

福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线  
放射治疗系统项目竣工环境保护验收监测报告表  
(送审稿)

建设单位：福州市第一总医院皮肤病防治院

编制单位：福建锡福技术服务有限公司

2026 年 7 月

# 目 录

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 表一 项目基本情况 .....                   | 1   |
| 表二 项目建设情况 .....                   | 13  |
| 表三 辐射安全与防护设施/措施 .....             | 36  |
| 表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 ..... | 54  |
| 表五 验收监测质量保证及质量控制 .....            | 60  |
| 表六 验收监测内容 .....                   | 63  |
| 表七 验收监测 .....                     | 65  |
| 表八 验收监测结论 .....                   | 69  |
| 附件.....                           | 71  |
| 附件 1：竣工环境保护验收委托书.....             | 71  |
| 附件 2：辐射安全许可证.....                 | 72  |
| 附件 3：建设项目环境影响报告表（节选） .....        | 83  |
| 附件 4：本项目环评批复.....                 | 88  |
| 附件 5：领导小组.....                    | 91  |
| 附件 6：辐射事故/事件应急处理预案 .....          | 93  |
| 附件 7：应急演练.....                    | 146 |
| 附件 8：辐射防护管理制度.....                | 151 |
| 附件 9：建设单位自主检测设备检定证书.....          | 158 |
| 附件 10：辐射工作人员培训证书.....             | 171 |
| 附件 11：个人剂量委托合同.....               | 173 |
| 附件 12：职业健康体检报告 .....              | 175 |
| 附件 13：2025 年度评估报告 .....           | 184 |
| 附件 14：机房施工说明.....                 | 186 |
| 附件 15：验收监测.....                   | 187 |
| 附件 16：验收监测单位资质.....               | 193 |

表一 项目基本情况

|                 |                                                                                                                                                                                                              |                                    |                 |    |      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|----|------|
| 建设项目名称          | 福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线放射治疗系统项目                                                                                                                                                                              |                                    |                 |    |      |
| 建设单位名称          | 福州市第一总医院皮肤病防治院                                                                                                                                                                                               |                                    |                 |    |      |
| 建设项目性质          | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建                                                                                  |                                    |                 |    |      |
| 建设地点            | 福建省福州市仓山区城门洲路 29 号                                                                                                                                                                                           |                                    |                 |    |      |
| 辐射源项            | 放射源                                                                                                                                                                                                          | /                                  |                 |    |      |
|                 | 非密封放射性物质                                                                                                                                                                                                     | /                                  |                 |    |      |
|                 | 射线装置                                                                                                                                                                                                         | 使用 II 类射线装置<br>(使用 1 台 X 射线放射治疗系统) |                 |    |      |
| 建设项目环评批复时间      | 2025 年 8 月 8 日                                                                                                                                                                                               | 开工建设时间                             | 2025 年 9 月      |    |      |
| 取得辐射安全许可证时间     | 2026 年 5 月 29 日                                                                                                                                                                                              | 项目投入运行时间                           | 2026 年 7 月      |    |      |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2026 年 5 月                                                                                                                                                                                                   | 验收现场监测时间                           | 2026 年 6 月 23 日 |    |      |
| 环评报告表审批部门       | 福建省生态环境厅                                                                                                                                                                                                     | 环评报告表编制单位                          | 江苏辐环环境科技有限公司    |    |      |
| 辐射安全与防护设施设计单位   | 中建海峡建设发展有限公司                                                                                                                                                                                                 | 辐射安全与防护设施施工单位                      | 中建海峡建设发展有限公司    |    |      |
| 投资总概算(万元)       | ***                                                                                                                                                                                                          | 辐射安全与防护设施投资总概算(万元)                 | **              | 比例 | ***% |
| 实际总概算(万元)       | ***                                                                                                                                                                                                          | 辐射安全与防护设施实际总概算(万元)                 | **              | 比例 | ***% |
| 验收监测依据          | <b>1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</b><br>(1)《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施<br>(2)《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日实施<br>(3)《建设项目环境保护管理条例》(2017 修改版)，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日发布施行 |                                    |                 |    |      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修正版），国务院令 第 709 号，2019 年 3 月 2 日起施行</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正版），生态环境部令 第 20 号，自 2021 年 1 月 4 日起施行</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日施行</p> <p>(7) 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</p> <p>(8) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》，生态环境部公告 2019 年第 57 号，2020 年 1 月 1 日起施行</p> <p>(9) 《放射性废物安全管理条例》，国务院令 第 612 号，2012 年 3 月 1 日起施行</p> <p>(10) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正版，生态环境部令 第 20 号）2021 年 01 月 04 日施行</p> <p>(11) 环境保护部、国家卫生和计划生育委员会关于发布《射线装置分类》的公告（2017 年第 66 号）2017 年 12 月 05 日施行</p> <p>(12) 生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）2018 年 05 月 15 日印发</p> <p>(13) 生态环境部《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（2019 年第 57 号）2020 年 01 月 01 日实施</p> <p>(14) 环境保护部《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发〔2006〕145 号）2006 年 09 月 26 日发布</p> <p>(15) 环境保护部办公厅《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函〔2016〕430 号）</p> <p>(16) 环境保护部.《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）2017 年 11 月 22 日施行</p> <p>(17) 生态环境部办公厅关于印发《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射函〔2025〕313 号）</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(18) 原福建省环保厅关于印发《核技术利用单位辐射事故/事件应急预案编制大纲(试行)》的通知(闽环保辐射〔2013〕10号)</p> <p><b>2、建设项目竣工验收保护验收技术规范</b></p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871—2002)</p> <p>(2) 《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB8999-2021)</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61—2021)</p> <p>(5) 《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157—2021)</p> <p>(6) 《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ 1198—2021)</p> <p>(7) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》(HJ 1326—2023)</p> <p>(8) 《放射治疗放射防护要求》(GBZ 121—2020)</p> <p>(9) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第1部分:一般原则》(GBZ/T 201.1—2007)</p> <p>(10) 《职业性外照射个人剂量监测规范》(GBZ 128—2019)</p> <p><b>3、建设项目环境影响报告表及其他审批部门审批决定</b></p> <p>(1) 《福州市第一总医院皮肤病防治院1台X射线放射治疗系统项目环境影响报告表》;</p> <p>(2) 《福建省生态环境厅关于批复福州市第一总医院皮肤病防治院1台X射线放射治疗系统项目环境影响报告表的函》(闽环辐评〔2025〕42号)。</p> <p><b>4、其他相关文件</b></p> <p>(1) 福州市第一总医院皮肤病防治院的辐射安全许可证;</p> <p>(2) 福州市第一总医院皮肤病防治院的相关制度、个人剂量监测报告、职业健康体检报告等</p> <p>(3) 福州市第一总医院皮肤病防治院的竣工图纸;</p> <p>(4) 建设项目的验收监测报告;</p> <p>(5) 建设单位的其他技术材料</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 验收<br>执行<br>标准                                                  | <b>1.1 个人剂量管理</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | <b>1.1.1 国家标准限值</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | <b>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | ①剂量限制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | 辐射工作人员及公众的年照射剂量限值，见表 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | 表 1.1 照射剂量限值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | <table><tr><td></td><td>剂量限值</td></tr><tr><td>职业照射剂量限值</td><td>工作人员所接受的职业照射水平不应超过下限值：<br/>① 由审管部门决定连续 5 年的平均有限剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv<br/>② 任何一年中的有效剂量，50mSv；<br/>③ 眼晶体的年当量剂量 150mSv；<br/>④ 四肢或皮肤的年当量剂量 500mSv。</td></tr><tr><td>公众照射剂量限值</td><td>实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：<br/>⑤ 眼晶体的年当量剂量 15mSv；<br/>⑥ 四肢或皮肤的年当量剂量 50mSv；<br/>⑦ 年有效剂量，1mSv；<br/>⑧ 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。</td></tr></table> |                                                                                                                                                             | 剂量限值 | 职业照射剂量限值 | 工作人员所接受的职业照射水平不应超过下限值：<br>① 由审管部门决定连续 5 年的平均有限剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv<br>② 任何一年中的有效剂量，50mSv；<br>③ 眼晶体的年当量剂量 150mSv；<br>④ 四肢或皮肤的年当量剂量 500mSv。 | 公众照射剂量限值 | 实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：<br>⑤ 眼晶体的年当量剂量 15mSv；<br>⑥ 四肢或皮肤的年当量剂量 50mSv；<br>⑦ 年有效剂量，1mSv；<br>⑧ 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。 |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 剂量限值                                                                                                                                                        |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | 职业照射剂量限值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 工作人员所接受的职业照射水平不应超过下限值：<br>① 由审管部门决定连续 5 年的平均有限剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv<br>② 任何一年中的有效剂量，50mSv；<br>③ 眼晶体的年当量剂量 150mSv；<br>④ 四肢或皮肤的年当量剂量 500mSv。                  |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
|                                                                 | 公众照射剂量限值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：<br>⑤ 眼晶体的年当量剂量 15mSv；<br>⑥ 四肢或皮肤的年当量剂量 50mSv；<br>⑦ 年有效剂量，1mSv；<br>⑧ 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。 |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
| 第 11.4.3.2 款剂量约束值常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
| <b>2、《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ 1198—2021)</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
| <b>4 一般要求</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
| 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。                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |
| <b>1.1.2 审批部门审批决定限值</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |      |          |                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>严格执行《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB 18871-2002)和《报告表》提出的电离辐射安全管理限值，职业照射连续 5 年的年平均有效剂量应控制在 5mSv/a 以内，公众照射年有效剂量应控制在 0.1mSv/a 以内。</p> <p>根据《福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线放射治疗系统项目环境影响报告表》和《福建省生态环境厅关于批复福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线放射治疗系统项目环境影响报告表的函》(闽环辐评(2025) 42 号)，本次验收的管理目标值为：</p> <p>本次环保竣工验收项目管理目标值为：</p> <p>① 辐射环境剂量率控制水平：X 射线放射治疗系统机房屏蔽体外 30cm 的剂量率应当满足标准要求；</p> <p>② 年受照剂量管理限值：职业人员年受照剂量不超过 5mSv；公众年受照剂量不超过 0.1mSv。</p> <p>综上，根据环境影响评价报告表中采用的限值和审批部门审批决定的个人剂量管理限值，本次竣工环境保护验收执行的职业照射和公众照射的年有效剂量约束值分别为 5mSv、0.1mSv。</p> <p><b>1.2 选址及布局</b></p> <p><b>1、《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB 18871—2002）</b></p> <p>② 辐射工作场所的分区</p> <p>应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。</p> <p><b>6.4.1 控制区</b></p> <p><b>6.4.1.1</b> 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。</p> <p><b>6.4.1.2</b> 确定控制区的边界时，应考虑预计的正常照射的水平、潜在照射的可能性和大小，以及所需要的防护手段与安全措施的性质和范围。</p> <p><b>6.4.1.3</b> 对于范围比较大的控制区，如果其中的照射或污染水平在不同的局部变化较大，需要实施不同的专门防护手段或安全措施，则可根据需要再</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>划分出不同的子区，以方便管理。</p> <p>6.4.2 监督区</p> <p>6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。</p> <p><b>2、《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ 1198—2021)</b></p> <p>5 选址、布局与分区要求</p> <p>5.1 选址与布局</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.2 分区原则</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p><b>3、《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T 201.1—2007)</b></p> <p>第 4.2 治疗机房布局要求</p> <p>第 4.2.1 款治疗装置控制室应与治疗机房分离。治疗装置辅助机械、电器、水冷设备，凡是可以与治疗装置分离的，应尽可能设置于治疗机房外。</p> <p>第 4.2.2 款直接与治疗机房相连的宽束治疗装置的控制室和其他居留因</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>子较大的用室，应尽可能避开有用线束可直接照射到的区域。</p> <p>第 4.2.3 款应根据治疗要求给定治疗装置源点的位置(它可能偏离机房的对称中心)或后装治疗源可能应用的源点的位置与范围。</p> <p>第 4.6 款缝隙、管孔和可能的薄弱环节的屏蔽考虑因素</p> <p>第 4.6.1 款治疗机房以混凝土为屏蔽体时，应一次整体浇筑并有充分的振捣，以防出现裂缝和过大的气孔。</p> <p>第 4.6.2 款当治疗机房预留治疗装置安装口或主、次屏蔽墙采用不同密度的混凝土时，交接处应采用阶梯式衔接。</p> <p>第 4.6.5 款穿过治疗机房墙的管线孔(包括通风、电器、水管等)应避开控制台等人员高驻留区，并采用多折曲路，有效控制管线孔的辐射泄漏。</p> <p>第 4.8 款其他辐射相关的考虑因素</p> <p>第 4.8.8 款迷路的防护门结构应考虑门因自身重量而发生形变、频繁开关门的振动连接松动、屏蔽体老化龟裂等问题。防护门应尽可能减小缝隙泄漏辐射，通常防护门宽于门洞的部分应大于“门一墙”间隙的十倍。</p> <p><b>1.3 放射防护管理限值</b></p> <p><b>1、《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）</b></p> <p><b>6.3 屏蔽要求</b></p> <p><b>6.3.1 治疗机房墙和入口门外关注点周围剂量当量率参考控制水平</b></p> <p><b>6.3.1.1 治疗机房（不包括移动式电子加速器治疗机房）墙和入口门外 30cm 处（关注点）的周围剂量当量率应不大于下述 a）、b）和 c）所确定的周围剂量当量率参考控制水平<math>\dot{H}_c</math>：</b></p> <p><b>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求得关注点的周围剂量当量率参考控制水平<math>\dot{H}_c</math>，见式(1)：</b></p> $\dot{H}_c \leq H_e / (t \times U \times T)$ <p><b>式中：</b></p> <p><b><math>\dot{H}_c</math>—周围剂量当量率参考控制水平，单位为微希沃特每小时（<math>\mu</math> Sv/h）；</b></p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><math>\dot{H}_e</math>—周剂量参考控制水平，单位为微希沃特每周（<math>\mu\text{Sv}/\text{周}</math>），其值按如下方式取值：放射治疗机房外控制区的工作人员：<math>\leq 100\mu\text{Sv}/\text{周}</math>；放射治疗机房外非控制区的人员：<math>\leq 5\mu\text{Sv}/\text{周}</math>；</p> <p><math>t</math>—治疗周最大累积照射的小时数，单位为小时每周（<math>\text{h}/\text{周}</math>）；</p> <p><math>U</math>—治疗设备向关注点位置的方向照射的使用因子；</p> <p><math>T</math>—人员在关注点位置的居留因子，取值方法参见附录 A。</p> <p>b) 按照关注点人员居留因子的不同，分别确定关注点的最高周围剂量当量率参考控制水平<math>\dot{H}_{c,ma}</math></p> <p>1) 人员居留因子 <math>T &gt; 1/2</math> 的场所：<math>\dot{H}_{c,max} \leq 2.5\mu\text{Sv}/\text{h}</math>；</p> <p>2) 人员居留因子 <math>T \leq 1/2</math> 的场所：<math>\dot{H}_{c,max} \leq 10\mu\text{Sv}/\text{h}</math>；</p> <p>c) 由上述 a) 中的导出周围剂量当量率参考控制水平<math>\dot{H}_c</math>和 b) 中的最高周围剂量当量率参考控制水平<math>\dot{H}_{c,max}</math>，选择其中较小者作为关注点的周围剂量当量率参考控制水平<math>\dot{H}_c</math>。</p> <p>6.3.2 治疗机房顶屏蔽的周围剂量当量率参考控制水平</p> <p>6.3.2.1 在治疗机房上方已建、拟建二层建筑物或在治疗机房旁邻近建筑物的高度超过自辐射源点至机房顶内表面边缘所张立体角区域时，距治疗机房顶外表面 30cm 处，或在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，周围剂量当量率参考控制水平同 6.3.1。</p> <p>6.3.2.2 除 6.3.2.1 的条件外，若存在天空反射和侧散射，并对治疗机房墙外关注点位置照射时，该项辐射和穿出机房墙透射辐射在相应处的周围剂量当量率的总和，按 6.3.1 确定关注点的周围剂量当量作为参考控制水平。</p> <p><b>2、《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198—2021)</b></p> <p>6 放射治疗场所辐射安全与防护要求</p> <p>6.1 屏蔽要求</p> <p>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。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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。</p> <p>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</p> <p>6.1.4 剂量控制应符合以下要求：</p> <p>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 30cm 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 <math>\dot{H}_c</math>：</p> <p>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，由周剂量参考控制水平 (<math>\dot{H}_c</math>) 求得关注点的周围剂量当量率控制水平 <math>\dot{H}_c</math>，d：</p> <p>放射治疗机房外控制区的工作人员：<math>\dot{H}_c \leq 100 \mu\text{Sv/周}</math>；</p> <p>放射治疗机房外非控制区的人员：<math>\dot{H}_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}</math>。</p> <p>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 <math>\dot{H}_{c,\max}</math> (<math>\mu\text{Sv/h}</math>)：</p> <p>人员居留因子 <math>T &gt; 1/2</math> 的场所：<math>\dot{H}_{c,\max} \leq 2.5 \mu\text{Sv/h}</math>；</p> <p>人员居留因子 <math>T \leq 1/2</math> 的场所：<math>\dot{H}_{c,\max} \leq 10 \mu\text{Sv/h}</math>；</p> <p>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 <math>250 \mu\text{Sv}</math> 加以控制。</p> <p>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 <math>100 \mu\text{Sv/h}</math> 加以控制（可在相应位置处设置辐射告示牌）。</p> <p>根据以上标准要求，环境影响评价报告表中确定的放射防护管理限值为：浅层放射室正下方、东墙、北墙剂量率控制水平取 <math>10 \mu\text{Sv/h}</math>，浅层放射室西墙的剂量率控制水平取 <math>5 \mu\text{Sv/h}</math>，浅层放射室正上方和南墙的剂量率控</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>制水平取 2.5μSv/h。</p> <p><b>1.4 辐射防护措施</b></p> <p><b>1、《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）</b></p> <p>6.4 安全装置和警示标志要求</p> <p>6.4.2 联锁装置</p> <p>放射治疗设备都应安装门机联锁装置或设施，治疗机房应有从室内开启治疗机房门的装置，防护门应有防挤压功能。</p> <p>6.4.3 标志</p> <p>医疗机构应当对下列放射治疗设备和场所设置醒目的警告标志：</p> <p>a) 放射治疗工作场所的入口处，设有电离辐射警告标志；</p> <p>b) 放射治疗工作场所应在控制区进出口及其他适当位置，设有电离辐射警告标志和工作状态指示灯。</p> <p>6.4.4 急停开关</p> <p>6.4.4.1 放射治疗设备控制台上应设置急停开关，除移动加速器机房外，放射治疗机房内设置的急停开关应能使机房内的人员从各个方向均能观察到且便于触发。通常应在机房内不同方向的墙面、入口门内旁侧和控制台等处设置。</p> <p>6.4.6 视频监控、对讲交流系统</p> <p>控制室应设有在实施治疗过程中观察患者状态、治疗床和迷路区域情况的视频装置；还应设置对讲交流系统，以便操作者和患者之间进行双向交流。</p> <p><b>7 放射治疗操作中的放射防护要求</b></p> <p>7.3 操作人员应遵守各项操作规程，认真检查安全联锁，应保障安全联锁正常运行。</p> <p>7.5 实施治疗期间，应有两名及以上操作人员协同操作，认真做好当班记录，严格执行交接班制度，密切注视控制台仪器及患者状况，发现异常及时处理，操作人员不应擅自离开岗位。</p> <p><b>2、《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ 1198—2021)</b></p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>6.2 安全防护设施和措施要求</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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。</p> <p>6.2.2 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)。</p> <p>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:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>8.4 气态废物管理要求</p> <p>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。</p> <p><b>1.5 个人剂量</b></p> <p><b>1、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128—2019）</b></p> <p>本标准规定，常规监测周期的确定应综合考虑放射工作人员的工作性质、所受剂量的大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素。常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月。任务相关监测和特殊监测应根据辐射监测实践的需要进行。</p> <p><b>1.6 环境监测</b></p> <p><b>1、《辐射环境监测技术规范》(HJ 61—2021)</b></p> <p>本标准规定了辐射环境质量监测、辐射源环境监测的主要技术要求，包括现场监测、样品采集、样品预处理和管理、监测分析方法、数据处理与结果表示、质量保证和报告编写等方面的内容。</p> <p><b>2、《环境 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157—2021）</b></p> <p>本标准规定了辐射环境监测中 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测量的原则、技术要求与实施流程，适用于环境质量、辐射源外围及应急监测中的 <math>\gamma</math> 辐射空气吸收剂量率测量。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表二 项目建设情况

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>2.1 项目建设内容</div><div><div>2.1.1 建设单位概况</div><p>福州市第一总医院皮肤病防治院原名为福州市皮肤病防治院,创建于1952年,是一所以皮肤病、性病、医学美容(含整形美容)为核心业务,集医疗、预防、教学、科研为一体的公立三级专科医院。</p><p>根据《中共福州市委机构编制委员会关于福州市第一总医院机构编制事项的通知》(榕委编〔2023〕19号),由福州市第一医院牵头,整合福建省福州儿童医院、福州市皮肤病防治院、福州市第八医院、福州市第七医院等医疗机构资源,组建福州市第一总医院,加挂“福州市第一医院”牌子,对外保留“福州红十字医院、福州市心血管病研究所”等名称。福州市皮肤病防治院作为福州市第一总医院皮肤病防治院,加挂“福州市皮肤病防治院、福州市性病防治中心”牌子,保留事业单位法人;福建省福州儿童医院、福州市第八医院、福州市第七医院等3家医院均作为福州市第一总医院院区,相应调整为福州市第一总医院儿童专科院区(对外保留“福建省福州儿童医院”名称)、福州市第一总医院老年专科院区(对外保留“福州铁路中心医院”、“福州市老年医院”名称)、福州市第一总医院口腔专科院区,不再保留机构规格及独立事业单位法人。根据该文件,福州市第一总医院皮肤病防治院、福州市第一总医院均为独立事业单位法人,分别办理各自的辐射安全许可证。</p><p>福州市第一总医院皮肤病防治院设有西洪院区、西院(麻风病住院部)、南院三大院区,西洪院区位于福州市鼓楼区西洪路243号,占地约10亩;西院(麻风病住院部)位于福州市鼓楼区文林路59号,占地130余亩;南院位于福州市仓山区城门洲路29号,占地40亩,建筑面积7.6万平方米,包括门诊医技楼、住院楼、医务用房楼、地下室及配套设施,于2024年12月30日开诊试运行,通过依托福州市第一总医院优势医疗资源,为小综合、多学科协作科室及新开设医技科室正常开诊提供保障,着力建成一所以皮肤科与整形外科为主的“大专科、小综合”的现代化医院。</p></div></div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

经现场调查及收集有关资料文件，医院于 2025 年 7 月委托江苏辐环环境科技有限公司对其核技术利用项目开展了环境影响评价工作，编制了《福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线放射治疗系统项目环境影响报告表》。

根据国家有关环保法律法规对建设项目竣工环境保护验收的规定和要求，2026 年 5 月福州市第一总医院皮肤病防治院委托福建锡福技术服务有限公司进行环保竣工验收；接受委托后，我公司依据环评文件、批复意见，并按照国环规环评[2017]4 号要求，对该项目的建设情况、环保手续履行情况、环境保护措施落实情况、环境管理等情况进行了调查，根据现场调查和监测结果，编制完成了本报告表。

2.1.2、现有核技术利用项目概况

福州市第一总医院皮肤病防治院已于 2026 年 5 月 29 日重新申领了福建省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》（证书编号：闽环辐证[00595]，见附件 2），许可的种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。

医院核技术利用项目许可情况见表 2.1。

表 2.1 医院核技术利用项目许可一览表

| 序号 | 设备名称           | 规格型号          | 类别    | 使用位置           | 环评情况                                       | 验收情况 |
|----|----------------|---------------|-------|----------------|--------------------------------------------|------|
| 1  | X 射线计算机体层摄影设备  | RevolutionACT | III 类 | 门诊楼一楼 CT 室     | 2024 年 11 月 7 日已备案（备案号 202435010400000110） | /    |
| 2  | 数字化医用 X 射线摄影系统 | QTMDR—BS1     | III 类 | 门诊楼一楼 DR 室     |                                            |      |
| 3  | X 射线放射治疗系统     | SRT—100       | II 类  | 南院门诊医技楼一层浅层放射室 | 已取得批复，批复号：闽环辐评〔2025〕42 号                   | 本次验收 |

2.1.3 验收内容及规模



**环评影响报告表及批复主要内容:**福州市第一总医院皮肤病防治院将南院门诊医技楼一层的 1 间预留 III 类射线装置机房改造为浅层放射室, 配备 1 台 SRT—100 型 X 射线放射治疗系统, 主要用于对皮肤癌及瘢痕疙瘩等进行浅层辐照治疗。

**实际建设主要内容:**福州市第一总医院皮肤病防治院将南院门诊医技楼一层的 1 间预留 III 类射线装置机房改造为浅层放射室, 配备 1 台 SRT-100 型 X 射线放射治疗系统, 主要用于对皮肤癌及瘢痕疙瘩等进行浅层辐照治疗; 本项目所在位置与环评一致, 射线装置参数均不高于环评, 均未发生重大变动, 本次验收内容见下表。

表 2.2 环评审批情况和实际建设情况一览表

| 项目    | 环评审批情况     | 实际建设情况     | 评价    |
|-------|------------|------------|-------|
| 设备名称  | X 射线放射治疗系统 | X 射线放射治疗系统 | 与环评一致 |
| 规格型号  | SRT-100    | SRT-100    |       |
| 类别    | II类        | II类        |       |
| 最大管电压 | 100kV      | 100kV      |       |
| 最大管电流 | 10mA       | 10mA       |       |
| 安装位置  | 门诊医技楼一层    | 门诊医技楼一层    |       |
| 应用目的  | 放射治疗       | 放射治疗       |       |

#### 2.1.4 项目建设地点、周围环境关系、总平面布置

本项目位于南院位于福州市仓山区城门洲路 29 号, 中心地理坐标为: 北纬 25°59'19", 东经 119°21'24.8"。

本项目浅层放射室建设地址位于门诊医技楼一层东北部影像科东端, 项目所在区域为地下两层、地上四层建筑。门诊医技楼东侧依次为院内绿化和道路、医院围墙、院外菜地(含大棚)和树林, 南侧为庭院; 西侧为院内绿化和道路, 北侧为下沉式庭院、绿化、住院楼、医务用房楼。浅层放射室东侧依次为医护通道和空调机房、电视机房、污梯等辅助用房, 南侧依次为控制室、医护通道、库房、报告/读片室等影像科工作场所、室外庭院、室内门诊药房和中心药房工作场所等, 西侧依次为 CT 室、DR 室等影像科工作场所、通道、门诊大厅、

综合门诊和中医皮肤工作场所等，北侧依次为走廊、胃肠镜室等影像科工作场所、室外下沉式庭院、住院楼、医务用房楼，正上方二层为理疗科光疗室，正下方地下一层为停车场。门诊医技楼周围环境见图 1.2，门诊医技楼一层平面布置见图 1.3，二层平面布置见图 1.4，地下室地下一层局部平面布置见图 1.5。项目建址及周围环境现状见图 1.6。

表 2.2 项目四周情况一览表

| 区域类型  | 机房/楼体方位   | 毗邻场所   |
|-------|-----------|--------|
| 浅层放射室 | 浅层放射室东面   | 过道     |
|       | 浅层放射室南面   | 操作间    |
|       | 浅层放射室西面   | CT 室   |
|       | 浅层放射室北面   | 过道     |
|       | 浅层放射室正对上层 | 理疗科光疗室 |
|       | 浅层放射室正对下层 | 停车场    |

（本页以下空白）



图 2.1 福州市第一总医院皮肤病防治院南院地理位置示意图



图 2-2 建设项目平面布置及周围环境示意图

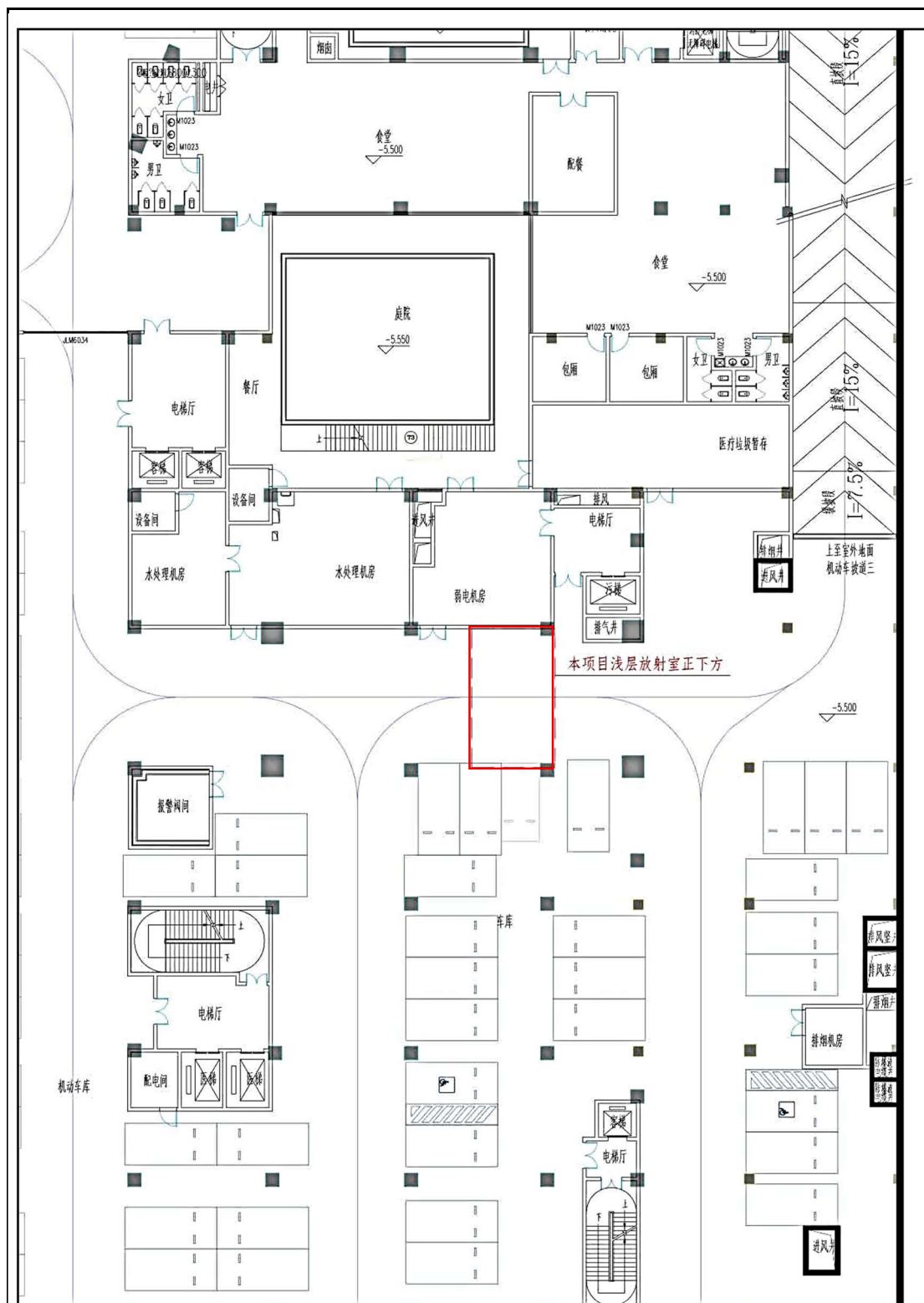


图 2.3 门诊医技楼地下停车场平面布局图

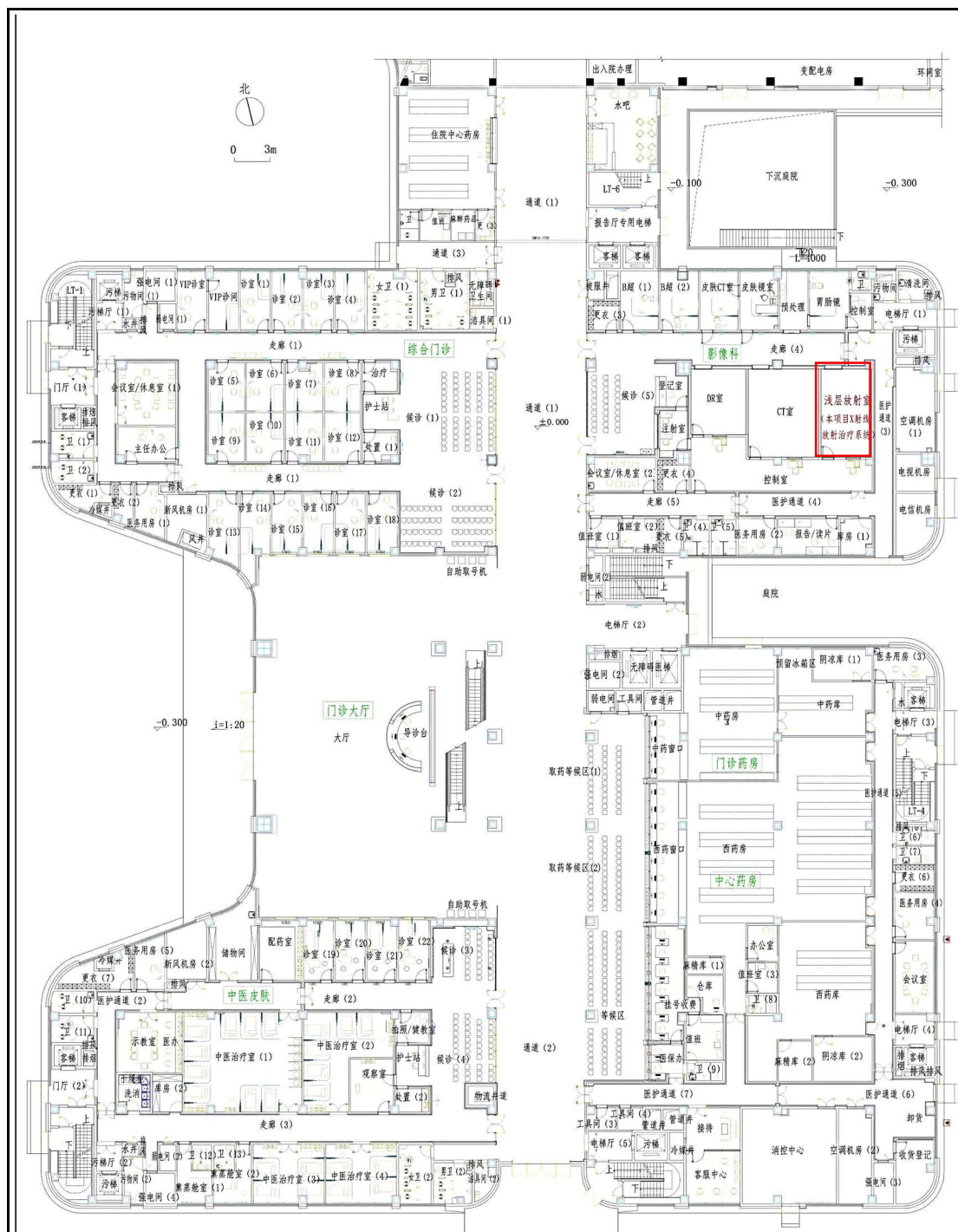


图 2.4 门诊医技楼一楼平面布局图



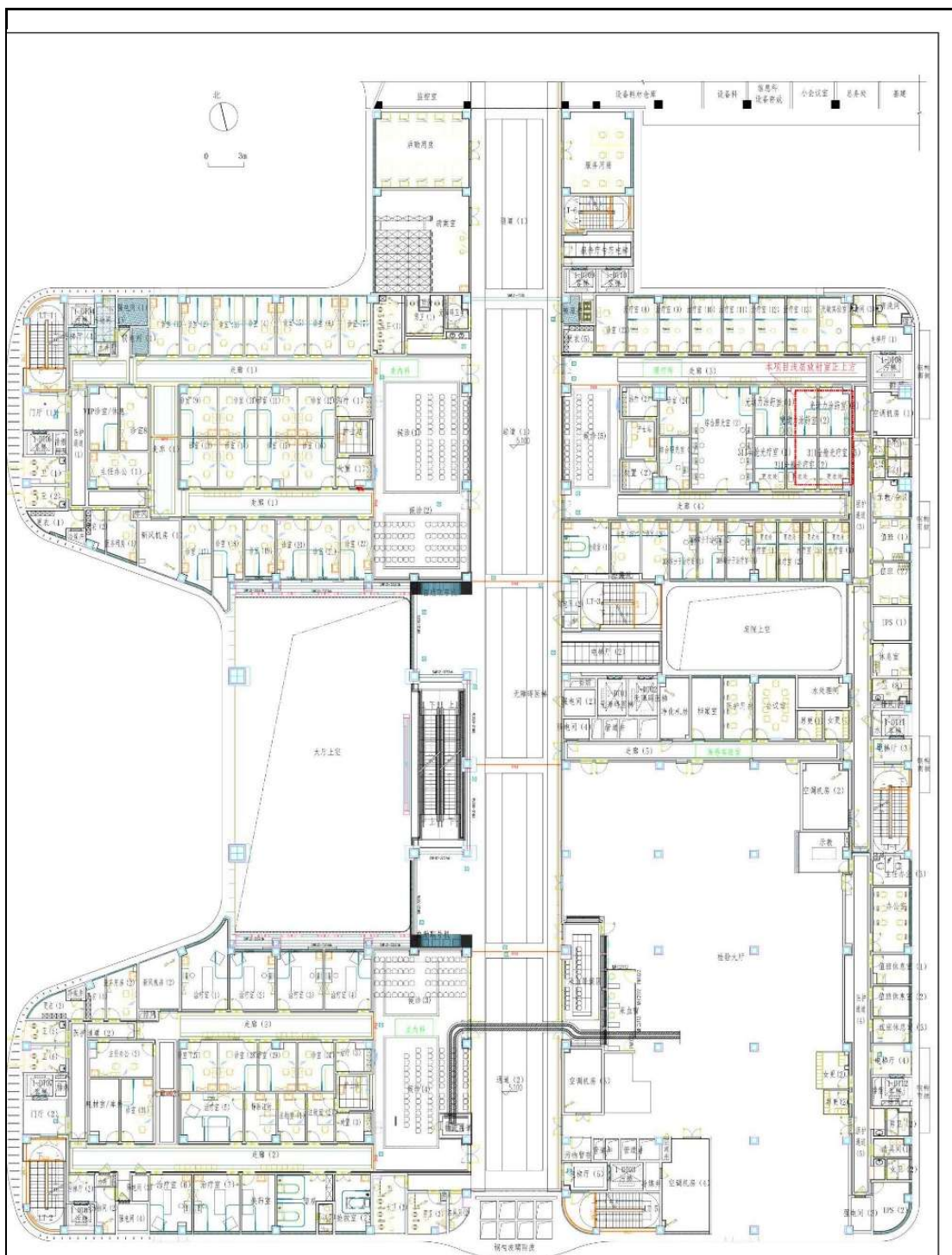


图 2.5 门诊医技楼二楼平面布局图

### 2.1.5 环境保护目标分别情况

本次验收调查范围原则上与环评一致，为机房实体屏蔽物外 50m。本次验收参照环境影响报告表中提出的环境保护目标，并在原环评报告的基础上通过现场踏勘进一步对项目周围环境保护目标进行了识别，确定了本次验收的环境

保护目标，建设项目平面布局图详情见图 2.6 所示，项目四周现状照片见图 2.7 所示。

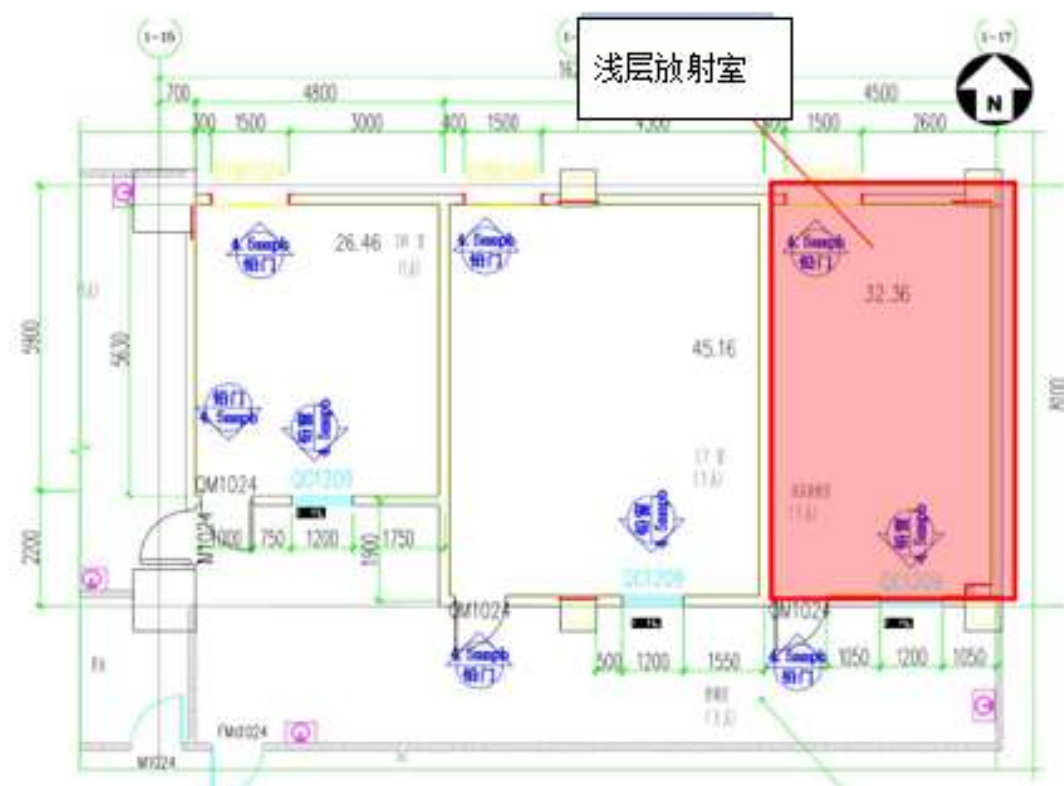


图 2.6 浅层放射室平面布局图



门诊医技楼东侧院内绿化和道路



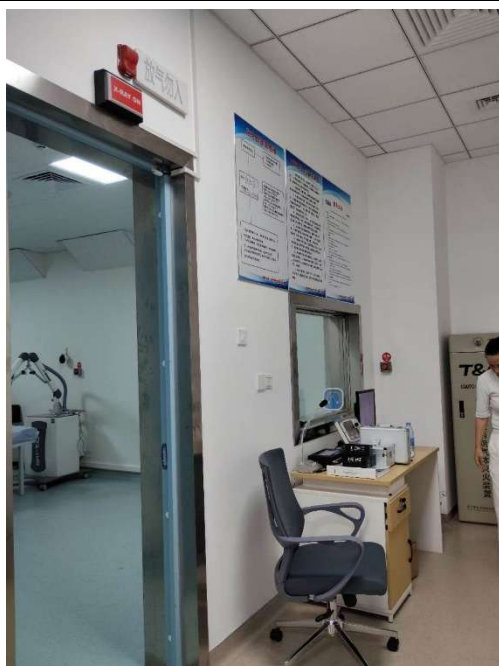
门诊医技楼北侧住院楼



门诊医技楼南侧庭院



机房东侧过道



机房南侧操作间



机房西侧 CT 室



机房北侧过道



机房正对楼上理疗科光疗室





图 2.7 项目四周现状照片

2.1.4 项目投资及环保投资

本项目总投资\*\*万，其中环保投资为\*\*万元，占总投资的\*\*%。环保投资的详细情况见表 2.3。

表 2.3 环保投资情况一览表

| 序号 | 项目                                     | 投资金额（万元） |
|----|----------------------------------------|----------|
| 1  | 机房的土建和防护施工                             | **       |
| 2  | 辐射安全设置和防护设施（电离辐射标志、工作状态指示灯、防夹装置、监控对讲等） | **       |
| 3  | 辐射防护用品（铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅橡胶防护裙、铅橡胶屏蔽等）      | **       |
| 4  | 通风系统                                   | **       |
| 5  | 个人剂量监测、职业健康体检、辐射安全与防护考核                | **       |
| 6  | 辐射检测仪器                                 | **       |
| 7  | 相关制度上墙、环评、环保竣工验收                       | **       |
| 合计 |                                        | **       |

2.1.7 工程建设变化情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》（HJ1326—2023）等的有关规定，本次验收对比环评及批复文件，根据现场核查，从建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面，对本项目变动情况进行分析识别，详见表 2—4。

表 2.4 环评阶段和验收阶段主要环境保护目标对照表

| 环境保护对象   |                             | 环评阶段环境保护目标                                                      |    |      |                        | 验收阶段环境保护目标                                                          |      |            |                            | 剂量       |
|----------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------|----------|
|          |                             | 保护目标位置                                                          | 方位 | 距离   | 规模                     | 保护目标位置                                                              | 方位   | 距离         | 规模                         | 约束值      |
| 职业<br>人员 | 辐射工作<br>人员                  | 操作间                                                             | 南侧 | 相邻   | 3 人                    | 操作间                                                                 | 南侧   | 相邻         | 3 人                        | 5mSv/a   |
| 公<br>众   | 医院内的<br>其他医护<br>人员等工<br>作人员 | 医护通道和空调机房、<br>电视机房、污梯等辅助<br>用房（门诊医技楼内）                          | 东侧 | 相邻   | 工作人员总<br>人员约为<br>300 人 | 过道和空调机房、电<br>视机房、污梯等辅助<br>用房（门诊医技楼<br>内）                            | 东侧   | 相邻<br>约 6m | 工作人<br>员总人<br>数为约<br>300 人 | 0.1mSv/a |
|          |                             | 院内绿化和道路                                                         |    | 约 6m |                        | 院内绿化和道路                                                             | 约 6m |            |                            |          |
|          |                             | 医护通道、库房、报告/<br>读片室等影像科工作场<br>所、室内门诊药房和中<br>心药房工作场所等（门<br>诊医技楼内） | 南侧 | 约 6m |                        | 医护通道、库房、报<br>告/读片室等影像科工<br>作场所、室内门诊药<br>房和中心药房工作场<br>所等（门诊医技楼<br>内） | 南侧   | 约 6m       |                            |          |
|          |                             | 室外庭院                                                            |    | 约 9m |                        | 室外庭院                                                                |      | 约 9m       |                            |          |

|  |                      |                                                                  |             |       |        |                                                                  |                 |       |           |  |
|--|----------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|-------|--------|------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------|--|
|  |                      | CT 室、DR 室等影像科<br>工作场所、通道、门诊<br>大厅、综合门诊和中医<br>皮肤工作场所等（门诊<br>医技楼内） | 西侧          | 相邻    |        | CT 室、DR 室等影像<br>科工作场所、通道、<br>门诊大厅、综合门诊<br>和中医皮肤工作场所<br>等（门诊医技楼内） | 西侧              | 相邻    |           |  |
|  |                      | 走廊、胃肠镜室等影像<br>科工作场所                                              | 北侧          | 相邻    |        | 走廊、胃肠镜室等影<br>像科工作场所                                              | 北侧              | 相邻    |           |  |
|  |                      | 室外下沉式庭院、绿化                                                       |             | 约 10m |        | 室外下沉式庭院、绿<br>化                                                   |                 | 约 10m |           |  |
|  |                      | 医务用房楼                                                            |             | 约 23m |        | 医务用房楼                                                            |                 | 约 23m |           |  |
|  |                      | 住院楼                                                              |             | 约 48m |        | 住院楼                                                              |                 | 约 48m |           |  |
|  |                      | 理疗科光动力涂药室、<br>311 全舱光疗室等                                         | 楼上          | 相邻    |        | 理疗科光疗室                                                           | 楼上              | 相邻    |           |  |
|  |                      | 车库等（地下室地下一<br>层和地下二层）                                            | 楼下          | 相邻    |        | 车库等（地下室地下<br>一层和地下二层）                                            | 楼下              | 相邻    |           |  |
|  | 患者、陪<br>同家属等<br>流动人员 | 医院内                                                              | 四周及楼<br>上楼下 | 相邻    | 流动人群   | 医院内                                                              | 四周及<br>楼上楼<br>下 | 相邻    | 流动人<br>群  |  |
|  | 院外菜地<br>内公众          | 院外菜地                                                             | 东侧          | 约 27m | 约 10 人 | 院外菜地                                                             | 东侧              | 约 27m | 约 10<br>人 |  |

表 2.5 工程变动情况一览表

| 工程项目                   |      | 环评及批复内容                                                                                 | 实际建设情况                                                                                  | 变动情况 |
|------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 闽环辐评<br>(2025)<br>42 号 | 性质   | 新建                                                                                      | 新建                                                                                      | 无变动  |
|                        | 规模   | 福州市仓山区城门洲路 29 号福州市第一总医院皮肤病防治院南院门诊医技楼一层浅层放射室内使用 1 台 X 射线放射治疗系统，为II类射线装置；主要参数 100kV，10mA。 | 福州市仓山区城门洲路 29 号福州市第一总医院皮肤病防治院南院门诊医技楼一层浅层放射室内使用 1 台 X 射线放射治疗系统，为II类射线装置；主要参数 100kV，10mA。 | 无变动  |
|                        | 地点   | 福州市仓山区城门洲路 29 号福州市第一总医院皮肤病防治院南院门诊医技楼一层浅层放射室内                                            | 福州市仓山区城门洲路 29 号福州市第一总医院皮肤病防治院南院门诊医技楼一层浅层放射室内                                            | 无变动  |
|                        | 生产工艺 |      |     | 无变动  |

|  |                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |     |
|--|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | 环<br>境<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p>机房屏蔽方案：</p> <p>四侧墙体采用 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料，顶板及地板采用 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料，患者通道防护门、医护通道防护门内衬 4.5mm 铅板，观察窗为 4mmPb 铅玻璃</p> | <p>机房屏蔽施工情况：</p> <p>四侧墙体采用 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料，顶板及地板采用 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料，患者通道防护门、医护通道防护门内衬 4.5mm 铅板，观察窗为 4mmPb 铅玻璃</p> | 无变动 |
|--|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

（本页以下空白）

由表 2.5 对比分析可知，本项目建设性质、地点、规模、布局、工艺、辐射安全与防护措施等，基本与环评文件及审批文件一致，没有涉及《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函〔2025〕313 号）中规定的重大变动判定因素。

2.2 源项情况

本项目在南院门诊医技楼一层浅层放射室内设置 1 台 X 射线放射治疗系统，为Ⅱ类射线装置，主要技术参数详见表 2.6。

表 2.6 设备技术参数及安装场所一览表

| 装置名称       | 设备型号    | 设备编号     | 生产厂家      | 主要参数                                                | 安装位置            | 备注                 | 设备类别 |
|------------|---------|----------|-----------|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|------|
| X 射线放射治疗系统 | SRT—100 | 24121400 | 森瑟斯医疗有限公司 | 管电压：<br>50kV、<br>70kV、<br>100kV<br>管电流：<br>8mA、10mA | 南院区门诊医技楼一层浅层放射室 | 设备成产日期：2024 年 12 月 | Ⅱ类   |

2.3 工程设备与工程分析

2.3.1 工程设备概况及工作原理

2.3.1.1 工程设备概况

本项目配备 1 台 SRT-100 型 X 射线放射治疗系统，该系统是用于皮肤病变放射治疗的独立专用设备。浅表放射治疗是某些基底细胞癌、鳞状细胞癌和卡波济氏肉瘤患者的非手术替代方法。由于位置和手术瘢痕，这些类型的癌症可毁容。浅表放射治疗可提供良好的美容效果，并且与传统手术方式相比，创口大大减小。该系统用于给予低能量辐射束（X 射线），限制了穿透深度，避免深层组织损伤。

SRT-100 型 X 射线放射治疗系统由两大部分组成：主机和操作人员操作控制台。

The diagram illustrates the various components of the X-ray machine and their functions. On the left, a side view shows the main unit with labels for the '机械臂锁' (Mechanical Arm Lock) and the '主机控制面板' (Main Control Panel). The '电源开关' (Power Switch) is also indicated. On the right, a top-down view shows the '机械臂组件' (Mechanical Arm Assembly) and the 'X射线管端口' (X-ray Tube Port). The '提升圆柱' (Lifting Cylinder) is shown at the base of the arm, and the '脚踏锁' (Foot Pedal Lock) is located at the bottom right. Text boxes provide detailed descriptions for each component.

**旋转锁**  
旋转锁是手动操作手轮，按顺时针方向拧紧后，可阻止延伸臂的运动和 X 射线管头端的旋转。松开旋转锁使得延伸臂能够运动，X 射线管头端能够旋转。旋转锁不锁定主要臂运动-延长和高度调整。

**延伸臂**  
延伸臂位于机械臂组件的 X 射线管的末端，使得 X 射线管头端能够在平行于地面的平面旋转。拧紧旋转锁手轮后，延伸臂位置锁定。

**机械臂组件**  
两件式机械臂组件使得 X 射线管头端能够从主机向外延伸，并上下移动。延伸机械臂组件之后，禁用提升圆柱操作。还提供了边对边运动，以便精确定位。

**X 射线管端口**  
X 射线管端口位于来自电缆连接的 X 射线管头端的末端，可提供限束器附件的安装方式。在末适当安装限束器附件的情况下，系统将不运行。

**X 射线管头端**  
X 射线管头端包含 X 射线管、X 射线端口和过滤器，在射束路径中自动放置过滤器，以对应 KV 选择。在预热模式过程中，过滤器组件还在射束路径中放置铅阻障碍物。X 射线管头端可在其底座内旋转，以固定 X 射线端口方向，从完全向下（指向地面）至完全向上（指向天花板）。拧紧旋转锁手轮后，锁定 X 射线管头端的旋转。

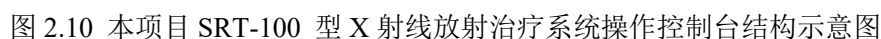
**提升圆柱**  
提升圆柱从主机向上延伸。内部电源驱动装置可提高并降低提升圆柱，以便在最初设置 X 射线管头端，适合于患者位置，坐位或卧位。只有在臂处于完全收起位置时，才能操作提升圆柱。

**脚踏锁**

**主机控制面板**  
主机上有控制面板，可提供控制和指示。在主机附加信息部分，可获得更多信息。

**电源开关**  
此开关位于主机的后面下方，邻近电源入口。1=打开，2=关闭。

操作控制台可提供控制和指示，以设置照射，并开始、监控和终止照射。它还允许辐射医生输入系统校准值，操作控制台位于治疗室南侧控制室观察窗旁，远离 X 射线主机。操作控制台结构见图 2.10。



X 射线管头配置有 0°（端口水平）至 ±90°（±/—5%）（端口朝向底板或天花板）的运动关节，可旋转和锁定。根据医院提供资料，本项目配置 5 个限束器，为便于监管和使用，本设备使用时锁定出束方向固定向下。本项目设备仅在南院门诊医技楼一层浅层放射室内使用，该治疗室作为本项目设备专用治疗室，不再作为其他类型功能使用。本项目配备的限束器规格见表 2.6，X 射线放射治疗系统部分限束器外观见图 2.11。

表 2.6 本项目配备的限束器规格

| 限束器尺寸  | 源皮距（SSD） |
|--------|----------|
| Φ1.5cm | 15cm     |
| Φ3cm   | 15cm     |
| Φ5cm   | 15cm     |
| Φ7.3cm | 15cm     |
| Φ10cm  | 25cm     |



图 2.11 X 射线放射治疗系统部分限束器外观

2.3.1.2 工作原理

X 射线球管由阴极和阳极组成，阴极通常是钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，当灯丝通电加热时，产生电子，在阴阳两极之间加的高压作用下，使电



子被加速，在到达阳极靶面时获得很高的速度，在靶面的阻挡下，高速电子突然减速，通过轫致辐射等作用产生 X 射线。典型 X 射线管结构见图 2.12。

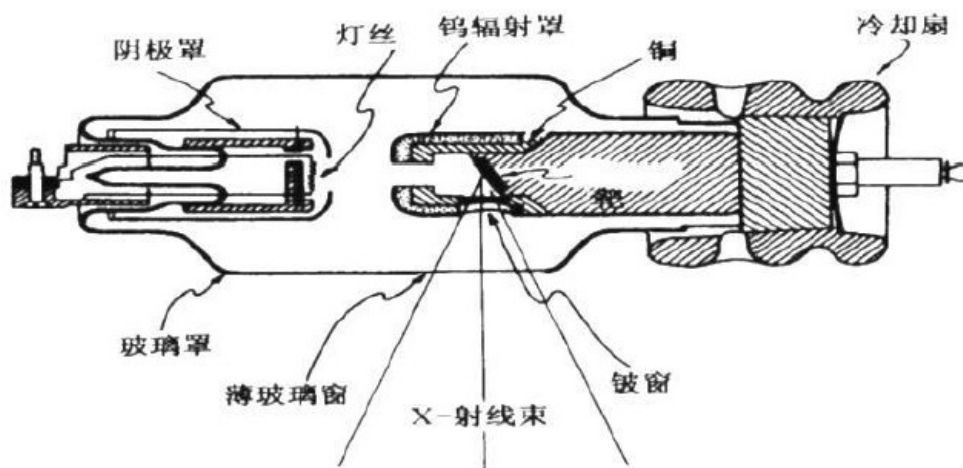


图 2.12 典型 X 射线管结构示意图

X 射线球管产生的 X 射线经过过滤、限束器（适型器）改变照射野后照射到浅表肿瘤和瘢痕组织。利用 X 射线的生物效应来杀死肿瘤细胞或破坏、抑制或转化纤维母细胞，对胶原的组织交联造成影响，并可使血管闭塞，可促进瘢痕组织中成纤维细胞的凋亡，并重新调节细胞数量平衡，控制瘢痕组织的增生与复发，减少皮脂腺的分泌，防止诱发或加重瘢痕组织的增生，从而达到肿瘤和瘢痕治疗的目的。

临床上，不同皮肤病患者其病变深度差别很大，在 X 射线照射中，需要射线照射的深度和皮损的深度一致，通过调整施加于 X 射线管两极间的电压即可调整射线穿透深度。本项目 X 射线放射治疗系统开展工作时有 50kV、70kV、100kV 三种管电压可供选择，三种管电压有其固定对应的管电流（管电流无法手动调整）。

### 2.3.2 工作方式

本项目 X 射线放射治疗系统工作场所配套相应的治疗机房和操作室，控制室与机房分开设置，辐射工作人员在操作室内通过控制系统操作治疗系统开展放射治疗，其采取的是隔室操作的工作方式。

### 2.3.3 工作流程

本项目具体工艺流程及产污环节如下：

（1）接收病人：对病人进行登记，进行临床检查，实施放射治疗的病人先经病理学明确诊断，并经医生诊断（排除接受浅层 X 线放射治疗禁忌的患者），负责诊断的医生明确告知 X 射线治疗带来的辐射影响。

（2）定位：使用 B 超或其他方式对病变部位进行定位，确定病变的具体位置和形状大小。

（3）制定治疗计划：辐射工作人员勾画病变靶区和正常皮肤组织，根据患者皮肤病变组织的类型、部位和大小等初步确定照射剂量。

（4）治疗计划的确定：辐射工作人员选择合适的管电压、管电流、限束器，确定设备射线输出剂量率，得出治疗时间并最终确定治疗计划。

（5）辐射安全设施检查：治疗前，辐射工作人员先检查工作状态指示灯、门机联锁、紧急停机按钮等各项辐射安全措施的有效性，确保各项辐射安全措施正常运行。

（6）执行 RAD 检查程序：每个患者治疗之前，均需执行 RAD 检查程序，以确认治疗系统的精确辐射输出。辐射工作人员进入机房，将 RAD 检查传感器连接至 X 射线放射治疗系统限束器接口，所有人员离开治疗室，经确认机房内无人员滞留后，关闭防护门。辐射工作人员在控制台将照射时间设置为 0.2 分钟，开启 X 射线放射治疗系统进行照射，设置时间到后设备自动停止出束，控制台液晶显示器上显示一个数值指示之前校准的参考值百分比，如果与参考值有  $\pm 3\%$  的差异，则需要维修，直到完成维修之前，禁止操作该系统。RAD 检查程序正常后，方开展后续治疗工作。治疗系统开机照射过程会产生 X 射线和少量的臭氧、氮氧化物。

（7）病人摆位：辐射工作人员认真查对病人信息、照射条件及摆位要求，调整治疗床高度，严格按照摆位要求实施摆位，按照治疗计划安装限束器，采取防护措施保护周边正常组织；摆位结束，除患者外其余人员均离开治疗室，关闭防护门；辐射工作人员根据放疗计划，在控制台选择 kV 治疗设定值，设置照射时间。

(8) 实施治疗：辐射工作人员在控制台开启 X 射线放射治疗系统进行 X 射线出束治疗。开机出束治疗过程会产生 X 射线和少量的臭氧、氮氧化物。

(9) 结束治疗：X 射线放射治疗系统运行出束时间达到设定时间时，照射结束，病人离开治疗室，摆位人员拆除限束器。

## **2.4 主要污染源**

### **2.4.1 放射性污染源**

#### **2.4.1.1 正常工况**

本项目配备的 X 射线放射治疗系统额定管电压为 100kV、额定管电流为 10mA，根据工作原理可知，X 射线是随机器的开关而产生和消失。因此，在非治疗状态下不产生 X 射线，只有在开机处于出束状态时才会发出 X 射线。因此，在开机期间，X 射线为污染环境的主要因子。本项目射线能量较低，无需考虑感生放射性问题。

本项目开展治疗时，主射束固定由上向下，因此本项目浅层放射室地板主要考虑有用线束的辐射影响，其余各侧屏蔽体主要考虑漏射线和散射线的辐射影响。

有用线束：直接由 X 射线球管产生的电子通过打靶获得 X 射线并通过辐射窗口用来照射人体，达到治疗目的的射线。

漏射线：由 X 射线管发射的透过 X 射线管组装体的射线。

散射线：本项目散射线主要考虑有用线束照射到人体上产生的侧向散射线，其强度与有用线束的 X 射线能量、X 射线机的输出量、散射面积和距离等有关。

根据设备说明书中源强相关内容，本项目 X 射线放射治疗系统辐射污染源强见表 2.7。

表 2.7 本项目 X 射线放射治疗系统辐射污染源强一览表

| 设备型号及名称              | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) | 15cmSSD 时的典型比率 (cGy/min) | 距靶点 1m 处的泄漏辐射空气比释动能率 (mGy/h) |
|----------------------|----------|----------|--------------------------|------------------------------|
| SRT-100 型 X 射线放射治疗系统 | 50       | 10       | 750                      | ≤1.0                         |
|                      | 70       | 10       | 630                      |                              |
|                      | 100      | 8        | 610                      |                              |

#### 2.4.1.2 事故工况

本项目可能发生的辐射事故如下：

①辐射设备正常工作时，人员误留机房，导致发生误照射；

②门机联锁发生故障失效的状况下，在防护门未关闭的情况下即开始结束治疗，或者辐射设备正在运行时，人员意外打开防护门或误入机房，给工作人员和周围公众造成不必要的照射；

③操作人员违反操作规程或误操作，造成意外超剂量照射；

④辐射设备在调试或检修过程中，责任者脱岗，不注意防护或他人误开机使人员受到误照射。

事故工况下的辐射污染因子与正常工况下的污染因子一致。

#### 2.4.2 非放射性污染源

##### ①废气

X射线放射治疗系统运行期产生的废气主要为X 射线与空气发生相互作用产生的少量臭氧和氮氧化物。

##### ②固体废物

项目运行期产生的固体废物主要为生活垃圾。

##### ② 废水

项目运行期产生的废水主要为生活污水。

##### ③ 噪声

项目运行期产生的噪声污染源主要为通风系统风机运行时产生的噪声。

#### 2.5 人员配置及工作时间

### 2.5.1 人员配置情况

本项目配备了 1 名辐射管理人员和 3 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，持证上岗，辐射工作人员信息具体见表 2.9。

表 2.9 项目辐射工作人员一览表

| 序号 | 工作人员姓名 | 证书类别   | 证书编号           | 证书有效期            |
|----|--------|--------|----------------|------------------|
| 1  | 蔡**    | 辐射安全管理 | FS26GD2200002  | 2031 年 01 月 07 日 |
| 2  | 王**    | 放射治疗   | FS22FJ0200152  | 2027 年 12 月 18 日 |
| 3  | 孙**    | 放射治疗   | FS26FJ02000126 | 2031 年 07 月 20 日 |
| 4  | 吴**    | 放射治疗   | FS26FJ02000140 | 2031 年 7 月 31 日  |

### 2.5.2 工作时间

根据医院提供的资料，医院新增 3 名辐射工作人员负责本项目辐射工作。项目投入运行后，预计年最大门诊量 3000 人次，X 射线放射治疗系统单次治疗出束时间为 0.1~3min，每人次平均出束时间约 2 分钟，年总出束时间不超过 100h，周总出束时间不超过 2h。

（本页以下空白）

表三 辐射安全与防护设施/措施

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><p><b>3.1 工作场所布局和分区管理</b></p><p><b>3.1.1 工作场所布局</b></p><p>建设项目放射治疗工作场所位于建设单位（南院区）门诊医技楼一楼浅层放射室。整体位于建筑物的东侧，工作场所布局合理。</p><p>浅层放射室设置于（南院区）门诊医技楼一楼。机房东侧为过道，机房南侧为操作室，机房西侧为 CT 室，机房北侧为过道，机房正对上方为理疗科光疗室，机房正对楼下为停车场。</p><p><b>3.1.2 工作场所分区</b></p><p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）要求：应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制；把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，对控制区运用行政管理程序（如工作许可证制度）和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进入；监督区通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。</p><p>对于本项目 X 射线放射治疗系统工作场所，医院将浅层放射室划为控制区，在控制区入口处设置电离辐射警告标志，工作期间禁止任何人员进入控制区；将浅层放射室南侧的控制室区域、东墙和北墙（含患者通道防护门）外 30cm 范围内的区域划为监督区，工作期间禁止任何无关人员进入监督区。</p><p>本项目工作场所分区示意图 3.1，其控制区和监督区划分明显，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）、《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）中有关辐射工作场所的分区规定，分区合理。</p><p>本项目工作场所分区情况见图 3.1。</p></div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

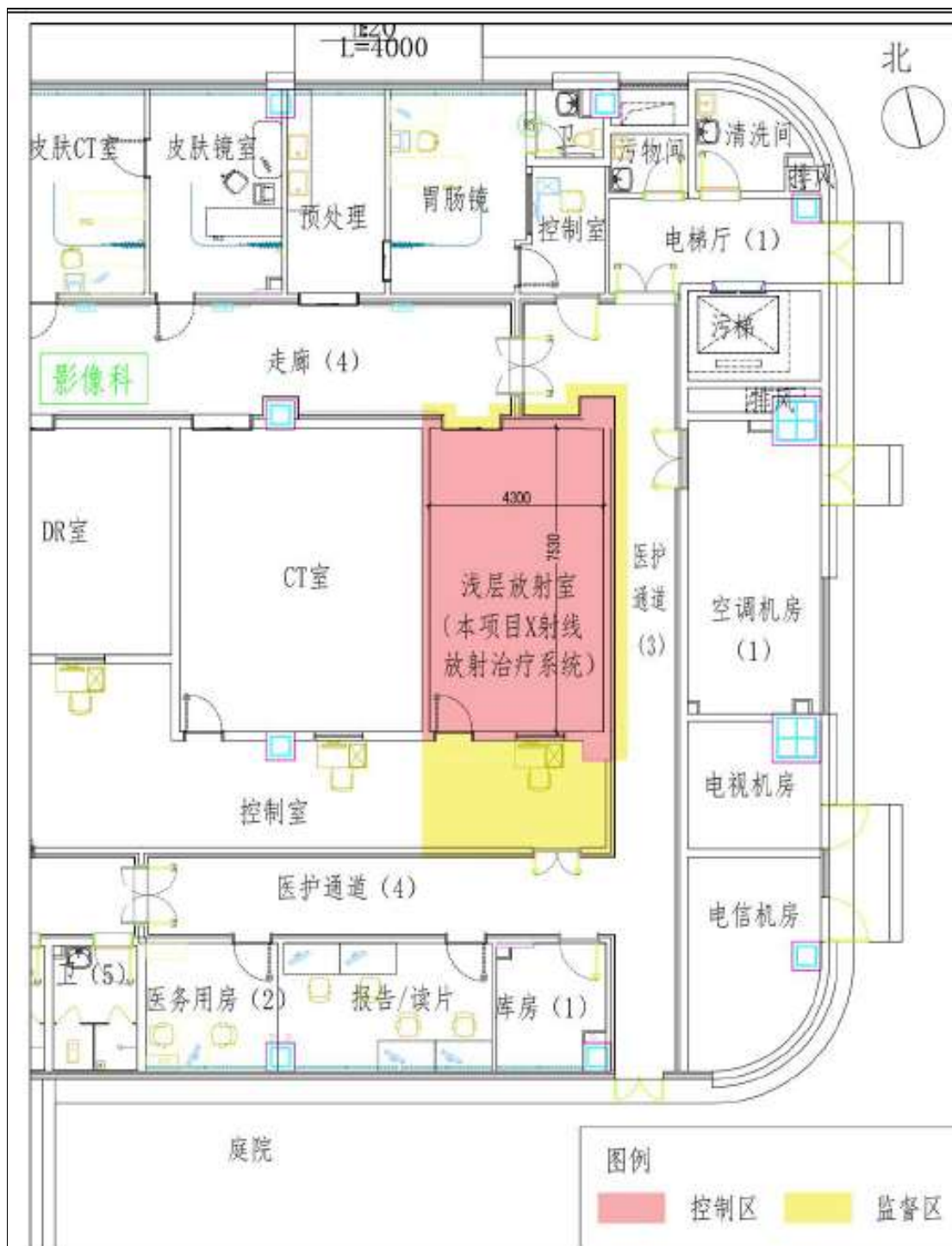


图 3.1 工作场所分区示意图

### 3.2 辐射屏蔽防护设施

#### 3.2.1 机房有效使用面积分析

根据评价单位现场调查与核实情况，该项目浅层放射室的有效面积能够满足临床应用需求，符合《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）的要求。

表 3.1 机房面积和最小单边长度核查表

| 机房    | 有效使用面积（m <sup>2</sup> ） |      | 最小单边长度（m） |      | 判定  |
|-------|-------------------------|------|-----------|------|-----|
|       | 核查值                     | 标准要求 | 核查值       | 标准要求 |     |
| 浅层放射室 | 27.41                   | 无要求  | 3.73      | 无要求  | 无要求 |

3.2.2 屏蔽防护设施

根据医院提供资料，本次竣工环保验收的 X 射线放射治疗系统机房屏蔽施工参数与环评阶段的设计参数一致，具体屏蔽防护参数及与设计参数的对比情况见表 3.2。

表 3.2 X 射线放射治疗系统机房屏蔽防护

| 设备         | 核查项目 | 环评阶段屏蔽设计参数                | 实际施工屏蔽厚度和材料             | 与环评方案对比 |
|------------|------|---------------------------|-------------------------|---------|
| X 射线放射治疗系统 | 东墙   | 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 200mm 实心砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 一致      |
|            | 南墙   | 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 200mm 实心砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 一致      |
|            | 西墙   | 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 200mm 实心砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 一致      |
|            | 北墙   | 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 200mm 实心砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 一致      |
|            | 顶棚   | 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料   | 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 一致      |
|            | 地板   | 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料   | 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料 | 一致      |
|            | 防护门  | 内衬 4.5mm 厚铅板防护门           | 内衬 4.5mm 厚铅板防护门         | 一致      |
|            | 观察窗  | 4mmPb 铅玻璃                 | 4mmPb 铅玻璃               | 一致      |

从表 3.2 可以看出，本验收阶段的屏蔽防护实施情况与环评阶段设计相当。

3.3 辐射安全与防护设施

为保障 X 射线放射治疗系统安全运行，避免在开机期间人员误留或误入机房内而发生误照射事故。本项目的辐射安全措施主要有：

- （1）设备固有安全联锁装置



X 射线放射治疗系统自带以下安全联锁装置：

①限束器联锁：禁止 X 射线操作，除非安装了限束器或 RAD 检查探测器。

②冷却液流联锁：如果流入或流出 X 射线管头端的冷却液流速小于 2.3 升/每分钟，将禁止 X 射线操作。

③冷却液液位联锁：如果冷却液液位太低，设备不能启动，禁止 X 射线操作。

④冷却液温度联锁：如果冷却液温度升至 42℃ 以上，设备不能启动，禁止 X 射线操作。

## （2）钥匙开关

治疗系统操作控制台设计有钥匙开关，决定治疗系统产生辐射的主要控制系统用开关钥匙进行控制，钥匙由专人保管。

## （3）电离辐射警告标志和工作状态指示灯

浅层放射室患者通道和医护通道防护门外设置符合 GB 18871—2002 规范的电离辐射警告标志，患者通道和医护通道防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的警示语句，工作状态指示灯与 X 射线放射治疗系统联锁，防止无关人员逗留和误入。

## （4）门机联锁装置

浅层放射室的患者通道和医护通道防护门设置门机联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束照射，出束状态下开门停止出束。本项目患者通道防护门为电动门，医护通道防护门为平开门，电动门设置有防夹装置，具备防夹伤功能，电动门开门开关设置于控制室内医护通道防护门旁，在事故状态下控制室内工作人员可通过观察窗、监控及时观察到室内情况，并通过该按钮开启患者通道防护门，实现室内人员紧急逃生。

## （5）紧急停机按钮

浅层放射室的操作控制台、主机上均设计有 1 个紧急停机按钮，机房内四周墙面合适位置均设置 1 个紧急停机按钮（离地约 1.3m），并在醒目处设置标签，标明使用方法，在人员误入机房或遭遇紧急情况时，按下任一处紧急停机

按钮能立即切断系统电源停止出束，防止误照射，紧急停机按钮按下后需要手动复位。

#### （6）观察窗、监控及对讲系统

浅层放射室南墙上安装有观察窗，室内安装视频监控探头，显示器位于控制室内，在治疗过程中医务人员可以实时观察患者状态、机房内情况；控制室与机房之间安装语音对讲装置，以便医务人员和患者之间进行双向交流，防止意外情况的发生。

#### （7）固定式辐射剂量监测系统

浅层放射室内安装固定式辐射剂量监测仪并有异常情况下报警功能，其显示单元设置在控制室内，可实时监测机房内辐射水平。在日常运行过程中，医院应确保固定式辐射剂量监测系统报警功能正常，防止意外情况的发生。

#### （8）安全联锁要求

本项目安全联锁系统一旦被触发后，须人工就地复位并通过操作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，任何联锁旁路均须通过医院辐射安全管理机构的批准与见证，工作完成后将及时进行联锁恢复及功能测试。

#### （9）个人防护用品

医院为患者配备不低于 0.5mmPb 的铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅橡胶防护裙，成人和儿童各一套，配备一副铅眼镜，并配备铅片，用于保护患者治疗部位周边的正常皮肤组织。本项目每名辐射工作人员均配备 1 枚个人剂量计和 1 台个人剂量报警仪，进入放射治疗工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还将携带个人剂量报警仪。

医用 X 射线放射治疗系统现场防护措施详情见图 3.2。



机房内监控



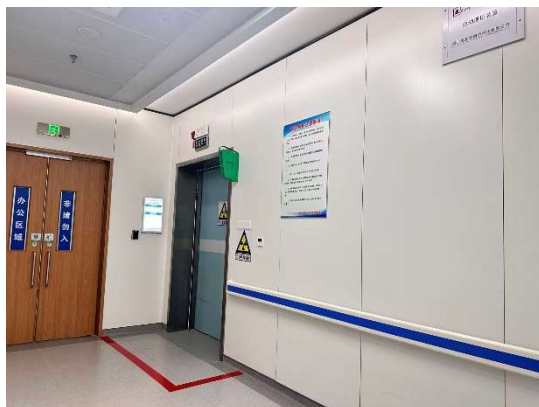
应急照明



门机连锁装置、工作状态指示灯



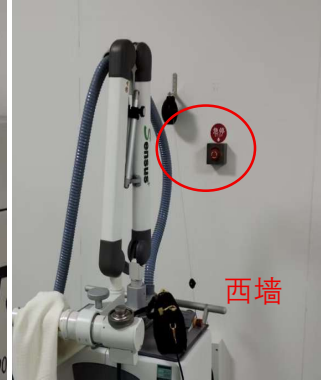
机房门防夹装置、电离辐射警告标志



警戒线



排风装置



急停开关



防护用品



防护眼镜



监控显示器



对讲装置





操作规程、应急流程、操作规程



个人剂量报警仪



个人剂量卡



在线辐射安全报警仪



便携式辐射监测仪

图 3.2 医用 X 射线放射治疗系统现场防护措施图

### 3.4 放射性三废处理设施

本项目运行过程中不产生放射性三废，产生的均为非放射性三废。

#### 1、废气治理措施

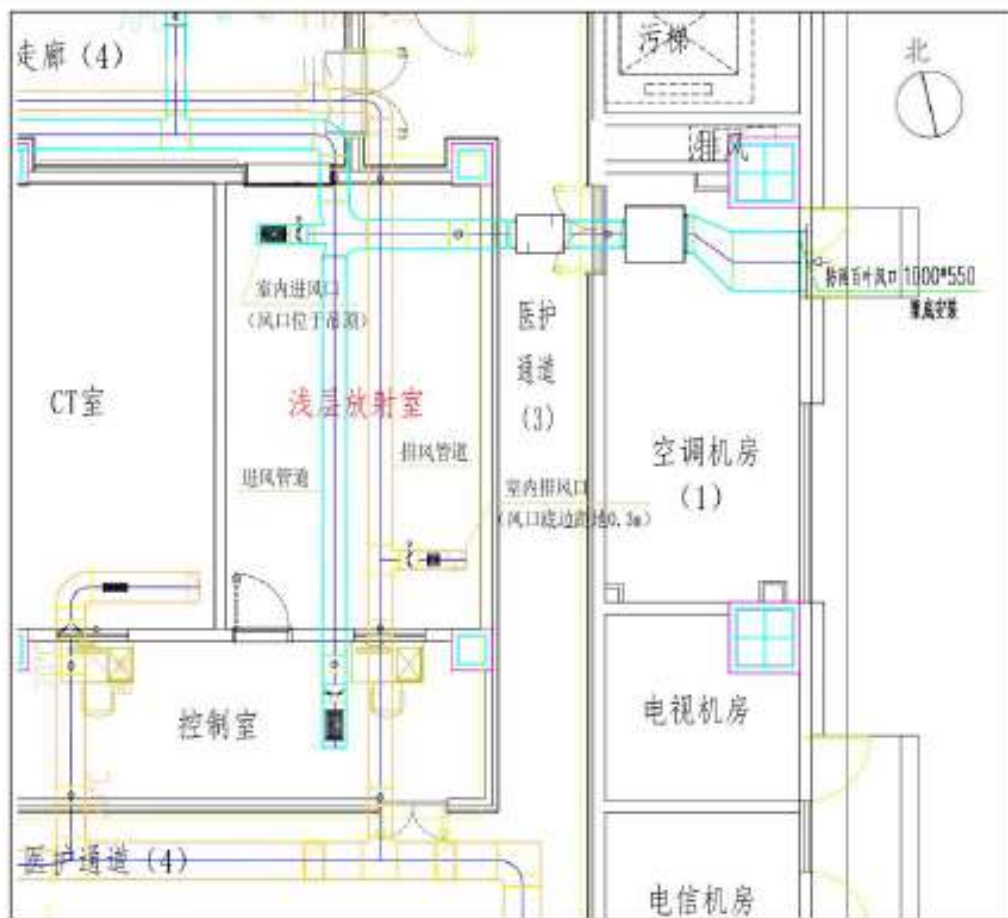
项目运行期产生的废气主要为 X 射线放射治疗系统运行时产生的 X 射线与空气发生相互作用产生的少量臭氧和氮氧化物。本项目浅层放射室设置有机机械通风系统，包括新风系统和排风系统，采取全排全送的通风方式，进风口设置于机房西北部吊顶，室内排风口目前设置于机房东南部吊顶，本次将排风口向下延伸至机房东南部下部、距地板上方 30cm，进风口和排风口呈对角线布置，可确保室内空气充分交换能够满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）的要求，少量臭氧和氮氧化物可通过排风系统排出机房，弥散在大气环境中。浅层放射室通风系统布置示意图 3.3。

通风换气计算如下：

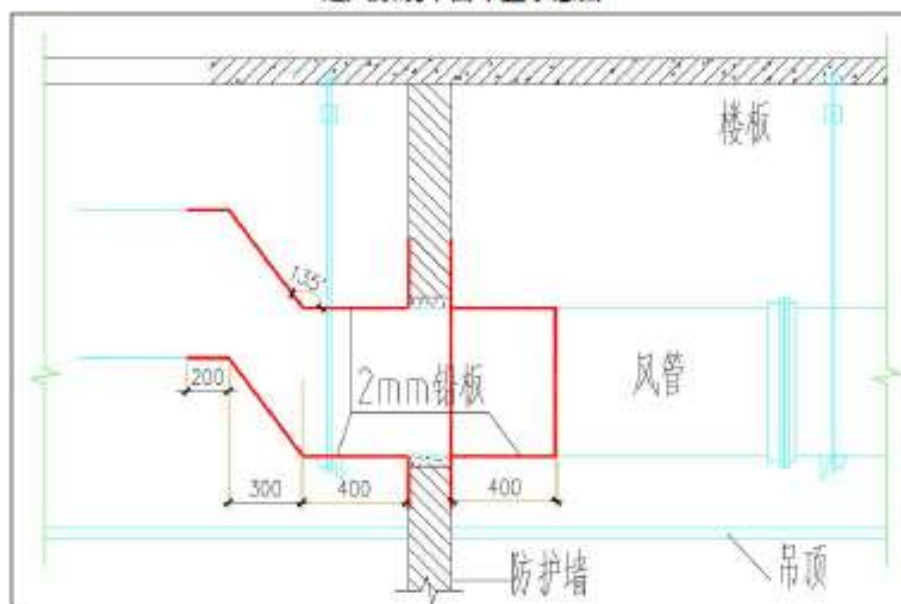
| 机房容积                                               | 排风口的面积                              | 风速      | 换气次数    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|---------|
| $3.74 \times 7.35 \times 3.27 = 89.98 \text{ m}^3$ | $0.4 \times 0.2 = 0.08 \text{ m}^2$ | 1.81m/s | 5.8 次/h |

经过现场检测，建设单位排风口风速为 1.81m/s；浅层放射室换气次数约为 5.8 次/h，符合《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）和《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）中机房换气次数不小于 4 次/h 的要求。





通风系统平面布置示意图



通风管道穿墙布置示意图

图 3—3 本项目通风系统及通风管道穿墙布置示意图

## 2、固体废物治理措施

建设项目产生的医疗固废及少量生活垃圾，医疗固体废物经收集至建设单位现有医疗废物暂存间后，委托有资质的单位定期清运;生活垃圾经建设单位垃圾桶收集后，由环卫部门定期清运。

### 3、废水治理措施项目

运行期不产生医疗废水，产生的废水主要为生活污水。院内生活污水将经院区污水管道进入院内污水处理站，经预处理满足接管要求后接入市政污水管网。

### 4、噪声治理措施

项目运行期产生的噪声污染源主要为通风系统风机运行时产生的噪声，项目选用噪声低、振动小的风机设备，安装风机时设置有减振基础，通风管采用软性接头，排风口处安装有消声器。

## 3.5 辐射安全与防护设施“三同时”落实情况

通过现场调查及自查，本项目各项辐射安全与防护设施均与项目主体工程同时设计同时施工、同时投入使用，项目各项辐射安全与防护设施运行、维护良好，满足项目运行要求。

## 3.6 辐射安全与防护管理

(1) 医院遵守了《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，执行了环境影响评价制度，编制了环境影响报告表并取得福建省生态环境厅的批复，已按要求重新申领了辐射安全许可证，证号为“闽环辐证[00595]”。

(2) 医院本次验收内容与环评批复的建设规模相符合，严格按照环评要求进行防护建设。

(3) 医院落实了《中华人民共和国环境保护法》第四十一条规定：“建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”，在本项目建设过程中到辐射防护环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(4) 医院对本次验收的核技术利用项目使用过程中的环境保护工作进行了全过程的监督和管理，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

（5）为了有效预防和处理辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，医院成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，辐射安全与环境保护管理领导小组负责本院辐射安全与环境保护管理工作。

（6）根据国家法律法规和环境影响报告表的要求，医院制定并颁布实施了各项辐射安全管理规章制度；目前医院已经按照规范要求实施并落实了各项制度。

（7）医院已修订《福州市第一总医院皮肤病防治院（福州市皮肤病防治院、福州市性病防护中心）辐射事故/事件应急预案》。

（8）本项目辐射工作人员已进行了辐射安全培训、职业健康体检与个人剂量监测，详情见表 3.3。

表 3.3 本项目辐射工作人员情况一览表

| 序号 | 姓名  | 是否进行个人剂量监测 | 是否进行职业健康体检 | 是否取得辐射安全与防护培训证书 |
|----|-----|------------|------------|-----------------|
| 1  | 王** | 是          | 是          | 是               |
| 2  | 孙** | 是          | 是          | 是               |
| 3  | 吴** | 是          | 是          | 是               |

根据表 3.3，医院现从事本项目 X 射线放射治疗系统操作的辐射工作人员共 3 人，相关管理情况如下：

辐射工作人员均配备了个人剂量计，委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司进行个人剂量监测，并建立了完善的个人剂量档案；已取得核技术利用辐射安全与防护考核合格证书。已进行职业健康体检，并建立职业健康档案保障辐射工作人员健康安全。

（9）项目施工期现已结束，根据现场调查，未见施工期环境遗留问题。

3.7 环评文件及批复文件要求落实情况

本项目于 2025 年 7 月进行了环评手续，并于 2025 年 8 月 8 日取得了环评批复（闽环辐评〔2025〕42 号），环评文件及批复文件中环境保护措施要求落实情况详见表 3.3、表 3.4。

表 3.3 环评文件中环境保护措施落实情况一览表

| 项目     | 环评文件要求                                                                                                                                                                                         | 落实情况                                                                                                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 辐射防护措施 | <p>机房屏蔽方案：</p> <p>四侧墙体采用 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料，顶板及地板采用 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料，患者通道防护门、医护通道防护门内衬 4.5mm 铅板，观察窗为 4mmPb 铅玻璃</p>                                                               | <p>机房屏蔽施工情况：</p> <p>四侧墙体采用 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料，顶板及地板采用 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料，患者通道防护门、医护通道防护门内衬 4.5mm 铅板，观察窗为 4mmPb 铅玻璃</p>                                                           |
|        | <p>① 项目设备设有固有安全联锁装置；②治疗系统操作控制台设计有钥匙开关；③机房外电离辐射警告标志和工作状态指示灯；④浅层放射室的患者通道和医护通道防护门拟设置门机联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束照射，出束状态下开门停止出束；⑤设有紧急停机按钮；⑥浅层放射室南墙上安装有观察窗，室内拟安装视频监控探头；⑦浅层放射室内拟安装固定式辐射剂量监测仪并有异常情况下报警功能。</p> | <p>已落实。项目设备设有固有安全联锁装置；②治疗系统操作控制台设计有钥匙开关；③机房外电离辐射警告标志和工作状态指示灯；④浅层放射室的患者通道和医护通道防护门设置门机联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束照射，出束状态下开门停止出束；⑤设有紧急停机按钮；⑥浅层放射室南墙上安装有观察窗，室内安装视频监控探头；⑦浅层放射室内安装固定式辐射剂量监测仪并有异常情况下报警功能</p> |
|        | <p>配备个人剂量计、个人剂量报警仪、辐射剂量率仪、铅衣、铅帽、铅围脖等辐射监测仪器与防护用品。</p>                                                                                                                                           | <p>已落实，已为本项目配备相应的备个人剂量计、个人剂量报警仪、辐射剂量率仪、铅衣、铅帽、铅围脖等辐射监测仪器与防护用品。</p>                                                                                                                            |
|        | <p>项目辐射工作场所分监督区和控制区进行管理。</p>                                                                                                                                                                   | <p>已落实。项目辐射工作场所严格按监督区和控制区进行管理。</p>                                                                                                                                                           |
| 管理措施   | <p>工作人员佩带个人剂量计并建立个人剂量档案</p>                                                                                                                                                                    | <p>已落实。本项目所有辐射工作人员均按要求佩带个人剂量计，并已建立了个人剂量档案，详见附件 11。</p>                                                                                                                                       |

|  |                                                         |                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 制定相应的规章制度和应急预案，规章制度应张贴在相关操作室。                           | 已落实。医院制订了《岗位职责》、《辐射防护安全保卫制度》、《辐射设备维护检修制度》、《人员培训计划》、《辐射监测方案》、《受检者防护告知制度》、《操作规程》、《浅层 X 射线治疗机操作规程》《福州市第一总医院皮肤病防治院(福州市皮肤病防治院、福州市性病防治中心)辐射事故/事件应急预案》（见附件 5~附件 7）等规章制度，且在操作间张贴在相关应急流程及操作规程。 |
|  | 辐射工作人员参加生态环境部门或其认可的单位举办的电离辐射安全与防护培训，并通过考核               | 已落实。本项目 1 名辐射管理人员和 3 名辐射工作人员已参加了生态环境厅组织的辐射安全与防护培训，并通过了考核，培训合格证书见附件 10。                                                                                                                |
|  | 辐射工作人员均应参加健康体检                                          | 已落实。本项目 3 名辐射工作人员已参加了放射工作人员职业病体检，详见附件 12。                                                                                                                                             |
|  | 委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境监测，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。 | 已落实。建设单位已委托“福建锡福技术服务有限公司”进行对本项目进行竣工环境保护验收监测，后续将委托有资质单位对辐射环境每年进行一次年度辐射监测。2025 年度评估报告已提交至生态环境主管部门，详见附件 13。                                                                              |
|  | 废旧 X 射线管等危险废物交由有资质单位处置                                  | 已落实。目前暂无废旧 X 射线管等危险废物，后期将委托有资质单位进行处置。                                                                                                                                                 |

表 3.4 环评批复中环境保护措施落实情况一览表

| 环评批复文件要求                                                             | 落实执行情况                                                               |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 严格按照设计方案开展建设，确保浅层放射室机房满足辐射防护要求；该机房出入口安装明显的工作状态指示灯和电离辐射警告标志，防止人员受到误照射 | 已落实。本项目 1 间机房严格按照设计方案进行施工建设，机房能够满足防护要求；该机房的出入口设有明显的工作状态指示灯和电离辐射警告标志。 |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>健全辐射安全和防护管理机构，建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和技术操作规程开展作业，加强设备维护，定期对设备的操作、维修和管理措施进行检查，完善辐射事故应急预案并定期开展演练。</p>   | <p>已成立辐射安全与防护管理领导小组。医院制订了《岗位职责》、《辐射防护安全保卫制度》、《辐射设备维护检修制度》、《人员培训计划》、《辐射监测方案》、《受检者防护告知制度》、《操作规程》、《浅层 X 射线治疗机操作规程》《福州市第一总医院皮肤病防治院(福州市皮肤病防治院、福州市性病防治中心)辐射事故/事件应急预案》等各项管理规章，配备了充足的防护用品、防护设施及监测仪器，并定期开展应急演练（详见附件 5~8）。</p>                                |
| <p>使用射线装置的操作人员和相关管理人员应按要求参加辐射安全和防护培训并取得合格证书，做到持证上岗；建立健全个人剂量和职业健康档案，所有辐射工作人员均应按要求佩戴个人剂量计并接受剂量监测。。</p>  | <p>已落实。本项目 3 名辐射工作人员已按要求参加辐射安全培训并取得合格证书（见附件 10），持证上岗，按要求佩戴个人剂量计接受剂量监测（见附件 11），定期进行职业健康体检（见附件 12），医院已建立个人剂量档案和职业健康档案。</p>                                                                                                                            |
| <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871—2002)的规定和报告表的预测，本项目的公众剂量约束值按 0.1 毫希沃特/年执行，职业人员剂量约束值按 5 毫希沃特/年执行。</p> | <p>已落实。根据表 7.2 可知，本项目正常运行时，工作人员职业照射的最大年有效剂量为小于 5mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）中剂量限值 20mSv/a 的要求，也低于环评批复中剂量约束值 5mSv/a 的要求。公众照射的最大附加年有效剂量值 &lt;0.01mSv，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871—2002)中剂量限值 1mSv/a 的要求，也低于环评批复中剂量约束值 0.1mSv/a 的要求。</p> |
| <p>你单位应按规定向我厅重新申领辐射安全许可证，在许可范围内从事核技术利用相关活动，按时报送辐射安全年度评估报告。</p>                                        | <p>已落实。医院已重新申领辐射安全许可证，并在许可范围内从事核技术利用相关活动，按时报送辐射安全年度评估报告（见附件 2、附件 13）。</p>                                                                                                                                                                           |

经现场核实，本项目已落实环境影响报告表及其批复文件中提出的各项环境保护要求，采取的防护措施符合国家标准要求。

（本页以下空白）

表四 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 环境影响报告表主要结论和建议

4.1.1 可行性分析结论

一、项目概况介绍

为满足患者的就医需求，提升当地和周边区域群众的医疗服务水平，福州市第一总医院皮肤病防治院拟将南院门诊医技楼一层的 1 间预留Ⅲ类射线装置机房改造为浅层放射室，配备 1 台 SRT-100 型 X 射线放射治疗系统，主要用于对皮肤癌及瘢痕疙瘩等进行浅层辐照治疗。

本项目 X 射线放射治疗系统最大管电压为 100kV、最大管电流为 10mA，属于Ⅱ类射线装置。

二、产业政策符合性分析

经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于国家鼓励类的第十三项“医药”第 4 款中“高端放射治疗设备”，符合国家产业发展政策。

三、代价利益分析

本项目的运行，可为患者提供放射诊疗服务，方便群众就医，具有良好的社会效益和经济效益。本项目总投资 435 万元，其中环保投资 40 万元，占总投资的 9.2%，与同类项目环保投资指标相比，本项目环保投资比例合理、适当，可保证环保措施的落实。根据理论估算和分析，本项目经辐射防护屏蔽和安全管理后，可保证项目辐射环境剂量率和人员辐射剂量满足项目管理目标要求。

因此，从代价利益方面分析，本项目获得的利益远大于对环境的影响，具有明显的经济效率、社会效益，该项目的建设符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）“实践的正当性”的原则。

四、选址、布局合理性评价

福州市第一总医院皮肤病防治院南院位于福州市仓山区城门洲路 29 号，本项目浅层放射室拟选址位于门诊医技楼一层东北部影像科东端。本项目治疗机房不邻接儿科病房、产房等特殊人群及人员密集区域，不邻接人员流动性大的商业活动区域，工作场所位置相对独立，与周围非辐射工作场所隔开。根据理论估算，项目运行时对



周围环境辐射影响较小。本项目选址满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）和《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）中相关要求，周围无环境制约因素，项目选址合理。

本项目 X 射线放射治疗系统工作场所设有单独的机房，控制室位于机房外并避开有用线束照射区域，布局符合《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）和《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）中相关要求，布局合理。

#### 4.1.2 辐射安全与防护结论

##### 一、辐射防护措施评价

本项目浅层放射室采取实体屏蔽方式，四侧墙体采用 200mm 实心烧结砖+4.5mmPb 硫酸钡涂料，顶板及地板采用 150mm 混凝土+4.5mmPb 硫酸钡涂料，患者通道防护门、医护通道防护门内衬 4.5mm 铅板，观察窗为 4mmPb 铅玻璃。根据理论估算可知，本项目浅层放射室的辐射防护设计能够满足辐射防护要求。

##### 二、辐射安全措施评价

为确保辐射安全，保障各项目安全运行，本项目拟设计以下辐射安全措施：①设备固有安全联锁装置，②钥匙开关，③电离辐射警告标志和工作状态指示灯，④门机联锁装置，⑤紧急停机按钮，⑥观察窗、监控及对讲系统，⑦固定式辐射剂量监测系统，⑧安全联锁要求，⑨个人防护用品。

本项目设计的辐射安全措施能够满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121—2020）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）中的辐射安全要求和开展本项目的辐射安全需要。

##### 三、辐射安全管理评价

医院已成立辐射安全与防护管理领导小组，指定专人负责辐射安全与环境保护管理工作，并明确了管理职责；已制定辐射安全管理制度及辐射事故/事件应急预案，还应针对本项目对《辐射事故/事件应急预案》进行补充完善，在之后的实际工作中还应不断根据法律法规及实际情况对各管理制度进行补充和完善；医院拟新增 3 名辐射工作人员负责本项目辐射工作，辐射工作人员上岗前均拟按要求参加放射治疗辐射安全与防护考核，考核合格后持证上岗，上岗前均拟进行职业健康体检，体检合

格后上岗，上岗后拟定期开展个人剂量监测和职业健康体检，医院建立辐射工作人员档案。

福州市第一总医院皮肤病防治院在切实做好以上措施后，能够符合相关辐射防护及辐射安全管理措施的要求。

#### 四、辐射防护监测仪器

福州市第一总医院皮肤病防治院拟配备 1 台环境辐射巡测仪，拟为本项目工作场所配备 3 台个人剂量报警仪，本项目辐射工作人员均拟按要求配备 1 枚个人剂量计。以上监测仪器按要求配备后，能够满足本项目的仪器配备要求。

#### 4.1.3 环境影响分析结论

##### 一、辐射环境影响预测

根据理论估算，本项目浅层放射室外辐射剂量率最大为  $5.58\text{E}-02\mu\text{Sv/h}$ ，能够满足本项目辐射环境剂量率控制水平要求。

根据理论估算，本项目对周围公众造成的年有效剂量最大为  $4.40\text{E}-04\text{mSv}$ ；考虑本项目和机房西侧相邻 CT 的叠加辐射影响后，本项目辐射工作人员受到的叠加年有效剂量最大为  $7.58\text{E}-03\text{mSv}$ ，CT 室辐射工作人员受到的叠加年有效剂量最大为  $1.6\text{E}-02\text{mSv}$ ，CT 室和浅层放射室周围公众受到的叠加年有效剂量最大为  $6.04\text{E}-03\text{mSv}$ ，均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）中剂量限值要求和项目管理目标剂量约束值要求，项目投入运行后对周围环境辐射影响较小。

##### 二、非放射性污染源处理措施评价

###### ①废气

本项目浅层放射室设计有机机械通风系统，包括新风系统和排风系统，采取全排全送的通风方式，进风口和排风口呈对角线布置，通风系统设计排风量为  $1230\text{m}^3/\text{h}$ ，通风换气次数为约 7.7 次/h，能够满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121—2020）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198—2021）中“通风换气次数应不小于 4 次/h”的要求，少量臭氧和氮氧化物可通过排风系统排出机房，弥散在大气环境中，臭氧常温下可自行分解为氧气，对周围环境影响较小。

## ②固体废物

项目运行期产生的固体废物主要为生活垃圾，先由医院统一收集，后由当地环卫部门统一清运处理，对环境的影响较小。

## ③废水

项目运行期不产生医疗废水，产生的废水主要为生活污水。院内生活污水将经院区污水管道进入院内污水处理站，经预处理满足接管要求后接入市政污水管网，对环境的影响较小。

## ④噪声

项目运行期产生的噪声污染源主要为通风系统风机运行时产生的噪声，项目选用噪声低、振动小的风机设备，安装风机时设置有减振基础，通风管采用软性接头，排风口处安装有消声器，项目经采取一系列减震隔声措施及距离衰减后，对周围声环境的影响较小。

综上所述，福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线放射治疗系统项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和安全管理措施后，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，其运行对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设运行是可行的。

### 4.1.4 建议与结论

(1) 项目在建造和运行过程中必须严格落实项目设计及本报告表中提出的安全防护措施和相关管理要求。

(2) 所有设备资料、台账和监测资料等均应妥善保管，存档备案。

(3) 项目运行过程中，应严格遵循操作规程，加强对医务人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降到最低。

(4) 环境影响评价文件审批完成后，应根据有关规定及时重新申领辐射安全许可证。

（5）建设项目竣工后，医院应按照国家生态环境行政主管部门规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

#### **4.2 审批部门审批决定**

**《福建省生态环境厅关于批复福州市第一总医院皮肤病防治院 1 台 X 射线放射治疗系统项目环境影响报告表的函》（闽环辐评〔2025〕42 号）批复内容如下：**

一、项目建设内容为：在福州市仓山区城门洲路 29 号福州市第一总医院皮肤病防治院南院门诊医技楼一层浅层放射室内使用 1 台 X 射线放射治疗系统，为Ⅱ类射线装置。

二、在落实报告表提出的各项环境保护及辐射防护措施的前提下，同意你单位按照报告表中内容以及拟采取的辐射防护措施进行项目建设。

三、你单位必须全面落实报告表提出的各项辐射防护与安全管理措施，并着重做好以下工作：

（一）严格按照设计方案开展建设，确保浅层放射室机房满足辐射防护要求；该机房出入口安装明显的工作状态指示灯和电离辐射警告标志，防止人员受到误照射。

（二）健全辐射安全和防护管理机构，建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和技术操作规程开展作业，加强设备维护，定期对设备的操作、维修和管理措施进行检查，完善辐射事故应急预案并定期开展演练。

（三）使用射线装置的操作人员和相关管理人员应按要求参加辐射安全和防护培训并取得合格证书，做到持证上岗；建立健全个人剂量和职业健康档案，所有辐射工作人员均应按要求佩戴个人剂量计并接受剂量监测。

四、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）规定和报告表的预测，本项目公众按 0.1 毫希沃特/年执行，职业人员剂量约束按 5 毫希沃特/年执行。

五、你单位应按规定向我厅申领辐射安全许可证，在许可范围内从事核技术利用相关活动，按时报送辐射安全年度评估报告。

六、项目建成后应按规定的标准和程序开展竣工环境保护验收。你单位应在收到本批复后（20 个工作日内），将经审批的报告表送福州市生态环境局。请福州市生态环境局加强对项目的日常监督管理。

表五 验收监测质量保证及质量控制

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>根据《辐射环境监测技术规范》(HJ61—2021)、《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157—2021)和《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198—2021)等关于质量保证相关要求,以及实验室的质量体系文件(包括质量手册、程序文件、作业指导书)实行全过程质量控制,保证此次监测结果科学、有效。</p> <p>针对项目特点,制定了监测方案,主要包括:监测目的、监测要求、监测因子监测点位、监测频次、监测分析方法和依据、质量保证、监测计划安排、提交报告时间等。为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据,制订了质量保证计划,主要质量保证及质量控制措施如下。</p> <p><b>5.1 人员培训与授权</b></p> <p>对从事辐射监测和质量管理的人员培训、资格、任用、授权、能力等进行规范管理,确保人员达到并保持与其承担的工作相适应的水平。</p> <p>项目现场监测工作,由2名监测人员共同开展。对监测人员执行质量保证计划时承担的责任和义务作明确规定。监测人员具备相应的专业技术水平,接受专业技术教育且经过专业培训考核合格,具备与其承担工作相适应的能力;掌握放射防护基本知识,掌握辐射环境监测操作技术和质量控制程序,掌握数理统计方法;具备良好的敬业精神和职业操守,认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。</p> <p><b>5.2 监测方法选择</b></p> <p>本次验收监测方法选用《辐射环境监测技术规范》(HJ 61—2021)、《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157—2021)和《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130—2020)等。</p> <p><b>5.3 检测仪器质量控制</b></p> <p><b>5.3.1 检定/校准</b></p> <p>监测仪器投入使用前,在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准,并确保在有效期内使用;校准因子准确使用;监测仪器维修后、安装和恢复使用前,重新进行检定/校准。</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **5.3.2 定期核查**

为保证监测数据的准确可靠，对监测仪器进行定期维护、期间核查，并根据核查结果对仪器当前状态作出评价。核查周期的长短取决于其可靠程度、故障率等因素。核查误差超过规定限度，仪器停用，检查原因，重新检定/校准。

### **5.3.3 监测单位**

福建锡福技术服务有限公司已通过检验检测机构资质认定（CMA 资质认定证书编号：241312100024）。

### **5.3.4 监测仪器选择**

本次竣工环保验收项目监测所采用的监测仪器参数见表 6.2，本次竣工环保验收项目的最大能量为 100kV，在仪器能量响应范围内。

## **5.4 数据处理中的质量控制**

### **5.4.1 数据记录**

现场监测作业过程中，工作人员按规定的格式和内容填写记录文件，清楚、详细、准确地记录，不得随意涂改。

### **5.4.2 数据校核**

分析数据前，对原始数据进行整理、校核。校核人员校核原始记录是否符合相关规范要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

### **5.4.3 数据审核**

审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行，或由未参与监测人员进行核算。

### **5.4.4 数据保存**

委托检测协议、现场检测通知单、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料，归档保存。

## **5.5 内部质量控制**

辐射环境监测机构建立并严格执行各项规章制度，包括但不限于：监测人员岗位责任制；实验室安全防护制度；仪器管理使用制度；原始数据、记录、资料管理制度等。实验室保持整洁、安全的操作环境。

## 5.6 外部质量控制

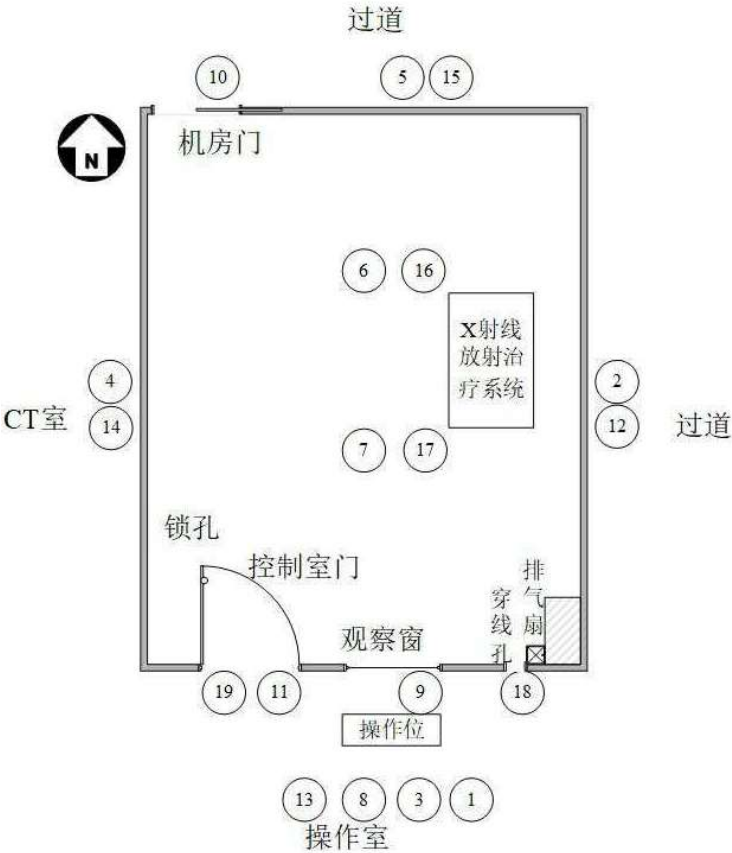
辐射环境监测机构通过检验检测机构资质认定，并按照国家资质认定管理部门要求参加能力验证活动。同时积极参与相关机构组织的实验室间比对或参加权威机构的能力验证，对比对或能力验证的结果进行评估，从中发现可能存在的系统误差，采取必要的纠正措施，确保实验室检测能力和水平。

验收监测质量保证及质量控制：

（本页以下空白）



表六 验收监测内容

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |      |                 |      |   |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|---|----|-------|
| <div><div>6.2 监测内容</div><p>根据本项目的工艺流程和污染特征，本次验收监测因子为 X-<math>\gamma</math> 辐射剂量率。本次验收监测重点为南院门诊医技楼一层浅层放射室的 X、<math>\gamma</math> 辐射剂量率监测。</p><div><div>6.2.1 监测布点原则及监测点布置</div><p>根据验收监测布点原则及实际情况，在本项目体层放射室四周及楼上等处布设监测点，详细监测布点图见图 6.1。</p></div></div> |                 |      |                 |      |   |    |       |
| <div></div> <div>图 6.1 检测点位布局图</div>                                                                                                                               |                 |      |                 |      |   |    |       |
| <div><div>6.3 监测时间及环境参数</div><p>监测时间及环境参数见表 6.1。</p><div>6.1 监测时间及环境参数一览表</div><table><tr><td>监测时间</td><td>2026 年 7 月 13 日</td></tr><tr><td>天气情况</td><td>晴</td></tr><tr><td>温度</td><td>28.3℃</td></tr></table></div>                                  |                 | 监测时间 | 2026 年 7 月 13 日 | 天气情况 | 晴 | 温度 | 28.3℃ |
| 监测时间                                                                                                                                                                                                                                                  | 2026 年 7 月 13 日 |      |                 |      |   |    |       |
| 天气情况                                                                                                                                                                                                                                                  | 晴               |      |                 |      |   |    |       |
| 温度                                                                                                                                                                                                                                                    | 28.3℃           |      |                 |      |   |    |       |

|      |          |  |
|------|----------|--|
| 相对湿度 | 59%      |  |
| 气压   | 100.9kPa |  |

#### 6.4 监测仪器

本次竣工环保验收项目监测所采用的监测仪器参数见表 6.2，本次竣工环保验收设备最大能量均在相应监测仪器能量响应范围内。

表 6.2 监测仪器信息

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| 仪器名称      | X、 $\gamma$ 辐射剂量率仪                 |
| 仪器编号      | SVBb23101                          |
| 仪器型号      | RJ 32-3202                         |
| 设备出厂编号    | 上海仁机仪器仪表有限公司                       |
| 生产厂家      | RJ3200218                          |
| 能量响应      | $\leq \pm 15\%$ 20keV-3.0MeV       |
| 量程        | 10nSv/h-10Sv/h                     |
| 检定/校准证书编号 | DLj12025-13313                     |
| 检定单位      | 中国计量科学研究院                          |
| 检定/校准有效期  | 2025 年 10 月 21 日至 2026 年 10 月 20 日 |

#### 6.5 监测因子及频次

项目验收监测期间，项目工况稳定、环境保护设施运行正常，项目运行工况符合建设项目竣工环境保护验收监测要求。

监测因子：X- $\gamma$  辐射剂量率

监测频次：每个监测点位在仪器以读数稳定的情况下，记录一个稳定读数

监测时间：2026 年 7 月 13 日

表七 验收监测

7.1 验收概况

本次阶段性验收项目委托福建锡福技术服务有限公司于 2026 年 7 月 13 日对工作场所进行了 X、 $\gamma$  辐射剂量率，验收监测过程中，各辐射防护设施、设备运行正常。

7.2、验收监测结果：

南院门诊医技楼一层浅层放射室 X 射线放射治疗系统机房的 X、 $\gamma$  辐射剂量率检测结果见表 7.1，监测布点图见图 6.1。

表 7.1 南院门诊医技楼一层浅层放射室 X 射线放射治疗系统机房的 X、 $\gamma$  辐射剂量率检测结果

| 点位 | 检测位置         | 检测工况                                          | 检测结果 $\mu\text{Sv/h}$ |
|----|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
| 1  | 操作位          | 关机测量                                          | **                    |
| 2  | 机房东墙（过道）     |                                               | **                    |
| 3  | 机房南墙（操作室）    |                                               | **                    |
| 4  | 机房西墙（CT 室）   |                                               | **                    |
| 5  | 机房北墙（过道）     |                                               | **                    |
| 6  | 机房楼上（理疗科光疗室） |                                               | **                    |
| 7  | 机房楼下（停车场）    |                                               | **                    |
| 8  | 操作位          | 100kV、8.0mA、670cGy/min<br>射线向下，照射野最大，散射体为标准水模 | **                    |
| 9  | 观察窗外 30cm    |                                               | **                    |
| 10 | 机房门外 30cm    |                                               | **                    |
| 11 | 控制室门外 30cm   |                                               | **                    |
| 12 | 机房东墙 30cm    | 100kV、8.0mA、670cGy/min<br>射线向东，照射野最大，散射体为标准水模 | **                    |
| 13 | 机房南墙 30cm    | 100kV、8.0mA、670cGy/min<br>射线向南，照射野最大，散射体为标准水模 | **                    |

|    |                |                                               |    |
|----|----------------|-----------------------------------------------|----|
| 14 | 机房西墙 30cm      | 100kV、8.0mA、670cGy/min<br>射线向西，照射野最大，散射体为标准水模 | ** |
| 15 | 机房北墙 30cm      | 100kV、8.0mA、670cGy/min<br>射线向北，照射野最大，散射体为标准水模 | ** |
| 16 | 机房楼上 30m       | 100kV、8.0mA、670cGy/min<br>射线向下，照射野最大，散射体为标准水模 | ** |
| 17 | 机房楼下距离地面 170cm |                                               | ** |
| 18 | 穿线孔外 30cm      |                                               | ** |
| 19 | 控制室门锁孔外 30cm   |                                               | ** |

根据环境影响评价报告中确定的放射防护管理限值为：浅层放射室正下方、东墙、北墙剂量率控制水平取 10μSv/h，浅层放射室西墙的剂量率控制水平取 5μSv/h，浅层放射室正上方和南墙的剂量率控制水平取 2.5μSv/h；本次验收的项目检测结果均符合相关的要求。

### 3、辐射工作人员和公众年附加剂量分析

#### 3.1、计算公式

辐射工作人员及周围公众年受照剂量通过下式进行估算：

$$H = \dot{H} \cdot U \cdot t \cdot T / 1000$$

上式中：

$H$ —参考点年附加有效剂量（mSv）；

$\dot{H}$ —参考点处剂量率（μSv/h），取开机状态时的监测结果与关机状态时的监测结果的差值的最大值；

$t$ —参考点处受照时间（h/a）；

$T$ —居留因子；

$U$ —使用因子。

#### 3.2、计算结果

根据单位提供资料，本项目 X 射线放射治疗系统年总出束时间不超过 100h，保守假设全年均已最大工况运行，根据表 7.1 和公式可估算得出本项目浅层放射室周围人员的附加年有效剂量，本次竣工环保验收项目周围工作人员年附加剂量估算结果见表 7.2。

表 7.2 本项目浅层放射室周围人员的年有效剂量估算结果一览表

| 关注点位置                 |                             | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 居留<br>因子 | 使用因子 | 年工作时长<br>(h/a) | 年有效剂量<br>(mSv) | 保护目标       |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------|------|----------------|----------------|------------|
| 浅<br>层<br>放<br>射<br>室 | 操作位                         | **                              | 1        | 1    | 100            | **             | 辐射工作<br>人员 |
|                       | 观察窗外 30cm                   | **                              | 1        | 1    | 100            | **             |            |
|                       | 机房门外 30cm<br>(过道)           | **                              | 1/5      | 1    | 100            | **             | 公众         |
|                       | 控制室门外 30cm<br>(操作间)         | **                              | 1        | 1    | 100            | **             | 辐射工作<br>人员 |
|                       | 机房东墙 30cm<br>(过道)           | **                              | 1/5      | 1    | 100            | **             | 公众         |
|                       | 机房南墙 30cm<br>(操作间)          | **                              | 1        | 1    | 100            | **             | 辐射工作<br>人员 |
|                       | 机房西墙 30cm<br>(CT 室)         | **                              | 1/2      | 1    | 100            | **             | 公众         |
|                       | 机房北墙 30cm<br>(过道)           | **                              | 1/5      | 1    | 100            | **             |            |
|                       | 机房楼上 30m<br>(理疗科光疗<br>室)    | **                              | 1        | 1    | 100            | **             |            |
|                       | 机房楼下距离地<br>面 170cm (车<br>库) | **                              | 1/40     | 1    | 100            | **             |            |
|                       | 穿线孔外 30cm<br>(操作间)          | **                              | 1        | 1    | 100            | **             | 辐射工作<br>人员 |
|                       | 控制室门锁孔外<br>30cm (操作间)       | **                              | 1        | 1    | 100            | **             |            |

由表 7—2 可知，本次验收项目工作人员年附加剂量最大值为 0.038mSv，项目周围公众年受照剂量<0.01mSv，本项目满足职业人员年受照剂量不超过 5mSv，公众年受照剂量不超过 0.1mSv 的要求。

综上所述，本次竣工环保验收项目辐射工作人员和公众的年受照剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871—2002）中剂量限值要求及项目剂量约束值要求，

即职业人员年受照剂量不超过 5mSv、公众年受照剂量不超过 0.1mSv，符合环评文件及批复要求。

（本页以下空白）

表八 验收监测结论

## 8、验收监测结论：

### 8.1 验收内容

福州市第一总医院皮肤病防治院将南院门诊医技楼一层的 1 间预留Ⅲ类射线装置机房改造为浅层放射室，配备 1 台 SRT-100 型 X 射线放射治疗系统，主要用于对皮肤癌及瘢痕疙瘩等进行浅层辐照治疗。

本项目 X 射线放射治疗系统最大管电压为 100kV、最大管电流为 10mA，属于Ⅱ类射线装置。

### 8.2 验收监测结果

本项目工作场所控制区均采取实体屏蔽方式防护射线，四周墙体和顶板采用混凝土或水泥砖或硫酸钡或铅板，防护门采用含铅门，观察窗采用铅玻璃，工作场所内配备相应的防护用品。屏蔽防护设施整体于环境影响评价文件及批复一致，满足相关环保要求。

现场监测结果表明，在验收监测工况下，福州市第一总医院皮肤病防治院工作场所内控制区内房间外 X- $\gamma$  辐射剂量率 and 环境保护目标处 X- $\gamma$  辐射剂量率均符合相关标准的要求。符合环评文件及批复要求。

### 8.3 保护目标剂量

根据理论估算可知，本项目辐射工作人员和公众的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871—2002)中剂量限值要求及本项目剂量约束值要求，即职业人员年有效剂量不超过 5mSv、公众年有效剂量不超过 0.1mSv，符合环评文件及批复要求。

### 8.4 辐射安全与防护措施

本项目设有电离辐射警告标志、工作状态指示灯、排风系统、紧急停机按钮等等安全措施，配备了辐射剂量率仪和个人剂量报警仪等监测装置。医院落实了国家对建设项目环境保护“三同时”制度，在项目建设过程中做到辐射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

建设单位配备了环境辐射巡测仪、个人剂量报警仪。辐射工作人员均配备了个人剂量计、开展了个人剂量监测和职业健康体检，均取得了辐射安全与防护培训证书。

### 8.5 辐射安全管理

建设单位已成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，并以文件形式明确了管理职责；已针对本项目制定一系列较完善的辐射安全管理规章制度，本项目配备的 3 名辐射工作人员均已通过本项目相关专业辐射安全与防护考核，符合环评文件及批复要求。

综上所述，福州市第一总医院皮肤病防治院已落实环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施要求具备辐射工作场所所需辐射安全防护措施条件，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，具备竣工环境保护验收条件，建议本项目通过竣工环境保护验收。

### 建议

（1）医院应定期或不定期针对辐射设备的各种管理、操作、保安措施的落实情况进行检查，确保仪器的完好和有效。

（2）医院应认真保管好各种档案资料以及定期的测试报告，做到各种数据有据可查。

（3）医院应为辐射工作人员委托个人剂量监测，若后期增加人员应及时进行辐射安全防护培训、个人剂量监测、职业健康体检等。