



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106707937 B

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201710018616.5

G01B 11/02(2006.01)

(22)申请日 2017.01.11

审查员 李怀涛

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106707937 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(73)专利权人 山信软件股份有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区舜华路  
2000号舜泰广场4号楼

(72)发明人 翟诺 赵琳 赵卫 张杰 李传静  
曹永芹

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.

G05B 19/048(2006.01)

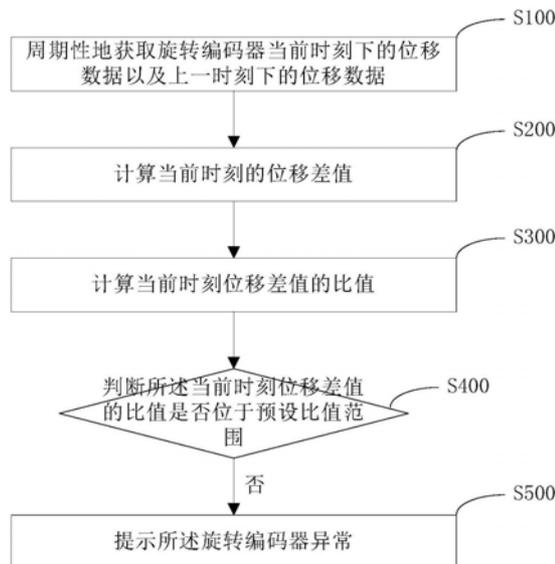
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种在线监测旋转编码器异常状态的方法  
及装置

(57)摘要

本发明公开了一种在线监测旋转编码器异常状态的方法及装置,包括:周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;计算当前时刻的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常。本方法能够提前预知旋转编码器故障,防止因旋转编码器器异常导致的成品率的降低。



1. 一种在线监测旋转编码器异常状态的方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;
  - 计算当前时刻的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;
  - 计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;
  - 判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;
  - 若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常;
  - 若所述当前时刻位移差值的比值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值,其中,所述上一时刻位移差值的比值为所述上一时刻的位移差值与所述上一时刻的前一时刻的位移差值的比值;
  - 计算所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值;
  - 判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1;
  - 若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大于0.1,则对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,包括:
  - 预设所述旋转编码器的计数器计数周期为0.5s,计数器清零周期为2s;
  - 当所述计数器的数值为n时,获取所述旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,其中,n为2或4。
3. 一种在线监测旋转编码器异常状态的装置,其特征在于,包括:
  - 位移数据获取模块,用于周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;
  - 位移差值计算模块,用于计算当前时刻的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;
  - 比值计算模块,用于计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;
  - 比值判断模块,用于判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;
  - 异常提示模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常;
  - 比值获取模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值,其中,所述上一时刻位移差值的比值为所述上一时刻的位移差值与所述上一时刻的前一时刻的位移差值的比值;
  - 比值的差值计算模块,用于计算所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值;
  - 差值判断模块,用于判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1;
  - 预警模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大

于0.1,则对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。

4.如权利要求3所述的装置,其特征在于,所述位移数据获取模块包括:

预设单元,用于预设所述旋转编码器的计数器计数周期为0.5s,计数器清零周期为2s;

数据获取单元,用于当所述计数器的数值为n时,获取所述旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,其中,n为2或4。

## 一种在线监测旋转编码器异常状态的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动控制领域,尤其涉及一种在线监测旋转编码器异常状态的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 旋转编码器也称轴编码器,是工业生产中不可缺少的检测元件。旋转编码器是集光机电于一体的速度位移传感器,旋转编码器轴带动光栅盘旋转,经发光元件发出的光被光栅盘狭缝切割成断续光线,并被接收元件接收产生初始信号,该信号经后继电路处理后,输出脉冲或代码信号。旋转编码器通过转换,它可将机械运动中的位移等机械量转化成相应的电脉冲以数字量输出。

[0003] 现有技术中,一般都是在旋转编码器的使用过程中,输出的位移数据超出预设位移范围或者没有位移数据输出时才发现旋转编码器故障。例如,在棒材定尺剪切系统中通常利用旋转编码器监测定尺机的位移,进而确定棒材的剪切位置,当位移达到预设长度时,控制器控制定尺剪切系统对棒材进行定尺剪切。

[0004] 但是,现有技术中仅在当前输出的位移数据超出预设范围或者没有位移数据输出时才发现故障,然而,在实际操作过程中,当旋转编码器输出的位移数据仍在范围内时,旋转编码器也可能出现异常;如果旋转编码器发生故障、且旋转编码器输出的位移数据仍在范围内时,容易导致无法及时发现旋转编码器异常,而旋转编码器异常会导致剪切的棒材长度与设定长度不一致,从而降低棒材的成品率。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种在线监测旋转编码器异常状态的方法及装置,以解决无法及时发现旋转编码器异常,而导致的成品率降低问题。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种在线监测旋转编码器异常状态的方法,该方法包括:

[0007] 周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;

[0008] 计算当前时刻的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;

[0009] 计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;

[0010] 判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;

[0011] 若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常。

[0012] 结合第一方面,在第一方面第一种可能的实现方式中,所述周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,包括:

[0013] 预设所述旋转编码器的计数器计数周期为0.5s,计数器清零周期为2s;

[0014] 当所述计数器的数值为n时,获取所述旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上

一时刻下的位移数据,其中,n为2或4。

[0015] 结合第一方面,在第一方面第二种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0016] 若所述当前时刻位移差值的比值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值,其中,所述上一时刻位移差值的比值为所述上一时刻的位移差值与所述上一时刻的前一时刻的位移差值的比值;

[0017] 计算所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值;

[0018] 判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1;

[0019] 若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大于0.1,则对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。

[0020] 第二方面,本发明还提供了一种在线监测旋转编码器异常状态的装置,包括:

[0021] 位移数据获取模块,用于周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;

[0022] 位移差值计算模块,用于计算当前时刻的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;

[0023] 比值计算模块,用于计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;

[0024] 比值判断模块,用于判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;

[0025] 异常提示模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常。

[0026] 结合第二方面,在第二方面第一种可能的实现方式中,所述位移数据获取模块包括:

[0027] 预设单元,用于预设所述旋转编码器的计数器计数周期为0.5s,计数器清零周期为2s;

[0028] 数据获取单元,用于当所述计数器的数值为n时,获取所述旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,其中,n为2或4。

[0029] 结合第二方面,在第二方面第二种可能的实现方式中,还包括:

[0030] 比值获取模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值,其中,所述上一时刻位移差值的比值为所述上一时刻的位移差值与所述上一时刻的前一时刻的位移差值的比值;

[0031] 比值的差值计算模块,用于计算所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值;

[0032] 差值判断模块,用于判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1;

[0033] 预警模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大于0.1,则对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。

[0034] 本发明提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0035] 本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的方法及装置,包括:周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;计算当前时刻

的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常。本发明实施例提供的在线监测旋转编码器异常状态的方法,针对旋转编码器在位移数据超出预设范围彻底坏掉前,都会有不定时的数值跳变,通过实时监测当前时刻位移差值的比值,判断当前时刻位移差值的比值是否在预设比值范围,从而确定当前时刻旋转编码器是否存在异常,提前预知旋转编码器故障,合理安排生产,对旋转编码器进行修复或更换,防止因旋转编码器异常导致的成品率的降低。

[0036] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

### 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的方法的流程图;

[0039] 图2为本发明实施例提供的一种步骤S100的详细流程图;

[0040] 图3为本发明实施例提供的另一种在线监测旋转编码器异常状态的方法的流程图;

[0041] 图4为本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0042] 本发明实施例提供的在线监测旋转编码器异常状态的方法,适用于旋转编码器所安装的电机速率(频率)恒定或旋转编码器所安装的电机速率(频率)在一定时间内恒定、且所述旋转编码器当前时刻的位移数据均在预设位移数据范围内即所述旋转编码器当前时刻未发现故障的生产系统的旋转编码器异常状态检测,所述一定时间包括2s或2s以上的任意时间。

[0043] 其中,所述生产系统包括设置有旋转编码器的棒材定尺剪切系统、棒材成品收集系统等。在本发明实施例中,将以设置有旋转编码器的棒材定尺剪切系统为例,具体介绍在线监测旋转编码器异常状态的方法。

[0044] 参见图1,为本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的方法的流程图,如图1所示,所述方法包括如下步骤:

[0045] 步骤S100:周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据。

[0046] 在一种应用场景中,若当前时刻为2s,上一时刻为1s,在当前时刻,则获取2s下的

位移数据和1s下的位移数据;若当前时刻为4s,上一时刻为3s,在当前时刻,则获取4s下的位移数据和3s下的位移数据。

[0047] 在一种可能的实施方式中,参见图2所示,所述步骤S100的具体实施方式包括以下步骤:

[0048] 步骤S101:预设所述旋转编码器的计数器计数周期为0.5s,计数器清零周期为2s。

[0049] 在本发明实施例中,当前时刻的时间通过计数器来统计。预设计数器的计数周期为0.5s,当计数器的数值为1时,时间为0.5s;当计数器的数值为2时,时间为1s,依次类推。为了进一步减小累计工作量,预设计数器的清零周期为2s,每2s进行清零,即计数器的数值为4时,清零,进行重新计数。

[0050] 步骤S102:当所述计数器的数值为n时,获取所述旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,其中,n为2或4。

[0051] 在一种应用场景中,当计数器的数值为4时,当前时刻为2s,获取所述旋转编码器当前时刻的位移数据以及上一时刻下的位移数据,若上一时刻为1s,所述上一时刻下的位移数据为1s时的位移数据,即获取2s时的位移数据和1s时的位移数据。

[0052] 当然,在具体实施过程中,实现步骤S100的方法还有多种,例如,预设计数器计数周期为0.2s,计数器清零周期为2s;当所述计数器的数值为10时,则当前时刻为2s,若上一时刻为1s,则获取2s下的位移数据和1s下的位移数据。或者,预设计数器计数周期为2s,计数器清零周期为4s;当所述计数器的数值为2时,当前时刻为4s,若上一时刻为2s,获取计数器4s下的位移数据和2s下的位移数据。

[0053] 步骤S200:计算当前时刻的位移差值。

[0054] 在本发明实施例中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值。

[0055] 在一种应用场景中,棒材定尺剪切系统中,定尺机当前时刻下的位移数据为5.2m,上一时刻下的位移数据为4.7m,则当前时刻的位移差值为 $5.2-4.7=0.5\text{m}$ 。

[0056] 步骤S300:计算当前时刻位移差值的比值。

[0057] 在本发明实施例中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值。所述上一时刻的位移差值为所述上一时刻的位移数据与所述上一时刻的前一时刻的位移数据之间差值的绝对值,其中,所述当前时刻与所述上一时刻的时间差值与所述上一时刻与所述上一时刻的前一时刻的时间差值相等。

[0058] 在一种应用场景中,棒材定尺剪切系统中,当前时刻为2s,上一时刻为1s,1s的前一时刻为0s,定尺机2s下的位移数据为5.2m,1s下的位移数据为4.7m,则2s下的位移差值为 $5.2-4.7=0.5\text{m}$ ;若0s下的位移数据为4.3m,则1s下的位移差值为 $4.7-4.3=0.4\text{m}$ ,那么当前时刻位移差值的比值为 $0.5/0.4=1.25$ 。

[0059] 步骤S400:判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围。

[0060] 判断步骤S300中计算的当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围,若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围,则所述旋转编码器正常;若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则执行步骤S500。

[0061] 步骤S500:提示所述旋转编码器异常。

[0062] 若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码

器异常。

[0063] 通常旋转编码器在位移数据超出预设范围彻底坏掉前,都会有不定时的数值跳变,通过对这个异常状态的监测可以发现旋转编码器异常,提前预知旋转编码器故障,合理安排生产,利用空闲时间进行修复或更换。

[0064] 在本发明实施例中,所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,进行蜂鸣器报警提示,如果10min之内没有解除报警提示,可直接控制生产系统停止工作。例如,在棒材定尺剪切系统中,所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,进行蜂鸣器报警提示,如果10min之内没有解除报警提示,可直接控制棒材定尺剪切系统停止工作,防止剪切出更多的不合格棒材。

[0065] 当然,在具体实施过程中,提示所述旋转编码器异常的方式有多种,例如灯光报警等,用户可根据实际情况具体设定提示旋转编码器异常的方式,在此不再赘述。

[0066] 在一种可能的实施方式中,基于图1,参见图3,所述方法还包括:

[0067] 步骤S600:若所述当前时刻位移差值的比值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值。

[0068] 在本发明实施例中,所述上一时刻位移差值的比值为所述上一时刻的位移差值与所述上一时刻的前一时刻的位移差值的比值。

[0069] 在一种应用场景中,若当前时刻为4s,上一时刻为3s,3s的前一时刻为2s,当前时刻的位移差值为1.03,预设比值范围为0.9-1.1,当前时刻的位移差值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值,即3s下的位移差值的比值,3s下的位移差值的比值为3s下的位移差值与2s下的位移差值的比值,其中,3s下的位移差值为3s下的位移数据与2s下的位移数据之间差值的绝对值,2s下的位移差值为2s下的位移数据与1s下的位移数据之间差值的绝对值。

[0070] 步骤S700:计算所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值。

[0071] 在一种应用场景中,预设比值范围为0.9-1.1,若当前时刻位移差值的比值为1.05,上一时刻位移差值的比值为0.93,根据计算,所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值为 $1.05-0.93=0.12$ 。

[0072] 步骤S800:判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1。

[0073] 判断步骤S700中获取的所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1,若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大于0.1,则执行步骤S900。

[0074] 步骤S900:对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。

[0075] 若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大于0.1,则对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。

[0076] 在具体实施过程中,对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示的方法有多种,在本发明实施例中,可通过棒材定尺剪切系统的控制器的人机操作界面上进行预警提示,使工作人员可以及时发现棒材定尺剪切系统中的旋转编码器有异常的可能,提示工作人员密切关注。

[0077] 上述可能的实施方式,增加了计算并判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1步骤,并根据判断结果进行预警提示,能够及时发现旋转编码器有异常的可能,提醒工作人员密切关注。

[0078] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的方法可通过西门编程软件PCS7平台开发的FB功能块来编写实现。本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的方法可以用FBD语言编写的程序。在PCS7程序中可创建一个新的FB功能块FB750,此处可命名为ENCODER STATUS,进入此FB块,定义各个输入输出和内部变量。编程时可以定义的变量:输入管脚、输出管脚为外部变量,IN目录下的是输入的外部变量;OUT目录下的是输出的外部变量;TEMP目录下的是只在本程序中使用的内部变量,其中,各输入管脚的意义:旋转编码器是否工作ENC\_WORK、旋转编码器当前时刻的位移数据ENC\_ACT\_POS、旋转编码器所安装电机的速度或频率SPEED\_FREQUENCY、旋转编码器预设位移范围的最小值ENC\_MIN、旋转编码器预设位移范围的最大值ENC\_MAX、预设比值范围的最小值SPECIFIC\_MIN、预设比值范围的最大值SPECIFIC\_MAX。输出管脚可以包括:旋转编码器故障ENCODER\_FAULT、旋转编码器报警ENCODER\_ALARM。内部管脚可以包括:TEMP1~TEMP16和STATUS\_SPECIFIC,其中,STATUS\_SPECIFIC为旋转编码器当前时刻的位移差值和前一秒的位移差值的比值。然后根据如图1所示的方法进行编程,整个程序可以包括以下十个步骤:

[0079] 第一步:所监测的旋转编码器当前时刻的位移数据与ENC\_MIN和ENC\_MAX比较,得出旋转编码器故障ENCODER\_FAULT信号。旋转编码器当前时刻的位移数据ENC\_ACT\_POS小于或等于预设范围的最小值ENC\_MIN或旋转编码器当前时刻的位移数据ENC\_ACT\_POS大于或等于预设范围的最大值ENC\_MAX,旋转编码器故障ENCODER\_FAULT信号为1,此时旋转编码器故障。当旋转编码器无故障时,才实时在线监测其有无异常。

[0080] 第二步:在旋转编码器没有故障ENCODER\_FAULT=0并且旋转编码器正常工作ENC\_WORK=1时,M1.3为1时计数器C10加1,所得值赋给TEMP10。在TEMP12为1时,计数器C10清零,重新计数。其中M1.3是取的CPU内部的一个500毫秒点亮一次的点,M1.3亮一次TEMP10的得数就加1,即每500毫秒计数器加一次1。

[0081] 第三步:TEMP10的数据类型由WORD型转化为INT型,并把转化的值赋给TEMP11。

[0082] 第四步:TEMP11等于4时,TEMP12赋值1,在此例中就是TEMP10为1之后2秒。

[0083] 第五步:TEMP11等于2时,TEMP13赋值1,在此例中就是TEMP10为1之后1秒。

[0084] 第六步:TEMP12等于1时,旋转编码器当前的位移数据赋给TEMP1。

[0085] 第七步:TEMP13等于1时,旋转编码器当前的位移数据减去TEMP1得到的值赋给TEMP2、TEMP2取绝对值赋给TEMP3、TEMP3除以TEMP4得到的值赋给STATUS\_SPECIFIC,此时的TEMP4为上一循环的TEMP3,计算完成后TEMP3赋给TEMP4。

[0086] 第八步:TEMP12等于1时,电机的速度或者频率值SPEED\_FREQUENCY的值赋给TEMP15。

[0087] 第九步:TEMP13等于1时,电机的速度或者频率值SPEED\_FREQUENCY的值赋给TEMP16。

[0088] 第十步:在旋转编码器没有ENCODER\_FAULT同时TEMP15与TEMP16相等时,STATUS\_SPECIFIC小于或等于SPECIFIC\_MIN或者大于或等于SPECIFIC\_MAX时,旋转编码器报警,反

之旋转编码器正常。

[0089] 本实施方式中计算一次的时间间隔为1秒,在实际运用中可以根据现场实际调整。第二步中的M1.3点亮的时间为0.5秒,第四步中的TEMP11为4,就得到 $0.5*4=2$ 秒,第五步中的TEMP11为2,就得到 $0.5*2=1$ 秒。可以通过调整第四步中的TEMP11和第五步中的TEMP11来得到不同的时间。这里需要注意的是第四步中的TEMP11是第五步中的TEMP11两倍,这个关系不可以更改。还可以通过更换这个所使用的CPU内部的点亮一次的点,来调整时间。其中M1.0为100毫秒点亮一次,M1.1为200毫秒点亮一次,M1.2为400毫秒点亮一次,M1.3为500毫秒点亮一次,M1.4为800毫秒点亮一次,M1.5为1秒点亮一次,M1.6为1600毫秒点亮一次,M1.7为2秒点亮一次。

[0090] 所编制功能块在PCS7软件中调用时通常搭配编码器位移数据的读取功能块READ POS一起使用,把通过READ POS读取的旋转编码器的位移数据引入新编功能块ENCODER STATUS进行数据处理。通过FB功能块在PCS7程序中的调用,完成对旋转编码器异常状态的在线监测。

[0091] 从上述实施例可以看出,本发明实施例提供的一种在线监测旋转编码器异常状态的方法,包括:周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据;计算当前时刻的位移差值,其中,所述当前时刻的位移差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值;计算当前时刻位移差值的比值,其中,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值;判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围;若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常。本发明实施例提供的在线监测旋转编码器异常状态的方法,针对旋转编码器在位移数据超出预设范围彻底坏掉前,都会有不定时的数值跳变,通过实时监测当前时刻位移差值的比值,判断当前时刻位移差值的比值是否在预设比值范围,从而确定当前时刻旋转编码器是否存在异常,提前预知旋转编码器故障,合理安排生产,对旋转编码器进行修复或更换,防止因旋转编码器异常导致的成品率的降低。

[0092] 基于相同的发明构思,本发明实施例还提供了一种在线监测旋转编码器异常状态的装置,参见图4,为本发明实施例提供的在线监测旋转编码器异常状态的装置一个实施例的结构示意图。所述装置用于执行图1至图3所对应的在线监测旋转编码器异常状态的方法。

[0093] 如图4所示,该装置包括依次连接的位移数据获取模块100、位移差值计算模块200、比值计算模块300、比值判断模块400和异常提示模块500。

[0094] 所述位移数据获取模块100,用于周期性地获取旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据。

[0095] 在一种可能的实施例中,所述位移数据获取模块包括:预设单元和数据获取单元。

[0096] 所述预设单元,用于预设所述旋转编码器的计数器计数周期为0.5s,计数器清零周期为2s;

[0097] 所述数据获取单元,用于当所述计数器的数值为n时,获取所述旋转编码器当前时刻下的位移数据以及上一时刻下的位移数据,其中,n为2或4。

[0098] 所述位移差值计算模块200,用于计算当前时刻的位移差值,所述当前时刻的位移

差值为所述当前时刻下的位移数据与所述上一时刻下的位移数据之间差值的绝对值。

[0099] 所述比值计算模块300,用于计算当前时刻位移差值的比值,所述当前时刻位移差值的比值为所述当前时刻的位移差值与上一时刻的位移差值之间的比值。

[0100] 所述比值判断模块400,用于判断所述当前时刻位移差值的比值是否位于预设比值范围。

[0101] 所述异常提示模块500,用于若所述当前时刻位移差值的比值位于所述预设比值范围外,则提示所述旋转编码器异常。

[0102] 在一种可能的实施例中,所述装置还包括:比值获取模块、比值的差值计算模块、差值判断模块和预警模块。

[0103] 所述比值获取模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值位于预设比值范围,则获取上一时刻位移差值的比值,其中,所述上一时刻位移差值的比值为所述上一时刻的位移差值与所述上一时刻的前一时刻的位移差值的比值。

[0104] 所述比值的差值计算模块,用于计算所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值。

[0105] 所述差值判断模块,用于判断所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值是否大于0.1。

[0106] 所述预警模块,用于若所述当前时刻位移差值的比值和上一时刻位移差值的比值的差值大于0.1,则对棒材定尺剪切系统的控制器进行预警提示。

[0107] 本说明书中各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。尤其,对于一种在线监测旋转编码器异常状态的装置实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例中的说明即可。

[0108] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里发明的公开后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0109] 以上所述的本发明实施方式并不构成对本发明保护范围的限定。

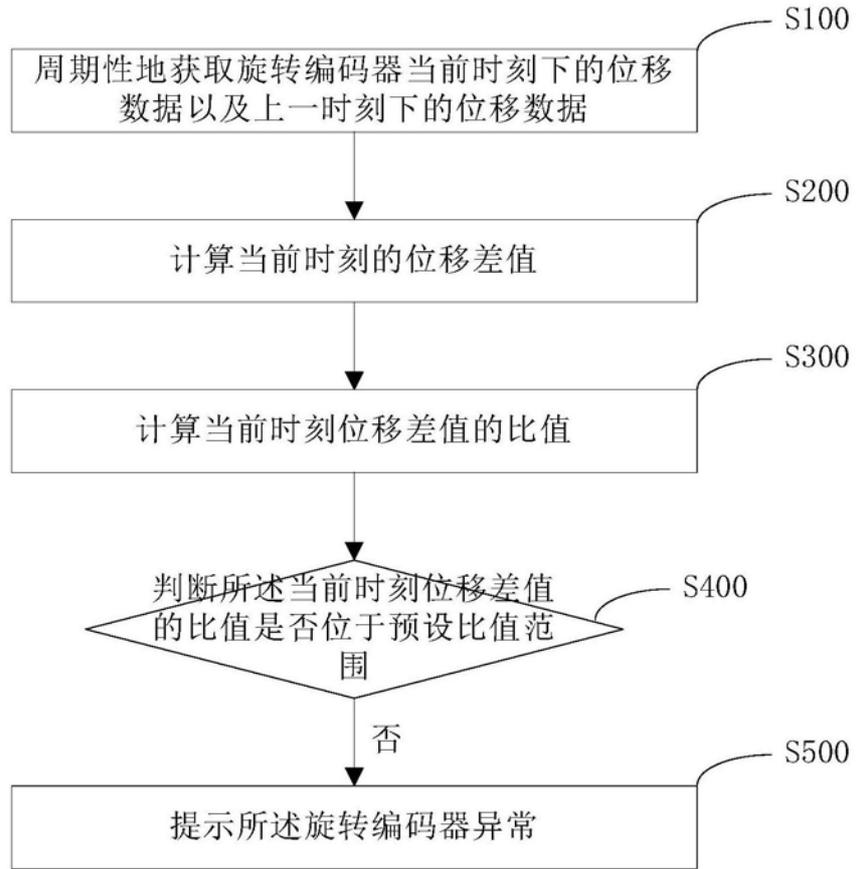


图1

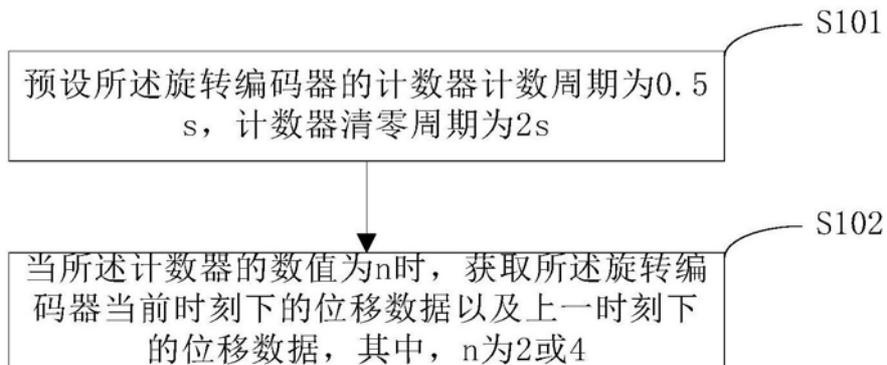


图2

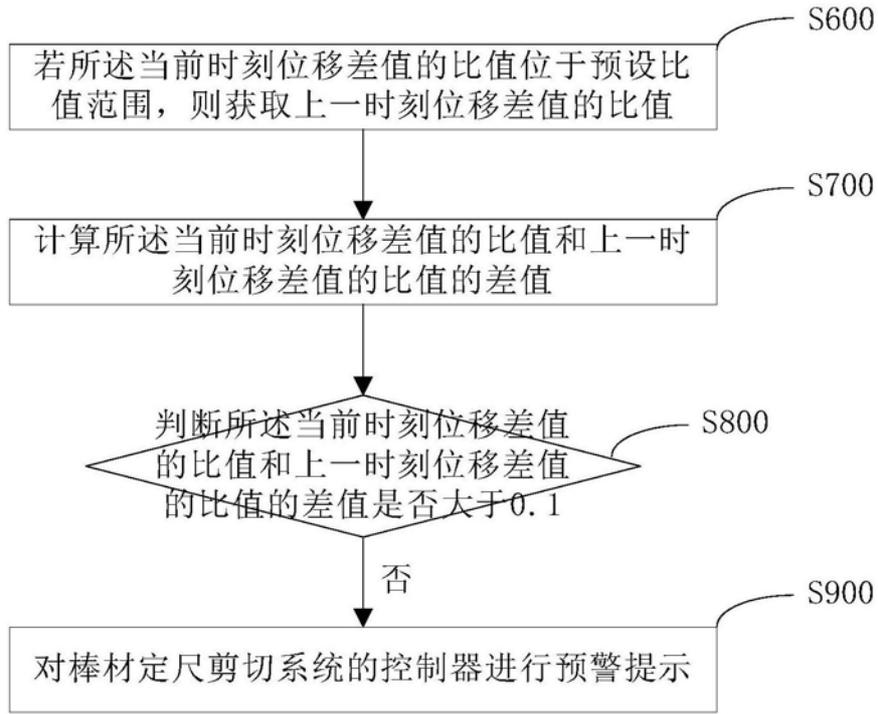


图3

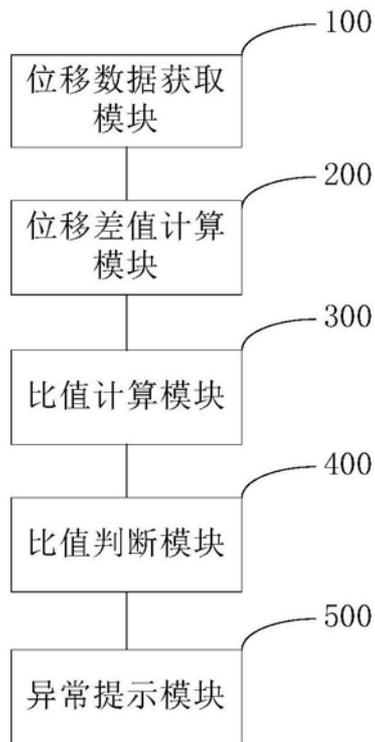


图4