

客户成功案例

为过程控制行业带来显著的效益

PlantPAx
Distributed Control System



LISTEN.
THINK.
SOLVE.™

 Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

目录



饮料和酿酒2

- Comac Group 部署 PlantPAx 以打造创新型高速灌装工厂 3
- GEA Process Engineering Spain 青睐罗克韦尔自动化产品的灵活性和可扩展性 7
- Jurag Separation A/S 充分利用了罗克韦尔自动化 PlantPAx 可扩展批次的优势 10



化工14

- BASF 从快速实施和降低的维护成本中受益良多 15
- Persán 借助罗克韦尔自动化的 PlantPAx提高了产能、质量和灵活性 19
- 凭借罗克韦尔自动化的PlantPAx，Arkema提高了产能和产品质量，并优化了生产力 21
- Petrocoque 借助罗克韦尔自动化新型PlantPAx 控制系统完成三台装置的现代化改造 24



食品26

- 帮助全球食品制造商实现完美调和 27
- Tereos糖业：借助PlantPAx过程自动化系统实现可持续的智能化精练流程 31
- Wild Turkey Bourbon 凭借罗克韦尔自动化的高科技批次和
顺控解决方案提高了产品质量 34



包装消费品38

- PZ Cussons实施罗克韦尔自动化解决方案将
最先进的过程功能集成到新建成的英国生产工厂 39
- 系统集成商利用模块化设计策略并与值得信赖的
自动化供应商合作避免了支付每天 3000 美元的延迟交付赔偿金 42
- Olsa 借助罗克韦尔自动化 PlantPAx 解决方案生产出
功能更为全面且灵活性更高的真空搅拌均质机 46



生命科学49

- ACS Dobfar采用PlantPAx精准控制下游新装置 50
- 制药厂商实施经济高效的罗克韦尔自动化批次和顺序管理 53
- SNoK AB 部署基于 Logix 的 PlantPAx 解决方案以显著降低制药 HVAC 系统中的能耗 56



冶金、采矿和开采60

- 由于采用罗克韦尔自动化先进的电弧炉控制技术，Tata Steel每年可节约500,000英镑..... 61
- 稳定圣艾夫斯的 SAG..... 64
- 公司之间的协调铸就金属加工行业的成功 68
- 过程控制与优化的新技术助力 Peak Gold 实现升级..... 71
- 帮助氧化铝行业控制升级及管控一体化解决方案..... 74
- 罗克韦尔自动化ControlLogix搭配虚拟机技术延长软件生命周期..... 76



OEM79

- HPV Engineering符合领先的家庭和保健公司设定的全球制造标准..... 80
- 基于罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统的
标准化助力工业炉 OEM 降低成本并提高效率..... 83
- Toray Industries 的信息变得通畅，水处理不间断..... 86



石油和天然气89

- 罗克韦尔自动化率先助力南非 90
- Edina 的海上平台在符合安全规范的前提下优化了性能 92
- TOTAL E&P使用Trustde方案解决了过时设备更新的问题 94



发电97

- Colorado Spring 电力设施全新的全厂级自动化系统提高了可靠性..... 98
- Hawaii Electric Light Company 凭借罗克韦尔自动化的
过程自动化系统达到预期的正常运行时间和可靠性水平 101



污水处理105

- 公共事业公司在保护周边敏感环境的前提下优化了水力发电能力..... 106
- 底特律市为合流下水道排水口设施更换陈旧的控制系統以帮助保护水质 109
- 安娜堡市政水处理厂通过开发新战略、采用新技术降低电力成本..... 113
- 备受赞誉的水处理厂采用 PlantPAx™ 控制系统，依靠现有人力实现水处理能力翻一番..... 116

饮料和酿酒

客户成功案例



Comac Group 部署 PlantPAx 以打造 创新型高速灌装工厂

借助 PlantPAx 解决方案实现无缝集成并加快数据传输从而
降低调试、维护和部署成本

解决方案

由罗克韦尔自动化提供且包含
Endress+Hauser 电磁流量计的
PlantPAx 过程控制解决方案包括：

- Allen-Bradley® ControlLogix® 可编程自动化控制器 (PAC)
- Point I/O 系列的远程 I/O
- FactoryTalkView SE
- Stratix 2000 和 Stratix 8000
- EtherNet/IP 通信协议
- 来自 Endress+Hauser 的 Promag 53 电磁流量计

取得的成果

- 能够方便快捷地实施方案，减小接线阶段的错误可能性
- 缩短工厂建立时间
- 提高工厂效率
- 实现整个过程的可视化以及数据在整个企业中的可用性。

联盟合作伙伴

Endress+Hauser 



背景

COMAC Group 由两对兄弟创立于 1990 年，目前他们仍执掌公司管理大权。该公司是设计和生产用于灌装啤酒瓶、易拉罐、啤酒桶和其它饮料容器的装瓶机以及灌桶机的全球领导者。

公司的生产工厂位于意大利贝加莫附近的博纳泰索托，占地 8,000m²。系统在这里进行设计、制造和测试后交付给从澳大利亚到美国范围内的全球客户。

长期以来，对市场需求的深入了解推动了公司产品的持续创新，高速自动灌桶生产线和电子装瓶机应运而生。

公司以更高的精度和质量标准为目标，决定打造控制系统完全基于 EtherNet/IP™ 通信协议的啤酒灌桶工厂。该项目的成功为所有其它工厂实现标准化铺平了道路。由于这项新技术采用标准方法，它不仅能够实现控制和自动化架构与板载仪表的集成，还能将工厂整合到公司网络以制定最为明智的决策。

这一创新项目需要 COMAC Group 与控制及自动化系统供应商罗克韦尔自动化合作，还需要采用 Endress+Hauser 的过程仪表。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.™

面临的挑战

公司的主要目标是加快通信网络速度，提高运营的安全性和灵活性，同时能够实时查看整个过程。EtherNet/IP 是一种功能非常强大的协议，具有很高的灵活性且易于部署，有助于达成公司的这一目标。借助该协议，还可使用单一网络来实现运动控制、过程和安全等多种控制策略。

COMAC Group 可利用此项技术来简化其现场总线基础架构。公司采用支持 EtherNet/IP 的罗克韦尔自动化组件以及 Endress+Hauser 测量设备，能够从基于此的控制架构集成中获得最大收益。这样就可以通过单一通信基础架构直接获得来自现场的信息。

解决方案

该项目涉及啤酒灌装工厂系统的各个环节，包括清洗、灌装和运输。在自动化方面，该项目采用罗克韦尔自动化 PlantPAx™ 过程控制解决方案，其中包括运行 FactoryTalk® View SE 的 HMI、Allen-Bradley® ControlLogix® PAC、Allen-Bradley Point I/O、工业交换机 Stratix 8000™ 和 Stratix 2000™。

罗克韦尔自动化与 Endress+Hauser 的业务发展和产品开发战略合作对于实现 COMAC Group 的目标非常有利。Endress+Hauser 是罗克韦尔自动化的 Encompass 合作伙伴和联盟合作伙伴，他们推荐使用电磁流量计 Promag 53，这款流量计具备 EtherNet/IP 功能，能够与罗克韦尔自动化控制解决方案完全集成。

凭借这种无缝集成和 EtherNet/IP 协议的优势，包括报警以及啤酒桶中已灌装啤酒的体积等所有信息都能通过单个源显示出来。

另外，凭借 Promag 53 中集成的 Web 服务器，操作员和远程服务支持人员能够通过 Web 浏览器轻松访问诊断数据。

采用单一通信基础架构具有诸多优势，其中最重要的是 EtherNet/IP 网络的传输速度快，另外还易于接线并且在出现问题时可及时做出响应。

罗克韦尔自动化 PlantPAx 解决方案还提供统一的编程环境 RSLogix™ 5000，对电磁流量计无需配置键盘。实际上，可通过 RSLogix 5000 对 Promag 53 进行设置。



取得的成果

COMAC Group 技术层面的决策带来了大量立竿见影的好处，对于该公司的客户尤为如此。其中包括：提高工厂绩效，降低部署和维护成本。

ControlLogix PAC 已配备 EtherNet/IP 通信卡，而 DeviceNet™ 协议要求额外配备一台扫描器和专用电缆才能与流量计进行通信，这样会增加成本，加大架构的复杂程度及配置和布线过程中出错的风险。

我们的选择非常成功，尤其是与之前所使用的其它协议相比，另外，对于罗克韦尔自动化提供的硬件：我们未遇到任何安装问题，而且网络上可安装的元件数量不受限。

使用 RSLogix 5000 这种统一编程环境还可以节省时间并降低参数配置过程中出错的可能性。这样还能增加机器的功能，事实上，使用 RSLogix 5000、ControlLogix 和 EtherNet/IP 时只需更改电磁流量计的一个参数就可以修改配方。采用这种方法可以管理多达四种桶型，例如，从容量为 50 升的桶切换到 30 升的桶，而且无需停止生产线运行。数据传输出错时，系统将发出报警提醒操作员，操作员可使用 PC 修正相关参数。



一台机器或整条生产线中实时信息的可用性，能够提升工厂效率。此外，该数据还可用作分析和控制工具，帮助确保交付给最终分销商的啤酒量正确。

“由于加快了数据传输速度、简化了部署，EtherNet/IP 方案可反复采用，尤其是在产能超过 1,000 桶/小时的大型系统中。我们的选择非常成功，尤其是与之前所使用的其它协议相比，另外，对于罗克韦尔自动化提供的硬件：我们未遇到任何安装问题，而且网络上可安装的元件数量不受限。我们率先实现了工厂数据采集的现代化，这样有效提高了系统的技术先进性和运行性能，目前它已成为我们企业的标准之一。” Comac Group 软件和自动化部门 Daniele Gotti 解释道。

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 Comac 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的结果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

Endress+Hauser 



罗克韦尔自动化和合作伙伴联盟公司携手为您制定持续的全厂最优化方案，提升您的机器性能并助您实现可持续发展目标。

Endress+Hauser Instruments International AG
Kaegenstr.2
4153 Reinach
Switzerland

电话: +41 61 715 81 00
传真: +41 61 715 25 00
<http://www.endress.com>

罗克韦尔自动化与 Endress+Hauser 相互协作，采用一流的控制系
统、仪表、软件和组件满足您对过程自动化解决方案的需求。他们
之间的合作传递以下三大关键战略举措中的价值：技术创新、集成
式资产管理和协调性工程服务。

罗克韦尔自动化和 Endress+Hauser 能够提供多种基于标准、经过预
先测试的测量、自动化和信息解决方案，帮助客户降低集成成本、
提升运营和维护效率并优化工厂资产。

Listen.Think.Solve.、Allen-Bradley、ControlLogix、FactoryTalk View SE、PlantPAx、RSLogix 5000、Stratix 2000 和 Stratix 8000 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是其各自所属公司的财产。



GEA Process Engineering Spain 青睐罗克韦尔自动化产品的灵活性和可扩展性

哥伦比亚果汁厂的工艺升级工作前景大好，其安全性也将提高，这一切都归功于基于 Allen-Bradley ControlLogix 的解决方案

解决方案

安装罗克韦尔自动化的解决方案，其中包括：

- PlantPAx-罗克韦尔自动化的过程控制系统，该系统采用Allen Bradley控制器和Flex I/O、操作员面板、以太网通信和低压组件。

结果

- 运行更快
- 产能更高
- 污染风险更低
- 安全性更高
- 代码和编程工作更安全
- 更灵活
- 可扩展的解决方案更利于未来升级



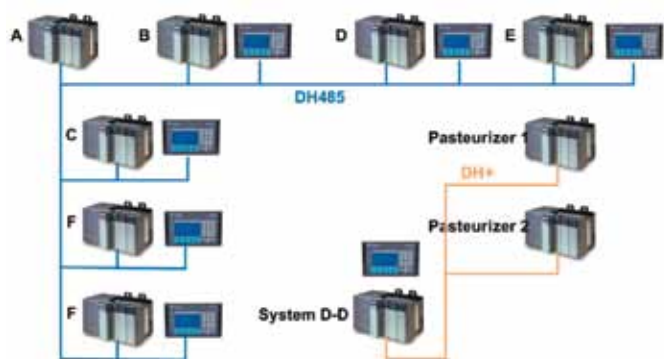
背景

GEA Group Aktiengesellschaft 是世界最大的食品和能源流程系统供应商之一。GEA 集团立足国际化，专为对生产要求严格的各个终端市场提供可靠的工艺技术和组件。其中食品和能源行业约占其总收入的 70%。

GEA Process Engineering 隶属于 GEA 集团，服务于乳制品、啤酒、食品以及医药化工等行业，从事相关过程解决方案的设计与销售。该公司被公认为液态和固态颗粒食品饮料和药品工艺工程领域的世界领先企业。GEA 集团在全球 40 多个国家/地区设有 50 家分公司。

GEA Process Engineering Spain 专注于液态工艺，因此被哥伦比亚一家客户选中，参与到其果汁厂的升级工作中，而此项工作中所利用的正是罗克韦尔自动化的产品和行业经验。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



波哥大果汁厂的原有系统架构

挑战

同许多其它公司一样，波哥大的客户也面临着现有过程控制解决方案陈旧、缺乏灵活性的问题。原有的解决方案虽然在若干年的时间里得到了一定的丰富和改进，但仍缺少 SCADA(监控与数据采集)系统、PLC/PAC 编程更改记录也不足，而且严重依赖旧有组件，这些组件往往难以更换，或者采用的陈旧或繁冗的技术。

用户还面临着在主要节点间的通信以及配方重写与机器配置等方面的问题，经常需要手动输入大量信息，由此产生的问题会影响过程的优化。

GEA Process Engineering 还需要所设计的新基础架构在引入时不会停止生产；这意味着在完全切换之前，新架构必须与旧解决方案同时运行。引入新的过程控制解决方案时，还需要对工厂产能进行常规升级，这包括更换机械部件、管路铺设、增设主要过程阶段，例如加入新的 UHT 巴氏灭菌设备和新的预处理区域。

解决方案

客户现有的解决方案包含九个陈旧的 PLC 和相关的 I/O，虽然可用，但却不具备当代过程自动化基础架构的灵活性和可扩展性，而这些罗克韦尔自动化都可以提供。正是因此，GEA 决定选择基于罗克韦尔自动化 Allen-Bradley ControlLogix 可编程自动化控制器 (PAC) 的 PlantPAx 过程自动化系统解决方案。

GEA Process Engineering Spain 的项目组负责人 Raúl Bermejo 介绍说：“新的解决方案将所有过程信息集中到两台 PAC 中，通过 EtherNet/IP 分配 I/O 数据，这可以改善工艺分布，在需要扩展和扩大产能时能更简单、更快速地完成改造。”

全套罗克韦尔自动化产品和解决方案包括一个预选的 SCADA 解决方案，该解决方案与两台 Allen-Bradley ControlLogix 1756-L73 PAC 集成，每台 PAC 均配有 1756-EN2T EtherNet/IP 通信网桥模块和 1756-DNET DeviceNet 模块，以此实现新旧解决方案的顺利转换。Stratix 8000 交换机用于解决三个光纤环网之间的通信问题。清单中还包括 Allen-Bradley Panel View Plus 显示屏、Flex I/O(用于数字量信号和模拟量信号)以及各种低压组件，包括按钮、接触器和 MCCB。

结果

短期成效包括得到了更快、更灵活的过程自动化解决方案，而且具有很好的可扩展性。这种可扩展性使得客户可以随时考虑将来的升级问题，省去了使用旧解决方案时带来的大量工作。同时，还可以灵活地将控制系统升级到适合全厂控制的完整 PlantPAx 解决方案。

除提供更为先进的控制解决方案外，新的基础架构还能减少人工干预，从而增强了安全性。凭借针对机器和过程参数的访问控制软件，保密性也得到显著提高。

Bermejo 解释道：“我之所以采用罗克韦尔自动化的 PAC，是因为我觉得他们的 PAC 非常可靠、速度快，而且更易于集成。”



Allen-Bradley PanelView 系列

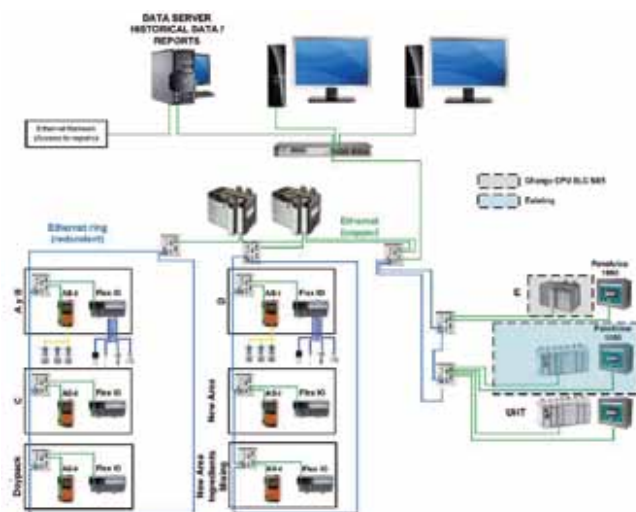
新的解决方案将所有过程信息集中到两台 PAC 中，通过 EtherNet/IP 分配 I/O 数据，这可以改善工艺分布，在需要扩展和扩大产能时能更简单、更快速地完成改造

他补充道：“我们经常联系罗克韦尔自动化的工程师，他们提供的技术支持十分出色。我们还参加了罗克韦尔自动化举办的活动，这些活动上展出的新产品、升级和功能让我们能够始终掌握最新信息。”

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上内容仅说明 GEA Process Engineering 及其客户使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。对于其他客户，具体成果可能会有所不同。



新系统架构



Jurag Separation A/S 充分利用了罗克韦尔自动化 PlantPAx 可扩展批次的优势

这家分离技术公司倾向于选择可扩展的开放式单一平台，运行经行业检验的批次解决方案

解决方案

安装了罗克韦尔自动化的 PlantPAx 过程自动化和控制解决方案，其中包括：

- 基于 Allen-Bradley Logix 的批次解决方案
- cGMP 和 S88 能力
- 罗克韦尔自动化全球过程技术顾问的大量投入

取得的成果

- 开放式平台，易于修改
- 可灵活适应未来需求
- 具有可扩展性，可适应广泛需求
- 符合制药行业标准的编程功能



Jurag 的 Søren Pedersen 和 REED 解决方案

背景

Jurag Separation A/S 成立于 2001 年，总部位于丹麦，其基本理念是利用电镀膜分离工艺提高医药、生物科技、食品、饮料和饲料原料等行业微生物衍生产品的生产经济性。

后来，Jurag 在此基础上开发出“反向电增强透析”（REED）专利技术。该技术采用独特的电镀膜分离技术，解决了以往分离步骤复杂的问题，使产量得到显著提高。

在尝试开发可搭载其核心技术的标准化平台时，Jurag Separation A/S 寻遍市场，最终决定选择罗克韦尔自动化基于 Allen-Bradley Logix 的平台，该平台采用了罗克韦尔自动化行业领先的 PlantPAx 过程自动化和控制套装中的库组件。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

 Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

“我们按照客户的确切需求量身定制每一个应用。” Jurag Separation A/S 的 CEO Søren Pedersen 这样解释。“我们拜访客户，并与他们的工程师紧密合作，设计和开发定制解决方案。”确定客户需求后，Jurag Separation A/S 便将建设工程分包给第三方，由第三方按照客户要求开展工作。

“技术的核心是通过可编程自动化控制器 (PAC) 使我们的过程和设备开始工作。” Pedersen 说。“过去，我们曾使用多家厂商的控制器，几乎每次都要从头开始，但是们很快便意识到，如果将所有客户的解决方案都统一到一个平台上，那么成本、时间和工程设计都会大为改善。”

Jurag Separation A/S 期待能有一家自动化供应商可以提供一种合适的模块化系统和编程环境，满足客户当前和今后的需求... 不管他们的应用需求有何不同，都可以选择罗克韦尔自动化。“我们现在在尝试使编程模块化，这样就不需要每次都从头开始了。” Pedersen 说。

Jurag Separation A/S 的 REED 技术适用于在发酵及类似工艺中分离/离析有机小分子。该技术的核心源于使用发酵剂进行发酵，在发酵过程中去除乳酸可显著提高产量。

REED 单元是一种板框堆叠模块，各层之间的离子交换膜由流体隔板分隔。流体隔板会促进发酵液在各组膜之间通行。当发酵液通过膜堆时在 REED 膜堆中施加电场，这样一来，带电分子就会在穿过离子交换膜时与发酵液分离并进入透析液。而大的或不带电的成分，包括蛋白质、糖、细胞和酵母菌等则会留在发酵液中。

在生产操作过程中，需要向发酵罐中加入微生物，并保持适当的温度和酸碱度以获得最佳发酵条件。微生物在生长过程中会产生乳酸，如果酸度过高，细菌将无法繁殖，发酵罐内容物也会达到特定发酵产能/罐体容积下的极限。

“我们的 REED 技术会不断除去过量的乳酸，使产量得到显著提高。” Pedersen 解释道，“在生产益生菌时，我们经常可以看到产量以十倍的速度增长。”

“我们还需要在解决方案中集成经过验证的批次能力。” Pedersen 说，“因为我们会利用批次过程将我们的技术集成到现有设备和正在运行的生产中。”

发酵步骤的常规做法是独立运行后续工艺；批次准备就绪，然后整体进入生产工序的下一环节。然而，Jurag Separation A/S 借助新技术并配合高级批次解决方案，还可以提供和剩余生产环节相关的潜在连续过程。



解决方案

Jurag Separation A/S 还希望提升在制药行业中的地位。“我们想要一种能够用于制药生产线的解决方案；这也是我们采用罗克韦尔自动化 PlantPAx 的主要原因之一。凭借 PlantPAx，我们可以提供行业所需的 cGMP 文档。我们还希望解决方案可以一次性解决所有问题；我们不希望它存在局限，而且它要能实现扩展，因为我们经常开发中试设备，这些设备需要转化为全面生产机器。众多公司已在使用 PlantPAx 套件，我们知道我们的方向是正确的。

“罗克韦尔自动化进入‘意愿清单’后，我们还请它推荐一家好的本地编程商。” Pedersen 说，“它向我们推荐了一家名为 Vengcon 的丹麦本地系统集成商(SI)。”

Vengcon 负责了全部的编程任务，而 Jurag Separation A/S 则将这个步骤用作学习过程，使客户无需依靠 SI 也能进行后续系统修改。“我们喜欢这个方法为我们带来的自由。” Pedersen 解释说，“使用其它供应商的产品时，我们通常被限制在封闭式系统内，这需要大量外部输入。我们正在设计系统的许多工序都是全新的，或者涉及新技术，所以在用户启用设备之后会需要进行大量修改，这就需要我们能够独立进行小规模改动而无需依赖第三方。”

我们得到了相当多的支持，罗克韦尔自动化也展示了与其它供应商全然不同的方法。罗克韦尔自动化展示了长期投资计划；而其竞争对手则只有短期的快速销售观念。

Jurag Separation A/S 想要尽可能多地为 pH 探针和过程测量设备等使用 PlantPAx 库中的标准代码元素(即插即用)。“如果某个单元已经存在库代码，我们不希望再派人编写一个。” Pedersen 说，“所以我们在设计解决方案的时候，尽可能地围绕着那些在 PlantPAx 库中已经拥有代码的设备。这样做主要有两个原因：第一，节省时间；第二，使系统尽可能开放灵活，让其他人可以在易于使用的标准编程环境中使用该系统。从编程的角度来看，PlantPAx 和 PlantPAx 库还促进了向现有系统(例如 S88)的集成，使其更为简便。”



取得的成果

Pedersen 说道，“我们建立的这个系统和使用其它软硬件供应商产品建立的那些系统有着很大的不同。我们觉得最大的优点在于灵活性，即我们自己可以进行一些调整。与原来较为封闭的解决方案相比，在新系统中进行更改更轻松。非编程人员’也更容易熟悉软件。就现实性能而言... 现在下结论还为时过早 - 我们还在开展培训。

“我们与罗克韦尔自动化和 SI 都有良好的合作关系”，Pedersen 兴奋地说道。“真正吸引我的是商业背后的服务。如果提出问题，很快就能得到答复。罗克韦尔自动化的客户服务令人印象深刻，尤其在考虑到我们规模的情况下。我们是小客户，却得到了高水平服务。”

罗克韦尔自动化也很重视这个项目，将其视为提高自己在制药行业中地位的机会。“我们得到了相当多的支持，罗克韦尔自动化也展示了与其它供应商全然不同的方法。” Pedersen 总结道，“我们从他们那里受益良多。其他供应商会说，‘这就是设备... 你们有啥问题自己解决吧。’罗克韦尔自动化展示了长期投资计划；而其竞争对手则只有短期的快速销售观念。”

罗克韦尔自动化除了提供前文所述的各项产品和服务外，旗下的全球过程技术顾问 (GPTC) 团队也进行了大量工作，尤其在批次和文档系统等方面为客户提供了深度支持，同时也促进了 Jurag Separation A/S 与 SI 之间关系的发展。

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 Jurag Separation A/S 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其它客户取得的成果可能会有所不同。



罗克韦尔自动化客户经理 Jesper Amsinck 和主控制柜

Listen.Think.Solve.、Allen-Bradley 和 PlantPAx 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是其各自所属公司的财产。



化工

客户成功案例



BASF 从快速实施和降低的维护成本中受益良多

成功迁移了聚合物分散体装载中心的自动化系统

解决方案

安装罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统，其中包括：

- Allen-Bradley ControlLogix PAC，适用于 PC 且带两个冗余 Stratix 8000 交换机的 100 兆位以太网
- 带冗余服务器的 FactoryTalk View 客户端服务器系统
- 支持协议包括成本受到限制的配件合同，以及全天候的 TechConnect 电话支持与服务

取得的成果

BASF 团队非常欣赏罗克韦尔自动化的 PlantPAx® 解决方案。在时间安排紧凑的情况下，顺利完成了迁移。BASF 能够降低维护成本，可在短期内收回项目成本。



背景

许多制造业专业人士都知道，设备调试不是一件轻松的事情，每个人都在紧张地查找错误。尤其在只有三天时间就需要使新机器投入使用的情况下更是十分忙碌。但是，BASF 在德国路德维希港一体化基地成功迁移一个发运仓库表明，一切无需如此忙碌。公司将设备装满卡车，然后看着卡车开走 - 比原计划提前半天完成。BASF 取得成功的首要因素是对项目采用结构化方法并进行了密集测试，每种功能在此期间均进行了全方位测试并对测试结果作了详细记录。

时间是一个星期五的下午。其它地方的人都在思考着如何享受周末。但在 BASF 发运仓库，要干的事却达到了顶峰。多辆卡车在等待装载一种叫作“分散体”的乳白色液体。乍一看每种产品的外观都相同，但每一种分散体的密封剂质量却各不相同。BASF 生产的新型聚合物分散体可用于多种应用，例如用于生产化学品和可重新密封食品包装的不干胶标签和抗风化油漆。值得注意的是，这些分散体以微小聚合物颗粒的形式悬浮在水溶液中。在敞口条件下，水会蒸发，因此聚合物颗粒将向一起靠拢并融合。这样会使聚合物分散体与物料完美结合，从而提纯分散体或防止它们损坏。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

归功于原材料供应商、涂料和建筑用化学品制造商和材料加工的公司亲密合作，聚合物分散体的特性恰到好处。

“我们的每一款产品均采用定制式设计，” BASF 胶黏剂和建筑物分散体部门的高级工程与维护经理 Ulrich Frübis 说到，他主管了这次项目迁移。聚合物分散体体现了这家化学公司的理念 - 毕竟，身为公司四大支柱业务之一，该业务使客户获得了更大成功。“同时，我们还为客户提供持续的应用开发”，Frübis 补充说。BASF 自动化解决方案中也采用了这种复杂的方法。必须小心翼翼地将近工厂生产的 100 多种不同液体封装在容器中。从 1996 年起，发运仓库中就一直存在多个导管和阀门的互连问题。需要通过管道联结站输送分散体并将其装至最终容器中，可以是卡车、中间散装容器或存储罐。还需定期冲洗和清洁管接头与容器。首次安装装载设施时，工作人员就决定采用分布式自动化系统，利用 Allen-Bradley® PLC-5® 控制器通过 ControlNet™ 进行操作。除这些控制器外，装载设施还与使用不同供应商提供的控制系统的生产区相连。对自动化技术一直以来都要求具有高度的灵活性和可用性，并且要易于维护。

提前的迁移

工厂平稳运转了十二年。在这期间，工厂会定期进行优化。目前，工厂已有 3600 多个 I/O 点。BASF 自动化经理

认为现有系统是能确保未来持续顺利运行的成熟解决方案。他们对工厂所有设备的整个生命周期展开了细致的调查。核心要求是系统在 2018 年之前都能正常运行。

测试表明，某些元件已接近使用寿命或其支持在未来几年之内面临终止。经理们一致认为他们必须在 2011 年就进行迁移，他们不希望等待那么长的时间。“由于维护成本降低，我们决定提前迁移”，Frübis 回忆道。“这些成本优势使我们能在短期内收回迁移项目的成本。”由于罗克韦尔自动化不是 BASF 的标准供应商，BASF 要求公司自动化中心的专家验证并批准该项目。罗克韦尔自动化的理念赢得了广泛关注。“我们能够保留大部分现有的远程 I/O 级别。”Frübis 强调，“如果我们更换了 I/O 级别，就需要采用其它供应商的解决方案，成本将高出几倍。”BASF 团队非常欣赏罗克韦尔自动化的 PlantPAx® 系统和包含管理、工程、测试及安装的解决方案。

艰巨的计划

计划仅用八个月的时间实施新系统。启动的时间则更紧张，只有三天。

罗克韦尔自动化团队首先使用三个冗余 Allen-Bradley® ControlLogix® 可编程自动化控制器 (PAC) 替换了 PLC5 控制器。然后，使用带两个罗克韦尔 Automation®



Stratix 8000™ 交换机的 100 兆位网络替换 PC 现有的 10 兆位以太网。尽管显示屏和操作员元件的某些功能与旧设备相同，但仍更新了多个器件。使用 FactoryTalk® View 客户端服务器系统和冗余服务器替代了之前的可视化系统。Frübis 强调了对优良性能的需求。“完成迁移后，系统更加简单，但却具备更高性能。”他指出，“这就是我们决定对控制器和可视化服务器采用冗余系统的原因。”

在二月的一个星期六早上，一切都已就绪。工厂断电，整个装载设施停止运行。产品从生产区向发运仓库的输送也暂停，但时间不长。“整个系统已组装完毕，我们所要做的就是连接 ControlNet。两三个小时后，工厂重新启动，并开始测试。”Frübis 解释说，“原有的远程 I/O 模块完全适应新控制器，毫无异常。”在星期一上午，团队准备开始向卡车输送测试负载，到下午(比计划提前半天)，装载设施就恢复正常，并且顺利运行。

完美的准备工作

成功实现转换的两个主要原因是，绝佳的准备工作和在罗克韦尔自动化卡尔斯鲁厄应用中心进行的密集测试。在两周的时间内，双方团队通力合作，详细地测试了每个功能。开始实际部署时，在虚拟环境中进行的详细准备工作发挥了重大作用。仅到生产控制系统的 Modbus 连接花费了更多精力，进行了更多的工程设计。不过，其它都按计划运行，在重要思维调试阶段，这算不上一个大的障碍。

公司与罗克韦尔自动化签署了一份生命周期协议，其中包括成本受到限制的备件合同，以及全天候的 TechConnect 电话支持与服务



罗克韦尔自动化团队展示了他们在制药行业的领域和项目管理专长，并按类似方式构建了 BASF 项目。“起初我还有点怀疑，因为装载设施在生产过程中至关重要，并且罗克韦尔自动化也不是 BASF 的标准供应商。”Frübis 承认，但他很欣赏罗克韦尔自动化项目执行的系统化方案(根据通用的药品生产质量管理规范(GMP)建模)。“这是项目顺利进行的主要原因。”他补充道，“我首次注意到罗克韦尔自动化是因为他们从头到尾精心策划了工厂验收测试(FAT)，记录、签署测试表并进行整齐归档。罗克韦尔自动化最让人信服的是，它与其它供应商不同，多年来一直保持高品质。”在严格监管的制药行业，由于涉及多项国际审计，这种方法一直是标准做法。不过，对于化工行业的装载设施，许多其它供应商都选择回避相关的大量额外工作。未来这种现象可能会有所改善，Frübis 略带赏识地说道，“按照这种方法构建项目，对任何系统供应商而言都具有十分重要的意义，尤其在质量保证方面。这种方法必定会得到推广，甚至应用到制药行业以外的其它行业。”

罗克韦尔自动化将其在制药行业和其它行业的领域专长恰当地用于新过程自动化策略。罗克韦尔自动化的 PlantPAx 系统是全厂级集成的一次飞跃，交付了精确满足 BASF 特定需求的一流过程控制解决方案，能够帮助公司在降低成本的同时最大限度地提升生产力。平台由灵活、完全集成并且可扩展的解决方案组成，这些解决方案适用于小型或大型机器以及多种应用规模。构建该解决方案的技术使信息能够从现场设备经控制层和管理层，一直传输到业务集成系统。

结论

BASF 的聚合物分散体装载设施从调试起，已高效运行四个月。公司与罗克韦尔自动化签署了一份生命周期协议，其中包括成本受到限制的备件合同，以及全天候的 TechConnect 电话支持与服务。此协议有助于确保两家公司的合作在 2018 年前继续保持愉快。在 2018 年之前，工厂计划将进行一系列的升级，并且已展开进一步优化系统效率的工作。“从我的角度来看，迁移非常高效，也十分成功。” Frübis 总结道，“对于包括罗克韦尔自动化迁移在内的类似应用，我们将采用与此项目相同的方法，并希望获得同样水平的成功。”



其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 BASF 使用罗克韦尔自动化产品及服务与其它产品相结合所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

Listen.Think.Solve.、Allen-Bradley、PlantPAx、ControlLogix、TechConnect 和 Stratix 8000 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是其各自所属公司的财产。

Persán 借助罗克韦尔自动化的 PlantPAx 提高了产能、质量和灵活性

行业领先的家庭清洁产品公司利用罗克韦尔自动化的专业领域知识大幅提高了工艺能力和产能

解决方案

安装基于罗克韦尔自动化产品的解决方案，其中包括：

- PlantPAx – 利用 FactoryTalk Batch、Allen-Bradley ControlLogix PAC、Allen-Bradley PanelView HMI、Allen-Bradley E1 Plus 过载继电器、Allen-Bradley PowerFlex 变频器、电机启动器和远程 I/O 的罗克韦尔自动化过程控制系统。

取得的成果

- 提高了产品质量水平
- 提高了产能(每天可达 1 千吨)
- 增强了灵活性，支持产品变更和新产品投产(可管理超过 200 种配方)
- 极佳的报告水平
- 过程系统与 SAP 双向集成

未来目标

- 提高原料定量给料的自动化水平
- 增加反应器数量
- 引入新生产阶段来开发新产品



背景

Persán 成立于 1941 年，总部位于西班牙塞维利亚，是一家行业领先的家庭清洁产品制造商。该公司在清洁剂领域排名西班牙国内第一，在织物柔顺剂和肥皂领域排名第二。公司的品牌主要包括 Puntomatic、Flota 和 SAN，畅销于西班牙、英国和法国的各大欧洲超市。

公司名下拥有多种“首款”产品，其中包括首款洗涤片和全球首款三合一肥皂 - 其畅销程度超过了西班牙首款六合一织物柔顺剂。

作为行业领先的制造商，Persán 目前的发展势头强劲，需要升级和扩张其制造工厂。该公司利用罗克韦尔自动化及其系统集成商 Procisa 提供的服务帮助实施这一升级改造项目，并采用 PlantPAx 解决方案及其集成的 FactoryTalk Batch 技术。



LISTEN.
THINK.
SOLVE.

面临的挑战

Persán 的主要目标是提高产能、提升灵活性水平以便适应产品的变更和新产品投产，并通过使用现代自动化解决方案提升产品质量。与许多家用产品公司类似，Persán 既需要增加产量又需要增加产品多样性，两者不分主次，因为它们与其它同类指标一样，都由客户评判。

解决方案

对于新安装的设备，Persán 决定实施罗克韦尔自动化基于 PlantPAx 的新解决方案，因为此平台可帮助公司实现最初设定的目标。

利用 PlantPAx，Persán 可控制 40 个原料罐、6 个过程反应器、25 个中间罐和所有手动操作。Persán 决定与罗克韦尔自动化授权的系统集成商 Procisa 合作，这样就能在最短的时间内快速适应自动化和批次解决方案的极高灵活性水平，从而满足公司的最终需求。

项目中部署的各种 Allen-Bradley 硬件与工厂现有的 IT 基础设施相连，这些硬件包括两个 ControlLogix L63 可编程自动化控制器 (PAC)、一个 ControlLogix L64 PAC、多

个现场 PanelView HMI、E1 Plus 过载继电器、20 个用于 MCC 的 PowerFlex 变频器、36 个电机启动器，以及 23 个用于现场通信的远程 I/O 面板。

取得的成果

PlantPAx 能够实现高水平的产品集成，因此，Persán 可利用它来实现以下目标：提高产品质量水平；增加产能(每天可达 1 千吨)；增强灵活性来支持产品变更和新产品投产(可管理超过 200 种配方)；极佳的报告水平；过程系统与 SAP 双向集成。

新安装设备能够正常运营，Persán 非常满意这一结果，因此他们正在规划进一步扩大实力 - 扩张工厂的能力范围，例如，提高原料定量给料的自动化水平、增加反应器数量以及引入新生产阶段以开发新产品。

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 Persán 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其它客户取得的成果可能会有所不同。



Listen.Think.Solve.、Allen-Bradley、PlantPAx、FactoryTalk Batch、ControlLogix、PanelView 和 PowerFlex 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是其各自所属公司的财产。

凭借罗克韦尔自动化的 PlantPAx，Arkema 提高了产能和产品质量，并优化了生产力。

PlantPAx 过程控制解决方案可对生产超细聚酰胺粉末所需的配方与批次顺序进行控制和管理。

解决方案

PlantPAx 过程控制解决方案。

- 将过程按照功能划分为各个基础阶段，使之符合 ISA 88 规范。
- 使用 Batch 软件模块管理所有配方

取得的成果

- 产能提高 30%
- 始终如一的高生产质量
- 能够并行使用多条生产线生产六种不同批次的产品



背景

Arkema 集团是法国一家大型国际化学品制造商。其工厂位于法国比利牛斯-大西洋省的 Mont，以 Orgasol® 品牌生产一系列超细聚酰胺粉末，这些粉末用作高档化妆品的成分，以及用于制造工业产品，例如涂料、墨水以及特种纸或合成纸。

他们有多条用于制造化妆品和工业粉末的生产线。这些生产线的仪表和控制系统现在由罗克韦尔自动化提供的 PlantPAx 解决方案进行管理。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.™

面临的挑战

Arkema 决定扩大其 Orgasol® 单元的产能，这需要同时更新控制系统和部署 PlantPAx 解决方案。

在这之前，生产设备由上一代 Allen-Bradley 控制器控制，但是配方管理、生产阶段激活和批次顺序等操作都需要工厂操作员手动进行，而且不同操作员之间还可能存在差异。这会浪费生产时间，尤其是在批次顺序方面。

Arkema 作为罗克韦尔自动化解决方案的用户由来已久。为管理新设备，公司决定对所需的自动化控制系统进行现代化扩展，这时，他们将目光投向了罗克韦尔自动化的新型高级解决方案。Arkema 自动化控制系统经理 Philippe Bégards 解释说：“我们对 Orgasol® 生产线的控制系统十分满意。用更先进的 Allen-Bradley® ControlLogix® 系统替代 Allen-Bradley PLC-5 对我们来说似乎是一种很好的解决方案；我们过去使用 RSView 32 HMI 软件监视单元，而且只打算在扩展生产资源的背景下将该软件升级到一个更新版本。”

解决方案

轮到罗克韦尔自动化全球解决方案团队出马了。该团队计划在执行产能扩展项目的同时重新制定 Arkema 的过程方案；将过程按照功能划分成各个基础阶段，使其符合 ISA 88 规范；并使用 PlantPAx 中的 FactoryTalk® Batch 软件模块管理所有操作(尤其是自动批次排序)，使生产更为高效。Arkema 接受了这项提议并批准执行。

不同最终产品需要的粉末等级大不相同，而 Batch 软件模块在管理产品配方方面拥有必要的灵活性，适合在不同生产线上进行批次生产。

2007 年 1 月，Mont 工厂按计划停机。罗克韦尔自动化的技术与全球解决方案团队利用这段停机时间拆除了旧设备并安装了新系统。正如全球解决方案项目经理 Christophe Brasseur 所说，这个迁移项目的时间极为紧张，团队只有两周的时间来完成操作。“我们关心批次问题和这种控制生产单元的新方法，这种方法对我们来说是一种全新的概念，” Arkema 的 Bégards 先生透露说。他还表示，为满足本次升级需要而进行的原型建模和测试是该项目的重要组成部分。





取得的成果

在计划重启的那一天，生产单元在两条生产线装配 15% 额外设备的情况下启动并生产了两个批次，未发生一起事故。操作员在停机时接受了使用新 Batch 系统的培训，可以轻而易举地管理新生产线。

Orgasol® 的所有关键性生产操作(上电、配方管理等)都由 PlantPAx 自动进行。“刚开始的时候，我们确实感到难以置信，” Bégards 先生说。“这种系统控制方法看起来很复杂。然而，Batch 解决方案的集成度非常高，各种操作对操作员完全透明。系统还拥有必要的灵活性，允许进行任意修改，这可以帮我们节省以后升级所耗费的时间。”

“我们关心批次问题和这种控制生产单元的新方法，这种方法对我们来说是一种全新的概念。”

Arkema 表示，选择罗克韦尔自动化实在是明智之举。自从安装 PlantPAx 之后，产能提高超过 30%，而且始终如一的高生产质量令人骄傲。“现在，我们使用相同方法进行所有批次的生产，过程虽然复杂但我们的质量等级却无与伦比，这在市场竞争中实在是太重要了。” Bégards 先生说。由于拥有多条并行生产线，Arkema 的 Orgasol® 单元现在还可以生产六种不同批次的产品。



Petrocoque 借助罗克韦尔自动化新型 PlantPAx 控制系统完成三台装置的现代化改造

该项目助力石化公司提高产能并与 SAP 企业系统集成

解决方案

具备以下特性的 PlantPAx 过程自动化系统：

- 4–20 mA+HART 模拟量 I/O
- Centerline 2500 智能 MCC
- FTHistorian(基于 OSI/PI)
- 适用于 SPC(统计过程控制)的 FTHistorian 插件
- FTAssetCentre
- FTViewPoint

取得的成果

- 将绿色石油焦的产能提高到100吨/小时
- 实现 APC 控制
- 与 SAP 企业系统集成
- 实现工程设计和维护的远程管理
- 实施预防性和预测性维护
- 过程跟踪
- 优化质量控制



石油焦：需要进行现代化改造，以适应市场需求并提高产能

背景

Petrocoque S.A. Indústria e Comércio 是南半球第一家石油焦煅烧公司，于 1975 年投入运营。其产量的 90% 以上用于铝生产市场；而生产 1 吨铝大约需要 400 kg 焦炭。该公司拥有多种焦炭处理设备，如煅烧炉、旋转式冷却器、锅炉、固体输送系统、空气污染物和液体废物处理设备。

该公司位于圣保罗州库巴岛，除生产水蒸汽形式的热能并供应给库巴岛周边的工厂之外，还煅烧绿色石油焦，这意味着，它们不再焚烧化石燃料，从而减少了温室气体和空气污染物的排放。

面临的挑战

20 多年以来，该公司的过程控制一直依赖于单回路控制器。该公司共有三台生产设备，其中一台已停用，另外两台仍在使用很陈旧的控制解决方案。

“我们需要将三台绿色石油焦煅烧设备的过程控制系统整合到一起，并对最陈旧的 1 号设备进行现代化改造。”该公司的工业部经理 Manuel Lind Gomes 解释说。旧系统没有联网，无法实现预测性诊断、历史数据采集和过程跟踪功能，而且容易引发质量控制问题。此外，旧系统未与电气组件集成，这给维护和预防带来了许多难题，确定故障也极为费时。

公司意识到，工厂的现代化改造已迫在眉睫，这样才能适应市场需求并提高产能。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

解决方案

Petrocoque 选择了一套可维护离散 I/O 的解决方案，以保护原有的投资。于是，该公司选择用基于 PlantPax 过程自动化系统的解决方案来对离散和分布式控制系统进行现代化改造，新系统包括：

- 4–20 mA+HART 模拟量 I/O
- Centerline 2500 智能 MCC
- FTHistorian(基于 OSI/PI)
- 适用于 SPC(统计过程控制)的 FTHistorian 插件
- FTAssetCentre
- FTViewPoint

该解决方案还包括远程访问显示、针对操作、维护和配置团队的培训、运行装置的热点回路移植以及系统配置、调试和开车。

工厂现代化改造通过将 PLC-5 的单回路控制和互锁升级为 DCS PlantPax 来完成，该系统凭借固有的多样性和全面性，可实现离散控制以及调节控制。改造后保留了 PLC-5 I/O，用以保护客户在 15 年前的投资，这不仅使工厂控制的现代化改造更具可行性，而且可用性更高。

需要强调的是，PlantPax 系统能通过模糊逻辑、基本和高级过程回路自整定功能以及包含高级预估模型(MMC 块、IMC 块和 CC 块)的软件包来实现更全面的优化。

取得的成果

此系统可用性高、易于操作和维护，可消除或显著减少因修改控制系统导致的停车时间和过程中断次数。

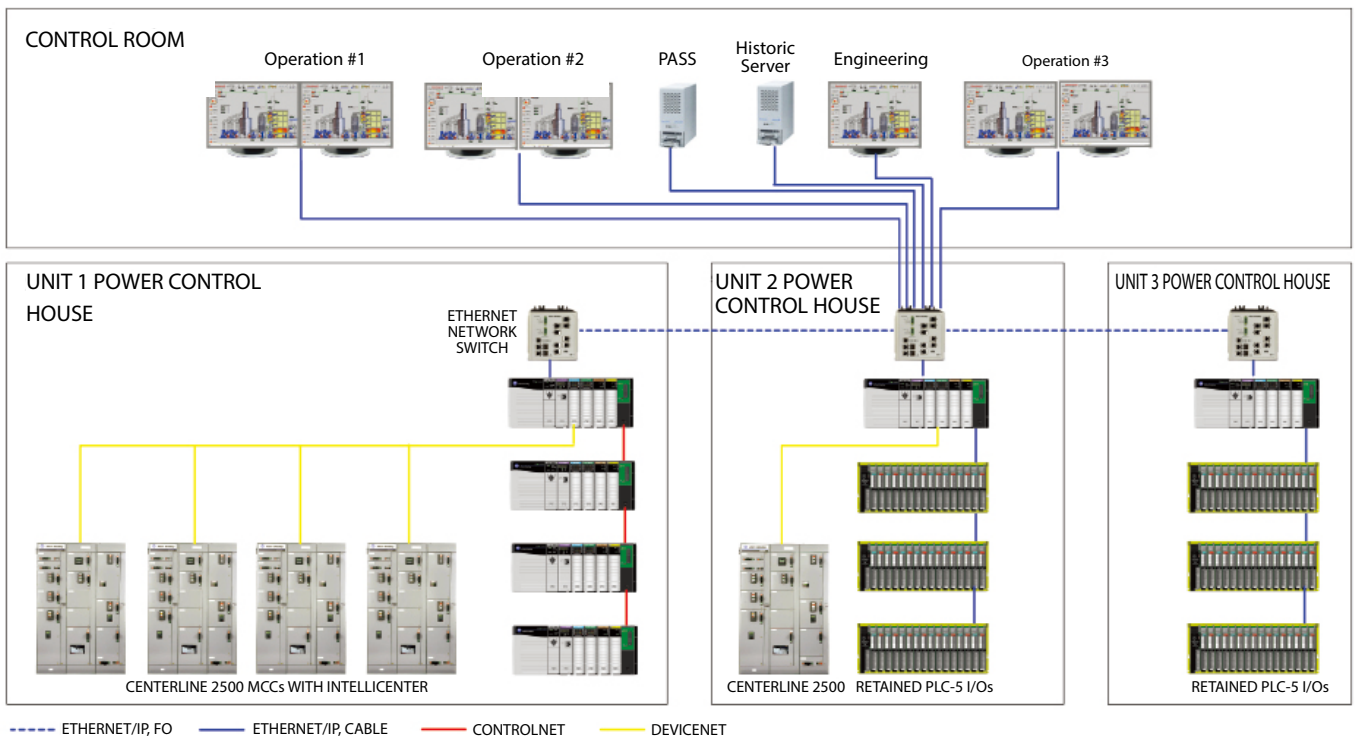
“现在，我们不仅能在一个控制室

内进行集中式控制，还能轻而易举地获取与过程(历史)变量有关的在线信息，并可更快速地获取可靠的诊断信息。” Petrocoque 的过程工程师 Edinaldo Pereira 补充道。

系统检修后，绿色石油焦的产能达到了 100 吨/小时。此外，该系统还支持 APC 高级过程控制系统，

Pavilion8，并能够与 SAP 企业系统集成，实现生产控制跟踪。

其它优点包括：远程工程设计与维护管理、预防性和预测性维护以及过程跟踪，更为重要的是，可实现质量控制优化。



PlantPax, CenterLine 2500, FactoryTalk Historian, FactoryTalk AssetCentre and FactoryTalk ViewPoint are registered trade marks of Rockwell Automation Inc.



食品

客户成功案例



帮助全球食品制造商实现完美调和

他们的一切都围绕着各种油料 - 植物油、葵花籽油、玉米油和大豆油。面临的挑战：通过精确混合各种油料来保持产品完整性和口味，并同时以适当的价格采购恰当数量的原料。

解决方案

罗克韦尔自动化 SSB 团队

- 采用可精确混合油料的控制算法并在全美多个工厂使用在线配料系统
- 交付配料控制系统并与 Polytron/E2M 合作，协助管理各工厂的实施

多阶段项目

- 项目的第二阶段需要在其它多个工厂实施撬装式在线配料系统
- 此外，由于系统固有的灵活性，客户可调整混合比例，进而在油料的商品价格变动时占得先机

取得的成果

显著的贡献

- 罗克韦尔自动化 SSB 团队与 Polytron 公司/E2M 倾力合作，促进了各阶段推广过程的准时部署

结果符合预期目标

- 最小化生产过程中干扰
- 罗克韦尔 SSB 团队、Polytron/E2M 和食品制造商成功合作，找出了所有选项的优缺点，并帮助确保满足项目要求
- 资本投入低、精确度高、产品上市时间快，同时保持最高水平的产品质量

解决方案提供商合作伙伴



背景

世界离不开油。对于这家全球快餐食品制造商来说，这种油就是食用油 - 植物油、葵花籽油、玉米油、大豆油，以及用这些油制成的调和油。他们面临的挑战是，通过精确混合各种油料来保持产品完整性和口味，同时以适当的价格采购恰当数量的原料。

为了管理波动的商品成本并维持配方质量控制，客户想要安装新的配料系统。在设计和安装该新系统的过程中，罗克韦尔自动化与合作伙伴联盟解决方案提供商 Polytron/E2M 为最大程度减少停产时间提供了巨大帮助。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

控制成本

由于商品价格波动不定，客户所选油料的成本较高。幸运的是，他们使用的配方令他们可以在制造产品时使用多种油料(或调和油)。

不是每家供应商都加工所有油料，所以，想要预混合油料就要对至少一种油料进行二次转运；将其从一个加工厂运往另一个加工厂进行混合；然后运往生产工厂。如果采用这种方法，则会提高油料成本，并延长将调和油交付给目标制造工厂的时间。

客户与罗克韦尔自动化早已建立合作关系，我们与他们拥有 PMP 和 MCP 认证的项目经理 Michael Hopper 接洽，说明了他们面临的挑战，包括：

- 混合比例：解决方案必须提供精确控制，以便符合食品包装上的营养成分说明。产品的口味要正宗，而且解决方案要灵活，能够应对油料供应情况和成本的变动
- 对生产效率的影响要达到最小：解决方案必须适用于现有的油料供应系统控制和过程控制。任何安装停机时间段都必须符合当前的生产计划
- 维持油料质量：使用新配料系统调制的油料在质量上不能下降

在项目的初始阶段，罗克韦尔自动化团队采用可精确混合油料的控制算法并在全美 18 个工厂使用在线配料系统

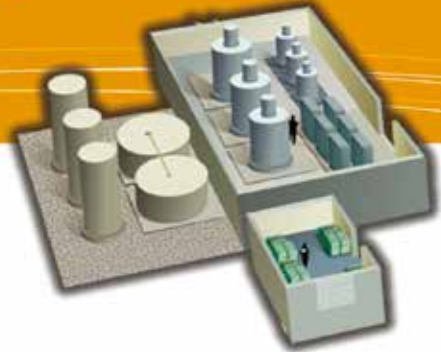
“我们有能力交付这款配料控制系统，并委托 Polytron/E2M 协助管理各工厂的实施情况，包括设备供应、机械与电气支持及施工管理，” Mike 解释说，“Polytron/E2M 也与项目团队协作，利用从各工厂收集的信息制定施工和实施计划。”

在项目的初始阶段，罗克韦尔自动化团队采用可精确混合油料的控制算法并在全美 18 个工厂使用在线配料系统

项目的第二阶段需要在其它 17 个工厂实施撬装式在线配料系统。安装后，新系统将允许客户使用他们现有的油料储存系统以极高的准确率混合油料。此外，由于系统固有的灵活性，客户可调整混合比例，进而在油料的商品价格变动时占得先机。



Process Systems



Confidence

- DOES YOUR COMPANY HAVE ONE POINT OF CONTACT FOR FULL MANAGEMENT OF ALL PROCESS, UTILITIES AND SITE MANAGEMENT NEEDS?
- DOES YOUR VENDOR OR PROVIDER HAVE A DETAILED UNDERSTANDING OF PROCESS SYSTEMS AND HOW THOSE FUNCTIONS ARE INTEGRATED INTO AN OVERALL MANUFACTURING SYSTEM?
- DO YOU HAVE THE RIGHT TOOLS TO DEVELOP A CONCEPTUAL OR DEFINITION PLAN THAT CAN SUPPORT THE JUSTIFICATION OF YOUR CAPITAL PROJECT?

Demand comprehensive experience!

You want certified engineering experience that you can trust – especially when you're relying on one point of contact for full management of all process, utilities and site management needs.

From inception and design to construction, process system design and recipe control, we are your trusted partner for custom and standard solutions in the Food & Beverage, Consumer Packaged Goods and other major industries.

E²M/Polytron has our clients' confidence because of our detailed understanding of Process & Utilities and how those functions are integrated into overall manufacturing systems and plants.

Among our differentiated service is our ability to deliver Vertical Startup for your process system; validate and test processes virtually; deliver flexibility and improved throughput; and increase efficiencies while reducing waste and costs.



Affiliations & Certifications



PROCESS FLOW
DIAGRAMS

PIPING &
INSTRUMENTATION
DIAGRAMS

MASS BALANCE

PROCESS EQUIPMENT
SPECIFICATIONS

ISOMETRIC PIPING
DIAGRAMS

BATCH, CONTINUOUS &
ADVANCED PROCESS
CONTROL

CONTROL PANEL DESIGN
& SUPPLY

SCADA EMULATION &
FACTORY ACCEPTANCE
TESTING

推广

使项目更为复杂的是，需要将该系统推广至全美 27 个工厂，而且通常连续运行数周。Polytron/E2M 采用三个实施团队，这样就可以迅速调配人员在不同工厂执行启动和后续工作。

最后一项挑战是培训 27 个工厂中的操作和维护人员，使他们能够使用和维护新的配料系统。Polytron/E2M 与罗克韦尔自动化和客户共同合作开发了培训方案、文档及推广计划。

系统在大约 14 个月之内推广完毕。生产工厂按时启动，最大程度缩短了计划内生产中断，在保持最高产品质量的情况下满足了客户对资本投入低、精确度高、产品上市时间短的要求。

“通过合作伙伴联盟，我们能够获得所需的专业知识，从而为客户部署他们需要的系统类型，” Mike 说，

“我们的推广计划雄心勃勃，因此需要能为我们提供有效补充的优秀合作伙伴。正因为他们对资源如此高效而有效地部署，我们没有错过哪怕一个最终期限，也没有大幅推迟任何工厂的启动。”

“通过合作伙伴联盟，我们能够获得所需的专业知识，从而为客户部署他们需要的系统类型”

“不论客户何时何地需要我们，我们都能部署拥有特定技能的团队，这是我们的优势之一。” Polytron 副总裁 Brent W. Stromwall 说，他已获得 PE 和 PMP 认证。

“拥有如此灵活的合作伙伴令我们受益匪浅，” Mike 补充道。“我们需要他们为客户执行这项计划，并为客户将推迟启动和导致意外停机的风险降至最低。”

“我们亲密无间地为客户服务”，E2M 获得 PMP 认证的客户经理 Keith Perkey 说。我们三家公司至少每周举行一次三方电话会议，讨论资源计划、方案和想法。”

“我们已与罗克韦尔自动化合作多年，” Brent 说。“通过合作伙伴联盟计划，我们已经成功完成了建立合作关系的各方面工作，因此我们了解彼此的期望，也了解各家公司在服务客户方面的优势所在。比如说，我们每年都会举办合作伙伴联盟会议，这使我们的联系上升一个层级，帮助我们发展并保持这种友好关系并彼此信任。”

“这一胜利对以后我们与客户的合作十分有利”，Mike 表示。反馈评价相当好，因为这个项目对他们来说十分重要并且能为他们带来盈利，停机时间还很短，我们觉得随着经济水平继续提升，还会发现其它的机会。”

以上仅说明 Polytron 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



3300 Breckinridge Blvd,
Suite 100
Duluth, GA 30096-8983
电话：678-328-2999
传真：770-447-9537
<http://www.polytron.com/>



罗克韦尔自动化和合作伙伴联盟公司携手为您制定持续的全厂最优化方案，提升您的机器性能并助您实现可持续发展目标。

Polytron 公司总部位于佐治亚州亚特兰大北部，致力于帮助客户实现以卓越制造为目标的工程设计和运行。自 1983 年创立以来，我们已将项目管理和工程专业知识应用到数以千计的项目中，其中包括许多世界顶级的食品、饮料和消费品公司。我们的专业领域涉及制造智能、自动化系统、电力分配，以及为客户提供应用解决方案的培训，帮助他们达到业务目标，同时降低风险并提升整体性能。

PartnerNetwork 和 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是其各自所属公司的财产。



Tereos 糖业：借助 PlantPAx 过程自动化系统实现可持续的智能化精炼流程

领先的糖业生产商用 PlantPAx 取代早期的 DCS 以实现并集成关键流程的锅炉控制

解决方案

安装罗克韦尔自动化的解决方案，其中包括：

PlantPAx 过程自动化系统

- 这种解决方案基于包含 Control Logix PAC 的 Logix 控制平台，它取代了过时的 DCS，带来一种兼具灵活性和极佳可靠性的过程控制系统
- 新 I/O 平台便于进行系统升级

服务

- 交钥匙项目方案，由全球解决方案团队管理

取得的成果

- 锅炉控制得到改善，尤其在再加热监视方面：现可将多个锅炉相互链接，除此以外，还可自动执行电力匹配
- 提升了锅炉操作的可靠性
- 锅炉的控制系统现已与其它工厂设备完全集成，这有助于集中整个生产厂的可追溯性。



背景

法国 Tereos 是法国制糖行业的龙头企业，旗下拥有九家制糖厂、五家酿酒厂和四家包装厂，每年以甜菜为原料生产 150 万吨糖及 500,000 立方米酒精和生物乙醇。

Tereos 布瓦里圣里克特吕德制糖厂靠近阿拉斯（位于加来海峡地区），每年生产 250,000 吨白糖，供应给工农业领域的制造商（饮品、巧克力、果酱、饼干及乳制品制造商）。这种糖的生产集中在非常短的一段时间，因此被称为“制糖会战”。每年九月中旬，制糖会战开始，人们收割甜菜并运到制糖厂进行加工，一直持续到十二月份。

制糖会战期间，布瓦里工厂每天要加工 20,000 吨甜菜，生产 2,800 吨糖，消耗 15MW 电！此时制糖厂所需的电能完全自给自足，它采用两台锅炉为蒸汽发电机供应蒸汽，以此方式发电。只有在会战启动初期和非会战时期，制糖厂才与国家电网 (EDF) 相连。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

这两台锅炉是制糖厂的命脉所在，每台锅炉每小时可生成 120 至 140 吨蒸汽。其中，85% 的蒸汽用于发电，余下的 15% 用于制糖过程中的各个环节。对这两台锅炉进行控制的分布式控制系统如今已经过时，2009 年，Tereos 决定更换控制系统。

Tereos 的目标是：实现锅炉控制的现代化与最优化，并将锅炉控制集成至整个工厂的单一控制系统中。该公司接触了多家供应商，审查了各供应商的方案后，最终决定将锅炉控制系统升级为 PlantPAx 系统。

该公司于 2009 年 3 月做出此决定，而制糖会战将于九月份如期开始！这对罗克韦尔自动化来说是一项巨大挑战，因为制糖厂没有锅炉就无法运营。此外，锅炉控制涉及高度复杂的调节算法、精细的燃烧器调节以及极其综合全面的预期负载需求计算，对专业知识的要求非常高。

解决方案

若要最大程度降低此次升级的风险，并确保在限定日期内完成此次升级，必须具备深厚的专业知识及丰富的技能。这正是罗克韦尔自动化全球解决方案团队大显身手

的好机会。该团队拥有锅炉管理的专业知识以及丰富的风险管理经验，而这正是应对此类情况所必不可少的。罗克韦尔自动化全球解决方案团队对早期系统进行了回顾性分析，确定了一套既可实现最优化的锅炉控制，又可将风险将至最低的升级解决方案。

该解决方案以 PlantPAx 过程自动化系统为核心，以三台冗余 Allen-Bradley® ControlLogix® PAC 为基础，能够完全集成至整个工厂系统。罗克韦尔自动化的锅炉管理专家对燃烧控制所需的设置以及自动化过程顺序进行了调整。

2009 年 8 月末，恰好在制糖会战开始之前，制糖厂执行了为期一周的“空载运行”，在此期间，制糖厂的负责团队和罗克韦尔自动化团队一起对该解决方案进行了调整，并执行了负载测试。而系统的最终调整只能在生产启动阶段进行，也就是说，不容许出现任何差错。

制糖会战的第一天，未出现任何问题，且供电能力的提升完全符合预期要求。布瓦里制糖厂电力自动化部门经理 Michel Hennebique 确认到：“在罗克韦尔自动化解决的帮助下，锅炉的启动和调试工作进行得非常顺利，我们仅用两天时间就完成了所有调整工作。更重要的是，整个制糖会战期间，未发生任何停机的状况。”



取得的成果

成功度过两次制糖会战后，Tereos 仍能从罗克韦尔自动化解决方案带来的系统改善中获益。罗克韦尔自动化全球解决方案团队已经证明 PlantPAx 系统在取代传统 DCS 解决方案方面的实力，以及相比同类解决方案超强的竞争力。

“锅炉控制得到改善，尤其是在再加热监视方面，锅炉的输出效率现已达到 96%。此外，锅炉运行也比之前可靠得多。借助罗克韦尔自动化解决方案，可以将多个锅炉相互链接，电力匹配还能够由 PlantPAx 系统自动执行。在整个项目过程中，罗克韦尔自动化团队的专业技能和源源不断的支持使工厂运营焕然一新。”布瓦里制糖厂电力自动化经理称。

锅炉的控制系统现已与其它工厂设备完全集成，这有助于集中整个生产厂的可追溯性：报警、操作员操作及过程历史记录。布瓦里制糖厂自动化团队表示：“我们还利用这次升级对罗克韦尔自动化监控工作站的人体工程学设计进行了审查，操作员对 PlantPAx 系统便于操作的特性非常满意。”

现在，布瓦里圣里克特吕德制糖厂的扩散、净化、结晶等大部分生产流程都已借助罗克韦尔自动化解决方案实现了自动化。自 2012 年起，清洗和过滤车间也开始采用罗克韦尔自动化解决方案进行控制。该制糖厂已经成为 Tereos Group 标杆式的生产基地。

锅炉的控制系统现已与其它工厂设备完全集成，这有助于集中整个生产厂的可追溯性

但 Hennebique 并不打算就此停下脚步。他已制定相关计划，准备实施罗克韦尔自动化特定软件来降低工厂能耗，并运用 FactoryTalk AssetCentre 可追溯性软件来对制糖厂运营过程中执行的所有变更进行监视。



其它信息

www.rockwellautomation.fr

以上仅说明 Tereos 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

Wild Turkey Bourbon 凭借罗克韦尔自动化的高科技批次和顺控解决方案提高了产品质量

Wild Turkey Bourbon 凭借罗克韦尔自动化的高科技批次和顺控解决方案提高了产品质量

解决方案

PlantPAx 过程自动化系统

- 利用 Allen-Bradley ControlLogix 可编程自动化控制器提供过程控制
- 可通过 ControlNet 和 EtherNet/IP 网络在控制器之间进行无缝通信

生产智能

- FactoryTalk View Site Edition 软件以丰富的图形化画面提供基于角色的控制和信息
- FactoryTalk AssetCentre 软件将控制系统配置、灾难恢复和变更管理整合到一起
- FactoryTalk Historian 软件可收集和存储生产数据，并提供丰富的分析和报表

系统设计和交付

- 罗克韦尔自动化解决方案提供商 Bachelor Controls 公司设计并交付了解决方案

取得的成果

提高产品质量的一致性

- 采用自动控制系统使蒸馏的一致性更高，同时也保持了产品原有的口味和色泽

及时交付

- 在生产时间紧张的情况下设计并交付解决方案

优化生产，提升产能

- 将产能从每年 500 万标准加仑提升至每年 1000 万标准加仑
- 通过增强控制减少了浪费
- 减少了手动控制的时间，提高了操作人员的生产效率



Wild Turkey 的工厂在 2010 年达到了产能极限，酿酒厂负责人知道，要想最大程度满足生产要求，就得将酒厂扩展为高度自动化的工厂。

背景

Thomas McCarthy 是一名猎人，同时也是酿酒厂的主管，1940 年，他在每年一度的 Wild Turkey 捕猎大会上拿出了一瓶自己酿制的波本威士忌。他的朋友们对这瓶烈酒赞不绝口，第二年，他们嘱咐 McCarthy 再带相同的“Wild Turkey”波本酒来。McCarthy 没有辜负朋友们的嘱托，他把朋友们起的这个绰号变成了世界上最著名的波本酒品牌之一。

McCarthy 注册的这种波旁酒最初产于 1855 年，使用玉米、黑麦和麦芽混合制成。Wild Turkey 至今依然在使用早年确立的以手工为主的酿造方法，其位于肯塔基州劳伦斯堡的工厂目前可生产 20 种威士忌产品。

2010 年，Wild Turkey 的工厂达到了产能极限，酒厂的负责人知道，要想最大程度满足生产需求，就得将酿酒厂扩展为高度自动化的工厂。通过在其新建酿酒厂中实施罗克韦尔自动化的全厂级过程自动化解决方案，Wild Turkey 不仅提高了产量，使产品的一致性更高，还提升了操作人员的生产效率，减少了浪费并为操作人员营造一个更加安全的工作环境。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

Wild Turkey 波本酒的蒸馏过程从研磨玉米和黑麦混合物开始，原料需经过煮制、冷却，而且为了将所有淀粉都转化为可发酵糖，还要加入麦芽。然后，用漏斗将混合物装入发酵器，Wild Turkey 会向里面添加自制的酵母。几天之后，把新的混合物(或者说麦芽浆)送入一个叫做蒸馏器的巨型铜制筒状装置中。发酵的麦芽浆从蒸馏器顶端泵入，同时从底部送入蒸汽。蒸汽与麦芽浆接触后，便产生汽化的波本酒。酒蒸汽上升进入冷凝器冷凝为液体，而固态的谷粒会向底部沉淀，稍后可再利用，用于生产饲料。蒸馏结束后，波本酒会流入储藏室，在那里，波本酒被分装在内表面焦化的新橡木桶中，之后经过 6 到 12 年的陈年储藏。

世代以来，这种蒸馏方法一直采用手动控制，并经过手工操作过程来使波本酒的蒸馏过程保持一致，延续至今。最近，Wild Turkey 的工厂发现自己已达到产能极限。由于不能有效地升级现有蒸馏设备，它已经无法满足持续增长的生产需求。

Wild Turkey 没有把新设备硬塞进旧工厂中，而是选择在原址扩建，要知道，公司已经在此进行了超过一个世纪的蒸馏作业。建造一座新工厂可以使 Wild Turkey 提升现有的生产能力。本着客户至上的理念，酒厂负责人决定实施一种大型自动化蒸馏过程，这样可以使公司在新工厂中精确复制传统的 Wild Turkey 口味。

对于像 Wild Turkey 这样的知名品牌来说，建造一个自动化酿酒厂需要面对很多固有的挑战。首先，负责人需要保持符合消费者预期的相同口味和外观。第二，为确保客户订单的交付和达成，公司需要实现极高的建设目标。最后，Wild Turkey 需要一款能让操作人员对生产进行优化的系统。

“在波本酒业多年的成功经验表明，我们已经攻克了口味环节，” Wild Turkey 的蒸馏生产经理 Jim Sanders 说。“所以我们的终极目标是于扩建的工厂中在保留口味的基础上改良工艺，也就是说用工具把我们的操作人员武装起来，让他们更为深入地了解蒸馏过程。”



FactoryTalk Historian 软件直接从控制器收集数据标签，以获得详细的实时生产数据。

解决方案

扩建一座允许 Wild Turkey 自行构建所有过程的工厂。为了确保每台机器、每组代码和每个标签都物有所用，负责人选择寻求罗克韦尔自动化和 Bachelor Controls 公司 (BCI) 的帮助，Bachelor Controls 是罗克韦尔自动化合作伙伴联盟计划中的一家核心系统集成商。罗克韦尔自动化和 BCI 协助他们设计并实施了新的自动化系统。

“有的公司只在我们的设备上放个样板包，我们不要这样的合作伙伴，” Sanders 说，“这也是我们为什么选择与罗克韦尔自动化合作的原因。罗克韦尔自动化有良好的声誉，加上 BCI 在酿酒行业的丰富经验，这一组合与我们的需求完美匹配。”

BCI 的团队由其所有人兼总裁 Ray Bachelor 领导，他们选择采用开放式系统进行过程控制。凭借罗克韦尔自动化 PlantPAx™ 过程自动化系统，Wild Turkey 得以将生产智能和控制策略应用到他们的整个运行过程中。

“Wild Turkey 比我更清楚如何改良他们的产品”，Bachelor 说。“所以 BCI 的目标是为酿酒厂提供可以保持其知名传统口味的工具，而且我们知道，凭借 PlantPAx 系统，我们可以做到这一点。”

通过 Logix 批次控制和顺序管理器，PlantPAx 系统融合了符合 ISA-88 系列标准的顺序控制和批次控制标准。该功能使操作人员可以直接通过 FactoryTalk® View Site Edition 软件在 Allen-Bradley® ControlLogix® 控制器中配置配方和公式而无需更改系统代码，从而帮助简化实施已批准的配方变更。

PlantPAx 系统不仅使 Wild Turkey 提升了工厂生产能力，还帮助提高了操作人员的效率。

FactoryTalk Historian 软件直接从控制器收集数据标签，以获得详细的实时生产数据。这不仅能够帮助操作人员迅速定位并纠正低效源头，还可通过保存数据事务的电子历史记录提高合规性。



现有控制系统现在将旧设备中执行的操作镜像为“T”，所以，如果操作人员打开某个值并保持 15 分钟，新系统就会完成具体命令。

FactoryTalk AssetCentre 软件可提供中央数据库，用于生产过程中的变更管理。该软件能够安全访问控制系统、跟踪用户操作、管理资产配置文件、配置过程仪表，并且可以为运行资产配置提供备份和恢复，有助于 Wild Turkey 管理蒸馏环境。

系统通过 EtherNet/IP™ 和 DeviceNet™ 无线通信网络集成所有过程操作、控制和电机控制。EtherNet/IP 提供的计算机联网方式可代替每个 I/O 上的导管和电线，有助于降低接线和安装成本、提高可靠性，并能提供点对点的管理和故障处理模式。

为了在新工厂启用之前帮助进行简单的培训及吸引操作人员参与，BCI 在 ControlLogix 控制器中仿真工厂操作，让操作人员试用界面和面板并观看顺序运行。这样，在转换到新工厂时，操作人员就可以直接通过人机界面屏幕游刃有余地操作系统而无需手动操作。

取得的成果

在 Wild Turkey 扩展工厂的自动化过程控制系统之后，成效立竿见影。工厂年产量由先前的 500 万标准加仑上升至现在的 1000 万标准加仑。

现有控制系统现在将旧设备中执行的操作镜像为“T”，所以，如果操作人员打开某个值并保持 15 分钟，新系统就会完成一样的命令。这种一致性意味着 Wild Turkey 仍然可以生产出相同质量的产品，只是产量更高。

PlantPAx 系统不仅使 Wild Turkey 提升了工厂生产能力，还帮助提高了操作人员的效率。高度自动化的过程和直观的可视化软件包可提供实时信息，能够让操作人员专注于实际过程，而不是将时间花费在手动开关阀门或其它人工任务上。

除了达到提高产量和改善实时过程数据访问能力的目标之外，Wild Turkey 还减少了废料产出，提升了工作环境的安全性。控制系统还会监视运行的各个方面，所以，酿酒厂过去可能遇到过的损失已不再是问题。以前，操作人员要在现场楼上楼下跑，仍有可能错过过程中另一地点发生的事情，现在他们在现场花费的时间大大减少。凭借 PlantPAx 过程自动化系统，操作人员可以在一个屏幕上查看整个蒸馏过程。一旦警报响起需要操作人员立即行动，他们只需要单击一个按钮即可。

“令人印象深刻的是，经久不衰的传统工艺和先进的自动化产品可以如此天衣无缝地共存与协作，生产出口感与享誉百年的 Wild Turkey 佳酿相同的波本酒。” Sanders 这样说道。

以上仅说明 Wild Turkey 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



123 N. Washington
P.O. Box 186
Sabetha, KS 66534 USA
电话：785.284.3482
传真：785.284.3461
www.bachelorcontrols.com



罗克韦尔自动化和合作伙伴联盟公司携手为您制定持续的全厂最优化方案，提升您的机器性能并助您实现可持续发展目标。

Batchelor Controls 公司主要服务于食品和制药行业。专长包括过程控制、高端批次系统、批次跟踪、条形码和强大的配方管理。此外，BCI 拥有专门的高级语言和数据库编程人员团队，可将过程控制系统与企业资源规划 (ERP) 系统集成，以此提供制造执行系统 (MES) 解决方案，为客户提供近乎实时的信息，从而帮助他们制定关键的业务决策。

Allen-Bradley、ControlLogix、FactoryTalk、PartnerNetwork 和 PlantPAx 是罗克韦尔自动化公司的商标。
DeviceNet 和 EtherNet/IP 是 ODVA 的商标。



包装消费品

客户成功案例



PZ Cussons 实施罗克韦尔自动化解决方案将最先进的过程功能集成到新建成的英国生产工厂

领先的个人洗涤用品公司因资产和生产绩效得以提升而获益，同时满足严格的质量标准

解决方案

安装罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程控制解决方案，其中包括：

- 通过共享的现有光纤网络连接到服务器的 Allen-Bradley ControlLogix PAC
- FactoryTalk View、FactoryTalk Batch 和 FactoryTalk Historian
- Allen-Bradley PowerFlex® 变频器
- E3 智能过载继电器和控制机构
- 通过现场总线连接到 ControlLogix PAC 的 Endress+Hauser 仪表
- 战略维护合同、团队支持合同以及 FactoryTalk Asset Centre

取得的成果

- 基于 S88 标准的整套过程解决方案
- 缩短产品上市时间
- 提高产能



背景

业界领先的个人洗涤用品公司 PZ Cussons 投资新建了一家高速洗涤液生产厂，大幅提高了公司产能并从更加高效的生产过程中获益。这家公司的旧厂区曾在过去很长时间内发展得生机勃勃，但其产量却达不到规模经济的要求，难以满足业务需求。过去，这个厂区几乎在所有生产阶段都出现过操作员过多干预的问题，这经常会造成不希望出现的产品差异。

该公司了解到生产操作中其实可以节省大量成本，并且意识到只有现代化的过程工厂才能实现这一目标。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.™

面临的挑战

作为改进其英国供应链并实现现代化的一部分，PZ Cussons 决定利用现代化过程自动化基础架构提供的控制和可视化功能。在明确建造一家新的英国生产工厂的可行性时，公司意识到旧厂区的大量现有过程设备很难满足现代化生产环境的需求。

这是该公司选择罗克韦尔自动化及其战略联盟合作伙伴 Endress+Hauser 所提供的业内最新的产品和服务的原因之一。解决方案完全符合 ISA S-88 标准且利用联网仪表和路由阀，此外，罗克韦尔自动化集成架构意味着通用的软件环境和可扩展性，可极大地简化安装和跨生产线升级的过程。

从“全新设计”开始，PZ Cussons 认识到许多方面都能够节省成本并消除不必要的成本。为了在库存和交付方面进一步节省成本，公司还希望采用更精益的生产流程。

该公司面临的主要挑战是如何使过程中的所有步骤都可见并使所有参数都保持在运行允许范围之内。应对这一挑战需要采用极其精准的批处理系统、混合系统和计量系统，并要求这些系统之间不仅能够彼此通信，还能够与办公室中的主控制系统通信，而且能通过安全的外部网与外部供应商进行通信。

解决方案

利用由罗克韦尔自动化提供的服务所设计、供应和改进的设备，以及由 Endress+Hauser 设计和调试的仪表和现场总线网络来开发和控制全新的加工和生产操作。

项目的实施过程充分利用现场总线设备所提供的灵活性、改进的过程以及诊断数据。这为 PZ Cussons 实现了一定程度的过程可见性，并且能够控制的设备远远不止旧厂区中所配的设备。这种新方案帮助公司实现了预期的成本节省，而且还消除了许多会增加不必要成本的过程变量。

罗克韦尔自动化和 Endress+Hauser 所提供的整套解决方案几乎能够实现配方创建、混合、加工和包装生产线中每个步骤的测量和自动化，这对该公司产生了巨大影响。控制系统能够满足产量要求，而且由于实现了现场设备的无缝集成，还能使产品质量达到经过验证的准确性，从而达成质量目标。该公司所节省的大量成本也证实了未将生产工厂迁往英国国外的决策是非常明智的。

取得的成果

最新的 PlantPAx™ 过程自动化系统结合使用多种技术实现了生产和质量目标。整个生产线的控制由多台安装在封闭控制柜内进线侧的 Allen-Bradley® ControlLogix® PAC



实现。这些控制器还实现对 Allen-Bradley 智能电机控制中心的核心控制，并且链接 FactoryTalk® Batch，为 FactoryTalk® Historian 提供数据。FactoryTalk® AssetCentre 工具提供全厂范围内的资产管理支持。整个安装过程涵盖在战略维护合同内，另外，团队支持合同为主要的系统体验问题提供支持。

在运营方面，工厂收到散装的原材料，根据配方列表将它们与少量精确添加的多种香料和添加剂混合在一起，然后根据产量的需求进行混合和包装。尽管原理非常简单，但整个流程需要极高精度的测量和控制以确保生产的批次产品满足公司严格的质量标准。

据 PZ Cussons 公司过程开发经理 Andy Ellams 称：“我们非常清楚自己想要什么 – 用一个分布式控制系统取代集成到我们常规 IT 基础架构中的一整套服务器。这些服务器都连接到与办公室系统通信共用的光纤网络上的 PLC。”

使用 Endress+Hauser 的 FieldCare 所具有的 FDT/DTM 功能可集中维护和配置现场仪表，另外，现场总线网络有助于对通信量进行集中监视和分析。这样就完成了从控制系统到现场设备的无缝集成，便于实现测量

该公司面临的主要挑战是如何使过程中的所有步骤都可见，并使所有参数都保持在运行允许范围之内。

变量的验证和始终如一的设备维护。

PZ Cussons 有效地简化了操作员原本需要数年才能掌握的一些流程。即便如此，每位操作员也拥有各自操作每台机器的方式，这会导致一定程度的过程差异。另外在劳动力方面，同一区域从原有采用四班模式的 16 人精简到一人，该工作人员每天只需查看一次负责的区域。而其余的工作人员则重新部署到工厂的其它地方。

采用旧方案时，很难将所有配方编码到 PLC 中，因此，如果不进行大量的重新编码实践就很难测试新配方并进行混合。借助罗克韦尔自动化的技术，该公司可在投入



大批量生产前对新配方进行小规模初步试验。之前，公司曾非常需要专业的操作人员，但由于软件的可扩展性和可移植性，任何操作员现在都能够操作任何一条生产线。操作员现在具备多项技能 – 这极大地增加了他们的干预确实发挥作用的区域的价值。

Ellams 总结说：“一次通过现已成为生产标准。我们遵循的质量标准非常严格，要求产品不需要进行细微调整。我们通常在数周内都不会出现任何生产问题。”总而言之，工厂缩短了停机时间、提高了精度并减少了分批次数，进而节约了能源并加快了产品上市速度。

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 PZ Cussons 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



系统集成商利用模块化设计策略并与值得信赖的自动化 供应商合作避免了支付每天 3000 美元的延迟交付赔偿金

烟草加工商在紧张的 16 周期限内使工厂做好采用罗克韦尔自动化
PlantPax 系统的准备

解决方案

采用 Allen-Bradley ControlLogix 控制器的 PlantPax 过程自动化系统

- 离散、运动和过程应用采用一个控制平台和设计环境有助于简化编程和安装
- FactoryTalk View 软件和 PanelView 终端能够帮助维护人员避免停机

DeviceNet 和 EtherNet/IP 网络连接

- 安装开放式通信网络有助于简化安装和维护

罗克韦尔自动化设计工具

- ProposalWorks 软件有助于汇总物料清单
- 示例代码库可最大程度地减少编程错误并确保设计一致性
- 驱动和运动控制加速工具包可预配置的面板布局、接线和 HMI 面板

取得的成果

一站式供应商和集成控制平台

- 帮助系统集成商免于支付每天 3000 美元的延迟交付赔偿金
- 缩短了接线和安装时间
- 通过统一采用单一控制平台减少了备件库存



ITAC 是一家名副其实的高效集成商，能够按时且不超过预算地完成项目

背景

美国烟草行业继续保持强劲的发展态势，亚洲和东欧富裕国家/地区对高端香烟的需求也在不断增长。事实上，据美国农业部统计，美国生产的烟草有 60% 以上销往海外。

但在运往海外市场之前，田间的新烟叶必须经过加工。原因在于，烟叶是易腐作物。正因如此，本地和海外的主要烟草制造商都将加工厂设立在烟草田附近，这类加工厂在北卡罗来纳、肯塔基和弗吉尼亚等南方诸州继续繁盛。

2010年，全球最大的烟草制造商在中大西洋地区新建了一个烟草加工厂。这个项目为总部位于弗吉尼亚州切斯特的系统集成商 ITAC (Industrial TurnAround Corporation) 带来了非同寻常的挑战。尽管 ITAC 在烟草行业拥有丰富的经验，但项目期限非常紧 - 只有 16 周的时间来完成一个能保证当年 9 月至次年 4 月日处理价值 100 万美元烟草的系统工程、设计和建设工作。

ITAC 是一家名副其实的高效集成商，能够按时且不超过预算地完成项目。此项目取得成功的一个主要因素是 ITAC 与罗克韦尔自动化的长期合作关系。

“我们相信，如果采用罗克韦尔自动化解决方案，就一定能够在烟草公司规定的截止日期前完成项目。” ITAC 电气和控制部经理 Mike Jones 表示，“与其它供应商相比，我们的工程师与罗克韦尔自动化合作的经验更多。我们的罗克韦尔自动化合作伙伴在此项目中与我们始终保持良好合作，直到完成整个项目。”

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

ITAC 的工程师在接到任务的几个月前就已对该项目有所了解。烟草公司在 2010 年 2 月联系他们，邀请他们参与工厂过程设备的设计和安装竞标。最初，工厂的技术参数基于另一家自动化公司的产品和解决方案。

尽管 ITAC 受到强烈推荐，但这家烟草加工商还是选择了一家意大利的工程公司。不过据 Jones 称，他们与这家意大利公司“无法达成协议。”因此，在初次竞标被拒绝的 8 周后，ITAC 接到烟草加工公司打来的电话，要求 ITAC 接手项目 - 最初的 8 月份完工的期限保持不变。

“烟草公司在截止日期上决不让步，因为他们与当地农户签订了合同，承诺加工价值数百万美元的烟草。” Jones 解释称，“在短短的 16 周内，这些烟草将堆放在工厂门口。”

Jones 和 ITAC 团队决定接过项目，尽管合约规定如果他们不能按最初的期限交付项目，就需要支付每天 3000 美元的赔偿金。

经过几天的协商，客户决定改用罗克韦尔自动化解决方案，ITAC 认为在罗克韦尔自动化团队的丰富经验和强大支持的帮助下，很有可能实现客户目标并在合同截止日期前完成项目，于是他们同意交付日期和相关条款。

“我们知道，如果罗克韦尔自动化是唯一的自动化解决方案供应商，我们就一定能在期限内完成项目。” ITAC 高级控制工程师 Larry Justesen 表示，“我们所有设计人员都使用过该公司的产品。我们曾使用罗克韦尔自动化面板进行面板布局。负责维护设备的当地工作人员也都非常熟悉罗克韦尔自动化，所以一切优势都指向了他们。”

烟草加工商同意选择罗克韦尔自动化为供应商，双方在一个星期五的下午签订了协议。Jones 整个周末都在使用罗克韦尔自动化的 ProposalWorks™ 软件来汇总新的物料清单。第二周一早上，Jones 的第一件事就是致电当地的罗克韦尔自动化分销商商讨细节。分销商迅速联系了罗克韦尔自动化产品经理，让其帮助加快价格审批、确认产品供货情况及敲定合同的其它细节。

“这个项目与以往的任何项目都不同。” Jones 表示，“以往的项目需要先订购零件才开始工程设计。而这个项目则相反。”

星期四签订协议后，ITAC 立即提交了一半材料的采购订单，其中包括价值 80 万美元的硬件。“我们还联系了面板车间，让他们参与项目，以便他们能够分阶段组装和交付 36 个面板 - 在七周内每周约交付五个面板。”



ITAC 认为与罗克韦尔自动化团队合作很有可能实现客户目标并在合同截止日期前完成项目，于是同意了交付日期和相关条款

解决方案

烟草加工工厂的指定地点是一个面积有五英亩的空置仓库。秋天时，该地区的农户会将烟草存放在这里，每捆重达 400 到 500 磅，那时仓库中将充满绵甜的烟草香味。这些烟草会装满仓库三分之二的空间。余下的空间供工人和机器使用，以将烟草作物加工成一种国际商品。

烟草原料加工分为四道独立工序：混合与拣选、脱粒、烘干及包装。当成捆原料装载到传送带上后，各个加工流程将自动进行。原料首先进入料仓 - 实际上是一个巨大的长方形容容器 - 烟草将在这里使用大型液压切片机切碎。

工人站在“拣选线”旁，检查传送带上从料仓流出的烟草。工人从收割的作物中寻找多余的残留物 - 例如硬纸板或打包钢丝 - 必须清除这些东西后才能将烟草投入脱粒工艺。

脱粒会将价值更高的叶片原料与茎分离。在脱粒滚筒内，大型机械轮齿会切碎作物。也可通入蒸汽使叶片张开并变得蓬松，这样会更容易地去除茎。

叶片和茎部从这里开始通过不同的路径进入类似的流程 - 它们分别被烘干，然后包装到硬纸箱中，每份约重 400 磅。随后，这些干净的压缩烟草将准备运往海外，用作生产香烟的原材料。

“装箱的烟叶与平时在香烟中看到的一样，只是切的没那么精细”， Justesen 称。

为了管理这四道工序，ITAC选择了罗克韦尔自动化的 PlantPAx过程自动化解决方案，该方案利用 Allen-Bradley® ControlLogix®可编程自动化控制器。与传统控制器不同，这种控制器能够操作工厂的顺序控制和运动控制移动，无需单独的运动控制器以及与各个功能相关的接线。ControlLogix控制器还能够操作熏蒸烟叶的过程回路，而且无需使用回路控制器。这种集成控制平台采用单一开发环境帮助ITAC设计程序 - 经验证，这非常有利于节省该项目的时

间。为了按时完成项目，ITAC 将编程工作划分到四个团队 - 每个团队负责一道加工工序。为了对一个控制系统编程，不同的程序员通常会合作开发同一应用。但这种并行式工程策略可能导致重叠和编程不一致。例如，虽然某个程序员看到一个可用的存储单元，但这个单元可能早已分配用于其它目的。

ControlLogix 平台使用的 RSLogix™ 编程软件与 ITAC 程序员完全不相干，因此不用担心内存冲突问题。隔离的数据范围功能使多位程序员可以使用相同的变量名。只要变量名处于不同的数据范围，信息就不会冲突。另外，可以将多位程序员编写的程序合并到一起，不用重新命名本地变量名。

利用罗克韦尔自动化示例代码库 - 其中包含经过预测试的常规设计方法和应用的代码模块，ITAC 的工程师借此能够最大程度减少错误和确保外观的一致性。“使用预构建的模块控制阀门、电机和其它设备能够大幅节省编程时间和每次运行的建模时间”，Justesen 表示。

在重复使用代码帮助简化编程的同时，ITAC 还指定了一些设计策略来帮助加快制造面板的进程。“选择罗克韦尔自动化作为唯一供应商后，我们定能拿出优良的基础面板设计”，Jones 解释称。

ITAC 选择使用 Allen-Bradley 驱动和运动控制加速工具包，其中包含各种工具和面板，有助于减少驱动设计、安装和集成工作。这个工具包包含有一个预配置的面板布局、接线和多个人机界面 (HMI) 面板，以及用于 HMI 面板的预配置逻辑，还提供了能够加快系统启动和运行的通用应用逻辑示例。ITAC 在面板中使用了两个变频器 - Allen-Bradley PowerFlex 40 和 753 交流变频器。PowerFlex 变频器配备了高度可配置的 I/O，能够执行基本逻辑、定时器和计数器功能。相比控制器，在变频器上执行这些功能所需的接线要少得多。

其它有助于缩短面板设计时间的元器件还包括罗克韦尔自动化的 DeviceNet™ 电缆附件和带 E3 过载继电器的 IEC 电机启动器。电机驱动器面板配电则使用罗克韦尔自动化 MCS™ Star 软件开发，该软件还为 ProposalWorks 提供物料清单。DeviceNet 电缆和多端口分接器将八个节点集成到 DeviceNet 干线。分布式 I/O 架构能帮助面板制造商快速启动接线，DeviceNet 快速断开连接器则能确保面板交付后能够轻松安装。另外，Allen Bradley 193-EC5 E3 固态过载继电器具有增强的电力监视和诊断功能，能够提供电流和电压保护，有助于节省时间和保护关键的电机负载。

面板上还配备 FactoryTalk® View Supervisory Edition 可视化软件和 16 个 Allen-Bradley PanelView™ 操作员终端，以便提供一个过程窗口，使操作员能够根据需要调节滚筒设定值。HMI 面板通过 EtherNet/IP™ 光纤环网和电口交换机连接到多台工业计算机来执行操作和维护任务。由于 FactoryTalk View 支持生成直接标签，程序员可以从控制器直接获取定义并根据名称引用相应的标签。这样就无需交叉引用控制器的物理存储器或执行导入/导出操作，同时还能减少开发工作量和错误数量。

第一阶段未使用任何 MES 级软件，但最终用户指定使用冗余服务器系统进行数据采集 - 针对车间内各个工程师工作站上的六个客户端。

ITAC 每周需要向作业现场交付五个控制面板，最后五个面板在烟草加工商指定安装截止日期的两周前交付，以便为最后的接线和故障处理工作留出时间。



这种合作关系一直保持至今，每当加工商找到全新或改进的生产方法且实施起来需要帮助时，都会请求 ITAC 协助



协调交付所有设备并不是一件容易的事情。正因为我们与罗克韦尔自动化的合作关系，我们才敢承担最终为我们和客户都带来回报的预期风险。

取得的成果

每周的硬件交付电话会议、协调安装优先级的持续讨论以及忠实的供应商帮助 ITAC 按时完成了交付任务。

事实上，ITAC拥有与罗克韦尔自动化合作的丰富经验。多年来，ITAC工程师已多次参加有关罗克韦尔自动化解决方案和工具集的培训课程。“由于日程安排非常紧张，我们必须选择罗克韦尔自动化，因为我们拥有与他们长期合作的丰富经验。” Jones 表示，“该系统利用经过预测试的代码块、分布式 I/O 和罗克韦尔自动化开发工具包产品系列，加快了编程和集成速度，这些组件对像我们一样时间紧迫的系统集成商非常有帮助。”

ITAC执行项目的成功说服了烟草加工商继续与他们合作，随后的合作范围远远超过最初的项目启动阶段，允许他们对项目进行微调和改进以优化工厂产出。这种合作关系一直保持至今，每当加工商找到全新或改进的生产方法且实施起来需要帮助时，都会请求ITAC协助。因此，与最初设计系统的时间相比，ITAC的工程师现在拥有更多的时间来调整系统。

“最初的项目是一项重大挑战，因为当时时间紧迫，而且项目范围更改了多次。” Jones 表示，“协调交付所有设备并不是一件容易的事情。正因为我们与罗克韦尔自动化的合作关系，我们才敢承担最终为我们和客户都带来回报的预期风险。”

以上仅说明ITAC使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

Olsa 借助罗克韦尔自动化 PlantPAx 解决方案生产出功能更为全面且灵活性更高的真空搅拌均质机

PlantPAx 过程自动化系统能够最大程度提高配方管理的灵活性，同时尽量减少培训和启动时间

解决方案

安装了罗克韦尔自动化 PlantPAx 解决方案，其中包括：

- Allen-Bradley ControlLogix PAC
- EtherNet/IP
- FactoryTalk View SE
- +FactoryTalk Batch
- Allen-Bradley PowerFlex 70 变频器
- PC 和 Allen-Bradley 工业服务器
- 机电元件

取得的成果

- 真空搅拌机生产线适合与过程控制系统集成
- 符合 S88 标准和美国 NEMA 标准
- 系统易于使用，从而可缩短培训时间
- 过程可见性和实时报表功能



背景

Olsa 是一家意大利公司，总部位于米兰，其业务遍及国内外，专门设计与制造适用于医药、化妆品和化工行业的相关设备。

60 多年来，Olsa 积累了丰富经验，可提供旨在满足特定需求的全套标准机器和设备，因此可成功响应客户需求。

该公司的专业知识、灵活性以及三条加工设备(可用于生产液体、半固体和固体产品)生产线，使其拥有独特的竞争优势。

为了满足客户的特定需求，OLSA 与罗克韦尔自动化合作，为客户制造一种用于生产软胶囊的新机器。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

搅拌均质机主要用于制药和化妆品行业，用于生产霜剂、软膏及类似产品。

这一次对技术和质量等的要求高于以往，为顺利达到项目要求，Olsa 选择与罗克韦尔自动化合作，为客户提供并交付比标准搅拌机更为复杂的设备，而设备功能通过创新的技术解决方案来完善。

项目的目标是提供具有先进自动化功能的标准 Olsa 机械和生产设备，如对旋式搅拌机组和高速均质机。

搅拌均质机的批次系统管理和生产还必须符合 NEMA 和 ISA S88 标准。

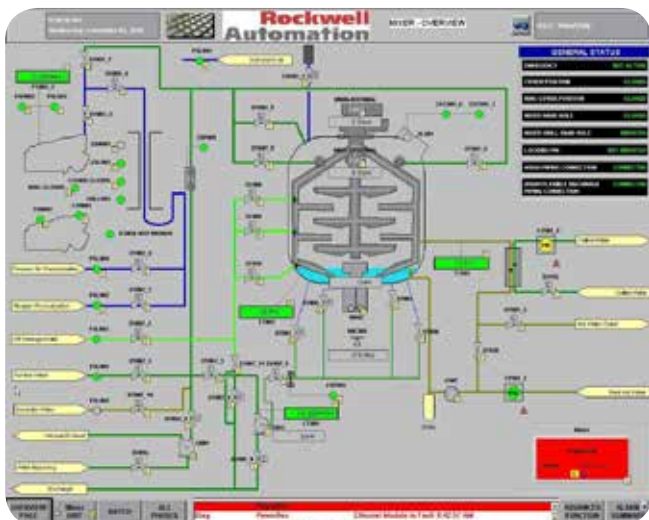
解决方案

考虑到该项目所涉及工作的复杂性，Olsa 首选罗克韦尔自动化来进行项目管理。另一个支持因素是罗克韦尔自动化产品范围广泛，从单个元件到整套集成自动化系统一应俱全，因此可由单一供应商进行项目管理。

罗克韦尔自动化全球解决方案部在意大利设有分部，其拥有深厚的行业知识，可在项目的设计和开发过程中提供强有力的支持，并可在全球范围内提供现场服务支持，这些也是 Olsa 选择罗克韦尔自动化的关键因素之一。

根据 Olsa 的需求，罗克韦尔自动化开发出详细的软硬件功能规范，并为机器配备了 PlantPAx 系统，PlantPAx 是一种符合 S88 标准的过程自动化系统，允许机器单机运行或集成到复杂的生产环境中。

该过程自动化系统集成有 Allen-Bradley ControlLogix 可编程自动化控制器 (PAC) 和 FactoryTalk Batch 软件，再结合使用配方的自动序列，可使客户立即独立进行系统配置。



解决方案中包括功能全面的电气、命令和控制面板，它采用符合 CSA /UL 标准的 Allen-Bradley 机电元件。

FactoryTalk View SE HMI 监控软件以服务器/客户端技术为基础，借助机器上安装的两个操作面板进行生产管理。罗克韦尔自动化还提供面板、监视器和工业 PC。

采用适当的 HMI 图形库并集成 PAC GEMS 库中的用户自定义指令，使配方管理符合 S88 标准，令操作员管理起来更为轻松灵活。

批次系统的核心基于 FactoryTalk Batch 软件。由于其具有用户友好型界面，可通过创建和管理配方更为轻松地进行生产管理。

ControlLogix PAC 可通过 EtherNet/IP 连接到本地 I/O，还可连接到 Allen-Bradley PowerFlex 交流变频器以及第三方设备，如称重系统和气动阀组。此外，批次报表也是系统不可分割的一部分，通过它可以选择将生产参数打印或保存为 PDF 文件来归档。

除了功能全面的解决方案，罗克韦尔自动化还在项目的所有阶段提供了全面支持：从开发、实施、文档管理到最终测试 (SAT)。

取得的成果

Olsa 现在拥有的解决方案可以充分满足跨国医药和化妆品公司的需求。PlantPAx 的灵活性和兼容性使机器可以单机运行，也可以无缝集成到复杂的生产环境中，与过程系统兼容。

Olsa 取得的另一个重要成果是，可为客户提供一种用于进行数据归档和报告的工具，打印形式或数字形式均可 - 这对于制药领域的批次系统管理至关重要。

“罗克韦尔自动化为我们提供了一个紧凑、灵活并具有高度适应性的系统，完全能够满足客户需求。用户界面也使我们能够独立、顺畅地管理符合安全标准的相关功能。” Olsa 的仪表自动化工程师 Claudio Franchina 解释说，“系统非常灵活且易于使用，我们的客户在实施后的短短几天之内就能够独立使用；因此，我们决定也为其他客户提供由罗克韦尔自动化开发的相同解决方案”

“与罗克韦尔自动化的合作取得了圆满成功。从我们第一次会面，就已能够为客户提供符合其特定需求的完美解决方案。而罗克韦尔自动化相对于其他供应商的真正优势在于，其团队的丰富经验、灵活性、参与程度和责任感都更胜一筹。这些正是带领我们走向成功的关键因素。” Olsa 的运营总监 Roberto Vassena 这样说道。



其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 Olsa 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的结果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

罗克韦尔自动化为我们提供了一个紧凑、灵活并具有高度适应性的系统，完全能够满足客户需求。



生命科学

客户成功案例



ACS Dobfar 采用 PlantPAx 精准控制下游新装置

这家领先的制药公司利用现有的发酵器和最先进的罗克韦尔自动化过程控制解决方案将业务扩张到鱼类食品

解决方案

安装基于罗克韦尔自动化产品的解决方案，其中包括：

- PlantPAx 解决方案
- FactoryTalk
- 冗余 Allen-Bradley 1756-L63 ControlLogix PAC
- 冗余 HMI 服务器
- Modbus 通信卡
- HART 模拟量 I/O 卡
- 罗克韦尔自动化全球解决方案和服务及解决方案机构提供的支持

取得的成果

- 按时完成这一时间敏感型项目
- 最先进的下游加工解决方案
- 与未来采用罗克韦尔自动化技术的 DCS 设备兼容
- 轻松管理 HART 模块
- 更便捷地监视和解决问题
- 更高的灵活性



背景

ACS Dobfar 是一家意大利私营企业，共有 13 个生产基地，其中七个已通过美国 FDA 审查。该公司高居全球化学制药企业前五位，是全球主要的口服和注射用散装头孢菌素和青霉素生产商。他们生产的活性药物成分 (API) 出口到世界各地。

这家公司是美国市场及全世界其它国家和地区的领先出口商。尽管在新兴市场的竞争持续不断且异常激烈，ACS Dobfar 凭借严格的质量控制、持续的研发技术投入、丰富的人力资源及纵向集成和国际一体化战略，在全球市场仍然占有重要的份额。

在最近的项目中，公司与一家大型日企进行接洽，计划开始生产虾青素，这是一种为鲑鱼食品提供多种维生素化合物的补充剂，能为鲑鱼肉和皮肤着色。这家日本企业与 ACS Dobfar 进行接洽的原因是后者拥有一个在欧洲排名靠前的大型发酵厂，而鱼类食品补充剂的生产过程与传统的药类化合物相差无几。对于加工解决方案，ACS Dobfar 采用了罗克韦尔自动化技术及其 PlantPAx 过程控制解决方案。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

 Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

公司需要一个实用、可靠且能与过程设备上的所有 PLC 交互的全厂级系统。还需要一种具备以下特性的解决方案：模块化、灵活且能连接 ControlNet、DeviceNet 和 ModBus 等主要网络，同时还能提供冗余和诊断。

工厂的发酵技术保持不变，但公司需要在新厂房中安装全新的下游设施，并且需要在极短的时间内完成安装。“事实上，工厂还面临另外一个挑战，这是一种全新的工艺”，ACS Dobfar 工程部首席执行官 Renato Donnarumma 解释道。“这种新工艺具有自身的独特性，我们必须完全掌握。另外，我们还需要采用与常规工厂不同的设备，包括新的干燥过滤器，而且还需要新建一个无尘室。”

下游过程从发酵器和工艺中获得发酵液，然后将其净化。尽管这“仅仅是鱼类食品”，但仍需要按照公司现有的 API 质量标准处理。

解决方案

罗克韦尔自动化提供的 PlantPAx 解决方案包含一个冗余 Allen-Bradley 1756-L63 ControlLogix 系统，并由一个相互备份的冗余 HMI 服务器和客户端运行 FactoryTalk SE（分布式）人机界面服务。解决方案中包含 HMI 面板和 ControlLogix 用户自定义指令。与第三方设备的通信通过 Modbus 通信卡和 HART 模拟量 I/O 卡进行。

“这是一套绝好的解决方案”，Donnarumma 解释说。“它是罗克



韦尔自动化的 DCS，超越了传统 DCS 的范畴，并兼具 PLC/SCADA 的优势。对我们最有利的一个优点是，罗克韦尔自动化设备具有集成功能。通常情况下，这种规模工厂的元件集成很难实现 – 但使用 Allen-Bradley 设备却不难完成 –



取得的成果

“我们非常高兴建立起新设施”，Donnarumma 解释说。“工厂开机并运行，一切都符合预期。罗克韦尔自动化团队非常专业，他们与我们内部工程团队的合作非常顺利。”

罗克韦尔自动化从一开始就能满足项目的所有要求，同时还做了一些计划中并未要求但实施起来不需要大量资金、时间或工作的事情。

“将过程控制系统与 Batch 之类的模块集成的机会不是罗克韦尔自动化创造的唯一机会。”Donnarumma 说。“我们还非常欣赏新建工厂中全新过程系统所具备的简便性，这使它能与基于罗克韦尔自动化设备的未来 DCS 解决方案交互。事实上，我们目前正在审批另一个基于罗克韦尔自动化的 DCS。”

ACS Dobfar 还与罗克韦尔自动化项目经理直接管辖的当地系统集成商开展合作。该集成商为驻扎在阿纳尼工厂的工程团队在现场附近提供协助，这是一个很大的优势；也进一步增强了二者的合作关系并提高了沟通效率。

这是一套绝好的解决方案。它不是 DCS，也不是 PLC/SCADA 解决方案，但却兼具两者的所有优势。

罗克韦尔自动化的全球解决方案部门负责管理和协调项目整个生命周期内的所有活动。项目管理主要集中于：

ACS Dobfar 安装的电气面板的工程和集成，由服务和支持团队及意大利当地一家盘柜制造商承担。

软件、HMI 和控制系统 (ControlLogix) 的工程培训和支持，由当地系统集成商承担。

全球解决方案团队还负责管理 ACS Dobfar 项目经理 Eng. Giuseppe Frisenna（他花费了大量时间和精力为项目各相关方提供最全面的信息）与系统集成商之间的合作；主要目标是尽量减少风险并获得最佳的过程绩效，同时争取在预定时间内完成项目。罗克韦尔自动化服务与支持团队



也为全球解决方案团队提供了重要的现场专业技术和专业知识支持，帮助盘柜制造商、客户和系统集成商顺利完成工厂验收测试 (FAT)。

其它信息

www.rockwellautomation.it

以上仅说明 ACS Dobfar 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



制药厂商实施经济高效的罗克韦尔自动化 批次和顺序管理

Banks Integration Group 实施 PlantPAx™ 过程自动化系统，
以期提高灵活性和质量

解决方案

PlantPAx 过程自动化系统

- 罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统为过程、离散和信息提供了一种统一的解决方案
- Logix 批次控制和顺序管理器提供了一种以控制器为基础的批次解决方案
- EtherNet/IP 网络则实现了全厂的无缝通信

智能电机控制

- Allen-Bradley IntelliCENTER 电机控制中心及 Allen-Bradley PowerFlex 变频器为关键泵提供了精确控制

系统设计和交付

- 罗克韦尔自动化解决方案提供商 Banks Integration Group 设计和交付了解决方案

取得的成果

提高了质量和效率

- 替代手动批次过程，降低了操作员失误和生产延误的风险
- 通过使用智能电机来控制关键泵和搅拌机，提升了精度水平

经济高效的解决方案

- 不额外增加成本的前提下充分利用 PlantPAx 的批次处理能力

带来新商机

- 提升了系统灵活性，便于 AFC 推出新产品



AMPAC Fine Chemicals 以其利用具有潜在危险的高能化学物质来生产强效 API 的领先能力著称。

背景

日常患有头痛、腹痛或其它类型的疼痛时，只要吃药就能让人恢复活力，而不用躺在床上饱受折磨。虽然药物可以轻松治疗常见疾病，但不含有像 American Pacific Corporation 旗下的 AMPAC Fine Chemicals (AFC) 这样的公司生产的各类活性药物成分 (API)，这些药片基本都差不多。AFC 与领先的制药公司合作研究、开发和生产在多种主要处方药中常见的 API，帮助治愈疼痛，拯救生命。

AFC 的制造工厂位于加利福尼亚兰乔科尔多瓦，其设计能够满足多种要求。该公司通常在任何时间都管理着多达 15 个研发项目，为工艺扩张和新药品试验生产少量 API。这些药品通过测试和认证后，AFC 会将生产工艺转移到小规模工厂。工程师和产品研发专家可以在这里经济高效地纠正工艺缺陷，在正式投入大规模生产前减少浪费并提高产量。

事实上，公司通常同时生产多种完全商业化产品，并将生产的大量 API 分批运往全球各大制药公司。之后，这些制药公司将这些 API 转化成易消化的形式。

解决方案提供商



LISTEN.
THINK.
SOLVE.

面临的挑战

AFC 是北美地区最大的定制小分子 API 制造商之一，以其利用具有潜在危险的高能化学物质来生产强效 API 的领先能力著称。尽管公司在安全、质量、成本和创新方面遥遥领先，他们仍然面临着海外公司带来的激烈竞争。

为了提高长期竞争力，AFC 想要将其单一产品小规模工厂升级为可生产多种产品的中等规模生产工厂。不过，现有的控制基础设施基于一款二十世纪九十年代的硬编码控制系统，这使 AFC 轻松快捷地调整编程和生产的能力受到极大限制，这正是该公司要将工厂升级为中等规模生产工厂的原因。

作为工厂升级的一部分，AFC 希望工厂能够具备新的制造能力：生产管制材料，例如受控物质。要实现这一目标需要采用升级的过程控制系统，并要求该系统满足生产此类材料的监管要求和不断提高的安全要求。

解决方案

为了确定、设计和安装一套灵活且经济实用的解决方案，AFC 与其长期自动化合作伙伴 Banks Integration Group(罗克韦尔自动化解决方案提供商)展开合作。

“这个项目并不轻松，” AFC 自动化系统和校准主管 Mike Ryan 解释道。“我们不仅需要升级全套过程控制系统，还希望在不增加项目预算的前提下实施灵活的批次解决方案。我们已与 Banks Integration Group 合作多年，知道他们非常了解我们的工厂，必定会与我们的团队亲密无间地合作。”

Banks Integration Group 团队由高级项目工程师 Neal Yates 领导，他们决定将罗克韦尔自动化的 PlantPax™ 过程自动化系统作为项目的理想控制解决方案。PlantPax 系统基于罗克韦尔自动化的集成架构平台，是一种可扩展、开放并且统一的过程、离散和信息解决方案。“AFC 非常需要一套灵活的控制解决方案来轻松地升级系统，以满足多变的生产计划的要求，” Yates 表示。“大多数 AFC 工厂都统一采用了罗克韦尔自动化技术，因此 PlantPax 系统确实是一个理想的解决方案。”

当 Banks Integration Group 开始规划新的系统架构时，Yates 参加了年度自动化博览会上的过程解决方案用户组(PSUG)会议，他在会上了解到了一种非常适用于 AFC 工厂升级的全新解决方案。“项目最初仅涵盖控制设备升级，

因此没有可用的资金来增加 Mike 及其团队需要的批次处理能力”，Yates 解释道。“当我在 PSUG 会上听说



AFC 要求升级后的过程控制系统能够满足与受控物质相关的监管要求和不断提高的安全要求。

PlantPax Logix 批次控制和顺序管理器时，我立刻认定它就是替代基于服务器的传统批次解决方案的理想选择。我知道我们能够在不增加项目总成本的前提下将它整合到系统中。”

PlantPax Logix 批次控制和顺序管理器为用户提供了一种灵活的基于控制器的批次控制和顺序控制解决方案，而与应用服务器和软件无关。这样，Yates 和 Banks Integration Group 团队就能交付一套灵活的、基于控制器的解决方案，而不需要进行代价高昂的大量自定义代码设计工作，也不用购买大型批次解决方案需要的其它服务器基础设施。此外，AFC 团队现在还可以通过 FactoryTalk® View Site Edition 软件直接在控制器中配置配方和公式而无需更改系统代码，从而帮助简化已批准变更的实施过程。

整个 PlantPax 系统通过 EtherNet/IP™ 网络进行通信，使用 Allen-Bradley® FLEX™ I/O 模块与 AFC 工厂范围内的设备连接。在实施项目的过程中，Yates 及其团队还安装了一个带 Allen-Bradley PowerFlex® 变频器的 Allen-Bradley IntelliCENTER® 电机控制中心，用于控制生产工艺中使用的泵和搅拌器。

取得的成果

在新系统中，自动化解决方案直接嵌入控制系统，这就有效减少了 AFC 的工厂操作员使用手册、纸质批次清单查看详细处理指令的工作。“我们的许多生产工艺都需要高水平的细节处理，例如，如果我们过早分离使挥发

性化学物质失效的有毒溶液，则很可能严重影响整个工艺，” Ryan 表示。

“凭借罗克韦尔自动化的自动化批次解决方案，我们得以不断提高 API 的一致性和质量，并可避免人工操作时通常会发生的延迟情况。”

尽管中等规模项目的范围已发生变化，但与 Banks Integration Group 这样的合作伙伴合作能有效地节省时间和预算。

“罗克韦尔自动化解决方案使我们在完全符合行业法规的前提下，比竞争对手更快地满足客户需求，” Ryan 说。

Echoes Yates 称：“凭借我们对《药品生产质量管理规范》的深刻理解及标准化 PlantPAx Logix 批次控制和顺序管理器解决方案，我们能够按照相同的标准测试每个项目，这种简化的可重复性能够帮助 AFC 这样的公司缓解工程工作监管审计的风险。”

带 Logix 批次控制和顺序管理器的 PlantPAx 系统还提供了获得 FactoryTalk Batch 软件全部功能的精简路线图，因此，AFC 应当决定实施这项技术。展望未来，Ryan 和 Banks Integration Group 团队将与罗克韦尔自动化精诚合作，共同确定其它工厂中的系统升级事宜，为 AFC 带来同样丰厚的投资回报。



PlantPAx 系统将自动化解决方案直接嵌入控制系统，这样，AFC 的工厂操作员就会非常享受这种不再依赖手册、纸质批次清单的工作。

AFC 团队深知这个项目的实施得益于 Banks Integration Group 及其与罗克韦尔自动化的合作关系。“我们受益于 Neal 获得的高级系统专业知识及其对罗克韦尔自动化产品线的深入了解，从而找到了经济实用的解决方案来帮助我们在全球范围内赢得竞争，” Ryan 解释道。“我们需要与领先的合作伙伴企业密切合作来保持竞争优势，与 Banks Integration Group 和罗克韦尔自动化共同完成的每个项目正是这一战略的完美典范。”

以上仅说明 Banks Integration Group 和 AFC 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



Banks Integration Group 600 E.
Main Street, #200
Vacaville, CA 95688 UNITED STATES
Phone: 1-707-451-1100
传真: 1-707-448-7003
<http://www.banksintegration.com>



罗克韦尔自动化和合作伙伴联盟公司携手为您制定持续的全厂最优化方案，提升您的机器性能并助您实现可持续发展目标。

要在不断发展的全球市场中赢得竞争，企业必须实现更加严格的生产控制。Banks Integration Group 结合丰富的专业经验、优质的团队合作和价值理念打造出创新型自动化与控制解决方案，实现了生产过程的高度可视化。项目经理、工程师和操作人员对生产过程的了解进一步增强，这有利于为持续改进生产过程制定明智的决策。



SNoK AB 部署基于 Logix 的 PlantPAx 解决方案以显著降低制药 HVAC 系统中的能耗

富有创新精神的瑞典自动化公司开发了一套开放式非“黑盒”解决方案，能够消除传统 HVAC 解决方案所面临的诸多问题，同时还能节省多达 25% 的能源成本

解决方案

安装罗克韦尔自动化 PlantPAx 解决方案，其中包括：

- Allen-Bradley ControlLogix 和 Allen-Bradley CompactLogix PAC (可编程自动化控制器)
- Allen-Bradley Point I/O
- Stratix 管理型交换机
- Allen-Bradley PowerFlex 变频器
- FactoryTalk View SE
- Allen-Bradley PanelView Plus HMI
- PlantPAx 面板和控制对象
- FactoryTalk Historian SE
- FactoryTalk VantagePoint EMI

取得的成果

- 降低多达 25% 的能耗
- 通常可于两年内收回成本
- 降低了对敏感的湿度传感器的依赖
- 消除了与环境/外部空气混合带来的气压问题
- 开放式的控制和软件平台
- 控制解决方案可由操作员实现，无需雇用专业工程师



背景

SNoK AB 是 Skoglund, Nilsson och Kennedy 的缩写，由三位经验丰富的工程师及在工业自动化领域共有 70 余年经验的投資合作伙伴共同创立。

SNoK AB 为客户提供实现自动化的结构化方法。SNoK AB 倾向于采用不同的方案，而非等到过程设计完成后再开始自动化设计。该公司在过程、冷却系统、沼气生产、HVAC 和其它领域拥有丰富经验，因此能够在过程系统设计的更早阶段提供帮助。

的确，正是因为更早阶段注入 SNoK 专业知识才开发出适用于控制制药 HVAC 的解决方案、冷冻/冷却系统和气候监测解决方案。这些解决方案采用罗克韦尔自动化的硬件和软件，不仅节约了大量能源，还实现了对严格环境条件更精确的控制。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

面临的挑战

由于环境控制对于制药行业非常重要，HVAC 系统通常依赖于全球普遍采用的“经过测试和实践验证的”黑盒解决方案。但问题是，这些解决方案采用过于陈旧的方法进行环境控制，不仅难以进行调整和控制，而且运营成本非常高昂。

HVAC 系统会耗费大量能源，能够为制药应用提供受控媒介。大多数 HVAC 系统在交付时配有预先配置的控制系统，但这些控制系统几乎不具备节能或应用特定的性能。

“温度和湿度控制对于制药厂至关重要，” SNoK AB 联合创始人兼控制系统经理 Liam Kennedy 解释道，“而许多解决方案都涉及高能耗 [即：成本高昂] 的冷却和再加热过程。许多客户希望最大限度提高能效，同时还希望了解整个过程和相关参数，但现有的黑盒解决方案无法实现，因而无法让客户满意。”

在典型的制药厂 HVAC 解决方案中，当外部温度较低时，工厂会将空气引入内部进行加热；当外部温度较高时，工厂则会将空气引入内部进行冷却，然后再次加热以去除湿气。可以想象，这是一个极为耗能的过程，但这种方法中引入和输出的空气恒定，因而业内愿意采用。当然，工厂排放的部分空气确实可以再次使用并循

环利用，这会大幅降低能耗，但此过程的压力很难控制，而且很难维持无菌制造区所需的正压差。

“我们的解决方案可同时满足这两方面的要求，” Kennedy 解释道。“我们允许用户使用可循环利用的空气并将其与外部空气混合，同时还能保持压力恒定，从而消除制造风险。”

“加热或冷却建筑物最廉价的方法是重复利用空气，”他继续谈到，“但由于湿度影响，用户必须调整空气用量，因此，必须混合使用外部和内部的空气。”

传统的主流节能器会对外部空气进行测量，然后根据其湿度和温度作出具体决定。如果空气湿度或温度过高，则它将使整个工厂完全使用循环利用的空气。如果外部温度或湿度过低，则工厂会引入空气对其进行加热，但这样需消耗大量能源。用户可以选择完全使用循环利用的空气或完全使用外部空气。

“这些传统方法面临的另一个问题是，湿度传感器在湿度超过 90% 时无法正常工作，” Kennedy 告诉我们，“这种不可靠性会导致用户从外部空气切换到循环利用的空气。由于传感器极不可靠，操作员不得不采用‘全部或全不’的方案。”



解决方案

“当我们送入空气时，我们知道需要使空气保持特定温度和湿度，但我们只需要了解外部空气的温度，” Kennedy 表示。“如果已知回流空气湿度，则可利用空气/温度/湿度之间的基本关系计算出外部空气的湿度。这样就无需使用不可靠的外部传感器。”

“我们以送入空气(进入工厂)和回流(工厂排出)空气的湿度为基础对系统进行控制，”他继续说道。“通过持续调节回流空气与外部空气的混合比例，我们可以创建准确的温度和湿度要求，从而降低能耗并避免压力下降。简而言之，如果进入工厂的空气略微潮湿，我们会逐渐引入越来越多的回流空气或外部空气，从而达到希望的状态。因为我们尽量使用回流空气，所以消耗的能源要少得多。”

SNoK AB 开发的解决方案核心是罗克韦尔自动化的 Allen-Bradley ControlLogix 和 CompactLogix 可编程自动化控制器 (PAC)。PAC 通过 Allen-Bradley Point I/O 连接到系统的其余部分。风扇电机的主要驱动由 Allen-Bradley PowerFlex 753 变频器提供，本地 HMI 采用 Allen-Bradley PanelView Plus，而 SCADA 由 FactoryTalk View SE 实现，



“整个 HVAC 控制解决方案完全展现在用户面前。我们采用罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程控制解决方案中的模块来开发过程控制系统。我们不想使用封闭技术隐藏我们的解决方案，这是一种开放式而非黑盒解决方案，毫无隐瞒。”

这些组件组成了完全可视的控制过程，且这一过程基于 PlantPAx 控制模块和面板，有助于简化编程。

方案的最后部分是使用 Stratix 8000 交换机连接过程网络。“使用 Stratix 交换机会带来巨大收益，” Kennedy 解释说。“在某些任务中，以太网交换机组态会浪费大量时间。

自动化解决方案提出了对‘非常规’以太网的需求，如果交换机无法满足这些需求，那么就需要‘考虑’采用协议。另一方面，Stratix 交换机允许用户定义连接类型(即，高优先级通信自动化)，而且该交换机会自动分配所需的带宽。只需对交换机进行组态就可以 - 这款产品非常棒。我从未遇到过任何问题。我只需要连接好，它就能正常工作。使用标准以太网电缆也简化了整个过程。”

取得的成果

“我们开发的解决方案能够节约 20% 到 50% 的能源，” Kennedy 表示，“但具体数字取决于环境条件。不过我们相信，每年至少节约 15%，而在潮湿的夏季可能会高达 25%，而且我们有信心，系统会在两年内收回成本。”

该解决方案为用户带来了诸多关键优势，包括无需使用“黑盒”方法。“整个 HVAC 控制解决方案完全展现在用户面前，” Kennedy 解释说。“我们采用罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程控制解决方案中的模块来开发过程控制系统。我们不想使用封闭技术隐藏我们的解决方案，这是一种开放式而非黑盒解决方案，毫无隐瞒；客户可以对其进行全方位了解。同时，我们还共享了代码和标准模块。如果用户决定另寻供应商，也可以直接联系顾问或罗克韦尔自动化以获得支持。”

该系统的其它优势还包括一套全面详细的报警监控解决方案，可用于立即识别警告级别或故障，而不是含糊地给出累计报警。另外，该系统高度可调，能够满足应用特定的要求，非常适用于 GxP 环境。SNoK AB 还使用高质量的工业控件并提供 20 年的全球备件质保。

此外，SNoK AB 还开发出面向药物储藏的冷冻/冷却系统和气候监测解决方案。这三种解决方案均采用相同的技术，完全基于罗克韦尔自动化的技术并且可通过 FactoryTalk Historian SE 进行监视，以实现趋势和历史数据进行访问，制定过程决策时可以参考这些趋势和历史数据，而 FactoryTalk VantagePoint EMI 则将获得的数据提供给用户并以便于理解的形式呈现给用户，以便更为深入地了解整个过程。

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 SNoK AB 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

Listen.Think.Solve.、Allen-Bradley、ControlLogix、CompactLogix Point I/O、PowerFlex、FactoryTalk View SE、PanelView Plus、PlantPAx、FactoryTalk Historian SE 和 FactoryTalk VantagePoint 是罗克韦尔自动化公司的商标。不属于罗克韦尔自动化公司的商标为其各自公司的资产。



冶金、采矿和开采

客户成功案例



由于采用罗克韦尔自动化先进的电弧炉控制技术， Tata Steel 每年可节约 500,000 英镑

铸造厂从更经济、更直观的技术中受益 – 采用更加开放的解决方案替代专有“黑盒”技术

解决方案

安装罗克韦尔自动化的解决方案，其中包括：

- Allen-Bradley ControlLogix PAC
- FactoryTalk View SE
- RSLogix 5000

取得的成果

- 以灵活的解决方案取代专有“黑盒”技术
- Tata Steel 的工程师现可在公司内部进行维护
- 与其它自动化公司提供的备选定制方案相比，基于 ControlLogix 的解决方案的价格极具竞争力



背景

Inspec Solutions Ltd 成立于 2000 年，其业务现已扩展到各行各业，曾参与钢铁行业的多个项目。该公司服务于英国大多数钢铁制造商和大量从事钢铁成型的公司，面向的客户都是钢铁、石油和基础设施行业领先的蓝筹公司。

创立该公司的初衷在于满足工业对于控制和信息系统的需求，项目范围包括从自动化过程和生产过程到商业领域支持 Web 的数据库系统。对于希望安装全新的自动化基础设施或升级现有基础设施的公司来说，这通常是第一份合同。不管是要更换陈旧、不太可靠的早期控制系统（很难找到备件），或是仅采用更精确、更高效的现代自动化设备... 公司董事表示更倾向于采用罗克韦尔自动化技术。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

考虑到许多铸造厂的规模，人们通常很难相信钢铁的生产过程实际上是一个相当精确的过程。过程参数必须进行非常严格地控制，并且各种等级产品的“原料”配方必须精确，才有助于生产出最佳成品。

Inspec Solutions 的一位董事 Mark Ritson 解释说：“我们为钢铁铸造厂设计精密的自动化和控制系统，其中包括从原材料（铁矿石、焦炭和煤炭）的移动到熔化和精炼过程再到铸造和产品的精整加工生产线，以及冷却和排烟等支持过程。”

在此实例下，Inspec Solutions 公司被 Tata Steel

（前 Corus 公司）选定负责升级三个电弧钢包炉的控制基础设施：三个电弧钢包炉分别安装于 80 年代早期、90 年代早期和 2004 年。Inspec 可自由选择使用其它自动化公司开发的现成的专有熔炉控制系统。但作为定制单元，它们的价格并不具备竞争力，或无法实现 Inspec 设想的基于罗克韦尔自动化开放式架构的解决方案。

300 吨的电弧钢包炉装满了钢材和修边材料（根据需要添加），并使用三个放在钢材下面的大型 (600 x 3,000mm) 碳电极进行加热。电弧产生于钢水中电极的

间隙间 – 各相最大电流可达 60,000A – 这会产生巨大的能量，从而重新加热钢包中的钢水。需精确控制电极移动，以获得正确的电弧长度，从而热量能够传递到钢包。

解决方案

Inspec 能够用三个基于 ControlLogix 的相同电极调节器解决方案替换三个专有“黑盒”电极调节器/控制器。Inspec 解决方案除简化安装和减少备件库存外，还能带来诸多优势，其中包括，可使 Tata Steel 工程师在公司内部维护控制单元，同时还实现了与整个熔炉 RSView SCADA 系统进行无缝连接所带来的所有益处。

Inspec 技术主管 Justin Hall 告诉我们：“其中一台熔炉配有模拟调节器（Tata Steel 不再需要保存其备件）；另外一台配有数字调节器，第三台采用基于 Windows NT 的调节器。调节器的作用是，通过阻抗数据控制电弧长度，进而控制电极持续移动。调节器是非常专业的设备，对其编程需要具备专业知识。

我们需要打造比当前“黑盒”技术更简单的解决方案，使 Tata Steel 工程师既能掌握又能进行控制，因此我们选择罗克韦尔过程自动化系统（Logix 和 FactoryTalk® 产品），它能满足我们的所有需求。”



Inspec Solutions 与瑞典专家共同合作实现整套解决方案，Hall 说，“我们创建控制架构，通过 I/O 向调节器提供详细信息，然后我们的瑞典合作伙伴实现每台熔炉的控制策略。电弧炉控制策略基于复杂的算法原理进行构建能够复制 RSLogix™ 5000 中的系统模型。”

取得的成果

安装过程中，需要将熔炉停机两天，其中的大部分时间用于更换 40MW 熔炉变压器高压 (33,000V) 侧的测量设备以及实现与新调节器的连接。如此设计系统可以确保只需从变压器的一次侧进行测量，然后据此可计算变压器二次侧的测量值 - 公司相信这是新控制策略的独特之处。

由于改进了控制，Tata Steel 三台熔炉每年共可节约 500,000 英镑。

由于改进了控制，Tata Steel 三台熔炉每年共可节约 500,000 英镑。这还不包括采用新的控制系统后电能方面节约的成本。

Ritson 总结说：“多年来，我们在大量项目中使用了各种各样的产品，客观地讲，我们更倾向于采用基于罗克韦尔自动化的解决方案。在具体安装过程中，BOS 工厂拥有数不胜数的早期硬件和多家供应商，但因为我们帮助 Tata Steel 实现了整个自动化方案的平稳升级，因此 Allen-Bradley 产品现已成为此领域的标准。我们对罗克韦尔产品的易用性、灵活性以及繁多的种类非常满意。使用罗克韦尔自动化设备可以非常轻松地满足需求，他们的设备非常可靠 - 从未让我们失望。毕竟，我们不愿意在客户面前丢脸。”

其它信息

www.rockwellautomation.co.uk

以上仅说明 Inspec Solutions 和 Tata Steel 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



稳定圣艾夫斯的 SAG

利用 ControlLogix 搭配高级过程控制算法“曼塔立方体”使西澳大利亚州 Gold Fields St Ives 金矿的闭环单级半自磨机运行稳定。

解决方案

新控制解决方案包括：

- 7 个 Allen-Bradley ControlLogix 综合控制器
- 7 个 RSView SE HMI
- ControlNet 和 EtherNet/IP 通信
- “结构化文本”代码开发和功能块编程
- 独立的全局化标签

为持续提供技术支持，解决方案中还包括：

- TechConnect 支持计划

取得的成果

罗克韦尔自动化控制解决方案搭配“曼塔立方体”控制算法取得了以下成果：

- 使用熟悉的标准控制方法管理控制系统
- 半自磨机的产量超出每小时 550 千吨的设计产量
- 处理矿石的产量增长 6.1%，同时降低了用工需求
- 旋流泵故障率减小到原来的 25%
- SAG 运行可靠且可持续



Gold Fields St Ives 的半自磨机主给料传送带以及上方的分级塔和湿式旋涡分级机是粉碎回路中的关键要素。

过程控制的“专家控制”领域一直笼罩着神秘的面纱。这些所谓的“知识型”控制系统都建立在多种预测性、自适应性和学习算法上，通常用于控制复杂的多变量过程应用。

西澳大利亚州 Gold Fields St Ives 金矿的冶金主管 Yavuz Atasoy 对于任何控制系统(无论是不是专家系统)的使用都坚定不移。“我们听说过很多关于实施‘试用型’专家控制系统的故事，故事的结局是工厂操作员在大部分时间内都将系统关闭。”他说，“我们认为，专家系统的利用率至少应该是 100%！其中的主要问题是运营团队是否认可。我们的观点是，如果控制器尽职尽责，就应当永不停歇。”

Atasoy 主要负责矿区的 Lefroy 黄金加工厂，他完全有资格发表这样的评论。他和他的团队最近在部署一套高级多变量控制系统，用来控制 Lefroy 加工厂的顶梁柱-直径达 11 m 的半自动研磨(SAG)机。判断这次部署成功与否的关键指标是新控制系统能否持续运行。这对加工厂运营方至关重要。

半自磨机的新控制系统是在罗克韦尔自动化 ControlLogix® 工厂自动化平台上开发的，采用了一种叫做“曼塔立方体”的独特过程控制算法。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

“曼塔立方体”算法由南澳大利亚州的过程控制工程集团 Manta Controls 开发，是一种可以替代传统专家系统的创新技术。在 Lefroy 工厂中，“曼塔立方体”算法可精确监测和响应半自磨机及其相关过程回路的动态行为与多变量特性。为了实现这一目的，Manta Controls 充分利用了该工厂现有 ControlLogix 平台独有的高级过程控制功能，同时发挥了 ControlLogix 开发环境的开放特性。

闭环 SAG

Lefroy 工厂位于卡尔古利以南 80 公里的坎博尔达，由四个主过程回路构成：粉碎、重选、浸析/吸附和碳处理/电解。粉碎回路主要包括初次破碎、粗矿存储和给料、十台湿式旋涡分级机及半自磨机 - 一台体积庞大的滚磨机，安装在测压元件上，由一部 13MW 的环绕驱动器驱动。

控制系统颇为智能化，整个 Lefroy 工厂都由罗克韦尔自动化的集成架构解决方案控制，该解决方案由七个独立的 ControlLogix 系统组成，并配合使用基于 PC 的 RSVIEW[®] Supervisory Edition™ (SE) 人机界面 (HMI)。端到端的全厂连接通过 NetLinx 开放式网络通信架构实现，主要包括用于进行控制器到 I/O 机架连接的 ControlNet™，以及用于进行点对点连接和控制器到 HMI 连接的 EtherNet/IP。

任何半自磨机操作的首要目标都是调整各个过程参数(磨机给料量、半自磨机速度、旋流器的操作和压力等)，确保半自磨机的研磨重量尽可能接近目标值。

使研磨重量尽可能接近设定值可以确保精确控制能够影响研磨产量的重要参数：研磨粒度/颗粒大小、产品密度和吨位产量。简言之，这些参数会直接影响生产收益。

在后期调试阶段，Atasoy 发现半自磨机在运行过程中存在问题，问题不仅出在操作方式上，还涉及产量。“使用开环 SAG 时，操作相对简单一些”，Atasoy 说。

“Lefroy 面临的挑战是，半自磨机与旋流器下溢和卵石粉碎机同处一个闭环内。我们没有球磨机，所以全部的研磨作业都要由半自磨机完成。因此，这种过程控制情况颇具挑战。”

Atasoy 还发现磨机的运行缺乏稳定性，而稳定性正是对磨机运行进行微管理的必需要求。“在 Lefroy，我们并不会为了统一给料而去混合矿石。”他说，“我们的给料矿石产地不同，也就是说它们的硬度、矿物成分和品级都有所不同。再加上半自磨机闭环给料的特性难以预测，所以，想要在可持续的基础上控制 SAG 重量实属不易。”

这种固有的不稳定性严重影响了作业流程和研磨产量。 “



Gold Fields St Ives 矿区的冶金主管 Yavuz Atasoy(站立者) 和程序员 / 通信技术专家 Craig Waywood: 两人对“曼塔立方体”算法可以在现有的 ControlLogix 平台上使用赞叹不已。

磨机操作员必须时刻关注研磨回路，这样才能确保连续运行，不发生溢出或故障。他们需要一直在场，不断调整运行参数以获得目标 KPI，例如，研磨粒度、每小时产量和密度”，Atasoy 说。Atasoy 的下一个目标是以可持续而稳定的方式达到半自磨机的设计产量 - 每小时 550 干吨。

“我们偶尔能够达到 550，但是并不稳定。我们非常需要稳定性，那种哪怕磨机内部受到干扰也毫无影响的稳定性”，他说。

开放平台：合作开发

Atasoy 与 Manta Controls 的总经理 John Karageorgos 接洽，探讨可行的磨机解决方案。他理想中的系统不仅能达到半自磨机的稳定性目标，还要获得运营和维护团队的广泛认可。

“曼塔立方体”算法使 Atasoy 和 Lefroy 工厂的程序员/通信技术专家 Craig Waywood 都赞叹不已，首要原因就是它可以在现有的 ControlLogix 控制器平台上使用。“我们可以逐步实施“曼塔立方体”算法并根据我们的具体条件进行定制，这对我们来说极具诱惑力。”Waywood 说道，“它可以嵌入到 ControlLogix 控制器的开放式平台中，使我们的人员能够与 Manta Controls 紧密合作，参与到立方体的开发过程当中。”

强大的“曼塔立方体”由四个分工明确的部分组成：“立方体”本身决定半自磨机的运行模式；立方体的“专家决策矩阵”块负责确定使半自磨机返回所需操作区间的必要条件；立方体的“引擎”块负责掌控核心多变量控制和解耦技术；立方体的“优化大师”块负责优化关键控制目标，例如半自磨机输出。

Karageorgos解释说，需要具有特定的高端过程控制功能才可以应用立方体算法。“要实现立方体算法，我们需要两种开发工具：一个基于文本的高级代码开发环境，一个含有大量预配置过程控制功能块的库。二者缺一不可”，他说。ControlLogix平台提供的结构化文本可以满足对基于文本的高级代码开发环境的需求。这种高级语言使Manta Controls可以定制“曼塔立方体”的“优化大师”例程。

ControlLogix的过程功能块库轻松满足了对过程控制功能块的需求，过程功能块库中含有超过 50 种预配置的过程控制指令，例如增强型 PID (PIDE) 控制器、超前滞后、逻辑指令、报警、选择/限制指令、标定、乘法器等。对于Manta Controls 构建立方体的“引擎”来说，这些块不可或缺。

先是安装立方体，然后对磨机控制进行重新整定，这些

“我曾经以为 ControlLogix 能很好地完成过程控制任务，但不幸的是，这些功能并未在磨机的初始调试阶段中使用 ... 而现在，ControlLogix 的功能给了我一个惊喜，尤其是 PIDE 块的功能。”

事情让 Manta Controls 总共在现场花费了大约一年半的时间。“这正如我们所愿。” Atasoy 说，“我们希望我们的人员能逐步跟进整个过程。” 2004 年中期，Manta Controls 在半自磨机上安装了首个立方体，待一切趋于稳定后开始安装剩下的磨机回路。“这就像给钢琴调音一样。” Karageorgos 说，“必须有条不紊。”

新时代的过程控制

令人出乎意料的是，Karageorgos和Lefroy的Waywood在升级Lefroy的半自磨机之前都从未接触过ControlLogix平台。

要知道，他们在过程控制方面都拥有丰富的经验，而且都是分布式控制系统(DCS)的长期用户。“我曾经以为ControlLogix能很好地完成过程控制任务，但不幸的是，这些功能并未在磨机的初始调试阶段中使



Lefroy 工厂的顶梁柱就是这个直径达 11 m 的半自磨机，它采用了建立在 ControlLogix 基础上的高级多变量控制系统。

用。” Waywood说，“而现在，ControlLogix的功能给了我一个惊喜，尤其是PIDE块的功能。”

Waywood和Karageorgos不约而同地指出，ControlLogix之所以符合广受认可的过程控制操作协议的要求，是因为它简单易用：它具有一个与控制器和I/O硬件无关的全局化标签系统，拥有高级过程控制功能(例如PIDE控制)，还可以与 RSView SE HMI 平台无缝连接。

Karageorgos发现从DCS转换到ControlLogix实在是明智之举。“ControlLogix在立方体的开发过程中提供了必要的灵活性。”他说，“相比之下，早期DCS需要某种特定的结构，偏离这个结构有时是不可行的。”

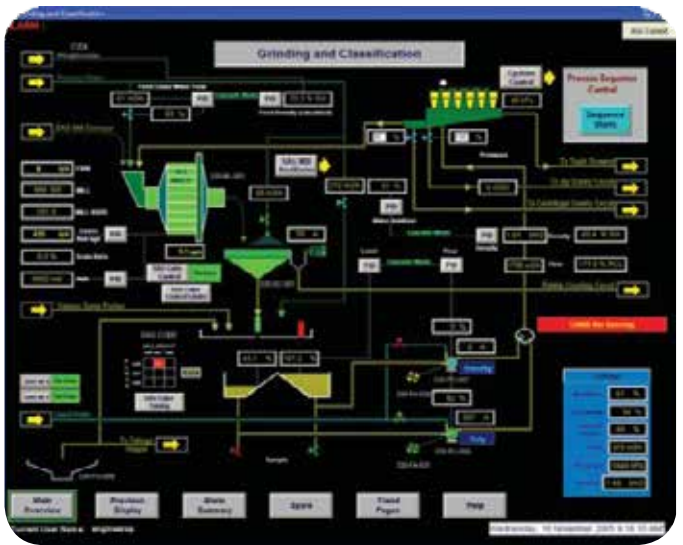
他列举了一个相关案例，在配置串级回路时，要想在级联/自动开关的过程中达到无扰动转换，就要涉及到内回路和外回路之间的计算。“这在一些早期 DCS 上是无法完成的，但是利用 ControlLogix 的 PIDE 功能块就可以做到。只需要设定 PIDE 块跟踪的值”，他说。

他还指出，RSLogix™ 5000 配置软件使配置工作变得简单。“它不仅简洁，而且易于使用。它把程序铺展开来，这样就可以轻松地查看正在发生的一切，便于查找故障。在 ControlLogix 上工作非常舒心，使用 ControlLogix 结构化文本要比使用早期 DCS 的同等编码系统快得多”，他说。

举措明智，心情明朗

“曼塔立方体”在Lefroy半自磨机上的成功立竿见影。产量、密度和产品研磨粒度都趋于稳定，即使生产过程受到强烈干扰也是如此，这对 Lefroy 的浸析回路产生了积极影响。半自磨机现在以持续且稳定的方式超出其每小时 550 千吨的设计产量，而它的重量柱状图显示，后期调试使研磨重量的操作区间变窄了约 40%。整体过程稳定性远远超出维持全厂通信的水平，使处理矿石的产量增长了 6.1%。所有这些成果都可以直接归功于创新的“曼塔立方体”控制算法。

这些硬指标固然重要，但是用Atasoy的话来说，对任意控制系统升级最严峻的考验还是控制室工作人员的接受程度。“控制室里的气氛空前高涨。”他说，“操作员不需要一直坐下来处理设定值。现在基本上是一种自动化操作，操作员可以将精力用在回路的其它部分，而不仅仅是半自磨机。我们可以用更少的人工生产更多的处理矿石。”



RSView Supervisory Edition (SE) 软件的用户界面。

“ControlLogix带给我们所需要的一切。” Karageorgos 说，“该产品由厂商提供支持，而支持它的公司业务遍及全球，这对我们来说很重要。大家现在普遍认为“曼塔立方体”可以完全取代传统专家控制，而我们正忙于解答来自世界各地的问询。无论 Manta Controls 在世界的哪个角落，我们都可以依靠罗克韦尔自动化，这相当于给我们吃了一颗定心丸。”

商标版权声明：Rockwell Automation、Allen-Bradley、ControlLogix、RSView 和 RSLogix 是罗克韦尔自动化公司的商标或注册商标。不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所有者的财产。



公司之间的协调铸就金属加工行业的成功

罗克韦尔自动化与 Andritz Metals 强强合作，共同满足客户对大型工厂项目的要求

解决方案

Andritz Metals 和罗克韦尔自动化 2009 年在台湾共同建造了一条用于热轧和冷轧不锈钢带的连续退火酸洗线，该生产线包括 21 个 ControlLogix 可编程自动化控制器 (PAC)、250 个 HMI 面板、192 台 PowerFlex 700S/VC 变频器、200 个 Centerline 2500 MCC 和 28,000 个 I/O

取得的成果

公司之间合作打造卓越团队的意愿是取得成功的巨大因素。

可靠性、信任以及愿意接受合作伙伴的想法和意见是项目取得成功的保障 - 这也是罗克韦尔自动化和 Andritz Metals 取得成功的原因。



背景

自 2004 年以来，罗克韦尔自动化和 Andritz Metals 在某些项目上共同合作打造“卓越团队”，两家企业之间的这种特殊合作形式能够增加价值的说法已得到验证。

尽管材料和生产成本受许多外来因素的影响，但“软技能”具有节省成本的巨大潜力。企业之间很难实现完美沟通。彼此信任、坦诚沟通和创新思维 - 这正是 Andritz Metals 和罗克韦尔自动化合作成功的原因所在。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

Andritz Metals 工厂包含多个加工步骤，在此期间对金属带进行轧制、成型和精制。这意味着各个加工步骤都需要结构复杂的精度控制工程、控制技术和大量热量，而且再生工厂中需要采用化学方法。

另外，对生产线的要求也非常高。Andritz Metals 和罗克韦尔自动化于 2009 年在台湾共同建造了一条用于热轧和冷轧不锈钢带的连续退火酸洗线，该生产线包括 21 个 ControlLogix 可编程自动控制器 (PAC)、250 个 HMI 面板、192 台 PowerFlex 700S/VC 变频器、200 个 Centerline 2500 MCC，以及 28,000 个需要定位的 I/O 等一系列 Allen-Bradley 产品。

不过，这类工厂的规模并不是唯一的挑战 – 还要求各个生产模块自主协调，共同完成生产。Andritz Metals E&A 负责人 Franz Plaschka 解释道：“对于这种复杂的生产线，整个团队必须齐心协力，帮助确保汽车行业及家电行业客户需要的品质。”

卓越团队

Andritz Metals 从 2004 年起就一直使用罗克韦尔自动化的产品和解决方案。这两家公司的首位合作客户是一家中国企业。自此之后，来自中国大陆、中国台湾、马来西亚和美国的订单越来越多。七年间达成五个项目验证了这种合作形式的效力。

通过这种形式的合作，他们之间建立起完全的信任和忠诚，并且每个员工都会竭尽所能。成功基于双方签订的协议，双方决定共同开发解决方案，而不只是成功执行已方的任务。这也表明了接受合作伙伴建议和提案的意愿。

这些都是“卓越团队”如此杰出的原因所在。“这类加工生产线就像汽车一样。你知道它迟早会运行，但问题是在运行前需要将它送进汽车修理厂多少次”

次”，Plaschka 说道。通过培养和维护软技能就可以大幅减少送进汽车修理厂的次数。



通信系统

卓越团队由罗克韦尔自动化遍布全球 80 多个国家和地区的办事处提供支持。也就是说，每位客户都会配备一名属于卓越团队的当地联系人。由于两家公司的专家和项目管理合并在一起，这些人将组成项目的核心。

罗克韦尔自动化的全球架构还具有另一种优势：通过“精英团队”与需要服务的工厂保持密切联系。“我们基本的客户支持策略是放眼全球，立足本地。各个项目的主要联系人保持固定，领导生产线工程设计的核心团队也是如此。也就是说，每次收到新订单时，我们不需要从头开始。不过我们还仍需要使用国际资源——作为一家全球性企业，我们 [罗克韦尔自动化] 在五大洲都有办事处和专家”，奥地利格拉茨地区罗克韦尔自动化销售经理 Robert Heidenbauer 解释道。

罗克韦尔自动化的全球布局是 Andritz Metals 首先考虑的因素，当中还包括该公司全面的产品组合。Andritz Metals 项目经理 Michael Böck 确认：“我们可以从罗克韦尔自动化获得建造生产线所需的几乎一切——所有驱动技术、自动化系统、电力电子器件和集成安全技术。”

我们可以从罗克韦尔自动化获得建造生产线所需的几乎一切——所有驱动技术、自动化系统、电力电子器件和集成安全技术



成功的关键

Andritz Metals 新建一条金属加工生产线平均需要 1 亿欧元。在各个层面上，客户的要求都非常严苛。除了按期完成任务以及电气和机械设备平稳运行之外，还需要生产高质量的产品才能让客户满意。

公司之间合作打造卓越团队的意愿是取得成功的巨大因素，尤其在建设阶段变得越来越重要的情况下：“我们希望尽量减少安装设备和启动运行的时间，因此，必须确保在抵达现场前就已做好充分准备”，Plaschka 评论道。准备过程包括签订明确的协议和分配任务，但更重要的是良好地协调仿真和集成测试。

沟通出现问题——不论是人员还是技术——对双方企业都不利。“如果我们不提供准确的数据，就无法期望罗克韦尔自动化提供合适的解决方案。反之，如果罗克韦尔自动化不提供合适的方案，我们也无法得到准确数据”，他继续谈到。

可靠性、信任以及愿意接受合作伙伴的想法和意见是项目取得成功的保障——这也是罗克韦尔自动化和 Andritz Metals 取得成功的原因。

其它信息

www.rockwellautomation.de

以上仅说明 Andritz Metals 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

过程控制与优化的新技术助力 Peak Gold 实现升级

Peak Gold 携手罗克韦尔自动化® 及矿物加工解决方案提供商 Manta Controls®, 成功提升产能、促进成本节约、改善环保成果。

解决方案

提升机驱动与控制系统升级。

- 采用罗克韦尔自动化的 ControlLogix® 与 GuardLogix® 升级提升机的驱动与控制系统，确保可靠性并且符合现行的安全标准

先进的过程控制与优化

- 用 ControlLogix 取代加工厂的现有控制系统，贯彻先进的过程控制
- 半自磨机和氰化浸出回路中均采用“曼塔立方体”算法，以求进一步优化过程
- “曼塔立方体”配合集成在尾矿浓密机中的智能矿浆密度计，有助于改进沉降速度、泥耙扭矩及底流密度

取得的成果

产量提高、停机时间缩短。

- 吞吐量增加2%，相当于每年多完成18,000吨加工量，额外增产 2000 盎司黄金
- 磨机衬里系统使用寿命延长、计划内停机时间缩短
- 氰化物及排放量减少
- 氰化物用量减少近10%，通过浸出回路回收额外增产1800盎司黄金
- 环境效益
- 尾矿密度加大，因此氰化物用量减少



Peak Gold 矿场

背景

如何提高生产率始终是全球矿业公司面临的一大难题，而业务精简以及自动化与控制过程的优化，则为当前身处全球化市场中的矿业公司开辟了一条实现生产目标的道路。

New Gold 公司的 Peak Gold 矿场位于澳大利亚新南威尔士州中西部科巴金矿田，是一处金矿铜矿开采点。该矿场所产合质金销往珀斯铸币厂，铜精矿则销往亚洲市场。

矿场拥有 5 座商用现役矿山和一个铜金矿加工厂。Peak Gold 矿场十分关注安全性、产能及环境保护，对于最新技术的投资可谓不遗余力。

为优化 Peak Gold 矿山加工厂的吞吐率和过程控制，Peak Gold 携手罗克韦尔自动化公司及矿物加工解决方案提供商 Manta Controls，成功提高产能、促进成本节约、改善环保成果。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战——提升机驱动与控制系统升级

在改造加工厂之前，罗克韦尔自动化系统和解决方案业务团队首先完成了 Peak Gold 矿场驱动与控制系统的升级。

Peak Gold 采用 814kW 提升机运输人员和物料，所以，确保提升机的安全性与可靠性至关重要。

用罗克韦尔自动化解决方案顾问 Michael Graves 的话来说，“我们这套定制式解决方案的根基在于久经考验的矿井提升机安全、控制与驱动系统。解决方案方方面面的精心设计，均由我们位于新南威尔士州兰科夫的当地驱动系统工程与生产团队与 Peak Gold 携手完成。”

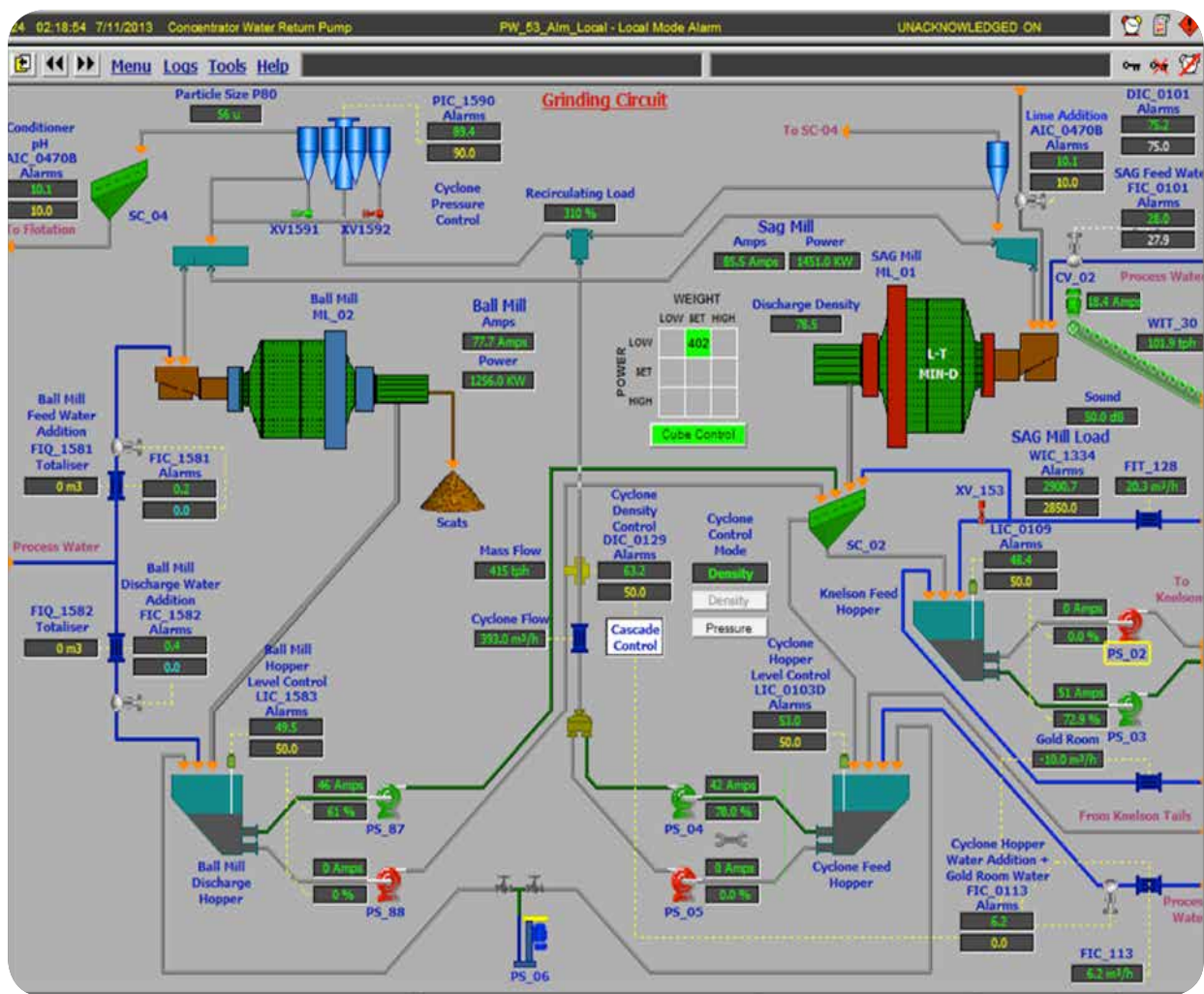
升级提升机可确保其符合最新的安全标准，此外，使用共同的控制与通信平台还可以简化维护。项目的下一个阶段是通过优化 Peak Gold 加工厂来提高矿场的产能。

解决方案 - ControlLogix 结合“高妙立方体”实现先进的半自磨机控制

半自磨机是选矿运营中的关键组件，同时，也是非常难以控制的过程。这种过程中存在大量可变因素，而主要目标则是最大程度地提高产量。据 Peak Gold 矿厂经理 Vivian Beehan 介绍，“为改善产能和过程控制，我们开始着手优化 Peak Gold 选矿工厂。”

从 Peak、Perseverance 和 New Occidental 矿体中出产的矿石均在地下进行破碎，再吊升至地面矿堆，并最终输往半自磨机給料传送带。而从 New Cobar 和 Chesney 出产的矿石则拖运至 Peak，并在那里通过单独的料斗将其送入半自磨机給料传送带。

“现成的标准控制系统并不足以有效地改善选矿厂的产量和控制，”罗克韦尔自动化新南威尔士州销售经理 Sean Smith 表示。



Peak Gold 的半自磨机立方体图示

我们提供的解决方案采用罗克韦尔自动化 ControlLogix 的高级控制与编程功能，并集成了 Manta Controls 的高级控制系统——“曼塔立方体”。

“我们花了 18 年的时间来完善‘曼塔立方体’，现在，我们能够提供一套绝妙的控制系统，这种控制系统可充分利用 ControlLogix 平台的先进过程控制功能，从而使过程控制再上一个台阶，” Manta Controls 总经理 John Karageorgos 表示。

采用先进的控制与过程优化解决方案后，Peak Gold 的产量已提高两个百分点，相当于每年增产 18,000 吨，即每年增产 2000 盎司黄金。

“这种解决方案延长了磨机衬里系统的使用寿命，有助于提高磨机产量。我们能够延长更换衬里的时间间隔，现在我们每年只需更换 3 次，而原来则需要更换 4 次，这也可以节省大量成本。”

解决方案 - 减少氰化物消耗

矿石经过半自磨机加工后，在尼尔森选矿机的重力选矿回路中对金银进行回收，再于强化浸出反应器中进一步汰选，最后在燃气炉中熔炼电解沉积物和矿浆，从而产出合质金锭。还可以采用第三种方法来回收金银，即在槽浸回路中氰化浸出。产生的矿浆即可熔炼为合质金锭。

为缩减成本并改善环保成果，我们优化了浸出回路中氰化系统的相关控制。

为缩减成本并改善环保成果，我们将曼塔的“氰化浸出立方体”引入了 ControlLogix 控制系统，以此优化浸出回路中氰化系统的相关控制。由此实现了浸出回路的先进过程控制，并显著减少了氰化物的用量。

“从 2013 年 1 月初到 12 月，加工每吨矿所用的氰化物，已从 1.8 千克左右减少至 1.45 千克左右，” Beehan 表示。

“鉴于每吨氰化物的成本高达约 4000 美元，减少氰化物用量可节省大量成本。此外，由于氰化物用量减少，浸出回路中的黄金回收量也额外增加了 1800 盎司。”



Peak Gold 现场尾矿浓密机上装配的智能驱动器

取得的成果 - 可持续生产

Peak Gold 出产的金、银、铜还可作为铜精矿在传统的浮选回路中进行回收。浮选精矿要经过浓密、脱水和堆存后，方可运输至熔炼炉。在尾矿浓密机中实施了配有智能驱动器的“曼塔浓密机立方体”，从而改善沉降速度、泥耙扭矩和底流密度，最终提升了浓密过程的效率。

Beehan 表示，“很明显，我们提高了尾矿浓密机的控制水平及产出密度。另一项益处在于，在安装配备智能驱动器的‘浓密机立方体’之前，我们需要花费大量时间时时关注尾矿浓密机。而现在，我们可以用省下的时间来处理其它任务。另外，尾矿系统的密度也得到了提升，这有助于我们更好地履行我们的环保承诺。”

“无论从生产、成本节省还是环保角度来看，该项目都取得了巨大成功，最重要的是，根本不会出现太长的停车时间，加工过程几乎不会中断。” Beehan 总结道。



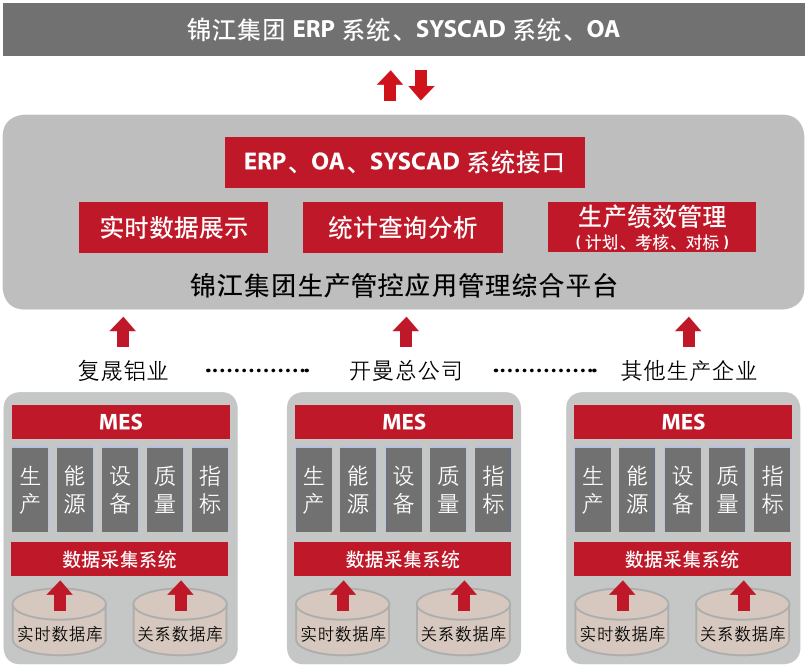
帮助氧化铝行业控制升级及管控一体化解决方案

解决方案

- 实现电气、仪表统一控制
- 所有信息汇总到主干控制网再到SCADA监控网
- 每个工艺段有独立的监控接口
- 中控室有集中监控界面，
- 对原料输送、石灰消化、自备电厂等工序进行实时观察
- 并基于软件开发了能源管理包
- 基于Pavilion APC实施了磨机的先进控制

取得的成果

- 客户通过先进的能源平衡找到能源消耗中的短板，降低全厂的能源消耗。
- 连续运行周期比行业内的平均水平高20%。
- 组态和缩短了开车时间
- 由此降低项目的成本，
- 提升了工厂的自动化水平
- 人力成本也大大降低。



背景

杭州锦江集团所属企业分布全国各地，产业有环保能源、氧化铝、电解铝和化工等生产企业。其中氧化铝企业的生产流程长，工艺技术复杂，要求各个企业生产流程畅通、生产过程技术条件稳定、设备安全运转、原燃物料和产成品储备正常，保证完成技术经济指标。

2005年，集团进入有色金属行业，先后在河南三门峡、山西孝义、宁夏中宁、广西田东投资建设氧化铝、铝镁合金冶炼厂，现已拥有年产560万吨冶金级砂状氧化铝，目前尚有240万吨氧化铝、300万吨铝镁合金产能在建，为中国铝(氧化铝、电解铝等)行业领军企业。

目前主要有开曼(三门峡)铝业有限公司、孝义市兴安化工有限公司、广西田东锦鑫化工有限公司及托管氧化铝企业，中宁县和内蒙古两家电解铝企业。



LISTEN.
THINK.
SOLVE.



面临的挑战

一个典型的氧化铝项目包括原矿浆自备工序，溶出工序，分解工序等10个左右工序，点数可达数千点，冗余控制器可达十余套。

局限于底层的DCS、现场仪表生产运行管理系统，检化验、生产报表的手工数据统计与分析等录入、分析等现有管理方法已经越来越不能满足氧化铝板块的规模化发展需求。

在管辖企业的日益增多、市场环境日趋复杂的背景下，集团有色金属产业的整体管理、企业的内部管控难度显现。如何在集团层面整合资源，及时了解生产企业的生产经营状况、充分发挥集团统一管控的优势？如何提升企业的竞争力，发挥生产工艺、设备和技术优势？

解决方案

为此，锦江集团提出“远程跨地域，精细化管理”目标，经过精心准备，制定了管控一体化战略，对集团下属的各个企业进行现代化改造，从设备层到信息层设计了1-6步实现的路径。当时锦江集团已经使用罗克韦尔自动化AB的PLC-HMI架构进行生产控制，但从粗放型生产转型精细化生产，需要选择一个集成化程度更高，不仅针对常规控制，还需要支持上层信息化、优化质量和生产、实现节能减排

- 管理层实时掌握生产数据；专业化报表帮助管理层进行决策
- 生产管理降低能耗，扩大产能，提高生产效率，为企业直接带来生产效益
- DCS网络透明，承上启下；I/O点数比传统减少30%
- 现场设备实时监控；降低安装成本；节省维护时间

等可持续发展的全厂优化方案，也是一个控制和信息集成的架构。

经过了解和比较，罗克韦尔自动化基于集成架构发展而来的PlantPAx的架构非常好解决了客户的疑虑，模块化的结构和ISA95层次的体系，为客户分步实施其管控一体化计划提供了可靠的平台基础。

从第一步到第三步属于控制层面工作，锦江集团选择了捷创工程在锦江田东项目上实施PlantPAx系统，实现电气、仪表统一控制，所有信息汇总到主干控制网再到SCADA监控网。每个工艺段有独立的监控接口，同时在中控室有集中监控界面，对原料输送、石灰消化、自备电厂等工序进行实时观察，并基于软件开发了能源管理包，基于Pavlian APC实施了磨机的先进控制。

田东项目系统一系列功能的顺利实施，推动了第四到第六步的计划，捷创工程在原有系统的基础上，继续在咨询、设计和实施中使用PlantPAx理念，给出了MES方案的详细设计，这也是实现管控一体化的关键，需要先进的WEB技术和充分的数据平台作支撑。捷创选择了PlantPAx的信息化软件包VantagePoint和实时数据库Historian作为氧化铝MES平台的重要基础软件。

有了先进的技术，获得了所需的数据，锦江可以得到整个工厂性能的核心指标，如产量和原料的关系(x-y分析)，设备的性能图等等。

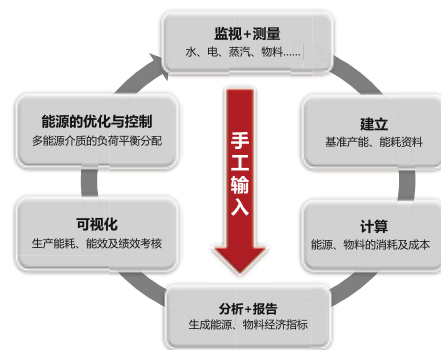
取得的成果

PlantPAx系统作为罗克韦尔自动化的DCS系统，紧密集成了能源控制、信息管理和先进控制，通过集成的生产管理系统，实现高效的生产调度功能，减少产品切换过程中的物料消耗和损失。

能源管理是PlantPAx先进控制功能中的一个组件，客户通过先进的能源平衡找到能源消耗中的短板，降低全厂的能源消耗。

采用了罗克韦尔自动化的PlantPAx过程控制系统以后，锦江集团的田东锦鑫氧化铝的连续运行周期比行业内的平均水平高20%。

由于PlantPAx系统内提供的组态和缩短了开车时间，由此降低项目的成本，提升了工厂的自动化水平，人力成本也大大降低。



罗克韦尔自动化 ControlLogix 搭配虚拟机技术 延长软件生命周期

解决方案

新服务器架构解决方案包括：

- ControlLogix系统
- 虚拟化技术
- 2台服务器
- 1个存储阵列
- 16个液晶显示器
- 8台瘦客户机
- 冗余电源
- VMWare ESXi操作系统
- PlantPAx虚拟映像模板

取得的成果

罗克韦尔自动化ControlLogix系统搭配虚拟化技术取得了以下成果：

- 提升了系统可靠性，停机恢复时间缩短至1-2分钟
- 大幅提高了机房利用率、降低了安装部署时间和运维成本，系统内存利用率提高了30%~40%，内存利用率提高了15%~35%
- 比传统的服务器节能60%，每年可节省电费约3.6万元
- 同传统服务器架构相比，改造后的架构投资成本更低

背景

近年来，唐山冀东水泥股份有限公司(以下简称“冀东水泥”)的发展速度趋于平缓，为了在效益表现上更进一步，公司开始将关注重心移向节能降耗和管理优化，逐渐引入并应用了包括MES(制造执行系统)和ERP(企业资源计划系统)在内的管理软件。

然而，这却使得冀东水泥陷入了新的矛盾之中。因为管理软件的应用，公司对应用系统、生产信息采集管理的要求也有了一定程度的提高，但这样的要求却无法在无序的初期生产自动化系统中得到满足。

随着矛盾的日益突出，在为包括冀东水泥在内的很多水泥企业进行信息化建设的过程中，大量互相独立、难以整合的应用系统逐渐成为了重大障碍，不但给工厂内自动化及相应的IT管理人员带来很大的工作负担，同时也增大了系统风险。

面临的挑战

- 1、应用系统陈旧。冀东水泥工厂内的系统大多已临近产品生命周期的末端。限于系统安装时的技术发展水平和系统架构规划方案等因素，这些系统的兼容性较差，应用软件往往只能在特定的操作系统下运行，有的甚至已经无法在现有的工控机上正常运行。此外，很多系统还存在文档缺失、维护资料不全的情况。若进行系统移植，需要付出高昂的成本。
- 2、硬件设备陈旧。工厂中的工控机大多体积庞大而性能低下，随着时间的推移，硬件的可靠性和稳定性已不能够满足今天的需求。这些工控机不仅占用了宝贵的机房空间，还存在着严重的安全隐患。
- 3、闲置情况严重。由于缺乏规划和建设标准，工厂内的工控机存在着严重的闲置情况。在造成资源的浪费的同时，也使得工控机的管理维护变得益发复杂和困难。
- 4、服务器共享导致成本高企。虽然多个应用系统共用1台服务器的方式在一定程度上缓解了资源浪费的情况，但也带来了新的问题。由于共用服务器的多个应用系统之间不可避免地会相互影响，工程师对某个应用系统的维护操作可能会造成所有应用的中断，增大了管理维护的难度，推高了服务器的停机、系统迁移和管理的成本。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

 Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

5、容错率低。当发生硬件损坏和数据丢失等灾害事故时，设备恢复需要依靠传统的数据备份和恢复手段来进行，可能需要重新安装操作系统、恢复丢失数据和对应用系统进行配置等环节，导致业务中断时间较长，对管理员的技能要求也更高。

综上，如何在保证数据和系统安全性的同时，进行生产自动化系统的精简并降低成本，已成为水泥企业在建设生产自动化系统中无法回避的问题。

经过论证、研究和实际应用测试，通过采用罗克韦尔自动化的ControlLogix系统和虚拟化技术让上述问题得以迎刃而解。

解决方案

虚拟化技术是指在单一的硬件的环境中，建立若干个虚拟计算机环境(虚拟机)，每台虚拟机将1台仿真的而完整的计算机提供给用户(包括仿真的CPU、内存、总线和硬盘等)，虚拟机之间相互隔离，用户与用户之间互不干扰。

经罗克韦尔自动化分析，虚拟化技术易于部署、安装便捷、支持老旧系统，且可让宿主服务器的性能得以充分利用。

1、底层软件产品的选择

鉴于目前市场上的相关产品品类繁多，通过在对成本、兼容性和后期管理维护等方面进行综合考量后，罗克韦尔自动化决定选用包含虚拟桌面软件的VMWare ESXI操作系统。

2、控制系统应用软件的选择

罗克韦尔自动化根据应用系统对资源的需求特点及生产自动化系统的网络结构(服务器结构)，决定采用以下配置：

表1 控制系统应用软件的选择

名称	规格
PlantPAx 虚拟映像模板	PlantPAx虚拟映像模板
OWS 模板激活	OWS模板激活
EWS 模板激活	EWS模板激活
PASS 模板激活	PASS模板激活，FTView SE Server-250个显示画面
Microsoft Volume License	Windows 7 SP1企业版 64位 (含SA授权)
Microsoft Volume License	Windows server2008 R2 SP1 64 位标准版

3、控制系统硬件的选择

表2 控制系统硬件的选择

名称	规格
服务器	2颗E5-4620系列CPU 64G内存 2*300G 企业级硬盘 冗余电源 8千兆网卡
存储阵列	双控制器4GB缓存，6*600G raid10
液晶显示器	戴尔UltraSharp (支持VGA/DVI接口或配相应转换器)
瘦客户机	支持VGA+DVI双显示器

4、硬件级网络结构

由于虚拟化架构与传统服务器架构的网络结构在服务器层存在着一定区别，传统服务器架构网络(图1)中除传统的HMI服务器外，还需设置包括OPC服务器、报表服务器和WEB服务器在内的一些设备，于是，罗克韦尔自动化通过虚拟化(图2)将HMI\OPC\WEB\报表服务器整合到一台宿主机中，不仅节约了成本、还降低了设备的后期维护量。

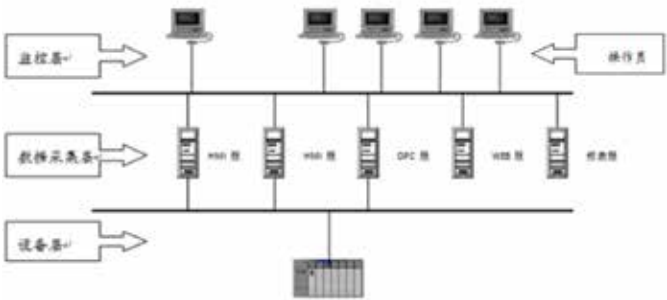


图1 传统服务器架构网络拓扑

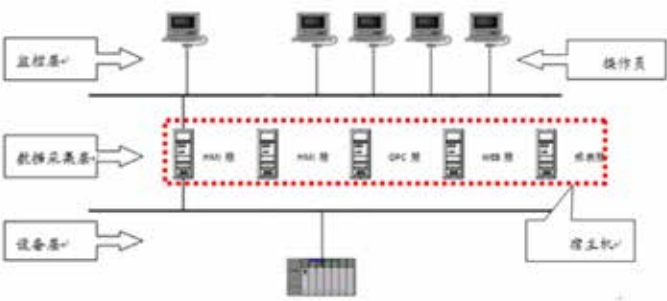


图2 虚拟化架构网络拓扑

取得的成果

通过应用罗克韦尔自动化的ControlLogix系统，在内蒙古亿利冀东水泥有限责任公司(以下简称“亿利冀东”)的业务系统得以在诸多方面更进一步。

- 1、提升了可靠性的同时大幅降低了停机成本。罗克韦尔自动化借助VMWare虚拟化平台的物理隔离技术，在与服务器硬件隔离的前提下，完成了各项业务系统的基础架构，并利用虚拟化平台的HA技术保证了业务系统的高可靠性。与此同时，罗克韦尔自动化还帮助客户大幅降低了系统恢复时间，将原来需要经历故障诊断、配件更换、操作系统安装、网络配置和应用系统调试等多个步骤通过虚拟化技术进行了简化，并将恢复时间从原来的1-2个工作日急剧缩短至1-2分钟。
- 2、提高了机房利用率，降低了维护难度和成本。表3将改造前后的部分资源利用率进行了对比。对比结果显示，改造后的机房空间利用率得以大幅提升。在改造过程中，原先分布在2个机柜中的设备被整合到了1个机柜中，大幅节省了机房空间，显著提高了机房空间的利用率。不仅如此，通过VCenter集中化监控平台，用户还可以对所有运行在虚拟化平台上的业务系统进行维护，改变了过去只针对单台物理服务器运行的模式，不仅降低了服务器的运行和维护难度，还进一步降低了管理成本。

表3 改造前后部分资源利用率对比

	改造前	改造后
内存利用率	20%~40%	50%~80%
CPU利用率	5%~15%	20%~50%
空间利用	2U~4U	不占物理空间
电源利用	单独配置	共享宿主机电源
网络链路	独占一条链路	共享网络
物理光驱	独立使用	共享宿主机光驱
安装部署	1~2天	1小时内部署
运维成本	单独管理、成本高	VC集中管理，成本低

- 3、大幅降低了能耗。通过改造传统的服务器架构网络，罗克韦尔自动化让亿利冀东工厂的能耗更低，以该公司2500吨水泥生产线为例，相应对比结果见表4和表5。

表4 改造后的网络所需硬件设备

序号	名称	数量	装机容量(单台)
1	服务器	2	1.1kW
2	存储阵列	1	0.7kW
3	液晶显示器	16	0.07kW
4	瘦客户机	8	0.07kW

表5 改造前的网络所需硬件设备

序号	名称	数量	装机容量(单台)
1	服务器	2	1.1kW
2	液晶显示器	16	0.07kW
3	图形工作站	8	1.1kW

通过公式计算，网络架构在改造后，功率使用的节电率相比传统的服务器可以节省60%，每年节省电费约3.6万元。

- 4、同传统服务器架构相比，改造后的架构投资成本更低。同样以亿利冀东2500吨水泥生产线为例，改造后的自动化系统比采用传统服务器架构的自动化系统节省资金约10万元(一次性)。不仅如此，若操作系统升级周期以8年计算，从长期效益上看，改造后的自动化系统比改造前的自动化系统节省资金约50万元(一次性)。

目前，罗克韦尔自动化已在冀东水泥的多条生产线上进行了该项改造，助其完成了生产自动化系统的整合，有效地节约了服务器资源，简化了系统管理程序，为水泥行业的生产自动化系统发展提供了一种经济、实用、便捷的解决方案。

OEM

客户成功案例



HPV Engineering 符合领先的家庭和保健公司设定的全球制造标准

这家过程设备制造商利用罗克韦尔自动化的过程解决方案及专业领域的丰富经验，为客户提供了即插即用的灵活性

解决方案

- 完整的 Allen-Bradley 自动化基础设施，包含多台成套设备，涉及各种过程应用
- 即插即用的功能 – 最终用户能够轻松连接公用设施并进行通信
- 罗克韦尔自动化分销商及国内办事处提供本地和国际支持
- 充分利用罗克韦尔自动化在过程行业的丰富专业经验
- 工程支持

取得的成果

- 实现客户的标准化策略（罗克韦尔自动化）
- 简化解决方案开发
- 实现解决方案的灵活性
- 更加吸引其他全球化公司



背景

HPV Engineering 是一家成立于 1995 年的捷克公司，专门从事过程行业即插即用型成套设备的设计、装配和调试。

公司高达 90% 的业务是专门支持一家全球最知名的家庭和保健产品制造商。该客户拥有 300 个主要日用商品品牌，其业务遍及 80 个国家和地区，在全世界共有 135,000 名员工。

罗克韦尔自动化产品及咨询服务在此次合作中发挥着重要作用，帮助 HPV Engineering 解决了客户涉及不同领域、范围及应用的广泛需求。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

当今，许多全球制造企业在全球范围内都拥有多家工厂，对统一制造步骤和标准的需求越来越普遍。采用统一的设备标准能够大幅简化全球制造企业的运营和维护，因为这样可以复制成功，并且更轻松地解决问题。

为了使客户获得这些优势，相关的过程设备制造商可能会面临诸多挑战。

不具备全球支持和供应网络的供应商和机器制造商能够看到的商机有限，而能提供全面可靠的支持和供应的设备制造商将走在行业前沿。

HPV Engineering 的客户已在其全球制造工厂采用统一的平台并统一实施了罗克韦尔自动化的过程解决方案。

解决方案

“我们的专长是提供具有即插即用功能的预制成套设备”，HPV Engineering 首席执行官 Karel Vetešník 解释道。“其中包含可立即操作的所有必需设备。客户只需要连接管线、电源和通信系统，之后他们便可离开。”

“控制解决方案、电力系统以及其它所有板载电气部件均为 Allen-Bradley 产品”，Vetešník continues 继续谈到，“而且，驱动成套设备所用的软件也是由罗克韦尔自动化提供。”

HPV Engineering 还利用了罗克韦尔自动化顾问提供的技巧和资源，他们帮助开发了连接工厂其余部分所需的软件和接口。

取得的成果

“由于客户采用全球标准化战略，我们过去一直采用罗克韦尔自动化的 Allen-Bradley 产品。不管怎样，与尚未决定同罗克韦尔自动化合作的企业相比，我们拥有巨大的业务优势，这主要归功于罗克韦尔自动化在过程行业的重要影响力，另外，它还能提供离散机器控制解决方案，并且拥有全球服务能力。我了解到，我们的客户并不是唯一统一采用 Allen-Bradley 产品的跨国公司。”

“客观地讲，如果客户没有一个统一的标准，那么罗克韦尔自动化便是我们的首选”，Vetešník elaborates 表示。“在罗克韦尔自动化系统及自动化整体方案的支持下，设计和开发解决方案变得更加轻松。”

在评价 HPV 与罗克韦尔自动化在捷克共和国国内子公司的关系时，Vetešník 解释道：“我们非常幸运在国内就有一家罗克韦尔自动化分销商 - 我们对他们提供的服务非常满意。例如，当我们需要更加深入的技术帮助或特定问题的答案时，罗克韦尔自动化客户经理总能及时提供帮助。”



与尚未决定同罗克韦尔自动化合作的企业相比，我们拥有巨大的业务优势，这主要归功于罗克韦尔自动化在过程行业的重要影响力，另外，它还能提供离散机器控制解决方案

Vetešník 总结说：“我们从罗克韦尔自动化工程师身上体验到了极强的灵活性。尽管我们与他们办事处间的距离十分遥远，但我们仍能获得如近邻般的预期支持 – 这种体验极好。”

其它信息

www.rockwellautomation.cz

以上仅说明 HPV Engineering 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其它客户取得的成果可能会有所不同。



基于罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统的标准化助力工业炉 OEM 降低成本并提高效率

Logix 控制平台和 Allen-Bradley 工业控制组件推动高效工程设计并加速产品上市。

解决方案

PlantPAx™ 过程自动化系统

- Allen-Bradley® ControlLogix® 和 CompactLogix™ 控制器均可通过同一个编程软件包实现多种高效控制策略
- Rockwell Software® RSLogix™ 5000 组态软件中的用户自定义指令 (AOIs) 可帮助用户减少开发时间并实现高效集成

智能电机控制

- Allen-Bradley CENTERLINE® 电机控制中心 (MCC) 及 IntelliCENTER® 技术可帮助用户降低接线成本并使安装时间减半

核心组件

- 基于 Allen-Bradley 工业控制组件的标准化可帮助用户提高互操作能力及简化组态工作

结果

降低了工程时间与成本

- 可重复利用已有的代码，工程成本降低了百分之三十

缩短了交付时间

- 灵活的控制平台帮助 IFCO 缩短交付时间两到三个月。

降低了接线成本

- Allen-Bradley 的 CENTERLINE MCC 及联网的 I/O 帮助用户节省了数千美元的接线成本。仅一个项目，IFCO 就削减了 600,000 多英尺的接线，而且安装时间也缩减了一半支持可持续生产目标
- 我们的技术帮助最终用户减少能源用量，提高减



电气室主控制箱和 MCC

背景

尽管工业炉的工作原理很简单，但要最优化这项相对简单的技术，拓宽其应用范围，却会需要大量的工程和生产专业技术，以及恰当的自动化控制。而正是这些能力促使 Industrial Furnace Company (IFCO) 能够在当今日新月异、变幻莫测的市场上一枝独秀。

总部位于纽约州罗切斯特的 IFCO 是一家已经有 60 年历史的公司，该公司的业务是设计、建造和升级焚化炉、热处理炉、干燥炉、熔炼炉、锅炉、多膛炉和流化床反应器。该公司因其多膛(多室)炉的专业级设计、建造和升级而久负盛名，其多膛炉的规格是高 15 到 90 英尺，直径最大 28 英尺。

IFCO 因其能提供整套解决方案而在市场上独领风骚。在竞争对手只擅长机械设计和建造时，IFCO 却能提供电气、机械和过程工程能力，以及概念分析、实验室测试、现场安装、启动和培训等全方位服务。凭借如此广泛的能力，该公司取得了明显的市场优势，在美国建造及维修了超过百分之七十的多膛炉。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.™



Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell
Automation**

挑战

在二十世纪九十年代期间，由于颁布了更严格的环保法规，要求所有工业炉生产商必须大幅降低系统的排放量。在很多公司都无法有效地符合此要求时，IFCO决定积极主动地再次投资工程、排放控制和自动化技术，以使其设备更节能、使用和维护更简单，此外还环保。他们当时便意识到此战略性方法不仅有助于客户的可持续生产举措，还可降低监管风险，从而提供竞争优势。

时至今日，这种前瞻性的投资正不断为该公司带来回报。如今，IFCO的工业炉的排放远低于EPA准则的规定。该公司同时也继续扩展经营，在2009年中实现了持续的销售增长。

同时，该公司在多膛炉方面的技术进步也使其能涉足更广的应用领域，包括钨回收、镁生产(以菱镁矿为原料)和煤质活性炭生产。

在如今这个倡导可持续制造和生产的时代，能带来丰厚回报的另一个工业炉应用是在污水处理厂焚烧生物淤泥。处理厂可使用IFCO的多膛炉将块状淤泥转化成灰烬，而不是将淤泥废物拉到厂外以采用填埋法处理。(此过程产出灰烬的比例为200比1)。而后，可将产生的灰烬销售给肥料或水泥生产商。此外，加工厂也可使用该转化过程中的热量来生成蒸汽并发电，从而将原本的一项财务负债转变成一项资产。这便是可持续性问题的众多实例之一。

解决方案

该公司转型的关键是决策，即大力投资设计和生产能力，包括建立一支具有机械、电气和集成专业技术专长的高技术工程团队。同样重要的还有IFCO公司的意愿，即为提高工程、设计和启动过程的效率而应用新的自动化和控制技术。

在IFCO的工业炉的中心是PlantPAx过程自动化系统。PlantPAx系统基于罗克韦尔自动化集成架构平台，可实现统一的过程、分布式和信息解决方案。而且，这一新的过程控制系统也采用了罗克韦尔自动化的Allen-Bradley™ ControlLogix可编程自动化控制器(PAC)。这些PAC与传统控制器不同，它们使用同一个控制引擎和开发环境来实现从过程、安全到运动等任务的控制策略。

PlantPAx系统控制器使用Rockwell Software RSLogix 5000软件来组态，该软件在帮助IFCO降低工程时间与提高集成和故障处理效率方面发挥了重要作用。RSLogix软件提供一个基于标签的通用结构，使用实际的名称而不是物理地址。可以在控制程序、HMI和其它应用程序之间共享标签名称，因此有助于降低组态和集成成本。

除了采用PlantPAx过程自动化系统来实现标准化外，IFCO还采用了大量的Allen-Bradley工业控制组件。其中包



电气室主控制箱

括800E按钮、1492 IEC端子块、1734 POINT™ I/O模块，以及各种工业继电器、工业计算机、计时器和传感器。

如果不考虑具体应用，大多数公司的工业炉设计都很类似。这就是模块化软件创生巨大价值所在。通过使用软件内置的指令集和用户自定义指令(AOI)，IFCO的设计人员可建立自己常用的代码库，且由于该代码库经过一次测试便可多次使用，因此能在设计环节节省工程时间。

该指令库保存了每个设备的逻辑块，工程师只需要确定相关设备在具体项目中的工作方式即可。随后，工程师可选择正确的逻辑块来导入到程序中。由于逻辑块可以无缝地相互集成，工程师只需要为每个设备导入适当的功能，剩余的工作全都由软件来完成。

IFCO公司电气仪表和控制部门主任Mike Hilton表示：“实践证明模块化软件代码确实可以节省大量的时间。由于拥有了可重复使用的过程和功能面板，设计时间得到了减少，我们也因此能够更快地将系统推向市场。”

该控制平台还支持开放式网络标准，例如 EtherNet/IP、ControlNet和 DeviceNet。由于这些网络共享同一个应用层，信息在这些网络之间可自由传递。IFCO的工程师因此从同一个访问点就能完成对工业炉进行组态，以及远程访问系统信息以监视系统性能和进行故障处理。

IFCO还利用了支持IntelliCENTER技术的Allen-Bradley CENTERLINE电机控制中心(MCC)以及联网I/O来降低接线成本。而在此之前，工程师需要为熔炉上每个局部控制喷燃器壳都并行铺设电缆。(最近的一个项目中需要32个喷燃器壳。) CENTERLINE EMCC和联网 I/O为该公司节省了6.8万美元的接线成本，而且还减少了线缆原材料的用量。

Hilton表示：“从离散接线到网络实施所带来的不仅仅是接线方面的大幅成本降低，而且还降低了安装成本。在近期的一个项目中，我们便节省了 600,000英尺的电线，而且安装时间缩减到原来的一半。”

由于CENTERLINE MCC本身配有集成变频器，技术人员只需插入电缆便可工作。如需为项目添加变频器，工程师只需给出相应变频器的名称，即会弹出相应的界面。

工程师还通过使用Allen-BradleyCenterONE®软件节省了设计时间，这是一款基于Windows的软件应用程序，通过简单直观的界面来帮助用户简化MCC的组态过程。仅需轻击鼠标，软件便能生成大多数以往必须靠手工来创建的MCC文档。这些文档包括结构规格、各单元的规格、正视图布局和单线图。

结果

由于采用罗克韦尔自动化控制技术来实现标准化，IFCO现在能比过去更快地设计和实施其系统。之前，完成典型的工业炉项目需要12到18个月。而现在，该公司可以在10到11个月的时间内交付熔炉，交付时间缩短了数月之多。在许多客户都重点关注节能与减排的这样一个时代，该公司的竞争优势便更加明显。

Hilton说：“及时完成安装工作的关键是尽可能多地利用之前的工作。这恰恰是罗克韦尔自动化软件的助力之处。通过我们使用自定义指令开发的标准指令库，我们将工程时间缩减了一半。”

罗克韦尔自动化解决方案的另一个重大优势是，所有产品均具有兼容性和互操作性，因此可简化组态工作并缩减集成和故障处理的时间。据Hilton所说，结果是启动速度较之前加快了30%。



22' -3" x 14 膛中高频燃烧
炉，内华达州 Gabbs

Hilton说：“借助PlantPAx系统带来的灵活性，我们能够非常快速基于机械和过程要求来作出设计方面的修改。另外，基于标签的开发环境也使我们同时可以进行许多工程设计工作，从而帮助我们在短短二周内完成工业炉调试和启动，而不是通常的三到六周时间。”

尽管许多公司依赖同样的这些控制技术来节约成本和提高设计效率，IFCO 所取得的显著成果却成了他们期许最大投资回报的榜样。这种投资不仅包括自动化和控制技术，还包括实现公司稳定的绩效、客户满意度和高效目标所需的高技术员工、工程工具和支持资源。

以上仅说明IFCO使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的结果。对于其他客户，具体结果可能会有变化。



Toray Industries 的信息变得通畅，水处理不间断

这家处理行业的原始设备制造商在西日本的新水处理系统中采用了全球解决方案

解决方案

- 全球解决方案项目管理和支持
- PlantPAx™ 过程自动化系统
- RSLogix™ 5000 软件包
- FactoryTalk® View Site Edition (SE)、PowerFlex® 40 变频器、PanelView™ Plus 人机界面 (HMI)

取得的成果

- 最终用户可以获得更可靠的 RO 性能
- 通过远程监测系统能够长期获得可持续性更高的 RO 作业
- EtherNet/IP 最大程度减少了接线并提升了信息访问能力
- PowerFlex 变频器降低了功耗
- 将易于使用的软件开发工具用于标准化和部署显著缩短了工程时间



Toray 的 RO 单元。

背景

在世界一些地区，把海水转化为饮用水就相当于起死回生。

Toray Industries, Inc. 是业内领先的水处理膜制造商之一，产品包括反渗透 (RO) 膜、纳滤 (NF) 膜、超滤 (UF) 膜、微滤 (MF) 膜和膜生物反应器 (MBR)。此外，Toray 还致力于水处理系统电源的生产，努力使之有效利用于与薄膜业务相关的的薄膜技术中。现在，这家水系统专家正在试验最先进的设备，该设备能够借助新型过滤系统将海水脱盐来生产饮用水。

Toray 是这项挑战的理想过程供应商。作为世界领先的反渗透膜制造商，该公司以优异的 RO 膜和过滤器著称。不仅如此，这家市场领导者还提供远程维护功能，并配合可利用运行数据的基础设施，努力确保运行时间最大化，希望以此为其最终用户提供更高的稳定性和可靠性。

“薄膜的质量、寿命和维护对最终用户来说都很重要。” Toray 水处理系统部门的高级工程师 Kazunori Tomioka 解释道，“这些同样也是 Toray 的竞争优势。”

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation



控制面板中的 PowerFlex 40 变频器和继电器。

面临的挑战

在咸水淡化领域，水处理公司需要不断应对薄膜维护问题。由于本地供应商的供应不统一，了解应在何时更换薄膜并且保有充足的备件对 Toray 来说一直是个难题。

处理人类消耗用水的工厂必须尽量减少停运时间。远程维护的目标之一是在需要更换薄膜时自动发出通知，以便最终用户能够提前订购并更换薄膜，从而缩短停机时间并完善维护计划。

“我们的合作伙伴应当能够制造满足日本规范的控制面板，同时无论最终用户在何处操作(通常在偏远地区)，他们都能提供支持。” Tomioka 说，“我们找到了一个新的自动化合作伙伴，这样我们就能拓宽供应渠道，为我们的系统构建远程维护功能。”

不仅如此，Toray 还要与其它系统连接，以便水处理工厂与 Toray 总控室的服务器进行通信，减少最终用户的维护负担。

Toray 的另一个目标是，发现运营问题并通过远程故障处理提供解决方案，以及尽可能缩短使用设备数据的故障处理时间。

有时候真是说起来容易做起来难。从前，获取远程设备的数据并将这一二进制数据转换为方便工程使用的数据对 Toray 而言并非易事。

解决方案

作为可扩展集成过程自动化解决方案的一部分，罗克韦尔自动化全球解决方案部门是日本市场的单一客户联系人，提供自始至终的项目管理服务。此外，全球解决方案部门在设备启动阶段就为 Toray 提供支持，确保项目按时按预算完成。

解决方案包括 PlantPAx 过程自动化系统、带 RSLogix™ 5000 编程软件的 CompactLogix™ 自动化控制器、FactoryTalk View Site Edition、PowerFlex 40 变频器、PanelView Plus HMI、EtherNet/IP、Stratix™ 交换机和继电器。

CompactLogix 过程自动化控制器负责管理水处理系统。PowerFlex 40 变频器负责控制水压。变频器和一些元件使用 EtherNet/IP 连接，这样就可以尽量减少接线并提升信息访问能力。该设备能够通过 FactoryTalk View SE 远程提供数据，可以实现 Toray 在不亲临最终用户现场的情况下获知水处理系统工作状态和错误详情的愿望。而且，通过罗克韦尔自动化 Encompass 合作伙伴 ProSoft Technology 的无线调制解调器进行远程数据传输，Toray 现在还可以优化远程日志数据的容量。

取得的成果

利用全面的远程支持服务将提升正常运行时间、弥补知识差距、帮助降低维护成本、避免发生成本高昂的停机、为实现最大产量优化运营以及简化整个维护过程。

由于产品和解决方案均可扩展，Toray 能够根据需要添加 HMI 图形。EtherNet/IP 最大程度地减少了接线，使信息访问更为便捷。使用变频器控制泵的流动情况能够减少阀开启/关闭解决方案中的能耗。自动化解决方案占地面积减小，为外壳和 I/O 的未来扩展留出了空间。借助 RSLogix 5000，用户能够通过本地标签复制和粘贴现有程序，这样，他们可以更方便地扩展程序。将易于使用的软件开发工具用于标准化和部署显著缩短了工程时间。

Toray 现已拥有经改进的基础设施和强大功能，每隔一分钟即可从工厂获取数据从而快速发现问题，设备运行也更加稳定。而且，由于系统能够自动提供当前 RO 的剩余可用时间，最终用户可以根据 Toray 的建议，对 RO 膜的更换进行规划，从而最大限度地缩短意外停机时间。

即使发生问题，一位远程 Toray 工程师就能够快速轻松地找到故障根源。这样可以在很长一段时间内避免 RO 膜出现严重问题和损伤。Toray 可以使用系统数据持续改进薄膜质量和水处理设备，增强企业在水处理行业的竞争力。

罗克韦尔自动化的本地优势对 Toray 和最终用户而言至关重要。“罗克韦尔自动化将继续销售、维修和提供产品的移植解决方案。” Tomioka 说，“这一点，连同先进的技术和全球支持，是任何长期合作关系的重要因素，也是我们重视罗克韦尔自动化的原因。在此设备开发期间，无论我们何时遇到问题，都能够得到快速妥善的处理。这就是建立信任关系的方式。”



Toray 的反渗透 (RO) 膜。

Allen-Bradley、CompactLogix、FactoryTalk、LISTEN.THINK.SOLVE、PanelView、PowerFlex、Rockwell Automation、Rockwell Software、RSLogix 和 Stratix 是罗克韦尔自动化公司的商标。EtherNet/IP 是开放式设备网络供应商协会的商标。不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

石油和天然气

客户成功案例



罗克韦尔自动化率先助力南非

罗克韦尔自动化赢得为生物柴油项目提供集成架构解决方案的机会并借此打入当地可再生能源市场。

面临的挑战

对于南非第一家可持续运行的全自动生物柴油工厂，主要挑战是要做到无论从中央工程站还是远程位置，都可随时查看过程工厂情况

解决方案

集成架构解决方案包括 Allen-Bradley ControlLogix 控制器、RSLogix 5000 编程软件、FactoryTalkView SCADA 系统、智能电机控制、带 HART 的模拟量以及包括 PowerFlex 40 和 PowerFlex 700 在内的多种 Allen-Bradley 变频器

由于解决方案的范围符合应用和项目要求，罗克韦尔自动化被选为首选自动化供应商。

罗克韦尔 CSM 以派遣嵌入式工程师的形式帮助他们优化 PID 控制回路和变频器应用。其中包括用于温度控制和压力控制的高级 PID 回路。

取得的成果

罗克韦尔自动化强大的控制系统和相关软件使工厂得以轻松地无缝升级

缩短的工程设计时间、与变频器的源代码级集成，以及使上至办公室环境下至变频器都一览无余的纵向集成

单一供应商负责供应所有自动化设备



背景

Bioneer 是一家综合工程设计顾问公司，他们负责为坐落在约翰内斯堡西兰德 Chamdor 的南非第一家可持续运行的全自动生物柴油工厂提供工程设计和技術，并为此从罗克韦尔自动化购买了解决方案。

这家生物柴油工厂是为 GBC Organic Fuels 修建的，可将快餐连锁店的废弃食用油转化为生物柴油。转化过程中会利用甲醇，包含双催化过程和二级沉淀过程。

据 Bioneer 的总经理 Gerrit Smith 透露，之所以选择罗克韦尔自动化作为首选自动化供应商，是因为其解决方案的范围符合应用和项目要求。

“不仅该公司的软硬件解决方案极佳，其工程师队伍也全力以赴，为我们提供了令人难以想象的高水平支持。”

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

“我们选择这套先进的软硬件后，工厂能以最佳状态平稳运行。凭借罗克韦尔自动化强大的控制系统和相关软件，我们得以轻松地对工厂进行无缝升级。由于基础设施能提供足够支持，我们甚至还可以再新建一条生产线。我们还可以远程监测运行，这在有多个工厂的情况下能提供极大帮助。” Smith 说。

集成架构解决方案包括Allen-Bradley ControlLogix控制器、RSLogix 5000编程软件、FactoryTalkView SCADA系统、智能电机控制、带HART的模拟量以及包括 PowerFlex 40和PowerFlex 700在内的多种Allen-Bradley变频器。

解决方案

项目的主要挑战之一是要做到无论从中央工程站还是远程位置，都可随时查看过程工厂情况。以这些需求为出发点，ControlLogix解决方案包括一个安装在17 插槽机架中的 L63 处理器，以及可用于与工程师工作站通信和远程编程的以太网 IP 网桥模块。而且，还添加了支持 Hart 的模拟量，使客户可以随时了解工厂过程仪表的健康状况。



罗克韦尔自动化的交付范围还包括所有电机保护断路器、电子过载继电器、接触器、按钮、控制和负载开关以及相关的开关设备。在Bioneer的工程师安装解决方案时，罗克

“项目的主要挑战之一是要做到无论从中央工程站还是远程位置，都可随时查看过程工厂情况”

韦尔自动化会需要的情况下提供了建议和支持。

罗克韦尔CSM以派遣嵌入式工程师的形式帮助他们优化PID控制回路和变频器应用。其中包括用于温度控制和压力控制的高级PID回路。

据罗克韦尔自动化行业经理Grant Watkins说，选择此解决方案的消费者确信，Bioneer可以担负起单一供应商的重任，供应所有的自动化设备。“该项目团队带来的其它优势还包括缩短了工程设计时间、与变频器的源代码级集成，以及使至办公室环境下至变频器都一览无余的纵向集成。” Watkins 说。

在环境影响评估之后，工厂的建设工作于 2008 年 1 月启动，同年 6 月进入整体调试阶段。Smith 提醒说，这个工厂除了高度自动化和可持续运行之外，还是南非第一个使用超声技术和固体酯化工艺的生物柴油工厂。

“酯化反应将食用油中的游离脂肪酸直接转化成生物柴油，然后，油与甲醇发生酯交换反应，转化为生物柴油，而最终产物甘油则沉降下来。

“Bioneer对该工艺进行了精心设计，使能源、甲醇和催化剂的消耗达到最低，食用油的转化率达到最高。我们在这个过程中无需使用水，这意味着工厂更环保。生产出来的生物柴油质量极佳，甚至可以用在工厂的锅炉中。” Smith 说。

取得的成果

工厂符合环境 and 安全标准，现在的产能为每月100,000升，以最佳水平运行后，产能可提升至约每月 500,000 升。

GBC Organic Fuels 卖给柴油分销商的生物柴油能以 5% 的混合比例使用，而从快餐店运来废弃食用油的运输卡车所用柴油的混合比例则高达 20%。



Edina 的海上平台在符合安全规范的前提下优化了性能

Fores Engineering Srl 实施了罗克韦尔自动化的集成控制和安全解决方案 PlantPAx

解决方案

安装了罗克韦尔自动化的 PlantPAx 过程控制和安全系统，该系统具备以下功能：

- 冗余和热备份
- 历史趋势
- 通过终端服务进行远程连接
- Trusted TMR SIL 3 安全控制器

取得的成果

- 使海上和岸上系统无缝集成
- 性能增强
- 利用全面的行业应用和系统知识，大幅降低了设计、调试和启动成本
- 培训需求降低
- 备件库存减少
- 使用 SIL3 等级硬件，符合法规要求

PlantPAx
Process Automation System



背景

Izabela 油气田坐落于亚得里亚海，临近克罗地亚，是一个天然气开采和生产工厂。油气田由南北两个 Izabela 海上平台组成，与位于克罗地亚普拉市的岸上中央控制室 (CCR) 遥相呼应。

平台由 Edina 这家合资公司经营。Edina 的股东之一是意大利的 Edison Gas 公司，另一个股东是克罗地亚的 INA 公司。

Edina 使用连接岸上处理工厂和海上平台的现有管线输送天然气并进行处理，然后销往意大利。

Edina 选择罗克韦尔自动化和 Fores Engineering Srl(意大利的一家授权系统集成商)为海上平台和岸上 CCR 实施控制系统与紧急停机和火气系统 (ESD/F&G) 解决方案。

此次安装的关键目标是利用 Edison 在维护服务方面的丰富经验，创建一个用户友好的集成控制和安全系统 (ICSS)，该系统应根据 IEC 61511 SIL3 规范要求提供最高等级的可用性和可靠性。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



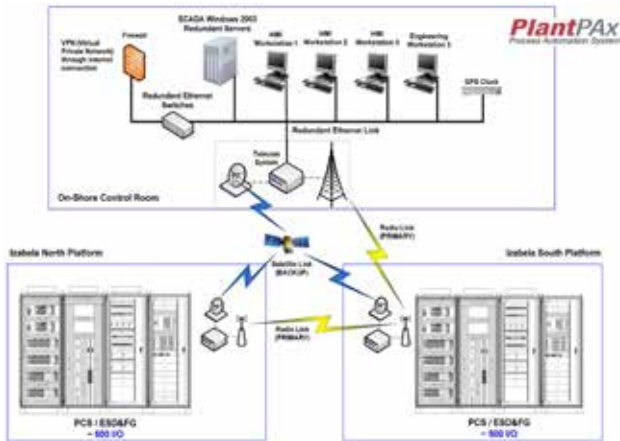
Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

Edina 要求海上平台和岸上 CCR 操作员站都必须安装 ICSS。这样做的目标是最大程度提高生产灵活性，要想实现这一目标，就需要利用 Edison 过去两到三年间从 VEGA 海上平台(位于意大利以南的地中海)获得的经验，当时，Edison 采用了罗克韦尔自动化的三重模块化冗余 (TMR) 解决方案。

安装在平台和岸上控制室的完整 ICSS 通过无线电链路和卫星备用链路集成。



解决方案

Fores Engineering Srl 负责解决方案的设计和安装。借助罗克韦尔自动化过程安全专家的帮助，Fores 在岸上操作员站的位置上安装了 PlantPax 过程控制系统，使操作员站可以远程访问两个海上平台。

CCR 具有三个冗余和热备份操作员工作站和一个工程师工作站。控制系统硬件包含一个热备份的 Allen-Bradley ControlLogix PAC、I/O、串行链路和 ControlNet 卡，以及以太网卡和交换机。

安全系统包含一个热备份的 SIL 3 等级 Trusted 系统、I/O、远程通信卡、以太网卡和交换机。而 SCADA/HMI 则由三个操作员工作站、一个工程师工作站、一个用于采集数据的冗余服务器、一个用于存储数据的历史数据服务器、一个用于连接 WAN 连接的终端服务器和一个用于同步时间的 GPS 时钟组成。最后，PlantPax 为连接到无线电和卫星链路的完全可视化和管理解决方案奠定了基础。

Listen.Think.Solve.、Allen-Bradley、ControlLogix 和 PlantPax 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是其各自所属公司的财产。

取得的成果

新系统获得了预期的结果，在保持产能的同时，降低了维护和运行成本。

带 TMR 的 PlantPax 系统易于使用，还可以节省工程和调试成本。

ICSS 系统现在已经运行了一年，表现十分优秀，无性能损失而且维护工作明显减少。

运行成本也得到降低。从项目的早期阶段开始，诸多因素便促使着成本的节省。

- 1) 由于客户和集成商拥有足够的系统知识，工程和设计阶段未发生任何严重问题。
- 2) Edison 的员工对 Trusted 解决方案和其它罗克韦尔自动化产品有所了解，因此在乙方与 Edina 交换信息时未发生技术冲突。
- 3) Fores 在过去十年年开发和安装了多个控制系统，这意味着调试和开机阶段花费的时间得以减少。
- 4) 由于对现有系统的知识的了解，无需进行深入培训。
- 5) 备件库存能够保持在经济高效的水平。

Fores Engineering Srl 的自动化系统部门经理 Pasquale

Troianiello 说：“以我从业多年的经验来看，罗克韦尔自动化提供的整体自动化系统是市场上灵活性最高的自动化系统之一。”

Fores Engineering Srl 的方案经理 Sergio Manzari 补充道：

“当我们的客户需要过程控制策略和系统时，我们通常倾向于 PlantPax，因为它不仅灵活，而且还可以应对多种情况。我们还发现维护问题有所减少；实际上，我们的经验表明不会发生软硬件问题。”

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 Edina 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其它客户取得的成果可能会有所不同。



TOTAL E&P 使用 Trusted 方案解决了过时设备更新的问题

这家石油和天然气巨头采用罗克韦尔自动化的容错解决方案对其运营进行了改善和升级

解决方案

安装基于罗克韦尔自动化产品的解决方案，其中包括：

- Trusted TMR ESD 控制器
- Trusted TMR F&G 控制器

取得的成果

- 并行安装和对计划停机时间的高效利用意味着对生产造成的影响可忽略不计
- 远程平台控制
- 备件、维护和供应商跨厂通用
- 利用现有设备，如安全系统基础架构和机柜
- 改进了人体工程学设计，更适合操作员使用
- 整个项目过程期间都无 LTI 的完美记录
- 获得 HSE 安全奖提名



背景

TOTAL E&P UK Limited 是英国大陆架石油和天然气的主要运营商之一，该公司仍在不断加大对该地区的投资。公司在 Aberdeen 总部雇佣了大约 750 名员工，旗下拥有具有作业权的 Alwyn Area 油田、Elgin 与 Franklin 高温高压油田、St Fergus 天然气中转加工厂，以及多个非作业油田。

North Alwyn 油气处理平台位于阿伯丁东北部 440 公里处的英国大陆架上，于 1987 年开始生产。Dunbar 平台位于 North Alwyn 以南 22 公里，于 1994 年投产，通过多节管道将石油和天然气输送至 North Alwyn 油气平台。Dunbar 是一个简易设施平台，仅有极少的过程设施、一个钻井架和少量生活设施。该平台的电力由 North Alwyn 油气平台的发电机通过两条海底电缆提供。Alwyn Area 每天生产约 100,000 桶原油。

由于很多设备都存在过时问题，Total E&P UK Ltd. 请求罗克韦尔自动化提供工程师、元件和支持，对两个平台上的多个系统进行升级，主要是对 Dunbar 平台进行升级。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

 Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

多个系统都需要升级，其中包括：紧急停机(ESD)系统、火气(F&G)安全系统、过程控制系统(PCS)和振动监视系统。

工程师们面临的主要挑战是，如何在对运营造成最小影响的前提下，交付升级的控制和安全系统，严格地说，他们必须以安全的方式执行所有升级活动。他们完成作业的时间窗口也十分有限，仅有两个时间段能进行升级。第一个时间段是计划停机期 – 通常是夏季的两周或三周，第二个时间段则在停机前并行替换正在运行的元件及基础设施元件期间。

总体来说，主要目标是更换系统元件，从而解决假跳车和设备过时的问题，同时保证备件至少可以用到 2020 年之前；提供将来能从 North Alwyn 对 Dunbar 进行远程操作的设施；进行经济高效的升级并最大限度地降低生产风险；最为重要的是，在保证平台、人员和环境安全的前提下完成升级。

最终目标实现的让人非常满意，使整个项目大获成功，并使罗克韦尔自动化的工程师获得“健康与安全”奖提名。

解决方案

升级策略由许多单独、但不互斥的步骤组成。在停机之前对 PCS 系统进行升级，将其与现有系统安装到一起，维持产能。F&G 系统也在停机前升级，而 ESD 系统则是在停机期间与在线购买的其它新系统共同完成升级。



Alwyn North 包含两个平台(NAA 和 NAB)，这两个平台通过一座 73m 长的钢桥相连。NAA 是钻井和生活平台，而 NAB 则是安装过程设施的平台。



罗克韦尔自动化被指定为 EPC 承包商，负责向所有设备供应商提交订单、完成所有详细的工程设计、组织控制工作、将所有材料运至现场、监管供应商的现场安装与调试活动及管理分包商。罗克韦尔自动化使用一个 Trusted 三重模块化冗余(TMR) ESD 控制器和一个 Trusted TMR F&G 控制器对 ESD 和 F&G 系统进行升级。

Trusted 是一种容错控制和安全系统，符合最严格的国际安全标准，有助于实现控制系统的完整性，如果不完整，将使过程的盈利能力下降。该系统在每个模块内均有三重处理路径(片段)，同时具有高级诊断功能，可在路径之间进行表决 – 因此，能够形成具备卓越可靠性的容错架构。

与非 TMR 控制系统不同，Trusted 几乎能达到 100% 的正常运行时间，且不会影响系统的安全完整性。该系统获得了 TUV AK6(可编程安全系统的最高等级)认证，还拥有 NFPA72 和俄罗斯国家标准计量认证委员会认证。

现有系统包含罗克韦尔自动化提供的早期安全系统 ICS 2000。Dunbar 系统升级(DSU)使用 Trusted 处理器替换了原有的处理器和输出子系统，由于提前进行了大量规划和风险评估，工程师还能进行受控的在线(维持生产)升级迁移。

据罗克韦尔自动化 EDS 首席工程师 Wullie Nicolson 所说，“此项工作需拆卸掉一半的原有双重 ICS2000，并在原

址构建全新的 Trusted，随后配置输入子系统，使输入数据在新旧系统中同时可用；通过这种方法，工程师在向新系统传送输出前，可以检验处理逻辑和输出状态。在这之后，进行从旧系统到新系统的输出受控迁移。

他继续说到“成功的关键”，“是在 TOTAL 运营人员和我们之间保持信息流通。通过这种方式，操作人员将始终清楚已经完成的迁移，以及系统的哪一部分在控制设备。我们与 TOTAL 的合作关系非常紧密，且意义非凡！”

取得的成果

“站在 TOTAL 的立场来看，安全是最重要的一方面。我们很多的运营数据都建立在安全基础之上，很荣幸的说，本项目在这些方面表现的非常卓越。”

“站在TOTAL的立场来看，安全是最重要的一方面。”TOTAL E&P 的 E&I 项目经理 Derek Thomson 解释说，“我们很多的运营数据都建立在安全基础之上，很荣幸的说，本项目在这些方面表现的非常卓越。罗克韦尔自动化工程师能够及时到达平台，并立即融入到我们的安全文化中。”

新安装的系统具备一项潜在功能，即，未来可从 Alwyn 控制 Dunbar 上的设备。早期系统的设计上集成了这一功能，但从未使用，不过可以想象在未来投入使用。“之前，主变频器的可靠性非常低，”Thomson 解释说，“我们目前正与罗克韦尔自动化开展升级项目的第二阶段，这将进一步增强我们的合作力度。同时表明，我们非常荣幸与他们一直合作。”



Dunbar 及其旁边的 Sedco 706

罗克韦尔自动化 EPC 运营经理 Adam Howard 总结道，“我们经过异常激烈的竞争，从现任供应商手中赢得了这一项目。我可以这样认为，发挥多项技能优势，并结合积极且具前瞻性的方式，同时引入创新型风险/奖励方法是赢得此项业务的关键因素。”

其它信息

www.rockwellautomation.com

以上仅说明 Total E&P 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

发电

客户成功案例



Colorado Spring 电力设施全新的全厂级自动化系统提高了可靠性

使用罗克韦尔自动化集成架构替代早期 DCS

解决方案

罗克韦尔自动化工程师和顾问根据他们丰富的项目管理和工程支持经验为 CSU 应急电力设施设计了一套解决方案，并帮助管理项目的各个阶段。

备件管理协议有助于更加简便快捷地采购替换零件，从而最大程度延长正常运行时间和简化资产管理。

罗克韦尔自动化培训和支持使电厂能够利用现有员工维持较高水平的运营。

罗克韦尔自动化集成架构

- 基于 Allen-Bradley® Control Logix® 可编程自动化控制器，为 Colorado Springs Utility (CSU) 应急电厂提供了全厂级控制。
- 单一控制架构为 CSU 全厂的所有离散和过程操作提供了一种端到端解决方案。

取得的成果

Colorado Springs Utilities 及时且不超过预算地安装了新控制系统。

基于 ControlLogix 的系统能够使应急发电厂在大约10小时内从待机模式转换为运行模式，比原来12小时以上的时间减少了20%。

由于无需从外部购买电力，Colorado Springs Utility 每当需要应急电力时每兆瓦都能节省100美元。

在不久的将来，CSU 计划在其所有水力发电厂中统一采用ControlLogix控制器，以期将备件库存削减50%以上。



Colorado Springs Utilities, George Birdsall 发电厂
- 始建于 1953 年

背景

热浪、雷雨、机械故障等都是导致断电的常见原因，这正是美国国内各大公用事业公司都维护备用发电厂的原因。这些小型应急设施仅运营 5% 到 10% 的时间，也就是说，它们在运营期限内的大多数时间都处于待机模式。

由于需要应急电力的情况通常不期而至，各个公用事业公司几乎都得在收到警告之前就将设备从待机模式切换到运行模式。更为复杂的情况是，许多州严格限制公用事业公司在为断电区域提供辅助电力前的等待时间。例如，Colorado Springs Utilities (CSU) 需要在发出初始需求的 12 小时内提供应急电力。

如果 CSU 由于某种原因未能满足科罗拉多中心地区的 600,000 多位用户的电力需求，则必须从外部购买电力。外部电力的价格非常昂贵，因为电力根据需求定价，而紧急情况通常出现在用电高峰。仅仅是购买到充足的电力就已非常困难，因为电网在用电高峰通常都十分紧张。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

面临的挑战

CSU的远程能源电厂团队负责一个峰值负载机组和多个水电机组。仅仅是这些机组，他们就需要维护五个不同的控制系统，而且这些系统都已老化，急需的替换零件也很难找到。

在公司拥有 55 年历史的 Birdsall 应急发电厂中，其控制系统以具有 20 年历史的早期 DCS 设计为中心。发电厂包含两个 16 兆瓦级机组和一个 22 兆瓦级机组，对当地的应急供电非常重要。不过，其控制系统无法再从 OEM 获取替换零件和服务，因此公司非常担心设备的可靠性。

同时，还需要解决其它技术问题。DCS 控制回路不能正常工作，大部分过程都需要操作员手动启动。因此，Birdsall 电厂一般需要整整 12 个小时才能开始发电。而且，公司需要为近四分之一的断电区从外部购买 3 到 4 小时的电力。每当需要应急电力时都会出现这种情况，公司为此需要耗费大量资金。由于无法获得替换零件或支持，电厂职工非常担心设备出现故障，从而进一步减缓了过程的操作速度。

应急电厂升级改造通常很难实现，因为它大多数时间都处于待机模式。正因为如此，在任何升级过程中，转换的项目管理和工程支持都是关键要求。否则，项目成本可能会超出预算，甚至更糟，导致项目延期，迫使公司从外部购买电力。



Colorado Springs Utilities 远程能源电厂主管 Brent Richardson 在 Birdsall 控制室

解决方案

电厂经理 Dan Tadie 和电厂主管 Brent Richardson 都拥有 25 年以上丰富的电力行业经验，非常熟悉并且都已适应 DCS 系统。不过，他们看到了采用统一控制架构管理整个电厂的优势，即，将过程和离散部分集成到一个全面覆盖的控制系统。

他们希望使用 CSU 其它某个电厂正在使用的平台，而不希望安装另一种控制系统。

Brent Richardson参加了2006年度的自动化博览会，对 ControlLogix系统拥有极为深刻的印象。于是，他巡视了该地区的几家电厂，并向罗克韦尔自动化介绍了他的电厂需求，想了解该公司的系统是否能够提供一种统一的工厂控制架构来满足他的要求。罗克韦尔自动化项目管理工程师具有丰富的经验并且非常熟悉发电厂控制，他们与Tadie和Richardson会面后了解到了电厂的要求，并帮助设计了适用于 Birdsall 电厂的工程解决方案。在此次交流过程中，罗克韦尔自动化帮助确定了关键的特性和功能，使工厂架构能够在未来十年甚至更长时间都能保持顺畅集成。

“使用DCS系统25年后，我以为只有 DCS能够满足我们的要求，” Tadie 说道。“但这真是大错特错。过程自动化控制器(PAC)已发展得非常先进，足以满足我们的过程自动化需求。事实上，PAC与DCS非常相似，它们都能完全胜任运行一座现代化电厂的工作，而且前者还具备更强的可扩展性。此外，通过与罗克韦尔自动化工程师在设计解决方案期间的合作，我相信他们能够比其他任何人都做得更好。”

Birdsall 控制系统迁移的进度非常紧，以确保电厂的备用电源不会脱离电网太久。“罗克韦尔自动化非常注意方案的细节，因此，我们相信他们一定能够帮助我们满足进度要求”，Tadie表示。通过与CSU工作人员紧密合作，罗克韦尔自动化提供了全套系统规范设计及设备，全面涵盖了基于ControlLogix PAC的架构，这一架构可实现电厂所有关键功能的自动化。由于 Richardson 希望他的员工彻底了解该系统(包括如何操作、维护和维修)，因此，他们参加了推荐的培训并动手实践了系统安装和所有现场设备的接线。之后，罗克韦尔自动化专家检查了安装结果，并与CSU的工作人员一同开始执行运转前测试步骤。

“他们帮助我们紧跟项目进度”，Richardson 说道。“这是我所经历的最快、最顺畅的一次安装。他们的专业知识令人印象深刻，并且为我们提供了无数次帮助。”

这样，电厂就能在高峰期正常运行，另外，CSU还与罗克韦尔自动化签订了培训合同，目的是培训操作员和其它员工，帮助他们学习从回路编程和整定到正确执行维护

步骤的整个过程。此外，Birdsall与CSU电厂网络的其它电厂一样，也可通过备件管理协议采购备件，使替换工作变得更加快速简单，从而帮助尽可能延长正常运行时间和简化资产管理。

取得的成果

控制系统升级后，电厂的许多其它方面也都实现了自动化。在未升级前，电厂需要整整12个小时才能使三个发电机组全部恢复工作，而现在只需10小时，并且仅受发电设备的限制，不再受控制系统的影响。这样，Birdsall每次都能提供可靠的应急电力。

“在旧控制系统的整个生命周期内，我们都在努力尝试实现过程自动化”，Richardson 说道。“由于新控制系统的使用更加方便而且数量级更加强大，电厂功能比以往更加高效。”

更为重要的是，CSU员工不仅知道电厂能够更快恢复生产，而且公司相信它能够在高峰期Colorado Springs 提供所需电力，再也不用担心故障或可用的替换零件受限。另外，通过罗克韦尔自动化提供的培训和服务，即便厂内的操作和工程人员全是新员工，公司也能维持更高水平的电厂运营。

事实上，Birdsall电厂取得的成功启发了CSU在未来几年中为其水力发电厂统一采用罗克韦尔自动化全厂级自动化系统的规划，这将帮助他们简化操作和维护。

“我们的员工过去基本都不熟悉厂区，但他们现在都对整个系统及其组件有了深刻的认识”，Tadie 说道。“这家老电厂安装最先进的系统是我们所有电厂未来发展的典范。”

以上仅说明 Colorado Spring Utilities 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

Integrated Architecture 和 ControlLogix 是罗克韦尔自动化公司的商标。

Hawaii Electric Light Company 凭借罗克韦尔自动化的过程自动化系统达到预期的正常运行时间和可靠性水平

新系统不仅简化了维护工作，在可再生能源的利用上也更加灵活

解决方案

过程控制自动化系统

- PlantPAx过程自动化系统能够帮助早期的发电厂满足可靠性和灵活性要求
- Allen-Bradley XM 状态监测模块可实时提供资产健康信息
- EtherNet/IP 和 ControlNet 网络可为全厂提供无缝通信

取得的成果

提高了正常运行时间

- 与控制系统相关的意外停机时间由 50% 降低至 5%

提升了维护和故障处理能力

- 系统简化了对运行数据的访问
- 开放式非专有平台为Hawaii Electric Light Company的内部工程师进行故障处理和优化提供了方便

授权系统集成商



Wood Group GTS
Keep on turning



Keahole 电厂有三台燃气轮机，每年可产生大约 2.4 亿度电。

背景

对于游客来

说，夏威夷以其迷人的海滩、美味的当地菜肴和无限贴近大自然的机会而闻名。不过，大部分人不会意识到，夏威夷还是地球上最孤立的岛链，120 多万人在该州美丽的六个主岛上常年居住，他们的日常生活都需要电。

夏威夷“大岛”比其它五个岛的面积总和还要大，是美国最大的岛屿。事实上，由于岛上有一座名为基拉韦厄的活火山，大岛还在继续变大。岛上的居民和公司都指望看 Hawaii Electric Light Company, Inc. (HELCO) 来提供电力，更不要说游客了。该公司是 Hawaiian Electric Company 的一家子公司，正是由于他的存在，夏威夷州才从旧时的夏威夷王国变成一个现代化的州。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation



Keahole 的工程师可以更加轻松地对新系统进行故障处理。

面临的挑战

Keahole 电厂位于夏威夷大岛上的凯路亚-可纳，是 HELCO 的主要发电厂之一，也是该岛上最大的工厂。Keahole 电厂有三台燃气轮机，每年可生成大约 2.4 亿度电，接近全岛发电量的四分之一。

遗憾的是，在 2006 年，该公司超过 50% 的停产时间都是由透平机供电的控制系统出现故障引起的。“原始的透平控制系统完全专有，到 2006 年还面临着整体淘汰的局面”，HELCO 的生产部经理 Norman Verbanic 说。“替换零件基本上不存在。如果一些零件发生故障，而我们又无法用万能工具卡修复，那么就需要请一位控制工程师坐飞机过来处理故障，这样做可能花费数万美元。”

“原始的透平控制系统完全专有，到2006年还面临着整体淘汰的局面”，HELCO的生产部经理Norman Verbanic 说。

的确，由于 HELCO 的位置过于孤立，维修零件要两天以上的时间才能到达。控制工程师从其他国家/地区飞到岛上耗时更久。因此，Keahole 电厂在那段时间里减产接近 50%。

“为了提高正常运行时间比例，我们知道自己需要一个具有开放式架构的新透平控制系统，这样我们的员工就可以自行处理故障并进行优化，无需求助于外部专

家。” Verbanic 解释道。

2008 年，夏威夷州政府与 Hawaiian Electric Company 签订了一份能源协议，协议要求，到 2030 年，40% 的电力需求和 70% 的整体能源需求(包括交通运输)都要由干净的可再生资源满足。虽然这些要求远远超过美国本土的可再生能源要求，但夏威夷拥有充足的自然资源，包括阳光、风力、水力和其它可再生资源，这使夏威夷成为可再生能源时代领航者的完美之选。“长期以来，我们一直希望 Keahole 电厂完全使用本地的生物柴油发电。” Verbanic 说。

解决方案

在 Verbanic 和他的团队决定替换他们过时的透平控制系统之后，他们迅速锁定了罗克韦尔自动化的 PlantPax 过程自动化系统。PlantPax 系统基于罗克韦尔自动化的集成架构平台，可以提供统一的过程、离散和信息解决方案。整个系统使用

Rockwell 软件提供的 RSLogix™ 5000 软件进行配置，并通过 ControlNet™网络与 I/O 输入通信，而第三方操作员界面则可通过 EtherNet/IP™网络进行通信。

“我们也曾把目光投向其他传统的 DCS 供应商，但是他们的系统都是专有、封闭的系统，备件、维护和支持协议也都十分昂贵。” Verbanic 说。“我们无法承受这种时间或金钱上的开销 - 在我们这种偏远的位置上更是不行。我们熟悉罗克韦尔自动化的产品，并且了解我们可以自行对 PlantPax 系统进行故障处理、维护和优化。”

“...我们熟悉罗克韦尔自动化的产品，并且了解我们可以自行对 PlantPAx 系统进行故障处理、维护和优化。” – Norman Verbanic

Wood Group 总部位于科罗拉多州的拉夫兰，是罗克韦尔自动化合作伙伴联盟的授权系统集成商，他们承接了新透平控制系统的安装工作。“我们将 PlantPAx 系统与所有其它 DCS 系统进行了比较，旨在证明 PlantPAx 系统支持高带宽和快速执行速率，能够满足高速航改式燃气轮机的要求”，Wood Group 控制部门项目经理 Clark Weaver 解释说。

在 Keahole 电厂，Wood Group 的工程师保留了先前控制系统的原始 I/O，但是移除了此前引发许多问题的原始处理器。“我们的原始系统是一种三重冗余系统，每台透平机都配有三个独立的处理器和 I/O 卡，” Verbanic 解释道。“在新系统下，我们可以利用原始的三重 I/O 现场设备，并使其搭配一些针对简单 PlantPAx 处理器简化的新型三重 I/O 模块。这样可以在显著简化系统架构的同时保护过程正常运行时间，避免受到意外故障的影响。” PlantPAx 的处理器还配备有并联冗余电源，增强了可靠性。



PlantPAx 系统可控制整个工厂，从透平机、锅炉和发电机到水处理、汽轮机和排放系统，以及大部分电站辅助设备应用。

此外，Allen-Bradley® XM® 状态监测模块还可以监视每台涡轮机和发电机的振动情况。这样可以在潜在问题达到危险程度之前将其暴露出来。每个 XM 模块的信息都将传回中央控制系统，用于提升实时涡轮机健康监测和预测性维护水平。Wood Group 的工程师还实施了一套 Allen-Bradley 组合式发电机控制模块 (CGCM)。双工式 CGCM 与 PlantPAx 系统无缝集成，可对每个涡轮机进行数字功率计量、电压调节和自动同步控制。由于采用冗余配置，系统的可靠性也得到增强。

取得的成果

对于旧的涡轮控制系统，问题不是工厂何时能启动，而是还能不能启动。“使用 PlantPAx 系统时，我们知道在任何需要的时候，控制系统都能一直运行。” Verbanic 说。事实上，自从系统升级之后，Keahole 电厂每年与涡轮机控制相关的停机时间从大约 50% 的较高水平下降至仅仅几个百分点。即便很罕见地发生了控制问题，排除并解决故障的过程也会十分迅速，无需交叉参考密码和那些让人头晕脑胀的缩写词。

“发电行业正在寻求一种灵活可靠的开放式控制平台”，Weaver 说。

成功是无可置疑的。事实上，经过三年的跟踪监视，当 HELCO 团队决定把 Keahole 电厂转变为联合循环发电厂时，他们就知道要坚持选择罗克韦尔自动化。“我们在涡轮机改造项目上大获成功，所以我们知道，全厂控制还是要采用 PlantPAx 系统，” Verbanic 解释说。“我们一直在寻找一种灵活的系统，可以让我们适应需求中的各种不稳定情况，而 PlantPAx 系统正好可以做到这一点。”

Wood Group 公司旗下的 Mustang Engineering 承接了这一项目，他们与 HELCO 团队一起，说服 HELCO 的工程公司在整个工厂使用 PlantPAx 系统。“发电行业正在寻求一种灵活可靠的开放式控制平台”，Weaver 说。“我们在这个涡轮机项目中采用了合适的工程专业技术，证明了 PlantPAx 系统正是我们苦苦寻找的系统。在这个项目成功的基础上，我们还证明了 PlantPAx 系统可在全厂控制方面替代传统 DCS 平台。”

现在，PlantPAx 系统可控制 Keahole 电厂的绝大多数环节，从透平机、热回收锅炉和发电机到水处理、汽轮机和排放系统，以及大部分电站辅助设备应用。全厂都采用同一种软硬件环境，显著简化了维护、操作和故障处理过程，Verbanic 和他的运行与维护团队因此受益匪浅。

“替换零件易于获取，可将库存保持在经济高效的水平，而且无论工厂何处发生任何问题，我们的员工都能识别并加以解决”，Verbanic 说道。“事实上，他们还可以找机会自行优化整个系统。这下他们就能将精力放在熟练使用 PlantPAx 系统上了。”

透平机的停机状况得到明显改善，全厂控制通过单一的开放式平台进行，这些都大大提升了 HELCO 员工自我解决问题的能力。“这真是一次快乐之旅。” Verbanic 说。“自从每个岛屿采用封闭电网，不与相邻岛屿的设施互联之后，我们就无法依赖外界供电了。凭借稳定灵活的罗克韦尔自动化解决方案，我们终于有电可用。”

以上仅说明 Hawaii Electric Light Company 使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



罗克韦尔自动化和合作伙伴联盟公司携手为您制定持续的全厂最优优化方案，提升您的机器性能并助您实现可持续发展目标。

US Headquarters 15600 JFK Blvd
Suite 500
Houston, TX 77032, USA
电话: +1 (281) 227 5600
传真: +1 (281) 227 5655

Wood Group 涡轮控制服务公司是一家领先的独立供应商，为轻工业和重工业航改式燃气轮机、汽轮机、发电机及其它高速旋转设备提供维护、维修和检修服务。该公司还为工业和航空业客户提供燃气轮机附件和组件的维修服务。

Wood Group 是一家销售额达 35 亿美元的国际性能源服务公司，在全球范围内拥有 20,000 名员工，业务遍及 44 个国家 / 地区。集团拥有工程与生产设施、钻井支持和燃气轮机服务三大业务，可为全球的石油和天然气及发电行业提供各种工程、生产支持、维护管理和工业燃气轮机检修维修服务。

Allen-Bradley, Integrated Architecture, PartnerNetwork, PlantPAx, Rockwell Software, RSLogix 和 XM 是罗克韦尔自动化公司的商标。
ControlNet 是 ControlNet International, Ltd 的商标。EtherNet/IP 是 ODVA 的商标。不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

污水处理

客户成功案例



公共事业公司在保护周边敏感环境的前提下优化了水力发电能力

位于华盛顿州的 Box Canyon Dam 统一采用罗克韦尔自动化的 PlantPAx™ 过程自动化系统

解决方案

罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统配有：

- Allen-Bradley ControlLogix 可编程自动化控制器，用于在严格监测水坝上游水位的同时，管理流经涡轮机的水流速度
- FactoryTalk View SE 站，用于通过 EtherNet/IP 进行重要的诊断和监测
- FactoryTalk AssetCentre 软件，用于跟踪用户操作、管理资产配置文件、配置过程仪表和提供备份/恢复功能
- FactoryTalk Historian SE，可采集时序数据并使用该数据在企业内进行各种计算、评估和质量控制

取得的成果

提高了工厂效率

- 由于涡轮和发电系统具有自动监测和控制功能，工厂效率得到了优化
- 可更为精确地自动采集实时数据，并以电子方式在部门间共享，提高了分析和预测能力，且不再使用容易出错的打印输出

简化了维护

- 由于操作员可以更早地检测到故障并将其修复，故障处理工作得到简化
- 远程监测功能预计可以减少人力和差旅成本



Box Canyon Dam

背景

早在“可再生能源”成为衡量环境水平的黄金标准之前，Box Canyon Dam 就一直在进行水力发电。Box Canyon Dam 于1956 年建成，这座拥有四台水力发电机组的水电站横跨在华盛顿州第二大河 Pend Oreille (Pond-er-ray) 的一处较窄河道上。

庞多雷县公共事业区负责这个80兆瓦级水电站的建设和运营，现在，该水电站可为 8,500名用户提供可再生能源。Box Canyon 是一个径流式水电站，也就是说，水电站利用来自上游的水流驱动浸没在水中的涡轮机。

与之相比，大部分主要水电站都通过系统地控制坝内蓄水的排放来发电。

即便如此，为了在保护流域自然生态环境和优化发电量之间维持微妙的平衡，控制对 Box Canyon 来说仍十分关键。

季雨、融雪和其它自然力量都会使来自上游大坝和水库的水量剧增，给 Box Canyon 造成压力。湍流对水力发电是有益的，因为它们可以有效地推动涡轮机，使电磁体旋转从而产生能量。

但是 Box Canyon 身后的国家保护区却禁不住洪水的侵袭。因为这片国家保护区是一些重点保护动物的栖息地，也是一个风景如画的公园，每年都会吸引数以千计的游客来到华盛顿州的东北角。所以，Box Canyon 的操作员要夜以继日地控制流经大坝的水量和上游水位。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation



面临的挑战

安装新转轮

Box Canyon Dam 主要依靠人力完成这种运营和环境之间的平衡。这是因为，大部分原始机械控制和水电设备(包括四台涡轮机、发电机和辅助机械)从安装之日起便一直服役，时间已超过 50 年。

“就算操作员队伍的经验再丰富，要分别检测和调节的工作部件也太多了。” Box Canyon 的水力发电经理 Terry Borden 说，“而且我们还要应对各种天气变化。”

Box Canyon 的平均流速为每秒 26,400 立方英尺 (cfs)，而在春季化冻和初夏降雨的时候，流速可达 80,000 cfs 甚至更高。出现这种罕见水位的时候，操作员会关闭涡轮机并打开大坝的液压闸门，让奔流而下的河水涌入泄洪道。

日常的河水水位涨落并不引人注目，但有时变化还是相当明显。为了应对这种变化，操作员要持续不断地监测大坝上游的流速和水位。他们利用这些信息，通过调节涡轮机的导叶(把水放进涡轮机的大门)控制流经大坝的水流。而目标就是要尽量使发电量达到峰值，与此同时还要尽可能保持水位稳定。

采集发电过程中的关键数据也需要大量手动作业，操作员要手动记录仪器读数。由于缺乏可共享数据的电子网络，操作员只能把数据输入 Excel 电子数据表中，然后把硬拷贝分发给其它部门。以采购部门的员工为例，他们只能使用按月统计的趋势数据来计算电力合同。

“我们的系统全都过时了。” Borden 说，“而且，从电站建成以来，控制站和设备就从未真正更新过，一切都磨损得不成样子。”

在 Box Canyon 最近向联邦能源管理委员会 (FERC) 申请将其许可延期至下半个世纪时，FERC 要求其进行现代化的更新换代。FERC 批准了许可证，但规定电站必须出资进行更新，以符合最新的联邦标准。

“我们需要先进的自动化技术来满足从集成控制到实时报告，再到工厂安全的全部需求”，Borden 说。

面临的挑战

Box Canyon Dam 主要依靠人力完成这种运营和环境之间的平衡。这是因为，大部分原始机械控制和水电设备(包括四台涡轮机、发电机和辅助机械)从安装之日起便一直服役，时间已超过 50 年。

“就算操作员队伍的经验再丰富，要分别检测和调节的工作部件也太多了。” Box Canyon 的水力发电经理 Terry Borden 说，“而且我们还要应对各种天气变化。”

Box Canyon 的平均流速为每秒 26,400 立方英尺 (cfs)，而在

在项目启动之前，Borden 和他的团队就希望由罗克韦尔自动化提供工厂所需的综合控制解决方案。

春季化冻和初夏降雨的时候，流速可达 80,000 cfs 甚至更高。出现这种罕见水位的时候，操作员会关闭涡轮机并打开大坝的液压闸门，让奔流而下的河水涌入泄洪道。

日常的河水水位涨落并不引人注目，但有时变化还是相当明显。为了应对这种变化，操作员要持续不断地监测大坝上游的流速和水位。他们利用这些信息，通过调节涡轮机的导叶(把水放进涡轮机的大门)控制流经大坝的水流。而目标就是要尽量使发电量达到峰值，与此同时还要尽可能保持水位稳定。

采集发电过程中的关键数据也需要大量手动作业，操作员要手动记录仪器读数。由于缺乏可共享数据的电子网络，操作员只能把数据输入 Excel 电子数据表中，然后把硬拷贝分发给其它部门。以采购部门的员工为例，他们只能使用按月统计的趋势数据来计算电力合同。

“我们的系统全都过时了。” Borden 说，“而且，从电站建成以来，控制站和设备就从未真正更新过，一切都磨损得不成样子。”

在 Box Canyon 最近向联邦能源管理委员会 (FERC) 申请将其许可延期至下半个世纪时，FERC 要求其进行现代化的更新换代。FERC 批准了许可证，但规定电站必须出资进行更新，以符合最新的联邦标准。

“我们需要先进的自动化技术来满足从集成控制到实时报告，再到工厂安全的全部需求”，Borden 说，

报告，再到工厂安全的全部需求”，Borden 说。运行成本下降。”Borden 说，“而且，操作员还可以执行现在抽不出时间做的额外维护任务，比如清理入水口处的垃圾。”

Box Canyon Dam 已经享受到 PlantPAx 系统的自动数据采集功能为其带来的收益。

“ContoLogix 控制器和 FactoryTalk 软件配合得天衣无缝，这让我们可以捕捉更多实时信息，并保留用于将来的分析和趋势判断。”Borden 说道，“系统数据也会自动发送到公司的网络数据库，使其它部门可以轻松访问信息，再也不需要把打印出来的文件翻得乱七八糟了。”

此外，借助 FactoryTalk AssetCentre 软件提供的安全功能，还可直接生成北美电力可靠性公司关键基础设施保护规定 (NERC CIP) 所要求的报告和文档。

涡轮机/发电机项目完工后，Borden 和他的团队计划将新过程控制系统提供的远程监测能力充分利用起来。在 Box Canyon 之外，该公共事业区还运营着一个较小的水坝和泵站，辖区计划改善两者与辖区监控及数据采集 (SCADA) 系统的连接。

“凭借全新的过程能力，辖区可以从一个中心位置进行远程监测和运营，从而节省人力成本和差旅成本”，Borden 说。

辖区还计划为大坝引入鱼道系统。这可以保护洄游的鲑鱼和其它鱼类。

“这个项目相当庞大，需要采用自动控制。不出意外的话，我们将选择罗克韦尔自动化开展这项工作。”Borden 说，“罗克韦尔自动化的产品质量优异，支持力量庞大，可以在当地和从密尔沃基总部提供支持，这些都令我们折服。”

以上仅说明该客户使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。



新机组控制系统

Allen-Bradley、ControlLogix、FactoryTalk、Integrated Architecture、LISTEN.THINK.Solve.、PlantPAx、Rockwell Automation, Inc. 和 Rockwell Software 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是其各自所属公司的财产。

底特律市为合流下水道排水口设施更换陈旧的控制系统以帮助保护水质

罗克韦尔自动化的配置工具有助于缩短美国最大的污水处理系统的设计和调试时间

解决方案

罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统，其中包括：

- Allen-Bradley ControlLogix 可编程自动化控制器，具有先进的处理功能，同时还能连续采集关键的运行数据
- 紧密集成的 HMI 采用 FactoryTalk View SE，可随时访问实时信息和运行趋势
- PlantPAx 库，包括针对特定工厂角色定制的 HMI 面板以及大量含丰富信息的图标和完整文档等系统基本构件
- 水/污水处理加速工具包，包括采购规范、快速入门指南以及适用于升液站、给料泵、预处理和固体废物处理等常见应用的控制器及 HMI 配置实例，有助于快速部署项目

取得的成果

缩短了部署时间

- 减少了 50% 的设计时间、合同监督时间和合同运作期的文档与支持所耗费的时间
- 实现了具有高级联网和诊断能力的过程控制
- 增加对过程数据的访问，更好地进行预防性和预测性维护

缩短了工程设计时间并降低了成本

- 在配置和系统集成过程中节省约 120,000 美元
- 在工厂验收测试和启动/调试方面节省约 90,000 美元



新系统采用罗克韦尔自动化 PlantPAx 过程自动化系统 - 集成控制和信息解决方案。

背景

底特律市污水处理厂是美国最大的污水处理厂之一，服务人口超过密歇根人口总数的三分之一。这家工厂的规模和复杂性源于三大外力的共同作用：工业、水和气候。

在 20 世纪 20 年代，随着汽车批量生产，这座城市的人口急剧膨胀。这座新崛起的“汽车城”不断发展，在 20 世纪的后几十年里，一直跻身于美国前 10 大城市之列。

这座城市还是水的代名词：城市得名于流经的一条河流，法国探险家将这条河命名为 *Rivière du Détroit*，意为“海峡之河”（River of the Strait）。其中的海峡即指今天的底特律河，它流入伊利湖再由此注入五大湖中的其它湖泊。

与美国的许多城市河道一样，底特律河及其支流曾受到未经处理的污水和雨水径流的严重污染。底特律于 1939 年建立了城市污水处理厂，并在接下来的 50 年里进行了一系列大规模的扩建和升级，极大地改善了出水水质。

但仍存在一个主要问题：大雨和积雪融水有时会使污水处理厂超负荷运转，致使受污染的雨水流入底特律河及其相连的胭脂河。胭脂河位于大底特律都市区所处大型水域的中心，曾在 1969 年受到化学径流的严重污染以致于着火。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.

为了更好地保护河流免受径流污染，底特律在 25 年前着手建设合流下水道溢流池网络。现在，相关部门共运营了八个这样的溢流池，战略地部署在雨水径流流入河流的位置。溢流池收集雨水并对其进行充分处理，对于保护周围水域及在此生活的人类与野生动物发挥着重要作用。

例如，仅在 2011 年前三个月，溢流池就收集了 50 亿加仑的雨水径流，防止它们流入河道。其中，三分之一的雨水径流被泵送到主厂区进行处理，余下的则在溢流池中进行处理。

溢流池收集雨水并对其进行充分处理，
对于保护周围水域及在此生活的人类与
野生动物发挥着重要作用。

面临的挑战

每种合流下水道溢流设施的规模和设计都各不相同，但基本上都采用相同的处理工艺：储存溢流，利用机械方法滤除固体，然后用次氯酸钠对水进行消毒(漂白)。溢流池中还安装了相关设备，操作员可用来监视流速和流量、采集样本、排出溢流池中的残留水并在雨后对溢流池进行清洗。

尽管溢流池的功能相似，但它们的过程控制仪表具有很大差异。一部分原因在于溢流池是在过去的三十年间陆续建成的，而在此期间，自动控制技术发展迅速。其它因素：公共工程项目的进展相对缓慢也是一方面原因。从最初构想到试运行，每个溢流池都需要几年时间才能完成，这是因为严格的城市法规要求进行公共规划、公开招标和官方监督。同时，联邦和所在州的水质标准越来越严格，这进一步增加了项目的复杂程度。

“这些年来，我们已对多个溢流池的过程控制系统进行升级，以符合不断变化的规范要求，”底特律给排水部门 (DWSD) 过程控制系统管理员 Anil Gosine 解释说。结果，“在不同位置采用了大量不同的过程控制系统。在一个溢流池中，我们采用了来自四个不同供应商的过程控制设备。”

早期设备五花八门，难以集成或根本无法集成。“缺少标准化平台也在一定程度上限制了故障排除和维护工作，”Anil Gosine 表示。“库存也是一方面问题，因为我们需要保存多种不同的备件。”

解决方案

2004 年，DWSD 聘请一位顾问来为现有的两座合流下水道溢流设施设计新的、更有效且高效的控制系统。执行生命周期成本分析后，DWSD 工程师指定罗克韦尔自动化作为过程控制系统的供应商。

“我们仔细比较了 DWSD 进行标准化的各种选择，考虑了资本和生命周期成本，最终认为罗克韦尔自动化解决方案最为合适，”Anil Gosine 解释道。“我们用过他们的数百种产品，因此对于他们的技术、维护工作、故障处理技术的质量及高水平的技术支持非常了解。”

新系统采用罗克韦尔自动化 PlantPAx™ 过程自动化系统，这是一种集成控制与信息解决方案，具有 DCS 功能并能够广泛地获取过程信息，从而有助于实现全厂优化目标。对于需要过程控制和顺序控制的用户，此可扩展的多策略平台有助于降低总拥有成本，了解全厂概况。

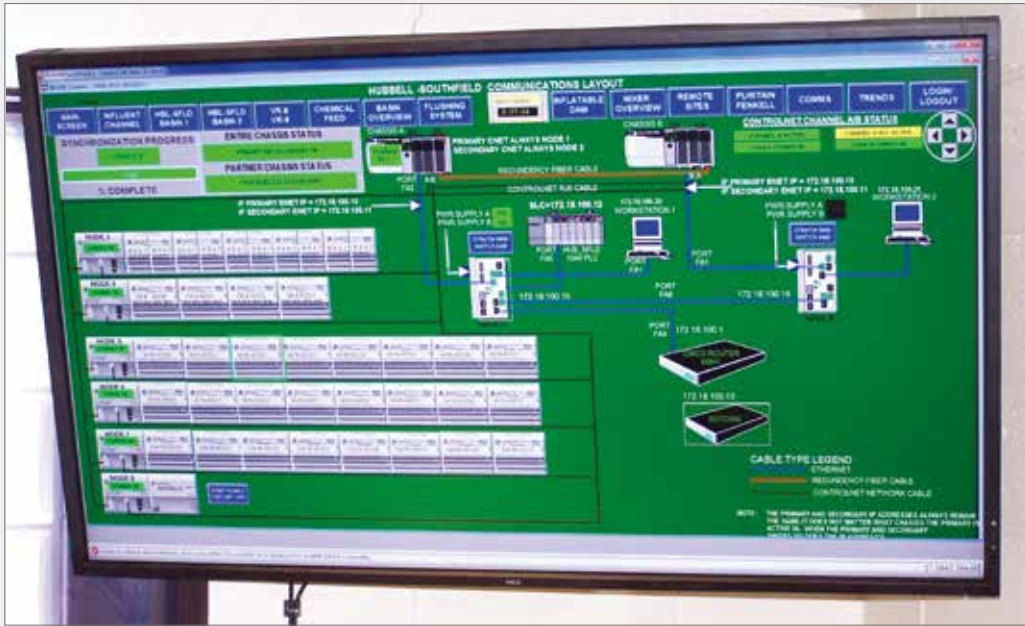
系统集成商 Process Control & Instrumentation (PCI), LLC 获得了更换两个 DWSD CSO 溢流池中不能正常工作的控制系统仪表的合同。PCI 是一家控制工程公司，在底特律设有办事处，曾与 DESD 在其它项目中进行过合作，因此 PCI 的工程师非常了解 DWSD 的整个 SCADA 系统。

但是当 PCI 收到更换溢流池仪表的合同时，公司陷入两难境地。该公司在战略上以最低投标价来赢得 DWSD 项目，同时它也是首次与罗克韦尔自动化合作。然而，PCI 工程师担心更换陈旧控制系统的总成本会超出商定的合同金额。

罗克韦尔自动化工程师建议采用 PlantPAx 过程库和水/污水处理加速工具包，将项目成本控制在预算范围内。过程库是适用于 Logix 控制平台的一款创新型软件应用程序，其中包含一组可用于多种应用的预设计代码。还包括根据特定工厂角色定制的面板、大量含丰富信息的图标和完整文档。

水/污水处理加速工具包可以定制这些元素，从而大幅减少设计、安装、操作和维护污水处理项目所需的时间。开发包中包括配置文件、选型工具以及将 Allen-Bradley® ControlLogix® 控制器通过 EtherNet/IP™ 和 DeviceNet™ 网络连接到工厂的人机界面 (HMI) 硬件及其它设备的示例。还提供系统架构图、基本状态、控制和诊断逻辑以及底特律新溢流池中使用的罗克韦尔自动化 FactoryTalk® View Site Edition HMI 软件面板。

“罗克韦尔自动化的加速工具非常便于程序员使用，”负责 DWSD 溢流池项目的 PCI 控制工程师表示。“过去，我们需要将 HMI 与控制器分开单独进行编程，再将它们连接起来。而这个工具包中包含所需的 80% 的代码，并且都是预定义的且已通过工厂测试。因此，您尽可专注于为客户定制机器控制。”



对于需要过程控制和顺序控制的用户，此可扩展的多策略平台有助于降低总拥有成本，了解全厂概况。

罗克韦尔自动化负责该项目的团队与 PCI 工程师紧密合作，共同研究如何使用过程库和加速工具包定制及配置底特律溢流池的控制系统。

“我们需要修改工具包，使 DWSD 操作人员熟悉过程数据的表达方式，” PCI 工程师解释道。“有些图形面板元素与 DWSD 的颜色和命名规则并不一致。例如，操作员习惯于在某台设备启动时看到红灯点亮，而过程库中则规定是绿灯点亮。因此我们更改了此类不一致的情况，创建一个底特律项目专用的标准工具包。”

过程库是适用于 Logix 控制平台的一款创新型软件应用程序，其中包含一组可用于多种应用的预设计代码。

取得的成果

PCI 工程师预计过程库和工具包有助于在两个溢流池项目中减少他一半的工作量，在编程和系统集成方面可节省约 120,000 美元。另外，在工厂验收测试和启动/调试方面节省约 90,000 美元。

“尽管第一台电机的编程用了两个小时，但之后只需要复制和粘贴代码，” PCI 工程师说道，他目前正在使用过程库和工具包实施第四个项目。“我从罗克韦尔自动化获得的协助令人惊讶。我有机会与最初开发工具包的程序员交流，根据需要对工具包进行更改。”

开发工具包的首席工程师也是罗克韦尔自动化的专家之一，他前往底特律介绍了系统的各项优势，不久后回来主持面向市政工程师和污水处理操作人员的项目研讨会。

DWSD 官员预计罗克韦尔自动化的新工具可减少 50% 的设计时间、合同监督时间和合同运作期的文档与支持所耗费的时间。



“罗克韦尔自动化的加速工具非常便于程序员使用”，负责 DWSD 溢流池项目的 PCI 控制工程师表示。

“操作员学习PlantPAx系统的过程非常短，” Gosine 表示，他曾协助监督DWSD项目。“我们还能以集成方式访问这两个溢流池的更多数据。这一特性着实改善了诊断功能，我们可以采取更多预防性和预测性维护措施。”

“目前，DWSD 正在基于罗克韦尔自动化硬件和软件对两个溢流池进行标准化，” Gosine 表示。将来，DWSD 可以使用过程库对改装后的溢流池控制进行升级，也就是说，工程师不再需要重新创建过程标准和代码，这样会节省更多的时间和资金。

以上仅说明底特律给排水部门使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的结果。其它客户取得的成果可能会有所不同。

Allen-Bradley、ControlLogix、FactoryTalk 和 PlantPAx 是罗克韦尔自动化公司的商标。DeviceNet 和 EtherNet/IP 是 ODVA 的商标。不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。



安娜堡市政水处理厂通过开发新战略、采用新技术降低电力成本

罗克韦尔自动化的电力监测设备有助于工厂降低高达 10% 的能耗。

解决方案

能源管理

- Allen-Bradley® PowerMonitor™ 3000 和 Rockwell Software® RSPower™ Plus 软件可通过以太网实时掌握能源使用情况以降低高峰电费

取得的成果

降低成本

- 通过精确跟踪并控制能源使用情况，估计每年可节约 40,000 美元
- 降低高达 10% 的能耗

增强可持续性

- 能耗降低，使运营更具可持续性



“由于源水水质的原因，我们的工厂是全州最为复杂的工厂之一，而我们的源水主要来自休伦河。” - Brian Steglitz

背景

随着密歇根州和当地的预算不断缩减，而电力成本又持续攀升，市政当局需要削减一切不必要的公共开支。作为耗能大户的水处理厂首当其冲。

密歇根州安娜堡水处理厂的操作员开发出一种策略来明显降低电力开销，他采用的解决方案非常简单，即监视并控制用电情况，避免在用电高峰时段运行导致的高额电费。

安娜堡工厂平均每天要处理 1400 万到 1500 万加仑的水，并把这些水分配给城区和郊外的 25,000 户居民和企业。由于水源原因，水处理过程十分复杂。

“由于源水水质的原因，我们的工厂是全州最为复杂的工厂之一，而我们的源水主要来自休伦河。” 工厂的高级公用设施工程师 Brian Steglitz 说。

由于水流主要依靠重力作用流经工厂，所以需要在两处位置采用低扬程泵使水流流过工厂的其余处理环节。此外，工厂还使用两台大型泵反洗用于净化水的 26 个多介质过滤器。这些泵再加上把水送往城市多个区域的大型辅助泵，在处理厂中耗费的能源最多。其次是工厂的臭氧系统，该系统使用电能将液态氧转化为臭氧以进行杀菌消毒。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.™



安娜堡购置了 Rockwell Software RSPower Plus 软件和四台支持以太网的 Allen-Bradley PowerMonitor 设备，这些设备可通过以太网连接到过程控制网络。

解决方案

安娜堡工厂购置了四台电力监测器密切监视它的四个子站，并将能源使用数据传输到操作员的计算机中。遗憾的是，就像 Steglitz 说的那样，最初的电力监测器“不够完善”，元件经常发生故障。这种状况促使工厂经理转而寻求他们的现有控制平台供应商罗克韦尔自动化的帮助。

“我们使用罗克韦尔自动化产品的经验显示，他们的产品非常可靠，” Steglitz 说道，“而且如果是要用于供应洁净安全的水，可靠性就十分关键。”

安娜堡购置了 Rockwell Software® RSPower™ Plus 软件和四台支持以太网的 Allen-Bradley® PowerMonitor™设备，这些设备可通过以太网连接到过程控制网络。

面临的挑战

和大部分水处理厂的管理者一样，安娜堡工厂的管理人员平时支付电费时并不逐条查验费用明细。当开始考虑削减成本时，他们开始仔细查看工厂每月的账单并发现，数千美元都用于支付高峰电费，而这原本可以避免。

“高昂的电费占据了工厂能源费用的一半以上，对工厂造成了严重影响，” Steglitz 说，“我们的团队意识到，为了不再往这个无底洞里扔钱，我们需要找到对策。”

为了管理成本，管理人员需要对能源的使用情况和使用时间了如指掌，从而避免产生高峰电费。第一步就是要了解工厂电力供应商的费率结构。

与其他能源供应商类似，安娜堡工厂的当地供应商为不同客户设置了不同的费率结构。像水处理厂这样的用电大户，在上午 11 点到晚上 7 点用电高峰时段耗费的电量费率较高。如果他们在高峰时段的用电量超过了预先分配量，还必须额外支付“需量”电费。

这些费用累加起来相当惊人。例如，如果操作员在高峰时段运行逆流泵 30 分钟，需量电费也会累计多达 4,000 美元。

“操作员需要通过实时数据了解何时接近用电高峰，这样他们就可以避免那些会影响需量电费的不必要的任务。” Steglitz 说。

关于用电情况的数据将传送到 SCADA 系统，这些数据会显示实时用电信息，有助于操作员制定优化能源使用情况的策略。例如，操作员可以推迟不重要的泵送工作，或将过滤器的反洗工作延后至非用电高峰时段进行。

当工厂用电量接近高峰限值时，系统还会向操作员发出警报，这有助于操作员迅速做出反应，尽可能降低用电量。



我们使用罗克韦尔自动化产品的经验显示，他们的产品非常可靠... 而且如果是要用于供应洁净安全的水，可靠性就十分关键。”

取得的成果

对 PowerMonitor 设备的投资迅速获得回报。据 Steglitz 估计，安娜堡处理厂通过精确跟踪并控制能耗，每年可节约 30,000 到 40,000 美元。

Steglitz 希望随着能源密集型水处理技术的应用越来越广泛，节省的此类成本越来越多。

“水处理过程正在向能源密集型转变。” Steglitz 说道，他指的是臭氧消毒和紫外线消毒方法的出现，以及反渗透膜和其它膜技术的广泛使用。

Steglitz 建议许多其它市政机构也应当采用安娜堡实施的监测解决方案，以此节约能源开支，并使运用更具可持续性。“其意义不只在于节省成本，节约能源本就是我们应该尽的义务。”

以上仅说明安娜堡市政水处理厂使用罗克韦尔自动化产品和服务以及其它产品所取得的成果。其他客户取得的成果可能会有所不同。

备受赞誉的水处理厂采用 PlantPAx™ 控制系统， 依靠现有人力实现水处理能力翻一番

解决方案

PlantPAx 过程自动化系统：

- Allen-Bradley® ControlLogix® 可编程自动化控制器
- RSView®32
- Allen-Bradley® VersaView® 1700P 智能电机控制：
- 支持 IntelliCENTER® 技术的 Allen-Bradley® 智能电机控制器
- Allen-Bradley® PowerFlex® 700 变频器

取得的成果

- 依靠现有人力，处理能力几乎翻一番
- 更简单的现场维护程序
- 自动 EPA 报告功能
- 利用远程监控可以重新部署三名现场操作人员
- 按需安排，节约能源



伊利诺伊州普莱诺，普莱诺市水处理厂

背景

人口增长、环境意识和节能降耗促使水与污水处理行业进行现代化升级改造

伊利诺伊州普莱诺的普莱诺市主动提高其工厂的处理能力，以确保符合现有的环保法规，同时也为将来环保法规变化和社会需求增加做好准备。

普莱诺及其周边地区的人口从 2000 年的 5,633 人增长到 2009 年的 10,000 多人，增长率超过 56%。在 2003 年，水处理设施活性污泥厂的处理能力已达到饱和，即 0.95 百万加仑每天 (MGD) 的设计平均流量和 1.67 MGD 的设计最大流量。普莱诺市需要将处理能力提高到 2.44 MGD 以满足人口增长的需求，同时，还希望提高工厂的氮磷去除能力。

该市政府和当地居民及环保组织共同设计了一家水处理厂，这家水处理厂能够满足所有人的需要，而且十分经济，没有浪费纳税人的一分钱。

2006 年 11 月，投资 1360 万美元且广受好评的工厂改造项目在普莱诺市竣工，该项目将水回收设施的处理能力提高到 2.44 MGD，并且解决了环境问题。

LISTEN.
THINK.
SOLVE.™



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

改进具体包括：水处理和硝化过程中的生物营养素去除能力大幅提升，增加新的次级控制大楼(混合液在大楼内部输送到二沉池)、水回收泵、工厂排污泵/泥浆泵、内部回流泵和紫外线杀菌能力。

作为改造项目的一部分，该市将工厂过程控制扩展为具备智能电机控制和组网功能的集成 SCADA 系统，从而获得更好的系统诊断功能，增强了过程控制、数据采集以及远程控制能力，减轻了员工的工作量。

工厂过程中电机的起动器和变频器还起到了节能作用，保证了长期的投资回报。

面临的挑战

普莱诺市面临的主要挑战是如何在该市的预算范围内利用有限的时间完成必要的改造，将工厂的处理能力提高到 2.44 MGD。

工厂的升级需要更换现有的控制系统，转而采用现代过程控制、新的电机控制、仪器和阀门执行机构，从而最大程度地利用网络通信方式。过程自动化控制还会监控硝化进程，帮助满足环保法规的要求。

工厂原有的过程控制仪器非常少，因此在数据采集、历史趋势分析和监控方面十分薄弱。普莱诺市希望提高工厂的过程控制能力，在保持现有人员水平的前提下，减少完成这些任务所需的时间和 workload。

“人工获取这种信息非常耗时”，普莱诺市水处理厂厂长 Darrin Boyer 这样说。“EPA [美国环境保护局] 报告花了两整天的时间，需要三名现场操作人员不间断地对设备进行监控。”

另一个目标是远程操作和监控，这可以节省时间，减轻人员的工作负担。Boyer 经常在工厂出现问题时被

叫回去工作。“我经常会在几个小时后接到电话，让我去检查某个或大的问题” Boyer 介绍说。“我必须立刻赶回去，找到问题并将其解决，这往往会耗费大量的时间。”

此外，为达到改善环境的目的，普莱诺市还希望用尽可能少的能源来运行水处理过程中使用的大量工业泵。

解决方案

普莱诺市与伊利诺伊州奥罗拉的工程咨询公司 Walter E. Deuchler Associates Inc. (WEDA) 签订了合同，开始规划与设计新厂。

WEDA 的设计包括生物磷去除，以及工厂和附近 Cedar Dell 高尔夫球场经过紫外线杀菌的污水的回收利用。该项目包括新的拱顶石饰大楼、新的风机大楼、从现有整体式处理机组到连作型需氧消化设备的改造，以及新的脱水离心机。新的次级控制大楼内设有配流阀(用于将混合液输送到二沉池)、非饮用水回收泵、工厂排污泵/泥浆泵，以及将混合液泵入缺氧选择池进行脱硝的内部回流泵。

WEDA 与电气工程分包商 Intelligent Design and Construction Solutions (IDCS) 以及系统集成商 Complete Inte-

gration and Service (CI&S) 合作，共同设计最先进的 SCADA 系统以满足新工厂的过程控制要求。该团队选用了罗克韦尔自动化的 PlantPAx (Plant-wide Process Automation Excellence) 过程自动化系统，

该系统采用核心集成架构技术和定制的全厂控制解决方案。PlantPAx 解决方案将所有过程操作控制和电机控制集成到一个系统中，在七栋主过程建筑的每一栋都可以通过远程遥测/终端单元 (RTU) 来访问该系统。

每个 RTU 的核心部分都是具有冗余电源的 Allen-Bradley® ControlLogix® 可编程自动化控制器(PAC 或 PLC)。ControlLogix PAC 实现了与水处理过程全方位的集成，可帮助操作人员获取全厂的生产信息，从而更好地完成生产管理、决策制定以及生产自动化和优化。ControlLogix PAC 能带来诸多优势，包括水质的实时监视、负载、水位和清澈度的变化趋势，以及详细的报警信息、数据采集情况和自动报表功能。

每个 RTU 都有各自的 HMI 屏幕，并通过高速双光纤网络与其它过程和厂办公室互连。通过无线传输，用户可以在工厂中的任意地点进行远程操作、查看数据以及监控过程。



采用 IntelliCENTER 技术的 Allen-Bradley 智能电机控制器提供集成智能，可连接罗克韦尔自动化的 PlantPAx 过程自动化系统。

办公室的主工作站运行的是 RS-View®32，它是一款基于组件的集成 HMI，触屏操作，采用 Allen-Bradley® VersaView® 1700P 显示屏集成式计算机。现在，EPA 报告可通过 PAC 输入以电子方式生成，然后自动提交给国家相关部门。

CI&S 还将智能电机控制集成到系统中，有助于管理工厂内大量泵机、风扇和风机的电机转速。

CI&S 选择采用 IntelliCENTER® 技术的 Allen-Bradley 智能电机控制器，以实现连续运转电机的软启动和软停止，并且具备集成智能，可连接到 PlantPAx 过程自动化系统其余部分。IntelliCenter 技术支持实时诊断和 MCC 存档功能，可最大限度地提高 MCC 及相关设备的性能。

针对需要变速的电机，CI&S 安装了 Allen-Bradley® PowerFlex® 700 交流变频器。这款变频器同样具有集成智能，有利于监控、安全性，便于配置和安装。这种先进的电机控制可以采集变频器级别的过程信息，然后通过集成架构自动将其传送到工厂的任意部分。

由于可以对系统编程来自动执行功能，并且支持远程访问，因此智能电机控制能够用最少的电量来运行过程，提高工厂的可持续性。

“如果控制系统允许操作人员根据需求而不是时间来运行设备，则可以达到节约能源的目的” CI&S System Integration 的 Bob Baker 介绍说。“例如，如果只需要 5PPM 的氧气用于曝气，我们可以根据这个需求只运行必要的风机。这一点是通过编程实现的，因为工厂每周只有四十个小时有人在岗。”

取得的成果

普莱诺市的水处理厂改造项目取得了成功，荣获伊利诺伊州美国工程公司协会 (American Council of Engineering Companies) 荣誉奖。工厂处理能力在人员水平不变的前提下达到 2.44MGD，几乎翻一番，并且改造工程在预算内按期完成。废水经工厂处理后的水质较原来有所提高，这说明普莱诺市切实履行了保护环境和自然资源的承诺。



普莱诺市管道区的选择罐和曝气池

三年后，Boyer 看到了工厂运转方式上的巨大改变和长足进步。

“工厂通过调节池有效处理了更多污物，” Boyer 说道。“曝气池内的生物质得到精确控制，每个二沉池都实现准确的分流，浪费情况也通过 RAS [返回活性污泥] 泵得到控制。”

Boyer 将新的 SCADA 系统比作工厂的“眼睛和耳朵”。自动“智能”控制的准确性提高了过程设备的性能，而对曝气池内 ORP(氧化还原电位)等信息的精确监控则有助于降低出现合规问题的风险，对操作人员十分重要。

“从前，每个月都需要花两天时间处理定期的 EPA 报告，现在点击一下按钮即可完成，” Boyer 说道。“每天的流量数据会自动填入 EPA 排放监控报表中，而后报表将自动上传到 EPA 的网站。”

该系统还有助于简化现场维护程序。OP32 系统将根据制造商维护手册的输入内容自动生成工作顺序。

远程监控的简单性和灵活性为操作人员节省了时间，使他们可以通过 HMI 或总控室获取到厂内任意过程的相关信息。Boyer 认为，设备远程监控的灵活性取代了三名操作人员在现场的看守工作，因此他们可以去负责其它重要任务。现在，他们可以提前预测和发现潜在问题，从而及时进行快速调整或小范围维修，防止灾难性故障的发生。Boyer 说，这使得设备的停机时间显著缩短。

一个很重要的好处在于，无论晚上还是周末，都可以在家远程监控。于是，Boyer 便可以确定是必须立即处理报警，还是可以等到第二天再处理。这免去了不必要的外出带来的开销和不便。

此外，制造商“拨入”功能还减少了停机时间和费用。每家重要的设备制造商都可以在各自的厂区访问普莱诺市的系统，无需到达现场即可进行状况评估，使得该市在排查故障时既快速又经济。据 Boyer 介绍，解决方案通常都便于实施，无需维修技术人员后续跟进。

PlantPAx 过程自动化系统可实时提供所需信息，帮助普莱诺市达成环境和处理能力目标。采用新的控制系统后，操作人员可以根据需求而不是时间来运行设备，有助于节约能源。根据普莱诺市的消息，自从新厂上线后，污水情况十分稳定，并且在工厂人员水平不变的前提下将水处理能力提高到原来的两倍以上。

普莱诺市预计将在 2-3 年内取得自动化设备的投资回报。



中文网址 www.rockwellautomation.com.cn

新浪微博 www.weibo.com/rockwellchina

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1401-1403 电话: (852)2887 4788 传真: (852)2508 1486

中国总部 — 上海市徐汇区虹梅路1801号宏业大厦 邮编: 200233 电话: (86 21)6128 8888 传真: (86 21)6128 8899

北京 — 北京市东城区建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (86 10)6521 7888 传真: (86 10)6521 7999

天津 — 天津市和平区解放北路188号信达广场写字楼3310-3312室 邮编: 300042 电话: (86 22)5819 0588 传真: (86 22)5819 0599

青岛 — 山东省青岛市市南区香港中路40号数码港旗舰大厦2206室 邮编: 266071 电话: (86 532)8667 8338 传真: (86 532)8667 8339

济南 — 山东省济南市经四路13号万达广场C座1301室 邮编: 250000 电话: (86 531)5577 1088 传真: (86 531)5577 1077

西安 — 陕西省西安市高新区科技路33号高新国际商务中心数码大厦1201室 邮编: 710075 电话: (86 29) 8815 2488 传真: (86 29) 8815 2466

乌鲁木齐 — 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市友好南路576号南航明珠酒店717房间 邮编: 830000 电话: (86 991) 6388 683 传真: (86 991) 6388 980

郑州 — 河南省郑州市中原区中原中路220号裕达国际贸易中心A座1216-1218室 邮编: 450007 电话: (86 371) 6780 3366 传真: (86 371) 6780 3388

太原 — 山西省太原市府西街69号山西国际贸易中心B座8层801室 邮编: 030002 电话: (86 351) 8689 580 传真: (86 351) 8689 580

唐山 — 河北省唐山市建设北路152号东方大厦C-0303 邮编: 063000 电话: (86 315)3195 962 传真: (86 315)3195 963

石家庄 — 河北省石家庄市裕华区育才街168号中悦大厦1202室 邮编: 050000 电话: (86 311) 8586 8166 传真: (86 311) 8586 8167

南京 — 江苏省南京市珠江路1号珠江壹号大厦37楼B座 邮编: 210008 电话: (86 25)8362 7447 传真: (86 25)8362 7446

无锡 — 江苏省无锡市南长区永和路6号君来广场写字楼8层05单元 邮编: 214023 电话: (86 510) 8508 6976 传真: (86 510) 8508 6975

武汉 — 武汉市汉口区建设大道568号新世界国贸大厦1座22楼 邮编: 430022 电话: (86 27) 6885 0233 传真: (86 27) 6885 0232

长沙 — 长沙市韶山路159号通程国际大酒店1712室 邮编: 410011 电话: (86 731) 8545 0233 传真: (86 731) 8545 6233 ext. 608

杭州 — 浙江省杭州市西湖区杭大路15号嘉华国际商务中心1203室 邮编: 310007 电话: (86 571) 8887 0388 传真: (86 571)8887 0399

宁波 — 宁波市江东区彩虹北路48号23-10室 邮编: 315040 电话: (86 574)8772 6679 传真: (86 574)8772 6690

广州 — 广东省广州市东山区环市东路362号好世界广场2701-04室 邮编: 510060 电话: (86 20) 8384 9977 传真: (86 20) 8384 9989

深圳 — 深圳市福田区深南大道7888号东海国际中心(一期)A栋12层01单元 邮编: 518040 电话: (86 755) 8258 3088 传真: (86 755) 8258 3099

厦门 — 厦门市湖里区湖里大道41-43号4A单元西侧(联泰大厦4F) 邮编: 361006 电话: (86 592)2655 888 传真: (86 592)2655 999

南宁 — 广西壮族自治区南宁市青秀区金湖路59号地王国际商会中心31层3117、3118、3119室 邮编: 530021 电话: (86 771) 5594 308 传真: (86 771)5594 338

成都 — 四川省成都市锦江区总府路2号时代广场A座3103A、3109-3110室 邮编: 610016 电话: (86 28)6530 9666 传真: (86 28)6530 9655

重庆 — 重庆市渝中区瑞天路56-2号企业天地4号办公楼第16层1、2-1单元 邮编: 400013 电话: (86 23)6037 5999 传真: (86 23)6037 5988

昆明 — 云南省昆明市北京路155号附1号红塔大厦1905室 邮编: 650011 电话: (86 871) 3635 448 传真: (86 871) 3635 428

沈阳 — 辽宁省沈阳市沈河区青年大街219号新华国际大厦15层F单元 邮编: 110015 电话: (86 24)8318 2888 传真: (86 24)8318 2899

大连 — 大连市软件园东路40号22号楼10/11层 邮编: 116023 电话: (86 411)8368 7799 传真: (86 411)8368 9970

鞍山 — 鞍山市铁东区胜利南路44-96 A座11层06号 邮编: 114009 电话: (86 412) 2578 881 传真: (86 412) 2578 880

哈尔滨 — 哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦26层B座 邮编: 150001 电话: (86 451)8487 9066 传真: (86 451)8487 9088

长春 — 吉林省长春市南关区亚泰大街3218号通钢国际大厦A座23层2303室 邮编: 130022 电话: (86 431)8862 5808 传真: (86 431)8862 5809

包头 — 内蒙古自治区包头市钢铁大街74号财富中心商务大厦十层 邮编: 014010 电话: (86 472) 6166 218 传真: (86 472) 6166 219

合肥 — 安徽省合肥市蜀山区长江西路200号置地投资广场1103室 邮编: 230061 电话: (86 551)5168 109 传真: (86 551)5170 316

贵阳 — 贵阳市金阳高新区黔灵山路财富中心D栋1804室 邮编: 550022 电话: (86 851) 4837 980 传真: (86 851)4837 050

洛阳 — 河南省洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳广场国际大饭店755室 邮编: 471000 电话: (86 379) 6069 7787 传真: (86 379) 6069 7789

兰州 — 兰州市城关区广场南路4-6号国芳写字楼1406室 邮编: 730030 电话: (86 931) 8243 922 传真: (86 931) 8243 920

高雄 — 高雄市800新兴区中正三路2号19楼A室 电话: (886 7)9681 888 传真: (886 7)9680 138

台北 — 台北市(104)中山区建国北路二段120号14楼 电话: (886 2) 6618 8288 传真: (886 2) 6618 6180

客户服务电话: 400 620 6620 (中国地区) +852 2887 4666 (香港地区)

