

提升创新能力 推动经济发展

——2016年成都市科学技术年会论文集

TISHENG CHUANGXIN NENGLI
ZHUTUI JINGJI FAZHAN

•
成都市科学技术协会 编

•
•
•
•
•
•
四川科学技术出版社

提升创新能力 助推经济发展

——2016年成都市科学技术年会论文集

TISHENG CHUANGXIN NENGLI
ZHUTUI JINGJI FAZHAN

成都市科学技术协会 编

四川科学技术出版社

· 成都 ·

图书在版编目(CIP)数据

提升创新能力 助推经济发展:2016年成都市科学技术年会论文集/成都市科学技术协会编. —成都:四川科学技术出版社, 2016. 12

ISBN 978 - 7 - 5364 - 8061 - 2

I. ①提… II. ①成… III. ①科学技术 - 文集 IV. ①N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 312311 号

提升创新能力 助推经济发展

——2016年成都市科学技术年会论文集

编 者 成都市科学技术协会
出 品 人 钱丹凝
责任编辑 李蓉君
责任出版 欧晓春
出版发行 四川科学技术出版社
成都市槐树街2号 邮政编码 610031
官方微博:[http://e. weibo. com/sckjcb](http://e.weibo.com/sckjcb)
官方微信公众号:sckjcb
传真:028 - 87733982

成品尺寸 260mm × 185mm
印 张 16.25 字数 300 千
印 刷 成都市火炬印务有限公司
版 次 2016 年 12 月第一版
印 次 2016 年 12 月第一次印刷
定 价 58.00 元

ISBN 978 - 7 - 5364 - 8061 - 2

■ 版权所有 · 翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市槐树街2号 电话/(028)877333982 邮政编码/610031

目 录

巷道堆垛机控制系统硬件选配与网络组态	薛广库 丁素琴 曲 杰 程 志	1
FM353 定位模块在烟包透明纸包装机转向装置上的应用	邓龙宇 祁 晋	9
MCT 的辐照实验与失效机理分析		
..... 蔡 果 李泽宏 任 敏 韩 冬 张金平 高 巍 张 波		15
三相整流器的阻抗测量技术研究	沈施炜 葛兴来	21
神经内科重症监护病房卒中后鲍曼不动杆菌院内感染的危险因素分析		
..... 龚蕉椒 李 锐 郭 华 张 仲 王 蕾 杨 敏		30
关于加强烟草企业基层党建工作的实践与思考	陈立群	35
JIT 式设备维保的研析与展望	寸文龙	40
基于“互联网+”思维对非烟商务物流发展的设计	朱国鹏 江谋阔	45
浅谈利用 OEC 管理模式提升基层执行力	王潇晗	52
精益管理在基层团建工作中的应用探索	章 曦	57
行业如何利用网络学院提高企业培训效果	殷 月	61
冬春季城市节庆鲜切花绿雕创作探索	江 平	65
成都城市品牌营销途径探讨	彭 娟	69
浅析麦当劳的营销策略	刘 伟 伍 刚	73
竹类种质资源收集与应用研究概述	王道云	78
新型园林绿化洒水车浇灌系统	冯亮发 黄付宏 毛汉夫 黄 曜	83
浅谈园林绿化工程异地施工管理——以武汉园博会成都展园为例	张 峰	89
彭州牡丹产业发展现状调查报告	周艳冰	96
粉煤灰制备生物陶粒及其在水处理中应用研究	余 江	100
木香“尾根留种”与“种子育苗”栽培法的药材质量差异性研究		
..... 薛倩倩 尹鸿翔 尹显梅		110

基于 CNN 的 Rs - fMRI 图像识别和疾病分类	万乔乔 张俊然	117
西部省域多点多极支撑发展战略的产业优化配置研究——以四川省为例	卢阳春	124
HPLC - MS 法研究半夏泻心汤及其苦降药组的药代动力学		
..... 何 丹 张舒涵 李晋奇		135
HPLC 法同时测定康复新液中两种成分的含量		
..... 石金凤 张 臻 宋 芹 章津铭 江茂源 刘 彬 傅超美		143
糖心安对 II 型糖尿病大鼠周围神经病变的保护作用及其机理研究		
..... 向晓雪 葛 麟 王 莉 谭正怀		149
印尼姜黄对刀豆球蛋白 A 所致小鼠肝损伤的保护作用机制研究		
..... 汪 蕾 高天慧 余佳丽 甘彦雄 廖 婉 傅超美		156
MOOC 与传统高等教育的对比分析——以“经济学课程”为例	钟永建 肖 芳	162
用创新驱动来加速成都发展	杨振中	172
籼型抗病优质光温敏核不育系正 67S 的选育及应用		
..... 施尚泽 肖春华 苏道志 杜扬富 王 强 王荣芳		178
非小细胞肺癌常规外照射结合三维适形照射的临床研究	骆建华	183
建筑物具有复位性能之刚性球群隔震体系的承载能力	林 颖	187
四川省水稻机械化生产存在的问题研究	陈明登 杜文建 冯 琳 周志亮 王治堂	192
浅论中医膏方的临床应用	杨晓钟	196
农村电商是促农业转型升级之抓手	胡玉林	199
龙泉山脉油桃优质丰产栽培关键技术	赵琼英 范贤乡 温琴利	208
稀有难熔金属钼的资源和应用	罗振中	211
早熟胭脂脆桃产业气象经济探讨	钱妙芬 杨 宇	217
成都市科普文化产业发展现状与走向研究 发展科普文化产业,促进科技服务民生		
..... 蔡 鹏		230
浅析中式快餐品牌乡村基的营销策略	汪嘉彬	238
谨慎性原则运用存在的问题和应对策略	向 辉	245
浅析广告与时尚的关系	钟明原	251

巷道堆垛机控制系统硬件选配与网络组态

薛广库 丁素琴 曲 杰 程 志

成都飞机工业(集团)有限责任公司

摘要:自动化立体仓库与数控机床的组合应用,促进了数控加工领域 FMS 技术的发展。巷道堆垛机作为数控 FMS 系统中物流环节的运动核心,其控制系统及通讯网络配置的水平 and 性能,将直接影响到整个 FMS 系统的工作效率。本文以西门子 S7-300 系列 PLC 为例,描述了在构建不同类型的自动化立体仓库控制系统时,如何进行巷道堆垛机控制系统硬件及通讯网络的合理选配和组态。该方案为类似项目提供了借鉴。

关键词:堆垛机 S7-300 PLC 控制系统 硬件配置 网络组态

0 引言

随着当代社会经济的快速发展,现代物流业也得到了空前的发展。自动化立体仓库作为现代仓储物流技术的代表,与传统仓储物流技术相比,具有自动化程度高、作业安全、物流效率高、节约土地资源、使用范围广等方面的优点。特别是在数控加工领域的应用,充分体现了其上述优点。而在自动化立体仓库巷道堆垛机设计建设之初,对其控制系统硬件及其网络组态进行合理的配置,不仅可以做到整个 FMS 系统的网络通讯负载平衡,实现最优化、个性化设计,还可改善整个自动化立体仓库巷道堆垛机控制系统的可扩展性,为企业节约设备成本。

1 控制系统组成

数控加工用自动化立体仓库巷道堆垛机控制系统一般由远程操作平台(上位机)、巷道堆垛机、基于 PLC 的控制系统、现场操作平台、自动小车(AGV)、各检测单元等组成,其信号流向和工作原理如图 1 所示。

在整个控制系统中,上位系统是整个物流环节的信息管理中心,负责接收和发送存/取盘任务,对自动化立体仓库巷道堆垛机的整个运动过程进行远程操作和实时监控;现场操作平台主要用于执行零星存/取盘任务,以及当上位机系统与控制系统 PLC 连接断开时使用;PLC 控制系统是整个堆垛机控制系统的核心,当它接收到上位系统发出的任务指令后,控制巷道堆垛机、自动小车执行相应的存/取盘动作。同时,各检测单元开始工作,将实时检测到的设备运行信息反馈给控制系统 PLC,确保整个系统的安全、

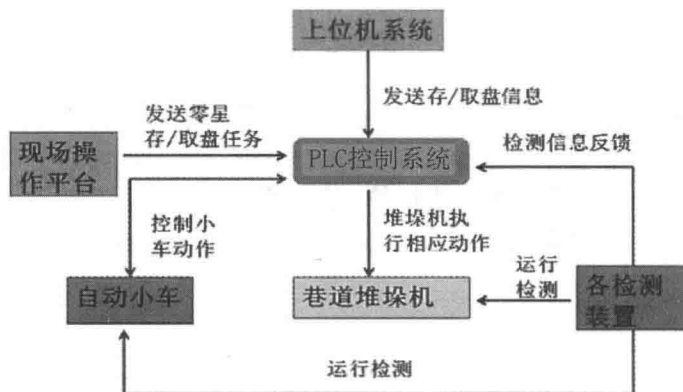


图1 自动化立体仓库控制系统的组成与工作原理示意

可靠运行。

2 控制系统硬件选配与组态

自动化立体仓库巷道堆垛机控制系统的硬件选配一般可分为上位系统(远程操作监控计算机)和下位系统(各主、从站 PLC)的选型和配置。其各自的配置原则如下。

2.1 位系统的硬件选配与组态

2.1.1 上位系统与下位系统数据通讯的硬件选配与组态

自动化立体仓库巷道堆垛机的控制系统一般根据所构建立体仓库的巷道数的不同来选择上位机(远程操作平台)系统与下位系统之间的通讯方式。以西门子 S7-300 系列 PLC 为例,一般选择原则为:单一巷道(如图 2 所示)可采用 ProfiBus-DP 现场总线来实现上位系统与下位系统之间的数据通讯;多个巷道(如图 3 所示)可采用 Industrial Ethernet(工业以太网)来实现上位系统与下位系统之间的数据通讯。



图2 单巷道堆垛机

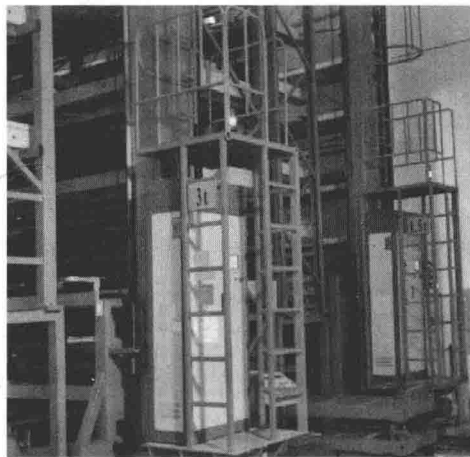


图3 多巷道堆垛机

需注意,在采用 Profibus - DP 通讯方式时,如果下位系统为 S7 - 300 系列 PLC 的 CPU,则下位系统 PLC 需配有 CP342 - 5 通讯模块,其上位系统计算机主机中需配有 CP5613 或 CP5611 通讯卡(如图 4 所示)。采用 Industrial Ethernet 进行通讯时,下位系统 PLC 中需配有 CP343 - 1 通讯模块(CPU 为 S7 - 300 系列),上位系统只需配置普通以太网卡即可(如图 5 所示)。

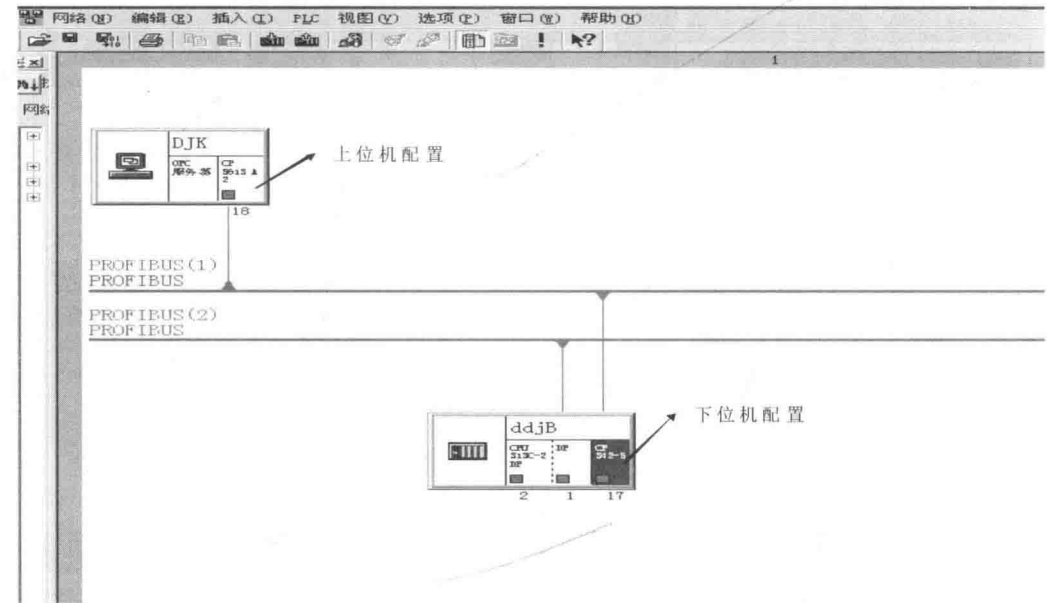


图 4 Profibus - DP 通讯上位与下位系统接口硬件组态

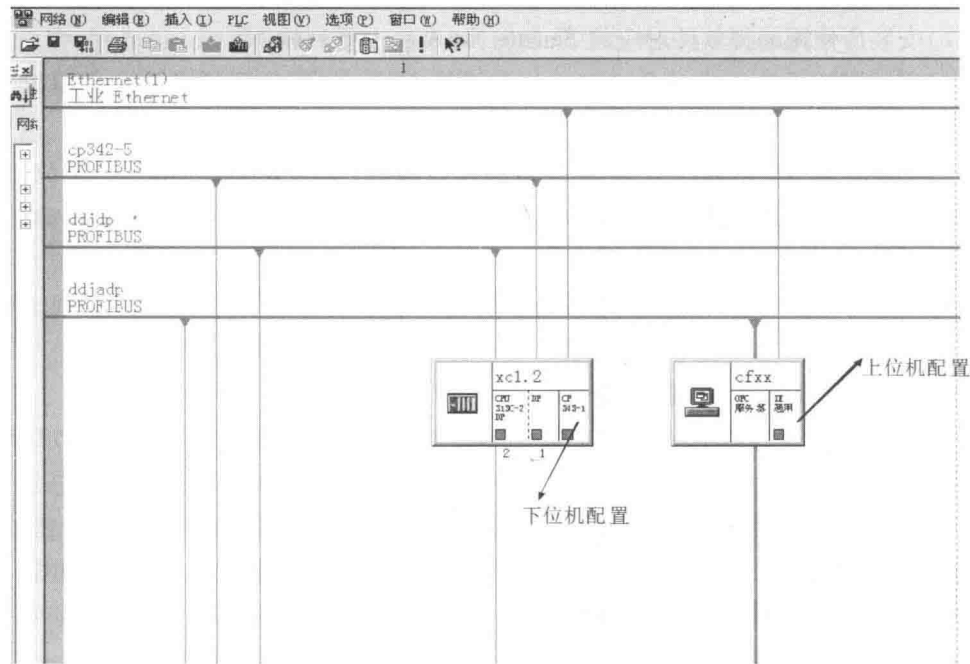


图 5 Industrial Ethernet(工业以太网)通讯上位与下位系统接口硬件组态

2.1.2 PC 站的建立

另外,上位系统对下位系统运行进行实时监控时,一般采用 OPC Server (OLE For Process Control Server) 标准接口。同时,还需在上位系统监控计算机中建立一个 PC 站 (如图 6 所示),并安装以下软件:



图 6 PC 站硬件组态

- (1) 安装所使用编程软件对应的 Simatic Net V-xx 系列软件;
- (2) 安装所使用的 Simatic Step7 V-xx 系列编程软件(用于下位机 PLC 应用程序的编制、修改、编译及 OPC 网络组态编译);
- (3) 安装 Simatic Net Industrial Ethernet-S7 授权;
- (4) 用 Profibus-DP 进行通讯时,需要安装 Simatic Net Profibus-DP 和 Simatic Net Profibus-S7 授权;
- (5) 用户可根据自己的需求安装编程软件对应版本的仿真软件,以便设备调试时使用。

2.2 下位系统的硬件选配与组态

自动化立体仓库巷道堆垛机控制系统下位系统的配置主要是指各主、从站 PLC 硬件的选配和组态的建立。

其中,PLC 的组成包括^[1]:机架、电源、CPU、扩展模块、通讯模块、输入/输出模块、西门子从站单元、其他第三方从站(所有从站均需要通过导入 GSD 文件访问)。如图 7 所示。

下位机控制系统各硬件选择如下所示:

- (1) CPU: 根据实际需求选择合适的 S7-300 系列 CPU;
- (2) 扩展模块: 在产品设计时,当一个机架不能容纳所有模块的安装时,需用扩展模

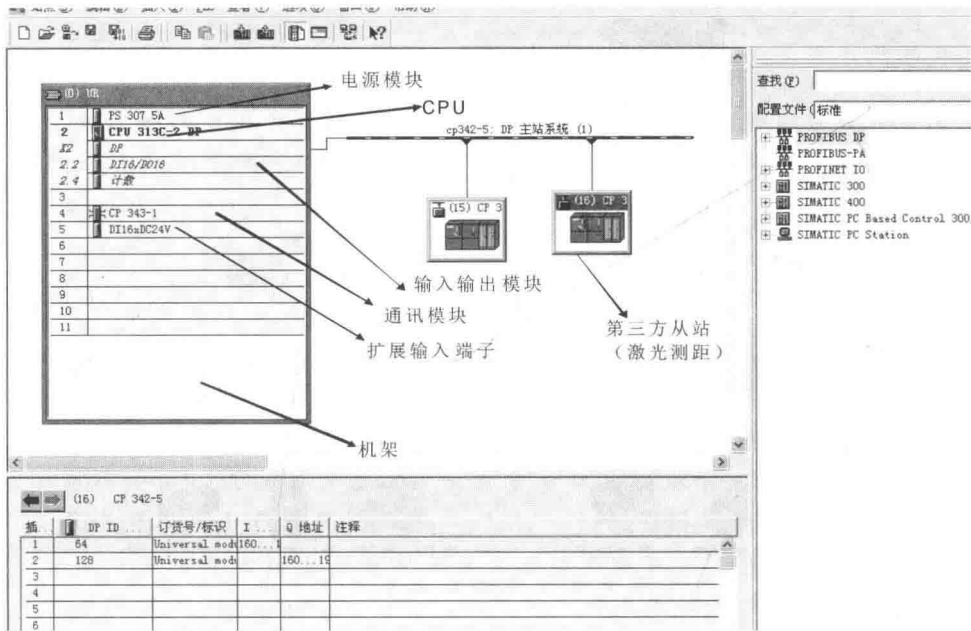


图 7 PLC 系统硬件组态

块扩展出另外一个机架,当两个机架也不能满足要求时,需用 ET200M 从站引出外挂的输入输出模块;

(3)通讯模块:根据通讯方式的不同选择,用于 ProfiBus 通讯时选择 CP342 - 5 系列通讯模块;用 Industrial Ethernet 进行通讯时,选择 CP343 - 1 系类通讯模块;

(4)输入、输出模块:根据实际需求选择选择合理 I/O 点数的模块(需预留后续扩展点位);

(5)常用的从站设备有:PLC(根据需求选择;可选择与主站相同的 PLC 配置);激光测距(自动化立体仓库巷道堆垛机测距专用,使用时需在 PLC 编程软件中加载其 GSD 文件。);电机变频器等。

3 控制系统网络组态

3.1 多巷道堆垛机控制系统的网络架构及组态

在进行控制系统通讯网络组态时,应做到在顾全整体通讯负载均衡的情况下,进行合理的硬件配置。主要选择原则为:在一个项目中尽可能地配置一个主站和多个从站。以某单位数控加工用多巷道自动化立体仓库为例,在控制系统中只设有一个主站(它也控制各巷道自动小车),而各巷道堆垛机的 PLC 则作为从站,主站与上位机之间通过 Industrial Ethernet 进行数据通讯,主站与从站之间的数据通讯通过带有 DP 协议的红外通讯来实现^[2]。分别如图 8、图 9 所示。

另外,主站与从站进行通讯时,需调用标准的 CP 通讯功能块 FC5(发送数据)、FC6

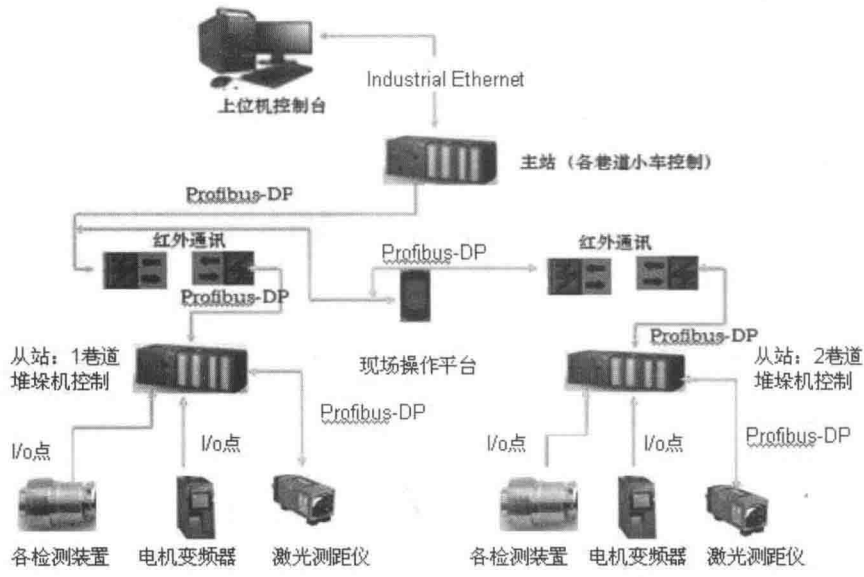


图8 多巷道堆垛机控制系统通讯网络架构

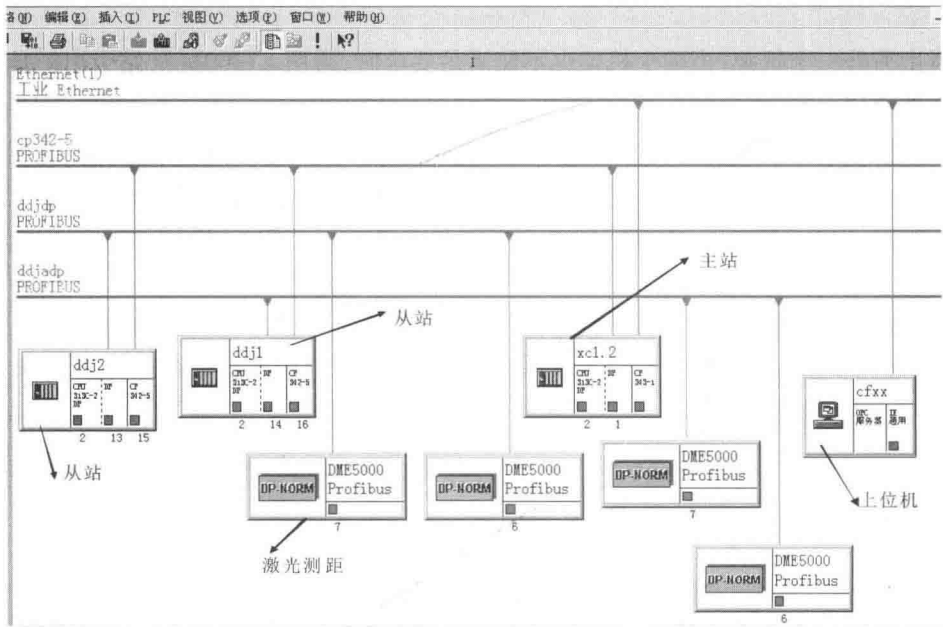


图9 多巷道堆垛机控制系统网络组态

（接受数据）^[3]，这两个功能块需从 Library -> “SIMATIC - NET - CP” -> “CP300”中复制，调用格式如下：

Call FC 5

ACT; = M 10.0

//发送触发标志 一般可用 TRUE

ID: = MW 12	//配置建立的连接号
LADDR: = W#16#0100	//硬件地址
SEND: = P#db99. dbx10.0 byte 240	//发送数据缓冲区
LEN: = MW 14	//发送数据长度
DONE: = M 10.1	//发送成功标志
ERROR: = M 10.2	//发送错误标志
STATUS: = MW 16	//发送状态
CALL FC6	
ID: = MW 30	//配置建立的连接号
LADDR: = W#16#0100	//硬件地址
RECV: = P#M 10.0 BYTE 100	//接受数据缓冲区
NDR: = DB 100. DBX 0.6	//接受成功标志
ERROR: = DB 100. DBX 0.7	//接受错误标志
STATUS: = DB 100. DBW 2	//接受数据状态
LEN: = DB 100. DBW 4	//接受数据长度

3.1 单巷道堆垛机控制系统的网络架构及组态

当一个项目中只对一台巷道堆垛机进行控制时,一般将巷道堆垛机控制系统 PLC 作为主站,其与上位机通过带有 DP 协议的红外通讯来实现通讯。此时,激光测距可以看作从站,主站访问从站不需要调用其他通讯功能块,其网络架构和硬件组态分别如图 10、图 11 所示。



图 10 单巷道堆垛机控制系统通讯网络架构

4 结束语

上述是在实际设计和使用过程中所总结出来的针对不同类型数控加工物流环节的自动化立体仓库设计时,巷道堆垛机控制系统硬件及其网络的合理配置方案。这些方案通

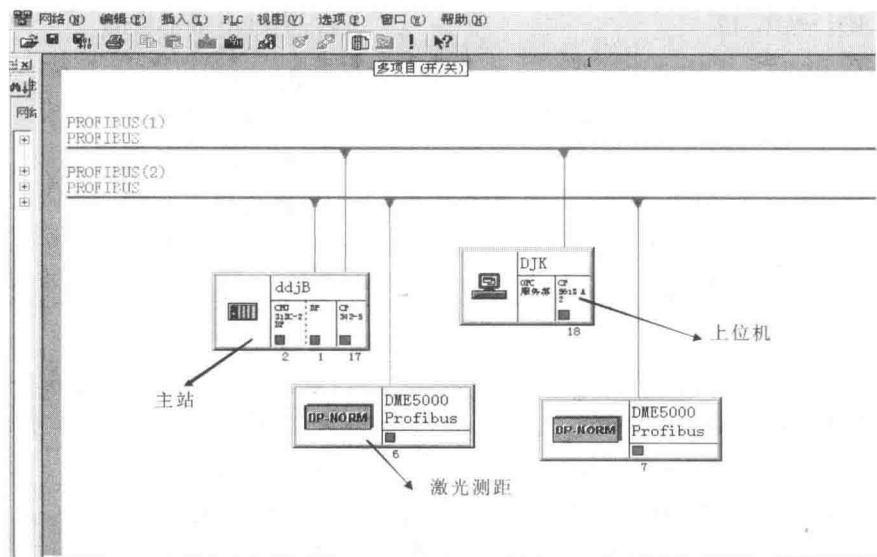


图 11 单巷道堆垛机控制系统网络组态

过长期的现场使用,验证了其选型的经济、科学、合理和可拓展性,该方案在行业内具有一定的借鉴价值。

国家科技重大专项项目:2013ZX04001-021(国产高档数控机床与数控系统在飞机筋肋梁等加工单元的应用)

参考文献

[1] 向晓汉. 西门子 PLC 高级应用实例精解[M]. 北京:机械工业出版社,2010(7).
[2] 薛广库. S7-300PLC 在巷道堆垛机中的应用[J]. 制造业自动化,2014,36(9):29-33.
[3] 廖常初. 西门子 S7-300/400 应用技术[M]. 北京:机械工业出版社,2008(5).

FM353 定位模块在烟包透明纸包装机转向装置上的应用

邓龙宇¹ 祁 晋²

1. 四川中烟长城雪茄烟厂 2. 成都兴恒合科技有限公司

摘 要: C600 型烟包透明纸包装机的转盘式转向输入装置,能有效地解决原有设备生产过程中造成的烟支缩头与空头问题。在该装置的研发中,烟包在输送通道末端的定位控制是转向装置控制系统设计的关键。本文介绍了西门子 S7-300 系列 PLC 系统在烟包透明纸包装机转向输入装置上的应用,基于定位模块 FM353,成功地实现了高速运动工况下的烟包高精度定位控制任务。

关键词: C600 型烟包透明纸包装机 烟包转向装置 定位控制 FM353 定位模块

0 烟包透明纸包装机的烟包定位工艺概述

意大利 G.D 公司 C600 型透明纸包装机输入通道的烟包转向装置,采用差速齿轮、行星齿轮及同步皮带的机械结构完成了烟包在不改变朝向的情况下,由竖直输入改为横向进入透明纸包装机的过程。但简单的行星齿轮和同步皮带机构不能使烟包在准确位置被吸风板抓起并送入包装机入口通道。所以为转向机构设计了差速齿轮机构,由步进电机进行最后的烟包定位,使烟包能够准确地被吸风板吸起。

C600 型透明纸包装机的生产能力为 600 包/分钟,也就是说定位系统需在 1 秒钟内完成 10 个烟包位置的定位。因此,定位系统需要有相当快速的处理和响应能力。

1 西门子 FM353 定位模块简介

西门子 FM353 定位模块是西门子 S7-300 系列 PLC 系统中一种用来控制步进电机实现各种定位任务的智能模块。可用于简单的点对点定位,或对响应、精度和速度有着较高要求的复杂运动控制模式。控制步进电机的 FM353 模块可用于给进轴、调整轴、设定轴和传送带式轴的定位。

FM353 模块提供了七种操作模式,可用于不同的相应定位任务需求。

2 烟包定位控制系统的设计与实现

2.1 烟包定位控制原理

烟包在输送通道中由输送皮带传送,输送皮带将烟包夹紧由主传动驱动向入口方向

移动。差速齿轮由步进电机驱动。主传动与差速齿轮形成位置控制的机械结构。当步进电机正向转动时,输送皮带的线速度等于主传动线速度与调整轴线速度之和;当步进电机反向转动时,输送皮带的线速度等于主传动线速度与调整轴线速度之差。

输送通道的终点位置安装有光纤式光电传感器,通过检测烟包对光电传感器的遮挡计算烟包位置的偏移量。通过计算位置偏移量,由 FM353 模块控制步进电机转动来实现烟包的定位。

2.2 系统组成

控制系统采用西门子 S7-300 系列 PLC,选用了 CPU314 处理器模块,配置 SM323 数字量混合模块用于数字量输入及输出,配置 FM353 定位模块用于完成定位任务,另外还配置 SM338 位置模块用于取得 C600 主机相位。步进驱动器选用雷塞科技 MD2278 步进驱动器,步进电机选用太平洋科技 E33N 系列步进电机。

系统构成如图 1 所示。

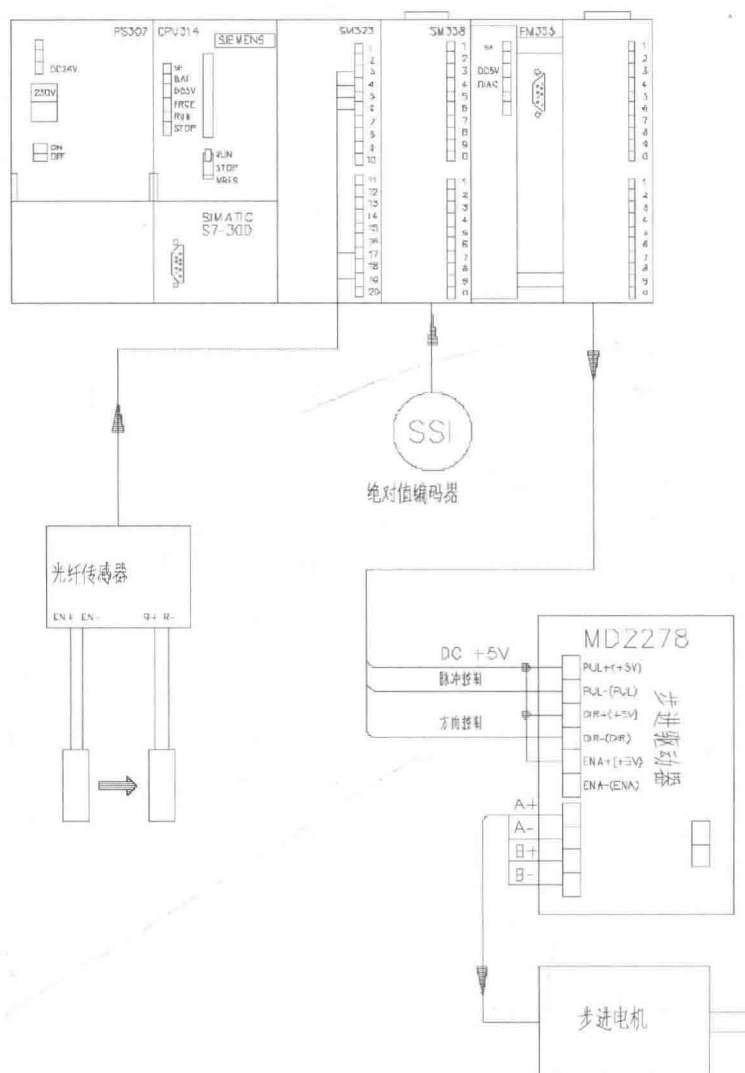


图 1 烟包定位控制系统的构成

2.3 定位逻辑及程序流程

烟包的准确定位是依靠步进电机的转动,通过差速齿轮在输送皮带上输出一定的正向或反向的直线位移。该直线位移可以使烟包处于正确的位置被吸风板吸起。我们称该直线位移为补偿量。补偿量的计算时间是当烟包即将脱离输送皮带,被吸风板吸起之前。当光电传感器被烟包遮挡时,读取当前的主机相位。计算该相位与正确的遮挡相位的偏差,将偏差量通过计算转换为对应的补偿量并通过 FM353 定位模块输出。

定位逻辑流程框图如图 2 所示。

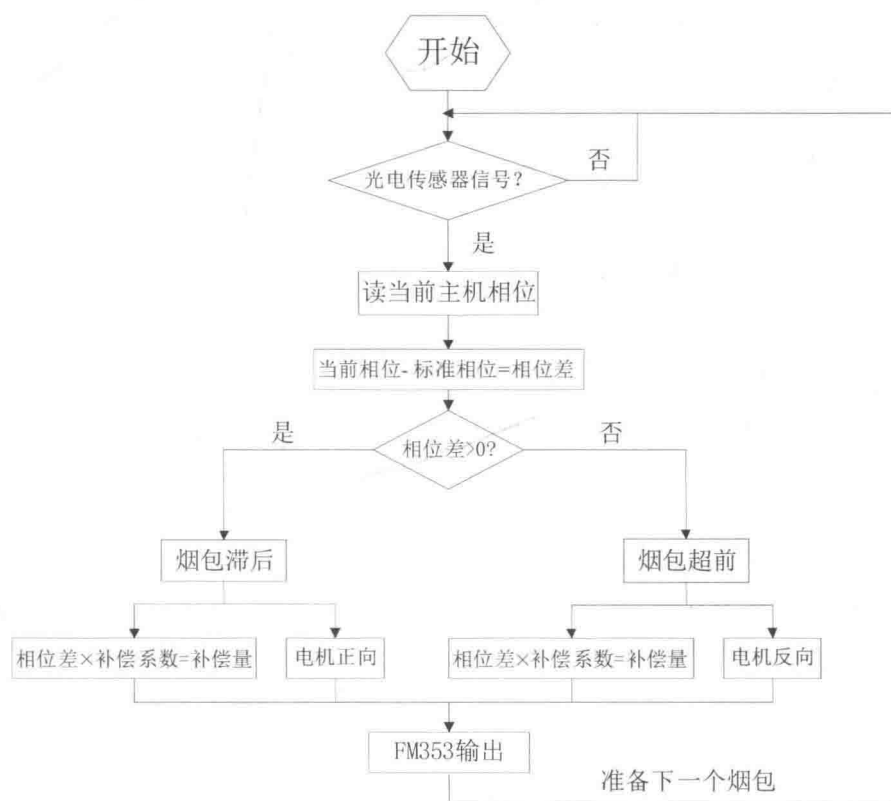


图 2 烟包定位逻辑流程框图

2.4 FM353 模块的设置

2.4.1 工作模式

根据机械结构的特点,该应用场合为直线位置控制。由定位控制原理可知,位置的偏移量是由一次计算得出并补偿输出。所以,FM353 的控制模式选用点动模式。

2.4.2 机器数据 (Machine Data)

由于在 FM353 内部计算中,位置数据均转换为距离和长度计算。机器数据定义了在一一定的机械结构下,步进电机转动一圈所对应的直线长度。所以在机器数据设置中设置当前设备的系统基本度量单位、轴类型、传动系数等参数,存放在数据块 DB1210 中。通过对差速齿轮传动比的计算,得到了如图 3 所示的机器数据设置。

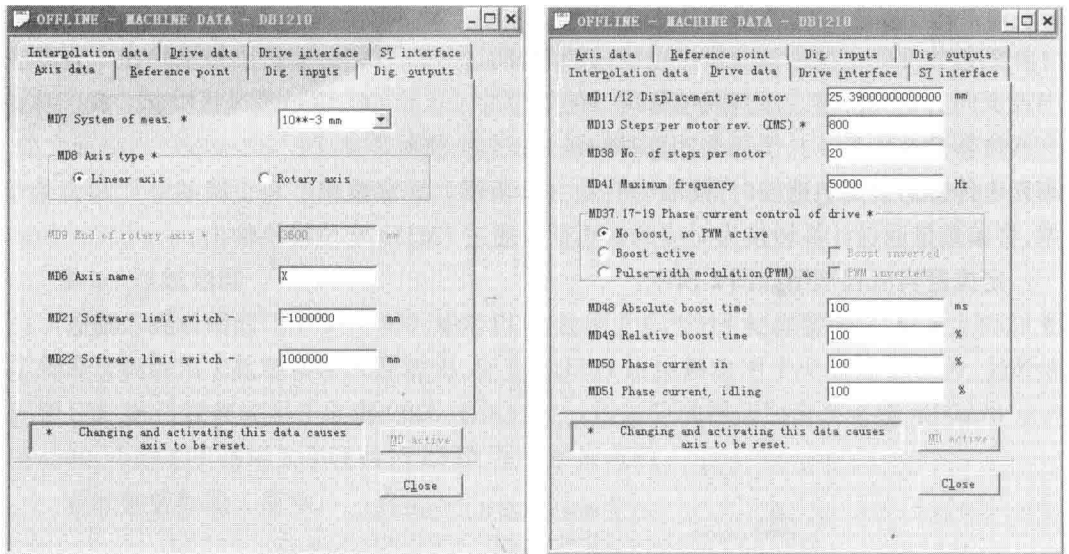


图3 离线机器数据设置页面

2.4.3 FM353 的初始化

在程序中,对 FM353 进行如下初始化过程。

```

A    "db_fx". WORKING
JC    st
L     1
T     "db_fx". MODE_IN
L     "db_fx". MODE_OUT
L     1
< > I
JC    p
L     2
T     "db_fx". MODE_TYPE
st:  A    M    20.2
      =    "db_fx". DIR_M
      A    M    20.3
      =    "db_fx". DIR_P
p:   NOP 1

```

2.4.4 FM353 的补偿量输出

程序中 FM353 的补偿量输出过程如下:

```

CALL    "POS_CTRL"
DB_NO   := 2
RET_VAL := MW18
"db_fx". DRV_EN

```