



## 2

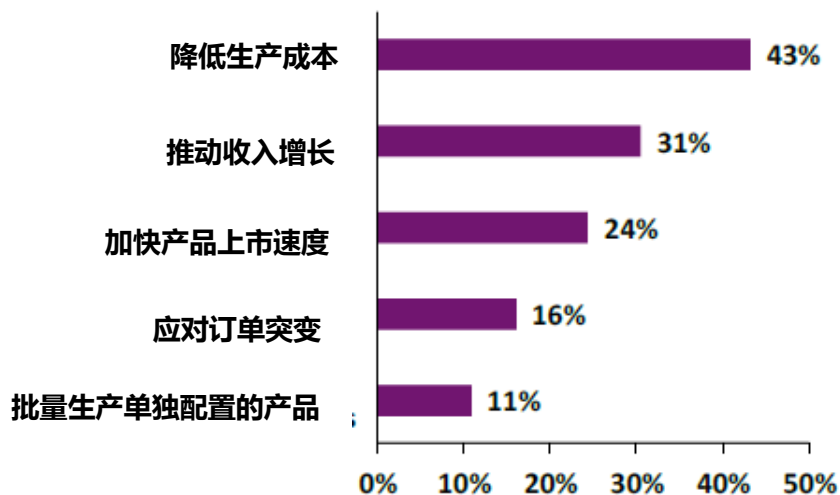
为提高运营效率并延长资产的正常运行时间，企业纷纷开始使用物联网来实现互联运营。这种模式的优势之一便是能够将资产可视性及实时资产管理能力提升到新水平。

Henry Ford 自 1913 年投产以来，一直都在设法提高运营效率。为此，他们开始使用物联网来实现互联运营。这种方法的优势之一便是能够将公司对有形和技术资产的实时可视性提升到新水平。这种可视性使公司能够通过物联网来监控可维护的资产，从而开展预测性分析和主动维护。最终的目标是延长资产的正常运行时间（通过资产可靠性和可用性）以及尽可能缩短意外停机时间（通过检修或维修互联设备），提前预防发生故障，并避免对运营效率或安全性产生负面影响。

### 迫使追求设备互联的压力和挑战

尽管讨厌风险，或许正是出于这一原因，制造商才会迫于市场压力将设备和资产连接起来，以期实现互联运营并提高运营效率（图 1）。

图 1：迫使制造企业追求互联运营的市场压力



占受访者的百分比，n=520

来源：Aberdeen Group，2017 年 4 月

## 3

## 定义：运营效率

运营效率是业务经营产出与业务经营投入之间的比率。提高运营效率意味着提高产出投入比。

投入一般包括金钱（成本）、人力（员工数量或全职员工数量）或者时间/精力。产出一般包括金钱（收入、利润、现金）、运营速度和敏捷性、运营设备的运行时间、新客户、客户忠诚度、市场差异化优势、生产、创新、质量、复杂性或商机。

迫使制造企业追求设备互联的最大压力是降低生产成本。配备传感器的机器能够自动捕获并记录有关机器性能和运行状况的数据，以便公司利用这些数据针对预测性维护系统开发预测机制，从而降低 MRO（维护、修复和运营）成本。与基于时间的维护不同，预测性维护一方面能够主动检测和维修资产，另一方面还能提高维修资源的利用率（包括人力和替代部件），从而同时降低后期运营和前期购置成本。

迫使制造企业追求设备互联的第二大压力乃是推动收入增长。通过由物联网驱动的互联运营模式来监控和分析资产与流程的状况，企业将能深入洞悉业务情况，从而创造收入。通过基于这些洞察做出业务决策，企业将能显著提高运营卓越性，因此实现收入增长。

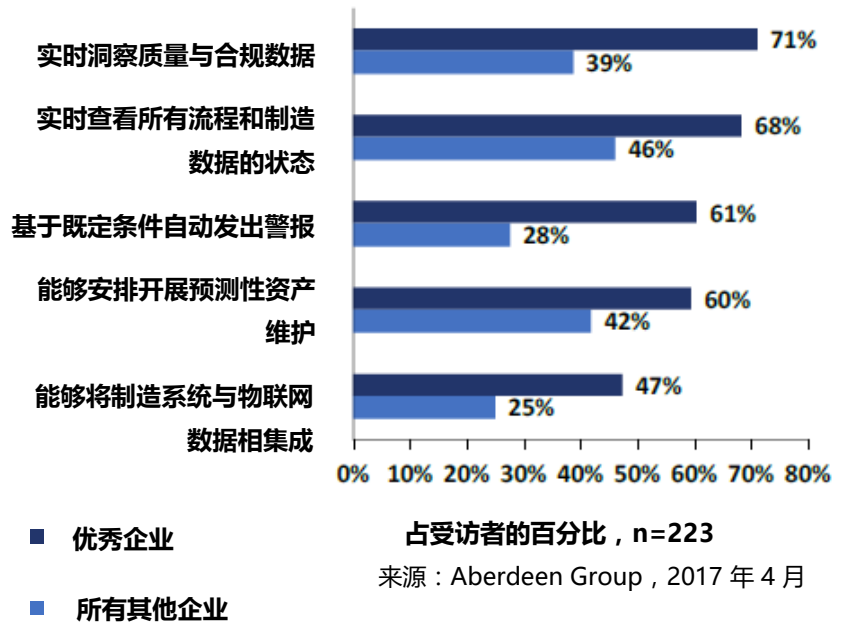
迫使制造企业追求设备互联的第三大压力是加快产品上市速度。制造商必须打破信息孤岛造成的连接障碍。通过在工厂车间和业务应用之间开启信息流，这些孤岛将会消失殆尽，工厂车间/企业间的脱节问题便会迎刃而解，新产品上市流程也会得到简化。

## 实现互联运营需要具备的能力

为应对这些严峻的制造压力，优秀企业正在迅速培养实现互联运营所必需具备的流程与业务管理能力（见下一页图 2）。

## 4

图 2：优秀企业实现互联运营所必需具备的能力



实现互联运营所需具备的首要能力便是能够将制造系统与物联网数据相集成。在这方面，被 Aberdeen 视为创新领域先行者的“优秀企业”，目前具备这项能力的比例是所有其他企业的两倍。

在互联运营必备能力排名中，实时查看质量与合规数据以及所有流程和制造数据的能力位居榜首。这项能力将允许企业自动收集数据，而且这些数据现在已经能实时吸收并自动转化为洞察。优秀企业拥有这种能力的可能性是所有其他企业的 1.5 倍或更高。

基于条件的资产监控是实现互联运营所需具备的第二大能力。在基于既定条件实施自动化报警方面，优秀企业的比例是所有其他企业的两倍以上。在线状态监控设备可针对关键资产提供实时状

**优秀企业将制造系统与物联网数据相集成的几率是所有其他企业的两倍。**

## 5

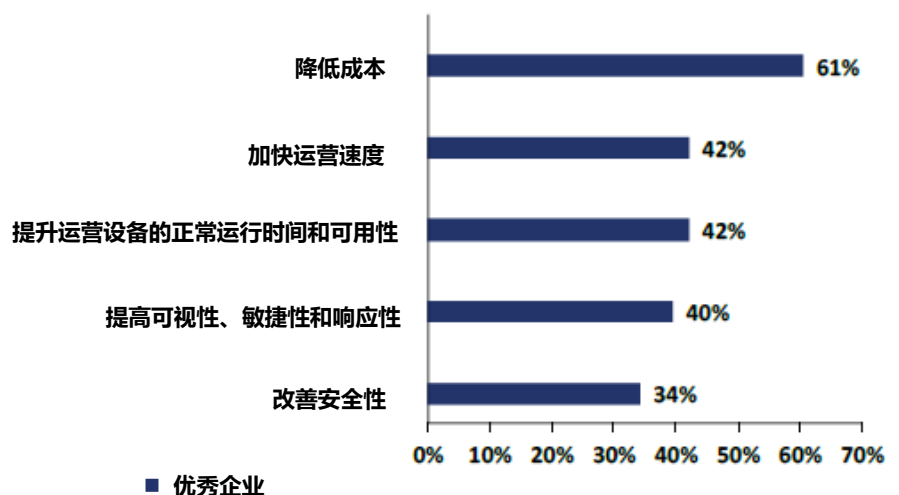
况评估和报警机制。这对最大限度地缩短意外停机、避免大部分修理费用或间接损失是非常有用的。

优秀企业所需具备的第三大能力是安排开展预测性维护。具备这种能力的优秀企业之比例同样是所有其他企业的 1.5 倍或更高。

让我们通过一个简单但意义深远的资产管理示例来阐明这三大主要能力的重要性：物联网支持的汽车。配有智能传感器的汽车可通过无线方式为基于条件的资产监控软件实时提供持续的运行数据流，从而在汽车发生故障之前提醒工厂操作

包括提高可靠性、延长正常运行时间、避免计划外维护、节省能源以及获得极高的投资回报率（通常不到一年）等等。通过物联网获得这些能力可产生令人满意的结果，如图 3 所示：

**图 3：基于物联网的互联运营可产生令人满意的运营效率**



占受访者的百分比，n=198

来源：Aberdeen Group，2017 年 4 月

## 6

优秀企业可以证明物联网带来的主要效益就是提高**运营效率**，如降低成本（61% 受访者）、加快运营速度、提升运营设备的运行时间及资产可用性（42% 受访者）等等。

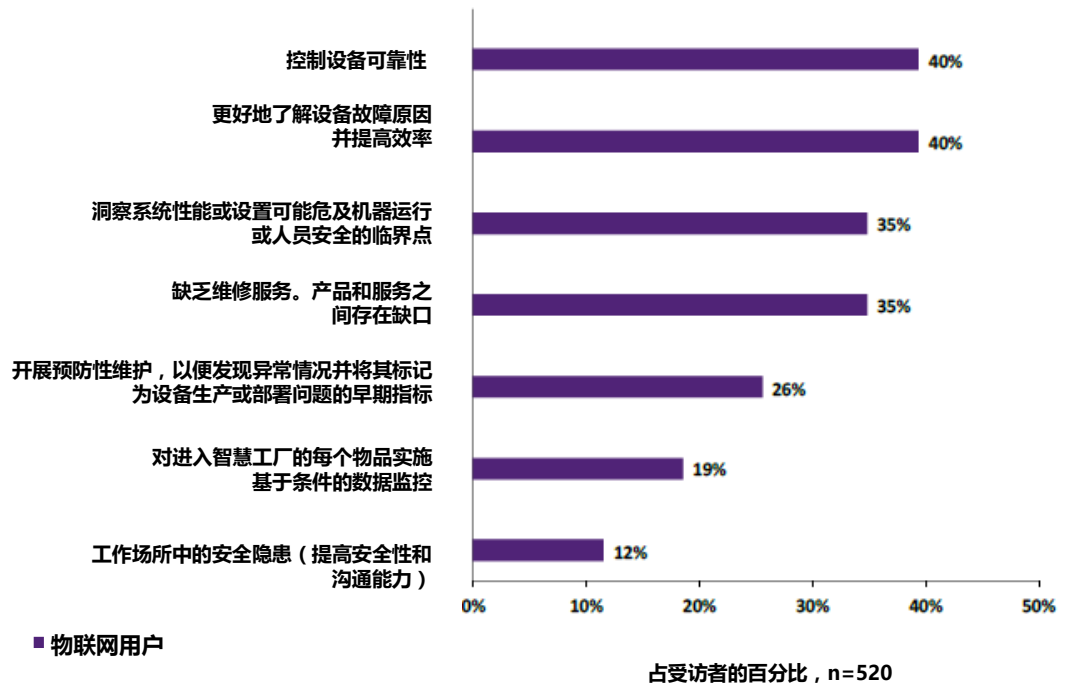
此外，物联网还能提高可视性、敏捷性和响应性。通过部署物联网，优秀的制造商已从根本上将敏捷性融入业务模式之中。适应变化的能力意味着他们可以实现繁荣昌盛，而不是为了求生存而费尽脑汁。

最后，物联网还能改善安全性。鉴于资产管理在公司中的突出作用，将**健康、安全和环境**与资产管理结合在一起实乃明智决策，由此更能创造安全高效的工作场所。

### 面向互联运营的资产管理解决方案

获得这些能力的关键推动因素（见第 4 页图 2）是企业资产管理软件。实际上，据物联网用户称，实现制造资产互连和监控与资产管理解决方案的功能直接相关，无论是内部部署解决方案还是基于 SaaS 的解决方案（见下一页图 4）。

图 4：推动物联网用户部署资产管理解决方案的原因是什么？



来源：Aberdeen Group，2017年4月

Aberdeen Group 询问了制造业中的物联网用户追求资产互联与监控的原因。结果发现，第一推动因素（占受访者的40%）是控制设备可靠性及了解设备故障。

当然，通过提高资产可靠性和可用性来提高运营效率也是资产管理软件的核心设计目标之一。“以可靠性为核心的维护”之旅正是资产管理解决方案引导您从预防性维护转向预测性维护的过程。预测性维护是最佳选择，因为它专注于监控和纠正故障原因，因此能在资产崩溃之前提前很长时间阻断问题诱因。预测性维护可确保在必要时（并且仅在必要时）执行维护，从而帮助减少资产停机。

了解设备故障需要分析设备故障的根本原因，以提高其未来

## 8

工作效率。自动执行这项功能不仅是理想目标，而且还是能够通过资产管理解决方案等认知计算技术而实现的目标。

认知计算系统非常适合该领域，因为它们基于概率进行科学运算、可充分利用大量的物联网信息，还能找出资产故障根源并就最有效的问题解决方法提出建议。资产管理解决方案才刚刚开始采用这项基于人工智能的技术，旨在提高人类的专业知识能力，帮助解决资产问题。Aberdeen 调研还发现了认知技术带来的其他益处：提升客户满意度以及改善客户体验。

改善安全性是企业部署资产管理解决方案的另一个推动因素。工作场所中常见的安全隐患不断推动企业实现设备互联，以洞察系统性能或设置可能危及机器运行或人员安全的临界点。资产管理解决方案可以降低总体风险，确保企业遵守适当的法规，创建安全高效的资产工作环境，从而助力企业实现改善安全性的目标。

通过基于条件的监控和预防性维护来打造智慧工厂环境乃是第三个推动因素。通过资产管理解决方案开展基于条件的监控实乃实现预防性资产维护的绝佳方式，这样便能发现异常情况，并将其标记为问题早期指标。这令资产管理解决方案投资成为一项明智的决策。由于大多数资产故障都具有随机性，因此，较早地标记出异常情况可帮助企业预防性地更换故障部件，以防其对资产的正常运行时间产生任何负面影响。

### 关于云计算的解释说明

除通过物联网实现互联运营外，企业还应考虑通过基于云的平台来获得更多好处。受访者指出，降低成本、加快实施速

## 定义： 认知计算

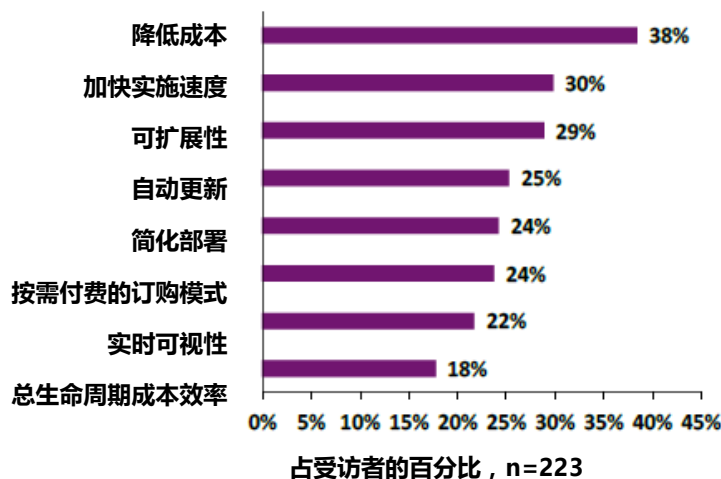
从广义上说，认知计算是基于人工智能和信号处理科学的技术平台。这些平台中包括机器学习、推理、自然语言处理、语言和视觉、人机互动、对话和叙述生成等技术。



## 9

度及提高可扩展性乃是云计算解决方案的主要优势，如下图所示：

图 5：为何选择云计算？成本、速度、可扩展性！



来源：Aberdeen Group，2017 年 4 月

## 互联运营支持企业做出更明智的决策

区分物联网用户和非物联网用户的绩效指标：

### 显著加快决策速度：

物联网用户：22%

非物联网用户：6%

### 显著缩短关键业务流程的周期时间：

物联网用户：14%

非物联网用户：6%

### 显著增强用户对可用数据的信任/信心：

物联网用户：25%

非物联网用户：13%

### 显著提高可用信息的广度/数量：

物联网用户：25%

非物联网用户：11%

企业应当选择能够同时提供内部部署和软件即服务 (SaaS) 解决方案的资产管理解决方案提供商，这样，当业务需求和首选软件交付模式发生变化时，便能获得额外的灵活性。

## 互联运营：物联网用户取得切实成果

制造企业迁移到基于物联网的互联运营模式能否获得回报？为了解情况，Aberdeen Group 确定并评估了两大成熟群体取得的成果：物联网用户和非物联网用户。（见下页表 1）。

表 1：衡量物联网推动成功实现互联运营的指标

n = 472 来源：Aberdeen Group，2016 年 12 月	物联网用户	非物联网用户
平均收入增长百分比	18%	8%
平均营业利润增长百分比	14%	7%
平均营业现金流增长百分比	13%	6%
平均营业成本降低百分比	7%	4%

来源：Aberdeen Group，2017 年 4 月

在四个关键的业务运营指标中，物联网用户均有卓越表现，所取得的成果均为非物联网用户的两倍：

- 年收入增长幅度；
- 营业利润增长幅度；
- 营业现金流增长幅度；以及
- 营业成本降低幅度。

实施互联运营模式的企业更能做出明智决策（见第 9 页侧边栏）。物联网用户的决策速度是非物联网用户的两倍。此外，物联网用户还在缩短周期时间、提高可用数据的信任度/信心以及提升可用信息的广度/数量方面实现了更出色的成果。

### 总结：互联运营和资产管理优势

物联网不仅是制造业广泛讨论的话题，还是经过验证的战略、不断发展演进的趋势和创新技术。

# 11

面对巨大的市场压力，制造企业迫切需要通过互联设备来提高运营效率。为应对这些压力，优秀企业选择将制造系统与物联网数据相集成。为实现这一目标，他们通过实时查看运营状况、基于条件开展监控与自动报警以及针对资产安排预测性维护和主动维护等措施，实现了敏捷性和卓越性。

在优秀企业实现互联运营的过程中，企业资产管理解决方案起到了关键的作用。这项技术的基础功能包括跟踪、监控和管理有关资产可靠性、可用性、使用情况和性能的信息。40%的受访者指出，资产管理解决方案恰好能够满足他们提高设备可靠性及了解设备故障原因等需求。

资产管理解决方案的分析功能同样至关重要。基于条件的资产监控可实现实时条件评估及预测和报警机制。展望未来，基于人工智能的认知计算甚至能够提高人类的专业能力，进而兑现解决资产问题的重大承诺。

虽然物联网能够实现互联互通，但云计算却具有降低成本、加快实施速度及提高可扩展性等优势。因此，在选择资产管理解决方案时，您首先应考虑解决方案提供商是否能够同时提供内部部署和基于 SaaS 的选项。

Aberdeen Group 调研发现，制造企业采用互联运营战略能够获得丰厚回报。无论是在业务经营绩效方面还是在决策能力方面，物联网用户的得分都是非物联网用户的两倍。尤其是在运营卓越性方面，物联网用户的决策速度出现在显著提高。关键业务流程的周期时间也显著缩短。

## 12

物联网从根本上改变了制造企业创造价值的方式。物联网的首要目标是实现资产可视性，而资产管理正是工厂中最大的一块可控支出。鉴于此，资产管理解决方案不仅是一个好点子，而且无疑还是利用物联网技术提高运营效率的最佳手段。

有关本研究课题或其他研究课题的更多信息，请访问：[www.aberdeen.com](http://www.aberdeen.com)。

## 相关调研项目

[数字化对当今制造业的重大意义](#)；  
2017 年 1 月

[物联网时代的产品开发：打击数字威胁](#)；  
2017 年 4 月

作者：Greg Cline  
制造和产品创新与工程



## Aberdeen Group 简介

自 1988 年以来，Aberdeen Group 一直坚持发表调研报告来帮助全球各地的企业提高业绩。我们的分析师使用专有分析框架来提取有证可循、与供应商无关的深刻洞察，通过对行业从业者开展一手调研来识别出优秀企业。由此而产生的调研报告被成千上万的商业专业人士用于推动更明智的决策和改进业务战略。

Aberdeen Group 总部设在马萨诸塞州沃尔瑟姆。

本文是 Aberdeen Group 的一手调研结果，是本文出版之际最值得信赖的分析报告。除非另有说明，本出版物的全部内容均为 Aberdeen Group 版权所有，未经 Aberdeen Group 事先书面同意，不得以任何形式或任何方式进行复制、分发、存档或传播。