

## 业务简介

智慧医院、IoT  
医疗、数字化转型



# 重塑医疗行业： 智慧互联医院如何通过 数字化实现医护服务转型

当前，医院数字化转型席卷全球，医院系统纷纷升级基础设施，以实现可扩展性、广泛的数据访问、精简的工作流程和更好的医护服务。

从 AI 和数据分析到 5G 网络，如今的医院通过投资高分辨率超声诊断仪、远程医疗服务和虚拟 ICU 等多种解决方案，拥抱新技术，满足医护服务需求。然而，转型是一个复杂的过程。事实证明，随着时间的推移，医院在努力收治大量新患者的同时，还需要解决临床医护人员不足的情况，如果以零敲碎打的基础设施发展方式来应对这样的局面，显然存在短板。

鉴于这些挑战，医院和其他医疗提供商开始反思自己的运营方式。现在，他们正采用更全面的基础设施升级方式，确保能够满足临床和业务部门的需要，应对不断变化的运营需求和财务要求。他们根据具体情况正在部署有助于实现人、流程、系统、应用、数据、设备和实体设施互联互通的技术，使工作流程更顺畅、数据访问范围更广泛。

这些被称为“智慧医院”的以数字化为先的医疗机构同样也在全面部署人工智能 (AI) 和机器学习技术。借助这些技术，他们可以从不断

发展壮大的互联设备网络所产生的数据中获取临床和业务洞察。为确保医护服务能在合适的时间框架内、在合适的环境下、以合适的方式进行，智慧医院还在部署相关技术，使专科诊所、主要医疗提供商和不同的医疗机构实体之间能够安全地共享数据。

### 智慧临床流程

统一的技术框架是智慧医院模式的基础。这种技术框架将医疗机构各项临床和业务流程与设备连接起来，以加速和强化医护服务为前提，统一并协调非常复杂的运营活动。

智慧医院产生的海量数据经采集和分析后，可用于支持决策、加速临床各项流程及从边缘到云端简化患者就诊流程。这为提供个性化护理和改进诊疗奠定了基础，同时也有助于实现运营效率，最终带来更好的医护服务、更高的临床生产力和更优的财务表现。

### 智慧医院通过数字化可实现：

#### 患者就诊和临床上的优势

将 AI、数据分析和 5G 网络用于诊断、治疗和监测

尽早检测败血症及其他问题

提供快速医学影像分析和决策支持

近实时分析全部患者数据，以更全面地了解患者数据

将系统、应用和数据连接到不同医疗机构

确保患者就诊流程快速、无缝

在更适宜的场所提供医护服务

广泛、安全地共享数据

指引行业朝着提高个体及全民健康水平的方向发展

支持基因组学和精准医疗，便于制定个性化治疗方案

#### 运营优势

管理临床吞吐量，简化患者就诊流程

通过预测性分析更精准地维护设备

借助传感器和 AI 自主评估患者状况

通过远程医疗平台提供常规医疗服务，以提高效率并释放资源

从边缘到云端打破数据孤岛，整合数据并提高运营和临床效率

追踪并管理资产：

及时补充物资

提高资源利用率

高效实现人员配备

#### 财务优势

加快报销处理

减少患者在医院的就诊时间

对于不必使用宝贵医院资源的患者，引导他们去诊所、医疗提供商和远程医疗平台就诊



## 智慧医院概览：医院导图

智慧医院的互联医疗模式运用高性能边缘计算、AI、数据分析、机器人、5G、云计算及其他先进技术，实现重复性任务的自动化并减少效率低下的情况，使临床团队能够将自己的医术和力量集中在为患者提供更高价值的服务上。

这种模式打破了仅靠人力提供医疗服务的方式，使患者就诊过程（从入院到出院的整个医疗服务流程）无缝协调。下图为早期采用者目前正在使用的智能医疗工具和技术：



### 1 挂号

由 AI 驱动的自助服务终端配备先进的机器人技术和传感器，可处理视听输入，现场或远程为患者办理入院手续，测量患者体温及其他生命体征，收款和提供数字化导诊，帮助患者顺利入院就诊。智慧医院移动 APP 实现了患者与医院系统、数据和医护人员的互联，方便挂号和导诊，为患者就诊流程的方方面面提供智能化和自动化支持。通过为患者提供这种数字化前门模式，智慧医院全面提升就了诊体验，做到顺畅无阻。

### 2 护士站

护士站是医护服务的枢纽。在智慧医院环境中，来自所有监测设备的患者数据经过整合后会通过一块指示板显示，供护士查看。生成的海量患者数据经 AI 和预测性分析后，可为护士提供远程监测多名患者和有效施行护理所需的洞察。AI 驱动的警报系统减少了错误警报数量并能按照警报严重性确定优先级，有助于降低护士的警报疲劳。远程医疗解决方案支持远程医疗服务及患者、护士和其他医务人员之间相互沟通。这种支持既可在医院内部进行，也可在整个社区医疗网络中的其他位置进行。

### 3 急诊科(ED)

急诊科的系统和应用在整个智慧医院的技术生态系统中互联互通，并且还与外部实体医疗机构实现连接。举例来说，这种模式使急救车在赶往医院途中就可以与急诊科近实时地安全共享患者数据。这有助于急诊科为收治患者做好准备，同时也为他们优先救治情况最危急的患者提供了必要的可见性。这些数据也可用于向急救车提供反馈信息，比如医院是否已经满员，或者是否将患者转至另一医院能使其得到最好的救治。医院基础设施之间的连接和数据共享使急诊科能够访问重要数据并与其他科室协作，以便随时为医院危重患者提供后续医疗服务。

### 4 影像科

高性能边缘计算结合高带宽专用 5G 连接可支持对数据密集型医学影像工作负载的近实时处理和分布式访问，使放射科医生和全院其他科室的医生都能够快速获取超高分辨率超声、核磁共振(MRI)等影像文件。所有影像设备产生的数据汇总到一个主文件，供全面详细地了解患者状况。先进的 AI 和预测性分析同样可应用于患者数据，为诊治决策提供信息。基于 AI 的数据分析有助于加快诊断并提高疑难杂症的诊断准确度。



### 5 手术室(OR)

先进的 5G 无线网络连接医疗设备，可避免与有线设备相关的风险，使手术团队能够在患者周围自由走动。机器人技术可辅助手术，并为微创手术带来更高的精准度，而基于 AI 的预警系统，则可提升患者的安全。高性能计算平台赋能 AR、VR 和叠加技术，可提前向患者介绍手术，帮助医护人员准备、执行和指导手术。这些解决方案还支持手术直播，供培训和远程协助与会诊之用。围绕手术室以及整个智慧医院部署的摄像头和其他传感器可以追踪包括设备、工具和人员在内的手术室资产的位置，有助于确保医务人员在需要时能用上所需的工具，同时还能支持决策、加强患者安全及提高手术效率。

### 6 重症监护室

重症监护室部署了 AI 和多模态传感器融合以及预测性分析技术，可协助防跌倒，检测并防止患者出现败血症等严重护理问题。近实时传输生物数据并及时向护理团队发出警报能够缩短他们的响应时间。准确、持续地记录数据可消除文档记载空白，避免影响病情汇报，进而导致赔偿问题。远程监测患者可避免医护人员感染，并使临床医生能从医院内外任何地点通过一台设备监测多达 100 名或更多的患者。远程监测和远程医疗系统也可用于更大的医疗网络，使内部有余力的医院能在需要时协助其他医院实施患者监测。

## 7 病房

连接患者的监测设备会产生大量数据。智慧医院通过传感器和设备本身采集数据，然后运用先进的 AI 和数据分析提供临床洞察。远程医疗系统支持护士与患者之间实时沟通，观察解决方案则使护士能够远程监测患者状况。动态警报有助于保障患者安全，护士站的数字指示板则能够持续追踪患者状态。智慧建筑系统也可以将病房转变为检查室，同时还会通过提供自定义环境设置和更多娱乐选择方案来调节患者的舒适程度。

## 8 药房

自动化和智慧供应链技术能够优化药房的运营和发药方式。机器人自助服务终端在整个智慧医院内穿行，将患者药物按准确剂量送到护士站。为提高效率和加强患者安全，这些自助服务终端会自动追踪接触和取药的人。医生办公室自动结账后会立即触发药房按处方配药。通过边缘智能化，患者取药后即可离开医院，避免延误服药治疗。



## 9 实验室

智慧医院方面迅速兴起一种趋势，那就是利用基因组学提供检测结果信息。高性能边缘计算可加速临床工作流程。机器人技术可用于大型实验室系统，以实现大规模自动化，用更少的人员更快处理更多样本。除了能够带来运营效率，采用自动化机器人技术还有助于控制成本。

## 10 门诊

智慧医院利用 5G 和其他网络技术管理远程患者监测系统 (RPM)，该系统可在患者返回家中后立即追踪其健康状况。远程监测可改善患者就诊流程，并为有更紧急医疗需求的患者预留医院床位和其他现场资源。将医院系统与更广泛的社区医疗网络整合在一起，能为患者提供舒适、便利的居家医疗场景。最终，在更适宜的场所提供及时的医护服务会使整个医院生态系统受益，因为这样能够加快患者治疗和康复，使宝贵并且稀缺的医院资产得到充分利用。

## 英特尔与合作伙伴：推动医疗行业未来发展

几十年来，英特尔的软硬件产品组合一直在为重大医疗创新提供支持。如今，英特尔的计算、内存和存储技术又为一个涵盖智慧医院技术体系，使系统、设备、应用和人员能够无缝协作的数字化、智能化服务框架赋能。

英特尔® 视频加速器可以加速数据密集型影像和视频文件的处理；英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件等工具可以提供在边缘优化、调整和运行高性能 AI 工作负载的简化途径；英特尔® Smart Edge 平台赋能边缘计算节点，使医院基础设施实现 5G 无线互联，同时支持近实时地处理数据密集型工作负载；由英特尔® CPU 和 FPGA 支持的安全数据共享可以保护患者数据，并有助于医院遵守行业隐私法规。

除了提供计算和计算相关的资源，英特尔还是全球主要医疗技术提供商和智慧医院值得信赖的技术顾问。英特尔行业专家致力于完善医疗服务，并与世界各大无线运营商、设备制造商、软件供应商、电子病历提供商和其他跨国医疗技术公司密切合作，协助他们推出自己的解决方案并实现全行业互操作性。

英特尔医疗合作伙伴生态系统利用从边缘到云端的开放式平台实现敏捷性和可扩展性。因此，选择由英特尔支持的解决方案能够使智慧医院汇聚联盟合作伙伴的力量，共同应对个别用例和类似的更广泛的基础设施挑战。基于英特尔® 平台建立的智慧医院最终将塑造医疗行业的未来，持续推进创新，同时为患者提供他们期待并且应获得的响应及时、由数据驱动的个性化医护服务。



### 了解更多信息

若要详细了解赋能智慧医院的英特尔® 技术，请访问 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/healthcare-it/healthcare-overview.html>。

若要详细了解英特尔如何改变智慧医院图景，请访问 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/healthcare-it/smart-hospital.html> 和 <https://ccechina.intel.cn/air/hls>。

详细了解医学影像技术方面的突破。

了解英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件。

了解英特尔® Smart Edge 的价值。

了解英特尔® 硬件支持的安全措施。

#### 一般提示和法律声明

实际性能受使用情况、配置和其他因素的差异影响。更多信息请见 [www.intel.cn/PerformanceIndex](http://www.intel.cn/PerformanceIndex)。

性能测试结果基于配置信息中显示的日期进行的测试，且可能并未反映所有公开可用的安全更新。详情请参阅配置信息披露。没有任何产品或组件是绝对安全的。

具体成本和结果可能不同。

英特尔技术可能需要启用硬件、软件或激活服务。

© 英特尔公司版权所有。英特尔、英特尔标识以及其他英特尔商标是英特尔公司或其子公司的商标。其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

0122/LM/CMD/PDF