



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102720595 B

(45) 授权公告日 2015.03.11

(21) 申请号 201210228273.2

US 2010312440 A1, 2010. 12. 09,

(22) 申请日 2012.07.04

JP 特开 2011-52584 A, 2011. 03. 17.

(73) 专利权人 河北华北柴油机有限责任公司

审查员 吕胜春

地址 050081 河北省石家庄市中山西路 198
信箱

(72)发明人 勾志勇 商海昆 申杰 何剑丰
许明胜 董长龙 王砚冰

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事
务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 张明月

(51) Int. Cl.

F02D 41/22(2006.01)

(56) 对比文件

CN 2329774 Y, 1999.07.21,

JP 特开平 8-296489 A, 1996. 11. 12,

JP 特开 2004-153946 A, 2004. 05. 27.

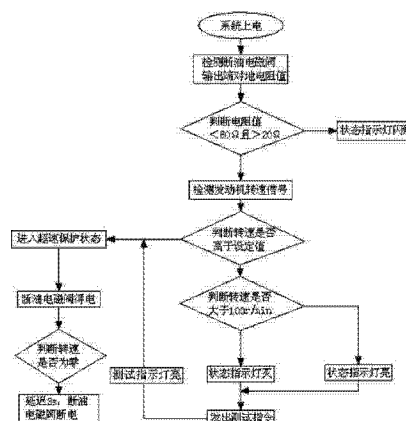
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

发动机超速保护控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种发动机超速保护控制方法,该方法基于发动机超速保护控制系统,具体包括:A.检测断油电磁阀工作状态;B.转速传感器检测发动机转速;C.超速自动启动保护;D.发动机断电保护;E.检测转速传感器工作状态;F.启动手动测试系统是否正常。本发明能够对发动机正常工作时系统中不动作的各个元件进行随机检测,以便及时发现系统中的线路、各元件是否发生故障;当发生故障时能够及时报警,并显示给操作者,提醒操作者及时修理,大大提高了发动机的安全性能,有效保护使用者的人身安全。



1. 一种发动机超速保护控制方法,其特征在于:该方法基于发动机超速保护控制系统,所述发动机超速保护控制系统包括控制器(1)、与控制器输入端连接的用于实时检测发动机转速的转速传感器(2)以及通过继电器(5)与控制器输出端连接的用于控制发动机喷油的断油电磁阀(6),所述控制器的输入端还连接有用于启动发动机超速保护控制系统进行线路检测的测试按钮(3)以及为发动机超速保护控制系统提供直流电源的蓄电池(7),所述控制器的输出端连接状态指示灯(4)以及测试指示灯(10);

发动机超速保护控制方法具体包括以下步骤:

A. 发动机超速保护控制系统上电后,控制器首先检测断油电磁阀输出端对地电阻值;当电阻值大于 80Ω 或小于 20Ω 时,发动机超速保护控制系统进入报警状态,状态指示灯闪烁;当电阻值大于等于 20Ω 且小于等于 80Ω 时,进行步骤B;

B. 控制器发出检测转速指令,转速传感器进行发动机转速的实时监测,并将检测信号传输给控制器;控制器判断发动机转速是否大于设定值,当转速大于设定值时进行步骤C;当转速小于等于设定值时进行步骤E;

C. 发动机超速保护控制系统进入超速保护状态,控制器发出通电指令,使与断油电磁阀电连接的继电器动作,继电器常开触点闭合,断油电磁阀得电动作,切断发动机燃油通道;

D. 控制器判断转速传感器测得的转速是否为零,当转速为零时,控制器发出断电指令,使与断油电磁阀电连接的继电器失电,继电器的常开触点打开,断油电磁阀失电,发动机燃油通道接通;当发动机转速没有任何变化,状态指示灯一直点亮,控制器发出报警指令以及强制断电指令;

E. 控制器判断转速是否大于 $100\text{rpm}/\text{min}$,当转速大于 $100\text{rpm}/\text{min}$,状态指示灯点亮,发动机正常运行,进行步骤F;当转速小于 $100\text{rpm}/\text{min}$ 时,状态指示灯灭;

F. 打开蓄电池电源开关,接通直流回路,按下测试按钮,测试信号传递给控制器,测试指示灯点亮,控制器检测到测试信号后,重复步骤C-D。

2. 根据权利要求1所述的发动机超速保护控制方法,其特征在于:所述步骤A中,发动机超速保护控制系统报警时,状态指示灯以 0.5Hz 的频率闪烁。

3. 根据权利要求1所述的发动机超速保护控制方法,其特征在于:所述步骤D中,当控制器判断发动机的转速为零时,延迟3秒发出断电指令。

4. 根据权利要求1所述的发动机超速保护控制方法,其特征在于:所述蓄电池(7)与控制器(1)之间设置有电源开关(8)和保险管(9)。

发动机超速保护控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机保护领域,特别是用于发动机超速时对发动机进行超速保护的一种保护系统及方法。

背景技术

[0002] 汽车在行驶过程中,经常会出现发动机超速行驶的现象,不仅损坏发动机,而且对使用者来说也极不安全。超速保护装置是在发动机因技术故障而导致超速时,自动切断发动机燃油供应,使发动机退出超速状态,从而起到保护发动机作用的一种装置。目前超速保护装置在发电机组等领域已普遍使用,一般通过以下途径实现:控制器采集发动机转速传感器信号,一旦检测到发动机转速超过限值,控制器通过继电器触点输出控制信号给断油电磁阀,切断发动机燃油,使发动机停车。

[0003] 现有的超速保护装置分两种:一种为发动机正常工作时,断油电磁阀处于得电状态,当控制器检测到发动机超速时,断油电磁阀断电,从而切断发动机燃油供应,这种方式的缺点是发动机正常工作时,有时会因为除超速以外的其他原因而导致发动机超速保护装置动作,影响发动机的正常使用;另一种方式为发动机正常工作时,断油电磁阀不得电,当控制器检测到发动机超速时,断油电磁阀得电,这种方式的缺点是由于发动机绝大部分时间处于正常工作状态,因此断油电磁阀会出现长期不通电现象,如果线路出现故障而使用者未及时检查处理,则一旦发生超速故障,会因为保护装置失效而损坏发动机,更重要的是对使用者造成不必要的伤害。此外超速保护控制器一旦因电路、程序等原因出现故障时,也会使保护装置失效,而操作者通常很难发现这些故障,从而导致不堪设想的后果。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题是提供一种发动机超速保护控制系统以及相应的控制方法,能够避免因执行元件、线路或者控制器故障而导致的保护系统失效情况的出现,以提高发动机工作过程中的安全性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案如下。

[0006] 一种发动机超速保护控制方法,该方法基于发动机超速保护控制系统,所述发动机超速保护控制系统包括控制器、与控制器输入端连接的用于实时检测发动机转速的转速传感器以及通过继电器与控制器输出端连接的用于控制发动机喷油的断油电磁阀,所述控制器的输入端还连接有助于启动发动机超速保护控制系统进行线路检测的测试按钮以及为发动机超速保护控制系统提供直流电源的蓄电池,所述控制器的输出端连接有状态指示灯以及测试指示灯;

[0007] 发动机超速保护控制方法具体包括以下步骤:

[0008] A. 发动机超速保护控制系统上电后,控制器首先检测断油电磁阀输出端对地电阻值;当电阻值大于 $80\ \Omega$ 或小于 $20\ \Omega$ 时,发动机超速保护控制系统进入报警状态,状态指示灯闪烁;当电阻值大于等于 $20\ \Omega$ 且小于等于 $80\ \Omega$ 时,进行步骤 B;

[0009] B. 控制器发出检测转速指令,转速传感器进行发动机转速的实时监测,并将检测信号传输给控制器;控制器判断发动机转速是否大于设定值,当转速大于设定值时进行步骤C;当转速小于等于设定值时进行步骤E;

[0010] C. 发动机超速保护控制系统进入超速保护状态,控制器发出通电指令,使与断油电磁阀电连接的继电器动作,继电器常开触点闭合,断油电磁阀得电动作,切断发动机燃油通道;

[0011] D. 控制器判断转速传感器测得的转速是否为零,当转速为零时,控制器发出断电指令,使与断油电磁阀电连接的继电器失电,继电器的常开触点打开,断油电磁阀失电,发动机燃油通道接通;当发动机转速没有任何变化,状态指示灯一直点亮,控制器发出报警指令以及强制断电指令;

[0012] E. 控制器判断转速是否大于 100rpm/min,当转速大于 100rpm/min,状态指示灯点亮,发动机正常运行,进行步骤F;当转速小于 100rpm/min 时,状态指示灯灭;

[0013] F. 打开蓄电池电源开关,接通直流回路,按下测试按钮,测试信号传递给控制器,测试指示灯点亮,控制器检测到测试信号后,重复步骤C-D。

[0014] 所述步骤A的改进在于:所述步骤A中发动机超速保护控制系统报警时,状态指示灯以 0.5Hz 的频率闪烁。

[0015] 所述步骤D的改进在于:所述步骤D中当控制器判断发动机的转速为零时,延迟 3 秒发出断电指令。

[0016] 本发明的改进在于:所述蓄电池与控制器之间设置有电源开关和保险管。

[0017] 由于采用了上述技术方案,本发明取得的技术进步如下。

[0018] 本发明能够对发动机正常工作时系统中不动作的各个元件进行随机检测,以便及时发现系统中的线路、各元件是否发生故障。当发生故障时能够及时报警,并显示给操作者,提醒操作者及时修理,大大提高了发动机的安全性能,有效保护使用者的人身安全。控制器延迟 3 秒发出断电指令的设置,用于克服转速传感器的延迟特性,从而有效保证发动机在彻底停车后,再发出断电指令,提高可靠性。蓄电池与控制器之间设置了电源开关,可以供使用者在检测时打开电源开关为直流回路供电,不检测时,可以不用打开,以节约蓄电池的电量。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的电路图。

[0020] 图 2 是本发明的流程图。

[0021] 1. 控制器,2. 转速传感器,3. 测试按钮,4. 状态指示灯,5. 继电器,6. 断油电磁阀,7. 蓄电池,8. 电源开关,9. 保险管,10. 测试指示灯。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0023] 一种发动机超速保护控制系统,包括控制器 1、转速传感器 2、测试按钮 3、蓄电池 7、过继电器 5、断油电磁阀 6、状态指示灯 4 以及测试指示灯 10。

[0024] 转速传感器用于实时检测发动机的转速,并将检测的发动机转速实时传送给控制

器。断油电磁阀连接控制器的输出端,继电器设置在断油电磁阀与控制器之间,继电器用于在控制器发出的指令下控制断油电磁阀通断电,进一步使断油电磁阀动作,切断发动机燃油。测试按钮用于在手动检测系统的线路是否存在故障时启动系统进行故障检测,测试按钮的一端连接控制器的输入端,用于为控制器输入检测指令。控制器的输出端连接状态指示灯和测试指示灯,状态指示灯用于根据系统的工作情况进行状态显示;测试指示灯用于显示发动机超速保护控制系统是否处于手动检测状态。蓄电池连接控制器的输入端,用于为继电器、状态指示灯提供直流电源。蓄电池与控制器之间设置有电源开关和保险管。

[0025] 基于上述发动机超速保护控制系统的发动机超速保护控制方法,具体包括以下步骤:

[0026] A. 发动机超速保护控制系统通电后,系统进入工作状态。首先检测断油电磁阀输出端对地电阻值;当电阻值大于 $80\ \Omega$ 或小于 $20\ \Omega$ 时,由于断油电磁阀线路故障后,会导致超速保护功能失效,因此发动机超速保护控制系统进入报警状态,并使状态指示灯以 0.5Hz 的频率闪烁,提醒司机进行线路检查;当电阻值大于等于 $20\ \Omega$ 且小于等于 $80\ \Omega$ 时,进行步骤 B。

[0027] B. 控制器发出指令,转速传感器进行发动机转速的实时监测,并将检测信号传输给控制器;控制器根据转速传感器采集的发动机转速进行判断转速是否大于设定值,当转速大于设定值时进行步骤 C;当转速小于等于设定值时进行步骤 E。

[0028] C. 发动机超速保护控制系统进入超速保护状态,控制器发出通电指令,使继电器动作,与断油电磁阀电连接的继电器常开触点闭合,断油电磁阀得电动作,将发动机的燃油切断,发动机转速被迫降低进行超速保护。

[0029] D. 控制器判断转速传感器测得的转速是否为零,当转速为零时,控制器延迟 3 秒发出断电指令,继电器失电,继电器的常开触点打开,断油电磁阀失电,发动机油路接通,正常工作;说明发动机超速保护控制系统完好,发动机可以继续正常运行。当测试信号发出后,发动机转速没有任何变化时,状态指示灯会一直点亮,说明保护系统中部分元件或线路故障,控制器发出报警指令以及强制断电指令,提醒使用者尽快维修。

[0030] E. 控制器判断转速是否大于 $100\text{rpm}/\text{min}$,当转速大于 $100\text{rpm}/\text{min}$,状态指示灯点亮,表示发动机进入正常工作状态,进行步骤 F;当转速小于 $100\text{rpm}/\text{min}$ 时,状态指示灯灭。此过程中状态指示灯的亮灭用于显示当前控制器的工作状态以及转速传感器的工作状态,由于转速测量功能是实现超速保护控制的基础之一,因此一旦出现转速测量功能失效的情况时,例如:转速传感器失效、电源断、控制器硬件损坏、控制器程序损坏等情况时,操作者能立即发现发动机超速保护控制系统出现故障,及时采取措施处理,避免发动机在无保护措施的情况下运行出现危险。

[0031] F. 当转速小于等于设定值时,说明发动机处于正常运行过程中,发动机超速保护控制系统的直流回路接通,在此过程中可以通过启动测试按钮对线路进行故障检测。测试时,按下测试按钮,对系统中的各个元件及线路进行检测,检查发动机超速保护控制系统是否能够在超速状态下可靠动作。测试信号传递给控制器后,测试指示灯点亮,说明发动机超速保护控制系统在人为控制下进入超速保护状态,对控制器及其线路是否正常进行检测,重复步骤 C-D。

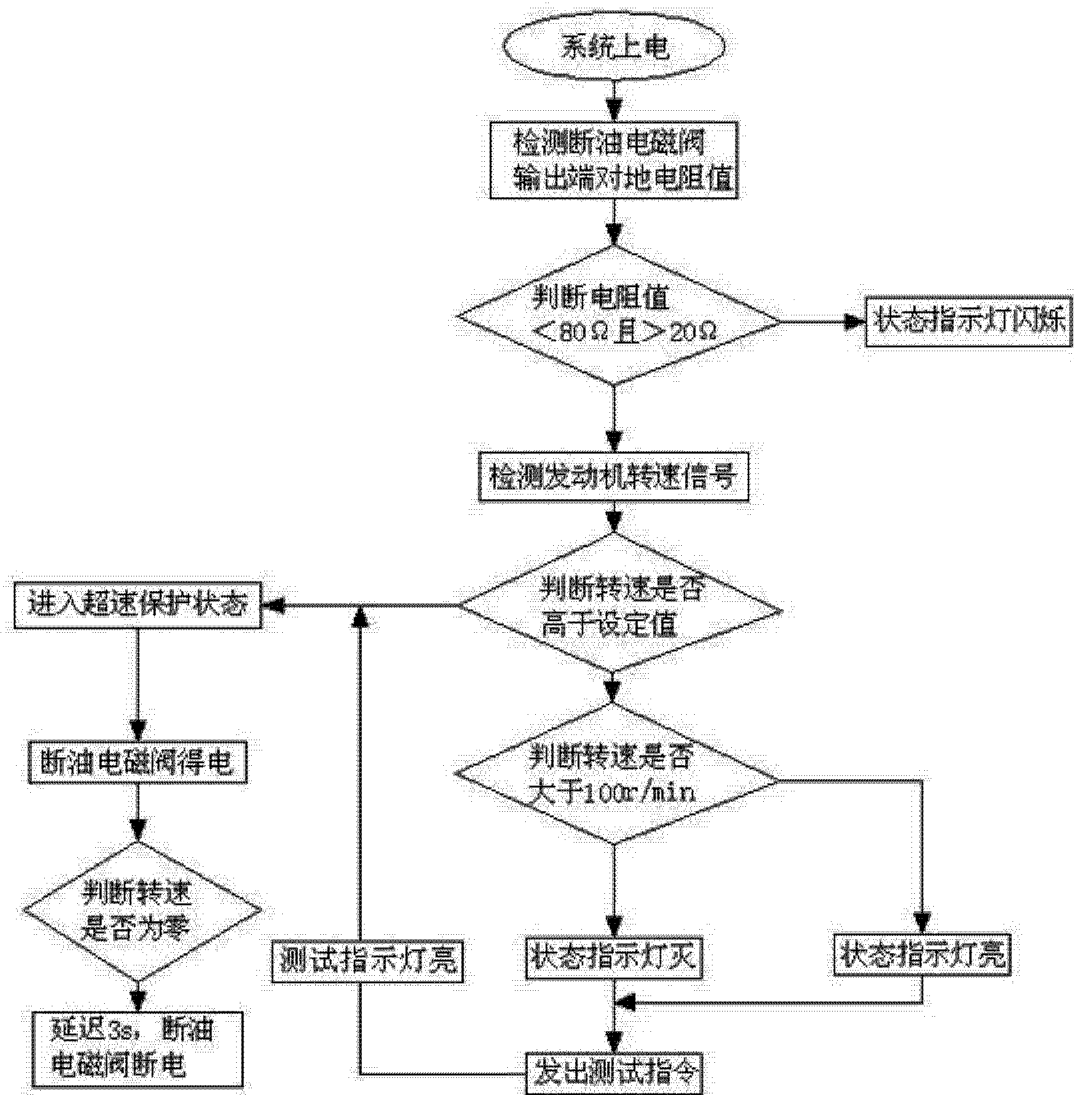


图 1

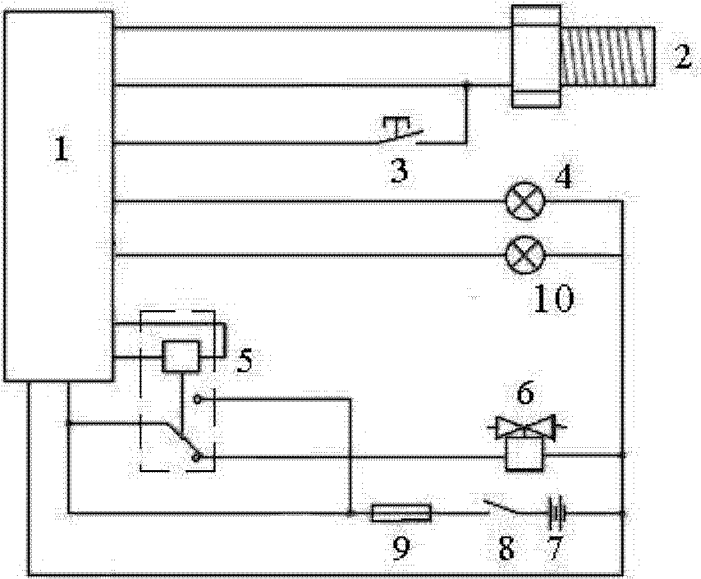


图 2