

## MX 系列 PLC 在多联商用表格轮转印刷机中的应用

### ● 摘要

近年来，我国自动化程度提高，工厂自动化也上了一个新的台阶。PLC 作为新兴的工业控制器，凭着自身体积小、功能齐全、价格低廉、可靠性高等方面独特的优点，在各行各业取得了广泛的应用。触摸屏作为一种新兴的人机界面，简单易用，功能强大，稳定性好，在工业中非常适合使用。用户可以在触摸屏上自由的输入文字、按键、输入数值等。PLC 与触摸屏的结合使用，使机器在电气安装上节省许多输入点，调试更加简单。

本文重点介绍 MX 系列 PLC 在多商用表格轮转印刷机上的应用。

### ● 设备介绍

多联商用表格轮转机主传动由麦科电气（MIKOM）技术有限公司生产的 MV 系列 18.5KW 变频器控制，提供整个机组在印刷过程中的动力。多联商用表格轮转机系统（如图 1）大体包括给纸部、印刷部、打码部及收纸部。其中给纸部主要功能有纸卷升降、无纸报警、断纸报警、走纸的纠偏调整；印刷部主要功能是印刷时所需的水控制、墨控制及版压控制，除此之外还有水电机、墨电机的控制及版位的调整功能；打码部的主要功能是在印刷好的产品上面打上号码；收纸部的主要功能是收纸，收纸过程中同时完成裁切动作。

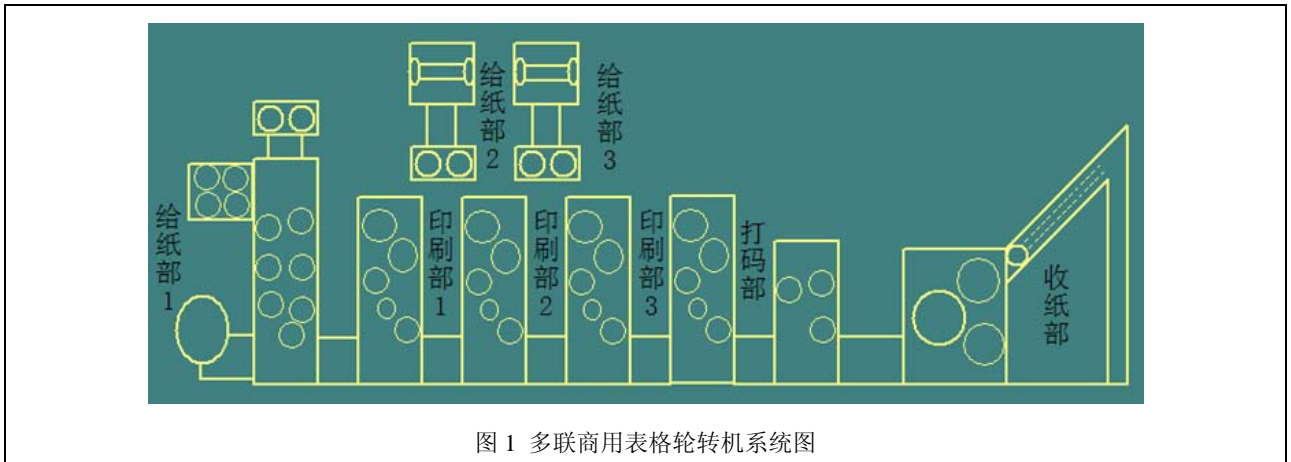


图 1 多联商用表格轮转机系统图

### ● 系统架构及硬件配置

控制系统由 PLC、触摸屏、变频器组成，PLC 采用麦科电气（MIKOM）技术有限公司生产的 MX2H-3232MR-CAN1 个、MX1H-2416MR-CAN3 个、MX1H-1614MR-CAN1 个；变频器采用麦科电气 MIKOM）技术有限公司的 MV 系列高性能矢量变频器。PLC 之间通过 CAN 通讯接口用屏蔽双绞线连接，系统结构如下图：

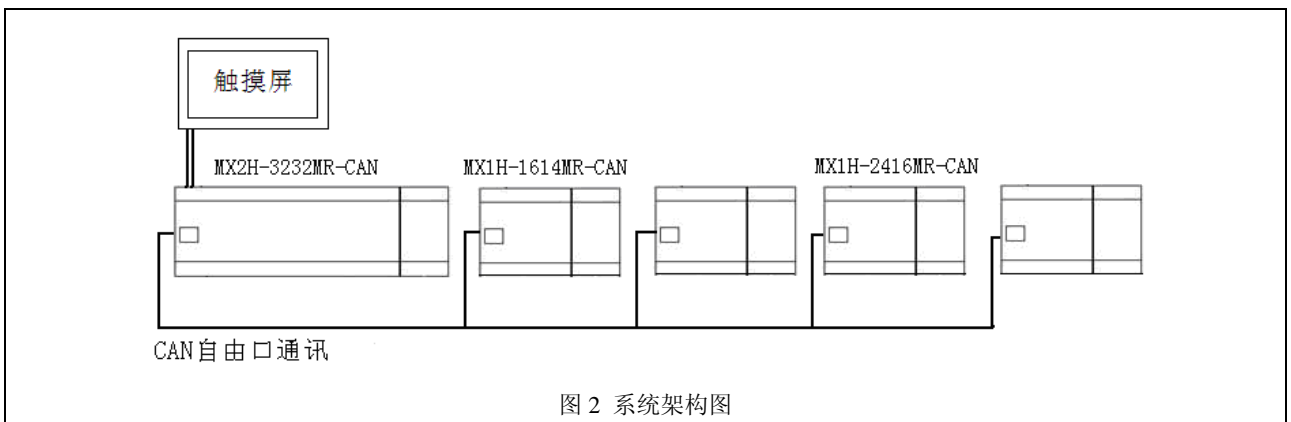


图 2 系统架构图

MX 系列 PLC 的编程软件界面如下图所示：

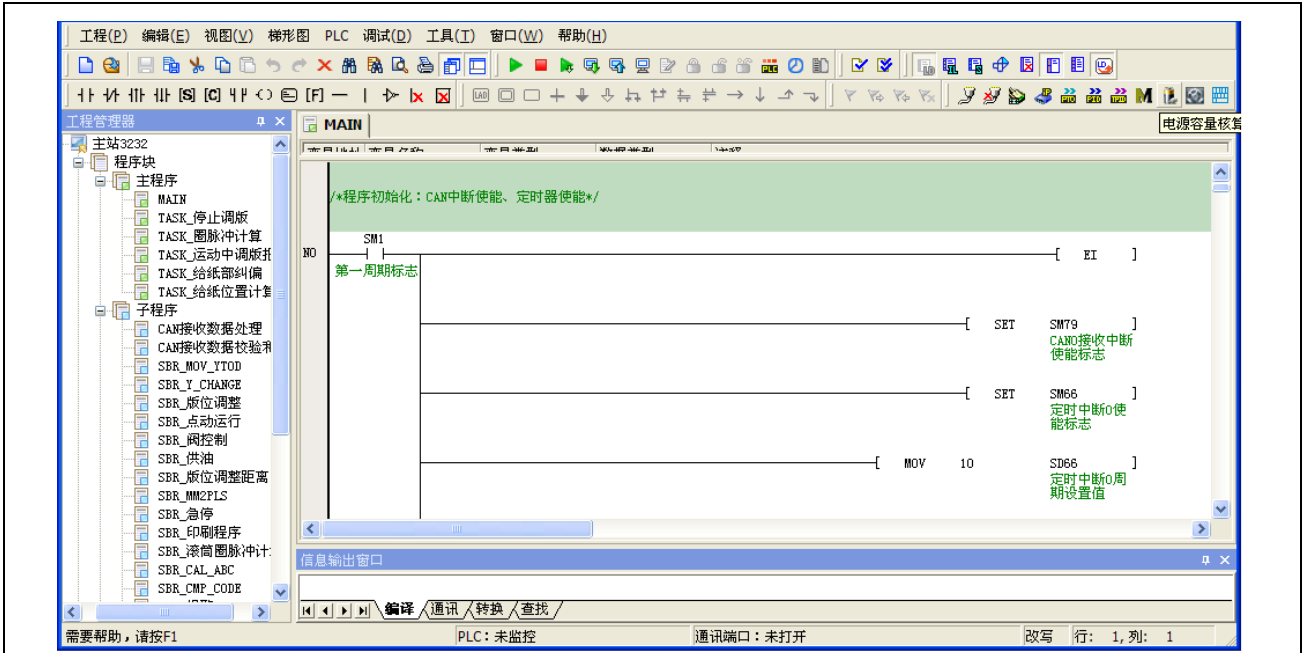


图 3 编程软件界面

在系统中，PLC 通过 CAN 总线通讯。CAN 总线是一种支持分布式实时控制系统的串行通信局域网络总线。具有无主从特性，总线自带仲裁系统，任何一站有事件发生都可以立即上传，采用 CAN 总线系统构建的控制系统具有极快的响应速度，实时性极好，抗干扰特性好，节点数众多，接线简单，非常适合印刷机系统输入输出应用。与 RS485 通讯相比有极大的优势。为了增强保密性，采用麦科 PLC 的 CAN 自由口协议定制独有的 CAN 软件通讯协议和波特率，在不知波特率和通讯协议的情况下无法仿制。CAN 自由口设置画面如下图所示：

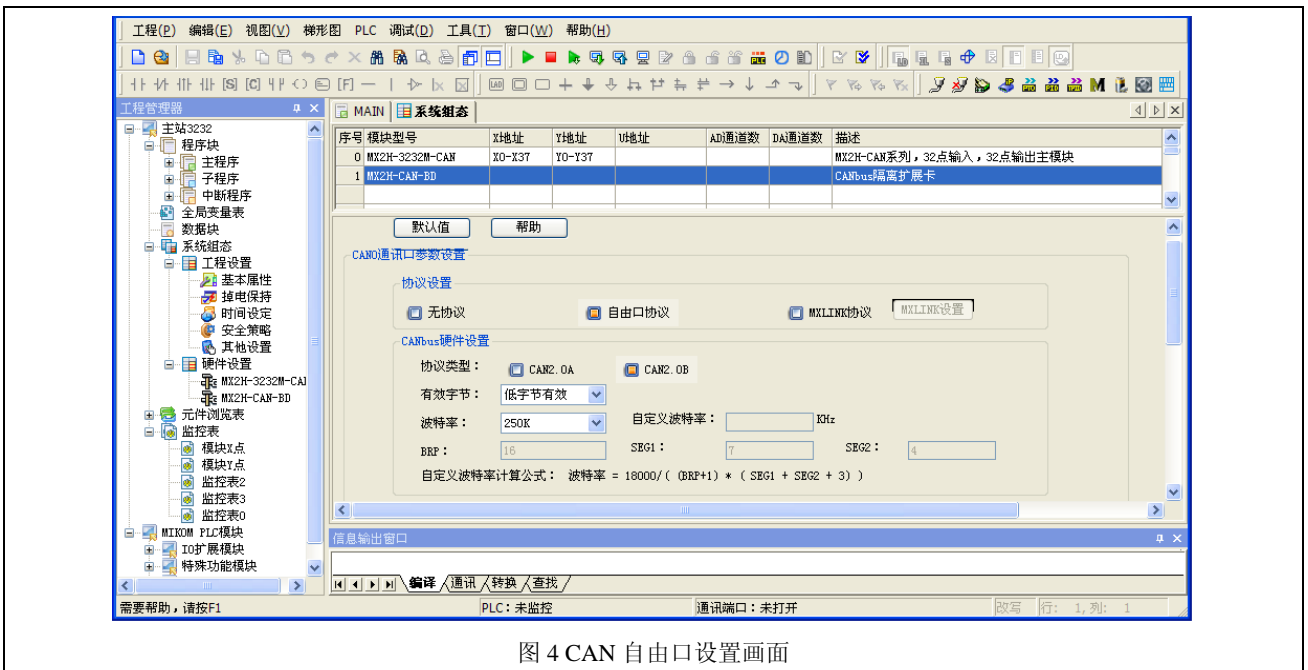


图 4 CAN 自由口设置画面

考虑操作的方便性，系统的设计中每个印刷组都具有主机正点和主机反点的功能；考虑操作的安全，每个组都具有正常停机功能和紧急停车功能。各站之间通过通讯连接，在接线时按就近接线原则，可减少系统走线的长度。不仅节约并且总体控制简单明了，维护维修方便。

**变频器控制:**

收卷电机的速度跟踪调整由主控 PLC 通过 RS485 口的 Modbus 协议对变频器速度实时跟踪，保证系统张力。

**跳印跳号控制:**

在某些场合，机器需自动完成跳印跳号功能。跳印、跳号功能对实时性和可靠性要求极高，只要有一个号码跳错，则之前的票

据全部报废。由主站根据机器运行的角度，通过 CAN 总线的事件触发机制控制印压滚筒的离合实现。可靠性和响应速度均能得到保证。

● 人机界面设置

人机界面主要包括主控画面、轴控画面、版位调整、纠偏调整、系统监控和报警监控画面等。



图 5 人机界面

主控画面下可以完成以下功能：

1. 监控机器当前运行的速度和编码器的角度。主机速度用 SPD 指令检测。
2. 选择启用或不启用计数功能。
3. 设置打码站合压的角度、拨码时的角度和拨码离开时的角度。
4. 选择使用一组或多组色组；手动状态下在触摸屏上控制各个色组水、墨、版等的动作。



图 6 版位调整画面

5. 根据印刷的效果自动调整版滚筒，在输入框中输入要调整的距离，然后点击右侧的左右按键分别将版位左调或者右调（如图 6）。这样比手动调节方便、准确。每个色组的 PLC 模块都装有光电编码器，按调整按钮时，主控 PLC 通过 CAN 总线把行程等相关数据传送到相应色组的 PLC，然后通过 CAN 总线下达调整命令。色组 PLC 根据传送过来的数据进行运算，驱动版位电机运转，根据编码器的脉冲数对停止位置进行精确控制，精度可达 0.01mm。
6. 为防止意外，系统在调版过程中能随时停止所有调版功能。

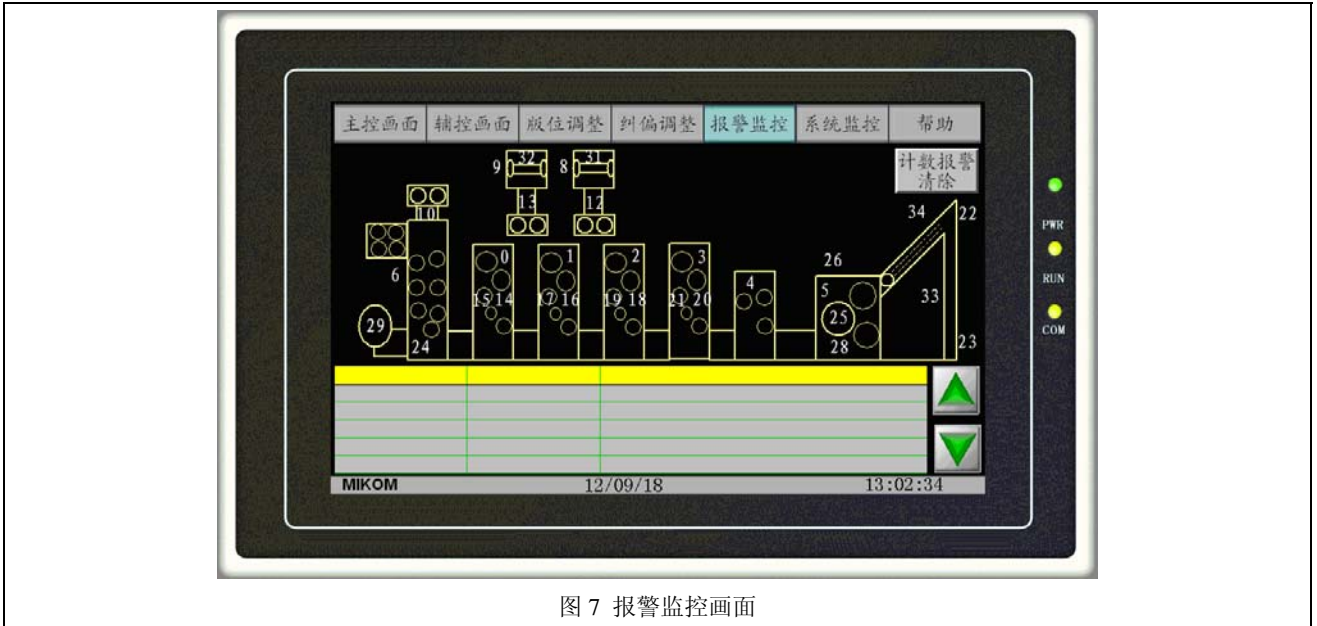


图 7 报警监控画面

为了便于用户查找和解决生产中出现的各种问题，特别设计了报警监控画面（如图 7）。通过 PLC 对各种传感器及数据进行智能判断，能迅速准确的将所存在的问题通过报警画面提示给用户，可提高生产效率、降低厂家售后服务的难度。

● 结论

在实践应用中，采用 MX 系列 PLC 通过 CAN 总线系统的多联商用表格轮转印刷机，取得很好的效果：连线简单、响应速度快、整个系统的自动化程度提高、成本低、精度高，得到用户的一致好评。