

证书编号：国环评证甲字第 1804 号

上海交通大学医学院附属新华医院
儿科综合楼新增医用诊断 X 射线机房项目
主要环境影响和对策措施

建设单位：上海交通大学医学院附属新华医院

编制单位：上海清宁环境规划设计有限公司

2020 年 8 月



一、项目概况

上海交通大学医学院附属新华医院位于上海市杨浦区控江路 1665 号，为满足医疗需求新建儿科综合楼，现拟在儿科综合楼一楼添置 1 台 X 射线计算机断层摄影装置（CT）、1 台医用数字 X 射线摄影装置（DR）、1 台数字胃肠 X 射线摄影装置与 1 台移动式 X 射线摄影装置（移动 DR），三楼添置 1 台 X 射线计算机断层摄影装置（CT）与 2 台医用数字 X 射线摄影装置（DR），五楼添置 1 台数字减影血管造影装置（DSA），同时新建相关医用诊断 X 射线机房。本项目除 DSA 属于 II 类射线装置外，其他 X 射线摄影装置均属于 III 类射线装置。

二、实践正当性

本项目射线装置的使用目的在于放射诊疗，以更好地满足公众多层次、多方位、高质量、便利的诊疗需求，提高对疾病的诊断能力。本项目射线装置的引入和配置将进一步完善医院诊疗技术保障体系，提升介入诊断和治疗的工作水平，带动和促进临床、教学、实训、专业技术人员培训及相关专业的发展，因此符合《电子辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

三、产业政策符合性

本项目使用射线装置用于放射诊疗，系核技术应用项目在医学领域内的运用。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不在鼓励类、限制类和淘汰类内容之列，为允许类，因此项目建设符合国家产业政策。根据《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南（2014 年版）》和《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020 年版）》，本项目不在限制类和淘汰类清单之列。

四、施工期环境污染控制对策建议

按照我国环保法的规定，凡从事建设项目，其防治污染的环保处理措施必须实行“三同时”原则，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应严格执行“三同时”的规定。

施工期的料堆、土堆加防尘措施，挖出的泥土等固体废物应及时清运，运输车要采取防止散落和尘土飞扬的措施，防止施工现场的尘土向四周扩散，建筑材料水泥应储存在散装水泥管内，并在出口处设置防尘袋。

施工现场的固定噪声和移动噪声源应相对集中，尽量远离敏感建筑，以缩小噪声干扰范围，合理安排作业时间，限值夜间进行有强噪声污染的施工作业。

施工期间的生活污水、施工机械清洗废水都要严格规定排水去向，严禁将施工泥浆排入污水管网，以免引起排水不畅而导致周围地区积水内涝。

施工期间的建筑垃圾应按指定地点堆放并及时清运。

五、营运期环境污染控制对策建议

1 辐射安全与防护分析结论

1.1 选址、布局合理性评价

上海交通大学医学院附属新华医院位于上海市杨浦区控江路 1665 号，医院周边是以商住区为主的城居环境，周边无自然保护区、保护文物、风景名胜区、水源保护区等环境敏感点和生态敏感点。本项目所在的儿科综合楼位于医院东南角，该区域人流量相对较少，降低了公众受到辐射的可能性。本项目的评价范围（50 m）均在院内，环境保护目标主要是儿科综合楼内从事放射工作的医护人员及其他非放射工作人员、病患及陪同家属。

本项目射线装置所在放射科或手术室位置相对独立，人流量较少，人员活动相对不集中，可有效降低射线装置作业对非辐射工作人员和公众的影响；同一楼层的射线装置位置相对集中，功能区划明确，且与射线装置相关的辅助用房紧密布置于机房周围，整体布局紧凑，既便于医疗工作的开展和对射线装置的科学管理，又同时兼顾了病人就诊的方便性。

本项目的候诊患者通过患者通道进入诊断机房或手术室，医生从控制室进入机房或手术室；DSA 所在的杂交手术室不仅为病人与医生分别设置独立通道，而且污物通道和人员通道也独立设置，医疗废物通过污物通道运出，不与人员通道交叉。

1.2 辐射防护措施评价

本项目射线机房采取的空间设计和辐射屏蔽措施能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）的要求，射线装置机房外的剂量率满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）及《医用 X 射线诊断机房卫生防护与检测评价规范》（DB 31/T 462-2009）中的规定：在距机房屏蔽体外表面 0.3 m 处的周围剂量当量率控制目标值不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。

1.3 辐射分区情况

本项目将射线装置机房屏蔽作为辐射防护控制区的边界，在作业过程中，除病人和负责操作的放射工作人员外，不允许无关人员进入和停留，机房内工作人员在作业时**必须**穿戴铅防护服、铅帽等辐射防护用品，佩戴个人剂量计；将机房配套的控制室、操作间、设备间等设置为辐射监督区，仅允许放射工作人员进入；其他区域对人员活动不作限制。

1.4 辐射安全措施评价

本项目在射线装置机房入口处设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)附录 F 要求的电离辐射警告标志和声光报警指示灯。同时，医院应为放射工作人员和病人配备足够数量的铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅围裙、铅帽等防护用品，并配备与本项目辐射类型和辐射水平相适的监测仪器和个人剂量报警仪，并定期自行开展射线机房周围的辐射环境监测。医院在采取以上辐射安全措施后方能满足有关辐射防护安全要求。

1.5 辐射安全管理评价

新华医院已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并设置了负责人、成员等岗位，明确各自岗位职责，有效负责医院放射性工作场所的安全防护与日常监督管理工作。医院为所有放射工作人员配备个人剂量计，建立个人剂量档案；并定期进行职业健康体检，建立个人职业健康档案。

新华医院已针对所使用的的射线装置制定了有关的辐射安全管理制度，包括《放射诊疗工作安全防护制度》、《放射诊疗许可证管理制度》、《放射诊疗工作场所防护管理制度》、《辐射防护和安全管理制制度》、《工作质量管理和保证制度》、《医疗照射防护制度》、《放射工作人员管理制度》、《放射工作人员健康监护与档案管理制度》、《监测方案》、《个人剂量检测制度》、《放射诊疗设备管理及维护维修制度》、《仪器管理操作保养和维修制度》、《辐射设备操作规程》、《核医学科辐射安全应急预案》等。医院还应根据法律法规及实际情况对已制定的各项管理制度进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性，同时在工作中将其落到实处，确保辐射工作的安全。

2 环境影响分析结论

2.1 保护目标受照剂量评价

考虑新增 DSA 射线装置对放射工作人员产生的额外职业照射剂量后，本项目放射工作人员的最大年剂量为 2.293 mSv/a，该剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的剂量限值（20 mSv/a）和本报告建议的职业照射剂量约束值（5 mSv/a）。

本项目新增 DSA 射线装置正常运行时，公众所致的最大年剂量为 0.00483 mSv/a，该剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的公众剂量限值（1 mSv/a），也低于本报告建议的公众剂量约束值（0.1 mSv/a）。

类比新华医院同类型 III 类辐射装置的实际监测结果，本项目 III 类射线装置在使用时不会对周边环境敏感保护目标产生辐射影响。医院将根据个人剂量监测值安排多名工作人员从事本项目 III 类射线装置的日常操作，使得操作人员的年附加剂量最大值低于年剂量约束值（5 mSv/a）。

2.2 “三废”处理措施评价

本项目新增的射线装置均采用数码摄片和激光打印的模式，不涉及显影液、定影液及胶片等感光材料的使用，因此其工作过程中无放射性废液、废气及固体废物产生。

六、结论

综上所述，本项目在落实本报告提出的各项污染防治和管理措施后，新华医院具备与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响较小，故从辐射环境保护角度论证，本项目的建设运行是可行的。