

商河县人民医院 DSA 装置项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：商河县人民医院
编制单位：山东省分析测试中心

2023 年 11 月

建设单位法人代表:



(签字)

编制单位法人代表:



(签字)

项目负责人: 李青

填表人: 李青

建设单位: 商河县人民医院 (盖章)

电话: 13954175058

传真: /

邮编: 264002

地址: 济南市商河县青年路 132 号

编制单位: 山东省分析测试中心 (盖章)

电话: 0531-82605317

传真: 0531-82604889

邮编: 250014

地址: 济南市历下区科院路 19 号



目 录

一、概述	1
二、项目概况	8
三、污染源项及防护措施	11
四、环境影响报告批复落实情况	17
五、验收监测	19
六、职业和公众受照剂量	23
七、辐射安全管理	25
八、验收监测结论与建议	27

附件

附件 1 委托书

附件 2 环评批复

附件 3 辐射安全许可证

附件 4 辐射工作人员辐射安全与防护培训证书

附件 5 辐射管理制度

附件 6 应急预案及演练记录

附件 7 个人剂量报告及个人剂量档案表

附件 8 检测报告

一、概述

建设项目名称	DSA 装置项目				
建设单位名称	商河县人民医院				
通讯地址	济南市商河县青年路 132 号				
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	综合门诊业务楼八楼西南角 DSA 工作场所				
法人代表	张明	邮政编码	251600		
联系人	陈金才	联系电话	13954175058		
环评规模	建设 1 座 DSA 工作场所，配置了 1 台 UNIQ FD20 型 DSA（最大管电压 125kV、最大管电流 1250mA）。				
验收规模	已建设 1 座 DSA 工作场所，配置了 1 台 UNIQ FD20 型 DSA（最大管电压 125kV、最大管电流 1250mA）。				
环评批复时间	2021 年 6 月	开工建设时间	2020 年 10 月		
调试时间	2020 年 12 月	验收现场监测时间	2022 年 9 月		
环评报告表 审批部门	济南市生态环境 局商河分局	批复文号	济商环辐表审[2021]02 号		
环评报告表 编制单位	山东省科学院				
竣工验收监测单 位	山东省分析测 试中心	竣工验收报告编 制单位	山东省分析测试中心		
投资总概算	796 万元	环保投资总概算	48 万元	比例	6.03%
实际总概算	796 万元	环保投资	48 万元	比例	6.03%
<h3>1.1 医院简介</h3> <p>商河县人民医院位于济南市商河县青年路132号，医院始建于1949年，是一所集医疗、教学、科研、急救、保健、康复于一体的综合性二级甲等医院。医院占地面积46474平方米，年门诊量40余万人次，拥有国家级中心2个，济南市重点学科1个。医院现有职工1064人（其中编制人员516人），其中医师260名，护士503名，开放床位838张，拥有西门子螺旋CT，核磁共振，DSA，腹腔镜、关节镜、椎间孔镜、床旁透析机等大型医疗设备。</p>					
<h3>1.2 现有辐射项目</h3> <p>医院已持有辐射安全许可证（鲁环辐证（01091）），有效期至2027年3月5日，</p>					

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，共包含DSA装置2台、电子直线加速器1台、Ⅲ类射线装置9台。医院现有“新建 DSA 及Ⅲ类射线装置项目”于2017年11月22日取得原济南市环境保护局竣工环保验收批复，批复文号为济环辐验[2017]08号。医院现有“医用电子直线加速器、模拟定位机项目”于2017年11月22日取得原济南市环境保护局竣工环保验收批复，批复文号为济环辐验[2017]09号。批复见附件3。

本次验收涉及的射线装置均已进行许可登记。

1.3 验收任务由来

2020年10月，医院委托山东省分析测试中心编制了《DSA装置项目环境影响报告表》，2021年6月3日，济南市生态环境局商河分局以“济商环辐表审[2021]02号”文件对该项目环境影响报告表进行了审批。项目建设内容为：在院内新建综合门诊业务楼（即综合门诊业务楼）八楼西侧新建DSA工作场所，包括DSA手术室、操作间、设备间和一次性样品库，安装飞利浦公司生产的UNIQ FD20型DSA装置1台，属Ⅱ类射线装置应用，用于开展导管介入手术。项目实际总投资796万元，实际环保投资48万元。

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管理办法》等有关法律法规的要求，受医院的委托，我单位承担本期工程的竣工环保验收工作，于2022年9月22日至现场进行实地勘察和资料核查，根据验收监测结果和现场检查情况编制了《商河县人民医院DSA装置项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.4 验收目的

1、核查建设项目在设计、施工和运行阶段对环境影响评价报告及批复中所提出的辐射防护措施及各级生态环境行政主管部门批复要求的落实情况。

2、核查建设项目所涉及的DSA工作场所实际运行过程中辐射等环境影响产生情况，以及已采取防护措施，分析各项防护措施实施的有效性；通过现场调查和实地监测，确定建设项目产生的环境影响达标情况。

3、核查医院环境管理机构设立情况、建设项目辐射工作人员符合性和防护仪器的配置情况，核查医院各项辐射规章制度的制定及执行情况，指出建设项目存在的问题，并提出改进措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

4、根据现场监测、核查结果的分析与评价，形成验收监测结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

1.5 验收监测依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2015.1.1）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第24号，2018.12.29）；
- 3、《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6号，2003.10.1）；
- 4、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.7.16）；
- 5、《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2005.12.1施行，2014.7.29第一次修订，2019.3.2第二次修订）；
- 6、《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，2011.5.1）；
- 7、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第31号，2006.3.1施行，2008.12.6 第一次修改，2017.12.20 第二次修改，2019.8.22第三次修改；2021.1.8第四次修改）；
- 8、《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公告2017年第66号，2017.12.5）；
- 9、《关于发布放射源分类办法的公告》（2005年12月23日原国家环境保护总局公告第62号）；
- 10、《关于发布<放射性废物分类>的公告》（环境保护部 工业和信息化部 国家国防科技工业局 公告2017年第65号，2017.12）；
- 11、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第16号，2020.11发布）；
- 12、《山东省辐射污染防治条例》（山东省人大常委会公告第37号，2014.5.1）；
- 13、《山东省环境保护条例（2018年修订）》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2019.1.1）；
- 14、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- 15、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 16、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- 17、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）；

- 18、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
- 19、《商河县人民医院DSA装置项目环境影响报告表》；
- 20、《商河县人民医院DSA装置项目环境影响报告表》的批复（济商环辐表审[2021]02号）；

1.6 验收监测评价标准、限值

1、《电离辐射防护与辐射源基本安全标准》（GB18871-2002）

①职业照射剂量限值

- a) 连续 5 年的年平均有效剂量，20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和脚）或皮肤的年当量剂量，500mSv；
- e) 其中，对于年龄为 16 到 18 岁徒工或学生年有效剂量，6mSv。

②慰问者剂量限值

对于慰问者（明知受到照射却自愿帮助、护理的人员）的剂量限值为 5mSv。

③公众照射剂量限值

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，若 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；
- d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

2、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

第6款 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。

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、最小单边长度应不小于表1-1的规定。

表 1-1 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
单管头X射线设备 ^b (含C形臂,乳腺CBCT)	20	3.5

^b单管头、双管头或多管头X射线设备的每个管球各安装在1个房间内。

^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。

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1-2的规定。

表 1-2 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	非有用束方向铅当量 mmPb
C形臂X射线设备机房	2	2

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表1-2的要求。

6.3 X射线设备机房屏体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护,应满足下列要求:

a) 具有透视工程的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2.5μGy/h;测量时,X射线设备连续出束时间应不大于仪器响应时间;

6.3.3 宜使用能够测量短时间出束和脉冲辐射场的设备进行测量,若测量仪器达不到响应时间要求,则应对其读数进行响应时间修正,修正方法参见附录D。

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1-3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 除接入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于2mmPb。

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0.5mmPb。

6.5.5 个人防护用品不适用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表1-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

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

注：1.“—”标识不做要求。

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。

3、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）

第 6.1.1 款 按照GB18871 的规定，对职业照射年有效剂量评价。

第 6.1.2 款 当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，并做进一步调查。本标准建议的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水

平为 5mSv/（年监测周期数）。

根据环评报告及批复要求，本次验收采用 2.5 μ Sv/h作为DSA手术室、¹²⁵I粒籽源植入工作场所（CT室、专用贮存间、病房）屏蔽层外 30cm处剂量率目标控制值。以 6.0mSv作为职业工作人员的年管理剂量约束值，以 5mSv作为慰问者的年管理剂量约束值，以 0.25mSv作为公众成员的年管理剂量约束值。

4、环境天然放射性水平

《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》（山东省环境监测中心站，1989年）提供的烟台地区 γ 辐射空气吸收剂量率数据见表 1-4。

表 1-4 济南市环境 γ 辐射空气吸收剂量率（单位： $\times 10^{-8}$ Gy/h）

检测部位	范围	平均值	标准差
原野	4.43~8.08	5.9	0.90
道路	1.84~6.88	4.6	1.17
室内	6.54~12.94	9.80	1.34

二、项目概况

2.1 项目位置及平面布置

商河县人民医院位于济南市商河县青年路 132 号，地理位置见附图 1。医院东侧为停车场、西侧为医院家属区、北侧为青年路，路北为在建居民区，南侧为新庄路，路南为商河县第一中学。医院周边社会关系见附图 2，平面布置见附图 3。

DSA工作场所位于医院综合门诊业务楼八楼，处于所在楼体的 8 层西南角。该楼为地上九层，地下一层建筑。其四周均为院内道路。DSA手术室墙体外 50m范围内无环境敏感目标。

经对比，本项目建设位置及平面布置情况与环评报告及批复内容一致。

2.2 环境保护目标情况

根据环评报告，本项目评价范围为DSA手术室蔽墙外 50m的范围，保护目标为DSA装置工作场所的辐射工作人员和公众人员。其中，职业人员主要为在本项目DSA手术室内进行手术和在控制室内操作设备的辐射工作人员；公众成员主要为在DSA工作场所四周 50m范围内非本项目医护人员和DSA手术室周围就诊患者及陪同家属等公众人员。本项目DSA手术室周边情况见表 2-1。

表 2-1 DSA 手术室周围环境一览表

工作场所	方位	周围场所	距场所距离（m）
DSA 手术室	东面	走廊	相邻
	南面	设备间，一次性物品库	相邻
	西面	楼外空间	相邻
	北面	DSA 手术室操作间	相邻
	楼上	血透室	相邻
	楼下	疼痛康复科病房	相邻



DSA 手术室北侧操作间



DSA 手术室东侧走廊



DSA 手术室南侧设备间，一次性样品库



DSA 手术室西侧楼外空间



DSA 手术室楼上血透室



DSA 手术室楼下疼痛康复科病房

2.3 验收规模

环评规模：DSA放射诊断项目。在院内新建综合门诊业务楼八楼西侧新建DSA工

作场所 1 座,配置了 1 台UNIQ FD20 型DSA(最大管电压 125kV、最大管电流 1250mA)。

验收规模: DSA放射诊断项目。已在院内综合门诊业务楼八楼西侧建设DSA工作场所 1 座,配置了 1 台UNIQ FD20 型DSA(最大管电压 125kV、最大管电流 1250mA)。

本次验收规模与环评一致。

本次验收内容见表 2-2、2-3。

表 2-2 本次验收所涉及的射线装置情况

装置名称	数量	型号	主要参数	生产厂家	类别	场所
DSA	1	UNIQ FD20 型	最大管电压为 125kV、最大管电流为 1250mA	飞利浦	II 类装置	综合门诊业务楼八楼西南侧 DSA 工作场所

三、污染源项及防护措施

3.1 工作原理和 workflow

1、设备组成

DSA 装置主要由平板探测器、球管、C-arm 支持系统、导管床、操作台及工作站系统等组成。

2、工作原理

DSA 装置（数字减影血管造影机）主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字形式贮存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影片区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余数字再转换成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见的骨骼和软组织影像,剩下的只是清晰的纯血管造影像。

在血管造影时，X 射线照射人体后产生的影像，经影像增强器强化，由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模-数转换器，把模拟信号转变成数字信号，然后把数字信号存入存储器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

3、workflow

本项目放射介入诊疗流程如下所示：

(1) 制定手术及检查方案。

(2) 根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数，以及其他仪器的设定。

(3) 根据不同的诊疗方案，工作人员之间密切配合，完成介入或检查。不同手术类型流程有所不同，但手术或检查过程均需开启 DSA 装置进行曝光。

(4) 完成手术或检查，整理手术记录和图像处理。

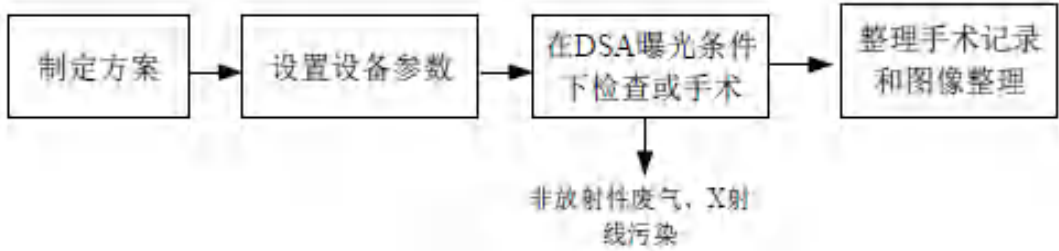


图 3-1 DSA 操作流程及产污环节图

3.2 污染因子及污染分析

1、X 射线

DSA 装置开机后产生X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后X 射线随之消失。

2、放射性废物

DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

3、非放射性污染因素分析

DSA 装置运行中产生少量非放射性有害气体臭氧（O₃）和二氧化氮（NO₂），它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。

3.3 三废的治理

DSA手术室内设置动力通风设施，室顶东部设置进风口两处，室顶西部设置进风口一处，室顶西部设置出风口三处，排风管道呈Z型通道穿过手术室屏蔽墙，废气经大楼西南角排风竖井排至楼顶西南角排放口外，满足GBZ130-2020 的要求。



3.4 辐射防护措施

3.4.1 工作场所布局

根据医院提供材料及现场核查，DSA工作场所由DSA手术室、操作间、设备间和一次性物品库组成。操作间于DSA手术室的北侧，设备间和一次性物品库位于DSA手术室的南侧；DSA手术室设置防护门（均带小观察窗）3处，其中1处位于北墙、1处位于南墙、1处位于东墙，观察窗1处，位于北墙。

3.4.2 辐射防护屏蔽措施

根据医院提供材料及现场核查，DSA手术室采取实体屏蔽，各防护门均为铅防护门，观察窗采用含铅玻璃；DSA介入手术室内已设置观察窗、双向对讲装置和摄像监控装置；各防护门与DSA装置已设置门-灯联动装置、闭门装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志；操作台及扫描床处已各设置一个紧急停机按钮；DSA工作场所施行分区管理，DSA手术室作为控制区，操作间、走廊、设备间和一次性物品库作为监督区。DSA工作场所环境影响报告表防护措施与现场验收情况对比见表 3-1。

表 3-1 DSA 工作场所辐射防护措施落实情况

	环评及批复内容	实际建设情况	落实情况
尺寸	长×宽×高=8.46×6.93m, 面积 58.6m ² , 高 2.9m	经与医院核实, 与环评一致	已落实
四周屏蔽墙	3mmPb 铅板 (3mmPb 当量)	经与医院核实, 与环评一致	已落实
室顶	180mm 混凝土+3mmPb 铅板 (5mmPb 当量)	经与医院核实, 与环评一致	已落实
地板	180mm 混凝土+50mm 硫酸钡 (4.5mmPb 当量)	经与医院核实, 与环评一致	已落实
防护门	铅防护门 (3mmPb 当量)	经与医院核实, 与环评一致	已落实
防护门观察窗	铅玻璃 (3mmPb 当量)	经与医院核实, 与环评一致	已落实
操作间观察窗 (北墙)	铅玻璃 (3mmPb 当量)	经与医院核实, 与环评一致	已落实
射束朝向	主射束照射方向为向东、向西、向上、向下	经与医院核实, 与环评一致	已落实
分区管理	DSA 手术室作为控制区, 操作间、走廊、设备间和一次性物品库作为监督区, 各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 要求进行管理。	经与医院核实, 与环评一致	已落实
防护用品	工作人员个人防护用品, 包括铅衣 (含铅围裙) 6 套、铅颈套 6 套、铅帽 2 个、铅眼镜	工作人员共配备 8 套铅衣、8 个铅围脖、2 个铅	已落实

	<p>3个,防护铅当量均为0.5mmPb, DSA装置均自带1套铅防护围帘、铅吊屏,防护铅当量为0.5mmPb。</p> <p>配备患者使用的辅助防护用品1套(每套包括铅衣(含铅围裙)、铅颈套、铅帽等,防护铅当量均为0.5mmPb),成人与儿童共用1套防护用品,防护铅当量为0.5mmPb。</p>	<p>帽、1个铅围裙,均为0.5mmPb当量,3副铅眼镜,为0.5mmPb当量,4副铅手套,为0.25mmPb当量。已配备0.5mmPb当量的铅防护围帘、铅吊屏,已配备3mmPb当量铅屏风一扇。</p> <p>配备患者使用的辅助防护用品1套(每套包括铅衣(含铅围裙)、铅颈套、铅帽等,防护铅当量均为0.5mmPb),成人与儿童共用1套防护用品,防护铅当量为0.5mmPb。</p>	
通风	<p>DSA手术室内设置动力通风设施,室顶东部设置进风口两处,室顶西部设置出风口三处,排风管道呈Z型通道穿过手术室屏蔽墙,废气经大楼西南角排风竖井排至楼顶西南角排放口外。</p>	<p>DSA手术室内设置动力通风设施,室顶东部设置进风口两处,室顶西部设置进风口一处,室顶西部设置出风口三处,排风管道呈Z型通道穿过手术室屏蔽墙,废气经大楼西南角排风竖井排至楼顶西南角排放口外。</p>	已落实
其他	<p>DSA介入手术室内设置观察窗、双向对讲装置和摄像监控装置;</p> <p>各防护门与DSA装置设置门-灯联动装置和闭门装置;</p> <p>各防护门外拟设置工作状态指示灯及电离辐射警告标志;</p> <p>操作台及扫描床处各设置一个紧急停机按钮。DSA介入工作场所配备辐射监测仪;为辐射工作人员配备个人剂量计(人手两支),建立个人剂量档案和健康档案。</p>	与环评一致。	部分落实
运行时间	<p>年最多治疗人数500例,每人平均透视时间为20min/例,摄影时间为2min/例,年照射时间183.3h。配备6名操作人员。</p>	<p>年最多治疗人数500例,每人平均透视时间为20min/例,摄影时间为2min/例,年照射时间183.3h。配备6名操作人员。</p>	已落实



东侧走廊防护门、工作状态指示灯、电离辐射警告标志



操作间防护门、电离辐射警告标志



设备间防护门



观察窗及双向对讲装置



DSA 手术室急停开关



操作间内急停开关

	
<p>铅屏风</p>	<p>铅围帘</p>
	
<p>铅吊屏</p>	<p>铅衣、铅帽等</p>
	
<p>辐射检测仪</p>	<p>个人剂量计</p>
	
<p>东侧走廊防护门防夹装置</p>	

四、环境影响报告批复落实情况

4.1 环境影响报告批复落实情况

DSA 装置项目环评批复要求落实情况见表 4-1。

表 4-1 环评批复要求落实情况

环境影响报告表批复意见	验收落实情况
该项目位于济南市商河县青年路 132 号，建设内容包括：在院内新建综合门诊业务楼八楼西侧新建 DSA 工作场所，包括 DSA 手术室、操作间、设备间和一次性样品库，安装飞利浦公司生产的 UNIQ FD20 型 DSA 装置 1 台，属 II 类射线装置应用，用于开展导管介入手术。	本项目位于项目位于济南市商河县青年路 132 号。已在综合门诊业务楼八楼西侧建设 DSA 工作场所一处，包括 DSA 手术室、操作间、设备间和一次性样品库，安装飞利浦公司生产的 UNIQ FD20 型 DSA 装置 1 台，。
落实 DSA 机房实体屏蔽措施，包括手术室四周墙体、防护门（带观察窗）和观察窗、室顶、地板等，介入手术室内均拟设置动力通风装置，以保持良好的通风，确保满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。	DSA 机房采用实体屏蔽措施，包括手术室四周墙体、防护门（带观察窗）和观察窗、室顶、地板等，介入手术室内已设置动力通风装置，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。
DSA 介入手术室内拟设置观察窗、双向对讲装置和摄像监控装置，便于进行监视视察和通话；各防护门与 DSA 装置拟设置门-灯联动装置和闭门装置；各防护门外拟设置工作状态指示灯及电离辐射警告标志；操作台及扫描床处拟各设置一个紧急停机按钮，紧急状态下按下紧急停机按钮即可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。	DSA 介入手术室内已设置观察窗、双向对讲装置和摄像监控装置；各防护门与 DSA 装置已设置门-灯联动装置、闭门装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志；操作台及扫描床处已各设置一个紧急停机按钮。
连接 DSA 与控制室、设备间的电缆沟均采用 U 型穿墙，并避开有用射束照射区域。	连接 DSA 与控制室、设备间的电缆沟均已采用 U 型穿墙，并避开了有用射束照射区域。
对 DSA 工作场所进行分区管理，划分为控制区和监督区，DSA 手术室作为控制区，操作间、走廊、设备间和一次性物品库作为监督区，各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求进行管理。	DSA 工作场所施行分区管理，划分为控制区和监督区，DSA 手术室作为控制区，操作间、走廊、设备间和一次性物品库作为监督区。
完善辐射环境监测方案，配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器，定期开展监测。	已制定《放射设备、场所定期检测制度与落实措施》，已配备 RM-2030 型辐射检测仪，已配备辐射防护用品，已配备个人剂量计并定期开展监测。
按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作。	医院已制定《辐射安全防护自行检查和评估制度》，每年均填写了《辐射安全自行检查和评估表》。
修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。	已制定《放射事故应急处理预案》，并到生态环境部门备案，定期组织开展应急演练。

	练，落实风险防范措施。
定期开展辐射工作人员培训工作，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。	已制定《放射科技术人员防护培训计划》、《放射工作人员健康管理制度》，定期开展辐射工作人员培训工作，已建立辐射工作人员个人剂量档案和健康档案。6名辐射工作人员均持证上岗。
严格落实辐射安全管理责任制以及仪器使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度等。	已制定并执行了各项辐射安全管理制度，成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，制定了《放射科辐射防护制度》、《放射科受检者的防护原则》、《放射科设备管理、保养制度》、《放射科设备使用制度》、《放射科设备维修制度》、并做到制度上墙。

4.2 项目变更情况

经与《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号)、《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办环评函[2020]688号)等内容进行对照，本项目实际建设中不存在重大变更。

五、验收监测

为掌握本项目 DSA 装置正常运行情况下周围辐射环境水平，2022 年 9 月，我单位根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点，进行现场监测和验收核查。

5.1 辐射环境现状调查监测

1、**监测机构：**山东省分析测试中心，检验检测机构资质认定证书编号：181500340310。

2、**监测因子：**环境 γ 辐射剂量率

3、**监测点位及频次：**根据医院平面布置和周围环境情况，在 DSA 手术室周围、医院院内等共设 8 个辐射环境现状调查监测点位，每个点位监测一次，每组读取 10 个数据，经过仪器校准因子校准，计算监测结果和标准偏差，监测点位描述见表 5-3，监测布点见附图 3。

4、监测依据

(1) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

(2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）

5、**监测人员：**本次由两名检测人员共同进行现场检测，两人均持证上岗。

6、**监测仪器：**本次监测使用 GMS295A 环境 γ 剂量率仪进行监测，监测仪器参数见表 5-1、主要检测仪器技术指标见表 5-2。

表 5-1 监测仪器主要参数

设备名称	设备型号	设备编号	检定/校准证书编号	检定/校准有效期至
环境 γ 剂量率仪	GMS295A	00110	Y16-20221282	2023 年 07 月 20 日

表 5-2 GMS 295A 型环境 γ 辐射水平测量仪技术指标

序号	项目	主要参数
1	测量范围	10nSv/h~1Sv/h
2	角响应	0°~180°
3	能量响应	30keV~7MeV，相对响应之差<30%
4	工作条件	-10℃~+50℃，相对湿度≤95%（+35℃）
5	基本误差	±15%

7、**监测环境：**2022 年 9 月 22 日，晴，温度 26℃，湿度 54%RH。

8、监测结果

表 5-3 辐射环境现状调查监测结果

序号	点位代号	监测点位描述	环境地表 γ 辐射剂量率 (nGy/h)	
			监测值	标准偏差
1	H1	DSA 手术室北侧操作间	31.6	1.5
2	H2	DSA 手术室东侧走廊	30.8	2.0
3	H3	DSA 手术室南侧设备间	30.4	0.7
4	H4	DSA 手术室楼上	31.4	2.0
5	H5	DSA 手术室楼下	57.4	4.1
6	H6	医院内北部广场	61.2	4.7
7	H7	新建门诊综合业务楼西侧道路	40.3	2.6
8	H8	新建门诊综合业务楼一楼大厅	46.8	2.4

注：①数据已扣除宇宙射线响应值 4.3nGy/h；②监测时，DSA、CT 机处于关机状态。

由表5-3可知，本项目周围环境 γ 辐射剂量率为（30.4~61.2） nGy/h，处于济南市环境天然辐射水平范围内，与该地区天然放射性本底处于同一水平。

5.2 开机状态 DSA 手术室辐射水平监测与评价

本项目 DSA 在手术室内东、西安装，主射束可照射到南墙、北墙、楼顶及地板。

1、监测机构、监测日期、监测人员、监测依据

监测机构、监测日期、监测人员、监测依据，同“5.1 辐射环境现状调查监测”。

2、监测因子

X- γ 辐射剂量率

3、监测点位及频次

依据 DSA 手术室的现场情况，在巡测的基础上，对其局部屏蔽和缝隙进行了重点检测。在手术室四面墙体、地板、室顶、各防护门、观察窗等处设置了 20 个监测点位。每个点位监测一次，每组读取 10 个数据，经过仪器校准因子校准，计算监测结果和标准偏差，监测点位描述见表 5-6，监测布点见附图 4。

4、监测仪器

监测仪器为 451P 加压电离室巡测仪，美国 fluke 公司生产，监测仪器参数见表 5-4、监测仪器技术指标见表 5-5。

表 5-4 监测仪器主要参数

设备名称	设备型号	设备编号	检定/校准证书编号	检定/校准有效期至
加压电离室巡测仪	451P	0000002587	Y16-20221267	2023 年 07 月 19 日

表 5-5 451P 加压电离室巡测仪技术指标

序号	项目	主要参数
1	检测射线	大于 1 MeV 的 β 射线, 大于 25keV 的 γ 和 X 射线
2	操作量程	共分 5 档, 最低档 0~5 μ Sv/h; 最高档 0~50mSv/h
3	准确度	在任何量程满刻度指示的 10%~100%之间精度在 10%以内, 能量响应除外; 校准源是 ^{137}Cs
4	工作条件	-20 $^{\circ}\text{C}$ ~+50 $^{\circ}\text{C}$
5	响应时间	量程不变, 从终值的 10%到 90%辐射量阶跃上升(或下降)测得所用的时间为: 1.8s~5s

5、监测工况

开机状态, 透视(自动控制, 管电压 86kV, 管电流 9.9mA), 主射束照射方向为向东、向上、向下, 放置水模+1.5mmCu。

6、监测结果

本项目 DSA 手术室周围 X- γ 辐射剂量率监测结果见表 5-6。

表 5-6 DSA 手术室周围 X- γ 辐射剂量率监测结果

序号	编号	主射束照射方向	点位描述	监测点辐射剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	
				监测值	标准偏差
1	A1	向上照射	DSA 手术室北侧操作间内观察窗外 30cm 处	0.054	0.021
2	A2		DSA 手术室北侧操作间内北墙外 30cm 处	0.049	0.017
3	A3		DSA 手术室北侧操作间防护门西侧门缝 30cm 处	0.059	0.029
4	A4		DSA 手术室北侧操作间防护门外中部 30cm 处	0.071	0.029
5	A5		DSA 手术室北侧操作间防护门东侧门缝 30cm 处	0.061	0.029
6	A6		DSA 手术室北侧操作间防护门下侧门缝 30cm 处	0.054	0.014
7	A7		DSA 手术室南侧设备间西部墙外 30cm 处	0.050	0.012
8	A8		DSA 手术室南侧设备间防护门西侧门缝 30cm 处	0.057	0.011
9	A9		DSA 手术室南侧设备间防护门外中部 30cm 处	0.050	0.010
10	A10		DSA 手术室南侧设备间防护门东侧门缝 30cm 处	0.058	0.010
11	A11		DSA 手术室南侧设备间防护门下侧门缝 30cm 处	0.062	0.012
12	A12		DSA 手术室南侧一次性物品库墙外 30cm 处	0.042	0.011
13	A13		DSA 手术室楼上血透室内高 1 米处	0.052	0.009
14	A14	向下照射	DSA 手术室楼下疼痛康复科病房内高 1.7 米处	0.103	0.011
15	A15	向东照射	DSA 手术室东侧走廊南部墙外 30cm 处	0.062	0.013
16	A16		DSA 手术室东侧走廊防护门外北侧门缝 30cm 处	0.044	0.008
17	A17		DSA 手术室东侧走廊防护门外中部 30cm 处	0.046	0.011
18	A18		DSA 手术室东侧走廊防护门外南侧门缝 30cm 处	0.059	0.009

19	A19		DSA 手术室东侧走廊防护门外下侧门缝 30cm 处	0.058	0.008
20	A20		DSA 手术室东侧走廊北部墙外 30cm 处	0.040	0.008

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值 0.02 μ Gy/h。

由表 5-6 可知, DSA 在工作状态下, 手术室周围 X- γ 辐射剂量率范围为(0.040~0.103) μ Gy/h, 低于 2.5 μ Sv/h 的限值要求。

六、职业和公众受照剂量

6.1 职业工作人员受照剂量

根据医院提供的资料，本项目 DSA 装置共配备辐射工作人员 6 人。

本项目已为每人配备 2 支个人剂量计，委托山东卫健辐射检测评价有限公司进行定期检测，医院提供了近一年的个人剂量检测报告，详见表 6-1。

表 6-1 本项目辐射工作人员个人剂量检测结果 (mSv/a)

序号	姓名	2021.6.13- 2021.9.10	2021.9.11- 2021.12.9	2021.12.10- 2022.3.9	2022.3.10- 2022.6.7	年有效剂量
1	单丽丽	0.06	0.04	0.05	0.04	0.19
2	赵长胜	0.08	0.05	0.05	0.04	0.22
3	张冬梅	0.01	0.03	0.05	0.05	0.14
4	梅永华	0.06	0.04	0.06	0.11	0.27
5	卢淑霞	0.04	0.04	0.04	0.05	0.17
6	庞曰同	0.06	0.06	0.07	0.06	0.23

注：①根据 GBZ128-2019，<MDL 的记录为 MDL 值的一半。

②本项目 DSA 工作人员铅衣内外各佩戴一个个人剂量计，根据 GBZ128-2019 6.2.4 的计算方法， $E = \alpha H_u + \beta H_o$ ， H_u 为铅衣内剂量， H_o 为铅衣外剂量， α 取 0.79， β 取 0.051。

根据个人剂量检测报告结果计算，职业人员最大年有效剂量约为 0.27mSv，低于环境影响报告表及批复中规定的 5.0mSv/a 的管理要求。

6.2 公众受照剂量分析

1、估算公式及停留因子

(1) 估算公式

$$H=0.7 \times H_p \times t \div 1000 \dots \dots \dots \quad (\text{式 6-1})$$

其中：H：人员年受照剂量，mSv/a

H_p ：空气吸收剂量率， $\mu\text{Gy/h}$

t：年受照时间，h/a

(2) 停留因子

停留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T201.1-2007)，具体数值见表 6-2。

表 6-2 停留因子的选取

场所	居留因子 (T)		停留位置
	典型值	范围	
全停留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室及周边建筑物中的驻留区
部分停留	1/4	1/2-1/5	1/2: 相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然停留	1/16	1/8-1/40	1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场, 车辆自动卸货/卸客区域、楼梯、无人看管的电梯

2、公众受照剂量分析

根据本次验收检测结果，计算各工作场所周边公众人员最大年受照剂量，见表 6-3。

表 6-3 工作场所周边停留因子的选取

工作场所	方位	周围场所名称	停留因子
UNIQ FD20 型 DSA 手术室	东面	走廊	1/5
	南面	设备间	1/16
	北面	操作间	1
	楼上	血透	1/2
	楼下	疼痛康复科	1

根据医院提供的数据，DSA 年手术最多 445 台，平均照射时间为 12min/例，年照射时间 89h/a，根据监测数据及停留因子，楼下疼痛康复科病房公众人员剂量率最大，受照时间最长，年有效剂量为 $0.7 \times 0.103 \mu\text{Gy/h} \times 89\text{h/a} \times 1 = 0.0064\text{mSv/a}$ 。

本项目公众人员年有效剂量最大为 0.0064mSv/a，低于环境影响报告表及批复中规定的 0.25mSv/a 的管理要求。

七、辐射安全管理

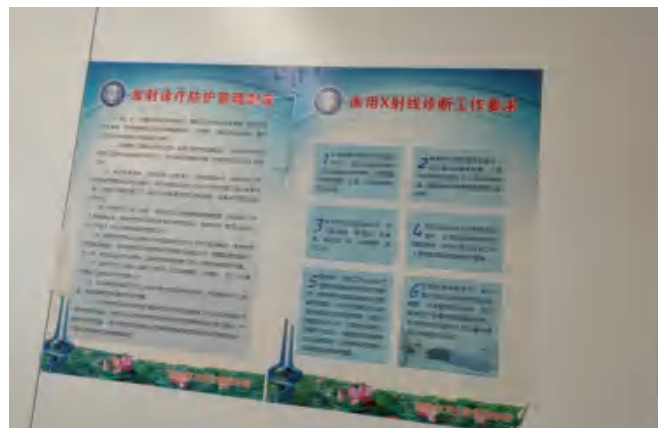
根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2014 年修订）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 31 号令，2021 年修订）及环境保护主管部门的要求，射线装置和同位素使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对医院的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

（一）组织机构

医院成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，由法人代表张明担任组长，领导小组下设办公室，孙占锋担任主任。由赵瑞担任辐射安全专职管理人员，并取得了培训合格证书（附件 5）。

（二）辐射安全管理制度及其落实情况

1、管理制度：医院制定了《放射科辐射防护制度》、《放射科受检者的防护原则》、《放射科设备管理、保养制度》、《DSA 操作规程》、《放射科设备使用制度》、《放射科设备维修制度》等（附件 5），并做到制度上墙。管理制度的设置可满足环评及批复要求。



制度上墙

2、应急预案：已制定《放射事故应急处理预案》，并到生态环境部门备案，已进行了演练，且计划每年组织开展应急演练，并将应急演练情况记录入档。

3、监测方案：医院已制定《放射设备、场所定期检测制度与落实措施》，已配备 RM-2030 型辐射检测仪，按计划开展自行监测，已委托有相关资质的单位定期开展年度辐射检测。

4、人员培训：已制定《放射科技人员防护培训计划》、《放射工作人员健康管理制度》，定期开展辐射工作人员培训工作，已建立辐射工作人员个人剂量档案和健康档案。6名辐射工作人员持有培训合格证书且在有效期内（附件4）。

5、个人剂量：医院制定了《放射工作人员健康管理制度》，已委托有资质的单位为本项目辐射工作人员每人佩戴了两支个人剂量计，并每3个月进行一次个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到1人1档（附件7）。

6、年度评估：医院已制定《辐射安全防护自行检查和评估制度》，每年编制年度《辐射安全评估报告》并填写《辐射安全自行检查和评估表》。

八、验收监测结论与建议

结 论

1、项目概况

商河县人民医院位于济南市商河县青年路132号。医院已持有辐射安全许可证（鲁环辐证〔01091〕），有效期至2027年3月5日，种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，共包含DSA装置2台、电子直线加速器1台、Ⅲ类射线装置9台。

2020年10月，医院委托山东省科学院编制了《DSA装置项目环境影响报告表》，2021年6月3日，济南市生态环境局商河分局以“济商环辐表审[2021]02号”文件对该项目环境影响报告表进行了审批。项目建设内容为：在院内综合门诊业务楼八楼西侧新建DSA工作场所，包括DSA手术室、操作间、设备间和一次性样品库，安装飞利浦公司生产的UNIQ FD20型DSA装置1台，属Ⅱ类射线装置应用，用于开展导管介入手术。

2、验收监测结果

根据本次验收监测结果，本项目周围环境 γ 辐射剂量率监测结果为（30.4~61.2）nGy/h，与济南市天然放射性本底处于同一水平。

DSA在工作状态下，手术室周围X- γ 辐射剂量率范围为（0.040~0.103） μ Gy/h，低于2.5 μ Sv/h的限值要求。

3、职业人员与公众受照剂量结果

根据个人剂量计检定结果，职业人员最大年有效剂量约为0.27mSv，低于环境影响报告表及批复中规定的5.0mSv/a的管理要求。根据验收监测核算结果，公众最大年有效剂量约为0.0064mSv，低于辐射环境影响报告表及批复中规定的0.25mSv/a的管理要求。

4、现场检查结果

①医院成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，由法人代表张明担任组长，领导小组下设办公室，孙占锋担任主任。由赵瑞担任辐射安全专职管理人员，并取得了培训合格证书。

②医院制定了《放射科辐射防护制度》、《放射科受检者的防护原则》、《放射科设备管理、保养制度》、《放射科设备使用制度》、《放射科设备维修制度》、《DSA

操作规程》、《放射科技术人员防护培训计划》和《放射工作人员健康管理制度》等辐射安全管理制度；制定了《辐射安全防护自行检查和评估制度》，每年编制年度《辐射安全评估报告》并填写《辐射安全自行检查和评估表》；制定了《放射事故应急处理预案》，并到生态环境部门备案，进行了演练，且计划每年组织开展应急演练，并将应急演练情况记录入档。

③本项目共 6 名辐射工作人员，均持有培训合格证书且在有效期内；已为每人配备两支个人剂量计，定期委托进行检测，建立了个人剂量档案，做到一人一档。

④DSA 手术室采取实体屏蔽，对 DSA 工作场所施行分区管理，DSA 手术室作为控制区，操作间、走廊、设备间和一次性物品库作为监督区，并在边界设置有警示标识。DSA 工作场所设有工作状态指示灯、电离辐射警告标志、双向对讲装置、急停按钮、通风装置等安全设施。

⑦医院已配备有铅衣、铅帽等个人防护用品，DSA 手术室内配备了铅屏风、铅防护围帘及铅吊屏。已配备辐射检测仪。

综上所述，商河县人民医院 DSA 装置项目，成立了辐射安全与环境保护管理机构，制定了各项辐射管理制度，基本落实了环评报告及批复中辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，辐射水平及个人受照剂量均满足环评及批复和相关标准要求，基本具备建设项目竣工环境保护验收条件。

建议

1、进一步完善和规范各种辐射安全管理档案、工作台账、维护和维修记录，并及时存档。

2、继续加强对工作人员的培训教育、再培训。

3、定期进行个人剂量检测，每 3 个月一次，做好个人剂量档案管理工作。

4、严格落实监测计划，进行自行监测并对监测结果进行记录、存档；委托有资质的单位开展辐射监测，每年一次，并将监测数据附在年度评估报告中，报送环保部门。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

项目名称	DSA 装置项目		项目代码	/		建设地点	济南市商河县青年路 132 号	
行业类别（分类管理名录）	五十五、核与辐射，172、核技术利用建设项目		建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度	N: 37.313	
设计规模	在门诊综合业务楼建设 1 座 DSA 工作场所，配置了 1 台 UNIQ FD20 型 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA），属于使用 II 类射线装置		实际建设规模	已在门诊综合业务楼建设 1 座 DSA 工作场所，配置了 1 台 UNIQ FD20 型 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA），属于使用 II 类射线装置		项目厂区中心纬度	E: 117.145	
环评文件审批机关	济南市生态环境局商河分局		审批文号	济商环辐表审[2021]02 号		环评单位	山东省科学院	
开工日期	2020.10		竣工日期	2021.7		环评文件类型	环境影响评价报告表	
环评机构设计单位	/		环保设施施工单位	/		排污许可证申领时间	/	
验收单位	山东省分析测试中心		环保设施监测单位	山东省分析测试中心		本工工程排污许可证编号	/	
投资总额（万元）	796 万元		环保投资总额（万元）	48 万元		验收监测时工况	/	
废水治理（万元）	/		实际环保投资（万元）	48 万元		所占比例（%）	6.03%	
废气治理（万元）	/		固体废物治理（万元）	/		所占比例（%）	6.03%	
噪声治理（万元）	/		新增废气处理设施能力	/		绿化及生态（万元）	/	
运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	商河县人民医院		运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	12370126493160167R		年平均工作时	183h	
本期工程实际排放量(1)	本期工程允许排放量(2)	本期工程产生量(4)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(8)	本期工程核定排放量(9)	全厂实际排放量(10)	全厂核定排放量(11)	区域平衡替代排放增减量(12)
与项目有关的其他特征污染物	X、γ 射线剂量率		X、γ 射线剂量率		X、γ 射线剂量率		X、γ 射线剂量率	
	<2.5μSv/h		<2.5μSv/h		<2.5μSv/h		<2.5μSv/h	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)+(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)+3，计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万吨/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放量——吨/年。

委 托 书

山东省分析测试中心：

我单位 DSA 装置项目 已建成进行调试运行。该项目已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环保措施，污染防治设施与主体工程同时投入试运行。根据《建设项目环境管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，委托你单位对本项目进行竣工环境保护验收监测。

商河县人民医院

2022.9.20



商河县人民医院 DSA 装置项目竣工环境保护验收 工作组意见

2023 年 6 月 10 日，商河县人民医院组织召开了 DSA 装置项目竣工环境保护验收会议。验收组由项目建设单位商河县人民医院、验收监测及报告编制单位山东省分析测试中心和 2 名技术专家组成（名单附后）。会议期间，与会代表查看了工作场所现场视频，听取了建设单位对项目建设情况的介绍及验收报告表编制单位的汇报，查阅了资料并核实了项目环境保护措施落实情况。经认真讨论，形成验收组意见如下：

一、工程建设基本情况

商河县人民医院持有《辐射安全许可证》（鲁环辐证〔01091〕），有效期至 2027 年 3 月 5 日，许可种类和范围和使用 II 类、III 类射线装置。

2020 年 10 月，医院委托山东省分析测试中心编制了《DSA 装置项目环境影响报告表》，2021 年 6 月 3 日，济南市生态环境局商河分局以“济商环辐表审[2021]02 号”文件对该项目环境影响报告表进行了审批。

本项目位于济南市商河县青年路 132 号商河县人民医院，验收内容为：DSA 装置项目。在院内综合门诊业务楼八楼西南角建设 DSA 工作场所 1 座，配置 1 台 UNIQ FD20 型 DSA（最大管电压 125kV、最大管电流 1250mA）。项目实际总投资 796 万元，实际环保投资 48 万元。

二、工程变动情况

本次验收规模与环评一致。

三、辐射安全防护设施及措施落实情况

1. DSA 手术室采取实体屏蔽；落实了分区管理，严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求进行管理；DSA 工作场所设有工作状态指示灯、电离辐射警告标志、双向对讲装置、急停按钮、通风装置等安全设施。

2. 医院成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，由法人代表张明担任组长，领导小组下设办公室，孙占锋担任主任，赵瑞担任辐射安全专职管理人员。

3. 医院制定了《放射科辐射防护制度》、《DSA 操作规程》、《放射科受检者的防护原则》、《放射科设备管理、保养制度》、《放射科设备使用制度》、《放射科设备维修制度》、《放射科技术人员防护培训计划》和《放射工作人员健康管理制度》等辐射安全管理制度；制定了《辐射安全防护自行检查和评估制度》，每年编制年度《辐射安全评估报告》并填写《辐射安全自行检查和评估表》；制定了《放射事故应急处理预案》，并到生态环境部门备案，进行了演练，且计划每年组织开展应急演练，并将应急演练情况记录入档。

4. 本项目共 6 名辐射工作人员，均持有培训合格证书且在有效期内；已为每人配备两支个人剂量计，定期委托进行检测，建立了个人剂量档案，做到一人一档。

5. 已配备有铅衣、铅帽等个人防护用品，DSA 手术室内配备了铅屏风、铅防护围帘及铅吊屏。已配备辐射检测仪。

四、验收监测结果及人员受照剂量

1. 本项目周围环境 γ 辐射剂量率监测结果为 (30.4~61.2) nGy/h, 与济南市天然放射性本底处于同一水平。

DSA 在工作状态下, 手术室周围 X- γ 辐射剂量率范围为 (0.040~0.103) μ Gy/h, 低于 2.5 μ Sv/h 的限值要求。

2. 职业与公众人员受照结果

根据个人剂量计检定结果, 职业人员最大年有效剂量约为 0.27mSv, 低于环境影响报告表及批复中规定的 5.0mSv/a 的管理要求。根据验收监测核算结果, 公众最大年有效剂量约为 0.0064mSv, 低于辐射环境影响报告表及批复中规定的 0.25mSv/a 的管理要求。

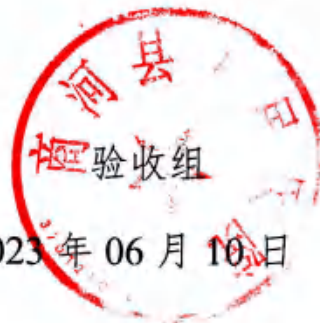
五、验收结论

商河县人民医院 DSA 装置项目环保手续、辐射安全管理制度齐全, 基本落实了辐射安全防护措施, 该项目对职业人员和公众成员是安全的, 对周围环境的影响满足标准要求。基本符合建设项目竣工环境保护验收条件, 可以通过验收。

六、建议

1. 适时修订相关辐射安全管理制度, 完善和规范各种辐射安全管理档案、工作台账、维护和维修记录, 并及时存档。

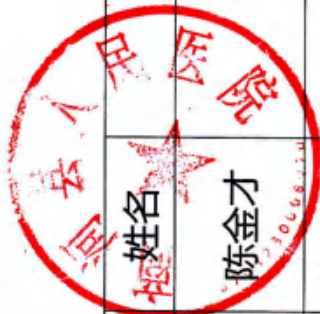
2. 定期对各项辐射防护设施进行检查, 确保辐射防护设施的有效性。



2023年06月10日

商河县人民医院 DSA 装置项目

竣工环境保护验收组签名表



人员组成	姓名	单位	类别	职务/职称	签字
组长	陈金才	商河县人民医院	建设单位	放射科主任/ 副主任医师	陈金才
	李庆波	商河县人民医院		器械科主任	李庆波
成员	陈 婷	山东省核与辐射安全监测中心	技术专家	高级工程师	陈 婷
	屈加燕	山东省核与辐射安全监测中心		高级工程师	屈加燕
	李 青	山东省分析测试中心	编制单位/监 测单位	高级工程师	李 青
	张 婧	山东省分析测试中心		实验师	张 婧

商河县人民医院 DSA 装置项目

竣工环境保护验收其他需要说明的事项

1 辐射安全许可证持证情况

医院已持有辐射安全许可证（鲁环辐证（01091）），有效期至2027年3月5日，种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，共包含DSA装置2台、电子直线加速器1台、Ⅲ类射线装置9台。医院现有“新建 DSA 及Ⅲ类射线装置项目”于2017年11月22日取得原济南市环境保护局竣工环保验收批复，批复文号为济环辐验[2017]08号。医院现有“医用电子直线加速器、模拟定位机项目”于2017年11月22日取得原济南市环境保护局竣工环保验收批复，批复文号为济环辐验[2017]09号。批复见附件3。

本次验收涉及的射线装置均已进行许可登记。

2 验收过程简况

项目于2020年12月开始调试，2022年9月公司委托山东省分析测试中心承担本项目的竣工环保验收监测工作。验收监测单位于2022年9月22日进行了现场勘查、资料收集和现场监测。2023年5月验收监测单位编制完成了《商河县人民医院DSA装置项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2023年6月10日，商河县人民医院组织召开了DSA装置项目竣工环境保护验收会议。验收组由项目建设单位商河县人民医院、验收监测及报告编制单位山东省分析测试中心和2名技术专家组成（名单附后）。会议期间，与会代表查看了工作场所现场视频，听取了建设单位对项目建设情况的介绍及验收报告表编制单位的汇报，查阅了资料并核实了项目环境保护措施落实情况。经讨论，形成验收组意见。

验收结论：商河县人民医院DSA装置项目环保手续、辐射安全管理制度齐全，基本落实了辐射安全防护措施，该项目对职业人员和公众成员是安全的，对周围环境的影响满足标准要求。基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，可以通过验收。

3 辐射安全与环境保护管理机构运行情况

医院成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，由法人代表张明担任组长，领导小组下设办公室，孙占锋担任主任。由赵瑞担任辐射安全专职管理人员，并取得了培训合格证书。

4 防护用品和监测仪器配备情况

DSA手术室采取实体屏蔽，对DSA工作场所施行分区管理，DSA手术室作为控制区，操作间、走廊、设备间和一次性物品库作为监督区，并在边界设置有警示标识。DSA工作场所设有工作状态指示灯、电离辐射警告标志、双向对讲装置、急停按钮、通风装置等安全设施。

医院已配备有铅衣、铅帽等个人防护用品，DSA手术室内配备了铅屏风、铅防护围帘及铅吊屏。已配备辐射检测仪。

5 人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

本项目共6名辐射工作人员，均持有培训合格证书且在有效期内；已为每人配备两支个人剂量计，定期委托进行检测，建立了个人剂量档案，做到一人一档。

6 辐射安全管理制度执行情况

医院制定了《放射科辐射防护制度》、《放射科受检者的防护原则》、《放射科设备管理、保养制度》、《放射科设备使用制度》、《放射科设备维修制度》、《DSA操作规程》、《放射科技术人员防护培训计划》和《放射工作人员健康管理制

度》等辐射安全管理制度；制定了《辐射安全防护自行检查和评估制度》，每年编制年度《辐射安全评估报告》并填写《辐射安全自行检查和评估表》；制定了《放射事故应急处理预案》，并到生态环境部门备案，进行了演练，且计划每年组织开展应急演练，并将应急演练情况记录入档。

