

美国 IRA Griffin 公司的纺织梳理机采用自动化新技术

概述: 在纺织行业的生产过程中，首先要把纤维材料变成纱，然后才能织布。位于美国北卡罗来纳州的 IRA Griffin Sons, Inc. 有限公司是梳理机的生产厂家。梳理机是把纤维头梳理整合后再进行上浆（保护纤维和纱丝在编织过程中不会因受力而断线的一种工艺）的一种设备。自 2003 年 1 月以来，IRA Griffin 公司的梳理机采用 Beckhoff 公司的 PC 控制技术，简化了控制系统，降低了成本，提高了可靠性。



选用 Beckhoff 自动化产品是由于他们能够提供完整的解决方案并符合 IEC 61131-3 编程标准。梳理机的控制器基于 Beckhoff 的 TWINCAT 控制软件和带 PROFIBUS 接口的总线端子。IRA Griffin 公司选择 PROFIBUS 是因为它速度快，并且得到变频器生产厂家的广泛支持。一套梳理机中并行的驱动器有时多达 25 台。

Barry Shelton 先生，IRA Griffin 公司的电气工程主管，专门负责将梳理机的控制系统转换为基于 PC 的控制。他说：“很多年来，我们的控制系统都是从外面采购。1988 年公司开始生产自己的 DOS 版 PC-Based 系统。基于 DOS 的系统非常灵活，易于编程，但是却不能实现并行的运动控制。系统通过网络给驱动器发出以 RPM 为单位的速度指令或以负载百分比为单位的转矩指令。基于 DOS 的系统不能实现多个驱动器的同步控制。

1995 年，这个问题有了重大改观。这时 IRA Griffin 公司转而使用一种基于 PLC 的系统，该系统的多驱动器速度或转矩的同步刷新调节性能卓越。通常同步刷新在 PLC 的普通扫描期间完成，需要 20 到 50 毫秒。如果要求刷新周期小于 5 毫秒，可以在 PLC 程序中使用附加的中

断。PLC 可以更好地调节运动控制，但是却缺乏基于 DOS 系统的灵活性，所以 IRA Griffin 公司的梳理机中还是得使用一台 PC 机。“直到那时，如果一套系统中有多台并行的驱动器，我们还是使用一台独立的 PC 机来运行驱动控制程序，” Shelton 说，“有些设备只有三到四台驱动器，而有一些设备却多达 20 到 25 台。这些驱动器并列运行，借助负载反馈单元调节速度或转矩。当我们尝试在 DOS 软件程序中完成这个功能，而不利用驱动器内置功能时，结果扫描时间非常稳定。”他解释说。

我们一直使用 PLC 系统，直到 2003 年 1 月，公司为期两年的工程改造计划达到顶峰，开始在船舶机械上使用 Beckhoff 控制系统。该计划的目标是：

- | 降低组件成本；
- | 提高控制的可靠性；
- | 减少客户培训时间
- | 降低为每台设备编程的平均费用。

Shelton 依据他已有的 PC 经验，认识到现有设备上的 PC 没有得到充分利用。他得出一个结论：用一台 PC 可以做任何事情，从而减少控制器和网络的数量。“我们很早就认识到，达到我们目标的最好办法是采用一套基于 PC 的控制系统。它集控制器、人机界面（HMI）和 PC 于一体，加上 PROFIBUS 之后，使网络数从三个减至一个”，谈到这套新的紧凑型系统时 Shelton 如是说。“我们以前有三个独立的网络：一个底层的 I/O 网，一个驱动器控制网和一个连接控制器和人机界面的以太网。所以我们的机架上满是昂贵的组件和价值不菲的网络接口卡。

Shelton 先生还提到，几乎所有的驱动器制造商都提供 PROFIBUS 选件。“所以我们使用 PROFIBUS 网络，这意味着我们也得有支持 PROFIBUS 的 I/O 和驱动器。“我们抛开了对自己和客户都倍感复杂的东西。所以现在我们去掉了 PLC 和 PLC 机架上的专用以太网卡，以及 I/O 机架上的专用 I/O 卡。”

解决方案：基于 PC 的控制。

在确定新的控制系统的要求之后，就需要寻找一个合适的供应商。Shelton 先生把视线集中在寻找一家致力于 PC-Based 控制技术的专业制造商，并希望该制造商能提供尽可能多的硬件和软件。“我们不希望从一家公司购买软件，又从另一家公司购买 I/O，再向其它公司购买其它

东西”，Shelton 强调。“一家厂家能够提供的东西越多，系统的集成度就会越高，使用起来也更容易。”

另一个因素是，完全符合 IEC61131-3 的编程方式对于 IRA Griffin 公司非常重要。IEC61131-3 允许 IRA Griffin 公司使用他们首选的高级别的结构文本语言进行编程。同时，如果需要的话，还可以灵活地将同样的程序以 PLC 梯形逻辑图的形式来显示。尽管如此，其主要目标仍然是降低系统的复杂性，以便消除客户对编程方面的诸多担心。其它有些公司虽自称可提供一套完整的系统，但其中的组件有的是自己生产的，有的是从别处采购的。“我发现这里面有问题，因为这样就涉及了太多的人员和部门，而你不可能指望他们把事情做得天衣无缝。”

他发现 Beckhoff 公司提供的产品正是 IRA Griffin 公司所一直寻求的，并且也满足了 Shelton 在成本优化方面的要求。他们直接向 Beckhoff 公司购买组件，结果 IRA Griffin 公司以最优惠的价格获得了最好的技术。IRA Griffin 公司自行完成了全部代码的转化工作，得益于 Beckhoff 产品的每一个细节都符合 IEC 61131-3 标准。IRA Griffin 公司对 IEC 61131-3 标准的结构化文本编程非常熟悉，因此很容易就掌握了最新的技术。



(照片提示): 从不同角度看采用 Beckhoff 控制系统的梳理机

