

15°~60°小角度钢丝帘布裁断机的 电气控制系统

毛 虹 曾志清 韩永刚

(天津赛象科技股份有限公司 天津 300250)

摘要:15°~60°小角度钢丝帘布裁断机的电气控制系统集中了 AB 公司的绝大部分硬件。采用了 ControlNet, DeviceNet 总线技术, 因为此设备要求生产速度快, 并要求定位精度高。因此关键部位使用了伺服电机。

关键词:ControlLogix PLC; ControlNet 网; DeviceNet 网; 伺服系统; PanelView 人机界面

2002 年, 天津赛象科技股份有限公司自行开发和研制的小角度钢丝帘布裁断机, 其电控系统是由 AB 公司的 ControlLogix PLC 系统组成的(见图 1)。主控制器是 Logix 5550, 使用 CNB 模块通过 ControlNet 网将 PanelView 人机界面连入系统; 使用 M08SE 模块通过光纤将 1394 伺服系统连入系统; 使用 DNB 模块通过 DeviceNet 网将 Flex I/O, 1336 IMPACT 变频器, 1397 数字式直流驱动器, PowerFlex 70 变频器, Encoder 编码器连入系统; 组成了一个有 528 点数字量输入, 336 点数字量输出, 8 点模拟量输入, 4 点模拟量输出的庞大系统。此系统使用了 AB 公司当前最先进的设备和网络, 是 AB 公司精华的体现。它不仅有 PanelView, Flex I/O, 1336IMPACT, 1397, PowerFlex 70, Encoder, 1394 伺服系统, 还有 ControlNet 网, DeviceNet 网, 更有国内第一块的 M08SE 模块。

1 系统的主要特点

1.1 可编程控制器(PLC)系统

由于 Rockwell Automation 的 ControlLogix PLC 系统是当今世界上最先进的 PLC 控制系统之一, 其内部 CPU 运行速度高达 $0.08(\mu\text{s} \cdot \text{k}^{-1})$

指令字, 内存容量为 512K, 内存扩展可达 8M, 支持数组浮点运算, 它采用标签化寻址方式, 可以在设计阶段独立于硬件完成系统编程; 它采用动态内存分配技术, 提高了程序运行效率; 由于所有模块都是智能化的, 各模块的状态实时主动送至处理器, 若模块出现故障, 可以实时监测; 控制网 ControlNet 网络, 速度每秒为 5Mbit, ControlNet 区别于传统网络的一个显著特点就是其确定性, 它采用了生产者/消费者的网络模式, 使得其网络速度和效率不随网络上节点数目和网络距离的变化而变化, 并支持网络冗余。

ControlLogix PLC 的编程软件 RSLogix 5000 是一个 32 位的编程软件, 具有相当友好的界面, 并可通过网络进行远程编程; 它具有可符号化编程, 自动地址分配, 交叉参考信息, 自定义显示屏高级诊断; 利用 I/O 偏移进行块剪切/复制/粘贴等特点。

1.2 变频器

1336 IMPACT 变频器采用了磁场定向控制, 可以提供精确的速度和转矩控制, 在 100:1 的调速范围内, 电动机最大速度时调速精度达 0.001%; 小型化的 PowerFlex 70 在保证调速精度下, 使安装体积缩小。由于变频器连接在 DeviceNet 网上, 可以很方便地通过 DeviceNet 网高速传递控制指令和有关参数。

作者简介:毛虹(1963-), 男, 工程师, 1986 年毕业于天津理工学院, 现从事轮胎橡胶设备的设计与开发。

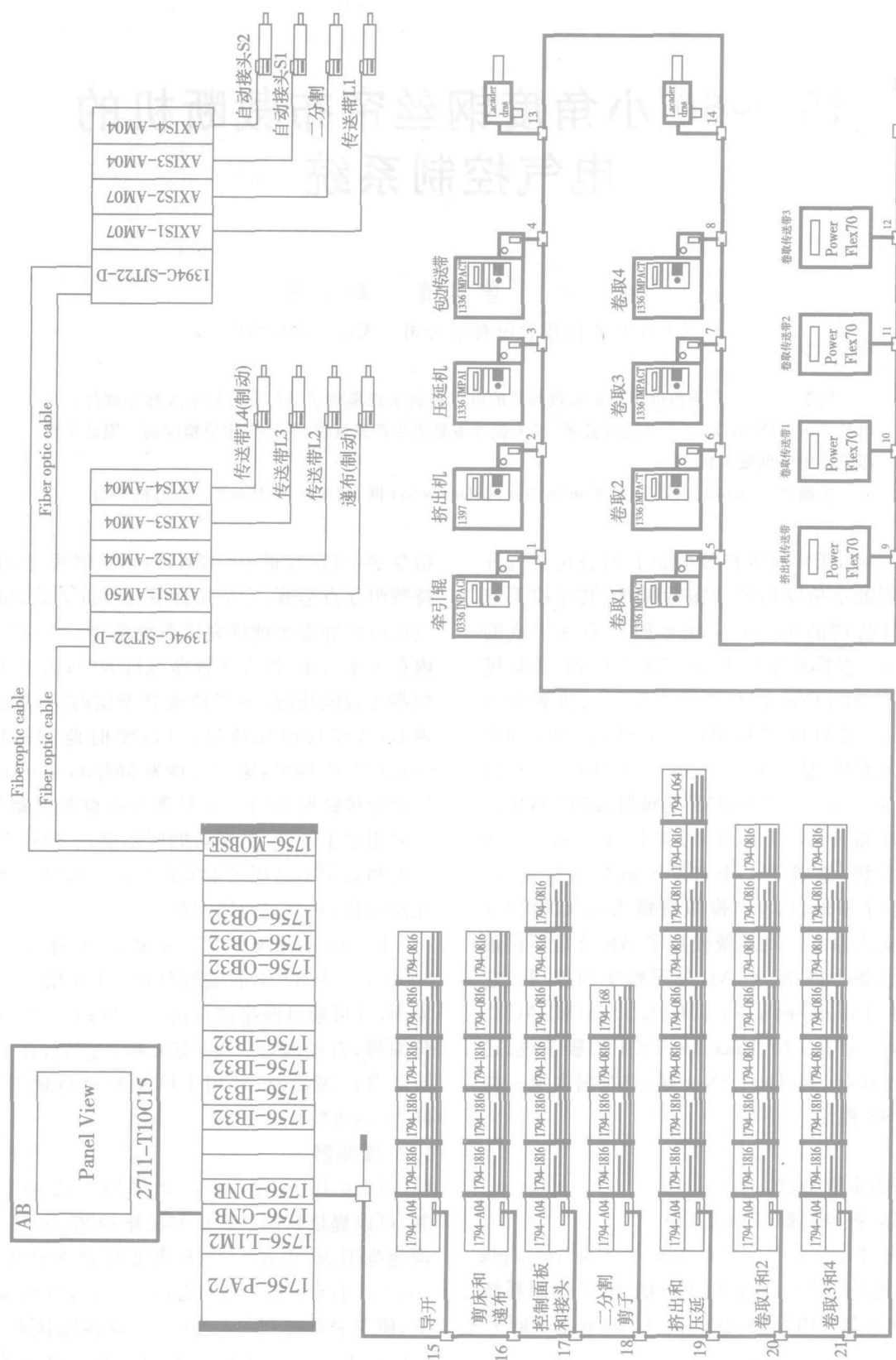


图 1 15°~60°小角度钢丝帘布裁断机电控系统网络布置图

1.3 伺服系统

使用了国内第一块的 ICP 8 Axis SERCOS (M08SE)接口模块,此接口模块在 ControlLogix 平台和智能驱动器之间提供了连接,模块通过 IEC 1491 Serial Real-time Communication System(SERCOS)用光纤和驱动器相连。由于使用了光纤连接,可以提供可靠的高速数据传输和极好的抗噪性,并取消了内部连接电缆。

1.4 远程分部 I/O(1794)

由于此设备总长 45m,控制元件布置的分散,为了减少设备间的电缆联接,使设备的可靠性得到提高,故采用了远程分部 I/O(1794),按工作区域将现场分为 7 个分站。

1.5 人机界面

使用了 PanelView 人机界面,可以很方便的调整工艺参数,记录各种信息,直观地下载配方,使工艺调整简单化;并能实时记录故障和报警信

息,便于查阅。

2 工作体会

采用现场网络总线控制设备对我们是一个新的尝试,它有如下优点:

1. 通讯速度快。ControlNet 网数据传输速率 5Mbps,DeviceNet 网数据传输速率 500Kbps。

2. 应用灵活,编程方便;变频器的控制字、设定值、实际值、故障报警均可直接读写。

3. 接线简单,仅需将 5 芯绞线的 5 根电线按照红色,白色,屏蔽,兰色,黑色——对应连接,即降低了工程费用,又缩短了工期,并可将来接线所引起的故障降到最低。

4. 维护简单。由于本系统具有自诊断功能,使网络系统的维护和故障后的系统恢复很简单。

参考文献:略

(上接第 14 页)

具有非污染性,不会迁移喷霜。老化以后颜色基本无变化,可以在浅色橡胶制品中特别是在透明或半透明胶料中作为活化剂和分散剂使用。

激性挥发气体又具有醇类活性剂的高效性,非污染性等特点。在胶料中使用可以赋予硫化胶较高的物理性能。我公司已在出口日本胶鞋,出口美国的雪地靴中使用,杜绝了使用二甘醇时,因配料不准确造成的白炭黑胶料或欠硫或焦烧现象。物理性能和操作性能稳定,模压硫化操作过程中烟雾明显下降,工作环境得到改善。随着白炭黑在橡胶中用量增加,PK-800 在橡胶行业中的应用必定会日益重要。

注:在本试验操作过程中,所用 PK-800 样品由浙江黄岩东海化工厂提供,在此我们表示感谢。

3 结论

经过 PK-800 变量试验,与 PEG4000,二甘醇,丙三醇,三乙醇胺对比试验,我们不难发现,作为一种新型的白炭黑活性剂,PK-800 配料方便,称量准确,用量为白炭黑用量的 6.0~7.0%,比二甘醇用量少,与 PEG4000 基本相当,但 PK-800 价格比 PEG4000 低很多,具有物美价廉的竞争优势,同时,混炼时易分散,胶料回炼时不会产生刺

《国内外橡胶制品配方手册》优惠销售

为满足广大技术人员的需要,我站特举办《国内外橡胶制品配方手册》优惠销售活动,每套原价 300 元,现优惠价 200 元(含邮费)。欢迎广大业内人士踊跃订购!

银行汇款请汇至北京橡胶工业研究设计院科研部,开户行:北京工行翠微路支行永定路分理处,帐号:02000049090033009-53(配方手册)。

邮局汇款请汇至全国橡胶工业信息总站,详细地址:北京市海淀区阜石路早 19 号 北京橡胶工业研究设计院内,邮编:100039。

联系人:杨 静

电话:(010)51338150

传真:(010)68164371

全国橡胶工业信息总站