

医院建设核医学、放射科的选址与布局探究

胡钱瑛

复旦大学附属儿科医院 上海 201102

摘要：通过复旦大学附属儿科医院奉贤院区建设工程核医学科和放射科布置设计，探讨典型科室对规划布局时注意科室特点及对周边的影响综合考虑。

关键词：核医学科；放射科；布局；流线设计

医院建设是一项繁杂的工作任务，需及其细致、耐心的、完善的思考；特别是大型综合医院，有时很难一次建设完成，往往“一次规划，分期实施”或预留发展用地；医院建设周期一般持续3-5年，多达数十个科室，这其中各科室会有或大或小的调整。

为提高医院运行效率，方便患者就医提供更好的保

障；一级、二级、三级医疗流程规划，各功能区的布局又是医院建设整个环节中关键的一环，尤其是一些特别的科室的位置，更是关系到后期医院运营的效率，关系到医护患者的健康。

以下以复旦大学附属儿科医院奉贤院区建设工程核医学、放射科等特殊类场所的选址布局进行阐述。



核医学科

是使用放射性核素及相关技术开展疾病诊断、治疗和预防的临床学科，主要用于人体肿瘤的影像诊断及肿瘤治疗。通过技术手段获取人体分子水平、血流、功能和代谢等信息，对重大疾病（如肺癌、甲状腺癌、肝癌、乳腺癌、肾癌、骨肿瘤、淋巴瘤等）进行早期诊断、鉴别，对微小病灶实现精准清除。

1 核医学科选址

直接关系到周围敏感目标的数量、距离和人群的敏感度。特别是甲状腺癌治疗项目，其用药量大，药品半衰期长，病人待在医院时间久，对周围环境影响相对较

大，在选址规划期间，要尽量避开其他科室工作场所，周围环境尽量缩短人员滞留时间。工作场所不宜邻产科、儿科、食堂等部门及人员密集区，并应与非放射性工作场所有明确的分界隔离，应自成一区。另外，应注意核医学科废水处理的衰变池区域布置，尽量在核医学科下部及就近原则。

2 核医学科流线设计

流线设计要求单向性，进出口应避开一般患者及其它人员出入口；患者动线需做到不回头，不同区域之间不交叉，动线设计应根据各个区域的工作流程展开。“不交叉”是指给药前、后患者或受检患者不交叉；给

药后患者或受检者与工作人员不交叉；人员与放射性药物通道不交叉。

3 本项目核医学布局设计

因地块容积率限制，地上空间规划已比较紧凑，考虑到本科室特殊要求及特点，设置在地下一层比较合适。综合核医学（防辐射屏蔽及衰变池）、营养厨房（与住院层联系方便）、医护厨房（餐厅）、变电所（上不得有用水点）、锅炉房（靠外墙，且上下不得临人员密集场所）等各功能区布局的限制。考虑到核医学防辐射屏蔽及人群的敏感度，地下空间的统一规划和布局，核医学设置在内部庭院下部空间是相对最合适的方案。

本项目核医学患者通过至地下部分的自动扶梯到达地下一层交通厅，然后通过交通厅右侧一独立可自然采光的通道至核医学门厅，门厅外为宜人的景色，舒缓和疗愈患者，让患者身心得到放松。



4 核医学污废处理

放射性废物的处理，放射性废物一般仍具有放射性，如不加处理就排入市政管道和地面水域，就会对人类的健康和环境带来危害，甚至对当地的生态平衡带来严重的影响。放射性废物处理的基本原则是根据各类废物的放射水平，给予一定的处理，尽量减少放射性废物的产生量，降低放射性废物向环境的排放量，不得影响工作人员和公众的健康安全。

核医学科使用放射性核素会产生“三废”（固体废物、废气、废水），放射性污物具有其它污物截然不同的特性，这些物质只能依靠自己自动衰变分解而无法人为地改变其放射性质。

放射性废物处理的主要通过以下方式：1）固废，集中储存，放置至足够的半衰期时间后，经检测合格后，对废物解控作为医疗废物处理；2）废气，需单独高空排

科室分PET扫描检查区、SPET扫描检查区和I-131治疗区，各区域内部流线独立且单向性。患者就医流线为：就诊→预约/登记→诊室→注射前等候→注射→注射后等候→扫描→休息→检测→离开。

PET扫描区与SPET扫描区共用分装注射室分别设注射窗口服务两区域，既方便了核素储存管理也有利于空间的利用效率；分装室设有分装用的通风橱，通风橱设有独立排气装置。

I-131核素治疗区需独立设分装（设生物安全柜）、服药（注射），本区设置抢救室以备紧急情况下的紧急救治；核素治疗区需注意6面辐射防护问题，辐射防护采用达到防护厚度的钢筋混凝土墙或板与其它区域隔离，各治疗室之间也需满足防护要求。

各区域患者在经检测符合要求后，经后部独立通道至核医学患者专用电梯到达地面层离开。

放；3）废水，按A类废水或B类废水分别接至衰变池。

放射科：

放射科，是利用放射线对患者进行诊断与治疗的科室，其可分为放射影像科和放射治疗科。

在现代医院建设中，放射科是一个集检查、诊断、治疗于一体的科室，临床各科许多疾病都须通过放射科设备检查达到明确诊断和辅助诊断。

另外，随着诊疗式的转变、科室分工的细化，一些医院的放射治疗脱离了放射科而成为单独的放射治疗科；还有一些医院的放射科则转变为影像科。放射科在临床重点专科建设中具有举足轻重的地位，而放射科的基础建设也成为医院基础建设中的重点工程。

为满足临床检查条件的需要，放射科的规划通常要与医院整体人员的流动紧密结合，既要具有突出明显的位置，又要保证安全隐蔽的环境，在规划过程中要注意

布局、选址及面积核算等重点要素。

布局应按照三区三线的原则设计。三区：即等候区、检查区、办公区；三线：即患者就医动线、医务人员工作动线、设备运输动线。而这三区三线的选择就决定了放射科在医院整体空间上的合理分配。

将患者动线与医务人员动线分开，各自的流动相对独立，即可缓解患者就诊压力又能保证医务人员作业效率，而将办公区单独设置可避免人群对医生诊疗办公的影响，从而给医务人员创造一个良好舒适的工作环境。

选址原则

1) 因放射科设备体积较大、自重较重，有些重达几十吨，设备的安装及运输需预留专用通道，特别是一些设备在运营几年后才陆续到位的，应事先规划预留好外墙可拆卸门窗洞口；

2) 一般需降板200-300mm，应注意对下部高度的影响。

3) 为了减轻结构荷载及运输路线问题，宜布置在底层自成一区；且应与门、急诊部和住院部邻近布置，并有便捷联系；患者流线简洁、便捷为原则

4) 同种设备宜集中布置，提高设备利用率，也方便技师的操作与管控；如布置在其它层面，要预留吊装口。

5) MRI设备机房应尽量远离高压低压配电房、电梯、汽车库房等高压电气、大件移动物体区域，同时考虑大型医疗设备间的相互干扰，需满足专用医疗设备的

最小距离技术条件，且注意失超管的路由方向及外墙或屋顶位置。

本项目放射科为门诊、急诊、住院患者服务，因门诊患者检查人次最多，优先考虑门诊患者的便捷性，故候诊区接近门诊区域；急诊急救患者往往需要通过影像检查确定病情及抢救方案，因本项目急诊急救科室无单独的影像设备，也应兼顾到急诊急救便宜性；MRI布置既能衔接门诊，也对住院单独设便捷入口，且自成一区，失超管在内部外墙布置，避开人员流线。

综合以上考虑放射科布置在医疗综合楼中间部分，更好的服务于门诊、住院及急诊急救。

科室布置采用中间控制廊两侧患者二次候诊廊“三廊”布局模式，医护、患者流线各自独立避免干扰，集中的控制廊有利于医护工作效率，节约运行成本；且患者二次候诊有更适宜的环境，缓解儿童就医的紧张情绪。

伴随着医疗科技发展，技术的更新，医院的建设，必然愈加复杂、精细，合理且具有前瞻性的规划布局，特别是对一些敏感度较高的科室场所，更应事前多方协作，集思广益，完善细致思考到每个细节要点，才能建设好一个医护、患者都称赞的场所。

参考文献

- [1]《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014
- [2]医疗流程与空间组织 李建广 凡开伦 编著
- [3]中国医院建设发展蓝皮书2022