

淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）

铯-137 后装机应用项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：淄博市中心医院

编制单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

2021 年 4 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：

填 表 人：

建设单位：淄博市中心医院
(盖章)

电话：0533-2360552

传真：/

邮编：255036

地址：山东省淄博市张店区共青团西路
54号

编制单位：山东鼎嘉环境检测有限公司
(盖章)

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：中国（山东）自由贸易试验区济
南片区高新万达广场2号写字楼

目 录

表 1 概述.....	1
表 2 项目工程概况.....	7
表 3 环评要求及落实情况.....	13
表 4 验收监测.....	16
表 5 职业与公众受照剂量.....	19
表 6 辐射安全管理.....	21
表 7 验收监测结论与要求.....	23

附件

附件 1 铯-137 后装机应用项目竣工环境保护验收监测委托书.....	附件-1
附件 2 铯-137 后装机应用项目环境影响评价审批文件.....	附件-2
附件 3 辐射安全许可证.....	附件-4
附件 4 辐射安全管理制度及应急演练记录.....	附件-12
附件 5 辐射安全与防护培训合格证.....	附件-33
附件 6 职业工作人员个人剂量检测报告.....	附件-35
附件 7 放射源回收协议.....	附件-44
附件 8 竣工环境保护验收监测报告.....	附件-45

“三同时” 验收登记表

表 1 概述

工程名称	铯-192 后装机应用项目				
建设单位	淄博市中心医院				
法人代表	肖洪涛	联系人	孟鹏		
通讯地址	山东省淄博市张店区共青团西路 54 号				
联系电话	0533-2360552	传真	/	邮政编码	255036
建设地点	山东省淄博市张店区南上海路 10 号，淄博市中心医院西院区肿瘤中心地下一层西南角				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	Q8411 综合医院		
环境影响报告表名称	铯-192 后装机应用项目				
环境影响评价单位	山东清朗环保咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	淄博市生态环境局	文号	淄环辐表审 [2020]026号	时间	2020 年 8 月 25 日
验收监测时间	2021 年 2 月 20 日		监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司	
工程总投资 (万元)	125	项目环保投资 (万元)	41	环保投资占总投资比例	32.80%
验收规模	使用 1 台铯-192 (¹⁹² Ir) 后装机，后装机内装 ¹⁹² Ir 密封放射源，最大装源活度约为 3.7×10^{11} Bq (10Ci)，属 III 类放射源				

1.1 医院简介

淄博市中心医院始建于 1950 年，是全市规模最大的三级甲等综合医院，是全市医疗、教学、科研、预防保健、康复中心，滨州医学院附属医院、山东第一医科大学淄博医院，山东省研究生联合培养基地、国家住院医师规范化培训基地。

淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，公司于山东省淄博市张店区南上海路 10 号建设淄博市中心医院西院区。淄博市中心医院西院区辐射安全管理工作由淄博市中心医院统一管理。

1.2 验收任务由来

本次验收项目为铯-192 后装机应用项目。

2020 年 6 月，淄博齐健医院管理有限公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《铯-192 后装机应用项目环境影响报告表》，项目涉及 1 台铯-192 (^{192}Ir) 后装机，2020 年 8 月 25 日，淄博市生态环境局以“淄环辐表审[2020]026 号”文件（详见附件 2）对该项目环境影响报告表进行了批复。

铯-192 后装机应用项目以淄博齐健医院管理有限公司为建设单位开展了环境影响评价工作，因西院区辐射安全管理工作由淄博市中心医院统一管理，山东省生态环境厅准予医院以淄博市中心医院为建设单位完成本项目所属后装机的辐射安全许可证登记工作。

经与医院确认及现场勘查，2021 年 2 月，医院于西院区肿瘤中心地下一层西南角新配置 1 台铯-192 (^{192}Ir) 后装机开展放射治疗工作，验收期间该铯-192 (^{192}Ir) 后装机处于正常运行状态。

医院现持有山东省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（详见附件 3），编号鲁环辐证[03072]，种类和范围为使用 III 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、丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2026 年 01 月 19 日。本次验收涉及的铯-192 放射源已进行许可登记。

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，受淄博市中心医院的委托，我公司承担铯-192 后装机应用项目的竣工环保验收工作，于 2021 年 2 月 20 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《淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）铯-192 后装机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.3 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放射源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、建设项目职业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。

1.4 验收监测依据

一、法律、法规

- 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，2014.4修订，2015.1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6号；2003.10施行；
- 3、《建设项目环境保护管理条例（2017修订）》，国务院令第682号，2017.6修订，2017.10施行；
- 4、《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施行；2017.7施行，国务院令第709号第二次修订，2019.3施行；
- 5、《关于发布放射源分类办法的公告》，国家环境保护总局公告第62号，2005施行；
- 6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环保总局31号，2006.3施行；环境保护部令第3号，2006.3施行；2008.12第一次修订后施行；2017.12.20第二次修订后施行；环境保护部令第47号修订，2017.12施行；生态环境部令第7号第三次修订，2019.8.22施行；生态环境部令第20号修订，2021.1.4施行；
- 7、《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施行；
- 8、《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》，国家环保总局环发[2006]145号，2006.9；
- 9、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》，国家环境保护总局环发[2000]38号,2000.2施行；
- 10、《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会公告第37号令，2014.5施行；
- 11、《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019.1.1。

二、行业标准、技术导则

- 1、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；
- 2、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；
- 3、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
- 4、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- 5、《医疗照射放射防护基本要求》（GBZ179-2006）；
- 6、《后装 γ 源近距离治疗放射防护要求》（GBZ121-2017）；
- 7、《密封放射源及密封 γ 放射源容器的放射卫生防护标准》（GBZ114-2006）；
- 8、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，2018.5。

三、技术文件依据

- 1、《铯-192 后装机应用项目环境影响报告表》，山东清朗环保咨询有限公司，2020.6；
- 2、《铯-192 后装机应用项目环境影响报告表》审批意见，淄博市生态环境局，淄环辐表审[2020]026 号，2020.8.25；
- 3、淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）铯-192 后装机应用项目竣工环境保护验收监测委托书；
- 4、医院提供的辐射规章制度等其他支持性文件。

1.5 验收监测评价标准、限值

一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B 内剂量限值要求。

1、职业照射

①职业照射剂量限值

- a) 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；
- 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（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

②对于年龄为 16 到 18 岁徒工或学生照射剂量限值

- a) 年有效剂量, 6mSv;
- b) 眼晶体的年当量剂量, 50mSv;
- c) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 150mSv。

2、公众照射

①公众照射剂量限值

- a) 年有效剂量, 1mSv;
- b) 特殊情况下, 如果 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。

对辐射工作人员、公众成员的剂量控制不仅要满足剂量限值的要求, 而应依据辐射防护最优化原则, 按照剂量约束和潜在照射危险约束的防护要求, 把辐射水平降低到低于剂量限值的一个合理达到的尽可能低的水平。根据《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中 11.4.3.2 条款规定, 剂量约束值通常应在照射剂量限值 10%~30%的范围之内。

根据《铯-192 后装机应用项目环境影响报告表》评价内容及审批意见, 取 5.0mSv/a 作为职业工作人员的年管理剂量约束值, 取 0.25mSv/a 作为公众成员年管理剂量约束值。

二、《后装 γ 源近距离治疗放射防护要求》(GBZ121-2017)

标准 4.2.2 工作贮源器内装载最大容许活度的放射源时, 距离贮源器表面 5cm 处的任何位置, 因泄漏辐射所致周围剂量当量率不大于 $50 \mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$; 距离贮源器表面 100cm 处的球面上, 任何一点因泄漏辐射所致周围剂量当量率不大于 $5 \mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

标准 5.2 治疗室应设置机械通风装置, 其通风换气能力应达到治疗期间使室内空气每小时交换不小于 4 次。

标准 5.8 治疗室墙壁及防护门的屏蔽厚度应符合防护最优化的原则, 治疗室屏蔽体外 30cm 处因透射辐射所致的周围剂量当量率应不超过 $2.5 \mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

标准 6.9 施源器、治疗床等表面应放射性物质所造成的 β 污染水平应低于 $4\text{Bq}/\text{cm}^2$, 若高于此污染水平应采取相应的去污和放射源处理措施。

根据《铯-192 后装机应用项目环境影响报告表》评价内容及审批意见, 采用 $2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$

作为后装机机房屏蔽墙及防护门外 30cm 处剂量率目标控制值；采用 50 μ Sv/h 和 5 μ Sv/h 分别作为贮源状态下，距离贮源器表面 5cm 处和 100cm 处的屏蔽剂量率目标控制值；采用 4Bq/cm² 作为施源器、治疗床等表面 β 污染水平目标控制值。

三、环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，淄博市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 1-1。

表 1-1 淄博市环境天然 γ 空气吸收剂量率 ($\times 10^{-8}$ Gy/h)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	2.84~9.90	4.95	0.96
道 路	1.20~11.30	3.55	1.75
室 内	4.40~19.37	8.90	2.26

注：摘自山东省环境监测中心站《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，1989 年。

表 2 项目工程概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目名称

铯-192 后装机应用项目。

2.1.2 项目位置

淄博市中心医院总院区位于山东省淄博市张店区共青团西路 54 号，本项目后装机机房位于淄博市张店区南上海路 10 号，医院西院区肿瘤中心地下一层西南角。

项目所在地区位见附图 1，医院周边关系见附图 2，西院区总平面布置见附图 3。

2.1.3 验收规模

环评规模：1 台铯-192 后装机，1 座后装机机房。铯-192 后装机最大装源活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ ，属于 III 类放射源。

验收规模：本次验收规模为后装机机房内 1 台铯-192 后装机，最大装源活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ ，属于 III 类放射源，后装机机房位于西院区肿瘤中心地下一层西南角，验收监测时装置正常运行；验收规模与环评、许可规模一致。

本项目验收装置参数情况一览表见表 2-1。

表 2-1 本项目装置验收一览表（放射源）

序号	核素名称	活度	数量	放射源类别	工作场所
1	¹⁹² Ir	$3.7 \times 10^{11} \text{Bq/枚}$	1 枚	III 类	西院区肿瘤中心地下一层西南角

2.2 辐射安全防护与污染物处置

2.2.1 项目选址及机房布置

本项目后装机位于医院西院区肿瘤中心地下一层西南角后装机机房，后装机治疗室周围毗邻关系见表 2-2，后装机机房现场勘查情况见图 2-1，后装机机房平面布置见附图 4。

表 2-2 后装机机房周围毗邻关系表

名称	方向	毗邻情况	距场所距离
后装机治疗室	楼上	院内道路、绿化带	相邻
	北面	控制室、走廊	相邻
	东面	准备室、无菌间	相邻
	南面	土层	相邻
	西面	土层	相邻
	楼下	土层	相邻

	
<p>铀-192 后装机</p>	<p>制度上墙</p>
	
<p>防护门</p>	<p>治疗室北侧控制室</p>
	
<p>治疗室北侧走廊</p>	<p>治疗室东侧准备室</p>
	
<p>治疗室东侧无菌间</p>	<p>治疗室楼上院内道路及绿化带</p>

图 2-1 本项目后装机机房验收现场照片

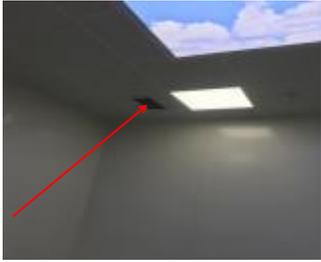
	
通风系统	紧急回源装置
	
监控系统及对讲装置	治疗室内急停按钮
	
手动回源装置	储源容器

图 2-1（续） 本项目后装机机房验收现场照片

2.2.2 辐射防护措施

根据医院材料及现场核查，本项目后装机机房采取实体屏蔽，防护门为铅钢结构防护门。医院在防护门上设置了电离警示标志。

本次验收的后装机机房环境影响报告表防护措施与现场验收情况对比分别见表 2-3。

表 2-3 后装机机房环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
后装机机房	一座	一座
位置	西院区肿瘤中心地下一层西南角	西院区肿瘤中心地下一层西南角
放射源及活度	1 枚 ^{192}Ir （最大装源活度 $3.7 \times 10^{11}\text{Bq/枚}$ ）	1 枚 ^{192}Ir （最大装源活度 $3.7 \times 10^{11}\text{Bq/枚}$ ）
治疗室尺寸	长 7.0m（不含迷道），宽 6.6m，高 4.0m，面积 46.2m^2 （不含迷道）	长 7.0m（不含迷道），宽 6.6m，高 4.0m，面积 46.2m^2 （不含迷道）
四周墙体	北墙为 800mm 混凝土，迷道内墙为 550mm 混凝土，迷道外墙为 650mm 混凝土，南墙和西墙均为 500mm 混凝土	经与医院核实，与环评一致

表 2-3 (续) 后装机机房环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
室顶及地板	室顶为 500mm 混凝土，下方为土层	经与医院核实，与环评一致
防护门	铅钢复合门，6.0mmPb 当量	经与医院核实，与环评一致
自屏蔽措施	^{192}Ir 近距离遥控后装机具有良好的自屏蔽措施， ^{192}Ir 放射源装于机头源罐内，源罐由外而内分别为不锈钢外壳、铅防护、钨合金防护，防护性能良好。	^{192}Ir 近距离遥控后装机具有良好的自屏蔽措施， ^{192}Ir 放射源装于机头源罐内，源罐由外而内分别为不锈钢外壳、铅防护、钨合金防护，防护性能良好。
通风系统	后装机机房设计有机械通风系统，基本为上进下出，对角设置。有效通风量不低于 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，使通风次数约为 4.2 次/h，满足通风要求。	经与医院核实，机房采用机械通风，有效通风量不低于 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，通风次数约为 4.2 次/h。
防护用品及检测设备	拟为所有辐射工作人员每人配备个人剂量计，已配备有 1 台 FJ1200 型便携式辐射环境监测仪，拟为辐射工作人员配备个人剂量报警仪 2 台，还应配置 1 台表面污染监测仪器。	本项目所有辐射工作人员均配备了个人剂量计，已配备有 1 台 FJ1200 型便携式辐射环境监测仪、1 台 FJ3500 型个人剂量报警仪和 1 台 FJ1210 型表面污染监测仪器。
辐射安全与防护设施	后装机机房与控制室之间拟安装监控和监视设备、对讲装置；控制室东墙上拟设置观察窗；控制台上设置紧急回源装置；机房设置门-机连锁；防护门上设置电离辐射警告标志和声光报警装置；后装机机房迷道内口和迷道内墙上拟设置急停开关；迷路内口处拟安装固定式辐射剂量率监测仪器；后装机机房内拟配备储源容器和长柄镊子等应急设备	本项目防护门设置了电离辐射警告标志和工作状态指示灯，门机连锁，控制室内设有监控和对讲系统；控制台上设置了紧急回源装置，在紧急情况下可使源退回贮源罐内，机房内设置了手动回源装置；控制台、后装机机房内均设置了紧急停机按钮；后装机机房内配备了储源容器和长柄镊子等应急设备；签订了放射源回收协议。
分区	医院拟对后装机工作场所进行分区管理，将后装机机房（治疗室）四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区，并在控制区进出口，即防护门外设置电离辐射警告标志。	医院将后装机机房（治疗室）划为控制区，与治疗室墙壁外部相邻区域划为监督区。控制区进出口即防护门外设置了电离辐射警告标志。

2.2.3 工作原理和 workflow

1、工作原理

后装机采用近距离后装治疗方式，利用 ^{192}Ir 放射源发出的 γ 射线束形成一高剂量率的靶区。对人体有恶性肿瘤的部位进行照射，使肿瘤组织受到不可逆损毁。可通过腔内、管内、鼻咽、支气管、前列腺、胸部等体内肿瘤和皮肤浅表肿瘤进行近距离放射治疗，主要适用于妇科肿瘤。整机由后装机及控制操作软件和放疗计划系统软件构成，可由治疗计划系统给出治疗方案，也可由医生对病变部位和体内器官的剂量要求，通过人机对话的方式输入各通道的驻留点位置及各点的驻留时间，从而精确的控制照射剂量，把对相邻正常组织的影响限制到最低水平，得到最佳的治疗效果。在非治疗状态下，放射源贮存在储源罐内。

2、治疗流程

患者先进行临床诊断，确定治疗方法和剂量，制定治疗计划。然后候诊，经模拟定位后，实时治疗照射。具体流程如下：

- ①对病人进行诊断，TNM 分期，决定治疗原则方法；
- ②利用定位装置拍摄定位胶片；
- ③医生根据诊断结果，将施源器插入患者治疗部位中并固定好；
- ④医生进入后装机机房（治疗室）进行摆位准备。
- ⑤医生撤离后装机机房（治疗室），实施照射治疗。

⑥治疗结束后，回源。医生进入后装机机房，帮助患者离开治疗床，退出机房，关闭防护门。

2.2.4 污染因子及污染分析

1、 γ 射线、 β 射线

^{192}Ir 所释放的 γ 射线穿透屏蔽设施会对周围人员及环境产生健康危害； ^{192}Ir 位于贮源器内时的泄漏辐射可对摆位人员产生危害；后装治疗机维修或更换密封放射源时，人员在近距离较长时间操作时可能受到较大剂量的照射或裸源的直接照射。

β 射线穿透能力很弱，设备的外包装可以完全屏蔽，再加上墙体屏蔽， β 射线不能释放到环境中。

2、非放射性有害气体

空气在 γ 射线照射下，产生辐照分解现象，其主要产物是臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO 、 NO_2)。氮氧化物产额较低，放射工作场所的非辐射危害因素主要以臭氧为主。通过通风换

气可有效减低臭氧（O₃）和氮氧化物（NO、NO₂）浓度。

3、放射性固体废物

后装治疗产生的放射性固体废物为报废或退役的¹⁹²Ir放射源。一般放射源衰变至 1.11×10^{11} Bq（3Ci）左右不再使用，约4个月产生1枚废旧源，一年约产生3枚废旧源。

本项目运行过程中不会产生放射性废气、放射性废水。

综上，本次验收主要考虑其γ射线、β射线、非放射性有害气体、放射性固体废物（报废或退役的¹⁹²Ir放射源）。

表 3 环评要求及落实情况

铯-192 后装机应用项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 市级环保部门审批意见与验收情况的对比

环境影响报告表及批复意见（综述）	验收时落实情况
<p>一、淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，公司于张店区新村西路与上海路交汇处西北侧建设淄博市中心医院西院区，为满足医疗需求，公司拟在医院肿瘤中心负一层建设 1 座后装机机房，主要包括后装机机房(治疗室)、控制室、准备室、无菌间等，拟安装使用 1 台铯-192(¹⁹²Ir)后装机，后装机内装 ¹⁹²Ir 密封放射源，最大装源活度约为 3.7×10¹¹Bq (10Ci)，属Ⅲ类放射源。经现场勘查，该拟建项目位于肿瘤中心地下一层西南角，项目北侧为控制室和走廊，东侧为无菌间和准备室，南侧、西侧、下方均为土层，上方为院内道路。周围无关人员少有停留，公众人员不易到达，项目选址合理。后装机工作场所主体结构已随所在的肿瘤中心大楼建成，目前尚未安装防护门，尚未进行装修工程，后装机尚未购置，项目为新建。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及审批意见要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照环境影响报告表提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。</p>	<p>淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，公司于山东省淄博市张店区南上海路 10 号建设淄博市中心医院西院区。西院区辐射安全管理工作由淄博市中心医院统一管理。本项目 1 台铯-192(¹⁹²Ir)后装机位于山东省淄博市张店区南上海路 10 号，医院西院区肿瘤中心地下一层西南角后装机机房；治疗室北侧为控制室和走廊，东侧为无菌间和准备室，南侧、西侧、下方均为土层，上方为院内道路和绿化带。本次验收内容为安装使用 1 台铯-192(¹⁹²Ir)后装机，后装机内装 ¹⁹²Ir 密封放射源，最大装源活度为 3.7×10¹¹Bq (10Ci)，属Ⅲ类放射源。医院于 2021 年 2 月投入试运行。</p>
<p>二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全工作。</p>	<p>(一)严格执行辐射安全管理制度</p> <p>1. 严格落实辐射安全管理责任制。医院法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人，设立辐射安全与环境保护管理机构，指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责医院的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。</p> <p>2. 认真制定并严格落实《辐射安全与防护管理制度》、《后装机安全操作规程》、《后装机辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作人员健康、培训管理制度》、《放射工作人员个人剂量监测制度》、《辐射监测方案》、《设备检查维护制度》、《自行检查和年度评估制度》、《废旧源处置方案》、《辐射安全工作责任书》、《辐射事故应急预案》等要求并建立辐射安全管理档案。</p> <p>1. 医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，设立分管负责人为直接责任人，指定孟鹏（本科学历）专职负责医院的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。</p> <p>2. 医院制定了《辐射安全与防护管理制度》、《后装机治疗操作规程》、《后装机辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作人员健康、培训管理制度》、《放射工作人员个人剂量监测制度》、《辐射监测方案》、《设备检查维护制度》、《辐射安全防护自行检查和年度评估制度》、《废旧源处置方案》等管理制度，建立了辐射安全管理档案。</p>

表 3-1 (续) 市级环保部门审批意见与验收情况的对比

	环境影响报告表及批复意见 (综述)	验收时落实情况
<p>二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求,开展辐射安全工作。</p>	<p>(二)加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作</p> <p>1.加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划,严格按照《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)的规定开展培训工作,严禁未参加培训的人员从事辐射工作。未培训辐射工作人员从事辐射工作前需要通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识,并通过平台报名考试,考核合格者方可从事辐射相关工作。否则不得从事辐射工作,持有培训证书人员应定期到该平台进行复训。</p> <p>2.按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令第 18 号)的要求,安排专人负责个人剂量监测管理工作,辐射工作人员应规范佩戴个人剂量计,每 3 个月进行 1 次个人剂量监测,建立辐射工作人员个人剂量档案,做到 1 人 1 档并按要求保存。发现监测结果异常的,应当立即核实和调查,并向生态环境部门报告。</p> <p>3.治疗操作时,医护人员应穿、戴必要的辐射防护用品,并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施,严格控制受照剂量。确保辐射工作人员及患者所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。</p>	<p>1.医院制定了《辐射工作人员健康、培训管理制度》,西院区肿瘤中心配备了职业人员 17 名,全部参加了辐射安全与防护培训并取得了合格证,且均处于有效期内。</p> <p>2.医院辐射工作人员均佩戴了个人剂量计,并委托有资质单位每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。建立了辐射工作人员个人剂量档案,做到了 1 人 1 档并安排专人管理。经核查,未发生个人剂量监测结果异常情况。</p> <p>3.治疗操作时,医护人员穿戴铅衣、铅帽等必要的辐射防护用品,并严格按照规程进行操作。治疗期间,医院对患者采取有效辐射安全与防护措施,严格控制患者的受照剂量,确保了辐射工作人员及患者所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。</p>
	<p>(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作</p> <p>1.辐射工作场所醒目位置上应设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求的电离辐射警告标志,工作场所落实实体屏蔽措施,屏蔽墙体和防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μGy/h。</p> <p>2.严格落实放射源的安全管理工作,建立使用台账,采取必要措施确保放射源安全。严格实行分区管理,划分控制区和监督区,并在入口处设立表明控制区、监督区的标牌。控制区除辐射</p>	<p>1.治疗室防护门醒目位置设置有符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志;后装机机房采取实体屏蔽,根据验收监测结果,机房各屏蔽墙外及防护门外 30cm 处剂量率均小于 2.5 μGy/h 的剂量限值。</p> <p>2.医院严格落实放射源的安全管理工作,建立了使用台账,采取必要措施确保了放射源安全。医院将后装机机房(治疗室)四周墙壁围成的区域划为控制区,与墙壁外</p>

表 3-1（续） 市级环保部门审批意见与验收情况的对比

环境影响报告表及批复意见（综述）	验收时落实情况
<p>二、项目应严格按照环境影响评价报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全工作。</p> <p>3. 辐射工作场所应按设计符合《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）规定的专用通风系统，将工作中产生的有害气体经专用通风管道按标准高空排放，保证室内良好通风，不会对周围环境造成影响。</p> <p>4. 公司应与供源厂家签订废源回收协议，放射源报废或退役后由厂家负责运输、回收，否则应及时送山东省城市放射性废物库进行运输处置，且放射源应由山东省城市放射性废物库进行运输。</p> <p>5. 配备可满足检测需求的 X-y 巡测仪、台表面污染沾污仪等监测仪器。严格执行辐射监测计划，开展辐射环境监测，如发现异常情况，应停止工作，采取去污措施，进行应急处置，及时委托有资质的单位进一步监测，并向生态环境部门上报监测数据。</p> <p>6. 认真做好辐射工作场所安全防护设施设备的维护、维修，并建立档案，确保防护设施设备安全有效。</p>	<p>部相邻区域划为监督区。控制区除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入，监督区定期进行监督和评价。</p> <p>3. 医院辐射工作场所设置规定的专用通风系统，后装机机房设置了机械通风，有效通风量不低于 1000m³/h，后装机治疗室容积约为 237.6m³（含迷道），通风次数约为 4.2 次/h。排风口末端位于西院区肿瘤中心大楼顶部，楼顶基本无人员停留，对周围环境影响较小。</p> <p>4. 医院与供源厂家签订废源回收协议，放射源报废或退役后由厂家负责运输、回收。</p> <p>5. 医院配备了 1 台 FJ1200 型的 X-y 巡测仪、1 台 FJ1210 型表面污染沾污仪等监测仪器。严格执行辐射监测计划，开展辐射环境监测。运行期间未发现异常情况。</p> <p>6. 医院制定了《设备检查维护制度》制度，认真做好辐射工作场所安全防护设施设备的维护、维修，并建立了档案，确保防护设施设备安全有效。</p>
<p>(四) 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报省、市、区生态环境部门。</p>	<p>医院于每年的 1 月 31 日前向省、市、区生态环境部门上报本单位辐射安全和防护状况年度评估报告。</p>
<p>(五) 及时修订辐射事故应急预案，每年开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。</p>	<p>医院已制定《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》，并于 2021 年 02 月 24 日组织了应急演练，落实了风险防范措施，运行本项目过程中未发生辐射事故。</p>

表 4 验收监测

为掌握该医院后装机正常运行工况下后装机机房周围辐射环境水平，本次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。

4.1 监测对象

后装机治疗室周围辐射环境水平。

4.2 监测项目

γ 辐射空气吸收剂量率、 β 表面污染。

4.3 监测时间与条件

监测时间：2021 年 02 月 20 日；

监测天气：晴，温度：22.6℃，相对湿度：38.3%。

4.4 监测技术规范

根据《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)、《表面污染测定(第 1 部分): β 发射体($E_{\beta \max} > 0.15 \text{ MeV}$)和 α 发射体》(GB/T14056.1-2008)的要求和方法进行现场测量。每个监测点 γ 辐射空气吸收剂量率和 β 表面污染分别读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经过校准后作为最终测量结果。

4.5 检测单位

本次验收由具备生态环境监测资质的山东鼎嘉环境检测有限公司开展监测，检验检测机构资质认定证书编号 181512342017。

4.6 监测仪器

监测仪器为 AT1123 型辐射检测仪和 $\alpha - \beta$ 表面污染仪，监测仪器主要技术参数见表 4-1。

表 4-1 监测仪器参数一览表

设备名称	辐射检测仪	$\alpha - \beta$ 表面污染仪
设备型号	AT1123	BG9621/BG7040
设备编号	A-1804-02	A-1804-03
测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV	α ：0.1-99999cps β ：0.1-99999cps 相对基本误差： $\leq \pm 15\%$
检定单位	华东国家计量测试中心	华东国家计量测试中心
检定证书编号	2020H21-20-241769001	2020H21-20-2397400001
检定有效期至	2021 年 4 月 08 日	2021 年 4 月 1 日

4.7 监测点位

本次验收根据后装机机房实际情况布设监测点位，具体如下所示：

1、后装机出源状态下，于后装机治疗室周围布设 10 个监测点位，即 A~E；后装机关机状态下贮源器周围布设 2 个监测点位；

2、施源器、治疗床表面、治疗室地面布设 3 个监测点位，即 G1~G3。

监测点位示意图见图 4-1~图 4-2。

4.8 监测结果

1、治疗室及贮源器周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果见表 4-2。

表 4-2 治疗室及贮源器周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nSv/h)	
		监测值	标准偏差
A	控制室操作位	162.3	1.5
B	治疗室北墙外 30cm 处 (控制室)	163.2	1.1
C1	治疗室大防护门外 30cm 处	2.326 μ Sv/h	0.0
C2	治疗室大防护门东门缝外 30cm 处	2.387 μ Sv/h	0.0
C3	治疗室大防护门西门缝外 30cm 处	1.659 μ Sv/h	0.0
C4	治疗室大防护门上门缝外 30cm 处	2.174 μ Sv/h	0.1
C5	治疗室大防护门下门缝外 30cm 处	1.729 μ Sv/h	0.0
D1	治疗室东墙外 30cm 处 (准备室)	153.5	2.9
D2	治疗室东墙外 30cm 处 (无菌间)	157.0	3.0
E	治疗室楼上地面 30cm 处 (绿化带)	99.7	1.5
F1	贮源状态下贮源器表面 5cm 处	9.411 μ Sv/h	0.15
F2	贮源状态下贮源器表面 100cm 处	1.822 μ Sv/h	0.05

注：1. 监测结果未扣除宇宙射线响应值；

2. A~E 点位监测时，后装机处于正常出源状态， ^{192}Ir 放射源实时活度为 9.0677Ci；F1~F2 点位监测时， ^{192}Ir 放射源放置于贮源器内，在贮源器周围进行巡测，在巡测数据最大值处进行验收监测；

由表 4-2 可见，出源状态下后装机机房周围 γ 辐射空气吸收剂量率范围为 (99.7~2387) nSv/h，满足 2.5 μ Sv/h 的限值要求；贮源状态下贮源器表面 5cm 处和面 100cm 处 γ

表 5 职业与公众受照剂量

5.1 职业人员受照剂量

本项目于 2021 年 2 月投入运行，经与医院确认，西院区肿瘤中心配置 17 名职业人员，已委托有相关资质的山东卫健辐射检测评价有限公司开展个人剂量监测，由于本项目投运时间未到一个监测周期，本次根据验收监测数据理论计算职业人员受照剂量。

根据医院提供资料，后装机年最多治疗 2000 人次，每人每次 5-40min（平均每人每次 22.5min）。每次摆位约 2min，则后装机全年照射时间约 750h，摆位时间 66.7h。

1. 控制室内工作人员

根据验收监测数据，控制室内 γ 辐射空气吸收剂量率为 162.3nSv/h，居留因子和利用因子均取 1，则工作人员所受年有效剂量为 $0.7 \times 0.1623 \times 750 / 1000 \approx 0.0852\text{mSv}$ 。

2. 摆位人员

工作人员摆位一般距机头 1m 左右。根据验收监测数据，距离贮源器表面 100cm 处的辐射空气吸收剂量率为 $1.822 \mu\text{Sv/h}$ 。摆位时间为 66.7h/a，居留因子取 1，则摆位工作人员所年受有效剂量为 $0.7 \times 0.001822 \times 66.7 \approx 0.085\text{mSv}$ 。

则后装机所致工作人员年有效剂量最大为 $0.0852 + 0.085 \approx 0.17\text{mSv}$ 。

经与医院确认，医院肿瘤中心配置 17 名职业人员，同时开展医用电子加速器和后装机诊疗工作，根据和《医用电子加速器、DSA 装置应用项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》监测数据，职业人员开展医用电子加速器最大年受照剂量为 0.43mSv，则西院区肿瘤中心职业人员最大年受照剂量为 $0.43\text{mSv} + 0.17\text{mSv} = 0.60\text{mSv}$ 。

综上所述，本项目职业人员年有效剂量将远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定辐射工作人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表及批复提出的年管理剂量约束值 5.0mSv/a。

5.2 公众受照剂量分析

5.2.1 年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T$$

式中： H ——年有效剂量当量，Sv/a；

T ——年受照时间，h；

0.7——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数，Sv/Gy；

D_r ——X 剂量率, Gy/h。

5.2.2 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）附录 A 选取，见表 5-1。

表5-1 停留因子的选取

场所	停留因子		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、自动收货区、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、车辆自动卸货区域、楼梯、无人看管的电梯

5.2.3 照射时间确定

根据医院提供资料，后装机年最多治疗 2000 人次，每人每次 5-40min（平均每人每次 22.5min），则后装机全年照射时间约 750h。

5.2.4 公众受照剂量分析

后装机机房周围公众为医院其他科室工作人员及患者家属，根据监测数据，公众活动区域 γ 辐射空气吸收剂量率最大的区域为治疗室大防护门东门缝外 30cm 处， γ 辐射空气吸收剂量率为 2387nSv/h，停留因子取 1/8, 则公众成员受照剂量为：

$$H=0.7 \times 2387 \text{ nSv/h} \times 750 \text{ h} \times 1/8 \times 10^{-6} \approx 0.16 \text{ mSv}$$

根据以上计算，本次验收项目公众成员接受的最大年有效剂量为 0.16mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告及批复提出的 0.25mSv/a 的管理约束限值。

表 6 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》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及生态环境主管部门的要求，放射源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。为此对淄博市中心医院的辐射环境管理和安全防护措施进行了核查。

6.1 辐射安全与环境保护管理机构

医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，指定专人负责射线装置的安全和防护工作。

6.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度

医院制定了《辐射安全与防护管理制度》、《后装机辐射工作人员岗位职责》、《设备检查维护制度》、《射线装置使用管理登记制度》等辐射安全管理制度。

2、操作规程

医院制定了《后装机治疗操作规程》，严格按照操作规程进行操作。

3、应急预案

医院编制了《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》，并于 2021 年 02 月 24 日开展了应急演练。

4、监测方案

医院制定了《辐射监测计划》，配备 1 台 FJ1200 型便携式 X- γ 射线剂量率仪和 1 台 FJ1210 表面污染监测仪，按计划开展自行监测，并定期委托有相关资质的单位开展工作场所年度辐射检测。

5、人员培训

医院制定了《辐射工作人员健康、培训管理制度》，后装机机房配备辐射工作人员 17 名，全部参加了辐射安全与防护培训并取得合格证，均处于有效期内。

6、个人剂量

医院已委托有资质的单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计，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。

7、年度评估

医院每年度均编制了放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，在规定时

间内提交到生态环境部门。

8、辐射防护用品

医院配备了监测设备和防护用品，具体见表 6-1。

表 6-1 监测设备和辐射防护用品统计表

序号	监测设备和防护用品	型号	数量
1	个人剂量报警仪	FJ3500	10
2	X-γ 射线剂量率仪	FJ1200	1
3	表面污染监测仪	FJ1210	1
4	铅衣、铅帽等	0.5mmPb	2



图 6-1 辐射防护用品照片

表 7 验收监测结论与要求

7.1 结论

按照国家有关环境保护的法律法规，淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）铯-192 后装机应用项目进行了环境影响评价和履行了环境影响审批手续。

1、项目基本情况

本项目后装机建设于山东省淄博市张店区南上海路 10 号，医院西院区肿瘤中心地下一层西南角后装机机房。本次验收规模为后装机机房内 1 台铯-192 后装机，最大装源活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ ，属于 III 类放射源，验收监测时装置正常运行；验收规模与环评、许可规模一致。

2020 年 6 月，淄博齐健医院管理有限公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《铯-192 后装机应用项目环境影响报告表》，项目涉及 1 台铯-192 (^{192}Ir) 后装机，2020 年 8 月 25 日，淄博市生态环境局以“淄环辐表审[2020]026 号”文件对该项目环境影响报告表进行了审批。山东省生态环境厅准予医院以淄博市中心医院为建设单位完成项目所属射线装置辐射安全许可证登记工作。

医院持有辐射安全许可证，证书编号为“鲁环辐证[03072]号”，种类和范围为使用 III 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、丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2026 年 01 月 19 日。

2、现场监测结果

(1) 出源状态下，后装机机房周围 γ 辐射空气吸收剂量率范围为 (99.7~2387) nSv/h，满足 $2.5 \mu \text{Sv/h}$ 的限值要求；贮源状态下贮源器表面 5cm 处和面 100cm 处 γ 辐射空气吸收剂量率分别为 $9.411 \mu \text{Sv/h}$ 和 $1.822 \mu \text{Sv/h}$ ，分别满足 $50 \mu \text{Sv/h}$ 和 $5 \mu \text{Sv/h}$ 的限值要求。

(2) 施源器表面和治疗床等表面 β 表面污染范围为 (0.025~0.496) Bq/cm²，满足 4.0Bq/cm^2 的限值要求。

3、职业与公众受照结果

根据验收监测结果估算，医院肿瘤中心职业人员最大年有效剂量为 0.60mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定辐射工作人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的 5.0mSv/a 的管理剂量约束值。

根据验收监测结果估算，公众成员接受的最大年有效剂量为 0.16mSv，低于《电离辐

射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.25mSv/a 的管理约束限值。

4、现场检查结果

（1）医院设立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射安全工作第一责任人，指定专人负责射线装置的安全和防护工作。

（2）医院制定了《后装机治疗操作规程》、《后装机辐射工作人员岗位职责》、《射线装置使用管理登记制度》、《辐射安全与防护管理制度》、《设备检查维护制度》、《辐射工作人员健康、培训管理制度》、《辐射监测计划》等辐射安全管理制度。编制了《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》，并于 2021 年 02 月 24 日开展了应急演练。

（3）后装机机房采取实体屏蔽，防护门为铅钢结构复合门，设置了门机联锁。设有工作状态指示灯、紧急停机按钮、电离辐射警告标志、对讲装置、紧急回源装置、手动回源装置。

（4）医院对后装机机房进行了分区管理，后装机机房（治疗室）四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区，并在控制区边界设置了电离辐射警告标志。

（5）辐射工作人员均已参加了辐射安全与防护培训并取得合格证，合格证均处于有效期内；已开展个人剂量监测，建立个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

（6）配备了 1 部 FJ3500 型个人剂量报警仪、1 部 FJ1200 型 X- γ 射线剂量率仪、1 部 FJ1210 型表面污染监测仪，配备有铅衣、铅围脖、铅围裙及铅眼镜等个人防护用品；配备了储源容器和长柄镊子等应急设备。

综上所述，淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）铯-192 后装机应用项目落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

7.2 建议

- 1、适时修订辐射管理规章制度；
- 2、做好后装机工作场所自主监测工作。

委 托 书

委托单位：淄博市中心医院

被委托单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

工程名称：铯-137 后装机应用项目

工程地点：淄博市周村区

委托内容：我单位铯-137 后装机应用项目已竣工并投入运行，已按照环境保护行政主管部门审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治设施与主体工程同时投入运行。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》等的有关规定，项目须进行竣工环境保护验收，现委托贵单位承担本项目竣工环境保护验收监测工作。

淄博市中心医院

2021 年 2 月 9 日

附件 2 环境影响评价审批意见

淄博齐健医院管理有限公司¹⁹²后装机应用项目环境影响报告表

市级生态环境部门审批意见

淄环辐表审〔2020〕026号

经研究，对淄博齐健医院管理有限公司报来《¹⁹²后装机应用项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、项目基本情况

淄博齐健医院管理有限公司由淄博市中心医院和淄博市城市投资公司合资成立，公司于张店区新村西路与上海路交汇处西北侧建设淄博市中心医院西院区，为满足医疗需求，公司拟在医院肿瘤中心负一层建设1座后装机机房，主要包括后装机机房（治疗室）、控制室、准备室、无菌间等，拟安装使用1台¹⁹²Ir（¹⁹²Ir）后装机，后装机内装¹⁹²Ir密封放射源，最大装源活度约为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），属Ⅲ类放射源。经现场勘查，该拟建项目位于肿瘤中心地下一层西南角，项目北侧为控制室和走廊，东侧为无菌间和准备室，南侧、西侧、下方均为土层，上方为院内道路，周围无关人员少有停留，公众人员不易到达，项目选址合理。后装机工作场所主体结构已随所在的肿瘤中心大楼建成，目前尚未安装防护门，尚未进行装修工程，后装机尚未购置。项目为新建，该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及审批意见要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照环境影响报告表提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。

二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全工作。

（一）严格执行辐射安全管理制度

1. 严格落实辐射安全管理责任制。医院法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定1名本科以上学历的技术人员专职负责医院的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。

2. 认真制定并严格落实《辐射安全与防护管理制度》、《后装机安全操作规程》、《使用登记制度》、《后装机辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作人员健康、培训管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理规定》、《辐射监测方案》、《设备检查维护制度》、《自行检查和年度评估制度》、《废旧源处置方案》、《辐射工作安全责任书》、《辐射事故应急预案》等要求并建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作

1. 加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划，严格按照《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）的规定开展培训工作，严禁未参加培训的人员从事辐射工作。未培训辐射工作人员从事辐射工作前需要通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，并通过平台报名考试，考核合格者方可从事辐射相关工作。否则不得从事辐射工作，持有培训证书人员应定期到该平台进行复训。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令18号）的要求，安排专人负责个人剂量监测管理工作，辐射工作人员应规范佩戴个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到1人1档并按要求保存。发现监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。

3. 治疗操作时，医护工作人员应穿、戴必要的辐射防护用品，并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施，严格控制受照剂量，确保辐射工作人员及患者所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。

(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 辐射工作场所醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。工作场所落实实体屏蔽措施，屏蔽墙体和防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。

2. 严格落实放射源的安全管理工作，建立使用台账，采取必要措施确保放射源安全。严格实行分区管理，划分控制区和监督区，并在入口处设立表明控制区、监督区的标牌。控制区除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入。

3. 辐射工作场所应按装设计符合《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006)规定的专用通风系统，将工作中产生的有害气体经专用通风管道按标准高空排放，保证室内良好通风，不会对周围环境造成影响。

4. 公司应与供源厂家签订废源回收协议，放射源报废或退役后由厂家负责运输、回收，否则应及时送山东省城市放射性废物库进行运输处置，且放射源应由山东省城市放射性废物库进行运输。

5. 配备可满足检测需求的 X- γ 巡测仪、台表面污染沾污仪等监测仪器。严格执行辐射监测计划，开展辐射环境监测，如发现异常情况，应停止工作，采取去污措施，进行应急处置，及时委托有资质的单位进一步监测，并向生态环境部门上报监测数据。

6. 认真做好辐射工作场所安全防护设施设备的维护、维修，并建立档案，确保防护设施设备安全有效。

(四)对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报省、市、区生态环境部门。

(五)及时修订辐射事故应急预案，每年开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。

三、若该项目的性质、规模、地点、采用的安全与防护设施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。

四、该项目建成后，淄博齐健医院管理有限公司应自行组织该项目竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入运行。

五、接到此审批意见后 10 日内，将本审批意见送市生态环境局张店分局备案。

市生态环境局张店分局负责对医院做好该项目日常辐射安全防护工作情况进行检查。



附件3 医院辐射安全许可证



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：淄博市中心医院

地 址：山东省淄博市张店区共青团西路54号

法定代表人：肖洪涛

种类和范围：使用Ⅲ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、丙级非密封放射性物质工作场所

证书编号：鲁环辐证[03072]

有效期至：2026 年 01 月 19 日

发证机关：山东省生态环境厅

发证日期：2021 年 01 月 20 日



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

单位名称	淄博市中心医院		
地 址	山东省淄博市张店区共青团西路 54 号		
法定代表人	肖洪涛	电话	0533-2360228
证件类型	身份证	号码	370302197303110018
涉源部门	名称	地 址	负责人
	本院区放射科	淄博市张店区共青团西路 54 号	张志强
	本院区核医学与放疗科	淄博市张店区共青团西路 54 号	姚文良
	本院区 CT 与磁共振诊断科	淄博市张店区共青团西路 54 号	何兵
	西院区手术介入科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	陆玉春
	西院区核医学与放疗科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	姚文良
	西院区 CT 与磁共振诊断科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	何兵
种类和范围	使用Ⅲ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、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[03072]		
有效期至	2026 年 01 月19		
发证日期	2021 年 01 月20		

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	淄博市中心医院		
地 址	山东省淄博市张店区共青团西路 54 号		
法定代表人	肖洪涛	电话	0533-2360228
证件类型	身份证	号码	370302197303110018
涉源部门	名称	地 址	负责人
	西院区放射科	张店区新村西路与上海路交汇处西北侧	张志强
	北院区放射科	淄博市张店区柳泉路 55 号	文玉玲
	北院区 CT 与磁共振诊断科	淄博市张店区柳泉路 55 号	文玉玲
种类和范围	使用Ⅲ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、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[03072]		
有效期至	2026 年 01 月19		
发证日期	2021 年 01 月20		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

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	CT	Activilion15 TSX-031A	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	北院区门诊楼二楼(CT与核医学科);北院区门诊楼二楼	来源 去向		
2	CT	LightSpeed VCT XT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	本院区门诊楼二楼;本院区门诊楼二楼CT室	来源 去向		
3	CT	Aquilion TSX-101A	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	本院区门诊楼二楼;本院区门诊楼二楼CT室	来源 去向		
4	数字拍片机	NOVA PA	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼;北院区门诊楼一楼	来源 去向		
5	数字拍片机	Mobilett XP	III类	医用诊断X射线装置	本院区北楼二楼;本院区北楼二楼ICU	来源 去向		
6	小C型臂	OEC 850	III类	医用诊断X射线装置	本院区北楼二楼手术室;本院区北楼二楼ICU放射科	来源 去向		
7	口内牙片机	VISTASCAN	III类	口腔(牙科)X射线装置	本院区门诊楼四楼;本院区门诊楼四楼	来源 去向		
8	牙科全景机	CS 8000C	III类	口腔(牙科)X射线装置	本院区门诊楼四楼;本院区门诊楼四楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	口腔CT	KaVo 3D eXam	III类	口腔(牙科)X射线装置	本院区门诊楼四楼;本院区门诊楼四楼口腔科	来源 去向		
10	口腔X射线机	ORTHOPROS XO3D Ceph	III类	口腔(牙科)X射线装置	西院区门诊楼四楼(放射科);西院区门诊楼四楼口腔科	来源 去向		
11	医用电子加速器	XHA2200	II类	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	西院区门诊楼地下一楼;西院区门诊楼地下一楼加速器机房	来源 去向		
12	医用电子加速器	INFINITY	II类	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	西院区门诊楼地下一楼;西院区门诊楼地下一楼加速器机房	来源 去向		
13	DSA	UNIQ FD20C	II类	血管造影用X射线装置	西院区门诊楼二楼;西院区门诊楼二楼DSA1室	来源 去向		
14	DSA	Innova210 O	II类	血管造影用X射线装置	西院区门诊楼二楼;由本院区门诊楼二楼DSA室	来源 去向		
15	DSA	Innova 1GC I40	II类	血管造影用X射线装置	西院区门诊楼二楼;西院区门诊楼二楼DSA2室	来源 去向		
16	DSA	UNIQ FD20C	II类	血管造影用X射线装置	西院区门诊楼四楼(手术室);西院区门诊楼四楼手术室手术室	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

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	DSA	Artis Pheno	II类	血管造影用X射线装置	西院区医技楼四楼(无影灯大厅)；西院区医技楼四楼放射介入手术室	来源 去向		
18	CT	Brilliance CT Big Bore	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	本院区门诊楼地下一楼；本院区门诊楼地下一楼	来源 去向		
19	CT	Aquilion One TSX-301	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	本院区门诊楼二楼；本院区门诊楼二楼CT室	来源 去向		
20	CT	XHCT-16	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼地下一楼；西院区门诊楼地下一楼	来源 去向		
21	CT	Ingenity CT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼一楼；西院区门诊楼一楼	来源 去向		
22	CT	Revolution CT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼一楼；西院区门诊楼一楼CT室	来源 去向		
23	CT	Definition AS	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼一楼；西院区门诊楼一楼CT室	来源 去向		
24	CT	Optima	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区门诊楼二楼；西院区门诊楼二楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

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
25	CT	SOMATOM confidence	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	西院区医技楼四楼；西院区医技楼四楼手术室	来源 去向		
26	移动DR	Mobile Diagnost MCR	III类	医用诊断X射线装置	本院区北病房楼十五楼；本院区北病房楼15楼	来源 去向		
27	胃肠机	TU-51	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼五楼；本院区门诊楼五楼体检中心	来源 去向		
28	数字拍片机	STATIF STLM	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼五楼；本院区门诊楼五楼体检中心	来源 去向		
29	数字化医用X射线系统	VX3739-SYS	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼；本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
30	乳腺X射线机	MAMMOAT Revelation	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼；本院区门诊楼一楼	来源 去向		
31	移动式拍片机	DRX-Revolution	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼一区四楼(放射科)；西院区病房楼1区四楼心脏重症监护室	来源 去向		
32	双能X射线骨密度仪	EZA-3000	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检中心二楼；西院区体检中心二楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

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
33	双能X射线骨密度仪	DCS-600EXV	III类	医用诊断X射线装置	西院区健康体检中心放射科; 西院区健康体检中心放射科	来源 去向		
34	数字胃肠机	uni-vision	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检楼二楼(放射科); 西院区体检楼一楼	来源 去向		
35	DR	uDR780i	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检楼二楼(放射科); 西院区体检楼一楼	来源 去向		
36	小C型臂	OEC 9900 Elite	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼四楼; 西院区门诊楼至西院区门诊楼四	来源 去向		
37	移动式“C”型臂X射线机	OEC Fluorostar Compact D	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼四楼; 西院区门诊楼四楼	来源 去向		
38	DR	uDR780i	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼二楼(放射科); 西院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
39	DR	uDR780i	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼二楼(放射科); 西院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
40	数字胃肠机	SORIALVISION G4	III类	医用诊断X射线装置	西院区门诊楼二楼(放射科); 西院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[03072]

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
41	DR	Digital Diagnost 4	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检楼二楼(放射科); 西院区体检楼二楼	来源 去向		
42	数字胃肠机	WIMCOPE Pleasart EXR DR-EX-WIOPES	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检楼三楼; 西院区体检楼三楼	来源 去向		
43	铅靶	HANWAT Inspiration	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检楼三楼; 西院区体检楼三楼	来源 去向		
44	DR	UDR770i	III类	医用诊断X射线装置	西院区体检楼三楼; 西院区体检楼三楼	来源 去向		
45	医用电子加速器	Vallian210 OC	II类	质子能量小于100兆电子伏的医用加速器	本院区门诊楼中下一楼(本院区门诊楼中下一楼放疗中心)	来源 去向		
46	骨密度监测仪	Discovery A	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼二楼(放射科)	来源 去向		
47	小C形臂	ARCADIS Vario	III类	医用诊断X射线装置	本院区北院体检楼三楼; 本院区北院体检楼三楼	来源 去向		
48	数字拍片机	SPISCOP-1600	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[03072]

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
88	数字拍片机	EPISCOP-1600	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼:本院区门诊楼一楼	来源 去向		
89	移动式X线摄影机	XH-M86-16	III类	医用诊断X射线装置	北院区病房楼六楼(放射科)	来源 去向		
90	胃肠透视机	TX-III,GE	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼:本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
91	数字拍片机	Ysio	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼:本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
92	胃肠机	FLEXAVISION	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼:本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
94	胃肠机	SONALVISION Seafire17	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼一楼:本院区门诊楼一楼放射科	来源 去向		
95	牙科全景X线机	VEWE	III类	医用诊断X射线装置	北院区门诊楼二楼(放射科):北院区门诊楼二楼	来源 去向		
96	中C型臂	OEC Elite CPDx	III类	医用诊断X射线装置	本院区门诊楼二楼:本院区门诊楼二楼内镜中心	来源 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[03072]

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
97	小C形臂	SXT-1000A	III类	医用诊断X射线装置	西院区医技楼四楼(放射科):西院区医技楼四楼西院区医技楼四楼手术室	来源 去向		
98	X射线牙片机及成像系统	Intra70+D 3495 X105	III类	口腔(牙科)X射线装置	西院区医技楼四楼(放射科):西院区医技楼四楼西院区医技楼四楼口腔科	来源 去向		
99	小C形臂	DHX- II	III类	医用诊断X射线装置	本院区北院区三楼:本院区北院区三楼手术室	来源 去向		
99	II类碎石机	Compaq Delta II	III类	医用诊断X射线装置	本院区北院区二楼:本院区北院区二楼碎石室	来源 去向		
	以下空白					来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		

淄博市中心医院文件

院发（2020）95 号

签发人：肖洪涛



淄博市中心医院

关于调整辐射安全与环境保护领导小组的通知

各科室：

为认真贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，加强医院辐射安全与环境保护管理，保证医院辐射与环境安全，经研究决定，调整医院辐射安全与环境保护领导小组如下。

组 长：肖洪涛

副组长：李 涛

成 员：孟 鹏 郭 静 孙能军 周 健 牟冠林

赵立成 张志强 何 兵 姚文良 刘保东

冯念海 毕朝晖 路玉春 张红霞

领导小组下设医院辐射安全与环境保护办公室，办公室设在预防保健部。

本通知自 2020 年 11 月 4 日起执行，院发〔2018〕6 号文件同时作废。



淄博市中心医院
二〇二〇年十一月四日

（校稿人：孟鹏。）

信息公开形式：主动公开。）

辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，（涉源单位名称）淄博市中心医院 承诺：

一、单位法人代表或负责人（姓名、职务） 肖洪涛院长
为本单位辐射工作安全负责人。

二、设置专职机构（机构名称）预防保健部 或指定专人（姓名）孟鹏 负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保卫和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即上报。

五、建立健全放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人（姓名）姚文良 负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、放射源使用单位指定经培训持证上岗的辐射工作人员每天对放射源检查一次，每次检查需填写检查记录。

八、保证其辐射工作场所安全防护设施的正常运行、以确保辐射工作环境剂量限值符合国家有关标准要求。

九、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

十、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十一、按有关规定对闲置、废弃放射源及时、安全收贮，

十二、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十三、每年对本单位辐射工作安全与防护情况进行一次自我年度评估，安全评估报告要对存在的安全隐患提出整改方案，省、市、区三级环保部门（属国家发放的辐射安全许可证单位需报国家、省、市、区四级环保部门）。

十四、建立辐射工作人员健康和个人计量档案。

十五、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

法定代表人：

负责人：

联系人：

电话：

日期：

单位：

0533-2360552
2020-1-6
（公章）

后装机治疗操作规程

- 一、工作人员着装整洁，戴口罩帽子，符合无菌操作要求。
- 二、治疗前认真核对患者的科室、姓名、住院号及治疗计划。
- 三、配合临床医生放置施源器，各项操作严格执行无菌操作要求。
- 四、将患者安全移至治疗机房进行定位，并做好患者的放射防护工作。
- 五、治疗医生根据定位图像和病灶位置、大小制定治疗计划，并反复优化出最佳治疗方案。
- 六、将施源器与后装机连接，核对计划，进行放疗。
- 七、治疗过程中，通过监视器严密观察病人。
- 八、放疗结束后，确认放射源回到罐中心后，将患者移出机房，按无菌要求取出施源器，并观察患者有无不适。

淄博市中心医院

后装机辐射工作人员岗位职责

第一条、工作人员着装整洁，佩戴工作牌及个人剂量牌。

第二条、热情接待患者，服务周到，态度严谨，认真负责。

第三条、严格按规范化要求执行各项操作规程。

第四条、注意保护患者隐私，做好患者安全防范，防止跌倒或坠床。

第五条、掌握放射源的剂量和规格(铯-192 国产 $1.1 \times 6.5\text{mm}$ 进口 $0.9 \times 4.5\text{mm}$)，并详细登记放射源的更换时间和信息。

第六条、严格执行无菌技术，所有物品必须严格消毒灭菌。

第七条、熟悉后装治疗机的各项性能和保护措施，发生故障及时报告。

第八条、认真落实辐射防护措施，做好工作人员及患者辐射防护。

第九条、严格交接班制度，准确执行医生制定的后装治疗计划，不得随意更改。

第十条、治疗完毕后，及时处理污物。工作环境保持整齐清洁。

第十一条、特殊情况做好交接班。

淄博市中心医院

辐射安全与防护管理制度

- 1、 医院成立放射防护管理和放射安全管理领导小组，实行院长负责制，分级管理，预防保健部具体负责医院的放射防护管理和放射安全管理工作，各放射装置科室设放射防护安全责任人。各射线装置科室根据本科室工作特点，制定具体的放射安全操作规程、放射安全防护责任制度和放射事故应急预案。
- 2、 射线装置的建设、使用及工作场所与放射性同位素购买、使用，须经相关卫生行政管理部门、环境保护部门审批验收后方可购买、使用、运行。
- 3、 放射工作、贮存场所必须设置放射性标志牌和必要的防护安全联锁、报警装置。各放射射线装置科室配备铅衣、铅手套、铅眼镜、铅围裙等防护用品。
- 4、 放射工作人员必须进行上岗前体检和定期体检，接受个人剂量计监测、防护知识培训及法规教育，经考核合格后，方可上岗，做到“个人剂量档案、健康档案、放射性同位素与射线装置档案”三档齐全。
- 5、 定期组织各相关科室进行放射事故应急演练，提高应对突发事件的能力，不断完善，确保工作人员和患者安全。
- 6、 发现放射事故后，所在科室立即启动应急预案，控制事故影响，同时报告医院放射防护管理领导小组。
- 7、 预防保健部定期对各科室放射防护管理情况进行督导检查，发现问题，及时查找原因并持续改进。

淄博市中心医院

射线装置使用管理登记制度

1、目的：为了掌握辐射操作人员的工作量和设备的使用状况，及便于查找事故原因、改进防护工作和日后鉴定工作人员健康状况。特制定此制度。

2、适用范围：本院在用能产生预定水平 x 、 γ 电子束、中子射线等的射线装置。

3、职责与权限：本制度有辐射安全与环境保护小组授权各科室主任监督设备操作人员执行。

4、内容：

4.1 操作人员在使用射线装置前必须填写《设备运行记录本》。

4.2 操作过程中如遇到故障或其他非正常问题，必须详细填写在《设备运行记录本》备注栏中。

4.3 《设备运行记录本》所有填写项目务必如实填写，且填写内容不得模糊不清。

4.4 由各科室主任负责或委托专人负责对《设备运行记录本》的填写情况进行监督、检查执行。

淄博市中心医院

辐射工作人员健康、培训管理制度

- 一、对放射工作人员加强放射知识、相关法律法规的学习，认真贯彻上级相关要求，不断提高放射安全防护意识和自身防护能力。
- 二、及时组织放射工作人员参加有关部门组织的放射知识培训，并做好复训工作。
- 三、加强放射工作人员放射安全教育，适时组织相关岗位人员学习单位管理制度。
- 四、如遇放射工作人员发生变动，及时安排新上岗人员参加培训，并做好放射性安全管理相关事宜的交接。
- 五、在实践中总结经验，寻找不足，不断完善各项制度，认真分析可能发生的放射性事故，做好事故应急的准备工作。

淄博市中心医院

辐射监测方案

为加强对放射源管理与放射工作人员健康管理，控制放射性物质的照射，规范放射工作防护管理，保障相关员工健康和环境安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》要求，结合我院实际，特制定本方案。

一、个人剂量监测

（一）我院辐射环境监测工作由放射防护领导小组组织，医院预防保健部设专人分管，负责联系有剂量监测资质的机构对我院参与放射诊疗人员进行个人剂量监测。

（二）个人剂量监测期内，个人剂量计每三个月检测一次。佩戴周期第三个月份的月底各有关部门放射防护管理人员收齐本部门放射工作人员的个人剂量计交至预防保健部更换佩戴个人剂量计，预防保健部统一将个人剂量计送至有资质机构检测并领取新的个人剂量计。

（三）剂量监测结果每季度由预防保健部向各有关部门通报一次；当次剂量监测结果如有异常，预防保健部通知具体放射工作人员写出原因分析并报告分管院长。

（四）预防保健部负责建立我院放射工作人员的个人剂量档案。

二、放射工作人员健康检查

预防保健部联系有放射人员体检资质的医院，组织相关放射工作人员每年进行一次健康检查，并建立健康档案。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性工作。

三、工作场所监测

预防保健部负责联系有放射设备性能、工作场所防护监测资质的机构对我院放射设备进行每年一次的设备性能与防护监测。

（一）定期监测：根据需要联系有监测资质的机构对我院放射工作设备性能与场所辐射防护进行监测或评价，新上设备先预评再职评，验收合格后开展诊疗工作。

（二）应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的监测。

淄博市中心医院

设备检查维护制度

- 1、各科室医学装备出现故障, 必须当天报告医学装备维修部门。对使用科室提出的设备维修申请, 维修技术人员应及时登记并予以处理。维修完毕后, 维修技术人员应详细填写维修记录, 并通知使用科室恢复使用。
- 2、维修技术人员按照设备类别分工协作, 严格履行岗位责任制, 保证设备正常运转。设备故障三天内不能修好的应及时向使用科室解释说明并向维修负责人报告。由维修负责人组织会诊或联系外援维修。
- 3、对 10 万元以上大型医学装备, 由器械维修工程师分工负责, 按照大型医学设备分级维护保养制度, 认真执行相关维护保养计划。
- 4、医学装备使用科室应按规定做好医学装备的日常保养工作, 应保持工作区域的安全、整洁, 定期检查执行落实情况。
- 5、设备主管部门应定期对医学装备进行安全巡检, 发现问题及时处理, 防止发生意外事故。
- 6、应积极创造条件开展预防性维修 (PM), 以降低设备故障发生的概率。
- 7、医学装备如需更换价格较高的零配件, 应及时按规定报告相关领导审批后方可办理。
- 8、对有关医学装备的技术改造, 科室须事先写出书面报告, 交医疗设备管理科审批, 规模较大的技术改造须由使用科室和医疗设备管理科共同确认并报院领导批准方可执行。
- 9、应做好休息时间和节假日期间的维修值班安排, 确保节假日和休息时间均能处理突发性的维修要求。

淄博市中心医院

辐射安全防护自行检查和年度评估制度

为了认真执行“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和加强对我院辐射安全防护状况的监督管理,特制定本制度。

一、本院辐射防护安全与环境保护领导管理小组,应当加强辐射安全防护工作的管理,并定期对本院辐射防护工作人员执行国家法律法规和条例的情况进行监督检查。

二、本院防护安全与环境保护领导管理小组,应当对直接从事辐射工作的人员进行安全和防护知识教育培训,并进行考核,考核不合格者不得上岗。

三、对从事辐射的工作人员应当进行个人剂量监测和职业健康检查,并且建立个人剂量档案和职业健康监护档案,对于不能从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。

四、每年由辐射防护安全与环境保护领导管理小组对本年度辐射安全防护工作进行年度评估,发现安全隐患应及时上报,并限期整改,落实到人。

五、每年的1月31日前医院向省、市、区生态环境部门上报本单位辐射安全和防护状况进行年度评估;对每年度辐射安全和防护状况的评估结果,应做到记录真实,结果准确,并及时建立评估报告档案。

六、本单位辐射防护安全管理人员负责本制度的落实,辐射工作人员也应严格遵守。

淄博市中心医院

2021年1月12日

放射工作人员个人剂量监测制度

一、凡在我院从事放射工作的人员进行放射诊疗操作时，必须按照国家有关标准、规范的要求参加个人剂量监测。

二、进入放射诊疗区域必须佩带个人剂量计，对进入放射治疗场所的工作人员还要携带个人剂量报警仪。

三、按规定将个人剂量计佩戴在左胸前铅防护衣内侧，并妥善保管。

四、个人剂量检测周期为 90 天，一年四次，两次监测之间不能有时间间隔。

五、建立并终生保存的个人剂量监测档案。

六、对个人剂量测量结果及时告知被测量人员，并允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

七、对个人剂量检测值较高或者超过剂量限值的要进行超剂量调查，找出超剂量原因，做好调查记录写出调查报告存档，并向上级主管部门报告。

八、对不明原因连续 6 个月出现超剂量的人员，要暂时离开放射工作场所 1 个月进行观察，并作出是否调离放射岗位处理。

九、将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员档案》中。

十、个人剂量监测工作由具备资质的个人剂量监测技术服务机构完成。



淄博市中心医院文件

院发（2020）3号



关于印发《淄博市中心医院放射安全事件 应急预案》的通知

各科室：

现将《淄博市中心医院放射安全事件应急预案》下发给你们，
望各科室认真组织学习，严格贯彻落实。

二〇二〇年一月十七日

淄博市中心医院放射安全事件应急预案

为高效、有序的做好我院放射安全事件应急处理工作，控制放射安全事件危害、保障工作人员及公众安全与健康，保护环境，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射事故管理规定》等有关法律法规，制定本预案。

一、组织机构

成立放射安全事件应急领导小组，负责组织开展放射安全事件的应急处理工作。

组 长：肖洪涛

副组长：李 涛

成 员：孟 鹏 陈佑生 孙能军 于海洋 周 健 何 兵
张志强 姚文良 许 波 王 军 冯念海

二、放射安全事件应急领导小组职责

- (一) 贯彻执行国家、省、市辐射事故应急处理工作的法律、法规。
- (二) 负责向市、区环保局报告医院发生的应急事件或事故。
- (三) 组织制定应急响应方案，做好应急准备工作。
- (四) 应急期间配合市、区环保局进行监测和事故调查工作。
- (五) 组织参加省、市、区环保部门应急人员培训。
- (六) 在放射安全事件发生时，统一指挥本单位的应急响应启动。

(七) 做好辐射环境安全管理工作。

三、放射事故的分类与分级

(一) 放射事故按其性质分为：责任事故、技术事故、其他事故，按性质定责任。

(二) 放射事故按类别分为三类：一类，人员受超剂量照射事故；二类，放射性物质污染事故；三类，丢失放射性物质事故。按类别定处理原则。

(三) 放射事故按其后果的严重程度分为：放射事件（又称零级事故）、一级事故、二级事故、三级事故。

四、放射安全事件的应急响应

(一) 应急准备

按照常备不懈、保障人身安全、保护环境的原则，做好相应准备。日常准备工作由预防保健部与医院有关辐射装置科室主任负责；应急状态时，自动转入放射安全事件应急领导小组统一指挥。

(二) 放射安全事件应急组织的启动

1. 有关辐射装置科室，当发生放射安全事件时，必须及时通知预防保健部（电话：2360553、2360552），预防保健部及时通知医院放射安全事件应急领导小组，并及时上报区、市环保局，请求提供指导和支援。

2. 针对放射事故类别，对发生放射安全事件的科室采取相应妥善的处理措施：把工作人员和公众的生命安全放在首位，迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员撤离，控制事故影响，防

止事故蔓延，减少事故危害；发生工作场所、地面、设备放射性污染事故时，采取相应的去污措施；发生放射性气体、气溶胶污染空气的事故时，采取相应的通风、换气等净化措施；发生人员皮肤、伤口被污染时，应迅速去除污染并给予医学处理；当发生放射性物质（放射源）丢失事故时，及时报告并密切配合卫生行政部门、环保部门、公安部门迅速查找，侦破。

3. 发生放射安全事件时，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》并附上《辐射事故初始报告》，确保辐射事故及时、按要求上报。

（三）联系方式

张店区环保局联系电话：2830848；淄博市环保局联系电话：3185203。

五、放射安全事件应急的终止

事故得到控制，由放射安全事件应急领导小组向区、市环保局提出应急状态的终止申请。

六、持续改进

（一）对辐射事故造成的环境污染，进行环境辐射监测。

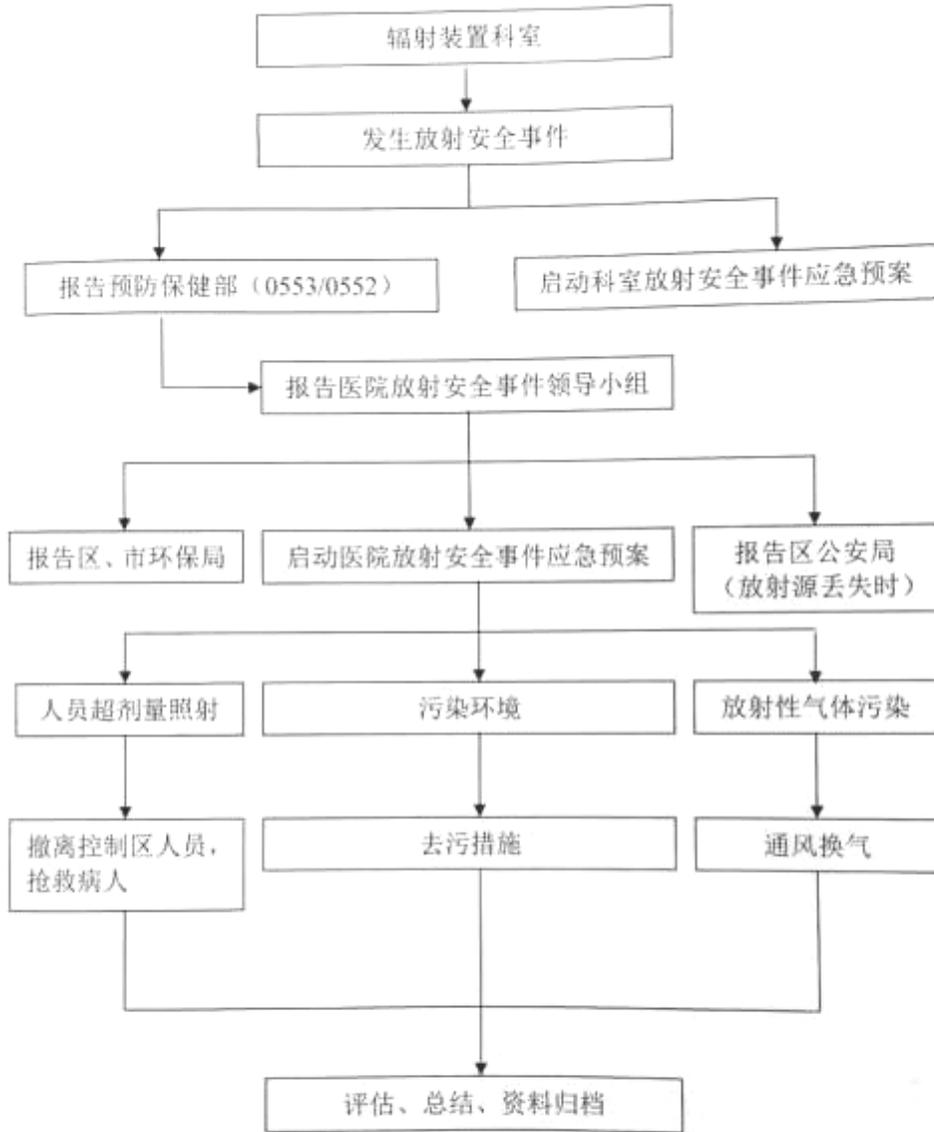
（二）总结造成辐射事故产生的过程，分析事故发生的原因，从中吸取经验教训。

（三）根据实践经验，对应急预案进行修改。

（四）放射安全事件应急领导小组每年组织一次应急演练。

附件：放射安全事件处置流程

放射安全事件处置流程



淄博市中心医院核医学和放射治疗科应急预案演练记录

预案名称	后装治疗机出现“卡源”现象	演练地点	西院后装治疗室
组织部门	放疗中心 总指挥	姚文良	演练时间
参加部门和人员	放疗科 张程大 孙达昭 孙健		
演练类别	<input type="checkbox"/> 实际演练 <input type="checkbox"/> 桌面演练 <input type="checkbox"/> 提问讨论式演练		
物资准备和人员培训情况	医用X射线防护眼镜、面罩、手套 手动回源扳手		
演练过程描述	<p>技术人员在治疗期间机器突然出现“卡源”，按“alt+d”或“紧急回源”开关不能把源倒回后装治疗机储存铅罐中，值班人员立即启动“辐射事故应急处理预案”；</p> <p>疏散现场组人员及时控制事故现场，划出禁区，禁止无关人员随意出入。抢救组工作人员进入辐射场所紧急手动回源，操作如下：</p> <p>带好“医用X射线防护眼镜、医用X射线防护面罩、医用X射线防护手套”快速进入治疗室，打开治疗机机顶盖，用“手动回源扳手”迅速将源倒回后装治疗机储存铅罐中，进入治疗室放下患者，保存放疗计划，以备下次补充放疗，关闭控制电脑并做好记录。</p>		
预案适宜性充分性评审	适宜性： <input type="checkbox"/> 全部执行到位 <input type="checkbox"/> 执行基本到位 <input type="checkbox"/> 明显不适宜 充分性： <input type="checkbox"/> 完全满足要求 <input type="checkbox"/> 基本满足要求 <input type="checkbox"/> 不能满足要求		
人员到位情况	<input checked="" type="checkbox"/> 迅速准确 <input type="checkbox"/> 基本按时到位 <input type="checkbox"/> 有重点人员不到位 <input type="checkbox"/> 职责明确操作熟练 <input type="checkbox"/> 职责明确操作不够熟练 <input type="checkbox"/> 职责不明操作不熟练		
物资到位情况	<input checked="" type="checkbox"/> 现场物资充足、有效 <input type="checkbox"/> 现场物资准备不充分 <input type="checkbox"/> 现场物资匮乏		
协调组织情况	<input checked="" type="checkbox"/> 准确、高效 <input type="checkbox"/> 协调基本顺利，能满足要求 <input type="checkbox"/> 效率低，有待改进		
实战效果评价	<input checked="" type="checkbox"/> 达到预期目标 <input type="checkbox"/> 基本达到目标，部分环节有待改进 <input type="checkbox"/> 没有达到目标，需重新演练		
外部支援部门和协作有效性	报告上级： <input checked="" type="checkbox"/> 放疗科 消防部门： <input type="checkbox"/> 报告及时 <input type="checkbox"/> 联系不上 公安部门： <input type="checkbox"/> 按要求协作 <input type="checkbox"/> 行动迟缓 其他部门： <input type="checkbox"/> 按要求协作 <input type="checkbox"/> 行动迟缓 <input type="checkbox"/> 按要求配合 <input type="checkbox"/> 不配合		
存在的问题和改进措施	操作人员反应及时，能有迅速有效的启动并完成预案。在演练期间有有人员忘记佩戴个人剂量仪，已加强培训。总体达到预期目标		

记录人：张程大 评价责任人：姚文良 时间：2021.2.24

放射事故应急演练照片

2021年02月24日



按动紧急回源装置无反应



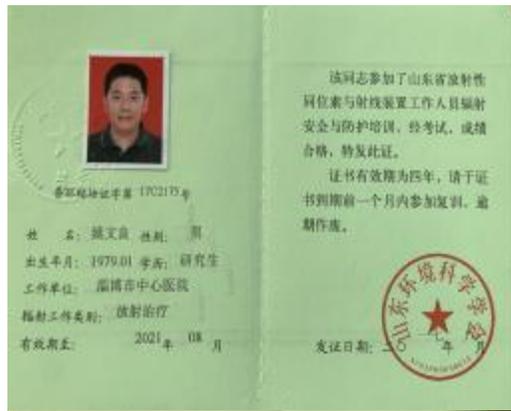
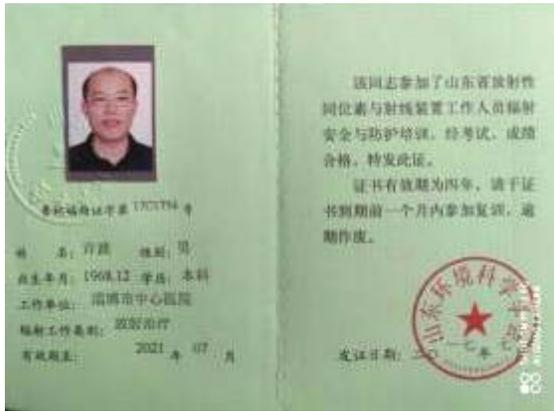
将上述情况第一时间上报辐射安全负责人



紧急回源后对周围剂量进行检测

附件 5 辐射安全与防护培训合格证







卫健辐检[2020]第 05-152 号

检测报告

检测项目：个人剂量

委托单位：淄博市中心医院

山东卫健辐射检测评价有限公司

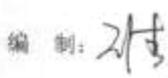
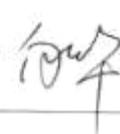
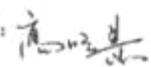
联系地址：济南市经二路 15982 号第一大道商务大厦 电话：0531-67899005 邮编：250014

山东卫健辐射检测评价有限公司

检测报告

卫健辐检[2020]第 05-152 号

共 8 页 第 1 页

委托单位	淄博市中心医院	通讯地址	淄博市张店区共青团西路 54 号
检品编号	202005152	样品数量	249 份
样品状态	白色固体	检测类别	外照射监测
收样日期	2020-05-27	检测日期	2020-05-28
佩戴周期	2020.02.24-2020.05.23		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019） 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）		
检测项目	放射工作人员个人剂量监测		
检测仪器	BRGD2000D 型热释光剂量读出器（编号 JCWJ-016） 探测器：热释光剂量计（TLD）-片状-LiF(Mg, Cu, P)		
检测结论	<p>所检测该单位 249 人的个人剂量计外照射剂量均符合上述标准要求。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>(检测报告专用章)</p> <p>签发日期：2020 年 6 月 8 日</p> </div>		
检测：  编制：  审核：  批准： 			

检测报告

P健综检[2020]第 05-152 号

共 8 页 第 2 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
001	苏元镇	男	2E	0.06	021	郭安	男	2A	0.03
002	刘云波	男	2A	<0.02	022	张娟	女	2E	0.05
003	李雁冰	男	2A	0.04	023	赵云鹤	男	2E	0.06
004	毛文吉	男	2A	0.14	024	孟斌	男	2E	0.04
005	刘健	男	2A	0.07	025	孟猛	男	2E	0.11
006	赵立亭	男	2A	<0.02	026	祁佳	女	2E	0.07
007	张志强	男	2A	0.06	027	王继涛	男	2E	0.04
008	齐哲	男	2A	0.05	028	毕方杰	男	2E	0.05
009	安建坤	男	2A	0.04	029	毕朝晖	男	2E	0.11
010	夏友辉	男	2A	<0.02	030	吴宗虎	男	2E	0.20
011	王卓群	女	2D	1.04	031	尹波	男	2E	0.12
012	李芬	女	2F	<0.02	032	吕园园	男	2E	0.12
013	王良杰	男	2A	0.13	033	张卉	女	2E	0.05
014	陈震	男	2A	0.09	034	王德金	男	2E	0.08
015	王敏	女	2A	0.82	035	于景彬	男	2E	0.30
016	张平	女	2A	0.06	036	齐天军	男	2E	0.07
017	魏少帅	男	2A	0.03	037	朱海军	男	2E	0.14
018	胡召亮	男	2A	<0.02	038	毕成龙	男	2E	0.04
019	郑坡坡	男	2A	0.05	039	李波	男	2E	0.05
020	王凤丽	女	2A	<0.02	040	王其磊	男	2E	0.10

注:本周期调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL(最低探测水平)为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求,“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,并作进一步调查”。

检测报告包括:封面、首页、正文(附页)、封底,并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健辐射〔2020〕第 05-152 号
共 8 页 第 3 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
041	张 磊	男	2E	0.07	061	张 聪	女	2C	0.06
042	刘晓军	男	2E	0.06	062	刘 红	女	2C	<0.02
043	刘伟华	男	2E	0.06	063	孙虎彪	男	2C	0.10
044	刘 倩	女	2E	0.10	064	程大彦	男	2C	0.10
045	黄健男	男	2E	0.16	065	许 波	男	2D	<0.02
046	刘克森	男	2E	0.13	066	常 威	男	2D	0.05
047	陈雪晴	女	2E	<0.02	067	戚金凤	女	2D	0.02
048	马巧丽	女	2E	0.14	068	翟广胜	男	2D	<0.02
049	王 建	男	2E	0.12	069	黄 鹏	男	2D	0.40
050	王希仟	男	2E	0.11	070	董玉金	男	2D	<0.02
051	巩祖顺	男	2E	0.11	071	刘保东	男	2D	<0.02
052	龙 梅	女	2E	0.10	072	刘 忠	男	2D	0.64
053	胡宝祥	男	2E	0.07	073	孙银萍	女	2D	0.03
054	郝东方	男	2A	<0.02	074	田 玮	男	2D	<0.02
055	张 佩	女	2D	0.56	075	许善淋	男	2D	0.08
056	赵 敏	女	2C	0.03	076	孙久波	男	2D	<0.02
057	杨 宁	男	2C	0.05	077	孟 莹	女	2D	0.21
058	王翠翠	女	2D	<0.02	078	姚文良	男	2D	0.32
059	何玉杰	女	2A	<0.02	079	王 雷	男	2D	0.02
060	孙寅娜	女	2D	<0.02	080	孙成炜	男	2D	<0.02

注：本周期调查水平的参考值为 1.23mSv；MDL（最低探测水平）为 0.02mSv；依据《职业性外照射个人剂量监测规范》要求，“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，并作进一步调查”。

检测报告包括：封面、首页、正文（附页）、封底，并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健福检[2020]第 05-152 号

共 8 页 第 4 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
081	朱 峰	男	2D	0.07	101	董 军	男	2A	0.02
082	寇 蓓	女	2D	0.05	102	杨纪珍	女	2F	0.06
083	韩 笑	男	2D	0.05	103	毕晓旺	男	2A	<0.02
084	王新实	男	2D	0.04	104	孙新儒	男	2A	0.02
085	张晓文	男	2D	0.10	105	曹金凤	女	2A	0.71
086	司维龙	男	2D	0.04	106	宋立涛	男	2A	0.02
087	杜祥德	男	2D	0.05	107	曾祥芹	女	2A	<0.02
088	赵 俭	男	2D	0.07	108	刘 浩	男	2A	0.06
089	马明瑞	男	2D	0.04	109	李 琳	女	2A	0.41
090	罗 昕	男	2A	0.03	110	祝令称	男	2A	<0.02
091	王 芳	女	2A	0.03	111	尹 杰	女	2F	<0.02
092	崔建刚	男	2A	0.07	112	刘 伟	女	2A	0.18
093	刘红军	男	2A	<0.02	113	崔 颖	女	2A	0.03
094	巩 晓	男	2A	0.05	114	王 甜	女	2A	0.12
095	尚 群	男	2A	0.03	115	孔珊珊	女	2A	0.08
096	于红梅	女	2F	<0.02	116	安 邦	男	2A	<0.02
097	张广霞	男	2A	<0.02	117	黄 悦	男	2A	0.02
098	李玉花	女	2A	0.05	118	张乐松	男	2A	0.07
099	李 宁	男	2A	0.07	119	杨先宏	男	2A	0.07
100	何 兵	男	2A	0.04	120	袁 森	男	2A	0.08

注: 本周期调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL (最低探测水平) 为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求, “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, 并作进一步调查”。

检测报告包括: 封面、首页、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健福检[2020]第 05-152 号

共 8 页 第 5 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
121	周丽萍	女	2A	0.07	141	王 敏	男	2E	<0.02
122	孔德民	男	2A	0.05	142	张清军	男	2E	<0.02
123	宁 艺	女	2A	<0.02	143	魏本尊	男	2E	<0.02
124	王杨俊杰	男	2C	0.04	144	汪 震	男	2E	<0.02
125	王博江	男	2E	0.03	145	吴西发	男	2E	0.03
126	孙达昭	男	2C	0.19	146	王青廷	男	2E	<0.02
127	王会杰	男	2E	<0.02	147	徐鸿宇	男	2E	<0.02
128	黄光明	男	2E	<0.02	148	石 珂	男	2E	<0.02
129	杜 欣	女	2E	<0.02	149	张金红	女	2E	<0.02
130	刘亚君	女	2E	<0.02	150	王福立	男	2D	0.04
131	王 晴	女	2E	0.06	151	王 琦	男	2B	0.07
132	王 延	女	2A	<0.02	152	吴树冰	男	2A	0.05
133	张媛媛	女	2F	0.04	153	宋 薇	女	2A	0.03
134	刘长平	男	2A	<0.02	154	谭廷禄	男	2A	0.02
135	安向阳	男	2E	0.04	155	韩如军	男	2A	0.19
136	赵 晖	男	2E	0.30	156	路玉春	男	2E	0.10
137	邱 雷	男	2E	<0.02	157	张红霞	女	2E	0.18
138	张永杰	男	2E	<0.02	158	宋静茹	女	2E	0.05
139	张桂寿	男	2A	0.07	159	刘 琳	女	2E	0.09
140	于新明	男	2E	<0.02	160	田海燕	女	2E	0.08

注:本周期调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL(最低探测水平)为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求,“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,并作进一步调查”。

检测报告包括:封面、首页、正文(附页)、封底,并盖有计量认证章、检测章和验缝章。

检测报告

卫健辐射[2020]第 05-152 号

共 4 页 第 6 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10) (mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10) (mSv)
161	刘雨泽	女	2E	0.11	181	于峰	男	2A	0.03
162	李跃明	男	2A	<0.02	182	杨健	女	2A	<0.02
163	刘建强	男	2E	0.05	183	陶涛	男	2A	<0.02
164	董瑞建	男	2E	0.06	184	周华	女	2A	<0.02
165	井超	男	2E	<0.02	185	王浩波	男	2E	0.09
166	仇学亮	男	2E	<0.02	186	赵学凯	男	2A	0.12
167	董其皓	男	2E	0.04	187	杨飞	男	2A	0.06
168	张启杰	男	2A	<0.02	188	栾冲	男	2A	0.03
169	李明东	男	2A	<0.02	189	周明	男	2A	0.04
170	朱逢英	女	2A	<0.02	190	侯念宗	男	2A	<0.02
171	李晓慧	女	2A	<0.02	191	杨天潇	男	2E	<0.02
172	刘文娟	女	2A	0.03	192	刘怀钦	男	2A	0.10
173	刘聪	女	2A	<0.02	193	荣霞	女	2A	<0.02
174	孙海英	女	2A	<0.02	194	张奇	男	2A	0.02
175	巩丽娟	女	2A	<0.02	195	邹文喆	女	2A	0.09
176	石艳婷	女	2A	0.11	196	刘尚	女	2A	0.13
177	魏宁	女	2A	0.17	197	封新利	男	2A	0.15
178	隆娜	女	2A	<0.02	198	刘守福	男	2A	0.05
179	向春	男	2A	0.16	199	李海云	男	2A	<0.02
180	唐丙喜	男	2A	<0.02	200	宋蓓蓓	女	2E	0.02

注: 本周调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL (最低探测水平) 为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求, “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, 并作进一步调查”。

检测报告包括: 封面、首页、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告

卫健辐检[2020]第05-152号

共 8 页 第 7 页

放射工作人员外照射个人剂量监测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)	编号	姓名	性别	职业类别	个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
201	李 鑫	男	2A	<0.02	221	吕 蕾	女	2E	0.08
202	王学斌	男	2A	0.05	222	赵立静	女	2E	0.18
203	程 成	女	2E	0.02	223	刘 珂	男	2E	<0.02
204	齐艺强	男	2D	0.12	224	杨 波	男	2E	0.06
205	刘 晓	女	2D	0.03	225	刘博文	男	2A	<0.02
206	吕 潇	女	2D	0.05	226	石 灿	男	2A	<0.02
207	张济锋	男	2D	0.14	227	肖 菲	男	2E	<0.02
208	杨丽华	女	2A	0.05	228	李 丽	女	2E	<0.02
209	孙海涛	男	2E	0.08	229	田洪亮	男	2E	<0.02
210	崔谱文	男	2E	<0.02	230	耿晓丽	女	2E	0.07
211	吴 越	男	2E	<0.02	231	范成亮	男	2A	0.05
212	李文鹏	男	2E	<0.02	232	张 哲	男	2A	0.05
213	荆 冲	男	2E	<0.02	233	黄旭尧	男	2A	0.04
214	周冠洲	男	2E	<0.02	234	傅毅辛	男	2A	0.10
215	蔡许超	男	2E	<0.02	235	司尚港	男	2A	0.04
216	徐 强	男	2E	0.11	236	朱向金	男	2A	<0.02
217	李继刚	男	2E	<0.02	237	蒋 皓	女	2E	<0.02
218	李 亮	男	2E	<0.02	238	陈 东	男	2E	<0.02
219	仇迎珠	男	2E	<0.02	239	伊春苗	女	2A	<0.02
220	时 明	男	2E	0.05	240	赵言红	女	2A	0.29

注: 本周调查水平的参考值为 1.23mSv; MDL (最低探测水平) 为 0.02mSv; 依据《职业性外照射个人监测规范》要求, “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, 并作进一步调查”。

检测报告包括: 封面、首页、正文(附页)、封底, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

附件 7 放射源回收协议

放射源回收协议

甲方（转入方）：淄博市中心医院

乙方（转出方）：山东核奥医疗科技有限公司

经甲乙双方友好协商，就甲方购入乙方的放射源在达到使用年限后的回收事宜达成如下协议：

1、Ir-192 放射源 1 枚，其活度为 $3.7E+11$ Bq/枚。

序号	核素	出厂日期	出厂活度	标号	编码	数量
1	Ir-192	2021-02-20	$3.7E+11$	NLF01D13A-155	NL21IR001423	1

2、甲方购入的上 1 枚放射源在达到使用年限后，按照国家法规要求，由乙方将 III 类放射源协调退回至国外生厂商（附国外生厂商回收承诺、持源资质），其所产生的费用由乙方承担。

3、本协议一式肆份，双方各执贰份，具有同等法律效力。其它未尽事宜由双方协商解决。

甲方：

淄博市中心医院

乙方：

山东核奥医疗科技有限公司



日期： 2021 年 11 月 22 日



检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】041号

项目名称： 铀-192 后装机应用项目竣工环境保护验收监测

委托单位： 淄博市中心医院

检测类别： 委托检测

报告日期： 2021年02月24日

山东鼎嘉环境检测有限公司

检测专用章

山东

说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新
万达广场 2 号写字楼 1512 室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com



检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】041号

检测项目	γ 辐射空气吸收剂量率、β 表面污染		
委托单位	淄博市中心医院		
联系人	范勇	联系电话	18678187805
检测类别	委托检测	委托日期	2021年2月9日
检测地点	山东省淄博市张店区新村西路与上海路交汇处西北侧，淄博市中心医院西院区肿瘤中心地下一层西南角		
检测日期	2021年02月20日		
环境条件	天气：晴 温度：22.6℃（室内） 相对湿度：38.3%		
检测主要仪器设备	设备名称	辐射检测仪	α-β 表面污染仪
	设备型号	AT1123	BG9621/BG7040
	设备编号	A-1804-02	A-1804-03
	测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV	α：0.1-99999cps β：0.1-99999cps 相对基本误差：≤±15%
	检定单位	华东国家计量测试中心	华东国家计量测试中心
	检定证书编号	2020H21-20-241769001	2020H21-20-2397400001
	检定有效期至	2021年04月08日	2021年4月1日
检测依据	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； 2. 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）； 3. 《表面污染测定（第1部分）：β发射体（$E_{\beta, \text{max}} > 0.15 \text{ MeV}$）和α发射体》（GB/T14056.1-2008）。 		
解释与说明	<p>受淄博市中心医院委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据相关规范及要求进行布点，对铀-192后装机应用项目进行竣工环境保护验收监测。</p> <p>监测结果及监测布点图见正文第2~3页；</p> <p>项目现场照片及监测照片见正文第4页。</p>		

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】041号

表1 后装机机房及贮源器周围 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果（出源状态）			
序号	点位描述	监测结果（nSv/h）	
		监测值	标准偏差
A	控制室操作位	162.3	1.5
B	治疗室北墙外30cm处（控制室）	163.2	1.1
C1	治疗室大防护门外30cm处	2.326 μ Sv/h	0.0
C2	治疗室大防护门东门缝外30cm处	2.387 μ Sv/h	0.0
C3	治疗室大防护门西门缝外30cm处	1.659 μ Sv/h	0.0
C4	治疗室大防护门上门缝外30cm处	2.174 μ Sv/h	0.1
C5	治疗室大防护门下门缝外30cm处	1.729 μ Sv/h	0.0
D1	治疗室东墙外30cm处（准备室）	153.5	2.9
D2	治疗室东墙外30cm处（无菌间）	157.0	3.0
E	治疗室楼上地面30cm处（绿化带）	99.7	1.5
F1	贮源状态下贮源器表面5cm处	9.411 μ Sv/h	0.15
F2	贮源状态下贮源器表面100cm处	1.822 μ Sv/h	0.05

注：1. 监测结果未扣除宇宙射线响应值；

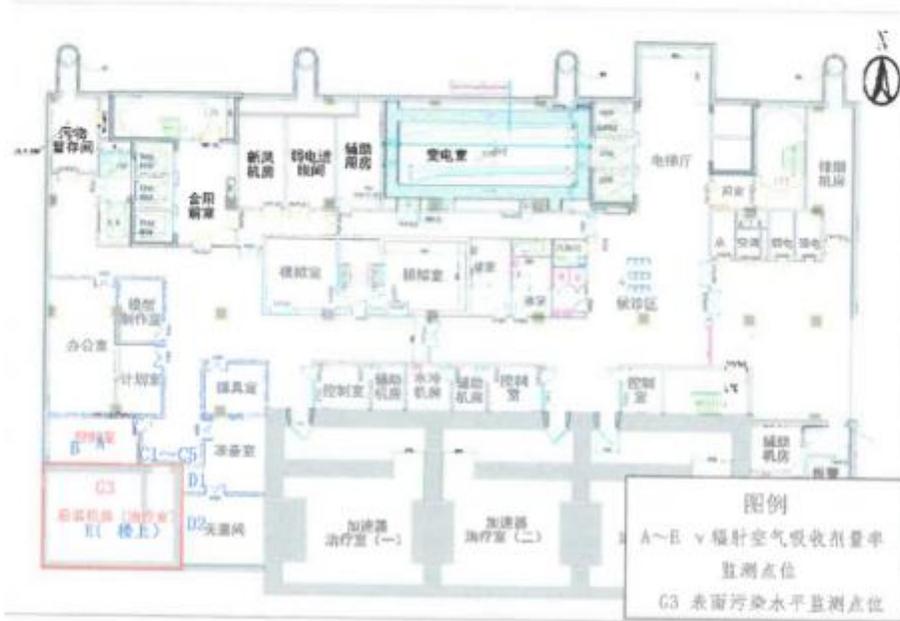
2. A~E点位监测时，后装机处于正常出源状态， ^{192}Ir 放射源实时活度为9.0677Ci；F1~F2点位监测时， ^{192}Ir 放射源放置于贮源器内，在贮源器周围进行巡测，在巡测数据最大值处进行验收监测。

表2 施源器、治疗床等 β 表面污染现状监测结果		
序号	点位描述	监测结果（Bq/cm ² ）
G1	施源器表面	0.044
G2	治疗床表面	0.025
G3	后装机治疗室地面	0.496

检测报告

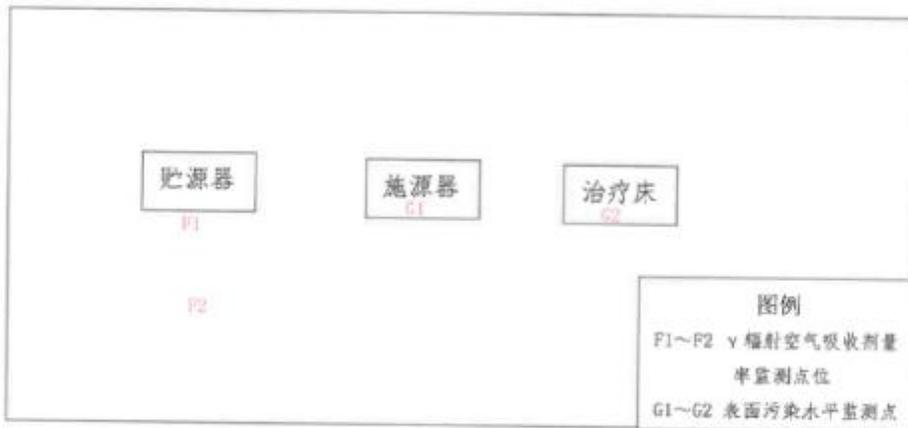
山东鼎嘉辐检【2021】041号

附图 1:



治疗室周围监测布点示意图

附图 2:



贮源器周围及施源器、治疗床表面监测布点示意图

山东鼎嘉环境检测有限公司

检测报告

山东鼎嘉辐检【2021】041号

附图 3:

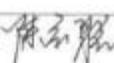


项目现场照片



项目现场监测照片

以下空白

编制人员:  审核人员:  签发人员:  准日期: 2021.02.24

附图1 项目所在地区位图 比例尺 1: 73万



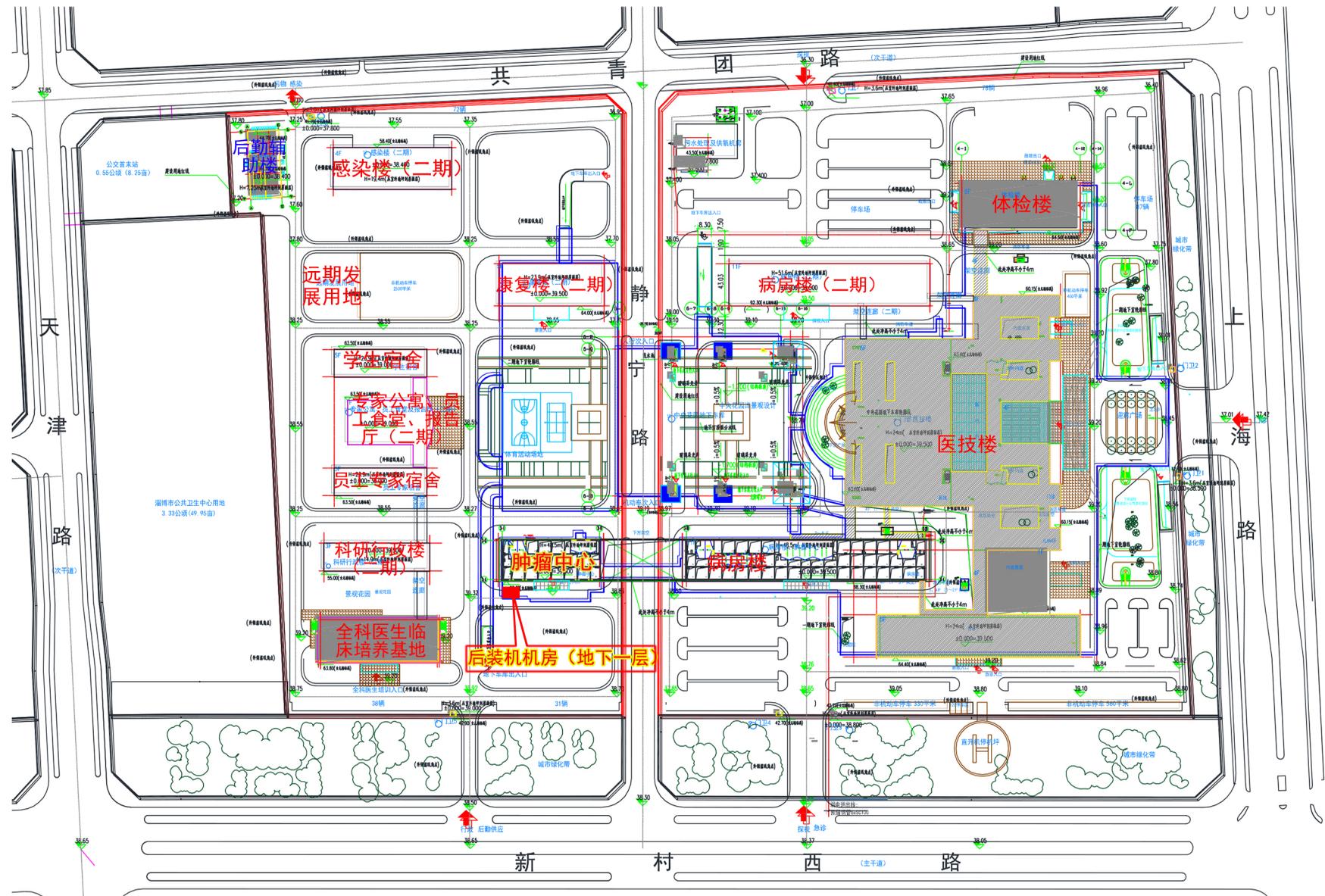
附图2 医院周边环境关系影像图

比例尺 1:4500

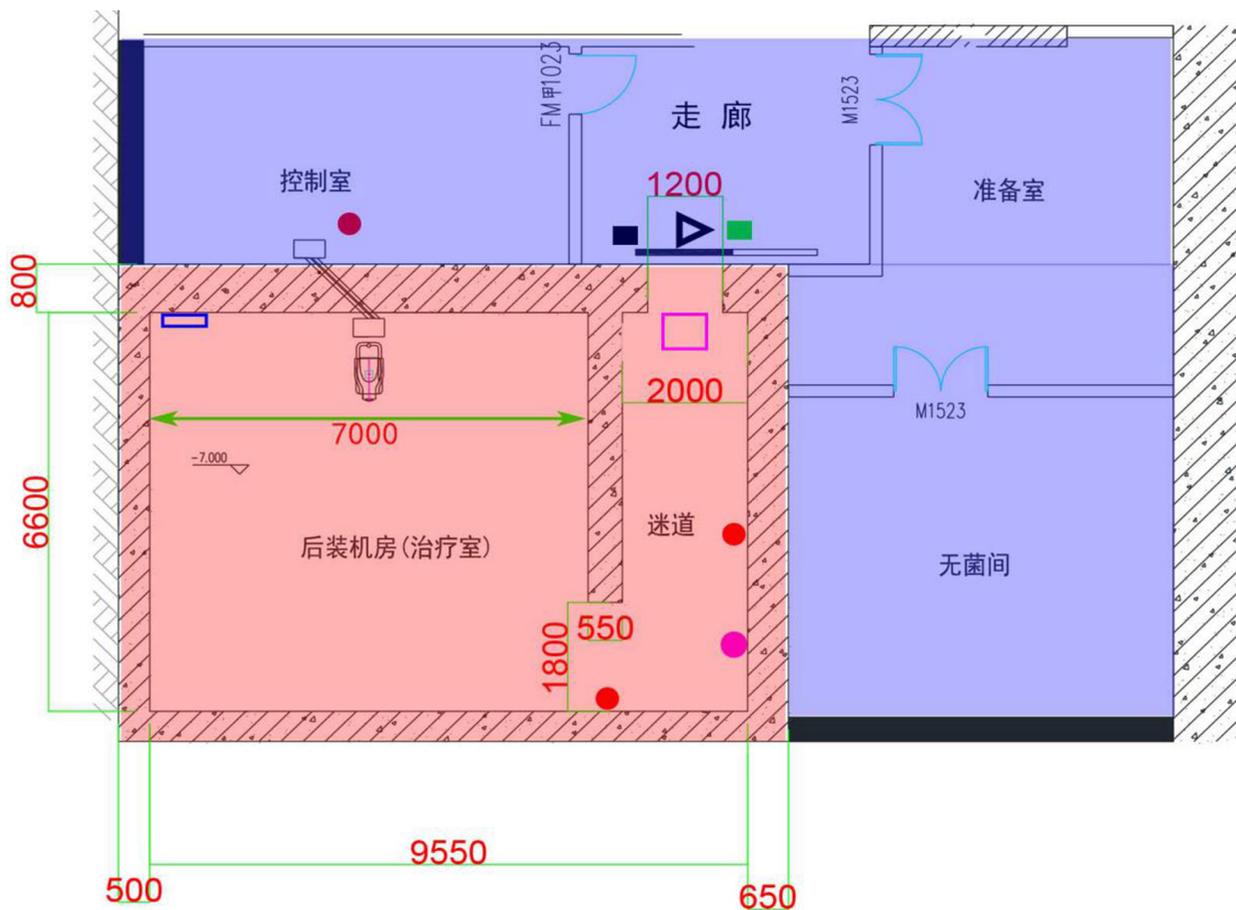


附图3 淄博市中心医院西院区总平面布置图

比例尺 1:3500



附图4 后装机机房平面布置图 比例尺 1: 120



- 进风口
- 排风口
- 控制区
- 监督区
- 固定式辐射剂量率监测仪
- 紧急回源装置
- 门-机联锁
- 声光报警装置
- ▶ 电离辐射警告标志

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东鼎嘉环境检测有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		淄博市中心医院（淄博齐健医院管理有限公司）钷-192后装机应用项目				项目代码		/		建设地点		山东省淄博市张店区新村西路与上海路交汇处西北侧，医院西院区肿瘤中心地下一层西南角		
	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			项目中心经度/纬度		N: 36.809261° E: 117.968053°	
	设计规模		1台 ¹⁹² Ir后装机，最大装源活度为3.7×10 ¹¹ Bq（10Ci），属III类放射源				实际建设规模		1台 ¹⁹² Ir后装机，最大装源活度为3.7×10 ¹¹ Bq（10Ci），属III类放射源		环评单位		山东清朗环保咨询有限公司		
	环评文件审批机关		淄博市生态环境局				审批文号		淄环辐表审[2020]026号		环评文件类型		环境影响报告表		
	开工日期		2020年9月				竣工日期		2021年2月		排污许可证申领时间		/		
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		/		
	验收单位		山东鼎嘉环境检测有限公司				环保设施监测单位		山东鼎嘉环境检测有限公司		验收监测时工况		/		
	投资总概算（万元）		122				环保投资总概算（万元）		40		所占比例（%）		32.79		
	实际总投资		125				实际环保投资（万元）		41		所占比例（%）		32.80		
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）		/		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		750h			
运营单位		淄博市中心医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		12370300493224722D		验收时间		2021年02月20日			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物															

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——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升