

上海市杨浦区中心医院

综合楼 7 层新增 DSA 装置使用项目

主要环境影响及预防或者减轻不良环境影响的对策和措施

建设单位：上海市杨浦区中心医院

编制单位：上海国核科技发展有限公司

2024年07月

上海市杨浦区中心医院综合楼 7 层新增 DSA 装置使用项目 主要环境影响及预防或者减轻不良环境影响的对策和措施

1、项目概况

上海市杨浦区中心医院拟在上海市杨浦区平凉路 2200 号综合楼 7 层新建复合手术室，该手术室除通常使用的 DSA 装置外，还使用 1 台 CT 装置开展术前患者成像和术后影像评估。本项目的复合手术室主要用于开展多学科联合会诊，以避免急诊、多发伤重患者转移运送的风险。CT 平时停放在 DSA 机房和 CT 机房中间的停车间。本项目 DSA 装置和 CT 装置联合使用时，设有软硬件互锁措施，不会同时启动，CT 装置移动至 DSA 机房操作，DSA 装置不移动；DSA 机房和 CT 机房中间停车间两侧铅门可关闭，关闭时，DSA 机房和 CT 机房可作为单独的手术室使用。

本项目设备基本参数见表 1。

表 1 射线装置基本参数

装置名称	型号	射线装置类型	数量	额定管电压/电流 (kV/mA)	最大工作管电压/电流 (kV/mA)	单次手术累积出束时间 (sec)	年手术次数 (次/a)	备注
DSA	ARTIS pheno	II 类	1	125/1000	100/750 (摄影)	60 (摄影) 900 (透视)	1000	单 C 臂
					100/100 (透视)			
CT	SOMATOM Confidence	III 类	1	140/800	120/600	300	1600	可移动

本项目复合手术室的新增的 1 台 DSA 射线装置属于“血管造影用 X 射线装置”，为 II 类射线装置；CT 装置属于“医用 X 射线计算机断层扫描（CT）装置”，为 III 类射线装置。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）、《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定（2021 年版）》，本项目分别属“五十五、核与辐射-172、核技术利用项目-使用 II 类射线装置”，应编制环境影响报告表；使用 III 类射线装置，应填报环境影响登记表。按照其中单项等级最高确定，应编制环境影响报告表。

2、实践正当性分析

本项目的复合手术室主要用于开展多学科联合会诊，以避免急诊、多发伤重患者转移运送的风险。本项目复合手术室的开展有利于提高医院的放射诊疗水平，具有良好的社会效益。在遵守相关法律法规，采取辐射防护措施下，其运行过程中产生的辐射影响可以满足国家有关要求，带来的社会效益可以弥补其可能引起的辐射危害。因此，本项目符合《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB 18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

3、辐射安全与防护分析

1) 工作场所布局

本项目复合手术室（DSA 机房）为不规则形状，有效面积为 45m²，最小单边长度为 4.8m，能够满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）表 2 单管头 X 射线设备（含 C 形臂，乳腺 CBCT）使用面积、单边长度的要求：机房内最小有效使用面积 20m²，最小单边长度 3.5m；复合手术室（CT 机房）有限面积为 36m²，最小单边长度为 5.6m，能够满足 CT 机房（不含头颅移动 CT）使用面积、单边长度的要求：机房最小有效使用面积 30m²，最小单边长度 4.5m。

本项目设备所在区域布局集中，分区合理，利于管理。同时，机房周围除医务人员之外，一般不会有其他人员长时间停留，从整体上来看，本项目机房的布局设置较为合理。

2) 辐射分区

当复合手术室（DSA 机房）开展介入手术作业时，辐射分区如下：

- (1) 复合手术室（DSA 机房）内部为控制区，在透视作业过程中，除病人及负责介入手术医生及协助护士外，不允许其他无关人员进入及停留；在摄影作业过程中，除病人外，不允许其他无关人员进入及停留；
- (2) 控制室、CT 停车间、设备间、换床间、缓冲间为监督区，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。

当 CT 射线装置在复合手术室（DSA 机房）开展作业时，辐射分区如下：

- (1) 复合手术室（DSA 机房）机房内部为控制区，在作业过程中，除病人外，不允许其他无关人员进入及停留；

(2) 控制室、CT 停车间、设备间、换床间、缓冲间为监督区，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。

当 CT 射线装置在复合手术室（CT 机房）开展作业时，辐射分区如下：

(1) 复合手术室（CT 机房）机房内部为控制区，在作业过程中，除病人外，不允许其他无关人员进入及停留；

(2) 控制室、CT 停车间、设备间、缓冲间为监督区，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。

4、环境影响分析

1) 机房屏蔽满足要求

经计算，本项目机房采取屏蔽措施后，机房外 30cm 处周围剂量率 $<2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《医用 X 射线诊断机房卫生防护与检测评价规范》（DB31/T462-2020）要求：射线装置机房外表面 0.3m 处 $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

2) 职业及公众照射剂量

本项目放射工作人员医师、护士、技师个人职业受照剂量符合《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/年）和本评价建议的职业照射剂量约束值（5mSv/年）。

本项目装置正常运行时所致机房周围公众人员照射最大剂量符合《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）。

3) “三废”产生情况

本项目射线装置采用数码摄影方式，不使用传统的显、定影液洗片方式，不会有废显、定影液及废胶片等感光材料危险废物（编号：HW16）产生。项目正常运行期间无放射性废气、无放射性废液及无放射性固体废物产生。

介入手术过程中会产生医疗废物（HW01 医疗废物）。医疗废物由医院后勤人员运至医疗废物暂存间，定期委托有资质的单位收运处置。

5、辐射安全管理

本项目采取门-灯联锁、设置电离辐射警告标志、配备防护用品和监测仪器、制定相应规章制度、安全管理及操作人员培训等安全管理措施，确保装置运行安全。

6、可行性分析结论

综上所述，上海市杨浦区中心医院综合楼 7 层新增 DSA 装置使用项目符合“实践的正当性”原则，与国家及上海市产业政策相符。项目在严格落实本报告提出的各项辐射安全防护及管理措施的前提下，项目的建设可以带来良好的社会价值，不会对周围环境带来不可接受的环境影响。从辐射安全和环境保护的角度分析，本项目的建设运行是可行的。

建议和承诺

为了更好地做好本项目的环保工作，提出以下的建议：

（1）本项目须在环评审批通过、取得辐射安全许可、并在竣工验收检测合格后，方可正式投入使用。

（2）建设单位需加强放射工作人员以及介入手术作业的辐射安全管理，合理分配各放射工作人员从事作业的时间，保证放射工作人员的个人受照剂量满足剂量约束值（5mSv/年）的要求的同时，尽可能降低个人受照剂量，按时完成放射工作人员的个人剂量计送检工作，并做好放射工作人员工作变动的安排以减少其带来的影响。

（3）建设单位需按时完成辐射安全许可证相关申请工作。