

爱立信
消费者研究室


ERICSSON



The background image shows two medical professionals in an operating room, illuminated by blue light. They are looking at a tablet held by one of them. The tablet screen displays a medical monitoring interface with three distinct waveforms and numerical values: 80, 96, and 30. The text 'LIVE STREAM' is visible at the bottom of the screen. The overall scene conveys a sense of high-tech medical care and data-driven decision-making.

医疗卫生向家庭 护理模式转型

5G在医疗转型中扮演关键角色

爱立信消费者洞察总结报告
2017年5月

目录

- 3 转变护理模式
- 4 贴近患者的医疗护理
- 5 即时的，专注的护理
- 6 医疗护理始终贴近患者家庭
- 7 基于数据的医疗卫生模式
- 8 人类互动的缺失
- 9 5G：分散护理、集中数据
- 10 行业格局动荡不定

研究方法



定量研究

本报告将展示我们于2017年2月针对4500名年龄在18到69岁之间的智能手机/移动宽带用户开展在线调查时获取的洞察。受访者分别来自德国、日本、韩国、英国和美国。

受访者是使用移动宽带的智能手机用户。他们为监测自身健康状况而对健身记录器、智能手表和健康app的使用率均高于平均水平。虽然这些受访者仅占到这5个国家中总计超过6.5亿人口的16%，但他们的健康监测行为却能帮助我们预测医疗卫生行业的未来演进趋势。

专家访谈

我们在德国、日本、韩国、英国和美国针对来自6个行业（医疗卫生、保险、医疗科技公司、电信运营商、应用开发商/集中商和政府监管机构）的900名决策者开展了在线调查。

定性研究

2016年8月，我们分别在美国和英国组织召开了两次消费者专题小组讨论会，并在日本、韩国、英国和美国与6名术后护理患者及来自6个行业的17名行业决策者进行了深度访谈。

本次研究中使用的术语

预防性医疗护理：帮助人们主动了解其健康状况，从而敦促自己和家人保持健康的生活方式。

常规性病人护理：照顾那些已被确诊为患有慢性疾病（如糖尿病或哮喘）并且正在接受药物治疗的病人。

术后护理：照顾那些已经进入术后恢复阶段、但有可能需要意外紧急护理的病人。

消费者之声

爱立信消费者研究室拥有20多年的消费者研究经验，其中涉及研究消费者的价值观和行为模式，包括消费者行为以及他们对信息技术产品及业务的看法。爱立信消费者研究室提供独特的市场和消费者趋势洞察。

爱立信消费者研究室每年在40多个国家和15所特大城市对10万名消费者开展访谈，这10万名消费者通过统计学方法选出，代表了11亿人的观点。

我们采用定量和定性的消费者市场研究方法获取知识，花费数百个小时对不同文化的消费者进行采访。为了贴近市场和消费者，爱立信消费者研究室的分析师遍布爱立信运营的所有地区，目的是透彻了解全球信息技术市场和商业模式。

如需了解所有爱立信消费者研究室报告，请访问：
www.ericsson.com/consumerlab

转变护理模式

现在，消费者有能力通过智能手机应用程序、可穿戴设备和其他联网设备来控制自身健康 - 减肥、改善睡眠、计算卡路里和塑形等活动比以往任何时候都更加轻松易行。这种简单直接的数据访问也改变了消费者对医疗卫生行业的态度与期望。

但消费者的需求与医疗卫生行业的工作重点并不相同：消费者希望加快就诊速度，医疗卫生行业则侧重于提高医护质量，没承想最终沦为自身成功的受害者 - 医护质量的提高不仅没有减少病患数量，反而吸引到更多的患者前来就医，并且还不断遇到疑难杂症。为此，医疗卫生行业需要降低成本并提高效率。信息技术有望将医疗

护理从医院转移到家庭，从而降低成本；反过来，家庭护理模式又允许患者将更加详细的数据保存到中心医疗存储库中，从而帮助提高诊疗效率。

下一代网络将在这一转型中发挥关键作用，在反馈、警报、移动性和低延迟的生态合作体系中高效传输数据，并作为辅助工具推动一系列应用取得成功，包括基于医疗级可穿戴设备的远程监控、虚拟医患互动、以及远程操作的机器人手术等。

本文将探讨涉及到三类医疗护理模式的医疗卫生行业转型：预防性、常规性和术后护理。

主要发现

1. 医疗护理趋于分散化，从医院转向家庭

- 消费者就对医带来的不便和候诊时间长感到不满；39%的慢性病患者喜欢在线咨询
- 近三分之二的消费者指出，具有监测和用药管理功能的可穿戴产品对于更好地管理慢性疾病至关重要，可减少看诊次数
- 超过一半的跨行业决策者认为，若能将患者从中心医院分流到当地医院，就能提高效率并解决资源短缺问题

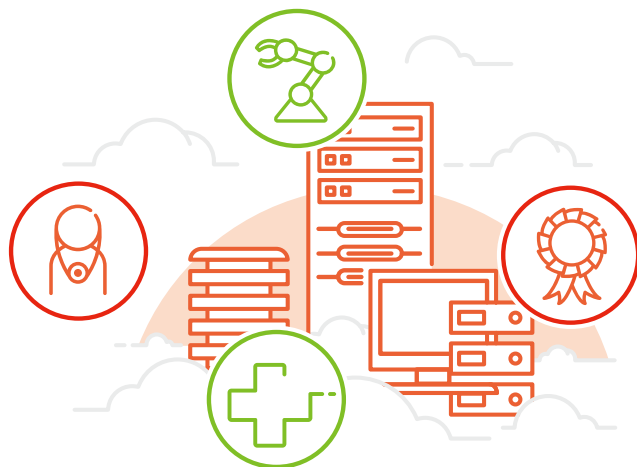


2. 病患数据趋于集中化，医院变成了数据中心

- 35%的消费者表示，在线访问中心病历库将有助于他们轻松管理护理质量和效率；45%的跨行业专家认为中心存储库乃是医疗卫生行业的突破性成果
- 受访者普遍认为访问患者数据对于提高医疗卫生水平非常重要。医生将成为数据科学家，数据安全将变得无比重要，46%的跨行业决策者已经意识到数据安全的重要性

3. 可穿戴设备和远程医疗日益得到信赖，令5G成为提供安全可靠服务的关键技术

- 56%的消费者担心可穿戴设备的电池耗尽问题；42%的跨行业决策者预计连接到5G网络的设备将能降低功耗
- 61%的消费者认为远程机器人手术因依赖互联网而存在风险；35%的跨行业决策者预计5G将能提供可靠的低延迟连接
- 47%的电信行业决策者表示，安全地访问在线中心存储库是一项严峻挑战，并预计5G将能解决这个问题



贴近患者的医疗护理

医生们都到哪儿去了？高耸的医院大楼将会变成什么样子？这些都是我们在不久的将来可能会问到的问题。

消费者希望能够更好地控制就诊时间、地点、方式和医生。随着智能手机应用的普及以及消费者日益通过社交媒体来共享体验，他们提高控制力的呼声愈演愈烈。

而医疗卫生领域的三个最新发展动态则进一步增强了消费者对提高控制力的需求：使用可穿戴设备来远程监测健康状况并管理用药；在线咨询的兴起；以及在患者附近的当地医院实施远程医疗（如机器人手术）。

增强对自身健康的控制力

消费者希望通过定期体检、日常锻炼和健康饮食等预防性措施来保持

身体健康。超过60%的受访消费者准备使用可穿戴产品来预防疾病，检查身体异常，并管理心脏病、癌症和糖尿病等慢性病。此外，消费者还指出可穿戴设备将为他们带来更健康的生活方式和个性化护理（图1）。

虽然消费级可穿戴设备已被广泛应用到疾病预防领域，但在来自监管机构的医疗卫生决策者看来，这些设备并不具备诊疗级的准确性或可靠性，高达55%的此类受访者对这些设备并不认同。此外，出于责任原因，医疗工作者极难使用患者的智能手机来访问数据。

可靠地测量心电图（ECG）、脑电图（EEG）、血压、血糖、体温和压力等生物医学信号需要医疗级可穿戴设备。此类设备也可自动配药

并为术后恢复患者提供方便。去年，美国联邦药物管理局(FDA)批准了可用于监测1型糖尿病患者血糖水平并自动注射一定剂量胰岛素的首款自动化医疗设备。¹

为管理慢性疾病，近三分之二的消费者希望能够监测其健康状况并确保按时服药。这一点从医疗卫生行业公开接受医用可穿戴产品就可见一斑；超过一半的跨行业决策者在接受我们访谈时表示，可穿戴设备将通过自动解决方案来取代日常医疗服务并将护理服务进一步带到患者身边。但与此同时，超过一半的受访消费者对于持续被监测感到担心。

图1：消费者对于通过可穿戴产品来提高预防性护理效果的看法



62%

62%的受访消费者同意可穿戴设备能帮人们控制自己的健康状况

58%

58%的受访消费者同意具有反馈和报警功能的可穿戴设备能够提供个性化护理

60%

60%的受访消费者同意可穿戴设备将引导人们进入更健康的生活方式

信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年调查人群：德国、日本、韩国、英国和美国年龄在18到69岁之间的4500名智能手机宽带用户



如果有工具能够测量我的血压并将数据自动发送到我和医生都能轻松访问的应用上，我就无需再费钱费力看急诊。如果这个工具还具有便携性，对我来说将更加方便。”

一名美国孕妇

¹ 信息来源：www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm522974.htm

即时的，专注的护理

医疗卫生行业消费者化格局的形成大大拓宽了消费者的选择面。保险和医疗卫生提供商现在都面临更加激烈的市场竞争。消费者不再满足于被动式服务，而是要求快速获得个性化服务。

目前，超过一半的慢性病患者对预约时间长、手续繁琐、以及无法约到心仪的医生而感到不满。此外，无法得到医生提供的个性化服务也令消费者感到沮丧。鉴于此，他们开始利用互联网来帮助减少现场就医次数。约39%的慢性患者表示，与现场就医相比，在线咨询能帮助他们更轻松的管理自身健康状况。

此外，专家号等待时间过长也是医疗卫生行业所面临的众所周知的挑战。

例如，2014年，经合组织国家（OECD）白内障手术从确诊到手术的平均等待时间是88天，冠状动脉搭桥是42天。² 56%的消费者认为机器人手术能缩短外科手术的等

待时间，另有48%的消费者表示机器人手术能够增加得到专家关注的机会。此外，远程诊疗还有助于使医疗护理进一步靠近患者的居住地，即使不能选在家里，至少也可选在当地医院。超过一半的消费者愿意在紧急情况下接受远程机器人手术。



[远程机器人手术]意味着无需等待。你可以随时做安排，因为你知道“是的，手术可随时进行”。否则，你将必须忍受一拖再拖。”

一名英国妇女

图2：消费者对于简化健康管理活动的看法



信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年
调查人群：德国、日本、韩国、英国和美国年龄在18到69岁之间的4500名智能手机宽带用户

²信息来源：OECD，2015年11月4日。
www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2015/waiting-times-for-elective-surgery_health_glance-2015-43-en

医疗护理始终贴近患者家庭

到2050年，60岁以上的老年人预计将达到20亿，其中21%可能在80岁或以上。³ 照顾老人是一项严峻挑战；例如在过去十年中，成本上升和资源短缺导致美国特护养老院的数量锐减9%。与此同时，老年人则希望能够自理，尽量不去养老院，但超过70%的受访者对此感到担心——担心老年患者在家里无人照顾，容易滑倒和摔倒，不能按时服用处方药。

医用可穿戴设备为老年人或家庭自护患者带来福音，可对他们进行远程监护，提醒他们按时用药。约48%的受访者表示他们愿意安装家用传感器，以监测老年人的行为、检测紧急状况、并在必要时发出告警、调派救护车。

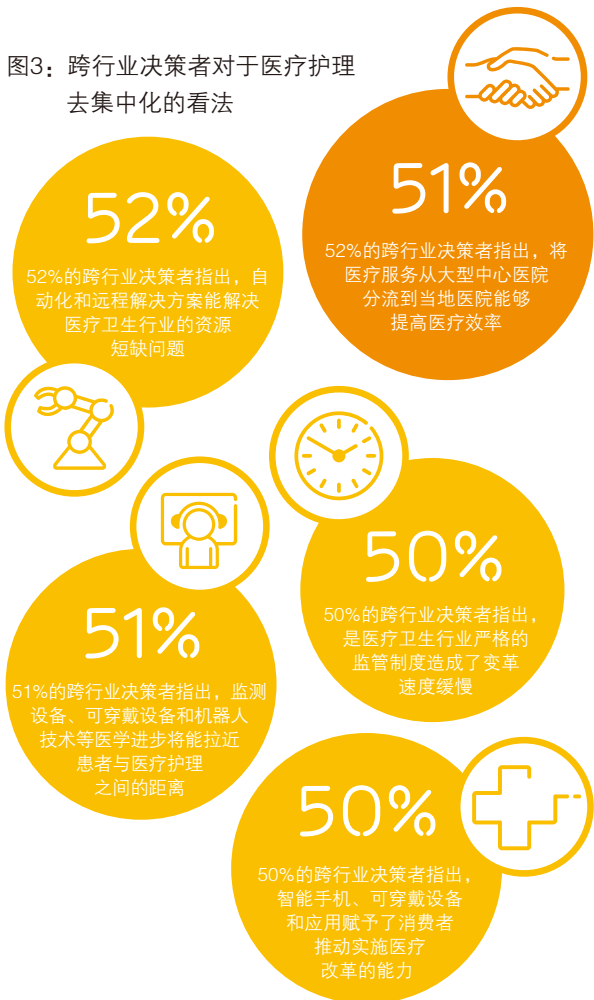
医疗护理去集中化

患者和医疗卫生行业都希望摆脱中心医院的束缚，但出发点不同；患者主要是考虑到便利性，而医疗卫生行业主要是为了节约成本。70%的慢性病患者认为在居住地附近看病速度更快，并能帮助他们更好地管理健康状况。同时，51%的跨行业决策者认为将患者从大型中心医院分流到当地医院能够降低成本并提高整体效率。

有趣的是，医疗护理去集中化反而有可能造成资源集中化。专科医生和医学专家日益涌向中心医院，而资金却被划拨给地方医院用于基础设施建设和购买先进设备，这些基础设施和设备反过来需由中心医院的专家负责操控。

然而，当地医院配备远程操控装置的高昂成本以及缺少熟悉新技术的医生等问题可能会使医疗护理去集中化成为泡影。

图3：跨行业决策者对于医疗护理去集中化的看法



信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年调查人群：来自医疗卫生、保险、监管机构、应用开发商、电信公司和医学技术公司的900名跨行业决策者



³信息来源：www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/popfacts/PopFacts_2014-4Rev1.pd

基于数据的医疗 卫生模式

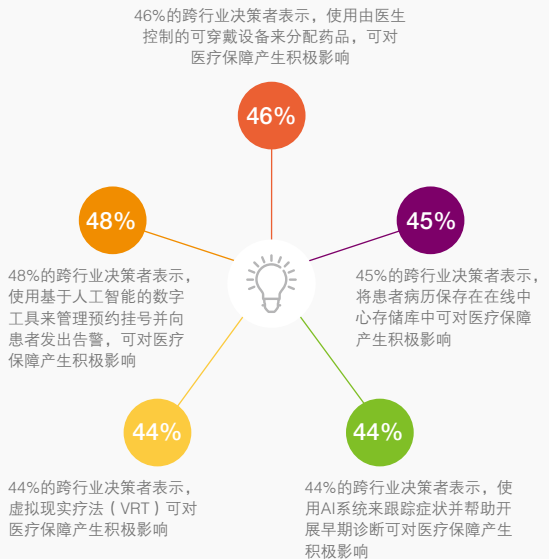
实际上，医疗护理从医院转向家庭将会反馈给医院更加详细的患者信息。可穿戴设备、传感器及其他联网设备的普及将会生成大量的诊断数据，这些数据需与临床医生开具的电子病历（EHR）相结合并存储在安全的中心位置。

医疗卫生水平的提高可帮助人们延长寿命，同时也导致需要加倍护理的老年患者的增加，为医疗系统带来更加沉重的压力，由此而带来的资源短缺问题迫使医疗卫生行业越来越依赖于自动化、远程诊疗和人工智能（AI）。这种关系看似矛盾、实则不然。

AI系统具有将中心数据库中与临床相关的实时信息提供给医生和研究人员的潜力。44%的跨行业决策者认为，通过分析此类复杂数据而获得的洞察将有助于加快诊断速度。

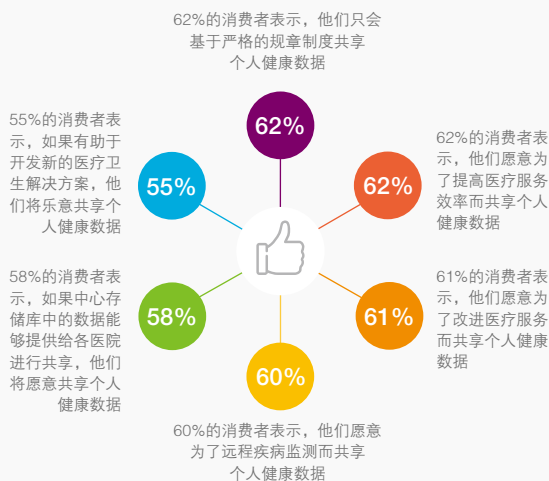
远程访问患者病历能够帮助提高门诊的诊断准确率并降低急诊的医疗错误率。虽然医生并没有亲眼看到病人，但相关数据却使医生比以往任何时候都更加了解病患。超过40%的跨行业决策者表示，分散的患者数据是当前医疗体系中最严重的问题，另有45%的受访者认为允许医生在线访问集中保存的患者数据将对医疗服务产生积极影响（图4）。

图4：跨行业决策者如何看待可对医疗卫生行业产生积极影响的主要应用



信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年调查人群：来自医疗卫生、保险、监管机构、应用开发商、电信公司和医学技术公司的900名跨行业决策者

图5：消费者共享个人健康数据的原因



信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年调查人群：德国、日本、韩国、英国和美国年龄在18到69岁之间的4500名智能手机宽带用户

消费者还愿意支持以数据为中心的研发活动。3/5的消费者表示如果能够提高医疗卫生服务水平、帮助监测慢性疾病、提高诊断质量并缩短等待时间，他们愿与医疗卫生服务提供商共享数据并将数据保存在中心存储库中（图5）。

然而，61%的慢性病患者担心他们的个人健康数据会出现被擅自使用的问题。46%的跨行业决策者认为在线和远程医疗卫生服务会遇到数据安全问题。

中心存储库虽然能帮医生做出明智的临床决策并在需要时提供远程护理，但任何突发性中断（如连接失败）都可能令患者感到不安全。例如，人为错误最近曾造成Amazon Web Services（AWS）突然中断，导致许多网站服务被迫中止。⁴ 医疗系统中的此类中断可能会带来致命影响 - 这意味着随着医疗护理服务更贴近患者并且数据日益被转移到中心存储库中，高可用性网络和数据中心将变得至关重要。

⁴ 信息来源：BBC，2017年2月28日，www.bbc.com/news/world-us-canada-39119089

人类互动的缺失

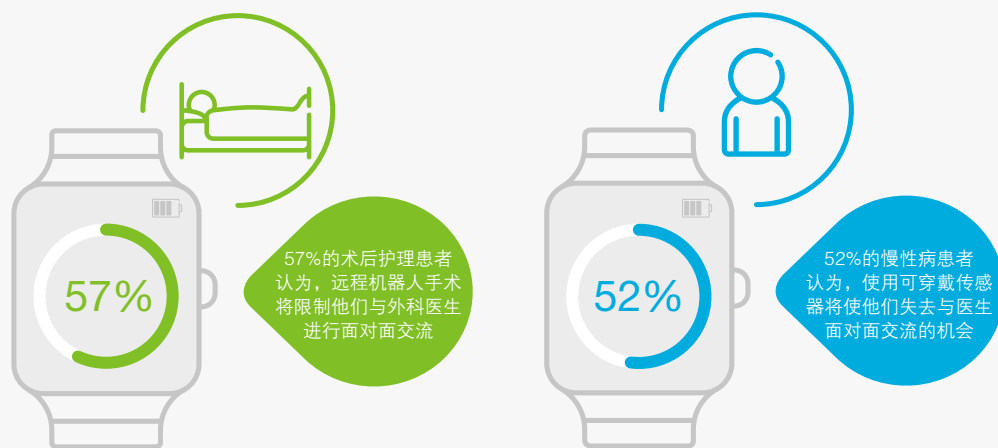
随着护理越来越贴近患者家庭，医疗卫生行业将面临新挑战。行业转型将推动在线互动日益普及，对医疗护理中的关键人类元素“医患关系”构成威胁。

约52%的慢性病患者担心使用可穿戴传感器会使他们失去与医生面对面交流的机会。他们认为在术后住院恢复期间，自己将有机会从各种专家那里获得最佳治疗建议。因此，高达57%的术后护理消费者认为远程机器人手术将限制他们与医疗卫生专家开展面对面互动，这一点不足为奇。

虽然集中保存病历有助于提供个性化的医护服务，但也会使医患关系失去人情味。患者只是数据库中的记录而已，无法与医生建立情感联系。此外，医疗卫生行业自动化水平的不断提高以及对远程技术的日益依赖也会加大现场就医的难度和费用，从而导致阶级分化，富人有钱与医生进行面对面交流，而穷人则被迫选择自动化医疗服务。



图6：消费者对远程手术和在线咨询的看法



信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年
调查人群：德国、日本、韩国、英国和美国年龄在18到69岁之间的4500名智能手机宽带用户

5G: 分散护理，集中数据

机器型物联网传感器通信量的激增需要连接多个以低数据速率进行通信的设备，为医疗卫生行业带来挑战。

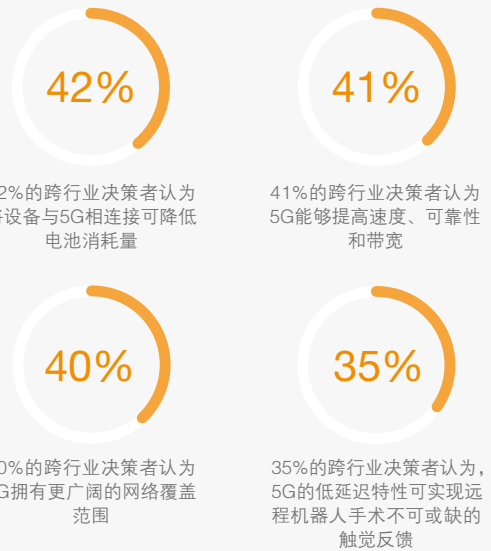
例如，为实现远程健康监测，心脏监护仪和葡萄糖监测仪等可穿戴设备需要以低数据速率频繁更新中心数据存储库。专家指出，现有网络在连接大量此类设备的情况下根本无法提供合格的支持，并认为5G将能应对这一挑战。

随着医疗卫生行业越来越依赖于可穿戴设备和网络连接，消费者对可靠性表示担忧。实际上，59%的消费者表示他们担心不稳定的网络连接会影响到数据传输。电池充电则是他们担心的另一个问题 - 56%的慢性病患者担心可穿戴传感器突然没电。42%的跨行业决策者认为连接5G网络可降低设备的耗电量，从而减少充电次数。

电信运营商应主推可直接连接到互联网的医疗级设备，而不是依靠患者的智能手机来访问数据。

使用中心存储库来保存患者病历将为医疗卫生行业带来数据泄密风险。47%的电信行业决策者表示，开发安全的网络来访问在线中心存储库是一项严峻挑战。他们认为5G网络将具有足够的安全性，能按规定保护敏感的患者数据。

图7：跨行业决策者预计5G将成为医疗卫生行业转型的关键推动力



信息来源：爱立信消费者研究室，《医疗卫生向家庭护理模式转型》，2017年调查人群：来自医疗卫生、保险、监管机构、应用开发商、电信公司和医学技术公司的900名跨行业决策者

此外，5G还有望显著提高连接性。例如，35%的跨行业决策者认为5G能够提供延迟在1毫秒以下的可靠连接，从而为外科医生开展远程机器人手术提供不可或缺的触觉反馈支持。

物理定律决定了远距离提供低延迟将是一项严峻挑战。尽管光纤可提供低延迟连接，但专家认为，出于对可用性的考虑，5G才是更靠谱的选择。虽然光纤常用于回传网络，但人们更有可能使用5G来提供同为移动性质的最后一英里连接。5G允许您在没有光纤的位置灵活地迁移设备，这也许正是人们更加偏爱5G的主要原因。

此外，高沉浸式虚拟仿真越来越多地用于在重大手术期间培训专业医生，而诸如机器人手术之类的远程医疗操作也将在虚拟环境中展开。与触觉反馈一样，虚拟现实需借助低延迟和高带宽通信才能有效运行。

“只要患者位于网络连接覆盖区域内，我们便可对其进行监测 - 但是，如果她进入没有网络连接、没有移动信号的盲区中，又当如何呢？”

英国的一名电信行业决策者

行业格局动荡不定



消费者期望的不断演变、随时随地访问患者数据、以及互联网使用的日益普及，都为非传统玩家颠覆医疗卫生行业格局创造了机会。

医疗设备制造商、集中商和应用开发商均已开始提供旨在将医疗护理迁出医院的服务项目。例如，以色列的初创企业Tyto以及拉斯维加斯的MedWand Solutions等公司生产的设备都允许医生为家中的病人远程做检查。⁵

非医疗卫生企业，包括应用开发商和电信运营商，已开始与传统的医疗卫生机构共分一杯羹。例如，医疗卫生收入已分别占到其总收入的13%和9%。跨行业专家预计到2020年，这一比例将分别提升至19%和13%。此外，过去7年中，数字医疗初创企业的投资额已从15亿美元增长至大约70亿美元。⁶

他们还在开发更复杂的设备和应用。例如，Alphabet's Verily新推出的医疗研究型智能手表可用于跟踪心率、身体运动和心电图，以检测心脏问题。⁷此外，英国斯旺西大学正打算试用智能3D打印绷带，希望借助这款采用5G无线数据和纳米级传感器的可穿戴医疗产品来传递具体的健康信息，帮助医生根据伤口愈合情况来制定个性化治疗方案。⁸

电信运营商在医疗转型中扮演着不可或缺的角色 – 不仅是5G网络提供商，还是服务推进者和创建者。86%的跨行业决策者认为电信运营商不应只提供连接服务，而且还应承担起更大的责任，提供系统集成及应用和服务开发支持。

⁵ 信息来源：《华尔街日报》，2016年9月25日，www.wsj.com/articles/new-gadgets-that-could-give-telemedicine-a-boost-1474855442

⁶ 信息来源：《经济学家》，2017年3月2日，www.economist.com/news/business/21717990-telemedicine-predictive-diagnostics-wearable-sensors-and-host-new-apps-will-transform-how?cid1=cust/ednew/n/bl/n/2017032n/owned/n/n/nwl/n/n/n/9012562/n

⁷ 信息来源：《MIT技术评论》，2017年4月14日，www.technologyreview.com/s/604198/googles-verily-unveils-a-health-watch-for-research/amp/

⁸ 信息来源：Engadget杂志，2017年4月16日，www.engadget.com/2017/04/16/smart-bandages-with-5g/

合作乃是大势所趋

各方合作对于实现这一转型具有不可或缺性。跨行业决策者认为互联网公司（如苹果、谷歌、微软和IBM）、电信运营商和应用开发商将成为医疗卫生行业的三大首选合作伙伴。

可穿戴设备能否得到广泛部署很大程度上取决于医生是否建议患者使用它们以及健康保险公司是否认可它们。例如，英国国家卫生服务局（NHS）提供免费应用和设备来管理糖尿病等慢性疾病。⁹ 如想远程医疗和手术成为主流，保险公司需为此类医疗提供保险服务。

医疗卫生行业的监管制度极为严格，非传统玩家必须谨记生物技术公司获得产品认证平均需要10年时间，相比之下，IT初创企业的投资周期仅为3年。¹⁰

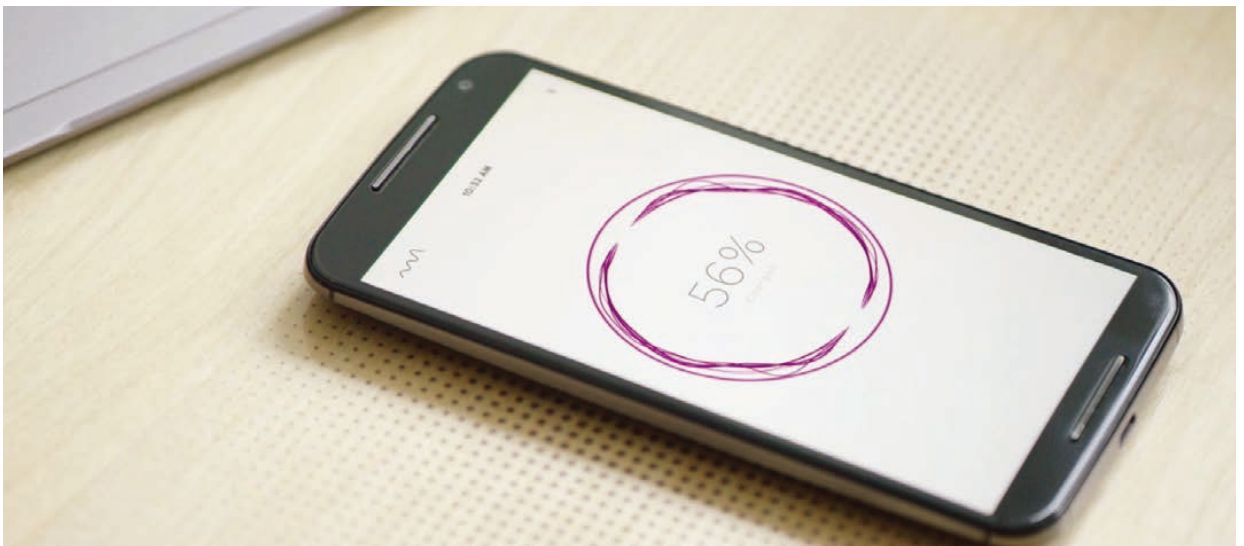
近期因破产而备受关注的低成本血液检测设备提供商Theranos曾一再强调，医疗服务提供商必须与技术公司合作才能改进服务。¹¹ 随着连接性变得愈发重要，消费级设备或网络覆盖范围都将不再是医院推责的理由。医院需与医疗技术公司和电信公司合作开发能够独立于智能手机连接到互联网的医用级可穿戴设备。

此外，医院还需采取协作方式来帮助患者制定并实现健康目标。消费者在不同的护理情况下（预防性护理、常规性护理和术后护理）拥有不同需求，医疗机构需采取不同的方法来满足这些需求。为满足慢性病患者的需求，医疗护理将朝着家庭护理进行转型，由患者向医院提供数据，而这些患者也很可能成为最大的受益群体。



如果某个环节出了错，该从哪里查起？我将能够查看整条传输链进行取证。信号传输速度是从哪里开始放缓的？是否在标称参数范围内，如果不是，是因为我们疏忽大意造成的吗？”

美国一名外科医生



⁹ 信息来源：《卫报》，2016年6月17日，www.theguardian.com/society/2016/jun/17/nhs-to-offer-free-devices-and-apps-to-help-people-manage-illnesses

¹⁰ 信息来源：《哈佛商业评论》，2006年5月，<https://hbr.org/2006/05/why-innovation-in-health-care-is-so-hard>

¹¹ 信息来源：Wired，2015年10月15日，www.wired.com/2015/10/theranos-scandal-exposes-the-problem-with-techs-hype-cycle/

爱立信是提供ICT解决方案的全球领导者。实际上，全球40%以上的移动流量经由爱立信的网络。我们的客户遍布180多个国家，我们提供全面的行业解决方案，从云服务和移动宽带，到网络设计与优化。

爱立信的服务、软件和基础设施（尤其在移动性、宽带和云方面），正帮助电信运营商和其它行业客户开拓业务、提升效率、改善用户体验并抓住新机遇。

爱立信拥有业界最强大的专利组合，包括超过4.2万项专利。研发是我们开展业务的核心，爱立信约有2.37万名员工专门从事研发活动。如此重视研发使我们能够推动实施网络社会愿景 – 世间万物实时连通 – 从而通过新方法展开合作、共享和获取信息。

本文内容可能随着方法、设计和生产的不断进步随时变更，恕不另行通知。对于因使用本文档而导致的任何故障或损失，爱立信不承担任何责任。