

# PLC 升级可为您带来 哪些收益

## 执行摘要

这是我们 PLC 升级系列的第二份白皮书。第一份白皮书打破 PLC 升级成本合理性论证的障碍，重点介绍了当前和未来利润环境下的投资回报率 (ROI)。本白皮书则详细介绍了升级将如何提高工厂利润率，改进业务运营，而第三份白皮书 PLC 升级过程中的关键成功因素将重点介绍升级过程本身。

## 简介

尽管在 20 世纪 70 年代初期所安装的一些第一代可编程逻辑控制器仍能正常运行，但许多设备极易发生故障。它们明天、下周或五年之后是否会宕机，我们很难预测。但可以肯定的是，随着设备的使用，发生故障的风险必将与日俱增，同时替换成本会增加，停机时间将会延长，升级决策也将更多地取决于紧急情况而非战略规划使然。如果在设备发生故障之前对其进行“修复”以恢复控制，将可能带来巨大的好处。大多数公司实践证实，控制系统的升级可在两年之内获得回报，而在产生效益之后，将会产生源源不断的价值，这主要是通过以下方面的改进来提高所有生产资产的回报率而实现的：

- 业务运营利润率
- 资产可用性
- 资产利用率
- 人力利用率
- 生产的柔性和精确化
- 工业物联网 (IIoT) 就绪性

## 提高业务运营利润率

在 *PLC 升级收益系列* 的第一份白皮书 *打破 PLC 升级成本合理性论证的障碍* 中，我们讨论了实时核算方法，通过分析和实时控制产值、能源消耗和原材料成本，提供了成本合理性论证基准。产值为所生产产品的数量乘以产品可生产的收入金额。在许多行业中，从该值中减去能源原材料的成本，即可提供利润率指标，用于关联技术采购与利润。例如，升级到更强大的控制器之后，将可实时监控产品质量或加快产品上市，从而提高产值。通过提高控制器的互联性，将可改进来料控制，实现实时监控或降低材料成本，从而降低能源成本。

我们将这种方法称之为实时核算，因为它利用系统自动化，采用如同在产线使用相同类型的反馈回路来控制温度、压力和流量一样的方式来提高操作人员的操控力，从而提高利润率。本白皮书的其他部分还介绍了一些可能会影响利润率，但并不是会实时变化的其他因素。

## 提高资产可用性

从 PLC 升级到更为现代的 PLC 或可编程自动化控制器(PAC)之后，将至少可在以下运维方面带来优势：备品备件管理、高级诊断、远程维护、无电池化和网络安全等。

### 防止陈旧退化

当控制系统供应商终止产品支持之后，二级市场将会很快接手。许多供应商致力于提供高质量标准和客户服务，但并非全部如此。质量控制、兼容性甚至产品伪造问题将浮出水面，从而带来新的风险。

## 保障正常运行

软件可根据设备的使用时间预测故障情况，且现已日渐成熟起来，但与旧控制系统平台相比，这将需要更多的带宽。现代化控制器的寿命将会延长许多年，同时还将具有更高的诊断能力、互联性和可视化能力，因此更有可能在出现故障之前解决问题，从而降低风险。

## 远程维护

对一些较陈旧的 PLC 进行诊断、更新和配置时，将需要检查系统的每个节点。如果您的设备安装在不同地方，那么交通成本也会成为问题。而新型控制系统架构已经联网，因此可以在一个中心位置远程执行诊断、配置和修补管理操作。这些系统不仅可以收集数据，还可设置时间戳，并同步优化操作，使您可以获得更为三维化的业务运营视图。

## 摆脱电池依赖性

如果您原来的 PLC 使用可擦除只读存储器(EPROMS)来存储配置或其他关键操作数据，则对系统电池的依赖性将会非常高。当电池趋于老化时，存储的数据将在遇到系统掉电时立即丢失。每次发生这种情况时，您将需要联系供应商技术人员到现场重新安装和加载软件。而新型 PLC 不再使用电池。

## 网络安全

许多公司安全策略基于“隐藏式安全”。他们认为，只要不联网数据就是安全的。但是事实并非完全如此，人为因素、U 盘和其他漏洞也会给这些封闭式系统带来风险。而一个毋庸置疑的更大风险在于，在不断变化的全球经济时代，封闭的系统将会造成业务停滞和僵化。现代化 PLC 和 PAC 更趋于在核心芯片内置网络安全。

除了更易于维护，现代控制器还可提高资产利用率。有助于提高资产利用率的因素包括：用于配置资产的工程软件方面的进步，能够运行更大更复杂的应用程序，对限制控制性能发挥的苛刻运行环境的更高抵御能力，以及更高的网络容量。更好地控制资产利用率也是提高产值的最重要方法之一，因为这有利于优化产品质量、产量、加快上市或者竞争策略所定义的其他价值因素。

## 充分利用高级工程软件

近年来，工程软件已得到大幅改进。利用基于标准的、面向对象的技术，通过简单的拖放操作来设计和配置系统已成为常态，但在老一代的 PLC 中即使可以实现，使用这一技术也很困难。

## 提高设备效率

一般而言，如果您可以更准确地衡量效率，则可更好地控制设备；但设施越大，采用原有控制系统时，实现这一目标的难度就越大。全新系统具有相应的带宽和互联性来利用高级 MES 性能监控软件的优点，集中收集和分析敏感数据，跟踪每班、每天以及其他维度的性能。

PLC 升级可为您带来哪些优势

提高资产  
利用率

## 抗老化

尽管老化的 PLC 可能仍可以执行基本功能，随着时间的推移，性能一致性可能会有所下降。安装位置的环境挑战越大，性能降级越快。除了可靠性比原有设备更高，全新 PLC 在环境因素方面也具有更强的抵御能力。

## 提高联网性能

除了未充分网络化的 PLC 在发展和改进方面面临阻力，第一代网络也可能被淘汰。初次安装通信网络时，通常工作正常，但随着时间的推移，增加的设备和数据流量可能会导致不定时卡机甚至停机事件发生。因此，必须根据实际节点配置和流量模式来确定网络及其控制规模。全新一代的 PLC 具有更高的带宽和内存，而这是管理增加的流量所必需的。

现代控制器可提高个人和团队的效率，同时降低培训成本和改进文档。

## 提高员工效率

毋庸置疑，过去，自动化主要用于帮助公司利用较少的人力资源实现更高的目标，但目前的技术主要专注于可帮助个人和团队为公司提高利润率做出贡献。升级后的控制器具有更高的带宽和互联性，可提高操作人员的洞察力以及情景化实时协作能力，从而实现较高的运营利润率。

## 降低培训成本

如果您的 PLC 安装时间超过 10 年，很可能以前的许多编程和诊断人员已经离开公司或者更换岗位。这会使你陷入两难的境地，是否要在设备生命周期即将结束时投资资源来培训新员工。解决方案是，您可以投资使用数字化程度更高，将在近几年内普遍使用的现代控制器。

## 完整一致的文档

弥补离职和新员工之间差距的阻碍是：在许多公司里，系统文档是无计划的或者不够完善的。大多数系统历史记录都随着员工的离开而消失了，而重新创建这些资料的成本非常高昂。现代化系统能够使用更为先进的文档管理工具，并可兼容面向对象的工程环境，从而可在员工离职前捕获大多数操作数据。

20 到 30 年前，自动化的普及将继电器、仪器和阀门等设备置于计算机控制之下，从而提高了工业生产率。现在，我们正在经历以高度互联性为特征的新一代工业革命，这不仅体现在传统自动化组件之间，还体现在工业设备和应用之间，即工业物联网 (IIoT)。

工业物联网的初期成效已非常明显，但预计后劲仍十分强劲。2016 年 9 月，在针对 26 个国家 9 个主要工业领域的 2,000 多名参与者的调查中，普华永道公司 (PricewaterhouseCoopers, 简称 PwC) 发现企业高管们期待在两年内看到工业物联网投资回报。

# 人力利用率

# 工业物联网 (IIoT) 就绪

升级至现代控制器，不仅可以提供上述大多数收益，还有可能挖掘工业物联网的全部潜力。例如，施耐德电气的 Modicon M580 以太网可编程控制器(ePAC)不仅可帮助实现上述各种目标，同时还将通过提供以下特性，助力企业在新兴工业物联网时代取得成功：

- 高带宽和快速扫描时间，增强整体性能，并能更轻松地管理大数据采集设备和分析软件。
- 以太网互联性，可提高通信能力以及对运营的可视化。
- 原生网络安全，使用户能够利用基于安全的开放互联性来充分挖掘工业物联网的优势，同时降低网络入侵风险。
- 能够嵌入实时会计指标，并将其应用于从生产到其他业务运营数据中，提供历史和实时分析，从而为实时利润率改进提供指导。

## 总结

综上所述，无论您存在设备、区域、部门还是企业级顾虑，升级到现代 PLC 或 PAC 之后，都可帮助您应对目前的维护、生产或运营方面的挑战，同时使您更好地处理未来可能面对新的挑战。

有关 PLC 升级如何促进利润率提升的更多详细信息，请下载《打破 PLC 升级成本合理性论证的障碍》文件。有关如何升级的更多信息，请下载我们的白皮书 *PLC 升级过程中的关键成功因素*。

### Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier

CS30323

F-92505 Rueil-Malmaison Cedex

© 2017 Schneider Electric Software, LLC。保留所有权利。

PN SE-998-20035634\_GMA Rel.06/17