

辽宁省肿瘤医院
直线加速器和后装机应用项目
(后装机1)
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：辽宁省肿瘤医院

编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

2024年8月

建设单位法人代表：刘宏旭 (签字)

编制单位法人代表：梁吉哲 (签字)

项目负责人：佟欧 (签字)

填表人：刘新 (签字)

建设单位：辽宁省肿瘤医院 (盖章)

电话：15309869691

传真： /

邮编：110042

地址：沈阳市大东区小河沿路 44 号

编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态

环境有限公司 (盖章)

电话：024-67983562

传真：024-67983512

邮编：110032

地址：沈阳市皇姑区崇山东路34号

目录

表1	项目基本情况	1
表2	项目建设情况	3
表3	辐射安全与防护设施/措施	7
表4	建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	13
表5	验收监测质量保证及质量控制	17
表6	验收监测内容	18
表7	验收监测	20
表8	验收监测结论	24
附图		26
附件		37

表1 项目基本情况

建设项目名称		辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目				
建设单位名称		辽宁省肿瘤医院				
项目性质		☑新建 改建 扩建				
建设地点		沈阳市大东区小河沿路 44 号				
源项		放射源	Ir-192 ， 4.44×10 ¹¹ Bq×2枚，Ⅲ类			
		非密封放射性物质	/			
		射线装置	直线加速器，2台，X射线最大能量10MV，剂量率为2400cGy·m ² /min			
建设项目环评批复时间		2020年6月24日	开工建设时间	2020年7月		
取得辐射安全许可证时间		2024年1月29日	项目投入运行时间	2024年6月26日		
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024年6月26日	验收现场监测时间	2024年7月9日		
环评报告表审批部门		辽宁省生态环境厅	环评报告表编制单位	核工业北京化工冶金研究院		
辐射安全与防护设施设计单位		山东省建筑设计研究院有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	辽宁路遥科技防护工程有限公司		
投资总概算	5500万元	辐射安全与防护设施投资总概算		308.68万元	比例	5.6%
实际总概算	150万元	辐射安全与防护设施实际总概算		45万元	比例	30%
验收依据	1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 22 号，1989 年 12 月 26 日实施，中华人民共和国主席令第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日起实施； 2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月； 3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号 2017 年 10 月； 4. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，依据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 709 号）修订）； 5. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号； 6. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006 年 1 月 18 日发布，2008 年 12 月 6 日第一次修订，2017 年 12 月 20 日第二次修订，2019 年 8 月 22 日第三次修订，2021 年 1 月 4 日生态环境部令第 20 号修订并实施）； 7. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环保部第 18 号令，2011 年 5 月 1 日起施行； 8. 《射线装置分类》，原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，公告，2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行； 9.生态环境部公告[2018]第 9 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类>的					

	公告》（2018 年 5 月 16 日）； 10.《中国核与辐射安全管理体系现场监督检查和执法程序》（2020 版）； 11.《放射性物品运输安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 562 号 2010 年 1 月 1 日起施行） 12.《辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目环境影响报告表》核工业北京化工冶金研究院，2020 年 6 月； 14.《审批意见-辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目环境影响报告表》（辽环辐表[2020]10 号）辽宁省生态环境厅 2020 年 6 月 24 日； 15.《辐射安全许可证》（辽环辐证[00205]）辽宁省生态环境厅 2024 年 1 月 29 日。 16.委托书（辽宁省肿瘤医院）
验收执行标准	1.《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 1 部分：一般原则》（GBZT201.1-2007）； 2.《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 3 部分 γ 射线源放射治疗机房》（GBZT201.3-2014）； 3.《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）； 4.《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）； 5.《放射性物品安全运输规程》（GB 11806—2019）； 6.《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326—2023）； 7.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 第B1.1.1.1款，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：a)由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；本项目取其四分之一即5mSv作为管理限值。 第B1.2款 公众照射：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：a)年有效剂量，1mSv；本项目取其十分之一即0.1mSv作为管理限值。 8.《中国环境天然放射性水平》国家环保局1995年 沈阳地区室内γ辐射剂量率本底范围值分别为（67.0～ 127.0）nGy/h；道路的γ辐射剂量率（19.4～136.9）nGy/h。

表2 项目建设情况

2.1项目建设内容 2.1.1建设单位情况 辽宁省肿瘤医院始建于1975年，是集肿瘤防治、科研、教学为一体的省级肿瘤防治中心。为积极打造院校合作平台，向临床研究型医院迈进，医院2012年成为大连医科大学临床肿瘤学院，2015年成为中国医科大学肿瘤医院，是中国医科大学、大连医科大学、辽宁中医药大学、沈阳药科大学和锦州医科大学研究生培养基地。目前，省肿瘤医院拥有全国肿瘤科普教育基地、国家药物临床试验机构2个国家级机构，肿瘤护理1个国家临床重点专科，8个省级重点实验室，1个省级临床医学研究中心，7个省级临床重点专科，5个省级临床重点专科建设项目，8个省级肿瘤医学中心。 2.1.2 项目建设内容和规模 辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目为新建项目。医院拟在新建新病房综合楼地下二层建设2间直线加速器机房和2间后装机机房。两台直线加速器均为新购，最大能量均为10MV，1米处的剂量率最高为2400cGy/min。两台后装机各使用1枚 Ir-192密封放射源，初始活度为12Ci。其中一台后装机为新购；另一台后装机由门诊病房综合楼地下二层搬迁至新建新病房综合楼地下二层。 本次验收为阶段性验收，内容为后装机机房1（设备为搬迁），使用1枚 Ir-192 密封放射源，源初始活度为10Ci（3.7E+11Bq）。 由现场调查可知，本项目后装机1的实际建设、核素及使用场所与环评及其审批意见一致，其核素在环评及其审批意见的活度范围内。 本项目中后装机2于2023年12月由辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司完成了验收报告的编制，已完成了竣工环境保护验收的备案。两台直线加速器尚未购入。 2.1.3建设地点及周围环境 辽宁省肿瘤医院位于沈阳市大东区小河沿路44号，医院北侧为居民小区，西临小什字街，东侧与中国人民解放军北部战区空军医院，南侧为小河沿路。 后装机机房1所处位置为新建新病房综合楼地下二层，其东为处置室、更衣室；南为走廊；西侧为控制室、注射室；北侧为土层；楼上为备用设备间 楼下为土层。 本项目地理位置示意图附图1； 周边关系示意图附图2； 本项目平面布置示意图附图3。 根据现场调查，本项目建设地点与环评阶段一致。 2.1.4环境保护目标 本项目后装机机房防护墙外50m范围内作为评价范围。保护目标分为两类，一类为职业工作人员，主要是后装机机房工作人员、评价范围内的其他工作人员及患者。

项目环境保护目标示意图4，本项目的环境保护目标见表2-1。

表2-1 环境保护目标一览表

人群组		相对方位及距离	人数	实际情况
职业	后装机操作室工作人员	后装机机房防护墙外 0.3m	3人	与环评一致
	后装机施源人员	后装机机房内，后装机前 1.0m	1人	
公众	老外科病房楼工作人员及公众	后装机机房北侧，10m	约50人	与环评一致
	营养食堂工作人员及公众	后装机机房北侧，36m	约30人	

本项目建成后环境保护目标与环评一致，人数为现场估算。

2.2 工程建设内容变化情况

本项目环评建设内容与实际建设内容一览表，见表2-2。

表2-2 本项目环评内容与验收情况对比一览表

类别	环评内容	验收情况	一致性分析
建设地点	沈阳市大东区小河沿路 44 号	沈阳市大东区小河沿路 44 号	一致
建设内容	医院拟在新建新病房综合楼地下二层建设2间直线加速器机房和2间后装机机房。两台直线加速器均为新购，最大能量均为10MV，1米处的剂量率最高为2400cGy/min。两台后装机各使用1枚Ir-192密封放射源，初始活度为12Ci。其中一台后装机为新购；另一台后装机由门诊病房综合楼地下二层搬迁至新建新病房综合楼地下二层。	一台后装机使用1枚Ir-192密封放射源，初始活度为10Ci。后装机治疗室位于新建新病房综合楼地下二层。	不一致，本次为阶段性验收，为后装机1
周围环境	医院北侧为居民小区，西临小什字街，东侧与中国人民解放军第四六三医院，南侧为小河沿路。后装机机房1所处位置为新建新病房综合楼地下二层，其东为处置室、更衣室；南为走廊；西侧为控制室、注射室；北侧为土层；楼上为备用设备间 楼下为土层。	医院北侧为居民小区，西临小什字街，东侧为中国人民解放军北部战区空军医院，南侧为小河沿路。后装机机房1所处位置为新建新病房综合楼地下二层，其东为处置室、更衣室；南为走廊；西侧为控制室、注射室；北侧为土层；楼上为备用设备间 楼下为土层。	一致，东侧医院更名
敏感目标	项目屏蔽边界外50m范围内均在医院内。	项目屏蔽边界外50m范围内均在医院内。	一致

据上表可知，本项目工程建设无重大变更。

2.2 源项情况：

本项目环评及其批复意见中为后装机各使用1枚Ir-192密封放射源，初始活度为12Ci。本次验收为后装机1，其使用的1枚Ir-192密封放射源，初始活度为10Ci（3.7E+11Bq），在其环评及其审批意

见核素活度范围内。

2.3工程设备与工艺分析：

2.3.1设备与工艺

后装治疗机以Ir-192为放射源，利用其发射的γ射线治疗肿瘤，是一种近距离放射治疗的技术。

后装治疗机基本原理为：在确诊肿瘤的位置和大小后，采用现代后装技术，用特制的施源器插入人体腔道内(或植入组织间)，通过自动控制系统和送源机构将固定在钢丝绳端部的放射源沿输送通道经机头送入设置在病灶位置的施源器中，根据治疗计划，对病灶进行确定剂量的区间照射，从而达到治疗恶性肿瘤的目的。

2.3.1工作流程和产污节点

(1) 工作流程

使用 Ir-192 后装治疗机对患者进行治疗的流程如下：

- (1) 将患者安全移至治疗机房进行定位，并做好患者的放射防护工作。
- (2) 根据定位图像和病灶位置、大小制定治疗计划。
- (3) 将施源器与后装机连接，核对计划，进行放疗。
- (4) 放疗结束后，确认放射源回到罐中心后，将患者移出机房。

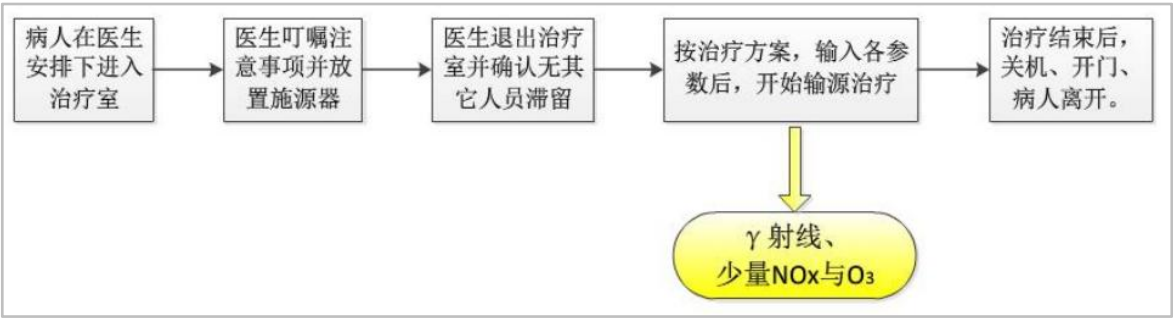


图2-2 工作流程及产污环节示意图

(2) 污染物分析

后装机使用的Ir-192核素的物理半衰期为74.02d，主要发射β射线和γ射线。其特征见下表。

表2-3 Ir-192 核素特性一览表

核素名称	半衰期	毒性分组	衰变方式	主要射线能量	医学应用
Ir-192	74.02d	中毒	-β	β:0.672MeV(46%) γ射:0.468(58%)0.316MeV(82.9%)	肿瘤治疗

在后装机进行治疗时，Ir-192 放射源产生的γ射线具有很强的贯穿能力，部分γ射线可能会穿透屏蔽材料对机房外环境产生辐射污染。Ir-192放射源产生的γ射线与空气作用可少量臭氧和氮氧化物

，通过通风系统，可明显降低其浓度。

后装机在运行过程中随着核素的物理衰变，其活度不断降低，当I放射源水平不满足治疗肿瘤需要时，就必须更换，退役放射源由生产厂家回收。

2.3.3涉及人员及时间

据院方提供信息，后装机治疗室配备8名工作人员，同时为项目中的两台后装机治疗工作。每台后装机每天治疗6人，每名患者的时间为5~30分钟，每年工作250 天，每台年出束时间为750小时，施源人员100小时，保守考虑，2台后装机每天可同时出束，工作时间叠加。

表3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所的布局和分区管理**3.1.1 工作场所的布局**

后装机治疗室1东侧为处置室和更衣室，西侧为控制室和注射室，南侧为走廊，北侧为土层。对应的楼上位置为备用设备间，楼下为土层。

3.1.2 分区管理

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，医院实行分区管理，控制区：机房内部，以防护门和屏蔽墙为界。对控制区，医院拟采取一系列的放射防护与安全措施，设置联锁装置、工作状态指示灯及辐射警示标志等设施，严格限制人员随意进出控制区，在正常诊疗的工作过程中，区域内不得有无关人员滞留，保障该区的辐射安全。

监督区：机房防护门和屏蔽墙外相邻区域为监督区，对该区不采取专门的防护手段安全措施，但要定期检查其辐射剂量率。

本项目工作场所分区管理示意图附图4。

3.2 屏蔽设施和屏蔽能效**3.2.1 屏蔽设施建设**

后装机机房1尺寸（不含迷路）6100mm×6600mm×5150mm（高）

- （1）墙体:800mm普混加5mmpb防护涂料；
- （2）顶棚:800mm普混加5mmpb防护涂料；
- （3）防护门：电动推拉防护门，12mm铅板。
- （4）机房穿墙管线室外侧防护900mm长，室内侧防护长800mm，防护剂量12mmpb。
- （5）机房内通风量均不小于2500m³/h，4次/h，室外排风口设在建筑物顶上1.5m处。

本项目竣工图见附图5。

3.2.2 屏蔽能效

后装机1的屏蔽防护能效见下表：

表3-2 机房屏蔽防护能效一览表

屏蔽方位	屏蔽材料及屏蔽厚度	等效屏蔽效果
墙体	800mm普混加5mmpb防护涂料	550mm铅当量
顶棚	800mm普混加5mmpb防护涂料	550mm铅当量
防护门	12mm铅	12mm铅当量
机房穿墙管线	防护剂量12mmpb	12mm铅当量

3.3辐射安全与防护措施

通过现场调查对照环评报告表及其审批意见，本项目落实了以下辐射安全与防护措施：

- (1) 屏蔽建设：按环评报告表及其审批意见进行的建设。
- (2) 分区管理：严格限制人员随意进出控制区，在正常诊疗的工作过程中，区域内不得有无关人员滞留，保障该区的辐射安全。监督区不采取专门的防护手段安全措施，但要定期检查其辐射剂量率。
- (3) 电离辐射警告标志：治疗室防护门及设备上均设有电离辐射警告标志。
- (4) 工作状态指示灯：防护门上有工作状态指示灯，灯箱上设置可视警示语句，门灯联锁。
- (5) 放射防护注意事项告知栏：设置放射防护注意事项告知栏。
- (6) 防夹装置：机房防护门设置防夹伤功能。
- (7) 对讲设备：操作室与治疗室之间安装对讲设备，用于控制室与手术室内人员进行语音通话、提示。
- (8) 电缆管、排风管穿墙屏蔽均采用铅板进行补偿。
- (9) 污物清运：污物进入污物暂存间，污物通道防护门为单向开启，污物通道路线为单行。
- (10) 机房内均设置通风系统，采用机械通风，设计通风量均不小于2500m³/h，满足每小时换气4次，室外排风口设在建筑物顶上1.5m处。

3.4放射性三废

本项目不涉及放射性三废（无废水、废气、失效的废源厂家回收）。

3.5辐射安全管理

- (1) 医院成立以法人代表为组长的辐射防护领导小组，同时制定各项规章制度和应急预案，一旦发生突发事件能够及时采取应急措施。
- (2) 定期检查各机房门机联锁装置、监控系统、对讲装置和急停开关，保证联锁装置和监控系统工作正常。
- (3) 医护人员应持证上岗，同时佩带个人剂量计、报警仪、铅防护服、铅手套和护目镜等。对相关管理人员和操作人员进行上岗前的体检和培训工作，定期进行职业健康检查，并建立个人剂量档案。
- (4) 在直线加速器机房、后装机机房防护门外醒目位置设置规范的“当心电离辐射”警告标志和工作状态指示灯。
- (5) 为减少各机房有害气体对工作人员的影响。本项目各机房均设计了通风装置，各机房的换气次数均应超过每小时4次。
- (6) 医院应配备1台便携式X-γ辐射剂量仪，定期对各辐射工作场所进行监测，并详细记录。各工作场所至少配备1台报警仪，每名工作人员2支个人剂量计，个人剂量计每季度送检，并建立个人剂量档案，以确保工作人员所受剂量不超过管理限值。并在直线加速器和后装机机房内各安装一台固定式剂量监测

仪。辐射工作人员考核证书、剂量计报告、职业健康体检报告见附件。

（7）每年至少委托有资质单位对后装机工作场所及周围环境进行一次辐射监测，并建立监测数据档案，监测数据定期上报省、市生态环境局备案。

3.6其他

辽宁省肿瘤医院按要求进行了本项目的环境影响评价工作，并取得生态环境主管部门的批复，取得批复后按环评设计进行建设，并按照规定重新申领了辐射安全许可证。

该医院建立健全了辐射安全管理制度，编制了辐射应急预案。相应辐射工作人员均已通过核技术利用辐射安全与防护考核、进行职业健康体检、剂量计定期检测并建立相应档案。每年对辐射工作场所进行年度监测。

综上所述，辽宁省肿瘤医院基本按环评及其审批意见实施及落实了辐射管理措施，实际操作过程中能避免发生意外事故，现状辐射安全管理措施是有效的。

验收现场照片见下各图：



图1后装机



图2 紧急储源罐、长柄夹子及排风口

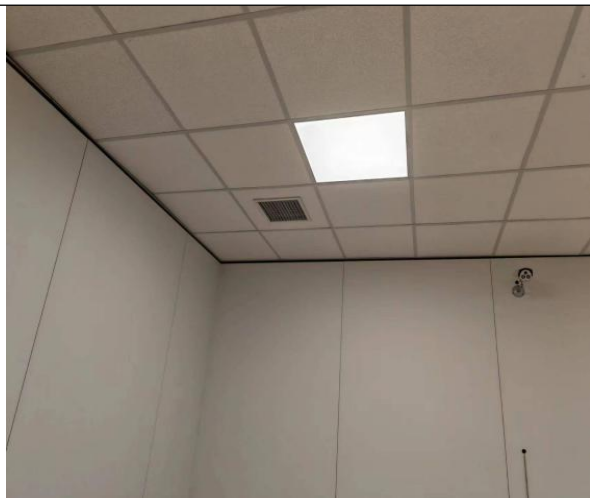


图3 进风口



图4 机房内报警仪探头



图5 机房内应急开关



图6 警告标识及指示灯

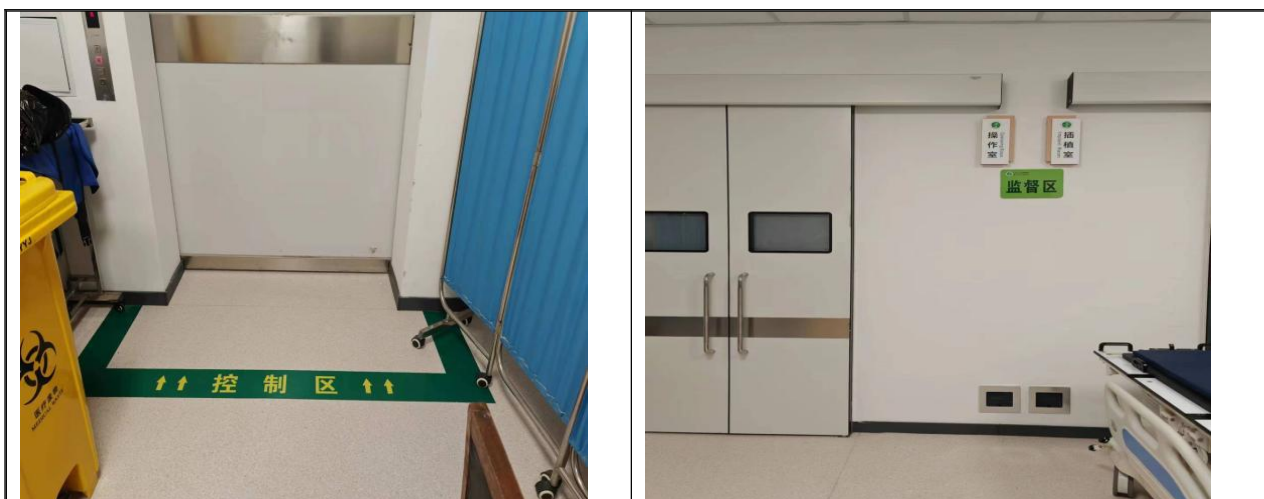


图7 分区标识

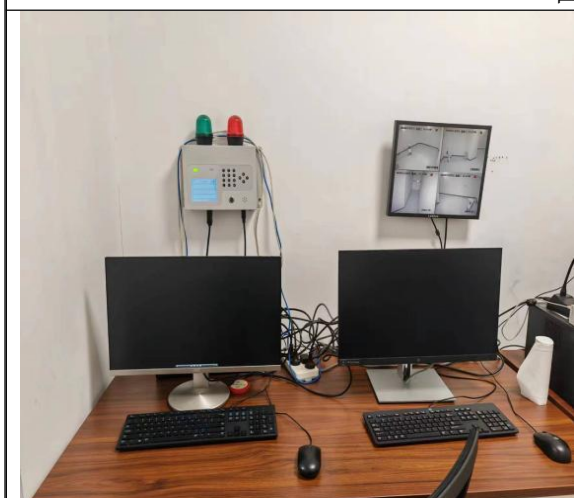


图8 操作室剂量报警及监控

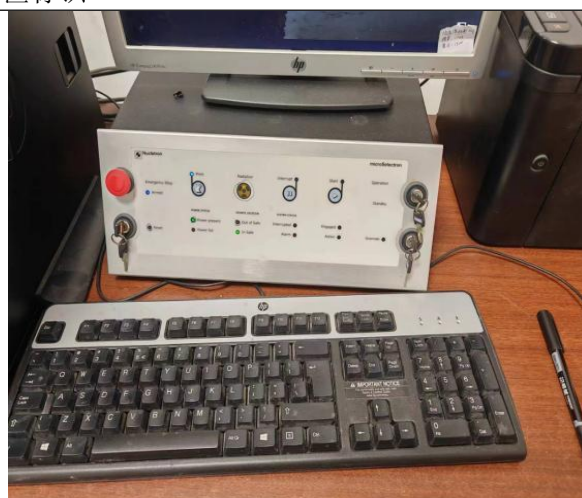
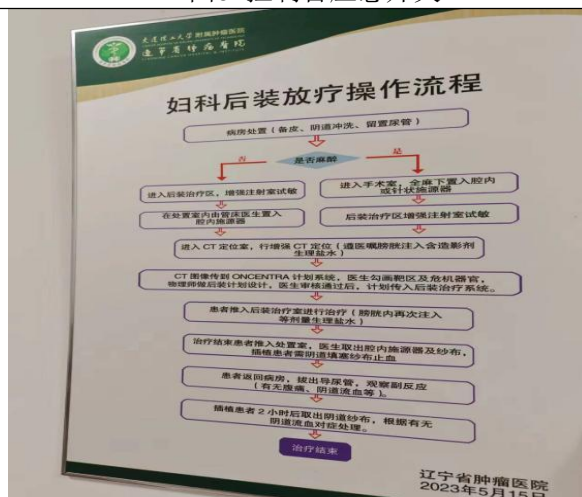
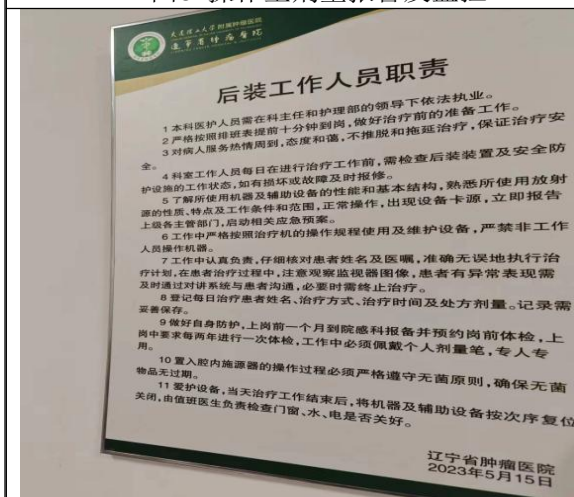
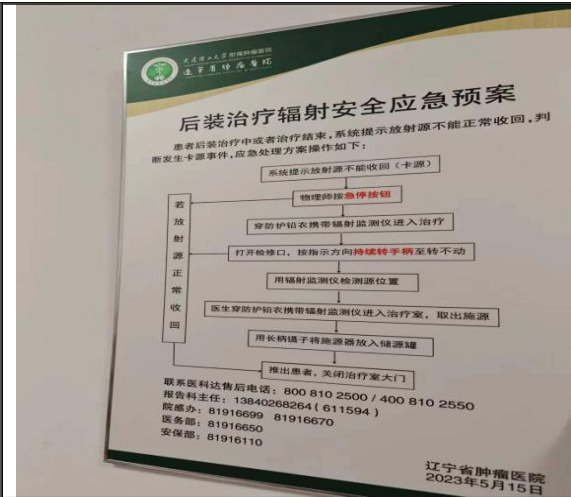


图9 控制台应急开关





后装治疗室设备检修维护制度

(1) 所有后装放疗设备在设备科存档，包括以下内容：射线装置名称、型号、设备编号、生产厂家、主要参数。

(2) 设备科设立检修维护记录，定期对放射诊疗设备进行稳定性检测、校正和维护保养。

(3) 定期由有资质认证的计量单位对放射检测仪器进行计量检定，并留存检定证书。

(4) 建立放射防护用品管理台账，对购置的放射防护用品的相关信息做好登记。

(5) 后装治疗机新装、报废、迁移时应提前上报疾病预防与感染控制办公室，在院感科、设备科及保卫科联合下共同完成。

(6) 在后装机使用过程中出现的紧急故障，为保证正常诊疗秩序，应及时联系医院设备科，由设备科确定故障，并排除故障及联系厂家，确认故障排除后再继续应用。

(7) 每周进行一次安全检查和常规小保养，减少机器故障的发生，并及时掌握机器的运行情况。每年安排一次设备性能检测，此工作委托具有相关技术服务资质的机构完成。

(8) 对监视监控、固定剂量报警系统、对讲系统、安全联锁装置、声光指示设施也要按规定进行定期检查，维持正常运转，以保证放射治疗的安全。

(9) 各种标志醒目，各台机器应有规范的操作规程和运行记录。

(10) 保持治疗室干燥整洁，禁止在机房内存放无关物品。

(11) 保持机器清洁，及时清理污物血液，每天必须进行一次机器的清洁工作。

辽宁省肿瘤医院
2023年5月15日

图10 上墙制度



图 11 个人剂量报警仪



图12 辐射巡测仪



图13 井型电离室

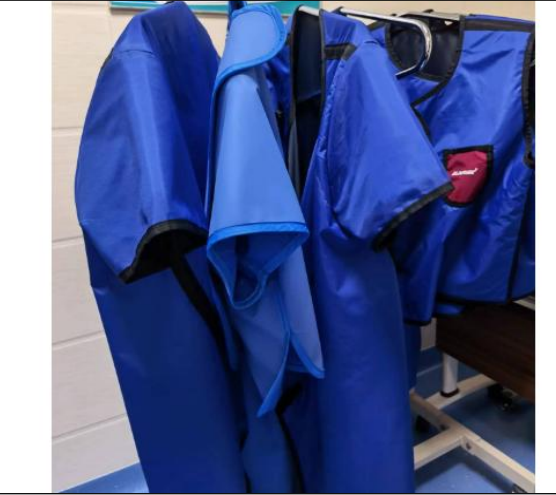


图14 铅防护用品

表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1建设项目环境影响报告主要结论 (1) 辽宁省肿瘤医院位于沈阳市大东区小河沿路44号，项目用地性质为医疗卫生用地，治疗室建设在医院院区内，周围50m范围内无居民、学校等环境敏感目标，选址可行。 (2) 通过对辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机机房建设位置及周围环境的辐射本底进行监测，γ剂量率本底监测结果室内为(76.2~118.0) nGy/h，室外为(74.3~85.0) nGy/h，监测结果均在沈阳地区室内、外环境辐射剂量率本底范围之内。 (3) 经理论计算，各辐射工作场所的屏蔽设计均能够满足辐射防护要求，正常工况下，对周围环境影响很小。 (4) 剂量估算结果表明，本项目投入运行后，各辐射工作人员所受年有效剂量均远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的职业照射人员20mSv/a的国家标准，亦低于本报告的剂量约束5mSv/a的要求。 经计算，各机房外患者所受年有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的公众1mSv/a的国家标准，亦低于本报告的剂量约束值0.1mSv/a的要求。评价范围内的医院其他工作人员和患者，距离各辐射工作场所较远，且工作场所处的剂量当量率接近于0，实际所受年有效剂量可忽略。 (5) 医院成立有辐射环境管理机构，制定的辐射防安全管理制度基本完善，在落实本报告表提出的辐射防护措施后，可以满足辐射环境管理要求。 综上所述，辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目所在地周围环境辐射本底水平正常，经计算，各辐射工作场所的屏蔽设计均能够满足辐射防护要求，预计项目投入运行后，各辐射工作人员与公众的年有效剂量均远低于国家标准要求，从环保角度讲，本项目可行。

4.2审批部门审批决定

审批意见:

辽环审表【2020】40号

辽宁省肿瘤医院:

经我厅建设项目审查委员会2020年第5次会议审查,现就《辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目建辐射环境影响报告表》(以下简称“报告表”)批复如下:

一、报告表主要结论意见可信,环保对策措施可行,可以作为本项目建设和环境管理的依据。

二、辽宁省肿瘤医院位于沈阳市大东区小河沿路44号。本项目代码:2019-210000-84-01-067043。项目内容包括:医院拟在新建新病房综合楼地下二层建设2间直线加速器机房和2间后装机机房,新购2台医用10MV直线加速器、1台后装机(含1枚 ^{192}Ir 放射源,初始活度为 $4.44\times 10^{11}\text{Bq}$),由门诊病房综合楼地下二层搬迁一台后装机(含1枚 ^{192}Ir 放射源,初始活度为 $4.44\times 10^{11}\text{Bq}$)),开展放疗工作。

三、本项目建设应重点做好以下工作:

1.健全电离辐射防护制度,建立定期巡检制度、各相关岗位工作制度和事故应急预案。

2.直线加速器机房、后装机机房等辐射工作场所的建设和使用必须符合本次环境影响评价及辐射防护要求。

3.配置辐射剂量监测仪器,对辐射工作场所进行日常监测;配备个人剂量计和防护用品;加强对设备和防护装置的检修、维护,确保工作现场的辐射安全。在辐射工作场所显著位置设立规范的“当心电离辐射”警示标志牌,做好辐射工作场所分区管理工作。

4.直线加速器机房、后装机机房等辐射工作场所进出门必须安装门机联锁装置,防止无关人员误入。直线加速器产生的废弃靶、靶膜及后装机退役放射源应由供应商回收。

5.直线加速器治疗室安装固定式剂量监测仪,以便随时对该放射性工作场所的剂量进行监测,并设置监控装置、报警装置。

四、你单位必须严格执行环境保护“三同时”制度,严格按照报告表及本批复要求进行建设和运营,确保报告表中规定的各项污染防治措施得以实施。项目建成后依法开展竣工验收。

五、本项目必须取得辐射安全许可证并验收合格后方可投入正式使用。

六、请沈阳市生态环境局负责本项目日常环境监督管理工作。

辽宁省生态环境厅

2020年6月24日

4.3其他-环评中项目环境保护验收内容建议

项目竣工环境保护验收主要内容一览表

内容	验收要求	验收实际情况	结论分析
剂量管理 约束值	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评报告建议，公众、职业照射剂量约束值执行0.1mSv/a和5mSv/a。机房四周墙体(含防护门、观察窗)外30cm处、楼上距离地面100cm高度的辐射剂量率不大于2.5μSv/h。	公众、职业照射剂量约束值为0.1mSv/a和5mSv/a。机房墙体、防护门、楼上的辐射剂量率均不大于2.5μSv/h。	符合要求，见监测及相关章节
电离辐射标志和工作状态警示灯	防护门外均有电离警示标志；有醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害”等可视警示语；走廊设置放射防护注意事项的告知栏。	防护门外均有电离警示标志；有醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害”等可视警示语；走廊设置放射防护注意事项的告知栏。	符合要求，见照片
布局 and 屏蔽设计	后装机机房1尺寸（不含迷路）6100mm×6600mm×5150mm（高） （1）墙体:800mm普混加5mmpb防护涂料； （2）顶棚:800mm普混加5mmpb防护涂料； （3）防护门：电动推拉防护门，12mm铅板。 （4）机房穿墙管线室外侧防护900mm长，室内侧防护长800mm，防护剂量12mmpb。 （5）机房内通风量均不小于2500m³/h，4次/h，室外排风口设在建筑物顶上1.5m处。	后装机机房1尺寸（不含迷路）6100mm×6600mm×5150mm（高） 墙体:800mm普混加5mmpb防护涂料；顶棚:800mm普混加5mmpb防护涂料防护门：电动推拉防护门，12mm铅板。机房穿墙管线室外侧防护900mm长，室内侧防护长800mm，防护剂量12mmpb。 机房内通风量均不小于2500m³/h，4次/h，室外排风口设在建筑物顶上1.5m处。	符合要求，见据竣工图
辐射安全设施	配备1台便携式X-γ辐射剂量仪，定期对各辐射工作场所进行监测，并详细记录。各工作场所至少配备1台报警仪，每名工作人员2支个人剂量计。	配备1台便携式X-γ辐射剂量仪，定期对各辐射工作场所进行监测，并详细记录。各工作场所至少配备1台报警仪，每名工作人员2支个人剂量计。铅服、长柄夹子、应急贮源罐。治疗室内有固定式剂量报警仪。	符合要求，见照片
辐射监测	有满足管理要求的辐射监测制度；监测记录存档。为所有辐射工作人员进行个人剂量监测，建立健康档案。	有辐射监测制度；按季度监测辐射工作人员个人剂量计及健康体检并建立相应档案。	符合要求，见附件
规章制度	建立相应辐射安全与防护管理制度，《辐射安全管理体系和岗位职责》、《操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员管理制度》、《台帐管理制度》、《辐射工作场所及环境监测方案》、《放射诊疗设备质量保证与控制制度》	建立相应辐射安全与防护管理制度，《辐射安全管理体系和岗位职责》、《操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员管理制度》、《台帐管理制度》、《辐射工作场所及环境监测方案》、《放射诊疗设备质量保证与控制制度》	符合要求，见附件

	等。	等。	
人员培训	从事本项目的辐射工作人员需要全部通过核技术利用辐射安全与防护考试。	涉及的辐射工作人员通过了核技术利用辐射安全与防护的相应考核。	符合要求，见附件
应急预案	建立、完善本项目的辐射应急预案。	有关于本项目的辐射应急预案。最近一次应急演练为2023年12月6日在3号楼B2层妇科近距离治疗2室举行了后装机铱192放射源卡源事故应急演练。	符合要求，见附件

据上表对比分析可知，本项目验收现状基本符合本项目在环评中对竣工环境保护验收主要内容的要求。

表5 验收监测质量保证及质量控制

5.1质量保证

本次验收监测根据现场勘查情况及相关技术规范确定各项监测内容的具体监测点位，并制定了监测方案。

监测仪器经过国家计量检定部门检定，仪器在检定的有效期内使用；监测单位通过辽宁省市场监督管理局资质认定（CMA证书编号为17061205A177，有效期至2029年9月24日），具有出具法定数据的资质。现场使用的监测仪器经过国家计量检定部门检定，仪器设备状态良好，且在检定有效期内使用；参加监测的人员均经培训、考核，持证上岗，现场监测时严格按照操作规程和相关技术规范要求进行监测。

现场监测时每个监测点读取稳定状态下10个测量值为一组，取其平均值为最终测量值。

5.2质量控制

（1）测量人员经环境辐射剂量率测量相关专业培训，考核合格后上岗工作。

（2）环境 γ 辐射剂量率测量仪器应定期检定/校准，保证量值可溯源至国家计量基准；定期参加环境辐射剂量率测量比对。

（3）更新仪器和方法时，在典型的和极端的辐射场条件下与原仪器和方法的测量结果进行对照，以保持数据的前后一致性。

（4）使用仪器均按规定要求进行期间核查。

（5）环境 γ 辐射剂量率测量选用校验各项参数符合标准及要求的仪器设备。

（6）质量保证活动按要求作好记录，并确保所有记录信息的完整性、充分性和可追溯性。

（7）检测报告实行三级审核，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表6 验收监测内容

6.1监测项目

本验收监测为沈阳市大东区小河沿路44号，新病房综合楼地下二层后装机治疗室。

6.2监测布点

本次验收监测根据《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）相关要求结合本项目特点，在巡测的基础上对后装机1机房屏蔽和防护进行监测，关注点包括墙体、顶棚、防护门、管线洞口、工作人员操作位及关机后储源罐相应位置等。

（1）设备运行时，在机房屏蔽墙体外、防护门外、顶棚上方（楼上）等相应位置布点

（2）项目50米范围内，关机时室内及室外各布一个监测点，距离地面100cm。

仪器使用：开机运行后监测，仪器读数稳定后，以约10s的间隔，读取/选取10个数据，记录在测量原始记录表中。

本项目监测布点位置见下表：

监测布点示意图见附图6。

表6-1 本项目屏蔽外监测点位一览表

点位号	位置描述	备注
1	机房防护门左侧	门缝左右30cm处
2	机房防护门中部	30cm处
3	机房防护门右侧	门缝左右30cm处
4	机房屏蔽东墙外	30cm处
5	机房屏蔽东墙外	30cm处
6	机房屏蔽东墙外	30cm处
7	线缆口	30cm处
8	操作位	人员所在位置
9	机房屏蔽西墙外	30cm处
10	机房屏蔽南墙外	30cm处
11	机房屏蔽南墙外	30cm处
12	机房屏蔽楼上	距离地面100cm
13	储源罐表面5cm	关机状态
14	储源罐表面50cm	关机状态

6.3监测仪器和监测分析方法

本次监测使用的仪器在检定有效期内。监测仪器性能满足《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求。监测方法仪器检定状况见下表。

表6-2 监测方法及仪器检定状况	
名称	环境监测 X-γ辐射空气吸收剂量率仪
型号	6150AD5/H+6150AD-b/H
出厂编号	142904+143445
量程	5nSv/h-99.99μSv/h
能量响应	20keV-7MeV，相对响应之差<±30%（相对 Cs-137 参考γ辐射源）
检测单位	中国计量科学研究院
证书编号	DLj12023-12567
检定日期	2023年10月7日；有效日期至：2024年10月6日
监测依据	环境γ辐射剂量率测量技术规范（HJ1157-2021） 辐射环境监测技术规范（HJ 61-2021）
数据处理： 采用《辐射环境监测技术规范》（HJHJ 61—2021）中8数据处理与结果表示中的方式进行处理： 本次监测设备读值设定为nSv/h $\dot{D} = C_f(E_f \dot{X} - \mu_c \dot{X}_c')$ 式中： $\dot{D}$——环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果； C_f——仪器量程检定/校准因子，由法定计量部门检定或校准时给出；本设备为0.98； E_f——仪器检验源效率因子，$E_f = A_0/A$，其中 A_0、A 分别是检定时和测量当天检验源的净计数，如仪器无检验源，则该值取1； $\dot{X}$——现场监测时仪器n次读数的平均值，$n \geq 10$ μ_c——建筑物对宇宙射线带电粒子和光子的屏蔽因子，楼房取值为0.8，平房取值为0.9，原野、道路取值为1； $\dot{X}_c'$——测点处仪器对宇宙射线的响应值。	

表7 验收监测

7.1验收监测期间运行工况记录：

监测时间：监测环境条件：2024年7月9日，晴，东北风1-3级，监测时室外气温27℃，室内气温23℃，相对湿度80%，天气情况符合监测条件。

监测时设备由具备资格的医护人员操作，设备、机房防护门及相应设备设施等辐射安全与防护措施均处于正常运行状态。验收监测工况见下表：

表7-1 验收监测工况

设备名称	后装机
使用核素	Ir-192
环评及审批意见活度	12Ci(4.44E+11Bq)
初始活度	10Ci(3.7E+11Bq)
验收监测时活度*	2.05E+11

*该核素核素半衰期为74.02天，出厂时间为2024年5月6日，交接到医院时间为2024年6月18日，验收监测时间为2024年7月9日。

7.2监测结果

后装机1治疗室新病房综合楼地下二层，其1东侧为处置室和更衣室，西侧为控制室和注射室，南侧为走廊，北侧为土层。对应的楼上位置为备用设备间，楼下为土层。

监测布点示意图见附图6。

机房屏蔽及周围环境辐射剂量率监测结果见下表：

表7-2 γ 辐射剂量率监测结果

编号	位置	γ 辐射剂量率（nSv/h）	
		室内	±标准差
1	机房防护门左侧	51.9	2.6
2	机房防护门中部	42.8	1.7
3	机房防护门右侧	42.0	1.4
4	机房屏蔽东墙外	63.9	1.5
5	机房屏蔽东墙外	67.1	1.3
6	机房屏蔽东墙外	71.9	2.3
7	线缆口	73.4	1.7
8	操作位	71.3	2.6
9	机房屏蔽西墙外	76.0	2.4
10	机房屏蔽南墙外	83.1	1.8
11	机房屏蔽南墙外	91.4	4.0
12	机房屏蔽楼上	78.8	3.0
监测数据范围（储源罐除外）		42.0~91.4	---

13	储源罐表面5cm	715.6	7.2
14	储源罐表面50cm	173.2	7.6

注：辐射剂量率监测数据已扣除宇宙射线的响应值。

由监测结果可知，正常运行工况下，本项目后装机1机房的屏蔽外辐射剂量率在42.0~91.4nSv/h，满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）中按照关注点人员居留因子的不同，分别确定关注点的最高剂量率参考控制水平，人员居留因子 $T > 1/2$ 的场所 $\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。经换算，屏蔽外的辐射剂量率均在沈阳地区室内外照射空气吸收剂量率本底（67.0~127.0）nGy/h 范围内。

7.3 人群组划分

根据工作岗位及周围环境中人员的分布情况，评价区内受照射人群组分为两类：一类为职业人群组，主要是后装机1的辐射工作人员；另一类为公众，主要是后装机机房1周围50m范围内的其他医患人员。

职业照射人员：后装机机房1工作人员。

公众：后装机机房1周围50m范围内的其他医患人员。

7.4 剂量估算

据医院提供资料，本项目后装治疗每名患者的时间为5~30分钟，每台每天治疗6人，每周最多工作5天，每周出束时间最多15小时，每年最多工作250天，每台年出束最多为750小时，施源人员100小时，保守考虑，2台后装机每天可同时出束。

本项目本项目涉及辐射工作人员8人，后装机2于2023年12月完成了验收，其使用的核素与本台设备一致。验收时活度为 $3.22 \times 10^{11} \text{Bq}$ 。辐射工作人员均配备有个人剂量计，并按季度送至有资质的单位进行检测。

（1）职业人群组剂量采用个人剂量计检测报告进行估算。

表7-3 近一年本项目辐射工作人员个人剂量统计表

姓名	2023二季度	2023三季度	2023四季度	2024一季度	合计
杨东明	0.49	0.23	0.15	0.25	1.12
谭明子	0.52	0.14	0.16	0.36	1.18
刘焱	0.46	0.22	0.27	0.27	1.22
王治萍	0.21	0.17	0.19	0.24	0.81
花鑫	0.54	0.13	0.11	0.19	0.97
金莉	0.52	0.24	0.19	0.17	1.12
马一琳	0.33	0.21	0.15	0.4	1.09
张维帅	0.47	0.05	0.16	0.38	1.06

由近一年的个人剂量计检测报告可知，辐射工作人员的年有效剂量在0.81~1.22mSv/a之间，从^严

估算，所有人均参与两台后装机的的工作，叠加后辐射工作人员的年有效剂量在1.62~2.44mSv/a之间，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中的剂量要求及本项目的限值要求。

(2) 根据验收现场监测数据，辐射环境对人群组产生的有效剂量当量用下式进行估算并进行叠加：

$$H_E = H \times t \times T \times 10^{-3}$$

式中： H_E —辐射外照射人均年有效剂量，mSv；

H —辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t —年工作时间，h；

T —居留因子。

居留因子 T 参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第1部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）附录A，见下表：

表7-3 表A.1不同场所的居留因子

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

职业照射人员及公众的辐射环境所致年有效剂量估算结果见下表。

表7-4 两类人群组所致年有效剂量估算结果（两台的时间）

人 群 组		居留因子（T）	剂量当量率（nSv/h）	时间（h）	周剂量 $\mu\text{Sv/周}$	周剂量控制水平 $\mu\text{Sv/周}$	时间（h）	所致剂量（mSv/a）	剂量限值（mSv/a）	剂量约束值（mSv/a）
职业人员	后装机操作室工作人员	1	91.4	50	4.57	100	1500	0.13	20	5
	后装机施源人员	1	715.6	4	2.86		200	0.14		
公众	老外科病房楼工作人员及公众	1	0	50	0	5	1500	0	1	0.1
	营养食堂工作人员及公众	1	0	50	0		1500	0		
	老综合楼工作人员及公众	1	0	50	0		1500	0		

新外科病房楼工作中人员及公众	1	0	50	0		1500	0		
变电所附近工作人员及公众	1	0	50	0		1500	0		
门诊病房综合楼内工作人员及公众	1	0	50	0		1500	0		

根据上表估算，在验收工况下，本项目职业人员中操作人员周剂量为4.57 μ Sv/周；年有效剂量为0.13mSv/a）；施源人员周剂量为0.14 μ Sv/周；年有效剂量为0.14mSv/a，均低于《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）对周剂量控制参考水平的要求。亦《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求及本项目的约束值。

表8 验收监测结论

8.1 验收监测结论

(1) 本项目的建设基本落实了环评文件及其审批意见中提出的辐射安全与防护设施/措施。

(2) 现场监测结果表明，该项目在正常运行工况下，后装机1机房的工作场所及其周围环境辐射剂量率进行监测，其各点位 γ 辐射剂量率符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）的要求，并处于但当地天然辐射环境本底水平。

(3) 两类人群剂量估算结果表明，该项目在运行时所致职业照射人员及公众的年有效剂量均低于国家限值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的及本项目剂量约束值的要求。

(4) 所涉及的辐射工作人员均通过了放射治疗辐射安全与防护考核，并均在有效期内；进行了职业健康体检（无职业禁忌症）、个人剂量计也将按周期进行检定，并均建立的相应档案管理。

(5) 本项目工作场所实施分区管理；相应位置安装了工作指示灯、电离辐射警告标志；机房内安装了固定式剂量显示装置及机械通风装置，满足通风要求。

(6) 本项目配置了辐射剂量巡检仪及个人剂量报警仪；辐射工作人员按规定佩戴了个人剂量计。

(7) 医院设立辐射安全领导小组，明确各成员的职责，并制定了操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等制度等相关辐射安全与防护规章制度。

综上所述，辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目中后装机1的建设满足环评及批复的要求，不涉及重大变动。本项目在正常运行工况下采取了有效的辐射防护措施，基本上落实了环境影响报告表及其审批意见中提出的屏蔽防护设施、辐射安全与防护措施和管理制度，具备从事相应辐射工作的技术能力和安全防护措施，其运行对周围环境产生的辐射影响能够符合环境保护的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。

8.2 建议及意见

(1) 培训相关人员正确使用防护用品及检测设备，保证防护用品及设备的有效性。

(2) 密切关注近台辐射工作人员的剂量计检测数据及职业健康体检情况，发现数据较大或者体检异常，尽快进行处理。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

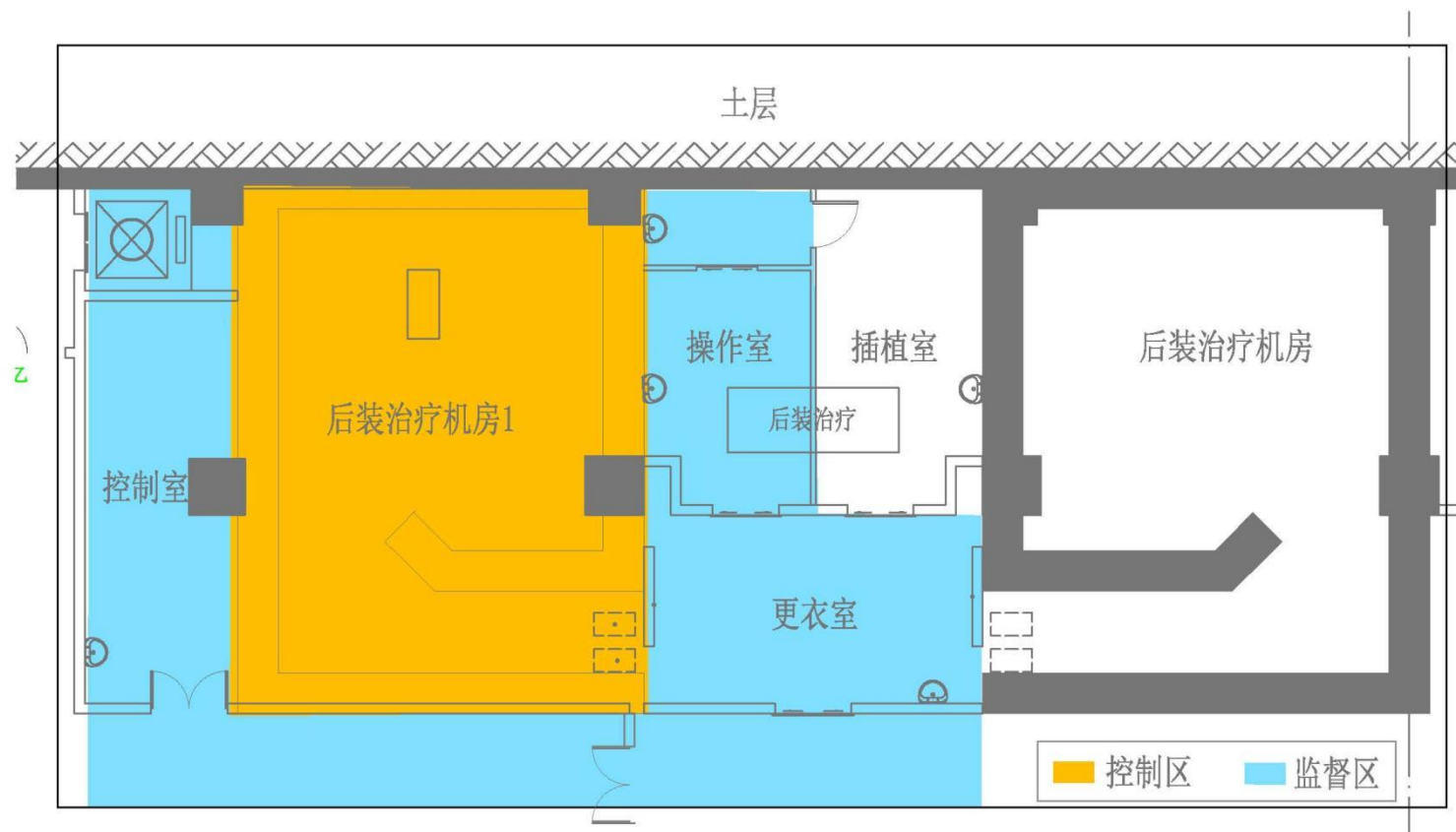
项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目					项目代码		2019-210000-84-01-067043		建设地点		沈阳市大东区小河沿路44号	
	行业类别（分类管理名录）		55--172核技术利用建设项目					建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E123°28'22.31", N41°47'39.53"	
	设计生产能力		拟在新建新病房综合楼地下二层建设2间直线加速器机房和 2间后装机房。两台直线加速器均为新购，最大能量均为10MV，1米处的剂量率最高为2400cGy/min。两台后装机各使用1枚Ir-192密封放射源，初始活度为12Ci。本次验收为阶段性验收，内容为			实际生产能力		后装机房1，使用1枚 Ir-192 密封放射源，源初始活度为10Ci（3.7E+11Bq）。			环评单位		核工业北京化工冶金研究院		
	环评文件审批机关		辽宁省生态环境厅					审批文号		辽环审表[202010号		环评文件类型		报告表	
	开工日期		2020年7月					竣工日期		2022年11月		辐射安全许可证获取		2023年6月26日	
	环保设施设计单位		山东省建筑设计研究院有限公司					环保设施施工单位		辽宁路遥科技防护工程有限公司		辐射安全许可证编号		辽环辐证[00205]	
	验收单位		辽宁省肿瘤医院					环保设施监测单位		辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司		验收监测时工况		活度：2.05E+11Bq	
	投资总概算（万元）		5500					环保投资总概算（万元）		308.68		所占比例（%）		5.6	
	实际总投资		150					实际环保投资（万元）		45		所占比例（%）		30	
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）		绿化及生态（万元）				其他（万元）		
新增废水处理设施能力							新增废气处理设施能力				年平均工作时		2000		
运营单位		辽宁省肿瘤医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			1221000046300557X8		验收时间		2024年7月		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
工业固体废物															
与项目有关的其他特征污染物															

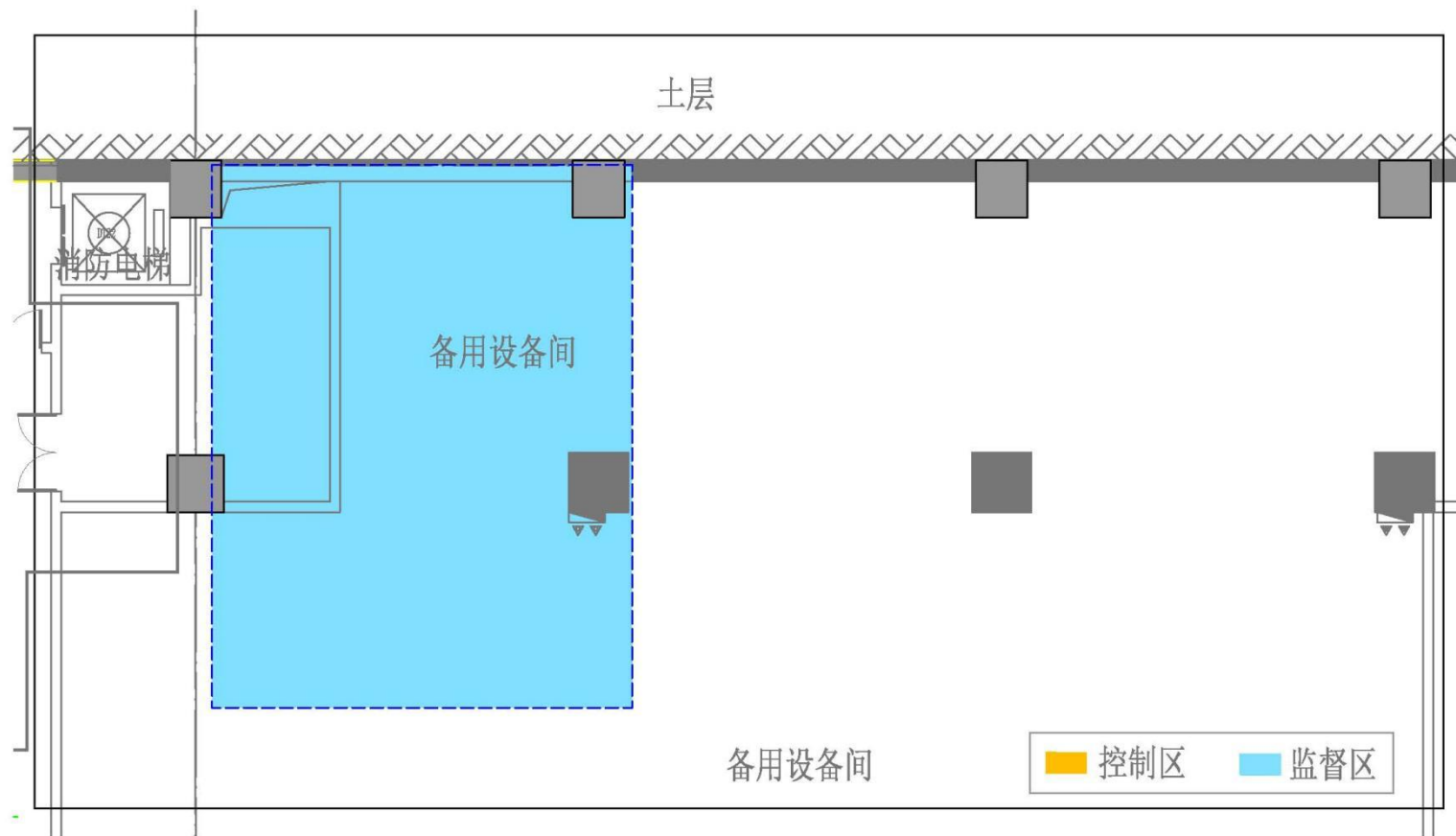
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

【全新版】辽宁分省图 沈阳市地图 比例尺 1:900000 千米

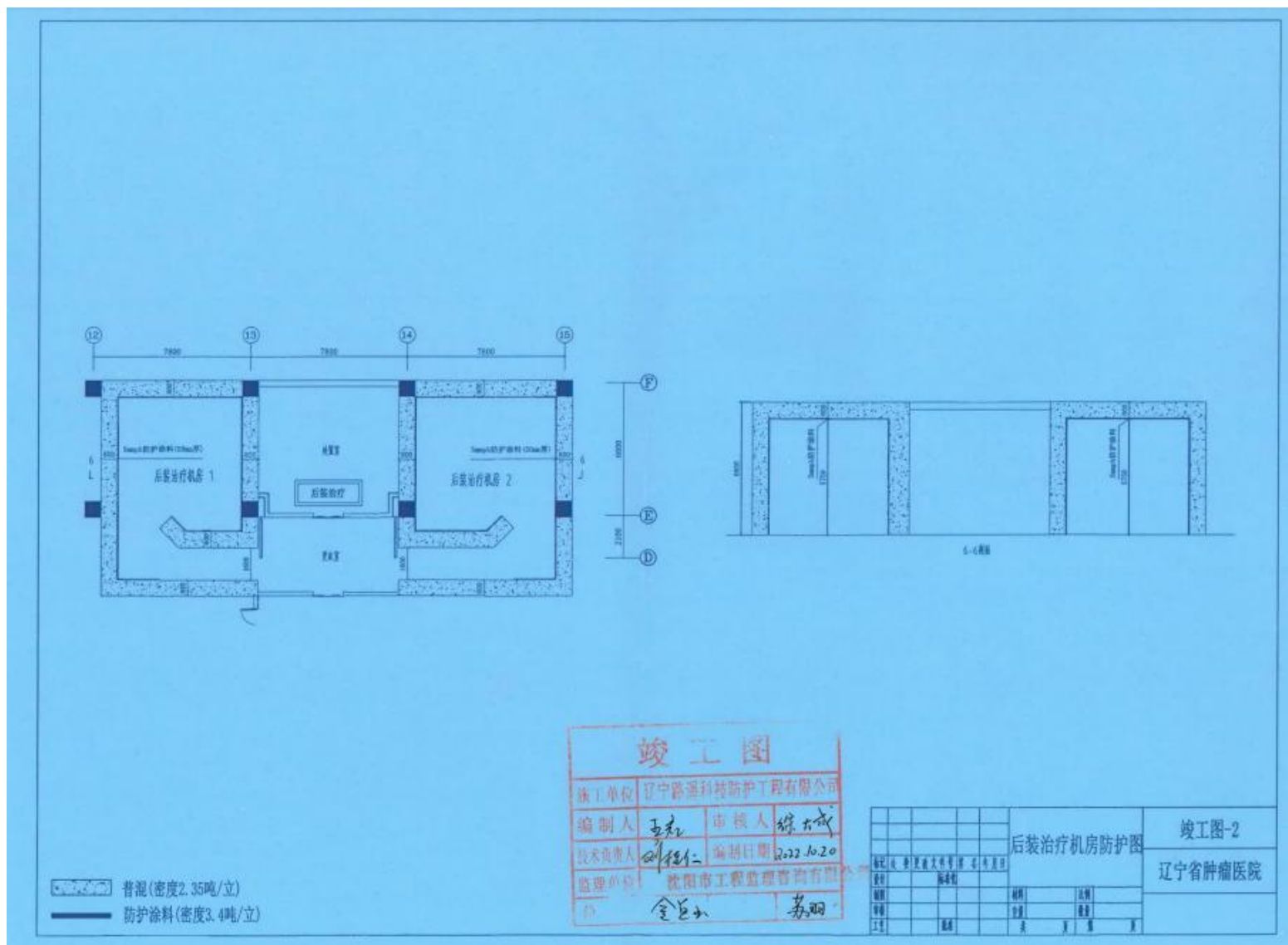
26



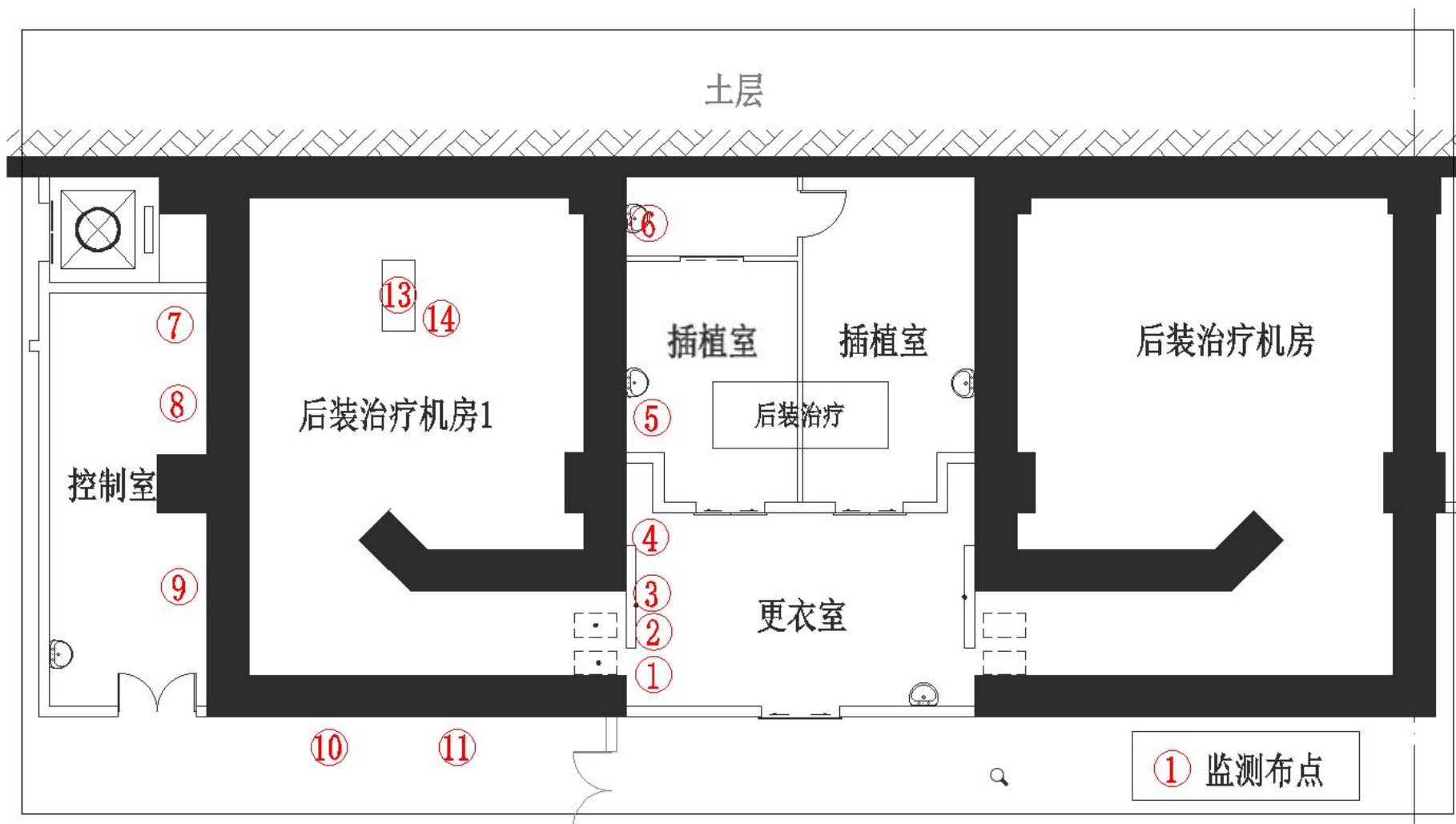
附图4-1 本项目工作场所分区示意图（本楼层）



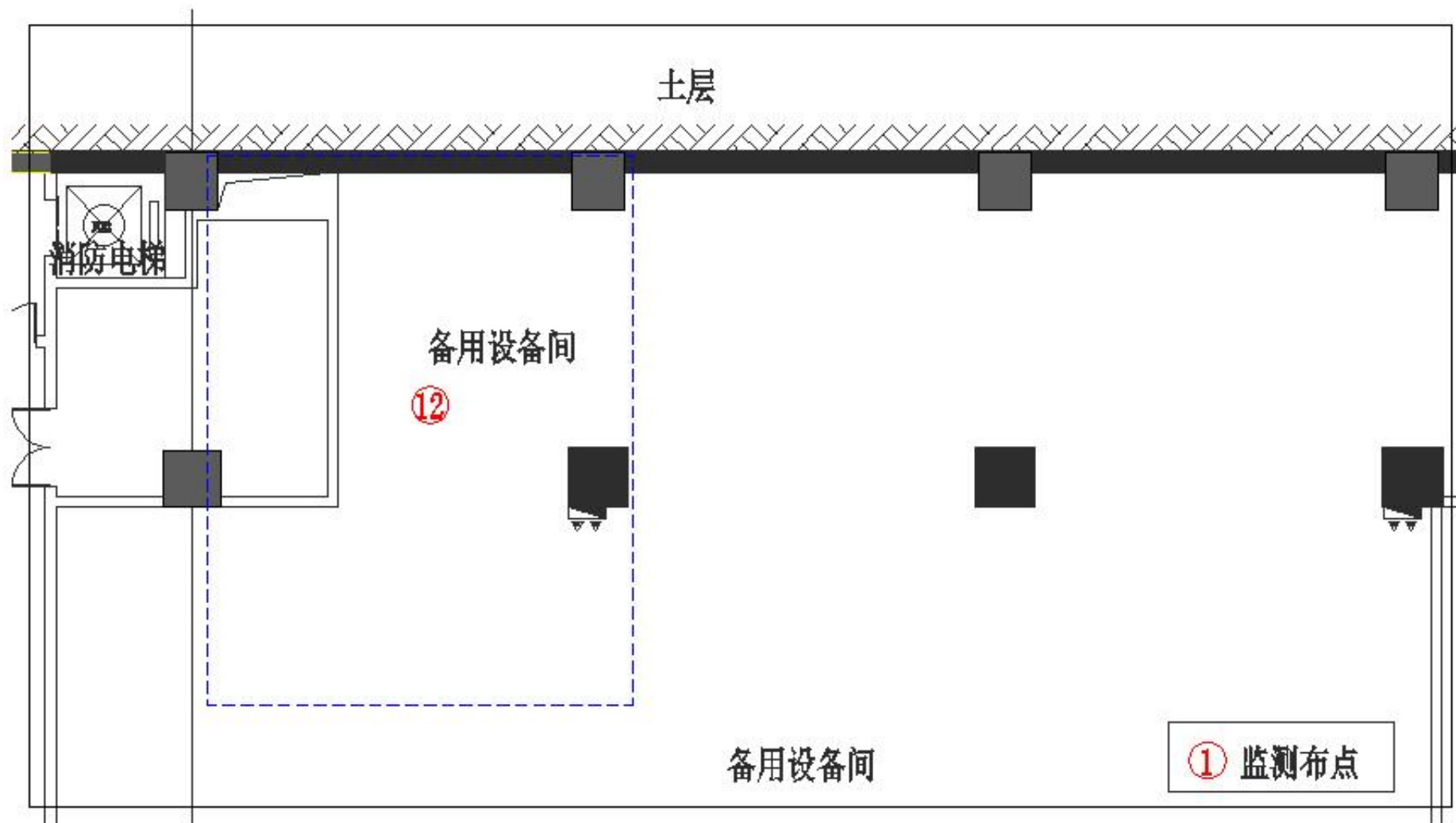
附图4-2 本项目工作场所分区示意图（楼上）



附图5 本项目竣工图



附图6-1 本项目监测布点示意图（本楼层）



附图6-2 本项目监测布点示意图（楼上）

附件

1. 委托书
2. 环评审批意见
3. 辐射安全许可证
4. 辐射工作安全责任书
5. 关于成立放射防护领导小组的通知
6. 辐射事故应急预案
7. 辐射安全防护管理制度汇编
8. 核技术利用辐射安全与防护考核证明
9. 个人剂量检测报告（近期）
10. 职业健康体检报告
11. 年度评估报告（封面）
12. 监测报告
13. 放射源信息

1. 委托书

委 托 书

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发[2018]9号）等相关规定，辽宁省肿瘤医院现委托辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司承担我单位辽宁省肿瘤医院后装机应用项目竣工环境保护验收报告表的编制工作。

特此委托

委托单位：辽宁省肿瘤医院
2024年6月26日



2. 环评审批意见

审批意见:

辽环审表[2020]40 号

辽宁省肿瘤医院:

经我厅建设项目审查委员会 2020 年第 5 次会议审查, 现就《辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目建辐射环境影响报告表》(以下简称“报告表”) 批复如下:

一、报告表主要结论意见可信, 环保对策措施可行, 可以作为本项目建设和环境管理的依据。

二、辽宁省肿瘤医院位于沈阳市大东区小河沿路 44 号。本项目代码: 2019-210000-84-01-067043。项目内容包括: 医院拟在新建新病房综合楼地下二层建设 2 间直线加速器机房和 2 间后装机机房, 新购 2 台医用 10MV 直线加速器、1 台后装机 (含 1 枚 ^{192}Ir 放射源, 初始活度为 $4.44 \times 10^{11}\text{Bq}$), 由门诊病房综合楼地下二层搬迁一台后装机 (含 1 枚 ^{192}Ir 放射源, 初始活度为 $4.44 \times 10^{11}\text{Bq}$), 开展放疗工作。

三、本项目建设应重点做好以下工作:

1. 健全电离辐射防护制度, 建立定期巡检制度、各相关岗位工作制度和事故应急预案。

2. 直线加速器机房、后装机机房等辐射工作场所的建设和使用必须符合本次环境影响评价及辐射防护要求。

3. 配置辐射剂量监测仪器, 对辐射工作场所进行日常监测; 配备个人剂量计和防护用品; 加强对设备和防护装置的检修、维护, 确保工作现场的辐射安全。在辐射工作场所显著位置设立规范的“当心电离辐射”警示标志牌, 做好辐射工作场所分区管理工作。

4. 直线加速器机房、后装机机房等辐射工作场所进出门必须安装门机联锁装置，防止无关人员误入。直线加速器产生的废弃靶、靶膜及后装机退役放射源应由供应商回收。

5. 直线加速器治疗室安装固定式剂量监测仪，以便随时对该放射性工作场所的剂量进行监测，并设置监控装置、报警装置。

四、你单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，严格按照报告表及本批复要求进行建设和运营，确保报告表中规定的各项污染防治措施得以实施。项目建成后依法开展竣工验收。

五、本项目必须取得辐射安全许可证并验收合格后方可投入正式使用。

六、请沈阳市生态环境局负责本项目日常环境监督管理工作。



3. 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：	辽宁省肿瘤医院（辽宁省肿瘤研究所）
统一社会信用代码：	1221000046300557X8
地址：	辽宁省沈阳市大东区小河沿路44号
法定代表人：	刘宏旭
证书编号：	辽环辐证[00205]
种类和范围：	使用Ⅲ类、Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；生产、使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。
有效期至：	2029年01月28日
	发证机关：  (公章)
	发证日期：2024年01月29日
中华人民共和国生态环境部监制	



2024-01-31 14:51:50 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。

辽宁省肿瘤医院（辽宁省肿瘤医院研究所）			
单位名称	统一社会信用代码	地址	法定代表人
辽宁省肿瘤医院	1221000046300557X8	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	刘宏旭
姓名	名称	场所地址	联系方式
李森	门诊病房 综合楼二 层乳腺 X 线摄影室	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	024-81916621
于洪	门诊病房 综合楼负 二层 5 号 加房速器 机房	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	
于洪	门诊病房 综合楼负 二层 7 号 加房速器 机房	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	
于洪	门诊病房 综合楼负 二层 TOMO 机 房	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	
于洪	门诊病房 综合楼负 二层放射 卫生防护 新病房综 合楼负二 层	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	
于洪	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	辽宁省沈阳市大东区小河沿路 44 号	于洪
证书编号	辽环辐证[00205]	有效期至	发证机关
2024 年 01 月 28 日	辽宁省生态环境厅	2024 年 01 月 29 日	（盖章）



2024-01-31 14:51:50

(一) 放射源

证书编号：辽环辐证[00205]

序号	辐射活动场所名称	活动种类和范围				使用台账						备注	
		核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
1	核医学楼 一层至四 层（使 用）	Ge-68	V类	使用	5.50E+7*1	US21GE001575	5.5E+7	2021-05-03	R560	刻度/校准源	美国		
2		Ge-68	V类	使用	4.6E+7*2	US22GE001065	4.6E+7	2022-03-10	32404	刻度/校准源	美国		
3		Ge-68	V类	使用	9.25E+7*1	US22GE001075	4.6E+7	2022-03-10	32405	刻度/校准源	美国		
4	新病房综合楼负二	Ir-192	III类	使用	3.70E+11*1	NL231R008053	3.7E+11	2023-09-18	D85F1976	后装治疗机	荷兰		
5	层	Ir-192	III类	使用	3.70E+11*1								

4. 辐射工作安全责任书

医院辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，辽宁省肿瘤医院(单位)承诺：

一、单位法定代表人刘宏旭(院长)为本单位辐射工作安全责任人。

二、指定分管负责人张敬东(副院长)全面负责辐射安全监管工作，组织审定辐射安全规划项目，主持工作会议。

三、设置专职部门负责人刘丹负责本单位放射性同位素与射线装置的安全和防护日常监管工作。

四、在许可规定的范围内从事辐射工作。

五、健全安全、安保和防护管理规章制度，制定辐射事故应急预案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地生态环境部门。

六、建立放射性同位素与射线装置的档案，并定期清点。

七、指定核医学负责人刘屹负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

八、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有

关要求，并确保这些设施正常运行。发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

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

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

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

单位：辽宁省肿瘤医院（公章）

法定代表人：刘宏旭（手签）

分管负责人：张磊（手签）

专职负责人：刘丹 刘屹（手签）

电话：024-81916670

日期：2023年3月30日

辽宁省肿瘤医院文件

辽肿医字〔2024〕42 号

签发人：刘宏旭

关于调整辽宁省肿瘤医院辐射安全与防护 领导小组及职责的通知

各科室：

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 449 号）和国家环境保护总局、公安部、卫生部《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发〔2006〕145 号）的文件规定，结合各部门工作范围和职责权限，现调整我院辐射安全与防护领导小组成员及各部门工作职责，有关事项通知如下：

一、辐射安全与防护领导小组成员

组 长：	朴浩哲	党委书记	电话 18900917766
	刘宏旭	党委副书记、院长	电话 18040097698
副组长：	张敬东	副院长	电话 18040007878
	于 韬	党委副书记、副院长	电话 18900917557
	刘也夫	副院长	电话 13386836868
	孙 宇	纪委书记	电话 18900915016
	赵 岩	副院长	电话 18900918909
组 员：	刘 丹	疾病预防与感染控制办公室主任	电话 18900918090
	陈方彤	安全保卫部主任	电话 13332417177
	陈江岩	医疗设备部主任	电话 18900917888
	董 越	医学影像科副主任	电话 18900918232
	高玉华	妇科副主任(主持妇科放疗病区)	电话 18900917371
	李 辉	护理部主任	电话 18900917966
	刘 屹	医学影像科副主任	电话 18509860003
	马 冬	医学影像科技师长	电话 18900917155
	孙德宇	放疗科副主任(主持工作)	电话 18900918561
	王 艳	药学部副主任(主持工作)	电话 18900918281

王忠文 放疗技师组技师长 电话 18904001613

于 波 医学影像科主任医师 电话 18900917209

于乐静 后勤保障部主任 电话 18900917611

张希富 基建办主任 电话 18900918555

赵 丹 门诊部副主任（主持工作）

电话 18900917236

郑文恒 介入科主任 电话 18900917218

朱新江 医务部主任 电话 18904058020

辐射安全与防护领导小组办公室设在疾病预防与感染控制办公室，具体负责我院辐射安全与防护监督管理工作。

二、职责分工

（一）领导小组职责

在组长、副组长的领导下，负责监督与指导全院辐射安全与防护管理工作，根据地方相关政策与标准制定院级辐射安全与防护管理制度；负责核与辐射相关医务工作人员职业健康、工作场所与周围环境放射防护管理；负责应急状态下医疗救治、人员调度、场所隔离、信息上报等协调指挥工作；负责核与辐射相关建设项目依法设计、施工、申报、放射源及射线装置安全保卫措施落实等，为保证核与辐射工作安全，依法提供后勤保障。

（二）各科室职责

1. 医务部: 负责放射诊疗工作质量及操作规程等医疗相关制

度制定、执行督导，负责辐射安全与防护管理中的医疗救治、医务人员依法执业管理；负责放射事故发生时向卫生主管部门的报告、应急救治人员调度、受照人员医疗救治等工作。

2. 疾病预防与感染控制办公室：负责组织医院放射工作人员培训、职业健康体检、日常放射防护管理及新、改、扩等放射诊疗建设项目申报、环境影响评价等工作；负责放射事故发生时向环保主管部门的报告；院级防护管理制度的制定和落实。加强与上级生态环境部门、卫生健康部门沟通协调工作。

3. 护理部：负责辐射安全与防护管理及应急处理中的护理人员配置。

4. 门诊部：负责门诊放射诊疗区域就诊流程的优化及管理，保证就诊秩序，避免公众人员受照；履行医技科室监督职责，规范开展放射诊疗工作；负责门诊发生放射事故时，调动抢救人员，建立转运及抢救绿色通道，协同医务部进行医疗救治。

5. 安全保卫部：负责放射源、放射工作环境安全保卫工作、安全监控、日常安全检查；负责放射源转入、转出及更换过程中安保及配合向上级公安部门备案工作；负责放射事故发生时向公安等主管部门报告、现场保护、人员疏散、协助刑侦调查等工作。设放射安全专管员。负责放射性同位素与射线装置的安全检查，督导工作。

6. 药学部：制定本机构药事管理和药学工作规章制度并监督

实施；成立特殊药品管理工作组，负责放射性药品使用全过程的管理，监督与检查，分析、评估用药风险和药品不良反应、药品损害事件，提供咨询和指导。

7. 医疗设备部: 按照国家相关管理规定购置、申报放射源和射线装置，根据设备要求提出放射防护要求和防护设计，完成常态和应急状态下的放射诊疗设备的维护、调配和校准等管理和技术支持工作。

8. 后勤保障部、基建办: 负责新建、改建、扩建、技术改造、技术引进等放射诊疗建设项目的主体建筑防护设计、施工和验收等工作，按国家相关管理规定的要求使用质量合格的建筑用防护产品及设备，落实辐射安全与防护设施的建设工程和维护等工作。

9. 放射诊疗科室: 建立科室辐射安全与防护管理小组，科室主任担任组长，在院辐射安全与防护领导小组的指挥下，严格执行国家法律、法规、标准、规范和院内规章制度；根据实际情况，制定科室内辐射安全与防护管理制度(如操作规程、岗位职责、辐射防护和安全制度、设备检修维护制度、质控检测制度、辐射事故应急预案等)并组织实施；科室计划购入新放射源和射线装置，应及时通知疾病预防与感染控制办公室和医疗设备部，配合职能部门完成备案和申报过程。如需新建、改建、扩建、技术改造、技术引进放射诊疗项目时，及时通知后勤保障部或基建办，参与建设项目防护设计、施工、验收等工作；根据岗位需要，提

出人员配置计划，提交人力资源部或护理部协调落实、组织科室内部培训、严格执行放射工作人员防护要求和体检计划。

放射诊疗科室设安全员，负责本部门辐射安全与防护的日常管理、协调组织、措施落实。



（联系人：李琪林，联系电话：024-81916699）

辽宁省肿瘤医院疾病预防与感染控制办公室 2024年3月21日印发

辽宁省肿瘤医院文件

辽肿医字〔2024〕43 号

签发人：刘宏旭

关于调整辽宁省肿瘤医院辐射事故应急 领导小组及职责的通知

各科室：

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 449 号）和国家环境保护总局、公安部、卫生部《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发〔2006〕145 号）的文件规定，结合我院放射诊疗及防护工作实际，现修订我院辐射事故应急预案。

一、辐射事故应急领导小组和职责分工

（一）辐射事故应急领导小组成员

组 长：朴浩哲 党委书记

电话 18900917766

刘宏旭	党委副书记、院长	电话 18040097698
副组长：张敬东	副院长	电话 18040007878
于 韬	党委副书记、副院长	电话 18900917557
刘也夫	副院长	电话 13386836868
孙 宇	纪委书记	电话 18900915016
赵 岩	副院长	电话 18900918909
组 员：刘 丹	疾病预防与感染控制办公室主任	电话 18900918090
陈方形	安全保卫部主任	电话 13332417177
陈江岩	医疗设备部主任	电话 18900917888
董 越	医学影像副主任	电话 18900918232
高玉华	妇科副主任(主持妇科放疗病区)	电话 18900917371
李 辉	护理部主任	电话 18900917966
刘 屹	医学影像科副主任	电话 18509860003
马 冬	医学影像科技师长	电话 18900917155
孙德宇	放疗科副主任(主持工作)	电话 18900918561
王 艳	药学部副主任(主持工作)	电话 18900918281
王忠文	放疗技师组技师长	电话 18904001613
于 波	医学影像科主任医师	电话 18900917209

于乐静	后勤保障部主任	电话 18900917611
张希富	基建办主任	电话 18900918555
赵 丹	门诊部副主任（主持工作）	电话 18900917236
郑文恒	介入科主任	电话 18900917218
朱新江	医务部主任	电话 18904058020

辐射事故应急领导小组下设办公室，办公室设在疾病预防与感染控制办公室，指定放射防护岗位专职人员担任秘书。

辐射事故报告电话：

疾病预防与感染控制办公室	81916670
医务部	81916650
安全保卫部	81916110
总值班（夜间、节假日）	81916609
沈阳市生态环境局大东分局	024-88721435
沈阳市生态环境局	024-24841835/24859072
	024-23935027（夜）
沈阳市大东区卫生健康局	024-84313979
辽宁省卫生健康委员会	024-23388970
沈阳市公安局大东分局	024-88503258
沈阳市公安局	024-23105637/110
急救电话	120
消防电话	119

（二）辐射事故应急领导小组职责及责任分工

1、小组职责

辐射事故应急领导小组负责研究部署医院辐射事故应急工作，协调各有关部门制定和修订医院辐射事故应急预案。在特定情况下决定启动和实施本预案。领导、组织、协调开展应急救援工作；负责组织辐射事故应急处置演练；监督检查各部门应急演练情况；向上级生态环境、卫生健康、公安主管部门报告突发辐射事故应急工作的有关情况；负责所有对外新闻发布工作。

2、责任分工

组长：负责全面组织、指挥、协调本院的辐射事故应急工作。批准本预案的启动与终止。

副组长：协助组长负责辐射事故应急工作方案的组织实施。负责分管部门人员、资源配置及应急队伍的调动。

其他职能部门：在组长和副组长的领导下，根据工作范围和职责，负责应急状态下应急上报、救援、防护等措施的落实，保障医院与上级主管部门及科室人员联络、沟通顺畅。

放射诊疗科室：一旦发生辐射事故，现场工作人员应立即报告疾病预防与感染控制办公室、医务部、安全保卫部，节假日报总值班，由疾病预防与感染控制办公室或总值班报告医院辐射事故应急领导小组。医院辐射事故应急领导小组组织院内相关人员对事故进行核实，对事故等级进行初步判断。核实情况属实，应立即由疾病预防与感染控制办公室/医务部/安全保卫部分别于2

小时内报告单位属地的区生态环境局、区卫生健康局、区公安分局，如必要时上报沈阳市生态环境局。若发生放射源丢失、被盗时，由安全保卫部保护好现场，并向沈阳市公安局 110 指挥中心报告，协助公安部门进行调查侦破。禁止缓报、瞒报、谎报或漏报辐射事故。

二、潜在辐射事故的类型和分级

（一）发生下列潜在辐射事故情形之一，启动预案。

1. 受到超剂量照射。
2. 开放性液体核素污染。
3. 加速器装置出现故障。
4. 放射源及放射性同位素丢失、被盗。
5. 粒子源丢失、遗落。

（二）辐射事故等级划分

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

1、特别重大辐射事故是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡。

2、重大辐射事故是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以上（含 2 人）急性死亡或者 10 人（含 10 人）以上急性重度放射病，局部器官残废。

3、较大辐射事故是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病，局部器官残废。

4、一般辐射事故是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

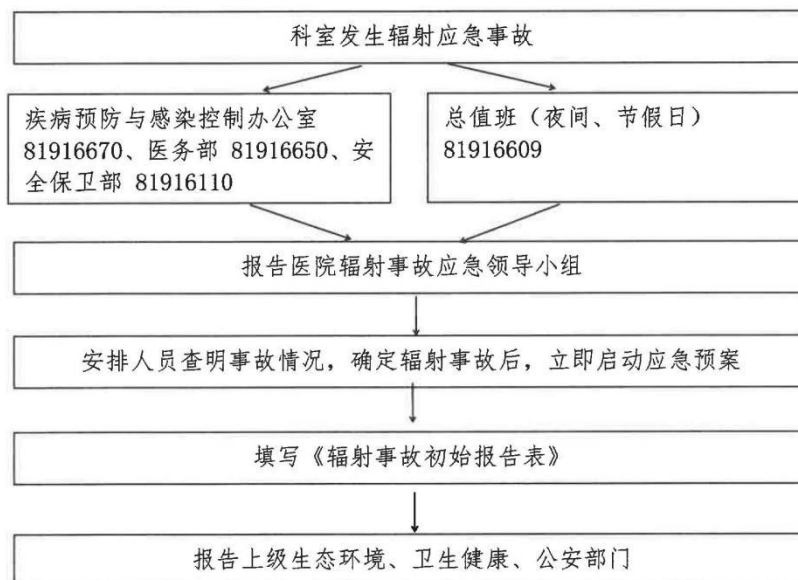
结合我院的实际情况，我院可能发生的最大辐射事故应为一
般辐射事故。具体定级，由上级主管部门进行事故等级确定。

三、辐射事故应急所用设备和器材

X-γ剂量率仪、表面污染检测仪、剂量报警仪、铅屏风、铅防护服、铅防护帽、铅眼镜、铅手套等防护设备及用品、警戒带、警示牌、长柄镊等

四、辐射事故应急报告流程

辐射事故应急报告流程



五、辐射事故应急处置措施

（一）辐射事故处理措施

1、受到超剂量照射

1.1 发生人体受超剂量照射事故时，科室工作人员应立即停机、切断射线装置电源以阻断装置出束，迅速撤离控制区受照人员，并封锁事故现场。

1.2 科室立即按医院辐射事故应急报告流程上报，由辐射应急领导小组决定是否启动应急预案；同时到达事故现场进行应急处理。

1.3 医务部迅速安排受照人员接受医学检查和救治。科室对事故中受照人员尽快估算出受照剂量，以确定放射损伤的范围、程度，进行相应的医疗救治。

1.4 由安全保卫部协助封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节，组织控制区内人员的撤离工作，及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

1.5 对受到超剂量照射的人员，科室应做好随访，定期体检。

2、开放性液体核素污染

2.1 封锁现场，立即上报医院辐射事故应急领导小组，由辐射事故应急领导小组决定是否启动应急预案，同时到达事故现场

进行应急处理。

2.2 必须严格穿戴防护用品，并用吸水性较强的卫生纸、棉花、纱布等从外周环绕向内吸附，吸干为止。

2.3 用含清洁液的抹布从外周向内擦，污染物品要集中存放于专用放射性废物库，皮肤被污染时用温水冲洗被污染的皮肤，然后用普通肥皂水反复刷洗 2-3 次，工作服污染立即更换。

2.4 被污染的物品不得带出污染区。

2.5 污染区如还有较高放射性，须封闭现场，直到生态环境、卫生防护监督人员检测合格后方可解除警戒。

3、加速器装置出现故障

3.1 按下紧急开关，切断加速器电源，记录照射跳数 MU。除了工作人员外，禁止其他人员进出治疗区。

3.2 立即上报医院辐射事故应急领导小组，由辐射事故应急领导小组决定是否启动应急预案，同时到达事故现场进行应急处理。

3.3 按指示迅速安排受照人员接受医学检查和救治。

3.4 配合有关部门进行现场调查，找到事故原因。

3.5 应做好随访，定期体检。

4、放射源及放射性同位素丢失、被盗事故

放射源及放射性同位素丢失、被盗后，科室应当保护好现场，立即上报医院辐射事故应急领导小组，同时报安全保卫部和药学部、疾病预防与感染控制控制办公室，由辐射事故应急领导小组

决定是否启动应急预案，由安全保卫部、药学部、疾病预防与感染控制办公室分别负责上报上级主管部门，并协助调查处置。

5、粒子源丢失、遗落

粒子源在进入手术室时，使用科室应核对粒子数量，做好记录。手术结束后，应清点粒子源数量，发现丢失、遗落时，应当保护好现场，上报医院辐射事故应急领导小组，同时报安全保卫部和医疗设备部、疾病预防与感染控制办公室，由辐射事故应急领导小组决定是否启动应急预案，由专业工作人员穿好防护服、佩戴个人剂量报警仪和个人剂量计，用 X- γ 剂量率仪寻找粒子源，找到后用长柄镊将散落的粒子源装入专用铅罐贮存，返回厂家。

6、辐射事故调查

配合有关部门对现场进行勘查、检测等工作，进行辐射事故原因及现场调查，采取有效措施，控制和消除事故的影响，把辐射事故危险降到最低，将辐射事故处理结果及时报告上级生态环境、卫生健康、公安及其它主管部门。

7、辐射事故责任界定

根据辐射事故性质分为责任事故、技术事故、其他事故。

7.1 责任事故指违反有关规定的人为因素造成的辐射事故。

7.2 技术事故指因设备质量或故障造成的辐射事故。

7.3 其他事故指除责任事故和技术事故外的辐射事故。

8、辐射事故总结

辐射事故得到处理后，辐射事故应急领导小组要组织有关科室对查找出辐射事故原因、对救治及处理经过进行总结，找出存在问题，加强日常辐射安全管理，杜绝类似事故发生。

9、辐射事故应急预案的修订

根据国家法律法规的变化、我院放射诊疗工作内容的调整、辐射事故处理中发现的问题以及应急演练的经验，对本预案进行复审、演练，当修订文件发布后，原文件即废止。

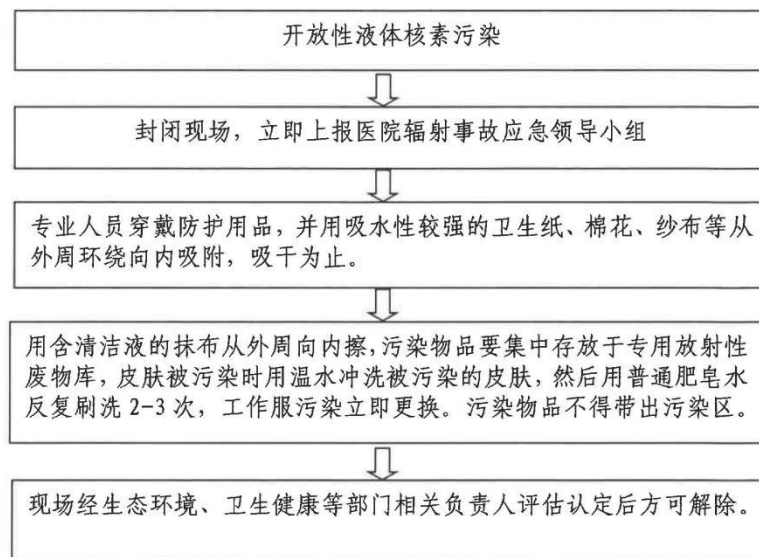
（二）辐射事故应急处置流程

1、超剂量照射应急处理流程

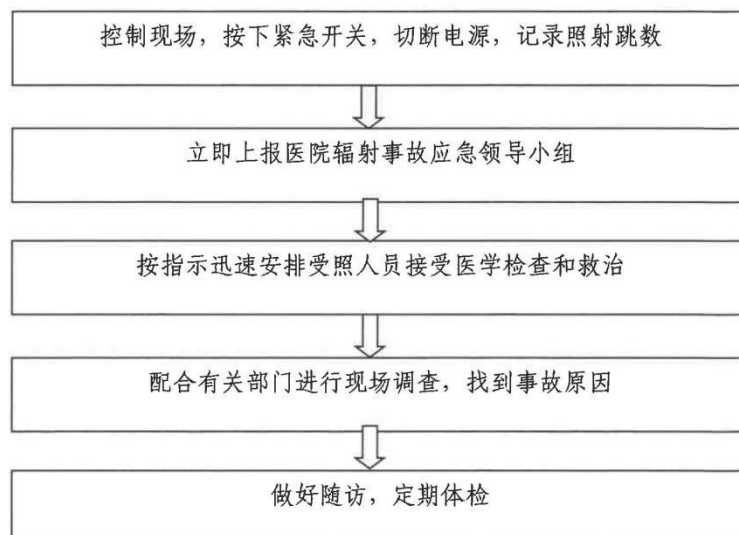


10

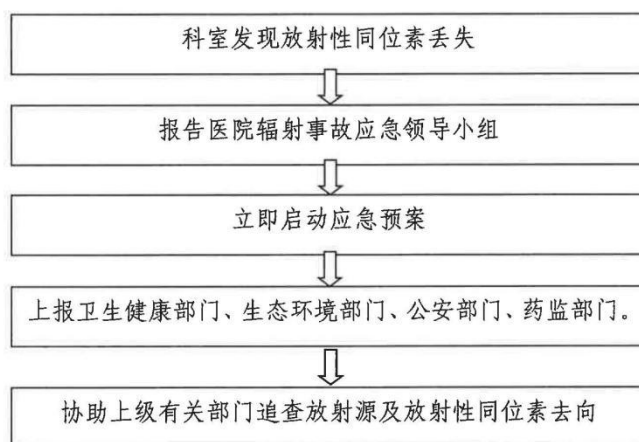
2、开放性液体核素污染应急处理流程



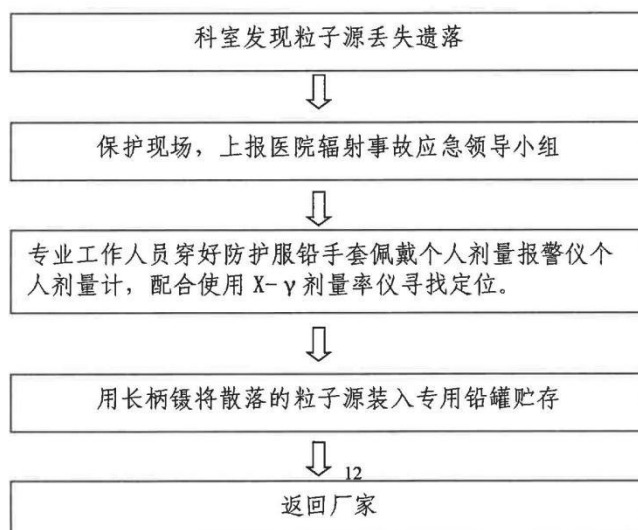
3、加速器装置出现故障应急处理流程



4、放射性同位素丢失、被盗事故应急处理流程



5、粒子源丢失、遗落应急处理流程



6、辐射事故初始报告表

事故单位名称							
法定代表人		地 址				邮 编	
电 话				传 真		联系人	
许可证号				许可证审批机关			
事故发生时间				事故发生地点			
事故类型		☐ 人员受照 ☐ 人员污染		受照人数		受污染人数	
		☐ 丢失 ☐ 被盗 ☐ 失控		事故源数量			
		☐ 放射性污染		污染面积 (m ²)			
序 号	事故源 核素名称	出厂活 度 (Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活 度 (Bq)	非密封放射性物质 状态 (固/液态)	
序 号	射线装置 情 况	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数	
事故经过							
报告人签字		报告时间		年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流（mA）和电压（kV）、加速器线束能量等主要性能参数。



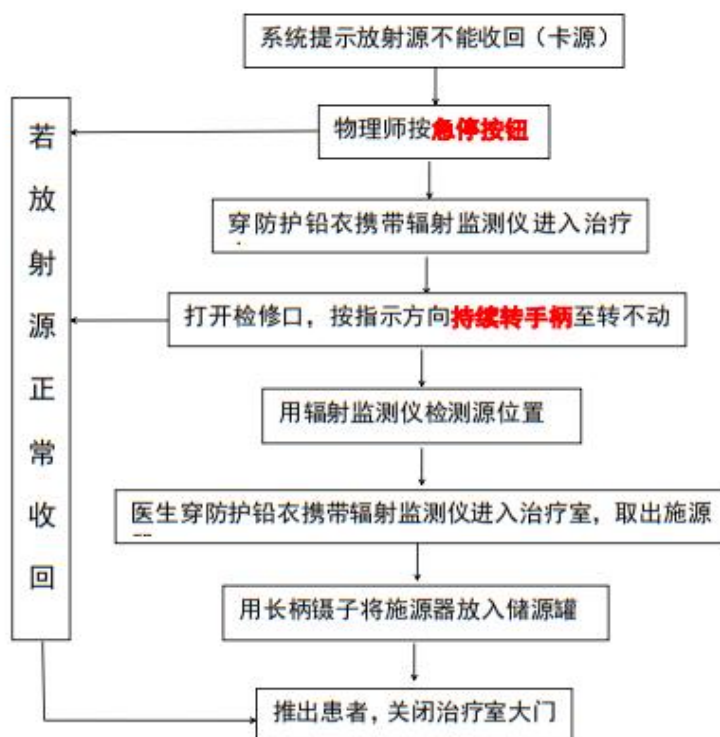
（联系人：李琪林，联系电话：024-81916699）

辽宁省肿瘤医院疾病预防与感染控制办公室 2024 年 3 月 21 日印发

后装治疗辐射安全应急预案

患者后装治疗中或者治疗结束，系统提示放射源不能正常收回，

判断发生卡源事件，应急处理方案操作如下：



联系医科达售后电话：**800 810 2500 / 400 810 2550**

报告科主任： 18900917371（611594）

院感办： 31916699 31916670

医务部： 31916650

安保部： 31916110

辽宁省肿瘤医院辐射安全与防护管理制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令第449号)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(国家环境保护总局令第31号)《放射诊疗管理规定》(中华人民共和国卫生部令第46号)等法律法规要求,结合我院辐射安全工作实际,制定本制度。

总则

一、为进一步规范我院放射性同位素与射线装置的安全监管,确保辐射环境的安全,保障公众及医务人员健康,防止放射事故的发生。

二、适用于所有开展放射诊疗、放射介入治疗工作的科室。

三、制定依据

3.1《中华人民共和国放射性污染防治法》(中华人民共和国主席令第6号)

3.2《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号)

3.3《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第24号)

3.4《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(中华人民共和国国务院令第449号)

3.5《放射性废物安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第612号)

3.6《放射诊疗管理规定》(中华人民共和国卫生部令第46号)

3.7《放射工作人员职业病健康管理暂行办法》(中华人民共和国卫生部令第55号)

3.8《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原国家环保总局令第31号)

3.9《放射性同位素与射线装置和防护管理办法》（中华人民共和国环境保护部令第18号）

四、内容

（一）放射诊疗工作按照放射工作范围分为四类管理：

1. 放射治疗
2. 核医学
3. 介入放射学
4. 放射诊断

（二）放射工作人员从业条件，放射工作人员应当具备下列基本条件：

1. 年满18周岁。
2. 经职业健康检查，符合放射工作人员的职业健康要求。
3. 接受放射防护和有关法律知识的培训，考核合格后持证（放射人员工作证、辐射工作证）上岗。
4. 遵守放射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理。

（三）辐射安全与防护管理组织职责

1. 辽宁省肿瘤医院辐射安全与防护领导小组职责

1.1 贯彻执行国家辐射管理的法律、法规，制定医院辐射安全与防护管理制度并组织实施。

1.2 制定医院辐射事故应急预案并组织演练。

1.3 负责在辐射应急事件中进行统一指挥和应急决策。

1.4 组织放射工作人员进行辐射安全和防护知识培训。

1.5 其他辐射安全与防护有关工作。

2. 主任委员职责：主持委员会工作，批准召开委员会会议，安排委员会相关工作。

3. 副主任委员职责：协助主任委员工作，并接受主任委员安排的工作。

4. 委员职责：参加委员会会议，参与讨论投票，并有责任督促会议决议的执行。

5. 秘书职责：负责准备委员会会议资料，按照主任委员的安排通知开会事宜，做好会议记录，起草会议决议和文件，负责资料的整理和归档。

6. 各部门职责

6.1 **疾病预防与感染控制办公室**。在医院辐射安全与防护委员会的领导下负责全院放射诊疗工作的监督管理工作，设置辐射专干，在科主任的领导下负责放射诊疗工作的日常监督管理及具体放射管理工作。

6.1.1 制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度。

6.1.2 定期检查放射诊疗工作场所、人员的放射安全防护及科室放射防护用品使用管理情况。

6.1.3 定期组织放射工作人员参加培训、体检，负责全院个人剂量管理工作，建立放射工作人员培训、健康、检测档案。

6.1.4 定期校验放射诊疗许可证、辐射安全许可证及放射人员工作证。

6.1.5 协助完成医院放射场所及放射仪器的检测工作。

6.1.6 新改扩建及报废退役项目的申报工作。

6.1.7 制定辐射事故应急预案并组织演练。

6.1.8 负责医院发生放射事件时，遵照医院辐射安全与防护委员会的指示，进行上报、协调、沟通等工作。

6.2 **医疗设备部负责射线装置维护保养及监测仪器检定等工作。**

6.2.1 所有射线装置照片应装订成册存档，照片上包括以下内容：射线装置名称、型号、设备编号、生产厂家、主要参数，同时提供给疾病预防与感染控制办公室一份存档。

6.2.2 设立检修维护记录，定期对放射诊疗设备进行稳定性检测、校正和

维护保养。

6.2.3 定期由有资质认证的计量单位对放射检测仪器进行计量检定，并留存检定证书。

6.2.4 建立放射防护用品管理台账，对购置的放射防护用品的相关信息做好登记。

6.2.5 仪器新装、报废、迁移时应及时通知疾病预防与感染控制办公室。

6.3. 放射工作科室应当采取有效措施，保证放射防护安全与放射诊疗质量符合有关规定、标准和规范的要求。

6.3.1 各科室成立科室辐射安全与防护管理领导小组，组长由科室主任担任，组长为科室辐射安全工作第一责任人，与医院签订《辽宁省肿瘤医院辐射安全责任状》，接受职能部门的日常工作监管，制定本科室的辐射安全与防护管理制度及操作规程，并组织实施。

科室设立一名辐射专干，负责本科室辐射安全与防护的日常管理工作。

6.3.2 各科室放射管理工作要求

6.3.2.1 依法制定、完善切合实际、具有可操作性的规章制度和操作规程，在进行放射诊疗工作时严格执行。科室各项规章制度在操作间内上墙或放置指定位置，方便随时查阅及学习。

6.3.2.2 科室工作人员每日在进行放射诊疗工作前，需检查射线装置及安全防护设施的工作状态，如有损坏或故障及时报修。

6.3.2.3 科室应设专人管理放射防护用品，建立科室放射防护用品登记本，内容包括放射防护用品名称、编号、生产日期及科室对医用防护用品进行自检的记录，并将产品合格证及说明书等相关材料留存。

6.3.2.4 个人剂量报警仪超过限值报警后通知疾病预防与感染控制办公室，科室有登记本，记录报警仪使用情况。

6.3.2.5 科室发生任何涉及放射场所改扩建、放射仪器新进、报废及放射

性同位素的转让、转移行为时，及时上报疾病预防与感染控制办公室。

6.3.2.6 从事放射药物治疗的科室，对接受体内放射性药物诊治的患者进行依法管理，避免其他患者和公众受到医源性意外照射。

6.3.2.7 科室配合卫生行政部门要求的每年对放射诊疗设备进行状态检测及环保部门要求的放射单位安全与防护年度评估工作。

6.3.2.8 放射诊疗设备及其相关设备的技术指标和安全、防护性能，应当符合有关标准与要求。科室不得购置、使用、转让和出租不合格或国家有关部门规定淘汰的放射诊疗设备。

6.3.2.9 放射科室在工作中一旦发生人员照射、放射性物质丢失、放射性物质沾染、粒子治疗偏离计划现象时，按《不良事件报告管理制度》执行。

6.3.2.10 放射科室在工作中一旦发生辐射安全事故立即上报医院有关部门，并逐级报告至医院辐射事故应急救援领导小组。应急救援领导小组接到报告后，立即安排人员查明事故情况，确定辐射事故后，启动《辽宁省肿瘤医院辐射事故应急预案》，采取有效应急救援和控制措施，防止事件的扩大和蔓延。

7. 放射工作人员工作要求

7.1 放射工作人员上岗工作时依法规要求配戴个人剂量计，按规定及时检测，如一个检测周期未从事放射工作，科室需提交暂停放射工作书面说明，科主任签字送交疾病预防与感染控制办公室备案。

7.2 放射工作人员在岗期间按医院通知在规定时间内参加培训及职业健康检查。

7.3 放射工作人员对受检者进行医疗照射时，应当对邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护，并事先告知受检者辐射对健康的影响。严格执行医疗照射正当化和放射防护最优化的原则，有明确的医疗目的，严格控制受照剂量。

7.4 放射工作人员对育龄妇女腹部或骨盆进行核素显像检查或X射线检查前，应问明是否怀孕。非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进

行下腹部放射影像检查。

7.5 放射工作人员在实施放射性药物给药和 X 射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场。因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。

8. 放射场所新改扩建、变更及射线装置新进、报废的管理

8.1 医院准备新改扩建放射场所时，由新改扩建放射场所科室通知疾病预防与感染控制办公室，同时由科室提供申报材料，并配合疾病预防与感染控制办公室参加行政部门组织的专家论证会。疾病预防与感染控制办公室依法负责该项目预评、环评，并将预评、环评报告及专家论证意见上报上级主管行政部门审批，取得正式审批文件后方可施工。

8.2 在项目竣工及新设备安装完成时，科室形成书面验收申请提交疾病预防与感染控制办公室，同时提供上级行政部门规定的材料，配合疾病预防与感染控制办公室参加行政部门组织的专家论证会及现场核查。疾病预防与感染控制办公室负责办理《辐射安全许可证》、《放射诊疗许可证》，二证齐全后方可开展诊疗活动。

8.3 科室维修或更换设备重要部件后，及时通知医疗设备部和疾病预防与感染控制办公室，由医院指定有资质认证的检测机构进行检测，合格后方可启用。

8.4 医院所有乙级非密封放射性物质使用场所（核医学科），在停止使用时均应依法实施退役。

科室预退役此场所时，第一时间通知疾病预防与感染控制办公室，同时提供有关部门要求的所有材料，配合疾病预防与感染控制办公室进行卫生及环保部门退役检测，经过专家会论证，履行退役所需相关程序，报上级主管部门审核，取得上级行政部门的文件批复后，此场所方能另行它用。

8.5 科室需报废的射线装置，应由科室负责人提出申请，主管院长批示，

分别报送疾病预防与感染控制办公室和医疗设备部。疾病预防与感染控制办公室按要求及程序分别向环保、卫生行政部门提交申请，经核准后履行检测等相应程序，接到批复后通知医疗设备部再进行处置。

9. 制度的修订

根据国家法律法规的变化、我院工作内容的调整，每3年复审或修订本制度，当新版本文件发布后，原文件废止。

附件 1. 辐射防护工作职责

附件 2. 科室放射卫生管理工作要求

附件 3. 放射工作人员工作管理制度

附件 4. 放射工作人员职业健康管理制度

附件 5. 操作规程

附件 6. 科室辐射防护制度

附件 7. 放射设备台帐管理制度

附件 8. 医疗设备巡检、保养、维修制度

附件 9. 放射性工作场所防护制度

附件 10. 辐射监测制度

附件 11. 放射性废物储存和处理方案

附件 12. 辽宁省肿瘤医院放射性“三废”处理方案



3.4 检修仪器电源部分故障，如更换变压器、开关电源电路等原件，修复后应测量绝缘电阻（外壳）要求大于 10 兆欧以上。

3.5 仪器通电检修时，注意保持单手操作习惯，身体与地面保持良好绝缘。

3.6 仪器电源线应按国际规范连接，在确认正确无误后方可使用。

3.7 仪器使用结束离开时，随时关闭所有用电器开关和总电源开关。

附件 9.

放射性工作场所防护制度

1. 接触放射线和放射物质的工作人员，自觉遵守防护操作常规，避免不必要的照射。
2. 从事放射工作人员，要经过培训，经考试、体检合格方能上岗。
3. 上岗前必须佩带个人剂量计，穿戴好防护用品，操作过程中以减少受线量。
4. 从事射线工作人员，每 2 年进行一次健康体检。白血球持续低或微核升高时，依据职业病院检查结果通知，脱线休息或适当治疗。
5. 放射源裸露、放射性同位素溢出或其它意外故障，操作人员立即撤出线区，由专人按照应急预案采取控制措施清理污染。同时通知疾病预防与感染控制办公室。严禁在放射性工作场所内吸烟，进食及存放私人物品。
6. 放射性工作场所每年由具备资质的卫生服务机构及环保检测机构进行防护监测与评估，出现问题及时整改。
7. 放射性同位素操作场所，工作人员必须严格区分高、中、低活性区。污染物按规定处理，防止污染扩散。
8. 放射源、放射性同位素出入库要登记、专人保管，防止丢失发生事故。
9. 疾病预防与感染控制办公室每月进行一次检查，监督防护设施的使用情况，发现问题及时协调解决，对违反防护规定的现象、人员进行教育，必要时处罚。

附件 10.

辐射监测制度

1. 射线装置性能和放射工作场所防护监测每年一次,由具备资质的卫生服务机构完成。放射性同位素与射线装置安全和防护状况评估每年一次,由具备资质的环保检测单位完成。

2. 开展放射工作的科室应有辐射监测制度,设专人负责对工作场所进行剂量监测,并有记录。

3. 疾病预防与感染控制办公室每月对监测记录进行监督检查。

4. 环境监测方法

4.1 各放射科室常规配备一台 X- γ 剂量率测量仪,放射性同位素使用科室另配备表面沾污仪。定期对放射诊疗工作场所、放射性同位素储存场所和防护设施进行监测,保存记录。

4.2 监测设备每年由医疗设备部送计量院进行检定,合格后使用。

4.3 监测频率:放射性同位素使用场所每日监测一次;II类射线装置使用场所至少每周监测一次;III类射线装置使用场所至少每月监测一次。

4.4 监测范围:所有设备机房屏蔽墙外的四周,防护门、窗及缝隙处,电缆及管道的出入口、候诊区、控制室、操作台等处开展 X- γ 辐射剂量率监测;凡是有可能接触放射性同位素并产生污染的部位,如高活区、注射台、药物合成与分装区域及工作人员衣帽等,开展表面污染监测。

4.5 放射危害场所监测率需达 100%。如发生表面污染,应及时报告科主任查找原因,根据污染程度采用不同对策处理(去污染或围封隔离)。X- γ 辐射剂量率监测水平超过本底时,应增加监测频次,必要时上报疾病

预防与感染控制办公室组织调查，由具备资质的监测机构进行复测，对异常结果及时查找原因并进行干预。

4.6 验收监测：申请建设项目竣工时，卫生、环保部门各进行一次验收监测，验收合格后项目方可投入使用；射线装置或放射性同位素使用场所退役时，由环保部门进行终态验收监测，验收合格后按普通场所管理。

5. 放射工作人员个人剂量监测

本单位放射工作人员必须无条件接受个人剂量检测，周期不超过 90 天，由疾病预防与感染控制办公室建立并终身保存个人剂量检测记录。科室放射工作人员个人剂量计配备率及检测率需达到 100%。

附件 11.

放射性废物储存和处理方案

1. 严格区分放射性废物和非放射性废物，不得混合，不得通过各类非放射性物质垃圾排放系统排放放射性废物。
2. 放射性固体废物放入放射性废物专用干井内，装满后封闭，启用备用井。带有注射用针头的注射器或注射用针应单独存放于锐器盒内，不得与其它废物混装。
3. 及时清除中、高活性区的放射性废物，转移至废物库（干井）存放。
4. 患者排出的尿液等排泄物经排放系统到衰变池衰变。
5. 在废物库中存放的放射性废物经足够的衰变时间后，测试表面剂量已达本底水平，才能排放。
6. 存放放射性废物的容器、包装放射性废物的容器，包装外均应贴上放射性标志，在排放前经剂量检测已达本底后，方可排放。
7. 放射性固体废物在废物库或干井内存放，按分类标准放置若干天并经剂量检测达标后按普通医疗废物处理。

附件 12.

辽宁省肿瘤医院放射性“三废”处理方案

一、放射性气体处理方案

加速器机房、核医学科高活室必须安装通风设施，加速器机房的进风应经过滤净化，以减少灰尘活化产生的放射物质，进风口应避免排除气体的污染。核医学科高活室在出风口处加活性炭吸附后排入室外。

二、放射性废水处置方案

核医学科和 PETCT 中心外排的含放射性的废水主要包括进行检查患者排泄的尿液和住院患者排水等。以上含放射性的废水进入核医学科衰变池衰变后，自流进入医院污水处理站。

三、放射性固体废物处置方案

放射源 Ir-192, Ge-68 退役后交回生产厂家处理。PET 中心在放射性标记物的制取过程中，产生少量沾污核素的合成卡套、分装卡套等。在示踪药物分装、标定及注射过程中产生的沾污核素的废弃物有玻璃（塑料）容器、一次性的注射器、手套、口罩、吸水纸和棉签等。不固定的废弃物有设备维修时回旋加速器换下的废弃靶和靶膜。其含放射性的固体废物存放 30 天后，方可排放。废弃的加速器用靶应放置在核医学科废物库中保存，最终由厂家定期回收。

ECT、碘病房外排的放射性固体废物主要是沾污 ^{99m}Tc 和 ^{131}I 等核素药物的注射器、注射用棉签、药物、包装瓶、一次性手套和口杯等。所有废弃物按其核素分类包装注明日期后，存放在核医学科的干井中，其中 ^{99m}Tc 相关废弃物贮存超过 30 天， ^{131}I 相关废弃物贮存至少 180 天，经监测

安全后按普通医用垃圾处置。

四、I-125 粒子植入治疗，不产生放射性的液体和气体废物，术中剩余的粒子收集在铅罐内，由粒子源供应商回收。

后装机 γ 源放射防护安全及治疗 质量保证管理制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 449 号）、《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）及 X、 γ 射线立体定向放射治疗系统质量控制检测规范》（WS 582-2017），结合我院放射诊疗及防护工作实际，特制定本管理制度。

一、治疗设备的防护要求

（一）后装治疗用 γ 放射源有生产厂家提供的说明书及检验证书。

（二）放射源外观活度值与检测值的相对偏差不超过 $\pm 5\%$ 。

（三）放射源的更换由专业技术人员进行。

（四）放射源的运输和退役符合《后装机 γ 源运输管理制度》和《后装机 γ 源退役管理》

二、放射源控制与传输

（一）每日治疗前检查后装治疗设备控制系统安全锁等多重保护和连锁装置。

（二）实施治疗期间，当发生停电、卡源或意外中断照射时，放射源能自动返回工作贮源器，并显示和记录已照射的时间和剂量，直到下一次照射开始，同时发出声光报警信号。当自动回源

装置功能失效时，有手动回源措施进行应急处理。

（三）在控制台上，能通过 γ 射线监测显示放射源由工作贮源器内输出和返回贮存位置的状态。控制台上设有紧急停机开关。

三、治疗室的防护要求

（一）治疗室与准备室分开设置。治疗室为控制区，严格控制非相关人员进入控制区；控制区周围的区域和场所为监督区，每周对这些区域进行监督和评价。

（二）治疗室设置机械通风装置，其通风换气能力达到每小时交换不小于4次。

（三）治疗室入口安装防火门并设置门-机连锁，开门状态不能出源照射，出源照射状态下若开门放射源自动回到后装治疗设备的安全位置。

（四）治疗室防护门设置手动开门装置。

（五）在控制室与治疗室之间设监视与对讲设施，设置观察窗，其屏蔽效果与同侧的屏蔽墙相同。

（六）配备辐射监测设备和便携式测量设备，并具有报警功能。

（七）在治疗室迷道出、入口处设置固定式辐射剂量监测仪并有报警功能，其显示单元设置在控制室内或机房门附近。

（八）治疗室内配有合适的储源器、长柄镊子等应急设备。

（九）放射工作人员上岗时必须佩带个人剂量计，接受个人

剂量监测：放射工作人员进入治疗室应携带个人剂量报警设备。

四、后装机治疗质量保证大纲

（一）对新安装的 γ 源后装治疗设备应进行验收检测；对 ^{192}Ir 源、后装治疗设备每年应进行一次状态检测；对换源或维修后的后装治疗设备应进行稳定性检测；对 ^{192}Ir 源后装治疗设备每年进行稳定性检测。

（二）配备后装源活动测量仪（如井型电离室）。

（三）配备温度计，测量范围从 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，最小分度值 0.5°C ，气压计，测量范围 $50\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ ，最小分度值 0.1kPa

（四）源活动测量仪每年进行检定或标准。井型电离室校准周期为 2 年。

（五）检测时，电离室离墙 1.5m ，离地面 1m 。

（六）检测使用的源活度测量仪符合工作要求，并附有 ^{192}Ir 源的校准或刻度因子。

辽宁省肿瘤医院

2020 年 10 月 20 日

8. 核技术利用辐射安全与防护考核证明

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
杨东明，男，1986年11月13日生，身份证：210781198611130050，于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS23LN0200270	有效期：2023年06月19 至 2028年06月19日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	
	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
王治萍，女，1999年01月23日生，身份证：140221199901236542，于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS23LN0200282	有效期：2023年06月19日 至 2028年06月19日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	
	

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
刘焱，女，1992年03月26日生，身份证：230204199203260022，于2022年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS22LN0200044	有效期：2022年06月20 至 2027年06月20日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
谭明子，女，1987年11月02日生，身份证：652322198711024521，于2021年04月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS21LN0200124	有效期：2021年05月10日至 2026年05月10日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张维帅，男，1985年04月23日生，身份证：210902198504232014，于2021年04月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21LN0200092

有效期：2021年05月10 至 2026年05月10日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



马一琳，女，1985年05月06日生，身份证：210402198505060528，于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23LN0200278

有效期：2023年06月19 至 2028年06月19日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



金莉，女，1975年08月07日生，身份证：210104197508071427，于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23LN0200246

有效期：2023年06月18 至 2028年06月18日
日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



花鑫，女，1981年04月02日生，身份证：210105198104020042，于2022年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22LN0200041

有效期：2022年06月20 至 2027年06月20日
日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



9. 个人剂量检测报告（近期）

正本

报告编号: 辽安康检【2023】第 0782 号
Report Number

检测报告

TEST REPORT

受检单位: 辽宁省肿瘤医院
Under Test
检测项目: 个人剂量
Test Project
检测类别: 常规监测
Test Type
报告日期: 2023 年 07 月 24 日
Report Date

 辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司
Liaoning Ankang Occupational Health Assessment Consulting Service Co., Ltd.

辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司检测报告

报告编号：辽安康检【2023】第 0782 号第 1 页 共 13 页

受检单位：	辽宁省肿瘤医院	
检测项目：	个人剂量	检测方法：热释光检测法
检测周期：	2023-04-01 日至 2023-06-30	完成日期：2023-07-24
检测类别：	常规监测	检测仪器：热释光剂量仪/ PL2000D
探 测 器：	LiF：Mg, Cu, P（圆片）	仪器编号：LNAK/SB-029
检测依据：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）		

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 H _p (10) (mSv)
AK025156	杨东明	男	放射治疗（2D）	2023-04-01	91	0.49
AK025363	谭明子	女	诊断放射学（2A）	2023-04-01	91	0.52
AK025361	刘 蕊	女	放射治疗（2D）	2023-04-01	91	0.46
AK025376	王治萍	女	放射治疗（2D）	2023-04-01	91	0.21
AK025339	花 鑫	女	诊断放射学（2A）	2023-04-01	91	0.54
AK025061	金 莉	女	放射治疗（2D）	2023-04-01	91	0.52
AK025377	马一琳	女	放射治疗（2D）	2023-04-01	91	0.33
AK025085	张维帅	男	放射治疗（2D）	2023-04-01	91	0.47

正本

报告编号: 辽安康检【2023】第 1091 号
Report Number

检测报告

TEST REPORT

受检单位:
Under Test 辽宁省肿瘤医院

检测项目:
Test Project 个人剂量

检测类别:
Test Type 常规监测

报告日期:
Report Date 2023 年 10 月 28 日



辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司

Liaoning Ankang Occupational Health Assessment Consulting Service Co., Ltd.

辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司检测报告

报告编号：辽安康检【2023】第 1091 号第 1 页 共 12 页

受检单位：	辽宁省肿瘤医院	
检测项目：	个人剂量	检测方法：热释光检测法
检测周期：	2023-07-01 日至 2023-09-30	完成日期：2023-10-28
检测类别：	常规监测	检测仪器：热释光剂量仪/ PL2000D
探 测 器：	LiF：Mg, Cu, P（圆片）	仪器编号：LNAK/SB-029
检测依据：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）		

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 H _e (10) (mSv)
AK025156	杨东明	男	放射治疗（2D）	2023-07-01	92	0.23
AK025363	谭明子	女	诊断放射学（2A）	2023-07-01	92	0.14
AK025361	刘 毅	女	放射治疗（2D）	2023-07-01	92	0.22
AK025376	王治萍	女	放射治疗（2D）	2023-07-01	92	0.17
AK025339	花 鑫	女	诊断放射学（2A）	2023-07-01	92	0.13
AK025061	金 莉	女	放射治疗（2D）	2023-07-01	92	0.24
AK025377	马一琳	女	放射治疗（2D）	2023-07-01	92	0.21
AK025085	张维帅	男	放射治疗（2D）	2023-07-01	92	0.05

正本

报告编号: 辽安康检【2024】第 0076 号
Report Number

检测报告

TEST REPORT

受检单位: 辽宁省肿瘤医院
Under Test
检测项目: 个人剂量
Test Project
检测类别: 常规监测
Test Type
报告日期: 2024 年 01 月 09 日
Report Date



辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司

Liaoning Ankang Occupational Health Assessment Consulting Service Co., Ltd.

辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司检测报告

报告编号：辽安康检【2024】第 0076 号第 1 页 共 13 页

受检单位：	辽宁省肿瘤医院	
检测项目：	个人剂量	检测方法：热释光检测法
检测周期：	2023-10-01 日至 2023-12-31	完成日期：2024-01-09
检测类别：	常规监测	检测仪器：热释光剂量仪/ PL2000D
探 测 器：	LiF：Mg, Cu, P（圆片）	仪器编号：LNAK/SB-029
检测依据：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）		

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 H _e (10) (mSv)
AK025156	杨东明	男	放射治疗（2D）	2023-10-01	92	0.15
AK025363	谭明子	女	诊断放射学（2A）	2023-10-01	92	0.16
AK025361	刘 隼	女	放射治疗（2D）	2023-10-01	92	0.27
AK025376	王治萍	女	放射治疗（2D）	2023-10-01	92	0.19
AK025339	花 鑫	女	诊断放射学（2A）	2023-10-01	92	0.11
AK025061	金 莉	女	放射治疗（2D）	2023-10-01	92	0.19
AK025377	马一琳	女	放射治疗（2D）	2023-10-01	92	0.15
AK025085	张维帅	男	放射治疗（2D）	2023-10-01	92	0.16

正本

报告编号: 辽安康检【2024】第 0525 号
Report Number

检测报告

TEST REPORT

受检单位: 辽宁省肿瘤医院
Under Test

检测项目: 个人剂量
Test Project

检测类别: 常规监测
Test Type

报告日期: 2024 年 04 月 15 日
Report Date



辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司

Liaoning Ankang Occupational Health Assessment Consulting Service Co., Ltd.

辽宁安康职业卫生评价咨询服务有限公司检测报告

报告编号：辽安康检【2024】第 0525 号第 1 页 共 14 页

受检单位：	辽宁省肿瘤医院	
检测项目：	个人剂量	检测方法：热释光检测法
检测周期：	2024-01-01 日至 2024-03-31	完成日期：2024-04-15
检测类别：	常规监测	检测仪器：热释光剂量仪/ PL2000D
探 测 器：	LiF：Mg,Cu,P（圆片）	仪器编号：LNAK/SB-029
检测依据：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）		

检测结果：

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 H ₁₀ (10) (mSv)
AK025156	杨东明	男	放射治疗（2D）	2024-01-01	91	0.25
AK025363	谭明子	女	诊断放射学（2A）	2024-01-01	91	0.36
AK025361	刘 巍	女	放射治疗（2D）	2024-01-01	91	0.27
AK025376	王治萍	女	放射治疗（2D）	2024-01-01	91	0.24
AK025339	花 鑫	女	诊断放射学（2A）	2024-01-01	91	0.19
AK025061	金 莉	女	放射治疗（2D）	2024-01-01	91	0.17
AK025377	马一琳	女	放射治疗（2D）	2024-01-01	91	0.40
AK025085	张维帅	男	放射治疗（2D）	2024-01-01	91	0.38

10. 职业健康体检报告

放射工作人员职业健康检查表	
	
体检编号:	2208160004
工 号:	
姓 名:	谭明子
性 别:	女
年 龄:	35
身份证号:	652322198711024521
单 位:	辽宁省肿瘤医院
车间部门:	
体检日期:	2022年8月16日
监护种类:	上岗前
危害因素:	放射
职业照射种类:	

十四、本次检查的结论及建议

1、职业性健康检查结论及建议

未检出职业禁忌证, 可从事放射工作。

2、非职业性健康检查结论及建议

未见明显异常。

主 检 医 生: 陆 强

医师资格证书编号: 200321110210724760819401

报 告 日 期: 2022年9月20日

辽宁省肿瘤医院

职业健康检查报告书

沈万康职健检（2023）第 142 号

沈阳万康中医院有限公司

二〇二三年三月



附表 1

辽宁省肿瘤医院职业健康检查结果

序号	体检号	姓名	性别	年龄	工种	危害因素	监护种类	工龄	检查结果	检查结论及建议
1	2303150001	陈美钰	女	22	技师	放射线	上岗前	-	血常规: 白细胞 $3.72 \times 10^9/L$	建议一个半月内复查血常规 每周 1 次, 连续 2 次
2	2303150002	赵瑞迪	女	23	技师	放射线	上岗前	-	血常规: 白细胞 $3.29 \times 10^9/L$	建议一个半月内复查血常规 每周 1 次, 连续 2 次
3	2303160001	李响	女	33	主管护师	放射线	在岗期间	13 年	血常规: 白细胞 $3.95 \times 10^9/L$	建议一个半月内复查血常规 每周 1 次, 连续 2 次
4	2303080002	项婧	女	39	药剂师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
5	2303080003	黎苏	女	38	药剂师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
6	2303160003	张添治	男	22	技师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
7	2303170004	刘涵	女	26	医生	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
8	2303170005	秦凤英	女	27	医师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
9	2303170009	张以薇	女	27	医生	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
10	2303170010	蔡久嫩	女	28	医师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
11★	2303170011	王治萍	女	24	技师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
12	2303170013	方晓钰	女	23	初级技师	放射线	上岗前	-	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
13	2303160002	刘春萌	女	37	主治医师	放射线	在岗期间	13 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证, 可从事放射工作
14	2303160006	曹文杰	男	34	初级技师	放射线	在岗期间	8 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作

正本

辽宁省肿瘤医院

职业健康检查报告书

沈万康职健检（2023）第 142-1 号

沈阳万康中医院有限公司

二〇二三年四月

体检专用章

辽宁省肿瘤医院职业健康检查结果
附表 1

序号	体检号	姓名	性别	年龄	工种	危害因素	监护种类	工龄	检查结果	检查结论及建议
16	2303200003	孟莉	女	44	护士	放射线	在岗期间	26 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
17	2303200004	王晓薇	女	53	主管护师	放射线	在岗期间	35 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
18	2303210007	付天天	女	29	住院医师	放射线	在岗期间	4 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
19	2303230002	矫德馨	男	48	主任医师	放射线	在岗期间	18 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
20	2303240011	张燕妮	女	32	住院医师	放射线	在岗期间	3 年 11 月	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
21	2303270010	花鑫	女	41	主管护师	放射线	在岗期间	2 年 1 月	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
22	2303280001	马智颖	女	52	主管护师	放射线	在岗期间	33 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
23	2303280011	刘钰	女	31	主治医师	放射线	在岗期间	4 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
24	2303280012	王巍	男	42	副主任医师	放射线	在岗期间	16 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
25	2303280013	刘霏	男	36	医师	放射线	在岗期间	6 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作
26	2303290002	张广弘	男	36	主管技师	放射线	在岗期间	13 年	未见明显异常	未检出职业禁忌证及疑似职业病 可继续从事原放射工作

放射工作人员职业健康检查表



体检编号:	2209200017
工 号:	
姓 名:	杨东明
性 别:	男
年 龄:	36
身份证号:	210781198611130050
单 位:	辽宁省肿瘤医院
车间部门:	放疗技师组
体检日期:	2022年9月20日
监护种类:	在岗期间
危害因素:	放射
职业照射种类:	

十四、本次检查的结论及建议

1、职业性健康检查结论及建议

未检出职业禁忌证及疑似职业病, 可继续从事原放射工作。

2、非职业性健康检查结论及建议

(1)胸部正位片: 本人自愿放弃X线检查

(2)窦性心律不齐

多见于健康青年人, 一般不做处理。

主 检 医 生: 陆 强

医师资格证书编号: 200321110210724760819401

报 告 日 期: 2022年10月14日

职业健康检查表



体检编号: 2211140006

工 号: _____

姓 名: 金莉

性 别: 女

年 龄: 47岁

单 位: 辽宁省肿瘤医院

体检日期: 2022年11月14日

监护种类: 在岗期间

危害因素: 放射线

车 间: _____

沈阳万康中医院有限公司

十一、职业健康检查结论

一、职业建议

- 1、放射线作业: 未检出职业禁忌证及疑似职业病, 可以继续从事原岗位作业。

二、健康建议

1、脂肪肝(中度)

脂肪肝常见病因有肥胖、高血脂、饮酒等。中度脂肪肝通过改变生活方式即可改善, 故建议您平时坚持适量有氧运动, 饮食以谷类为主, 多吃蔬菜和水果, 禁酒。6个月后复查。

2、肝囊肿

肝囊肿无论单发或多发, 只要无症状, 肝功能正常, 无需治疗。建议定期复查, 当囊肿大于10cm时, 或出现压迫症状者建议手术切除。平时避免剧烈的体育活动和腹部创伤。

3、胆囊餐后

建议空腹复查。

项目	结果	参考值	单位
白细胞计数	8.34	(4-10)	$\times 10^9/L$
中性粒细胞百分比	69.7	(50-70)	%
淋巴细胞百分比	30.2	(20-40)	%
红细胞计数	3.8	(4-5.5)	$\times 10^{12}/L$
血红蛋白	135	(120-160)	g/L
红细胞压积	34.8	(37-47)	%
平均红细胞体积	91.8	(82-101)	fL
平均红细胞血红蛋白含量	35.5	(27-34)	pg
平均红细胞血红蛋白浓度	386	(310-350)	g/L
红细胞分布宽度变异系数	12.9	(11-16)	%
红细胞分布宽度标准差	47.7	(35-56)	fL
血小板计数	230	(125-350)	$\times 10^9/L$
血小板压积	0.24	(0.1-0.28)	%

主检医生:

蔡银

总检日期: 2022年11月24日



职业健康检查表



体检编号: 2305080013

工 号: _____

姓 名: 马一琳

性 别: 女

年 龄: 38岁

单 位: 辽宁省肿瘤医院

体检日期: 2023年5月8日

监护种类: 上岗前

危害因素: 放射线

车 间: 放疗技师组

沈阳万康中医院有限公司

十一、职业健康检查结论

一、职业建议

- 1、放射线作业: 未检出职业禁忌证, 可以上岗作业。

二、健康建议

- 1、双眼屈光不正

建议您养成良好的用眼习惯, 每年做一次视力及眼部检查。

- 2、血糖: 7.2mmol/L ↑

您此次体检空腹血糖7.2mmol/L, 已达糖尿病诊断标准(空腹血糖 ≥ 7 mmol/L或餐后血糖 ≥ 11.1 mmol/L), 考虑糖尿病可能性较大, 请您立即进一步检查糖耐量试验(OGTT), 若第二次空腹血糖大于7mmol/L或餐后2小时血糖大于11.1mmol/L, 即可诊断2型糖尿病。不论您有无糖尿病的发生, 都应养成良好的生活方式: ①调控饮食结构: 忌糖, 限制主食摄入, 宜粗细粮搭配, 蛋白质摄入要充分, 少食富含脂肪、饱和脂肪酸(动物脂肪、肥肉等)和胆固醇(蛋黄、动物内脏)的食物; ②坚持适量有氧运动, 控制体重在正常范围内; ③保持良好的心理状态和稳定的情绪。如能改变生活方式, 可以逆转病情, 使血糖水平恢复正常。建议您定期监测空腹及餐后2小时血糖。

- 3、脂肪肝(中-重度)

脂肪肝常见病因有肥胖、高血脂、饮酒等。建议您到医院进一步诊治。平时坚持适量有氧运动, 饮食以谷类为主, 多吃蔬菜和水果, 禁酒。6个月后复查。

主检医生:



总检日期: 2023年5月16日

职业健康检查表



体检编号: 2303200002

工 号: _____

姓 名: 张维帅

性 别: 男

年 龄: 37岁

单 位: 辽宁省肿瘤医院

体检日期: 2023年3月20日

监护种类: 在岗期间

危害因素: 放射线

车 间: 放疗技师组

沈阳万康中医院有限公司

体检专用章

十一、职业健康检查结论

一、职业建议

- 1、放射线作业: 未检出职业禁忌证及疑似职业病, 可以继续从事原岗位作业。

二、健康建议

- 1、双眼屈光不正
建议您养成良好的用眼习惯, 每年做一次视力及眼部检查。
- 2、脂肪肝(中-重度)
脂肪肝常见病因有肥胖、高血脂、饮酒等。建议您到医院进一步诊治。平时坚持适
有氧运动, 饮食以谷类为主, 多吃蔬菜和水果, 禁酒。6个月后复查。

主检医生:

体检日期: 2023年3月29日

职业健康检查表



体检编号: 2303270010

工 号: _____

姓 名: 花鑫

性 别: 女

年 龄: 41岁

单 位: 辽宁省肿瘤医院

体检日期: 2023年3月27日

监护种类: 在岗期间

危害因素: 放射线

车 间: 放疗技师组

沈阳万康中医院有限公司

体检专用章

十一、职业健康检查结论

一、职业建议

- 1、放射线作业: 未检出职业禁忌证及疑似职业病, 可以继续从事原岗位作业。

主检医生:



总检日期: 2023年4月3日

11. 年度评估报告（封面）

辐 射 工 作 单 位
放射性同位素与射线装置安全和防护状况

年度评估报告
(2023 年度)

单位名称： 辽宁省肿瘤医院 (盖章)

时 间： 2023 年 12 月

辽宁省环境保护厅制



监测报告

辽辐洁监 [2024]074 号

项目名称: 辽宁省肿瘤医院后装机应用项目

竣工环境保护验收监测

委托单位: 辽宁省肿瘤医院

监测类别: 委托监测

编制日期: 2024 年 7 月 12 日

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

(加盖检测检验专用章)



说 明

1. 报告无本单位检测检验专用章、骑缝章及  章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无审批签发者签字无效。
3. 未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。复制报告未重新加盖本单位检测检验专用章无效，报告涂改无效。
4. 自送样品的委托监测，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十五日内（特殊样品除外）向监测单位提出，逾期不予受理。

单位名称：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

单位地址：沈阳市皇姑区崇山东路 34 号

传 真：024-67983564

邮政编码：110032

质量监督电话：024-67983564



辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

监测报告

辽辐洁监 [2024]074 号

项目名称	辽宁省肿瘤医院后装机应用项目竣工环境保护验收监测		
监测内容	辐射剂量率		
委托单位名称	辽宁省肿瘤医院		
委托单位地址	沈阳市大东区小河沿路 44 号		
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
委托日期	2023 年 6 月 28 日	监测日期	2024 年 7 月 9 日
完成日期	2024 年 7 月 12 日		
监测依据	《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021） 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）		
监测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期	名称：环境监测 X-γ辐射空气吸收剂量率仪 型号：6150 AD5/H+6150 AD-b/H 出厂编号：142904+143445 测量范围：5nSv/h-99.99μSv/h 能量响应：20keV~7MeV 检定（校准）单位：中国计量科学研究院 检定（校准）证书编号（γ射线）：DLj12023-12567 有效期（γ射线）：2023 年 10 月 7 日至 2024 年 10 月 6 日		
说 明	(1) 监测环境条件：2024 年 7 月 9 日，晴，东北风 1-3 级，监测时室外气温 27℃，室内气温 23℃，相对湿度 80%，天气情况符合监测条件。 (2) 测量地点：辽宁省肿瘤医院 1#楼（E 123.473376°，N 41.473376°）； (3) 测量高度：辐射剂量率测量时保持仪器探头中心距离地面高度 1m； (4) 监测数据读取间隔：辐射剂量率测量时，仪器读数稳定后，通常以约 10s 的间隔读取 10 个数据。 (5) 监测工况：对医院辐射工作场所的辐射剂量率现状进行了监测。 (6) 监测数据已根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）及相应技术规范进行数据处理。		

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

监测报告

辽辐洁监 [2024]074 号

表 1 后装机应用项目辐射工作场所监测结果表

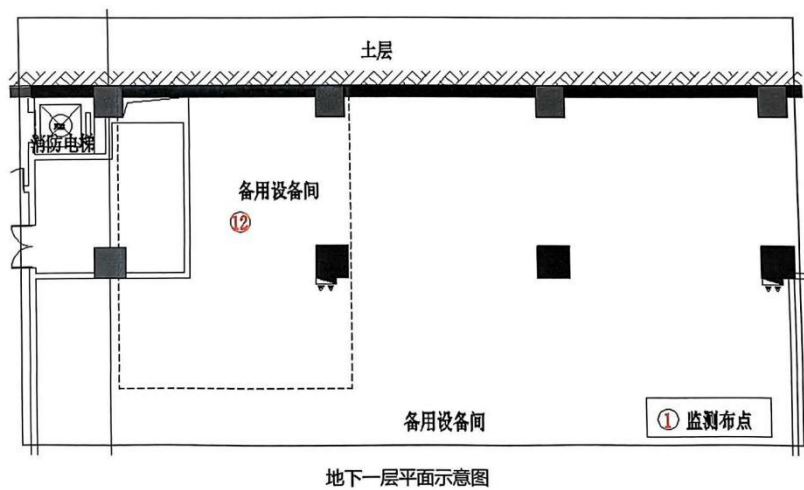
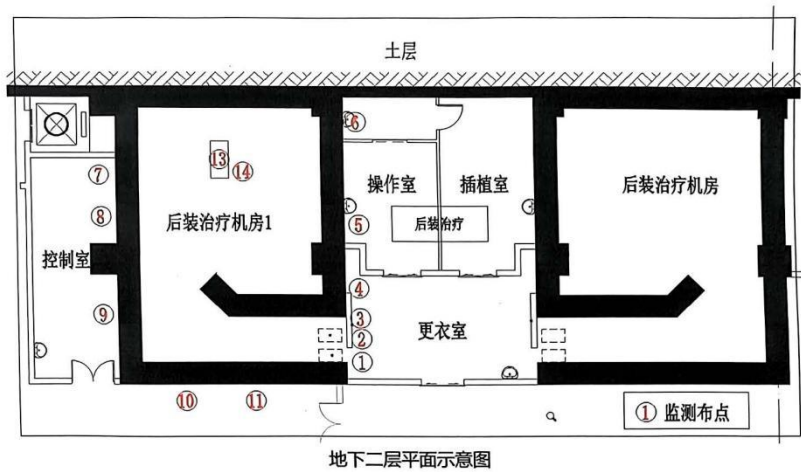
点位号	位置描述	辐射剂量率* (nSv/h)		
		室内	室外	±标准差
1	机房防护门左侧	51.9	—	2.6
2	机房防护门中部	42.8	—	1.7
3	机房防护门右侧	42.0	—	1.4
4	机房屏蔽东墙外	63.9	—	1.5
5	机房屏蔽东墙外	67.1	—	1.3
6	机房屏蔽东墙外	71.9	—	2.3
7	线缆口	73.4	—	1.7
8	操作位	71.3	—	2.6
9	机房屏蔽西墙外	76.0	—	2.4
10	机房屏蔽南墙外	83.1	—	1.8
11	机房屏蔽南墙外	91.4	—	4.0
12	机房屏蔽楼上	78.8	—	3.0
13	储源罐表面 5cm	715.6	—	7.2
14	储源罐表面 50cm	173.2	—	7.6

注：* 辐射剂量率监测数据已扣除宇宙射线的响应值。

(以下空白)

报告编制人 袁素钢 审核人 王琳琳 签发人 裴琳
 编制日期 2024.7.12 审核日期 2024.7.12 签发日期 2024.7.12

附图





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 17061205A177

名称: 辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

地址: 辽宁省沈阳市皇姑区崇山东路34号

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(含食品)及授权签字人见证书附表。授权名称和分支机构名称见附页。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司承担。



许可使用标志



17061205A177

发证日期: 2023年09月25日

有效期至: 2029年09月24日

发证机关: 辽宁省市场监督管理局

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。

13. 放射源信息

核素名称	铱-192, Ir-192	 当心电离辐射
出厂活度	3.7E+11 贝可	
出厂日期	2024年06月10日	
生产厂家	荷兰Nucletron B.V. 公司	
源外型尺寸	Φ0.9*4.5mm	
标号	D36H8609	
国家编码	NL24IR004903	

数量: 1

放射源货物交接单一新源			
交货方:	医科达(上海)医疗器械有限公司	接货方:	辽宁省肿瘤医院(辽宁省肿瘤研究所)
交接地点:	辽宁省沈阳市大东区小河沿路44号		
交货内容:	核素名称: Ir-192		
	数量: 1		
	活度: 3.7E+11Bq		
	标号: D36H8609		
	编码: NL24IR004903		
交货方:	医科达(上海)医疗器械有限公司	接货方:	辽宁省肿瘤医院(辽宁省肿瘤研究所)
(盖章)		(盖章)	
交货方签字:	宋双红	接货方签字:	张科成
货物交接日期:	2024.6.18		2024.6.18

Restricted Information and Basic Personal Data

申请文号:2024LN-19

受理编号: 2024-0710

批准文号：国环辐审〔2024〕0710号

第三联 用户单位留存,进口活动完成 20 日内,向所在地省级环境保护部门备案

辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目 竣工环境保护验收会专家签到表

年 月 日

序号	姓名	职称/职务	工作单位	身份证号码	联系电话
1	赵丽	科长	沈阳市骨科医院	2101041966808273421	18040077009
2	李科友	副高	医大一院	210102196901062829	13958891986
3	常桂山		辽宁省生态环境服务中心	220102198102035935	15990498899
4					
5					
6					
7					
8					

辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目 竣工环境保护验收会签到单

年 月 日

序号	姓名	工作单位	职称/职务	联系电话
1	徐明	辽宁省肿瘤医院		13804022847
2	李双	辽宁省肿瘤医院		13342436955
3	高玉峰	辽宁省肿瘤医院	主任	13840268264
4	刘山	辽宁省肿瘤医院	主任	18905918080
5	徐振	医大一院	副高	13998891906
6	赵雨	沈阳市骨科医院	科长	18040077009
7	常艳峰	辽宁省生态环境辐射中心		15590498899
8	杨东明	辽宁省肿瘤医院		18905918621
9	李桂林	辽宁省肿瘤医院		15309869691
10	徐亮	辽宁省环境集团轻冶金工程技术有限公司	经理	13644035321
11	刘新	辽宁省环境集团轻冶金工程技术有限公司	项目经理	138899671
12				
13				
14				
15				

辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目 竣工环境保护验收意见

2024年8月13日，辽宁省肿瘤医院根据《辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，

提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：沈阳市大东区小河沿路44号（辽宁省肿瘤医院）。

建设规模：两台直线加速器，最大能量均为10MV，1米处的剂量率最高为2400cGy/min。两台后装机各使用1枚Ir-192密封放射源，初始活度为12Ci。

本次验收内容：后装机1及相应内容。

后装机2于2023年12月完成了竣工环境保护验收备案，两台直线加速器未购入。

（二）建设过程及环保审批情况

辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目于2020年由核工业北京化工冶金研究院编制完成《辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目环境影响报告表》，并于2020年6月24日获得辽宁省生态环境厅的审批意见，文号为辽环审表[2020]40号。

本项目获得审批意见后，开始建设，均按环评报告表及审批意见建设及落实，无重大变更。

本次验收内容：后装机1及其相应功能间。

按规定重新申领了《辐射安全许可证》，本项目放射源为放射源台账序号 4（新病房综合楼负二）。证书编号为：辽环辐证[00205]；发证机关：辽宁省生态环境厅；发证日期：2024 年 1 月 29 日；有效期至 2029 年 1 月 28 日。

本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

本项目投资总概算 5500 万元，辐射安全与防护设施投资总概算 308.68 万元，比例为 5.6%。本次验收后装机 1 的实际总概算 150 万元，辐射安全与防护设施实际总概算 45 万元，比例为 30%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

屏蔽防护设施：后装机机房 1 尺寸（不含迷路）6100mm×6600mm×5150mm（高），墙体：800mm 混凝土加 5mmpb 防护涂料；顶棚：800mm 混凝土加 5mmpb 防护涂料；防护门：电动推拉防护门，12mm 铅板；机房内通风量均不小于 2500m³/h，4 次/h，室外排风口设在建筑物楼顶 1.5m 处。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

管线穿越屏蔽墙体情况：电缆管、排风管穿墙屏蔽均采用铅板进行补偿。

人员活动区域的屏蔽补偿情况：

患者——铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子。

医护——铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子。

后装机治疗室内有应急储源罐及长柄夹子。

安全连锁：电动推拉门设有防夹装置；防护门上方有工作状态指示灯。

警示标志：防护门外设置电离警示标志。

辐射分区：后装机治疗室划分为控制区，将后装机治疗室屏蔽外的相邻区域及机房对应的楼上区域划为监督区。

信号指示：患者防护门上方有醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害”等可视警示语。

监控或视频：治疗室内有监控并设置对讲装置。

辐射监测执行：已配备了 X- γ 辐射剂量率仪、固定式剂量率仪、个人剂量报警仪、个人剂量计。

三、工程变动情况

对照本项目环境影响报告表及其审批意见，本项目后装机 1 建设性质、规模、地点，主要生产工艺、辐射源项、项目主体工程、辅助工程规模等与其一致。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）辐射工作场所与环境辐射水平为符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）的限值要求。

（二）根据验收监测结果估算，本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足环评报告及其批复的 5mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值。

五、验收结论

辽宁省肿瘤医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，

对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目中后装机 1 部分（阶段性验收）通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

1. 核实辐射工作人员的工作内容；
2. 补充后装机项目来源；
3. 完善应急预案相关内容。

七、验收人员信息

参加项目竣工验收的人员共 11 人，验收组及专家名单见附件。

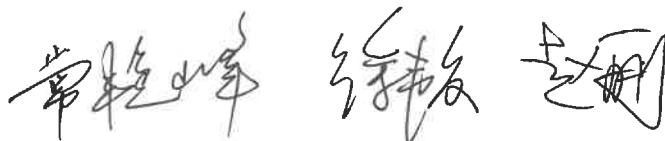
验收负责人：刘丹，辽宁省肿瘤医院，主任（建设单位）。

验收组成员：高玉华、徐鹏、李双、杨东明、李琪林（建设单位）；佟欧（辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司，环评单位）；刘新（辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司，验收监测单位）。

验收组专家：常艳峰，辽宁省生态环境事务服务中心，主任。徐韬，中国医科大学附属第一医院，主任。沈阳市骨科医院，主任，赵丽。

验收结束后，按照规定的期限，将最终验收报告按照关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）公告要求，进行公示并登陆验收信息平台备案。

专家组（签字）：



2024 年 8 月 13 日

辽宁省肿瘤医院后装机应用项目

验收自查报告

本单位后装机应用项目已建设完毕，按《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》HJ 1326—2023 标准要求，本单位对该项目进行验收自查，自查情况如下：

1. 环保手续履行情况

后装机应用项目于 2020 年 7 月由核工业北京化工冶金研究院编制完成《辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目环境影响报告表》，并于 2020 年 6 月 24 日获得辽宁省生态环境厅的审批意见，文号为辽环审表[2020]40 号。

本项目获得审批意见后，开始建设，均按环评报告及审批意见建设及落实，无重大变更。

按规定重新申领了《辐射安全许可证》，本项目放射源为Ⅲ类 Ir-192 源，活度 $3.7\text{E}+11\text{Bq}$ 。

证书编号为：辽环辐证[00205]；发证机关：辽宁省生态环境厅；发证日期：2024 年 1 月 29 日；

2. 项目情况

对照本项目环境影响报告表及其审批意见，本项目建设性质、规模、地点，主要生产工艺、放射源项、项目主体工程、辅助工程规模等与其一致，内容如下：

建设性质：新建。

规模：院区内 3#楼底下二层建设后装机房及相关附属用房，搬迁一台后装机及使用一枚放射源 Ir-192，活度 $3.7\text{E}+11\text{Bq}$ 。

地点：大东区小河沿路 44 号。

主要生产工艺：后装治疗机基本原理为在确诊肿瘤的位置和大小后，采用现代后装技术，用特制的施源器插入人体腔道内(或植入组织间)，通过自动控制系统和送源机构将固定在钢丝绳端部的放射源沿输送通道经机头送入设置在病灶位置的施源器中，根据治疗计划，对病灶进行确定剂量的区间照射，从而达到治疗恶性肿瘤的目的。

辐射源项：Ir-192，III类放射源。

项目主体工程：一间后装机房。

辅助工程规模：控制室、处置室、更衣室等。

3. 辐射安全与防护设施建设情况

本项目辐射安全与防护设施均按环评及其审批意见建设。

3.1 建设情况

本项目与辽宁路遥科技防护有限公司签约，按本项目环评设计内容建设。本项目获得辽宁省生态环境厅审批意见后按环评设计开始建设，于 2022 年 10 月 20 日竣工。

本项目实际总投资约 150 万元，环保实际投资约 45 万元，环保投资比例为 30%。

3.2 辐射安全与防护设施/措施

3.2.1 环境影响报告表及其审批部门审批决定中的辐射安全与防护设施建成情况：

后装机机房 1 尺寸（不含迷路）6100mm×6600mm×5150mm（高）

(1) 墙体：800mm 普混加 5mmPb 防护涂料；

(2) 顶棚：800mm 普混加 5mmpb 防护涂料；

(3) 防护门：电动推拉防护门，12mm 铅板。

(4) 通风管线穿墙采用斜穿防护墙设计，同时通风管道两端加设铅板防护：后装治疗机房穿墙管线室外侧防护 900mm 长，室内侧防护长 800mm，防护剂量 12mmpb。

放射性废水：不涉及。

放射性废气：后装机机房内运行时产生 O₃ 和氮氧化物，机房内均设置通风系统，采用机械通风，设计通风量均不小于 2500m³/h，满足每小时换气 4 次。

放射性固体废物：旧源与供应商签订协议回收。

3.2.2 环境影响报告表及其审批部门审批决定中的辐射安全与防护措施的落实情况：

1. 建立健全了辐射防护制度，定期巡检制度、各相关岗位工作制度和事故应急预案。

2. 后装机机房建设和使用符合本次环境影响评价及辐射防护要求。

3. 配置辐射剂量监测仪器，对辐射工作场所进行日常监测；配备个人剂量计和防护用品；加强对设备和防护装置的检修、维护，确保工作现场的辐射安全。在辐射工作场所显著位置设立规范的“当心电离辐射”警示标志牌，已落实辐射工作场所分区管理工作。

4. 后装机机房进出门已安装门机联锁装置，防止无关人员误入。后装机退役放射源应由供应商回收。

3.2.3 法规制度执行情况：

人员培训考核：涉及辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，成绩合格。

个人剂量管理：个人剂量检测周期为三个月，并建立了个人剂量档案。

辐射监测：每月监测不少于两次，每年状态监测不少于一次。

台账管理：辐射监测台账、监测设备、防护用品台账等完整。

4. 自查结果

4.1 通过全面自查，本项目环境保护审批手续齐全、无重大变动的、均按照本项目环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成。

4.2 监管部门在审批辐射安全许可证及监督检查时提出的整改意见及整改落实情况：

2023 年 12 月 26 日省环保厅、市环保局、区环保局对本项目设备申办《辐射安全许可证》现场检查过程中发现存在我院立即进行整改，并整改内容形成配有整改后图片的报告报送至管理部门。

综上所述，后装机应用项目竣工后，调试期间正常使用，运行状态良好无事故发生，具备验收条件。

辽宁省肿瘤医院

2024 年 8 月 6 日

辽宁省肿瘤医院直线加速器和后装机应用项目

（阶段性：后装机 1）

竣工环境保护验收“其他需要说明的事项”

a) 辐射安全许可证持证情况：

重新申领了《辐射安全许可证》，本项目放射源为放射源台账序号 4（新病房综合楼负二）。证书编号为：辽环辐证[00205]；发证机关：辽宁省生态环境厅；发证日期：2024 年 1 月 29 日；有效期至 2029 年 1 月 28 日。

b) 辐射安全与环境保护管理机构运行情况：：

医院设立辐射安全领导小组，明确各成员的职责，并制定了操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等制度等相关辐射安全与防护规章制度。

c) 防护用品和监测仪器配备情况：

配备了 X- γ 辐射剂量巡检仪、固定式剂量报警仪、个人剂量报警仪、个人剂量计以及铅衣、铅帽等。

d) 人员配备及辐射安全与防护培训考核情况：

本项目涉及人员 8 人，均通过了放射治疗辐射安全与防护考核，持证上岗。

e) 放射源及射线装置台账管理情况：

本项目所涉及放射源台账由专人管理。

f) 放射性废物台账管理情况：

本项目不涉及放射性废物（失效的放射源厂家回收）。

g) 辐射安全管理制度执行情况：

本项目建立健全了各种辐射安全管理制度，并做到制度上墙，使涉及人员更能切实的了解相应内容，更好的执行到位。

备注：已经按本项目验收意见后续要求，核实了辐射工作人员的工作内容为 8 人同时参与两台后装机治疗工作；补充了后装机来源为搬迁；完善了应急预案内容为卡源状态下的应急流程。