专家洞察

IBM 商业价值研究院

交易环境的未来

利用远程员工队伍在云平台上开展竞争

主题专家

Søren F. Mortensen

IBM 全球金融市场总监
linkedin.com/in/sorenfmortensen/
sorenfmortensen@uk.ibm.com

Søren 拥有超过 25 年的金融市场经验，帮助多家金融机构实施多个任务关键型转型项目。他负责金融机构的复杂转型和金融市场创新。自 2017 年 1 月以来，Søren 除了在 IBM 任职外，还担任过 ESMA 金融创新常务委员会 (FISC) 咨询工作组的顾问，为欧洲监管机构提供技术和创新方面的建议。他还是 EDM 理事会咨询委员会成员。

Tina Naser

企业战略合伙人和实践主管
IBM 全球企业咨询服务部
linkedin.com/in/tinanaser/
tina.naser@ibm.com

Tina 是企业战略专家，拥有超过 20 年在数字和业务转型交叉领域设计和执行可持续人才战略的丰富经验。Tina 与客户合作设计并实现未来的员工队伍、工作场所和工作方式，重点关注银行和金融市场行业。她的工作包括战略激活、定义未来工作、设计和实施弹性运营模式，以及推动围绕宗旨、创新、敏捷性和增长的企业文化转型。

Laura Cheung

Laura Cheung
企业战略副合伙人
IBM 全球企业咨询服务部
linkedin.com/in/laura-cheung-ba796317/
lycheung@us.ibm.com

Laura 是 IBM 战略咨询实践的副合伙人，负责帮助客户了解并驾驭所在市场中持续的颠覆性变革浪潮。她在制定和执行多年战略和转型计划方面拥有丰富经验。Laura 曾在架构领域工作，这种经历使她能够帮助客户驾驭复杂的系统，实现真正的变革。

必须重新思考银行的运营和工作方式。

要点

认识到问题

过去十年，交易实践非但没有得到增强，反而有所减弱；人们对现有业务能力能否保持竞争优势并带来高收入产生质疑。资本成本不断上升，监管限制日益增多，利率几乎为零甚至为负的非常规货币政策影响着计量金融机制，所有这些因素都削弱了金融机构勇于冒险的雄心壮志。

加倍投资人才与技术

先进的机构将新的银行交易环境视作以两项重要创新为支撑的平台。第一是重新构想企业文化和工作方式。第二是开发受监管的安全环境以便进行分散式建模和机器学习测试，借助另类数据集探索新的非常规交易思维。

分散访问交易模式

为了提高竞争力，消除新冠病毒疫情后对运营弹性的担忧，交易大厅可以突破实体银行的界限，扩展到新的交易平台。未来的交易基于开放式混合多云架构，能够从分散的位置以虚拟方式访问强大的数据和人工智能 (AI) 基础。

—

转变观念，赋能人才，充分利用呈指数级发展的技术

交易实践是金融服务领域最复杂的要素。从传统上来看，在同一地点集中运营反映了交易柜台面对面交流的需求、在风险管理方面对管理控制（一线防御）的监管要求以及技术偏好。

然而，疫情迫使许多交易迅速“从集中式转变为分散式”，如此的转变并未出现严重的中断。这种做法短期而言是可行的，因为监管机构了解疫情带来的挑战，因而放宽了要求。但是，如果不彻底审查银行交易实践，这种做法可能无法长期持续下去。

未来银行交易转型之旅需要满足以下条件：(1) 灵活的工作场所规范，旨在吸引和留住习惯了远程工作的各个年龄段的人才；(2) 开发新的业务方法和架构，推动在云端采用数据和 AI 服务；(3) 更新风险与合规程序，跟上针对灵活运营的任务虚拟化的步伐。

从时间角度来看，未来的交易与现在明显不同（见图 1）。这种转变能够帮助交易机构提高以下几点：

- *敏捷性*。将工作负载解耦，让它们在最适合的技术基础架构上运行。
- *控制力*。根据必要性和偏好，在整个交易环境实现一致运营，并优化工作负载以提高安全性与合规性，减少延迟。
- *灵活性*。调整交易运营，匹配工作负载能力和员工队伍需求。
- *可扩展性*。支持可维系当前和未来的交易量的工作条件，满足员工队伍需求。
- *用户体验*。满足客户期望，在交易环境建立响应更迅捷的互动。

打破常规

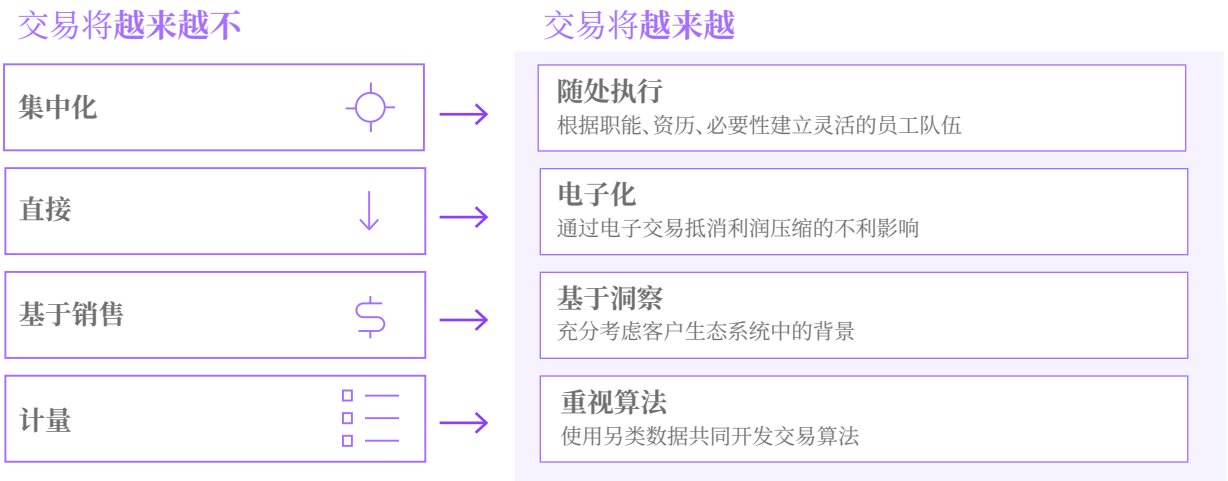
从 2008 年全球金融危机对资本市场造成结构性影响开始，交易竞争力逐渐下降。为了应对更严格的业务规则、非常规的宏观经济状况以及各种去中介化技术，交易环境不得不将实践“限制”在更为狭小的空间中。

监管机构使冒险行为无利可图，从而满足更为审慎的风险管理期望。非传统的货币政策至少暂时性地挽救了全球经济，但同时也削弱了计量金融的经济效益。波动较小的框架缩小了大多数买卖差价，抵消了交易量增加所获的利润。

图 1

交易环境转型

运营更加分散，日益电子化，并且基于洞察和算法。



来源：IBM 商业价值研究院。

为了取得成功，交易环境需要接受文化转变。

支付的简化以及将场外交易 (OTC) 结算运营交给集中式清算所处理，使得交易费用大幅下降。最后，禁止专有交易限制了逐利行为，迫使大多数投资银行相应缩减运营规模。华尔街的光环逐渐消退，人才被大型科技公司和初创企业所吸引，这类公司积极拥抱数据科学和呈指数级发展的新技术。2020 年，全球金融科技公司投资达到 440 亿美元，较 2019 年总体增长 14%。[1]

让金融科技企业拥有真正的“科技”

整个行业开始缩减规模，作为应对之策，交易环境通过使用电子交易实现交易基础架构现代化。根据《金融时报》的报道，大多数主流政府债券交易目前都通过电子方式进行，企业债务等更传统的市场领域同样如此。截止 2020 年底，38% 的投资级债券和 27% 的高收益债券使用电子方式进行交易，几乎比 2 年前翻了一番。[2]

在过去的半个世纪，资本市场越来越机构化，而在 2020 年，趋势突然发生逆转，散户投资者数量不断增加，为股票指数创下史上新高做出巨大贡献。金融科技创新和智能手机为直接交易提供了巨大的机遇，但这也要求监管部门严格审查涉及非专业交易人群的数字产品的适用性和适当性。与 20 世纪 90 年代互联网泡沫破灭之前散户对市场兴趣激增相比，这种现象提高了非机构交易的速度和市场相关性。

社交媒体和零佣金市场准入也带来了市场情绪的变化。考虑到新的道德和法规因素，交易环境必须在交易模式中纳入新的行为模式。

计量交易也开始采用基于机器学习的新建模方法。但是，交易环境通常缺乏数据科学能力，无法使用另类数据集获得足够的交易洞察以加快产品上市时间。高盛于 2019 年宣布计划招募 100 多名工程师（编码员和数据科学家）加入交易环境，帮助银行的部分交易业务实现自动化。[3]

为了重获竞争力，交易机构必须“打破常规”。金融市场正朝着更为标准化的产品方向发展，这些产品本身的利润率较低。因此，要保持和增加收入，就必须增加交易量，这需要进入新的地理位置、通过金融科技渠道吸引新客户以及采取更多的交叉资产活动。

没有金融科技创新就无法做到这一点。金融机构能够借助新的价值主张重回巅峰，这种主张以灵活性和工作生活平衡（见图 2）、融入生态系统和更高的道德标准为基础。灵活的工作方式可能会吸引新人才，帮助对抗非银行市场参与者的竞争。

重新调整客户支持方式与目标

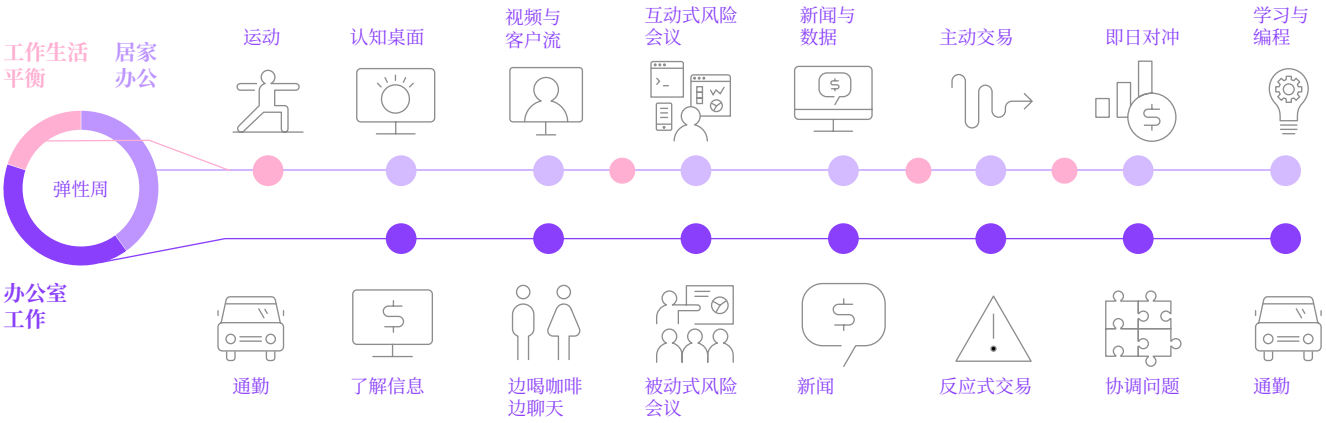
机构和企业客户可从嵌入生态系统的交易知识获益，可以在需要的时候按照需要的方式进行交易和风险管理，无需中介。只要采取措施，通过对金融知识和专业技能进行严格的合规评估，确保以最佳方式执行交易并保护客户，就可以在数字平台上提供透明访问。

越来越多的投资机构和监管机构要求投资专业人士和金融工程师形成新的交易思维，融合环境、社会和治理 (ESG) 标准以及联合国可持续发展目标。为了取得成功，交易机构需要进行文化转型，借助呈指数级发展的技术重新设计交易和交易后运营。

图 2

重塑工作

交易人员灵活的新型虚拟工作时间。



来源:IBM 商业价值研究院。

62% 的员工希望即使在注射疫苗之后仍保持当前的工作安排。

汲取疫情危机带来的教训

尽管疫情带来了大量问题，但 2020 年资本市场活动的反弹使投资银行获得可观收益，这得益于央行的紧急行动和快速抛售。同时，资产的快速周转给交易后运营带来了挑战，因为大多数员工都在远程工作，而且许多运营都依赖于所在国家或地区正处于疫情封锁状态的第三方外包机构。

结算失败情况激增，结算链拉长，对基础架构产生直接影响。根据欧洲证券和市场管理局 (ESMA) 的统计，股票交易失败率升至 14% 左右，政府和企业债券交易失败率接近 6%。[4]

尽管现在的交易场所已实现电子化，但是专业交易员都在集中的地点工作，因为他们面临文化和专业上的限制，这些限制源于沟通习惯、合规问题和技术偏好。

由于社交距离的要求，导致旨在将交易工作转移到备用地点的既定恢复计划无法激活。相反，大多数员工都被困在家中工作。

通过灵活的运营实现短期恢复是可行的方法，这也凸显出一个新的机遇：必须重新考虑恢复方法，借助更便捷、更廉价、更安全的分散式虚拟方式访问交易环境。但是，如果不彻底审查企业文化、交易环境配置以及风险管理实践，这种做法可能无法长期持续下去。

事实证明，在很短的时间内，员工队伍提高了专注度，并找到了协作、创新和解决复杂问题的方法，但工作效率有所降低。有证据表明，由于社交能力不强，员工很难学习新技能并获得职业发展；而领导层也面临意想不到的障碍，无法在大范围的虚拟空间施展领导能力。[5]

IBM 商业价值研究院 (IBV) 最近的跨行业调研表明，远程工作方式持续流行。[6] 在疫情封锁之前，只有 10% 的人表示他们在家工作。而截至 2020 年 7 月，在家工作的比例翻了两番，猛增至近 45%。

尽管员工对雇主处理疫情的表现褒贬不一，但有一点或许对大多数员工都非常有吸引力，那就是继续提供在家工作选项。IBV 针对员工在疫情后的动机和愿望开展了一项调研，受访者为 9 个国家/地区的 18 至 70 岁以上的 14,000 名成年人，结果显示，62% 的员工希望即使在注射疫苗之后仍保持当前的工作安排。[7]

交易环境的运营更加灵活，由大型科技集团主导的投资银行可以响应现有员工队伍的期望，在竞争激烈的市场中不断扩大远程人才库。

用文化和技术重塑风险与合规框架

由于世界经济正经历着疫情封锁带来的新常态，因此交易环境可能无法“满血复活”。为了在员工选择工作方式方面保持一定的灵活性，并让交易机构能够通过更先进的方法使用呈指数级发展的技术来重新设计业务地理位置，就必须深思熟虑，重塑风险与合规框架。这种做法是可行的。

固定收益、货币和大宗商品市场标准委员会 (FMSB) 进行的一项调研表明，疫情引发的远程交易体验非常成功，但也伴随着新的风险。[8] 例如，以前就存在的内部信息滥用带来的相关风险。随着远程交易的激活，内部信息构成内容的性质可能发生变化。

FMSB 确定了一种方法，可以将之前存在的风险、合规检查与 9 个关注领域整合在一起。以下缓解措施可供银行应对这些新出现的风险。

- *控制限制*。虚拟协作空间有助于减少一线防御的漏洞。
- *执行风险*。增强连接，确保虚拟环境“虚拟”地靠近交易场所。
- *治理*。培训员工队伍，学习用于远程互动的新方法。
- *日益增加的网络风险*。通过虚拟化交易环境，增加监控装置，保护交易人员的访问。
- *员工待遇和生产力*。提高工作灵活性，尊重所有员工的意向，组织培训以确保员工的心理健康。
- *销售生命周期*。部署数字化平台，建立融入客户体验之旅中的新沟通渠道。
- *共享机密信息*。对文化的投资首先需要减少不道德行为。
- *第三方风险*。可基于开放式混合多云，采用新的业务架构对交易后运营进行重组，支持将内部和外部员工队伍与智能自动化要素相结合。
- *对市场有效性的威胁*。设计完善的虚拟空间，支持新的协作模式。

将工作从“集中式”转变为“虚拟化”必须基于完善的路线图。

明智的战略

可持续的转变不可能一蹴而就，需要在充分研究的基础上制定规划。要将工作从“集中式”转变为“虚拟化”，必须制定适当的路线图，尊重员工队伍的特征。

以下三个属性影响员工对分散式工作的倾向：业务职能、个人偏好和必要性。首先，由于初级交易员需要边做边学，因此集中式运营会给他们带来更大的收获。他们需要持续的指导和监督。其次，员工在家办公存在着各种不同的限制因素，有些人只愿意在办公室工作。第三，个人或企业出现紧急情况时，可能需要临时从灵活的地点进行交易。

可通过不同的策略和专用的技术插件来解决不同的优先事项。交易运营按照以下 7 个主要职能来组织：做市商、计量交易商、销售、发起方、合规性、风险管理和交易后。可按以下方式评估和预测运营意向（见图 3）：

- *做市运营。*交易员倾向于聚集在集中的地点，以便在交易时间内开展非正式的交流。这对于做市运营尤其重要。通过耳濡目染、团体行为、对事件的即时反应以及各种商机进行高层级的学习，都是常见的做市工作习惯。
- *计量运营。*计量交易员更倾向于在家中灵活地工作，尤其是研究和编码这种高级任务，需要安全而响应迅速的技术访问。这种灵活性非常适合数据科学领域中新人才的需求。
- *销售运营。*尽管销售人员能够通过与做市商的即时对话，获得未经过滤的市场意向情报，并且他们倾向于交易环境中的直接互动，但是他们的大多数活动都可以灵活地实现，可通过数字技术更好地与企业和机构客户互动。
- *发起方运营。*这项工作主要涉及管理和准备特定于客户的交易流，非常适合远程工作。
- *风险管理。*风险管理人员主要在交易场所工作，其中一些位于中心位置（例如，服务台级别的风险控制单位），而其他则处于不同的地点（例如，中央风险管理与合规单位）。风险管理人员利用与交易环境的当日互动，有时需要在开放交易时执行复杂的协作任务。
- *合规性。*合规工作人员负责制定规则和定期验证，因此可能更适合灵活的工作场所。
- *交易后活动。*一个专职工作组在非交易时间内负责开展交易运营。这些任务取决于所有交易配置的质量和稳健性。这项工作可通过智能化工作流程实现高度自动化，从而降低运营风险，强化风险管理，遵守报告要求。尤为重要的是，智能化工作流程有助于缓解 2020 年激增的结算失败现象。可以肯定的是，与其他交易部门相比，交易后活动虚拟化更容易被接受。

未来的灵活交易环境需要新的业务方法和架构。

图 3

灵活和虚拟工作方式倾向

不同交易职能对虚拟工作方式倾向的评估结果等级分为低、中或高。

员工队伍类型	低	中	高
做市			
计量交易			
发起			
销售			
交易后			
风险管理			
合规			

来源:IBM 商业价值研究院。

基于云的新平台浮出水面

以前的“集中式交易运营”可能会转变成虚拟场所。交易场所正经历以下转变:

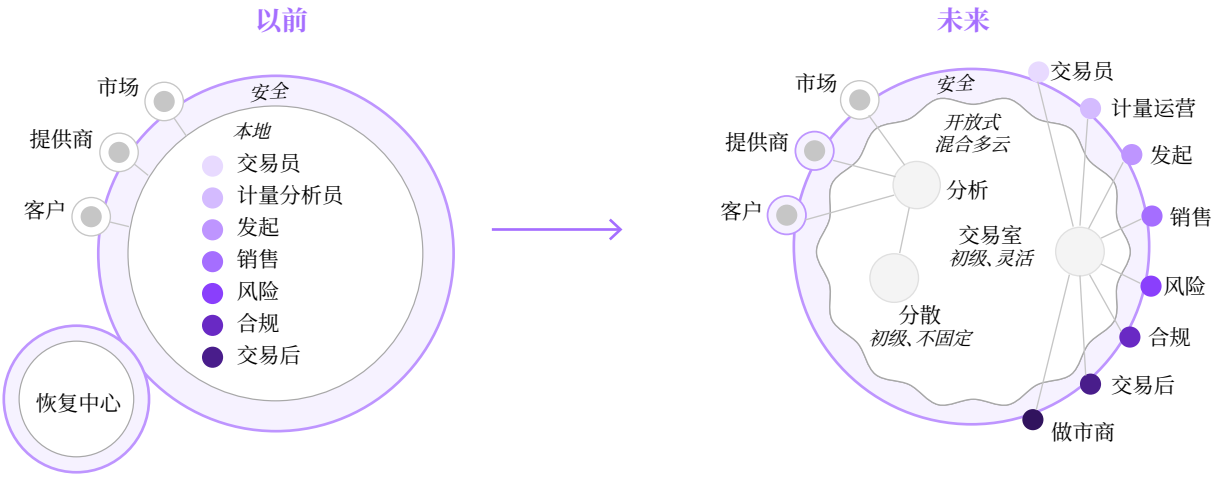
- 从集中式交易转变为灵活访问
- 从集中式恢复功能转变为分布式能力
- 从 CPU 密集型桌面系统处理，转变为虚拟桌面系统上基于云的数据和人工智能 (AI)
- 从通过实际距离接近以实现超低延迟，转变为基于云的虚拟等效接近
- 从本地互动转变为安全的虚拟协作
- 从与客户的模拟关系转变为基于平台的销售互动
- 从金融科技企业和提供商的缓慢加入，转变为云集成协作平台上的“快车道”服务。

为了实现未来的灵活交易环境，员工队伍不仅要由企业文化提供支持，还需要新的业务方法和架构，以便能够通过基于云的访问，提高利用另类数据和 AI 战略的能力（见图 4）。

图 4

交易的未来

市场、提供商和客户将采用新的运营方式。



来源：IBM 商业价值研究院。

总体而言，交易环境需要像生态系统上的平台那样运行，在 3 个级别进行配制：风险与合规；分析套件；销售、交易和交易后活动。

- *风险与合规平台。*监管框架支持本地和其他任何地点的交易运营。需要一个基础平台，建立网络安全防御；还需要第二个平台，用于增强即时风险控制和互动式风险控制的透明度。
- *分析平台。*交易环境已经整合了分析技术，以遵守 FRTB 的法规要求。开放式分析平台通过使用选定的 API（例如，高盛的 Marquee）为第三方和外部生态系统提供服务，推动形成新的收入流。[9]
- *交易平台。*在安全的编码环境中开发新的分析技术，以测试 AI，使用 AI 建模，部署新的交易算法，支持员工队伍在不受位置限制的情况下开展运营。
- *销售平台。*将金融产品嵌入企业和机构生态系统中，整合可从客户门户网站访问的关系管理任务（例如，国际贸易金融运营中的数字 CFO 和外汇 (FX) 对冲）。
- *交易后平台。*微服务驱动的平台有助于提供稳定的交易后可扩展性，并支持与业务变化和法规要求保持同步所需的敏捷性。与金融科技企业和独立软件供应商 (ISV) 构成的生态系统进行更有效的互动有助于提高运营效率（例如，双方互认的电子了解客户 (e-KYC) 运营）。

基于开放云技术和高级分析的交易平台可成为弹性运营的虚拟场所。

主要的技术推动力量

银行从业人员正在思考影响未来交易发展过程和格局的主要推动力量。

第一组考虑因素指导我们选择更好地开展虚拟运营所需的技术，并且对这些技术分配优先级，以便能够通过虚拟桌面和新的协作模式开展分散式工作，这包括：智能化工作流程；虚拟协作；通过虚拟接近改善延迟和连接；通过数据融合和 AI 增强网络安全；以及借助边缘计算优化图形与互动。

第二组考虑因素探索呈指数级发展的技术的使用和适用性：通过另类数据生成新的交易思维和方案，“增强”交易运营；通过量子计算推动对风险与投资组合的模拟；以及借助机器学习集成投资决策，利用套利条件。

针对员工队伍类型的每个推动力量的相关性和复杂性可按以下等级分类：

- *不可或缺*。例如，网络安全必不可少。
- *高*。例如，基于机器学习技术的交易算法为交易运营增添价值，但需要专门的技能和一流的技术支持。
- *中*。例如，与做市商相比，可优先考虑以虚拟方式开展计量交易（鉴于做市在虚拟协作和信息流方面的复杂性）。
- *低*。例如，与计量交易运营相比，交易后运营通过访问另类数据集所获的收益可能更少，尽管后者可通过更好地利用数据和 AI 提高智能化工作流程的业务效率，收获较高的收益。
- *可有可无*。例如，量子计算与机构和企业的销售活动没有直接关系。

评估针对员工队伍类型的每个推动力量的关键程度，是对相关性和复杂性评估的补充，有助于设计完善的路线图，帮助在交易环境转型过程中划分各种运营（如交易后运营）的优先级。

行动号召：随时随地开展交易

基于开放云技术和高级分析的交易平台可成为弹性运营和转型后的交易工作人员的虚拟场所。明智的业务行动和富有吸引力的价值主张有助于激发被赋能的员工队伍的积极性，推动提高交易竞争力。

以下措施有助于交易环境打破常规：

- 对*思维转变*进行投资，利用针对客户、员工和社会的全新价值主张，让交易环境重回巅峰。
- 根据业务职能、个人偏好或必要性（疫情封锁）制定*完善的路线图*，确定各种机遇的优先级，通过提供安全的云访问、另类数据和 AI 建模框架以及虚拟协作，吸引新型人才。
- 设计交易平台以*确保运营灵活性*，将雇主和员工对于远程工作的新意向匹配起来，并相应地提高员工队伍的技能。
- 配置安全、合规而且*开放的混合多云基础*，通过测试和发布新的交易算法，加速协作式开发。
- 建立*分散式交易应用的控制中心*，以便能够一站式地使用交易数据和 AI。这将使交易环境能够更好地控制对技术和数据流的使用，并提高使用效率；而不是对每个桌面系统进行超级细分，也不会出现成本不菲的最终用户数据激增现象。
- 更新并重新审视*风险与合规框架*，使用虚拟化技术更好地满足“第一道防线”的控制要求，建立对于随处交易的信任。
- 利用服务提供商、ISV 和金融科技企业的平台集成，借助*智能自动化*重构交易后运营。
- 重新思考*用户体验*，满足客户期望，在交易环境建立响应更迅捷的互动。

来源：IBM 商业价值研究院。

备注和参考资料

1 “The UK retains its crown as Europe’s capital for FinTech investment.” Innovate Finance. January 20, 2021. https://www.innovatefinance.com/news/the-uk-retains-its-crown-as-europes-capital-for-fintech-investment/

2 Wigglesworth, Robin. “Bond trading finally dragged into the digital age: Shift of fixed-income markets from analogue to electronic speeds up.” *The Financial Times.* February 22, 2021. https://www.ft.com/content/683effc4-993a-4baf-bc17-8ba70b96c06a

3 Natarajan, Sridhar. “Goldman Plans Hiring Spree in Trading (Only Coders Need Apply).” Bloomberg. August 21, 2019. https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-08-21/goldman-plans-hiring-spree-in-trading-only-coders-need-apply

4 ESMA Report on Trends, Risks and Vulnerabilities. European Securities and Markets Authority (ESMA). No. 2, 2020. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma_50-165-1287_report_on_trends_risks_and_vulnerabilities_no.2_2020.pdf

5 Berinato, Scott. “What Is an Office For?” *Harvard Business Review.* July 15, 2020. https://hbr.org/2020/07/what-is-an-office-for

6 “What employees expect in 2021: Engaging talent in the shadow of COVID.” IBM Institute for Business Value. February 2021. https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/employee-expectations-2021; “COVID-19 trilemma tradeoffs: Public health, economic security and data privacy.” IBM Institute for Business Value. July 2020. https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/covid-19-trilemma

7 Ibid.

8 “Examining remote working risks in FICC markets.” Fixed Income, Currencies and Commodities Markets Standards Board (FMSB). June 2020. https://fmsb.com/fmsb-publishes-spotlight-review-on-examining-remote-working-risks-in-ficc-markets/

9 Goldman Sachs Marquee online. Accessed March 11, 2021. https://marquee.gs.com/welcome/

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：ibvchina@cn.ibm.com

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

© Copyright IBM Corporation 2021

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504
美国出品
2021 年 4 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 可能随时对其进行更改。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。此类数据使用的结果均为“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

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

IBM