

绍兴市人民医院电子直线加速器和
SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表

GABG-YB197005012

建设单位: 绍兴市人民医院

编制单位: 浙江建安检测研究院有限公司

2021年 1 月

建设单位法人代表：郭航远

编制单位法人代表：丁宙胜

项目负责人：陆小红(建设单位)

填表人：姜山

建设单位：

绍兴市人民医院

电话：13606757752

传真：/

邮编：312000

地址：

绍兴市中兴北路 568 号

编制单位：

浙江建安检测研究院有限公司

电话：0571-87985777

传真：0571-87979992

邮编：310021

地址：

杭州市江干区水墩新路 8 号

目 录

表一 项目总体情况及验收监测依据、标准.....	1
表二 项目建设情况.....	11
表三 污染源及环境保护设施.....	26
表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	39
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	44
表六 验收监测内容.....	45
表七 验收监测结果.....	47
表八 验收监测结论.....	55
附件 1 验收委托书	56
附件 2 建设项目环境影响评价文件审批文件	57
附件 3 辐射安全许可证	59
附件 4 现场照片	64
附件 5 工作人员相关资料	71
附件 6 个人剂量检测报告	73
附件 7 培训证书（部分）	79
附件 8 职业健康检查报告	83
附件 9 放射防护安全管理委员会	92
附件 10 辐射事故应急预案	94
附件 11 核医学分装室辐射剂量监测记录表	99
附件 12 放射性废物处理登记本	100
附件 13 2019 年度评估报告.....	101

附件 14 核医学科废水检测报告	102
附件 15 监测报告	104
附件 16 监测单位监测资质	115
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	120

表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

建设项目名称	绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）				
建设单位名称	绍兴市人民医院				
建设项目性质	扩建				
建设地点	绍兴市人民医院临床核医学中心				
设计生产能力	该项目位于绍兴市中兴北路 568 号，项目内容为 SPECT 建设项目（扩建），具体为：在医疗综合楼负一层使用 1 台电子直线加速器（II 类射线装置）；在辐楼临床核医学科使用 1 台 SPECT（III 类射线装置），配套使用放射性同位素 ^{99m}Tc 扩建至年最大用量 $9.25 \times 10^{12}\text{Bq}$ （日等效最大操作量 $3.7 \times 10^7\text{Bq}$ ），为乙级非密封性放射性物质工作场所。				
实际生产能力	该项目位于绍兴市中兴北路 568 号，项目内容为 SPECT 建设项目（扩建），具体为：在辐楼临床核医学科使用 1 台 SPECT（III 类射线装置），配套使用放射性同位素 ^{99m}Tc 扩建至年最大用量 $9.25 \times 10^{12}\text{Bq}$ （日等效最大操作量 $3.7 \times 10^7\text{Bq}$ ），为乙级非密封性放射性物质工作场所。				
建设项目环评批复时间	2019 年 8 月 27 日		开工建设时间	2019 年 12 月 5 日	
调试时间	2020 年 2 月 25 日		验收现场监测时间	2020 年 8 月 24 日	
环评报告表审批部门	浙江省生态环境厅		环评报告表编制单位	中辐环境科技有限公司	
环保设施设计单位	浙江中和建筑设计有限公司		环保设施施工单位	绍兴市风景园林建设有限公司	
投资总概算	4000 万元	环保投资总概算	200 万元	比例	5%
实际总投资	980 万元	环保投资	50 万元	比例	5.1%

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测 依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年），2015 年 1 月 1 日 (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日 (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日 (4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005 年 12 月 1 日国务院令第 449 号公布，2019 年 3 月 2 日国务院令第 709 号修订 (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2019 修订）》，生态环境部令第 7 号，2019 年 8 月 22 日 (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日 (7) 《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 (8) 《关于发布射线装置分类办法的公告》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年第 66 号），2017 年 12 月 5 日起施行 (9) 《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》生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日 (11) 《放射性废物安全管理条例》（国务院令第 612 号，2012 年 3 月 1 日起施行）； (10) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 年省政府令第 364 号修订）自 2018 年 3 月 1 日实施； (11) 《浙江省辐射环境管理办法》（省政府令第 289 号），2012 年 2 月 1 日起实施；
------------	--

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收相关文件	(1) 验收委托书（见附件1） (2) 《绍兴市人民医院电子直线加速器和SPECT建设项目（扩建）环境影响报告表》，中辐环境科技有限公司，2019年8月 (3) 《浙江省生态环境厅关于绍兴市人民医院电子直线加速器和SPECT建设项目（扩建）环境影响报告表的审查意见》（浙环辐【2019】12号），浙江省生态环境厅，2019年8月27日 (4) 《绍兴市人民医院SPECT建设项目（扩建）竣工环境保护验收监测报告》（GABG-YB19705012）2020年9月 (5) 《绍兴市人民医院SPECT建设项目（扩建）水中总β放射性检测报告》（GABG-YB19705012-1）2020年9月
验收监测评价标准、标号、级别、限值	验收监测执行标准： (1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 4.3.2 剂量限制和潜在照射危险限制 4.3.2.1 应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量当量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录 B）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。 B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。 B1.2 公众照射 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测
评价标
准、标号、
级别、限值

a) 年有效剂量，1mSv；

b) 特殊情况下，若 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

依据环评文件，本项目年有效剂量约束值：职业人员年有效剂 量约束值为 5mSv，公众年有效剂量约束值为 0.25mSv。

6.2.3 表面放射性污染的控制

工作人员体表、内衣、工作服、以及工作场所的设备和地面等表面放射性污染的控制应遵循附录 B（标准的附录 B）B2 所规定的限制要求。

B2 款 表面污染控制水平

工作场所的表面污染控制水平如表 B11 所列。

表 B11 工作场所的放射性表面污染控制水平（Bq/cm²）

表面类型		β 放射性物质
工作台、设备、墙壁、地面	控制区 ¹⁾	4×10 ¹
	监督区	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4×10 ⁻¹
	监督区	4×10 ⁻¹

¹⁾ 该区内的高污染子区除外

附录C 非密封源工作场所的分级

C1 非密封源工作场所分级

应按表 C1 将非密封源工作场所按放射性核素日等效最大操作量的大小分级。

表 C1 非密封源工作场所的分级

级 别	日等效最大操作量/Bq
甲	>4×10 ⁹
乙	2×10 ⁷ ~4×10 ⁹
丙	豁免活度值以上~2×10 ⁷

根据环评报告，本项目属于乙级非密封放射性物质工作场所。

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测 评价标 准、标号、 级别、限 值	(2)《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013） 5 X 射线设备机房防护设施的技术要求 51 X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。 52 每台 X 射线机（不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 1-1 的要求。 表 1-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度 <table data-bbox="421 842 1340 981"> <tr> <th>设备类型</th><th>机房内最小有效使用面积，m²</th><th>机房内最小单边长度，m</th></tr> <tr> <td>CT机</td><td>30</td><td>4.5</td></tr> </table> 53 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求： a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 1-2 要求。 表 1-2 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求 <table data-bbox="405 1169 1353 1339"> <tr> <th>设备类型</th><th>有用线束方向铅当量，mm</th><th>非有用线束方向铅当量，mm</th></tr> <tr> <td>CT机房</td><td colspan="2">2（一般工作量） 2.5（较大工作量）</td></tr> </table> b) 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见 GBZ130-2013 附录 D。 c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。 54 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求： a) 具有透视功能的 X 射线机，机房外 0.3m 处的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h。		设备类型	机房内最小有效使用面积，m ²	机房内最小单边长度，m	CT机	30	4.5	设备类型	有用线束方向铅当量，mm	非有用线束方向铅当量，mm	CT机房	2（一般工作量） 2.5（较大工作量）	
设备类型	机房内最小有效使用面积，m ²	机房内最小单边长度，m												
CT机	30	4.5												
设备类型	有用线束方向铅当量，mm	非有用线束方向铅当量，mm												
CT机房	2（一般工作量） 2.5（较大工作量）													

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测 评价标 准、标号 、级别、 限值	(3) 《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》（GBZ165-2012） 5.1 CT 机房的设置应充分考虑邻室及周围场所的人员驻留条件，一般应设在建筑物的一端。 5.2 CT 机房应有足够的使用空间，面积应不小于 30m²，单边长度不小于 4m。机房内不应堆放无关杂物。 5.3 CT 机房的墙壁应有足够的防护厚度，机房外人员可能受到照射的年有效剂量小于 0.25mSv（相应的周有效剂量小于 5μSv），距机房外表面 0.3m 处空气比释动能率应小于 2.5μGy/h。 5.4 CT 机房门外明显处应设置电离辐射警告标志，并安装醒目的工作状态指示灯。 5.5 CT 机房应保持良好的通风。 (4) 《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006） 4.1 临床核医学的工作场所应按照 GB18887.1 非密封源工作场所分级规定进行分级，并采取相应放射防护措施。 4.5 合成和操作放射性药物所用的通风橱，工作中应有足够风速（一般风速不小于 1m/s），排气口应高于本建筑屋脊，并酌情设有活性炭过滤或其他专用过滤装置，排出空气浓度不应超过有关法规标准规定的限值。 4.7 临床核医学工作场所应备有收集放射性废物的容器，容器上应有放射性标志。 4.8 临床核医学诊断及治疗工作场所（包括通道）应注意合理安排与布局。其布局应有助于实施工作程序，如一端为放射性物质贮存室，依次为给药室、候诊室、检查室、治疗室等。并且应避免无关人员通过 4.9 临床核医学诊断用给药室与检查室应分开。如必须在检查室给药，应具有相应的放射防护设备。 4.10 临床核医学诊断用候诊室应靠近给药室和检查室，宜有受检者专用厕所。
--	--

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测 评价标 准、标号、 级别、限 值	(5)《医用放射性废物的卫生防护管理》（GBZ133-2009） 4 放射性废物管理的基本防护要求 4.2 放射性废物分类，应根据在医学实践中所产生废物的形态及其中的放射性核素种类、半衰期、活度水平和理化性质等，将放射性废物按 GB9133 进行分类收集和分别处理。 4.3 按照清洁解控原则，应区分放射性废物与免管废物，不可混同处理。应力求控制和减少放射性废物产生量。 5 液体废物的管理 5.1 放射性废液 5.1.1 使用放射性核素其日等效最大操作量等于或大于 $2 \times 10^7 \text{Bq}$ 的临床核医学单位和医学科研机构，应设置有放射性污水池以存放放射性废水直至符合排放要求时方可排放。放射性污水池应合理选址，池底和池壁应坚固、耐酸碱腐蚀和无渗透性，应有防渗漏措施。 5.1.2 产生放射性废液而可不设置放射性污水池的单位，应将仅含短半衰期核素的废液注入专用容器中通常存放 10 个半衰期后，经审管部门审核准许，可作为普通废液处理。对含长半衰期核素的废液，应专门收集存放。 5.2.1 使用放射性药物治疗患者的临床核医学单位，应为住院治疗患者提供有防护标志的专用厕所，对患者排泄物实施统一收集和管理。 5.2.2 专用厕所应具备使患者排泄物迅速全部冲入专用化粪池的条件，而且随时保持便池周围清洁。 5.2.8 符合下列条件之一的病人排泄物不需要统一管理： a) 注射或服用放射性药品的门诊患者排泄物； b) 符合出院条件的病人排泄物。
-----------------------------------	---

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测 评价标 准、标号、 级别、限值	6 固体废物的管理 6.1 废物收集 6.1.2 供收集废物的污物桶应具有外防护层和电离辐射警示标志。污物桶放置点应避开工作人员工作和经常走动的区域。 6.1.3 污物桶内应放置专用塑料袋直接收纳废物，装满后的废物袋应密封，不破漏，并及时转送贮存室，并放入专用容器中贮存。 6.1.4 对注射器和破碎器皿等含尖刺及棱角的放射性废物，应先装入硬纸盒或其他包装材料中，然后再装入专用塑料袋内。 6.1.5 每袋废物的表面剂量率应不超过0.1mSv/h，重量不超过20kg。 6.2 废物存放 6.2.1产生少量放射性废物的非密封型放射性核素应用单位，经审管部门批准可以将其废物临时贮存在许可的场所和专门容器中。贮存时间和总活度不得超过审管部门批准的限制要求； 6.2.2 贮存室建造结构应符合放射卫生防护要求，且具有自然通风或安装通风设备，出入口设电离辐射警示标志； 6.2.3废物袋、废物桶及其他存放废物的容器必须安全可靠，并应在显著位置标有废物类型、核素种类，比活度水平和存放日期等说明； 6.2.4废物包装体外表面的污染控制水平：$\alpha < 0.04\text{Bq/cm}^2$；$\beta < 0.4\text{Bq/cm}^2$； 6.3 废物处理 6.3.1 焚烧可燃性固体废物必须在具备焚烧放射性废物条件的焚化炉内进行； 6.3.2 对原有病原体污染的固体废弃物，如可以焚烧的，直接焚烧处理；不可以焚烧的，应当消毒、灭菌后处理货处置。 6.3.3 未知核素的废物在其活度浓度小于或者等于 $2 \times 10^4\text{Bq/kg}$ 时，或废物中的核素已知且活度浓度符合 4.4 或者 4.5 时，可作免管
---	---

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测
评价标
准、标号、
级别、限值

固体废物处理。

7 气载废物的管理

7.1 操作放射性碘化物等具有挥发性的放射性物质时，应在备有活性炭过滤或其他专用过滤装置的通风橱内进行。

7.2 凡使用Xe-133诊断检查患者的场所，应具备回收患者呼出气中Xe-133的装置，不可直接排入大气。

（6）《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）

该标准适用于医疗机构污水排放的控制，医疗机构建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工验收及验收后的排放管理。

4.1.2 县级及县级以上或 20 张床位及以上的综合医疗机构和其他医疗机构污水排放执行表 2 的规定。直接或间接排入地表水体和海域的污水执行排放标准，排入终端已建有正常运行城镇污水处理厂的下水道的污水，执行预处理标准。

5.4 医疗机构的各种特殊排水应单独收集并进行处理后，再排入医院污水处理站。

5.4.1 低放废水应经衰变池处理。

表 1-3 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放标准(日均值)

序号	控制项目	排放标准	预处理标准
23	总 β（Bq/L）	10	10

6.1 污水取样与及监测

6.1.1 应按规定设置科室处理设施排出口和单位污水外排口，并设置排放口标志。

6.1.2 衰变池出口取样监测。

本项目适用于上述表1-3中预处理标准，医院衰变池排放口排放限值执行该标准：放射性废水衰变池排放口总β满足10Bq/L。

（7）《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010）

7.1.1应从源头控制，减少放射性废物的产生，防止污染扩散。

续表一 项目总体情况及验收监测依据、标准

验收监测 评价标 准、标号、 级别、限值	7.1.2应分类收储废物，采取有效方法尽可能进行减容或再利用，努力实现废物最小化。 7.1.3应做好废物产生、处理、处置（包括排放）的记录，建档保存。 7.1.4不得将放射性废液排入普通下水道；不允许利用生活污水系统洗涤被放射性污染的物品。 7.1.5废液应妥善地收集在密闭的容器内。盛装废液的容器，除了其材质应不易吸附放射性物质外，还应采取适当措施保证在容器万一破损时其中的废液仍能收集处理。遇有强外照射时，废液收集地点应有外照射防护措施。 7.1.6经过处理的废液在向环境排放前，应先送往监测槽逐槽分析，符合排放标准后方可排放。
-------------------------------	---

表二 项目建设情况

2.1 工程建设内容

2.1.1 项目概述

绍兴市人民医院（以下称“医院”）始建于 1942 年，是一家集医疗、教学、科研、预防、保健、康复管理为一体的三级甲等综合性医院。医院位于绍兴市中兴北路 568 号，占地约 228 亩。

绍兴市人民医院在临床核医学中心已建的机房新增 1 台 SPECT 即单光子发射型计算机断层显像（Single Photon emission computed tomography，简称 SPECT）（使用 ^{99m}Tc ），SPECT 项目与原有 PET 共用部分场所（分装注射室、储源室及污物贮存间），为乙级非密封放射性物质工作场所；2019 年 5 月 27 日建设单位委托中辐环境科技有限公司编制项目环评文件；2019 年 8 月，中辐环境科技有限公司完成了《绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）环境影响报告表》的编制；2019 年 8 月 27 日，浙江省生态环境厅以“浙环辐【2019】12 号”（见附件 2）对该项目环评文件予以批复。

已重新申领了《辐射安全许可证》（浙环辐证[D0005]）（见附件 3）。

2.1.2 建设单位原核技术应用项目情况

2009 年 4 月 16 日原浙江省环境保护厅对医院 1 台直线加速器、2 台 DSA、3 台 CT、18 台 X 光机、1 台核磁共振、1 台皮肤敷贴器和 ECT 进行了验收（浙环辐验[2009]105 号）。

2013 年 9 月 26 日医院更新 6 台、增加 7 台 X 射线装置（绍兴市环核[2013]170 号），并于 2014 年 12 月 17 日通过了原绍兴市环境保护局的验收（绍市环建验[2013]183 号）。

2015 年 1 月 26 日医院新增 1 台 PET-CT 并使用放射性核素 ^{18}F （日等效最大操作量 $9.2 \times 10^7 \text{Bq}$ ），更新 1 台 DSA，并将原有 ECT 系统（非密封放射性同位素使用场所）由主楼地下一层迁至新建的临床核医学中心（浙环辐 [2015]2 号）；2015 年 9 月 23 日医院新增 1 台 CT，搬迁 1 台 CT，新增 ^{125}I 粒子植入治疗场所两处（一处为医疗综合楼 1 楼急诊 CT 室（ ^{125}I 粒子年最大用量 $2.22 \times 10^{11} \text{Bq}$ 、日等效最大操作量 $3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ ）、另一处为医疗综合楼 3 手术室（ ^{125}I 粒子年最大用量 $2.22 \times 10^{11} \text{Bq}$ 、日等效最大操作量 $7.4 \times 10^7 \text{Bq}$ ））均为乙级非

续表二 项目建设情况

密封场所（浙环辐 [2015]24 号），并于 2017 年 1 月进行了环保验收工作（浙环辐验[2017]61 号）。

2015 年 12 月 9 日医院扩增 1 台 CT 和 1 台 DR（越环核[2015]74 号）；2016 年 3 月 4 日医院增 ^{68}Ge 校准源 2 枚，并于 2017 年 5 月 26 日进行了环保验收（越环建验（2017）33 号）。

2017 年 4 月 5 日新增 1 台 CT 和 1 台 C 臂机，并填写了环境影响登记表（备案号 201733060200000704）；2017 年 7 月 21 日新增 1 台 DR，并填写了环境影响登记表（备案号 201733060200001564）。

医院现有核技术利用情况及环保手续履行情况见表 2-1。

续表二 项目建设情况

表 2-1 医院现有核技术利用项目情况一览表								
一、放射源								
序号	放射源名称	最大活度	数量	类别	使用状态	环评批复情况	验收情况	
1	^{68}Ge	$3.6\times10^6\text{ Bq}$	1	V	使用	越环核 [2016]8号	越环建验 (2017) 33号	
2	^{68}Ge	$1.85\times10^7\text{ Bq}$	1	V	使用			
二、非密封放射性物质								
序号	核素名称	日等效最大操作量	年最大使用量	场所等级	使用状态	环评批复情况	验收情况	
1	^{125}I	$3.7\times10^7\text{ Bq}$	$2.22\times10^{11}\text{ Bq}$	乙级	使用	浙环辐 [2015]24号	浙环辐验 [2017]61号	
2	^{125}I	$7.4\times10^7\text{Bq}$	$2.22\times10^{11}\text{ Bq}$	乙级	使用			
3	^{89}Sr	$2.96\times10^7\text{ Bq}$	$2.96\times10^{11}\text{ Bq}$	乙级	使用	/	浙环辐验 [2009]105号	
4	^{18}F	$9.2\times10^7\text{ Bq}$	$2.4\times10^{12}\text{ Bq}$	乙级	使用	浙环辐 [2015]2号	浙环辐验 [2017]61号	
5	^{131}I	$8.88\times10^7\text{ Bq}$	$8.88\times10^{11}\text{Bq}$	乙级	使用			
6	$^{99\text{m}}\text{Tc}$	$3.7\times10^7\text{ Bq}$	$9.25\times10^{12}\text{ Bq}$	乙级	使用	浙环辐 [2019]12 号	本次验收	
三、射线装置								
序号	射线装置名称	型号	技术指标	数量	类别	使用状态	环评批复情况	验收情况
1	数字胃肠机	日本东芝 WINSCOPE2000	150KV 800MA	1	III	在用	/	浙环辐验 [2009]105号
2	数字胃肠机	日本日立 TU-51/CLAVIS1000 XB	150KV 500MA	1	III	在用		
3	数字胃肠机	日本岛津 Sonial Vision safire17	150KV 800MA	1	III	在用		
4	DSA	荷兰飞利浦 FD10	125KV 1000MA	1	II	在用		
5	DSA	荷兰飞利浦 FD20	125KV 1250MA	1	II	在用	浙环辐 [2015]2号	浙环辐验 [2017]61号

续表二 项目建设情况

续表 2-1 医院现有核技术利用项目情况一览表								
序号	射线装置名称	型号	技术指标	数量	类别	使用状态	环评批复情况	验收情况
6	DR X 线机	荷兰飞利浦 Digital Diagnost System	150KV 800MA	1	Ⅲ	在用	/	浙环辐验 [2009]10 5 号
7	DR X 线机	荷兰飞利浦 Digital Diagnost System	150KV 800MA	1	Ⅲ	在用		
8	DR X 线机	荷兰飞利浦 Digital Diagnost VR	150KV 800MA	1	Ⅲ	在用		
9	DR X 线机	荷兰飞利浦 Digital Diagnost VR	150KV 800MA	1	Ⅲ	在用		
10	DR X 线机	德国西门子 Multix Fusion	150KV 800MA	1	Ⅲ	在用	备案号2017330602 00001564	
11	自动胸片 X 光机	日本日立 DHF-155H2	150KV 800MA	1	Ⅲ	在用	绍兴市环核 [2013]170 号	绍市环建 验 [2013]18 3号
12	移动式床边DR机	日本岛津 MUX-100D	125KV 160MA	1	Ⅲ	在用		
13	移动式床边DR机	日本岛津 MUX-100D	125KV 160MA	1	Ⅲ	在用		
14	16 排CT	美国 GE Blight Speed Elite	140KV 440MA	1	Ⅲ	在用		
15	16 排CT	明峰医疗 SointCare CT16	140kV,350mA	1	Ⅲ	在用		
16	16 排CT	美国 GE Optima CT 540	140KV 440MA	1	Ⅲ	在用		
17	16 排CT	美国 GE Blight Speed Elite	140KV 440MA	1	Ⅲ	在用		
18	64 排CT	荷兰飞利浦 Brilliance	140KV,500MA	1	Ⅲ	在用	越环核 [2015]74号	越环建验 [2017]33 号
19	CT 模拟定位	西门子 EMOTION DUO	130KV 180MA	1	Ⅲ	在用	绍兴市环核 [2013]170 号	绍市环建 验 [2013]18 3号
20	口腔全景 X 射线系统	芬兰普兰梅卡 PROMAX 3D	84KV 16MA	1	Ⅲ	在用		
21	全数字化乳腺机	德国西门子 Inspiration	35KV,150MA	1	Ⅲ	在用		
22	C 臂 X 光机	日本日立 DHF-105CX-9	80KV 100MA	1	Ⅲ	在用		

续表二 项目建设情况

续表 2-1 医院现有核技术利用项目情况一览表								
序号	射线装置名称	型号	技术指标	数量	类别	使用状态	环评批复情况	验收情况
23	C 臂 X 光机	荷兰飞利浦 BV LIBRA	110KV 7.2MA	1	III	在用	/	浙环辐验 [2009]10 5号
24	C 臂 X 光机	荷兰飞利浦 BV LIBRA	110KV 7.2MA	1	III	在用		
25	手提式 X 光机	BJI-1 上海博进	65KV 0.2MA	1	III	在用		
26	手提式 X 光机	BJI-1 上海博进	65KV 0.2MA	1	III	在用		
27	碎石机	德国多尼尔 Dornier Compact Delta II	110KV 120MA	1	III	在用		
28	直线加速器	德国西门子 PRIMUS PLUS	6MV、10MV X 线，4~18MeV 电子线	1	II	在用		
29	双能 X 线骨密度仪	美国 GE PRODIGY	100KV 5MA	1	III	在用		
30	牙科 X 光机	法国赛特力 X-Mind DC	70KV 8MA	1	III	在用		
31	PET-CT	美国 GE Discovery PET/CT 710	120KV 500MA	1	III	在用	浙环辐 [2015]2号	浙环辐验 [2017]61号
32	ECT	美国 GE Millennium MPR	/	1	III	在用	/	浙环辐验 [2009]10 5号
33	后 64 排 CT	/	/	1	III	未购	备案号 201733060 2 00000704	/
34	直线加速模拟定位机	德国 SIEMENS KXO-50N	/	1	III	停用	/	浙环辐验 [2009]10 5号
35	碎石机	湛江经济技术 HB-ESWL-VG	/	1	III	停用		
36	直线加速器	/	/	1	II	未使用	浙环辐 [2019]12号	暂未验收

续表二 项目建设情况

受绍兴市人民医院委托，浙江建安检测研究院有限公司于 2020 年 8 月 24 日开展了绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）竣工环境保护验收监测工作。在现场监测、检查和查阅相关资料的基础上，编制项目竣工环境保护验收监测报告表。

3.1.1 工程地理位置

绍兴市人民医院位于绍兴市中兴北路568号，西侧和南侧均为长大江，西侧隔江为香槟半岛小区，南侧隔江为昌安实验学校 and 洞桥新村；北侧为二环支路；东侧为昌安西街，隔街为中金豪生酒店和汉庭酒店。其地理位置见图2-1。

医院主出入口为中兴北路，中部为医疗综合楼（门诊、急诊）、西南侧为辐楼（临床核医学科、体检中心和康复医学中心）、西北侧为后勤楼，北侧为住院楼。医院平面布局图见图2-2。

3.1.2 总平面布置

本项目SPECT工作场所设置在辐楼临床核医学科一层SPECT机房，本项目扩建的SPECT与医院现有PET-CT共用分装注射室、储源室及污物贮存间。SPECT工作用房包括SPECT机房、SPECT侯检区、负荷运动室、控制室、病人厕所等，其他的卫生通过间、分装注射室、储源室、污物贮存间、留观室及放射性废水衰变池均依托临床核医学科已有建筑。

辐楼临床核医学科工作场所东侧为体检中心大厅；南侧为绿化空地；西侧和北侧均为院内道路绿化带；无地下层，楼上为空置房间。本项目SPECT工作场所平面布置见图2-3。

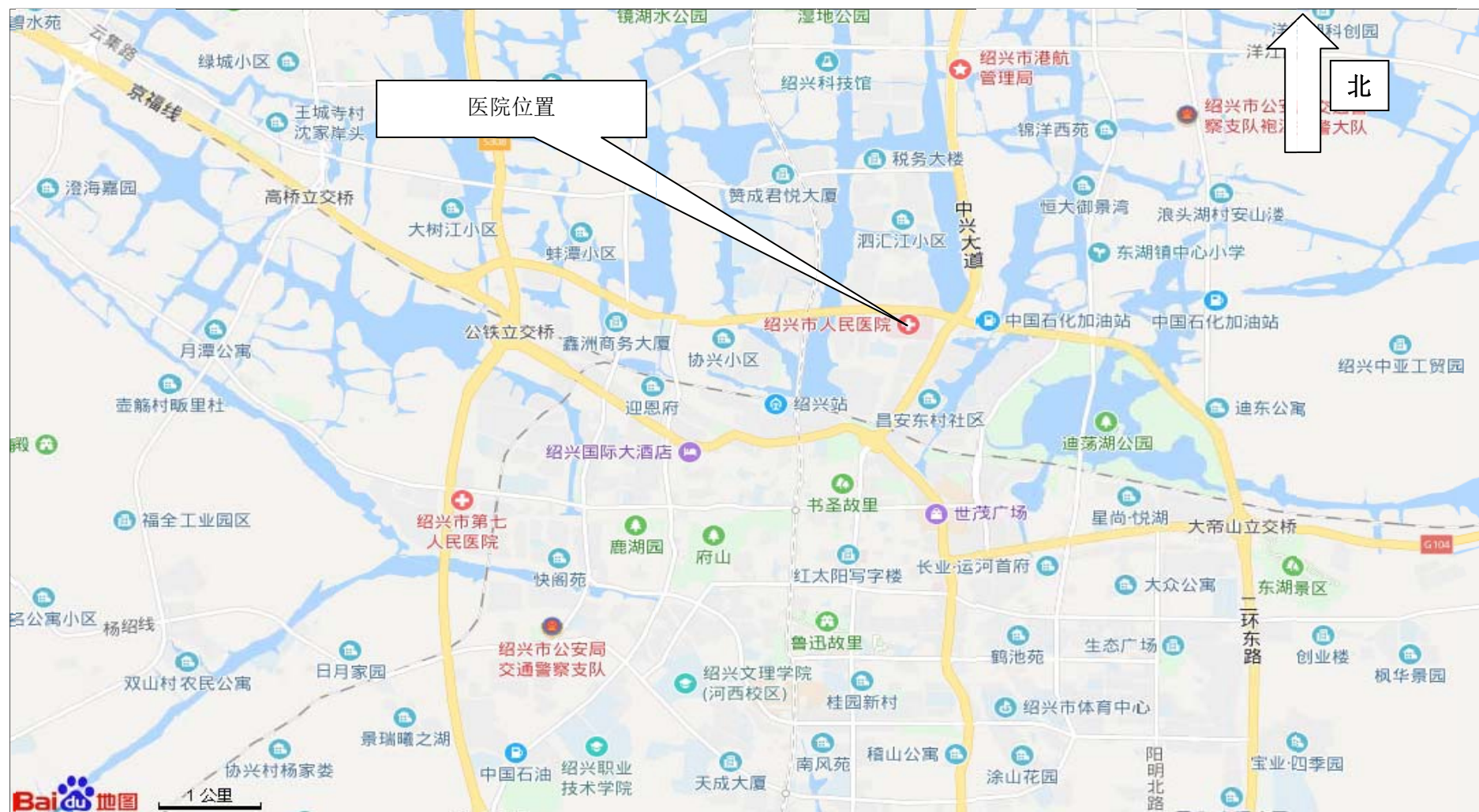


图 2-1 地理位置图



图 2-2 本项目周边环境关系图

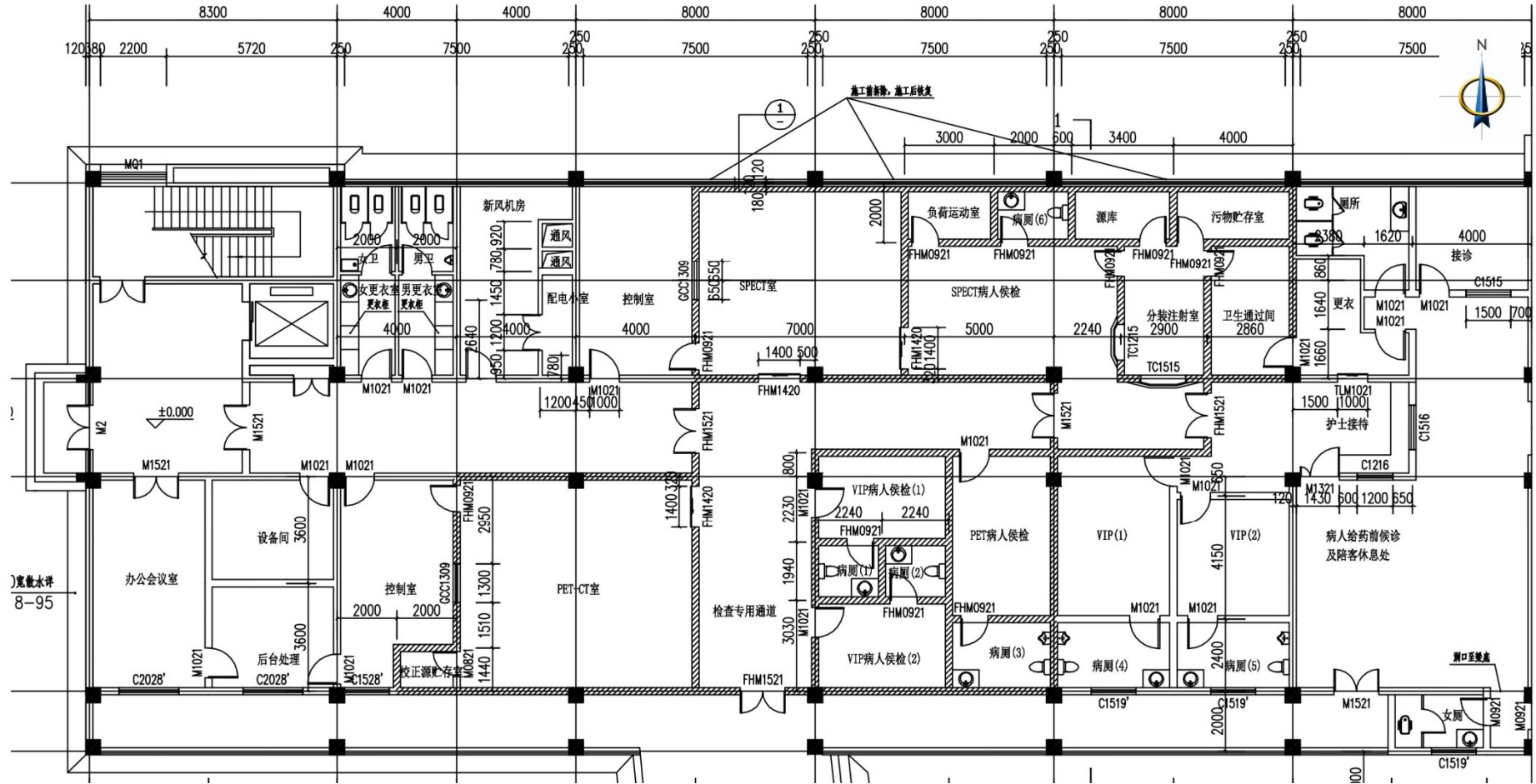


图 2-3 非密封性工作场所平面布置图

续表二 项目建设情况

3.1.3 项目内容及规模

环评和验收阶段项目内容及规模见表 2-2、表 2-3。

医院共有辐射工作人员203人，本项目辐射工作人员涉及15人。

3.1.4 项目变动情况

本项目性质、地点和污染防治措施与环境影响报告表及其批复基本一致，SPECT额定电压额定电流变小，不属于重大变动。

表 2-2 环评和验收阶段项目内容及规模对照表（射线装置）

序号	设备名称	环评阶段				验收阶段			
		数量 (台)	型号	主要技术 指标	工作 场所	数量 (台)	型号	主要技术 指标	工作 场所
1	SPECT	1	待定	150kV, 1200mA	辐楼临床核医学科	1	Discovery NM/CT 670 Pro H3100AB	140kV, 440mA	辐楼临床核医 学科

表 2-3 环评和验收阶段内容及规模对照表（非密封放射性物质）

序号	环评阶段			验收阶段	
	核素名称	年最大用量 (Bq)	日等效操作量 (Bq)	最大年用量 (Bq)	日等效操作量 (Bq)
1	^{99m}Tc	9.25×10^{12}	3.7×10^7	9.25×10^{12}	3.7×10^7

续表二 项目建设情况

3.2 主要工艺流程及产物环节

3.2.1 SPECT

（1）SPECT 设备组成

单光子发射计算机断层仪（SPECT）由探头及电子学线路、可做断层显像的机架、病人检查床、计算机采集和处理工作站组成，SPECT 是单光子发射型计算机断层显像仪和 CT 一体化组合的影像诊断设备。本项目 SPECT 外观图见图 2-4。



图 2-4 本项目 SPECT 外观图

续表二 项目建设情况

(2) SPECT 工作原理

SPECT即单光子发射型计算机断层显像（Single Photon emission computed tomography，简称SPECT）。SPECT显像，其原理是利用引入人体内的放射性核素发出的 γ 射线经碘化钠晶体产生闪光，闪烁光子再与光电倍增管的光阴极发生相互作用，产生光电效应。光电效应产生的光电子经光电倍增管的联极倍增大后在阳极形成电脉冲，其经过放大器成形，再经过位置计算电路形成X、Y位置信号。各个光电倍增管输出信号之和为能量信号Z。X、Y信号经处理后加入显示器偏转极，Z信号加入启挥极，从而在荧光屏上形成闪烁影像。利用滤波反投影方法，借助计算机处理系统可以从一系列投影影像重建横向断层影像，由横向断层影像的三维信息再经影像重建组合获得矢状、冠状断层或任意斜位方向的断层影像。SPECT是单光子发射型计算机断层显像仪和CT一体化组合的影像诊断设备，将功能代谢与解剖结构完美结合显示成像，是目前临床核医学最广泛应用的医学影像诊断设备。

3.2.2 非密封放射性物质 ^{99m}Tc

(1) ^{99m}Tc 性能参数

^{99m}Tc 标记的溶液（俗称“奶”）是利用 ^{99}Mo — ^{99m}Tc 发生器（俗称“母牛”）洗脱出来的，该项目定量购买，不进行淋洗制备。 ^{99}Mo 的半衰期是 66.02 小时， ^{99m}Tc 的半衰期是 6.02 小时。

^{99}Mo 的衰变方式是 β^- ，衰变时除发射 β 射线外还发射 γ 射线， ^{99m}Tc 的主要衰变方式是同质异能跃迁，同时发射 γ 射线，其详细的衰变过程见图 9-7。

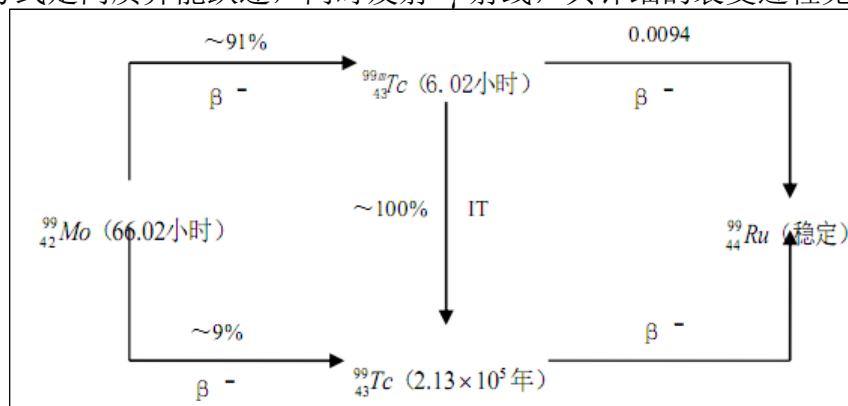


图 2-5 ^{99m}Tc 的衰变过程

续表二 项目建设情况

由于 ^{99}Tc 的半衰期长达 2.13×10^5 年，远远大于 ^{99}Mo 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 的半衰期， ^{99}Tc 在洗脱液中放射性贡献极小，如 $1\text{mCi}^{99\text{m}}\text{Tc}$ 99% 退激成 ^{99}Tc ， ^{99}Tc 的活度仅为 $3 \times 10^{-9}\text{mCi}$ ，因此 SPECT 中 ^{99}Tc 的放射性可以忽略不计。

(2) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 工作原理

当某种放射性核素或其标记物通过注射，口服等方式进入体内后，依其化学及生物学特性不同，随血流等进入某些特定的组织器官，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。由于正常组织和病变组织在这个过程中的差异，使其聚集这种放射性核素或其标记物的能力发生了变化。利用发射型计算机断层显像装置 SPECT 来探测这种放射性核素发射的 γ 射线在体内的分布状态并还原成图像来达到诊断疾病的目的。

3.2.3 工作流程及产污环节分析

SPECT 显像诊断采用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 放射性核素标记， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 每人每次平均使用量为 $9.25 \times 10^8\text{Bq/人}$ (25mCi)，主要用于全身骨、肾、心肌等显像。本项目使用的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 使用前根据需要提前订购（杭州原子高科医药有限公司）， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 无需分装。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 注射时，医生与病人分别位于铅玻璃的两侧，距患者约 30cm，给药后的病人根据需要在 SPECT 注射后等候室观察 30min 或运动负荷试验后，在 SPECT 机房进行核素显像。

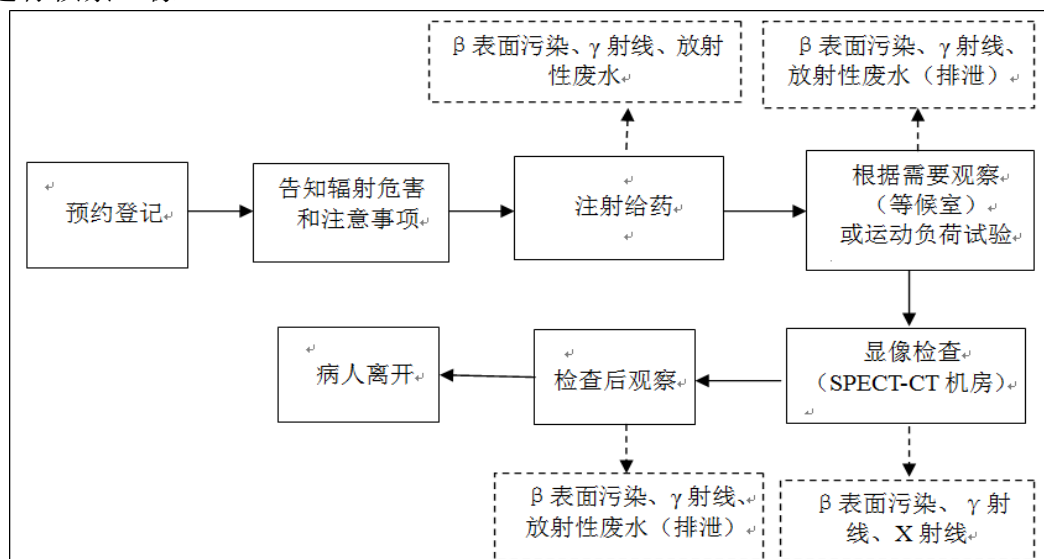


图 2-6 SPECT 系统诊断工艺流程及产污环节示意图

放射性核素 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 使用过程中产生的污染因子为 γ 射线和 β 表面污染。

表三 污染源及环境保护设施

3.1 污染源

正常工况

①电离辐射（X 射线和 γ 射线）

SPECT 扫描时产生的 X 射线； ^{99m}Tc 主要衰变方式是同质异能跃迁，同时发出 γ 射线。因此，放射性核素 ^{99m}Tc 在取药、注射、注射后候诊、扫描等操作过程中产生的 γ 射线，会造成医务人员和公众的外照射。

② β 放射性表面污染

医生在对含有放射性同位素 ^{99m}Tc 的种种操作中，会引起工作台、工作服和手套等产生放射性沾污，造成小面积的 β 放射性表面污染。

③废水

体内含有放射性核素的病人排泄物；工作场所清洗废水等。

④固体废物

使用放射性同位素 ^{99m}Tc 操作过程中产生的如注射器、一次性手套、棉签、滤纸等带微量放射性同位素的医疗固体废弃物，污染途径为操作过程中及收集固废过程中和贮存衰变时对医务人员产生的外照射。

事故工况

①SPECT 机房安全联锁装置发生故障时，人员误入正在运行的射线装置机房，对人员造成误照射。

②显像剂在操作使用过程中发生意外洒漏时，会对周围环境及人员造成辐射影响。

③患者用药后未经允许离开核医学科，尤其是在用药初期离开候诊区或病房，可能对接近患者的人员造成额外照射剂量。

续表三 污染源及环境保护设施

3.2 防护措施

3.2.1 屏蔽措施

本次验收的SPECT工作场所已采取了屏蔽措施，根据相关资料和现场检查结果，本项目落实了项目建设安全与防护“三同时”制度，具体见表3-1。

表 3-1 辐射工作场所屏蔽措施

名称	屏蔽体	环评参数	实际参数	是否符合 环评要求
SPECT 机房	机房面积	40m ² (标准要求≥30m ²)	40.7m ² (标准要求≥30m ²)	符合
	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当 量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当 量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2.5mm 铅 当量钡水泥	120mm 混凝土+2.5mm 铅当 量防护材料	符合
	防护门 1	内衬 3mm 铅板	内衬 3mm 铅板	符合
	防护门 2	内衬 3mm 铅板	内衬 3mm 铅板	符合
	观察窗	3mm 厚铅玻璃	3mm 厚铅玻璃	符合
控制室	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当 量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当 量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当 量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当 量防护材料	符合
	防护门	内衬 3mm 铅板	内衬 3mm 铅板	符合
卫生通 过间	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当 量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当 量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当 量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当 量防护材料	符合
	防护门	内衬 3mm 铅板	内衬 3mm 铅板	符合
分装注 射室	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当 量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当 量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当 量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当 量防护材料	符合
	防护门	内衬 3mm 铅板	内衬 3mm 铅板	符合

续表三 污染源及环境保护设施

续表 3-1 辐射工作场所屏蔽措施				
名称	屏蔽体	环评参数	实际参数	是否符合环评要求
污物贮存室	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当量防护材料	符合
	防护门	内衬 2mm 铅板	内衬 2mm 铅板	符合
贮源室	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当量防护材料	符合
	防护门	内衬 2mm 铅板	内衬 2mm 铅板	符合
运动负荷室	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当量防护材料	符合
	防护门	内衬 2mm 铅板	内衬 2mm 铅板	符合
注射后 SPECT 候检区	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当量防护材料	符合
病厕 6	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当量防护材料	符合
	防护门	内衬 2mm 铅板	内衬 2mm 铅板	符合
受检者通道	四侧墙体	240mm 实心砖+2mm 铅当量钡水泥	240mm 实心砖+2mm 铅当量防护材料	符合
	顶棚	120mm 混凝土+2mm 铅当量钡水泥	120mm 混凝土+2mm 铅当量防护材料	符合
	防护门	内衬 2mm 铅板	内衬 2mm 铅板	符合
衰变池	四周墙体	150mm 混凝土	150mm 混凝土	符合
	盖板	300mm 混凝土	300mm 混凝土	符合
	底	150mm 混凝土	150mm 混凝土	符合
进出口单向门禁	/	内衬 2mm 铅板	内衬 2mm 铅板	符合

续表三 污染源及环境保护设施

3.2.2 废水、废气、固体废物处理措施

(1) 放射性废水

SPECT 项目的放射性废水的主要来源是工作人员操作过程手部受到微量污染和清扫工作台面、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受检者冲洗排便用水。

本项目运行期产生的放射性废水排入衰变池处理，衰变池依托现有工程。衰变池设置在核医学科南侧绿化带地下，衰变池埋地设置。衰变池由 6 个 15mm 厚混凝土槽构成。

①核医学放射性废水收集管线

本项目产生的放射性废水通过专门的管道进行统一收集，并经管道排入生物降解池，废水经生物降解后排入衰变池。衰变后的废水经检测达标后排入医院污水处理系统。本项目放射性废水处理流程示意图见图 3-1。

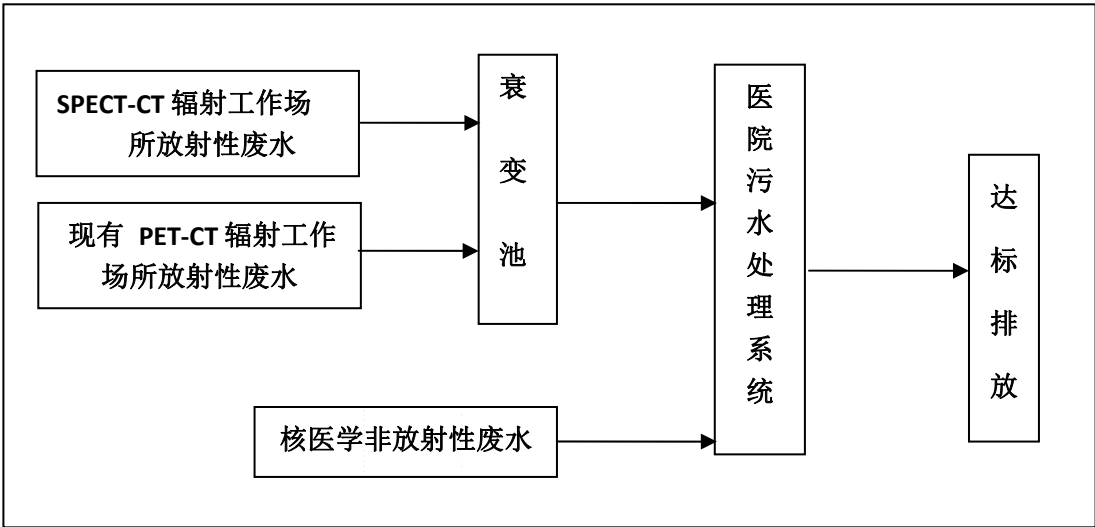


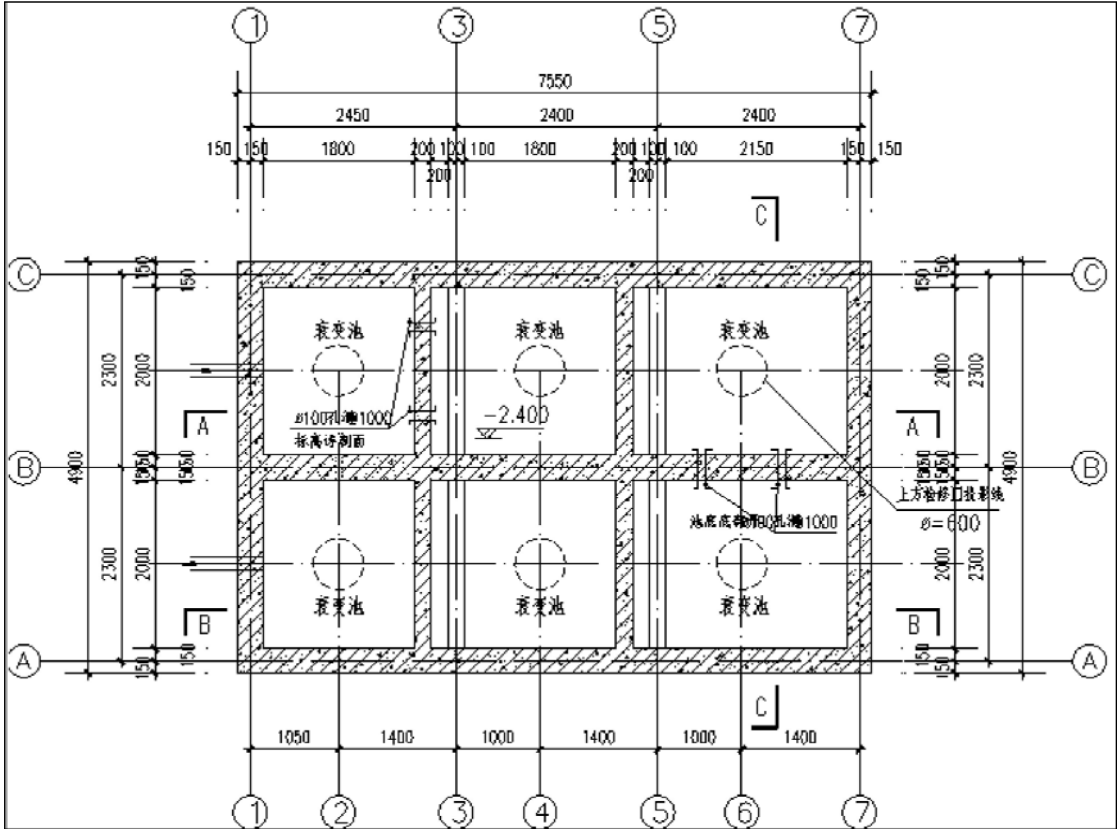
图 3-1 放射性废水处理流程示意图

②衰变池

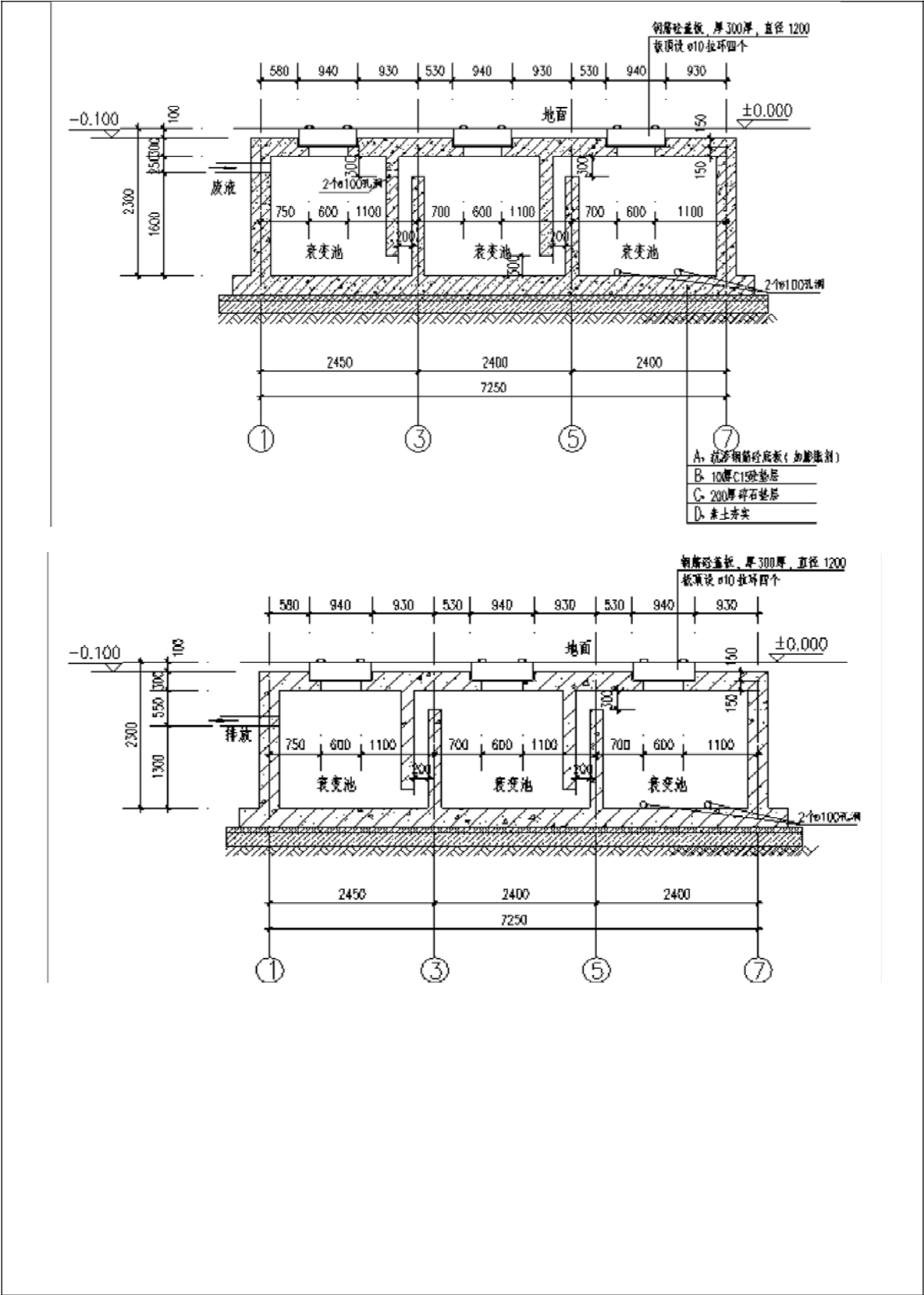
衰变池位于核医学科南侧绿化带地下（埋地铺设），共设 6 个 15mm 厚混凝土槽，有效容积共为 97m³。

续表三 污染源及环境保护设施

在衰变池排放出口设置自动采样监测口，任意一衰变池经衰变后的废水合格后，方可排入医院污水管网，最后进入院区的总废水处理站，经处理达标后排放。
衰变池设计图如图 3-2 所示。



续表三 污染源及环境保护设施



续表三 污染源及环境保护设施

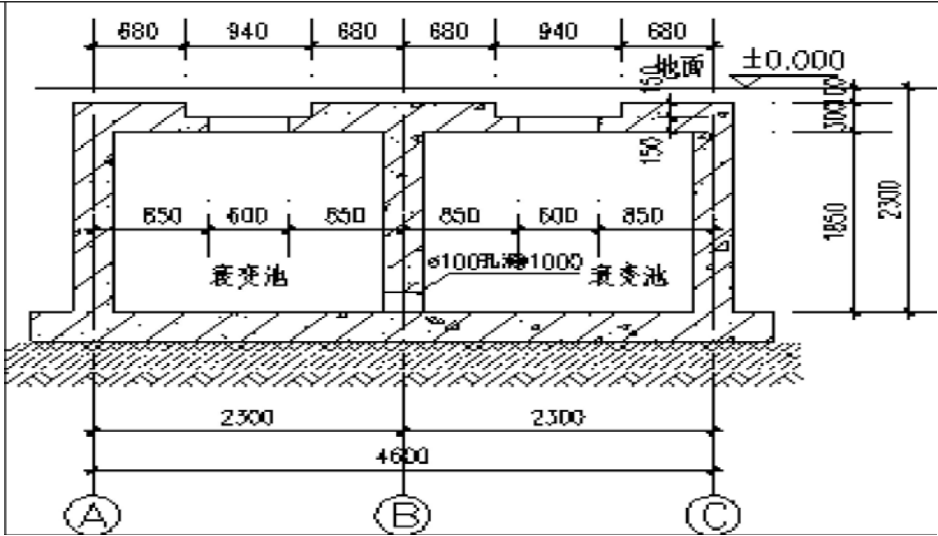


图 3-2 核医学放射性废水衰变池结构示意图

根据本项目衰变池废水检测报告（附件 14），本项目废水总 β 放射性 $<10\text{Bq/L}$ ，满足相关规定。

（2）放射性固废

本项目 SPECT 辐射工作场所工作人员操作过程产生的注射器、棉棒、一次性卫生用品和垫料等放射性废弃物。核医学科工作场所设有废物贮存间及废物收集铅桶，医院将上述放射性固体废物收集于工作场所铅桶内专用塑料包装袋，包装袋标明收贮时间、种类及数量等内容，放射性废物处理登记本见附件 12。

（3）放射性废气

核医学操作过程中会产生一定量的放射性气体，如核素分装等。针对上述情况，建设单位已配置通风设施，排气口设置于核医学科所在大楼楼顶。本项目核医学科排风管线设置如图 3-5 所示。此外核医学科各工作场所均已设置中央空调新风系统，将室内空气经单独通风管道由风机抽吸至楼顶排出，排风管道设置使废气由低活度区域流向高活度区域。

核医学排风系统所使用的排风过滤器定期更换，更换下来的过滤器存到放射性废物储存室内，待其放射性衰变到清洁解控以下时，再按医疗固体废物作最终处置。

续表三 污染源及环境保护设施

3.2.3 工作场所防护用品配备

工作场所个人防护用品配备情况见表 3-2。由表 3-2 可知，辐射工作场所个人防护用品配备符合相关规范要求。

表 3-2 本项目个人防护用品和辅助防护设施

防护用品名称	配备数量及设置场所
嵌入式防护注射窗	2 个，分装注射室南墙、西墙
废物储存桶	2 个，设置于分装注射室内
铅注射防护套	2 个，设置于分装注射室内
铅盒	2 个，设置于分装室内
个人剂量报警仪	3 个
活度计	1 个
环境级 X、 γ 辐射监测仪	1 个
ARMS-375 区域辐射监测仪	3 个
α 、 β 表面污染仪	1 个
铅屏风	1 件
铅衣、铅帽、铅围脖、铅防护眼镜	3 套，设置于卫生通过间、控制室内

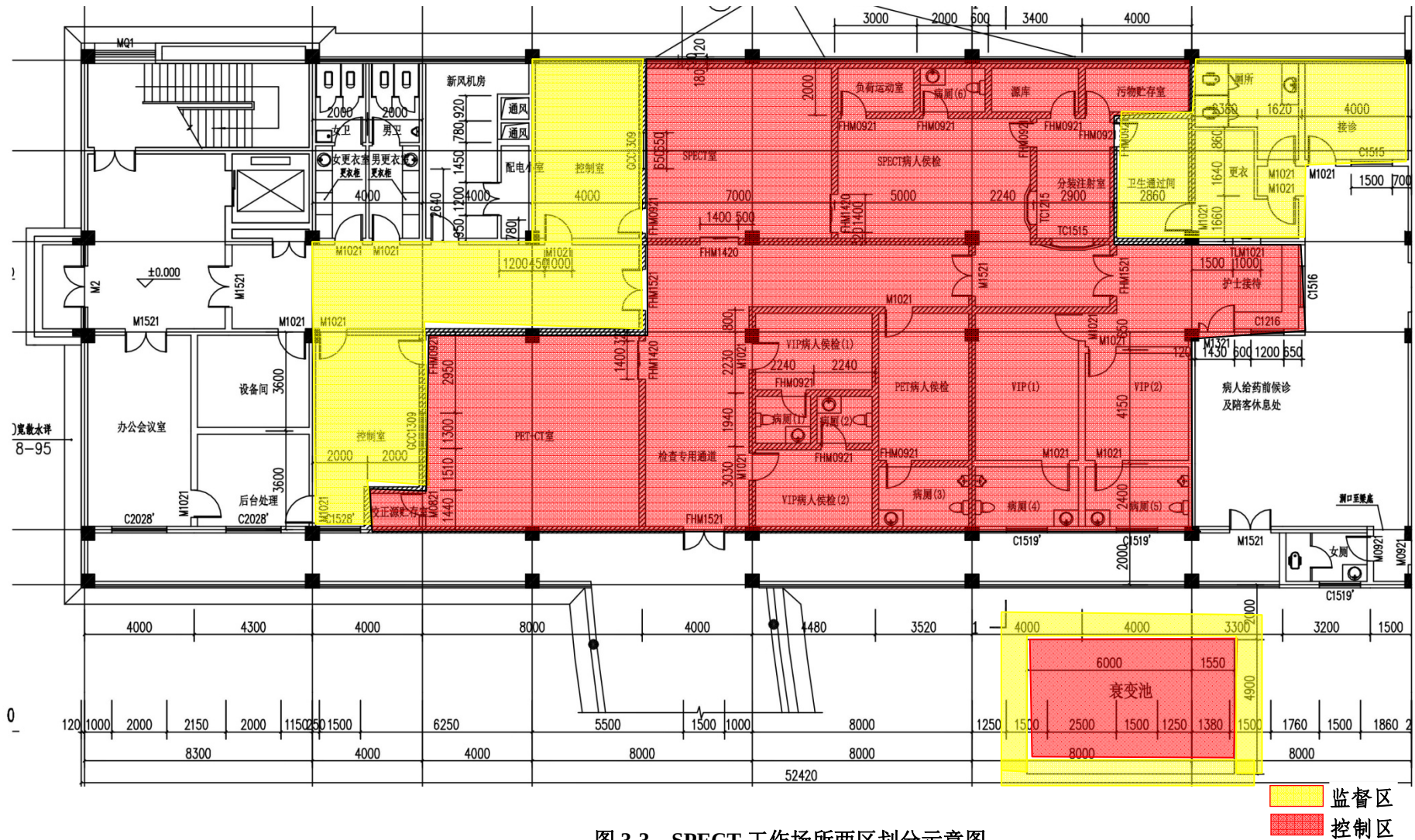
3.2.4 分区管理

医院对 SPECT 工作场所进行分区管理，设立了监督区和控制区。

将 SPECT 机房、分装注射室、污物贮存间、贮源室、运动负荷室、注射后等候区及病厕 6、受检者通道等划为控制区，将 SPECT 控制室、卫生通过间、更衣室、医护人员通道划为监督区。分区情况见图 3-3。

3.2.5 其他防护措施

- (1) SPECT 机房防护门外、放射性废物桶和校准源铅桶表面均张贴了电离辐射警告标志，SPECT 机房防护门上方设有警示标语；
- (2) SPECT 机房控制台均装有语音对讲装置及视频监控系统，保证工作人员对病人情况进行实时监控；
- (3) SPECT 工作场所设有动力排风系统，保证机房内有良好的通风，通风情况见图 3-5。



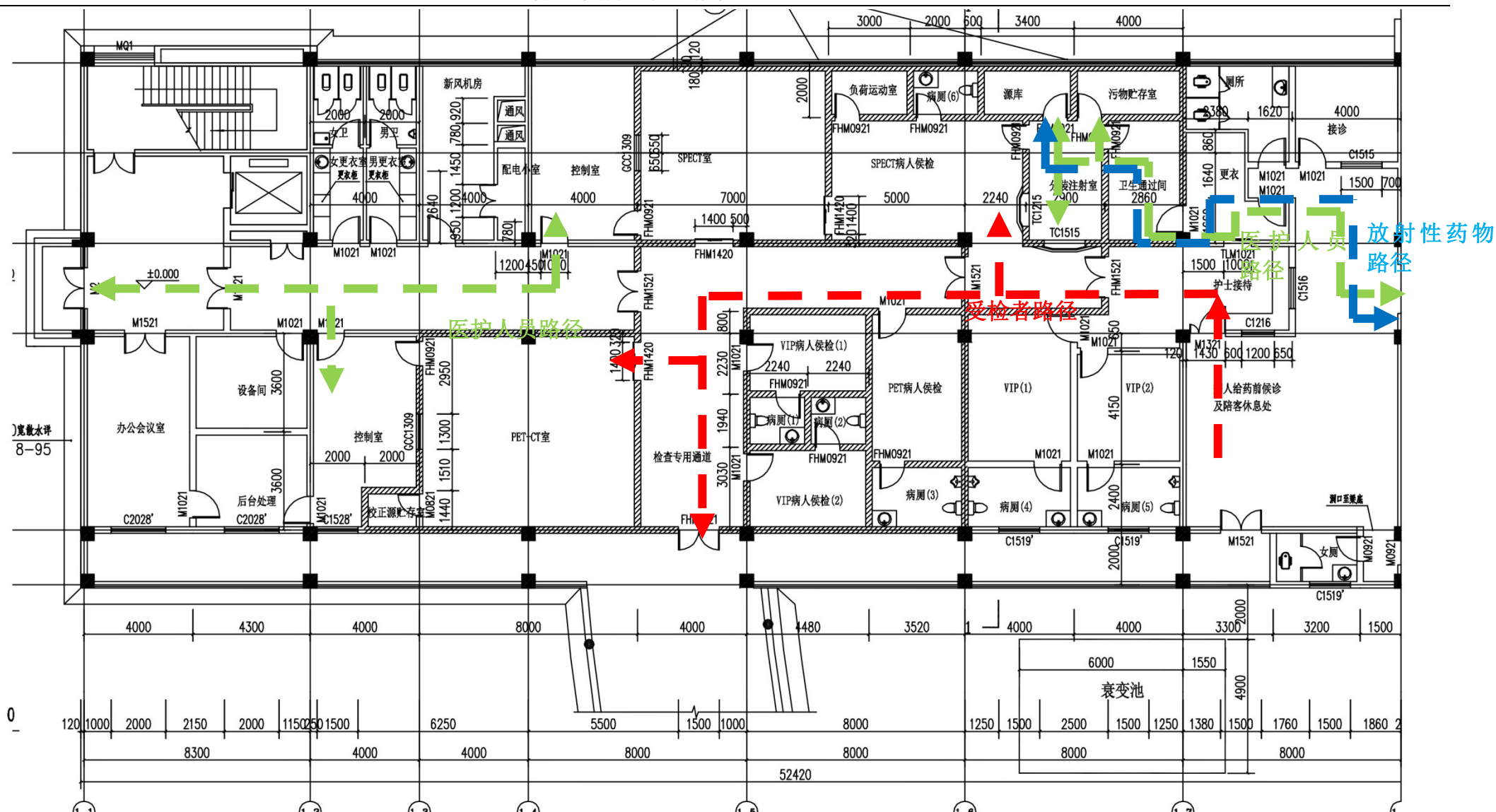


图 3-4 SPECT 机房工作场所路线示意图

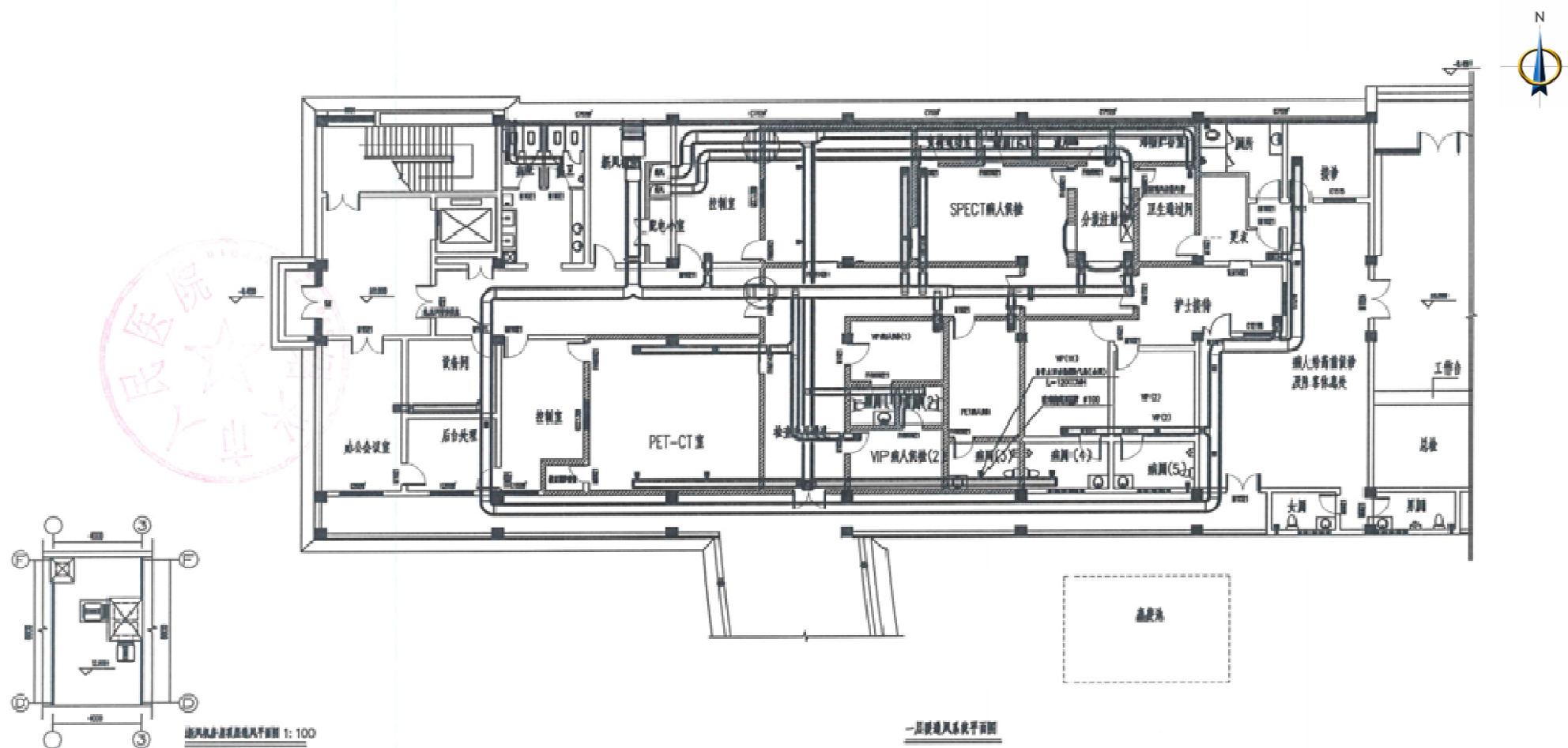


图 3-5 核医学科 SPECT-CT 用房排风图

续表三 污染源及环境保护设施

3.3 辐射安全防护管理

3.3.1 管理组织机构、岗位职责

成立了放射防护安全管理委员会（见附件 9），明确了管理机构和管理人员职责。

由附件 9 可知，放射防护安全管理委员会设置了 1 名主任委员，1 名副主任委员，20 名委员。满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令第 7 号第十六条要求：“使用密封放射源、非密封放射性物质及 II、III 类 X 射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构。”的规定，本项目辐射安全与环境保护管理机构的配置满足上述标准要求。

3.3.2 管理制度、操作规程

该医院制定的管理制度有《放射防护安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》等，具体见表 3-3。各项操作规程已张贴在工作场所墙上。

表 3-3 管理制度一览表

序号	制度
1	《放射防护安全管理制度》
2	《辐射防护和安全保卫制度》
3	《SPECT操作规程》
4	《放射工作人员放射防护培训制度》
5	《放射工作人员职业健康检查制度》
6	《放射性同位素登记使用制度》
7	《储源场所安全管理制度》
8	《放射科设备维修保养制度》
9	《自行检查及年度监测方案》

续表三 污染源及环境保护设施

3.3.3 应急预案

医院制定了《辐射事故应急预案》（见附件 10），内容包括：

- 一、总则；
- 二、组织机构；
- 三、放射性事故应急救援应遵循的原则；
- 四、应急处置程序；
- 五、辐射事故等级划分；
- 六、奖惩。

3.3.4 人员管理

医院共有 203 名辐射工作人员，本项目涉及工作人员 15 名，其中 15 名工作人员持有辐射安全与防护培训学习合格证书（培训时间为 2017 年 6 月 16 日、2018 年 3 月）；职业健康检查结论显示 15 名工作人员可以继续从事放射工作（职业健康检查时间为 2019 年 2 月 14 日到 2020 年 9 月 9 日）；15 名工作人员中个人剂量最大值为 0.97mSv（个人剂量统计时间为 2019 年 6 月到 2020 年 6 月）（见附件 5）。

3.4 监测计划

每年邀请有资质的单位进行 1 次辐射工作场所的辐射监测工作，并编写检测报告，检测方式：委托检测。监测工况：在射线装置正常工作工况条件下进行监测。监测因子：非密封放射工作场所周围环境辐射剂量当量率。监测频次：1 次。

医院每季度对工作场所进行一次周围剂量当量率监测，具体监测点位见表 3-4。

表 3-4 非密封放射工作场所周围剂量当量率监测点位

监测点位	监测因子
注射室	X-γ 周围剂量当量率
给药前候诊区	X-γ 周围剂量当量率
卫生通过间	X-γ 周围剂量当量率
更衣室	X-γ 周围剂量当量率
接诊室	X-γ 周围剂量当量率
SPECT 控制室	X-γ 周围剂量当量率
PETCT 控制室	X-γ 周围剂量当量率

续表三 污染源及环境保护设施

表 3-5 非密封放射工作场所 β 表面污染监测点位

监测点位	监测因子
注射室	β 表面污染
SPECT 病人候诊区	β 表面污染
厕所	β 表面污染
检查专用通道	β 表面污染
SPECT 机房	β 表面污染

表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响评价制度执行情况

2019年5月27日绍兴市人民医院委托中辐环境科技有限公司对绍兴市人民医院电子直线加速器和SPECT建设项目（扩建）进行了环境影响评价。评价单位在对辐射环境现状水平监测的基础上，按照国家有关辐射项目环境影响报告表的内容和格式，编制了《绍兴市人民医院电子直线加速器和SPECT建设项目（扩建）环境影响报告表》。

4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

根据《绍兴市人民医院电子直线加速器和SPECT建设项目（扩建）环境影响报告表》，其主要结论如下：

4.2.1 可行性分析结论

（1）产业政策及代价利益分析结论

本项目属于核技术在医学领域内的运用。本项目加速器、核医学科（SPECT）建设符合《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 修正）第一类——鼓励类>>六、核能>>第6项同位素、加速器及辐照应用技术开发。

医院实施本项目，目的在于开展核医学及放射诊疗工作，最终是为了治病救人，其获得的利益远大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

（2）选址的合理性结论

本项目拟建的辐射项目位于绍兴市人民医院医疗综合楼负一层和辐楼一层临床核医学科，项目用地属于医疗卫生用地，周围无环境制约因素。本项目拟建辐射工作场所实体边界外50m评价范围无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、居民区及学校等环境敏感区。项目运营过程产生的电离辐射，经采取一定的辐射防护措施后不会对周围环境与公众造成危害，故本项目的选址是合理的。

（3）项目所在地区环境质量现状结论

本项目拟建辐射工作场所周围环境的X- γ 辐射本底水平未见异常。

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.2.2 辐射安全与防护分析结论

（1）辐射安全防护措施结论

①本项目加速器机房和SPECT辐射工作场所均设计了满足防护要求的实体屏蔽，能够有效屏蔽X射线， γ 射线等的辐射影响。

②本项目加速器拟配备有钥匙开关联锁、辐照启动与辐照参数预选数联锁、计时器与辐射联锁、防护门与照射联锁、紧急停机开关、工作状态指示灯、电离辐射警告标志、照射监控系统等安全装置。

③本项目核医学科拟设置铅注射窗、专用铅通风橱、铅防护屏风、铅污物桶、铅衰变暂存容器、表面污染监测仪、环境辐射巡测仪、个人剂量报警仪等辐射防护用具，拟配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护衣等个人防护用品，在满足实际工作需要的基础上对工作人员及公众进行了必要的防护，减少不必要的照射。

④本项目贮源室防护门拟设计为铅防盗门，钥匙由专人负责保管；日常期间由值班人员24小时监控；出入口安装摄像头及红外报警系统并入科室监控系统。

⑤辐射工作人员工作时穿戴铅衣、铅围脖，佩戴防护眼镜等辐射防护用品，辐射工作人员均拟配备个人剂量计。控制区拟设置相应的警示标志，限制无关人员进入。

综上所述，医院拟采取的辐射防护措施能够符合辐射防护要求。

（2）辐射安全管理结论

医院已成立放射防护与安全管理委员会，负责辐射安全与环境保护管理工作。医院应根据实际情况及本报告要求，制定和完善相关辐射安全管理制度，以适应当前环保的管理要求。医院现有辐射工作人员都已参加了辐射安全与防护培训，并取得了培训合格证书。若医院新增辐射工作人员，应及时组织辐射工作人员进行辐射安全培训，并取得合格证书，持证上岗，辐射安全培训证书到期的人员应参加复训。医院已对现有辐射工作人员进行了职业健康监护和个人剂量监测，同时也应将本项目新增辐射工作人员纳入管理范围内。

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

(3) 事故风险与防范

医院应按本报告提出的要求补充和完善辐射事故应急预案和安全规章制度，项目建成投运后，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。

4.2.3 环境影响分析结论

(1) 主要辐射污染因子分析

本项目加速器产生的主要污染因子是X射线，SPECT机房及相关辐射场所产生的主要污染因子是γ射线、β放射性表面污染、放射性废水、放射性固废等。

(2) 辐射环境影响分析

经本报告预测评价，在正常工况下，本项目工作人员所受辐射年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”要求，也低于本次评价提出的5.0mSv/a年剂量约束值；本项目公众所受辐射年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求，也低于本次评价提出的0.25mSv/a年剂量约束值。

(3) “三废”环境影响分析

本项目放射性废水在衰变池停留衰变后，经监测达标后排入医院污水处理系统，对周围水环境影响很小。

核医学放射性固废采用专门的固废收集桶收集后，暂存衰变10个半衰期经监测达标后按照普通医疗废物处理，不外排，对周围环境影响较小。更换废靶件委托生产厂家回收，对周围环境影响很小。

综上所述，绍兴市人民医院在落实本报告提出的各项辐射防护措施、污染防治措施和辐射环境管理要求后，具备从事相应辐射活动的技术能力，本项目射线装置和放射性同位素运行时对周围环境的影响均能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设和运行是可行的。

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.3 环境影响评价文件要求落实情况

本项目环境影响评价文件要求及落实情况见表 4-1。由表 4-1 可知，项目环境影响评价文件中的提出的要求已落实。

表 4-1 环境影响评价文件要求及落实情况

环评要求	环评要求落实情况
(1)医院承诺按照相关法律法规要求严格履行环评制度、辐射安全许可制度，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环评[2017]4 号）的要求自行验收，加强环保档案管理，由专人或兼职人员负责。	(1) 本项目已进行环境影响评价并取得了环评批复和辐射安全许可证，本项目正在进行竣工环境保护验收，加强了环保档案管理，由专人负责。
(2)医院承诺按照国家相关法律法规及环评报告的要求补充和完善辐射事故应急预案和应急措施，使其具有针对性和可操作性，并及时将应急预案向环境保护主管部门备案。	(2) 医院已制定并完善了辐射事故应急预案（见附件 10）和应急措施，明确了辐射事故应急工作小组和相关职责，并把应急预案向环境保护主管部门备案。
(3)医院承诺严格按照本报告的屏蔽防护设计方案、辐射安全措施、辐射安全设施及装置、“三废”治理装置及措施等辐射环保内容进行建设。加强辐射工作人员的管理，监督人员防护用具的使用。严格按照本报告提出的要求进行辐射工作人员的培训、个人剂量监测、健康检查，并按要求建立保管辐射工作人员档案。	(3) 医院已按照环评报告的屏蔽防护设计方案、辐射安全措施、辐射安全设施及装置（见附件 4）、“三废”治理装置及措施等辐射环保内容进行建设。医院已加强辐射工作人员的管理，监督人员防护用具的使用。按照环评报告提出的要求进行了辐射工作人员的培训、个人剂量监测、健康检查（见附件 5），并按要求建立保管辐射工作人员档案。

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

续表 4-1 环境影响评价文件要求及落实情况	
环评要求	环评要求落实情况
(4) 医院承诺本项目环评审批后，及时重新申领《辐射安全许可证》。	(4) 医院已重新申领《辐射安全许可证》，浙环辐证[D0005]（见附件 3）。
4.4 环境影响评价文件批复要求落实情况	
环评批复文件要求及落实情况见表 4-2。由表 4-2 可知，环评批复文件提出的要求已落实。	
表 4-2 环评批复要求及其落实情况	
环评批复要求	环评批复要求落实情况
(一) 该项目实施时，你院要加强辐射环境安全管理，认真落实辐射安全与防护措施，做好放射性废物处置工作，完善辐射工作人员个人剂量管理、台账资料管理等工作，严防辐射事故发生。	(一) 医院已加强辐射环境安全管理，成立了放射防护安全管理委员会（见附件 9），认真落实了辐射安全与防护措施，做好放射性废物处置工作，放射性废物处理情况见附件 12，完善了辐射工作人员个人剂量管理、台账资料管理等工作，制定了辐射事故应急预案（见附件 10），严防辐射事故发生。
(二) 根据相关法规要求，你院在该项目投入试运行前，必须重新申领《辐射安全许可证》。	(二) 医院已重新申领《辐射安全许可证》（浙环辐证[D0005]）（见附件 3）。
(三) 你院须严格执行环保“三同时”制度，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收。	(三) 医院已严格执行环保“三同时”制度，同时设计（设计单位：浙江中和建筑设计有限公司）、同时施工（施工单位：绍兴市风景园林建设有限公司），同时投入使用，本项目正在进行竣工环境保护验收。

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测仪器

监测使用的仪器经国家法定计量检定部门检定合格、并在有效使用期内；每次测量前、后均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器是否正常。

5.2 监测点位和方法

监测布点和测量方法选用目前国家和行业有关规范和标准。在项目建设场所及周围工作人员、公众活动区域布设监测点位，充分考虑监测点位的代表性，以保证监测结果的科学性和可比性。

5.3 监测人员资格

参加本次现场监测的人员，均经过监测技术培训，并经考核合格，做到持证上岗。

5.4 审核制度

监测报告实行三级审核制度，经校核、审核，最后由技术总负责人审定。

5.5 认证制度

验收监测单位持有浙江省质量技术监督局认定的检验检测机构资质认定证书（证书编号：161101060970），制定有《质量手册》、《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定，本项目所涉监测项目在资质范围内。

表六 验收监测内容

6.1 监测因子及频次

监测因子：X- γ 周围剂量当量率、 β 表面污染。

监测频次：运行和非运行两种状态下每个测点测试 1 次。

6.2 监测布点

参照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）和《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）中的方法布设监测点。用监测仪器对 SPECT 工作场所周围环境辐射水平进行监测，以发现可能出现的高辐射水平区。监测布点见图 6-1。

6.3 监测仪器

监测使用仪器情况见表 6-1。

表 6-1 监测仪器检定情况

X、 γ 辐射剂量当量率仪	型号：AT1123 器具编号：05036247 检定单位：上海市计量测试技术研究院 能量响应：15keV~10MeV 量程：50nSv/h~10Sv/h 证书编号：2019H21-20-2043059003 检定有效期：2019 年 09 月 23 日~2020 年 09 月 22 日
α 、 β 表面污染仪	型号：CoMo 170 器具编号：05034889 检定单位：上海市计量测试技术研究院 表面活度响应（S ⁻¹ Bq ⁻¹ cm ² ）： α ：34.7， β ：49.5 证书编号：2019H21-20-2023013001 检定有效期：2020-3-3 至 2021-3-2

6.4 监测时间

验收监测时间：2020 年 8 月 24 日。

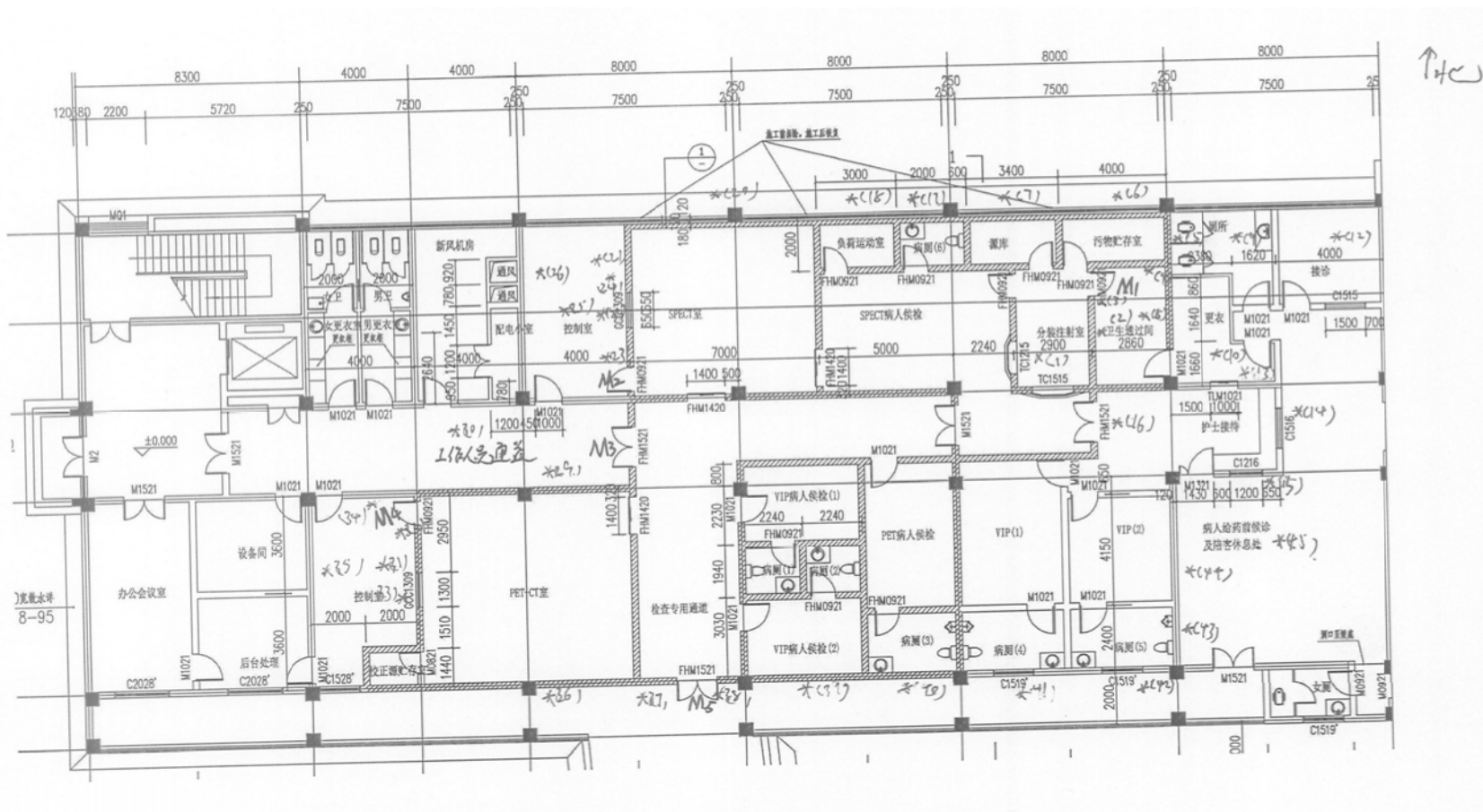


图 6-1 非密封放射工作场所周围环境辐射监测布点示意图

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况

在核医学科工作场所（ ^{99m}Tc 药物当天用药量为 4.995GBq， ^{18}F 药物当天用药量为 845MBq）条件下进行监测。

7.2 验收监测结果

（1）工作场所周围剂量当量率监测布点见图 6-1，监测结果见表 7-1。

根据表 7-1，未给药时，各监测点周围剂量当量率监测结果为 145nSv/h～151nSv/h。工作时各监测点周围剂量当量率监测结果为 156nSv/h～0.83 μ Sv/h。工作场所周围剂量当量率小于 2.5 μ Sv/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）、《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。

分装注射室铅废物桶①外表面 30cm 周围剂量当量率为 0.58 μ Sv/h，分装注射室铅废物桶②外表面 30cm 周围剂量当量率为 158 nSv/h。

（2）工作场所 β 表面污染监测结果见表 7-2。

根据表 7-2，分装注射室地面 β 表面污染监测结果为 2.39Bq/cm²，分装柜表面 β 表面污染监测结果为 1.93Bq/cm²，铅废物桶①表面 β 表面污染监测结果为 1.41Bq/cm²，病厕（6）地面 β 表面污染监测结果为 1.20Bq/cm²，病厕（6）洗手台表面 β 表面污染监测结果为 1.28Bq/cm²，病厕（6）马桶表面 β 表面污染监测结果为 5.85Bq/cm²，其余控制区和监督区地面、墙面、分装柜表面等均未检出 β 表面污染，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的控制区 β 表面污染小于 40Bq/cm²、监督区 β 表面污染小于 4Bq/cm² 的要求。也符合《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）规定的放射性污染控制标准要求。

表 7-1 SPECT 工作场所周围环境辐射水平监测结果

监测点位序号	监测点位描述	周围剂量当量率监测结果*（nSv/h）				备注
		未给药时		给药时		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
1	注射者身位	147	2	0.83（μSv/h）	0.02（μSv/h）	医生正在给病人注射 555MBq 的 ^{99m} Tc 药物
2	分装注射室东墙外表面 30cm	146	2	160	3	
3	防护门 M1 外表面 30cm	147	3	161	1	
4	污物贮存室南墙外表面 30cm	148	4	162	2	
5	污物贮存室东墙外表面 30cm	148	3	160	4	
6	污物贮存室北墙外表面 30cm	147	1	156	1	
7	源库北墙外表面 30cm	146	2	159	2	
8	卫生通过间	149	3	159	3	
9	厕所	147	1	160	2	
10	更衣室	149	3	157	1	
11	分装注射室上方距地面 100cm	151	3	158	2	
12	接诊室	147	1	160	2	
13	护士接待处北墙外表面 30cm	148	3	159	2	

续表 7-1 SPECT 工作场所周围环境辐射水平监测结果

监测点位序号	监测点位描述	周围剂量当量率监测结果（nSv/h）				备注
		未给药时		给药时		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
14	护士接待处东墙外表面 30cm	149	3	157	1	医生正在给病人注射 555MBq 的 ^{99m} Tc 药物
15	护士接待处南墙外表面 30cm	149	2	162	3	
16	核医学科入口处外表面 30cm	149	3	159	2	
17	病厕（6）北墙外表面 30cm	148	3	157	2	内有 9 名病人，总打药量 为 4.995GBq 的 ^{99m} Tc 药物
18	负荷运动室北墙外表面 30cm	148	2	159	3	
19	SPECT 病人候检区上方距地面 100cm	147	2	158	1	
20	SPECT 机房北墙外表面 30cm	149	3	162	3	医生正在给注射了 555MBq 的 ^{99m} Tc 药物的 病人扫描，扫描条件 120kV、80mA
21	SPECT 机房西墙外表面 30cm	148	4	158	3	
22	SPECT 机房铅玻璃窗外表面 30cm	151	2	157	2	
23	防护门 M2 外表面 30cm	150	3	160	3	
24	SPECT 机房线孔外表面 30cm	149	3	163	2	
25	SPECT 控制室工作人员操作位	148	2	162	2	
26	SPECT 控制室	147	2	158	1	

续表 7-1 SPECT 工作场所周围环境辐射水平监测结果

监测点位序号	监测点位描述	周围剂量当量率监测结果（nSv/h）				备注
		未给药时		给药时		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
27	SPECT 机房上方距地面 100cm	149	3	158	1	医生正在给注射了 555MBq 的 ^{99m} Tc 药物 的病人扫描，扫描条件 120kV、80mA
28	防护门 M3 外表面 30cm	148	3	157	1	
29	PETCT 机房北墙外表面 30cm	149	3	163	1	
30	工作人员通道	148	2	158	2	
31	PETCT 机房西墙外表面 30cm	149	3	159	3	
32	防护门 M4 外表面 30cm	147	3	162	2	
33	PETCT 机房铅玻璃窗外表面 30cm	150	3	157	3	
34	PETCT 机房工作人员操作位	151	2	162	2	
35	PETCT 控制室	148	2	160	2	
36	PETCT 机房南墙外表面 30cm	145	2	163	2	
37	检查专用通道南墙外表面 30cm	148	3	161	3	内有 3 名病人，总打药 量为845MBq 的 ¹⁸ F 药物
38	防护门 M5 外表面 30cm	150	3	158	2	
39	VIP 病人候检（2）室南墙外表面 30cm	149	2	162	3	

续表 7-1 SPECT 工作场所周围环境辐射水平监测结果

监测点位序号	监测点位描述	周围剂量当量率监测结果（nSv/h）				备注
		未给药时		给药时		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
40	病厕（3）室南墙外表面 30cm	148	1	158	2	内有 3 名病人，总打药量为845MBq 的 ¹⁸ F 药物
41	病厕（4）室南墙外表面 30cm	150	2	159	2	
42	病厕（5）室南墙外表面 30cm	147	3	161	3	
43	病厕（5）室东墙外表面 30cm	148	2	159	3	
44	VIP（2）室东墙外表面 30cm	151	3	162	3	
45	病人给药前候诊区	147	2	160	2	
46	衰变池上方距地面 100cm	151	4	161	3	
47	PET 病人候检室东墙外表面 30cm（左侧）	148	4	159	3	
48	PET 病人候检室东墙外表面 30cm（中部）	149	3	158	3	
49	PET 病人候检室东墙外表面 30cm（右侧）	147	3	161	3	
50	病厕（3）室东墙外表面 30cm	149	3	158	2	
51	分装注射室铅废物桶①外表面 30cm	/	/	0.58（μSv/h）	0.02（μSv/h）	内有放射性废物若干
52	分装注射室铅废物桶②外表面 30cm	/	/	158	2	

表 7-2 SPECT 工作场所表面污染监测结果

序号	场所名称	监测点位置	监测结果 (Bq/cm ²)
1	分装注射室	分装注射室地面	2.39
2		分装注射室墙面	<0.24
3		分装柜表面	1.93
4		铅废物桶①表面	1.41
5		铅废物桶②表面	<0.24
6		注射台表面	<0.24
7		铅窗表面	<0.24
8	污物贮存室	地面	<0.24
9		墙面	<0.24
10	源库	地面	<0.24
11		墙面	<0.24
12	SPECT 病人候检区	地面	<0.24
13		墙面	<0.24
14		椅面	<0.24
15	病厕 (6)	地面	1.20
16		墙面	<0.24
17		洗手台表面	1.28
18		马桶表面	5.85
19	负荷运动室	地面	<0.24
20		墙面	<0.24
21	SPECT 机房	地面	<0.24
22		墙面	<0.24
23		诊断床表面	<0.24
24		SPECT 设备表面	<0.24
25	检查专用通道	地面	<0.24
26		墙面	<0.24
27	VIP(1)室	地面	<0.24
28		墙面	<0.24
29		椅面	<0.24
30	VIP(2)室	地面	<0.24
31		墙面	<0.24
32		椅面	<0.24

续表 7-2 SPECT 工作场所表面污染监测结果

序号	监测点位置		检测结果（Bq/cm ² ）
33	病厕（4）	地面	<0.24
34		墙面	<0.24
35		马桶表面	<0.24
36	病厕（5）	地面	<0.24
37		墙面	<0.24
38		马桶表面	<0.24

续表七 验收监测结果

7.3 放射工作人员剂量

绍兴市人民医院的辐射工作人员个人剂量委托浙江建安检测研究院有限公司监测，每季度测量一次。

根据绍兴市人民医院提供的 4 个季度（2019.6-2020.6）辐射工作人员个人剂量监测统计资料，该医院辐射工作人员年个人剂量最大值为 0.97mSv(见附件 5)。

监测结果表明，该医院辐射工作人员个人剂量小于职业工作人员 5mSv 的个人剂量约束值。

7.4 公众附加剂量

X-γ 射线产生的外照射人均年有效剂量按下列公式计算：

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

H: X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv；

D: X-γ射线附加剂量率，μSv/h；

t: 射线装置年出束时间，h；

T: 人员居留因子，无量纲。

根据调查可知：

（1）根据环评文件 SPECT 工作场所每天工作 8h，每年工作 250 天计算，则一年的出束时间为：8×250=2000h。

（2）根据环评文件，本项目公众人员 T 保守估计取值为 1/16。

（3）根据监测结果，X-γ 射线附加剂量率取分装注射室东墙外表面 30cm 辐射水平最大增量值 14nSv/h。

（4）受照年有效剂量为“该点位的附加剂量率×年出束时间×居留因子”。

故本项目 SPECT 工作场所公众人员的年受照附加有效剂量值为 1.75μSv。

综上所述，SPECT 工作场所公众附加剂量最高为 1.75μSv，远小于公众 0.25mSv 的个人剂量约束值。

表八 验收监测结论

根据监测和检查结果，可以得出以下结论：

（1）绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）验收内容为，浙环辐【2019】12 号批复中的：该项目位于绍兴市中兴北路 568 号，项目内容为 SPECT 建设项目（扩建），具体为：在辐楼临床核医学科使用 1 台 SPECT（III 类射线装置），配套使用放射性同位素 ^{99m}Tc 扩建至年最大用量 $9.25 \times 10^{12}\text{Bq}$ （日等效最大操作量 $3.7 \times 10^7\text{Bq}$ ），为乙级非密封性放射性物质工作场所。

（2）绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）落实了环境影响评价制度和建设项目环境保护设施“三同时”制度，已申领了《辐射安全许可证》。

（3）现场监测结果表明，本项目 SPECT 机房周围剂量当量率符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的相关规定；非密封放射性物质场所符合《临床核医学放射卫生防护标准》（GBZ120-2006）的相关规定。

（4）监测和估算结果表明，工作人员年有效剂量低于 5mSv ，公众年有效剂量低于 0.25mSv ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关规定。

（5）现场检查结果表明，本项目辐射工作场所设置了电离辐射警示标志和工作状态指示灯，划分了控制区与监督区。

（6）该医院辐射安全管理机构健全，制定并落实了辐射防护和安全管理制、辐射工作人员培训制度、个人剂量监测制度、职业健康检查制度、辐射事故应急预案等制度。辐射防护和环境保护相关档案资料齐备。

综上所述，绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）基本落实了环境影响评价及批复文件对项目的环境保护要求，符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的有关规定，具备竣工环境保护验收条件。

附件 1 验收委托书

委托编号：_____

建设项目竣工环境保护验收委托书

浙江建安检测研究院有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及有关法律、法规要求，现委托贵公司对绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）竣工环境保护验收监测（调查）报告的编制工作。我方将按合同约定提供验收所需的资料和工作条件，以便贵单位能按规范要求顺利完成报告编制工作。

特此委托。

委托单位：绍兴市人民医院（盖章）



附件 2 建设项目环境影响评价文件审批文件

浙江省生态环境厅文件

浙环辐〔2019〕12 号

关于绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）环境影响报告表的审查意见

绍兴市人民医院：

你院提交的申请及《绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料收悉。经研究，审查意见如下：

一、该项目位于绍兴市中兴北路 568 号，项目内容为电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建），具体为：在医疗综合楼负一层使用 1 台电子直线加速器（II 类射线装置）；在辐楼临床核医学科使用 1 台 SPECT（III 类射线装置），配套使用放射性同位素 ^{99m}Tc 扩建至年最大用量 $9.25 \times 10^{12}\text{Bq}$ （日等效最大操作量 $3.7 \times 10^7\text{Bq}$ ），为乙级非密封放射性物质工作场所。我厅同意《报告表》中对于辐射环境保护方面的评价结论。《报告表》提出的对策和建议可作为该项目建设 and 环

境管理的依据。

二、该项目实施时，你院要加强辐射环境安全管理，认真落实辐射安全与防护措施，做好放射性废物处置工作，完善辐射工作人员个人剂量管理、台账资料管理等工作，严防辐射事故发生。

三、根据相关法规要求，你院在该项目投入试运行前，必须重新申领《辐射安全许可证》。

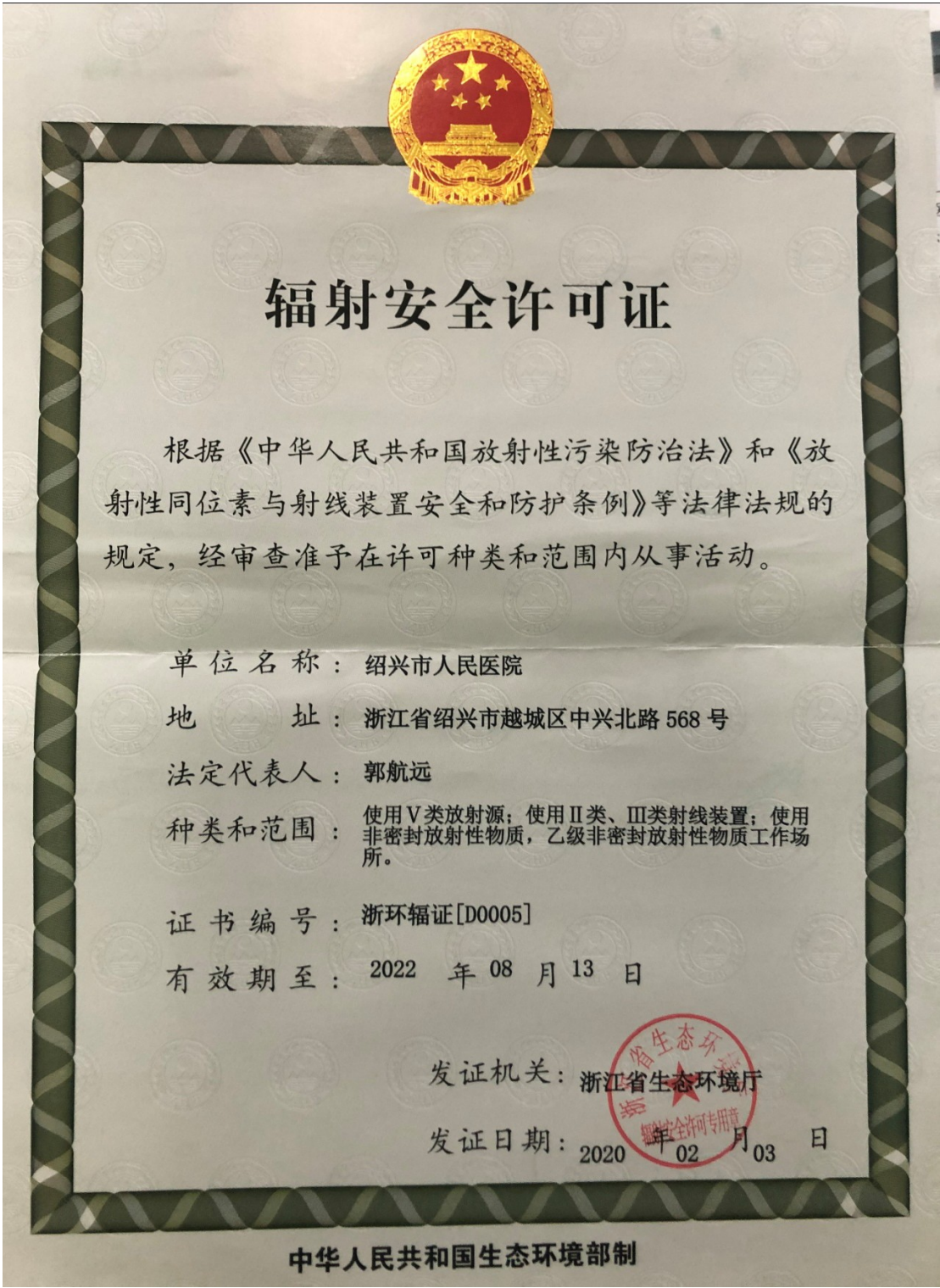
四、你院须严格执行环保“三同时”制度，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收。

请绍兴市生态环境局、绍兴市生态环境局越城分局负责督促医院做好辐射环境安全的日常管理工作。



抄送：绍兴市生态环境局、绍兴市生态环境局越城分局、中辐环境科技有限公司。

附件 3 辐射安全许可证



The image shows a Radiation Safety License Certificate (辐射安全许可证) issued by the Zhejiang Provincial Ecology and Environment Department. The certificate is framed with a decorative border and features the national emblem at the top center. The text is in Chinese and includes the following information:

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：绍兴市人民医院

地址：浙江省绍兴市越城区中兴北路 568 号

法定代表人：郭航远

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

证书编号：浙环辐证[D0005]

有效期至：2022 年 08 月 13 日

发证机关：浙江省生态环境厅

发证日期：2020 年 02 月 03 日

中华人民共和国生态环境部制

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

单位名称	绍兴市人民医院		
地 址	浙江省绍兴市越城区中兴北路 568 号		
法定代表人	郭航远	电话	0575-88228288
证件类型	身份证	号码	33010319670918001X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	直线加速器室	人民医院	吴东平
	放射科	人民医院门诊一楼	赵振华
	DSA 室	人民医院	赵振华
	碎石室	人民医院	杨立新
	内镜中心	人民医院	鄢红
	健康管理中心	人民医院	赵振华
种类和范围	使用 V 类放射源; 使用 II 类、III 类射线装置; 使用非密封放射性物质, 乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	浙环辐证[D0005]		
有效期至	2022 年 08 月 13 日		
发证日期	2020 年 02 月 03 日(发证机关章)		

(一) 放射源

证书编号:浙环辐证[D0005]

[illegible]

(二) 非密封放射性物质

证书编号:

[illegible]

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：

序号	装置名称	类别	装置数量	浙环辐证[D0005] 活动种类
1	直线加速器	II类	2	使用
2	普通 X 光机	III类	1	使用
3	普通 X 光机	III类	1	使用
4	普通 X 光机	III类	1	使用
5	普通 X 光机	III类	2	使用
6	普通 X 光机	III类	3	使用
7	普通 X 光机	III类	4	使用
8	普通 X 光机	III类	8	使用
9	普通 X 光机	III类	1	使用
10	普通 X 光机	III类	1	使用
11	普通 X 光机	III类	1	使用
12	PET-CT	III类	1	使用
13	DSA	II类	3	使用
14	CT	III类	7	使用
	以下空白			

附件 4 现场照片



入口防护门上电离辐射警示标识及中文警示说明



操作规程及岗位职责等制度上墙



防护铅屏风



个人防护用品



监控装置



分装注射室铅废物桶



SPECT-CT 机房门



地面引导线



区域辐射监测仪



表面污染仪



活度计



个人剂量报警仪



巡测仪



注射窗口



衰变池废水采集照片



病人通道出口



衰变池及防护措施



应急联系方式

附件 5 工作人员相关资料

序号	姓名	性别	培训时间	培训证书编号	个人剂量 (mSv) ¹ (2019.6-2020.6)	职业健康检查时间 ²
1	杨建峰	男	2018 年 3 月 30 日	201403040	0.07	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
2	卢增新	男	2018 年 3 月 30 日	201403026	0.04	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
3	陈炳	男	2018 年 3 月 30 日	201403042	0.04	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
4	应旭钟	男	2018 年 3 月 30 日	201403061	0.03 (2019.9-2020.6)	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
5	高培佩	女	2017 年 7 月 16 日	JA201707077	0.03 (2019.9-2020.6)	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
6	董文萍	女	2018 年 3 月	已通过培训	0.06	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
7	陈幼燕	女	2018 年 3 月 30 日	201604505	0.04	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
8	王建云	女	2018 年 3 月	已通过培训	0.25	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
9	赵志刚	男	2018 年 3 月	已通过培训	0.04	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
10	陈杨华	女	2018 年 3 月	已通过培训	0.04	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
11	潘水芳	女	2018 年 3 月	已通过培训	0.06	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
12	钱伟永	男	2018 年 3 月	已通过培训	0.04	2019 年 2 月 14 日-2019 年 4 月 30 日
13	沈训泽	男	2018 年 3 月 30 日	201403027	0.97	2020 年 5 月 26 日
14	倪瑞军	男	2018 年 3 月 30 日	201403025	0.06	2020 年 9 月 9 日
15	张雅萍	女	2018 年 3 月 30 日	201403039	0.06	2020 年 5 月 26 日

- ¹：引自浙江建安检测研究院有限公司个人剂量检测报告。
- ²：引自绍兴市人民医院放射工作人员职业健康检查报告书。

附件 6 个人剂量检测报告

报告编号：GABG-GF 18251382-3 第 1 页 共 8 页
注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



检测报告

报告编号：GABG-GF18251382-3

项 目 名 称	绍兴市人民医院放射工作人员个人剂量监测
委 托 单 位	绍兴市人民医院
检 测 类 型	委托检测

浙江建安检测研究院有限公司

2019 年 10 月编制



浙江建安检测研究院有限公司 网址 <http://www.giian.cn> 用户信箱: giian@giian.com
地址: 杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992

报告编号：GABG-GF 18251382-3 第 2 页 共 8 页
注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

声 明

1. 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责，对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为，给客户造成损失的，本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无检测人（或编制人）、审核人、批准人签名无效；涂改或未盖红色浙江建安检测研究院有限公司检测报告专用章无效。
3. 送样委托检测，仅对来样负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议，应于收到报告之日起 15 日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分，使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果，本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经浙江建安检测研究院有限公司同意，不得以任何方式作广告宣传。



浙江建安检测研究院有限公司 网址 <http://www.giian.cn> 用户信箱: giian@giian.com
地址: 杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-GF 18251382-3 第 3 页 共 8 页

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

一、项目基本情况

项 目 名 称：	绍兴市人民医院放射工作人员个人剂量监测		
单 位 名 称：	绍兴市人民医院		
单 位 地 址：	绍兴市中兴北路 568 号公共卫生处（行政楼二楼）		
委 托 批 号：	18251382-3		
监 测 项 目：	X、 γ 射线外照射	监 测 的 量：	Hp(10)
样 品 名 称：	热释光探测器	样 品 数 量：	190 只，其中参照片 1 只
样 品 性 状：	玻璃管状	收 样 日 期：	2019-10-21
监 测 类 型：	常规监测	检 测 日 期：	2019-10-22
检 测 依 据：	GBZ128-2016《职业性外照射个人监测规范》		
主要检测仪器：	RGD-3D 型热释光剂量仪		
检 测 地 址：	杭州市江干区水墩新路 8 号		

二、检测结果

(MDL=0.02mSv)

序 号	剂量计编号	姓名 ^[1]	性 别	从事工 种 ^[2]	佩带起止日期	监测周期有效剂量 Hp(10) ^[3] (mSv)
01	3306011421001	王伯胤	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
02	3306011421002	黄锡仁	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
03	3306011421003	金德康	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
04	3306011421007	赵振华	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.08
05	3306011421008	梁晓超	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
06	3306011421009	倪瑞军	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
√ 07	3306011421010	卢增新	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
08	3306011421011	沈训泽	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.07
09	3306011421013	韦君实	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
10	3306011421014	王 革	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
11	3306011421015	王 挺	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.68
12	3306011421016	徐 晓	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
13	3306011421017	唐钢琴	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
14	3306011421018	王小玲	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
15	3306011421019	宋 坤	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
16	3306011421020	李怀峰	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
√ 17	3306011421021	赵志刚	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
18	3306011421022	杨 燕	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
19	3306011421023	张雅萍	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
20	3306011421025	倪颖捷	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.02
√ 21	3306011421026	陈 炳	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
22	3306011421027	王丹丹	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
23	3306011421028	吕卫工	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
24	3306011421029	韦明珠	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01

浙江建安检测研究院有限公司 网址 <http://www.giian.cn> 用户信箱: giian@giian.com
地址: 杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号: GABG-GF 18251382-3 第 4 页 共 8 页

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

✓	25	3306011421030	钱伟永	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	26	3306011421031	杨立铭	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	27	3306011421033	董金芳	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓	28	3306011421034	董文萍	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	29	3306011421036	韩 敏	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.27
	30	3306011421037	周建伟	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.03
	31	3306011421039	王 华	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓	32	3306011421040	陈杨华	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	33	3306011421042	葛 俊	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	34	3306011421043	谢 波	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.04
✓	35	3306011421045	应旭钟	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓	36	3306011421047	潘水芳	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	37	3306011421048	章 俞	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	38	3306011421050	朱 南	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	39	3306011421051	杨立新	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	40	3306011421052	李国来	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓	41	3306011421120	王建云	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.22
	42	3306011421121	孔芬芳	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	43	3306011421123	王德清	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.03
	44	3306011421124	杨民霞	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	45	3306011421138	蔡 飞	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	46	3306011421141	钟 俊	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	47	3306011421142	单吉刚	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	48	3306011421143	周 冲	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	49	3306011421144	李 航	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	50	3306011421153	冯江峰	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	51	3306011421155	倪虹霞	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	52	3306011421156	金蕴菁	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	53	3306011421159	陆 燕	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	54	3306011421160	赵婷婷	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	55	3306011421161	徐泽峰	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	56	3306011421170	陈 渤	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	57	3306011421171	宗 飞	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	58	3306011421174	赵 峰	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	59	3306011421176	胡蕾施	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	60	3306011421177	钱 洋	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	61	3306011421178	徐 红	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	62	3306011421183	邵里英	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	63	3306011424179	黄香女	女	2D	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓	64	3306011421024	杨建峰	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.04
	65	3306011421187	王佳丽	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.11
	66	3306011421188	徐秋娜	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓	67	3306011421189	陈幼燕	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
	68	3306011425160	费晓舟	男	2E	2019-06-26~2019-09-24	0.04

浙江建安检测研究院有限公司 网址 <http://www.giian.cn> 用户信箱: giian@giian.com
地址: 杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号: GABG-GF 18251382-3 第 5 页 共 8 页

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

69	3306011421294	裘银英	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
70	3306011421200	陈 芬	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.03
71	3306011421201	赵 丽	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
72	3306011421202	汪清雨	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
73	3306011421203	顾树青	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
74	3306011421204	吴海娟	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
75	3306011421207	官 乐	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
76	3306011421208	葛岳刚	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
77	3306011421209	孔建国	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
78	3306011421210	蔡菲菲	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
79	3306011421211	景元明	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
✓ 80	3306011421212	高培佩	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
81	3306011421213	王 芳	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
82	3306011421214	毛 樱	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
83	3306011421215	董 娜	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
84	3306011421216	周 毅	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
85	3306011421217	喻光懋	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
86	3306011421218	潘晓霞	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
87	3306011421219	潘卓泓	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
88	3306011421223	陈璐姣	女	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
89	3306011421229	陈雪荣	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
90	3306011421230	李宏斌	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
91	3306011421231	樊 良	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
92	3306011421232	骆剑敏	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
93	3306011421233	吕 佐	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
94	3306011421234	范洪辉	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
95	3306011421236	骆宏伟	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
96	3306011421237	李海波	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
97	3306011421238	朱国庆	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
98	3306011421242	王 磊	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
99	3306011421243	谢明华	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
100	3306011421244	赵晓峰	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
101	3306011421245	王绍磊	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
102	3306011421246	金 聪	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
103	3306011421249	曾青东	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
104	3306011421251	孙文东	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
105	3306011421252	平建锋	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
106	3306011421253	庞 飞	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
107	3306011421254	胡旭军	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
108	3306011421255	孙 新	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
109	3306011421256	车 斌	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
110	3306011421257	陶志昂	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
111	3306011421258	裘 超	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01
112	3306011421259	金松涛	男	2A	2019-06-26~2019-09-24	0.01

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.gjian.cn> 用户信箱: gjian@gjian.com
地址: 杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-GF 18251382-3 第 8 页 共 8 页

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

201	3306011425136	方剑锋	男	2E	2019-06-26~2019-09-24	0.03 ^[4]
202	3306011425206	鲁 勇	男	2E	2019-06-26~2019-09-24	0.03 ^[4]
203	3306011425270	张 鹏	男	2E	2019-06-26~2019-09-24	0.03 ^[4]

注：[1]：个人信息来源于委托方，本单位对剂量计监测结果负责。表中数据已扣除本底。

[2]：医学应用职业分类代号：2A 诊断放射学，2B 牙科放射学，2C 核医学，2D 放射治疗，2E 介入放射学 2F 其他应用；工业应用职业分类代号：3A 工业辐照，3B 工业探伤，3C 发光涂料工业，3D 放射性同位素生产，3E 测井，3F 加速器运行，3G 其他；其它职业分类代号：6A 教育，6B 兽医学，6C 其它。

[3]：按 GBZ128-2016 要求，检测结果低于 MDL 时，以“1/2MDL”作为报告值给出。任何放射工作人员正常情况下职业照射 5 年内年均有效剂量应不超过 20 mSv，任何一年有效剂量应不超过 50mSv。

[4]：委托方未寄回 69 沈力一菁、221 王 婷、235 何 磊、240 陈王震、241 梁文清、247 何 伟、248 李修成、283 李建磊、103 王建芳、265 王晓燕、062 彭 放、136 方剑锋、206 鲁 勇、270 张 鹏本周期剂量计，故无实验室测量结果。依据 GBZ128-2016 中 9.1.4 款内容，取同周期从事相同工作同事平均剂量作为其名义剂量报出。

（编制人：杨晓婷）

检测人

杨晓婷

审核人

陈 莉

批准人

杨晓婷

职 务

主 任

检测单位（检测专用印章）

2019 年 10 月 22 日



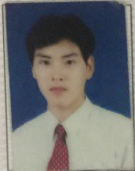
——以下空白——

浙江建安检测研究院有限公司
地址：杭州市江干区水墩新路 8 号

网址 <http://www.giian.cn>
邮编：310021 电话：0571-87985777

用户信箱：giian@giian.com
传真：0571-87979992

附件 7 培训证书（部分）

 (印章)	合格证书 该学员于 2014 年 3 月 15 日 至 2014 年 3 月 16 日在 绍兴 参加 初级辐射安全与防护培训学习， 经考试合格，特发此证。 签发单位：  2014年4月1日 编号： 201403042
身份证号： 330681197909202931	
姓 名： 陈炳 性别： 男	
工作单位： 绍兴市人民医院	
从事辐射 工作类别： 放射诊断	

再 培 训 证 明				再 培 训 证 明			
时 间	地 点	学 时	合格与否	时 间	地 点	学 时	合格与否
2018-3-30	绍兴		合格				
				培训机构(章)			
时 间	地 点	学 时	合格与否	时 间	地 点	学 时	合格与否
培训机构(章)				培训机构(章)			

合格证书	
 (印章)	该学员于 2017 年 07 月 16 日
身份证号: 330602198910202524	至 2017 年 07 月 16 日在 杭州
姓 名: 高培佩 性别: 女	参加 初级辐射安全与防护培训学习,
工作单位: 绍兴市人民医院	经考试合格, 特发此证。
从事辐射 工作类别: 放射诊断	签发单位: 
	编号: 2017 年 07 月 25 日 JA201707077

合格证书	
 (印章)	该学员于 2016 年 4 月 27 日
身份证号: 330103197512281364	至 2016 年 4 月 29 日在 杭州
姓 名: 陈幼燕 性别: 女	参加
工作单位: 绍兴市人民医院	辐射安全与防护培训学习, 经考试
从事辐射 工作类别: 其它	合格, 特发此证。
	签发单位: 
	编号: 2016 年 5 月 13 日 201604505

合格证书	
	2014 3 15
该学员于	年 月 日
至	2014 3 16 绍兴
参加 初级辐射安全与防护培训学习，	
经考试合格，特发此证。	
签发单位：2014年4月1日	
编号：201403061	

（印章）

身份证号：330681198804250333

姓 名：应旭钟 性别：男

工作单位：绍兴市人民医院

从事辐射
工作类别：放射诊断

再 培 训 证 明			
时 间	地 点	学 时	合 格 与 否
2018-3-30	绍兴		合格
培训机构(章)			

再 培 训 证 明			
时 间	地 点	学 时	合 格 与 否
培训机构(章)			

再 培 训 证 明			
时 间	地 点	学 时	合 格 与 否
培训机构(章)			



(印章)

身份证号: 330602197503151518

姓 名: 卢增新 性别: 男

工作单位: 绍兴市人民医院

从事辐射
工作类别: 放射诊断

合格证书

该学员于 2014 年 3 月 15 日
至 2014 年 3 月 16 日在 绍兴

参加 初级辐射安全与防护培训学习，
经考试合格，特发此证。

签发单位:  2014年4月1日

编号: 201403026

再 培 训 证 明

时 间	地 点	学 时	合格与否
2018-3-30	绍兴		合格
			

再 培 训 证 明

时 间	地 点	学 时	合格与否
培训机构(章)			

时 间	地 点	学 时	合格与否
培训机构(章)			

时 间	地 点	学 时	合格与否
培训机构(章)			

附件 8 职业健康检查报告

绍兴市人民医院职检字第 2019-99 号

放射工作人员职业健康检查报告书

用人单位： 绍兴市人民医院

地 址： 绍兴市中兴北路 568 号

联系电话： 0575-88228886

体检类别： ☒ 上岗前
☒ 在岗期间
☐ 离岗时
☐ 应急照射
☐ 事故照射

复 查： ☐


绍兴市人民医院
2019 年 6 月 25 日

绍兴市人民医院
放射工作人员职业健康检查报告书

绍兴市人民医院职检字第 2019-99 号

共 18 页 第 1 页

用人单位：绍兴市人民医院 地 址：绍兴市中兴北路 568 号

联系电话：0575-88228886 体检类别：在岗期间职业健康检查

体检日期：2019-2-14 至 2019-4-30 体检地点：绍兴市人民医院

职业病危害因素：电离辐射 应检人数：182 人，受检人数：182 人

体检项目：内科、外科、皮肤科常规检查、眼科检查、五官科、肝功能、肾功能、血糖、血脂、甲状腺功能、
血常规、尿常规、胸片、上下腹部 B 超、心电图、外周血淋巴细胞微核

体检与评价依据：国家卫生与计划生育委员会令第 5 号《职业健康检查管理办法》、《放射工作人员职业健康监
护技术规范》GBZ235-2011、《放射工作人员健康标准》GBZ98-2017、《外照射慢性放射病诊断标准》GBZ105-2002、
《外照射白内障诊断标准》GBZ95-2014、《放射性甲状腺疾病诊断标准》GBZ101-2011

体检结论与处理意见/医学建议：

2019-2-14 至 2019-4-30，绍兴市人民医院组织 182 名放射工作人员进行在岗期
间职业健康检查，发现：疑似职业病 0 人，职业禁忌症 0 人，需要复查人员 5 人：寿
亚利、王芳、蔡菲菲、彭放白细胞总数偏低，建议复查二次（隔周一次），见表 1；
宗飞染色体畸变率增高，建议 6 个月后复查，见表 1；其他受检人员未发现职业健
康损害，可继续原放射工作。

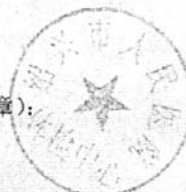
主检医师：

审核人：

批准人：

批准日期：2019 年 6 月 25 日

职业健康检查机构（盖章）：



绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

57	杨建峰	男	41	21	在岗期间	B 超：胆囊切除术后 CT：两肺小结节	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议胸外科门诊就诊
65	卢增新	男	43	22	在岗期间	甘油三酯：2.37mmol/L ↑ 总胆固醇：5.85mmol/L ↑ 血常规：白细胞计数 10.56x10 ⁹ /L ↑ B 超：肝囊肿 CT：右上肺、左下肺微小结节	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	注意饮食 建议消化内科、胸外科门诊就诊
49	陈炳	男	39	21	在岗期间	丙氨酸氨基转移酶 62.7 U/L ↑ 天门冬氨酸转移酶 43.5 U/L ↑ γ-谷氨酰基转移酶：127.7U/L ↑ 甘油三酯：1.85mmol/L ↑ B 超：胆囊息肉样病变 脾肿大	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	注意饮食 建议消化内科门诊就诊
166	应旭钟	男	30	7	在岗期间		未见职业健康损害，可继续原放射工作。	
43	高培佩	女	29	2	在岗期间	心电图：频发房性早搏 B 超：肝内结晶 胆囊多发性结石	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议心内科、肝胆外科门诊就诊
99	董文萍	女	39	11	在岗期间	甲状腺球蛋白抗体：6.94 IU/ml ↑	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议内分泌科门诊就诊
100	陈幼燕	女	43	3	在岗期间	甘油三酯：2.44 mmol/L ↑ B 超：脂肪肝	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	注意饮食
98	王建云	女	42	18	在岗期间	甲状腺球蛋白抗体：165.59 IU/ml ↑ 抗甲状腺过氧化物酶：69.27 IU/ml ↑ B 超：肝囊肿	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议内分泌科、肝胆外科门诊就诊
121	赵志刚	男	45	25	在岗期间	γ-谷氨酰基转移酶：226.9U/L ↑ 尿酸：463.1 μmol/L ↑ 甘油三酯：1.72mmol/L ↑	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议消化内科门诊就诊
42	陈杨华	女	32	11	在岗期间	甲状腺球蛋白抗体：38.71 IU/ml ↑ B 超：肝血管瘤？肝囊肿	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议内分泌科门诊就诊
66	潘水芳	女	29	7	在岗期间	尿酸：358.1 μmol/L ↑ B 超：胆囊息肉	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	注意饮食 建议肝胆外科门诊就诊
97	钱伟永	男	39	17	在岗期间	甲状腺球蛋白抗体：71.74IU/ml ↑	未见职业健康损害，可继续原放射工作。	建议内分泌科门诊就诊

附件 3:

编号: _____

类别: 上岗前 ()
在岗期间 (✓)
离岗时 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓 名: 沈洲清

工作单位: 绍兴市人民医院

单位电话: 8228888

体检单位: 绍兴市人民医院

检查日期: _____

中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
	体检合格	可继续从事放射工作	
主检医师（签字）： 日期：2020年10月26日		检查单位（公章）： 日期：2020年10月26日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日			检查单位（公章）： 日期：____年____月____日

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适应性意见或建议复查的必要项目或主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ 98）提出对受检者放射工作的适应性意见。

上岗前放射工作的适应性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。

上岗后放射工作的适应性意见可提出：①可继续从事放射工作；②或暂时脱离放射工作；③调离放射工作而调整做其它非放射工作。

附件 3

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 陈伟平

工作单位: 绍兴市人民医院

单位电话: _____

体检单位: _____

检查日期: _____

中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见			
检查日期	检查结果		处理意见
	1. A超声, 12.6cm, 右肾14.1cm 2. CT示: 左肺2.0cm结节		有随访的必要 工作
主检医师（签字）:		检查单位（公章）	
日期: 2020年5月26日		日期: 2020年9月20日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）:		检查单位（公章）	
日期: ____年__月__日		日期: ____年__月__日	

注: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或体检建议。
 主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。
 上岗前放射工作的适任性意见可提出: ①可以从事放射工作; ②或不宜(或不宜)从事放射工作。
 上岗后放射工作的适任性意见可提出: ①可继续从事放射工作; ②或暂时脱离放射工作; ③或不宜
 再从事放射工作可调整做其它非放射工作。

附件：

绍兴市人民医院

绍兴市人民医院

编号：

性别：

男

女

年龄：

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

放射工作人员职业健康检查表

姓名：

倪瑞宇

工作单位：

绍兴市人民医院

单位电话：

体检单位：

绍兴市人民医院

检查日期：

中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
	1. 血常规：7.29↑ 2. 白细胞：11.5 淋巴细胞：38% 淋巴细胞：1.5	可继续原放射工作	
主检医师（签字）：		检查单位（公章）	
日期：2020年9月20日		日期：2020年9月20日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）：			检查单位（公章）
日期：____年__月__日			日期：____年__月__日

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或项目。

主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ 98）提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或调离放射工作而调整做其它非放射工作。

附件 9 放射防护安全管理委员会

230

绍兴市人民医院文件

绍市医〔2016〕89 号

关于调整绍兴市人民医院放射防护、安全管理 委员会成员的通知

各科室：

为进一步做好医院放射防护、安全管理工作，因人事变动及工作需要，医院决定对委员会成员作以下调整：

主任委员：冯 刚

副主任委员：赵振华

委 员：蒋景华 陈素娥 卢增新 王 挺 沈训泽

彭 放 吴承龙 马阿火 陈雪荣 傅佳萍 陈 伟

陈利坚 余 艳 陈 宏 王建芳 黄林江 黄 骏

钱志宏 李星桦 陆小红

委员会职责：

231

一、在上级卫生行政监督部门的指导下，全面负责建筑物的放射防护设计、施工、验收、启用工作，及对工作人员、患者、环境卫生、防护监控的管理、监督等工作。

二、制订医院放射防护工作计划和管理制度。

三、为上级卫生监督执法部门提供申请许可、登记等有关资料。

四、加强对从事放射工作人员的健康管理和业务培训，对从事放射工作人员的岗前培训和资格审查、认可。

五、建立和完善放射诊断、治疗工作的质量保证体系和质量保证方案。

六、建立医用放射诊断、治疗装置设备档案，包括：订购合同、产品说明书，各种检测和维修记录等。

七、发生放射事故时要用最快方式向有关部门报告，并同时采取果断应急措施，协助上级监督部门查清放射事故原因。

八、定期召开委员会会议，对有关问题进行讨论，提出对策；对放射科室进行检查考评，对防护工作取得显著成绩者及事故责任人按医院有关规定予以奖惩。

绍兴市人民医院
2016年9月14日

抄送：市卫生计生委、市疾病预防控制中心、市卫生监督所

绍兴市人民医院办公室

2016年9月14日印发

附件 10 辐射事故应急预案

绍兴市人民医院辐射事故应急预案

一、总则

为规范和强化应对突发辐射事故的应急处置能力，提高职工对辐射事故应急防范的意识，将辐射事故造成的损失和污染后果降低到最小程度，最大限度地保障放射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的放射诊疗秩序，做到对辐射事故早发现、速报告、快处理，建立快速反应机制。根据《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）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2008 年修订）》（国家环境保护部令第 3 号）、国务院办公厅《省（区、市）人民政府突发公共事件总体应急预案框架指南》、《浙江省突发公共事件总体应急预案》等有关法律、法规、条例的规定，制定本预案。

二、组织机构

（一）辐射事故应急工作领导小组

医院成立辐射事故应急处理工作领导小组，人员组成名单如下：

组 长：车焕永

副组长：冯刚、赵振华

成 员：袁 敏、卢增新、王挺、马建国、李星桦、董学君、陈宏、王侃、郭亚春、丁国娟、王建芳、戴鉴清

主要职责：监督检查放射安全工作，防止辐射事故的发生；针对防范措施失效和未落实防范措施的科室提出整改意见；对已发生辐射事故的现场进行组织协调、安排救助，并向放射工作人员与公众通报；负责向上级行政主管部门报告辐射事故发生和应急救援情况，负责恢复正常秩序、稳定受照人员情绪等方面的工作。

（二）领导小组下设工作组，成员及职责如下：

1、应急指挥中心

总指挥：车焕永

成 员：赵振华、袁 敏、卢增新、王挺、马建国、李星桦、董学君、陈 宏、王侃、郭亚春、丁国娟、王建芳、戴鉴清

主要职责：

（1）负责组织应急准备工作，调度人员、设备、物资等，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；

（2）对辐射事故的现场进行组织协调、安排救助，指挥辐射事故应急救援行动；

（3）负责向上级行政主管部门报告放射污染事件应急救援情况；

(4) 负责恢复本单位正常秩序。

2、现场处置组：

组 长：赵振华

成 员：卢增新、王挺、马建国、李星桦、董学君、陈 宏、王侃、郭亚春、王建芳

主要职责：

- (1) 接到辐射事故发生的报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；
- (2) 负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；
- (3) 迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心；
- (4) 配合上级相关主管部门（卫生、环保、公安）进行检测和现场处理等各项工作。

3、现场救护组：

组 长：冯刚

成 员：袁敏、丁国娟、黄春华、鲁葆春、陈雪荣、金国良、喻光懋、
阎家骏、彭放、应利君、吴承龙、沈巨信、傅佳萍、王伟、王建芳

主要职责：

- (1) 接到指挥中心命令后，迅速赶赴现场；
- (2) 现场进行伤员救助，并根据现场情况向指挥中心报告人员损伤情况；
- (3) 跟随救治，不能处理的联系相关医院；
- (4) 辐射受照人员健康评估；
- (5) 将人员恢复情况随时报指挥中心。

4、后勤保障组：

组长：马建国

成员：陈素娥、王侃、戴平忠

主要职责：

- (1) 接到指挥中心命令后，立即启动应急人员和设施；
- (2) 保证水、电供应，交通运输；
- (3) 保证食物用餐。
- 5、各成员联系方式(见附件)

三、放射性事故应急救援应遵循的原则

(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、应急处置程序

一旦发生如放射源泄漏污染、放射源丢失、人员受超剂量照射等辐射事故，必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并在第一时间向本单位领导小组报告，同时启动应急指挥系统；参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复工作创造条件。具体程序如下：

1、迅速报告

发生事故的部门必须在 15 分钟内将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告给科主任、辐射事故应急工作领导小组；辐射事故应急工作领导小组一小时内同时向卫生行政部门、环保部门、公安部门上报，特殊情况下，最迟不得超过两小时，《辐射事故报告卡》在二十四小时内完成报告。

2、现场控制

现场处置小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，如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；保护环境不受污染，及时控制事故影响，最大限度控制事态发展，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共卫生事件；负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心。

3、启动应急系统

辐射事故应急指挥中心接到现场报告后，立即启动应急指挥系统，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障组同时进行物资、车辆等准备。

4、现场报告

根据现场情况，由应急指挥中心将事故发生时间、地点、造成事故的核素、核素现有活度、危害程度和范围及射线装置的名称等主要情况报告给市卫生局、市环保局、市公安局等相关部门以及上级行政主管部门。

5、现场处置

等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失降到最小。

若发生丢失放射性物质事故时，应密切配合卫生行政部门、公安部门迅速查找、侦察，尽快追回丢失的放射性物质。

若发生工作场所、地面、设备放射性污染事故时，应配合卫生行政部门、公安部门确定污染的范围、水平，尽快采取相应的去污措施。

若辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

6、查找事故原因

配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理、检测等工作，查找事故发生的原因，并进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。

7、警报解除

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

五、辐射事故等级划分

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

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

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

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

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

六、奖惩

任何人不得隐瞒、缓报、漏报、谎报；对参加辐射事故应急处置工作并作出突出贡献的集体和个人，给予表彰和奖励；对不作为、延误时机等失职、渎职行为报相关部门，依法追究责任。

七、附则

1. 本应急预案适用于本单位辐射事故的发生，自公布之日起生效。在此之前制定的《辐射事故应急预案》相应废止。

2. 如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

绍兴市人民医院

附件 11 核医学分装室辐射剂量监测记录表

分装室辐射剂量监测

2016.11 启用

月份 2020

日期	分装室剂量率	签名
1		
2		
3		
4		
5	0.219	陈
6	0.378	杨
7	0.417	陈
8	0.391	陈
9	0.316	陈
10	.	
11	0.526	陈
12	0.323	陈
13	0.323	陈
14	0.291	陈
15	0.325	杨
16	0.322	陈
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		

浙江建安检测研究院有限公司 第 100 页 共 120 页

附件 13 2019 年度评估报告

绍兴市人民医院 (单位) 2019 年度
辐射安全与防护状况评估报告

绍兴市人民医院

(报告编写单位名称并盖章)

二〇一九 年 十二 月

附件 14 核医学科废水检测报告



检测报告

报告编号：GABG-YB19705012-1

项 目 名 称 绍兴市人民医院衰变池中总 β 放射性检测

委 托 单 位 绍兴市人民医院

检 测 类 型 委托检测

浙江建安检测研究
检测报告

浙江建安检测研究院有限公司

2020 年 9 月编制

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水澄新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-YB19705012-1 第 2 页 共 2 页
注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

一、项目基本情况

项 目 名 称：绍兴市人民医院衰变池水中总 β 放射性检测

委托单位名称：绍兴市人民医院

委托单位地址：绍兴市中兴北路 568 号

实验室地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号放化实验室

委 托 批 号：19705012 检 测 项 目：水中总 β

采 样 日 期：2020.08.24 检 测 日 期：2020.08.24

二、检测结果

检 测 依 据：	EJ/T 900-94《水中总 β 放射性测定蒸发法》		
主要检测仪器：	LB1008 型低本底 α 、 β 测量仪/05030897		
序号	样品编号	测量时间 (s)	检测结果
			总 β (Bq/L)
1	19705012-0001	28800	1.09 $\pm$ 0.02

编 制 人

赵 巍

审 核 人

陈 莉

批 准 人

陈 莉

批 准 日 期

2020 年 9 月 4 日

检测单位（检验检测专用章）



——以下空白——



浙江建安检测研究院有限公司 网址：http://www.giian.cn 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：giian@giian.com

附件 15 监测报告



161101060970

监测报告

报告编号：GABG-YB19705012

项 目 名 称 绍兴市人民医院 SPECT 建设项目（扩建）竣工环境保护验收监测

委 托 单 位 绍兴市人民医院

监 测 类 型 委托监测

浙江建安检测
检测报

浙江建安检测研究院有限公司

2020年9月编制

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区永墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

报告编号：GABG-YB19705012 第 1 页 共 10 页
注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

声 明

1. 本机构保证监测工作的公正性、独立性和诚实性，对监测的数据负责，对受检单位和委托方的监测样品、技术资料及监测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为，给客户造成损失的，本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无监测人（或编制人）、审核人、批准人签名无效；涂改或未盖浙江建安检测研究院有限公司检验检测专用章无效。
3. 送样委托监测，仅对来样负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议，应于收到报告之日起 15 日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分，使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果，本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经浙江建安检测研究院有限公司同意，不得以任何方式作广告宣传。

浙江建安检测研究院有限公司 网址：<http://www.gjian.cn> 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：gjian@gjian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-YB19705012 第 2 页 共 10 页

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

一、项目基本情况

项 目 名 称：绍兴市人民医院 SPECT 建设项目（扩建）竣工环境保护验收监测

委托单位名称：绍兴市人民医院

委托单位地址：绍兴市中兴北路 568 号

委 托 批 号：19705012

监 测 项 目：X、 γ 射线、 β 表面污染

监 测 方 式：现场监测

监 测 日 期：2020.08.24

环 境 条 件：温度：24.3℃，湿度：56.1%RH

监 测 依 据：GBZ 120-2006《临床核医学放射卫生防护标准》

GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

GB/T 14056.1-2008《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》

主要监测仪器：AT1123 型 X、 γ 射线巡测仪/05036247

CoMo 170 型 α 、 β 表面污染仪/05034889（探测下限为 0.24Bq/cm^2 ）

监 测 地 点：绍兴市中兴北路 568 号

二、监测仪器

仪器名称	X、 γ 辐射剂量当量率仪
仪器型号	AT1123
生产厂家	ATOMTEX
仪器编号	05036247
能量范围	15keV~10MeV ($\pm 15\%$)
量 程	50nSv/h~10Sv/h, 10nSv~10Sv
检定单位	上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心
检定证书	2019H21-20-2043059003
检定日期	2019 年 09 月 23 日~2020 年 09 月 22 日

浙江建安检测研究院有限公司 网址：<http://www.gjian.cn> 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：gjian@gjian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-YB19705012 第 3 页 共 10 页

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

三、监测结果

受检编号：501201

场所名称：核医学科

(1) 核医学工作场所 X、 γ 射线外照射监测点位置及结果（未给药时）：

序号	场所名称	监测点位置	监测结果 (nSv/h)	
			报出值	标准差
1	分装注射室	注射者身位	147	2
2		分装注射室东墙外表面 30cm	146	2
3		防护门 M1 外表面 30cm	147	3
4		污物贮存室南墙外表面 30cm	148	4
5		污物贮存室东墙外表面 30cm	148	3
6		污物贮存室北墙外表面 30cm	147	1
7		源库北墙外表面 30cm	146	2
8		卫生通过间	149	3
9		厕所	147	1
10		更衣室	149	3
11		分装注射室上方距地面 100cm	151	3
12		接诊室	147	1
13		护士接待处北墙外表面 30cm	148	3
14		护士接待处东墙外表面 30cm	149	3
15		护士接待处南墙外表面 30cm	149	2
16		核医学科入口处外表面 30cm	149	3
17	SPECT 病人候检区	病厕（6）北墙外表面 30cm	148	3
18		负荷运动室北墙外表面 30cm	148	2
19		SPECT 病人候检区上方距地面 100cm	147	2
30	SPECT 机房	SPECT 机房北墙外表面 30cm	149	3
31		SPECT 机房西墙外表面 30cm	148	4
32		SPECT 机房铅玻璃窗外表面 30cm	151	2
33		防护门 M2 外表面 30cm	150	3
34		SPECT 机房线孔外表面 30cm	149	3

浙江建安检测研究院有限公司 网址：http://www.giian.cn 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：giian@giian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-YB19705012 第 4 页 共 10 页

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

序号	场所名称	监测点位置	监测结果（nSv/h）	
			报出值	标准差
35		SPECT 控制室工作人员操作位	148	2
36	SPECT 机房	SPECT 控制室	147	2
37		SPECT 机房上方距地面 100cm	149	3
38		防护门 M3 外表面 30cm	148	3
39		PETCT 机房北墙外表面 30cm	149	3
40		工作人员通道	148	2
41		PETCT 机房西墙外表面 30cm	149	3
42		防护门 M4 外表面 30cm	147	3
43		PETCT 机房铅玻璃窗外表面 30cm	150	3
44		PETCT 机房工作人员操作位	151	2
45		PETCT 控制室	148	2
46		PETCT 机房南墙外表面 30cm	145	2
47	PET 病人候检室	检查专用通道南墙外表面 30cm	148	3
48		防护门 M5 外表面 30cm	150	3
49		VIP 病人候检（2）室南墙外表面 30cm	149	2
50		病厕（3）室南墙外表面 30cm	148	1
51		病厕（4）室南墙外表面 30cm	150	2
52		病厕（5）室南墙外表面 30cm	147	3
53		病厕（5）室东墙外表面 30cm	148	2
54		VIP（2）室东墙外表面 30cm	151	3
55		病人给药前候诊区	147	2
56		衰变池上方距地面 100cm	151	4
57		PET 病人候检室东墙外表面 30cm(左侧)	148	4
58		PET 病人候检室东墙外表面 30cm(中部)	149	3
59		PET 病人候检室东墙外表面 30cm(右侧)	147	3
60		病厕（3）室东墙外表面 30cm	149	3

注：监测值未扣除宇宙射线的响应值。

浙江建安检测研究院有限公司 网址：http://www.giian.cn 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：giian@giian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号: GABG-YB19705012 第 5 页 共 10 页

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任

(2) 核医学工作场所 X、 γ 射线外照射监测点位置及结果 (给药时):

序号	场所名称	监测点位置	监测结果 (nSv/h)		备注
			报出值	标准差	
1	分装注射室	注射者身位	0.83 (μ Sv/h)	0.02 (μ Sv/h)	医生正在给病人注射 555MBq 的 ^{99m}Tc 药物
2		分装注射室东墙外表面 30cm	160	3	
3		防护门 M1 外表面 30cm	161	1	
4		污物贮存室南墙外表面 30cm	162	2	
5		污物贮存室东墙外表面 30cm	160	4	
6		污物贮存室北墙外表面 30cm	156	1	
7		源库北墙外表面 30cm	159	2	
8		卫生通过间	159	3	
9		厕所	160	2	
10		更衣室	157	1	
11		分装注射室上方距地面 100cm	158	2	
12		接诊室	160	2	
13		护士接待处北墙外表面 30cm	159	2	
14		护士接待处东墙外表面 30cm	157	1	
15		护士接待处南墙外表面 30cm	162	3	
16		核医学科入口处外表面 30cm	159	2	
17	SPECT 病人候检区	病厕 (6) 室北墙外表面 30cm	157	2	内有 9 名病人, 总打药量为 4.995GBq 的 ^{99m}Tc 药物
18		负荷运动室北墙外表面 30cm	159	3	
19		SPECT 病人候检区上方距地面 100cm	158	1	
30	SPECT 机房	SPECT 机房北墙外表面 30cm	162	3	医生正在给注射了 555MBq 的 ^{99m}Tc 药物的病人扫描, 扫描条件 120kV、80mA
31		SPECT 机房西墙外表面 30cm	158	3	
32		SPECT 机房铅玻璃窗外表面 30cm	157	2	
33		防护门 M2 外表面 30cm	160	3	
34		SPECT 机房线孔外表面 30cm	163	2	
35		SPECT 控制室工作人员操作位	162	2	
36		SPECT 控制室	158	1	
37		SPECT 机房上方距地面 100cm	158	1	

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号: GABG-YB19705012 第 6 页 共 10 页

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任

序号	场所名称	监测点位置	监测结果 (nSv/h)		备注
			报出值	标准差	
38		防护门 M3 外表面 30cm	157	1	
39	SPECT 机房	PETCT 机房北墙外表面 30cm	163	1	医生正在给注射了 ^{99m} Tc 药物的病人扫描, 扫描条件 120kV、80mA
40		工作人员通道	158	2	
41		PETCT 机房西墙外表面 30cm	159	3	
42		防护门 M4 外表面 30cm	162	2	
43		PETCT 机房铅玻璃窗外表面 30cm	157	3	
44		PETCT 机房工作人员操作位	162	2	
45		PETCT 控制室	160	2	
46		PETCT 机房南墙外表面 30cm	163	2	
47	PET 病人候检室	检查专用通道南墙外表面 30cm	161	3	内有 3 名病人, 总打药量为 845MBq 的 ¹⁸ F 药物
48		防护门 M5 外表面 30cm	158	2	
49		VIP 病人候检 (2) 室南墙外表面 30cm	162	3	
50		病厕 (3) 室南墙外表面 30cm	158	2	
51		病厕 (4) 室南墙外表面 30cm	159	2	
52		病厕 (5) 室南墙外表面 30cm	161	3	
53		病厕 (5) 室东墙外表面 30cm	159	3	
54		VIP (2) 室东墙外表面 30cm	162	3	
55		病人给药前候诊区	160	2	
56		衰变池上方距地面 100cm	161	3	
57		PET 病人候检室东墙外表面 30cm(左侧)	159	3	
58		PET 病人候检室东墙外表面 30cm(中部)	158	3	
59		PET 病人候检室东墙外表面 30cm(右侧)	161	3	
60		病厕 (3) 室东墙外表面 30cm	158	2	
61	分装注射室铅废物桶	分装注射室铅废物桶①外表面 30cm	0.58(μSv/h)	0.02(μSv/h)	内有放射性废物若干
62		分装注射室铅废物桶②外表面 30cm	158	2	

注: 监测值未扣除宇宙射线的响应值。

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-YB19705012 第 7 页 共 10 页

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

(3) 核医学工作场所 B 放射性物质表面污染监测结果

序号	场所名称	监测点位置	监测结果 (Bq/cm ²)
1	分装注射室	分装注射室地面	2.39
2		分装注射室墙面	<0.24
3		分装柜表面	1.93
4		铅废物桶①表面	1.41
5		铅废物桶②表面	<0.24
6		注射台表面	<0.24
7		铅窗表面	<0.24
8	污物贮存室	地面	<0.24
9		墙面	<0.24
10	源库	地面	<0.24
11		墙面	<0.24
12	SPECT 病人候检区	地面	<0.24
13		墙面	<0.24
14		椅面	<0.24
15	病厕 (6)	地面	1.20
16		墙面	<0.24
17		洗手台表面	1.28
18		马桶表面	5.85
19	负荷运动室	地面	<0.24
20		墙面	<0.24
21	SPECT 机房	地面	<0.24
22		墙面	<0.24
23		诊断床表面	<0.24
24		SPECT 设备表面	<0.24
25	检查专用通道	地面	<0.24
26		墙面	<0.24
27	VIP(1)室	地面	<0.24
28		墙面	<0.24
29		椅面	<0.24
30	VIP(2)室	地面	<0.24
31		墙面	<0.24
32		椅面	<0.24

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

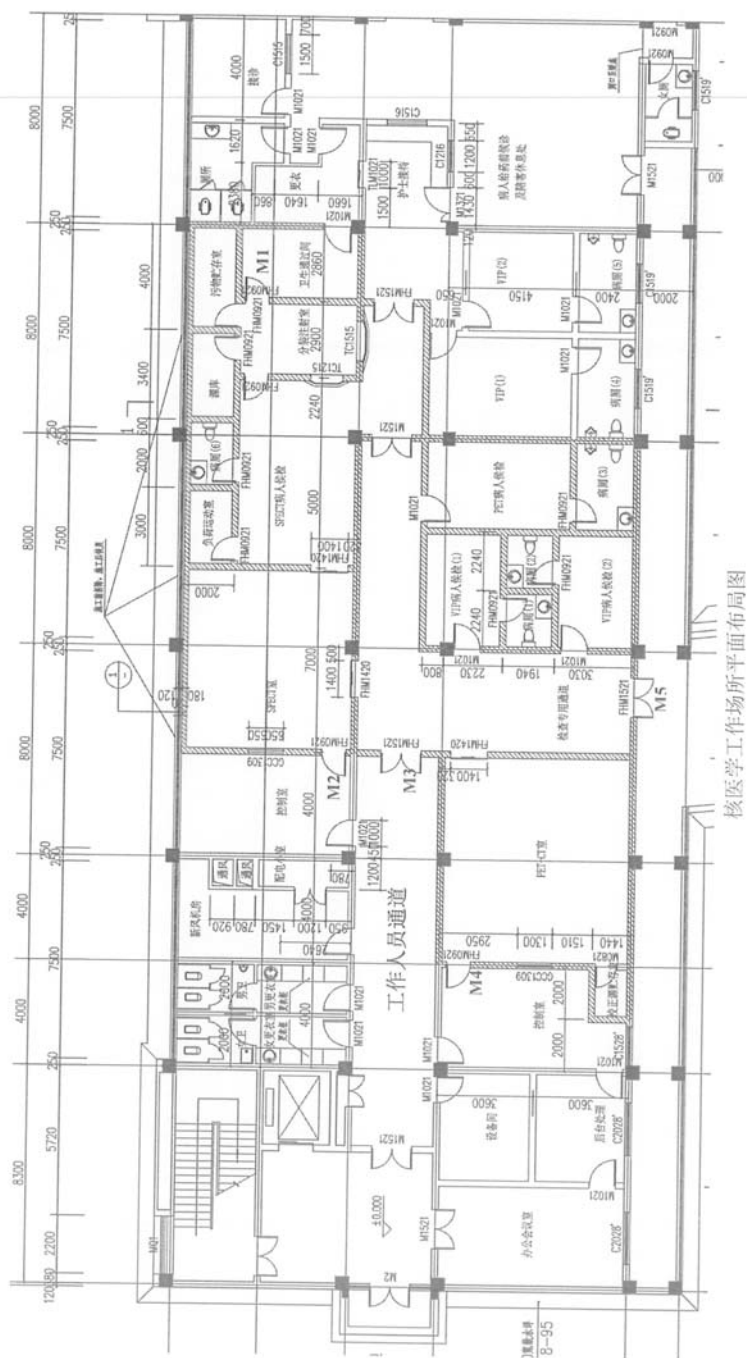
绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号: GABG-YB19705012 第 8 页 共 10 页
注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任

序号	场所名称	监测点位置	监测结果 (Bq/cm ²)
33	病厕 (4)	地面	<0.24
34		墙面	<0.24
35		马桶表面	<0.24
36	病厕 (5)	地面	<0.24
37		墙面	<0.24
38		马桶表面	<0.24

附注: 上述检测结果均已扣除本底。

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com



浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.gjian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩南路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: gjian@gjian.com

公章

绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）
竣工环境保护验收监测报告表 GABG-YB19705012

报告编号：GABG-YB19705012 第 10 页 共 10 页
注：未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任

编制人	赵巍	审核人	陈莉
批准人		批准日期	2020 年 9 月 4 日
监测单位（检验检测专用章）	检验检测专用章		

——以下空白——

浙江建安检测研究院有限公司 网址：http://www.giian.cn 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：giian@giian.com

附件 16 监测单位监测资质

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号:161101060970	
名称: 浙江建安检测研究院有限公司	
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号	
经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本 条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和 结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。	
检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 责任由浙江建安检测研究院有限公司承担。	
许可使用标志	
	发证日期: 2016 年 05 月 05 日
161101060970	有效日期: 2022 年 05 月 04 日
	发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。	

浙江省检验检测机构资质认定 自我声明确认书

浙江建安检测研究院有限公司：

你单位已通过浙江政务服务网自我声明检验机构地址名称变更，视同完成备案或审批工作，自我声明内容如下：

检验机构注册地址由 杭州市明石路黎明花苑三区综合楼 变更为 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 检验机构实验室地址由 杭州市明石路黎明花苑三区综合楼 变更为 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 。



附件：

标准变更自我声明

证书号：161101060970

有效期止：2022 年 05 月 04 日

地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号

							张海利、 揭平宗、 王凤雷、 徐明明、 蒋正江、 肖雄	平
1	辐射工作场所/ 辐射工作场所 防护	1.1	X 射线	医用 X 射线诊断放 射防护要求 GBZ 130-2013	放射诊断放射防护要 求 GBZ 130-2020	/	胡春林、 蒋宝芳、 田凯、熊 丽、陈莉、 张海利、 揭平宗、 王凤雷、 徐明明、 蒋正江、 肖雄	检测方法、仪器设备未发 生变化，不新增检测项目 和参数，检测能力达到变 更后标准规定要求的水平
1	辐射工作场所/ 辐射工作场所 防护	1.1	X 射线	X 射线计算机断层 摄影放射防护要求 GBZ 165-2012	放射诊断放射防护要 求 GBZ 130-2020	/	胡春林、 蒋宝芳、 田凯、熊 丽、陈莉、 张海利、 揭平宗、 王凤雷、 徐明明、	检测方法、仪器设备未发 生变化，不新增检测项目 和参数，检测能力达到变 更后标准规定要求的水平

证书编号：161101060970

地址：杭州市明石路黎明花苑三区综合楼

第26页共39页

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
1	辐射工作场所防护			后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准 GBZ 121-2002		
				含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009		
				工业 γ 射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008		
				γ 射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002		
				货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求 GBZ 143-2015		
				医用 γ 射束远距离治疗防护与安全标准 GBZ 161-2004		
				X、 γ 射线头部立体定向外科治疗放射卫生防护标准 GBZ 168-2005		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第4部分：钴-252 中子后装放射治疗机房 GBZ/T 201.4-2015		
				γ 射线工业 CT 放射卫生防护标准 GBZ 175-2006		
		1.3	α 、 β 表面污染	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		
				电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002		
		1.4	中子射线	含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009		
				电子加速器放射治疗放射防护要求 GBZ 126-2011		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第4部分：钴-252 中子后装放射治疗机房 GBZ T 201.4-2015		
				粒子加速器辐射防护规定 GB 5172 -1985		
		1.5	氡及其子体	空气中氡浓度的闪烁瓶测定方法 GBZ/T 155-2002		
				室内氡及其衰变产物测量规范 GBZ/T 182-2006	只做闪烁室法和双滤膜法	
				环境空气中氡的标准测量方法 GB/T 14582-1993	只做双滤膜法	
				铀矿山空气中氡及氡子体测定方法 EJ 378-1989	不做气球法	
2	放射性核素敷贴治疗卫生防护	2.1	γ 射线	放射性核素敷贴治疗卫生防护标准 GBZ 134-2002		
		2.2	α 、 β 表面沾污			
3	油（气）	3.1	γ 射线	油（气）田非密封型放射源测井卫生		

证书编号：161101060970

地址：杭州市明石路黎明花苑三区综合楼

第31页共39页

序号	类别（产品/项目/参数） 核素	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称 及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		4.2	钍-232 (²³² Th)			
		4.3	钾-40 (⁴⁰ K)			
		4.4	内照射指数			
		4.5	外照射指数			
八	辐射环境					
1	电磁辐射	1.1	工频电场	交流输电工程电磁环境监测方法 (试行) HJ 681-2013		
		1.2	工频磁场			
		1.3	综合场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
2	环境地表 γ 辐射剂量率	2.1	环境地表 γ 辐射剂量率	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993		
九	个人剂量					
1	个人剂量	1.1	外照射个人剂量	职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2002		
十	电气安全检测					
1	变、配电系统；控制室	1.1	选址和安全距离	石油化工企业设计防火规范 GB 50160-2008		
				石油化工企业生产装置电力设计技术规范 SH 3038-2000		
		1.2	防爆专门要求	石油化工企业生产装置电力设计技术规范 SH 3038-2000		
2	电气线路	2.1	敷设方式路径等要求	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范 GB 50257-2014		
		2.2	电缆线路要求			
		2.3	钢管配线要求			
		2.4	本质安全电路			

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：绍兴市人民医院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		绍兴市人民医院电子直线加速器和 SPECT 建设项目（扩建）					项目代码			建设地点		绍兴市人民医院临床核医学中心								
	行业类别（分类管理名录）		核技术利用建设项目					建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造					项目厂区中心经度/纬度		120.59, 30.02				
	设计生产能力		该项目位于绍兴市中兴北路 568 号，项目内容为 SPECT 建设项目（扩建），具体为：在医疗综合楼负一层使用 1 台电子直线加速器（II 类射线装置）；在辐楼临床核医学科使用 1 台 SPECT（III 类射线装置），配套使用放射性同位素 ^{99m} Tc 扩建至年最大用量 9.25×10 ¹² Bq（日等效最大操作量 3.7×10 ⁷ Bq），为乙级非密封性放射性物质工作场所。					实际生产能力		该项目位于绍兴市中兴北路 568 号，项目内容为 SPECT 建设项目（扩建），具体为：在辐楼临床核医学科使用 1 台 SPECT（III 类射线装置），配套使用放射性同位素 ^{99m} Tc 扩建至年最大用量 9.25×10 ¹² Bq（日等效最大操作量 3.7×10 ⁷ Bq），为乙级非密封性放射性物质工作场所。					环评单位		中辐环境科技有限公司				
	环评文件审批机关		浙江省生态环境厅					审批文号		浙环辐【2019】12 号					环评文件类型		环境影响报告表				
	开工日期		2019 年 12 月 5 日					竣工日期		2020 年 1 月 18 日					辐射安全许可证申领时间		2020 年 2 月 3 日				
	环保设施设计单位		浙江中和建筑设计有限公司					环保设施施工单位		绍兴市风景园林建设有限公司					辐射安全许可证编号		浙环辐证[D0005]				
	验收单位		绍兴市人民医院					环保设施监测单位		浙江建安检测研究院有限公司					验收监测时工况		^{99m} Tc 药物当天用药量为 4.995GBq， ¹⁸ F 药物当天用药量为 845MBq				
	投资总概算（万元）		4000					环保投资总概算（万元）		200					所占比例（%）		5				
	实际总投资（万元）		980					实际环保投资（万元）		50					所占比例（%）		5.1				
	废水治理（万元）		3	废气治理（万元）		2	噪声治理（万元）		/	固体废物治理（万元）		2					绿化及生态（万元）		/	其他（万元）	
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/					年平均工作时		/					
运营单位			绍兴市人民医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			12330600471323017X					验收时间		2020 年 12 月				
污 染 物 排 放 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)		全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)						
	废水																				
	化学需氧量																				
	氨氮																				
	石油类																				
	废气																				
	二氧化硫																				
	烟尘																				
	工业粉尘																				
	氮氧化物																				
	工业固体废物																				
	与项目有关的其他特征污染物		工作场所辐射水平		<2.5μSv/h		2.5μSv/h														
			辐射工作人员个人剂量		0.97mSv/a		<5mSv/a														
公众人员附加剂量			1.75μSv/a		<0.25mSv/a																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。

2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11)+（1）。

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升