

控制

超快速最受青睐

自动化模块 Combibox 可用一个或不用存储器可编程系统 (SPS) 工作: Combibox 模块在程序中负责超快信号, 这样可减轻自动化系统控制方面的压力。这里, 有一个与传统的高速应用相比应是性价比更高的解决方案。

文 | Reinhard Kluger

自 动化部件的工作快速应是最受人们青睐的, 而自动化模块 Combibox 正是这样工作快速的自动化部件。unidor TR Systems 公司的 Knut Lauer 先生阐述了自动化模块 Combibox 的特殊用途: “采用自动化模块 Combibox, 仅用 $10\mu s$ 便能更加稳定的检测模拟信号。”

坐落在 Pforzheim 的 unidor TR Systems 公司是自动化技术的前驱, 该公司领导层将这种新型的自动化部件, 即 Combibox 模块誉为存储器可编程系统 (SPS) 的透平机。如果工作顺畅的 SPS 工

作周期为 $1ms$, 那么就能够满足绝大多数应用条件的需要。为什么 unidor TR Systems 公司还要研发 Combibox 模块呢? 这里的理念是: 在实践中越来越多的情况是——不总是出现超快信号。不是所有信号都必须同样快, 经常仅有 10 个、20 个或 50 个信号达到超快速, 被系统检测到。但是, 对于整个控制系统, 还无法达到要求。对于隔离开的部分, Combibox 模块便能发挥其作用。其作为独立式的二级系统结构, 在实践中起很大作用: 当其只是检测超快速信号时, Combibox 模块可以减轻控制系统的工作压力, 这样对于自动化系统的应用很有意义 (图 1)。Combibox 模块作为小的分中心式控制件自主工作, 与传统的周期性工作的 SPS 相反, 采用 Combibox 模块因为实现了现场可编程门阵列 (FPGA), 所以可对测量值进行同步加工处理。

Combibox 模块替换现有端子

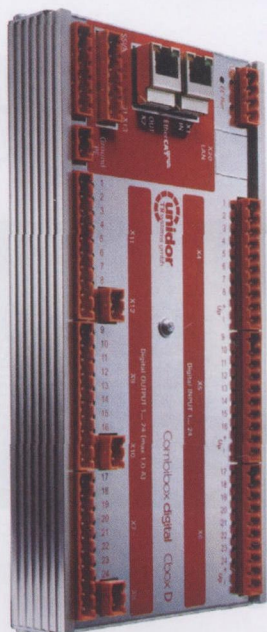
Combibox 模块安装迅速: Knut Lauer 先生表示, 安装时拉出控制装置的一个被动端子, 将 Combibox 模块作为“积极端子”

插入, 安装完毕 (图 2)。unidor TR Systems 公司研发的 Combibox 模块有两种版本, 一种版本的 Combibox 模块用于特别快的模拟和数字信号的加工处理, 可作为系统总线端子任意安装在系统中; 而另一版本的 Combibox 模块用于极快速的数字信号加工处理, 也可作为系统总线端子任意安装在系统中。这两种版本的 Combibox 模块既可在固定的自动化系统中使用, 也可在机动的条件下使用 (图 3)。

当信号特别快时

自动化系统部件如何具体发挥功能呢? 一个 Control-CPU 来协调所有的功能, 以 C+ 形式实现程序化。FPGA 能够超快速输入和输出信号, 并实现任意的逻辑和数学信号连接, 采用的程序语言是 VHDL。所以输入和输出信号的处理和预处理由 E/A 逻辑件来完成。一个总线/网逻辑件是总线/网界面, 同时也是程序网络的界面。预处理是为了 Profinet、Ethercat、Modbus/TCP 以及 Ethernet 的信息交换所做的准备。那么, 为什么 Combibox 模块一直是使用 SPS 用户的购置对象呢? 这里有一个直观性的实例:

图 1 Combibox 模块作为独立的控制单元, 可减轻 SPS 工作压力; 因为 Combibox 模块在程序中能够接收并能同步处理超快速信号



在 SPS 项目范围内，人们必须同时监控 6 个模拟传感器的最大值。如果这 6 个模拟传感器中的一个传感器的信号超过最低为 10 μ s 的极限值，必然会导致运行的机器设备立刻停机。受到“测量 1”或是“测量 2”的数据输入影响，必须检测 SPS 工作周期中的信号 2 和信号 3 或是信号 5 和信号 6 与中间值之间的相差值，这个相差值便作为 SPS 提供的实际值。

程序变化减轻测量任务

在实践中是通过 Profinet 或 Ethercat 计算的中间值来预设 SPS 的极限值。让我们看一个实践中的例子：该实例的技术要求并非是要实现一个最快速的 SPS。unidor TR Systems 公司项目主管 Artur Nonnenmacher 说：“对于这种非全天候的快速自动化任务，实现 Combibox 模块 / SPS 的结合一直是技术性和经济性的首选。”

Combibox A 有 12 个超快速处理功能，包括符号在内，模拟输入信息的处理分辨率为 16 Bit。AD 转换器的最大脉冲调制率为每个信道 200 kSPS 或是每次脉冲调制时间为 5 μ s，这便达到了真正意义上的 200 kHz 的扫描率。Knut Lauer 先生对此感到自豪，他说：“这是在此之前从未达到过的模拟信号加工处理的精确度和机动性。” Combibox 模块之所以能够达到这样的反应时间，原因是所有的信息输入和信息输出直接实现相互的逻辑连接，尽管通过 FPGA

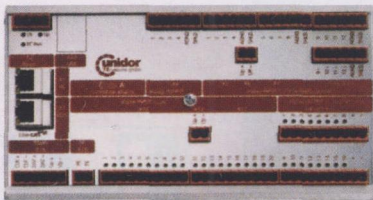


图 2 在自动化系统中，Combibox 模块功能件的应用可能性比积极母线端子更为明显

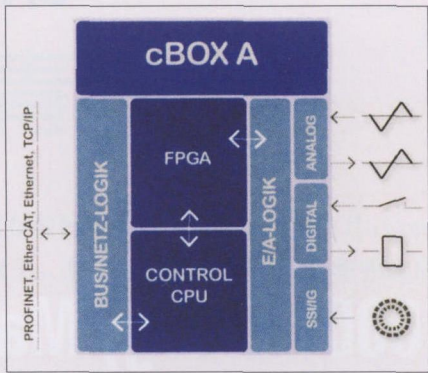


图 3 可用汇流排系统快速安装 Combibox 模块：该模块适合在固定的自动化系统中使用，也适合在机动的自动化系统中使用

和一个特别快工作的控制器。每个 SPS 工作周期进行 200 次检测，这相当于 200 次脉冲。由于出现的数据量大，脉冲降至 100 kSPS 或 50 kSPS。当然，在日常工作中需有技术人员在场：Combibox 模块除了生成实时测量值外，还会生成程序的变化值，如中间值、最小 / 最大值和每个 SPS 工作周期的非标准值（调整值）。

提供个性的自动化系统方案

在数据项目的程序中设置程序的变化值简称 PDO。对此可使用固定的程序化 PDO 和自由可组态的 PDO。固定的程序化 PDO 例如有 9 ~ 12 模拟输入脉冲测量值，用户可根据自己的意愿用集成的变化值生成自由可组态的 PDO。与固定的程序化 PDO 不同，自由的 PDO 所生产的总值是变化的。

使用基础版本的自动化部件 Combibox 模块，用户便可以利用很多自动化国际协议中规定的功能。因为 Control-CPU 和 FPGA 可以进行程序化。而 Combibox 模块具有个性化特点，可灵活匹配。有专门应用需求的用户可有这样的选择：对于已经签订了一个购置合同书的用户，unidor TR

Systems 公司可为用户提供一个外勤服务人员，以帮助用户实现个性化自动化方案。如果客户要自己实现自动化项目的程序化，那么 Kit 研发软件可供使用。

Combibox 模块之后的历史

了解 unidor TR Systems 公司的人知道，近 30 年来，这家公司是成形冲压机快速监控程序的研发专家，该公司的产品绝大多数是专用电子产品。Knut Lauer 先生这样阐述该公司的理念：该公司新推出的自动化部件 Combibox 模块是在 30 多年来研发专用电子产品基础上进一步开发出的一种专用电子产品。该专用电子产品是标准构件系统，既可运用在压力机上，也可非常简便的组装在其他企业的自动化系统中。自动化部件 Combibox 模块应用方便，人们可根据企业的生产条件将系统 Combibox 模块设置在其自动化系统中，不受企业自动化系统操作表面条件的限制。压力机生产厂家如 Schuler 公司和 Bruderer 公司也从使用 Combibox 模块中受益。此外，通过 Combibox 模块受益的还有大众汽车厂的成形压力机产品供货商 Rittal 公司和 Hāwa 公司。一个企业，其产品符合其他企业产品制造的要求，除了材质检验合格达到质量安全标准外，还应该提到这些方面，也就是这些企业的中小型自动化系统的硬件达到了先进水平。现在，人们还难以对 Combibox 模块在市场上的应用情况作出判断。但 unidor TR Systems 公司的 Knut Lauer 先生对该公司此项研发产品的未来成功应用表示期待，他总结说：“使用我们公司该项产品的效果一定是——快速最受人们青睐。” MM