

大型综合性医院手术部 建设发展趋势探讨

自1846年，首例麻醉状态下的手术出现，手术室就随着社会科技进步，在功用上和效能上不断改进，从简易型、分散型、集中型、发展到当今的洁净化、数字化和人性化的有机统一。本文对大型综合性医院手术室的规划、布局、建造、配置、维护等进行了详细论述，并提出作者独特观点，值得其他医院借鉴。

文 / 刘建平 陆骏骥 吴庆

一、规模适度 按需建设

手术部是一项高造价，高运行成本的医疗建筑设施，其内部医疗设备价格昂贵。在全社会都在倡导资源节约的大环境下，大型综合性医院无论是新建还是改扩建手术部，并非间数越多越好，面积越大越好，设施越豪华越好，而是越来越讲求按需建设。

1. 以理智的态度规划手术部建设

因地制宜，因单位特点而宜，根据收治情况，对日常手术量进行科学计算和系统研讨，既要考虑医院今后收治规模扩展的可能，也要紧密结合本单位实际，反复论证，不盲目攀比手术间数，不盲目追求手术部规模，而是科学合理的决策，确保充分利用资源，确保医院良性发展。

2. 通过高效管理缩小建设规模

手术部的规模大小与建成后日常运行管理模式有着非常密切的关系。手术室的使用率与手术量成正比，而与手术间数成反比。同样的手术间数，日运行时间越长，日手术量就越大，同样的日手术量，运行时间越长，手术间数相对就可以减少，也就是说，提高使



海军总医院副院长 刘建平

用率，规模就可以相对缩小，建设成本和运行成本也就可以减少，从而实现资源利用的最大化，既符合可持续发展的根本要求，也实现了投入较少效益较高的目标。

3.通过技术措施扩大手术室的使用范围

按照手术室建设规范，通常为了实施传染病手术和给患传染病的患者进行手术，大型综合性医院都要设置一定数量的负压手术室。最新的设计思路是，采用调节排风量或增设排风机等简易、有效的手段，使洁净手术室由正压变成负压，从而扩大了洁净手术室的用途，也可以有效减少手术室间数，压缩手术部建设规模。

二、布局合理 路径便捷

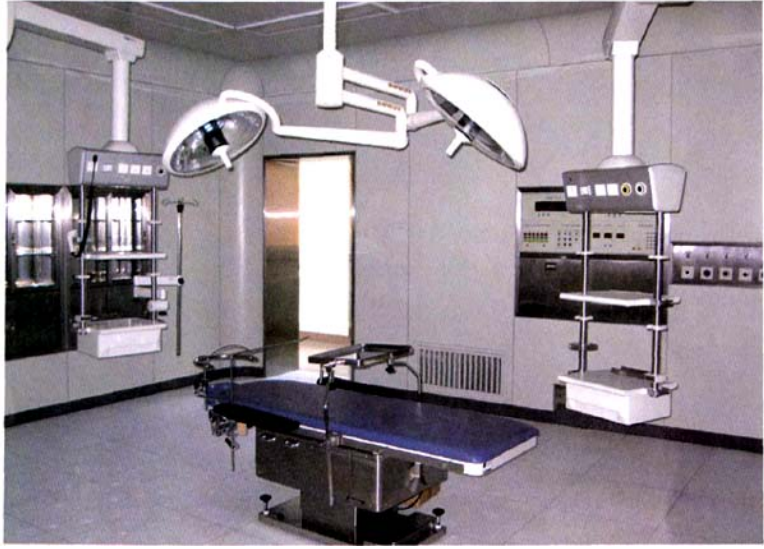
手术部是整体医疗流程中的一个重要环节，与临床科室、医技科室、辅助科室之间都有着密不可分的关系。随着患者对医疗流程的关注，和手术室作为医院感染管理的重点，手术部建设位置、手术部内部布局越来越引起医院管理者的重视。

1.手术部位置选择合理科学

首先远离污染源和有可能被污染的地点，同时尽可能减少风对手术部的影响。无论规模大小均自成一区，并与手术量大的主要外科护理单位临近，与影像中心、血库、病理科、消毒供应室路径快捷。一般情况下尽量不要设置在建筑物的首层和顶层，避免外环境的不利影响。

2.手术部内部布局合理

洁净手术部平面组合的重要原则是内部功能流程合理，洁污流线分



中南大学湘雅二医院供图

明，并便于疏散。同时有利于减少交叉感染，便于组织空气净化系统。洁净等级最高的手术室处于干扰最小的区域，刷手间一般分散布置，通常两个手术室之间设刷手间，也有设置在洁净走廊侧墙处，以便清洁手后能最短距离进入手术室，防止因距离而造成二次污染手的外表。设置专用的手术后污物集中地点。电梯一般不设在洁净区，只能设在洁净区时，出口处必须设置缓冲室。非洁净辅助用房必须设在非洁净区。

3.手术部内部分区明确

手术部内部一般均设置“三区两通道”，即：手术区、辅助用房区、其他用房区，洁净走道和清洁走道。按照规范要求，手术部内部必须分为洁净区与非洁净区，洁净区与非洁净区之间必须设置缓冲室或传递窗，不同级别洁净区之间设置分区隔断门。洁净区包括分级手术室，以及直接为

手术服务的分级辅助用房区。非洁净辅助用房区，主要包括办公、教学、值班、更衣、浴厕等。

4.净化分级明确

规范将洁净手术室分为四级，特别洁净手术室（Ⅰ级），适用于关节置换、器官移植及脑外、心外和眼科等手术。标准洁净手术室（Ⅱ级），适用于胸外、整形、泌尿外科、肝胆胰外科、骨外科和部分普外科手术。一般洁净手术室（Ⅲ级），适用于普通外科一般手术及妇产科等手术。准洁净手术室（Ⅳ级），适用于肛肠外科及污染类手术。对部分辅助用房区域按照感染控制要求，也实施相应的净化，需要无菌操作的特殊实验室要达到Ⅰ级，体外循环灌注准备室要达到Ⅱ级，刷手间、消毒准备室、预麻室、一次性物品、器械、洁净走廊、护士站等要达到Ⅲ级，麻醉苏醒室、更衣室、清洁走廊等要达到Ⅳ级。

三、功能配套 适应医疗

医疗技术的发展促进了手术部的功能不断完善,一个完整的现代手术部是由各类功能空间,各类设施设备组合成的系统集成体,在医疗工作中发挥着举足轻重的作用。

1.各种功能用房设置合理

除了设置不同级别的洁净手术用房满足各类外科手术需求外,还按照手术展开以及服务管理实际需要设置各类辅助用房,包括直接为手术服务的无菌敷料存放室、麻醉室、泡刷手间、器械贮存准备室和护士站等。间接为手术服务的办公室、会议室、教学观摩室、值班室、家属协谈室、家属等候区等。这些功能用房保证了手术全过程的顺利进行和手术室各项保障工作的有效开展。

2.基本装备配备齐全

基本装备主要是指为满足手术需要,在手术室内进行建筑装配和安装的设施,设备包括无影灯手术台,多功能节塔,嵌入式观片灯、药品柜、

器械柜、麻醉柜,计时器,免提对讲电话,清洗消毒灭菌装置,输液导轨或吊钩,记录板等。不包括可移动的各类医疗设备、辅助用房内的装备,这些与建筑装修一体化设计施工的基本装备给各类手术提供了全方位的保障。

3.净化空调系统完备可靠

针对手术室人员及物品接触感染,病人自身感染,手术室空气感染等容易造成手术感染的问题,传统的方式是在手术前用化学方法消毒和紫外线照射,从而达到手术室的初始静态无菌状态。但在手术过程中病人、医护人员及自然环境散发的细菌又会污染空气,使手术室消毒后的初始无菌状态被破坏,很容易造成手术患者被感染。为了解决这个问题,目前新建及改扩建手术室均采用专用的净化空调系统,可对送入室内的空气进行严格的过滤,除去空气中的浮游细菌,同时加上科学的气流组织,可将手术室内人员等产生的细菌随气

流带走,实现手术室的有效净化,同时还能控制手术室的温湿度,净化空调系统是建设现代化手术部的核心装备。

4.水、电、医用气体、消防等设施配置到位

冷热两路供水,管路采取防洁露措施,刷手水除菌处理,排水口设置高水封装置,洁净区内不设地漏;双路供电,当双路供电有困难时,设置备用电源,并能自动切换,直接从建筑物配电中心专线供给,在非洁净区设总配电箱,每个手术室干线单独敷设,每个手术室设独立专用配电箱,各手术室必须有可靠接地系统,特别是心脏外科手术室必须设置有隔离变压器的功能性接地系统。从中心供应站单独接入医用气体,氧气、压缩空气和负压吸引装置必须安装,可根据需要设置氧化亚氮、氮气、二氧化碳、氩气以及废气回收装置等,气体终端可选用悬吊式或暗装壁式,为确保使用安全,进入手术室的各種气体管道均要做接地。手术部应划分为单独防火分区,洁净区与非洁净区相连通处采用防火门,由于氧气为乙类助燃气体,手术部内应设置能紧急切断集中供氧干管的装备。

四、视屏示教 智能控制

手术部是医学技术和工程技术相结合的产物,随着医学和工程学的发展,手术部建设也得到了迅速的发展和提高,其核心就是信息技术的应用。

1.将各种医学检查图像、数据引入手术室

这样医生能够实时获得大量与患者相关的重要信息,特别是医学影像技术的迅速发展,各类三维成像技术为手术计划的制定和手术过程的引导提供了丰富的工具,大大提高了手术成功率,同时给手术操作带来了极大的方便,提高了工作效率。



安徽省立医院
供图

2.将手术实况引出手术室

用于教学观摩、远程医疗等,由于受手术室面积限制和手术规程要求,手术室内不可能容纳太多人员,此时通过无影灯和墙面上的摄像系统,将危重急救手术和大型手术的现场情况实时、全面传到教学、观摩、远程医疗专家会诊场所,也可以将手术实施情况进行记录、保存,为教学观摩会诊提供宝贵资料。

3.一体化解决方案

一体化解决方案也被称为一体化手术室。随着视音频储存传输技术的不断发展,将影像信息、检验信息、HIS、LIS信息等与病人的生命体征有关的手术动静态信息采取一体化整合,无论是浏览PACS图片,还是对术后病人的监护,无论是远程手术指导还是病理学部门或ICU组织进行实时的研究讨论,所有信息都可以随时接收和传送,大大提高手术管理水平。一体化手术室可以称之为手术室建设史上又一次新的革命。

4.手术部建筑设备智能控制

手术部建筑设备智能控制,除了医疗设备外,现代手术部自身就是一个强弱电控制的运行复杂的系统,对各种设施设备的运行情况进行集中控制和显示,是提高管理质量和效率的有效手段。因此,手术部的护士站也是中心控制室,采用电视墙和控制电脑对空调、灯光、影像、手术信息,人员流动等进行全面控制和管理。如空调系统,就可监测和控制每间手术室的温度、湿度、压力、通风量、新风量等参数,并维持不同洁净区域的压差。监控系统可以随时了解每个手术室的进展情况,优化管理,合理安排手术。医护对讲系统可以通过及时方便的沟通,提供急需药品和工具,保证手术的顺利进行。

五、以人为本 体现关怀

当今社会,以人为本的理念已经

深入人心,医院的建设也越来越体现人性化,在手术部的建设中更能体现这一点。现代手术部不仅有高标准的硬件设施,以人为本,以病人为中心的要素也充分显现。

1.环境的设计

在环境的设计上逐步改变了传统手术室单调冷清的形象。取而代之的是宜人的色彩和灯光设计,还配以轻松的背景音乐播放等,能够有效活跃手术室气氛,让病人感到温馨、亲切,有利于消除紧张情绪,促进患者心理平衡。让医务人员感到舒适、放松,有利于消除疲劳,提高工作效率。

2.功能的设置

在功能的设置上,处处为患者和医务人员着想。充分应用现代化技术手段,保持手术室内恒温恒湿,实施全面监护,严密观察病人生命体征变化,保持输液通道畅通,使病人得到全方位的照顾。充分应用人体工程学原理,优化设置各类设施,使医务人员感到工作的极大方便,有效减轻医务人员的劳动强度。

3.装备的配备

在装备的配备上,越来越适应专科化的要求。在进行手术部布局和手术室面积安排时,就充分考虑到日后不同类型手术需要,对于医疗装备和手术室基本设备较多的手术间相应扩大面积,对于简单的手术间的面积相对就可以缩小。从近年来国内新建的手术部看,一间手术室内配备2~3个无影灯、多功能吊塔的情况已很常见。有些规模较大的医院,为了提高手术的安全性和有效性,已将电子手术导航、核磁、血管造影机等先进设备和大型医疗设备引入手术室,当然这只是一种趋势,不能盲目仿效,要切实根据专科手术需要而定。

六、节能先导 绿色运行

洁净手术部由于设备众多、系统

资料链接:

中国人民解放军海军总医院始建于1954年,在中央领导、军委和海军领导的直接关怀下,经过半个多世纪的开拓与发展,已建设成为一所技术先进、设备精良、专科齐全、人才优势、服务竭诚,集医疗、教学、科研为一体的现代化医院。经国家评审,首批列为“三级甲等医院”,首批纳入北京市“大病统筹”定点医院,首批确认为国家医疗保险定点医院。医院曾连续三年获得“全军优质服务白求恩杯”,连续五年被评为“为部队服务先进医院”。

医院始终奉行“以病人为中心,科技为动力,人才为根本,质量为生命”的宗旨,紧密跟踪医学前沿技术,积极培育优势学科群体。医院现有54个专业科室,其中耳鼻喉科、神经外科、高压氧科、优生优育指导中心为全军医学专科中心;药剂科为全军临床药理基地;航空潜水医学科、核医学科、骨科、呼吸内科、心血管内科、眼科为海军医学专科中心。医院年开展新业务、新技术100余项,在机器人辅助脑立体定向手术,心、肝、肾等器官移植,脑、脊髓、心脏等组织的干细胞移植,以及耳鼻咽喉、眼科、脊髓关节手术,氩氦刀治疗晚期癌症等方面形成了技术优势,累计获国家与军队科技成果奖600余项,一批技术成果跻身国际国内的先进行列。

医院座落在玉渊潭湖畔,毗邻三环路主干线,占地约16万m²,能够展开床位近千张,年收治病人1.5万余人;新建现代化门诊大楼,实行就诊、检查、治疗“一条龙”服务,年门诊量近50万人次;医院拥有大型高压氧舱群、全身伽玛刀、氩氦刀、准分子激光、尼亚加拉大瀑布激光等一批高精尖设备,装备总值近3亿元。

复杂、运行费用昂贵,导致医院运营成本增加,一些医院管理者对此提出质疑,手术室建设的标准是不是定得过高,是不是脱离了我们的国情,我认为还是要辩证的看清这个问题,科学发展观给了我们很好的答案,社会是在不断进步的,不断改善医院手术部环境和设施设备条件是社会发展的必然要求,人民群众应该享受社会发展的成果,同时,手术部的发展也会相应带动医院的发展,关键是要处理好相互之间的关系,努力降低运行成本。因此,在手术室的建设和运行管理中许多积极的措施。

1. 尽可能选择节能设备

手术部各种建筑设备市场品牌较多,医院管理者在选择这些设备时,除了考虑其性能、价格,也要考虑能耗,在性能、价格相差不大的情况下,优先选用能耗低的产品,这是确保降低运行成本的第一道关口。

2. 进行最大限度的节能设计

要采取优化平面布局,科学控制用水、用电设施等一系列有效措施,减少能源消耗。特别是在进行洁净手术部的核心装备净化空调系统设计时,在满足洁净手术部保障体系要求的前提下,通过采取合理划分空调系统,根据不同功能用房的冷热负荷特点采用变频技术等节能方法,不仅可以提高净化空调系统的运行管理

水平,而且可以实现能源的综合利用率,降低设备成本和运行费用、节约能耗。

3. 实行科学的运行管理

科学管理也是手术室节能运行的重要环节,充分利用空间和时间,加强与各手术科室的协调与衔接,合理安排各类手术,提高手术室的利用率。严格水电气等消耗控制,实行消耗计量和评估,从而达到既满足使用要求,又减少能源消耗的目的。

七、规范装饰 环保安全

洁净装修装饰是手术部建设的一个重要组成部分,装修材料的选择,装修构造及做法都是至关重要的,只有结合手术部的自身特点,选择适合手术室环境的材料,采用适合手术室环境的做法,才能使手术室建成后很好地满足使用要求。

1. 选择合适的建筑装饰材料

一般情况下要符合表面平滑,耐磨,不易附着灰尘,有良好的热绝缘性,不吸湿透湿,不产生和积聚静电,不产生眩光,不易变形和易于修理及更换等要求,常用的材料有不锈钢、铝合金、塑料、瓷类板材、水磨石、稳定漆料等,木材和石膏板不宜用于手术室装修。有些手术室的装修常常陷入追求高档化的误区,一律选用高级饰面,进口材料,不仅造价

高,而且还不一定符合洁净手术室要求。因此,手术室装修材料应选择合适的,而不是选择最贵的。地面一般选用橡胶,聚胺脂涂料、树脂类板材,也可做成水磨石,墙面选择硬度较大、整体性好、拼缝少、缝隙严密的材料,常用的有不锈钢板,铝合金板或其他复合型板材等。顶棚以轻钢龙骨及大块面板材料为宜。

2. 确定合理的构造和做法

洁净手术室的装修构造及做法有其特殊的要求,因避免积聚尘菌,地面要平整、防滑,墙面要求垂直地面,与各种器械柜、控制柜、药品柜等嵌入式设施设备组合成整体,吊顶上风管等振动影响较多,要控制振动脱落,所有接缝要平整密封,以确保气流的正常流动,洁净走廊与手术室的门应做成自动延时。另外,技术夹层内有净化设备,与手术室有相通的机会,也要干净防尘,围护结构要按一定要求密封处理。

八、打包施工 统一验收

洁净手术部工程是一个特殊的施工项目,不仅设施设备繁杂,而且在材料选择上非常严格,构造做法上非常专业,一般情况下,手术部工程在施工前要在建筑设计的基础上进行深化设计,目前,市场上出现了很多专门承揽手术部设计施工的企业,手术部专业设计施工呈一体化发展趋势。然而既然是市场行为,不可忽视的就是合理选择,严格监管,认真验收,确保质量。

1. 注重企业的设计施工实力

首先是看资质条件,目前国家还没有手术部设计施工统一资质要求,但是相应的资质代表企业在该行业的实力,我们认为具备装饰设计、装修装饰施工、机电安装、建筑智能化等资质是非常必要的。其次要看深化设计方案,要进行充分的比选,要审查方案是否符合规范,是否完整系统,

作者简介:

刘建平,1978年12月入伍,1984年9月任海军后勤干部处干事,1996年7月任海军后勤部军港机场营房处处长,2004年2月任海军总医院副院长。还任中国医院协会后勤专业委员会会员,部队分会副主任委员,中国医院协会建筑系统研究分会理事,部队委员会副理事长,国家标准《洁净室施工及验收规范》编制组顾问。撰写的《医院基本设施建设与管理》被《解放军医院管理杂志》选登,并被《人民文摘》转载,同时被《中国改革发展与创新研究文选》收录;撰写的《现代医疗建筑主要特性探讨》,被《中国医院》刊登,并被中央党校《党的生命——加强党的执政能力建设》丛书收录;组织编写《海军总医院医疗大楼工程设计要求》。

陆骏骥,吴庆单位为海军总医院。

是否满足使用要求,是否便于运行管理。再次是要看施工业绩,这是选择施工企业最重要的条件之一,要考察工程实例,要听取用户反应,通过实地察看对其设计施工水平进行准确评估,决定取舍。

2.注重现场监管

这是手术部施工质量管理体系中的重要环节,在进行工程质量监督、工程监理的同时,医院管理人员也要高度重视现场管理,关键工序要跟班作业。现场监管的目的是及时发现不合理的设计和做法,及时研究改进措施和办法,手术室的医护人员也要参与现场管理,从使用者的角度监督施工企业规范施工。

3.注重全面验收

要按照《医院洁净手术部建筑技术规范》和项目的具体设计要求,组织相关机构及专家,对手术部各类设

施设备和各类控制系统进行全面的检测和验收。特别是洁净化空调系统,要对洁净度、温湿度、风量风速、气流分布流向、空气梯度压差等技术指标进行严密的检测,供水、供电、供气的验收也要认真对照规范逐项查验,消防施工一定要通过行业的验收。总之,竣工验收是手术部建设质量和安全的最后一道关口,任何细节都不能放过,任何一个不合格的问题都有可能对日后的运行带来隐患,甚至造成医疗事故或安全事故。

4.注重维保维修

要保证手术室的各类设施设备

常年处于良好状态,确保正常安全使用。日常的维保维修是必不可少的,一般的做法是延续施工承包的模式,实行一体化承包维保维修,这样做既简便易行,又可分清责任主体,避免分专业维保维修造成责任界限不明确的弊端,影响维保维修效果。在选择手术室工程施工企业时,就可以考察其日后的服务管理体系是否非健全,服务工作是否到位等问题,由施工承包企业承担运行维保维护也是一种通行的方式,因其对设施设备情况的全面掌握,有利于维保维修工作的开展。■

参考文献:

- [1]许钟麟,梅自力,于冬等.医院洁净手术部建筑技术规范,GB50333-2002.
- [2]潘兆岳.医院现代手术部建设与管理.东南大学出版社,2004,4.
- [3]医院洁净手术部建筑设计浅析.中国医院建筑与装备,2007,6:32-35.

海军总医院门诊大楼

