



机器学习 未来可期

机器学习在风险管理中的应用

2021年12月

kpmg.com/ae
kpmg.com/om

引言

当前,机器学习技术在金融服务领域正掀起一股新浪潮。严重依赖数据的银行业在加速引进此类技术的同时,也已开始从其强大的能力中获益。

从聊天机器人到欺诈检测,银行业正利用机器学习实现前后台流程自动化并简化运营,同时提升整体客户体验。机器学习工具凭借其先进的预测技术和处理海量数据的能力,正越来越广泛地被运用于风险管理,以期为更快速、高效的信贷、投资和业务相关决策提供支持。

机器学习重要性日益彰显的另一大领域是监管压力测试,尽管其步伐相对缓慢。传统压力测试的统计方法“力度不足”的问题长期为投资者和监管机构所诟病,该问题使得不少银行在金融危机期间无法正常运转。

下文中,我们将讨论机器学习在风险管理领域的应用,及其带来的益处和挑战。

AI技术

风险评估
信用评估、信用担保、压力测试

投资组合管理
客户细分、建议

交易
算法交易

客户支持
聊天机器人、智能投顾

欺诈防范
反洗钱与欺诈检测

模式识别



知识库系统



深度学习



语音/图像识别



机器学习



自然语言处理



应用场景

机器学习因具备改善企业日常业务的潜力而日益得到认可。在风险管理方面，机器学习已被视为既能提高效率和产能，亦能降低成本的利器。这主要是因为机器学习技术能在极少人工干预的情况下快速处理和分析大量的非结构化数据。还能帮助银行和金融机构降低运营、监管和合规成本，并为银行提供制定准确信贷决策的能力。

支付银行和科技型非银行金融公司等非传统贷款机构的出现，迫使越来越多传统银行采用了机器学习技术以及基于技术的算法。因此，他们不得不对其传统系统和架构进行升级，以评估客户的信用状况。

同时，他们也利用替代数据源，如社交媒体照片和登陆信息、全球定位系统 (GPS) 数据、电子商务和网上购物信息、移动数据和账单支付信息等。在大数据的帮助下，银行便能在人工智能的基础上建立强大的内部模型供决策之用。

因此，机器学习解决方案能够为金融业提供及时可信的数据，以打造客户智能，顺利实施战略和减少损失。

基于机器学习的风险管理解决方案也可用于模型风险管理（回溯和模型验证）和压力测试，以满足全球审慎监管机构的要求。



AI技术



信用风险

- 对客户信用历史进行更可靠的评估
- 提供洞察分析, 揭示传统模型无法识别的运营、财务或经济问题
- 提高内部信用评估模型的准确度



市场风险

- 降低市场交易风险
- 在短短几秒内分析海量数据
- 为交易商设定最优价格
- 识别跨市场的交易模式
- 提高预测模型的准确度



欺诈风险

- 快速发现源自不同渠道的关联活动, 并立即向近乎无限数量的银行客户发送欺诈活动预警
- 以毫秒级的速度辨别合法和欺诈交易



企业风险

- 为高级管理层提供更强大的预测信息和风险视图, 从而增强决策能力
- 强化风险监控机制, 利用机器学习预测违约可能性
- 识别安全和/或其他业务控制方面的违规行为

主要优点

较高的预测准确度

而机器学习能捕捉到情景变量和风险因素之间的非线性效应,因此具备较高的预测准确度。

公司财务数据之间的非线性关系,在压力情景下尤为如此。而机器学习能捕捉到情景变量和风险因素之间的非线性效应,因此具备较高的预测准确度。

优化的变量选择流程

在用于内部决策的风险模型中,特征/变量提取流程占用了大量的时间。在大数据分析平台的支持下,机器学习算法可以处理海量数据和提取不同变量。覆盖大量风险因素的特征集可以为压力测试提供数据驱动的强大风险模型。

更丰富的数据分类

在处理不断变化的投资组合时,适当的粒度和分类尤为关键。机器学习算法能够基于多种属性较合理地进行分类。

使用无监督机器学习算法,将基于距离和密度的聚类方法相结合,从而获得更高的建模精确度和解析能力。

优化情景生成

由于基于决策的模型具有前瞻性,因此必须预测各种情景中的宏观经济变量。然而,这些情景中所包含的压力和波动性,往往导致预测偏差。在这方面,先进机器学习技术强大的计算能力正好有助于提升模型准确度。



应用案例： 引领潮流

1. 信用风险建模

银行通常使用传统的信用风险模型来预测分类变量、连续变量或二元结果变量(是否违约)。机器学习模型的预测结果通常难以解读,且不易依照监管目的进行验证。但机器学习仍能用于优化现有监管模型中的参数和变量选择流程。

基于人工智能的决策树技术可以产生易于追踪和符合逻辑的决策规则(即使具有非线性特征)。无监督学习技术可用于搜寻传统信用风险建模所需的数据。各种分类法,如支持向量机分类法,能预测包括贷款的违约概率(PD)或违约损失率(LGD)在内的主要信用风险指标。

金融服务公司更倾向于雇佣外部顾问使用深度学习法开发用于压力情景的收入预测模型。

2. 欺诈检测

多年来,银行一直将各种机器学习法运用于信用卡业务。信用卡交易为银行处理和训练无监督学习算法提供了丰富的数据源。从以往来看,由于具备生成、训练和验证海量数据的能力,这些算法在预测信用卡欺诈方面具有较高的准确度。

在信用卡支付系统中嵌入工作流程引擎,即可通过监控信用卡交易来评估欺诈的可能性。银行利用其信用卡业务的丰富交易历史来区分欺诈和非欺诈交易的具体特征。

3. 交易商行为

自然语言处理和文本挖掘等技术越来越多地被运用于监控业务活动以及识别欺诈交易、内幕交易和市场操纵行为。

通过分析往来电子邮件和日期相关数据、登陆/登出时间和通话时间,并结合交易组合数据,系统便能预测交易商不当行为的概率,这可能为金融机构节省巨额声誉和市场风险损失。



© 2021 毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙) — 中国合伙制会计师事务所, 毕马威企业咨询(中国)有限公司 — 中国有限责任公司, 毕马威会计师事务所 — 澳门特别行政区合伙制事务所, 及毕马威会计师事务所 — 香港特别行政区合伙制事务所, 均是与英国私营担保有限公司 — 毕马威国际有限公司相关联的独立成员所全球性组织中的成员。版权所有, 不得转载。

相关风险 和挑战

毋庸置疑,如果运用得当,机器学习将颠覆整个银行业。海量数据和先进技术或将用于建立可提高风险管理能力的模型。但不利的一面是,此类模型的许多模型风险因素较为突出,常常与当前的机制和框架显得格格不入。

例如,传统模型(如逻辑回归)通常是基于清晰的统计学理论,使用线性和低维数据作为输入值。而机器学习模型(如神经网络)则利用动态训练、高维数据、超参数、复杂的非线性关系和连接等特征。与传统模型相比,此类特征降低了机器学习模型的透明度,使相关风险的识别和评估难度加大,反过来又提高了模型风险。

因此,许多银行仍持谨慎态度,将机器学习的使用范围限制在低风险领域。以下是与风险管理中应用机器学习的主要风险和挑战。

可解读性

长期以来,机器学习模型一直被视为“黑盒”。相关方法通常要在解析能力和预测能力之间进行权衡。好的预测模型可能异常复杂,因此可能结果难以解读。该等模型需要借助细分市场的专业知识和人力来开发、验证和监控。但银行可以使用强有力的模型风险管理政策来最大程度降低机器学习建模框架的固有风险。

验证

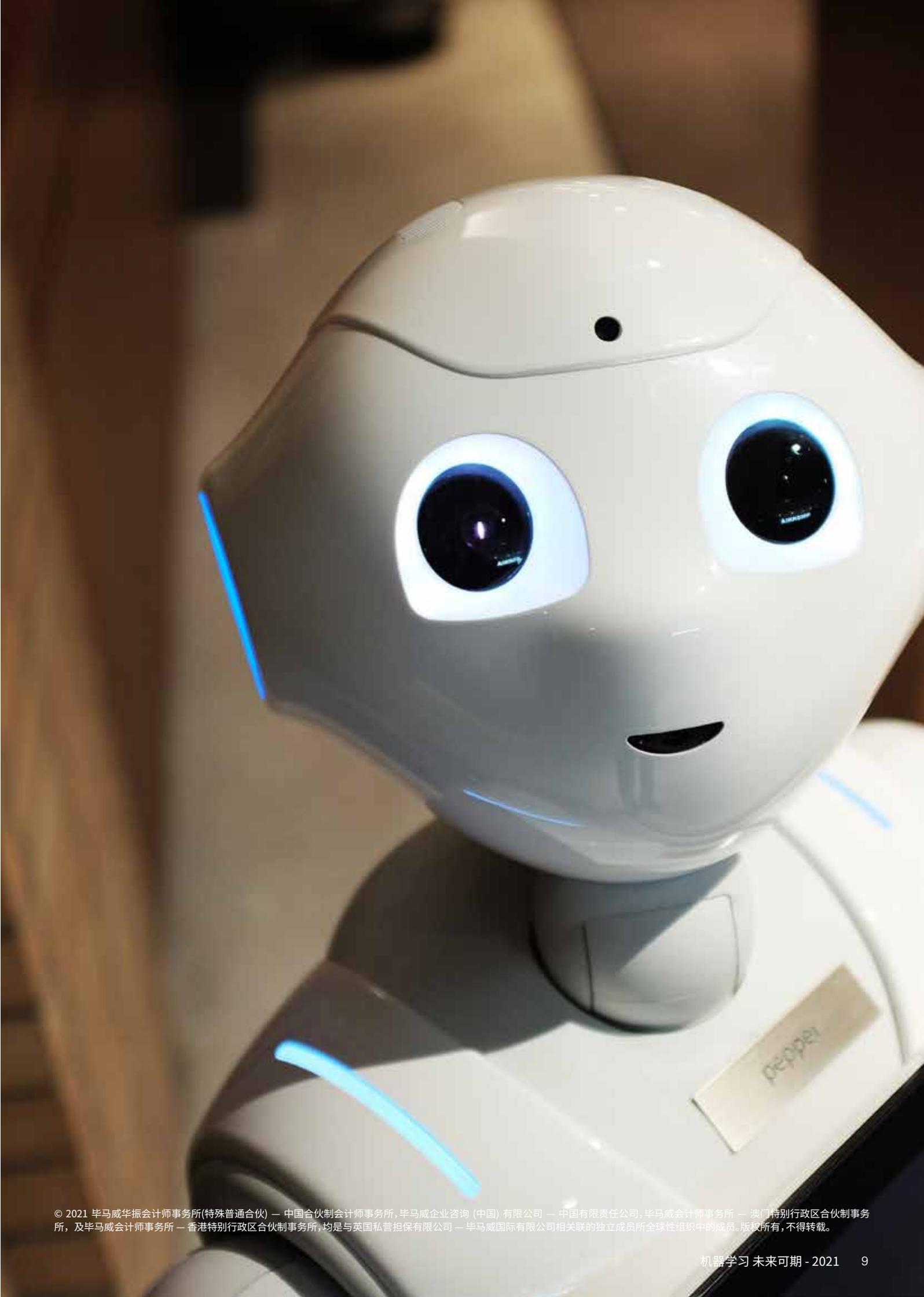
鉴于机器学习算法的独特性及其“黑盒”特点,对这些模型进行全面验证(在概念可靠性、流程验证和结果分析等方面)给当前更适用于传统监管模型的验证框架带来了重大挑战。使用内部模型时,由于不利情景通常不主动生成,使验证技术(如回溯测试)面临更大的挑战。因此,为了提高模型质量,应制定严格的、符合机器学习技术需求的验证程序。

数据完整性

拥有高质量的数据至关重要。机器学习模型依赖大量的异构和高维数据。银行不仅可能需要加强其现有的数据修复流程和相关的测试基础设施,而且还需要在整个数据生命周期中记录和追踪沿革。

监管

在机器学习模型的开发和验证方面尚未制定具体或严格的准则。现有指引(如美联储的SR11-7)提供了模型风险管理指南,但仍需要针对先进的机器学习建模进行修订和更新。



未来影响

这次全球疫情给我们上了重要的一课，即银行如今比以往更需要做好应对金融危机的充分准备。

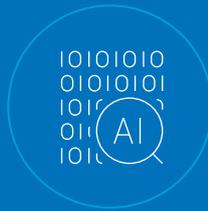
银行业已经从此前次贷危机的教训以及危机后长达十年的改革中理解具备风险管理机制的必要性。采用人工智能和机器学习技术很可能提升预测能力，并取代过时的传统统计模型。不断发展的模型管理将有助于实现这一演变。



传统模型的限制

新型冠状病毒疫情引起的经济冲击已经对计量、管理和规避风险敞口造成严重影响。

传统的风险模型在危机期间对预测违约方面仅能起到有限作用。因此，银行无法对信贷和经济环境发生的快速和持续变化加以考虑。这种情况在受到严重冲击的行业中尤为明显，如航空业、酒店业和休闲娱乐业。



更强的预测能力

对于多数银行而言，现有模型在很大程度上依赖过去事件和历史数据。机器学习可以扭转这种局面，其深度学习能力可以提供基于实时数据的强化预测分析。

随着监管要求的不断提高以及基于机器学习的强大敏捷能力的构建，利用创新技术不仅可以优化整套流程，还能更快交付更精确的成果。



不断改进的模型风险管理

未来，机器学习模型或许将变得更加先进，但这也使其进行解读、解析和管理的难度加大。

随着更复杂模型的推出，以及越来越多的决策由自主模型制定，风险管理将演变成一种战略风险，从而产生远超简单模型风险管理的挑战。

毕马威可提供 的协助

人工智能利用操作自动化、大数据优势和成本压缩等方式,实现更快的决策、更高的准确度、更强的预测能力和更有效的压力测试方法。

拥抱一项能够颠覆常规业务的快速发展的新技术绝非易事。

毕马威可以帮助机构发挥人工智能在风险管理方面的潜能。我们的专业人员致力于与客户合作,打造灵活的解决方案,为客户创造价值。我们深谙开发强力模型风险管理框架所涉及的问题和挑战,可以利用我们专业人员的丰富经验交付量身定制的服务。

通过综合服务,我们将为开发的各个阶段提供全面支持,包括从概念验证到设计相关应用案例,整合系统和运营,再到提供持续管理支持。我们可以帮助机构充分利用机器学习技术的优势,并将其纳入风险管理模型。从情景设计、宏观经济建模和压力测试,到针对IFRS 9的违约概率模型、违约损失率模型和违约风险模型,以及第一支柱和第二支柱风险,毕马威团队都可以为您提供支持。

我们可以帮助客户掌握不断发展的人工智能生态系统,了解新的发展动态,并明晰不断演变的监管格局。



联系方式



Abbas Basrai
金融服务主管合伙人
KPMG Lower Gulf



Chinmai Talwalkar
数据和分析总监
KPMG Lower Gulf



Sachith Amarasekara
法政会计服务总监
KPMG Lower Gulf



Slim Ben Ali
金融业风险管理总监
KPMG Lower Gulf



陶进伟
金融风险咨询服务合伙人
毕马威中国
kevin.j.tao@kpmg.com

www.kpmg.com/ae
www.kpmg.com/om

关注我们：



@kpmg_lowergulf

所载资料仅供一般参考用，并非针对任何个人或团体的个别情况而提供。虽然本所已致力提供准确和及时的资料，但本所不能保证这些资料在阁下收取时或日后仍然准确。任何人士不应在没有详细考虑相关的情况及获取适当的专业意见下依据所载资料行事。

© 2021 毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙) — 中国合伙制会计师事务所，毕马威企业咨询(中国)有限公司 — 中国有限责任公司，毕马威会计师事务所 — 澳门特别行政区合伙制事务所，及毕马威会计师事务所 — 香港特别行政区合伙制事务所，均是与英国私营担保有限公司 — 毕马威国际有限公司相关联的独立成员所全球性组织中的成员。版权所有，不得转载。

毕马威的名称和标识均为毕马威全球性组织中的独立成员所经许可后使用的商标。

本出版物经毕马威阿拉伯联合酋长国授权翻译，已获得原作者及成员所授权。

本刊物为毕马威阿拉伯联合酋长国发布的英文原文 Harnessing the future of machine learning (“原文刊物”) 的中文译本。如本中文译本的字词含义与其原文刊物不一致，应以原文刊物为准。

免责声明：毕马威审计客户及其附属公司或相关实体可能不允许使用本文所述的部分或全部服务。