

核技术利用建设项目

**ECT 场所退役项目
环境影响报告表
(报批版)**

青岛市黄岛区人民医院 (盖章)

2017 年 5 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

**ECT 场所退役项目
环境影响报告表
(报批版)**

建设单位名称：青岛市黄岛区人民医院

建设单位法人代表（签名或盖章）：

通讯地址：青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号

邮政编码：266400

联系人：

电子邮箱：

联系电话：

仅限青岛市黄岛区人民医院ECT场所退役项目使用

项目名称：青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役项目

评价单位（盖公章）：山东君恒环保科技有限公司

法人代表（签章）：汪梦田

环评项目负责人：王克

编制人员情况				
姓 名	职 称	证书编号	负责章节	签 名
王 克	工程师	HP00014574	项目基本情况/评价依据/环保目标与评价标准/环境质量和辐射现状/项目工程分析与源项/辐射安全与防护/环境影响分析/辐射安全管理/结论与建议	

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役项目
环境影响报告表
校审人员名单

审核：张丽丽

校核：国洪军

山东君恒环保科技有限公司
2017 年 5 月

表 1 项目基本情况

建设项目名称		ECT 场所退役项目			
建设单位		青岛市黄岛区人民医院			
法人代表		联系人		联系电话	
注册地址		青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号			
项目建设地点		青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号急诊楼西北侧附楼二层			
立项审批部门		——	批准文号	——	
建设项目总投资 (万元)		项目环保投资 (万元)		投资比例 (环保 投资/总投资)	
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 其它		占地面积 m ²	
应用 类 型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类 (医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放射 性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
	其它	退役			
	项目概述				
1.建设单位情况简介					
<p>青岛市黄岛区人民医院位于青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号，是一所集医疗保健、教学科研、急救于一体的综合性二级甲等医院，前身为胶南市人民医院，2013 年青岛市行政区域划分调整后，该院正式更名为青岛市黄岛区人民医院。该院始建于 1950 年 7 月 1 日，占地 51946m²，业务用房面积 46600 m²，现有职工 716 名，设有 31 个临床医技科室，5 个病区，开放床位 600 张，年门诊量 27 余万人次。为提高医院的诊断和治疗水平，该院先后开展了 ECT 诊断、医用电子直线加速器治疗、数字减影血管造影 (DSA) 诊断、CT 等辐射诊断和治疗项目，从事辐射工作的医护人员共 34 名。</p> <p>青岛市黄岛区人民医院已于 2009 年 10 月 29 日取得山东省环境保护厅颁发的辐</p>					

射安全许可证，允许其使用 V 类放射源和 II 类、III 类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所，证书编号：鲁环辐证[02090]，有效期至 2014 年 10 月 28 日，辐射安全许可证已延续，现证书有效期至 2021 年 10 月 7 日。证书见附件 1。

2. 建设单位核技术利用项目履行环评及批复、验收情况

2005 年 9 月，山东省波尔辐射环境技术中心编制了《胶南市人民医院辐射环境影响报告书（ECT 核医学诊断与 ^{137}Cs 检验源项目）》；2006 年 12 月，山东省环境保护局对该项目的辐射环境影响报告书作了批复，见附件 2。原胶南市人民医院新上一台 ECT 诊断仪和一枚 V 类放射源 ^{137}CS ，作为活度计的检测源。

2009 年 8 月，山东省波尔辐射环境技术中心编制了《胶南市人民医院医用电子直线加速器、DSA 及医用 X 射线装置项目辐射环境影响报告表》；2009 年 10 月，山东省环境保护厅对该项目的辐射环境影响报告表作了批复，见附件 3。原胶南市人民医院增加 1 台 BJ-6B 型医用直线加速器（6MV），属 II 类射线装置；1 台 9800C 型 DSA（120kV/800mA），属 II 类射线装置。另增加 9 台 III 类射线装置，包括 1 台 Opera T1000 型数字胃肠机（85kV/800mA）；1 台 TX-III 型遥控机（80kV/500mA）；1 台 Opera T2000 型摄片机（90kV/800mA）；1 台 X-551-CP 型曲面 X 射线机（39kV/150mA）；1 台 Definium6000 飞天 2 型 DR（150kV/500mA）；1 台乳腺钼靶 X 射线机（39kV/150mA）；1 台 Prospeed S Fast 型单螺旋 CT 机（140kV/350mA）和 1 台 Lightspeed 型 16 层螺旋 CT（140kV/400mA）；1 台 BMD- I 型模拟定位机（80kV/500mA）

2010 年，该院对 DSA 工作场所进行了变更。2012 年 4 月，山东省波尔辐射环境技术中心编制了《胶南市人民医院数字减影血管造影（DSA）项目环境影响报告表》；2012 年 6 月，山东省环境保护厅对该项目的辐射环境影响报告表作了批复，见附件 4。原胶南市人民医院增加一台 INNOVA3100IQ 型 DSA，用于介入治疗，属于 II 类射线装置。

2014 年 8 月 24 日，山东省波尔辐射环境技术中心编制了《青岛市黄岛区人民医院核技术应用竣工项目环境保护验收监测表》，2015 年 2 月 4 日山东省环境保护厅批复此次验收通过，见附件 5。

2015 年 2 月 2 日，青岛市环境保护局下达了《黄岛区人民医院医用 X 射线项目环境影响登记表的批复》（见附件 6），黄岛区人民医院新增 5 台 X 射线机，属于 III 类射线装置。

2016 年 10 月 8 日，青岛市环境保护区下达了《关于青岛市黄岛区人民医院射线

装置项目环境影响登记表的批复》（见附件 7），黄岛区人民医院新增口腔全景机、16 层 CT、128 层 CT 各一台，均为 III 类射线装置。

3. 项目由来

因业务调整，青岛市黄岛区人民医院拟将其位于急诊楼西北侧附楼二层的 ECT 场所依法申请退役解控，解控后的场所将用于无限制开放使用。为消除安全隐患，保护环境和公众利益，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 1998 年第 253 号令）及《中华人民共和国环境影响评价法》中第十六条“根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 第 33 号令 2015 年 4 月 9 日），本项目属于“W 核与辐射”类别中“199、核技术利用项目退役-乙级非密封放射性工作场所”，需编制环境影响报告表。青岛市黄岛区人民医院委托山东君恒环保科技有限公司对该院的 ECT 场所退役项目进行辐射环境影响评价工作。我单位接受委托后，在调查、收集资料以及委托具备相关资质的检测单位进行辐射现状检测等工作的基础上，编制了《青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役项目环境影响报告表（送审版）》。

4. 项目概况

4.1 项目名称

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役项目。

4.2 项目性质

退役。

4.3 地理位置

青岛市黄岛区人民医院位于青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号，地理位置见附图 1。

4.4 ECT 场所简介

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所位于医院急诊楼西北侧附楼二层，建筑面积 120m²。该 ECT 场所北侧隔 10m 为该院行政办公楼；东侧为该院停车场；南侧接该院急诊楼；西侧隔 3m 为该院围墙，隔围墙为永安温馨家园。楼下为碎石室。ECT 治疗场所区域包括高活性室、药物标记室、注射室、注射后候诊区、ECT 机房、ECT 控制室、医生办公室。ECT 场所周围环境示意图见附图 2，平面布置见附图 3。其中高活性室、药物标记室、注射室被划定为控制区，ECT 场所其它区域被划定为监督区。

该 ECT 场所使用 1 台德国西门子公司生产的单光子发射计算机断层扫描仪，简称 SPECT，型号为 SpX-6，使用 ^{99m}Tc 放射性同位素，一枚 V 类放射源 ^{137}Cs （放射源编码为 0000CS581145）作为活度计检测源。在高活性室设有 1 个通风橱、药物标记室设有 1 个放射性药物标记台、注射室设有 1 个注射防护车和 4 个放射性固体废物收集箱等设施。

ECT 场所所在附楼外西南侧设有一个衰变池，该衰变池由 2 个分池构成，2 个分池的尺寸均为：1.5m×1m×1.5m，二个分池并联使用，该衰变池与 ECT 场所相连接，ECT 场所控制区的废水等通过专用管道排放至衰变池内，位置见附图 2。

4.5 项目现状

目前，青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所已于 2014 年 7 月 20 日停止使用，2016 年 9 月 18 日作为活度计检测源的一枚 V 类放射源 ^{137}Cs （放射源编码为 0000CS581145）已被山东省辐射环境管理站收贮至山东省城市放射性废物库贮存，收贮证明见附件 8。购入药物均已用完，用过的 $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ -m 发生器已有供货商回收，注射器、棉签、一次性手套和口罩等作为放射性固废存于放射性固废收集箱中，经过不少于 ^{99m}Tc 十个半衰期停留衰变后达到清洁解控条件，于 2014 年底与其他医疗垃圾一同交由青岛新天地固体废物综合处置有限公司进行处置（见附件 9）。根据本项目实际情况和《关于胶南市人民医院核医学 ECT 诊断与 ^{137}Cs 检测源项目辐射环境影响报告书的批复》（见附件 2），本项目 ECT 场所通风系统未使用活性炭，无废活性炭处置问题。拟退役场所现无放射性固体废物。原衰变池污水已经不少于十个半衰期停留衰变后，排放浓度达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关规定要求后，污水排入医院污水处理设施处理，原衰变池底泥已经过不少于 ECT 场所使用放射性核素十个半衰期的停留衰变后作为一般医疗固废委托青岛新天地固体废物综合处置有限公司处置。现衰变池已空置，拟作为办公楼生活污水暂存池使用。下图分别给出各个房间的现状。



图 1-1 药物标记室



图 1-2 高活性室



图 1-3 注射室

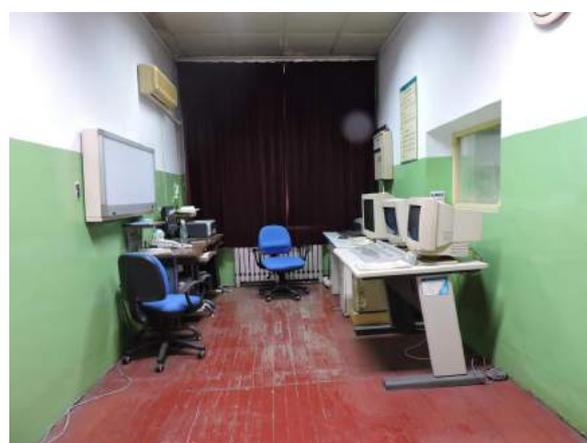


图 1-4 ECT 控制室



图 1-5 衰变池



图 1-6 ECT 机房



图 1-7 病人专用洗手间

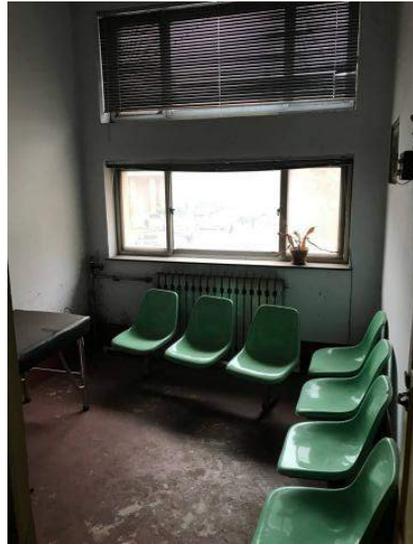


图 1-8 注射后候诊室

4.6 退役范围

(1) ECT 场所：高活性室、药物标记室、注射室、注射后候诊区、ECT 机房、ECT 控制室、医生办公室、病人卫生间。

(2) ECT 场所配套设施：放射性废气通风系统、放射性废水下水管道、衰变池。

(3) ECT 场所内遗留设备：ECT 设备、放射性药物标记台、注射防护车、放射性固体废物收集箱、工作台、办公桌、椅子、冰箱等。

表 2 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
\	\	\	\	\	\	\	\	\
\	\	\	\	\	\	\	\	\
\	\	\	\	\	\	\	\	\

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg 气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 3 评价依据

<p>法规文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法(修改)》，2016年9月1日起实施；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，1998；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院第449号令，2014年修正；</p> <p>(6) 《放射性药品管理办法》，国务院令第25号，1989；</p> <p>(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3号，2008；</p> <p>(8) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号，2013</p> <p>(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第33号，2015；</p> <p>(10) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部令第18号，2011；</p> <p>(11) 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会，2014年。</p>
<p>技术标准</p>	<p>(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2011)；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；</p> <p>(4) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）</p> <p>(5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(6) 《表面污染测定第1部分 β发射体（$E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$）和$\alpha$发射体》（GB/T145056.1-2008）；</p> <p>(7) 《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）；</p> <p>(8) 《医用放射性废物的卫生防护管理》（GBZ133-2009）。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役项目环境影响评价项目委托书；</p> <p>(2) 建设单位提供的其他资料。</p>

表 4 保护目标与评价标准

评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ/T 10.1-2016)相关规定、《辐射环境检测技术规范》(HJ/T 61-2001)的相关要求,以及该项目的辐射特性,评价范围包括青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所放射性同位素使用的各个工作场所以及 ECT 场所所在建筑物边界外 50m 的区域。

保护目标

本项目环境保护目标主要为原 ECT 场所退役工作人员、原 ECT 场所所在附楼 1 楼的活动人员。此外原 ECT 场所所在建筑物边界外 50m 范围内的活动人员也是本项目的环境保护目标,包括北侧行政办公楼内人员、东侧停车场流动人员、南侧急诊楼内人员、西侧永安温馨家园 2#、4#、5#楼居民及周围活动人员。

评价标准

工作场所解控标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

非密封性工作场所的放射性表面污染控制水平见表 4-1

表4-1 工作场所的放射性表面污染控制水平

表面类型		β 放射性物质, Bq/cm ²
工作台、设备、墙壁、地面	控制区	4×10
	监督区	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4
	监督区	
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10^{-1}

GB18871-2001 附录 B2.2 条款规定:工作场所中的某些设备与用品,经去污使其污染水平降低到表 4-1 中所列设备类的控制水平的五分之一以下时,经审管部门或监管部门授权的部门确认同意后,可当作普通物品使用。

故本退役场所内设备、设施和物品(料)和相关场所地面、墙面的放射性表面污染清洁解控水平为:控制区 $\beta \leq 0.8\text{Bq/cm}^2$ 、监督区 $\beta \leq 0.08\text{Bq/cm}^2$ 。

(2)拟退役场所需使公众所受有效剂量达到下列要求方可申请清洁解控:

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中

4.2.5.1 已通过或已获准实践中的源(包括物质、材料和物品),如果符合审管部

门规定的清洁解控水平，则经审管部门认可，可以不再遵循本标准的要求，即可以将其解控。

4.2.5.2 除非审管部门另有规定，否则，清洁解控水平的确定应考虑本标准附录 A（标准的附录）所规定的豁免准则，并且所定出的清洁解控水平不应高于标准附录 A（标准的附录）中规定的或审管部门根据该附录规定的准则所建立的豁免水平。

A1.3 如果经审管部门确认在任何实际可能的情况下下列准则均能满足，则可不作更进一步的考虑而将实践或实践中的源予以豁免：

a) 被豁免实践或源使任何公众成员一年内所受的有效剂量预计为 $10 \mu\text{Sv}$ 量级或更小；和

b) 实践该实践一年内所引起的集体有效剂量不大于约 $1 \text{人} \cdot \text{Sv}$ ，或防护的最优化评价表明豁免是最优选择。

（3）衰变池底泥豁免条件需满足：

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中

表 A1 作为申报豁免基础的豁免水平： $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 的活度浓度为 $1 \times 10^2 \text{Bq/g}$ 。

表 5 环境质量和辐射现状

环境天然辐射水平

青岛市环境天然辐射水平见表 5-1。

表 5-1 青岛市环境天然辐射水平 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	4.24~13.00	6.62	1.45
道 路	1.15~12.40	6.90	2.38
室 内	3.12~16.16	11.09	2.33

注：表中数据摘自《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。

地理位置和场所位置

1. 地理位置

青岛市黄岛区人民医院位于青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号，退役 ECT 场所位于医院急诊楼西北侧附楼二层，建筑面积 120m²。该 ECT 场所所在附楼北侧隔 10m 为该院行政办公楼；东侧为该院停车场；南侧接该院急诊楼；西侧隔 3m 为该院围墙，隔围墙为永安温馨家园。该 ECT 场所所在附楼一楼为碎石室。该场所地理位置见附图 1、周边关系示意图见附图 2。

2. 场所位置

拟退役 ECT 治疗场所区域包括高活性室、药物标记室、注射室、注射后候诊区、ECT 机房、ECT 控制室、医生办公室。该场所平面布置见附图 3。

辐射环境现状检测与评价

1. 检测项目

青岛市黄岛区人民医院拟退役 ECT 场所 γ 辐射剂量率。

2. 检测方法

按照《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）要求和方法进行现场测量。仪器接通电源预热 15 分钟以上，仪器探头离地 1m，设置好测量程序，仪器自动读取 5 个数据，计算平均值与标准偏差，所有检测数据均已扣除宇宙辐射的贡献。

3. 检测区域

主要是拟退役 ECT 场所室内、衰变池上方和池内、拟退役 ECT 场所边界外 50m 范围内环境敏感目标。检测布点图见图 5-1。

4. 检测仪器

使用 FH40G 型便携式 X- γ 剂量率仪，仪器参数见表 5-2。

表 5-2 X- γ 辐射剂量率仪参数

仪器名称	便携式X- γ 剂量率仪
仪器型号	HD-2005 (GR2-3004)
生产厂家	北京核地科技发展中心
能量范围	25keV~3MeV
测量范围	(1~100000) $\times 10^{-8}$ Gy/h
环境温度	(-10~+50) $^{\circ}$ C
检定单位	中国计量科学研究院
检定有效期至	2017年1月17日
检定证书编号	DYj12016-0180

5. 检测单位

济南戈瑞环境检测有限公司。

6. 检测时间及环境条件

第一次检测时间 2016 年 10 月 13 日。天气：晴；气温：21.5 $^{\circ}$ C；相对湿度：45.0%。

补充检测时间 2017 年 2 月 14 日。天气：晴；环境温度：6.6 $^{\circ}$ C；相对湿度：32.8%。

7. 检测工况

项目已于 2014 年 7 月 20 日开始停用。

8. 检测结果

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所室内环境 γ 辐射剂量率检测结果如表 5-3 所示。

表 5-3 拟退役场所 γ 辐射剂量率现状检测结果 ($\times 10^{-8}$ Gy/h)

代号	点位描述	检测结果	标准差 σ_R
A1	高活性室	12.9	0.3
A2	药物标记室	11.0	0.2
A3	注射室	14.4	0.4
A4	注射后候诊室	14.3	0.5
A5	ECT 机房	15.1	0.6
A6	ECT 控制室	15.0	0.4
A7	医生办公室	15.1	0.5
A8	走廊	15.2	0.4
A9	病人洗手间	14.9	0.4
A10	衰变池上方	11.9	0.5
A11	医护人员洗手间	14.3	0.5
A12	衰变池内	12.2	0.4
范围		11.0~15.2	

注：表中检测数据已扣除仪器宇宙射线响应值，其中楼房内扣除值为 2.6×10^{-8} Gy/h，原野及道

路扣除值为 $3.2 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 。

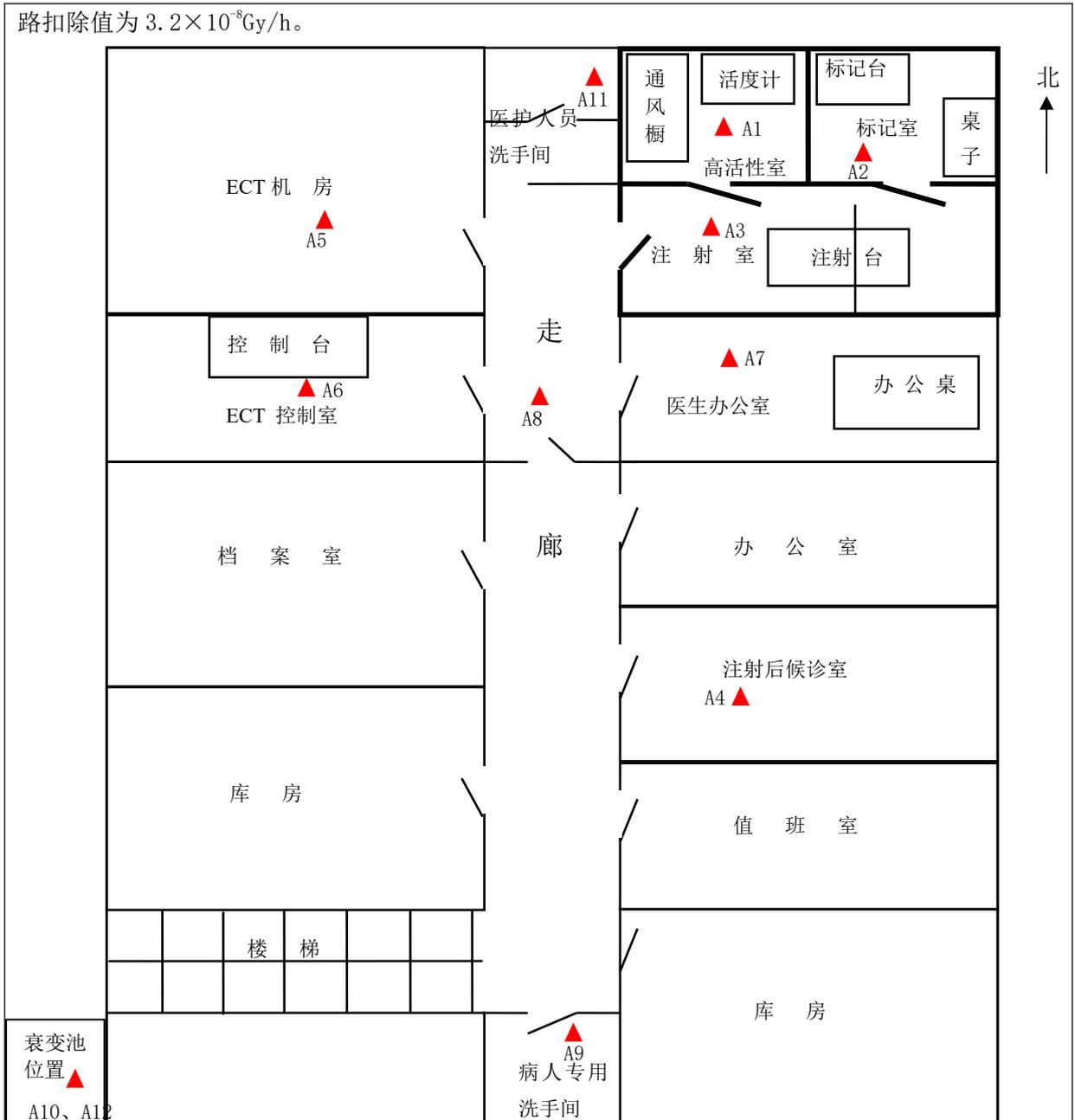


图 5-1 拟退役场所 γ 辐射剂量率检测点位图

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所周围 50m 范围内环境敏感目标的环境 γ 辐射剂量率检测结果如表 5-4 所示。

表 5-4 拟退役场所周围 50m 范围内环境敏感目标的 γ 辐射剂量率现状检测结果 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

代号	点位描述	检测结果	标准差 σ_R
C1	ECT 场所东停车场	11.2	0.3
C2	ECT 场所南门诊楼一楼大厅	12.0	0.3
C3	ECT 场所南停车场	11.3	0.3
C4	ECT 场所东院内道路	10.7	0.2
C5	ECT 场所北行政办公楼门口	11.5	0.3
C6	行政办公楼北停车场	10.8	0.4
C7	ECT 场所西南商业楼东北角	10.7	0.3
C8	温馨家园 2#居民楼东墙外	11.4	0.2
C9	温馨家园 4#居民楼东南角	10.7	0.3
C10	温馨家园 5#居民楼东南角	10.6	0.2
范围		10.6~12.0	

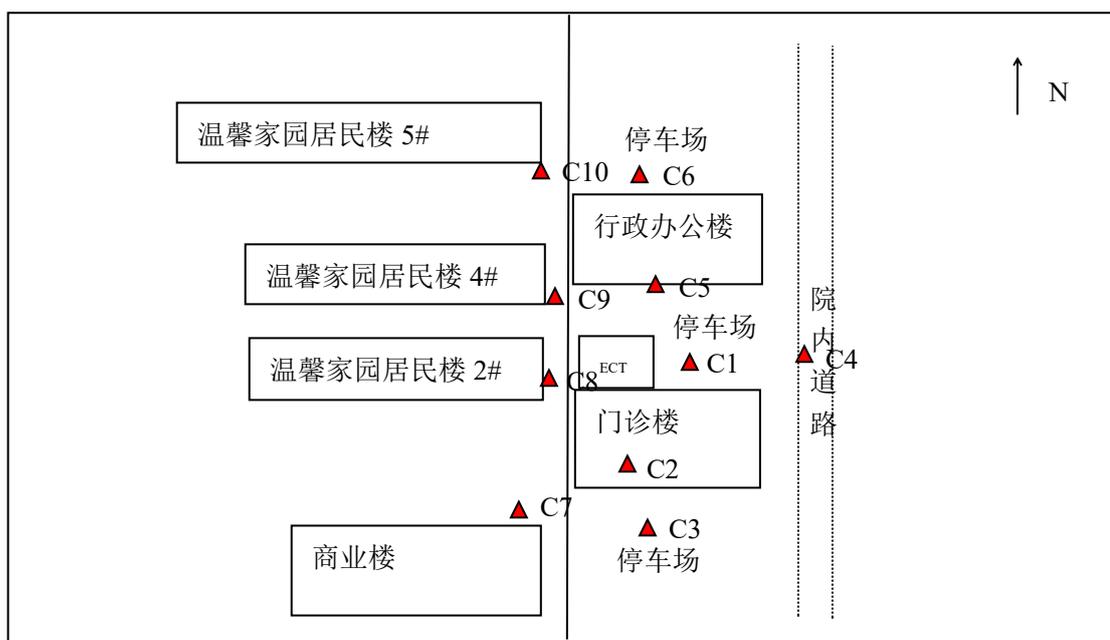


图 5-2 本项目 ECT 场所周围 50m 范围内环境敏感目标的环境 γ 辐射剂量率检测布点图

9. 检测结果评价

由表 5-3、5-4 可知，拟退役 ECT 场所及其周围 50m 范围的 γ 辐射空气剂量率检测结果为 $(11.0\sim 15.2) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于青岛市天然放射性水平范围内。场所退役后无限制开放时其内及周围活动的公众仅受天然放射影响，场所内无产生附加辐射的实践和源对公众照射，满足 GB18871-2002 标准中 4.2.5 款规定的原则和附录 A1.3、B1.2 的要求。

表面污染水平检测与评价

1. 检测项目

β 表面污染检测。

2. 检测方法

在避免探测器灵敏窗与待检查表面接触的情况下，将探测器置于表面上方，探测器与被测物体之间的距离符合 GB5202 中 3.1.2 的要求。

3. 检测仪器

α 、 β 表面污染测量仪，仪器参数见表 5-5。

表 5-5 α 、 β 表面污染测量仪参数

仪器名称	α 、 β 表面污染测量仪
仪器型号	HD-3021 (GR2-3003)
生产厂家	北京核地科技发展中心
探测效率	$\alpha \geq 55\%$ (2π , $\phi 50\text{mm}$, ^{239}Pu , α 源), 本底 $\leq 2\text{min}^{-1}$, $\beta \geq 30\%$ (2π , $\Phi 50\text{mm}$, ^{90}Sr - ^{90}Y , β 源), 本底 $\leq 2\text{s}^{-1}$
串道比	α 射线对 β 道 $\leq 10\%$, β 射线对 α 道 $\leq 1\%$ 。
环境温度	$-10^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$
检定单位	中国计量科学研究院
检定有效期	2016年12月27日
检定证书编号	DYhd2015-3075

4. 检测单位

济南戈瑞环境检测有限公司

5. 检测时间及环境条件

第一次检测时间 2016 年 10 月 13 日。天气：晴；气温：21.5℃；相对湿度：45.0%。

补充检测时间 2017 年 2 月 14 日。天气：晴；环境温度：6.6℃；相对湿度：32.8%。

6. 检测工况

项目已于 2014 年 7 月 20 日开始停用。

7. 检测结果

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所及使用物品 β 表面污染检测结果见表 5-6，布点图见图 5-3。

表 5-6 拟退役 ECT 场所及使用物品 β 表面污染现状检测结果 (Bq/cm^2)

序号	点位描述	检测结果
B1	高活性室通风橱内	0.01
B2	高活性室通风橱管道	0.01
B3	高活性室活度计桌面	0.02
B4	高活性室地面	0.01
B5	高活性室墙面	0.01
B6	标记室标记台	0.02
B7	标记室桌子	0.01
B8	标记室冰箱	0.01
B9	标记室医疗废物桶表面	0.01
B10	标记室墙面	0.01
B11	放射性固体废物收集箱	0.01
B12	标记室地面	<0.01
B13	注射室内室桌面 (注射车台面)	0.01
B14	注射室内间地面	0.01
B15	注射室外间地面	0.01
B16	注射室墙面	0.01
B17	注射后候诊区椅子表面	<0.01
B18	注射后候诊室墙面	0.01
B19	ECT 机房地面	0.01
B20	ECT 扫描床表面	0.01
B21	ECT 机房墙面	0.01
B22	ECT 控制室地面	0.01
B23	ECT 控制室墙面	0.01
B24	医生办公室地面	0.01
B25	医生办公室墙面	0.01
B26	楼梯扶手表面	0.02
B27	病人卫生间地面	0.01
B28	病人卫生间墙面	0.02
B29	走廊地面	0.01
B30	走廊墙面	<0.01
B31	衰变池内壁	0.02
范 围		<0.01~0.02

注：表面污染测量仪检出限为 $0.01 \text{ Bq}/\text{cm}^2$ 。

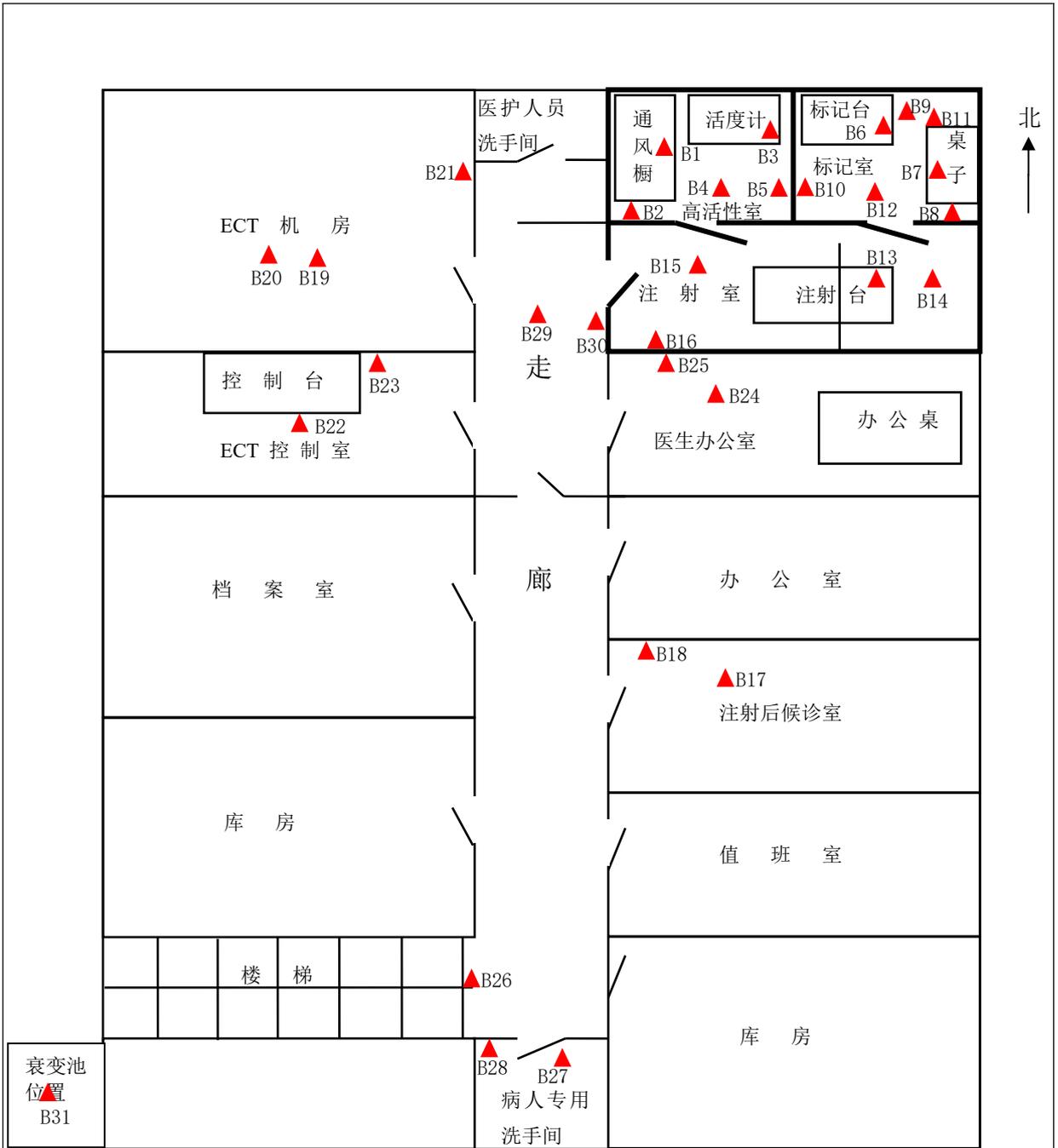


图 5-3 拟退役 ECT 场所及使用物品 β 表面污染现状检测布点图

本项目 ECT 场所边界 50m 范围内环境敏感目标的 β 表面污染检测结果见表 5-7，布点图见图 5-4。

表 5-6 拟退役 ECT 场所周围 50m 范围内环境敏感目标的 β 表面污染现状检测结果 (Bq/cm²)

序号	点位描述	检测结果
D1	ECT 场所东停车场	未检出
D2	ECT 场所南门诊楼一楼大厅	未检出
D3	ECT 场所南停车场	未检出
D4	ECT 场所东院内道路	未检出
D5	ECT 场所北行政办公楼门口	未检出
D6	行政办公楼北停车场	未检出
D7	ECT 场所西南商业楼东北角	未检出
D8	温馨家园 2#居民楼东墙外	未检出
D9	温馨家园 4#居民楼东南角	未检出
D10	温馨家园 5#居民楼东南角	未检出
范 围		未检出

注：表面污染测量仪检出限为 0.01 Bq/cm²。

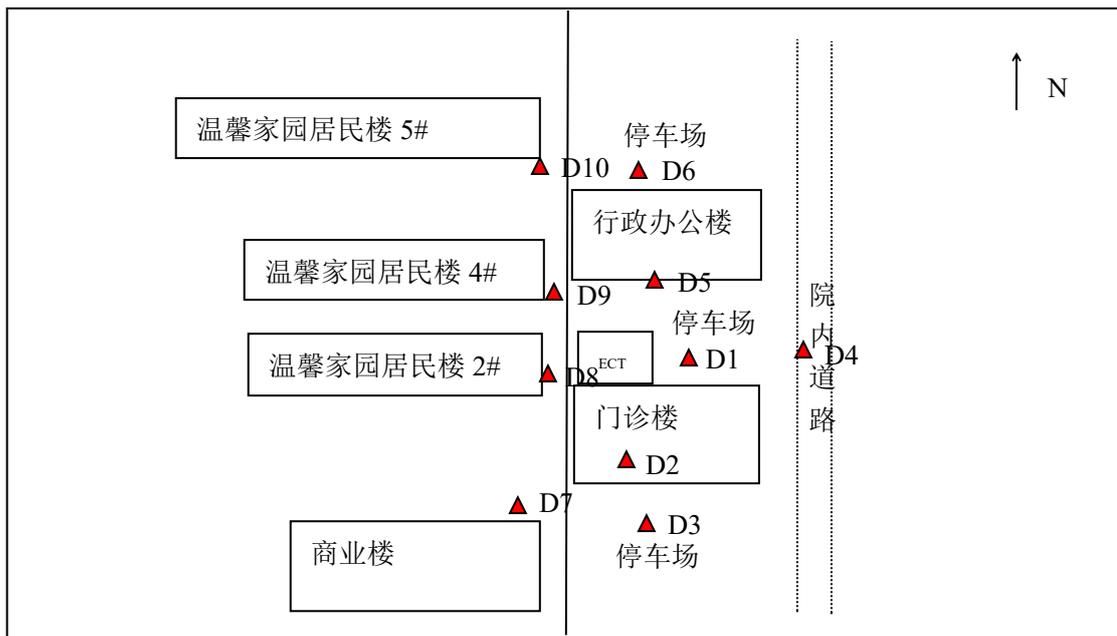


图 5-4 本项目 ECT 场所周围 50m 范围内环境敏感目标的环境 γ 辐射剂量率检测布点图

8. 检测结果评价

由表 5-6、5-7 可知,拟退役 ECT 场所和所用物件的 β 表面污染水平范围为 $<0.01\sim 0.02\text{ Bq/cm}^2$, 均低于《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录 B2 中规定, 工作场所中的某些设备与用品, 经去污使其污染水平降低到表 4-1 中所列设备类的控制水平的五分之一(控制区 0.8 Bq/cm^2 、监督区 0.08Bq/cm^2) 以下时, 经审管部门或监管部门授权的部门确认同意后, 可当作普通物品使用。周围 50m 范围内的环境敏感目标的 β 表面污染未检出, 说明 ECT 场所运行期间未对环境敏感目标造成表面污染。

ECT 场所衰变池内废水, 已经不少于十个半衰期停留衰变后, 排放浓度达到《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相关规定要求后, 污水排入医院污水处理设施处理, 原衰变池底泥已经过不少于 ECT 场所使用放射性核素十个半衰期的停留衰变后作为一般医疗固废委托青岛新天地固体废物综合处置有限公司处置。原底泥已无法通过核素检测的方法分析是否达到豁免水平。

从现有检测数据可得, ECT 场所及场所内遗留的设备和用品等可作为普通物品继续使用或处置, 无需进一步去污处理可直接退役。

表 6 项目工程分析与源项

退役方案

青岛市黄岛区人民医院已经制定了 ECT 场所退役方案（见附件 11），具体如下：

1.退役过程概述

本项目整个退役过程可概述如下：

- (1) 辐射源项调查；
- (2) 场址辐射环境现状监测；
- (3) 如发现退役场所存在表面污染，制定去污方案，进行去污并实时监测；
- (4) 环评单位对退役过程和核医学室退役后场址进行辐射环境影响评价；出具环境影响评价报告表；
- (5) 按照环评文件及环评审批要求实施退役；
- (6) 委托有资质机构实施退役验收监测，办理退役审批手续；
- (7) 经审管部门批准后，同意该场址达到无限制开放的要求。

2.工作流程

- ① 首先进行拟退役场所的源项调查，摸清退役场所的污染源项和现状污染水平；
- ② 其次根据源项调查结果，分类进行处理和处置（包括表面去污和废物处理，以及未污染设备和物品的处置等）；
- ③ 再进行工作场所辐射水平监测（表面污染、 γ 辐射剂量率等）；
- ④ 最后进行验收监测。

整个方案流程图见 6-1。

3.退役具体实施过程

1) 退役人员及时间

该院 ECT 场所 2 名工作人员参加 ECT 场所退役工作，该 2 名工作人员已取得山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训合格证书，见附件 10。预计退役准备用时 3 个月，退役实施用时 1 个月。具体退役工作安排见表 6-1。

表 6-1 退役工作安排

阶段划分	工作安排	备注
准备阶段	源项调查、制定退役方案	计划 2017 年 2 月底完成
	办理退役场所的环境影响评价工作	
实施阶段	按照环评文件要求及环评审批要求实施退役 委托有资质机构实施退役验收监测，办理退 役审批手续	计划 2017 年 3 月底完成 其中场所清理、设备转移 等场所退役用时约 10 天
	到环保部门办理辐射安全许可证变更手续。	

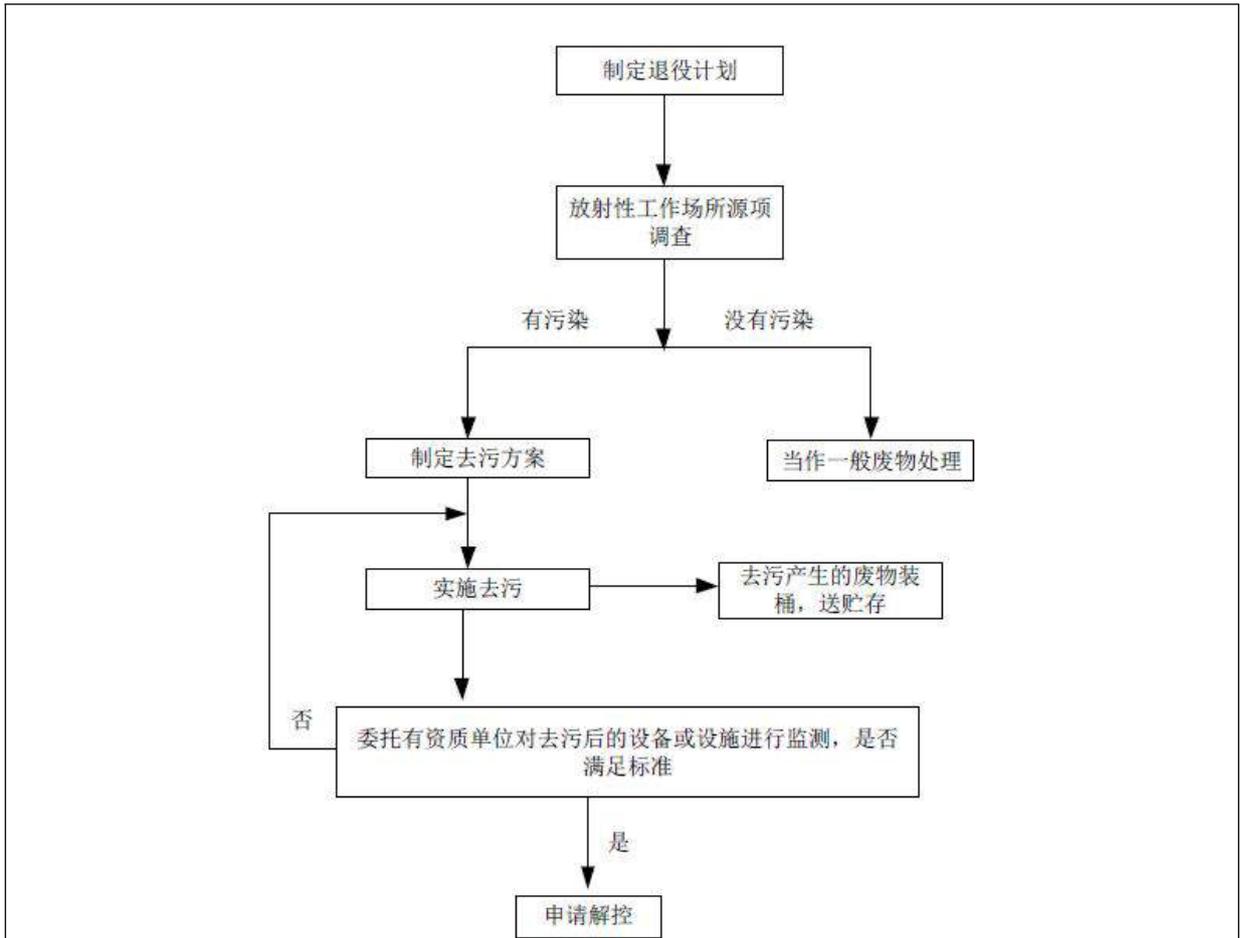


图 6-1 退役流程图

2) 退役实施过程

① ECT 场所实施退役前

对使用的药物和设备进行全面清查并登记，将清查的数量与室内现有台账进行一一核对，与现有的台账一一对应。作为活度计检测源的一枚 V 类放射源 ^{137}Cs （放射源编码为 0000CS581145）已于 2016 年 9 月 28 日被山东省辐射环境管理站收贮至山东省城市放射性废物库贮存。

拟退役 ECT 场所于 2014 年 7 月 20 日停用，场所的各个房间地面、墙壁、衰变池、ECT 设备扫描床、1 个通风橱、1 个放射性药物标记台、1 个注射防护车、4 个放射性固体废物收集箱表面可能存在表面污染。青岛市黄岛区人民医院委托山东君恒环保科技有限公司开展退役辐射环境影响评价工作。环评单位委托济南戈瑞环境检测有限公司对拟退役 ECT 场所辐射环境现状进行了检测，检测结果表明，上述场所辐射环境处于青岛市辐射环境本底水平以内，设备和物品表面不存在表面污染。

② ECT 场所正式实施退役

按照环评文件及环评审批要求实施退役。工作人员对原场所进行清扫。清洁用品及清扫垃圾作为医疗废物放入医疗废物收集箱内暂存，与该院其他医疗固废一同委托具备资质的固废处理单位进行处理；少量清洗废水经十个半衰期停留衰变后，排放浓度达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关规定要求后，排入医院污水处理设施。放射性药物标记台、注射防护车、放射性固体废物收集箱、工作台、办公桌、椅子、冰箱拟调拨到其它科室使用，ECT 设备报废。

③ ECT 场所实施退役后

退役工作结束后，退役工作人员采用巡检仪和表面污染检测仪进行巡检，ECT 场所的辐射水平符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

青岛市黄岛区人民医院委托有资质的机构实施退役验收监测，办理退役审批手续。

退役方案可行性评估

拟退役ECT场所涉及的放射性核素为短半衰期核素，场所已于2014年7月20日停止运行并封存场所远超过曾使用核素^{99m}Tc十个半衰期时间，现拟采取清洁去污的方式开展退役作业，此ECT场所退役方案可行。本项目ECT场所完成退役后，经有资质的单位进行验收监测，由青岛市黄岛区人民医院向山东省环保厅申请该ECT场所退役，经审批同意后该ECT场所可以无限制开放使用。

污染源项描述

1.放射性核素特性

核素 ^{99m}Tc 为 ⁹⁹Tc 的同质异能素，IT%≈100%，半衰期为 6.02 小时。发生 IT 跃迁时释放 γ 射线，能量为 145.5keV，其子体为核素 ⁹⁹Tc，⁹⁹Tc 发生 β 衰变，⁹⁹Tc 的半衰期为 2.14×10⁵ 年。^{99m}Tc 的衰变纲见图 6-1。

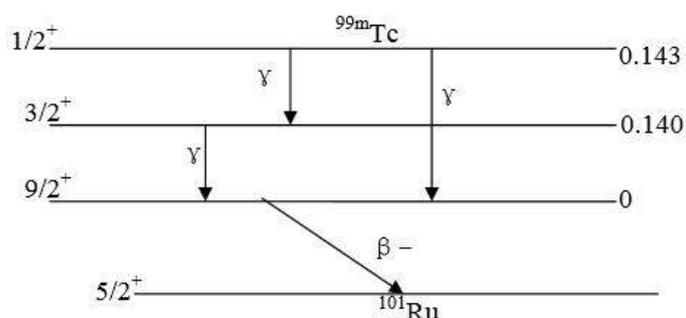


图 6-1 ^{99m}Tc 的衰变纲图

2. 污染因素分析

ECT 场所使用的 ^{99m}Tc 在衰变过程中会释放 γ 射线和 β 射线。在核素诊断治疗操作

中，可能会有非密封放射性药物洒漏，造成区域 β 表面污染，同时洒落的核素还能够释放 γ 射线。ECT场所工作过程中有放射性废水、放射性固体废物产生。

拟退役ECT场所可能存在 β 表面污染和 γ 射线辐射，此外场所内可能有放射性废水和放射性固体废物。

表 7 辐射安全与防护

辐射防护措施

退役过程由青岛市黄岛区人民医院负责，由其指定的单位具体实施，为了防治或减轻污染，该医院主要采取了以下措施：

(1) **退役领导小组：**青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役领导小组由其现有辐射安全与环境保护领导小组承担，在领导小组的管理下，由退役实施单位负责退役过程中污染场地的去污、放射性废物的整备处理等，并配备专职人员负责管理本项目的环境保护和辐射防护等方面的工作。辐射安全与环境保护领导小组名单见附件 11。

(2) **全过程监测：**项目实施对退役前、退役过程中现场辐射水平及个人受照剂量进行监测，拟退役场址退役后对整个退役场址进行了辐射环境调查。

在退役前，由环评单位山东君恒环保科技有限公司对整个拟退役的 ECT 场所进行源项调查。

退役过程中的监测将由青岛市黄岛区人民医院负责，由其指定的实施单位执行。

拟退役 ECT 场所退役后，将委托有资质的单位进行验收监测，以确认退役场所的辐射水平，符合要求后无限制开放使用。

(3) **废物分类：**退役时，先对废物进行检测，达到解控水平的申请解控，不能解控的按放射性废物送山东省城市放射性废物库贮存。

三废的治理

衰变池：通过源项调查可知，由于停用时间较长，ECT 场所配套的衰变池中的废水已经过不少于十个 ECT 场所使用放射性核素半衰期时间停留衰变后排放浓度达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关规定要求后，污水排入医院污水处理设施处理，原衰变池底泥已经过不少于 ECT 场所使用放射性核素十个半衰期的停留衰变后作为一般医疗固废委托青岛新天地固体废物综合处置有限公司处置。现衰变池已空置，无废水和底泥。

放射性废物：通过源项调查可知，原有 ECT 场所的放射性废物暂存在放射性废物收集箱内，经过不少于核素 ^{99m}Tc 10 个半衰期的时间后，已经作为一般医疗废物随医院其他医疗固废一起处置，现 ECT 场所无放射性废物。作为活度计检测源的一枚 V 类放射源 ^{137}Cs （放射源编码为 0000CS581145）已于 2016 年 9 月 28 日被山东省辐射环境管理站收贮至山东省城市放射性废物库贮存，收贮证明见附件 2。

通风橱、管道：由于 ECT 场所已停用时间较长，通过现场检测，通风橱内和管道内 β 表面污染水平低于 $0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$ ，满足解控要求，可以申请解控。

表 8 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目为 ECT 场所退役项目，无建设阶段对环境的影响。

退役阶段对环境的影响

1. 退役过程对环境的影响

由源项分析报告所示的检测结果可知：

(1) 拟退役 ECT 场所各方向、衰变池上方和内部现状辐射水平 γ 辐射剂量率处于青岛市辐射环境本底水平内，未发现异常。

(2) 拟退役 ECT 场所的地面和墙面的表面污染水平未发现异常，其 β 表面污染水平平均低于退役场所表面污染的清洁解控水平（控制区：0.8 Bq/cm²、监督区：0.08 Bq/cm²）。

(3) ECT 场所内遗留设备、用品的表面污染水平未发现异常，其 β 表面污染水平低于退役场所表面污染的清洁解控水平（控制区：0.8 Bq/cm²、监督区：0.08 Bq/cm²）。

2. 放射性“三废”环境评价

(1) 放射性废水和底泥

由于拟退役 ECT 场所长时间停用，ECT 场所配套的衰变池中的废水已经过不少于十个 ECT 场所使用放射性核素半衰期时间停留衰变后排放浓度达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关规定要求后，污水排入医院污水处理设施处理，原衰变池底泥已经过不少于 ECT 场所使用放射性核素十个半衰期的停留衰变后作为一般医疗固废委托青岛新天地固体废物综合处置有限公司处置。现衰变池已空置，无废水和底泥。

(2) 放射性废物

ECT 场所停用前有放射性废物总计约 20kg，暂存于放射性废物收集箱，经过不少于所用核素 10 个半衰期后已经作为一般医疗废物与该院其它医疗固废一同处置。现 ECT 场所无放射性废物。作为活度计检测源的一枚 V 类放射源 ¹³⁷Cs（放射源编码为 0000CS581145）已被山东省辐射环境管理站收贮至山东省城市放射性废物库贮存，收贮证明见附件 2。根据本项目实际情况和《关于胶南市人民医院核医学 ECT 诊断与 ¹³⁷Cs 检测源项目辐射环境影响报告书的批复》（见附件 2），本项目 ECT 场所通风系统未使用活性炭，无废活性炭处置问题。

3. 退役后场址环境影响分析

项目退役后，将对退役场址的设施进行拆除，退役目标为无限制开放。

(1) ECT 场所内设备、物品、地面和墙壁

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2001）附录 B2.2 条款规定：工作场所中的某些设备与用品，经去污使其污染水平降低到表 4-1 中所列设备类的控制水平的五分之一以下时，经审管部门或监管部门授权的部门确认同意后，可当作普通物品使用。

由检测数据可知，拟退役 ECT 场所的设备、物品、地面和墙壁 β 表面污染满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2001）附录 B2.2 的要求。

(2) 公众剂量约束值

根据现场检测结果，拟退役 ECT 场所的 γ 辐射剂量率处于青岛市天然放射性水平范围内，因此 ECT 场所退役后，原址对该场所内工作人员及公众人员的影响可以忽略。

(3) 场址开放的可能性评价

现场检测结果均处于青岛市环境天然放射性水平范围内，不产生附加剂量，故公众中关键人群组所受的附加年有效剂量可以忽略，故场址不需要清除和控制，满足开放条件。

(4) 退役人员受照剂量

现场检测结果均处于青岛市环境天然放射性水平范围内，不产生附加剂量，所以退役工作人员现场清扫工作时不受附加照射。为确保退役工作人员工作的辐射安全性，参加退役的工作人员均佩戴个人剂量计，对其个人剂量进行监测，并做好记录。

事故影响分析

由源项分析报告所示的检测结果可知，ECT 场所无需进一步去污处理，可直接作为非放射性工作场所无限制开放使用。因此，ECT 场所退役过程中不存在与放射性有关事故。

表 9 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役领导小组由其现有辐射安全与环境保护领导小组承担，在领导小组的管理下，由退役实施单位负责退役过程中污染场地的去污、放射性废物的整备处理等，并配备专职人员负责管理本项目的环境保护和辐射防护等方面的工作，目前管理小组能够满足要求，管理小组保持不变。

辐射安全管理规章制度

该单位已成立辐射安全与环境保护领导小组，由院长助理刘京运同志担任该小组组长，全面负责医院的放射防护监督和管理的工作，机构内部职责明确。该院已制订相应辐射防护管理制度，包括：《辐射防护管理规章制度》、《安全防护管理制度》、《防止误操作，防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施》、《胶南市人民医院大型医疗设备维修及保养制度》、《放射性从业人员培训计划》、《医疗放射事故安全应急预案》。现有辐射安全管理制度满足该院辐射安全管理的要求。

辐射监测

1. 退役过程中监测

(1) 监测制度

该医院现有的辐射监测制度，包括个人剂量监测、工作场所监测、辐射环境监测制度，基本能满足本项目的需要。另外，由于本项目是退役项目，因此需要在退役整个过程中，对现场 γ 辐射剂量率水平及设备表面污染水平进行全程监测，对关键污染点和关键设施将加大监督频率，确保不遗漏放射性热点。其次，对拆除的设备进行表面污染监测。该监测由退役实施单位执行，并做好记录。

(2) 个人剂量和表面污染监测

参加退役的工作人员均佩戴个人剂量计，对工作人员的个人剂量进行监测，同时，应对参加退役工作人员的表面污染进行检测，并做好记录。

2. 退役后的验收监测

在青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役后，业主将委托有资质的单位对场址及周围环境进行验收监测，监测内容主要包括：

① γ 辐射剂量率监测

通过对 ECT 场所场址及周围环境剂量率的监测，检查 γ 辐射剂量率水平是否异常。

② 表面污染监测

对 ECT 场所和参加退役人员表面污染水平进行监测。

辐射事故应急

该医院已制定了辐射应急预案，现有预案能够满足本项目的要求。

表 10 结论与建议

结 论

(1) 实践正当性：青岛市黄岛区人民医院位于青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号，是一所集医疗保健、教学科研、急救于一体的综合性二级甲等医院，持有辐射安全许可证（鲁环辐证[02090]），由于业务调整，将 ECT 场所退役，使其符合清洁解控水平，场所达到无限制开放使用的要求，符合辐射实践正当性原则的要求。

(2) 本项目主要环境问题：由于拟退役 ECT 场所在运行期间造成的局部污染，在退役期间将对放射性工作人员、公众以及周围环境造成影响。

(3) 退役过程中辐射环境影响：拟退役场所辐射水平处于青岛市环境天然放射性水平范围内，退役过程中对工作人员和公众造成的辐射影响基本可以忽略不计。

(4) 拟退役项目退役后场址辐射环境影响：ECT 场所退役后，其场址内放射性核素对环境的影响是满足相关法规要求，能够满足无限制开放的要求。

(5) 安全管理措施：在退役过程中，项目实施单位采取的安全防护措施能够有效防止人员误入而受到照射，可能发生的其他事故不会对环境造成污染；医院建立了相关的辐射防护程序，并成立辐射安全管理委员会，同时设专职人员负责该核医学室场址退役过程中的辐射安全与环境保护管理工作，其管理措施满足法规要求。

综上所述，青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役项目，在落实报告中提出的辐射防护措施、各项规章制度、监测计划的前提下，退役过程中和退役后场址残留的放射性核素对环境的影响能够满足国家法规和标准的要求，从辐射环境保护角度上分析，本项目是可行的。

建议和承诺（主要指出还存在的问题及改进措施或承诺）

1. 建议

(1) 拟退役项目在退役过程中，须严格按照退役实施方案执行，做好退役过程中的辐射防护措施和监测，对 γ 辐射剂量率水平及设备表面污染水平进行全程监测。

(2) 拟退役场址实施退役工作完成后 60 日内，须按照规定申请终态验收。

(3) 拟退役项目在退役过程中，不能弄虚作假和违规操作。

2. 承诺

建设单位承诺，按照上述建议和环评及审批文件提出的环境保护措施及要求进行该院 ECT 退役工作，绝不弄虚作假、绝不违规作业。退役工作完成后及时申请退役环保验收。

委 托 书

山东君恒环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》等法律法规的有关规定，我单位ECT场所退役项目需要办理环境影响审批手续，现委托贵公司对该项目辐射环境影响进行评价。

特此委托

青岛市黄岛区人民医院(章)

2016年10月10日

表 11 审批

下一级环保部门预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

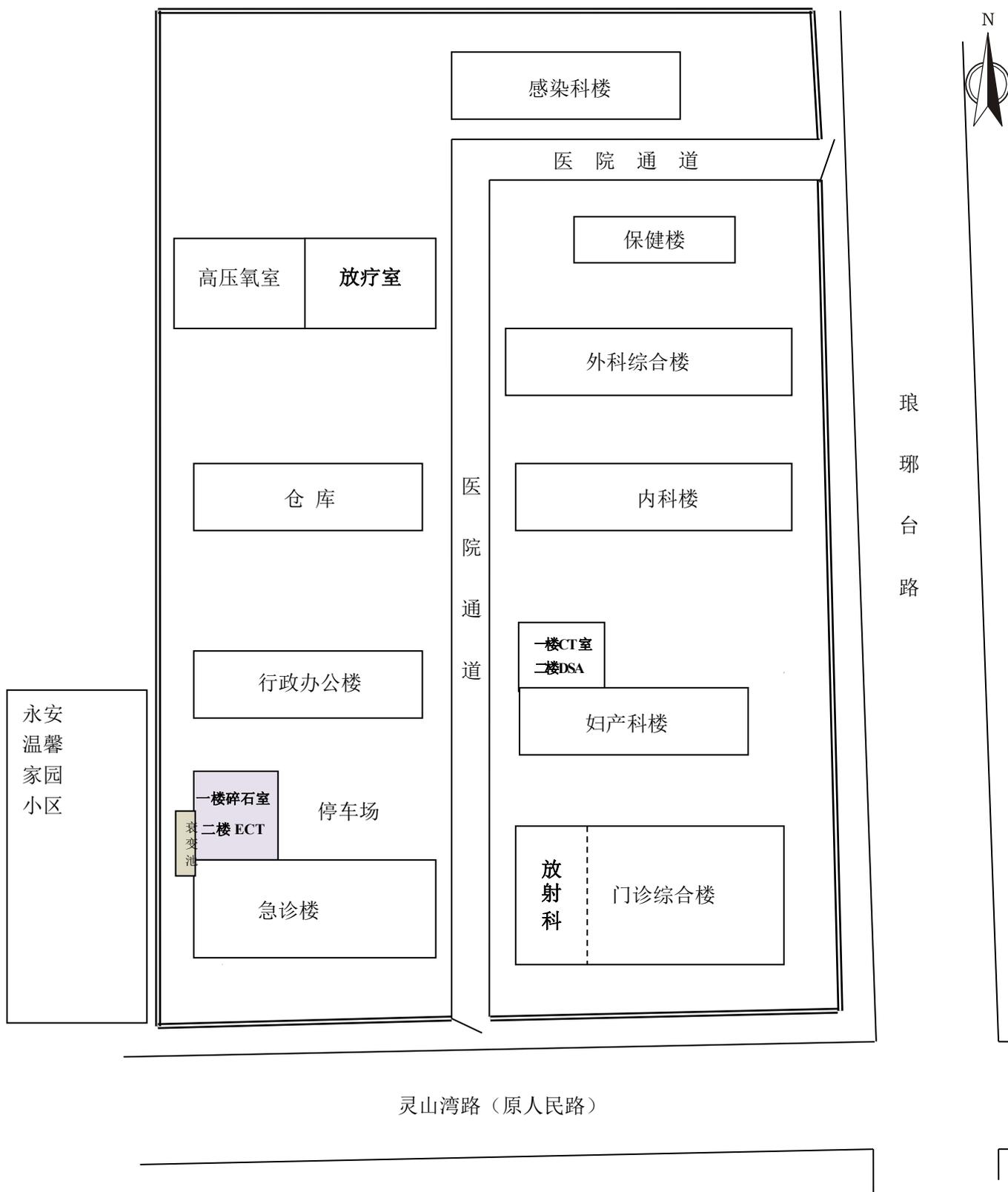
公章

经办人：

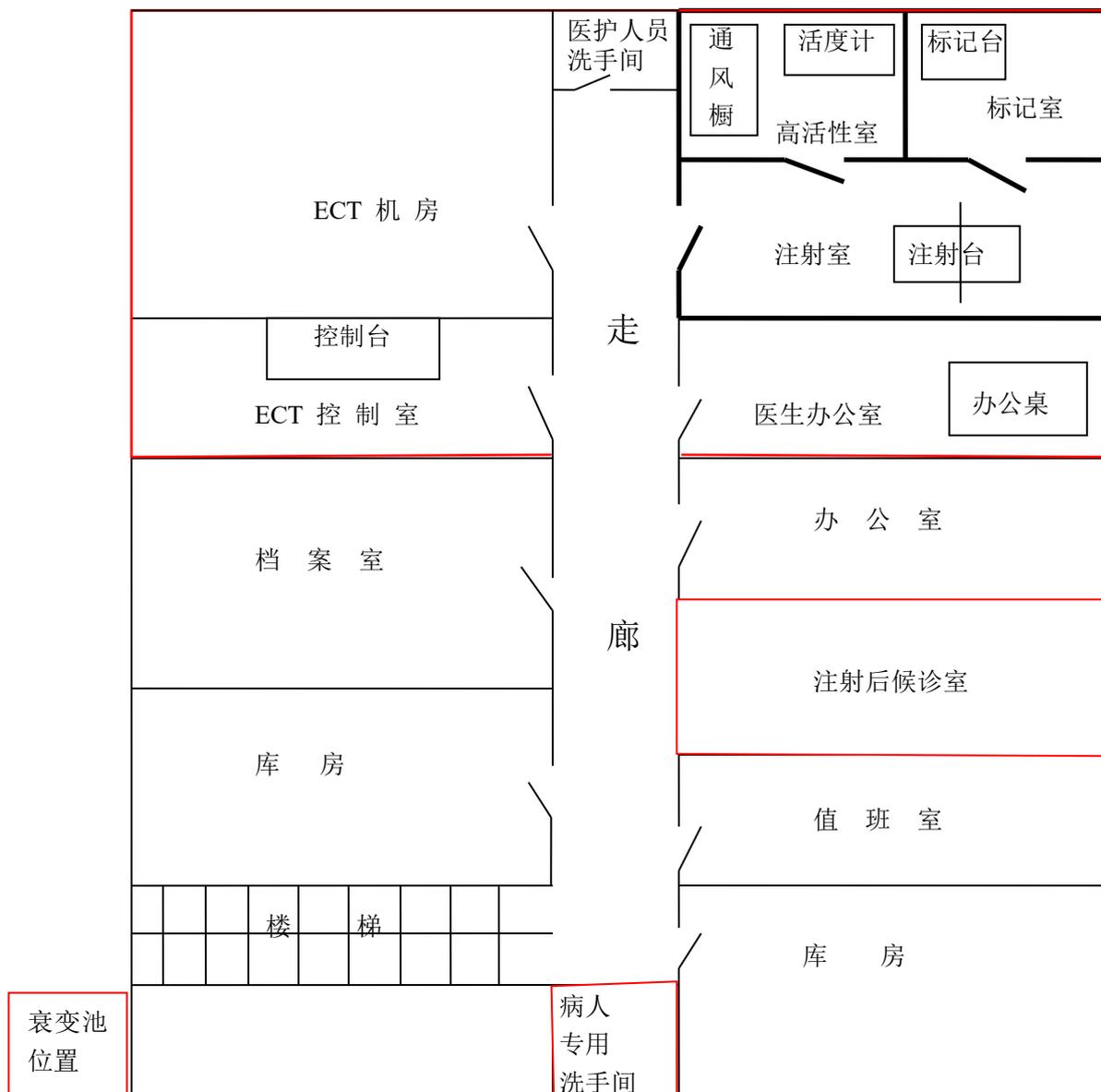
年 月 日



附图 1 项目地理位置示意图



附图 2 项目周围环境示意图



注：红色框内为 ECT 场所

附图 3 ECT 场所平面布置示意图

附件 1 辐射安全许可证

辐射安全许可证

副本



国家环境保护总局制



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：青岛市黄岛区人民医院

地 址：青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号

法定代表人：丁宝国

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置

证书编号：鲁环辐证[020900]

有效期至：2021 年 10 月 1 日

发证机关：青岛市生态环境局

发证日期：2016 年 10 月 8 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	青岛市黄岛区人民医院		
地 址	青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号		
法定代表人	丁宝国	电话	0532-86116963
证件类型	身份证	号码	370702196508101331
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	CT室	妇科楼	王其军
	放射科	门诊楼	邵长征
	放疗室	放疗室	袁书亭
	手术室	综合楼病房	魏玉兰
	碎石室	门诊楼	陈思思
	介入室	妇科楼	王永奎
种类和范围	使用 II 类、III 类射线装置		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[02090]		
有效期至	2021 年 10 月 7 日		
发证日期	2016 年 10 月 8 日 (发证机关章)		

活动种类和范围

(三) 射线装置

鲁环辐证[02090]

证书编号:

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	医用直线加速器	II	1	使用
2	血管造影机	II	1	使用
3	16层CT	III	1	使用
4	数字胃肠机	III	1	使用
5	模拟定位机	III	1	使用
6	遥控透视机	III	1	使用
7	口腔全景机	III	1	使用
8	128层CT	III	1	使用
9	DR机	III	1	使用
10	C型臂X射线机	III	1	使用
11	碎石机	III	1	使用
12	移动式X射线机	III	1	使用
13	移动式X射线机	III	1	使用
14	U型臂X线机	III	1	使用
				以下空白

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[020943]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		日期
						来源	去向	
1	医用直线加速器	XHA600D	II类	放射治疗	放疗室	来源	山东新华医院	高伟
2	血管造影机	INNOV300	II类	放射诊断	介入室	来源	美国GE公司	高伟
3	遥控透视机	TX-III	II类	放射诊断	放射科	来源	GE华北	高伟
4	数字胃肠机	OPERATION	III类	放射诊断	放射科	来源	意大利GE公司	高伟
5	16层CT	Optima CT60	III类	放射诊断	CT室	来源	美国GE公司	高伟
6	DR机	Definium600	III类	放射诊断	放射科	来源	美国GE公司	高伟
7	128层CT	Discovery CT60 HD	III类	放射诊断	CT室	来源	美国GE公司	高伟
8	口腔全景机	Panexan	III类	放射诊断	放射科	来源	美国GE公司	高伟

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 鲁字第0362证[02010]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审批人	审批日期
10	石牟石机	HKESWL-V	Ⅲ类	放射治疗	石牟石室	来源 去向	高伟	
11	11U型臂X线机	XPLORER1103	Ⅲ类	放射诊断	放射科	来源 去向	高伟	
12	移动式X射线机	PLX101A	Ⅲ类	放射诊断	[11]室	来源 去向	高伟	
13	移动式X射线机	Mobilex100	Ⅲ类	放射诊断	脊柱外科	来源 去向	高伟	
14	C型臂X射线机	JZ06-H	Ⅲ类	放射诊断	手术室	来源 去向	高伟	
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		

山东省环境保护局文件

鲁环发〔2006〕344号

关于胶南市人民医院核医学 ECT 诊断与¹³⁷Cs 检验源项目 辐射环境影响报告书的批复

胶南市人民医院：

你院《关于对“核医学 ECT 与¹³⁷Cs 检验源项目辐射环境影响报告书”审批的请示》（南医字〔2006〕66 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、胶南市人民医院 ECT 诊断项目每月使用活度为 $1.85 \times 10^{14} \text{Bq}^{99\text{Mo}}\text{-}^{99\text{mTc}}$ 发生器 2 个，为乙级工作场所；另使用 1 枚活度为 $1.969 \times 10^4 \text{Bq}$ 的¹³⁷Cs 作为校验源，为 V 类放射源。在落实辐射防护措施后，同意该项目建设。

二、胶南市人民医院辐射项目要重点落实环境影响报告书中

提出的建议和本批复的要求。

1. 加强放射性工作场所和放射源操作场所的分区管理，环境辐射水平须达到《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)中对工作人员和公众控制剂量限值的要求。

2. 在放射性诊断治疗场所的适当位置，设置规范、明显的放射性标志、标识和中文警示说明，放射源编码卡设置得当。

3. 严格按照规定处理放射性固体废物，废^{99m}Tc发生器由生产厂回收处理；产生的棉棒等含放射性的固体废弃物应按要求衰减到豁免水平后按医疗垃圾处理；退役或报废的放射源应退回放射源生产厂商处置。

4. 完善各项辐射环境管理制度，建立健全放射工作操作规程、安全保卫制度；制定切实可行的事故应急措施；做好放射性同位素登记使用记录；落实安全责任制，医院法人为第一责任人。

5. 加强辐射防护知识的宣传工作和工作人员的培训，设立专职辐射环境保护监督员，放射工作人员须熟知辐射防护知识，经过专业培训合格，配备个人剂量计和报警设备，严格按照操作规程工作。

6. 配备监测设备，严格执行监测计划，定期向环保部门上报监测数据。

三、辐射项目须执行“三同时”制度，项目建成后应及时向

省环保局提交项目竣工环境保护验收申请报告。

四、由青岛市环保局和胶南市环保局负责该项目日常环境保护和辐射安全的现场监督管理。



二〇〇六年十二月二十五日

主题词：环保 辐射 报告书 批复

抄报：国家环保总局。

抄送：山东省辐射环境管理站，青岛市环保局，胶南市环保局，
山东波尔辐射环境技术中心。

山东省环境保护局办公室

2006年12月30日印发

魯環表審(2009)111号

經研究,對《濟南市人民醫院區用電子直線加速器、DSA及III類區用X射線裝置
環境影響報告表》批復如下:

一、濟南市人民醫院位於青島濟南市人民路287号,該單位ECT使用¹²⁵I放射
源,其位置與¹³⁷Cs核源已辦理了環評審批手續,本項目包括醫院在用的其餘核技術
利用項目:(1)在放射室使用的1台BJ-6B型區用直線加速器(6MV),屬II類射線裝置;
(2)在介入室使用的1台9800C型DSA(120kV/800mA),屬II類射線裝置;(3)其他9台
III類射線裝置,分別為在放射科胃腸室使用的1台Opera T1000型數字胃腸機
(85kV/800mA),在放射科透視室使用的1台TX-III型遙控透視機(80kV/500mA),在放
射科攝片室使用的1台Opera T2000型攝片機(90kV/800mA),1台X-551-CP型雷
德層機(70kV/11mA),1台Definium6000飛天2型DR(150kV/500mA)和1台乳腺超輕
X線機(39kV/150mA),在CT室使用的1台Prospect S Fast型單螺旋CT機
(140kV/350mA)和1台Lightspeed16型16層螺旋CT(140kV/400mA),在放射室使用
的1台BMD-1型模擬定位機(80kV/500mA)。

二、該項目應嚴格落實環境影響報告表提出的射線防護措施和本批復的要求。

1.定期檢查,確保射線裝置使用場所的防護牆和防護門等實體屏蔽,工作狀態指
示燈正常、有效;確保放射室設置的門機聯鎖裝置、送風設施、監視系統、对讲設備
處於正常工作狀態;確保射線裝置使用場所出入口設置的電離輻射標志和中文警示說
明裝置,無損壞。

2.放射室送風次數不少於每小時3次。

3.對現有的監測設備定期進行校驗,確保其監測準確性;定期檢查,查存現有防
護設備;並根據工作調整的需要,配備必要的監測和防護設備,以滿足射線防護的
需要。

4.公眾和工作人员所受照射應符合《電離輻射防護與射線源安全基本標準》
(GB18871-2002)規定的限值。

5.射線環境管理要責任到人,建立射線安全防護機構,單位法定代表人為射線安
全工作第一責任人。

6.加強對工作人员的教育和培訓,射線工作人员須經專業培訓,熟知射線防護
知識,具備操作技能,獲得培訓合格證方可從事放射工作,嚴格按照操作規程作業,
落實安全管理規度,進行個人劑量監督,醫院要做好射線工作人员個人劑量檔案。

7.不斷完善射線工作崗位職責、射線裝置操作規程、安全保工規度、設備維護規
度,加強射線安全管理檔案。

8.嚴格執行射線環境監測計劃,定期向環保部門上報監測數據。

9.嚴格執行年度評估報告制度,每年1月31日前向省環保局報送射線安全防護
狀況年度評估報告,並抄報當地環保部門。

10.按照射線事故應急預案,定期進行射線事故應急演練,並不斷完善預案。

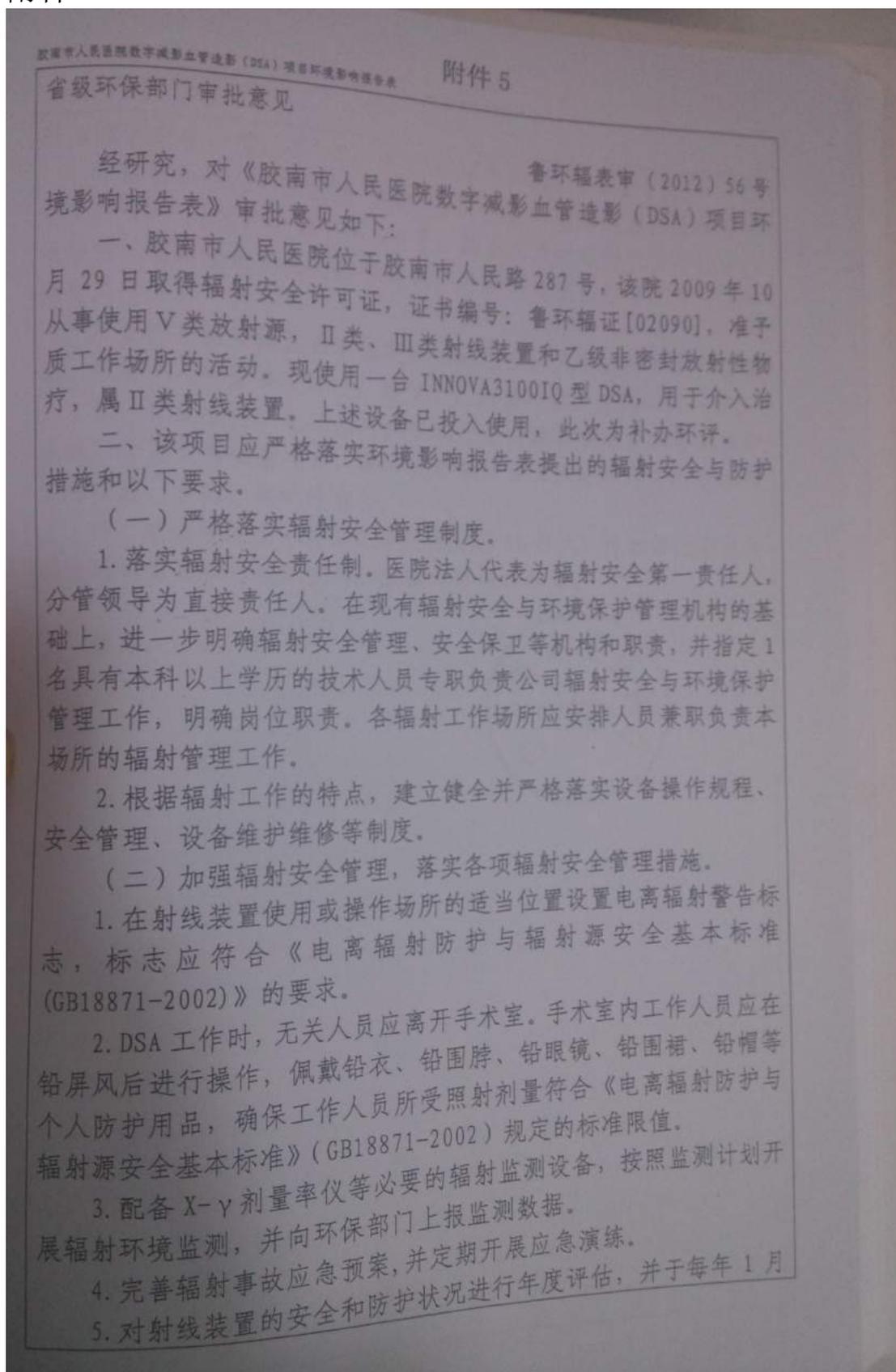
三、該項目應在三個月的內落實以上意見和要求,并向省環保局申請竣工環境保護
驗收。

四、建設單位應於接到此審批意見後10日內,持本審批意見及報告表送青島市
環境保護局和濟南市環境保護局。

總辦人:謝海燕



附件 4



31日前提交省、市、县(市、区)三级环保部门。

6. 辐射工作人员须按照《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)的要求进行辐射安全与防护知识培训,熟知辐射安全与防护知识,经培训考核合格后,方可从事辐射工作。

7. 委托有资质的监测单位定期对辐射工作人员进行个人剂量监测,开展个人剂量年度评估,建立个人剂量档案,做到一人一档。

三、自批准之日起三个月内向我厅申请建设项目竣工环境保护验收。今后所有辐射项目,其环境影响评价文件经环保部门批准后方可实施,否则,将依法查处。

四、建设单位应于接到此审批意见后10日内,将本审批意见及报告表送青岛市环境保护局和胶南市环境保护局。

经办人: 高峰



山东省环境保护厅

鲁环验〔2015〕27号

山东省环境保护厅 关于青岛市黄岛区人民医院(原胶南市 人民医院)核技术应用项目竣工 环境保护验收的批复

青岛市黄岛区人民医院:

你院《关于申请核技术应用项目竣工环境保护验收的请示》
(青黄医字[2014]88号)及相关材料收悉,经研究,批复如下:

一、你院位于青岛市黄岛区灵山湾路2999号,2006年12月、
2009年10月、2012年6月我厅分别以鲁环发〔2006〕344号、
鲁辐环表审〔2009〕111号、鲁环辐表审〔2012〕56号批准了该
项目的环境影响评价文件,2009年10月颁发了辐射安全许可证

(鲁环辐证[02090]), 准予使用 V 类放射源, II 类、III 类射线装置; 乙级非密封放射性物质工作场所。

本次验收内容为: 在核医学科开展 ECT 诊断项目, 配套使用 1 枚 Cs-137 放射源, 活度为 $1.97 \times 10^7 \text{Bq}$, 属 V 类放射源, 使用 Tc-99m 放射性核素, 日等效最大操作量为 $1.85 \times 10^7 \text{Bq}$, 属乙级非密封放射性物质工作场所; 在放疗科使用 1 台 XHA600D 型医用直线加速器 (6MV), 属 II 类射线装置; 在介入科使用 1 台 DSA (120kV/800mA), 属 II 类射线装置; 在放射科使用 2 台 CT、7 台 X 射线机 (其中 1 台 CT, 1 台拍片机已报废), 均属 III 类射线装置。以上项目总投资约 300 万元, 其中环保投资约 100 万元。

二、2014 年 8 月, 山东省辐射环境管理站编制了《青岛市黄岛区人民医院 (原胶南市人民医院) 核技术应用项目竣工环境保护验收监测表》(鲁辐环监 2011 第 003 号), 验收监测表表明:

(一) 辐射安全和防护措施落实情况

1. 成立了辐射安全与环境保护领导小组, 指定了辐射安全管理人员, 确定了岗位职责; 落实了辐射安全管理责任制, 明确医院法人代表为辐射安全工作第一责任人。

2. 制定了《安全操作规程》、《放射防护管理规章制度》、《安全防护管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置维修制度》、《放射性同位素订购、领取、保管、使用制度》、《人员培训计划》和《辐射事故应急预案》等, 建立了辐射安全管理档案。

3. 你院共有 34 名辐射工作人员, 均参加了初级辐射安全与

防护培训，并取得了培训合格证书。

4. ECT中心设置了电离辐射警告标志，划定了监督区和控制区，设置了病人专用厕所并有2座衰变池，配备了3个放射性废物衰变桶，与原子高科股份有限公司签订了回收空容器协议书，钼铯发生器由原子高科股份有限公司进行回收；产生的放射性固体废物放置在衰变桶内10个半衰期后，作为普通医疗废物进行处理。

医用电子直线加速器治疗室设置了迷路，南、北主屏蔽墙混凝土厚度约240cm，东、西墙及室顶混凝土厚度约120cm，防护门屏蔽能力为8mm铅当量，设置了电离辐射警告标志、门机联锁装置、急停开关及对讲系统和视频系统。

DSA治疗室四周墙壁及室顶均为26cm混凝土结构，地板为30cm混凝土，两个防护门及控制室观察窗屏蔽能力均为3mm铅当量，设置了电离辐射警告标志、工作状态指示灯和对讲系统。

其他III类射线装置机房均采取了实体屏蔽防护措施，均设置了电离辐射警告标志和工作状态指示灯。

5. 配备了1台BMD-1型剂量监测仪、1台JB4040型 β - γ 检测仪、1台辐射剂量检测仪、2台个人剂量报警仪。

6. 34名辐射工作人员均配备了个人剂量计，并按季度进行了监测，建立了个人剂量档案。

(二) 验收监测结果

1. 核医学科控制区内 γ 辐射剂量率监测结果处于青岛市天

然放射性本底水平范围内；核医学科工作场所 β 表面污染水平监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求；核医学科自来水中的总 α 、总 β 监测结果均满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求；衰变池水中总 α 、总 β 监测结果均满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)要求。

2. 非工作状态下，电子加速器周围 X- γ 辐射剂量率监测结果处于青岛市天然放射性本底水平范围内；工作状态下，电子加速器周围环境 X- γ 辐射剂量率监测结果满足《电子加速器放射治疗防护要求》(GBZ126-2011)要求。

3. 非工作状态下，DSA 机房周围环境 X- γ 辐射剂量率监测结果处于青岛市天然放射性本底水平范围内；工作状态下，DSA 机房周围环境 X- γ 辐射剂量率监测结果满足《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)要求。

4. 其他 III 类射线装置工作状态下，机房周围 X- γ 辐射剂量率监测结果均处于青岛市天然放射性本底水平范围内。

(三) 个人剂量结果

依据监测结果计算和辐射工作人员的个人累积剂量可知，工作人员和公众可能接受的年有效剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

三、该项目基本落实了环境影响报告表及批复中的各项要求，辐射安全与防护措施有效，辐射安全管理制度齐全，验收监

测结果满足有关要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件。项目竣工环境保护验收合格。

四、你院应进一步完善辐射安全管理档案和放射性同位素与射线装置管理台帐；认真履行辐射工作人员的培训和再培训制度，做到持证上岗；加强对放射性同位素和射线装置的安全管理，严格落实放射性同位素转让审批手续，切实加强放射性废水、废物处理管理，衰变时间必须满足 10 个半衰期 (61 小时)；严格执行辐射环境监测计划，对工作场所进行监测，并做好记录。

五、你院应接受各级环保部门对该项目的环境保护监督检查。



抄送：青岛市环保局，青岛市环保局黄岛分局，厅阳光政务中心，山东省辐射环境管理站。

山东省环境保护厅办公室

2015年2月4日印发

医院收

青岛市环境保护局文件

青环辐审〔2015〕1号

青岛市环境保护局 关于黄岛区人民医院 医用 X 射线项目环境影响登记表的批复

黄岛区人民医院：

你院报送的新增医用 X 射线项目环境影响登记表收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条，经研究，批复如下：

一、项目位于黄岛区灵山湾路 2999 号，内容为新增 5 台 X 射线机，属Ⅲ类射线装置。在落实登记表提出的辐射防护措施的情况下，同意该项目建设。

二、项目需重点做好以下工作：

1. 加强对 X 射线机装置的安全和防护管理。射线装置管理要责任到人，法定代表人为辐射环境安全第一责任人。完善射线装

置管理规章制度。

2. 认真落实环评文件提出的各项污染防治措施和辐射环境管理的有关要求，确保项目运行对周围环境造成的影响符合辐射环境保护的要求。

3. 制定辐射事故应急预案。根据可能发生的辐射事故风险，制定本单位应急预案，并做好相关的应急准备。

4. 配备必要的监测设备，落实辐射监测计划并将监测结果上报备案。编写射线装置安全和防护状况年度评估报告，并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

5. 加强健康管理和安全培训。定期对辐射工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康档案，定期进行辐射防护知识的培训和安全教育，辐射工作人员必须持证上岗。

三、项目须严格按照申报及批复内容建设，如有变更或生产射线类别发生变化，须另行报批。

四、严格执行环保“三同时”制度，项目批复3个月内必须向市环保部门申请竣工验收，经验收合格后方可投入正式运行。

青岛市环境保护局

2015年2月2日

抄送：青岛市环境监察支队、黄岛环保分局

青岛市环境保护局文件

青环辐审〔2016〕60号

青岛市环境保护局 关于青岛市黄岛区人民医院射线装置项目 环境影响登记表的批复

青岛市黄岛区人民医院：

你单位报送的《医用 X 射线医疗诊断装置项目环境影响登记表》收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条，经研究，批复如下：

一、项目拟于青岛市黄岛区灵山湾路 2877 号实施。项目内容为新增口腔全景机、16 层 CT、128 层 GT 各 1 台，均为 III 类射线装置。在落实登记表提出的辐射防护措施的情况下，同意该项目建设。

二、项目建设中须重点做好以下工作：

（一）加强对 X 射线装置的安全和防护管理。射线装置管理

要责任到人，单位法定代表人为辐射环境安全第一责任人。完善射线装置管理规章制度。

（二）认真落实环境影响登记表提出的各项污染防治措施和辐射环境管理的有关要求，确保项目运行对周围环境造成的影响符合辐射环境保护的要求。

（三）制定辐射事故应急预案。根据可能发生的辐射事故风险，制定本单位应急预案，并做好相关的应急准备。

（四）落实辐射监测计划并将监测结果上报备案。编写射线装置安全和防护状况年度评估报告，并于每年第一季度报发证机关。

（五）加强健康管理和安全培训。定期对辐射工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康档案，定期进行辐射防护知识的培训 and 安全教育，辐射工作人员必须持证上岗。

三、项目须严格按照申报及批复内容建设，如有变更，须另行报批。

四、严格执行环保“三同时”制度，项目批复3个月内必须向市环保局申请竣工验收，经验收合格后方可投入正式运行。

青岛市环境保护局

2016年10月8日

行政审批专用章

抄送：辐射处，青岛市环境保护局黄岛分局。

青岛市环境保护局办公室

2016年10月8日印发

附件8 放射性废物（源）收贮证明

放射性废物(源)收贮证明 No:

潍坊市青島市人... :

根据国家环保部和山东省环保厅的有关规定, 我站已得你单位下表中的放射性废物(源) 16 千克(枚), 收贮至省城市放射性废物库贮存, 特此证明。

废物(源)名称			
核素	Co-137		
生产厂家	中国		
出厂日期	2001.1		
出厂活度(Bq)	147000		
放射源编码	000063591145		
入库顺序号	1676#		
表面剂量率(uSv/h)	2.5		
重量(Kg)	16		
数量(枚)	16		
备注			

第二联: 送贮单位

收贮部门(公章)

二〇一六年九月十八日

附件 9 辐射安全与防护培训合格证书



鲁环辐培证字第 147093 号

姓名: 赵元 性别: 男
出生年月: 197011 学历: 本科
工作单位: 黄岛区人民医院
辐射工作类别: 核医学
有效期至: 2018 年 4 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一八年四月



鲁环辐培证字第 15B1692 号

姓名: 张玉燕 性别: 女
出生年月: 197909 学历: 本科
工作单位: 青岛市黄岛区人民医院
辐射工作类别: 放射治疗
有效期至: 2019 年 04 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一八年四月

附件 10 辐射安全与环境保护领导小组名单

青岛市黄岛区人民医院文件

青黄医字〔2014〕97号

青岛市黄岛区人民医院 关于调整辐射安全与环境保护领导小组 成员的通知

各科室：

为做好放射性同位素放射源及所有射线装置的安全管理，做好医患及环境的防护，经院长办公会研究决定，调整医院辐射安全与环境保护领导小组，现公布如下：

组 长：	刘京运	院长助理
副组长：	邵长征	放射科主任
	张玉林	器械科主任
	郝永强	保卫科主任
安全员：	袁书亭	肿瘤/血液内科副主任

王永奎 放射科副主任
赵庆亮 放射科主治医师
张玉燕 放射科主管护师

青岛市黄岛区人民医院
二〇一四年十二月二十七日

附件 11 退役方案

青岛市黄岛区人民医院 ECT 场所退役方案

1. 退役过程

- (1) 辐射源项调查；
- (2) 场址辐射环境现状监测；
- (3) 如发现退役场所存在表面污染，制定去污方案，进行去污并实时监测；
- (4) 环评单位对退役过程和核医学室退役后场址进行辐射环境影响评价；

出具环境影响评价报告表；

- (5) 按照环评文件及环评审批要求实施退役；
- (6) 委托有资质机构实施退役验收监测，办理退役审批手续；
- (7) 经审管部门批准后，同意该场址达到无限制开放的要求。

2. 工作流程

- ① 首先进行拟退役场所的源项调查，摸清退役场所的污染源项和现状污染水平；
- ② 其次根据源项调查结果，分类进行处理和处置（包括表面去污和废物处理，以及未污染设备和物品的处置等）；
- ③ 再进行工作场所辐射水平监测（表面污染、 γ 辐射剂量率等）；
- ④ 最后进行验收监测。

整个方案流程图见图 1。

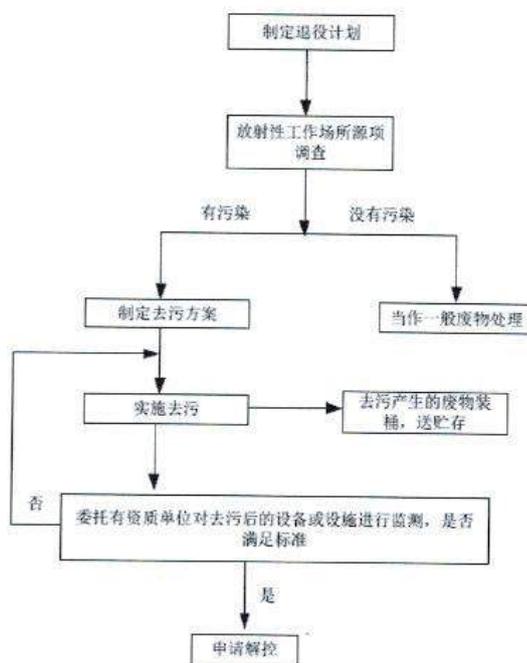


图 1 退役流程图

3. 退役具体实施过程

1) 退役人员及时间

本院 ECT 场所 2 名工作人员参加 ECT 场所退役工作, 该 2 名工作人员已取得山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训合格证书, 预计退役准备用时 3 个月, 退役实施用时 1 个月。具体退役工作安排见表 1。

表 1 退役工作安排

阶段划分	工作安排	备注
准备阶段	源项调查、制定退役方案	计划 2017 年 2 月底完成
	办理退役场所的环境影响评价工作	
实施阶段	按照环评文件要求及环评审批要求实施退役	计划 2017 年 3 月底完成 其中场所清理、设备转移等场所退役用时约 10 天
	委托有资质机构实施退役验收监测, 办理退役审批手续	
	到环保部门办理辐射安全许可证变更手续。	

2) 退役实施过程

① ECT 场所实施退役前

对使用的药物和设备进行全面清查并登记，将清查的数量与室内现有台账进行一一核对，与现有的台账一一对应。

本ECT场所于2014年7月20日停用，场所的各个房间地面、墙壁、衰变池、ECT设备扫描床、1个通风橱、1个放射性药物标记台、1个注射防护车、4个放射性固体废物收集箱表面可能存在表面污染。青岛市黄岛区人民医院委托具备资质的环评单位开展退役辐射环境影响评价工作。环评单位委托具备资质的检测单位对拟退役ECT场所辐射环境现状进行检测，根据检测结果判断ECT场所的设备和物品是否需要去污。

②ECT场所正式实施退役

按照环评文件及环评审批要求实施退役。工作人员对原场所进行清扫。清洁用品及清扫垃圾作为医疗废物放入医疗废物收集箱内暂存，与该院其他医疗固废一同委托具备资质的固废处理单位进行处理；少量清洗废水经十个半衰期停留衰变后，排放浓度达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关规定要求后，排入医院污水处理设施。放射性药物标记台、注射防护车、放射性固体废物收集箱、工作台、办公桌、椅子、冰箱拟调拨到其它科室使用，ECT设备报废。

③ ECT场所实施退役后

退役工作结束后，退役工作人员采用巡检仪和表面污染检测仪进行巡检，ECT场所的辐射水平符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

青岛市黄岛区人民医院委托有资质的机构实施退役验收监测，办理退役审批手续。

