



领袖视角

实现人工智能在生物制药领域的应用前景

药物开发成本高、耗时长，生物制药企业的研发效率低下。而人工智能（AI）则能够帮助药企解决这一根深蒂固的问题，提高研发效率。

AI可以帮助药企提高药品审批通过率，降低开发成本，加快交付速度，并提升患者依从性（参阅《[人工智能在生命科学领域的应用：贯穿药品生命周期的制胜之道](#)》）。但即便如此，生物制药企业在人工智能的使用方面一直持谨慎态度。

这种谨慎态度既体现了生物制药行业本身的保守性质，又反映出人工智能在生物制药行业的运用前景得以实现之前仍需解决的诸多现实问题。本文中，L.E.K.将就生物制药行业使用AI技术的阻滞因素进行概述，并提出可供生物制药和AI科技公司参考的关键性原则，以加快AI技术的推广。

解决主要的药物开发痛点

新药的开发生效长，成本投入高（规模最大的10家生物制药公司每年总投入约为670亿美元），

而其中仅有不到10%的临床候选药物会最终通过审批。L.E.K.通过对市场参与者进行调查，总结出药企在药物开发的不同阶段所面临的四个具体挑战（图1）：

- 确立相关可用药靶点
- 高效优化候选先导化合物
- 准确检测候选先导化合物
- 为临床试验确定合适的患者群体

生物制药公司往往会对临床试验的失败感到忧虑，这是因为临床试验的成本投入占比高达70%。而临床阶段的失败通常是前期化合物的选择不理想所致，如果提高早期药物开发的水平，整体成功率应该会得以提高。这突出了效率提升在药物开发环节中的重要性。

生物制药公司普遍认为如今药物研发的整体效率低下，如不采取措施，这一趋势还将持续恶化。用以发现新药物分子的生物学日益复杂，监管日益严格，这在一定程度上降低了药品开发的效率。其它导致开发效率低的因素还包括，尚未被开发的有效靶点或药物较少，且精细化定位能对药物产生应答的患者群体也提高了临床试验的定义难度。

《实现人工智能在生物制药领域的应用前景》的作者为L.E.K.伦敦分公司合伙人Ben Faircloth、Clay Heskett、Anne Dhulesia，以及上海分公司副董事**曾凡凡**（Evan Zeng）。

欲了解更多信息，请联系lekchina@lek.com。

L.E.K.

图1
药物开发痛点及AI用例



资料来源: L.E.K. 分析与研究

AI创新解决方案或能从以下方面解决药物开发中的痛点，扭转药物研发效率低下的趋势:

- 提升候选药物品质 (如, 改善靶点确证和先导分子优化流程, 调整药物用途)
- 优化临床试验设计 (如, 基于生物标志物的筛查, 患者分级)
- 缩短各个步骤所需时间 (例如, ADME¹参数预测, 毒理学分析, 患者招募)
- 降低成本 (如, 加大对计算机模拟数据库的使用, 优化数据收集与分析)

除了优化开发流程外, AI 甚至能通过省去部分步骤来重新定义药品开发流程, 例如直接从靶点推出先导化合物、跳过先导化合物优化环节等。

行业内普遍的谨慎态度阻碍了人工智能 (AI) 技术的推广

目前, 生物制药企业在采用AI技术方面比其他行业更为谨慎, 这使得AI技术难以推广。除此之外, 还存在其他因素阻碍着AI技术在生物制药行业的使用。

首先, AI给生物制药行业带来的“现实”利益尚不明确。公开的用例证明了AI在某些具体阶段和特定

条件下的作用, 但这些案例往往无法体现AI对研发成本、开发周期或整体成功率的切实影响。AI公司也是直到最近才开始公布有力证据, 证明AI技术具备解决药物开发痛点的能力。

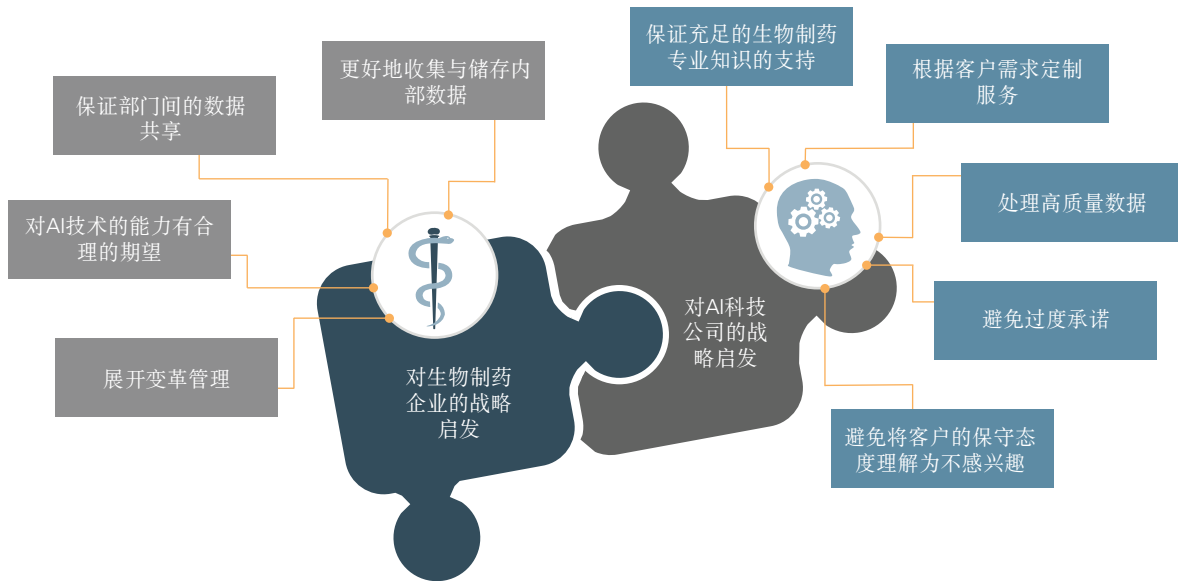
其次, 由于机器学习的复杂性, 行业参与者面临着准确解读AI计算结果的挑战。生物制药企业的利益相关方往往对支撑AI解决方案的计算和决策流程不够了解, 这导致他们对最终的AI计算结果很难认同。

第三, 生物制药公司有权使用的相关数据有限, 清洗、识别和提取可供AI使用的信息也会消耗大量时间。信息的储存往往横跨多个地点和职能, 与具体靶点或药物相关的数据可能很少或难以获得。

第四, 生物制药行业的谨慎特质催生了内部阻力。这一特质在研发团队中尤甚——使用新方法所带来的潜在的失败风险太大, 因此研发人员往往不愿意使用新的技术和方法。再者, 匮乏的业内经验可能会加深这种犹疑, 因为生物制药行业的利益相关方大多不具备AI相关知识, 无法充分认识到AI在药物开发中的潜力和局限性。

最后, AI市场正在迅速发展, AI相关的创业公司不断涌现, 现有企业也在不断调整和优化其市场定位和商业模式。然而, 对于生物制药公司而言, 在这个新兴市场“优中选优”是一件颇具挑战的事情。

图2
对生物制药企业和AI科技公司的战略启示



资料来源: L.E.K. 分析与研究

扫清障碍

尽管部署AI之路困难重重，生物制药行业内对此项技术的兴趣却依旧高昂。面对竞争压力，领先的药企不甘落后，或正在投资AI技术，亦或正在独立或合作开展AI研究。人工智能公司也在密切关注细分行业具体需求，针对性地调整其解决方案，以满足生物制药行业客户的期望，并通过提供更加准确和易于理解的切实证据来增进客户对AI技术的信任。

生物制药企业和AI科技公司可以参考以下几点关键原则来减少技术的使用障碍，加速AI技术在制药行业的应用（图2）：

生物制药公司

- 更好地收集与储存内部数据，使其更好地适用于AI解决方案，同时也做好为数据准备工作做进一步投入的打算
- 促进各部门与研发团队间，甚至是企业间的数据共享，如通过企业联合等合作形式与其他医药公

司或AI科技团队共享数据；数据量越丰富，AI技术能发挥的作用会越大

- 对AI技术的能力范围有合理的认识。机器学习的定义是在大量的训练中学会识别重复出现的模式或图形
- 开展变革管理，引导企业拥抱AI科技。传递AI的价值，向AI技术使用者（如研发部门）提供特定的培训，并调整职能结构以让AI更好地融入药品研发流程

AI科技公司

- 确保开发AI解决方案时有足够的生物制药专业知识的支持，并将其运用到客户拓展和产品销售中，促进与客户在专业方面的共识
- 根据客户需求定制服务。向客户呈现实用案例，解释其背后AI的计算逻辑，并教会用户解读导出结果。同时也要尽可能针对客户研究的疾病领域或药物种类来制定解决方案

- 处理高质量数据，并通过授权/合作，或对数据清洗进行投入来获得可以被用于AI技术的优质数据
- 对这一新兴技术的能力范围有合理的认识。AI科技公司应避免过度承诺，因为一旦既定目标没有达成，AI技术在生物制药行业决策者心中的可信度就会受损
- 保持耐心，不要将客户的保守态度理解为不感兴趣。生物制药公司有充分的理由对新技术的采用保持谨慎

前路漫漫

多年的实验与实际经验证明，生物制药公司在药物研发中加大AI解决方案应用范围的时机已经来临。如果生物制药公司和AI科技公司能合力扫清障碍，L.E.K.认为在未来5年内，相当大一部分的药物研发项目中都会存在AI的身影。

尾注

¹ADME: 毒物动力学，即吸收、分布、代谢与排泄

关于作者



Ben Faircloth是L.E.K.欧洲医疗业务的主管合伙人，也是欧洲生命科学业务的成员。他在咨询领域有逾18年的工作经验，致力于为客户提供战略规划、市场进入战略制定、交易尽职调查等咨询服务。Faircloth拥有牛津大学现代语言学学位和伦敦商学院的工商管理硕士学位。



Clay Heskett是L.E.K.伦敦分公司的合伙人，并担任L.E.K.全球执行委员会成员。他主管L.E.K.欧洲生命科学业务，致力于为客户提供企业战略制定、市场规模估算、产品评估和推出、并购机会评估以及商业计划制定等多种咨询服务。Heskett拥有弗吉尼亚大学的经济和数学学位和哈佛商学院的工商管理硕士学位。



Anne Dhulesia是L.E.K.伦敦分公司合伙人，也是欧洲生命科学业务团队的成员。她在生物科技、医药和医疗器械领域具备丰富经验，致力于为客户在商业拓展、市场机会评估、战略定位和资产估值等方面提供咨询和建议。Dhulesia拥有剑桥大学的化学博士学位、伦敦商学院的工商管理学硕士学位和巴黎高等师范学院学位。



曾凡凡 (Evan Zeng) 先生是L.E.K.上海分公司副董事。曾先生在生命科学领域拥有逾十年的丰富的战略咨询与行业经验，致力于为中国和全球客户提供医药、医疗器械、健康等领域的战略咨询服务。曾凡凡先生拥有美国凯洛格商学院MBA学位以及斯坦福大学理学硕士学位。

关于L.E.K.咨询

L.E.K.是全球领先的战略咨询公司，致力于运用深厚的行业经验和缜密的分析协助商业领袖作出更具实效的决策、持续提升业绩并创造更大的股东价值。我们为众多行业领先的企业提供战略咨询服务——包括大型跨国企业、政府机构、私募股权基金以及新兴的创业企业等。L.E.K.创立于1983年，目前共拥有1,600多名专业咨询顾问，遍布美洲、亚太地区以及欧洲。L.E.K.于1998年进入中国开展业务，专注于为客户提供深入的市场洞见及有效的战略工具，帮助他们在中国复杂的商业环境中增加收益，取得成功。

欲了解更多详情，请访问www.lek.com。

L.E.K.上海分公司

中国上海市南京西路1168号
中信泰富广场34楼
邮编: 200041
电话: 86.21.6122.3900
传真: 86.21.6122.3988
电邮: lekchina@lek.com