

参数化设计在医院建筑设计中的应用

李 阳

(武汉万辰设计顾问有限公司, 湖北 武汉 430000)

摘 要 医疗建筑在我国的发展历史较早, 随着社会的不断进步, 人们对于医疗建筑功能和建设等方面也有了新的认识和要求。目前从设计理念研究到实际应用性上来看, 建筑参数化设计是医疗建筑设计发展的必然趋势。但是由于技术水平有限、市场竞争激烈以及其他因素影响下导致模型开发滞后, 甚至出现一些问题限制了医疗建筑在实际中的推广与运用, 本文主要介绍参数化设计在医院建筑设计中的应用和实现, 并对其进行分析研究, 希望能为参数化设计在医院建筑设计中的应用提供有益参考。

关键词 参数化设计; 医院建筑; 参数化信息模型; 医疗工艺

中图分类号: TU246

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0097-03

参数化设计是当前医疗建筑的主要研究方向, 通过对产品各项性能指标及使用要求等进行分析, 以达到满足病人和医护人员需求并实现产品功能。在医院建筑设计中应用参数化设计方法, 能够有效提升设计方案优化水平。参数化设计就是将复杂结构构件按照一定规律进行组合或简化以形成新部件。它不仅可以使产品具有良好性能及经济效益, 并能最大限度满足使用者对功能上的更高要求, 而且还能够充分体现设计者在医疗器械领域中的优势作用和价值意义。

1 参数化设计的定义

参数化设计是指通过计算机技术将产品、工程结构和工艺过程等相关的物理量转化为数学运算, 以实现对其进行综合分析, 从而达到预期功能目标。在医院建筑设计中应用参数化设计主要有以下两种方式: 一是利用建筑美学原理或现代技术手段使建筑与环境形成三维立体模型; 二是借助参数计算方法建立各种不同类型的图形信息(如温度、湿度、空气质量等)和数据等之间相互关系及相关联系, 最终实现产品性能优化升级以及对整个系统进行综合分析。^[1]

参数化设计是在设计概念形成过程中, 通过对产品的功能、使用条件和工艺要求等进行综合分析后确定出来的一种技术手段。它主要包括两个方面: 一是结构原型; 二是几何模型。而几何模型则指的是一个计算机系统。参数化工程就是将复杂繁琐且难以直接测量到实物尺寸或形状特征点作为基础, 以三维空间实体为对象建立几何关系及空间形式之间相互转换过程, 并在这些不同位置上进行优化的一种设计方法和手段。^[2]

传统的建筑设计一般都会在设计图纸后进行施工, 并且需要对工程量和计算量准确地做出模拟。而参数化则是将建筑结构、材料与构件等相关信息直接转化为可识别的数字信息来处理。它不仅可以通过计算机系统实现数据分析运算, 而且能够自动生成各种模型及参数, 并能根据实际情况选择适当的设计方案以满足不同用户需求的同时又不会造成浪费资源成本; 还能方便对工程设计进行优化和修改, 从而降低施工难度。

2 参数化设计的优势

医院的建筑设计是在一定医疗工艺范围内进行分析, 并通过就诊病患及各种医疗流线的的数据资料进行处理, 从而得出最终设计方案。参数化设计的主要优势体现在可以运用科学的信息模型, 改善病患的就医环境及流程, 科学建设, 高效地建设舒适、安全及合理的治疗环境。传统医疗环境中通常采用大体积混凝土作为基础支撑物来构建结构框架支撑体系; 但是对于具有特殊使用要求或者需要承受高地震荷载作用的工程项目来说, 则很难应用这种方式实现对建筑功能进行优化配置。^[3]

参数化产品的核心是将产品进行模块化生产, 这样不仅可以降低成本、提高效率, 还能提升整个系统的可靠性。参数化设计的意义还在于信息化模型的建立, 在传统医疗结构中医院往往只重视医院的建设和整体设备系统的维护, 会忽视对患者身体各部分细节信息进行详细分析。而如今随着社会进步和经济发展水平不断地上升以及人们对于健康意识愈加强烈了。这就要求医生必须充分利用科技的发展及自身所具备专业知识来分析建立病患的个性化信息模型, 为病患

提供全面准确有效的治疗方案及相关建议,从而提高诊疗效率,提升病患就医体验及降低医疗费用支出。

而传统的建筑设计主要是对医院建筑结构进行设计,在功能方面,通常都是基于安全性、舒适性以及适用度等方面来考虑。但是随着社会发展和科技进步,医疗技术也越来越先进,以及对病患就诊的体验及个性化的更多关注。因此对于医疗建筑设计的要求也更加苛刻,需具有很强的创新能力与兼容能力,功能性好并且成本低。

3 参数化设计在医院建筑设计中的应用

3.1 参数化信息模型的范围及建立

参数化设计的应用主要是建立在医院建筑设计中,其基本思路与一般产品设计基本相同,但具体功能和要求又有所不同。参数模型的范围:首先要有医疗机构和医护人员等对患者信息进行收集整理。然后根据不同类型医院结构特点选择合适型号数据源,如对于大型手术室、综合性实验室以及综合管理科使用软件系统都需要考虑到参数化模块所对应的数据库中存储着各种信息并具有一定灵活性,从而保证整个设计过程不会出现重复冗余现象发生。

参数化设计的应用是在产品生命周期内,对各阶段、各种工艺和设备进行优化组合,使其达到最优效果。因此需要建立一个范围广泛而又实用性强而且成本低廉的模型。从工程结构分析出发,首先要考虑到医院建筑项目的特点与功能要求,即医疗机构使用寿命长;对周围环境所造成影响较小或不涉及自然气候因素;具有先进技术水平 and 成熟应用经验等条件,并满足上述性能需求即可进行参数化设计和建模工作。^[4]

参数化设计的应用主要是对医院建筑项目的结构进行优化,将其作为一个整体,通过改变各个功能区域之间的关系来实现整个产品和过程中所涉及数据信息模型在医疗机构内部的合理配置。同时也可以使用计算机软件技术、数据库技术等方法对医院项目的参数化设计问题进行综合分析。对于大型工程项目来说需要建立一套参数化设计方案与方案评价体系以及相应标准规范,并且要能够将其作为一个系统平台应用起来。

3.2 以医疗工艺为核心的参数化设计应用

随着社会的发展,医疗技术也在不断进步,医院规模逐渐扩大,大型器械设备数量增加。对于一个小机构来说最主要的是能够满足患者基本需求和治疗需要。因此为了更好地实现这一目标就必须将功能齐

全、价格合理并符合成本控制原则的设计方案作为基础设计参考依据来进行建筑设计工作;同时还应该考虑到医疗设施本身所具备的使用价值以及对环境污染程度等方面问题,在保证其经济性前提下尽可能减少设备投资费用以节约资源消耗。^[5]

医疗工艺参数是医院建筑设计中的重要内容,主要有:诊疗记录、病案资料和治疗方案,这些数据信息可以提供给临床医生。在我国医疗机构设计中常见的是通过对患者进行病情分析与评估来确定最佳设计方案。通常情况下根据患者自身身体状况选择最适合自己的设计方案。这种方式虽然简单方便,但是由于其成本较高且对仪器要求比较严格,导致医院无法实现高质量的医嘱就诊室建设以及医护人员工作量较大,而且对于病人也没有更好的保障性因素。

以医疗工艺为核心的参数化设计是当前医院建筑设计中应用最为广泛也最重要的项目,它包括了对患者进行入院评估、治疗方案分析,以及根据病人病情制定相应诊疗措施等内容。在医院设计过程中,其主要功能就是通过对人体工程学模型进行建立和模拟来确定各种因素之间相互关系并提供出最佳设计方案;同时还要将这些数据信息与实际参数值联系起来,形成一种动态反馈系统,以实现医疗工艺的优化升级。

参数化设计是在医院的医疗结构和功能设计中,对产品进行优化处理,使其符合使用要求。参数化技术包括:产品造型、尺寸及形状等方面。其中最重要的是合理地确定病人床头与室内空间所需面积大小、内部空间布局以及外部环境条件等因素;而对于不同的患者来说,他们需要考虑到各种影响因素来选择适合自己身体情况的治疗方案和最佳位置摆放医疗机构设施等问题。

所谓的参数化设计,指的是在医疗器械产品中,通过对其功能结构和性能进行分析,将所需要实现的功能特征与所需达到目标之间建立联系。而对于医院来说则是一个具有高度专业性、技术全面性及综合性极强且复杂繁琐的系统工程。因此,我们必须要根据具体情况来选择最合适自己需求特点以及适合自身发展状况的参数化设计方式方法及相关产品设计方案,以满足医疗器械应用市场对其性能的要求。

3.3 参数化设计的前景及发展方向

在参数化设计中,设计师应注重对建筑设计细节上进行合理性分析与调整。例如:在确定设计方案时可以将功能、结构等因素纳入其中;还可通过数据模型来模拟人机交互过程和人体生理循环以及心理感受

等方面综合考虑建筑外部形态特征及周围环境条件；还需注意的是，设计出的方案必须保证其整体造型具有艺术感并能够给人以舒适感，以达到最佳视觉享受效果。

目前国内医院的建筑方案设计多采用简单、易行且易于理解的设计方案，对于复杂和多变气候条件下工作效率不高，而参数化设计是一种新思路，它将建筑设计中难以直接应用到实际结构功能与性能分析过程进行了有效整合。因此，在这种背景环境下，我们需要对参数化产品进行优化组合，以提高整个系统运行速度以及可靠性，并降低成本投入，从而使医院建筑能够更舒适环保，使节能经济实用的发展道路要求得以实现。

目前，参数化设计在医院的应用尚处于起步阶段，产品技术含量相对较低，缺乏竞争力，在医疗方面有很大影响。因此，我们需要从设计、生产和市场等多方面入手，根据患者对病情不同需求进行调整优化，选择合适的功能以达到最佳工作效率以及最大限度地降低成本；同时也要考虑到病人与医护人员之间沟通交流时遇到问题如何处理并得到解决，从而提高医院整体运行水平，使其在医疗过程中发挥更大作用。

随着社会的发展，医疗技术也在不断进步，传统设计理念和思维方式已经不能满足人们对现代建筑设计的要求。参数化产品作为一种新时代产物被广泛应用于医院建筑领域。从目前国内外同类产品中可以看出，其应用范围很广且研究程度高、成果显著的基本特征是以数据为基础进行优化分析及改进设计方法来提高患者治疗效率以及医护人员工作质量等方面都具有重要意义，因此在医疗护理行业也得到了长足发展并成为不可或缺的一部分。

4 参数化设计在医院建筑设计中的注意点

设计时应考虑医院整体功能的需求，在进行建筑设计时，需注意建筑与周边环境之间的关联性。一般情况下，医疗机构、门诊等患者对诊疗体验要求较高，因此在进行参数化设计方案时要充分考量到这些因素，例如医院规模大小是否符合实际需要，以及病人自身病情特点和疾病类型等条件；对于患者而言来说其身体状况如何直接影响就医感受，所以设计时应考虑将功能需求与技术性能需求的关联性，最大程度上提高设计方案质量水平。

功能分区要根据医院的不同需求，对功能进行合理划分。首先，在建筑设计过程中应考虑病人和患者、设计人员与建筑之间的相互协调关系。其次，要注意

空间布局上人性化原则要求：第一点是以人为本；第二就是安全性高；第三则体现在方便医疗工作者治疗为目的性等方面。设计方案参数应该具有一定可调性以及适应性，在不同地区对功能进行调整时可以根据当地医院使用环境来确定具体使用区域和范围。

设计参数应具有较高的准确性、合理性和科学性。在医院建筑设计中，需要对患者相关信息进行收集，并根据数据分析结果确定设计方案。同时也要加强各个部门之间的协调配合。例如：医疗室内设医生诊疗场所；病床设置区与医护人员通道等都属于典型例题范围内，要求其具备良好的操作性能以及一定程度上能准确反映出病人需求特点、满足临床治疗目的和医学知识水平的过程中所需要遵循设计原则及规范标准。

在参数化设计的过程中，要注意将医院建筑各个部分与环境相协调，尽量做到人和物之间有合理联系，使其能够更好地满足病人使用功能需求。在对医疗仪器、设备进行选择时应充分考虑到患者自身生理特点以及心理特征等因素；还要结合实际情况综合分析设计方案是否具有可行性及实用性；最后还需通过方案论证确定出最为合适的设计理念及其实施方法。参数化设计是一项复杂且庞大的系统工程，涉及多个学科领域和专业技术点。

5 总结

参数化设计是医疗建筑设计中非常重要的应用方向，通过对医院建筑功能、结构、成本效率、个性化体验等方面进行全面分析，并采用合理有效的方案和手段来实现产品性能，最大程度上满足人们的需求。从目前我国医疗事业发展来看，国内医院建设市场具有很大需求，因此我们更要根据技术发展情况及未来发展规划来制定相应设计方案，以更好地适应社会就医需要。

参考文献：

- [1] 姜峰. 参数化设计在公共建筑中的应用 [J]. 装饰, 2019(08):110-113.
- [2] 李明. BIM 技术在医院建筑抗震支吊架设计中的应用 [J]. 工程技术研究, 2019(02):1-3.
- [3] 李媛, 阮洁. 参数化生成设计方法及其在建筑设计中的应用 [J]. 华中建筑, 2016(05):47-51.
- [4] 王美伦, 甘明. 参数化设计在复杂形态建筑结构设计中的应用探究 [J]. 建筑创作, 2015(06):313-318.
- [5] 赵玲. 绿色建筑在医院建筑中的应用 [J]. 绿色环保建材, 2019(09):72,74.