

南华大学附属第二医院
核医学科建设项目竣工环境保护验收
监测报告表

建设单位：南华大学附属第二医院

编制单位：核工业二三0研究所

2020年2月

南华大学附属第二医院

核医学科建设项目竣工环境保护验收检测报告表

建设单位：南华大学附属第二医院

编制单位：核工业二三〇研究所

项目负责人：廖 艳

报告编写人：廖 艳

审 核 人：郭小莲

编制单位联系方式：

电话：0731-85484684

传真：0731-85484684

地址：湖南省长沙市雨花区桂花路34号

邮编：410007

南华大学附属第二医院核技术利用建设项目竣工环境保护验收专家评审

审意见修改说明

序号	专家评审意见	修改说明	备注
1	进一步完善辐射防护制度和辐射事故应急预案	进一步完善了辐射防护制度和辐射事故应急预案	
2	进一步细化放射工作人员年附加有效剂量	细化了放射工作人员年附加有效剂量	
3	专家提出的其他意见	修改完善了专家提出的其他意见	

目 录

表 1 项目基本信息.....	1
表 2 验收项目概况.....	5
表 3 主要污染及治理措施.....	8
表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	15
表 5 验收检测质量保证及质量控制.....	19
表 6 验收检测内容.....	21
表 7 验收检测结果.....	22
表 8 辐射环境管理和安全防护落实情况.....	27
表 9 验收检测结论.....	30

附件

附件 1：环评批复

附件 2：关于调整辐射安全与防护管理工作领导机构的通知

附件 3：辐射安全许可证

附件 4：辐射安全制度及操作规程

附件 5：辐射安全事故及意外事件管理和应急处置办法

附件 6：辐射安全与防护培训合格证书

附件 7：个人计量检测报告

附件 8：放射工作人员职业健康检查报告

附件 9：检测报告（水样）

附件 10：检测报告

附件 11：竣工环境保护验收意见及验收组名单

附图

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目外环境关系示意图

附图 3：项目平面布置图

附图 4：项目现场照片

表 1 项目基本信息

项目名称	南华大学附属第二医院核医学科建设项目竣工环境保护验收				
单位名称	南华大学附属第二医院				
项目性质	新建				
建设地点	衡阳市蒸湘区解放大道35号				
核技术利用类型	放射源		非密封放射性物质		射线装置
	/		¹⁸ F		/
建设项目环评时间	2018年1月8日		开工建设时间		2018年2月
调试时间	2018年8月		验收现场检测时间		2019年12月
环评报告表审批部门	湖南省环境保护厅		环评报告表编制单位		核工业二三〇研究所
环保设施设计单位	/		环保设施施工单位		/
投资总概算（万元）	1000	环保投资总概算（万元）	100	环保投资/总投资	10%
实际投资（万元）	1200	环保实际投资（万元）	120	环保投资/总投资	10%
验收检测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日实施）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（主席令第六号，2003年10月1日施行）；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017修订，2017年10月1日实施）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第449号令，2014年7月29日修订，2019年3月2日修订）；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令第31号，2019年8月22日修改）；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第18号，2011年5月1日实施）；</p>				

	<p>(8) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令29号，2019年修订，2020年1月1日起施行）</p> <p>(9) 《关于发布射线装置分类的公告》（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号）；</p> <p>(10) 《关于发布放射源分类办法的公告》（国家环境保护总局公告，2005年第62号）；</p> <p>(11) 《放射工作人员健康管理办法》（卫生部令第55号，2007年11月1日实施）；</p> <p>(12) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发[2006]145号，2006年9月26日实施）；</p> <p>(13) 《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，2017年11月20日实施）；</p> <p>(14) 《国家危险废物名录》（2016版，自2016年8月1日实施）；</p> <p>(15) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）；</p> <p>(16) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1—2007）；</p> <p>(17) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）（2013年修订）；</p> <p>(18) 《放射工作人员健康要求》（GBZ98-2017）；</p> <p>(19) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；</p> <p>(20) 《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1—2016）；</p> <p>(21) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，2018年生态环境部公告第9号；</p> <p>(22) 《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；</p> <p>(23) 《X射线计算机断层摄影放射防护要求》（GBZ165-2012）；</p> <p>(24) 《医用X射线CT机房的辐射屏蔽规范》（GBZ/T180-2006）；</p> <p>(25) 《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010）；</p> <p>(26) 《放射工作人员的健康标准》（GBZ98-2002）；</p> <p>(27) 《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）；</p> <p>(28) 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）；</p>
--	--

	<p>(29) 《放射性污染的物料解控和场址开放的基本要求》(GBZ167-2005)；</p> <p>(30) 《放射性废物的分类》(GB133-1995)；</p> <p>(31) 《医用放射性废物管理卫生防护标准》(GBZ133-2002)；</p> <p>(32) 《南华大学附属第二医院核技术利用建设项目环境影响报告表》(核工业二三〇研究所)；</p> <p>(33) 《湖南省环境保护厅关于对南华大学附属第二医院核技术利用建设项目环境影响报告表的审批意见》(湘环评辐[2018]40号，湖南省环境保护厅，2018年4月24日)。</p>												
<p>验收检测目的</p>	<p>(1) 检查项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度、辐射安全许可制度执行情况；</p> <p>(2) 检查环评文件及环评批复文件要求的各项辐射防护设施的实际建设、管理、运行状况及各项辐射防护措施落实情况；</p> <p>(3) 通过现场检测及对检测结果的分析评价，明确项目是否符合辐射防护相关标准，在此基础上，分析各项辐射防护设施和措施的有效性；针对存在的问题，提出改进措施或建议；</p> <p>(4) 为建设单位日常管理提供依据。</p>												
<p>验收检测目标</p>	<p>根据《南华大学附属第二医院核技术利用建设项目环境影响报告表》和环评批复，结合上述标准，确定本项目验收目标如下：</p> <p>(1) 年管理剂量约束值</p> <p>对核医学科放射工作人员（身体）取标准的1/5，即4mSv作为年管理剂量约束值；其他放射工作人员取标准的1/10，即2mSv作为年管理剂量约束值；对公众成员取标准的1/5，即0.1mSv作为年管理剂量约束值。</p> <p>(2) 各机房屏蔽体外30cm处、防护门外等边界的空气比释动能率不大于2.5μSv/h。</p> <p>(3) 放射性核素¹⁸F的乙级非密封源工作场所的放射性表面污染控制水平见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 放射性表面污染控制水平 单位：Bq/cm²</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">表面类型</th> <th colspan="2">α放射性物质</th> <th rowspan="2">β放射性物质</th> </tr> <tr> <th>极毒</th> <th>其他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工作台、设备墙壁、地面</td> <td>控制区</td> <td>4</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	表面类型		α放射性物质		β放射性物质	极毒	其他	工作台、设备墙壁、地面	控制区	4	40	40
表面类型				α放射性物质			β放射性物质						
		极毒	其他										
工作台、设备墙壁、地面	控制区	4	40	40									

	监督区	0.4	4	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	0.4	0.4	4
	监督区			
手、皮肤、内衣、工作袜		0.04	0.04	0.4

(4) 核医学科衰变池排放口废水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准限值,标准值见表1-2

表1-2 衰变池排放口废水排放限值(日均值)

控制项目	排放标准(Bq/L)	预处理标(Bq/L)	依据
总β	10	10	(GB18466-2005)表2限值

表 2 验收项目概况

2.1 单位简介

南华大学附属第二医院始建于1949年，原名衡阳市立人民医院，其后曾改名为衡阳市立第一人民医院、衡阳医学院附属医院，2000年更名为南华大学附属第二医院，是湖南省继湘雅附一、附二医院之后的第三家大学教学医院，是一所集医疗、教学、科研为一体的大型综合性三级甲等医院。经过60多年的发展，南华大学附属第二医院现已形成新院、东院（老院）和一所股份制生殖医院的格局。

医院占地150余亩，建筑面积达16万平方米，编制床位1850张。现有在职职工近2000人。设有临床科室37个，病区48个，临床支持科室10个，院前急救中心1个，健康管理中心1个。

由于治疗需要，医院在新院第二住院楼一楼新建了核医学科，对患者注射 ^{18}F ，通过PET-CT显像。

2.2 验收项目由来

南华大学附属第二医院于2018年8月委托核工业二三〇研究所对在新院第二住院楼一楼新建了核医学科进行了环境影响评价，并编制了环境影响报告表。该环评报告表于2018年1月8日取得了湖南省环境保护厅审批意见（审批文号：湘环评辐表【2018】1号）（见附件1），并于2018年7月25日领取了《辐射安全许可证》（见附件2），许可的种类和范围为：使用I类、III类放射源；使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定的要求，项目在试运行过程中，需对《南华大学附属第二医院核技术应用建设项目环境影响报告表》和环评批复提出的环境保护措施落实情况进行调查，审批意见中的1台后装机未建设，8台射线装置已完成了竣工环境保护验收工作，故南华大学附属第二医院委托核工业二三〇研究所对其核技术利用建设项目中的核医学科进行竣工环境保护验收检测工作。接到委托后，我单位对南华大学附属第二医院核医学科使用放射性核素 ^{18}F 的乙级非密封源工作场所一处、1台PET-CT（III类射线装置）开展了竣工验收现场调查及检测工作。根据现场检测结果、调查结果以及相关标准编制了本验收检测报告。

2.3 本次验收内容

南华大学附属第二医院建设了一处乙级非密封源工作场所，安装了1台PET-CT，注射¹⁸F通过PET-CT显像。本次验收的射线装置、非密封放射物质情况见表2-1、表2-2。

表2-1 本次验收射线装置情况一览表

序号	装置名称	型号	生产厂家	装置主要参数	数量	类别	所在场所
1	PET-CT	uMI510	上海联影	140kV, 420mA	1	III	第二住院部一楼

表2-2 非密封放射性物质一览表

序号	核素名称	场所等级	日等效最大操作量	所在场所
1	¹⁸ F	乙	2.22×10 ⁷ Bq	核医学科（第二住院部一楼）

根据医院统计去年的基本情况，核医学科年工作160天、每天工作3-4小时、每天最多诊断10人，去年共计诊断800人。

2.4 地理位置

1、地理位置

南华大学附属第二医院位于衡阳市蒸湘区解放大道35号，地理位置见附图1；核医学科外环境关系图见附图2。

2、周边环境概况

本项目位于南华大学附属第二医院第二住院楼一楼，项目北侧为绿化用地，南侧为走廊，西侧为操作室，东侧为仓库，楼下为空调制冷设备间，楼上为妇科病房。

本项目所在地理位置详见图1；本项目外环境关系详见图2；本项目所在楼层平面布置图详见图3；本项目平面布置图详见附图4；本项目现场踏勘照片详见图5。

2.5 人员配置情况

医院现有辐射工作人员149名，核医学科放射工作人员有6人。6人参加了环保部门认可的辐射防护知识培训，取得培训合格证后，此外，医院对从事辐射工作人员定期进行个人剂量检测，通过收集的个人剂量检测报告可知，辐射工作人员个人剂量符合国家相关标准的规定。医院还定期对辐射工作人员进行职业健康体检，并将体检结果告知本人。具体情况见下表。

表2-3 核医学科放射工作人员情况一览表

放射工作人员	性别	辐射安全与防护培训证书编号	发证日期	职业健康体检结论	个人剂量检测合计 2018.8.5-2019.8.5	备注
刘芬	女	F1716117	2017.11.5	可以从事放射工作	0.41mSv	医师
黄亮	男	F1716078	2017.11.5	可以从事放射工作	0.20mSv	医师

石斌	男	F1804039	2018.4.22	可以从事放射工作	0.20mSv	医师
陈家盛	男	F1804040	2018.4.22	可以从事放射工作	0.20mSv	医师
曹美玲	女	F1808123	2018.7.29	可以从事放射工作	0.34mSv	护士
唐傲梅	女	F1804042	2018.4.22	可以从事放射工作	0.48mSv	护士

表 3 主要污染及治理措施

3.1 正常工况下污染情况简介

1、核医学科

(1) 工作原理

PET-CT技术是把极其微量的正电子示踪剂注射到人体内，然后用PET探测这些正电子核素在人体全身脏器的分布情况，再结合CT的精确定位，准确的显示出人体各器官的生理代谢情况和解剖结构，以判断病变发生或发展情况。

当标记物¹⁸F通过注射方式进入人体内，依其化学特性及生物学特性的不同，随血液进入人体的组织器官，参与或模仿某些生命物质在人体内的病理生理、引流代谢的过程。由于正常组织和病理组织在此过程中的差异，使其聚集¹⁸F的能力发生了变化。利用PET来探测¹⁸F发射的γ射线在体内的分布状态并且还原成图像，其图像不仅可以显示脏器和病变的位置、形态、大小等解剖结构，更主要的是还可以显示脏器的功能和代谢情况，提供有利于诊断的定性与定量的各种信息。

(2) 工作流程

①接收患者，开具 PET-CT 诊断单并告知患者诊断过程存在的辐射危害，根据病情确定使用核素的剂量；

②试剂分装到注射器：¹⁸F从有资质的配送中心购买，注射护士在通风橱内从铅罐中取出整瓶放射性药物进行药物分装。将带铅套的一次性注射器与储药罐连接，抽吸放射性药物，达到一定体积后，用活度计测量所抽吸的药液活度是否满意，若不满意，再次抽吸调整药量知道符合要求，每次分装时间保守按2min 估算；

③注射显像剂：注射护士手持带铅套的注射器，在注射室注射窗口铅注射屏的屏蔽下为病人注射。注射完毕后的一次注射器，放入专用放射性废物铅桶内。每次注射过程中近距离接触放射性药物的时间保守按1min估算；

④病人候诊：注射后受检者在指定的给药后休息区安静休息，以使显像剂分布到全身，该过程避免与人交谈，避免紧张体位。一般注射¹⁸F后需等待约一个小时；

⑤排空小便；

⑥患者进入PET-CT机房扫描之前，摆位人员在机房内指导受检者正确姿势；

⑦到PET-CT检查床开始扫描（约10分钟或更长）；

⑧病人检查结束后在留观室观察30分钟左右，无问题即可离开；

⑩ 出具检查报告。

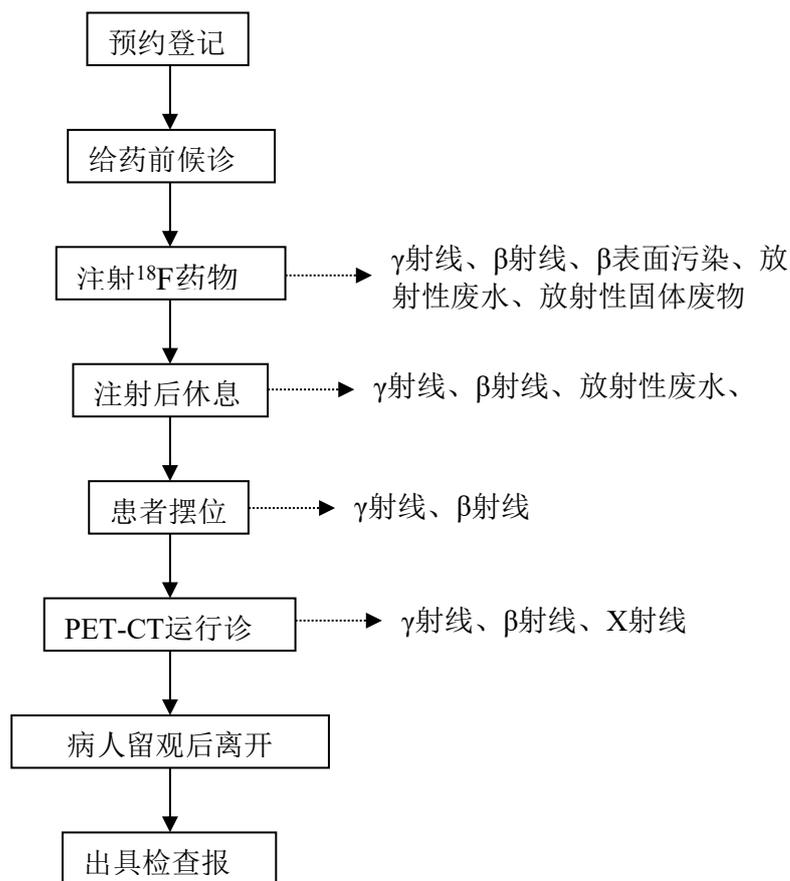


图3-1 核医学科PET-CT诊断流程及产污环节示意图

(3) 放射性污染因素分析

① γ射线

¹⁸F在衰变过程中发射正电子，正电子与原子中轨道电子发生结合，释放出γ射线。γ射线穿透能力很强，会对周围环境造成一定的辐射影响。

② β射线

¹⁸F在衰变过程中释放出β射线，β射线在空气及人体组织中射程均较短，较容易防护，不会对环境产生辐射污染。

③ X射线

本项目PET-CT使用CT功能时会产生X射线，X射线对周围环境造成一定的影响。关机时，X射线随之消失。

④ 表面污染

工作人员在操作中，核素洒漏可能会引起工作台面、地面等放射性粘污，造成β放射性表面污染。

⑤ 放射性固体废物

放射性固废废弃物主要为注射器、针头、手套、药棉、纱布、破损杯皿、擦拭污染地面的物品等。根据医院提供数据去年核医学科PET-CT (¹⁸F) 诊断800人，产生放射性固废为约为40kg/a，主要采用放置衰变贮存。核医学科产生的固体废弃物收集在各自工作场所的固体衰变箱，放置10个半衰期后，按一般医疗固废进行处理。

⑥放射性废水

该项目放射性废水的主要来源于患者注射放射性药物后所产生的排泄物、呕吐物、卫生间冲洗水、注射室工作人员洗手废水以及清扫工作台面、地面的清洁工具清洗废水。

根据医院提供数据去年一年约诊断800人次，患者诊断过程中，全年放射性废水量约4.98m³，这部分废水全部进入位于核医学科北侧的衰变池。

⑦含微量放射性同位素的废气

本项目使用的药品在带有屏蔽的通风橱内分装完毕，注射时药物在针筒内，无开放液面，空气中挥发逸散的放射性同位素几乎没有，因此放射性气溶胶非常少，其对医务人员和公众呼吸入体内造成的内照射影响可以忽略。

综上所述，本项目PET-CT诊断的主要污染因子是γ射线、X射线、表面污染、放射性固体废物、放射性废水。

3.2 事故工况下

1、核医学科

- (1) 工作人员违反操作规程或误操作，导致¹⁸F放射性核素泼撒、泄漏。
- (2) 注射针管破裂导致¹⁸F放射性核素泄漏污染操作台面或地面
- (3) 人员误留PET-CT机房，造成不必要的照射。

3.3 辐射防护建设情况

1、核医学科屏蔽建设情况

核医学科各墙体材质、厚度见表3-1。

表3-1 核医学科各墙体厚度

工作场所名称	屏蔽体名称	厚度	备注
分药注射室	东西墙	370mm 实心砖	与环评一致
	南北墙	370mm 实心砖	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	与环评一致
	地板	205.1mm 混凝土	按环评要求增建
	注射窗	30mmPb	按环评要求增建
	护士更衣室一侧防护门	16.5mmPb	按环评要求增建

	废物间防护门	18.8mmPb	按环评要求设置
	患者通道一侧防护门	18.8mmPb	按环评要求增建
注射后 休息室	东西墙	370mm 实心砖	与环评一致
	南北墙	370mm 实心砖	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	与环评一致
	地板	148.4mm 混凝土	按环评要求增建
	防护门	6.7mmPb	与环评一致
	PET-CT 扫描机 房	南北墙	243.0mm实心砖
东西墙		243.0mm实心砖	与环评一致
天花板		100mm 混凝土	按环评要求增建
地板		130mm 混凝土	按环评要求增建
观察窗		15mmPb	与环评一致
小防护门（医生进出）		10mmPb	与环评一致
大防护门（患者进）		6mmPb	与环评一致
小防护门（患者出）		5mmPb	与环评一致
留观室	四周墙壁	370mm 实心砖	与环评一致
	防护门（患者出）	5mmPb	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	与环评一致
	地板	130mm 混凝土	与环评一致

2、通风系统

¹⁸F分装柜为整体购买，内衬有60mm厚的铅板，安装了轴流风机（风速不小于1m/s），设置有PVC通风管道，密封连接直至屋面。在屋面设排气管，高出屋面再将室内废气排出室外，并在排风管口设置活性炭过滤装置，排出的废气不会造成二次污染。每年换1-3次活性炭，换下来的活性炭按放射性固体废物进行处置。

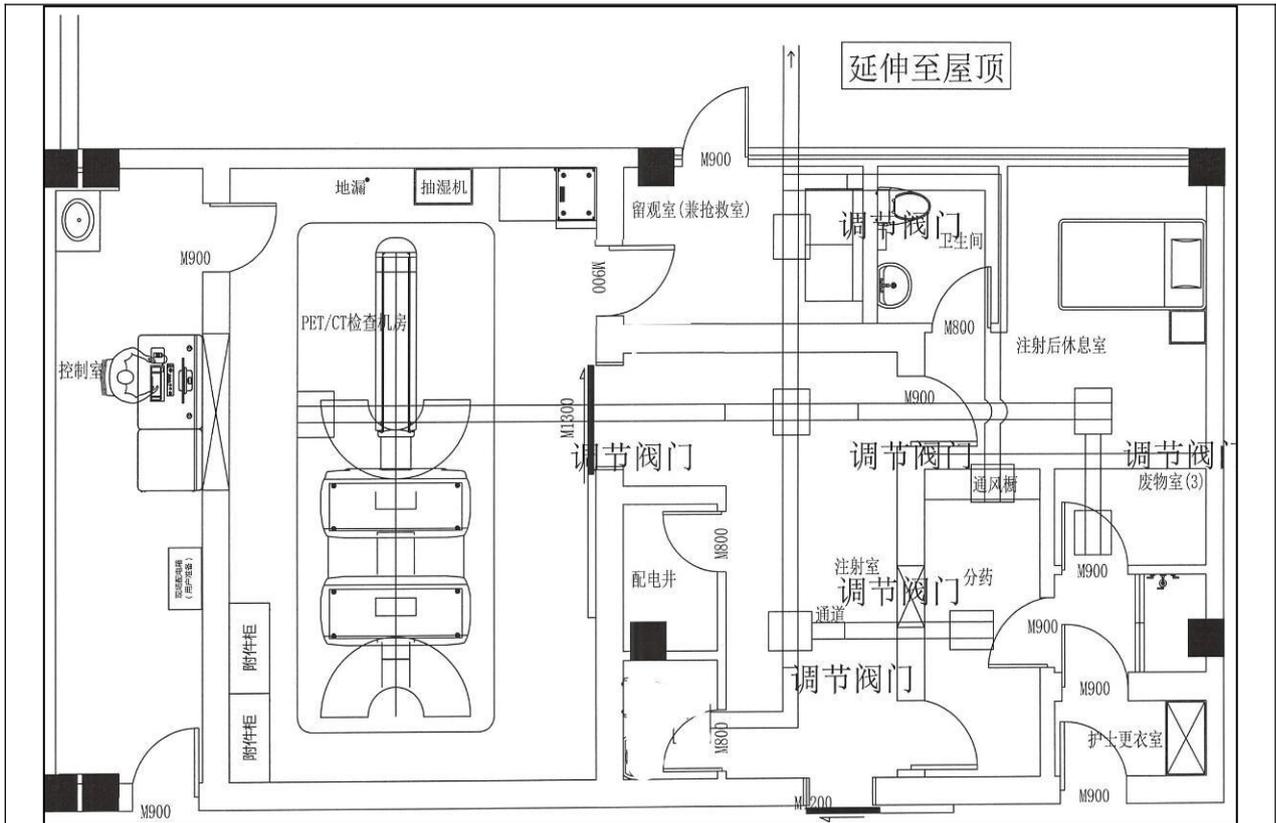


图 3-2 核医学科排气管道示意图

3、放射性废水

放射性废水来源主要为医护人员的清洗废水，病人呕吐物、排泄物等。注射、休息室设有病人专用卫生间，通过专用下水道收集废水进入三级衰变池第二住院楼一楼北侧三级衰变池暂存，三个容积为 1.0m^3 ，二、三级衰变池容积为 3.7m^3 ，核医学科去年全年放射性废水量约 4.98m^3 ，每天产生的放射性废水量约为 0.03m^3 ，医院所使用的 ^{18}F 半衰期约为 1.83h ，其10个半衰期 18.3h 。则存满单个衰变池所需时间远远超过了 ^{18}F 的10个半衰期 18.3h ，此时该衰变池中的废水可直接排入医院污水处理站，因此，核医学科衰变池的存储量能够满足排放时间要求。核医学科产生的放射性废水需要存放半衰期最长核素的10个半衰期后方可排入医院污水处理站，最终进入市政管网。

排水管道布设见下图3-3，三级衰变池见下图3-4。

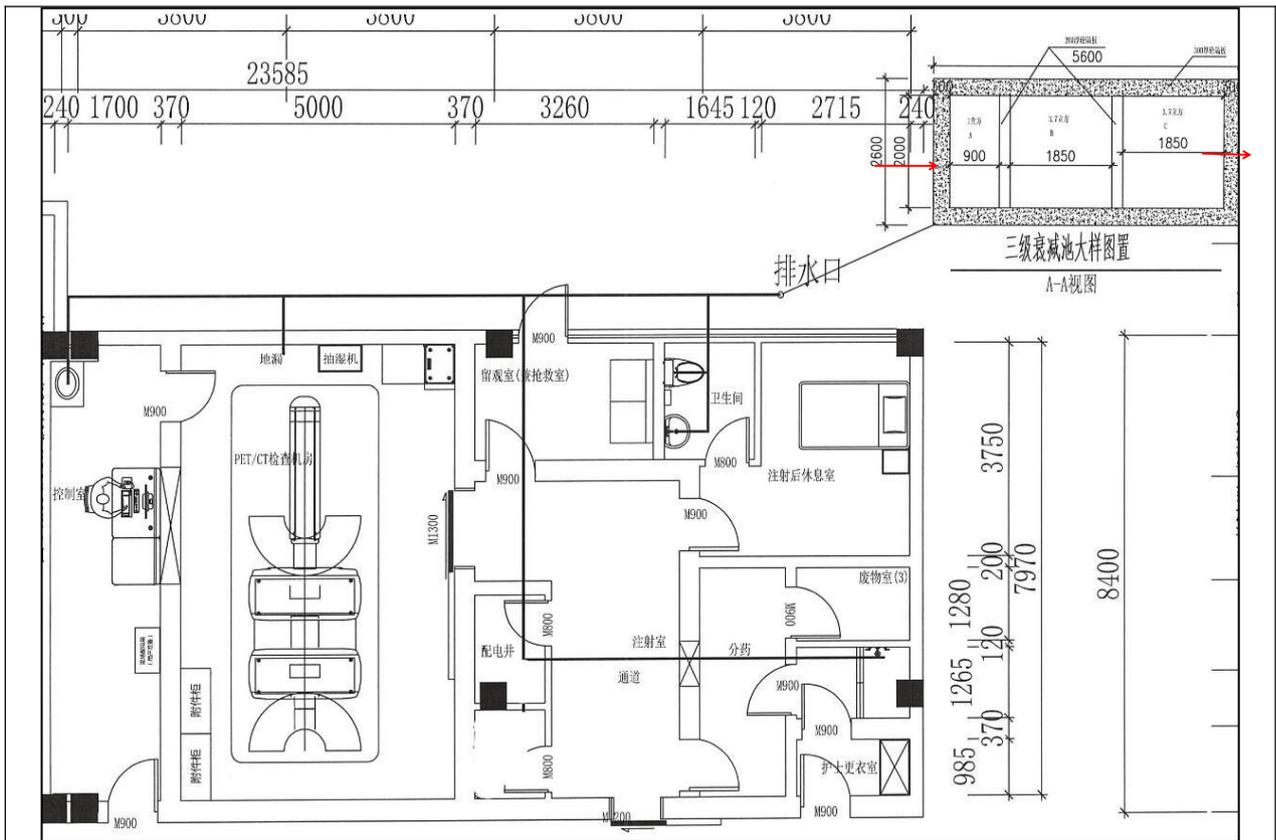


图3-3 核医学科排水管道示意图

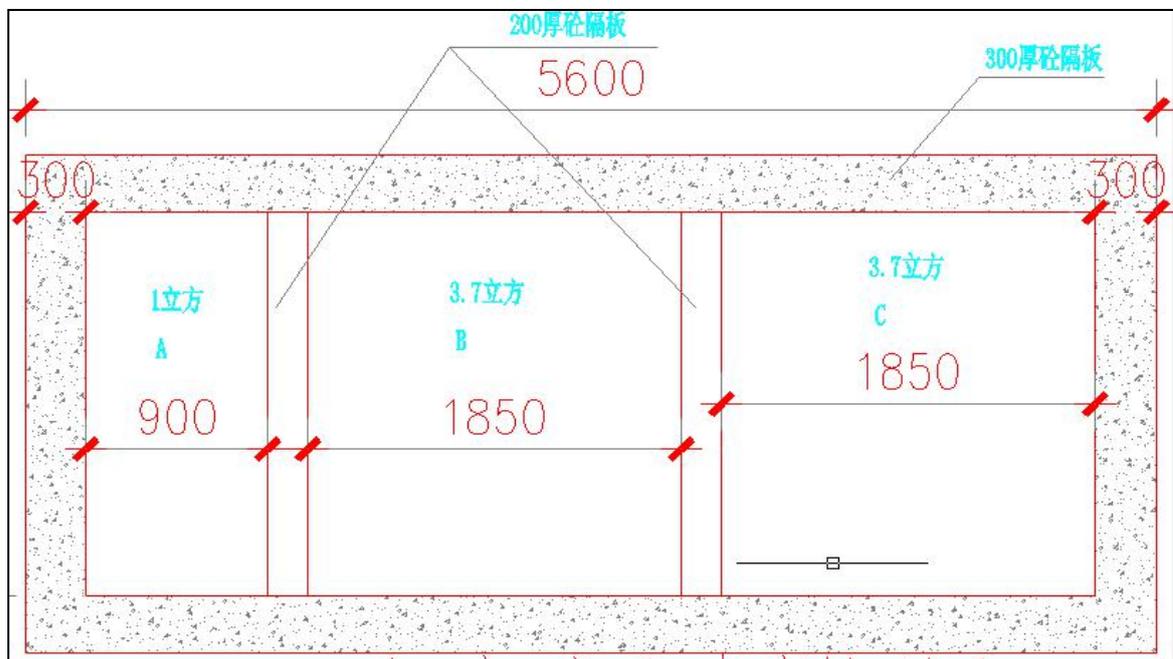


图3-4 三级衰变池示意图

4、其他辐射防护措施

1) 警示标志及设施

PET-CT机房防护门外醒目位置粘贴了“当心电离辐射”、“禁止入内”、“禁止停留”等警示标志，大防护门上方安装工作状态指示灯，工作状态指示灯由控制台输出信号进行控

制，并且在机房防护门上粘贴了“穿防护服”、“戴防护眼镜”等提示标志。

2) 对讲装置

PET-CT机房设对讲装置和视频监控装置，以便操作室人员与机房之间人员更好的沟通，避免病人由于摆位或照射时移动而导致重复照射。

3) 辐射防护用品

核医学科配置了铅衣、个人剂量计等防护用品，用以达到辐射防护的目的，实际配备的防护用品见表3-3。

表3-3 配备的辐射防护用品及检测仪器

场所	名称	实际配置情况	备注
核医学科	防护手套	1副	0.3mmPb
	表面沾污仪	1台	/
	X—γ巡测仪	1台	/
	废物储存铅桶	3个	20mmPb
	个人剂量计报警仪	6个	/
	个人剂量计	6个	/
	铅罐	2个	50mmPb
	铅衣	2套	0.5mmPb
	防护铅眼镜	2副	0.35mmPb

4) 规章制度

制定有《放射防护安全管理规章制度》、《PET-CT中心工作制度总则》、《放射工作人员职业健康管理制

度》、《射线装置安全操作规程》、《辐射事故应急处理预案》等规章制度、操作规程、应急处理措施，在操作室、注射室墙壁等位置张贴上墙。

表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表主要结论

1、南华大学附属第二医院经过60多年的发展，形成新院、东院（老院）和一所股份制生殖医院的格局。由于治疗需要，医院拟在新院放疗中心新增一台后装机，使用一枚活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ 的 ^{192}Ir 放射源开展近距离治疗，在新院第二住院楼一楼新建核医学科，对患者注射 ^{18}F ，通过PET-CT显像。同时对新院现有放射科的1台DSA、1台CT、1台移动DR、1台小C臂、1台口腔CT、东院1台牙科全景机和1台CT 补办环评。

2、项目所在地周边环境和室内环境 γ 辐射接近衡阳市本底水平，辐射环境质量现状良好。

3、通过计算，核医学科分药注射室四周防护墙、天花板可满足屏蔽要求；地板、注射窗、护士更衣室一侧防护门、患者通道一侧防护门不满足防护要求；废物间防护门按环评要求设置。注射后休息室四周防护墙、天花板、防护门可满足防护要求，地板不满足屏蔽要求。PET-CT 扫描机房四周墙体、观察窗、防护门满足屏蔽要求；天花板、地板屏蔽厚度不能满足要求。留观室四周墙体、防护门、天花板、地板可满足屏蔽要求。

4、通过计算，后装治疗机房墙体屏蔽设计是可行的，可以满足防护要求。防护门按6mmPb当量设计。

5、现有的射线装置机房辐射屏蔽效果较好，现场检测结果满足国家标准要求。

6、通过核算，核医学科注射室护士（3名护士）手指年受照剂量为 399.84mSv（标准要求 $<500\text{mSv}$ ），全身年受照剂量为 2.78mSv。扫描诊断室技师年受照剂量为 3.68mSv。一般医护人员的年受照剂量为 0.2mSv，公众的年受照剂量0.1mSv。后装机房工作人员每年所受剂量附加值为 0.48 mSv。公众的剂量约0.01mSv/a。其他已投入使用的 DSA、CT、口腔 CT、牙科全景机、小 C 臂、移动DR 机的工作人员个人剂量符合国家规定的要求：介入医生：4mSv/a，其他辐射工作人员：2mSv/a。

7、医院成立了以曹仁贤为组长的放射防护安全管理机构，制定了相关的辐射规章制度、应急预案、操作规程等，基本能满足日常工作要求。

8、本项目使用的后装机属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》“鼓励类”中第六项“核能”中第6款“同位素、加速器及辐照应用技术开发”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。使用的其他三类射线装置属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》“鼓励类”中第十三项“医药”

中第6款“新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及机械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

综上所述，南华大学附属第二医院核技术利用改扩建项目实施符合相关标准中的有关规定，医院认真贯彻落实本报告表中提到的环保措施后，从环境保护、辐射防护角度考虑，该项目的开展是可行的。

4.2 审批部门审批决定

一、项目概况及评价结论：

你医院注册地址位于衡阳市蒸湘区解放大道35号，由新院、东院（老院）和生殖医院三部分组成，是一所集医疗、教学、科研为一体的大型综合性三级甲等医院。本次核技术利用改扩建项目包括1台后装机，使用 ^{192}Ir 放射源（III类放射源）；新建1处乙级非密封放射性工作场所，拟使用 ^{18}F ，年最大用量为 $5.55\text{E}+12\text{Bq}$ ，日等效最大操作量为活度为 $2.22\text{E}+7\text{Bq}$ ；新增8台射线装置，其中II类射线装置1台（DSA），III类射线装置7台，装置具体名称见报告表。

你公司提交报告表的格式和内容基本满足评审要求，评价结论可信。报告表对开展核技术利用情况描述较清楚，辐射污染因子和主要污染途径确定准确，辐射安全和防护措施基本可行。你医院制定了放射性事故应急处理预案等制度，在落实报告表各项辐射安全和防护措施后，该项目对环境的影响是可以接受的。

二、在项目运行中，你医院应着重做好以下工作：

1、严格按照国家相关标准、规范和环评报告表的要求进行机房、场所的建设，确保工程质量。

2、修改完善辐射安全与防护管理制度、操作规程和放射性事故应急预案等文件，以增强其针对性和可操作性。

3、做好新增辐射工作人员的放射性职业健康体检和个人剂量检测工作，并建立规范的档案，加强对辐射工作人员的健康档案管理。

4、做好新增辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识与操作技能，提高辐射安全与防护管理水平。

5、将新增项目纳入辐射环境检测计划，做好自主检测工作，确保辐射环境安全。

三、按照国家有关规定，你医院须到我厅重新办理辐射安全许可证后方可正式开展以上相应的辐射工作。

四、衡阳市环境保护局负责该项目的日常监督管理工作。

4.3 环评报告表中竣工验收一览表落实情况

4-1 环保验收一览表

序号	验收内容	验收要求	落实情况	
1	环保文件	项目建设的环境影响评价文件、环评批复、有资质单位出具验收检测报告	有环评批复、验收检测报告（见附件1、附件10、附件11）	
2	环境管理制度、应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定相应的规章制度和事故应急预案，具有可操作性，每台/每种设备都有操作规程	成立了辐射安全与防护领导小组、制定了辐射安全相关管理制度并已上墙	
3	人员要求	管理人员和辐射工作人员持证上岗，4年进行1次复训	配置的放射工作人员都持证上岗	
4	放射工作人员组成	医院现有放射工作人员149人，本项目的放射工作人员从现有放射工作人员中调剂，暂不新增放射工作人员	配置的放射工作人员都能从事放射工作，并且配置合理	
5	配套设施、设备	核医学科、后装机房按要求配备辐射防护用品、辐射检测报警仪及检测设备，详见10-4	现场检查PET-CT按照环评要求配置了相关辐射防护用品、辐射检测报警仪和检测设备	
6	辐射安全防护措施	①射线装置机房门外张贴醒目电离辐射警示标志，安装工作状态指示灯，并实行门灯连锁，门机连锁。 ②各射线机房屏蔽防护均按环评报告表的要求落实到位，门与墙搭接满足要求。 ③制度上墙。 ④机房内不得堆放无关杂物，保持良好的通风。	机房张贴了警示标志，安装了工作指示灯，屏蔽防护按照环评要求落实到位，机房内无杂物堆放，制度上墙	
7	辐射检测	1、每1~2年接受辐射防护管理部门对工作场所周围环境进行常规检测，有资质单位出具的年度评估报告 2、医院应每季度对工作人员进行个人剂量检测，每1~2年进行放射人员健康体检，并将资料存档管理 3、将介入手术医生纳入放射工作人员进行管理，进行健康体检检测及个人剂量检测 4、医院配备相应的自检设备，防护检查仪器及人员，定时进行。	1、暂未进行年度评估； 2、PET-CT放射工作人员都进行了职业健康体检，体检报告已存档； 3、有每个季度的个人剂量检测报告，报告都进行了存档； 4、配置有自检设备，有使用	
8	机房面积及最小单边长度	符合标准中对机房面积及最小单边长度的要求	PET-CT机房面积和单边长度符合要求	
			机房内最小单边长度 5m	实际是 5.4m

				机房内最小有效使用面积 30m ²	36m ² (6.7m)
9	电离辐射	剂量限制	1、核医学科、DSA介入医生年有效剂量≤4mSv 2、其他辐射工作人员年有效剂量≤2mSv 3、公众成员年有效剂量≤0.1mSv	根据医院提供的4个季度个人剂量检测报告可知：1、核医学科医师年最大有效剂量为0.41mSv（刘芬）<4mSv； 2、核医学科其他放射工作人员年有效剂量最大为0.48mSv（唐傲梅）<2mSv； 3、核医学科公众年有效剂量最大为0.0005mSv<0.1mSv	
		墙体剂量率控制	距离机房墙外30cm处的周围剂量当量率≤2.5μSv/h	根据现场检测报告可知机房周围屏蔽体外30cm最大剂量当量率为0.18μSv/h<2.5μSv/h	
10	废气	1、各射线机房内均设置机械动力通风装置，保持良好的通风； 2、核医学科、后装机机房内设置通风装置，按环评要求确保通风量，保持机房内空气流通。		核医学科设置有通风装置，保证了机房内空气流通	

4.4 环评批复落实情况

序号	环评批复要求	落实情况
1	严格按照国家相关标准、规范和环评报告表的要求进行机房、场所的建设，确保工程质量。	机房、场所的建设能满足国家标准规范和环评报告的要求
2	修改完善辐射安全与防护管理制度、操作规程和放射性事故应急预案等文件，以增强其针对性和可操作性。	重新换版的辐射安全与防护管理制度、操作规程和放射性事故应急预案有针对性、操作性强
3	做好新增辐射工作人员的放射性职业健康体检和个人剂量检测工作，并建立规范的档案，加强对辐射工作人员的健康档案管理。	放射工作人员都进行了个人剂量检测和职业健康体检，并且建立了档案
4	做好新增辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识与操作技能，提高辐射安全与防护管理水平。	本验收项目所有放射工作人员都进行了辐射安全与防护培训，有培训合格证书
5	按照国家有关规定，你医院须到我厅重新办理辐射安全许可证后方可正式开展以上相应的辐射工作。	重新办理了辐射安全许可证，重新许可的种类和范围为：使用 I 类、III类放射源；使用 II 类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所

表 5 验收检测质量保证及质量控制

本次验收检测时使用仪器及保证措施如下：

5.1 检测使用仪器

检测 仪器	仪器名称	X- γ 剂量率仪
	仪器型号	JB4000 型
	制造单位	上海精博工贸有限公司
	出厂编号	13134
	检定证书编号	Hnjln20180106-270
	检定有效期	2020年1月1日
	能量响应范围	在48keV~3MeV 范围内误差 $\leq \pm 30\%$
检测 仪器	仪器名称	α 、 β 表面污染测量仪
	仪器型号	LB-124型
	制造单位	BERTHOLD
	出厂编号	10-11208
	检定证书编号	hnjln2019072-194
	测量范围	α : 0~5000cps β : 0~50000cps

5.2 质量保证措施

1、检测单位质量控制

核工业二三〇研究所已建立完善的质量管理体系，并于 2018 年 9 月 4 日办理了证书延续，注册号 0350118Q30905R4M，其所下属机构环境检测中心于 2017 年 5 月 12 日通过湖南省技术监督局计量认证复审，证书编号为：171821340975。依据 ISO/IEC 导则 25 《校准和检测实验室能力的要求》，核工业二三〇研究所建立了一套严格的质量保证体系。检测质量保证由下列内容组成：

(1) 质量保证机构

质量保证实行编制、校核和签发三级管理体制，确保职责分明，任务明确。

(2) 检测人员组成

项目负责人由从事环境检测多年的高级工程师或工程师担任。工作人员实行定期的考核和培训，且都取得有关主管部门颁发的上岗证。

(3) 检测仪器的检定和检测方法的选用

检测仪器有合格证书并按国家质量管理体系的规定进行刻度或检定，经常参加国家有关技术部门组织的比对，并在使用前进行仪器的自检和早晚灵敏度检查；采用国家标准推荐的检测方法，以保证检测结果的准确与可靠。

(4) 采样质量保证

严格按相关国家标准及检测方案的要求进行布点、采样、样品预处理。

(5) 实验室分析测量的质量控制

实验室建立了严格的规章制度，采用国家标准推荐的分析方法，并使用标准物质对质量进行控制，同时对测量装置定期进行性能检验。

(6) 数据处理中的质量控制

严格按规定的程序进行数据的记录、检查、复审、保存

2、本次验收检测质量控制

为了保证检测数据的准确可靠，本次检测中，放射性现场测量和数据计算处理的全过程均按照《辐射环境检测技术规范》和《环境检测质量保证手册》的要求进行全过程的质量控制。

- (1) 在开机状态下进行检测；
- (2) 检测前对仪器进行三性检查；
- (3) 测量前对检测仪器进行检定。

表 6 验收检测内容

6.1验收检测内容

本次验收的检测对象为乙级非密封源工作场所一处及其配备的1台PET-CT（III类射线装置）相关区域的X- γ 剂量率进行检测；对核医学科 γ 辐射剂量率、放射性 β 表面沾污、废水中的总 α 、总 β 进行检测；同时根据环评意见、环评批复的要求检查落实情况。

6.2检测方法

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年生态环境部公告第9号）的内容，按照《辐射环境检测技术规范》（HT/J61-2001）《X射线计算机断层摄影放射防护要求》（GBZ165-2012）《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）的要求进行检测。采用现场检测的方式，综合分析、评价南华大学附属第二医院核医学科对周边产生的辐射环境影响。

6.3检测点位布置范围

为掌握南华大学附属第二医院核医学科运行时周围的辐射环境水平及对工作人员和公众所造成的附加剂量，我单位对该医院现有正常使用的辐射工作场周围辐射环境进行了检测。本次采用巡测方式在射线机房四周墙体，以及楼上、楼下人员可到达区域进行布点。

6.4检测时间

本次验收检测时间为：2019年12月20日。

表 7 验收检测结果

7.1 验收检测结果

1、放射诊断

2019年12月20日，我单位对第二住院楼一楼核医学科X- γ 辐射剂量率、放射性 β 表面沾污进行检测。检测结果见表7-1~表7-3。

表7-1 机房周围剂量当量率检测结果

装置名称	检测点位描述		本底值 ($\mu\text{Sv/h}$)	开机值 ($\mu\text{Sv/h}$)	检测条件	
PET-CT uMI 510	1	操作室外防护门外表面 30cm处	上	0.05	0.10	开机运行工 况：79kV； 10mA
			中	0.07	0.10	
			下	0.08	0.09	
			左	0.06	0.10	
			右	0.07	0.10	
	2	操作位	0.08	0.10		
	3	操作室观察窗外表面 30cm处	上	0.07	0.11	
			中	0.07	0.12	
			下	0.08	0.11	
			左	0.07	0.10	
			右	0.08	0.09	
	4	操作室导线孔	0.09	0.10		
	5	操作室内防护门外表面 30cm处	上	0.04	0.08	
			中	0.08	0.08	
			下	0.07	0.05	
			左	0.07	0.06	
			右	0.06	0.08	
6	检查室西墙外 30cm 处	0.07	0.11			
7	检查室南墙外 30cm 处	0.07	0.12			
8	检查室大防护门外表面 30cm处	上	0.05	0.05		
		中	0.06	0.06		
		下	0.05	0.04		
		左	0.05	0.05		
		右	0.05	0.05		
9	检查室小防护门外表面 30cm处	上	0.05	0.05		
		中	0.05	0.05		
		下	0.05	0.04		
		左	0.05	0.04		
		右	0.05	0.07		
10	检查室东墙外 30cm 处	0.05	0.06			
11	检查室北墙外 30cm 处	0.05	0.05			

	12	检查室楼上（妇科病房）	0.07	0.11	
	13	检查室楼下（设备间）	0.06	0.09	
注：装置位于南华大学附属第二医院第二住院楼一楼东侧核医学科PET-CT机房					

表7-2核医学科周围剂量当量率检测结果

场所	检测点位描述		无病人时 检测结果($\mu\text{Sv/h}$)	有病人时 检测结果($\mu\text{Sv/h}$)	
核医学科	14	医务人员通道外防护门外表面 30cm 处	上	0.10	0.10
			中	0.08	0.08
			下	0.08	0.08
			左	0.09	0.09
			右	0.09	0.09
	15	注射室防护门	上	0.05	0.05
			中	0.06	0.06
			下	0.04	0.04
			左	0.05	0.05
			右	0.05	0.05
	16	注射室南墙外 30cm 处		0.07	0.07
	17	注射室东墙外 30cm 处		0.08	0.08
	18	注射室北墙外 30cm 处		0.07	0.07
	19	注射室西墙外 30cm 处		0.07	0.07
	20	休息室外防护门外表面 30cm 处	上	0.11	0.15
			中	0.08	0.10
下			0.09	0.09	
左			0.09	0.10	
右			0.13	0.11	
21	休息室北墙外 30cm 处		0.07	0.07	
22	休息室东墙外 30cm 处		0.07	0.07	
23	休息室南墙外 30cm 处		0.07	0.07	
24	休息室西墙外 30cm 处		0.09	0.09	
25	楼上（妇科病房）		0.08	0.08	
26	楼下（设备间）		0.08	0.08	

根据以上检测数据可知：核医学科工作场所辐射剂量当量率在 $0.04\mu\text{Sv/h}$ - $0.15\mu\text{Sv/h}$ ，PET-CT正常运行时，机房周边辐射空气吸收剂量率检测范围为 $0.04\mu\text{Sv/h}$ - $0.12\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中“具有透视功能的X射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

3、核医学科

核医学科检测结果详见表7-3。

表7-3核医学科 β 表面污染水平检测结果表

测量点位	测量位置	β 表面污染水平 (Bq/cm^2)
------	------	-------------------------------------

27	操作室门口	0.09
28	操作室地面	未测出
29	操作室内铅衣内和外	未测出
30	检查室内 CT 床上	未测出
31	检查室地面	未测出
32	检查室墙面	未测出
33	检查室大防护门	未测出
34	检查室内大铅垃圾桶	未测出
35	注射后休息室内洗手池	0.28
36	注射后休息室内马桶盖	0.88
37	注射后休息室地面	未测出
38	注射后休息室沙发	未测出
39	注射后休息室床上	未测出
40	病人注射台	2.53
	病人注射窗	1.68
	病人站立位的地面	未测出
41	检查室与休息室之间的地面	未测出
42	检查室与休息室之间的座椅	未测出
43	检查室与休息室之间的铅垃圾桶	未测出
44	留观室地面	未测出
45	留观室椅子	未测出
46	护士洗手池地面	0.12
47	注射室门口地面	0.15
48	注射室护士站立位地面	未测出
	注射室护士注射台	未测出
	注射室注射台护士观察窗	0.34
49	注射室铅垃圾桶	0.98
50	分装柜北侧	未测出
	分装柜东侧（观察窗）	未测出
	分装柜正面的分装口	0.34
51	分装室墙面	未测出
52	分装室防护门	未测出
53	衰变池上方	0.25

由表7-3的检测结果可知，南华大学附属第二医院核医学科各个放射性的操作台、地

面、床面的β表面污染检测范围为0.09Bq/cm²-2.53Bq/cm²，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中控制区40Bq/cm²、监督区4Bq/cm²标准限值的要求。

2019年12月20日，我单位取三级衰变池出水水样进行总β的检测，检测报告见附件10，检测结果详见表7-4。

表7-4 核医学科三级衰变池出水检测结果

取样位置	检测结果（总β (Bq/L)）
三级衰变池出口	0.55

从上表可知，南华大学附属第二医院核医学科三级衰变池出水水样中总β未超过《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）表2预处理标准限值，即：总β放射性<10Bq/L的限值的限值。

7.2 剂量估算

根据医院提供的一个年度（2018年8月5日-2019年8月5日）个人剂量检测报告，进行该项目职业照射人员附加年有效剂量估算。

7.2.1 辐射工作人员剂量

表7-5 PET-CT放射工作人员年剂量检测报告

放射工作人员	个人剂量计检测结果				合计	备注
	2018.8.5-2018.11.3	2018.11.4-2019.2.4	2019.2.5-2019.5.5	2019.5.6-2019.8.5		
刘芬	0.11	0.05	0.20	0.05	0.41	医师
黄亮	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	医师
石斌	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	医师
陈家盛	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	医师
曹美玲	0.05	0.10	0.14	0.05	0.34	护士
唐傲梅	0.14	0.05	0.16	0.13	0.48	护士

根据2018年8月5日至2019年8月5日的职业性外照射个人检测统计结果可知，核医学科工作人员附加年有效剂量最大为0.48mSv（唐傲梅），小于环评报告中提出核医学科工作人员的剂量管理限值4mSv/a的要求，也符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）放射工作人员4mSv作为年管理剂量约束值的要求。

7.2.2 公众附加剂量估算

(1) 剂量估算公式

按照环评报告中的计算公式（UNSCEAR--2000年报告附录A），计算X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量：

$$H_{E,r}=D_r \times t \times 0.7 \times 10^{-3} \quad (\text{mSv/a}) \quad (1)$$

其中： $H_{E,r}$ ：X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv/a；

D_r ：X-γ射线空气吸收剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

t ：X-γ照射时间，h；

0.7：剂量换算系数，Sv/Gy。

由表7-2的检测结果显示，核医学的一般医护人员、公众在PET中心工作场所内工作所受的屏蔽泄漏辐射根据现场检查结果最大为 $0.15\mu\text{Sv/h}$ ，每日工作4小时，则日受照剂量为 $0.6\mu\text{Sv}$ ，年受照剂量为 0.096mSv （年工作160个工作日），公众在受辐射影响区域的居留因子（1/16），则公众的年受照剂量为 0.006mSv 。

综上核医学科公众年受照剂量低于环评报告表提出的剂量约束值（ 0.1mSv ）的要求，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）。

表 8 辐射环境管理和安全防护落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中对使用单位的要求，应采取适当的措施尽可能减少人为错误导致事件和事故的可能性，使射线装置始终处于受保护状态，防止被盗和损坏，应对射线装置运用时存在的潜在照射采取相适应的纵深防御措施。为此对该医院PET-CT的辐射环境管理和污染防治措施进行了检查。

8.1 辐射安全防护管理机构

南华大学附属第二医院成立了以曹仁贤为组长的辐射安全与防护工作领导小组（见附件2），机构共有18名成员，确实了辐射安全与防护管理委员会主要职责。

8.2 辐射场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，将辐射工作场所分为控制区、监督区。该南华大学附属第二医院一楼PET-CT辐射工作场所具体分区如下：

控制区包括分装注射室、废物间、注射后休息室、留观室、PET-CT 机房。监督区包括 PET-CT 操作室以及周围临近区域。

8.3 屏蔽防护

本次验收PET-CT房间的四周墙体和防护门的屏蔽防护建设达到环境影响报告中屏蔽防护的要求，详见表3-1。

8.4 辐射安全防护设施

机房设置的门机联锁、系统连锁等联锁装置均安全有效，运作情况具体见表8-1；

表8-1 辐射安全防护设施

机房名称	辐射安全防护设施	验收时的有效性
核医学科	设备专用钥匙、对讲系统、警示标志、配备必要的辐射防护设备	有效、运行良好

经过对以上辐射安全防护设施检查结果表明：PET-CT辐射工作场所的辐射安全措施符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《临床核医学卫生防护标准》（GBZ120-2006）及《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的辐射安全相关要求。

8.5 机房内通风情况

核医学科分源室¹⁸F分装柜为整体购买，内衬铅板，安装轴流风机（风速不小于1m/s），通风橱高活度废气经专用的PVC通风管道将室内废气排出室外，密封连接直至屋面，高出屋面排放，并在排风管口设置活性炭过滤装置（建议每年更换1-3次活性炭）；扫描室装有排风扇，同时装有空调进行换气。

8.6 含放射性废水处理

第二住院楼一楼北侧设三级衰变池暂存，一级衰变池容积为1.0m³，二、三级衰变池容积为3.7m³，核医学科全年放射性废水量约4.98m³，每天产生的放射性废水量约为0.03m³，医院所使用的¹⁸F半衰期约为1.83h，其10个半衰期18.3h。则存满单个衰变池所需时间远远超过了¹⁸F的10个半衰期18.3h，此时该衰变池中的废水可直接排入医院污水处理站，因此，核医学科衰变池的存储量能够满足排放时间要求。

8.7 含放射性固体废物处理

PET-CT（¹⁸F）诊断每年大约产生放射性固废为250kg/a。核医学科产生的放射性固体废物放在放射性废物桶内，经10个半衰期后检测合格按医疗废物处置。

8.8 个人防护用品和辐射检测仪器的配置情况

南华大学附属第二医院根据环评报告表要求及现有情况，配备了一定数量的个人防护用品和辐射检测仪器，基本能满足医院现在工作的需求，具体数量见附件9。

8.9 辐射工作人员配置

截止目前共配备了6名辐射工作人员，6人都参加了辐射防护知识和法规知识的培训（见附件6）。南华大学附属第二医院定期对辐射工作人员的个人剂量进行了检测，并建立了个人剂量档案（见附件7），定期对工作人员进行了健康体检（见附件8），检查结果显示均可以从事放射工作。

8.10 辐射安全防护管理制度

医院对电离辐射防护十分重视，从管理和人员配备上进行了全面考虑，并建立了如下管理制度（见附件8），并已将部份制度张贴上墙。制定了《放射防护安全管理规章制度》、《PET-CT中心工作制度总则》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《射线装置安全操作规程》、《辐射事故应急处理预案》等规章制度、操作规程、应急措施等。

该医院制定的上述制度内容涵盖了辐射工作人员接受辐射防护法规、专业技术知识培训、事故预防及应急处理等，内容切实可行。

表 9 验收检测结论

9.1 结论

本次南华大学附属第二医院核技术利用建设项目验收范围为：使用放射性核素¹⁸F的乙级非密封源工作场所一处，并配备了1台PET-CT（Ⅲ类射线装置）。通过对该核技术利用项目的辐射防护检测和环保设施调查，得到以下结论：

1、医院核技术利用建设项目从设计、施工到试运行各个阶段中，落实了环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度和辐射安全许可制度，环评报告表及环评批复要求已落实；

2、检查结果表明，该院辐射设备运行正常，防护屏蔽能力基本符合要求。采取了包括门机连锁、灯光信号、电离辐射标志、视频监控、急停开关、室内通风等安全防护设施；配备了必要的个人防护用品和辐射检测仪器，能满足工作的需要。

3、本项目在运行过程中，射线装置运行时对周围环境的影响符合《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）及《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

4、本项目各辐射工作场所的辐射水平符合国家标准要求，所致辐射工作人员附加的最大年有效剂量与公众附加的最大年有效剂量均低于其剂量管理限值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求；

5、南华大学附属第二医院制定了相应的管理制度，并已将其上墙明示；

6、南华大学附属第二医院具备相应专业知识工作人员，并按规定进行健康监护；环评提出辐射防护措施、管理要求、检测计划、环保投入及环评批复提出的要求基本落实；

综上所述，南华大学附属第二医院核技术利用建设项目在运行过程中，落实了环评报告和环评批复提出的相关要求。因此，本项目总体上达到了建设项目竣工环境验收的要求，具备申请竣工环保验收的条件，建议通过本次建设项目环境验收。

9.2 建议和要求

1、医院应安排辐射工作人员按要求定期进行复训。

2、医院应加强辐射防护设施的维护，加强管理，保证各项措施能正常工作，确保辐射工作安全顺利的展开。

- 3、医院应定期开展自主检测以及自查工作。
- 4、X- γ 剂量仪每年都应送到有资质的单位进行检定，确保仪器的准确性。
- 5、医院应在每年1月31日前向省、市生态环境部门提交上一年度的放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告。

湖南省环境保护厅

湘环评辐表〔2018〕1号

湖南省环境保护厅 关于对南华大学附属第二医院核技术利用 改扩建项目环境影响报告表的审批意见

南华大学附属第二医院：

你医院提交的《南华大学附属第二医院核技术利用改扩建项目环境影响报告表》及有关材料收悉。经审查，我厅提出如下审批意见。

一、项目概况与评价结论：

你医院注册地址位于衡阳市蒸湘区解放大道35号，由新院、东院（老院）和生殖医院三部分组成，是一所集医疗、教学、科研为一体的大型综合性三级甲等医院。本次核技术利用改扩建项目包括新增1台后装机，使用¹⁹²Ir放射源（Ⅲ类放射源）；新建1处乙级非密封放射性工作场所，拟使用¹⁸F，年最大用量为5.55E+12Bq，日等效最大操作量为2.22 E+7Bq；新增8台射线装置，其中Ⅱ类射线装置1台（DSA），Ⅲ类射线装置7台，装置具体名称见报告表。

你医院提交报告表的格式和内容基本满足评审要求，评价结论可信。报告表对开展核技术利用情况描述较清楚，辐射污染因子和主要污染途径确定准确，辐射安全和防护措施基本可行。你

医院制订了放射性事故应急处理预案等制度，在落实报告表各项辐射安全和防护措施后，该项目对环境的影响是可以接受的。

二、在项目建设和运行中，你医院应着重做好以下工作：

1、按照国家相关标准、规范和环评报告表的要求进行机房、场所的建设，确保工程质量。

2、修改完善辐射安全与防护管理制度、操作规程和放射性事故应急处理预案等文件，以增强其针对性和可操作性。

3、做好新增辐射工作人员的放射性职业健康体检和个人剂量监测工作，并建立规范的档案，加强对辐射工作人员的健康档案管理。

4、做好新增辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识与操作技能，提高辐射安全与防护管理水平。

5、将新增项目纳入辐射环境监测计划，做好自主监测工作，确保辐射环境安全。

三、按照国家有关规定，你医院须到我厅重新办理辐射安全许可证后方可正式开展以上相应的辐射工作。

四、衡阳市环境保护局负责该项目的日常监督管理工作。



抄送：衡阳市环境保护局。

南华大学附属第一医院文件

南华附二[2017]51号 编号 YW20171027051

关于调整医院辐射安全与防护管理委员会的通知

各科室、部门：

为进一步提高我院辐射安全与防护管理水平，维护放射工作人员和广大公众的健康权益，预防和减少放射事故的发生，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》规定，决定调整医院辐射安全与防护管理委员会，其有关事项，通知如下：

一、辐射安全与防护管理委员会成员

主任委员：曹仁贤

副主任委员：颜亚平、周玉生

成员：罗志刚、王元星、赵立新、肖美美、刘安元、曾健、何振华、龙响云、汤斌、尹心红、刘忠红、毛亚君、方向军、肖若冰、刘卓然



二、辐射安全与防护管理委员会主要职责

1、制订医院辐射安全与防护工作的计划和总结，对辐射安全控制效果进行评议，定期对突发辐射事故应急预案、各辐射安全与防护制度进行修订；

2、负责对全院辐射安全与防护工作进行监督，检查各种制度以及防护措施的贯彻落实情况；

3、负责本院放射人员的健康档案管理；

4、组织实施放射人员关于辐射安全与防护相关的法律、法规及防护知识的培训工作；

5、定期组织放射工作人员学习放射事件应急知识并进行应急演练。



南华大学附属第二医院党政办公室

2017年10月27日印发

附件3 辐射安全许可证


辐射安全许可证

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

单位名称：南华大学附属第一医院

地 址：衡阳市蒸湘区解放大道 35 号

法定代表人：曹仁贤

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

证书编号：湘环辐证[01634]

有效期至：2023 年 07 月 24 日

发证机关：湖南省环境保护厅

发证日期：2018 年 07 月 25 日



活动种类和范围
(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[01634]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
19	Uni-Vision 型胃肠机	III类	1	使用
20	飞利浦 DigitalDiagnost 型 DR 机	III类	1	使用
21	Allura Xper PD10 型 DSA	II类	1	使用
22	FP1 型全景牙片机	III类	1	使用
23	AMT 510 型 PET-CT	III类	1	使用
以下空白				

台帐明细登记
(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[01634]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	DR 机	DR350C	III类	医用诊断 X 射线装置	医院门诊楼东二楼放射科	来源 去向		
2	DR 机	DigitalDiagnost	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科	来源 去向		
3	胃肠机	HOLLANDIS	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科	来源 去向		
4	胃肠机	UtiClass	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科	来源 去向		
5	DSA	Force 4100-	II类	血管造影用 X 射线装置	介入室	来源 去向		
6	口腔 CT 机	HiScan 3D	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科	来源 去向		
7	DR 机	Rad Speed M	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科	来源 去向		
8	移动 DR 机	Ballistix Evolution	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科	来源 去向		

台帐明细登记
(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[01634]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	小 C 臂	Acuda orbic 3	III类	医用诊断 X 射线装置	医院门诊楼东二楼, 手术室	来源 去向		
10	小 C 臂机	WH-200	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科, 手术室	来源 去向		
11	模拟定位机	HM-MD-1	III类	放射治疗模拟定位装置	放射治疗综合楼, 放疗中心	来源 去向		
12	DR 机	DigitalDiagnost	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科	来源 去向		
13	胃肠机	Uni-Vision	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科	来源 去向		
14	全景牙片 X 光机	FP1	III类	口腔 (牙科) X 射线装置	放射科, 口腔科	来源 去向		
15	DSA	Intaris Allura	II类	血管造影用 X 射线装置	放射科, 介入科	来源 去向		
16	DSA	Allura Xper PD10	II类	血管造影用 X 射线装置	放射科, 介入科	来源 去向		

台帐明细登记
(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[01634]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
17	CT 机	MeuV1464e	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科	来源 去向		
18	CT 机	Brilliance 16	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科, 放射科	来源 去向		
19	CT 机	Brilliance 127	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科, 放射科	来源 去向		
20	CT 机	Brilliance	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科, 放射科	来源 去向		
21	骨密度仪	Diacovery W1	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科, 放射科	来源 去向		
22	PET-CT 机	AMT 510	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科, 放射科	来源 去向		
23	直线加速器	preclipse	II类	放射治疗综合楼, 放疗中心	放射科, 放疗中心	来源 去向		
以下空白								

附件4 辐射安全制度及操作规程

放射科工作制度

1. 严格遵守操作规程，做好各项防护工作。
2. 各项 X 线检查，须由临床医师详细填写申请单。急诊病人随到随检。各种特殊造影检查须有主治医师以上医师签字，并事先预约。
3. 重危或做特殊造影的病人，必要时须由医师携带急救药品陪同检查，对不便搬动的病员，可申请床边拍片。
4. 凡需注射含碘造影剂的检查者，须在 24 小时前作碘过敏试验，历时一周以上者须重做。
5. 拍片完毕后及时冲洗，经当班医师确认合格后方可嘱病员离走；对门诊病员要交待清楚取报告日期、地点和方法。
6. 每天由一位主任医师或主治医师读片，由住院医师、进修医师或实习医师书写诊断报告，再由读片医师复核、签名。
7. 诊断报告应严格按照《医学影像学诊断报告书写规范》书写，字迹要清楚，项目要完整，分析诊断要确切。疑难病例由读片医师或科主任组织全科讨论。
8. 手术病例，要在术后进行病理随访，并作好记录，由专人负责，定期进行回顾性读片。
9. 透视报告要当即发出，普通诊断报告：
 - ① 急诊：照片完后一小时内发出诊断报告书；
 - ② 普通病人：上午照片，下午取诊断报告单；下午照片，第二天上午取诊断报告书；
 - ③ 特殊检查 24 小时内取诊断报告单；



④疑难病例 24 小时内通知患者取报告的时间。病室报告单每天上、下午各送一次，并要病房医务人员签收。

10. 全部 X 线照片都要登记、归档，统一保管。借阅照片要填写借片单，并有经治医师签名负责，最长期限为 7 天；患者个人借片，院外医疗机构、法律部门等借片，需持相应证明，经医务科批准后，要交一定押金，并限定归还日期。



- 一、射线装置操作人员需先参加培训、体检，经考试合格取得射线工作许可证后方可参与放射工作。
- 二、熟悉机器性能及操作规程，对病人检查时坚持最优化与正当化原则，合理应用最小化的剂量及最少曝光时间和次数进行检查。
- 三、曝光时应严格关好门窗，除必须的陪护人员外（如婴幼儿、病危者），任何无关人员不得在机房逗留。
- 四、机房外应开启警示灯，贴上警示牌；严禁闲杂人员进入机房内，以免误受辐射。
- 五、操作人员操作过程中加强防护，尽量隔离操作，直接接触时必须穿戴好防护器材。严禁在无防护措施或防护不全的情况下接受 X 线照射。
- 六、操作人员必须佩戴个人剂量牌，按时检测，按时接受体检，对体检不符合国家规定健康标准的应暂时停止从事放射工作，适当治疗、休息，严重者应调动、脱离放射工作。
- 七、定期对机器进行维修与监测，当机器发生故障或老化、曝光量增加时、应向有关人员报告，及时对机器进行修理或更换。

南华附二医学影像科

文件名称	放射防护安全管理规章制度				
文件编号	PET-004-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 1 页
制定人	郭阳	2018 年 8 月 1 日	审核人	黄亮	2018 年 8 月 1 日
批准人	方向军	2018 年 8 月 1 日	生效日期	2018 年 8 月 1 日	

- 一、加强放射防护安全管理, 成立放射防护领导小组或配备专(兼)职放射防护管理人员, 明确职责, 制定放射事件应急处理措施。
- 二、从事放射诊断工作, 必须向当地县级卫生行政部门申请许可, 取得《放射诊疗许可证》后方可开展相关诊断工作, 并按规定时限申请校验。
- 三、每年对放射诊断工作场所、设备性能进行放射防护检测及状态检测, 保证放射诊疗设备和放射工作场所辐射水平符合国家有关标准。
- 四、有明确的医疗目的, 严格控制受照剂量, 避免一切不必要的照射; 事先告知受检者辐射对健康的影响; 对临近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。
- 五、放射诊疗机房入口处设置电离辐射警告标志和工作指示灯; 进行射线检查必须关好防护门、窗, 并限制无关人员进入, 如确需陪护, 必须向陪护人员提供防护用品。
- 六、放射工作人员应当按规定接受职业健康检查, 接受个人剂量监测, 定期进行防护知识培训, 取得《放射工作人员证》后方可上岗。
- 七、严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度, 不得因资料管理使受检者转诊接受不必要的重复照射。

文件名称	PET-CT 中心工作制度总则				
文件编号	PET-003-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 2 页
制定人	郭阳 2018 年 8 月 1 日		审核人	黄亮 2018 年 8 月 1 日	
批准人	方向军 2018 年 8 月 1 日		生效日期	2018 年 8 月 1 日	

- 一、 PET-CT 检查必须由临床医师按规定认真填写申请单，经我科有关人员审核，事先预约登记，并按预约日期来科检查。
- 二、 需要特殊的检查，应由负责医师、技师详细了解病史、各种临床资料并检查患者，确定可否进行特殊检查和选择最佳的检查方法。检查前与患者及其家属谈话，并办理签字手续。
- 三、 执行集体阅片制度，以科室为单位由主治医师以上人员主持，解决疑难病例的诊断。诊断报告必须由主治医师以上人员书写，主任审核签发，实行双签字。
- 四、 实行专家（主任、副主任医师）会诊，定期举办临床与 PET-CT 讨论会，努力做到影像综合诊断原则，建立并实行 PET-CT 与病理对照研究制度。
- 五、 健全各项管理制度，实行科主任负责制。全科的人事、物财、医疗、教学和科研指定专人具体管理。加强安全保卫措施，做好“七防”（防辐射、防毒、防爆、防电、防火、防烫伤及防盗）。
- 六、 严格各种资料（机器档案、医、教、研资料）的管理。未经允许不得个人复制、外借。
- 七、 严格操作规程，注意安全和防护，定期实行有害作业人员的体

格检查和保健。

八、 定期召开全科会议，总结和布置工作，传达院长及有关职能部门的工作部署、安排等。

九、 加强在职工作人员继续教育和更新知识。组织专业人员对职工的晋升实行全面落实考核，提出书面意见、报请人事部门。

文件名称	放射工作人员个人剂量监测制度				
文件编号	PET-005-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 1 页
制定人	郭阳	2018 年 8 月 1 日	审核人	黄亮	2018 年 8 月 1 日
批准人	方向军	2018 年 8 月 1 日	生效日期	2018 年 8 月 1 日	

一、为保障放射工作人员及其后代的健康与安全,提高放射防护措施效益。

二、对从事放射工作的人员应加强安全和放射防护知识的培训教育,自觉遵守有关放射防护的各种标准和规定。

三、做好从事放射人员的体格检查工作,上岗前体检、每年度一次体检、离岗时体检,体检结果由体检单位如实记录个人健康档案中。

四、放射工作人员必须坚持佩戴个人剂量计。监测周期为 90 天。

五、放射工作单位对每位放射工作人员必须建立个人健康档案和个人剂量监测档案。档案保存至放射工作人员离岗后 30 年。

六、个人剂量的限制,个人所受照射的剂量不应超过规定的限值标准。

七、对于个人剂量监测结果超过管理目标值的放射工作人员,予以调离放射工作岗位。并对其工作环境进行防护监测,调查超剂量原因。

文件名称	放射工作人员职业健康管理制度				
文件编号	PET-006-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 2 页
制定人	郭阳	2018 年 8 月 1 日	审核人	黄亮	2018 年 8 月 1 日
批准人	方向军	2018 年 8 月 1 日	生效日期	2018 年 8 月 1 日	

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理办法》等法律、法规、规章的要求,保障放射工作人员的健康,制定本制度

一、本院放射工作人员的范围包括医学影像科科(骨科、口腔、外科、开展介入放射治疗的其他科室等)、核医学科从事放射诊疗活动受到电离辐射照射的人员。

二、医务科(或放射科等)负责本院放射诊疗工作人员的职业健康管理,建立职业健康监护档案、个人剂量监测档案和放射防护培训档案,并妥善保存。

三、放射诊疗工作人员必须是正规学校毕业的专业技术人员。人事科对新录用或调入的拟从事放射诊疗的人员必须依据有资质的体检机构出具的上岗前体检报告,符合《放射工作人员健康标准》的才可以录用。

四、放射诊疗工作人员上岗前,医务科应为其配备个人剂量计,及时安排其接受放射防护法规和防护知识培训并取得合格证明,向辖区卫生行政部门(许可放射诊疗的卫生局)为其办理《放射工作人员证》。

五、放射诊疗工作人员每 2 年到省疾控中心进行一次职业健康检查,脱离放射工作岗位时也应进行离岗前职业健康检查。检查结果由预防科在 7 日内如实告知本人,并将结果记录在《放射工作人员证》。发现不宜继续从事放射工作的,根据体检机构的意见及时调离放射工作岗位并妥善安置;对需要复查和医学随访观察的,及时予以安排。

六、放射工作人员在工作期间必须按照规定佩带个人剂量计,每 3 个月检测一次,检测结果抄录在《放射工作人员证》中,对于个人剂量高于管理目标值时,必须由预防科查明原因,告知本人并采取调离原放射工作岗位。

七、放射工作人员每 2 年必须接受放射防护和有关法律知识培训,并将培训情况及时记录在《放射工作人员证》中。

八、对怀孕或在哺乳期间的妇女,不得安排应急处理和职业性内照射工作。

九、放射工作人员在职业健康监护、个人剂量检测、防护培训中形成的档案以及《放射工作人员证》归医院所有,由预防科统一保管,终生保存。放射工作人员有权查阅、复印本人的档案,医院应当如实、无偿提供,并在复印件上签章。



文件名称	工作场所定期监测制度				
文件编号	PET-007-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 3 页
制定人	郭阳	2018 年 8 月 1 日	审核人	黄亮	2018 年 8 月 1 日
批准人	方向军	2018 年 8 月 1 日	生效日期	2018 年 8 月 1 日	

一、一切伴有辐射的实践或设施，都应根据具体情况，按辐射防护最优化原则制定出相应的辐射监测计划，开展辐射监测。监测结果应定期向辐射防护和环境保护部门报告，发现异常情况时应随时报告。辐射防护和环境保护部门也应对这些辐射工作单位进行抽样性的监测。

二、个人监测

1、辐射工作单位必须对第一类工作条件下的工作人员进行个人监测，监测周期为不超过 90 天一个季度，工作人员可能受到、x、高能射线或中子照射时，应佩带相应的个人剂量计。当内照射可能较大时，应定期进行内照射监测。个人监测结果要逐个记录、存档，其保存时间不少于停止辐射工作后 30 年。

2、在事故或应急情况下，根据情况可对有关人员以及少数有代表的公众成员进行个人监测。

3、工作人员离开开放型放射源工作场所时，应该进行体表放射性污染检查。

三、工作场所监测

1、为检验工作环境在连续操作时是否符合辐射安全要求，鉴别是否有异常或紧急情况发生，工作场所应进行常规监测。依据辐射源的特

点和操作方式，常规监测应对工作场所中的辐射水平中放射性核素的浓度以及表面污染水平等进行监测。在可能出现高水平照射或事故照射的场合，必须配置可以自动报警的连续监测装置。测量结果，连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥状况保存。

2、在实践或设施的运行过程中，会使工作人员所在环境的剂量当量率发生较大改变的岗位，应进行操作监测。

3、当工作环境安全控制的资料不够充分，或操作过程可能出现异常时，应进行特殊监测。

4、PET/CT 中心每周使用辐射防护剂量仪（型号 BG9521）对工作场所控制区与监督区边界进行巡测，对于防护门处进行重点监测，并将测量结果记录保存。

5、PET/CT 中心定期对工作场所控制区及监督区进行表面污染监测，具体参照《PET/CT 中心辐射源自主监测方案》

四、辐射工作人员的健康管理

1、对辐射工作人员的医学监督根据一般职业医学原则进行。其目的是：评价职工健康情况；提供原始健康状况的资料；以及确保职工的健康情况在开始从业时和从业期间都能适应他们的工作。

2、对第一类工作条件下的工作人员必须进行常规医学监督。

3、从事辐射工作前的健康检查内容包括医学史的询问，特别是先前的辐射照射史和各种毒物接触史的调查；一般医学检查；末梢血化验检查；以及根据工作和健康情况，由负责医师提出的其他有关检查。

4、辐射工作从业期间的定期医学检查，内容根据其受照类型的程度，

以及工作人员健康状况确定，除一般健康检查项目外，尚可追加对辐射照射敏感的检查指标。

5、定期医学检查频率一般为一年一次，如辐射照射情况和工作人员健康状况需要的话，则可将检查周期缩短或延长。

6、医学检查应由授权的医疗机构承担。医学监督记录与个人剂量监测数据一样，保存时间不得少于其停止辐射工作后 30 年。

7、授权的医疗机构的负责医师依据辐射工作人员健康标准，对受检工作人员适任性作出判断，以保证辐射工作人员在正常和异常情况下，都具有安全地执行任务的健康条件。

8、异常受照的工作人员是否继续从事其本职工作，由授权的医疗机构会同辐射防护部门，考虑其以往照射情况、工作需要、本人技能等情况后，可令其继续从事原任工作；也可改做受照剂量低的辐射工作，乃至调离辐射工作。



文件名称	卫生防护和废物处理制度				
文件编号	PET-014--1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 2 页
制定人	郭阳	2018 年 8 月 1 日	审核人	黄亮	2018 年 8 月 1 日
批准人	方向军	2018 年 8 月 1 日	生效日期	2018 年 8 月 1 日	

一、所有参加 PET-CT 中心工作的人员必须经放射防护方面的培训考核，经查体合格，并获工作许可证方可上岗工作。

二、工作人员按规定配带个人剂量计，定期查体；并做好个人剂量监测资料与健康档案保存管理工作。

三、除指定人员外，严禁进入贮源室和放射药物配置室。

四、严格按操作规程操作，注意通风、防污染。一旦有放射性泄漏，应立即按应急预案处理，并立即按规定程序报告有关部门。

五、放射性工作区内设备不得携入非放射性工作区。放射性废弃物处理如下：

(1) 对已衰变完的放射源实行专库保存，由环保部门监测后，等待厂家集中收回，并实行双签字制度，同时记录回收人员的姓名、身份证号及车号等。

(2) 对放射性低的盐水瓶（5ml、10ml、12ml）将扔到指定的深井中，专人处理，院方监督或放置 10 个半衰期后，按医疗垃圾处理。

(3) 对受污染的手套、棉签、注射器，将扔到指定的深井中，专人处理，院方监督或放置 10 个半衰期后，按医疗垃圾处理。

(4) 待处理的放射性废物放置于带铅盖的铅桶内。

六、发生污染事故和同位素丢失，应立即封闭现场并及时向科主任报告，同时报告相关职能部门。

七、建立值班制度，值班人员负责检查门窗、源库、试剂库、易燃、易爆、剧毒品及水电管理情况，做好安全工作。

中

文件名称	表面污染去污规程				
文件编号	PET-016-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 1 页
制定人	郭阳 2018 年 8 月 1 日		审核人	黄亮 2018 年 8 月 1 日	
批准人	方向平 2018 年 8 月 1 日		生效日期	2018 年 8 月 1 日	

- 1、液态放射性物质污染可用吸液球或吸水纸吸干，清除污染越早越好，去污程序应先从污染轻的周围渐向污染重的部位以防止污染扩散。
- 2、如经反复清洗效果不明显时，可根据放射性核素的化学性质和污染表面的性质，选用有效的去污剂进一步去污。
- 3、皮肤污染用温肥皂水清洗。
- 4、工作场所表面去污用洗涤剂去污，一般先用水及去污粉或肥皂刷洗，污染严重则用稀盐酸或柠檬酸刷洗。
- 5、仪器与设备的去污：玻璃或陶瓷器皿可用 3%盐酸或 10%柠檬酸浸泡水洗，再用重铬酸钾洗液浸泡 1 小时。金属器皿可用肥皂、柠檬酸钠、EDTA 钠盐或适当有机溶剂擦洗或超声波清洗机清洗。
- 6、工作服去污：如污染不严重，可用洗涤剂浸泡后清洗，污染严重或半衰期较长的核素而且不易去污则作放射性废物处理。

附件5 辐射安全事故及意外事件管理和应急处置办法

辐射事故应急处理预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》(以下简称《规定》)的要求,为使本单位一旦发生放射诊疗事件时,能迅速采取必要和有效的应急响应行动,保护工作人员及公众及环境的安全,制定本应急预案。

二、应急组织与职责

(一) 本单位成立放射事件应急处理领导小组,组织、开展放射事件的应急处理救援工作,领导小组组成如下:

组 长: 曹仁贤

副组长: 颜亚平、周玉生

成 员: 罗志刚、王元星、赵立新、刘安元、肖美美、何振华、
曾凡清、曾 健、尹心红、刘忠红、龙响云、汤 斌、李 洋、
方向军、肖若冰、刘卓然

应急处理电话: 医务部(8899875)、总值班(15200724516)

(二) 应急处理领导小组职责:

- 1、定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测,发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施;
- 2、发生人员受超剂量照射事故,应启动本预案;
- 3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理;
- 4、负责向卫生行政部门及时报告事故情况;当有放射性污染和放射源失控时同时上报环保主管部门(12369);当有放射源丢失时,同时上报公安部门(110)。
- 5、负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作;
- 6、放射事故中人员受照时,配合卫生主管部门组织专家进行受照剂量估算。
- 7、负责迅速安置受照人员就医,组织控制区内人员的撤离工作,并及时控制事故影响,防止事故的扩大蔓延。

三、应急救援原则:

- (一) 迅速报告原则;
- (二) 主动抢救原则;
- (三) 生命第一的原则;
- (四) 科学施救,控制危险源,防止事故扩大的原则;
- (五) 保护现场,收集证据的原则。



四、放射性事故应急处理程序:

(一)事故发生后,当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开,并及时上报行政部门;

(二)应急处理领导小组召集专业人员,根据具体情况迅速制定事故处理方案;

(三)事故处理必须在单位负责人的领导下,在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区

(四)各种事故处理以后,必须组织有关人员进行讨论,分析事故发生原因,从中吸取经验教训,采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故,应向上级主管部门报告。

五、应急准备及能力的保持

1、物质保障:利用医院现有个人防护用品,并购置一台辐射检测仪。

2、培训:定期组织人员参加放射防护知识培训。

3、应急演练:在全院的应急演练内容中增设辐射事故应急内容,做到有的放矢。



文件名称	放射性污染事故处理及应急措施				
文件编号	PET-021-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 4 页
制定人	郭阳	2018 年 8 月 1 日	审核人	黄亮	2018 年 8 月 1 日
批准人	方向军	2018 年 8 月 1 日	生效日期	2018 年 8 月 1 日	

一、一般污染事故

- 1、液态放射性物质的洒、漏，可用吸液球或吸水纸吸干，粉末状放射性物质的撒落，可用胶布粘贴或湿抹布清除，然后用温水仔细清洗。为防止污染的扩散，去污程序应先从污染轻的周围渐向污染重的部位；
- 2、如经反复清洗效果不明显时，可根据放射性核素的化学性质和污染表面的性质，选用有效的去污剂进一步去污。

二、严重污染事故

- 1、立即通知在场的其他人员，同时迅速标出污染范围，防止其他人员进入污染区。
- 2、当皮肤或伤口受到污染时，应立即进行清洗；当眼睛受到污染时，应立即用水冲洗；如果放射性物质有可能进入体内时，应立即通知医务人员，必要时及时采取急救促排措施。
- 3、污染区的人员经采取减少危害和防止污染扩散的必要措施后，要脱去污染的衣服并将其留在污染区，立即离开此区。
- 4、事故发生后，应尽快通知科室负责人，并立即向医务科报告。防护人员应迅速提出全面处理事故的方案，并协助主管人员组织实施。污染区经去污、监测后，经防护人员批准方可重新工作。
- 5、详细记录事故经过和处理情况，作为查找事故原因，改进防护工

作，鉴定健康状况的依据。

常用的去污试剂和方法

表面种类	去污试剂	操作方法	备注
玻璃器皿和瓷制品	肥皂、洗涤剂	拌水刷洗、冲刷	
	铬酸混合液、柠檬酸、盐酸	将器皿置于3%盐酸和10%柠檬酸溶液中浸泡1h，然后取出用水洗涤，再放入洗液(即重铬酸钾在浓硫酸中的饱和溶液)中片刻，取出用水冲洗	浓盐酸不适于碳-14、碘-131等
木器	除去表层	用工具刨去表面几毫米	一般去污仍不符合要求时
衣服类	肥皂或洗衣粉	污染大于1000脉冲/min时，用洗衣机洗涤，若污染小于1000脉冲/min，可用普遍方法洗涤	
	柠檬酸、草酸	污染程度较高的用洗衣机洗涤	尼龙宜用柠檬酸，粘胶、木棉宜用草酸
	剪去修补	剪去污染部位作废物处	适用于局部性的

		理, 再用布补上	严重污染
金属类	肥皂或洗涤剂	一般浸泡擦拭洗涤方法	效果不好, 适用于低污染
	9%~18%盐酸或3%~6%硫酸溶液	先湿润表面, 然后刷洗, 最后用水冲洗	
	柠檬酸或稀硝酸	对不锈钢先置于 10%柠檬酸溶液浸泡 1h, 后用水冲洗, 再在稀硝酸中浸 2h, 然后用水洗净	大部分金属不能浸泡
	加热法	在加热的 10%硝酸溶液中作用约 15min, 然后再用 10%热草酸溶液或 10%氢氧化钠溶液或 05%硅氟化氢(NH_4SiF_6)	对表面有明显损伤; 适用于不锈钢
瓷砖	3%柠檬酸铵水溶液或 10% 磷酸钠水溶液	刷洗, 清水冲净	效果好
	10%稀盐酸	刷洗, 清水冲净	表面受损伤
塑料	柠檬酸铵	用煤油等有机溶剂稀释后刷洗	
	酸类或四氯化碳	用其稀释液刷洗	

油漆类 (包括漆)	水、温水、蒸汽、洗涤剂	对污染部位进行冲洗	蒸汽去污效果较好,可达50%—90%
	3%柠檬酸或草酸溶液	洗刷	
	1%磷酸钠水溶液	洗刷	不能用于铅上面的油漆
	有机溶剂或氢氧化钠或氢氧化钾浓溶液	把油漆逐渐溶解除去	不能用于漆布
	10%稀盐酸	洗刷	
	刮(剪)法		适用于局部污染
橡胶制品	肥皂	一般清洗	
	稀硝酸	洗刷、冲洗	不适用碳-14、碘-131污染

文件名称	放射性污染紧急处理预案				
文件编号	PET-020-1	原版本号		修改日期	年 月 日
颁发部门	PET 中心	保管人	郭阳	页数	第 1 页 共 1 页
制定人	郭阳 2018 年 8 月 1 日		审核人	黄尧 2018 年 8 月 1 日	
批准人	方国英 2018 年 8 月 1 日		生效日期	2018 年 8 月 1 日	

1. 为应对意外放射性污染事故，特制订放射性污染紧急处理预案；
2. PET 中心放射性药物操作场所一旦发生放射性污染，严格遵照此预案执行；
3. PET 中心全体人员均应熟记此预案；
4. 科主任及各主管有责任监督检查；
5. PET 中心产生的放射性废物，必须集中于放射性废物储存箱内存放 10 个半衰期以上，经检测达到本底水平后再按普通医疗废物处理，尤其是放射性一次性用品绝不准流入社会再度使用；
6. 一旦因故造成放射性污染时，应作如下处理：
 - (1) 立即停止操作并封锁现场；
 - (2) 立即用醒目标识圈划出被污染的范围，避免扩大污染范围；
 - (3) 对于液体放射性污染，可用吸水滤纸等材料吸附，严禁涂抹；
 - (4) 严禁使用拖布等清扫污染物，以免扩大污染范围；
 - (5) 必要时可用铅砖或铅板屏蔽污染区；
 - (6) 立即上报医院医务处及保卫处，再由医院按要求逐级上报，查清原因；
 - (7) 对污染区至少封闭 10 个半衰期以上，经检测达到本底水平后方可解除封锁。

院医务处电话：0734-8899875 院总值班电话：15200724516

衡阳市环保局：0734-2892828 市公安局：0734-8208093

附件6 辐射安全与防护培训合格证书

辐射安全与防护培训 185

合格证书



(印章)

姓名: 曹美玲 性别: 女

身份证号: 430482199604026525

工作单位: 南华大学附属第二医院

从事辐射
工作类别: X射线影像诊断

曹美玲 同志于 2018 年 7 月

27日至 2018年 7月 29日在

衡阳 参加辐射安全与防护培训班

学习, 通过规定的课程考试, 成

绩合格, 特发此证。

2018年 7月 29日

证书编号: F1808123



辐射安全与防护培训 139

合格证书



(印章)

姓名: 刘芬 性别: 女

身份证号: 430421198801094087

工作单位: 南华大学附属第二医院

从事辐射
工作类别: 2A

刘芬 同志于 2017 年 11 月

4 日至 2017年 11月 5 日在

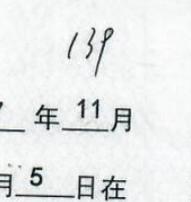
衡阳 参加辐射安全与防护培训班

学习, 通过规定的课程考试, 成

绩合格, 特发此证。

2017年 11月 5日

证书编号: F1716117



辐射安全与防护培训

186

合格证书



姓名: 唐傲梅 性别: 女
 身份证号: 431121199607228423
 工作单位: 南华大学附属第二医院
 从事辐射工作类别: 放射科

唐傲梅 同志于 2018 年 4 月 20 日至 2018 年 4 月 22 日在 衡阳 参加辐射安全与防护培训班学习, 通过规定的课程考试, 成绩合格, 特发此证。



证书编号: F1804042

辐射安全与防护培训

181

合格证书



姓名: 石斌 性别: 男
 身份证号: 430522199608199318
 工作单位: 南华大学附属第二医院
 从事辐射工作类别: 放射科

石斌 同志于 2018 年 4 月 20 日至 2018 年 4 月 22 日在 衡阳 参加辐射安全与防护培训班学习, 通过规定的课程考试, 成绩合格, 特发此证。



证书编号: F1804039

辐射安全与防护培训

182

合格证书



(印章)



姓名：陈家盛 性别：男

身份证号：430421199606076777

工作单位：南华大学附属第二医院

从事辐射
工作类别：放射科

陈家盛 同志于 2018 年 4 月
20 日至 2018 年 4 月 22 日在
衡阳 参加辐射安全与防护培训班
学习，通过规定的课程考试，成
绩合格，特发此证。



证书编号：002390 F1804040

依照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令449号)规定:

第三条 国务院环境保护主管部门对全国放射性同位素、射线装置的安全和防护工作实施统一监督管理。

第二十八条 生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位,应当对直接从事生产、销售、使用活动的从业人员进行安全和防护知识教育培训,并进行考核;考核不合格的,不得上岗。

依照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令18号):

第十七条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位,应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲,对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员,及辐射防护负责人进行辐射安全培训,并进行考核;考核不合格的,不得上岗。

第三十九条 设区的市级、县级人民政府环境保护主管部门辐射防护安全监督员应当具备大专以上学历,并通过初级以上辐射安全培训。

第五十五条 违反本办法规定,生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位有下列行为之一的,由原辐射安全许可证发证机关给予警告,责令限期改正;逾期不改的,处一万元以上三万元以下的罚款:

(三)未按规定对辐射工作人员进行辐射安全培训的。



78

姓名: 黄亮
 性别: 男
 身份证号码: 430923198109076018
 文化程度:
 工作单位: 南华附二
 岗位类别: X射线影像诊断
 证件编号: F1307028

初训证明

时间	地点	学时	合格与否
2013.10.26	南华大学	16	合格
培训机构(章)		核定(章)	

复训证明

时间	地点	学时	合格与否
培训机构(章)		核定(章)	

复训证明

时间	地点	学时	合格与否
2017.11.4-11.5	衡阳	16	合格
F1716078 培训机构(章)		核定(章)	

复训证明

时间	地点	学时	合格与否
培训机构(章)		核定(章)	



附件7 个人计量检测报告


171800101020


中国认可
CNAS



湖南省职业病防治院
Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2018-475
(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测
(Name of item)

委托单位: 南华大学附属第二医院
(Deliver unit)



2018年12月6日

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
163	吴宝玉	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
165	何敏	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.11
166	陶鹏飞	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
167	阳曙东	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
168	陈娟	女	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
169	何尧林	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.10
170	曾春毅	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
171	谭娜	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
172	刘芬	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
173	陆荣	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.11
174	叶贻成	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.13
175	周丹	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.12
176	唐朝莲	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
177	欧阳希	男	牙科放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.14
178	吴小红	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
179	艾可鑫	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
180	蒋园丁	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.15
181	陈平	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
182	刘文	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
190	张洁	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
191	刘书林	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
192	邓涛	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
193	谷佩佩	女	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.15
194	欧凡	女	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.15
195	欧阳肋	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
196	刘运阳	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.10
197	杨宏发	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
198	蒋慧星	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
199	文洪水	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05



职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
089	符勇	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.13
091	陶建春	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.11
094	黄亮	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
096	郭金林	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
098	蒋晴	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
099	何云武	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.16
100	邹聪	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.13 (铅衣外) 0.17
105	蒋李平	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.11 (铅衣外) 0.11
106	陈琳	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 0.38
107	甘露	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.18 (铅衣外) 0.59
108	张磊	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.18 (铅衣外) 0.57
109	潘利红	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.10
112	肖若冰	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
113	谢海辉	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
114	谢常军	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
115	贺阳	男	放射治疗	2018-8-5 至 2018-11-3	0.11
117	谷小英	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.16
119	胡兵兵	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.11 (铅衣外) 1.73
120	王阳	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
121	柏金豆	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
127	邓云华	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.12



职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
200	黄竹瑛	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
202	周红艳	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.10
203	蒋海兵	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
204	陈汶	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
205	伍芝	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
206	唐雯	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
207	杨静	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
208	阳敏	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
209	杨敏	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
210	杨五洲	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣外) 0.38
212	谢丽华	女	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
213	席云祝	男	介入放射	2018-8-5 至 2018-11-3	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.23
215	石斌	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
216	陈家盛	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
217	张亚群	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
218	康宁波	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
219	曹美玲	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
220	唐傲梅	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.14
221	段忠心	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
223	张密	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
224	王德明	男	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
225	王燕	女	诊断放射	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
226	桂靖	男	医学应用	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
227	李天祥	男	医学应用	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05
228	邓丁玲	女	医学应用	2018-8-5 至 2018-11-3	0.05



171800101020

湖南省职业病防治院
Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2019-099

(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委托单位: 南华大学附属第一医院

(Deliver unit)

2019年4月19日

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
172	刘芬	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
173	陆荣	男	放射治疗	2018-11-4 至 2019-2-4	0.13
174	叶贻成	男	放射治疗	2018-11-4 至 2019-2-4	0.13
175	周丹	男	放射治疗	2018-11-4 至 2019-2-4	0.12
176	唐朝莲	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
177	欧阳希	男	牙科放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
178	吴小红	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
179	艾可鑫	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
180	蒋园丁	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
181	陈平	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
182	刘文	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
184	胡军	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
185	高文奎	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
186	刘桂军	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
189	曹亮	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.10
190	张洁	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
191	刘书林	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
192	邓涛	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
194	欧凡	女	放射治疗	2018-11-4 至 2019-2-4	0.10
195	欧阳助	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
197	杨宏发	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
198	蒋慧星	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
199	文洪水	男	放射治疗	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
200	黄竹琪	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
201	梁日初	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
202	周红艳	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
203	蒋海兵	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
204	陈汶	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人 剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
069	肖琳	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
070	田国平	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
071	欧奇林	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
072	唐海燕	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
073	陈劲松	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
074	王正根	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
075	何涛	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.11
076	廖文秋	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
077	刘俊平	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
080	熊国祚	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.57
081	戴先鹏	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.22 (铅衣外) 0.38
083	申昕	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.84
086	谭文甫	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
089	符勇	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
094	黄亮	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
095	韩孟龙	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
205	伍芝	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
206	唐雯	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
207	杨静	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
208	阳敏	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
209	杨敏	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.11
210	杨五洲	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
211	贾远航	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
212	谢丽华	女	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
213	席云祝	男	介入放射	2018-11-4 至 2019-2-4	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.25
214	周立华	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.11
215	石斌	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
216	陈家盛	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
217	张亚群	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
218	康宁波	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
219	曹美玲	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.10
220	唐傲梅	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
223	张密	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
224	王德明	男	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
225	王燕	女	诊断放射	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
227	李天祥	男	医学应用	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
230	陈莹	女	医学应用	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05
232	杨彬	男	医学应用	2018-11-4 至 2019-2-4	0.05



湖南省职业病防治院
Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2019-243

(No. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委托单位: 南华大学附属第一医院

(Deliver unit)



2019年7月15日



职业性外照射个人检测结果表

编 号	姓 名	性 别	放 射 工 种	佩 带 日 期	本佩带期间个人 剂量当量 $H_p(10)(mSv)$
172	刘 芬	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.20
173	陆 荣	男	放射治疗	2019-2-5 至 2019-5-5	0.19
174	叶贻成	男	放射治疗	2019-2-5 至 2019-5-5	0.16
175	周 丹	男	放射治疗	2019-2-5 至 2019-5-5	0.24
176	唐朝莲	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.13
177	欧阳希	男	牙科放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.21
178	吴小红	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.17
179	艾可鑫	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.13
180	蒋园丁	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.18
181	陈 平	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
182	刘 文	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
183	胡名松	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.10
184	胡 军	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.11
185	高文奎	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.10
186	刘桂军	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.10
188	何盛茂	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
189	曹 亮	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.21
190	张 洁	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.16
191	刘书林	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
192	邓 涛	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
193	谷佩佩	女	放射治疗	2019-2-5 至 2019-5-5	0.19
194	欧 凡	女	放射治疗	2019-2-5 至 2019-5-5	0.20
195	欧阳昶	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
196	刘运阳	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
197	杨宏发	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.10
199	文洪水	男	放射治疗	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
200	黄竹瑛	女	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
201	梁日初	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.17



职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
068	王波	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
069	肖琳	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
070	田国平	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
071	欧奇林	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
072	唐海燕	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
073	陈劲松	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
074	王正根	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
075	何涛	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
076	廖文秋	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 0.10 (铅衣内) 0.05
077	刘俊平	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 0.05 (铅衣内) 0.05
080	熊国祚	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 1.71 (铅衣内) 0.05
081	戴先鹏	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 0.28 (铅衣内) 0.05
083	申昕	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 0.23 (铅衣内) 0.05
086	谭文甫	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
088	杨俊涛	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
094	黄亮	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
095	韩孟龙	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
096	郭金林	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
202	周红艳	女	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.10
203	蒋海兵	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
204	陈汶	女	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.12
205	伍芝	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
206	唐雯	女	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
207	杨静	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	(铅衣内) 0.14 (铅衣外) 0.22
208	阳敏	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.16
209	杨敏	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
210	杨五洲	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	(铅衣外) 0.19
211	贾远航	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	(铅衣内) 0.13 (铅衣外) 0.16
212	谢丽华	女	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	(铅衣内) 0.11 (铅衣外) 0.15
213	席云祝	男	介入放射	2019-2-5 至 2019-5-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.30
214	周立华	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
215	石斌	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
216	陈家盛	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
217	张亚群	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
218	康宁波	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
219	曹美玲	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.14
220	唐傲梅	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.16
221	段忠心	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.15
222	汤敏	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
223	张密	女	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05
224	王德明	男	诊断放射	2019-2-5 至 2019-5-5	0.05



湖南省职业病防治院
Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2019-376

(No. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委托单位: 南华大学附属第一医院

(Deliver unit)



2019年10月29日

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
172	刘芬	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
173	陆荣	男	放射治疗	2019-5-6 至 2019-8-5	0.12
174	叶贻成	男	放射治疗	2019-5-6 至 2019-8-5	0.13
175	周丹	男	放射治疗	2019-5-6 至 2019-8-5	0.12
176	唐朝莲	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
177	欧阳希	男	牙科放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.11
178	吴小红	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
179	艾可鑫	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
180	蒋园丁	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
181	陈平	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
182	刘文	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
183	胡名松	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
185	高文奎	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.10
188	何盛茂	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.13
190	张洁	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
191	刘书林	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
192	邓涛	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
194	欧凡	女	放射治疗	2019-5-6 至 2019-8-5	0.17
195	欧阳劭	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
196	刘运阳	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
197	杨宏发	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
198	蒋慧星	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.13
199	文洪水	男	放射治疗	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
200	黄竹瑛	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
201	梁日初	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
202	周红艳	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.12
203	蒋海兵	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
204	陈汶	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
205	伍芝	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
068	王波	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
069	肖琳	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
070	田国平	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
071	欧奇林	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
072	唐海燕	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
073	陈劲松	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
074	王正根	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
075	何涛	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
076	廖文秋	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 0.10
077	刘俊平	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
080	熊国祚	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 1.71
081	戴先鹏	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.28
083	申昕	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.23
086	谭文甫	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
088	杨俊涛	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
094	黄亮	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
095	韩孟龙	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
096	郭金林	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
206	唐雯	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
207	杨静	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.11
208	阳敏	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
209	杨敏	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
210	杨五洲	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣外) 0.05
211	贾远航	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.05
212	谢丽华	女	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.10
213	席云祝	男	介入放射	2019-5-6 至 2019-8-5	(铅衣内) 0.05 (铅衣外) 0.14
215	石斌	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
216	陈家盛	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
217	张亚群	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
218	康宁波	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
219	曹美玲	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
220	唐傲梅	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.13
221	段忠心	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
222	汤敏	男	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.13
223	张密	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
225	王燕	女	诊断放射	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
226	桂靖	男	医学应用	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
227	李天祥	男	医学应用	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
230	陈莹	女	医学应用	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
231	周林	男	医学应用	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05
232	杨彬	男	医学应用	2019-5-6 至 2019-8-5	0.05



附件8 放射工作人员职业健康检查报告

报告编号: YFJ-2019-034 共 38 页 第 35 页

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄 (岁)	工龄 (年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
									血试验阳性 建议: 1. 必要时到心血管内科进一步检查治疗; 2. 复查血常规。3. 建议定期复查肾脏B超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。	
168	1904195073	王瑶	医生	女	27	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 甲状腺功能异常 2. 双眼屈光不正 3. 尿白细胞阳性 4. 左肾小结石 5. 肝内钙化灶 建议: 1. 复查甲状腺功能 5 项, 内分泌科进一步诊治。2. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。3. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。4. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。5. 一般不做处理, 必要时到肝胆科咨询或诊治。	复查甲状腺激素 5 项, 内分泌科进一步诊治。
169	1904195074	申昕	医生	男	39	9	血管外科	在岗期间	体检结果: 1. 谷丙转氨酶升高 2. 高血压待定 3. 尿白细胞阳性 4. 窦性心律不齐 建议: 1. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。2. 定期监测血压, 如血压仍高, 到心血管内科咨询或诊治。3. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。4. 多见于健康青年人, 一般不做处理。	可以继续从事原放射工作。
170	1904195075	方施婷	技师	女	25	4	介入中心	在岗期间	体检结果: 1. 甲亢? 2. 双眼屈光不正 3. 血糖升高 4. 肝右叶实质回声欠均匀 5. 窦性心动过速、短 PR 间期、轻度 ST 段改变 建议: 1. 复查甲状腺激素 5 项, 甲状腺专科或内分泌科进一步诊治。2. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。3. 建议复查空腹血糖, 如仍增高, 到内分泌科咨询或诊治。4. 建议进一步检查明确。5. 建议复查心电图, 如仍异常, 请到心血管内科咨询或诊治。	复查甲状腺激素 5 项, 甲状腺专科或内分泌科进一步诊治。
171	1904195076	阳敏	技师	男	24	1	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 窦性心律不齐 2. 轻度脂肪肝 建议: 1. 多见于健康青年人, 一般不做处理。2. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏 B 超。	可以继续从事原放射工作。
172	1904195077	黄泽林	医生	男	27	/	骨科	上岗前	体检结果: 1. 双眼屈光不正 2. 未照胸片 建议: 1. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。2. 补照胸片。	补照胸片。
173	1904195078	刘芬	医生	女	31	2	放射科	在岗期间	体检结果: 电离作业检查未见明显异常	可以继续从事原放射工作。

报告编号: YFJ-2019-034 共 38 页 第 16 页

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄 (岁)	工龄 (年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
17	1904185016	欧阳巧城	技师	女	34	8	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 尿白细胞阳性 2. 肝血管瘤? 3. 电轴左偏 建议: 1. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。2. 建议复查 B 超或肝脏 CT 检查, 以明确诊断。3. 如无症状, 一般不做处理, 必要时心内科进一步咨询。	可以继续从事原放射工作。
18	1904185017	邓礼明	医生	男	36	9	血管外科	在岗期间	体检结果: 轻度脂肪肝 建议: 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏 B 超。	可以继续从事原放射工作。
19	1904185018	康卯吉	医生	男	50	28	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 高血压病 2. 血糖升高 3. 肝血管瘤? 建议: 1. 低盐饮食, 规律服用降压药物, 监测血压, 必要时到心血管内科咨询或诊治。2. 建议复查空腹血糖, 如仍增高, 到内分泌科咨询或诊治。3. 建议复查 B 超或肝脏 CT 检查, 以明确诊断。	可以继续从事原放射工作。
20	1904185019	曹怡	医生	男	33	8	放射科	在岗期间	体检结果: 电离作业检查未见明显异常 建议: 定期职业性健康检查	可以继续从事原放射工作。
21	1904185020	袁海花	护士	女	31	8	放射科	在岗期间	体检结果: ST-T 异常 建议: 心血管内科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
22	1904185021	钱其林	技师	男	32	9	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 血糖升高 2. 窦性心动过缓 建议: 1. 建议复查空腹血糖, 如仍增高, 到内分泌科咨询或诊治。2. 如无症状, 一般不做处理, 必要时到心血管内科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
23	1904185022	耿奇林	医生	男	40	10	心内科	在岗期间	体检结果: 双肾小结石? 建议: 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
24	1904185023	黄亮	医生	男	37	6	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 谷丙转氨酶升高 2. 胆囊多发息肉样病变? 建议: 1. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。2. 建议进一步检查, 必要时肝胆外科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
25	1904185024	熊志强	技师	男	37	4	放疗科	在岗期间	体检结果: 1. 谷丙转氨酶升高 2. 胆囊多发息肉样病变? 3. 右肾囊肿 4. 左肾多发结石, 尿白细胞阳性 5. 脾大, 副脾 建议: 1. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或	可以继续从事原放射工作。

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄(岁)	工龄(年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
								在岗期间	医学结论及建议 窦性心律不齐 建议: 1. 勿暴饮暴食, 肝胆外科进一步诊治。2. 建议定期复查肾脏B超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。3. 如无症状, 一般不做处理, 必要时心内科进一步咨询。	
111	1904195016	李博文	医生	男	32	8	放射科	在岗期间	体检结果: 电离作业检查未见明显异常 建议: 定期职业性健康检查	可以继续从事原放射工作。
112	1904195017	曹美玲	护士	女	23	1	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 尿白细胞阳性 2. 胆囊息肉样变? 3. 尿酮体阳性 建议: 1. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。2. 建议进一步检查, 必要时肝胆外科咨询或诊治。3. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到综合医院咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
113	1904195018	张亚群	护士	女	40	1	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 多导? 2. 不完全性右束支传导阻滞、房性早搏、ST-T异常 建议: 1. 复查肾脏B超, 必要时肝胆外科进一步诊治。2. 结合临床, 必要时心内科进一步诊治。	可以继续从事原放射工作。
114	1904195019	曹娟	医生	女	32	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 豹纹状眼底 2. 血小板计数高 建议: 1. 请于眼科随诊。2. 可见于原发性血小板增多症及继发性血小板增多(如感染、创伤、脾切除术后等), 复查血液分析, 如仍增多, 建议到血液科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
115	1904195020	伍中华	医生	男	49	25	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 双眼白内障(初发期) 2. 胆囊附壁小结石, 胆囊多发息肉样病变? 建议: 1. 眼科随诊。2. 建议勿暴饮暴食, 肝胆外科进一步咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
116	1904195021	廖梓巨	医生	男	42	4	神经内科	在岗期间	体检结果: 双眼晶体混浊 建议: 定期复查眼晶体, 必要时眼科进一步诊治。	可以继续从事原放射工作。
117	1904195022	杨五洲	医生	男	29	1	疼痛科	在岗期间	体检结果: 1. 血小板计数高 2. 窦性心动过缓、T波稍高尖 建议: 1. 可见于原发性血小板增多症及继发性血小板增多(如感染、创伤、脾切除术后等), 复查血液分析, 如仍增多, 建议到血液科咨询或诊治。2. 复查心电图, 必要时心内科进一	可以继续从事原放射工作。

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄(岁)	工龄(年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
160	1904195065	蒋晴	技师	男	29	6	放射科	在岗期间	建议: 定期职业性健康检查 体检结果: 左肾囊肿 建议: 建议定期复查肾脏B超, 如肾脏囊肿短期内明显增大, 建议到泌尿外科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
161	1904195066	陈家盛	技师	男	23	1	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 谷丙转氨酶升高 2. 中度脂肪肝 建议: 1. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。2. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏B超。	可以继续从事原放射工作。
162	1904195067	符勇	医生	男	38	15	骨科	在岗期间	体检结果: 1. 窦性心动过缓 2. 左肾囊肿 3. 左肾多发结石 4. 胆囊多发息肉样病变 建议: 1. 如无症状, 一般不做处理, 必要时到心血管内科咨询或诊治。2. 建议定期复查肾脏B超, 如肾脏囊肿短期内明显增大, 建议到泌尿外科咨询或诊治。3. 建议定期复查肾脏B超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。4. 建议低胆固醇规律饮食, 忌烟酒, 肝胆外科进一步咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
163	1904195068	刘文鹏	技师	男	41	17	放射科	在岗期间	体检结果: 右肾结石、右肾钙乳囊肿 建议: 建议定期复查肾脏B超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
164	1904195069	艾可鑫	技师	男	24	2	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 轻度脂肪肝 2. 胆囊多发结石 建议: 1. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏B超。2. 建议勿暴饮暴食, 肝胆外科进一步咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
165	1904195070	毕国善	医生	男	32	6	血管外科	在岗期间	体检结果: 1. 双眼屈光不正 2. 尿白细胞阳性 建议: 1. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。2. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
166	1904195071	李琳	护士	女	29	/	内分泌科	上岗前	体检结果: 1. 双眼屈光不正 2. 血糖升高 3. 窦性心律不齐 4. 未照胸片 建议: 1. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。2. 建议复查空腹血糖, 如仍增高, 到内分泌科咨询或诊治。3. 多见于健康青年人, 一般不做处理。4. 补照胸片。	补照胸片。
167	1904195072	邓丁玲	医生	女	36	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 血压降低 2. 白细胞计数低 3. 双肾小结石、尿潜	复查血常规。

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄(岁)	工龄(年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
92	1904185091	尹炳樟	医生	男	31	5	骨科	在岗期间	体检结果: 1. 轻度脂肪肝 2. 双瞳原光不正 建议: 1. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏 B 超。 2. 眼科进一步咨询。	可以继续从事原放射工作。
93	1904190042	石斌	技师	男	22	1	放射科	在岗期间	体检结果: 双瞳屈光不正 建议: 建议到专业机构进行精确验光或矫正。	可以继续从事原放射工作。
94	1904190048	罗毅	/	男	27	/		上岗前	体检结果: 1. 未查内科、外科、皮肤科 2. 未查眼晶体及视力 3. 未查血常规、血糖 4. 未照胸片 建议: 1. 补查内科、外科、皮肤科。 2. 补查眼晶体及视力。 3. 补查血常规、血糖。 4. 补照胸片。	补查内科、外科、皮肤科; 补查眼晶体及视力; 补查血常规、血糖; 补照胸片。
95	1904195000	唐雯	医生	女	26	/	麻醉科	上岗前	体检结果: 未照胸片 建议: 补照胸片。	补照胸片。
96	1904195001	刘志文	医生	男	35	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 轻度脂肪肝 2. 左室高电压; ST-T 异常 建议: 1. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏 B 超。 2. 心血管内科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
97	1904195002	李国庆	医师	男	48	23	消化内科	在岗期间	体检结果: 1. 轻度脂肪肝 2. 左肾多发结石 建议: 1. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏 B 超。 2. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
98	1904195003	胡名松	医生	男	47	1	胸外科	在岗期间	体检结果: 1. 未查内科、外科、皮肤科 2. 未查眼晶体及视力 建议: 1. 补查内科、外科、皮肤科。 2. 补查眼晶体及视力。	补查内科、外科、皮肤科; 补查眼晶体及视力。
99	1904195004	曾志英	医生	女	38	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 甲状腺功能异常 2. 未查内科、外科、皮肤科 3. 未查眼晶体及视力 4. 血小板计数高 建议: 1. 复查甲状腺功能 5 项, 内分泌科进一步诊治。 2. 补查内科、外科、皮肤科。 3. 补查眼晶体及视力。 4. 可见于原发性血小板增多症及继发性血小板增多(如感染、创伤、脾切除术后等), 复查血液分析, 如仍增多, 建议到血液科咨询或诊治。	复查甲状腺功能 5 项, 内分泌科进一步诊治; 补查内科、外科、皮肤科; 补查眼晶体及视力。
100	1904195005	何莉莉	医生	女	31	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 未查内科、外科、皮肤科 2. 未查眼晶体及视力 3. 窦性心律不齐、轻度 T 波改变 建议: 1. 补查内科、外科、皮肤科。 2. 补查眼晶体及视力。	补查内科、外科、皮肤科; 补查眼晶体及视力。

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄(岁)	工龄(年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
133	1904195038	周林	医生	男	30	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 未查内科、外科、皮肤科 2. 未查眼晶体及视力 3. 血糖减低 建议: 1. 补查内科、外科、皮肤科。 2. 补查眼晶体及视力。 3. 复查空腹血糖, 如仍减低, 到内分泌科咨询或诊治。	补查内科、外科、皮肤科; 补查眼晶体及视力。
134	1904195039	廖文秋	医生	男	44	8	消化内科	在岗期间	体检结果: 1. 谷丙转氨酶升高 2. 甲状腺功能亢进症? 3. 未查眼晶体及视力 4. 血糖升高 5. 左肾结石 建议: 1. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。 2. 复查甲状腺功能 5 项, 内分泌科进一步诊治。 3. 补查眼晶体及视力。 4. 建议复查空腹血糖, 如仍增高, 到内分泌科咨询或诊治。 5. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。	复查甲状腺功能 5 项, 内分泌科进一步诊治; 补查眼晶体及视力。
135	1904195040	刘坤	医生	男	30	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 尿潜血试验阳性 2. 脂肪肝 3. 左肾囊肿 建议: 1. 复查尿液分析, 如仍异常, 请到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。 2. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。 3. 建议定期复查肾脏 B 超, 如肾囊肿短期内明显增大, 建议到泌尿外科咨询或诊治。	可以继续从事原放射工作。
136	1904195041	钟美玲	护士	女	31	6	放射科	在岗期间	体检结果: 促甲状腺激素升高 建议: 复查甲状腺功能 5 项, 甲状腺专科或内分泌科进一步咨询或诊治。	复查甲状腺功能 5 项, 甲状腺专科或内分泌科进一步咨询或诊治。
137	1904195042	阳曜东	医生	男	29	2	骨科	在岗期间	体检结果: 电离作业检查未见明显异常 建议: 定期职业性健康检查	可以继续从事原放射工作。
138	1904195043	桂靖	医生	男	42	1	麻醉科	在岗期间	体检结果: 1. 未查内科、外科、皮肤科 2. 未查眼晶体及视力 3. 未查血常规、血糖 建议: 1. 补查内科、外科、皮肤科。 2. 补查眼晶体及视力。 3. 补查血常规、血糖。	补查内科、外科、皮肤科; 补查眼晶体及视力; 补查血常规、血糖。
139	1904195044	唐傲梅	护士	女	22	1	放射科	在岗期间	体检结果: 1. 尿潜血试验阳性 2. 尿白细胞阳性 3. 窦性心律不齐 建议: 1. 复查尿液分析, 如仍异常, 请到泌尿外科或肾脏内科咨询或诊治。 2. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到泌尿外	可以继续从事原放射工作。

附件9 检测报告（水样）

核工业二三〇研究所

 
CN230 171821340975

分析检测报告

报告批号: _____ 2019-1571 _____

委托单位: _____ 南华大学附属第二医院 _____

样品性质: _____ 废水 _____

样品数量: _____ 1 _____

报告日期: _____ 2019年12月31日 _____


核工业二三〇研究所
分析检测专用章

本检测报告
数据仅供参考

说 明

- 1 报告无“分析检测专用章”骑缝章及  章或本中心公章无效；
- 2 复制报告未重新加盖“分析检测专用章”或本中心公章无效；
- 3 报告无检测人、校核人、签发人签字无效；
- 4 报告涂改无效；
- 5 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责，对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责；
- 6 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本中心提出。

单位名称： 核工业二三〇研究所

地 址： 湖南省长沙市雨花区桂花路34号11楼

邮政编码： 410007

联系电话： 0731-85496629

传 真： 0731-85496629

单位网址： http://www.cnc230.cn

电子邮箱： fx230@126.com

核工业二三〇研究所
分析检测报告

报告批号：2019-1571

共 2 页 第 1 页

1 基础信息

委托单位名称	南华大学附属第二医院		
项目名称	核技术利用建设项目竣工环境保护验收监测		
客户地址	衡阳市蒸湘区解放大道35号		
样品性质	废水	样品数量	1
检测类别	咨询性检测	委托日期	2019-12-23
样品来源	委托方送样	是否分包	否
检测项目	总α、总β共二项		

2 检测方法及其仪器设备

检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
总α	EJ/T 1075-1998水中总α放射性浓度的测定 厚源法	低本底α、β测量仪	0.016Bq/L
总β	EJ/T 900-1994水中总β放射性测定 蒸发法	低本底α、β测量仪	0.028Bq/L
意见和解释			

检测： 黄宇琦 校核： 葛沛 签发： 张鑫



序号	统一编号	样品原号	样品性质	检测结果	
				Bq/L	
				总 α	总 β
1	191571-0001	三级衰变池水样	废水	0.017	0.55

以下空白



CN230

附件10 检测报告



核工业二三〇研究所

检测报告

[核环检] 2019 第 DL115 号

项目名称： 南华大学附属第二医院核医学科辐射检测

委托单位： 南华大学附属第二医院

检测单位： 核工业二三〇研究所

编制日期： 2019 年 12 月 24 日

说 明

- 1、报告无本单位检测报告专用章、骑缝章、章无效。
- 2、复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称：核工业二三〇研究所

单位地址：湖南省长沙市雨花区桂花路 34 号

电 话：0731-85484684

传 真：0731-85484684

电子邮件：230hpzx@sina.com

邮政编码：410007

核工业二三〇研究所

检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号

检测结果						
表 1 PET-CT 机房周围剂量当量率检测结果						
装置名称	检测点位描述		本底值 ($\mu\text{Sv/h}$)	开机值 ($\mu\text{Sv/h}$)	检测条件	
PET-CT uMI 510	1	操作室外防护 门外表面 30cm 处	上	0.05	0.10	开机运行工 况：79kV； 10mA
			中	0.07	0.10	
			下	0.08	0.09	
			左	0.06	0.10	
			右	0.07	0.10	
	2	操作位	0.08	0.10		
	3	操作室观察窗 外表面 30cm 处	上	0.07	0.11	
			中	0.07	0.12	
			下	0.08	0.11	
			左	0.07	0.10	
			右	0.08	0.09	
	4	操作室导线孔	0.09	0.10		
	5	操作室内防护 门外表面 30cm 处	上	0.04	0.08	
			中	0.08	0.08	
			下	0.07	0.05	
			左	0.07	0.06	
			右	0.06	0.08	
	6	检查室西墙外 30cm 处	0.07	0.11		
	7	检查室南墙外 30cm 处	0.07	0.12		
	8	检查室大防护 门外表面 30cm 处	上	0.05	0.05	
中			0.06	0.06		
下			0.05	0.04		
左			0.05	0.05		
右			0.05	0.05		
9	检查室小防 护门外表面 30cm 处	上	0.05	0.05		
		中	0.05	0.05		
		下	0.05	0.04		
		左	0.05	0.04		
		右	0.05	0.07		

核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号

10	检查室东墙外 30cm 处	0.05	0.06
11	检查室北墙外 30cm 处	0.05	0.05
12	检查室楼上 (妇科病房)	0.07	0.11
13	检查室楼下 (设备间)	0.06	0.09

注：装置位于南华大学附属第二医院第二住院楼一楼东侧核医学科 PET-CT 机房

核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号

表 2 核医学科周围剂量当量率检测结果					
场所	检测点位描述		无病人时 检测结果($\mu\text{Sv/h}$)	有病人时 检测结果($\mu\text{Sv/h}$)	
核医学科	14	医务人员通道外 防护门外表面 30cm 处	上	0.10	0.10
			中	0.08	0.08
			下	0.08	0.08
			左	0.09	0.09
			右	0.09	0.09
	15	注射室防护门	上	0.05	0.05
			中	0.06	0.06
			下	0.04	0.04
			左	0.05	0.05
			右	0.05	0.05
	16	注射室南墙外 30cm 处	0.07	0.07	
	17	注射室东墙外 30cm 处	0.08	0.08	
	18	注射室北墙外 30cm 处	0.07	0.07	
	19	注射室西墙外 30cm 处	0.07	0.07	
	20	休息室外防护门 外表面 30cm 处	上	0.11	0.15
			中	0.08	0.10
			下	0.09	0.09
			左	0.09	0.10
			右	0.13	0.11
	21	休息室北墙外 30cm 处	0.07	0.07	
	22	休息室东墙外 30cm 处	0.07	0.07	
	23	休息室南墙外 30cm 处	0.07	0.07	
	24	休息室西墙外 30cm 处	0.09	0.09	
	25	楼上 (妇科病房)	0.08	0.08	
	26	楼下 (设备间)	0.08	0.08	

核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号

表 3 核医学科β表面污染水平检测结果表

测量点位	测量位置	β 表面污染水平 (Bq/cm ²)
27	操作室门口	0.09
28	操作室地面	未测出
29	操作室内铅衣内和外	未测出
30	检查室内 CT 床上	未测出
31	检查室地面	未测出
32	检查室墙面	未测出
33	检查室大防护门	未测出
34	检查室内大铅垃圾桶	未测出
35	注射后休息室内洗手池	0.28
36	注射后休息室内马桶盖	0.88
37	注射后休息室地面	未测出
38	注射后休息室沙发	未测出
39	注射后休息室床上	未测出
40	病人注射台	2.53
	病人注射窗	1.68
	病人站立位的地面	未测出
41	检查室与休息室之间的地面	未测出
42	检查室与休息室之间的座椅	未测出
43	检查室与休息室之间的铅垃圾桶	未测出
44	留观室地面	未测出
45	留观室椅子	未测出
46	护士洗手池地面	0.12
47	注射室门口地面	0.15
48	注射室护士站立位地面	未测出
	注射室护士注射台	未测出
	注射室注射台护士观察窗	0.34

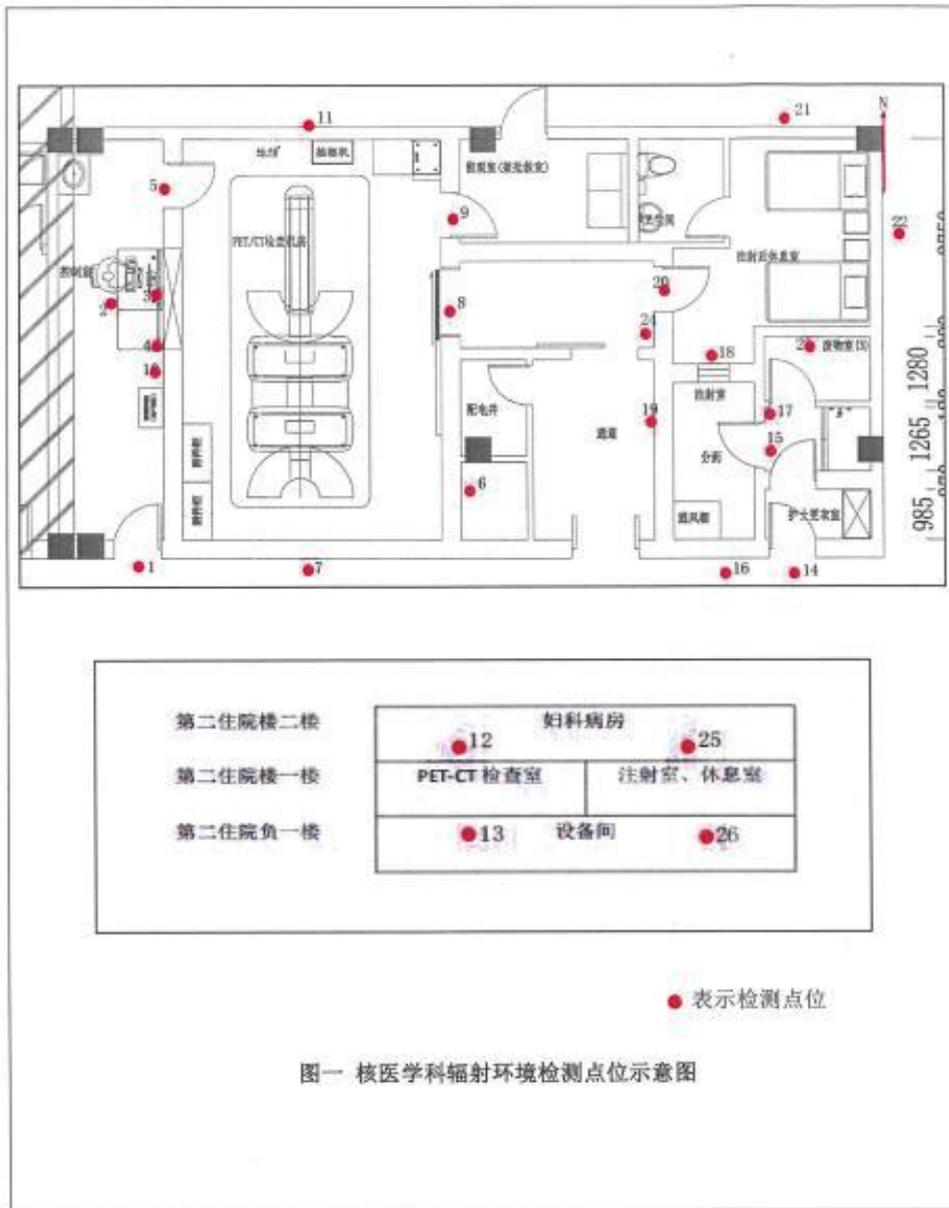
核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号

49	注射室铅垃圾桶	0.98
50	分装柜北侧	未测出
	分装柜东侧（观察窗）	未测出
	分装柜正面的分装口	0.34
51	分装室墙面	未测出
52	分装室防护门	未测出
53	衰变池上方	0.25

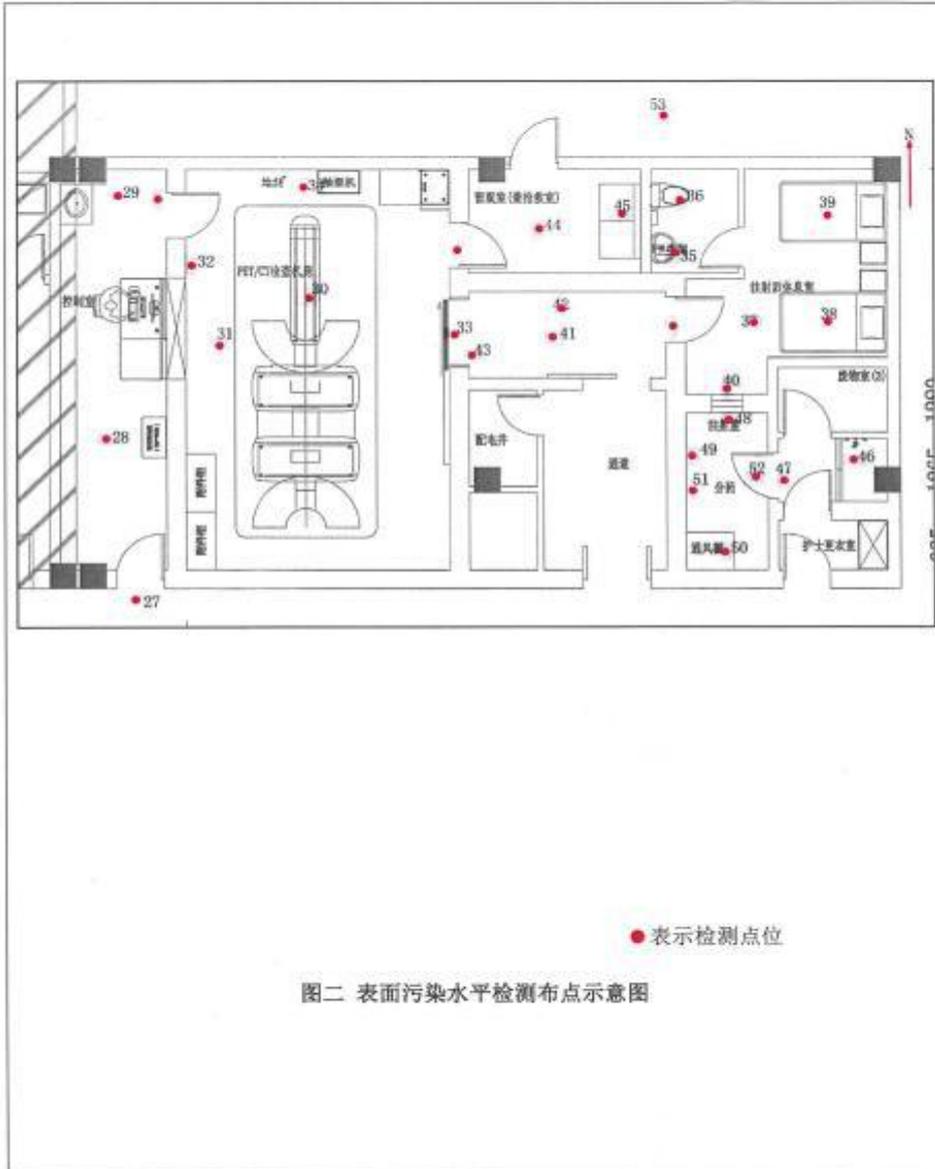
核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号



核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号



核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2019 第 DL115 号

检测结论

根据检测结果，PET-CT 机房屏蔽体外 30cm 处的辐射剂量当量率为 $0.04\mu\text{Sv/h}$ - $0.12\mu\text{Sv/h}$ ；核医学科辐射剂量当量率为 $0.04\mu\text{Sv/h}$ - $0.15\mu\text{Sv/h}$ ；本次表面污染水平检测共布设了 27 个点， β 表面污染检测结果在未测出- 2.53Bq/cm^2 。

以下空白

附件11 竣工环境保护验收意见及验收组名单

南华大学附属第二医院核医学科核医学科建设项目

竣工环境保护验收意见

2020年1月15日，南华大学附属第二医院根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，委托核工业二三〇研究所编制了南华大学附属第二医院核医学科建设项目竣工环境保护验收监测报告表，并严格依照建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，验收组进行了现场踏勘，并认真听取了建设单位及报告编制单位情况介绍，形成如下意见：

一、建设项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

南华大学附属第二医院始建于1949年，原名衡阳市立人民医院，其后曾改名为衡阳市立第一人民医院、衡阳医学院附属医院，2000年更名为南华大学附属第二医院，是湖南省继湘雅附一、附二医院之后的第三家大学教学医院，是一所集医疗、教学、科研为一体的大型综合性三级甲等医院。位于衡阳市蒸湘区解放大道35号，由于治疗需要，医院在新院第二住院楼一楼新建了核医学科，对患者注射¹⁸F，通过PET-CT显像。核医学科已经建成并投入使用，具备竣工环境保护验收条件。

（二）建设过程及环保审批情况

南华大学附属第二医院于2018年8月委托核工业二三〇研究所对在新院第二住院楼一楼新建了核医学科进行了环境影响评价，并编制了环境影响报告表。2018年1月8日取得了湖南省环境保护厅审批意见（审批文号：湘环评辐表【2018】1号），并于2018年7月25日领取了《辐射安全许可证》，许可的种类和范围为：使用Ⅰ类、Ⅲ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。项目从立项至调试过程中无环境投诉、无违法与处罚记录。

（三）验收范围

南华大学附属第二医院建设了一处乙级非密封源工作场所，安装了1台PET-CT，注射¹⁸F通过PET-CT显像。本次验收的射线装置、非密封放射物质情况见下表1、表2。

本次验收的射线装置、放射源、非密封放射物质情见下表1、表2。

表1 本次验收射线装置情况一览表

序号	装置名称	型号	生产厂家	装置主要参数	数量	类别	所在场所
----	------	----	------	--------	----	----	------

1	PET-CT	uMI510	上海联影	140kV, 420mA	1	III	第二住院部一楼
---	--------	--------	------	--------------	---	-----	---------

表 2 放射源一览表

序号	核素名称	场所等级	日等效最大操作量	所在场所
1	¹⁸ F	乙	2.22×10 ⁷ Bq	核医学科（第二住院部一楼）

二、工程变动情况

对照项目环评文件及批复，经现场核查，本次验收的射线装置机房、放射源、非密封放射物质均严格按照设计及环评建议尺寸进行施工建设，机房的辐射屏蔽能满足设计和环评的要求。总体施工未发生重大改动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

核医学科使用的药品在带有屏蔽的通风橱内分装完毕，注射时药物在针筒内，无开放液面，空气中挥发逸散的放射性同位素几乎没有，因此放射性气溶胶非常少，其对医务人员和公众吸入体内造成的内照射影响可以忽略。¹⁸F 分装柜为整体购买，内衬有 60mm 厚的铅板，安装了轴流风机（风速不小于 1m/s），设置有 PVC 通风管道，密封连接直至屋面。在屋面设排气管，高出屋面再将室内废气排出室外，并在排风管口设置活性炭过滤装置，排出的废气不会造成二次污染。

（二）辐射

核医学科各墙体材质、厚度见表 3。

表 3 核医学科各墙体防护情况

工作场所名称	屏蔽体名称	厚度	备注
分药注射室	东西墙	370mm 实心砖	与环评一致
	南北墙	370mm 实心砖	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	与环评一致
	地板	205.1mm 混凝土	按环评要求增建
	注射窗	30mmPb	按环评要求增建
	护士更衣室一侧防护门	16.5mmPb	按环评要求增建
	废物间防护门	18.8mmPb	按环评要求设置
	患者通道一侧防护门	18.8mmPb	按环评要求增建

注射后 休息室	东西墙	370mm 实心砖	与环评一致
	南北墙	370mm 实心砖	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	与环评一致
	地板	148.4mm 混凝土	按环评要求增建
	防护门	6.7mmPb	与环评一致
PET-CT 扫描机 房	南北墙	243.0mm 实心砖	与环评一致
	东西墙	243.0mm 实心砖	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	按环评要求增建
	地板	130mm 混凝土	按环评要求增建
	观察窗	15mmPb	与环评一致
	小防护门（医生进出）	10mmPb	与环评一致
	大防护门（患者进）	6mmPb	与环评一致
	小防护门（患者出）	5mmPb	与环评一致
留观室	四周墙壁	370mm 实心砖	与环评一致
	防护门（患者出）	5mmPb	与环评一致
	天花板	100mm 混凝土	与环评一致
	地板	130mm 混凝土	与环评一致

（三）放射性废水

放射性废水来源主要为医护人员的清洗废水，病人呕吐物、排泄物等。注射、休息室设有病人专用卫生间，通过专用下水道收集废水进入三级衰变池第二住院楼一楼北侧三级衰变池暂存，三个容积为 1.0m³，二、三级衰变池容积为 3.7m³，核医学科去年全年放射性废水量约 4.98m³，每天产生的放射性废水量约为 0.03m³，医院所使用的 ¹⁸F 半衰期约为 1.83h，其 10 个半衰期 18.3h。则存满单个衰变池所需时间远远超过了 ¹⁸F 的 10 个半衰期 18.3h，此时该衰变池中的废水可直接排入医院污水处理站，因此，核医学科衰变池的存储量能够满足排放时间要求。核医学科产生的放射性废水需要存放半衰期最长核素的 10 个半衰期后方可排入医院污水处理站，最终进入市政管网。

（四）其他环境保护设施

1) 警示标志及设施

PET-CT 机房防护门外醒目位置粘贴了“当心电离辐射”、“禁止入内”、“禁止停留”等警示标

志，大防护门上安装工作状态指示灯，工作状态指示灯由控制台输出信号进行控制，并且在机房防护门上粘贴了“穿防护服”、“戴防护眼镜”等提示标志。

2) 对讲装置

PET-CT 机房设对讲装置和视频监控装置，以便操作室人员与机房之间人员更好的沟通，避免病人由于摆位或照射时移动而导致重复照射。

3) 辐射防护用品

核医学科配置了铅衣、个人剂量计等防护用品，用以达到辐射防护的目的，实际配备的防护用品见下表 4。

表 4 配备的辐射防护用品及检测仪器

场所	名称	实际配置情况	备注
核医学科	防护手套	1 副	0.3mmPb
	表面沾污仪	1 台	/
	X—γ巡测仪	1 台	/
	废物储存铅桶	4 个	20mmPb
	个人剂量计报警仪	6 个	/
	个人剂量计	6 个	/
	铅罐	2 个	50mmPb
	铅衣	2 套	0.5mmPb
	防护铅眼镜	2 副	0.35mmPb

5) 规章制度

制定有《放射防护安全管理规章制度》、《PET-CT 中心工作制度总则》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《射线装置安全操作规程》、《辐射事故应急处理预案》等规章制度、操作规程、应急处理措施，在操作室、注射室墙壁等位置张贴上墙。

四、环境保护设施调试效果

机房通风换气设施运行情况良好，对环境影响不大；在现有检测条件下，根据检测数据可知：本验收内容的射线装置环境保护设施满足符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）及《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求；核医学科各个放射性公共场所的操作台、地面、床面、水池等位置的β表面污染水平均低于《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）及《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中所规定的工作场所的放射性表面污染控制水平的标准。项目运行对辐射工作人员和公众所造成的最大附加年有效剂量均低于环评报告中提出的相应年剂量管理目标值。

五、工程建设对环境的影响

根据监测结果,该建设项目在落实相应各项辐射安全和防护措施后,对环境的影响是可以接受的。

六、验收结论

验收组通过现场检查、资料查阅及召开验收会议等形式,未发现《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形,建设项目认真贯彻落实了环评报告及其批复中提出的各项环保措施及要求,有效保护了工作场所和周围的辐射环境质量,就放射性污染防治而言,达到了验收要求。综上所述,该建设项目竣工辐射环境保护验收合格。

同时,验收组对验收监测报告表提出如下修改与完善的主要意见:

- (1) 进一步完善辐射防护制度和辐射事故应急预案;
- (2) 进一步细化放射工作人员年附加有效剂量;
- (3) 专家提出的其他意见。

七、后续要求

- 1、进一步完善辐射事故应急预案等各项辐射防护管理制度,进一步提高针对性和可操作性;
- 2、加强工作场所及周围环境自主监测、放射工作人员职业健康管理等工作,确保辐射安全;
- 3、定期对各项辐射安全设施(如辐射安全联锁、警示标识、监视、对讲系统等)进行检查,保证其正常有效运行;
- 4、加强辐射工作人员培训及核安全文化建设。

建设单位应按照自主开展竣工环境保护验收的相关要求,完成建设项目竣工环境保护验收后续工作,并登陆“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”(网址为 <http://114.251.10.205>)填报相关信息。

八、验收人员信息

南华大学附属第二医院核医学科建设项目竣工环境保护验收工作成立了验收组,由医院龙响云担任组长,南华大学附属第二医院(建设单位)、核工业二三〇研究所(验收监测报告编制单位)等单位代表,以及2位技术专家共7人参加。

验收组成员:龙响云(组长)、方向军(副组长)、毛琪、胡敏知、唐耀远、姚勇、廖艳

2020年1月15日

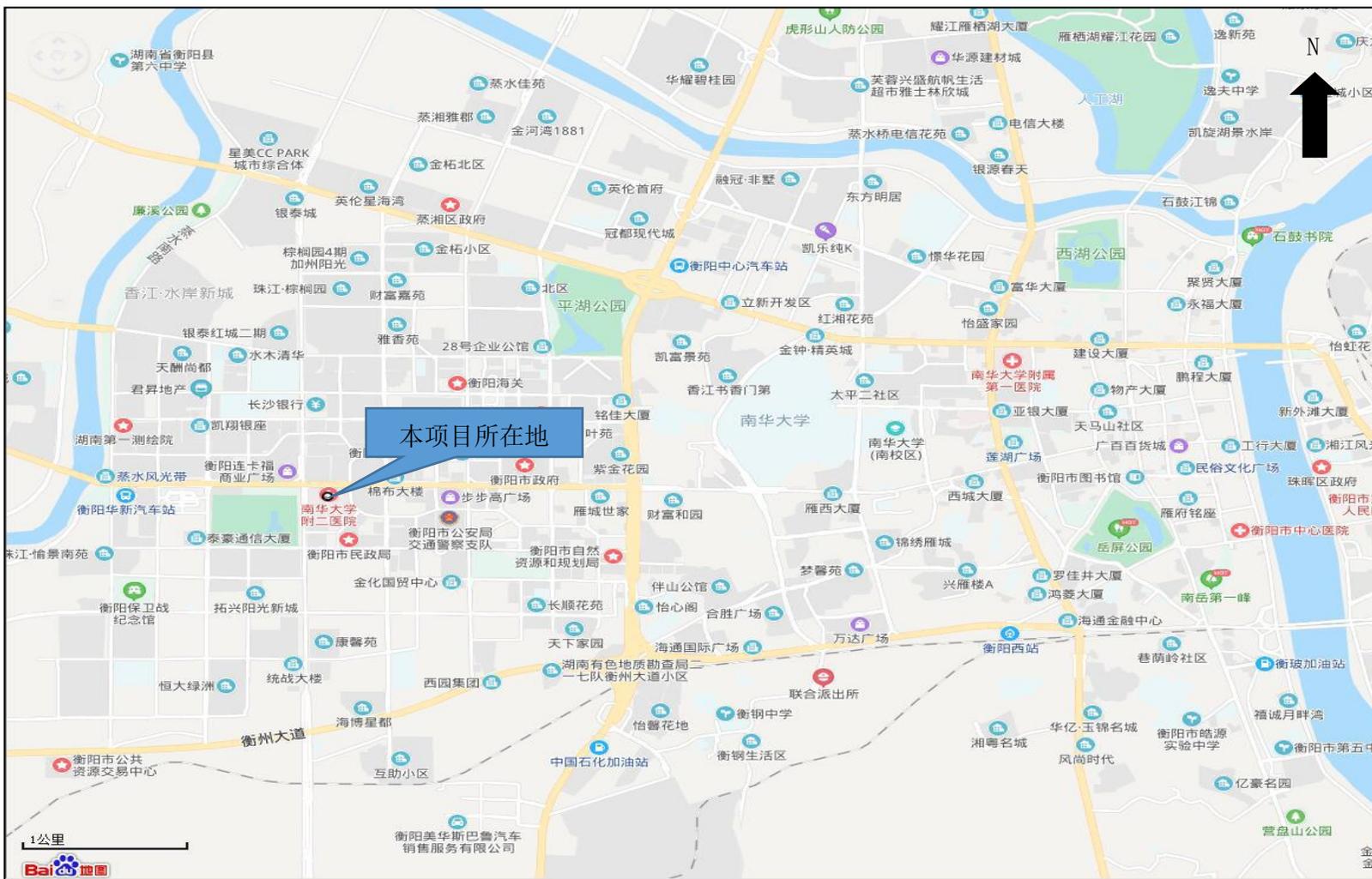
南华大学附属第二医院核医学科建设项目环境保护验收

评审会专家组名单

姓名	工作单位	职务、职称	联系电话
胡敏如	湖南省核学会	高工	13667324230
谭振东	省生态环境厅	主任技师	15802635028

《南华大学附属第二医院核医学科建设项目竣工环境保护验收监测报告表》验收组名单

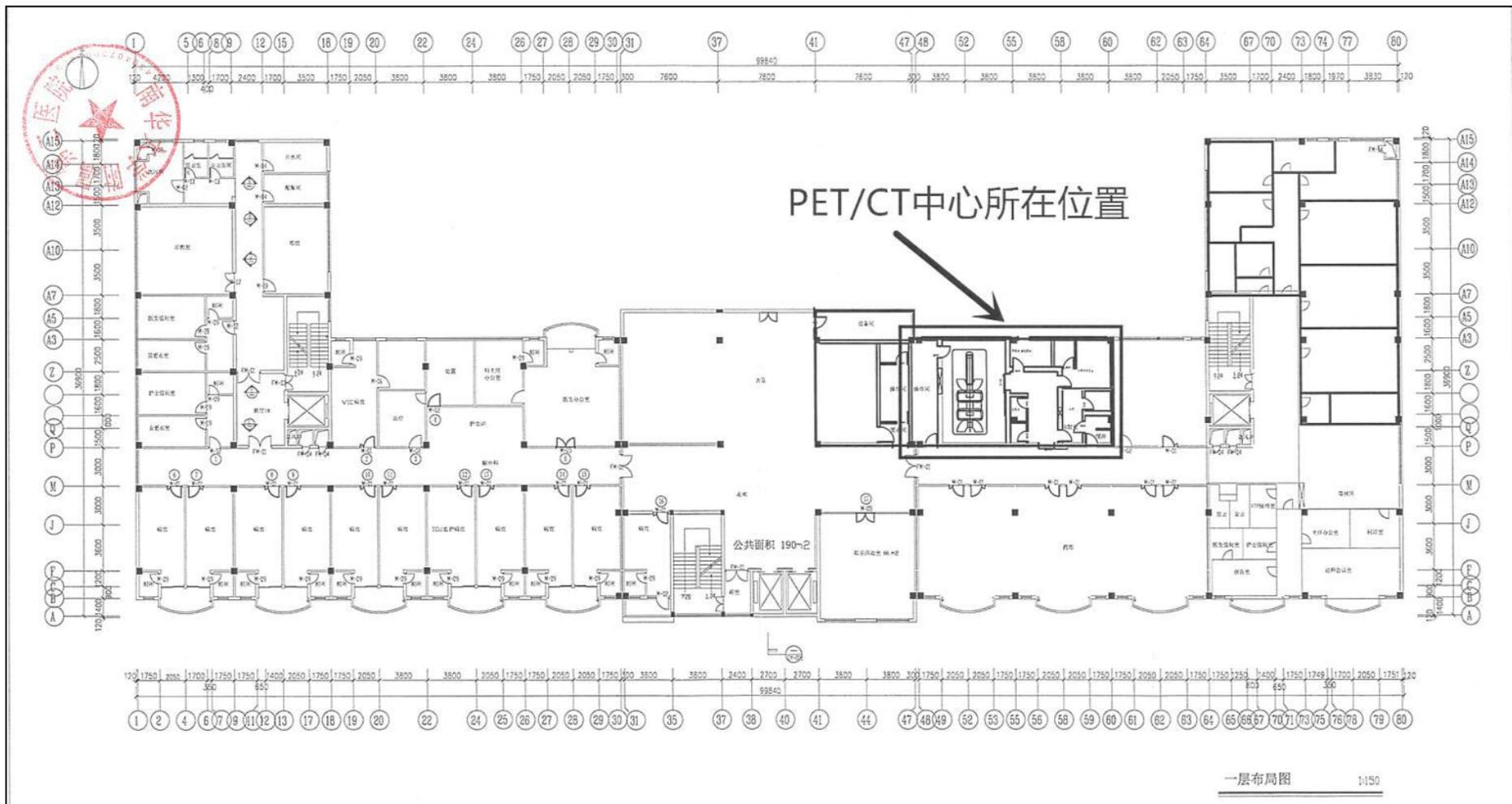
	姓名	工作单位	职务/职称	签名
组长	龙向云	南华大学附属第二医院	主任	毛洪
副组长	方向尊	南华大学附属第二医院	放射科副主任医师	方向尊
组员	谭北英	省生监局	主任医师	谭北英
	胡敏知	湖南省核学会	高工	胡敏知
	龙向云	南华大学附属第二医院	主任	龙向云
	毛洪	南华大学附属第二医院	科员	毛洪
	毛艳	核二三〇研究所	工程师	毛艳
	刘勇	核二三〇研究所	高工	刘勇



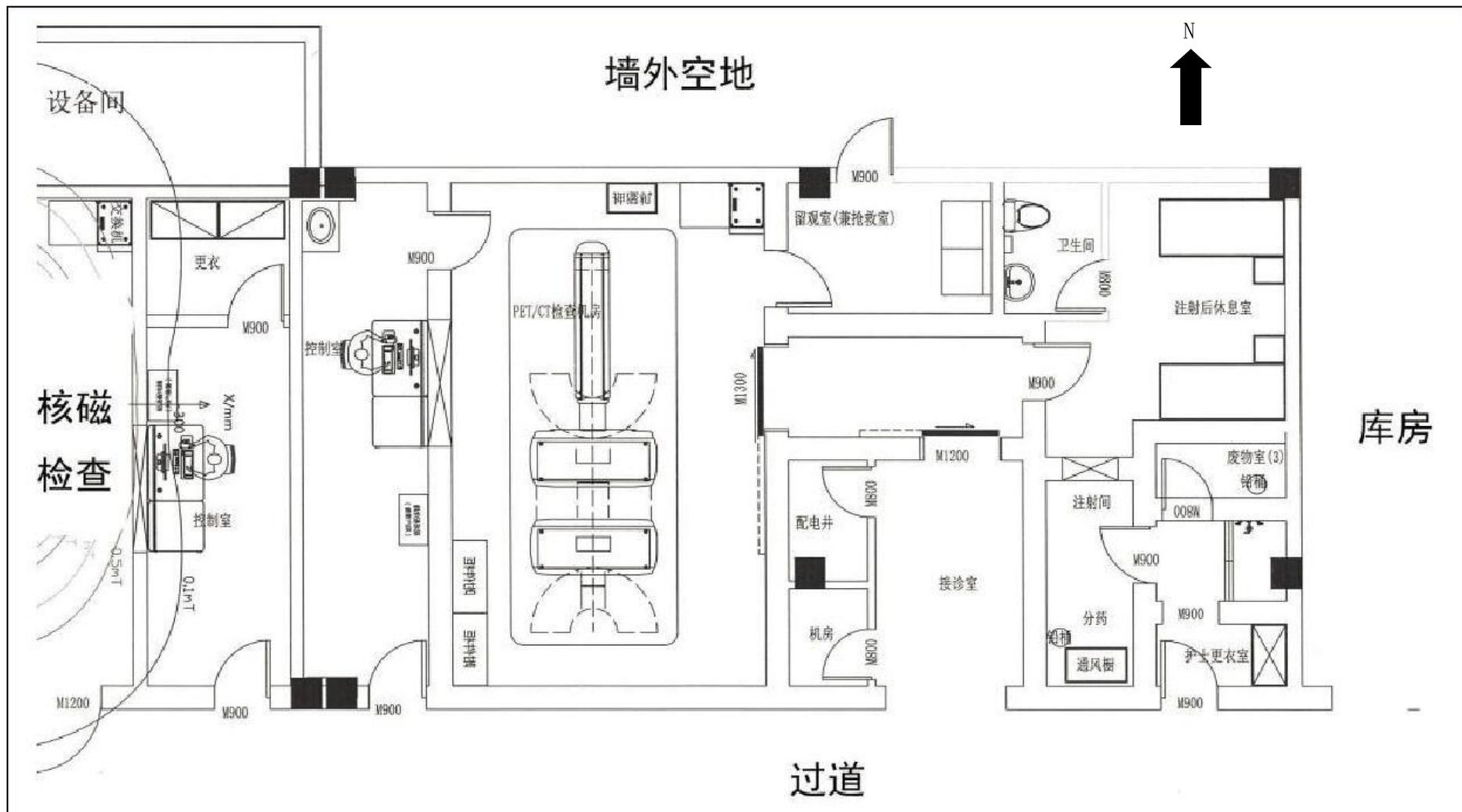
附图1: 项目地理位置图



附图2：项目外环境关系示意图



附图3：第二住院楼一楼平面布局图



附图4：项目平面布置图



南华大学附属第二医院第二住院楼大门



一楼核医学科过道



核医学科东侧（仓库）



核医学科北侧（绿化用地）



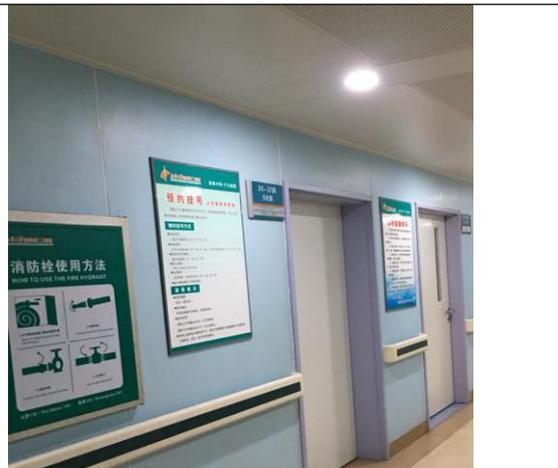
核医学科南侧（过道）



核医学科西侧（核磁共振操作室）



核医学科楼下（设备间）



核医学科楼上（妇科病房）



核医学科操作室



核医学科接诊室



核医学科医务人员通道



核医学科病人通道



PET-CT检查室内外防护门



制度上墙



^{18}F 分装柜



分装柜上通风橱



注射窗（病人侧）



三级衰变池

附图5：项目现场照片