

# 欧姆龙多轴运动控制器MCH71在高级枕式包装机的应用

## The Application of CJ1W—MCH71 in Higher—level Horizontal Flow Wrapper Machine

欧姆龙自动化（中国）有限公司 杨霖  
河南电网建设公司 李旻

### 摘要:

本文针对目前低端枕式包装机的所没有的飞剪端封、防切、防空包、追踪色标提出有效的解决方案，采用OMRON的CJ1W—MCH71多轴运动控制器进行控制，具有重要的实用价值。

### 关键词:

运动控制器 伺服 Mechatrolink—II总线 凸轮 虚轴 同步

## 1.引言

随着自动化程度的提高，枕式包装机的功能和操作性得到提高和改进，目前国内许多低端枕式包装机功能简单，只能简单代替集体手工操作，且产品功能单一性，存在低水平重复开发、低价格拼杀的格局。在借鉴了国外高级枕式包装机的先进理念后，国内的轻工机械厂家根据市场的需求，采用OMRON的高级运动控制器CJ1W—MCH71推出了高性能的国产包装机。

## 2.系统工艺简介

### 2.1 工艺原理图

(1)轴1(送料): 送料轴通过速度控制进行送料，检测到传感器1后判断是否有包装请求，有的话继续进给，没有则停止等待；

(2)轴2(送模): 送模轴为系统主轴，以速度控制方式送出包装膜，每次送模时通过色标传感器2作为检测每个膜长的触发信号，通过编码器采集实际膜长，从而能对机械滑差进行补偿；

(3)轴3: 张力控制轴跟随主轴运行，并可以实时调节同步速度比，从而控制包装膜张力；

(4)轴4: 飞剪端封轴跟随主轴运行，以凸轮同步方式进行同步控制，并且可以根据包装袋长度实时调节凸轮速度比。

具体工艺流程图如图1所示。

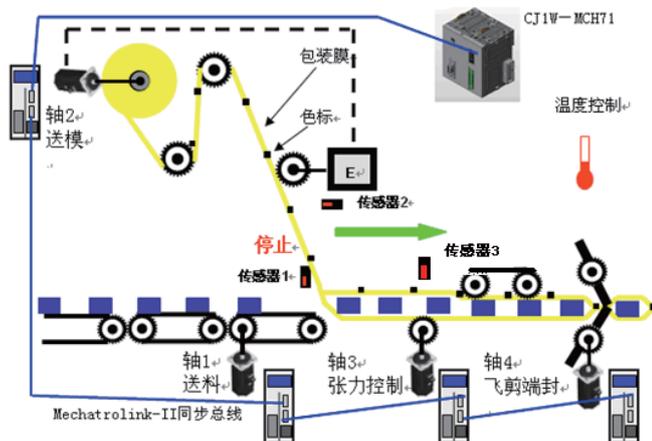


图1 具体工艺流程图

### 2.2 设计要求

- 包装袋宽度: 10—300mm;
- 包装袋长度: 40—410mm;
- 包装袋高度: 1—900mm;
- 包装速度: 70pcs/min。

### 2.3 控制难点

- (1)如果因为机器滑差或者张力调节失调导致的包装膜错位，从而导致在端封轴没有在色标处端封，必须能够有自检能力进行色标追踪；
- (2)如果包装物在包装袋有滑动，必须检测出，从而防止误切，直到物料在包装袋端封位置中；
- (3)如果包装袋中没有包装物，必须检测出，从而防止空切，直到物料在包装袋端封位置中。

## 3.欧姆龙解决方案

采用OMRON公司30轴高功能运动控制CJ1W—MCH71，通过Mechatrolink—II（以下简称ML2）高速（10Mbps）同步控制总线控制4轴。

(1)送模轴通过速度控制进给包装膜，在每送一张膜时，通过sensor2作为前一次膜长检测触发信号，直接接入到伺服驱动器高速信号接口，然后通过外部编码器读取实际膜长，与存储的标准长度进行比较，如果有偏差的话，就在下一包进行调整；

(2)飞剪端封轴完成一次端封准备切断时，立刻通过外部传感器3检测色标处是否有异物，如果有异物，端封轴停止进入等待状态，送膜轴自动送出一个膜长，直到下一个色标处进行检测，如果没有异物，则端封轴恢复端封；

(3)飞剪端封完成一次端封前准备切断时，立刻通过传感器2、3，检测当前包装膜中是否为空包，如果为空包，端封轴停止等待进入等待状态，送膜轴自动送出一个膜长，直到下一个色标处进行检测，如果没有空包，则端封轴恢复端封。

## 4.配置与部分程序说明

### 4.1 系统配置

配置包括:

- 控制器: CJ1G—CPU45H+CJ1W—MCH71+TC003;
- 驱动器: 3×88D—WN04H—ML2+1×88D—WT04H (FNY—NS115);
- 电机: 4×R88M—W0430H—S1;

通讯电缆：4×NY—W6003-A5；  
 终端电阻：FNY—W6022；  
 触摸屏：NS5—SQ00-V2。

4.2 部分程序说明

(1)轴2送模：轴2在送模时，每次必须检测色标传感器2进行膜长比较，如果有偏差的话就要进行位移量的叠加（正、负叠加），那么可以将这个复杂的运动拆分成2个运动的组合，那么可以使用虚轴功能；

虚轴是运动控制器内部可以创建的一个假想轴，专门用于位移量叠加计算进行使用，由于是理想轴，所以不会出现任何偏差，并且可以自己定义任何轨迹图，因此，如果没有偏差的话，轴2就以匀速运动进行运动，那么系统运行非常平稳，而且主轴的位移量偏差的叠加可以作为一个独立的程序段，即使膜长和色标宽度改变，也只需要对虚轴部分程序段进行修改，增强程序扩展性；

具体时序图如图2所示。

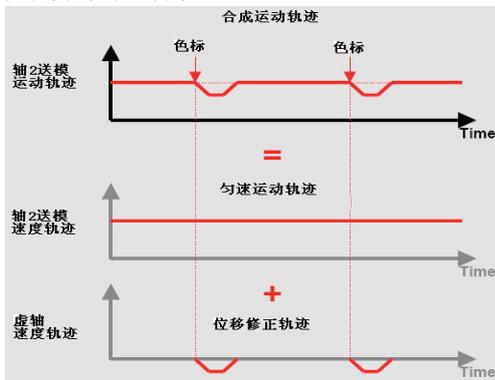


图2 具体时序图

(2)轴2送模部分程序

```

ADDAX [J02][J32] //将虚轴J32的位移量叠加到J02
SPEED [J02] T0 //J02进行速度控制
LATCH [J02] #ML0000 //等待sensor2触发信号捕捉J02当前实际膜长并存放
//全局变量#ML0000
WAIT #SW322A=2 //等待触发信号
WAIT #SW322A=4 //等待触发信号完成
#ML0002=#ML0004-#ML0000 //将实际膜长与标准膜长比较，结果存放到//全局变量#ML0002
INC MOVE #ML0002 //虚轴位移修正
    
```

(3)轴4飞剪端封：轴4滚刀周长固定，如果膜长改变的话，那么滚刀的速度就要改变，以凸轮同步方式跟随轴2进行同步运动，如图3所示：

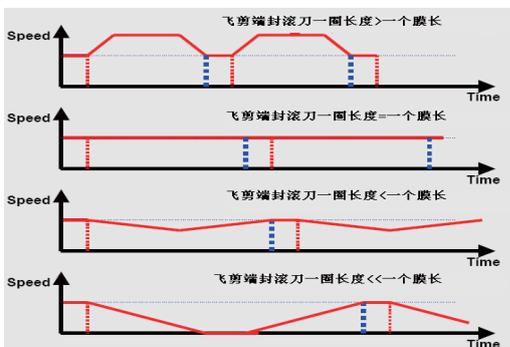


图3 轴4跟随轴2同步运动图

轴4在完成端封前准备切断时，通过检测传感器2、3检测一下包是否为空包，如果为空包，可以根据用户自定义停机或者跳过空包；

轴4在完成端封前准备切断时，立刻通过外部传感器3检测色标处是否有异物，如果有异物，端封轴停止进入等待状态，送膜轴自动送出一个膜长，直到下一个色标处进行检测，如果没有异物，则端封轴恢复端封，如图4所示：

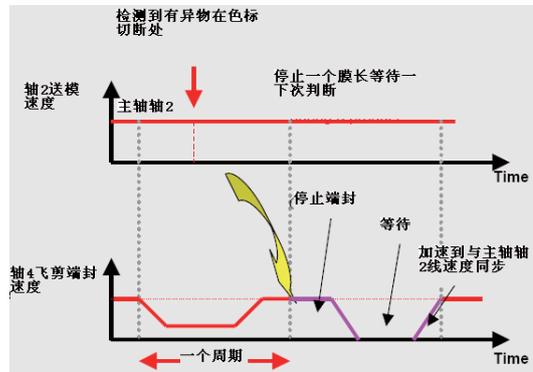


图4 轴4运动控制时序图

(5)轴4部分程序(防切):

```

IF #IB0B000=1 //如果sensor2检测到有异物
    MOVELINK [J04]#DL0000 [J02]10 A0 D10 //轴4减速到停止位
    MOVELINK [J04]0 [J02] #DL001A A0 D0 //轴4等待
    MOVELINK [J04]5 [J02]10 A10 D10 //轴4加速到与主轴2线速度同步
ENDIF
    
```

5.结束语

经过现场测试后，系统最大速度可以稳定达到70包/分钟，这套设备成功开发标志着包装机设备已经从简单的半机械化双变频升级到全伺服系统。

参考文献（略）

作者简介

杨霖 系统支持工程师 就职于欧姆龙自动化（中国）有限公司运动控制服务中心。

