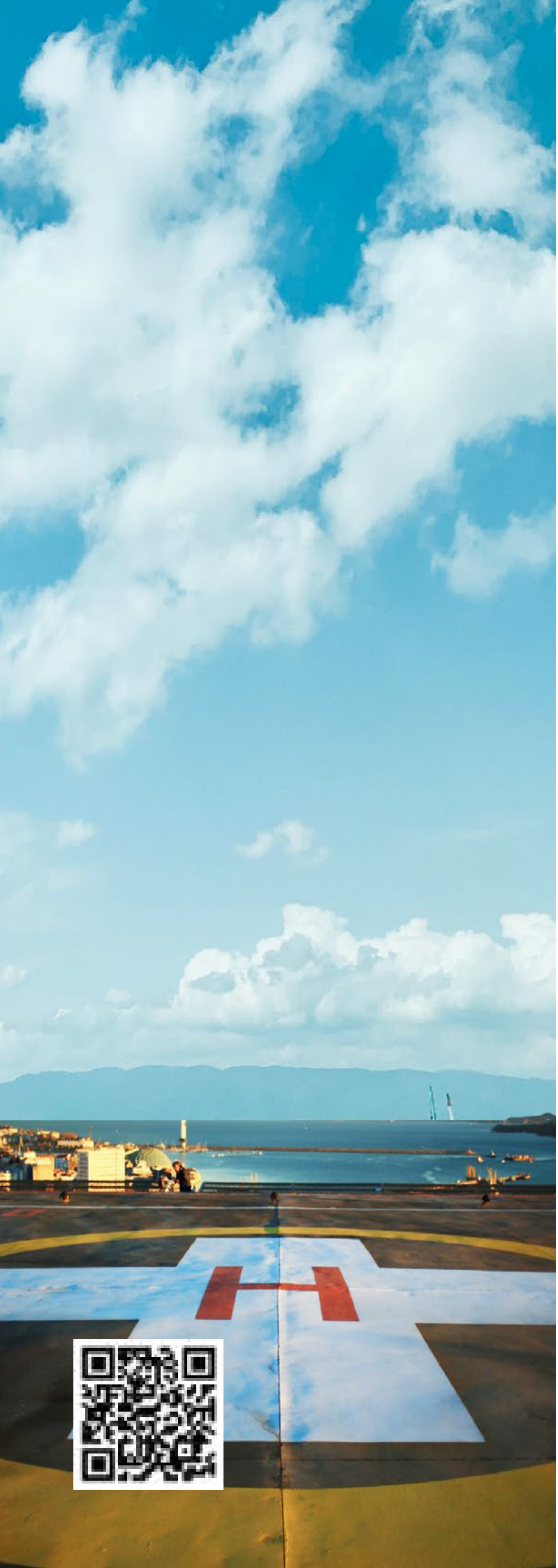


专家洞察

混合云处方

加速医疗保健和生命科学行业转型

IBM 商业价值研究院

主题专家



Ryan Hodgin

IBM 全球市场部, 医疗保健服务提供方业务首席技术官
linkedin.com/in/rhodgin/
hodgin@us.ibm.com

Ryan Hodgin 在指导大型组织实施云转型方面, 拥有深厚的专业知识。他的专业背景非常独特, 担任过开发人员、应用架构师和新兴技术专家, 主要为开发团队和最高管理层提供第一手的技术领导知识和经验。



Carlin “Rick” Smith

IBM 全球市场部, 医保支付方业务首席技术官
linkedin.com/in/carlinsmithjr/
crsmithj@us.ibm.com

Carlin “Rick” Smith 主要负责为客户制定创新的整合战略、解决方案设计和架构方法。他具有多样化的专业背景, 广泛涉猎高性能计算、研究计算以及网格计划。



Ramesh Gangisetty

IBM 全球市场部, 消费者医疗保健业务首席技术官
linkedin.com/in/rameshgangisetty/
ramesh.gangisetty@us.ibm.com

Ramesh Gangisetty 拥有丰富的行业经验, 25 年来一直在金融服务、公共服务以及医保支付等行业直接面向客户提供服务。他与 IBM 技术架构与创新部门紧密合作, 是值得信任的战略和技术顾问。



Neeraj Nargund

IBM 全球市场部, 生命科学业务首席技术官
linkedin.com/in/neerajnargund/
Neeraj.Nargund@ibm.com

Neeraj Nargund 是一位技术专家, 在金融服务、保险和生命科学行业拥有超过 22 年的丰富经验。他领导实施了高度监管行业中的多个全球技术转型项目。在担任目前职务期间, Neeraj 积极开拓云、数据和 AI 服务方面的客户商机。

扫码关注 IBM 商业价值研究院

官网　微博　微信公众号　微信小程序

健康数据一旦被泄露，损失将无法弥补：
人们无法更改自己的医疗记录。

要点

新冠病毒疫情强调了变革的必要性

为了在新型冠状病毒发现之初就有效保护人群的健康，医疗保健和生命科学企业必须迅速转变，远程联系看护者和患者，并快速研发检测方法和疫苗。

敏感数据，谨慎处理

医疗保健组织必须采用先进技术，满足不断提高的关键安全要求，保护患者数据，遵守法规，同时降低风险。组织需要高度安全、高度灵活的架构，可以根据需要扩展规模，加速实现价值。

医疗保健和生命科学转型：正当其时

云计算有潜力创造更为个性化的患者体验，帮助组织在医疗保健行业的新时代开展竞争。

翻开新篇章

多年来，医疗保健和生命科学企业一直在不懈努力，积极提高服务质量，扩大服务范围，同时降低服务成本。新冠病毒疫情表明，现有和预料中的收入流、供应链与劳动力可用性可能转瞬间就被摧毁。为了应对变化莫测的市场，该行业目前正开足马力实施数字化转型，以提高响应速度和敏捷性。

截至 2019 年，全球 80% 的受访企业已迁移到云环境，但只有 20% 的工作负载（通常是云原生型微服务）在云端运行。[1] 接下来的任务就是完成剩余 80% 的任务关键型应用与核心业务工作负载的迁移。

事实上，迁移到混合云基础架构能够解决整个医疗生态系统中的组织所面临的挑战，可以惠及医疗服务提供方与医保支付方、消费者健康服务提供方以及生命科学组织。混合云结合了公有云和本地基础架构的优点，有助于提高企业应用和数据的敏捷性与可扩展性。

然而，难点在于健康数据的高度敏感性。遭泄露的受保护健康信息 (PHI) 是暗网上出售的最有利可图的数据类型之一，甚至超过了社会保险号和信用卡信息。[2]

而且要考虑迁移的数据量极其庞大。

HIPAA：为何对医疗专业人员和患者如此重要[3]

– HIPAA 禁止某些医疗服务提供方透露患者信息，以此防止医疗身份盗用。

– 患者可以不受限制地访问自己的完整医疗记录副本。

– HIPAA 确保患者信息的保密性，要求每个医疗机构都设有合规部门。

变数众多

医疗保健和生命科学生态系统由各种不同的实体构成，他们都不断产生海量数据。例如在家庭护理领域，数据由患者家中的设备收集。其中一些数据供健康系统、医保支付方、药店、可能还有生命科学企业使用。

每个组织都以各自的方式使用这些数据，包括将其发送给其他组织。医保支付方收集有关所提供服务的数据，确定报销金额，并将财务和补助信息发送给医疗服务提供方的收入流转管理部门。药店则向会员发送续订药品的提醒，并向医保支付方发送报销提醒。

鉴于对数据安全和隐私的担忧，医疗保健一直是在采用云技术方面行动迟缓的行业之一。因网络攻击或数据泄露造成的数据损失，不仅会给敏感数据被披露的组织和个人的声誉带来负面影响，责任方组织还会遭到媒体轰炸，受到巨额罚款。

在美国，《健康保险携带与责任法案》(HIPAA) 负责保护患者的信息和医疗记录，并监控医疗保健服务提供方的合规性（请参阅侧边栏：“HIPAA：为何对医疗专业人员和患者如此重要”）。负责实施 HIPAA 的公民权利办公室 (OCR) 在 2003 年至 2019 年期间已落实或实施了超过 1.16 亿美元的罚款。[4]

新冠病毒疫情使得虚拟问诊的数量激增。从 2020 年 3 月中旬到 7 月初，1010 万医疗保险受益人接受过远程医疗服务：而在此之前，每周只有 14,000 次服务。[5]

如果将安全与隐私置于业务核心地位，该行业就可以更有信心地向公有云环境迁移。 医疗保健企业需要依靠由云提供商构建的技术，但必须保证提供商无法访问他们的数据。加密技术可用于保护来自云提供商和其他云租户的数据。诸如“自带密钥”(BYOK) 与“自管密钥”(KYOK) 等加密功能提供了额外的保护层，支持云客户使用并非由云提供商生成的加密密钥，确保其他用户无法读取自己的数据。

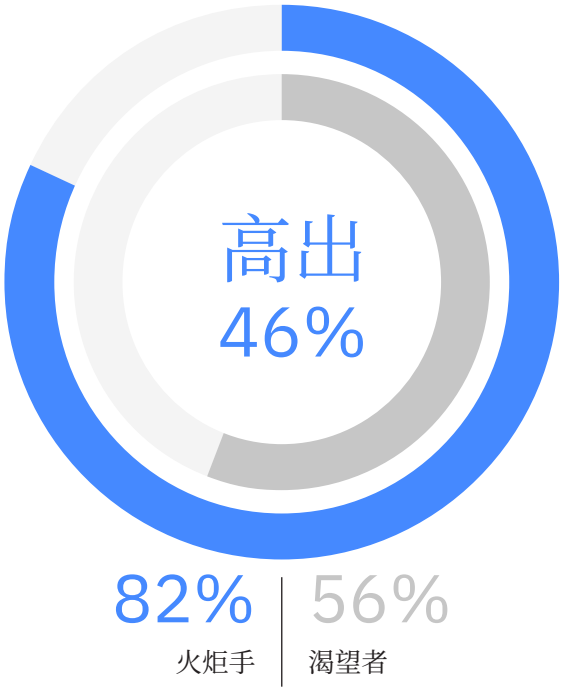
在过去五年中，越来越多的医疗保健和生命科学组织采用了云技术或在这方面取得重大进展，并且带着更多的意图、兴趣和投资不断向前发展（见图 1）。2019 年 IBM 全球最高管理层调研确定了一组“火炬手”企业，在受访的 13,000 多位高管中占比 9%，他们率先将数据纳入自己的战略、运营和文化中。在医疗保健和生命科学领域的“火炬手”企业中，82% 希望在未来几年内对混合云进行大量投资，比同样具有这种想法的“渴望者”企业要高出 46%。“渴望者”企业指的是那些开始整合企业范围的业务和数据战略，但尚未形成数据驱动型文化的企业。

云工具与能力使连接更为方便，在行业规则和法规不断变化的背景下，尤其凸显出价值。这其中包括由“医疗保险和医疗补助服务中心”(CMS) 制定的互操作性规则，用于规范美国两个最大的医疗保健计划的产品和服务的报销[6]；还包括由 HIPAA 和“健康信息信托联盟”(HITRUST) 制定并监督实施的通用安全框架。[7] 包括“快速医疗保健互操作性资源”(FHIR) 在内的常见互操作性格式，规定了用于交换电子健康记录的标准数据格式、元素与应用编程接口。[8]

除了构建基础项目，以及开发全新或云原生应用以摆脱现有应用的复杂性和传统缺点，组织还开始将更多精力放在改进复杂的系统，转而使用云解决方案。

图 1

医疗保健和生命科学行业的领军企业投资于混合云



来源：全球最高管理层调研（第 20 期）：建立信任优势IBM 商业价值研究院 2019 年 11 月

医疗保健服务提供方：患者期望和理应享受到的医疗服务

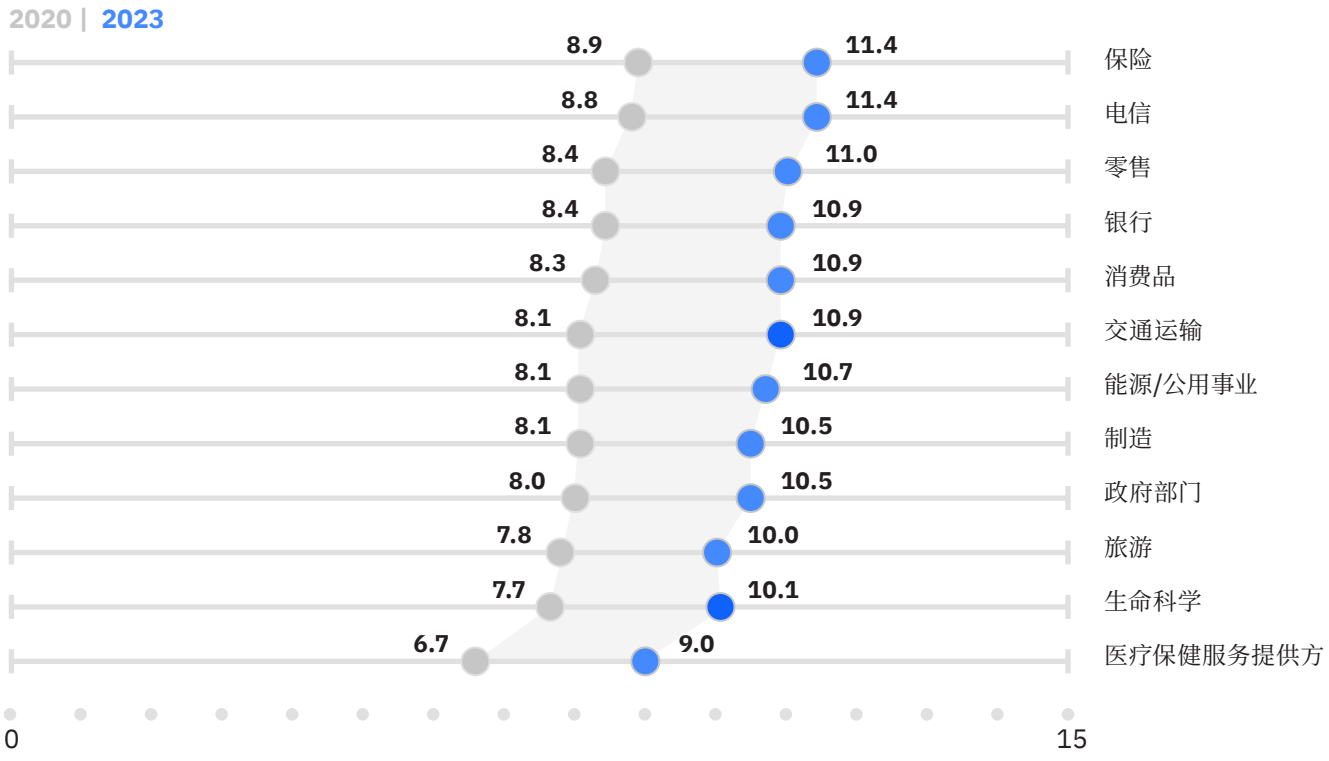
对于医疗保健服务提供方而言，投资的重点在于提供医疗服务。而云可以降低成本，以最有效的个性化方式吸引消费者。因此，虽然目前落后于其他行业，但生命科学企业和医疗保健服务提供方计划在未来三年迎头赶上，这也就不足为奇了（见图 2）。

服务提供方通过 Web、移动与可穿戴设备以及视频交流等形式开展数字互动，吸引了注重成本并接受自我医疗管理的患者群。虚拟远程医疗可作为面对面互动的补充选项，提供数字检查点以及治疗工具，以降低所有人的治疗成本，即使是那些病情复杂、需要监控和定期就诊的患者，也是如此。

数字互动的优点包括实现更理想的健康成果（请参阅侧边栏：“洞察：面对医生，血压上升”），初步诊断或手术后的再次入院率降低，预防性治疗越来越普及，更多的人能够获得医疗服务，以及让人们过上更健康、更充实的生活。此外，尽管医疗成本降低，但患者的满意度和保留率却逆势上扬。

图 2

云技术热度高涨



来源：混合云平台的优势。IBM 商业价值研究院2020 年 6 月。

云计算简化了依赖于海量文档的报销方法。

健康消费者已习惯通过不同的方式来接受治疗，比如简单地在线订购处方药、邮递送达，而不用前往药店。由于云可以根据需要随时扩展，因此医疗服务提供方不必担心本地数据中心或基础架构的规模。最近，疫情导致远程医疗使用量激增，而且这种趋势不太可能很快消退。[9]

医保付款方：全身心投入数字化转型

包括医疗保健和生命科学在内的许多行业都运行多云环境，但许多组织缺乏深思熟虑的管理战略。医保支付方的高管应当认识到，组织的工作负载可以迁移到云端并在其中运行，但是如果达不到最优运行状态，就可能无法实现真正的效益，浪费投资。他们既要满足每月处理数百万项报销事务的短期需求，又要践行通过更贴近消费者的分布式方式运行工作负载的长期愿景，在这两者之间取得平衡。

转型还需要大规模重新构想传统计划和创业追求。消费者希望获得“一站式”的互动体验，因此必须在整个生态系统中实施数字化。例如，该行业能够在全球范围内发展为无报销处理模式吗？一些国家或地区已经实现：当患者与医保提供方联系时，会实时执行“当场支付”。

通过在端到端流程中融合机器学习和人工智能 (AI)，就可以根据历史和统计模型，使用预测方法确定传统多步骤流程中是否缺少任何操作。通过实现端到端的数字化，可在医疗领域普及云计算或与云连接的边缘计算。

洞察：面对医生，血压上升[10]

人体的急性应激反应可能会妨碍医学检测结果。“白大褂高血压”也称“白大褂综合症”，是指患者看到身着白色工作服的医护人员便会感到焦虑，从而引起血压和心率骤增，导致医学检测读数不准确。数字化健康的一大好处是能够持续测量生命体征，而不仅仅是在医生诊所或临床环境中。

个人信息对于救治生命的治疗方案不可或缺，保护这些信息的安全至关重要。

美国某主要的医保支付方制定了一项短期计划，打算在五年内将所有数据中心迁移到云端，并由可靠的控制和安全结构提供保护。这样做的真正价值在于，最终可以帮助组织及其流程实现全面的数字化转型。这样会重新定义组织架构或文化理念，建立全新工作方式，使用自动化技术，减少人工干预，从而降低成本，减少错误。如果文化变革根植于全新的工作方法，那么随后形成的工作流程将变得更加高效，并且可以更快地扩展。

消费者健康：携手合作

医疗保健服务提供方可以是面向消费者的零售商、药店补助管理方和健康保险提供方。为了向客户以及合作伙伴提供最出色的服务，整个生态系统必须整合；但是，生态系统中的各个实体现在仍然各自为战，就像是一个企业中各个互不相干的子公司。

混合云有助于加快整合各条业务线，形成更持久、更为整体的单一平台。例如，某些药店的店员可能缺乏对生态系统中其他部分的了解。他们无法访问健康记录，如果给消费者开出的处方药剂量过大，可能会带来危险的后果；此外，他们也不知道患者在店内的零售区购买了什么。例如，天然补品可能会与处方药产生不良反应或降低其有效性。

建立统一平台后，无论在哪个接触点，相关人员都可全面了解客户情况，从而能够提供优质的服务和更为个性化的体验。药店店员还可在店内交叉销售和追加销售其他产品，例如，推荐可能不会像处方药那样带来副作用（如反胃）的替代性非处方药。云是实现端到端终极客户可视性的关键因素。

生命科学：制药业的数字化竞赛

药品、疫苗以及有助于促进自我治疗的消费产品能够改变一个人的生活，甚至能够拯救生命。对于生命科学企业而言，数字化平台提供个性化治疗，根据结果自动执行医疗服务和管理。数字化医疗管理包括一系列核心服务，比如以患者为中心的教育培训、咨询服务和坚持治疗方案，以及有关处方药定期配药的提醒。希望迁移到云的生命科学领先企业大胆行动，将“推向市场”模式转变为可随时交换信息的模式，从而增强数据安全性。

通过实施先进技术，生命科学企业可以享受到各种各样的好处。通过在制药企业和医保付款方之间交换报销数据，有助于深入洞察药物的治疗效果；如果要召回某种药品，则可轻松跟踪该药品在整个供应链中的流转情况；通过在付款处理流程中减少人工干预，降低账单中出现笔误的可能性。

借助人工智能和机器学习获得的数据洞察还有助于加快药物研发的速度。药物研发过程必须让合作伙伴参与进来并且能够访问相关数据；此外，最终产品的价格必须让消费者能够承受。制药企业齐心协力，研发新冠病毒的有效疫苗，[11] 而人工智能和云计算有能力影响研发方式。药企需要采用新型模式，支持安全地交换信息，并能够使数据中心连接到云和其他合作伙伴（请参阅侧边栏：“洞察：挖掘数据，确定药物靶标”）。

洞察：挖掘数据，确定药物靶标[12]

辉瑞和 Insilico Medicine 开展研究合作，确定与多种疾病有关的潜在治疗靶标的真实证据。此次合作旨在探索人工智能与机器学习如何在研发领域帮助确定药物发现项目中的靶标和生物标志物。

行动指南

混合云“处方”

迁移到混合云能够实现更出色的灵活性、系统可扩展性和互操作性，促进数据顺畅流动，还可通过协作研究和药物开发提高患者治疗效果。

1. 保护患者隐私

我们所选择的云提供商必须优先考虑安全性，数据必须按照“须知”原则由医疗保健组织牢牢掌握。

2. 确保合规

医疗保健和生命科学企业已经建立了强有力的合规部门。通过采用基于混合云的新能力，扩大现有控制措施的范围，提高响应能力。

3. 提高透明度，建立信任

实现医疗保健系统现代化，以维持安全性，保障全新的能力。云端的安全控制可实现更高的可视性，并确保对系统进行应有的管理。

4. 创建云协作空间

专家警告称，新冠病毒疫苗的研发必须争分夺秒。[13] 现在把疫苗研究成果深藏闺中不合时宜。云平台可以支持全新能力，创造全新机遇，除了巩固现有合作关系外，还有助于和其他合作伙伴、供应商和组织开展协作。

备注和参考资料

1 Comfort, Jim, Blaine Dolph, Steve Robinson, Lynn Kesterson-Townes, and Anthony Marshall. “The hybrid cloud platform advantage.” IBM Institute for Business Value. June 2020. https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/hybrid-cloud-platform#

2 Norquist, Alan. “Medical Records are Worth $50 Each on the Black Market.” Veriphyr. Accessed August 3, 2020. https://veriphyr.com/patient-data-worth-50-each-on-black-market/

3 U.S. Department of Health & Human Services (HHS). Accessed August 20, 2020. https://www.hhs.gov/hipaa/index.html

4 “Enforcement Results as of June 30, 2020” HHS. Accessed August 20, 2020. https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/compliance-enforcement/data/enforcement-highlights/index.html; “HIPAA Violation Fines.” HIPAA Journal. Accessed August 19, 2020. https://www.hipaajournal.com/hipaa-violation-fines/

5 “Trump Administration Proposes to Expand Telehealth Benefits Permanently for Medicare Beneficiaries Beyond the COVID-19 Public Health Emergency and Advances Access to Care in Rural Areas.” CMS. August 3, 2020. https://www.cms.gov/newsroom/press-releases/trump-administration-proposes-expand- telehealth-benefits-permanently-medicare-beneficiaries-beyond#:~:text=Before%20the%20 public%20health%20emergency,-March%20 through%20early-July

6 “CMS Interoperability and Patient Access final rule.” Centers for Medicare & Medicaid Service. Accessed August 6, 2020. https://www.cms.gov/Regulations-and-Guidance/Guidance/Interoperability/index

7 Halbleib, Matt. “What is HITRUST Compliance?” Security Metrics. Accessed August 6, 2020. https://www.securitymetrics.com/blog/what-hitrust-compliance

8 Bresnick, Jennifer. “4 Basics to Know about the Role of FHIR in Interoperability.” Health IT Analytics. Accessed August 6, 2020. https://healthitanalytics.com/news/4-basics-to-know-about-the-role-of-fhir-in-interoperability

9 Fraser, Heather. “Telemedicine Isn’ t Just Here To Help—It’ s Here To Stay.” Electronic Health Reporter. June 25, 2020. https://electronichealthreporter.com/telemedicine-isnt-just-here-to-help-its-here-to-stay/

10 Cassidy, Natalie. “White coat hypertension: do you have it and how to manage it.” Qardio. Accessed August 6, 2020. https://www.getqardio.com/healthy-heart-blog/white-coat-hypertension/

11 Staines, Richard. “Pharma giants including Novartis collaborate on COVID-19 therapies.” pharmaphorum. March 26, 2020. https://pharmaphorum.com/news/collaborate-covid19-therapies/

12 Fassbender, Melissa. “Pfizer Taps Insilico Medicine to Use AI for Drug Target Discovery.” Xconomy. January 14, 2020. https://xconomy.com/national/2020/01/14/pfizer-taps-insilico-medicine-to-use-ai-for-drug-target-discovery/

13 Tatelbaum, Julianna. “Pharma giants granted coronavirus approvals but doubts remain on manufacturing a global vaccine.” CNBC. Accessed August6,2020.https://www.cnbc.com/2020/05/04/coronavirus-drug-approvals-but-doubts-remain-on-manufacturing-vaccine.html

选对合作伙伴，驾驭多变的世界

在 IBM，我们积极与客户协作，运用业务洞察和先进的研究方法与技术，帮助他们在瞬息万变的商业环境中保持独特的竞争优势。

IBM 商业价值研究院

IBM 商业价值研究院 (IBV) 站在技术与商业的交汇点，将行业智库、主要学者和主题专家的专业知识与全球研究和绩效数据相结合，提供可信的业务洞察。IBV 思想领导力组合包括深度研究、专家洞察、对标分析、绩效比较以及数据可视化，支持各地区、各行业以及采用各种技术的企业做出明智的业务决策。

访问 IBM 商业价值研究院中国网站，免费下载研究报告：
https://www.ibm.com/ibv/cn

关于专家洞察

专家洞察代表了思想领袖对具有新闻价值的业务和相关技术主题的观点和看法。这些洞察是根据与全球主要的主题专家的对话总结得出。要了解更多信息，请联系 IBM 商业价值研究院：iibv@us.ibm.com。

© Copyright IBM Corporation 2020

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

美国出品
2020 年 11 月

IBM、IBM 徽标及 ibm.com 是 International Business Machines Corporation 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的注册商标。以下 Web 站点上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表：ibm.com/legal/copytrade.shtml。

本文档为自最初公布日期起的最新版本，IBM 可随时对其进行修改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有产品或服务。

本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类（无论明示还是默示）的保证，包括不附有关于适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据的协议条款和条件获得保证。

本报告的目的仅为提供通用指南。它并不旨在代替详尽的研究或专业判断依据。由于使用本出版物对任何企业或个人所造成的损失，IBM 概不负责。

本报告中使用的数据可能源自第三方，IBM 并未对其进行独立核实、验证或审查。此类数据的使用结果均为“按现状”提供，IBM 不作出任何明示或默示的声明或保证。

国际商业机器中国有限公司
北京市朝阳区北四环中路 27 号
盘古大观写字楼 25 层
邮编：100101

