



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206847770 U

(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201621465632.6

(22)申请日 2016.12.29

(73)专利权人 北京鸿瑞辰星科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
科创十四街99号27号楼

(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.

G01H 17/00(2006.01)

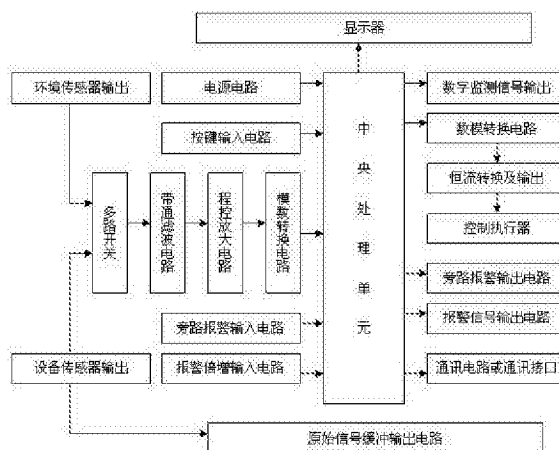
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

机壳振动智能数字监测表

(57)摘要

本实用新型提供了一种机壳振动智能数字监测表,包括模拟信号预处理电路、模数转换电路、中央处理单元以及检测信号输出电路和报警信号输出电路,所述模拟信号预处理电路的输入端连接有多路开关,所述多路开关设有设备传感信号接入端和环境传感信号接入端,所述模拟信号预处理电路的输出通过所述模数转换电路接入所述中央处理单元,所述中央处理单元的相应输出分别接入所述检测信号输出电路和报警信号输出电路的输入端。这种监测表结构简单,能够识别环境因素带来的额外振动,由此避免或减少因环境振动造成的误报。



1. 一种机壳振动智能数字监测表,包括模拟信号预处理电路、模数转换电路、中央处理单元以及检测信号输出电路和报警信号输出电路,其特征在于所述模拟信号预处理电路的输入端连接有多路开关,所述多路开关设有设备传感信号接入端和环境传感信号接入端,所述模拟信号预处理电路的输出通过所述模数转换电路接入所述中央处理单元,所述中央处理单元的相应输出分别接入所述检测信号输出电路和报警信号输出电路的输入端。

2. 如权利要求1所述的监测表,其特征在于所述模拟信号预处理电路包括带通滤波电路和放大电路,所述多路开关的输出接入所述带通滤波电路的输入端,所述带通滤波电路的输出接入所述放大电路的输入端,所述放大电路的输出接入所述模数转换电路的输入端,由此实现所述模拟信号预处理电路的输出通过所述模数转换电路接入中央处理单元。

3. 如权利要求1所述的监测表,其特征在于所述检测信号输出电路包括数模转换电路和恒流转换电路,所述数模转换电路的输入端连接所述中央处理单元的相应输出,所述数模转换电路的输出接入所述恒流转换电路的输入端。

4. 如权利要求3所述的监测表,其特征在于所述数模转换电路的输出接入光电耦合器的输入端,所述光电耦合器的输出接入所述恒流转换电路的输入端,由此实现所述数模转换电路的输出接入所述恒流转换电路的输入端。

5. 如权利要求4所述的监测表,其特征在于所述恒流转换电路的数量至少为两个,包括第一恒流转换电路和第二恒流转换电路,所述数模转换电路的输出至少分为两路,与所述恒流转换电路一一对应,所述数模转换电路的输出分别接入各自对应的所述恒流转换电路的输入端。

6. 如权利要求5所述的监测表,其特征在于所述恒流转换电路的输出端设有恒流监测信号输出端子并连接有控制执行器,所述控制执行器采用电控开关装置。

7. 如权利要求6所述的监测表,其特征在于当所述恒流转换电路的数量至少为两个时,所述控制执行器的数量也至少为两个,与所述恒流转换电路一一对应,包括第一控制执行器和第二控制执行器,所述恒流转换电路的输出接入与其对应的所述控制执行器的控制输入端。

8. 如权利要求1所述的监测表,其特征在于所述中央处理单元连接有助于输入旁路报警指令的旁路报警输入电路、用于输入报警倍增指令的报警倍增输入电路以及用于输出旁路报警信号的旁路报警输出电路,所述旁路报警输出电路的输出接入旁路报警装置的控制端,所述旁路报警装置可以为报警蜂鸣器、报警喇叭、报警灯、显示屏和报警语音播放器中的任意一种或多种。

9. 如权利要求1所述的监测表,其特征在于所述中央处理单元还连接有显示装置、电源电路、数字监测信号输出电路、按键输入电路和通讯电路。

10. 如权利要求1所述的监测表,其特征在于设备传感器的输出还接入原始信号缓冲输出电路。

11. 如权利要求2所述的监测表,其特征在于所述放大电路采用程控放大电路。

12. 如权利要求6所述的监测表,其特征在于所述控制执行器采用继电器和/或可控硅。

机壳振动智能数字监测表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种简单、高效的机壳振动智能数字监测表,属机械振动监测和保护领域。

背景技术

[0002] 旋转机械广泛应用于电力,石化,冶金,制造,航空等几乎所有的工业部门,是生产中的关键设备,对安全生产影响很大。实际应用中,由于存在许多例如磨损等无法避免的因素,旋转机械经常会出现各种故障,以致降低或失去其预定的功能,甚至可能引发严重的事故,造成巨大的经济损失乃至人员伤亡,产生严重的社会影响。

[0003] 振动是引起旋转机械设备故障的主要原因,而且不同种类的故障会在振动的信号上有所表现。因此,对旋转机械进行振动监测就能够有效减少上述情况的发生,保证机器设备的安全高效运行。通过实时监测旋转机械的振动信号,并加以分析和处理,就能够随时掌握设备的运行状态以及发展趋势等信息。这些信息有助于相关人员在旋转机械设备发生严重故障或酿成严重事故之前发现问题,并提前加以维护修理,从而能够有效避免重大事故的发生。

[0004] 现有用于旋转机械振动检测的装置主要采用数据处理芯片进行数据处理,传感器采用的涉及振动的模拟量经滤波和放大等模拟信号前处理后,经模数转换送入中央处理器进行处理,生成相应的检测结果数据并对相关数据进行存储、显示、传送,必要时进行报警并由报警信号或相应的控制指令对设备进行停机等适宜方式的控制,这种检测装置的缺陷是未考虑背景因素对传感器采集信号的影响,不能识别出因邻近大型冲压机等设备工作及其他环境因素导致的超限度振动,也不能识别出因设备自身开机过程本身正常的过大振动,因此存在误报现象,特别是在某些场合下因为振动超限度应采取停机等强措施,相关误报将导致较为严重的后果和损失。

实用新型内容

[0005] 为克服现有技术的上述缺陷,本实用新型提供了一种机壳振动智能数字监测表,这种监测表结构简单,能够识别环境因素带来的额外振动。

[0006] 本实用新型实现上述目的的技术方案是:一种机壳振动智能数字监测表,包括模拟信号预处理电路、模数转换电路、中央处理单元以及检测信号输出电路和报警信号输出电路,所述模拟信号预处理电路的输入端连接有多路开关,所述多路开关设有设备传感信号接入端和环境传感信号接入端,所述模拟信号预处理电路的输出通过所述模数转换电路接入所述中央处理单元,所述中央处理单元的相应输出分别接入所述检测信号输出电路和报警信号输出电路的输入端。

[0007] 将用于监测设备振动的设备传感器输出端和用于监测环境振动的环境传感器接入端分别接在多路开关的相应输入端子上,多路开关在中中央处理单元的控制下分时接入设备传感信号(可为模拟电流信号形式)和环境传感信号(可为模拟电流信号形式),经多路

开关接入的模拟信号经过预处理电路的滤波和放大后,经模数转换电路转换为适宜的 digital 量形式接入中央处理单元,中央处理单元依据预设程序进行数据处理分析,并可协调和控制其他各部分的工作,数据处理分析可根据传感器及传感器获得的模拟信号特性(通常与振动强度为非线性的对应关系),计算扣除环境振动的影响后设备的振动数据,形成与设备振动指标呈线性对应关系的数据量或者说振动检测数据,并通过数模转换电路形成线性的检测信号,通常检测信号可采用恒流信号,以更好地满足工业现场对振动检测信号的使用要求。本实用新型消除了环境振动对检测结果的影响,能够更好地反应出设备自身的振动状况,不会因邻近设备工作等环境因素出现误报,由此能够更好地适应于工业现场情况,并且通过多路开关分时采用的方式,无需为环境传感信号设置专门的预处理电路,并能够充分利用中央处理单元的处理能力,有利于简化结构,降低产生成本。本实用新型适应于汽轮机、压缩机、电动机、泵、风扇、鼓风机、离心机和发电机等各种旋转机械及其他机械的振动监测等。

附图说明

[0008] 图1是本实用新型的电路构造示意图。

具体实施方式

[0009] 参见图1,本实用新型是一种机壳振动智能数字监测表,包括模拟信号预处理电路、模数转换电路、中央处理单元以及检测信号输出电路和报警信号输出电路,所述模拟信号预处理电路的输入端连接有多路开关,所述多路开关设有设备传感信号接入端和环境传感信号接入端,使用时所述设备传感信号接入端和环境传感信号接入端分别接入设备传感器的输出和环境传感器的输出,所述设备传感器为用于采集设备相关信号的传感器,通常可以安装在被监测设备上,或者其振动感应元件安装在设备上,所述环境传感器安装被监测设备之外的环境中,而不安装被监测设备上,安装环境传感器的位置依据环境振动特点选定,例如,可以为距被监测设备有一定距离的地面,或者作为主要环境振动源的其他设备上,所述模拟信号预处理电路的输出通过所述模数转换电路接入所述中央处理单元,所述中央处理单元的相应输出分别接入所述检测信号输出电路和报警信号输出电路的输入端。传感器输出的传感信号通常为模拟电信号,例如电流,且通常与具体振动指标非线性对应,通过系列电路将传感器输出的微弱或非线性的电信号进行滤波、放大,经中央处理单元转化为线性的数字量,工业上普遍需要测量各类非电物理量,例如温度、压力、速度、角度等物理量经过传感器或相关信息采集装置采集后,都可以通过本实用新型实现。用于获得设备传感信号的设备传感器的数量可以一个或多个,当采用多个设备传感器时,多个设备传感器的设置和分布方式可以根据设备振动特性和传感器特性确定,可以采用多个设备传感器涉及的传感信号平均值、中间值等作为设备传感信号,也可以对每个设备传感器的传感信号单独运算和独立应用,例如对依据任意设备传感器获得的异常情况均采取相应的措施,可以依据多个设备传感器在一定时间内的多组数据剔除个别异常数据,以便消除偶然因素的干扰。所述环境传感器的数量可以是一个或多个,优选采用多个,以便采用适宜的分布方式更好地识别出环境振动对设备传感信号的影响,传感器位置、相互之间的距离以及振动特性等都可以用于区分和识别不同的振动来源,可结合具体使用场合进行合理的布局,例

如,当环境中只有某个或某几个设备可能带来具有实质影响的环境振动时,可以将环境传感器布置在这个/这些设备上或设备邻近位置,运算中应考虑环境的传振特性及振动在传递过程中的衰减,可以根据实测数据或通过理论计算获得距离因素对相关传感信号的具体影响。设备传感器信号和环境传感信号的数据处理涉及的各种具体计算方式可以依据现有技术,可以根据环境传感器的位置分布及与设备传感器的位置关系分析出设备本身振动对传感信号/运算结果的贡献和环境振动对传感信号/运算结果,也可以根据振动特性确定不同来源的振动,由此更为准确地区分和识别出环境振动。

[0010] 所述模拟信号预处理电路通常需进行滤波和放大,以消除噪音并将有用信号放大到适宜后续处理的适当程度,所述模拟信号预处理电路可以包括带通滤波电路和放大电路,还可以根据现有技术和实际需要设置其他功能的电路,所述多路开关的输出接入所述带通滤波电路的输入端,所述带通滤波电路的输出接入所述放大电路的输入端,所述放大电路的输出接入所述模数转换电路的输入端,由此实现所述模拟信号预处理电路的输出通过所述模数转换电路接入中央处理单元,所述放大电路优选采用程控放大电路。

[0011] 优选的,所述中央处理单元的时钟信号输出接入所述带通滤波器的时钟信号输入端,以实现各部分的协同工作。

[0012] 所述检测信号输出电路可以包括数模转换电路和恒流转换电路,所述数模转换电路的输入端连接所述中央处理单元的相应输出,所述数模转换电路的输出接入所述恒流转换电路的输入端,如此,所述恒流转换电路的输出通常可构成所述检测信号输出电路的输出。

[0013] 优选的,所述数模转换电路的输出接入光电耦合器的输入端,以实现输出隔离,所述光电耦合器的输出接入所述恒流转换电路的输入端,由此实现所述数模转换电路的输出接入所述恒流转换电路的输入端。所述数模转换电路的输出经过光耦隔离后分为两路,进入各自对应的恒流转换电路,转化为两路4~20mA有源输出,当一个输出端子失效时可以使用另一个输出端子,以提高输出的可靠性。

[0014] 所述恒流转换电路的数量至少可以为两个,包括第一恒流转换电路和第二恒流转换电路,相应的,所述数模转换电路的输出至少可以分为两路,与所述恒流转换电路一一对应,所述数模转换电路的输出分别接入各自对应的所述恒流转换电路的输入端。由此形成模拟输出冗余,在一路输出故障时,还可以用另一路输出。

[0015] 所述恒流转换电路的输出端可以设有恒流监测信号输出端子并连接有控制执行器,通过恒流监测信号输出端子可以连接需要使用这些信号的装置。所述控制执行器可采用电控开关装置,例如,优选可采用继电器和/或可控硅,以便依据振动监测结果进行相关设备的工作状态控制,例如,接通或断开受控电路,进而接通或断开相关设备的电源或控制电路。

[0016] 当所述恒流转换电路的数量至少为两个时,所述控制执行器的数量也可以至少为两个,与所述恒流转换电路一一对应,包括第一控制执行器和第二控制执行器,所述恒流转换电路的输出接入与其对应的所述控制执行器的控制输入端。由此形成控制冗余,在一个执行器因故障不能用时,可以使用另一个执行器。

[0017] 所述中央处理单元可以连接有用于输入旁路报警指令的旁路报警输入电路、用于输入报警倍增指令的报警倍增输入电路以及用于输出旁路报警信号的旁路报警输出电路,

所述旁路报警输出电路的输出接入旁路报警装置的控制端,所述旁路报警装置可以为报警蜂鸣器、报警喇叭、报警灯、显示屏和报警语音播放器中的任意一种或多种,通过现场手动输入或远程输入旁路报警指令或报警倍增指令,在输入旁路报警指令的情况下,中央处理单元在需要报警的情况下,不向报警信号输出电路发送报警信号,不对受控设备或本设备进行报警控制,而是向旁路报警输出电路发出报警信号,由旁路报警输出电路将报警信号接入相应的旁路报警装置,这种方式不仅可以实现在特殊情况下不报警和不进行报警控制,而且还可以通过旁路报警装置提示管理者或作业人员,以避免在存在实质问题的情况下漏报。

[0018] 所述中央处理单元还可以连接有显示装置、电源电路、数字监测信号输出电路、按键输入电路和通讯电路,上述相关各电路在中央处理单元上的连接方式可以依据现有技术视具体芯片的构造和工作方式确定,所述通讯电路可以采用各种适宜形式的有线通讯接口电路和/或各种适宜形式的无线发射和接收电路,以实现同上位机、计算机网络及所连接的其他设备之间的通讯。

[0019] 所述显示装置可以为嵌装在壳体上显示屏,也可以是独立的显示器,显示元件可以采用液晶显示屏,也可以采用有机发光二极管(OLED)显示屏或其他任意适宜的技术。

[0020] 所述设备传感器的输出还可以接入原始信号缓冲输出电路,以满足其他设备使用传感器所采集的原始信号的需求。

[0021] 本实用新型根据传感器种类及相应的运算方式,可以用于振动监测或其他检测,当用于振动检测时,本实用新型涉及的传感器可采用与振动相关的各种具体形式的传感器,即依据这些传感器采集到的信息能够计算出所需要的振动指标,可统称为振动传感器。

[0022] 本实用新型公开的各优选和可选的技术手段,除特别说明外及一个优选或可选技术手段为另一技术手段的进一步限定外,均可以任意组合,形成若干不同的技术方案。

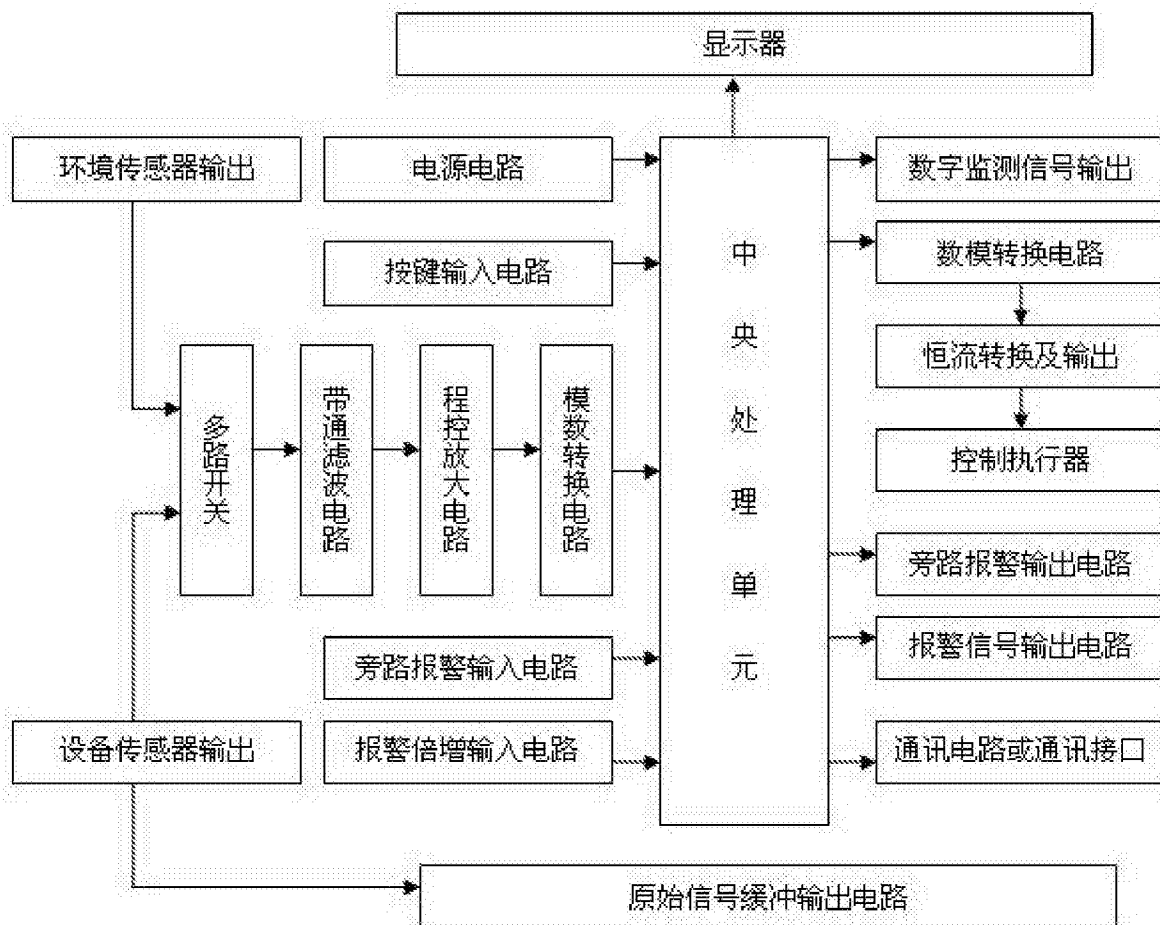


图1