

智慧的未来供应链

全球首席供应链官调查报告



IBM

本次调查共采访了全球近400位供应链执行官。



Robert W. Moffat, Jr.
IBM科技事业部高级副总裁兼集团负责人

向首席供应链官同行的致辞

欢迎各位出席IBM全球首席供应链官调查报告的开幕仪式。这是一个全球范围内的调查，我们有幸与400多位嘉宾进行了面对面交流，讨论了未来供应链面临的挑战和各位的期望。

我们深知供应链行业持续面临的挑战，包括提高供应链可视性、满足日益苛刻的客户需求，以及成本控制 — 同时还有如何促使新兴经济体发展成为真正的市场，而不仅仅是将其作为采购低成本部件和进行生产外包的场所。“更快、更好、更经济”一直都是供应链主管们心有余而力不足的所在。然而，通过调查我了解到：各位已经开始采用创新的方法来应对这些挑战。而且，我们能够通过类似今天这样的调查活动来学习彼此的创新成果。

促使供应链变得“更快、更好、更经济”依然非常重要！而今年，我们又有了新“任务” — 风险管理成为当务之急。现在，某一国的危机会迅速影响到全球经济，造成巨大动荡。由于供应链之间联系越来越紧密，任何人都难逃其影响。为了有效管理风险并实现业务目标，我们认为供应链必须更加智能！

供应链的发展前景一片光明。现在，您能够方便地运用各种先进技术、互连和智能技术来满足拥有更强大及安全可靠的、按需而动的供应链。

我希望“首席供应链官调查报告”能为您提供帮助。我与IBM各位同事都希望能有机会就更加智能的供应链与您做深入探讨 - 以及如何共同努力来实现这一目标。

A handwritten signature in black ink, reading "Robert W. Moffat, Jr." with a stylized flourish at the end.

Robert W. Moffat, Jr.
IBM科技事业部高级副总裁兼集团负责人



	调查小结	6
第1章	供应链面临的五大挑战	11
第2章	智慧的未来供应链	31
第3章	构建智慧的供应链	55
	调查方法	62
	致谢	63
	关于IBM全球企业咨询服务部	64
	附注和引用	65
	术语表	66
	其它信息	67

调查小结

如坐过山车 这或许是对当前全球市场的最佳描述。与各经济体和金融市场一样，供应链也越来越全球化，相互联系越来越密切，它们很容易遭受到冲击。而供应链速度使这一问题更加严重。细微的错误或失误都会后患无穷，它们就像病毒一样迅速波及到供应链网络的各个角落。

供应链主管们是如何应对这些挑战的？在最近开展的全球“首席供应链官调查报告”中，我们采访了北美、西欧和亚太地区400位负责企业供应链策略制订和运营的高级主管。通过讨论，我们得出以下五个关键结论：

成本控制 — 持续的快速变革使得这一传统优势不再突出，供应链主管也不得不全力应对。

可视性 — 信息量大增，供应链主管必须寻找，做出判断，并利用合适的信息采取行动。

风险 — 并不仅仅是首席财务官们关注风险；风险管理已成为供应链管理的首要任务。

客户亲密度 — 尽管客户需求是公司发展的源动力，可公司与供应商的联系远比客户更紧密。

全球化 — 与最初的设想不同，全球化更能推动企业增加收入，而不仅仅是预想中的节省成本。

这些结论意味着供应链 — 以及管理供应链的主管们 — 都必须面对更严峻的压力。随着法规要求更高的合规度以及供应商和信息数量的增加，供应链管理变得越来越复杂、成本越来越高，并且更加易于受到影响。主管们发现应对这些挑战变得更加困难，若依照传统的供应链策略和设计的话更是如此。

这并不是说公司忽视了这些问题。在调查中，我们发现许多企业都进行了供应链改进项目。但是，研究发现，仅仅构建高效、需求驱动或透明的供应链已远远不够。

它们还必须 更加智能

我们觉得未来的供应链应当更加：

先进

先前由人工填写的信息将逐步由机器生成 — 信息来自传感器、RFID 标签、仪表、执行器、GPS 等自动化设备，库存可以自动盘点，集装箱可以自行检测其内部的货物；如果托盘被送错地方，会产生自动报错……

互连

整个供应链将连为一体 — 不仅是普通的客户、供应商和 IT 系统，还包括各个部件、产品和其他用于监控供应链的智能工具。这样紧密相连就能使全球供应链网络协同规划和决策。

智能

供应链决策也将变得更加智能化。先进的分析和建模技术可以帮助决策制订者更好地分析极其复杂多变的风险和制约因素，以评估各种备选方案。更加智能化的系统甚至还可以自动制订决策 — 提高了响应速度，减少了人工干预。

构建这种供应链实属战略性事业：对供应链主管而言这意味着不同的角色和职责。主管们必须成为能优化复杂的全球网络的战略思想家、合作者和协调人。首席供应链官们当前的担子越来越重，他们有义务 — 如今也有能力 — 创建更加智能的未来供应链。



供应链面临的 五大挑战

供应链面临的五大挑战

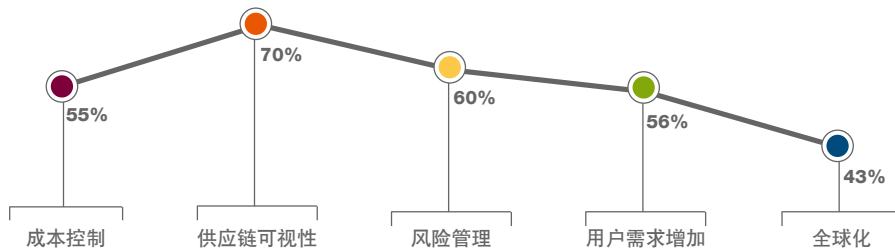
过去10年来，企业和供应链的全球化程度越来越高。1995年到2007年，跨国公司的数量翻了一番多，从3.8万家增加到7.9万家，而国外子公司的数量几乎增加了3倍，从26.5万家发展到79万家。¹

除地域性的扩张外，供应链现在涉及到了更多公司。大约80%的主管表示他们期望与越来越多的第三方建立合作关系。² 越来越多的业务也被外包出去：2007年到2010年间，研发外包预计将增长65%，而工程服务和产品设计项目外包将增加80%。³

供应链发展也必须应对快速膨胀但分类更细、更加专业的产品组合。比如在消费品行业中，2006年新推出的产品占17%—是2005年的2倍。⁴ 而产品组合合理化正以同样快的速度消除SKU(最小存货单位)。总之，这些转变都带来很多问题。

在日益复杂的局势下，供应链主管们总结出他们面临的五大挑战，如图1所示。每一个问题都不容忽视，必须竭尽全力解决。它们构成了所谓首席供应链官议程。

图1 供应链主管所面临的五大挑战
百分比表明该挑战对供应链有着重大或关键影响。





成本控制

供应链无法与成本波动保持同步

供应链主管们将成本控制列为头等任务——其重要性远远超过企业发展和产品/服务创新。对于成本控制的密切关注也体现在他们开展的工作和计划上；排名前三的工作中有两个目标即是提高效率(请参阅图2)。而这也是主管们过去最显专长的领域。

“供应链最终将通过产生的结果来衡量，如息税前利润(EBIT)和服务成本。然而，随着投入成本的大幅增加，仅依赖于这些度量方法可能会掩盖供应链性能。”

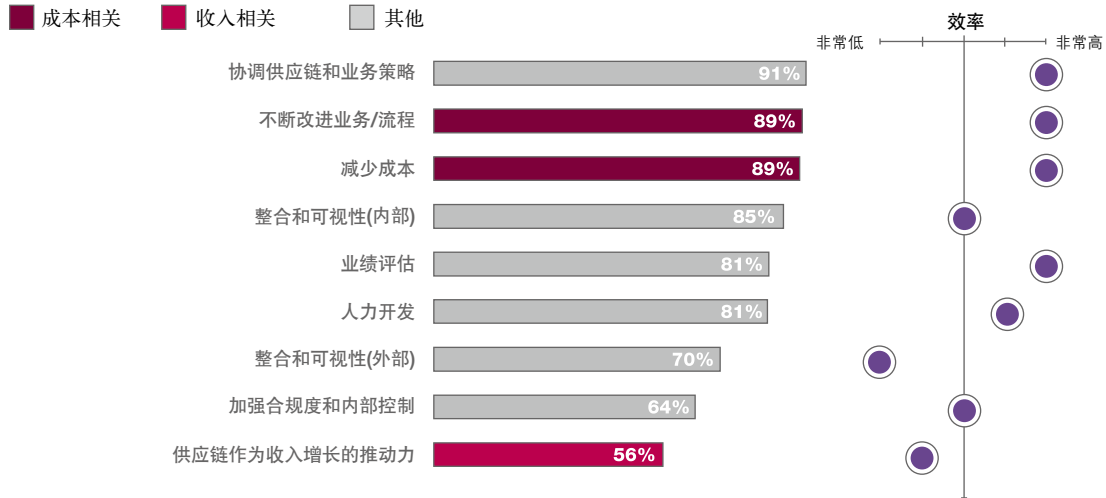
Mark Sutton, International Paper 全球供应链高级副总裁

然而，系统化的持续改进过程已被颠覆。总成本受到的冲击和影响越来越常见：原先低成本劳力市场中工资的飞涨，日用品价格的上扬，或突如其来的信用冻结……

供应链主管们发现他们要应对日常发生的各种成本问题，例如，燃料价格上涨，使得主管们慌忙重新评估分销策略，更多地采用第三方物流，甚至与竞争对手拼货等；而当燃料价格下跌时，分销和运输办法则变得宽松，公司更加注重服务，而非成本。他们开始重新采用小批量、发货频率更高且速度更快的方法。

成本和其他运营基础的转变非常迅速，以至于传统的供应链策略和设计技术落伍了。主管们还没来得及实施新的设计，它们就已过时了。

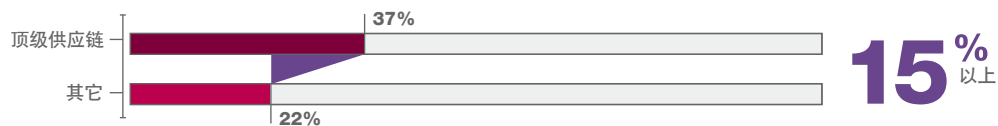
图2 成本控制和效率规划远比发展计划更重要
百分比表示工作和计划非常重要或至关重要。



一流的供应链强调灵活度

谈到控制成本，具备顶级供应链的企业(在2008年AMR顶级供应链调查中受到认可的企业)更能够高瞻远瞩，做出规划。⁵ 他们率先开始采用更加敏捷的供应链以快速应对不断变化的市场环境(请参阅图3)，以及可变的成本结构以随收入上下波动及时调整。灵活性是对抗成本变化无常的法宝。

图3 为避免疯狂的成本削减，顶级供应链应当非常灵活
采用敏捷供应链的企业所占百分比





可视性

是最大的挑战，但非首要任务

尽管总的来说，现在信息比以往更充足，连通性也更强，供应链主管们仍将可视性列为其最大的管理挑战。即使可用信息大增，但能被有效地收集、管理、分析并提供给所需人群的比例却很低。

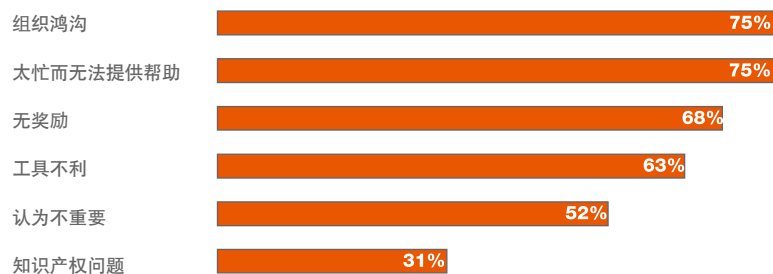
尽管可视性 — 以及用于获取信息和决策的协同 — 被列为首要管理难题，但事实上并未有很多的活动和计划来改善可视性。供应链主管们更多关注于策略调整、持续的流程改进和成本控制。企业内信息的整合和可视性在优先列表中排第四，而外部可视性的排名更低 — 处于第七位(如图2所示)。更糟糕的是，竭力提高外部可视性的人员都说他们的工作极为低效，而外部可视性项目也成为所有活动中效率最低的。

虽然将可视性差及缺少协同归咎于缺乏合适的IT系统支持似乎合情合理，但供应链主管们却有其它想法(请参阅图4)。组织鸿沟才是最大的障碍。但令我们震惊的是，如此多的主管都表示他们的企业业务太多而未能共享信息，或是不觉得协作决策制订有何重要。

“我们谈论供应链可视性时，并不仅仅表示您自己的供应链和货运中的可视性。它还包括合作伙伴中的可视性，这样才能更密切地针对客户的需求进行协同决策。这既是一种科学(如管理技术)，也是一种艺术(如使用信息和指标来获取竞争优势)”。

*Bob Stoffel, United Parcel
Service of America 工程战略和
供应链高级副总裁*

图4 供应链主管列举阻碍实现所需合作和可视性的文化障碍
百分比表示认为该障碍的影响为适度、明显或非常明显

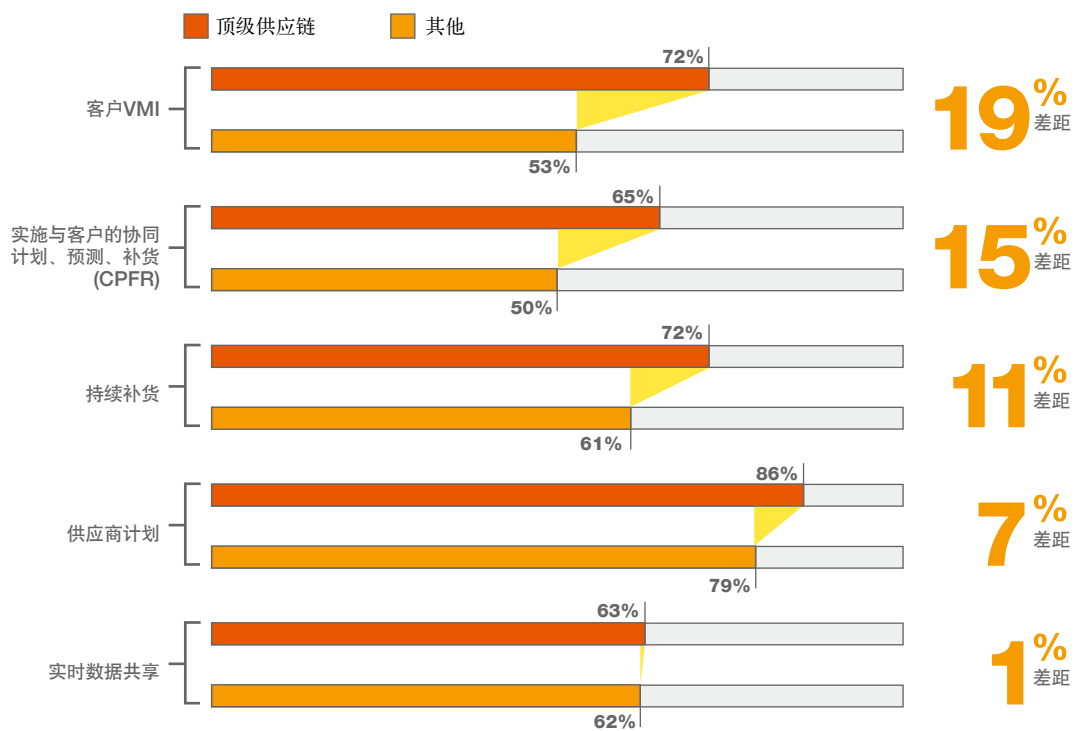


顶级供应链通过更多协作来提高可视性

半数以上的供应链主管曾采取一些举措提高可视性，例如，持续补货与客户一起管理库存等。但是，大规模实施这些实践的企业不到20%。

与之形成对比的是，顶级供应链的主管更关注于提高可视性(请参阅图5)。实施了供应商协同计划与供应商管理库存(VMI)的企业比之前多了一倍。60%以上的顶级供应链采用了调查时讨论过的所有方法。

图5 顶级供应链的最大优势在于客户协作领域
实施这些最佳做法的供应链管理者的百分比





风险

供应链面临的五大挑战

管理者一致认同风险管理的重要性，但是在方法上存有异议

“风险管理是所有供应链战略的基本组成部分。”

*Venture Production plc 供应链
经理 Greg McKenna*

通常只有首席财务官才会考虑风险管理，但是这次调查显示，风险管理也日益成为供应链管理者必须面临的第二大重要任务。与客户要求的日益严格和成本的不上升两大难题相比，日益增加的供应链风险更让供应链领导者头痛。

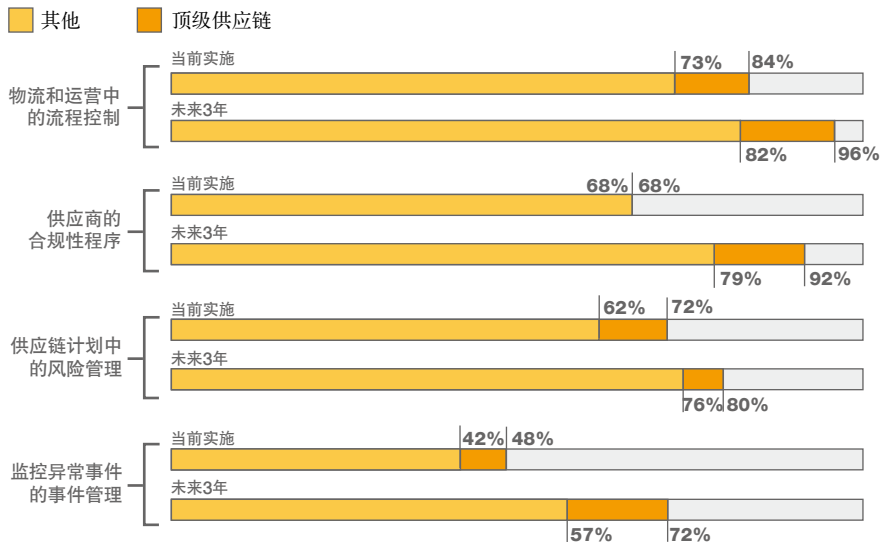
风险管理日益受到人们的关注，但是这并非因为我们当前的经济环境。⁶这一反应来源于新闻中一次又一次对于供应链风险的报道以及日趋明朗化的现实——全球化及供应链紧密相连的事实不仅加大了风险，而且使得风险管理变得更加棘手。

在所有的被调查者中，69%的受访者表示只是在形式上对风险进行监控，而仅有31%的人切实地对业绩和风险进行了综合管理。管理者普遍认为，阻碍他们有效进行风险管理的主要因素有：缺乏标准化的流程、数据不充分以及缺乏先进的技术支持。

顶级供应链在风险管理方面的领先优势

三分之二以上的供应链管理者都有监控合规性的程序。但是顶级供应链在风险管理方面所做的远不止于此，他们将风险管理融合到整个计划当中，并利用IT来监控和评估异常事件。

图6 在风险管理的所有领域中，顶级供应链皆占尽先机
 顶级供应链与样本中的其他供应链在当前实施和预定实施上的差距



供应链中的可持续性

“虽然引入可持续性原则会提高复杂度，但是它可以使供应链更符合其作为一个主流业务工具的角色：以一种相当可靠的方式帮助控制成本、管理风险和提高利润。”

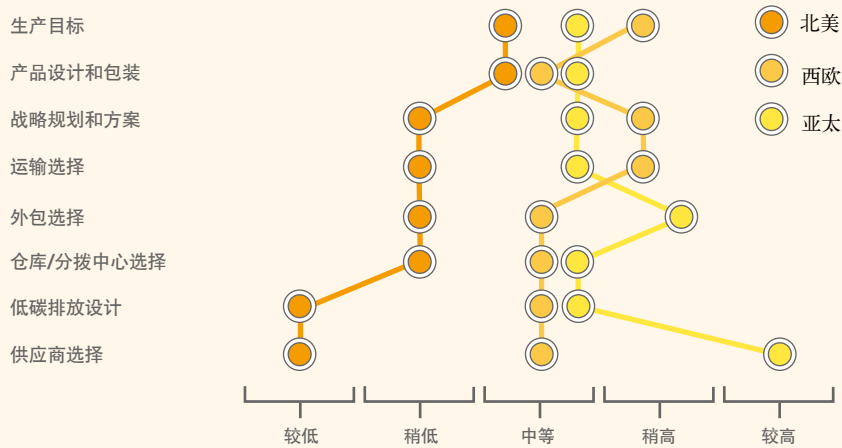
George Weston Foods供应链总监 Maurice Sinclair

包括能源、水和废物管理在内的可持续性问题的挑战日益受到人们的关注，因为它们几乎影响到供应链管理的方方面面，从提供的产品类型到产品的生产和销售，再到生命周期结束时的废弃物品处理都会涉及到。在受访的管理者当中，半数以上表示他们已经改进了产品设计或包装来应对环境问题，在供应链策略中引入了可持续性方案，并在其生产目标中设定了碳管理目标。但是，只有很少的一部分管理者将可持续性目标扩展应用到其二级和三级供应商。仅有将近 25% 的企业根据污染物排放量或能源使用量来评估并选择运输、仓库和销售服务商。

纵观全球各区域，可持续性的进展也大不相同(见图7)。过去5年来，欧洲的政策法规(包括 REACH、RoHS 和“排放交易机制”)陆续地将人们的注意力转移到可持续性问题上。7 而在亚太地区，供应商的运营方式所带来的环境问题直接影响到了空气、土壤和水，因此，基于可持续性原则来选择供应商的机制在该地区已相当普遍。

同时，对可持续性问题的关注在美国和加拿大以外的地区相对较多，意味着北美的企业在等待联邦政府出台更强有力的干预和激励措施。但是随着日本和澳大利亚最新环保法规的出台以及美国和加拿大进一步落实州及地区法规，这种地域差异很快就会消失。对于那些回避可持续性问题的供应链组织而言，随着客户环境意识的强化以及政府执法力度的加强，他们将面临着被淘汰的局面。

图7 各地区在可持续性实践方面的差异 - 北美普遍落后于其他地区
 可持续性或“绿色供应链”实践的相对实施情况





客户亲密度

企业与供应商的沟通远比与客户的沟通多

“我们必须将供应链管理与客户关系管理整合起来……让供应链上的工作人员站在商业客户的角度思考问题。将客户的需求融入供应链管理的方方面面，将会使供应链朝着更好的方向发展。”

消费品公司供应链部的副总裁

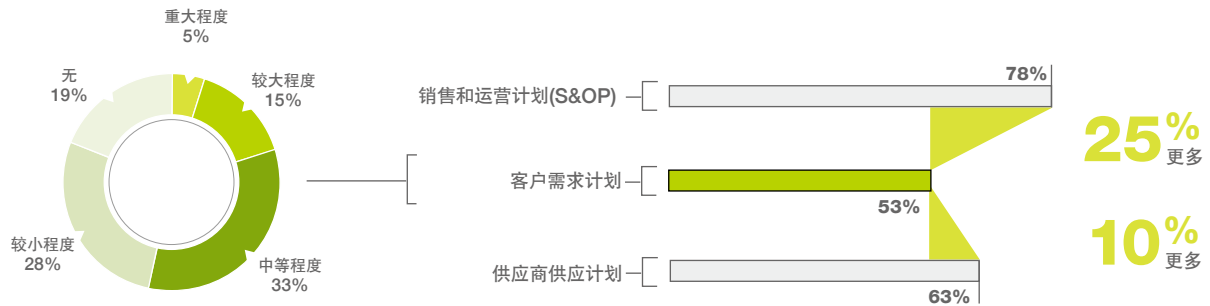
不断扩大的客户需求已经成为供应链管理中的第三大难题，目前有三分之二的企业为准确判断客户需求而疲于奔命。然而，尽管迫切需要与客户进行沟通，很多企业还是倾向于将工作重心放在供应商沟通上，而不是客户身上。80%的企业是与供应商合作完成产品设计的，而只有 68%的企业是与客户合作来完成的。即使是在制定供应链计划时，尽管需求驱动的理念已得到广泛宣传，只有 53%的企业会听取客户的意见，而 63%的企业邀请供应商参与供应链计划(见图8)。

尽管有了目前的技术，接受客户意见变得更加可行，但是直接与客户协作进行供应链计划仍属少见。事实上，至少有五分之一的企业在制定需求计划的过程中完全忽略了客户的意见。

由于与客户进行沟通不仅成本高而且很耗时，一些企业只是因为怕麻烦就忽略了客户意见。但是在利润最大化的驱使下，供应链将无法承担因与客户沟通不够而带来的库存堆积、销售量下滑和错失创新机会等压力。

图8 供应链规划仍主要是由企业内部独立完成

与客户一起规划(对比: 与供应商一起规划、自己独立规划)的企业所占的百分比(分中等程度、较大程度和重大程度)

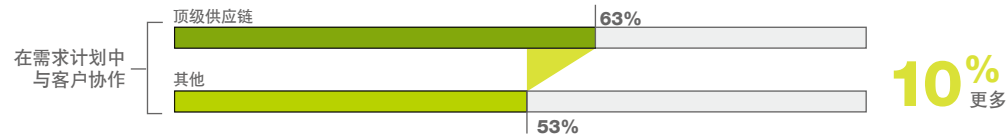


顶级供应链采用更先进的计划同步

顶级供应链充分抓住机会在企业内部(领先于样本中其他供应链15%)以及与供应链合作伙伴(领先10%)保持计划的同步。但更值得我们关注的是，相比其他非顶级的低效供应链，它们在计划过程中更好地接受了客户意见(见图9)。

图9 顶级供应链更广泛地与客户协作完成规划

与客户协作完成规划的企业所占的百分比(分中等程度、较大程度或非常程度)





全球化

管理者们表示成本在上升，而非下降

随着全球经济相互依赖程度不断提高，全球化逐渐上升为供应链难题已不足为奇。很多企业都面临全球外包的难题，其中包括交货不稳定(65%)、交货期延长(61%)和产品质量下降(61%)，此外14%的被调查者预测未来3年内这些问题仍将继续存在。

“过去的万能型供应链模型不再适应于多条业务线并行运作的商业投资。”

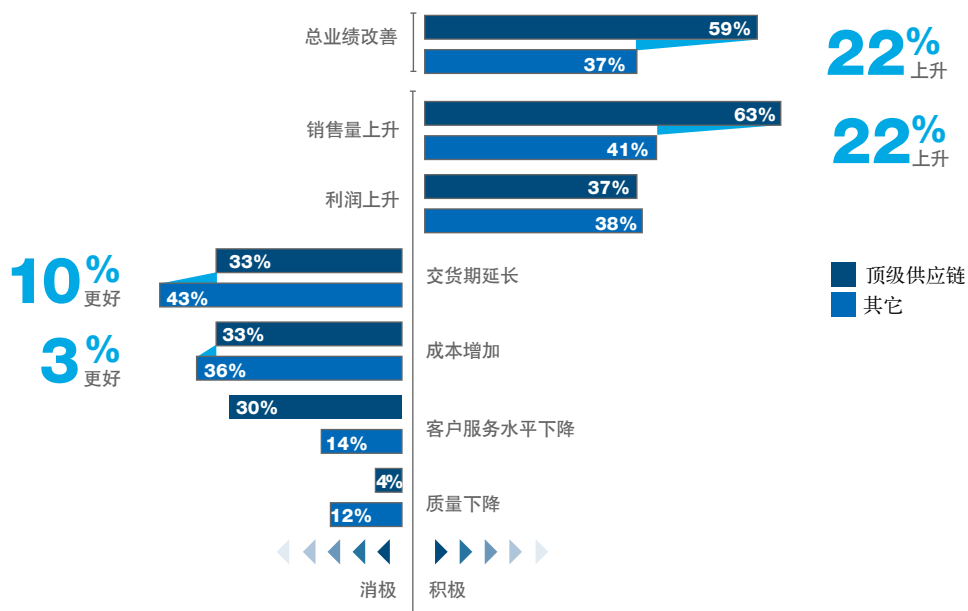
*Philips Electronics Hong Kong Ltd. 亚太地区供应链总监
Rohit Anand*

但是，当前市场及运营的全球化所带来的财务优势远远超过各种弊端。大约40%的供应链管理者表示全球化增加了他们的利润。但这并不一定意味着成本下降。事实上，三分之一以上的管理者表示全球化增加了他们的成本，这主要是由上面提到的全球外包难题引起的。相反，43%的管理者表示他们公司利润的提高主要来源于销售量上升。这些调查显示，全球化在收入增长中所起的作用远远超过了效率所起的作用。

顶级供应链表示全球化极大地提高了其利润

尽管成本上升对顶级供应链和低效供应链都会有影响，但是在顶级供应链中这一影响并不普遍(见图10)。值得肯定的是，越来越多的领导者表示他们的销售量和业绩都有所改善。

图10 顶级供应链表示过去3年内全球化帮助他们降低了成本且提高了利润
成本下降且利润上升的管理者所占的百分比



全球化成功依赖于领导人才

“我们需要促进文化变革……，而且应提升具备这种领导才能的新领导者。” 供应链面临的五大挑战

美国国防部后勤局前任总监，中将， Robert Dail(已退伍)

随着供应链的日趋全球化，管理供应链的组织需要具备新的技术和能力。供应链管理最需要的是领导才能(见图11)。目前该问题最严重的是亚太地区，有近90%的管理者将其视为一个主要难题。

人才的短缺并不仅仅局限于供应链领域。《2008年IBM全球人力资源总监调查报告》结果显示，在接受访问的34个国家的400多名资深人力资源管理者中，有75%的人表示培养领导人才是一个艰巨的任务。⁸

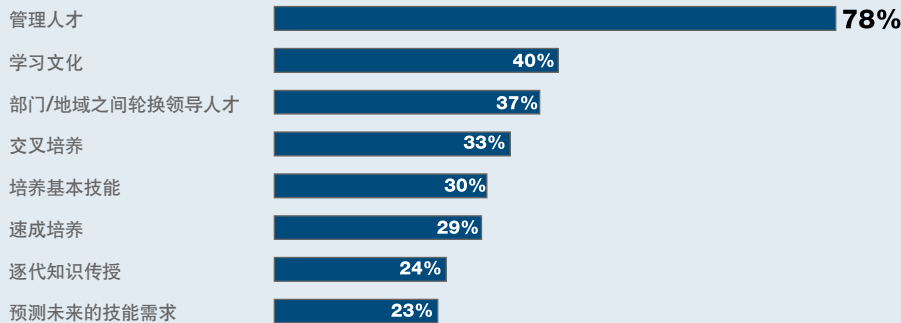
许多人力资源管理者表示，为了巩固其管理人员后备队伍，他们的公司目前采用了行动学习法、指导训练法和工作轮换法。事实上，50%的管理者表示，在企业部门中采用工作轮换法是一项非常重要的人才培养方案。但是，具体实施起来并不容易。在人力资源管理者 and 供应链管理者和供应链管理者中，超过三分之一的人表示轮换领导者存在很大的困难。通常来说，各部门都不愿意将自己部门下的优秀领导者让出来。

尽管公司在培养领导人才和继任计划中做了很大努力，但往往这仅仅局限于个别地区，因此很难让所培养的人才具备全球领导眼光，同时也很难解决各业务部门优先顺序上的矛盾。

研究表明，公司应在其战略规划过程中考虑其领导者在全球范围内的数量、地理分布、可流动性和专业能力。实现全球范围内的人才管理，有助于公司更好地决定要采用哪种领导人才培养计划、实施这些策略的速度以及因领导人才不足而带来的业务风险。

虽然现有的领导者队伍不断壮大，供应链还必须不断吸收新的领导者，尤其是在因人口流动而导致人才库紧缩的市场。大多数供应链管理者都通过使用传统的激励措施(即富有挑战性的工作机会、晋升机会和更好的报酬)来吸引和留住人才。然而，顶级供应链的管理者却使用了不同的方法。他们利用公司的声望和价值观来吸引和留住人才。

图11 对全球领导人才需求的关注远远高于其他人力资源问题
声明下列问题为其三大人才培养难题之一的人力资源管理者所占的百分比





智慧的未来供应链

.....

“总之，我们必须自觉地将智能技术应用到决策制订和管理系统中，而不仅仅局限于提高流程的速度和扩大产能。”

IBM Corporation 总裁兼首席执行官彭明盛⁹

.....

智慧的未来供应链

世界范围内数字架构和物理架构呈现汇聚态势。由于传感器技术的价格下降和可靠性提高，我们现在几乎可以测量任何活动或过程。各物体之间可以直接通信和协作而无需人为干预。整个系统都是互连的，供应链之间不仅可以互相连接，而且还可以与运输系统、金融市场、电网、甚至是自然系统(如河流和气候情况)等建立连接。

从智能世界分析得出的所有见解都可以转化为具体的行动，并由此创造更多的价值。使用各种智能技术后，供应链管理可以从决策支持发展为决策授权，而最终将转变为一种预测能力。由于世界万物皆有不同的工作方式，不同种类的供应链也脱颖而出 - 智慧的供应链具有下列三个关键特性：

先进

以前由人工创建的供应链信息将逐步由传感器、RFID标签、仪表、执行器、GPS和其他设备和系统来生成。在可视性方面，供应链不仅可以“预测”更多事件，还能见证事件发生时的状况。由于像集装箱、货车、产品和部件之类的对象都可以自行报告，供应链不再像过去那样完全依赖人工来完成跟踪和监控工作。设备上的仪表盘(也许尚未研发出来)将显示计划、承诺、供应源、预计库存和消费者需求的实时状态信息。

互连

智慧的供应链将实现前所未有的交互能力，一般情况下，不仅可以与客户、供应商和IT系统实现交互，而且还可以对正在监控的对象，甚至是在供应链中流动的对象之间实现交互。除了创建更全面的供应链视图外，这种广泛的互连性还便于实现大规模的协作。全球供应链网络有助于全局规划和决策制订。

智能

为协助管理者进行交易评估，智能系统将衡量各种约束和选择条件，这样决策者便可模拟各种行动过程。智慧的供应链还可以自主学习，无需人工干预就可以自行做出某些决策。例如，当异常事件发生时它可以重新配置供应链网络；它可以通过虚拟交换以获得相应权限，进而根据需要使用诸如生产设备、配送设施和运输船队等有形资产。使用这种智能不仅可以进行实时决策，而且还可以预测未来的情况。通过利用尖端的建模和模拟技术，智慧的供应链将从过去的“感应-响应”模式转变为“预测-执行”模式。

很显然，供应链可以变得更加智能。然而，实现这一目标绝非易事。但我们必须竭尽全力。在“首席供应链官议程”中，我们探讨的几大挑战也要求我们必须这么做。



灵活性可以弥补成本波动带来的风险

智慧的供应链具有与生俱来的灵活性。这种供应链由一个互连网络组成，连接了供应商、签约制造商和服务提供商，它可随条件变化做出适当的调整。为实现资源的最佳配置，未来的供应链将具备智能建模功能。通过模拟功能，供应链管理者可以了解各种选择的成本、服务级别、所用时间和质量影响。

例如，在一项广告促销活动中，根据预先设置的业务规则和阈值，零售商系统可以分析由供应商发来的库存、产量和发货信息来确定活动期间是否会发生断货情况。如果预测出来，系统会发通知给协调人员，并对供应链的相应组成部分进行自动处理；若预测推迟交货，它会向其他物流服务供应商发出发货请求；若数量有差异时会自动向其他供应商发出重新订购请求，从而避免严重的缺货或销售量下滑。

您准备好了吗?

您当前的应急计划能力是否足以应对经常性的成本大幅振荡?

您的供应链设计是否足够灵活，可以根据收入目标来计划成本?

您的合作伙伴是否已通过网络进行互连来提高效率?

您是否已经采取了合理的可持续性战略和措施对不断波动的能源成本进行管理?

更智能的成本控制

先进

基于传感器的解决方案，可通过提高可视性来降低库存成本

配有生产和分销过程监控器，可监控能源利用和废物排放情况

通过智能化的效率提升和使用设备来监控物理运输、分销和设备资产的管理情况

互连

由供应商、合约制造商、服务提供商和其他(金融和法规)委托人组成的灵活的按需应变的网络

外包无差异化的业务，通过全球网络分担风险

按市场需求变动的可变成本结构

按来源(当地、地区、全球策略)与合作伙伴共同制订决策

通过网络实现整体资产利用和管理

智能

通过事件模拟实现网络和销售战略的分析与建模

基于场景的运营分析

模拟模型和分析器，通过库存同步来评估影响灵活性的各个因素(服务级别、成本、所用时间和质量)

可持续性模型，可用来分析和监控(碳、能源、水和废弃物)利用情况的影响

通过先进的决策支持技术实现需求和供应管理的集成

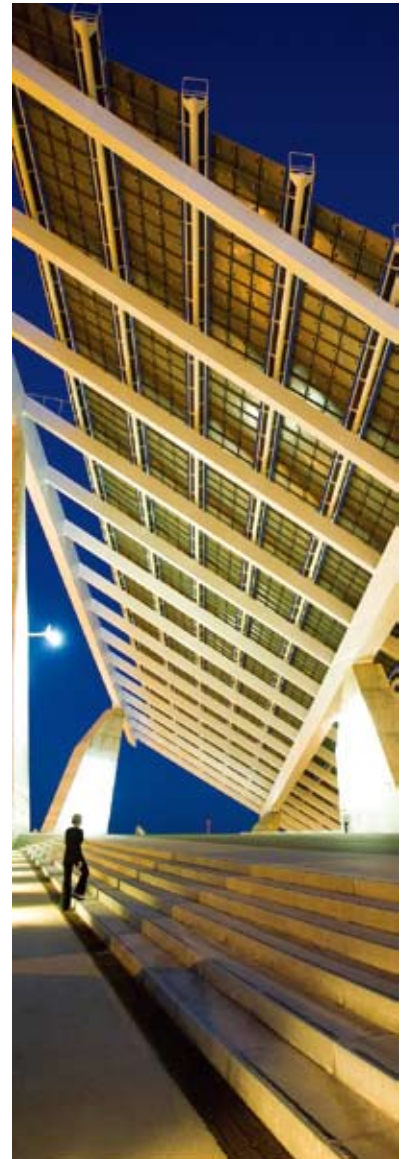
案例分析

AAFES加强协作以降低客户成本

The Army and Air Force Exchange Service(AAFES)是美国一家军事机构，主营业务是以颇具吸引力的价格向现役军人、保安人员、预备队成员、退伍军人及其家属销售军用商品并提供各种服务。AAFES将其收入的三分之二投资于提高军队士气、并支助福利和退休计划。

该机构将所赚的每一分钱都用于提高军队成员及其家属的生活质量，多年来它也一直致力于寻找创新方法以求降低运营成本。在2007年，一个宝贵的合作机会令其非常高兴，即与同行FMWRC(Family and Morale, Welfare and Recreation Command)组织共享服务模型，从而达到双赢的局面。这两家机构拥有相同的客户群，而且产品分类也很相似。

从European Theater开始，两家机构组建了一支联合团队，调查总运输成本，并确定采购、分销和运输等环节中的合作机会。例如，团队发现，AAFES首先将货物送达FMWRC仓库，所有货物都卸载并存储在这些仓库中，然后被分别运往各FMWRC场所。现在，这些货物直接被运往各FMWRC场所，省去运往FMWRC仓库的环节。通过这类协作，两家机构通过提高运输量降低了单位交货成本，无需再运输价值为230万美元的库存，人力成本降低了80万美元。





可视性至关重要

管理者们都希望了解其供应链的各个环节，包括即将离港的货物情况、签约制造商组装线上正在生产的每个部件、销售中心或客户库房中正在卸载的每个货盘。但是，这种无所不在的可视性并不需要供应链合作伙伴付出任何额外的努力。简单来说，有了这种可视性后，共享就会变得更加容易。

这就意味着在智慧的供应链中，对象(而不是人员)将承担更多的信息报告和共享工作。关键数据将来源于供应链中涉及到的货车、码头、货架和部件及产品。这种可视性不仅可以用于实现更佳规划，而且还可以从根本上实现实时执行。

这种可视性还可以扩展到供应链运营领域中去。智慧的供应链可以跟踪土壤情况和降雨量，优化灌溉，监控交通情况，调整运货路线或交货方式，追踪金融市场和经济指标来预测劳动力、能源和消费者购买力的变化。

更值得一提的是，制约可视性的因素不再是信息太少，而是信息太多。然而，智慧的供应链可通过使用智能建模、分析和模拟功能来获知一切。

您准备好了吗?

如果您具有更高的可视性，您将如何运用？

您大部分的可视性信息是通过人工还是通过“智能”设备和对象所生成？

您是否已准备好应对迅猛增长的信息量、信息种类和信息吞吐量？

更智能的可视性

先进

货架补货

基于极值和公差的事件导向型监控和报警检测

用于捕获实时可视性的智能设备和传感器(RFID): 预测/订单、排程/承诺、预计库存和交货周期状态

“感应-响应”模式下供求信号通知

互连

“ERP-ERP-ERP”集成

面向供应商、客户和服务提供商的多合作伙伴协作平台, 具有数据合成和决策支持功能集成的预测、订单和销售终端

通过以需求为导向的实时补货实现动态供求平衡

集成绩效管理

智能

库存预测和分析

具有库存优化功能的服务级别分析

优化的采购建议

价格保护分析

先进的决策支持分析和优化功能, 自动激活并执行供应链事务

具有预测功能的“购买-出售”决策支持

案例分析

AIRBUS的高可视性如同晴空一般万里无云

AIRBUS是世界上最大的商务客机制造商之一，它担负着生产全球过半以上的大型新客机(超过100个座位)的重任。¹⁰ 随着其供应商在地理位置上越来越分散，AIRBUS发现它越来越难以跟踪各个部件、组件和其他资产从供应商仓库运送到其18个制造基地过程中的情况。

为提高总体可视性，该公司创建了一个智能的感应解决方案，用于检测入站货物何时离开预设的道路。部件从供应商的仓库运抵组装线的过程中，它们会途经一个智能集装箱，这种集装箱专用于盛放保存有重要信息的RFID标签。在每个重要的接合点，读卡机都会审查这些标记。如果货物到达错误的位置或没有包含正确的部件，系统会在该问题影响正常生产之前向操作人员发送警报，促使其尽早解决问题。

AIRBUS的解决方案是制造业中规模最大的供应链解决方案，它极大地降低了部件交货错误的影响范围和严重度，也降低了纠正这些错误的相关成本。通过精确了解部件在供应链中的位置，AIRBUS将集装箱的数量降低了8%，也因此省去了一笔数额不小的运输费用，而且还提高了部件流动的总效率。借助其先进的供应链，AIRBUS可以很好地应对已知的及意料之外的成本和竞争挑战。





必须系统地管理风险

风险的形式千变万化。近十年来，预警信号接踵而至：有毒的食物和玩具、随时可能出现的恐怖行径以及最近席卷全球的经济危机。随着供应链变得更加复杂且紧密相连，风险管理也应当全面展开，扩展到企业所能控制的范围之外。

智慧的供应链将风险视为一个系统问题。其风险规避策略是通过利用数百万个智能对象来报告诸如温度波动、偷窃或篡改等威胁信息。它还可以在共同的风险规避策略和战略中与供应链合作伙伴进行协作。若有问题出现，它在扩展的供应链中以并发的方式利用实时连接作出快速响应。毋庸置疑，智慧的供应链之最大优势在于它可以在整个网络中对风险进行建模和模拟。

这种智能技术不仅有助于开发一种可持续的供应链，推动以合理的方式使用自然资源，而且还能给供应链所涉及的社区团体带来正面的影响。例如，这种供应链通过引入智能系统来提高效率和可靠性，从而可以节约能源和资源。这种连通性虽然可以使得社会学家和环保主义者发现并抨击企业的细小过失，但也可以用来检测自身潜在的问题、支持风险控制活动中的协作并展示出客户和供应链合作伙伴应对需求时的高度透明性。精密的分析可帮助管理者评估一整套社会和环境因素。

您准备好了吗?

如何在制订运营决策和应急计划时将风险因素考虑在内?

RFID标签和传感器之类的智能工具如何帮助您在可能的异常事件发生之前就检测到它们?

即使是在经济不稳定时期，您该如何依照长期目标(如可持续性)促进公司进一步向前发展?

更智能的风险管理

先进

用于追踪从产品零部件到最终客户使用的产品监控器和传感器

用于监控整个供应链中的产品状态、来确保产品质量的传感器解决方案

用于预先分析供应计划、运货路线和货物调配的天气智能系统和传感器

互连

灵活的供应链网络设计(战略级别)

具有可变应急计划和策略的网络集成

财务和运营分析集成

面向供应商、服务提供商和合约制造商的合规性战略及策略

用于整个产品生命周期(从设计到使用,再到后期处理)的网络可持续性策略

智能

基于概率的风险评估和预测分析:具有风险规避策略和过程的主要风险因素的可能性、严重度和检测难度

基于风险的财务影响分析:决策树、敏感度分析

基于风险调整的库存优化

灾难应对模拟模型

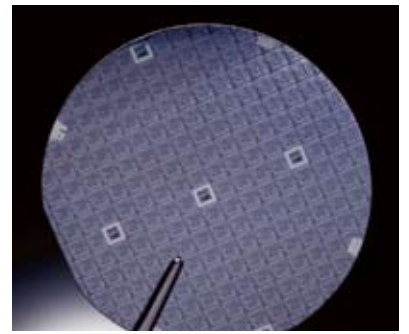
贝叶斯供应链风险分析和规避模型

案例分析

Cisco：规避一份风险，带来十倍收获

Cisco的硬件、软件和服务产品都是组建互联网的基石。为提高整体灵活性并预防各种可能的灾难事件发生，Cisco创建了一个供应链风险管理体系，其中包括一个灵活的指标表和一组与事件和危机恢复有关的阈值。Cisco供应链中的每个“节点”（供应商、制造合作伙伴和物流中心）都有责任跟踪和报告其“恢复时间”，并确保在实际灾难发生前所有恢复计划和能力建设都准备到位。

Cisco的解决方案是该行业的首个供应链解决方案，其雏形来源于一次为确定供应链最佳实践而举办、由各行各业的供应链风险管理从业者参加的论坛。最初的设想是一个由多种流程和最佳实践构成的“开源”库，而所有参与的公司都可以利用其中的内容来确定可能的风险并进而制订弹性计划，例如，备用货源、备用场所条件和风险规避方案。它起源于“业务应急计划”，目的在于了解供应链中的弱点和弹性。2008年中国发生了严重的地震，Cisco通过其颇具前瞻性的业务应急流程确定出可能的威胁，并及时在发生会导致客户或收入损失的异常事件之前就启动了风险规避计划。Cisco可以确定哪些节点受到影响，亦可以评估事件发生前后几小时内可能会带来的影响。通过这种影响评估，Cisco可以与其供应商和制造伙伴协作以避免任何环节出现异常情况。





客户提供的资料应涵盖整个供应链

大多数供应链都能做到超越客户需求。关键是“客户需求”是什么？

普通供应链主要与客户互动，进而提供及时、准确的交付品，而智慧的供应链则在整个产品生命周期(从产品研发、日常使用到产品寿命结束)都与客户紧密联系。通过大量的使用，智慧的供应链可以从源头获取需求信息，例如，从货架上抬起的货物、从仓库里运出的产品或显露磨损迹象的关键部件。实际上，每次互动都是轻松与客户合作的机会。

智慧的供应链还使用其智能来洞察与众不同之处。经过深入分析，它们可以进行详细的客户分类，并为他们量身定做产品。

您准备好了吗?

您的客户关系和供应商关系一样牢固吗?

您供应链的哪些部分缺少客户参与?

您的绩效评测系统是以客户目标完成情况为基准吗?

更智能的客户互动

先进

通过信号、传递零售货架需求的感应器解决方案
现场服务，例如基于感应器的自动检查
通过客户手机进行产品认证和客户忠诚度专项调查
针对自动化产品缺陷和服务警报的嵌入式软件和分析

互连

全球、各区域与各地战略和策略对比
具有优化预测及买/卖决策支持的网络化S&OP
兼顾可持续发展、“绿色”、以及品牌美誉度：
 产品设计及包装
 针对客户的品牌推广
 合规项目
整个供应链过程中与客户开展合作

智能

产品/服务组合的客户分类：利润、地理位置/市场；产品/服务组合
用于制订计划和评估交易量的客户行为、购买模式、市场渗透率的模拟模型
根据客户分类制订的优化库存计划及其执行
从成本到服务的经营模式及智能分析

案例分析

Nuance公司不断优化库存以更好地服务当前客户

Nuance集团是全球顶级的机场零售商之一，其业务范围遍及五大洲¹¹。在Nuance的商业航线中，可能只有一次进行销售的机会，保持适当的库存至关重要。

然而不幸的是，公司位于澳大利亚的免税商店常常某些货品不够，而其它商品的库存却很多。为了更好地为客户提供服务，并实现更大的增长，Nuance公司决定将其手工库存跟踪和订购系统更换为更加智能的预测和库存优化系统。该解决方案可以分析实际销售数据以及销售趋势、客户购买偏好、促销计划和预计的航线客运量，从而计算和提交补货订单。

早在2007年10月，Nuance公司在悉尼机场设立了最大的免税商店，如今，该公司在澳大利亚的其他商店也装上了这个新系统。除了从根本上缩减补充库存所需的时间外，该解决方案还支持更准确的需求预测、可以使库存降低10%到15%，并增加销售量。





全球供应链需要整合和优化

时至今日，全球化给企业带来了更高的利润，这主要应当归因于营业额的快速增长。随着供应链变得更加智能化，公司同样可以解决效率问题。例如，高度自动化和相互联系紧密的供应链的可视性逐步改善，这将帮助公司识别并消除全球交付的瓶颈和质量问题。

此外，对制造地点和供应商的选择已不再由单个成本元素(如劳动力)决定。智慧的供应链具有分析能力，可根据供应、制造和分销情况评估各种替代供应链，而且可以根据情况的变化重新灵活配置。这样主管们可以制订应对突发事件的计划，并在经济和政治动荡的情况下执行，而不用回归到保护主义或影响全球化的进程。

您准备好了吗?

您是如何应对日益扩大的全球采购所造成的负面影响的?

经济波动愈发严重, 您是否能够做出分析并决定如何使供应链实现全球优化配置?

您是否可以及时顺利地切换到其他制造、供应或物流合作伙伴?

更智能的全球整合

先进

点到点供应链活动中的“感知—响应”事件管理

感应器与执行器：制造、物流和流程控制

与感应器进行实时联系，检测全球范围内的产品和装运地点

连接日益扩大的全球贸易合作伙伴基础设施的感应器解决方案，可提高供应链可视性

互连

用于优化性能和交付的全球“精益中心”

合理采购的全球物流网络

基于SOA的异构系统整合

嵌入绩效管理系统的协同工具

点到点供应链协同工具和方法

智能

受业务规则驱动，整合了KPI和事件报警的管理仪表盘

制订需求、供应和分销网络计划并执行：

用于制订计划的模拟模型和基于场景的策略

优化运营活动各个阶段的库存

整合风险管理与解决方案

制订经过整合的生产计划并执行

案例分析

高仪供应链实现全球整合

高仪公司(Grohe AG)是全球领先的卫生设备配件制造商和供应商，约占全球市场份额的10%，拥有5,200名员工、6家生产工厂、20家销售分公司，业务范围遍及全球130个国家。显然，高仪是一家全球化公司。

2005年，高仪因市场发展成熟、全球竞争更加激烈和产品多样性加强而遭遇了发展瓶颈。要解决这些问题非常困难，因为公司供应链未得到很好的整合，而高额的固定成本又使得这一过程雪上加霜。

为摆脱这一困境，并从优化的全球整合中获得高效率，高仪在整个公司范围内发起了一项名为“创建世界级的高仪”的改革计划。此项计划包括将供应链策略与业务策略结合、供应链整合及协调、减少零部件的飞速增加、自制或外购策略、物流网络优化、制造基地的全球化以及日益扩大的全球采购。

高仪的改革已经为其创造了巨大的价值，包括改善的现金状况、效率、速度、过程优化及品质保证。通过这项全面的计划，公司有望实现其战略目标，进而成为业内为数不多的、最受需求驱动的企业之一。





构建智慧的供应链

构建智慧的供应链

主管们详细讨论了供应链未来的走向，也制订了一些具体的目标：他们必须将供应链策略与不断变化的业务策略相结合，以便执行那些策略；他们也必须通过提高自动化、智能化及紧密的相互联系来改革和创建供应链，使其更具可持续性、更为灵活且反应更为迅速。此项对未来智慧的供应链的转变必须是准确无误的，而且不可出现运营上的中断或业绩滑坡情况。它是策略平衡过程，需要主管领导的参与。

首席供应链官日益重要

首席供应链官作为跨行业的职位正日益涌现，他们应直接向 CEO 汇报(参见图12)。这表明供应链主管对于企业的成功起着重要的作用。但是供应链不断发展且日益智能化，这对主管们来说意味着什么呢？需要哪些能力呢？

目前，大多数高级供应链领导者都非常关注传统的功能，如：分销和物流(77%)、需求/供应计划的制订(72%)，以及采购(63%)。但是有些领导者开始在策略开发(38%)和风险管理(26%)方面发挥重要作用。我们认为这种在策略

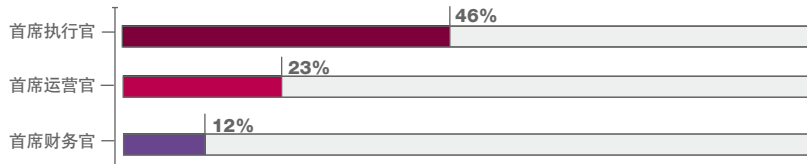
层面的参与将会越来越多。智慧的未来供应链将为产生深刻见解提供丰富的源泉，这包括获知其他业务功能和策略决策的制订。首席供应链官将负责供应链的定位，以便实现这些重大目标。

由于供应链网络在大多数情况下并不是单个实体或决策制订者的责任，因此首席供应链官还必须是一位重要的合作者。他必须善于将股东们集中起来(即使这些股东不在扩展的供应链上，如执法调节员、激进组织或政府)，并协调联合计划的制订及风险转移。协商及股东管理技能是市场知识和供应链专业知识的重要补充。

“这个角色将继续在整个组织中起重要作用。它非常关键，需要更富经验的人才和专业技术。”

Gary MacDonald, 海希公司供应链与物流部高级副总裁

图12 供应链主管向谁汇报?



首席供应链官还必须是勤奋的优化专家。智慧的供应链将给决策制订者提供更多的选择和备选项，更高精确性的控制和协调，以实现预期的结果。供应链领导者必须能够优化全球的资产和人才网络，包括他们自己的及合作伙伴和客户的资产和人才。这些职责还包括环境工作，即维持保护地球自然资源所需的平衡。最高供应链主管不同于任何其他最高管理层，他/她必须对业务有全面的理解、对外部风险有广泛的了解，并能够进行全盘管理，以实现结果的最优化。

为什么要立即构建智慧的供应链？

为什么我们对供应链将变得更智能确信无疑？

毕竟，支持此类智能化的基本技术早已研发出来。为什么现在要进行这种彻底的变革？尤其是在前面有诸多不确定因素的情况下？

事实上，这就是问题所在。全球化和联系愈发紧密的供应链加剧了动荡和脆弱性，并且一时情况无法改善。不确定性已成为常态。这种新的环境需要另一种供应链，即更为智能的供应链。

有了如此明确的变革要求，供应链主管就可以重新评估组织当前策略和方向(参见图13)：哪些投资会加快流程或提高效率？哪些可以进一步使供应链更智能，并可灵活地应对各种不稳定性和风险？

通常，在大规模变化即将发生的时候，“变革还是死亡”的争议将越来越大。但是我们不能总以如此苛刻的眼光看待这些事情，我们看到的未来是更加光明的。原因包括：主管可以竭力使他们的供应链变得更智能。但是，从我们与全球400位主管探讨的结果来看，或许更为重要的是，主管们也决心使供应链成为战略性支持者。他们了解供应链对企业成功的重要性，他们也对创造重大变革的计划非常感兴趣。

有关智慧的供应链之思想和意见以及此类嵌入智能化的业务机会将会有快速发展，我们期望与您就智慧的未来供应链进行深入探讨，也期望与您共同构建智慧的供应链。

图13 未来供应链的“智慧地图”
哪种能力对您的组织最为重要？

供应链管理领域				
	战略	计划	生命周期管理	寻源和采购
先进	可视性和绩效管理 供应链优化和透明度 客户需求数据的传递和仿真	实时需求管理与库存优化 库存实时的可视性 早期预警检测：供求的同步性	预测分析与仿真设计技术 嵌入式系统 用于预防性维护的传感器	风险与合规性传感器及建模 主动和实时的供应网络事件监控 全球寻源与进口物流KPI及检测
互连	与合作伙伴的业务和供应链战略协同 整合的可持续性战略 随市场需求波动的可变成本结构	制订合作计划并执行 财务和运营分析的整合 整合S&OP与外部指标	与客户和合作伙伴进行合作开发和工程设计 通过客户的意见推动品牌知名度 知识共享以达到持续的改进	多级供应的实时可视性 合同管理与战略采购 利用全球网络进行外包，以实现风险共担，并创造多元结构
智能	从成本到服务的分类分析 经过深入分析持续地降低供应链成本 风险影响分析	S&OE(销售与运营执行) 根据风险调整库存并进行优化 具有优化决策支持的网络化S&OP	新产品开发创新和分析 整个生命周期始终考虑可持续性和“绿色” 模型驱动的系统工程	预测性购销分析 可持续的采购活动 智能化支出分析

	运营	资产管理	物流	企业信息系统
	<p>优化的库存控制与事件检测</p> <p>在监控碳、水和废物生产过程中使用感应器与执行器</p> <p>运营风险管理与控制的可视化</p>	<p>总成本管理仪表盘</p> <p>环境的可持续性资产监控</p> <p>全面的可能性风险评估</p>	<p>事件驱动的物流预警</p> <p>优化网络的实时传感器</p> <p>从物流伙伴处获取可用网络和自动提供数据的便捷性</p>	<p>监控与实时检测和警报</p> <p>库存优化</p> <p>ERP到MES的整合</p>
	<p>针对制造、供应、使用和再利用的网络化设计</p> <p>与合作伙伴 KPI 相关的贸易条款管理</p> <p>受需求驱动的生产和延期</p>	<p>整合的资产和资源管理</p> <p>地理信息系统</p> <p>动态和可变资产成本结构</p>	<p>针对物流提供商的实时可视化</p> <p>网络化整合可变的应急计划和政策</p> <p>灵活的物流网络</p>	<p>合作平台：</p> <p>客户、提供商、供应商</p> <p>ERP到ERP的整合</p> <p>企业与网络性能管理</p>
	<p>管理资本支出的供应链模型</p> <p>灾难响应模型</p> <p>评估灵活性因素(服务水平、成本、时间和质量)的模拟模型</p>	<p>所有权成本分析</p> <p>税收及合规性建模</p> <p>资产的主动重调配/重配置/剥离</p>	<p>碳足迹管理</p> <p>数据驱动的逆向物流</p> <p>网络与分销策略分析及建模</p>	<p>业务智能化与整合的分析</p> <p>针对事件的预测分析与高级分析</p> <p>与培训和变革管理活动相关的 KPI趋势</p>

18%
年营业额低于5亿美元

24%
年营业额高于200亿美元

23%
供应链员工超过1000人

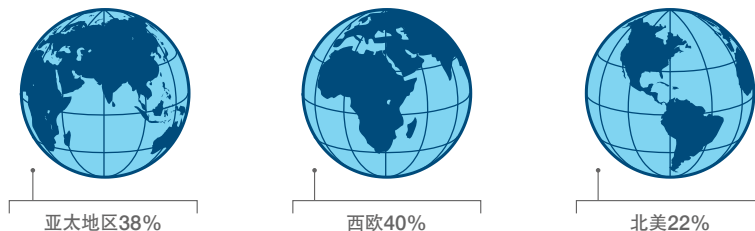
25%
供应链员工少于100人

调查方法

过去十年来，我们进行了周期性的调查，以了解亟待解决的困难及供应链管理者和员工的目标。但是，在2008年，我们已经认识到供应链日益重要的地位，我们决定开始以面对面与公司最高供应链主管访谈的方式，与在任的首席供应链官进行深入交流。

我们与来自北美、西欧和亚太地区25个国家的393位主管进行了详细的交谈。这些领导者负责管理29个不同行业的供应链，其中包括：零售业、工业产品、食品与饮料、制药、电信、电子和政府。

为更好地展开调查，我们分析了世界一流供应链与受调查的其他供应链的区别。我们认为一流或顶级供应链为受访企业中很少的一部分(其中有17家)，它们已被列入“2008 AMR调查供应链25强”。



致谢

我们衷心感谢世界各地各位高级供应链主管，感谢他们百忙之中抽出时间与我们分享各自的经验和知识。他们对供应链优化的贡献之大着实令人振奋。我们特别感谢那些允许我们在报告中援引谈话内容和经历的主管们。

我们还要感谢参与此次调查的各位IBM员工：

Karen Butner(全球项目主管)、Robert Frear、Angie Casey、Kamal Sundaram、Christine Kinser、Barbara Meyer以及全球各地数百位参与面对面访谈的IBM主管们。

关于IBM全球企业咨询服务部

IBM全球企业咨询服务部在170多个国家或地区都拥有业务专家，通过创新为客户提供深入的业务流程和行业专业知识，以便更快地发现、创造和提供价值。我们将充分发挥IBM的优势，提出建议，帮助客户实施可以产生深远影响和可持续业务成果的解决方案。

IBM全球企业咨询服务部供应链管理实践

IBM全球企业咨询服务部有8000多位SCM专家，是全球规模最大的“供应链管理(SCM)咨询”服务提供方之一。我们的“供应链管理实践”将业务流程与技术洞察力融合在一起，从多个角度(供应链战略、计划制订、产品生命周期管理、寻源与采购、生产运作、资产管理、物流与系统应用)为企业提供帮助。得益于IBM的产品/服务组合和广泛的战略联盟体系，我们可以将IBM的专业咨询经验与先进的供应链管理系统(包括SAP、Oracle、Dassault Systèmes、Maximo和ILOG)结合起来。

IBM商业价值研究院

IBM商业价值研究院隶属于IBM全球企业咨询服务部，它主要为企业高管就特定行业和跨行业的关键问题提供颇具洞察力的见解。

附注和引用

- 1 “World Investment Report 1996: Investment, Trade and International Policy Agreements.” United Nations. August 1996; “World Investment Report 2008: Transnational Corporations, and the Infrastructure Challenge.” United Nations. July 2008.
- 2 “Companies without borders: Collaborating to compete.” Economist Intelligence Unit. 2006.
- 3 Lewin, Arie Y. and Vinay Couto. “Next Generation Offshoring: The Globalization of Innovation.” Offshoring Research Network. March 2007. https://offshoring.fuqua.duke.edu/ORNreport_exec_summary.pdf
- 4 “Record 182,000 New Products Flood Global CPG Shelves.” Metrics 2.0. February 19, 2007. http://www.metrics2.com/blog/2007/02/19/record_182000_new_products_flood_global_cpg_shelve.html
- 5 Throughout this report, when we mention “top” or “leading” supply chains, we are referencing the subset of our survey population that was featured in: Friscia, Tony, Kevin O’ Marah, Debra Hofman and Joe Souza. “The AMR Research Supply Chain Top 25 for 2008.” AMR Research. 2008.
- 6 We believe this to be the case because most of the supply chain executive interviews were conducted before September 2008.
- 7 REACH is a European regulation that deals with the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemical substances; it became effective on June 1, 2007. The European Union’s Restriction on Hazardous Substances Directive, or RoHS, took effect on July 1, 2006, while the European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme (EU ETS) began operations in January 2005.
- 8 “Unlocking the DNA of the Adaptable Workforce: The Global Human Capital Study 2008.” IBM Global Business Services. September 2007.
- 9 Palmisano, Samuel J. “A Smarter Planet: The Next Leadership Agenda.” Speech given at The Council on Foreign Relations. November 6, 2008.
- 10 “Airbus’ s cost effectiveness gets a lift with greater supply chain visibility and automation.” IBM Corporation. October 2008.
- 11 “About us: The world’ s top airport retailer.” The Nuance Group. 2007. <http://www.thenuancegroup.com/aboutus/>

术语表

ERP 企业资源计划软件

GPS 全球定位系统

KPI 关键绩效指标

MES 制造执行系统

RFID 无线射频识别

S&OP 销售与运营计划

其他信息

若想了解有关本次调查的更多信息，请发送电子邮件至IBM商业价值研究院：iibv@us.ibm.com或联系以下IBM供应链管理服务的主管：

全球	Sanjeev Nagrath	sanjeev.nagrath@us.ibm.com
日本	Katsuto Maehira	Zenpei@jp.ibm.com
亚太(不含日本)	Yeonho Yoo	yeonho.yoo@kr.ibm.com
北欧	Garth Impey	garth.a.impey@uk.ibm.com
南欧	Roland Bemelmans	roland.bemelmans@nl.ibm.com
IBM商业价值研究院	Karen Butner	kbutner@us.ibm.com



© Copyright IBM Corporation 2009

IBM Global Services
Route 100
Somers, NY 10589
U.S.A.

Produced in China
January 2009
All Rights Reserved

IBM, the IBM logo and ibm.com are trademarks or registered trademarks of International Business Machines Corporation in the United States, other countries, or both. If these and other IBM trademarked terms are marked on their first occurrence in this information with a trademark symbol (® or ™), these symbols indicate U.S. registered or common law trademarks owned by IBM at the time this information was published. Such trademarks may also be registered or common law trademarks in other countries. A current list of IBM trademarks is available on the Web at “Copyright and trademark information” at ibm.com/legal/copytrade.shtml

Image cover, page 5 (top) and page 10: © 2008 asbl Atomium / Artists Rights Society (ARS), New York / SABAM, Brussels.

Image page 5 (lower) and page 54: © Centre Pompidou, 2008 / Architects: R.Piano, R.Rogers.

Other company, product and service names may be trademarks or service marks of others.

References in this publication to IBM products and services do not imply that IBM intends to make them available in all countries in which IBM operates.

GBE03163-CNZH-00

