

市场预测

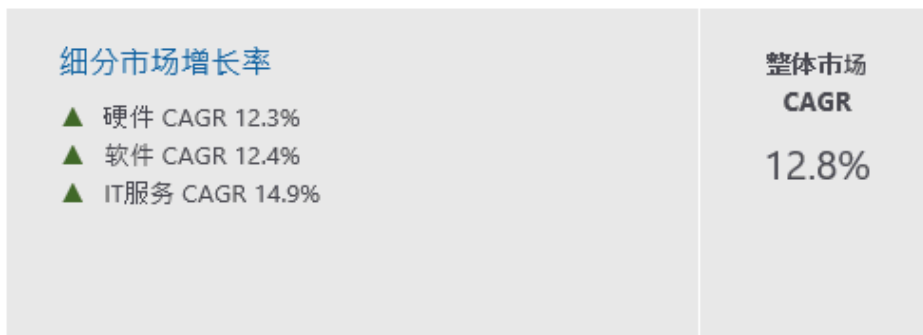
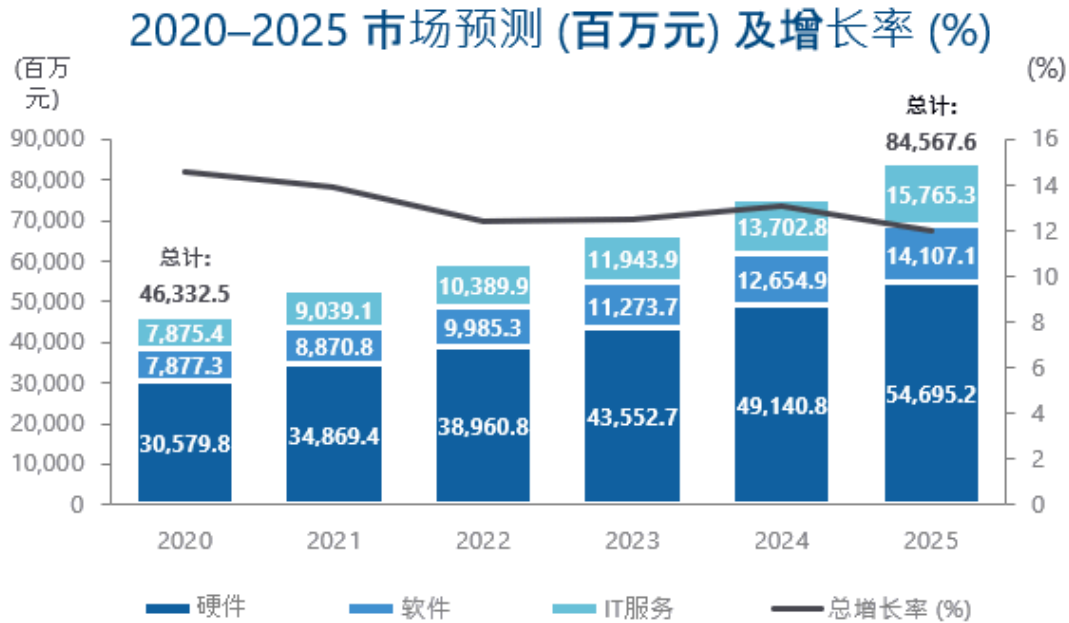
中国医疗行业 IT 市场预测，2021-2025

Leon Xiao

IDC 市场预测图

图 1

中国医疗行业 IT 市场规模概况



注：本图中的数据是指中国医疗服务 IT 市场支出预测，不包括医保和医药流通的 IT 支出。

来源: IDC, 2021

执行概要

医疗信息化发展的关键动力在于信息系统架构升级和生命健康产业链的数字化转型

中国医疗信息化经过近二十年的发展，已经初步建立了信息化基础，当前医疗信息化发展的推动力主要来自两个方面，一是信息系统架构从传统架构升级到以云计算和大数据为基础的第三平台架构，二是从生命科学研发到医疗健康服务整个生命健康产业链的数字化转型发展。

传统的医疗信息系统存在着 IT 架构弹性不足、数据未能充分利用、操作便捷性差等问题，使得 IT 能力与技术升级受到限制。而采用云计算、大数据等新兴技术架构的系统则是突破这些问题的解决之道，具有中台思维的医疗数字化转型平台正在替换传统医疗信息系统，成为当前未来三年中医院信息系统建设的主流。根据 2020 年 3 月份 IDC 的调研，全国有 28% 的三级医院计划在未来一年内部署医疗数字化转型平台，另外 24% 的医院已经做出了尽快部署的决策。

在整个生命健康产业链中，新药研发、临床创新、医药流通改革、医保改革等整条从生命科学至医疗健康服务产业链的融合程度越来越紧密，数字化和智能化支撑了产业链的融合发展和创新发展，从而快速提升生命科学研发水平和临床医疗诊治水平。整个生命健康产业链的数字化转型是已经彰显的新趋势，这即赋予了医疗信息化新使命，也成为医疗信息化发展的新动力。

医疗服务和生命科学的 IT 支出保持高速增长

中国政府顺应整个社会数字化发展趋势，不断出台政策来提升从生命科学和医疗健康产业链的信息化应用水平。2020 年国家卫健委、医保局、药监局等部门出台了一系列政策，例如医疗服务领域出台有互联网医疗、医共体、医院治理等政策，持续稳步推动电子病历应用水平评级和医院信息互联互通评测；医保政策则包括带量采购、按疾病分组支付（DRGs）政策推进、按疾病点值支付（DIP）政策的实施、医疗服务价格改革及各省市区医保系统升级和新型信息平台建设政策；在医药领域，主要政策包括促进信息化技术在新药研发领域的应用的政策以及促进人工智能应用的政策等。这些政策推动了信息化在医疗健康和生命科学领域的应用扩展和深化。

预计 2021 年以及后续几年中，从生命科学到医疗健康产业链信息化架构升级是主要的趋势，医疗改革从过去以医院为重心转向到新药研发、医保支付等领域的改革相互协同。医疗信息化软件架构进入升级通道，全面向云计算和大数据迁移，新技术应用诸如人工智能（包括医学影像 AI 和 CDSS 等）、机器人、AR/VR、5G、智能可穿戴设备等日趋成熟；互联网医院的运营将会与医院实体的诊疗流程结合起来，互联网医疗和互联网护理获得切实发展；电子病历与医疗大数据应用的临床价值彰显，带动大数据机器学习和医疗人工智能应用的落地和拓展；物联网和 5G 技术支撑远程手术设备、重症医学信息系统等专业医疗系统推广普及；新药研发的临床试验与临床治疗结合起来，形成整合医疗模式，并承载各种新技术的应用。总之，新兴技术应用将支撑各种临床操作以及生命科学研发业务的创新发展，新兴技术应用的医疗价值持续放大。

上述政策和医疗信息化升级的趋势以及数字化转型的拉动，使得医疗 IT 持续保持高速的发展。IDC 预计，中国医疗服务 IT 支出在 2020 年达到 463.3 亿元，比上一年增长 14.6%，预计到 2025 年将会达到 845.7 亿元，其 2020-2025 年的年复合增长率为 12.8%，这里医疗服务 IT 支出指医院、医共体、基层医疗等提供医疗服务的机构，不包括医保业务和医药流通业务。在生命科学产业链的另一端，中国生命科学研发 IT 支出在 2020 年达到 84.5 亿元，比上一年增长 14.7%，预计到 2025 年将会达到 228.3 亿元，其 2020-2025 年的年复合增长率为 22.0%。

医疗服务应用软件解决方案包括各类以医院为主要应用场景的信息系统，2020年市场规模为140.0亿元，比上一年增长17.6%，预计2021年将达到169.5亿元，未来五年中都将保持高速增长，预计到2025年市场规模将达到273.3亿元，2020至2025年的年复合增长率为14.3%。未来三到五年中，医疗服务应用软件系统架构将逐渐从第二平台架构转向以云计算和大数据为特征的第三平台架构，医疗服务应用软件解决方案将会保持持续的高速增长。

医疗大数据的价值已经彰显出来，根据IDC全球大数据与分析支持指南，2020年中国医疗大数据支出规模为24.5亿元，预计2021年增长率为12.2%，市场规模达到29.7亿元，2020至2025年复合增长率为20.5%，到2024年这一市场规模将达到51.9亿元。

未来发展中，生命健康产业链生态协同平台信息系统将是全社会大健康的新基础设施

在当前生命健康产业链融合的趋势下，能够承载新药研发、临床医疗、医疗支付、健康管理和药品供应等环节的整个产业链生态协同发展的平台的需求逐步凸显，而这种协同平台信息系统开始进入探索和建设时期，预计经过三到五年逐步形成有效的模式，经过五到十年发展成熟。

在整个产业链融合发展中，医院仍将是产业链的中心节点，医院数字化转型平台以及医院核心系统是未来产业链协同平台的核心支撑与驱动要素，基于医院数字化转型平台来建设也是建设新一代产业链协同平台的出发点，是支撑产业链运行的基本保证。未来的产业链协同平台能够带动生命健康信息系统的良性动态循环，实现大数据的实时应用与新技术应用的弹性集成。

本IDC报告研究了中国医疗健康行业IT市场的现状和未来发展趋势，探讨了从生命科学到医疗健康服务整条产业链数字化转型的趋势，并重点分析了医疗行业各类主要医疗应用软件解决方案市场的发展情况和趋势，提供了对医疗服务和生命科学的IT支出以及主要医疗应用软件解决方案的市场规模预测，以及医疗大数据解决方案市场规模预测。本报告可供医疗健康和生命科学领域的信息化厂商制定发展策略参考，也可供医疗机构和生命科学企业制定发展规划和开展数字化转型做参考，以及可供投资机构制定投资策略做参考。

“中国医疗信息化经过近二十年的发展，已经初步建立了信息化基础，当前医疗信息化发展的推动力主要来自两个方面，一是信息系统架构从传统架构升级到以云计算和大数据为基础的第三平台架构，二是从生命科学研发到医疗健康服务整个生命健康产业链的数字化转型发展。数字化转型是一种思路和方法，其本身是信息化发展的必然产物，反过来数字化转型的策略也成为推动信息化应用的重要动力。从2021年开始，医疗数字化转型平台正在替换传统医疗信息系统，成为当前以及未来三年医疗信息系统建设的主流。在当前生命健康产业链融合发展的趋势下，能够承载新药研发、临床医疗、医疗支付、健康管理和药品供应等环节的产业链生态协同平台信息系统开始进入探索和建设时期，预计未来经过三到五年逐步形成有效的模式，经过五到十年将发展成熟，不仅支持各类支撑业务的应用系统升级和创新，而且支撑新兴技术诸如人工智能、物联网、机器人等技术落地应用，支撑整个生命健康产业链融合创新发展，提高全民健康水平。”——IDC中国行业研究与咨询服务部高级研究经理肖宏亮表示。

给技术提供商的建议

目前正处于生命健康产业链融合创新发展的破茧的时候，医疗信息化虽然具备了一定的基础，但是基本上是独立运行的，而且面临向新技术架构升级之际，如前文所述，未来不仅传统的医疗信息系统升级会带来机会，而且未来产业链融合发展也会带来机会。由此我们向技术提供商提供如下建议：

- 抓住传统医疗信息系统向新兴技术架构升级的时机，尽快开发新架构的系统，尤其是医院数字化转型平台，在医院信息系统升级浪潮中把握住市场机会，取得发展。

- 在医疗信息系统升级中，一定要基于云计算和大数据做开发，不仅支撑互联网医疗等创新业务，而且支持家庭医生、居家护理、医养结合等业务发展，不仅为新兴业务提供技术架构，而且积极探索新的业务模式，开发新的市场机会。
- 在现有的电子病历和大数据基础上，开展人工智能的研究和应用，利用深度学习、联邦学习等人工智能技术开展应用探索，紧密配合医生开展临床研究、新药研发等业务，不仅提升医疗价值，而且促进生命健康产业链融合。
- 利用物联网、5G、AR/VR 等技术开展创新性医疗技术探索，例如支持重症医学信息系统升级、支持远程手术、支持医疗机器人发展等。
- 抓住医疗保障改革的时机，积极争取参与全国范围内各省市建立医保信息平台，基于医保信息平台开展各种创新健康业务，保障全民健康水平在未来中长期内持续提升。
- 抓住包括新药研发、基因科学等在内的生命科学快速发展机会，利用信息化推动新药研发与临床医疗融合发展，支持医院践行精准医疗、提高诊疗水平和医疗质量。
- 开始规划和研发生命健康产业链协同平台信息系统，争取在未来中长期发展中取得先机。

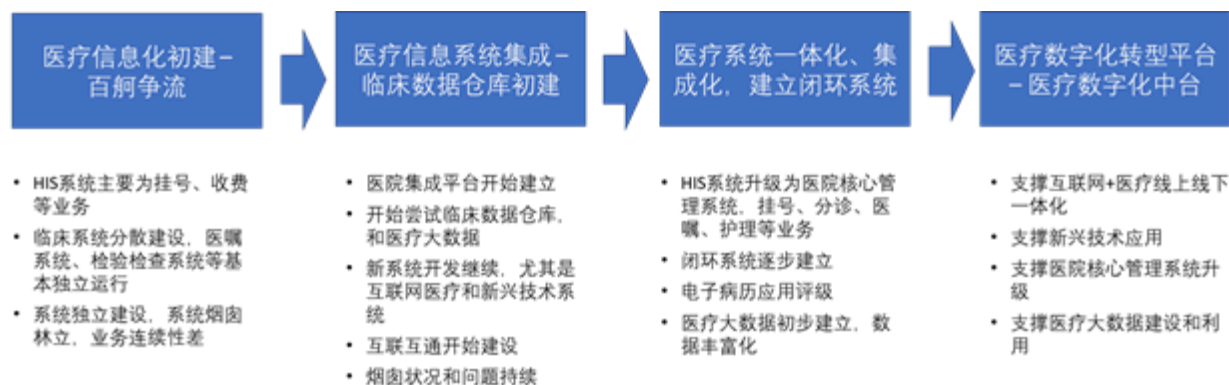
市场预测

医疗信息系统架构升级的必然性

自上世纪 90 年代，中国就开始了医院信息化建设，沿顺着主要的医疗业务流程，医院陆续建设了基本的信息系统，医院信息系统架构则经历了如下四个阶段：

图 2

医院信息系统架构的演进



来源: IDC China, 2020

当前，医疗信息化发展正在从上述第三阶段到第四阶段过渡，第三阶段的信息系统正在承担主要医疗业务的运行，其对于医疗服务能力的赋能作用非常显著，但是面向未来发展，该信息系统正在显现出不足和问题。根据 IDC 的调研，医院核心管理系统当前在支持创新业务开发、医生操作便捷性、应对政府经常性管理变化等方面表现不足；而集成平台则在支撑新系统开发、系统运行速度、开发便捷性等方面表现不利。医院核心管理系统、电子病历、集成平台和临床数据仓库等几大系统面向数字化转型升级显得力不从心。总结起来，医院的 IT 架构在面向数字化转型时面临如下几个方面的挑战：

- **IT 架构弹性不足：**医院传统 IT 环境经过长期的定制和开发后，虽然有了相当稳定的支撑能力，但当面对一些新兴智慧医疗业务以及政府政策的经常性变化，IT 架构显得弹性不足，这基本上是由应用架构固化和数据管理缺乏标准化的缺陷造成的。
- **医疗大数据的潜力未被开发：**面向已有数据的汇聚、共享交换和互联互通取得了一定的成效，但是在如何把数据形成知识、把知识形成医疗技能，从而提升诊疗效率和改善诊疗效果等方面还有待提升。
- **医院 IT 的能力与技术升级遇到瓶颈：**随着各种新兴医疗业务多样性的提升，医院的信息系统数量持续增多，所涉及的 IT 技术与应用越来越复杂，不仅管理起来越来越棘手，而且难以应对医护人员更深入的需求并且在开发新系统方面的余地越来越小。
- **操作便捷性的挑战：**医生和护士在日常工作中面临繁多的信息化系统，经常性的系统切换以及同一个系统经常性的界面切换，影响了工作效率，系统的价值难以正常发挥。

而当前医疗数字化转型对 IT 架构的关键需求可概括如下：

- **IT 技术与诊疗业务的深度融合：**IT 技术不仅是辅助性技术，也不仅是为医疗业务赋能，更是诊疗业务转型创新的支撑。
- **数据资产化能力：**数字化转型正在逐步从“以流程为核心”进入“以数据为核心”的时代，围绕医学数据和医疗实践的数据来优化诊疗流程和创新诊疗方法。
- **灵活支撑医疗健康服务：**IT 架构支撑医疗过程各场景、环节、各类角色，支撑新兴医疗服务和健康服务互联互通，即支撑整个医疗健康闭环过程。
- **支撑医疗健康服务体系协同发展：**支撑医院与社区、健康管理机构、医养机构、生命科学机构等协同作业，支撑新型医疗健康业务模式运作。
- **支撑技术创新：**支撑新型技术的应用，例如人工智能技术、AR/VR、区块链等技术。

传统的医院信息系统架构面向数字化转型的短板明显，医疗数字化转型呼唤一种新平台。根据 IDC 于 2020 年上半年的调研，78% 的受访的医院信息化负责人认为很有必要开发一个创新平台，来克服上述弊端，满足医疗数字化转型的要求。

在这个背景下，新型平台即医疗数字化转型平台则应运而生，基于中台思维的医院数字化转型平台需要具有新型的技术架构，采用云原生技术、开放架构、大数据等技术，支持跨平台部署技术、分布式数据库等，并且能够支撑人工智能等各种新技术应用。

医疗数字化转型发展趋势

医疗数字化转型概况

根据 IDC 在 2018 年的定义，数字化转型就是利用最新的数字化技术和能力来驱动组织商业模式创新和商业生态系统重构的途径和方法，其目的是实现企业业务的转型、创新、增长，其中的核心一定是业务的转型，技术是数字化转型的基石。新兴信息化技术的应用是数字化转型的必要因素，这些技术包括云计算、大数据、移动、社交、人工智能、物联网、机器人、区块链等技术。

医疗健康数字化转型也在蓬勃发展中，典型的模式例如医共体是医疗健康业务的转型态，互联网医院是数字化转型的创新态，人工智能提供诊疗水平和效率则是增长态。

IDC 将企业数字化转型成熟度分为五个阶段，单点实验、局部推广、扩展复制、运行管理和优化创新，根据 IDC 在 2020 年的调查，42.3% 的企业处于单点实验或局部推广阶段，已经有 41.4% 的企业处于扩展复制阶段，而 16.3% 的企业则发展到运行管理和优化创新阶段。医疗健康行业的数字化转型基本上处于局部推广阶段，还没有实现规模化，正在向扩展复制阶段进阶。

从实践角度来看，互联网医疗、医共体、医疗人工智能等医疗新模式与传统医疗正在实现线上线下一体化医疗、数字化与实体医疗融合的特征；从需求角度讲，医防结合、公共卫生应急、精准医疗践行、生命科学研究与医疗服务一体化等需求，都是数字化转型的需求。

医疗数字化转型阶段进阶的过程中，一方面采用新兴技术的医疗信息化架构正在升级，另一方面新兴医疗以及上述公共卫生管理的需求，也在拉动医疗信息化架构的升级。总之，医疗数字化转型正在成为中国医疗 IT 市场发展的主要特征。

医疗数字化转型带动的创新主要体现在如下六个方面：

- **业务流程创新：**例如互联网医疗实现线上线下一体化诊疗流程，医学影像人工智能辅助诊断技术使得影像诊断流程转型等。
- **产品服务创新：**例如围绕疾病的防、筛、治、服闭环（医防结合）的创新，人工智能用于新药研发等。
- **用户体验创新：**例如医生操作的信息系统用户界面的创新，医疗信息系统在多终端使用的创新。
- **工作资源创新：**例如大数据和临床决策支持系统（CDSS），医学影像人工智能辅助诊断与治疗技术
- **商业模式创新：**例如互联网医院的运营模式创新，处方共享（医药整合），医共体运营模式等。
- **管理与信任创新：**例如从全民健康信息库到全民健康大数据动态应用，智慧医保业务等。

在上述医疗数字化转型的规模化倍增的各个方面，医院都是处于中心节点位置。所以医院的数字化转型是整个医疗健康行业数字化转型的基础。以医院数字化转型为中心，医疗数字化转型将在三个维度上实现规模化倍增，拓展医疗健康服务空间。这三个维度如下：

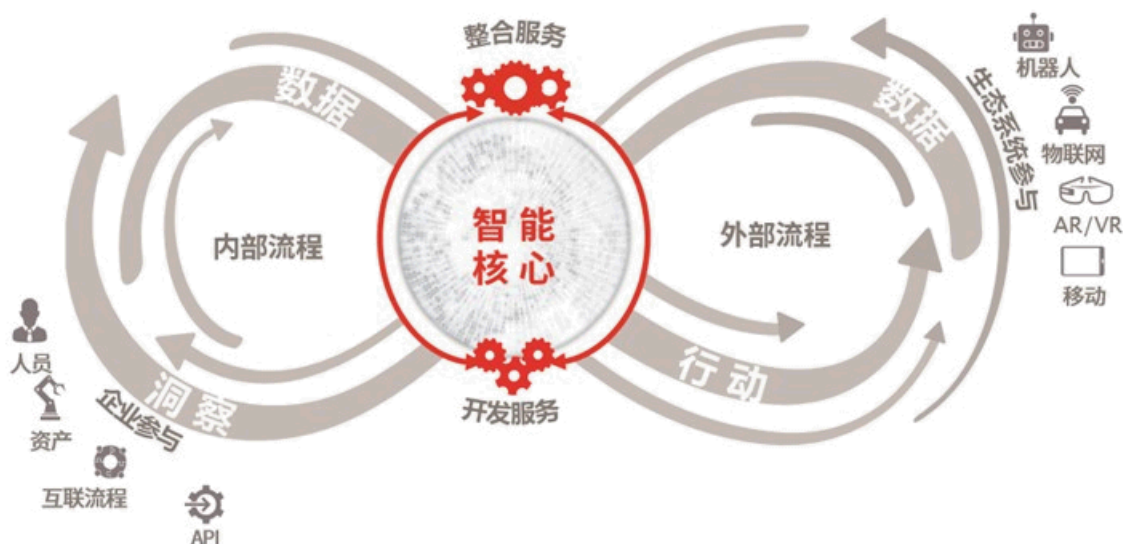
- **医疗模式：**包括医养结合、智慧医保、新药研发等领域
- **医疗服务：**包括互联网医疗、医联体、医防结合、公共卫生应急等
- **人工智能应用规模化：**包括医疗大数据、临床决策支持、医学影像 AI 诊断与治疗、精准医疗等

医疗数字化转型平台

医疗数字化转型需要新一代数字化转型平台来支撑和驱动，平台首先应基于云环境构建，拥有云在承载环境、扩展能力和融合服务方面所具备的优势。新一代平台以中台思维构建出强大的技术、业务和数据集合，在组织形态、技术实践、文化和价值观等不同层面推动医疗数字化转型的开展。同时新一代平台要能够支撑包括医疗、医保和医药在内的整个医疗健康生态的转型和创新。数字化架构平台运行示意图如下图所示。

图 3

数字化转型所需的智能核心——数字化架构平台运行示意图



来源: IDC, 2021

多元性和融合性是未来数字化转型架构平台的基本特征:

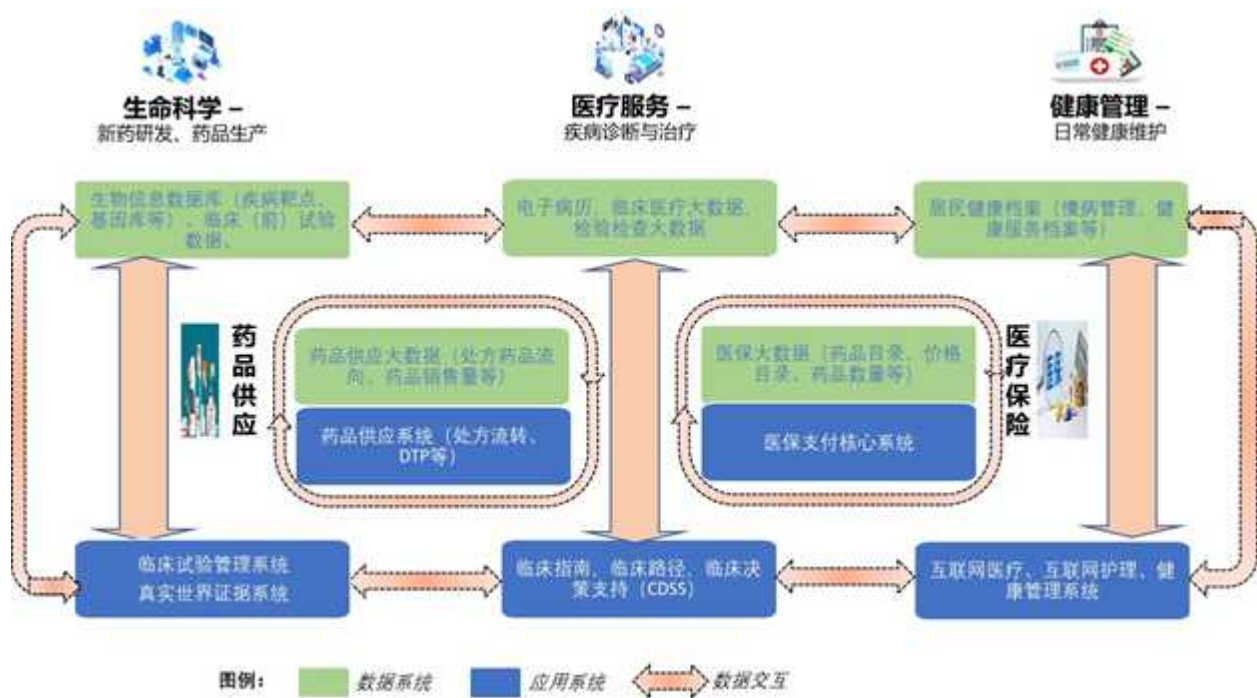
- **多元性:** 指平台能够搭载多种基于云原生架构的应用系统, 能够提供理想的应用开发环境, 有能力承载一大批创新应用解决方案, 并根据需要在 IaaS、PaaS、SaaS 以及由众多业务场景衍生出的 BaaS、DaaS 上整合出多元化的服务能力, 能够支撑各种新型医疗服务应用, 例如支持各种互联网医疗、新型医疗业务、新药研发、医药供应、临床科研与临床试验等。
- **融合性:** 指平台不仅面向先行内部组织机构之间的业务转型, 还可以为产业链和生态圈的企业应用提供开发环境和承载环境, 使各伙伴企业间获得充分的融合, 促进全体伙伴企业的转型升级。在医疗领域就是支撑医疗新模态的创新和运行, 例如支持智能医保系统、支持处方共享、药物流程、新药研发临床试验等。

医院是整个医疗健康数字化转型的中心节点, 所以基于医院服务为中心来建设也是新一代平台建设的出发点, 是支撑数字化转型运行的基本保证。

从生命健康产业链协同应用的角度看, 生命健康产业链协同平台信息系统则需要支持产业链各环节数据共用和应用系统无缝集成, 即生命科学、医疗服务、健康管理、医疗保险和药品供应等各产业环节的数据能够交互使用, 各产业链的应用系统能够集成起来系统运行。当然, 这种协作平台的运行不仅仅是技术问题, 其运营模式的建立也是运行起来的关键。目前我们看到, 虽然将这五个环节全部连接起来的运营模式和平台还没有建立起来, 但是某一个环节与其相邻环节在部分业务上已经开始建立联系, 例如新药研发的临床试验中, 有一些药物研发企业的临床试验系统已经与其合作医院的信息系统例如电子病历系统建立了集成, 一些医院与药品供应企业的信息系统已经建立了集成。预计串联产业链的协同平台将会逐步分段建立起来, 未来发展中, 一些领导型的医院有能力建立起来协同平台, 在一定范围内实现全产业链的协同。总之, 此类协同平台的建立将是满足医疗数字化转型的支撑基础架构, 也会促进生命健康产业的创新发展。生命健康产业链协同平台的应用逻辑图如下所示。

图 4

生命健康产业协同平台应用逻辑



来源: IDC, 2021

医疗健康行业的主要政策

2020年初爆发了新冠肺炎疫情，信息化和数字化在新冠肺炎疫情防治中发挥了巨大作用。中央政府提出了建设公共卫生应急体系、大力发展互联网医疗服务、挖掘和利用大数据价值等措施。2020年12月份，国家卫健委发布了两条互联网医疗发展的促进政策，直接推动互联网医疗发展，这也对整个医疗信息化架构的升级发展提出了需求和挑战。

- 2020年12月4日，国家卫健委发布《关于深入推进“互联网+医疗健康”“五个一”服务行动的通知》。五个一即“一体化共享服务、一码通融合服务、一站式结算服务、一网办政务服务和一盘棋抗疫服务”。这不仅仅是推动互联网医疗发展，而且也医疗信息化架构升级提出了挑战。
- 12月8日，国家卫健委发布《关于进一步推进“互联网+护理服务”试点工作的通知》。通知规定原来的试点省份（北京、天津、上海、江苏、浙江、广东）按本通知要求继续开展试点，其他省份原则上至少确定1个城市开展“互联网+护理服务”试点工作。“互联网+护理”也对于医疗服务、支付、抗疫等各项工作协同开展同样具有信息化架构升级的需求和挑战。

在医疗保障发展中，2020年区域一体化异地就医门诊直接结算、医保电子凭证、医保目录动态调节等业务稳步发展，推进疾病诊断相关组付费（DRGs）试点工作，药品带量采购扩展到全国范围，采购药品品种稳步增加。国家医保局初步建成医疗保障信息平台建设，多个省份启动了省级医保信息平台建设。为了推动医疗保障的精细化管理和法制化管理，国家医保局推出了如下两项政策：

- 2020年10月19日，国家医疗保障局办公室《关于印发区域点数法总额预算和按病种分值付费试点工作方案的通知》，明确以地级市统筹区为单位开展试点工作，用1-2年的时间，将统筹

地区医保总额预算与点数法相结合，实现住院以按病种分值付费为主的多元复合支付方式，到2021年年底前，全部试点地区进入实际付费阶段。该政策的执行，将会推动医疗控费管理精细化，提升医疗服务流程规范化和科学化。该政策的执行则直接依赖于信息系统和大数据，政策将会推动医疗大数据的发展。

- 2021年1月15日，国务院公布《医疗保障基金使用监督管理条例》，推动医疗保障基金的管理和医疗支付的管理法制化。该条例的执行，将会推动医保管理流程规范化，对于医保信息平台的建设起到指导作用。

在药品供应中，国家药监局在过去几年推出了加快新药上市、推进医疗器械评审审批制度改革、推进智慧监管等措施。而其中一些措施则需要直接采用信息化、大数据和人工智能等技术，信息化技术在医药研发和临床应用中加速发展。2020年有如下两项重点政策将会推动信息化应用。

- 2020年1月，国家药品监督管理局（NMPA）发布《真实世界证据支持药物研发与审评的指导原则（试行）》，支持新药研发企业和医疗机构采用大数据技术开展真实世界证据研究。
- 2020年，国家药品监督管理局（NMPA）共批准了9个医疗人工智能软件产品获得三类医疗器械证，这些医疗器械证的颁发将会极大地促进人工智能技术在医疗领域的应用。

上述在医疗服务、医保和医药领域的政策，从整个生命健康产业链的角度推动信息化、数字化和智能化的发展，这既是医疗信息化发展的直接推动力。

IDC 预计中国医疗卫生总费用在 2020 年达到 7.2 万亿元，比上一年增长近 10.5%，卫生总费用占 GDP 的比重为 7.1%，持续保持较高增速，尤其是 2020 年抗击新冠肺炎疫情也促使卫生总费用增长幅度加大。卫生总费用的增长促进了医疗 IT 投入的持续快速增长。过去五年中，中国卫生总费用和 GDP 数据如表 1 所示。

表 1

中国卫生总费用，2015-2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2016-2020 CAGR
卫生总费用（十亿元人民币）	4,058.8	4,634.5	5,159.9	5,799.8	6,519.6	7,201.8	11.7%
中国 GDP（十亿元人民币）	68,905.0	74,413.0	82,712.2	90,030.9	99,086.5	101,598.6	9.5%
卫生总费用占 GDP 比重（%）	5.9	6.2	6.2	6.4	6.6	7.1	N/A

来源：2015-2019 年数据来源于同年发布的《中国卫生事业发展统计公报》；2020 年卫生总费用来自 IDC 估测；GDP 数据来自 2015-2020 年《中国国民经济和社会发展统计公报》

医疗 IT 市场预测

根据上述医疗信息化发展趋势以及结合 IDC 长期的医疗信息化研究基础，我们做出如下医疗 IT 支出规模预测。

医疗 IT 总体支出

医院、医共体和基层医疗等提供医疗服务领域的 IT 支出（医疗服务 IT 支出）在 2020 年达到 463.3 亿元，比上一年增长 14.6%，预计到 2025 年将会达到 845.7 亿元，其 2020-2025 年的年复合增长率为 12.8%。

医疗服务 IT 支出中，硬件支出同比增长 14.5%，其占总 IT 支出的比例在 2020 年为 66.0%，硬件支出主要来自于移动护理设备、自助服务设备（自助挂号、自助缴费、自助打印）、网络设备、服务器和存储、打印设备、显示设备等。2020 年医院和各地卫健委在抗击新冠肺炎疫情过程中，在发热门诊、体温监测、自助挂号与交费、远程医疗等过程中，投入了大量的 IT 终端设备，建设和升级了网络，一些医院搭建 5G 网络，而新的系统产生了对于服务器和存储的需求。这些因素是硬件支出保持增长的主要动力。

医疗服务软件和 IT 服务的市场增长驱动力主要来自于信息系统升级、互联网医院建设、电子病历升级、集成平台和临床数据仓库建设、各类专科医疗信息系统、医疗大数据和临床决策支持系统以及医疗人工智能等。新冠肺炎疫情一方面加速了重症医学信息系统等专科系统建设，但是在一定程度上延缓了医院软件系统的升级，相较于上一年的预测，软件和 IT 服务的增速都有所下调。

医院的信息系统架构在当前发展形势下已经很难满足系统建设和升级的需求，未来三年中，医院系统架构从传统的第二平台技术的架构向基于云计算和大数据技术且平台化和具备开放性的架构升级将成为一股主流，带动医疗机构各类软件的升级，软件和 IT 服务将保持同步增长。

为医疗机构提供 IT 产品的主要厂商包括硬件类厂商和软件厂商。主要的硬件厂商包括 Dell、华为、新华三、联想、浪潮、英特尔、英伟达等厂商，主要的软件厂商包括微软、甲骨文、东软集团、卫宁健康、东华医为、嘉和美康、InterSystems、Orion 等厂商。云计算和云服务正在被医院接受和使用，阿里云、金山云、腾讯云、百度云、Azure、AWS 等公有云提供的 IaaS 服务也在快速增长。医疗 SaaS 软件开始加速发展，东软集团、卫宁健康等厂商的 SaaS 系统在更多的医院和医共体应用。

中国医疗服务 IT 支出中硬件、软件和 IT 服务预测如表 2 所示。

表 2

中国医疗服务 IT 支出预测 - 硬件、软件和 IT 服务（百万元人民币），2019-2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2020-2025 CAGR(%)
硬件	26,708.2	30,579.8	34,869.4	38,960.8	43,552.7	49,140.8	54,695.2	12.3
软件	6,845.4	7,877.3	8,870.8	9,985.3	11,273.7	12,654.9	14,107.1	12.4
IT 服务	6,890.4	7,875.4	9,039.1	10,389.9	11,943.9	13,702.8	15,765.3	14.9
合计	40,444.0	46,332.5	52,779.3	59,336.0	66,770.4	75,498.5	84,567.6	12.8

来源：IDC, 2021

医疗服务应用软件解决方案市场预测

医疗应用软件解决方案包括各类以医院为主要应用场景的信息系统，2020年市场规模为140.0亿元，比上一年增长17.6%，预计2021年将达到169.5亿元，未来五年中都将保持高速增长，预计到2025年市场规模将达到273.3亿元，2020至2025年的年复合增长率为14.3%。未来三到五年中，医疗服务应用软件系统架构将逐渐从第二平台架构转向以云计算和大数据为特征的第三平台架构，医疗服务应用软件解决方案将会保持持续的高速增长。

中国医疗应用软件分类预测如表3所示。

表 3

中国医疗服务应用软件市场预测——各类应用软件分解（百万元人民币），2019-2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2020-2025 CAGR(%)
医院核心管理系统	4,563.6	5,397.1	6,339.0	7,321.4	8,518.3	9,566.1	10,761.2	14.8
电子病历	1,464.1	1,744.6	2,044.0	2,364.1	2,769.0	3,172.2	3,618.3	15.7
检验检查系统	2,427.8	2,716.0	3,049.9	3,361.1	3,712.2	4,083.7	4,463.2	10.4
集成平台和临床数据仓库	516.8	626.7	743.6	871.4	1,029.4	1,167.9	1,318.4	16.0
专科信息系统类	344.7	458.2	580.5	718.3	874.3	1,054.0	1,267.1	22.6
区域卫生信息系统（医共体/医联体）	1,918.4	2,279.3	2,654.5	3,038.0	3,464.2	3,950.0	4,422.2	14.2
管理信息系统	528.6	602.0	692.0	783.7	881.4	978.3	1,082.3	12.4
其他系统	145.8	180.9	217.6	260.5	313.4	353.8	398.9	17.1
合计	11,909.7	14,004.9	16,321.0	18,718.6	21,562.1	24,326.2	27,331.6	14.3

来源：IDC, 2021

在上表中，医疗应用软件解决方案市场规模指这些应用软件的支出和部署实施这些应用软件相关的服务支出的总和，但是不包括基础架构软件（数据库等）、IT设备的支持服务以及一些基础设施的外包服务等，也不包括系统软件。具体有如下几点说明：

1. 临床决策支持系统（CDSS）的支出没有单独列出，因为CDSS应用基本上嵌套在HIS、EMR等系统中应用，而CDSS知识库、机器学习训练等大多需要与EMR、CDR等系统集成。考虑

到目前独立的 CDSS 系统还很难独立发挥作用，所以没有单独列出。CDSS 的支出以及相关集成服务的支持则体现在 HIS、EMR 以及 CDR 等系统中。

2. 没有单独列出互联网医院系统的支出，因为互联网医院通常是医院 HIS 系统的一部分，或者是医共体的系统，很难单独发挥作用，所以没有将其单独列出。预计未来，互联网医院系统将作为核心系统（HIS）的一个重要模块，HIS 厂商逐步成为互联网医院系统的主要厂商。
3. 处方共享平台还处于探索阶段，预计未来处方共享平台将逐步并入医共体体系中，或者成为医保支付体系的一部分，所以没有单独列出。
4. 医学影像 AI 系统不包括在内，其业务运行模式和预算支出模式还没有形成成熟的机制。当然，在部署和应用过程中，该系统也需要与 PACS 及 HIS 等系统集成，集成的服务则计算在 IT 支出中。

医疗应用软件系统发展状况与趋势

医院核心管理系统

医院核心管理系统是传统的医院信息系统（HIS）的升级，传统的 HIS 系统功能零散、架构松散的弊病逐步被核心系统的一体化架构所替代，获得了医疗信息化业界的广泛认可，这一系统是集成度更高的医院基本信息系统，集成起门诊、急诊、检查检验、住院治疗等核心的医疗流程，是进一步建设其他各类信息化和智能化系统的基础。2020 年医院建立核心系统或者升级核心系统是主旋律，上半年配合抗击新冠肺炎，核心系统做了一定程度的升级，下半年核心系统建设恢复到正常的发展节奏中。

目前核心系统发展的趋势表现在如下几个方面：

- 从系统架构上升级，从传统的第二平台的架构升级到第三平台的架构，即升级到云计算平台、大数据、互联网应用等架构上，以适应快速发展的各种新兴技术的应用，以及提高对于大数据应用的适用性，即使系统架构更具有弹性。基于云原生技术的中台正在成为一种潮流，核心系统的架构正变得更加灵活，进而支持流程和模式的创新，支持医疗数字化转型。
- 从软件操作性上，在 PC 端采用可配置的界面技术从而在一个界面上展现更多信息和可操作按钮，提高信息展现的集成度，提高操作便利性。而云原生中台技术也提供了丰富的移动端应用基础，使得核心系统的操作形式多样化。
- 实体医院所建立的互联网医院系统，其实现的功能从本质上讲也属于核心系统，而随着云原生架构的逐步发展，互联网医院系统正逐步成为核心系统的一个模块。
- 核心系统的云 SaaS 技术日趋成熟，其商业模式也正在被大型医院、医共体、医院集团等机构接受，呈现出快速发展的势头。
- 云原生技术架构的核心系统支撑医院数据管理模式的转变，促进医院大数据和临床决策支持系统的升级
- 未来发展中，云原生架构的核心系统，也将是支撑专科疾病治疗系统开发的基础，并且是与生命科学研究、新药研发临床试验、医疗器械临床试验等系统开发的基础。

总之，核心系统的升级是一个持续的过程，而互联网医院、各类新兴技术应用等则成为核心系统升级的促进因素，这将是 2021 年以及后续几年中核心系统发展的特征。

医院核心管理系统的提供商主要包括东软集团、卫宁健康、东华医为、创业慧康、北大医信、思创医惠、和仁科技、安想智慧医疗、重庆中联等厂商。这些厂商大多是传统医疗信息化厂商，为医院提供丰富的医疗软件产品。

电子病历

最近几年中，在卫健委政策的推动下，电子病历系统的标准化逐步提升，卫健委推动的电子病历应用水平评级成为其发展的直接推动力。2018 年，国家卫健委推出的《关于进一步推进以电子病历为核心的

《医疗机构信息化建设工作通知》成为近几年医疗信息化发展的一个里程碑文件，该文件在过去十多年电子病历规范和标准的基础上，再一次有力地推动了电子病历的完善和应用升级。该文件明确要求，到 2020 年三级医院要实现电子病历覆盖全部诊疗服务环节，到 2020 年三级医院要实现院内各诊疗环节信息互联互通，达到医院信息互联互通标准化成熟度测评 4 级水平。

2020 年新冠肺炎疫情一定程度上延缓了电子病历应用水平评级工作的开展，而且中国大约有 2500 家左右的三级医院，电子病历评级和医院信息互联互通评测工作很难全部展开。但是医院参加评级和评测的热情很高，这是 2021 年和未来几年中电子病历发展的重要驱动力。

电子病历（EMR）未来发展有如下重点方面：

- 电子病历的元数据基本达成国家标准化，其功能日趋丰富化。基于电子病历开发医疗大数据应用，有效地支撑了诸如医疗流程闭环管理、大数据处理、临床科研等需求。临床科研、临床决策支持等需求成为电子病历发展的新动力。
- 专科电子病历将会得到切实的发展，并且逐步支持按疾病组付费（DRGs）和按疾病点值付费（DIP）工作的开展，尤其是 DIP 的发展符合价值医疗的发展理念，医疗价值的量化依赖于电子病历的支持。
- 云病历将会逐步成为必要特征，支撑互联网医疗、医养结合等业务发展，带动医疗健康数据安全系统的发展。
- 电子病历逐步与生命科学研究系统、药物临床试验系统等集成，发展出临床试验电子病历产品，支持新药研发和医疗器械创新。例如，北京肿瘤医院部署了临床试验电子病历系统，非常有效地支持了该医院临床科研的开展。
- EMR 与分级诊疗、远程医疗等业务结合，与患者健康档案相集成，例如患者日常健康管理数据、随访的数据、自动采集的患者数据（例如智能病床设备等采集的数据）、基因的数据等，从而使电子病历不仅用来支持医疗过程管理，而且也支持居民健康管理。
- EMR 将更多地与临床科研、大数据应用、人工智能系统开发相结合，支持知识库建设、用药配伍检查等质控管理。
- EMR 与临床决策支持系统（CDSS）的结合应用在获得初步认可之后，将成为 EMR 发展的另一个重要方向。电子病历应用水平评级中，CDSS 的要求日益明确，未来发展中将成为 EMR 发展的驱动力。

在医院核心管理系统升级、自动化护理技术、自动语音录入等技术发展的情况下，EMR 系统的数据将会越来越丰富，以及在集成平台和临床数据仓库系统发展、智慧医院系统建设以及人工智能平台建设等数据应用的拉动下，EMR 系统不仅将持续升级，而且其在医疗健康服务体系中的作用将更加广泛。

未来几年中，电子病历的发展方向将是形成综合性的数据管理平台，支撑建设大数据平台、机器学习平台的建设，从而支撑医疗质量和诊疗水平提升，促进医疗数字化转型。

电子病历的主要厂商包括嘉和美康、海泰医疗、曼荼罗、和仁科技等厂商。另外提供核心系统的厂商大多也提供专业的电子病历产品。这些厂商也以电子病历为基础开展大数据、人工智能等开发应用。

检验检查系统

检验检查胸痛包括各类影像检查系统 PACS 和各类实验室检验系统 LIS，这一领域的解决方案基本上已具备成熟系统。

PACS 系统通常包括放射、超声、病理、内镜以及其他专科系统。大型医院的全院级的医学影像集成平台已经建立起来，不仅支持全院各类医疗科室的临床业务，而且支持分级诊疗、医联体、互联网医疗等业务发展。而医共体、分级诊疗、互联网医疗、智慧医院等业务的发展则是 PACS 平台持续升级的动力。在 2020 年新冠肺炎疫情中，肺部的影像诊断对于新冠肺炎患者治疗起到了重要作用。

在未来发展中，PACS系统与医学影像人工智能系统的集合将会日益紧密，PACS系统厂商将会在原系统上推出AI系统，PACS系统上将会自动影像分割、自动标注、诊断提示等功能，而AI厂商也将会升级PACS系统从而使影像诊断、手术等诊疗工作更加便捷。医疗器械厂商也将会推出更加一体化的PACS平台，支持影像发展和AI应用。PACS系统的主要厂商包括GE医疗、东软集团、汇医慧影、飞利浦、麦迪科技、明天医网、上海岱嘉等。

实验室信息系统（LIS）是用于医院检验工作的信息管理系统，能够支持病人样品登记、检验结果数据读取和存储、打印分发、检验结果数据统计分析等功能。LIS系统通常将各种检验仪器与信息系统集成，实现自动数据获取，并且数据能够分享到医生工作站，集成到电子病历中。而且系统的扩展功能包括打印给患者读取、LCD显示屏显示等。LIS实现了医院的生化检验集中作业，并且可以便捷地供各种科室调用数据。目前该系统已经比较成熟，系统的软件化程度高。

2021年以及未来发展中，医疗机构将逐步建立起更丰富的分子检测技术，建设基因检测技术，不仅支持临床，而且支持科研。医院建设中心实验室是一个趋势，这将推动LIS系统发展。而移动化的体外诊断也将随着互联网医疗的发展而发展，称为LIS系统发展的另一个方向。

LIS系统将临床数据仓库（CDR）更加紧密集成，并与诊疗大数据应用和诊疗人工智能系统集成，利用人工智能系统来进行辅助诊断和辅助治疗支持。

集成平台和临床数据仓库

在医院核心系统和电子病历持续升级的过程中，医院集成平台和临床数据仓库仍然是医疗信息化建设的重点领域，是支撑医院电子病历评级和互联互通评级的重要平台，也是支撑日益增长的临床科研需求的重要平台。2021年以及未来几年中，集成平台和临床数据仓库还是按疾病点值付费模式中数据分析的基础，以及支撑公共卫生应急体系建设、医防结合、居家护理、医养结合的基础，将会持续深入发展。

从2019年开始，基于临床指南与院内病历而建设的临床决策支持系统（CDSS）逐步成熟，在一些医院中嵌入到核心系统，供医生在诊断和处方时参考，已经获得了认可。而从2020年开始，CDSS除了基于更大范围的临床指南之外，也与医院内部的病历数据结合，医院开始建立机器学习平台，开发CDSS系统，2021年开始，机器学习平台将会加快建设，但是仍将处于探索和试验阶段。

除了医院的病历大数据快速发展之外，某些专科的单病种大数据也依托一些领头的医院逐步建立起来，医院临床科研系统中已经引入了成熟的大数据处理工具，建立起一些基本的模型库，这也为医疗大数据的未来发展提供了方向，也为机器学习平台的建立提供了动力。

集成平台产品和临床数据仓库的主要厂商包括InterSystems、Orion、Oracle等厂商；另外，核心系统厂商和电子病历厂商也是临床数据仓库的主要提供者。

医学专科信息系统

随着医疗信息化基础越来越扎实，核心系统、检验检查、电子病历等系统日益完善，未来发展趋势是更多的专科系统将建立起来，专科系统结合专科设备的使用和专科知识库等，建立有专门的医疗流程；例如肿瘤治疗系统、心脑血管系统、重症医学信息系统等，专科信息系统具有如下特征：

- 专门针对某一类疾病的诊断和治疗所特有信息系统，系统与医院的核心系统、电子病历等系统形成相互补充、共同支持医护工作的目的。而专科系统所支持的临床业务具有独特的特性，难以在核心系统中将功能完全体现出来。
- 随着技术的发展，一些疾病的诊疗中将使用特定的新技术，例如特定的人工智能系统、专科大数据系统等，专门的专科信息系统能够有效地支持这些新技术的使用。
- 专科系统的发展对于支持垂直医联体的发展非常重要，能够有效地支持远程医疗、远程手术等，对于专病治疗的学科科研也起着巨大推动作用。

在新冠肺炎疫情抗击中，重症医学发挥了重要的作用，也使得政府意识到重症医学在未来重大公共卫生安全中的作用，未来将加大重症医学的投入力度。而重症医学信息系统则是重症医学发挥作用的关键支撑，根据 IDC 于 2020 年发布的报告《超级数字化、广泛智能化——中国重症医学信息系统未来发展趋势探讨》，中国重症医学信息系统发展分为数字化、系统化、智能化和智慧化四个阶段。当前重症医学信息系统正处于全面信息化建设并向智能化过渡的阶段，重症医学信息系统的关键要求是从护理的角度实现数据自动采集，实现数据电子化，并于医院核心系统（HIS）、电子病历、检验检查系统（LIS）和医学影像系统（PACS）等实现数据自动导入，自动生成护理记录；从医疗的角度，可全面立体掌握患者病情视图，提升救治水平和医疗质量；从管理的角度全面掌握科室动态及统计数据，提高管理效率和医护工作者满意度；并促进构建区域性重症临床数据库，共享医疗资源，支持区域重症治疗，推进临床科研发展。

预计 2021 年开始，重症医学信息系统会快速展开，由重症医学信息系统支撑的重症医学数字化转型不仅仅是重症医学科的进步，而且将带动整个医院治疗水平的提升。

未来发展中，将会有更多的专科系统建立起来，并与新药研发、医疗器械创新等结合起来，促进医疗水平的提升。例如，2021 年初天津中医药大学第一附属医院临床试验中心的一期临床试验病房管理系统完成建设上线运行，该系统是医疗信息系统与药物研发信息系统之间集成化系统，即支持医院临床治疗也支持药物临床试验。这种模式代表未来的发展方向。

东软集团、卫宁健康、安想智慧医疗、思创医惠等厂商都在开发专科信息系统，也有其他一些厂商以及医疗设备厂商提供专科信息系统。

区域卫生信息系统

区域卫生信息系统经过多年的发展，其形式也在不断演变中，从政府管理的角度看，转变为人口健康信息平台以及医共体或医联体等模式。人口健康信息平台非常复杂，涉及到医政管理、居民健康卡、医疗信息共享、分级诊疗和远程医疗等业务，而且其平台建设需要坚实的基础架构设施。而医共体业务则进一步把医保支付、处方流转等业务纳入。

根据 2017 年 2 月份发布的“十三五”全国人口健康信息化发展规划，到十三五末，实现国家人口健康信息平台 and 32 个省级（包括新疆生产建设兵团）平台互联互通。根据医院信息互联互通评测的相关信息，目前各省的人口健康信息平台还没有全部实现互通，虽然在一些区域部分实现了互通。而在 2017 年国家规划的五个健康医疗大数据中心，虽然初步建立了数据集成的机制，但是大数据中心的运营模式还没有建立起来。

2019 年县域医共体在全国多省市有序推进，提高了民众在本地就医的比例、控制医疗费用效果明显、推动了民众健康管理业务开展以及支持了家庭医生签约和医养结合等业务的发展。医共体建设使得分级诊疗业务更加落地、区域性的检验检查中心、远程医疗中心等建立和运行起来。医共体建设拉动了医疗信息化建设，而且使得医疗信息化系统向云计算平台升级，以及支持人工智能应用发展。2019 年初，卫健委提出了要在全国建立 500 个县域医共体的目标，目前正在稳步推进中。

2020 年新冠肺炎疫情爆发，暴露出中国在疾病预防、传染病控制、重大疾病治疗等系列环节的问题，中央政府也提出了建设公共卫生应急体系的指导意见，所以建立防、控和治一体化的卫生体系也成为区域卫生发展的重要课题。

预计 2021 年以及十四五期间，区域卫生信息系统的建设仍将是多种模式共存，以及多种模式都在积极探索中发展。而区域卫生信息系统建立过程中，云计算、大数据、人工智能等技术将会广泛采用，5G 网络将会用到基础架构建设中，用来支撑远程医疗和互联网医疗业务。

区域卫生信息系统的主要供应商有东软集团、万达信息、智业软件、卫宁健康、东华医为等厂商，这一领域也有大量的系统集成商。

管理信息系统

管理信息系统是医院的运营管理系统，主要包括成本核算、会计、决策、办公自动化、人力资源管理等部门，医疗共同体的建设也将会加速管理信息系统（MIS）系统的发展。医院资源计划系统（HRP）正在快速发展，实时和动态的成本核算、供应链管理和财务管理等逐渐成为医院的一项必要管理业务。东软望海和用友医疗是 HRP 的主要厂商。

疾病诊断相关组付费（DRGs）在本报告中也归类到管理信息系统中，2019 年 DRGs 系统在多个省市有序推进，促进了医院诊疗流程标准化以及收费标准化，推动了医院中医疗信息系统的升级。DRGs 系统的运行与医疗保障信息系统建设将会更紧密集成起来，形成迭代式升级发展，DRGs 系统的运营也将会采用云计算的服务模式，与药品供应、费用控制、医疗支付方式灵活配置等管理结合起来，成为促进医疗信息化的重要力量。DRGs 系统的费用投入既有来自于医保局的也有医院自身投入的。DRGs 解决方案的主要提供商包括望海康信、东华医为、久远银海等。

2020 年 10 月，国家医疗保障局发布《关于印发区域点数法总额预算和按病种分值付费试点工作方案的通知》，明确以地级市统筹区为单位开展按疾病点值付费（DIP）试点工作，将统筹地区医保总额预算与点数法相结合，实现住院以按病种分值付费为主的多元复合支付方式。这一政策加推动 DRGs 和 DIP 的信息系统的推广。

2020 年 12 月，卫健委和国家中医药管理局发布《关于印发公立医院全面预算管理制度实施办法的通知》，推动公立医院开展预算管理，加强财务分析，这一政策将推动医院在成本管理收入管理方面信息化的应用。

预计 2021 年以及后续几年中，围绕医院的收入和支出的管理信息系统将会稳步发展，不仅有效支持医保控费，而且支持医院开展效益管理和薪酬管理，提高医院运营水平和医护满意度，从而推进医院长期可持续发展。

医疗大数据与分析解决方案预测

医疗大数据经过过去几年的发展，从围绕概念做开发逐步探索出有效的方法，开始取得良好的成效。医疗大数据解决方案的建设和应用呈现出如下几个方面的特征：

- **多种应用模式：**医院在大数据和分析解决方案使用中，不拘一格，创新应用，主要模式包括有临床科研大数据、临床决策支持大数据、医疗质量控制大数据等。其中临床科研的主题包括有结合医学影像或者检验数据的疾病诊断研究、治疗方案研究、多期药物临床试验等；临床决策支持系统（CDSS）包括用药安全检查、诊断提示、治疗方案辅助等；医疗质量控制则有电子病历质控、单病种质控等。2021 年之后，除了上述模式之外，疾病按点值付费（DIP）将会发展成为一类新的大数据应用模式。
- **数据源类型上丰富化：**除了常规电子病历以及检验检查和住院流程的数据之外，还包括有术后随访、慢病随访、临床试验电子数据等。随着互联网医院系统的运行，互联网诊疗的数据也将汇入，可穿戴设备用于监测、诊断以及临床试验的数据接入，基于公众健康随访平台所获取的数据等等。大数据应用中即使用医院的病历大数据，也使用专业临床指南：例如广州医科大学第二附属医院大数据科研分析平台采用了英国医学杂志最佳实践（BMJ Best Practice），同时结合医院自身的病历数据。
- **遵循国际标准和国家标准：**大数据的建设和应用越来越遵循数据标准，包括中国的《国家卫生信息化标准基础框架》，国际通用的疾病分类 ICD-10 及 ICD-11 标准，系统化医学名称临床术语国际标准（SNOMED CT）、观测指标标识符逻辑命名和编码标准（LOINC）、医疗卫生信息交换标准（HL7 V3）等。国际和国内标准的采用保证了数据的规范性和可交换性，提高了大数据的应用程度和价值。

- **专病大数据库建立：**医院内部建立和应用大数据之外，专病大数据建设开始启动，专病大数据通常是多家医院的数据组成，单一医院某些疾病病例较少，而多家医院的数据联合在一起则极大地提升了利用价值。例如 2020 年 12 月，血液智库-淋巴瘤/多发性骨髓瘤临床数据库项目启动，该项目第一期的参与医院共有 5 家，分别是四川大学华西医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、江苏省人民医院、北京大学肿瘤医院和苏州大学附属第一医院；同样在 2020 年 12 月，肝胆疾病标准数据库建设项目启动；2020 年华中科技大学同济医学院附属同济医院国家妇产疾病临床医学研究中心启动建设多中心妇瘤疾病真实世界大数据平台。预计 2021 年以及后续几年中，会有越来越多的专病大数据建设起来。
- **专业的大数据分析模型逐步在实践中应用：**一些专业的大数据分析模型开始在医疗大数据中应用，例如梯度提升模型（Gradient Boosting）、深度神经网络（DNN）、长短期记忆人工神经网络（LSTM）等机器学习算法、Pearson 相关性、多元回归、层次分析等技术方法。这些模型的应用为医疗大数据价值的发挥提供了有益的探索。预计 2021 年以及后续几年中，医疗大数据分析模型的应用将逐步成熟，模型将更加丰富，同时支撑大数据分析模型的机器学习平台将会逐步建立起来，使得医疗大数据的应用走向成熟。

医疗大数据的上述特征体现了其未来蓬勃的发展潜力。但是目前医疗大数据建设和应用还比较零散，没有形成系统化，逐步系统化将是未来的发展趋势。

- **从发展动力角度看，**目前医疗大数据的价值普遍获得了认可，相关方包括临床医生、药物研发机构、大数据信息技术等相关方未来通力合作是推动其发展的重要动力。
- **从技术的角度讲，**未来大数据技术平台是一套完备的平台和工具，包括集成、大数据标记、知识图谱建立、预测模型建立与调测、数据检验与检测、分析结果判别等功能，同时可支持应用开发平台。这一套完善的体系的发展需要一个过程，也将是重塑医疗信息化整体架构的过程。

从市场规模的角度看，根据 IDC 全球大数据与分析支持指南，2020 年中国医疗大数据支出规模为 24.5 亿元，预计 2021 年增长率为 12.2%，市场规模达到 29.7 亿元，2020 至 2025 年复合增长率为 20.5%，到 2024 年这一市场规模将达到 51.9 亿元。

中医医疗大数据市场规模预测如表 4 所示。

表 4

中国医疗大数据与分析支出预测——硬件、软件和 IT 服务（百万元人民币），2019-2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019-2024 CAGR(%)
硬件	1,087.0	1,246.0	1,460.2	1,745.2	2,121.1	2,366.2	16.8
软件	597.5	724.6	896.7	1,144.6	1,430.1	1,770.0	24.3
IT 服务	357.9	476.4	616.9	760.8	900.4	1,059.9	24.3
合计	2,042.4	2,447.0	2,973.8	3,650.5	4,451.6	5,196.2	20.5

来源：IDC, 2021

医疗大数据的主要厂商有嘉和美康、医渡云、零氦科技、森亿智能、大数医达、东软集团、卫宁健康、科大讯飞、依图科技等，随着大数据应用的价值展现，更多的专业大数据厂商以及医疗应用软件厂商也将加入到这一行列中。

生命科学研发信息系统市场预测

根据 IDC 于 2020 年 8 月份发布的报告《IDC's Worldwide Digital Transformation Use Case Taxonomy, 2020: Life Sciences》，生命科学行业是指发现、创造、生产、营销和分发旨在诊断、治疗和治愈疾病的产品和服务的行业，生命科学行业覆盖全球制药、生物技术和医疗器械公司及其支持供应商和服务提供商。本研究报告中仅包括生命科学的研究与开发业务，不包括生产和营销部分的业务。本报告中也不包括基因检测业务。

生命科学最重要的产业链环节是其研究与开发业务环节，其研究与开发（研发）是生命科学产业的源启点，也是引领整个医疗卫生行业发展的源动力。在中国生命科学研发的各项业务中，新药研发是最主要的业务，药物类型包括中药/天然药物、化学药物和生物制品。

生命科学的数字化使命是将新的和现有的数据、信息和知识整合到以知识为中心的新药开发、疾病诊断、管理和治疗方法中，更好地利用数据和流程来提高行业的运营效率，并更好地与生命科学创新的最终用户（即患者）互动。

IDC 预测，中国生命科学研发 IT 支出在 2020 年达到 84.5 亿元，比上一年增长 14.7%，预计到 2025 年将会达到 228.3 亿元，其 2020-2025 年的年复合增长率为 22.0%。

表 5

中国生命科学研发 IT 支出预测——硬件、软件和 IT 服务（百万元人民币），2019-2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2020-2025 CAGR(%)
硬件	4,246.8	4,893.9	5,929.2	7,320.1	9,036.5	10,837.6	13,494.4	22.5
软件	1,778.9	2,017.6	2,413.9	2,942.6	3,616.5	4,368.3	5,464.0	22.0
IT 服务	1,340.0	1,535.5	1,832.9	2,217.7	2,699.3	3,160.5	3,872.4	20.3
合计	7,365.7	8,447.0	10,176.0	12,480.5	15,352.3	18,366.3	22,830.8	22.0

来源：IDC, 2021

本报告中，生命科学研发信息系统主要包括如下类别：

1. 生物信息学软件系统（**Bioinformatics**）：生物信息学包括用于获取、存储、组织、归档、分析或可视化来自生物、生命科学和医学研究的数据的计算和其他软件工具。新药研发中在临床前阶段用于预测药物晶型和活性、药物模拟等应用系统开展临床前阶段研究。
2. 临床试验管理信息系统：通过临床试验管理系统来开展新药研发、创新医疗企业研发，以及利用临床数据库或者利用已完成的临床试验数据中获得洞见。临床试验管理系统的用的项目可包括临床试验项目管理（**CTMS**）、电子数据采集（**EDC**系统）、提高实时患者/药物安全性的系统、现实世界证据和临床试验合成控制等。
3. 研发协作系统：支持运营规模化和敏捷性，系统提供研究团队开展有效协作的基础架构，支持开展虚拟临床试验、真实世界证据等工作。
4. 支持生命科学研发的社交沟通系统：社交系统更好地支持与患者接触，并通过直接外展更有效地招募患者进行临床试验，了解患者和医疗机构的意见以及现实世界的治疗经验，实现法规遵从
5. 智能实验室系统：智能实验室管理系统是指实验室工作流程和价值链管理的系统，例如实验和研究跟踪、在线研究访问等，以及电子实验室笔记本（**ELN**）等系统。
6. 医院端的临床试验信息系统，例如一期病房管理系统、临床电子病历系统等。
7. 综合 **eClinical** 平台系统：系统平台支持符合标准的临床应用程序集成到 **eClinical** 平台解决方案中，以更好地共享协同作用，扩展临床用户访问。

IDC 预测，中国生命科学研发应用系统解决方案市场规模在 2020 年达到 30.7 亿元，比上一年增长 13.8%，预计到 2025 年将会达到 81.9 亿元，其 2020-2025 年的年复合增长率为 21.7%。

表 6

中国生命科学研发应用系统解决方案市场预测（百万元人民币），2019-2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2020-2025 CAGR(%)
解决方案市场规模	2,698.4	3,071.7	3,677.9	4,481.0	5,503.6	6,583.5	8,190.9	21.7
增长率	N/A	13.8%	19.7%	21.8%	22.8%	19.6%	24.4%	N/A

来源：IDC, 2021

在中国生命科学研发的各项业务中，新药研发是最主要的业务，当前中国的新药研发进入快速发展的阶段，2020 年，国家药品监督管理局（**NMPA**）共批准 48 个新药，其中中国产新药 20 个，进口新药 28 个。其中有 14 个通过医保谈判纳入了 2020 年国家医保目录。

中国的临床试验业务快速发展中，根据中国药监局药物临床试验登记和信息公示平台所登记公示的数据，2020 年中国的临床试验总数 2,547 个。临床试验数量在过去的三年中有了一个跃升，2018 年临床试验总数为 2,253 个，2019 年为 2,350 个。

新药研发通常包括五个阶段，每个阶段的主要内容以及信息化应用如下：

- **研究规划和制备新化合物：**主要工作包括新药研究规划与实验设计，化学合成或天然产物提取。这一阶段需要做疾病靶点研究、进行初步的实验和制备化合物。此阶段需要查阅资料进行分析，大数据挖掘和分析是主要的信息化需求，分子生物信息系统是基本的信息系统，大数据分析用于制定研究规划以及初步的化合物分析。
- **药物临床前研究阶段：**主要做药物的合成工艺、检验方法、药理、毒理、代谢动力学等研究，这一阶段的信息化需求主要是实验室管理系统、研发协同系统、生物信息学系统、大数据分析等。
- **药物临床研究阶段：**药物的临床研究包括临床试验和生物等效性试验。药物的临床试验，必须经过国家药品监督管理局批准，新药的临床试验通常需要三期，从而取得上市批准。也有的药物需要做四期或者五期临床试验，是在新药上市后开展，在广泛使用条件下的药物的疗效和不良反应等。这一阶段需要的信息化系统包括有临床试验信息系统、真实世界证据等，目前移动技术、可穿戴设备、大数据技术等广泛应用到这一阶段的信息化中。
- **药品的申报与审批阶段：**新药申请人企业向国家药监局提出上市申请，批准之后进行生产和销售。
- **新药监测阶段：**制药企业监测药品的疗效、质量、不良反应等问题，并向药监局报告。

新药研发的成功率很低，根据 BIO（Biotechnology Innovation Organization），Biomedtracker，AMPLION 等三个机构联合出品了《Clinical Development Success Rates, 2006-2015》，新药研发中临床试验一期的成功率在 63.2%，二期临床试验成功率为 30.7%，三期临床试验到新药申请阶段的成功率为 58.1%，而新药申请到批准率 85.3%。总结下来，从临床试验一期到最后通过批准上市的总成功率为 9.6%。

新药研发的 IT 支出指制药企业或者药物研发企业、CRO 企业、从事临床试验服务的企业等在新药研发业务上的 IT 支出，其中硬件指用于建设实验室网络、企业内部药物数据管理、临床试验的网络与终端设备以及从事研发的人员的 IT 设备的投入。软件支出包括企业内部的实验室管理、数据分析与管理、研发协同管理、临床试验软件系统的支出；IT 服务则包括上述软硬件部署与实施的 IT 服务，也包括开展临床试验工作支付的数据管理相关的服务。在研发中，采用云计算平台提供算力即 IaaS 支出包括在硬件支出中；通过 SaaS 提供临床试验软件的支出则包括在软件支出中。

除了新药研发之外，医疗器械创新也在快速发展，尤其是利用人工智能技术和机器人技术开展的医疗器械创新快速发展。在医疗器械创新中，依据器械的不同特性而使得其临床试验的设计具有很强的个性化特征，在未来发展中需要更多更灵活的措施来开展临床试验。

市场环境

驱动因素和阻碍因素

驱动因素

政策促进医疗 IT 应用更加广泛化和深化

- **假设：**中国政府在医疗、医保和医药领域的多项政策都在推动医疗健康领域信息化应用更加广泛化和更加深化，在医疗服务领域互联网医疗是政策推动的重点工作，医保支付中开展按点值法支付（DIP）本身就是依赖大数据分析，新药研发中则是推动真实世界证据的采用，依托 AI 技术开发的医疗器械获得三类医疗器械证。这些政策都是推动医疗 IT 发展的重要动力。假设 2021 年以后后续几年内政府的政策保持连续性，不发生大的变化。
- **影响：**医疗健康领域的政策，将会促进各类医院与医疗机构、各省市医疗保障局和各类医药企业加大 IT 投入，使得信息化技术在医疗健康领域的应用更加广泛化和深化。同时，政府对于医疗健康 IT 的直接投入将会持续增长，例如各省市医疗保障局系统的升级、医共体医疗体系的建设等，政府都将投入资金。所以政策是推动医疗健康 IT 市场发展的重要动力。

医疗数字化转型对于 IT 应用的拉动

- **假设：**中国医疗健康服务模式的数字化转型，拉动 IT 应用的架构模式的升级，医疗 IT 基础架构向云计算迁移的趋势更加明确并且速度加快，医疗软件架构向云原生架构、中台架构升级，从而加速新应用程序的构建和传统软件的升级，拉动医疗 IT 支出的增长。假设数字化转型逐步获得越来越多医疗机构的认可并加以践行，那么将会加速拉动医疗 IT 市场的增长。
- **影响：**2021 年以及未来几年中，医疗机构和生命科学企业逐步从单纯信息化建设转变到开展数字化转型的阶段，拉动医疗 IT 基础架构的升级以及各类应用程序的升级，带动新兴信息技术的应用，带动医疗 IT 的发展。

新技术在医疗健康领域的创新应用

- **假设：**人工智能在医疗行业的创新应用取得了突破性进展，医学影像辅助诊断人工智能的系统开始获得三类医疗器械认证；物流机器人技术逐步发展成熟，在新冠肺炎疫情中大展身手，开始在更多医院部署；5G 技术在远程会诊和远程手术等领域加速应用；区块链应用开始探索应用。这些应用促进了医疗信息化的全面升级。假设未来五年中这些新技术应用不断深入发展，没有负面性的影响。
- **影响：**这些新兴技术应用的成熟，不仅将构建新的信息系统，而且也会促进传统系统的升级以及与新技术应用系统的集成，促进云计算和云服务的采用，促进医疗信息系统架构的升级。总之，新兴技术的应用将是促进医疗 IT 增长的关键驱动力，促进医疗 IT 系统升级和各类 IT 产品的需求增长。

阻碍因素

阻碍因素主要在于在两个方面，一是医护人员以及医疗卫生领域的管理人员参与医疗数字化转型变革的积极性，二是医疗数字化转型中各部门之间的利益协调和管理衔接。

医护人员以及医疗卫生领域的管理人员参与医疗数字化转型变革的积极性

- **假设：**医疗数字化转型会改变医疗服务模式和疾病诊疗模式，带动医院工作流程、工作范围和员工收入结构等变化，也带来医疗支付模式和医药供应模式的变化，医院管理者以及医保管理者在不能明确确定变革带来的收益的情况下，在变革开始的时候小心翼翼，这将在一定程度上影响医疗数字化转型的力度。假设在改革中医护人员以及医疗卫生领域的管理人员对于数字化转型的接受程度减缓，则影响数字化转型进展，进而影响 IT 应用的发展。
- **影响：**医护人员以及医疗和医保领域的政府管理人员对于医疗数字化转型的态度和参与积极性，对于医疗信息化的升级和新技术采用的影响非常大，如果在转型中不能处理好医护人员以及医疗卫生领域的管理人员的正当收益以及职业发展前景，则将在一定程度上延缓数字化转型的进展。

对于医疗数字化转型中的相关 IT 应用的标准和监管措施滞后影响 IT 应用的发展速度

- **假设：**在医疗信息化发展中，数据和系统的标准化程度日益提升，例如电子病历数据标准、互联互通标准等都得到很大程度的普及，但是在一些领域的标准仍然缺乏或者发展之后，例如在 DIP 支付、在真实世界证据应用等领域，标准发展的滞后性在一定程度上影响 IT 应用的发展。假设行业内难以在未来一到三年中完善各类标准，则有可能延缓医疗 IT 应用的发展，尤其是新兴的医疗 IT 应用领域的发展速度将会收到影响。
- **影响：**在缺乏标准或者标准不统一的情况下，新兴 IT 技术的应用将会出现系统种类繁多、系统集成工作量大、大数据价值挖掘不足等情况，从而影响 IT 应用作用的发挥，一定程度上延缓医疗 IT 应用的发展。

重大市场变化

2020 年在抗击新冠肺炎疫情中，信息化应用在诊断与治疗以及疫情防控方面发挥了巨大的作用，信息化的作用与价值获得医疗从业者一致的认可，其所发挥的作用和价值体现在如下方面：

- 医院信息管理系统和电子病历系统等的升级，支撑了基本的临床救治，提高了疾病诊断和治疗水平，这激发了软件应用系统架构升级，以云原生、中台思维所构建的平台的发展和建设。
- 互联网医院获得了落地发展，互联网医院的运营模式深入探索，医保开始支付互联网医疗业务。这也为医共体建设提供了很好的思路。
- 新冠肺炎推动了专科信息系统发展，尤其是呼吸科疾病治疗系统、重症医学信息系统发展，使得重症医学信息系统建设推向了一个新的高度。
- 远程医疗提供了跨地域的新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疾病诊断和救治医疗技术，使得欠发达的中小城市的患者获得了同等级别的救治，相当于优质医疗资源在全国范围内平等施用。远程医疗所需要的视频会议系统促进了 5G 网络部署，也促进了基于云平台的远程医疗、远程培训的发展。
- 机器人、人工智能等技术的应用提高了救治能力，减轻了医护人员救治中的繁重劳动，从而有能力救治更多患者；推动物联网系统的应用。

信息化在此次事件中所显示的巨大作用，使得卫生管理者和医院管理者深刻体会到了信息化对于医疗转型升级的价值，这将成为医疗数字化转型的重要推力，IDC 预计在如下方面将成为快速发展点：

- 中国疾控管理将得到全面加强，信息化和智能化加强疾控管理的透明性和警示性。未来发展中，疾控信息系统将逐步临床系统集成，医防结合的医疗模式的开始探索。
- 疾控系统与社会管理和社会应急系统的集成逐步建立起来，从而建立起基础性的健康城市。
- 新兴技术将在医院加速落地，医疗数字化转型平台加速建设，医疗机器人将大面积部署，医疗人工智能技术将加速获得药监局的器械认证，各类物联网技术应用落地，大数据、区块链等技术应用到疫情的防控和突发疾病管理中。

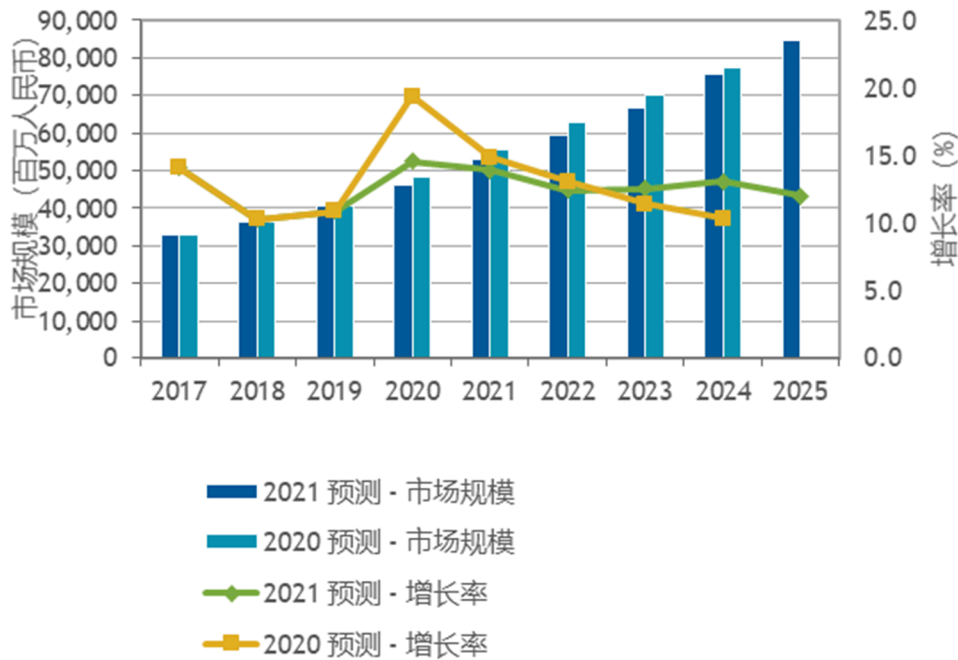
之前预测的变化

相比去年的报告，本报告中的医疗服务 IT 支出的增长率预测在 2020 年至 2022 年相比去年的预测下调了一些，而 2023 年之后的增长率预测有所提高，主要考虑如下因素：

- 因为去年预测中考虑到新冠肺炎的影响而带来应急公共卫生服务系统的建设以及医院增加信息化投入而带来 IT 支出的高速增长，但是在 2020 年中新冠肺炎疫情仍然以社会性防控为主，公共卫生应急系统建设进度较慢，另外全球范围内的新冠疫情造成社会经济活动减少，影响了新兴技术的应用和推广，所以 2020 年的增长率做了下调。
- 2021 和 2022 年新冠肺炎疫情仍然是困扰社会活动的重要因素，而公共卫生应急体系建设也难以短期内建立起来，所以相比去年的预测，IT 支出的增速做了下调。
- 医疗行业 IT 系统的建设动力仍然充足，数字化转型对于 IT 支出的拉动作用逐步增强，所以从 2023 年开始，今年预测的增长率有所提升。

图 5

医疗服务 IT 支出预测, 2021 预测对比 2020 预测 (百万人民币)



来源: IDC China, 2021

市场定义

本报告中的医疗 IT 市场包括医疗服务 IT 市场和生命科学研发信息系统 IT 市场, 也包括医疗大数据与分析的支出预测。

- 医疗服务 IT 市场指医疗机构使用的用来支持医疗服务的 IT 系统, 主要的应用系统包括医院核心管理系统、EMR、检验检查系统、互联网医疗系统、区域卫生信息系统等。在报告中, 除了预测了硬件、软件和 IT 服务支出之外, 还预测了主要的应用软件解决方案 (即应用软件以及部署应用软件相关 IT 服务) 的支出。
- 医疗大数据与分析市场是指医疗机构中的大数据与分析系统的 IT 支出, 不包括医保大数据以及生命科学的大数据。报告中预测了医疗大数据与分析的硬件、软件和 IT 服务的支出。
- 生命科学研发信息系统 IT 市场是指新药研发的 IT 支出指制药企业或者药物研发企业、CRO 企业、从事临床试验服务的企业等在新药研发业务上的 IT 支出。不包括制药企业的生产、供应链、客户管理等系统。报告中预测了生命科学研发的硬件、软件和 IT 服务的支出, 以及预测了生命科学研发应用软件解决方案 (即应用软件以及部署应用软件相关 IT 服务) 的支出。

注: 本报告中的没有延续 2020 年报告中医疗保障 IT 市场和医药流通 IT 市场的分析。医疗保障 IT 市场预测与分析将于今年由一本单独的报告来做。

研究方法

本研究是 IDC 一直以来对中国重点行业 IT 市场预测与分析研究的一部分。IDC 主要通过一手资料研究和案头研究获取信息。两种方法同时使用、相互关联、相互验证，以确保信息的有效性和准确性。研究方法的具体内容如下：

一手资料主要通过通过对医疗卫生机构与生命科学机构的访谈（主要包括医疗、医保、制药企业、医药流通企业和社会医疗健康服务机构等）和对医疗信息化厂商的访谈（主要包括独立软件开发商、系统集成商、IT 产品厂商、互联网厂商等）获得。案头研究资料来源主要包括（但不局限于）互联网网站、期刊和报纸、IDC 先前的研究资料，以及 IDC 专有数据库等。

- **IDC 对于医疗卫生机构和生命科学机构的访谈和研究：** 主要包括每年对数千位医疗服务机构和生命科学机构中的技术买家的访谈。访谈中了解医疗业务发展对于 IT 技术的需求、IT 系统应用现状、新技术应用现状、痛点、IT 采购流程、未来需求等，也可为厂商的竞争情况和业绩提供进一步的验证。
- **对信息化厂商的访谈以及对厂商的介绍、新闻稿和其它对外公布信息等内容的研究：** 厂商主要包括 IT 产品厂商、独立软件开发商、系统集成商和互联网厂商等。IDC 的分析师每年会与大量的 IT 厂商进行广泛交流，以此了解 IT 厂商当前和今后的 IT 产品、服务与解决方案策略、收入状况、客户情况、目标市场，以及其它重要的市场信息。
- **IDC 全球数据库：** IDC 全球 IT 厂商数据库提供了全面的主流 IT 厂商历史信息，这对分析 IT 厂商的策略提供了极好的参考依据。
- **IDC Health Insights 全球研究知识库：** IDC 在全球范围内对医疗行业和生命科学行业的研究提供了对行业趋势和发展的持续观察研究。

最后，IDC 在此研究报告中呈现的数据代表了 IDC 基于上述数据源，以及对数据的进一步建模分析，从而形成的对市场的最为近似的估计。

在本次研究中，直接数据来源约占 50%，间接数据来源约占 50%。

注：由于使用四舍五入，本报告数据不完全精确。

相关研究

- *IDC FutureScape: 全球健康行业 2021 年预测——中国启示* (IDC #CHC46705521, 2020 年 12 月)
- *中国医疗大数据解决方案市场份额, 2019: 挖掘数据价值* (IDC #CHC46004520, 2020 年 10 月)
- *中国医疗行业 IT 市场预测 2020-2024* (IDC #CHC44982920, 2020 年 5 月)
- *中国生命科学行业 IT 市场预测, 2019 - 2023* (IDC #CHC44054719, 2019 年 10 月)

关于 IDC

国际数据公司（IDC）是在信息技术、电信行业和消费科技领域，全球领先的专业的市场调查、咨询服务及会展活动提供商。IDC 帮助 IT 专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC 在全球拥有超过 1100 名分析师，他们针对 110 多个国家的技术和行业发展机遇和趋势，提供全球化、区域性和本地化的专业意见。在 IDC 超过 50 年的发展历史中，众多企业客户借助 IDC 的战略分析实现了其关键业务目标。IDC 是 IDG 旗下子公司，IDG 是全球领先的媒体出版，会展服务及研究咨询公司。

IDC China

IDC 中国（北京）：中国北京市东城区北三环东路 36 号环球贸易中心 E 座 901 室
邮编：100013
+86.10.5889.1666
Twitter: @IDC
idc-community.com
www.idc.com

版权声明

本 IDC 研究文件作为 IDC 包括书面研究、分析师互动、电话说明会和会议在内的持续性资讯服务的一部分发布。欲了解更多 IDC 服务订阅与咨询服务事宜，请访问 www.idc.com。如欲了解 IDC 全球机构分布，请访问 www.idc.com/offices。如欲了解有关购买 IDC 服务的价格及更多信息，或者有关获取额外副本和 Web 发布权利的信息，请拨打 IDC 热线电话 800.343.4952 转 7988（或+1.508.988.7988），或发邮件至 sales@idc.com。

版权所有 2021 IDC。未经许可，不得复制。保留所有权利。

