



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111140355 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201911334520.5

F02P 5/145 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111140355 A

CN 107687388 A, 2018.02.13

CN 109667665 A, 2019.04.23

CN 103195636 A, 2013.07.10

(43) 申请公布日 2020.05.12

CN 207649907 U, 2018.07.24

CN 1763492 A, 2006.04.26

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司
地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

CN 107304711 A, 2017.10.31

KR 100300705 B1, 2001.10.27

US 5163316 A, 1992.11.17

(72) 发明人 韩雨 潘永传 刘锡庆 赵令辉

审查员 汪玉杰

(74) 专利代理机构 潍坊正信致远知识产权代理
有限公司 37255

代理人 贾宝娟

(51) Int. Cl.

F02B 77/08 (2006.01)

F02M 35/10 (2006.01)

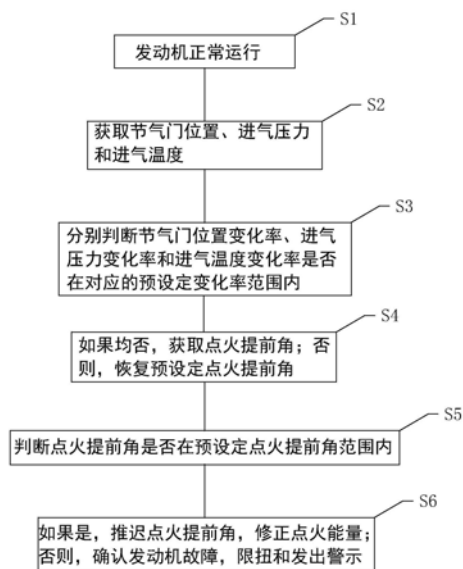
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种回火监控的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种回火监控的方法及系统,涉及发动机领域,包括以下步骤:发动机正常运行,获取节气门位置、进气压力和进气温度;分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的预设变化率范围内;如果均否获取点火提前角;否则恢复预设点火提前角;判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;如果是推迟点火提前角,修正点火能量;否则确认发动机故障,限扭和发出警示。可见,本发明通过监控节气门位置、进气压力及进气温度的变化率,判断是否发生回火,同时区分正常的变化情况,避免故障误判,判定回火故障发生后,通过限扭、故障指示灯等去提醒及时维修检查,避免因回火损坏发动机零部件。



1. 一种回火监控的方法,其特征在于,包括以下步骤:
判断传感器有效性;
发动机正常运行;
获取节气门位置、进气压力和进气温度;
分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的预设变化率范围内;
如果均否,获取点火提前角;否则,恢复预设点火提前角;
判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;
如果是,推迟点火提前角,修正点火能量;否则,确认发动机故障,限扭和发出警示。
2. 根据权利要求1所述的回火监控的方法,其特征在于,所述如果是,推迟点火提前角,修正点火能量,具体包括以下步骤:
获取发动机转速和进气压力;
根据发动机转速和进气压力查找第一map表,查得推迟角度;
根据推迟角度推迟点火提前角。
3. 根据权利要求1所述的回火监控的方法,其特征在于,所述如果是,推迟点火提前角,修正点火能量,具体包括以下步骤:
获取发动机转速和进气压力;
根据发动机转速和进气压力查找第二map表,查得修正能量;
根据修正能量去修正点火能量。
4. 根据权利要求1至3任一项所述的回火监控的方法,其特征在于,通过点亮故障指示灯发出警示。
5. 一种回火监控的系统,其特征在于,包括电控单元以及分别与所述电控单元电连接的:
检测单元,所述检测单元用于获取节气门位置、进气压力和进气温度;
回火检测单元,所述回火检测单元用于分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的预设变化率范围内,如果均不在范围内则发生回火,否则没有发生回火;
故障分析单元,所述故障分析单元用于获取点火提前角,判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;如果是,推迟点火提前角和修正点火能量,否则,确认故障并发出警示;
与所述电控单元电连接的传感器检测单元,所述传感器检测单元在停车时,利用车上传感器和环境参数检测传感器的有效性。
6. 根据权利要求5所述的回火监控的系统,其特征在于,还包括与所述电控单元电连接的预设单元,所述预设单元根据发动机转速和进气压力标定第一map表和第二map表。
7. 根据权利要求6所述的回火监控的系统,其特征在于,所述预设单元还预先设定节气门变化率范围、进气压力变化率范围和进气温度变化率范围。
8. 根据权利要求5所述的回火监控的系统,其特征在于,还包括与所述电控单元电连接的报警单元,所述报警单元在所述故障分析单元确认发动机故障后发出警示。

一种回火监控的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机技术领域,尤其涉及一种回火监控的方法及系统。

背景技术

[0002] 天然气发动机进气回火是天然气和空气的混合气在进气管中异常燃烧的现象,通常引起回火的因素有混合气过浓、点火正时异常、气门间隙异常、燃气系统异常、发动机缸盖裂缝等原因。回火会引起天然气发动机动力不足等问题,严重时会对发动机造成损坏。

发明内容

[0003] 针对上述不足,本发明所要解决的技术问题是:提供一种回火监控的方法及系统,能够及时准确的检测是否发生回火,并能够及时采取措施,避免损坏发动机部件,改善发动机运行。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0005] 一种回火监控的方法,包括以下步骤:

[0006] 发动机正常运行;

[0007] 获取节气门位置、进气压力和进气温度;

[0008] 分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的预设变化率范围内;

[0009] 如果均否,获取点火提前角;否则,恢复预设点火提前角;

[0010] 判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;

[0011] 如果是,推迟点火提前角,修正点火能量;否则,确认发动机故障,限扭和发出警示。

[0012] 优选方式为,所述如果是,推迟点火提前角,修正点火能量,具体包括以下步骤:

[0013] 获取发动机转速和进气压力;

[0014] 根据发动机转速和进气压力查找第一map表,查得推迟角度;

[0015] 根据推迟角度推迟点火提前角。

[0016] 优选方式为,所述如果是,推迟点火提前角,修正点火能量,具体包括以下步骤:

[0017] 获取发动机转速和进气压力;

[0018] 根据发动机转速和进气压力查找第二map表,查得修正能量;

[0019] 根据修正能量去修正点火能量。

[0020] 优选方式为,通过点亮故障指示灯发出警示。

[0021] 优选方式为,在所述发动机正常运行步骤之前,还包括以下步骤:判断传感器有效性。

[0022] 一种回火监控的系统,包括电控单元以及分别与所述电控单元电连接的:检测单元,所述检测单元用于获取节气门位置、进气压力和进气温度;回火检测单元,所述回火检测单元用于分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的

预设变化率范围内,如果均不在范围内则发生回火,否则没有发生回火;故障分析单元,所述故障分析单元用于获取点火提前角,判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;如果是,推迟点火提前角和修正点火能量,否则,确认故障并发出警示。

[0023] 优选方式为,还包括与所述电控单元电连接的预设单元,所述预设单元根据发动机转速和进气压力标定第一map表和第二map表。

[0024] 优选方式为,所述预设单元还预先设定节气门变化率范围、进气压力变化率范围和进气温度变化率范围。

[0025] 优选方式为,还包括与所述电控单元电连接的传感器检测单元,所述传感器检测单元在停车时,利用车上传感器和环境参数检测传感器的有效性。

[0026] 优选方式为,还包括与所述电控单元电连接的报警单元,所述报警单元在所述故障分析单元确认发动机故障后发出警示。

[0027] 采用上述技术方案后,本发明的有益效果是:

[0028] 由于本发明的回火监控的方法及系统,通过监控节气门位置、进气压力及进气温度的变化率,判断是否发生回火,监控区域覆盖常用工况,同时区分正常的节气门位置、进气温度及进气压力变化情况,避免故障误判。而且,判定回火故障发生后,通过发动机限扭、故障指示灯等去提醒使用人员进行维修检查,避免因为回火导致的发动机零部件损坏。

附图说明

[0029] 图1是本发明回火监控的方法的流程框图;

[0030] 图2是本发明回火监控的方法的流程图;

[0031] 图3是本发明回火监控系统的原理框图。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 实施例一:

[0034] 如图1和图2所示,一种回火监控的方法,包括以下步骤:

[0035] 步骤S0、判断传感器有效性;传感器有效性判断,目的是能够采集准确的数据,以便准确的监视回火,避免误判和判断不及时。传感器有效性判断是在停车时,利用车上其他的传感器,结合环境温度、湿度、压力等,来检验传感器的有效性。若本发明所使用的传感器与车上其他传感器采集的环境参数一致,或者,传感器上电,则表明传感器有效。

[0036] 步骤S1、发动机正常运行;通过发动机转速和负荷来判断是否正常运行。

[0037] 步骤S2、获取节气门位置、进气压力和进气温度;

[0038] 步骤S3、分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的预设变化率范围内;

[0039] 步骤S4、如果均否,获取点火提前角;否则,恢复预设点火提前角;

[0040] 步骤S5、判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;

[0041] 步骤S6、如果是,推迟点火提前角,修正点火能量;否则,确认发动机故障,限扭和

发出警示,本例中通过点亮故障指示灯发出警示。

[0042] 本发明的方法,通过监控节气门位置、进气压力及进气温度的变化率,判断是否发生回火,监控区域覆盖常用工况,同时区分正常的节气门位置、进气温度及进气压力变化情况,避免故障错误判。而且,判定回火故障发生后,通过发动机限扭、故障指示灯等去提醒使用人员进行维修检查,改善发动机运行,避免因为回火导致的发动机零部件损坏。且本方法成本低,易实现。

[0043] 步骤S5中推迟点火提前角,具体包括以下步骤:

[0044] 获取发动机转速和进气压力;

[0045] 根据发动机转速和进气压力查找第一map表,查得推迟角度;

[0046] 根据推迟角度推迟点火提前角。

[0047] 通过实时发动机转速和进气压力,获取推迟点火提前角的推迟角度,使其与实际工况相结合,更加有效的及时的解决回火问题。

[0048] 步骤S5中修正点火能量,具体包括以下步骤:

[0049] 获取发动机转速和进气压力;

[0050] 根据发动机转速和进气压力查找第二map表,查得修正能量;

[0051] 根据修正能量去修正点火能量。

[0052] 通过实时发动机转速和进气压力,获取修正点火能量,使其与实际工况相结合,更加有效的及时的解决回火问题。

[0053] 实施例二:

[0054] 如图3所示,一种回火监控的系统,包括电控单元以及分别与电控单元电连接的检测单元,回火检测单元和故障分析单元。其中检测单元用于获取节气门位置、进气压力和进气温度,检测单元包括转速传感器、节气门位置传感器、进气温度传感器和进气压力传感器;其中回火检测单元用于分别判断节气门位置变化率、进气压力变化率和进气温度变化率是否在对应的预设变化率范围内,如果均不在范围内则发生回火,否则没有发生回火;其中故障分析单元用于获取点火提前角,判断点火提前角是否在预设点火提前角范围内;如果是,推迟点火提前角和修正点火能量,否则,确认故障并发出警示;本例还包括与电控单元电连接的报警单元,报警单元在故障分析单元确认发动机故障后发出警示,其中报警单元可包括故障指示灯,在确认故障后点亮故障指示灯。当然,报警单元不限上面所列举的,还可通过声音等报警。

[0055] 本例系统还包括与电控单元电连接的预设单元,预设单元根据发动机转速和进气压力标定第一map表和第二map表。同时,预先设定节气门变化率范围、进气压力变化率范围和进气温度变化率范围。

[0056] 本例系统还包括与电控单元电连接的传感器检测单元,传感器检测单元在停车时,利用车上传感器和环境参数检测传感器的有效性。

[0057] 本回火监控的系统,在判断发动机正常运行后,通过检测单元获取节气门位置、进气温度和进气压力,通过回火检测单元计算出节气门位置变化率、进气温度变化率和进气压力变化率,各变化率是检测单元在一定时间段内,采集该段时间两端的数值,回火检测单元根据两个时间点上的数值计算出对应的变化率,并将各变化率与对应的预设变化率范围进行比较,当各变化率均不在对应的变化率范围内时,则判断为发生回火,否则,判断为

没有发生回火。判断出发生回火后,故障分析单元根据实时点火提前角确认是否发生故障,一旦点火提前角不在预设点火角范围内,则确认故障,进行发动机限扭和故障指示灯点亮。若点火提前角在预设范围内,则通过第一map表和第二map表,进行推迟点火提前角和修正点火能量,以消除回火故障。

[0058] 可见,本发明能够及时准确的检测是否发生回火,并能够及时采取措施,避免损坏发动机部件,改善了发动机运行,并且本发明是在现有硬件基础之上设定的,并未增加成本。

[0059] 以上所述本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同一种回火监控的方法及系统的改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

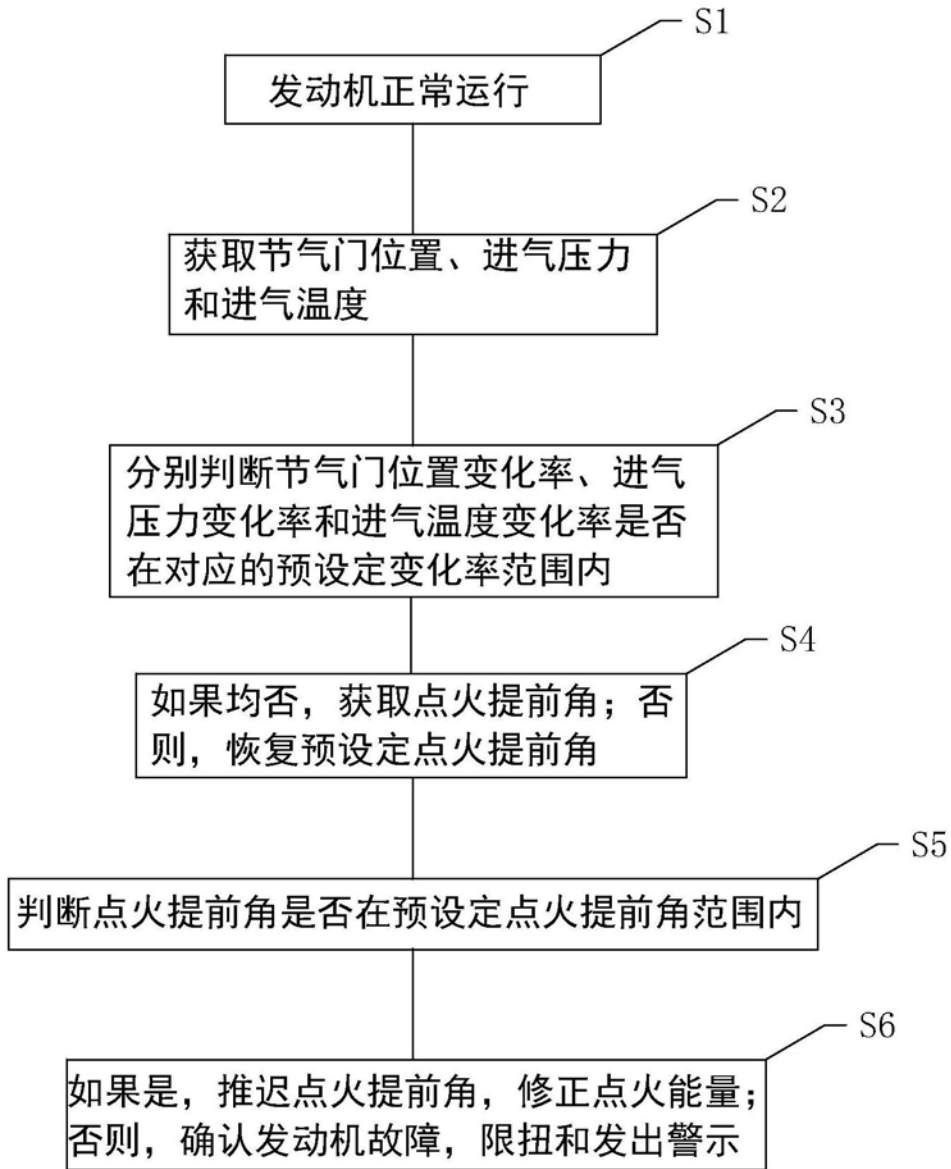


图1

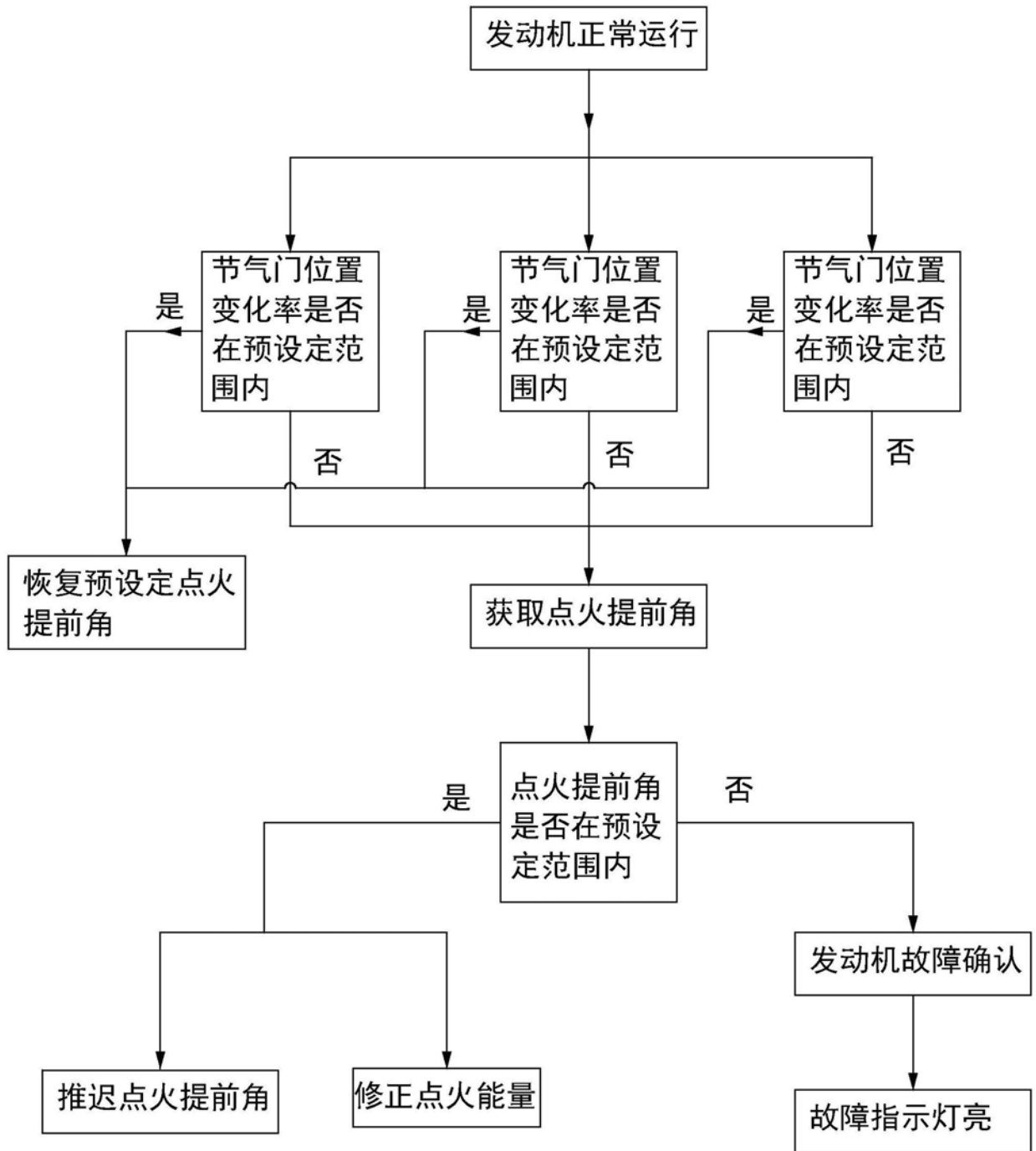


图2

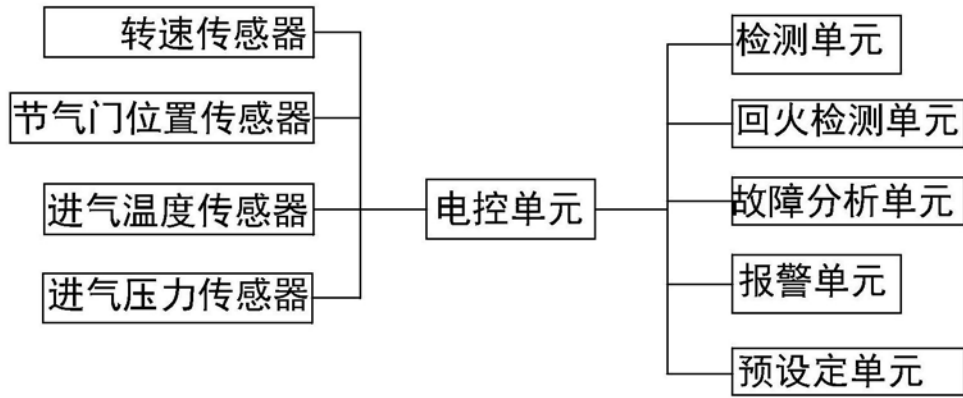


图3