

凭借自上而下的战略和快速推广到整个企业的高影响力用例，Eaton 全力加速工业 4.0 转型

拥有众多工厂的制造商有两条数字化转型之路。他们可以为每个制造设施开发和部署独特的应用——这会产生各种用例和不一致的结果——或者可以专注于为所有制造设施采用有价值的常见、高影响力用例。Eaton 在全球拥有 200 多家制造设施，该公司选择利用 PTC 的工厂洞察即服务标准化 IIoT 应用来加速转型，实现快速成功，并形成数字化基础，以便他们可以轻松添加更多用例。

实现工业 4.0 转型需要强大的数字化基础

充分利用工业 4.0 (I4.0) 技术可帮助现代制造商提高效率、提高敏捷性并超越竞争对手。但转型不可能在一夜之间完成。相反，制造商需要评估当前的能力并为广泛的 I4.0 用例奠定基础，即连接性和统一的 IT/OT 数字化平台。有了强大的数字化基础，制造商可以开发一致、可重复的流程，这些流程可以推广到整个企业范围并大幅度发挥影响力，从而实现指数级的价值提升。

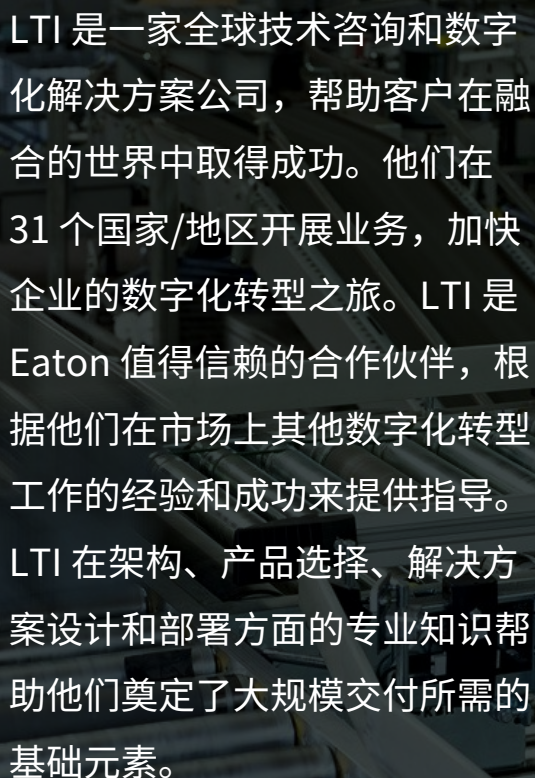
Eaton 是实施可扩展、高影响力用例来进行转型的公司典范。Eaton 成立于 1911 年，是一家智能动力管理公司，提供节能产品和服务，帮助客户更可靠、高效、安全和可持续地有效管理电力、液压和机械动力。在创造出第一个齿轮传动的转向架轴 100 多年后，Eaton 始终贯彻他们的创始原则，保持着推动行

业向前发展的创新精神。今天，他们拥有 90,000 多名员工，为全球超过 175 个国家 / 地区的客户提供服务。

企业治理委员会推动 I4.0 战略、目标和优先事项

随着世界对电力的需求不断增长，Eaton 的答案是提供跨越多个行业的产品和服务；因此，他们在企业内维持着多个不同的业务部门。

Eaton 知道他们需要以战略性的眼光来实施数字化转型，因此成立了一个企业 I4.0 治理委员会，以促进

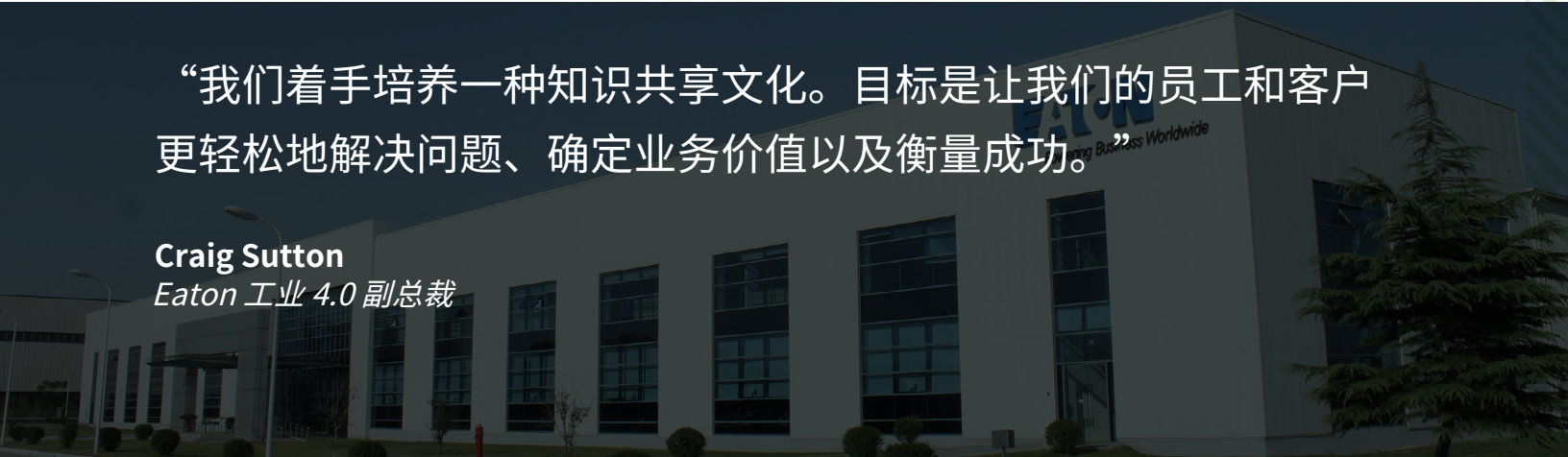


LTI 是一家全球技术咨询和数字化解决方案公司，帮助客户在融合的世界中取得成功。他们在 31 个国家/地区开展业务，加快企业的数字化转型之旅。LTI 是 Eaton 值得信赖的合作伙伴，根据他们在市场上其他数字化转型工作的经验和成功来提供指导。LTI 在架构、产品选择、解决方案设计和部署方面的专业知识帮助他们奠定了大规模交付所需的基础元素。

所有部门领导层的参与和支持。为了提高整个企业的效率，委员会评估了各种挑战和增长机遇。通过确定提高运营绩效、质量和上市速度等组织级目标，委员会将组织级的首要任务放在首位和中心。其中包括：

- 减少设备停机时间并大幅减少人为错误，从而降低生产费用并提高质量和安全性。
- 降低工具成本和缩短交货时间，以降低复杂设计的总体成本。
- 缩短转换时间并创建更简单的流程说明，从而减少培训时间。
- 满足复杂的客户要求并改善交付时间，从而增加业务、赢得客户并增加收入。

通过逐步确定他们的挑战和改进机会，以及专注于部署可扩展到许多工厂的一致应用，Eaton 开始为企业级的增长奠定基础。Eaton 工业 4.0 副总裁 Craig Sutton 表示：“我们着手培养一种知识共享文化。目标是让我们的员工和客户更轻松地解决问题、确定业务价值以及衡量成功。”为了让其业务的每个部分都有更好的发展道路，Eaton 致力于执行一种有条不紊的评估流程。



“我们着手培养一种知识共享文化。目标是让我们的员工和客户更轻松地解决问题、确定业务价值以及衡量成功。”

Craig Sutton
Eaton 工业 4.0 副总裁

Eaton 确定了可以扩展到其所有制造设施的高影响力用例

Eaton 没有让单个站点开发数十种独特的应用，它知道在整个企业中推广标准化用例对于成功和发挥高业务影响力至关重要。为了确定可以在每个制造设施中快速实现价值的用例，Eaton 首先进行了一年的学习和倾听。首先，他们对内部挑战、机遇和理解进行了盘点。接下来，他们研究了包括 PTC 在内的行业专家，并针对竞争对手和非竞争对手进行了基准测试。

Sutton 表示：“数字化转型是一段旅程，但避免试点和大规模炼狱的秘诀在于对少数可推广到所有站点的应用做出自上而下的承诺，然后在所有团队中进行快速自下而上的验证。”

Eaton 选择了三个关键用例，它们可以快速将价值推广到整个企业并为转型奠定基础：实时生产性能监控

(RTPPM)、资产监控和利用率 (AMU) 以及互联工作单元 (CWC)。这些用例的结合将对 Eaton 产生革命性的影响，不仅能提高设备综合效率 (OEE) 和运营效率，加速产品和服务创新，还能提高员工生产力。

为了实现他们的愿景，Eaton 决定利用 PTC 的工厂洞察即服务用例和工厂服务部门 (FSU) 的专业知识。工厂洞察即服务用例使制造商能够以前所未有的速度和规模实现转型影响力。针对 RTPPM、AMU 和 CWC (80% 的 PTC 客户开始时使用的三个用例) 的标准化应用构建在 PTC 的 ThingWorx 之上，后者是一个端到端的工业物联网 (IoT) 平台，可提供对生产和资产的可见性实时数据分析、工业连接和预测分析，以及丰富的见解和报告。

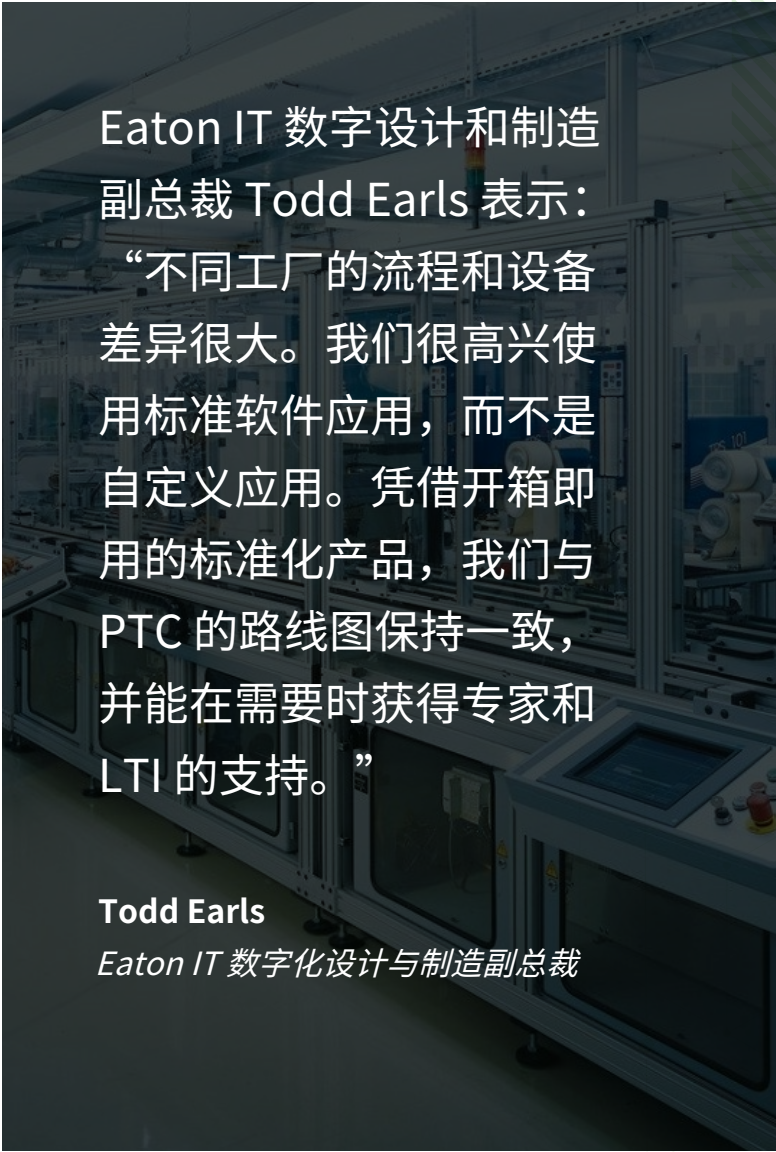
利用这些标准软件应用，Eaton 显著加快了价值实现速度，并为轻松添加其他用例奠定了基础。Eaton IT 数字设计和制造副总裁 Todd Earls 表示：“不同工厂

的流程和设备差异很大。我们很高兴使用标准软件应用，而不是自定义应用。凭借开箱即用的标准化产品，我们与 PTC 的路线图保持一致，并能在需要时获得专家和 LTI 的支持。”

提供灵活的工具和可扩展的应用，从而改善 OEE 并支持数字劳动力

前三个用例中的每一个都是 Eaton 数字化基础的关键部分。首先，Eaton 正在使用 RTPPM 衡量和改进 OEE。依靠实时见解，他们可以全面了解运营绩效，帮助提高产量和吞吐量，同时缩短周期时间。RTTPM 促进企业统一了解制造 KPI、深入了解瓶颈以及用于根本原因分析的数据——这对于持续改进至关重要。此外，远程监控支持非接触式操作，从新冠疫情和保持社交距离的角度来看，这很重要，因为它们为员工提供了安全且可访问的数据来源。

由于 OEE 受机器停机时间的影响，因此 AMU 是 RTTPM 的关键配套用例，可让您了解设备性能和运行状况如何影响整体效率。例如，在印第安纳州南本德的一家汽车厂，他们利用机器警报来消除意外停机的风险，并检测一系列锻造装置（通过加热和压缩使金属成型的工业机器）内的异常情况。机器警报有助于检测锻造装置卡住和出现故障的温度阈值。操作员随后会收到警报，并可在生产受到影响之前纠正问题。



Eaton IT 数字设计和制造
副总裁 Todd Earls 表示：
“不同工厂的流程和设备
差异很大。我们很高兴使用
标准软件应用，而不是
自定义应用。凭借开箱即
用的标准化产品，我们与
PTC 的路线图保持一致，
并能在需要时获得专家和
LTI 的支持。”

Todd Earls

Eaton IT 数字化设计与制造副总裁

Earls 表示：“我们不仅利用机器警报为工厂车间的操作员提供支持，还为工厂经理和领导团队提供见解，以便他们评估和比较多个工厂的绩效。”

最后，Eaton 从他们的航空航天部门的互联工作单元开始，正在为他们的员工提供他们需要的数字化工具。通过互联的工作单元，车间操作员可以访问产品数据和详细的数字化工作说明，避免出现人为错误，最终在一种单一、无缝的体验中组装零件。为员工配备更好的工具和数据有助于减少错误、提高产品质量并实现更灵活的流程。

在企业范围快速实现价值的标准应用为更高级的用例奠定了基础

凭借迄今为止取得的进展，Eaton 为未来的用例和能力奠定了灵活的基础，这些用例和能力将释放指数级

的价值和业务影响力。例如，Eaton 正在整个产品制造过程中实施可追溯性用例“跟踪和追溯”，目前处于设计阶段。通过在 AMU 场景之上叠加高级 IoT 分析，Eaton 能够实施预见性维护。Earls 表示：“资产监控和利用框架将帮助我们实现预见性维护，从而防止大量计划外停机”。

Eaton 认为整个过程不仅仅是进入制造工厂并为特定问题提供即时解决方案。Earls 表示：“过去，我们的做法是走进一家工厂，提供这样的解决方案，然后离开时击掌祝贺我们实施了另一个工厂应用。我们不想再这样做了——因为价值不在于解决方案的交付。而在于这之后使用它所做的事情。”

Eaton 显著提高了 OEE 和利用率，即将实现更多成果

Eaton 已成功地将 RTPPM 和 AMU 用例推广到 9 个站点。前 3 个站点已上线 9 个月，在接下来的 3 个月内还将上线 6 个站点。他们计划到 2021 年底在另外 17 个站点上部署这些应用。他们已经实现了 10-15% 的 OEE 改进。此外，AMU 使计划外维护减少了 12% 以上。

Earls 表示：“在最初的四五个月里，在 4 种不同的情况中，解决方案阻止了某些事件的发生，避免了重大的成本支出。”

虽然 CWC 和数字化工作说明仍处于推广的早期阶段，但结果符合 Eaton 将手动工作减少 15% 以上的目标。此外，Eaton 还在该站点实现了 100% 遵守标准操作程序的关键目标。

Eaton 数字化核心实践经理 Billy Ledbetter 对此表示认可，认为专注于推广和扩展能力是他们获得更大价值的途径。Ledbetter 表示：“这种方法使我们能够展示我们解决的问题以及取得的结果。我们不是为了技术而做技术，我们创建了一种一致、可重复的流程，可在整个企业内实现基于价值的成果。”

充分利用发展势头并拥抱增长文化，确保持续进步

Eaton 的团队将继续利用 PTC 和 LTI 的支持来实施转型。今年，Eaton 一直在忙于培养技能和编制新的学习材料。具体来讲，当他们无法亲自派人前往现场时，他们已经开始使用 Vuforia Chalk 和 Expert Capture 与其他站点合作。他们还创建了一个程序手册来记录新操作的标准操作程序。

学到的有用经验之一也许是，在快速推动大规模影响力方面，专注于标准化用例的自上而下策略大有帮

助。通过让内部有关各方参与进来，Eaton 建立了扩展到其所有制造设施所需的支持和观点。对于建立在其应用基础上的每个用例，Eaton 正在提高其处理库存发货和优化、支持增强现实的售后服务以及互联供应链管理等问题能力。

随着 Eaton 继续发现数字化基础帮助他们扩展的方式（即一个功能为实现下一个功能带来了可能性），PTC 将继续为他们提供行业领先的技术和支持。



www.ptc.com/cn/case-studies

© 2021, PTC Inc. (PTC). 保留所有权利。本文所述信息仅供参考，如有更改，恕不另行通知；这些信息不应视作 PTC 提供的担保、承诺或要约。PTC、PTC 徽标和所有其他 PTC 产品名称及徽标均为 PTC 和/或其子公司在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有其他产品或公司名称是其各自所有者的财产。任何产品（包括任何特性或功能）的发布时间均可能会发生变化，具体以 PTC 为准。