

智慧城市驱动下的未来医院设计趋势浅析

崔泽庚

(艾奕康设计与咨询(深圳)有限公司上海分公司)

【摘要】文章聚焦于智慧城市背景下未来医院设计趋势。在城镇化率与老龄化率攀升、医疗资源供需矛盾加剧的背景下,医院将从“疾病治疗中心”向“城市健康的生态枢纽”转变。未来医院设计呈现三大趋势:一是空间重构,采用模块化设计,打造人本导向场景化空间;二是兼顾可持续性与人文关怀,降低能耗、提升空间舒适性并融入文化内涵;三是新技术驱动。与此同时,医院设计落地面临技术和政策挑战,需建立统一标准、加强跨部门协作等措施。

【关键词】智慧城市;医院建筑;物联网;模块化设计;信息化;可持续设计

中图分类号:TU246.1

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2026.02.037

Brief Analysis of Future Hospital Design Trends Driven by Smart Cities

CUI Ze-geng

(AECOM)

【Abstract】This paper focuses on the design trends of future hospitals in the context of smart cities. Against the background of rising urbanization and aging rates, as well as increasing imbalance between supply and demand of medical resources, hospitals are shifting from "centers for disease treatment" to "ecological hubs for urban health." The design of future hospitals presents three major trends: The first is spatial reconfiguration, which adopts modular design to create human-centered scenario-based spaces; Second, it is necessary to balance sustainability and humanistic care, reduce energy consumption, enhance spatial comfort, and integrate cultural significance; And the third is driving innovation by new technologies. At the same time, the implementation of hospital design faces technical and policy challenges, necessitating measures such as establishing unified standards and strengthening inter-departmental collaboration.

【Keywords】smart city; hospital architecture; internet of things (IoT); modular design; informatization; sustainable design

1 引言

随着我国城镇化加速和人口老龄化加剧,医疗资源供需矛盾日益突出。人口向城市集中使得医疗需求剧增,老龄化也抬升了慢性病、疑难病症治疗需求。从长期来看,有限资源难以满足这些增长的需求。与此同时,国家科技快速发展推动智慧城市概念与技术革新迭代,物联网、5G、AI、大数据等重构城市服务,医疗成关键应用场景。在上述背景下,医院逐渐从“医治疾病”的功能空间演化为“城市健康枢纽”,融合社区、家庭及诸多政务系统。

本文旨在探讨智慧城市背景下未来医院的设计趋势,提出解决思路,为健康城市建设提供理论参考,并为医疗建筑师进行技术融合与空间创新提供实操框架。

2 主要发展趋势

2.1 空间重构:模块化、弹性化与人本导向

传统医院中的空间多按不同功能进行划分,布

局相对较为固定。智慧化的未来医院设计则更加强调模块化、灵活响应与人本导向的场景化空间。

2.1.1 灵活多变的模块化设计

模块化设计作为一种强调灵活性与高效率的理念,在医院设计中被广泛应用,并在不同功能区块中展现出多样化的实现方式。

1) 门诊区域

门诊是医院功能规划中应用模块化设计理念最为广泛的区域。作为医院人流量大且波动性最强的部分,充分采用模块化的门诊设计能够为医院提供充足的应变能力,满足科室调整、功能变更及低成本改建等实际需求。

门诊的模块化不仅体现在标准诊区的统一性,还包括整个门诊部不同类型模块之间的协同配合,如诊区单元、采血采样、医技检查、门诊操作等。通过优化这些模块之间的布局组织,可实现效率、体验和灵活性的最佳平衡(见图1)。

2.2 可持续性与人文关怀的双重维度

作为公共服务设施,医院除履行治病救人的社会职责外,许多领先的大型医院还肩负着在多元领域传递人文关怀的愿景。与此同时,现代化医院建筑通常是高能耗场所,新设备的迭代、日益舒适人性化的空间体验,均对环境与能源利用提出更高要求。

可持续性与人文关怀在医院设计中的关系存在内在统一性,且相互促进。

2.2.1 环境可持续性设计

未来医院不仅将更多地采用节能材料,还将进一步集成节能技术与设备,以降低能耗、提升水源循环利用效率;通过更合理的布局与功能分区优化医院微气候,使人工照明和空调利用更具灵活性。应用智能化手段,通过BIM与数字孪生技术,模拟建筑全生命周期能耗与使用者行为,优化节能方案并降低运营成本。例如,某医院通过BIM技术对建筑空调系统实施精细化管理,根据不同时间段人员流动情况自动调节温度,每年节省电费数十万元(见图4)。



图4 BIM与数字孪生技术的核心特征

2.2.2 深层次的人文关怀体验

人文关怀除了空间舒适性、人性化体验等方面的提升外,还包括更深层内涵。例如,结合当地文脉打造特定主题的室内空间效果,增强使用者的本地认同和归属感,为就医行为注入文化温度。此外,智能化、人性化的辅助标识系统可强化弱势群体的可达性,实现公平与效率的平衡。

在未来医院的设计与建设中,应充分发挥技术工具和设计策略的作用,以系统性思维处理“可持续性”和“人文关怀”之间的关系,打造真正“以人为本”的医院建筑。

2.3 新技术驱动下的未来医院

智慧城市依托物联网(IoT)、大数据与人工智能(AI)等核心技术,为未来医院提供智能化、数据化与

协同化的全方位支持。这些技术以多元方式重构医院与城市的关系,同时也深刻影响着医院建筑的设计理念与空间布局方式。

物联网技术通过医疗设备、信息接口与城市数据互联,以医院为载体,协助城市高效调度医疗资源,提升医疗安全与就医体验。医院可借数据采集动态调整功能分区,用模块化设计应对紧急场景,优化空调及照明系统以降成本。

大数据与AI技术在驱动医疗资源动态优化方面作用显著。大数据广泛地采集、整理并进行深度分析医疗流程中的多元数据,人工智能技术则凭借强大的算法和模型对这些数据进行处理和预测。两者相结合,能够帮助医院灵活调配人力物力,从而提升患者就诊效率。

在未来的医院建筑中,需要更加关注远程医疗相关的空间与设施建设,并配置足够的网络接口和数据存储单元,为整个健康管理系统的智能化、协同化运作提供充足的技术保障。

3 挑战与对策

尽管在智慧城市背景下,新理念、新技术为未来医院的设计建设勾勒出美好的前景,但在实际落地过程中依旧面临重重挑战。

在技术层面,多系统的集成十分复杂,不同技术实现高效协同存在难度,且面对技术的快速迭代,医院要持续地投入经济成本。在政策层面,作为医疗服务的提供者,医院需协同上级卫生系统,与城市系统的其他部门建立高效协同机制。

应对上述挑战,需要各方付出长期的努力,目前可以付诸实践的对策包括:建立统一数据接口与协议、用BIM技术和数据分析筑基、培养运维人才等技术措施,以及政府牵头建立跨部门机制与行业规范等。

4 结语

未来,医院将从单纯的“疾病治疗场所”升级为“城市健康生态系统”。在此趋势下,无论设计还是运维,均对建筑师和医院管理者都提出了更高的要求,需以“空间—人文—科技”三角模型为框架,实现功能效率、灵活弹性、智慧化、人性化与可持续发展的多层次统一,通过创新设计推动医疗建筑向更高的标准持续演进。