



SIEMENS

Ingenuity for life

Siemens Digital Industries Software

十字路口的抉择： 构建还是购买

通过低代码开发适应持续颠覆的行业环境，从容打造竞争优势

[siemens.com/software](https://www.siemens.com/software)



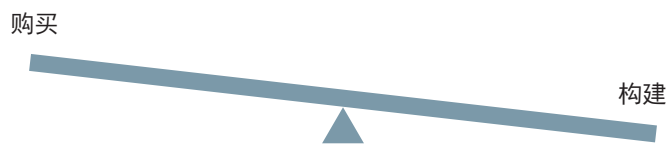


目录

囿于不变的范式：为何之前选择购买	4
花钱如流水：支付 COTS 的隐藏成本	5
使用陈旧的拼凑式系统只会损失更多：胡乱拼凑的核心系统如何分崩离析	6
掌握尖端技术：利用创新技术解决遗留问题	7
为胜利而构建：作出明智的长期选择	8
低代码才是最划算的买卖：实现更出色的构建	9
实现新平衡：敏捷思考，灵活应变，持续发展	11
构建软件可即时获得投资回报：用例	12
参考信息	13

囿于不变的范式： 为何之前选择购买

身处数字时代，每家企业都必须作出决定，是购买商用现成 (COTS) 软件，还是构建直接满足其需求的软件。过去 20 多年间，主流观点是大力支持购买。曾经，COTS 具有多个优势：缩短产品上市时间，降低工程成本，降低风险，可即时部署使用。



构建契合目标或定制化的软件可显著提升企业的敏捷性，但存在一定风险，同时可能带来高昂成本（例如运营和维护、开发人员资源以及其他所需前期开支）、引发对实施流程的担忧并拉长上市时间。

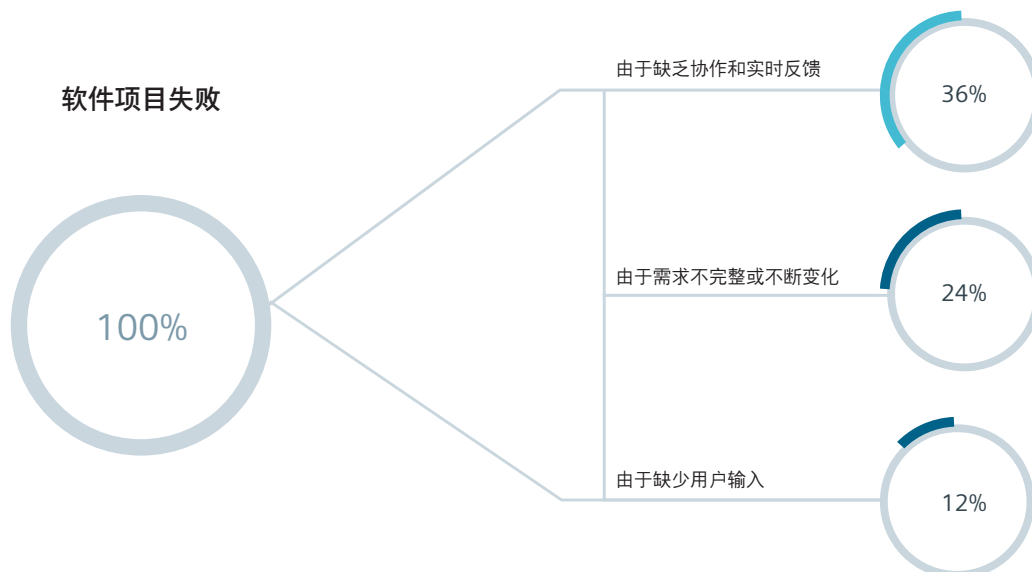
Standish Group 开展的开创性研究调查¹显示，31% 的构建项目在完成之前被取消。调查还表明，53% 的项目花费了原始预算的 189%。24% 的受访者表示，项目失败的最大原因是需求和规范不完整或不断变化，还有 12% 的受访者表示缺少用户输入。试想一下，1994 年，超过 36% 的受访者表示失败的原因在于缺乏协作和实时反馈。

IAG Consulting 于 2009 年开展的后续调查²显示，68% 的 IT 项目从一开始就注定失败 – 主要是由于需求说明差。50% 的不成功项目被认为是“失控项目”，他们均满足了以下原因中的两点或以上，因此被标记为“不可能成功”：

- 项目的实际用时几乎是预期完成时间的两倍
- 成本超过预算的 1.6 倍
- 只交付了不到 70% 的预期功能

企业不仅无法成功构建，而且无法基于所选的核心系统从竞争中脱颖而出。

这就是以前的购买时代。



花钱如流水： 支付 COTS 的隐藏成本

过去十年间，软件市场经历了一次大洗牌和大整合。许多老牌企业黯然退出。如今，市场中的每家企业均配备了相同的客户关系管理 (CRM) 系统、企业资源规划 (ERP) 工具和其他核心资源，例如 SAP、Teamcenter® 软件和 Salesforce。仅仅选择合适的核心系统无法再为企业打造持久的竞争优势。这与五年前的情况完全不同，迫使企业在“构建”与“购买”中重新选择。

关于 COTS，人们期望的是：只需几个插件和少量编码，这些解决方案便可与您的核心系统巧妙融合。然而，现实是：COTS 软件需要大量定制化、变通手段和创造性方法，方可与企业的信息技术 (IT) 基础架构实现功能集成。实施 COTS 软件解决方案最后总是以全部功能拼凑成“无法控制的怪物”收尾。

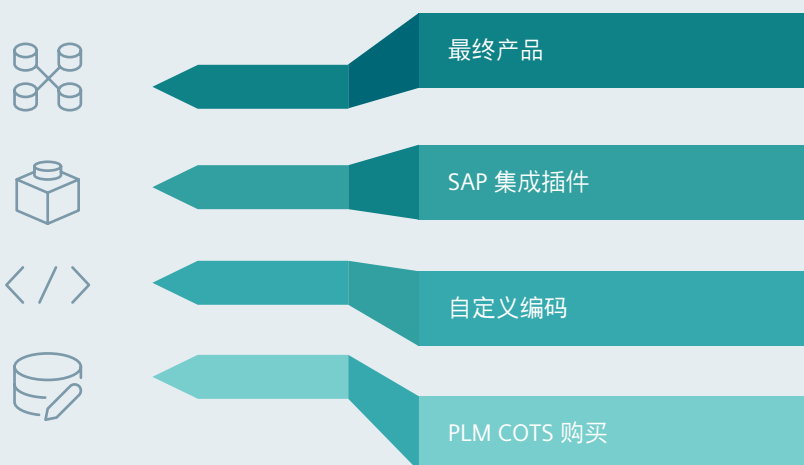
例如，假设您购买了产品生命周期管理 (PLM) 系统以改善 IT 服务管理，但是您意识到该系统的某些核心工作流程无法满足您的需求。您原以为可以顺利集成一款综合解决方案，然而，现实表明，一旦进入实施流程，您必须寻找一款软件来连接多个核心系统。新的 PLM 系统必须与 SAP 集成，才能继续管理现有流程，而这需要更多定制。

但是，问题在于，所购买的解决方案在架构上并不支持复杂构建。

一般而言，所购买的解决方案能够帮助您实现 60% 的目标，剩余 40% 需要您自行解决。由于大多数企业都低估了构建量，往往匆匆赶工，质量堪忧。

无论是 1994 年、2009 年还是现在，这一问题始终存在。购买了解决方案的企业落得个“影子构建”的结果，这与他们希望通过购买解决方案节约成本、时间和资源的初衷相悖。

IT 服务管理系统



“如果我们要通过购买软件而不是自己构建软件来获得预期收益，那么在整个产品生命周期中，我们将不允许进行任何修改。”

Cindy Shelton

通过商用现货软件重塑业务流程³

使用陈旧的拼凑式系统只会损失更多：胡乱拼凑的核心系统如何分崩离析

至少 80% 的企业在从 SAP ERP 核心组件 (ECC) 迁移至 S/4HANA 的过程中陷入困境，因为他们购买了一款解决方案并进行定制，导致整个系统难以识别。现在，他们的系统瘫痪了。除非删除基于这一解决方案构建的所有内容，否则无法完成迁移。购买解决方案并进行定制时，您并未考虑到未来可能出现的规模和集成问题。在意识到这一点之前，您已经陷入困境。这会导致一系列技术债务，最终造成紧急业务问题。

我们并不是建议企业构建自己的核心系统。企业需要从核心权限系统的角度来考虑其架构。在大多数情况下，构建自己的 PLM 或 ERP 系统是不切实际的。重要的是要意识到，您要购买的是一个严谨的权限系统，它拥有重要的核心功能，不过，您还需要构建除了核心功能以外的其他特色功能，以此凸显业务优势。

如今，企业无力承担购买和实施竞争对手所用的同一款解决方案要投入的时间或金钱。



掌握尖端技术： 利用创新技术解决遗留问题

投资于云技术、敏捷开发方法和 DevOps 的企业正朝着低代码开发迈进，因为上述技术和方法的融合使得构建软件成为不错的选择。

同样，随着无服务器、平台即服务 (PaaS) 和软件即服务 (SaaS) 业务的发展，企业可以通过结合这些技术来优化流程，同时缓解与构建定制软件相关的所有担忧，从而打造竞争优势。

1. **核心系统是开放式的，且界面丰富。**因此，您可构建用于在数个核心系统间搭建桥梁的软件，并开发契合目标的解决方案。
2. **过去几年间，经济高效的快速构建方法已经非常成熟。**技术能力实现了跨越式发展，因此，对构建的陈旧偏见不再适用。

这些工具和技术的发展也推动了开发人员这一角色的民主化。IAG Consulting 从 2009 年开始的研究表明⁴，70% 的企业表示，完成项目所需的能力水平高于所指派开发人员的实际水平。这一技能差距直接导致项目时间、成本和失败风险大幅增长。

时至今日，企业仍然面临着同样的挑战。市场对于移动应用程序开发服务的需求增长速度至少是内部 IT 机构服务交付速度的五倍。⁵ 缺乏足够的专业开发人员 (prodev) 使得这一趋势更加严重 – 企业即使愿意在 IT 领域进行更多投资，也无法足够快地找到优秀的专业开发人员。事实上，根据 IT World 论文⁶，不少企业需要耗费 8 到 12 周或更长时间组建专业开发团队。

要想弥合专业开发人员缺口，解决方案不是给 IT 人员开出高额工资，而是为企业中的业余开发人员（没有技术 / 编程背景的员工）赋权，确保他们能够更易于访问新工具，为构建流程做出贡献。

构建不再是专业开发人员的专属权限。



为胜利而构建： 作出明智的长期选择

最近的创新成果缓解了长期以来与构建和定制软件有关的担忧。围绕“企业是否应该购买软件”的讨论中所提及的利弊因素已经发生了变化。



创新集成

购买的软件无法轻松集成新技术，例如认知服务、机器学习算法或增强现实 (AR)。合适的低代码云平台支持⁷通过行业标准接口与这些创新技术和服务相集成，确保轻松连接新解决方案。



业务调整

项目运营者希望构建人员和业务负责人直接相互交流，以避免项目失败的首要原因：缺少输入以及需求不明确或不断变化。借助合适的低代码开发平台，项目团队成员可以立即建立联系并响应变动和更新（例如新需求、软件修订、不断变化的愿景以及测试结果和最终用户的反馈）。

可视化模型和拖放式所见即所得编辑器降低了业务用户参与开发流程的门槛，使得跨职能团队可以通过协同和迭代工作实现反馈闭环⁸，同时加快开发流程以实现可创造业务价值的成果。



降低成本

通过使用这些平台进行开发，您的企业可以托管在供应商的云中。如此一来，您可以在不处理服务器、网络、路由和存储的情况下提供服务和应用程序。这一做法的主要优势是用户治理、高度控制和自助服务功能。这降低了运行这些解决方案的总维护成本，并允许企业的 DevOps 团队自行维护这些应用程序。



扩展开发人员资源

低代码开发环境为用户界面 (UI)、数据、逻辑和导航提供可视化拖放工具，从而为在当今的软件驱动型世界中创造价值所必需的众多用户提供支持。其中包括所有开发人员，例如专业开发人员、业务线开发人员、业余开发人员和业务分析师。



附加值

敏捷平台将提供开箱即用的工具，例如自动化测试和应用程序监控。对正在开发的用户场景进行自动化功能测试，可以将总测试成本降至项目预算的 10% 以下。更重要的是，应用程序和产品组合质量监控等管理工具可以使您及时了解产品组合的质量，从而降低生命周期成本，减少与应用程序 / 产品组合分配相关的工作。

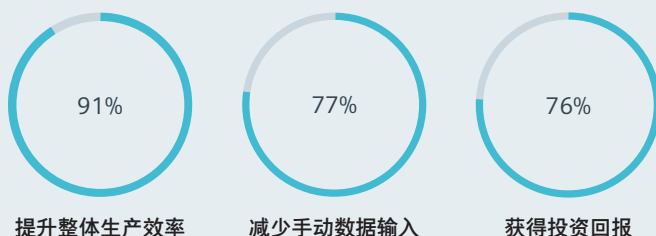
借助合适的低代码平台，上述任何角色都可以通过一组集成工具跨整个产品生命周期交付工作。如此一来，只需构建为企业业务流程量身定制的解决方案，无需开展大规模再培训或招聘工作。

低代码才是最划算的买卖： 实现更出色的构建



在低代码开发成为现实之前，人们只能选择购买软件以快速上市，但敏捷性不足；或者选择构建软件以实现极致敏捷，但上市速度不够迅速。如今，企业可以通过低代码，实现极致敏捷、快速上市和成本管理三方面优势，从而脱颖而出。

FileMaker 对 370 名客户进行了调查⁹，结果表明，在使用低代码构建自定义应用程序的受访者中，91% 实现了生产效率提升，超过一半的生产效率提升了 40% 以上。总体而言，76% 的受访者表示这些项目获得了投资回报 (ROI)，77% 的受访者表示手动数据输入有所减少。



让我们看看现实世界的情况

假设一家中型制造企业有众多员工使用 SAP，但销售人员使用 Salesforce。企业的现场工作人员需要交付和维护他们制造的产品。由于客户站点并未实现网络全覆盖，因此他们在现场仍然使用纸质表格。随后，他们需要将数据从表格复制到办公室的系统中。

想象一下，一位现场工作人员正陪同客户参观现场。客户想订购新零件，但现场工作人员在现场无权访问 SAP。因此，现场工作人员必须将客户推荐给其销售代表，或者当场记下订单请求并在回到办公室后处理。完全由现场工作人员经手的销售也可能完全不记录在 Salesforce 中，导致销售活动和指标不准确。

这是大部分提供现场服务的企业时常碰到的典型情况。多个系统以及手动和数字流程混杂会导致效率低下，并且容易出错。

想象一下，如果投资构建并以适当方式组合低代码、无服务器、PaaS 和 SaaS，能够实现何种成果。

制造企业能够：

 构建简单的本机移动应用程序，可离线使用低代码平台进行数据输入，从而提升现场工作人员的效率

 将 SAP 及其库存数据集成到移动应用程序中，使现场工作人员可以远程处理销售

 通过无服务器流程，使用应用程序同步 SAP 的批量订单更改

 使用低代码扩展 Salesforce，以实现与 SAP 和移动应用程序的交互，以便准确跟踪所有销售

如今，这家制造企业拥有丰富而强大的生态系统，将无服务器、SaaS、PaaS 和遗留系统紧密结合，以获得额外收入。由于减少了人为错误造成的返工，而且现场工作人员无需浪费时间进行数据输入，该企业节省了不少成本。相反，他们现在可以优化销售和维持产品的时间。

他们不仅解决了现有问题，还将利用新技术变为可能，这些新技术（例如增强现实 (AR)、人工智能 (AI)、机器学习 (ML) 算法等）有助于显著改善客户体验，提高利润。

最好的一点在于，上述示例并不仅仅是纸上谈兵。现实中的不少企业完全遵循这一发展过程，如今已取得了可观收益。进一步了解 Saga Healthcare¹⁰、BAM Infra¹¹、和 PostNL¹² 如何通过低代码实现范式转型。

Saga Healthcare

- 在 6 个月内发布可正常运行的应用程序
- 调度效率提高 10%
- 上市时间提前 2.5 年

BAM Infra

- 创建端到端智能电表安装应用程序
- 与 S/4HANA 数据库集成新应用程序
- 在六个月内构建了三款应用程序

PostNL

- 构建核心供应链系统
- 每天处理一千万笔交易
- 包裹追踪应用程序拥有 450 万名用户



实现新平衡： 敏捷思考，灵活应变，持续发展

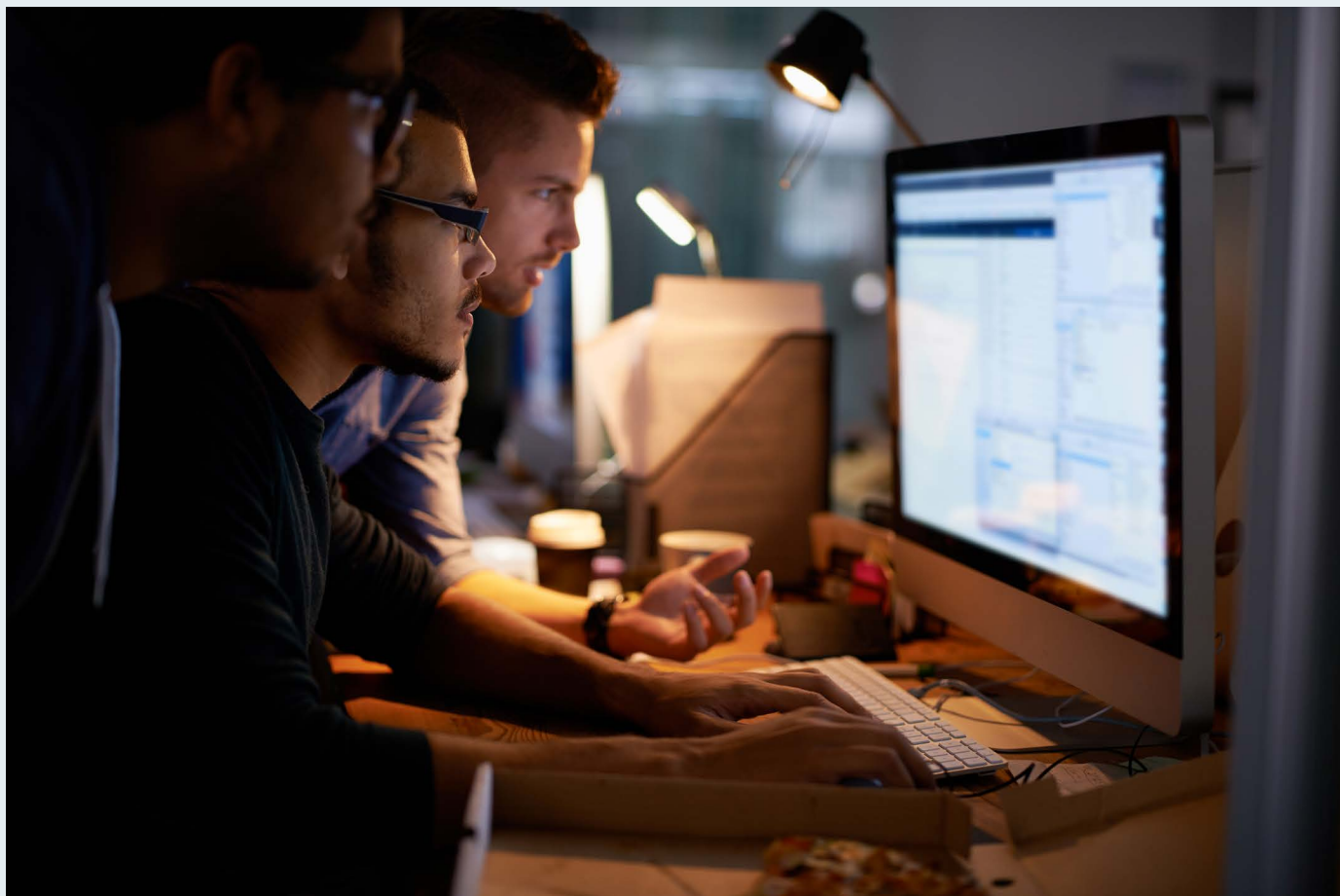


如今，构建是最佳答案，不过与您所想的构建不太一样

低代码及其与无服务器计算以及 SaaS 和 PaaS 解决方案等创新技术的协同效应为企业带来了两全其美的解决方案。企业可以使用这些新技术构建敏捷的 IT 生态系统，利用安全灵活的定制，将业务关键型核心软件与人工智能、机器学习和预测分析的惊人潜力有机结合。

在构建和购买之间取得审慎平衡后，贵企业就能够持续发展、升级和创新。通过低代码，您可以连接截然不同的系统，利用新技术提升竞争优势，并适应不断颠覆的环境。您无需增加传统和技术债务负担，即可实现所有这些目标。

贵企业必须挑战传统智慧和传统选择，才能实现蓬勃发展，从竞争中脱颖而出。



构建软件可即时获得投资回报： 用例

北卡罗来纳州立大学 (NC State) 是通过构建低代码平台实现巨大投资回报的绝佳例证。¹³ 该校需要一个学习管理系统，不过并未购买 Blackboard 等 COTS 解决方案，而是使用 Mendix 低代码平台构建了一款应用程序。

这所大学并未获得用于支持非学分系统管理的联邦资金，也没有时间和金钱来内部开发定制解决方案，因此发布了征求建议书 (RFP)。回应令人震惊。申请方案的费用估计为 300 到 1,000 万美元，耗时五年。

北卡罗来纳州立大学企业应用程序服务副校长 Gwen Hazlehurst 表示：“我们绝对负担不起，因此我们要求实习生研究其他方案。从那时起，我们开始意识到低代码平台是快速交付代码的另一种手段。”

“我们绝对负担不起，因此我们要求实习生研究其他方案。从那时起，我们开始意识到低代码平台是快速交付代码的另一种手段。”

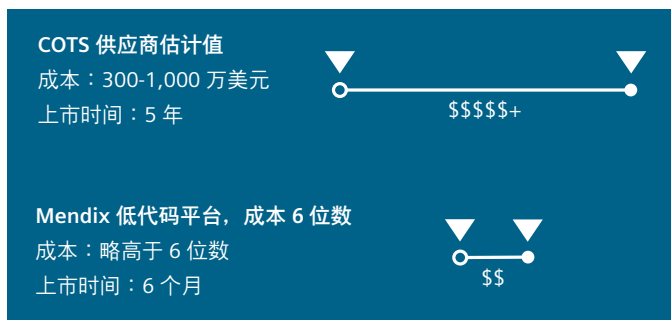
Gwen Hazlehurst
企业应用程序服务副校长
北卡罗来纳州立大学

Xcelerator 是 Siemens Digital Industries Software 推出的软件和服务全面集成式产品组合，Mendix 则是 Xcelerator 旗下产品。新聘用的开发人员利用 Mendix 在短短两个多月的时间里开发出一款最简可行产品，即名为 REPORTER 的非学分注册系统，并于仅仅 5 个月后正式发布。据估计，REPORTER 的总成本略高于六位数，而 COTS 供应商的报价为 300 到 1,000 万美元，耗时五年。更重要的是，州立大学团队大大扩展了 REPORTER 的功能，要想使用 COTS 产品取得同等的效果，必定耗资不菲、费时费力或者压根不可能。

北卡罗来纳州立大学信息技术总监 Jack Foster 说：“大约有 30 个部门使用 REPORTER，均成功降低全职人力工时。如此一来，他们有空闲考虑自己接下来要做什么，以及如何管理内部应用程序并重新分配资源。”

“大约有 30 个部门使用 REPORTER，均成功降低全职人力工时。如此一来，他们有空闲考虑自己接下来要做什么，以及如何管理内部应用程序并重新分配资源。”

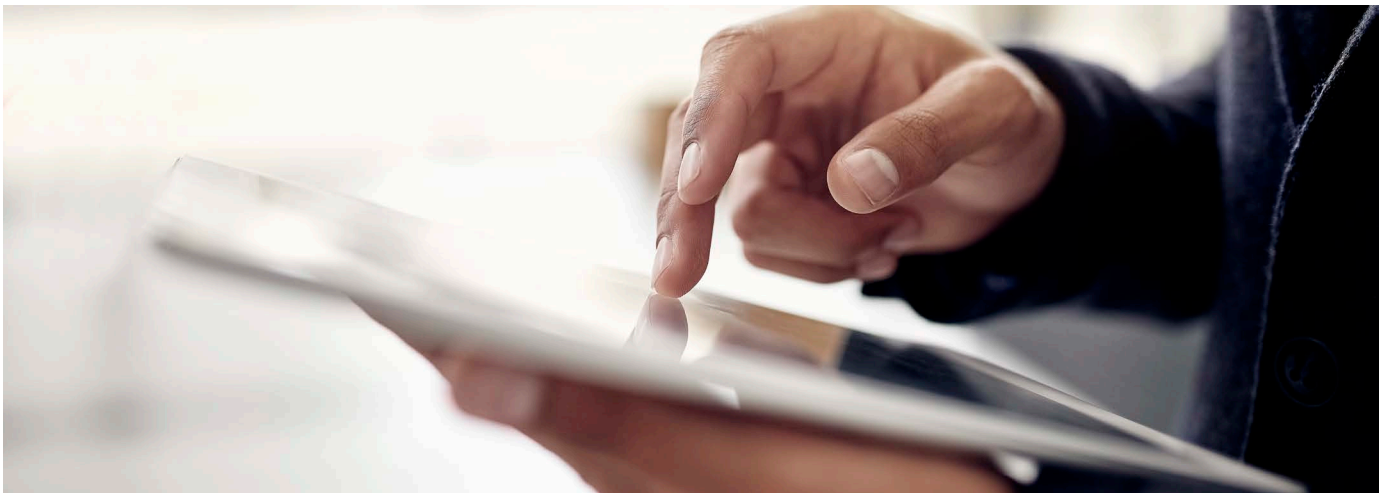
Jack Foster
信息技术总监
北卡罗来纳州立大学



利用低代码开发获得投资回报的例证不局限于北卡罗来纳州立大学的 REPORTER。他们的开发人员之一 Jordan Boyle¹⁴ 起初担任 IT 团队的实习学生。他是金融专业的学生，毕业后被聘为全职开发人员。尽管缺乏传统的编程背景，但他是团队中工作效率最高的开发人员之一。他在 Mendix 中构建了另一款应用程序，成功解决了这所大学的技术设备使用问题。这款应用程序每年可带来 100 万美元收入。

参考信息

1. ["The Chaos Report"](#) (软件失败分析报告), The Standish Group, 1995 年。
2. ["2009 Business Analysis Benchmark Study:The Path to Success"](#) (2009 年业务分析基准研究：成功之路), IAG Consulting, 2009 年。
3. Cindy Shelton. ["Reengineering with Commercial Off-the-shelf-software"](#) (通过商用现成软件进行重塑业务流程), Defense AT&L. 2010 年 9 月-10 月。
4. "2009 Business Analysis Benchmark Study:The Path to Success" (2009 年业务分析基准研究：成功之路), IAG Consulting, 2009 年。
5. Susan Moore. ["Gartner Says Demand for Enterprise Mobile Apps Will Outstrip Available Development Capacity Five to One"](#) (Gartner 表示, 对于企业移动应用程序的需求是可用开发能力的五倍), Gartner Newsroom, 2015 年 6 月 16 日。
6. Neil Brogan. "Are Your Struggling to Hire a Team of Software Developers?" (您是否难以雇用合适的软件开发团队?) iTech, 2017 年 8 月 1 日。
7. Andrej Koelewijn. ["Flexible Integration Options to Support Next Generation Low-Code Applications"](#) (灵活的集成选项可支持下一代低代码应用程序), Mendix.com/Blog. 2018 年 7 月 19 日。
8. Danielle Goodman. ["Agile Process: Why You Need Feedback Loops Both During and After Sprints."](#) (敏捷流程：为什么在冲刺期间和冲刺之后都需要反馈循环) Mendix.com/Blog. 2018 年 4 月 17 日。
9. "Low-Code Platforms Shift Application Buy Versus Build Debate" (低代码平台改变了关于应用程序购买与构建的争论), ITBusinessEdge.com。
10. ["A Healthy Outlook: Saga Healthcare Disrupts Established Homecare Market with a Low-code Platform"](#) (护理业前景良好：Saga Healthcare 通过低代码平台颠覆了现有家居护理市场), Mendix.com/Customer-Stories。
11. ["The Distrupted Becomes the Disruptor: Multi-billion-euro Construction Company Transforms Itself into a Digital Native"](#) (被颠覆对象成为颠覆者：价值数十亿欧元的建筑企业转型为数字原生企业), Mendix.com/Customer-Stories。
12. Dave Bevans. ["National Parcel and Logistics Companies Deliver Digital Transformation with Low-code,"](#) (全国性包裹和物流公司利用低代码实现数字化转型) Mendix.com/Blog.2019 年 6 月 11 日。
13. ["An Engine of Economic Growth: NC State Uses Low-code Development to Deliver 500,000 Non-credit Course Registrations per Year."](#) (经济增长的引擎：北卡罗来纳州立大学使用低代码开发每年实现 500,000 次非学分课程注册)。Mendix.com/Customer-Stories。
14. Danielle Goodman. ["Jordan Boyle : From No Programming Background to Sole Developer of NCSU's Lab Management App"](#) (从无编程背景到 NCSU 实验室管理应用程序的独立开发人员), Mendix.com/Blog. 2018 年 10 月 4 日。



关于 Siemens Digital Industries Software

Siemens Digital Industries Software 不断推动数字化企业转型，让工程、制造业和电子设计遇见未来。

Xcelerator 是 Siemens Digital Industries software 推出的软件和服务全面集成式产品组合，可助力各种规模的企业打造数字化双胞胎，带来新的洞察、新的改进机遇和新的自动化水平，让技术创新如虎添翼。如需了解有关 Siemens Digital Industries Software 产品和服务的详细信息，请访问 siemens.com/software 或关注我们的[领英](#)、[推特](#)、[脸书](#)和[照片墙](#)帐号。Siemens Digital Industries Software – 数智今日，同塑未来

总部：	+1 972 987 3000
美洲：	+1 314 264 8499
欧洲：	+44 (0) 1276 413200
亚太地区：	+852 2230 3333

© 2020 Siemens. 可在[此处](#)查看相关西门子商标列表。
其他商标属于其各自持有方。
81830-82728-C2-ZH 10/20 LOC