(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114524351 B
(45)授权公告日 2023.08.11

(21)申请号 202210166701.7

(22)申请日 2018.12.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114524351 A

(43)申请公布日 2022.05.24

(62)分案原申请数据
201811622372.2 2018.12.28

(73)专利权人 苏州江南嘉捷光机电技术有限公司
地址 215122 江苏省苏州市苏州工业园区展业路1号

(72)发明人 练耀理 唐勇 许骏

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
专利代理师 俞春雷

(51)Int.Cl.
B66B 13/14(2006.01)
B66B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102070064 A,2011.05.25
CN 102205924 A,2011.10.05
CN 104355209 A,2015.02.18
CN 107324193 A,2017.11.07
JP 2013256367 A,2013.12.26

审查员 董继伟

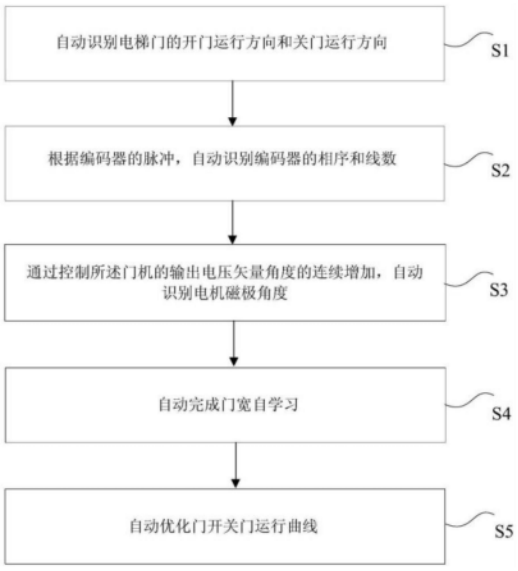
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电梯门机控制器的自动识别方法

(57)摘要

本申请提供一种电梯门机控制器的自动识别方法，所述方法包括：自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向；根据编码器的脉冲，自动识别编码器的相序和线数；通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加，自动识别电机磁极角度；自动完成门宽自学习；自动优化门开关门运行曲线。利用本申请各个实施例，不需要工作人员参与，可以排除人为因素影响，保证识别准确度，从而保证门机控制器的有效安装和调试。



CN 114524351 B

1.一种电梯门机控制器的自动识别方法,其特征在于,

所述方法包括:

自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向;

根据编码器的脉冲,自动识别编码器的相序和线数;

自动识别电机磁极角度;

自动完成门宽自学习;

自动优化门开关门运行曲线;

通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加,自动识别电机磁极角度,包括:

以0度输出电压矢量,对电流进行控制,使所述门机转到与定子磁场一致的位置;

逐步增加所述电压矢量角度,使门机慢速旋转,当出现编码器Z脉冲时,自动记录此时的矢量角度,得到所述电机磁极角度值;

所述门宽自学习为当所述电机磁极角度、门运行方向和编码器的相序和线数已经完成后自动完成;

所述方法可在由计算机执行的计算机可执行指令中描述;或在分布式计算环境中实践所述方法。

2.如权利要求1所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法,其特征在于,

所述电机磁极角度值为出现编码器Z脉冲时记录得到的矢量。

3.如权利要求1所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法,其特征在于,

所述自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向,包括:

所述门机控制器接收通过两个开关门按键输入的控制指令,并自动获取执行所述控制指令时的力矩电流值;

根据所述力矩电流值,自动识别出所述按键对应的门的运行方向。

4.如权利要求3所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法,其特征在于,

所述根据所述力矩电流值,自动识别出所述按键对应的门的运行方向,包括:

比较所述力矩电流值的大小,其中,较大的力矩电流值对应的第一控制指令,对应的门的运行方向为开门方向,输入所述第一控制指令的按键为开门键;

较小的力矩电流值对应的第二控制指令,对应的门的运行方向为关门方向,输入所述第二控制指令的按键为关门键。

5.如权利要求1所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法,其特征在于,

所述根据编码器的脉冲,自动识别编码器的相序和线数,包括:

自动识别门机旋转一周所述编码器的AB脉冲数目,所述AB脉冲数目为所述编码器的线数;

根据所述AB脉冲数目的相位关系,确定所述编码器的相序。

6.如权利要求1所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法,其特征在于,

所述自动完成门宽自学习的方式,包括:

使所述门机向一方向转动,逐步计数编码器的脉冲数目,当电机达到堵转状态时,记录第一脉冲数目值;

使所述门机向另一方向转,逐步计数编码器的脉冲数目,当电机再次达到堵转状态时,记录第二脉冲数目值;

计算所述第二脉冲数目值与所述第一脉冲数目值的数值差，得到门宽对应的编码器数据，保存所述编码器数据。

7.如权利要求1所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法，其特征在于，

所述自动优化门开关运行曲线，包括：

在设定开关门运行总时间、启动低速、运行高速、结束低速的条件下，分配开关门运动各阶段的脉冲数，并控制所述各阶段的脉冲数之和等于门宽对应的脉冲总数。

8.如权利要求7所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法，其特征在于，

在设定开关门运行总时间、启动低速、运行高速、结束低速的前提下，模拟运行合理分配各阶段的脉冲总数，使P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7和等于门宽的脉冲总数；

其中，F1表示电梯门的启动低速，F2表示运行高速，F3表示结束低速；P1表示启动加速脉冲总数，P2表示低速保持脉冲总数，P3表示高速加速脉冲总数，P4表示高速维持脉冲总数，P5表示高速减速脉冲总数，P6表示结束低速维持脉冲总数，P7表示结束停止脉冲总数。

9.如权利要求1所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法，其特征在于，

所述方法还包括：

将所述开门运行方向、所述关门运行方向、所述编码器的相序和线数、所述电机磁极角度、所述门宽对应的编码器数据、所述开关门运行曲线保存。

10.如权利要求1-9任意一项所述的一种电梯门机控制器的自动识别方法，其特征在于，所述计算机可执行指令为程序模块；所述程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构、类；

在所述分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务；在分布式计算环境中，程序模块可位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

一种电梯门机控制器的自动识别方法

[0001] 本申请是申请日为2018年12月28日、申请号为2018116223722、发明名称为“一种电梯门机控制器的自动识别方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及电梯技术领域，特别涉及一种电梯门机控制器的自动识别方法。

背景技术

[0003] 目前市场上门机控制器驱动的电机有直流电机、交流异步电机和永磁同步电机。由于直流电机体积大、安装方式复杂以及故障率高，已逐渐被市场淘汰。交流异步电机系统在体积减小、故障率降低等方面有了很大进步，但是相比永磁同步电机系统，其控制精度和性能有较大差距。永磁同步电机门系统充分利用永磁同步电机及其控制系统具有的低转速、大转矩、高效率、控制精度高、噪音低、振动小、能耗低等优势，在市场上逐步占据主导地位。

[0004] 市场上现有的门机控制器性能差异较大，尤其在使用安装、调试方面各不相同，对现场调试，维保人员需要熟悉门机控制器各个调试参数才能较好地调整开关门的运行曲线和效果。现有技术中，现场调试门机系统，一般需要以下几个步骤：一是要根据电机的安装方向匹配开关门运行方向，否则会导致开关门方向异常。解决开关门方向异常的方法，有些门机控制器有参数进行调整方向，也可以通过对调电机的两个相线来解决。二是永磁同步电机驱动一般都在电机轴端安装有ABZ脉冲增量式编码器，ABZ编码器线数(电机轴转一圈的脉冲数)各不相同，必须对门机控制器的相关参数进行设置，如果脉冲线数和编码器相序方向设置不对，也会调试异常。三是电机磁极角度0位置与编码器Z脉冲的夹角识别。四是门宽度自学习操作。门宽度不尽相同，即使是同宽度的门由于安装差异，实际宽度也会有几公分的差异。需要手动设定各个门宽自学习的参数进行自学习。五是需要对开关门运行曲线效果进行调整。如开关门运行时间、减速点、低速运行速度、启动速度、启动低速运行控制等参数。

[0005] 因此，在门机控制器的安装调试中，需要识别门机系统的各项参数，才能实现门机系统的有效安装调试。但是，现有技术中，需要工作人员人工识别门机系统的各项参数，识别难度较大，而且识别结果无法保证准确。

[0006] 现有技术至少存在如下技术问题：需要工作人员人工识别门机系统的各项参数，识别难度较大，而且识别结果无法保证准确。

发明内容

[0007] 本申请实施例的目的是提供一种电梯门机控制器的自动识别方法，以实现门机系统的各项参数的自动识别，不需要工作人员参与，可以排除人为因素影响，保证识别准确度，从而保证门机控制器的有效安装和调试。

[0008] 本申请实施例提供一种电梯门机控制器的自动识别方法是这样实现的：

[0009] 一种电梯门机控制器的自动识别方法，所述方法包括：

[0010] 自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向；

[0011] 根据编码器的脉冲，自动识别编码器的相序和线数；

[0012] 通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加，自动识别电机磁极角度；

[0013] 自动完成门宽自学习；

[0014] 自动优化门开关运行曲线。

[0015] 优选实施例中，所述自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向，包括：

[0016] 所述门机控制器接收通过两个开关门按键输入的控制指令，并自动获取执行所述控制指令时的力矩电流值；

[0017] 根据所述力矩电流值，自动识别出所述按键对应的门的运行方向。

[0018] 优选实施例中，所述根据所述力矩电流值，自动识别出所述按键对应的门的运行方向，包括：

[0019] 比较所述力矩电流值的大小，其中，较大的力矩电流值对应的第一控制指令，对应的门的运行方向为开门方向，输入所述第一控制指令的按键为开门键；

[0020] 较小的力矩电流值对应的第二控制指令，对应的门的运行方向为关门方向，输入所述第二控制指令的按键为关门键。

[0021] 优选实施例中，所述根据编码器的脉冲，自动识别编码器的相序和线数，包括：

[0022] 自动识别门机旋转一周所述编码器的AB脉冲数目，所述AB脉冲数目为所述编码器的线数；

[0023] 根据所述AB脉冲数目的相位关系，确定所述编码器的相序。

[0024] 优选实施例中，所述通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加，自动识别电机磁极角度，包括：

[0025] 以0度输出电压矢量，对电流进行控制，使所述门机转到与定子磁场一致的位置；

[0026] 逐步增加所述电压矢量角度，使门机慢速旋转，当出现编码器Z脉冲时，自动记录此时的矢量角度，得到所述电机磁极角度值。

[0027] 优选实施例中，所述自动完成门宽自学习的方式，包括：

[0028] 使所述门机向一方向转动，逐步计数编码器的脉冲数目，当电机达到堵转状态时，记录第一脉冲数目值；

[0029] 使所述门机向另一方向转，逐步计数编码器的脉冲数目，当电机再次达到堵转状态时，记录第二脉冲数目值；

[0030] 计算所述第二脉冲数目值与所述第一脉冲数目值的数值差，得到门宽对应的编码器数据，保存所述编码器数据。

[0031] 优选实施例中，所述自动优化门开关运行曲线，包括：

[0032] 在设定开关门运行总时间、启动低速、运行高速、结束低速的条件下，分配开关门运动各阶段的脉冲数，并控制所述各阶段的脉冲数之和等于门宽对应的脉冲总数。

[0033] 优选实施例中，所述方法还包括：

[0034] 将所述开门运行方向、所述关门运行方向、所述编码器的相序和线数、所述电机磁极角度、所述门宽对应的编码器数据、所述开关门运行曲线保存。

[0035] 利用本申请实施例提供的一种电梯门机控制器的自动识别方法，可以实现门机控

制器各项参数的自动识别。在进入自动识操作模式下，只需要按下一个启动识别开始键，就可以完成整个自动识别操作，无需人工干预，可以排除人为因素影响，保证识别准确度，进而保证门机控制器的有效安装和调试。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1是本申请一个实施例提供的一种电梯门机控制器的自动识别方法的方法流程示意图；

[0038] 图2是本申请一个实施例提供的所述开关门运行曲线的示意图。

具体实施方式

[0039] 本申请实施例提供一种电梯门机控制器的自动识别方法。

[0040] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0041] 图1是本申请一个实施例提供的一种电梯门机控制器的自动识别方法的方法流程示意图。虽然本申请提供了如下述实施例或附图所示的装置结构，但基于常规或者无需创造性的劳动在所述方法或装置中可以包括更多或者更少的模块单元。在逻辑性上不存在必要因果关系的结构中，这些步骤的执行顺序或装置的模块结构不限于本申请实施例或附图所示的模块结构。

[0042] 具体的，如图1所示，本申请提供的一种电梯门机控制器的自动识别方法的一种实施例可以包括：

[0043] S1：自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向。

[0044] 本例中，所述自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向，可以包括：

[0045] 所述门机控制器接收通过两个开关门按键输入的控制指令，并自动获取执行所述控制指令时的力矩电流值；

[0046] 根据所述力矩电流值，自动识别出所述按键对应的门的运行方向。

[0047] 具体的，本例中，可以通过获取力矩电流值并比较大小，确定按键对应的门运行方向。具体的，可以包括：

[0048] 比较所述力矩电流值的大小，其中，较大的力矩电流值对应的第一控制指令，对应的门的运行方向为开门方向，输入所述第一控制指令的按键为开门键；

[0049] 较小的力矩电流值对应的第二控制指令，对应的门的运行方向为关门方向，输入所述第二控制指令的按键为关门键。

[0050] 通过本例所述的实施方式，可以实现门的运行方向的自动识别。

[0051] S2:根据编码器的脉冲,自动识别编码器的相序和线数。

[0052] 本例中,所述根据编码器的脉冲,自动识别编码器的相序和线数,包括:

[0053] 自动识别门机旋转一周所述编码器的AB脉冲数目,所述AB脉冲数目为所述编码器的线数;

[0054] 根据所述AB脉冲数目的相位关系,确定所述编码器的相序。

[0055] S3:通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加,自动识别电机磁极角度。

[0056] 本例中,所述通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加,自动识别电机磁极角度,可以包括:

[0057] 以0度输出电压矢量,对电流进行控制,使所述门机转到与定子磁场一致的位置;

[0058] 逐步增加所述电压矢量角度,使门机慢速旋转,当出现编码器Z脉冲时,自动记录此时的矢量角度,得到所述电机磁极角度值。

[0059] 出现编码器Z脉冲时,记录得到的矢量,即为所述电机磁极角度值。此过程也可以自动识别,不需要工作人员干预。

[0060] S4:自动完成门宽自学习。

[0061] 本例中,当电机磁极角度、门运行方向和编码器的相序和线数已经完成后,就可以自动完成门宽度脉冲的学习。

[0062] 本例中,所述自动完成门宽自学习的方式,可以包括:

[0063] 使所述门机向一方向转动,逐步计数编码器的脉冲数目,当电机达到堵转状态时,记录第一脉冲数目值;

[0064] 使所述门机向另一方向转,逐步计数编码器的脉冲数目,当电机再次达到堵转状态时,记录第二脉冲数目值;

[0065] 计算所述第二脉冲数目值与所述第一脉冲数目值的数值差,得到门宽对应的编码器数据,保存所述编码器数据。

[0066] S5:自动优化门开关门运行曲线。

[0067] 本例中,所述自动优化门开关运行曲线,可以包括:

[0068] 在设定开关门运行总时间、启动低速、运行高速、结束低速的条件下,分配开关门运动各阶段的脉冲数,并控制所述各阶段的脉冲数之和等于门宽对应的脉冲总数。

[0069] 图2是本申请一个实施例提供的所述开关门运行曲线的示意图。如图2所示,F1表示电梯门的启动低速,F2表示运行高速,F3表示结束低速。P1表示启动加速脉冲总数,P2表示低速保持脉冲总数,P3表示高速加速脉冲总数,P4表示高速维持脉冲总数,P5表示高速减速脉冲总数,P6表示结束低速维持脉冲总数,P7表示结束停止脉冲总数。

[0070] 在设定开关门运行总时间T、启动低速F1、运行高速F2、结束低速F3的前提下,模拟运行合理分配P1～P7的脉冲总数,使P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7和等于门宽的脉冲总数。

[0071] 本申请一个实施例中,所述方法还可以包括:

[0072] 将所述开门运行方向、所述关门运行方向、所述编码器的相序和线数、所述电机磁极角度、所述门宽对应的编码器数据、所述开关门运行曲线保存。

[0073] 在自动识别操作结束后,对此过程记录的数据进行保存,为后续的正常运行使用。

[0074] 利用上述实施例提供的一种电梯门机控制器的自动识别方法的实施方式,可以实现门机控制器各项参数的自动识别。在进入自动识操作模式下,只需要按下一个启动识别

开始键，就可以完成整个自动识别操作，无需人工干预，可以排除人为因素影响，保证识别准确度，进而保证门机控制器的有效安装和调试。本申请解决了门机控制器操作使用复杂的情况，方便用户使用。

[0075] 本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构、类等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0076] 通过以上的实施方式的描述可知，本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，移动终端，服务器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0077] 本说明书中的各个实施例采用递进的方式描述，各个实施例之间相同或相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0078] 虽然通过实施例描绘了本申请，本领域普通技术人员知道，本申请有许多变形和变化而不脱离本申请的精神，希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本申请的精神。

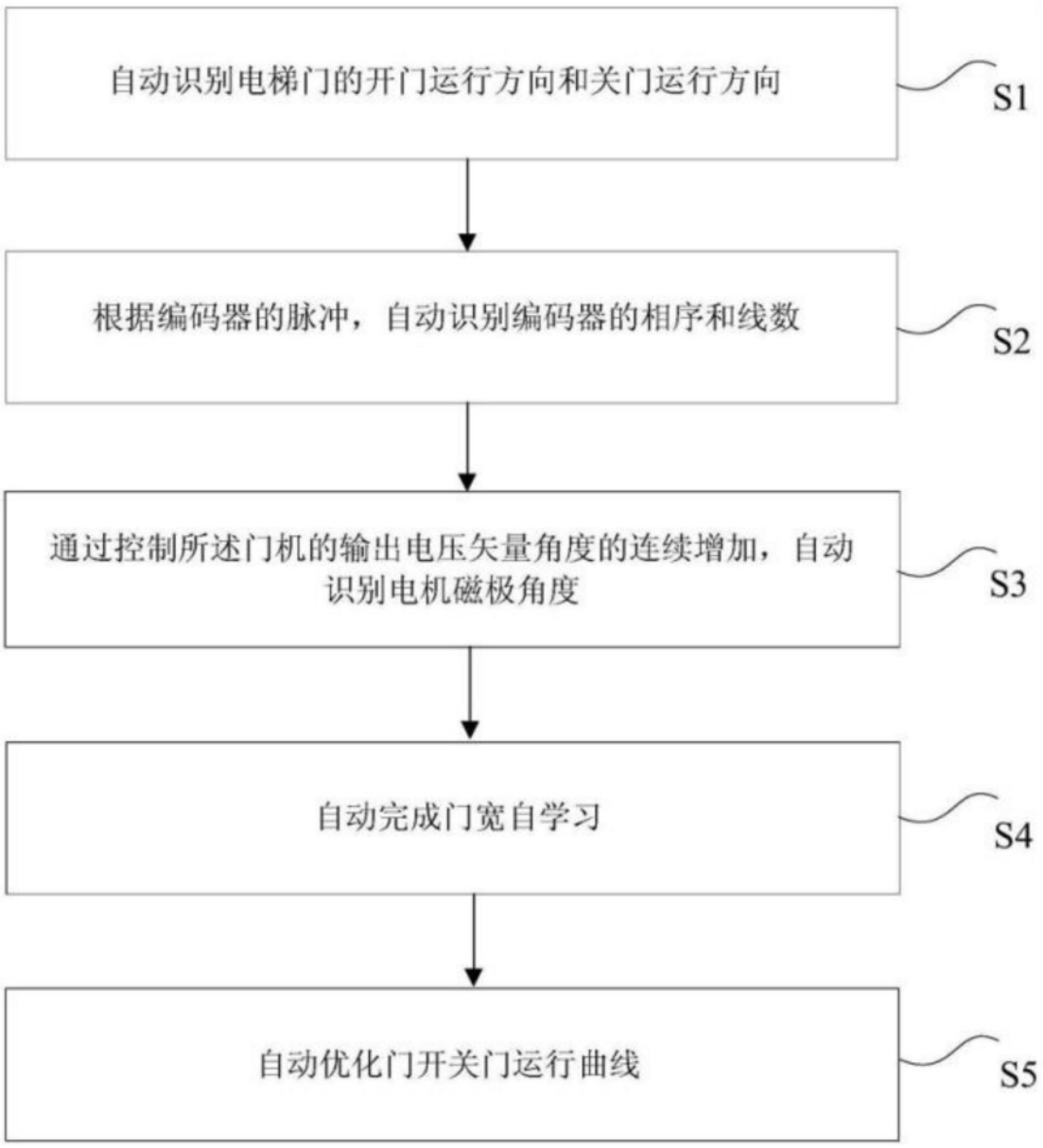

自动识别电梯门的开门运行方向和关门运行方向
S1
根据编码器的脉冲，自动识别编码器的相序和线数
S2
通过控制所述门机的输出电压矢量角度的连续增加，自动识别电机磁极角度
S3
自动完成门宽自学习
S4
自动优化门开关门运行曲线
S5

图1

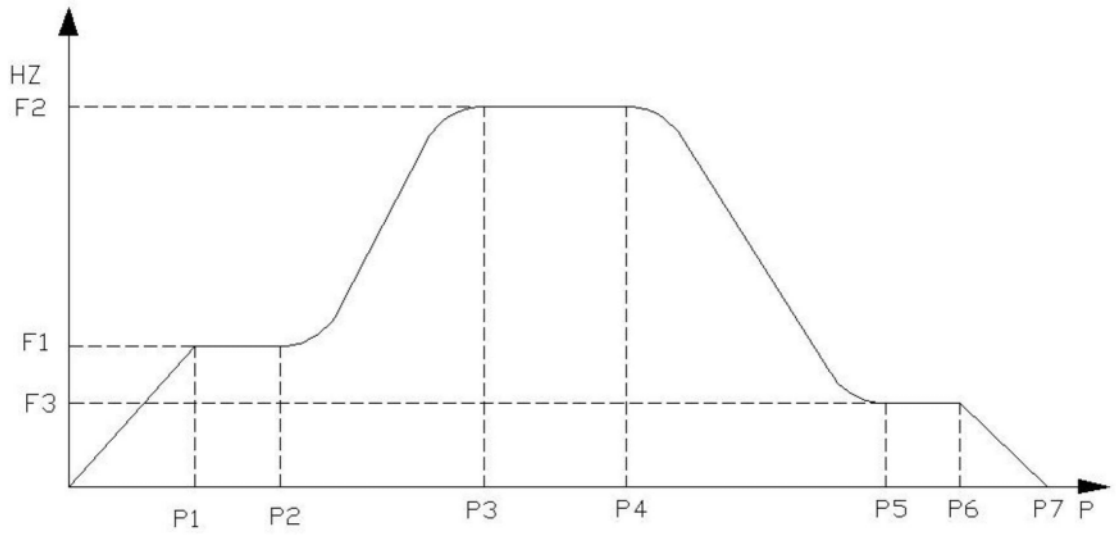


图2