



智慧产品：智慧地球不可或缺的要素

Scott Hebner, *Rational* 软件营销与战略副总裁, IBM
软件部

目录

- 2 执行概要
- 4 我们与日常产品的交互方式正在发生剧烈转变
- 12 现有方法面临的挑战
- 16 低效方法带来的影响
- 18 IBM 现在如何帮助客户制造智慧产品
- 21 结束语

执行概要

作为实现其产品的差异化竞争优势和优化业务回报的一种方式，各个行业的制造商正在交付新一代的“智慧产品”。这些产品正在挖掘各项业务和各位员工的创造力和生产力，这在以前从未有过。这些智慧产品可以更好地适应消费者完成日常工作的独特需求、偏好和特征。它们正在帮助人们解决其面临的许多巨大挑战，它们还更有效地利用了稀缺的资源，比如时间、金钱、技能和能源。结果，它们推动了通向智慧地球的创新，改变了我们所认识的世界。我们正迈入一个全新的、灵活的、实时定制的时代，在这个时代里，我们可以通过一体化的体验和流程无缝地使用我们所依赖的产品。

这一切是如何发生的？有哪些新颖成果？产品制造公司正在使用嵌入式软件控制（使产品更智慧的新“大脑”）加快创新。当软件与微电子设备、传动装置、传感器和机械技术有效融合时，产品就会变得越来越互联化、智能化和物联化。换言之，通过对未来事件进行预测和优化，它们可以快速准确地响应变化，产生更好的结果。它们可以测量和感知相关的条件，可以以全新的方式与其他产品、人员和 IT 系统交互。这就是使它们变得“智慧”的动力——它们拥有适应各项业务和每个人员的独特需求的能力。

随着软件成为产品创新中的关键要素，传统制造商也正在从本质上转变为软件公司。多个行业的传统制造公司所取得的成功与他们利用软件实现竞争优势的能力联系越来越紧密。

要点

软件正成为产品创新中的关键要素，在客户满意度、安全水平和产品可靠性等成功因素中扮演着重要角色。

尽管此转变正引起产品价值上质的飞跃，但它也带来了新的挑战 and 负面影响。今天，66% 的产品都依赖软件来提供关键的差异化竞争优势。¹ 这一数字仍将继续增长。举例来说，到 2015 年，汽车行业的嵌入式软件使用率预期会有 165% 的增幅。² 甚至跑步机的购买或淘汰都与其软件功能密切相关，而不仅与其机械功能相关。

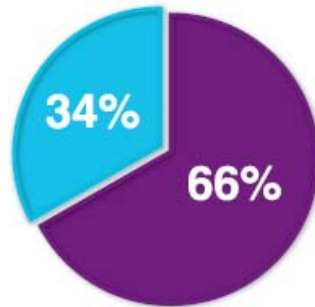


图 1：根据 Aberdeen Group 2009 年 3 月关于嵌入式软件开发的报告，软件是如今 66% 的产品的关键差异化因素。

对于全球的制造商而言，软件在关键业务成功因素中扮演着越来越重要的角色，这些因素包括客户满意度、安全水平、产品可靠性、利润成本、风险模型，以及他们作为创新者的整体形象等。例如，目前超过 30% 的汽车保修成本与电子设备及其嵌入式软件相关。³

未来的成功企业将是那些在软件方面具有强大竞争力的企业，IBM 可以帮您实现这一目标。IBM 拥有广泛的专家经验、技术、工具和方法，能够帮助全球制造商及其客户收获智慧产品的价值，因为我们所有工作的目标都是建设智慧的地球。

要点

对可轻松配置来实现高度个性化用户体验的智慧产品的呼声日益高涨。

我们与日常产品交互的方式正在发生剧烈转变

人类的日常生活方式正在发生一些深远的变革。地球上有将近 70 亿人，每个人在做事情和享受生活方面都拥有独特的需求、期望和方法。全球有超过 1 亿家企业，它们面对着各种各样的挑战，这些挑战与它们自身的独特特征和条件密切相关。而长久以来，它们所依赖的产品几乎都是一体适用的。这些产品并不是为满足人们独特的需求而创造，而是为大众创造，仅有有限的个性化选择。

因此，一体适用产品的时代很快就要结束了，随之而来的是对整合体验的关注，这些体验旨在帮助企业、政府机构和消费者以对他们具有独特意义的方式执行各项任务。制造商和消费者很快认识到，在竞争激烈的市场中，只有个性（他们期望的体验）才能为他们的产品带来差异化优势。结果，大规模生产不再去限定人们使用具体产品的方式。相反，企业和消费者渴望他们每天所依赖的产品具有个性且是一体化的。这种对智慧产品的需求正促使制造商和服务提供商寻找新的创新方式来实现产品优势，使产品容易配置来实现高度个性的体验。这进一步促使重视消费者的企业和个人发明新的方式来解决各种挑战，比如教育年轻人、保障居民安全、吸引和发展商业以及实现畅通的飞机、火车、汽车和步行交通的智慧城市，或者拥有个性化预演计划且能监控人们的健康状态以改善总体健康状况的智慧医疗。智慧的产品正在推动创新，这种产品设计上的全球革命才刚刚起步。

要点

消费者希望产品能够彼此协作，满足各种生活方式和偏好。

随着一体适用产品时代接近尾声，我们将告别一度限制能源、时间、技能应用和金钱等方面的效率发挥的批量生产、“冷”商品时代。消费者希望产品能更好地彼此协作，有助于创造完全独特、针对个人的特定目标和特征量身定制的体验。每个地方的企业和消费者都希望充分利用人类经验、释放人的潜能、取得从未有过的成功，而有了智慧产品，就能够最出色地完成这一任务，实现这一目标。回想一下，在 2006 年，美国持有驾照的司机为 2.03 亿人，而很明显针对 2.03 亿位驾驶员的独特体验和特定需求的汽车并不存在。显然，现在还没有。

诚然，汽车设计安全性的许多方面都要求标准化，而且道路和汽车制度在几十年来也在不断发展。但是仍然有许多方面可以定制。

要点

在汽车上配备集成到家庭警报系统、手机、诊断系统、安全特性和 GPS 系统中的传感器来保护驾驶员，更高效地使用往返途中的时间，这并不难以想象和实现。

想象这样一种场景，在这 2.03 亿驾驶员每天的行驶途中明确地为他们提供一个有针对性的视角：

当您驶出您的车道时，您的汽车会自动意识到您正在离开住所并激活家庭警报系统，从而确保设置了合适的照明系统。您的手机功能会自动转接到汽车的仪表盘上，无需您动手操作，便可在汽车的声控命令系统中启用这些功能。您的 iPod 已经下载了您的每日业务简报的播客，您可以通过无线电收听。您的汽车已开始使用新的 GPS 分析驾驶模式并推荐了一条新路线，以降低您的燃油成本，帮助您避免交通堵塞。最后，汽车通知您的防抱死制动系统需要维护，并已检查了经销商和黑莓日历信息，为星期六早上的约会提供了一些选项，它通过以前的约会模式和您的忙闲状态知道了您的偏好。发送一封电子邮件等待您接受合适的时间。总之，您会因为知道驾驶的是安全的汽车而心情舒畅。它知道乘客的负荷，能够帮助更换行车路线，还能够检测和响应潜在威胁。在出现事故时，它会根据座位提供给传感器的身体重量将气囊弹出到合适的水平，它还将使用 GPS 和手机定位您的位置并呼叫应急服务。很高兴地告诉您，根据 National Highway Transportation Safety Administration (NHTSA) 数据，这类功能已经挽救了将近 2,800 条生命。

要点



图 2：车辆性能和安全的潜在复杂性对驾驶员来说仍然是隐藏的。

嵌入式软件系统可以带来几乎所有类型产品和活动的革命，智慧汽车体验只是其中一个示例。

智慧汽车体验示例只是冰山一角。全球各地的企业和消费者正在期待一场面向各类行业和日常活动的变革，无论是帮助减重的跑步机，还是挽救生命的医疗设备，还是将乘客安全送到目的地的飞机，都将发生新的变革。

要点



互联化

支持人员、系统和其他产品以完全不同的方式彼此通信和交互。



智能化

快速准确地响应变化，并针对未来事件进行预测和优化，以得到更好的结果。



物联化

测量、感知和查看一切事物的准确状况。

然而问题仍然存在，如何满足这些需求和期望？产品如何变得更加智慧？

首先，它们正变得更加**互联化**，人员、系统以及后端应用和对象可以以全新的方式彼此通信和交互。批量生产不再限定人们使用具体产品的方式。例如，只要消费者打开了智能电话，他们立刻就会忘记他们与电话、应用和与他们互联的其他系统之间的个人关系。当这些智能产品互联到一个生态系统中协同工作时，这个系统就会创造一种能针对个人日常工作和生活偏好进行定制的独特体验。

其次，它们正变得更加**智能化**，因此能够快速准确地响应变化，通过针对未来事件进行预测和优化来获得改善的结果。这允许个人或企业使用的各种产品能够根据对用户或问题的更好理解，交付出色的用户体验或出色地完成任务。使制造商能够创造这些越来越智能的产品的技术对消费者是完全透明的，使他们能够为越来越商品化的市场带来差异化的价值。

最后，它们正变得更加**物联化**。随着传感器、传动装置、摄像机、GPS 定位等元素的整合，产品的潜在力量正在爆发，所有这些元素提供了个性化的环境，交付了开创性的功能，能够测量和感知设备环境的准确状况。通过与天气系统互联，智能家庭控制系统能够在没下雨时打开喷洒器。物联化为许多智慧应用铺平了道路，比如在冬天，在闹钟响起前 5 分钟内自动打开浴室的天花暖灯。这有助于根据准确的需求优化能源使用。

要点

尽管嵌入式软件能够显著提升产品价值，但它也带来新的复杂性，为软件设计、开发、生产和管理带来了挑战。

所有这一切是如何实现的？制造商正在使用嵌入式软件控制（使产品更智慧的新“大脑”）加速创新。当软件与微电子设备、传动装置、传感器和机械技术有效融合时，就会加速对交付智慧产品至关重要的创新。随着软件成为产品创新中的关键要素，传统制造商也在从本质上向软件公司转变！确实如此，汽车公司、手机提供商、医疗设备公司和厨房电器制造商所取得的成功与他们利用软件实现竞争优势的能力越来越紧密相关。

尽管此转变正引起产品价值上的质的飞跃，但它也带来了新的挑战 and 负面影响。实现这些智慧功能的过程正引起复杂性的指数级增长。我们看看设计、制造和管理智慧汽车的内部挑战：

- 如今，汽车中大约 90% 的创新都基于电子设备和嵌入式软件，到 2010 年，这些车载电子设备和软件的价值将增长 35%。⁵
- Frost and Sullivan 预测在不久的将来，汽车将需要 2 到 3 亿行软件代码。⁶
- 如今的汽车，其软件和电子设备成本可达到汽车成本的 40%。仅软件就有大约 10 亿美元的投资空间。⁷

要点

随着产品变得越来越互联化、智能化和物联化，企业必须想办法有效地处理产品创造和生命周期管理的不断增加的复杂性、成本和风险。

我们生活的世界具有无限的可能性，而我们仅看到了冰山一角。例如，一家领先的汽车制造商已开始设计新的汽车功能的原型，这些功能能够感知和响应人们的想法。要取得成功，可能需要很高程度的软件控制和管理。

尽管大部分人认为这些技术没什么了不起，但使汽车更具创新性的嵌入式技术（软件、传感器、半导体、机械系统）的设计、开发和管理还增加了每天使用的产品的复杂性、成本和风险。使制造的产品具有个性的嵌入式系统、传感器和软件，以及将它们与后端 IT 系统互联的应用，都必须创造来执行特定的功能和任务。类似地，产品本身也必须设计来完成“大脑”告诉它们的任务，比如，当驾驶员猛踩刹车时自动弹出气囊，然后拨打应急服务电话求助，同时利用 GPS 设备确定汽车的位置。

随着产品创建和生命周期管理因越来越高的互联、智能和物联程度而变得更加复杂，更有效地管理与智慧产品相关的风险和成本就会成为制造商取得业务成功的重要因素。

要点

如果未能有效管理，智慧产品不断增加的复杂性会减少其利润并威胁到企业的长期生存能力。

这种复杂性的激增，如果未能有效管理，可能给许多公司的底线收入带来负面影响。对于全球的汽车制造商来说，软件在关键业务成功因素中扮演着越来越重要的角色，这些因素包括客户满意度、安全水平、产品可靠性、利润成本、风险模型，以及他们作为创新者的整体形象等。再考虑一个新例子：

- 一家汽车制造商停止销售其热销卡车，原因在于一个引擎控制软件缺陷无法正确识别排气系统中的热度。⁸
- 另一家汽车制造商召回了 25,000 辆汽车，原因在于传动系统控制模块上写入的软件可能允许引擎在某些条件下停止。⁹
- 还有一家汽车制造商召回其 16,000 辆 SUV，是为了修复一个可能导致乘客气囊无法弹出的软件程序。¹⁰
- 50% 的汽车保修成本与嵌入式电子设备和软件相关，在美国占的汽车制造商成本约为每车 350 美元，折合 250 欧元。¹¹

而这仅仅是管理全球智慧产品的复杂性挑战的开始。一旦创建了智慧功能，它们将具有“生命力”，会在后续版本中不断发展、演变和增长。期望会不断增长，与以前版本产品兼容的需求也会不断增长，那些产品构成了人们生活体验的生态系统或企业的业务流程。产品日渐变得更加互联化、智能化和物联化。随着时间的推移，通过进一步释放创造力，放飞各地人们和企业的期望，它们勾画出智慧地球更深维度的愿景。在越来越互联、实时和快速发展的世界中管理产品的演化，会带来前所未有的复杂性，如果未能有效管理，这可能威胁到企业的长期生存能力。

要点

有远见的产品制造商正在试图转变为软件公司，构建设计、开发、交付和管理智慧产品所需的竞争力。

而且，随着这些智慧产品成为运作全球业务、企业和个人财产的基础，它们将帮助我们以空前的速度改变世界。

未来的成功企业和机构必须现在就开始构建设计、开发、交付和管理新一代智慧产品所需的竞争力。事实上，产品制造商现在也正转变为软件公司，将电子、机械和软件组件的技术功能中融入新一代创新之中。此外，使用这些智慧产品的企业和机构将不得不做相同的事，那就是整合围绕这些智慧产品的价值，建立全新的自定义互联化、智能化和物联化层。

现有方法面临的挑战

软件是区分如今使用的许多产品和使它们如此智慧化的隐藏主线。尽管通常不可见，软件正日益成为设备功能、赋予设备生命力的元素和为设备指定用途的元素背后的推动力。而准确来讲，软件（尤其是软件资产的开发和管理）的无形特征就是，为大部分企业带来它们每天都在与之抗争的挑战。例如：

- 只有 34% 的软件产品被认为取得了成功，这些软件每年消耗了行业近 3000 亿美元的成本。¹²
- 只有 37% 的组织对当前的软件开发速度（甚至当前的复杂性水平）感到满意。¹³

要点

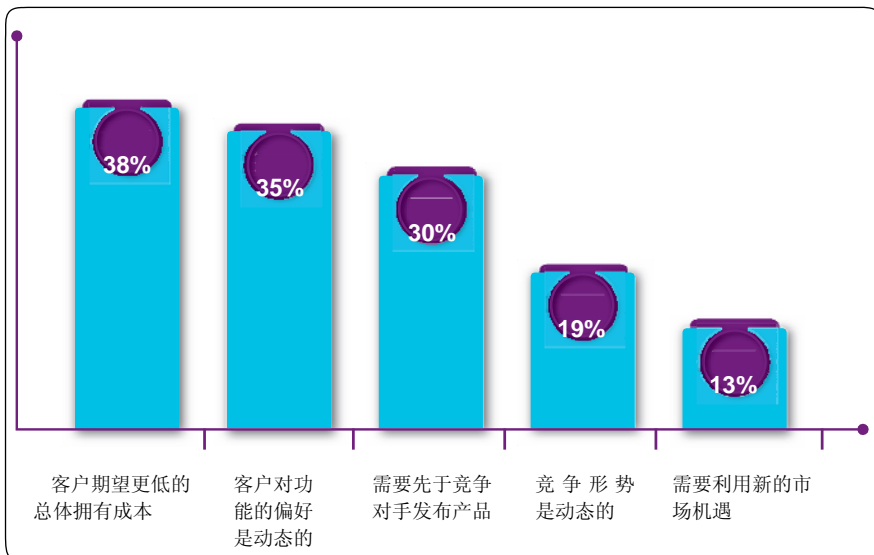


图 3: Aberdeen 2009 年 3 月的报告显示，客户对新功能和低成本呼声是推动嵌入式软件的改进的主导因素。

从产品到软件制造的转变通常需要全新的业务模型，这种模型需要能够适应软件主导的创新发展速度。

产品制造商必须更加熟练地交付软件，实施软件主导的概念化、设计和系统集成。大部分产品仍然是使用临时的软件交付技术开发的，无法应对现代的挑战。许多公司没有构建和维护所需软件的必要技能集、资源或开发平台。实际上，他们在软件开发方面仅有有限的经验，以至于他们的业务模型需要完全重写。例如，一家开发行李处理系统的企业必须将需要人工干预的纯机械皮带系统转变为完全自动化、基于软件的智慧系统，才能赢得新的航空运输合同，保住交易。随着软件主导创新的快速发展，传统硬件系统设计和交付流程还需要不断演化以跟上其步伐。组织需要反思他们开发电气、机械和嵌入式软件的传统方式，确保他们不会变为影响创新的瓶颈。

要点

在传统上，软件和硬件研发团队在筒仓中操作，机械和电气产品组件的演化速度远远落后与软件组件。

由于智慧产品需要变得物联化，所以它们必须与硬件组件紧密相连。随着集成的传感器和传动装置数量不断增长，挑战也在不断增长，越来越复杂的系统需要完美的质量和高响应能力。在过去，软件和硬件开发团队是相对分离的，机械和电气组件的演化速度远远落后于新兴的软件。随着新的仪表功能的出现，这两个领域需要协同发展，以提供高品质的有效组件和一种生命周期流程（用于管理在多年演化过程中新增的物联化产品）。说来容易做起来难，需求还需要在多个领域分解、分配和跟踪。在论证设计之前，必须模拟各种不同的系统。变更可能影响多个团队的组件，导致复杂的项目管理、测试和变更控制。一家设计智慧娱乐系统的企业在临近交付产品时才发现，已在软件中实现的变更请求未包含在硬件中，这导致了两个月的交付延迟。

最后，这些组件互联的方式与创建独特体验紧密相关（互联到 Internet 和后端 IT 系统）。组织必须了解如何开发能够在预期的生态系统中彼此交互的产品。需要采用标准化的通信协议，以便使所有这些产品能够无缝地互联。无线交互和无线电波必须符合新的健康标准，组织必须能够证实其满足该遵从性水平。这意味着组织将瓦解软件与硬件开发之间、IT 与系统之间、竞争公司之间以及供应商与政府之间存在的筒仓。

要点

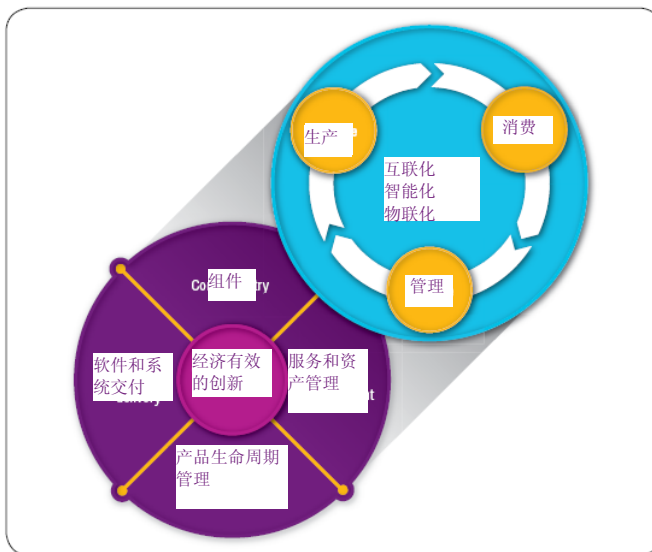


图 4：许多系统必须紧密联系在一起，才能构建智慧产品。

因为产品的负面新闻很快就会传遍全球，所以在所有智慧产品的发布或增强方面，企业需要与供应商、客户和合作伙伴紧密协作。

企业和他们的供应商、客户以及合作伙伴社区需要全新的方式来紧密协作。他们将需要咨询、培训和协作服务等能力，以帮助成功应对这种转变。他们将需要实现最佳实践，进而迅速创造价值，汲取其他企业的教训。在不断变小、不断变平的地球上，这不仅对于成本管理和加快上市速度是必不可少的，对于维护客户期望的质量水平也是必不可少的，任何失败都可能产生连锁反应并很快传遍全球每个角落。

要点

除非正确的流程、系统和人员已就绪，否则智慧产品的制造商将蒙受由产品延误、成本过高和产品质量问题带来的损失。

低效方法带来的影响

如果无法应对构建和交付智慧产品的新挑战，将对公司的底线收入和品牌形象造成很大影响。如果组织无法创建智慧地球所需的产品，当这一基础设施部署到垂直行业中时，他们将面临被遗弃到观望者队伍中的风险。如果没有可定制、个性化且有效的智慧产品，各个行业将无法实现智慧地球愿景。无论目标行业是能源、汽车、医疗还是运输行业，参与到智慧地球的建设过程中都是非常重要的。不断增长的成本、更高的风险、更低的客户满意度和未能及时进入市场都会威胁到企业、行业和各种机构，因为复杂性会不断增长。

即使在今天，49% 的软件相关项目仍然经受着预算超支的困境，估计 50% 的外包项目绩效都不理想。¹⁴ 随着产品、系统、公司和国家/地区之间所计划的整合和互联水平不断增高，潜在成本将显著增长，除非正确的流程、产品和人员已就绪。

这样的例子不胜枚举。例如，在汽车行业，糟糕的质量管理可能会导致高昂的开销。考虑这样一种情形，领先汽车制造商必须召回雨滴传感式雨刮器无法正常工作的汽车，这使公司遭受了数百万美元的损失。雨滴传感式雨刮器的开发包含从一级供应商采购来的机械、电子和软件组件。它们需要进行集成、测量，以及连接到经销商申请表中，以进行维护。

要点

现在未能采取措施将会削弱将来的竞争力，甚至可能影响生存能力。

智慧地球上快速的创新意味着组织必须现在就开始发展演化，才能保持未来的竞争优势。不采取措施的风险是显著的：

1. **失去市场领导地位或偏离市场定位：**组织可能很快失去他们在市场中的当前地位，使已向构建智慧产品过渡的更敏捷组织抢占了份额。这一现象在消费电子和电信领域尤其明显，这些领域的消费者偏好尤其易变，而在航空航天、国防或汽车等行业也同样明显。
2. **不确定的风险和盈利点：**在更短的周期内开发复杂的创新产品的竞争压力，与维持质量标准和品牌公正的挑战紧密相关。越来越多的产品正在向“用户关键型”转变，超越了任务关键型。
飞机控制系统中、医疗设备或火警系统中的软件缺陷都需要在发生惨剧之前避免。这可能还意味着显著增加保修成本、维护成本和产品整个生存期的总体成本。
3. **更高的开发和客户服务成本：**随着公司使用新技术来处理新项目，开发成本需要进行有效管理。如果无法利用最佳实践产品开发流程，公司必须彻底改造汽车，而且无法预测预算和产品交付的最后期限。在这些产品上市之前，公司还无法保证这些产品能满足最终用户的需求。证实对不断演化的标准和法规的遵从性和通过相关审计可能需要高昂的开销。

要点

IBM 提供了深厚的专家经验和解决方案，旨在帮助组织成功创建和交付智慧产品。

IBM 现在如何帮助客户制造智慧产品

IBM 帮助其客户交付越来越 *智能化* 且能够实时 *物联化* 的产品，这些产品以各种组件（软件、芯片、嵌入式系统、技术）和功能（工具、最佳实践和深厚的行业知识）为支撑。IBM 使其客户能够创建和交付 *互联到 Internet* 和后端 IT 系统的产品，彻底整合功能和价值。利用 IBM 解决方案，客户可以通过创新实现价值，通过软件、嵌入式系统、最佳实践产品开发和产品生命周期管理功能降低成本和风险。

IBM 拥有独特的专家、知识和解决方案组合，这些是向我们的地球交付可行的、广泛的和高质量智慧产品愿景的必备条件。

解决方案设计，产品的开发和演化

IBM Rational® 产品提供了一个平台来交付支撑智慧产品的软件，帮助组织开发更加复杂的突破性功能（这些功能可能是推动创新的智能化功能），帮助管理互联设备之间的通信。

Rational 软件还提供了一些重要的系统工程解决方案，比如需求工程、整合变更管理、模型驱动系统开发和产品组合管理，以帮助确保制造商在正确的时间将正确的产品推向市场。

要点

IBM 解决方案包括丰富的组件、技术、功能、工具、最佳实践和深厚的行业知识，能够帮助组织应对制造智慧产品的组织和运营挑战。

产品生命周期管理解决方案

IBM 产品生命周期管理 (PLM) 解决方案帮助客户加快上市速度，通过所制造产品的增强的设计、交付和生命周期管理降低成本，同时将硬件与软件衔接起来，帮助客户确保他们的物联化产品具有高质量、高效率且能够满足用户期望。

智慧产品的开发和交付最佳实践

IBM Global Business Services 提供了丰富的最佳实践，有了这些最佳实践，组织才能应对构建智慧产品来支撑智慧地球的挑战。这可以帮助他们以更低的风险转变其企业，以实现更高的竞争力。

提供智慧产品的重要要素

IBM Systems and Technology Group 开发了先进的微晶片，这是智慧地球的一个关键推动因素，在各种规格的设备中嵌入了数十亿个晶体管，使世界更加数字化和互联化。IBM 还提供了对物联化产品至关重要的传感器和传动装置。

要点

连续 14 年来，IBM 都是美国在业务流程、产品和技术方面的专利领袖。

例如，IBM 与 Ramtron 合作生产铁电体随机存取存储器 (F-RAM) 芯片，在从汽车到医疗设备再到电气计量系统等领域得到了广泛应用。Ramtron 为高级计量设备提供了支持通过无线电频率或卫星进行双向通信的芯片，使客户能够实时查看和控制他们的能源使用。Ramtron 还提供了支持智能汽车气囊的芯片，该芯片使用传感器根据事故严重性、驾驶员体重和其他因素控制气囊弹出的力度。

行业领先的主题专家社区

IBM Systems Engineering Community of Practice 汇集了数千位专家，他们可以在构建智慧产品和帮助组织在此领域取得成功方面交换经验。IBM 已连续 14 年成为美国的专利领袖，在业务流程、产品和技术上具有丰富的创新。

服务管理

IBM 服务管理 (IBM Tivoli®) 产品提供了必要的可视化、可控化和自动化，能够交付高品质服务，管理风险和遵从性，最大化投资回报，促进业务增长。这使组织能够更快速且以更低的操作成本交付针对智慧产品的新个性化服务。

要点

IBM 继续致力于构建活跃的业务合作伙伴网络，帮助组织了解如何创建和管理为客户量身订造的智慧产品。

应用整合

IBM 提供了由基于面向服务架构 (SOA) 的行业扩展组成的 IBM Product Development Integration Framework (PDIF)，可帮助组织在一个协作、一致的环境中汇集各种开发工具，团队可使用这些工具制造智慧的产品。

建立牢固的业务合作伙伴网络

IBM 拥有一个由数万家业务合作伙伴组成的网络，这些合作伙伴提供了行业垂直专家经验和地区性知识，可帮助组织建立和管理为客户量身订造的智慧产品。

结束语

智慧地球就是一个个人与产品和技术之间越来越复杂的关系网，一个不断扩大的同心圆。人员和与他们相连接的业务正在推动智慧产品的需求。各个实体（无论是各个企业、各个机构还是个人）创建有效、高效、透明、自定义且个性化的体验的潜能是巨大的。因此，许多已商品化的产品正逐渐过时。但设计产品来充分利用时间、资源、技能和能源，以及在总体上满足个人的特定需求，这是未来的发展方向。

要点

智慧产品带来的回报是，它们能够帮助组织更有效地响应用户的个人需求和社会需求。

挑战很明确：智慧产品必须越来越 *智能化*，能够实时 *物联化* 并 *互联* 到由用户、客户、IT 环境、网络构成的生态系统，简言之，*互联* 到我们的世界。要实现智慧产品在设计、生产和使用上的广泛优势，这一条件必不可少。智慧产品是智能的，能够快速准确地响应变化，以及计量性能和面向未来调整优化。智慧产品是物联化的，能够及时度量和反馈数据、偏好和交互信息。而智慧产品更大的回报是，它们能够实现人员、系统、其他产品和后端应用之间的互联互通。企业现在可以以前所未有的方式更高效地响应个人需求和期望的用户行为。

随着软件成为产品创新中最活跃的因素，传统制造商正在从本质上转变为软件公司。尽管此转变正引起产品价值上的质的飞跃，但它也带来了新的挑战 and 负面影响。

对于全球的制造商而言，软件在关键业务成功因素中扮演着越来越重要的角色，这些因素包括客户满意度、安全水平、产品可靠性、利润成本、风险模型，以及他们作为创新者的整体形象等。

要点

*智慧产品将共同帮助建设智慧的地
球。*

随着软件成为链接这个智慧产品系统的隐藏主线和差异化竞争优势的关键推动力，全球的制造商将使用它来对从客户体验和可靠性到品牌形象等一切事物施加影响。智慧产品将是所有行业的新解决方案不可或缺的要素，将为建设智慧地球做出突出贡献。IBM 将时刻准备着帮助实现所有这一切。

更多信息

欲进一步了解 IBM Rational 软件如何帮助您构建智慧地球的智慧产品，请联系 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴，或者访问：

ibm.com/software/rational



尾注

- 1 *Embedded Systems Development*, Aberdeen Group, 2009 年 3 月。
- 2 “Software-intensive systems in the future”, IDATE,
http://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/embedded/puissochet-060207_en.pdf, 2005 年 9 月。
- 3、11 “Shifting car makeup shakes up OEM status quo:Software strength is critical”, IBM Institute for Business Value, 2002 年。
- 4 U.S. Dept of Transportation, Federal Highways Administration, Office of Highway Policy Information, 公路统计信息。
- 5 Venture Development Corporation, 2006 年。
- 6, 7 IEEE Spectrum, “This car runs on code”, <http://www.spectrum.ieee.org/print/7649>, 2007 年。
- 8 Consumer Affairs.com, 2007 年 3 月。
- 9 Consumer Affairs.com, 2008 年 5 月。
- 10 Consumer Affairs.com, 2008 年 4 月。
- 12、13 CHAOS Summary 2009, The Standish Group, 2009 年 4 月。
- 14 Dynamic Markets Limited, 2007 年 8 月。

© Copyright IBM Corporation 2009

IBM Corporation
Software Group
Route 100
Somers, NY 10589
U.S.A.

在美国印刷
2009 年 6 月
保留所有权利

IBM、IBM 徽标、ibm.com 和 Rational 是国际商业机器公司在美国和/或其他国家/地区的商标或注册商标。如果上述和其他 IBM 商标在本文档中初次出现时带有商标符号 (®或™), 则表示在此信息发布时, 这些商标是IBM拥有的、在美国的注册商标或约定俗成的商标。此类商标在其他国家/地区也可能是注册商标或约定俗成的商标。关于 IBM 商标的最新列表, 请访问 ibm.com/legal/copytrade.shtml 的“Copyright and trademark information”部分。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或注册商标或服务标志。

本出版物中对 IBM 产品或服务的引用, 不代表它们可用于所有 IBM 运营的国家。

本文档中包含的信息仅供参考。虽然在检查本文信息时尽量保证其完整性和准确性, 但它只按“原样”提供, 不带任何明示或暗示的担保。此外, 此信息基于 IBM 当前的产品计划和战略, 随时可能变更, 请 ping datasrv3 了解使用此文档或任何其他文档可能引起的或与这些文档相关的任何损害。本文中不包含的内容不打算、也不应该作为 IBM 或其供应商或其许可证销售商的担保或表示, 或者修改适用于 IBM 软件的许可证协议的条款和条件。