深圳市中医院核技术利用扩建项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：深圳市中医院（盖章）

编制单位：广州职康防护技术服务有限公司（盖章）

2025 年 4 月

建设单位法人代表：（签字）

编制单位法人代表：（签字）

项 目 负 责 人 ：（签字）

填　　表　　人 ：（签字）

建设单位：	深圳市中医院（盖章）	编制单位：	广州职康防护技术服务有限公司（盖章）
电话：	13902448078	电话：	020-37651687
传真：	//	传真：	//
邮编：	518000	邮编：	510000
地址：	深圳市光明区光侨路及龙大高速交汇处	地址：	广州市海珠区新港东路1166号101房自编1001、1002单元

目录

表 1 项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">深圳市中医院核技术利用扩建项目</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">深圳市中医院</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="5">新建☐ 扩建 ☑ 改建☐</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">深圳市光明区光侨路及龙大高速交汇处</td></tr>
<tr><td rowspan="3">源项</td><td>放射源</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>非密封放射性物质</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>射线装置</td><td colspan="4">使用II类（1 台医用直线加速器）、III类（1 台 CT、1 台 DR、2 台移动 C 形臂 X 射线机）</td></tr>
<tr><td>建设项目环评批复时间</td><td>2021 年 2 月 2 日</td><td colspan="2">开工建设时间</td><td colspan="2">2021 年 3 月</td></tr>
<tr><td>取得辐射安全许可证时间</td><td>2024 年 6 月 26 日、2024 年 8 月 28 日、2025 年 2 月 21 日</td><td colspan="2">项目投入试运行时间</td><td colspan="2">2024 年 6 月（直线加速器和 CT 模拟定位机）、2024 年 9 月（DR）、2025 年 3 月（移动 C 臂）</td></tr>
<tr><td>辐射安全与防护设施投入试运行时间</td><td>2024 年 6 月、2024 年 9 月、2025 年 3 月</td><td colspan="2">验收现场监测时间</td><td colspan="2">2024 年 12 月 21 日、2025 年 1 月 16 日</td></tr>
<tr><td>环评报告表审批部门</td><td>广东省生态环境厅</td><td colspan="2">环评报告表编制单位</td><td colspan="2">核工业二七 0 研究所</td></tr>
<tr><td>辐射安全与防护设施设计单位</td><td>深圳市建筑设计研究总院有限公司</td><td colspan="2">辐射安全与防护设施施工单位</td><td colspan="2">广东路遥医特工程有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>16000万元</td><td colspan="2">辐射安全与防护设施投资总概</td><td>800万元</td><td>比例</td><td>5%</td></tr>
<tr><td>实际总概算</td><td>13000万元</td><td colspan="2">辐射安全与防护设施实际总概</td><td>600万元</td><td>比例</td><td>4.6%</td></tr>
<tr><td>验收依据</td><td colspan="6">1.建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度
（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行）；
（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
（3）《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 1 日起施行）；</td></tr>
</table>

验收依据	（4）《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日国务院令第 253 号发布施行，2017 年 7 月 16 日国务院令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日施行）； （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，2005 年 9 月 14 日颁布，2019 年 3 月（国务院令 709 号）修订）； （6）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（中华人民共和国环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行）； （7）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 号公布，2008 年 12 月 6 日经环境保护部令第 3 号修改，2017 年 12 月 20 日经环境保护部令第 47 号修改，2019 年 7 月 11 日经生态环境部令第 7 号修改，根据 2021 年 1 月 4 日生态环境部令第 20 号修订）； （8）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）； （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，2017 年 12 月 5 日起施行）； （10）《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》环境保护部核与辐射安全监管三司环境保护部华北核与辐射安全监督站，2012 年； （11）《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告》生态环境部公告，2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日； （12）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日）； （13）《进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告 2021 年第 9 号，2021 年 3 月 15 日起实施）。

验收依据	**2.建设项目竣工环境保护验收技术规范** （1）《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）； （2）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； （3）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； （4）《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）； （5）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； （6）《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）； （7）《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）； （8）《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）。 **3.建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定** （1）环评报告表：《深圳市中医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》，核工业二七 0 研究所，2021 年 1 月编制； （2）环评批复文件：《广东省生态环境厅关于深圳市中医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》，粤环审〔2021〕37 号，2021 年 2 月 2 日。 **4.其他相关文件** （1）本项目验收监测报告； （2）深圳市中医院提供的其他材料。
验收执行标准	**根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告表及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告表审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订标准执行。** **1.剂量限值要求：** （1）根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871－2002）的要求： B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

验收执行标准	a）由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可做任何追溯性平均），20mSv； B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a）年有效剂量，1mSv。 （2）根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）的规定，按照环评报告表、广东省生态环境厅的环评批复要求，对本项目提出的年有效剂量约束值要求，辐射工作人员所受的年有效剂量约束值不超过 5mSv，公众所受的年有效剂量约束值不超过 0.1mSv，为该项目竣工验收的剂量约束值依据。 说明：环评批复文件于 2021 年 2 月 2 日取得，批复中规定的公众年有效剂量约束值不超过 0.25mSv，按现行标准，并从安全角度考虑，本项目公众年剂量约束值取不超过 0.1mSv/年。 **2.《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）：** **重点引用：** **6.1 X 射线设备机房布局** 6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。 6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。 6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求。 6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1-1 的规定。 **表 1-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求** **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 单管头 X 射线设备 | 20 | 3.5 **6.2 X 射线设备机房屏蔽** 6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 1-2 的规定。

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

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
CT 机房	2.5	2.5
标称 125kV 以上的摄影机房	3.0	2.0
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 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 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

b）CT 机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h；

c）具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR 等）机房外的周围剂量当量率应不大于 25μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv。

验收执行标准

6.4 X 射线设备工作场所防护

6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.4.7 受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

6.4.8 模拟定位设备机房防护设施应满足相应设备类型的防护要求。

6.4.9 CT 装置的安放应利于操作者观察受检者。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

验收执行标准

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 1-3 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

表 1-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
CT 体层扫描（隔室）	—	—	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套，选配：铅橡胶帽子	包裹式铅床单
放射诊断学用 X 射线设备隔室摄影	—	—	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套，选配：铅橡胶帽子	可调节防护窗口的立位防护屏；选配：固定特殊受检者体位的各种设备
骨科复位等设备旁操作	铅橡胶围裙，选配：铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅橡胶手套、铅防护眼镜	移动铅屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套，选配：铅橡胶帽子	—

注：“—”表示不做要求。

6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb。

6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

3.《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）

重点引用：

4 一般要求

4.1 从事放射治疗的医疗机构应对放射治疗活动的辐射安全与防护全面负责，实现保护从事放射治疗相关辐射工作人员、公众健康与环境安全目标。

4.2 从事放射治疗的医疗机构应建立健全辐射安全与防护管理体系，制定辐射安全与防护大纲，落实岗位职责及操作规程等管理制度。

4.3 从事放射治疗的医疗机构在规划、设计、建设放射治疗工作场所和开展放射治疗活动的过程中，应遵循实践的正当性、安全与防护的最优化、

验收执行标准	剂量限制和潜在照射危险限制，确保放射治疗涉及的辐射工作人员和公众受照剂量处于安全合理的水平。 4.4 从事放射治疗的医疗机构应根据放射治疗活动的潜在照射危害水平，根据纵深防御原则，设置相适应的多层防护与安全措施，确保当某一层次的防御措施失效时，可由下一层次的防御措施予以弥补或纠正，达到： a）防止可能引起误照射的事故； b）减轻事故的放射性后果； c）将放射治疗设备恢复到安全状态。 4.5 构成放射治疗相关辐射工作场所安全联锁系统的物项应满足以下要求： a）应满足冗余性要求，采用的物项应为完成某一安全功能所必须的最少数目的物项，保证运行过程中某物项失效或不起作用的情况下可使其整体不丧失功能； b）应满足多元性要求，包括系统多元性和多重剂量监测，采用不同的运行原理、不同的物理变量、不同的运行工况、不同的元器件等； c）应满足独立性要求，当某一安全部件发生故障时，不会造成其它安全部件的功能出现故障或失去作用； d）应满足失效安全的要求，当某一安全物项或部件出现故障时，应确保放射治疗装置重新回到安全状态。 4.7 从事放射治疗的医疗机构应对放射治疗场所和周围环境进行定期的辐射监测和评估，证明采取的辐射安全与防护措施的有效性。 4.8 辐射工作人员和公众成员的辐射照射应符合 GB18871-2002 中剂量限值相关规定。 4.9 从事放射治疗的工作人员职业照射和公众照射的剂量约束值应符合以下要求： **a）一般情况下，从事放射治疗的工作人员职业照射的剂量约束值为 5mSv/a。** **b）公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a。** 4.10 开展放射治疗活动的医疗机构应制定相应的辐射事故应急预案，做好辐射事故应急准备、应急演练和应急响应，确保有效防范辐射事故或缓解辐射事故的后果。 5 选址、布局与分区要求 5.1.1 放射治疗场所的选址应充分考虑其对周边环境的辐射影响，不得设置在民居、写字楼和商住两用的建筑物内。

验收执行标准	5.1.2 放射治疗场所宜单独选址、集中建设，或设置在多层建筑物的底层的一端，尽量避开儿科病房、产房等特殊人群及人员密集区域，或人员流动性大的商业活动区域。 5.2 分区原则 5.2.1 放射治疗场所应划分控制区和监督区。一般情况下，控制区包括加速器大厅、治疗室（含迷路）等场所，如质子/重离子加速器大厅、束流输运通道和治疗室，直线加速器机房、含源装置的治疗室、放射性废物暂存区域等。开展术中放射治疗时，术中放射治疗室应确定为临时控制区。 5.2.2 与控制区相邻的、不需要采取专门防护手段和安全控制措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域划定为监督区（如直线加速器治疗室相邻的控制室及与机房相邻区域等）。 6 放射治疗场所辐射安全与防护要求 6.1 屏蔽要求 6.1.1 放射治疗室屏蔽设计应按照额定最大能量、最大剂量率、最大工作负荷、最大照射野等条件和参数进行计算，同时应充分考虑所有初、次级辐射对治疗室邻近场所中驻留人员的照射。 6.1.2 放射治疗室屏蔽材料的选择应考虑其结构性能、防护性能，符合最优化要求。使用中子源放射治疗设备、质子/重离子加速器或大于 10MV 的 X 射线放射治疗设备，须考虑中子屏蔽。 6.1.3 管线穿越屏蔽体时应采取不影响其屏蔽效果的方式，并进行屏蔽补偿。应充分考虑防护门与墙的搭接，确保满足屏蔽体外的辐射防护要求。 6.1.4 剂量控制应符合以下要求： a）治疗室墙和入口门外表面 30cm 处、邻近治疗室的关注点、治疗室房顶外的地面附近和楼层及在治疗室上方已建、拟建二层建筑物或在治疗室旁邻近建筑物的高度超过自辐射源点治疗室房顶内表面边缘所张立体角区域时，距治疗室顶外表面 30 cm 处和在该立体角区域内的高层建筑人员驻留处的周围剂量当量率应同时满足下列 1）和 2）所确定的剂量率参考控制水平$\dot{H}_c$： 1）使用放射治疗周工作负荷、关注点位置的使用因子和居留因子（可依照附录 A 选取），由以下周剂量参考控制水平（$\dot{H}_c$）求得关注点的导出剂量率参考控制水平$\dot{H}_{c,d}$ (μSv/h)： 机房外辐射工作人员：$\dot{H}_c$≤100μSv/周； 机房外非辐射工作人员：$\dot{H}_c$≤5μSv/周。 2）按照关注点人员居留因子的不同，分别确定关注点的最高剂量率参考控制水平$\dot{H}_{c,max}$(μSv/h)：

验收执行标准	人员居留因子 T＞1/2 的场所：$\dot{H}_{c,max}$≤2.5μSv/h； 人员居留因子 T≤1/2 的场所：$\dot{H}_{c,max}$≤10μSv/h。 b）穿出机房顶的辐射对偶然到达机房顶外的人员的照射，以年剂量 250μSv 加以控制。 c）对不需要人员到达并只有借助工具才能进入的机房顶，机房顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平可按 100μSv/h 加以控制（可在相应位置处设置辐射告示牌）。 6.2 安全防护设施和措施要求 6.2.1 放射治疗工作场所，应当设置明显的电离辐射警告标志和工作状态指示灯等： a）放射治疗工作场所的入口处应设置电离辐射警告标志，贮源容器外表面应设置电离辐射标志和中文警示说明； b）放射治疗工作场所控制区进出口及其他适当位置应设电离辐射警告标志和工作状态指示灯； c）控制室应设有在实施治疗过程中能观察患者状态、治疗室和迷道区域情况的视频装置，并设置双向交流对讲系统。 6.2.2 含放射源的放射治疗室、医用电子直线加速器治疗室（一般在迷道的内入口处）应设置固定式辐射剂量监测仪并应有异常情况下报警功能，其显示单元设置在控制室内或机房门附近。 6.2.3 放射治疗相关的辐射工作场所，应设置防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全联锁措施： a）放射治疗室和质子/重离子加速器大厅应设置门－机/源联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束/出源照射，出束/出源状态下开门停止出束或放射源回到治疗设备的安全位置。含放射源的治疗设备应设有断电自动回源措施； b）放射治疗室应设置室内紧急开门装置，防护门应设置防夹伤功能； c）应在放射治疗设备的控制室/台、治疗室迷道出入口及防护门内侧、治疗室四周墙壁设置急停按钮；急停按钮应有醒目标识及文字显示能让在上述区域内的人员从各个方向均能观察到且便于触发； f）安全联锁系统一旦被触发后，须人工就地复位并通过控制台才能重新启动放射治疗活动；安装调试及维修情况下，任何联锁旁路应通过单位辐射安全管理机构的批准与见证，工作完成后应及时进行联锁恢复及功能测试。 7 操作的辐射安全与防护要求 7.1 医疗机构应对辐射工作场所的安全联锁系统定期进行试验自查，保存自查记录，保证安全联锁的正常有效运行。 7.2 治疗期间，应有两名及以上人员协调操作，认真做好当班记录，严格执行交接班制度；加速器试用、调试、检修期间，控制室须有工作人员值守。

验收执行标准	7.3 任何人员未经授权或允许不得进入控制区。工作人员须在确认放射治疗或者治疗室束流已经终止的情况下方可进入放射治疗室，进入含放射源的治疗室前须携带个人剂量报警仪。 8 放射性废物管理要求 8.1 总体要求 医疗机构应尽量减少放射性废物的产生；对产生的放射性废物按核素的种类、活度、半衰期、理化性质等分类收集处理。 8.2 固态废物管理要求 8.2.2.1 质子/重离子加速器、直线加速器等治疗装置在调试及运行过程中，如活化后的回旋加速器、准直器、束流阻止器及加速器靶等组成部件，在更换或退役时，应作为放射性固体废物处理，拆卸后先放进屏蔽容器或固态废物暂存间衰变暂存，最终送交有资质的单位收贮。 8.4 气态废物管理要求 8.4.1 放射治疗室内应设置强制排风系统，采取全排全送的通风方式，换气次数不少于 4 次/h，排气口位置不得设置在有门、窗或人流较大的过道等位置。 9 辐射监测要求 9.1 监测管理 9.1.1 开展放射治疗活动的医疗机构应制定辐射监测计划，并按照计划落实监测工作。不具备辐射监测能力的单位，可以委托有能力的单位进行监测。 9.1.2 所有辐射监测记录应建档保存，测量记录应包括但不限于测量对象、条件、方法、仪器、时间和人员等信息。 9.1.3 应定期对辐射监测结果进行评价，监测中发现异常情况应及时查找原因并报告，同时进行整改。 9.2 放射治疗工作场所监测 9.2.1 应根据使用放射治疗设备种类、能量和使用方式配备相应的辐射监测设备，对辐射工作场所的辐射水平（X-γ 辐射周围剂量当量率、中子辐射周围剂量当量率等）进行监测。 9.2.2 应对放射治疗工作场所机房四周屏蔽墙外 30cm 处、顶棚、操作位、观察窗、防护门，以及其他关注处点开展 X-γ 辐射周围剂量当量率监测。 9.2.3 放射治疗设备安装调试阶段，应在最大工况下，由辐射工作人员进行全面的辐射监测，评估辐射安全状况，确保辐射水平达标。 9.3 环境监测 9.3.1 开展放射治疗相关活动的机构应自行或委托有能力的监测机构对工作场所运行工况下周围环境的辐射水平进行监测，监测频次应不少于 1 次/年。

表 2 项目建设情况

2.1 医院概况

深圳市中医院始建于 1975 年，包含福田院区、光明院区、针灸推拿分院、一门诊部和科教中心"一院五区"，下属机构有深圳市国医之窗中医药人才培训中心、深圳市中药制剂中心。医院是全国首批三级甲等中医医院、广州中医药大学非直属附属医院和广州中医药大学第四临床医学院；广东省和深圳市博士后创新实践基地、广东省联合培养研究生示范基地、国家博士后科研工作站、国家住院医师规范化培训基地，广东省和深圳市中医专科护士培训基地。

医院整体发展势头良好，各项事业取得重大突破，先后获批国家中医药传承创新工程重点中医医院、国家区域中医肝病诊疗中心、粤港澳大湾区中医药临床传承创新研究中心、深圳市中医临床医学研究中心；成为广东省高水平医院重点建设医院、广东省现代医院管理制度试点单位、广东省公立医院改革与高质量发展示范医院。在国家三级公立中医医院绩效考核中连续 4 年获得最高考核等级 A +。通过国家互联互通标准化成熟度五级乙等，是全国目前唯一通过六级电子病历评审的中医医院。

医院现有职工 2500 余人，其中卫生技术人员 2300 余人，高级职称 600 余人，国家、省、市名优中医 80 余人。医院医疗设备总值近 10 亿元，拥有多台科研型 MRI 和 CT 机、数字一体化手术室、3D 腹腔镜、四维高端彩超等高精尖医疗设备。目前，医院年门急诊量 210 万余人次，开放床位近 1000 张，年出院病人 4 万人次。医院是华南区中医肝病诊疗中心联盟、深圳市中医医疗联盟、深圳治未病联盟、深圳市中医男科医疗技术专业联盟、粤港澳大湾区中医药临床传承创新研究中心抗痛风联盟、深圳市中医护理区域联盟牵头单位。

光明院区为新建院区，位于深圳市光明新区光侨路与龙大高速交界处，医疗床位规划总规模为 2000 张，总建筑面积 440225 平方米，其中地上建筑面积 292270 平方米，地下建筑面积 147955 平方米。光明院区项目主要新建一栋门诊医技楼、内科中心大楼、外科中心大楼、妇儿中心大楼等，规划设置放射治疗、核医学、介入放射学和医用 X 射线影像诊断等工作场所并配备相应的放射诊疗射线装置。

2.2 项目建设内容和规模

本次验收项目为深圳市中医院（光明院区）核技术利用扩建项目，医院于 2021 年 1 月委托核工业二七 0 研究所编制了《深圳市中医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》（报告编号：HP-2020-119），并于 2021 年 2 月 2 日取得了《广东省生态环境厅关于深圳市中医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》（登记号：粤环审〔2021〕37 号）。

新建光明院区核技术利用环评整体涉及核医学、放射治疗、介入放射学、X 射线影像诊断等多个放射诊疗工作场所，取得环评批复后，医院按要求分批次进行建设。根据诊疗需求和实际情况，医院先行配置了 1 台医用直线加速器（最大 X 射线能量 10MV，属于II类射线装置）、1 台 CT 模拟定位机、1 台 DR 和 2 台移动 C 形臂 X 射线机（均属III类射线装置），其余项目尚在建设中。

本次验收内容为：光明院区门诊医技楼负二层放疗科 1 台医用直线加速器（位于直线加速器 2 号室）和 1 台 CT 模拟定位机（位于 CT 模拟定位室），门诊医技楼一层 1 台 DR（位于放射影像科 DR 机房 3），门诊医技楼四层 2 台移动 C 形臂 X 射线机（用于 7 间防辐射手术室：OR5、OR7、OR8、OR11、OR12、OR13、OR15）。本次共涉及 5 台射线装置，均已取得《辐射安全许可证》，设备分别于 2024 年 6 月、2024 年 9 月、2025 年 3 月安装调试完毕且已投入试运行。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定及环评批复要求，医院委托广州职康防护技术服务有限公司（监测单位）对本项目进行竣工环保验收监测和报告编制工作（委托书见附件 1）。监测单位结合验收监测内容、环评文件、现场核查，在查阅相关资料的基础上，按照《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）于 2025 年 3 月编制完成此验收监测报告表。

本项目环评报告表及批复建设内容与实际建设内容对照情况见表 2-1。

表 2-1　本项目环评报告表及批复建设内容与实际建设内容对照一览表

环评报告表内容（报告编号：HP-2020-119）	环评批复建设内容（粤环审〔2021〕37 号）	本次验收内容	验收内容与环评报告、批复对比
在门诊医技楼负二层设置放疗科，开展放射治疗项目。在2号直线加速器机房内安装使用1台医用电子直线加速器（X射线最大能量为15MV，电子线最大能量为22MeV，）；在CT模拟定位机房内安装使用1台CT模拟定位机。	(一)在门诊医技楼负二层设置放疗科，开展放射治疗项目。共建设2间直线加速器机房、1间后装机房以及2间模拟定位机房。在各直线加速器机房内安装使用1台医用电子直线加速器（X射线最大能量为15MV，电子线最大能量为22MeV，均属II类射线装置）用于放射治疗；在后装机房内安装使用1台近距离后装治疗机(内含1枚铱-192放射源，活度为3.7E+11Bq，属III类放射源)用于放射治疗；在各模拟定位机房内分别安装使用1台CT模拟定位机和1台常规模拟定位机(均属III类射线装置)用于定位诊断。	医院按照环评报告表和环评批复要求建设，分批次购买医疗设备。在门诊医技楼负二层建设放射治疗场所，在直线加速器 2 号室内安装使用 1 台医用电子直线加速器（X 射线最大能量为 10MV，电子线最大能量为 18MeV）；在 CT 模拟定位机房安装使用 1 台 CT 模拟定位机。	医院项目建设内容与环评报告表、环评批复一致，射线装置的能量参数低于环评设计值。医院采取分批次购买医疗设备并按照要求安装使用。
在门诊医技楼四层手术室共设置7台移动C臂机，在12间防辐射手术室移动使用。	（四）在门诊医技楼各相关楼层建设放射诊断机房，共使用CT机、DR机、胃肠机、乳腺机、碎石机、C型臂X射线机等31台医用III类射线装置用于放射诊断。	按环评批复要求，先行配置 1 台 DR 用于放射诊断，机房位于门诊医技楼一层放射影像科 DR 机房 3。在门诊医技楼四层配置 2 台移动 C 形臂 X 射线机，用于 7 间防辐射手术室 OR5、OR7、OR8、OR11、OR12、OR13、OR15。	

由表 2-1 分析可知，本项目工作场所性质、规模、地点无变更，与环评批复文件一致，验收监测结果表明本项目在正常工况下，对周围的辐射环境影响以及辐射工作人员、公众的受照剂量均可满足环评报告表及批复的要求。

2.3 总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况

本项目建设地点与环评批复一致，位于深圳市光明区光桥路及龙大高速交汇处深圳市中医院光明院区门诊医技楼负二层、一层、四层。

（1）放疗科项目选址及合理分析

放疗科按环评要求设置，选址在项目地块偏中部位置，具体位置位于门诊医技楼负二层。放疗科与院区外周围环境关系情况：放疗科东侧水平距离约 100 米为规划中的科显路，再往东距离约 380 米为凤凰村居民区；南侧约 240 米为长圳路，再往南距离约 280 米为凤凰社区奶头山体育公园；西侧约 132 米为光布路，再往西距离约 200 米为中创工业园；北侧约 165 米为光侨路，再往北距离约 265 米为塘家村工业区。

放疗科工作场所与院区内建筑四至关系情况：放疗科工作场所东侧水平距离约 20 米为中医养生园，东南侧水平距离约 74 米为会议中心，东南侧水平距离约 134 米为行政科研楼，西侧水平距离约 40 米为妇儿中心大楼，北侧水平距离约 25 米为教学宿舍大楼。

由如图 2-4 可知，直加机房四周相邻情况：东侧为后装机房及地下停车场，南侧为辅助用房及控制室，西侧为模拟定位 CT 设备间及准备间，北侧为地下车道及停车场，楼下为土层（无地下室），楼上区域为夹板层（封闭空间，一般情况人员无法到达）。

放疗科选址应考虑以下几点：第一，放射治疗场所选址应充分考虑对周边环境的辐射影响，不得设置在民居、写字楼和商住两用的建筑物内；第二，宜单独选址、集中建设，或设置在多层建筑的底层一端；第三，尽量避开儿科病房、产房等特殊人群及人员密集区域，或人员流动性大的商业活动区域。

本项目放疗科工作场所集中设置在门诊医技楼地下二层位置，辐射工作场所周围相邻及顶棚上方区域设计为公众人员无法到达或者较少居留的场所，且辐射工作场所周围 50 米评价范围内无居民区、学校等敏感目标，放疗科选址符合以上辐射工作场所的选址原则，选址合理。

（2）普通放射诊断项目选址及合理分析

本项目普通III类射线装置机房位于门诊医技楼一层和四层，工作场所四周未毗邻妇产科、儿科等敏感科室，选址满足辐射工作场所周围 50 米评价范围内无居民区、学校等敏感目标，选址合理。

（3）项目整理选址合理分析

根据环评文件与现场调查，项目运行后的地址及外环境关系与环评报告一致，无幼儿园、中小学等环境敏感目标。该项目评价范围为辐射工作场所实体屏蔽边界外50m 的范围，辐射环境保护目标为本项目的辐射工作人员及评价范围内的医院医务人员、公众。本次验收项目辐射环境保护目标见表 2-2，医院地理位置图见图 2-1，医院总平面布置图见图 2-2，放疗科周边外环境示意图及工作场所边界外 50 米范围的环境示意图见图 2-3，放疗科四周相邻环境关系情况见图 2-4。

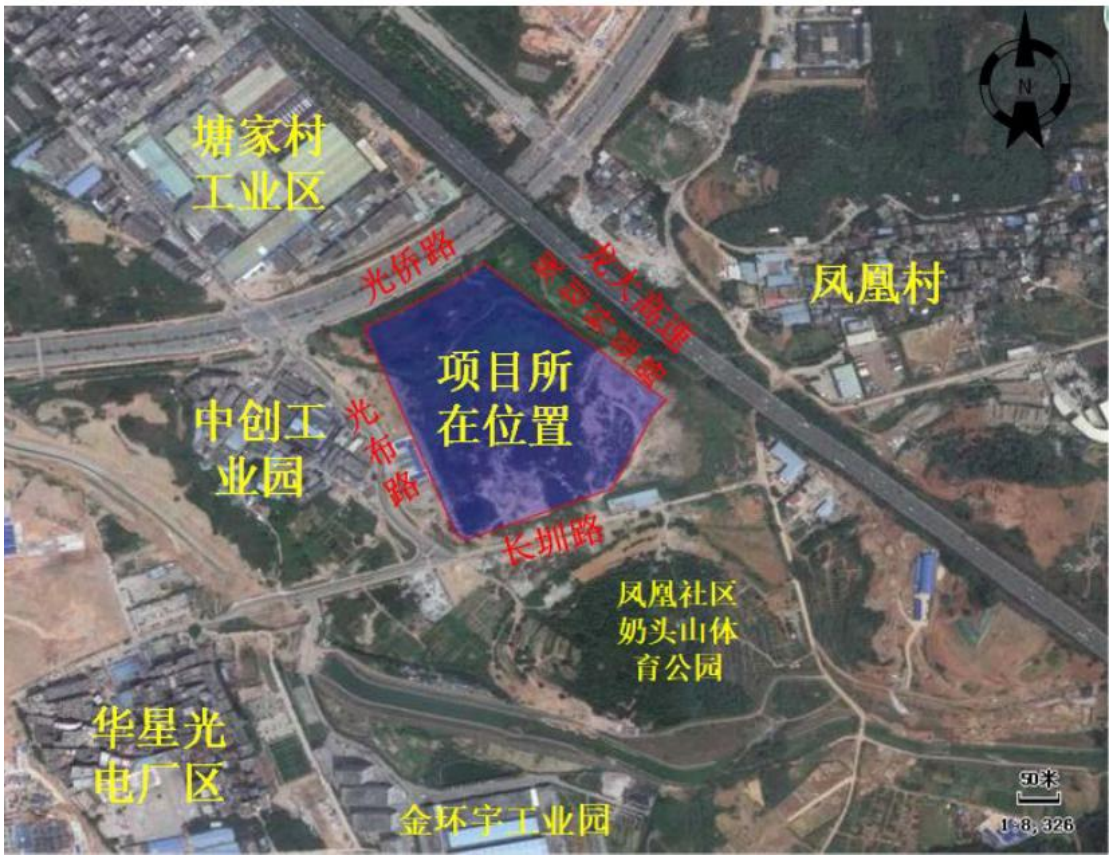


图 2-1 医院地理位置图（光明院区）

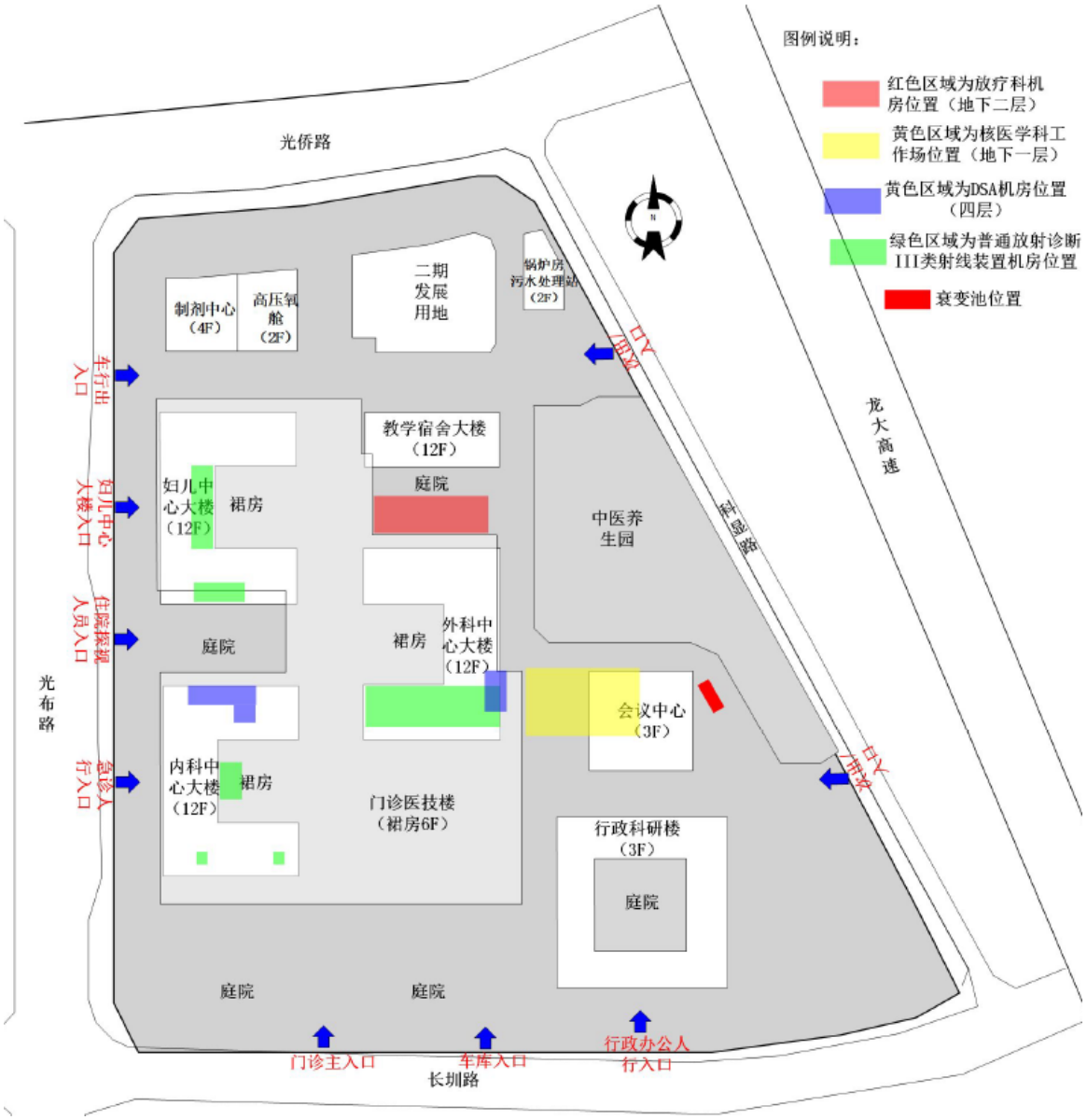

图例说明：
红色区域为放疗科机房位置（地下二层）
黄色区域为核医学科工作场位置（地下一层）
黄色区域为DSA机房位置（四层）
绿色区域为普通放射诊断III类射线装置机房位置
衰变池位置
光侨路
光布路
长圳路
龙大高速
科显路
二期发展用地
制剂中心（4F）
高压氧舱（2F）
锅炉房污水处理站（2F）
教学宿舍大楼（12F）
庭院
妇儿中心大楼（12F）
裙房
中医养生园
外科中心大楼（12F）
会议中心（3F）
内科中心大楼（12F）
门诊医技楼（裙房6F）
行政科研楼（3F）
车行出入口
妇儿中心大楼入口
住院探视人员入口
急诊人行入口
门诊主入口
车库入口
行政办公人行入口

图 2-2　医院总平面图

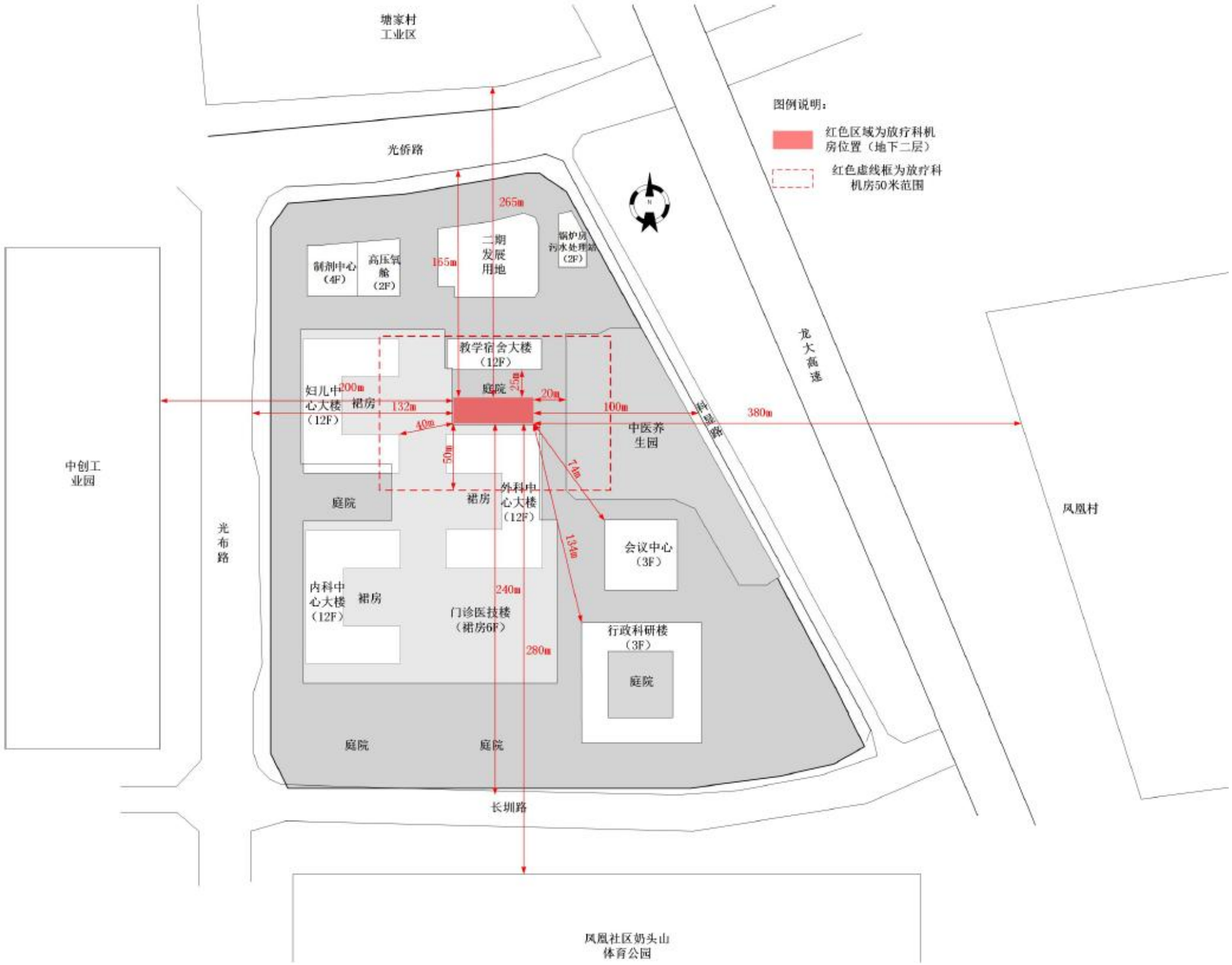


图 2-3 放疗科周边外环境示意图及工作场所边界外 50m 范围内的环境示意图

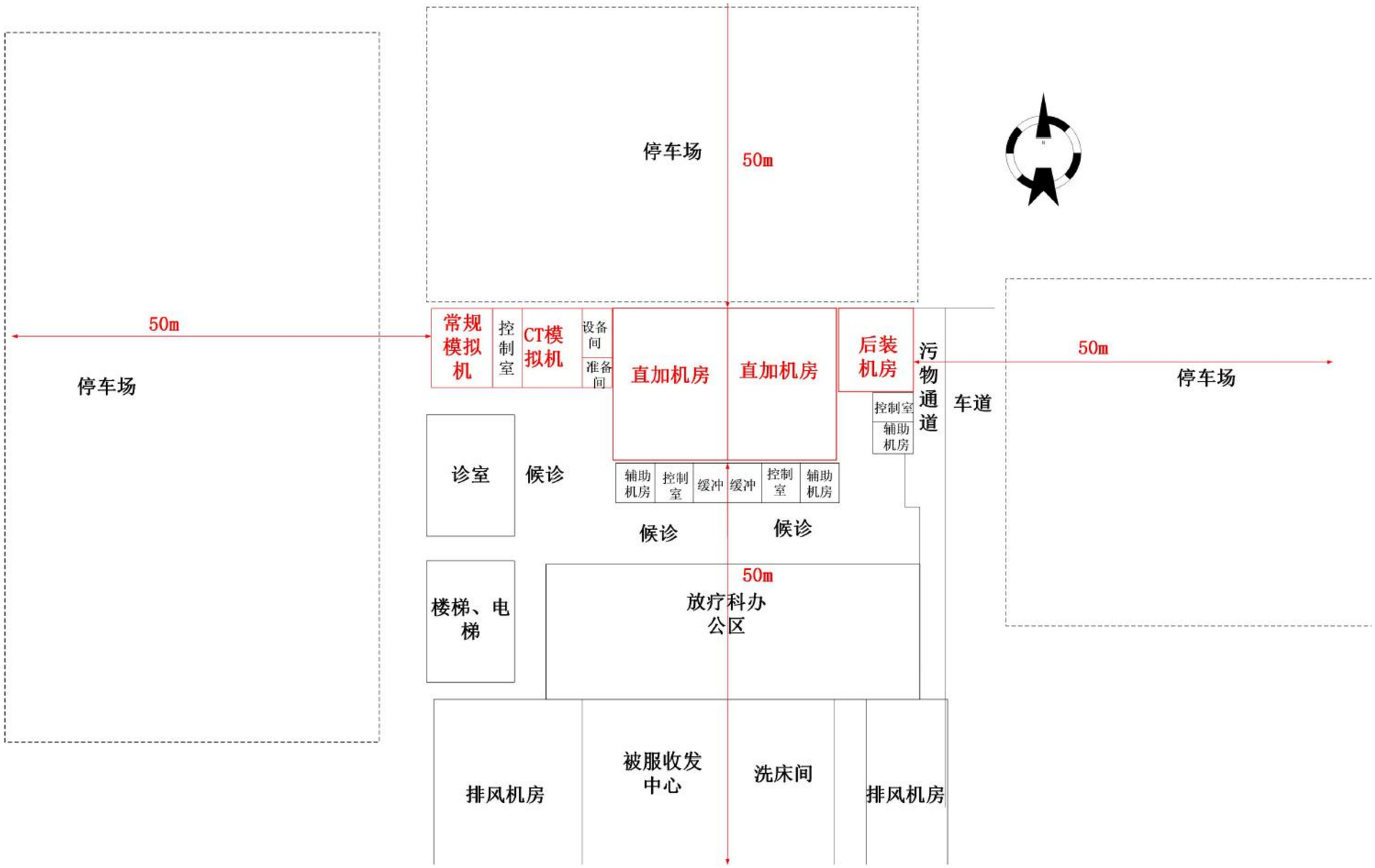


图 2-4 门诊医技楼负二层放疗科四周相邻环境关系图

表 2-2　本次验收范围内环境保护目标一览表							
验收项目	方位	距离	场所	保护人员类别	人数	影响因子	保护要求
直线加速器 2 号室	东面	相邻	后装机房、过道	公众	约 30 人	X 射线、中子线、电子线、中子俘获γ 射线	年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	南面	相邻	辅助机房、控制室	辐射工作人员	约 5 人		年有效剂量约束值不超过 5mSv
	西面	相邻	直线加速器 1 号室	公众	约 2 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	北面	相邻	地下停车场	公众	约 4 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	楼上	相邻	夹板层	公众	封闭空间，一般情况下人员无法到达		
CT 模拟定位机房	东面	相邻	设备间、准备间	公众	约 1~2 人	X 射线	年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	南面	相邻	候诊大厅	公众	约 10~15 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	西面	相邻	控制室	辐射工作人员	约 1~2 人		年有效剂量约束值不超过 5mSv
	北面	相邻	地下停车场	公众	流动人员		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	楼上	相邻	排风机房	公众	约 1~2 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
放疗科工作场所同楼层内 50	东面	≤50 米	地下停车场	公众	流动人员	X 射线、中子线、电子线、中子俘获γ 射线	年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	南面	≤50 米	放疗科办公室、被服收发中心、洗床区、排风机房	公众	约 30~50 人		

米范围	西面	≤50 米	放疗科诊室、候诊区、地下停车场	公众	约 10~20 人		
	北面	≤50 米	地下停车场	公众	流动人员		
放疗科外环境 50 米范围	东面	约 20 米	中医养生园	公众	流动人员	X 射线、中子线、电子线、中子俘获γ 射线	年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	南面	相邻	外科中心大楼	公众	流动人员		
	西面	约 40 米	妇儿中心大楼	公众	流动人员		
	北面	约 25 米	教学宿舍大楼	公众	约 300~500 人		
DR 机房 3	东面北面	相邻	控制室	辐射工作人员	约 3~6 人	X 射线	年有效剂量约束值不超过 5mSv
	西面南面	相邻	DR 机房 2、候诊区	公众	约 15~30 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	楼上	相邻	超声科	公众	约 30~50 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	楼下	相邻	核医学科	公众	约 30~50 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
7 间防辐射手术室	工作场所内	相邻	辐射手术室	辐射工作人员	约 20~30 人	X 射线	年有效剂量约束值不超过 5mSv
	四周	相邻	手术室、洁净走廊、设备间、污物间等	公众	约 30~50 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	楼上	相邻	设备机房、空调净化机房	公众	约 2~3 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
	楼下	相邻	静脉配置、住院药房、ICU	公众	约 30~50 人		年有效剂量约束值不超过 0.1mSv
注：辐射工作人员年有效剂量约束值不超过 5mSv/a，公众年有效剂量约束值不超过 0.1mSv/a。							

2.4 原有核技术利用项目许可情况

由于新增使用本项目直线加速器、CT、DR、移动 C 形臂 X 射线机，医院于 2025 年 2 月 21 日重新申领了辐射安全许可证（见附件 3），编号为：粤环辐证[B9064]，有效期至 2029 年 10 月 29 日，其种类和范围为：使用II类、III类射线装置。

查阅相关资料（包括环境影响备案登记表、环评批复文件、自主验收意见等材料），医院现有核技术应用项目情况见表 2-3。

表 2-3 医院原有射线装置环保手续统计情况

序号	型号名称	数量	类别	安装位置	状态	环评	验收情况
1	西门子 Artis DSA 机	1	II	医技楼一楼介入科介入 1 室	使用	粤环审[2015]446 号	粤环审[2016]212 号
2	飞利浦 UNIQ FD20 DSA 机	1	II	医技楼一楼介入科介入 2 室	使用	粤环审[2019]412 号	已自主验收
3	西门子 Ysio DR 机	1	III	综合楼五楼体检科 DR 机房	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
4	西门子 SOMATOM Force CT 机	1	III	门诊楼一层CT室 1	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
5	西门子 Lumions dRF 胃肠机	1	III	门诊楼一楼动态 DR 室 1	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
6	西门子 inspriation 乳腺机	1	III	门诊楼一楼数字乳腺室	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
7	西门子 Emotion CT 机	1	III	时珍大厦一楼 CT 室	使用	深环批[2014]300058 号	已自主验收
8	西门子 Lumions dRF 胃肠机	1	III	医技楼一楼动态 DR 室 2	使用	深环批[2016]300080 号	已自主验收
9	VX3733-SYS DR 机	1	III	时珍大厦一楼 DR 室	使用	深环批[2014]300014 号	已自主验收
10	锐珂 DRXR-1 移动 DR 机	1	III	住院楼 5 楼 ICU 病房	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
11	锐珂 Q-Rad-OTC DR 机	1	III	门诊楼一楼 DR 室 2	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
12	锐珂 DRX-Evolution DR 机	1	III	医技楼一楼拍片室	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
13	锐珂 DRX-Innovation DR 机	1	III	门诊楼一楼放射科 DR 室 1	使用	深环批[2009]101301 号	深环建验[2014]1076 号

14	奇目 Ziehm solo 移动 C 臂机	1	III	手术室	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
15	奇目 Ziehm 3D 三维 C 臂机	1	III	手术室	使用	深环批[2014]300096 号	深环建验[2015]3030 号
16	普兰梅卡 promax3D 口腔全景机	1	III	门诊楼三楼口腔科拍片室	使用	深环批[2014]300014 号	深环建验[2014]3019 号
17	普兰梅卡 PLANMECA intra 牙片机	1	III	门诊楼三楼口腔科拍片室	使用	深环批[2009]101301 号	深环建验[2014]1076 号
18	好乐杰 Discovery A 双能骨密度仪	1	III	门诊楼二楼骨密度室	使用	深环批[2016]300080 号	已自主验收
19	飞利浦 Brillance 型 CT 机	1	III	门诊楼一楼放射科 CT 室 2	使用	深环批[2014]300014 号	深环建验[2014]3019 号
20	GE OEC 9900 Elite 移动式 C 臂机	1	III	医技楼二楼消化内镜中心	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
21	ANATOM Precision CT 机	1	III	感染性疾病楼一楼 CT 室	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
22	迈瑞医疗 DigiEye 680T DR 机	1	III	保税区社区健康服务中心 DR 室	使用	已备案	备案登记项目，无需验收
23	英迈杰 FOCUS 口内牙片机	1	III	保税区社区健康服务中心口腔科牙片室	使用	已备案	备案登记项目，无需验收

2.5 本项目源项情况

本次共验收 5 台设备，含 1 台II类射线装置，4 台III类射线装置。本次验收射线装置信息见表 2-4。

表 2-4　本次验收设备一览表

序号	射线装置名称	类别	型号	生产厂家	设备编号	技术参数		所在场所	用途	环评报告	环评批复文件	备注
						环评设计	实际					
1	医用直线加速器	II	TrueBeam	瓦里安医疗系统公司	6019	X射线：6/10/15MV；电子线：4~22MeV；最高输出剂量率：2400cGy/min	X射线：6/10MV 电子线：6/9/12/15/18MeV 最高输出剂量率：2400cGy/min	光明院区门诊医技楼负二层放疗科直线加速器 2 室	放射治疗	HP-2020-119	粤环审〔2021〕37号	新增
2	CT模拟定位机	III	SOMATOM Confidence	西门子医疗有限公司	100646	140kV，1000mA	140kV，666mA	光明院区门诊医技楼负二层放疗科 CT 模拟定位室	放射诊断			新增
3	DR	III	uDR 760i	上海联影医疗科技股份有限公司	172229	150kV，800mA	150kV，800mA	光明院区门诊医技楼一楼放射影像科 DR 机房 3	放射诊断			新增

4	移动C形臂X射线机	III	Ziehm Vision Vario 3D	奇目	91149	125kV，500mA	110kV，20mA	光明院区门诊医技楼四层手术室OR5、OR7、OR8、OR11、OR12、OR13、OR15	放射诊断			福田院区搬迁
5	移动C形臂X射线机	III	Cios Select S1	西门子	13367	125kV，500mA	110kV，24mA		放射诊断	HP-2020-119	粤环审〔2021〕37号	新增

由表 2-4 分析可知，本项目实际安装使用的射线装置类别、管电流、管电压等技术参数均不超过环评报告设计参数。

2.6 工程设备与工艺分析

2.6.1 放疗科

2.6.1.1 设备组成

一、医用直线加速器

医用直线加速器按照微波传输的特点分为行波和驻波两类，它包括电子枪、微波功率源（磁控管或者速调管）、波导管、DC 直流电源（射频发生器、脉冲调制器、电子枪发射延时电路等）、真空系统〔真空泵（钛泵）〕、伺服系统（聚焦线圈、对中线圈）、偏转系统（偏转室、偏转磁铁）、剂量监测系统、均整系统、射野形成系统等，分别安装于治疗头、固定机架、旋转机架、治疗床、控制台等处。由主控制台的触发器将调制器触发，产生系列脉冲，加到磁控管阴极及电子枪的阳极，因而磁控管发生震荡，产生微波功率，同时电子枪发射的电子也从轴向进入加速管，在加速管中微波与电子相互作用，使电子从微波电磁场中不断获得能量，最后由加速管终端输出至偏转盒，作为电子线输出，或者打靶作为 X 射线输出。靶的下面有平板电离室。平板电离室一方面将电子或 X 射线在其中的电离电流信号输送至剂量监测仪，以确定治疗剂量，另一方面将束流强度变化的信号输送至束流控制系统，通过前后聚焦线圈来控制电子的运动轨道和输出量。本项目医用直线加速器示意图见图 2-5。

图 2-5　瓦里安医用直线加速器示意图

二、CT 模拟定位机

CT 模拟定位机可以看作是诊断性 CT 机与传统 X 射线模拟机的有机结合。CT 模拟定位机不仅可以跟诊断 CT 一样为治疗计划系统提供高质量的横断面 CT 影像资料，帮助临床医生精确勾画出肿瘤靶区及危险器官的轮廓，进而帮助计算机计划系统进行组织不均匀性校正，提高剂量计算的准确性；还能够借助复杂的计算机软件，将计划设计的照射野三维空间分布结果重叠在 CT 重建的病人解剖资料之上，在相应的激光定位系统的辅助下，实现对治疗条件的虚拟模拟。CT 模拟定位机综合了部分影像系统、计划设计系统和传统 X 光模拟机的功能。CT 模拟定位机和 CT 一样，出束时球管绕受检部位做圆周运动，由于设备有自身屏蔽，故机房内主要是散漏射线，扫描电压通常在 120～140kV。本项目 CT 模拟定位机示意图见图 2-6。

图 2-6　西门子 CT 模拟定位机示意图

2.6.1.2 工作方式和工作流程

放射治疗是利用电离辐射的生物效应杀死肿瘤细胞，医用直线加速器治疗利用加速器产生的高能 X 射线进行治疗，进行照射前需要采用 CT 模拟定位机对肿瘤位置定位，确定肿瘤的具体位置和形状。

① 患者经放疗科医生诊断、治疗正当性判断后，需要接受放射治疗的患者提前预约登记，以确定模拟定位和治疗时间；

② 预约患者首先在 CT 模拟定位机进行肿瘤定位，确定肿瘤的具体位置和形状；

③ 确定肿瘤位置和形状后，物理师根据医生给出的治疗剂量，通过治疗计划系统（TPS）制定治疗计划；

④进行治疗计划剂量验证，使用模体验证剂量分布与治疗计划的一致性；

⑤ 医护人员告知患者治疗要求和注意事项（辐射危害告知等），肿瘤患者在技师和护士的协助下，依据计划在治疗床上进行摆位，确定照射位置和面积，治疗前，进行 CBCT 图像引导验证；

⑥ 摆好位后，技术人员进入操作室，确定所有安全措施到位后（如确保防护门关闭、机房内无其他人员驻留等），启动直线加速器进行出束照射；

⑦治疗结束后，关机、打开治疗室防护门，技师进入治疗室带走患者。在加速器治疗过程中，除了患者外其他人均不在治疗室，医护人员通过监控系统观察患者情况。

本项目医用直线加速器工作流程产污环节见图 2-7。

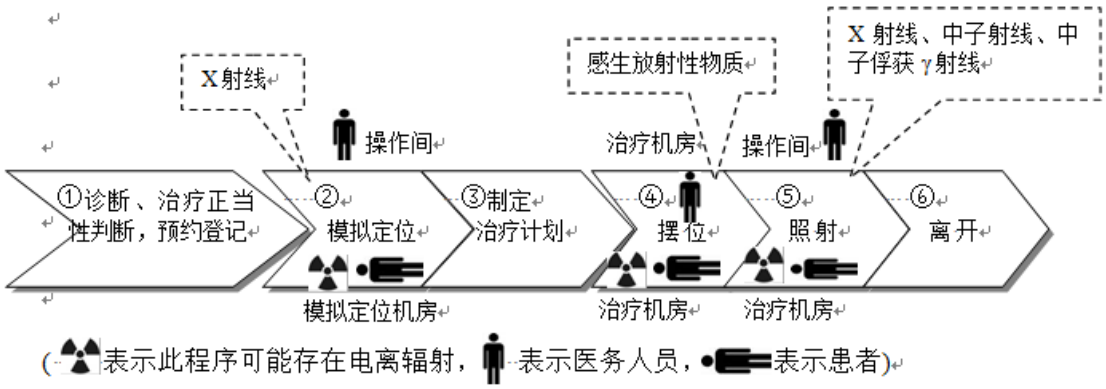


图 2-7 本项目医用直线加速器工作流程产污环节示意图

2.6.1.3 污染源项

一、医用直线加速器

（一）正常工况

医用直线加速器在正常运行情况下，人员可能受照的辐射源有如下几种：

①射线装置的有用线束：电子线和 X 射线（电子线最高能量为 18MeV、X 射线最高能量为 10MV）。

②泄漏射线：穿过辐射源组装体的射线。它是非有用线束，主要是 X 射线和中子线。

③散射线：由主射束对散射面引起的散射，主要是 X 射线，能量最大约为 0.5MV。

④中子射线：加速器治疗机头外的杂散中子称为直接光中子，它来源于 X 射线中能量大于 10MeV 的光子与加速器的靶、准直器、均整器及电子束和光子束通道上的其他物质互相作用发生光核反应所产生的中子。直接光中子平均能量不超过 1MeV。直接光中子与加速器墙体作用发生弹性散射和非弹性散射，散射中子的能量约为 0.24MeV。直接光中子和散射中子的平均能量约为 0.34MeV。

⑤感生放射性：当使用能量 10MV 的 X 射线治疗时，因（x,n）反应和（e,n）反应会产生中子辐射，以及通过光-核反应产生感生放射性，机头处中子辐射在距中心 1m 处的吸收剂量小于有用线束中心轴等中心处吸收剂量的 0.05%（最大）和 0.02%（平均）。加速器部件活化所产生的感生放射性造成的周围剂量当量率：不超过 200μSv/h（距设备表面 5cm）和 20μSv/h（距设备表面 100cm）。对于电子线照射引起的感生放射性核素主要有 ^{16}N、^{41}Ar 等；而 X 射线照射引起的感生放射性核素主要有 ^{15}O、^{13}N 等。它们大多数是 β 射线，同时伴有 γ 辐射，其半衰期一般均很短，约为 5 分钟。

除了产生放射性职业病危害因素外，空气在射线的强辐射下，通过电离产生 O_3 和氮氧化物等有害气体，其中以 O_3 为主，可利用通风来降低其浓度。此外，放疗科工作人员在模具室内制造铅模具时，使用的材料为铅，在铅的熔化过程可能产生铅烟、铅尘，可利用通风来降低其浓度。在直线加速器的构造中，某些区域有微波组件，如速调管、射频分离器、射频腔和连接波导等，由于这些设备的漏槽、开缝以及法兰连接处的泄漏等都可能产生微波辐射。

（二）事故工况

对于医用直线加速器的使用，当关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量的事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素，最大可能的事故主要有三种：

1、设备运行出现故障给周围活动人员及辐射工作人员造成额外的照射；

2、报警系统发生故障的情况下，公众、辐射工作人员误入正在运行的射线装置机房，造成额外的照射；

3、因管理不善，人员未全部撤离机房，对公众、辐射工作人员造成额外的照射。

二、CT 模拟定位机

（一）正常工况

该项目模拟定位的设备为 CT 模拟定位机，产生 140kV X 射线，在正常运行情况下，工作人员和公众可能受照的辐射源有如下几种：

①射线装置的有用线束：主射束，为 X 射线。

②散射线：由主射束对散射面引起的散射，为 X 射线。

③泄漏射线：穿过辐射源组装体的射线。它是非有用线束，为 X 射线。

（二）事故工况

模拟定位设备曝光运行时，其他人员误入机房内会受到不必要照射，防护门未关闭时，防护门外候诊人员可能受到来自机房内散射线照射；由于患者未按要求穿戴个人防护用品，导致其非投照部位部分受到不必要的照射；因设备防护性能问题可能导致患者接受额外照射。

2.6.1.4 工作负荷及人员配备

根据医院工作情况，预计最大工作量情况表 2-5、人员配备见表 2-6：

表 2-5 放射治疗工作负荷表

装置名称	工作负荷	备注
医用直线加速器	每天治疗 80 人，每周工作 5 天，每年工作 50 周，年治疗数 20000 人次。	常规放射治疗量约占 1/5，调强放射治疗量约占 4/5。常规治疗出束时间为 2min/人，调强治疗出束时间 5min/人。技师摆位时间平均 3min/人。 直线加速器总的周出束时间 29h，年出束时间 1450h。
CT 模拟定位机	每天检查 20 人，每周工作 5 天，每年工作 50 周。	扫描时间保守取 30s/人次，周曝光时间 0.83h，年曝光时间 41.6h。

表 2-6　放射治疗辐射工作人员配备情况一览表

序号	姓名	科室	辐射安全与防护培训合格证号	考核有效日期	工作岗位
1	张自成	放疗科	FS21GD0200150	2021.4.29 至 2026.4.29	科主任/放疗医师
2	刘文稚		FS21SD0200892	2021.8.31 至 2026.8.31	放疗医师
3	许昌跟		FS23GD0200290	2023.4.8 至 2028.4.8	放疗医师
4	曾子成		FS24GD0200164	2024.4.27 至 2029.4.27	放疗医师
5	何敬全		FS23GD0200404	2023.5.22 至 2028.5.22	物理师
6	青格乐		FS23GD0200576	2023.7.29 至 2028.7.29	物理师
7	上官愉怀		FS23GD0200968	2023.10.14 至 2028.10.14	物理师
8	梁亚萍		FS23GD0200121	2023.2.25 至 2028.2.25	技师
9	田帆		FS21GD0200076	2021.4.1 至 2026.4.1	技师

由表 2-6 可知，放疗科配备的 9 名辐射工作人员均已参加国家核技术利用辐射安全与防护培训且通过考核，取得合格证书，详见报告附件 6。

2.6.2　放射诊断 X 射线装置

2.6.2.1 设备组成

放射诊断 X 射线装置主要由扫描系统、计算机系统、图像显示和存储系统三个部分组成，设备由 X 射线管和高压电源组成，X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难融金属制成。当灯丝通电加热时，电子则从阴极逸出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所阻挡，导致轫致辐射产生 X 射线。管电压越高，电子流速度亦随之增高，产生X射线的能量也越高。本项目涉及的3台X射线诊断设备示意图见图2-8~图2-10。

图 2-8　上海联影 DR 示意图

图 2-9　移动 C 形臂 X 射线机（奇目）示意图

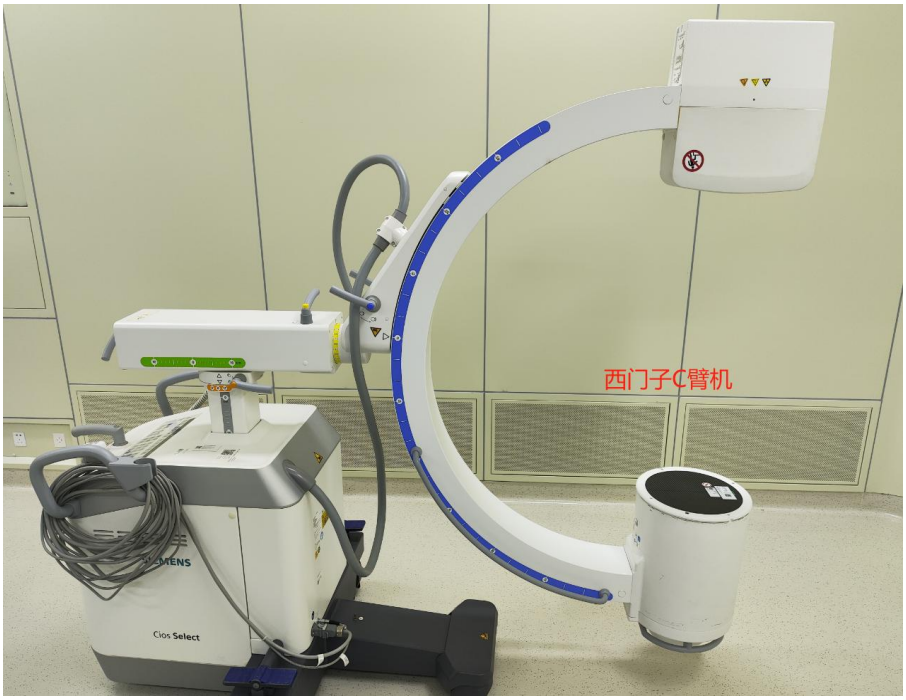


图 2-10　移动 C 形臂 X 射线机（西门子）示意图

2.6.2.2 工作方式和工作流程

X 射线影像诊断在医学上的应用主要是 X 射线摄影和透视。其中摄影是利用 X 射线对人体不同组织穿透力不同，致感光胶片上所获得的曝光量不同，从而获得组织的内部影像；透视是利用 X 射线透过人体不同组织后衰减，由图像增强器接收并转换成数字信号，将图像直接显示在显示器屏幕上。放射诊断 X 射线装置的工作流程如下：

①受检者由医生确认需进行 X 射线影像诊断后，进行预约登记；

②医护人员指导受检者正确穿戴防护用品，指导正确摆位；

③医护人员进行隔室操作，利用各种 X 射线影像诊断设备进行拍片/透视；

④检查结束受检者直接离开检查室。

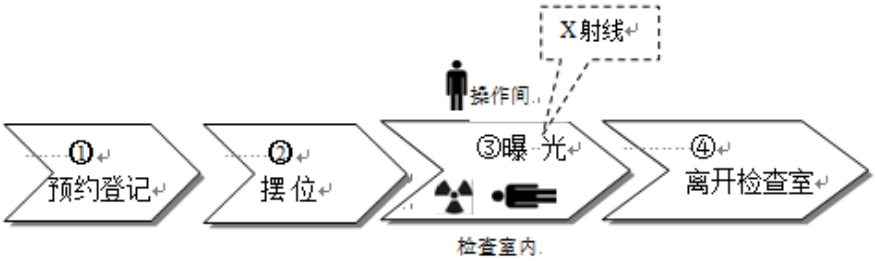


图 2-11　放射诊断 X 射线装置工作流程及产污环节示意图

2.6.2.3 污染源项

2.6.2.3.1 放射性污染源项

本项目射线装置影响污染源项为 X 射线，X 射线在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口出射的用于诊断检查的有用射线；由 X 射线管防护套泄漏出来的漏射线；以及由上述两种射线在诊断床、受检者身体上产生的散射线。

X 射线设备只有在开机并处于曝光状态时才会发出 X 射线。关闭或停止曝光时，X 射线即消失。

一、正常工况

采取隔室操作，上述 X 射线机运行过程中，由球管源组件释出的 X 射线通常分为二类：一类有用线束（又称初级辐射），是直接由 X 射线管出射口经过线束装置准直能使患者成像的一种辐射束；另一类为次级辐射，包括有用线束照射到患者或其他物体时的散射辐射和球管源组件泄漏辐射。有用线束能量相对较高，剂量较大，而泄漏辐射的剂量相对较小。

二、事故工况

X 射线设备曝光运行时，其他人员误入机房内会受到不必要照射；防护门未关闭时，防护门外人员可能受到来自机房内散漏射线照射；由于受检者未按要求穿戴个人防护用品，导致其非投照部位受到不必要的照射；因设备防护性能问题导致患者接受过量照射。

2.6.2.3.2 非放射性污染源项

项目运行过程中，X 射线与空气作用会产生少量臭氧（O_3）和氮氧化合物（NOx）。通过排风系统排入大气，臭氧在常温常压下稳定性较差，可自行分解为氧气。一般 X 射线设备机房内设置有机械排风装置，可有效较低臭氧对人员的影响。

2.6.2.4 工作负荷及人员配置

根据医院工作情况，放射诊断预计最大工作量情况表 2-7、人员配备见表 2-8：

表 2-7　放射诊断 X 射线设备工作负荷

序号	设备名称	数量（台）	日最大接诊人数	单人曝光时间	年工作天数	年工作负荷（h）
1	DR	1	100 人	0.2s/人	250	1.38
2	移动 C 形臂 X 射线机	2	8 人	5min/人	250	166.7

表 2-8　放射诊断人员配备情况一览表

序号	姓名	科室	辐射安全与防护培训	工作岗位	工作内容
1	吕涵青	放射影像科	2023 年 9 月 3 日院内自主培训	影像医师	DR 阅片
2	高进云		2023 年 9 月 3 日院内自主培训	技师	DR 操作
3	张少群	手术室	2025 年 2 月 17 日院内自主培训	骨科医生	移动 C 臂操作、骨科手术
4	孙志涛		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	骨科医生	
5	李盖		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	骨科医生	
6	蓝志明		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	骨科医生	
7	赖居易		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	骨科医生	
8	冯华龙		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	骨科医生	
9	王小珍		2023 年 9 月 3 日院内自主培训	护士	术前准备、术中辅助、术后清理、患者护理等
10	吴美琦		2023 年 9 月 3 日院内自主培训	护士	
11	曾远金		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	护士	
12	余正强		2025 年 2 月 17 日院内自主培训	护士	

由表 2-8 可知，放射诊断配备的 12 名工作人员均已参加医院自主组织的III类射线装置辐射工作人员核技术利用辐射安全与防护培训，符合要求，详见报告附件 6。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射安全与防护设施

3.1.1 放疗科

一、工作场所布局

放疗科工作场所与环评设计一致，医院按环评报告和批复要求进行建设，放疗科位于门诊医技楼负二层北侧，位于大楼最底层。放疗科设置有 2 间直线加速器机房、1 间后装治疗机房、1 间 CT 模拟定位机房、1 间常规模拟定位机房及其它辅助工作用房若干（本次验收直线加速器 2 室和 CT 模拟定位机房，其余放射机房暂为预留）。放疗科北侧自东向西依次为后装机房、2 间直线加速器机房、1 间 CT 模拟定位机房和 1 间常规模拟定位机房；护士站、候诊厅、办公区、阅片室、物理计划室、制模室等办公用房位于放疗科南侧。放疗科东侧、西侧和北侧均为停车场，南侧为后勤用房和设备机房等区域。放疗科平面布局如图 3-1 所示，机房剖面大样图如图 3-2 所示。

（一）医用直线加速器机房平面布局

2 间直加机房设置于放疗科北端，并排对称布置，均设置“L”型迷路。设备有用线束方向均为西墙、东墙、顶棚和地板，未朝向控制室等人员居留因子较大的区域。直线加速器 2 室的东侧为后装机房、过道，西侧为直线加速器 1 室，北侧为停车场车道，南侧为控制室、辅助机房、过道，顶棚上方为密闭夹层（封闭空间，人员无法到达），地坪下方为实土层（无地下室）。机房控制室和辅助设备间位于机房南侧，均设置在治疗室外。

（二）CT 模拟定位机房平面布局

该项目 1 间 CT 模拟定位机房位于放疗科西北侧。CT 在机房内正向摆放，机头远离门窗，位于机房北侧。采用隔室操作，操作位设置有观察窗，便于操作人员观察受检者状态和防护门开闭情况。机房东侧为设备室、准备室，南侧为室内走廊，西侧为控制室，北侧为停车场，顶棚上方为排风机房，地坪下方为实土层（无地下室）。

（三）辅助用房平面布局

直线加速器的水冷机房和控制室均位于直加机房南侧；放疗科候诊区、放疗计划室、制模室、休息室、办公室、阅片室设置于放疗科南侧；诊室、抢救室、护士站设置于放疗科西侧；放疗科配套辅助用房设置齐全，能够满足本项目诊疗需求。

放疗机房周边环境情况与环评设计对照情况见表 3-1。

表 3-1　放疗机房周边环境情况与环评设计对照情况

机房名称		周围环境情况					
		东侧	南侧	西侧	北侧	上层	下层
直线加速器 2 室	环评设计	后装机房、过道	控制室、辅助机房、过道	1 号加速器机房	车道	密闭夹层	实土层
	实际施工	后装治疗室、过道	控制室、辅助机房、过道	直线加速器 1 室	车道	密闭夹层	实土层
CT 模拟定位室	环评设计	设备室、准备室	过道	控制室	停车场	排风机房	实土层
	实际施工	设备室、准备室	过道	控制室	停车场	排风机房	实土层

注：（1）工作场所周围无敏感人群长期居留区域。

（2）经现场核实，机房周围布局情况与环评设计一致。

（四）平面布局评价

该项目放疗科设置于负二层，位于建筑物最底端，各机房平面布局与环评设计方案一致。直线加速器 2 室和 CT 模拟定位室均设置于放疗科北侧，相关放射机房的控制室、设备间均与机房分离，单独设置；控制室的位置未设置在有用线束方向；直线加速器机房设置有“L 型”迷路；各机房周围未毗邻儿科、产科等敏感人群区域；放疗科辅助功能用房设置齐全。

综上所述，本项目放疗科各机房平面布局合理，满足标准要求。

二、分区管理

医院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，把放疗科工作场所分为控制区、监督区。管理上严格按分区管理，避免人员误入或误照。以便于辐射防护管理和控制职业照射。

（一）控制区的划分

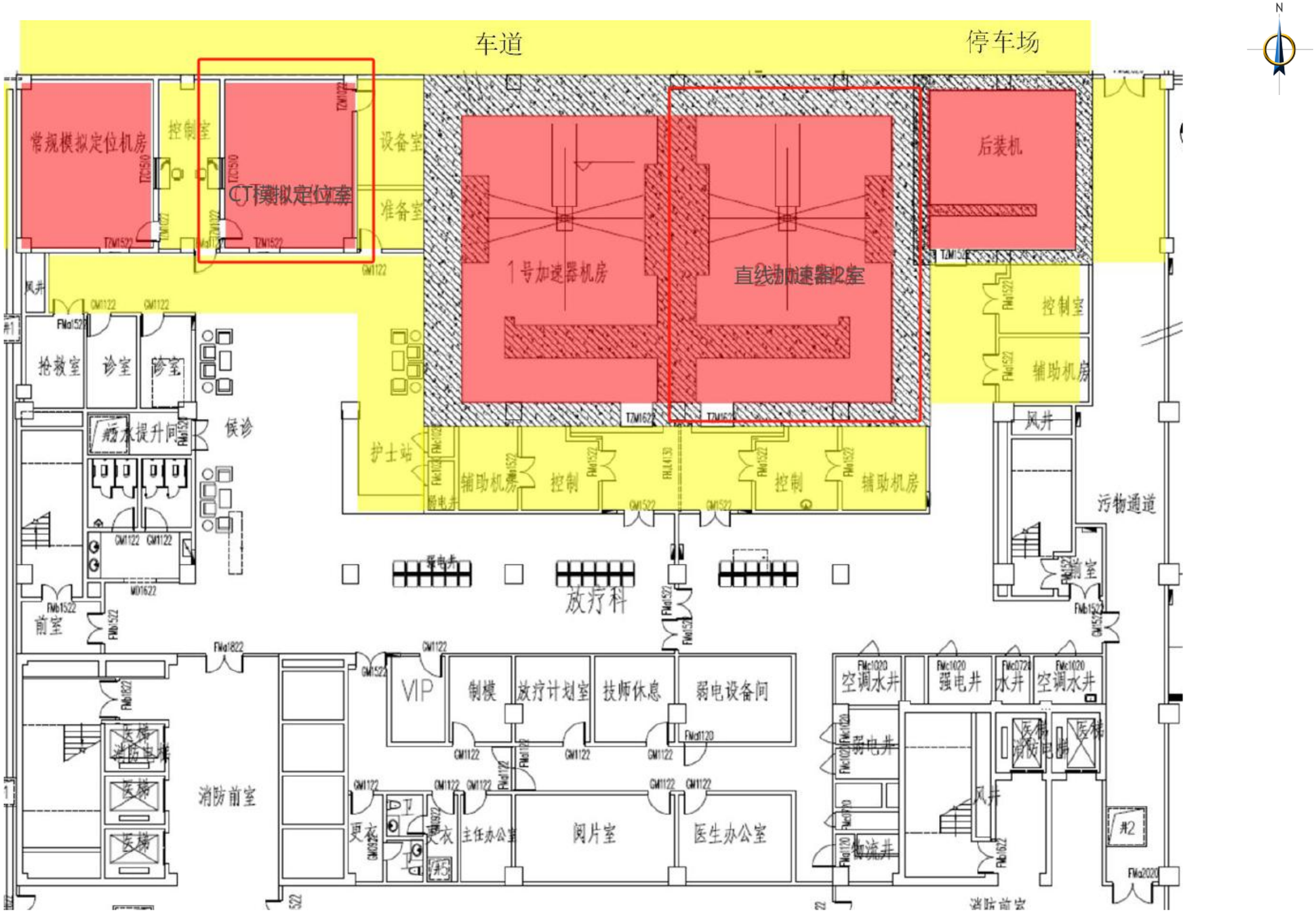
控制区：以各机房防护门和屏蔽墙为界。在正常诊疗的工作过程中，控制区内没有无关人员滞留。在控制区的进出口处设置了电离辐射警告标志。制定了辐射防护与安全措施，设置防护门、联锁装置、工作状态指示灯等，保障该区的辐射安全。

（二）监督区的划分

监督区：各机房控制室、设备间、机房防护门外、机房屏蔽墙体外、顶棚上方等部位。对该区不采取专门的防护手段安全措施，但将定期检查其辐射剂量率。

放疗科工作场所分区合理，医院将放射工作场所划分为控制区和监督区，并对控制区采取一定的管理措施，严格限制无关人员进入，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求。

放疗科分区情况与环评报告一致，管理分区如图 3-1 所示。



注：红色区域“　　”表示控制区，　黄色区域“　　”表示监督区。　　代表本次验收机房

图 3-1 门诊医技楼负二层放疗科平面布局图

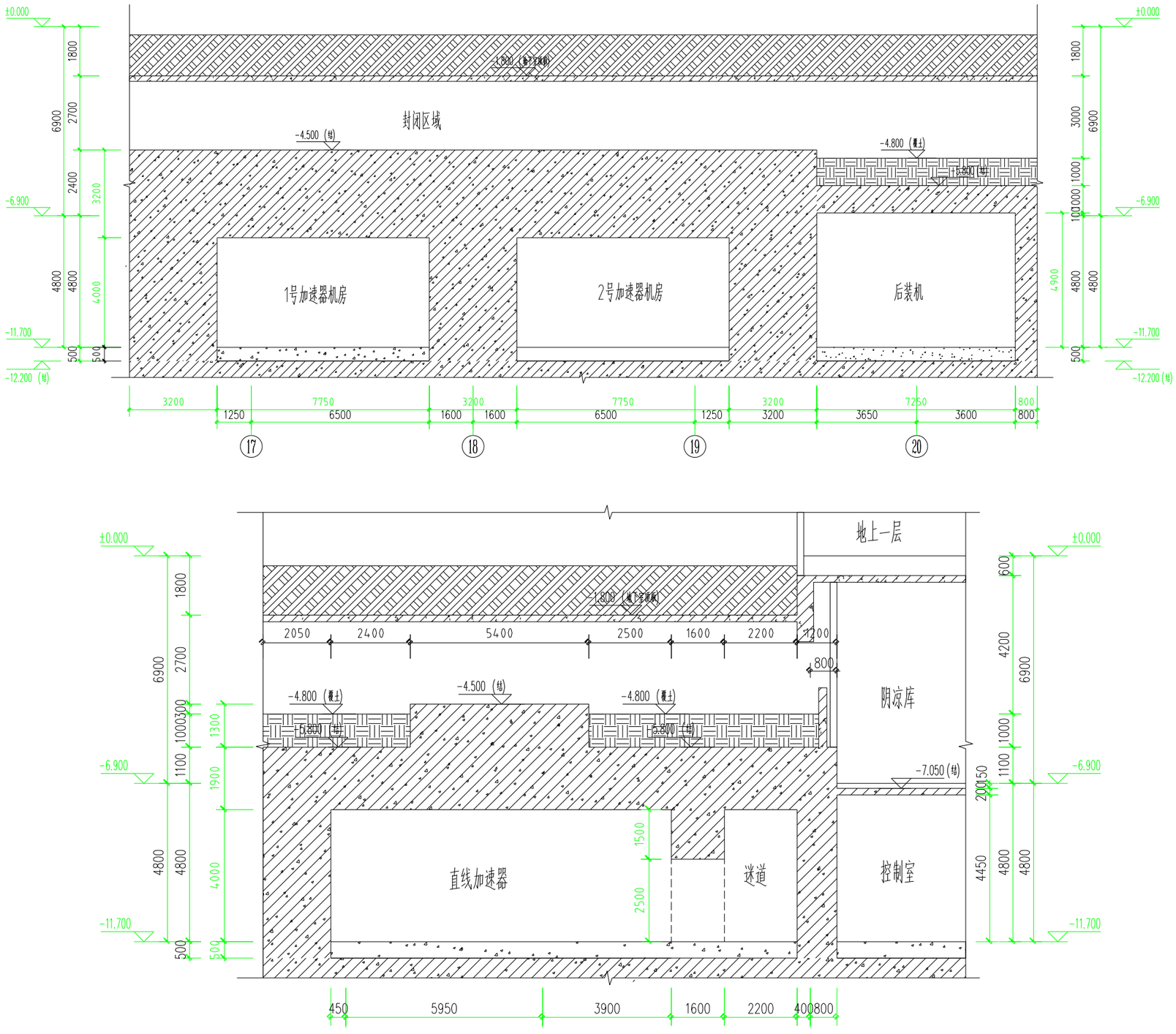


图 3-2 放疗机房剖面大样图

三、 辐射安全防护设施

（一）机房面积核查情况

表 3-2 各机房使用面积及单边长度一览表

机房名称	环评设计情况		现场核查情况		标准要求	评价
	有效使用面积（m^2）	最小单边长度（长×宽）（m）	有效使用面积（m^2）	最小单边长度（长×宽）（m）		
直线加速器2室	79.8	7.75（7.75×10.3）	72	7.5（7.5×9.6）	放射治疗机房应有足够的有效使用空间，以确保放射治疗设备的临床应用需要	符合
CT模拟定位室	48.92	5.88（5.88×8.32）	45.8	6.1（6.1×7.5）	面积不小于 30m^2，单边长度不小于 4.5m	符合

注：上表中机房使用面积指治疗室内最大矩形面积（不包括柱子、迷路）。

由表 3-2 可知，经现场核查，由于机房内装饰层影响，机房建成后的单边长度和使用面积均低于环评设计值，但均符合标准要求。直线加速器 2 室的使用面积符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）的要求；CT 模拟定位室的有效使用面积和最小单边长度符合《放射诊断放射防护标准》（GBZ 130-2020）的要求。

（二）机房屏蔽防护

表 3-3　各机房屏蔽施工厚度与环评设计厚度对照表

屏蔽体			环评设计厚度	施工厚度	评价
直线加速器 2 室	东墙	主墙	3200mm 混凝土（宽度 4.3m）	3200mm 混凝土（宽度 4.3m）	一致
		次墙	1900mm 混凝土	1900mm 混凝土	一致
	西墙	主墙	3200 mm 混凝土（宽度 5.4m）	3200 mm 混凝土（宽度 5.4m）	一致
		次墙	1900mm 混凝土	1900mm 混凝土	一致
	北墙	次墙	2050 mm 混凝土	2050 mm 混凝土	一致
	南墙	迷路内墙	1600 mm 混凝土	1600 mm 混凝土	一致
		迷路外墙	1200 mm 混凝土	1200 mm 混凝土	一致
	顶棚	主墙	3200 mm 混凝土（宽度 5.4m）	3200 mm 混凝土（宽度 5.4m）	一致
		次墙	1900mm 混凝土	1900mm 混凝土	一致
	防护门		18mmPb 铅板+150mm 含硼聚乙烯板	18mmPb 铅板+150mm 含硼聚乙烯板	一致
CT 模拟定位室	四周墙体		24cm 实心砖+4mmPb 防护涂料	24cm 实心砖+4mmPb 防护涂料	一致
	顶棚		20cm 混凝土+3mmPb 防护涂料	20cm 混凝土+3mmPb 防护涂料	一致
	地板		实土层	实土层	一致
	防护门		5mmPb 铅板	5mmPb 铅板	一致
	观察窗		5mmPb 铅玻璃	5mmPb 铅玻璃	一致

注：混凝土密度≥2.35g/cm^3，实心砖密度≥1.65g/cm^3，防护涂料密度≥2.8g/cm^3，铅密度≥11.34g/cm^3

由表 3-3 知，直线加速器机房和 CT 模拟定位室的屏蔽防护与环评设计一致，CT 模拟定位室的屏蔽防护满足《放射诊断放射防护标准》（GBZ 130-2020）的要求（不低于 2.5mmPb）。

（三）机房穿墙管线

该项目放疗机房涉及的穿墙管线按环评要求设置，包括电缆沟、物理测试孔、空调冷媒管、消防灭火，所有机房管道均单独设置，其中电缆线室内部分以地沟形式在地坪以下部位布设，以“U”字形从地坪下方穿越防护墙体。物理测试线孔从控制室斜下穿过墙体进入机房内，消防灭火管道由防护门门廊上方斜向 45°穿过，预留管道穿防护墙设计不影响屏蔽防护效果。根据现场检测结果，机房各管线口的周围剂量当量率符合标准要求。各类管线穿墙平面示意图如图 3-3。

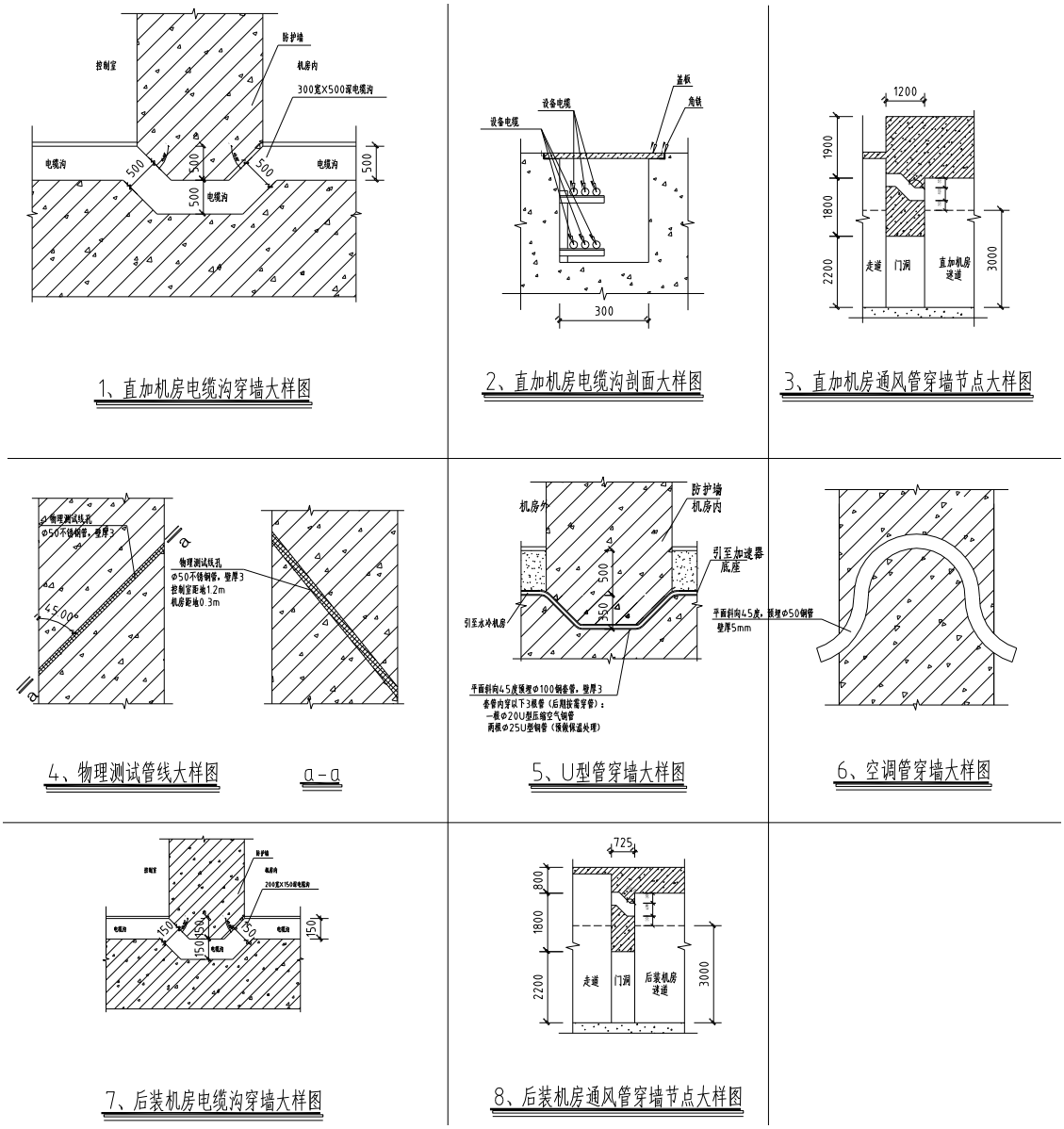


图 3-3 穿墙管线平面大样示意图

（四）辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

放疗机房的安全防护措施已按环评要求设置，为防止发生意外情况，还在使用程序上采取一系列防护措施：

1、防护门安全联锁

该项目放疗机房防护门在使用过程中，可能由于人员操作不当或机械故障导致安全事故。为了防止事故的发生，机房防护门已设置相应安全防护设施，具体设置情况如下：

（1）设置门灯联锁、灯机联锁、门机联锁，在防护门开启的情况下，设备无法正常出束，设备出束过程中，机房门上方三色灯将会亮起（显示红灯），提醒人员不要靠近；

（2）防护门设置紧急开门功能，紧急情况下机房内人员可以从内侧开启防护门；

（3）在防护门门框处设置了红外线防挤压装置，防护门在关闭过程中，人员进入红外线区域，防护门将停止闭合。在日常诊疗过程中，工作人员将在控制室使用闭门开关关闭防护门，防止人员误入，同时可以及时应对突发情况；

（4）防护门闭门速度已调节为缓慢模式，减少意外的发生。

2、放疗机房采取的辐射防护和安全措施见表 3-4、表 3-5。

表 3-4 直线加速器机房采取的防护安全措施情况

机房名称	安全防护装置	具体位置	备注
直线加速器 2 室	急停开关	机身、治疗床	2 个
		机房入口	离地 1.6m，1 个
		东墙	离地 1.6m，1 个
		南墙	离地 1.6m，1 个
		西墙	离地 1.6m，1 个
		北墙	离地 1.6m，1 个
		迷路拐角	离地 1.6m，1 个
		控制室	离地 1.6m，1 个
		操作台	设备自带，1 个
	电离辐射警告标志	机房大门上	规范醒目，1 个

	放射防护注意事项	机房大门上	1 个
	工作状态指示灯	防护门上方	灯机联锁（三色灯），灯箱处有警示语句：射线有害，灯亮勿入
	钥匙开关	操作台电源	操作台，设备自带
		高压钥匙开关	
	剂量监测系统	操作台	操作台，设备自带
	照射控制计时器	操作台	设备自带，有时间显示
	固定式剂量报警仪	迷路内入口转角处	离地 2.5m，1 个
	视频监控	治疗室	离地 2.5m，7 个
		迷路转角处	离地 2.5m，1 个
		机房入口	离地 2.5m，1 个
	对讲系统	操作台、治疗室	1 个，双向对讲
	紧急开门装置	防护门内侧	紧急情况下可从内侧开启防护门
	防护门防夹装置	机房大门	防护门自带，感应防夹
	公告栏	放疗科候诊区	公示设备相关的检测报告等内容

表 3-5　CT 模拟定位机房的辐射安全防护装置与措施

机房名称	防护措施	现场核查情况		是否符合
		设置位置	装置/措施及其功能/作用/说明	
CT 模拟定位室	电离辐射警告标志	机房防护门、控制室防护门	各张贴一个，醒目规范	符合
	放射防护注意事项	机房防护门	张贴有放射防护注意事项，防护门外侧地面张贴有警戒线。	符合
	工作状态指示灯	机房防护门上方	与防护门联动且有效，开门灯灭，关门灯亮。	符合
	灯箱处应设有警示语句		显示“射线有害 灯亮勿入”。	符合
	闭门装置及联锁/联动/防夹装置	机房防护门	机房防护门为电动推拉式防护门，设置有电动锁止装置、红外防夹装置，与工作状态指示灯设有门灯联动装置。	符合
		控制室防护门	控制室防护门为手动平开式防护门，安装有自动闭门装置、手动锁止装置。	符合
	监控与对讲	监控装置安装在机房内	控制室设置有观察窗，机房内安装有监控装置，可观察到受检者的状态和观察到机房大门的开闭情况。	符合

综上所述，直线加速器工作场所安全设施按环评设计实施，核查情况符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）的标准要求。CT 模拟定位机房的安全设施核查情况符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求，均已环评设计要求一致。

3、个人防护用品

CT 模拟定位机房配备了铅橡围裙、铅橡胶颈套等，配备的个人防护用品与环评要求一致，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）标准要求，详见表 3-6。

表 3-6　CT 模拟定位机房个人防护用品配备情况一览表

机房名称	使用人群或类别		防护用品	环评设计		实际配备情况		标准要求（GBZ130-2020）	评价
				铅当量（mmPb）	数量	铅当量（mmPb）	数量		
CT 模拟定位室	受检者	成人	铅橡胶围裙	0.5	1	0.5	1	铅橡胶性腺围裙或方巾、铅橡胶颈套(不小于 0.5mmPb)，选配铅橡胶帽子	符合
			铅橡胶颈套	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1	0.5	1		符合
		儿童	铅橡胶围裙	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶颈套	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1	0.5	1		符合
	陪检者		铅防护衣	0.5	1	0.5	1	不低于 0.25mmPb	符合
	辅助防护用品		包裹式铅床单	0.5	1	0.5	1	不低于 0.5mmPb	符合

注：机房内张贴有“防护用品穿戴指引”，制定有防护用品使用登记台账。

4、监测设备的配备

医院放疗科配备有各项自主监测设备和质控设备，由物理师负责日常保管，配备数量满足现有工作需求。配备情况与环评设计要求一致，详见表 3-7。

表 3-7 放疗科配备的主要自主监测/质控设备信息

序号	名称	厂家	型号	数量	利旧/新增	放置位置
1	放疗计划系统	瓦里安 TPS		1 套	新增	放疗计划室
2	剂量验证模体	ScandiDos	Delta Phantom	1 套	新增	直线加速器 2 室
3	剂量模体	瓦里安配套		2 套	新增	直线加速器 2 室
4	放疗剂量仪	PTW	UNIDOS Romeo+ TW34001	1	新增	放疗计划室
5	辐射巡测仪	Fluke	451P	1	新增	放疗计划室
6	固定式辐射剂量报警仪	深圳华盼科技	YDU100-A	1	新增	直线加速器 2 室
7	个人剂量报警仪	山西九辐科技	JF200	1	新增	控制室
8	个人剂量报警仪	深圳施朗特	SLT-2013B	1	新增	控制室
9	三维水箱	PTW	BEAMSCAN	1	新增	直线加速器 2 室

注：1、放疗剂量仪已委托中国计量科学研究院进行检定校准，有效期至 2025 年 4 月 19 日；
2、辐射巡测仪、个人剂量报警仪已委托深圳市计量质量检测研究院进行检定校准，有效期至 2025 年 4 月 10 日~5 月 14 日。

5、直线加速器机房实际建设情况与环评文件及《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）标准对照表见表 3-8。

表 3-8 直线加速器机房实际建设情况与环评文件及标准对照表

HJ 1198—2021 标准依据	环评文件	现场核查情况	符合情况
5.2.1 放射治疗场所应划分控制区和监督区。	本项目放疗机房划分了控制区与监督区，机房选址合理，机房屏蔽措施满足 GB 18871 的要求，能保障职业场所和周围环境安全	放疗科 2 间机房已按要求划分控制区与监督区，见图 3-1。	符合

续表 3-8　医用直线加速器机房实际建设情况与环评文件及标准对照表			
HJ 1198—2021 标准依据	**环评文件**	**现场核查情况**	**符合情况**
6.2.1 放射治疗工作场所，应当设置明显的电离辐射警告标志和工作状态指示灯等：a）放射治疗工作场所的入口处应设置电离辐射警告标志；b）放射治疗工作场所控制区进出口及其他适当位置应设电离辐射警告标志和工作状态指示灯；c）控制室应设有在实施治疗过程中能观察患者状态、治疗室和迷道区域情况的视频装置，并设置双向交流对讲系统。	直线加速器机房入口处设有防护门、迷路和防护门安全联锁装置；机房门外设置电离辐射警告标志和工作指示灯；机房拟设置视频监控和对讲设备；控制室、治疗床及治疗室内设置紧急停机按钮，按下急停按钮医用直线加速器立即停止出束。	机房入口防护门上设置有醒目的电离辐射警告标志，加速器机房防护门上方设置工作状态指示灯（三色灯），灯机联锁，现场核实有效； 机房治疗室、迷道、机房入口均安装有视频监控装置，显示界面位于操作台，确保对治疗室和机房入口全景状况进行实时监控；治疗室和控制室之间安装有双向对讲装置，便于工作人员和患者及时沟通。 核查情况见表 3-4。	符合
6.2.2 质子/重离子加速器大厅和治疗室内、含放射源的放射治置疗室、医用电子直线加速器治疗室（一般在迷道的内入口处）应设固定式辐射剂量监测仪并应有异常情况下报警功能，其显示单元设置在控制室内或机房门附近。	直线加速器采用冗余剂量监测组合的双道剂量监测系统，每一道剂量监测系统能单独终止辐射，当剂量达到预选值时，停止出束，以防止患者受到超剂量照射；在机房迷路拐角处设置辐射剂量率监测探头，实时监测到辐射剂量率水平显示在控制室中，固定式剂量报警仪具有报警功能。	经现场核实，加速器自带剂量监测系统，迷路拐角处设置有固定式剂量监测报警仪，显示界面设置在控制室内。	符合

续表 3-8　医用直线加速器机房实际建设情况与环评文件及标准对照表			
HJ 1198—2021 标准依据	**环评文件**	**现场核查情况**	**符合情况**
6.2.3 放射治疗相关的辐射工作场所，应设置防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全联锁措施：a)放射治疗室和质子/重离子加速器大厅应设置门一机/源联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束/出源照射，出束/出源状态下开门停止出束或放射源回到治疗设备的安全位置；b)放射治疗室和质子/重离子加速器大厅应设置室内紧急开门装置，防护门应设置防夹伤功能；c)应在放射治疗设备的控制室/台、治疗室迷道出入口及防护门内侧、治疗室四周墙壁、质子/重离子加速器大厅和束流输运通道内设置急停按钮;急停按钮应有醒目标识及文字显示能让在上述区域内的人员从各个方向均能观察到且便于触发。	医用直线加速器机房入口处设置防护门及迷路，防护门与加速器联锁，即防护门打开时加速器不能出束；防护门设有防夹人装置，即当有人进出防护门时，防护门自动停止关门动作；防护门外设置工作指示灯及电离辐射警告标志，工作指示灯与医用直线加速器联锁，出束时灯亮，防护门具有手动装置。防护门内外设置应急开门设施。	经现场核实，机房防护门设置有门机联锁装置，防护门安装光幕式感应防夹人装置，停电和意外情况可手动推开防护门。设备机架、操作台、治疗室四侧墙体、迷道、控制室等位置共设置有 10 个急停开关，确保工作人员从各个方向均能便于触发。	符合
7.1 医疗机构应对辐射工作场所的安全联锁系统定期进行试验自查，保存自查记录，保证安全联锁的正常有效运行。 7.2 治疗期间，应有两名及以上人员协调操作，认真做好当班记录，严格执行交接班制度。 7.3 任何人员未经授权或允许不得进入控制区。工作人员须在确认放射治疗或者治疗室束流已经终止的情况下方可进入放射治疗室，进入含放射源的治疗室前须携带个人剂量报警仪。	医疗机构应对辐射工作场所的安全联锁系统定期进行试验自查，保存自查记录，保证安全联锁的正常有效运行。治疗期间应有两名及以上人员协调操作。工作人员须在确认放射治疗或者治疗室束流已经终止的情况下方可进入机房内。	医院制定有相关管理制度，要求操作人员遵守各项操作规程。对辐射工作场所的安全联锁系统定期进行试验自查，保证安全联锁的正常有效运行；治疗期间，规定两名及以上人员协调操作，并严格执行交接班制度；任何人员未经授权或允许不得进入控制区。工作人员在确认放射治疗或者治疗室已经终止的情况下方可进入放射治疗室，进入治疗室前携带个人剂量报警仪。	符合

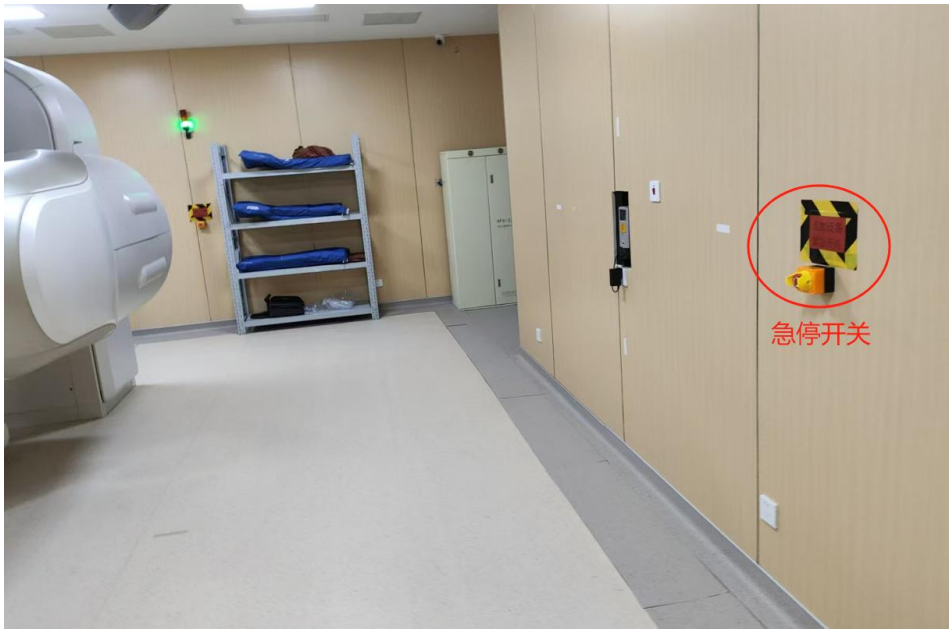
综上所述，经现场核查，本项目各机房警示标识、工作状态指示灯、门灯联锁/联动等设置情况符合标准要求。工作场所各项辐射安全防护装置与措施均已按照环评要求落实，直线加速器机房符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）的要求，CT 模拟定位机房符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求

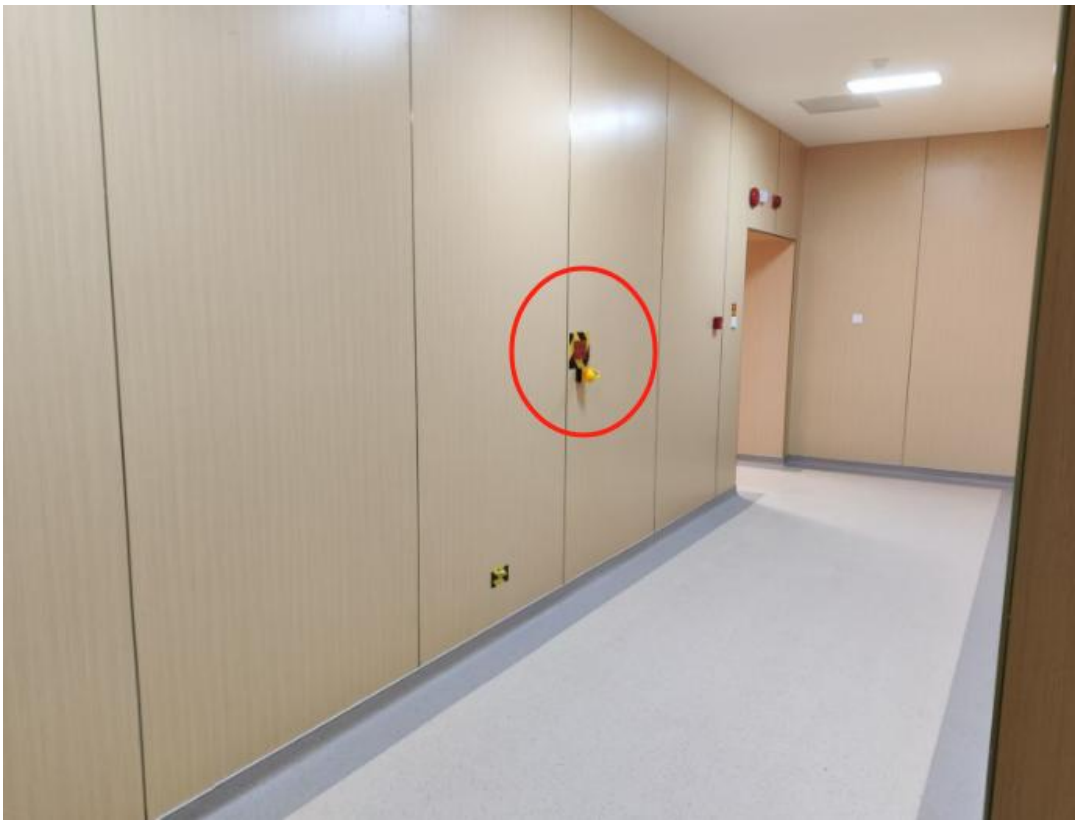
部分现场安全防护措施核查照片见下图：

图 3-4 直线加速器 2 室 安全联锁、指示灯、警示标识等


varian
varian
Beam Off
MV Beam On


视频监控


急停开关



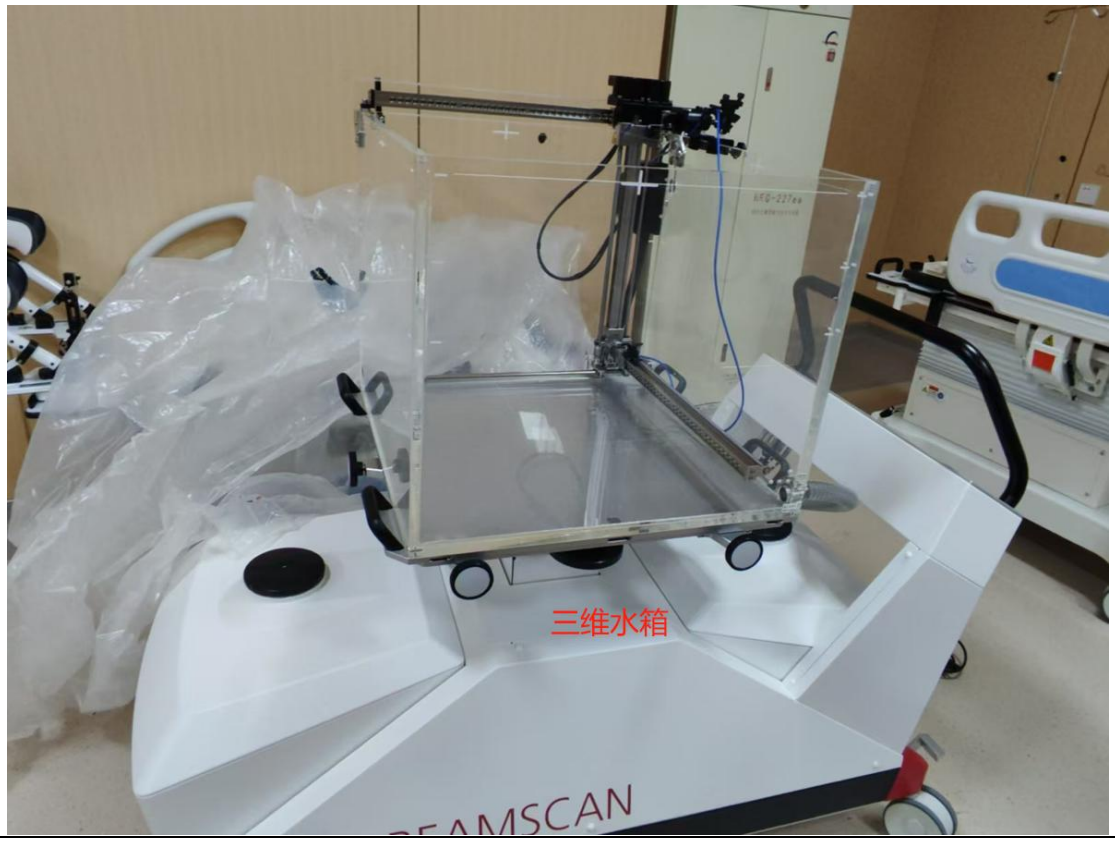

操作台急停
varian
Emergency Stop
MV
kV
Image Selection
Preview
Prepare
Message
Motion Selection
Warning
MV Ready
Push to Talk
Motion Enable
kV Beam On
Beam Off
MV Beam On


对讲装置

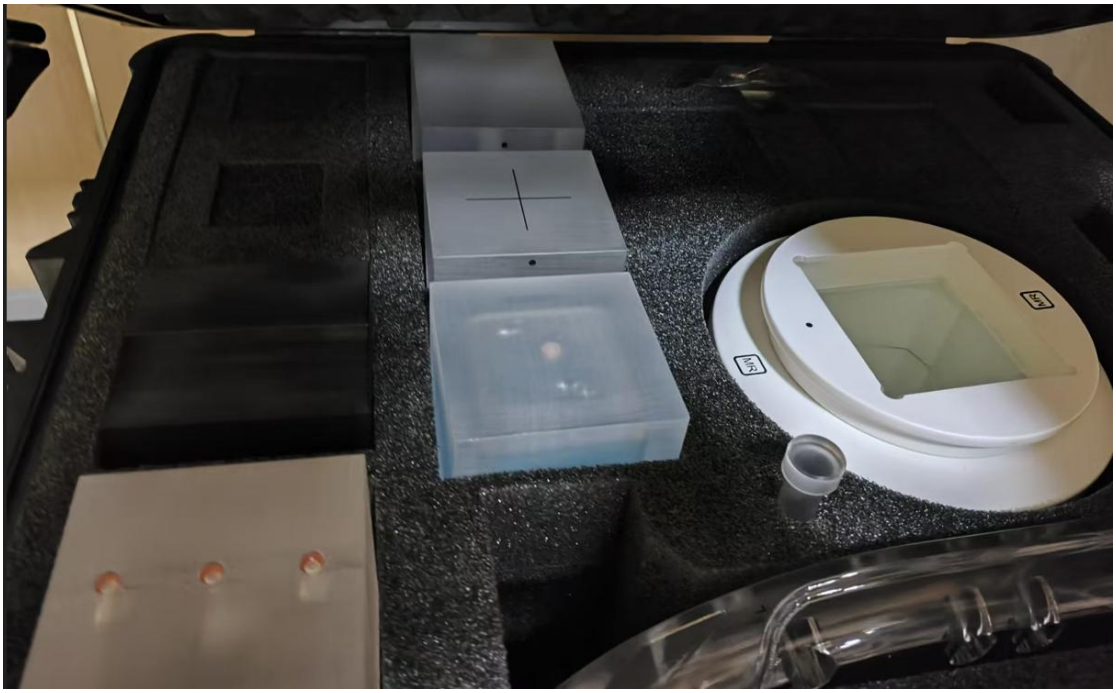

varian
Emergency Stop
MV
kV
Imager Selection
Preview
Prepare
To Plan
Mid
Retract
Couch Linear
Gantry
Couch Rtn
Motion Selection
Message
MV Ready
Warning
Clearance Override
Push to Talk
操作台对讲
Motion Enable
kV Beam On
Beam Off
MV Beam On
Shenzhen Traditional Chinese Medicine Hospital
TestBeam01
TestBeam01

图 3-5 直线加速器机房部分视频监控、急停开关、对讲装置等设施

图 3-6 放疗科候诊区公告栏




PTW
Romeo
放疗剂量仪




剂量模体


FLUKE 451
辐射巡测仪

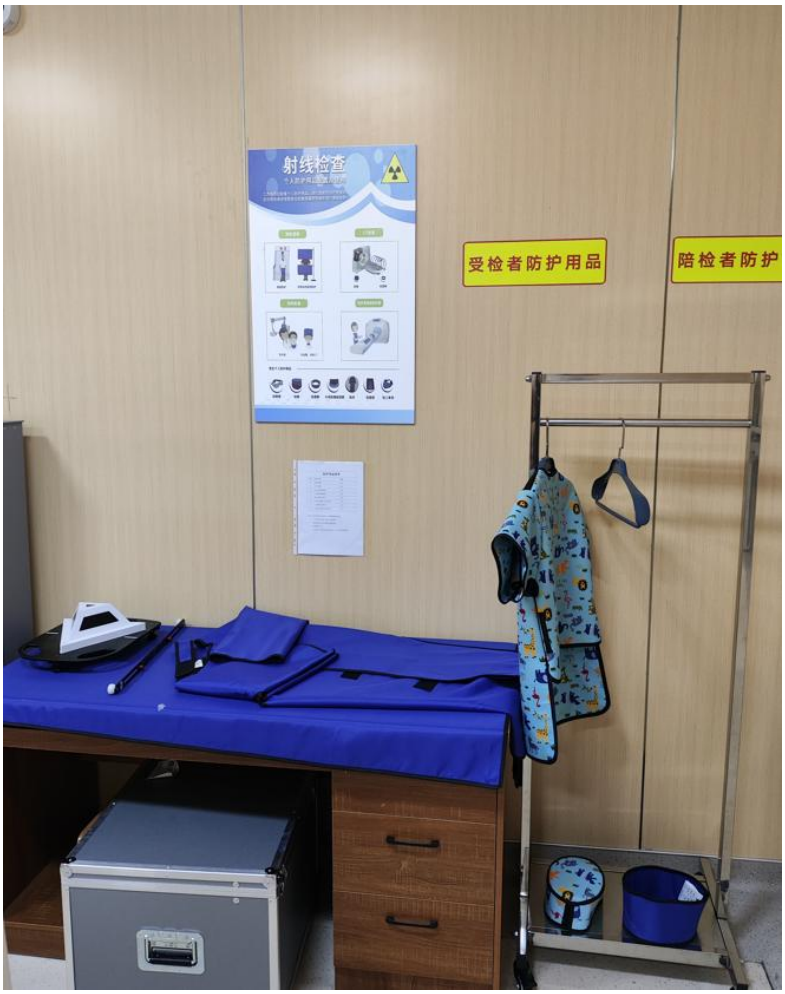
图 3-7 放疗科配备检测设备

图 3-8 直线加速器控制室制度上墙情况


射线有害
灯亮勿入
放气勿入
CT模拟定位室
CT-Sim Room
当心电离辐射
当心电离辐射
放射防护注意事项
机房防护门
警示标识、门灯联锁等
当心电离辐射


当心电离辐射
控制室防护门


CT 设备
紧急开关



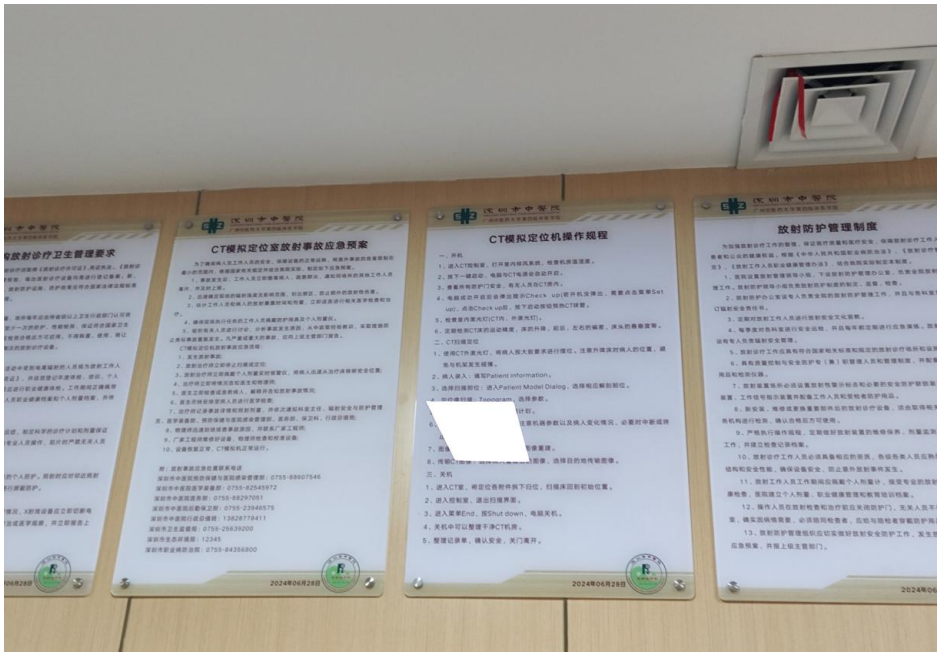


图 3-9 CT 模拟定位机房安全防护措施

四、放射性三废处理设施的建设和处理能力

（一）工作场所通风（放射性废气 ）

《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）规定：放射治疗机房应设置强制排风系统，进风口与排风口位置应对角设置，以确保室内空气充分交换；通风换气次数应不小于 4 次/h。

《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求：X 射线设备机房应设置动力排风装置，并保持良好通风。

（1）直线加速器 2 室

加速器运行过程，射线会与空气发生电离作用，产生臭氧和氮氧化物等有害气体，相比之下臭氧的危害较氮氧化物大，其产额高，毒性大，氮氧化物 NO_x 产额为 O_3 的 1/3，因此主要考虑臭氧的影响。考虑到室内臭氧浓度不均匀，采用机械通风换气。通风系统按环评要求设置，直线加速器机房设置有上送风、下排风式的机械通风装置，送风口（2 个）设置在天花吊顶南侧，排风口（2 个）设置在治疗室北侧墙角离地 30cm 处。通风管道均铺设在吊顶上方，由防护门上方靠近顶板处斜向穿出加速器机房。

直加机房排风口风速通过现场测量，排风总量为 2369.4m^3/h，机房体积约 320m^3，换气次数可以达 7.4 次/h，满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）的要求。

（2）CT 模拟定位室

CT 模拟定位机房使用管道式机械通风系统，送风口位于机房内天花，排风口位于 CT 模拟定位机房西北角离地 30cm 处，管道铺设在天花吊顶内，通过南侧防护墙上方靠近顶棚的位置穿过机房，风管穿墙处采用 3mmPb 铅皮屏蔽补充，风管汇集到排风总管，通风装置正常运转，机房能保持良好通风。

机房通风管道布置情况见下图 3-10。

（二）放射性固体废物、废液

医用直线加速器的废靶，只在加速器装置需要更换金属钨靶时才产生，换下的废靶为放射性固废由厂家回收或委托有资质单位回收。CT 模拟定位机无放射性固体废物的产生。

本项目放疗设备不涉及废水排放，不产生放射性废液。

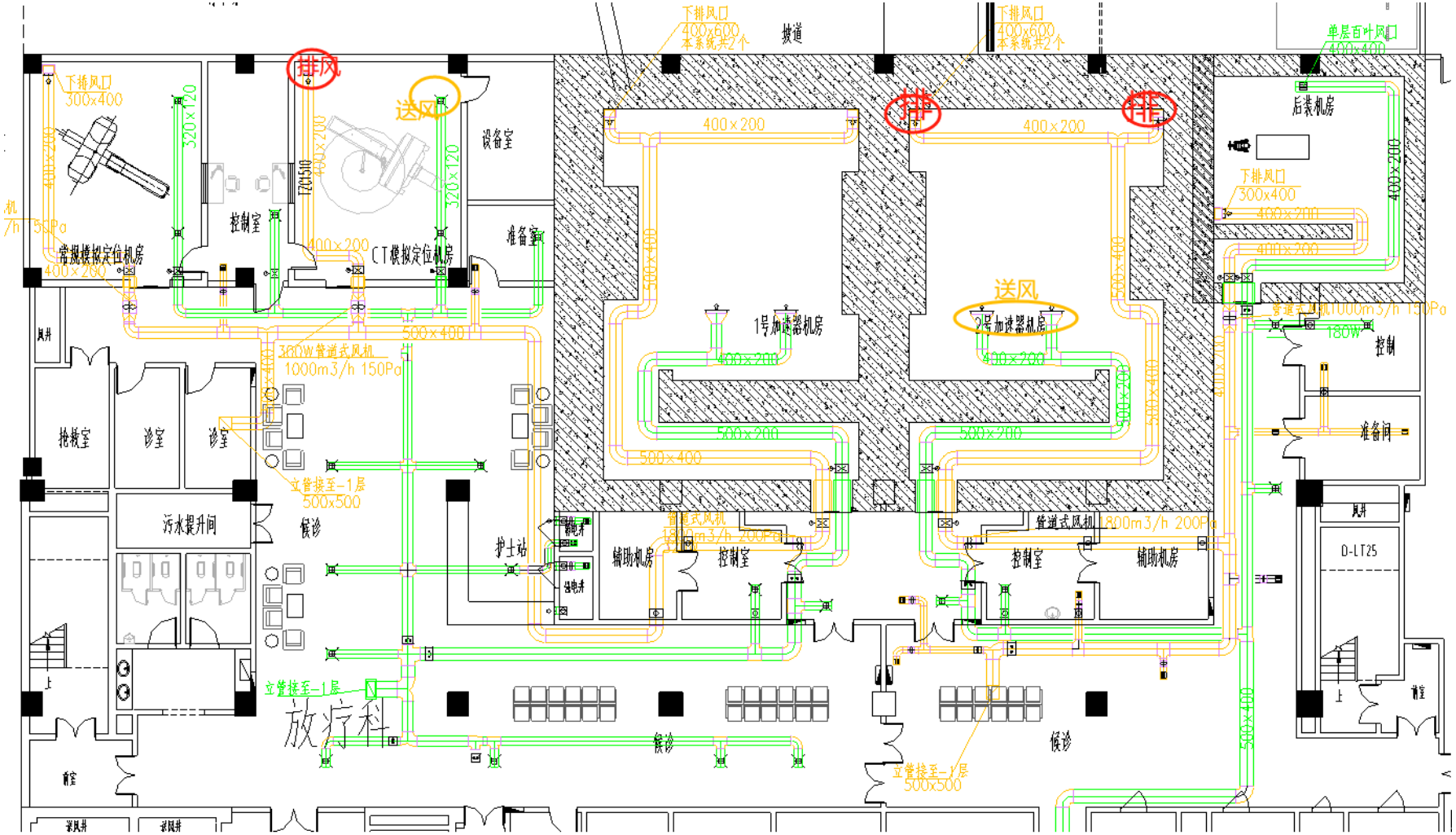


图 3-10 放疗机房通风管道设置图

3.1.2 X 射线影像诊断

一、工作场所布局

本项目涉及 3 台 X 射线设备，DR 位于门诊医技楼一层放射科，2 台移动 C 形臂 X 射线机位于门诊医技楼四层手术室（涉及 7 间防辐射手术室）。各机房平面布局按环评要求设置，如图 3-11、图 3-12 所示，各机房周边环境情况见下表 3-9。

表 3-9　各机房周围环境情况表

机房名称		周围环境情况					
		东侧	南侧	西侧	北侧	上层	下层
DR 机房 3	环评设计	控制室	候诊过道	DR2	控制室	超声科诊室、办公室	配电房
	实际建成	控制室	候诊过道	DR2	控制室	超声科诊室、办公室	配电房
OR5	环评设计	OR6	洁净通道	设备储存间、药品库	污物通道	净化设备机房	审核发放区
	实际建成	OR6	洁净通道	设备储存间、药品库	污物通道	净化设备机房	审核发放区、更衣室、卫生间
OR7	环评设计	设备储存间、污洗间	洁净通道	OR6	污物通道	净化设备机房	摆药区
	实际建成	设备储存间、处置室	洁净通道	OR6	污物通道	净化设备机房	摆药区、阴凉库
OR8	环评设计	OR9	污物通道	无菌敷房、设备储存间	洁净通道	净化设备机房	抗生素配置区
	实际建成	OR9	污物通道	药品间、设备储存间	洁净通道	净化设备机房	抗生素配置区、审核发放区
OR11	环评设计	OR12	洁净通道	无菌物品间、设备储存间	污物通道	净化设备机房	ICU 病房
	实际建成	OR12	洁净通道	一次性物品间、设备储存间	污物通道	净化设备机房	ICU 病房

续表 3-9　各机房周围环境情况表

机房名称		周围环境情况					
		东侧	南侧	西侧	北侧	上层	下层
OR12	环评设计	OR13	洁净通道	OR11	污物通道	净化设备机房	ICU 病房
	实际建成	OR13	洁净通道	OR11	污物通道	净化设备机房	ICU 病房
OR13	环评设计	应急消毒间	洁净通道	OR12	污物通道	净化设备机房	ICU 病房
	实际建成	清洗间、水井	洁净通道	OR12	污物通道	净化设备机房	ICU 病房
OR15	环评设计	石膏间、设备储存间	污物通道	OR14	洁净通道、污物通道	净化设备机房	污物间、走廊
	实际建成	病理标本间、设备储存间	污物通道	OR14	洁净通道、污物通道	净化设备机房	污物间、走廊、ICU

注：各机房周围无敏感人群长期居留区域。

该项目放射科和手术室共 8 间 X 射线诊断机房，均按照环评设计方案进行布局建设，均采用隔室操作。DR 控制室设有独立观察窗，便于观察机房防护门开闭情况和受检者状态，DR 有用线束方向未直接朝向门、窗、管线口等位置；各 C 臂手术室在洁净通道防护门上设置有观察窗，均设置有相互独立的洁净通道和污物通道。各机房周围无敏感人群长期居留区域。本项目 2 台移动 C 形臂在 7 间防辐射手术室移动交替使用，用于骨科手术定位，采用隔室操作（曝光时医护人员均离开手术室，医护人员将设备曝光延长线（脚踏开关）牵引至洁净通道防护门入口操作区进行曝光，或采用遥控器远程曝光，并通过门上观察窗对患者进行观察）。

综上所述，该项目各机房平面布局合理。

二、控制区和监督区划分

（1）控制区：以机房防护墙和防护门为界，各机房内确定为控制区。在正常诊断的工作过程中，控制区内没有无关人员滞留。在控制区入口处设置了电离辐射警告标志。制定辐射防护与安全措施，设置防护门、门灯联锁装置，保障该区的辐射安全。

（2）监督区：将机房防护墙、防护门外、控制室的区域确定为监督区。对该区域不采取专门的防护手段和安全措施，但定期检查其辐射水平。

综上所述，各机房工作场所按环评要求分区，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）。

图 3-11 门诊医技楼一层放射科（DR 机房 3）平面布局图

图 3-12 门诊医技楼四层防辐射手术室平面布局图

三、 辐射安全防护设施

（一）机房面积核查情况

表 3-10 各机房使用面积及单边长度一览表

机房名称	环评设计		现场核查情况		标准要求	评价
	有效使用面积（m^2）	最小单边长度（长×宽）（m）	有效使用面积（m^2）	最小单边长度（长×宽）（m）		
DR机房3	29.87	5.24（5.24×5.7）	31.5	5.08（5.08×6.20）	有效面积不小于20m^2，单边长度不小于 3.5m	符合
OR5	53	7.26（7.26×7.3）	45.6	6.7（6.7×6.8）	有效面积不小于20m^2，单边长度不小于 3.5m	符合
OR7	52.56	7.2（7.2×7.3）	45.6	6.7（6.7×6.8）		符合
OR8	43.8	6.0（6.0×7.3）	38.8	5.7（5.7×6.8）		符合
OR11	37.67	5.16（5.16×7.3）	34.7	5.1（5.1×6.8）		符合
OR12	37.15	5.16（5.16×7.2）	32.3	4.9（4.9×6.6）		符合
OR13	37.15	5.16（5.16×7.2）	31.5	4.7（4.7×6.7）		符合
OR15	36.15	5.0（5.0×7.23）	32.6	4.8（4.8×6.8）		符合

由表 3-10 分析可知，经现场核查，由于机房内装饰层影响，机房建成后的单边长度和使用面积均低于环评设计值，但均符合标准要求。该项目各机房有效使用面积和最小单边长度符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的有关要求。

（二）工作场所辐射屏蔽防护

本项目各工作场所辐射屏蔽建设方案与环评设计一致，主要采用实心砖、混凝土、防护涂料、铅板和铅玻璃作为主要屏蔽材料。实心砖密度不低于 1.65 g/cm^3，防护涂料密度不低于 2.8g/cm^3，混凝土密度不低于 2.35 g/cm^3；防护门采用内衬铅板，铅密度不低于 11.34 g/cm^3；观察窗采用铅玻璃。屏蔽防护厚度情况见表 3-11。

表 3-11　各机房施工屏蔽厚度与环评设计对照表

机房名称	屏蔽体	环评设计（等效铅当量）	实际施工材料及厚度	评价	标准要求
DR机房3	四面墙体	24cm 实心砖+2mmPb 防护涂料（4.0mmPb）	24cm 实心砖+2mmPb 防护涂料（4.0mmPb）	一致	有用线束方向不低于3mmPb，非有用线束方向不低于2mmPb
	防护门	4mmPb 铅板	4mmPb 铅板	一致	
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃	一致	
	顶棚	20cm 混凝土+2mmPb 防护涂料（4.5mmPb）	20cm 混凝土+2mmPb 防护涂料（4.5mmPb）	一致	
	地板	25cm 混凝土+1mmPb 防护涂料（4mmPb）	25cm 混凝土+1mmPb 防护涂料（4mmPb）	一致	
OR5、OR7、OR8、OR11、OR12、OR13、OR15	四面墙体	20cm 实心砖+2mmPb 防护涂料（3.7mmPb）	20cm 实心砖+2mmPb 防护涂料（3.7mmPb）	一致	不低于2mmPb
	防护门	3mmPb 铅板	3mmPb 铅板	一致	
	观察窗	3mmPb 铅玻璃	3mmPb 铅玻璃	一致	
	顶棚	25cm 混凝土（3mmPb）	25cm 混凝土（3mmPb）	一致	
	地板	25cm 混凝土（3mmPb）	25cm 混凝土（3mmPb）	一致	

由表 3-11 知，各机房的辐射屏蔽防护施工厚度与环评设计厚度一致，机房的四面墙体、顶棚、地板、防护门以及观察窗的建设均采取了辐射屏蔽，充分考虑邻室（含楼上楼下）及周围场所的人员防护与安全，且屏蔽厚度符合有用线束和非有用线束铅当量防护厚度标准规定值，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

（三）辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

表 3-12　工作场所辐射安全防护装置与措施

<table>
<tr><th rowspan="2">机房名称</th><th rowspan="2">安全措施</th><th rowspan="2">环评设计</th><th colspan="2">现场核查情况</th><th rowspan="2">是否符合</th></tr>
<tr><th>设置位置</th><th>设置内容</th></tr>
<tr><td rowspan="9">DR 机房 3</td><td>电离辐射警告标志</td><td rowspan="9">机房门外设置电离辐射警告标志和工作状态指示灯，机房门拟安装闭门装置。</td><td>机房防护门、控制室防护门</td><td>均张贴有，标志醒目、规范</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>放射防护注意事项</td><td>机房防护门</td><td>张贴有放射防护注意事项，防护门入口地面张贴有警戒标志（划定警示区）。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>工作状态指示灯</td><td rowspan="2">机房防护门上方</td><td>与防护门联动且有效，开门灯灭，关门灯亮。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>灯箱处应设有警示语句</td><td>机房防护门工作状态指示灯显示
“射线有害 灯亮勿入”</td><td>符合</td></tr>
<tr><td rowspan="2">闭门装置/防夹装置</td><td>机房防护门</td><td rowspan="2">机房防护门为电动推拉式防护门，设置有电动锁止装置、红外防夹装置；控制室防护门为手动平开式防护门，安装有自动闭门装置、手动锁止装置。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>控制室防护门</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>急停开关</td><td>控制室操作台附近</td><td>设置位置便于操作人员触发，按下按钮可立即停机。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>公告栏</td><td>放射科候诊区</td><td>设置有公告栏，公示设备的相关检测报告等内容。</td><td>符合</td></tr>
</table>

续表 3-12 工作场所辐射安全防护装置与措施

<table>
<tr><th rowspan="2">机房名称</th><th rowspan="2">安全措施</th><th rowspan="2">环评设计</th><th colspan="2">现场核查情况</th><th rowspan="2">是否符合</th></tr>
<tr><th>设置位置</th><th>装置/措施及其功能/作用/说明</th></tr>
<tr><td rowspan="8">OR5、OR7、OR8、OR11、OR12、OR13、OR15</td><td>电离辐射警告标志</td><td rowspan="8">机房门外设置电离辐射警告标志和工作状态指示灯，机房门拟安装闭门装置。</td><td>洁净通道防护门、污物通道防护门</td><td>均张贴有，标志醒目、规范</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>放射防护注意事项</td><td>手术室候诊区</td><td>（1）无关人员禁止入内
（2）受检者正确使用防护用品
（3）怀孕或有否近期怀孕计划受检者需告知医生等</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>工作状态指示灯</td><td rowspan="2">洁净通道防护门上方</td><td>与防护门联动且有效，开门灯灭，关门灯亮。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>灯箱处应设有警示语句</td><td>“射线有害 灯亮勿入”</td><td>符合</td></tr>
<tr><td rowspan="2">闭门装置/防夹装置</td><td>洁净通道防护门</td><td rowspan="2">各机房洁净通道防护门为电动推拉式，设置有电动锁止装置、红外防夹装置；
污物通道防护门为手动单开门，设置有自动闭门器和门锁装置，确保曝光时无关人员无法误入机房。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>污物通道防护门</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>公告栏</td><td>手术室候诊区</td><td>设置有公告栏，公示设备的相关检测报告等内容。</td><td>符合</td></tr>
</table>

从表 3-12 分析可知，经现场核查，本项目 8 间 X 射线诊断机房的安全联锁装置、警示标识、工作状态指示灯、门灯联动及观察窗等设置情况符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

部分现场核查照片见下图：


射线有害
灯亮勿入
03
DR 机房 3
当心电离辐射
当心电离辐射
放射防护注意事项
DR机房3
警示标志、门灯连锁等
当心电离辐射
请勿在此停留


放气勿入
射线有害
灯亮勿入
03
DR 机房 3
当心电离辐射


当心电离辐射
气体系统已投入使用
DR机房3
控制室防护门


自动闭门器

图 3-13 门诊医技楼一层放射科 DR 机房 3 安全防护措施设置


OR 8


OR 8


OR 5


OR 5


OR 7


OR 7


OR 8
污物通道防护门
当心电离辐射


OR 7
污物通道防护门
当心电离辐射


OR 5
污物通道防护门
当心电离辐射

图 3-14 门诊医技楼四层防辐射手术室 安全防护措施设置

（四）个人防护用品、防护设备配置

按照环评要求，医院配备了铅衣、围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等，配备的个人防护用品均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）标准的个人防护用品和辅助防护设施配置要求，详见表 3-13~表 3-14。

表 3-13　DR 机房个人防护用品配备情况一览表

机房名称	使用人群或类别		防护用品	环评设计		实际配备情况		标准要求	评价
				铅当量（mmPb）	数量	铅当量（mmPb）	数量		
DR 机房 3	受检者	成人	铅橡胶围裙	0.5	1	0.5	1	铅橡胶性腺围裙或方巾、铅橡胶颈套(不小于 0.5mmPb)，选配铅橡胶帽子	符合
			铅橡胶颈套	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1	0.5	1		符合
		儿童	铅橡胶围裙	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶颈套	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1	0.5	1		符合
	陪检者		铅防护衣	0.5	1	0.5	1	不低于 0.25mmPb	符合
	辅助防护用品		可调节立位防护屏	/	/	0.5	1	不低于 0.5mmPb	符合

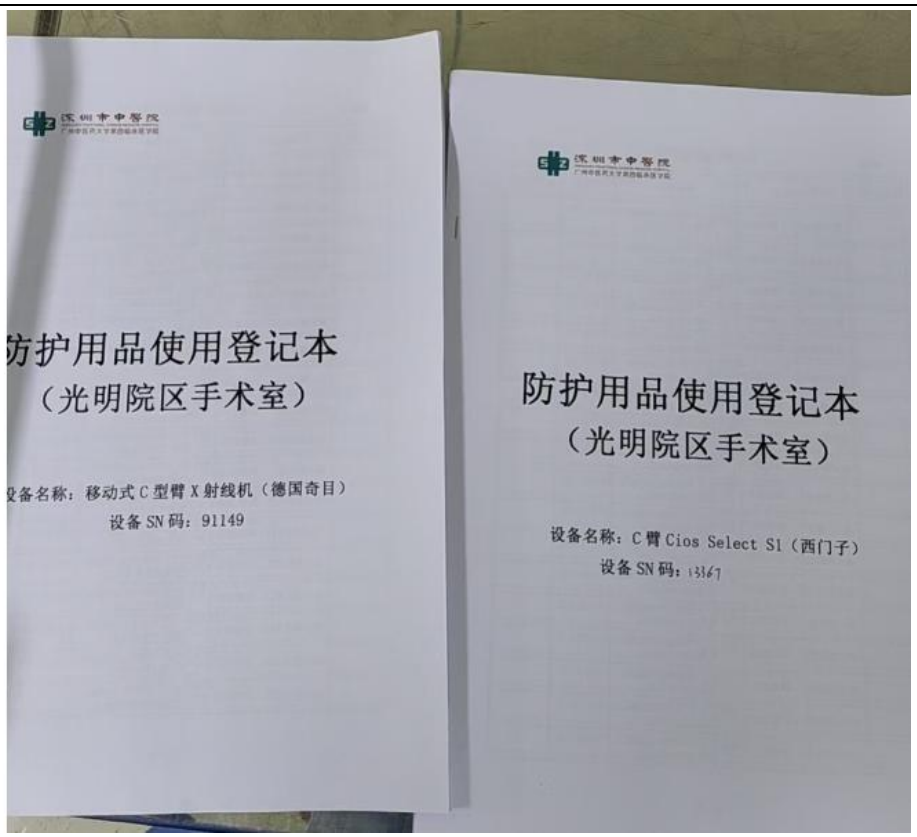
图 3-15　DR 机房 3 个人防护用品配备情况

表 3-14　手术室个人防护用品配备情况一览表

机房名称	使用人群或类别		防护用品	环评设计		实际配备情况		标准要求	评价
				铅当量（mmPb）	数量	铅当量（mmPb）	数量		
7 间防辐射手术室	受检者	成人	铅橡胶围裙	0.5	1	0.5	1	铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套（不低于 0.5mmPb）；选配：铅橡胶帽子	符合
			铅橡胶颈套	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1	0.5	1		符合
		儿童	铅橡胶围裙	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶颈套	0.5	1	0.5	1		符合
			铅橡胶帽子	0.5	1	0.5	1		符合
	工作人员		全身铅衣	0.5	2	0.5	10	铅橡胶围裙，选配：铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅橡胶手套	符合
			铅橡胶颈套	0.5	2	0.5	10		符合
			铅橡胶帽子	0.5	2	0.5	10		符合
	辅助防护用品		移动铅屏风	2.0	1	2.0	3	不低于 2mmPb	符合


X射线检查


工作人员铅衣



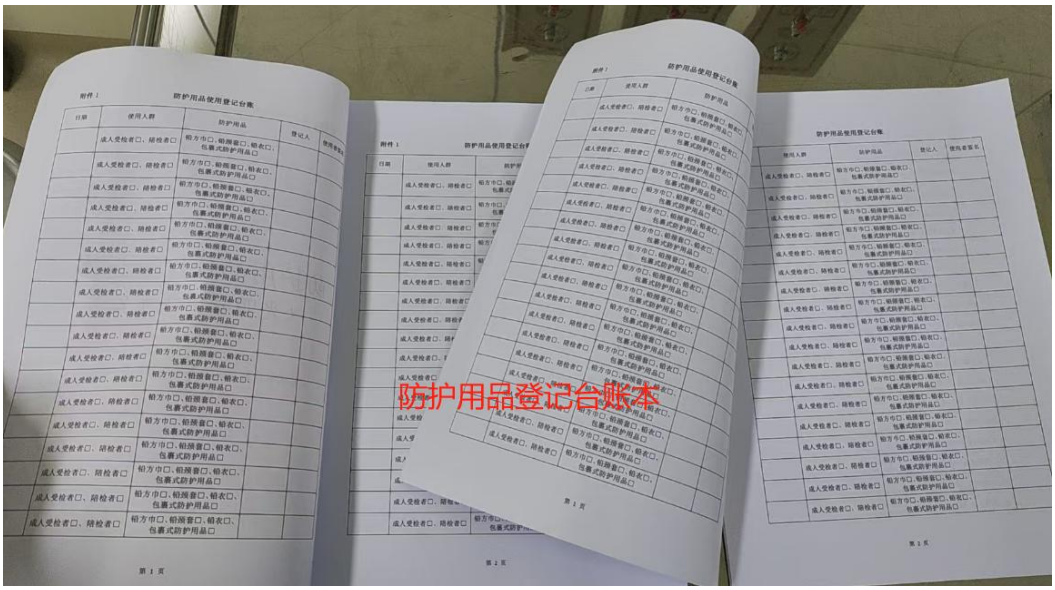


图 3-16　手术室个人防护用品配备情况

（五）各 X 射线机房环评阶段、实际实施情况与《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）标准要求对照表

表 3-15　各机房环评阶段、实际实施情况与 GBZ 130-2020 标准要求对照表

序号	项目	标准要求	安全防护措施环评设计情况	实际实施情况	是否满足要求
1	机房布局	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。	本次评价项目的各机房面积、最小单边长度均大于标准要求，本次评价项目的四面墙体、顶棚、防护门以及观察窗的建设均采取了辐射屏蔽，充分考虑邻室（含楼上下）及周围场所的人员防护与安全，且屏蔽厚度均高于有用线束和非有用线束铅当量防护厚度标准规定值。从 X 射线放射诊断场所的屏蔽方面考虑，本评价项目的各机房的防护设施的技术要求满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关防护设施的技术要求。	由表 3-9 可知，各机房四周环境未涉及敏感人群；由表 3-11 可知，各机房四周墙体和楼上楼下均设置屏蔽防护，已充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。	满足要求
		每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求		DR 机房为单独的机房，各机房满足使用设备的布局要求。	满足要求
		除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房,其最小有效面积不小于 20m^2，最小单边长度不小于 3.5m		各机房的最小有效使用面积与最小单边长度均满足标准要求，详见表 3-10。	满足要求
2	机房屏蔽	a）不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于标准中的要求。b）医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽取值厚度的典型值参考附录 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（不含下方无建筑的）应满足响应照射方向的屏蔽厚度要求。		各机房的屏蔽防护铅当量满足标准要求，详见表 3-11。	满足要求
3	工作场所防护	机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风	机房设置排风装置，以保持良好通风。	各机房设置机械通风系统。经过现场核查各个机房均保持良好的通风。	满足要求

续表 3-15　各机房环评阶段、实际实施情况与 GBZ 130-2020 标准要求对照表

序号	项目	标准要求	安全防护措施 环评设计情况	实际实施情况	是否满足要求
3	工作场所防护	机房门外应有电离辐射警告标志	3、其他防护措施 （1）防护门上设置电离辐射警示标识；防护门设置闭门装置，上方均设置工作状态指示灯，防护门与工作状态指示灯能有效联动； （2）张贴放射防护注意事项。	各机房均已设置电离辐射警告标志。	满足要求
		机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句		各个机房门上方设置醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句	满足要求
		候诊区应设置放射防护注意事项告知栏		机房防护门或候诊区设置放射防护注意事项告知栏	满足要求
		平开机房门应有自动闭门装置，电动推拉门拟设置防夹装置		各机房平开门均已设置自动闭门装置，电动推拉门设置红外线防夹装置	满足要求
		工作状态指示灯能与机房门有效关联		各个机房均已设置门灯联锁装置	满足要求
4	工作场所防护用品及防护设施配置	工作人员个人防护用品应配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套，选配：铅橡胶帽子	医院应配备相应的个人防护用品，包括铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜以及铅橡胶手套等。在辐射工作中应做好个人的放射防护，以达到辐射防护的目的。	各机房和工作场所已按标准要求配备个人防护用品和辅助设施，其数量和种类满足标准要求，且满足临床诊疗需求。详见表 3-13、表 3-14。	满足要求
		工作人员辅助防护设施应配备铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏，选配：移动铅防护屏风			
		受检者个人防护用品：铅橡胶性腺防护围裙、（方形）或方巾、铅橡胶颈套，选配：铅橡胶帽子			
		应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5 mmPb。			

续表 3-15　各机房环评阶段、实际实施情况与 GBZ 130-2020 标准要求对照表

序号	项目	标准要求	安全防护措施环评设计情况	实际实施情况	是否满足要求
5	机房屏蔽体外剂量水平	（1）具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；（2）CT 机、乳腺摄影、乳腺 CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、口腔 CBCT 和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5 μSv/h；（3）具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 25 μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv。	设计方案各 C 臂手术室外 30cm 处周围剂量当量率不大于 2.5 μSv/h。 DR 机房外 30cm 处的周围剂量当量率应不大于 25 μSv/h。	由防护检测结果可知，各机房周围剂量当量率水平均满足标准要求。见报告附件 10。	满足要求

四、三废处理（通风装置）

X 射线与空气作用会产生少量臭氧、氮氧化物等有害气体，加强通风有利于改善工作场所空气质量。一层放射科 DR 机房在天花吊顶设置机械排风扇，四层手术室统一采取中央集中通风系统，每个手术室吊顶设置送风口和排风口，通过排风管道将室内空气排出，管道穿墙位置设置 3mm 铅皮屏蔽补偿。各手术室内通风设施还考虑了净化需求，设置层流洁净通风系统，离地 20cm 处设置有回风口，现场核查有效，各机房能达到良好通风效果。满足 GBZ130-2020《放射诊断放射防护要求》“机房应设置动力排风装置，并保持良好通风”的要求。

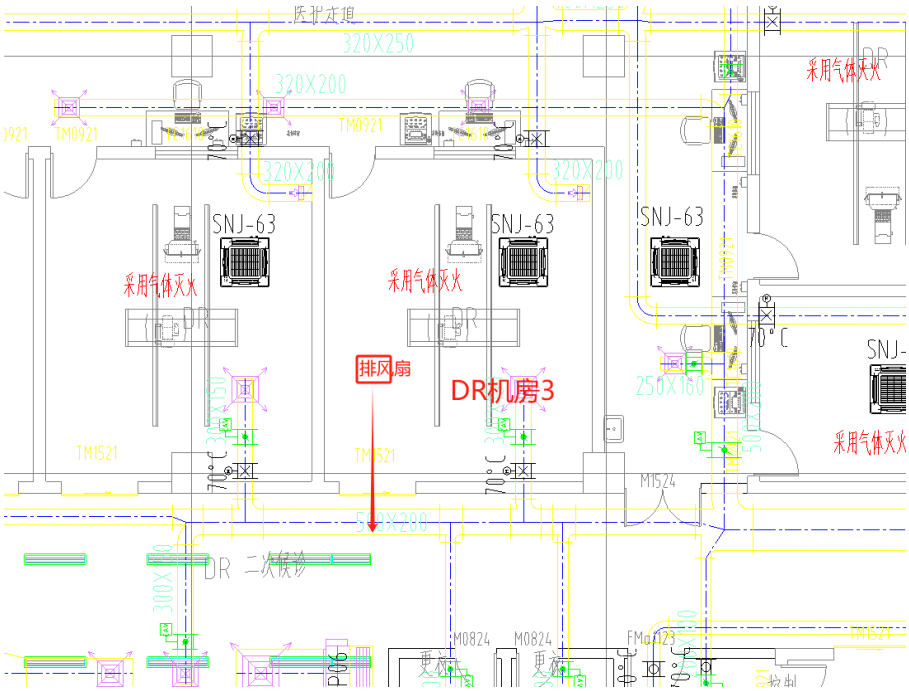


图 3-17　DR 机房排风示意图

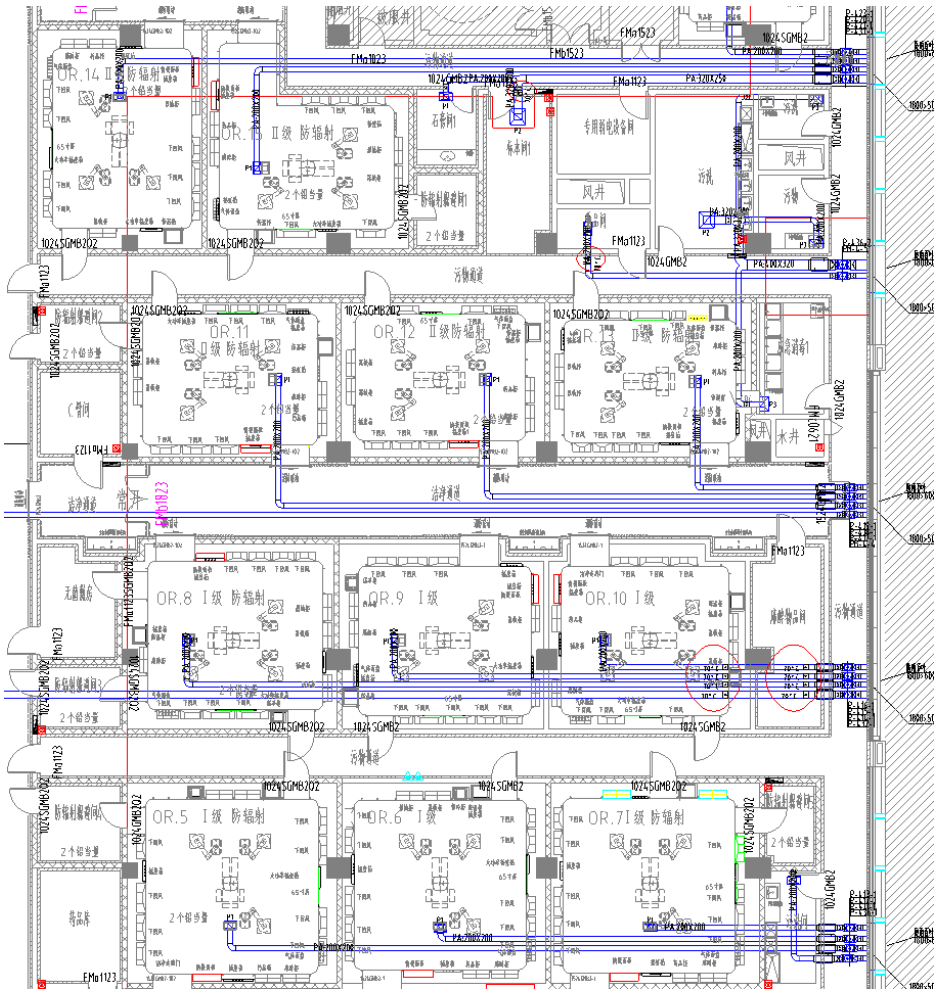


图 3-18　手术室排风管道示意图

3.2 辐射安全设施核实情况

本项目环评报告表、批复对辐射安全管理要求与项目实际建设情况见表 3-16。

表 3-16　辐射安全管理要求落实情况

项目	环评报告表、批复的辐射安全管理要求	落实情况
辐射安全管理规章制度	建设单位成立了辐射安全管理领导小组，落实了机构的成员及其职责。制定了《辐射安全管理制度》、《辐射事故应急预案》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《直线加速器操作规程》、《放射治疗设备维修维护制度》等，针对放疗科、放射科的相关辐射安全制度较完善，同时制定了较为符合实际情况的辐射事故应急预案，符合国家相关法律法规的要求。	**已落实：**成立有辐射安全与防护管理领导小组，医院和临床科室制定有《关于调整辐射安全与防护管理领导小组的通知》、《深圳市中医院辐射事故应急预案》、《建设项目“三同时”管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《加速器放射事故应急处理预案》、《CT 模拟定位室放射事故应急预案》、《放疗科工作人员岗位职责》、《直线加速器操作规程》、《CT 模拟定位机操作规程》、《移动 C 形臂 X 射线机安全操作规程》、《辐射安全管理制度》等，操作规程已于控制室上墙，医院现有辐射安全管理制度情况见附件 5。
辐射监测	（1）委托有放射性监测资质的单位每年对各设备周围辐射环境进行监测。（2）辐射工作人员必须佩带个人剂量计，建立个人剂量档案和职业健康监护档案并长期保存。（3）项目建成后的工作场所应按规定及时组织竣工环保验收，验收合格后方可投入使用。（4）医院应配备设备如 X-γ 辐射剂量率监测仪等，制定日常自主监测计划，定期对辐射工作场所进行自主监测，并记录存档。	**已落实：**（1）已委托有放射性监测资质的单位每年对各设备周围辐射环境进行监测。（2）辐射工作人员已按照标准要求均佩带个人剂量计，个人剂量计每季度送检，且建立个人剂量档案和职业健康监护档案并长期保存。（3）医院已组织进行竣工验收，验收合格后才准予使用。（4）科室配备有辐射巡测仪等监测设备，定期（至少每季度一次）对辐射工作场所进行自主监测。

续表 3-16　辐射安全管理要求落实情况		
项目	环评报告表、批复的辐射安全管理要求	落实情况
辐射工作人员培训	在项目投入运行前组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，保证所有辐射工作人员均持证上岗。	**已落实：**本项目配备的辐射工作人员均已通过环保部门组织的辐射安全与防护知识培训考核，持证上岗；III类射线装置辐射工作人员已参加医院自行组织的核技术利用辐射安全与防护培训且通过考核。

由表 3-16 分析可知，医院按环评报告和批复提出的相关辐射安全管理要求，均已落实，符合要求。

3.3 评价小结

综上所述，该项目各机房均已按照环评报告表、环评批复建设，辐射工作场所按功能布置在不同区域，在满足诊疗流程的同时又尽可能集中设置，受检者/患者、工作人员及公众的停留区域和通道分离，监督区和控制区划分明确，平面布局合理；该项目工作场所采取的各项辐射安全防护措施符合标准要求；辐射安全措施在规范使用的情况下可以有效保障相关人员的安全和健康，对辐射诊疗工作的正常开展起到积极作用。

通过以上措施，有利于减少项目运行时产生的放射性污染。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

4.1.1 结论（摘录）

（1）项目选址合理性

深圳市中医院光明院区位于广东省深圳市光明区光桥路及龙大高速交汇处，从医院用地整体上考虑，医院将所有核技术利用项目工作场所集中设置在医疗综合区的裙楼部分的门诊医技楼，符合辐射工作尽量集中的原则，各机房四周 50m 范围内无幼儿园、中小学等环境敏感目标，选址均符合辐射工作场所的选址原则。

（2）环境质量与辐射现状评价

项目场址周围环境剂量当量率范围为 0.11~0.13μGy/h，与深圳市环境天然贯穿辐射水平范围相当，属正常环境本底辐射水平。

（3）辐射防护设计

本项目各 X 射线机房的屏蔽防护设计均满足《放射诊断放射防护标准》（GBZ130-2020）对机房最小使用面积、最小单边长度、辐射防护厚度以及相关辐射防护措施的要求

直线加速器机房满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）、《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 2 部分：电子直线加速器放射治疗机房》等相关标准的要求。

（4）辐射安全管理评价

建设单位成立了辐射安全管理领导小组，落实了机构的成员及其职责并对本次核技术应用项目已制定了较完善的辐射安全管理相关制度，结合了本项目情况制定了较为符合建设单位情况的、切实可行的辐射事故应急预案。制定了相关射线装置的操作规程，明确了科室及工作人员的岗位职责。综上所述，建设单位具有一定的辐射安全管理能力，基本符合《放射性同位素与射线装置安全管理办法》的要求。

（5）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于国家鼓励类的全科医疗服务、医疗卫生服务设施建设项目，符合国家产业政策。

（6）代价利益分析

本项目建成后具有良好的社会经济效益，其建设有利于快速提升光明区医疗服务能力和服务水平，可满足日益增长的医疗保障需求，促进医疗卫生事业发展，同时完善城市功能，为社会经济快速发展提供有力的民生保障。在落实本次评价提出的各项污染防治措施后，其获得的利益远大于辐射造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

（7）环境影响评价结论

综述所述，本次评价项目建设方案按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行设计，建设过程如能严格按照设计方案进行施工，建筑施工质量能达到要求时，并且落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，该单位将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施，则本评价项目正常运行时，对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，从环境保护和辐射防护角度论证，该建设评价项目可行。

4.2 建议和承诺

（1）建设单位未来如需增加辐射装置或对其使用功能进行调整，则应按法律法规要求向有关环保部门进行申报，并采取相应的污染治理措施，主动接受环保部门的监督管理。

（2）尽快落实工作人员，并组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训。

4.3 审批部门审批决定

《广东省生态环境厅关于深圳市中医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环审【2021】37 号的审批决定（摘录）：

一、你单位核技术利用扩建项目位于深圳市光明区光桥路及龙大高速交汇处深圳中医院光明院区，项目主要内容为：在院区门诊医技楼开展放疗楼开展放射治疗、核医学、介入以及普通放射诊断项目，具体包括：

(一)放射治疗项目

在门诊医技楼负二层设置放疗科，开展放射治疗项目。共建设 2 间直线加速器机房、1 间后装机房以及 2 间模拟定位机房。在各直线加速器机房内分别安装使用 1 台医用电子直线加速器（ X 射线最大能量为 15 兆伏，电子线最大能量为 22 兆电子伏，均属 II 类射线装置）用于放射治疗；在后装机房内安装使用 1 台近距离后

装治疗机（内含 1 枚铱－192 放射源，活度为 3.7E+11 贝可，属 III 类放射源）用于放射治疗；在各模拟定位机房内分别安装使用 1 台 CT 模拟定位机和 1 台常规模拟定位机（均属 III 类射线装置）用于定位诊断。

(四)普通放射诊断项目

在门诊医技楼各相关楼层建设放射诊断机房，共使用 CT 机、DR 机、胃肠机、乳腺机、碎石机、C 型臂 X 射线机等 31 台医用III类射线装置用于放射诊断。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施、

三、本项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全和防护措施，确保辐射工作人员年有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众年有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。

四、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可证。

五、项目的环境保护日常监督管理工作由深圳市生态环境局负责。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证

一、检测前制定检测方案，根据《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《放射诊断放射防护标准》（GBZ 130-2020）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）的标准要求合理选择、布设检测点位，选择检测点位时充分考虑具有合理性、代表性、科学性和可比性；

二、检测所用的仪器经国家法定计量检定部门检定合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

三、定期参加技术指导单位组织的仪器比对；通过仪器的期间核查、绘制质量控制图等质控手段保证仪器设备的正常运行；

四、检测实行全过程的质量控制，严格按照广州职康防护技术服务有限公司《质量手册》 、《程序文件》、《作业指导书》等有关质量管理文件实施；

五、检测人员经考核合格并持有合格证书上岗；

六、 检测报告严格按相关技术规范编制，数据处理及汇总按质控要求经相关检测人员校核、检测报告经授权人员审核，最后由授权签字人签发。

5.2 质量控制措施

一、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。

二、监测方法

监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性。

三、人员能力

参加本次现场监测的人员，均经过相应的教育和培训，掌握一定的辐射防护基本知识、辐射环境监测操作技术和质量控制程序，并经考核合格。

四、审核制度

验收监测报告严格按照相关技术规范编制，数据处理及汇总实行三级审核制度。

表 6 验收监测内容

6.1 监测项目

为验证项目正常运行过程中对周围环境的辐射影响，医院委托广州职康防护技术服务有限公司于 2024 年 12 月 24 日对直线加速器机房、CT 模拟定位机房、DR 机房的环境辐射水平进行了验收监测，对直线加速器机房排风量进行了监测；于 2025 年 1 月 16 日对 7 间 C 臂手术室的环境辐射水平进行了监测。并通过现场监测结果与相关技术标准、环评文件及其批复文件的要求进行对比，评价本项目投入运行后，对周围环境和工作人员的辐射影响情况。

监测报告信息见下表 6-1。

表 6-1 现场监测报告信息

机房名称	报告编号	监测类型	监测日期
直线加速器 2 室	ZKFJ-2024-1080、ZKFJ-2024-1081	X、γ 辐射剂量率、中子、机房风量	2024 年 12 月 24 日
CT 模拟定位室	ZKFJ-2024-1079	X 射线辐射剂量率	2024 年 12 月 24 日
DR 机房 3	ZKFJ-2024-1082	X 射线辐射剂量率	2024 年 12 月 24 日
7 间防辐射手术室	ZKFJ-2025-0088	X 射线辐射剂量率	2025 年 1 月 16 日

6.2 监测点位（附监测布点图）

（1）直线加速器机房外周围环境剂量率监测参照《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）中的方法布设监测点，测量时测量仪器距检测表面 30 cm 处，距离地面 100 cm~ 130 cm 处，治疗机房外距离中心点最近处作为巡测起点，围绕该起点进行上下左右巡测找出最大剂量点。监测点位包括四面墙体、顶棚、机房门、物理测试孔、工作人员操作位等。

（2）CT 模拟定位机房、DR 机房、C 臂手术室外周围环境剂量率监测参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中的方法布设监测点，根据本次验收项目的机房周围环境现状，监测点位的选取覆盖机房周围控制室、防护门、管线口、观察窗、污物通道、设备间及机房四侧其他可达界面 30cm 处，楼上选取距地 1m 处，楼下选取为距地 1.7m 处。

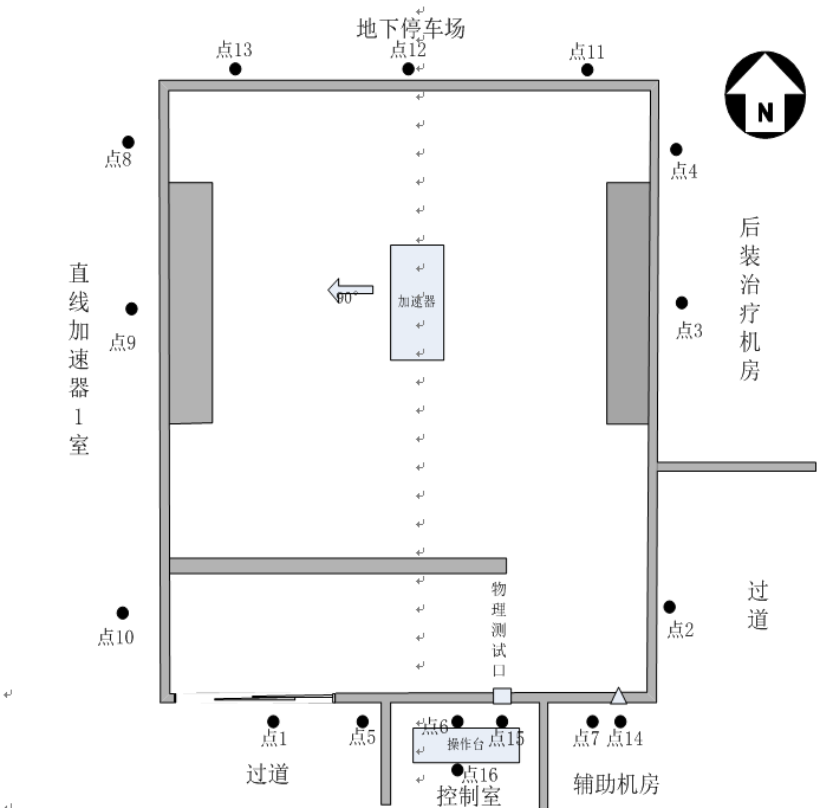


图 6-1　直线加速器 2 室 防护检测平面布点示意图

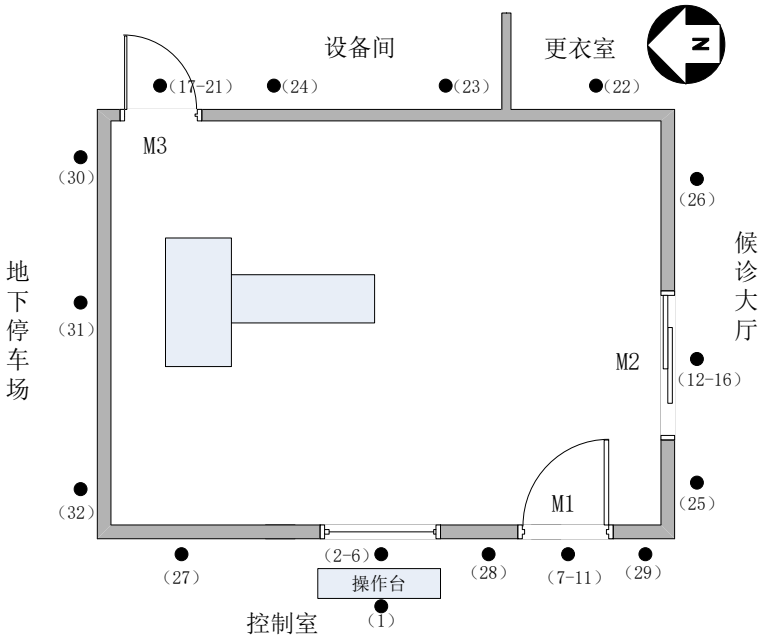


图 6-2　CT 模拟定位室 防护检测平面布点示意图

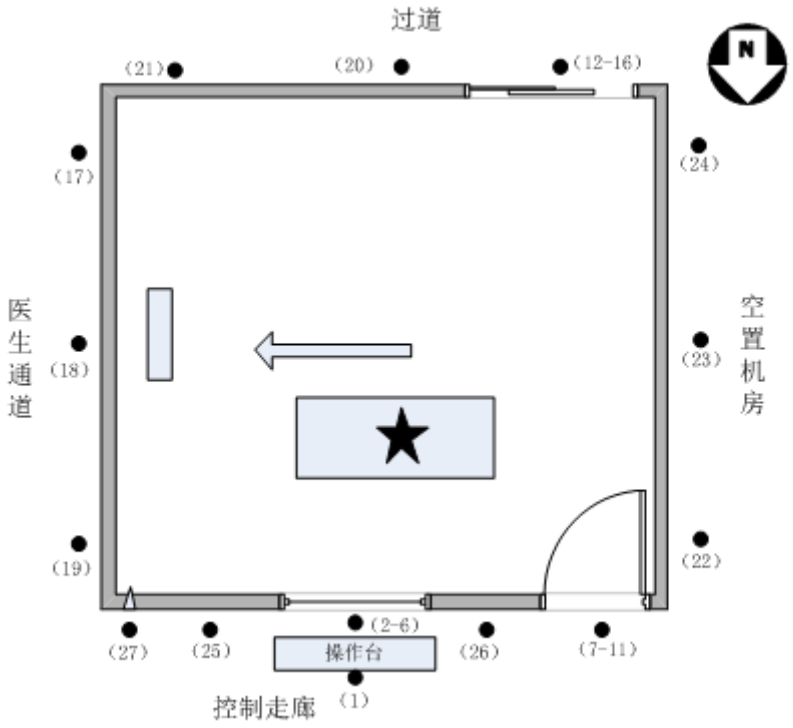


图 6-3　DR 机房 3 检测平面布点示意图

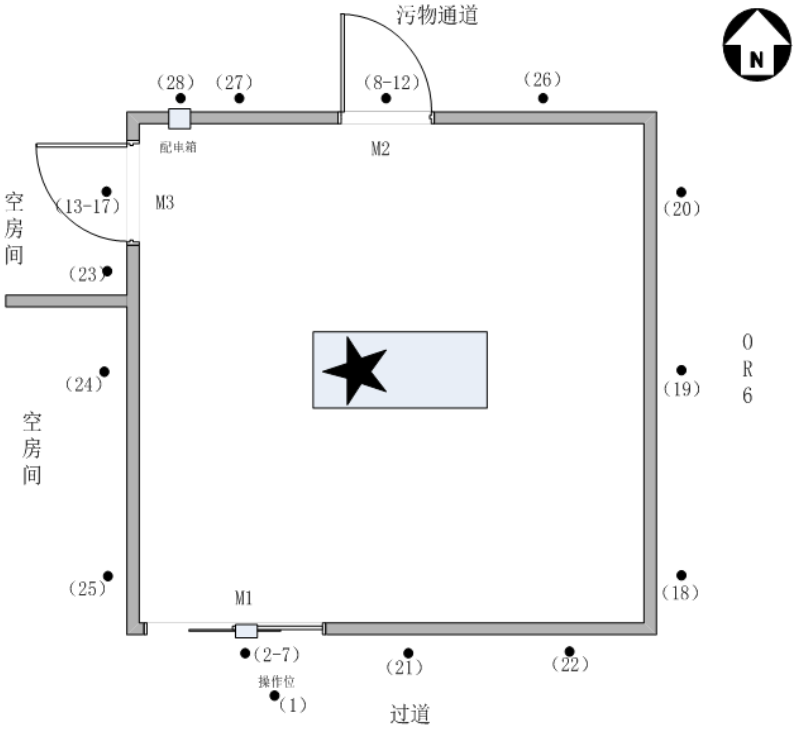


图 6-4　手术室 OR5 检测平面布点示意图

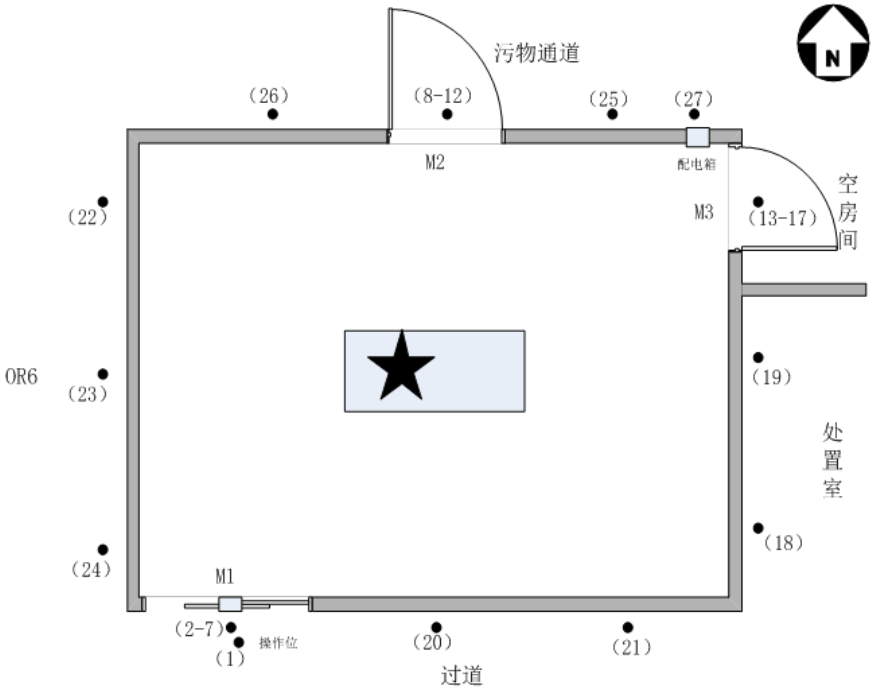


图 6-5　手术室 OR7 检测平面布点示意图

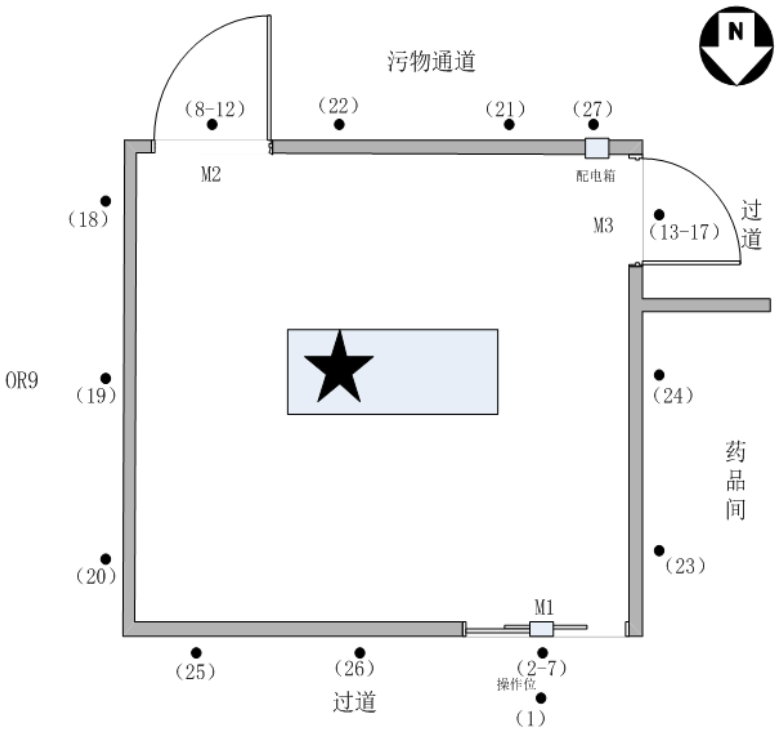


图 6-6　手术室 OR8 检测平面布点示意图

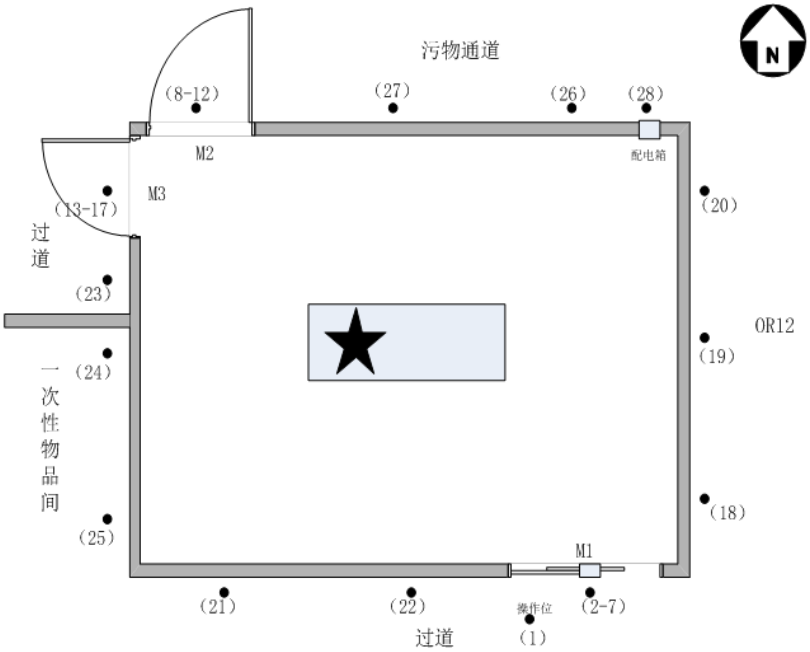


图 6-7　手术室 OR11 检测平面布点示意图

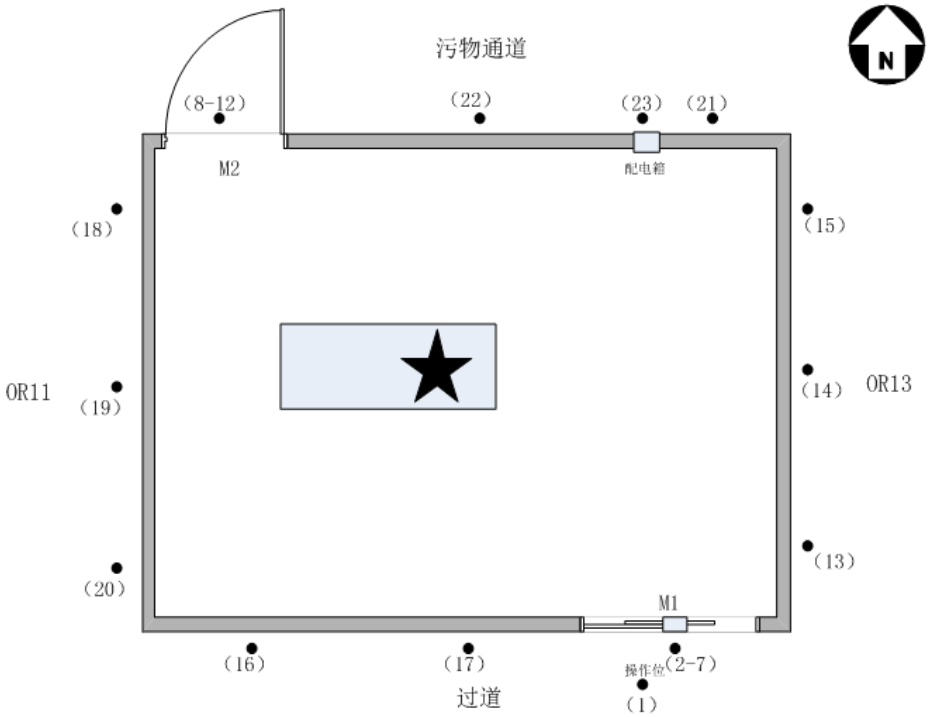


图 6-8　手术室 OR12 检测平面布点示意图

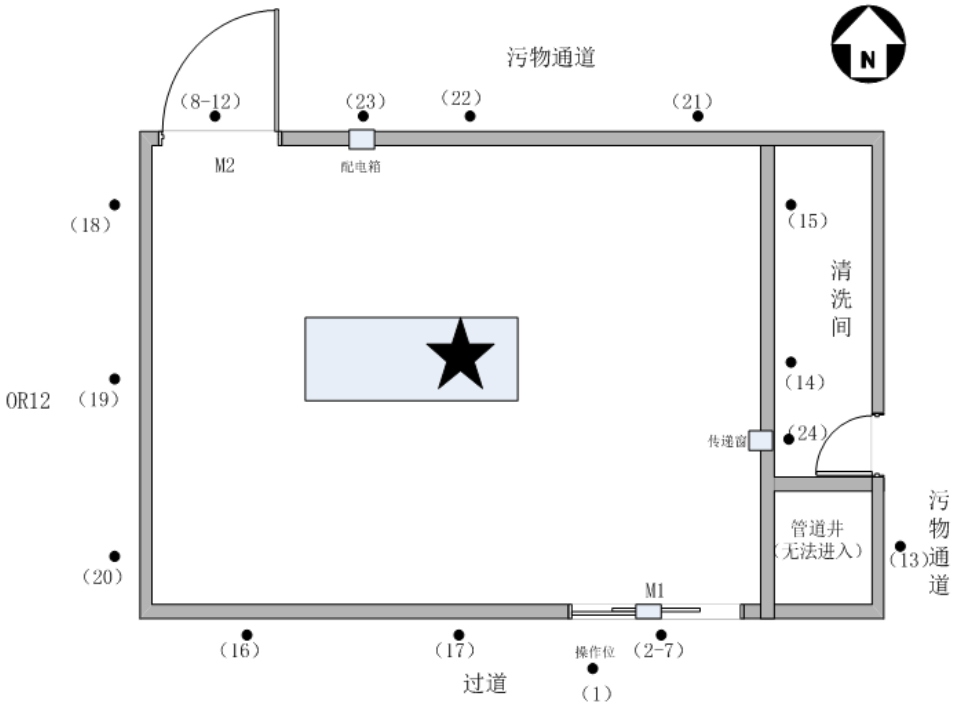


图 6-9　手术室 OR13 检测平面布点示意图

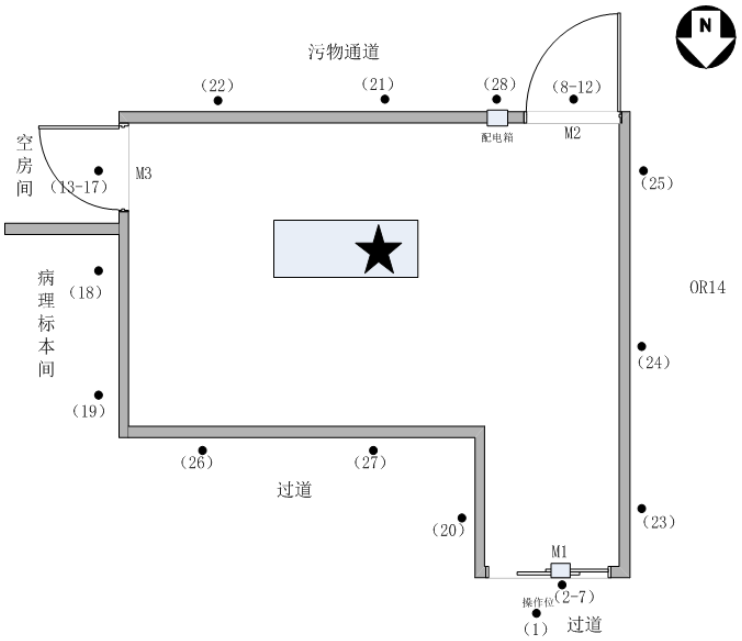


图 6-10　手术室 OR15 检测平面布点示意图

6.3 监测仪器

本项目竣工环境保护验收使用的检测仪器信息见表 6-2。

表 6-2　仪器信息一览表

检测仪器名称与编号	AT1123 巡测仪（GZZK-SB-058）	6150AD 6/H+6150 AD-n 中子周围剂量当量仪（GZZK-SB-025+GZZK-SB-026	AT1123 巡测仪（GZZK-SB-049）	TSI9515 风速仪（GZZK-SB-061）
检定单位	中国计量科学研究院	中国计量科学研究院	中国计量科学研究院	广东省计量科学研究院
证书编号	DLjl2024-02172、DLjl2024-02175、DLjl2024-02873	DLjs2024-01705	DLjl2024-13948、DLjl2024-13929	NJI202401301
设备厂家	ATOMTEX	automess	ATOMTEX	TSI
出厂编号	55049	153350+105317	53928	9515
能量响应与响应时间	25keV~3MeV、60keV~10MeV、＞0.03s	0.025eV~15MeV、＞3s	25keV~3MeV、＞0.03s	//
测量范围	10nSv~10Sv	（2～395.7）cm^{-2} s^{-1}	10nSv~10Sv	0~20m/s
检定有效期	至 2025.3.7、至 2025.3.7、至 2025.3.19	至 2025.6.23	至 2025.9.13、至 2025.9.12	至 2025.8.7

6.4 监测分析方法

本项目竣工环境保护验收监测分析方法见表 6-3。

表 6-3　监测分析方法

监测项目	监测方法
X、γ 辐射剂量率、中子、风速风量	《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）、《放射诊断放射防护标准》（GBZ130-2020）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）、GB/T16758-2008《排风罩的分类及技术条件》

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况记录

（1）本项目直线加速器机房防护检测条件为：10MV FFF 模式，X 射线，2400cGy/min，照射野：40cm×40cm；主屏蔽墙外检测时等中心不放置水模，其他场所检测时放置标准水模。

（2）CT 模拟定位机房防护检测条件为：140kV，330mAs、7.65s，检测时放置 CT 体模，螺旋扫描条件。

（3）DR 机房防护检测条件为：120kV，100mA、0.2s，检测时放置标准水模，检测东墙时有用线束朝向东墙，其他场所检测时有用线束朝向地面。

（4）C 臂手术室防护检测条件为：检测时放置标准水模和铜板，透视模式，检测条件为自动，设备球管位于诊断床上方垂直向下投照，检测四周墙体时，检测仪器距地面高度为 100cm~130cm，采取巡测方式，记录最高数值。

本次验收监测时本项目直线加速器、CT、DR、移动 C 形臂 X 射线机的机房通风装置正常工作、设备运行稳定，各机房辐射安全与防护设施均已建成，符合建设项目竣工环境保护验收的工况要求。

7.2 验收监测结果

表 7-1 直线加速器 2 室 周围剂量当量率检测结果

检测条件：10FFFMV X 射线、2400cGy/min、照射野：40cm×40cm、巡测

序号	检测位置		机架/机头		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）			限值要求（μSv/h）
					X 射线		X 射线		中子	
					平均值	标准差	平均值	标准差		
1	防护门外 30cm 处	点 1	270°/45°	左侧	0.143	0.004	0.165	0.003	<MDL	≤10
				中间	0.147	0.002	0.163	0.002	<MDL	≤10
				右侧	0.147	0.001	0.164	0.002	<MDL	≤10
				上方	0.141	0.003	0.164	0.002	//	≤10
				下方	0.146	0.001	0.165	0.002	<MDL	≤10

2	东墙外 30cm 处	点 2	270°/45°	0.144	0.003	0.167	0.001	//	≤10
3		点 3		0.147	0.004	0.167	0.002	//	≤10
4		点 4		0.142	0.001	0.167	0.002	//	≤10
5	南墙外 30cm 处	点 5	0°/0°	0.142	0.002	0.165	0.002	//	≤10
6		点 6		0.145	0.002	0.165	0.002	//	≤2.5
7		点 7		0.144	0.001	0.164	0.002	//	≤10
8	西墙外 30cm 处	点 8	90°/45°	0.144	0.002	0.27	0.01	//	≤10
9		点 9		0.142	0.002	1.40	0.03	//	≤10
10		点 10		0.147	0.002	0.24	0.01	//	≤10
11	北墙外 30cm 处	点 11	0°/0°	0.142	0.001	0.156	0.002	//	≤10
12		点 12		0.140	0.004	0.164	0.003	//	≤10
13		点 13		0.140	0.003	0.164	0.003	//	≤10
14	南墙外 30cm 处	点 7	90°/45°	0.143	0.002	0.166	0.003	//	≤10
15	管线口	点 14		0.145	0.002	0.166	0.002	//	≤10
16	管线口	点 14	0°/0°	0.139	0.003	0.166	0.003	//	≤10
17	物理测试口	点 15	0°/0°	0.139	0.003	0.164	0.002	//	≤2.5
18	工作人员操作位	点 16		0.145	0.002	0.164	0.002	//	≤2.5
19	顶棚上方距地面 30cm 处（地面过道）	点 17	180°/45°	0.142	0.001	0.166	0.003	//	≤10
20		点 18		0.143	0.002	0.166	0.002	//	≤10
21		点 19		0.142	0.001	0.166	0.003	//	≤10

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；6150AD6/H+6150AD-n 中子巡视仪的最低探测下限（MDL）为 0.10μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

表 7-2　CT 模拟定位室 周围剂量当量率检测结果

检测条件：140kV、330mAs、7.65s、CT 体模、螺旋扫描

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.142	0.002	0.169	0.002
2	观察窗外 30cm 处	左侧	0.143	0.001	0.37	0.04
3		中间	0.144	0.002	0.88	0.03
4		右侧	0.143	0.002	1.25	0.02
5		上方	0.140	0.002	1.27	0.03
6		下方	0.142	0.002	0.44	0.02
7	M1 控制室防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.45	0.02
8		中间	0.141	0.003	0.65	0.03
9		右侧	0.139	0.002	0.76	0.03
10		上方	0.139	0.003	1.55	0.02
11		下方	0.138	0.003	0.69	0.02
12	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.143	0.002	0.159	0.002
13		中间	0.143	0.001	0.155	0.003
14		右侧	0.144	0.002	0.159	0.002
15		上方	0.139	0.002	0.160	0.002
16		下方	0.139	0.003	0.88	0.04
17	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.137	0.003	0.48	0.02
18		中间	0.135	0.003	0.27	0.02
19		右侧	0.136	0.003	0.37	0.02
20		上方	0.139	0.003	0.51	0.04
21		下方	0.134	0.003	0.162	0.003

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
22	东侧防护墙外30cm 处	左侧	0.143	0.001	0.160	0.002
23		中间	0.143	0.002	0.160	0.002
24		右侧	0.143	0.002	0.160	0.002
25	南侧防护墙外30cm 处	左侧	0.143	0.002	0.62	0.02
26		右侧	0.143	0.002	0.158	0.002
27	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.142	0.001	0.161	0.002
28		中间	0.142	0.002	0.34	0.02
29		右侧	0.143	0.001	0.163	0.002
30	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.141	0.003	0.161	0.002
31		中间	0.144	0.003	0.159	0.001
32		右侧	0.144	0.005	0.162	0.002
33	顶棚上方距地面100cm 处	过道	0.142	0.002	0.165	0.003
34		空房间	0.144	0.002	0.167	0.006

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

表 7-3　DR 机房 3 周围剂量当量率检测结果

检测条件：120kV、100mA、200ms、标准水模、摄影模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）			
			平均值	标准差	卧位摄影		立位摄影	
					平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.142	0.002	0.159	0.003	//	//
2	观察窗外 30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.160	0.002	//	//
3		中间	0.146	0.003	0.160	0.002	//	//
4		右侧	0.144	0.002	0.160	0.002	//	//
5		上方	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
6		下方	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
7	控制室防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.003	0.27	0.02	//	//
8		中间	0.143	0.002	0.27	0.02	//	//
9		右侧	0.141	0.003	0.161	0.002	//	//
10		上方	0.142	0.002	0.160	0.002	//	//
11		下方	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
12	机房防护门外 30cm 处	左侧	0.147	0.003	0.161	0.002	//	//
13		中间	0.143	0.001	0.161	0.002	//	//
14		右侧	0.144	0.002	0.161	0.003	//	//
15		上方	0.145	0.003	0.161	0.002	//	//
16		下方	0.143	0.002	1.53	0.02	//	//
17	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.142	0.002	0.160	0.002	0.160	0.003
18		中间	0.143	0.001	0.161	0.002	0.26	0.01
19		右侧	0.143	0.002	0.160	0.003	0.161	0.003
20	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.139	0.002	0.160	0.003	//	//
21		右侧	0.139	0.002	0.160	0.002	//	//
22	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.143	0.003	0.159	0.002	//	//
23		中间	0.140	0.001	0.160	0.002	//	//

24		右侧	0.144	0.002	0.161	0.002	//	//
25	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.143	0.003	0.160	0.002	//	//
26		右侧	0.143	0.002	0.160	0.003	//	//
27	管线洞口外 30cm 处		0.142	0.001	0.160	0.002	//	//
28	顶棚上方距地面 100cm 处	空房间 1	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
29		空房间 2	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
30	地面下方距地面 170cm 处（三号配电房）	北侧	0.144	0.003	0.159	0.001	//	//
31		中间	0.136	0.004	0.161	0.002	//	//
32		南侧	0.136	0.003	0.161	0.002	//	//

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房；

6、卧位摄影有用线束朝下，立位摄影有用线束朝向东侧防护墙；

7、“//”表示不做要求。

表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR5

2、检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.139	0.001	0.161	0.003
2	观察窗外 30cm 处		0.145	0.003	0.164	0.002
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.147	0.003	0.164	0.003
4		中间	0.149	0.004	0.164	0.002
5		右侧	0.147	0.002	0.166	0.003
6		上方	0.138	0.002	0.164	0.002
7		下方	0.141	0.001	1.34	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.164	0.003
9		中间	0.145	0.002	0.163	0.003
10		右侧	0.146	0.003	0.166	0.003
11		上方	0.144	0.002	0.164	0.002
12		下方	0.140	0.002	0.167	0.004
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.144	0.001	0.167	0.004
14		中间	0.139	0.003	0.165	0.004
15		右侧	0.144	0.001	0.164	0.002
16		上方	0.144	0.001	0.163	0.002
17		下方	0.149	0.003	0.164	0.002
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.140	0.001	0.165	0.004
19		中间	0.139	0.003	0.164	0.004
20		右侧	0.139	0.002	0.164	0.002
21	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.138	0.002	0.163	0.001
22		右侧	0.139	0.003	0.165	0.001

23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.143	0.003	0.164	0.003
24		中间	0.139	0.002	0.164	0.002
25		右侧	0.144	0.002	0.163	0.002
26	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.002	0.165	0.002
27		右侧	0.146	0.002	0.164	0.002
28	配电箱外 30cm 处		0.147	0.002	0.163	0.003
29	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.144	0.002	0.164	0.001
30		中间	0.146	0.002	0.164	0.002
31		西侧	0.146	0.002	0.164	0.003
32	地面下方距地面170cm 处	空房间	0.146	0.002	0.167	0.004
33		空房间	0.145	0.003	0.164	0.002
34		过道	0.149	0.004	0.163	0.003
35		洗手间	0.149	0.005	0.161	0.003
36		洗手间	0.148	0.003	0.162	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

续表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR7

2、检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.142	0.003	0.164	0.002
2	观察窗外 30cm 处		0.144	0.001	0.164	0.003
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.146	0.003	0.167	0.003
4		中间	0.146	0.002	0.165	0.004
5		右侧	0.146	0.002	0.164	0.002
6		上方	0.143	0.002	0.164	0.002
7		下方	0.139	0.002	0.86	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.138	0.002	0.165	0.003
9		中间	0.139	0.002	0.165	0.002
10		右侧	0.137	0.002	0.164	0.002
11		上方	0.140	0.001	0.165	0.002
12		下方	0.138	0.002	0.164	0.003
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.163	0.003
14		中间	0.138	0.002	0.164	0.003
15		右侧	0.139	0.002	0.165	0.004
16		上方	0.141	0.002	0.164	0.002
17		下方	0.141	0.002	0.164	0.002
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.138	0.002	0.164	0.002
19		中间	0.139	0.003	0.166	0.003
20	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.138	0.002	0.169	0.003
21		右侧	0.139	0.002	0.166	0.005
22	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.166	0.004
23		中间	0.138	0.002	0.170	0.002
24		右侧	0.137	0.002	0.167	0.003

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
25	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.137	0.002	0.166	0.004
26		右侧	0.138	0.002	0.166	0.004
27	配电箱外 30cm 处		0.139	0.003	0.165	0.003
28	顶棚上方距地面 100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.154	0.003	0.167	0.004
29		中间	0.155	0.003	0.163	0.002
30		西侧	0.154	0.003	0.166	0.002
31	地面下方距地面 170cm 处	空房间	0.145	0.002	0.164	0.003
32		空房间	0.146	0.003	0.164	0.001
33		过道	0.154	0.003	0.163	0.003
34		过道	0.137	0.002	0.163	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

续表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR8

2、检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.145	0.002	0.165	0.002
2	观察窗外 30cm 处		0.145	0.003	0.165	0.001
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.169	0.001
4		中间	0.144	0.002	0.171	0.002
5		右侧	0.146	0.003	0.166	0.001
6		上方	0.141	0.001	0.165	0.001
7		下方	0.144	0.002	0.27	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.166	0.001
9		中间	0.145	0.002	0.166	0.001
10		右侧	0.145	0.003	0.169	0.002
11		上方	0.140	0.002	0.165	0.002
12		下方	0.141	0.002	0.170	0.002
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.142	0.002	0.166	0.002
14		中间	0.138	0.002	0.170	0.002
15		右侧	0.138	0.002	0.165	0.002
16		上方	0.140	0.002	0.164	0.002
17		下方	0.138	0.001	0.166	0.001
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.166	0.001
19		中间	0.140	0.002	0.165	0.002
20		右侧	0.142	0.005	0.165	0.002
21	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.145	0.002	0.167	0.002
22		中间	0.141	0.001	0.166	0.002

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.004	0.165	0.001
24		中间	0.144	0.002	0.164	0.002
25	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.166	0.001
26		中间	0.144	0.001	0.169	0.002
27	配电箱外 30cm 处		0.141	0.001	0.165	0.002
28	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.147	0.004	0.166	0.001
29		中间	0.147	0.003	0.170	0.002
30		西侧	0.148	0.002	0.165	0.002
31	地面下方距地面170cm 处	空房间	0.151	0.003	0.166	0.001
32		过道	0.153	0.002	0.167	0.002
33		过道	0.149	0.002	0.170	0.001

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

续表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR11

2、检测条件：109kV、15.0mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.144	0.001	0.166	0.001
2	观察窗外 30cm 处		0.141	0.002	0.165	0.002
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.002	0.166	0.001
4		中间	0.146	0.002	0.166	0.001
5		右侧	0.146	0.003	0.167	0.002
6		上方	0.143	0.002	0.166	0.002
7		下方	0.141	0.002	0.49	0.01
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.166	0.001
9		中间	0.139	0.003	0.170	0.002
10		右侧	0.145	0.002	0.165	0.002
11		上方	0.144	0.002	0.164	0.002
12		下方	0.140	0.001	0.163	0.001
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.142	0.002	0.166	0.001
14		中间	0.144	0.002	0.170	0.001
15		右侧	0.140	0.003	0.166	0.001
16		上方	0.143	0.003	0.166	0.002
17		下方	0.142	0.002	0.165	0.002
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.140	0.002	0.167	0.002
19		中间	0.139	0.002	0.165	0.001
20		右侧	0.140	0.001	0.165	0.002
21	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.170	0.002
22		中间	0.145	0.002	0.166	0.001

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.165	0.002
24		中间	0.144	0.002	0.165	0.002
25		右侧	0.146	0.003	0.166	0.001
26	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.145	0.001	0.166	0.001
27		中间	0.148	0.002	0.165	0.001
28	配电箱外 30cm 处		0.141	0.001	0.167	0.002
29	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.147	0.005	0.166	0.001
30		中间	0.150	0.004	0.165	0.001
31		西侧	0.148	0.002	0.165	0.002
32	地面下方距地面170cm 处	过道	0.152	0.003	0.169	0.001
33		空房间	0.153	0.002	0.166	0.001
34		空房间	0.153	0.002	0.170	0.001

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

续表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR12

2、检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.145	0.003	0.165	0.001
2	观察窗外 30cm 处		0.144	0.002	0.168	0.002
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.169	0.002
4		中间	0.138	0.003	0.170	0.001
5		右侧	0.138	0.002	0.171	0.002
6		上方	0.138	0.002	0.166	0.001
7		下方	0.138	0.003	0.89	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.162	0.002
9		中间	0.137	0.003	0.164	0.002
10		右侧	0.138	0.003	0.166	0.001
11		上方	0.137	0.003	0.165	0.002
12		下方	0.139	0.002	0.164	0.002
13	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.137	0.003	0.164	0.001
14		中间	0.138	0.002	0.166	0.001
15		右侧	0.138	0.002	0.169	0.002
16	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.165	0.001
17		中间	0.139	0.002	0.166	0.002
18	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.136	0.002	0.165	0.002
19		中间	0.138	0.002	0.166	0.001
20		右侧	0.140	0.002	0.166	0.001
21	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.170	0.001
22		中间	0.138	0.002	0.171	0.002

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	配电箱外 30cm 处		0.139	0.003	0.166	0.001
24	顶棚上方距地面 100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.142	0.003	0.166	0.001
25		中间	0.139	0.002	0.166	0.001
26		西侧	0.142	0.002	0.166	0.001
27	地面下方距地面 170cm 处	过道	0.138	0.004	0.169	0.002
28		空房间	0.139	0.003	0.170	0.002
29		空房间	0.139	0.002	0.165	0.001

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

续表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR13

2、检测条件：93kV、11.5mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.140	0.001	0.165	0.002
2	观察窗外 30cm 处		0.141	0.002	0.166	0.001
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.141	0.003	0.166	0.001
4		中间	0.141	0.002	0.166	0.002
5		右侧	0.138	0.002	0.169	0.002
6		上方	0.145	0.003	0.169	0.001
7		下方	0.145	0.003	0.48	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.146	0.003	0.166	0.001
9		中间	0.146	0.002	0.166	0.001

10		右侧	0.146	0.003	0.169	0.002
11		上方	0.144	0.002	0.172	0.001
12		下方	0.142	0.002	0.170	0.002
13	东侧防护墙外30cm 处	左侧	0.138	0.003	0.166	0.001
14		中间	0.144	0.002	0.166	0.001
15		右侧	0.140	0.002	0.166	0.002
16	南侧防护墙外30cm 处	左侧	0.143	0.001	0.170	0.002
17		中间	0.143	0.001	0.166	0.001
18	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.165	0.002
19		中间	0.144	0.002	0.166	0.002
20		右侧	0.144	0.002	0.164	0.001
21	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.166	0.001
22		中间	0.144	0.002	0.167	0.002
23	配电箱外 30cm 处		0.144	0.001	0.166	0.001
24	传递窗外 30cm 处		0.140	0.001	0.169	0.001
25	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.140	0.001	0.166	0.001
26		中间	0.138	0.002	0.164	0.002
27		西侧	0.139	0.002	0.169	0.001
28	地面下方距地面170cm 处	过道	0.140	0.001	0.170	0.002
29		空房间	0.141	0.002	0.170	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

续表 7-4　C 臂手术室 周围剂量当量率检测结果

1、检测场所：OR15

2、检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.145	0.002	0.164	0.003
2	观察窗外 30cm 处		0.145	0.002	0.166	0.004
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.002	0.164	0.003
4		中间	0.145	0.002	0.165	0.002
5		右侧	0.146	0.002	0.166	0.004
6		上方	0.144	0.002	0.169	0.004
7		下方	0.146	0.002	0.26	0.01
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.147	0.005	0.164	0.002
9		中间	0.146	0.003	0.163	0.002
10		右侧	0.147	0.002	0.168	0.003
11		上方	0.146	0.001	0.167	0.003
12		下方	0.145	0.002	0.164	0.002
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.163	0.002
14		中间	0.145	0.002	0.165	0.002
15		右侧	0.145	0.002	0.164	0.004
16		上方	0.145	0.002	0.164	0.002
17		下方	0.145	0.002	0.165	0.003
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.164	0.001
19		中间	0.140	0.002	0.165	0.004
20		右侧	0.140	0.002	0.165	0.005
21	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.140	0.003	0.166	0.003
22		右侧	0.145	0.003	0.166	0.004

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.002	0.164	0.003
24		中间	0.147	0.003	0.165	0.002
25		右侧	0.146	0.002	0.166	0.004
26	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.002	0.162	0.003
27		中间	0.147	0.003	0.164	0.002
28	配电箱外 30cm 处		0.145	0.002	0.163	0.002
29	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.151	0.002	0.171	0.005
30		中间	0.152	0.003	0.168	0.004
31		西侧	0.151	0.002	0.167	0.003
32	地面下方距地面170cm 处	护士站	0.150	0.003	0.166	0.005
33		空房间	0.151	0.002	0.164	0.002
34		空房间	0.154	0.002	0.164	0.002
35		过道	0.155	0.002	0.164	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

由表 7-1~表 7-4 可知：

（1）直线加速器在正常工作时，机房周围辐射剂量率检测值为 0.163~1.40μSv/h（未扣除本底），符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）标准要求。

（2）CT 模拟定位机房周围辐射剂量率检测值为 0.158~1.55μSv/h，DR 机房周围辐射剂量率检测值为 0.159~1.53μSv/h，手术室周围辐射剂量率检测值为 0.161~1.34μSv/h，均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的标准要求。

由此推断本项目辐射安全与防护设施防护效果良好。

7.3 工作人员与公众人员年有效剂量

7.3.1 工作人员个人剂量监测结果见表 7-5：

表 7-5　工作人员近四个季度个人剂量监测结果统计分析

序号	姓名	科室	个人剂量监测结果（mSv）				
			2023.11.14~2024.02.11	2024.2.12~2024.5.11	2024.05.12~2024.08.09	2024.08.10~2024.11.07	总计
1	张自成	放疗科	——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
2	刘文稚		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
3	许昌跟		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
4	曾子成		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
5	何敬全		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
6	青格乐		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
7	上官愉怀		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
8	梁亚萍		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
9	田帆		——	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.09
10	吕涵青	放射科	＜0.06	0.06	0.09	＜0.05	0.21
11	高进云		＜0.06	0.16	0.06	＜0.05	0.28
12	王小珍	手术室	＜0.06	＜0.05	0.07	＜0.05	0.16
13	吴美琦		＜0.06	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.12

注：（1）张少群、孙志涛、李盖、蓝志明、赖居易、冯华龙、曾远金、余正强为手术室新纳入辐射管理人员，暂无监测结果，本项目运行后，医院将其统一纳入监测范畴。

（2）当监测结果小于 MDL 时，表中剂量估算时取 MDL 的一半（0.03mSv）。

从表 7-5 分析可知，根据医院所提供的 2023.11~2024.11 四个季度个人剂量监测结果，该项目辐射工作人员在原有岗位年受照剂量最大值为 0.28mSv，低于项目环评年剂量约束值 5mSv 的要求。

项目正式运行后，医院加强辐射防护管理，按照《职业性外照射个人检测规范》

（GBZ 128-2019）标准要求规范放射工作人员的个人剂量计佩戴，做好个人剂量监测，及做好个人剂量档案管理工作。辐射工作人员个人剂量档案除了包括正常工作期间的个人剂量记录外，还包括其在异常情况（事故或应急）下受到的过量照射记录，职业照射个人剂量档案终生保存。

7.3.2 辐射工作人员受照剂量估算

（一）医用直线加速器

开机照射：设备运行时，位于控制室内工作人员所受到的照射。

按医院提供直线加速器正常运行后的最大工作量：每天治疗 8 人，每周工作 5d，每年工作 50 周，总的周出束时间 29h，年出束时间 1450h。根据表 7-1 防护检测结果，直线加速器操作人员（主要为放疗技师）的控制室操作位周围剂量当量率为 0.164μSv/h，操作人员最大年受照剂量为：0.164×1450=0.238mSv，满足本次验收确定的工作人员年受照剂量约束值不超过 5mSv 的要求。

（二）CT 模拟定位机、DR 等影像诊断

本项目各 X 射线诊断机房操作方式为隔室操作，辐射工作人员所受的职业性照射主要来源于 X 射线透过屏蔽体泄漏辐射的影响。根据各机房工作场所检测结果（表 7-2~表 7-4），结合设备工作量，本项目辐射工作人员年受照剂量估算结果见下表 7-6。

表 7-6　X 射线影像诊断辐射工作人员年受照剂量估算

工作场所	岗位	操作方式	关注点剂量率（μSv/h)	人员居留因子	设备年曝光时间（h）	年受照剂量(mSv)	人数	平均年受照剂量(mSv)
CT 模拟定位室	放疗技师（梁亚萍、田帆）	隔室操作	1.55	1	41.6	0.065	2	0.033
DR 机房 3	放射技师（高进云）		0.27	1	1.38	＜0.1	1	＜0.01
C 臂手术室	骨科医生（张少群、孙志涛、李盖、蓝志明、赖居易、冯华龙）		1.34	1	166.7	0.223	6	0.037

注：移动 C 臂机采取隔室操作，由骨科医生负责操作，操作位位于洁净通道防护门入口。

综合分析，放疗科 9 名人员和手术室 6 名骨科医生为新上岗辐射工作人员，此前未从事辐射工作，项目运行后，仅从事本项目设备工作，年受照剂量最大值分别为 0.033mSv、0.037mSv，低于项目环评年剂量约束值 5mSv 的要求。放射科 2 名人员均为原有辐射工作人员调配，项目正式运行后，不仅只操作此次放射设备，还将从事医院其他放射科设备的操作，工作人员在原岗位的受照剂量按原有的个人剂量检测报告（TLD）进行估算，从表 7-5 知 2023.11~2024.11 四个季度的个人剂量检测报告表明：统计结果中工作人员在原岗位的年受照剂量最大值为 0.28mSv，可以预计，增加该项目工作量后，正常运行条件下工作人员的年受照剂量仍低于项目环评年剂量约束值 5mSv 的要求。

7.3.3 公众年受照剂量估算

根据辐射工作场所分区管理，公众只能在监督区以外的环境区域活动。主要受影响公众为病人陪同家属和各科室非辐射工作人员，人员居留因子取较保守值，在未扣除宇宙射线的情况下见表 7-7：

表 7-7 本项目各机房外公众年受照剂量估算

工作场所	关注点最大剂量率（μSv/h）	人员居留因子 T	使用因子 U	设备年曝光时间（h）	年受照剂量 (mSv)
直线加速器 2 室	1.4（西墙外 30cm）	1/8	1/4	1450	0.063
CT 模拟定位室	0.62（南墙外 30cm）	1/4	1	41.6	＜0.01
DR 机房 3	1.53（机房防护门下方）	1/4	1	1.38	＜0.01
C 臂手术室	1.34（OR5 洁净通道防护门下	1/4	1	166.7	0.056

由表 7-7 可知，各机房外公众居留区域人员年受照剂量最大值均低于本次验收确定的公众年受照年剂量约束值不超过 0.1mSv/a。

根据现场监测结果和工作负荷估算，工作人员年有效剂量和公众的年有效剂量估算结果满足 GB 18871-2002 标准要求，工作人员年受照剂量不超过 20mSv，公众年受照剂量不超过 1mSv 的要求，也满足本次验收确定的工作人员年受照剂量约束值不超 5mSv，公众年受照剂量约束值不超过 0.1mSv 的要求。

表8 验收监测结论

一、辐射环境监测结果

按照《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）、《放射诊断放射防护标准》（GBZ 130-2020）等标准要求对各设备机房及涉及的工作场所进行了验收监测。验收监测结果表明：

直线加速器机房屏蔽墙外 30cm 处的周围剂量当量率为 0.163~1.40μSv/h，CT 模拟定位机房屏蔽墙外 30cm 处的周围剂量当量率为 0.158~1.55μSv/h，DR 机房屏蔽墙外 30cm 处的周围剂量当量率为 0.159~1.53μSv/h，C 臂机房屏蔽墙外 30cm 处的周围剂量当量率为 0.161~1.34μSv/h，均满足标准要求；辐射工作人员和公众的年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，也满足本次验收确定的年剂量约束值：工作人员年受照有效剂量不超过 5mSv/a，公众年受照有效剂量不超过 0.1mSv/a 的要求。

二、辐射安全与防护设施

该项目按环评要求选址和机房布局合理，设置了各项辐射安全与防护设施，建立了辐射防护管理机构，制订了各项辐射防护安全管理制度和应急预案。已按照核技术利用建设项目环境影响报告表和广东省环保厅批复文件（粤环审[2021]37 号）的相关设计指标要求进行落实。

三、结论

本次验收核技术利用建设项目，落实了环境影响评价制度、辐射安全许可制度和建设项目环境保护“三同时”制度，环境影响报告表批复中所确定的辐射防护和安全措施已落实；项目布局合理；各机房周围剂量当量率满足国家防护标准要求；对辐射工作人员和公众的年受照剂量均低于国家防护标准限值，也低于设定的年剂量约束值要求；建设单位建立了辐射防护管理机构，制定了各项辐射防护安全管理制度和应急预案。项目正常运行后，其辐射防护与安全是有保障的。

综上所述，该项目满足环评及环评批复要求，具备直线加速器、CT、DR、移动 C 形臂 X 射线机的应用所需安全防护措施条件，其运行对周围环境产生的影响符合辐射防护和环境保护的要求，项目建设符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

（正文结束）

附件

附件 1 委托书

委托书

广州职康防护技术服务有限公司：

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等相关法律法规规定，现委托贵单位对我院**深圳市中医院（光明院区）核技术利用扩建项目（1 台直线加速器、1 台 CT 模拟定位机、1 台 DR、2 台移动 C 形臂 X 射线机）**进行竣工环境保护验收工作。我院将提供项目的有关文件、技术资料等。我院承诺对验收报告中的验收内容、报告数据、结论及所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不弄虚作假。

深圳市中医院

2024 年 12 月 17 日

附件 2 环评批复文件

编号：2021-889（核）

广东省生态环境厅

粤环审〔2021〕37号

广东省生态环境厅关于深圳市中医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复

深圳市中医院:

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 HP-2020-119）等材料收悉。经研究，批复如下:

一、你单位核技术利用扩建项目位于深圳市光明区光桥路及龙大高速交汇处深圳市中医院光明院区。项目主要内容为：在院区门诊医技楼开展放射治疗、核医学、介入以及普通放射诊断项目，具体包括:

— 1 —

（一）在门诊医技楼负二层设置放疗科，开展放射治疗项目。共建设2间直线加速器机房、1间后装机房以及2间模拟定位机房。在各直线加速器机房内分别安装使用1台医用电子直线加速器（X射线最大能量为15兆伏，电子线最大能量为22兆电子伏，均属II类射线装置）用于放射治疗；在后装机房内安装使用1台近距离后装治疗机（内含1枚铱-192放射源，活度为3.7E+11贝可，属III类放射源）用于放射治疗；在各模拟定位机房内分别安装使用1台CT模拟定位机和1台常规模拟定位机（均属III类射线装置）用于定位诊断。

（二）在门诊医技楼负一层设置核医学科，建设1间PET/CT机房、1间SPECT/CT机房，以及分装室、注射室、注射后休息室、留观室、敷贴室等功能房间。在PET/CT机房内安装使用1台PET/CT（属III类射线装置），使用放射性核素氟-18开展正电子显像诊断，配套使用3枚锗-68或7枚钠-22放射源（均属V类放射源）用于图像质控校正；在SPECT/CT机房中安装使用1台SPECT/CT（属III类射线装置），使用放射性核素锝-99m、碘-131开展单光子显像诊断；使用放射性核素碘-131开展甲亢测定、甲癌和甲亢治疗，设置4间甲癌病房；使用放射性核素锶-89开展敷贴治疗。该核医学科工作场所属乙级非密封放射性物质工作场所。

（三）在门诊医技楼四层设置介入中心，建设3间介入手术室，在各介入手术室内分别安装使用1台数字减影血管造影装置

（属II类射线装置）用于介入手术中的放射诊疗；在门诊医技楼四层中心手术室建设1间DSA-CT复合手术室（含主室和存放间），在DSA-CT复合手术室主室安装使用1台数字减影血管造影装置（属II类射线装置），在存放间安装1台CT机（属III类射线装置），CT机可以通过导轨移动至主室内配合复合手术使用；在门诊医技楼三层内镜中心建设2间介入手术室，在各手术室内分别安装使用1台经内镜逆行性胰胆管造影术装置（属II类射线装置）用于放射诊疗。

（四）在门诊医技楼各相关楼层建设放射诊断机房，共使用CT机、DR机、胃肠机、乳腺机、碎石机、C型臂X射线机等31台医用III类射线装置用于放射诊断。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、本项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全和防护措施，确保辐射工作人员年有效剂量约束值低于5毫希沃特/年，公众年有效剂量约束值低于0.25毫希沃特/年。

四、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可

证。

五、项目的环境保护日常监督管理工作由深圳市生态环境局负责。

广东省生态环境厅

2021年2月2日

公开方式：主动公开

抄送：深圳市生态环境局，广东省环境辐射监测中心，核工业二七0研究所。

广东省生态环境厅办公室　　2021年2月2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：深圳市中医院

统一社会信用代码：12440300455755530N

地　　址：深圳市福田区福田街道福华路1号

法定代表人：朱美玲

证书编号：粤环辐证[B9064]

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年10月29日

发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2025年02月21日

中华人民共和国生态环境部监制

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
1	二门诊门诊楼1层放射科CT室1	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	使用	1	X射线计算机体层摄影设备	SOMATOM Force	75851	管电压 140 kV 管电流 500 mA	Siemens Healthcare GmbH		
2	二门诊门诊楼1层放射科DR室2	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化医用X射线摄影系统	Q-Rad-OTC	KE10029	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂（上海）医疗器材有限公司		
3	二门诊门诊楼1层放射科动态DR室1	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X射线诊断系统	AXIOM Luminos dRF	4718	管电压 150 kV 管电流 800 mA	西门子股份公司		
4	二门诊门诊楼1层放射科数字乳腺室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	MAMMOMAT Inspiration 数字乳腺X射线系统	MAMMOMAT Inspiration	6805	管电压 40 kV 管电流 600 mA	Siemensmom at Inspiration		
5	二门诊门	医用X射	III	使用	1	CT	Brilliance	10566	管电压 140	Philips		

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
	诊楼 1 楼放射科 CT 室 2	线计算机断层扫描（CT）装置	类						kV 管电流 500 mA	Medical Systems(Cleveland)Inc.		
6	二门诊门诊楼 1 楼放射科 DR 室 1	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统	DRX Innovation	KE10126	管电压 150 kV 管电流 800 mA	锐珂（上海）医疗器械有限公司		
7	二门诊门诊楼 3 楼口腔科拍片（X 光片室）	口腔（牙科）X 射线装置	III 类	使用	1	牙片机	PLANMECA intra	IXRF064292	管电压 70 kV 管电流 8 mA	PLANMECA OY		
8		口腔（牙科）X 射线装置	III 类	使用	1	Promax 3D 口腔全景机	Promax 3D	RPX239302	管电压 84 kV 管电流 16 mA	普兰梅卡公司		
9	二门诊医技楼 1 楼放射科 DR 室 3	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统	VX3733-SYS	5024	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	Carestream Health,Inc.		
10	感染性疾病楼 1 层 CT 室	医用 X 射线计算机断层扫描	III 类	使用	1	X 射线计算机体层摄影系统	ANATOM Precision	20228100007	管电压 140 kV 管电流 667 mA	ANATOM Precision		

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
		（CT）装置										
11	光明院区门诊医技楼负二层放疗科CT模拟定位室	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	使用	1	X射线计算机体层摄影设备	SOMATOM Confidence	100646	管电压 140 kV 管电流 666 mA	西门子医疗有限公司		
12	光明院区门诊医技楼负二层放疗科直线加速器2号室	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用直线加速器	TrueBeam	6019	粒子能量 18 MeV	瓦里安医疗系统公司		
13	光明院区门诊医技楼四层手术室OR5、OR7、OR8、OR11	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C型臂X射线机	Ziehm Vision Vario 3D	91149	管电压 110 kV 管电流 20 mA	ZIEHMIMAGING GMBH		
14		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C型臂X射线机	Cios Select S1	13367	管电压 110 kV 管电流 24 mA	上海西门子医疗器械有限公司		

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
	、OR12 、OR13 、OR15											
15	光明院区门诊医技楼一楼放射影像科一区 DR 机房 3	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	uDR 760i	172229	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海联影医疗科技股份有限公司		
16	门诊楼 2 楼骨科骨密度室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	骨密度仪	Discovery A	88788	管电压 160 kV 管电流 10 mA	美国 HOLOGIC 公司		
17	深圳市福田区保税区社区健康服务中心 DR 室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	DigiEye 680T	D4-2B000165	管电压 150 kV 管电流 640 mA	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
18	深圳市福田区保税区社区健康服务中	口腔（牙科）X 射线装置	III 类	使用	1	口内 X 射线机	FOCUS	F52160	管电压 70 kV 管电流 7 mA	英迈杰有限责任公司		

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
	心口腔科牙片室											
19	一门诊时珍大厦1楼放射科影像科DR室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化医用X射线摄影系统（DR）	VX3733-SYS	4391	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	Carestream Health,Inc.		
20	一门诊时珍大厦1楼放射影像科CT室	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	III类	使用	1	全身X射线计算机体层螺旋扫描装置	SOMATOM Emotion	86899	管电压 130 kV 管电流 345 mA	上海西门子医疗器械有限公司		
21	医技楼1层放射科动态DR室2	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X射线诊断系统	AXIOM Luminos dRF	4717	管电压 150 kV 管电流 800 mA	西门子股份公司		
22	医技楼1层介入科介入治疗室2	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线系统	UNIQ FD20	(21)1767	管电压 125 kV 管电流 813 mA	飞利浦医疗系统荷兰有限公司		
23	医技楼1	血管造影用	II类	使用	1	医用血管造影	ARTI S	164753	管电压 125	西门子医疗		

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台（套）	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
	楼介入科介入治疗室 1	X 射线装置				X 射线机（DSA）	pheno		kV 管电流 1000 mA	有限公司		
24	医技楼 2 层消化内镜中心消化介入室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动式 C 形臂 X 射线机	OEC 9900 Elite	E2XXXZ50040	管电压 120 kV 管电流 150 mA	通用电气骨科设备医疗系统公司		
25	住院楼 4 楼手术室手术间 1.4.5	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动式 C 形臂 X 射线机	Ziehm Solo	51923	管电压 110 kV 管电流 20 mA	ZIEHM IMAGING GMBH		
26	住院楼 5 楼重症监护室移动使用	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动 DR	DRXR-1	800226	管电压 150 kV 管电流 320 mA	Carestream Health,Inc.		
27	综合楼 5 层体检科 DR 胸片室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	Ysio 数字化医用 X 射线摄影系统	Ysio	50178	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海西门子医疗器械有限公司		

（五）许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[B9064]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2025-02-21	重新申领	粤环辐证[B9064]
2	延续	2024-10-30	延续	粤环辐证[B9064]
3	重新申请	2024-08-28	光明院区新增使用一台DR	粤环辐证[B9064]
4	重新申请	2024-06-26	增删射线装置	粤环辐证[B9064]
5	变更	2023-11-15	法定代表人进行变更、注册地址变更	粤环辐证[B9064]
6	变更	2023-01-30	变更，批准时间：2023-01-30	粤环辐证[B9064]
7	重新申请	2022-02-11	重新申请，批准时间：2022-02-11	粤环辐证[B9064]
8	重新申请	2019-11-15	重新申请，批准时间：2019-11-15	粤环辐证[02179]
9	重新申请	2018-07-13	重新申请，批准时间：2018-07-13	粤环辐证[02179]

附件 4 自主监测表格和设备检定证书

深圳市中醫院 SHENZHEN TRADITIONAL CHINESE MEDICINE HOSPITAL	临床肿瘤中心 放射治疗科	文件编号	RT-PHY-CL-LINAC-QA
		版 本	第 1 版
		生效日期	2024 年 5 月 6 日
	直线加速器检查表 TrueBeamNS6019	检视日期	2025 年 5 月 5 日
		页 码	1 / 1

M1	**Sign:**		**Date:**	
Safety Check	Emergency Stop（Just For PMI）		F	
	Tray (User X) PF.GRAT		F	
Read-outs	Collimator Angle (0°)		0.5°	
	Gantry Angle	G0	0.5°	
		G90	0.5°	
		G270	0.5°	
	Couch Position Check (See **Table 1**)	VRT	1mm	
		LNG	1mm	
		LAT	1mm	
	Couch Angle		0.5°	☐ 90° ☐ 270°
Mech. Check	Light/Rad Coincide（Gantry 0°, 500MU,SSD=100,FS=10*10）		1mm	☐ 6MV ☐ 10MV
Position Check	EPID Detector Marker		3mm	
	OBI KVS@ (100,0)	Marker	3mm	
	OBI KVD@ (-50,0)	Marker	3mm	
	OBI KVD@ (-30,0)	Marker	3mm	
Winston Lutz Test QA (WL^3)			1mm	
Gating Check （C-RAD/ Varian）			F	
OSMS Verify or Calibration			F	
Water Cooler			F	

M2	**Sign:**	**Date:**	
OBI	Image Quality（Leeds and MC^2）	F	☐Measurement ☐DoseLab
	IsoCube CBCT	F	☐Measurement ☐DoseLab
	Catphan ICBCT ☐ Full Fan ☐ Half Fan）	F	☐Measurement ☐DoseLab
PV	Digital Measure（MVD@-50, LasVegas on couch,14 x14）	1mm	☐ Low Dose ☐ High Quality
	Image Quality（MVD@-50, LasVegas on MVD）	F	☐Measurement ☐DoseLab
MV-KV Central Beam Axes Intersection Verification (IsoCal)		F	☐Verification ☐ Calibration
MV-KV Central Beam Axes Intersection Verification (IsoCube)		F	☐Measurement ☐DoseLab
Rapid Arc Commissioning		F	☐Measurement ☐DoseLab
TPR 20/10 (Solid Water Phantom) (See **Table 2**)		F	
Approve:		**Date:**	

深圳市中醫院 SHENZHEN TRADITIONAL CHINESE MEDICINE HOSPITAL	临床肿瘤中心 放射治疗科	文件编号	RT-PHY-CL-LINAC-QA
		版 本	第1版
		生效日期	2024年3月3日
	直线加速器检查表 TrueBeamNS6019	检视日期	2025年3月3日
		页 码	1 / 1

Date:			Sign:		
Mech.check					
Gantry 0°	☐	0.5°	Collimator 0°	☐	0.5°
ODI SSD (100cm)	☐	1mm	Light direction	☐	1mm
Quick Check	☐	1%	Isocube	☐	F
Crosswire centering	☐	1mm	Couch isocentre	☐	1mm
Couch Angle		0.5°			
Field size indicator (Two Field Size)		1mm			
		1mm			

Laser position check						
Laser position match with cross wire (1mm)	Gantry 0		Gantry 90/270		Gantry180	

Dosimetry check(Farmer Chamber and Roos Chamber)					
Date:		Sign:		K	0.994
Temperature:		Pressure:		Ktp:	

Setup : 100MU, 100cm SSD, Farmer chamber、Roos chamber (Range-Medium) for photon and electron

Energy	Buildup (mm)	FieldSize (cm)	Initial Reading				Tuned Reading				Expect. reading S:20240303
			Ktp corrected		K corrected		Ktp corrected		K corrected		
6MV	5	10x10									
10MV	10	10x10									
6MV FFF	5	10x10									
10MVFFF	10	10x10									
6MeV	14	10x10									
9MeV	21	10x10									
12MeV	30	10x10									
15MeV	37	10x10									
18MeV	44	10x10									

深圳市中醫院 SHENZHEN TRADITIONAL CHINESE MEDICINE HOSPITAL	放射治疗科	文件编号	RT-PHY-CL-CT-QA
		版　本	第 1 版
		生效日期	2024 年 4 月 10 日
	模拟定位 CT 晨检表	检视日期	2025 年 4 月 10 日
		页　码	1 /1

Day			MON	TUE	WED	THUR	FRI	SAT
Date								
Sign								
Power On	Start Up Normally	F						
Treatment Room	Air Exhaust	F						
	Close The Door (Equipment Room)	F						
	Temp. (20-24℃)	F						
	RH% (30-70%)	F						
Laser Alignment	Wall Laser & Marker	1mm						
	Sagittal Laser & Marker	2mm						
Morning Checkup	Warm Up	F						
Safety Check	Door	F						
	Radiation Area Monitor	F						
	Audio-Visual Equip	F						
Mech. Check	Height Nominal Value (222)	±1mm						
	Longitudinal Initial Value (+600)	±1mm						
Image Quality (Last Name/ID: MCK)	CT Image Centre Accuracy	1mm						
	Slice Z=0 Accuracy	1mm						
	CT Number Accuracy (Air:-1000HU)	±30						
4DCT	4DCT Calibration and Test (C-RAD)	F						

Approve: **Date:**

中国计量科学研究院

校准证书

证书编号 DLjs2024-01027

客户名称	深圳市中医院
器具名称	治疗水平电离室剂量计（水吸收剂量）
型号/规格	UNIDOS Romeo + TW34001
出厂编号	181238 + 003664
生产厂商	PTW
联络信息	深圳市光明区长圳路 1 号
校准日期	2024 年 04 月 19 日
接收日期	2024 年 04 月 09 日

批准人：

中国计量科学研究院 校准专用章

发布日期： 2024 年 04 月 22 日

地址：北京北三环东路 18 号　　邮编：100029
电话：010-64525569/74　　传真：010-64271948
网址：http://www.nim.ac.cn　　电子邮箱：kehufuwu@nim.ac.cn

2019-jz-R0520

中国计量科学研究院

证书编号 DLjs2024-01027

校准结果

1、校准方法：替代法。

2、校准条件：

2.1 电离室参考点与参考值已知的校准点重合，所测电离室置于水中，其表面与射束主轴垂直。

2.2 水模体前窗距 Co-60 放射源为 100 cm，辐射野在水模体前表面直径为 10 cm，测量点等效水深度 5.0 g/cm²。

3、校准结果：

校准项目	结果		备注
$N_{D,w,Co\text{-}60}$	LOW	1.000	/
	MEDIUM	1.002	
U_{rel}	1.7%（k=2）		/
测量重复性	0		/
辐照后漏电	0		/
示值非线性	0		/
长期稳定性	/		/

4、结果说明：

4.1 校准因子 $N_{D,w,Co\text{-}60}=D_{w,Co\text{-}60}/M$。

其中：$D_{w,Co\text{-}60}$—水吸收剂量参考值；单位：Gy。

M—修正到 20 ℃，101.32 kPa 条件下的剂量计读数（读数单位：Gy）。

4.2 仪器内部参数设置：校准所用因子 8.345E+07Gy/C；高压 200V。

——以下空白——

说明：

根据校准规范 JJF1743-2019 的规定，建议校准间隔为 12 个月。

声明：

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研究院校准专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的校准结果仅对本次所校准的计量器具有效。

校准员：金秋均　　核验员：杨小彩

2019-jz-R0520

SMQ 深圳市计量质量检测研究院
Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0519

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：JL2406942771

客户名称 Name of Customer	：	深圳市中医院（光明院区）
客户地址 Address of Customer	：	广东省深圳市光明区凤凰街道中医院光明院区
计量器具名称 Name of Instrument	：	辐射巡检仪
型号/规格 Type/Specification	：	451P-DE-SI-RYR
出厂编号 Serial No	：	231B
资产编号 Asset No	：	231B
制造单位 Manufacture	：	Fluke Biomedical
校准依据 Calibrated in Accordance to	：	JJG393-2018 便携式 X、γ辐射周围剂量当量（率）仪和监测仪检定规程

（校准专用章）
Stamp

深圳市计量质量检测研究院 (2) 校准专用章

校准日期 Operation Date	：	2024 年 05 月 15 日 Year Month Day
建议复校日期 Suggested Recal Date	：	2025 年 05 月 14 日 Year Month Day
签发日期 Issue Date	：	2024 年 05 月 15 日 Year Month Day

批准人 Approved by	：	王思利
签名 Signature	：	王思利
核验员 Checked by	：	李涌
校准员 Calibrated by	：	李涌

证书首页背面“重要声明”是证书的组成部分，任何未包含“重要声明”内容的复制均为不完整复制。

深圳市计量质量检测研究院
地址：广东省深圳市南山区龙珠大道 92 号
客户服务热线：400 900 8999－1
邮编：518055 网址：www.smq.com.cn
电子邮件：kfzx@smq.com.cn

Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection
Add:No.92,Longzhu Avenue, NanShan District, Shenzhen.
Customer Service Hotline:400 900 8999 - 1
Post Code: 518055 http://www.smq.com.cn
Email:kfzx@smq.com.cn

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号：JL2406942771
Certificate No

一、校准条件：

用替代法在射线均匀辐射场中进行校准。校准时射线按垂直被校仪器探测器表面方向入射，其有效测量中心与标准电离室中心重合，测得的示值与标准值（约定真值）比较。

二、校准结果：

1. 通用技术要求：　符合要求

2. 重复性 [适用仪器量程：（1~10）μSv/h]：　2.8%

3. 相对固有误差及校准因子（^{137}Cs辐射源）

量程	标准值	相对固有误差	校准因子	不确定度 U_{rel} (k=2)
(1~10) μSv/h	4.897 μSv/h	-12.4%	1.142	5.9%
(10~100) μSv/h	44.70 μSv/h	-11.6%	1.132	5.3%
(100~1000) μSv/h	443.4 μSv/h	-9.8%	1.108	5.1%

附注：

1. 测量结果不确定度依据JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》。

SMQ 深圳市计量质量检测研究院
Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection

ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0570

校 准 证 书
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：JL2406942761

客户名称 Name of Customer	：	深圳市中医院（光明院区）
客户地址 Address of Customer	：	广东省深圳市光明区凤凰街道中医院光明院区
计量器具名称 Name of Instrument	：	数字型 XY 射线报警仪
型号/规格 Type/Specification	：	YDU100-A
出厂编号 Serial No	：	2451162HP
资产编号 Asset No	：	2451162HP
制造单位 Manufacture	：	深圳市华盼科技有限公司
校准依据 Calibrated in Accordance to	：	JJG393-2018 便携式 X、γ 辐射周围剂量当量（率）仪和监测仪检定规程

（校准专用章）
Stamp

深圳市计量质量检测研究院 (2) 校准专用章

校准日期 Operation Date	：	2024 年 05 月 15 日 Year Month Day
建议复校日期 Suggested Recal Date	：	2025 年 05 月 14 日 Year Month Day
签发日期 Issue Date	：	2024 年 05 月 15 日 Year Month Day

批准人 Approved by	：	王思利
签名 Signature	：	王思利
核验员 Checked by	：	李琳
校准员 Calibrated by	：	李涌

证书首页背面“重要声明”是证书的组成部分，任何未包含“重要声明”内容的复制均为不完整复制。

深圳市计量质量检测研究院
地址：广东省深圳市南山区龙珠大道 92 号
客户服务热线：400 900 8999－1
邮编：518055 网址：www.smq.com.cn
电子邮件：kfzx@smq.com.cn

Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection
Add No.92,Longzhu Avenue, NanShan Dstrict, Shenzhen.
Customer Service Hotline:400 900 8999 - 1
Post Code: 518055 http://www.smq.com.cn
Email kfzx@smq.com.cn

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号：JL2406942761
Certificate No

一、校准条件：

用替代法在射线均匀辐射场中进行校准。校准时射线按垂直被校仪器探测器表面方向入射，其有效测量中心与标准电离室中心重合，测得的示值与标准值（约定真值）比较。

二、校准结果：

1. 通用技术要求：　符合要求

2. 重复性 [选用仪器量程：（1~10）μSv/h]：　5.4%

3. 相对固有误差及校准因子（^{137}Cs辐射源）

量程	标准值	相对固有误差	校准因子	不确定度 U_{rel} (k=2)
(1~10) μSv/h	4.897 μSv/h	-9.9%	1.110	5.9%
(10~100) μSv/h	44.70 μSv/h	-0.1%	1.001	5.3%
(100~1000) μSv/h	443.4 μSv/h	-3.2%	1.033	5.1%

附注：

1. 测量结果不确定度依据JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》。

———————

SMQ 深圳市计量质量检测研究院
Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection

检 定 证 书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号： JL2405220951

送检单位 Applicant	深圳市中医院
计量器具名称 Name of Instrument	个人剂量仪
型号/规格 Type/Specification	JF200
出厂编号 Serial No	230063
资产编号 Asset No	--------
制造单位 Manufacturer	山西九辐科技有限公司
检定依据 Verification Regulation	JJG1009-2016X、γ辐射个人剂量当量 HP(10)监测仪检定规程
检定结论 Conclusion	合格

批准人： Approved by 毛思利

核验员： Checked by 李敏强

检定员： Verified by 叶耿达

深圳市计量质量检测研究院 (1) (证书专用章)

检定日期 ： Operation Date 2024 年 04 月 11 日 Year Month Day

有效期至 ： Suggested Recal.Date 2025 年 04 月 10 日 Year Month Day

证书首页背面“重要声明”是证书的组成部分，任何未包含“重要声明”内容的复制均为不完整复制。

法定计量检定机构授权证书号：（粤）法计（2019）01002 号
Authorization Certificate No.
地址：广东省深圳市南山区龙珠大道 92 号
Address
邮编：518055
Post Code

客户服务热线：400 900 8999 - 1
Customer Service Hotline.
电子邮件：kfzx@smq.com.cn
Email

SMQ 深圳市计量质量检测研究院
Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection

检 定 证 书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号： JL2406798301

送检单位 Applicant	深圳市中医院
计量器具名称 Name of Instrument	个人剂量报警仪
型号/规格 Type/Specification	SLT-2013B
出厂编号 Serial No	8009141
资产编号 Asset No	--------
制造单位 Manufacturer	深圳施朗特辐射防护科技有限公司
检定依据 Verification Regulation	JJG1009-2016X、γ辐射个人剂量当量 HP(10)监测仪检定规程
检定结论 Conclusion	合格

批准人： Approved by
核验员： Checked by
检定员： Verified by

检定日期 ： 2024 年 05 月 10 日
Operation Date Year Month Day

有效期至 ： 2025 年 05 月 09 日
Suggested Recal.Date Year Month Day

证书首页带有"重要声明"是证书的组成部分，任何未包含"重要声明"内容的复制均为不完整复制。

检定计量检定机构授权证书号：（粤）法计（2019）01002 号
Authorization Certificate No.
地址：广东省深圳市南山区龙珠大道 92 号
Address
邮编：518055
Post Code

客户服务热线：400 900 8999 - 1
Customer Service Hotline.
电子邮件：kfzx@smq.com.cn
Email

深圳市中医院（光明院区）医用直线加速器、CT 模拟定位机、DR、移动 C 形臂 X 射线机竣工环境保护验收辐射工作人员配备情况

科室	姓名	工作岗位	执业范围/专业	学历	职业健康体检时间/结果	辐射安全与防护考核证书	考核有效日期
放疗科	张自成	科主任/医师	医学影像和放射治疗专业	研究生	2023.6.13 在岗/可继续从事放射线作业工作	FS21GD0200150	2021.4.29 至 2026.4.29
	刘文稚	医师	肿瘤内科专业	研究生	2024.5.7 在岗/可继续从事放射线作业工作	FS21SD0200892	2021.8.31 至 2026.8.31
	许昌跟	医师	医学影像和放射治疗专业	研究生	2024.5.7 在岗/可继续从事放射线作业工作	FS23GD0200290	2023.4.8 至 2028.4.8
	曾子成	医师	医学影像和放射治疗专业	研究生	2023.12.28 上岗前/可从事放射线作业工作	FS24GD0200164	2024.4.27 至 2029.4.27
	何敬全	物理师	生理学	研究生	2024.1.8 上岗前/可从事放射线作业工作	FS23GD0200404	2023.5.22 至 2028.5.22
	青格乐	物理师	电子信息科学与技术	本科	2023.8.7 上岗前/可从事放射线作业工作	FS23GD0200576	2023.7.29 至 2028.7.29
	上官愉怀	物理师	辐射防护与核安全	本科	2023.11.6 上岗前/可从事放射线作业工作	FS23GD0200968	2023.10.14 至 2028.10.14
	梁亚萍	技师	医学影像技术	本科	2023.10.9 上岗前/可从事放射线作业工作	FS23GD0200121	2023.2.25 至 2028.2.25
	田帆	技师	医学影像技术	大专	2024.5.6 上岗前/可从事放射线作业工作	FS21GD0200076	2021.4.1 至 2026.4.1

放射科	吕涵青	影像医师	医学影像和放射治疗专业	本科	2023.9.11 在岗/可继续从事放射线作业工作	2023.9.4 自主考核	/
	高进云	影像技师	放射医学技术	本科	2023.9.12 在岗/可继续从事放射线作业工作	2023.9.4 自主考核	/
手术室	张少群	骨科医生	中医骨伤学	本科	2025.1.20 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/
	孙志涛	骨科医生	中医骨伤学	本科	2025.1.20 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/
	李盖	骨科医生	中医骨伤学	本科	2025.1.21 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/
	蓝志明	骨科医生	中医骨伤学	本科	2025.1.20 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/
	赖居易	骨科医生	中医骨伤学	本科	2025.1.20 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/
	冯华龙	骨科医生	中医骨伤学	本科	2025.1.20 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/

手术室	王小珍	护士	护理专业		2023.9.5 在岗/可继续从事放射线作业工作	2023.9.4 自主考核	/
	吴美琦	护士	护理专业		2023.9.12 上岗前/可从事放射线作业工作	2023.9.4 自主考核	/
	曾远金	护士	护理专业		2025.1.20 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/
	余正强	护士	护理专业		2025.1.21 上岗前/可从事放射线作业工作	2025.2.17 自主考核	/

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

张自成，男，1977年09月24日生，身份证：370102197709240831，于2021年04月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD0200150　　有效期：2021年04月29日 至 2026年04月29日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

刘文稚，女，1985年06月10日生，身份证：370902198506103966，于2021年08月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0200892　　有效期：2021年08月31日至 2026年08月31日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

许昌根，男，1990年04月19日生，身份证：222401199004192110，于2023年04月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0200290　　有效期：2023年04月08日 至 2028年04月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

曾子成，男，1992年09月21日生，身份证：440301199209215615，于2024年04月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24GD0200164　　有效期：2024年04月27日 至 2029年04月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

何敬全，男，1986年02月15日生，身份证：511325198602154711，于2023年05月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0200404　　有效期：2023年05月22日 至 2028年05月22日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

青格乐，男，1989年06月20日生，身份证：152201198906201078，于2023年07月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0200576　　有效期：2023年07月29日 至 2028年07月29日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

上官愉怀，男，1992年10月06日生，身份证：35082119921006339X，于2023年10月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0200968　　有效期：2023年10月14日 至 2028年10月14日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

梁亚萍，女，1994年02月24日生，身份证：411424199402246646，于2023年02月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0200121　　有效期：2023年02月25日 至 2028年02月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

田帆，男，1998年02月21日生，身份证：431127199802216717，于2021年03月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD0200076　　有效期：2021年04月01日 至 2026年04月01日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

深圳市中医院辐射安全与防护自主考核情况表

序号	姓名	工作科室	联系电话	自主考核日期	考试成绩
1	董乐	放射影像科	15323846636	2023. 9. 4	114
2	李欣蓓	放射影像科	13603083102	2023. 9. 4	116
3	陈玥瑶	放射影像科	18925260296	2023. 9. 4	118
4	高进云	放射影像科	18026966110	2023. 9. 4	116
5	刘杨	放射影像科	15986755715	2023. 9. 4	116
6	叶振	放射影像科	13622370060	2023. 9. 4	104
7	李主镜	放射影像科	13691616909	2023. 9. 4	110
8	蒲学佳	放射影像科	13570877551	2023. 9. 4	114
9	赵波沣	放射影像科	13725585218	2023. 9. 4	112
10	杨晓燕	放射影像科	13692160616	2023. 9. 4	114
11	游勇	放射影像科	13922808139	2023. 9. 4	96
12	李春生	放射影像科	18811875895	2023. 9. 4	104
13	陈树平	放射影像科	13502892211	2023. 9. 4	116
14	吕涵青	放射影像科	13510269808	2023. 9. 4	116
15	王小珍	放射影像科	15099939739	2023. 9. 4	114
16	王立振	放射影像科	18688955129	2023. 9. 4	94
17	胡元明	放射影像科	13502883371	2023. 9. 4	106

考试地点：放射影像科小教室

监考人：林志勇，联系电话：13902448078

深圳市中医院辐射安全与防护自主考核情况表

69	余响云	放射影像科	13425169812	2023. 09. 04	106
70	郝连涛	放射影像科	15621555083	2023. 09. 04	114
71	甘向阳	放射影像科	13590384891	2023. 09. 04	104
72	杨凡	放射影像科	13018286673	2023. 09. 04	108
73	张泽	放射影像科	13924665167	2023. 09. 04	106
74	张沛伊	放射影像科	19122178504	2023. 09. 04	106
75	王黎诗	放射影像科	15649036659	2023. 09. 04	112
76	吴美琦	放射影像科	18664581830	2023. 09. 04	112
77	王尧鑫	放射影像科	13823176534	2023. 09. 04	104
78	汪文霞	放射影像科	15972909221	2023. 09. 04	108
79	王涵	放射影像科	13823258236	2023. 09. 04	110
80	李爱芳	保税社康	15112597979	2023. 09. 04	100
81	刘文琦	骨伤科	15014089132	2023. 09. 04	116
82	凌诗茹	骨伤科	19928751558	2023. 09. 04	118
83	黄坚鑫	口腔科	13410145341	2023. 09. 04	98
84	王育琼	口腔科	13760293439	2023. 09. 04	96
85	李辉勤	口腔科	13728847475	2023. 09. 04	98
86	陈武	口腔科	18820225434	2023. 09. 04	96
87	范晓冰	口腔科	13632963671	2023. 09. 04	96

深圳市中医院辐射工作人员自主考核照片


2025年核技术利用辐射安全
与防护考核
手术室人员自主培训考核
2025年2月17日

附件 6 个人剂量监测报告

202319120948

瑞达检测

深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024JL1230

项目名称：职业性外照射个人剂量

样品名称：热释光剂量计(TLD)- 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位：深圳市中医院

检测类别：委托检测

编制：陈家丽

审核：李旋

签发：陈锋

签发日期：2024 年 3 月 14 日

（检验检测专用章）

（接上页）

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *H*p(10)(mSv)
71	4401203080	李秀涛	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
72	4401203081	王立振	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.06
73	4401203082	余响云	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
74	4401203083	蒲学佳	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.15
75	4401203084	李春生	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.18
76	4401203085	赵波洋	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
77	4401203086	吕涵青	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
78	4401203088	张春红	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.11
79	4401203089	盘中贤	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.07
80	4401203090	袁景	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
81	4401203091	邱邵清	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.06
82	4401203092	冯梦丹	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
83	4401203093	张海生	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.11
84	4401203094	梁植坤	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
85	4401203095	高进云	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
86	4401203096	蒋恒	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.10
87	4401203097	郭南洋	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
88	4401203098	段柯	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.09
89	4401203099	陈瑞国	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.15
90	4401203100	王就欣	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.21
91	4401203101	陈树平	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
92	4401203102	魏晴	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
93	4401203103	关岚	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
94	4401203104	吴涓	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
95	4401203105	王小珍	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
96	4401203106	覃进华	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
97	4401203107	孟凡琦	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
98	4401203108	李主镜	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06

（转下页）

（接上页）

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *H*p(10)(mSv)
127	4401203138	邓志金	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
128	4401203140	吕见鹏	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
129	4401203143	杨凡	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
130	4401203166	张沛伊	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
131	4401203167	王黎诗	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
132	4401203168	吴美琦	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
133	4401203169	王尧鑫	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
134	4401203170	汪文霞	放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
135	4401203146	杨叶	外科三病区	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
136	4401203148	李爱芳	保税区社康	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
137	4401203160	王严严	外科三病区	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
138	4401203161	黎芳	外科三病区	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
139	4401203162	吴嘉豪	外科三病区	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
140	4401203164	王海珠	外科三病区	2023.11.14 - 2024.02.11	<0.06
141	4401203005	本底 1	一门诊放射科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.38
142	4401203006	本底 2	手术科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.40
143	4401203007	本底 3	手术科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.41
144	4401203008	本底 4	手术科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.47
145	4401203009	本底 5	手术科	2023.11.14 - 2024.02.11	0.38
146	4401203151	本底 6	/	2023.11.14 - 2024.02.11	0.42
147	4401203152	本底 7	保税区社康	2023.11.14 - 2024.02.11	0.35

三、备注说明

1.以上检测结果（除本底外）均已扣除本底值；

2.调查水平的参考值为：$Hp(10)(\text{调查})=5\times\frac{T}{365}$ mSv，其中 T 为监测天数，本周期调查水平参考值为 1.23mSv（90 天）；

（转下页）

202319120948

瑞达检测

深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024JL2546

项目名称：职业性外照射个人剂量

样品名称：热释光剂量计(TLD)- 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位：深圳市中医院

检测类别：委托检测

编制：陈家丽

审核：李旋

签发：

签发日期：2024年6月4日

（检验检测专用章）

（接上页）

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *Hp*(10)(mSv)
71	4401203082	余响云	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.09
72	4401203083	蒲学佳	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
73	4401203084	李春生	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.06
74	4401203085	赵波洋	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
75	4401203086	吕涵青	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.06
76	4401203088	张春红	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.08
77	4401203089	盘中贤	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.19
78	4401203090	袁景	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.07
79	4401203091	邱绍清	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.13
80	4401203092	冯梦丹	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
81	4401203093	张海生	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.05
82	4401203094	梁植坤	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.11
83	4401203095	高进云	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.16
84	4401203096	蒋恒	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.18
85	4401203097	郭南洋	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.12
86	4401203098	段柯	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
87	4401203099	陈瑞国	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.26
88	4401203100	王就欣	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.14
89	4401203101	陈树平	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.05
90	4401203102	魏晴	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.06
91	4401203103	关岚	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.06
92	4401203104	吴涓	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
93	4401203105	王小珍	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
94	4401203106	覃进华	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
95	4401203107	孟凡琦	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.19
96	4401203108	李主镜	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.05
97	4401203109	董乐	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
98	4401203110	楚丽君	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.20

（转下页）

（接上页）

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *Hp*(10)(mSv)
126	4401203140	吕见鹏	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.22
127	4401203143	杨凡	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.14
128	4401203149	罗培茵	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
129	4401203150	戚瑞瑞	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
130	4401203166	张沛伊	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.10
131	4401203167	王黎诗	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
132	4401203168	吴美琦	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
133	4401203169	王尧鑫	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.09
134	4401203170	汪文霞	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.13
135	4401203173	李峻枫	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.07
136	4401203174	陈秋怡	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.12
137	4401203175	王涵	放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
138	4401203146	杨叶	外科三病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
139	4401203147	陈颖颖	老年病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
140	4401203148	李爱芳	保税区社康	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
141	4401203160	王严严	外科三病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
142	4401203161	黎芳	外科三病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
143	4401203162	吴嘉豪	外科三病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
144	4401203163	熊倩倩	外科三病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
145	4401203164	王海珠	外科三病区	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
146	4401203177	蔡东滨	脑外科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
147	4401203176	许昌根	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
148	4401203182	张自成	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
149	4401203183	刘文稚	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
150	4401203184	何敬全	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
151	4401203185	青格乐	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
152	4401203186	上官愉怀	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
153	4401203187	梁亚萍	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05

（转下页）

（接上页）

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *H*p(10)(mSv)
154	4401203188	肖湘语	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
155	4401203189	曾子成	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
156	4401203190	高嵩	放疗科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
157	4401203002	刘日华	一门诊放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
158	4401203003	张钦	一门诊放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	<0.05
159	4401203005	本底 1	一门诊放射科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.44
160	4401203006	本底 2	手术科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.45
161	4401203007	本底 3	手术科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.34
162	4401203008	本底 4	手术科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.42
163	4401203009	本底 5	手术科	2024.02.12 - 2024.05.11	0.33
164	4401203151	本底 6	/	2024.02.12 - 2024.05.11	0.36
165	4401203152	本底 7	保税区社康	2024.02.12 - 2024.05.11	0.38

三、备注说明

1.以上检测结果（除本底外）均已扣除本底值；

2.调查水平的参考值为：$Hp(10)(\text{调查})=5\times\frac{T}{365}$ mSv，其中 T 为监测天数，本周期调查水平参考值为 1.23mSv（90 天）；

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，任何放射工作人员，在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值：（1）连续 5 年的年平均有效剂量，20mSv；（2）任何一年中的有效剂量，50mSv；

4.本实验室最低探测水平 MDL(90)：0.05mSv，MDL(60)：0.05mSv，MDL(30)：0.05mSv，当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时，记录为<MDL。用人单位在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半；

5.该单位工作人员李涛、王瑜露、张宏远的剂量计丢失，故⑴用同一监测周期内从事相同工作的心血管科 3 名工作人员接受的平均剂量作为心血管科工作人员李涛的名义剂量；⑵用同一监测周期内从事相同工作的放射科 80 名工作人员接受的平均剂量作为放射科工作人员王瑜露、张宏远的名义剂量；

（转下页）

202319120948

瑞达检测

深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024XJL1620

项目名称：职业性外照射个人剂量

样品名称：热释光剂量计(TLD)- 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位：深圳市中医院

检测类别：委托检测

编制：陈家丽

审核：李旋

签发：

签发日期：2024年09月03日

(检验检测专用章)

报告编号：SZRD2024XJL1620

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 Hp(10)(mSv)
75	4401203084	李春生	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
76	4401203085	赵波洋	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
77	4401203086	吕涵青	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
78	4401203088	张春红	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.06
79	4401203089	盘中贤	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
80	4401203090	袁景	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
81	4401203091	邱绍清	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
82	4401203092	冯梦丹	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
83	4401203093	张海生	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
84	4401203094	梁植坤	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
85	4401203095	高进云	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.06
86	4401203096	蒋恒	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.17
87	4401203097	郭南洋	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.05
88	4401203098	段柯	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
89	4401203099	陈瑞国	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
90	4401203100	王就欣	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.19
91	4401203101	陈树平	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.12
92	4401203102	魏晴	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
93	4401203103	关岚	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
94	4401203104	吴涓	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.13
95	4401203105	王小珍	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
96	4401203106	覃进华	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.05
97	4401203107	孟凡琦	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
98	4401203108	李主镜	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
99	4401203109	董乐	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
100	4401203110	楚丽君	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.06
101	4401203111	龙潇	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
102	4401203112	孙连丹	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
103	4401203113	郝连涛	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	3.26
104	4401203114	林建真	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 Hp(10)(mSv)
105	4401203116	张孟媛	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
106	4401203117	杨明辉	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
107	4401203118	胡小泉	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.08
108	4401203119	李欣蓓	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.11
109	4401203120	石婷玉	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.12
110	4401203121	叶振	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
111	4401203123	李林	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.11
112	4401203124	王瑜露	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
113	4401203125	文武成	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.12
114	4401203126	陈玥瑶	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.06
115	4401203127	廖炯	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.11
116	4401203128	彭杰	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.17
117	4401203129	李蓓	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.08
118	4401203130	游灿芬	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.06
119	4401203131	徐光晓	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
120	4401203132	许鑫	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
121	4401203133	张宏远	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
122	4401203134	李凌宇	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.06
123	4401203135	陈永浩	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
124	4401203136	张泽	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
125	4401203137	赖超	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
126	4401203138	邓志金	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
127	4401203139	梁秋梅	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.05
128	4401203149	罗培茵	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
129	4401203150	戚瑞瑞	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
130	4401203166	张沛伊	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.05
131	4401203167	王黎诗	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.16
132	4401203168	吴美琦	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
133	4401203169	王尧鑫	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.05
134	4401203170	汪文霞	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05

报告编号：SZRD2024XJL1620

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 Hp(10)(mSv)
135	4401203173	李峻枫	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.11
136	4401203174	陈秋怡	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
137	4401203175	王涵	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
138	4401203140	吕见鹏	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.09
139	4401203143	杨凡	放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.10
140	4401203160	王严严	外科三病区	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
141	4401203161	黎芳	外科三病区	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
142	4401203162	吴家豪	外科三病区	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
143	4401203164	王海珠	外科三病区	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
144	4401203146	杨叶	外科三病区	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
145	4401203148	李爱芳	保税区社康	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
146	4401203177	蔡东滨	脑外科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
147	4401203176	许昌根	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.07
148	4401203182	张自成	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
149	4401203183	刘文稚	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.05
150	4401203184	何敬全	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
151	4401203185	青格乐	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
152	4401203186	上官愉怀	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
153	4401203187	梁亚萍	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
154	4401203188	肖湘语	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
155	4401203189	曾子成	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
156	4401203195	田帆	放射治疗科	2024.05.12 - 2024.08.09	<0.05
157	4401203005	本底 1	一门诊放射科	2024.05.12 - 2024.08.09	0.33
158	4401203007	本底 3	麻醉科与手术室	2024.05.12 - 2024.08.09	0.39
159	4401203006	本底 2	麻醉科与手术室	2024.05.12 - 2024.08.09	0.28
160	4401203008	本底 4	麻醉科与手术室	2024.05.12 - 2024.08.09	0.37
161	4401203009	本底 5	麻醉科与手术室	2024.05.12 - 2024.08.09	0.38
162	4401203151	本底 6	/	2024.05.12 - 2024.08.09	0.28
163	4401203152	本底 7	保税区社康	2024.05.12 - 2024.08.09	0.36

202319120948

瑞达检测

深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024XJL3261

项目名称：职业性外照射个人剂量

样品名称：热释光剂量计(TLD)- 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位：深圳市中医院

检测类别：委托检测

编制：陈家力

审核：李旋

签发：

签发日期：2024年12月11日

（检验检测专用章）

报告编号：SZRD2024XJL3261

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *Hp*(10)(mSv)
73	4401203075	文学展	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.09
74	4401203076	杨晓燕	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
75	4401203077	胡琳琳	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
76	4401203078	陈健湘	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.14
77	4401203079	游勇	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.07
78	4401203080	李秀涛	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.15
79	4401203081	王立振	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
80	4401203082	余响云	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.09
81	4401203083	蒲学佳	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
82	4401203084	李春生	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
83	4401203085	赵波洋	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.14
84	4401203086	吕涵青	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
85	4401203088	张春红	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
86	4401203089	盘中贤	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.09
87	4401203090	袁景	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.05
88	4401203091	邱绍清	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.08
89	4401203092	冯梦丹	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
90	4401203093	张海生	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
91	4401203094	梁植坤	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
92	4401203095	高进云	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
93	4401203096	蒋恒	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
94	4401203097	郭南洋	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.10
95	4401203098	段柯	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
96	4401203099	陈瑞国	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.17
97	4401203100	王就欣	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.17
98	4401203101	陈树平	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
99	4401203102	魏晴	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
100	4401203103	关岚	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.10
101	4401203104	吴涓	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
102	4401203105	王小珍	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05

报告编号：SZRD2024XJL3261

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门(工作地点)	采样日期	检测结果 *Hp*(10)(mSv)
133	4401203140	吕见鹏	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.12
134	4401203173	李峻枫	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
135	4401203174	陈秋怡	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
136	4401203175	王涵	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.08
137	4401203201	刘明	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.19
138	4401203202	谭至逸	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
139	4401203143	杨凡	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.11
140	4401203149	罗培茵	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
141	4401203150	戚瑞瑞	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.08
142	4401203166	张沛伊	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.10
143	4401203167	王黎诗	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.14
144	4401203168	吴美琦	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
145	4401203169	王尧鑫	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
146	4401203170	汪文霞	放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
147	4401203147	陈颖颖	老年病区	2024.08.10 - 2024.11.07	0.06
148	4401203148	李爱芳	保税区社康	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
149	4401203146	杨叶	外科三病区	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
150	4401203160	王严严	外科三病区	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
151	4401203161	黎芳	外科三病区	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
152	4401203162	吴家豪	外科三病区	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
153	4401203164	王海珠	外科三病区	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
154	4401203177	蔡东滨	脑外科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
155	4401203176	许昌根	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
156	4401203182	张自成	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
157	4401203183	刘文稚	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
158	4401203184	何敬全	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
159	4401203185	青格乐	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
160	4401203186	上官愉怀	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
161	4401203187	梁亚萍	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
162	4401203188	肖湘语	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.09.15	<0.05

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门（工作地点）	采样日期	检测结果 Hp(10)(mSv)
163	4401203189	曾子成	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
164	4401203195	田帆	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	<0.05
165	4401203213	陈婧姝	放射治疗科	2024.10.07 - 2024.11.07	<0.05
166	4401203005	本底 1	一门诊放射科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.48
167	4401203006	本底 2	手术科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.44
168	4401203151	本底 6	/	2024.08.10 - 2024.11.07	0.43
169	4401203152	本底 7	保税区社康	2024.08.10 - 2024.11.07	0.34
170	4401203007	本底 3	放射治疗科	2024.08.10 - 2024.11.07	0.36

三、备注说明

1.以上检测结果（除本底外）均已扣除本底值；

2.调查水平的参考值为：$Hp(10)(调查)=5\times\frac{T}{365}$mSv，其中 T 为监测天数，本周期调查水平参考值为 1.23mSv(90 天)，0.44mSv(32 天)，0.51mSv(37 天)；

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，任何放射工作人员，在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值：（1）连续 5 年的年平均有效剂量，20mSv；（2）任何一年中的有效剂量，50mSv；

4.本实验室最低探测水平 MDL(90)：0.05mSv，MDL(60)：0.05mSv，MDL(30)：0.05mSv，当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时，记录为＜MDL。用人单位在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半；

5.该单位共有 4 名工作人员的剂量计丢失，故(1)用同一监测周期内从事相同工作的麻醉科与手术室 8 名工作人员接受的平均剂量作为放射工作人员田培、戴莲青、解有利的名义剂量；(2)用同一监测周期内从事相同工作的牙科放射学 4 名工作人员接受的平均剂量作为放射工作人员范晓冰的名义剂量；

6.对于工作人员佩戴铅围裙内、外两个剂量计（例如介入放射工作人员）的情况，其检测结果 E 由下式估算得到：$E=\alpha Hu+\beta Ho$

式中：E—有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α—系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

Hu—铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $Hp(10)$，单位为毫希沃特（mSv）；

β—系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100；

附件 7 辐射防护管理制度（节选）

深圳市中医院

深圳市中医院辐射安全与防护管理领导小组

为切实做好我院辐射安全与防护管理，提高辐射安全与防护的能力，最大限度的预防和减少辐射事故的发生，保障工作人员和公众的生命财产安全，根据《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》第 449号令、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第 31号令规定，成立深圳市中医院辐射安全与防护管理领导小组，具体事项如下:

一、辐射安全与防护管理领导小组

组　长:　蔡本辉　朱美玲

副组长:　杨曙东　徐明珍　贺劲松　陈 生

成　员:　谢瑾琳　郭岱炯　林　峰　朱志敏　徐明明
皮　敏　钟晓玲　廖　炯　吕涵青　谢宗贵
张自成　郭绍举　何升华　秦霞南

工作员:　王晓萍　刘　杨　刘文稚　刘文琦　李欣蓓
陈健湘　陈　斌　青格乐　高进云　徐成山
黄坚鑫　蒲学佳

二、辐射安全与防护管理领导小组职责

第一条 负责全院的辐射安全与防护管理，保证医院辐射工作场所安全。

第二条 负责我院《辐射安全许可证》的管理及行政许可变更、校验工作；

第三条 负责对医院新建、扩建和改建放射诊疗建设项目环保技术服务和行政审查审批工作；

第四条 负责建立射线装置档案、职业健康监护档案、个人剂量监测档案、职业健康体检档案。

第五条 组织放射工作人员关于辐射安全与防护相关的法律法规和防护知识的培训并建立辐射安全培训档案。

深圳市中医院

2023年9月27日

辐射安全与环境保护管理机构

及专/兼职管理人员表

机构名称		辐射安全与环境保护管理					
联系人		姓名	林志勇		电话	82545972	
		手机	13902448078		传真	/	
		Email	szzyysbk@163.com				
序号	管理人员	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
1	负责人	蔡本辉	男	管理	党委书记	院办	兼职
2	负责人	朱美玲	女	管理	院长	院办	兼职
3	成员	杨曙东	男	管理	副院长	院办	兼职
4	成员	徐明珍	女	管理	副院长	院办	兼职
5	成员	贺劲松	男	管理	副院长	院办	兼职
6	成员	陈生	男	管理	副院长	院办	兼职
7	成员	谢瑾琳	女	管理	院办主任	院办	兼职
8	成员	郭岱炯	男	管理	主任	党办	兼职
9	成员	林峰	男	管理	主任	人力资源部	兼职
10	成员	朱志敏	女	财务	主任	财务部	兼职
11	成员	徐明明	女	护理	主任	护理部	兼职
12	成员	皮敏	男	医生	主任	预防保健与医院感染管理部（质控部）	兼职
13	成员	钟晓玲	女	医学	主任	医学装备部	兼职
14	成员	廖炯	男	后勤	主任	后勤保卫部	兼职
15	成员	吕涵青	女	医生	主任	放射影像科	兼职

16	成员	谢宗贵	男	医生	主任	放射介入科	兼职
17	成员	张自成	男	医生	主任	放射治疗科（筹）	兼职
18	成员	郭绍举	男	医生	主任	脾胃病科	兼职
19	成员	何升华	男	医生	主任	骨伤科	兼职
20	成员	秦霞南	男	医生	主任	口腔科	兼职
21	成员	林志勇	男	管理	设备科主任	设备科	兼职

深圳市中医院
2024年5月11日

放射事件应急处理预案

为提高本单位对突发放射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发放射事故的损害，及时有效地处理放射事件，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》等规定，制定本预案。

1. 本预案适应范围

凡单位内发生人为失误或放射诊疗设备故障等原因导致人员受到超剂量照射等放射事故均适用本应急预案。

2. 组织机构及职能

组　长：　蔡本辉　朱美玲

副组长：　杨曙东　徐明珍　贺劲松　陈　生　杨　伟

成　员：　郭岱炯　林　峰　谢瑾琳　周　辉　朱志敏　徐明明　刘志承　李新文　邱训军　吕涵青　谢宗贵　张自成　郭绍举　何升华　秦霞南　邱丽琴　杨晓燕　陈健湘　叶　振

工作人员：

刘　杨　蒲学佳　高进云　游　勇　盘中贤　段　柯　庞富文　王晓萍　黄楮萩　许昌根　上官愉怀　田　帆　徐成山　郑传彬　王雪芳　黄坚鑫　凌诗茹　刘文琦

院内放射事故应急处置联系电话：

医务部：88297051；医学装备部：82545972；后勤保卫部：88297109；院办：88359333

24 小时应急救援电话：　13828778411 或 18033073966（福田院区）

18033073790（光明院区）

应急救援领导小组职责

（1）负责贯彻执行国家医用射线装置安全与防护的方针政策，制定本单位的放射事故应急救援预案。

（2）负责定期组织对本单位放射诊疗场所、设备和人员放射防护情况进行自查和监测，

（3）负责放射性事故应急处理方案的研究确定和组织实施工作。

（4）负责向卫生行政部门和环境保护部门及时报告事故情况。

（5）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。

（6）配合有关部门进行事故调查工作。

（7）当发生人员受超剂量照射和 X 射线机机械事故时，应启动本预案。

（8）负责定期组织本单位放射事件应急演练工作。

3.应急救援应遵循的原则

（1）迅速报告原则；

（2）主动抢救原则；

（3）生命第一原则

（4）科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

（5）保护现场，收集证据的原则。

4.放射事故的预防

放射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格放射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

（1）健全放射防护管理体制和规章制度，纪律要严肃，奖惩要分明。

（2）组织放射防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程。

（3）定期检查放射防护设施，发现问题，及时检修。

5.放射事故的报告

单位职工对发生和可能发生突发事件及其潜在隐患均应在发现情况后立即报告应急领导小组，节假日休息报告兼职管理人员，报告最迟不得超过 2 小时；同时需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。

6.放射事件应急响应处置

（1）发生超剂量照射等放射事故后，立即终止原放射诊疗操作，关闭设备电源，并封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室；当事人应立即通知同工作场所的工作人员和受检者离开辐射区，同时报告应急救援领导小组，启动应急预案。

（2）应急救援领导小组召集相关人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案。

（3）对可能受到放射性危害的人员，立即采取隔离或应急救援措施，到放射性职业病防治机构及时的检查、救治和医学观察。

（4）立即将事故情况报告至环境保护部门（0755-12345）、公安部门（110）和深圳市卫生健康委员会电话：0755-25639200，0755-88113786，0755-25503933）。

（5）配合行政部门查明原因，对设备故障进行检修。

（6）整改落实，总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常安全管理，杜绝类似事故发生。

7.放射事件应急预案的解除

应急状态终止及各种事故处理后，首先如果是射线装置故障修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构进行状态检测合格报批行政部门后方可解除应急预案；其次要认真调查事故原因并组织有关人员尽心讨论、分析事故造成的影响，并写出总结报告，从中吸取经验教训，采取严格的防范措施防范类似事故的发生。

深圳市中医院

2024 年 12 月 1 日

辐射安全与防护制度

（一）遵循辐射防护三原则，确保医疗照射实践正当化、防护最优化、相关人员所受照射剂量符合相关剂量限值；

（二）每日工作前，当班辐射工作人员应检查射线装置工作状态，个人防护用品种类、数量，闭门装置、门灯联动、工作状态指示灯等防护设施运行状态；

（三）进行 X 线摄影检查前，应仔细核对病人姓名，性别，年龄，科室，床号，住院号，摄片部位和会诊单，检查号码是否准确，严防错号、重号和病人重名重姓。对检查有不明之处及时请示本科医师或上级技师，或与临床取得联系，避免重复照射；

（四）进行 X 线摄影检查时，提醒和指导受检者和陪检者使用适当的个人防护用品，对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护；

（五）对育龄妇女腹部或骨盆进行 X 射线检查前，应问明是否怀孕并告知电离辐射的潜在危害；非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进行下腹部放射影像检查；

（六）工作人员必须坚守岗位，对机器的使用、保管、清洁、维护负责，机房内保持清洁，不堆放杂物，无关人员不得擅自动用机器。

（七）每年一次对辐射工作场所和防护设施进行防护检测，保证辐射水平符合相关规定和标准。

（八）辐射工作人员上岗时，须正确佩戴个人剂量计，2-3 个月按时更换送检，发现异常必须及时查找原因，建立并终身保存检测档案。

（九）按照有关规定和标准，对辐射工作人员进行上岗前、在岗期间和离岗时的健康检查，定期进行专业及防护知识培训，并分别建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案。

深圳市中医院

2023年9月27日

年度评估报告制度

依据《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》等相关法规的要求，现制定相关管理制度。

一、年度评估内容

年度评估报告应当包括下列内容：辐射工作单位联系方式、辐射安全许可证信息、放射性同位素和射线装置、辐射工作人员、监测仪器情况汇总、放射性同位素和射线装置台账、辐射工作人员培训情况、辐射工作人员职业健康检查情况、辐射工作人员个人剂量监测情况、辐射安全与防护制度的建立、修订和执行情况、辐射安全和防护设施设备的运行与维护情况、辐射事故应急工作情况等。

二、监测报告

年度辐射监测报告应由有资质单位完成，辐射监测报告应包含监测布点示意图。

三、报送方式

以电子版（加盖公章）的形式上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

四、报送时间

年度评估报告系统上传时间为每年的 1 月 1 日-31 日。

五、报告编制

年度评估报告由我院辐射管理领导小组负责，由小组工作人员进行编制，辐射管理领导小组进行审核，单位法人负责批准后上报。

深圳市中医院

2023 年 9 月 27 日

放射治疗质量保证大纲

1. 目的

确保使用放射性同位素和射线装置进行诊断和治疗的质量符合相关标准和法规要求，最大程度地保障患者安全和治疗效果。

2. 责任人

至少有一名医用物理人员负责质量保证与质量控制检测工作，并与医务人员和技术人员共同合作，确保质量控制的有效实施。

3. 质量保证大纲内容

1）制定并执行适用于所使用的放射性同位素和射线装置的质量保证措施，配备专职的管理人员，负责放射诊疗工作的质量保证和安全防护相关工作。

2）定期对放射诊疗工作场所、和防护设施、放射诊疗设备和检测仪表按要求进行放射防护检测，保证辐射水平符合有关规定或者标准。确保设备的准确性和可靠性，以及患者和医务人员的安全。

3）放射诊疗工作人员按照有关规定配戴个人剂量计，并对放射诊疗工作人员进行上岗前、在岗期间和离岗时的健康检查，定期进行专业及防护知识培训，并分别建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案。

4）建立质量控制文件，包括设备校准记录、质量控制测试记录等。

5）制定与本单位从事的放射诊疗项目相适应的质量控制程序，提供上岗前相关岗位操作培训，确保医务人员遵守质量保证相关规范

并能够有效执行。

6）放射诊疗工作人员对患者和受检者进行医疗照射时，应遵守医疗照射正当化和放射防护最优化的原则，有明确的医疗目的，严格控制受照剂量；对邻近照射野的敏感器官和组织进行保护，并事先充分告知患者和受检者辐射对健康的影响。

7）定期审查并监督质量控制工作的执行情况，并及时总结与持续更新质量保证大纲。

8）遵守相关的法律法规要求，以确保质量保证工作符合最新的技术和行业标准。

深圳市中医院

2024 年 5 月 10 日

放射治疗科医师岗位职责

1. 各级医师严格按照各工作制度要求，轮换参加门诊、值班、病房工作。

2. 熟悉临床肿瘤学、放射生物学、放射物理学、放疗技术学的有关内容。熟练掌握肿瘤专业的基础理论及常见肿瘤的诊疗常规。

3. 全面承担具体的诊疗与技术工作，按质量控制标准的要求，自觉遵守规章制度和技术操作规程，完成放疗专科诊疗计划。

3.1 放疗前根据临床症状、影像资料、手术记录、病理报告等对该患者的放疗适应症、并发症和预后进行充分评估，术前或未手术的病例应有明确的临床分期，术后的病历应有明确的病理分期。

3.2 放疗前需要明确的病理诊断，特殊情况下难以取得病理诊断，应有多学科讨论记录及患者或2名重要家属充分了解认可后的书面知情同意后才可给予治疗。

3.3 进行患者放疗前告知，医患双方共同签署放射治疗知情同意书，非患者本人签字应有授权委托书（患者亲笔签名或按指印的授权委托书），知情同意书的告知项目应充分合理。

3.4 放疗前CT定位时协助放疗技术员正确摆位，明确患者事先准备工作（空腹、憋尿、排空肠道等）、模具类型、放疗患者体位、大致放疗范围等，并记录到病历中，监督患者放疗期间身上红色标记线务必保持清晰可见。

3.5 根据指南要求进行靶区勾画，填写处方剂量及危及器官限量，且上述过程需经上级医师审核，同时应在病历上记录放疗相关文书：放疗技术类型、靶区范围（常规放疗应在病程中明确记录放疗野范围，精确放疗应明确记录GTV、CTV、PTV等靶区的定义与范围）、处方剂量等，同时由上级医师对文书进行审核签字，并应有审核意见。

3.6 待物理师做好计划后，进行放疗计划评估：评估处方剂量、危及器官受照剂量、剂量曲线分布和DVH图剂量参数在合理范围，并记录到病历中。

3.7 参与放疗前位置验证，包括治疗前模拟机校位及首次 IGRT 验证。

3.8 针对患者放疗过程中可能出现的放疗反应采取预防措施，对已经出现的毒副作用及时处理并评价治疗效果，同时需完整记录到病历中。

3.9 患者放疗结束后应有明确的注意事项、随访要求等告知内容，规范开具证明书、出院小结、放疗小结。

3.10 放射治疗计划实施中每月应有治疗阶段小结，治疗计划完成后有治疗小结，放疗结束后 3 个月内对放疗疗效进行评价。

3.11 放疗后的患者应有定期随访记录。

4. 承担相应的实习教学相关工作，协助搞好进修、规培、实习人员的培训工作、研究生的辅导工作。

5. 学习和了解国内外肿瘤专业的新技术、新成果新进展。参加新技术和科学研究工作，掌握科研设计和实验方法，努力提高诊疗水平。

6. 承担科室分配的其他工作。

加速器放射事故应急预案

为了确保放射工作人员的安全及病人的规范治疗，保障加速器的正常运转，使意外事故限制在最小的范围内，根据国家有关规定并结合我院实际，制定如下应急预案。

一、紧急停止开关失灵的应急：

紧急停止开关可能失灵，当按下紧急停止开关之后，如果还未能听到驱动电机的声音，或者应该熄灭的指示灯仍处于点亮状态，说明紧急停止线路没有起作用，应采取以下措施：

1）立即断开主电路器的电源(即关掉整机电源)

2）如有病人在治疗床上，治疗师应佩戴个人剂量实时报警仪器进入治疗室内，将病人迅速从治疗床上移开，并记录病人的照射剂量；

3）操作人员不得试图再次开机，应联系设备维修人员进行维修，确保机器能够正常工作和紧急停止开关正常时才能正常开机。

二、治疗照射不能停止时的应急：

操作人员必须密切监视每一次治疗过程，如发现治疗设备不能正常停止照射时，应采取如下措施：

1）按下专用键盘“停束”键；

2）如果继续出束，则按下控制台“紧急停止”开关；

3）在维修人员确保机器能够正常运行之前，操作人员不得试图再次开机。

三、事故性出束应急：

工作人员在治疗室内为患者摆位或者其他工作时，控制台处操作人员误开机出束；在治疗设备维修过程中，因检修人员误操作导致出束。在上述两种情况下，应立即就近按下“紧急停止”开关，切断电源，迫使机器停止出束。

四、人员误留情况下的应急：

为防止治疗病人的陪护或者其他人员误留在治疗室内的误照时，工作人员摆位后应最后出来关防护门，如通过监视器发现这种情况操作者应立即按下控制台上的紧急停止开关，迫使机器停止出束。

五、人体受超剂量照射事故的应急：

立即停机，尽快安排受照人员进行医学检查，并按《放射事故管理规定》，尽快向预防保健科和保卫科报告。在上述部门的监督指导下做好善后处理工作。

六、应急能力的保持：

应急方案中就应急能力的保持作相应的规定，根据实际情况(如果人员变动等)对应急计划的内容进行演练，并根据培训和演练情况修改完善应急方案。

直线加速器应急预案演练每年进行一次，CT 应急预案演练每年进行一次，高剂量率后装治疗机应急预案演练每年进行一次。

七、直线加速器放射事故应急流程：

1、发生放射事故。

2、放射治疗师立即停止出束或摆位。

3、放射治疗师立即佩戴个人剂量实时报警仪，将病人迅速从治疗床

转移安全位置。

4、治疗师立即将情况告知医生和物理师。

5、医生立即检查或急救病人，解释并告知放射事故情况。

6、医生尽快安排受照人员进行医学检查。

7、治疗师记录事故详情和照射剂量，并依次通知科室主任、辐射安全与防护管理员、医学装备部、预防保健与医院感染管理部、医务部、保卫科、行政总值班。

8、物理师迅速到场排查事故原因，并联系工程师。

9、厂家工程师维修好设备，物理师检查和校准设备。

10、设备恢复正常，直线加速器正常运行。

附：放射事故应急处置联系电话

附：放射事故应急处置联系电话

深圳市中医院预防保健与医院感染管理部：0755-88607546

深圳市中医院医学装备部：0755-82545972

深圳市中医院医务部：0755-88297051

深圳市中医院后勤保卫部：0755-23946575

深圳市中医院行政总值班：13828778411

深圳市卫生监督局：0755-25639200

深圳市生态环境局：12345

深圳市职业病防治院：0755-84356800

直线加速器操作规程

一、开机/晨检：

打开监视器显示 Home(主页)屏幕，点击 MPC(机器性能检查)，点击Tools 中的Power-Saver(Standby)，退出Power-Saver(Standby) 模式，显示屏右侧对话框中显示预热倒计时。打开加速器机房内通风系统。

★检查机房及机器状态：射野大小、激光灯重合性、防护门联锁、警示灯、辐射检测仪、对讲机、内循环水水温、水压、水位、SF6 压力，是否有漏水、异响、异味等。

★检查碰撞联锁：机械手臂、Laser-Guard、治疗床。

★检查机器性能：进入 MPC（设备性能检查）模式，摆放 Isocal-Phantom,Lock-Bar，通过操作设备完成 MPC 检测并记录。

二、治疗

1、检查治疗记录单、治疗配件，确保治疗计划清单填妥无误。

2、从病人列表选中所要治疗的病人姓名，选中计划。

3、选中治疗野，下载病人治疗参数。

4、按照医院指引核对病人身份。

5、根据治疗记录单的细节，准备病人定位仪器治疗配件,确认相应的加速器治疗参数和给病人摆位。

6、由两个放射治疗师复核：

★病人姓名和证件号码/医院病案号码

★治疗部位和方向

★治疗计划的名称

★当天治疗分次的次数

★当天累计剂量

7、复核并确定病人的治疗记录单与治疗机控制台上的治疗参数一致。图像引导匹配无误后，先按下控制台键盘“Prepare”，再按下“MV-Ready”，最后按“MV-BEAM-ON”按钮，出束治疗。在治疗过程中要通过监视器时刻注意治疗室内病人的情况。

8、治疗完毕关闭当前病人治疗计划，将病人放下，进行下一个病人的治疗。

三、关机

★机器到达停机位：将治疗床放置 0° 位，Gantry 角度放置 120°，Collimator 放置 90° 位置。

★将系统切换至待机状态

1、在 Treatment 界面下点击 Tools 菜单，再点击 Power-Saver-(Standby)，机器进入节能待机状态。

2、点击 Home 回到主页，确保左上角 State 状态为橙色。

3、锁住功能键盘。

★关闭排风等辅助设备（空调和除湿系统不关）。

CT 模拟定位机操作规程

1) 只允许受过严格的安全操作培训的合格人员操作系统设备；

2) 接近或操作系统应佩戴有关管理部门认可的剂量检测元件。

一、开机

1、进入 CT 控制室，打开室内排风系统，检查机房温湿度。

2、按下一键启动，电脑与 CT 电源会自动开启。

3、查看所有防护门安全，有无人员在 CT 房内。

4、电脑成功开启后会弹出提示 Check up(若开机没弹出，需要点击菜单 Set up)，点击 Check up 后，按下启动按钮预热 CT 球管。

5、检查室内激光灯(CT 内、外激光灯)。

6、定期检测 CT 床的运动精度，床的升降、前后、左右的偏差，床头的悬垂度等。

二、CT 扫描定位

1、使用 CT 外激光灯，将病人按大致要求进行摆位。注意升降床时病人的位置，避免与机架发生碰撞。

2、病人录入：填写 Patient information。

3、选择扫描部位：进入 Patient Model Dialog，选择相应解剖部位。

4、定位像扫描：Topogram，选择参数。

5、根据定位像，按医嘱做扫描计划。

6、扫描过程：进入扫描过程，注意机器参数以及病人变化情况，

必要时中断或终止扫描过程。

7、图像重建：扫描同时机器进行图像重建。

8、传输 CT 图像：选择病人重建后的图像，选择目的地传输图像。

三、关机

1、进入 CT 室，将定位各附件拆下归位，扫描床回到初始位置。

2、进入控制室，退出扫描界面。

3、进入菜单 End，按 Shutdown，电脑关机。

4、关机中可以整理干净 CT 机房。

5、整理记录单，确认安全，关门离开。

西门子 Cios Select 简易操作说明

1．连接计算机推车与 C 臂主机的连线，连接电源（注：C 臂与计算机之间的电缆一定要在断电后再进行插拔）。

2．打开电源开关（电源开关在 C 臂主机把手下方，通电后有绿色指示灯）  。

3．系统自检开机后，首先需要登记病人—— 键盘上： 

（黑色粗体字项目为必填，如果病人图像不需要保存直接登记成急诊即可）。

4．登记后，即可开始检查。使用脚踏曝光，左脚为拍片模式（DR 图像），右脚为透视模式。

5．后处理在 A 屏（左侧屏幕）里完成。B 屏（右侧屏幕）用于对照，在 C 臂机操作面板上按 

，可将图像固定在 B 屏用于参考。

6．DR 图像拍完后自动保存；透视图像最后一张需按 C 臂机上或者键盘上的 

进行保存。

7．检查完成后，点击键盘上的 

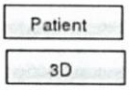
关闭病人检查，关闭后可重新登记开始下一个病人检查。

Ziehm Vision RFD 3D三维重建快速操作指南

注意：
请确保可拆卸滤线栅可靠固定

定义扫描中心

1. 在Patient模式下激活病人文件夹；
2. 点击**3D**按键；

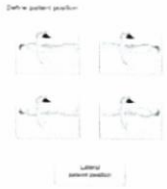


3. 松开蓝色，黄色，红色手柄，锁紧刹车手柄；
4. 在**Body size**里选择相应的病人尺寸；

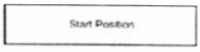
5. 在**Application**里选择相应的应用程序；

6. 在**Body region**里选择相应的部位；

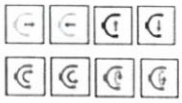
7. 在**Define patient position**选择相应的病人体位及C臂的相对位置；



8. 长按**Start Position**按键，C臂会作相应移动；



9. 如果有碰撞风险，您可随时让C臂停止运动并校正C臂运行轨迹：松开**Start Position**键，然后点击任意运动方向键进行调整；



10. 在开始位置（Start position）激光会自动点亮，您可通过激光线把C臂的扫描中心定位于感兴趣中心；
11. 点击**Accept Scan Center**键，即可把当前位置定义为扫描中心，此时激光定位线自动关闭。

附件 8 验收监测报告

CMA
202319117128

报告编号： ZKFJ-2024-1080

检 测 报 告
TEST REPORT

受检单位：Client	深圳市中医院
样品名称：Sample Name	医用直线加速器
检测项目：Test Project	工作场所防护检测
检测类别：Test Type	验收检测
报告日期：Report Date	2025 年 1 月 8 日

广州职康防护技术服务有限公司
GuangZhou ZhiKang Protection Technology Services Co.,Ltd.

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号： ZKFJ-2024-1080　　第 1 页 共 5 页

委托单位：	广东路遥医特工程有限公司		
委托单位地址：	广州市番禺区汉溪大道东 386 号广晟万博城晟峰写字楼		
受检单位：	深圳市中医院	样品编号：	FJ20241080
受检单位地址：	深圳市光明区长圳路东 218 号		
样品名称：	医用直线加速器	型号规格：	TrueBeam
生产厂家：	瓦里安医疗系统公司	出厂编号：	6019
额定容量：	10MV X 射线；18MeV 电子线	检测时间：	2024 年 12 月 24 日 11:30~12:30
检测类别：	验收检测	检测地点：	门诊医技楼负二楼直线加速器 2 室
检测项目：	工作场所防护检测		
检测依据：	HJ1198-2021《放射治疗辐射安全与防护要求》 HJ1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》		

检测设备	检定/校准证书编号	检定/校准有效期
AT1123 巡测仪（GZZK-SB-058）	DLjl2024-02175	2025.3.07
6150AD6/H+6150AD-n 中子周围剂量当量仪（GZZK-SB-026+GZZK-SB-025）	DLjs2024-01705	2025.06.23

检测结论与评价：

依据检测标准，对医用直线加速器（TrueBeam型）进行工作场所防护检测；结果表明：在运行时机房周围各检测点周围剂量当量率为0.163±0.002~1.40±0.03μSv/h，符合标准要求。

广州职康防护技术服务有限公司 检验检测专用章 4401061821384

检 测 人：胡[illegible]　　审 核 人：[illegible]　　授权签字人：[illegible]

2025年1月8日

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

一、医用直线加速器机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：10FFFMV X 射线、2400cGy/min、照射野：40cm×40cm、巡测

序号	检测位置		机架/机头		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）			限值要求（μSv/h）
					X 射线		X 射线		中子	
					平均值	标准差	平均值	标准差		
1	防护门外30cm 处	点 1	270°/45°	左侧	0.143	0.004	0.165	0.003	<MDL	≤10
				中间	0.147	0.002	0.163	0.002	<MDL	≤10
				右侧	0.147	0.001	0.164	0.002	<MDL	≤10
				上方	0.141	0.003	0.164	0.002	//	≤10
				下方	0.146	0.001	0.165	0.002	<MDL	≤10
2	东墙外30cm 处	点 2	270°/45°		0.144	0.003	0.167	0.001	//	≤10
3		点 3			0.147	0.004	0.167	0.002	//	≤10
4		点 4			0.142	0.001	0.167	0.002	//	≤10
5	南墙外30cm 处	点 5	0°/0°		0.142	0.002	0.165	0.002	//	≤10
6		点 6			0.145	0.002	0.165	0.002	//	≤2.5
7		点 7			0.144	0.001	0.164	0.002	//	≤10
8	西墙外30cm 处	点 8	90°/45°		0.144	0.002	0.27	0.01	//	≤10
9		点 9			0.142	0.002	1.40	0.03	//	≤10
10		点 10			0.147	0.002	0.24	0.01	//	≤10
11	北墙外30cm 处	点 11	0°/0°		0.142	0.001	0.156	0.002	//	≤10
12		点 12			0.140	0.004	0.164	0.003	//	≤10
13		点 13			0.140	0.003	0.164	0.003	//	≤10
14	南墙外30cm 处	点 7	90°/45°		0.143	0.002	0.166	0.003	//	≤10
15	管线口	点 14			0.145	0.002	0.166	0.002	//	≤10
16	管线口	点 14	0°/0°		0.139	0.003	0.166	0.003	//	≤10

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号：ZKFJ-2024-1080

序号	检测位置		机架/机头	关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）			限值要求（μSv/h）
				X 射线		X 射线		中子	
				平均值	标准差	平均值	标准差		
17	物理测试口	点 15	0°/0°	0.139	0.003	0.164	0.002	//	≤2.5
18	工作人员操作	点 16		0.145	0.002	0.164	0.002	//	≤2.5
19	顶棚上方距地面 30cm 处（地面过道）	点 17	180°/45°	0.142	0.001	0.166	0.003	//	≤10
20		点 18		0.143	0.002	0.166	0.002	//	≤10
21		点 19		0.142	0.001	0.166	0.003	//	≤10

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；6150AD6/H+6150AD-n 中子巡视仪的最低探测下限（MDL）为 0.10μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房；

6、标准限值：

治疗机房墙和入口门外关注点的周围剂量当量率（以下简称剂量率）应不大于 a)、b)、c）所确定的剂量率参考控制水平 H_c：

a）使用放射治疗周工作负荷、关注点位置的使用因子和居留因子，由周剂量参考控制水平 H_e 求得关注点的导出剂量率参考控制水平 H_c（μSv/h）$H_c \leq H_e/(t \times U \times T)$；

放射治疗机房外控制区的工作人员：$H_c \leq 100$μSv/周；

放射治疗机房外非控制区的人员：$H_c \leq 5$μSv/周。

b）按照关注点人员居留因子（T）的不同，分别确定关注点的最高剂量率参考控制水平 $H_{c,max}$：

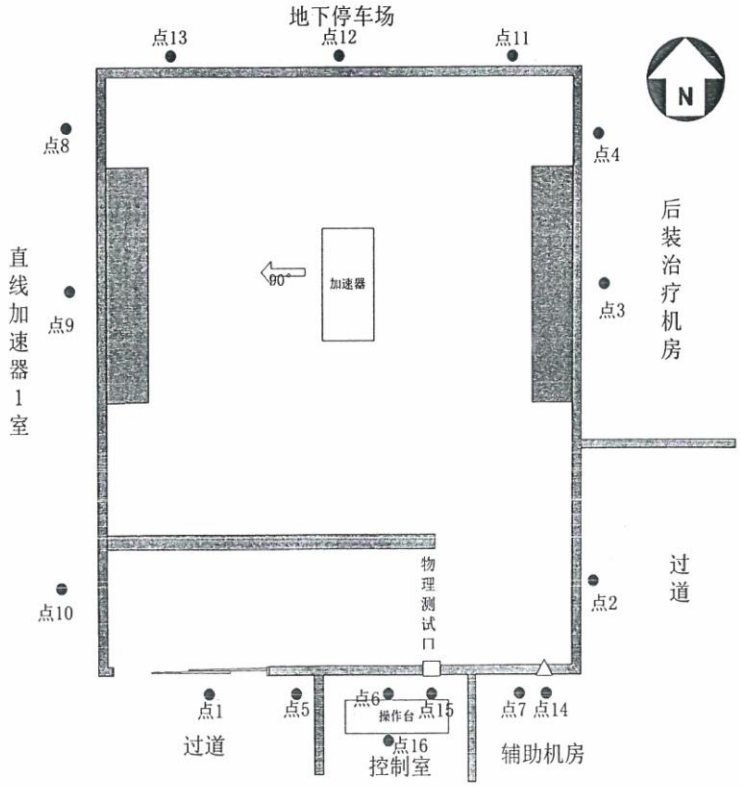
人员居留因子 $T>1/2$ 的场所：$H_{c,max} \leq 2.5$μSv/h；

人员居留因子 $T \leq 1/2$ 的场所：$H_{c,max} \leq 10$μSv/h。

c）由上述 a）中的导出剂量率参考控制水平 H_c 和 b）中的最高剂量率参考控制水平 $H_{c,max}$，选择其中较小者作为关注点的剂量参考控制水平 H_c（μSv/h）。

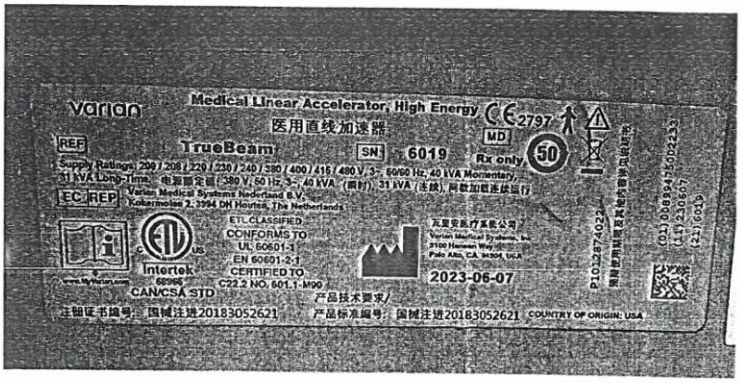
7、“//”表示不做要求。

二、机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：顶棚上方为地面过道，地面下方为土层。

设备铭牌


Varian
Medical Linear Accelerator, High Energy
医用直线加速器
REF
TrueBeam
SN
6019
MD
Rx only
50
Supply Ratings: 200 / 208 / 220 / 230 / 240 / 380 / 400 / 415 / 480 V, 3~, 50/60 Hz, 40 kVA Momentary, 31 kVA Long-Time
电源额定值：380 V, 50 Hz, 3~, 40 kVA（瞬时）, 31 kVA（连续）, 间歇加载连续运行
EC REP
Varian Medical Systems Nederland B.V.
Kokermoes 2, 3994 DH Houten, The Netherlands
ETL CLASSIFIED
CONFORMS TO
UL 60601-1
EN 60601-2-1
CERTIFIED TO
C22.2 NO. 601.1-M90
Intertek
CAN/CSA STD
瓦里安医疗系统公司
Varian Medical Systems, Inc.
3100 Hansen Way
Palo Alto, CA 94304, USA
2023-06-07
P10287-4022
(01) 00894750022533
(17) 230667
(21) 6019
产品技术要求/
产品标准编号：国械注进20183052621
注册证书编号：国械注进20183052621
COUNTRY OF ORIGIN: USA

（以下空白）

报告编号：ZKFJ-2024-1081

检 测 报 告

TEST REPORT

受检单位：Client	深圳市中医院
样品名称：Sample Name	工作场所空气
检测项目：Test Project	风量
检测类别：Test Type	验收检测
报告日期：Report Date	2025 年 1 月 8 日

广 州 职 康 防 护 技 术 服 务 有 限 公 司

GuangZhou ZhiKang Protection Technology Services Co.,Ltd.

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号： ZKFJ-2024-1081　　第 1 页 共 2 页

委托单位：	广东路遥医特工程有限公司		
委托单位地址：	广州市番禺区汉溪大道东 386 号广晟万博城晟峰写字楼		
受检单位：	深圳市中医院	样品编号：	FJ20241081
受检单位地址：	深圳市光明区长圳路东 218 号		
样品名称：	工作场所空气	检测地点：	门诊医技楼负二楼直线加速器 2 室
检测类别：	验收检测	检测时间：	2024 年 12 月 24 日 12:30~13:00
检测项目：	风量		
检测依据：	GB/T16758-2008《排风罩的分类及技术条件》 GBZ 121-2020《放射治疗放射防护要求》		

检测设备	检定/校准证书编号	检定/校准有效期
TSI9515 风速仪（GZZK-SB-061）	NJJ202401301	2025.8.7

检测结论与评价：

依据检测标准，对门诊医技楼负二楼直线加速器 2 室进行风量检测，结果如下：该机房排风量为 2369.4m³/h。

广州职康防护技术服务有限公司 检验检测专用章

检 测 人：胡 审 核 人： 授权签字人：

年　月　日

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

风量检测结果

检测地点	罩口大小（m）	风量（m^3/h）
北墙左口	0.576~0.383	1057.2
北墙右口	0.576~0.383	1312.2

（以下空白）

202319117128

原始记录装订用

报告编号：ZKFJ-2024-1079

检 测 报 告

TEST REPORT

受检单位： Client	深圳市中医院
样品名称： Sample Name	X 射线计算机体层摄影设备
检测项目： Test Project	工作场所防护检测
检测类别： Test Type	验收检测
报告日期： Report Date	2025 年 1 月 3 日

广州职康防护技术服务有限公司

GuangZhou ZhiKang Protection Technology Services Co.,Ltd.

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号：ZKFJ-2024-1079

委托单位：	广东路遥医特工程有限公司		
委托单位地址：	广州市番禺区汉溪大道东 386 号广晟万博城晟峰写字楼		
受检单位：	深圳市中医院	样品编号：	FJ20241079
受检单位地址：	深圳市光明区长圳路东 218 号		
样品名称：	X 射线计算机体层摄影设备	型号规格：	System SOMATOM Confidence
生产厂家：	西门子医疗有限公司	出厂编号：	（21）100646
额定容量：	140kV；666mA	检测时间：	2024 年 12 月 24 日 13:00~14:00
检测类别：	验收检测	检测地点：	门诊医技楼负二楼 CT 模拟定位室
检测项目：	工作场所防护检测		
检测依据：	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》		

检测设备	检定/校准证书编号	检定/校准有效期
AT1123 巡测仪（GZZK-SB-058）	DLjl2024-02172	2025.3.07
	DLjl2024-02873	2025.3.19

检测结果与评价：

依据检测标准，对 X 射线计算机体层摄影设备（System SOMATOM Confidence 型）进行工作场所周围防护检测；结果表明：在运行时机房周围各检测点周围剂量当量率为 0.155±0.003~1.55±0.02μSv/h，满足≤2.5μSv/h 要求。

广州职康防护技术服务有限公司 检验检测专用章

检 测 人：胡纬　　审 核 人：　　授权签字人：

2025年1月3日

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

一、CT 机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：140kV、330mAs、7.65s、CT 体模、螺旋扫描

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.142	0.002	0.169	0.002
2	观察窗外 30cm 处	左侧	0.143	0.001	0.37	0.04
3		中间	0.144	0.002	0.88	0.03
4		右侧	0.143	0.002	1.25	0.02
5		上方	0.140	0.002	1.27	0.03
6		下方	0.142	0.002	0.44	0.02
7	M1 控制室防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.45	0.02
8		中间	0.141	0.003	0.65	0.03
9		右侧	0.139	0.002	0.76	0.03
10		上方	0.139	0.003	1.55	0.02
11		下方	0.138	0.003	0.69	0.02
12	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.143	0.002	0.159	0.002
13		中间	0.143	0.001	0.155	0.003
14		右侧	0.144	0.002	0.159	0.002
15		上方	0.139	0.002	0.160	0.002
16		下方	0.139	0.003	0.88	0.04
17	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.137	0.003	0.48	0.02
18		中间	0.135	0.003	0.27	0.02
19		右侧	0.136	0.003	0.37	0.02
20		上方	0.139	0.003	0.51	0.04
21		下方	0.134	0.003	0.162	0.003

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号：ZKFJ-2024-1079

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
22	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.143	0.001	0.160	0.002
23		中间	0.143	0.002	0.160	0.002
24		右侧	0.143	0.002	0.160	0.002
25	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.143	0.002	0.62	0.02
26		右侧	0.143	0.002	0.158	0.002
27	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.142	0.001	0.161	0.002
28		中间	0.142	0.002	0.34	0.02
29		右侧	0.143	0.001	0.163	0.002
30	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.003	0.161	0.002
31		中间	0.144	0.003	0.159	0.001
32		右侧	0.144	0.005	0.162	0.002
33	顶棚上方距地面 100cm 处	过道	0.142	0.002	0.165	0.003
34		空房间	0.144	0.002	0.167	0.006

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

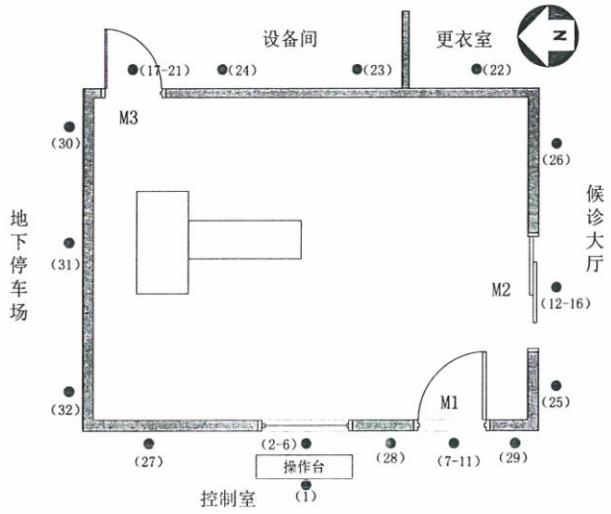
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

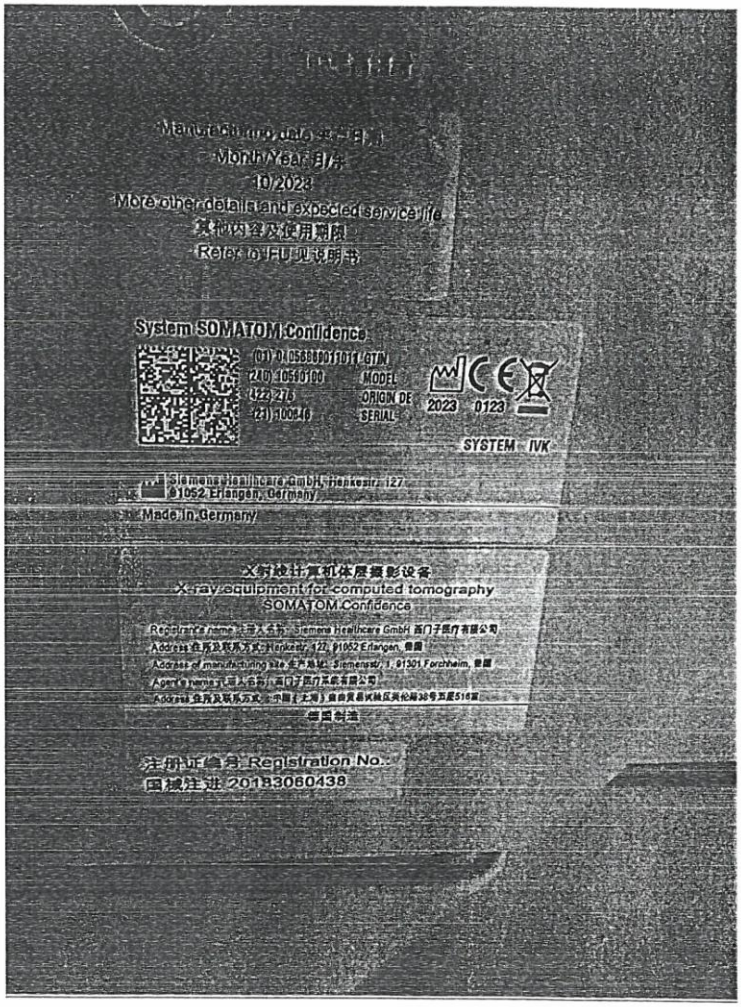
二、机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为过道、空房间，检测结果见 33、34 检测点；

2、地面下方为土层。

设备铭牌


Month/Year 月/年
10/2023
More other details and expected service life
其他内容及使用期限
Refer to IFU 见说明书
System SOMATOM.Confidence
MODEL
ORIGIN DE
SERIAL
2023 0123
SYSTEM IVK
Siemens Healthcare GmbH, Henkestr. 127
91052 Erlangen, Germany
Made in Germany
X射线计算机体层摄影设备
X-ray equipment for computed tomography
SOMATOM.Confidence
注册证编号 Registration No.:
国械注进 20183060438

（以下空白）

202319117128

报告编号：ZKFJ-2024-1082

检 测 报 告

TEST REPORT

受检单位： Client	深圳市中医院
样品名称： Sample Name	数字化医用 X 射线摄影系统
检测项目： Test Project	工作场所防护检测
检测类别： Test Type	验收检测
报告日期： Report Date	2025 年 1 月 3 日

广 州 职 康 防 护 技 术 服 务 有 限 公 司

GuangZhou ZhiKang Protection Technology Services Co.,Ltd.

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号：ZKFJ-2024-1082　　第 1 页 共 5 页

委托单位：	广东路遥医特工程有限公司		
委托单位地址：	广州市番禺区汉溪大道东 386 号广晟万博城晟峰写字楼		
受检单位：	深圳市中医院	样品编号：	FJ20241082
受检单位地址：	深圳市光明区长圳路东 218 号		
样品名称：	数字化医用 X 射线摄影系统	型号规格：	uDR 760i
生产厂家：	上海联影医疗科技股份有限公司	出厂编号：	172229
额定容量：	150kV；800mA	检测时间：	2024 年 12 月 24 日 14:00~15:00
检测类别：	验收检测	检测地点：	门诊医技楼一楼 DR 检查室 03
检测项目：	工作场所防护检测		
检测依据：	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》		

检测设备	检定/校准证书编号	检定/校准有效期
AT1123 巡测仪（GZZK-SB-058）	DLjl2024-02172	2025.3.07
	DLjl2024-02873	2025.3.19

检测结果与评价：

依据检测标准，对数字化医用 X 射线摄影系统（uDR 760i 型）进行工作场所周围防护检测；结果表明：在运行时机房周围各检测点周围剂量当量率为 0.159±0.003~1.53±0.02μSv/h，满足≤25μSv/h 要求。

广州职康防护技术服务有限公司 检验检测专用章 4401061821384

检 测 人：　　审 核 人：　　授权签字人：

2025年1月3日

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

一、数字化医用 X 射线摄影系统机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：120kV、100mA、200ms、标准水模、摄影模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）			
			平均值	标准差	卧位摄影		立位摄影	
					平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.142	0.002	0.159	0.003	//	//
2	观察窗外30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.160	0.002	//	//
3		中间	0.146	0.003	0.160	0.002	//	//
4		右侧	0.144	0.002	0.160	0.002	//	//
5		上方	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
6		下方	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
7	控制室防护门外30cm 处	左侧	0.139	0.003	0.27	0.02	//	//
8		中间	0.143	0.002	0.27	0.02	//	//
9		右侧	0.141	0.003	0.161	0.002	//	//
10		上方	0.142	0.002	0.160	0.002	//	//
11		下方	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
12	机房防护门外30cm 处	左侧	0.147	0.003	0.161	0.002	//	//
13		中间	0.143	0.001	0.161	0.002	//	//
14		右侧	0.144	0.002	0.161	0.003	//	//
15		上方	0.145	0.003	0.161	0.002	//	//
16		下方	0.143	0.002	1.53	0.02	//	//
17	东侧防护墙外30cm 处	左侧	0.142	0.002	0.160	0.002	0.160	0.003
18		中间	0.143	0.001	0.161	0.002	0.26	0.01
19		右侧	0.143	0.002	0.160	0.003	0.161	0.003
20	南侧防护墙外30cm 处	中间	0.139	0.002	0.160	0.003	//	//
21		右侧	0.139	0.002	0.160	0.002	//	//

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号：ZKFJ-2024-1082

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）			
			平均值	标准差	卧位摄影		立位摄影	
					平均值	标准差	平均值	标准差
22	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.143	0.003	0.159	0.002	//	//
23		中间	0.140	0.001	0.160	0.002	//	//
24		右侧	0.144	0.002	0.161	0.002	//	//
25	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.143	0.003	0.160	0.002	//	//
26		右侧	0.143	0.002	0.160	0.003	//	//
27	管线洞口外 30cm 处		0.142	0.001	0.160	0.002	//	//
28	顶棚上方距地面 100cm 处	空房间 1	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
29		空房间 2	0.143	0.002	0.160	0.002	//	//
30	地面下方距地面 170cm 处（三号配电房）	北侧	0.144	0.003	0.159	0.001	//	//
31		中间	0.136	0.004	0.161	0.002	//	//
32		南侧	0.136	0.003	0.161	0.002	//	//

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

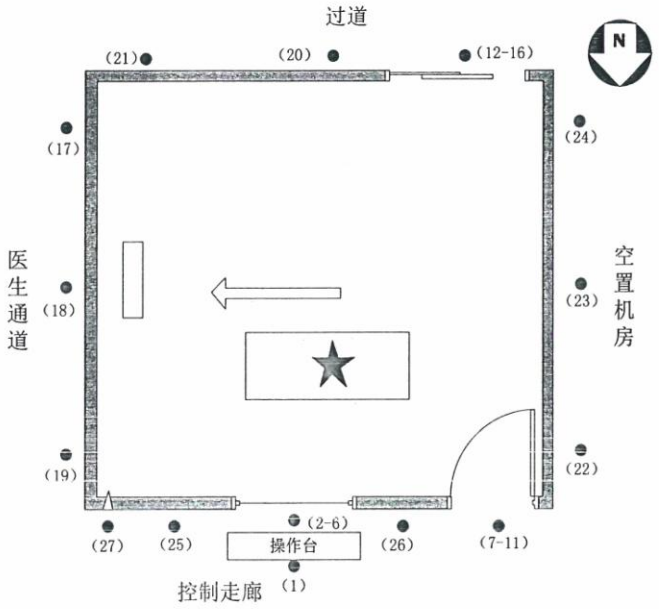
4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房；

6、卧位摄影有用线束朝下，立位摄影有用线束朝向东侧防护墙；

7、“//”表示不做要求。

二、机房工作场所防护检测平面布点示意图：

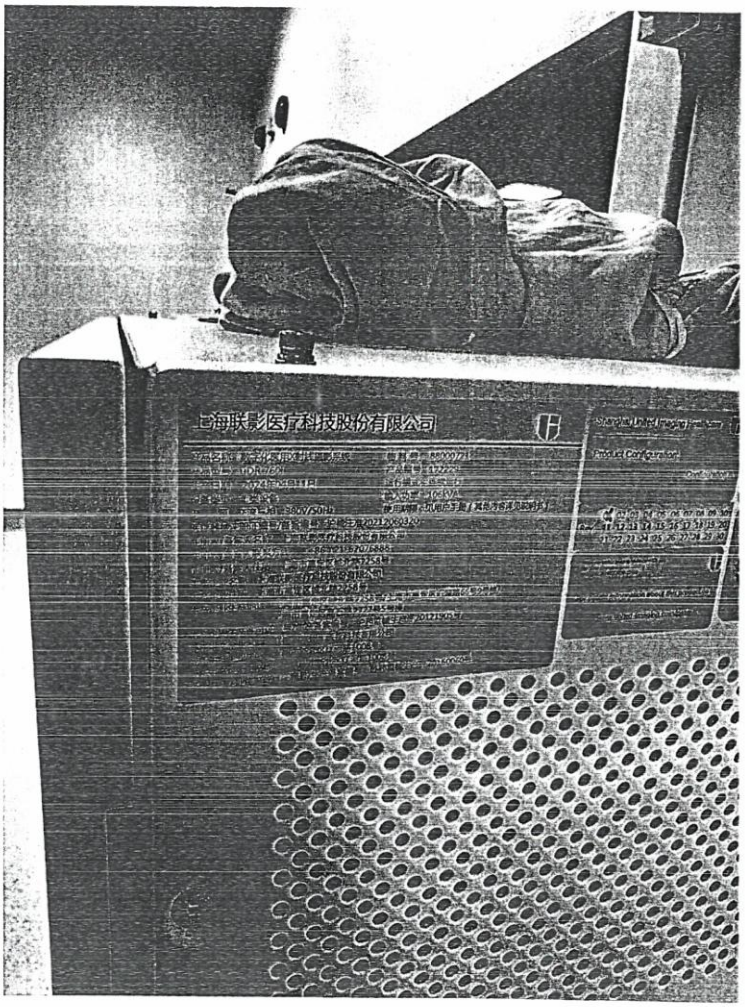


注：1、顶棚上方为空房间 1、空房间 2，检测结果见 28、29 检测点；

2、地面下方为三号配电房，检测结果见 30、31、32 检测点。

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

设备铭牌



（以下空白）

202319117128

报告编号：ZKFJ-2025-0088

检 测 报 告

TEST REPORT

受检单位： Client	深圳市中医院
样品名称： Sample Name	移动式 C 型臂 X 射线机
检测项目： Test Project	工作场所防护检测
检测类别： Test Type	验收检测
报告日期： Report Date	2025 年 1 月 18 日

广州职康防护技术服务有限公司

GuangZhou ZhiKang Protection Technology Services Co.,Ltd.

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

报告编号： ZKFJ-2025-0088　　第 1 页 共 23 页

委托单位：	广东路遥医特工程有限公司		
委托单位地址：	广州市番禺区汉溪大道东 386 号广晟万博城晟峰写字楼		
受检单位：	深圳市中医院	样品编号：	FJ20250088
受检单位地址：	深圳市光明区长圳路东 218 号		
样品名称：	移动式 C 型臂 X 射线机	型号规格：	Ziehm Vision Vario 3D
生产厂家：	ZIEHM IMAGING GMBH	出厂编号：	91149
额定容量：	110kV；20mA	检测类别：	验收检测
检测项目：	工作场所防护检测		
检测时间：	2025 年 1 月 16 日 12:00~12:30、13:00~16:00		
检测地点：	门诊医技楼四楼 OR5、OR7、OR8、OR11、OR12、OR13、OR15		
检测依据：	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》		

检测设备	检定/校准证书编号	检定/校准有效期
AT1123 巡测仪（GZZK-SB-049）	DLjl2024-13948	2025.9.13
	DLjl2024-13929	2025.9.12

检测结果与评价：

依据检测标准，对移动式 C 型臂 X 射线机（Ziehm Vision Vario 3D 型）进行工作场所周围防护检测；结果表明：

1. 在运行时 OR5 周围各检测点周围剂量当量率为 0.161±0.003~1.34±0.02μSv/h；
2. 在运行时 OR7 周围各检测点周围剂量当量率为 0.163±0.003~0.86±0.02μSv/h；
3. 在运行时 OR8 周围各检测点周围剂量当量率为 0.164±0.002~0.27±0.02μSv/h；
4. 在运行时 OR11 周围各检测点周围剂量当量率为 0.163±0.001~0.49±0.01μSv/h；
5. 在运行时 OR12 周围各检测点周围剂量当量率为 0.162±0.002~0.89±0.02μSv/h；
6. 在运行时 OR13 周围各检测点周围剂量当量率为 0.164±0.002~0.48±0.02μSv/h；
7. 在运行时 OR15 周围各检测点周围剂量当量率为 0.162±0.003~0.26±0.01μSv/h；

均满足满足≤2.5μSv/h 要求。

检 测 人：　　审 核 人：　　授权签字人：

25 年 1 月 18 日

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

一、门诊医技楼四楼 OR5

1.机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.139	0.001	0.161	0.003
2	观察窗外 30cm 处		0.145	0.003	0.164	0.002
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.147	0.003	0.164	0.003
4		中间	0.149	0.004	0.164	0.002
5		右侧	0.147	0.002	0.166	0.003
6		上方	0.138	0.002	0.164	0.002
7		下方	0.141	0.001	1.34	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.164	0.003
9		中间	0.145	0.002	0.163	0.003
10		右侧	0.146	0.003	0.166	0.003
11		上方	0.144	0.002	0.164	0.002
12		下方	0.140	0.002	0.167	0.004
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.144	0.001	0.167	0.004
14		中间	0.139	0.003	0.165	0.004
15		右侧	0.144	0.001	0.164	0.002
16		上方	0.144	0.001	0.163	0.002
17		下方	0.149	0.003	0.164	0.002
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.140	0.001	0.165	0.004
19		中间	0.139	0.003	0.164	0.004
20		右侧	0.139	0.002	0.164	0.002
21	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.138	0.002	0.163	0.001
22		右侧	0.139	0.003	0.165	0.001

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.143	0.003	0.164	0.003
24		中间	0.139	0.002	0.164	0.002
25		右侧	0.144	0.002	0.163	0.002
26	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.002	0.165	0.002
27		右侧	0.146	0.002	0.164	0.002
28	配电箱外 30cm 处		0.147	0.002	0.163	0.003
29	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.144	0.002	0.164	0.001
30		中间	0.146	0.002	0.164	0.002
31		西侧	0.146	0.002	0.164	0.003
32	地面下方距地面170cm 处	空房间	0.146	0.002	0.167	0.004
33		空房间	0.145	0.003	0.164	0.002
34		过道	0.149	0.004	0.163	0.003
35		洗手间	0.149	0.005	0.161	0.003
36		洗手间	0.148	0.003	0.162	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

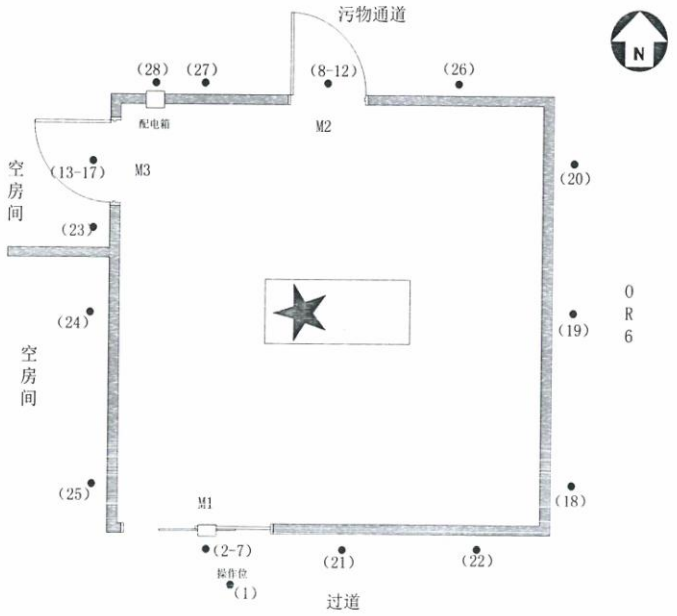
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 29、30、31 检测点；

2、地面下方为空房间、空房间、过道、洗手间、洗手间，检测结果见 32、33、34、35、36 检测点。

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

二、门诊医技楼四楼 OR7

1.机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.142	0.003	0.164	0.002
2	观察窗外 30cm 处		0.144	0.001	0.164	0.003
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.146	0.003	0.167	0.003
4		中间	0.146	0.002	0.165	0.004
5		右侧	0.146	0.002	0.164	0.002
6		上方	0.143	0.002	0.164	0.002
7		下方	0.139	0.002	0.86	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.138	0.002	0.165	0.003
9		中间	0.139	0.002	0.165	0.002
10		右侧	0.137	0.002	0.164	0.002
11		上方	0.140	0.001	0.165	0.002
12		下方	0.138	0.002	0.164	0.003
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.163	0.003
14		中间	0.138	0.002	0.164	0.003
15		右侧	0.139	0.002	0.165	0.004
16		上方	0.141	0.002	0.164	0.002
17		下方	0.141	0.002	0.164	0.002
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.138	0.002	0.164	0.002
19		中间	0.139	0.003	0.166	0.003
20	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.138	0.002	0.169	0.003
21		右侧	0.139	0.002	0.166	0.005
22	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.166	0.004
23		中间	0.138	0.002	0.170	0.002
24		右侧	0.137	0.002	0.167	0.003

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
25	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.137	0.002	0.166	0.004
26		右侧	0.138	0.002	0.166	0.004
27	配电箱外 30cm 处		0.139	0.003	0.165	0.003
28	顶棚上方距地面 100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.154	0.003	0.167	0.004
29		中间	0.155	0.003	0.163	0.002
30		西侧	0.154	0.003	0.166	0.002
31	地面下方距地面 170cm 处	空房间	0.145	0.002	0.164	0.003
32		空房间	0.146	0.003	0.164	0.001
33		过道	0.154	0.003	0.163	0.003
34		过道	0.137	0.002	0.163	0.002

注： 1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

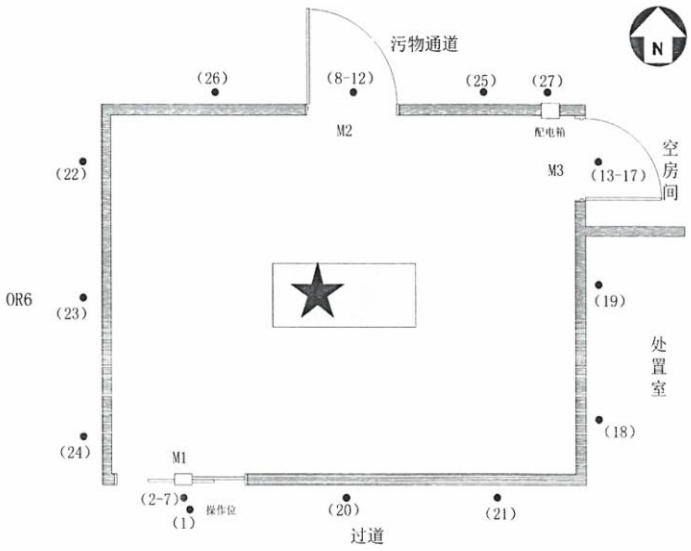
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注： 1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 28、29、30 检测点；

2、地面下方为空房间、空房间、过道、过道，检测结果见 31、32、33、34 检测点。

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

三、门诊医技楼四楼 OR8

1. 机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.145	0.002	0.165	0.002
2	观察窗外 30cm 处		0.145	0.003	0.165	0.001
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.169	0.001
4		中间	0.144	0.002	0.171	0.002
5		右侧	0.146	0.003	0.166	0.001
6		上方	0.141	0.001	0.165	0.001
7		下方	0.144	0.002	0.27	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.166	0.001
9		中间	0.145	0.002	0.166	0.001
10		右侧	0.145	0.003	0.169	0.002
11		上方	0.140	0.002	0.165	0.002
12		下方	0.141	0.002	0.170	0.002
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.142	0.002	0.166	0.002
14		中间	0.138	0.002	0.170	0.002
15		右侧	0.138	0.002	0.165	0.002
16		上方	0.140	0.002	0.164	0.002
17		下方	0.138	0.001	0.166	0.001
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.166	0.001
19		中间	0.140	0.002	0.165	0.002
20		右侧	0.142	0.005	0.165	0.002
21	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.145	0.002	0.167	0.002
22		中间	0.141	0.001	0.166	0.002

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.146	0.004	0.165	0.001
24		中间	0.144	0.002	0.164	0.002
25	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.166	0.001
26		中间	0.144	0.001	0.169	0.002
27	配电箱外 30cm 处		0.141	0.001	0.165	0.002
28	顶棚上方距地面 100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.147	0.004	0.166	0.001
29		中间	0.147	0.003	0.170	0.002
30		西侧	0.148	0.002	0.165	0.002
31	地面下方距地面 170cm 处	空房间	0.151	0.003	0.166	0.001
32		过道	0.153	0.002	0.167	0.002
33		过道	0.149	0.002	0.170	0.001

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

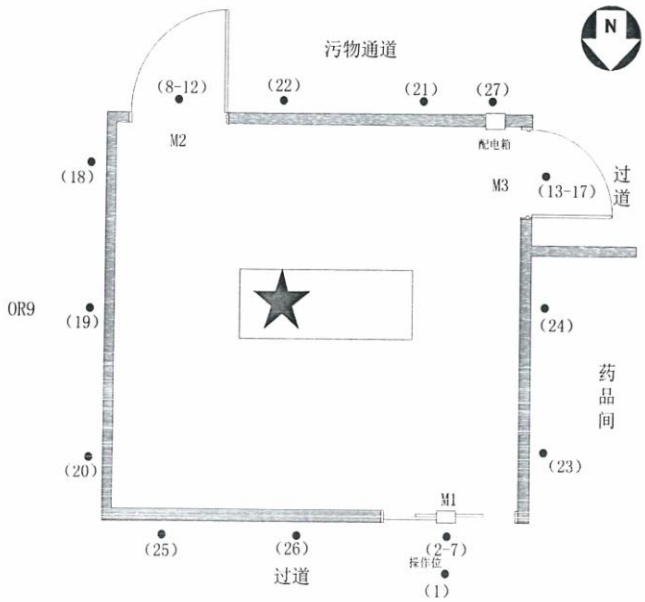
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 28、29、30 检测点；

2、地面下方为空房间、过道、过道，检测结果见 31、32、33 检测点。

四、门诊医技楼四楼 OR11

1. 机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：109kV、15.0mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.144	0.001	0.166	0.001
2	观察窗外 30cm 处		0.141	0.002	0.165	0.002
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.002	0.166	0.001
4		中间	0.146	0.002	0.166	0.001
5		右侧	0.146	0.003	0.167	0.002
6		上方	0.143	0.002	0.166	0.002
7		下方	0.141	0.002	0.49	0.01
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.166	0.001
9		中间	0.139	0.003	0.170	0.002
10		右侧	0.145	0.002	0.165	0.002
11		上方	0.144	0.002	0.164	0.002
12		下方	0.140	0.001	0.163	0.001
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.142	0.002	0.166	0.001
14		中间	0.144	0.002	0.170	0.001
15		右侧	0.140	0.003	0.166	0.001
16		上方	0.143	0.003	0.166	0.002
17		下方	0.142	0.002	0.165	0.002
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.140	0.002	0.167	0.002
19		中间	0.139	0.002	0.165	0.001
20		右侧	0.140	0.001	0.165	0.002
21	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.170	0.002
22		中间	0.145	0.002	0.166	0.001

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.165	0.002
24		中间	0.144	0.002	0.165	0.002
25		右侧	0.146	0.003	0.166	0.001
26	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.145	0.001	0.166	0.001
27		中间	0.148	0.002	0.165	0.001
28	配电箱外 30cm 处		0.141	0.001	0.167	0.002
29	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.147	0.005	0.166	0.001
30		中间	0.150	0.004	0.165	0.001
31		西侧	0.148	0.002	0.165	0.002
32	地面下方距地面170cm 处	过道	0.152	0.003	0.169	0.001
33		空房间	0.153	0.002	0.166	0.001
34		空房间	0.153	0.002	0.170	0.001

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

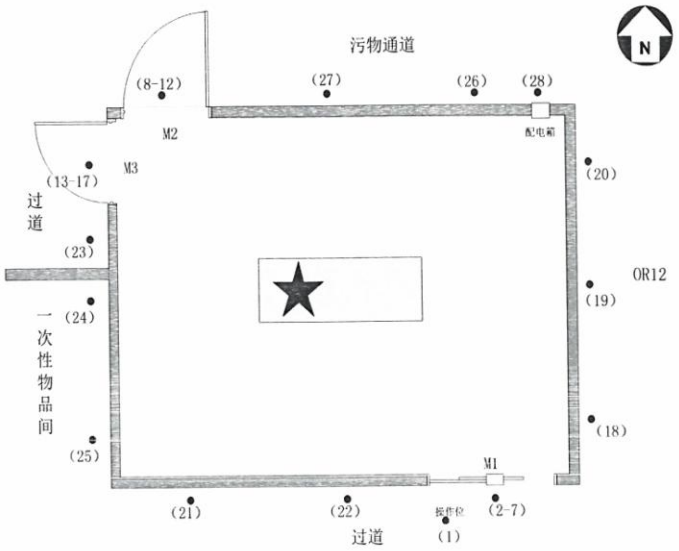
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 29、30、31 检测点；

2、地面下方为过道、空房间、空房间，检测结果见 32、33、34 检测点。

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

五、门诊医技楼四楼 OR12

1. 机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.145	0.003	0.165	0.001
2	观察窗外 30cm 处		0.144	0.002	0.168	0.002
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.169	0.002
4		中间	0.138	0.003	0.170	0.001
5		右侧	0.138	0.002	0.171	0.002
6		上方	0.138	0.002	0.166	0.001
7		下方	0.138	0.003	0.89	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.141	0.001	0.162	0.002
9		中间	0.137	0.003	0.164	0.002
10		右侧	0.138	0.003	0.166	0.001
11		上方	0.137	0.003	0.165	0.002
12		下方	0.139	0.002	0.164	0.002
13	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.137	0.003	0.164	0.001
14		中间	0.138	0.002	0.166	0.001
15		右侧	0.138	0.002	0.169	0.002
16	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.165	0.001
17		中间	0.139	0.002	0.166	0.002
18	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.136	0.002	0.165	0.002
19		中间	0.138	0.002	0.166	0.001
20		右侧	0.140	0.002	0.166	0.001
21	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.139	0.002	0.170	0.001
22		中间	0.138	0.002	0.171	0.002

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	配电箱外 30cm 处		0.139	0.003	0.166	0.001
24	顶棚上方距地面 100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.142	0.003	0.166	0.001
25		中间	0.139	0.002	0.166	0.001
26		西侧	0.142	0.002	0.166	0.001
27	地面下方距地面 170cm 处	过道	0.138	0.004	0.169	0.002
28		空房间	0.139	0.003	0.170	0.002
29		空房间	0.139	0.002	0.165	0.001

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

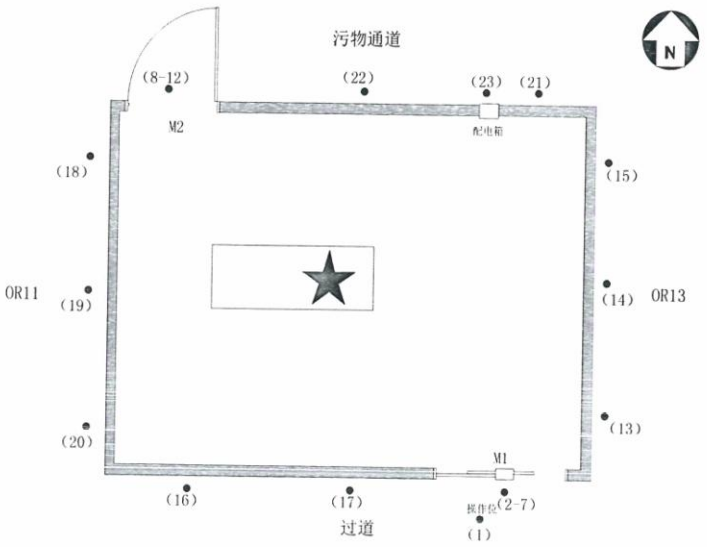
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 24、25、26 检测点；

2、地面下方为过道、空房间、空房间，检测结果见 27、28、29 检测点。

六、门诊医技楼四楼 OR13

1. 机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：93kV、11.5mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.140	0.001	0.165	0.002
2	观察窗外 30cm 处		0.141	0.002	0.166	0.001
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.141	0.003	0.166	0.001
4		中间	0.141	0.002	0.166	0.002
5		右侧	0.138	0.002	0.169	0.002
6		上方	0.145	0.003	0.169	0.001
7		下方	0.145	0.003	0.48	0.02
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.146	0.003	0.166	0.001
9		中间	0.146	0.002	0.166	0.001
10		右侧	0.146	0.003	0.169	0.002
11		上方	0.144	0.002	0.172	0.001
12		下方	0.142	0.002	0.170	0.002
13	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.138	0.003	0.166	0.001
14		中间	0.144	0.002	0.166	0.001
15		右侧	0.140	0.002	0.166	0.002
16	南侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.143	0.001	0.170	0.002
17		中间	0.143	0.001	0.166	0.001
18	西侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.165	0.002
19		中间	0.144	0.002	0.166	0.002
20		右侧	0.144	0.002	0.164	0.001
21	北侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.144	0.002	0.166	0.001
22		中间	0.144	0.002	0.167	0.002

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	配电箱外 30cm 处		0.144	0.001	0.166	0.001
24	传递窗外 30cm 处		0.140	0.001	0.169	0.001
25	顶棚上方距地面 100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.140	0.001	0.166	0.001
26		中间	0.138	0.002	0.164	0.002
27		西侧	0.139	0.002	0.169	0.001
28	地面下方距地面 170cm 处	过道	0.140	0.001	0.170	0.002
29		空房间	0.141	0.002	0.170	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

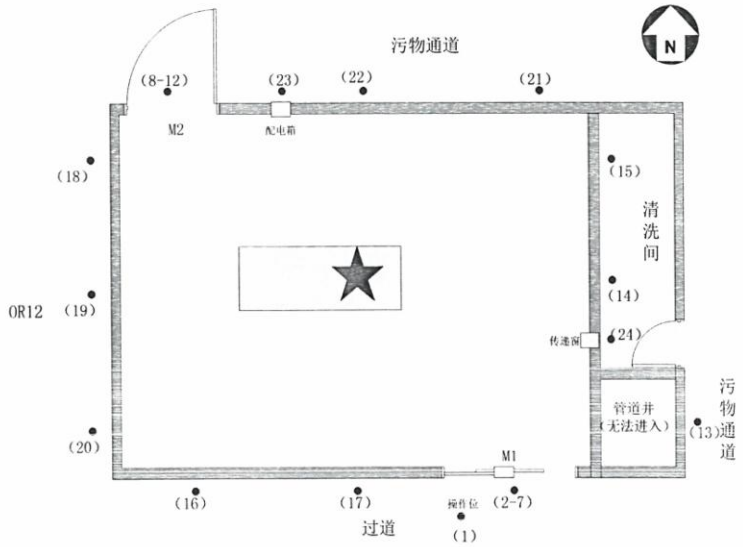
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 25、26、27 检测点；

2、地面下方为过道、空房间，检测结果见 28、29 检测点。

七、门诊医技楼四楼 OR15

1. 机房周围剂量当量率检测结果

检测条件：109kV、7.3mA、标准水模+1.5mm 铜板、透视模式

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
1	工作人员操作位		0.145	0.002	0.164	0.003
2	观察窗外 30cm 处		0.145	0.002	0.166	0.004
3	M1 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.002	0.164	0.003
4		中间	0.145	0.002	0.165	0.002
5		右侧	0.146	0.002	0.166	0.004
6		上方	0.144	0.002	0.169	0.004
7		下方	0.146	0.002	0.26	0.01
8	M2 防护门外 30cm 处	左侧	0.147	0.005	0.164	0.002
9		中间	0.146	0.003	0.163	0.002
10		右侧	0.147	0.002	0.168	0.003
11		上方	0.146	0.001	0.167	0.003
12		下方	0.145	0.002	0.164	0.002
13	M3 防护门外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.163	0.002
14		中间	0.145	0.002	0.165	0.002
15		右侧	0.145	0.002	0.164	0.004
16		上方	0.145	0.002	0.164	0.002
17		下方	0.145	0.002	0.165	0.003
18	东侧防护墙外 30cm 处	左侧	0.145	0.003	0.164	0.001
19		中间	0.140	0.002	0.165	0.004
20		右侧	0.140	0.002	0.165	0.005
21	南侧防护墙外 30cm 处	中间	0.140	0.003	0.166	0.003
22		右侧	0.145	0.003	0.166	0.004

广州职康防护技术服务有限公司检测报告

编号	检测位置		关机状态（μSv/h）		开机状态（μSv/h）	
			平均值	标准差	平均值	标准差
23	西侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.002	0.164	0.003
24		中间	0.147	0.003	0.165	0.002
25		右侧	0.146	0.002	0.166	0.004
26	北侧防护墙外30cm 处	左侧	0.146	0.002	0.162	0.003
27		中间	0.147	0.003	0.164	0.002
28	配电箱外 30cm 处		0.145	0.002	0.163	0.002
29	顶棚上方距地面100cm 处（净化设备机房）	东侧	0.151	0.002	0.171	0.005
30		中间	0.152	0.003	0.168	0.004
31		西侧	0.151	0.002	0.167	0.003
32	地面下方距地面170cm 处	护士站	0.150	0.003	0.166	0.005
33		空房间	0.151	0.002	0.164	0.002
34		空房间	0.154	0.002	0.164	0.002
35		过道	0.155	0.002	0.164	0.002

注：1、AT1123 巡测仪的最低探测下限（MDL）为 0.01μSv/h；

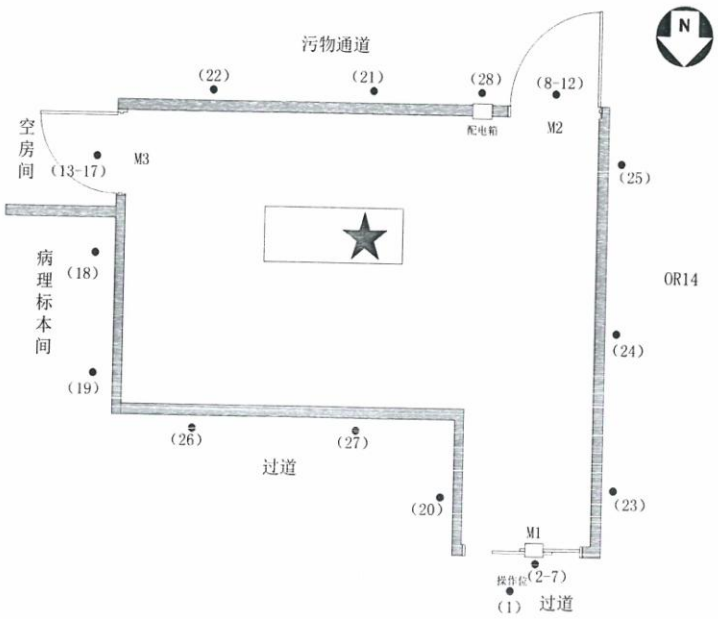
2、上述结果未扣除宇宙射线贡献；

3、检测四周墙体时，仪器距地面高度为 100cm~130cm；

4、结果为 5 次测量结果的平均值；

5、检测仪器探头均垂直朝向机房。

2. 机房工作场所防护检测平面布点示意图：



注：1、顶棚上方为净化设备机房，检测结果见 29、30、31 检测点；

2、地面下方为护士站、空房间、空房间、过道，检测结果见 32、33、34、35 检测点。

设备铭牌


Made in Germany
ziehm imaging
Ziehm Vision Vario 3D
MOBILE C-ARM X-RAY EQUIPMENT
移动式 C 型臂 X 射线机
SERIAL NO.:
91149
线电压 220V~ +/-10% 50/60Hz +/- 1Hz
线阻抗 <= 0,6 Ohm
输入电流 8A continuous, 16A momentary
主电源 C 16A 250V
类 Class I
REG. NO: SFDA(I) 20112301437
YZB/GEM 0443-2011
移动式 C 型臂 X 射线机
DEGREE OF PROTECTION IP 20
MANUFACTURER
ZIEHM IMAGING GMBH
DONAUSTRASSE 31,
D-90451 NUREMBERG, Germany
DATE OF MANUFACTURE November 2013
MADE IN GERMANY 原产地：德国

（以下空白）

附件 9 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

件 9 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

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）：深圳市中医院　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	深圳市中医院（光明院区）核技术利用扩建项目		建设地点	深圳市光明区光侨路及龙大高速交汇处		
	行业类别	191-核技术利用建设项目		建设性质	□新建 □改建 ☑扩建 □技术改造 □退役		
	设计生产能力		建设项目生产日期	实际生产能力		投入试运行日期	
	投资总概算（万元）	16000		环保投资总概算（万元）	800	所占比例（%）	5.0
	环评审批部门	广东省生态环境厅		批准文号	粤环审[2021]37 号	批准时间	2021 年 2 月 2 日
	初步设计审批部门			批准文号		批准时间	
	环保验收审批部门			批准文号		批准时间	
	环保设施设计单位	深圳市建筑设计研究总院有限公司	环保设施施工单位	广东路遥医特工程有限公司	环保设施监测单位	广州职康防护技术服务有限公司	
	实际总投资（万元）	13000		实际环保投资（万元）	600	所占比例（%）	4.6
	废水治理（万元）	废气治理（万元）	噪声治理（万元）	固废治理（万元）	绿化及生态（万元）	其它（万元）	
	新增废水处理设施能力	t/d		新增废气处理设施能力	Nm^3/h	年平均工作时	h/a
建设单位			邮政编码	联系电话		环评单位	

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	特征污染物 与项目有关的其它	工作人员辐射剂量 mSV/a							5mSv/a				
		公众个人辐射剂量 mSV/a							0.1mSv/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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年