



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102141809 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201010615555. 9

(22) 申请日 2010. 12. 30

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与  
物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路  
3888 号

(72) 发明人 葛兵 余毅 张淑梅

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务  
所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

G05B 23/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101929841 A, 2010. 12. 29, 全文 .

CN 101294800 A, 2008. 10. 29, 全文 .

审查员 陈佳

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

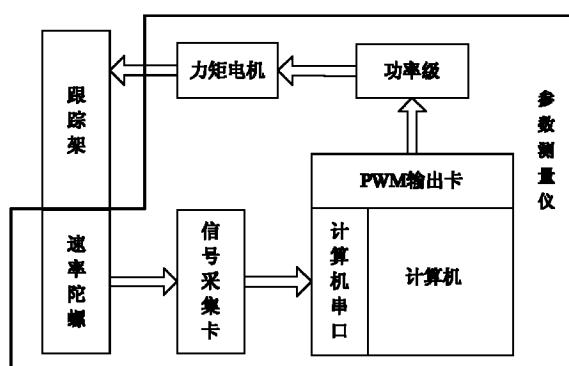
(54) 发明名称

基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试

仪

(57) 摘要

本发明涉及测量领域, 特别是一种基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪。本发明包括速度计和计算机、可调功率级、信号采集卡和 PWM 输出卡。本发明运用现代计算机控制技术及信号处理技术, 采用速度计为反馈元件, 可对通用设备进行跟踪架各项参数测试和检测, 可将仪器用于各种跟踪架过程检验中, 有利于提高跟踪架生产质量。



1. 基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,包括速度计和计算机,其特征在于,该装置还包括可调功率级、信号采集卡、PWM 输出卡,所述的 PWM 输出卡与计算机相连,计算机将控制调宽信号传递给 PWM 输出卡;所述的 PWM 输出卡与可调功率级相连,可调功率级接收到控制调宽信号后产生直流电;所述的可调功率级通过力矩电机与跟踪架相连,力矩电机驱动跟踪架转动;所述的速度计装在跟踪架上,速度计在跟踪架转动的过程中测量跟踪架的速度;所述的速度计与信号采集卡相连,速度计将测量到的速度信号传递给信号采集卡;所述的信号采集卡与计算机相连,信号采集卡将采集到的速度信号传递给计算机,计算机对传递来的速度信号进行综合处理,并在计算机的显示器上显示出来。

2. 根据权利要求 1 所述的基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,其特征在于,所说的 PWM 输出卡包括可编程逻辑器、长线驱动模块和插头,所说的可编程逻辑器与计算机相连,计算机将控制调宽信号传递给可编程逻辑器,可编程逻辑器收到信号之后反馈给计算机;可编程逻辑器通过长线驱动模块与插头相连,可编程逻辑器将处理后的信号通过长线驱动模块传递给插头。

3. 根据权利要求 1 所述的基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,其特征在于,所述的信号采集卡包括 A/D 转换芯片、单片机和电平转差分信号芯片,所述的 A/D 转换芯片和单片机相连,A/D 转换芯片接收速度计测量的速率信号并传递给单片机;单片机与电平转差分信号芯片相连,单片机将传递来的速率信号处理后反馈给 A/D 转换芯片,并传递给电平转差分信号芯片。

4. 根据权利要求 1 所述的基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,其特征在于,所述的可调功率级包括接线端口、PWM 输出逻辑电路、隔离驱动电路、功率驱动模块、放大器和电源,所述的接线端口与 PWM 输出逻辑电路相连,PWM 输出卡将传递来的信号通过接线端口传递给 PWM 输出逻辑电路;PWM 输出逻辑电路通过隔离驱动电路与功率驱动模块相连,PWM 输出逻辑电路将传递来的信号通过隔离驱动电路传递给功率驱动模块;功率驱动模块与放大器相连,功率驱动模块将信号传递给放大器进行信号放大;放大器与电源相连。

## 基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及测量领域,特别是一种基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪。

### 背景技术

[0002] 根据自动控制原理,伺服控制系统被控对象的模型作为控制器设计的重要依据,其参数测量是否准确直接决定了控制器设计的好坏。对于光电跟踪设备来说,力矩电机和跟踪架直接耦合为伺服控制的控制对象。准确测定其参数,是伺服控制设计人员设计控制器的基础,最终影响设备的各项跟踪性能指标。另外,由于跟踪架的谐振频率直接决定了伺服系统带宽的大小,带宽的大小直接决定了设备的响应时间、跟踪速度等,所以谐振频率也需要精确测量。

[0003] 在以往的光电跟踪设备中,跟踪架参数和谐振频率的测定需要在是在跟踪架和编码器安装完成后,由伺服控制设计人员测定。编码器作为反馈元件,其故障和测量误差直接影响测量结果,不利于迅速分析问题。而且该方法需要伺服控制设计人员直接参与。因此,研制出一种新型的跟踪架参数测试仪势在必行。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,为了解决现有技术的缺陷,本发明的目的就在于提供一种基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,可以有效解决参数测量不精确、需要人工操作的问题。

[0005] 本发明解决技术问题采用的技术方案是,基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,包括速度计和计算机,其特征在于,该装置还包括可调功率级、信号采集卡、PWM 输出卡 (PWM, Pulse wide modulation, 脉宽调制),所述的 PWM 输出卡与计算机相连,计算机将控制调宽信号传递给 PWM 输出卡;所述的 PWM 输出卡与可调功率级相连,可调功率级接收到控制调宽信号后产生直流电;所述的可调功率级通过力矩电机与跟踪架相连,力矩电机驱动跟踪架转动;所述的速度计装在跟踪架上,速度计在跟踪架转动的过程中测量跟踪架的速度;所述的速度计与信号采集卡相连,速度计将测量到的速度信号传递给信号采集卡;所述的信号采集卡与计算机相连,信号采集卡将采集到的速度信号传递给计算机,计算机对传递来的速度信号进行综合处理,并在计算机的显示器上显示出来。

[0006] 本发明运用现代计算机控制技术及信号处理技术,采用速度计为反馈元件,可对通用设备进行跟踪架各项参数测试和检测,可将仪器用于各种跟踪架过程检验中,有利于提高跟踪架生产质量。

### 附图说明

[0007] 图 1 为本发明的基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪结构框图。

[0008] 图 2 为本发明的基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪电路图。

- [0009] 图 3 为本发明的 PWM 输出卡结构框图。
- [0010] 图 4 为本发明的信号采集卡结构框图。
- [0011] 图 5 为本发明的可调功率级结构框图。
- [0012] 图 6 为本发明计算机软件的主程序流程图。

## 具体实施方式

- [0013] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作出详细说明。
- [0014] 由图 1 所示,基于速度计的光电跟踪系统跟踪架参数测试仪,包括速度计和计算机,其特征在于,该装置还包括可调功率级、信号采集卡、PWM 输出卡,所述的 PWM 输出卡与计算机相连,计算机将控制调宽信号传递给 PWM 输出卡;所述的 PWM 输出卡与可调功率级相连,可调功率级接收到控制调宽信号后产生直流电;所述的可调功率级通过力矩电机与跟踪架相连,力矩电机驱动跟踪架转动;所述的速度计装在跟踪架上,速度计在跟踪架转动的过程中测量跟踪架的速度;所述的速度计与信号采集卡相连,速度计将测量到的速度信号传递给信号采集卡;所述的信号采集卡与计算机相连,信号采集卡将采集到的速度信号传递给计算机,计算机对传递来的速度信号进行综合处理,并在计算机的显示器上显示出来。
- [0015] 由图 2 所示,所述的计算机的脚 SA[2:9] 接 PWM 输出卡的脚 SA[2:9],计算机的脚 SD[0:7] 接 PWM 输出卡的脚 SD[0:7],计算机的脚 IOR 接 PWM 输出卡的脚 IOR,计算机的脚 IOW 接 PWM 输出卡的脚 IOW, PWM 输出卡的脚 PWM1 接可调功率级的脚 Up, PWM 输出卡的脚 PWM2 接可调功率级的脚 Vp, PWM 输出卡的脚 PWM3 接可调功率级的脚 Un, PWM 输出卡的脚 PWM4 接可调功率级的脚 Vn, 可调功率级的脚 S1 接力矩电机的脚 S1, 可调功率级的脚 S2 接力矩电机的脚 S2,速度计的脚 AO 接信号采集卡的脚 AI,速度计的脚 AGND 接信号采集卡的脚 AGND,信号采集卡的脚 TXD+ 接计算机的脚 RXD+,信号采集卡的脚 TXD- 接计算机的脚 RXD-。
- [0016] 由图 3 所示,所述的 PWM 输出卡包括可编程逻辑器、长线驱动模块和插头,所述的可编程逻辑器与计算机相连,计算机将控制调宽信号传递给可编程逻辑器,可编程逻辑器收到信号之后反馈给计算机;可编程逻辑器通过长线驱动模块与插头相连,可编程逻辑器将处理后的信号通过长线驱动模块传递给插头;
- [0017] 所述的计算机的脚 SD[0:7] 接可编程逻辑器的脚 SD[0:7],计算机的脚 SA[2:9] 接可编程逻辑器的脚 SA[2:9],可编程逻辑器的脚 PWM[1:7] 通过长线驱动模块接插头的脚 PWM[1:7]。
- [0018] 由图 4 所示,所述的信号采集卡包括 A/D 转换芯片、单片机和电平转差分信号芯片,所述的 A/D 转换芯片和单片机相连,A/D 转换芯片接收速度计测量的速率信号并传递给单片机;单片机与电平转差分信号芯片相连,单片机将传递来的速率信号处理后反馈给 A/D 转换芯片,并传递给电平转差分信号芯片。
- [0019] 所述的 A/D 转换芯片的脚 VinA 接速度计,A/D 转换芯片的脚 P[0:11] 接单片机的脚 DB[0:11],A/D 转换芯片的控制总线接接单片机,单片机的 TX 接电平转差分信号芯片的 DI 脚。
- [0020] 由图 5 所示,所述的可调功率级包括接线端口、PWM 输出逻辑电路、隔离驱动电路、功率驱动模块、放大器和电源,所述的接线端口与 PWM 输出逻辑电路相连, PWM 输出卡将传

递来的信号通过接线端口传递给 PWM 输出逻辑电路 ;PWM 输出逻辑电路通过隔离驱动电路与功率驱动模块相连, PWM 输出逻辑电路将传递来的信号通过隔离驱动电路传递给功率驱动模块 ; 功率驱动模块与放大器相连, 功率驱动模块将信号传递给放大器进行信号放大 ; 放大器与电源相连。

[0021] 本发明中的计算机采用台湾凌华工控机,速度计采用测速陀螺, PWM 输出卡的可编程逻辑器的型号为 EPM3256-144, PWM 输出卡的长线驱动模块的型号为 74s140, 信号采集卡的 A/D 转换芯片的型号为 AD7864-1, 信号采集卡的单片机型号为 MP430F169, 信号采集卡的电平转差分信号芯片的型号为 MAX3490, 可调功率级的功率驱动模块的型号为 IPM30CSJ060。

[0022] 本发明的工作过程 : 计算机是整个仪器的信号采集和控制中心, 计算机通过 PWM 输出卡输出调宽波到可调压电机功率级, 功率级产生直流电驱动电机带动跟踪架转动。放置于跟踪架上的速度计测量跟踪架的转动速度, 由信号采集卡采集后送到计算机进行综合处理, 运算后在屏幕上显示跟踪架的传递函数。

[0023] 本发明计算机软件主程序流程图如图 6 所示, 采用下列步骤 :

[0024] 1) 电源打开, 计算机开始工作 ;

[0025] 2) 对计算机成硬件资源进行初始化设置 ;

[0026] 3) 输入测试参数 ;

[0027] 4) 根据输入测试参数的设置创建任务就绪表及任务优先级表 ;

[0028] 5) 创建任务 ;

[0029] 6) 采集速度计数据, 对数据进行滤波处理 ;

[0030] 7) 数据处理, 计算跟踪架参数 ;

[0031] 8) 输出跟踪架测量结果 ;

[0032] 9) 程序退出。

[0033] 本发明运用现代计算机控制技术及信号处理技术, 采用速度计为反馈元件, 可对通用设备进行跟踪架各项参数测试和检测, 可将仪器用于各种跟踪架过程检验中, 有利于提高跟踪架生产质量。

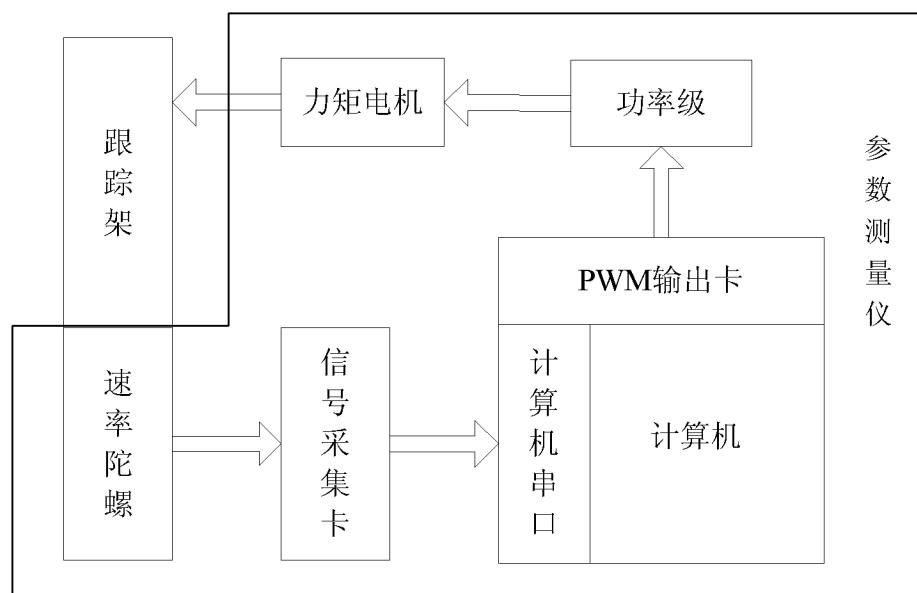


图 1

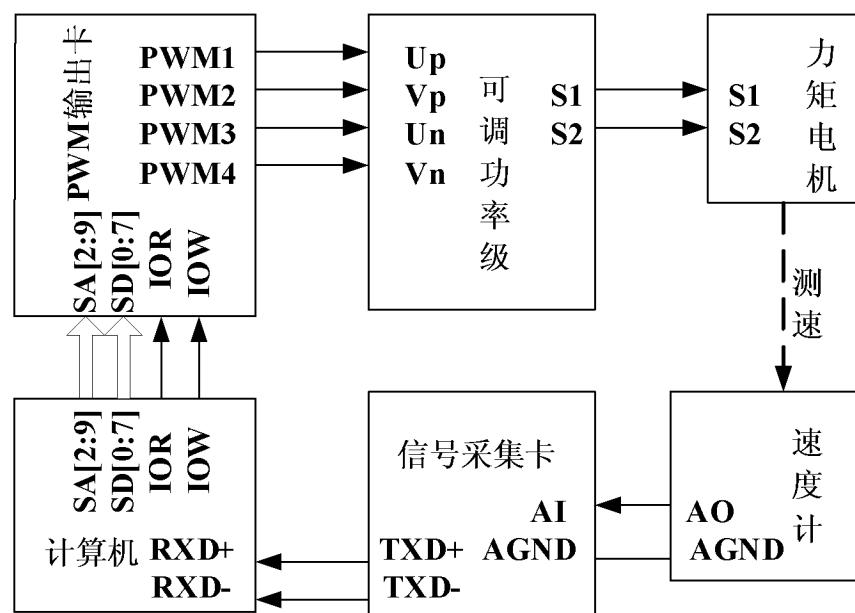


图 2

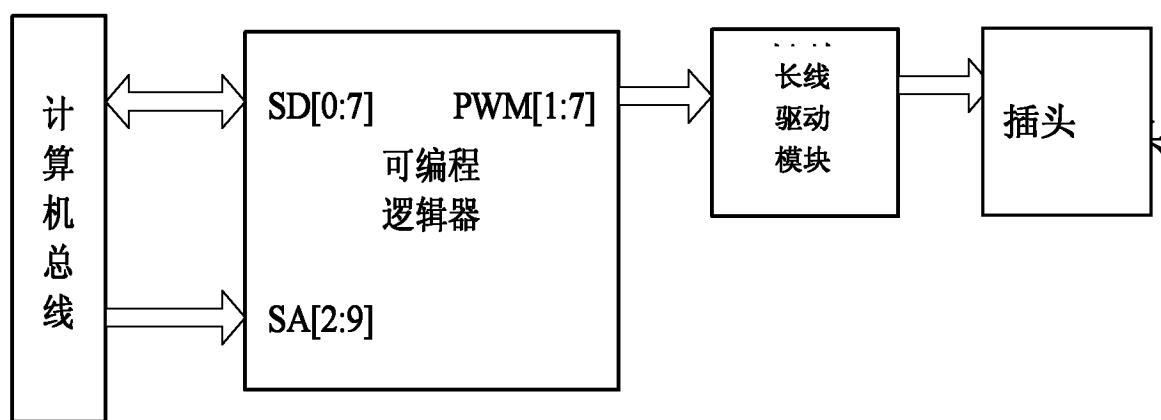


图 3

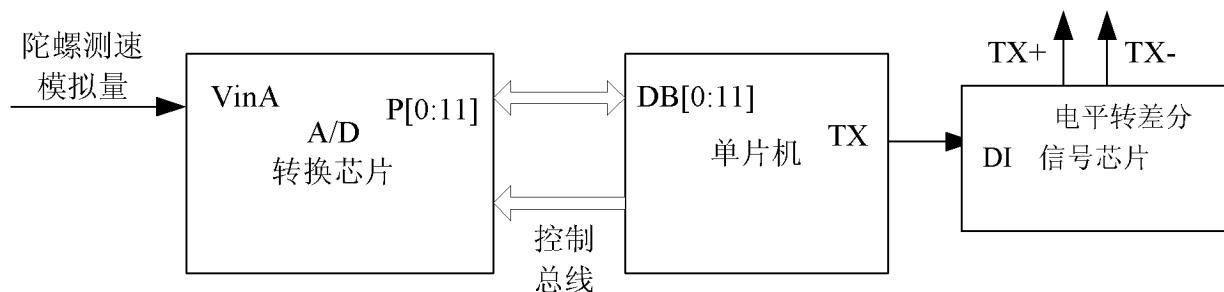


图 4

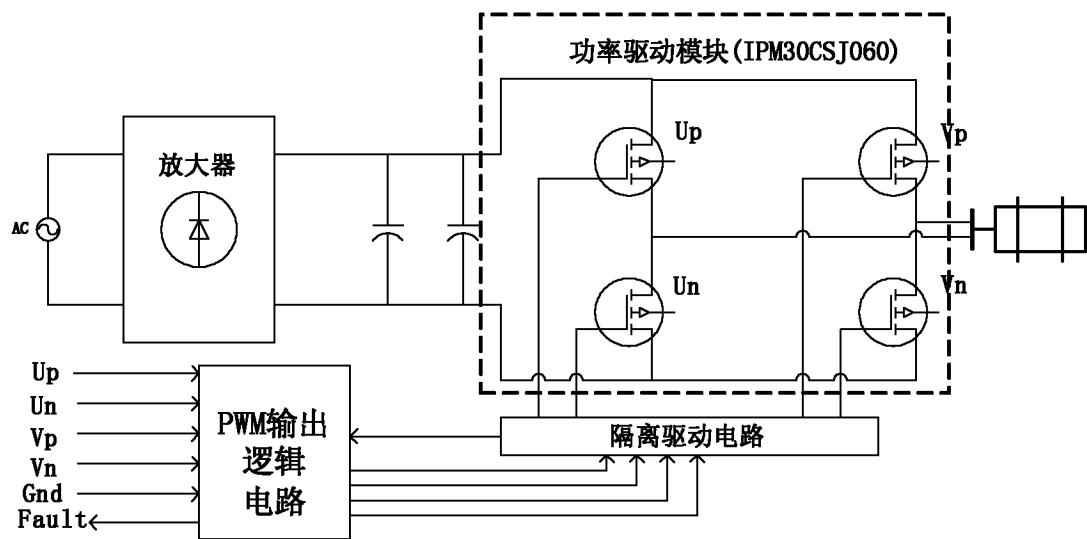


图 5

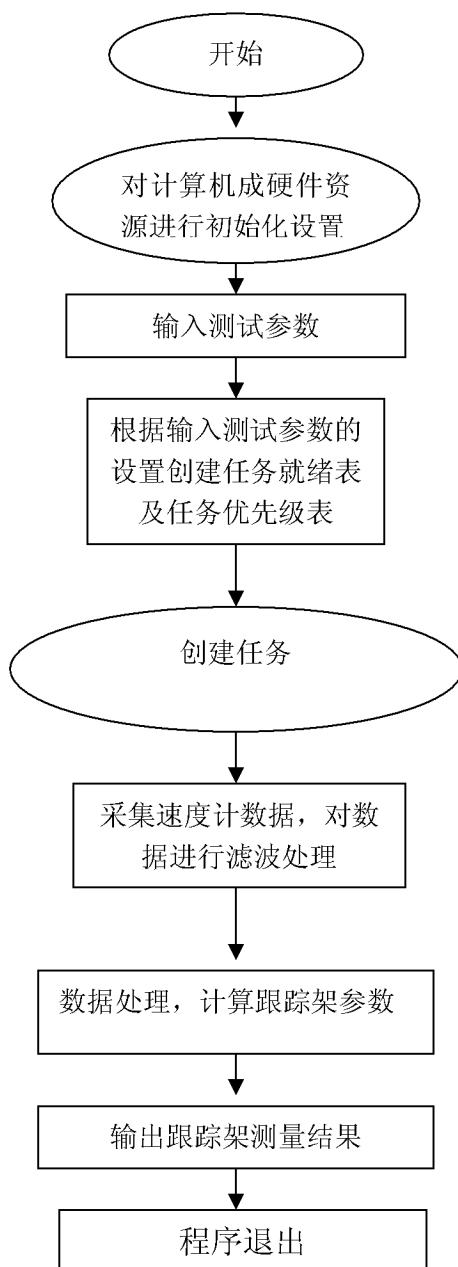


图 6