



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112158166 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(21) 申请号 202011062377.1

(22) 申请日 2020.09.30

(71) 申请人 重庆长安汽车股份有限公司
地址 400023 重庆市江北区建新东路260号

(72) 发明人 刘志 夏永丰 杜明成

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 黄启梅

(51) Int. Cl.
B60S 1/02 (2006.01)
B60S 1/54 (2006.01)

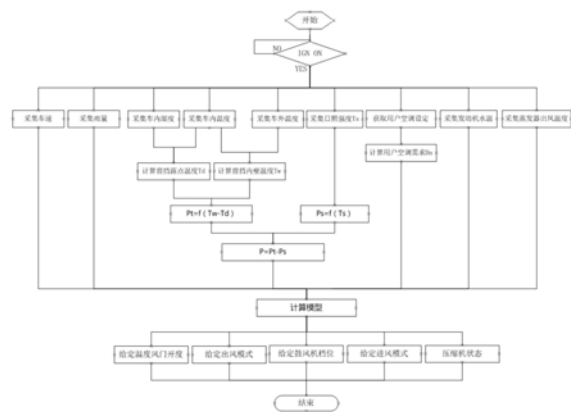
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种汽车自动除雾的控制方法及汽车

(57) 摘要

本发明涉及一种汽车自动除雾的控制方法及汽车,应用于自动除雾系统,该系统包括热管理控制器、车内温湿度采集模块、车外温度传感器、日照传感器、蒸发器温度传感器及雨量采集模块,并通过整车CAN获取车速、发动机水温等信号作为控制信号输入。该方法包括:在车辆上电状态为ON时,实时采集车内温度、车内湿度、车外温度和日照强度计算出前挡起雾概率;并通过获取用户的空调设定,得出用户的空调需求;并采集车速、雨量、发动机水温和蒸发器出风温度信号作为控制器的输入用于修正控制参数;再根据前挡起雾概率、用户空调需求及车速等参数,控制温度风门开度、出风模式、鼓风机档位、进风模式及压缩机状态自动除雾,减少手动操作,增加行车安全。



CN 112158166 A

1. 一种汽车自动除雾的控制方法,应用于自动除雾控制系统,其特征在于,所述自动除雾控制系统包括热管理控制器,与所述热管理控制器相连的车内温湿度采集模块、车外温度传感器、日照强度传感器、蒸发器出风温度传感器及雨量采集模块,所述热管理控制器并通过整车CAN获取车速信号、发动机水温信号作为控制信号输入,所述控制方法包括:

热管理控制器确认车辆上电状态是否为ON;

若是,则热管理控制器实时采集车内温度、车内湿度、车外温度和日照强度;

热管理控制器根据车内湿度、车内温度计算前挡露点温度 T_d ;

热管理控制器根据车内温度、车外温度计算前挡内壁面温度 T_w ;

热管理控制器根据前挡露点温度 T_d 及前挡内壁面温度 T_w 计算基础起雾概率 P_t ;

热管理控制器根据日照强度计算日照加权起雾概率 P_s ;

热管理控制器根据基础起雾概率 P_t 和日照加权起雾概率 P_s 计算得到前挡起雾概率 P ;

同时,热管理控制器根据用户的空调设定,计算得出用户的空调需求 D_a ;

同时,热管理控制器采集车速、雨量、发动机水温和蒸发器出风温度用于修正控制参数;

热管理控制器根据前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 、车速、雨量、发动机水温及蒸发器出风温度,对温度风门开度、出风模式、鼓风机档位、进风模式及压缩机状态进行控制,实现自动除雾。

2. 根据权利要求1所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于:所述基础起雾概率 P_t 的计算公式为:

$$P_t = f(T_w - T_d)$$

其中, T_w 为前挡内壁面温度,通过车内温度和车外温度计算得到;

T_d 为前挡露点温度,通过车内湿度和车内温度计算得到;

$f(T_w - T_d)$ 为 $T_w - T_d$ 的函数,通过试验标定得到;

所述日照加权起雾概率 P_s 的计算公式为:

$$P_s = f(T_s)$$

其中 T_s 为日照强度,通过日照强度传感器测得;

$f(T_s)$ 为 T_s 的函数,通过试验标定得到。

3. 根据权利要求1所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于:车速信号用于考虑车速对外循环进风的补偿作用,用于修正外循环模式下的鼓风机电压;雨量信号用于修正进风模式,以减小在下雨天外循环进风模式增大前挡的起雾概率;

雨量信号通过雨量采集模块获取或通过互联网推送的实时天气情况得到;发动机水温信号用于低温条件下的温度风门模式、出风模式、鼓风机档位的控制,以防止冷风吹面,同时保证发动机水温快速升温;

所述发动机水温通过水温传感器采集,热管理控制器通过整车CAN从所述水温传感器处获取所述发动机水温信号;蒸发器出风温度用于高温条件下的温度风门模式、出风模式、鼓风机档位的控制,以防止热风吹面,同时减小空调出风异味对乘员的影响。

4. 根据权利要求1-3任一项所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于,对温度风门开度的具体控制步骤为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,计算得到温度风门开度;

同时热管理控制器根据预先存储的不同出风模式下温度风门开度的修正表,对空调箱实际温度线性与理论的偏差进行修正。

5. 根据权利要求1-3任一项所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于,对出风模式的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,从预先存储的前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与出风模式的对应关系表中插值得到出风模式。

6. 根据权利要求1-3任一项所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于,对鼓风机档位的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,从预先存储的前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与鼓风机档位的对应关系表中插值得到鼓风机档位。

7. 根据权利要求1-3任一项所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于,对进风模式的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,从预先存储的前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与进风模式的对应关系表中插值得到具体的进风模式;

其中,前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与进风模式的对应关系表中,进风模式可分为内循环、外循环及内循环补偿状态。

8. 根据权利要求1-3任一项所述汽车自动除雾的控制方法,其特征在于,对压缩机状态的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,决定是否启动压缩机;

热管理控制器中预先存储有基于前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a 对压缩机进行切断控制的切断逻辑表,切断逻辑表用于在特定状态下保护压缩机不被损坏。

9. 一种汽车,其特征在于,包括权利要求1至8任一项所述的汽车自动除雾的控制方法。

一种汽车自动除雾的控制方法及汽车

技术领域

[0001] 本发明属于汽车空调领域,具体涉及一种汽车自动除雾的控制方法及汽车。

背景技术

[0002] 汽车前挡风玻璃用于驾驶员观察前方路况,对行车安全至关重要。但是,当环境温度较低或者乘员人数较多时,前挡风玻璃会有较大的起雾风险,从而影响驾驶员驾驶,存在较大的安全隐患。当前汽车除雾的方式基本为手动操作,即当驾驶员发现前挡起雾时手动设置空调至除霜除雾模式,此时压缩机开启、鼓风机风量调至最大、进风模式调整至外循环进行除雾,该方式虽能达成除雾的目的,但需手动操作,且工作模式不够智能,没有考虑天气状况及空调节能。

[0003] 本发明从满足用户的需求出发,根据车内湿度、车内温度、车外温度、日照强度等参数实时计算得到的前挡起雾风险,同时兼顾用户对空调的需求,控制温度风门开度、出风模式、鼓风机档位等参数,在满足用户需求的前提下,避免前挡起雾;并且将车速、雨量、发动机水温、蒸发器出风温度等信号加入自动除雾的控制,使该控制方法更佳智能、节能、合理。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种汽车自动除雾的控制方法及汽车,能自动避免前挡起雾,保证行车安全。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现:

本发明实施例提供了一种汽车自动除雾的控制方法,应用于自动除雾控制系统,所述自动除雾控制系统包括热管理控制器,与所述热管理控制器相连的车内温湿度采集模块、车外温度传感器、日照强度传感器、蒸发器出风温度传感器及雨量采集模块,所述热管理控制器并通过整车CAN获取车速信号、发动机水温信号作为控制信号输入,所述控制方法包括:

热管理控制器确认车辆上电状态是否为ON;

若是,则热管理控制器实时采集车内温度、车内湿度、车外温度和日照强度;

热管理控制器根据车内湿度、车内温度计算前挡露点温度 T_d ;

热管理控制器根据车内温度、车外温度计算前挡内壁面温度 T_w ;

热管理控制器根据前挡露点温度 T_d 及前挡内壁面温度 T_w 计算基础起雾概率 P_t ;

热管理控制器根据日照强度计算日照加权起雾概率 P_s ;

热管理控制器根据基础起雾概率 P_t 和日照加权起雾概率 P_s 计算得到前挡起雾概率 P ;

同时,热管理控制器根据用户的空调设定,计算得出用户的空调需求;

同时,热管理控制器采集车速、雨量、发动机水温和蒸发器出风温度用于修正控制参数;

热管理控制器根据前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 、车速、雨量、发动机水温及蒸发器

出风温度,对温度风门开度、出风模式、鼓风机档位、进风模式及压缩机状态进行控制,实现自动除雾。

[0006] 具体的,所述基础起雾概率 P_t 的计算公式为:

$$P_t=f(T_w-T_d)$$

其中, T_w 为前挡内壁面温度,通过车内温度和车外温度计算得到;

T_d 为前挡露点温度,通过车内湿度和车内温度计算得到;

$f(T_w-T_d)$ 为 T_w-T_d 的函数,通过试验标定得到;所述日照加权起雾概率 P_s 的计算公式为:

$$P_s=f(T_s)$$

其中 T_s 为日照强度,通过日照强度传感器测得;

$f(T_s)$ 为 T_s 的函数,通过试验标定得到。

[0007] 车速信号用于考虑车速对外循环进风的补偿作用,用于修正外循环模式下的鼓风机电压;雨量信号用于修正进风模式,以减小在下雨天外循环进风模式增大前挡的起雾概率;

所述雨量信号通过雨量采集模块获取或通过互联网推送的实时天气情况得到;发动机水温信号用于低温条件下的温度风门模式、出风模式、鼓风机档位的控制,以防止冷风吹面,同时保证发动机水温快速升温;

所述发动机水温通过水温传感器采集,热管理控制器通过整车CAN从所述水温传感器处获取所述发动机水温信号;所述蒸发器出风温度用于高温条件下的温度风门模式、出风模式、鼓风机档位的控制,以防止热风吹面,同时减小空调出风异味对乘员的影响。

[0008] 具体的,对温度风门开度的具体控制步骤为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,计算得到温度风门开度;

同时热管理控制器根据预先存储的不同出风模式下温度风门开度的修正表,对空调箱实际温度线性与理论的进行修正。

[0009] 具体的,对出风模式的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,从预先存储的前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与出风模式的对应关系表中插值得到出风模式。

[0010] 具体的,所述鼓风机档位的具体控制方法为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,从预先存储的前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与鼓风机档位的对应关系表中插值得到鼓风机档位。

[0011] 具体的,对进风模式的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,从预先存储的前挡起雾概率 P 、用户空调需求 D_a 与进风模式的对应关系表中插值得到具体的进风模式,进风模式可分为内循环、外循环及内循环补偿状态。

[0012] 具体的,对压缩机状态的具体控制步骤为:

热管理控制器根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a ,决定是否启动压缩机;

热管理控制器中预先存储有基于前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a 对压缩机进行切断控制的切断逻辑表,切断逻辑表用于在特定状态下保护压缩机不被损坏。

[0013] 本发明还提供了一种汽车,包括上述的汽车自动除雾的控制方法。

[0014] 本发明具有以下优点:

(1) 本发明根据前挡起雾风险,同时兼顾用户对空调的需求,自动控制温度风门开度、出风模式、鼓风机档位等参数,在满足用户需求的前提下,避免前挡起雾;

(2) 本发明将车速、雨量、发动机水温、蒸发器出风温度等信号加入自动除雾的控制,使该控制方法更佳智能、节能、合理。

附图说明

[0015] 图1为本发明中汽车自动除雾控制方法的控制策略流程图;

图2为本发明中出风模式的控制示意图;

图3为本发明中进风模式的控制示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0017] 如图1所示,本实施例提供一种汽车自动除雾的控制方法,应用于汽车自动除雾控制系统,该汽车自动除雾控制系统包括热管理控制器,与热管理控制器相连的车内温湿度采集模块、车外温度传感器、日照传感器、蒸发器温度传感器及雨量采集模块,热管理控制器并通过整车CAN获取车速、发动机水温等信号作为控制信号输入。控制方法具体包括:

热管理控制器确认车辆上电状态是否为ON;

若是,热管理控制器通过传感器实时采集车内的空气温度、空气湿度、车外温度和日照强度;

热管理控制器根据车内湿度、车内温度信号计算前挡露点温度 T_d ;

热管理控制器根据车内温度、车外温度信号计算前挡内壁面温度 T_w ;

热管理控制器根据前挡露点温度 T_d 及前挡内壁面温度 T_w 计算基础起雾概率 P_t ;

热管理控制器根据日照强度信号计算日照加权起雾概率 P_s ;

热管理控制器根据基础起雾概率 P_t 和日照加权起雾概率 P_s 计算得到前挡起雾概率 P ;

同时,热管理控制器根据用户的空调设定,计算得出用户的空调需求;

同时,采集车速、雨量、发动机水温和蒸发器出风温度信号用于修正控制参数;

热管理控制器根据前挡起雾概率 P 、用户空调需求、车速、雨量、发动机水温及蒸发器出风温度等参数,控制温度风门开度、出风模式、鼓风机档位、进风模式及压缩机状态自动除雾;

具体的,所述基础起雾概率 P_t 的计算公式为:

$$P_t = f(T_w - T_d)$$

其中, T_w 为前挡内壁面温度,通过车内温度、车外温度信号计算得到;

T_d 为前挡露点温度,通过车内湿度、车内温度信号计算得到;

$f(T_w - T_d)$ 为 $T_w - T_d$ 的函数,通过试验标定得到。

[0018] 具体的,所述日照加权起雾概率 P_s 的计算公式为:

$$P_s = f(T_s)$$

其中 T_s 为日照强度,通过日照强度传感器测得;

$f(T_s)$ 为 T_s 的函数,通过试验标定得到。

[0019] 具体的,所述控制方法需要同时兼顾用户的空调需求,用户的空调需求 D_a 根据用户的空调设定、车内温度、车外温度、日照强度等参数计算得到,用于评估用户的需求强度,与前挡起雾概率 P 的功能类似。

[0020] 具体的,所述车速信号用于考虑车速对外循环进风的补偿作用,用于修正外循环模式下的鼓风机电压。

[0021] 具体的,所述雨量信号用于修正进风模式,以减小在下雨天外循环进风模式增大前挡的起雾概率;

所述雨量信号通过雨量采集模块获取,也可以通过互联网推送的实时天气情况得到。

[0022] 具体的,所述发动机水温信号用于低温条件下的温度风门模式、出风模式、鼓风机档位等的控制,以防止冷风吹面,同时保证发动机水温快速升温;

所述发动机水温通过水温传感器采集,热管理控制器通过整车 CAN 获取信号。

[0023] 具体的,所述蒸发器出风温度用于高温条件下的温度风门模式、出风模式、鼓风机档位等的控制,以防止热风吹面,同时减小空调出风异味对乘员的影响。

[0024] 具体的,所述温度风门开度的具体控制方法为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a , 计算得到温度风门开度,同时热管理控制器中存储有不同出风模式下温度风门开度的修正表,用于修正空调箱实际温度线性与理论的偏差。

[0025] 具体的,所述出风模式的具体控制方法为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a , 插值得到出风模式,热管理控制器中存储有前挡起雾概率、用户空调需求与出风模式的对应关系表(如图2)。

[0026] 具体的,所述鼓风机档位的具体控制方法为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a , 插值得到鼓风机档位,热管理控制器中存储有前挡起雾概率、用户空调需求与鼓风机档位的对应关系表。

[0027] 具体的,所述进风模式的具体控制方法为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a , 插值得到具体的进风模式,进风模式可分为内循环、外循环及内循环补偿状态,热管理控制器中存储有前挡起雾概率、用户空调需求与进风模式的对应关系表(如图3)。

[0028] 具体的,所述压缩机状态的具体控制方法为:

根据计算得到的前挡起雾概率 P 及用户空调需求 D_a , 决定是否启动压缩机,热管理控制器中存储有压缩机相关的切断逻辑,用于在特定状态下保护压缩机不被损坏,由于与本发明的相关性较小,此处不做详述。

[0029] 本发明的自动除雾控制方法,可以根据前挡起雾风险,同时兼顾用户对空调的需求,自动控制温度风门开度、出风模式、鼓风机档位等参数,在满足用户需求的前提下,避免前挡起雾;本发明将车速、雨量、发动机水温、蒸发器出风温度等信号加入自动除雾的控制,使该控制方法更佳智能、节能、合理。

[0030] 本发明还提供了一种汽车,该汽车包括上述的汽车自动除雾的控制方法。

[0031] 以上为该汽车自动除雾控制方法的简述,用以说明控制方法,而非对其限制。尽管本文仅详述了一种实施案例,但本专业技术人员应当理解:通过对前述实施例所提出的技

术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行替换,依然可以变换出其他控制方法;而这些对于本发明的修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明的精神和范围。

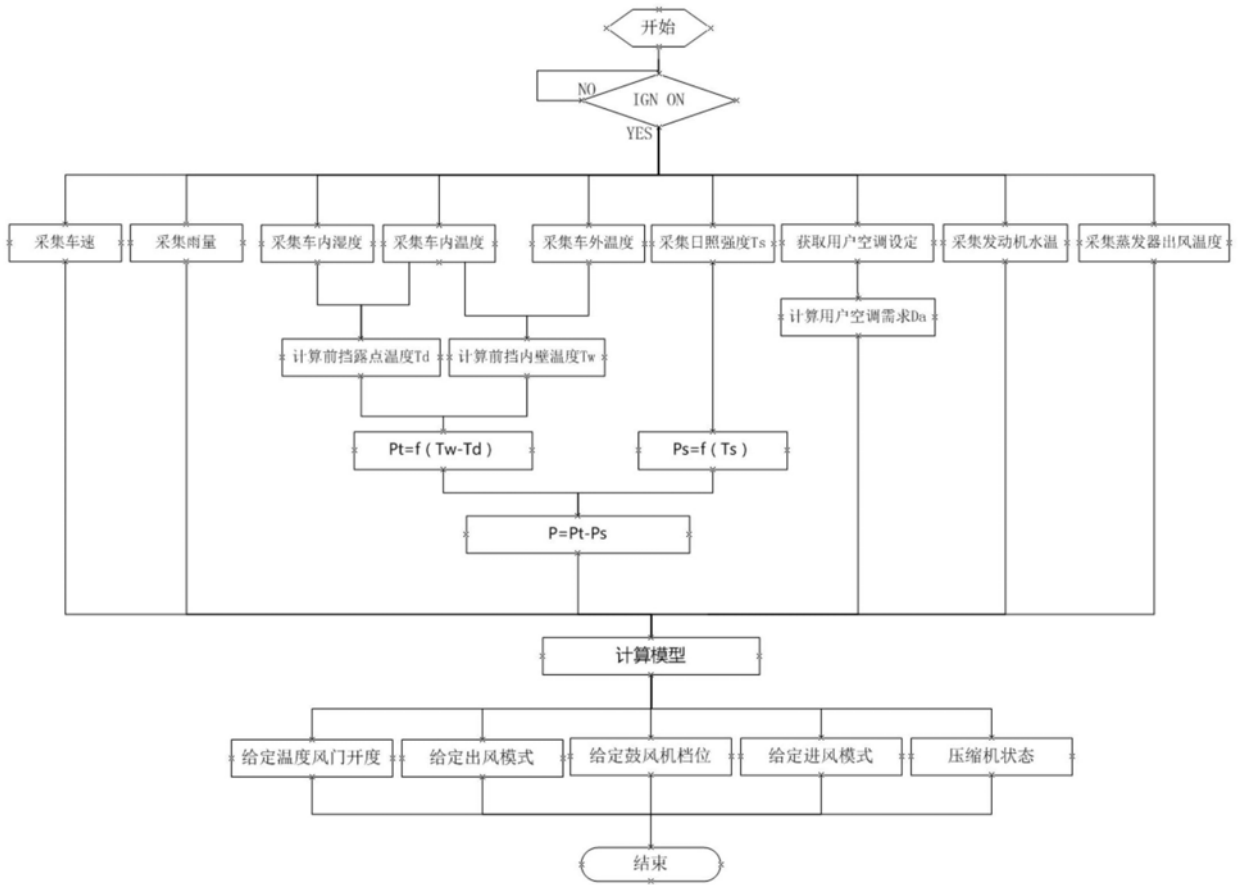


图1

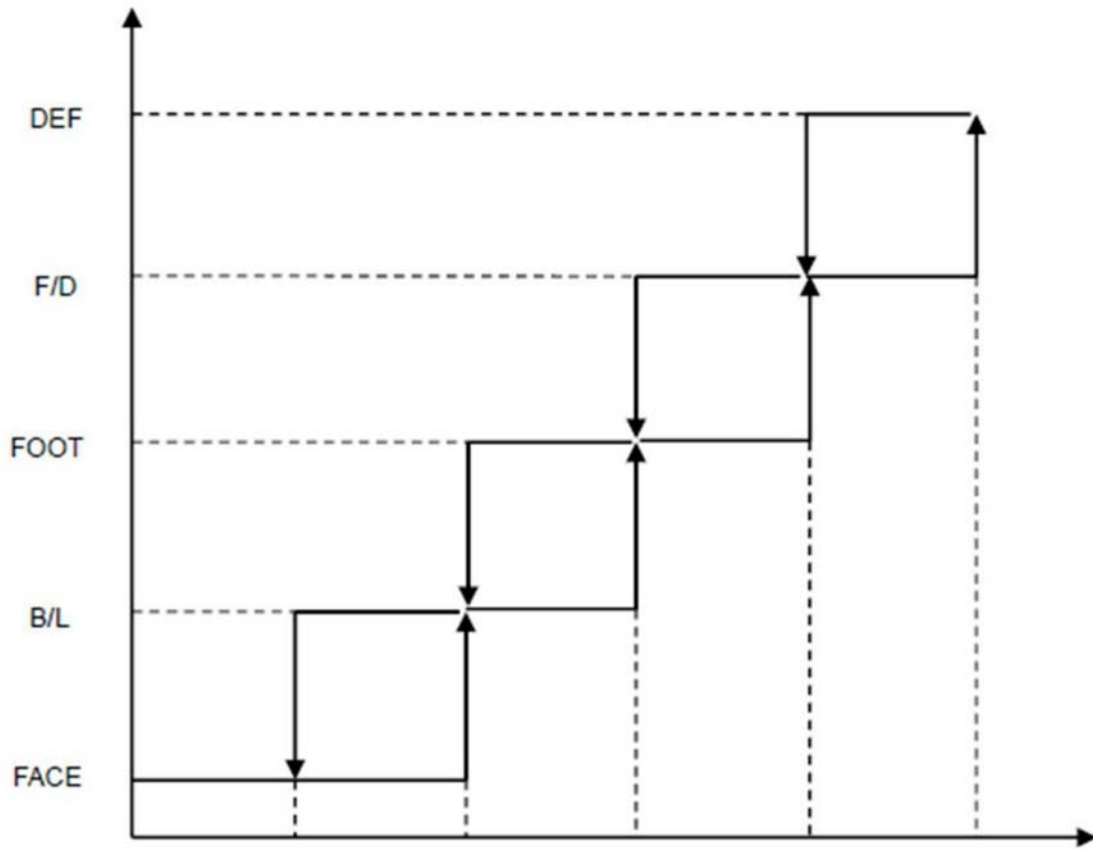


图2

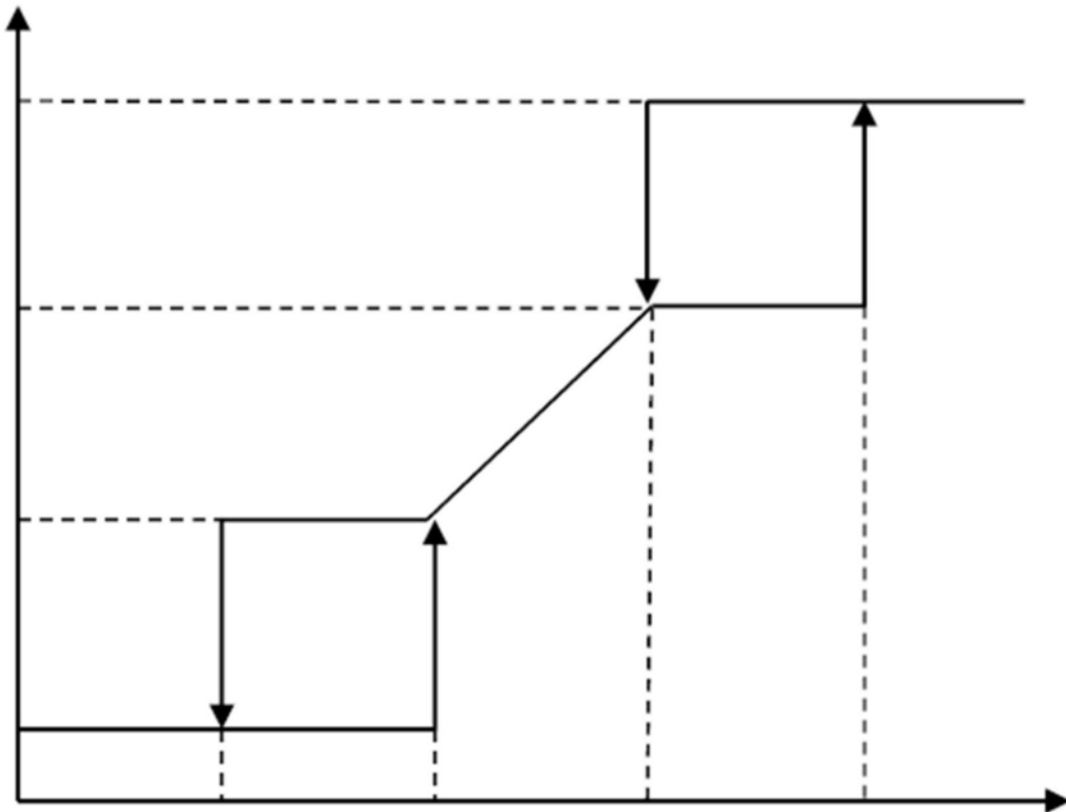


图3