

医院建筑设计方法及建设策略分析

曹立双¹ 曹 懿² 刘福伟³

中国建筑科学研究院有限公司 北京 100013

摘要: 社会经济的快速发展为建设现代化医院创造了条件, 医院服务功能的大规模扩展, 对医院环境提出了更高的要求, 对医院建筑设计和施工质量提出了更严格的标准。为此, 本文详细分析了基于BIM技术、环境节能设计、人性化设计等设计方法的医院建设策略, 为医院建设带来清晰的设计思路, 助力我国医疗行业健康稳定发展, 为同类项目提供参考。

关键词: 医院建筑设计; BIM技术; 节能设计; 人性化

引言

我国进入新时代, 基础设施建设有了很大改善, 在此背景下, 地方医院、各专科医院和综合医院都在推进改建或新建分院。医院的建筑设计不同于其他公共建筑, 医院内部结构、空间秩序较为复杂, 设计时必须兼顾多方面, 提高建筑设计方案的合理性。

1 医院建筑设计管理的意义

1.1 有助于项目整体设计质量提升

医院不同科室对建筑空间的设计要求, 存在一定差异性, 需要在建筑设计阶段进行设计优化。例如针对放射科, 需要根据其工作特点和建筑设计要求对科室整体布局和建筑墙体厚度进行设计优化。根据不同科室建筑设计要求做好相关设计管理工作, 可有效保障设计方案及参数的合理性, 从而使医院建筑整体设计质量得到显著提升。

1.2 为项目建设施工提供更科学的参考依据

建筑设计方案是工程项目建设施工的重要指导性资料, 设计质量高, 方案内容准确详细, 可为项目施工建设提供充足科学的参考依据, 使后续施工更规范、更完善。

1.3 有助于项目建设成本合理控制

合理控制建设成本是建筑施工的一个重要原则。从建筑工程项目建设情况来看, 工程设计变更是导致项目建设成本增大的一个重要因素。做好设计管理工作, 可最大限度保证设计方案与项目建设需求、实际施工环境条件相匹配, 从而有效降低工程设计变更的概率, 起到合理控制建设成本的作用^[1]。

2 医院绿色建筑技术特点

2.1 健康空间

医院具有很强的服务功能, 其主要功能是接收和治疗病人, 住院患者人群特殊, 需要健康舒适的环境来治疗和康复。绿色建筑技术的应用可以优化医院布局, 为

患者创造更加舒适的环境。

2.2 低能消耗

近年来, 随着人们对环保和节能理念的日益重视, 各行业发展越来越重视资源和能源的节约。医院运营中能源消耗问题凸显, 为改善医院运营中的浪费和能源消耗, 应将低能耗、高效利用能源的理念体现在日常工作中。从节能和发展两个方面来实施。例如, 加强自然资源和科技资源的开发利用, 实施医院运营节能减排等。

2.3 舒适环境

医院的建筑设计要求很高, 既要功能齐全, 又要保证外部环境的舒适性。患者长期呆在空气不流通的房间内, 不利于疾病的治疗, 要有良好舒适的居住环境, 良好的医院外部环境, 如绿地建设, 不仅带来明显的环境效益, 也会为患者创造更舒适的环境^[2]。

3 医院建筑设计方法及建设策略分析

3.1 BIM技术

3.1.1 医院建筑施工设计在建模中的应用

利用 BIM技术建立医院建筑设计模型, 可以对建筑施工中可能存在的安全风险进行预判, 并将其归类, 制定相应的调整方案, 从而提高建筑施工的安全性。BIM技术可以根据医院建筑内部梁板柱的设计要求, 采取分层的方式来模拟建筑结构, 充分发挥 BIM技术的协同作用。此外, BIM技术还可以通过三维模型展示建筑设计细节, 在综合考虑项目进度、硬件性能等多种因素之后, 按照建模标准对医院建筑模型细节进行针对性的调整, 使之更加简单化和实用。

3.1.2 机电管线综合

在医院建筑中, 除了常规的空调通风系统、防排烟系统、给排水系统、电气系统外, 还有自动控制系统、医用气体系统等。手术间及重症监护室区域, 也要考虑吊塔吊杆对管道布置的影响。在复杂区域, 利用 BIM

模型可以辅助现场施工工序，避免模型中实现的净高现场，现实却无法达到的问题^[3]（见图1）。



图1 模型与现场对比图

3.2 注重功能区域的划分

一般，对于实体建筑来说，它的面积是恒定的，它的活动空间是固定的，对空间的要求也是很高的，所以，在医院建筑中，以整体空间的设计为基础，需要采取一种行之有效的、合理的设计方法，对医院的不同部门进行合理的设计，以避免它们之间的相互影响，保证各个部门能够有效地履行自己的职责和义务，在保证设计的有效性和合理性前提下，充分利用有限的空间。对于医院来说，环境具有一定的复杂性，所以对装修设计的要求比较高，并且对设计的专业性也有很高的要求，要注意装修设计的时候，符合医院的功能，对于营造医院环境，要做到分区明确，流程简单，医疗设备不要太分散，布局要合理。如果医院规模较大，水平较高，则工作量就比较大，需要集中布局，这样对于部门工作，就简单合理，另外还需要有一定的发展空间。

3.3 优化医院节能设计

“绿色医院”发展理念下，开展设计管理工作应加强对节能层面的考虑和把控。基于此，在本工程项目中，设计单位着重加强了医院节能设计的优化，具体包含以下三方面工作：

（1）加强建筑结构的节能设计。例如，合理控制外墙门窗的开口比例并设置相应的遮阳设施；根据外墙体厚度，外墙体朝向、内部空间合理设计；采用外墙保温设计；节能屋顶设计等。（2）在进行方案设计时，积极使用节能环保材料，例如，外墙门窗玻璃选用隔热性良好的 Low-e 中空玻璃，选用 LD 混凝土复合保温砌块作为墙体砌筑材料，外墙外保温采用燃烧性能为 A 级的保温材料等。（3）注重洁净能源的利用以及低能耗电气设备、智能化节能系统的应用。例如，在洁净能源利用方面，设置太阳能热水系统、光导照明系统、雨水净化回用系统等；在电气节能方面，尽可能选用节能型高，低压电

气设备、变压器，以此实现功率因数就地或分级补偿；选用降压运行轻载电动机，采用三角星切换装置运行；在智能化节能控制方面，设置照明智能控制系统、自动化遮阳系统、楼宇电气设备自动控制系统等^[4]。

3.4 人性化设计

（1）总体规划。从总体规划上，提出了医院建筑的构架规划应具有创新性，舒适性和协调性。其中，创新性特征表现为在原有四方结构的基础上进行的创新改良，为使医院的建设更具生机，同时也可避免病人及医护人员长期生活在一个相对密闭的空间中所带来的消极心理。同时，在建筑中心预留了足够的空间，使得阳光能够直射到建筑里面，使得建筑结构更具艺术性和美感。其舒适度特点包括：对交通组织的流线进行了优化，对中庭进行了合理的规划，对屋顶花园进行了设计，对门诊和等候区进行了全面的服务。例如，在候诊大厅内设置自助饮水机、绿化盆栽以及公共座椅，以减轻病人及陪护人员紧张的精神及体力疲惫，使他们可以心平气和地等候。合作的特点表现为：科室之间、病房之间、手术室之间、影像诊断和检验科之间的紧密关系。根据病人的就医需要，配置出有效的诊疗路径。病人可以在同一条诊疗线上进行挂号、取药、付款等相关的操作，从而避免了来回往返的麻烦。

（2）以病人为中心的住院部。因此，应从改进空间结构、调节病床间隔、增加自然光等角度来提升患者的生存品质。其中，优化了空间功能，在病房内增加了轻质隔断、床头柜、电视、陪床椅等，以改善患者生活条件，进行了一些简单的活动。调整病床间距数量，是在确保医院建筑有充足病床的前提下，适当增加病床数量，将病床内病床数量、相邻病床间隔距离、单台病床分配面积控制在合理程度上，以满足患者的私密性、领域性，构成不受打扰的私人空间。提高自然光照条件：增加病房墙面的门窗比例，合理选择医院建筑的朝向角度，让自然光照透过玻璃进入病房，使得病人在一个视野开阔、光照充足、宽敞明亮的环境中，有利于减轻病人的负面情绪，并能使其主动配合治疗。除此之外，也可以在医院里安装一些像是遮阳百叶窗这样的设备，病人也可以通过调节房间里的光线，例如在白天休息的时候打开遮阳百叶窗，起到遮挡光线的作用。

（3）医务工作者和陪护人员给予同等的照顾。在传统的医院建筑设计中，未充分考虑陪护人员与患者的活动需求，尽管有陪护椅等相关的服务设备，但陪护人员通常都在户外绿地与室内病房，不能给患者一个比较私密的空间，也会影响患者在病房的休息。因此，有必要在

医院建筑的内部环境中,设立小型健身区、咖啡厅等,设立医院共享陪护床,为陪护人员和病人提供单独的空间,并解决陪护人员夜间休息条件不好的问题。

3.5 场地生态环境的营造

医院内部的人流量和车流量都比较大,所以在进行规划和设计的过程中,要提高土地的利用率,最大限度地利用地下空间,合理地组织交通流线,实现人车分流,在医院的户外地面,基本不会发生车辆运行和人群拥挤的情况,以保证室内外环境的静宜性。要实现这一目标,在规划时,应尽量将需要的交通安排在地下停车场,做到车辆出入便利,行人迅速分散;在地下停车场的道路设置中,应注意便于步行、交叉路口的划分和交通标识的提醒;通过中庭自动扶梯,可以将其直接通往地下室或部分室外,这种方式在人员分布和通风通气方面,获得了较为满意的结果^[5]。

3.6 能源系统规划

医院的运营服务是一个公共的、开放性的、人流量大、可提供的服务类型多等特性,其特性决定了其对能耗的需求,而其需求的需求还反映在医院运营的所有环节,如空调通风系统,清洁系统,水电、照明等各种电气设备上。在医院的运营中,因为各类大型设备长期处于高强度和长时间的工作状态,所以,在医院施工的每个环节,所有的相关的设计者和运营管理技术人员,都要根据医院的装备特性,对相应的装备和设备的应用做出周密的计划,尤其是对于一些特殊的用电设施,要注重它们的布置的科学,精确地测算出能量消耗,为各单位的节约能源等方面的工作提供参考。要尽可能的利用新能源以及诸如太阳能热水、地源热泵等新型的、高效的节能装置。同时,应用人工智能,对电气设备和照明等的使用进行智慧化管理,对绿色能源和环保节能产品进行有效的应用,对能源的智慧化控制。

3.7 为未来发展预留空间

医院应在建筑设计初期就考虑这一点,以提高其资金使用效率,以便为其未来发展留出足够的空间。当前,智能化自动化技术在建筑智能化进程中发挥着重要作用。医院应根据自身的发展需求,向数字化、智能化方向发展。同时,在建筑方案设计中,也应为未来的信

息化、智能化发展留出足够的空间。医院能够确定每日就诊病人的数量,分析不同时期就诊人数的变化趋势,根据分析结果留出足够的空间,以满足今后病人需求。设计人员应重视医技等医疗用房的使用需求,随着医院智能化程度的提高,对污水处理、锅炉处理等方面体系的构建均需考虑,在单体设计中对变化较多的部门从结构、基础、层高、荷载方面考虑,预留改建空间。医院改建工程涉及的内容较多,建筑设计者在设计时应密切关注相关的规范和标准,严格按照设计方案的要求进行设计。除此之外,还要考虑到医院的可持续发展需求,在建筑设计阶段,就需要意识到医院未来向智能化方向发展,对各类系统建设的需要,预留足够的空间,为医院更好的发展创造条件。

4 结束语

在我国大力推进现代化建设的进程中,医院应该根据发展需要构建现代化建筑,在全新发展阶段从人性化、绿色节能等方面进行设计,考虑医院内部设计的合理性,关注交通组织,对各类要素进行统筹把控,及时发现工作中存在的问题。建筑设计人员需要围绕医院建筑进行深入研究,围绕医院建设规范与标准确定医院建筑的设计要求,根据医院内部各区域的使用需要进行合理的设计^[6]。

参考文献

- [1]程磊,王嘉.浅谈现代医院建筑设计中自然和文化的表达[J].中国医院建筑与装备,2020,21(05):50-51.
- [2]顾陈成.BIM技术在某医院门诊综合楼项目中的应用研究[D].邯郸:河北工程大学,2021:1-5.
- [3]杜辉,王蕊等.绿色施工技术在大型城市综合体工程中的应用[J].工程建设与设计,2021(4):148-150.
- [4]罗洋.绿色建筑技术和绿色建材在医院的应用[J].建材世界,2020,39(2):47-50.
- [5]张亚男,孙衍果.实施三抓三提升加快智慧医院建设[J].中国农村卫生,2021,13(21):14-15.
- [6]司小平,史成霞,张峰,等.智慧医院建设热点问题的分析与思考[J].现代医药卫生,2021,37(17):3040-3043.