



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105043256 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510481482. 1

(22) 申请日 2015. 08. 07

(71) 申请人 重庆铸豪机械有限责任公司

地址 401521 重庆市合川区南办处梳铺村四社

(72) 发明人 向小波

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 王玉芝 陈英俊

(51) Int. Cl.

G01B 11/00(2006. 01)

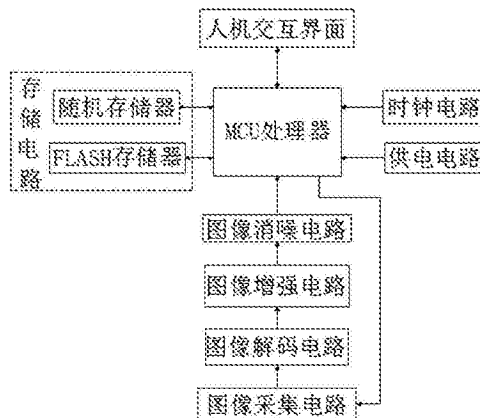
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于自动化检测电机端盖精度的设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,包括图像处理电路、中央处理器及存储器电路,所述图像处理电路连接中央处理器,所述中央处理器连接存储电路;所述存储电路内设置有随机存储器及FLASH存储器,所述中央处理器分别连接随机存储器和FLASH存储器;所述随机存储器采用静态存储器或/和动态存储器;所述图像处理电路内设置有图像采集电路、图像解码电路及图像消噪电路;采用智能化、自动化及图像智能比对的处理模式进行电机端盖的精度检测,具有检测速度快,检测质量高等特点,一举解决现有技术往往存在耗费巨大的人力和物力,却不能有效提高检测效率的弊端,并为企业长久生产打下良好的质量信誉基础。



1. 一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:包括图像处理电路、中央处理器及存储器电路,所述图像处理电路连接中央处理器,所述中央处理器连接存储电路;所述存储电路内设置有随机存储器及 FLASH 存储器,所述中央处理器分别连接随机存储器和 FLASH 存储器。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述随机存储器采用静态存储器或 / 和动态存储器。

3. 根据权利要求 2 所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述图像处理电路内设置有图像采集电路、图像解码电路及图像消噪电路,所述图像采集电路连接图像解码电路,所述图像解码电路连接图像消噪电路,所述图像消噪电路连接中央处理器。

4. 根据权利要求 3 所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述图像处理电路内还设置有图像增强电路,所述图像增强电路分别连接图像解码电路和图像消噪电路。

5. 根据权利要求 4 所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:还包括人机交互界面,所述人机交互界面连接中央处理器。

6. 根据权利要求 5 所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述人机交互界面采用触摸输入或采用鼠键套进行输入。

7. 根据权利要求 3-5 任一项所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述中央处理器还连接图像采集电路。

8. 根据权利要求 1-6 任一项所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述中央处理器采用 MCU 处理器。

9. 根据权利要求 8 所述的一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,其特征在于:所述 MCU 处理器采用 F28M36x Concerto™微控制器。

## 一种用于自动化检测电机端盖精度的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电机制造、自动化、智能化、图像处理技术等领域,具体的说,是一种用于自动化检测电机端盖精度的设备。

### 背景技术

[0002] 电机(英文:Electric machinery,俗称“马达”)是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。在电路中用字母M(旧标准用D)表示。它的主要作用是产生驱动转矩,作为用电器或各种机械的动力源。发电机在电路中用字母G表示。它的主要作用是利用机械能转化为电能,目前最常用的是,利用热能、水能等推动发电机转子来发电。

[0003] 电机,按工作电源种类划分:可分为直流电机和交流电机。

[0004] 直流电动机按结构及工作原理可划分:无刷直流电动机和有刷直流电动机。

[0005] 有刷直流电动机可划分:永磁直流电动机和电磁直流电动机。

[0006] 电磁直流电动机划分:串励直流电动机、并励直流电动机、他励直流电动机和复励直流电动机。

[0007] 永磁直流电动机划分:稀土永磁直流电动机、铁氧体永磁直流电动机和铝镍钴永磁直流电动机。

[0008] 其中交流电机还可划分:单相电机和三相电机。

[0009] 电机,按结构和工作原理可划分:可分为直流电动机、异步电动机、同步电动机。

[0010] 同步电机可划分:永磁同步电动机、磁阻同步电动机和磁滞同步电动机。

[0011] 异步电机可划分:感应电动机和交流换向器电动机。

[0012] 感应电动机可划分:三相异步电动机、单相异步电动机和罩极异步电动机等。

[0013] 交流换向器电动机可划分:单相串励电动机、交直流两用电动机和推斥电动机。

[0014] 电机,按起动与运行方式可划分:电容起动式单相异步电动机、电容运转式单相异步电动机、电容起动运转式单相异步电动机和分相式单相异步电动机。

[0015] 电机,按用途可划分:驱动用电动机和控制用电动机。

[0016] 驱动用电动机可划分:电动工具(包括钻孔、抛光、磨光、开槽、切割、扩孔等工具)用电动机、家电(包括洗衣机、电风扇、电冰箱、空调器、录音机、录像机、影碟机、吸尘器、照相机、电吹风、电动剃须刀等)用电动机及其他通用小型机械设备(包括各种小型机床、小型机械、医疗器械、电子仪器等)用电动机。

[0017] 控制用电动机又划分:步进电动机和伺服电动机等。

[0018] 电机,按转子的结构可划分:笼型感应电动机(旧标准称为鼠笼型异步电动机)和绕线转子感应电动机(旧标准称为绕线型异步电动机)。

[0019] 电机,按运转速度可划分:高速电动机、低速电动机、恒速电动机、调速电动机。低速电动机又分为齿轮减速电动机、电磁减速电动机、力矩电动机和爪极同步电动机等。

[0020] 调速电动机除可分为有级恒速电动机、无级恒速电动机、有级变速电动机和无级变速电动机外,还可分为电磁调速电动机、直流调速电动机、PWM变频调速电动机和开关磁

阻调速电动机。

[0021] 异步电动机的转子转速总是略低于旋转磁场的同步转速。

[0022] 同步电动机的转子转速与负载大小无关而始终保持为同步转速。

[0023] 电机端盖作为电机的一个重要组成部分,其精度的要求尤为重要,而现有技术在进行精度检测是往往利用量具进行测量或利用匹配原理进行匹配,以便确定电机端盖的精度,但此类检测模式往往存在耗费巨大的人力和物力,却不能有效提高检测效率的弊端。

## 发明内容

[0024] 本发明的目的在于提供一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,采用智能化、自动化及图像智能比对的处理模式进行电机端盖的精度检测,具有检测速度快,检测质量高等特点,一举解决现有技术往往存在耗费巨大的人力和物力,却不能有效提高检测效率的弊端,并为企业长久生产打下良好的质量信誉基础。

[0025] 本发明通过下述技术方案实现:一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,包括图像处理电路、中央处理器及存储器电路,所述图像处理电路连接中央处理器,所述中央处理器连接存储电路;所述存储电路内设置有随机存储器及 FLASH 存储器,所述中央处理器分别连接随机存储器和 FLASH 存储器。

[0026] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述随机存储器采用静态存储器或 / 和动态存储器。

[0027] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述图像处理电路内设置有图像采集电路、图像解码电路及图像消噪电路,所述图像采集电路连接图像解码电路,所述图像解码电路连接图像消噪电路,所述图像消噪电路连接中央处理器。

[0028] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述图像处理电路内还设置有图像增强电路,所述图像增强电路分别连接图像解码电路和图像消噪电路。

[0029] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:还包括人机交互界面,所述人机交互界面连接中央处理器。

[0030] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述人机交互界面采用触摸输入或采用鼠键套进行输入。

[0031] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述中央处理器采用 MCU 处理器。

[0032] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述 MCU 处理器采用 F28M36x Concerto™ 微控制器。

[0033] 进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下述结构:所述中央处理器还连接图像采集电路。

[0034] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0035] 本发明采用智能化、自动化及图像智能比对的处理模式进行电机端盖的精度检测,具有检测速度快,检测质量高等特点,一举解决现有技术往往存在耗费巨大的人力和物力,却不能有效提高检测效率的弊端,并为企业长久生产打下良好的质量信誉基础。

[0036] 本发明利用标准化的合格产品为图像比对数据基础,而后对每一个需要检测的电机端盖拍摄其与合格产品相同角度的高清图片信息,而后利用两者图片的差异度进行电机

端盖精度的检测,只有当两者图片皆相同时,即为标准化的合格产品。

[0037] 本发明可自动化或人工干预的模式进行图片拍摄,使得在没有人员操作的时候依然能够进行电机端盖精度的检测,从而最大化的利用资源,达到提高生产效率的目的。

[0038] 本发明的应用可使生产出来的电机端盖的质量得到有效保障,以便促进企业的长久竞争力。

[0039] 本发明基于智能化管理,可有效的降低人力成本投入,并保障电机端盖的质量及合格率。

## 附图说明

[0040] 图 1 为本发明结构示意图。

## 具体实施方式

[0041] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0042] 实施例 1:

[0043] 一种用于自动化检测电机端盖精度的设备,如图 1 所示,包括图像处理电路、中央处理器及存储器电路,所述图像处理电路连接中央处理器,所述中央处理器连接存储电路;所述存储电路内设置有随机存储器及 FLASH 存储器,所述中央处理器分别连接随机存储器和 FLASH 存储器。

[0044] 在设计使用时,中央处理器及存储电路内预置有标准化的合格电机端盖产品需要检测的各个部分的标准图片或标准图像,并设置有需要拍摄的图像参数信息(采拍部位,采拍角度等信息),而后中央处理器将发送指令到图像处理电路内根据需要拍摄的图像参数信息对置于图像处理电路内的电机端盖的图像信息(亦或图片信息)进行采拍;或人为的控制图像处理电路根据需要拍摄的图像参数信息对置于图像处理电路内的电机端盖的图像信息(亦或图片信息)进行采拍。

[0045] 采拍后的图片或图像信息将被输送到中央处理器内,在中央处理器中采拍的图片或图像将与预置的标准图片或标准图像进行对比,只有当两者相同时,则此次检测的电机端盖为合格产品,从而达到自动化的检测电机端盖精度的目的;而如果两者存在差异则说明此电机端盖精度不合格,实为不合格产品,需要进行校正或回炉再造,采用智能化、自动化及图像智能比对的处理模式进行电机端盖的精度检测,具有检测速度快,检测质量高等特点,一举解决现有技术往往存在耗费巨大的人力和物力,却不能有效提高检测效率的弊端,并为企业长久生产打下良好的质量信誉基础。

[0046] 利用标准化的合格产品为图像比对数据基础,而后对每一个需要检测的电机端盖拍摄其与合格产品相同角度的高清图片信息,而后利用两者图片的差异度进行电机端盖精度的检测,只有当两者图片皆相同时,即为标准化的合格产品。

[0047] 可自动化或人工干预的模式进行图片拍摄,使得在没有人员操作的时候依然能够进行电机端盖精度的检测,从而最大化的利用资源,达到提高生产效率的目的。

[0048] 实施例 2:

[0049] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的,为更好地实现本发明,如图 1 所示,特别设置有下述结构:所述随机存储器采用静态存储器或 / 和动态存储器。

[0050] 静态存储器 (SRAM) 的特点是工作速度快, 只要电源不撤除, 写入 SRAM 的信息就不会消失, 不需要刷新电路, 同时在读出时不破坏原来存放的信息, 一经写入可多次读出, 但集成度较低, 功耗较大, 在本发明中作高速缓冲存储器 (Cache) 使用。DRAM 是动态随机存储器 (Dynamic Random Access Memory), 它是利用场效应管的栅极对其衬底间的分布电容来保存信息, 以存储电荷的多少, 即电容端电压的高低来表示“1”和“0”, 在本发明中作为主存储器使用。

[0051] 实施例 3:

[0052] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化, 进一步的, 为更好地实现本发明, 能够根据拍摄要求对待检测的电机端盖的相应图片或图像信息进行采拍, 如图 1 所示, 特别设置有下列结构: 所述图像处理电路内设置有图像采集电路、图像解码电路及图像消噪电路, 所述图像采集电路连接图像解码电路, 所述图像解码电路连接图像消噪电路, 所述图像消噪电路连接中央处理器。

[0053] 所述图像采集电路上设置有高清红外摄像头, 按照采拍要求, 图像采集电路利用红外摄像头对置于图像采集电路区域内的待检测的电机端盖按照需要拍摄的图像参数信息 (采拍部位, 采拍角度等信息), 对待检测的电机端盖的图像信息 (亦或图片信息) 进行采拍, 采拍后的数据信息将被图像解码电路进行解码而后利用图像消噪电路将所含的噪声信号去除, 而后传输到中央处理器内, 在中央处理器中结合存储电路将实际拍摄的图片或图像与预置的标准图片或标准图像进行对比, 当两者相同时即为合格品, 而两者不同时, 即为需校正品或需回炉再造的残次品。

[0054] 实施例 4:

[0055] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化, 进一步的, 为更好地实现本发明, 能够将解码后的图像信号进一步增强, 使得其内在采拍时表现模糊的图片或图像变得清晰, 如图 1 所示, 特别设置有下列结构: 所述图像处理电路内还设置有图像增强电路, 所述图像增强电路分别连接图像解码电路和图像消噪电路。

[0056] 实施例 5:

[0057] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化, 进一步的, 为更好地实现本发明, 能够进行参数设置或完成机器与人的交互操作功能, 如图 1 所示, 特别设置有下列结构: 还包括人机交互界面, 所述人机交互界面连接中央处理器。

[0058] 实施例 6:

[0059] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化, 进一步的, 为更好地实现本发明, 能够方便的适应不同人操作习惯, 从而进行参数设置或完成机器与人的交互操作功能, 如图 1 所示, 特别设置有下列结构: 所述人机交互界面采用触摸输入或采用鼠键套进行输入。

[0060] 实施例 7:

[0061] 本实施例是在实施例 3-6 任一实施例的基础上进一步优化, 进一步的, 为更好地实现本发明, 能够通过中央处理器自动的控制图像采集电路进行相应的图片或图像数据信息的采集, 从而达到在无人操作时或现场无人时依然能够自动化的进行电机端盖的精度检测, 如图 1 所示, 特别设置有下列结构: 所述中央处理器还连接图像采集电路。

[0062] 实施例 8:

[0063] 本实施例是在上述任一实施例的基础上进一步优化, 进一步的, 为更好地实现本

发明,如图 1 所示,特别设置有下列结构:所述中央处理器采用 MCU 处理器。

[0064] 实施例 9:

[0065] 本实施例是在上述实施例的基础上进一步优化,进一步的,为更好地实现本发明,特别设置有下列结构:所述 MCU 处理器采用 F28M36x Concerto™微控制器。

[0066] F28M36x Concerto™微控制器:

[0067] 主控子系统采用 ARM® Cortex®-M3 具有如下特性:

[0068] 主频达 125MHz, Cortex-M3 内核硬件内置自检,采用高达 1MB 闪存(纠错码(ECC)),高达 128KB RAM(ECC 或奇偶校验),高达 64KB 共享 RAM,2KB 处理器间通信(IPC)消息 RAM 的嵌入式存储器;5 个通用异步接收器/发生器(UART);4 个同步串行接口(SS1);2 个内部集成电路(I2C);通用串行总线如影随形(USB-OTG)+物理层(PHY);10/100 以太网(ENET)1588 介质独立接口(MII);2 个控制器局域网(CAN);32 通道微直接内存访问( $\mu$ DMA);双重安全区域(每个区域 128 位密码);外设接口(EPI);微循环冗余校验( $\mu$ CRC)模块;4 个通用定时器;2 个看门狗定时器模块;采用小端序的字节序。计时采用片上晶振振荡器和外部时钟输入,支持动态锁相环(PLL)比率变化。1.2V 数字,1.8V 模拟,3.3V I/O 设计;处理器间通信(IPC)具有 32 个信号交换通道,4 个通道生成 IPC 中断,可用于通过 IPC 消息 RAM 协同数据传输;多达 142 个独立可编程、复用通用输入/输出(GPIO)引脚;无毛刺脉冲 I/O。

[0069] 控制子系统采用 TMS320C28x 32 位 CPU 具有如下特性:

[0070] 150MHz 主频,C28x 内核硬件内置自检;采用高达 512KB 闪存(纠错码(ECC)),高达 36KB RAM(ECC 或奇偶校验),高达 64KB 共享 RAM,2KB IPC 消息 RAM;IEEE-754 单精度浮点单元(FPU);Viterbi,复杂数学运算,循环冗余校验(CRC)单元(VCU);串行通信接口(SCI);SPI;I2C;6 通道直接内存访问(DMA);12 个增强型脉宽调制器(ePWM)模块采用 24 个输出(16 个为高分辨率);6 个 32 位增强型捕捉(eCAP)模块;3 个 32 位增强型正交编码器脉冲(eQEP)模块;多通道缓冲串行端口(McBSP);EPI;一个安全区域(128 位密码);3 个 32 位定时器;采用小端序的字节序。

[0071] 模拟子系统具有如下特性:采用双 12 位模数转换器(ADC),高达 2.88MSPS,高达 24 个通道,4 个采样保持(S/H)电路,多达 6 个具有 10 位数模转换器(DAC)的比较器。

[0072] 封装采用 289 焊球 ZWT 全新细间距球栅阵列(nFBGA)。

[0073] Concerto 系列是一款多内核片上系统微控制器单元(MCU),此控制器具有独立的通信和实时控制子系统。

[0074] F28M36x 系列器件是 Concerto 产品的第二系列产品。此通信子系统基于行业标准 32 位 ARM Cortex-M3CPU,并且特有多种通信外设,其中包括以太网 1588,具有 PHY 的 USB OTG, CAN, UART, SSI, I2C 和一个外部接口。

[0075] 此实时控制子系统基于 TI 行业领先的私有 32 位 C28x 浮点 CPU,并且特有更灵活和高精度的控制外设,其中包括具有故障保护功能的 ePWM,和编码器以及捕捉;所有这些外设均由 TI 的 TMS320C2000™Piccolo™和 Delfino™系列产品来执行。此外,C28-CPU 已经添加了用来执行高效 Viterbi,复杂算术运算,16 位快速傅里叶变换(FFT)和 CRC 算法的 VCU 指令加速器。

[0076] 共享一个高速模拟子系统和补充 RAM 内存,以及片上电压稳压和冗余计时电路。

安全考虑还包括纠错码 (ECC), 奇偶校验和代码安全内存, 以及辅助系统级工业安全认证的文档。

[0077] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例, 并非对本发明做任何形式上的限制, 凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化, 均落入本发明的保护范围之内。



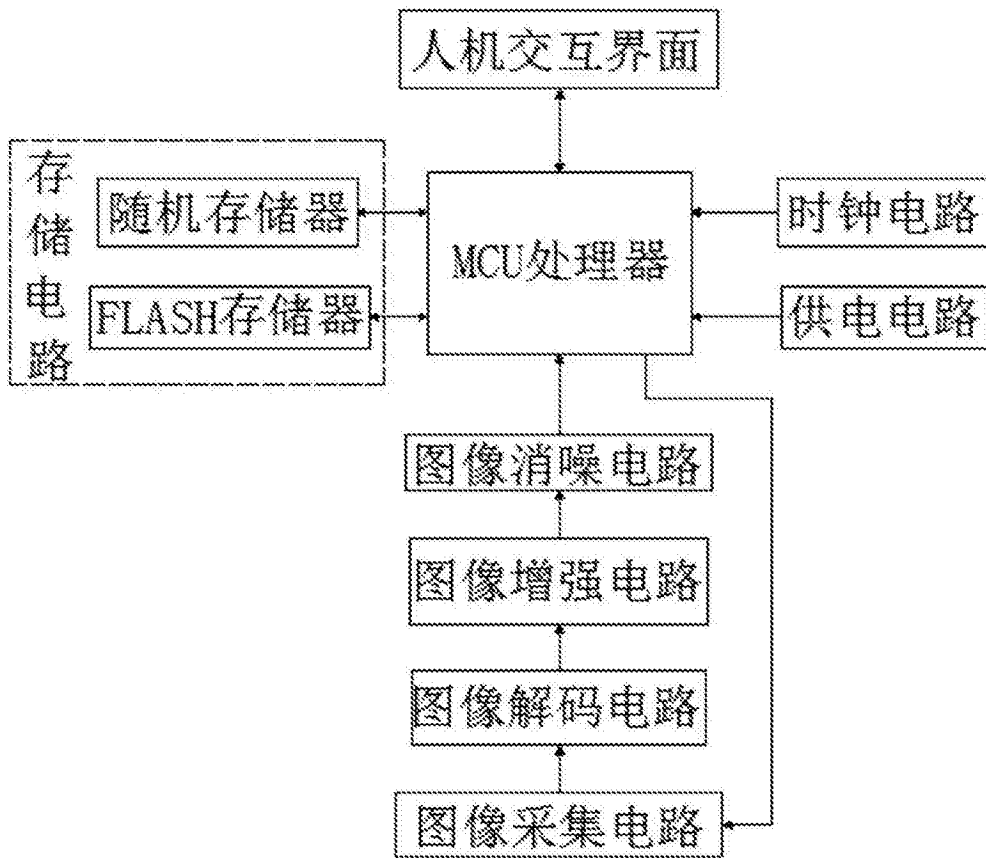


图 1