DR	III类		
3	DR	DR-F	III类		
4	乳腺机	700T	III类		
5	美国 GE 拍片机	R-20J	III类		
6	CT 机	SOMATOM Spirit	III类		
7	DSA	TILNER	II类		
8	双源 CT	西门子 FLASH	III类	郑环辐登表【2012】 4号	郑环辐登验 【2014】 30号
9	医用直线加速器	瑞典医科达 synergy	II类	豫环辐表【2012】 32号	豫环审【2017】 41号
10	模拟定位机	SI-1c	III类	豫环辐表【2013】 75号	
11	CT 机	Lightspeed-4 排	III类		
12	DSA	Allura Xper FD20	II类		
13	DSA	西门子 Artis Zee	II类		豫环辐验【2015】 17号
14	16 排 CT	东芝	III类	郑环辐登表 【2014】49号	郑环辐登验 【2016】9号
15	东芝 DSA	东芝 infinix-IINFX-8000F	II类	豫环审【2016】 295号	本次验收

16	64排 CT	日立	III类		
17	牙科 X 光机	X-mind dc	III类	备案号：202041010500002467	
18	移动 DR	/	III类	未购置	
19	移动 DR	/	III类		
20	数字胃肠机	/	III类		
21	乳腺机	/	III类		

表 1-2 医院许可使用放射源情况一览表

序号	放射源类别	核素	活度（贝克）	枚数	环评文号	验收文号
1	III类源	Ir-192	3.7E+11	2	豫环辐表【2013】75号	豫环辐验【2015】17号

表 1-3 医院许可使用非密封放射性物质情况一览表

序号	核素	日等效操作量（贝克）	工作场所等级	环评文号	验收文号	备注
1	¹³¹ I	5.55E+8	乙级	豫环辐表【2009】109号	豫环辐验【2011】121号	/
				豫环辐表【2013】75号	暂不具备验收条件	核素增量，重新环评
2	^{99m} Tc	3.33E+7	乙级	豫环辐表【2013】75号		与 SPECT 机配合使用
3	¹²⁵ I	1.93E+7	丙	豫环审【2016】295号		在双源 CT 引导下进行
4	¹⁵³ Sm	3.7E+7	乙级	安全分析报告增加核素		
5	⁸⁹ Sr	2.96E+8	乙级			
6	³² P	3.7E+7	乙级			

1.3 项目建设过程简述

2016年，根据医院总体规划和临床工作的需要，将原有1台DSA搬迁至内科病房楼二楼介入中心使用，拟购III类射线装置1台（64排CT机1台），医院委托核工业北京地质研究院编制《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表》，环评文件由原河南省环境保护厅进行审批，批复文号为豫环审【2016】295号。机房于2016年7月开工建设，2020年5月正式投入运行。

1.4 项目由来

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，编制环境影响报告书、环境影响报

告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。受建设单位的委托（委托书见附件 1），郑州新知力科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了郑州大学第二附属医院核技术应用项目竣工环境保护验收监测报告表的编制工作，我公司接到委托后对本项目机房内部与周边环境进行了现场调查，并对机房及其周围辐射剂量率进行了现场监测。在查阅相关工程技术资料、环保手续和环保档案的基础上，我公司编制完成了《郑州大学第二附属医院核技术应用项目竣工环境保护验收监测报告表》（以下简称“本报告表”）。

2 验收目的

2.1、通过对该项目机房及其周围的辐射环境现状监测和调查，检查项目对周边环境的实际影响是否与环境影响评价的预测结果一致，并评价污染防治措施的有效性。

2.2、分析判断该项目自投入运行以来是否造成辐射污染，以及对周边环境的污染程度和范围，针对存在或潜在的环境问题提出可行的补救措施和应急措施。

2.3、对照该项目环境影响评价文件及其批复，检查项目工程组成，核实该项目所采取的辐射防护及管理措施的落实情况，并提出今后有关辐射防护的重点对象和建议。

2.4、满足国家和地方环保部门对建设项目环境管理规定的要求，为建设部门和管理部门搞好辐射环境管理提供科学依据。

3 验收依据

3.1 法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003年10月1日起施行。

3.2 法规

(1) 《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）；

(2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日起施行）；

(3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令449号，2005年12月1日起施行，2019年3月2日根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令709号）修改；

(4) 《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31号公布；根据2019年8月22日生态环境部发布的《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》修订）；

(5) 关于发布《射线装置分类》的公告，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会2017年第66号公告，环境保护部办公厅2017年12月6日印发并施行；

(6) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评【2017】4号，环境保护部办公厅2017年11月22日印发并施行。

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

3.3 技术规范

(1) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；

(2) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》第三版；（2012年3月）。

3.4 其他相关文件

(1) 《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表》，2016年6月，核工业北京地质研究院编制完成；

(2) 原河南省环境保护厅关于《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表》的批复（豫环审【2016】295号）；

(3) 辐射安全许可证：豫环辐证【10516】（许可的活动种类和范围：使用 II、III 类射线装置、使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所）；

(4) 郑州新知力科技有限公司出具的检测报告（见附件 4）；

(5) 与本项目相关的其他资料。

4 验收执行标准

(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。

本次验收调查引用以下条款：

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职业照射水平进行控制，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，医院取其 1/4 即 5mSv 作为职业照射年有效剂量管理目标限值。

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，医院取其 1/4 即 0.25mSv 作为公众照射年有效剂量管理目标限值。

(2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)

本次验收调查引用以下条款：

6 X 射线设备机房防护设施的技术要求

6.1 X 射线设备机房布局

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

6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求；每台牙椅独立设置诊室的，诊室内可设置固定的口内牙片机，供该设备使用，诊室的屏蔽和布局应满足口内牙片机房防护要求。

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

表 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 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m
CT 机（不含头颅移动 CT）	30	4.5
双管头或多管头 X 射线设备 ^a (含 C 形臂)	30	4.5
单管头 X 射线设备 ^b (含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5
透视专用机 ^c 、碎石定位机、 口腔 CBCT 卧位扫描	15	3.0
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 CBCT 坐位扫描/站位扫描	5	2.0
口内牙片机	3	1.5
<p>a 双管头或多管头 X 射线设备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 射线设备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 5 mA 的 X 射线设备。 d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。 e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。</p>		

6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 3 的规定。

表 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 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
标称 125kV 以上的摄影机房	3.0	2.0
标称 125kV 及以下的摄影机房	2.0	1.0
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0
口腔 CBCT、牙科全景机房（有头颅摄影）	2.0	1.0
透视机房、骨密度仪机房、口内牙片机房、牙科全景机房（无头颅摄影）、碎石机房、模拟定位机房、乳腺摄影机房、乳腺 CBCT 机房	1.0	1.0
CT 机房（不含头颅移动 CT） CT 模拟定位机房	2.5	

6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的 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；

b) CT 机、乳腺摄影、乳腺 CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、

口腔 CBCT 和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$;

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序 (如 DR、CR、屏片摄影) 机房外的周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv/h}$, 当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估, 应不大于 0.25 mSv ;

6.4 X 射线设备工作场所防护

6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置, 其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置, 并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志; 机房门上方应有醒目的工作状态指示灯, 灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句; 候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置; 推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施; 工作状态指示灯能与机房门有效关联。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.4.7 受检者不应在机房内候诊; 非特殊情况, 检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容, 现场应配备不少于表 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橡胶防护衣。

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

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

6.5.5 个人防护用品不使用时, 应妥善存放, 不应折叠放置, 以防止断裂。

表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
放射诊断学用 X 射线设备隔室透视、摄影 ^a	—	—	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	可调节防护窗口的立位防护屏； 选配：固定特殊受检者体位的各种设备
放射诊断学用 X 射线设备同室透视、摄影 ^a	铅橡胶围裙 选配：铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅橡胶手套、铅防护眼镜	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	可调节防护窗口的立位防护屏； 选配：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 CBCT	—	—	大领铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	—
CT 体层扫描（隔室）	—	—	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	—
床旁摄影	铅橡胶围裙 选配：铅橡胶帽子、铅橡胶颈套	—	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	移动铅防护屏风 ^b
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、铅防护眼镜	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	—
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。

^a 工作人员、受检者的个人防护用品和辅助防护设施任选其一即可。

^b 床旁摄影时的移动铅防护屏风主要用于保护周围病床不易移动的受检者。

(3) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）

本标准规定了职业性外照射个人监测的要求和方法。

本标准适用于职业性外照射个人监测。

本次验收引用以下内容：

5.3 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，一般在左胸前或锁骨对应的领口位置；当辐射主要来自人体背面时，剂量

计应佩戴在背部中间。

5.3.2 对于如介入放射学、核医学放射药物分装与注射等全身受照不均匀的工作情况，应在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计。

5.3.3 对于 5.3.2 所述工作情况，建议采用双剂量计监测方法（在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计），且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计(如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等)。

5 项目建设情况

5.1 项目地理位置

本项目建设位置位于郑州大学第二附属医院经八路综合院区，院区位于郑州市经八路2号，DSA 机房位于位于内科病房楼二楼介入科，64 排 CT 位于内科病房楼一楼放射科。地理位置示意图见图 5-1，院区平面布置图见图 5-2。



图 5-1 项目地理位置示意图



图 5-2 医院平面布局图

5.2 项目平面布局及分区

本次验收的 2 台射线装置位于医院内科病房楼。

① DSA（型号：东芝 infinix-IINFX-8000F）

位于内科病房楼二楼介入科，机房东侧为设备间、南侧走廊、西侧为控制室及女更衣室、北侧为走廊、楼下为大厅、楼上为消毒供应中心。DSA 所在楼层平面布置图详见下图 5-3，DSA 平面布置图见图 5-4。



图 5-3 DSA 所在楼层平面布置图

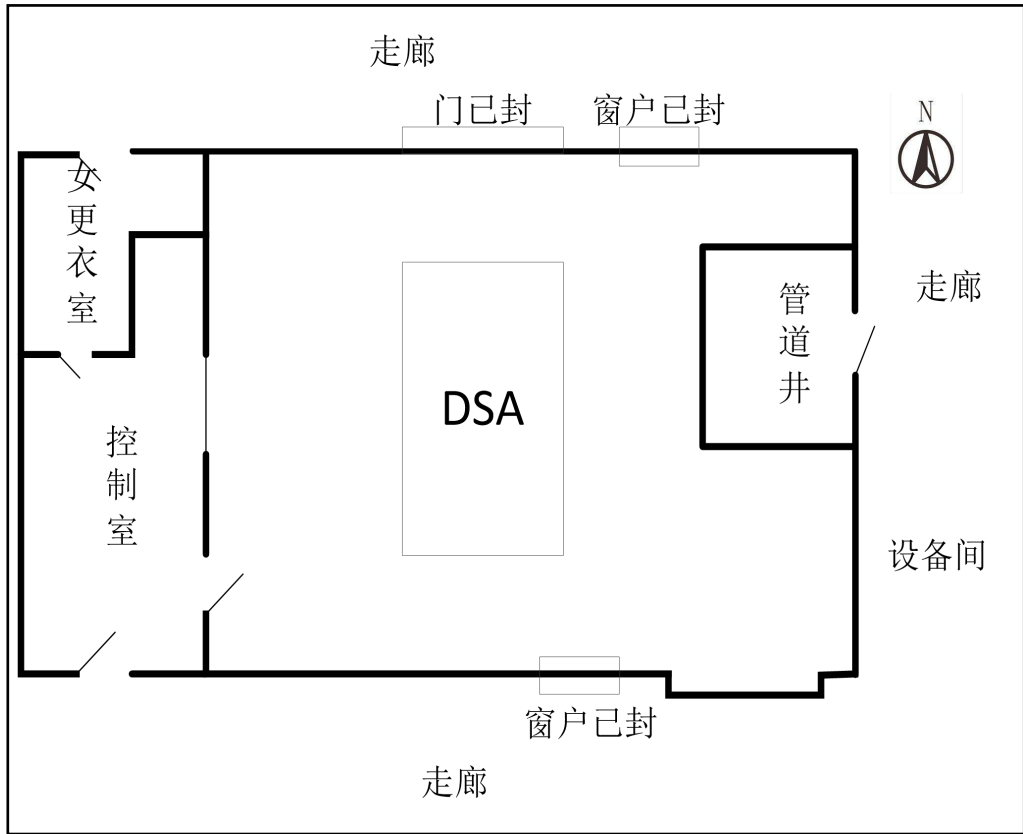


图 5-4 DSA 平面布置图

②64 排 CT (型号: SCENARIO)

位于内科病房楼一楼放射科，机房东侧为步梯间、南侧控制室、西侧为设备间、北侧为过道、楼下为配电室（无法到达）、楼上为西药调剂室。64 排 CT 机房所在楼层平面布置图详见下图 5-5。

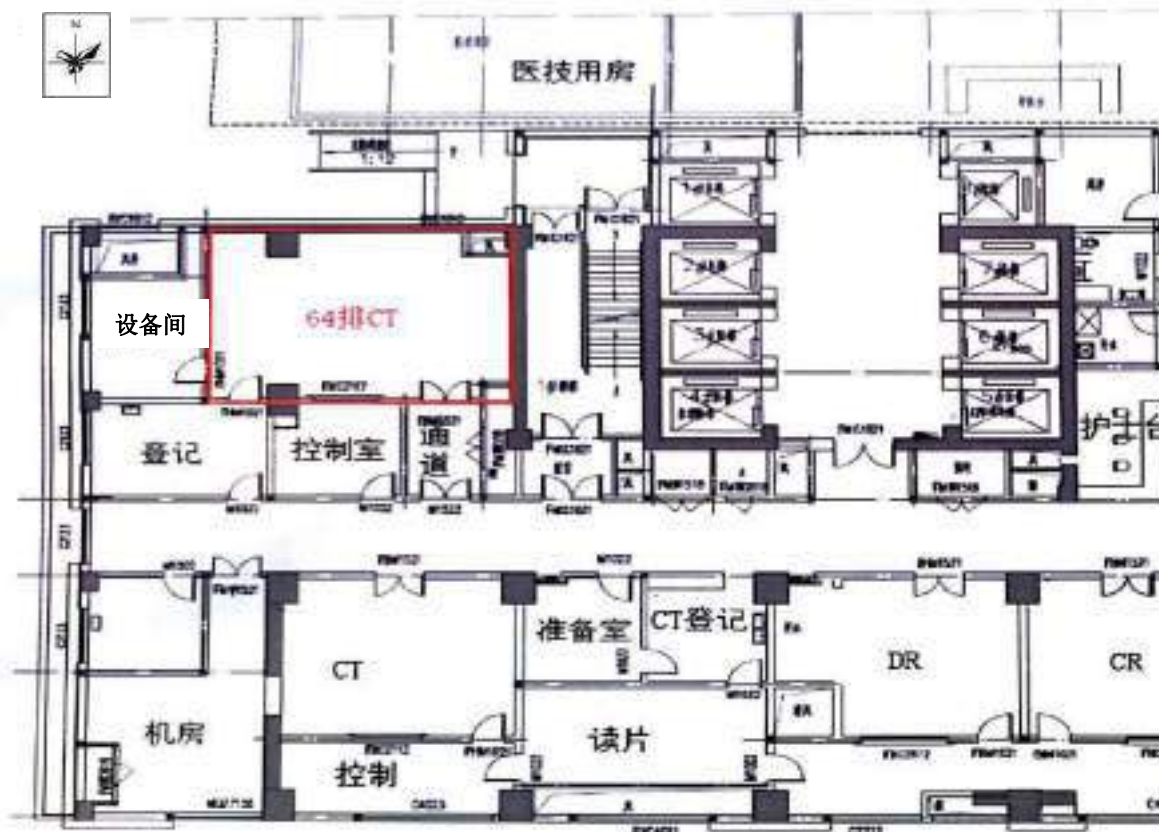


图 5-5 64 排 CT 平面布置图

建设单位将 DSA 机房及 CT 机房屏蔽体内划为控制区,在机房防护门外设置电离辐射警示标志和中文说明,将与机房相邻的区域划为监督区。

5.3 项目运行情况

本次验收包含 1 台 II 类射线装置及 1 台 III 类射线装置,已完成了环境影响评价工作并通过环保部门审批,现已纳入辐射安全许可证管理,建立并落实了辐射防护、环境安全管理等相关工作。通过实际调查及查阅相关设备资料,本次验收的射线装置型号及参数见下表 5-1。验收射线装置运行情况见下表 5-2 及表 5-3。

表 5-1 本次验收射线装置情况

装置名称	型号	参数		类别
		额定管电压 (kV)	额定管电流(mA)	
DSA	infinix-IINFX-8000F	125	1000	II 类
64 排 CT	SCENARIO	140	600	III 类

表 5-2 医院本次验收 DSA 工作情况

序号	设备名称	型号	单台手术平均 出束时间	周出束时间		年（52 周）总出束时间	
				手术量	出束时间	手术量	出束时间
1	DSA	infinix-II	10min（透视）	20 台	3.3h	1040 台	171.6h
		NFX-800 0F	20s（摄影）		0.1h		5.2h

表 5-3 本次验收III类射线装置工作情况

序号	设备名称	型号	年工作天数	日均受检者 人数	人均出束 时间	年出束时间
1	64 排 CT	SCENARIA	365d	35 人	10s	35.48h

5.4 项目主要污染因素

1、DSA 工艺流程及产污环节

本项目 DSA 目前主要开展心内血管及外周血管介入。提前预约手术时间，手术时，辐射工作人员（医生、护士、技师）由医生通道进入操作间及手术室，患者由病人候诊通道，通过病人防护门进入机房。手术结束后病人由病人防护门推出。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况，透视。病人需进行介入手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视。透视诊疗时，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，主治医师位于铅帘后身着铅服、铅眼镜在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，护士在护士位辅助手术。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。

第二种情况，摄影。操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况。此种情况仅用于手术快完成时的图像保存，占手术时间的很小比例。

工艺流程及产污环节示意图如下：

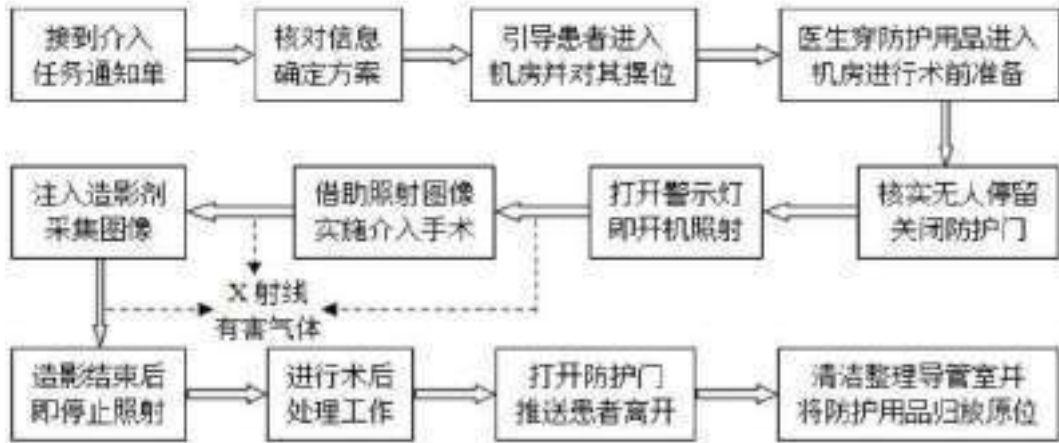


图 5-6 工艺流程及产污环节示意图

2、64 排 CT 工艺流程及产污环节

CT 使用精确准直的 X 射线从各种不同角度的离散角度扫描所关注的平面，利用探测器记录透射光束的衰减量，并经过数学运算，电子计算机处理相应数据，从而产生一个以检查层的相对衰减系数为依据的躯体横断面的影像。工艺流程如下：确定患者体层摄影的体位，摆位，扫描定位，屏气曝光。主要产生的污染物为 X 射线。

3、主要污染物及污染途径

正常工况下，就诊患者根据诊断或者治疗的需要进行必要的射线照射，通过工作人员的控制，射线装置发出 X 射线对患者的特定部位进行照射，因此各射线装置产生的主要污染物为 X 射线。污染途径为对人体的外照射。

事故工况主要包括射线装置工作异常及人员受到误照射，在此过程中主要污染物为较大剂量的 X 射线或非医疗诊断所需的 X 射线照射。

5.5 工程变更情况

根据现场调查及建设单位提供资料，本次验收的 2 台射线装置设备型号及参数、实际设备建设的地点、屏蔽防护设计与环评中一致，未发生工程变更。项目投运后周围环境情况与环评时基本一致，未发生变化。

6 环境保护设施

6.1 辐射防护设施

1、机房屏蔽防护设施

根据现场查看及建设单位提供资料，本项目 DSA 机房南墙北墙原有窗户、门，施工时已将窗户以及门封死，屏蔽防护材料与南墙北墙一致，本项目各机房屏蔽防护建设情况见表 6-1。

表 6-1 本项目机房屏蔽设施一览表

机房	屏蔽体	屏蔽材料及厚度 ^①	等效铅当量 ^②	标准要求
DSA 机房	四周墙体	24cm 实心砖+4mm 铅皮	6mmPb	2mmPb
	顶棚、地板	200mm 混凝土	2.7mmPb	2mmPb
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb	2mmPb
	防护门	4mmPb 铅门	4mmPb	2mmPb
64 排 CT 机房	四周墙体	37cm 实心砖	3mmPb	2.5mmPb
	顶棚、地板	200mm 混凝土	2.7mmPb	
	观察窗	3mmPb 铅玻璃	3mmPb	
	防护门	3mmPb 铅门	3mmPb	

备注：①根据单位提供资料，实心砖密度约为 1.6g/cm³，混凝土密度约为 2.35g/cm³。

②上述铅当量根据李德平主编的放射防护手册第三分册折算。

本项目 DSA 机房及 64 排 CT 机房屏蔽墙体铅当量厚度符合《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 中相关要求。

2、机房面积

该项目机房有效使用面积及最小单边长度如表 6-2 所示。

表 6-2 本项目机房有效使用面积及最小单边长度一览表

机房名称	最小有效使用面积 (m ²)	长 (m) × 宽 (m)	标准要求	
			最小有效使用面 (m ²)	最小单边长 (m)
DSA	23.8	6.1×3.9	20	3.5
64 排 CT	54.4	8.5×6.4	30	4.5

本项目各机房的最小有效使用面积及最小单边长度符合《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 相关要求。

3、机房安全防护措施

本项目机房安全防护措施设置情况见表 6-3。

表 6-3 机房安全防护措施设置情况

机房名称	检查项目	项目设置情况	标准要求	评价
DSA 机房	电离辐射警告标志	在病人防护门、控制室防护门上均张贴有“当心电离辐射”警告标志	机房门外应有电离辐射警告标志	符合要求
	放射防护注意事项	在候诊区域张贴有放射防护注意事项	候诊区应设置放射防护注意事项告知栏	符合要求
	工作状态指示灯及门灯联动，灯箱处应设警示语句	在病人防护门上方设置有工作状态指示灯，且保持门灯有效联动，灯箱处设置有“工作中”的警示语句，建设单位将射线有害、灯亮勿入警示语句张贴于病人防护门上，可对周围公众起到警示作用	机房门上方应有醒目工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，工作状态指示灯能与机房门有效关联	符合要求
	闭门装置	设有 1 个病人防护门（电动推拉门，设有防夹装置）、1 个控制室防护门（平开门，日常闭门装置采用门锁）	平开机房门应有自动闭门装置；电动推拉门宜设置防夹装置	基本符合要求
64 排 CT 机房	电离辐射警告标志	在受检者防护门上均张贴有“当心电离辐射”警告标志	机房门外应有电离辐射警告标志	符合要求
	放射防护注意事项	在候诊区域张贴有放射防护注意事项	候诊区应设置放射防护注意事项告知栏	符合要求
	工作状态指示灯及门灯联动，灯箱处应设警示语句	在受检者防护门上方设置有工作状态指示灯，且保持门灯有效联动，灯箱处设置有“工作中”的警示语句，建设单位将射线有害、灯亮勿入警示语句张贴于灯箱右侧，可对周围公众起到警示作用	机房门上方应有醒目工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，工作状态指示灯能与机房门有效关联	符合要求
	闭门装置	设有 1 个受检者防护门（电动推拉	平开机房门应有自动闭	符合

		门，设有防夹装置）、1个控制室防护门（平开门，设置有自动闭门装置）	门装置：电动推拉门宜设置防夹装置	要求
--	--	-----------------------------------	------------------	----

本项目机房设置的警示标识基本满足《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 中相关要求，建议建设单位对 DSA 机房控制室防护门增加自动闭门装置。

4、线缆穿墙方式

①本项目 DSA 机房西墙与控制室相接处设置有电缆沟，电缆管线通过电缆沟从西墙穿出，连接控制室内的控制台。穿线孔处覆盖有 2mm 铅板作屏蔽补偿，管线口位置设置合理，屏蔽补偿效果良好，能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中相关要求。

②本项目 64 排 CT 机房南墙与控制室相接处设置有电缆沟，电缆管线以“U”形的方式从南墙地板下方穿出连接控制室内的控制台。管线口位置设置合理，能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中相关要求。

5、防护用品及检测仪器配备情况

本项目防护用品及检测仪器配备情况见表 6-4—6-6。

表 6-4 本项目 DSA 防护用品配置情况

机房	防护人员		标准要求	配备的防护用品	铅当量 (mmPb)	评价
DSA 机房	工作人员	个人防护用品	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	铅橡胶围裙 4 件、铅橡胶颈套 5 件、铅橡胶帽子 4 件、铅防护眼镜 2 件	均为 0.5	基本符合
		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、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏各 1 件		
	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 选配：铅橡胶帽子	铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子各 1 件		

表 6-5 本项目 64 排 CT 防护用品配置情况

机房名称	防护人员		标准要求	配备的防护用品	铅当量 (mmPb)	评价
64 排 CT 机房	患者和受检者	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 选配：铅橡胶帽子	铅橡胶性腺防护方巾 1 件、铅橡胶颈套 1 件、铅帽 1 件	0.5	符合要求
	陪检者	个人防护用品	至少配备铅防护衣	铅衣 1 件	0.5	

表 6-6 检测仪器配置情况

序号	名称	数量
1	X、 γ 剂量巡测仪	1 个
2	个人剂量报警仪	1 个

由表 6-3、6-4、6-5 可知，项目 DSA 机房配置的防护用品基本符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），但缺少介入防护手套，建设单位应尽快为介入工作人员配备介入防护手套。CT 机房配置的防护用品符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

6、DSA 及 64 排 CT 现场检查照片



DSA 操作位及观察窗



DSA 腿部铅帘



DSA 机房内悬吊铅玻璃



DSA 病人防护门及警示标识



DSA 医生防护门及警示标识



DSA 机房配置的个人防护用品



DSA 机房设置的进风口、排风口



电缆穿线孔铅皮遮挡



64 排 CT 机房观察窗




64 排 CT 受检者防护门警示标识



64 排 CT 机房通风设施



64 排 CT 机房配置的个人防护用品

	
<p>制度上墙</p>	<p>X、γ 剂量巡测仪</p>
	
<p>个人剂量报警仪</p>	<p>个人剂量计</p>

6.2 其他环境保护设施

1、固体废弃物

本项目项目运行阶段不涉及洗片，不会产生废弃X光片，设备维修更换的废旧X射线管由设备厂家回收处置，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，本项目各机房采用新风系统进行通风换气，可防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。进风口与出风口均位于各机房顶棚。进风口与排风口均由管道连接引至楼顶排放。本项目 DSA 及 64 排 CT 管电压相对不高，空气电离产生的臭氧及氮氧化物量较少，自然排出机房后扩散到空气中，对周围环境及人员的影响较小。

7 环境影响评价文件回顾

7.1 结论

实践的正当性分析：郑州大学第二附属医院新增核技术应用项目，目的在于开展医学放射诊断治疗，满足广大病患需求，对保障人民群众身体健康、拯救生命起到了十分重要的作用，因此，该项目的建设符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的要求。

选址合理性分析：拟搬迁 DSA 机房位于新建内科病房楼二楼介入中心第 3 手术间，拟购的 III 类射线装置放置于新建内科病房楼一楼放射科。本项目设备和房间的设置均考虑了周围的情况，选址较为合理。

剂量估算：通过屏蔽计算及类比分析估算 DSA 搬迁项目工作人员和公众成员受到的年附加剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的相应剂量限值也符合本报告提出的剂量约束值要求（5mSv/a 和 0.25mSv/a）。

辐射屏蔽能力分析：根据院方提供的资料，医院所采取的辐射安全和防护措施适当，射线机房设有工作指示灯和电离辐射警告标志，各项规章制度较为完备，配备有相适应的防护用品，满足相关防护要求。

辐射环境管理制度：医院已制定《放射源安全管理制度》、《放射设备检修维护制度》、《辐射监测方案》、《放射诊疗和放射防护管理制度》、《放射性同位素使用登记制度》、《放射法律法规与防护培训制度》、《放射工作人员职业健康防护监测制度》、《放射工作人员个人剂量监测管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《介入诊疗室安全管理制度》等规章制度。

综上所述：郑州大学第二附属医院核技术应用项目在认真落实本报告提出的各项污染防治措施和辐射环境管理计划后，该医院将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，运行时对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

7.2 建议

(1) 医院应加强各科室工作人员和公众成员辐射防护知识的宣传教育，提高其自身安全防护意识，并落实环评提出的管理措施和辐射防护措施要求，不断完善相应的辐射管理制度、环境监测计划和风险事故应急处理预案。

(2) 日常工作中对于铅衣等防护用品勿长时间悬挂勿折叠，建议平放。应定期自行

检查，若发现有老化、断裂或损伤的防护用品，应立即更换新的防护用品。

(3) 辐射人员应实行轮换制度，减少工作人员接触射线时间，以减少工作人员受照剂量。加强医生操作技能训练，减少工作时间，在操作过程中需要穿戴好防护用品并佩戴个人剂量计。

(4) 按规定要求，及时变更“辐射安全许可证”。

(5) 建设项目竣工试运行三个月后，向环保主管部门申请项目竣工验收，验收合格后方可正式运行。并自觉接受各级环境保护主管部门的监督与检查。

7.3 环评批复要求

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、放射性同位素使用及射线装置安装、调试、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、按规定重新申领“辐射安全许可证”，并报告当地环保部门。取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

七、该项目建成后，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。

8 验收监测

8.1 项目基础信息

受郑州大学第二附属医院委托，郑州新知力科技有限公司于2020年11月04日对该医院1台DSA、1台64排CT机房周围环境的X-γ辐射剂量率进行了现场检测。检测基本信息见表8-1。

表8-1 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	郑州大学第二附属医院核技术应用项目辐射环境检测		
	委托单位	郑州大学第二附属医院		
	委托单位地址	郑州市经八路2号		
	受检单位	郑州大学第二附属医院		
	检测地址	内科病房楼1楼、2楼		
	检测内容	2台射线装置	检测参数	X-γ辐射剂量率
	委托日期	2020年11月1日	检测人员	王鹏羽、曹轩
	检测日期	2020年11月04日		
	检测环境条件	天气：晴、气温：20.6℃、相对湿度：51.7%		
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06日—2020年12月05日
检定证书编号	医字 20191205-0478

8.2 监测工况

(1) DSA 检测时，放置标准水模体+1.5mm 铜板：透视时，管电压 81kV，管电流 133mA；摄影时，管电压 83kV，管电流 452mA；出束方向竖直向上。

(2) 64 排 CT 检测时，设置工况为：管电压 120kV，管电流 400mA。

8.3 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。

8.4 检测分析内容

(1) 检测项目：DSA 机房及 64 排 CT 机房其周围的 X- γ 辐射剂量率。

(2) 检测方法：检测时先进行巡测，巡测后在关注点位进行详细检测，检测及分析均采用国家标准方法。

8.5 检测点位及结果

(1) 巡测

DSA 透视模式下进行巡测时，机房四周屏蔽墙体外表面 30cm 处 X- γ 辐射剂量率在 120nSv/h~150nSv/h 之间。摄影模式下巡测时，机房四周屏蔽体外表面 30cm 处 X- γ 辐射剂量率在 150nSv/h~170nSv/h 之间。

64 排 CT 机房巡测时，机房四周屏蔽墙体外表面 30cm 处 X- γ 辐射剂量率在 110nSv/h~120nSv/h 之间。

(2) DSA 机房定点检测点位示意图

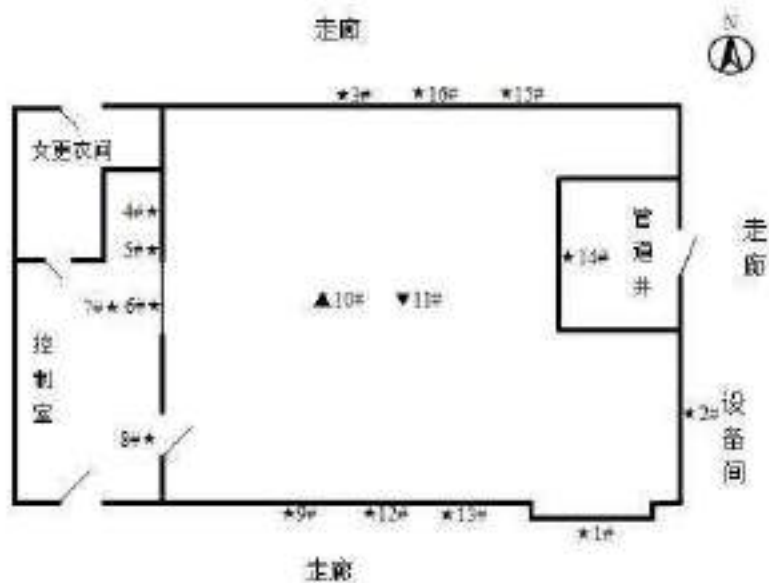


图 8-1 DSA 机房及周围区域检测点位示意图

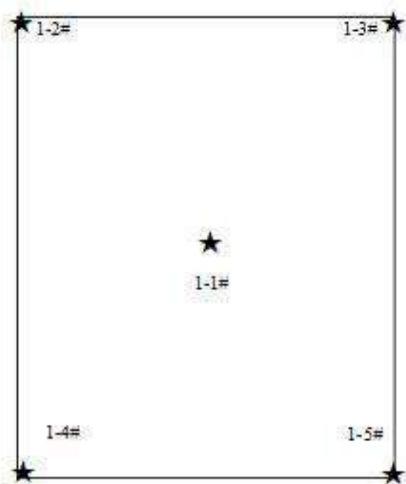


图 8-2 病人防护门检测点位示意图

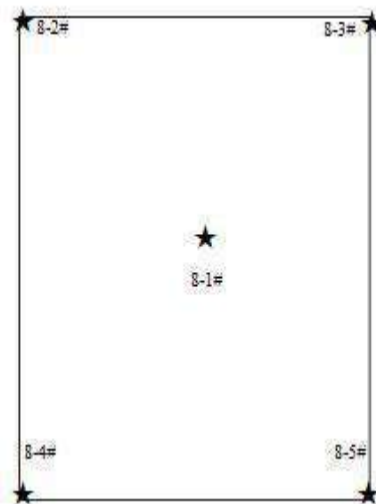


图 8-3 医生防护门检测点位示意图

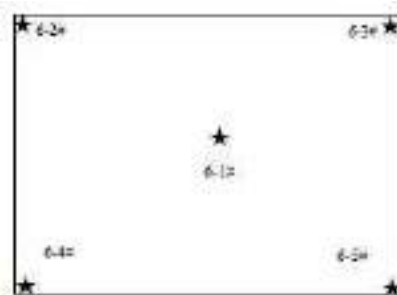


图 8-4 观察窗检测点位示意图

(3) DSA 机房检测点位说明

①机房四周墙体外表面检测点位均设置为距地面高 100cm、距墙体外表面 30cm 处；

②医生操作位（7#）检测点位设置为距地面高 100cm 处；

③机房位于内科病房楼 2 楼介入科，上方为消毒供应中心，检测点位（10#）设置为距 3 楼地板 100cm 高处；

④机房下方为大厅，检测点位（11#）设置为距 1 楼地板 170cm 高处。

(4) DSA 机房检测结果

表 8-2 DSA 机房检测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射剂量率（nSv/h）		
			摄影	透视	关机
1	1-1#	病人防护门中心外表面 30cm 处	163	125	93
2	1-2#	病人防护门左上侧门缝外表面 30cm 处	163	123	93
3	1-3#	病人防护门右上侧门缝外表面 30cm 处	161	124	92
4	1-4#	病人防护门左下侧门缝外表面 30cm 处	218	132	92
5	1-5#	病人防护门右下侧门缝外表面 30cm 处	499	148	93
6	2#	机房东墙外表面 30cm 处	158	123	90
7	3#	机房北墙外表面 30cm 处	160	123	91
8	4#	机房西墙外表面 30cm 处	159	122	90
9	5#	电缆穿线孔	157	124	91
10	6-1#	观察窗中心外表面 30cm 处	157	122	91
11	6-2#	观察窗左上角外表面 30cm 处	159	122	91
12	6-3#	观察窗右上角外表面 30cm 处	158	121	90
13	6-4#	观察窗左下角外表面 30cm 处	159	120	91
14	6-5#	观察窗右下角外表面 30cm 处	160	122	91
15	7#	医生操作位	157	120	92
16	8-1#	医生防护门中心外表面 30cm 处	162	123	91
17	8-2#	医生防护门左上侧门缝外表面 30cm 处	161	122	93
18	8-3#	医生防护门右上侧门缝外表面 30cm 处	159	122	92
19	8-4#	医生防护门左下侧门缝外表面 30cm 处	158	124	91
20	8-5#	医生防护门右下侧门缝外表面 30cm 处	159	124	92
21	9#	机房南墙外表面 30cm 处	165	123	92
22	10#	机房上方消毒供应中心距地板 100cm 高处	156	121	94

23	11#	机房下方大厅距地板 170cm 高处	148	117	92
24	12#	机房南墙消防栓	163	123	93
25	13#	机房南墙窗户（已封）	161	123	92
26	14#	机房东墙管道井	166	125	91
27	15#	机房北墙窗户（已封）	160	122	91
28	16#	机房北墙门（已封）	162	125	91
以下无数据					
注：①本 DSA 额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA；					
②检测时，放置标准水模体+1.5mm 铜板：透视时，管电压 81kV，管电流 133mA；摄影时，管电压 83kV，管电流 452mA；出束方向竖直向上。					

(5) CT 机房定点检测点位示意图

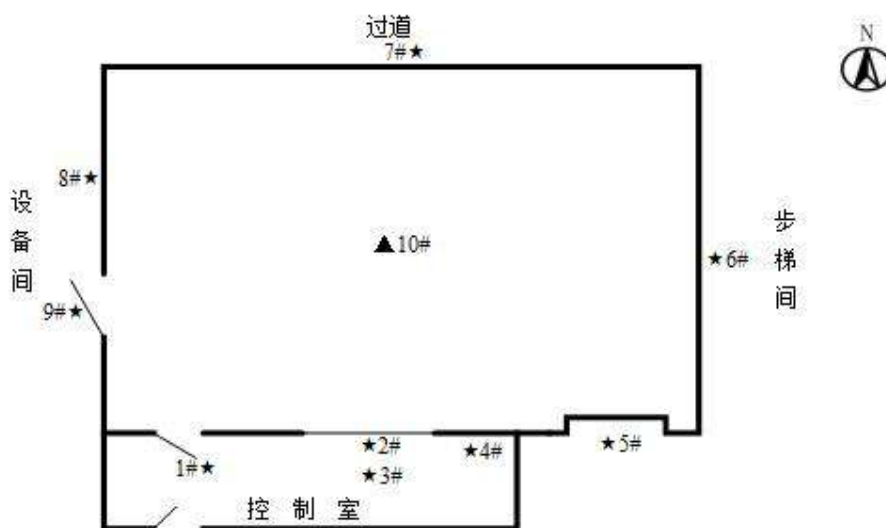


图 8-5 CT 机房及周围区域检测点位示意图

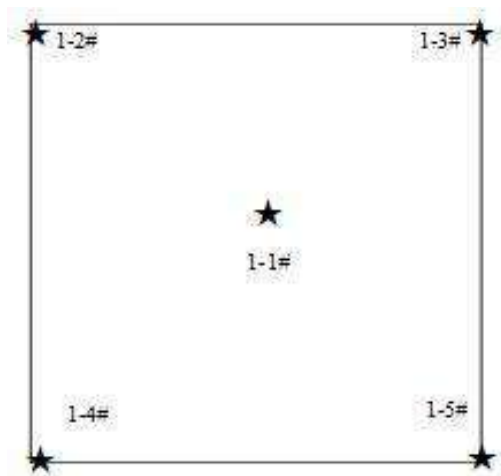


图 8-6 医生防护门检测点位示意图

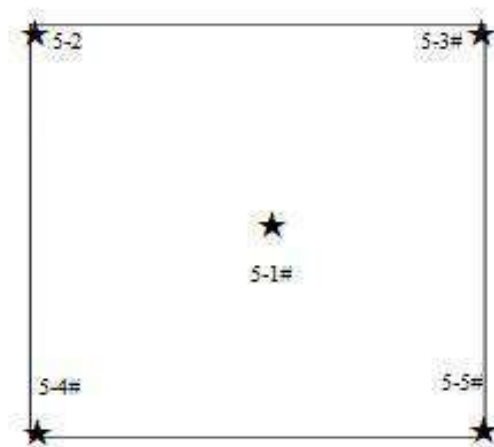


图 8-7 病人防护门检测点位示意图

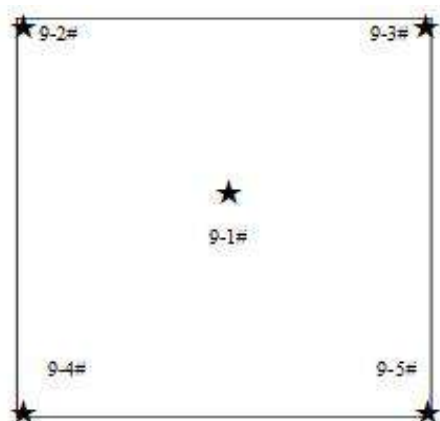


图 8-8 设备间防护门检测点位示意图

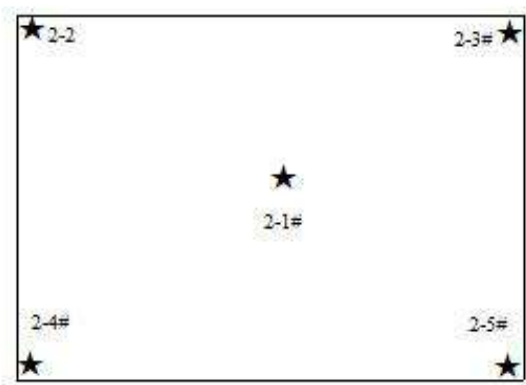


图 8-9 观察窗表面检测点位示意图

(6) CT 机房检测点位说明

- ①机房四周墙体外表面检测点位均设置为距地面高 100cm、距墙体外表面 30cm 处；
- ②医生操作位（3#）检测设置为距地面高 100cm 处；
- ③机房位于内科病房楼 1 楼放射科，上方为药房，检测点位（10#）设置为距 2 楼地板 100cm 高处；
- ④机房下方为配电室（已锁无法到达）。

(7) CT 机房检测结果

表 8-3 CT 机房检测结果

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射剂量 (nSv/h)	
			开机	关机
1	1-1#	医生防护门中心外表面 30cm 处	367	100
2	1-2#	医生防护门左上侧门缝外表面 30cm 处	306	100
3	1-3#	医生防护门右上侧门缝外表面 30cm 处	431	99
4	1-4#	医生防护门左下侧门缝外表面 30cm 处	119	99
5	1-5#	医生防护门右下侧门缝外表面 30cm 处	122	100
6	2-1#	观察窗中心外表面 30cm 处	372	99
7	2-2#	观察窗左上角外表面 30cm 处	603	99
8	2-3#	观察窗右上角外表面 30cm 处	349	99
9	2-4#	观察窗左下角外表面 30cm 处	329	99
10	2-5#	观察窗右下角外表面 30cm 处	319	99

11	3#	医生操作位	260	99
12	4#	机房南墙外表面 30cm 处	149	99
13	5-1#	病人防护门中心外表面 30cm 处	310	97
14	5-2#	病人防护门左上侧门缝外表面 30cm 处	329	99
15	5-3#	病人防护门右上侧门缝外表面 30cm 处	344	99
16	5-4#	病人防护门左下侧门缝外表面 30cm 处	256	98
17	5-5#	病人防护门右下侧门缝外表面 30cm 处	220	97
18	6#	机房东墙外表面 30cm 处	126	99
19	7#	机房北墙外表面 30cm 处	120	99
20	8#	机房西墙外表面 30cm 处	120	98
21	9-1#	设备间防护门中心外表面 30cm 处	121	101
22	9-2#	设备间防护门左上侧门缝外表面 30cm 处	121	101
23	9-3#	设备间防护门右上侧门缝外表面 30cm 处	121	101
24	9-4#	设备间防护门左下侧门缝外表面 30cm 处	121	101
25	9-5#	设备间防护门右下侧门缝外表面 30cm 处	120	101
26	10#	机房上方药房距地板 100cm 高处	117	97
以下无数据				
注：①本 CT 额定管电压为 140kV，额定管电流为 600mA； ②检测时，设置工况为：管电压 120kV，管电流 400mA。				

8.6 检测结果分析

DSA 透视模式下，机房周围 X- γ 辐射剂量率范围为 117~148nSv/h，最大值位于病人防护门右下侧门缝外表面 30cm 处；机房周围 X- γ 辐射剂量率能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中透视机房周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。摄影模式下 X- γ 辐射剂量率范围为 148~499nSv/h，最大值位于病人防护门右下侧门缝外表面 30cm 处；

64 排 CT（SCENARIA）机房周围 X- γ 辐射剂量率范围为 117~603nSv/h，最大值位于观察窗左上角外表面 30cm 处，机房周围 X- γ 辐射剂量率能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中 CT 机房周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。机房观

察窗整体检测数据(319nSv/h~603nSv/h)与其他点位对比偏高,观察窗铅当量为 3mmPb,分析原因可能为观察窗距离 64 排 CT 球管位置较近,偏安全考虑,建议医院应定期对病人防护门及医生防护门这部分点位进行检测、记录,建立环境安全档案,保障公众及环境安全。

9 人员剂量

本项目涉及的人员分为工作人员与公众人员，工作人员主要是DSA机房的医生、护士、技师等，公众人员主要是机房周围50m区域内来往的人员。

9.1 对工作人员所致年有效剂量

本项目 DSA 涉及辐射工作人员 5 名，包含 2 名医师，2 名护士及 1 名技师，CT 涉及辐射工作人员 2 名。医院个人剂量检测工作已委托河南省职业病防治研究院进行，已为辐射工作人员配置了个人剂量计，记录个人受照射剂量情况。本次验收以医院提供的 2020 年第二季度个人剂量检测报告（见附件 6）作为项目所致辐射工作人员个人有效剂量的参考依据。个人剂量检测结果见下表 9-1。

表 9-1 本项目 DSA 所致辐射工作人员个人有效剂量检测结果

序号	人员	岗位	2020 年第二季度辐射工作人员个人剂量检测结果 (mSv)	
			铅衣内	铅衣外
1	许立国	医师	0.07	0.1
2	裴高油	医师	0.05	0.05
3	顾志强	护士	0.08	0.09
4	梁晓丹	护士	0.05	0.09
5	王喜东	技师	0.06	

备注：本周期的调查水平参考值为 1.25mSv。

表 9-2 本项目 CT 所致辐射工作人员个人有效剂量检测结果

序号	人员	岗位	2020 年第二季度辐射工作人员个人剂量检测结果 (mSv)
1	郭都	技师	0.10
2	薛冰冰	技师	0.08

备注：本周期的调查水平参考值为 1.25mSv。

根据个人剂量检测报告结果，本项目涉及的工作人员年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员年个人剂量不超过 20mSv/年（5mSv/a）剂量限值，同时满足工作人员 5mSv/a（1.25mSv/季度）的年有效剂量管理限值要求。

9.2 对机房外周围公众人员所致年均有效剂量

项目对公众人员所致年均有效剂量按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）--2000 年报告附录 A，X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列

公式进行估算：

$$H_{E,r} = D_r \times t \times 10^{-6} (mSv) \dots\dots\dots \text{式 9-1}$$

其中：

$H_{E,r}$ ：X- γ 射线外照射人均年有效剂量当量，mSv；

D_r ：X- γ 射线空气吸收剂量率，nSv/h；

t ：X- γ 射线年照射时间，h；

本项目公众人员主要是机房周围来往的人员及邻里科室工作人员。对于公众人员的年附加有效剂量估算选取机房周围公众人员可能停留区域的最大检测数值及居留时间较长的敏感区域，可估算出本项目机房外公众人员所受到的年附加有效剂量如下表 9-3 及表 9-4。

表 9-3 DSA 机房外公众人员所受到的年有效剂量

序号	取值点位	涉及人员	剂量率 nSv/h	年工作时 间 h/a	居留 因子	年有效剂量 mSv/a
1	病人防护门右 下侧门缝外表 面 30cm 处	公众人员	开机：499（透视） 关机：93	171.6h	1/4	1.75×10^{-2}
			开机：148（摄影） 关机：93	5.2h		
2	机房上方消毒 供应中心距地 板 100cm 处	公众人员	开机：121（透视） 关机：94	171.6h	1	4.96×10^{-3}
			开机：156（摄影） 关机：94	5.2h		
3	机房下方大厅 距地板 170cm 高处	公众人员	开机：117（透视） 关机：92	171.6h	1/4	1.14×10^{-3}
			开机：148（摄影） 关机：92	5.2h		

表 9-4 64 排 CT 机房外公众人员所受到的年有效剂量

序号	取值点位	涉及人员	剂量率 nSv/h	年工作时 间 h/a	居留 因子	年有效剂量 mSv/a
1	机房上方药房 距离地板 100cm 处	公众人员	开机：117 关机：97	35.48	1	7.10×10^{-4}
2	病人防护门右 上侧门缝外表 面 30cm 处	公众人员	开机：344 关机：99	35.48	1/4	2.17×10^{-3}

通过估算可知，DSA 机房对于公众人员的年有效剂量最大值为 $1.75 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ，64 排 CT 机房对于公众人员的年有效剂量最大值为 $2.17 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ，对于公众人员的年附加有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的公众 1mSv/a 剂量限值。

10 环境管理情况

10.1 项目三同时执行情况

通过现场检查，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行，满足“三同时”的要求，落实了环境影响评价报告提出的各项污染防治措施。

10.2 辐射安全与环境保护管理机构设置情况

根据国务院令 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，为做好放射防护工作，建设单位以院字【2020】13 号红头文件通知成立了放射防护领导小组作为建设单位放射防护管理组织，由组长 1 人、副组长 2 人及成员 5 人组成，并规定有领导小组职责。具体如下：

1、小组人员组成

组长：刘超

副组长：李楠 魏巍

成员：杨萍、刘宗文、郭君武、刘小玲、阮君

2、工作职责：

(1) 及时制定医院核安全文化宣贯工作专项实施方案，召开专题会议，落实相关工作。

(2) 采用班前、班后培训，在医院周会、宣传栏进行核文化宣贯，集中观看警示教育案例等多种形式对辐射安全管理人员、岗位人员及其他人员进行宣贯学习，做到全院覆盖。

(3) 针对放射源开展专项隐患问题排查，找出不符合核安全文化要求的问题，及时制定整改方案，进行整改落实；

(4) 对专项宣贯行动进行评估总结。

10.3 规章制度制定情况

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、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

建设单位制定有相关的辐射安全与防护管理制度（见附件 5），涉及本项目的管理

制度包括：《辐射防护和安全保卫制度》、《介入诊疗室岗位职责》、《设备使用制度及维修保养制度》、《介入诊疗室管理制度》、《放射法律法规与防护培训制度》、《个人剂量监测管理制度》、《辐射监测方案》、《郑州大学第二附属医院放射性同位素与射线装置辐射事故应急预案》等。

建设单位现制订辐射防护规章制度较为全面，可操作性强，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中要求及日常工作指导需要。

10.4 人员培训情况

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》、《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号）中相关要求，辐射工作人员上岗前需辐射防护培训，经考核合格后方可上岗。

本项目涉及辐射工作人员7名，已参加辐射安全和防护培训且取得证书。培训情况见下表10-1，人员培训证书见附件6。

表 10-1 医院辐射工作人员名单及培训情况

序号	姓名	辐射安全与防护培训时间	培训证号
1	许立国	2018.10.13~2018.10.15	ZZUC201816161
2	裴高油	2017.11.26~2017.11.27	ZZUC201716123
3	顾志强	2017.11.26~2017.11.27	ZZUC201716098
4	梁晓丹	2017.11.26~2017.11.27	ZZUC201716108
5	王喜东	2017.8.24~2017.8.26	201738597
6	郭都	2017.11.26~2017.11.27	ZZUC201716124
7	薛冰冰	2019.11.13~2019.11.15	2019.11.11

本项目辐射工作人员培训情况能够满足各法规要求，确保人员持证上岗。

10.5 辐射监测

(1) 个人剂量监测

建设单位已制定个人剂量监测制度，已为辐射工作人员配备个人剂量计，个人剂量检测工作已委托河南省职业病防治研究院进行，每三个月送检，一年四个周期。同时为控制室操作人员配备有个人剂量报警仪。能够满足要求。

(2) 辐射环境监测

建设单位已制定辐射环境监测方案，配备了 1 台 X- γ 剂量巡检仪用于各射线装置工作场所常规监测。监测点包括控制室、机房墙外、防护门外、相邻楼道和相邻楼层房间

等，已制定有自主检测记录表格（见附件 7）。建设单位应定期进行自主检测，并填写监测记录。同时定期委托具有监测资质的单位，对射线装置机房周围 X- γ 辐射剂量率进行监测，每年至少进行 1 次。

10.6 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，建设单位已制定了《郑州大学第二附属医院放射性同位素与射线装置辐射事故应急预案》（见附件 5），成立了应急处理领导小组，规定了小组职责，明确了事故应急原则及应急处理程序等。

建设单位应定期举行应急演练，保障应急能力。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，同时向卫生主管部门报告。

10.7 环保核查情况

根据《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》中“数字减影血管造影 X 射线装置（DSA）监督检查技术程序”及“III类医用射线装置监督检查技术程序”的内容要求，建设单位已针对本次验收项目制定了与辐射安全防护相关的各种制度，建立了辐射工作人员个人剂量监测及辐射环境监测档案，环评提出的环保措施落实到位。因此，本项目的辐射环境管理基本满足《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》的要求。具体检查结果详见表 10-2—10-4。

表 10-2 DSA 机房辐射安全防护设施运行情况一览表

序号	检查项目	设计建造	运行状态	备注
1*	操作位局部屏蔽防护设施	√	√	/
2*	医护人员的个人防护	√	√	/
3	患者防护	√	√	/
4*	观察窗屏蔽	√	√	/
5	机房防护门窗	√	√	/
6	通风设施	√	√	/
7*	入口处电离辐射警告标志	√	√	/
8	入口处机器工作状态显示	√	√	/
9*	辐射水平监测仪表	√	√	/

10*	监测	个人剂量计	√	√	/
11	设备	腕部剂量计	×	×	/

注：加*的项目是重点项，有“设计建造”的划√，没有的划×；“运行状态”未见异常的划√，不正常的没有的划×；不适用的均划 /。不能详尽的在备注中说明。

表 10-3 64 排 CT 机房辐射安全防护设施运行情况一览表

序号	检查项目		设计建造	运行状态	备注
1*	A 场所 设施	隔室操作或防护屏	√	√	/
2*		观察窗防护	√	√	/
3*		门窗防护	√	√	/
4*		候诊位置设置合理或有合适的防护	√	√	/
5		辅助防护用品	√	√	/
6		通风设施	√	√	/
7*		入口处电离辐射警告标志	√	√	/
8*		入口处机器工作状态显示	√	√	/
9*	B	个人剂量计	√	√	
10	监测 设备	灭火器材	√	√	/

注：加*的项目是重点项，有“设计建造”的划√，没有的划×；“运行状态”未见异常的划√，不正常的没有的划×；不适用的均划 /。不能详尽的在备注中说明。

表 10-4 辐射管理制度检查结果

序号	项目	检查项目	成文制度	执行情况	备注
1	A 综合	辐射安全管理规定	√	√	/
2	B 场所设 施	操作规程	√	√	/
3		辐射安全和防护设施维护维修制度（包括机构人员、维护维修内容与频度）	√	√	/
4	C	监测方案	√	√	/
5	监测	监测仪表使用与校验管理制度	√	√	/
6	D	辐射工作人员培训/再培训管理制度	√	√	/

7	人员	辐射工作人员个人剂量管理制度	√	√	/
8	E 应急	辐射事故应急预案	√	√	/

注：加*的项目是重点项，有“设计建造”的划√，没有的划×；“运行状态”未见异常的划√，不正常的没有的划×；不适用的均划 /。不能详尽的在备注中说明。

11 环保落实情况

11.1 环评内容与验收落实情况

经现场调查，将本项目环评内容与验收 ([落实情况进行对比，检查验收落实情况与环评内容的符合性如下表 11-1。

表 11-1 本项目环评内容与验收情况对比检查表

名称	环评内容	验收情况	检查结果
项目规模	①搬迁 II 类射线装置数字减影血管造影机 1 台（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA），机房位于新建内科病房楼 2 楼介入中心，②拟购 III 类射线装置 6 台（胃肠 1 台、牙科 X 光机 1 台、乳腺机 1 台、64 排 CT 1 台、移动 DR2 台），机房均位于新建内科病房楼 1 楼，③开展 ¹²⁵ I 粒子植入治疗项目（丙级工作场所）	本次验收① II 类射线装置 DSA1 台（型号：infinix-IINFX-8000F，设备参数：125kV/1000mA），机房位于新建内科病房楼 2 楼介入中心，② III 类射线装置 64 排 CT 1 台（型号：SCENARIA，设备参数：140kV/600mA）	本次验收的设备型号、参数及建设地点与环评文件一致。
机房屏蔽	①DSA 机房四周墙体为 24cm 实心砖+4mm 铅皮，顶棚地板为 200mm 混凝土，机房防护门、观察窗为 4mmPb。②64 排 CT 机房四周墙体为 37cm 实心砖，顶棚地板为 200mm 混凝土，机房防护门、观察窗为 3mmPb。（实心砖密度约为 1.6g/cm ³ ，混凝土密度约为 2.35g/cm ³ 。）	DSA 及 64 排 CT 机房屏蔽与环评一致，根据第八章验收检测结果，DSA 及 64 排 CT 机房墙外、防护门外、观察窗外表面、电缆孔等位置的周围剂量当量率均小于 2.5 μ Sv/h。	机房屏蔽与环评一致，验收检测显示屏蔽体外辐射剂量率能够满足环评文件及相关法规要求。

辐射安全设施	机房设计有观察窗，机房安全联锁、工作状态指示灯，紧急停机按钮。	①DSA 机房西墙与控制室操作位相接处有铅玻璃观察窗，设置门灯联动，病人防护门设置有工作状态指示灯，张贴有电离辐射警示标志及中文警示说明，操作间设置有紧急停机按钮。②64 排 CT 机房南墙与控制室操作位相接处有铅玻璃观察窗，设置门灯联动，病人防护门设置有工作状态指示灯，张贴有电离辐射警示标志及中文警示说明。	与环评一致，能够满足法规要求。
辐射安全管理	<p>辐射安全与环境保护管理机构：成立辐射安全与环境保护管理领导小组；</p> <p>人员培训：项目正式运行前组织相关工作人员参加辐射安全培训，并取得合格证书；</p> <p>规章制度：制定《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护管理规定》、《放射工作人员个人剂量及场所监测工作方案》、《监测仪表使用与检验管理制度》、《从业人员培训计划》、《个人剂量和职业健康管理制</p> <p>应急预案：制定《辐射事故应急预案》</p>	<p>辐射安全与环境保护管理机构：院字【2015】21 号红头文件通知成立了放射防护领导小组作为建设单位放射防护管理组织，由组长 1 人、副组长 1 人及成员 14 人组成，并规定有领导小组职责。详见附件 5。</p> <p>人员培训：本项目辐射工作人员均已参加辐射安全和防护培训且取得证书，辐射工作人员证书见附件 6。</p> <p>规章制度：医院已制定了《辐射防护和安全保卫制度》、《介入诊疗室岗位职责》、《设备使用制度及维修保养制度》、《介入诊疗室管理制度》、《放射法律法规与防护培训制度》、《个人剂量监测管理制度》、《辐射监测方案》、《DSA 操作规程》，制度较为全面，可操作性强，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中要求及日常工作指导需要，详见附件 5。</p> <p>应急预案：医院已制定应急预案为</p>	能够满足环评文件及相关法律法规的要求，也能够满足日常开展项目的辐射安全管理要求。

		《郑州大学第二附属医院放射性同位素与射线装置辐射事故应急预案》，成立了应急处理小组，规定了小组职责，明确了事故应急原则及应急处理程序，具备实施的可行性，详见附件 5。	
监测计划	<p>监测仪器：应配备一台 X、γ 辐射监测仪，对医院射线装置工作场所进行常规监测；</p> <p>人员剂量限值：所有辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期送检，建立有个人剂量检测档案，职业工作人员的年剂量约束值 5mSv/a。</p>	<p>监测仪器：已配备 1 台 X-γ 辐射剂量率检测仪（型号：FJ1200）进行自主检测，每年委托有资质的监测公司开展辐射环境监测。</p> <p>人员剂量限值：已为在职辐射工作人员配备个人剂量计，每三个月由河南省职业病防治研究院检测并出具个人剂量检测报告，建立有个人剂量档案。</p>	能够满足环评文件及相关法规要求。

11.2 环评批复与验收落实情况

本项目环评批复意见与验收落实情况对比表见下表 11-2。

表 11-2 环评批复意见与验收时落实情况对比检查表

环评批复意见	验收时落实情况
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。	该项目在环评中所提出的辐射安全措施在验收现场均能够有效的体现并符合辐射防护的要求。
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。	医院成立了放射防护领导小组，建立并落实了辐射防护与安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。
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。	①DSA 机房病人及医生防护门外设置有电离辐射标识和中文警示说明，②64 排 CT 机房病人及医生防护门外设置有电离辐射标识和中文警示说明，③配备有辐射巡检仪，可定期对辐射工作场所及周围进行环境辐射水平监测。

<p>放射性同位素使用及射线装置安装、调试、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。</p>	<p>设备安装和调试已由厂家技术人员完成，使用时由专业技师进行操作；辐射工作人员已取得辐射安全和防护培训证书定期进行个人剂量监测并建立个人剂量档案。</p>
<p>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。</p>	<p>医院定期对各科室设备进行了辐射安全与防护检查，一旦发生安全隐患，及时上报辐射安全领导小组。2019年度评估报告已按要求报送各级环保部门。</p>
<p>按规定重新申领“辐射安全许可证”，并报告当地环保部门。取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。</p>	<p>已重新申领辐射安全许可证，证书编号：豫环辐证【10516】，有效期至2024年11月26日，许可的活动种类和范围：使用II、III类射线装置、使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。</p>
<p>该项目建成后，其配套建设的放射防护设施经验收合格，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。</p>	<p>建设完成的项目已开始进行自主验收。</p>
<p>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。</p>	<p>已在批复有效期内开工建设，未逾期。</p>

12 验收结论与建议

12.1 结论

1、基本环保手续

郑州大学第二附属医院本次验收项目已按照国家有关环境保护的法律法规，进行了建设项目环境影响评价，履行了环保审批手续，进行了辐射安全许可证的重新申领。

2、环评落实情况

由第 11 章节环评内容与验收情况对比检查表可知，环评中要求的各项辐射防护设施及辐射安全管理措施落实到位。

3、批复落实情况

经过现场调查与资料收集整理，本次验收项目对于原河南省环境保护厅出具的豫环审【2016】295 号环评批复文件中提出的各项环保措施及要求已落实到位。

4、验收检测结果

DSA 透视模式下，机房周围 X- γ 辐射剂量率范围为 117~148nSv/h，最大值位于病人防护门右下侧门缝外表面 30cm 处；机房周围 X- γ 辐射剂量率能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中透视机房周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。摄影模式下 X- γ 辐射剂量率范围为 148~499nSv/h，最大值位于病人防护门右下侧门缝外表面 30cm 处；

64 排 CT（SCENARIA）机房周围 X- γ 辐射剂量率范围为 117~603nSv/h，最大值位于观察窗左上角外表面 30cm 处，机房周围 X- γ 辐射剂量率能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中 CT 机房周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

5、人员剂量

郑州大学第二附属医院核技术应用项目运行期间，对辐射工作人员及公众人员造成的年附加有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的剂量限值及建设单位管理目标值。

6、辐射安全防护设施

根据现场检查和监测结果可知，郑州大学第二附属医院本次验收的 DSA 机房及 64 排 CT 机房的防护设施能够满足防护要求，各项配套防护措施到位，辐射安全防护设施建设及运行情况满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）和《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》等法律法

规文件的要求。

7、辐射安全管理

医院已成立放射防护领导小组，已完善落实了一系列辐射管理制度和辐射工作制度，医院现制订辐射防护规章制度较为全面，可操作性强，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中要求及日常工作指导需要。已为辐射工作人员配备个人剂量计，个人剂量检测工作已委托河南省职业病防治研究院进行，每三个月送检，一年四个周期。能够满足要求。已配备了1台X- γ 辐射剂量率仪用于各射线装置工作场所常规监测，并定期委托具有监测资质的单位对射线装置机房周围X- γ 辐射剂量率进行监测，每年进行1次。

8、综合结论

综上所述，郑州大学第二附属医院核技术应用项目环保手续齐全，工程建设与环境影响评价内容及环评批复范围相符，环评及批复提出的环保意见已基本落实，在项目正常运行的情况下，各项监测结果满足国家标准要求，故从环境保护的角度分析，满足竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

12.2 建议

(1) 按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中相关要求，为DSA机房增加平开门自动闭门装置及介入防护手套，为64排CT机房增加平开门自动闭门装置。

(2) 在项目运行中，严格执行各项辐射防护的要求和环境保护的规定，对项目加强管理，落实各项辐射安全制度；

(3) 定期对机房周围进行辐射水平监测并建立自主监测档案，增加对于各机房门及观察窗的监测频率。一旦出现超标情况，及时对铅防护门及铅玻璃采取防护优化措施。

(4) 定期进行事故应急演练，提高事故应急能力，使之能满足辐射环境保护的管理要求；

(5) 按时对本单位的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年的01月31日前，向发证机关提交上一年度的年度评估报告。完善档案管理，分门别类存档。

附件 1 委托书

委托书

委 托 方：郑州大学第二附属医院

受委托方：郑州新知力科技有限公司

根据医院总体规划和临床工作的需要，将原有 1 台 DSA 搬迁至内科病房楼二楼介入中心使用，拟购 III 类射线装置 1 台（64 排 CT 机 1 台），医院委托核工业北京地质研究院编制《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表》，环评文件由原河南省环境保护厅进行审批，批复文号为豫环审【2016】295 号。目前该项目已按照环评批复要求及相关法律法规取得辐射安全许可证，落实了各项辐射防护措施及安全管理程序。现遵照国家及河南省内相关法律法规的要求，我单位特委托郑州新知力科技有限公司承担该项目竣工环境保护验收监测报告表编制工作。

特此委托。



附件 2 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	郑州大学第二附属医院		
地 址	河南省郑州市金水区经八路2号		
法定代表人	法宪恩	电话	0371-63934118
证件类型	居民身份证	号码	410105196208091636
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	放疗科	院内	刘宗文
种类和范围	使用Ⅲ类放射源；乙级、丙级非密封放射性物质工作场所； 使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置。		
许可证条件	有效期届满30日前向原发证机关提交延续申请		
证书编号	豫环辐证[10516]		
有效期至	2019	年 12	月 21
发证日期	2017	年 02	月 13 (发证机关章)

活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号：

序号	核素	类别	总活度 (贝可) / 活度 (贝可) × 枚数	环境辐射[10516] 活动种类
1	Ir-192	III类	3.7E+11*2	使用
	以下空白			

活动种类和范围

(二) 非密封放射性物质

证书编号:

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大操作量(贝可)	[0516]活动种类
1	核医学科	丙级	^{125}I 碘-125	$1.93\text{E}+7$	$4.63\text{E}+11$	使用
2	核医学科	乙级	Tc-99m	$3.7\text{E}+7$	$5.55\text{E}+9$	使用
3	核医学科	乙级	I-131	$5.55\text{E}+8$	$1.11\text{E}+10$	使用
4	核医学科	乙级	Sr-153	$3.7\text{E}+7$	$1.78\text{E}+10$	使用
5	核医学科	乙级	Tc-99m	$3.33\text{E}+7$	$3.33\text{E}+12$	使用
6	核医学科	乙级	Sr-89	$2.96\text{E}+8$	$1.42\text{E}+10$	使用
7	核医学科	乙级	P-32	$3.7\text{E}+7$	$1.78\text{E}+10$	使用
	以下空白					

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10516]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	CT机	III类	1	使用
2	医用直线加速器	II类	1	使用
3	模拟定位机	III类	1	使用
4	乳腺机	III类	2	使用
5	CT	III类	2	使用
6	拍片机	III类	2	使用
7	DR	III类	3	使用
8	牙科X光机	III类	1	使用
9	CT	III类	1	使用
10	DSA	II类	4	使用
11	数字胃肠机	III类	2	使用
12	双源CT	III类	1	使用
	以下空白			

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号:豫环辐证[10516]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (Bq)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	Ir-192	20160430	3.700E+11	16065	99 011618000903	III	后装治疗机		来源 北京双星同位素技术有限公司		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		

台帐明细登记

(二) 非密封放射性物质

证书编号:豫环辐证[10516]

序号	核素	总活度 (Bq)	频次	用途	来源/去向	审核人	审核日期
1	I-131	5.590E+10	5次/1个月	放射性药物治疗	来源		
					去向		
2	Sr-90	1.420E+10	4次/1个月	放射性药物治疗	来源		
					去向		
3	P-32	1.700E+10	4次/1个月	放射性药物治疗	来源		
					去向		
4	Sr-153	1.700E+10	4次/1个月	放射性药物治疗	来源		
					去向		
5	I-125(植字器)	1.900E+11	8次/1个月	放射性药物治疗	来源		
					去向		
6	Tc-99m	3.700E+8	50次/6个月	放射性药物诊断	来源 郑州益康生物材料辐照部20170113有限公司		
					去向		
7	Tc-99m	3.330E+12	8次/1个月	放射性药物诊断	来源 郑州益康生物材料辐照部20161229有限公司		
					去向		
					来源		
					去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10510]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	医用直线加速器	瑞典瓦列达SYNERGY	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	放疗科	来源 去向		
2	CT机	GE公司 16层螺旋CT	III类	放射治疗模拟定位机	放疗科	来源 去向		
3	乳腺机		III类	乳腺X射线机	6号楼1楼	来源 去向		
4	X射线计算机断层摄影装置CT	SIEMENS Spiral	III类	医用X射线CT机	6号楼1楼、放射科门诊楼1楼放射科	来源 去向	李旭	2017年11月
5	数字化医用X线摄影系统DR	DR-F	III类	X射线摄影装置	6号楼1楼、放射科门诊楼1楼	来源 去向	李旭	2017年11月
6	数字胃肠机		III类	X射线摄影装置	6号楼2楼	来源 去向		
7	飞利浦DSA	FD20	II类	数字减影血管造影装置		来源 去向		
8	牙科X光机	X-minif dr	III类	牙科X射线机		来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 豫环辐证[10516]

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
8	拍片机	飞利浦DR	III类	放射诊断用普通X射线机		来源 去向		
9	美国GE拍片机	R-20J	III类	放射诊断用普通X射线机		来源 去向		
10	乳腺机	700T	III类	乳腺X射线机		来源 去向		
11	双源CT	FLASH	III类	医用X射线CT机	null, 2号楼1楼	来源 去向		
12	数字胃肠机	DR-600	III类	X射线摄影装置		来源 去向		
13	东芝DSA	东芝	II类	数字减影血管造影装置		来源 去向		
14	移动DR	MY-YD-12	III类	X射线摄影装置		来源 去向		
15	模拟定位机	s1-1c	III类	放射治疗模拟定位机		来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号： 豫环辐证[10516]

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
17	SHIMADZU移动DR	FPXP	III类	X射线摄影装置		来源 日本岛津有限公司		
						去向		
18	DSA	TILNER	II类	数字减影血管造影装置		来源 美国GE		
						去向		
19	西门子DSA	Artis Zee	II类	数字减影血管造影装置		来源 德国西门子		
						去向		
20	64排CT机	日立	II类	医用X射线CT机		来源 日立公司		
						去向		
21	东芝16排CT	GGT-028A	II类	医用X射线CT机	radi. 6号楼1楼	来源 日本东芝公司		
						去向		
	以下空白					来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		

河南省环境保护厅

豫环辐表〔2009〕109号

河南省环境保护厅

关于郑州大学第二附属医院¹³¹I诊疗、DSA及Ⅲ类射线装置应用项目环境影响报告表的批复

郑州大学第二附属医院:

你单位上报的《郑州大学第二附属医院¹³¹I诊疗、DSA及Ⅲ类射线装置应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。经研究,批复如下:

一、该项目属已建项目,批准该项目的类别为:1.使用Ⅱ、Ⅲ类医用射线装置,开放型同位素工作场所为乙级;2.现有Ⅱ类射线装置1台(DSA),Ⅲ类射线装置6台(CT机、X光机等);3.使用开放型同位素种类为:¹³¹I,年用量为:1.11E+10Bq。

二、你单位必须全面落实《报告表》中提出的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;专职人员名单及各项制度报省、市环保部门备案。

三、定期对安全负责人、操作与维护射线装置和放射源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,持证上岗,并做好个人剂量检测和健康检查。

四、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。每年一月三十日前将上年度监测结果和射线装置与放射性同位素安全和防护状况年度评估报告报省、市环保部门。

五、建立放射性同位素管理台帐，健全放射性药品出入登记制度，定期检查使用情况，严格按照国家规定使用放射性同位素。

六、放射性废水、废液及固体废弃物需采取密闭贮存衰变法处理，必须存放 10 个半衰期以上，直至放射性活度衰减为本底水平，符合达标排放要求，方可按规定处理，并做好记录，建立档案。

七、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。

八、同意你单位现有核技术应用项目继续运行。

以上要求由郑州市环保局监督落实。

二〇〇九年十二月十九日

抄送：郑州市环保局

河南省环境保护厅

豫环辐验〔2011〕121号

河南省环境保护厅 关于郑州大学第二附属医院核技术应用 项目竣工环境保护验收的批复

郑州大学第二附属医院：

你单位上报的《建设项目竣工环境保护验收申请》、《郑州大学第二附属医院核技术应用项目竣工环境保护验收监测报告》、《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境保护执行情况报告》和郑州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1台(DSA一台)，III类射线装置6台(数字胃肠机1台、CT机1台、乳腺钼靶机1台、透视机1台、DR机1台、X射线机1台)；乙级工作场所，使用的开放性同位素为碘-131，年用量为 $1.11\text{E}+10\text{Bq}$ 。

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。

六、请郑州市环保局负责该项目运行期间日常监督管理工作。



抄送:郑州市环保局

市级环保部门审批意见：

郑环辐登表〔2012〕4号

郑州大学第二附属医院：

你单位核技术应用项目（Ⅲ类 X 射线装置）环境影响登记表收悉，
批复如下：

一、同意你单位新增双源 CT 机（管电压/输出电流为 140Kv/200mA）
1 台，报废原有透视机（500MA）1 台。

二、你单位 X 射线装置诊疗项目应设置专职管理人员，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，相关各项
制度报环保部门备案。

三、该项目中所涉及的 X 射线装置诊疗工作现场均应设置电离辐射
警示标志、门机连锁控制系统，禁止无关人员接近 X 射线装置诊疗室及
周围。

四、配备相应辐射监测仪器，定期对 X 射线装置诊疗工作场所及周
围进行环境辐射水平监测，并建立环境安全档案，保障公众及环境安全。

五、X 射线装置维修时，应由专业技术人员进行，做好各类事故应
急处理准备工作，防止发生各类事故，一旦发生事故，按规定及时上报
环保等相关部门，并按照应急预案处理。

六、按规定向当地环保部门进行申报登记，辐射工作人员必须经过
国家或省组织的专业培训，并取得辐射安全防护培训合格证后才能上
岗。

七、项目建成后，建设单位必须及时向我局申请环保设施竣工验收，
经监测合格通过验收后，方可正式投入使用。

八、明确Ⅲ类 X 射线装置退役处置去向。

九、金水区环保局负责该项目的监管工作，郑州市危险废物和辐射
监督管理中心负责督查。

经办人：耿瑞芳

二〇一二年二月三日



河南省环境保护厅

豫环辐表〔2012〕32号

河南省环境保护厅 关于郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境 影响报告表的批复

郑州大学第二附属医院:

你单位上报的《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)、《关于郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表的技术评估报告》和郑州市环保局审查意见收悉。经研究,批复如下:

一、该项目属于扩建项目。批准:(1)原许可范围不变;

(2)同意新增II类射线装置直线加速器一台,III类射线装置模拟定位机一台。

二、你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实到各项工程建设和实施中,切实加强监督管理,确保探伤项目的工程建设质量。

三、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,专(兼)职人员名单及各项制度报省、市环保部门备案。

四、辐射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监测。

五、X射线装置安装、调试、使用时，应由专业技术人员操作；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。

六、按规定申请变更“辐射安全许可证”，并向当地环保部门进行申报登记。

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。

以上要求由郑州市环保局监督执行。



二〇一五年六月二十五日

抄送：郑州市环保局。

河南省环境保护厅

豫环辐表〔2013〕75号

河南省环境保护厅 关于郑州大学第二附属医院核技术应用项目 环境影响报告表的批复

郑州大学第二附属医院:

你单位上报的《郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)、《关于郑州大学第二附属医院核技术应用项目环境影响报告表的技术评估报告》和郑州市环保局审查意见收悉。经研究,批复如下:

一、项目的性质:扩建。

二、审批的内容

(一)范围种类:增加使用 III 类放射源。

(二)拟建后装机机房一座,拟购后装机一台,内含放射源一枚,核素为铯-137,活度为 $3.7E+11Bq$,属于 III 类放射源。

拟购 II 类射线装置 DSA 三台;拟搬迁 III 类射线装置模拟定位机一台,CT 机一台,并建设相应机房。

乙级工作场所碘-131 日等效用量增加至 $5.55E+8Bq$;增加使用镭-226,日等效用量 $3.7E+7Bq$ 。

三、有关要求

(一)你单位应将《报告表》中各项污染防治措施落实