



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201662446 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 01

(21) 申请号 201020123142. 4

(22) 申请日 2010. 02. 26

(73) 专利权人 北京鸿瑞辰星科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区中和街
14 号 B 座 405 室

(72) 发明人 邹文莉

(74) 专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有
限公司 11299

代理人 申率

(51) Int. Cl.

G01K 7/02 (2006. 01)

G01K 7/16 (2006. 01)

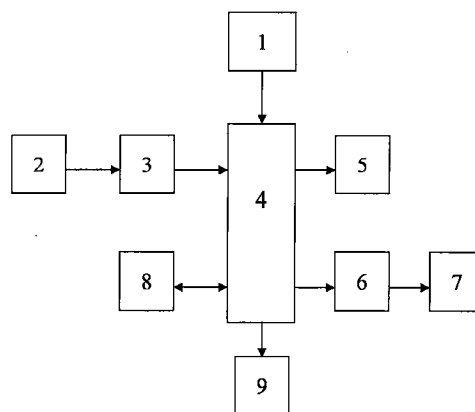
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

温度监测模块

(57) 摘要

本实用新型涉及一种温度监测模块,包括电源转换电路、温度信号调理电路、A/D 转换电路、中央处理单元、D/A 转换电路、电流输出电路、报警输出电路和通信接口电路,所述电源转换电路连接所述中央处理单元的电源输入端,所述温度信号调理电路的输出端连接所述 A/D 转换电路的输入端, A/D 转换电路的输出端连接所述中央处理单元的信号输入端,所述中央处理单元的信号输出端连接所述 D/A 转换电路的输入端, D/A 转换电路的输出端连接所述电流输出电路,所述报警输出电路连接中央处理单元的报警信号输出端,所述中央处理单元的信号通信端连接所述通信接口电路。本实用新型结构简单,可靠性及稳定性高,可应用于旋转机械温度信号的实时监测。



1. 一种温度监测模块,其特征在于包括电源转换电路、温度信号调理电路、A/D 转换电路、中央处理单元、D/A 转换电路、电流输出电路、报警输出电路和通信接口电路,所述电源转换电路连接所述中央处理单元的电源输入端,所述温度信号调理电路设有温度传感器输入端子,其输出端连接所述 A/D 转换电路的模拟信号输入端,所述 A/D 转换电路的数字信号输出端连接所述中央处理单元的信号输入端,所述中央处理单元的信号输出端连接所述 D/A 转换电路的数字信号输入端,所述 D/A 转换电路的模拟信号输出端连接所述电流输出电路,所述报警输出电路连接所述中央处理单元的报警信号输出端,所述中央处理单元的信号通信端连接所述通信接口电路。

2. 如权利要求 1 所述的温度监测模块,其特征在于所述电源转换电路采用支持冗余电源输入供电或单电源输入供电的电源转换电路。

3. 如权利要求 2 所述的温度监测模块,其特征在于所述温度信号调理电路的输入端采用可切换的热电偶传感器输入模式和热电阻传感器输入模式。

4. 如权利要求 3 所述的温度监测模块,其特征在于所述温度信号调理电路设有八个温度传感器输入端,所述电流输出电路设有与所述温度信号调理电路的温度传感器输入端相对应的八个电流输出端。

5. 如权利要求 4 所述的温度监测模块,其特征在于所述报警输出电路连接有报警元件,所述报警元件采用若干报警用发光二极管、报警扬声器和 / 或 LED 指示灯。

6. 如权利要求 5 所述的温度监测模块,其特征在于所述报警输出电路设有报警旁路。

7. 如权利要求 6 所述的温度监测模块,其特征在于所述通信接口电路设有对应于系统总线端口的通信接口。

8. 如权利要求 7 所述的温度监测模块,其特征在于其还包括自检测电路,所述自检测电路连接所述中央处理单元的检测信号输出端。

9. 如权利要求 8 所述的温度监测模块,其特征在于其还包括指示电路,所述指示电路的输入端连接所述中央处理单元的工作状态信号输出端,输出端连接显示装置。

10. 如权利要求 1、2、3、4、5、6、7、8 或 9 所述的温度监测模块,其特征在于其设有前板和后板,所述报警元件设置在所述前板上,所述电流输出电路的电流输出端设置在所述后板上,所述后板上还设有所述温度信号调理电路的输入端模式切换开关,所述温度监测模块设有将其插接在数据通讯底板上的插接结构。

温度监测模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种监测模块,尤其涉及一种用于旋转机械振动保护系统的温度监测模块,属于智能仪器仪表领域。

背景技术

[0002] 近年来,连续作业的大型企业所涉及的行业,如:机械行业、石油化工业、钢铁行业、电力行业和冶金行业等,由于旋转机械状态监测系统的落后,导致很多重要设备受损,造成重大事故,给单位和个人国家造成了难以估计的经济损失,产生严重的社会影响。对旋转机械过程量(流量、压力和温度等)的监测可以及时发现设备可能出现的故障,以便在发生严重故障之前加以维护。而目前,有关旋转机械状态监测系统的种类很多,但是组成系统一般需要很多仪器仪表,集成化程度低,因此体积比较大,比较笨重,价格很高,维护困难,给生产和安全带来很多隐患。为了避免这些缺点,企业倾向于尽可能的采用一些简易的设备,但又存在精度低、可靠性差、寿命短、灵敏度低、局限性大和无数字通讯接口等缺陷。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的上述缺陷,本实用新型的目的在于提供一种温度监测模块,该模块可靠性及稳定性高,可对机组、机器运行时的温度提供安全可靠的实时监测,可以应用在各种旋转机械振动保护系统中。

[0004] 本实用新型采用的技术方案:一种温度监测模块,包括电源转换电路、温度信号调理电路、A/D 转换电路、中央处理单元、D/A 转换电路、电流输出电路、报警输出电路和通信接口电路,所述电源转换电路连接所述中央处理单元的电源输入端,所述温度信号调理电路设有温度传感器输入端子,其输出端连接所述 A/D 转换电路的模拟信号输入端,所述 A/D 转换电路的数字信号输出端连接所述中央处理单元的信号输入端,所述中央处理单元的信号输出端连接所述 D/A 转换电路的数字信号输入端,所述 D/A 转换电路的模拟信号输出端连接所述电流输出电路,所述报警输出电路连接所述中央处理单元的报警信号输出端,所述中央处理单元的信号通信端连接所述通信接口电路。

[0005] 所述电源转换电路可以采用支持冗余电源输入供电或单电源输入供电的电源转换电路。

[0006] 所述温度信号调理电路的输入端可以采用可切换的热电偶传感器输入模式和热电阻传感器输入模式。

[0007] 所述温度信号调理电路可以设有八个温度传感器输入端,所述电流输出电路可以设有与所述温度信号调理电路的温度传感器输入端相对应的八个电流输出端。

[0008] 所述报警输出电路可以连接有报警元件,所述报警元件可以采用若干报警用发光二极管、报警扬声器和/或 LED 指示灯。

[0009] 所述报警输出电路可以设有报警旁路。

[0010] 所述通信接口电路可以设有对应于系统总线端口的通信接口。

[0011] 所述温度监测模块还可以包括自检测电路,所述自检测电路可以连接所述中央处理单元的检测信号输出端。

[0012] 所述温度监测模块还可以包括指示电路,所述指示电路的输入端可以连接所述中央处理单元的工作状态信号输出端,输出端连接显示装置。

[0013] 所述的温度监测模块可以设有前板和后板,所述报警元件可以设置在所述前板上,所述电流输出电路的电流输出端可以设置在所述后板上,所述后板上还可以设有所述温度信号调理电路的输入端模式切换开关,所述温度监测模块可以设有将其插接在数据通讯底板上的插接结构。

[0014] 本实用新型的有益效果:本实用新型结构简单,成本低,具有极高的可靠性和稳定性,可对机组工作时的温度提供实时监测,通过数字化的方式与 PLC、DCS 和计算机等设备交换信息。本实用新型和其它模块配合可以组成旋转机械状态监测系统,使用专用的配置软件可以对所有模块进行运行和工作参数配置,还可以记录报警事件和系统事件,方便用户查询报警时间、报警通道及各通道的运行状态。经通信接口使用 Modbus RTU 协议可以灵活地和其它设备进行通讯。本实用新型可对机组、机器工作时的温度提供安全、可靠的保护监测,可以应用于水轮机、汽轮机、鼓风机、水泵、压缩机、齿轮机、励磁机和电动机等多种旋转机械的振动保护系统中。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的电路结构示意图;

[0016] 图 2 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 参见图 1 和 2,本实用新型提供了一种温度监测模块,包括电源转换电路 1、温度信号调理电路 2、A/D 转换电路 3、中央处理单元 4、D/A 转换电路 6、电流输出电路 7、报警输出电路 5 和通信接口电路 8,所述电源转换电路连接所述中央处理单元的电源输入端,所述温度信号调理电路设有温度传感器输入端子,其输出端连接所述 A/D 转换电路的模拟信号输入端,所述 A/D 转换电路的数字信号输出端连接所述中央处理单元的信号输入端,所述中央处理单元的信号输出端连接所述 D/A 转换电路的数字信号输入端,所述 D/A 转换电路的模拟信号输出端连接所述电流输出电路,所述报警输出电路连接所述中央处理单元的报警信号输出端,所述中央处理单元的信号通信端连接所述通信接口电路。

[0018] 所述电源转换电路可以采用支持冗余电源输入供电或单电源输入供电的电源转换电路,优选采用支持冗余电源输入供电的电源转换电路,当一个电源失效时另外一个可以继续为系统提供电源,从而大大提高了系统的可靠性,输出本实用新型所述的温度监测模块正常工作时所需的各种电压,如 +5V、+3V 等。

[0019] 所述温度监测模块还可以包括自检测电路 9 和指示电路,所述自检测电路可以连接所述中央处理单元的检测信号输出端,所述指示电路的输入端可以连接所述中央处理单元的工作状态信号输出端,输出端连接显示装置,通过所述指示电路和其输出端连接的显示装置,可以指示旋转机械状态监测系统的运行状态。

[0020] 所述温度监测模块可以和多数常用的温度传感器连接,通过系统组态软件对各个

通道进行配置,典型的传感器包括 E、J、K、T 型热电偶和三线制、四线制的 PT100 ($\alpha = 0.00385$)、PT100 ($\alpha = 0.00392$)、NI120 和 CU10 型热电阻。所述温度信号调理电路的输入端可以采用可切换的热电偶传感器输入模式和热电阻传感器输入模式,以便根据不同的传感器类型自动切换输入模式,具有高智能性,极大地方便了现场操作,热电偶传感器输入模式下的电路还可以设有冷端补偿器件,该器件可以采用数字温度传感器,方便与所述中央处理单元直接通信。

[0021] 所述温度监测模块可以设有八个独立工作的通道,每个通道可以配置成不同的参数组态,如不同的温度传感器类型、温度范围和报警点等。与所述八个独立工作的通道相对应,所述温度信号调理电路可以设有八个温度传感器输入端,可接入来自八个不同测量点的温度传感器输入,而仅由一个中央处理单元对采集的数据进行处理,极大地提高了多通道处理能力,降低了成本,提高了性价比。所述电流输出电路可以设有与所述温度信号调理电路的温度传感器输入端相对应的八个电流输出端。

[0022] 所述电流输出电路的电流输出端输出的电流信号可以是工业标准的 4 ~ 20mA 电流信号,各种温度传感器的输出信号接入所述输入信号调理电路的输入端,经过所述 A/D 转换电路转换成数字信号输入到所述中央处理单元中,所述中央处理单元根据算法计算出温度值,经过高精度超稳定的所述 D/A 转换电路输出相应的电压值,再经过精密的所述电流输出电路输出工业标准的 4 ~ 20mA 电流,满量程下限的温度值对应输出 4mA 电流信号,满量程上限的温度值对应输出 20mA 电流信号,中间的温度成线性的输出对应的电流值,可以把非线性的温度传感器信号转换成线性的 4 ~ 20mA 电流输出,传输更远的距离,从而方便连入 PLC、DCS 或计算机等其他旋转机械监控设备。

[0023] 所述报警输出电路可以连接有报警元件 10、11 和 12,所述报警元件可以采用若干报警用发光二极管、报警扬声器和 / 或 LED 指示灯,通过所述报警输出电路可以实现报警功能,当所述温度信号调理电路采集的温度传感器信号经所述中央处理单元分析处理后大于设定的高报警值或小于设定的低报警值时产生报警,可以采用多级报警模式以提高可靠性,并允许用户根据实际情况进行修改,所述报警输出电路可以采用大规模集成电路,具有高集成度、快速响应和高可靠性等优点。所述报警输出电路可以设有报警旁路,所述报警旁路可以通过软件设置实现软件报警旁路,也可以使用硬件报警旁路,主要目的是防止机械在某特定条件下比如安装调试过程中可能由于各种传感器和被测物体还没有完全稳定而引起误报警导致停机的情况发生。还可以通过软件设置实现报警锁定,即在报警条件消失后的一定条件范围内仍然保持报警状态,以防止温度值在报警点上下波动而引起来回报警的情况的发生,大大提高了报警的稳定性。

[0024] 所述通信接口电路可以设有对应于系统总线端口的通信接口。

[0025] 所述的温度监测模块可以设有前板和后板,所述报警元件可以设置在所述前板上,所述电流输出电路的电流输出端可以设置在所述后板上,所述后板上还可以设有所述温度信号调理电路的输入端模式切换开关,方便对所述温度信号调理电路的输入端模式进行切换,所述温度监测模块可以设有将其插接在数据通讯底板上的插接结构,通过所述插接结构,所述温度监测模块可以插接在数据通讯底板上相应的插接槽位上,并通过系统总线与其它相关模块进行通讯。

[0026] 本实用新型结构简单,成本低,具有高可靠性和稳定性,在工作过程中可对机组的

温度提供实时监测,可以应用于水轮机、汽轮机、鼓风机、水泵、压缩机、齿轮机、励磁机和电动机等多种旋转机械的振动保护系统中。

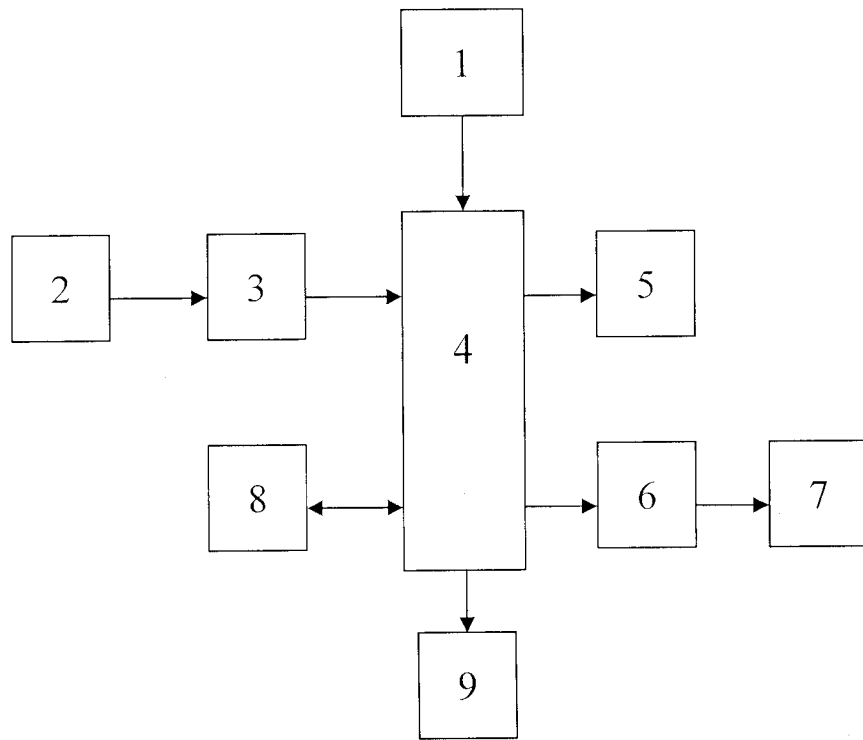


图 1

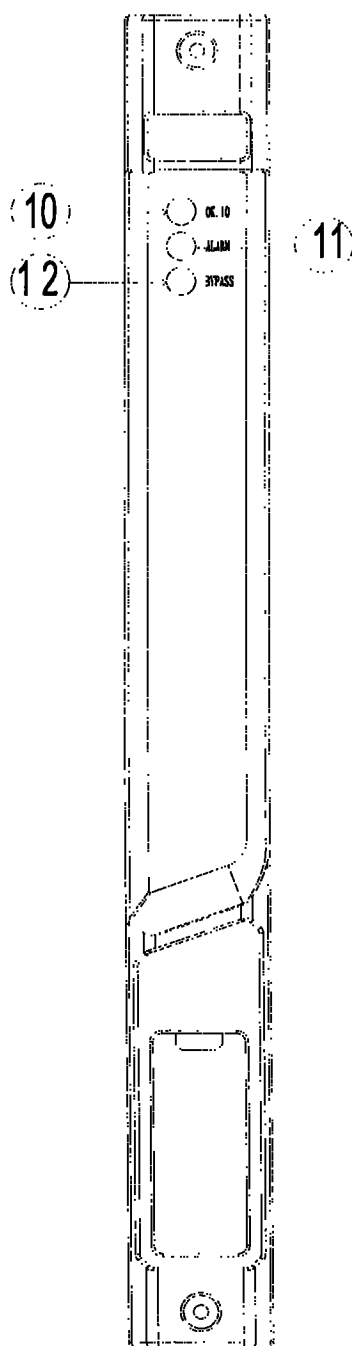


图 2