AI 驱动下就医模式变革与医疗空间适配策略研究

默秀卿[1]　于　航[2]

1.中国中元国际工程有限公司 北京 100089

2.航天规划设计集团有限公司 北京 100071

【摘　要】：AI（人工智能）与医疗大模型的落地应用极大地改变了医疗服务的运行逻辑，传统的就医模式逐步被线上线下一体化的新型智能就医模式更迭。我国医疗建筑空间大多是按集中线下就医模式设计的，在 AI 的驱动下，医疗建筑空间陆续出现了供需不平衡、功能配置失衡、流线交叉冲突、智慧承载不足、新增功能空间衍生新需求等空间适配性缺陷。本文从模块式布局、功能弹性复合、流线重组、智能化建设、全周期智慧运维等五个方面提出解决方案，研究成果可供新建、改扩建智慧医院的规划提供参考。

【关键词】：AI；就医模式；医疗建筑；空间适配；智慧医院

DOI:10.12417/2811-0536.26.10.052

1 引言

引言 1 我国近十年智慧医院建设持续推进，AI 技术在医疗领域已普遍运用，传统就医模式也相应转到智能就医模式。AI 介入全流程诊疗之后，患者高峰人流分布特征、流程需求发生了改变，就医模式与空间不匹配的矛盾日益凸显。目前国内相关研究大多聚焦医院信息化平台搭建、AI 临床应用效果，建筑领域现有成果更多偏向新建智慧医院的设计理念，针对 AI 改变就医模式，造成既有医疗建筑空间适配性的研究相对较少。基于此，本文从 AI 赋能视角下展开分析就医模式的变化和医疗建筑空间适配策略研究。

2 AI 驱动下就医模式的变化

就医模式是患者获取医疗服务的行为路径，在医疗流程上体现为就诊环节的时序与空间流转，在建筑设计上对应医疗空间布局、候诊与流线组织的设计逻辑。传统的就医模式是依托建筑空间，通常设置大面积候诊空间以应对瞬时聚集的就诊人流，患者需现场完成挂号、就诊、付费、检查、取药等一系列的手续，整体服务以治疗疾病为目标，医患交流仅限于诊室内短暂交流。随着 AI 技术落地应用，诊疗场景拓展至诊前、诊中、诊后完整链条，就医模式产生深刻转变对医疗建筑空间设计提出新的挑战。

表 1 传统就医模式与智能就医模式对比

环节	传统就医模式	智能就医模式	流程变化后的效果	对医疗空间影响
诊前	无院前分流,患者集中到院现场挂号	线上预问诊、分级、分时预约	分流患者,缓解候诊拥堵	减少集中到院人流,降低大厅负荷
诊中	人工窗口、纸质单据,医生承担大量基础筛查	人机协同,自助终端,AI 辅助诊疗,支持远程会诊	缩短等待时间,释放医生精力,增加医患沟通	缩减窗口面积,诊室重构,空间复合利用
诊后	离院后服务终止,缺乏康复随访	穿戴设备监测、线上随访、居家康复指导	实现院内+居家全周期健康管理	服务外延,闲置空间可改造为健康管理区

2.1 诊前服务前置

传统就医模式下缺乏院前信息过滤环节，无论病情轻重缓急，都汇聚到医院现场挂号，致使门诊大厅及候诊空间在某一段时间内人流量剧增，造成现场拥堵。而智能就医模式下，患者借助线上预问诊、分时预约等智能化手段，医疗服务流程得以前置。患者通过线上提交自己的身体健康资料，系统对病情做初步分类及引导：部分轻症患者、慢性病复诊患者在线上即可完成就诊；必须线下就诊的患者，可根据预约时段到院就诊。这一变革改变了患者到达医院的时间，相较传统就医模式下候诊高峰现象明显缓解。

2.2 诊中人机协同

就诊人机协同就诊依托智能设备、AI 辅助与信息系统，由机器承担初筛、资料调取等重复性工作，医生专注病情研判决策，延长医患沟通时间，提升诊疗效率与就诊体验。

患者在诊室内除接受基础问诊外，还可使用智能医疗设备提高诊查效率。如遇到疑难病症，医院将患

者健康资料通过网络传输，并邀请多家医院的专家进行远程会诊。AI 承担疾病初筛、指标风险提示、药物合理性审核等工作，让医师更加专注地投入到病情综合研判与诊疗决策。依托智能化工具，医生得以减少重复性事务，在诊疗过程中实现人机协同，增加了医患沟通时间，提升了患者就诊体验。

2.3 诊后服务延伸

传统的医疗服务方式是以患者就诊结束离开医院的那一刻结束，对康复管理和慢性病管理的工作力度较弱。利用在线的随访系统，电子处方传输和穿戴式健康检测设备，医疗服务范围扩大，康复管理延伸至家庭环境。医院可以实时调取患者居家健康监测数据，给予康复指导和用药建议，甚至复诊工作在线上即可完成。医院不再是单纯的疾病诊治机构，也是居家健康监测服务中心。

3 空间适配矛盾与需求

经历就医模式全流程调整后，诊前服务前置，实体医院承担更多复杂检查、手术、疑难病例诊治等工作[1]。而就医行为与医疗建筑之间存在着极强的关联性，就医行为的改变，会影响建筑在功能分区、流线布置、设备配置上调整。相反，不匹配的建筑空间也会使智能化医疗服务难以开展。AI 带来的一系列就医模式的变革，也对医疗建筑的实体空间提出了相应的改变需求。

（1）供需矛盾凸显：我国现状很多医院改造重点是软件升级，往往出现“系统实现智慧，空间依旧沿袭旧模式”的现象[1]。患者就医模式和就诊量发生变化，而现有的建筑面积指标、功能分区、流线却没有改变，造成了供需失衡的局面。

（2）功能配置失衡：供需矛盾凸显导致建筑内部的功能布局失调[2]。一些传统用房使用效率降低，比如人工分诊护士站的分诊功能被智能系统代替，只剩下简单的咨询；大规模集中候药区、人工阅片工作室等业务量下降，出现了闲置空间。一些新的业务没有合适的场地，例如诊室既有布局难以容纳医疗服务的智能化设备。

（3）流线交叉冲突：传统就医流程是问询—报到—候诊—就诊—检查—复诊—治疗—离开。而智能就医模式下增设设施位置不合理，例如增设的屏幕、自助机设备等，传统的候诊空间流线设计和如今的就诊习惯相悖，导致局部流线混乱拥挤。

（4）智慧承载不足：智能化设施的运作依赖于机房、强弱电井道等基础硬件设施，很多新建医院项目缺乏对大量智能硬件接入的前瞻性考虑，机房、井道储备不足，后期需要安装自助终端、室内定位装置、智能物流系统，线路更改困难。基础设施建设不足，严重影响了各种智能设备的应用推广，智慧医疗应用场景受限。

（5）医疗空间新需求：在 AI 驱动下，医疗空间有四种核心需求：第一，具有灵活性的空间设计，布置可变用房，来应对就医人数的变化以及设备的更新换代；第二，功能一体化，让空间能多用途使用；第三，硬件设施预先整合、一体建设；第四，流线便捷，充分利用智能化设施，降低患者不必要的走动。

4 医疗建筑空间适配策略

对于以上空间适配矛盾与需求，可根据就医模式的改变，从模块化功能布局、弹性空间、流线改造、智慧集成、数字运维等五个方面设计，得出存量医院整改、新建医院的设计策略。

表 2 医疗建筑空间适配策略汇总表

策略维度	核心思路	存量医院整改要点	新建医院设计要点	适配目标
模块化布局	构建“院内核心+院外分布式模块”网络化服务体系	设院内网络就诊区,联动社区初筛站点,分流复诊/轻症患者	院外布局小型模块化诊疗点,院内聚焦复杂疑难病症诊疗	分级诊疗,缓解主院区门诊压力
功能弹性	打造灵活可变空间,适配门诊流量峰谷	闲置空间改为机动用房	优先采用移动隔断,一室多用	提升空间利用率,避免功能固化
流线重组	流程简化,减少患者无效往返	取消分散窗口,设综合服务台,自助设备贴近诊区	规划综合服务大厅,整合报到/缴费/查询流线,结合室内定位导航	实现“数据多流转、患者少走动”
智慧集成	建筑与智能化一体化规划,减少后期改造	集中布置自助设备,优化屏幕安装位置避免反光	方案阶段同步智能化专项设计,提前预留终端电源网络接口	智能设备即装即用,减少二次施工
数字运维	BIM+数据驱动,动态适配空间需求	建模还原现状,模拟碰撞测试降低返工,监测空间使用率	预留建筑运维与 HIS 系统数据接口,基于使用数据动态调整空间功能	空间随就医模式迭代,避免一次定型

4.1 模块布局

建立“院内核心院区+院外分布式模块”的网络化服务体系[3]。核心院区共享大型设备资源；院外可以建设小型化、模块化诊疗点，承担初步筛查及基本项目检查，缓解主院区就诊压力。模块化诊疗点可移动、易安置，可建设在居民小区内，将基础医疗服务向外延伸，减轻主院区负担。院内专注于复杂病情的诊断、手术、疑难病例处理，院外模块化诊疗点开展初步筛查，构建分层级的空间服务网络。国内部分城市医疗机构开展总院-社区协作建设的做法，院内设立专门的网络就诊区，社区建设简易初筛站点，把复诊、基本初筛工作转至院外，减少大综合医院的门诊患者流量。

4.2 功能弹性

根据门诊流量的变化，安排弹性的诊疗室以及可变功能的空间来应对就诊的高峰和低谷，提高空间利用率。建立复合式诊疗单元，在同一间房内即可问诊又可放置检测设备和进行简单的体检操作，突破了传统的诊疗室功能单一的局限。新建项目优先考虑移动隔断，便于空间的改变；存量改造优先利用闲置的护士站以及低效的候诊区域，改造为机动的业务用房，尽可能避免大幅度的结构变动。部分存量改造项目，在拆除闲置的护士站、低效的候诊区后，利用轻质隔断建成临时性的诊疗场所，高峰时段做一般的门诊接待工作，低谷期可做远程诊疗或多学科的病例讨论等工作，在不动土不动工的情况下挖掘出更多的存量空间资源。

4.3 流线重组

简化流线，取消患者在院内外不必要的往返次数，合并询问、报到、自助业务，建立综合服务大厅，取代分布零散的人工窗口群，在门诊大厅减少事务办理功能，使之成为人群聚集转换的缓冲地带，改善诊区内通行路线布置，将自助报到设备尽可能贴近诊区大门设置，整理询问——自助报到——候诊——就诊的行为过程，减少线路交叉。一些新建、改扩建的三甲医院，取消了分散在各楼层的窗口，集中设置了综合服务台，自助挂号设备靠近各诊区门口，设置了院内导览系统，减少了患者的无效走动。

4.4 智慧集成

在方案设计之处，就考虑智能化专业设计，统筹规划网络中心、竖井的位置，诊室、病房提前留好智能医疗终端的电源、网络接口，使智能化设备进入医院就可以使用，减少后期墙面开槽、穿线的工作量。

4.5 数字运维

对于已有院区改造，可以运用三维点云逆向扫描形成 BIM 建筑模型，解决图纸缺失、图实不符的现状；改造前在模型中做管线碰撞测试，减少现场改造返工风险；基于数字平台不断收集空间使用情况及设备运行状况的数据来判断房间的使用率，作为空间功能变化的参考标准[4]；整合建筑运维系统和医院信息系统的共享数据，使建筑可以随着就医模式的变化而变化。

5 结论与展望

AI 给诊前准备、诊中诊疗、诊后康复全过程带来了变化，线上线下双轨式成为就医新方式，本文逐步剖析了医疗空间现存的供需错位、功能配置失衡、流线交叉冲突、智能化承载不足等一系列的矛盾，本文参考国内各大医院的新建以及改造工程的基础上，提出了医疗空间模块化布局、功能弹性、流线充足、智慧集成、数字运维等适配性策略，可为同类医疗建筑的新建、改扩建提供实际参考。

本文的研究主要是针对医疗空间层面，造价、设备选型及运营管理等方面没有详细探讨。未来，医疗 AI 的发展日新月异，就医模式也不断更迭，医疗建筑设计不应被束缚在现有技术环境下，应与智能就医模式协同发展。

参考文献：

[1] 夏志伟,李宗虎,史家晖,等.AI 应用下医疗空间变革方向与设计探究[J].中国医院建筑与装备,2025,26(12):2-7.

[2] 韩晓静,王冰冰.智能就医模式下综合医院候诊空间优化策略研究[J].建筑与文化,2020(07):57-58.

[3] 张宝宜,赵雅,刘彦辰.新时代 AI 模块化无人诊所设计研究[J].艺术科技,2022,35(2):25-27,31.

[4] 刘玉,宝玲,佟鑫.智能设计背景下基于 AI 技术提升医院空间规划效率分析[J].数字技术与应用,2026(01):101-102.