

珠海西门子PLC总代理商

产品名称	珠海西门子PLC总代理商
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

产品详情

珠海西门子PLC总代理商

一、引言 目前食品饮料灌装生产线的生产速度非常快，普通灌装机的灌装速度已达到500瓶/分钟，靠简单的人力包装已无法完成如此大量的包装工作，因此高速纸箱包装机在食品包装行业中得到广泛应用。该包装机作为独立设备安装于生产线上，提供专用输送带将生产线上灌装好的产品传输到包装机上，包装机自动完成分瓶、上纸、打包、喷胶等工作并通过输送带传送到下一个工序。

图1二、西门子SIMOTION介绍 在运动控制领域，一般的电机驱动器提供了丰富的运动控制功能，但逻辑控制和复杂运算功能却相当弱，而一般的PLC提供了全面的逻辑控制功能，但又很难具备运动控制的全部功能。传统的应用方式是将PLC和伺服控制器配合使用，但存在高速数据传输、数据同步和jingque控制等方面的问题。西门子公司提出新一代的运动控制平台SIMOTION。SIMOTION是为运动控制起主导作用的机器而设计的，本身集成了逻辑控制与运动控制，可以独立完成以往PLC加电机调速器的所有功能，主要应用于那些控制要求复杂，控制速度快，要求jingque运动的领域中。1. SIMOTION是一种简单，灵活的控制系统，本身集成了运动控制、逻辑控制与工艺控制。具有如下的优点：逻辑控制和运动控制相结合，取消了影响响应时间的独立接口节省了为这些中间接口进行编程以及诊断的投入整个机器的编程以及诊断不仅规范，而且象PLC一样开放透明2. SIMOTION系统具有三个组成部分：工程开发系统工程开发系统可以实现由一个开发环境解决所有的运动控制、逻辑及工艺控制问题，并且它还能够提供所有必要的工具，从编程到参数设定，从测试到故障诊断。实时软件模块 这些模块提供了众多的运动控制以及工艺控制功能。针对某一特定的机器所需要的功能，灵活地选择相关地模块。

硬件平台SIMOTION D SIMOTION D的功能集成在新的SINAMICS S120多轴驱动系统的控制模板上，使之成为一个紧凑的拥有控制器及驱动器的系统。将运动控制与驱动器集成在一起，使系统具有极快的响应速度。SIMOTION D具有若干种规格，均是取决于其性能的要求。三、系统要求

鉴于灌装食品行业设备自动化程度高，产品产量大的特点，对高速纸包机提出了如下的控制要求：1. 运行速度快 由于食品灌装生产线的灌装速度高，要求包装机的速度也必须达到与之配套的水平。目前成熟的纸箱包装机可以达到标准产量60箱/分钟，大产量80箱/分钟。2. 可靠性高 鉴于生产线的连续高速生产的特殊情况，生产线上任何一个环节出现故障都会直接导致全线的故障停机，从而给用户带来巨大的经济损失，故要求设备可靠性非常高。要求配套的纸箱包装机在出厂前必须经过严格的测试，以每批次连续生产2000箱，连续生产10个批次不出现任何故障为出厂验收合格标准。3. 分瓶控制jingque 如上图所

示生产线上过来的产品是连续排列的，必须通过一个专用设备将连续排列的产品分成一个纸箱可以容纳的不连续的产品单元，如下图将啤酒易拉罐分成每24瓶一个单元的小单元块给后面的包装做预处理工作。

图3 每两个易拉罐之间的位置大约只有20mm，分瓶器必须准确无误的插入到这个位置中，靠前或靠后都会将易拉罐顶翻而影响后面的包装。而且前后分瓶器由两个不同的电机带动，必须严格进行位置与速度的同步，否则相互之间将出现干涉，影响分瓶质量。4. 喷胶控制jingque 包装好的纸箱必须在成型压制之前上胶，上胶分为三个部位：上喷胶，左侧喷胶，右侧喷胶。每个部位的喷胶必须依照机器主电机的运行速度当主电机旋转到某一角度开始喷胶，到达另一角度后停止喷胶。否则将出现喷胶不到位或喷胶过度的情况影响产品质量。5. 产品成品率高 由于高速纸包机产量巨大，一旦设备出现故障将导致产品的大量浪费，而且包装用的纸箱又属于一次性产品，不能回收利用，因此对产品的成品率要非常的高，要求包装出的纸箱为一个严格的长方体，不能出现歪斜、包装不全、漏喷胶或胶喷位置不对等情况。6. 自动化程度高 包装机在工作时，从进瓶开始到纸箱包装结束，所有工作全部自动完成，完全不需要人工干预。四、运动控制系统配置1. 为保证整机的运行速度采用如下的配置：伺服电机 高速纸包机上采用西门子1FK7高精度同步伺服电机，主驱动轴的转速为80转/分，机械结构设计成主驱动轴转一圈生产一箱产品，所以该设计结构的大产量为80箱/分，标准产量为60箱/分,达到了主流高速纸包机的生产速度。高速信号的处理 在机器运转的过程中，对关键信号的响应时间为1MS。具体算法：

响应时间 = 1MS/度 对于上述信号直接接入到SIMOTION D435中，SIMOTION D435输入信号的响应时间为0.1ms，完全满足上述要求。2. SIMOTION采用一体化的连接电缆和集成化的安装方式，保证系统的高可靠性 SIMOTION的电机电缆和编码器电缆全部采用高IP等级的专用接头，用户在使用过程中直接将电缆接头插到相应的接头上拧紧相应的螺丝即可。SIMOTION采用一体化的集成连接方式，控制器D435和驱动器SINAMACS之间采用DRIVE-CLIQ高速通讯方式，通讯速率可达到100M，响应速度快，集成化好，对于用户来说简单方便，故障率低。

功率单元与电机驱动器之间的连接采用内置铜牌和DRIVE-CLIQ连接，简单方便故障率低。3. 系统配置 整机采用四台1FK7伺服电机，分别为两台分瓶电机，一台主电机，一台出口电机。主电机和出口电机功率为3.3KW，分瓶电机功率为0.82KW。采用TP270作为系统的人机操作界面。采用SIMOTION D435作为主控制器。采用SIMOTION S120作为电机驱动单元。1 - SIMOTION D435运动控制器

2 - S120 电源模块

3 - 双轴电机模块9A

4 - 双轴电机模块5A

5 - 主轴电机，1FK7系列

6 - 分瓶电机，1FK7系列

7 - 分瓶电机，1FK7系列

8 - 送瓶电机，1FK7系列

9 - 远程IO，ET200M

10 - 变频器，MM440，带profibus接口

11 - TPP270操作界面

12 - Profibus现场总线，速率可达到12M

14 - 伺服电机DRIVE-CLIQ编码器反馈五、控制原理 对于纸箱包装机从易拉罐进入到进瓶器内到包装好的成品纸箱出来，所有的动作全部由机器自动完成，完全不需要人工干预，自动化程度非常高。在整个控制过程中难点主要存在于分瓶控制、喷胶控制、上纸控制三方面，SIMOTION对于这三方面的控制提供了专用的功能，使得原先非常复杂的控制变得简单方便。1. 分瓶控制：分瓶控制是纸箱包装机控制过程中难度大的部分。

分瓶控制的要求如图5所示，分瓶电机M1控制分瓶器A和C，分瓶电机M2控制分瓶器B和D，在同一个链条轴上同方向运动，分瓶器A、C；B、D之间的距离恒定不能改变，且分瓶器A在运动过程中不能够超越D的位置，分瓶器D在运动过程中不能超越C的位置，否则机械上将卡死出现故障。要求分瓶器A到达图示位置时分瓶器B也正好到达图示位置这样刚好将四瓶产品与后面的产品分开达到分瓶的目的。同理分瓶器B和C也在A和B的位置上分出四瓶同样的产品。按照上述流程一直循环为下面的分装做好准备。具体A和B之间的距离确定了每箱可以容纳的产品的数量，要求可以通过操作画面设定每箱可以容纳的产品数量，系统自动计算出A和B之间的距离保证机器正常工作。针对上述控制要求，采用SIMOTION提供的标准多轴CAM曲线同步功能对两个分瓶电机进行jingque位置同步控制具体的控制方式如下：

定主轴电机的位置作为CAM曲线的X轴，两个分瓶电机的运行位置做Y轴分别做两条CAM曲线。由于每个分瓶器旋转一周刚好可以分出四箱产品，而主轴旋转一周可以完成一箱产品的分装，为了简化系统模型，将整个生产过程分割为相同的若干生产单元，整个生产过程实际上时不断的重复这个同样的生产单元，在每个生产单元里主轴一旦启动必须完成该单元才可以停止。在每个生产单元里分瓶电机与主轴电机进行CAM曲线位置同步对于每根分瓶电机轴来说主电机旋转四周1440度分瓶电机旋转一周360度。具体的控制曲线如图6，图7

图6 M1电机CAM曲线（单位度）

图7 M2电机CAM曲线（单位度）上述曲线制定完毕后，规定在图6的位置为整个曲线运动过程中三个电机的零点，分瓶电机M1，M2将以此位置作为零点按各自的运行曲线和主轴做严格的位置同步，保证分瓶连续jingque的运行。2. 停机修正：分瓶过程中会出现一个问题：当分瓶电机一旦投入运行，系统必须完成一个生产单元（生产四箱产品）分瓶电机回到曲线的0点坐标后才可以将分瓶电机与主电机取消同步控制，否则在下一个生产单元分瓶电机将出现位置错乱无法同步的情况，将导致产品浪费。因此需要对分瓶控制做如下的修正：如图6、7所示由于分瓶器是循环运行，对于机器设备来说当分瓶轴停在主轴0，360，720，1080，1440这5个位置的任何一个位置时设备所处的位置与图5完全相同，所以鉴于上述情况，我们只要设定当分瓶停止的事件被触发后，系统判断主轴处于上述5个位置的哪个区间内，找0，360，720，1080，1440这五个位置中近的一个位置解除同步，当分瓶电机解除同步停止后，将分瓶电机当前坐标清0，这样即保证了下次启动时与主轴位置的严格同步。从而消除了分瓶控制方案中存在的不足。经过上述修正处理后的机器，当分瓶启动后包装的误差数可以减少到1包，在国内外同类产品中处于地位。3. 喷胶控制：喷胶控制也是该机器的一大难点，在0~360度范围内当检测到有纸板到达喷胶机的位置时，判断主轴在0~360度范围内旋转到一定角度后打开喷胶电磁阀开始喷胶，到达另一角度后关闭喷胶电磁阀。而且由于喷胶电磁阀动作的滞后性，在不同生产机速下要设置不同的前溃补偿量。针对上述控制要求采用SIMOTION提供的电子凸轮完成该功能。

图8 如图8所显示在当前设定的条件下，当主轴转到60度时开始喷胶，转到80度时停止喷胶。

上述数值根据实际调试过程中不同机速下加上相应的补偿值，保证喷胶的准确性。4. 上纸控制：上纸控制与喷胶控制的要求基本相同，同样是要求主轴运动到一定的相位开始动作上纸电磁阀，然后根据主轴的运动位置分别完成纸板折叠，推料等动作。这里唯一与喷胶不同的地方是喷胶过程中检测是否有纸箱和开始喷胶是在同一个角度范围内（例如，当主轴转动到80度的时候开始检测是否有纸箱，当转动到120度的时候开始侧喷胶，转动到150度的时候结束侧喷胶，转动到转动到200度的时候开始侧喷胶，转动到230度的时候结束侧喷胶。所有的动作全部在主轴旋转一圈0~360度的范围内）但上纸则要求检测到纸板后在主轴旋转了两圈之后的范围内开始动作吸纸电磁阀（例如，当主轴转动到150度的时候检测到有瓶，主轴继续旋转，转完这一圈之后在下一圈的时候吸纸电磁阀动作，即主轴转过360度后开始动作吸纸电磁阀，进行上纸的动作。为实现上述功能，在喷胶功能的基础上加入移位指令，在程序中设定一个存

储区，当检测到瓶子进来后将此存储区的个位进行置位操作，当主轴完成一个工作循环后（旋转了360度）将此存储区的数据左移一位，然后在开始吸纸的相位判断此存储区的第二个位的状态，如果是1表示当前需要上纸，如果是0表示当前不需要上纸。

六、与其他同类解决方案相比SIMOTION的优越性

1. 与西门子PLC + MASTERDRIVES MC解决方案相比 西门子PLC+MASTERDRIVES MC解决方案代表了在运动控制中非常典型的一类解决方案，即PLC完成逻辑运算以及数据处理功能，MASTERDRIVES MC完成了运动控制的全部功能。与上述解决方案相比SIMOTION具有非常明显的优势：高速通讯接口，可实现等时数据同步 SIMOTION D提供内部通讯的DRIVE-CLIQ通讯接口，该接口适用于SIMOTION D和S120伺服驱动器之间的通讯，伺服电机编码器反馈信号等，通讯速度可达到100M，可轻松实现高速数据同步高速的输入、输出通道 SIMOTION D提供了若干高速数字量输入、输出通道，可以连接对速度响应要求高的信号，实现快响应。集成一体化的编程降低了编程难度 PLC+MASTERDRIVES

MC方案里编程人员必须精通PLC的编程、MASTERDRIVES

MC的编程以及人机界面的编程。在大多数情况下，完全了解上述三个不同编程方法是有一定困难的。SIMOTION提供了一体化的解决方案，控制器，驱动器，人机界面的程序全部集成在一起，有一种工具进行开发。编程人员只要了解这一种工具即可完成三个不同部分的程序的编制，大大的简化了工作量。

2. 与贝加莱可编程控制（PCC）系统和伺服控制（ACOPOS）系统解决方案相比 贝加莱的方案代表了包装行业里其他品牌伺服的典型高端解决方案，贝加莱也提供了电子齿轮，电子凸轮等功能，与之相比SIMOTION仍然具有一定的优越性：编程方法简单 贝加莱控制器的编程语言为C语言，这就要求编程人员具有一定的语言编程能力，而对于一般厂里的电气工程师来讲用C语言编程非常困难，这就造成了设备维护难度增加。SIMOTION提供了非常灵活的编程方式，有适合程序开发人员使用的语言编程，有为工程人员准备的梯型图编程，也有为电气人员准备的MCC编程。这样用户就可以根据自己对工具的熟悉程度合理的使用各种编程语言。分瓶控制精度高 目前贝加莱的分瓶控制小的分瓶单位是2箱（即，分瓶电机与主轴同步，必须分完2箱产品后才可以解除同步）。

SIMOTION的分瓶控制小的分瓶单位可以达到1箱。

七、主要监控画面

八、结束语

SIMOTION作为西门子新一代运动控制器增加了很多实用的功能，降低了使用者的编程难度，在一些控制要求较高的机械上可以真正体现出它的优势。配套好的纸箱包装机经过现场实际应用半年多，应用效果良好，收到用户和设备制造厂的好评。