

# 半钢子午线轮胎胎面生产线控制系统 常见故障及解决措施

迭 华,张进武

(贵州轮胎股份有限公司,贵州 贵阳 550008)

**摘要:**针对半钢子午线轮胎胎面生产线控制系统常见故障指出相应解决措施:整定调速器的参数和更换损坏的元件,并逐步将其更新为新的调速器;更换主回路上接触器,严格上线操作等。采用以上措施后,保证了胎面生产线的稳定运行,减少了回用胶料,提高了胎面的一次合格率。

**关键词:**子午线轮胎;动平衡;胎面;挤出生产线

**中图分类号:**TQ330.4+4 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)06-0350-03

胎面生产线是半钢子午线轮胎的关键生产设备。由于半钢子午线轮胎对动平衡性能要求较高,胎面生产线能否稳定运行直接影响半钢子午线轮胎的动平衡性能。

我公司胎面生产线主机采用桂林橡胶机械厂 $\Phi 90/\Phi 120$ 双复合冷喂料挤出机,辅线为天津赛象科技有限公司产品,于1994年投入生产。辅线分成Ⅰ和Ⅱ线,Ⅰ线各段采用浮动辊和电位器协调,德国西门子S5-115U PLC控制。驱动部分由12台模拟式直流调速器、1台全数字式直流调速器和1台变频调速器组成。

实际生产中,虽然胶料性能和挤出机性能对产品影响较大,但辅线速度和定长不稳定也会造成挤出部件尺寸变化大、回用胶多、产量低。

## 1 生产线存在的问题及采取的措施

### 1.1 半成品局部拉伸或堆积

在调整配方和更换规格及有料再启动时胎面被局部拉伸或堆积,使挤出胎面无法达到尺寸、质量等工艺要求而产生大量的回用胶,给正常的生产带来了较大的困难。

由于该生产线采用的调速器是较早期的模拟式直流调速器,其比例积分系数、最大输出电流限幅、升降速时间等控制参数均由电位器调节,存在

线性差、抗干扰能力弱、参数变化大、调速精度较低等弱点。维修人员发现设备出现问题后,随意调节各电位器,使各调速器的调节性能不一致,从而陷入恶性循环,造成胎面被局部拉伸或堆积。

造成胎面局部拉伸或堆积的另一种情况是在无任何报警、无机械故障的情况下,部分调速器负载能力不好,启动时电机不转。

**解决措施:**选用特性接近的调速器,重新整定调速器的各电位器,使各调速器的加减速时间保持一致;适当加大比例积分系数,缩短调速器的动态响应时间;整定调速器的最大电流输出限幅以配合相应的电机参数,避免启动时电机不转;加强对维修人员的培训,使其充分了解各电位器的作用和调节方法;若直流电机碳刷与换向器接触不良,需检查刷架或打磨碳刷,并加以改进。

### 1.2 上料后辅线前后速度不匹配

胎面挡住检测部件到位的光电开关,浮动辊上的电位器才起作用,将浮动辊的位置转换为电信号反馈回PLC,由PLC调节后段的调速器速度,使前后的速度保持一致。如果光电开关的信号不正确,或者电位器的反馈值不正确,会影响生产线的速度匹配。

**解决措施:**定期检查光电开关和浮动辊电位器,以保证生产正常。

### 1.3 输送带速度振荡

输送带速度振荡,且故障间隔时间为几秒至

几小时不定。

电机速度不稳定的主要原因有调速器上电位器接触不良、电路板损坏、晶闸管损坏及测速发电机有故障等。由于我公司大部分调速器已使用了近 10 年,元件老化严重,因此故障发生频率很高。

解决措施:更换相应元器件,检查直流电机的测速发电机并排除故障。

#### 1.4 主回路失压

在生产过程中,主回路失压故障停机后,生产线被迫重新启动,因而产生大量回用胶。

主回路电气原理如图 1 所示。主回路失压故障由欠压继电器 KA1,KA2 和 KA3 监控,产生故障的原因主要有主回路故障、熔断器故障、欠压继电器故障及控制回路故障等。

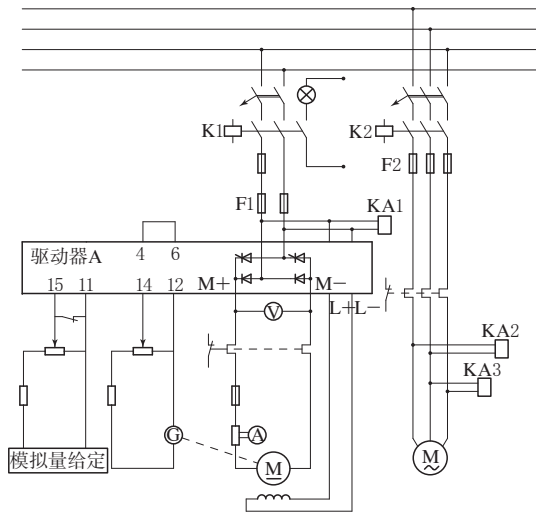


图 1 主回路电气原理示意

一般接触器的寿命在 100 万次左右,而接触器 K1 和 K2 使用了 10 年,吸合时常出现主触点接触不良,导致主回路失压故障,引起生产线停机。

主回路螺旋熔断器 F1 和风机回路螺旋熔断器 F2 因购买批次不同,产品存在差异,现用熔芯比原装熔芯短 1~2 mm,常出现熔芯和底座接触不良,导致主回路失压故障。欠压继电器 KA1,KA2 和 KA3 故障、触点或线圈回路接触不良,也会出现主回路失压故障误报警。

解决措施:更换接触器 K1 和 K2,将 F1 和 F2 熔芯与底座配套使用,并紧固相关部位或更换继电器。

#### 1.5 裁断部件的长度不稳定

部件的定长由装在电机轴上的旋转编码器控制,其将电机的旋转角度转换成脉冲信号后送入 PLC 的高速计数模块,由 PLC 将其转换成对应的长度值,通过与预设的长度值比较控制裁刀裁断。引起长度不稳定的原因有旋转编码器联轴器松动或故障、旋转编码器或高速计数模块故障、同步齿形带松、其它传动部分打滑、部件与输送带有相对滑动、继电器触点闭合/断开不及时、干燥和定长速度不匹配引起定长减速不平稳等。

解决措施:确保旋转编码器联轴器紧固,或更换损坏的旋转编码器联轴器、旋转编码器、高速计数模块及继电器等;张紧或更换同步齿形带,调整或更换相关部件使其不打滑;增大压辊压力,消除部件与输送带间的相对滑动;在调整干燥和定长速度匹配关系时,挡住第一个光电开关,定长速度应为干燥速度的 0.8 倍。

在复合生产线故障中,调速装置故障较多,因此需更新模拟式直流调速器。现已用重庆蓝天电气传动有限公司生产的直流调速器逐步替代原直流调速装置。图 2 是新调速单元的电气原理图。

#### 2 操作存在的问题及解决措施

(1)由于胶料性能波动,有时需调节胎面生产线操作台上接取复合、强迫收缩及连续称量 3 个微调电位器,因此需对操作人员进行培训,使其清

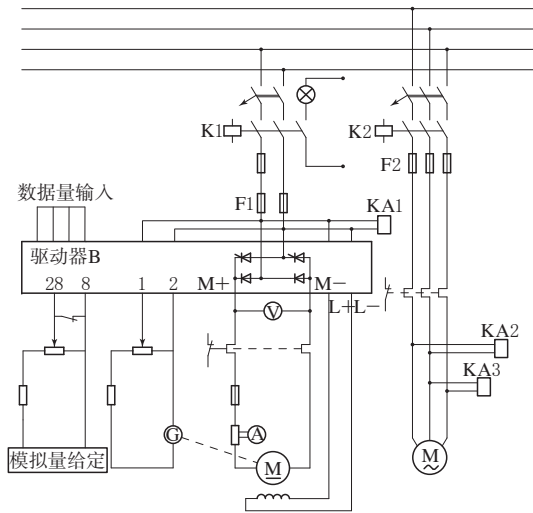


图 2 新调速单元的原理示意

楚调节方法。

(2)操作人员常使用操作台上Ⅰ线速度增减电位器整体改变Ⅰ线速度,但干燥部分速度不随Ⅰ线速度变化。在速度增减不大时,浸泡部分与干燥部分可以通过两者之间的接近开关匹配速度,但其调速作用是有限的。若速度无法匹配,会使胎面无法满足质量要求。因此应设定好配方参数,在Ⅰ线速度增减较大时,通过调用配方后重新启动生产线改变生产线速度,避免浸泡与干燥部分速度不匹配。

(3)开机上料前应注意使光电开关正对反光板,否则,调节辊在下极限位,而后段输送带已加速,一上料部件就会被拉伸。另外,部件较窄时应

注意部件是否偏离未能挡住光电开关,否则也会拉伸部件。

### 3 结语

经过对设备的调整,胎面生产线的运行达到了预期的效果,胎面的一次合格率从41.2%提高到91.2%,子午线轮胎的动平衡合格率从50%左右达到90%以上,以前月平均产量仅2.6万条,月最大产量2.8万条,现在月平均产量达到3.3万条,月最大产量3.5万条,为我公司子午线轮胎年增产量8.4万条、年增产值840万元提供了设备保障。

收稿日期:2004-02-15

## 成山集团在京发布全新企业形象

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

山东成山集团股份有限公司(以下简称成山集团)4月18日在北京人民大会堂举行了“千帆并举,共拓九洲”全新企业形象新闻发布会,宣布启用全新的企业标识,为企业打造中国民族品牌、更好地实施国际化发展战略奠定品牌形态基础。

新的企业标识为:,在白底红色排列字母“chengshan”的上方,一条红色的弧线飘然跃起。董事长车宏志解释说,红色飘动的弧线象征着轮胎奔驰的轨迹,预示着成山集团有决心、有实力争创中国名牌乃至世界名牌。新标识很好地展示了成山集团的企业精神和经营理念,有助于提升成山集团在客户心目中的形象,有利于提高公司的凝聚力和市场竞争力,不仅能够有效传递企业精神,而且是公司成功实施品牌战略的第一步,是成山集团在新的发展阶段重要的品牌创新举措。

长期以来,成山集团依靠科技兴企的发展方针,实施“优质高效、规范管理、技术领先、诚信经营”名牌兴企战略,以增值服务打品牌,以优秀的企业文化固品牌,以质量体系造品牌,以技术创新升品牌,在质量、规模和技术等方面领先。成山集团仅用27年的时间走完了国内同等规模轮胎企业80年的发展之路,创造了我国轮胎工业史上的一个奇迹。

目前,“成山”是我国轮胎工业十大轮胎民族品牌,同时是我国轮胎行业“中国驰名商标”。成山集团成立于1976年,最初只有员工66名、资产不足48万元。而今成山集团已发展成为年销售收入35.1亿元、跻身世界轮胎排名第13位的国家大型轮胎企业。为不断增强企业的科研开发实力,成山集团每年将销售收入的3%~4%作为科研经费,目前已经建成国家级技术中心和博士后工作站,多次荣获国家科技进步奖,是全国轮胎行业迄今为止荣获科技奖励档次最高、获奖项目最多的轮胎企业。随着成山集团品牌经营意识的不断增强、技术创新步伐的加快,产品质量已与国外同类产品相当,所欠缺的就是对轮胎品牌的宣传,这也是我国轮胎工业至今还没有“中国名牌”的重要原因。

近年来,成山集团对品牌建设的投入正逐年增加,并与北京大学联合创办了“荣成北大科技园”,园区研发中心将主要从事轮胎原材料上游产品研发,这将对成山产品的技术进步提供强有力的支撑。此次成山集团全新企业形象发布会的举行不仅会大大提高企业和产品知名度,升华成山集团的经营理念,创造和形成统一的公司形象,而且向世界证明,成山集团有决心、有实力争创“中国名牌”乃至世界名牌。车宏志表示,成山集团未来5年的目标是:力争成为规模千万化、管理信息化和经营国际化的百亿轮胎企业集团。

(山东成山集团股份有限公司 董兆清供稿)