众安环保
ZHONG AN ENVIRONMENTAL PROTECTION

项目编号：2025-028

核技术利用建设项目

大庆油田总医院核医学科工作场所退役项目环境影响报告表

大庆油田总医院

2025 年 6 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

大庆油田总医院核医学科工作场所退役项目环境影响报告表

建设单位名称：大庆油田总医院

建设单位法人代表（签名或盖章）：

通讯地址：黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号

邮政编码：163000　　联系人：崔凯

电子邮箱：13359505066@163.com　联系电话：13359505066

打印编号：1749793314000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	sz6mrg
建设项目名称	大庆油田总医院核医学科工作场所退役项目
建设项目类别	55--173核技术利用项目退役
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	大庆油田总医院
统一社会信用代码	12230600786016791X
法定代表人（签章）	刘净
主要负责人（签字）	张磊
直接负责的主管人员（签字）	宿庆
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	黑龙江众安环保科技有限公司
统一社会信用代码	91230102MA1B1R3H6N
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
樊海燕	10352343509230174	BH016592	樊海燕

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张宇	第1章-第9章	BH070206	张宇
樊海燕	第10章-第13章	BH016592	樊海燕

目 录

表 1 项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="5">大庆油田总医院核医学科工作场所退役项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="5">大庆油田总医院</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>刘净</td><td>联系人</td><td>崔凯</td><td>联系电话</td><td>13359505066</td></tr>
<tr><td colspan="2">注册地址</td><td colspan="5">黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设地点</td><td colspan="5">黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号大庆油田总医院
PET/CT 楼核医学科</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td>批准文号</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目
总投资
（万元）</td><td>30</td><td>项目环
保投资
（万元）</td><td>20</td><td>投资比例（环
保投资/总投
资）</td><td>67.7%</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="3">新建　改建　扩建☑其它</td><td>占地面积（m^2）</td><td>1300</td></tr>
<tr><td rowspan="9">应
用
类
型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>销售</td><td colspan="4">I类　II类　III类　IV类　V类</td></tr>
<tr><td>使用</td><td colspan="4">I类（医疗使用）　II类　III类　IV类　V类</td></tr>
<tr><td rowspan="3">非密封
放射性
物质</td><td>生产</td><td colspan="4">制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>销售</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>使用</td><td colspan="4">乙　丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装
置</td><td>生产</td><td colspan="4">II类　III类</td></tr>
<tr><td>销售</td><td colspan="4">II类　III类</td></tr>
<tr><td>使用</td><td colspan="4">II类　III类</td></tr>
<tr><td>其它</td><td colspan="5">乙级非密封放射性物质工作场所退役</td></tr>
</table>

1.1 项目概述

1.1.1 建设单位情况

大庆油田总医院始建于 1960 年，目前已发展成为集医疗、教学、科研、预防保健于一体，黑龙江省西部地区规模最大的国家三级甲等医院，医院设有临床科室 54 个，医技科室 14 个，2 个门诊部，3 个住院部，市级重点学科 33 个。

1.1.2 原有核技术利用项目许可情况

大庆油田总医院目前已办理了辐射安全许可证（黑环辐证[00125]），有效期至 2028 年 11 月 19 日，种类和范围为使用 V 类放射源；使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所(见附件 1)。

表 1-1 医院原许可射线装置一览表

序号	仪器名称	类别	使用场所	环保手续履行情况
1	直线加速器	II	住院三部一层加速器 2 室	黑环审[2012]254 号环评批复 黑环验[2013]101 号验收批复
2	数字减影机	II	放射楼二层介入室 DSA1 室	黑环审[2012]254 号环评批复 黑环验[2013]101号验收批复
3	数字血管机	II	住院三部五层心导管室	
4	数字血管机	II	住院三部五层心导管室	
5	数字平板血管机	II	住院三部五层心导管室	
6	直线加速器	II	住院三部一层肿瘤科加速器 1 室	庆环审[2022]123 号环评批复 2022年9月自主验收
7	DSA	II	放射楼 2 楼介入室 DSA2 室	黑环函[2019]7 号环评批复 2019年4月自主验收
8	回旋加速器	II	核医学科 PET/CT 楼	黑环函[2011]104 号环评批复 黑环验[2013]102号验收批复
9	PET/16 排 CT	III	核医学科 PET/CT 楼	
10	SPECT	III	核医学科 PET/CT 楼	黑环审[2015]7 号环评批复 黑环验[2017]6号验收批复
11	医用血管造影 X 射线机	III	放射楼二楼介入手术室 DSA3 室	庆环审［2023］129号环评批复 2024 年 1 月自主验收
12	大口径 16 排 CT	III	住院三部一层肿瘤科 CT 室	已登记备案
13	方舱 CT（多层螺旋 CT 系统）	III	发热门诊留观病房北侧室外	
14	64 层 CT 机	III	门诊一层第四照相室	
15	ICT（256 排）	III	住院三部一层 CT 室	
16	乳腺机	III	放射楼二层乳腺 2 室	
17	数字胃肠 X 光机	III	住院一部二层胃肠镜室	
18	双源 CT	III	住院三部一层 CT 室	
19	16 排多层 CT	III	门诊一层	
20	移动 X 线机 C 臂	III	油田总医院报废资产物资库	
21	体外冲击波碎石机	III	住院一部二层碎石室	

22	骨密度仪	III	放射楼一层第四照相室	
23	骨密度测量仪	III	放射楼一楼第五照相室	
24	骨密度测量仪	III	放射楼一楼第五照相室	
25	X 线机 DR 机	III	放射楼一层第三照相室	
26	X 线机 DR 机	III	放射楼二层胃肠透视 2 室	
27	超高端 CT	III	住院三部一楼 CT2 号扫描室	
28	移动式 X 射线机	III	住院三部手术室	
29	移动式 X 射线机	III	住院三部手术室	
30	移动式 X 射线机	III	住院三部手术室	
31	CT 机	III	放射科二部一楼走廊体检室	
32	X 射线计算机体层摄影设备	III	放射科一楼走廊体检室	
33	移动 DR（数字化移动式摄影 X 射线机）	III	ICU:住院三部	
34	高端 160 层螺旋 CT 系统	III	住院三部一楼 CT3 号扫描室	
35	移动式 G 型臂 X 射线成像系统	III	住院三部骨科手术室	
36	数字化 X 射线摄影系统 DR 照相机	III	油田总医院报废资产物资库	
37	数字化 X 光机 DR 机	III	萨北院区影像楼一楼	
38	数字化胃肠机	III	萨北院区影像楼一楼	
39	X 光机	III	萨北院区影像楼一楼	
40	CI 机	III	萨北院区影像楼一楼	
41	CT 机（X 线电子计算机体层摄影设备）	III	新门诊二层 CT1 室	
42	16 排 CT	III	新门诊一楼急诊急救中心 CT 室	
43	X 线 DR 机	III	新门诊楼一层	
44	乳腺数字化体层摄影 X 射线机	III	新门诊楼二层	
45	双能 X 射线骨密度仪	III	新门诊楼二层	

46	数字化透视摄影X射线机（肠胃机）	III	新门诊楼二层	
47	DR（数字化医用X射线摄影系统）	III	新门诊楼二层	
48	CT机（X线电子计算机体层摄影设备）	III	新门诊二层CT3室	
49	X线机(DR机)	III	新门诊楼二层	
50	数字化医用X射线摄影系统（DR机）	III	新门诊楼二层	
51	数字平板肠胃X光机	III	新门诊楼二层	
52	数字化X射线诊断系统	III	新门诊楼二层	
53	牙科X射线机	III	新门诊楼五层	
54	口腔CT机	III	新门诊楼五层	
55	口腔颌面摄影设备	III	新门诊楼五层	
56	移动X线机	III	油田总医院报废资产物资库	
57	移动式C臂	III	油田总医院报废资产物资库	
58	移动X线机	III	油田总医院报废资产物资库	
59	移动X线机C臂	III	油田总医院报废资产物资库	
60	全景片机	III	油田总医院报废资产物资库	
61	CT机	III	油田总医院报废资产物资库	
62	螺旋CT	III	油田总医院报废资产物资库	
63	移动X线机	III	住院部一部三楼儿科38病区	

表1-2 医院原许可放射源一览表

序号	核素名称	出厂活度（Bq）	类别	安放或贮存位置	环保手续履行情况
1	^{90}Sr	9.360×10^{9}	V类	核医学楼	已登记备案
2	^{90}Sr	4.620×10^{9}	V类	核医学楼	

表 1-3 医院原许可非密封放射性物质一览表

序号	核素名称	日等效最大操作量（Bq）	场所等级	所在位置	环保手续履行情况
1	^{11}C	1.48×10^{9}	乙级	PET/CT 楼核医学科	黑环函[2011]104 号环评批复 黑环验[2013]102 号验收批复
2	^{131}I	7.40×10^{8}	乙级	PET/CT 楼核医学科	
3	^{18}F	1.11×10^{9}	乙级	PET/CT 楼核医学科	
4	^{99m}Tc	1.85×10^{9}	乙级	PET/CT 楼核医学科	黑环审[2015]7 号环评批复 黑环验[2017]6 号验收批复
5	^{32}P	3.7×10^{7}	乙级	PET/CT 楼核医学科	黑环审[2012]157 号环评批复 黑环验[2017]6 号验收批复
6	^{89}Sr	1.48×10^{7}	乙级	PET/CT 楼核医学科	
7	^{125}I	8.11×10^{8}	乙级	PET/CT 楼核医学科	2011 年 6 月环评批复 2013 年 8 月验收批复

1.1.3 原有辐射安全管理情况

（1）辐射安全管理机构

大庆油田总医院成立了辐射安全与环境保护管理机构，以杨志伟为组长，以蒋延彬、王倩、吴洪晶、石永丽、刘新庆、鲁亮、董阔、宿庆、李华妍，刘东红、马炎鑫、孙志奇、周大明、赵金早等人为成员，负责全院辐射安全保护管理工作。

（2）现有辐射安全管理制度

医院已制定了一系列制度，包括：《辐射事故应急预案》《放射工作人员职业健康管理制度》《辐射安全人员培训计划》《辐射安全与防护管理制度》《射线装置的操作规程》《辐射监测方案》《射线装置检修维护制度》《射线装置使用登记及台账管理制度》《防止误操作和受到意外照射的安全措施》《辐射人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《源库的管理》《放射源使用规定》《核医学科工作管理制度》《^{18}F 的合成操作规程》《放射性粒子（碘 125）植入治疗规范》及各类射线装置操作规程等，该医院现有制度能满足现有工作的要求。

（3）放射性工作人员培训

该医院目前辐射工作人员共计 126 人，其中 40 人已参加“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”学习，经考核合格，目前尚在有效期内；医院已经对其他III类射线装置的工作人员 86 人进行了自主培训并考核，均考核合格。

（4）个人剂量检测及环境监测

该医院目前辐射工作人员共计 126 人，所有人均已配备个人剂量计，个人剂量检测由天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司定期进行，根据检测报告，医院外照射个人剂量未出现异常。该医院定期委托有资质单位进行辐射环境监测，监测

结果表明，该医院各监测点位的 X-γ辐射空气吸收剂量率处于黑龙江省天然γ辐射空气吸收剂量率范围内，监测结果未见异常。

（5）应急管理

医院制定了辐射事故应急处理预案，未发生过辐射安全事故。医院成立了辐射安全应急领导小组，组织、开展放射事件的应急处理救援工作，领导小组成员名单如下：

组　长：杨志伟

成　员：蒋延彬、王倩、吴洪晶、石永丽、刘新庆、鲁亮、董阔、宿庆、李华妍，刘东红、马炎鑫、孙志奇、周大明、赵金早

（6）监测仪器和防护用品

医院配有辐射环境监测仪、表面污染监测仪、固定式剂量率报警仪、个人剂量计、个人剂量报警仪以及其他辐射防护用品，能够满足现有工作的需要。

（7）年度评估

该医院对所有射线装置、放射源、非密封放射性物质工作场所均进行了 2024 年度评估，各设备相关手续合格，规章制度健全，工作场所防护设施及措施符合相关要求，2024 年未发生辐射事故，各设备运行良好并符合相关防护要求。

1.3 本次退役项目概况

1.3.1 核医学科工作场所情况

建设单位于 2023 年开展了黑龙江省大庆油田总医院省级区域医疗中心建设工程项目（核医学科部分），于大庆市萨尔图区中康街九号医院门诊医技楼地下一层新建核医学科，故建设单位拟对位于黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号大庆油田总医院的核医学科工作场所部分实施退役，该场所为乙级非密封放射性物质工作场所。该场所于 1997 年进行了现状环境影响评价，取得了黑环辐字（1997）11 号环评批复；于 2011 年编制了 ^{125}I（粒子源）的环境影响登记表，并取得了黑龙江省环境保护厅的批复，并于 2013 年进行了验收；于 2011 年取得了黑龙江省环境保护厅下发的《关于大庆油田总医院核技术应用项目环境影响报告表的批复》（黑环函[2011]104 号），并于 2013 年进行了验收，验收批复：黑环验[2013]102 号；于 2012 年取得了黑龙江省环境保护厅下发的《关于大庆油田总医院核医学科 ^{32}P、^{89}Sr 核素应用项目环境影响报告表的批复》（黑环审[2012]157 号），于

2015 年取得了黑龙江省环境保护厅下发的《关于大庆油田总医院直线加速器、核医学科等核技术应用项目环境影响报告表的批复》（黑环审[2015]7 号），并于 2017 年进行了验收，验收批复：黑环验[2017]6 号。该场所许可使用 ^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{32}P、^{89}Sr、^{125}I（粒籽源）共 7 种核素，以及两枚 ^{90}Sr 放射源，配套使用 1 台 PET/16 排 CT 及 1 台 SPECT 开展显像诊断，其中 ^{32}P 未投入使用，建设单位未购买该核素。

该核医学工作场所已于 2024 年 7 月 30 日停止使用，并处于封存状态。停止使用时，现场放射性核素已使用完毕，2 枚 ^{90}Sr 放射源均已移至门诊医技楼地下一层新建核医学科。经现场调查和医院提供的资料，退役核医学科工作场所已无放射性同位素，放射性废液和放射性固体废物遗留。

退役核医学科工作场所内一台型号为Discovery NM/CT 670的SPECT已搬至新建核医学科，1台型号为GE MINIGXL16-PEY/CTSYSTEM的PET/16排CT拟进行报废处理。由于医院的发展规划需要，医院拟将该核医学科工作场所进行退役。场所退役后，满足无限制开放使用的要求。

本次退役工作场所原非密封放射性物质和放射源使用情况见表 1-4 和 1-5。

表 1-4 退役场所原非密封放射性物质使用情况

序号	核素	日等效最大操作量（Bq）	年最大用量（Bq）	用途	备注
1	^{11}C	1.48×10^{9}	5.4×10^{11}	显像诊断	/
2	^{131}I	7.40×10^{8}	2.7×10^{11}	核素治疗	/
3	^{18}F	1.11×10^{9}	4.1×10^{12}	显像诊断	/
4	^{99m}Tc	1.85×10^{9}	4.6×10^{12}	显像诊断	/
5	^{32}P	3.7×10^{7}	1.55×10^{9}	核素治疗	未使用
6	^{89}Sr	1.48×10^{7}	1.48×10^{9}	核素治疗	/
7	^{125}I（粒子源）	8.11×10^{8}	2.95×10^{11}	暂存分装	/

表 1-5 退役场所原有放射源情况

序号	核素	出厂活动（Bq）	类别	用途	备注
1	^{90}Sr	9.36×10^{9}	V	敷贴治疗	已搬至新建核医学科
2	^{90}Sr	4.62×10^{9}	V	敷贴治疗	

1.3.2 退役范围

本项目退役范围包括：甲测室、放射性废物暂存室、放射药库房、高活室、注射室、ECT患者留观室、ECT机房、PET机房、PET患者等候区、患者卫生间、

患者走廊、^{90}Sr治疗室、操作间、医生走廊、登记室、更衣室、医生卫生间、医生办公室等核医学科工作场所区域，面积约为1300m^2；以及该场所内现存物品包括PET/16排CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等。

1.3.3 退役目标

（1）核医学科工作场所

核医学科工作场所达到无限制开放使用的要求。如果场所内存在一定的放射性污染，可采取相应的去污手段等处理方法，使其达到清洁解控要求，最终达到无限制开放使用的要求。

（2）核医学科现存的物品

核医学科现存的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等物品，可采取相应的去污手段或局部切割封存等处理方法，达到清洁解控要求，按一般固体废物进行处理，如果不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。

1.4 评价目的和任务的由来

1.4.1 评价目的

（1）获取项目所在地的环境现状资料、基础数据与项目污染状况调查，预测本项退役工程的辐射环境影响；

（2）分析可行的减少污染的防治对策与措施，从环境保护角度提出可持续发展的策略，进一步优化退役工程环境治理方案；

（3）分析退役环境治理施工期间与环境治理完成后的辐射水平对工作人员和公众的辐射影响；

（4）掌握该退役场所的辐射环境现状，评价场址能否达到无限制开放要求；

（5）对退役过程中产生的不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”；

（6）根据国家和地方生态部门对建设项目环境管理规定的要求，为该项目退役过程中的辐射环境管理提供科学依据。

1.4.2 任务的由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号）中“五十五、核与辐射”，“173、核技术利用项目退役”中“乙级非密封放射性物质工作场所”需要编制环境影响报告表，本项目退役内容为核医学科乙级非密封放射性物质工作场所，应该编制环境影响报告表。

为此，大庆油田总医院委托我公司对该项目开展环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员进行现场踏勘，收集、整理有关资料，对项目的建设等情况进行初步分析，并根据项目的应用类型及项目所在地周围区域的环境特征，在现场踏勘、资料调研、预测分析的基础上，按照《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 10.1-2016）的基本要求，编制了《大庆油田总医院核医学科工作场所退役项目环境影响报告表》。

1.5 项目周边环境情况

拟退役的核医学科工作场所位于黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号大庆油田总医院 PET/CT 楼。大庆油田总医院位于大庆市萨尔图区中康街九号，医院东侧为萨环东路，南侧为中桥路，西侧为中康街，北侧为团结小区。PET/CT 楼为独立单层建筑，本项目退役场所为 PET/CT 楼东侧部分，PET/CT 楼北侧部分为回旋加速器工作场所，不属于本次退役范围。地理位置与周围环境图见附图 1。

拟退役的核医学科工作场所位于 PET/CT 楼内东侧，其东侧、南侧、西侧均为室外道路，北侧为回旋加速器工作场所，楼上、楼下无建筑。核医学科楼平面布置图见附图 2。

1.6 实践正当性分析

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所退役项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“淘汰类”、“限制类”，符合国家产业政策。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中 4.3.1 实践正当性的要求：对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

该项目对核医学科工作场所进行治理，把治理范围内的所有放射性污染物治理达到国家环境保护有关标准要求，实现放射性污染场所清洁解控。因此，该退役项目符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”的要求。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度（Bq）/活度（Bq）×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封性放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量（Bq）	日等效最大操作量（Bq）	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）。表 4 射线装置

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量（MeV）	额定电流（mA）/剂量率（Gy/h）	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大靶电流（μA）	中子强度（n/s）	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度（Bq）	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				

表 5 废弃物（重点是放射性废物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年总排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
拆除的排风管、下水管道等	固态	^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{89}Sr	/	/	100kg	/	封存衰变	满足清洁解控水平后按照一般固体废物处理；不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。
受污染地面	固态	^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{89}Sr	/	/	50kg	/	封存衰变	满足清洁解控水平后按照一般固体废物处理；不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库
现存的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等	/	^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{89}Sr	/	/	50kg	/	封存衰变	满足清洁解控水平后按照一般固体废物处理；不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库

表 6 评价依据

法规文件	（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）； （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）； （3）《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 1 日）； （4）《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令（2017 年 10 月 1 日）； （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（2005 年 12 月 1 日施行，2019 年 3 月 2 日修订）； （6）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》生态环境部令第 20 号（2020 年 12 月 25 日修订）； （7）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》原环境保护部第 18 号令（2011 年 5 月 1 日）； （8）《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）（2021 年 1 月 1 日）； （9）《黑龙江省辐射污染防治条例》黑龙江省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 43 号(2018 年 4 月 26 日修正)。
技术标准	（1）《辐射环境管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）； （2）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； （3）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； （4）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； （5）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； （6）《表面污染测定 第 1 部分 β发射体（$E_{\beta max}$＞0.15MeV）和α发射体》（GB/T 14056.1-2008）； （7）《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB 27742-2011）； （8）《核安全导则 核技术利用设施退役》（HAD 401/14-2021）； （9）《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）；

	（10）《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）。
其它	（1）《黑龙江省环境天然贯穿辐射水平调查研究》黑龙江省环境监测中心站（1989年5月） 黑龙江省室内、外环境γ辐射空气吸收剂量率本底范围是： 室内：26.2nGy/h～134.4nGy/h； 室外：21.6nGy/h～196.9nGy/h。 （2）《2023 年黑龙江省辐射环境质量报告》； （3）医院提供的其他材料。

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

按照《辐射环境管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的规定：放射性药物生产及其他非密封放射性物质工作场所项目的评价范围，乙、丙级取半径 50m 范围。本项目的评价范围取拟退役核医学科工作场所周围 50m 范围。

7.2 环境保护目标

本项目主要环境保护目标为退役工作人员和评价范围公众成员。环境保护目标见表 7-1。

表 7-1 环境保护目标分布情况

污染源	环境要素	保护目标		位置	距离(m)	人数
退役核医学科	电离辐射	工作人员	退役工作人员	工作场所内	-	4 人
		公众人员	停车场、室外道路人员	工作场所东侧	0～50	约 10 人
			室外道路、配电机房人员	工作场所南侧	0～50	约 5 人
			停车场、室外道路人员	工作场所西侧	0～50	约 10 人
			回旋加速器工作场所人员	工作场所北侧	0～13.2	约 5 人
			停车场、室外道路人员		13.2～50	约 10 人

7.3 评价标准

7.3.1 剂量限值

（1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

附录 B：

B1 剂量限值

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。

（2）本次退役工作的剂量约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。”的规定，遵循辐射防护最优化原则。结合本次退役项目的特点，辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/10 作为本项目退役期间职业人员剂量约束值，即 2mSv，取年剂量限值的 1/10 作为公众剂量约束值，即 0.1mSv。

7.3.2 表面污染清洁解控水平

（1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B 规定：

B2.2 ：工作场所中的某些设备和用品，经去污使其污染水平降低到表7-2中所列设备类的控制水平的五十分之一以下时，经审管部门或审管部门授权的部门确认同意后，可当作普通物品使用。

表 7-2 工作场所的放射性表面污染控制水平

单位：Bq/cm^2

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

1）该区内的高污染子区除外。	

（2）《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素浓度活度》（GB 27742-2011）：

6.4 表面污染的物料和设备中“凡是属于只有表面污染的物料和设备，均应按 GB18871-2002 中 B2.2 的规定执行”。

6.6 属于小批量（小于 1 吨）物料的情况，应按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》附录 A 中给出的豁免活度浓度执行。

本次评价根据上述标准要求，本项目工作场所、工作场所内设备和物品的表面污染清洁控制水平取$\beta \leq 0.8Bq/cm^2$（控制区内）和 $0.08Bq/cm^2$（监督区内）。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理和场所位置

拟退役的核医学科工作场所位于黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号大庆油田总医院 PET/CT 楼南侧。

8.2 辐射环境现状调查

本次监测由取得省技术监督局计量认证资质的单位黑龙江沣淳环保科技有限公司进行辐射环境现状监测。

现状监测内容包括：γ辐射空气吸收剂量率、β表面污染。

（1）监测仪器与监测规范

监测仪器各项参数见表 8-1 和 8-2。

表 8-1 γ辐射空气吸收剂量率监测仪器参数与规范

仪器名称	环境监测用 X、γ辐射空气比释动能率仪
型号	PN98
生产厂家	上海何亦仪器仪表有限公司
测量范围	10nGy/h~100μGy/h
能量响应	20keV~7MeV
基本误差	±10%
校准因子	1.09
检定单位	黑龙江省电离辐射仪器检定站
检定有效期	2024 年 6 月 17 日~2025 年 6 月 16 日
监测规范	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157−2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61−2021）

表 8-2 表面污染监测仪器参数与规范

仪器名称	α、β表面污染测量仪
仪器型号	LB124
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
测量范围	α通道：0-5000cps；β通道：0-50000cps
检定有效期	2024 年 9 月 19 日~2025 年 9 月 18 日
检定规范	《表面污染测定第 1 部分：β发射体（$E_{\beta max}$>0.15MeV）和α发射体》（GB/T14056.1-2008）

（2）监测方法

利用环境监测用 X、γ辐射空气比释动能率仪，探头朝下距地表 1m 高，物品表面，每个测点连续测量 10 个数，取其平均值为该点测量值。本项目对拟退役核医学科工作场所、物品表面、以及周围区域布点监测。

利用表面污染测量仪，本项目对拟退役核医学科工作场所、物品表面β表面污染进行监测，探测器保护栅网尽量接近待测面，每个测点连续测量 10 个数，取其平均值为该点测量值。

（3）质量保证措施

a. 监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；

b. 监测方法采用国家有关部门颁布的技术规范进行监测，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

c. 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

d. 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，选择稳定场进行校验。

e. 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

（4）布点原则及监测频次

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中5.3.1.4工作场所退役监测的要求进行布点，监测频次为1次。监测布点图见图8-1。

γ辐射空气吸收剂量率监测布点示意图

α、β表面污染监测布点示意图

图8-1 监测布点示意图

（5）监测时间：2025 年 4 月 22 日。

（6）监测结果

表 8-3 核医学科γ辐射空气吸收剂量率监测结果表

点位编号	监测点位描述		γ辐射空气吸收剂量率（μGy/h）		备注
	场所名称	监测点位	平均值	标准差	
1	PET患者等候区	1*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
2		2*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
3		3*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
4		4*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
5		5*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
6		6*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
7		7*门外 30cm 处	0.06	0.01	
8		8*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
9		9*墙外 30cm 处	0.05	0.01	

10		10*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
11		11*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
12		12*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
13		13*洗手池监测点	0.07	0.01	
14		14*便池测点	0.05	0.01	
15		15*卫生间室内监测点	0.05	0.01	
16		16*沙发监测点	0.05	0.01	
17		17*沙发监测点	0.06	0.01	
18		18*沙发监测点	0.07	0.01	
19		19*等候区室内监测点	0.05	0.01	
20		20*等候区室内监测点	0.05	0.01	
21	PET 机房	21*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
22		22*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
23		23*窗外 30cm 处	0.06	0.01	
24		24*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
25		25*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
26		26*门外 30cm 处	0.07	0.01	
27		27*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
28		28*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
29		29*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
30		30*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
31		31*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
32		32*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
33		33*诊疗床监测点	0.08	0.01	
34		34*机房室内监测点	0.05	0.01	
35		35*机房室内监测点	0.06	0.01	
36	操作间	36*操作台监测点	0.05	0.01	

37		37*铅罐监测点	0.08	0.01	
38		38*室内监测点	0.06	0.01	
39		39*室内监测点	0.07	0.01	
40	ECT 机房	40*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
41		41*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
42		42*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
43		43*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
44		44*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
45		45*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
46		46*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
47		47*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
48		48*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
49		49*门外 30cm 处	0.08	0.01	
50		50*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
51		51*室内 30cm 处	0.07	0.01	
52		52*机房室内监测点	0.08	0.01	
53		53*机房室内监测点	0.07	0.01	
54	患者通道	54*患者通道监测点	0.07	0.01	
55		55*患者通道监测点	0.07	0.01	
56		56*患者通道监测点	0.08	0.01	
57		57*患者通道监测点	0.07	0.01	
58		58*沙发监测点	0.07	0.01	
59	甲测室	59*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
60		60*门外 30cm 处	0.08	0.01	
61		61*门外 30cm 处	0.07	0.01	
62		62*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
63		63*墙外 30cm 处	0.07	0.01	

64		64*门外 30cm 处	0.08	0.01	
65		65*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
66		66*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
67		67*桌子监测点	0.07	0.01	
68		68*室内监测点	0.08	0.01	
69		69*室内监测点	0.07	0.01	
70	放射药库房	70*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
71		71*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
72		72*门外 30cm 处	0.09	0.01	
73		73*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
74		74*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
75		75*门外 30cm 处	0.07	0.01	
76		76*铅屏监测点	0.07	0.01	
77		77*桌子监测点	0.09	0.01	
78		78*洗手池监测点	0.06	0.01	
79		79*室内监测点	0.15	0.01	
80		80*室内监测点	0.09	0.01	
81	高活室	81*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
82		82*传药窗口外 30cm 处	0.09	0.01	
83		83*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
84		84*门外 30cm 处	0.08	0.01	
85		85*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
86		86*门外 30cm 处	0.08	0.01	
87		87*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
88		88*分装仪监测点	0.08	0.01	
89		89*医疗废物桶监测点	0.09	0.01	
90		90*桌子监测点	0.08	0.01	

91		91*医疗废物桶监测点	0.08	0.01	
92		92*铅罐监测点	0.08	0.01	
93		93*洗手池监测点	0.09	0.01	
94		94*室内监测点	0.07	0.01	
95		95*室内监测点	0.07	0.01	
96	注射室	96*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
97		97*注射窗口外 30cm 处	0.08	0.01	
98		98*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
99		99*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
100		100*门外 30cm 处	0.08	0.01	
101		101*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
102		102*门外 30cm 处	0.08	0.01	
103		103*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
104		104*传药窗口外 30cm 处	0.08	0.01	
105		105*推车监测点	0.07	0.01	
106		106*室内监测点	0.06	0.01	
107		107*室内监测点	0.07	0.01	
108	ECT 患者留观室	108*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
109		109*门外 30cm 处	0.08	0.01	
110		110*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
111		111*窗外 30cm 处	0.08	0.01	
112		112*门外 30cm 处	0.07	0.01	
113		113*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
114		114*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
115		115*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
116		116*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
117		117*墙外 30cm 处	0.07	0.01	

118		118*室内监测点	0.06	0.01	
119		119*室内监测点	0.07	0.01	
120	原 ECT 操作间	120*室内监测点	0.05	0.01	
121		121*室内监测点	0.06	0.01	
122	放射性废物暂存室	122*门外 30cm 处	0.08	0.01	
123		123*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
124		124*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
125		125*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
126		126*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
127		127*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
128		128*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
129		129*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
130		130*柜子监测点	0.07	0.01	
131		131*放射性废物桶监测点	0.09	0.01	
132		132*塑料桶监测点	0.08	0.01	
133		133*铁桶监测点	0.07	0.01	
134		134*室内监测点	0.06	0.01	
135		135*室内监测点	0.07	0.01	
136	锶-90 治疗室	136*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
137		137*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
138		138*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
139		139*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
140		140*门外 30cm 处	0.08	0.01	
141		141*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
142		142*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
143		143*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
144		144*墙外 30cm 处	0.07	0.01	

145		145*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
146		146*门外 30cm 处	0.06	0.01	
147		147*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
148		148*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
149		149*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
150		150*室内监测点	0.07	0.01	
151		151*室内监测点	0.06	0.01	
152	室外	152*东侧停车场监测点	0.06	0.01	
153		153*南侧道路监测点	0.07	0.01	
154		154*西侧道路监测点	0.06	0.01	
155		155*北侧停车场监测点	0.06	0.01	

注：上述数值已进行修正，已扣除宇宙射线响应值；

表 8-4 核医学科α、β表面污染监测结果

单位：Bq/cm^2

序号	场所名称	点位描述	α表面沾污监测结果	β表面沾污监测结果
1	PET患者等候区	便池监测点	未检出	未检出
2		洗手池监测点	未检出	未检出
3		地面监测点	未检出	未检出
4		地面监测点	未检出	未检出
5		地面监测点	未检出	未检出
6		地面监测点	未检出	未检出
7		墙面监测点	未检出	未检出
8		墙面监测点	未检出	未检出
9		墙面监测点	未检出	未检出
10		墙面监测点	未检出	未检出
11		沙发监测点	未检出	未检出
12		沙发监测点	未检出	未检出
13		沙发监测点	未检出	未检出

14		墙面监测点	未检出	未检出
15		墙面监测点	未检出	未检出
16		墙面监测点	未检出	未检出
17		墙面监测点	未检出	未检出
18		地面监测点	未检出	未检出
19		地面监测点	未检出	未检出
20		地面监测点	未检出	未检出
21		地面监测点	未检出	未检出
22	PET 机房	诊疗床监测点	未检出	0.12
23		墙面监测点	未检出	0.03
24		墙面监测点	未检出	0.02
25		墙面监测点	未检出	0.04
26		墙面监测点	未检出	0.03
27		地面监测点	未检出	0.02
28		地面监测点	未检出	0.03
29		地面监测点	未检出	0.05
30		地面监测点	未检出	0.06
31	操作间	铅罐监测点	未检出	0.05
32	ECT 机房	墙面监测点	未检出	0.03
33		墙面监测点	未检出	0.04
34		墙面监测点	未检出	0.02
35		墙面监测点	未检出	0.02
36		地面监测点	未检出	0.03
37		地面监测点	未检出	0.03
38		地面监测点	未检出	0.04
39		地面监测点	未检出	0.03
40	患者通道	地面监测点	未检出	0.02
41		地面监测点	未检出	0.02
42		地面监测点	未检出	0.03

43		地面监测点	未检出	0.02
44		沙发监测点	未检出	0.03
45	甲测室	桌子监测点	未检出	0.05
46		墙面监测点	未检出	0.03
47		墙面监测点	未检出	0.02
48		墙面监测点	未检出	0.02
49		墙面监测点	未检出	0.03
50		地面监测点	未检出	0.04
51		地面监测点	未检出	0.03
52		地面监测点	未检出	0.03
53		地面监测点	未检出	0.04
54	放射药库房	铅屏监测点	未检出	0.12
55		桌子监测点	未检出	0.13
56		洗手池监测点	未检出	0.12
57		墙面监测点	未检出	0.11
58		墙面监测点	未检出	0.10
59		墙面监测点	未检出	0.10
60		墙面监测点	未检出	0.11
61		地面监测点	未检出	0.12
62		地面监测点	未检出	24.20
63		地面监测点	未检出	0.13
64		地面监测点	未检出	0.12
65	高活室	分装仪监测点	未检出	0.13
66		医疗废物桶监测点	未检出	0.12
67		桌子监测点	未检出	0.11
68		医疗废物桶监测点	未检出	0.13
69		洗手池监测点	未检出	0.10
70		铅屏监测点	未检出	0.05
71		墙面监测点	未检出	0.03

72		墙面监测点	未检出	0.04
73		墙面监测点	未检出	0.03
74		墙面监测点	未检出	0.05
75		地面监测点	未检出	0.06
76		地面监测点	未检出	0.07
77		地面监测点	未检出	0.05
78		地面监测点	未检出	0.06
79	注射室	传药窗口监测点	未检出	0.10
80		传药窗口监测点	未检出	0.11
81		注射窗口监测点	未检出	0.12
82		注射窗口监测点	未检出	0.13
83		推车监测点	未检出	0.08
84		墙面监测点	未检出	0.03
85		墙面监测点	未检出	0.04
86		墙面监测点	未检出	0.02
87		墙面监测点	未检出	0.03
88		地面监测点	未检出	0.05
89		地面监测点	未检出	0.04
90		地面监测点	未检出	0.06
91		地面监测点	未检出	0.05
92	ECT 患者留观室	墙面监测点	未检出	0.02
93		墙面监测点	未检出	0.03
94		墙面监测点	未检出	0.03
95		墙面监测点	未检出	0.02
96		地面监测点	未检出	0.02
97		地面监测点	未检出	0.03
98		地面监测点	未检出	0.04
99		地面监测点	未检出	0.03
100	放射性废物	柜子监测点	未检出	0.04

101	暂存室	放射性废物桶监测点	未检出	0.09
102		塑料桶监测点	未检出	0.07
103		铁桶监测点	未检出	0.11
104		墙面监测点	未检出	0.02
105		墙面监测点	未检出	0.03
106		墙面监测点	未检出	0.04
107		墙面监测点	未检出	0.03
108		地面监测点	未检出	0.04
109		地面监测点	未检出	0.04
110		地面监测点	未检出	0.03
111		地面监测点	未检出	0.04
112	锶-90治疗室	墙面监测点	未检出	0.03
113		墙面监测点	未检出	0.02
114		墙面监测点	未检出	0.02
115		墙面监测点	未检出	0.03
116		地面监测点	未检出	0.03
117		地面监测点	未检出	0.04
118		地面监测点	未检出	0.04
119		地面监测点	未检出	0.03

退役前的监测项目包括γ辐射空气吸收剂量率、α、β表面污染水平，委托黑龙江沣淳环保科技有限公司对拟退役核医学科工作场所进行了监测并提供了监测报告（详见附件3）。

由γ辐射空气吸收剂量率监测结果可知，本项目物品以及工作场所、周围区域γ辐射空气吸收剂量率监测结果为：0.05μGy/h～0.15μGy/h。

根据《黑龙江省环境天然贯穿辐射水平调查研究》报告，黑龙江省室内环境γ辐射空气吸收剂量率范围是：26.2nGy/h～134.4nGy/h；室外环境γ辐射空气吸收剂量率范围是：21.6nGy/h～196.9nGy/h。

根据黑龙江省生态环境厅公布的《2023 年黑龙江省辐射环境质量报告》，黑龙江省辐射环境自动站连续空气吸收剂量率处于本底涨落范围内，27 个自动

站年均值范围为（60.9-93.9）nGy/h，其中大庆市年均值为 77.6nGy/h；黑龙江省累积剂量测得的空气吸收剂量率处于当地天然本底涨落范围内，14 个监测点的年均值为（94-120）nGy/h，其中大庆市均值为 101nGy/h。

本项目退役核医学科工作场所所在区域及周围区域监测点的γ辐射空气吸收剂量率，均处于黑龙江省天然γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，监测结果未见异常。

由核医学科所在区域各监测点α-β表面污染监测结果可知，工作场所、物品表面，α表面污染监测结果为未检出，除放射药库房地面外，β表面污染监测结果最大值为0.13Bq/cm^2，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的退役场所表面污染的清洁解控水平。放射药库房地面β表面污染监测结果为24.20Bq/cm^2。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程分析

9.1.1 退役工作场所基本情况

该核医学工作场所已于 2024 年 7 月 30 日停止使用，并处于封存状态。停止使用时，现场放射性核素已使用完毕，2 枚 ^{90}Sr 放射源均已移至门诊医技楼地下一层新建核医学科。经现场调查和医院提供的资料，退役核医学科工作场所已无放射性同位素，放射性废液和放射性固体废物遗留。

该核医学科停止使用后，由于新建核医学分子影像诊疗中心需要，1 台型号为 GE Discovery NM/CT 670 的 ECT、分装仪以及桌子、柜子、椅子已由专业人员搬迁至新建核医学分子影像诊疗中心。搬迁时采取“穿戴铅围裙、铅眼镜、铅手套、佩戴个人剂量计”等防护措施，通过去污剂擦拭处理，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定的退役场所表面污染的清洁解控水平。1 台型号为 GE MINIGXL16-PEY/CTSYSTEM 的 PET/16 排 CT 拟进行报废处理。

本次评价的退役场所涉及的各放射性核素辐射特性见表 9-1。

表 9-1 本项目放射性核素主要参数

序号	核素名称	毒性	半衰期	衰变类型	主要能量（keV）	裸源周围剂量当量率常数（μSv·m²/MBq·h）
1	^{11}C	低毒	20.39min	β^+、EC	β：386 γ：511	0.148
2	^{131}I	中毒	8.02d	β^-	β：606 γ：364	0.0595
3	^{18}F	低毒	109.8min	β^+、EC	β：630 γ：511	0.143
4	^{99m}Tc	低毒	6.02h	IT	γ：141	0.0303
5	^{89}Sr	中毒	50.53d	β^-	β：584.6	-
6	^{125}I（粒子源）	中毒	59.4d	EC	γ：36	0.0165

9.1.2 退役原则

根据本项目核医学科运行阶段的相关情况和特点，为安全实施该工作场所退役工作，医院制定的退役总体原则如下：

（1）退役场所达到无限制开放使用要求；

（2）退役场所内的放射源、放射性废物全部妥善处理，避免对人员造成危害；

（3）退役过程中产生的放射性废物尽可能做到最小化、减量化、无害化；

（4）退役场所内现存的物品再利用严格执行相关的控制标准；

（5）对参与退役的工作人员尽可能做到辐射防护最优化。

9.1.3退役范围

本项目退役范围包括：甲测室、放射性废物暂存室、放射药库房、高活室、注射室、ECT患者留观室、ECT机房、PET机房、PET患者等候区、患者卫生间、患者走廊、^{90}Sr治疗室、操作间、医生走廊、登记室、更衣室、医生卫生间、医生办公室、等核医学科工作场所区域，面积约为1300m^2；以及该场所内现存物品包括通风橱、排风管道、患者便池、洗手池、拖布池、垃圾桶、铅屏、沙发、桌子、医疗废物桶、铅罐、PET-CT设备、铅桶等。

9.1.4退役深度

①退役工作场所的放射性污染物全部进行妥善处理；

②退役工作场所内相关物品满足相关的控表面污染解控水平；

③退役工作场所恢复正常的环境本底水平，达到无限制开放使用的要求。

9.1.5核医学科退役方案

根据退役核医学科放射性工作场所的运行情况和项目特点，为安全实施该工作场所退役工作，医院制定的退役方案的总体原则是：

由于退役核医学科所使用的放射性同位素多为短半衰期核素，对于可能产生的放射性污染，可采取封存场所、暂存衰变的方法使其自然衰变，使退役核医学科所有放射性工作场所、设备和用品等残留的放射性同位素衰变殆尽，并配合设备和用品采用去污剂擦拭处理，最终使退役核医学科达到无限制开放使用要求。

医院已制订了退役总体方案，内容如下：

①组织。核医学科工作场所退役工作在医院放射管理委员会的领导下，指定医务处相关科室和核医学科共同组织实施，保卫处协助有关工作。

②时间安排。划分三个阶段：① 退役准备阶段；② 退役实施阶段；③ 退役验收阶段，委托有资质的监测机构进行工作场所辐射监测，向环保部门提出场所退役申请，经审批同意后，场所可以无限制开放使用。

③ 污染去除方法。采用封存自然衰变的方式使短半衰期核素自然衰变。

④ 放射性废物处置方案。根据放射性废物最小化原则，采取暂存衰变的方法，最终进行清洁解控处理。

⑤个人防护。进入控制区人员穿戴个人防护用具（工作服，一次性帽子、口罩、鞋套、手套等），佩戴个人剂量计。

⑥辐射环境监测。退役完成之后，委托有资质的监测机构对工作场所及遗留的设备和用品的表面污染、γ辐射空气吸收剂量率进行监测。

退役工作流程：

本项目退役工作流程主要分为三个阶段：准备阶段、退役实施阶段和退役验收阶段。

（1）退役准备阶段包括：

①制定退役方案，拟退役核医学科有计划停用；②委托有资质的单位进行源项调查，查明场址污染源项和现状污染水平；③委托有资质的单位开展退役项目的环境影响评价工作。

（2）退役实施阶段：按照环评文件以及环评审批要求完善退役实施方案、开展退役工作。退役期间应保留退役活动的关键记录，包括产生的放射性废物、解除监管控制的材料、建（构）筑物等方面的信息。

（3）退役验收阶段：委托有资质机构实施退役终态验收监测，办理退役竣工审批手续；经生态环境主管部门同意后，该场址达到无限制开放的要求。

医院制定的退役方案流程图如下:

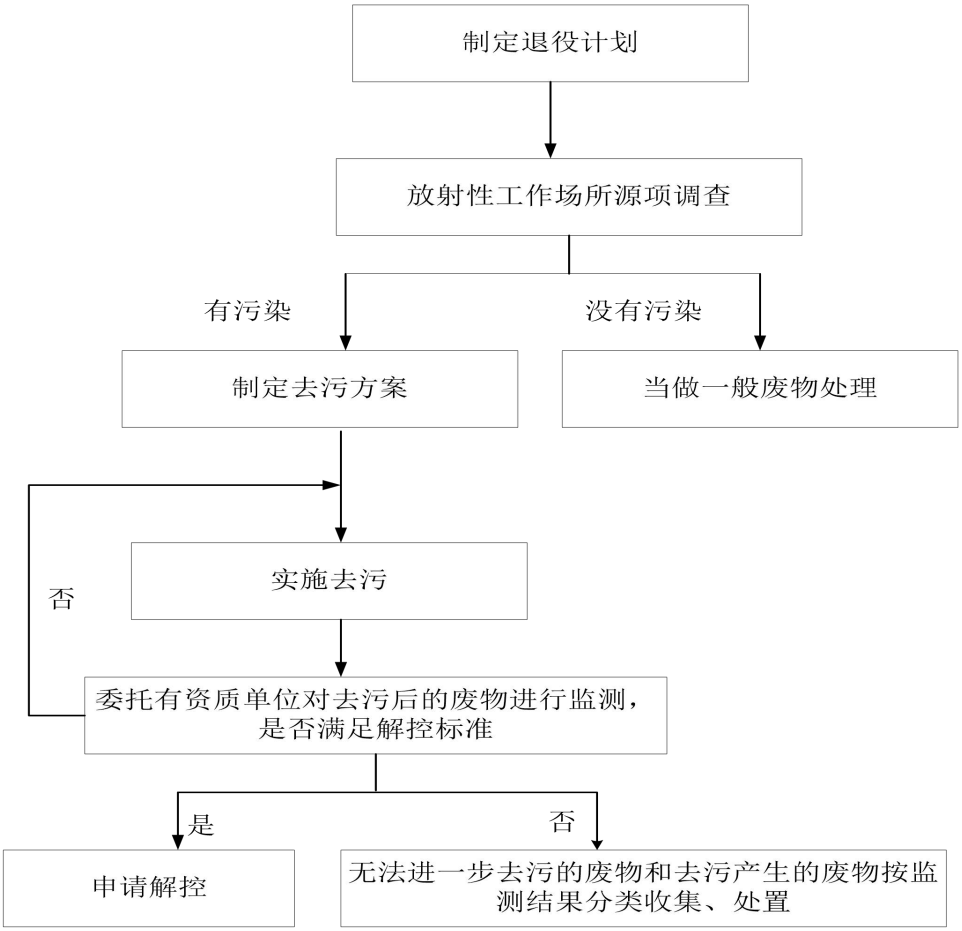


图9-1 退役方案流程图

9.1.6 退役源项

（1）使用的放射源和非密封放射性物质

该场所许可使用 ^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{32}P、^{89}Sr、^{125}I（粒籽源）共 7 种核素，以及两枚 ^{90}Sr 放射源，配套使用 1 台 PET/16 排 CT 及 1 台 SPECT 开展显像诊断，其中 ^{32}P 医院未曾购买和使用。

该核医学工作场所已于2024年7月30日停止使用，两枚^{90}Sr放射源装入铅罐后由专业人员已移至新建核医学科。目前拟退役工作场所内已无剩余放射性同位素、放射性废液和放射性固体废物。

表 9-2 退役场所原非密封放射性物质使用情况

序号	核素	日等效最大操作量（Bq）	年最大用量（Bq）	用途	备注
1	^{11}C	1.48×10^{9}	5.4×10^{11}	显像诊断	/
2	^{131}I	7.40×10^{8}	2.7×10^{11}	核素治疗	/
3	^{18}F	1.11×10^{9}	4.1×10^{12}	显像诊断	/
4	^{99m}Tc	1.85×10^{9}	4.6×10^{12}	显像诊断	/
5	^{32}P	3.7×10^{7}	1.55×10^{9}	核素治疗	未使用

6	^{89}Sr	1.48×10^{7}	1.48×10^{9}	核素治疗	/
7	^{125}I（粒子源）	8.11×10^{8}	2.95×10^{11}	暂存分装	/

表 9-3 退役场所原有放射源情况

序号	核素	出厂活动（Bq）	类别	用途	备注
1	^{90}Sr	9.36×10^{9}	V	敷贴治疗	已搬至新建核医学科
2	^{90}Sr	4.62×10^{9}	V	敷贴治疗	

（2）放射性固体废物

退役前的核医学科在运行过程中产生的主要放射性固体废物为注射器、针头、试纸、试剂瓶、试管、吸头、手套、棉签、废活性炭滤芯等，达到清洁解控要求已当作医疗废物进行处理；工作场所现无放射性固体废物。

退役阶段产生放射性固体废物，包括拆除的通风橱、排风管道、患者便池、洗手池、拖布池等，和退役过程产生的废帽子、口罩、鞋套、手套等放射性固体废物，其表面污染水平符合清洁解控水平，按照一般固体废物处理。

（3）放射性液体

该场所已停用，现无放射性废液，退役过程中无放射性废液产生。

（4）放射性废气

该场所停用后不再产生放射性废气，退役过程也无放射性废气产生。

9.1.7退役核医学科原有主要设备和物品

本项目拟退役核医学科工作场所内一台型号为Discovery NM/CT 670的SPECT已搬至新建核医学科，1台型号为GE MINIGXL16-PEY/CTSYSTEM的PET/16排CT拟进行报废处理。退役核医学科现有主要设备和物品见下表。

表9-4 退役核医学科现有主要设备和物品

物品名称	所在位置	数量	去向
PET/16排CT	PET机房	1台	拟进行报废处理
桌子	甲测室	1张	退役，按一般固体废物处理
桌子	放射药库房	1张	退役，按一般固体废物处理
铅屏		1个	退役，按一般固体废物处理
洗手池		1个	退役，按一般固体废物处理

分装仪	高活室	1台	退役，按一般固体废物处理
桌子		1张	退役，按一般固体废物处理
洗手池		1个	退役，按一般固体废物处理
铅罐		2个	退役，按一般固体废物处理
医疗废物桶		2个	退役，按一般固体废物处理
小推车	注射室	1个	检测无污染后重新使用
沙发	PET患者等候区	3张	退役，按一般固体废物处理
马桶	患者卫生间	1个	退役，按一般固体废物处理
洗手池		1个	退役，按一般固体废物处理
沙发	患者通道	1张	退役，按一般固体废物处理
铅罐	操作间	1个	退役，按一般固体废物处理
置物架	放射性废物暂存室	1个	退役，按一般固体废物处理
放射性废物桶		1个	退役，按一般固体废物处理
塑料桶		1 个	退役，按一般固体废物处理
铁桶		1 个	退役，按一般固体废物处理

据调查，本项目核医学科未发生过放射性药品撒泼或容器破碎等事件，不存在意外污染。根据监测报告结果，核医学科工作场所及场内的物品表面污染检测结果均满足清洁解控要求。

本项目退役实施阶段需对场所内的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等部分物品进行拆解。根据监测结果，这些物品的表面污染已经满足清洁解控要求，且场所内液态放射性核素主要使用过 ^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{131}I、^{89}Sr 六种，根据场所停用时间及六种核素的半衰期估算，被拆解的物品内表面也应满足清洁解控要求，但由于现阶段无法进行检测，仍存在一定的不确定性。故而保守起见，如上述物品拆解后检测不能满足清洁解控要求，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。根据项目实际情况，保守估计退役实施阶段拆除分装仪、排风管道、患者便池、洗手池、拖布池、垃圾桶时，可能会产生包括拆除物品以及工作人员废帽子、口罩、鞋套、手套等在内的放射性固体废物约 100kg。

9.2 退役处置方案

1）退役核医学科工作场所，包括甲测室、放射性废物暂存室、放射药库房、高活室、注射室、ECT 患者留观室、ECT 机房、PET 机房、PET 患者等候区、患者卫生间、患者走廊、^{90}Sr 治疗室、操作间、医生走廊、登记室、更衣室、医生卫生间、医生办公室等区域，建设单位将按图 9-5 流程进行处置。

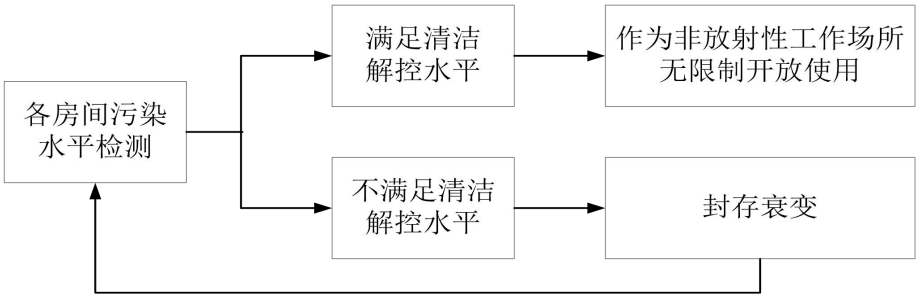


图 9-5 工作场所退役处置方案

2）退役核医学科工作场所物品：

该场所内现存物品包括 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等，经拆解，经监测如果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定的退役场所表面污染的清洁解控水平后，按一般固体废物进行处理；如果不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。

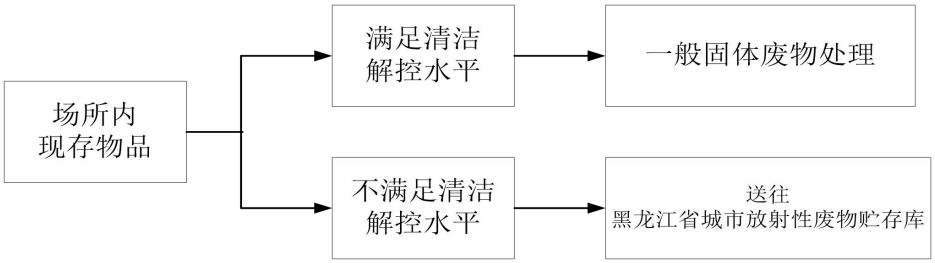


图 9-6 场所内现存物品退役处置方案

3）放射性固体废弃物退役实施方案

退役阶段产生放射性固体废物，包括拆除的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等，和退役过程产生的废帽子、口罩、鞋套、手套等放射性固体废物，其表面污染水平符合清洁解控水平，按照一般固体废物处理；如果不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。退役过程使用的工具，

经去污处理满足清洁解控水平后，无限制使用。

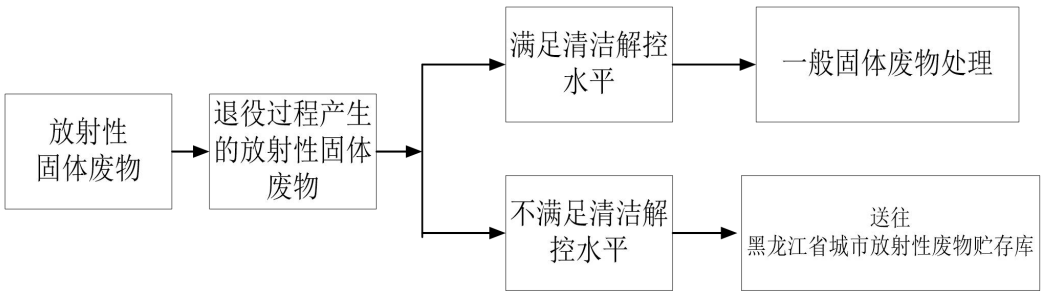


图 9-7 放射性固体废弃物退役处置方案

9.3 辐射安全事故

本项目退役核医学科工作场所已全面停止运行。通过对核医学科工作场所进行监测，由检测结果可知，该退役场所和物品表面γ辐射空气吸收剂量率已达本底水平，除放射药库房地面外，该退场所其他区域表面污染已满足清洁解控要求。根据核医学科使用的核素半衰期和停用时间，本项目退役场所内主要放射性污染因素为 ^{89}Sr，退役实施阶段拆解的物品可能存在放射性污染，拆解后，经检测满足清洁解控水平的物品作为一般固体废物进行处理，不满足清洁解控水平的物品作为放射性固体废物进行处理。

拆解前对物品表面进行擦拭，同时进行监测，若擦拭后已无放射性，则作为一般一般固体废物进行处理，若擦拭后仍具有放射性，则对有污染的区域进行拆解，拆解过程中，工作人员应佩戴好防护用品。

在采取有效措施并佩戴防护用品的情况下，本项目在退役过程中不会发生辐射事故。

表 10 辐射安全与防护

10.1 工作场所及区域划分

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002），应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。本项目拟退役的核医学科工作场所总面积约为 1300m^2，退役阶段拟参考场所运行时的分区方式并结合项目实际需求对拟退役核医学科划分控制区、监督区进行管理。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。包括：甲测室、放射性废物暂存室、放射药库房、高活室、注射室、ECT 患者留观室、ECT 机房、PET 机房、PET 患者等候区、患者卫生间、患者走廊、^{90}Sr 治疗室。

监督区：未被确定为控制区、通常不需采取专门防护手段和安全措施但要不断检查其职业照射条件的任何区域。包括：操作间、医生走廊、登记室、更衣室、医生卫生间、医生办公室等退役场所控制区之外的区域。

本项目控制区和监督区划分见表 10-1，分区图见附图 3。

退役场所严格控制无关人员进入，退役工作现场做好必要的警示标识，有专人值守，实行分区管理。

表 10-1 工作场所分区表

场所名称	控制区	监督区
退役核医学科工作场所	甲测室、放射性废物暂存室、放射药库房、高活室、注射室、ECT 患者留观室、ECT 机房、PET 机房、PET 患者等候区、患者卫生间、患者走廊、^{90}Sr 治疗室	操作间、医生走廊、登记室、更衣室、医生卫生间、医生办公室等退役场所控制区之外的区域

10.2 辐射防护措施

退役过程由大庆油田总医院委托第三方专业公司进行退役，第三方公司负责方案的制定和具体实施，大庆油田总医院监督和管理，为了防治或减轻污染，主要采取了以下措施：

（1）退役领导小组

医院已成立退役领导小组，负责领导本次核医学科退役工作，在领导小组的

管理下，由退役实施单位负责退役过程中工作场所物品的拆解、产生的放射性废物的处理，场地的清洁等，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。

（2）全过程监测

项目实施对退役前、退役过程中个人受照剂量进行监测，在退役前，委托有资质的单位对拟退役场所进行检测，退役过程中辐射工作人员佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，并委托有资质的单位进行检测。完成退役后，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）废物分类处理

对退役产生的放射性固体废物进行分类，其表面污染水平符合清洁解控水平，按照一般固体废物处理。退役过程产生的废帽子、口罩、鞋套、手套、以及废活性炭，其表面污染水平符合清洁解控水平，按照一般固体废物处置。

（4）防护用品及仪器配备

为退役实施工作人员准备了工作服、工作帽、高效过滤口罩、工作袜、防砸鞋、手套、防护服、面罩、个人剂量报警仪、个人剂量计等防护用品，同时准备了表面污染监测仪、辐射环境监测仪等监测仪器。进入退役场所人员穿戴个人防护用具（防护服，帽子、口罩、鞋套、手套等），佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

10.3 三废的治理

（1）放射性废液的排放方案

该场所已停用，工作场所现无放射性废液，退役过程中无放射性废液产生。

（2）放射性固体废弃物退役实施方案

退役阶段产生放射性固体废物，包括拆除的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等，和退役过程产生的废帽子、口罩、鞋套、手套、擦拭物品、地面产生的废物等放射性固体废物，其表面污染水平符合清洁解控水平后，按照一般固体废物处理；如果不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。退役过程使用的工具，经去污处理满足清洁解控水平后，无限制使用。

（3）放射性废气退役实施方案

该场所停用后不再产生放射性废气，退役过程也无放射性废气产生。

10.4 环保投资

本项目环保投资情况见下表。

表10-2 环保投资一览表

环保设施（措施）	投资额（万元）
个人防护用品	2
个人剂量计和个人剂量报警仪	1
退役监测、环保手续等	17
环保投资合计（万元）	20
本项目总投资（万元）	30
环保投资占总投资比例	66.7%

表 11 环境影响分析

11.1 退役施工期的环境影响

本项目施工活动对环境的影响主要是通风橱、排风管等拆除过程中产生的噪声、粉尘以及振动等。为了减轻对周围环境的影响，在拆除和清理残留物过程中，将采取一些降噪、减振、防尘措施，如在施工现场设置隔离带、设立声障，这样既可有效的减少扬尘的污染，又可降低噪声；合理安排施工时间，对振动较大的施工，尽量安排在下班进行。

本项目是对核医学科的局部施工，工程量小，且核医学科是一个相对独立的场所，施工过程中的切割、拆解等活动均在室内进行，能够有效控制噪声和扬尘等影响的范围，在采取上述措施的情况下，本项目施工期对周围环境和周围人群的影响较小，而且施工时间较短。

11.2 退役实施阶段的辐射环境影响

11.2.1 退役期环境影响

本项目核医学科工作场所已于 2024 年 7 月 30 日停止使用，该场所停用时间已超过 320 天。根据现状监测报告结果，本项目核医学科工作场所所在区域监测点的γ辐射空气吸收剂量率为（0.05～0.15）μGy/h，处于核医学周围区域的本底范围，均处于黑龙江省天然γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，监测结果未见异常。

由核医学科所在区域各监测点表面污染监测结果可知，工作场所、物品表面，α表面污染监测结果为未检出，除放射药库房地面外，β表面污染监测结果最大值为 0.13Bq/cm^2，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的退役场所表面污染的清洁解控水平。放射药库房地面β表面污染监测结果为 24.20Bq/cm^2。

根据核医学科使用的核素半衰期和停用时间，本项目退役场所内主要放射性污染因素为 ^{89}Sr，退役实施阶段拆解的物品可能存在放射性污染，拆解后，经检测满足清洁解控水平的物品作为一般固体废物进行处理，不满足清洁解控水平的物品作为放射性固体废物进行处理。放射药库房地面需进行擦拭处理，擦拭后对地面进行监测，满足清洁解控水平后，擦拭所用的毛巾作为放射性固体废物处理；擦拭后地面若仍存在放射性，则切割地面，将仍存在放射性污染的区域切除，作

为放射性固体废物处理。

因此退役工作对退役工作人员、周边公众成员、周边环境产生辐射影响非常小。

11.2 放射性三废环境影响分析

（1）放射性废液

该场所已停用，工作场所现无放射性废液。退役过程中无放射性废液产生。

（2）放射性固体废物

退役阶段产生放射性固体废物，包括拆除的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等，和退役过程产生的废帽子、口罩、鞋套、手套等放射性固体废物，其表面污染水平符合清洁解控水平，按照一般固体废物处理；如果不满足清洁解控水平，则送往黑龙江省城市放射性废物贮存库。退役过程使用的工具，经去污处理满足清洁解控水平后，无限制使用。

因此，本项目核医学科退役阶段产生的放射性固体废物对环境产生的影响很小。

（3）放射性废气

该场所停用后不再产生放射性废气，退役过程也无放射性废气产生。

11.3 退役过程中对工作人员、公众的影响

本项目人员受到的年有效剂量由下面公式进行计算：

$$H_E = D \times t \times T \times 10^{-3} (mSv)$$

其中:

H_E—γ射线外照射人均年有效剂量，mSv/a；

D—关注点γ辐射空气吸收剂量，μGy/h；

t—照射时间，h；

T—居留因子。

①本次退役工作辐射工作人员有效剂量估算

根据现状监测结果，本项目退役工作场所γ辐射空气吸收剂量率最大监测值为 0.15μSv/h，根据建设单位提供资料，退役时间大约 5 天，每天按 8 小时计算，偏安全考虑，1 人参与全部过程，则退役过程工作人员有效剂量计算参数和计算

结果见表 11-1。

表 11-1 本次退役工作工作人员有效剂量估算

剂量率 D（μGy /h）	居留因子 T	受照时间 t（h）	有效剂量（mSv）
0.15	1	40	0.006

由上表可知，工作人员退役过程的有效剂量为 0.006mSv，能满足小于本次退役工作职业人员的剂量约束值 2mSv 的要求。

②公众成员年有效剂量估算

本项目退役时，核医学科工作场所已经实行全封闭，公众成员不进入该区域。根据现状监测结果，工作场所内γ辐射空气吸收剂量率，处于核医学周围区域的本底范围，且处于黑龙江省天然γ辐射空气吸收剂量率本底范围内。因此，退役过程不会对公众产生附加剂量，能满足小于本次退役工作公众成员的剂量约束值 0.1mSv 的要求。

11.4 事故影响分析

本项目核医学科工作场所已于 2024 年 7 月 30 日停止使用，该场所已停用超过 320 天。根据现状监测报告结果，本项目核医学科工作场所所在区域监测点的γ辐射空气吸收剂量率为（0.05～0.15）μGy/h，处于核医学周围区域的本底范围，均处于黑龙江省天然γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，监测结果未见异常。

由核医学科所在区域各监测点α、β表面污染监测结果可知，工作场所、物品表面，α表面污染监测结果为未检出，除放射药库房地面外，β表面污染监测结果最大值为 0.13Bq/cm^2，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的退役场所表面污染的清洁解控水平。放射药库房地面β表面污染监测结果为 24.20Bq/cm^2。

根据核医学科使用的核素半衰期和停用时间，本项目退役场所内主要放射性污染因素为 ^{89}Sr，退役实施阶段拆解的物品可能存在放射性污染，拆解后，经检测满足清洁解控水平的物品作为一般固体废物进行处理，不满足清洁解控水平的物品作为放射性固体废物进行处理。

拆解前对物品表面进行擦拭，同时进行监测，若擦拭后已无放射性，则作为一般一般固体废物进行处理，若擦拭后仍具有放射性，则对有污染的区域进行拆解，拆解过程中，工作人员应佩戴好防护用品，在采取有效措施并佩戴防护用品

的情况下，本项目在退役过程中不会发生辐射事故。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构

大庆油田总医院将成立退役领导小组，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。在退役过程中需遵循以下原则进行：

1、贯彻“安全第一、预防为主”的原则，在退役过程中，严格执行国家相关规定和标准，建立、健全辐射安全制度，对退役人员进行辐射安全教育，防止操作过程中的各种事故，减少职业危害。

2、操作人员严格遵守操作规程，上岗前穿好工作服，戴好工作帽和防尘口罩，佩戴个人剂量计。

3、在退役过程中，注意力集中，避免发生碰撞、伤人事故。

4、在整个项目实施过程中注意防火和用电安全，禁止在施工现场动火、吸烟等。

12.2 辐射安全管理制度

该单位拟制定相关的辐射安全管理制度如：《退役过程中的安全保障制度》《出入登记制度》《退役物品处理登记制度》《监测制度》等，能够满足相关工作的要求。

12.3 辐射监测

12.3.1 退役过程中监测

（1）参与退役的工作人员，统一佩戴个人剂量计，退役工作完成后，将个人剂量计送有资质单位进行检测，并将个人剂量检测报告存档。

（2）每日施工结束后，由有资质的单位对工作人员进行表面污染测量，如发现体表意外受到污染，应及时进行清洗。

12.3.2 终态验收监测

在场所退役完成后，建设单位应进一步按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中的要求对场所内及其周围的γ辐射剂量率水平、β表面污染水平等进行监测并完成验收。

12.4 应急管理

为了退役实施过程的安全，公司将成立应急机构，确保核医学科退役工作安全、顺利完成。如在退役过程中发生辐射事故，立即采取以下应急措施：

（1）尽快撤离现场人员，检查人员受害程度，采取相关措施，同时向上级部门报告。

（2）对疑有污染人员，进行体表污染监测，确保污染应进行去除污染处理，防止污染进一步扩散。

（3）控制污染，禁止无关人员出入现场，以防扩大污染范围，在采取控制污染措施时，要注意保护现场。

（4）疑有污染人员时候要进行全方位体检并记录在案。

表 13 结论与建议

13.1.结论

13.1.1 项目概况

建设单位于 2023 年开展了黑龙江省大庆油田总医院省级区域医疗中心建设工程项目（核医学科部分），于大庆市萨尔图区中康街九号医院门诊医技楼地下一层新建核医学科，故建设单位拟对位于黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号大庆油田总医院的核医学科工作场所部分实施退役，该场所为乙级非密封放射性物质工作场所。该场所于 1997 年以黑环辐字（1997）11 号环评批复，又先后于 2011 年、2012 年、2015 年进行了环境影响评价，并均已进行验收，取得验收批复。该场所许可使用 ^{11}C、^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc、^{32}P、^{89}Sr、^{125}I（粒籽源）共 7 种核素，以及两枚 ^{90}Sr 放射源，配套使用 1 台 PET/16 排 CT 及 1 台 SPECT 开展显像诊断，其中 ^{32}P 未投入使用，建设单位未购买该核素。

该核医学工作场所已于 2024 年 7 月 30 日停止使用，并处于封存状态。停止使用时，现场放射性核素已使用完毕，2 枚 ^{90}Sr 放射源均已移至门诊医技楼地下一层新建核医学科。经现场调查和医院提供的资料，退役核医学科工作场所已无放射性同位素，放射性废液和放射性固体废物遗留。

退役核医学科工作场所内一台型号为Discovery NM/CT 670的SPECT已搬至新建核医学科，1台型号为GE MINIGXL16-PEY/CTSYSTEM的PET/16排CT拟进行报废处理。由于医院的发展规划需要，医院拟将该核医学科工作场所进行退役。场所退役后，满足无限制开放使用的要求。

本项目退役范围包括：甲测室、放射性废物暂存室、放射药库房、高活室、注射室、ECT患者留观室、ECT机房、PET机房、PET患者等候区、患者卫生间、患者走廊、^{90}Sr治疗室、操作间、医生走廊、登记室、更衣室、医生卫生间、医生办公室等核医学科工作场所区域，面积约为1300m^2；以及该场所内现存物品包括通风橱、排风管道、患者便池、洗手池、拖布池、垃圾桶、铅屏、沙发、桌子、医疗废物桶、铅罐、PET-CT设备、铅桶等。

13.1.2 环境现状分析

退役前的监测委托黑龙江沣淳环保科技有限公司进行，监测项目包括γ辐射空气吸收剂量率、α、β表面污染水平。根据监测结果，本项目退役核医学科工作

场所所在区域及周围区域监测点的γ辐射空气吸收剂量率，处于核医学周围区域的本底范围，均处于黑龙江省天然γ辐射空气吸收剂量率本底范围内，监测结果未见异常。

由核医学科所在区域各监测点α、β表面污染监测结果可知，工作场所、物品表面，α表面污染监测结果为未检出，除放射药库房地面外，β表面污染监测结果为未检出～0.13Bq/cm^2，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的退役场所表面污染的清洁解控水平。放射药库房地面β表面污染监测结果为50.00Bq/cm^2。

13.1.3 环境影响分析

（1）放射性废液

该场所已停用，工作场所现无放射性废液。退役过程中无放射性废液产生。

（2）放射性固体废物

退役阶段产生放射性固体废物，包括拆除的 PET/16 排 CT、桌子、铅屏、洗手池、分装仪、铅罐、医疗废物桶、小推车、沙发、马桶、置物架、放射性废物桶、塑料桶、铁桶等，和退役过程产生的废帽子、口罩、鞋套、手套等放射性固体废物，其去污处理满足表面污染水平符合清洁解控水平，按照一般固体废物处理。退役过程使用的工具，经去污处理满足清洁解控水平后，无限制使用。

因此，本项目退役核医学科产生的放射性固体废物对环境产生的影响很小。

（3）放射性废气

该场所停用后不再产生放射性废气，退役过程也无放射性废气产生。

（4）退役过程对人员的影响

工作人员本次退役工作有效剂量，满足小于职业人员剂量约束值 2mSv 的要求；公众人员的有效剂量，满足小于公众剂量约束值 0.1mSv 的要求。

13.1.4 辐射安全管理制度

单位设置专门的辐射安全机构，制定操作规程、辐射事故应急预案等相关规章制度，并建立个人剂量档案等，应符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定。

13.1.5 实践正当性分析

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所退役项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“淘汰类”、“限制类”，符合国家产业政策。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中 4.3.1 实践正当性的要求：对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

该项目对核医学科工作场所进行治理，把治理范围内的所有放射性污染物治理达到国家环境保护有关标准要求，实现放射性污染场所清洁解控。因此，该退役项目符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”的要求。

13.1.6 可行性分析结论

综上所述，本项目只要严格按照国家有关辐射防护规定执行，采取切实措施做好辐射防护管理工作，保障人员安全，完善相关规章制度及应急措施，并严格落实本评价报告所提出的各项污染防治措施和辐射管理计划，该项目对工作人员、公众和周围环境的辐射影响就可以控制在国家允许的标准范围之内。

因此，从辐射环境保护的角度分析，大庆油田总医院核医学科工作场所退役项目是可行的。

13.2.建议和承诺

⑴退役过程中指派专人进行管理。

⑵工程设计与施工必须高标准、严要求，工程设计、实施中应坚持放射性废物减量化、最小化的原则，严防放射性污染扩大；

⑶退役过程中，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。

⑷退役工作结束后，应按生态环境部门要求，进行终态验收，经验收合格后，方可无限制开放。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见： 经办人公章 年　　月　　日
审批意见： 经办人公章 年　　月　　日

附件 1 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：大庆油田总医院

地　　址：黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号

法定代表人：刘净

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

证书编号：黑环辐证[00125]

有效期至：2028 年 11 月 19 日

发证机关：黑龙江省生态环境厅

发证日期：2024 年 11 月 18 日

中华人民共和国生态环境部制

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	大庆油田总医院		
地　　址	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号		
法定代表人	刘净	电话	0459-5813458
证件类型	身份证	号码	231025196809065414
涉源部门	名　称	地　址	负责人
	新门诊楼五层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	马炎鑫
	ICU	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	马炎鑫
	放射楼一层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	马炎鑫
	放射楼二层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	马炎鑫
	住院一部二层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	李秀梅
	住院三部五层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	孙志奇
种类和范围	使用Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	黑环辐证[00125]		
有效期至	2028 年 11 月 19 日		
发证日期	2024 年 11 月 18 日（发证机关章）		

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	大庆油田总医院		
地　　址	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号		
法定代表人	刘净	电话	0459-5813458
证件类型	身份证	号码	231025196809065414
涉源部门	名　称	地　址	负责人
	住院部一部三楼儿科38病区	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	李晶
	萨北院区影像楼一楼	黑龙江省大庆市萨尔图区拥军大街34号	林海
	放射科二部一楼走廊体检室	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	刘东红
	住院三部骨科手术室	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	王大勇
	新门诊楼二层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	马炎鑫
	新门诊楼一层	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街9号	马炎鑫
种类和范围	使用Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	黑环辐证[00125]		
有效期至	2028 年 11 月 19 日		
发证日期	2024 年 11 月 18 日（发证机关章）		

活动种类和范围

（一）放射源

证书编号：黑环辐证[00125]

序号	核素	类别	总活度（贝可）／活度（贝可）×枚数	活动种类
1	Sr-90	V类	9.360E+9*1	使用
2	Sr-90	V类	4.620E+9*1	使用
	以下空白			

活动种类和范围

（二）非密封放射性物质

证书编号：黑环辐证[00125]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量（贝可）	活动种类
1	核医学科	乙级	C-11	1.48E+9	5.4E+11	使用
2	核医学科	乙级	I-131	7.40E+8	2.7E+11	使用
3	核医学科	乙级	F-18	1.11E+9	4.1E+12	使用
4	核医学科	乙级	Tc-99m	1.85E+9	4.6E+12	使用
5	核医学科	乙级	P-32	3.7E+7	1.85E+9	使用
6	核医学科	乙级	Sr-89	1.48E+7	1.48E+9	使用
7	核医学科	乙级	I-125	8.11E+8	2.96E+11	使用
	以下空白					

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	制备正电子发射计算机断层显像装置（PET）放射性药物的加速器	II类	1	使用
2	移动DR（数字化移动式摄影X射线机）	III类	1	使用
3	医用诊断X射线装置	III类	8	使用
4	医用诊断X射线装置	III类	6	使用
5	医用诊断X射线装置	III类	3	使用
6	医用诊断X射线装置	III类	1	使用
7	医用诊断X射线装置	III类	1	使用
8	医用诊断X射线装置	III类	1	使用
9	医用诊断X射线装置	III类	3	使用
10	医用诊断X射线装置	III类	1	使用
11	医用诊断X射线装置	III类	1	使用
12	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	1	使用
13	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	1	使用
14	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	2	使用
15	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	1	使用
16	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	2	使用
17	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	1	使用
18	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	2	使用

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
19	血管造影用X射线装置	II类	2	使用
20	血管造影用X射线装置	II类	1	使用
21	碎石机	III类	1	使用
22	双能X线骨密度测量仪	III类	3	使用
23	数字血管机	II类	3	使用
24	数字胃肠机	III类	1	使用
25	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	1	使用
26	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	1	使用
27	口腔（牙科）X射线装置	III类	3	使用
28	口腔（牙科）X射线装置	III类	1	使用
29	方舱CT（多层螺旋CT系统）	III类	1	使用
30	大口径16排CT	III类	1	使用
31	spe CT	III类	1	使用
32	X线机(DR)机	III类	1	使用
33	PET/16排CT	III类	1	使用
34	CT机	III类	4	使用
	以下空白			

台帐明细登记

（一）放射源

证书编号：黑环辐证[00125]

序号	核素	出厂日期	出厂活度（贝可）	标号	编码	类别	用途	场所	来源／去向		审核人	审核日期
1	Sr-90	19000101	4.620E+9		00NNSRC46325	V	其他	大庆油田总医院核医学科	来源	北京原子能研究所		
									去向			
2	Sr-90	19000101	9.360E+9		00NNSRC46315	V	其他	大庆油田总医院核医学科	来源	北京原子能研究所		
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			
									来源			
									去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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	大口径16排CT	飞利浦Bri LLiance CT BigBore	III类	放射治疗模拟定位装置	住院三部一层肿瘤科；住院三部一层肿瘤科CT室	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
2	直线加速器	XCLINAC iX (6MeV)	II类	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	住院三部一层肿瘤科；住院三部一层肿瘤科加速器2室	来源	美国瓦里安		
						去向			
3	数字减影机	AXIOMArtisd TA	II类	血管造影用X射线装置	放射科二层；放射科2介入室DSA1室	来源	德国西门子	党建波	
						去向			
4	数字血管机	PHILIPS FD-10	II类	血管造影用X射线装置	住院三部五层；住院三部五层心导管室	来源	荷兰飞利浦	黎辉	
						去向			
5	数字平板血管机	ALLURAXPERF D10	II类	血管造影用X射线装置	住院三部五层；住院三部五层心导管室	来源	荷兰飞利浦	黎辉	
						去向			
6	数字血管机	PHILIPS FD-10	II类	血管造影用X射线装置	住院三部五层；住院三部五层心导管室	来源	荷兰飞利浦	黎辉	
						去向			
7	SPECT	Discovery NM/CT670	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	核医学科PET-CT楼；核医学科	来源	美国GE	马燚磊	
						去向			
8	PET/16排CT	GEMINIGXL16 -PET/CTSY	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	核医学科PET-CT楼；核医学科	来源	荷兰飞利浦		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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	64层CT机	BRILLIANCE CT64	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	门诊一层:门诊楼第四照相室	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
10	ICT机（256排）	tmBrilliance CT	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	住院三部一层CT室:住院三部一楼CT1号扫描室	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
11	乳腺机	selenia	III类	医用诊断X射线装置	放射楼二层:放射楼二楼乳腺2室	来源	美国		
						去向			
12	数字胃肠X光机	323DK-805	III类	医用诊断X射线装置	住院一部二层:住院一部二楼胃肠镜室	来源	日本导津		
						去向			
13	回旋加速器	Siemens Eclipse RD	II类	制备正电子发射计算机断层显像装置（PET）放射性药物的加速器	核医学科PET-CT楼:核医学科	来源	德国西门子		
						去向			
14	双源CT	SOMATOM Definition Flash	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	住院三部一层CT室:住院三部一楼CT4号扫描室	来源	德国西门子		
						去向			
15	16排多层CT	Brilliance CT	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	门诊一层	来源	飞利浦		
						去向			
16	体外冲击波碎石机	TH942B HP2H395 Dorier Copact Delta II	III类	医用诊断X射线装置	住院一部二层:住院一部二楼碎石室	来源	德国		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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	骨密度仪	prodigyAdva nce	III类	医用诊断X射线装置	放射楼一层:放射楼第四照相室	来源	意大利		
						去向			
18	X线机DR机	Digital Diagnost TH	III类	医用诊断X射线装置	放射楼一层:放射楼第三照相室	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
19	X线机DR机	YSIO	III类	医用诊断X射线装置	放射楼二层:放射楼胃肠透视2室	来源	德国西门子	党建波	
						去向			
20	移动式X射线机C臂	Sirmobil Compact L OEC9800	III类	医用诊断X射线装置	油田总医院报废资产物资库:资产库	来源	德国西门子		
						去向			
21	移动式X射线机	KD-C5100	III类	医用诊断X射线装置	住院三部骨科手术室:住院三部手术室	来源	康达洲际		
						去向			
22	CT机	ANATOM Precision	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	放射科二部一楼走廊体检室:放射楼一楼体检中心CT室	来源	深圳安科		
						去向			
23	DSA	Ailura Xper FD-20	II类	血管造影用X射线装置	放射楼二层:放射科2楼介入室DSA2室	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
24	方舱CT（多层螺旋CT系统）	uCT528	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	发热留观病房南侧室外;发热门诊留观病房北侧室外	来源	上海联影		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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	骨密度测量仪	MEDIX90	III类	医用诊断X射线装置	放射楼一层:放射楼第五照相室	来源	法国迈迪		
						去向			
26	超高端CT	联影 Uct960+	III类	医用诊断X射线装置	住院三部一层CT室:住院三部二楼CT2号扫描室	来源	上海联影		
						去向			
27	直线加速器	VitalBeam	II类	额定能量小于100兆电子伏的医用加速器	住院三部一层肿瘤科:住院三部二层肿瘤科加速器1室	来源	美国瓦里安		
						去向			
28	移动式X射线机	KD-C5100	III类	医用诊断X射线装置	住院三部骨科手术室:住院三部手术室	来源	康达洲际		
						去向			
29	骨密度测量仪	EXA-3000	III类	医用诊断X射线装置	放射楼一层:放射楼第五照相室	来源	韩国		
						去向			
30	X射线计算机体层摄影设备	uCT528	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	放射科二部一楼走廊体检室:放射科一楼走廊体检室	来源	上海联影		
						去向			
31	移动式X射线机	KD-C5100	III类	医用诊断X射线装置	住院三部骨科手术室:住院三部手术室	来源	康达洲际	王大勇	
						去向			
32	移动DR(数字化移动式摄影X射线机)	DRX-Revolution	III类	医用诊断X射线装置	ICU:住院三部	来源	上海锐珂		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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	高端160层螺旋CT系统	uCT780	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	住院三部一层CT室;住院三部二楼CT3号扫描室	来源	上海联影		
						去向			
34	医用血管造影X射线机	Azurion7B20	II类	血管造影用X射线装置	放射楼二楼介入手术室DSA3室	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
35	移动式G型臂X射线成像系统	B6FD	III类	医用诊断X射线装置	住院三部骨科手术室	来源	北京东方惠尔		
						去向			
36	数字化X射线摄影系统DR照相机	Essenta DR Compact	III类	医用诊断X射线装置	油田总医院报废资产物资库	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
37	数字化X光机DR机	Essenta DR	III类	医用诊断X射线装置	萨北院区影像楼一楼	来源	荷兰飞利浦		
						去向			
38	数字化胃肠机	LWX-80D	III类	医用诊断X射线装置	萨北院区影像楼一楼	来源	中国蓝韵		
						去向			
39	X光机	PM-155VC	III类	医用诊断X射线装置	萨北院区影像楼一楼	来源	日立		
						去向			
40	CT机	MX4000	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	萨北院区影像楼一楼	来源	荷兰飞利浦		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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	CT机（X线电子计算机体层摄影设备）	uCT 860	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	新门诊二层CT1室	来源	上海联影医疗科技股份有限公司		
						去向			
42	16排CT	SomaTomEmotion	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	新门诊一楼急诊急救中心CT室	来源	德国西门子		
						去向			
43	X线DR机	YSIO	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼一层	来源	德国西门子		
						去向			
44	乳腺数字化体层摄影X射线机	DART-DM-3D	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	达影（中山）医疗有限公司		
						去向			
45	双能X射线骨密度仪	Horizon-Wi	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	Hologic，Inc.豪格瑞公司		
						去向			
46	数字化透视摄影X射线机(胃肠机)	Neo-Vision	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	北京岛津医疗器械有限公司		
						去向			
47	DR（数字化医用X射线摄影系统）	DRX-Compass A	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	锐柯（上海）医疗器械有限公司		
						去向			
48	CT机（X线电子计算机体层摄影设备）>64排	uCT 780	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	新门诊二层CT3室	来源	上海联影医疗科技股份有限公司		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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
49	X线机(DR机)	YSio	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	德国西门子		
						去向			
50	数字化医用X射线摄影系统（DR机）	KD-3800R	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	上海康达		
						去向			
51	数字平板肠胃X光机	AXIOMLUMinosDRF	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	德国西门子		
						去向			
52	数字化X射线诊断系统	FDR MS-3500	III类	医用诊断X射线装置	新门诊楼二层	来源	日本富士		
						去向			
53	牙科X射线机	intr/DXR-50	III类	口腔（牙科）X射线装置	新门诊楼五层	来源	法国福科思		
						去向			
54	口腔CT机	NewTom VG	III类	口腔（牙科）X射线装置	新门诊楼五层	来源	意大利公司		
						去向			
55	口腔颌面摄影设备	Planmeca Promax 3D Mid	III类	口腔（牙科）X射线装置	新门诊楼五层	来源	普兰梅卡公司		
						去向			
56	移动X线机	MOBILETTXPDigital	III类	医用诊断X射线装置	油田总医院报废资产物资库	来源	德国西门子		
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：黑环辐证[00125]

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
57	移动式C臂	BiplanAr-500e	III类	医用诊断X射线装置	油田总医院报废资产物资库	来源	瑞典		
						去向			
58	移动X线机	MOBILETTXPD igital	III类	医用诊断X射线装置	油田总医院报废资产物资库	来源	德国西门子		
						去向			
59	移动X线机C臂	ARCADIS Orbic 3d	III类	医用诊断X射线装置	油田总医院报废资产物资库	来源	德国西门子		
						去向			
60	全景片机	orthophos XG	III类	口腔（牙科）X射线装置	油田总医院报废资产物资库	来源	德国西门子		
						去向			
61	CT机	LIGHTSPEED16	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	油田总医院报废资产物资库	来源	美国GE		
						去向			
62	螺旋CT	Balance	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	油田总医院报废资产物资库	来源	德国西门子		
						去向			
63	移动X线机	MOBILETTXPD igital	III类	医用诊断X射线装置	住院部一部三楼儿科38病区	来源	德国西门子		
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			

附件 2 本退役项目原环评和验收

15-AUG-2008 09:49 P.01

黑龙江省辐射环境监督管理站文件

黑环辐字（1997 ）11 号

签发人：王学诚

★

关于《大庆油田总医院放射环境影响现状评价报告书》的批复意见

大庆油田总医院：

你医院委托省科学院北方辐射技术开发服务公司所做的《大庆油田总医院放射环境影响现状评价报告书》（以下简称报告书），于1997年5月22日经过专家评审。根据国家有关规定，经研究，对大庆油田总医院《报告书》批复如下：

一、《报告书》按国家有关规定，较好地完成了评价大纲内容，符合对大纲批复的要求。

二、该《报告书》体现了大庆油田总医院核医学科应用放射性核素进行诊断和治疗的特点，比较全面地进行了放射性环境现状评价。在我省各医院放射环境影响评价中有一定的代表性。

三、《报告书》结合你医院的实际情况，评价内容比较全面真实，方法正确，重点突出。评价范围、评价标准选择正确，评价结论可信，可以作为你医院今后管理措施和技术措施的依据。

黑龙江省环境保护厅

黑环函〔2011〕104号

关于大庆油田总医院核技术应用项目环境影响报告表的批复

大庆油田总医院:

你单位报送的《大庆油田总医院核技术应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)、大庆市环境保护局对该项目的环境保护管理意见收悉。经审查，现批复如下:

一、大庆油田总医院本次评价的核技术应用项目是应用德国Siemens公司RDS Eclipse ST & RD型11MeV回旋加速器，自行生产^{18}F等放射性药物，以满足应用PET/CT进行医学诊断的需要。属于II类射线装置。回旋加速器室设置在独立的直角型的核医学PET/CT中心的北部，机房四周墙体是0.6米厚的混凝土浇筑而成，采用铅板-含硼沙与石蜡复合防护门并设置了门机联锁装置和警示标志。回旋加速器机房在核医学PET/CT中心设置了2个相连通的地下放射性废水衰变池，每个衰变池的容积均为$2m^3$，在热室设置了1个放射性废物贮存桶，该回旋加速器机房能够满足乙级工作场所的要求。

根据你单位提供的资料，《报告表》对你单位核技术利用项目及环境概况介绍清楚，评价方法符合国家辐射安全相关标准，通过布点监测对辐射安全防护评估结论可信，我厅同意你单位按照《报告表》所列项目的规模、地点及采取的辐射安全防护措施对策开展核技术利用工作。

二、在开展核技术利用工作中要做好以下工作:

(一)医院应加强管理，用来收集放射性固体废弃物的专用污物桶应贴上电离辐射标志，每次收集时收集袋表面应贴上标

签，标明物品及最后一天的收集时间。经过 10 个半衰期后，经测量达到要求后方可与医院的其他固体废弃物分类处理。

（二）在高活区建立一套独立下水系统和分隔衰变池，在衰变池废水排放前应取样监测污水中总 α、总 β，要求排放废水在总 α<1Bq/L、总 β<10Bq/L 情况下方可排放。

（三）工作人员必须佩带 TLD 个人剂量元件和个人剂量报警仪，并定期向有资质单位送检个人剂量计，建立个人剂量档案。

（四）11MeV 回旋加速器产生的废靶件，属放射性废物，报废后送交省城市放射性废物库贮存。

（五）加强对放射性工作人员的培训，提高人员的辐射安全意识和业务水平，所有上岗人员须经过辐射安全和辐射防护知识培训、持证上岗。

（六）定期对辐射项目的安全防护设施进行检查，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》四十二条规定，每年1月31日前向大庆市环境保护局上报你单位辐射工作安全和防护状况的年度评估报告。

三、由大庆市环境保护局负责项目运行期间环境保护监督管理。

黑龙江省环境保护厅

二〇一一年二月十七日

主题词：环保　辐射　核技术　报告表　批复

抄送：大庆市环境保护局，
黑龙江省开拓辐射技术开发有限公司

黑龙江省环境保护厅办公室　　2011 年 2 月 17 日印发

— 2 —

黑龙江省环境保护厅

黑环验〔2013〕102号

关于大庆油田总医院回旋加速器项目竣工环境保护验收的批复

大庆油田总医院:

你单位报送的《大庆油田总医院关于住院三部射线装置及回旋加速器、^{125}I密封放射性粒子辐射环境影响验收的申请》(庆油医集总院呈〔2012〕30号)及相关验收材料收到。我厅于2013年6月9日对该项目进行了竣工环境保护验收。现批复如下:

一、项目基本情况

该项目为新建项目，购进德国西门子集团11MeV回旋加速器，自行生产Pet/CT诊断所用的^{18}F药物，以满足应用Pet/CT进行医学诊断的需要。回旋加速器室设置在独立的直角型的核医学Pet/CT中心的北部，机房四周墙体是0.6米厚的混凝土浇筑而成，加速器机房设置了2个相连通的放射性废水衰变池，每个衰变池容积均为$2m^3$，在热室设置了1个放射性废物贮存桶，该回旋加速器机房为乙级工作场所。项目总投资1100万元，其中环保投资50万元，占总投资4.5%。

二、环境保护执行情况

该项目履行了环评审批手续。项目建设期间，按照环境影响

报告表及批复的要求落实了各项环保措施，项目采取的辐射防护设施及安全措施，符合国家相关标准要求。电离辐射警示标志设置明显，各项管理制度、应急预案、操作规程等健全。

三、验收监测结果

验收监测期间经现场监测和剂量估算：工作人员所受的年有效剂量率低于职业照射年剂量约束值（$2mSv\cdot a^{-1}$）。公众成员所受的年有效剂量率低于公众照射年剂量约束值（$0.1mSv\cdot a^{-1}$），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定。

四、根据验收监测结果及现场核查情况，该项目按照环评及其批复的要求落实了环保措施，各项辐射防护设施运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过建设项目竣工环境保护验收。

五、我厅责成大庆市环境保护局负责该项目运营期的环境监管。你单位在收到此文件后的 20 日内将项目验收调查表送至大庆市环境保护局，接受其监管。

黑龙江省环境保护厅

2013 年 7 月 15 日

抄送：大庆市环境保护局，哈尔滨市中科辐射技术检测有限公司。

黑龙江省环境保护厅办公室　　2013 年 7 月 15 日印发

黑龙江省环境保护厅

黑环审〔2015〕7号

关于大庆油田总医院直线加速器、核医学科等核技术应用项目环境影响报告表的批复

大庆油田总医院:

你单位报送的《大庆油田总医院直线加速器、核医学科等核技术应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收到。经审查，现批复如下:

一、项目主要建设内容为在大庆油田总医院住院三部肿瘤科一层新建直线加速器室、CT室，拟使用1台直线加速器和1台CT开展放射性诊疗工作；在PET中心内改建核医学科检查室，应用核素不变。《报告表》中工程内容描述清楚，在落实各项环境保护措施后，对环境影响很小的结论可信。根据国家有关法律、法规和环境标准，同意你单位按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的建设方案、辐射安全防护措施进行项目建设。

二、项目建设和运行中应重点做好以下工作:

(一)项目建成后，必须对门-机安全联锁装置、照射信号指示器、电离辐射警示标识等安全防护措施和标识进行定期检修维护，保证其良好运行。

(二)项目建成后，其屏蔽墙外30厘米处空气比释动能率不应大于2.5μGy·h^{-1}。

（三）洗片过程中产生的废显影液、定影液及废胶片等危险废物必须与有危险废物经营许可证的单位签订回收协议并定期送贮，不得擅自处理、排放。

（四）项目运行后，放射工作人员工作时必须佩带个人剂量计和个人剂量报警仪，每季度向有资质单位送检个人剂量计并建立个人剂量档案。

（五）项目运行前须办理辐射安全许可证增项。建立健全各项辐射安全管理规章制度、安全防护措施和辐射事故应急预案；放射工作人员须通过辐射安全和辐射防护知识培训，持证上岗。

（六）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第四十二条规定，每年1月31日前向原辐射安全许可证发放机关上报你单位辐射工作安全和防护状况的年度评估报告。

三、项目的辐射安全防护设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定办理环境保护验收手续，验收合格后方可投入正式运行。

四、大庆市环境保护局负责项目建设和运行期间环境保护监督管理工作。

黑龙江省环境保护厅

2015年1月14日

抄送：大庆市环境保护局，黑龙江省开拓辐射技术开发有限公司。

黑龙江省环境保护厅办公室　　2015年1月14日印发

黑龙江省环境保护厅

黑环审〔2012〕157号

关于大庆油田总医院核医学科 ^{32}P、^{89}Sr 核素应用项目辐射环境影响报告表的批复

大庆油田总医院:

你单位报送的《大庆油田总医院核医学科 ^{32}P、^{89}Sr 核素应用项目辐射环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收到。经审查,现批复如下:

一、项目为扩建核医学丙级非密封放射性物质工作场所,位于大庆市萨尔图区中康街9号大庆油田总医院核医学PET中心,现增加使用非密封放射性同位素 ^{32}P、^{89}Sr 开展医学治疗工作,扩建后的工作场所属乙级非密封放射性物质工作场所。《报告表》中工程描述清楚,在落实各项环境保护措施后,对环境影响很小的结论可信,根据国家有关法律、法规和环境标准,同意你单位按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的建设方案、辐射安全防护措施进行项目建设并开展医学治疗工作。

二、项目建设和运行中应重点做好以下工作

(一)严格按照乙级非密封放射性物质工作场所要求进行施工,室内表面及装备结构应符合要求。

(二)加强放射性废弃物管理,产生的放射性废弃物应严格按照国家相关标准进行处置。

(三)进入治疗室的工作人员必须佩带个人剂量计和个人剂量报警仪,并定期向有资质单位送检个人剂量计,建立个人剂量

档案。

（四）加强对放射性工作人员的培训，提高人员的辐射安全意识和业务水平。所有上岗人员须经过辐射安全和辐射防护知识培训，持证上岗。

（五）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第四十二条规定，每年 1 月 31 日前向大庆市环境保护局上报你单位辐射工作安全和防护状况的年度评估报告。

三、核医学工作场所的各项辐射安全防护设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定办理环境保护验收手续，验收合格后方可投入正式运行。

四、批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的建设方案及环境保护措施发生重大变动的，重新报批项目的环境影响评价文件。

五、大庆市环保局负责项目建设和运行期间环境保护监督管理工作。

黑龙江省环境保护厅

二〇一二年六月十四日

主题词：环保　辐射　医疗　报告表　批复

抄送：大庆市环境保护局，黑龙江省开拓辐射技术开发有限公司。

黑龙江省环境保护厅办公室　　2012 年 6 月 14 日印发

黑龙江省环境保护厅

黑环验〔2017〕6号

关于大庆油田总医院核技术应用项目竣工环境保护验收的批复

大庆油田总医院：

你单位报送的《大庆油田总医院关于核技术应用项目竣工环境保护验收的请示》及相关验收材料收到。我厅于2017年1月4日对该项目进行了竣工环境保护验收。现批复如下：

一、项目基本情况

该项目位于大庆市萨尔图区中康街9号大庆油田总医院，在住院三部肿瘤科使用1台美国瓦里安Clinac ix5900的直线加速器,1台大口径16排CT，在PET中心内核医学科检查室ECT使用^{99m}Tc用于医院诊断治疗。

二、环境保护执行情况

该项目执行了环评和“三同时”制度。环保手续齐全。项目建设期间，按照环境影响报告表及批复的要求落实了各项环保措施。各项管理制度、应急预案、操作规程等健全有效。该医院已办理了辐射安全许可证，成立了辐射安全管理机构,建立并落实了

辐射防护和安全保卫制度、辐射安全防护措施和应急预案。在工作场所明显位置安放了放射性标识。工作人员已配置个人剂量计。

三、验收监测结果

验收监测期间经现场监测和剂量估算结果为：工作人员所受的年有效剂量率低于职业照射年剂量约束限值（$2mSv\cdot a^{-1}$），公众成员所受的年有效剂量率低于公众照射年剂量约束限值（$0.1mSv\cdot a^{-1}$），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定。

四、根据验收监测结果及现场核查情况,该项目按照环评及其批复的要求落实了环保措施,各项设施运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过建设项目竣工环境保护验收。

五、我厅责成大庆市环境保护局负责该工程运营期的环境监管。你单位在收到此文件后的 20 日内将项目验收监测报告表送至大庆市环境保护局，接受其监管。

黑龙江省环境保护厅

2017 年 1 月 16 日

抄送：大庆市环境保护局。

黑龙江省环境保护厅办公室　　2017 年 1 月 20 日印发

七、审批

环保部门审批意见：

一、本项目属新建项目，大庆油田总医院拟在普外腺体科应用上海欣科医药有限公司生产的 ^{125}I 密封放射性粒源，用量为 10000 粒/年，开展植入手术近距离治疗恶性肿瘤的先进医疗技术。普外腺体科位于大庆油田总医院新建的住院三部。

^{125}I 密封放射性粒源的源芯为含有放射性核素 ^{125}I 的钯（银）丝，包壳为激光密封的钛合金管，长 4.5±0.5mm，外径 0.8±0.5mm，密封无孔，端点焊接圆滑，无凹凸不平。^{125}I 密封粒源的规格：3.7～222MBq，属于Ⅴ类放射源。

二、你单位应认真落实核技术应用项目环境影响登记表中提出的各项辐射安全防护措施，切实做好以下工作：

1、加强辐射安全与防护的管理，认真落实各项制度，切实做好本单位的辐射安全管理工作。

2、加强辐射工作人员的安全培训，提高辐射环境保护和自身防护意识。

3、配备相应辐射监测仪器，定期开展实验室周边辐射剂量监测。

4、加强辐射工作人员健康管理，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

5、废弃的放射性粒子源，应返回生产厂家或送交省城市放射性废物库。

三、按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》四十二条规定，每年1月31日前向大庆市环境保护局上报你单位辐射工作安全和防护状况的年度评估报告。

四、请大庆市环境保护局负责项目运行期间环境保护监督管理工作。

经办人签字：郑丹彤　　单位盖章

2011年6月20日

附件三：

核技术应用项目竣工环境保护验收申请登记卡

（填写环境保护登记卡的项目）

项目名称	大庆油田总医院 ^{125}I 密封放射性粒子源植入		建设单位	大庆油田总医院（盖章）	
法人代表	张晓友	联系人及联系电话	崔凯 13359505066		
通信地址	大庆市萨尔图区中康街 9 号			邮政编码	163001
建设地点	普外腺体科	建设性质	新建√改扩建□技改□（画√）		
总投资（万元）	100	环保投资（万元）	60	投资比例	60%
环评登记表审批部门、文号及时间		2011 年 6 月 20 日			
建设项目工日期、试运行日期					
工程占地面积 m^2		建筑面积 m^2			

审批登记部门主要意见及标准要求：

1、加强辐射安全与防护的管理，认真落实各项制度，切实做好本单位的辐射安全管理工作。

2、加强辐射工作人员的安全培训，提高辐射环境保护和自身防护意识。

3、配备相应辐射监测仪器，定期开展实验室周边辐射剂量监测。

4、加强辐射工作人员的健康管理，建立个人剂量档案盒职业健康监护档案。

5、废弃的放射性粒子源，应返回生产厂家或送交省城市放射性废物库。

项目实施内容及规模（包括使用放射性物质或/和放射源的种类、活度，原、辅材料名称、用量及项目与原登记变更情况）：

大庆油田总医院拟在普外腺体科应用上海欣科医药有限公司生产的 ^{125}I 密封放射性粒源，用量为 10000 粒/年，开展植入手术近距离治疗恶性肿瘤的先进医疗技术。普外腺体科位于大庆油田总医院新建的住院三部。工程核技术项目投资 100 万元，核技术项目环保投资费用为 60 万元，占核技术项目工程投资的 0.6%。

污染防治措施的落实情况：

制定了各项规章制度，上墙明示。各级管理部门经常的检查落实情况。参加油公司组织的，大庆辐射环境监督站举办的定期的培训班。达到了放射工作人员持证上岗的目的。配备了表面沾附活性仪进行监测。定期组织放射人员体检，建立了健康监护档案。废弃的放射性粒子源，定期送省城市放射性废物贮存库。每年度进行评估，评估报告上交大庆辐射环境监督站。

负责验收的环保行政主管部门登记意见：

一、该项目履行了环评、试生产、建设项目“三同时”环保审查、审批手续。项目建设期间，严格按照环境影响报告表及批复的要求落实了各项环保措施，项目采取的防护设施及安全措施，符合国家相关标准要求。

二、指定了专职人员为环境保护管理员，警示标志设置明显，各项管理制度、应急预案、操作规程等健全有效，配备了个人剂量计并定期进行监测存档。

三、验收监测期间经现场监测和剂量估算结果为：工作人员所受的年有效剂量率低于职业照射年剂量约束值（$2mSv \cdot a^{-1}$）。公众成员所受的年有效剂量率低于公众照射年剂量约束值（$0.1mSv \cdot a^{-1}$），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定。

四、在项目建设和运行期间，未发生信访投诉事件。各项设施运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收条件，同意该工程通过建设项目竣工环境保护验收。

五、我厅责成大庆市环境保护局负责该工程运营期的环境监管。你单位在收到此登记卡后的 20 日内将项目验收登记卡送至大庆市环境保护局，接受其监管。

经办人签字 孙靖海　　单位盖章

2013 年 8 月 29 日

附件 3 监测报告

200812050870

黑龙江沣淳环保科技有限公司

监　测　报　告

黑淳检字【2025】0522-01 号

监测项目：X-γ辐射空气吸收剂量率、α-β表面污染

委托单位：大庆油田总医院

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 5 月 22 日

（检验检测专用章）

说　明

1、　报告无本单位测试报告专用章、骑缝章、CMA章无效。

2、　复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。

3、　报告涂改无效。

4、　自送样品的委托测试，其监测结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）当时所代表的时间和空间负责。

5、　对监测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本站提出，逾期不予受理。

单位名称：黑龙江沣淳环保科技有限公司　　电　　话：13204518562

单位地址：哈尔滨市道外区临堤街 55-1 号　　传　　真：0451-88989548

邮政编码：150001　　电子邮件：fengchunhuanbao@163.com

监 测 报 告

监测项目	X-γ辐射空气吸收剂量率、α-β表面污染		
委托单位	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号		
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
委托日期	2025 年 4 月 20 日	监测日期	2025 年 4 月 22 日
监测温度	室内温度 21℃	监测湿度	室外 35%RH
监测地点	黑龙江省大庆市萨尔图区中康街九号		
监测仪器	仪器名称	环境监测用 X、γ辐射空气比释动能率仪	
	规格型号	PN98	
	测量范围	10nGy/h-100μGy/h	
	仪器检定有效日期	2024 年 6 月 17 日~2025 年 6 月 16 日	
	仪器名称	α、β表面污染测量仪	
	规格型号	LB124	
	仪器检定有效日期	2024 年 9 月 19 日~2025 年 9 月 18 日	
监测方法	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） 《表面污染测定第 1 部分：β发射体($E_{\beta max}$>0.15MeV)和α发射体》（GB/T 14056.1-2008）		
监测结果	监测结果见附表 1		
监测布点	监测布点示意图见附图 1		
监测结论	一、核医学科所在区域X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果为：0.05～0.15μGy/h；二、核医学科所在区域 α表面污染监测结果为：未检出、β表面污染监测结果为：未检出～24.20Bq/cm^2。 （检验检测专用章） 2025 年 5 月 22 日		

报告编写人：宣扬涵　　审 核 人：郭宇

授权签字人：刘海剑　　授权日期：2025 年 5 月 22 日

附表 1

表 1　核医学科 X-γ 辐射空气吸收剂量率监测结果表

点位编号	监测点位描述		X-γ辐射空气吸收剂量率（μGy/h）		备注
	场所名称	监测点位	平均值	标准差	
1	PET 患者等候区	1*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
2		2*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
3		3*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
4		4*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
5		5*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
6		6*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
7		7*门外 30cm 处	0.06	0.01	
8		8*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
9		9*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
10		10*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
11		11*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
12		12*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
13		13*洗手池监测点	0.07	0.01	
14		14*便池测点	0.05	0.01	
15		15*卫生间室内监测点	0.05	0.01	
16		16*沙发监测点	0.05	0.01	
17		17*沙发监测点	0.06	0.01	
18		18*沙发监测点	0.07	0.01	
19		19*等候区室内监测点	0.05	0.01	
20		20*等候区室内监测点	0.05	0.01	
21	PET 机房	21*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
22		22*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
23		23*窗外 30cm 处	0.06	0.01	

24		24*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
25		25*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
26		26*门外 30cm 处	0.07	0.01	
27		27*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
28		28*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
29		29*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
30		30*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
31		31*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
32		32*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
33		33*诊疗床监测点	0.08	0.01	
34		34*机房室内监测点	0.05	0.01	
35		35*机房室内监测点	0.06	0.01	
36	操作间	36*操作台监测点	0.05	0.01	
37		37*铅罐监测点	0.08	0.01	
38		38*室内监测点	0.06	0.01	
39		39*室内监测点	0.07	0.01	
40	ECT 机房	40*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
41		41*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
42		42*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
43		43*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
44		44*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
45		45*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
46		46*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
47		47*窗外 30cm 处	0.07	0.01	
48		48*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
49		49*门外 30cm 处	0.08	0.01	
50		50*窗外 30cm 处	0.07	0.01	

51		51*室内 30cm 处	0.07	0.01	
52		52*机房室内监测点	0.08	0.01	
53		53*机房室内监测点	0.07	0.01	
54	患者通道	54*患者通道监测点	0.07	0.01	
55		55*患者通道监测点	0.07	0.01	
56		56*患者通道监测点	0.08	0.01	
57		57*患者通道监测点	0.07	0.01	
58		58*沙发监测点	0.07	0.01	
59	甲测室	59*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
60		60*门外 30cm 处	0.08	0.01	
61		61*门外 30cm 处	0.07	0.01	
62		62*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
63		63*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
64		64*门外 30cm 处	0.08	0.01	
65		65*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
66		66*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
67		67*桌子监测点	0.07	0.01	
68		68*室内监测点	0.08	0.01	
69		69*室内监测点	0.07	0.01	
70	放射药库房	70*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
71		71*墙外 30cm 处	0.08	0.01	
72		72*门外 30cm 处	0.09	0.01	
73		73*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
74		74*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
75		75*门外 30cm 处	0.07	0.01	
76		76*铅屏监测点	0.07	0.01	
77		77*桌子监测点	0.09	0.01	
78		78*洗手池监测点	0.06	0.01	

79		79*室内监测点	0.15	0.01	
80		80*室内监测点	0.09	0.01	
81	高活室	81*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
82		82*传药窗口外 30cm 处	0.09	0.01	
83		83*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
84		84*门外 30cm 处	0.08	0.01	
85		85*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
86		86*门外 30cm 处	0.08	0.01	
87		87*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
88		88*分装仪监测点	0.08	0.01	
89		89*医疗废物桶监测点	0.09	0.01	
90		90*桌子监测点	0.08	0.01	
91		91*医疗废物桶监测点	0.08	0.01	
92		92*铅罐监测点	0.08	0.01	
93		93*洗手池监测点	0.09	0.01	
94		94*室内监测点	0.07	0.01	
95		95*室内监测点	0.07	0.01	
96	注射室	96*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
97		97*注射窗口外 30cm 处	0.08	0.01	
98		98*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
99		99*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
100		100*门外 30cm 处	0.08	0.01	
101		101*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
102		102*门外 30cm 处	0.08	0.01	
103		103*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
104		104*传药窗口外 30cm 处	0.08	0.01	
105		105*推车监测点	0.07	0.01	
106		106*室内监测点	0.06	0.01	

107		107*室内监测点	0.07	0.01	
108	ECT 患者留观室	108*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
109		109*门外 30cm 处	0.08	0.01	
110		110*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
111		111*窗外 30cm 处	0.08	0.01	
112		112*门外 30cm 处	0.07	0.01	
113		113*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
114		114*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
115		115*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
116		116*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
117		117*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
118		118*室内监测点	0.06	0.01	
119		119*室内监测点	0.07	0.01	
120	原 ECT 操作间	120*室内监测点	0.05	0.01	
121		121*室内监测点	0.06	0.01	
122	放射性废物暂存室	122*门外 30cm 处	0.08	0.01	
123		123*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
124		124*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
125		125*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
126		126*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
127		127*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
128		128*墙外 30cm 处	0.05	0.01	
129		129*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
130		130*柜子监测点	0.07	0.01	
131		131*放射性废物桶监测点	0.09	0.01	
132		132*塑料桶监测点	0.08	0.01	
133		133*铁桶监测点	0.07	0.01	
134		134*室内监测点	0.06	0.01	

135		135*室内监测点	0.07	0.01	
136	锶-90 治疗室	136*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
137		137*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
138		138*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
139		139*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
140		140*门外 30cm 处	0.08	0.01	
141		141*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
142		142*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
143		143*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
144		144*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
145		145*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
146		146*门外 30cm 处	0.06	0.01	
147		147*墙外 30cm 处	0.07	0.01	
148		148*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
149		149*墙外 30cm 处	0.06	0.01	
150		150*室内监测点	0.07	0.01	
151		151*室内监测点	0.06	0.01	
152	室外	152*东侧停车场监测点	0.06	0.01	
153		153*南侧道路监测点	0.07	0.01	
154		154*西侧道路监测点	0.06	0.01	
155		155*北侧停车场监测点	0.06	0.01	

注：上述数值已进行修正，已扣除宇宙射线响应值；

表 2 核医学科α-β表面污染监测结果

单位：Bq/cm²

序号	场所名称	点位描述	α 表面沾污监测结果	β 表面沾污监测结果
1	PET 患者等候区	便池监测点	未检出	未检出
2		洗手池监测点	未检出	未检出
3		地面监测点	未检出	未检出
4		地面监测点	未检出	未检出
5		地面监测点	未检出	未检出
6		地面监测点	未检出	未检出
7		墙面监测点	未检出	未检出
8		墙面监测点	未检出	未检出
9		墙面监测点	未检出	未检出
10		墙面监测点	未检出	未检出
11		沙发监测点	未检出	未检出
12		沙发监测点	未检出	未检出
13		沙发监测点	未检出	未检出
14		墙面监测点	未检出	未检出
15		墙面监测点	未检出	未检出
16		墙面监测点	未检出	未检出
17		墙面监测点	未检出	未检出
18		地面监测点	未检出	未检出
19		地面监测点	未检出	未检出
20		地面监测点	未检出	未检出
21		地面监测点	未检出	未检出
22	PET 机房	诊疗床监测点	未检出	0.12
23		墙面监测点	未检出	0.03
24		墙面监测点	未检出	0.02
25		墙面监测点	未检出	0.04
26		墙面监测点	未检出	0.03
27		地面监测点	未检出	0.02

28		地面监测点	未检出	0.03
29		地面监测点	未检出	0.05
30		地面监测点	未检出	0.06
31	操作间	铅罐监测点	未检出	0.05
32	ECT 机房	墙面监测点	未检出	0.03
33		墙面监测点	未检出	0.04
34		墙面监测点	未检出	0.02
35		墙面监测点	未检出	0.02
36		地面监测点	未检出	0.03
37		地面监测点	未检出	0.03
38		地面监测点	未检出	0.04
39		地面监测点	未检出	0.03
40	患者通道	地面监测点	未检出	0.02
41		地面监测点	未检出	0.02
42		地面监测点	未检出	0.03
43		地面监测点	未检出	0.02
44		沙发监测点	未检出	0.03
45	甲测室	桌子监测点	未检出	0.05
46		墙面监测点	未检出	0.03
47		墙面监测点	未检出	0.02
48		墙面监测点	未检出	0.02
49		墙面监测点	未检出	0.03
50		地面监测点	未检出	0.04
51		地面监测点	未检出	0.03
52		地面监测点	未检出	0.03
53		地面监测点	未检出	0.04
54	放射药库房	铅屏监测点	未检出	0.12
55		桌子监测点	未检出	0.13
56		洗手池监测点	未检出	0.12
57		墙面监测点	未检出	0.11

58		墙面监测点	未检出	0.10
59		墙面监测点	未检出	0.10
60		墙面监测点	未检出	0.11
61		地面监测点	未检出	0.12
62		地面监测点	未检出	24.20
63		地面监测点	未检出	0.13
64		地面监测点	未检出	0.12
65	高活室	分装仪监测点	未检出	0.13
66		医疗废物桶监测点	未检出	0.12
67		桌子监测点	未检出	0.11
68		医疗废物桶监测点	未检出	0.13
69		洗手池监测点	未检出	0.10
70		铅屏监测点	未检出	0.05
71		墙面监测点	未检出	0.03
72		墙面监测点	未检出	0.04
73		墙面监测点	未检出	0.03
74		墙面监测点	未检出	0.05
75		地面监测点	未检出	0.06
76		地面监测点	未检出	0.07
77		地面监测点	未检出	0.05
78		地面监测点	未检出	0.06
79	注射室	传药窗口监测点	未检出	0.10
80		传药窗口监测点	未检出	0.11
81		注射窗口监测点	未检出	0.12
82		注射窗口监测点	未检出	0.13
83		推车监测点	未检出	0.08
84		墙面监测点	未检出	0.03
85		墙面监测点	未检出	0.04
86		墙面监测点	未检出	0.02
87		墙面监测点	未检出	0.03

88		地面监测点	未检出	0.05
89		地面监测点	未检出	0.04
90		地面监测点	未检出	0.06
91		地面监测点	未检出	0.05
92	ECT 患者留观室	墙面监测点	未检出	0.02
93		墙面监测点	未检出	0.03
94		墙面监测点	未检出	0.03
95		墙面监测点	未检出	0.02
96		地面监测点	未检出	0.02
97		地面监测点	未检出	0.03
98		地面监测点	未检出	0.04
99		地面监测点	未检出	0.03
100	放射性废物暂存室	柜子监测点	未检出	0.04
101		放射性废物桶监测点	未检出	0.09
102		塑料桶监测点	未检出	0.07
103		铁桶监测点	未检出	0.11
104		墙面监测点	未检出	0.02
105		墙面监测点	未检出	0.03
106		墙面监测点	未检出	0.04
107		墙面监测点	未检出	0.03
108		地面监测点	未检出	0.04
109		地面监测点	未检出	0.04
110		地面监测点	未检出	0.03
111		地面监测点	未检出	0.04
112	锶-90 治疗室	墙面监测点	未检出	0.03
113		墙面监测点	未检出	0.02
114		墙面监测点	未检出	0.02
115		墙面监测点	未检出	0.03
116		地面监测点	未检出	0.03
117		地面监测点	未检出	0.04

118		地面监测点	未检出	0.04
119		地面监测点	未检出	0.03

附图 1

一、X-γ辐射空气吸收剂量率监测布点示意图

二、α-β表面污染监测布点示意图

注：*为监测点。

监测员： 刘海全　　**记录员：** 宣子涵

以下空白

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：200812050870

名称：黑龙江沣淳环保科技有限公司

地址：黑龙江省哈尔滨市道外区临堤街55-1号D12栋2单元27层1号（150000）

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由**黑龙江沣淳环保科技有限公司**承担。

许可使用标志

CMA
200812050870

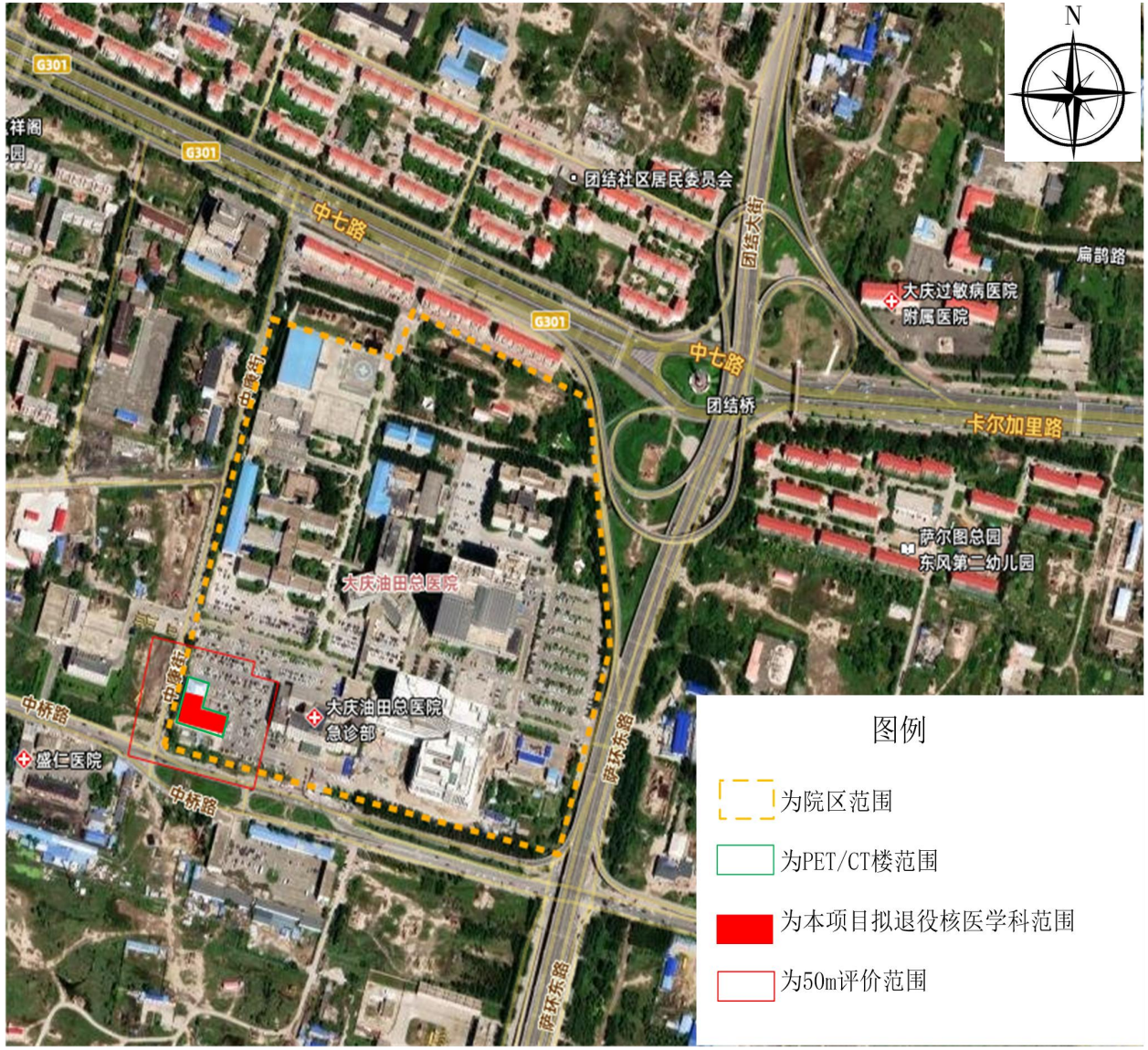
发证日期：2020 年 12 月 29 日

有效期至：2026 年 12 月 28 日

发证机关：黑龙江省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附图 1 本项目地理位置及周围环境关系图



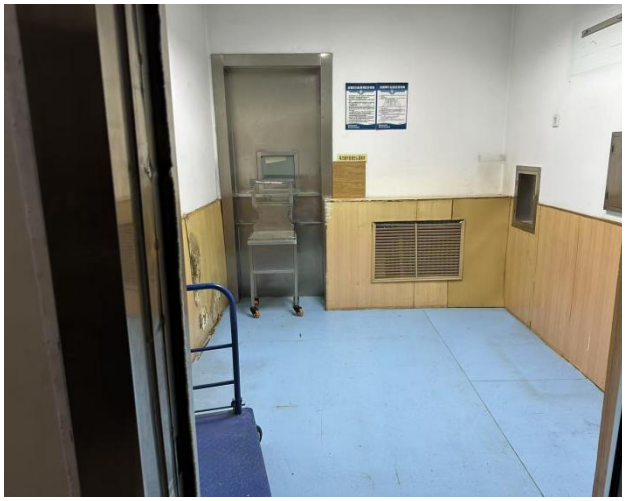
附图2 拟退役核医学科平面布置图

附图 3 本项目退役场所分区图

附图 4 现场照片

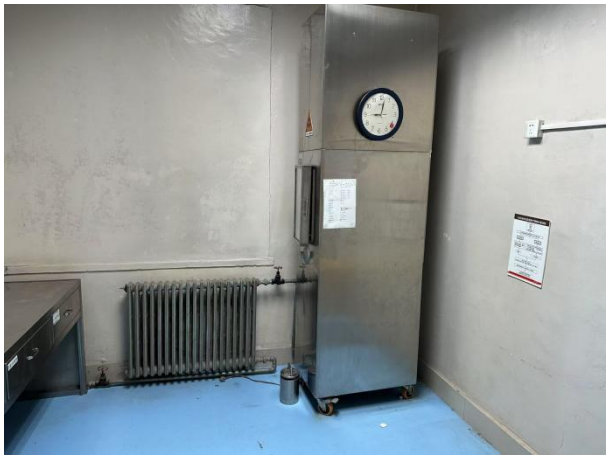
核医学科

放射性废物暂存室



注射室

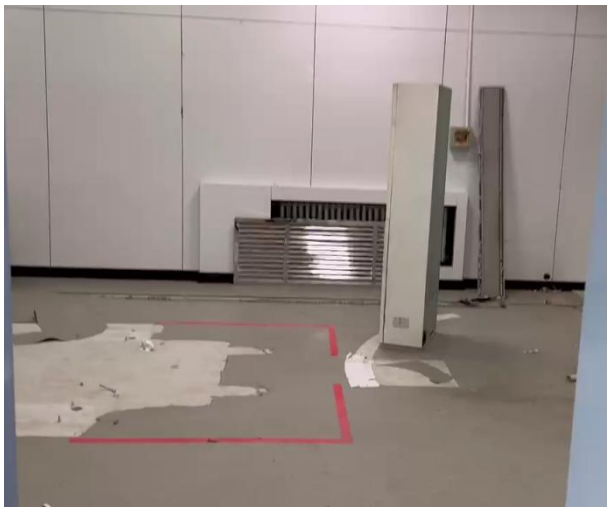
高活室



分装仪

放射药库房


锶-90 治疗室



ECT 机房

PET 机房

PET 患者等候区

患者卫生间