

# 利用人工智能、机器学习 和高级分析的4种方式

## 编者按

现在是一个高级分析、人工智能和机器学习的时代，大数据、计算能力和算法的极致风暴已经到来。本文介绍了领导者利用人工智能、机器学习和高级分析等前沿技术中获得价值的4种方式，包括：利用隐性知识、处理多维空间的认知挑战、掌握反事实思维以及组合思维。本文原载于2020年1月沃顿知识在线，作者拉维·帕普纳 (Ravi Bapna) 是美国明尼苏达大学卡尔森管理学院商业分析和信息系统教授。

**现**在是一个高级分析、人工智能 (AI) 和机器学习 (ML) 的时代，各个公司乃至社会正处于重建基础设施的边缘。但是，在实体经济或技术公司之外的世界，让高级分析和人工智能成为一门管理学科，还存在很多困难。

大多数公司领导者都意识到，大数据、计算能力和算法的极致风暴已经到来。他们听到了很多惊人的用例，例如人工智能在检测早产儿视网膜病变方面胜过训练有素的放射科医师等。对营收电话会议的文本分析表明，高管对委婉语的使用掩盖了坏消息的细节，并延迟了投资者的负面反应。但是，许多公司领导者仍对这种新环境感到不确定，不知道如何从这些尖端技术中获取价值。

我提出了需要自我反思的4个方面，以说明为什么领导者需要考虑采用人工智能、机器学习和高级分析。这些自我反思映射到可以创造价值的高级分析的4个基本支柱，它们是我在过去5年所观察到的。

让我们从经典的波兰尼悖论开始，该悖论即“人类所知远胜于其所能言传”，意思是我们知道的远远大于我们知道自己知道的。

## 1. 隐性知识的力量和局限

基于明确定义的业务规则，在IT系统上进行数十年投资实现了业务流程的自动化，并提高了生产率。但是，基于逻辑规则的硬方法只能走这么远。这不是因为该方法有什么问题，而是作为人类，我们不能很好地阐明我们用于日常决策的规

则。这归因于隐性知识的作用。人类大脑凭直觉认知和处理周边世界，这是一种神奇的力量，但人类用语言将这种活动背后的规则或程序表达出来的能力却很薄弱。

现在出现了一种先进的分析技术，它使用机器学习进行预测建模。例如，在传统的编程方法中，当我们使用一个企业资源规划系统时，我们将数据（如交易）和业务规则作为输入，然后按一个按钮以获取输出（如现金转换周期分析报告）。而在预测建模中，我们以过去数据和跟踪数据作为输入，然后使用数学和计算来“学习”如何把输入数据映射到特定结果值的规则。例如，我们可以使用这种方法提前预测不同市场条件下的现金转换周期，这对首席财务官管理资金有很大的价值。许多高管没有意识到，他们坐拥过去的大量管理数据，这些数据可以用于预测，帮助做出更好的决策。

## 2. 处理多维空间的认知挑战

当要求MBA学生计算一张纸上两点之间的距离时（比如在X-Y图形上），大部分人会回想起小学数学课

上学习的勾股定理。但是当我向他们说明相同的“欧几里得距离”公式可以扩展到3000维时，他们大为震惊。美国网飞公司可能正在使用它来推荐电影，或者被他们最喜欢的零售商用来将他们聚类为细分广告的投放目标。

在另一项练习中，我向学生提供了一家信用卡公司运营的交易数据集，要求学生们查找异常的交易。一般而言，大多数小组通常会采用在统计课程中学到的孤立点分析的概念，并按交易金额对数据进行分类，以标记一些高额的交易。

当时我是和一群里约热内卢的EMBA学生一起做的探讨。我告诉他们一个故事：在为妻子购买一件有点昂贵的珠宝时，我尴尬地发现自己的账户被银行冻结了。有趣的是，这并不是因为交易金额的原因（我为商务旅行购买的几张机票价格更高），也不是因为我身处里约热内卢的原因（我去过那里几次）。地理位置、金额和产品类别（我可能会购买

数千种产品中的一种）的异常组合才是原因。考虑到产品类别，我的交易与3000维空间中的所有其他点都有不同寻常的距离。最终，我当然因为没给妻子买到适合的珠宝而受到责备。但我的学生和高管们也逐渐了解到，他们的小学数学——应用于许多银行拥有的数千维数据集（想想你可能买也可能不买的每个产品类别）——可以帮助检测超维空间的异常情况，使银行避免数百万美元的损失。

这些算法属于描述性分析的支柱，它是机器学习的一个分支。通过探索和识别超维数据中有趣的模式来产生商业价值。在这方面，人类并不擅长。

### 3.在反事实思维方面的弱点

在许多工作场所和领导环境中，我看到的一个常见的认知挑战是：高管难以摆脱提供给他们数据，很难跳出来索要一个反事实的数据。数据通常以报告或漂亮的可

视化形式出现。例如，“量化”产品新功能的效益，或者像最近的一个项目那样，量化某品牌引入新移动应用渠道的效益。一位好心的主管资助了应用程序的开发，他高兴地看到，与仅基于网络的交互相比，新移动应用用户的参与度更高。接着，一项关于增加应用程序功能的新提议放在了他的桌子上，提议根据用户参与度增加的价值和开发应用程序的成本算出了应用程序的投资回报率（ROI）。

在此，很多高管忽略了一个关键问题：在相信诸如此类的投资回报率计算之前，他们应该关注，参与度的增加是否全部归功于该应用程序？这便是反事实思维的艺术。假设你拥有一台时间机器，可以让时光倒流而不启动应用程序，那么参与度会有所增加吗？是否还有其他因素可能导致变化？人们通常会想到季节性或促销活动的因素，但其实无法想象的、不可观察的因素（如晴朗的天气增加了人们的乐观情绪，可能影响他们下载该应用程序并积极参与其中）会带来更大的挑战。结果很可能是由于这些干预而导致的。

反事实思维是一种没有得到足够锻炼的领导力。这导致了次优决策和次优资源分配。为了克服这一点，需要采用因果分析法。因果分析是指公司采用随机实验的黄金标准方法，或其他准因果方法（如倾向评分匹配或双重差分分析）来确定X是否导致了Y。展示广告的投入能否增加销售额？消费者在购买服务时会相互影响吗？允许你的消费者与公司合创产品会增加产品的终身价



值吗……这样的例子数不胜数。不以因果关系回答这些问题,或使用最高薪资者的意见做出此类推断,肯定会破坏公司的战略决策价值。

#### 4. 组合思维的挑战

许多领导者和高管通过各种试探方法来理解具有多个活动部分的复杂情况,从而成功获得公司内的晋升。大多数决策都是在存在各种约束(如必须维持预算或服务质量水平)的情况下优化某些目标(如使收入最大化或使成本最小化)。一位负责增加收入的营销主管做了一项艰苦的工作,他使用最新的因果关系和预测分析,评估他们正在考虑的三个不同宣传活动的平均客户成本和收益。但是,当部署遇到预算限制时,意味着他必须选择一部分客户作为目标(没有足够的预算将每个人作为目标)。他提出了一种简单的试探方法,根据客户的收益与成本的比率对客户进行优先排序。宣传活动得以实施。不幸的是,公司的收入出现了负增长,尽管他们针对的只是那些在评估中收益成本比为正的人群。



组合思维包含在高级分析的指导性分析支柱中,可以为此提供答案。假设预算是100美元,你有两个人响应一个特定的活动,他们的收益(对公司)分别为100美元、1美元,成本(对公司)分别为100美元和1美元。两者的收益成本比都是1。如果你抛硬币选择了第二个人,你就不再预算把第一个人纳入进来(这是众所周知的背包问题),所以最终你会得到1美元的收入。精明的做法(给定收入最大化目标)应该是选择第一个人并获得100美元的收入。假设这些人在响应其他营销活动时还有次优结果,那么最好是服务具

有第二或第三最优结果的个体,以使公司的整体收入最大化。这就是组合优化算法优于人工的地方。

简而言之,高级分析、机器学习和人工智能可以说是自现代计算技术问世以来最强大的通用技术,从中获取价值对于企业和社会而言都是当务之急。与现代基于软件的机器和算法相比,它需要领导者对人类的长处和弱点有更深入的理解和反省。这个领域的清晰未来要求我们设计任务、职业、工作、流程和商业模式,以最好的方式结合人类智能和机器智能。📺

(张红 编译)

## 告 示

本刊已入网“万方数据——数字化期刊群”、“中国学术期刊网络出版总库(中国知网)”、“超星期刊域出版平台”。本刊录用的稿件都将纳入“万方数据——数字化期刊群”,“中国学术期刊网络出版总库(中国知网)”,“超星期刊域出版平台”供上网查询浏览。作者若有异议,请在投稿时说明。本刊所付稿酬包含上网服务报酬。特此告知。

上海质量杂志社