



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102279594 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201110118843. 8

(22) 申请日 2011. 05. 09

(71) 申请人 祁冬

地址 710068 陕西省西安市碑林区友谊西路
一二一号 8 号楼 2 单元 101 号

(72) 发明人 祁冬

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

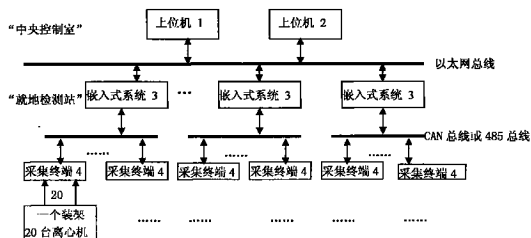
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统

(57) 摘要

一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,包括“中央控制室”,“中央控制室”的第一上位机和第二上位机通过以太网总线和至少一个“就地检测站”的嵌入式系统双向连接,每个“就地检测站”的嵌入式系统通过 CAN 总线或 485 总线与至少一个“就地检测站”的采集终端双向连接,每个采集终端能够采集一个装架 20 台离心机的频率信号,且采集终端直接安装在装架上,本发明具有故障率低;测量误差小;抗干扰能力强;测量的周期短,实时性强;占用空间小,安装简单,成本低的优点。



1. 一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,包括“中央控制室”,其特征在于,“中央控制室”的第一上位机(1)和第二上位机(2)通过以太网总线和至少一个“就地检测站”的嵌入式系统(3)双向连接,每个“就地检测站”的嵌入式系统(3)通过CAN总线或485总线与至少一个“就地检测站”的采集终端(4)双向连接,每个采集终端(4)能够采集一个装架20台离心机的频率信号,且采集终端(4)直接安装在装架上;

所述的采集终端(4)由模拟开关(5)、微处理器(6)、总线接口(7)、地址设置(8)及电源(9)组成,模拟开关(5)的输入和一个装架20台离心机连接,模拟开关(5)的输出和微处理器(6)的第一输入连接,地址设置(8)和微处理器(6)的第二输入连接,微处理器(6)的输入输出和总线接口(7)的输入输出连接,总线接口(7)的输出和CAN总线或485总线连接,电源(9)的输出分别和模拟开关(5)、微处理器(6)、总线接口(7)的电源接口连接。

2. 根据权利要求1所述的一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,其特征在于,所述第一上位机(1)和第二上位机(2)并行工作且用工业控制计算机来实现。

3. 根据权利要求1所述的一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,其特征在于,所述嵌入式系统(3)采用DSP微处理器、ARM微处理器或嵌入式计算机来实现。

一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统

技术领域

[0001] 本发明涉及核燃料厂成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量技术领域,具体涉及一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统。

背景技术

[0002] 核燃料浓缩厂的主设备主要是离心机、辅助设备和连接设备的工艺管道。商业化的核燃料厂离心机大约有几万到十几万台。监测离心机的工作状态,就是要测量离心机转子的转速,通过转速判断离心机的工作状态是否正常,并发出报警和事故保护信号,自动或手动采取相应的工艺措施,保护离心机免遭损坏。因此,离心机转速及摩擦功耗的测量系统是离心工厂工艺过程测控系统最主要的部分之一。

[0003] 目前,成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量方法大多是采用“就地检测站”和“中央控制室”两部分组成,“就地检测站”控制选择传感器的输入通道,并对输入的频率信号进行定时计数,计算出频率的数字量,再根据设定的门限值分析处理,形成报警信号和事故保护信号,经过逻辑设备送到“中央控制室”,“中央控制室”用于实现工艺运行人员选择离心机转速测量系统的控制检测方式,监视离心机的工作状态。将频率的数字信息存储、打印。选择离心机的特定工作方式,进行频率测量,按照计算离心机摩擦功耗的数学模型计算离心机的摩擦功耗等。

[0004] 目前,现有的成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,均存在以下缺点:

[0005] 1、技术水平低,故障率高。进口的这套系统所采用的电子元器件,大多数相当于我国 70 年代以前的产品,元器件的集成度低、失效率高,尤其是多路模拟开关,平均每星期要坏 3~4 个,计算机设备只相当于美国 60 年代的技术水平,故障率高,买不到备品备件,维修困难。

[0006] 2、测量误差大。由于从气体离心机转速传感器到“就地检测站”之间的信号为频率信号传输,采用的模拟量传输,距离长,信号衰减大,尤其是在低频段,导致测量误差大。

[0007] 3、抗干扰能力差。由于频率信号传输距离长,容易受到现场电磁辐射干扰,造成测量失效。

[0008] 4、测量的周期长,实时性差。现有的“就地检测站”一般可以检测 1 个区断的气体离心机,包括 8 个截断组、12 个装架,每个装架 20 台气体离心机,共约 1920 台气体离心机。这样一来将 1920 台气体离心机循环测量一遍的测量周期就比较长,实时性差,不能及时发现故障的气体离心机。

[0009] 5、占用空间大,安装比较麻烦,成本比较高。现有的“就地检测站”大多采用柜体结构,占用空间大。每台“就地检测站”可以测量 1920 台气体离心机。十几万台的气体离心机约需几十台“就地检测站”,需占用很大的空间才能安装使用。

发明内容

[0010] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种成组气体离心机转速

及摩擦功耗组网测量系统,具有故障率低;测量误差小;抗干扰能力强;测量的周期短,实时性强;占用空间小,安装简单,成本低的优点。

[0011] 为了达到上述目的,本发明采取的技术方案如下:

[0012] 一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,包括“中央控制室”,“中央控制室”的第一上位机 1 和第二上位机 2 通过以太网总线和至少一个“就地检测站”的嵌入式系统 3 双向连接,每个“就地检测站”的嵌入式系统 3 通过 CAN 总线或 485 总线与至少一个“就地检测站”的采集终端 4 双向连接,每个采集终端 4 能够采集一个装架 20 台离心机的频率信号,且采集终端 4 直接安装在装架上;

[0013] 所述的采集终端 4 由模拟开关 5、微处理器 6、总线接口 7、地址设置 8 及电源 9 组成,模拟开关 5 的输入和 1 个装架 20 台离心机连接,模拟开关 5 的输出和微处理器 6 的第一输入连接,地址设置 8 和微处理器 6 的第二输入连接,微处理器 6 的输入输出和总线接口 7 的输入输出连接,总线接口 7 的输出和 CAN 总线或 485 总线连接,电源 9 的输出分别和模拟开关 5、微处理器 6、总线接口 7 的电源接口连接。

[0014] 所述第一上位机 1 和第二上位机 2 并行工作且用工业控制计算机来实现。

[0015] 所述嵌入式系统 3 采用 DSP 微处理器、ARM 微处理器或嵌入式计算机来实现。

[0016] 本发明的优点在于:

[0017] 1、本发明提供了一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量方法的技术水平比较高,采用了目前一些先进地微处理器或嵌入式系统技术和总线通信技术。

[0018] 2、本发明提供了一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量方法的测量误差小。因为本发明提供的采集终端直接安装在装架上,气体离心机的频率信号传输距离短,信号衰减小,所以测量误差小。

[0019] 3、本发明提供了一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量方法的抗干扰能力强。因为本发明提供的采集终端直接安装在装架上,气体离心机的频率信号传输距离短,受到现场电磁辐射干扰就会小,因而抗干扰能力强。

[0020] 4、本发明提供了一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量方法的测量的周期短,实时性好。因为本发明提供的采集终端只测量一个装架 20 台气体离心机的频率信号,测量的周期短,同时采用高速的总线方式向上传输,实时性好。

[0021] 5、本发明提供了一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量方法的占用空间小,安装比较简单,成本比较低。本发明提供的采集终端体积比较小可以直接安装在装架上,占用空间小,安装比较简单;本发明提供的嵌入式系统可以不采用柜体结构,也可以减小体积,同时降低成本。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0023] 图 2 为本发明采集终端 4 的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明进行详述:

[0025] 参照图 1,一种成组气体离心机转速及摩擦功耗组网测量系统,包括“中央控制

室”，“中央控制室”的第一上位机 1 和第二上位机 2 通过以太网总线和至少一个“就地检测站”的嵌入式系统 3 双向连接，每个“就地检测站”的嵌入式系统 3 通过 CAN 总线或 485 总线与至少一个“就地检测站”的采集终端 4 双向连接，每个采集终端 4 能够采集一个装架 20 台离心机的频率信号，且采集终端 4 直接安装在装架上面，信号传输距离短，抗干扰能力强，安装简单、方便，节约空间，降低成本。

[0026] 参照图 2，所述的采集终端 4 由模拟开关 5、微处理器 6、总线接口 7、地址设置 8 及电源 9 组成，模拟开关 5 的输入和一个装架 20 台离心机连接，模拟开关 5 的输出和微处理器 6 的第一输入连接，地址设置 8 和微处理器 6 的第二输入连接，微处理器 6 的输入输出和总线接口 7 的输入输出连接，总线接口 7 的输出和 CAN 总线或 485 总线连接，电源 9 的输出分别和模拟开关 5、微处理器 6、总线接口 7 的电源接口连接。

[0027] 模拟开关 5 用于选择 20 台气体离心机的频率信号；微处理器 2 用于测量气体离心机的频率值，并计算出转速值连同设置的地址码通过总线接口发送给嵌入式系统，微处理器 2 可以用单片机、DSP 微处理器或 ARM 微处理器来实现；总线接口 3 用于接口电平的转换，可以是 CAN 总线或 485 总线方式；地址设置 4 用于设置一个装架 20 台气体离心机的地址，便于嵌入式系统 3 识别频率值及转速值和气体离心机的对应关系；电源 5 用于给采集终端内部的电路供电。

[0028] 所述第一上位机 1 和第二上位机 2 并行工作且用工业控制计算机来实现。第一上位机 1 或第二上位机 2 的功能是自动或手动依次接通嵌入式系统 3，通过地址码识别显示各气体离心机的频率和单台失步、单台损机信号、成组失步、成组损机、事故保护、故障信号、执行事故保护的命令和报警信号等；对各气体离心机屏蔽或解除屏蔽；存储和打印各气体离心机频率。

[0029] 本发明的“就地检测站”由嵌入式系统 3 和采集终端 4 组成，以上所述嵌入式系统 3 可以和多个采集终端 4 组网，采用 CAN 总线或 485 总线方式进行通信。

[0030] 所述的第上位机 1 及第二上位机 2 可以和多个嵌入式系统 3 组网，采用以太网总线方式进行通信。嵌入式系统 3 采用 DSP 微处理器、ARM 微处理器或嵌入式计算机来实现。嵌入式系统 3 的功能是自动地将所有采集终端 4 采集的频率值和转速值收集上来，在第二个收集周期通过频率值进行判断形成单台失步、单台损机信号，在第三个收集周期通过频率值进行判断形成成组失步、成组损机、事故保护和故障信号，执行事故保护的命令、报警信号等，还可以自动计算离心机的摩擦功耗。并将收集的频率值、形成的信号、计算出的摩擦功耗送到“中央控制室”的第一上位机 1 和第二上位机 2。

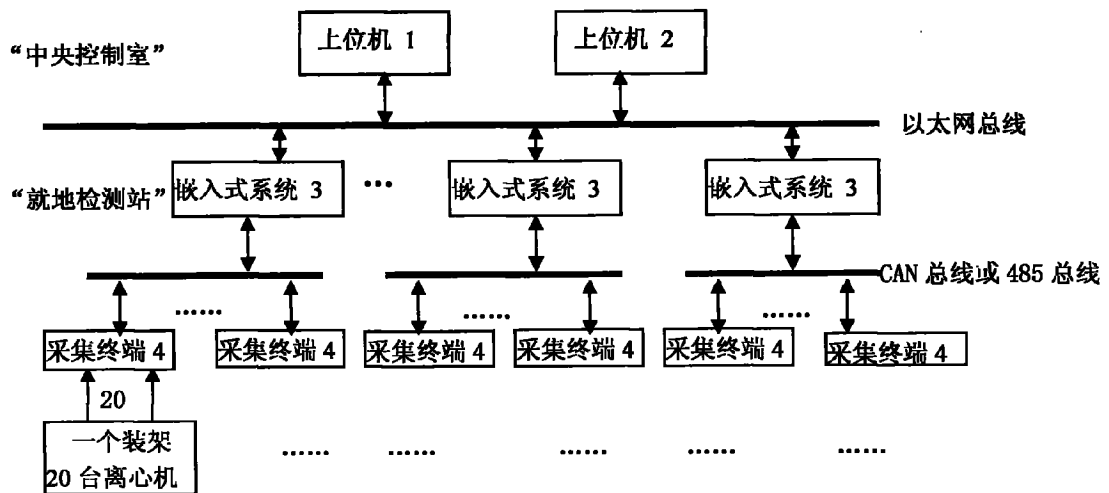


图 1

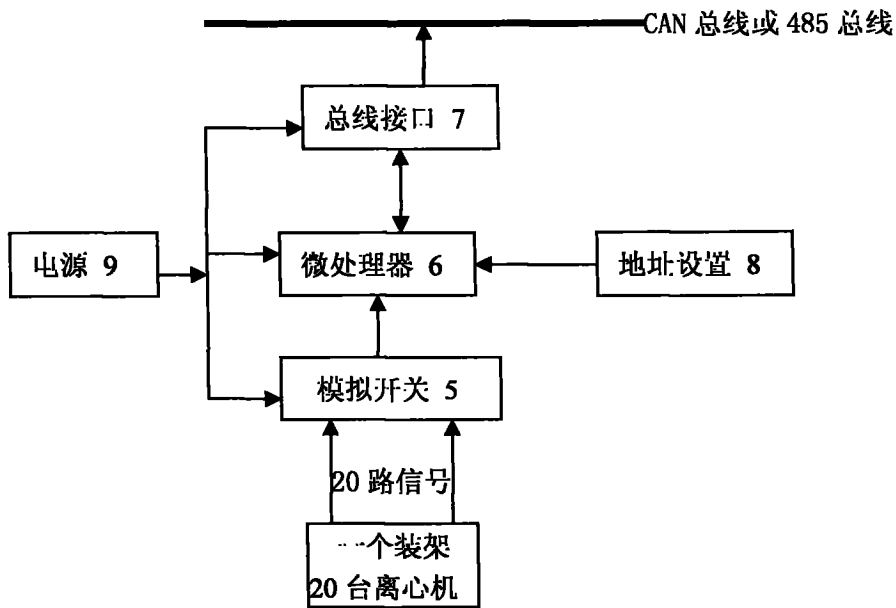


图 2