



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204411540 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201520007829. 4

(22) 申请日 2015. 01. 07

(73) 专利权人 北京中卓时代消防装备科技有限
公司

地址 101300 北京市顺义区马坡镇聚源中路
18 号

(72) 发明人 李翔 何永成 张保国 魏平涛
梁山 姜占富 赵俊朋

(74) 专利代理机构 北京彭丽芳知识产权代理有
限公司 11407

代理人 彭丽芳

(51) Int. Cl.

A62C 27/00(2006. 01)

A62C 31/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

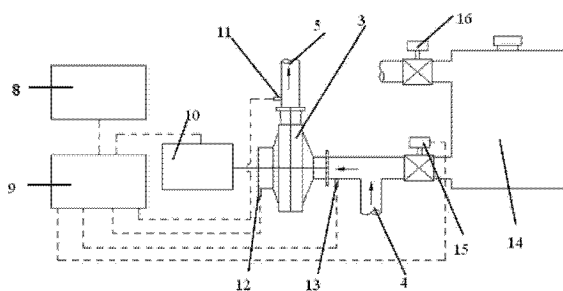
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有超常灭火能力的消防车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有超常灭火能力的消防车,包括供水车(1)和主战车(2),其特征是:还包括自动控制平台;所述自动控制平台增加出水管路最大工作压力限制功能,增加发动机最高转速限制,增加被“耦合”功能。变限制使用“耦合”作业为消防常规作业,从而大大提高消防车的灭火能力,提高了车辆持续作战能力,提高了消防车的灭火能力,使消防车的适应性更强并且具有节能环保的作用。



1. 一种具有超常灭火能力的消防车,包括供水车(1)、主战车(2)、水泵(3),其特征是:所述主战车(2)上设有控制所述水泵(3)的自动控制平台(7);所述自动控制平台(7)包括显示屏(8)以及与所述显示屏(8)相连的PLC控制器(9),所述PLC控制器(9)控制底盘发动机(10)。

2. 根据权利要求1所述的具有超常灭火能力的消防车,其特征在于:所述PLC控制器(9)通过设于所述水泵(3)上的转速传感器(12)、设于所述水泵(3)出水口(5)上的压力传感器(11)以及设于所述水泵(3)进水口(4)上真空压力传感器(13)提示的信息而对所述底盘发动机(10)进行控制。

3. 根据权利要求1或2所述的具有超常灭火能力的消防车,其特征在于:所述主战车(2)上的水泵(3)与出水口(5)连接,所述主战车上的水泵(3)上设有进水口(4)以及出水口(5)。

4. 根据权利要求1所述的具有超常灭火能力的消防车,其特征在于:所述供水车(1)上设有水泵(3),所述水泵(3)上设有出水口(5)。

5. 根据权利要求1所述的具有超常灭火能力的消防车,其特征在于:所述供水车(1)上的出水口(5)与所述主战车(2)上的进水口(4)通过水管(6)相连。

6. 根据权利要求1所述的具有超常灭火能力的消防车,其特征在于:所述主战车(2)上的水泵(3)通过所述水管(6)连接水罐(14)。

7. 根据权利要求6所述的具有超常灭火能力的消防车,其特征在于:所述水罐(14)上的进水口(4)和出水口(5)上分别设有后进水阀(15)和外供水口阀(16)。

一种具有超常灭火能力的消防车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种消防车,尤其涉及一种具有超常灭火能力的消防车,能够提高车辆持续作战能力,提高消防车的灭火能力,具有适应性强以及节能环保的优点。

背景技术

[0002] 如附图 1 所示,通常消防车的灭火能力是由底盘发动机的额定功率以及与其匹配的消防泵的性能所决定的。一旦消防车设计制造完毕,即便是出于需要偶尔超负荷运行,可持续的时间有限,性能也不会有多大提升空间,掌控不好还会导致车辆损坏。

[0003] 火场瞬息万变,处于灭火一线的消防车辆,简称主战车,往往会因火势变化而显得能力不足:比如水泵流量小了喷射强度不能控制火势,或压力偏小喷射距离不够远等。但消防车一旦展开灭火作业后,不允许轻易停止出水喷射。由于受场地空间限制,比如车辆停在胡同里,加之灭火用水带已铺设就绪,一般情况下,不到万不得已如车辆出现不可排除的故障更换主战车是不可能的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的问题是提供一种消防车,尤其提供一种具有超常灭火能力的消防车,克服了上述采用传统方法而存在的缺陷。

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是通过以下方法来实现的:

[0006] 一种具有超常灭火能力的消防车,包括供水车,还包括主战车,所述主战车上设有自动控制平台;所述自动控制平台增加出水管路最大工作压力限制功能,增加发动机最高转速限制,增加被“耦合”功能。

[0007] 所示自动控制平台包括显示屏以及与所述显示屏相连的 PLC 控制器,所述 PLC 控制器通过控制底盘发动机。

[0008] 所述 PLC 控制器通过设于所述水泵上的转速传感器、设于所述水泵出水口上的压力传感器以及设于所述水泵进水口上真空压力传感器提示的信息而对所述底盘发动机进行控制。

[0009] 所述被“耦合”功能为车辆出水口压力随进口压力的变化而自动变化的功能。

[0010] 所述水泵连接通过所述水管连接水罐。

[0011] 所述主战车上设有水泵;所述水泵选择在同一个出水口即可实现压力提升的变工况水泵。所述水泵上设有水泵进水口以及水泵出水口。与现有技术图 1、图 2 所示的连接方式不同,现有技术中,水从供水车水泵出水口流入主站车水罐加水口,再从所述水罐通过水管流入所述主站车上的水泵;而本实用新型中,水直接从供水车上的水泵出水口流入所述主站车上的水泵进水口,这样做的好处是更易于操作,并且节省人力物力。

[0012] 所述供水车上设有水泵,所述水泵上设有水泵出水口。

[0013] 所述供水车上的水泵出水口与所述主战车上的水泵进水口通过水管相连。

[0014] 所述水泵壳体及叶轮应能够承受正压。

[0015] 所述水罐上的进水口和出水口上分别设有后进水阀和外供水口阀。

[0016] 本实用新型采用上述技术方案具有以下有益效果：

[0017] 所述一种具有超常灭火能力的消防车，变限制使用“耦合”作业为消防常规操作，从而大大提高消防车的灭火能力，使消防车的适应性更强；一方面灭火消防车的补充水源通常注入水罐，浪费了压力水源的能量；另一方面，补水的速率和喷射水的速率很难达到一致，水罐不可避免要往地下溢水。本实用新型在这两方面均具有节能环保的功能；此外，“耦合”作业使消防车负荷率大大降低，提高车辆持续作战能力。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型背景技术示意图

[0019] 图 2 为图 1 的主战车水泵管路图

[0020] 图 3 为本实用新型结构示意图

[0021] 图 4 为本实用新型主战车耦合作用控制原理图

[0022] 图 5 为本实用新型主战车耦合作用控制原理框图

[0023] 图中，1-供水车，2-主战车，3-水泵，4-进水口，5-出水口，6-水管，7-自动控制平台，8-显示屏，9-PLC 控制器，10-底盘发动机，11-压力传感器，12-转速传感器，13-真空压力传感器，14-水罐，15-后进水阀，16-外供水口阀，17-外进水口闷盖，18-真空表，19-转速表，20-压力表。

具体实施方式

[0024] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 所示的一种具有超常灭火能力的消防车，包括供水车 1，主战车 2，水泵 3，进水口 4，出水口 5，水管 6，自动控制平台 7，显示屏 8，PLC 控制器 9，底盘发动机 10，压力传感器 11，转速传感器 12，真空压力传感器 13，水罐 14，后进水阀 15，外供水口阀 16，外进水口闷盖 17，真空表 18，转速表 19，压力表 20。

[0025] 目前在灭火实战中，为提高主战消防车的出水能力，提别是面对高层建筑火灾时，偶尔也会采取消防车串联的作业模式：即增加一台消防车，将其输出的压力水直接注入到主战车的水泵进水口中，经主战车水泵的再次加压，从而提高出水流量及压力，消防部队称之为“耦合”作业。

[0026] 由于常规的消防车进水管路及安全控制系统均是按照自身能力，如发动机功率大小及配备的水泵所能提供流量和压力而设计的，没有考虑到两台消防车串联使用时功率叠加后会对主战车带来巨大影响，因此说常规消防车不具备“耦合”作业的基本条件。火场上应急时的“耦合”作业实属不得已而为之。尽管需小心翼翼，但稍有不慎就会导致水泵系统或水带损坏，特别是操作不当带来的水锤作用破坏力更强，风险极大。正因为如此，消防队称这种“耦合”作业为高危险性、高技术含量操作方式，规定“谨慎使用”！

[0027] 此外对于一些高危险地带，比如油库区、炼油厂区、码头区等，都备有能随时提供充足压力水的消防管网和消火栓。直接将管网中的压力水所具有的能量通过注入消防车水泵加以叠加，不仅降低车辆负荷，节约能源，也可通过这种“耦合”方式大幅度提高消防车的作战能力，延长可持续灭火的时间。

[0028] 显然，从实战需要来说，通过合理的改动量不大、成本增加不多的结构设计，利用

消防车微电脑控制平台,有针对性的进行智能控制,设计制造出一种可通过“耦合”作业方式获得超常规灭火能力的消防车是必要的、可行的。

[0029] 如图 3、图 4 所示,对车辆关键部件选型及结构设计方面的要求:

[0030] (1) 水泵选择:

[0031] 由于进水口 4 要注入压力水,要求水泵 3 壳体及叶轮能够承受正压,一般消防泵都具备此种能力。

[0032] 由于外部注入的压力水和水泵自身运转输出的能量的叠加作用,所示水泵 3 的出水口 5 压力会有较大幅度的提高,因此要选择在同一个出水口 5 即可实现压力提升的变工况水泵。如额定工作点为 1.0MPa,流量为 100L/s,当改变转速,压力会升至 1.7MPa,流量仍可保持 50L/s 的水泵。满足这种性能的水泵在目前消防泵市场上可选择的品牌很多,是一种应用很广的主流产品。

[0033] (2) 其余结构改进:

[0034] 对所述水泵 3 进、出水管路及其上安装的部件,均按“耦合”工作时可能出现的最大工作压力进行选型及结构改进,比如阀门、压力表、真空表、弹性连接件、密封件的选型,等等。

[0035] 通常情况下,水泵从水罐或水源取水灭火,水泵进水管路处于负压状态,水泵出水口的压力一般不会高于水泵额定压力;耦合状态下工作时,压力水源(消火栓或其它供水车辆)直接将压力水注入到水泵进水管路中,经过水泵的再次加压,水泵出水口压力会较额定压力高出 3-5bar。正因为如此,对这种具有超长灭火能力的消防车,进水管路的管件、阀门、传感器等均要选择既能承受负压,又能承受一定正压的零部件。而出水管路的相应管件、阀门、传感器均要提高耐压等级,以适应耦合工作时压力的提高。

[0036] 如图 1、图 2 所示,传统方法中利用单一真空表 18、转速表 19、压力表 20 来监测水泵工作状态,而在本实用新型中则改为压力传感器 11、转速传感器 12 以及真空压力传感器 13,并且通过上述传感器传回 PLC 控制器 9 的信号,自动控制所述水泵 3 的工作状态。

[0037] 本实用新型中,所述水泵 3 选择在同一个出水口即可实现压力提升的变工况水泵。所述水泵 3 上设有水泵进水口 4 以及水泵出水口 5。与现有技术图 1、图 2 所示的连接方式不同,现有技术中,水从所述供水车 1 上的所述水泵 3 的出水口 5 流入所述主站车 2 上的水罐 14 加水口,再从所述水罐 14 通过所述水管 6 流入所述主站车 2 上的所述水泵 3;而本实用新型中,水直接从所述供水车 1 上的所述水泵 3 出水口 5 流入所述主站车 2 上的所述水泵 3 进水口 4,这样做的好处是更易于操作,并且节省人力物力。

[0038] 此外,进水管路的阀门、弹性连接体耐压等级由 6bar 提高到 10bar;出水管路的元器件均由原来的 16bar 提高到 20bar 或 25bar。

[0039] PLC 控制器可以根据预先输入的程序,对车辆在不同模式下工作时的安全工作限制、动作之间的逻辑关系、报警提示予以区别控制,简化并快速实现消防员的现场操作。

[0040] 如图 3 所示,车辆应具备智能化控制:

[0041] (1) 增加自动控制平台 7,用于水泵压力、转速的自动控制,即为很多车上已有运用的一种自动控制发动机油门,实现对转速或压力自动保持的装置,这是安全使用的重要前提之一;

[0042] (2) 在上述自动控制平台 7 下,增加出水管路最大工作压力限制功能,防止操作者

任意加压损坏车辆；

[0043] (3) 在上述自动控制平台 7 下,增加发动机最高转速限制,这是另一道防止操作者任意增加油门损坏车辆的措施；

[0044] (4) 在上述自动控制平台下,增加被“耦合:车辆出水口压力随进口压力的变化而自动变化的功能,可有效避免水锤现象发生,同时简化操作。

[0045] 如图 5 所示,主站车发生耦合作用时,首先确认是否耦合;接着确认阀门是否关闭,如果没有,那么需要关闭后进水阀 15;阀门关闭后,确认所述水泵 3 进水口 4 处的真空压力传感器 13 所示是否正压,如果不是,则维持底盘发动机 10 转速不变;如果是,那么利用 PID 即比例-积分-微分,控制调节发动机转速,使所述水泵 3 稳定工作,A 倍的水泵进口压力为预设值 SP,水泵出口压力为实际值 PV,Y 为 PID 输出转速值,其中,SP ≤ 最高压力设定,A 为预设倍数,Y ≤ 最高转速;判断所述水泵 3 出水口 5 的压力传感器所示压力是否达到限定值,若是,则所述底盘发动机 10 转速不变以维持压力,若不是,则控制所述水泵 3 使得其稳定工作;判断所述水泵 3 进水口 4 处的真空压力传感器 13 所示压力值是否到达预定值,若是,则发出报警信号以通知供水车 1 控压,若不是,则可以控制所述水泵 3 以使得稳定工作;判断转速传感器 12 所示转速是否到达限定值,若是,则所述底盘发动机 10 转速不变,维持现有速度,若不是,则需控制所述水泵 3 以使得稳定工作。

[0046] 值得注意的是,以上所述的实施方式,只是本实用新型所选的具体实施方式的一种,而并非对实施方式的限定。对于本领域的技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出满足消防车“耦合”作业的硬件改进措施以及软件方面的关键控制方法以及其他通过以上措施实现此种功能常态化的创意。由此引申出的显而易见的变化和替换都应包含在本实用新型的保护范围内。

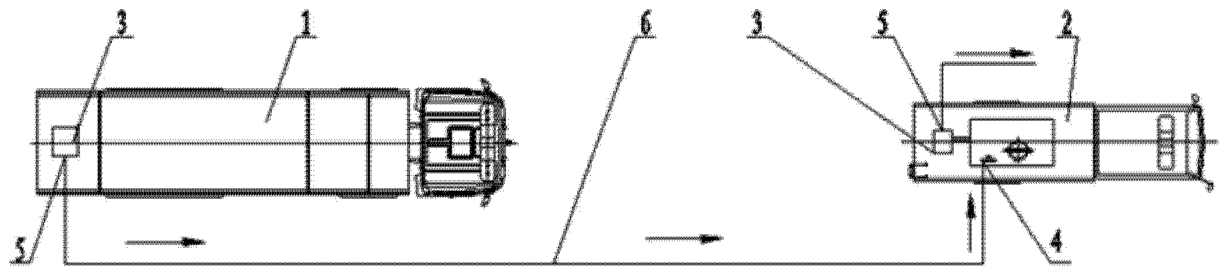


图 1

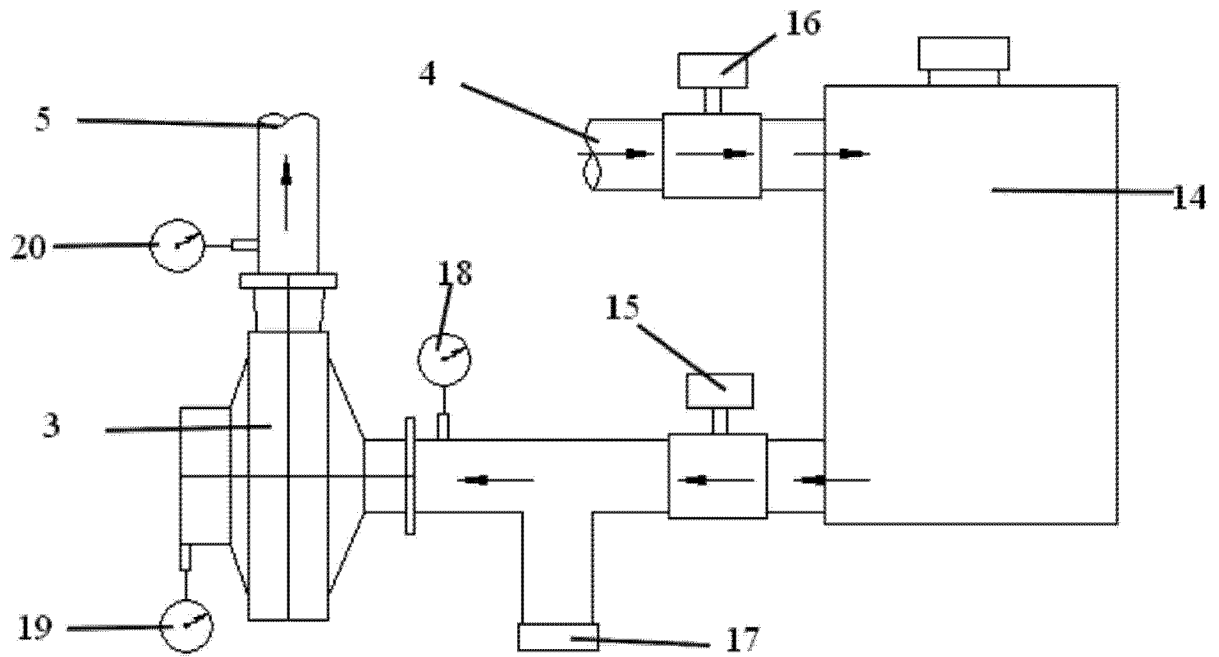


图 2

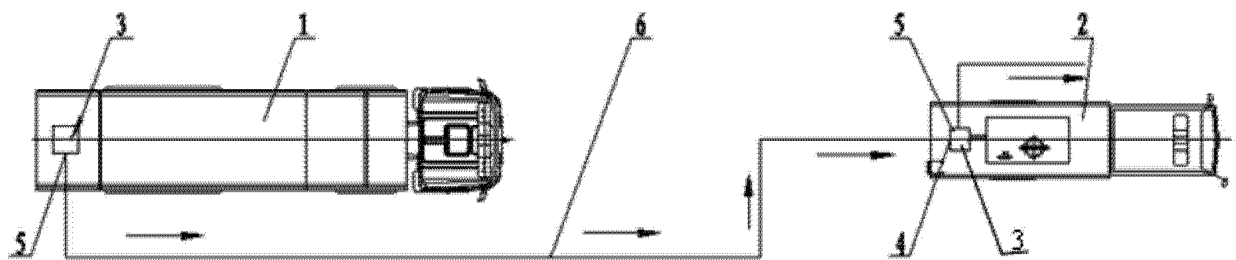


图 3

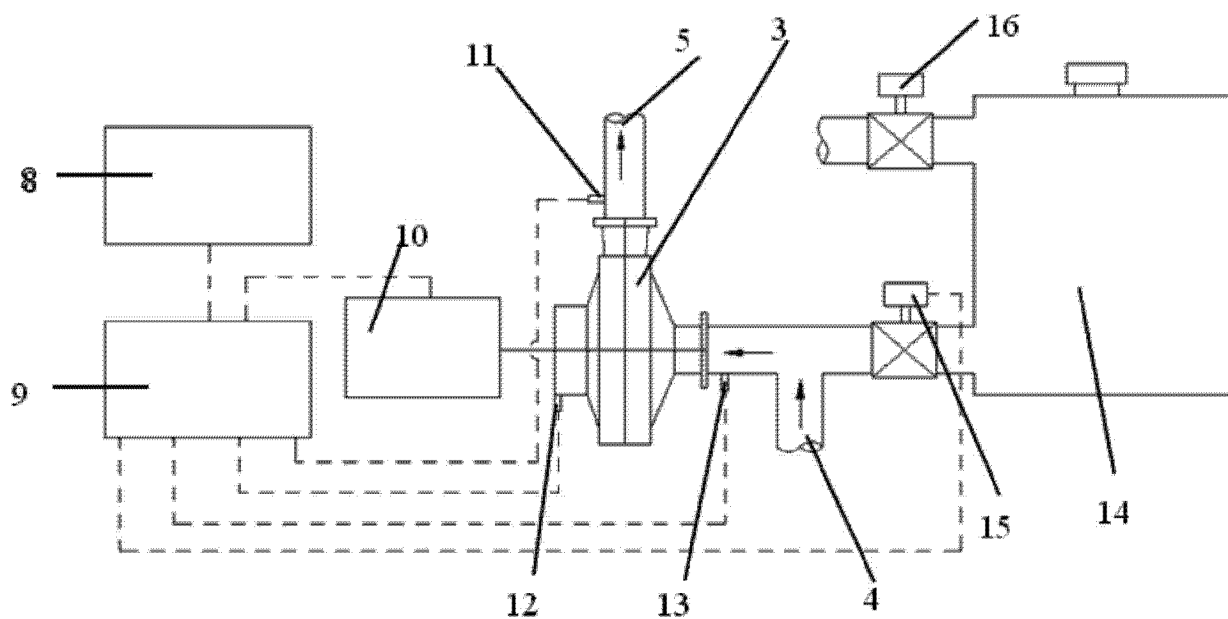


图 4

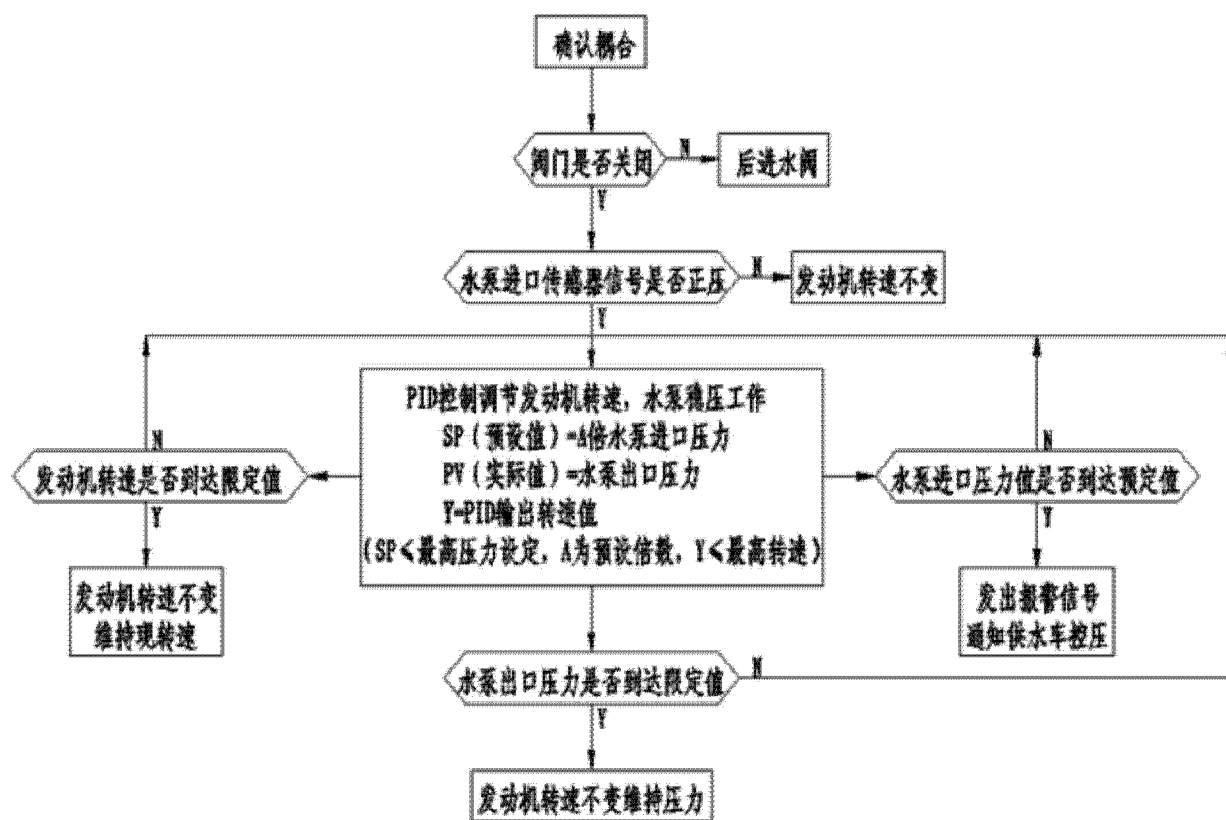


图 5