



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106837506 B

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201710010419.9

审查员 刘传峰

(22)申请日 2017.01.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106837506 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510000 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 高媛媛 刘卓

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司

公司 31264

代理人 孙燕娟

(51)Int.Cl.

F01P 3/20(2006.01)

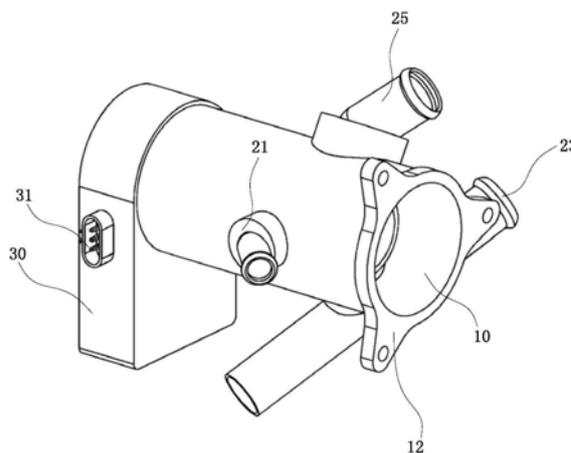
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

汽车发动机冷却系统

(57)摘要

本发明实施例公开一种汽车发动机冷却系统,包括根据发动机不同工况将冷却液分配流向到多个所连接部件的热管理模块,所述热管理模块包括执行机构以及多个连接至不同通路的接口,所述执行机构上设有多个开口部,所述多个接口与所述多个开口部对应连接。该汽车发动机冷却系统,根据发动机的不同工况,合理分配流向各个冷却系统零部件的冷却液流量,优先冷却热负荷关键区域,实现快速暖机,从而达到降摩减排的作用。



1. 一种汽车发动机冷却系统,包括根据发动机不同工况将冷却液分配流向到多个所连接部件的热管理模块,其特征在于,所述热管理模块包括受ECU控制的伺服电机(30)、由伺服电机(30)驱动的执行机构(10)以及多个连接至不同通路的接口(21、23、25),所述执行机构(10)上设有多个开口部(11、13、15),所述伺服电机(30)驱动所述执行机构(10)直线运动以控制所述多个接口(21、23、25)与所述多个开口部(11、13、15)的重合程度;所述多个接口包括暖风通路接口(21)、旁通管通路接口(23)和散热器通路接口(25),所述开口部(11、13、15)包括第一开口部(11)、第二开口部(13)以及第三开口部(15),所述第一开口部(11)与所述暖风通路接口(21)对应连接,所述第二开口部(13)与所述旁通管通路接口(23)对应连接,所述第三开口部(15)与所述散热器通路接口(25)对应连接,在所述执行机构(10)运动时,所述暖风通路接口(21)为常开状态,在发动机冷启动时,所述第二开口部(13)与所述旁通管通路接口(23)错开;当发动机的水温超过第一温度时,所述暖风通路接口(21)与所述散热器通路接口(25)全部打开;当所述发动机中小负荷运转,且水温高于第二温度时,所述第二开口部(13)开始与所述旁通管通路接口(23)重合,小循环开启,当水温高于第三温度时,所述第二开口部(13)与所述旁通管通路接口(23)完全重合;当所述发动机大负荷运转时,所述第三开口部(15)全开。

2. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,所述执行机构(10)为直通阀,所述直通阀为圆柱状并安装于所述热管理模块内部,所述伺服电机(30)通过丝杆机构驱动执行机构(10)。

3. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,所述第一开口部(11)、第二开口部(13)以及第三开口部(15)的长度均为50mm。

4. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,所述开口部(11、13、15)均设置有安装凸台,所述安装凸台包括硬管接头,通过所述硬管接头与外围管路连接。

5. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,所述通路内部均设置有密封圈。

6. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,所述热管理模块外部设置有水泵结合面(12),所述水泵结合面(12)与水泵相连。

7. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,还包括设置于所述伺服电机(30)外部罩壳下方的位置传感器(31)。

8. 根据权利要求1所述的汽车发动机冷却系统,其特征在于,所述第一温度高于所述第三温度,所述第三温度高于所述第二温度。

汽车发动机冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车发动机冷却系统技术领域,尤其涉及一种汽车发动机冷却系统。

背景技术

[0002] 发动机汽车发动机冷却系统就是通过温度调整来保证发动机在最适宜的温度下工作,目前的汽车发动机冷却系统主要是采用以下两种方式:第一种是根据发动机的温度参数,人为的调整散热风扇的开启,属于被动的控制调整;第二种是散热风扇通过三角带由发动机曲轴轮带动,其转速随发动机转速变化而变化。

[0003] 目前大部分发动机的冷却系统是传统的被动系统,依赖传统的调温器,有限地调节发动机的热分布状态,不能精确控制循环冷却液量和冷却空气流量,也不能使发动机的各个部件工作在最佳温度范围内。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的包括提供一种汽车发动机冷却系统,根据发动机的不同工况,合理分配流向各个冷却系统零部件的冷却液流量,优先冷却热负荷关键区域,实现快速暖机,从而达到降摩减排的作用。

[0005] 本发明实施例提供一种汽车发动机冷却系统,包括根据发动机不同工况将冷却液分配流向到多个所连接部件的热管理模块,所述热管理模块包括受ECU控制的伺服电机、由伺服电机驱动的执行机构以及多个连接至不同通路的接口,所述执行机构上设有多个开口部,所述伺服电机驱动所述执行机构直线运动以控制所述多个接口与所述多个开口部的重合程度;所述多个接口包括暖风通路接口、旁通管通路接口和散热器通路接口,所述开口部包括第一开口部、第二开口部以及第三开口部,所述第一开口部与所述暖风通路接口对应连接,所述第二开口部与所述旁通管通路接口对应连接,所述第三开口部与所述散热器通路接口对应连接,在所述执行机构运动时,所述暖风通路接口为常开状态,在发动机冷启动时,所述第二开口部与所述旁通管通路接口错开;当发动机的水温超过第一温度时,所述暖风通路接口与所述散热器通路接口全部打开;当所述发动机中小负荷运转,且水温高于第二温度时,所述第二开口部开始与所述旁通管通路接口重合,小循环开启,当水温高于第三温度时,所述第二开口部与所述旁通管通路接口完全重合;当所述发动机大负荷运转时,所述第三开口部全开。

[0006] 优选地,所述执行机构为直通阀,所述直通阀为圆柱状并安装于所述热管理模块内部,所述伺服电机通过丝杆机构驱动执行机构。

[0007] 优选地,所述第一开口部、第二开口部以及第三开口部的长度均为50mm。

[0008] 优选地,所述开口部均设置有安装凸台,所述安装凸台包括硬管接头,通过所述硬管接头与外围管路连接。

[0009] 优选地,所述通路内部均设置有密封圈。

[0010] 优选地,所述热管理模块外部设置有水泵结合面,所述水泵结合面与水泵相连,并

通过螺栓打紧。

[0011] 优选地,还包括设置于所述伺服电机外部罩壳下方的位置传感器。

[0012] 优选地,所述第一温度高于所述第三温度,所述第三温度高于所述第二温度。

[0013] 本发明实施例提供的一种汽车发动机冷却系统,通过开口部与接口的重合来控制暖风和大小循环通路的开启,可以优先冷却热负荷关键区域,快速调节冷却液温度,可以实现快速暖机,减小摩擦,降低燃油消耗和排放。

[0014] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种汽车发动机冷却系统中热管理模块的结构示意图。

[0016] 图2为图1所示热管理模块的截面图。

[0017] 图3为图1所示热管理模块中圆柱直通阀的结构示意图。

[0018] 图4为图1所示热管理模块中的直通阀动作时各通路的开闭状态。

[0019] 图5为图1所示热管理模块的控制流程图。

具体实施方式

[0020] 为更进一步阐述本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的汽车发动机冷却系统的具体实施方式、方法、步骤、结构、特征及功效,详细说明如后。

[0021] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例详细说明中将可清楚的呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0022] 请一并参考图1和图2,图1为本发明实施例提供的一种汽车发动机冷却系统中热管理模块的结构示意图,图2为图1所示热管理模块的截面图。如图1和图2所示,该汽车发动机冷却系统包括根据发动机不同工况将冷却液分配流向到多个所连接部件的热管理模块,该热管理模块包括执行机构10、多个连接至不同通路的接口21、23、25、伺服电机30及设置于该伺服电机30外部罩壳下方的位置传感器31,该热管理模块外部设置有水泵结合面12,该水泵结合面12与水泵相连,并通过螺栓打紧,通过缸体出水口结合面与水套出水口相连。

[0023] 该执行机构10为圆柱直通阀,并安装于该热管理模块内部,该多个接口21、23、25包括暖风通路接口21、旁通管通路接口23和散热器通路接口25,该通路内部均设置有密封圈,所述密封圈通过与阀门接触来确保密封性能。

[0024] 请参考图3,图3为图1所示热管理模块中圆柱直通阀的结构示意图。如图3所示,该圆柱直通阀上设置有第一开口部11、第二开口部13以及第三开口部15,该第一开口部11与该暖风通路接口21对应连接,该第二开口部13与该旁通管通路接口23对应连接,该第三开口部15与该散热器通路接口25对应连接。该开口部11、13、15均设置有安装凸台,所述安装

凸台包括硬管接头,通过该硬管接头与外围管路连接。在本发明实施例中,该第一开口部11、第二开口部13以及第三开口部15的长度优选为50mm。

[0025] 请参考图4,图4为图1所示热管理模块中的直通阀动作时各通路的开闭状态。如图4所示,该开口部11、13、15与该接口21、23、25一一对应连接,其中,由伺服电机30通过一个丝杠机构来驱动该圆柱直通阀做直线运动,从而通过开口部11、13、15与接口21、23、25重合程度来确定阀门开启的程度。在本发明实施例中,该暖风为常开状态,即该第一开口部11在滑行过程中始终与该暖风通路接口21接通,确保热负荷关键区域的冷却;该第二开口部13滑动达到10mm时,该旁通管通路接口23与该第二开口部13才接通,小循环开启;当该第二开口部13滑动达到45mm时,该旁通管通路接口23与该第二开口部13错开,小循环关闭;该第三开口部15滑行达到35mm时,该第三开口部15与该散热器通路接口25接通,散热器开启。

[0026] 请参考图5,图5为图1所示热管理模块的控制流程图。如图5所示,发动机在不同工况下对水温有不同的要求,该热管理模块的控制流程具体分为如下几种情况:

[0027] (1) 在发动机冷启动时,为了提高暖机速度,同时确保暖风有足够的强度,应使水温迅速升高。第二开口部13关闭缸体水套出水口流道,使缸体水套内冷却液尽量维持零流动以快速升温。同时该第一开口部11与该暖风通路接口21的通路密封圈内径部分重合,冷却液通路打开,保障缸盖鼻梁区和集成排气歧管等热负荷关键区域得到及时冷却,防止过热。冷却液流经暖风后回到水泵。

[0028] (2) 当发动机的水温超过115℃时,采取高温保护,该暖风通路接口21和该散热器通路接口25全部打开,高速风扇开启,避免过热。

[0029] (3) 中小负荷运转时,为了降低发动机的摩擦功和传导给冷却系统的热量,提高效率,水温应维持在一个相对高的水平,设定的目标水温是105℃。当温度高于70℃,为保证缸盖排气侧的散热,ECU向伺服电机发送调节指令,直通阀动作,第二开口部13开始与缸体出水口密封圈内径重合,冷却液流经缸体缸盖流回水泵,通路的重合度可以调节小循环的冷却液流量,散热器不参与循环,大循环关闭。

[0030] 当温度高于85℃,第二开口部13与出水口密封圈内径完全重合,小循环冷却液流量达到最大,冷却液流经缸体缸盖后回到水泵。

[0031] (4) 当扭矩大于100Nm时,即发动机大负荷运转时,为了防止爆震,局部过热,以及提高充气效率,水温应维持在相对低的水平。设定的目标水温是95℃,阀门动作,第三开口部15全开,缸体出口冷却液全部流经散热器进行大循环,使整个冷却系统达到最大散热效率。

[0032] (5) 发动机停止运转时,电机停止工作,直通阀回位。

[0033] 本发明实施例提供一种发动机冷却系统,该冷却系统在发动机不同工况时,通过热管理模块的阀门运动,合理分配流向各个冷却系统零部件的冷却液流量,使整个冷却系统的温度维持在不同的位置,满足不同工况下的水温要求,同时,可以实现快速暖机,减小摩擦,降低燃油消耗和排放。当需要匹配不同功率的发动机,满足不同水泵性能要求时,可以通过调整开口部和管路尺寸来满足要求。对于汽油机来说,先进的热管理,其潜在的优势是较低的摩擦,更快的加热,从而降低了燃油消耗和排放。

[0034] 以上所述,仅是发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,

在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

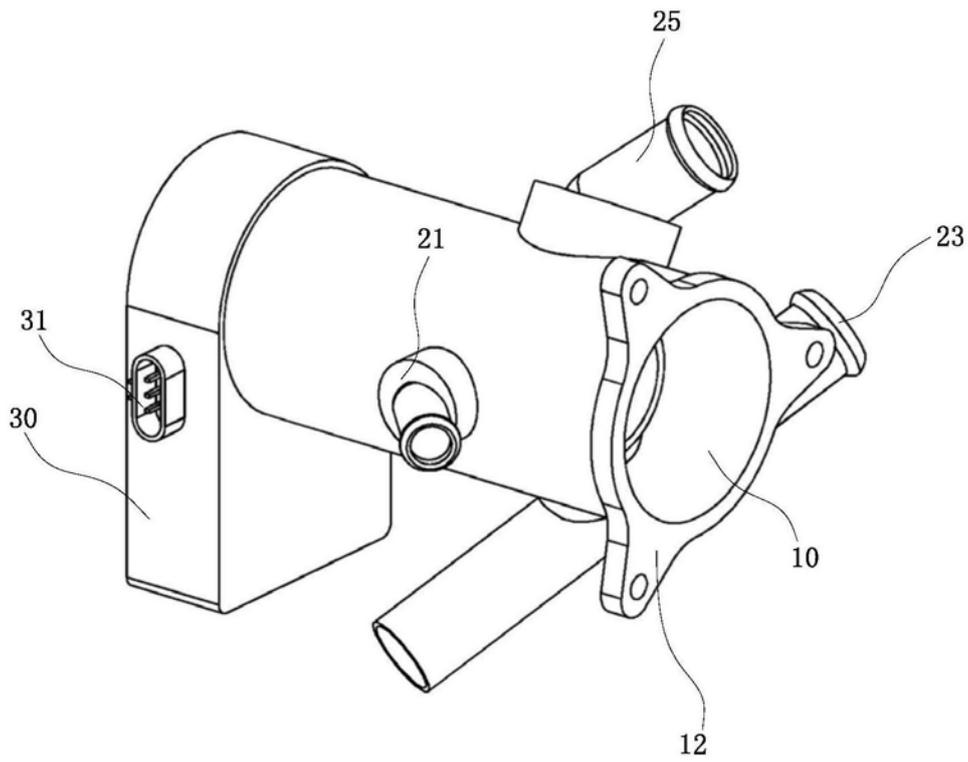


图1

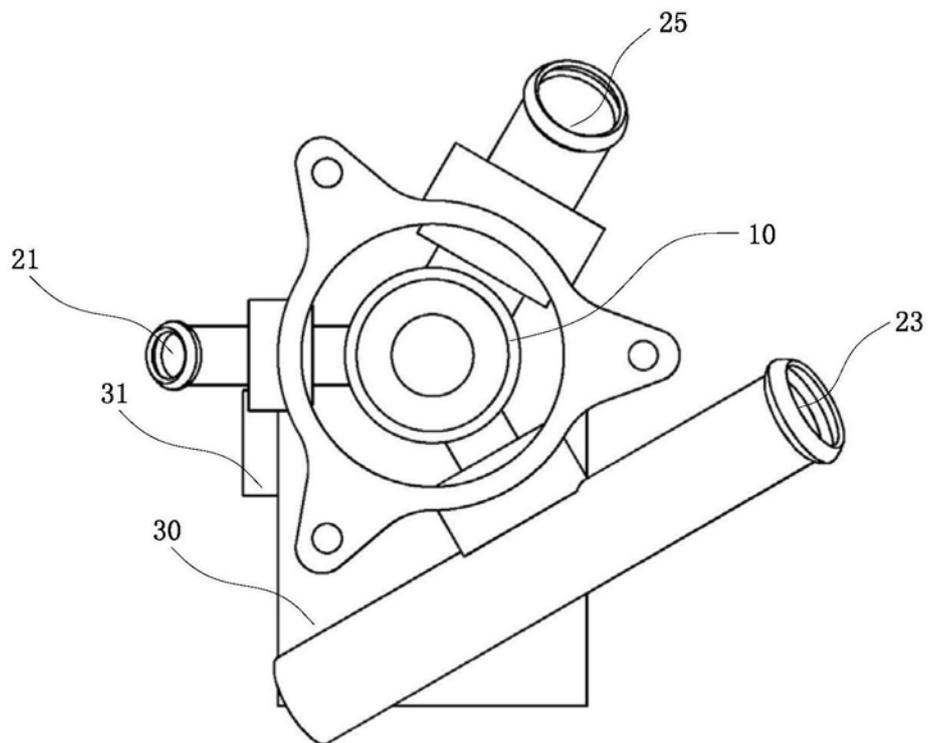


图2

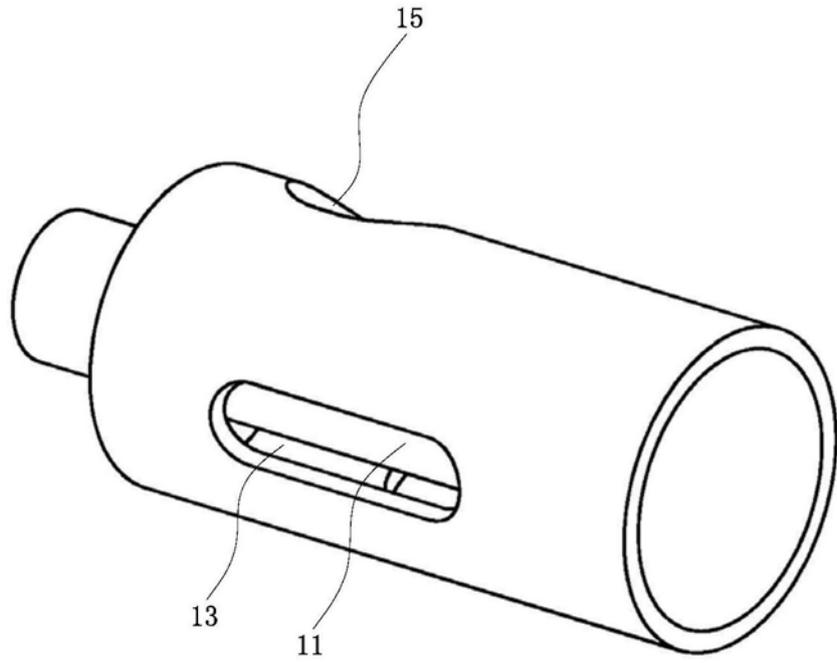


图3

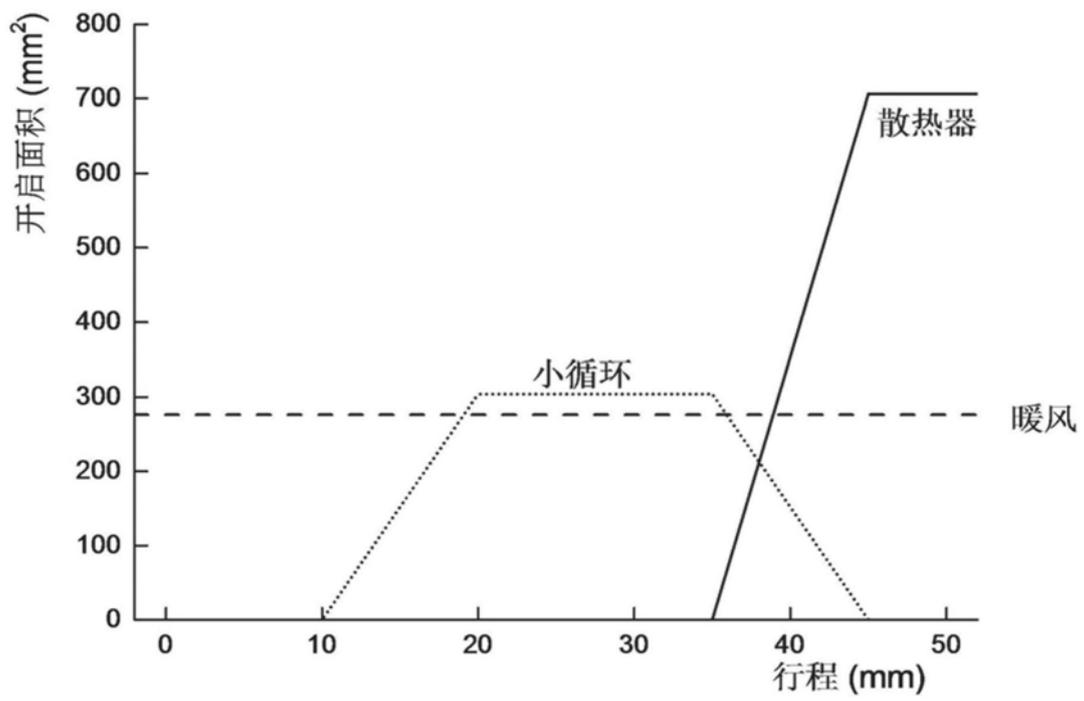


图4

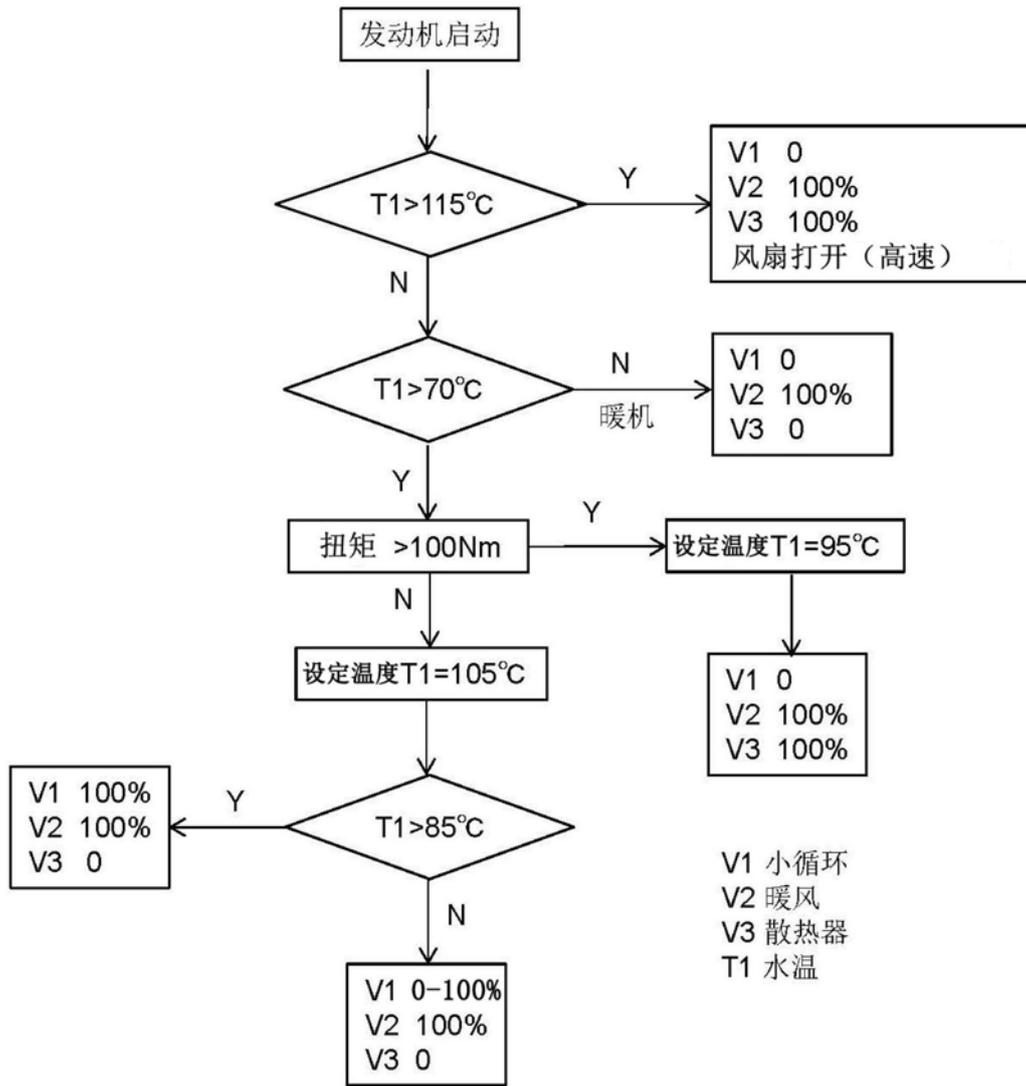


图5