

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910144102.X

[51] Int. Cl.

F02D 41/22 (2006.01)

F02D 45/00 (2006.01)

F02M 47/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年12月9日

[11] 公开号 CN 101598073A

[22] 申请日 2009.7.10

[21] 申请号 200910144102.X

[71] 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区  
长春路8号

[72] 发明人 聂家谊

[74] 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司

代理人 汤茂盛

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

[54] 发明名称

一种油轨压力信号的采集及监测方法

[57] 摘要

本发明涉及一种油轨压力信号的采集及监测方法，包括下列顺序的步骤：(1) 轨压传感器实时采集油轨的压力，并将压力值进行存储，从所存储的压力值中取出压力峰值以供监测；(2) 对所采集的压力峰值进行实时监测，并判断传感器是否出现故障；(3) 若步骤(2)的判断结果为是，则对故障进行确认并存储，否则，返回步骤(2)。本发明通过实时采集油轨的压力信号，以满足动力控制系统的控制要求，同时，通过实时监测油轨压力信号，全面准确的监测所有可能发生的故障，监测到故障之后完成对故障的确认和对故障的处理。本发明采集、监测全面，易于实现，便于软件测试和标定。

1、一种油轨压力信号的采集及监测方法，包括下列顺序的步骤：

(1) 轨压传感器实时采集油轨的压力，并将压力值进行存储，从所存储的压力值中取出压力峰值以供监测；

(2) 对所采集的压力峰值进行实时监测，并判断传感器是否出现故障；

(3) 若步骤(2)的判断结果为是，则对故障进行确认并存储，否则，返回步骤(2)。

2、根据权利要求1所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：所述步骤(1)的采集方法按照以下两种方法同时进行，其一，所述的轨压传感器实时采集油轨每一次喷油前的压力，并将该压力值输出至动力控制系统以计算喷油量；其二，轨压传感器每隔1ms采集一次油轨的压力，并将该压力值存储在数据缓冲器中，并每隔10ms从数据缓冲器中取出压力峰值以供监测。

3、根据权利要求1所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：所述步骤(2)的监测方法按照以下两种方法同时进行，其一，判断所采集的压力峰值是否超出预定的范围，若超出范围，则表明传感器发生故障，对故障进行确认并存储，若未超出范围，则返回实时监测；其二，判断所监测的信号是否发生动态漂移，若发生，则表明传感器发生故障，对故障进行确认并存储，若未发生，则返回实时监测。

4、根据权利要求1所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：所述的故障在系统设定的时间段内一直存在，才被确认，然后被存储在故障内存，在故障确认之前，输出上一个测量的有效轨压值至动力控制系统，在故障确认之后，输出预先设定的替代值至动力控制系统。

5、根据权利要求3所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：所述的动态漂移监测是指计算油轨压力与大气压力的差值，并将该差值与零相比较，若差值等于零，则说明未发生动态漂移，否则，说明发生动态漂移。

6、根据权利要求3或5所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：上电后读取存储在动力控制系统内的上一个驾驶循环的发动机水温，然后将当前发动机水温与上一个驾驶循环的发动机水温相比较，如果前者比后者降低的幅度超过设定值，并且发动机转速为零时，则开始动态漂移监测。

7、根据权利要求3或5所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：当系统进行动态漂移监测的过程中，若监测到发动机转速大于零时，则停止动态漂移监测。

8、根据权利要求6所述的油轨压力信号的采集及监测方法，其特征在于：所述的设定值为 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

## 一种油轨压力信号的采集及监测方法

### 技术领域

本发明涉及汽车电子控制领域，尤其是一种油轨压力信号的采集及监测方法。

### 背景技术

在当前能源紧缺的形式下，高压共轨柴油机由于其油耗、污染小的原因，已经越来越多地应用在乘用车领域，随着缸内直喷汽油机的出现，都使得汽车动力系统的油轨压力成为动力系统控制策略的一个越来越重要的输入参量。油轨压力如果计算不准确，会导致喷油计算不准确，那么就会造成发动机性能不稳定，进而影响到发动机以及整车的动力性、经济性以及排放，此外还会使动力系统部件的可靠性和耐久性面临严峻的考验。目前在现有技术中，很少对油轨压力进行合理的采集以及监测，少数具有监测功能的系统的监测策略也比较简单，无法达到实时、准确、全面的监测，仍然会出现采集数据不合理、无法实时反映油轨压力变化、以及故障的错报与漏报缺陷。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种油轨压力信号的采集及监测方法，这种方法能够实时、准确、全面的采集和监测油轨压力信号，且易于实现。

为实现上述目的，本发明提供的一种油轨压力信号的采集及监测方法，包括下列顺序的步骤：

- (1) 轨压传感器实时采集油轨的压力，并将压力值进行存储，从所存储的压力值中取出压力峰值以供监测；
- (2) 对所采集的压力峰值进行实时监测，并判断传感器是否出现故障；
- (3) 若步骤(2)的判断结果为是，则对故障进行确认并存储，否则，返回步骤(2)。

本发明通过实时采集油轨的压力信号，以满足动力控制系统的控制要求，同时，通过实时监测油轨压力信号，全面准确的监测所有可

能发生的故障，监测到故障之后完成对故障的确认和对故障的处理。  
本发明采集、监测全面，易于实现，便于软件测试和标定。

#### 附图说明

图 1 是本发明中采集方法的流程图；

图 2 是本发明中监测方法的流程图；

图 3 是图 2 中动态漂移监测方法的流程图；

图 4 本发明中故障确认状态的示意图。

#### 具体实施方式

一种油轨压力信号的采集及监测方法，包括下列顺序的步骤：第一步，油轨压力信号的采集，轨压传感器实时采集油轨的压力，并将压力值进行存储，从所存储的压力值中取出压力峰值以供监测；第二步，对所采集的压力峰值进行实时监测，并判断传感器是否出现故障；第三步，对故障发生后的确认，若第二步的判断结果为是，则对故障进行确认并存储，否则，返回第二步。如图 1、2、3、4 所示。

结合图 1，针对轨压信号在动力控制系统中所起的作用，分为两种方式来采集轨压传感器的输出信号，并经滤波处理电路滤除干扰信号：

其一，实时采集喷油压力。所述的轨压传感器实时采集油轨每一次喷油前的压力，并将该压力值输出至动力控制系统以计算喷油量。喷油压力的采集方法类似于假设设置一个喷油动态开关，此开关在每一次喷油前闭合，用来采集当前的油轨压力，此压力为这一次燃油的喷射压力，这样做可以更精确地计算喷油压力，从而能精确计算并控制喷油量，喷油压力信号经 ADC 模数转换器转换为当前喷油压力值；

其二，实时采集油轨压力。轨压传感器每隔 1ms 采集一次油轨的压力信号，经 ADC 模数转换器转换后将该压力值存储在数据缓冲器中，经 MAX 单元取最大值，并每隔 10ms 从数据缓冲器中取出压力峰值以供监测。这种采集方法类似于先假设设置一个 1ms 计时开关，每 1ms 采集一次压力值，然后存储在一个能存储十个采集数据的数据缓冲器中，再通过假设设置一个 10ms 计时开关，每隔 10ms 将数据缓冲器中存储的压力值的最大值取出来作为这次采集的压力峰值，利用此压力峰值

来进行动力控制系统的控制以及故障监测。

结合图 2，对油轨峰值压力进行监测，主要从两个方面来进行：

其一，判断所采集的压力峰值是否超出预定的范围，若超出设定的最大最小值范围，则表明传感器发生故障，对故障进行确认并存储，若未超出设定的最大最小值范围，则返回实时监测；

其二，判断所监测的信号是否发生动态漂移，以确认测量信号的可信度，若发生，则表明传感器发生故障，对故障进行确认并存储，若未发生，则返回实时监测。所述的动态漂移监测是指计算油轨压力与大气压力的差值，并将该差值与零相比较，若差值等于零或该差值小于预先设定的一个较小的压力值，例如对应于某一款共轨柴油发动机，此值设定为 1MPa，则说明未发生动态漂移，否则，说明发生动态漂移。

结合图 3，动态漂移监测在动力控制系统上电后、发动机起动前进行，上电后读取存储在动力控制系统内的上一个驾驶循环的发动机水温  $t_{last}$ ，然后将当前发动机水温与上一个驾驶循环的发动机水温  $t_{last}$  相比较，如果前者比后者降低的幅度超过设定值  $t_{const}$ ，所述的设定值  $t_{const}$  为  $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，即距发动机停机已经有一段时间，并且发动机转速为零时，即发动机没有起动，则认为此时油轨压力等于大气压，开始动态漂移监测，计算油轨压力和大气压力的差值，并将该差值与零相比较，若差值等于零或该差值小于预先设定的一个较小的压力值，例如对应于某一款共轨柴油发动机，此值设定为 1MPa，则说明未发生动态漂移，否则，说明发生动态漂移。

结合图 3，如果在上电后，读取上一个驾驶循环水温失败、水温变化没有达到设定值或者发动机转速大于零，则不进行动态漂移检测。当系统开始进行动态漂移监测时，在监测时间内，发动机被起动，即监测到转速大于零时，停止监测。反之，完成监测过程，进入故障判断。如果没有故障发生，则结束监测，如果有故障发生，先存储故障并进行故障处理，然后结束监测。

结合图 4，一个具体的故障发生后，并不是立即存入故障内存，而是经过一个故障确认过程，即当故障在系统设定的时间段内一直存

在，这时故障才被确认，然后被存储到故障内存。如图 4 所示，故障在 AB 阶段被监测到，但是由于故障发生时间没有达到系统设定的故障确认时间，则故障不被确认，在 AB 阶段内，系统轨压取上一个测量的有效值。CD 阶段内故障再次被监测到，且故障发生时间达到系统设定的故障确认时间，则故障被确认并存储。在 D 点以前，系统轨压取上一个测量的有效值，在 D 点以后，系统的轨压值取预先设定好的一个替代值，比如一款共轨柴油发动机上这个替代值可设定在 40-70Mpa 之间，这个替代值是在以后做发动机标定的时候，根据不同的发动机来设定的，设定的依据是为了使在轨压传感器在发生故障时，轨压取这个替代值，控制系统还能够正常的工作，此时系统进入 Limp Home 模式，即跛行回家模式，通过仪表指示灯通知驾驶员系统存在故障，需要进行修理。

总之，本发明的核心在于通过分两个方面实时采集油轨的压力信号，一方面将采集到的喷油压力输入至动力控制系统，以供其计算喷油量；另一将采集到的实时油轨压力信号输入至动力控制系统，以供其监测用，全面满足动力控制系统的控制要求。同时，通过实时监测油轨压力信号，准确的监测所有可能发生的故障，监测到故障之后完成对故障的确认和对故障的处理。本发明采集、监测全面，易于实现，便于软件测试和标定。

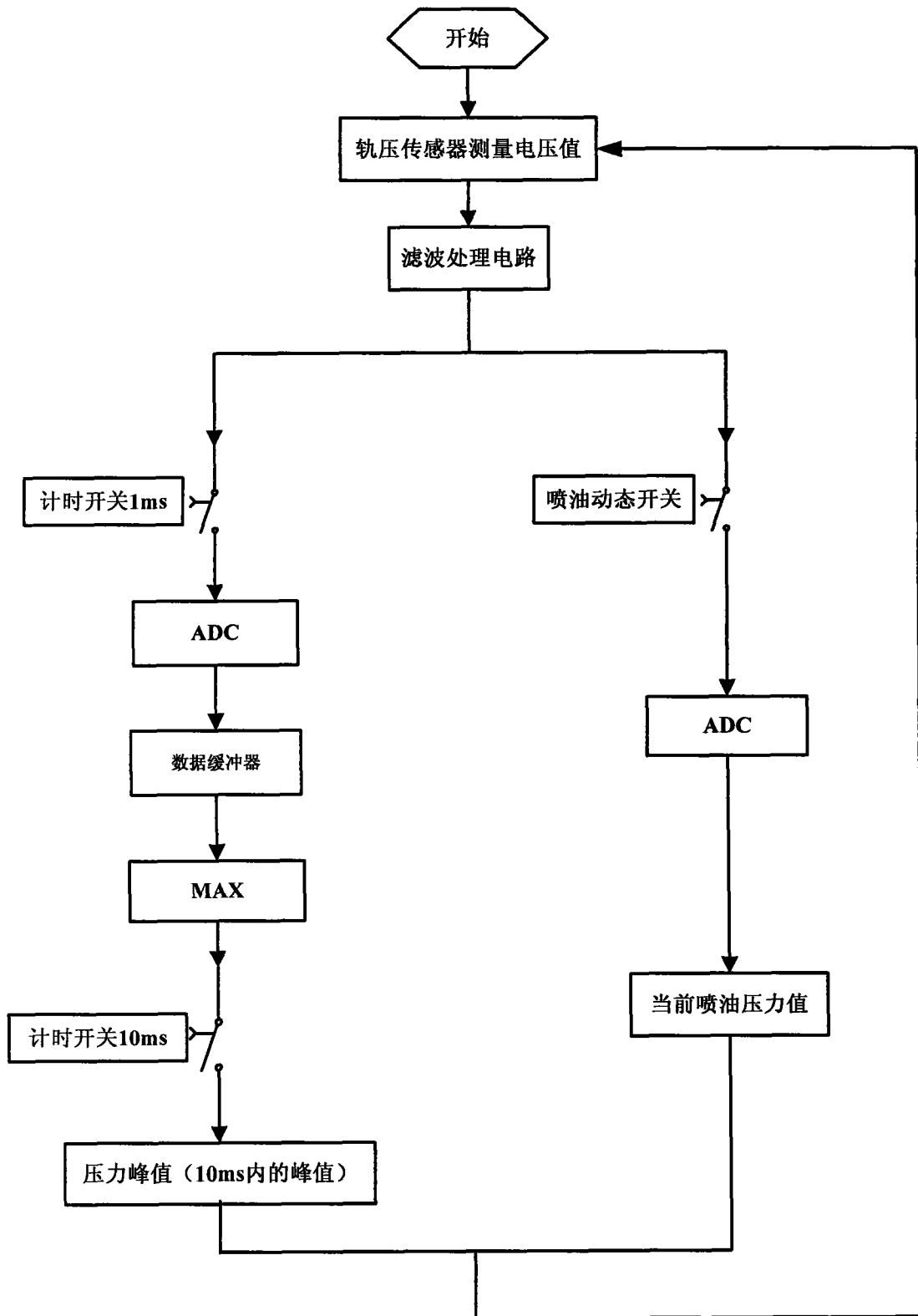


图 1



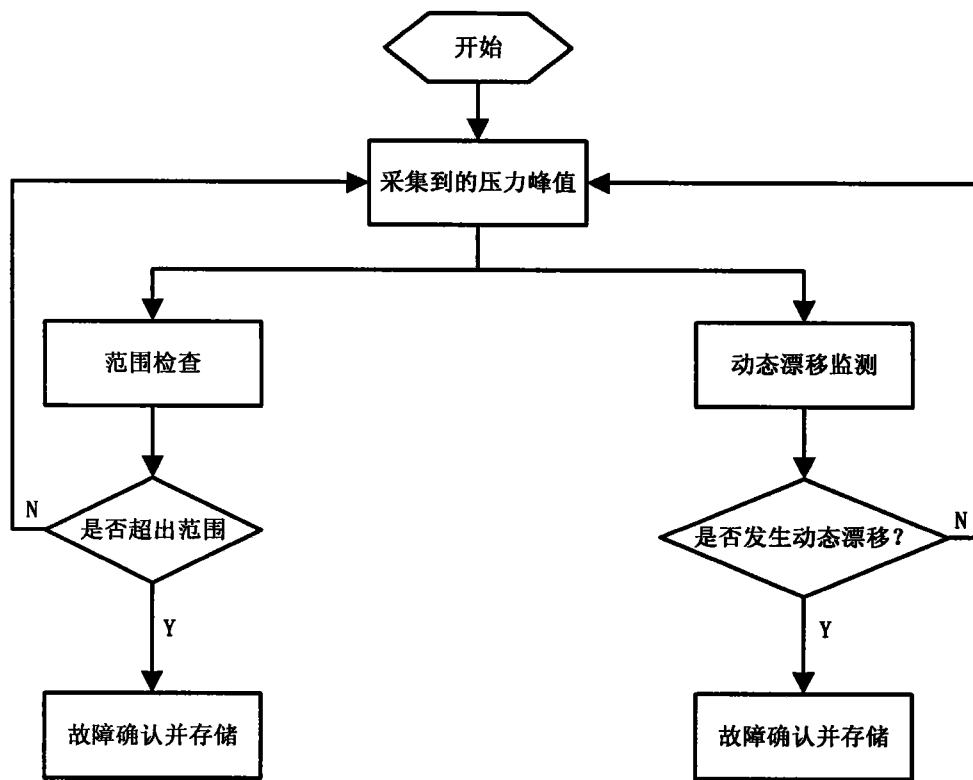


图 2

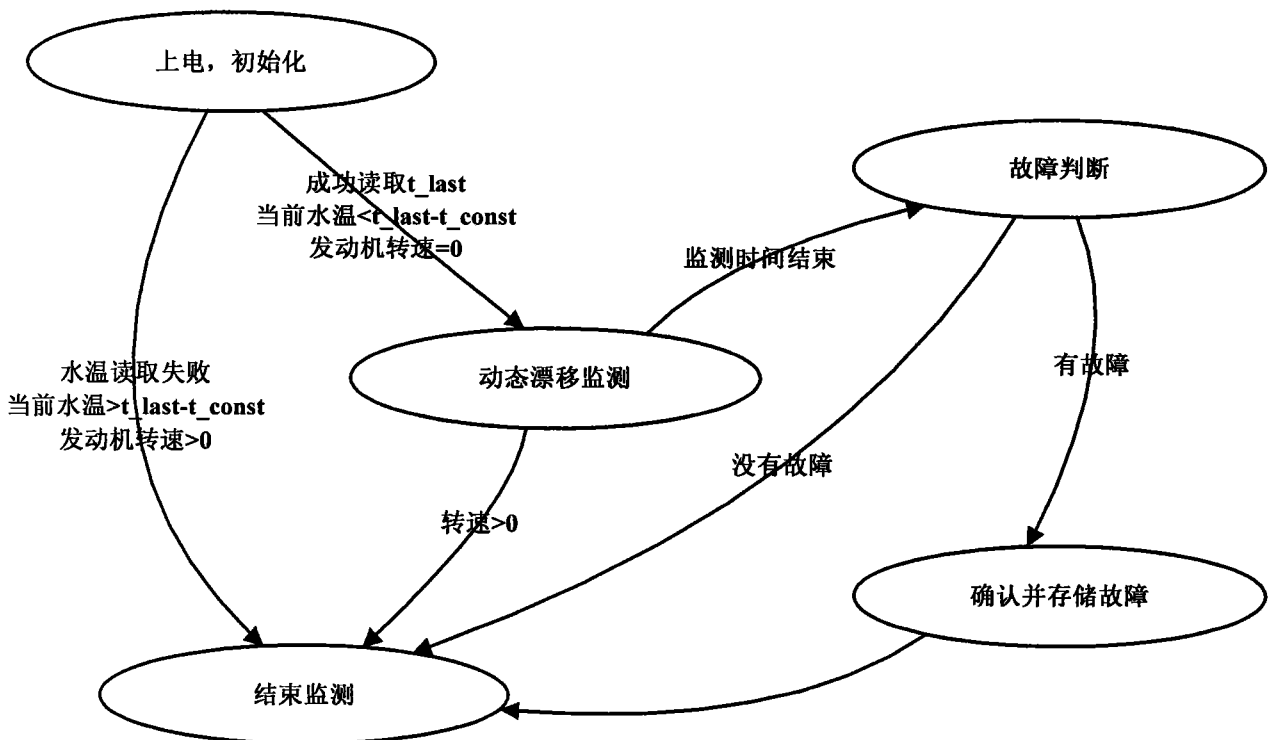


图 3

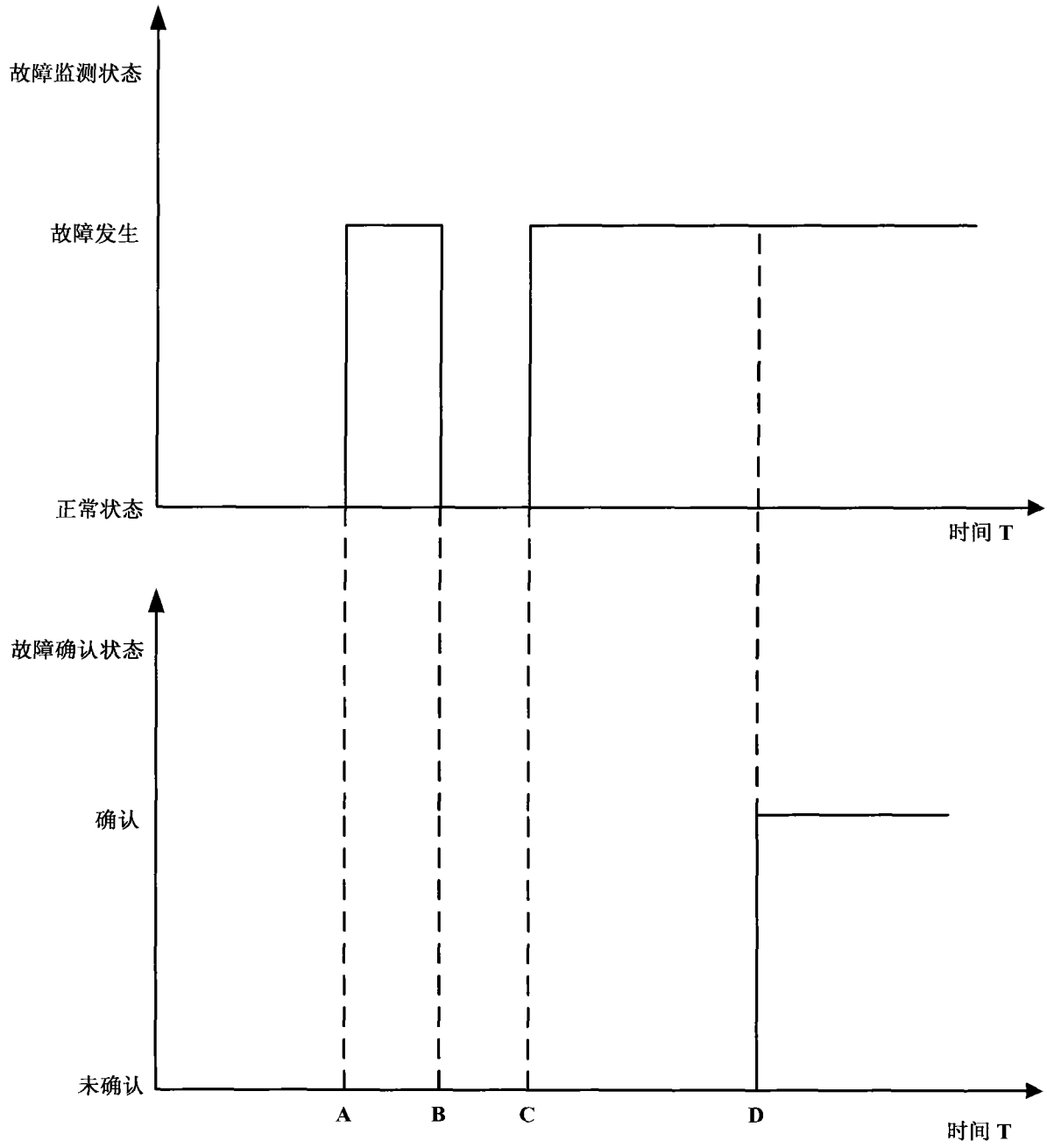


图 4