

重庆市忠县人民医院核医学项目

竣工环境保护验收意见

2025年4月18日，验收组根据重庆市忠县人民医院核医学项目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》，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》（HJ1326-2023）、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

根据重庆市忠县人民医院医疗规划，重庆市忠县人民医院核医学项目本次验收内容为：使用 ^{131}I 、 ^{89}Sr 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 共3种核素，以及SPECT/CT开展影像诊断和核素治疗工作。本次验收不包含PET相关诊断工作（ ^{18}F 、PET/CT、校准源等）相关内容。核医学科用房全部一次建成和装修，环保设施一次建成，设施设备按使用需求配置。PET/CT设备尚未安装，待设备安装调试后再行验收。

验收项目建设地点、规模、主要内容为：重庆市忠县人民医院在医院住院综合楼负四层和门急诊楼负一层部分车库区域建设核医学科，配置SPECT/CT机（Ⅲ类射线装置）1台，并外购含 ^{131}I 、 ^{89}Sr 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 共3种放射性核素的药物开展临床核医学诊疗工作，设置核素治疗住院床位2张。诊疗办公区建筑面积约1000 m^2 。核医学科的放射性核素年用量为 $2.628 \times 10^{12}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量约为 $1.666 \times 10^9\text{Bq}$ ，属于乙级非密封源工作场所。

（二）建设过程及环保审批情况

2023年5月，重庆宏伟环保工程有限公司编制了《重庆市忠县人民医院核医学项目环境影响报告表》。2023年6月25日，重庆市生态环境局以渝（辐）环准（2023）44号批复了该项目。

2024年7月开工建设，2024年11月项目用房已经装修完成，2025年1月配套的设施设备配置/安装到位并开展调试工作。2025年2月26日，医院取得新的《辐射安全许可证》，许可使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所（本项目核医学科）。

2025 年 2 月 25 日，重庆泓天环境监测有限公司对重庆市忠县人民医院核医学工作场所进行了验收监测。

设备调试过程中无环保投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

本项目验收阶段实际总投资约 1400 万元，实际环保投资为 260 万元。

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

核医学科设置门禁系统、监控系统、对讲系统，卫生通过间配备防护用品、冲洗设施、表面污染监测设备、通道式行人放射性检测系统，在护士站、控制室、分装室，以及控制区通道出口适当位置，安设固定式辐射报警系统；配置手套箱、注射器防护套与转运盒、移动式防护注射车、储源铅罐、储源柜及储源柜等设施，以及托盘、镊子、钳子、放射性废物桶、铅屏风等辅助用品及个人防护用品，设置患者专用卫生间及控制区保洁专用的洁具间等辅助设施，各种设施设备均有足够厚的屏蔽防护厚度。核医学科配置了个人剂量报警仪、射线监测仪（手持式）。储源室及放废暂存间设置防盗安保设施/措施。SPECT/CT 机房各防护门外上方设置醒目的工作状态指示灯，平开门设自动闭门装置，推拉门设红外防夹装置，机房均设置门灯联锁，机房和控制室之间设铅玻璃观察窗。

放射性药物分装、注射及给药场所与操作台面设计建造为易清洗且不易渗透，易于去除污染，核医学室内表面及装备结构满足标准要求。

核医学科设置了 5 套放射性废气收集管网，引至门诊急诊楼 5F 楼顶高于楼顶排放。各手套箱上方设置活性炭吸附装置，手套箱风速不低于 0.5m/s，各放射性废气管网引至楼顶排放的废气管网在排放口之前另设置活性炭吸附装置，活性炭定期更换。

核医学科建设了 2 套独立的放射性废水衰变处理设施，分别收集处理长半衰期放射性废水和短半衰期放射性废水。两套衰变处理设施各包含 1 个集水井、1 个沉淀池、衰变池 1、衰变池 2、衰变池 3，共用 1 个废液取样池。沉淀池主要具有沉淀、厌氧消化功能，设置铰刀式切割泵破碎消除废水中的沉渣，并且设置隔板，之后进入后续衰变池体，防止污泥硬化淤积和后续处理系统堵塞。衰变处理设施有防止废液溢出、污泥硬化淤积、堵塞进出水口、废液衰变池超压的措施。

各池体内的泵均为一备一用。两套放射性废水衰变处理设施（衰变池）均为地理式混凝土结构槽式处理间歇排放工艺，均为高度智能化控制系统，控制台设置在护士站。长半衰期放射性废水处理系统沉淀池有效体积为 24m^3 ，单个衰变池有效体积为 48m^3 ，3 个衰变池总有效体积为 144m^3 ；短半衰期放射性废水处理系统沉淀池有效体积为 3m^3 ，单个衰变池有效体积为 6m^3 ，3 个衰变池总有效体积为 18m^3 。

核医学科配置了 5 个 20mmPb 的放废桶、8 个 10mmPb 的放废桶。每天诊疗工作结束后由专人将放射性废物统一收集打包等，衰变满足相应时间，经监测合格后作为一般医疗废物送至医院医疗垃圾暂存间，再交有资质单位处置。住院病人使用过的被服在被服库内暂存，达到清洁解控水平后（至少一个半衰期）再进行清洗消毒处理，而后再利用。

核医学科设置两个洁具间，分区清洁核医学科。各洁具间设置多个拖把，分区使用。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

核医学科实行分区管理，在分区处设置分区标识，并设置患者（受检者）导向标识或导向提示等措施；控制区入口处、SPECT/CT 机房防护门外，以及储源室、放废暂存间、住院病房、校准源室与衰变间门外张贴电离辐射警告标志。

医院成立有专门的辐射安全与环境保护管理机构，制定了各项辐射安全管理制度、辐射事故应急预案及操作规程、人员岗位职责、放射性废物处理制度、放射性物品台账管理制度等。制度齐全有操作性。

三、工程变动情况

项目核医学科的主要变更情况为：

①SPECT/CT 留观室进行了微调，调整或新增了部分辅助用房，其余布局与环评阶段一致，不影响核医学科的整体布局和路径规划。

②甲吸服药方式由胶囊变为手动分装，其接诊病人量少，病人用药量少，对医护人员的影响小。

③长衰处理设施的衰变池高度减少，长度增加，但有效体积不变；因衰变池高度减少，与楼顶地面的距离增加，适当减少了长衰池顶部的铅板厚度，根据理论核算其能满足辐射防护的要求。

④核医学科工作场所增加部分防护门、顶棚的铅防护厚度。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），项目的建设性质、规模、地点、采用的设备及工艺、防治污染、辐射安全与防护等措施均未发生重大变动。

四、工程建设对环境的影响

（一）验收监测结果

根据验收监测报告，核医学科控制区外人员可达处、控制区内屏蔽体外表面30cm处的周围剂量当量率均小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）、《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）、《放射诊断放射防护要求》及项目环评批复文件的相关要求。中CT机房屏蔽体外周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

手套箱外表面5cm处周围剂量当量率低于 $25\mu\text{Sv/h}$ ，手套箱、注射窗、放射性污物桶外表面30cm处周围剂量当量率低于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）的要求。

医护人员手部表面的表面污染均未检出；医护人员工作服表面、鞋子表面，监督区的墙壁、地面以及工作台面等表面的表面污染均未检出；控制区的墙壁、地面以及工作台面、设备表面等的表面污染低于 40Bq/cm^2 。因此，核医学科工作场所的表面污染监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）及环评批复中规定的 β 表面污染水平限值要求。

因核医学科尚未运营，2套衰变处理设施内均无放射性废水，因此本次未开展放射性废水的监测。后期衰变池废水排放前委托有资质单位进行监测，保证放射性废水达标排放。

（二）根据验收监测结果估算，本项目所致放射工作人员和公众成员的年有效剂量分别满足环评批复的 5mSv/a 和 0.1mSv/a 的剂量约束值要求。

五、验收结论

重庆市忠县人民医院核医学项目认真落实了环境影响评价报告及其批复文件的各项辐射防护与安全措施和管理措施，项目运行对放射工作人员、公众成员及周围环境产生的影响很小，满足国家辐射安全相关标准。因此，从辐射环境保

护角度分析，重庆市忠县人民医院核医学项目满足竣工环境保护验收条件，验收合格。

综上所述，验收组一致同意重庆市忠县人民医院核医学项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

维护辐射安全与防护设施，加强放射性药物管理，药物运输时段避开人员在走廊内活动时间。不断提高辐射安全管理能力，杜绝辐射事故的发生。

七、验收组签到册（后附）

验收组：

王川 赖维 陈明
胡红 胡明 肖荣

2025 年 4 月 18 日

重庆市忠县人民医院核医学项目竣工环境保护验收签到册

姓名	工作单位	职称/职务	联系电话	身份证号	备注
王	重庆大学	教授	13212358701	5	
教授	重庆市辐射环境监测站(退休)	高工	1363794488	5	
胡江涛	忠县人民医院		13594455112		
肖书明	忠县人民医院	主任医师	13896963680		
舒江江	忠县人民医院	副主任医师	159 2397 6826		
肖英	重庆宏伟环保科技有限公司	高工	13271946226		