

## 行业发展和商业典范

### i-ERP（智能 ERP）：数字转型的新骨干

Henry D. Morris                      Mickey North Rizza  
Robert P. Mahowald                Douglas Hayward  
Daniel-Zoe Jimenez                 Yoko Motai  
Alexandros Stratis

#### IDC观点

数字技术影响着商业和社会的各个方面，极大地改变着我们的工作环境、文化和生活方式。建立在新的数字技术基础之上的商业典范提供更佳的用户体验和创新功能，挖掘信息的价值。表现出众的企业在数字化转型的道路上领先于其同行。“具备强大实力的全球领先企业显示出他们的‘创新’能力，并且在全球价值链中（GVC）将生产流程中的技术、组织结构和人力资本进行最佳的组合，利用数字化的力量，快速传播和复制商业理念。”（参见2015年经济合作与发展组织（OECD）的《生产力的未来》）然而，这条道路并不是一帆风顺的，企业在创新方面陷入僵局。大多数企业的系统建立于数字化时代之前，已经沿用了数十年。这些系统主要用于进行信息记录，它们对应的是已经过时的商业情景和模式，目前已经脆弱不堪，互不兼容，很难经过改进去适应当今企业的需求和竞争激烈的数字商业环境。由于它们的商业情景和设计已经过时，所以无法将现有的企业队伍改造为以信息为核心的数字化的新时代工作团队。这种情况不会一直持续。用新的智能系统替代现有的用于信息记录系统的时机早已成熟。新的系统不仅承担起“信息记录员”的责任，并且具备新的自动化功能和预测性的智能化特点。这种转变正在平台层面的核心软件应用程序领域快速进行着，包括自动化营销、服务和支持、贸易和销售，然而这项转变的步伐最明显地体现在ERP应用程序组。IDC将这种增强版ERP程序组称为“智能ERP”，或“i-ERP”，它将在未来不断数字化的环境中为企业运作提供支持。

- 智能系统将机器学习（ML）功能应用于大规模数据集，从而提供创新型产品和服务，提高员工的工作效率，以便最大化地实现信息资产的价值回报。
- i-ERP将采用云部署方式，以便满足企业基础设施对于管理大规模来源不同的数据集的要求，支持快速的决策制定。
- 从工作流程来看，i-ERP系统凭借机器学习和预测性分析功能，从特例中掌握规律，迎合商业规定，帮助用户获得商业洞察力，更好地对商业成果进行预测和规划，针对下一步的最佳举措提供建议，实现工作流程的自动化。
- 随着用户体验（UX）开始融入辅助性、协作性和对话式风格（移动先行设计），用户将感受到这种新一代应用程序的独特之处。这些特点的实现源于自然语言处理（NLP）和机器学习领域的进步。

## 研究说明

---

本研究提供一个框架，该框架从三个层面帮助读者了解目前商业朝着 i-ERP 过渡的进展，并评估供应商们在实现 i-ERP 和智能系统的性能方面取得的进步。

## 情况概要

---

机器学习和自然语言处理的使用将对企业应用程序产生广泛的影响。有清楚的迹象表明，智能化功能的融入将成为下一步企业应用程序发展的潮流。

我们已经看到一批领先的应用程序供应商相继发表声明，表示将把机器学习功能融入他们的应用程序，以便提供智能化程序或智能系统。例如：

- SAP：在2016年5月召开的SAPPHIRE NOW（SAP商业同盟会）上，CEO Bill McDermott将SAP提供S/4HANA的战略描述为“智能系统”。之后，在2016年举办的SuccessConnect（人力资本高峰论坛）上，SAP宣布SuccessFactors将融入机器学习功能，用于帮助检测和消除人才周期管理的偏差。
- Salesforce.com：Salesforce.com预先宣布，Einstein将作为“CRM（客户关系管理）的人工智能（AI）”产品，成为今秋的Dreamforce（梦想的力量科技大会）的亮点。在此之前，该公司在近几年收购了一批认知/人工智能（AI）和数据采集公司，其中包括RelateIQ、MetaMind和BeyondCore。
- IBM：IBM推出IBM Kenexa Talent Insights（由Watson支持），该产品采用Watson的认知技术，通过了解用户的具体情景来挖掘相关数据集，以便为HCM（人力资本管理）提供预测性见解。
- Oracle（甲骨文）：Oracle Applications User Experience（甲骨文应用程序用户体验）团队一直倡导将“智能用户体验”作为企业应用程序的未来发展方向，并很可能在2016年Oracle OpenWorld提出的战略中加以更新。
- Microsoft（微软）：今年早些时候，微软宣布将Dynamics CRM与Azure Recommendation API相整合，使用机器学习服务为用户提供建议。
- Workday：在2014年发布了第一款前瞻型应用程序（insight application）。去年，Workday启动了一项创业基金，为机器学习领域的新企业投资。

这些声明的共同点是，企业应用程序公司均将机器学习宣传为提供独特的辅助性用户体验的主要途径。这些声明中的大多数尚处在陈述观点的层面。我们将在未来的1-5年内及以后期待实际产品阶段的到来。

显然，我们仍处在这项应用程序转型的早期阶段。因此，我们可以预见到新的竞争者凭借用于商务流程的专业机器学习应用程序杀入市场。总部位于东京的Works Applications Ltd.公司就是一个很好的例子。虽然这家公司在1996年才成立，但他们的“AI WORKS”是一款新的ERP“知识系统”，这个系统建立在云基础上，带有最佳实践商业流程的知识库（“百宝箱”）。这款产品旨在提高实现商业目标的速度，凭借机器学习、预测性和自然语言处理等功能了解用户的意图，提高录入的数据质量，根据使用场景为用户提供信息。

公平地说，这些新一代的企业应用程序可以被看作“智能系统”，其中包括“i-ERP”。它们凭借多个层面的创新特点脱颖而出：用户体验、商业流程和数据。

成功配置此类新的应用程序的标准是相关技术是否帮助企业推进其商业目标。简单地说，ERP应用程序的商业目标包括三个部分：

- 在整个企业范围节省成本，提高工作流程的效率（例如减少每笔交易的库存成本）。
- 实现或提高企业的灵活性（例如，让企业更方便地扩充或缩减其业务部门，或帮助企业更快速、以更低的成本地建立或撤销某些部门）。
- 发现新的收益来源，并帮助企业快速挖掘此类收益流。

新一代i-ERP和先前的ERP的区别可以总结为以下几方面：

- ERP应用程序旨在将商业流程优化和自动化，并收集企业各方面的数据，包括管理明细、交易和运营数据。这些流程管理着包括下面的部分或全部资源：人员、财务、资金、原材料、供应商、生产、供应链、客户、产品、项目、合同、订单和设备。此类软件既可以针对某个特定的行业，也可以设计为广泛适用于多个行业。
- 一个ERP套件或一组ERP应用程序可以经过配置来管理整个企业，满足业务或企业目标，通过统一的用户界面（UI）进行整合，访问具备统一标准的（逻辑或物理的）数据集，协调终端到终端的流程。
- i-ERP 应用程序指采用机器学习和建立在大型数据集基础上的高级分析功能的ERP应用程序或套件，能够预报、查找、了解、导向、分析、预测、报告和管理这些资源和商业流程。它们具备辅助性的交谈式用户体验，以此将大量重复性任务进行自动化，并改进发生频率较低的、更特别的任务的完成情况（通过人机交互）。它们能够使用内存计算（IMC）技术实时处理、分析大量数据，并在此基础上采取行动。作为具备学习能力的系统，i-ERP应用程序必须支持持续的重组，以便改进流程和用户体验的适应性。

i-ERP应用程序吸收了第三方平台的四个支柱。部署目标首先是公共云，这是由基础设施的要求决定的，然后私有和混合环境需要得到同样的支持。流程的逻辑将由高级分析性能提供，尤其是建立在大数据（Big Data）集基础上的认知和机器学习，用户体验范例具备移动先行的特点，支持协同和社交方式，以便完成商业流程。图1显示第三方平台支柱和数字转型的创新催化剂。

图1

### 第三方平台和创新催化剂



来源：IDC，2016

为提供一种连贯的方式来审视这些新的应用程序，我们提出一个框架，用于强调i-ERP和新一代企业应用程序的三个层面。如图2所示，i-ERP 凭借在 workflows、数据和用户界面等方面的进步脱颖而出：

- **用户体验层面：** 辅助型和交谈式
- **工作流程层面：** 自动化的范围扩大、工作模式增强和重新定义
- **数据层面：** 监管式数据集和特定背景下（in-context）的数据访问

一套i-ERP系统是建立在数据以及从数据中提取的前瞻性信息基础之上的。这些前瞻性信息影响工作的完成方式（工作流程层面）以及呈送给用户的具体信息种类。这些是由对用户的具体情况的了解以及他们在这种情况下需求来决定的。随着系统了解和应用所获得的信息，它将持续地对工作流程和用户体验进行完善。这种常见的数据/分析平台影响每套i-ERP应用程序或者一组此类程序（或套件）。

为了解数据在驱动i-ERP发展中的核心作用，图2标注了从数据到工作流程以及从数据到用户体验的反作用箭头。

在应用程序市场上存在很多对于“智能应用程序”的呼声，此类程序在规划中也随处可见，通常聚焦于一个或两个层面。但是，对i-ERP应用程序的评定应该从以上提到的三个层面来考虑。最终，用户将回馈那些在其产品中综合上述特性的商家，此类产品可以根据了解到的信息不断调整配置，然后把了解到的东西用于改进工作流程和用户体验的质量。

图2

### i-ERP 的三个层面



来源：IDC，2016

## 用户体验层面：辅助性和交谈式

客户端/服务器时代的ERP用图形化的用户界面代替了原先作为主机后端观察口的绿色屏幕。新一代i-ERP取得的突破之一就是要提供辅助型的交谈式用户体验。

### 辅助型用户体验

移动领域的数字助手（如苹果的Siri）将帮助用户浏览其越来越数字化和以数据为核心的诸多功能。我们来看看微软的Cortana，谷歌的数字助手，IPsoft的Amelia，IBM的Watson，Wipro的Holmes以及很多其他产品。提供此类体验需要多种元素，包括：

- 前瞻性的分析，帮助及时评估某一情况下的各种选择，针对下一步的最佳举措提出建议。例如一名销售代表接下来应该致电哪家客户，以及如何报价。
- 机器学习，识别需要采取措施的、可能导致重大事件发生的薄弱信号。此类信号能够得到监控，并通过这种界面提示相关人员。辅助性的UI（用户界面）帮助缺乏经验的员工（如内部销售代表中的新手）了解哪些信号值得关注，并建议接下来的最佳应对措施。
- 辅助型用户界面支持针对具体工作情景的个性化的信息获取（请参见“具体情景的个性化数据获取”一节）。

机器学习和高级前瞻性分析帮助在面临一项决策时评估不同选择可能带来的结果，例如和供应商或客户合作时接下来的最佳举措。辅助型界面给出所做决定的范围，提示潜在的回应（根据分析以前和本次情况类似时的数据得出结论），预测可能的结果，建议/指示能够带来最佳结果的行动。

### 交谈式界面

自然语言处理程序已经发展到自动问答（Q&A）系统在呼叫中心等环境中得到广泛应用。自然语言生成方面的进展是一个关键要素。这显然是IBM的Watson技术应用的领域，因为其最初在问答游戏Jeopardy（《危险边缘》）中已经有所展示。这一展示给人留下深刻印象，因为它需要消除歧义（例如“bank”是指河岸还是指银行），解读俚语、双关语和其他更深奥的语言用法。还有一些没有在这次展示中涉及到的进展，例如语言识别，即以更精确的方式实现语音到文本以及文本到语音的处理。

但是能够成功地回答问题，乃至成功地聆听问题和说出答案，并不等同于与参与对话。对话的实现需要更多更全面的方法，需要的是聆听和反馈，而不仅仅是回答，因为出现的问题可能是从来没有问过的。了解特定上下文是非常重要的，这样才能提供看上去相关而且有帮助的信息，避免出错。而且，解读语言或甚至文本需要一种能够监测语气的途径——讽刺和反语等情况的难度尤其大。

然而，在这个领域的进展也特别快，使用户越来越多地享受到交谈式的体验——了解用户的上下文、地点、习惯和其他因素，提供满足用户需求和目标的用户体验，这就是数字助手今后的发展方向。

智能用户体验通过三种途径对我们的职业生涯和个人生活产生重大的积极影响：工作自动化，提供建议，促进探索和发现。

### i-ERP 标准1: 辅助型和交谈式 UX（用户体验）质量

一套i-ERP系统应可以提供一种以交谈的方式与数字助手互动的用户体验。这种辅助应该是积极的，可以根据流程的实时情况，针对用户关注的领域提供信息和下一步最佳举措的建议。这种辅助还应该可以做出响应，帮助用户找到与决策相关的信息。这种互动应呈现交谈的形式，而不仅限于问答。全面的交谈式界面目前还没有实现，但用户体验的质量应由从问答到交谈式互动的发展的连续性来衡量，这也是用户体验的最终目标。

## 工作流程层面：自动化的范围扩大，增强的工作模式和重新定义

### 从常规任务的自动化向前迈进

知识型工作的计算机自动化开始于重复的常规任务。这种自动化通过规则的应用和传统的编程技术实现。当完成任务所需的步骤可以被描述出来的时候，就能使用程序化的编程语言来模仿人类办事员采取的步骤，这时候传统编程技术就可以发挥很好的作用，人类活动得到了全面的自动化。这在很多文书类型的活动上已经实现，而以前这类工作只能由知识型员工来负责。

现在，机器学习和自然语言处理（NLP）将更广泛的任务列入到自动化的范围中，尤其是那些涉及决策制定的任务。这个观点已经在近期的大量研究中被提到，特别是2013年由牛津大学的Frey和Osborne开展的研究。这份研究显示，美国47%的职业可以由扩展后的自动化操作和离岸外包来替代。这个主题在今年夏天的另一份报告中得以延续（麦肯锡季刊2016年6月，《机器在哪些领域可以代替人类，在哪些领域（目前）无法代替人类》，作者Michael Chui, James Manyika和Mehdi Miremadi）。

1959年Arthur Samuel将机器学习定义为“为计算机赋予在无需专门编程的情况下学习的能力”（来源：维基百科）。MIT（麻省理工学院）的劳动经济学家 David Autor著有大量关于任务和工作自动化及其对经济的影响的文章。他引用了哲学家Michael Polanyi在1996年写的一片文章，其中Polanyi 说道：“我们知道的比我们能说出来的多”（参见《默会的层面》<The Tacit Dimension>）。这是Polanyi关于默会知识的定义的基础，也就是说，我们知道如何做一件事，但我们不能把我们完成该任务的方法系统地描述出来。因此，这类任务无法通过传统的制定一组有序指令的编程方法来实现自动化。然而，学习系统（由ML和NLP驱动的）可能被应用于自动化一些不能描述为逐个步骤的默会知识任务。结果可以是实现完全自动化，或者对操作模式进行增强（例如得到机器辅助的人类操作员的表现比他独自工作更出色）。

## 结合机器自动化和操作模式增强

机器学习依赖于通过处理超过人类处理能力的大量数据集来实现固定模式的识别。这种能力可以应用于很多领域的工作流程自动化和操作模式增强。

我们来看一看从采购到交易达成（source-to-settle）的过程。一般来说，20%的投入被应用于80%的供应商。交易量很大，但是每笔交易的货币总值相对于总价值来说比较小。潜在的供应商很多，因此供应风险也比较低。针对这些常规的、低风险的交易，将终端到终端的流程（从采购到合同签订）自动化（通过机器学习和自然语言处理程序），解放了有经验的员工的时间，让他们把精力放在供应风险和财务成本更高的、投入更多的供应商上，管理与最重要的供应商之间的关系。对于这些非常规的工作流程，机器学习通过监控可能导致供应中断的信号来为采购行为提供辅助操作，为工作人员提供关于可用的补救措施和替代措施的建议。整个采购到交易达成的流程（包括常规和非常规情况）通过自动化和操作模式增强相结合来进行。

另一个大范围的事例涉及流程中的特殊情况，如索赔的裁定。有了机器学习的帮助，更多类型的特殊情况可以得到全面自动化的处理，还有一些可以通过机器提供建议后经过办事员/经理的人为决策来进行。可以调整为自动化处理或操作模式增强的商业任务的划分会随着时间的推移而发生变化。机器学习领域的进展将更多的默会知识任务列为全面自动化处理或者部分自动化和操作模式增强相结合的范围。i-ERP系统应建立在拥有丰富的数据集的机器学习基础之上，这样才具备自动化和操作模式增强的可能。这种由ML和NLP方法支持的智能系统可以通过机器学习和自然语言处理分析方法，随着时间的推移，不断扩充全面自动化或部分自动化的任务范围。

（有关更多工作任务操作模式增强的信息，参见《认知协作：增强我们工作的模式》，IDC#US41577916，2016年6月）

## 智能流程的重新定义

通过机器学习实现工作任务的自动化，并不仅仅是针对相同的工作任务从人为操作改成机器操作的“照搬”。智能系统同时还鼓励使用计算机来实现创新性的、更有效的完成任务的途径。这对于工作流程来说，是一个重新定义的机会。

在当今世界越来越数字化的形势下，工作流程的重新定义早已迫在眉睫。大型企业采用的大多数ERP系统从上世纪90年代开始运转，当时客户端/服务器程序架构（在云出现之前）正得到广泛运用。哪些工作流程可以由应用程序负责操作，这种界定是由当时的商业研究决定的。最好的例子是SAP和A.-W.Scheer教授的著作，例如他的《商业流程的工程学》一书，这本书后来为R/3引用的范例提供基础。

现今，商业网络提供新的完成任务的方式（例如从网络活动或客户的社会行为了解他们的行为倾向，分析相关数据，达到招聘员工、开发客户或供应商等目的）。这是对商业流程以及完成这些商业流程所需的工作的重新定义。

随着机器学习将越来越多的非常规工作纳入到全面自动化或工作模式增强的范围，出现了新的机会来进行创新，重新塑造业务流程的完成方式，以便带来更高的回报和更个性化的产品和服务。这将把很多知识型工作进行重新定义，实现新的使用范例。IDC 跟踪到许多认知系统的消费向导在主要行业的此类新型使用范例（参见 [www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC\\_P33198](http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P33198)）。

工作流程重新定义的另一个方面是i-ERP系统还应支持针对带有明显地理政治特点和财务特点的事例进行自身

的调整。类似事件的预测可能超出此类智能系统的范围，但智能系统应该可以通过监察和分析社会数据来及早提示此类事件的影响。i-ERP应该让企业修订其计划，根据政策要求大幅改变策略（例如信贷），当英国脱欧或石油价格下滑等重大事件发生时，提醒企业调整工作汇报关系或工作流程。这种功能应通过模拟或情景分析工具来提供，在此类事件的影响和潜在回应可以得到模拟或测试的情况下，甚至可以用安全模式来操作。

## i-ERP 标准 2: 工作流程 — 自动化范围、工作模式增强和重新定义

随着ML和NLP 技术的发展，更多涉及决策制定的任务实现了自动化，例如索赔裁定，欺诈监测和调查，供应商选择和评估等。一套i-ERP系统的性能（从工作流程的角度来看）是通过它能够提供的任务自动化和工作模式增强的范围和质量与特定时期内这种功能实现的情况向相比较来衡量的。但i-ERP不应仅仅把人类劳动照搬给机器操作。用数字时代的新方式来进行商业运作必须提到桌面上来了。对应用程序的工作流程质量的评估还应涉及工作流程的创新改进或流程的重新定义。这涉及商业网络的利用和更多新的监控和预测性/规定性功能。

## 数据层面：监管式数据集和具体情况下的数据访问

i-ERP系统处理数据，评估可能的情况，使用问题解决技术为最终用户提供解决方案的建议。仅当数据能够经过整理提供监控、分析、预测和建议等功能时，i-ERP系统才可以称为一个好的系统：

- 数据监管：i-ERP系统是应用程序所需的数据的监管者，因为数据集的价值影响程序的价值。
- 数据访问：需要帮助个人和团队实时访问具体情况下需要的数据。

机器学习在数据监管和数据访问中都发挥着作用。

### 被监管的数据集

商家可以监管数据，供客户所用。例如IBM收购了数据资产公司The Weather Company，为其提供认知模型。SAP收购了Concur和Ariba，利用他们数据丰富的商业网络。另一个成功的例子是甲骨文收购BlueKai 之后，在此基础上提供Data as a Service服务。

随着开放源代码式计算机学习和高级分析软件占据优势，建立和维护价值的可靠方法就是用云服务的方式提供配备算法的数据，数据监管的做法帮助app提供商为他们的ERP套件提供针对特定行业的特点，区分不同的数据集，以便用于具体的案例和特定行业的决策制定。

程序提供商必须同时也是数据监管者吗？自从数据对i-ERP流程和用户体验起到驱动作用，数据质量和数据范围就与先前有所不同了。但要达到目标，有很多不同的途径。app商家可以同时作为直接的数据监管者，从不同途径收集适合其所支持的流程和UX的数据。或者程序提供商可以作为间接的数据监管者，通过有号召力的商业价值提议来组织一个生态系统或市场环境，然后成为内容的集成者（即被监管的数据集的监管者）。

### 具体情景和个性化的数据访问

知识型工作者花费太多的时间来查找信息。辅助型用户体验通过了解流程的具体情景，针对有用的信息提供建议，与用户互动，以及回答问题。机器学习可以访问大量的关于知识型工作者如何寻找和使用信息的数据集，尤其是某一领域的专家的做法，帮助缺乏经验的工作者从了解到的样例中获得益处。你可以从搜索引擎中看到大量用户曾经键入的信息，这就是此类功能的开端，你可以看到很多关于你想要继续输入的内容的选择。先是三星的Galaxy 系列，后来是苹果的iPhone，它们添加了预测性文本，识别你的个人通讯模式，从而为你提供下一个可能会键入文字的很多选择。

访问结构化数据的能力为整个商业智能产业做出贡献，在这个产业中，抽象的语义学层面对隐含的记录字段结构提供缓冲，在后台生成SQL（结构查询语言），让更多的企业用户从数据库中选择记录。但如果数字助手能够先行访问数据库的所有查询条目，然后根据它对创建查询条目的人的了解来指导你找到需要的数据呢？这种操作利用了机器学习的力量，在大数据集中找到规律，这里的数据是关于人们如何需要数据的信息。结构化数据领域的这种用户访问方式体现了一种还没有被开发的数字助手（由机器学习支持的）资源。它们可以在信息检索和查询的过程中对固定模式加以衡量，而这些固定模式在这之前已经经过观察或分析，这样它们就可以为用户提供个性化的体验，预测和完成他们的信息访问需求。

### i-ERP 标准 3: 数据 — 被监管的数据集和具体情景数据访问的价值及完整性

与流程覆盖相关的被监管数据集的价值和完整性是主要的衡量标准。价值取决于数据和建立在数据基础上的算法以及他们与商务流程的相关性。完整性与i-ERP系统的流程的数据覆盖面有关。此外，相关数据的基础是发现数据集内和元数据的关系，以便实现数据访问。目标是在用户所在的业务流程情景中提供个性化的信息访问。

#### 未来展望

i-ERP程序的最佳配置平台是云，这是由所需的基础设施和数据要求决定的。这意味着市场今后的发展方向：

- i-ERP程序的采用将始于业务线（LOB）层面。云部署在业务线层面是有基础的。一些领域的程序会比其他领域的程序更早地转向云。协作型和销售型app市场在HCM（人力资源管理）和采购之前转到云，它们同时又都早于财务领域的app。分析型应用程序（自定义打造或打包程序）的采用同样是以业务线层面为特点的，需要业务线上的佼佼者来使项目获得成功。这种以业务线为核心的做法在早期的智能和机器学习驱动的应用程序中得到证实，它们先是出现在CRM（客户关系管理）领域，然后是人力资源管理领域，最后是财务领域。
- i-ERP套件将会到来。但距离其必要的功能涵盖之前传统ERP app的业务范围，仍需要一段时间。企业对流程变化的接受能力也不是一蹴而就的。这意味着i-ERP app市场的最初重心将是其最具优势的智能应用程序。企业将找到相关领域内最好的解决方案，然后根据寻求整合特定领域的应用程序，支持端到到终端的流程，例如订单到汇款或查询到成交。
- 用户体验的质量将成为不同应用程序之间的主要差别。辅助型用户界面在帮助现在的知识型员工转变为未来的数字型知识员工的过程中起到关键作用。虽然未来的目标是实现真正的交谈式界面，但交互的质量会随着自然语言处理领域的进展而日益改进，起到同样作用的还有对流程和具体情景的更好了解，以及每个用户在应对具体情况时的技巧和需求。
- ERP的主要促成因素是数据的质量，这意味着它必须具备通过被监管的数据集提供智能服务的能力。提供附加价值的内容提供商的角色变得更为重要。i-ERP提供商将争先收购一些公司，并且/或者组织数据市场环境，以便将此类信息提供商纳入为自身服务包含的智能应用程序添砖加瓦的队列之中。
- ERP并不是一个整体的、单一的“产品”。它更像是一个高度模块化的部件集合，从一个行业生态系统中吸取部件，而不仅仅依赖于某个单独的商家，至少在早期阶段是这种情况。此后，与先前的ERP的演变周期类似的是，卖家的着重点将会从汇集并整合“最好的”元素转向从单一的供应商那里购买端到终端的套件。i-ERP软件的成分将默认以云为基础，但可能一直包含预置的重要的组成成分。企业将通过大量的、动态的软件、内容和服务提供商的生态系统来创建自己的i-ERP生态环境。
- ERP在ERP的发展历史中掀起波澜，为新的商家的出现创造机会。同时，i-ERP对已经成立但没有快速做出响应的ERP提供商构成一种威胁，这些商家有可能会被忽视，或者被更具创新能力的新近加入市场的竞争对手或者快速发展的原先的企业应用程序提供商所替代。对于最终用户来说也是如此，这既意味着（获得能够带来价值的新技术）的机会，同时也面临（先前所做投资的价值减少的）威胁。至少对谈判桌上的双方来说，i-ERP将带来新的不确定因素，迫使企业在对于未来提供商及其产品并不确定的基础上做出重要的采购选择。
- 服务对于支持现今的主要ERP提供商的那些IT服务提供商和专业软件提供商所处的生态环境来说，同样意味着不确定性。服务提供商和优秀的软件提供商将被迫重新衡量他们参与的生态系统，其中一些可能会退出市场，另一些可能会初次进入市场，可能带来创新型的新产品，但也构成不确定的因素 — 至少在短期内是这种情况。

## 基本指南

---

对于在数字化转型道路上寻找帮助的企业来说，他们寻求i-ERP系统为其人员调整角色和职责提供帮助：

- **人员：**利用i-ERP帮助在推进数字化转型的过程中重新定义角色和职责。随着更多的工作任务得到自动化，同一岗位的任务构成将会改变，使那些没有得到自动化的任务和通过人机交互协作完成的任务也同样受益。
- **流程：**除了最常规的重复性任务（例如早在i-ERP出现之前就已经实现自动化的文书型工作）之外，任务的自动化不应是一种“原封照搬”的操作。企业更应该利用这个机会来重新定义工作的完成方式，以一种先前无法实现的方式在人类和机器的知识能力上进行投入。
- **技术：**i-ERP的营销将持续先于认知/AI技术的提供。机器学习和自然语言处理的进展会带来优势。在前进过程中处于最有利位置的应用程序提供商是那些通过收购和转变生态系统来在最新技术上投资的商家，他们能为自己的平台吸引到最好的技术。

## 更多信息

---

### 相关研究

- **Cognitive Collaboration: Augmenting the Way We Work**（《认知协作：增强我们的工作模式》）(IDC #US41577916, 2016年6月)
- **IDC PlanScape: Implementation of Cognitive Systems**（《IDC方案：认知系统的实施》）(IDC #US41477516, 2016年6月)
- **Worldwide Enterprise Resource Management Applications Market Shares**（《全球企业资源管理应用程序的市场份额》），2015年: **Cloud Gaining Momentum and Industry-Specific Applications**（《云的动力和行业专用应用程序》）(IDC #US41536715, 2016年6月)

### 概要

本研究提供一个框架，该框架从三个层面帮助读者了解目前商业朝着i-ERP过渡的进展，并评估供应商们在实现i-ERP和智能系统的性能方面取得的进步。

“融入机器学习的i-ERP（智能ERP）应用程序作为下一代ERP的潮流，支持企业数字转型的核心企业系统。对此类系统的评价主要包括三个层面：辅助型、对话式用户界面，扩展的工作任务自动化和工作模式增强，以及被监管的数据集。” — IDC全球大数据研、分析和认知软件研究员Henry Morris

## 关于IDC

国际数据公司（IDC）是全球著名的市场信息、咨询服务以及信息技术、电信和消费者技术市场活动提供商。IDC帮助IT专业人员、企业主管和投资机构在技术引进和商业战略方面做出基于事实的决策。IDC的1100多名分析师为110多个国家的技术和行业发展机遇提供全球化、区域化和本地化的专业视角及服务。近50年来，IDC提供战略远见，帮助客户达到重要商业目标。IDC是世界领先的科技媒体、研究和活动提供商IDG的子公司。

## 全球总部

Speen街5号  
弗雷明汉, MA 01701  
美国  
508.872.8200  
Twitter (推特) : @IDC  
idc-community.com www.idc.com

---

## 版权声明

此IDC研究文件构成IDC持续的信息服务的一部分，提供书面研究、分析师互动、电报摘要和会议。请访问[www.idc.com](http://www.idc.com)了解更多关于IDC的订购和咨询服务的信息。如需查看全球IDC办事处，请访问[www.idc.com/offices](http://www.idc.com/offices)。如需咨询此文档的价格及IDC服务的购买，或了解关于复制版本或网络版权的信息，请联系IDC热线800.343.4952, 分机号码. 7988 (或 +1.508.988.7988) 或 [sales@idc.com](mailto:sales@idc.com)。

版权所有2016 IDC。除经授权，否则严禁复制。保留所有权利。

