

# PlantPAx过程控制自动化系统

灵活的，可扩展的过程控制

# PlantPAx

Process Automation System



LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.®

 Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell**  
**Automation**

# 目录

罗克韦尔自动化-过程自动化的领导者	4-5
全厂级的过程系统架构	6-7
过程系统能力	8-11
系统工程	12-13
控制策略	14-15
为操作员提供全厂范围可扩展的解决方案	16-17
生产管理	18-19
批处理管理和控制	20-21
系统可用性	22-23
安全与关键控制	24-25
现场设备集成和资产管理	26-27
资产的可用性与维护	28-29
端到端的过程解决方案	30-31





**PlantPAx -是罗克韦尔自动化控制系统和解决方案的统一结合，  
能为您实现卓越的过程自动化控制**

**PlantPAx**  
Process Automation System

PlantPAx是罗克韦尔自动化为帮助您实现卓越的过程自动化控制而作出的重大举措。同时也代表罗克韦尔自动化在过程自动化领域控制技术方面所做出的重要投资。PlantPAx整合了罗克韦尔核心集成架构过程自动化控制的能力和在市场具有领先地位的合作伙伴的技术，如OSIsoft和Endress+Hauser，以及我们收购的企业包括Incuity、Pavilion Technologies、ICS Triplex、西安恒生和ProsCon。将这些技术整合到一个通用的、统一的系统和解决方案平台，从而为您提供可扩展的、开放式的高性价比过程控制解决方案。

罗克韦尔自动化在其核心系统与合作伙伴以及收购企业的整合过程中不断取得的进步，也是罗克韦尔承诺持续不断地对发展全厂级自动化进行投资的证明。

罗克韦尔自动化多年来始终致力于支持过程控制领域的不断发展，PlantPAx的推出证明了我们的过程控制已经发展成为完整的、全方位的过程自动化系统，其范围涵盖了从控制和信息，到资产管理、现场设备集成以及关键过程控制和过程安全。

PlantPAx包括：

**核心系统** -PlantPAx的核心包括工程开发环境、系统级可视化界面和多种控制方式的过程控制器。系统规模可以灵活变化，能够轻松满足小型单机独立系统和大型的高度分布式跨区域应用的需求。PlantPAx是基于集成架构的自动化产品，通过增加可选功能，例如批处理、历史数据或资产管理等，对核心系统进行扩展，同时提供能够满足关键过程控制、高可用性和过程安全要求的能力。

**现场设备接口和资产管理** -除了支持业内广泛使用的IO产品之外，核心系统还能够集成智能数字化现场设备，例如过程仪表所用的HART、Foundation Fieldbus和Profibus PA，以及DeviceNet和EtherNet/IP工业控制设备。这些接口的无缝集成，同时通过使用罗克韦尔与合作伙伴Endress+Hauser共同开发的针对过程仪表和驱动设备以及电机控制设备集成工具，能够提供更高的集成效率。资产管理功能包括控制器组态的变更管理与灾难恢复、旋转设备的振动监视、仪表和工业设备组态、校准和标定记录跟踪管理。

**批处理管理和控制** - PlantPAx支持灵活的生产配方管理、独立于设备的配方管理、独立于批次的设备控制，同时它还支持法规遵循。提供了包括批处理可视化、分析和基于web生成报表等全面的操作功能。可扩展的集成解决方案遵循行业标准，既能满足较小的、基本的批处理/顺序控制需求，又能满足全面的、复杂的分布式批处理/顺序控制要求。PlantPAx批处理管理和控制功能有助于您提高收益和产量、降低成本、提高产品质量。

**过程信息** - PlantPAx提供一套集成的决策分析工具和图形化面板，有助于您实时访问和分析企业内的过程和生产信息。生成基于web的KPI界面和报表。在制造过程中及时将各制造过程中生成的信息提供给相关人员。分布式历史数据管理策略提供局部的、基于背板的高速数据采集和记录以及现场和企业解决方案，从而能够满足最为苛刻的要求。PlantPAx过程信息功能在正确的时间正确的地点为您提供正确的数据。

**过程安全和关键控制** - PlantPAx提供可扩展的过程安全解决方案，满足对可用性和安全性有特殊要求的应用场合。您可以选择自己想要的过程控制和安全系统集成等级。ControlLogix获得SIL 1和SIL 2等级认证，而ICS Triplex Trusted控制器提供三重化模块化冗余，可扩展的AADvance控制器可提供单重化、双重化或三重化组态，并且获得SIL 1、SIL 2和SIL 3等级认证。所有的ICS Triplex解决方案都是罗克韦尔自动化集成架构的组成部分，它们均支持CIP协议。

**“罗克韦尔自动化宣布推出过程自动化产品及其端对端套件，它们拥有一个全新的名字，即罗克韦尔自动化PlantPAx过程自动化系统。PlantPAx系统和解决方案是基于公司对过程自动化进行巨大投资而开发的。”**

- Walt Boyes, 《Control Magazine》

# 罗克韦尔自动化

过程自动化的领导者

## 超过100年的工业应用历史

如今，工业行业面临着比以往更加特殊的过程控制挑战。这正是您选择罗克韦尔自动化作为提供商的原因。经过一个世纪，罗克韦尔自动化已经积累了丰富的控制及行业应用经验。在最苛刻的环境中，所实施的解决方案一次次地证明了它们的实力所在。因此，这些经验可以帮助您的公司获得成功。罗克韦尔自动化拥有独特的工业领域应用知识和工业专门技术。通过应用罗克韦尔自动化独特的技术可以有效地提高生产力、提高产品质量和改善生产灵活性，从而，减少工程时间和降低综合成本。

“罗克韦尔自动化为客户提供真正具有商业价值的自动化方案。”

Larry O' Brien, (ARC 咨询集团)



## 适用于未来的技术

在全厂级集成技术综合应用方面，罗克韦尔自动化的PlantPAx过程自动化系统实现了真正的跨越式进步。无论是从过时的，不再具备支持服务的早期DCS系统进行升级移植，还是期望从使用全厂级统一控制平台中获益，您都将发现PlantPAx是帮您实现目标的理想选择。

## 巨大的资金投入产生最先进的解决方案

帮您成为竞争中的领先者就意味着我们必须在自己的行业领域中处于领先水平。这正是罗克韦尔自动化在新产品和技术的发展上大力投资的重要原因。为此，罗克韦尔自动化能够为您提供完美的过程控制解决方案。不仅能够完全满足您的控制要求，还能在为您提高生产力的同时有效地降低企业综合运营成本。最近，罗克韦尔自动化已经获得像ProsCon Holdings等公司提供的可靠的解决方案。Incuity在工业自动化数据库和数据分析软件产品的设计开发和销售方面拥有很长的历史。西安恒生是电力、化工、煤矿和石油行业领先的过程和解决方案集成商。Pavilion Technologies是在模型预测和先进过程控制解决方案上的世界领先公司，同时ICS Triplex提供了世界级安全和关键控制解决方案。除此之外，罗克韦尔自动化还与Endress+Hauser的战略合作伙伴关系，以及开发合作伙伴OSIsoft公司，这些都可以证明我们在过程控制领域的实力。从现场设备层、控制层、管理层一直到商务集成系统，罗克韦尔自动化及其联盟伙伴提供了一套完整的全厂级解决方案。这些知名公司的加入和合作更进一步增强了罗克韦尔自动化的解决方案的能力，能够满足跨越全球的过程自动化客户的要求，同时也提高了罗克韦尔自动化在过程控制工业领域作为世界领先者的地位。



## 帮您实现：

- 生产力的最大化
- 提高质量和可靠性
- 优化生产的灵活性和产品上市时间
- 减少实施成本
- 生产周期成本最小化
- 满足法规的遵从性



# 工厂级控制

## PlantPAx过程控制系统架构

可以访问在组态、控制和优化操作时所需的全部信息

随着对成本，灵活性，质量和遵从行业法规等方面的要求越来越高，使得对实时性信息的需求也日益增加。如果您的控制方案扩展到不同的控制平台，那么满足控制和信息的要求都将变得比以往更加困难。PlantPAx将使用一个统一的平台和开发环境来满足整个企业对控制和信息的需求。从而让车间和企业的其它部分之间的信息无缝流动，在应用中提供最大的扩展能力。

### 满足您所需的信息和控制需求

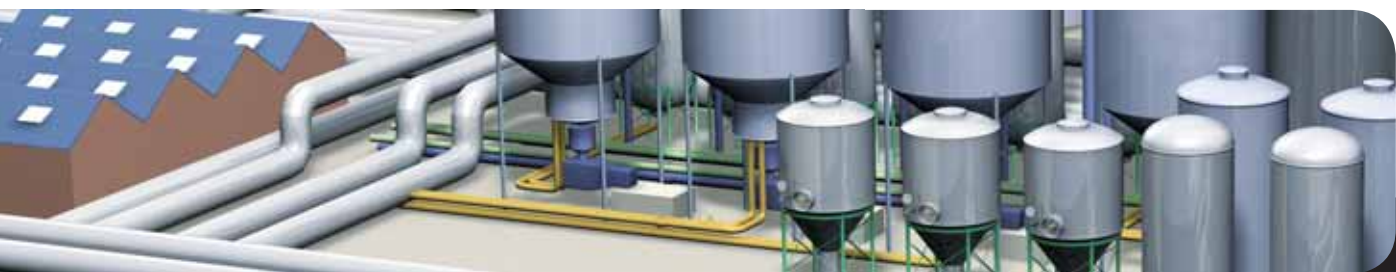
PlantPAx具备并超过传统DCS功能要求，这将满足您所有的从全局分布式数据库提取系统信息、过程控制信息和企业级信息的需求。该系统不仅可以让你缩短开车时间，降低停车次数，而且还能够自由访问和利用工厂和生产的的信息数据。

一个平台完成多种控制方式：

控制方式	PlantPAx
过程控制	✓
批次控制	✓
安全控制	✓
传动控制	✓
运动控制	✓
离散控制	✓

### 解决方案适用的范围

- 针对不同行业应用的工程解决方案
- 用于优化操作的先进过程控制和信息技术
- 用于安全和关键控制的高可用性系统
- 提高资产使用效率和可靠性的预测性服务
- 早期DCS平台的移植解决方案



SCM | ERP | CRM | PLM ...

企业商务系统

互操作性

FactoryTalk® Production Disciplines

设计和配置

生产管理

数据管理

质量与规范化  
管理

资产管理

绩效和  
可视化

集成架构

过程控制

批处理控制

传动控制

运动控制

离散控制

安全控制

Logix控制方式

关键的工厂资产

第三方  
合作伙伴

过  
时  
系  
统

合  
作  
伙  
伴

“罗克韦尔自动化在为批次、连续和离散的制造过程提供通用的、统一的控制平台方面与众不同。”

Todd Ray, 高级过程工程师, Cabot 公司

# 过程系统能力

由集成架构技术提供动力



## 通用的系统架构

此过程系统有七种共享的服务：

- 安全-识别、验证和授权用户访问
- 数据-为实时访问生产制造信息创建发布和浏览环境
- 诊断-显示整个系统的活动、状态、报警和错误信息
- 审计-监控和记录生产系统的变化
- 激活-提供一个安全、便利的基于软件的授权管理系统
- 报警与事件-由控制器产生的各种报警和事件都可以在一个通用的、风格一致的界面上显示。

## 安全管理

罗克韦尔自动化的解决方案可以让有权限的操作人员能够更高效地使用系统，同时降低因安全权限造成停工的风险。安全服务是以权限访问系统资源的集中管理系统，从而使得建立和维护安全系统更加简易。

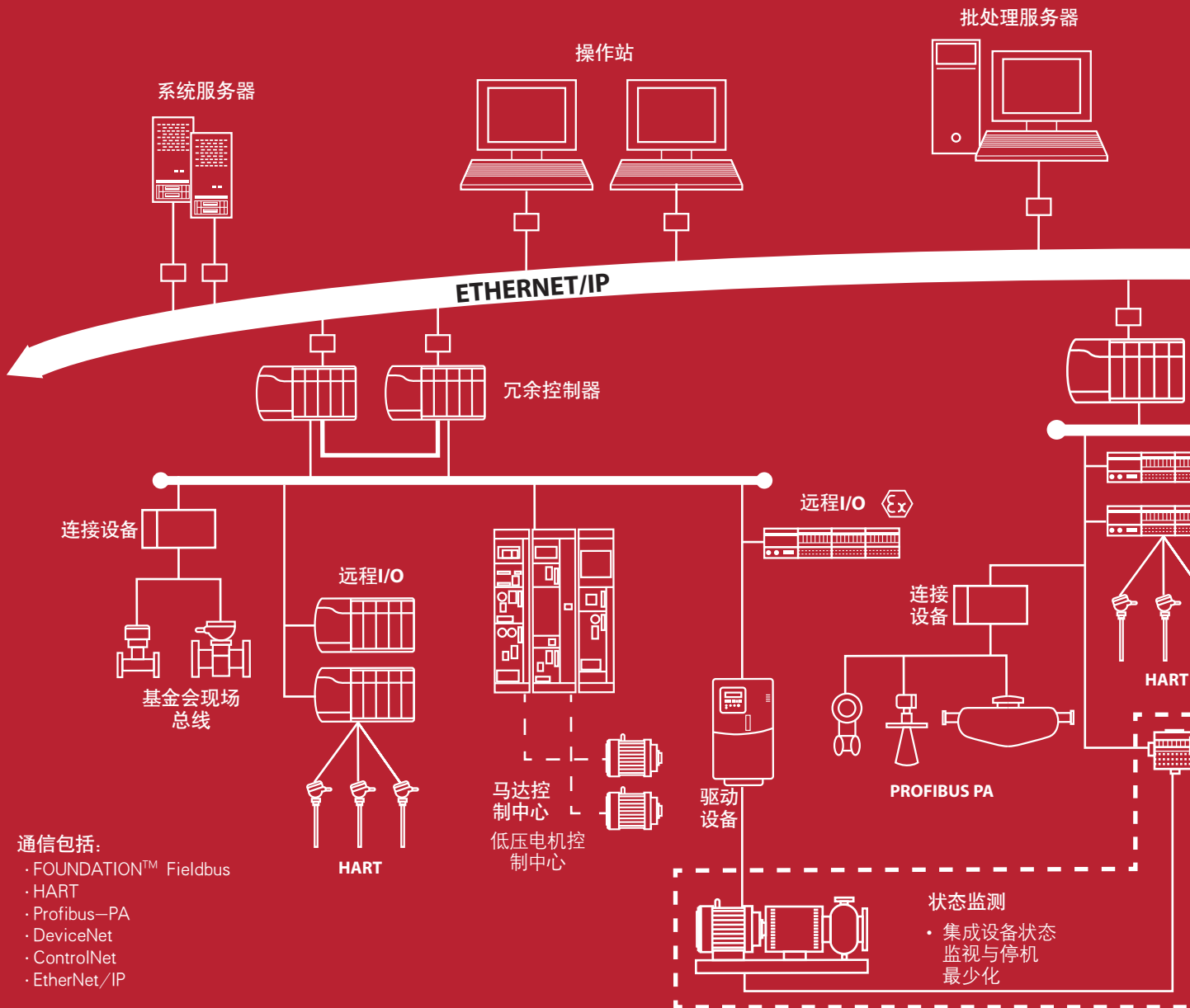
## I/O与现场设备的连接

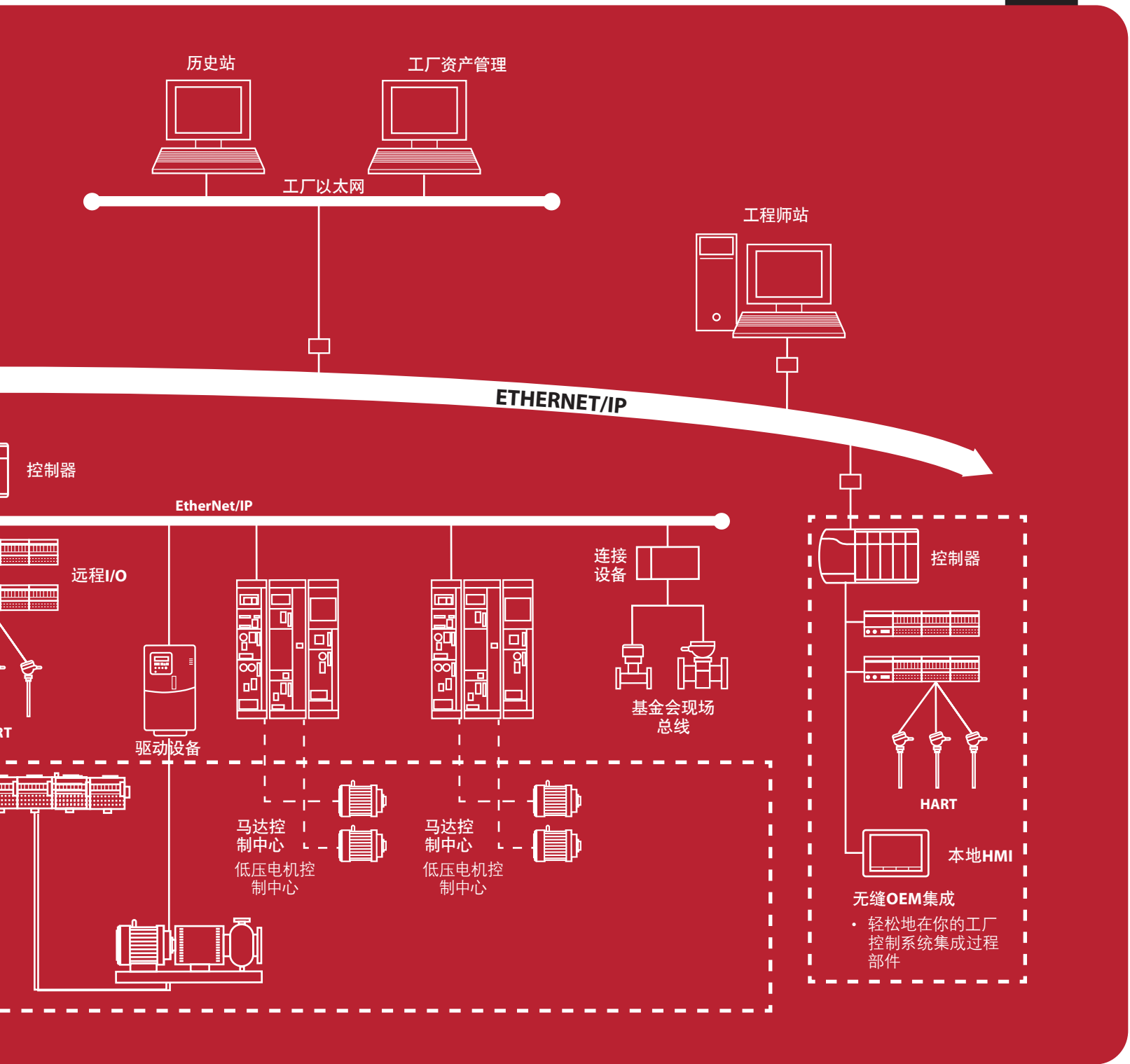
PlantPAx能够广泛接入多种分布式I/O和现场总线设备，有助于改善设备安装和设计的灵活性。现场总线网络的应用，不仅可以降低安装与维护费用，而且减少了对空间和设施的要求。通用和高性能的I/O模块既可对传统的4~20mA设备进行模拟量数据采集和控制，也可使用数字化通讯对现智能设备进行数据交换。



# PlantPAx

Process Automation System





与过程仪表总线(如: HART、Foundation Fieldbus H1、Profibus PA)以及一系列的传感器、电气设备和变频器网络的连接能力, 构成了现场设备接入全面的解决方案。

### 支持多种控制方式控制器

罗克韦尔自动化所设计的高性能过程控制器, 能够满足当前所有应用的控制要求。这些控制器提供的处理能力不仅可以应用先进的控制策略, 控制大量的回路, 而且也能胜任在离散应用中毫秒级的多轴控制。每个控制器都将基于标签的实时性数据库与所有应用软件进行无缝的集成。

### 系统网络

选择最适合您的网络并且按照需要将EtherNet/IP、ControlNet和DeviceNet混合使用。这些网络都使用同一种语言(通用工业协议(CIP)和通用的通讯服务, 使得数据流通透明化。从设备(如: 变频器和电机控制器)到商务系统, 所有自动化系统的组成部分集成于一体。

### 工程师站

罗克韦尔自动化的设计和组态套件提供了一体化集成环境: 可以创建和仿真生产过程、规划控制策略和对象可视化界面, 还有用于过程设备配置组态和校准的工具。就使得所有计划、开发和实施过程融为一体, 使工程执行更加简易快捷、更低的工程执行成本。

### 虚拟数据库技术

通过使用虚拟标签数据库, 罗克韦尔自动化可以提供更为灵活的面向未来的解决方案, 从而完成了传统过程系统的一次飞跃。该标签数据库由所有存在于项目或控制器里的已定义的标签组成。这种虚拟数据库允许工程师研发各自的控制解决方案, 并通过与控制器或相关的工程文件建立通讯连接, 将它们整合到系统中。

### 资产管理

罗克韦尔自动化专业的资产管理服务通过运用领先的技术和生产标准, 能够帮助您保证设备发挥最佳

性能, 提高工作效率, 降低设备故障停机时间及由此带来的损失。同时, 凭借我们的资源、交付系统以及全球零部件管理的经验, 还能帮助您建立并维持设备成功运行所必需的最佳库存水平。我们多年的经验将为您提供各种服务, 以满足您的不同需求。其广泛支持过程控制仪表和其他基于FDT/DTM开放性工业化标准的自动化设备, 包括变频器和马达控制中心等。

### 生产管理

罗克韦尔自动化的可扩展批次控制解决方案满足订单处理、执行、跟踪、追溯以及交互式制造的过程控制要求。可扩展的范围包括产品的工序、配方和公式。

### 数据管理与ERP互联

该数据管理套件支持各系统不同部分的集成和信息流动, 以及存储主要数据、事件、过程和生产信息。它组织、同步、存档以及整合来源于自动化系统或人工系统的数据。

### 解决方案从数据开始

在从工厂车间到互联网范围内的数据源中提取、检查、分析关键任务信息是非常关键的。罗克韦尔自动化一直致力于提高先进而复杂的生产系统的生产效率。

- 最大化生产效率
- 提高质量
- 优化灵活性
- 降低执行成本
- 最小化周期成本
- 减少总体运行费用



# 系统工程

## 从组态到维修

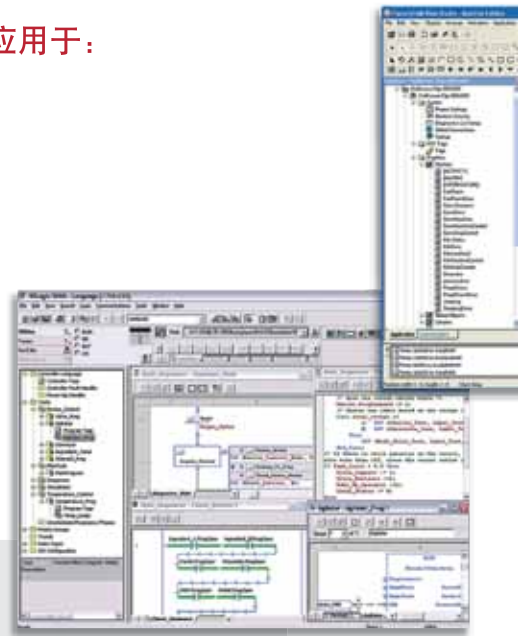
### 集成化开发环境

随着过程自动化系统性能的不不断提高，其复杂性也随之增加。这时就需要一个既能够管理控制系统，又能够规划全厂控制系统架构的工具，而PlantPAx则可提供以下工具：

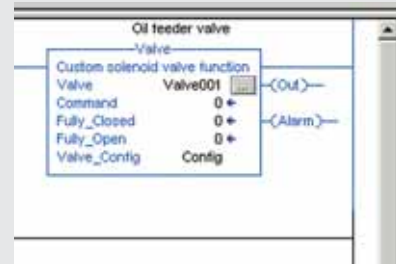
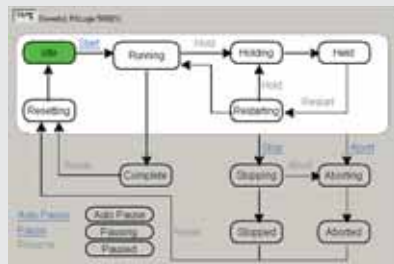
- 控制系统全局组态
- 硬件组态管理
- 控制器工程文件统一管理
- 通讯和网络管理
- 相关控制单元的组织 and 归档

### 集成化的解决方案应用于：

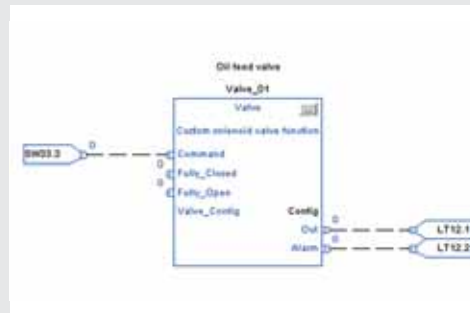
- 调节控制策略
- 先进控制策略
- 过程信息
- 设备管理
- 过程图形

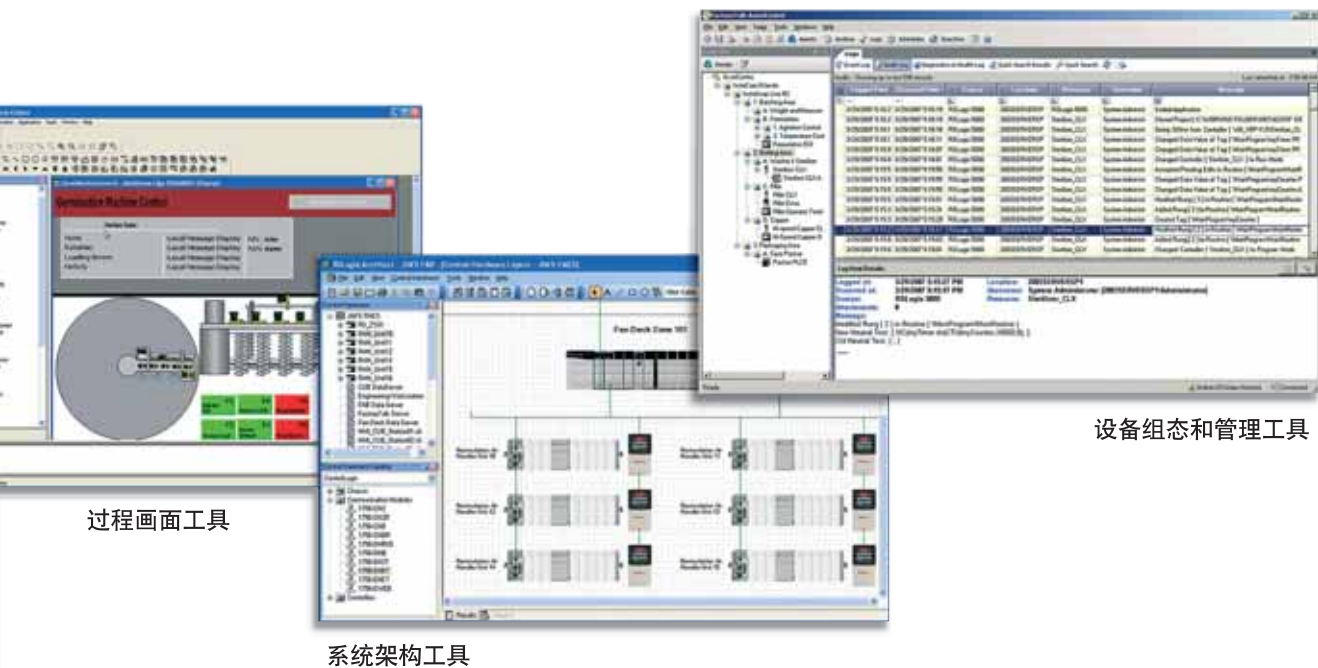


组态和控制策略工具



Name	Usage	Data Type	Default	Size	Unit	Decision
EnableIn	Input	BOOL	0	Discrete	F	Enable Input - Set
EnableOut	Output	BOOL	0	Discrete	F	Enable Output - Set
InputChannelData	InOut	IFB4_ChannelData	0	Discrete	F	Input channel data
Msg_Diagnostic	InOut	MESSAGE	0	Discrete	F	Message to input
Msg1_DiagRate	InOut	SR1(S)	0	Discrete	F	Msg from message
Msg_AltRate	Input	SRT(S)	0	Discrete	F	Alarm Input
Msg_Evt	Input	SRT(S)	0	Discrete	F	Engineering units
Msg_PHERate	Input	REAL	0.0	Float	F	Minimum process v
Msg_PHERate	Input	REAL	0.0	Float	F	Maximum process v
Msg_HighRate	Input	REAL	0.0	Float	F	High alarm lim
Msg_LowRate	Input	REAL	0.0	Float	F	Low alarm lim





过程画面工具

系统架构工具

设备组态和管理工具

### 系统工程集成和导航

罗克韦尔自动化的系统工程软件包可以提供从小型操作面板到大型分布式多工作站系统应用的全部管理工具。另外，它还提供了一种集成化的组态环境，不仅可以创建和模拟生产过程、自动控制程序组态，而且也提供了设备配置工具和生产管理。已考虑到工程的协作性、自动生成文件和‘帮助’功能的扩展，所以这种集成解决方案可使整个项目过程(设计、开发和运行)简单化，从而使系统能在使用更低成本的同时更快地运行。同时，这种解决方案还适用于多种语言。

### 标准化程序和高效的程序开发

罗克韦尔单一的全厂控制系统将降低工程及集成费用。通过提高关键数据的集成度和可用性以及简化工程的流程，从而改善工厂控制效果，提高生产力。同时，也能提高产品质量、加快产品面市时间、降低总体拥有成本(TCO)。



“我们之所以选择罗克韦尔自动化是因为它帮助我们减少了工程实施时间。”

Willie Lotz, 高级过程控制工程师, 南非啤酒厂

# 控制策略

## 控制与优化

"Pavilion"的建模、仿

### 连续控制

易于使用的、面向对象、基于浏览器的、拖放的组态方式让您更加轻松地构建复杂的过程控制功能。每条指令配有相关的操作面板将使您用最少的精力进行建立、调节和控制工艺对象。在程序运行时，可以在线添加和修改程序。除此之外，组态软件还支持混和使用符合 IEC61131-3 标准的编程语言。所有支持的编程语言共享相同的开发环境、标签数据库和用户界面。从而，可以减少培训时间，提高效率。



### 批次控制

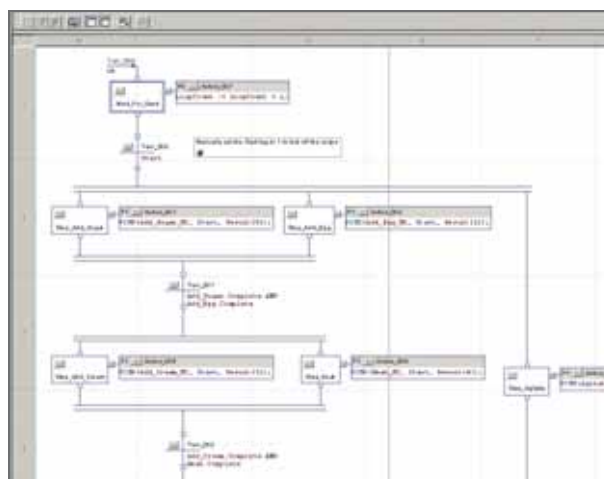
罗克韦尔自动化把设备状态嵌入到控制器中。遵循基于ISA-88.01标准的批次Phase模型和PackML设备控制模型。它也为输入Phase状态逻辑提供了一个程序框架。对于简单的批处理工序，Phase状态切换是由控制器管理。除此之外，设计了与批处理管理软件的高度集成。

### 先进过程控制

PlantPAx平台集成了四项基于回路调节的先进控制功能块可以供您选择。这些功能块应用于控制具有多耦合的输入/输出或者较长死区时间的场合。

这种控制功能包含：

- 内模控制(IMC)
- 协调(1×3)控制(CC)
- 多变量耦合(2×3)控制(MMC)
- 模糊逻辑控制



优化、预分析和多模型管理技术在今天的市场上比其他技术更有价值。”

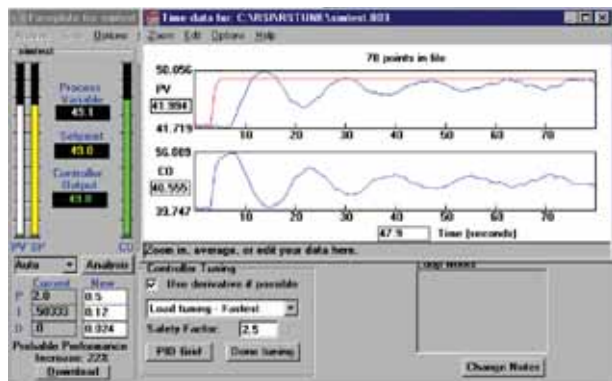
Alison Smith, AMR Research

模糊逻辑控制器允许用户在控制器中创建自定义运算规则。此外，它还包含优化生产的工具。在控制器的回路优化控制应用中，可为一理想的解决方案。

罗克韦尔自动化旗下的Pavilion Technologies公司为先进控制套件纳入了重要的过程优化功能。这种以预估计算、监控和实时优化技术为特点的功能包括

- 模型预估控制
- 动态仿真与建模
- 神经网络技术
- 可持续性和环境保护法规遵循
- 应用工艺参考模型分析当前工艺并预测未来工艺的运行
- 允许控制器决定用最好的方式通过调整工艺输入变量来改变工艺输出变量以达到最优控制目标。

Pavilion的监控和实时优化控制从系统的角度优化主要工艺单元，而不是仅仅优化相对独立的各回路。完美的罗克韦尔自动化Logix平台及控制软件(先进调节控制)，再加上Pavilion的MPC成功应用(预估测量，监控和实时优化)，共同为工业生产提供了最富有创新和最具增值的工业生产优化解决方案。



优化的整定参数已在一个单独的窗口中显示。因此，可以在控制器执行整定参数前进行检查。

## 用户自定义指令

用户自定义指令为用户创建定制指令提供了可能，这样扩充了固有的功能指令。

并可以用功能块图、结构化文本、梯形图等多种语言编制，且可混合使用。

## 过程库

可以创建自己的过程控制库和可视化对象库，从而扩充了已有的标准内置性能。这样可以给您带来以下好处：

- **更加节省时间** — 将最常用的控制策略封装为一套可以重复使用的指令集，从而节省大量时间。
- **增加一致性** — 可重复使用的指令可提高程序的一致性，同时减少错误的发生。
- **简化故障排除** — 应用文本图标注可简化故障排除过程，因为它使得具体的应用实例‘可视化’。
- **增强保护功能** — 通过使用‘只读’或‘无权访问’权限限制对指令不需要的修改。
- **缩短开发时间** — 自动产生在线帮助可减少文档开发时间。



# 协助操作员

一种全厂可扩展的弹性解决方案

## 在正确的时间、正确的地点提供正确的信息

在今天的商业环境中，实时访问数据尤为关键。在允许关键人员跟踪生产过程的状态信息方面，可视化实时数据起着至关重要的作用。此外，可视化的实时生产数据还为企业层、商务层的其他应用服务提供了精确的、实时的信息。

## 掌控您的视野

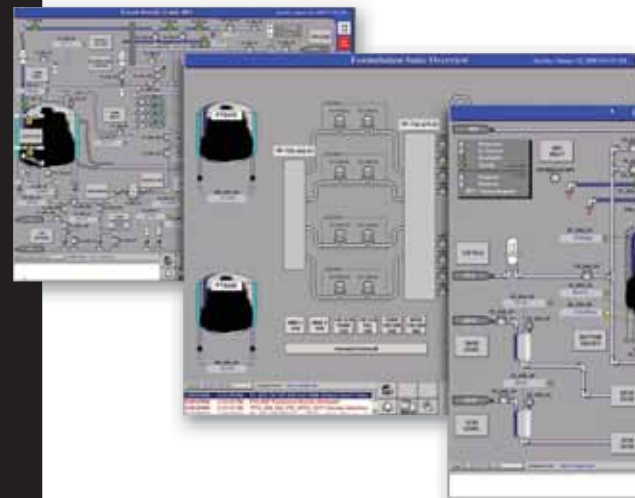
从任何一个服务器中都可查看信息。

## 最大化工厂的可用性

提供高水平的连续生产运行。

## 保护生产操作

仅限合法且需要的工作人员访问系统。





“从[罗克韦尔自动化]控制和监控中获得巨大的益处”

Philip Reid, 系统经理, Dickinson Autocon (SI)

## 操作员站

友好的用户界面提供给操作员所需的全部工具。操作员可以通过高分辨率图形界面，按照具体要求进行工厂操作。

- 单个或多个监控画面显示
- 显示风格一致的导航按钮、报警栏
- 一键点击访问报警汇总信息
- 方便地访问实时和历史趋势
- 多语言支持
- 基于用户的安全机制

## 报警管理

在故障诊断方面，报警和事件管理方案将采用最有效的方式帮助操作员利用报警。

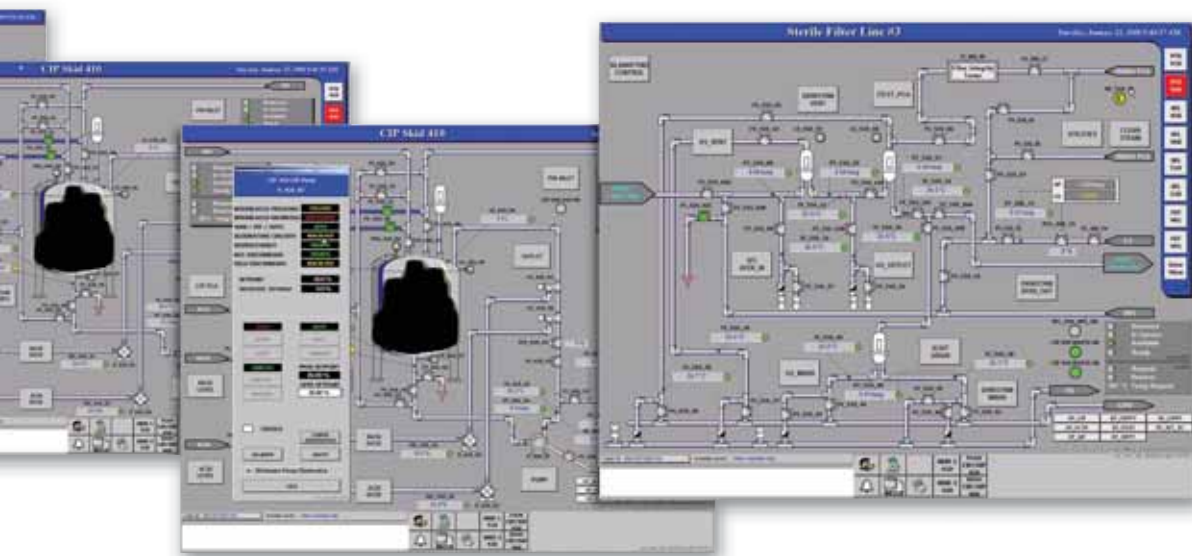
- 实时报警管理
- 基于控制器的报警时间标签
- 报警抑制
- 根据不同区域和功能向操作员发出报警
- 操作员可灵活选择显示优先级

## 设备控制

从泵、阀门到仪表的所有设备，都可以通过使用标准可视化控制面板进行控制和管理。用户可以：

- 控制单个设备
- 跟踪与设备相关的所有事件
- 整定控制回路

除此之外，全局对象技术允许用户建立自己的标准可视化对象的可重用库。该技术允许控制单个设备，跟踪与设备相关的所有事件和手动或自动整定控制回路。可非常方便地添加更多的功能，如访问与设备相关的所有文档等。全局对象的应用带来了许多好处，包括减少程序调试和开发时间，改善不同应用之间的风格一致性。



# 生产管理

## 确保最大的灵活性和生产效率

### 更好的商业决策与经营业绩

PlantPAx提供了全面的集成化制造执行系统(MES)的功能,从而实现实时性生产管理。例如:物料跟踪和回溯、质量管理、订单管理和工作流程管理等。

- 改善生产操作—为车间或高层管理部门提供可视化监控手段,如:货存、维修、收益、统计正在进行的操作等。
- 业务风险管理—可以对既定产品或批次进行追查记录。
- 可靠的质量保证—保证完美的产品质量,同时保证产品出自正确的生产工艺和正确的原材料。

### 易于安装与组态

- 自动获取控制器与标签
- 自动组态已知标签类型
- 依次优化数据库

### 生产调度

根据生产进度计划提供精确作业计划,调度员可以确定与执行以后的生产订单,进行有关生产量、劳动力或原料的管理,及时发出整体资源管理命令。罗克韦尔自动化的生产调度解决方案不仅与更高层次的ERP和MRP系统相结合,而且还与工厂底层的控制系统集成。因此,信息可集成到数据库,准确地观察车间生产的运行状态与事件。

### 数据管理和历史数据库

罗克韦尔自动化的系统能无缝集成当今世界级的历史数据存储技术,可高速、实时采集历史数据,并可进行高级分析。此数据管理系统的结构整合了生产数据和事件数据。系统核心组件是一可扩展的分布式架构。一些主要功能为:

- 效能分析
- 数据库文档管理
- 先进的计算引擎和再计算功能
- 用于分析的批处理子系统
- 数据访问服务器(ODBC/OLE/OPC)
- 支持高可用性冗余历史数据服务器

### Portal

为制造生产过程提供高级的管理窗口。该窗口可以:

- 通过个性化设计,协力合作提供对信息、应用、工艺和人员的访问,提高生产力。
- 将信息送到需要的地方

Portal提供了核心的入口服务,如基于角色的应用和内容访问、搜索、个性化和安全控制。Portal不仅与协作、安全综合到一起,而且还扩展到对其他供应商的系统搜索服务。同时又为本地系统的生产信息、应用和人员的访问提供了可靠的接入途径。



“罗克韦尔自动化清楚地意识到在需要快速做出决定时,无边界访问信息的价值。”

Pat Kennedy, CEO OSIsoft

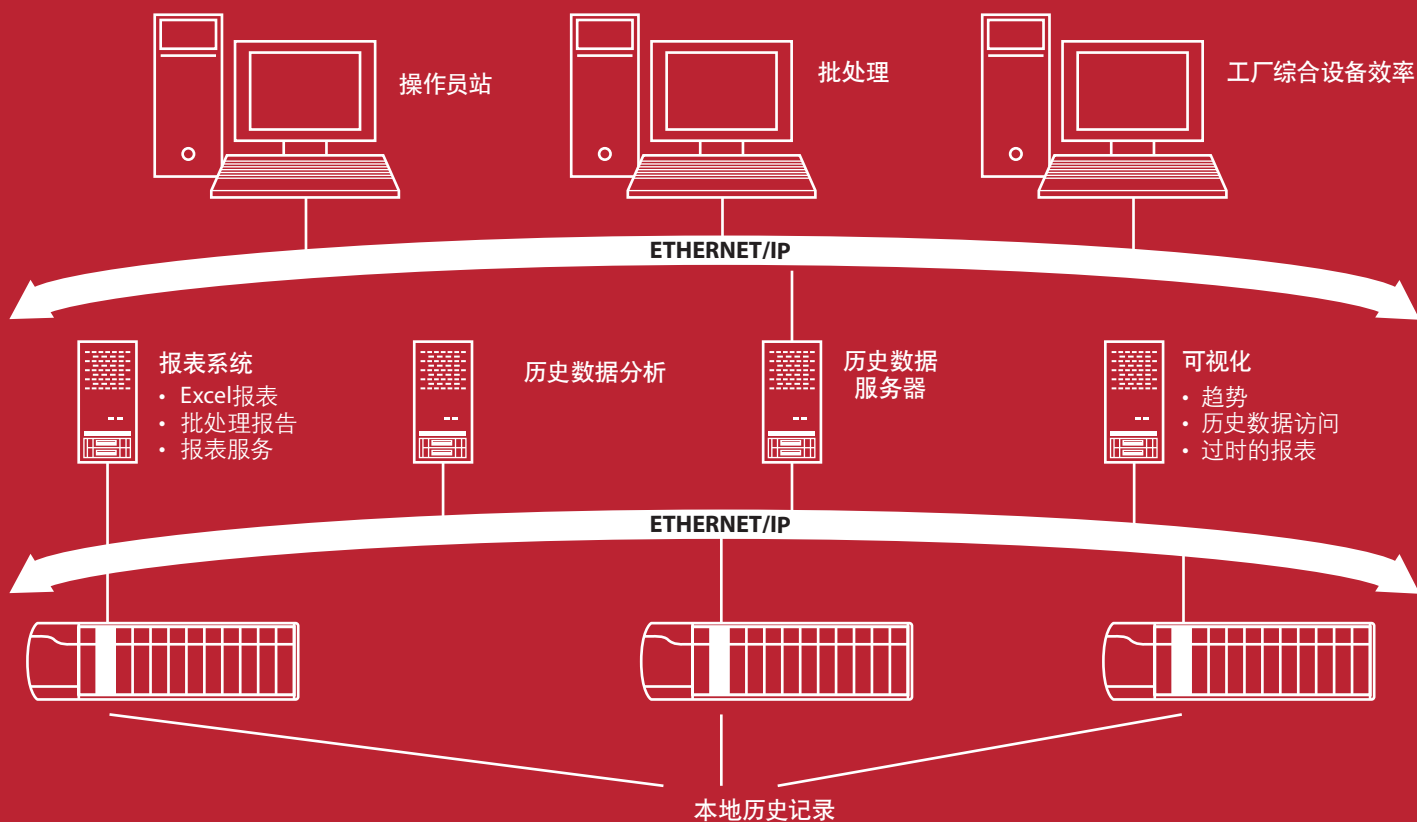
## 报表

用户可使用强大的数据采集和存储引擎对生产数据进行采集、存储、分析和显示，适用于连续过程控制、离散控制以及混合控制的工业环境中。使用不同的报表工具更加方便地生成报表，如：基于时间的趋势图，柱状图，饼状图及表格趋势图。历史数据作为全厂范围各项分析的依据，提高数据采集和报表生成的效率从而持续改进生产效率。

## 质量控制和法规遵循

生产管理的模块化和可扩展架构，为许多需要MES功能的特定行业提供了基础。如：综合质量保证、供应商管理、电子设备历史记录(Electronic Device History Record, EDHR)、纠正与预防措施(Corrective And Preventive Action, CAPA)、法规强制遵循管理和退单授权(Return Material Authorization, RMA)。当生产管理与批次控制结合在一起，罗克韦尔自动化的批次控制解决方案可提供定制的安全等级管理，能够满足苛刻的美国食品与药品管理局(FDA)所要求的制造执行准则(GMP)的最高要求。

### 分布式生产数据管理



# 批处理管理与控制

## 灵活的、可扩展的批处理系统

### 完整的批处理解决方案

PlantPAx提供了一套完整的批处理自动化的控制环境：智能仪表与设备的综合利用、专门用于高效分配使用生产设备的设备仲裁、不同装置间的物料传输、生产历史记录、物料跟踪和报表。

PlantPAx设计的可扩展性和灵活性可满足最大范围的各种批处理应用，整个系统都建立在ISA-S88标准上，并集成于整个架构中。

- 固定配方及固定工序
- 相同工序，多种产品
- 多工序，多产品
- 带设备仲裁的多生产单元

规模更小但功能齐全的控制系统的意味着更高的生产力和更低的成本。罗克韦尔自动化批处理系统通过降低工程与维护成本，从而降低用户的总体拥有成本(TCO)。特别是当与传统DCS供应商批处理解决方案相比较时，系统的低成本特点尤为突出。

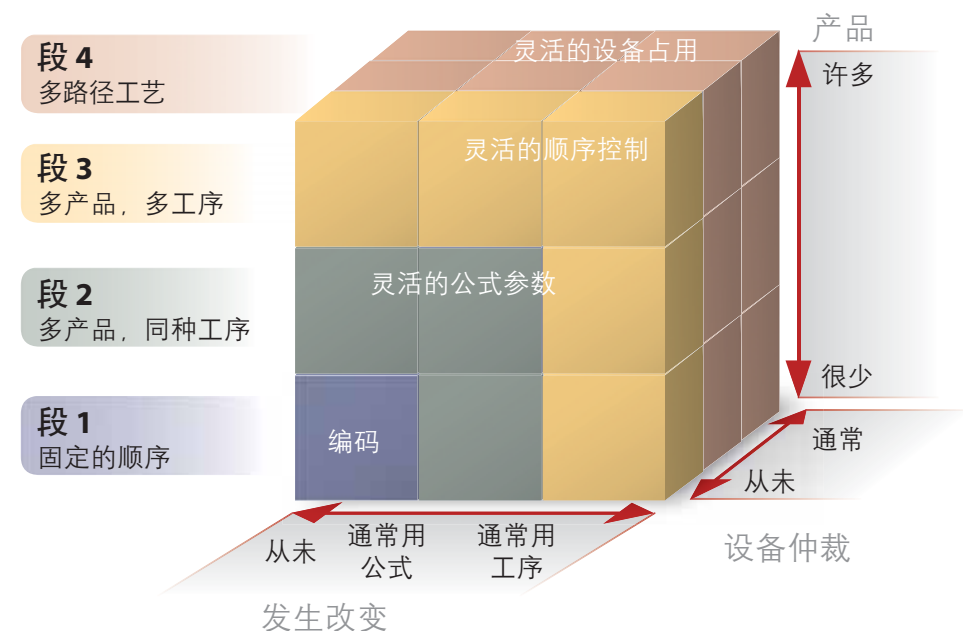
### 批次管理

PlantPAx可以让您在基于灵活生产、独立设备配方和独立批次生产控制的基础上开发批次控制策略。

- 创建与管理配方
- 手动与自动工序步骤集成于一体，包括操作员的确认与核实
- 减少验证和调试时间
- 配置设备模型与工序模型
- 创建与管理多批次的生产活动
- 集成了不同的补充辅助软件应用
- 采集详细的电子批数据，生成详细的报表，用于认证与改善工艺
- 与企业级信息系统进行批次与配方信息的集成与交换
- 批处理生产过程仿真
- 支持冗余的数据存储

### 操作员访问

操作员站集成了批处理生成的标准功能界面。通过操作员站批处理可视化功能，操作员可以启用配方、控制工序、访问批处理服务器以及其它批处理信息。



各种生产情况的完整批处理解决方案



### 与系统控制器集成

利用Phase Management技术将批处理系统和控制器进行无缝集成，该技术可将一个遵从S88的Phase状态模型直接嵌入控制器中。

- 控制器和批处理系统集成
- 批处理自动化系统的组态和维护
- 有助于减少开发Phase控制逻辑工作

### 历史记录与报表

PlantPAx为批处理应用提供了批处理历史记录和生产数据跟踪。批处理历史记录功能监视生产运行、采集相关的数据，并创建在批处理生产过程中自动和手动操作的历史记录。

### 物料跟踪与回溯

物料跟踪和回溯为批处理执行系统提供了实时物料管理和可追溯能力。从而，改善了公司的库存解决方案，更有效地管理物料和配方。

- 通过收集详细的物料和设备跟踪信息，从而优化生产供应链，进而完善ERP级的资源管理
- 跟踪物料、仓库、集装箱、托盘、长期或临时库存量的使用情况
- 决定何种相应设备必须被使用响应生产请求从而支持配方执行

### 法规遵循

过去，批次控制安全性能主要是根据制药行业用户的反馈进行设计。如今，则结合批处理规范、系统范围安全功能等进行设计。

批次控制包括可配置的电子签名模板，可表示一签名操作以及相关数据，例如可签名的权限层次、注释、安全要求、日期和时间戳。可最多多达三个签名同时用于运行时的批处理事件。全部的签名信息都被记录于事件日志，并都不可编辑，完全支持21CFR第11部分的强制法规要求。

*“罗克韦尔自动化的批次控制解决方案所具有的强大性能和灵活性，让我们能够轻松应对异常艰巨的生产要求。”*

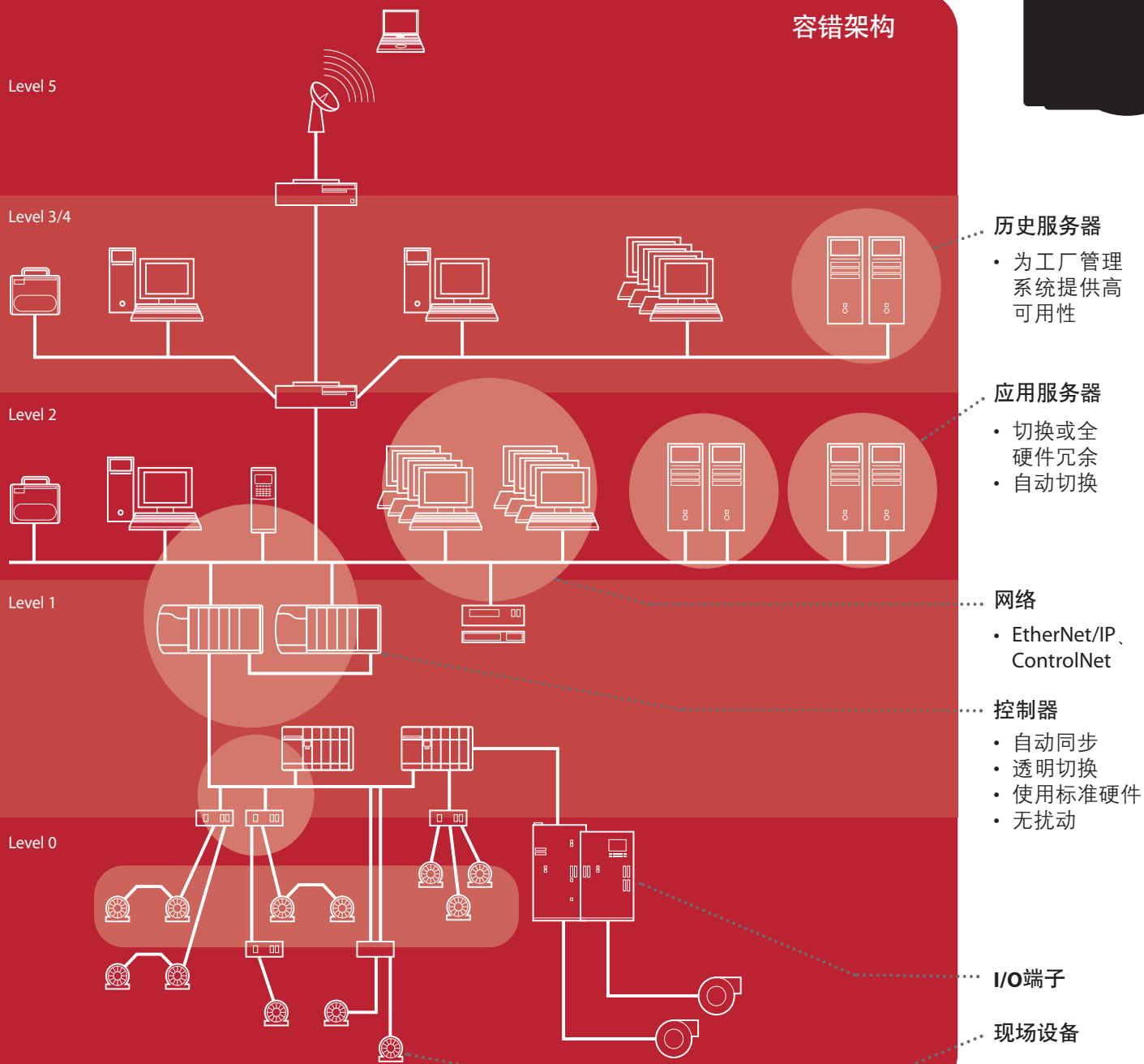
**Jim Hasler**， 硅处理研发中心主管， Cabot公司

# 系统的可用性

## 最大化正常运行时间

“通过对ICS Triplex的收购，罗克韦尔自动化极大的提高了其在快速增长的需高可用性的过程安全系统和工程服务市场的能力。”

Asish Ghosh, Vice President, ARC 咨询集团





### 容错架构

对于过程自动化，系统的可用性是指系统具备容忍某些故障并保持继续运行的能力。为此，罗克韦尔自动化的解决方案里涵盖了故障安全以及容错方案，都可用于紧急停车。

PlantPAx提供高可用性系统以保证系统的连续运行，允许用户进行维修、替换，并可以在线修改与在线添加。

### 可靠性

ControlLogix(PlantPAx的核心部件之一)已获得TÜV组织SIL2等级认证。

- 平均无故障时间(MTBF)为100万小时以上
- 高可用性
- 低要求故障率

### 可维护性

PlantPAx系统的可维护性优势如下：

- 故障诊断和报告
- 通电情况下，能方便地进行替换或维修
- 能在线添加或修改系统

对于许多过程应用，当系统模块化、易维修时，可以以最小的代价满足系统对冗余设计的要求。

### 平台冗余

PlantPAx系统提供多层次的冗余方案，包括：

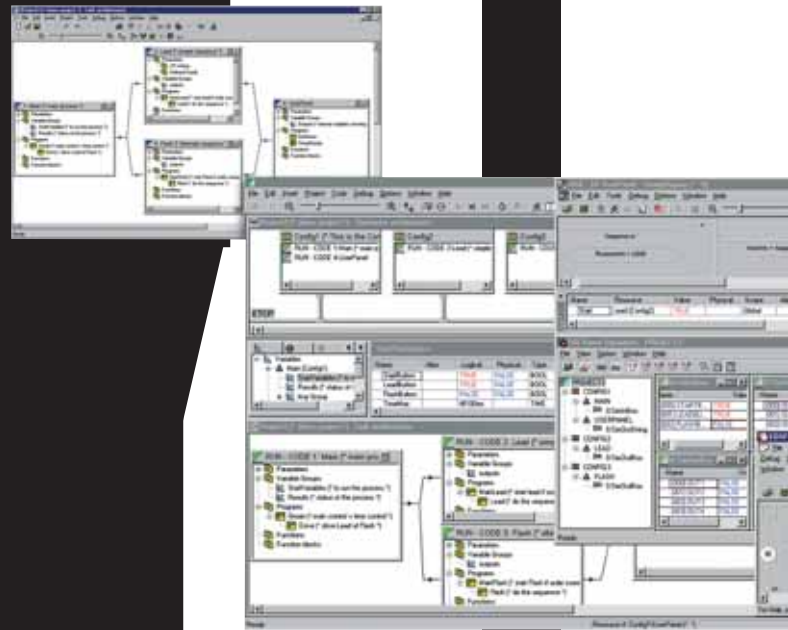
- 带UPS的电源冗余
- 处理器冗余
- 网络冗余
- HMI人机界面冗余
- 服务器与数据库冗余
- I/O冗余
- 传感器和执行器冗余

系统冗余设计可以实现：

- 自动同步
- 自动故障检测
- 出现故障后，无扰动、透明的切换
- 在不中断操作的情况下，替换故障部件

# 安全与关键控制

满足TÜV SIL1到SIL3的认证





## 过程安全的领先者

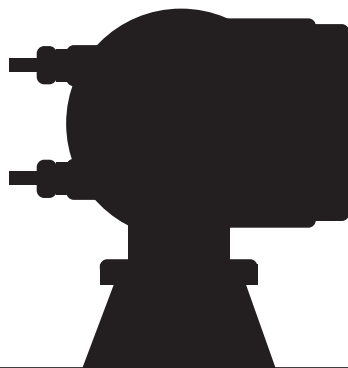
随着近来ICS Triplex(罗克韦尔自动化的一子公司)的加入, 可为工业生产提供高水平的可用性过程安全系统。

ICS Triplex在为重工业(如石油和天然气)提供过程安全解决方案和服务方面有着40多年的历史。罗克韦尔自动化与ICS Triplex的合并将扩大其技术和服务范围, 涵盖了多种过程安全应用(包括紧急停车系统、火气系统、透平和压缩机、高压检测系统HIPPS、燃烧控制和关键过程控制等), 可提供高水平的财产保护, 以及人员、设备与环境保护。

## 完整的产品线

罗克韦尔自动化有着完整的安全系统产品线。用户可以从众多解决方案中选择一个符合自己需求的解决方案(如: 从成本、安全完整性等级、性能和可用性的需求方面考虑)。

- 全面的TÜV安全仪表系统认证与关键控制解决方案
- SIL1、2、3级的故障安全及容错的解决方案
- 多样或通用部件
- 独立或全集成



ControlLogix是提供过程安全和关键控制功能的核心部件, 它在一个单一平台上集成了顺序、过程、批次、传动和安全等多种控制策略。Logix控制器符合TUV SIL1、SIL2和IEC61508标准, 具有包含控制器和I/O的单一和容错配置。大量I/O模块可以满足您的严格要求。自定义指令等新特性可以降低工程成本, 使Logix可以非常简单的用于SIL2应用。选用ControlLogix作为过程控制系统和安全仪表系统共用的或独立的控制平台, 能够为PlantPAx用户降低维护成本。

Trusted控制器, 作为ICS Triplex的旗舰产品, 是以三重模块化冗余(TMR)技术为基础。

该产品被TÜV认证, 并且它符合NFPA72, 85和86及IEC61508标准。这将罗克韦尔自动化所提供的过程安全等级提升到SIL-3标准。另外, Trusted控制器的3-3-2-0容错结构提供最高级别的容错功能。

新的AADvance解决方案是真正可扩展的模块化架构, 通过它你可以配置满足SIL2和SIL3应用需求的安全和容错级别。您可以将系统配置为单一、双重或三重结构。

Trusted TMR和AADvance系统都已经集成到PlantPAx解决方案中。从OPC到CIP的多种集成等级可供选择, 使PlantPAx成为工业领域无与伦比的安全和关键控制解决方案。

*“我们能同时为标准以及安全应用开发控制程序代码, 真正地节省了时间。”*

**Chris Hilton**, 工程经理, Amcor

# 现场设备的互联

## 企业的战略焦点

### 技术革新与企业级集成

为能满足轻松地访问操作层或商务层的信息，PlantPAx提供从现场设备到商务综合应用系统之间无缝的信息交换与访问。

PlantPAx帮助过程工业用户提高生产运行目标，包括提高生产力，优化工厂资产，降低运行成本。

- 降低生产总体拥有成本(TCO)
  - 客户端自动配置
  - 降低了系统基础架构的需求
  - 现场可扩展解决方案
- 增强的功能
  - “智能化的”客户端，自动上传下载及更新
  - 可扩展设计使得升级方便
  - 改善了系统报告性能
- 全面的资产管理范围
  - 面向工艺的设备管理
  - 马达控制中心
  - 变频器
  - 第三方控制设备资产

### 传统过程网络支持

PlantPAx可以与主流的过程设备网络(HART、FF和Profibus-PA)连接。接入涵盖了两个层次：

- 从现场设备到控制器的数据交换
- 操作员站的数据可视化
- 资产管理软件的数据访问

在操作员层，控制面板提供现场仪表状态、专用设备诊断和可变过程的可视化信息。罗克韦尔自动化的资产管理解决方案通过网络架构进行通讯，以便实现生产设备的调试和维护。

### HART的互联

现场安装的大多数过程仪表都采用HART协议通信。它能提供数字仪表的诊断功能，不会丢失模拟数据，工厂人员只需简单培训即可使用。HART现场设备与支持HART的模拟量I/O模块连接。这些模块不需要单独的HART多路转换器就能提供强大的功能，例如标定和报警。

HART模块可以是

- 基于框架的解决方案
- 具有HART通信能力的分布式I/O解决方案
- 用于本质安全应用的HART分布式I/O的解决方案

“此过程控制系统为我们提供数据用于检查业务以及计划内的停产和计划外的停产的各种状况。”

Frank Meegan, 高级VP, Operations, Kraft Foods North America



# 资产管理

## FOUNDATION现场总线互联

通过罗克韦尔自动化的FOUNDATION现场总线连接设备(1757-FFLD和1757-FFLDC)来实现与FF总线设备的连接。FF连接设备灵活的远程现场安装，完全实现了分布式控制。

- 1757-FFLD实现了HSE / EtherNet / IP、ControlNet与FF H1网络的桥接
- 与控制器实现可扩展的连接
- 包括HSE OPC服务器
- 冗余ControlLogix控制器通过冗余的ControlNet网络连接1757-FFLDC，可以实现与FF H1网段上的过程仪表进行通信。

## Profibus PA互联

PlantPAx系统为Profibus PA设备互联提供了独特的解决方案。从而，Profibus PA连接设备可以进行灵活的现场安装。不需要任何单独的耦合器，就可以实现从EtherNet/IP网络到Profibus PA设备网的桥接。



## 关注互操作性

罗克韦尔自动化确保与第三方设备的互联互通，使您能够快速建立系统，降低集成成本并保护您的投资。我们与优秀的仪表合作伙伴共同开发的设备集成工具可以实现现场设备与PlantPAx的完美集成。

- 系统安装、配置、启动和操作提供逐步指导
- 为了加快故障排除和做出更加明智的决策，自定义指令和面板利用智能数字仪表，在操作员站上显示特定仪表的诊断信息。

## 工厂资产管理解决方案

出于全方位扩展的设计考虑，罗克韦尔自动化的资产管理解决方案为您提供了一套以资产为中心的工具，以便实现工厂和自动化生产环境的安全、集中式管理。该工具可以安全地访问控制系统、跟踪用户操作、管理资产配置文件、过程仪表组态，并且还提供资产组态操作的备份与恢复。

- 变更管理 — 管理控制资产的安全，组态和存档
- 过程设备管理 — 过程仪表的组态和校准
- 灾难恢复 — 用于所有资产和设备

## 基于开放的标准

罗克韦尔自动化的资产管理基于行业领先的FDT/DTM(Field Device Tool/Device Type Manager)开放技术。它是用于设备类型管理(DTM)应用的通用环境。被众多的设备DTM扩展库和一系列的DTM通信设备所支持。



# 资产可用性与服务

## 提高生产力与降低成本的途径

### 状态监测

罗克韦尔自动化拥有强大的状态监测解决方案。一种基于状态维护(Condition-based Maintenance, CbM)的程序可以提供所需要的关键信息,以便进行优化停产、劳动力和原材料调度安排,帮助客户在降低成本的同时又提高了生产力。

### 集成是关键

对于一成功的CbM程序关键是一个高度集成化的解决方案。通过执行合适的策略,让您获得更多的收益。集成的解决方案还可以帮助您尽可能地利用现有的工厂信息,降低总体拥有成本。

### 净资产收益率最大化

一个设计良好的程序能通过减少因组件故障而产生的停工时间来影响各种关键性能指标。

- 减少停产时间
- 降低设备故障率
- 减少备品备件库存
- 延长计划维护的周期
- 提高可用性、性能和产量
- 减少非计划停产和计划停产时间
- 减少平均维修时间
- 提高生产安全与产品质量

罗克韦尔自动化的解决方案适用于CACT。节省了大量的人力和财力。  
能监控离办公室几百公里远的设备。

Guo Jinwen, 维修主管, CACT



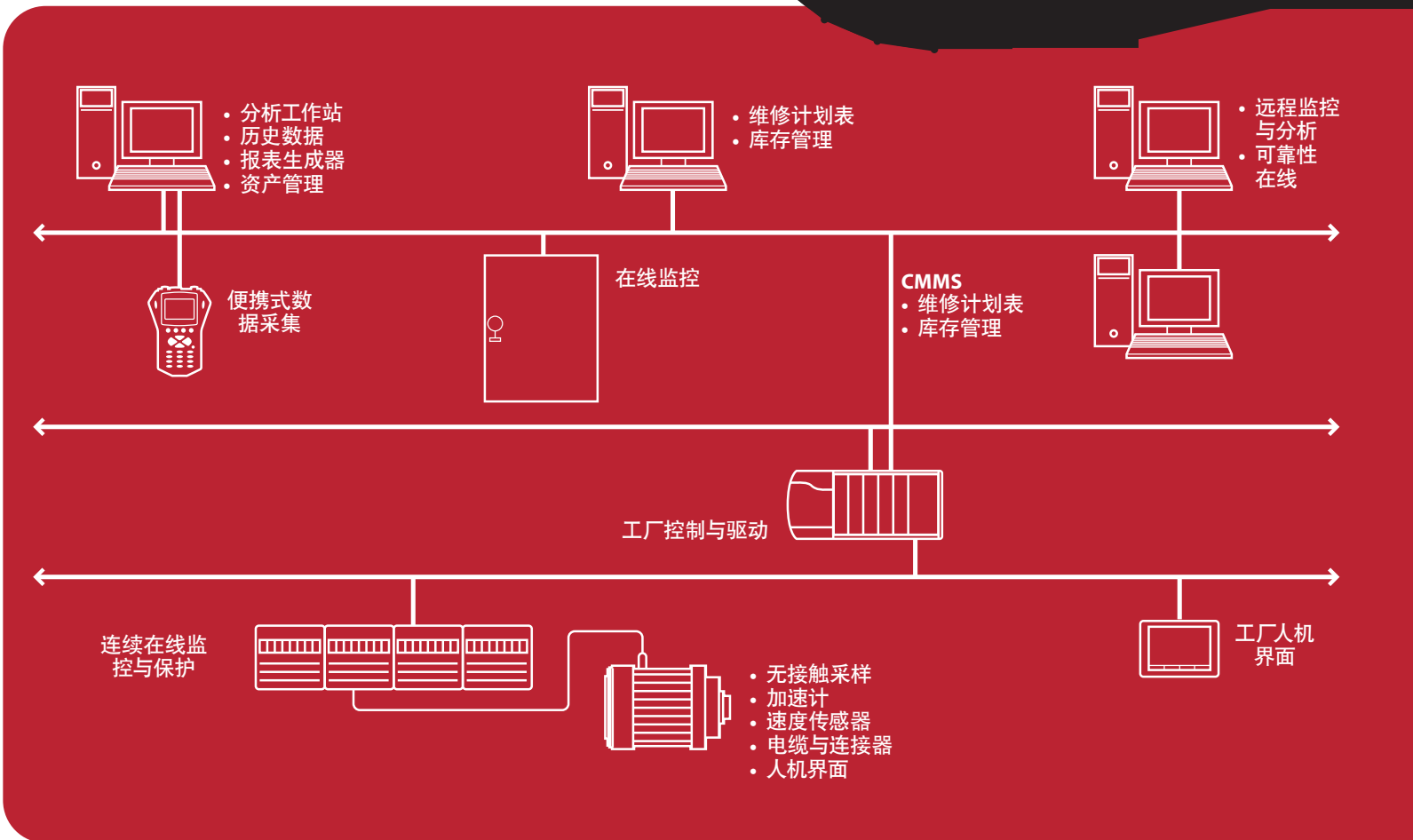


## 预测性维护策略

这个概念是基于资产的实际状况监测而不是基于预定的调度安排。在设备发生灾难性故障之前，可以进行一些必要的维护。尽管这种前瞻性的解决方案需要一些资金投入，但是实际的成本是远远低于因故障发生停产带来的损失。带有数据采集功能的智能设备与集成化、信息化的控制架构的结合，可以极大地提高收益。

预维护服务包括：

- 设备校准
- 仪表管理与维护
- 远程监控
- 现场支持服务
- 定制的技术支持
- 培训课程
- 维护、维修和操作流程(MRO)管理



# 端到端的过程解决方案

## 从设计到交货

### 丰富的行业应用技术与经验积累

当您需要一种完整的自动化解决方案时，罗克韦尔自动化将是您最理想的选择。40多年来，罗克韦尔自动化与合作伙伴一直为众多工业领域的全球客户提供过程控制工程解决方案。罗克韦尔自动化全球过程技术顾问小组都将与当地的专家合作，共同实施完成每一个项目，满足您系统的综合需求。

- 全球认证的解决方案提供商
- 全球系统集成商

### 概念设计和初始

工程设计(FEED)

无论是一个大型的、复杂的工程项目，还是一些简单的升级改造，PlantPAx都将为您提供一个结合行业专家的无比丰富的经验、跨越多种控制方式的解决方案。

- 项目管理
- 过程自动化工程
- 仪表和电气系统的设计
- 安全系统
- 能源管理系统
- 过程工程



“ControlLogix可以完成全部的端到端的生产”

Paul Brennan, 工程师, AutoBake

欲了解更多请登录罗克韦尔自动  
[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)



## 项目范围

### 对于您的项目

罗克韦尔自动化和合作伙伴会与您通力合作。从完整的工程管理到简单的服务，罗克韦尔自动化全线的服务都将会协助您完成系统开发的所有必要工作。

### 功能定义

基于所选硬件和软件架构，功能定义描述了每个模块的系统功能。

### 详细设计规范

包括软件模块设计、系统架构和HMI详细设计文档。

### 组态实施

包括系统所需的控制器、批次控制，人机界面和报表程序的开发。

### 软件模块测试

测试附带人机界面，批次控制(如需要)的模块代码，验证是否与详细设计规范中所述的功能一致。

### 软件集成测试

检测系统的整体性能是否与功能定义文档一致。

### 客户验收测试

在实验室环境中，客户亲自确认系统功能。

### 现场调试及开车

罗克韦尔自动化可协助客户完成系统的回路测试、设备运行测试、开车和生产支持服务。

### 培训与支持

罗克韦尔自动化根据客户不同的需求提供定制的培训与支持。

自动化的网站：  
[www.rockwell.com/solutions/process](http://www.rockwell.com/solutions/process)

能力	PlantPAx
<b>多种控制方式</b>	
离散控制	✓
运动控制	✓
过程安全与机器安全	✓
连续过程控制	✓
批次控制	✓
传动控制	✓
<b>控制系统特点</b>	
控制器的冗余	✓
远程I/O	✓
单一平台/控制引擎的系统扩展能力 (从单一设备控制到大型工厂控制)	✓
I/O模块热插拔	✓
丰富I/O接口能力(机架安装, 基于现场的 分布式I/O和本安环境)	✓
变频器与MCC的全数字集成	✓
无需回路或IO点的授权	✓
<b>组态与编程</b>	
面向对象	✓
符合IEC-61131规范编程语言	✓
在线编辑与组态	✓
基于标签的寻址与编程	✓
<b>可视化</b>	
支持冗余的集成化的客户端/服务器 人机界面	✓
支持面板的人机界面	✓
支持Web的人机界面	✓
历史数据采集(SOE, 事件, 趋势, 报表)	✓
基于控制器的历史数据	✓
报警和事件	✓
<b>系统通讯和现场总线</b>	
EtherNet I/P	✓
标准以太网结构(思科联盟)	✓
ControlNet	✓
DeviceNet	✓
Modbus	✓
AS-I	✓

能力	罗克韦尔自动化
<b>过程控制</b>	
回路调节	✓
逻辑功能块	✓
顺序控制	✓
批次控制	✓
基于ISA-S88控制器的Phase	✓
<b>先进控制</b>	
模糊逻辑	✓
参数自整定技术	✓
模型预估控制	✓
<b>过程现场总线</b>	
Foundation fieldbus	✓
Profibus PA	✓
HSE	✓
HART	✓
<b>过程安全</b>	
可扩展的过程安全	✓
集成的过程安全	✓
<b>服务与支持</b>	
项目工程与解决方案提供商网络	✓
世界范围内的24小时×7天每周技术支持	✓
组态服务	✓
硬件维修服务	✓
安装服务	✓
软件支持和升级支持	✓
培训	✓
主要自动化供应商	✓
<b>其他能力</b>	
全局标签多种应用	✓
DCS - PLC集成	✓
主要自动化供应商	✓

**PlantPAx**  
Process Automation System





我们商业人士将在月球上——ROI的升级是经济上的赢家。

**Paul Brodie**, 团队经理, 工厂技术支持Carlton & United Breweries



# PlantPAx

## 比DCS更具创新性的解决方案

### 现代过程设备

现代工业生产设备大多采用多种控制方式，如：过程控制、运动控制、离散控制、安全控制和批次控制。这些系统都是独立的，依赖于不同的控制平台、控制方法和操作人员。随着成本控制、灵活生产、质量控制和行业规范等压力的不断增加，正确决策对实时信息的需求亦日益增长。这时，PlantPAx贯穿于整个生产操作和供应链之间灵活的多种控制方式，将是保持您的企业竞争优势的关键所在。

### 传统系统的限制

过去，非标编程系统、DCS和PLC通过昂贵的网关、连接设备、用户接口和接线连接拼凑在一起。对这些完全不同的系统的移植和支持非常困难，对它们的集成和维护也是一笔不小的开支。为了消除这些负担，PlantPAx为您提供一个工厂级的控制和信息系统，它只需通过单一的控制平台，便可以完成从接收材料到发货的所有任务，实现设备到控制、应用平台之间的信息共享。

### 罗克韦尔自动化的不同之处

罗克韦尔自动化推出了PlantPAx——下一代全厂级控制和信息系统，通过单一平台满足整个制造企业的需求。罗克韦尔自动化为离散、过程、批次、运动、传动和安全等所有工厂自动化应用提供可扩展的系统，让车间和制造企业其它部分之间的信息无缝流动。PlantPAx分为自动化和信息两部分，即Logix控制平台和FactoryTalk集成的生产及效能控制套件。

### PlantPAx: 满足您对信息和控制的需求

罗克韦尔自动化解决方案的优势是显而易见的。我们大力简化了生产控制和信息系统的设计、开发和实施过程。开放式解决方案和过程专业知识使制造商可以重复使用工程设计和实践，从而缩短开发时间，降低开发成本并快速响应市场需求。您还可以缩短启动时间和减少停机次数，减少维护工作，同时能够轻松访问车间和生产信息并与商务系统分享，实现更好的管理、决策和灵活性。最后，您的投资可以迅速得到最好的产品。无论您是OEM还是终端用户，我们都为您提供长期用户工程服务，以及复杂集成、安装和应用支持，使您的风险最小化，回报最大化。

## 解决方案范围：从设备到应用到企业系统



ControlLogix, FactoryTalk, Integrated Architecture, Listen.Think.Solve., PlantPAx, and Rockwell Automation是罗克韦尔自动化公司的商标。不属于罗克韦尔自动化的商标归其各自公司所有。

[www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)

### 动力、控制与信息解决方案

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1)414 382.2000, Fax: (1)414 382.4444

亚太地区—香港数码港道100号数码港3座F区14楼 电话: (852)28874788 传真: (852)25109436

中国上海—上海市漕河泾开发区虹梅路1801号B区宏业大厦1楼 邮编: 200233 电话: (8621)61288888 传真: (8621)61288899

Publication PROCES-BR001C-ZH-P June 2009

Copyright 2009 Rockwell Automation Inc. Printed in CHINA.

定价: 3.33元

