

基于分布式、智能化I/O扩展Allen-Bradley PLC系统

PLC扩展的困境

Allen-Bradley® ControlLogix® 及 CompactLogix™ 的控制系统在许多公司及场合都形成了一定的“标准”应用。作为一家大型的自动化厂商，Allen-Bradley/Rockwell 自动化可以与许多用户达成协议以长期使用其产品。尽管A-B PLC在其传统范畴内通常稳定可靠，您仍可能感受到在新项目中的应用受到一定程度的约束。预算与成本的控制，加上工业自动化系统功能需求的增加，往往使您进退两难。现今，更加复杂的自动化应用不仅仅是传统的扫描输入→逻辑处理→输出的方式就能完全满足。例如过程控制中结合的大量模拟输入输出以及复杂的PID回路控制等，都对基于PLC的方式提出了其传统功能并不擅长的挑战。

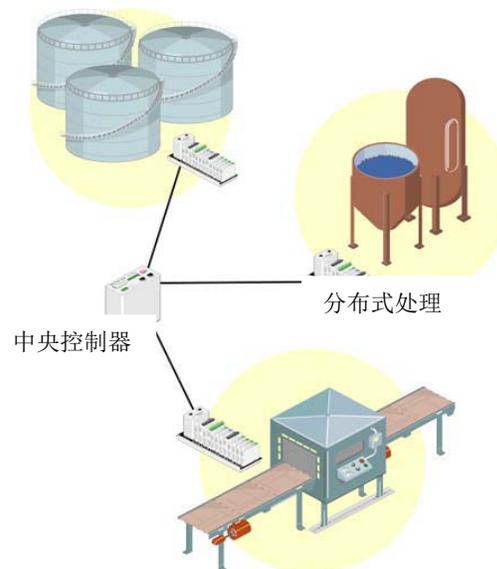
当然，通常情况下对PLC的扩展都意味着附加新的传感器以及执行机构。为此，PLC必须新增扫描这些扩展的I/O，这样就对处理器的性能带来了新的压力。而且，相对于应用已有I/O，因为类型不同，等比新增传感器或执行机构通常会占据更大的处理器开销。模拟量就是一个很好的例子，温度转化，热电偶线性化，模拟标定以及工程单元转换，所有这些功能



执行都会加重主控制器的负担。由一家厂家提供的单套系统常常对如何很好解决所有这类需求与问题显得力不从心。

另一种替代方法

这里带来的是另一种方式。之前，过程



控制系统厂商为了满足大量模拟I/O处理的需求创建了集散控制系统（DCS）。

DCS系统与PLC不同之处在于，替代整个系统处理任务落于一个主控制器的方式，DCS将处理任务分散于更小规模、就地化的系统。在I/O层面上的智能处理器能够就近解决许多功能，从而将中央控制器释放出来更好的监控整体系统。这种分布式智能与分布式架构有着明显的不同。对于分布式架构，本地I/O系统临近与其监控的物理设备或对象，但仍然通过主PLC扫描和控制。基于分布式智能，实际上的扫描和控制工作都由本地I/O级的智能处理器完成而不是另一套独立编程的

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1785C-090209

PLC单元。本地的处理器不仅仅是独立的回路控制器或者通信单元，而且执行一系列通信以及I/O处理任务。

这种分布式的处理能力是PLC所没有使用的关键概念。尽管PLC不断的演化，能过处理许多附加的功能，但即使是最新的PLC系统也仍然受到其集中式架构的限制。而现代自动工业化应用的新增需求很多都能更好的通过分布式智能的架构来实现。

开放的标准及工业以太网

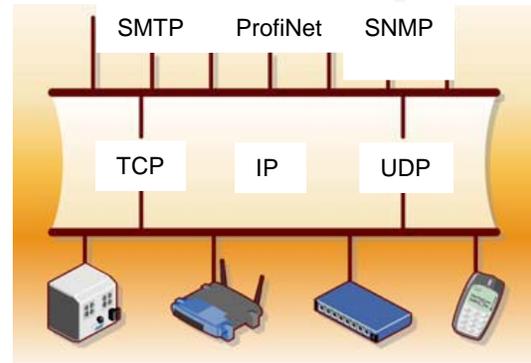
Ethernet I/O

当基于Ethernet以太网的I/O在1998年问世时，其主旨是基于标准，开放的以太网及协议应用于工业自动化系统。为了坚持这种思想，Ethernet I/O被设计成运行于标准的10/100 M以太网架构以及开放的Internet协议（IP），这两种都是大多数计算机网络所使用的通用标准。

这种方式意味着客户可以用相当低的成本实现系统构造。他们可以基于商用即成的元件-电缆，路由器，交换机，PC等构建控制网络并方便的架构其监测，控制和数据采集的硬件设备并确保工作。网络的物理层可以用非常低的价格实现，另外找到合适的具备网络布局及设计的工程师或集成商也不再困难。

同样重要的是，Ethernet I/O中IP网络协议的使用，在传输层中无论对应UPD或者TCP协议，都为更上层的适应性提供了内在的灵活度。已经存在了许多能够运行于TCP/IP或UDP/IP上有用的协议或者应用，一旦市场需要时，就可以直接引入并支持。

Opto MMP Modbus TCP FTP EtherNet/IP



系统架构的可获取性以及低成本，加上能够对接基于IP的协议及软件应用，帮助了Ethernet I/O在工业自动化应用中得到了快速广泛的增长。

多协议支持

在最近10年来，对多协议的支持被引入于Ethernet I/O。由于这些硬件基于标准技术，增加协议的支持通常只需要对Firmware固件升级，而无需硬件或者现场接线的升级。

部分支持的协议包括：

- Modbus®/TCP 用于和运行于以太网上的Modbus软硬件通信
- SNMP (简单网络管理协议)用于网络管理
- SMTP (简单邮件传输协议) 用于 email
- FTP (文件传输协议) 用于文件存储与交换
- EtherNet/IP 用于同Allen-Bradley PLC 以及其它基于该协议的系统通信

EtherNet/IP

Allen-Bradley 在2001年推出EtherNet/IP®时，他们有着不同的理念。尽管这个名字听上去像基于以太网的Internet协议，实际上EtherNet/IP (注意

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1785C-090209

大写字母“N”)是一种运行于以太网上的私有“工业协议”(Industrial Protocol)。如果接入标准的以太网,基于EtherNet/IP的硬件与普通的网络通信并不兼容。

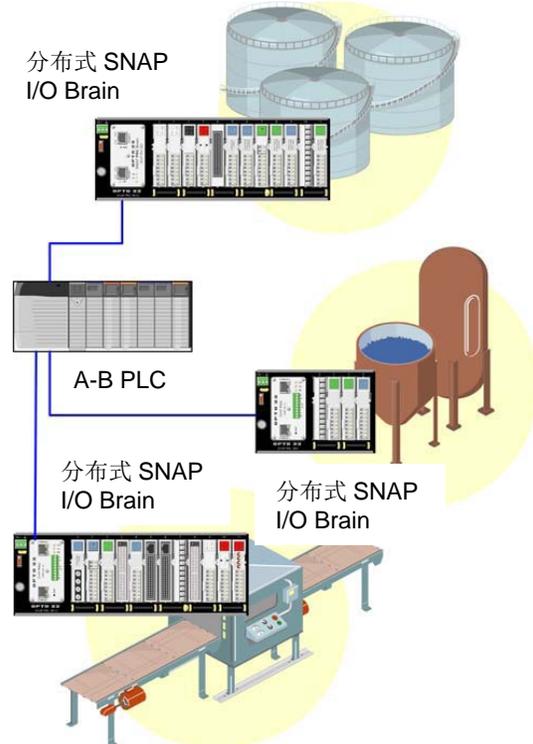
EtherNet/IP之后变成开放的协议,但它现在由ODVA组织管理(Open DeviceNet Vendors Association)并可由其它供应商选用。

扩展PLC控制网络的更佳方法

如何基于分布式智能I/O扩展您的ControlLogix或CompactLogix PLC系统?分布式智能不仅降低PLC的负荷,同时兼备了实现新的需求或者特殊应用的能力,能够提升系统整体性能而保持原有的PLC控制基础。关键是,您可以扩展您的A-B系统,扩展性能而仍保持所需的“标准”Logix系统。

就像您的IT部门,可能必须使用指定的Microsoft®软件和Dell®计算机,但能从其它供应商那自由选择打印机等其它设备那样,您可以使用Allen-Bradley软件、PLC、培训及维护合同而选择其它厂商用于更佳的I/O需求。通过分布式、智能的I/O系统带给您A-B系列以外的更适合于您应用的选择。在预算受限的情况下,使用智能I/O也可能在一定程度上降低成本。

Opto 22,一家从事于生产可靠,工业坚固的I/O的知名公司,提供名为SNAP I/O™分布式、智能化的以太网I/O系统,能够完全支持Logix PLC使用EtherNet/IP协议。由于SNAP I/O能够自然支持EtherNet/IP,目前使用Allen-Bradley PLC的工程师无需关心通信或兼容



性问题,且无需附加编程,就可以拓展其控制网络并扩展功能,对PLC性能也几乎没有影响。

PLC 性能

PLC通常通过总线耦合器来扫描远程I/O,这种方式只提供简单的通信而不是本地级智能。显然,增加更多的I/O要占用更多的PLC资源用于扫描及相应各种功能,例如计数、闭锁、热电偶线性化、坡度设定、PID回路控制等等。而且,增加一路或者多路PID会对系统性能造成明显的影响。通过Opto 22的SNAP I/O,所有这些以及更多的功能都被分布与本地的I/O处理器,并独立运行。这些智能的I/O处理器被称为Brain(大脑)。安装于I/O底板上,Brain不仅仅是总线耦合器,它所提供的也不仅仅是通信,而是包含了大量的本地处理功能,由于不同的设计架

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1785C-090209

构，上述这些功能需求放在Brain上相比PLC都会更容易实现。通过以Brain的方式实现独立运行于I/O级功能，在添加I/O点数的同时会不会影响到PLC系统的性能。

程序开发

为了实现这类本地智能，您通常需要购买辅助的或者是小型PLC，并通过其配套的开发软件进行编程。然而对于Opto 22的SNAP I/O Brain来说，无需要任何的编程。其所有执行的以下功能都是内置的：

- 工程单元转化
- 热电偶线性化
- 温度转化
- PID回路控制(高达96路)
- 串口设备控制(RS-232/485)
- 高速计数(可达20 kHz)
- 四象限计数
- 模拟量标定
- 偏置与增益(校准)
- 模拟坡度设定
- 输出钳位
- 加权滤波
- 最大最小值
- 数字与模拟量求和
- 看门狗定时
- 时间比例输出(TPO)
- 输入闭锁
- 脉冲生成及测量
- 频率及周期测量

同时，Brain智能处理器包含了免费的I/O配置工具。当完成对新增的I/O配置后，智能处理器即可扫描其本地I/O，完成指定的功能，以及等待PLC调用数据。

通信以及兼容性

如果与PLC通信中断，Brain智能处理器

在本地级仍将维持执行PID回路以及其它功能，因此通信故障也不会造成本地处理任务停止。如果当通信失效发生时处理任务需要调整为对应安全状态的设置，例如关闭阀门或泵，那可以使能看门狗定时以监测通信，智能处理器将设定输出从而在通信故障发生时，切换预设任务。

ODVA组织对相关兼容性进行了测试，Opto@22 SNAP I/O与Allen-Bradley使用EtherNet/IP的ControlLogix及CompactLogix PLC完全兼容。

关于Opto 22 I/O

可用于扩展A-B系统的Opto 22 SNAP I/O被广泛的视为非常可靠，工业坚固的I/O。例如，其模数及数模转换处理比市场上的其它I/O具备更好的抗噪能力。SNAP I/O不仅包括了数字以及多类的模拟模块，还提供串行（RS-232与RS-485/422）模块。单个模块涵盖了1到32通道的I/O选择。由于模块可由软件配置，单个模块往往能提供多种功能。例如，SNAP-AITM-8提供8通道输入，各通道可被单独配置为B, C, D, E, G, J, K, N, R, S, 或T型热电偶或者-75 至+75 mV, -50 至+50 mV, 或 -25 至+25 mV模拟采集功能。

Opto 22分布式I/O系统由可选含4, 8, 12, 或者16槽I/O模块的底板及SNAP I/O Brain智能处理器构成。智能处理器分为两类，以其中一类能支持高速数字I/O功能。

产品质量与支持

Opto 22 为所有产品提供免费支持，且无需签订服务合同。Opto 22产品伴随着高品质，每个模块在美国加州当地生产，且

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com

www.opto22.com

1785C-090209

OPTO 22

在出厂前经过两次严格测试。这种原厂制造且200%测试的模式保证其突出的可靠性，同时Opto 22为所有SNAP I/O光电隔离模块提供终身保用。

获取最佳的选择机会

基于智能分布式I/O的新选择，扩展您Allen-Bradley Logix PLC系统将不再是困境。相反，它是在维持已有规划和预算下的一种能提供新功能及拓展新应用的机会。获取更多关于SNAP I/O以及EtherNet/IP的信息，请访问www.ethernetipio.com
www.opto22.com

北京奥普图科技有限公司
010-82809682
bj@opto-tech.com.cn

Opto 22 中国区代表处 (上海)
021-58358247
surgeyu@opto22.com



Opto 22 SNAP I/O

Opto 22 上海代表处 021-58358247 surgeyu@opto22.com
www.opto22.com

1785C-090209