

进口 S 型纤维四辊压延机的应用与维修改进

林永国

(青岛橡胶集团有限责任公司 266041)

摘要 介绍了进口 S 型纤维四辊压延机的使用、维修以及改造情况,主要是设备出现故障后的维修及对某些部位进行的国产化改造工作。生产工艺方面对工艺条件进行了调整,通过增加一个导辊解决了胶布粘冷却辊问题;电气控制方面用笔记本电脑代替原 IPC 作为可编程控制器,并对压延张力系统进行了改造。另外,还简单介绍了为保证该压延机安全生产而采取的必要技术措施。

关键词 S 型四辊压延机,维修,张力系统,液压系统

1986 年我公司从前西德贝尔斯托夫公司引进了一套 S 型纤维四辊压延机组($\Phi 700 \times 1\ 800$)。该机组自动化程度高、技术先进、工艺流程设计合理、压延速度快、生产能力大,而且加工质量稳定,投入运行以来,为我公司创造了显著的经济效益。但在生产过程中,也遇到了许多工艺、电气和机械等方面的问题。在解决问题过程中,对于使用与维修此机型也积累了一些经验,现介绍如下。

1 应用情况与维修改造

1.1 生产工艺方面的改造

(1) 工艺条件的调整

按原先德方提供的控制数据输入微机进行试生产,所加工的产品质量达不到要求。在测试了现场温度、湿度、蒸汽压力、压缩空气压力、软化水压力、供电系统电压等与生产相关的参数后认为,德方提供的数据是在标准环境及能源供应状况下执行的,而我厂实际生产环境与此差别很大。因此对工艺配方数据进行了修改,经几次反馈调整后,产品质量达到了设计要求。

(2) 胶布粘冷却辊问题的处理

在生产过程中,遇到停机再重新开机的情况时,从冷却辊向卷取储布器去的胶布常

反向包粘在冷却辊上许多层,使设备不能正常运行。

经反复查看胶布走向并多次进行模拟试验,确认这是由于冷却辊向卷取储布器方向去的胶布与冷却辊包角 α 偏小,造成粘辊反包的现象。增加一个导辊 2 (见图 1) 后,使冷却辊与胶布间的夹角由 α 增加为 β ,问题得以解决。

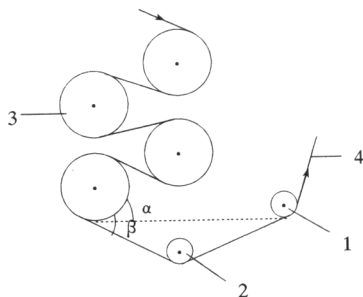


图 1 胶布粘冷却辊问题的处理

1—原有导辊;2—新增导辊;3—冷却辊组;
4—胶布去卷取储布架

1.2 电气控制方面的维修改造

(1) 可编程控制器的改造

该机组生产过程分别由 IPC627-70 和 IPC620-30 超大规模工业控制微机为主组成的上、下微机体系执行管理及控制工作。编程器为 IPC623-50,它采用磁带机来完成向工业微机内存输入应用程序、查询故障、监控运行等工作。该机体积较大、操作复杂、程序运行较慢,经长期使用,磁头磨损严重,读取

作者简介 林永国,男,1963 年出生。电气工程师。目前主要从事引进橡胶工业设备的电气管理工作。

信号经常出错,走带机械故障率亦较高。

工业微机一般使用环境较差,在运行中其内存程序常受到各种外来及内在因素的干扰,造成程序运行紊乱、甚至丢失。一旦出现上述情况就要求快速排除故障,重新向工业微机输送程序,使其迅速启动运行。因此编程器必须具有可靠性好、操作简便、运行速度快、便于移动等特点。计划采用笔记本式 PC 机替代原 IPC623-50。

工业控制微机所配用的编程器与个人微机在程序运行、信号传输方式等方面存在较大差异,不能直接替换,需要先进行相应的改

造。参照 IPC623-50 系统软件模式,为 PC 机设计了专用软件包、专用接口转换器,并配接专用电缆,组成了新的编程器体系,实现了 PC 机与工业控制微机的通讯。

新编程器体系与 IPC620-30 及 IPC627-70 工业控制微机经长期使用,通讯正常、操作简便,信号传输速度大幅度提高,不但使用性能得以改善,也节省了资金。

(2) 张力控制系统的改造

该机组设置 6 个张力区(图 2 所示为 ~ 张力区, ~ 在压延主机之后,与 ~ 类同)。

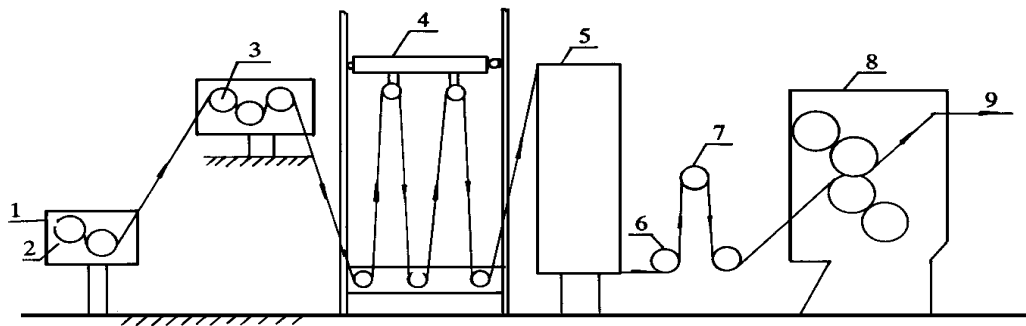


图 2 压延机组的张力区设置

1—导开装置;2—张力轴承;3—喂料辊架(牵引电机);4—导开储布架;5—烘干装置(预热装置);

6—张力轴承;7—浮动辊组;8—压延机;9—冷却装置

区:双导开装置~喂料辊架,张力值为

500~2 500 N;

区:喂料辊架~预热装置,张力值为

500~2 500 N;

区:预热装置~压延机前,张力值为

500~20 000 N;

区:压延机后~冷却装置,张力值为

500~20 000 N;

区:冷却装置~卷取喂料架,张力值为

500~2 500 N;

区:卷取喂料架~双卷取装置,张力值为

500~2 000 N。

张力系统贯穿整个工艺流程。上述 6 个张力区中 部分的张力由 FAGMGZ 张力系统控制, 部分由 VICKERS 液压

系统控制,分别介绍如下。

FAGMGZ 系统由 MGZ205 (310) 张力轴承作为力学传感器。其检测信号送入 MGZ-110B 放大系统进行处理,再将处理好的信号送入 IPC 中进行直流电机的速度控制,以保持张力均匀。张力轴承在不受外力作用时,导辊处于自由状态,应变片不发生形变,放大器输出值为 0MA;当外力作用在导辊上时,张力轴承受力,应变片变形电阻电桥不平衡,放大器有信号输出。在工作过程中,

张力区由于负荷突变造成导辊根部断裂,导致张力轴承 MGZ205 受损,工作失常。经检查为应变片断裂,更换同阻值、同形状的国产应变片后,使用效果与原件一致。

VICKERS 液压张力控制系统是由

KMK 扩散硅压力传感器与 VICKERS 电气液压控制系统组成的,压力传感器跟踪检测压力变化情况,将产生的信号送入 VICKERS 电气控制部分进行处理,然后输出信号控制液压器件动作,以调节工作压力始终保持在给定的工作压力范围内。当储布器开始储布时,液压油注入油缸将活塞杆向下推,联动装置缓慢地将储布器提起,储布到位后,注油停止,帘布张力与油缸向上的支撑力保持平衡。当储布架下落时,活塞杆上升油缸中的油被帘布张力压回液压油箱,储布架到达正常工位后,储布架在电气系统控制下运行在脉动调整状态,直至下次储布开始。该系统的薄弱环节在于:大幅度的油压波动对液压器件造成的冲击损害。因此在液压系统中设置储能氮气罐以平衡工作压力,形成缓冲,减小压力波动;在电控方面,对电源作了较大的改进,稳定了控制器件的输入电压,避免了电压波动引起的电气输出信号的波动而导致的压力冲击。

和 两个张力过渡区域张力相差较大,机组分别设置了两组空气气缸组成浮动辊组(参照图 2),以使张力区之间能够平滑过渡。

1.3 主液压系统的改造

主液压系统负责向主机辊筒的预负荷油缸、预弯曲油缸、液压接头释放油缸、导开储布器油缸等分别提供各种不同压力的液压油输出。液压油泵为 $20 \text{ L} \cdot \text{r}^{-1}$ 变量叶片泵。

运行过程中,系统压力突然下降,压延机组无法正常工作。经检查发现为液压油泵及相关液压器件损坏,且无法修复。换用国产 $25 \text{ L} \cdot \text{r}^{-1}$ 油泵及其它液压器件构成一套独立的油泵输出系统。由于国产器件所用电机偏大,又重新设计了一套可与原有系统即时切换,又能提供与原有装置相同功能的电控线路。

1.4 备品备件的管理及国产化改造

对该机的备品备件进行了详细的分类登

记,对于目前国内技术比较成熟的产品,如接近开关、光电开关、电热器及阀门等,在保证使用性能的情况下,进行了国产化改造。对于国内技术还不成熟的器件,则积极寻找货源,组织进口备品备件,以保证生产。

2 保证安全的技术措施

由于胶布在传输过程中与导辊产生剧烈滑动摩擦,引起静电,并伴随火花。静电电压与生产速度成线性关系,最高可达几万伏。静电吸附环境中的灰尘于胶布上,影响产品质量,静电的存在还严重危及人身安全,同时极易引起火灾。为此在主要生产通道上装置了多组由导电纤维组成的尖端放电装置以消除静电(如图 3 所示)。该装置投入使用后,效果显著,静电基本消除,避免了由静电而引起的重大人身、设备事故。

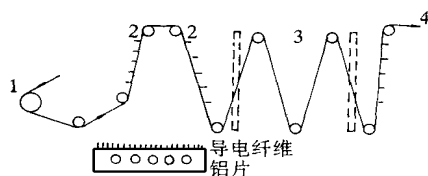


图 3 压延帘布静电消除装置

1—冷却辊组;2—静电消除装置;3—卷取储布器;

4—去卷取喂料辊

储布器两侧的安全防护栏原设计为固定式,在生产过程中帘布经常发生跑偏等故障,需拆除防护栏进行人工整理。处理完毕后,有时来不及重新安装护栏就开机生产,使储布器只能在开放状态下运行。将该防护栏改造为轨道推拉式,可随时拆卸,安装也方便。

3 结语

为了进一步管好、用好引进设备,还制定了一系列切实可行的维护保养管理制度,并对制度的执行情况进行了跟踪检查。另外,作为维修人员、管理人员乃至操作人员都必须对所管设备的性能、工艺流程和工作原理

等了解或掌握,只有这样才能做到心中有数, 错。

出了问题能准确判断、处理得当,从而避免出

收稿日期 1998-01-19

Service, Maintenance and Modification of Imported S Configuration Four-roll Textile Calender

Lin Yongguo

(Qingdao Rubber Group Co., Ltd. 266041)

Abstract The service, maintenance and modification of imported S configuration four-roll textile calender are described. The process conditions and the equipment are adjusted for the domestic conditions including the addition of a guide roll to improve the rubber fabric sticking-to-cool roll, the replacement of IPC by a notebook type computer as programmable controller and the modification of tension system. The technical measures for the safe production are also briefly described.

Keywords four-roll calender, maintenance, tension system, hydraulic system

Holroyd 计划推出新机器

英国《欧洲橡胶杂志》1998 年 180 卷 3 期 11 页报道:

Holroyd 联合公司 (HAS) 从事了 4 个方面有关轮胎制造技术的工作,计划在 1998 年上半年推出一种革命性的新技术。该公司总经理 Eric Holroyd 说, HAS 正在积极推销上述 4 项技术中的 3 项,其中包括:

- 载重轮胎成型机;
- 高分散、超低温混炼装置;
- 一种新的轮胎成型技术。

第 4 项是一种先进的轿车轮胎成型设备,日前正通过三海公司销售。三海是在英国维尔京群岛注册的公司,但所在地为英国加州的圣克莱门特。HAS 持有三海公司 33% 的股份。根据原来与三海公司的协议,如果到 1998 年 1 月 1 日仍未有人购买 HAS 的技术,公司将解体,但是该协议现在又延长了 6 个月。Holroyd 说,许多公司的大量轮胎工程师通过三海考察了 HAS 的技术,但是他

承认这些公司大都在亚洲,而他们口袋里的钱比 6 个月前要少得多了。

积木式成型机是不需要辅助设备的成型机,它将馈入的胶料、钢丝帘线和织物直接制造成轮胎,无需传统轮胎厂所用的昂贵中间加工设备。米其林在欧洲和美国建立了一系列采用类似技术的工厂,米其林称这种技术为 C3M。

Holroyd 说,使用该公司 90 年代技术,约花 11 美元就可生产 1 条轿车轮胎,而使用最新一代 C3M 机器,则需要 15 美元。Holroyd 说,他的新一代技术还可进一步显著降低成本,该技术已于 2 月份申请专利。

Holroyd 承认他还从未使用先进的 HAS 技术制造过一台轮胎成型机,但其中的混炼技术已在现有设备上开花结果。采用操作简单、质量轻的设备可在非常低的温度上将炭黑和其它配合剂混入胶料,而且可以获得良好的分散。

(涂学忠摘译)