ARC 白皮书

ARC 顾问集团著

2013 年 11 月

施耐德电气推出首款 ePAC 产品——将以太网技术嵌入 PAC 的核心

摘要 2

最新趋势和市场驱动因素 3

施耐德电气的革新性产品 Modicon M580 ePAC 4

M580 ePAC 的价值主张 6

M580 ePAC 的差异化竞争优势 8

M580 ePAC 的目标应用 11

概要总结 13

ARC Advisory Group

摘要

当下 PAC 的作用已不仅仅是简单的控制，而已经成为实时控制和信息的枢纽。ePAC 将开放的以太网技术直接**嵌入**了 PAC 产品的**核心**，最大程度地优化了系统连接性能和通讯效率，增加了网络带宽，并且能够有效确保网络安全性。

为获得运营工厂所需的各种跨领域功能，水处理、食品饮料、冶金、矿业、电力以及建材等过程行业终端用户希望其自动化产品能具备安全、可靠的互操作性。对于互操作性的需求，推动了众多自动化解决方案的产生。但是，这些解决方案采用了多种不同的驱动程序、网络和标准，如果有一款产品能提供大部分所需功能，那么将更有效地提升用户使用自动化产品的易用性。因此，跨领域控制器随之诞生，即 ARC 顾问集团于 2002 年命名的*“可编程自动化控制器”*（简称 PAC）。

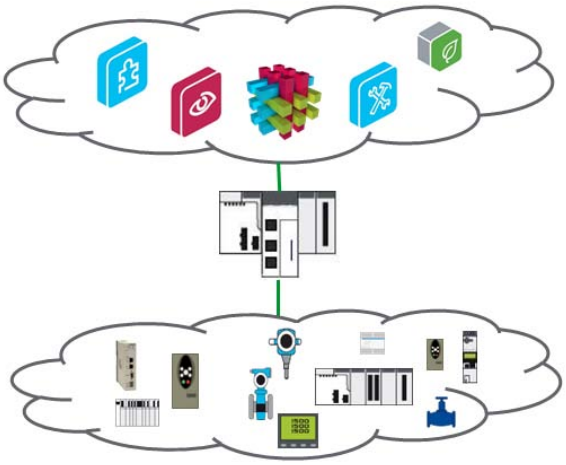
通常，PAC 通过使用单一编程、设计工具和单一编程语言来提供完整的自动化解决方案，包含实时控制、信息交互和运动控制功能。PAC 实现了贯通所有生产阶段及功能间的公开访问，并通过采用互联网和其它 IT 标准，让用户可以更轻松地将其集成到企业的运营系统中。

为应对生产力、灵活性、效率和盈利能力各方面的挑战，过程行业终端用户的需求在不断地增加，因而 PAC 的设计也需要随之不断完善。PAC 必须在硬件中利用最新、最强大的集成电路技术和产品，以提高 PAC 的稳健性和可靠性；PAC 还必须提供高存储容量和带宽，以避免系统出现性能瓶颈。

随着客户需求变化不断加快，产品生命周期持续缩短，如今的加工厂急需提升在生产过程中不同产品的直接切换能力，这要求使用中的自动化配置和架构能在过程不中断的条件下，执行这些变更。作为实时控制和信息的枢纽，PAC 需要从底层开始，优化其系统连接性能和通讯效率、增加网络带宽，并确保网络安全性通讯，从而保证 PAC 可以完全达到客户对性能的要求。此外，PAC 还必须从架构上保证，系统可以从本地和远程提高生产灵活性、数据和信息的透明度以及诊断开放性。市场对 PAC 的这些需求指明了 PAC 下一步革新的方向，即施耐德电气定义为 ePAC 的全新概念。

最新趋势和市场驱动因素

根据 ARC 的观察，过程行业终端用户需求的发展趋势主要表现为使用开放的网络技术（如以太网/IP 等），从而充分利用开放网络带来的各种优势，包括获得开放的集成环境、更高的信息带宽，实现业务标准化、节约成本、提高部分数据处理的物理迁移灵活性，以及增强各级别的数据可视性等。随着市场对分布式智能架构需求的不断增长，网络的重要性与日俱增。在这一市场因素的推动下，深度整合以太网技术的 ePAC 将得到更广泛的应用，尤其是用于提高企业内部部署或云计算应用的连接性能，这些应用包括企业资源计划（ERP）、制造执行系统（MES）、企业资产管理（EAM）和供应链管理（SCM）等。



ePAC 将帮助基于云的应用链接到工厂

如今的互联应用要求提高信息集成的紧密度，增加信息量，期望控制系统能够更有效地发起通讯、实时更新设备级控制器和提供大量的潜在信息。ePAC 自动化平台能够支持无权限限制的即时访问，避免专用软件接口和协议的局限性，因此能够高度灵活地满足互联应用的要求。

将以太网技术嵌入 ePAC 核心，也有助于更好地整合以太网分布式 I/O，引领分布式 I/O 的发展方向。统一应用以太网技术显著降低并节约了过程行业终端用户在布线、安装、启动和调试方面的成本支出。用以太网电缆代替 I/O 扩展电缆和现场总线电缆可大大节省布线成本。以太网电缆甚至比标准同轴电缆更经济。此外，使用单一光纤连接远程子站和设备也可大幅削减布线成本。ePAC 为传统的集中控制应用和分布式 I/O 均创造了新机遇。

在控制层面，过程行业终端用户在寻找具有更好灵活性、扩展性、互换性和可靠性，并在最大程度满足所有应用需求的控制平台。他们希望能够轻松地将控制平台接入固定/有线和移动/无线网络，连接 HMI、串行设备、电机、热电偶、模拟量和数字量 I/O 以及其他设备。由于控制机房和机架空间稀缺，他们希望尽量缩小自动化平台的实际占用空间。同时，由于功耗会影响电力和空调成本，他们还在寻求更节能的解决方案。

系统现代化问题正日益凸显它的重要地位。几年前，ARC 预计世界范围内有价值约 650 亿美元的已装机过程自动化系统即将达到其预期使用寿命（其中大部分已使用超过 20 年），需要进行升级改造。使用寿命到期的系统已无法应对新兴的挑战，例如无法将完善的网络安全解决方案融入到系统设

为应对全球过程最终用户所面临的最新自动化趋势和市场驱动因素，施耐德电气推出了一项创新的深度集成以太网技术的可编程自动化控制器平台。这一新平台被命名为 Modicon M580 ePAC（Ethernet PAC），旨在解决通用以太网、DCS 和 PAC 之间互联互通的瓶颈。

计当中。今天，这一数字可能更庞大。在评估自动化系统的现代化项目时，最终用户应寻求能够最大限度减少宕机和风险，对其业务具有实际影响力，同时提供有形商业价值的解决方案。在多数情况下，ePAC 代表一种可行的、成本合理的现代化解决方案。

ARC 建议过程行业终端用户采用循序渐进的解决方案，改善其遗留系统中对处理操作具有重大影响的组件，同时保留使用寿命未到期的组件。过程行业终端用户需要一种解决方案，能够充分利用自动化工具和一系列服务，以减少乃至消除完成迁移项目所需的停机次数。从 PAC 升级到现代化 ePAC 时，最终用户应考虑选择 ePAC 的优势——它能将所有传统技术嵌入微处理器中，并确保兼容旧有产品。

施耐德电气的革新性产品 Modicon M580 ePAC

为应对全球过程行业终端用户所面临的自动化最新发展趋势和市场驱动因素，施耐德电气推出了一项创新的深度集成以太网技术的可编程自动化控制器平台。这一新平台被命名为 Modicon M580 ePAC（Ethernet PAC），旨在解决通用以太网、DCS 和 PAC 之间互联互通的瓶颈。借助 ePAC 这一概念，所有通讯——包括控制器的背板总线通讯——均在开放的以太网核心上进行管理，管理范围从控制网络（SCADA、DCS 等）直至通过远程或分布式 I/O 控制的现场网络。Modicon 还创造性地实现了双 I/O 总线技术，其对于满足众多过程应用的冗余要求至关重要。

内置以太网为核心的施耐德电气 M580 ePAC

以太网处理过程由控制器直接管理，控制器核心部分内置了以太网处理模块。这种新概念利用以太网作为其核心，基于更透明、更快速的通讯，赋予自动化解决方案新的价值和定位，在标准、成熟、开放的以太网架构上提供决定性的解决方案，使所有通讯、I/O 和设备实现以太网连接。

施耐德电气设计的 M580 ePAC 可提供全面的架构灵活性，使授权用户能够在不中断生产流程的情况下，对应用、配置和架构进行修改。同时，它还可借助成熟、扩展的以太网路由能力，排除现有网络透明化方面的种种限制，从而将所有支持以太网功能的正在现场运行的设备或系统与 M580 ePAC 轻松集成，保证系统运行的连贯性。这种原有系统的集成包括

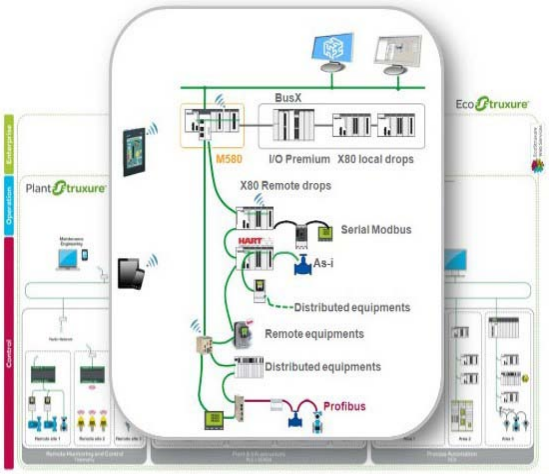
总线和 I/O 系统的集成，如支持 X80 系列本地、远程和分布式 I/O 系统，以及 Modicon Premium I/O 等 I/O 系统的 BUSX 总线集成。

施耐德电气平台

作为业务遍布世界 100 多个国家和地区的全球能效管理专家，施耐德电气为多个市场领域带来更安全、更可靠、更高效、更经济和更环保的能源使用集成解决方案。施耐德电气在能源和基础设施、工业过程、楼宇自动化和数据中心/网络等领域均占据重要地位，同时在住宅应用领域也具有广泛的影响力。

StruxureWare 专注于七大功能

EcoStruxure 能效管理平台是施耐德电气 2009 年推出的一套针对一体化系统架构的互操作性标准。作为施耐德电气推出的一体化应用套件，StruxureWare 节能增效管理软件将 EcoStruxure 的使命融入到整体解决方案中并加以实施，以 ISA95 型号为基础提供从车间到企业管理层的连通性。StruxureWare 专注于七大功能：控制层面的可靠电力、控制优化和安防；运营层面的能源管理、业务运营和资产管理；企业层面的可持续性规划。StruxureWare 能有效并入楼宇、数据中心、工业和智能电网等领域专用的“效率套件”，有助于消除运营部门和 IT 部门之间的隔阂。



PlantStruxure 提供全方位的过程控制和能源管理解决方案

工业事业部在施耐德电气能源管理全局中占有重要地位，超过 30%的全球营收均来自于工业客户的节能增效解决方案。在该工业领域内，加工厂是目前最主要的能耗来源。施耐德电气认识到了这一点，于是推出了 PlantStruxure 协同自动化控制系统——一款为工业和基础设施用户定制的协同一体化自动化架构。

PlantStuxure 汇集了遥测技术、PLC、HMI/SCADA 和 DCS 产品，并将其植入全生命周期服务当中，使运营更为高效。据施耐德电气称，从最初的设计到实现现代化的过程中，PlantStruxure 使过程行业终端用户的业务在控制层面、运营层面和企业层面实现了透明化连接。

正如新款 M580 ePAC 一样，PlantStruxure 采用以太网作为核心组件，连接设备级、控制级和工厂级，使客户能够应对生产力、效率和可持续性方面的挑战。通过在单一架构中赋予工业现场多个过程的可视性和控制，

PlantStruxure 能够实现能源和过程数据的测量和分析，并将其用于构建全面优化的工厂。

施耐德电气的 PLC/PAC 创新历史

尽管众多供应商可提供满足自动化行业要求的部分解决方案，但只有少部分供应商能够在全球范围内为客户提供一站式解决方案。施耐德电气是全球一站式解决方案供应商，在提供制造业和加工业解决方案方面拥有逾 45 年的历史。施耐德电气的里程碑包括创立莫迪康（Modicon）品牌，于 1968 年将世界上第一台 Modicon 084 PLC 推向市场。Modicon 于 1979 年采用 Modbus 工业网络协议。1996 年，施耐德电气发布了首款基于公司 Modicon 系列的 PAC。该跨领域平台用于逻辑、过程和运动控制，集成独具创新的内置网络服务器功能和板载数据记录。

Modicon 084，全球首款 PLC 产品

2006 年，施耐德电气收购悉雅特（Citect），将世界领先的工业自动化软件供应商的产品系列添加并整合至其自动化和控制解决方案产品中。此次整合还包括 Citect 的现场运营（销售、专业服务及培训）团队，进一步加强了施耐德电气的 SCADA、HMI 和 MES 解决方案、功能和服务。这一收购品牌与施耐德电气在电力和能源管理设备和软件方面的世界领先地位相结合，为构思全新 M580 ePAC 概念并推出此产品打下坚实的基础。

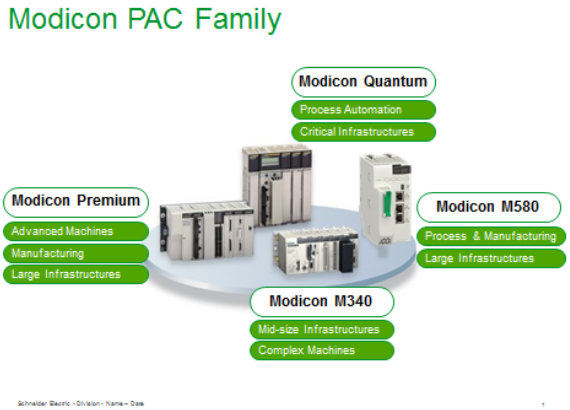
M580 ePAC 的价值主张

任何用于工厂或车间的解决方案都必须实现整体系统的稳定性、稳健性和可持续性，以确保安全、连续运营。对于许多应用而言，新产品必须能够在未来 20 年中保持无故障运行，这通常是任何加工应用最优先考虑的问题。如果自动化过程因任何意外原因而中断，将导致巨大的财产和劳动力损失，因此许多工业应用要求达到零宕机。

自 1968 年推出首款 PLC 以来，零宕机原则一直是 M580 ePAC 在设计和组件选择上不可或缺的一部分。施耐德电气在最严苛的环境下对设计进行了验证，包括高温、海水或腐蚀环境和振动等，且所有电子组件在组装前都经过检查和确认。此外，施耐德电气还以透明的方式进行了多次自动检测，以确保无内存崩溃现象，一旦检测到比特反转，即可完成自身纠正。系统检测到异常后，将立即自动转到安全停止模式，记录系统内所有最终的运行状态，如微处理器处理的最后指令、内存状态和任务安排；并在后备模式下激活所有输出。

故障预测

为了防患于未然，诊断必须能够对整个系统进行预见性维护。该方法有助于在出现故障和影响生产前避免意外宕机和管理设备更换。使用 M580 ePAC 系统，可通过本地和远程配置进行高级内部诊断，系统能预测故障并由用户采取补救措施。可通过“诊断缓冲器”功能对诊断进行监控，该功能可在施耐德电气 HMI 或 SCADA 系统本地获取，也可通过智能手机或平板电脑在网页上远程获取。



Modicon PAC 系列用于帮助确保长期投资回报

投资保护

行业用户总是希望选择可保证较长使用寿命的解决方案，以最大限度确保投资回报率。尽管系统可靠性十分重要，但仍必须慎重选择集成到自动化解决方案中的技术。随着当今技术的快速发展，选择在 20 年内持续有效且受到认可的技术具有极大的挑战性。正因如此，施耐德电气选择基于标准以太网的架构作为长期持续性的最佳保证，充分利用市场接受度高的开放和成熟技术。

为全新 M580 ePAC 以及 PlantStruxure 硬件、固件和软件设计和选择组件时，施耐德电气始终将长期使用寿命的客户需求铭记于心。基于与专注于核心处理器研发的意法半导体（ST Microelectronics）公司的长期合作关系，也使 M580 ePAC 充分发挥了 SPEAr 微处理器的技术优势。

将现有平台扩展或进行现代化改造升级至全新平台时，保护投资的程度还取决于保持现有自动化组件的能力。利用全新 M580 ePAC，施耐德电气客户能够继续使用其现有本地和远程 X80 以及来自 Modicon M340 的分布式 I/O，从而在众多不同的领域节省成本，包括采购、设计、安装、布线、维护和培训。此外，利用该方法，工厂内已安装的 I/O 无需“推倒重来(rip and replace)”，因此最大限度降低了高昂的宕机成本。

施耐德电气客户将其系统升级为 M580 ePAC 的优势一览

- 降低升级成本
- 示意图变更最小化
- 减少程序重新设计
- 减少新技术的培训
- 保持现有网络和接线的完整性
- 利用 X80 减少对 I/O 的变更
- 最大限度减少宕机
- 降低风险
- 无需“推倒重来(rip and replace)”型升级
- 延长现有备件的寿命周期
- 将 TSX Premium 系列的 I/O 自然集成到 M580 ePAC 配置中

装机量升级

技术升级是加工行业的关键问题。公司和自动化供应商需要提供从旧有系统升级至最新系统的平稳途径。

M580 ePAC 旨在充分利用用户的现有资产和装机量，通过现有 X80 I/O 减少培训和备件需求，并简化不同产品系列之间的替换。

除了提供合适的技术解决方案（如 M580 ePAC 和 PlantStruxure）以外，施耐德电气还推出了专门的“装机量计划”，以满足公司现有用户的需求（包括技术升级）。根据该计划，施耐德电气将与客户紧密合作，简化其业务运营，并以最少的时间、成本和精力将各种现有应用转化为施耐德电气整体解决方案。

节能增效和运营智能

施耐德电气内置以太网核心的 PlantStruxure、StruxureWare 软件以及全新 M580 ePAC 均能相互协作以提高工厂运营效率，同时实现标准的“能源感知”架构。用户能实时管理过程、仪器和电源数据，在优化能耗的同时改善生产控制。运营智能和分析是提高性能的另一个关键能力。

此外，施耐德电气的协同自动化合作伙伴计划（CAPP）让用户能够利用与系统无缝集成的第三方解决方案，提供更多的功能选项。这是内置开放以太网核心的 M580 ePAC 的另一大优势，能够实现并优化与第三方解决方案的连接和通讯。

M580 ePAC 的差异化竞争优势

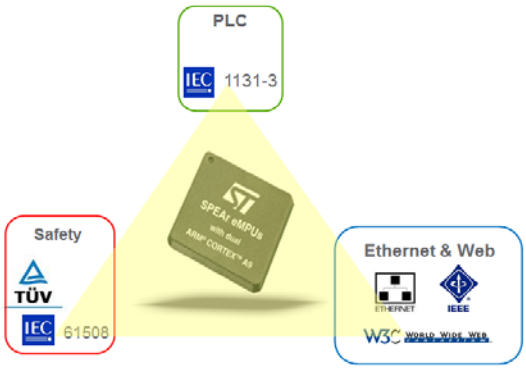
施耐德电气以其传统产品和现有技术为基础，使用最新、最强大的先进微处理器技术设计 M580 ePAC。

M580 ePAC 的 ARM 微处理器

架构

M580 ePAC 基于采用高级精简指令集机器（ARM）架构的 32 位芯片组。ARM 自身并不制造电子芯片，而是授权其他半导体制造商进行设计。许多技术供应商选用 ARM 技术取得了各种优势，例如相对于其它更复杂的芯片设计，其成本和电源要求更低，产生的热量也更少。这些 ARM 设计常见于智能手机、平面数字电视以及手机、笔记本、平板电脑和上网本。ARM 处理器使用更少的晶体管，提高了该平台的“每瓦 MIPS”效率。凭借其精简实用的设计，公司能够在芯片上构建低能耗系统，用于整合了内存和接口的嵌入式系统。同时，使用简化设计能以更低的成本获取更高效的多芯 XPU 以及更高的核心数，从而提高处理能力和能源效率。这些特征为用户提供了宝贵的商业价值。发挥低能耗强大平台的最佳性能是其主要优势。此外，ARM 处理

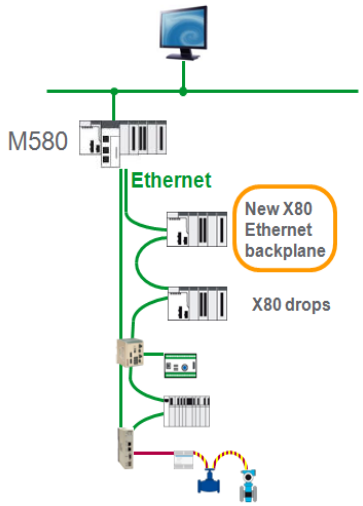
器的耐用性结合施耐德电气与 ST Microelectronics 之间稳定的合作关系，确保了长期的产品可靠性和支持能力。



M580 ePAC 的 ARM 微处理器通过 IEC、TÜV 和 W3C 认证

用于 M580 ePAC 的 ARM 微处理器是 SPEAr 双核心多功能 CPU，由 ST Microelectronics 与施耐德电气合作制造。施耐德电气与该芯片供应商达成了长期协议，确保 M580 ePAC 的 ARM 微处理器在 20 年内持续可用，使施耐德电气的新客户和现有客户更加可靠地利用 M580 ePAC 及其 ARM 微处理器技术，在其应用的整个寿命周期内获得持续支持。

施耐德电气定制的 SPEAr 双核心多功能 CPU 处理器，针对数据通讯和存储运用最新错误校正码（ECC）技术和错误校正设计，同时还符合高速、宽带宽和容错系统的要求。该微处理器采用嵌入式以太网架构并符合 W3C-认证 IEEE 1588 时间戳协议，能够在背板上实现高速通讯。此外，其还内置有经 TÜV 认证的原生安全功能，且符合安全完整性等级高达 SIL3 的电气/电子/可编程电子安全相关系统的 IEC 61508 功能安全标准。M580 ePAC 在设计中集成了安全功能，通过在过程中融入安全要素，为用户创造宝贵的商业价值。



以太网背板可提供连接性能和系统灵活性，因此可动态即时完成子站的添加或修改

凭借 ARM 技术，施耐德电气充分利用了某些最佳微处理器设计，同时使用最大芯片制造商提供的标准平台，确保为其客户平台提供长达 20 年的稳定支持。利用 ARM 作为标准微处理器平台，施耐德电气可以改变、重新使用和改善关键软件技术，且对 M580 ePAC 架构的影响较小。最后，该技术的体验回报（REX）也是巨大的。全球有近 200,000 个应用正使用施耐德电气 M340 PAC 中安装的 ARM，包括军舰和核电厂。

灵活性

M580 ePAC 具备典型的 PAC 功能，例如经 IEC 61131-3 认证的五种编程语言；完整的 I/O 模块系列；提供可扩展解决方案的四种等级的 CPU；配有应用功能的通讯或专家模块，如 RTU、通讯和 PID 等；以及管理复杂目标过程所需的足够的处理能力。

然而，除了开放以太网核心之外，M580 ePAC 还提供了大量附加功能，包括动态即时更改配置的能力，为用户提供在不中断过程的情况下进行必要更改的灵活性，例如在以太网网络上直接添加 X80 I/O 子站和设备。用户可更改初始架构，在配置中添加新子站，或在现有子站中添加新模块。可在子站中添加或删除数字量和模拟量 I/O 模块，修改通

道配置参数，自动重新配置热插拔模块，以及在过程运行的同时在线修改应用。

无论远程的、分布式的、或标准的设备都可以通过软件集成到同一以太网现场网络中。由于 CPU 开关和子站（包括光纤）采用嵌入式设计，可不通过外部开关，以菊花链的形式连接回路。对于 Modbus、执行器传感器接口（AS-i）和 HART 模块等，也可以通过远程子站获得现场总线和专家功能。

ePAC 的灵活性带来了更宽广的架构可能性。嵌入式智能解决方案克服了大部分传统系统限制。例如，嵌入式光纤转换器使远程子站之间的最远距离增加到 15km。此外，通过添加至 M580 ePAC 的专用模块，Wi-Fi 连接可提供高效安全的接入点。所有以太网模块中嵌入的服务端口均提供了附加连接，但不增加成本。该架构集成了嵌入式以太网开关和各种嵌入式现场总线接口，如 Modbus serial、AS-i、RTU 和 Profibus。

为解决当今日益严重的网络安全问题，M580 ePAC 中内置安全性能，以提供开放但绝对安全的系统。先进的网络安全功能可帮助确保系统免受网络攻击。

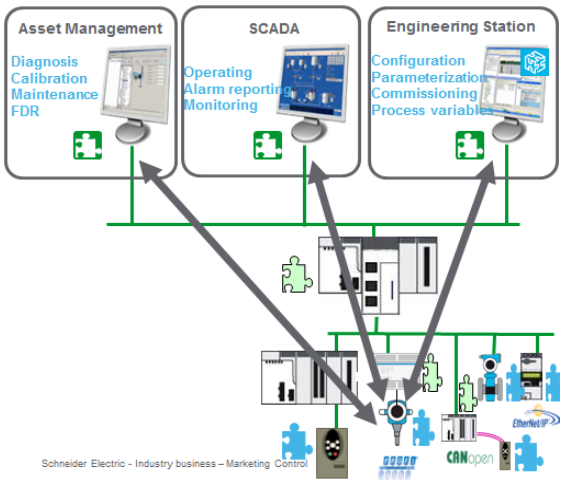
网络安全

为解决当今日益严重的网络安全问题，M580 ePAC 中内置安全性能，以提供开放但绝对安全的系统。先进的网络安全功能可确保系统免受网络攻击。每个 M580 ePAC 为每个应用提供加密的登录名和密码保护，可以禁用不必要的服务，并能通过检查来验证控制器的编程工具、固件以及系统本身的运行是否安全。

透明性

数据透明性是加工厂最终用户面临的另一项挑战。最终用户需要“唯一真实版本”的数据以确保做出正确的决策。M580 ePAC 以太网核心设计可进行配置，使信息可以在控制器、现场设备、HMI/SCADA 系统、工程工作站、资产管理系统以及其他智能设备（如驱动器）间实时共享，保证系统的实施性和时间一致性。授权的用户可以在与系统网络连接的任何设备上进行配置和调整参数。以太网核心可管理通讯和路由能力，实现性能最大化。所有 M580 ePAC 诊断信息均可从编程工具、HMI/SCADA 系统或 PC、平板电脑及智能手机网页浏览器获取。

系统原生支持 EtherNet /IP 和 Modbus TCP 由于所有以太网模块和 CPU 均包含双重配置文件（M580 的关键差异化优势），用户可充分利用与全球装机量最大的以太网设备的现有连接性能。



数据透明性可提供“唯一真实版本”的数据

基于原生以太网技术的特性，可以使 PlantStruxure 系统高效的连接网络中任何第三方设备。例如，FDT 设备类型管理器（DTM）将现场设备和主机系统之间的通讯和配置接口标准化。DTM 可提供统一结构，用以访问设备参数，配置和操作设备，并使用设备制造商自主研发的 FDT 框架应用程序诊断系统问题。

M580 ePAC 的目标应用

施耐德电气面向过程行业最终用户推出 M580 ePAC，尤其适合目前正在能源密集型工业中使用基于 PLC 或 PAC 的大型系统的用户，如电力、水处理、食品饮料、石油天然气、采矿等行业，在这些领域中，StruxureWare 一体化能源管理解决方案在降低能耗成本和能源相关排放方面均发挥重要作用。

施耐德电气面向过程行业终端用户推出 M580 ePAC，尤其适合目前正在能源密集型工业中使用基于 PLC 或 PAC 的大型系统的用户，如电力、水处理、食品饮料、石油天然气、冶金、采矿等行业，在这些领域中，StruxureWare 一体化能源管理解决方案在降低能耗成本和能源相关排放方面均发挥重要作用。施耐德电气相信，这些行业和其他加工行业的用户能够最好地利用该平台的关键价值主张、独特的特征、差异化竞争优势及跨领域功能，帮助客户降低总拥有成本。

就市场增长而言，石油天然气、采矿和水处理等行业预计将成为未来五年 PAC 用户增长最快的行业。在石油天然气行业，该细分市场包括上游和中游管线加工。这些行业的增长驱动力主要是不断加速的全球产品需求和不断增加的能源和基础设施的资本支出需求。驱动这一变换率增长的主要因素包括：PLC 在行业中的广泛应用、向多领域功能的自然演进，以及已有的系统解决方案之间的相互蚕食。

水处理

M580 ePAC 独特的能力和特性使其非常适用于大量水处理行业的应用，包括水处理厂、远程泵站以及管线网络管理。

M580 ePAC 独特的能力和特性使其非常适用于大量水处理行业的应用，包括水处理厂、远程泵站以及管线网络管理。施耐德电气 Altivar Process 已完全集成到 M580 架构中，因此可直接融入到远程 I/O 环网中，并充分利用多种服务，如更换设备时的自动重新配置。此外，在 M580 本地机架中管理的 RTU 模块可与第三方 SCADA 软件包和 Accutech 无线仪表交互操作。最后，第三方 HART 产品可通过 DTM 快速连接至 M580 平台中，并对现场仪器进行控制和在线诊断。

食品饮料

施耐德电气认为 M580 ePAC 可完美适用于各种极具挑战的食品饮料行业的特定应用，包括制糖和液体产品工厂。例如，由于大部分 X80 模块以及 M580 CPU 都通过了 ATEX 认证，可以使用 M580 本地和远程子站，在该平台中集成称重模块。公司还特别针对食品饮料行业开发了 AS-i 智能连接系统，可与远程子站（RIO 子站）进行通讯。

采矿

在采矿行业，M580 ePAC 的目标细分市场包括水泥和材料处理，以及恶劣环境条件下的应用领域，在这些领域只有最坚固的硬件才能免受环境侵害。为此，施耐德电气提供了一系列经过涂层保护处理、扩宽温度范围的 X80 I/O 和专家模块，以及专为严苛应用设计的 M580 CPU。此外，对于要求 Profibus DP 互操作性的应用，公司为 M580 ePAC 提供了全新的 Profibus DP 主站模块。

电力

M580 ePAC 完美适用于中型水电厂。与 M580 ePAC 共同使用的施耐德电气 ERT 模块可提供源头精度达到 1ms 的时间戳，且经过网络安全认证。

节能增效

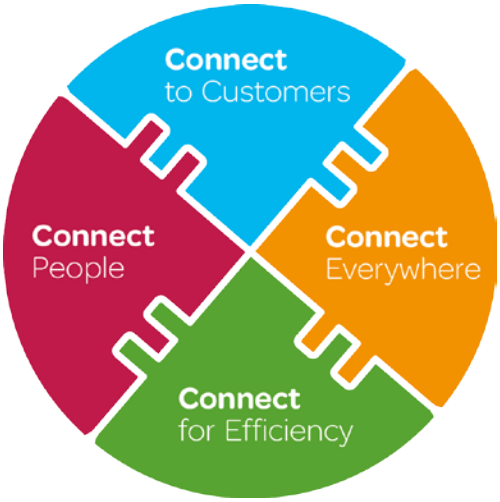
施耐德电气的能源管理解决方案包括过程应用的审计和测量程序，以建立基线和确定能耗改进方案。

无论是哪种行业或应用，施耐德电气均能提供有效的能源管理产品和解决方案，使过程行业终端用户实现和保持节能。施耐德电气能源管理解决方案包括过程应用的审计和测量程序，以建立基线和确定能耗改进方案。然后，施耐德电气专家可安装所需的设备记录和测量能源使用情况。使用变频器和运动控制等自动化设备可优化过程，同时使用软件工具持续监控过程，维持改进效果。

在传统意义上，电力和控制是互不相关的两个领域。然而，今天的用户只需通过实施将两者合二为一的策略，即可优化效率并降低运营成本。M580 ePAC 中植入了 PlantStruxure，用于将过程和能源专业整合到一个系统中，为所有行业内的用户提供过程、能源控制和管理方面单一的、高效的解决方案。

概要总结

如今的工业加工厂竭力改善其灵活性、过程控制、生产力和法规遵从性；同时降低能源和原材料消耗。这也增加了对自动化和能源管理的需求。同时，技术进步使控制器更加强大，具备更强的通讯能力。



施耐德电气 **"Connect"**发展计划

不断增加的处理能力和网络技术以及成本的降低，使得如今的 PAC 足以应对许多曾经无法处理的应用。其中包括使用具有认证安全功能的多核心微处理器，将以太网整合至背板使网络成为分布式智能控制器，从而打破实时数据访问的障碍，消除了任何时间延迟和不连续性，并能够在所有的组织级别上分享数据。同时在过程中增加新系统，需要 PAC 具有更完备的迁移策略和灵活性、尽可能利用现有的远程及分布式 I/O 和已有装机，以及能够在线修改系统配置且无需停止控制过程等多种需求。

施耐德电气的全新 M580 ePAC 内置以太网核心，可满足上述所有市场需求。通过将标准、未修改的以太网嵌入控制器核心，M580 能获得更高的透明性、灵活性和开放度；并以完全确定和同步的方式管理数据。施耐德电气针对与企业息息相关的过程自动化和能源管理，推出了开放式协同自动化控制系统 PlantStruxure。除了为客户带来宝贵价值外，PlantStruxure 和最新 M580 ePAC 也可以帮助施耐德电气积极推动其"Connect"发展计划的战略目标，使客户从施耐德电气近年来众多战略性并购中获得连贯的客户体验。

施耐德电气在工业自动化和能源管理领域的背景已帮助企业填补了功能空隙。而 PlantStruxure 连同 M580 ePAC 则创造了一个共同的环境，使这些应用能够共存并共享信息。该环境支持标准技术、工作过程和最佳实践；确保过程行业终端用户拥有更多更好的选择。

ARC 相信基于以太网的 PAC 概念将能够被市场普遍接受，尽管据 ARC 所知，施耐德电气是首次将此类产品投入市场，但我们相信自动化行业的许多其他领先供应商很快将纷纷效仿构建各自的"ePAC"。

分析师： Craig Resnick
编辑： Paul Miller

缩略词参考：行业缩略词一览表，请参阅 www.arcweb.com/research/pages/industry-terms-and-abbreviations.aspx

ARM 高级精简指令集机器
AS-i 执行器传感器接口
ATEX 防爆指令
BYOD 自带设备
CAPP 协同自动化合作伙伴计划
CAPEX 资本支出
CPU 中央处理单元
DCS 分布式控制系统
DDT 派生数据类型
DTM 设备类型管理器
ECC 错误校正码
EAM 企业资产管理
ERP 企业资源计划
FDT 现场设备工具
HMI 人机界面
I/O 输入/输出
IEC 国际电工委员会
ISA 国际自动化协会
IP 工业协议
IT 信息技术
MHz 兆赫
ODVA 开放设备供应商协会
MES 制造执行系统
MIPS 每秒百万条指令
PAC 可编程自动化控制器
PID 比例积分微分
PLC 可编程序逻辑控制器
REX 体验回报
RTU 远程终端设备
SCADA 监测控制和数据采集
SCM 供应链管理
SIL 安全完整性等级
TÜV 德国技术监督协会
W3C 万维网联盟

ARC 顾问集团成立于 1986 年，是一家全球领先的专注于工业领域的研究和顾问公司。公司的技术覆盖面广，从业务系统到产品和资产寿命周期管理、供应链管理、运营管理乃至自动化系统领域，我们都成为全球业务和 IT 高管的首选顾问公司。对于当今企业组织所面临的复杂业务问题，我们的分析师将运用专业知识和实践经验，帮助客户获得最佳解决方案。

该报告中的所有信息均为 ARC 专有信息且受版权保护。未经 ARC 事先许可，严禁对其任何部分进行复制。该研究由施耐德电气提供部分赞助。然而，本白皮书中 ARC 所表达的观点均以 ARC 的独立分析为基础。

我们的顾问服务可为您提供 ARC 的广泛而持续的研究成果以及我们专业人员的实践经验。ARC 的顾问服务专为负责制定公司战略蓝图的高管而设计。关于会员信息，请致电、发传真或发函至：

ARC 顾问集团

地址：Three Allied Drive, Dedham, MA 02026 USA
电话：781-471-1000，传真：781-471-1100
敬请访问我们的网站：www.arcweb.com

3 ALLIED DRIVE DEDHAM, MA 02026 USA 781-471-1000

美国 | 德国 | 日本 | 韩国 | 中国 | 印度 | 巴西 | 阿根廷