

HPE
POINTNEXT

在商业和工业运营中获得新的洞察力和控制力

物联网改进业务成果蓝图



HPE POINTNEXT 蓝图：慧与服务专家的方法指南

目录

执行摘要

物联网 (IoT) 推动数字转型，从根本上重塑业务运营。

03

挑战

物联网为企业带来组织和技术上的挑战。

05

对物联网获得新的洞察力和控制力

利用物联网，获得新的洞察力和控制力。

06

指导原则 1

对企业网络、管理平台和安全系统进行现代化。

08

指导原则 2

实施分布式数据架构，以吸收和管理大规模异构数据。

11

指导原则 3

使用物联网平台收集和分析数据，使用机器学习或人工智能工具获得上下文信息。

14

指导原则 4

将实时的全局洞察力转换成行动。

16

HPE POINTNEXT 建议的物联网优秀实践

我们相信，现在面临的挑战会催生整体的物联网方法。

20

总结

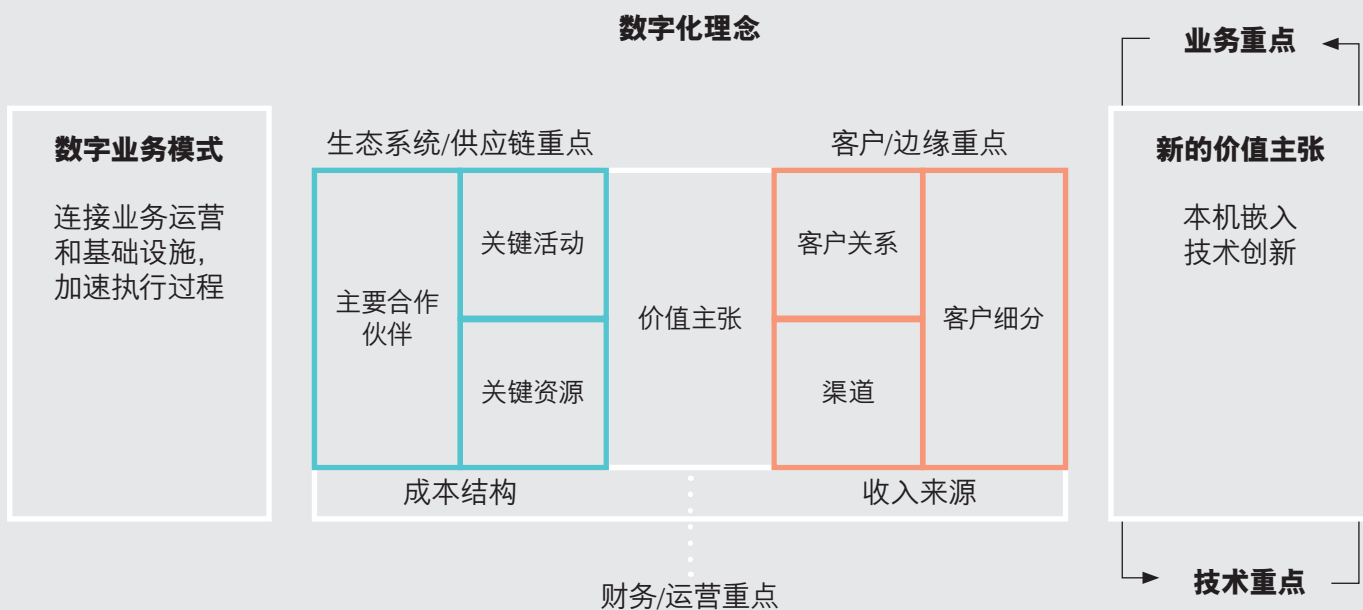
23

执行概述

物联网 (IoT) 推动数字转型，从根本上重塑业务运营。企业的仪表化、互联化和自动化程度越来越高。互联设备（独立端点、智能机器、移动设备）的不断增加，产生不断增加的数据种类、数据量和数据速度。

将大量数据转换成有意义、可执行的洞察力，每个行业中的企业都可以加速业务步伐，提高生产率，简化运营。企业可改进决策，通过使用新业务模型创造价值，简化业务流程，通过连接整个价值链增加财务成果。企业可以实现服务能力和产品的改进。制造商和公用事业单位可将工厂和工业控制系统自动化，优化供应链和分布式网络，提高工人安全性和生产率。政府可以改进公共服务，优化运输系统，减少开支和浪费。通过创建新的数字业务模型，企业可连接业务运营和基础设施，加速执行过程，释放商业价值。

企业必须进行数字转型才能获得物联网带来的效益



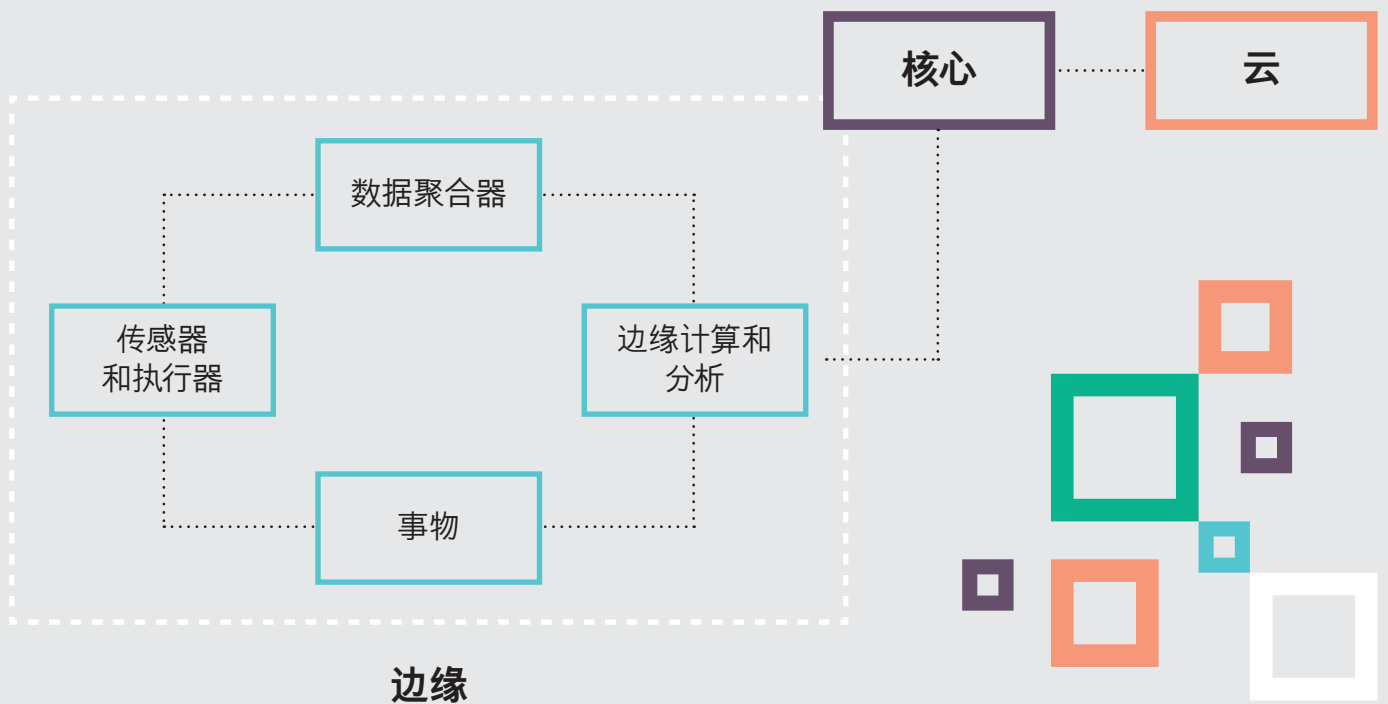
为了在数字化环境中蓬勃发展，所有组织必须对其企业、运营和基础设施模型进行一定的转型。物联网有颠覆这些模型的潜力。它带来的独特挑战必须加以解决。

有些组织努力获得业务成果，证明他们能从物联网投资中获得投资回报。有些挑战可以归咎于技术不够成熟，但由于技术过于复杂以及业务一致性、变更管理和投资回报定义的缺乏，许多物联网方案停滞不前。

从技术角度，企业必须重新审视数据架构和网络设计，以充分利用智能系统，从物联网投资中获得更多的收益。慧与的服务机构 HPE Pointnext 相信，实现大规模可扩展性的好办法是实施分布式物联网架构，以将数据处理和控制功能推动到网络边缘，并采用机器学习和高级分析优化 workflow，提高运营效率，革新业务成效。

HPE Pointnext 开发了一个综合性蓝图，可帮助企业解决物联网可扩展性和性能方面的挑战，将原始数据转换成明确的、可执行的洞察力，推动业务成果。根据真实经验，这个四步指南可帮助您利用物联网对您的企业获得强大的洞察力和控制力。

物联网对于边缘、核心和云的意义



挑战

物联网为企业带来组织和技术上的挑战。到现在为止，许多企业将信息技术 (IT) 和运营技术 (OT) 认为是不同组织设计、运营和维护的独立技术孤岛。物联网涵盖信息技术和运营技术两个方面。为了使用新技术并解决物联网的可扩展性和性能挑战，架构师和系统规划师可能需要获取新技能。领域专家可能需要紧密合作，获得预期成果。

以前分离的团队必须目标一致，共同协作，确保成功获得物联网成果。通过改进通信并采用常用的运营模型，企业可消除冗余和低效，加快业务成果的实现。

物联网对架构师和系统规划师带来了前所未有的可扩展性和性能挑战。大量互联设备将产生大量离散数据，这些数据必须快速、可靠、安全地进行收集、处理、分析和操作。单个企业每天可能从几百万个不同端点中收集几十亿个数据对象，并对其进行操作。

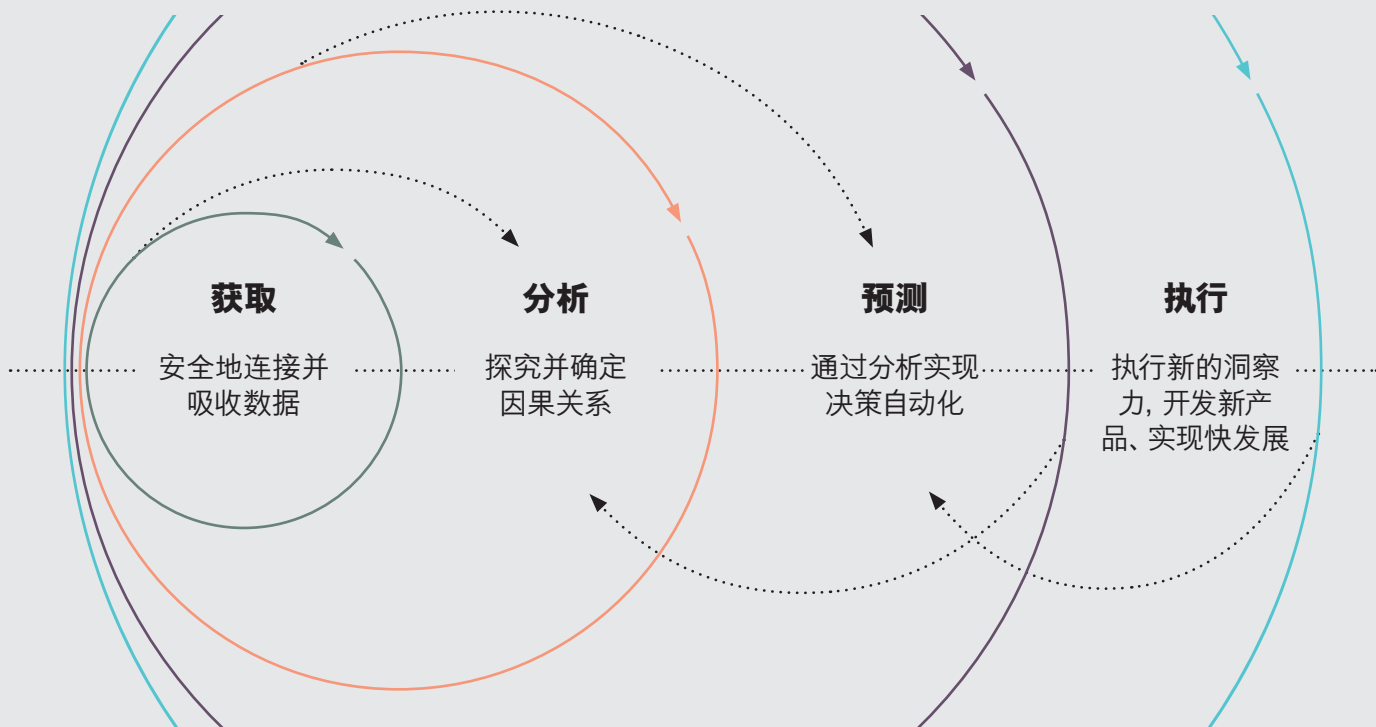
物联网使用方面的常见挑战包括：

- **挖掘物联网的全部潜力，以从根本上实现业务转型。** 为了充分利用物联网，企业必须将业务洞察转换成具体的行动，以简化业务流程，改进决策。通过采用机器学习和人工智能，递归地将信息反馈给系统，充分利用自动化，企业可实现运营改型，在竞争中获得优势。
- **安全地连接和管理几百万个物联网设备。** 用于支持传统 IT 应用和服务的传统企业网络和管理系统不能满足物联网日益增加的可扩展性、敏捷性和安全性要求。未来网络需要连接几百万个不同端点，适应动态流量，保护企业应用、基础设施和数据不受日益复杂化的威胁。
- **管理物联网数据的量、种类、速度和准确性。** 传统数据获取和管理方法无法满足大规模物联网可扩展性的要求和性能需求。大量的互联设备 - 传感器、计量器、摄像头、智能端点 - 将产生大量结构化和非结构化数据，这些数据必须有效收集和分配。必须注意已收集数据的可信度。企业必须重新思考如何在扩展企业模式下收集、处理和分配数据。
- **将原始物联网数据转换成有意义、可执行的洞察力。** 支持传统企业 IT 环境的传统数据报告和可视化工具不适用于物联网数据分析。企业必须引入新分析平台，以处理极高的物联网数据速度、极大的数据量和数据变化，提供进行快速可靠决策所需的上下文和洞察力。

利用 HPE Pointnext 蓝图，获得新的物联网洞察力和控制力

基于帮助许多企业利用物联网获得新的洞察力和控制力的丰富经验，HPE Pointnext 开发了一个详细蓝图。该蓝图帮助企业通过预测分析和自动化获取、分析和集成大大批量物联网数据，从而实现业务成果。

原始数据转换成可执行洞察力，推动业务成果



帮助企业以端到端形式无缝捕捉数据价值

该蓝图帮助企业解决物联网可扩展性和性能方面的挑战，将原始数据转换成明确的、可执行的洞察力，推动业务成果。这个四步蓝图基于 HPE Pointnext 帮助客户成功规划和执行大规模物联网部署方面的丰富经验。它包含四个指导原则，帮助企业从根本上实现运营转型，从物联网投资中获得更多的收益。

对物联网获得新的洞察力和控制力的四个指导原则

1

企业网络、管理平台和系统现代化，以满足物联网的可扩展性、敏捷性和性能需求



2

实施分布式数据架构，以吸收和管理大规模异构数据



3

使用物联网平台分析数据，获得上下文信息，获得全局洞察力



4

将实时的全局洞察力转换成行动

指导原则 1: 企业网络、管理平台和 和安全系统现代化, 以满足物联网 的可扩展性、敏捷性和性能需求

业务挑战: 安全地连接和管理几百万个物联网设备。

下一代企业网络必须满足物联网日益增加的可扩展性、可编程性和敏捷性需求。HPE Pointnext 认为, 企业必须重新构建企业网络, 引入新的 IT 管理解决方案并采用新安全系统和实践, 以确保成功获得物联网成果。

为了确保关键业务应用和弹性服务的高性能和可用性, 有恢复能力和适应性的企业网络是基础。可采用基于意图的网络满足动态物联网流量, 确保不同应用的服务质量足够高。采用基于意图的网络, 基础设施可基于业务规则、实时条件、机器学习和网络运行状况分析自动重新配置。

- 到 2020 年, 每秒将有 6300 万个物联网设备尝试连接企业网络¹
- 84% 的物联网使用者称, 他们曾经历过至少一次物联网安全威胁²

- 来源:

¹ Gartner 2017, 物联网技术战略蓝图, 2017 年 1 月 30 日, ID: G00316319

² 慧与内部研究

HPE Pointnext 建议企业引入新的编排和管理解决方案, 以自动加载新设备, 简化故障排除和生命周期管理。许多物联网端点将部署在无人值守的远程站点或 IT 人员有限或无 IT 人员的现场地点。标准化载入机制和远程管理工具可使中心管理员方便地运行、跟踪、监控和管理分散在企业内的大量独立设备。

基于意图的网络定义

基于意图的网络是一种全新的方法, 可构建具有完全可编程性和适应性的网络, 具有很高的敏捷性和恢复能力。利用人工智能和机器学习, 这些软件定义网络可自动调整, 以满足实时应用要求和网络条件。通过将物联网设备智能连接并实时配置网络服务, 可实现物联网巨大可扩展性所需的网络自动化。

企业还必须引入强大的安全系统和实践, 以保护基础设施不受攻击和数据损失。支持动态访问控制, 能够智能识别和响应不断变化的威胁的端到端安全框架有助于降低风险, 确保符合企业政策和政府规定。

端到端安全框架定义

端到端安全框架采用分层安全方法, 消除漏洞, 减少攻击面, 降低风险。综合端到端安全框架验证、批准和保护整个物联网系统上的设备、用户、应用、基础设施和服务。它利用基于策略的动态安全控制应对不断变化的威胁。

HPE Pointnext 建议企业采用深度防御方法保证安全性, 利用各种安全机制验证、批准和跟踪分布式企业中的端点、应用和用户。利用机器学习、行为分析和情境感知, 企业可实施调整防御措施, 以应对不断变化的威胁。

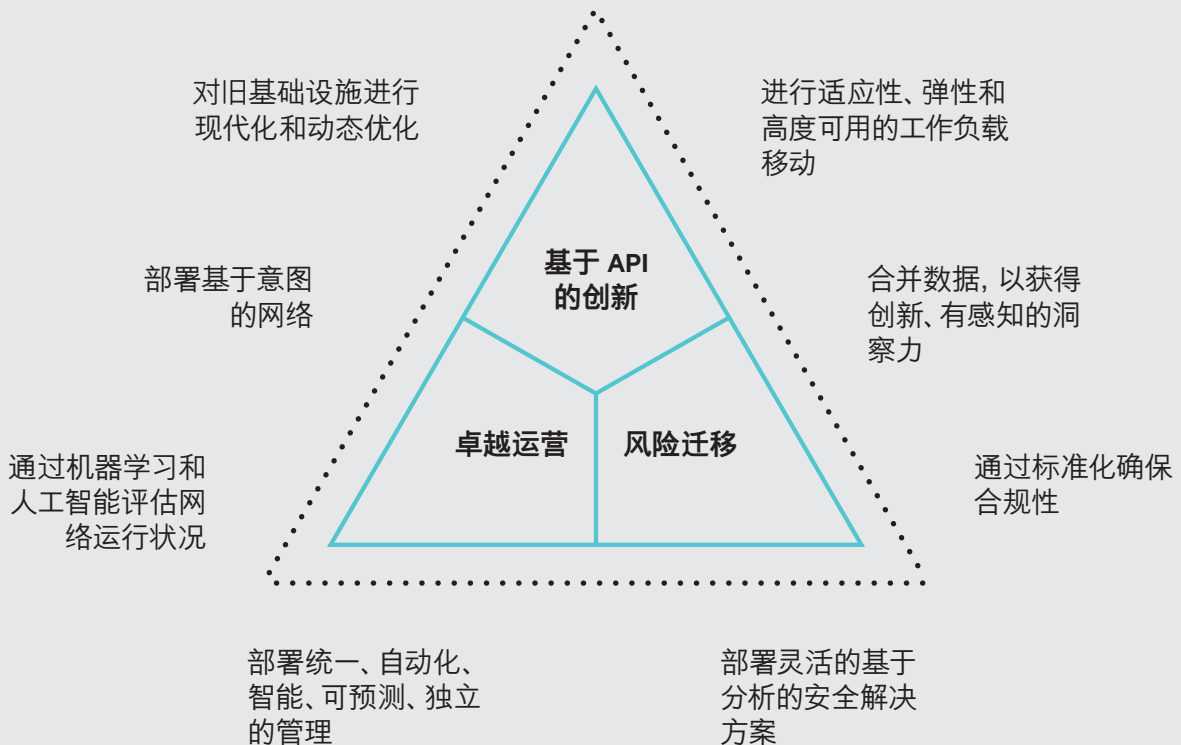
检查表:

1. 实施符合企业目标的策略驱动、可扩展、适应性网络
2. 引入网关技术, 连接信息技术和运营技术
3. 部署统一管理和设备编排系统
4. 建立端到端安全框架, 运用机器学习、应用行为分析、基于地点的访问控制和情境感知

预期结果:

- 可扩展的敏捷网络与几百万个动态独立端点连接起来
- 强大的安全控制可降低风险, 确保合规性
- 可编程基础设施和基于意图的网络实现自动化, 简化载入过程, 加速新物联网项目和应用的 价值实现时间
- 集中管理不需要远程站点专业知识, 可实现高可扩展性的动态物联网实施

保证安全、敏捷、极度可扩展的连接性



指导原则 2: 实施分布式数据架构, 以吸收和管理大规模异构数据

业务挑战: 管理物联网数据的量、种类、和速度。

智能系统必须有效地、极其快速、可靠地收集和处理来自各种来源的前所未有的数据量。HPE Pointnext 建议企业引入新的统一数据架构和数据模型, 以加速数字转型, 增加物联网业务成果。企业还应适当利用新的人工智能和机器学习技术。

与传统业务数据相比, 人和机器产生的数据的总体增长率提高了 10 倍, 机器数据的增长率提高了 50 倍。

- 来源: [insideBIGDATA](#), 2017 年 2 月



为了优化物联网系统性能和经济性，了解数据的收集和分析位置，以及数据如何在扩展企业模式下分布，这一点非常重要。有些数据可用于做出实时决策（例如启动工业控制行动），建议在本地操作。其它数据可用于长期分析（例如研究组件的预期寿命），建议在核心进行管理。

HPE Pointnext 已帮助企业实施边缘平台，提供分布式物联网架构，将数据收集和处理功能扩展到网络边缘，从而实现巨大的可扩展性。新的物联网边缘平台将数据收集和处理任务从集中式应用转交出去，并避免 WAN 传输延迟，优化了物联网系统性能。（数据可在本地处理和操作，无需与企业数据中心或云端的应用进行交互）。在某些应用中，一瞬间可能就是成功与失败，甚至是生与死的区别。边缘平台还在网络上进行智能分布，并消除单点故障，提高了物联网实施的恢复能力和安全性。

边缘平台可提供基于消耗的许可模型，以减少前期投资，并将持续开支与使用情况保持一致。优秀边缘平台支持高密度计算和全闪存存储，以提升性能。它们还能承受冲击、振动和极端温度，可在严峻工业环境或室外环境下运行。

在要收集哪些数据上做出明智决策，在正确位置收集、聚合和处理正确数据，可解决系统的可扩展性和性能挑战，为高级分析和控制功能奠定坚实的基础。

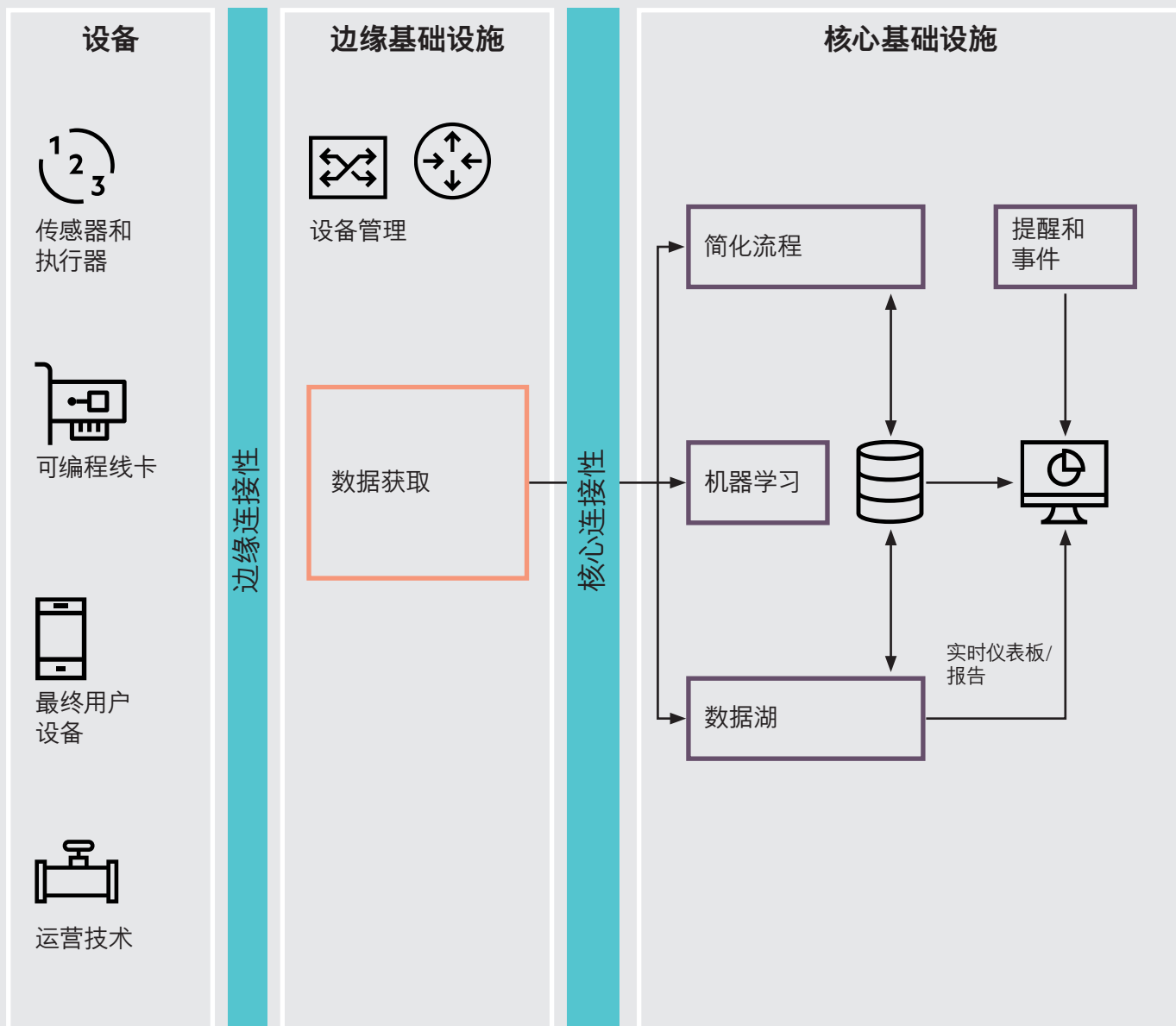
检查表：

1. 确定并获取相关用例的合适数据。了解业务目标和预期成果。
2. 引入物联网边缘平台，在边界上收集和处理数据。
3. 在正确地点和正确时间聚合、处理、保护和管理数据。
4. 将数据从边缘共享并集成到核心/云。清理和解析数据，在边缘进行初步分析，以获得局部战略性洞察，抑制数据蔓延。
5. 提供可用于业务场景的相关数据。利用人工智能、机器学习和高级分析选择或构建、训练、验证模型，并根据需要重组。

预期结果:

- 分布式数据架构, 满足严格的物联网性能和可扩展性要求
- 通用的物联网实施, 支持不同端点和数据类型
- 可扩展基础, 用于在网络的正确地点执行高级分析和控制功能

优化数据处理和管理功能



指导原则 3: 使用物联网平台收集和分析数据, 使用机器学习或人工智能工具获得上下文信息和全局洞察力

业务挑战: 将原始物联网数据转换成有意义、可执行的洞察力

HPE Pointnext 认为, 企业必须引入新的数据分析和报告工具, 以处理物联网带来的各种数据量、速度和种类。新的物联网平台帮助数据科学家和业务分析师将原始数据转换成可执行洞察力, 以改进决策, 优化工作流程和业务流程, 推进财务成果。

HPE Connect IoT 程序培训客户、合作伙伴和慧与之间的协作, 以通过物联网和数字转型推动创新、意识和增长。作为 HPE Partner Ready 项目的一部分, HPE Connect IoT 包括数字转型解决方案生态系统, 其中包括物联网平台。

现代物联网平台支持实时数据流和历史数据集的高级描述性、预测性和规范性分析。许多平台支持可重用模板, 以加速价值实现时间并培养协作, 还支持可视化分析, 以便于识别数据趋势、模式和关系。某些物联网平台提供 3D 建模工具和增强现实能力, 可进行高级模拟 (数字双胞胎分析), 以改进产品设计、生产和支持功能。

截止到 2019 年, 物联网产生的 40% 的数据将在边缘存储、处理、分析和操作。

- 来源: 物联网云: 加速数字业务服务转型的基础设施选择。IDC, 2016 年

描述性、预测性、规范性分析定义

- **描述性分析**利用数据聚合和挖掘了解过去发生的事情; 例如, 哪种类型的客户购买了哪种类型的产品。
- **预测性分析**利用统计模型和预测推测未来可能发生的事情; 例如, 一个系统组件在使用一定时间之后, 可能需要进行维护或更换。
- **规范性分析**利用优化和模拟算法确定如何实现预期成果; 例如, 以智能方式调整库存水平和产品价格, 以将供应情况与需求保持一致, 并提高可盈利性。

通过引入现代物联网平台, 在正确位置进行分析, 并运用描述性、预测性、规范性数据分析, 您可简化近期的运营, 同时为长期业务转型奠定基础。

检查表:

1. 部署支持高级分析的现代物联网平台。
2. 在正确位置实施分析, 以优化系统性能和可扩展性。
3. 将各种来源的原始数据转换成有意义的信息。
4. 利用高级模拟、增强现实和建模工具加速创新, 改造业务功能。

将原始数据转换成有意义的业务信息



预期结果:

- 物联网数据增强业务规划, 消除低效率, 改进决策
- 业务团队对运营趋势和模式有更好了解
- 制造和工业控制流程更高效, 提高产品质量和客户满意度, 降低成本
- 基础设施和知识有助于实现长期业务转型

指导原则 4: 将实时的全局洞察力转换成行动

业务挑战: 挖掘物联网的全部潜力, 以从根本上实现业务转型

为了充分利用物联网, 企业必须将业务洞察转换成有意义的行动。HPE Pointnext 认为, 企业可以通过谨慎地应用机器学习、人工智能和自动化, 从根本上进行业务转型, 实现创新, 加速业务步伐。

“我们正在构建面向未来的炼油厂, 这种炼油厂可以全面分析数据, 并揭示整座工厂的互连情况。工厂就好像变成了一个有生命有呼吸的有机体, 它知道应该如何运营; 如果有任何部件不合规格, 它便会通过添加标记来加以干预。”

- Texmark Chemicals (慧与客户) 工厂经理 Linda Salinas

您可以将预测性和规范性分析注入业务流和工业控制流程中, 简化 workflows, 消除低效率, 从而自动适应和微调运营条件。¹ 实时和近实时数据可用于触发工厂内的行动 (自动响应传感器数据, 调整制造流程) 或优化供应链 (根据实时条件自动更改货物或材料路线)。

历史数据可用于提高生产或系统质量 (在组件出现故障之前, 主动更换或维修), 解决问题 (根据诊断信息和提醒数据自动排除和解决问题), 或优化库存水平 (根据长期趋势和全局数据自动调整库存)。

递归反馈、应用分析和适应性控制可帮助您实现颠覆性改变。通过启动基于证据的行动, 您可简化运营, 提高生产率, 改进业务成果。

检查表:

1. 使用机器学习和人工智能来应用洞察
2. 使用实时和历史数据执行基于事实的行动
3. 主动调整业务流程和 workflows, 以消除低效率, 简化运营
4. 自动采取纠正措施, 改进产品质量和寿命

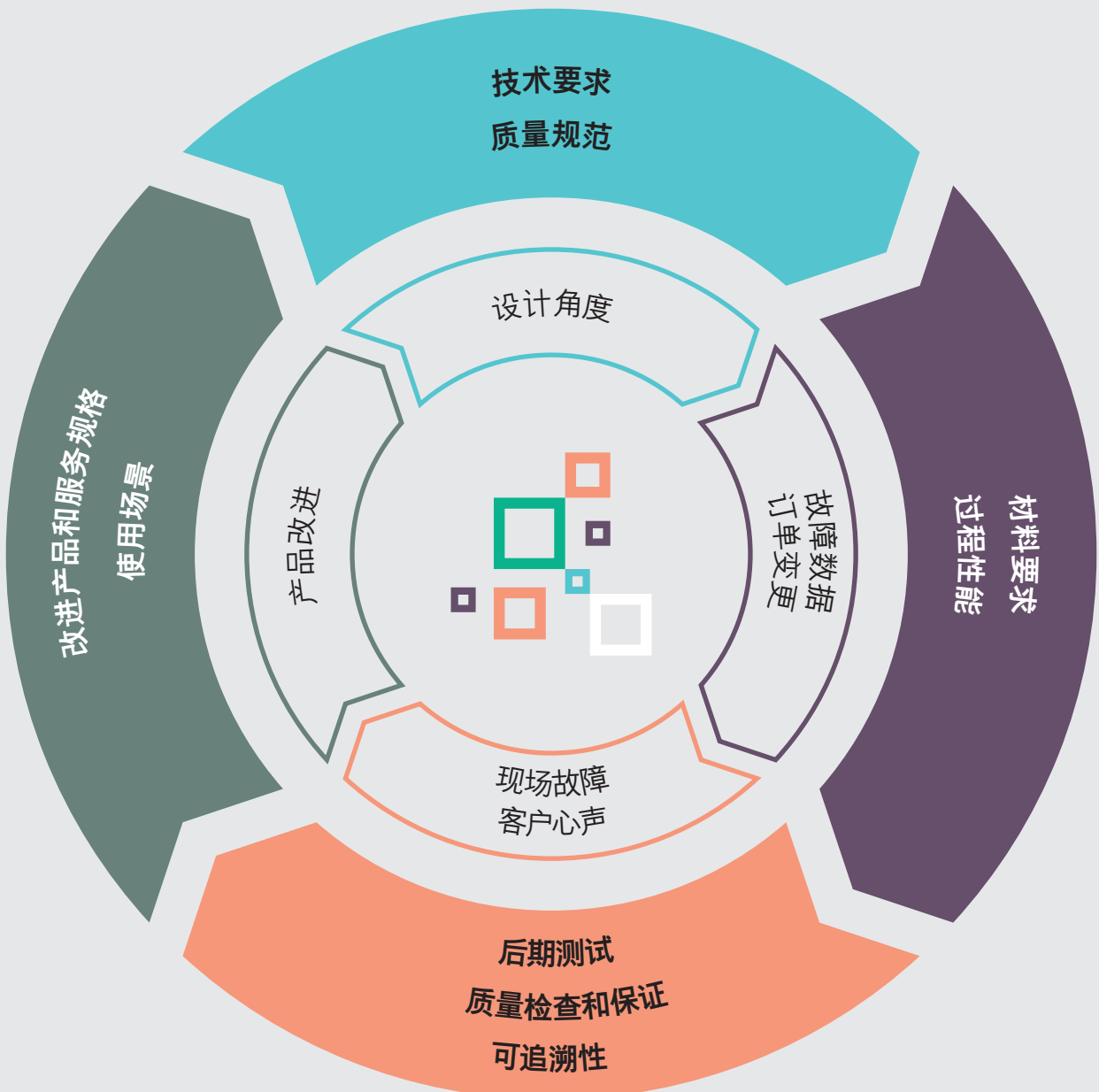


¹ 这个过程有时称为递归反馈循环。

预期结果:

- 通过应用分析和递归反馈, 从根本上实现运营转型
- 提高生产率、经济性和业务敏捷性
- 提高产品质量、客户满意度和竞争差异
- 增加物联网投资回报

利用业务洞察完成变更执行和运营转型



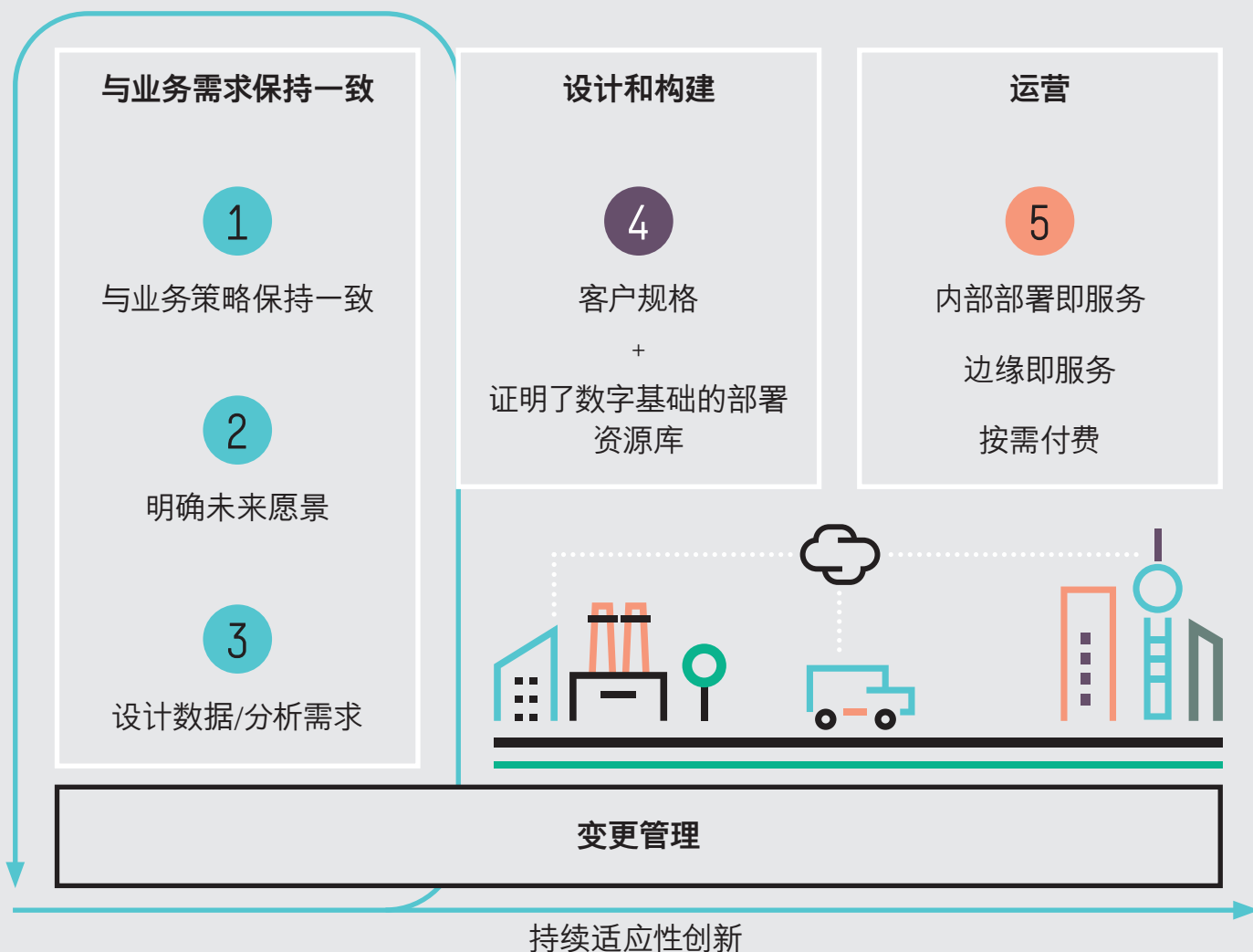
慧与帮助 Texmark Chemicals 提高工厂生产率、安全性和经济性

因此, Texmark Chemicals 寻求与慧与合作, 共同建立具备先进物联网功能的未来炼油厂。慧与的工业物联网架构专为满足石油和天然气以及制造业市场的严格需求而设计, 支持边缘分析, 获得实时的可执行洞察力, 并可与 HPE Pointnext 和慧与合作伙伴所提供的服务相结合, 加快价值实现时间。该解决方案包括 Aruba 的安全无线网状网络, 为保证工厂安全性提供基于地点的服务, 还包括 HPE Edgeline Converged IoT 平台, 提供分布式控制系统软件, 为高级分析奠定了基础。结果是正常工作时间增加, 生产率提高, 工作环境更安全, 计划性维护成本降低了 50%。



HPE Pointnext 建议的物联网优秀实践

我们认为, 当今的挑战催生了整体式的物联网方法, 因为这种解决方案在信息技术与非信息技术或运营技术之间搭建了桥梁。物联网要想成功实施, 要求在各种技术、流程和合作伙伴之间进行深度集成。我们相信我们的技术传承, 行业内的优秀合作伙伴公司将我们作为物联网生态系统集成商的优先选择。



基于丰富的客户项目实施经验，HPE Pointnext 建议组织考虑运用这些优秀实践：

- 注重与业务目标保持一致。采用经过验证的成熟端到端方法，支持物联网解决方案的使用，帮助客户转型。
 - 与业务策略保持一致。从信息技术、运营技术和业务部门组建跨职能团队，快速实现业务价值，避免永远处于原型设计的阶段。开发实用决策框架，解决业务、功能、技术和实施方面的问题。
 - 明确未来愿景。将愿景转换成结构化概念，包含明确定义的范围、明确的利益相关者投入、建议的可执行行动。遵循敏捷方法，不断根据业务目标和运营实际情况进行验证。提供实时假设情景分析，以便于选择符合特殊需求的方法。
 - 发现分析需求。识别满足目标和设计适当数据模型所需的洞察力。
- 设计、构建和运行多合作伙伴生态系统。将概念信息和要求转换成一致的架构，从而构成可随时实施的解决方案。选择可参与要求分析、多供应商环境集成的合作伙伴。
- 主动管理变更。平稳过渡是推动应用和价值实现的关键。将在过渡期间将系统用户保持在循环内，以避免运营中断。确保所有工作人员充分接受了新应用和服务的优点和用途方面的培训。在整个企业范围内建立应对变化所需的意识、理解和自信。如有应用升级、策略变更和服务变更，提前通知。投入确保成功过渡所需的培训和支持资源。

慧与帮助 Flowserve Corporation 改进正常运行时间和产品质量

Flowserve Corporation 是工业和环境机械的跨国供应商, 为了加速数字转型, 与慧与建立了合作。该制造商利用 HPE Edgeline IoT 系统以及 PTC 和 National Instruments 物联网技术进行运营转型, 削减开支。Flowserve 从重型机械中捕获传感器数据, 进行分析, 应用机器学习, 以进行预测性维护, 避免非计划性停机, 提高产品质量。公司还利用增强现实技术将说明书叠加在机器图像上, 为工程师的问题可视化和修复过程提供支持。Flowserve 预计, 通过数字转型, 未来五年的业务量将增加 5 亿美元。



总结

为了提高效率,改进业务洞察力,完成运营转型,企业开始借助物联网。IT组织作为广泛的业务数字转型的一部分,必须改造企业网络和数据架构,确保成功获得物联网成果。主要原则包括将数据处理和控制功能扩展到网络边缘,采用机器学习和应用分析进行递归反馈。遵循这些原则,企业可解决物联网的可扩展性和性能挑战,将原始数据转换成明确的、可执行的洞察力,从而促进创新,改进客户体验,推动业务成果。

许多企业缺乏独立执行大规模物联网方案的资源和专长。HPE Pointnext 可通过提供综合性的咨询和集成服务,在您的物联网历程中的每一步为您提供帮助。利用经过现场验证的工具和方法,我们经验丰富的专家可帮助您加速数字转型,降低风险和不确定性,获得更多物联网投资回报。



更多资源

访问 [HPE Pointnext](#), 了解我们

了解[慧与物联网转型研讨会](#)

了解[变更管理的重要性](#)

利用[慧与人工智能转型研讨会](#)

了解 [HPE Digital Prescriptive Maintenance Solution](#) 的更多详细信息

了解 [HPE GreenLake](#)

了解 [Texmark 炼油厂的未来](#)

了解 [HPE Connect IoT](#)

了解[工业物联网解决方案](#)



Hewlett Packard
Enterprise
慧与

© 版权所有 2018 慧与发展有限合伙企业。此处包含的信息如有更改，恕不另行通知。慧与产品与服务仅有的担保已在此类产品与服务附带的明确担保声明中阐明。本文中的任何信息均不构成额外的保修条款。慧与对本文所含的技术或编辑错误或遗漏概不负责。

a00052579CHP, 2018 年 9 月, 修订版本 1