

关于智慧医院和智慧医院建筑设计的思考

陆毅

(华东建筑设计研究院有限公司)

【摘要】基于对智慧医院建设的思考,以期逐步解决医疗资源配置差异性带来的医疗资源可达性、即时性和安全性问题,文章从智慧医院的根本含义出发思考和阐释现阶段评价智慧医院智慧程度的几个要素:信息数字化程度、以人为本的医疗环境、可持续发展的医疗设施和智能化架构、节能和碳中和,以及如何更有效的设计和建造一个智慧医院。

【关键词】智慧医院;智慧建筑;射频识别;信息流;碳中和

中图分类号: TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.05.035

Thoughts on the Architectural Design of Smart Hospital and Smart Hospital

LU Yi

(East China Architectural Design and Research Institute Co., Ltd.)

【Abstract】As for the thinking and construction of smart hospitals, this paper aims to gradually solve the problems of accessibility, timeliness and safety of medical resources brought by the difference of medical resources allocation. Starting from the fundamental meaning of smart hospitals, this paper intends to ponder and explain several elements to evaluate the wisdom level of smart hospitals at the present stage: the degree of information digitization, human-oriented medical environment, sustainable medical facilities and intelligent framework, energy conservation and carbon neutrality, as well as how to design and build a smart hospital more effectively.

【Keywords】intelligent hospital; intelligent building; RFID; information stream; carbon neutral

1 何为智慧医院

智慧医院(Intelligent Hospital™)的概念始于2009年,是由美国医疗保健联盟(Health Care Consortium)创建的一个商标术语Intelligent Hospital™,是基于射频识别(RFID)技术的一项举措,旨在通过促进当今前沿技术的教育和模拟,证明和演示可以利用集成技术创建无缝的患者医疗保健环境^[1]。其核心思想是将针对患者的护理活动作为医院所有管理和临床活动的中心,把医院医疗空间的布局和设计、最前沿的数字信息技术和最优秀的临床医疗活动结合在一起,实现最佳的患者护理体验。

近几年,在全球公共卫生事件屡有发生之后,各国政府强化推动智慧医院的思考和建设。例如,英国政府在2019年开始了一个名为NHS的5年滚动投资行动,计划在2030年之前投资37亿英镑用于政府所有健康基础设施的改建工程,以期通过技术缓解公共卫生事件带来的医疗资源可达性、即时性和安全性问题。我国卫生健康委也在2020年5月印发了《关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》(国卫办医函〔2020〕405号),文中提出了“医疗、服务、管理“三位一体”的智慧医院系统”的概

念。紧接着在2021年3月印发了《医院智慧管理分级评估标准体系(试行)》(国卫办医函〔2021〕86号),内容包括《医院智慧管理分级评估项目》和《医院智慧管理分级评估具体要求》,为智慧医院概念的逐渐清晰和智慧医院建设的摸索前进开了头^[2]。

笔者认为,从根本上来说,智慧医院应是一家能提供快速、有效和安全的医疗服务的医院;一家很好的智慧医院还需要拥有以人为本的令人愉悦、放松的就医环境和高效、激发医护人员工作激情的工作环境。当然一家卓越的智慧医院还需要对社会对城市环境有很好的贡献。计算机网络技术、无线传输技术、物流机器人技术不会是定义智慧医院的本质要素,而只能是我们现阶段社会科学和经济环境下为了实现智慧医院目标所使用的手段。

2 公共卫生事件带来的前所未有的挑战 and 机遇

当前我国正趋于人口老龄化,人口老龄化在带来各类慢性病医疗需求持续增加的同时,还会造成劳动力的缺失,这些都给我们国家的卫生系统和医疗保险系统很大压力,导致社会弱势群体(如老年人、农村人口和社会贫困人口)的医疗资源可达性、

即时性很差。即使在特定情况下,区域内部和区域之间的医疗服务质量和数量也存在差异。

毫无疑问,全球公共卫生事件屡有发生所带来的众多社会问题还需要相当长的时间来解决;但同时也为智慧医院的建设发展提供了机遇,使我们有可能从根本上来提高医疗效率和医疗安全性、提升医疗资源可达性、提供真正的以人为本的人文化医疗服务空间和医疗工作环境;使我们可以强化以预防和保健为主的治未病医疗服务模式,让健康中国的规划走向实处^[3]。

3 现阶段评价智慧医院智慧程度的要素

①信息数字化程度,医院内部各类临床和非临床数据流和信息流的录入和传递的及时性、即时性和完整性,以及数据流和信息流调用的流畅度和安全度。

②以人为本的医疗环境、工作环境、人文环境。对患者而言是得到快速、有效和安全的医疗服务,有益于身心康复;对医护人员而言是有益于高效合作。利用高质量的室内外空间环境、景观环境和人文环境向更加综合的医疗护理系统迈进。

③可持续发展的医疗设施和智能化架构,保持自身的成长性是一所智慧医院的必要属性,因为医疗设施涉及从临床功能到管理和后勤保障的无数目的,需要应对、适应和跟上多学科的发展;一个可供拓展的物理环境和智能化信息架构是保持强竞争力的前提条件。

④节能和碳中和。在目前应对全球气候变暖的大背景下,高效利用能源和尽可能利用可再生能源,在保证医疗设施内部环境质量和空间舒适度的基础上实现碳中和是智慧医院的社会责任和必然选择。

4 如何进行智慧医院建筑的策划和设计

策划和设计原则:智慧医院建筑设计将可持续的物理环境和数字解决技术结合起来,适应公共卫生事件屡有发生后,计算机信息技术支撑下的新一代医疗运营模式,以缓解已发生的公共卫生事件所揭示的未来将面临的医疗服务压力。智慧医院建筑的设计旨在支持临床医疗服务和医院运营流程信息数字化,能够为患者、医护人员和运营管理人员高效

且以人为本的空间环境^[4]。

4.1 数字化是自始至终的基础

在当前的社会背景和科技背景下,无论是改扩建还是新建一所智慧医院,数字化平台是唯一可行的技术基础和信息传输平台。这一信息传输平台的策划需要由参与各方协商和讨论,考量合理技术、投资额度、建设时间、应用场景、未来扩展、技术更新等一系列需要互相协调的因素,综合得出既能应用于当前项目,又拥有可持续发展可能性的数字化信息传输平台。

4.2 智慧医院和医院建筑

医院建筑作为智慧医院的物理载体,是承载所有医疗活动的场所,医疗建筑的设计一方面依赖设计团队对医院内外环境、人的行为习惯、空间秩序等方面的既有经验和研究,另一方面为保证智慧医院的顺利建成,建筑师和投资方、医院运营管理团队、弱电智能化系统承包商的交流也至关重要。这样才能得到可持续的医院建筑总体规划和平面布局。

智慧医院的设计比设计大多数其他基础设施要复杂得多,医院建筑师应该考虑医疗活动的多种行为特征(包括患者和医护人员),要保证智慧医院规划与平面布局与临床医疗服务体系及可持续发展设计理念之间的合理关系,从而设计出的室内外空间环境对患者、医护人员、管理体系、未来发展和投资控制都是友善、合理和出色的。

4.3 全生命周期的零碳排放

智慧医院全生命周期碳排放大致可分为三类:①建设过程中的隐性碳排放;②建成后医院运营过程中的碳排放;③用于医院将来终止使用或者拆除的少量碳排放。为真正实现全生命周期零碳排放,我们首先需要通过策划和设计将用于智慧医院运营阶段的B类碳排放降至最低;其次可以经由仔细设计和选择可持续材料和建筑技术来最小化A类碳排放;最后根据国家和地方相关政策,采取其他可行的补偿方式来抵消余下的碳排放。综合这三种方式我们可以实现全生命周期的零碳排放(碳中和)。

4.4 智慧医院场景下的临床信息传输和空间场所品质管理

智慧医院现阶段的数字化信息传输平台是有线网络、Wi-Fi 网络、桌面设备和便携设备的无缝融合。

高性能的 Wi-Fi 网络可以提供增强的信息交换和实时通信。一旦信息被有效录入,就可以在整个智慧医院的桌面设备、便携设备和医院信息系统中进行过滤、分析和呈现。所有临床医护人员和管理人员都可以根据各自的权限许可查看、讨论和提供信息。

智慧医院的空间场所品质管理是利用传感器,实时关键环境参数,如温度、湿度、空气中的颗粒物、房间压差、空气质量、照度和噪声等实现的。这些传感器提供的数据用于感染控制、设施设备管理和环境安全分析等;并与相应的报警系统联动,每当检测到潜在危险或不良情况时,都会生成实时警报,以便立即响应和补救^[5]。

4.5 智慧医院策划和设计的合理步骤

①明确智慧医院的项目属性:包括规模(床位数、用地面积、建筑面积等),学科规划,临床医疗流程,医院运营流程,医院组织架构等。

②制定智慧医院设计任务书:包括临床科室种类及诊室数量,大型医技设备规划,核心医技科室规划(洁净手术室、ICU、内镜中心、功能检查科、超声中心、检验中心、病理科、中心供应、静脉输液配置中心等),后勤保障规划(停车位设置、食堂餐厅、维修维护、后勤供应等),物流系统规划(气动物流、轨道小车、中型箱、AGV、垃圾被服收集系统等),可持续建筑规划,绿色建筑规划,海绵城市规划,装配式建筑规划等。

③智慧医院医疗工艺流程规划:包括医疗任务量细化设定(门诊、急诊、住院、手术等),医疗结构与功能设计,医疗功能单元设置与任务量优化设计,一级医疗工艺流程设计,二级医疗工艺流程设计,医疗设备配置标准,医疗装备配置标准。

④智慧工作流程规划:按照《医院智慧管理分级评估项目》和《医院智慧管理分级评估具体要求》设定智慧医院临床医疗活动和运营管理场景。

⑤弱电智能化系统规划:依据确定的I、II、III、IV项内容,规划医院数字基础设施和网络架构,结合和利用前沿新兴技术解决方案(如虚拟和增强现实、虚拟助手、5G、区块链等)设定特定临床活动的智慧化场景并确保在智慧医院建成后得以实现。

⑥组织进行全面设计:包括建筑设计及所有的专项设计。确保设计涵盖智慧医院建设所需的所有内容,尽可能保证设计图纸的精确性,以导出尽量精准合理的建设费用和建设工期。

⑦利用BIM技术可视化审查合格后的设计图纸。同时,也可将BIM技术贯穿整个全面设计过程,实现BIM正向设计。

5 结语

医院建筑是最复杂和最动态的建筑类型之一,且其运营活动需要面对复杂的动态环境:不断变化的人口数量和人口组成、持续变化中的临床医疗活动模式、高速发展的医疗设施和设备、数字化智能技术时代的来临,以及屡有发生的全球公共卫生事件带来的压力。

所有这些都需要医院以变化和自我进化来应对,医院建筑的设计也需要更新和迭代。在这个逐渐全面数字化生存环境的时代,智慧医院和智慧建筑是一个必然的选择。通过建筑师、投资方、医院运营管理团队、弱电智能化系统承包商及所有项目参与方的共同努力,通过高效的项目管理、有效的投资控制,集约化地利用数字技术,从而达成项目的预设建设目标。智慧医院建筑也是一种趋势,其从经济效益、社会效益、环境效益的任何一方面来讲,都是可持续发展的极佳选择。当然,无论何时何地,都必须明确,建设智慧医院的最终目的是简化医疗流程、提高医疗效率、提升医疗质量、降低医疗成本。

参考文献

- [1] 王攀. “互联网+”时代下智慧医院建设的实践和思考[J]. 滁州职业技术学院学报, 2020, 19 (1): 62-65.
- [2] 吴震天, 张武军, 龙思哲, 等. 智慧医院建设与发展思考[J]. 现代医院, 2021, 21 (3): 434-436.
- [3] 曾贵同. 智慧医院与绿色医院的建筑节能设计初探[J]. 科技创新与应用, 2020 (5): 100-101.
- [4] 国家卫生健康委. 关于印发医院智慧管理分级评估标准体系(试行)的通知[EB/OL]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3594q/202103/10ec6aca99ec47428d2841a110448de3.shtml>
- [5] GB 51039-2014. 综合医院设计规范[S].