

SINAMICS S120 驱动系统在小角度钢丝帘布裁断机上的应用

靳雄杰, 楼 洪

(杭州朝阳橡胶有限公司, 浙江 杭州 310018)

摘要:使用 SINAMICS S120 驱动系统替代原有驱动产品, 应用于小角度钢丝帘布裁断机。SINAMICS S120 控制系统可迅速、灵活地驱动高性能的单轴或双轴电动机模块, 控制性能好且可靠性较高, 能有效提高小角度钢丝帘布裁断机的生产效率。

关键词:钢丝帘布裁断机; PLC; SINAMICS S120; 控制系统

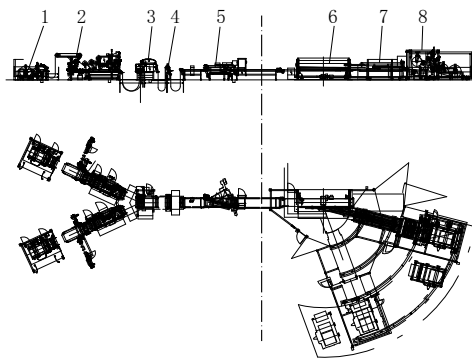
中图分类号: TQ330.4+6; TQ330.4+93 **文献标志码:** B **文章编号:** 1006-8171(2015)07-0437-03

小角度钢丝帘布裁断机是半钢和全钢载重子午线轮胎生产线主要设备之一, 功能是将钢丝帘布压延机上生产的钢丝帘布按照轮胎制造工艺要求裁断成一定角度和宽度的带束层, 再将带束层进行拼接、包边和贴边, 最后卷取到工字轮上, 制成轮胎成型机上生产用的半制品部件——带束层。该生产线许多部位涉及到精确定位及高速响应, 例如导开、送料和拼接工艺, 为保证带束层长度的精确, 伺服驱动器的选择至关重要。

SINAMICS S120 驱动系统采用模块化设计, 可作为高性能的单轴或双轴驱动, 广泛应用于工业生产中。由于其高度的灵活性, SINAMICS S120 满足了应用中越来越多对驱动系统伺服轴数量和动态性能的要求。SINAMICS S120 支持“弹性”设备概念, 对用户的特殊需求可以灵活而快速地满足。本工作主要研究在小角度钢丝帘布裁断机上应用 SINAMICS S120 的方法, 并对应用结果进行分析。

1 小角度裁断机工作原理及组成

小角度钢丝帘布裁断机生产装置是自动化程度和控制精度较高的带束层加工设备。生产线长约 40 m, 结构如图 1 所示, 生产工艺流程如图 2



1—卷取装置; 2—包边装置; 3—钢丝帘布纵裁装置; 4—动力辊储料装置; 5—自动拼接头装置; 6—侧刀式裁断装置; 7—定长递布装置; 8—钢丝帘布导开装置。

图 1 小角度钢丝帘布裁断机结构示意图

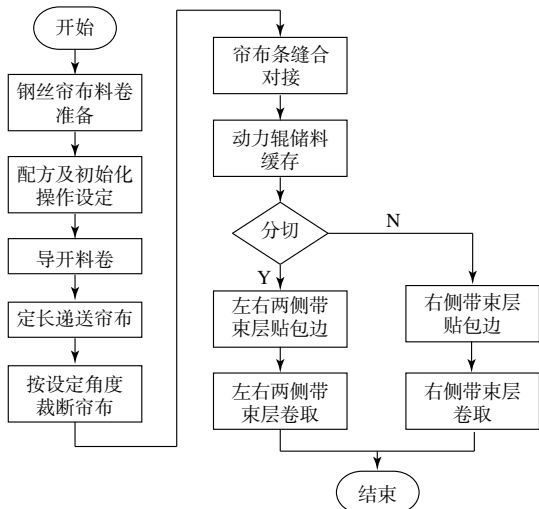


图 2 小角度钢丝帘布裁断机生产工艺流程

作者简介:靳雄杰(1979—), 男, 甘肃平凉人, 杭州朝阳橡胶有限公司高级工程师, 硕士, 主要从事橡胶机械设备的电气维修和管理工作。

所示。

2 S120 伺服控制系统设计

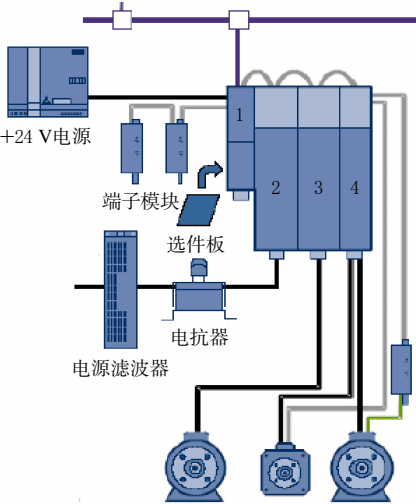
2.1 SINAMICS S120 简介

SINAMICS 作为西门子公司研发的新一代驱动产品,将逐步取代现有的驱动系统,如 MASTERDRIVES 和 SIMODRIVE 系列产品。SINAMICS 家族系列中 SINAMICS S120 是集 V/F 控制、伺服控制和矢量控制为一体的多轴伺服驱动控制系统,而且具有模块化设计。在各模块间(包括整流/回馈模块、控制单元模块、传感器模块、电动机模块和电动机编码器等)通过西门子自己的高速驱动接口 DRIVE-CLiQ 相互连接。

使用 SINAMICS S120 意味着驱动可以快速、简单地集成到工厂和设备系统中,可在节约成本的同时降低风险。选择范围的广阔增强了它的灵活性,使其更容易适应设备中的各种驱动要求。

2.2 伺服控制系统设计

SINAMICS S120 多轴伺服系统主要由控制单元、电源模块、单轴电动机模块、双轴电动机模块、伺服电动机等构成,结构如图 3 所示。



1—控制单元;2—电源模块;3—单轴电动机模块;
4—双轴电动机模块。

图 3 SINAMICS S120 系统结构示意图

由于整个生产线用的伺服驱动系统较多,以左拼接头部位设计的伺服驱动系统为例进行说明。图 4 所示为其伺服控制系统的配置,所选驱动器型号为 6SL3120-2TE15-0AA4,伺服电动机

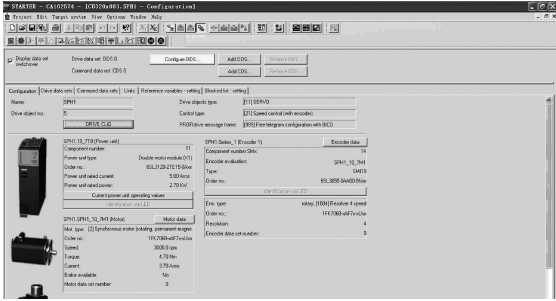


图 4 伺服系统硬件组态

型号为 1FK7060。

图 5 所示为拼接部位伺服系统的网络拓扑结构,在进行调试前需进行拓扑结构检查,检查设计的硬件组态与实际硬件是否一致,其中不同的端口分别代表不同组件的 Drive-CLiQ 接口。

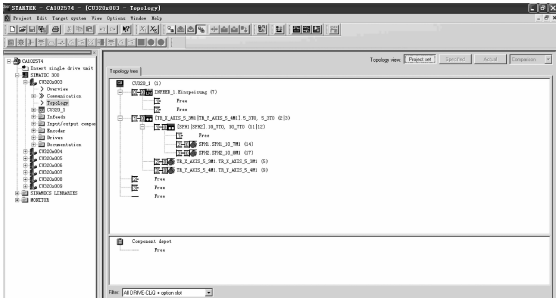


图 5 伺服系统拓扑结构

在送料部位及拼接部位有许多精确定位需求,左拼接位置伺服参数设置如图 6 所示,可以设定机械长度与电动机的脉冲数比例,例如电动机每转 1 圈产生 2 048 脉冲,则机械机构行走 16 000 个单元,以方便在 PLC 中计算出所生产带束层的长度和定位位置,只需将 PLC 传送长度值和速度值传送至 SINAMICS S120 系统即可。

在调试 SINAMICS S120 伺服控制系统的过程中,有许多参数需要设定,如伺服电动机的额定电流、额定电压、转速等以及 PID 参数,图 7 所示

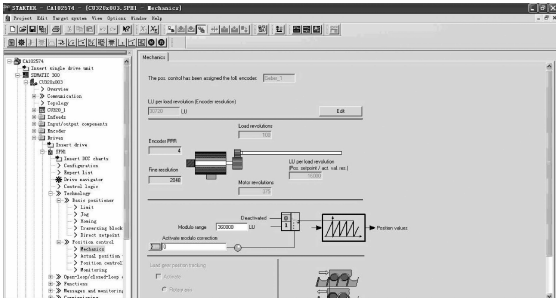


图 6 伺服系统机械参数设置界面

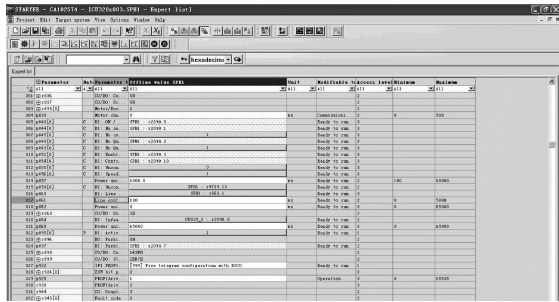


图 7 伺服参数调试界面

为伺服参数调试界面。因此使用西门子 Driver-

monitor 调试软件。

3 应用效果

由于 SINAMICS S120 伺服控制系统具有较高的动态响应性能和较快的网络通讯速度,能有效提高小角度钢丝帘布裁断机的生产速度,最高裁断速度为 $18\text{次}\cdot\text{min}^{-1}$,可使产量一般的小角度钢丝帘布裁断机的工作效率提高 25% 左右,具有良好的经济效益。

收稿日期:2015-01-17

“中国绿色轮胎安全周”启动仪式暨 “2015 全球轮胎技术论坛”在大连举行

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

“2015 全球轮胎技术论坛”于 2015 年 6 月 14—16 日在大连举行,同时开启了为期一周的绿色轮胎安全宣传活动,相关活动在大连和上海两个城市展开,活动的主题是“绿色环保,安全出行”。来自轮胎企业、原材料生产厂家及相关研究单位的近 200 名代表出席了安全周启动仪式,并参加了技术论坛。

中国橡胶工业协会会长邓雅俐在致辞中指出,当前我国经济建设和社会发展取得了巨大成就,但资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的现象也愈加突出,大力发展绿色轮胎并实现产业化,是中国橡胶工业强国战略的重要内容。

论坛围绕绿色轮胎相关技术、原材料开发、测试等方面展开交流。

交通运输部公路科学研究院节能减排研究部部长阳冬波对中国绿色轮胎技术市场进行了可行性分析。目前国内货运车辆轮胎 50% 以上未经 3C 认证,子午化率为 85%~90%,翻新率低于 10%,30% 的轮胎滚动阻力未达到欧盟 E 级要求。交通运输行业节能减排压力很大,有绿色轮胎推广应用的现实需求。存在的主要问题是:运输企业对绿色轮胎的概念尚处于认知阶段,接受绿色轮胎需要一定的时间;针对货运行业开发的绿色轮胎产品不多,也缺乏产品认证体系;成本提高,尤其是半挂车,轮胎单次投入成本大幅增加;节能效果不一。期望绿色轮胎生产企业开发出更多规格、更低成本、更节能的产品。

双钱集团股份有限公司总工程师钱瑞瑾指出,经过 20 多年的快速发展,中国成为全球最大的轮胎生产中心,同时也是最大的消费市场。目前轮胎企业面临的挑战包括前沿领域处于萌芽状态,各领域产品离散,产业化能力和整体行业配套能力较弱。今后的发展趋势一是从产品角度讲,绿色环保理念得到公认,技术成熟度提高,指标要求将更严格;二是试验手段更有效和便捷,简单的产品功能将逐步被集成、综合性方案打破;三是用户需求多样化和个性化发展更加普遍;四是材料合成和生物方法的进步;五是工艺,特别是节能和自动化工艺技术将有较大发展。

贝卡尔特管理(上海)有限公司总监罗奕文主要介绍了该公司开发的适用于绿色轮胎的新型三元合金粘合体系钢丝帘线镀层。应用该产品可减小钴含量、提高胶料性能和轮胎耐老化性能。

固特异轮胎橡胶公司的 Etienne Besnoin 博士介绍了固特异智能轮胎技术。应用该技术可监测轮胎的充气压力、温度、胎面花纹深度、负荷和道路条件等信息。

朗盛化学(中国)有限公司的技术经理颜旭明介绍了该公司为高性能轮胎而开发的改性溶聚丁苯橡胶。采用该产品有助于提高轮胎干湿抓着性能、降低滚动阻力,提供优异的胎面耐磨性和轮胎耐久性能。

此次论坛和安全周活动的目的是让行业人员和广大消费者认知绿色轮胎对汽车节能减排的重要性,推广使用绿色轮胎,促进社会生产和生活方式更加绿色安全。

(本刊编辑部 吴淑华)