

电子控制在电脑横机中的应用

唐彪

(绍兴市越发机械制造有限公司, 浙江 绍兴 312069)

摘要:介绍了电脑横机中的电子控制技术,具体包括电脑横机机头左右两侧防止过行程控制技术,横机定零位控制技术,横机撞针报警技术,横机机头的断针及浮纱、废纱检测技术。详细分析了它们的结构,并阐述了它们的工作原理,为电子控制在电脑横机中的应用提供参考。

关键词:电脑横机;电子控制技术;过行程;定零位;撞针报警;浮纱检测

中图分类号:TS 183.4*2

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)09-0020-03

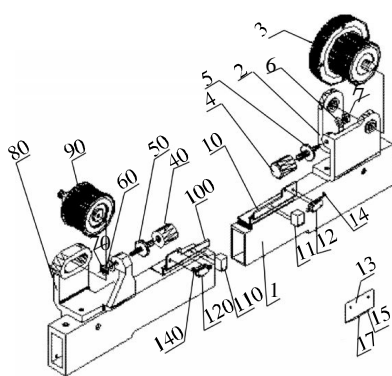
电脑横机在设计过程中,不仅要考虑各机构的机械传动及公差配合,还要考虑核心传动机构的电子控制技术,例如:电脑横机机头左右两侧防止过行程控制技术、横机定零位控制技术、横机撞针报警技术、横机机头的断针及浮纱和废纱检测技术、横移针床左右两侧防止过行程技术、横机开关控制技术等。下面以越发机械制造有限公司生产的 YFJX 系统电脑横机为例,介绍几种电脑横机中常用的电子控制技术。

1 机头左右两侧防止过行程控制技术

为防止电脑横机的机头在编织过程中超过机床左、右边侧的空行程而发生撞机现象,就需要一种防止过行程控制技术。

1.1 结构图

电脑横机支架左、右两端各安装一套防撞装置,如图 1 所示。



1. 支撑架;2. 主动轮架;3. 同步带轮;4. 限位块;5. 限位螺柱;6. 垫圈;7. 螺母;10. 限位支架;11. 感应器;12. 限位开关;13. 撞块;14. 滚轮;15. 撞块的斜面;17. 撞块的最低面;40. 限位块;50. 限位螺柱;60. 垫圈;70. 螺母;80. 涨紧轮架;90. 同步带轮;100. 限位支架;110. 感应器;120. 限位开关;140. 滚轮。

图 1 越发机械 YFJX 系列电脑横机过行程防撞结构

该机构中,在针床体的两侧各采用了感应器与限位开关的双保险结构,即感应器为第一道安全检测保护装置,而限位开关及限位块

为第二道防撞保护装置,这样可使电脑横机机头得到有效保护,能使三角编织及传动机构、组合针、沉降三角系统、针床及摇床等主关零部件免受损伤,可提高机头运行的稳定性,增加织物产量,延长机器寿命。

1.2 工作原理

当横机机头向右运动时,撞块 13 遇到固装在限位支架 10 上的感应器 11 时,在正常情况下,感应器 11 能感应到机头的到来,而向主控计算机发出一个指令,接着机头回转向左运动;假如此时感应器 11 失灵或其他因素,撞块 13 越过感应器 11,当撞块 13 碰到限位开关 12 上端滚轮 14 时,此时滚轮 14 沿撞块的斜面 15 运动,当滚轮 14 到达撞块最低面 17 时,限位开关 12 的滚轮 14 被压下,与限位开关 12 相连的计算机系统发出停机指令,横机机头停止;如果此前横机机头

专利名称: 电脑针织横机的防撞装置 (Y.200820165154.6); 横机定零位针机构 (Y.200920112851.X); 横机撞针感应器装置 (Y.200920112852.4); 横机机头的安全感应装置 (Y.201020149265.5)。

作者简介:唐彪(1967—),男,工程师。主要从事针织机械新产品的研发及专利方面的工作。

运行速度较慢,撞块 13 不会撞上装在主动轮架 2 上的限位块 4,反之,撞块 13 就会碰到限位块 4,限位块 4 会轻微变形,起缓冲作用,保护横机机头及导轨,使它们的精度不受影响。

当横机机头向左运动时,其原理与向右运动时一样,不再赘述。

2 定零位控制技术

电脑横机的成圈、集圈及不编织 3 针道技术都是在计算机控制下进行的。电脑横机有时要用来编织宽幅织物,有时要编织窄幅织物,而在编织窄幅织物时只需要设置在针床上的部分织针参加编织,定零位控制技术便可选择从针床边侧第几枚针开始进行编织。

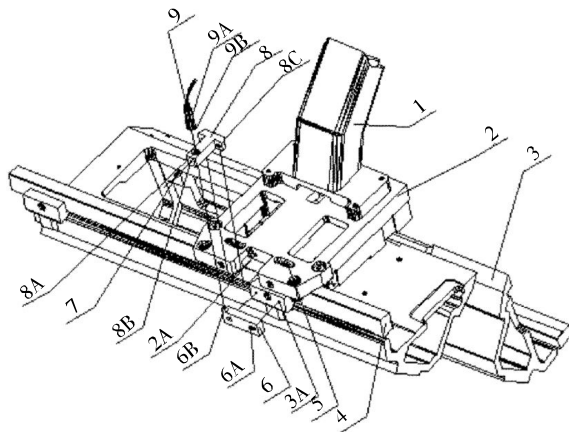
2.1 结构图

图 2 是越发机械 YFJX 系统电脑横机定零位的一种结构装配图。

笼头体 1 与箱体 2 固接,多个轴承安装在箱体上分别与导轨 4 的 4 个面相切,可沿导轨 4 滑动,测头安装板 8 上的两孔 8C 固装在箱体 2 的 2A 部位,定零位块 6 固装在针床体 3 的 3A 部位,测头 9 的 9A 部位安装在测头安装板 8 的 8A 部位,测头 9 可沿测头安装板 8 的孔位 8A 上下调节,使测头 9 的底面 9B 与定零位块 6 的凸头部位 6B 处于最佳的位置,然后用内六角螺钉 7 通过测头安装板 8 的螺孔 8B 部位紧定。

2.2 工作原理

当横机启动时,首先移动机头到针床体左侧,对准零位针,具体如下:伺服电动机带动同步皮带,同步皮带再带动横机机头及机头轴承 5 沿导轨 4 向针床体左侧移动,当测头 9 的底面 9B 接近定零位块 6 的凸头 6B,并达到感应距离时,接近开关产生一个开关信号,主计算机接收信号后把该位置



1.笼头体;2.箱体;3.针床体;4.导轨;5.轴承;
6.定零位块;7.内六角螺钉;8.测头安装板;9.测头。

图 2 YFJX 系列电脑横机定零位结构装配图

确定为零位针。

在该机构中所用的测头为电感式接近开关,电感式接近开关由振荡器、开关电路及放大输出电路组成,振荡器能够产生一个交变磁场,当金属物接近这一磁场,并到达感应有效距离时,在金属物内会产生涡流,从而导致振荡衰减,以至停振,振荡器振荡及停振的变化被后级放大电路处理并转换成开关信号,触发驱动控制器件,从而达到非接触检测目的。

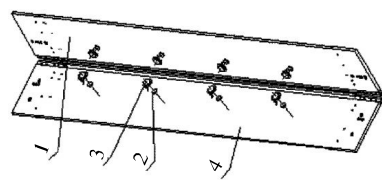
3 撞针报警技术

电脑横机在正常工作时,一般速度较快,机械零件由于长期使用被磨损或其他因素,难免发生机头撞针的现象。撞针报警技术在发生撞针时,能最大限度地保护针板针槽、镶片、组合针、三角编织机构及沉降机构等核心部件免受较大的撞击,减少机器主关零部件的损伤。

3.1 结构图

图 3 是越发机械制造有限公司 YFJX 系列电脑横机撞针报警的一种结构。

磁钢 2 的一平面与振动传感器 3 的底面相吸合,磁钢 2 的另一平面与前、后针板的针槽背面相吸



1.前针板;2.磁钢;3. 振动传感器;4.后针板。
图 3 YFJX 系列电脑横机撞针报警的一种结构装配图

合,前后针板安装在针床体上时,本撞针感应装置处于针床体的透视孔中。

3.2 工作原理

当横机机头发生撞针时,针板在振动传感器 3 敏感的测量方向上振动时,传感器内部的振动磁钢相应地强制振动,安装在振动磁钢旁边的磁敏元件感应磁钢振动引起的磁场变化,并产生一交变电压信号,此信号经电路处理放大后,输出与被测振动参数(频率和幅度大小)相对应的交变电压信号,横机主机在接收到信号后立即停机,避免横机机头继续运动,造成更大的损失,操作人员可以迅速地解决问题。

在该机构中所用的感应器为振动感应器,振动传感器在测试技术中是关键部件之一,它的作用主要是将机械能接收下来,并转换为与之成比例的电能。它也是一种机

电转换装置。

4 断针及浮纱、废纱检测技术

电脑横机在编织过程中,不可避免地会碰到断针及浮纱、废纱,不仅影响织物的质量,严重的会发生撞针现象,因而需要一种检测断针及浮纱、废纱的技术。

4.1 结构图

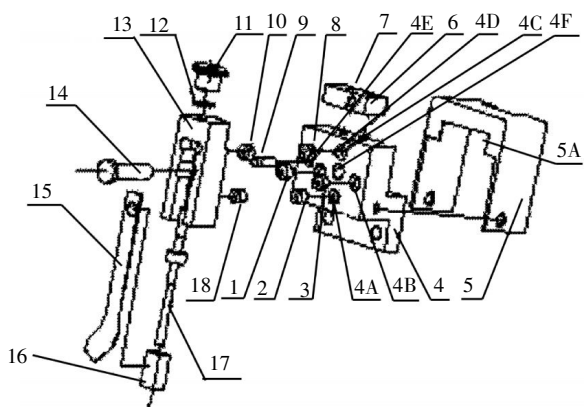
图 4a 是 YFJX 系列电脑横机机头断针及浮纱检测的装配图。

磁钢(一)1及磁钢(三)3的N极上S极下设置在底座4上,磁钢(二)2及磁钢(四)8的S极上N极下设置在底座4上,磁钢(五)10及磁钢(六)18随转座绕轴位销沿箭头G方向运动,磁钢(五)10及磁钢(六)18的N极下S极上安装在转座上,故当转座接近定位销9时,磁钢(六)18上的N极与磁钢(一)1上的N极靠近,磁钢(五)10上的N极与磁钢(三)3上的N极接近,磁钢间的排斥力增加,探针及转座的转动速度减弱,本机构增加了一种缓冲力,使转座不会轻易碰到定位销9而受损伤。

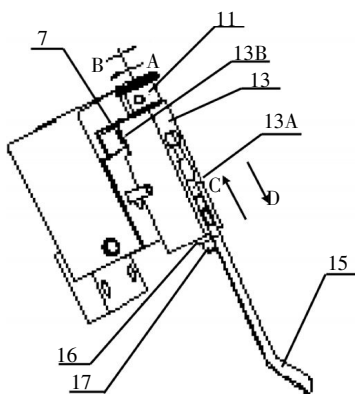
4.2 工作原理

图 4b 是 YFJX 系列电脑横机机头断针及浮纱检测的一种非工作状态图。

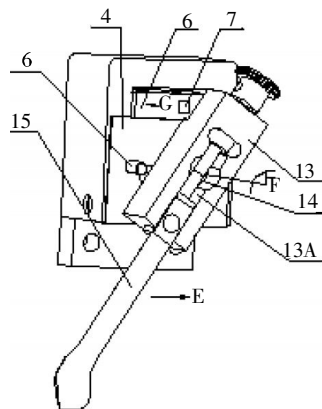
该机构探针的高度位置可调,滑块16可沿调节螺钉17及转座13上的滑槽13A运动,探针15与滑块16联动,当调节轮11沿图4b中箭头A方向转动时,探针15与滑块16朝图4b中箭头C方向运动,探针位置升高;当调节轮11沿图4b中箭头B方向转动时,探针15及滑块16朝图4b中箭头D方向运动,探针15的位置降低。转座13左右处于平衡状态,转座13的13B部位与开关按钮7相顶压,开关按钮7被压缩,探针15及转座13不绕轴位销旋转。



(a)结构图



(b)非工作状态图



(c)工作状态图

1.磁钢(一);2.磁钢(二);3.磁钢(三);4.底座;5.罩壳;6.开关;7.开关按钮;
8.磁钢(四);9.定位销;10.磁钢(五);11.调节轮;12.垫片;13.转座;
14.轴位销;15.探针;16.滑块;17.调节螺钉;18.磁钢(六)。

图 4 YFJX 系列电脑横机机头的断针及浮纱检测装置示意图

图 4c 是 YFJX 系列电脑横机机头的断针及浮纱检测的一种工作状态图,当机头朝箭头 E 方向运动时,探针 15 碰到飞纱及杂物且力量超过转座 13 上的磁钢与底座 4 上的磁钢吸力时,由于探针 15 处于转座 13 上的滑槽 13A 内,故探针 15 及转座 13 一起绕轴位销 14 沿图 4c 中箭头 F 方向转动,当转过一定角度时,转座 13 与开关按钮 7 脱离,顶压力消失,开关按钮 7 沿图 4c 中箭头 G 方向运动复位,此时开关 6 向主机计算机发出一个信号,机头停机,操作人员可排除故障。

该机构利用微动开关与磁钢“同性相斥,异性相吸”的原理相配

合,非常美妙地设计了一套断针及浮纱、废纱检测装置。当黏附在探针上的力量大于磁钢间的吸引力时,带动探针及转座沿轴转动,使原本跟微动开关上的按钮顶压的转座滑离微动开关,使微动开关上的按钮上升,发出一个信号;同时,由于惯性的作用,当探针及转座转过一定角度后,磁钢间的排斥力增加,可保护该装置旋转过行程。

该机构在一台机器上一般配备两套,设置在前后箱体上,左右各一套,在两侧保护电脑横机,可使编织系统、织针及针床免受损伤。

收稿日期 2011 年 12 月 13 日