(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203879629 U
(45)授权公告日 2014.10.15

(21)申请号 201420316005.0

(22)申请日 2014.06.16

(73)专利权人 米凯丽
地址 054300 河北省邢台市临城县岐山湖大道218号

(72)发明人 米凯丽

(51)Int.Cl.
F02B 77/08(2006.01)

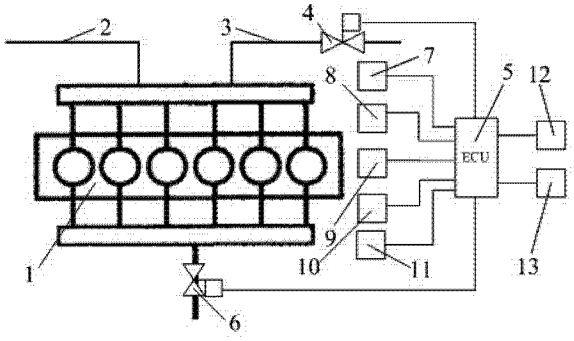
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

防爆柴油机报警保护装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种防爆柴油机报警保护装置，包括防爆柴油机(1)、进气管(2)、排气管(3)、可燃气体测量器(7)、冷却水温度传感器(8)、冷却水水位传感器(9)、排气温度传感器(10)、机油压力传感器(11)、电子控制单元ECU(5)、燃油关断阀(6)、排气制动阀(4)、声光警告装置(12)、飞车保护电路和远程监控端(13)。本实用新型使得防爆柴油机安全性大幅提高。



CN 203879629 U

1. 一种防爆柴油机报警保护装置，其特征在于，包括防爆柴油机（1）、进气管（2）、排气管（3）、可燃气体测量器（7）、冷却水温度传感器（8）、冷却水水位传感器（9）、排气温度传感器（10）、机油压力传感器（11）、电子控制单元 ECU（5）、燃油关断阀（6）、排气制动阀（4）、声光警告装置（12）、飞车保护电路和远程监控端（13）；所述可燃气体检测器（7）、冷却水温度传感器（8）、冷却水水位传感器（9）、排气温度传感器（10）和机油压力传感器（11）通过总线与电控单元 ECU（5）连接，燃油关断阀（6）、声光警告装置（12）、排气制动阀（4）线路与电子控制单元 ECU（5）相连，ECU（5）通过通信线路与远程监控端（13）相连；ECU（5）将检测到的各传感器信号与预先设定的限定值进行比较，若超过限定值，ECU（5）发出指令，声光警告装置（12）发出声光警告，ECU（5）驱动燃油关断阀（6）关闭主油路，柴油机停止运行；所述飞车保护电路包括与 ECU（5）相连的 555 时基电路、稳压电路和 GSM 收发模块，稳压电路由柴油机（1）的发电机组输出的正弦波电压信号传输至由电阻 R1、电阻 R2 和电容器 C1 构成的分压限流电路构成，稳压电路输入端连接柴油机（1）的发电机，输出端与 555 时基电路电性相连，555 时基电路连接 ECU5，ECU5 根据 555 时基电路的触发信号关闭排气制动阀（4）；ECU5 通过 GSM 收发模块与远程监控端通信连接。

防爆柴油机报警保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电气领域，特别涉及一种防爆柴油机报警保护装置。

背景技术

[0002] 防爆柴油发电机组因高压油泵齿杆卡住在最大供油位置或调整器失灵时，很容易造成"飞车"（即柴油机转速失去控制，大大超过规定的最高使用转速）现象。此时若不及时迫使柴油机停机，则会发生损坏机器的恶性事故。防爆柴油机在含有易燃易爆气体的环境中工作时，柴油机表面温度、排气温度、冷却水温度及水位、机油压力、工作环境可燃气体含量都要求被限制在一定范围内，超过这一范围，将有可能引燃环境中的可燃气体，造成事故。因此，在防爆柴油机的使用过程中必须时刻监测上述各项参数，并当出现异常情况时，能及时采取保护措施。现有的防爆柴油机自动保护装置功能单一、自动化程度低、安全系数不高，这些因素制约着防爆柴油机的推广和应用。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的缺陷，本实用新型提供了一种防爆柴油机报警保护装置。

[0004] 一种防爆柴油机报警保护装置，包括防爆柴油机 1、进气管 2、排气管 3、可燃气体测量器 7、冷却水温度传感器 8、冷却水水位传感器 9、排气温度传感器 10、机油压力传感器 11、电子控制单元 ECU5、燃油关断阀 6、排气制动阀 4、声光警告装置 12、飞车保护电路和远程监控端 13；

[0005] 所述可燃气体检测器 7、冷却水温度传感器 8、冷却水水位传感器 9、排气温度传感器 10 和机油压力传感器 11 通过总线与电控单元 ECU5 连接，燃油关断阀 6、声光警告装置 12、排气制动阀 4 线路与电子控制单元 ECU5 相连，ECU5 通过通信线路与远程监控端 13 相连；

[0006] ECU5 将检测到的各传感器信号与预先设定的限定值进行比较，若超过限定值，ECU5 发出指令，声光警告装置 12 发出声光警告，ECU5 驱动燃油关断阀 6 关闭主油路，柴油机停止运行；

[0007] 所述飞车保护电路包括与 ECU5 相连的 555 时基电路、稳压电路和 GSM 收发模块，稳压电路由柴油机的发电机组输出的正弦波电压信号传输至由电阻 R1、电阻 R2 和电容器 C1 构成的分压限流电路构成，稳压电路输入端连接柴油机的发电机，输出端与 555 时基电路电性相连，555 时基电路连接 ECU5，ECU5 根据 555 时基电路的触发信号关闭排气制动阀 4；ECU5 通过 GSM 收发模块与远程监控端通信连接。

[0008] 本实用新型的有益效果是：通过采用上述的技术方案，当柴油机发 生“飞车”时，本实用新型发出控制信号，及时关闭排气管，有效地防止"飞车"事故的发生，同时通过GSM模块向值班人员， 发出报警信息；能实时监测防爆柴油机排气温度、冷却水温度及水位、机油压力、环境中可燃气体含量，当所监测参数超过限定值时，能自动发出警报并采取保护措施，关闭主油路，防止事故发生。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型防爆柴油机报警保护装置的结构示意图；

[0010] 图 2 是飞车报警保护电路的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明，使本实用新型的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按比例绘制附图，重点在于示出本实用新型的主旨。

[0012] 如图 1 所示，本实用新型的防爆柴油机报警保护装置包括防爆柴油机 1、进气管 2、排气管 3、可燃气体测量器 7、冷却水温度传感器 8、冷却水水位传感器 9、排气温度传感器 10、机油压力传感器 11、电子控制单元 ECU5、燃油关断阀 6、排气制动阀 4、声光警告装置 12、远程监控端 13。

[0013] 排气温度传感器 10 安装在防爆柴油机 1 外壳上，并使其与防爆柴油机间隔一定距离，冷却水温度传感器 8 和冷却水水位传感器 9 安装在防爆柴油机的冷却水水箱内，排气温度传感器 10 安装在排气管出口处，机油压力传感器 11 安装在防爆柴油机主油道内，可燃气体检测器 7 安装在防爆柴油机外表面，燃油关断阀 6 安装在防爆柴油机燃油管路上，声光警告装置 12 安装在防爆柴油机外部醒目位置处，电子控制单元 ECU5 集成在防爆柴油机自身电子控制单元内，排气制动阀 4 安装于排气管道 3 上。可燃气体检测器 7、冷却水温度传感器 8、冷却水水位传感器 9、排气温度传感器 10 和机油压力传感器 11 通过总线与电控单元 ECU5 连接，燃油关断阀 6、声光警告装置 12、排气制动阀 4 也通过相应线路与电子控制单元 ECU5 相连。ECU5 还通过通信线路(例如有线或无线的方式)与远程监控端 13 相连，ECU5 将传感器检测到的信号发送给远程监控端 13。

[0014] 防爆柴油机工作过程中，可燃气体测量器 7、冷却水温度传感器 8、冷却水水位传感器 9、排气温度传感器 10、机油压力传感器 11 分别监测环境中可燃气体含量、柴油机冷却水温度及水位、排气温度、以及机油压力，以上各信号通过总线传送给电子控制单元 ECU，ECU 将检测到的信号与预先设定的限定值进行比较，若所测参数超过限定值，电子控制单元 ECU 发出指令，声光警告装置 12 发出声光警告，燃油关断阀 6 关闭主油路，柴油机停止运行。

[0015] ECU5 还可以对柴油机进行“飞车”保护，其根据柴油机转速和飞车保护转速阈值来控制排气制动阀 4 的执行，从而实现对于柴油机的飞车保护。ECU 可以通过测量与柴油机相连的发电机的电压来获取柴油机 1 的转速，并确定其转速是否超过飞车保护转速阈值。当 ECU 确定柴油机 1 的转速超过飞车保护转速阈值时，关闭排气制动阀 4 以执行排气制动。排气制动阀 4 可以包括排气制动电磁阀 ECU 通过操作电磁阀来关闭排气通道，从而实现排气制动，使发动机熄火。这样即使燃油系统出现故障，例如喷油量或喷油压力不可控，也可以实现飞车保护。

[0016] 请参与图 2 其为本实用新型的飞车保护电路，ECU5 可以是单片机，保护电路中包含稳压电源，稳压电源由柴油发电机组输出的正弦波电压信号传输至由电阻 R1、 电阻 R2 和电容器 C1 构成的分压限流电路构成，柴油发电机组输出的正弦波电压从 A、B 两端 (A 端

接三相电源中 L1~L3 中任一相，B 端接零线 N）进入检测控制电路。该正弦波电压经 R1 限流、R2 分压后，经 C1 输入至 1C1 第 3 脚。

[0017] IC1 采用 555 时基电路，当柴油发电机组转速正常时，其输出交流电压频率为 50Hz，低于 555 时基电路 1C1 内部振荡器的中心频率 53Hz，555 时基电路 1C1 的第 8 脚输出高电平，此信号经电阻 R4 限流，输入到单片机 1C2 的第 39 脚 I/O 端，经单片机 1C2 内部综合判断后，不发出驱动信号。

[0018] 当柴油发电机组的转速升高至 1590r/mim 时，发电机组输出交流电压的频率上升至 53Hz，与 555 时基电路 1C1 内部振荡器的中心频率相同，555 时基电路 1C1 的第 8 脚输出低电平，此信号经电阻 R4 限流，输入到单片机 1C2 的第 39 脚 I/O 端，经单片机 1C2 内部综合判断后，由单片机 1C2 的第 26 脚输出高电平信号，经电阻四限流，使光电耦合器 U1 内部导通，输出低电位，使继电器 K 吸合，其常开触点转为常闭，电磁阀 DH 通电吸合，将阀门 4 关闭，关断柴油机的排气管 3，迫使柴油机停机，有效地防止“飞车”事故的发生。另一路输出由单片机 1C2 第 1、2、3、12 脚与 GSM 收发模块 1C3 组成 GSM 无线收发电路 31，由单片机 1C2 发出数据指令驱动 GSM 收发模块 1C3，经 GSM 收发模块 1C3 内部模块译码后，向远程监控端 13 发出报警信息，从而指导人员到达现场处理。

[0019] 在以上的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是以上描述仅是本实用新型的较佳实施例而已，本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，因此本实用新型不受上面公开的具体实施的限制。同时任何熟悉本领域技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。凡是未脱离本实用新型技术方案的内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本实用新型技术方案保护的范围内。

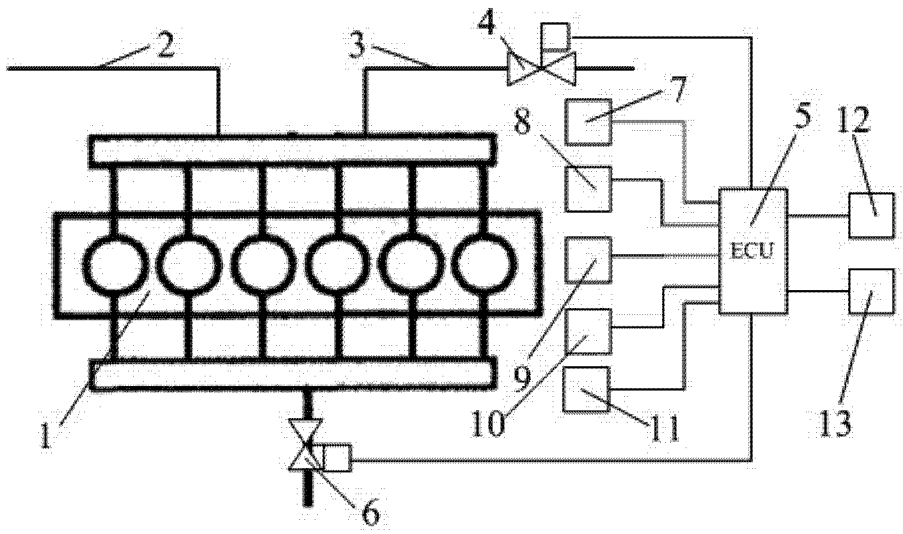


图 1

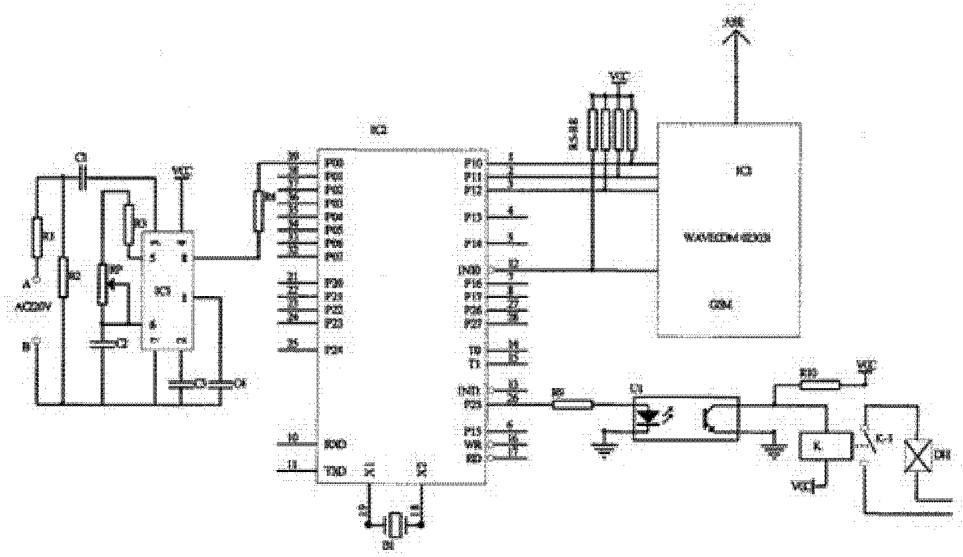


图 2