

上海市肺科医院肺部疾病临床诊疗中心新增 DSA 装置项目

主要环境影响及环保对策和措施说明

建设单位：上海市肺科医院

编制单位：普瑞法生态环境科技（上海）有限公司

二〇二三年四月



1、项目概况

上海市肺科医院（即同济大学附属上海市肺科医院、上海市职业病防治院）始创于 1933 年，是一家集医疗、教学与科研功能为一体的现代三级甲等专科教学医院，主要诊疗特色为呼吸系统常见病、多发病和疑难危重症疾病及其他相关疾病的诊断和治疗，连年跻身复旦医院管理研究所全国医院排行榜与中国医院科技量值排行榜双百强。医院目前核定床位 1200 张（其中部分床位因诊疗中心未竣工未投入使用）。

为完善医院医疗条件，满足日常医疗服务需要，肺科医院拟在新建肺部疾病临床诊疗中心（以下简称“诊疗中心”）4 层北侧设置 1 台数字减影血管造影仪（全称：Digital subtraction angiography，简称“DSA”），并按辐射防护要求建设相关用房与设施。

2、辐射安全与防护分析

2.1 选址布局基本合理

本项目工作场所北侧 40m 处为上海财经大学医疗健康服务中心，其他方向 50m 内不涉及常住居民住宅等敏感建筑；建设单位通过增加机房四周屏蔽材料厚度以减少对敏感目标造成的辐射影响。

本项目周围环境保护目标主要是项目辐射工作人员以及医院内的其他医护人员、病患及陪同家属，项目选址基本合理可行。

本项目机房控制室、设备间等房间与手术室分开单独布置，辐射工作场所控制区和监督区划分明确，布局基本合理。

2.2 辐射分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），对本项目射线装置工作场所进行分区管理，具体如下：

①辐射控制区：DSA 治疗机房为辐射控制区，在治疗作业过程中，除病人外和必要的医护人员外，机房内不得停留任何人员；

②辐射监督区：控制室、设备间、麻醉诱导室、四周过道和上方设备间、下方病房屏蔽体外周围人员可到达的区域，在治疗作业过程中，仅允许放射工作人员进入；

③其他区域对人员活动不作限制。

2.3 “三废”治理和控制

废气：本项目 DSA 机房内设置带新风功能的吸顶空调，能使机房内保持良好的通风。机房内空气在 X 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，通过新风送风装置排入大气，臭氧在空气中短时间内可自动分解为氧气，因而其气体废物对环境影响很小。

废水：本项目放射诊疗设备在运行过程中本身无废水排放，运行期间废水主要来自放射工作人员日常生活污水，经医院主体污水处理系统处理后排放。

固废：运行期间放射工作人员生活垃圾；经分类收集并委托环卫清运。

3、环境影响分析结论

本项目射线装置机房经采取有效屏蔽措施后，经分析计算，DSA 设备运行过程中，机房周围剂量率均低于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中限值要求。

职业照射剂量：从事本项目放射工作人员最大职业年有效剂量为 1.853mSv/a ，介入医师眼晶状体年有效剂量为 16.135mSv/a ；四肢（皮肤）年有效剂量为 11.554mSv/a ，以上剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的职业照射剂量限值（ 20mSv/a ）及本评价建议的职业照射剂量约束值（ 5mSv/a ）。

公众照射剂量：本项目正常运行时所致机房周围公众人员照射最大剂量为 $2.09 \times 10^{-2}\text{mSv/a}$ ，以上公众年有效剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的公众照射剂量限值（ 1mSv/年 ）及本评价建议的公众照射剂量约束值（ 0.1mSv/年 ）。

4、辐射安全管理

医院已成立放射防护委员会，并以文件形式正式发布，指定委员会领导小组成员，人员分工明确，并对放射防护管理委员会的职责进行说明。本项目为 DSA 辐射工作人员建立个人剂量档案；定期进行职业健康体检，建立个人职业健康档案。医院还需不断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。医院在做好本报告提出应急预案相关内容后，本项目辐射事故应急是可行的。

5、辐射防护监测仪器

医院配备 1 台环境辐射剂量巡测仪，每个机房配备 2 台个人剂量报警仪。所

有辐射工作人员均配备个人剂量计，工作时随身佩戴。其中手术室内辐射工作人员每人配备 2 个剂量计（一个佩戴在铅围裙内的腰部，另一个佩戴在铅围裙外锁骨对应的衣领位置），控制室内辐射工作人员佩戴 1 个剂量计，用于监控其接受的有效剂量。

6、可行性分析结论

本项目属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类第十三条“医药”第 5 项“数字化医学影像设备”和第三十七条“卫生健康”第 5 项“医疗卫生服务设施建设”，符合国家产业发展政策。本项目环境影响导致的环境损失远小于项目带来的社会效益，在环境保护方面是可以接受的，本项目建设和运行符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

医院设置 1 台 DSA 旨在改善患者就医环境，建设方案已按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行设计，建设过程严格按照设计方案进行施工，建筑施工质量能达到要求，并且完善本次评价对该项目提出的各项要求及措施，则本项目正常运行时，对周围环境的影响能够符合辐射环境保护的要求，从环境保护和辐射防护角度论证，该项目是可行的。

7、建议和承诺

为更好的做好本项目的环保工作，提出以下建议及要求：

- （1）本项目环评获批后，医院应及时申请辐射安全许可证。
- （2）在设备安装的同时，应确保辐射防护措施和管理措施的建设，切实落实环境保护设施和主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。
- （3）项目运行中，辐射工作人员应严格遵守操作规程；医院需加强对操作人员的培训，避免因意外事故造成对职业人员和公众的附加剂量影响，确保本项目对环境的辐射影响降到最低。
- （4）定期对辐射工作场所开展现场检查及监测，及时发现事故隐患并排除风险。
- （5）根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定，项目建设并试运行后，按照规定程序开展竣工环境保护验收工作；通过验收后，本项目方可正式投入运行。