



报告编号：HB-2025-YS-10

六盘水市人民医院核技术利用新建项目
(仅 PET/CT 部分)
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：六盘水市人民医院

编制单位：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

2025年9月

建设单位法人代表：李新华

编制单位法人代表：周前保

项目负责人：陈智颖

填表人：邓曲



建设单位：六盘水市人民医院

电话：0858-8320508

传真：/

邮编：553000

地址：贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号

编制单位：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

电话：0851-84815225

传真：/

邮编：550014

地址：贵阳国家高新区沙文园区科新南街 777 号汇通华城高科技工业园区内办公楼 C1 区



目录

表 1 项目基本情况	1
表 2 项目建设情况	4
表 3 辐射安全与防护设施/措施	13
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	30
表 5 验收监测质量保证及质量控制	32
表 6 验收监测内容	33
表 7 验收监测结果	38
表 8 验收监测结论	48
附图	50
附图 1 医院地理位置图	50
附图 2 评价范围及周边示意图	51
附图 3 医院总平面布局图	52
附图 4 核医学科平面布局及分区示意图	53
附图 5 核医学科新风设计示意图	54
附图 6 核医学科排风设计示意图	55
附图 7 核医学科排水图及衰变池示意图	56
附件	57
附件 1: 楼层变动情况说明	57
附件 2: 辐射安全许可证及其副本	58
附件 3: 放射防护质量安全管理小组及本项目专项领导小组成立文件	77
附件 4: 辐射事故应急处理预案	81
附件 5: 辐射防护管理相关制度	85
附件 6: 验收监测报告	108
附件 7: 个人剂量监测报告	125
附件 8: 辐射安全与防护培训证	131
附件 9: 职业健康体检报告	134
附件 10: 现场核查照片	145

表 1 项目基本情况

建设项目名称	六盘水市人民医院核技术利用新建项目				
建设单位名称	六盘水市人民医院				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号 N2 住院楼一楼核医学科				
源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		^{18}F 、 ^{68}Ga		
	射线装置		PET-CT		
建设项目环评批复时间	2024 年 5 月 8 日	开工建设日期	2024 年 5 月		
取得辐射安全许可证时间	2025 年 5 月 13 日	项目投入运行时间	2025 年 6 月		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025 年 6 月	验收现场监测时间	2025 年 6 月 18 日		
环评报告表审批部门	贵州省生态环境厅	环评报告表编制单位	广西辐卫安环保科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	/	辐射安全与防护设施施工单位	/		
投资总概算	8000 万	辐射安全与防护设施投资总概算	908.8 万	比例	11.36%
实际总概算	8000 万	辐射安全与防护设施实际总概算	908.8 万	比例	11.36%
验收依据	<p>① 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 26 日颁布, 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订)</p> <p>② 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月 28 日颁布, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订)</p> <p>③ 《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六号, 2003 年 10 月 1 日)</p> <p>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 449 号, 中华人民共和国国务院令 709 号修订, 2019 年 3 月 2 日)</p> <p>⑤ 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原环境保护部令</p>				

	<p>第 3 号，2008.12.6；生态环境部令第 20 号第四次修订，2021.1.4)；</p> <p>⑥ 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》环境保护部第 18 号令，2011 年 3 月 24 日环境保护部第一次部务会议审议通过，自 2011 年 5 月 1 日起施行。</p> <p>⑦ 《放射工作人员职业健康管理辦法》中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 3 月 23 日</p> <p>⑧ 《关于发布<放射性废物分类>的公告》环境保护部办公厅 2017 年 12 月 1 日印发</p> <p>⑨ 《关于发布<射线装置分类>的公告》环境保护部办公厅 2017 年 12 月 6 日印发</p> <p>⑩ 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）</p> <p>⑪ 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（生态环境部〔2018〕9 号）</p> <p>⑫ 《关于核医学标准相关条款咨询的复函》辐射函〔2023〕20 号，2023 年 9 月 11 日</p> <p>⑬ 《贵州省生态环境厅关于六盘水市人民医院核技术利用新建项目环境影响报告表的批复》（黔环辐表〔2024〕35 号）</p>
验收执行标准	<p>① 《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010）；</p> <p>② 《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）；</p> <p>③ 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）；</p> <p>④ 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；</p> <p>⑤ 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>⑥ 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）；</p> <p>⑦ 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>⑧ 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>⑨ 《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；</p>

- ⑩ 《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ98-2020);
- ⑪ 《职业性外照射急性放射病诊断》(GBZ104-2017);
- ⑫ 《核医学放射防护要求》(GBZ120-2020);
- ⑬ 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019);
- ⑭ 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020);

表 2 项目建设情况

一、项目建设内容

1、建设单位简介

六盘水市人民医院始建于 1977 年，是一所现代化的三级甲等综合医院，国家省级区域医疗中心、国家首批住院医师规范化培训基地、国家医师资格实践技能考试基地、国家标准版胸痛中心、高级卒中中心、贵州医科大学非直管附属医院。医院开放床位 1145 张，开设临床业务科室 72 个，医护人员 1700 余名，医院设置床位 1200 余张。高级职称及硕、博士研究生 400 余人，硕士生导师 18 名，省管专家 1 名，市管专家 13 名。现有 4 个省级重点学科、9 个市级重点专科以及 30 个市级质量控制中心，拥有 300 余件先进医疗设备，六盘水市人民医院共有三个院区，分别为钟山区钟山西路 56 号、六盘水市钟山区南环西路 188 号，贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号（本项目地址）。

2、项目内容和规模

本项目在钟山区钟山大道西段 1095 号德坞院区 N2 住院楼一楼（环评阶段命名负一楼，后修改命名成一楼，位置未发生变动，详细情况见附件 1）建设核医学科，使用的非密封型放射性药物为 ^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 、 ^{177}Lu 、 ^{89}Sr 、 ^{99}Mo 、 ^{68}Ge ，拟使用含非密封性放射性药物 ^{18}F 、 ^{68}Ga 开展 PET/CT 显像诊断项目；拟使用含非密封性放射性 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 的药物开展 SPECT/CT 显像诊断项目；拟使用非密封性放射性药物 ^{131}I 开展甲测、甲亢治疗、甲癌治疗、及 SPECT/CT 显像诊断，使用 ^{177}Lu 核素开展前列腺癌治疗，使用 ^{89}Sr 核素开展骨转移癌等癌症治疗， ^{99}Mo 用于淋洗制备 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ， ^{68}Ge 用于淋洗制备 ^{68}Ga ，使用密封源 ^{90}Sr - ^{90}Y 开展敷贴治疗，使用密封源 ^{68}Ge 进行 PET/CT 仪器校准。

本次竣工验收仅涉及该项目 PET/CT 相关部分。

3、项目地理及场所位置、保护目标

- (1) 项目名称：六盘水市人民医院核技术利用新建项目
- (2) 建设地点：贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号 N2 住院楼一楼核医学科
- (3) 建设性质：新建
- (4) 平面布置：

六盘水市人民医院德坞院区位于贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号，院区东侧为德馨桃源居小区，南侧为山体和零散民房，西侧为六盘水职业技术学院，北侧为钟山大

道，详见下图 2-1。



图 2-1 地理位置图

本项目新建的 PET/CT 工作场所位于院区中部偏西侧的 N2 住院楼一楼，该主体建筑地上 16 层，地下 1 层。场所周围情况如下：北侧约 10m 范围内院内庭院和消防登高地，北侧约 20m 范围内为 N1 病房楼、东侧约 30m 为 N9 医技楼，南侧约 10m 范围内为室外庭院，南侧约 21m 范围内为门急诊综合楼，西侧 10m 范围内为院内道路，西侧约 30m 范围内为空地 and 绿化带。项目位置分布见图 2-2。

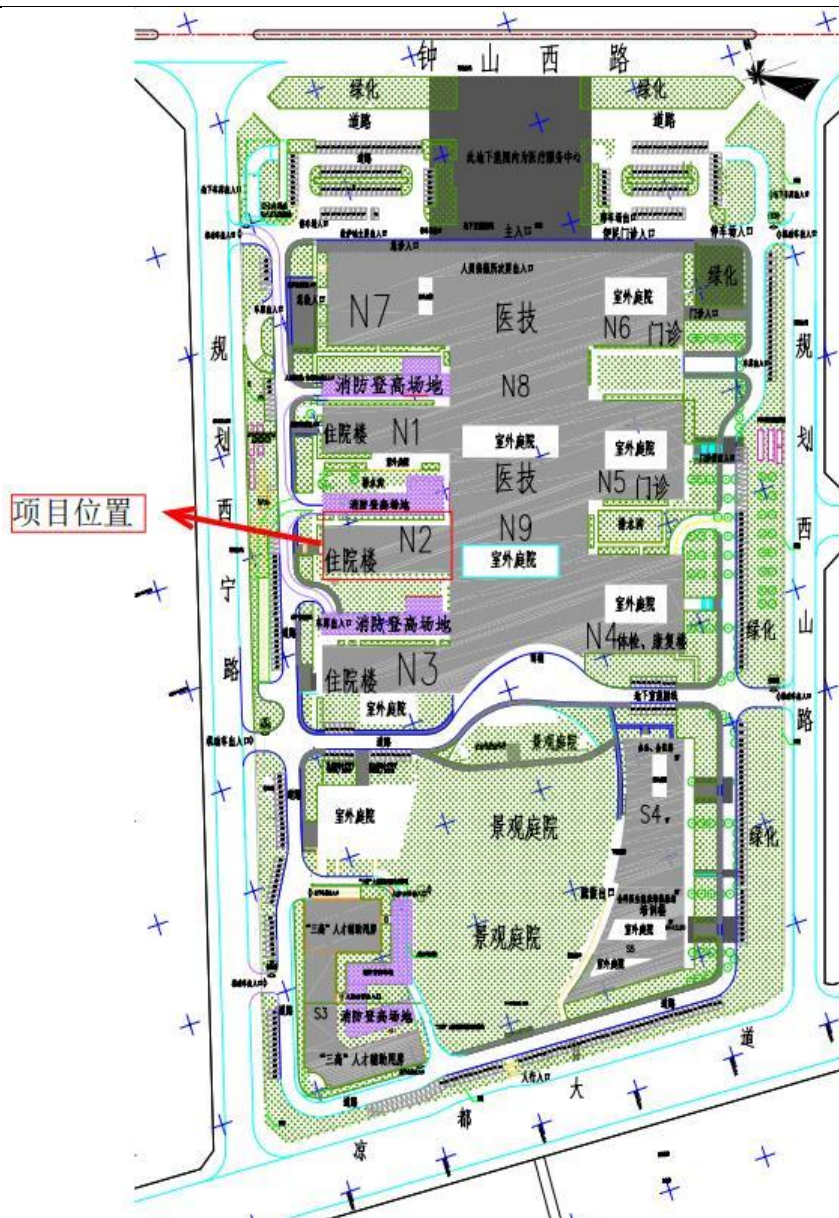
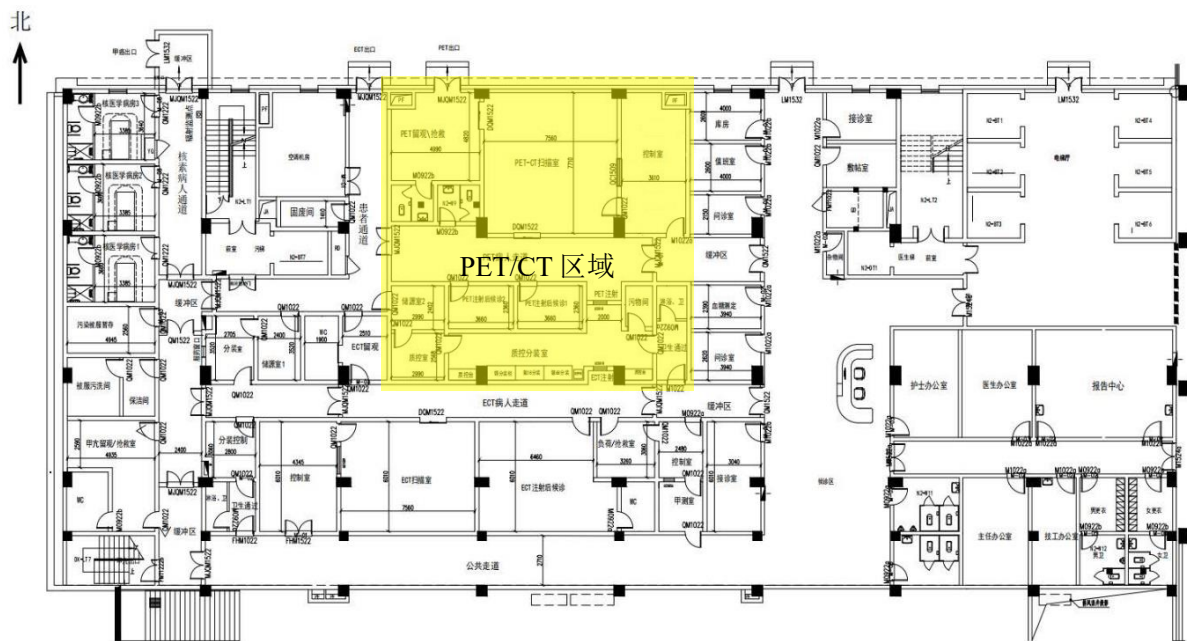


图 2-2 院区总平面布局图

医院在 N2 住院楼一楼新建了核医学科，其中 PET/CT 工作场所的布局从北到南整体呈四行分布，总面积约 336m²，最北侧一行从西到东依次为留观抢救室、卫生间、PET/CT 检查室、控制室；中间一行为一条横贯整个 PET/CT 工作区域的 PET 病人走道；PET 病人走道南侧一行从西到东依次为储源室 2、PET 注射后候诊室 1、PET 注射后候诊室 2、注射窗口、污物间、淋浴卫生间；最南侧一行从西到东依次为质控室、质控分装室、卫生通过间。

本项目 PET/CT 相关场所的布局详见图 2-3。



核医平面图

图 2-3 本项目核医学科 PET/CT 场所平面布局图

5) 保护目标

根据本项目环评报告，其评价范围为本项目核医学科实体屏蔽边界外 50m 的区域。故本项目保护目标为评价范围内活动的职业人员和公众成员。其中，职业人员指利用本项目放射性药物进行放射诊疗工作的辐射工作人员，公众成员为评价范围内的非本项目医护人员、其他就诊患者及偶然经过的其他公众成员。



图 2-4 保护目标评价范围示意图

表 2-1 主要保护目标情况

保护目标		人数	方位、距离
职业人员	核医学科项目 PET/CT 部分的辐射工作人员	5 人	核医学控制区以及监督区内（质控分装室、PET/CT 机房、PET/CT 控制室等区域）
公众	核医学所在楼层其他非辐射工作人员、病人及家属	约 20 人	核医学科东侧区域
	核医学科楼上（二楼）工作人员及病人、家属	约 60 人	核医学科紧邻楼上一层
	核医学科楼下（负一楼）工作人员	约 2 人	核医学科紧邻楼下一层
	N2 住院楼其他工作人员及病人、家属	固定约 200 人、流动约 700 人	同一栋建筑核医学科上方 3 楼至 16 楼（5-50 米）
	N9 医技楼其他工作人员及病人、家属	固定约 100 人、流动约 300 人	核医学科所在楼东侧相邻 0-50 米
	地下拟建放疗科其他工作人员及病人、家属	固定约 15 人、流动约 50 人	核医学科所在楼南侧相邻 0-22 米
	N3 住院楼其他工作人员及病人、家属	固定约 200 人、流动约 700 人	核医学科所在楼南侧相邻 35-50 米
	N1 住院楼其他工作人员及病人、家属	固定约 200 人、流动约 700 人	核医学科所在楼北侧相邻 35-50 米
	住院大厅、车库等其他工作人员及病人、家属	固定约 20 人、流动约 200 人	核医学科所在楼东南侧相邻 20-50 米
	院内道路、消防通道等流动人员	若干	核医学科所在楼北侧、南侧、西侧相邻 0-35 米

4、实际建设内容核查

本项目 PET/CT 相关的场所均为新建，实际建设情况与环评内容核查情况见表 2-2。

表 2-2 实际建设内容核查情况一览表

环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容		实际建设内容
场所 (PET/CT 部分)	拟于 N2 住院楼负一楼建设核医学科，其中 PET/CT 相关场所主要有留观抢救室、卫生间、PET/CT 检查室、PET/CT 控制室、PET/CT 设备室、PET 病人走道、储源室 2、PET 注射后候诊室 1、PET 注射后候诊室 2、注射窗口、污物间、淋浴卫生间、质控室、质控分装室、卫生通过间。	经现场核查，考虑到操作间太小不利于后续开展工作，建设单位将规划的 PET/CT 设备室与控制室合并成了一个房间，作为 PET/CT 的控制室，其余部分均与环评一致。该改动未涉及到屏蔽工程的变动，对项目无实质性的影响。
射线装置 (PET/CT 部分)	拟新增一台 PET/CT，最大管电压为 140kV，最大管电流为 1000mA。	经现场核查，建设单位新增了一台 Biograph Vision 450 型 PET/CT，其最大管电压为 140kV，最大管电流为 666mA，低于环评的规格。

二、源项情况

表 2-3 本项目 PET/CT 部分涉及的非密封放射性物质一览表

序号	核素名称	理化性质	日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年等效最大操作量 (Bq)	用途	操作方式	毒性因子	储存场所
1	^{18}F	液态	1.11×10^{10}	1.11×10^7	2.78×10^9	PET/CT 显像诊断	很简单的操作	低毒组 0.01	N2 住院楼 一楼 核医学科 储源室 2
2	^{68}Ge - ^{68}Ga	液态	1.85×10^9	1.85×10^6	4.63×10^8	制备 ^{68}Ga	源的贮存	中毒组 0.1	
3	^{68}Ga	液态	1.11×10^9	1.11×10^6	2.78×10^8	PET/CT 显像诊断	简单操作	低毒组 0.01	

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

表 2-4 本项目涉及的射线装置一览表

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压	最大管电流	用途	工作场所	备注
1	PET/CT	III	1 台	Biograph Vision 450	140kV	666mA	显像诊断	N2 住院楼一楼 核医学科 PET/CT 检查室	新增

三、工程设备与工艺分析

1、PET/CT检查原理及过程

(1) 核素特性

PET全称为正电子发射计算机断层显像(positron emission tomography PET)，是反映病变的基因、分子、代谢及功能状态的显像设备；CT全称为电子计算机X射线断层扫描技术(Computed Tomography)，它是利用X射线对人体进行体层检查。PET/CT是将PET和CT有机的结合在一起，使用同一个检查床合用一个图像工作站，PET/CT同时具有PET，CT及将PET图像与CT图像融合等功能。

CT根据人体各种组织(包括正常和异常组织)对X射线吸收不等这一特性，将人体某一选定层面分成许多立方体小块(也称体素)X射线穿过体素后，测得的密度或灰度值称为像素。X射线束穿过选定层面，探测器接收到沿X射线束方向排列的各体素吸收X射线后衰减值的总和，为已知值，形成该总量的各体素X射线衰减值为未知值，当X射线发生源和探测器围绕人体做圆弧或圆周相对运动时。用迭代方法求出每一体素的X射线衰减值并进行图像重建，得到该层面不同密度组织的黑白图像。多层螺旋CT的特点是探测器多层排列。是高速、高空间分辨率的最佳结合。

PET与CT两种不同成像原理的设备同机组合,不是其功能的简单相加。而是在此基础上进行图像融合,融合后的图像既有精细的解剖结构又有丰富的生理、生化功能信息,能为确定和查找肿瘤及其它病灶的精确位置定量、定性诊断提供依据。并可用X线对核医学图像进行衰减校正。PET/CT的核心是融合,图像融合是指将相同或不同成像方式的图像经过一定的变换处理,使它们的空间位置和空间坐标达到匹配,图像融合处理系统利用各自成像方式的特点对两种图像进行空间配准与结合,将影像数据注册后合成为一个单一的影像。大大简化了整个图像融合过程中的技术难度、避免了复杂的标记方法和采集后的大量运算,并在一定程度上解决了时间、空间的配准问题,图像可靠性大大提高。

PET是将发射正电子的放射性核素(如 ^{18}F 等)标记到能够参与人体组织血流或代谢过程的化合物上(例如 ^{18}F -FDG等放射药物)。放射性药物经由静脉注射方式进入受检者体内,药物分布到特定器官并发射 γ 射线,利用PET/CT对受检者全身或者相关脏器进行显像检查。正电子发射核素在体内发射出的正电子在体内移动大约1mm后与组织中的负电子结合发生湮灭辐射,产生两个能量相等(511 keV)、方向相反的 γ 光子。由于两个光子在体内的路径不同,到达两个探测器的时间也有一定差别,如果在规定的时间内(一般为0-15ns),探头系统探测到两个互成180度(± 0.25 度)的光子时,即为一个符合事件。探测器便分别送出一个时间脉冲,脉冲处理器将脉冲变为方波,符合电路对其进行数据分类后,送工作站进行图像重建,便得到人体各部位横断面、冠状断面和矢状断面的影像。

^{68}Ga 的半衰期为68.3min,主要发射正电子(约为89%),适用于标记小化合物、生物大分子以及纳米和微米微粒,主要应用于肿瘤显像,如受体分子(如G蛋白偶联受体、人表皮生长因子受体、叶酸和尿激酶受体)、酶、抗原的靶向显像;也可用于心肌灌注、肺灌注和通气、炎症和感染显像;对增殖、乏氧、糖酵解和血管生成等生物过程的显像也进行了大量研究。

2、 ^{18}F 、 ^{68}Ga 检查流程及产污环节

1)放射工作人员工作流程:

- ① 流程: 预约受检者→订药→药品检查→(分装)质控→注射→缓冲、淋浴、表面污染监测→离开。
- ② 预约受检者: 受检者通过电话、网上或到场进行预约。
- ③ 订药: 根据预约的检查人数及检查项目,提前一天订购放射性药物,购入的放射性药物存放于容器罐内,铅防护(药物存放于容器罐内)内,然后放入专用分装柜中。根据建设

单位提供的信息，PET/CT 使用 ^{18}F 进行显像检查的每天最大的检查人数共 20 人，单人用药量为 $3.7 \times 10^8 \text{Bq}$ ，从制药单位外购放射性药物运进，当天用药量分两次送达，每次送药量 $5.55 \times 10^9 \text{Bq}$ (150mCi)；PET/CT 使用 ^{68}Ga 进行显像检查的每日最大的检查人数共 5 人，从外购的 ^{68}Ge - ^{68}Ga 发生器制备而来。

④ 药品检查：药品公司负责把放射性药品或发生器送至储源室。药品检查人员核对放射性药物名称、规格和数量，检查包装和外观质量，在摄像头监控下，“点对点”办理交接手续，然后将药品暂存于储源室内。

⑤ (分装)质控：在负压专用通风橱(50mmPb)手动质控分装药品，按照临床技术操作规范，根据受检者体重严格控制剂量，用分装柜里的活度计进行质控检测，分装好之后使用防护套将注射器转运至注射窗口。

⑥ 注射：注射前应核对患者腕带的信息与申请单信息（如姓名、ID 号、年龄、性别、检查项目、药物名称、用药量等），确保不出现差错事故。操作时应穿戴防护用品（手套和口罩），严格无菌操作。

⑦ 工作结束后返回到缓冲区检测表面污染，不合格者继续做去污清洁，合格者更衣后，原路返回到非放射工作场所。

⑧ 放射性废物处理：对注射器和碎玻璃器皿等含尖刺及棱角的放射性废物，应先装入利器盒中，然后再装入专用塑料袋内，注射完毕转移至废物暂存间储存。

2)受检者流程

① 流程：药前候诊→注射→药后候诊→检查扫描→留观→离开。

② 药物注射：静脉注射显像剂。

③ 给药后候诊：目的是让显像剂分布到全身，PET/CT检查有专门的给药后的候诊室，且候诊座位上均标有序号，患者注射后按照序号入座候诊，以避免造成混乱。候诊时间平均为 40 分钟。

④ 检查前准备：PET/CT检查前排空小便，不带任何饰品；

⑤ 检查开始：计算机进行PET和CT图像的融合与比较，形成检查图形检查时间 15~30min。

应急处理：如果意外发生放射性药品撒漏应及时按预案进行清洁处理，并立即上报辐射安全监督员和部门领导。PET/CT检查的具体流程如图 2-5 所示：

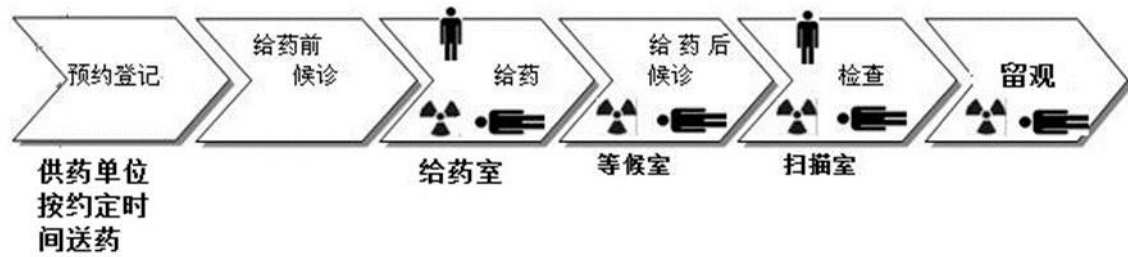


图 2-5 PET/CT 检查流程图

(表示此工段存在人工电离辐射，表示此工段应关注工作人员的防护，表示此工段应关注受检者的防护，上下的文字注明所处的区域)

综上，本项目中辐射源项主要分布详见下表 2-5。

表 2-5 工作场所辐射源项的分布

序号	工作场所（或操作过程）	主要辐射源项
1	储源室（放射性药物储存）	储源罐（ γ 射线、 β 射线）、 ^{68}Ge - ^{68}Ga 发生器（ γ 射线、 β 射线）
2	放射性药物的转运（从质控到注射、从质控到储源）	^{68}Ge - ^{68}Ga 发生器（ γ 射线、 β 射线）、放射性药物（ γ 射线、 β 射线）
3	注射区（放射性药物的注射）	放射性药物、受检者（ γ 射线、 β 射线）
4	患者注射后候诊室及卫生间	受检者及受检者排泄物（ γ 射线、 β 射线）
5	PET/CT 检查室（PET/CT 显像检查过程）	受检者（ γ 射线、 β 射线）、检查设备（X 射线）
6	检查后受检者留观抢救室及卫生间	受检者及受检者排泄物（ γ 射线、 β 射线）
7	有关废弃物	注射用的针头和针管等（ γ 射线、 β 射线）

3、核素使用详情

本项目 PET/CT 显像检查使用核素 ^{18}F 与 ^{68}Ga 进行显像检查，表 2-6 中列出了 PET/CT 显像检查的使用核素、日最大操作量以及周工作负荷。

根据建设单位提供的信息可知，本项目 PET/CT 使用核素 ^{18}F 每天最大扫描 20 人次， ^{18}F 每人每次最大操作量为 $370\text{MBq}(10\text{mCi})$ ；使用核素 ^{68}Ga 每天最大扫描 5 人次， ^{68}Ga 每人每次最大操作量为 $222\text{MBq}(6\text{mCi})$ 。

表 2-6 放射性核素应用情况

项目	核素名称	日最大操作量	最大周工作负荷
新建 PET/CT	^{18}F	$7.4 \times 10^9 \text{Bq}(200\text{mCi})$	100 人
	^{68}Ga	$1.11 \times 10^9 \text{Bq}(30\text{mCi})$	25 人

表 3 辐射安全与防护设施/措施

一、场所布局、分区及路径

1、工作场所布局与分区

本项目核医学科位于 N2 住院楼一楼，其 PET/CT 部分不依托外部其它场所，PET/CT 相关功能房间分布如下：

PET/CT 工作场所的布局从北到南整体呈四行分布，总面积约 336m²，最北侧一行从西到东依次为留观抢救室、卫生间、PET/CT 检查室、控制室；中间一行为一条横贯整个 PET/CT 工作区域的 PET 病人走道；PET 病人走道南侧一行从西到东依次为储源室 2、PET 注射后候诊室 1、PET 注射后候诊室 2、注射窗口、污物间、淋浴卫生间；最南侧一行从西到东依次为质控室、质控分装室、卫生通过间。

本项目核医学科 PET/CT 部分已按照《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）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）的要求进行控制区、监督区的划分，实行分区管理，限制无关人员受到不必要的照射。具体见表 3-1。

表 3-1 控制区、监督区划分

科室	控制区范围	监督区范围
核医学科 (PET/CT 部分)	PET/CT 机房、PET 留观抢救室、留观区卫生间、PET 病人走道、PET 病人走道卫生间、PET 注射后候诊室、储源室、质控室、质控分装室、污物间	缓冲区、血糖测定室、问诊室、淋浴间、通过间以及以上设备的控制室、辅助用房、直接相邻办公用房及邻近区域等

2、人员、物品和气流路径

①核医学工作人员路径

本项目核医学科设置医患双通道，位置和走向详见图 3-1。PET/CT 设备操作人员从核医学科东侧大厅经公用过道或缓冲区到达 PET/CT 机房的控制室→需要辅助摆位的从工作人员经控制室防护门进入机房进行患者摆位指导；诊断药物分装注射工作人员从核医学科东侧大厅经缓冲区进入卫生通过间→穿戴防护用品后进入质控分装室进行药物的分装注射操作→分装注射完毕后在卫生通过间检查表面无污染后沿原路返回。工作人员路线如图 3-1 绿色线路所示。

②患者路径（PET/CT 部分）

受检者先在核医学科东侧护士站预约登记等待叫号→经过叫号后从核医学科北侧通道经缓冲区到达 PET 注射窗口进行药物注射→注射完毕后进入 PET 注射后候诊室 1、2 进行检查

前候诊→经检查叫号后进入 PET/CT 扫描室进行检查扫描→检查完成后进入 PET/CT 扫描室西侧的 PET 留观/抢救室进行检查后留观→待医技人员确认图像无误后，可从 PET 留观/抢救室北侧出口离开。如图 3-1 紫色线路所示。

③物品路径

a、放射性药物

外购药物供药单位人员在开展工作前与科室工作人员联系，外购的 PET/CT 显像诊断放射性药品由 ECT 出口经患者通道运至储源室 2 内。药物运送路线如图 3-1 黄色线路所示，药物运送时会与人员路线错峰运送，一般在每日接诊前送达，避免与人员路线交叉。

b、放射性废物

核医学科内产生的放射性固定废物，如手套、酒精棉球、放射性残液容器等，质控分装室内设置专用铅防护污物桶，收集后定期送至质控分装室旁的污物间内暂存。

综上所述，本次验收项目中工作场所的布局、分区及路径均与环境影响评价内容一致，未发生重大变动，而依托的射线装置、工作场所减少，影响范围变小，为“趋好”的工程变动。

④气流路径

控制区内设计独立的通风系统，注射室(分装柜)为最低负压区，储源室 2、污物室、患者等候室及其卫生间、留观抢救室、清洁间、PET/CT检查室等为次低负压区，如图 3-2 所示，遵循自非放射区向监督区再向控制区。

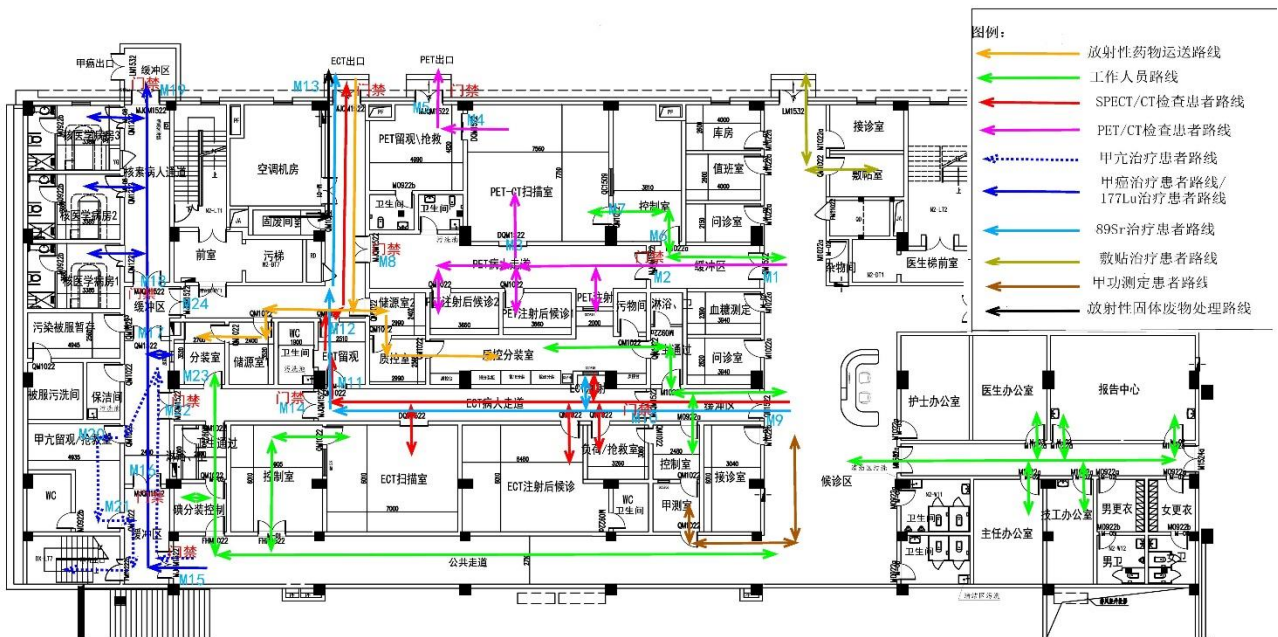


图 3-1 核医学科路线示意图

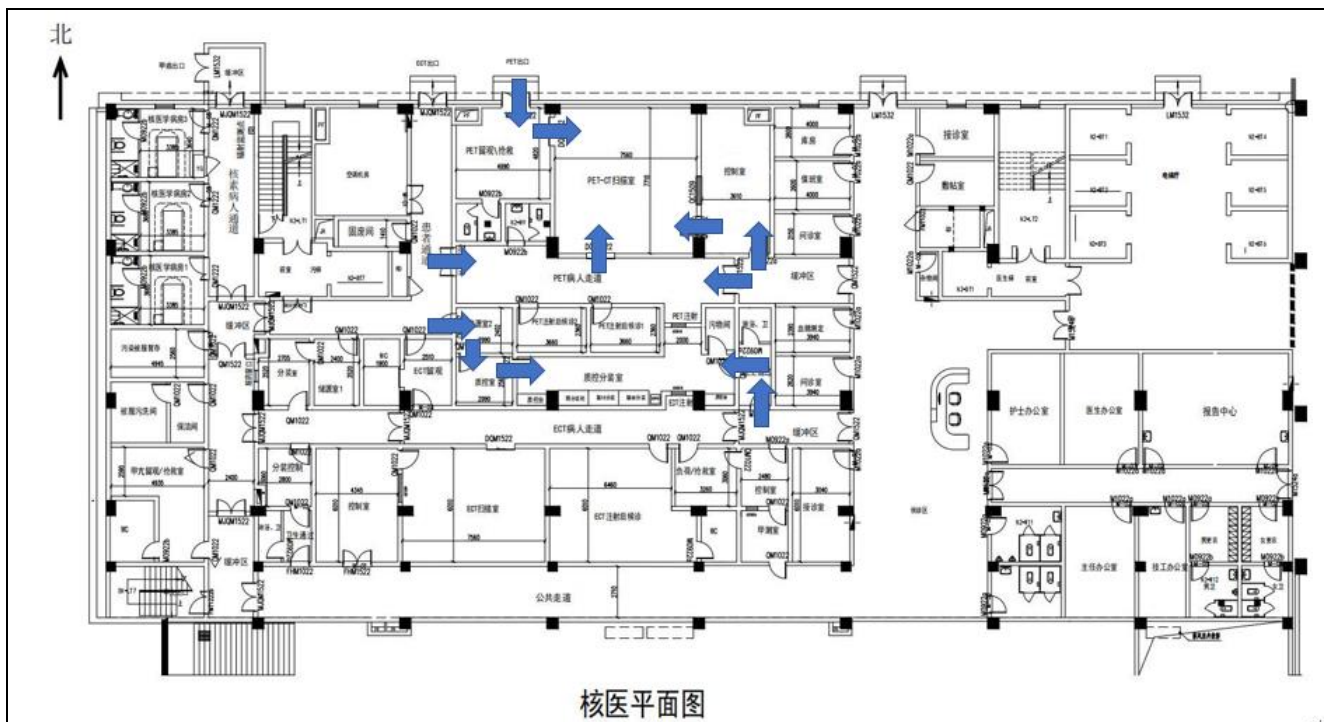


图 3-2 PET/CT 工作场所气流路径图

二、工作场所分级

本项目涉及的非密封放射性物质工作场所分级：依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录C 提供的放射性同位素工作场所放射性核素日等效最大操作计算方法和建设单位提供的放射性同位素最大日操作量，可以计算出核素的日等效最大操作量。非密封源工作场所的分级判据如表 3-2。

表 3-2 非密封源工作场所的分级

级别	日等效最大操作量 (Bq)
甲	$>4 \times 10^9$
乙	$2 \times 10^7 \sim 4 \times 10^9$
丙	豁免活度值以上 $\sim 2 \times 10^7$

日等效最大操作量计算方法如下：
 日等效最大操作量 = (计划的日操作最大活度 × 核素毒性组别修正因子) / 操作方式修正因子

放射性同位素的日等效最大操作量根据其毒性组别、操作方式、放射源状态和实际日最大操作量确定。毒性组别和操作方式与放射源状态修正因子见表 3-3、表 3-4。

表 3-3 放射性核素毒性组别修正因子

毒性组别	毒性组别修正因子
极毒	10
高毒	1

中毒	0.1
低毒	0.01

根据《核医学辐射防护与安全要求》(HJ1188-2021)附录A,核医学放射性核素的操作方式有关的修正因子分别见表3-4。

表 3-4 核医学常见放射性核素状态与操作方式修正因子

活动类型	核素及状态	操作方式界定	操作方式修正因子
发生器淋洗	母体(液态)	贮存	100
	子体(液态)	简单操作	1
医疗机构使用	^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ (液态)	很简单操作	10
放射性药品生产	分装、标记(液体)	简单操作	1

根据本项目非密封放射性物质工作场所使用放射性同位素的毒性组别、操作方式、日等效最大操作量及《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》(环办辐射函[2016]430号)的要求确定出本项目非密封放射性物质工作场所级别。具体见表3-5。

表 3-5 核医学科工作场所分级

使用核素	最大日操作量(Bq)	毒性组别修正因子	操作方式修正因子	日等效最大操作量(Bq)	总日等效最大操作量(Bq)	场所分级
^{18}F	7.4×10^9	0.01	10	7.4×10^6	2.774×10 ⁹	乙
^{68}Ge - ^{68}Ga	1.85×10^9	0.1	100	1.85×10^6		
^{68}Ga	1.11×10^9	0.01	10	1.11×10^6		
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	3.33×10^{10}	0.01	10	3.33×10^7		
^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$	3.7×10^{10}	0.1	100	3.7×10^7		
^{131}I	2.59×10^{10}	0.1	1	2.59×10^9		
^{89}Sr	2.96×10^8	0.1	1	2.96×10^7		
^{177}Lu	7.4×10^8	0.1	1	7.4×10^7		

该建设项目除PET/CT外还包含有SPECT/CT以及核素治疗部分,因此计算场所等级时将本项所涉及核素均包括在内计算,从上表可知实施后,本项目非密封放射性物质工作场所日等效最大操作量在($2 \times 10^7 \sim 4 \times 10^9$)Bq之间。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

(GB18871-2002) 附录C 规定，非密封放射性物质工作场所属于乙级非密封放射性物质工作场所。

三、屏蔽施工

本项目核医学辐射工作场所的相关墙体、顶板、地板以及防护门的设计均采取了辐射屏蔽措施，经对本项目放射工作场所现场核实和资料核查，本项目相关功能房间屏蔽防护方案如下表 3-6 所示。

表 3-6 本项目PET/CT部分各功能房间屏蔽防护方案有关数据

功能房间名称	屏蔽体	环评设计值	现场核查情况
PET/CT 留观/抢救室	墙体	24cm 实心砖+7cm 硫酸钡材料	24cm 实心砖+7cm 硫酸钡材料
	顶棚	11cm 混凝土+13cm 复合防护板	11cm 混凝土+13cm 复合防护板
	地板	11cm 混凝土+2cm 硫酸钡材料	11cm 混凝土+2cm 硫酸钡材料
	防护门	20mmPb 铅板	20mmPb 铅板
PET/CT 检查室	顶棚	11cm 混凝土+16cm 复合防护板	11cm 混凝土+16cm 复合防护板
	地板	11cm 混凝土+2cm 硫酸钡材料	11cm 混凝土+2cm 硫酸钡材料
	墙体	24cm 实心砖+4cm 硫酸钡材料	24cm 实心砖+4cm 硫酸钡材料
	观察窗	14mmPb 铅玻璃	14mmPb 铅玻璃
	防护门（控制室侧）	14mmPb 铅板	14mmPb 铅板
	防护门（PET 病人走道侧）	14mmPb 铅板	14mmPb 铅板
	防护门（PET 留观抢救室侧）	20mmPb 铅板	20mmPb 铅板
PET 注射后候诊室 1、PET 注射后候诊室 2	顶棚	11cm 混凝土+11cm 复合防护板	11cm 混凝土+11cm 复合防护板
	地板	11cm 混凝土+2cm 复合防护板	11cm 混凝土+2cm 复合防护板
	墙体	24cm 实心砖+12cm 硫酸钡材料	24cm 实心砖+12cm 硫酸钡材料
	铅屏风	病人之间设置 8mm 铅当量的铅屏风隔档	病人之间设置 8mm 铅当量的铅屏风隔档
	防护门	20mmPb 铅板	20mmPb 铅板
质控分装室	顶棚	11cm 混凝土+4cm 复合防护板	11cm 混凝土+4cm 复合防护板
	墙体	24cm 实心砖+4cm 硫酸钡材料	24cm 实心砖+4cm 硫酸钡材料
	防护门	14mmPb 铅板+不锈钢	14mmPb 铅板+不锈钢

储源室 2	顶棚	11cm 混凝土+2cm 复合防护板	11cm 混凝土+2cm 复合防护板
	墙体	24cm 实心砖+2cm 硫酸钡涂料	24cm 实心砖+2cm 硫酸钡涂料
	防护门	10mmPb 铅板	10mmPb 铅板
分装室	顶棚	11cm 混凝土+3cm 复合防护板	11cm 混凝土+3cm 复合防护板
	墙体	37cm 实心砖+3cm 硫酸钡材料	37cm 实心砖+3cm 硫酸钡材料
	防护门	12mmPb 铅板	12mmPb 铅板

四、防护安全措施和设施核查

本项目PET/CT相关场所已配备了辐射防护安全相关的设施以及措施。已采取的主要防护安全措施如下：

(1) 放射药物的质量控制

按相关法律法规的要求，开展临床核医学的单位必须负责对使用的放射性药品进行临床质量检验。经核实，建设单位在质控分装室的分装柜内设有 1 台活度计，在给病人注射前，对放射性药物进行物理、化学、生物学检验，以确保放射性药品在使用前经严格质检合格后方可用于人体。

(2) 防止交叉污染

按照国家对非密封源工作场所的有关标准，根据核医学的公众特性，经核实，建设单位设置了以下设施：

①在缓冲区设置更衣柜和防护衣具柜。工作人员进入放射工作场所需更换服装，穿戴工作衣、帽、鞋、防护口罩、胶质手套及相应个人防护用品。

②在缓冲区设置表面污染检测仪、污染的防护衣具贮存柜。工作人员离开放射药物注射放射工作场所前需进行体表部位放射污染检测，有污染需淋浴清洗、再进行放射污染检测，直到未受放射污染方可更衣，离开，进入非放射工作场所。

③受检者根据预约按时来院，在核实好信息后进入 PET 病人走道(进入该走道的门为单向锁，进入后无法从内部开启)的注射窗口进行注射，注射后在患者候诊室内候诊，在 PET/CT 检查室内接受检查，检查完毕后在留观/抢救室等待，没问题后由留观室北侧门(单向锁)离开。建设单位已在医生出入门设置门锁，防止无关人员误入，在病人出入口设置单向锁，防止病人回流和其他人员误入。

④与建设单位沟通核实确定本项目不涉及床旁给药环节。

⑤本项目核医学科的日常清洁工具放在清洁间里，清洁人员于每日核医学科上班前和下班后进行清洁打扫。

⑥对于受表面污染的放射工作人员，可自行对表面污染作简单去污处理，并将受污染的工作服等脱下另行放置，在条件允许的情况下可使用吸水性较好的一次性材料等控制污染的扩散，不应试图彻底清除污染区域。如遇注射药物的受检者发生呕吐，如发生严重事故时，则按照医院制订的《放射事故应急预案》进行处理。

(3) 个人防护用品、工作场所防护用品及检测设备

PET/CT 部分已配备如下防护用品：放射性废物暂存桶、放射源储存保险柜、放射性固废垃圾桶、锐器盒防护箱、钨合金转运防护罐、铅玻璃眼镜、铅防护衣、铅橡胶颈套、铅橡胶手套、专用镊子、表面污染检测仪、活度计和个人剂量报警仪等。

本项目中的放射性物质控工作是在建设单位已配备的专用防护通风柜中进行，箱体设置的玻璃观察窗同箱体铅当量一样，均为 50mmPb。根据现场检测可知，本项目的专用分装通风柜可满足 HJ1188-2021 中的相关要求。

本项目中受检者进入受检者专用通道到达注射区内，医护人员在注射区内通过注射防护台对受检者实施放射性核素静脉注射，注射后的注射器以及棉签等固体废物丢入内置的放射性废物废物箱。

表 3-7 配备的防护用品

名称	数量	规格型号	铅当量(mmPb)	备注
分装柜	1 个	TFC-50P	50	气体过滤净化排风系统、负压、活性炭过滤器
放射性废物暂存桶	1 个	FWT-20	20	污物间
放射源储存保险柜	1 个	CYX-10	10	储源室 2
放射性固废垃圾桶	4 个	FWX-20	20	质控分装室、PET/CT 检查室、注射后候诊室
锐器盒防护箱	1 个	RQX-10	10	注射区
钨合金转运防护罐(西林瓶)	2 个	WG-50P	/	储源室 2
钨合金转运防护罐(注射器)	1 套	SJG-W40	/	质控分装室

(4) 放射性核素源的管理

为加强放射源的管理，建设单位制定了《放射性药品管理制度》，其中规定了：

放射性药品的购置须根据临床需求制订放射性药品年度采购计划，填写《放射性药品及其原料转让审批表》，交设备科报省环保监管部门审核批准后方可实施；

放射性药品入库时责任人必须与供货商同时清点验收，验收单需确认药品名称、批准文号、生产厂家、生产批号、规格、放射性核素、标定活度、标定日期、有效期、外包装完整程度、有无说明书、购药人，由厂家专职配送人员及科室管理人员双签名后放入专门的放射源储存保险防护柜（双人双锁）；

放射性药品使用工作人员必须具备辐射防护知识，熟悉本科室各种安全设施（包括辐射报警系统，剂量检测设备）和标志，定期进行放射防护知识培训及放射体检，获得环保和卫生相应培训合格证后方可上岗工作，并在使用放射性药品的过程中使用好防护用品；

给病人注射显像剂时，严格遵守三查七对制度，并备有急救药物，注射后应密切观察，如有异常及时报告当班医生处理。

(5) 患者的防护与管理

建设单位已设置与其服务项目相适应并且符合国家有关标准防护要求的各种工作场所及其相应防护设施，加强注射放射性药物后患者的管理。并且为了避免对胎儿、胚胎和婴儿造成意外辐射照射，对患者是否怀孕或哺乳进行询问，并将有关咨询说明张贴在临床核医学部门醒目位置处，特别是入口处和候诊区。

临床核医学执业医师审查放射性药物诊疗申请及处方时，应采取以下措施，使患者接受的剂量尽可能的低：

a) 根据不同患者的身体特点选用适当的放射性药物及其施用活度，特别要注意儿童与器官功能损害的患者；

b) 注意采用适当的图像采集和处理技术；

c) 要充分应用已有的信息，避免一切不必要的重复照射；

为避免施药过程中在药物类型与药物用量上出现差错，建设单位还制定了《核医学科 PET-CT 检查管理制度》，在施药前对患者进行腕带信息与申请单信息的双重核验，并在操作放射性药物时再次进行患者身份、药物名称、用药量、药物有效期、给药途径的核查。对已施用放射性药物的患者提供书面和口头指导，以便他们在出院后能有效减少对家庭成员、护理人员和公众所造成的照射，特别是未成年人和孕妇。建设单位亦规划了合理的患者路径，患者进入注射区后无法通过单向锁的门回到注射前的登记区域，已施用放射性药物的患者对

照序号在药后候诊室内就座等待扫描，无特殊情况不能随意出入，以减少对公众、放射工作人员及未施药患者的照射。

(6) 通风要求

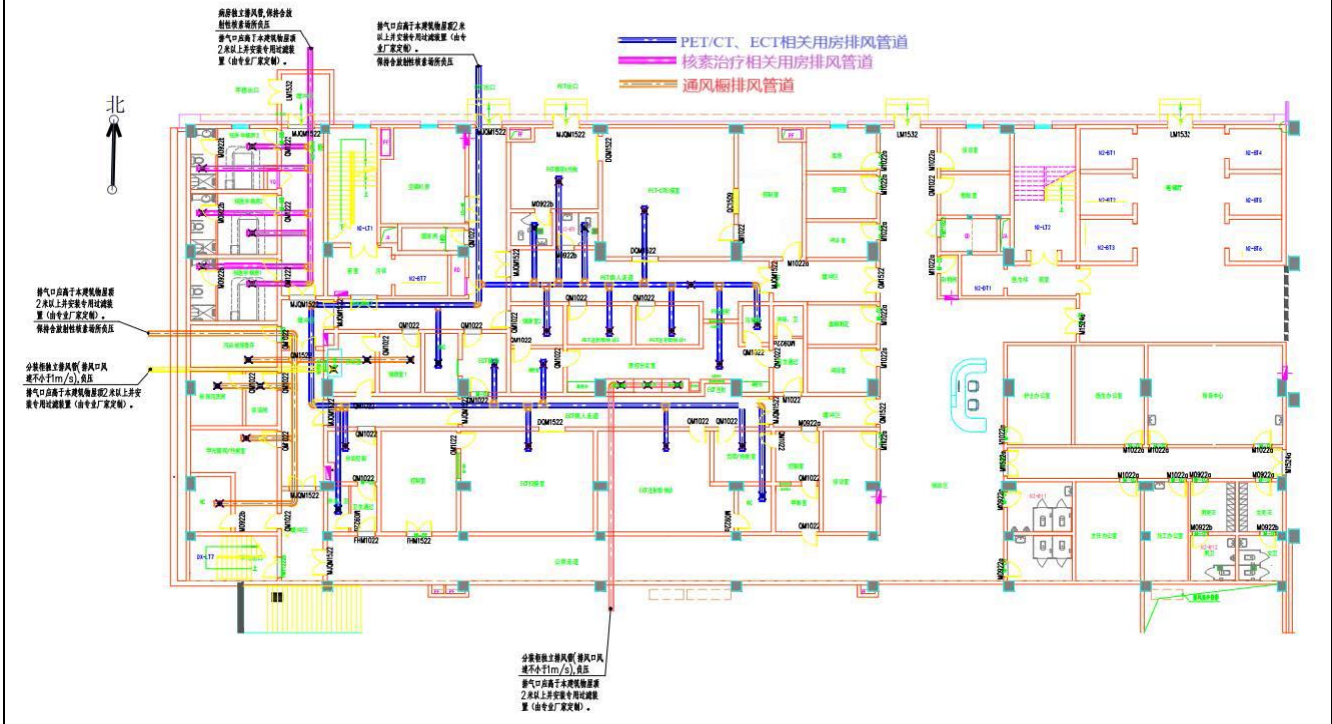
核医学场所设置了新风与排风系统，影像诊断区相关用房排风管道与核素治疗区相关用房排风管道分开设置。在影像诊断高活区各功能用房（如 PET/CT 扫描室、质控分装室、PET 注射后候诊室 1、PET 注射后候诊室 2、PET 留观/抢救室等）房间吊顶均设置排风系统，排风管道通过排风井排至本项目 N2 住院楼楼顶，排风出口处设置专用过滤装置，过滤装置安排核医学科工作人员专门进行监管，更换下来的过滤装置由核医学科当作固态放射性医疗废物处理。

场所通风设计遵循排风量大于进风量的规则，保持这些控制区相关用房的负压，空气流向为低活区向高活区流动。为使高活区用房处于受控状态，保证其整体控制及灵活使用，在高活区用房吊顶设置有排风系统，设置风量调节阀（有止回功能），通过调节风量来保证高活区用房对低活区用房的负压控制。场所新风管道示意图如图 3-3 所示，场所排风管道示意图如图 3-4 所示。

质控分装室内分装柜通风橱设有一套单独的层流系统，层流系统经过精心设计与测试，使得通风橱内部的操作环境形成相对负压，不会造成放射性气体外泄，通风橱设置有单独的排风管道，排风口出口设置于 N2 住院楼楼顶南侧，并安装专用过滤装置，详细情况见图 3-4 红色管道。



核医学新风设计平面图
图 3-3 核医学科新风管道示意图



核医学排风设计平面图
图 3-4 核医学科排风管道示意图

(7) 放射性废物的存储和管理

本项目配备有关人员负责废物的管理，区分出放射性废物与免管废物，设置废物储存登记表，记录废物主要特性和处理过程，并存档备案。本项目固态放射性医疗废物主要包括未用完的 ^{68}Ge - ^{68}Ga 柱、注射器（注射针头收集在锐器盒中）、病人服药后的服药杯、吸水

纸、棉花、纱布、操作用的手套、废活性炭等物品。旧的 ^{68}Ge - ^{68}Ga 发生器一般使用二周后，因放射性活度下降已无实际医用价值，最终是连同原包装容器退回供方。退役的 ^{68}Ge 校准用密封源交由PET厂家回收处理。

核医学科废气排放口更换下的废活性炭也属于放射性固体废物，更换下的活性炭将存放于衰变箱中，标注活性炭存放日期、存放量等，满足清洁解控水平后作为医疗废物处理。

建设单位在注射窗口的东侧设置了污物间，专门用来储存放射性废物，并配备了 1 个铅当量为 10mmPb 锐器盒防护箱（注射窗口）、1 个铅当量为 20mmPb 放射性废物暂存桶（质控分装室）、4 个铅当量为 20mmPb 的放射性废物桶（药后候诊室、PET/CT 检查室、留观抢救室），配置的废物容器均设置有电离辐射警告标识，用于存放固态放射性医疗废物，如废针管、废棉棒、吸水纸、标记瓶等。放射性废物由专人负责收集至废物容器内，再将废物容器内的固态放射性医疗废物连同垃圾袋存放到污物间内，每袋废物的表面剂量率应不超过 0.1mSv/h，质量不超过 20kg。其中一个收集满废物后，进行封存，使用另外几个重新收集固态放射性医疗废物，待固态放射性医疗废物的 α 表面污染小于 0.08 Bq/cm²、 β 表面污染小于 0.8 Bq/cm²的，满足生态环境部门和卫生健康部门相关要求后，可对废物清洁解控并作为普通医疗废物处理。

(8) 放射性废液的处理

衰变池：拟设于N2 住院楼西侧空地，周围无建设衰变池处理系统的不利因素，该区域属于人员较少居留或经过位置，因此从辐射防护考虑，选址基本合理。

本项目各核医学场所的排水管道均布置于地下土层中，对于少部分外露管道将采取铅皮进行管道包裹，确保管道外表面 0.3m处辐射剂量率低于 2.5 μ Sv/h，并标识管道走向标志，尽量减少对公众的辐射影响。本项目衰变池埋于地下区域，池体四周采用 30cm 混凝土，顶部为 30cm 混凝土，基本对外环境无影响。环评要求衰变池区域纳为控制区管理，设置围栏，入口处张贴电离辐射警示标志，无关人员禁止进入，衰变池位置及设计图见图 3-5 至图 3-7。

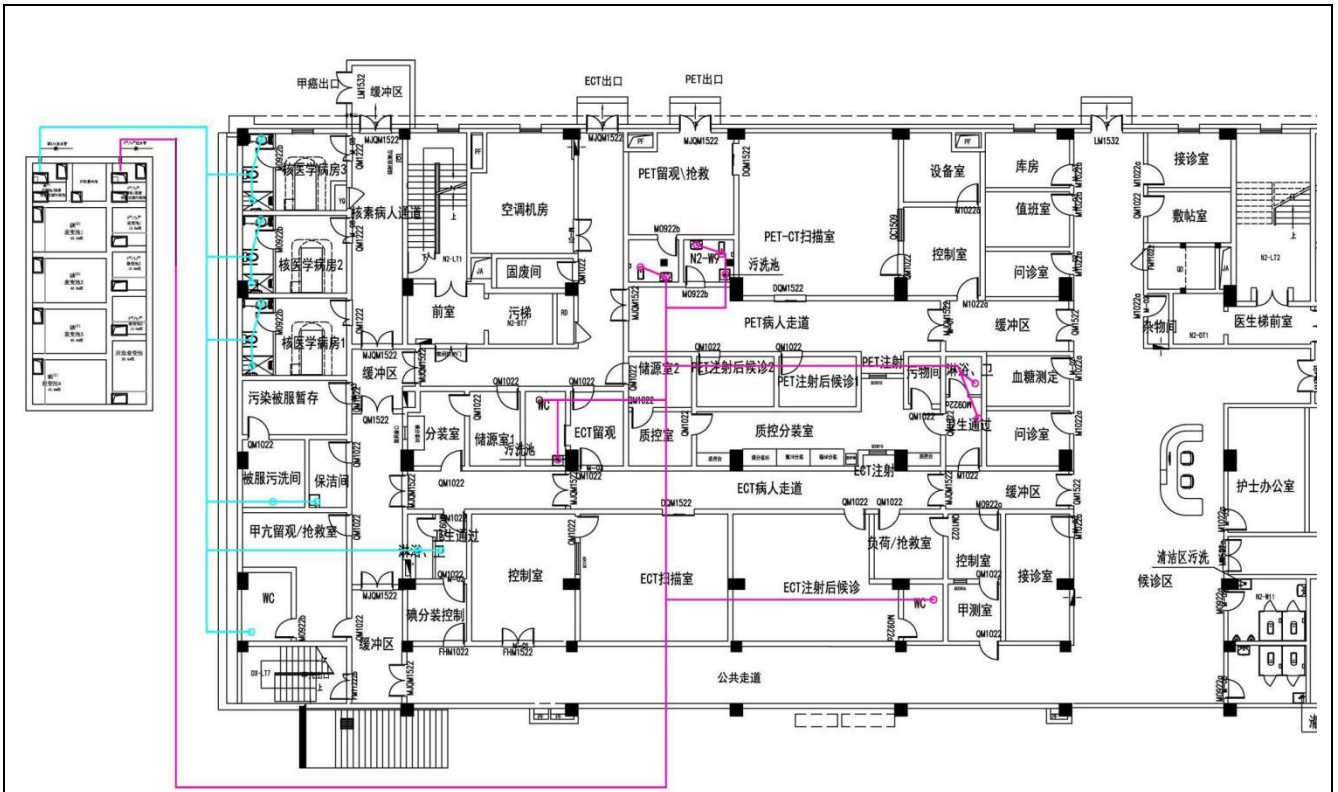


图 3-5 核医学排水管道及衰变池示意图

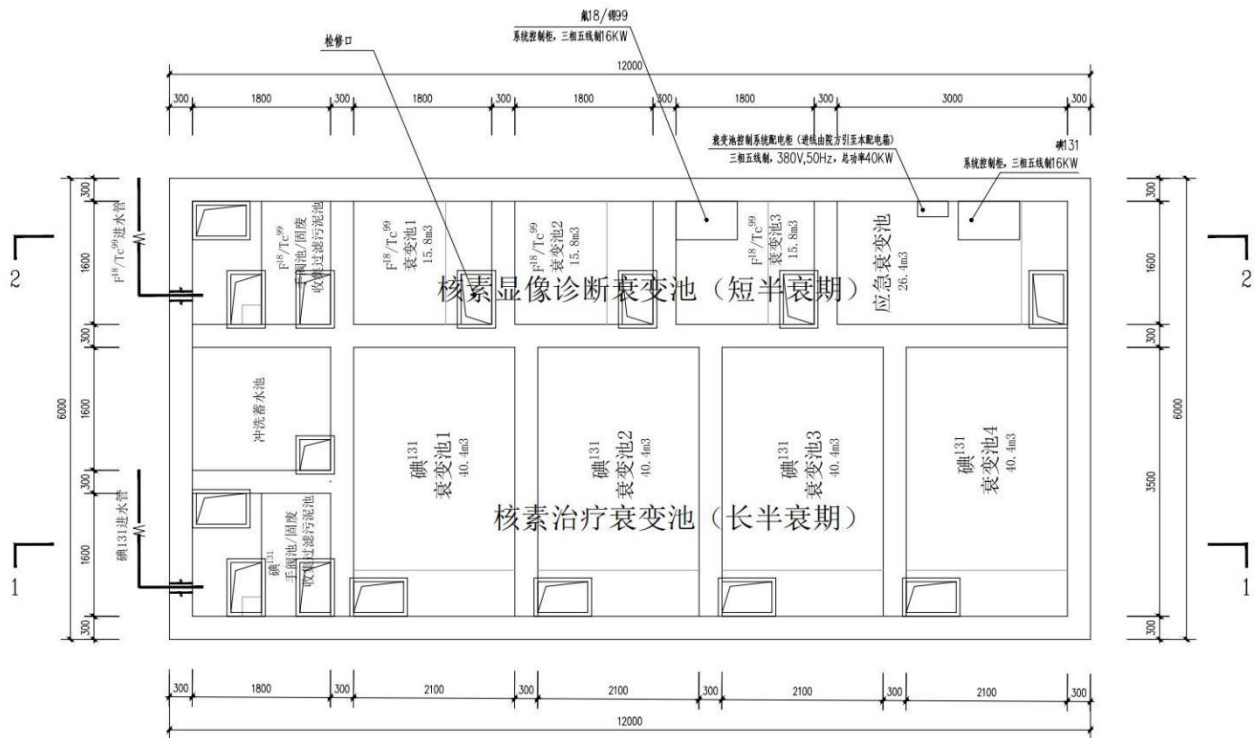


图 3-6 核医学衰变池平面设计图

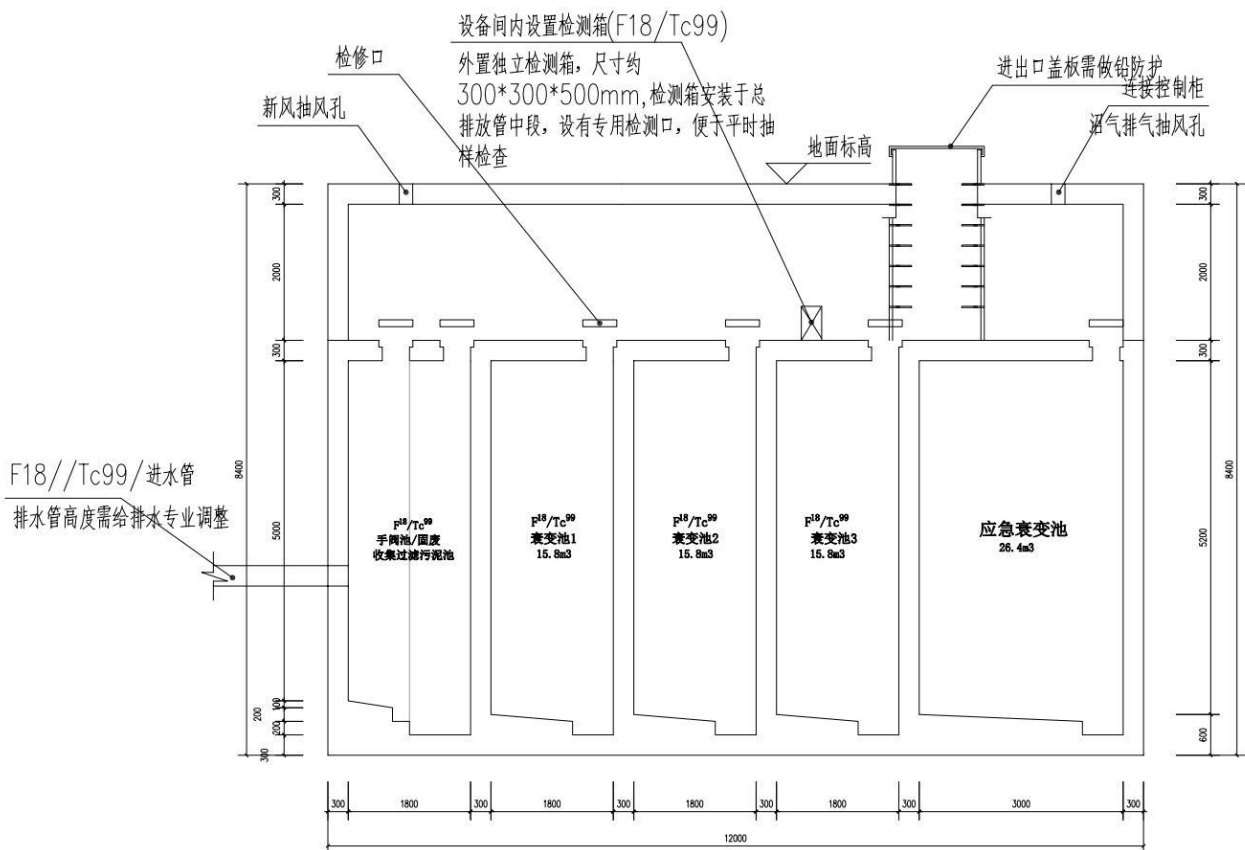


图 3-7 核医学科短半衰期衰变池剖面设计图

(9) 其他防护装置

(a)在各防护门上及有关出入口醒目处均张贴电离辐射警告标识，在废物桶和衰变池房间防护门上均张贴电离辐射警告标识；

(b)建设单位已根据不同受检者的需求在核医学科控制区内粘贴走向标识，提醒受检者按照指定路线走动；

(c)在 2 间患者注射后候诊室各安装 2 个 360°监控摄像头，在PET/CT机房内安装 2 个 360°监控系统及固定式对讲系统，在PET留观抢救室安装 1 个 360°监控摄像头，在患者走廊安装一个广播系统及 2 个监控摄像头，给在控制室和注射区的医生和护士均配备对讲系统，方便与患者的对话，通过对讲和监控来避免人员交叉。

(10) 核医学科一般放射性污染处理

如操作操作台面或地面被污染时，用吸水纸将其吸干后，周围用铅砖或铅板等物将其屏蔽，并作上标记(核素名称、日期等)。

如衣服被污染时，可在铅桶放置 10 个半衰期后，用水浸泡洗涤，然后用肥皂浸洗，再用水漂洗数次。

建设单位根据相关国家标准的要求已配备：一次性防水手套、眼镜、防水工作服、胶

鞋、去污剂、小刷子、毛巾、毡头标记笔、一次性镊子、标签、酒精湿巾、胶带。

五、放射性“三废”处理

(1) 固体废物

本项目核医学科PET/CT部分的工作场所共设置1间污物间（位于质控分装室内），用于暂存项目开展过程中产生的放射性废物。放射性固体废物暂存间按照控制区管理，废物暂存间入口处设置电离辐射警告标志，采取有效的防火、防丢失、防射线泄漏的措施，放射性污物间内不得存放易燃、易爆、腐蚀性物品。放射性污物间内设置专门容器用于盛放固体放射性废物袋（桶），不同核素类别的废物应分开存放，合理有序，易于取放。

核医学科工作场所产生的放射性废物主要是一次性注射器、一次性服药杯子、棉签、滤纸、一次性手套等，废物中主要含有放射性核素 ^{18}F 、 ^{68}Ga ，在质控分装室、注射窗口设置铅废物桶，核素操作过程中产生的固体废物的收集至质控分装室内污物间后转移至出口固废间暂存并按规定做好标签记录，注射后候诊室、留观室、核素治疗病房及其它必要区域设置铅废物桶，用于收集药后患者活动范围内产生的固体废物，放射性固体废物在产生后先存放于短半衰期铅废物桶中，当废物桶装满后，废物打包转移至固废间内固废衰变箱进行暂存，在外包装上的显著位置标明废物类型、核素种类、比活度和存放日期等。暂存足够的时间且满足相应核素解控水平后，作为一般医疗固体废物，由有资质的单位统一回收处理。

核医学科废气排放口更换下的废活性炭也属于放射性固体废物，一般半年更换一次，更换下的活性炭将存放于铅废物桶中，标注活性炭存放日期、存放量等，满足清洁解控水平后作为医疗废物处理。 ^{68}Ge 校准源每隔一定时间更换一次，更换时将产生 ^{68}Ge 废旧放射源，由厂家更换后直接回收处理或城市放射性废物库收贮。锗镓发生器其活度不能满足淋洗需要时报废，废发生器由厂家回收。

本项目放射性废物按核素种类、污染水平及产生时间进行分类收集，收集一定量后包装并编好日期后置于相应铅固废衰变桶内。放射性废物每袋重量不超过20kg，且固体放射性废物收集桶外表面30cm处的周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，每天工作结束后应密封并及时转送至固废间贮存。收集的固体废物在专用贮存铅废物桶内存放衰变，待其所含放射性核素活度衰变至低于相应核素GB 18871-2002 清洁解控水平推荐限值及HJ1188-2021 第7.2.3.1款要求时，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理。

(2) 液体废物

①放射性废水

本项目的放射性废液的主要来源是工作人员操作过程手部受到微量污染或清扫工作台面、地坪的清洁工具清洗时可能会有带有微量放射性的废液以及患者冲洗排使用水。

为了收集产生的放射性废液，建设单位在N2 住院楼西面绿化带设置了 2 组衰变池，2 组衰变成分为长半衰期池与短半衰期衰变池，设置自动控制系统当一个衰变池体排放满之后通过衰变池内的液位检测器将信号传导至衰变池的控制系统，通过控制系统将阀门关闭从而让放射性废液进入其他池体，当其他池体排满后排入第一个池体的放射性废液达到衰变周期，由系统控制将阀门打开进行排放，以此类推。本项目短半衰期衰变池设计为 3 级衰变池进行放射性衰变贮存处理，主要用于收集核医学科影像检查区域产生的放射性废液，短半衰期衰变池可蓄水的容积为 $(15.8+15.8+15.8)=47.4\text{m}^3$ 。

当过滤后的放射性污水泵送至入衰变池 1 中，当衰变池 1 蓄满后关闭进水锁定封存，废水再泵送至衰变池 2，衰变池 2 蓄满后关闭进水锁定封存，废水再泵送至衰变池 3，当最后一级衰变池蓄满后，将第一级衰变池废水排空，排空后继续收集放射性废水，如此循环。

根据建设单位提供的资料可知：

预计 SPECT/CT 检查项目放射性废水排放量：每天检查患者 30 人次，每人产生废水量 15L，则每天 SPECT/CT 检查项目病人放射性废水排放量为 $15\text{L}/\text{人次}\times 30\text{人}=0.45\text{m}^3$ 。

PET/CT 部分每天检查 ^{18}F 、 ^{68}Ga 患者 25 人次，每人产生废水量 15L，则每天 PET/CT 检查项目病人放射性废水排放量为 $15\text{L}/\text{人次}\times 25\text{人}=0.375\text{m}^3$ 。

核医学影像诊断区域污洗与应急冲淋废水排放量为 100L/天，则每天患者检查项目放射性废水排放量为 $100\text{L}=0.10\text{m}^3$ 。

因此每天排往短半衰期衰变池的总排水量为 $0.45\text{m}^3+0.375\text{m}^3+0.10\text{m}^3=0.925\text{m}^3/\text{天}$ 。注满单个衰变池需要约 $15.8/0.925=17.1$ 天，第一个衰变池注满后，废水的贮存时间约为 34.2d（即为将第二、三个衰变池注满的时间），即进入衰变池的放射性废水可以存放 30 天以上，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）中“所含核素半衰期小于 24 小时的放射性废液暂存时间超过 30 天后可以直接解控排放”的时间要求。

根据衰变定律公式：

$$N=N_0e^{-\lambda t}$$

式中：

N——衰变了时间 t 后的放射性废水活度；

N_0 —— $t=0$ 时的放射性废水的活度,即废水的原始活度;

λ ——为衰变常数, $\lambda=\ln 2/T_{1/2}$, $T_{1/2}$ 为放射性元素的半衰期;

t ——放射性废水的衰变时间。

核医学科核素显像诊断衰变池内放射性核素为 ^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$, 排放进入废水中的 ^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素不超过用量的 10%。单格池收集满放射性废水时间为: 17.1d, 这部分废水需经过 34.2d 衰变时间后排放, 则放射性废水中 ^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素含量情况见表 3-8。

表 3-8 废水排放情况表

核素名称	半衰期	单日最大用量 (Bq)	17.1d 收集核素含量* (Bq)	衰变时间	衰变后单次排放活度(Bq)	合计(Bq)
^{18}F	109.8min	7.4×10^9	1.33×10^{10}	34.2d	7.077×10^{-126}	≈0
^{68}Ga	68.3min	1.11×10^9	2.0×10^9	34.2d	9.691×10^{-209}	
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	6.02h	3.33×10^{10}	6.0×10^{10}	34.2d	3.009×10^{-31}	

注*: 保守按 18d 收集核素含量, 排放进入废水中的核素不超过用量的 10%, 保守按 10% 计算。

由表 3-8 可知, 核医学显像诊断放射性废水 34.2 天衰变后废水中 ^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 活度总计几乎为 0, 满足《核医学辐射防护与安全要求》(HJ1188-2021) 中“放射性废液总排放口总 α 不大于 1Bq/L、总 β 不大于 10Bq/L”的限值要求。

②非放射性废水

本项目产生的非放射性废水主要为核医学科工作人员的生活污水, 依托医院的污水处理设施处置。

(3)气体废物

由污染源分析可知, 核医学科放射性同位素使用过程介质为水, 操作比较简单, 不经过加热、振荡等步骤。核医学进行分装操作时, 为安全起见, 均在分装柜中进行操作, 且分装柜内保持负压, 不存在食入、吸入等内照射影响。

核医学设计有排风系统和送新风系统, 遵循自非放射区向监督区再向控制区的流向设计, 保持含放射性核素场所负压以防止放射性气体交叉污染。核医学科废气在排放前经过活性炭吸附过滤装置处理后排放, 同时分装柜等设备也设置活性炭吸附过滤净化装置。

六、环保机构的设置及环保管理制度检查情况

六盘水市人民医院制定了一系列管理规章制度。本次验收辐射环境管理检查结果见表 3-4。

表 3-4 辐射环境管理检查表

环评及法律法规的要求	落实情况
履行环境影响报告的审批手续。	已编制了环境影响评价报告表并获批准，并于2025年5月取得了新的辐射安全许可证（黔环辐证[80027]）。
医院应设立辐射安全防护领导小组并配兼职或专职的辐射防护监督员，负责整个医院的辐射防护与安全工作，该工作人员应有高度的工作责任心，熟悉和掌握有关放射性核素的基本知识和辐射防护的一系列法规。	医院已成立了“核与辐射安全管理领导小组”，负责全院辐射防护安全管理工作，领导小组下设办公室在核与辐射安全管理科，并设辐射安全管理专职人员，确定了管理小组职责、各成员职责、辐射安全管理专职人员的工作职责。
医院工作人员应持证上岗，定期进行辐射防护知识和法规知识的培训和安全教育，检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案、职业健康档案、培训档案。	本次验收所有相关的辐射职业人员均通过了辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取得了辐射防护知识培训合格证，且在有效期内。职业人员均佩戴了个人剂量计，医院建有个人剂量档案、职业健康档案、辐射防护培训相关档案。
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、辐射事故应急预案。	建设单位已针对本项目结合实际情况制定了如下放射防护管理制度：《医疗照射质量保证大纲》、《PET/CT 操作规程》、《放射监测与核查计划》、《核医学科放射性废物管理制度》、《核医学工作制度》、《核医学科辐射安全监测方案》、《核医学科主任职责》、《核医学诊疗技术分级授权管理制度》、《核医学科副主任医（技）师职责》、《核医学科 PET-CT 检查管理制度》、《放射性药品管理制度》。 建设单位还制定了《放射事件应急预案、处理流程》，并在预案中成立了应急处理领导小组，领导小组具体负责放射事件发生时的应急处理工作，包括应急预案的启动、应急响应处置及解除。
建立射线装置台帐情况。	医院针对射线装置建立了相应的台帐，进行严格的台帐管理。
监测计划	医院已根据相关法律法规要求以及增加的辐射源对《放射监测与核查计划》进行修订，将放射诊疗设备质量控制检测、放射工作人员个人剂量监测工作和工作场所放射防护检测委托给有资质的放射卫生技术服务机构开展，同时制定了工作场所辐射水平自主监测计划，并购置了便携式表面污染监测仪、辐射巡测仪进行自主监测。

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

一、环境影响报告表中的建议与承诺

1、建议

(1) 医院要严格执行辐射污染防治与辐射环境管理的法律法规；认真落实各项污染防治措施和要求，认真落实岗位辐射防护制度和岗位责任制制度，落实培训计划及应急监测计划等各项规章制度。

(2) 根据医院管理架构和管理模式及人员配备情况，进一步细化和完善各项辐射安全管理规章制度及辐射事故应急预案。

(3) 医院对从事放射性医疗及放射治疗的工作人员要经常进行辐射防护知识的教育，并形成长效机制，提高辐射防护意识，提高自我防护意识，定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。

(4) 医院应加强施工中的监理及管理，确保按设计要求进行施工。

(5) 医院在取得本次环评报告批复文件后，按要求做好工作场所的防护，工作场所达到使用标准后，医院应当按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定的许可证申请程序，申请领取《辐射安全许可证》。

2、承诺

(1) 定期组织辐射事故应急处理相关培训及演练。

(2) 根据项目建设情况，在运行前向生态环境行政主管部门申请领取辐射安全许可证，按照辐射安全许可证登记许可内容开展相应的核技术利用项目；项目建成后，按要求及时组织竣工环境保护验收工作。

(3) 积极落实各项辐射管理制度，定期检查辐射安全连锁装置和报警系统等，定期进行日常自行监测和年度监测，发现问题及时解决，杜绝在没有启动安全防护装置的情况下强制运行辐射诊疗设备，以防止辐射照射事故发生。

(4) 按要求开展个人剂量监测、工作场所监测以及对本单位射线装置的安全和防护状态进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

(5) 本次核技术利用建设项目在建设过程中，若发生重大变动应按法律法规要求向有关生态环境主管部门进行申报，办理相关手续，并采取相应的污染治理措施，主动接受生态环境主管部门的监督管理。

二、审批部门审批决定

1、该项目在设计和建设时，须严格按照国家有关法律法规和技术规范、标准等执行，并严格按照《报告表》所列地点、规模、内容进行建设。

2、项目在建设、运行期间，须严格落实《报告表》提出的各项污染防治措施、辐射防护规定和安全管理要求。

(1)明确专人负责辐射安全管理工作，建立健全各项规章制度和辐射事故应急预案并严格遵照执行。

(2)使用场所须设有防止工作人员或公众受到意外照射的辐射防护屏蔽措施和安全设施，并在工作场所周围划出安全区和设置放射性警示标志、警示灯等，禁止无关人员进入，定期开展辐射安全自查和巡测工作，确保设备达标运行。

(3)做好职业人员辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核工作，保证辐射工作人员持证上岗。

(4)做好相关人员个人防护工作，配备相应的防护用品和监测仪器，确保职业人员及公众的年有效剂量不超过国家相关标准的剂量约束值。

3、项目竣工后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，自行组织项目竣工环境保护验收，并将验收信息对外公开(公示)和在验收平台上进行备案。项目经验收合格后方能投入运行。

4、项目投运前，你单位应按规定申领辐射安全许可证。

5、建设地点、规模、内容等发生重大变动的，项目环境影响评价文件必须重新报批。

6、你单位要切实落实生态环境保护主体责任，主动接受各级生态环境部门的监督检查。

本项目的日常环境监督管理工作由六盘水市生态环境局和六盘水市生态环境局钟山分局负责。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证和控制措施方案主要包括以下几个方面：

一、验收监测公司能力要求

本项目验收监测委托的贵州瑞丹辐射检测科技有限公司具有相应项目监测能力的设备、人员，并覆盖本项目监测项目 CMA 资质。该资质证书编号为：252412342730，有效期为 2025 年 3 月 18 日至 2031 年 3 月 17 日。

二、监测设备要求

本项目所使用的主要设备为 X- γ 剂量率仪、表面污染沾污仪等，必须符合对监测准确性或有效性的要求，在投入使用之前应进行检定（校准）。设备在两次检定（校准）期间，日常使用时应按照相关程序对其技术指标进行期间核查，确保仪器设备的定期维护与验证，保持仪器处于良好状态。当天使用时，亦须对其进行使用前、使用后的状态检查，以评估当天监测结果的有效性。

三、人员要求

监测人员具备相关资质和经验，均通过国家生态环境部（原国家环境保护部）辐射环境监测技术中心的考核，做到持证上岗。熟知相应的监测标准并能合理运用相关监测方法和使用相关监测设备，并定期参加专业培训，提升技能水平。设置资深技术人员为监测负责人，对现场监测工作进行复核，确保监测工作的质量。

四、监测过程管理要求

在监测过程中，穿戴好必要的防护用品，严格执行质量管理流程，确保每个环节都符合标准。根据现场监测环境制定详细的监测计划，明确监测对象、监测设备等。严格遵守国家相关法律法规及行业规定，执行国家标准、行业标准等，确保整个监测过程符合标准要求。

五、数据的质量控制要求

现场监测完成后，现场监测负责人应对现场情况和监测数据进行评估，查漏补缺，确保整个现场监测工作的科学性、合理性、完整性。在数据处理过程中亦应符合相关标准及质量管理体系文件的要求，对数据进行严格的处理和分析，包括统计、检验、校正等环节，质量保证关键岗位人员应快速对监测数据报告达成校验、审核和签发工作，所有监测报告要内容全面，信息完整，实行三级审核。

表 6 验收监测内容

一、监测项目、分析方法及仪器

表 6-1 监测项目方法、仪器

项目	标准及方法	仪器	检定证书号	有效期至
X-γ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)、	X-γ 剂量率仪 AT1123	hnjln2024315-943	2025 年 08 月 27 日
β 表面污染	《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 _{βmax} >0.15MeV) 和 α 发射体》GB/T 14056.1-2008	α、β 表面污染仪 LB124	hnjln2024315-945	2025 年 08 月 28 日

二、监测点位

1、环境 X-γ 辐射剂量率监测

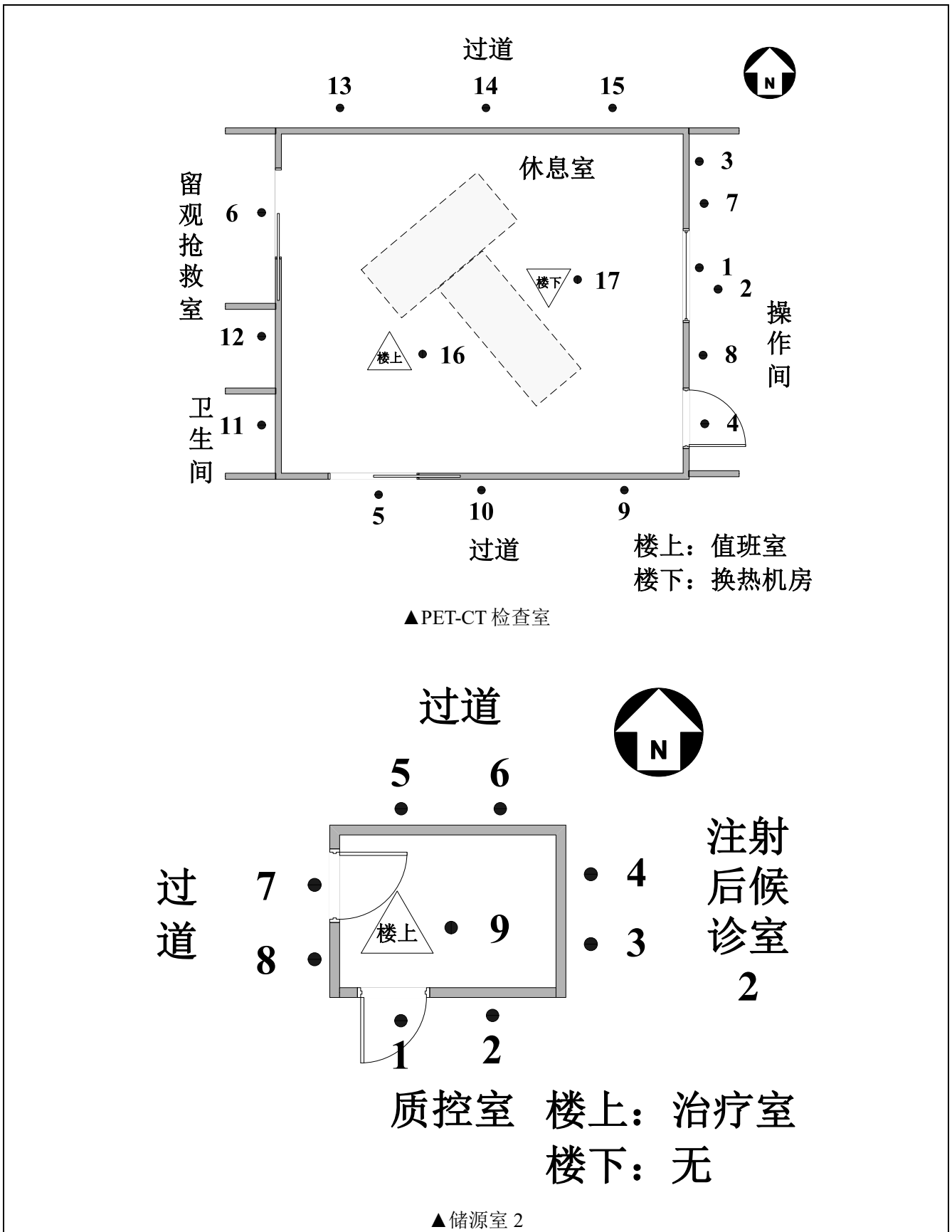
根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)的要求布点，并注意与环评时环境 X-γ 辐射剂量率监测点位对照监测。

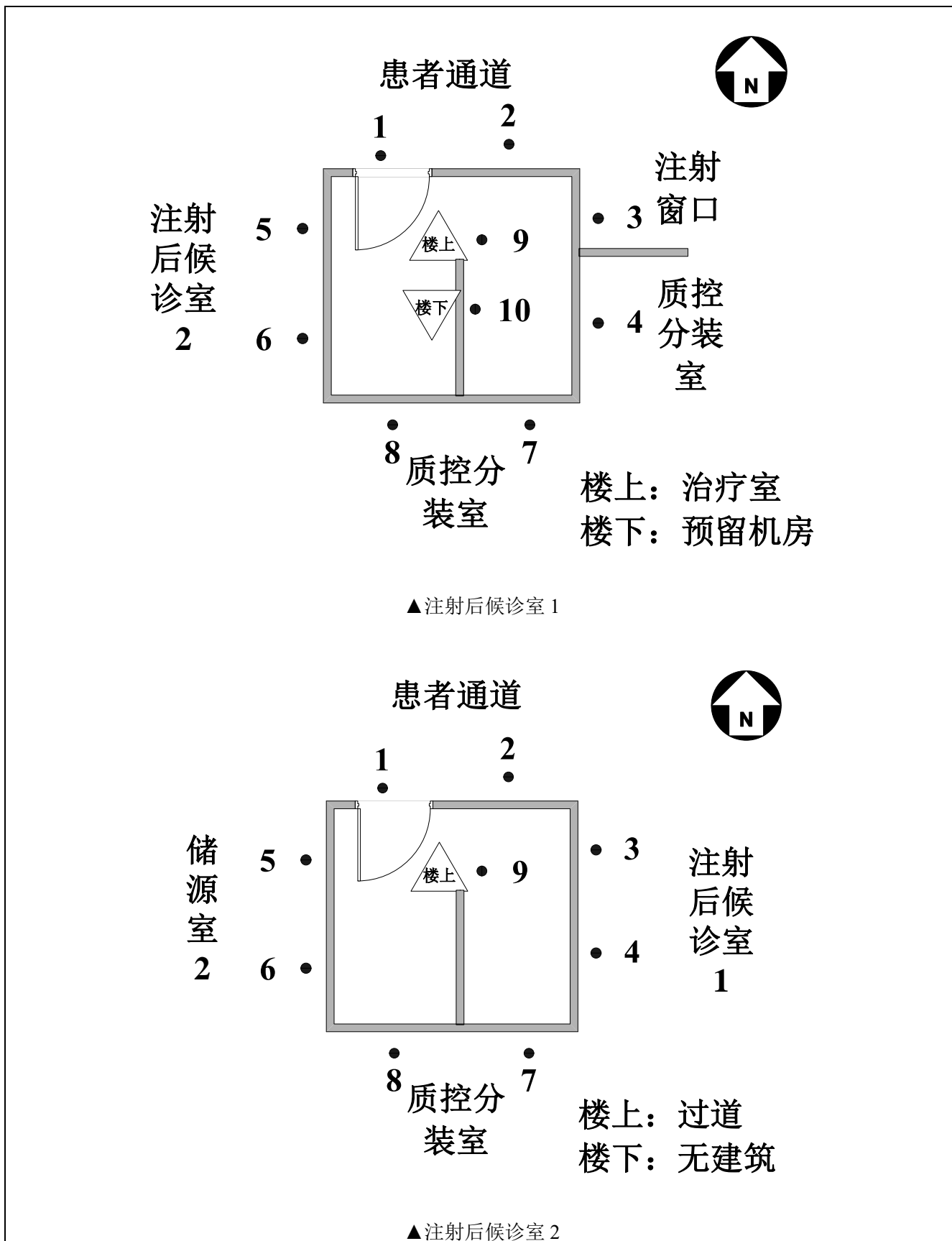
2、工作场所监测

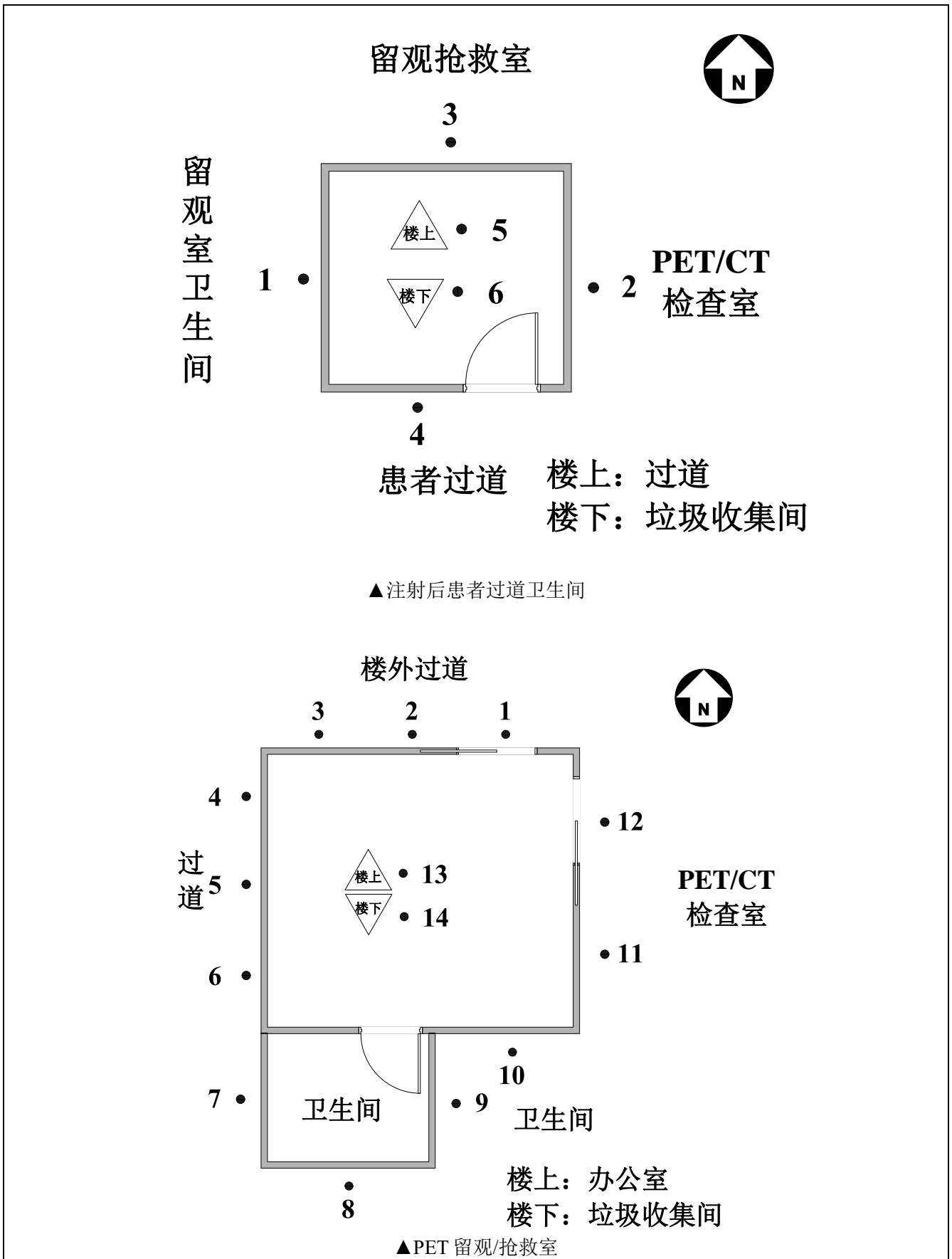
按照《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)、《表面污染测定 第 1 部分：β 发射体 (E_{βmax}>0.15MeV) 和 α 发射体》(GB/T 14056.1-2008)的要求对本项目工作场所及周围区域进行辐射环境验收监测。

3、监测点位布置

本次竣工验收仅涉及到本项目的 PET/CT 部分，因此，监测点位的布置仅围绕所涉及的 PET/CT 场所进行 X-γ 周围剂量当量率和 β 表面污染监测。其监测布点图如下所示：







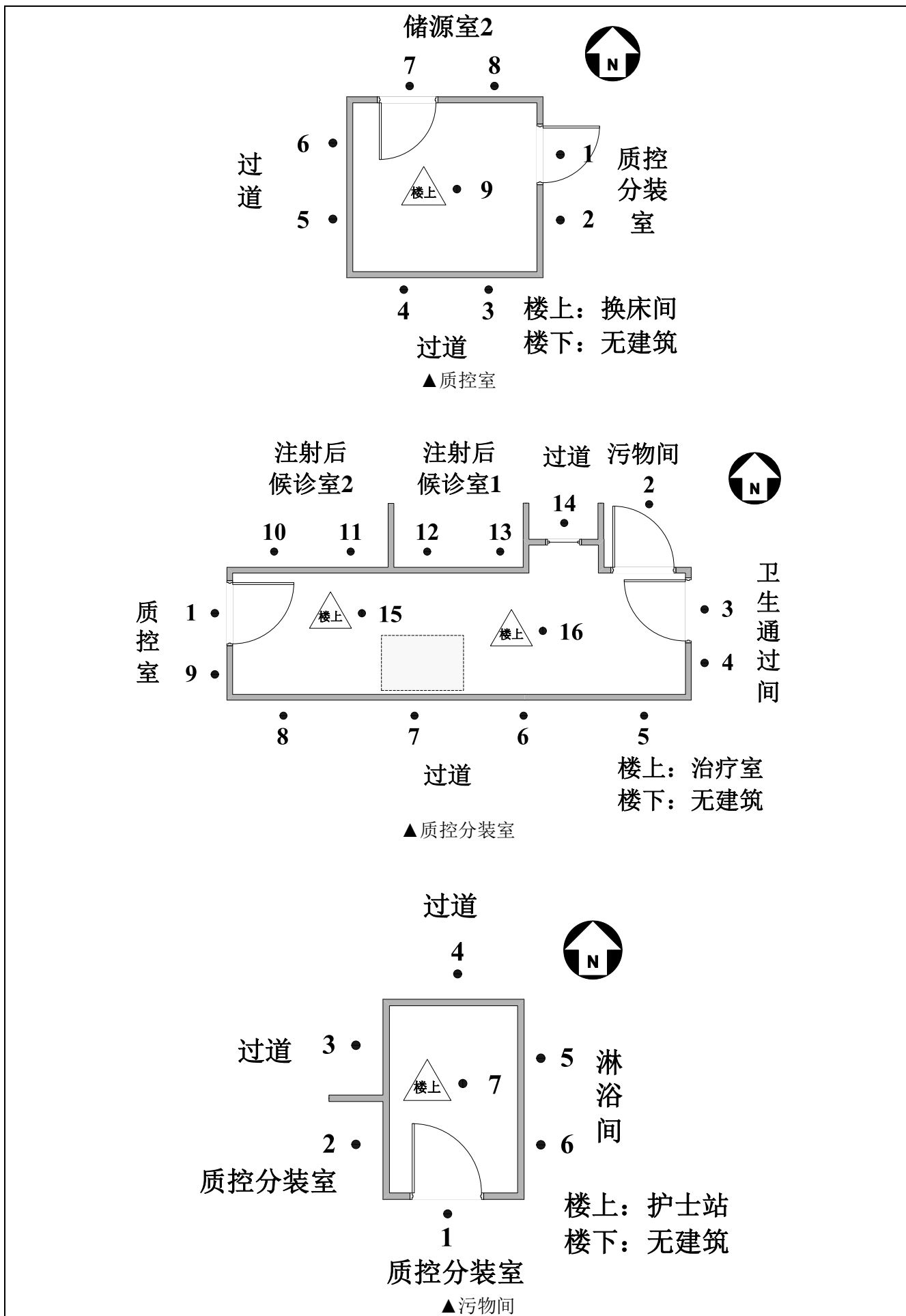


表 7 验收监测结果

一、运行工况

本项目 PET/CT 部分验收监测时，其各项目内容、条件如下表 7-1 所示。

表 7-1 验收监测项目内容与条件一览表

序号	项目内容	监测条件
1	环境 γ 辐射本底水平	避开医院放射性同位素和射线装置的外在干扰
2	工作场所辐射剂量率	^{18}F ：储源室 2 ($2.22 \times 10^9 \text{Bq}$)、注射后候诊室 ($7.4 \times 10^8 \text{Bq}$)、质控室 ($3.7 \times 10^6 \text{Bq}$)、质控分装室 ($2.22 \times 10^9 \text{Bq}$)，其余场所均为单人最大用量 ($3.7 \times 10^8 \text{Bq}$) PET-CT：120kV，300mA
3	β 表面污染	避开放射性药物、放射源、放射性废物及射线装置的干扰

二、验收监测结果

六盘水市人民医院本项目 PET/CT 相关工作场所周围环境辐射监测结果见表 7-2~表 7-4。

表 7-2 本项目工作场所剂量率监测结果(单位：nSv/h)

测点编号	监测地点	监测次数	监测值范围	监测结果 (平均值 \pm 标准偏差)	
PET/CT 检查室					
$\gamma 1-1$	观察窗	上	5	971.8~1005.7	985.4 \pm 18.6
		下	5	598.9~632.8	612.5 \pm 14.7
		左	5	542.4~598.9	565.0 \pm 21.1
		右	5	711.9~768.4	745.8 \pm 21.1
		中	5	1672.4~1717.6	1695.0 \pm 17.9
$\gamma 1-2$	操作位	5	116.4~118.7	117.1 \pm 1.0	
$\gamma 1-3$	电缆沟	5	127.7~134.5	131.3 \pm 2.4	
$\gamma 1-4$	操作间防护门	上	5	791.0~847.5	806.8 \pm 24.8
		下	5	314.1~319.8	316.9 \pm 2.1
		左	5	644.1~678.0	664.4 \pm 14.7
		右	5	144.6~151.4	148.9 \pm 2.7
		中	5	141.3~146.9	144.2 \pm 2.3
$\gamma 1-5$	过道防护门	上	5	960.5~994.4	974.1 \pm 14.7
		下	5	644.1~711.9	682.5 \pm 26.0
		左	5	508.5~553.7	533.4 \pm 18.6

		右	5	904.0~960.5	928.9±21.7
		中	5	587.6~644.1	610.2±24.0
γ1-6	留观抢救室防护门	上	5	125.4~130.0	127.5±2.0
		下	5	135.6~140.1	138.1±2.0
		左	5	132.2~139.0	135.4±3.1
		右	5	119.8~124.3	122.3±2.3
		中	5	127.7~131.1	129.3±1.3
γ1-7	墙体		5	144.6~150.3	147.1±2.6
γ1-8	墙体		5	151.4~154.8	153.0±1.7
γ1-9	墙体		5	105.1~114.1	109.4±3.8
γ1-10	墙体		5	131.1~137.9	134.2±2.9
γ1-11	墙体		5	119.8~126.6	122.0±2.9
γ1-12	墙体		5	125.4~131.1	128.4±2.3
γ1-13	墙体		5	135.6~142.4	138.5±2.7
γ1-14	墙体		5	350.3~384.2	368.4±12.9
γ1-15	墙体		5	429.4~463.3	440.7±13.8
γ1-16	楼上		5	123.2~126.6	125.0±1.7
γ1-17	楼下		5	119.8~126.6	123.6±2.6
储源室 2					
γ2-1	质控室防护门	上	5	120.9~124.3	122.5±1.3
		下	5	124.3~128.8	127.0±1.9
		左	5	125.4~131.1	127.5±2.2
		右	5	117.5~119.8	119.1±1.0
		中	5	127.7~132.2	129.5±1.9
γ2-2	墙体		5	135.6~140.1	138.1±2.0
γ2-3	墙体		5	126.6~132.2	129.5±2.3
γ2-4	墙体		5	119.8~124.3	122.3±1.7
γ2-5	墙体		5	109.6~114.1	112.3±1.7
γ2-6	墙体		5	105.1~109.6	107.6±1.9
γ2-7	过道防护门	上	5	104.0~110.7	106.7±2.8
		下	5	108.5~111.9	110.3±1.3

		左	5	105.1~109.6	108.0±1.7
		右	5	115.3~122.0	118.7±2.5
		中	5	113.0~117.5	115.0±1.9
γ2-8	墙体		5	122.0~126.6	124.3±1.8
γ2-9	楼上		5	119.8~122.0	120.5±1.0
注射后候诊室 1					
γ3-1	防护门	上	5	768.4~813.6	791.0±17.9
		下	5	2260.0~2316.5	2291.6±25.8
		左	5	1017.0~1062.2	1037.3±18.6
		右	5	1740.2~1796.7	1771.8±21.7
		中	5	1819.3~1864.5	1837.4±17.1
γ3-2	墙体		5	126.6~130.0	128.4±1.7
γ3-3	墙体		5	254.3~267.8	260.8±6.0
γ3-4	墙体		5	241.8~255.4	246.8±5.7
γ3-5	墙体		5	283.6~297.2	289.3±5.1
γ3-6	墙体		5	270.1~279.1	275.7±3.6
γ3-7	墙体		5	313.0~331.1	322.3±6.6
γ3-8	墙体		5	240.7~261.0	250.6±8.2
γ3-9	楼上		5	125.4~128.8	126.8±1.2
γ3-10	楼下		5	118.7~125.4	122.3±2.4
注射后候诊室 2					
γ4-1	防护门	上	5	881.4~949.2	919.8±26.0
		下	5	1582.0~1649.8	1615.9±24.0
		左	5	1469.0~1502.9	1491.6±16.0
		右	5	1322.1~1367.3	1351.5±18.9
		中	5	2011.4~2056.6	2034.0±17.9
γ4-2	墙体		5	881.4~915.3	901.7±14.7
γ4-3	墙体		5	143.5~149.2	147.4±2.3
γ4-4	墙体		5	137.9~142.4	140.8±1.9
γ4-5	墙体		5	610.2~644.1	623.8±14.7
γ4-6	墙体		5	610.2~655.4	628.3±18.9
γ4-7	墙体		5	384.2~429.4	404.5±18.6

γ4-8	墙体	5	350.3~384.2	368.4±12.9	
γ4-9	楼上	5	130.0~133.3	132.0±1.9	
注射后患者过道卫生间					
γ5-1	墙体	5	204.5~209.1	206.3±1.7	
γ5-2	墙体	5	189.8~194.4	192.8±2.2	
γ5-3	墙体	5	196.6~201.1	198.2±1.9	
γ5-4	墙体	5	203.4~210.2	207.7±2.7	
γ5-5	楼上	5	135.6~137.9	136.7±1.1	
γ5-6	楼下	5	119.8~124.3	122.7±1.9	
PET 留观/抢救室					
γ6-1	患者离开防护门	上	5	1107.4~1141.3	1121.0±12.4
		下	5	2158.3~2203.5	2185.4±17.1
		左	5	2260.0~2316.5	2282.6±22.6
		右	5	1921.0~1988.8	1952.6±27.0
		中	5	1819.3~1853.2	1835.1±15.2
γ6-2	墙体	5	881.4~949.2	906.3±27.0	
γ6-3	墙体	5	115.3~119.8	117.3±1.9	
γ6-4	墙体	5	123.2~127.7	125.0±2.1	
γ6-5	墙体	5	292.7~313.0	301.0±7.6	
γ6-6	墙体	5	123.2~126.6	125.0±1.3	
γ6-7	墙体	5	128.8~133.3	131.1±2.1	
γ6-8	墙体	5	133.3~137.9	135.6±2.1	
γ6-9	墙体	5	144.6~151.4	147.8±2.7	
γ6-10	墙体	5	240.7~246.3	244.5±2.3	
γ6-11	墙体	5	151.4~157.1	153.7±2.3	
γ6-12	PET/CT 检查室门	上	5	531.1~565.0	542.4±16.0
		下	5	1276.9~1344.7	1301.8±28.1
		左	5	994.4~1062.2	1030.6±27.0
		右	5	610.2~678.0	644.1±24.0
		中	5	711.9~779.7	750.3±26.0
γ6-13	楼上	5	118.7~125.4	121.4±2.6	
γ6-14	楼下	5	107.4~113.0	111.0±2.4	

质控室					
γ7-1	分装室防护门	上	5	125.4~131.1	127.9±2.2
		下	5	116.4~120.9	118.9±2.0
		左	5	118.7~124.3	122.3±2.3
		右	5	119.8~125.4	123.2±2.4
		中	5	106.2~109.6	108.3±1.5
γ7-2	墙体		5	104.0~108.5	106.0±1.9
γ7-3	墙体		5	108.5~113.0	111.4±1.9
γ7-4	墙体		5	114.1~119.8	117.5±2.1
γ7-5	墙体		5	125.4~130.0	128.1±1.9
γ7-6	墙体		5	126.6~128.8	127.7±1.1
γ7-7	储源室 2 防护门	上	5	115.3~119.8	118.0±1.7
		下	5	118.7~124.3	121.6±2.3
		左	5	117.5~122.0	120.0±1.7
		右	5	126.6~130.0	127.9±1.5
		中	5	127.7~133.3	130.2±2.2
γ7-8	墙体		5	130.0~134.5	132.2±1.8
γ7-9	楼上		5	128.8~133.3	131.5±2.1
质控分装室					
γ8-1	质控室门	上	5	134.5~139.0	137.0±1.9
		下	5	117.5~122.0	120.2±2.1
		左	5	127.7~131.1	128.8±1.4
		右	5	119.8~126.6	122.9±2.4
		中	5	132.2~136.7	134.0±1.7
γ8-2	污物间门	上	5	135.6~140.1	138.3±1.7
		下	5	133.3~140.1	137.6±2.8
		左	5	130.0~133.3	131.3±1.5
		右	5	131.1~137.9	134.7±2.7
		中	5	128.8~135.6	132.2±2.4
γ8-3	卫生通过间门	上	5	116.4~118.7	117.7±0.9
		下	5	116.4~122.0	119.3±2.3
		左	5	118.7~124.3	121.6±2.3
		右	5	118.7~123.2	121.6±1.9

		中	5	128.8~132.2	130.0±1.6
γ8-4	墙体		5	109.6~115.3	111.9±2.1
γ8-5	墙体		5	100.6~104.0	102.4±1.5
γ8-6	墙体		5	108.5~113.0	111.2±1.9
γ8-7	墙体		5	115.3~118.7	117.1±1.7
γ8-8	墙体		5	119.8~124.3	121.8±2.3
γ8-9	墙体		5	118.7~123.2	121.4±1.7
γ8-10	墙体		5	119.8~125.4	122.3±2.2
γ8-11	墙体		5	125.4~130.0	127.5±1.9
γ8-12	墙体		5	127.7~133.3	130.4±2.2
γ8-13	墙体		5	125.4~130.0	127.0±1.7
γ8-14	墙体		5	253.1~256.5	254.3±1.6
γ8-15	楼上		5	135.6~139.0	137.9±1.4
γ8-16	楼上		5	136.7~141.3	139.4±1.7
污物间					
γ9-1	防护门	上	5	141.3~144.6	142.8±1.3
		下	5	145.8~148.0	146.9±1.1
		左	5	142.4~145.8	144.4±1.5
		右	5	141.3~145.8	143.5±1.8
		中	5	132.2~136.7	134.5±2.3
γ9-2	墙体		5	115.3~120.9	118.2±2.3
γ9-3	墙体		5	118.7~119.8	119.1±0.6
γ9-4	墙体		5	111.9~115.3	113.9±1.5
γ9-5	墙体		5	114.1~119.8	117.1±2.1
γ9-6	墙体		5	122.0~123.2	122.9±0.5
γ9-7	楼上		5	100.6~105.1	103.1±1.9
<p>PET/CT 信息：型号：Biograph Vision 450； 设备序列号：100009； 生产厂家：上海西门子医疗器械有限公司； CT 部分的额定电压 140kV，额定电流 666mA； 监测使用的条件为电压：120kV，电流：300mA，曝光时间：1s；</p> <p>核素信息：核素名称 ^{18}F，单人最大用量为 $3.7\times 10^8\text{Bq}$，除储源室 2 ($2.22\times 10^9\text{Bq}$)、注射后候诊室 ($7.4\times 10^8\text{Bq}$)、质控室 ($3.7\times 10^6\text{Bq}$)、质控分装室 ($2.22\times 10^9\text{Bq}$) 外其它场所均使用单人最大用量进行监测。</p>					

表 7-3 本项目工作场所特殊位置的剂量率监测结果(单位: $\mu\text{Sv/h}$)

测点编号	监测位置	监测次数	监测结果
储源容器 ($2.22 \times 10^9 \text{Bq}$)			
1	容器表面 5cm	5	23.64
分装柜 ($2.22 \times 10^9 \text{Bq}$)			
1	观察窗	5	0.25
2	手孔位(右)(打开)	5	560.48
3	手孔位(左)(打开)	5	519.80
4	操作位	5	4.43
5	侧开门	5	0.18
6	柜体后侧	5	0.18
7	柜体左侧	5	0.46
8	柜体右侧	5	0.49
9	柜体上方	5	1.37
注射器防护套 ($3.7 \times 10^8 \text{Bq}$)			
1	防护套表面	5	129.72
注射台 ($3.7 \times 10^8 \text{Bq}$)			
1	观察窗	5	1.84
2	操作位	5	0.49
3	柜体上部	5	1.44
4	柜体下部	5	0.51
5	手孔位(左)(打开)	5	483.64
6	手孔位(右)(打开)	5	452.00
医生摆位位置 ($3.7 \times 10^8 \text{Bq}$)			
1	PET-CT 检查室	5	30.62
放射性废物桶			
1	废物桶表面 5cm	5	0.99
2	废物桶表面 100cm	5	0.20

表 7-4 核医学工作场所 β 表面污染监测结果(单位: Bq/cm^2)

监测位置		监测结果
人员	工作服	未检出
	手套	未检出
	鞋	未检出

PET/CT 检查室	地面	未检出
	床面	0.205
储源室 2	地面	0.077
注射台	台面	0.358
注射后候诊室 1	地面	0.077
注射后候诊室 2	地面	0.102
PET 留观/抢救室	地面	0.077
卫生间	地面	0.102
	洗手池	0.128
污物间	地面	0.051

备注：

- 1、仪器本底计数率为：9.52cps；
- 2、表面活度响应值： $48.484\text{s}^{-1}\cdot\text{Bq}^{-1}\cdot\text{cm}^2$ ；
- 3、监测结果=(总计数率-本底计数率)/表面活度响应值；
- 4、仪器探测下限为 $0.017\text{Bq}/\text{cm}^2$ ，监测结果为“未检出”表示该监测点位监测结果低于探测下限。

根据上述表 7-2~表 7-4 可得，本项目工作场所屏蔽体外辐射剂量率监测最大值约为 $2.29\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，满足 GBZ120-2020 和 HJ1188-2021 规定的不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 的限值要求； β 表面污染监测最大值为 $0.358\text{Bq}/\text{cm}^2$ ，满足 GBZ120-2020 中规定的限值要求（详见下表 7-5）。

表 7-5 核医学工作场所的放射性表面污染控制水平（仅列举本项目相关 β 射线）

表面类型		β 放射性物质
工作台、设备、墙壁、地面	控制区	40
	监督区	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4
	监督区	4
手、皮肤、内衣、工作袜		0.4

三、剂量估算

1、质控分装的放射工作人员的年剂量估算：

质控分装的放射工作人员全身所接受的剂量率值为 $4.43\mu\text{Sv}/\text{h}$ (分装柜操作位)，按此数据估算，药物质控时间约为 1min/人，每天 20 人，每年工作 250 天，可以预期，在正常工作条件下，质控分装工作人员全身可能接受的年有效剂量值为 0.36mSv ，小于相应的管理目标值 $5\text{mSv}/\text{a}$ 。

质控分装的放射工作人员眼部所接受的剂量率值为 $0.25\mu\text{Sv/h}$ (分装柜观察窗), 按此数据估算, 药物质控时间约为 $1\text{min}/\text{人}$, 每天 20 人, 每年工作 250 天, 可以预期, 在正常工作条件下, 质控分装工作人员眼部可能接受的年有效剂量值为 0.013mSv , 小于相应的管理目标值 20mSv/a 。

质控分装放射工作人员手部所接受的剂量率值为 $560.48\mu\text{Sv/h}$ (右手孔, 打开状态), 按此数据估算, 药物质控分装时间约为 $1\text{min}/\text{人}$, 每天 20 人, 每年工作 250 天, 可以预期, 在正常工作条件下, 质控分装工作人员手部可能接受的年有效剂量值为 46.7mSv ; 药物分装完装入注射器防护套后表面剂量率为 $129.72\mu\text{Sv/h}$, 从分装柜转运至注射窗口约 10s , 每天诊疗人数为 20 人, 每年工作 250 天, 因此工作人员手部在分装转运过程中所受的年有效剂量为 1.8mSv 。所以质控分装工作人员手部所受总的年有效剂量为 $46.7+1.8=48.5\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 125mSv/a 。

2、注射台的放射工作人员的年剂量估算:

注射台的放射工作人员全身所接受的剂量率最大值为 $1.44\mu\text{Sv/h}$ (注射台上表面), 注射时间平均每人 0.5min , 每天诊疗人数为 20 人, 每年工作 250 天, 因此放射工作人员相应的全身年有效剂量为 0.056mSv , 小于相应的管理目标值 5mSv/a 。

注射放射工作人员眼部所接受的剂量率为 $1.84\mu\text{Sv/h}$ (观察窗), 注射时间平均每人 0.5min , 每天诊疗人数为 20 人, 每年工作 250 天, 可以预期, 在正常工作条件下, 放射工作人员眼部可能接受的年有效剂量值为 0.07mSv , 小于相应的管理目标值 20mSv/a 。

注射放射工作人员手部所接受的剂量率最大值为 $483.64\mu\text{Sv/h}$ (左手孔, 打开状态), 注射时间平均每人 0.5min , 每天诊疗人数为 20 人, 每年工作 250 天, 故按此数据估算, 相应的手部年有效剂量为 20.1mSv , 可以预期, 在正常工作条件下, 注射放射工作人员手部可能接受的年有效剂量值小于相应的管理目标值 125mSv/a 。

假设质控→注射过程均由同一放射工作人员完成, 则其全身可能受到的总年有效剂量为 $0.36+0.056=0.416\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 5mSv/a ; 手部可能受到的总年有效剂量为 $46.7+20.1=66.8\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 125mSv/a ; 眼部可能受到的总年有效剂量为 $0.013+0.07=0.083\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 20mSv/a 。

3、技师的年剂量估算

机房内摆位时的剂量率值为 $30.62\mu\text{Sv/h}$, 按此数据估算, 摆位时间约为 $1\text{min}/\text{人}$, 每天 20 人, 每年工作 250 天, 故按此数据估算, 可以预期, 在正常工作条件下, 技师指导病人摆位

过程可能接受的年有效剂量值为 2.54mSv。

控制室内操作设备时的剂量率值约 0.12 μ Sv/h (控制室内操作位), PET 检查时间以 30min/人计算, 每天 20 人, 每年工作 250 天, 故按此数据估算, 可以预期, 在正常工作条件下, 技师操作设备过程可能接受的年有效剂量值为 0.05mSv。

因此, 技师所受总的年有效剂量为 2.54+0.05=2.59mSv, 小于相应的管理目标值 5mSv/a。

故综上所述, 建设单位本项目 PET/CT 部分配备的放射工作人员的年有效剂量均可满足剂量限值, 建设单位所采用的防护设施和措施的防护效果起到有效的防护作用。但考虑到后续还将增加 SPECT/CT, 总工作量增加后相关人员所受的年有效剂量可能超过管理目标值, 因此建议建设单位开展工作后加配一定数量的人员进行轮岗, 以分散人员所受到的照射剂量。

4、公众人员剂量估算

本项目工作场所控制区外公众可到达位置剂量率值最大约为 0.44 μ Sv/h (PET/CT 检查室北侧墙体), 该墙体外为一条狭窄的通道, 公众几乎不会在该通道停留, 因此公众的居留时间取 10min/天, 每年工作 250 天, 计算得公众所受年有效剂量为 0.014mSv, 小于相应的管理目标值 0.1mSv/a。

表 8 验收监测结论

一、验收监测结论

1、项目建设情况：六盘水市人民医院于 2023 年 10 月委托广西辐卫安环保科技有限公司对本项目进行了环境影响评价，并履行了环境影响审批手续，于 2024 年 5 月取得了贵州省生态环境厅对该项目的批复（黔环辐表〔2024〕35 号），而后申请了辐射安全许可证内容增项的审查，办理了辐射安全许可证的内容增项，2025 年 5 月取得了新的辐射安全许可证（黔环辐证[80027]）。

2、建设项目三同时执行情况：项目在建设过程中做到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

3、环保设施污染防治效果：经现场监测，环保设施的污染防治效果良好，在本核技术利用项目正常运行的情况下，周围环境不会受到明显的辐射影响。

4、人员剂量估算：在本项目 PET/CT 部分正常运行的情况下，相关职业人员和公众人员估算所受到的年有效剂量均满足本项目剂量约束值要求，不会对人员造成辐射损伤，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

5、管理制度制定情况：医院针对本项目制定了较为完善的质量保证大纲、安全操作规程、放射管理制度、辐射监测方案及应急预案等。

6、管理制度现场执行情况：①辐射工作人员均持证上岗；②现场工作中，辐射工作人员均配戴双剂量计进行个人剂量监测；③现场辐射工作场所均设有规范的中文标注的电离辐射警示标志；④配备了铅橡胶防护衣、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、等个人防护防护用具和辅助防护设施；⑤配置了如辐射巡测仪、表面污染测量仪等必要的监测设备；⑥标识了明显的人员路径、物流路径等一系列安全措施。

二、承诺

1、每年至少进行一次对辐射工作场所周围环境进行辐射监测，编写年度评估报告,定期上报省、市生态环境部门备案。

2、进一步完善、细化本项目放射防护管理制度，并确保相关工作制度的落实，加强各部门联动，尤其是当出现紧急情况如住院患者需要进行抢救时，相关科室要迅速联动，及时发现、快速响应，确保患者及时得到有效治疗。

3、加强其职业人员的培训工作，提高手术熟练度，尽量缩短手术时间，同时采用轮换工作制，分摊职业受照时间，避免同一组或同一个人受到超剂量照射，使每位职业人员所受到

的剂量尽可能低。

4、加强术后患者、放射性药物、放射性废物的转运管理，避开人员密集区，严格按照既定的路线运行。

5、做好术后的表面污染监测和去污清洁工作，确保达到解控水平，方可进行普通介入手术。

综上所述，本项目辐射安全与防护设施均已按照环境影响报告及审批部门审批决定落实，其辐射监测结果亦满足相应的标准要求，辐射防护措施有效，运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足相关验收标准要求，建议可以通过验收。

附图

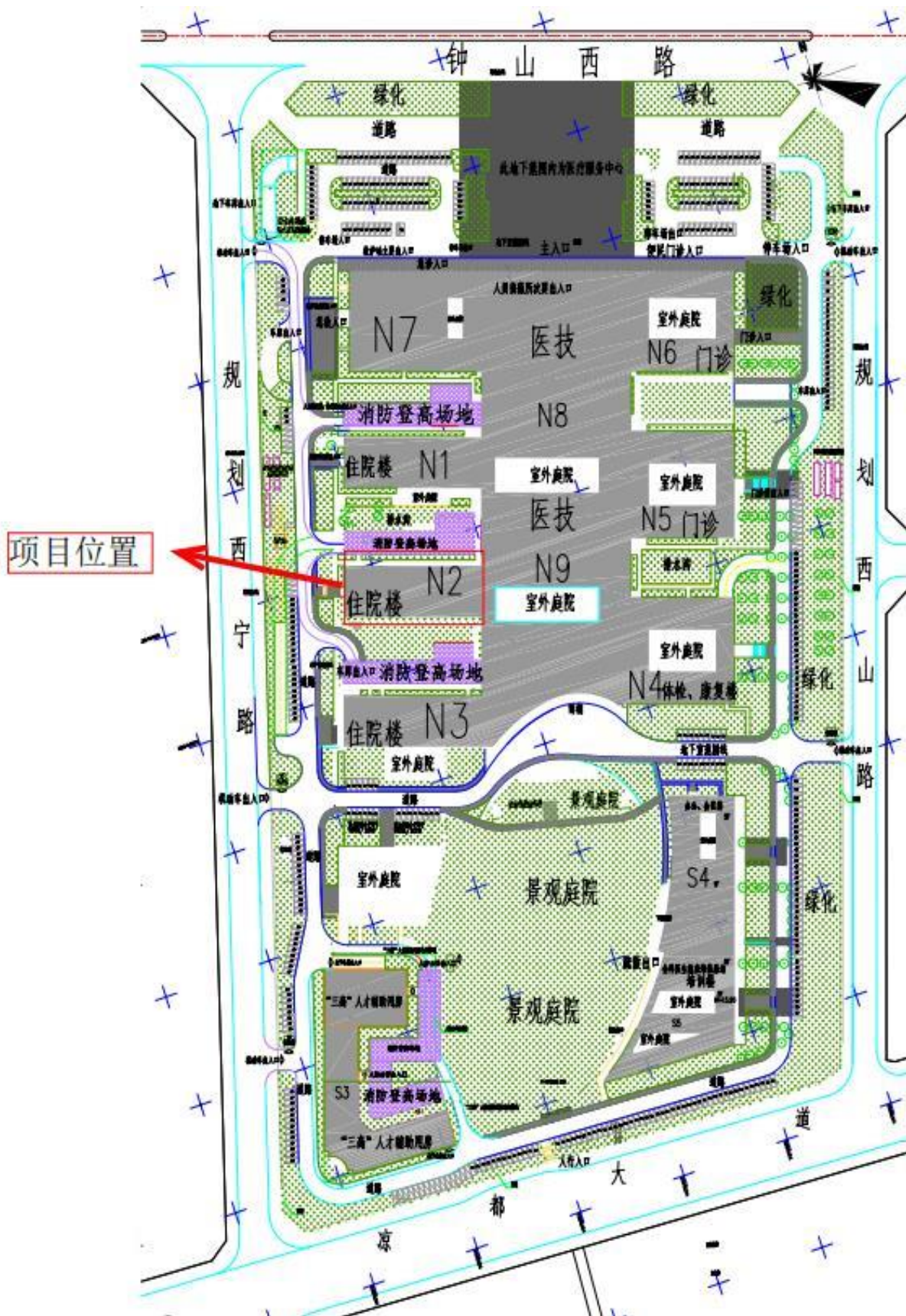
附图1 医院地理位置图



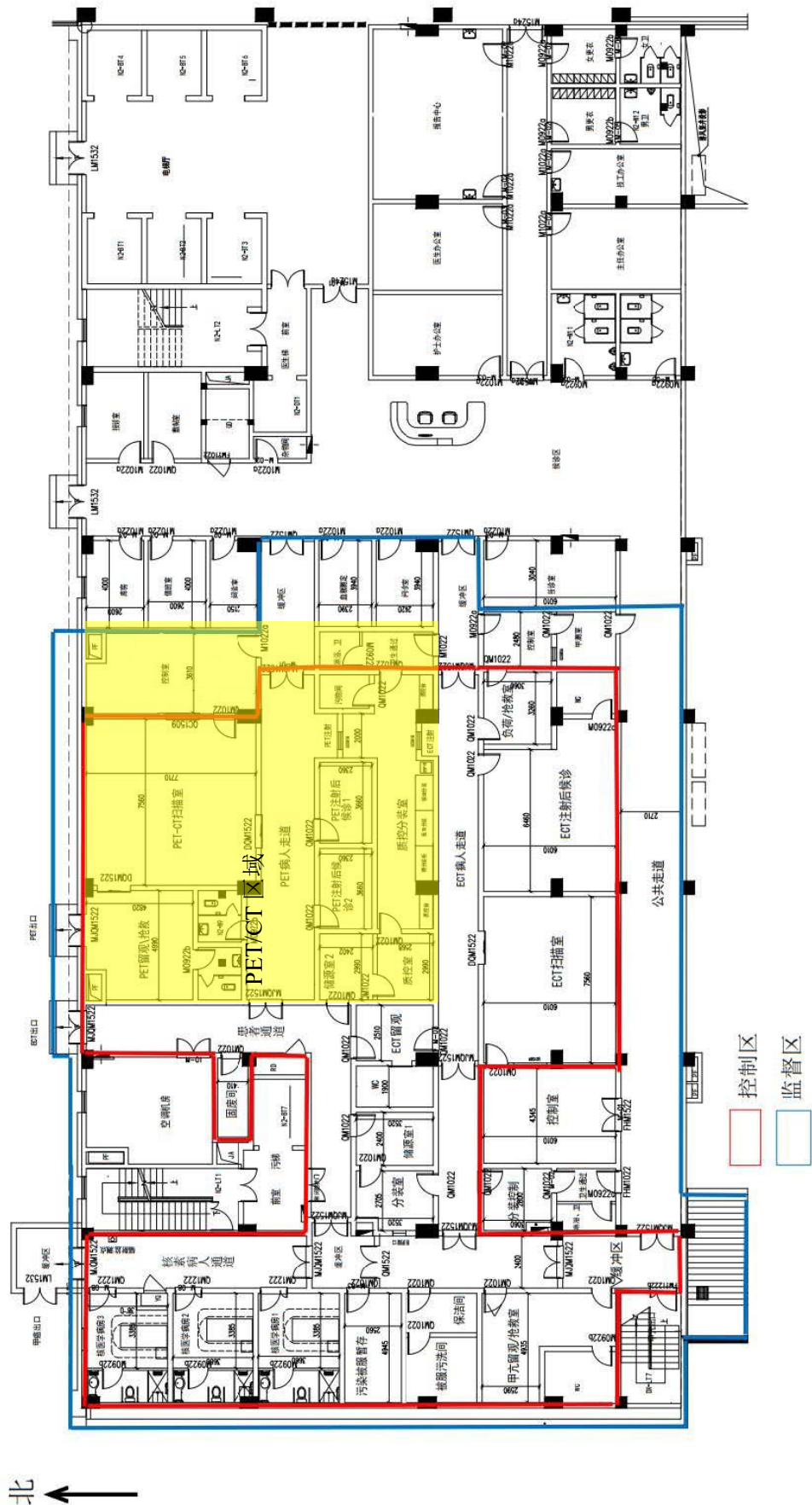
附图2 评价范围及周边示意图



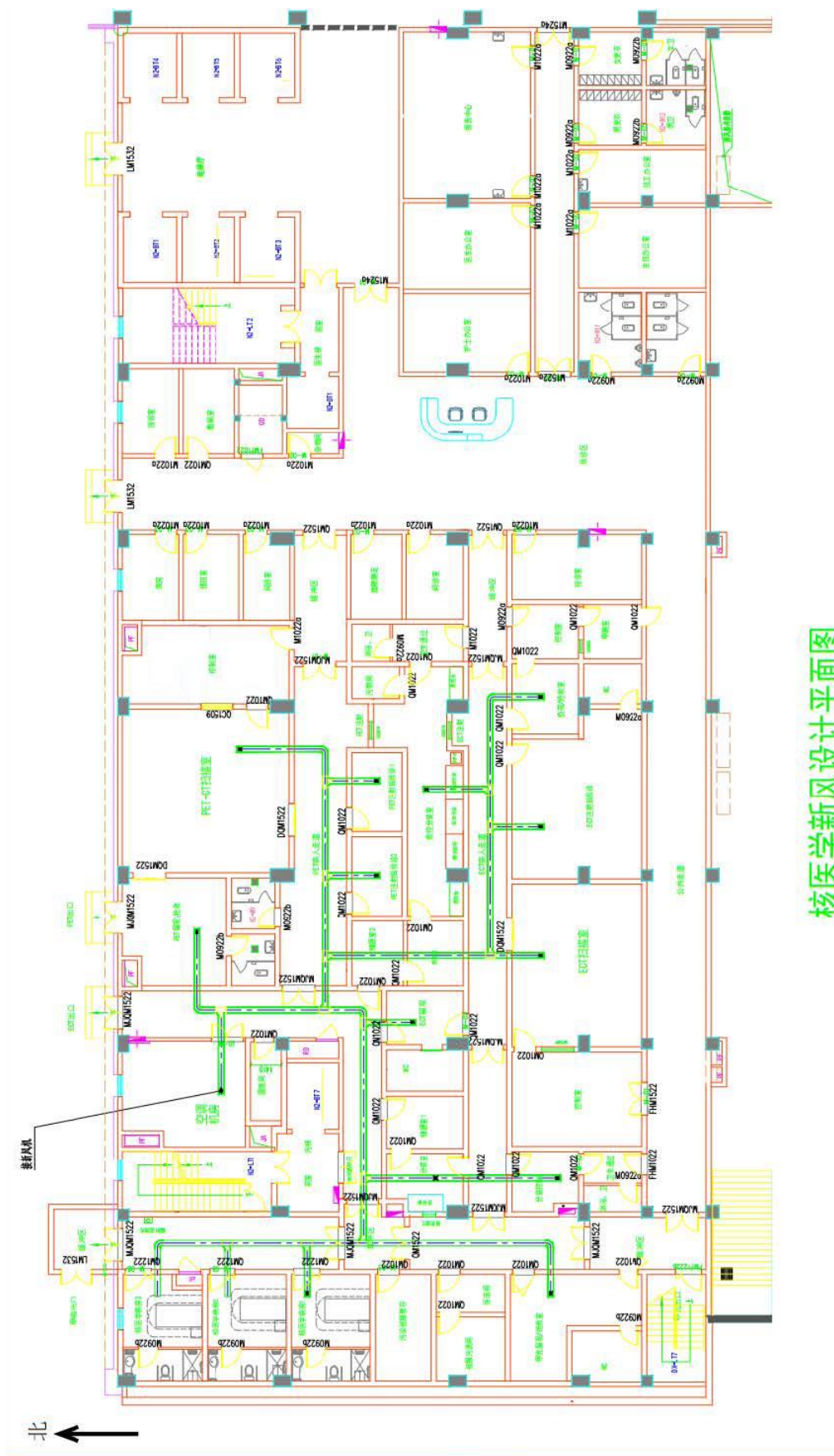
附图3 医院总平面布局图



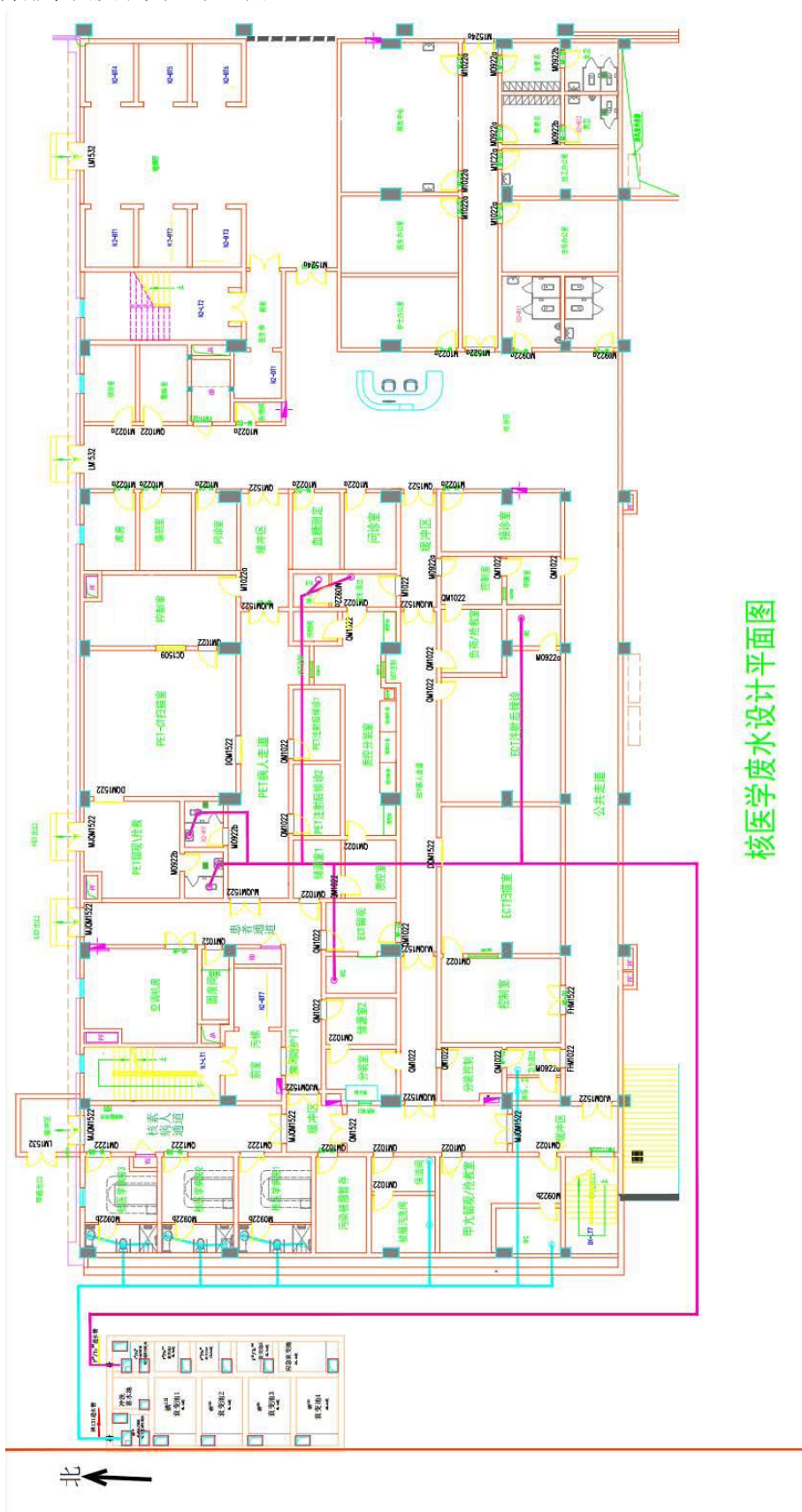
附图 4 核医学科平面布局及分区示意图



附图 5 核医学科新风设计示意图



附图 7 核医学科排水图及衰变池示意图



附件

附件 1: 楼层变动情况说明

六盘水市人民医院核影像科楼层命名变更

情况说明

尊敬的卫生健康委领导:

我院原规划核医学科所在的 N2 住院大楼,在建设初期将平地面层定为一层楼,相应的地平面以下一层核医学科楼层为负一楼层,我院在申报环评过程中按负一层楼提供给了环评报告委托方。医院搬迁后,运行过程中发现原楼层标注方式易造成逻辑混乱,为方便病人,将 N2 原楼层标注上调一个数字,原核医学科由原来的 N2 负一层命名变成了 N2 一层,相应上下层及周围关系未发生变化。因楼层称呼改变情况,特向贵单位说明。


六盘水市人民医院
2025 年 4 月 21 日

附件 2: 辐射安全许可证及其副本





辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



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	六盘水市人民医院		
统一社会信用代码	125202004293204960		
地址	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号(钟山西路 56 号)(南环西路 188 号)		
法定代表人	姓名	李新华	联系方式 18908583366
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人
	新院区门诊三楼口腔 CT1	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	彭龔
	N7 急诊楼一楼碎石机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	景攀
	N9 医技楼介入科 DSA2 室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	解银立
	黄土坡院区	贵州省六盘水市钟山区钟山西路 56 号	解银立
	N9 医技楼介入科 DSA1 室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	解银立
	新院区手术室 1 手术间	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	张建军
	新院区手术室 3 手术间	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	张建军
	(肿瘤院区)核医学科一层	贵州省六盘水市钟山区南环西路 188 号	汤雷
证书编号	黔环辐证[80027]		
有效期至	2028 年 02 月 08 日		
发证机关	贵州省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025 年 05 月 13 日		





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

单位名称	六盘水市人民医院		
统一社会信用代码	125202004293204960		
地址	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号(钟山西路 56 号)(南环西路 188 号)		
法定代表人	姓名	李新华	联系方式 18908583366
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人
	(肿瘤院区)核医学科二层敷贴室	贵州省六盘水市钟山区南环西路 188 号	汤雷
	(肿瘤院区)核医学一楼 spet-ct 机房	贵州省六盘水市钟山区南环西路 188 号	汤雷
	N2 住院楼一层 pet CT 室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	汤雷
	N2 住院楼一层核医学科储源室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	汤雷
	N2 住院楼一层核医学科	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	汤雷
	N2 住院楼一层敷贴治疗室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	汤雷
	体检中心二楼 DR 室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵
证书编号	黔环辐证[80027]		
有效期至	2028 年 02 月 08 日		
发证机关	贵州省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2025 年 05 月 13 日		





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

单位名称	六盘水市人民医院			
统一社会信用代码	125202004293204960			
地 址	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号（钟山西路 56 号）（南环西路 188 号）			
法定代表人	姓 名	李新华	联系方式 18908583366	
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人	
	体检中心骨密度室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	体检中心二楼骨密度检查室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	体检中心二楼乳腺室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	体检中心一楼 DR 室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	体检中心三楼 CT 室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	体检中心一楼骨密度检查室	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	体检中心体检车	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	梅葵	
	放射科检查室（4）	贵州省六盘水市钟山区钟山西路 56 号	吴杰	
	放射科检查室（2）	贵州省六盘水市钟山区钟山西路 56 号	吴杰	
	证书编号	黔环辐证[80027]		
	有效期至	2028 年 02 月 08 日		
发证机关	贵州省生态环境厅 (盖章)			
发证日期	2025 年 05 月 13 日			





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

单位名称	六盘水市人民医院		
统一社会信用代码	125202004293204960		
地 址	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号（钟山西路 56 号）（南环西路 188 号）		
法定代表人	姓 名	李新华	联系方式 18908583366
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	肿瘤治疗中心加速器机房 1	贵州省六盘水市钟山区南环西路 188 号	徐德楚
	肿瘤治疗中心后装治疗机房	贵州省六盘水市钟山区南环西路 188 号	徐德楚
	肿瘤治疗中心一层定位 CT 室	贵州省六盘水市钟山区南环西路 188 号	徐德楚
	新院区影像科悬吊 DR 机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
	新院区影像科 DR3500 机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
	新院影像科乳腺机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
	新院区影像科超高端 CT 机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
新院区影像科胃肠机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰	
证书编号	黔环辐证[80027]		
有效期至	2028 年 02 月 08 日		
发证机关	贵州省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2025 年 05 月 13 日		





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

单位名称	六盘水市人民医院		
统一社会信用代码	125202004293204960		
地 址	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号（钟山西路 56 号）（南环西路 188 号）		
法定代表人	姓 名	李新华	联系方式 18908583366
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	黄土坡院区负一楼 CT 室	贵州省六盘水市钟山区贵州省六盘水市钟山西路 56 号	吴杰
	新院区影像科 CT2 号机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
	新院区影像科移动 DR 充电房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
	新院区影像科 CT1 号机房	贵州省六盘水市钟山区钟山大道西段 1095 号	吴杰
证书编号	黔环辐证[80027]		
有效期至	2028 年 02 月 08 日		
发证机关	贵州省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2025 年 05 月 13 日		





(一) 放射源

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	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	N2住院楼一层pet_CT室	Ge-68	V类	使用	4.6E+7*2	US25GE000985	4.6E+7	2025-03-11	40181	刻度/校准源	美国		
2	N2住院楼一层敷贴治疗室	Ge-68	V类	使用	9.25E+7*1	US25GE000975	9.25E+7	2025-03-11	22834	刻度/校准源	美国		
3	N2住院楼一层敷贴治疗室	Sr-90	V类	使用	1.48E+9*1	US25GE000995	4.6E+7	2025-03-11	40182	刻度/校准源	美国		
4	肿瘤医院(肿瘤院区)核医学科二层敷贴室	Sr-90	V类	使用	1.85E+9*1								
5	肿瘤治疗中心后装治疗机房	Ir-192	III类	使用	3.7E+11*1	NL25IR002473	3.7E+11	2025-02-10	NLF0124-003-7254	后装治疗机	德国		

(二) 非密封放射性物质

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围							备注			
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
1	N2住院楼一层核医学科储源室	乙级	Si-89	液态	使用	放射性药物治疗	2.96E+8	2.96E+7	2.96E+10	新增	
2			Ga-68	液态	使用	放射性药物诊断	1.11E+9	1.11E+7	2.78E+11	新增	
3			F-18	液态	使用	放射性药物诊断	7.4E+9	7.4E+6	7.40E+12	新增	
4	N9医技楼介入科DSA1室	丙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	4.74E+9	4.74E+6	2.37E+11		
5	(肿瘤院区)核医学科一层	乙级	Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	2.22E+10	2.22E+7	5.55E+12		
6			Mo-99	液态	使用	放射性药物诊断	2.55E+10	2.55E+6	6.38E+12		

7/17





8/17



(三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围					使用台账			备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	N2住院楼一层pet_CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	PET-CT	Biograph Vision 450	10009	管电压 140 kV 管电流 666 mA	西门子医疗有限公司	新增	
2	N7急诊楼一楼碎石机房	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	体外碎石机	HK.eswl-v	6650	管电压 100 kV 管电流 6 mA	深圳慧康医疗器械有限公司		
3	N9医技楼介入科DSA1室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机(DSA)	Artis zee III ceiling	106777	管电压 125 kV 管电流 800 mA	西门子医疗有限公司		
4	N9医技楼介入科DSA2室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	数字化血管造影系统(DSA)	Artis zee III ceiling	107068	管电压 125 kV 管电流 800 mA	西门子医疗有限公司		
5	(肿瘤医院)核医学科一楼spet-ct机房	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	spet-CT	Symbia Intevo 6	2436	管电压 130 kV 管电流 345 mA	西门子医疗有限公司		



(三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
6	放射科检查室(2)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化X射线摄影机(DR)	Kodak DirectView DR 3500	35001114	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂(上海)医疗器械有限公司		
7	放射科检查室(4)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化X射线摄影机(DR)	DRX-Neo XE 新珂	NXE0121	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂(上海)医疗器械有限公司		
8	黄土坡院区	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	血管造影系统 DSA	Artis zee ceiling	147015	管电压 125 kV 管电流 800 mA	西门子医疗有限公司		
9	黄土坡院区负一楼CT室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X射线计算机断层摄影机(CT)	Light speed VCT	38706YC8	管电压 140 kV 管电流 800 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
10	体检中心二楼DR室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	DRX-Compass FX	FS1491G2	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	锐珂(上海)医疗器械有限公司		
11	体检中心二楼骨密度检查室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能X射线骨密度仪	EXA-3000	ABIEC1509042	管电压 80 kV 管电流 0.25 mA	韩国 Osteosys Co.Ltd		
12	体检中心	医用诊断	III类	使用	1	X射线钼靶乳	ASY-	2840416W84	管电压 39	美国豪洛捷		

10 / 17





(三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
	二楼乳腺室	X射线装置	类			腺机	01427	41W	kV 管电流 120 mA			
13	体检中心 骨密度室	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	骨密度仪	MetriScan	101088	管电压 60 kV 管电流 0.333 mA	美国 Alara		
14	体检中心 三楼 CT 室	医用 X 射 线计算机断 层扫描 (CT) 装 置	III类	使用	1	X 射线计算机 断层摄影机 (CT)	Optima ct520	CBARG1600 170HK	管电压 110 kV 管电流 350 mA	航卫通用电 气医疗系统 有限公司		
15	体检中心 体检车	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	车载 X 射线机 (DR)	AKHX- 19D-I	24101102	管电压 150 kV 管电流 630 mA	深圳市艾克 瑞电气有限公司		
16	体检中心 一楼 DR 室	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	数字化 X 射线 摄影机 (DR)	Brivo XR575s	WISS160004 1	管电压 150 kV 管电流 630 mA	北京通用电 气华伦医疗 设备有限公司		
17	体检中心 一楼骨密 度检查室	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	双能 X 射线骨 密度仪	Prodigy Pro	A2SS250000 1	管电压 76 kV 管电流 3 mA	通用电气医 疗系统有限 公司		
18	新院区门 口腔(牙	口腔(牙	III	使用	1	口腔颌面部全	PP3-1	SE2002575	管电压 90	思瑞德斯有		

11/17

(三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
	诊三楼口腔科 CT1	科) X 射线装置	类			景机			kV 管电流 14 mA	限责任公司		
19	新院区手术室 1 手 术室 1 手 术间	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	术中移动 c 臂	Brivo OEC715	B2S15033	管电压 110 kV 管电流 20 mA	北京通用电 器华伦		
20	新院区手术室 3 手 术室 3 手 术间	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	术中 G 臂	D-Vision 9000Plus	DPBJBCAA0 35	管电压 120 kV 管电流 12 mA	西姆医疗		
21	新院区影像科 CT1 号机房	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	X 射线计算机断层摄影机 (CT)	Optima CTS20pro	BALS14049	管电压 140 kV 管电流 350 mA	航卫通用电 气医疗系统 有限公司		
22	新院区影像科 CT2 号机房	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	医用 X 线计算机断层摄影设备	SOMATO Mgo ALL	118264	管电压 140 kV 管电流 600 mA	西门子医疗 有限公司		
23	新院区影像科 DR3500	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	X 射线数字化摄影系统 (DR)	Kodak DirectVie wDR 3500	35001110	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂 (上 海) 医疗器 械有限公司		

12/17



(三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
	机房											
24	新院区影像科超高端 CT 机房	医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III 类	使用	1	医用 X 线计算机断层摄影设备	Revolution CTPower	RPGCN2400002YC	管电压 140 kV 管电流 1200 mA	通用电气医疗系统有限公司		
25	新院区影像科胃肠机房	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	胃肠机	Uni-Vision	61Z721	管电压 150 kV 管电流 630 mA	北京岛津医疗器材有限公司		
26	新院区影像科悬吊 DR 机房	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化 X 射线悬吊摄影机(DR)	DRX-Evolution	4736	管电压 150 kV 管电流 900 mA	锐珂(上海)医疗器械有限公司		
27	新院区影像科移动 DR 充电房	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动式 X 射线摄影机	DRX-Revolution	58037340	管电压 150 kV 管电流 400 mA	锐珂(上海)医疗器械有限公司		
28	新院区影像科乳腺机房	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	钼靶乳腺机	Senograph DS	129527TX8	管电压 49 kV 管电流 100 mA	通用电气医疗系统有限公司		
29	肿瘤治疗中心加速	粒子能量小于 100 兆电子伏直线加速器	II 类	使用	1	医用直线加速器	VitalBeam	5448	粒子能量 18 MeV	瓦里安		

13 / 17



(三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[80027]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
30	器机房 1 肿瘤治疗中心一层定位 CT 室	子伏的医用加速器 医用诊断 X 射线装置	使用	1	X 射线计算机 体层摄影设备	Brilliance CT Big Bore	76345	管电压 140 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗 系统荷兰有 限公司		



(四) 许可证条件

证书编号: 黔环辐证[80027]



15 / 17

此页无内容



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 黔环辐证[80027]



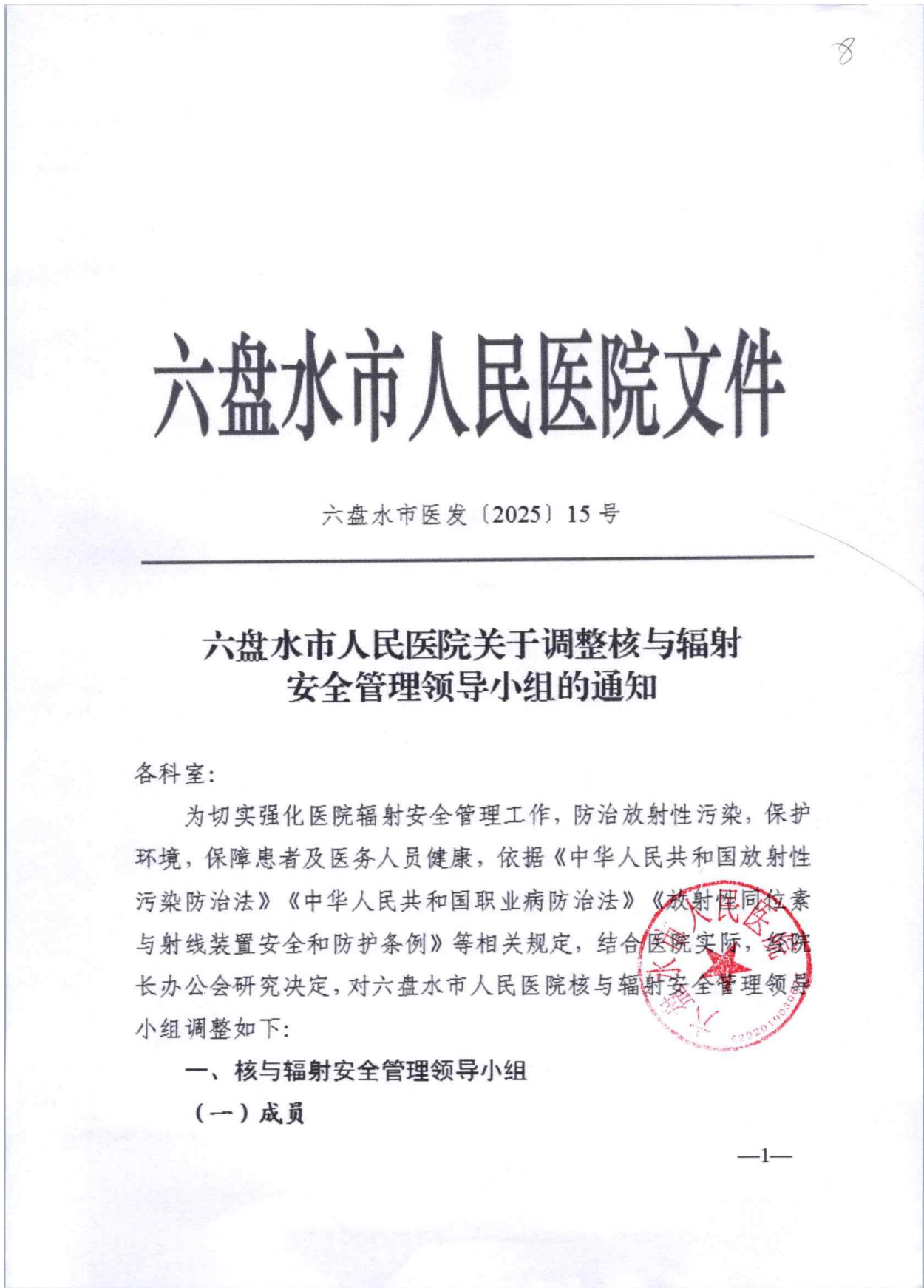
序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2025-05-13	六盘水市人民医院PET-CT及核医学科放射性同位素申请	黔环辐证[80027]
2	重新申请	2025-01-20	六盘水市人民医院新增两台III类射线装置、三枚放射源及搬迁两台III类射线装置。	黔环辐证[80027]
3	重新申请	2024-11-05	六盘水市人民医院新增两台III类射线装置, 搬迁1台III类射线装置。	黔环辐证[80027]
4	重新申请	2024-09-20	六盘水市人民医院新增1台II类DSA, 3台III类射线装置。搬迁1台II类DSA, 7台III类射线装置。	黔环辐证[80027]
5	重新申请	2023-02-09	重新申请, 批准时间: 2023-02-09	黔环辐证[80027]
6	重新申请	2022-08-19	重新申请, 批准时间: 2022-08-19	黔环辐证[80027]
7	重新申请	2022-07-29	重新申请, 批准时间: 2022-07-29	黔环辐证[80027]
8	重新申请	2022-03-28	重新申请, 批准时间: 2022-03-28	黔环辐证[80027]
9	重新申请	2021-09-01	重新申请, 批准时间: 2021-09-01	黔环辐证[80027]
10	重新申请	2019-11-01	重新申请, 批准时间: 2019-11-01	黔环辐证[80027]
11	申请	2016-11-15	申请, 批准时间: 2016-11-15	黔环辐证[80027]
12	申请	2011-12-07	申请, 批准时间: 2011-12-07	黔环辐证[80027]



17/17



附件 3: 放射防护质量安全管理小组及本项目专项领导小组成立文件



组 长: 李新华、陈冬梅

副组长: 张应会

成 员: 梅 丽、张建英、高 科、景照峰、陈廷玉、
路 旭、罗语思

(二) 职责

1. 贯彻落实国家和地方核与辐射安全法规、条例等规范性文件要求及上级部门工作部署;
2. 统筹协调全院各科室制定并完善辐射安全管理制度、应急预案及年度工作计划;
3. 监督指导放射诊疗科室规范开展诊疗活动, 召开辐射安全专题会议, 研究解决辐射有关重大问题;
4. 组织院内辐射安全联合检查, 督促隐患整改, 落实责任追究;
5. 领导辐射事故应急处置, 协调外部资源开展救援及调查工作。

二、领导小组下设办公室在核与辐射安全管理科

主 任: 查登阳

成 员: 吴 杰、邓 乾、解银立、李晓莹、徐德楚、
 汤 雷、梅 葵、丁 毅、程永鹏、李 翔、
 胡 慧、张月华、罗 毅、陈应江、彭 龔、
 赵 强、景 攀、刘昌举、唐 杰、张昊岸、
 张 娅、李 利、杨 畅、吴泽坤、高 玲、



张 听

办公室职责

1. 制度与资质管理

依据国家法规及标准,制定并监督执行本院辐射安全管理制度;负责《辐射安全许可证》《放射诊疗许可证》等资质的申领、变更、延续及注销。

2. 设备与场所监管

监督放射性粒子、药物及诊疗设备的采购、验收、检测、维护及退役管理;确保辐射工作场所屏蔽防护、警示标识、通风系统等符合国家标准,定期组织辐射监测与环境评估。

3. 人员安全与培训

监督放射工作人员个人剂量监测、职业健康检查及防护用品配备,建立健康档案;组织辐射安全培训与考核,确保从业人员持证上岗。

4. 放射性废物管理

制定放射性废物分类收集、暂存及处置方案,监督移交至有资质单位处理;定期检查废物暂存场所防泄漏、防扩散措施,防止环境污染。

5. 应急管理 with 事故处置

编制核与辐射事故应急预案,明确放射源丢失、设备故障等场景的处置流程;牵头组织应急演练,事故发生后协调医疗、环保等部门处置,并按规定时限上报。



6. 监督检查与改进

定期检查各科室制度执行情况, 排查安全隐患并督促整改; 对接生态环境、卫生健康等部门检查, 落实整改要求, 优化管理流程。

7. 技术支持与沟通协调

提供辐射防护技术咨询, 参与新建、扩建、改建项目安全评价;

开展公众辐射安全科普宣传, 回应社会关切, 防范舆情风险。特此通知。



六盘水市人民医院办公室

2025年3月12日印发

共印6份

附件 4: 辐射事故应急处理预案

六盘水市人民医院文件

六盘水市医发(2025)43号

放射事件应急预案、处理流程

为防范和及时处置放射事件,防止事件的扩大和蔓延,根据《放射性同位素与射线装置放射防护条例》、《放射诊疗管理规定》及相关法规要求,按照我院可能发生的辐射事件的风险等级,制定本应急预案:

一、应急处置组织:

(一) 医院成立放射事件应急领导小组。

组 长: 李新华、陈冬梅

副组长: 张应会

成 员: 梅 丽、张建英、高 科、景照峰、陈廷玉、
路 旭、罗语思

—1—

领导小组具体负责放射事件发生时的应急处理工作,包括应急预案的启动、应急响应处置及解除。

(二) 相关科室分工:

1. 核与辐射安全管理科应加强应急专业技术人员的日常培训。编制好相关部门和人员的应急组织机制,做好应急演练。

2. 放射科、核医学科等应配备必要的现场应急和工程抢险装备(如铅衣、铅帽、铅围脖、铅手套等)并做好登记。

3. 应急办严格落实突发性放射事件信息报告制度,收集突发性放射事件信息并即时上报。

4. 科室应急救护人员统一服从突发性放射事件应急领导小组的调用命令。

5. 应急领导小组根据“分级救治”原则,按照现场抢救、院前急救、专科医护的不同环节和需要组织实施救护。

6. 总务科、保卫科、设备科负责做好应急交通、储备物资、供电、供水保障工作。

二、应急相关保障

(一) 资金保障: 辐射事故应急系统的正常运行所需资金由医院财务科负责应急准备和应急处置总体经费。

(二) 物资装备保障:

1. 应急车辆: 根据不同事故的应急响应要求,总务科、保卫科负责做好应急交通保障工作,配置与应急工作相适应的应急车辆及配套装备。



2. 应急监测设备: 根据辐射事故的特点, 相关科室配备各类应急监测的仪器设备, 并进行经常性地维修保养, 保证应急监测的需要。

3. 应急人员防护用品: 放射科、核医学科、放疗科等放射诊疗相关科室, 应配备必要的防护用品, 以备发生放射事件时, 应急处置人员使用。

4. 应急物资: 核医学科应准备相应的应急去污处理物资, 如去污剂、肥皂、洗涤剂、拖把、抹布。

三、预案启动层序:

当医院发生以下事件, 应启动应急预案, 按照有关规定及时报告卫生行政部门和有关部门:

- (一) 诊断放射性药物实际用量偏离处方剂量 50% 以上的;
- (二) 放射治疗实际照射剂量偏离处方剂量 25% 以上的;
- (三) 人员误照或误用放射性药物的;
- (四) 放射性同位素丢失、被盗和污染的;
- (五) 设备故障或人为失误引起的其他放射事件。

四、事件分级响应

医院通常事件列为一般事件, 需通过个人剂量计快速估算受照剂量。超剂量受照人员需在 2 小时内接受医学检查, 并转移至专用病房。对污染区域采取封锁、去污措施, 防止放射性物质扩散。通过个人剂量计或生物样本分析估算受照剂量, 指导后续治

疗

五、报告处理程序

(一) 事故调查

事故发生后,辐射防护负责人使用辐射监测设备评估辐射水平,确定污染范围和危险程度。

(二) 事故报告

事件发生后需立即报告应急领导小组,内容包括事故发生时间、地点、涉及人员、初步影响等。2小时内向当地卫生行政部门、环保部门和公安机关报告。

六、事故总结与通报

内部总结:医院应组织相关部门召开事故总结会议,分析经验教训,优化应急预案。

外部通报:将事故处理结果通报给上级部门,并在必要时向社会公众发布相关信息,避免恐慌。

七、预防与准备

定期组织辐射安全防护培训,确保作业人员掌握操作规范。



六盘水市人民医院办公室

2025年6月9日印发

共印6份

附件 5: 辐射防护管理相关制度

7

医疗照射质量保证大纲

- 1、对新或维修过的显像器件和辐照装置, 设备仪器所属科室负责组织使用前应测量其相关的物理参数, 并且以后对其进行定期测量, 记录相关数据;
- 2、医疗照射相关科室负责患者或受检者诊断或治疗中使用的相关的物理参数的收集和临床方法制定与培训;
- 3、医疗照射相关科室负责拟定书面记录和操作的规范化程序(例如患者或受检者的病史和体征、诊断摘要、适应证和禁忌证等);
- 4、放疗室、核医学科、医务科及辐射安全与环境保护管理委员会负责确认使用的放射性药物及其使用程序与执业医师开具的处方相一致的验证程序, 放射性药物管理及其使用与处方开具及审核由经医院授权的人员负责;
- 5、医院辐射安全与环境保护管理委员督促剂量测定和监测仪器所属科室对其相关设备仪器的校准或检定, 组织制定工作条件的验证程序;
- 6、医院辐射安全与环境保护管理委员会对已制定的质量保证大纲进行定期审查并及时更新。



PET/CT 操作规程

- 1、显像剂: ^{18}F FDG (0.1mCi / Kg 体重)
- 2、显像方法: 病人准备; 受检者在检查前至少禁食 6h, 注射放射性药物前安静休息半小时。注入 ^{18}F FDG 前应先测病人血糖。静注 ^{18}F FDG 后 45min 进行图像采集。采集方式: 3D; CT 采集: 120kV、10mA、 0° 扫描; 采集范围: 头顶至股骨中段(全身); 采集时间: 躯干 1.5min/床位, 头颅 5min/床位; 影像处理: PET 数据采用 70cm VuePoing HD (+TOF)、SharpIR、Filter cutoff 5、Subsets 24、Iterations 2、重建矩阵 192X192 重建。在 Xeleris 工作站上调用 Volumetrix MI 处理软件进行 PET/CT 图像获得矢状面、冠状面、横切面等各断面图和三维重建的立体融合影像, 用于视觉判断及定量、半定量分析。
- 3、注意事项: 显像一定要进行透射显像的组织衰减校正, 同时透射显像与发射显像的患者位置尽可能保持一致。PET 检查时尤其在全身 PET-CT 显像, 应尽量避免患者体位的移动。儿童检查时要稳定体位, 必要时先用适量镇静剂, 并按年龄和体重减少用药剂量。PET 显像要尽量与 CT、MRI 的影像结果相结合进行综合判断, 最好能进行影像融合, 从而使精确的解剖结构与灵敏的代谢改变融为一体。注意鉴别局部炎症和正常变异干扰等。
- 4、报告要求: 记录受检者的姓名、性别和年龄、申请检查的科室、检查号、门诊号和住院号; 简要记录临床印象(诊断)、检查日期和检查项目; 记录使用的显像剂和使用量。说明影像质量的好坏。密切结合病史、体征和其他检查资料, 综合分析, 做出诊断。最后签写报告人姓名和日期。



放射监测与核查计划

《中华人民共和国职业病防治法》第二十六条规定，用人单位应当实施由专人负责的职业病危害因素日常监测，并确保监测系统处于正常运行状态。为了保护工作人员的安全与健康，防止辐射事故发生，保证放射诊疗的质量，需做好工作场所监测、个人剂量监测、放射诊疗设备的质量控制工作。

六盘水市人民医院目前在用的辐射源包含有 7 台 DR、7 台 CT、1 台医用直线加速器、1 台数字胃肠机、3 台 DSA、两台乳腺钼靶机、1 台移动 DR、1 台全景机、1 台移动 C 臂、1 台移动 G 臂、1 台体外碎石机，拟增加使用辐射源为非密封放射性核素 ^{99m}Tc 、密封放射性核素 ^{90}Sr - ^{90}Y 、射线装置 SPECT/CT 和 PECT/CT。医院已按照相关法律法规要求修定了放射监测与核查计划，将放射诊疗设备质量控制检测、放射工作人员个人剂量监测工作和工作场所放射防护检测委托给有资质的放射卫生技术服务机构开展，同时制定了工作场所辐射水平自主监测计划。具体的检测项目和检测形式如下：

5.1 辐射源监测

对于医院在用及拟将使用的辐射源使用以下方式进行监测：

(1) 对于新、扩、改建项目以及重大维修后（如更换球管）的放射诊疗设备安装调试好后，计划委托有资质的放射卫生技术服务机构按照标准《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）、《X 射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范》（WS 519-2019）、《锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备质量控制检测标准》（WS 818-2023）和《伽玛照相机、单光子发射断层成像设备（SPECT）质量控制检测规范》（WS 523-2019）要求的监测参数进行设备质量控制验收检测，质量控制验收检测结果报告按照相应辐射源一档一档建立监测档案。

(2) 对正常运行中的放射诊疗设备，计划委托有资质的放射卫生技术服务机构按照标准《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）、《X 射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范》（WS 519-2019）、《锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备质量控制检测标准》（WS 818-2023）和《伽玛照相机、单光

子发射断层成像设备(SPECT)质量控制检测规范》(WS 523-2019)要求的监测参数每年进行设备质量控制状态检测,质量控制状态检测结果报告按照相应辐射源一档一档同验收检测报告一起归档。

(3) 由于医院未配备放射诊疗设备质量控制检测仪器,因此对正常运行中的放射诊疗设备,计划委托有资质的放射卫生技术服务机构按照标准《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)、《X 射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范》(WS 519-2019)、《锥形束 X 射线计算机体层成像(CBCT)设备质量控制检测标准》(WS 818-2023)和《伽玛照相机、单光子发射断层成像设备(SPECT)质量控制检测规范》(WS 523-2019)要求的监测参数及其相应监测频度设备质量控制稳定性检测,稳定性检测记录或结果报告按照相应辐射源一档一档同验收检测报告一起归档。

(4) 医院拟配置的活度计委托有资质的计量检定校准机构每年进行检定校准,以确保使用活度计测量的准确性。

5.2 工作场所监测

医院拟配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器,包括个人剂量报警仪、X- γ 剂量检测仪、表面污染检测仪等仪器,用于对辐射工作场所周围的辐射水平进行检测。

(1) 放射诊疗设备安装调试好后,计划委托有资质的放射卫生服务机构进行工作场所放射防护检测,检测结果报告按照相应辐射源一档一档同设备质量控制验收检测报告一起归档。

(2) 对正常运行中的放射诊疗设备工作场所,按照国家有关标准规定的要求,每年委托有资质的放射卫生服务机构进行工作场所放射防护检测,检测结果报告按照相应辐射源一档一档同设备质量控制验收检测报告一起归档。

(3) 医院计划购买 X- γ 剂量检测仪,每月定期对放射诊疗设备工作场所以及核医学科工作场所辐射剂量水平进行自主监测,并做好相应监测记录及时归档。计划购买表面污染检测仪,每次工作人员离开控制区后进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染检测,确保工作过程中未被放射性核素污染方可离开;对工作清



洁后的核医学工作场所进行表面污染检测, 确保清洁后的工作场所表面污染水平符合标准的要求。

(4) 发生放射事故, 在事故处理后对事故场所及其周围环境进行一次监测, 确保达到国家标准要求。

5.3 个人监测

医院计划按照《放射工作人员职业健康管理办法》等规定的要求, 委托有资质的放射卫生技术服务机构对医院从事相关放射工作的人员开展个人剂量监测, 监测周期一般为 30 天, 最长不超过 90 天。从事介入放射学和核医学场所核素操作人员在穿戴防护用品的情况下应对铅衣内外分别进行个人剂量监测。医院为每个放射工作人员按照一人一档建立个人剂量监测档案, 监测档案包括常规监测的方法和结果等相关资料; 应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

5.4 安全防护设施核查

医院拟使用以下方式对安全防护设施进行核查:

(1) 每周一检查放射诊疗设备机房门灯联锁装置和工作状态指示灯, 核查该安全防护设施是否正常运行, 并做好核查记录建立安全防护设施核查档案。

(2) 每周一检查核医学科单向门禁系统, 核查该安全防护设施是否正常运行, 并做好核查记录归档。

(3) 每周一检查敷贴治疗室贮源箱, 核查该贮源箱双人双锁设施是否正常运行, 敷贴治疗放射源是否丢失, 并做好核查记录归档。

(4) 每周一至周五早上检查核医学科监控系统和语音通话系统, 核查该安全防护设施是否正常运行, 并做好核查记录归档。

5.5 评价小结

该院制订了放射监测与核查计, 计划委托具有相应资质的放射卫生技术服务机构开展放射诊疗设备质量控制检测、工作场所放射防护检测、个人剂量监测等工作, 并制定有自主监测计划和安全防护设施核查计划, 符合要求。



核医学科放射性废物管理制度

为加强核医学科放射性废物管理,落实医院辐射安全管理责任,根据《核医学放射防护要求(GBZ120-2020)》、《核医学辐射安全与管理(HJ1181-2021)》等国家相关法规要求,制订本制度。

为减少对环境的影响,核医学科根据放射性废物的形态及其中的放射性核素的种类、半衰期、活度水平和理化性质等,对放射性废物进行分类处理:

一、固体放射性废物

包括带放射性核素的注射器、棉签、留置针等,放置在带铅屏蔽的污物桶内。污物桶有电离辐射标记,标识有废物类型、核素种类等;定期将污物桶内垃圾转运至专门设置的放射性固体废物暂存间内:内设通风、防盗、区域监控等安全设施;有铅屏蔽桶6个,分类储存长短半衰期核素;满足下列要求的,经监测辐射剂量率满足相关标准(β 表面污染小于 0.8 Bq/cm^2 的)后,对固体废物进行清洁解控: a) 所含核素半衰期小于24小时(如锝-99m、氟-18等)的暂存时间超过30天; b) 含碘-131核素暂存时间超过180天; c) 所含核素半衰期大于24小时的放射性固体废物暂存时间超过核素最长半衰期的10倍; d) 其余固体放射性废物由销售厂家按协议回收(如钼-锝发生器),PET/CT校正源定期集中送交贵州省城市放射性废物库最终处置(如钠-22)。

二、液体放射性废物

包括含放射性核素的残液、患者的排泄物等。核医学按

相关标准设置有槽式和推流式放射性废液衰变池,分类收集长、短半衰期放射性废液:核素治疗病房区域(碘-131 治疗甲状腺)设置槽式衰变池 3 级,核素诊断区域(使用钨-99m、氟-18 等)设置推流式衰变池 4 级,并按相关规定设置污泥池、应急检测池等。排放要求:对于槽式衰变池(即碘-131)暂存时间超过 180 天,按照 GB 18871 中 8.6.2 规定(即放射性浓度不大于 10 Bq/L),监测结果经环保主管部门审批后排放;对于推流式衰变池(使用钨-99m、氟-18 等),每年对衰变池中的放射性废液进行监测 1 次,满足 GB 18871 附录 A 表 A1 的要求后解控排放。

三、气载放射性废物

包括如放射性气溶胶、放射性碘气等。科室设置有放射性废气收集处理系统,经高效过滤后排入大气。滤膜定期更换,并作为固体放射性废物收集处理。

四、科室设置专人负责放射性废物处置,与院感科协同双人管理。

科室按相关规定设专人负责放射性废物的收集、贮存和处理。放射性废物暂存设施按规范设置。根据废物主要特性建立放射性废物处置台账,与院感科指定的处置人员定期交接处置放射性废物,做好双签名交接记录工作。

核医学科工作制度

- 1、核医学科实行院党委行政领导下的科主任负责制。
- 2、科室应健全管理系统, 加强思想教育, 改善服务态度, 提高诊疗质量, 密切与临床科室联系, 积极开展医疗、教学、科研工作。
- 3、根据医院年度工作要求, 结合科室具体情况, 制定科室年度工作计划, 组织实施, 定期检查。年终总结, 肯定成绩, 找出差距, 以便持续改进与提高。
- 4、贯彻执行各类各级人员岗位责任制, 明确分工。人员相对固定, 适当轮换, 以扩大知识面, 适应科室工作需要, 保证诊疗质量。
- 5、健全科室会议制度。定期召开科务会, 及时传达医院会议精神, 小结本周科室工作, 研究和安排下周科室工作。建立定期业务学习制度。
- 6、自觉遵守医院各项规章制度, 坚守工作岗位, 严格考勤考核。
- 7、根据工作需要和技术条件, 设立核医学专科门诊和专家门诊, 安排高级职称医师或有一定经验的医师担任门诊诊治工作。对患者检查要认真, 病历书写简明扼要, 符合规范。关心患者, 态度和蔼、耐心。
- 8、建立和执行巡诊医师制度, 其工作包括: 掌握适应症, 填写或补充患者的病史、体检及其他有关特殊检查结果, 确定检查项目、部位、方法、放射性药物的品种、剂量; 及时处理在检查中出现的问题, 显像检查完成后, 决定患者可否离去或复查; 及时发报告, 并安排必要的进一步检查, 有不能解决的问题应及时请示上级医师或科主任。
- 9、病房应保持整齐清洁, 非住院患者不得进入病房。患者服用放射性核素后, 须在专用厕所大小便, 不得随意走出病房。病历应完整,



记载内容准确。住院医师对所管患者每日至少视频查房 2 次。出院时,应向患者详细交代有关事宜。

10、加强质量管理,保证检查质量。检查结果如与临床表现不符,应分析其原因,必要时复查。

11、报告书写项目应填写完整,准确、客观、结论合理,建立分级审核发放制度,必要时与放射科、超声科组织联合阅片。研究诊断和检查技术,解决疑难问题,不断提高工作质量。

12、加强与其他临床科室联系,不断开展新项目、新技术,及时总结工作经验。

13、放射性药品管理应指定专人负责,合理使用。加强“三废处置管理”。

14、建立差错事故登记制度。



核医学科辐射安全监测方案

辐射安全监测包括:(1)个人剂量监测:主要指内照射和外照射个人剂量监测,皮肤和衣服的污染监测。日常监测由科室辐射安全管理人员执行,季度或年度监测由医院委托贵州省疾控中心按国家相关规定执行;(2)工作场所监测:主要指工作场所污染、环境污染和表面污染监测。日常监测由科室辐射安全管理人员执行,年度监测由医院委托第三方公司执行;(3)异常照射剂量监测:主要包括事故和一般应急受照的剂量监测。由院科两级辐射安全管理人员按《放射性事故应急处置预案》执行。

1、当工作人员一年受照的剂量当量有可能超过 5mSv 时,必须接受常规的外照射个人剂量监测;对年剂量当量低于 5mSv 的工作人员,根据需要进行个人剂量或工作场所的监测并作记录。

2、凡操作非密封性放射性物质其年摄入放射性核素的量可能超过年限值的十分之一者,应当根据需要接受常规的工作场所污染监测,环境辐射监测及表面污染监测;对年摄入放射性核素的量低于年限值的十分之一者,可视具体情况进行监测。

3、工作人员每年全身受照剂量低于年剂量当量(或年摄入量)限值的十分之三时,只需记录个人剂量监测的结果。对高于年剂量当量限值十分之三的人员,应记录个人剂量监测结果,同时要查明原因,作出相应的放射卫生评价。

4、低于年剂量当量限值外照射的防护评价中,个人剂量监



测的结果可近似地作为个人受照的剂量当量；当受照剂量高于年剂量当量限值时，则需进行较精确的剂量评价，此时要根据电离辐射类型，电离辐射场能谱和照射方向等有关资料进行器官（或组织）的剂量当量及有效剂量当量的估算。

5、工作人员的受照记录（包括个人剂量档案，监测方法及数据处理方法）和事故受照的详细说明，应当保存足够长的时间，通常在放射工作人员脱离放射工作后还应保存 10 年，由于技术上的需要可以保存 30 年。由辐射安全管理科保存。

6、科室定期对工作场所、周围环境及工作台面进行日常污染监测，并记录保存。



核医学科主任职责

- 一、在院长及分管副院长领导下,全面负责本科医疗、科研、教学、管理工作。
 - 二、制订本科工作计划,组织实施,经常督促检查,按期总结汇报。
 - 三、领导和组织科内医务人员进行核医学诊断、治疗工作,研究分析疑难病例,抢救危重病员,提高医疗质量。
 - 四、组织全科人员开展核医学诊疗新技术、新项目和科学研究,及时总结经验。
 - 五、负责组织领导本科室医务人员的业务学习和技术考核。提出升、调、奖、惩的意见,培养提高本科人员的业务技术水平。
 - 六、组织领导本科有关人员进行仪器设备的安装、检修及保养工作,审签请购、报销。
 - 七、审定放射性核素的订货计划,督促检查放射性核素的贮存安全工作,组织本科有关医务人员做好放射性核素的开瓶、分装、送服、注射等工作。
 - 八、定期督促检查全体人员执行放射性药物、核素、设备等的操作规程,做好防护,严防差错事故。
 - 九、组织并担任临床教学,安排进修、实习人员的培训。
 - 十、确定本科人员轮换、值班和休假。
- 副主任协助科主任负责相应的工作。



核医学诊疗技术分级授权管理制度

- 1、核医学诊断报告实行报告医师/审核医师双签字制度,由医务处授权管理。
- 2、报告医师包括住院医师、进修医师、研究生、规培生等,负责书写初步报告。报告应认真阅读申请单提供的各项临床资料及要求,结合各种影像图片,详细描述核医学影像表现,提出初步诊断意见。
- 3、审核医师由本科室具备中级及以上职称的核医学医师担任,负责审阅报告医师初步报告。如有修改意见应反馈至报告医生,报告医师修改后须再提交审核医师审阅。审核医师审核合格后方签发正式报告。
- 4、对疑难病例或重点病例,实行终审医师审核制度。终审医师由高级职称医师担任,负责上述病例报告的审核与签发。
- 5、急诊和节假日期间,具备核医学资质的住院医师可发急诊报告,并注明工作日第二天上午 9:00 回科室换取经上级医师审核的正式报告。
- 6、特殊情况下,审核医师及终审医师可独立书写、审核及签发报告。
- 7、审核医师或终审医师对签发报告质量负责。



核医学科副主任医（技）师职责

- 一、在科主任领导下，负责领导本科的医疗、科研、教学工作。
- 二、指导本科主治医师、医师和技术人员、医务人员进行诊断、治疗工作，研究分析疑难病例，抢救危重病员，提高医疗质量。
- 三、负责抢救本科危重病员，参加查房、门诊、会诊和出诊。
- 四、参与并指导全科人员开展核医学诊疗新技术、新项目和科学研究，及时总结经验。
- 五、督促检查放射性核素的贮存安全工作，组织和指导本科相关医务人员做好放射性核素的开瓶、分装、送服、注射等工作。
- 六、定期检查督促科室全体人员执行放射性核素的操作规程，做好防护工作，严防差错事故。
- 七、担任临床教学，安排进修、实习人员的培训。
- 八、积极开展业务学习、新技术、新项目和科学研究。



六盘水市人民医院放射性药品管理制度

为加强我院放射性药品的管理,确保医疗活动中放射性药品的安全合理使用,根据《中华人民共和国药品管理法》、《放射性药品管理办法》、《医疗机构制备正电子类放射性药品管理规定》、《核医学放射防护要求(GBZ120-2020)》、《核医学辐射安全与管理(HJ1181-2021)》等国家相关法规要求,制订本制度。

1、放射性药品仅限本院核医学科使用。

一、放射性药品的购入管理

2、核医学科负责人具体实施放射性药品的购入工作。

3、放射性药品购入必须具备国家相关部门批准的《辐射安全许可证》、《放射诊疗许可证》及《放射性药品使用许可证》。

4、核医学科根据临床需求制订放射性药品年度采购计划,填写《放射性药品及其原料转让审批表》,交设备科报省环保监管部门审核批准。

5、放射性药品购入的类型和剂量必须符合国家相关部门批准的许可范围。

6、放射性药品必须从国家相关部门批准的、具备生产销售资质的经营企业购买,不得从其他非法渠道购买。

7、放射性药品应当由药品经营企业专人送至医疗机构,医疗机构不得自行提货。

8、医疗机构应按国家监管部门要求于每年底报送当年放射性药品采购计划的实际执行情况。

二、放射性药品的存储管理

9、放射性药品存储由专人负责管理，储源室定期检查，发现问题及时改进。

10、放射性药品入库时责任人必须与供货商同时清点验收。验收单需确认药品名称、批准文号、生产厂家、生产批号、规格、放射性核素、标定活度、标定日期、有效期、外包装完整程度、有无说明书、购药人，由厂家专职配送人员及科室管理人员双签名。

11、放射性药品必须储存在指定的能满足辐射防护要求的专用场所。放射性药品储存设施实行双人双锁管理，严格执行交接制度。

12、医院安全保卫部门按照规定安装视频监控系统，设置防盗设施，保证放射性药品的储存安全。如发生被盗或流失，应及时逐级上报科主任、分管院长及公安、环保、药监、卫生行政主管部门，启动应急预案。

三、放射性药品的使用管理

13、放射性药品使用工作人员必须具备辐射防护知识，熟悉本科室各种安全设施（包括辐射报警系统，剂量检测设备）和标志，定期进行放射防护知识培训及放射体检，获得环保和卫生相应培训合格证后方可上岗工作。

14、放射性药品使用工作人员操作前必须穿铅衣，戴铅手套、铅眼镜，并规范佩戴个人辐射剂量仪。

15、分装和使用放射性药物时，应衣帽整洁，严格执行无菌技术操作规程。尽可能使用屏蔽和远距离操作。凡开瓶分装或从事可能产生气溶胶的操作，必须在通风柜内进行。高放射性物质必须在热室里操作，低放射性物质可在工作台上操作，但必须垫上吸附纸。

16、每次放射性药物制备、分装、使用等应规范填写放射性药物

运行台账,记录核素名称、时间、剂量、体积和执行者。

17、给病人注射显像剂时,严格遵守三查七对制度,并备有急救药物,注射后应密切观察,如有异常及时报告当班医生处理。

18、做好“七防”(防辐射、防毒、防爆、防电、防火、防烫伤及防盗)。工作人员上班时应严格按操作规程谨慎操作,出现辐射损伤、火灾等事故时,应按规定采取相应措施,并立即报告有关主管人员。

19、有放射性污染时应监测工作区域的放射性,工作完毕后应洗手。固、液、气放射性废物,严格按有关规定进行处理。

20、科室安全值班人员下班前必须认真检查仪器、水、电及锁门。专职人员应熟知总电源开关和紧急开关的位置。灭火器置于醒目地点,应熟练掌握灭火机的使用方法。妥善保管本科室各房门钥匙,防止丢失;一旦不慎遗失,应及时报告,并作紧急处理。

四、放射性药品不良反应的报告制度

放射性药品不良反应的报告制度由三级组成:

21、负责注射或给药护师或技师,在给药后应注意病人的反应,一旦有情况,应立即采取相应措施,同时向上一级医师和药师汇报。

22、负责显像的技师,在给药后 30min~2h 内观察病人的反应,一旦有情况,应立即采取相应措施,同时向上一级医师和药师汇报。

23、在给药后 1-3 天内,受检病人的报告。如有不良反应,应立即采取相应措施,及时向上一级医师汇报、登记、处理。

五、放射性废物的处理

为加强核医学科放射性废物管理,落实医院辐射安全管理责

任，减少对环境的影响，核医学科根据放射性废物的形态及其中的放射性核素的种类、半衰期、活度水平和理化性质等，须对放射性废物进行分类处理：

24、固体放射性废物

包括带放射性核素的注射器、棉签、留置针等，放置在带铅屏蔽的污物桶内。污物桶有电离辐射标记，标识有废物类型、核素种类等；定期将污物桶内垃圾转运至专门设置的放射性固体废物暂存间内：内设通风、防盗、区域监控等安全设施；有铅屏蔽桶分类储存长短半衰期核素。满足下列要求的，经监测辐射剂量率满足相关标准（ β 表面污染小于 0.8 Bq/cm^2 的）后，对固体废物进行清洁解控：a) 所含核素半衰期小于 24 小时（如锝-99m、氟-18 等）的暂存时间超过 30 天；b) 含碘-131 核素暂存时间超过 180 天；c) 所含核素半衰期大于 24 小时的放射性固体废物暂存时间超过核素最长半衰期的 10 倍；d) 其余固体放射性废物由销售厂家按协议回收（如钼-锝发生器），PET/CT 校正源定期集中送交贵州省城市放射性废物库最终处置（如钠-22）。

25、液体放射性废物

包括含放射性核素的残液、患者的排泄物等。核医学按相关标准设置有槽式和推流式放射性废液衰变池，分类收集长、短半衰期放射性废液：核素治疗病房区域（碘-131 治疗甲状腺癌）设置槽式衰变池 3 级，核素诊断区域（使用锝-99m、氟-18 等）设置推流式衰变池 3 级，并按相关规定设置污泥池、应急检测池等。排放要求：对于槽式衰变池（即碘-131）暂存时间超过 180 天，按照 GB 18871 中 8.6.2 规定（即放射性浓度不大于 10 Bq/L ），监测结果经环保主管部门审批后排放；对于推流式衰变池（使用锝-99m、

氟-18 等), 每年对衰变池中的放射性废液进行监测 1 次, 满足 GB 18871 附录 A 表 A1 的要求后解控排放。

26、气载放射性废物

包括如放射性气溶胶、放射性碘气等。科室设置有放射性废气收集处理系统, 经高效过滤后排入大气。滤膜定期更换, 并作为固体放射性废物收集处理。

27、科室设置专人负责放射性废物处置, 与院感科协同双人管理。

科室按相关规定设专人负责放射性废物的收集、贮存和处理。放射性废物暂存设施按规范设置。根据废物主要特性建立放射性废物处置台账, 与院感科指定的处置人员定期交接处置放射性废物, 做好双签名交接记录工作。

核医学科 PET-CT 检查管理制度

一、患者用药识别管理

1、双重身份核验（关键!）

节点：用药前、注射前、扫描前

流程：

核验 1：患者自述姓名+出生日期（或病历号）；

核验 2：核验腕带信息（姓名、ID 号、检查项目等）；

核验 3：核对申请单信息（姓名、ID 号、药物名称、剂量）。

记录：执行者与核对者双签名。

2、放射性药物核对

“五对”原则：

核对项目	内容示例
患者身份	姓名+ID 号
药物名称	^{18}F -FDG / ^{67}Ga -DOTATATE
剂量/活度	3.7 MBq/kg \pm 10%
有效期	批号、生产时间
给药途径	静脉注射/皮下

操作要求：

药物配制后立即贴专用标签（含患者信息）。

注射前由两名工作人员同步核对。

3、特殊患者管理

语言障碍者：使用翻译设备或家属（需登记身份）。

意识障碍者：仅允许法定代理人签字确认。

儿科患者: 双腕带(患者+监护人), 监护人全程陪同。

二、放射性药物使用后防回流路线设计

1、分区管理(强制物理隔离)

区域	功能	辐射控制要求
监督区	登记、候诊	$<0.5 \mu\text{Sv/h}$
控制区	注射区、注射后候诊区、PET-CT 扫描室	$2.5\sim 25 \mu\text{Sv/h}$ (设置辐射警示)
缓冲区	专用留观室、卫生间	$0.5\sim 2.5 \mu\text{Sv/h}$

2、单向流动路线(防交叉污染)

A[登记室] --> B[注射区]

B --> C[留观室(静息 60 分钟)]

C --> D[PET-CT 扫描间]

D --> E[专用出口]

禁止回流:

注射后患者仅允许沿蓝色地标线单向移动。

扫描后由专用通道离开, 避免返回候诊区。

3、留观室管理

防污染措施:

独立负压通风系统;

辐射屏蔽座椅(铅内衬);

专用卫生间(便池自动冲洗+放射性污水收集池)。

患者要求:

静坐休息, 减少走动;

排尿必须在指定卫生间(防地面污染)。

三、辐射防护与污染应急处理

1、患者辐射防护

原则: 合理最低剂量

措施:

- 注射后饮水 500ml 加速药物代谢;
- 扫描后 6 小时内避免接触孕妇/儿童。

2、污染应急预案

场景	处理流程
药物外溅	立即用吸水纸覆盖→专用容器封存→表面污染监测
患者呕吐/排泄污染	穿铅围裙+手套处理→污染区域封闭去污→监测达标后开放
误注错误患者	立即上报→计算辐射剂量→医学观察→填写不良事件报告

3、环境监测

每日检测: 注射台、留观椅、门把手等 (表面污染 ≤ 0.1 Bq/cm²)。

实时监控: 各监督区—控制区点位, 安装区域辐射监测系统。(阈值 $>2.5 \mu\text{Sv/h}$ 自动报警)。

四、人员与设备管理

1、工作人员防护

- 培训: 年度辐射安全考核+应急演练。
- 装备:
 - 注射人员: 铅衣、铅眼镜、铅围脖、钨合金注射屏蔽器;
 - 摆位人员: 可穿戴式个人剂量计。

2、设备维护

- PET-CT 扫描仪: 每周校准 (符合 NEMA NU-2 标准);
- 辐射监测仪: 每季度送检计量。

五、制度执行监督

每日核查:

患者身份核验记录完整性；

路线隔离门闭锁状态。

每月审查：

污染事件分析报告；

工作人员累积辐射剂量（限值 <20 mSv/年）。

持续改进：

不良事件根本原因分析（RCA）；

流程优化。

核心要点：

- 1、用药安全：双重核验+五对原则（零容错）。
- 2、路线设计：单向物理隔离+分区辐射管控。
- 3、污染防控：专用留观设施+应急预案。
- 4、质控闭环：人、机、环、管四位一体监督。

附件 6: 验收监测报告



HB-2025-JC-285

监测报告

TEST REPORT


贵
监
证
书

受理编号	HB-2025-HT-285
项目名称	六盘水市人民医院核技术利用新建项目(仅 PET/CT 部分)辐射监测
委托单位	六盘水市人民医院
监测类别	验收监测
报告日期	2025 年 08 月 20 日

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司
Guizhou Ruidan Radiation Detection Technology Co., Ltd.



说 明

1. 本报告正文共 15 页。
2. 委托单位自行采样送检的样品, 本报告仅对送检的样品测量数据负责。
3. 本报告对以下监测结果负责, 如有异议, 请在收到监测报告后 30 天内向本公司质询, 逾期不予受理。
4. 本报告未经本公司同意请勿复印, 涂改无效。经同意复印后, 复印件加盖监测专用章(红色)有效。
5. 本报告无  章无效。
6. 本报告无监测专用章无效。
7. 本报告无骑缝章无效。
8. 未经同意本报告不得作为宣传、商业及广告用途。

单位名称: 贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

注册地址: 贵州省贵阳市观山湖区观山街道西二环 235 号北大资源梦想城 6 号
地块 A01 栋 1 单元 5 层 11 号

联系地址: 贵阳国家高新区沙文园区科新南街 777 号汇通华城高科技工业园区
内办公楼 1 号楼 C1 区

邮政编码: 550000

联系电话: (0851) 84815225

传 真: (0851) 84815225

投诉电话: (0851) 84815225

册
(
编

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司
监测报告

项目名称	六盘水市人民医院核技术利用新建项目(仅 PET/CT 部分)辐射监测			
委托单位	六盘水市人民医院	受理日期	2025 年 06 月 05 日	
监测类别	<input type="checkbox"/> 现状监测 <input type="checkbox"/> 年度监测 <input type="checkbox"/> 评价监测 <input checked="" type="checkbox"/> 验收监测 <input type="checkbox"/> 其它			
监测地点	德坞院区 N2 住院楼一楼核医学科	监测日期	2025 年 06 月 18 日	
环境条件	温度: 23°C; 湿度 (RH): 83%(室外)			
监测依据及标准	《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 《表面污染测定 第 1 部分: β 发射体($E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$)和 α 发射体》GB/T 14056.1-2008			
监测仪器	名称	X- γ 剂量率仪	型号	Dosimeter AT1123
	检定证书号	hnjln2024315-943	有效期至	2025 年 08 月 27 日
	名称	α 、 β 表面污染测量仪	型号	LB124
	检定证书号	hnjln2024315-945	有效期至	2025 年 08 月 28 日

一、监测条件与结果

表 1 环境 γ 辐射监测结果(单位: nSv/h)

序号	监测位置	监测值范围	监测次数	监测结果 (平均值 \pm 标准偏差)
	周围背景	97.2~104.0	5	100.8 \pm 2.4
1	建筑物内	101.7~105.1	5	104.0 \pm 1.6
2	道路	110.7~113.0	5	112.1 \pm 0.9
3	原野	118.7~120.9	5	119.3 \pm 1.0

表 2 核医学科 PET/CT 工作场所剂量率监测结果(单位: nSv/h)

测点编号	监测地点	监测次数	监测值范围	监测结果 (平均值 \pm 标准偏差)	
PET/CT 检查室					
Y1-1	观察窗	上	5	971.8~1005.7	985.4 \pm 18.6
		下	5	598.9~632.8	612.5 \pm 14.7
		左	5	542.4~598.9	565.0 \pm 21.1
		右	5	711.9~768.4	745.8 \pm 21.1

第1页/共 15 页

瑞丹检测

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

		中	5	1672.4~1717.6	1695.0±17.9
γ1-2	操作位		5	116.4~118.7	117.1±1.0
γ1-3	电缆沟		5	127.7~134.5	131.3±2.4
γ1-4	操作间防护门	上	5	791.0~847.5	806.8±24.8
		下	5	314.1~319.8	316.9±2.1
		左	5	644.1~678.0	664.4±14.7
		右	5	144.6~151.4	148.9±2.7
		中	5	141.3~146.9	144.2±2.3
γ1-5	过道防护门	上	5	960.5~994.4	974.1±14.7
		下	5	644.1~711.9	682.5±26.0
		左	5	508.5~553.7	533.4±18.6
		右	5	904.0~960.5	928.9±21.7
		中	5	587.6~644.1	610.2±24.0
γ1-6	留观抢救室防护门	上	5	125.4~130.0	127.5±2.0
		下	5	135.6~140.1	138.1±2.0
		左	5	132.2~139.0	135.4±3.1
		右	5	119.8~124.3	122.3±2.3
		中	5	127.7~131.1	129.3±1.3
γ1-7	墙体		5	144.6~150.3	147.1±2.6
γ1-8	墙体		5	151.4~154.8	153.0±1.7
γ1-9	墙体		5	105.1~114.1	109.4±3.8
γ1-10	墙体		5	131.1~137.9	134.2±2.9
γ1-11	墙体		5	119.8~126.6	122.0±2.9
γ1-12	墙体		5	125.4~131.1	128.4±2.3
γ1-13	墙体		5	135.6~142.4	138.5±2.7
γ1-14	墙体		5	350.3~384.2	368.4±12.9
γ1-15	墙体		5	429.4~463.3	440.7±13.8
γ1-16	楼上		5	123.2~126.6	125.0±1.7
γ1-17	楼下		5	119.8~126.6	123.6±2.6

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

储源室 2					
γ2-1	质控室防护门	上	5	120.9~124.3	122.5±1.3
		下	5	124.3~128.8	127.0±1.9
		左	5	125.4~131.1	127.5±2.2
		右	5	117.5~119.8	119.1±1.0
		中	5	127.7~132.2	129.5±1.9
γ2-2	墙体		5	135.6~140.1	138.1±2.0
γ2-3	墙体		5	126.6~132.2	129.5±2.3
γ2-4	墙体		5	119.8~124.3	122.3±1.7
γ2-5	墙体		5	109.6~114.1	112.3±1.7
γ2-6	墙体		5	105.1~109.6	107.6±1.9
γ2-7	过道防护门	上	5	104.0~110.7	106.7±2.8
		下	5	108.5~111.9	110.3±1.3
		左	5	105.1~109.6	108.0±1.7
		右	5	115.3~122.0	118.7±2.5
		中	5	113.0~117.5	115.0±1.9
γ2-8	墙体		5	122.0~126.6	124.3±1.8
γ2-9	楼上		5	119.8~122.0	120.5±1.0
注射后候诊室 1					
γ3-1	防护门	上	5	768.4~813.6	791.0±17.9
		下	5	2260.0~2316.5	2291.6±25.8
		左	5	1017.0~1062.2	1037.3±18.6
		右	5	1740.2~1796.7	1771.8±21.7
		中	5	1819.3~1864.5	1837.4±17.1
γ3-2	墙体		5	126.6~130.0	128.4±1.7
γ3-3	墙体		5	254.3~267.8	260.8±6.0
γ3-4	墙体		5	241.8~255.4	246.8±5.7
γ3-5	墙体		5	283.6~297.2	289.3±5.1
γ3-6	墙体		5	270.1~279.1	275.7±3.6
γ3-7	墙体		5	313.0~331.1	322.3±6.6

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

γ3-8	墙体	5	240.7~261.0	250.6±8.2	
γ3-9	楼上	5	125.4~128.8	126.8±1.2	
γ3-10	楼下	5	118.7~125.4	122.3±2.4	
注射后候诊室 2					
γ4-1	防护门	上	5	881.4~949.2	919.8±26.0
		下	5	1582.0~1649.8	1615.9±24.0
		左	5	1469.0~1502.9	1491.6±16.0
		右	5	1322.1~1367.3	1351.5±18.9
		中	5	2011.4~2056.6	2034.0±17.9
γ4-2	墙体	5	881.4~915.3	901.7±14.7	
γ4-3	墙体	5	143.5~149.2	147.4±2.3	
γ4-4	墙体	5	137.9~142.4	140.8±1.9	
γ4-5	墙体	5	610.2~644.1	623.8±14.7	
γ4-6	墙体	5	610.2~655.4	628.3±18.9	
γ4-7	墙体	5	384.2~429.4	404.5±18.6	
γ4-8	墙体	5	350.3~384.2	368.4±12.9	
γ4-9	楼上	5	130.0~133.3	132.0±1.9	
注射后患者过道卫生间					
γ5-1	墙体	5	204.5~209.1	206.3±1.7	
γ5-2	墙体	5	189.8~194.4	192.8±2.2	
γ5-3	墙体	5	196.6~201.1	198.2±1.9	
γ5-4	墙体	5	203.4~210.2	207.7±2.7	
γ5-5	楼上	5	135.6~137.9	136.7±1.1	
γ5-6	楼下	5	119.8~124.3	122.7±1.9	
PET 留观/抢救室					
γ6-1	患者离开防护门	上	5	1107.4~1141.3	1121.0±12.4
		下	5	2158.3~2203.5	2185.4±17.1
		左	5	2260.0~2316.5	2282.6±22.6
		右	5	1921.0~1988.8	1952.6±27.0
		中	5	1819.3~1853.2	1835.1±15.2

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

γ6-2	墙体		5	881.4~949.2	906.3±27.0
γ6-3	墙体		5	115.3~119.8	117.3±1.9
γ6-4	墙体		5	123.2~127.7	125.0±2.1
γ6-5	墙体		5	292.7~313.0	301.0±7.6
γ6-6	墙体		5	123.2~126.6	125.0±1.3
γ6-7	墙体		5	128.8~133.3	131.1±2.1
γ6-8	墙体		5	133.3~137.9	135.6±2.1
γ6-9	墙体		5	144.6~151.4	147.8±2.7
γ6-10	墙体		5	240.7~246.3	244.5±2.3
γ6-11	墙体		5	151.4~157.1	153.7±2.3
γ6-12	PET/CT 检查室 门	上	5	531.1~565.0	542.4±16.0
		下	5	1276.9~1344.7	1301.8±28.1
		左	5	994.4~1062.2	1030.6±27.0
		右	5	610.2~678.0	644.1±24.0
		中	5	711.9~779.7	750.3±26.0
γ6-13	楼上		5	118.7~125.4	121.4±2.6
γ6-14	楼下		5	107.4~113.0	111.0±2.4
质控室					
γ7-1	分装室防护门	上	5	125.4~131.1	127.9±2.2
		下	5	116.4~120.9	118.9±2.0
		左	5	118.7~124.3	122.3±2.3
		右	5	119.8~125.4	123.2±2.4
		中	5	106.2~109.6	108.3±1.5
γ7-2	墙体		5	104.0~108.5	106.0±1.9
γ7-3	墙体		5	108.5~113.0	111.4±1.9
γ7-4	墙体		5	114.1~119.8	117.5±2.1
γ7-5	墙体		5	125.4~130.0	128.1±1.9
γ7-6	墙体		5	126.6~128.8	127.7±1.1
γ7-7	储源室 2 防护门	上	5	115.3~119.8	118.0±1.7
		下	5	118.7~124.3	121.6±2.3

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

		左	5	117.5~122.0	120.0±1.7
		右	5	126.6~130.0	127.9±1.5
		中	5	127.7~133.3	130.2±2.2
γ7-8	墙体		5	130.0~134.5	132.2±1.8
γ7-9	楼上		5	128.8~133.3	131.5±2.1
质控分装室					
γ8-1	质控室门	上	5	134.5~139.0	137.0±1.9
		下	5	117.5~122.0	120.2±2.1
		左	5	127.7~131.1	128.8±1.4
		右	5	119.8~126.6	122.9±2.4
		中	5	132.2~136.7	134.0±1.7
γ8-2	污物间门	上	5	135.6~140.1	138.3±1.7
		下	5	133.3~140.1	137.6±2.8
		左	5	130.0~133.3	131.3±1.5
		右	5	131.1~137.9	134.7±2.7
		中	5	128.8~135.6	132.2±2.4
γ8-3	卫生通过间门	上	5	116.4~118.7	117.7±0.9
		下	5	116.4~122.0	119.3±2.3
		左	5	118.7~124.3	121.6±2.3
		右	5	118.7~123.2	121.6±1.9
		中	5	128.8~132.2	130.0±1.6
γ8-4	墙体		5	109.6~115.3	111.9±2.1
γ8-5	墙体		5	100.6~104.0	102.4±1.5
γ8-6	墙体		5	108.5~113.0	111.2±1.9
γ8-7	墙体		5	115.3~118.7	117.1±1.7
γ8-8	墙体		5	119.8~124.3	121.8±2.3
γ8-9	墙体		5	118.7~123.2	121.4±1.7
γ8-10	墙体		5	119.8~125.4	122.3±2.2
γ8-11	墙体		5	125.4~130.0	127.5±1.9
γ8-12	墙体		5	127.7~133.3	130.4±2.2
γ8-13	墙体		5	125.4~130.0	127.0±1.7
γ8-14	墙体		5	253.1~256.5	254.3±1.6
γ8-15	楼上		5	135.6~139.0	137.9±1.4

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

γ8-16	楼上	5	136.7~141.3	139.4±1.7	
污物间					
γ9-1	防护门	上	5	141.3~144.6	142.8±1.3
		下	5	145.8~148.0	146.9±1.1
		左	5	142.4~145.8	144.4±1.5
		右	5	141.3~145.8	143.5±1.8
		中	5	132.2~136.7	134.5±2.3
γ9-2	墙体	5	115.3~120.9	118.2±2.3	
γ9-3	墙体	5	118.7~119.8	119.1±0.6	
γ9-4	墙体	5	111.9~115.3	113.9±1.5	
γ9-5	墙体	5	114.1~119.8	117.1±2.1	
γ9-6	墙体	5	122.0~123.2	122.9±0.5	
γ9-7	楼上	5	100.6~105.1	103.1±1.9	
<p>PET/CT 信息: 型号: Biograph Vision 450; 设备序列号: 100009; 生产厂家: 上海西门子医疗器械有限公司; CT 部分的额定电压 140kV, 额定电流 666mA; 监测使用的条件为电压: 120kV, 电流: 300mA, 曝光时间: 1s; 核素信息: 核素名称 ¹⁸F, 单人最大用量为 3.7×10⁸Bq, 除储源室 2 (2.22×10⁹Bq)、注射后候诊室 (7.4×10⁸Bq)、质控室 (3.7×10⁶Bq)、质控分装室 (2.22×10⁹Bq) 外其它场所均使用单人最大用量进行监测。</p>					

表 3 特殊位置的剂量率监测结果(单位: μSv/h)

测点编号	监测位置	监测次数	监测结果
储源容器 (2.22×10 ⁹ Bq)			
1	容器表面 5cm	5	23.64
分装柜 (2.22×10 ⁹ Bq)			
1	观察窗	5	0.25
2	手孔位 (右) (打开)	5	560.48
3	手孔位 (左) (打开)	5	519.80
4	操作位	5	4.43
5	侧开门	5	0.18
6	柜体后侧	5	0.18
7	柜体左侧	5	0.46

附 录 1

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

8	柜体右侧	5	0.49
9	柜体上方	5	1.37
注射器防护套 (3.7×10⁸Bq)			
1	防护套表面	5	129.72
注射台 (3.7×10⁸Bq)			
1	观察窗	5	1.84
2	操作位	5	0.49
3	柜体上部	5	1.44
4	柜体下部	5	0.51
5	手孔位(左)(打开)	5	483.64
6	手孔位(右)(打开)	5	452.00
医生摆位位置 (3.7×10⁸Bq)			
1	PET-CT 检查室	5	30.62
放射性废物桶			
1	废物桶表面 5cm	5	0.99
2	废物桶表面 100cm	5	0.20

表 4 核医学工作场所 β 表面污染监测结果(单位: Bq/cm²)

监测位置		监测结果
人员	工作服	未检出
	手套	未检出
	鞋	未检出
PET/CT 检查室	地面	未检出
	床面	0.205
储源室 2	地面	0.077
注射台	台面	0.358
注射后候诊室 1	地面	0.077
注射后候诊室 2	地面	0.102
PET 留观/抢救室	地面	0.077
卫生间	地面	0.102
	洗手池	0.128
污物间	地面	0.051

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

备注:

- 1、仪器本底计数率为: 9.52cps;
- 2、表面活度响应值: $48.484s^{-1} \cdot Bq^{-1} \cdot cm^2$;
- 3、监测结果=(总计数率-本底计数率)/表面活度响应值;
- 4、仪器探测下限为 $0.017Bq/cm^2$, 监测结果为“未检出”表示该监测点位监测结果低于探测下限。

二、监测布点示意图

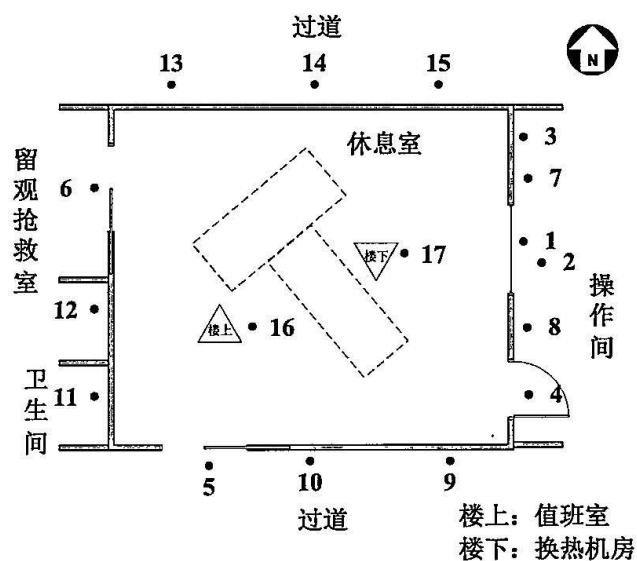


图 1: PET-CT 检查室

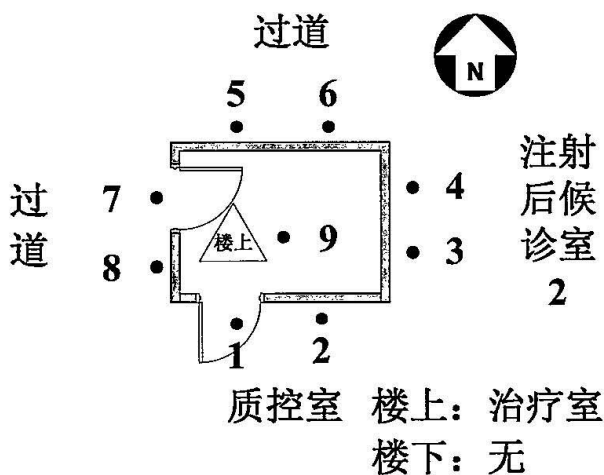
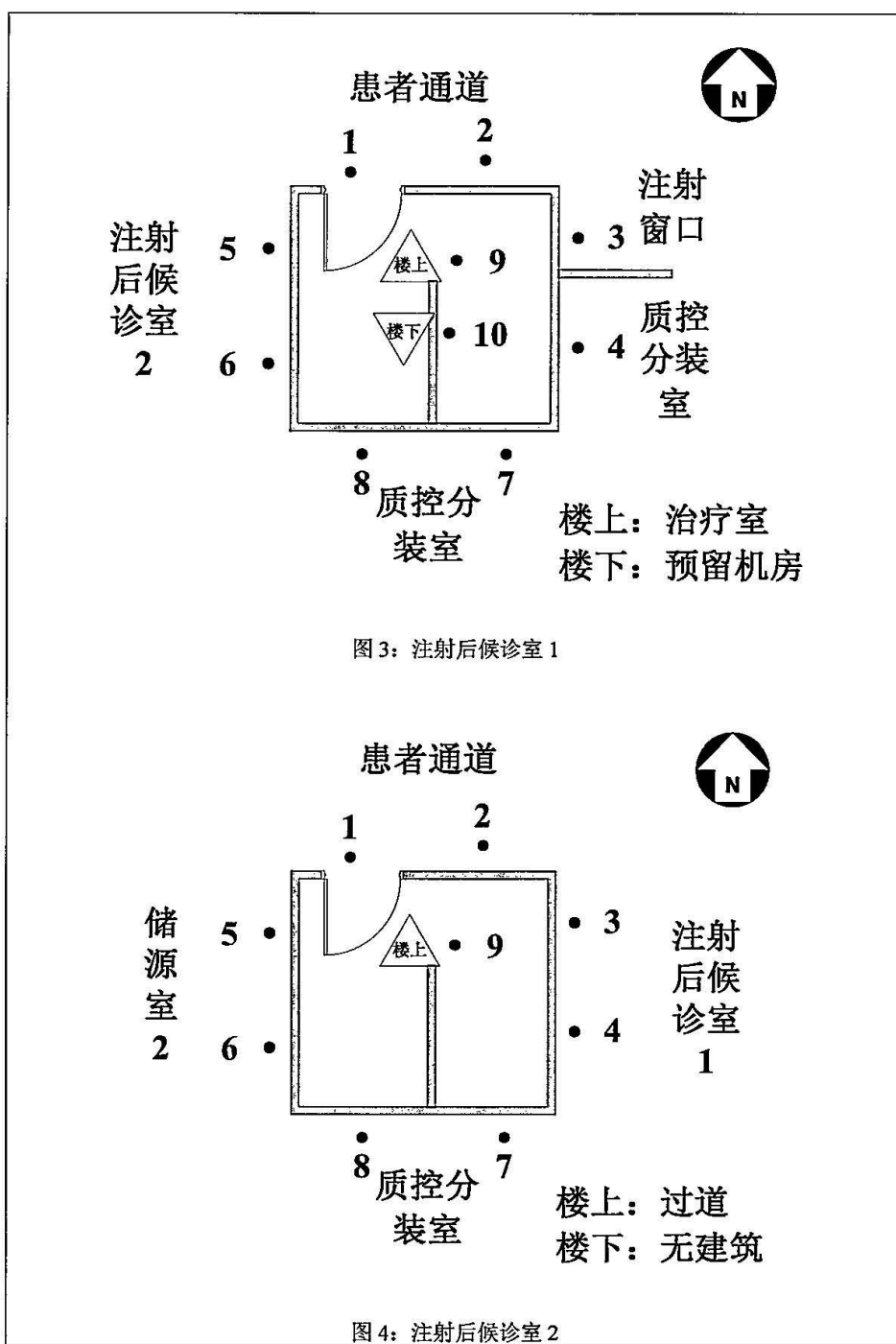


图 2: 储源室 2

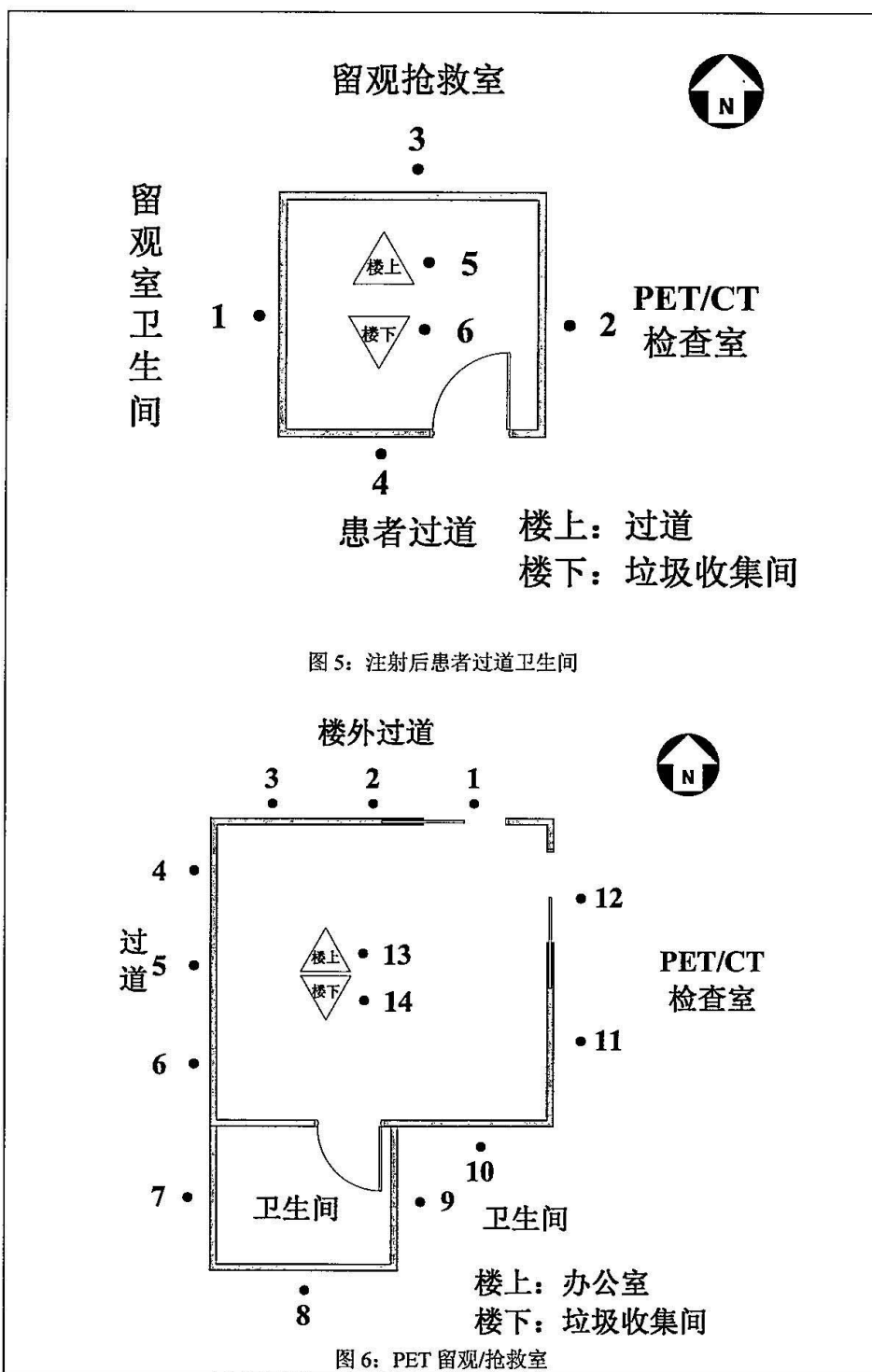
贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285



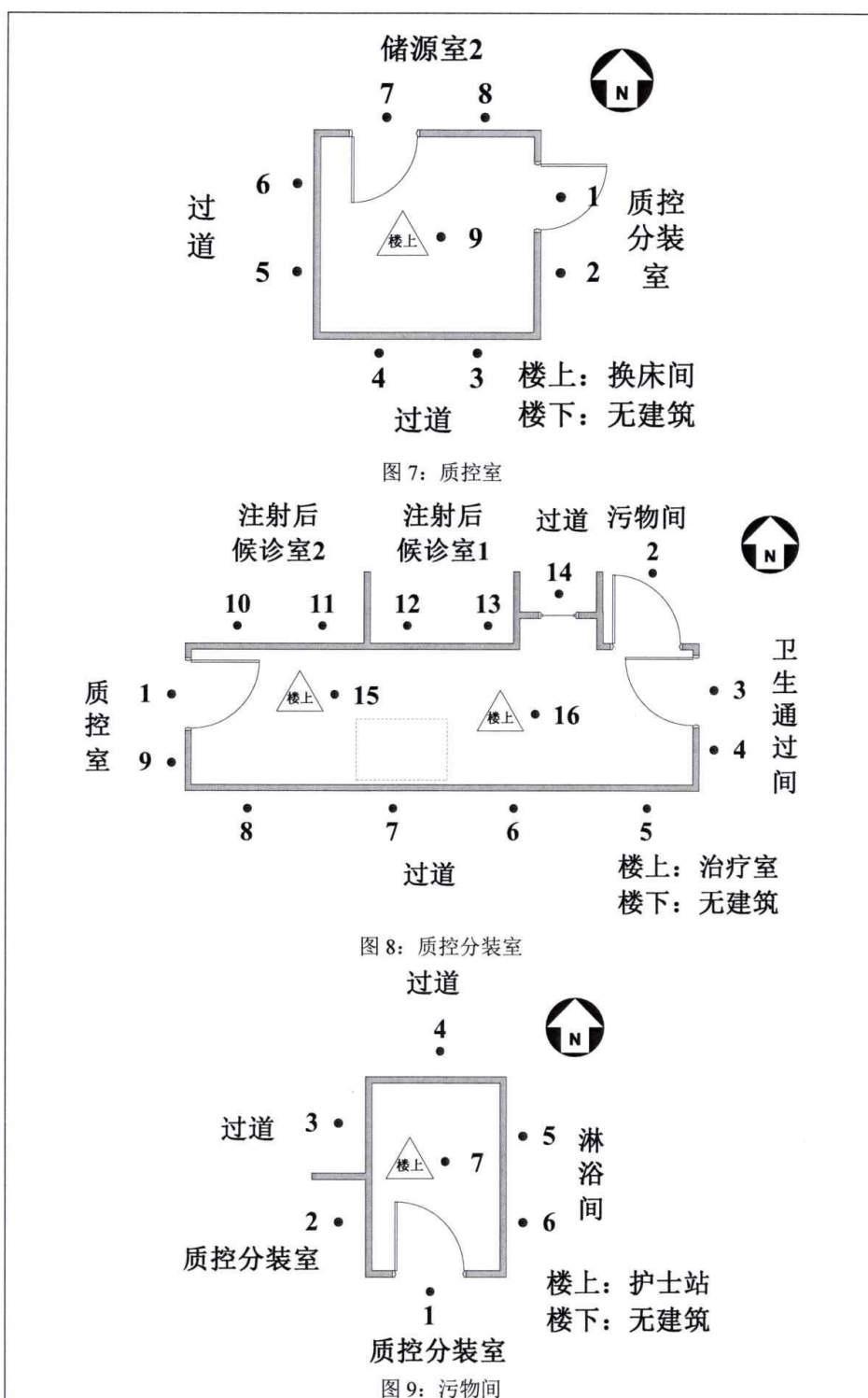
贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285



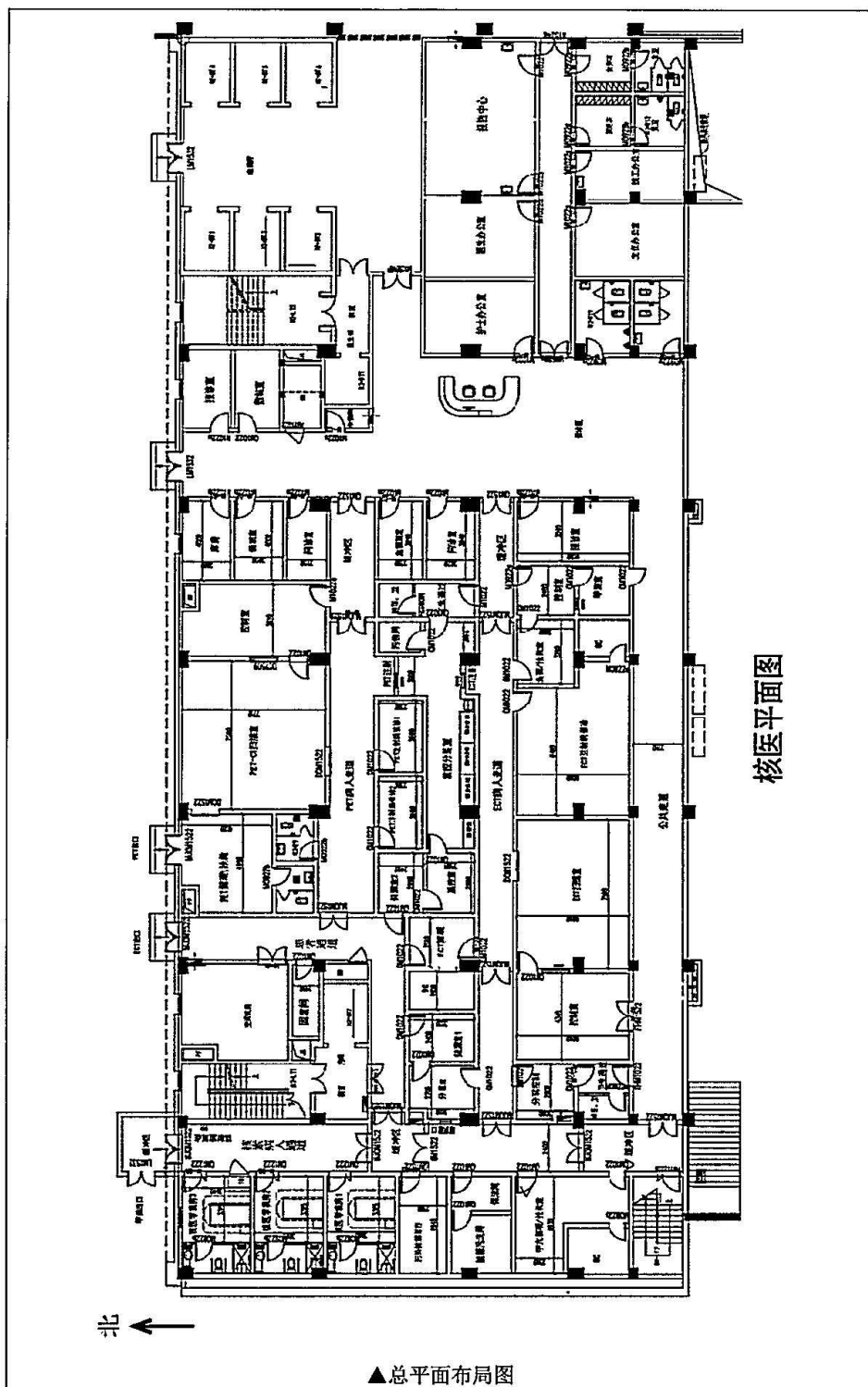
贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285



贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285



贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

三、结论与建议

经现场监测可得:

1、本项目辐射工作场所周围的 γ 辐射平均水平与当地背景值的平均水平接近。因此,该院本项目正常运行状态下没有对辐射工作场所的周边区域造成明显的放射性影响。

2、质控分装的放射工作人员的年剂量估算:

质控分装的放射工作人员全身所接受的剂量率值为 $4.43\mu\text{Sv/h}$ (分装柜操作位),按此数据估算,药物质控时间约为 1min/人 ,每天20人,每年工作250天,可以预期,在正常工作条件下,质控分装工作人员全身可能接受的年有效剂量值为 0.36mSv ,小于相应的管理目标值 5mSv/a 。

质控分装的放射工作人员眼部所接受的剂量率值为 $0.25\mu\text{Sv/h}$ (分装柜观察窗),按此数据估算,药物质控时间约为 1min/人 ,每天20人,每年工作250天,可以预期,在正常工作条件下,质控分装工作人员眼部可能接受的年有效剂量值为 0.013mSv ,小于相应的管理目标值 20mSv/a 。

质控分装放射工作人员手部所接受的剂量率值为 $560.48\mu\text{Sv/h}$ (右手孔,打开状态),按此数据估算,药物质控分装时间约为 1min/人 ,每天20人,每年工作250天,可以预期,在正常工作条件下,质控分装工作人员手部可能接受的年有效剂量值为 46.7mSv ;药物分装完装入注射器防护套后表面剂量率为 $129.72\mu\text{Sv/h}$,从分装柜转运至注射窗口约 10s ,每天诊疗人数为20人,每年工作250天,因此工作人员手部在分装转运过程中所受的年有效剂量为 1.8mSv 。所以质控分装工作人员手部所受总的年有效剂量为 $46.7+1.8=48.5\text{mSv}$,小于相应的管理目标值 125mSv/a 。

3、注射台的放射工作人员的年剂量估算:

注射台的放射工作人员全身所接受的剂量率最大值为 $1.44\mu\text{Sv/h}$ (注射台上表面),注射时间平均每人 0.5min ,每天诊疗人数为20人,每年工作250天,因此放射工作人员相应的全身年有效剂量为 0.056mSv ,小于相应的管理目标值 5mSv/a 。

注射放射工作人员眼部所接受的剂量率为 $1.84\mu\text{Sv/h}$ (观察窗),注射时间平均每人 0.5min ,每天诊疗人数为20人,每年工作250天,可以预期,在正常工作条件下,放射工作人员眼部可能接受的年有效剂量值为 0.07mSv ,小于相应的管理目标值 20mSv/a 。

注射放射工作人员手部所接受的剂量率最大值为 $483.64\mu\text{Sv/h}$ (左手孔,打开状态),注射时间平均每人 0.5min ,每天诊疗人数为20人,每年工作250天,故按此数据估算,相应的手部年有效剂量为 20.1mSv ,可以预期,在正常工作条件下,注射放射工作人员手部可能接

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

HB-2025-JC-285

受的年有效剂量值小于相应的管理目标值 125mSv/a。

4、假设质控→注射过程均由同一放射工作人员完成,则其全身可能受到的总年有效剂量为 $0.36+0.056=0.416\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 5mSv/a ; 手部可能受到的总年有效剂量为 $46.7+20.1=66.8\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 125mSv/a ; 眼部可能受到的总年有效剂量为 $0.013+0.07=0.083\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 20mSv/a 。

5、技师的年剂量估算:

机房内摆位时的剂量率值为 $30.62\mu\text{Sv/h}$, 按此数据估算, 摆位时间约为 1min/人 , 每天 20 人, 每年工作 250 天, 故按此数据估算, 可以预期, 在正常工作条件下, 技师指导病人摆位过程可能接受的年有效剂量值为 2.54mSv 。

控制室内操作设备时的剂量率值约为 $0.12\mu\text{Sv/h}$ (控制室内操作位), PET 检查时间以 30min/人 计算, 每天 20 人, 每年工作 250 天, 故按此数据估算, 可以预期, 在正常工作条件下, 技师操作设备过程可能接受的年有效剂量值为 0.05mSv 。

因此, 技师所受总的年有效剂量为 $2.54+0.05=2.59\text{mSv}$, 小于相应的管理目标值 5mSv/a 。

6、公众人员剂量估算:

本项目工作场所控制区外公众可到达位置剂量率值最大为 $0.44\mu\text{Sv/h}$ (PET/CT 检查室北侧墙体), 该墙体外为一条狭窄的通道, 公众几乎不会在该通道停留, 因此公众的居留时间取 10min/天 , 每年工作 250 天, 计算得公众所受年有效剂量为 0.014mSv , 小于相应的管理目标值 0.1mSv/a 。

7、本项目核医学科工作场所监督区、控制区表面沾污监测结果均满足 GB18871-2002 规定的限值(监督区: 4Bq/cm^2 , 控制区: 40Bq/cm^2)。

(以下空白)

编制: 孙志二 审核: 葛永荣 签发: _____

监测专用章: _____



附件 7: 个人剂量监测报告

贵州省第三人民医院

检测 报 告

报告编号: 20250428003 共 7 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光剂量测量法
用人单位	六盘水市人民医院	委托单位	六盘水市人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019	MDL	0.02mSv
检测室名称	个人剂量监测室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RE2000/390005	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

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 (mSv)		
						铅衣外	铅衣内	未穿铅衣
						$H_p(10)$	$H_p(10)$	$H_p(10)$
E481238	查登阳	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481058	冯春梅	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481059	马幸媛	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481060	李忠梅	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481061	魏文娟	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.06
E481057	张大春	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481076	胡慧	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.04	
E481080	徐雪	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.03	
E481081	钟艳	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.07	0.01*	
E481074	黄梅	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.02	
E481075	向万发	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.03	
E481077	蒋礼萍	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.03	
E481078	石宁	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.01*	0.04	
E481079	李兴艳	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.03	
E481062	廖丹丹	女	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.51
E481063	庄赟赟	女	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.10
E481064	苏珣	男	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.38
E481065	张燕克	男	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.13
E481066	方娟	女	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.13
E481067	刘素英	女	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.01*
E481068	赵少剑	男	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.20
E481069	陈全梅	女	牙科放射学(2B)	2025-01-01	90			0.01*
E481002	白 满	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.02
E481003	陈经亚	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481004	陈 园	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481005	赵 娟	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.11

贵州省第三人民医院 检测报告



报告编号: 20250428003

共 7 页 第 2 页

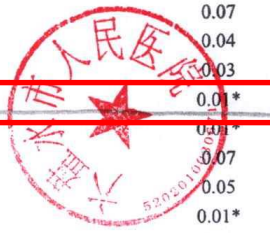
编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
E481006	张 钊	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481007	胡品国	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481008	彭召辉	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.08
E481009	刘胜芬	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481010	封爱秀	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481011	徐黎丽	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.02
E481012	王竞瑶	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.31
E481013	褚青平	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481176	史良春	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.09
E481177	何欣	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.02
E481178	龙雪	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481179	吴璐	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481180	吉学江	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481181	王石川	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481182	唐于舒	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.06
E481183	李芬	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481184	易丹	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481185	王云	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481186	马银滢	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481187	夏祖成	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481188	周云	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481189	张龙	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481190	尹杰	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481191	赵乐怡	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.06
E481192	惠亭顺	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.02
E481193	王雪	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481194	刘海英	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481195	王娟	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481196	杨顺富	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.12
E481198	罗竹	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04#
E481199	陈习之	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481200	史慧	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481236	吴昆	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481242	唐杰	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481197	罗元美	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.08
E481001	杨德智	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04

贵州省第三人民医院 检测 报 告

报告编号: 20250428003

共 7 页 第 3 页

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 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
E481157	吴杰	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.10
E481158	邓乾	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.07
E481159	王永锋	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481160	肖辉	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.07
E481161	吴红勇	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481162	余燕祥	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.08
E481163	钱恩国	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.02
E481164	许莉	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.11
E481165	魏成波	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481166	吴忠纯	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.06
E481167	苏香存	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481168	毛明正	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.08
E481169	任朝胚	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.07
E481170	陶龙	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481171	陈玉婷	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.03
E481172	汤雷	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481173	孟杰	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481174	陈雪	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.07
E481175	史大章	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.05
E481229	杨馨蔓	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481222	蔡亚林	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481223	王望琴	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481228	朱启朝	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481227	曾祥龙	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.21
E481226	蒲青燕	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481224	唐雨	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481225	罗继旭	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481232	邹铸	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.04
E481231	安思颖	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481230	朱应慧	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481221	徐祥文	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481234	谢丝曼	女	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481233	颜正义	男	诊断放射学(2A)	2025-01-01	90			0.01*
E481110	邓招进	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.01*	
E481111	付小贤	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.03	
E481112	刘艳	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.06	



个人剂量计

2

贵州省第三人民医院 检测 报 告



报告编号: 20250428003

共 7 页 第 5 页

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 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
E481103	程倩	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.01*	0.04	
E481104	徐恒	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.03	
E481105	桂秋蓉	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.05	
E481106	蒋亚宁	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.06	0.01*	
E481107	王涛	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.01*	0.03	
E481108	卢婷	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.06	
E481133	刘亚	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.01*	
E481134	梁永坤	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.01*	0.04	
E481135	李世杰	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.05	
E481125	郑立春	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.01*	0.02	
E481126	任天禄	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.01*	
E481127	魏巍	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.01*	
E481128	殷祥龙	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.02	0.04	
E481129	刘荣	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.03	
E481130	蒋鸿玲	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.09	0.03	
E481131	谷彦	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.06	0.01*	
E481132	伍云鹏	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	0.01*	
E481018	尹成英	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.01*	
E481019	杜洋	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.04	
E481020	陈妍桦	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.04	
E481021	王玉梅	女	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.05	0.03	
E481014	程永鹏	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.01*	
E481015	鄢铭奎	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.01*	0.10	
E481016	湛卫华	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.04	0.02	
E481017	杨阳	男	介入放射学(2E)	2025-01-01	90	0.03	4.67	
E481204	李增丞	男	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481203	吴成成	男	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481201	熊兴铃	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481235	龙娟	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481220	路玉元	男	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481219	邓新	男	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481217	胡敏	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481216	李晓莹	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481215	蒋海英	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481214	谢丽娟	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*
E481213	丁萍	女	放射治疗(2D)	2025-01-01	90			0.01*

一、场
二、量
用

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院

编号：

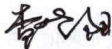
个人剂量监测委托书

委托方：六盘水市人民医院	承检方：贵州省第三人民医院
通讯地址：钟山大道西段 1095 号	通讯地址：贵州省贵阳市云岩区百花大道 34 号
邮 编：553001	邮 编：550008
联系人：查登阳	联系人：个人剂量室
联系电话：18608588008	联系电话：0851-84778346
发票名称：六盘水市人民医院	传 真：0851-84778346
社会信用代码：125202004293204960	邮 箱：849141003@qq.com
邮 箱：	

根据《中华人民共和国职业病防治法》第二十五条：对放射工作场所和放射性同位素的运输、贮存，用人单位必须配置防护设备和报警装置，保证接触放射线的工作人员佩戴个人剂量计。承检方受委托方委托，承担委托方共计 1 位放射工作人员的个人剂量监测。

监测周期壹年，自 2025 年 4 月 16 日起至 2026 年 4 月 16 日止。为规范监测工作，确保监测质量，维护放射工作人员安全，双方特约定如下：

- 1、监测开始前委托方应参照附表要求，向承检方提供放射工作人员信息。监测过程中如果出现被监测人员工作岗位变动，委托方应及时将相关信息以书面形式报告承检方。
- 2、监测类型：本监测为外照射常规 Hp(10) 个人剂量当量监测。
- 3、佩带要求：严格按照 GBZ128 规范佩戴剂量计，并确保个人剂量计的完好无损。
- 4、送检方式：全年共分四个监测周期，每个周期为 3 个月。由受检单位自行送检或邮寄送检，到期后 1 个月内未送检者我单位将不予以出具该周期的监测报告。
- 5、报告方式：每一监测周期结束后，我单位将出具《周期检测报告》，全年监测结束后，我单位将根据每一周期监测结果编制《年剂量检测评估报告》。《周期检测报告》及年度《年剂量检测评估报告》由受检单位自行领取，并由受检单位及时将受检者的剂量监测情况告知受检者本人。
- 6、检测费用：单剂量 260 元/年·人，双剂量 520 元/年·人。
- 7、委托方只对委托项目中所检测样本的检测结果负责，并保证检测结果的真实性。
- 8、本协议一式两份，双方各执一份。

委托方代表（签字）：
日期：2025.4.8.

承检方代表：
日期：

个人剂量委托的注意事项

1. 请在检测年度结束前三个月提出下一年度的委托申请，如不提出，下一年度将不予继续检测。
2. 委托书中必须注明单位、联系人、地址、电话(手机)、人员数等信息，并加盖公章。
4. 检测费按委托书中注明的人数计算，若临时增加人员，请重新提交委托申请，个人剂量计遗失、损毁需照价赔偿，由此而造成数据丢失检方不承担任何责任，每人每周期每单位只出一期报告，在委托方外不出具任何报告。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院

附表:



放射工作人员信息表

单位: (盖章)

序号	个人剂量计编号	姓名	性别	职业照射种类代码	在岗位工种	从事放射工作时间	身份证号码	雇佣性质
1		宋普娇	女	核医学医师	核医学	16年	520102197701150020	在职
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

职业照射种类代码:

照射源	职业分类及其代号
1 核燃料循环	铀矿开采1A 铀矿加工1B 铀富集和转化1C 燃料制造1D 反应堆运行1E 核燃料后处理1F 核燃料循环系统的研究开发1G 退役及废物管理1H
2 医学应用	诊断放射学2A 牙科放射学2B 核医学2C 放射治疗2D 介入放射学2E 其它应用2F
3 工业应用	工业辐照3A 工业探伤3B 发光涂料3C 放射性同位素生产3D 测井3E 加速器运行3F 其它应用3G
4 天然源	民用航空4A 煤矿开采4B 其它矿藏开采4C 石油和天然气工业4D 矿物和矿石处理4E 其它4F
5 国防活动	核舰艇及支持设备5A 其他防卫活动5B
6 其他	教育6A 兽医学6B 其他6C

- 填表须知: 1、职业照射种类代码按上表中的内容选项
2、在岗位工种: 根据代码中的工种选项, 如诊断放射学 2A (X 射线诊断、X-CT、乳腺摄影)、放射治疗 2D (籽粒植入、远距治疗、近距离治疗)、核医学 2C (诊断、治疗)
3、从事放射工作时间: 按从事时的年月日填写, 如有中断时间须填写年限。
4、表序不够可自行复制按表序排列。

附件 8: 辐射安全与防护培训证

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



白满, 女, 1993年01月15日生, 身份证: 520202199301152443, 于2023年09月参加核医学辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23GZ0300073 有效期: 2023年09月10日至 2028年09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



龙娟, 女, 1987年01月12日生, 身份证: 52020219870112202X, 于2025年03月参加核医学辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS25GZ0300021 有效期: 2025年03月12日至 2030年03月12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



宋普姣, 女, 1977年01月15日生, 身份证: 520102197701150020, 于2021年12月参加核医学辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GZ0300046 有效期: 2021年12月09日至 2026年12月09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



汤雷, 男, 1986年10月16日生, 身份证: 520221198610160994, 于2023年09月参加核医学辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23GZ0300082 有效期: 2023年09月10日至 2028年09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




徐黎丽, 女, 1997年03月21日生, 身份证: 52020119970321484X, 于2023年12月参加核医学辐射安全与防护考核, 成绩合格。


编号: FS23GZ0300093 有效期: 2023年12月08日至 2028年12月08日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn




附件 9: 职业健康体检报告






2502113030



放射工作人员职业健康检查表



体检编号	2502113030
工作单位	六盘水市人民医院
部 门	核医学科
姓 名	龙娟
性 别	女 年 龄 38岁
联系电话	18768787498
体检日期	2025年2月11日
体检类别	上岗前
危害因素	电离辐射

体检机构名称: 贵州省第三人民医院

地址: 贵州省贵阳市云岩区百花大道34号

体检批准文号: 黔卫职检备字(2020)第021号

电话: 0851-84778341



贵州省第三人民医院(贵州省职业病防治院)健康(职业)管理中心

职业体检结论及建议:

职业体检结论: 可以从事放射工作。	职业体检建议: 可以从事放射工作。
----------------------	----------------------



报告医师: 黄美清

总检医师: 敖涛

2025年2月24日



尊敬的受检者:

首先感谢您配合我们完成了这次医学检查,也衷心感谢您对我们工作的信任。职业健康监护是实现法定职业性疾病预防“早发现、早诊断、早治疗”的重要手段。依据国家法律法规、规范标准相关要求,针对您所接触的职业性危害因素所检项目,我们对您的职业健康状况进行了检查,在此我们需提醒您注意的是:①本报告改动无效;②报告结论只对本次查体有效;③本报告不得作为劳动关系、职业史和职业病危害接触史证明;④若检出职业性相关异常情况及其他健康异常情况请按照处理意见要求进行处理。为了您的健康,我们建议您按照相关规定定期进行职业健康检查。

注意:您只需要阅读体检结论及建议。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院
健康(职业)管理中心

体检编号: 2502113030

姓名: 龙娟

性别: 女

第13页,共13页



贵州省第三人民医院(贵州省职业病防治院)健康(职业)管理中心

职业体检结论及建议:

职业体检结论: 可继续原放射工作。	职业体检建议: 可继续原放射工作。
报告医师:	 体检单位(签章) 2025年6月16日
总检医师:	
2025年6月16日	

尊敬的受检者:

首先感谢您配合我们完成了这次医学检查,也衷心感谢您对我们工作的信任。职业健康监护是实现法定职业性疾病二级预防“早发现、早诊断、早治疗”的重要手段。依据国家法律法规、规范标准相关要求,针对您所接触的职业性危害因素所检项目,我们对您的职业健康状况进行了检查,在此我们需提醒您注意的是:①本报告改动无效;②报告结论只对本次查体有效;③本报告不得作为劳动关系、职业史和职业病危害接触史证明;④若检出职业性相关异常情况及其他健康异常情况请按照处理意见要求进行处理。为了您的健康,我们建议您按照相关规定定期进行职业健康检查。

注意:您只需要阅读体检结论及建议。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院
健康(职业)管理中心

体检编号: 2505303020

姓名: 白满

性别: 女

第10页,共10页



贵州省第三人民医院(贵州省职业病防治院)健康(职业)管理中心

职业体检结论及建议:

职业体检结论:	职业体检建议:
可继续原放射工作。	可继续原放射工作。
<p>报告医师: </p> <p>总检医师: </p> <p>2025年6月23日</p> <div style="text-align: right;">  <p>体检单位(签章) 2025年6月23日</p> </div>	

尊敬的受检者:

首先感谢您配合我们完成了这次医学检查,也衷心感谢您对我们工作的信任。职业健康监护是实现法定职业性疾病二级预防“早发现、早诊断、早治疗”的重要手段。依据国家法律法规、规范标准相关要求,针对您所接触的职业性危害因素所检项目,我们对您的职业健康状况进行了检查,在此我们需提醒您注意的是:①本报告改动无效;②报告结论只对本次查体有效;③本报告不得作为劳动关系、职业史和职业病危害接触史证明;④若检出职业性相关异常情况及其他健康异常情况请按照处理意见要求进行处理。为了您的健康,我们建议您按照相关规定定期进行职业健康检查。

注意:您只需要阅读体检结论及建议。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院
健康(职业)管理中心

体检编号: 2505303021

姓名: 汤雷

性别: 男

第11页,共11页



贵阳市公共卫生救治中心 (贵阳市职业病防治医院) 放射工作人员 职业健康检查报告

姓名: 宋普姣
性别: 女
工作单位: 六盘水市人民医院
部门: 核医学
岗位类别: 上岗前
工种: 医生
接害工龄: 16年6月
危害因素: 射线
放射线种类: γ 射线



贵阳市职业病防治医院
联系电话: 0851-86750859

关爱生命 关注健康

贵阳市大营路6号



贵阳市公共卫生救治中心
贵阳市职业病防治医院

体检编号: 425032400012

姓名: 宋普姣

性别: 女

年龄: 48

一、职业相关结论及建议

【复查】1、染色体畸变分析: 畸变细胞率(染色体畸变率)偏高: 2%; 染色体型畸变率(包含下列类型)偏高: 5%; 无着丝粒片段率偏高: 5%; 2、外周血淋巴细胞微核试验: 微核率(mn)偏高: 7.0%, 本次职业健康检查发现放射相关指标异常, 需要继续复查确定。

职业相关处理意见


染色体畸变分析及外周血淋巴细胞微核试验异常, 建议叁月后我科复查染色体畸变分析及外周血淋巴细胞微核试验, 复查期间不宜从事放射工作。


二、其他疾病或异常

血压: 140/79mmHg偏高, 建议专科诊治

三、其余已做检查未见异常

医师签名: 

审核医生签名: 

主检医师签名: 

贵阳市公共卫生救治中心
贵阳市职业病防治医院(公章)

2025年04月16日



贵阳市公共卫生救治中心
贵阳市职业病防治院

体检编号: 425032400012

姓名: 宋普姣

性别: 女

年龄: 48岁

血清三碘甲状腺原氨酸(T3)	1.44	1.3-3.1	nmol/L
血清甲状腺素(T4)	93.50	62-181	nmol/L
血清促甲状腺激素(TSH)	2.67	0.27-4.2	uIU/mL

检验者: 刘兰 报告日期: 2025年03月24日 核对者: 张妮 复核日期: 2025年04月15日

【淋巴细胞微核率】

项目	结果	参考值	计量单位
微核率(mn)	7.0↑	0-6	‰

检验者: 秦娟 报告日期: 2025年03月24日 核对者: 秦娟 复核日期: 2025年04月15日

【外周血淋巴细胞染色体畸变分析】

项目	结果	参考值	计量单位
染色体分析细胞数	100	100-200	个
畸变细胞率(染色体畸变率)	2↑	0-0	%
染色体型畸变率(包含下列类型)	5↑	0-0	%
双着丝粒染色体率	0	0-0	%
三着丝粒染色体率	0	0-0	%
环状染色体率	0	0-0	%
无着丝粒片段率	5↑	0-3	%

检验者: 秦娟 报告日期: 2025年03月24日 核对者: 秦娟 复核日期: 2025年04月15日



放射工作人员职业健康检查表 (复查)

体检编号	2506133022
工作单位	六盘水市人民医院
部 门	核医学科
姓 名	宋普姣
性 别	女 年 龄 48岁
联系电话	13312210422
体检日期	2025年6月13日
体检类别	在岗期间
危害因素	电离辐射

体检机构名称: 贵州省第三人民医院

地址: 贵州省贵阳市云岩区百花大道34号

体检批准文号: 黔卫职检备字(2020)第021号

电话: 0851-84778341



贵州省第三人民医院(贵州省职业病防治院)健康(职业)管理中心

个人基本资料

姓名: 宋普姣 性别: 女 出生日期: 1977年1月15日
 身份证号: 520102197701150020 婚姻状况: 已婚
 教育程度: _____ 个人联系电话: 13312210422
 家庭住址: 贵州省贵阳市云岩区香狮巷11号5单元6号
 车间(部门): 核医学科 工种: 医师
 总工龄: 16年9月 接害工龄: 16年9月
 放射线种类: X射线 照射源: 医学应用 职业分类及其代号: 核医学2C

接触毒害种类和名称:

放射因素类	电离辐射
-------	------



贵州省第三人民医院(贵州省职业病防治院)健康(职业)管理中心

初检号: _____

初次检查结果:

本次检查结果如下:

微核试验

项目名称	检查结果	单位	参考范围	提示
微核培养方法	常规培养微核法			
微核率	6	%	0-6	
微核细胞率	6	%	0-6	
微核分析细胞数	1000	个	0-1000	

小结: 未见异常。

检查医生: 陈友虹

检查时间: 2025年6月28日

染色体畸变

项目名称	检查结果	单位	参考范围	提示
染色体培养方法	微量全血培养法			
染色体分析细胞数	100	个	100--200	
染色体畸变率	0	%	0-0	
双着丝粒染色体	0	%	0-0	
染色体畸变细胞率	0	%	0-0	
三着丝粒染色体	0	%	0-0	
着丝粒环	0	%	0-0	
无着丝粒染色体断片	0	%	0-3	

小结: 未见异常。

检查医生: 陈友虹

检查时间: 2025年6月28日

体检编号: 2506133022 姓名: 宋普姣 性别: 女

第3页, 共5页



贵州省第三人民医院(贵州省职业病防治院)健康(职业)管理中心

职业体检结论及建议:

职业体检结论:	职业体检建议:
所检项目未见异常。	所检项目未见异常,请结合初检报告作出适应性评价。
<p>报告医师: 杨宇</p> <p>总检医师: </p> <p>2025年7月9日</p> <div style="text-align: right;">  </div>	

尊敬的受检者:

首先感谢您配合我们完成了这次医学检查,也衷心感谢您对我们工作的信任。职业健康监护是实现法定职业性疾病预防“早发现、早诊断、早治疗”的重要手段。依据国家法律法规、规范标准相关要求,针对您所接触的职业性危害因素所检项目,我们对您的职业健康状况进行了检查,在此我们需提醒您注意的是:①本报告改动无效;②报告结论只对本次查体有效;③本报告不得作为劳动关系、职业史和职业病危害接触史证明;④若检出职业性相关异常情况及其他健康异常情况请按照处理意见要求进行处理。为了您的健康,我们建议您按照相关规定定期进行职业健康检查。

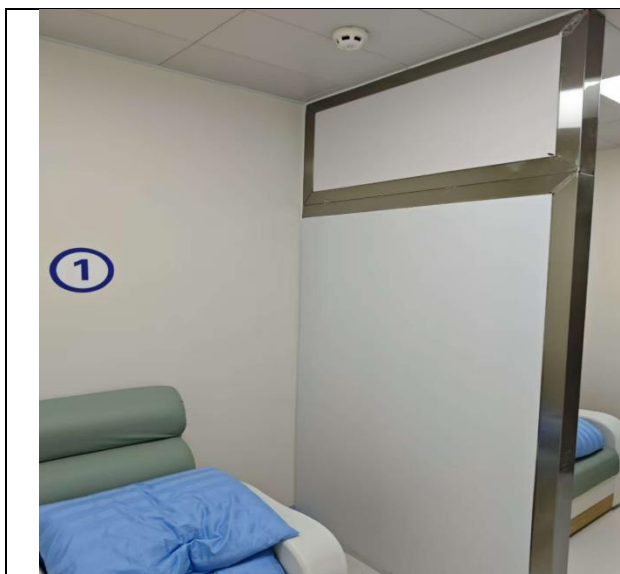
注意:您只需要阅读体检结论及建议。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院
健康(职业)管理中心

体检编号: 2506133022 姓名: 宋普姣 性别: 女

第5页,共5页

附件 10: 现场核查照片



注射后候诊室内部铅屏风及候诊编号



注射防护台



分装柜及污物桶



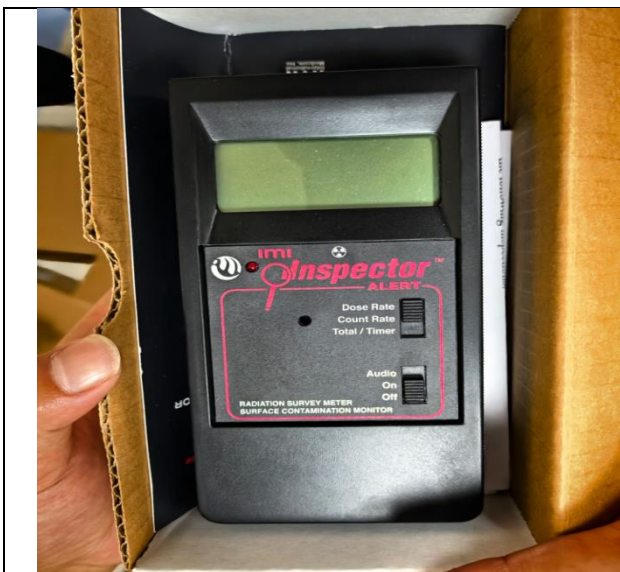
分装柜及活度计



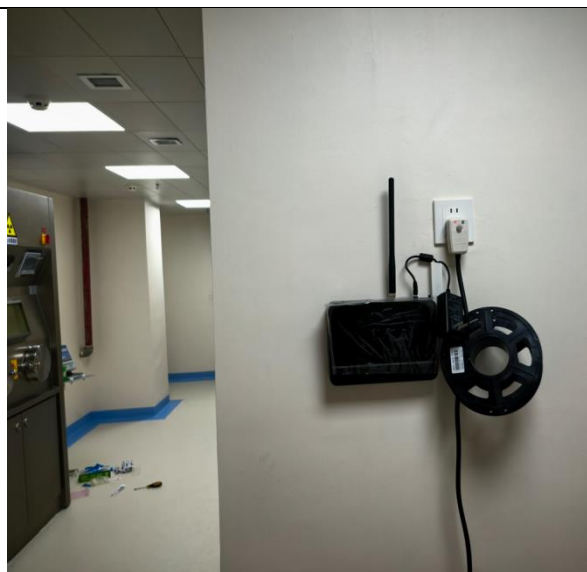
辐射巡测仪



个人剂量报警仪



表面污染测量仪



固定式辐射测量仪 (质控分装室)



门禁系统



监控系统



电离辐射警告标志及工作状态指示灯



患者进入注射区域的通道(控制区与监督区交界处)



患者离开通道



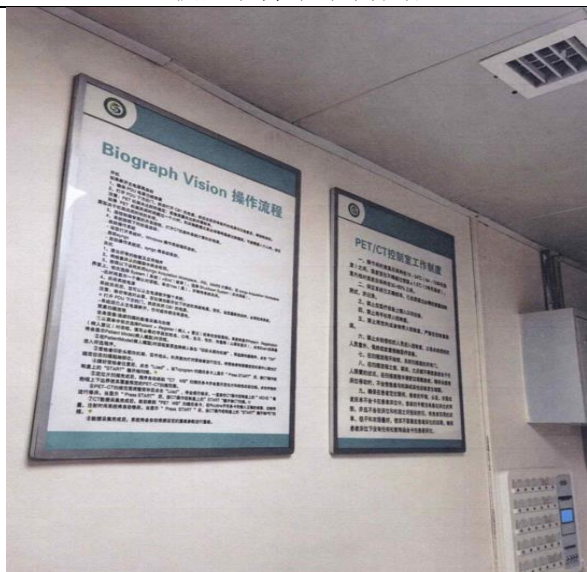
核医学科内地面指示标语



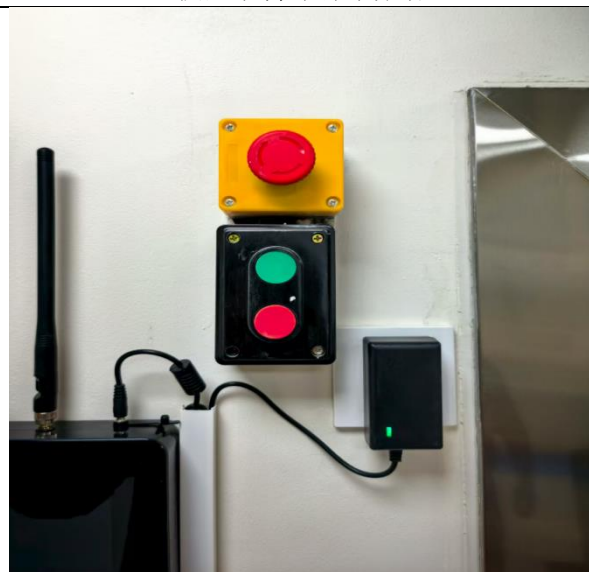
核医学科外引导标语



核医学科外引导标语



制度上墙



急停按钮与固定辐射测量仪(观察窗旁)



抢救室内的抢救床及抢救车



抢救室内的抢救床及抢救用品



注射器防护套



锐器防护盒



钨合金转运防护罐(西林瓶)



放射性废物桶



铅眼镜



铅防护服



铅防护帽



铅橡胶颈套