



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211655727 U

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 201922178621.X

(22)申请日 2019.12.06

(73)专利权人 海信(广东)空调有限公司  
地址 529000 广东省江门市先进制造业江  
沙示范园区海信大道8号

(72)发明人 伍尤日 李锡东 张健能

(74)专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限  
公司 11742

代理人 卢春燕

(51) Int. Cl.

H02H 3/20(2006.01)

F24F 11/88(2018.01)

F24F 11/89(2018.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

过压检测装置和空调室内机

(57)摘要

本实用新型提出了一种过压检测装置和空调室内机,该过压检测装置包括:整流模块,连接在输入的交流电源的火线L和零线N之间,用于将输入交流电信号转换为直流电信号;过压检测模块,过压检测模块包括分压单元、检测单元和开关单元,分压单元与整流模块的输出端连接,检测单元与分压单元、开关单元分别连接,检测单元包括光耦,分压单元用于检测所述直流电信号的电压采样值,开关单元用于在所述电压值大于电压阈值时,输出电平信号翻转;控制模块,与开关单元的输出端连接,响应于电平翻转信号,控制电源暂停为负载供电。本实用新型的过压检测装置在过压检测模块检测到高压信号输入时,通过控制模块切断负载供电,以保护负载,避免出现器件损坏,提高使用安全性。



1. 一种过压检测装置,其特征在于,包括:

整流模块,连接在输入的交流电源的火线L和零线N之间,用于将输入交流电信号转换为直流电信号;

过压检测模块,所述过压检测模块包括分压单元、检测单元和开关单元,所述分压单元与所述整流模块的输出端连接,所述检测单元与所述分压单元、所述开关单元分别连接,所述检测单元包括光耦,所述分压单元用于检测所述直流电信号的电压采样值,所述光耦用于传输所述电压采样值,所述开关单元用于在所述电压采样值大于电压阈值时,输出电平信号翻转;

控制模块,与所述开关单元的输出端连接,响应于电平翻转信号,控制电源暂停为负载供电。

2. 根据权利要求1所述的过压检测装置,其特征在于,所述整流模块包括:

整流桥单元,所述整流桥单元的第一输入端与所述交流电源的火线L连接,所述整流桥单元的第二输入端与所述交流电源的零线N连接,用于对输入交流电信号进行整流,并输出所述直流电信号;

储能滤波单元,所述储能滤波单元的第一端与所述整流桥单元的第一输出端连接,所述储能滤波单元的第二端与所述整流桥单元的第二输出端连接,用于对所述直流电信号进行滤波。

3. 根据权利要求2所述的过压检测装置,其特征在于,所述整流桥单元包括:

第一二极管和第二二极管,所述第一二极管的第一端与所述第二二极管的第一端连接后与所述火线L连接;

第三二极管和第四二极管,所述第三二极管的第一端与所述第四二极管的第一端连接之后与所述零线N连接,所述第一二极管的第二端与所述第四二极管的第二端连接后与所述储能滤波单元的第一端连接,所述第二二极管的第二端与所述第三二极管的第二端连接后与所述储能滤波单元的第二端连接。

4. 根据权利要求2所述的过压检测装置,其特征在于,所述储能滤波单元包括电感、充电电容中的一种。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的过压检测装置,其特征在于,所述分压单元的第一端分别与所述储能滤波单元的第一端、第一预设电源连接,所述分压单元的第二端与所述储能滤波单元的第二端连接,用于检测所述直流电信号的电压采样值;

所述检测单元的第一输入端与所述分压单元的第三端连接,所述检测单元的第二输入端与所述分压单元的第二端连接,所述检测单元的第一输出端与第二预设电源连接,用于传输所述电压采样值;

所述开关单元的输入端与所述检测单元的第二输出端连接,所述开关单元的输出端与所述控制模块连接,用于在所述电压采样值大于电压阈值时,输出电平信号翻转。

6. 根据权利要求5所述的过压检测装置,其特征在于,所述分压单元包括:

第一电阻和第二电阻,所述第一电阻的一端分别与所述储能滤波单元的第一端、所述第一预设电源连接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端连接,所述第二电阻的第二端与所述储能滤波单元的第二端连接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端之间具有第一节点。

7. 根据权利要求6所述的过压检测装置,其特征在于,所述检测单元包括:

稳压管,所述稳压管的第一端与所述第一节点连接;

第三电阻,所述第三电阻的第一端与所述稳压管的第二端连接,所述第三电阻的第二端与所述第二电阻的第二端连接;

光耦,所述光耦的第一输入端分别与所述稳压管的第二端连接,所述光耦的第二输入端与所述第三电阻的第二端连接,所述光耦的第一输出端与所述第二预设电源连接,所述光耦的第二输出端与所述开关单元连接;

第五电阻,所述第五电阻的第一端与所述光耦的第二输出端连接,所述第五电阻的第二端接地。

8. 根据权利要求7所述的过压检测装置,其特征在于,所述开关单元包括:

第四电阻,所述第四电阻的第一端与所述光耦的第二输出端连接;

开关管,所述开关管的控制端与所述第四电阻的第二端连接,所述开关管的第一端通过第六电阻与所述第二预设电源连接,所述开关管的第二端接地;

第七电阻,所述第七电阻的第一端分别与所述第六电阻、所述开关管的第一端连接,所述第七电阻的第二端与所述控制模块连接;

第二电容,所述第二电容的第一端与所述第七电阻的第二端连接,所述第二电容的第二端接地。

9. 一种空调室内机,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的过压检测装置。

## 过压检测装置和空调室内机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调器控制领域,尤其是涉及一种过压检测装置和空调室内机。

### 背景技术

[0002] 在许多电压波动大或者存在两种市电电压的地区,电器都存在高压工作的风险,在电压波动大时,容易出现极高电压情况;在两种市电电源地区,例如北美、日本以及墨西哥等地区,容易出现低电压产品接到高电压电源上,当电压过高时,电器的输出负载以及后级电路会出现期间损坏,甚至会产生安全风险。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种过压检测装置,该装置可以在检测到高压输入时,切断电源供电,保护负载,提高安全性。

[0004] 本实用新型的第二个目的在于提出一种空调室内机。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型的第一方面实施例提出了一种过压检测装置,包括整流模块,连接在输入的交流电源的火线L和零线N之间,用于将输入交流电信号转换为直流电信号;过压检测模块,所述过压检测模块包括分压单元、检测单元和开关单元,所述分压单元与所述整流模块的输出端连接,所述检测单元与所述分压单元、所述开关单元分别连接,所述检测单元包括光耦,所述分压单元用于检测所述直流电信号的电压采样值,所述光耦用于传输所述电压采样值,所述开关单元用于在所述电压采样值大于电压阈值时,输出电平信号翻转;控制模块,与所述开关单元的输出端连接,响应于电平翻转信号,控制电源暂停为负载供电。

[0006] 根据本实用新型实施例的过压检测装置,基于整流模块、过压检测模块和控制模块的框架,通过整流模块将输入的交流电信号转换为直流电信号,过压检测模块检测该直流电信号的电压采集值,当电压采集值大于电压阈值时,说明输入的电压过高,此时,输出电平信号翻转,并使用控制模块控制电源暂停为负载供电,以保护负载,避免电压过高而损害输出负载和后级电路器件,提高安全性,减小了电器高压工作的风险,提高了电器使用的安全性。

[0007] 在一些实施例中,所述整流模块包括:整流桥单元,所述整流桥单元的第一输入端与所述交流电源的火线L连接,所述整流桥单元的第二输入端与所述交流电源的零线N连接,用于对输入交流电信号进行整流,并输出所述直流电信号;

[0008] 储能滤波单元,所述储能滤波单元的第一端与所述整流桥单元的第一输出端连接,所述储能滤波单元的第二端与所述整流桥单元的第二输出端连接,用于对所述直流电信号进行滤波。

[0009] 在一些实施例中,所述整流桥单元包括:第一二极管和第二二极管,所述第一二极管的第一端与所述第二二极管的第一端连接后与所述火线L连接;第三二极管和第四二极

管,所述第三二极管的第一端与所述第四二极管的第一端连接之后与所述零线N连接,所述第一二极管的第二端与所述第四二极管的第二端连接后与所述储能滤波单元的第一端连接,所述第二二极管的第二端与所述第三二极管的第二端连接后与所述储能滤波单元的第二端连接。

[0010] 在一些实施例中,所述储能滤波单元包括电感、充电电容中的一种。

[0011] 在一些实施例中,所述分压单元的第一端分别与所述储能滤波单元的第一端、第一预设电源连接,所述分压单元的第二端与所述储能滤波单元的第二端连接,用于采集所述直流电信号的电压采样值;所述检测单元的第一输入端与所述分压单元的第三端连接,所述检测单元的第二输入端与所述分压单元的第二端连接,所述检测单元的第一输出端与第二预设电源连接,用于传输所述电压采样值;所述开关单元的输入端与所述检测单元的第二输出端连接,所述开关单元的输出端与所述控制模块连接,用于在所述电压采样值大于电压阈值时,输出电平信号翻转。

[0012] 在一些实施例中,所述分压单元包括:第一电阻和第二电阻,所述第一电阻的一端分别与所述储能滤波单元的第一端、所述第一预设电源连接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端连接,所述第二电阻的第二端与所述储能滤波单元的第二端连接,所述第一电阻的第二端与所述第二电阻的第一端之间具有第一节点。

[0013] 在一些实施例中,所述检测单元包括:稳压管,所述稳压管的第一端与所述第一节点连接;第三电阻,所述第三电阻的第一端与所述稳压管的第二端连接,所述第三电阻的第二端与所述第二电阻的第二端连接;光耦,所述光耦的第一输入端分别与所述稳压管的第二端连接,所述光耦的第二输入端与所述第三电阻的第二端连接,所述光耦的第一输出端与所述第二预设电源连接,所述光耦的第二输出端与所述开关单元连接;第五电阻,所述第五电阻的第一端与所述光耦的第二输出端连接,所述第五电阻的第二端接地。

[0014] 在一些实施例中,所述开关单元包括:第四电阻,所述第四电阻的第一端与所述光耦的第二输出端连接;开关管,所述开关管的控制端与所述第四电阻的第二端连接,所述开关管的第一端通过第六电阻与所述第二预设电源连接,所述开关管的第二端接地,第七电阻,所述第七电阻的第一端分别与所述第六电阻、所述开关管的第一端连接,所述第七电阻的第二端与所述控制模块连接;第二电容,所述第二电容的第一端与所述第七电阻的第二端连接,所述第二电容的第二端接地。

[0015] 为了达到上述目的,本实用新型第二方面实施例提出的一种空调室内机,包括上面实施例提到的过压检测装置。

[0016] 根据本实用新型实施例的空调室内机,通过采用上面实施例提到的过压检测装置,可以在检测到有高压输入时,切断负载供电,以保护负载,提高了空调器使用的安全性。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本实用新型的一个实施例的过压检测装置的框图;

- [0020] 图2是据本实用新型的一个实施例的过压检测装置的示意图；  
[0021] 图3是根据本实用新型的一个实施例的输入电压的示意图；  
[0022] 图4是根据本实用新型的一个实施例的整流后的电压示意图；  
[0023] 图5是根据本实用新型一个实施例的低电平检测示意图；  
[0024] 图6是根据本实用新型一个实施例的空调室内机的框图。

### 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例，参考附图描述的实施例是示例性的，下面详细描述本发明的实施例。

[0026] 为了解决上述问题，下面参考图1-图5描述根据本实用新型实施例的过压检测装置，如图1所示，本实用新型实施例的过压检测装置1包括整流模块10、过压检测模块20 和控制模块30。

[0027] 其中，整流模块10连接在输入的交流电源的火线L和零线N之间，用于将输入交流电信号转换为直流电信号；过压检测模块20设置在整流模块的输出端，用于采集直流电信号的电压采样值，并在电压采样值大于电压阈值时，输出电平信号翻转；控制模块30与过压检测模块20的输出端连接，响应于电平翻转信号，控制电源暂停为负载供电。

[0028] 具体地，在电压波动较大或者存在两种市电电压的地区，空调器容易出现高电压工作风险，为了保证使用安全，过压检测装置1对输入电压进行检测，其中，整流模块10 将输入的交流电信号转换为直流电信号，并使用过压检测装置20对转换后的直流电压采样值进行检测，当该直流电压采样值超过电压阈值时，例如该采样电压值达到  $U = (R1+R2) * (V1 + 0.7) / R2$  时，说明输入的交流电信号为高压信号，并输出电平信号翻转，例如从高电平翻转为低电平，控制模块30接收到该电平翻转信号，控制电源暂停为相关负载的供电，以保护负载和避免后级电路器件损坏，提高了空调器使用的安全性，并在输入电压正常时，恢复电源为负载供电。

[0029] 根据本实用新型实施例的过压检测装置1，基于整流模块、过压检测模块和控制模块的框架，通过整流模块10将输入的交流电信号转换为直流电信号，并通过过压检测模块20检测该直流电信号的电压采样值，当电压样值大于电压阈值时，说明输入的电压过高，此时，输出电平信号翻转，并使用控制模块30控制电源暂停为负载供电，以保护负载，避免电压过高而损害输出负载和后级电路器件，提高安全性，减小了电器高压工作的风险，提高了电器使用的安全性。

[0030] 在一些实施例中，如图2所示，为本实用新型实施例的过压检测装置的示意图。整流模块10包括整流桥单元110，整流桥单元110的第一输入端与交流电源的火线L连接，整流桥单元110的第二输入端与交流电源的零线N连接，用于对输入交流电信号进行整流，并输出直流电信号；储能滤波单元120，储能滤波单元120的第一端与整流桥单元的第一输出端连接，储能滤波单元120的第二端与整流桥单元110的第二输出端连接，用于对直流电信号进行滤波。

[0031] 具体地，整流桥单元110例如整流堆桥，对输入交流电信号进行整流，其中，输入的交流电压信号如图3所示，交流电压信号经过整流单元110输出直流电压信号，储能滤波单元120例如电感、充电电容等，接收到直流电信号后对其进行滤波，以进一步去除整流后直

流电信号中的交流成分,如图4所示,为整流后的直流电压信号。即整流桥单元110和储能滤波单元120一起完成交流电信号到直流电信号的转换。

[0032] 在一些实施例中,整流桥单元110包括第一二极管和第二二极管,第一二极管的第一端与第二二极管的第一端连接后与火线L连接;第三二极管和第四二极管,第三二极管的第一端与第四二极管的第一端连接之后与零线N连接,第一二极管的第二端与第四二极管的第二端连接后与储能滤波单元的第一端连接,第二二极管的第二端与第三二极管的第二端连接后与储能滤波单元的第二端连接,用于对输入的交流电信号进行整流后,输出直流电信号。

[0033] 在一些实施例中,如图2所示,过压检测模块20包括分压单元210,分压单元210的第一端分别与储能滤波单元120的第一端、第一预设电源DC连接,分压单元210的第二端与储能滤波单元120的第二端连接,用于采集直流电信号的电压值;检测单元220,检测单元220的第一输入端与分压单元210的第三端连接,检测单元220的第二输入端与分压单元210的第二端连接,检测单元220的第一输出端与第二预设电源VCC连接,用于传输电压值;开关单元230,开关单元230的输入端与检测单元220的第二输出端连接,开关单元230的输出端与控制模块30连接,且控制模块30可以为控制芯片,用于在电压值大于电压阈值时,输出电平信号翻转。

[0034] 具体地,分压单元210接收到直流电信号的电压值,对该电压值进行分压,得到直流电信号的电压采样值,即分压电压值,检测单元220检测该分压电压值并传输。开关单元230检测该电压值,当电压值达到电压阈值时,输出电平信号翻转,控制模块30接收到该电平翻转信号,控制电源暂停为负载供电,以保护负载,避免输入电压过高,对负载即后级电路存在器件损坏,出现安全问题。

[0035] 在一些实施例中,分压单元210包括第一电阻R1和第二电阻R2,第一电阻R1的一端分别与储能滤波单元120的第一端、第一预设电源DC连接,第一电阻R1的第二端与第二电阻R2的第一端连接,第二电阻R2的第二端与储能滤波单元120的第二端连接,第一电阻R1的第二端与第二电阻R2的第一端之间具有第一节点。

[0036] 具体地,第一电阻R1和第二电阻R2通过串联组成分压电路,对直流电信号的电压值进行分压,得到采样电压值,分压后第一电阻R1的第二端和第二电阻R2的第一端的连接处,即第一节点处的电压计算公式为: $V=R2/(R1+R2)*U$ ,其中U为整流后直流电压值。

[0037] 进一步地,检测单元220包括稳压管V1,稳压管V1的第一端与第一节点连接;第三电阻R3,第三电阻R3的第一端与V1稳压管的第二端连接,第三电阻R3的第二端与第二电阻R2的第二端连接;光耦B1,光耦B1的第一输入端分别与稳压管V1的第二端连接,光耦B1的第二输入端与第三电阻R3的第二端连接,光耦B1的第一输出端与第二预设电源VCC连接,光耦B1的第二输出端与开关单元连接230;第五电阻R5,第五电阻的R5第一端与光耦B1的第二输出端连接,第五电阻R5的第二端接地。

[0038] 具体地,当分压电压值达到稳压管V1的阈值,例如达到 $V1+0.7V$ 时,光耦B1导通,并在光耦B1的第二输出端输出高电平,并使电阻R5为光耦B1提供偏置电流。

[0039] 更进一步地,开关单元230包括第四电阻R4,第四电阻R4的第一端与光耦B1的第二输出端连接;开关管V2,开关管V2的控制端与第四电阻R4的第二端连接,开关管V2的第一端通过第六电阻R6与第二预设电源VCC连接,开关管V2的第二端接地;第七电阻R7,第七电

阻R7的第一端分别与第六电阻R6、开关管V2的第一端连接,第七电阻R7的第二端与控制模块30连接;第二电容C2,第二电容C2的第一端与第七电阻R7的第二端连接,第二电容C2的第二端接地。

[0040] 具体地,当光耦B1导通后,当其电压值达到开关管V2的导通电压后,即大于电压阈值,开关管V2输出电平信号翻转,且开关单元230输出低电平信号至控制模块30,图5所示,为本实用新型实施例的低电平检测示意图。控制模块30检测到该低电平信号后控制电源停止为负载供电,并显示故障信息,例如发出警报,提醒客户,以起到保护负载作用,当故障消失时,恢复正常工作。当直流电压未达到开关管V2的导通电压时,输出高电平信号至控制模块30,控制模块30不能检测到低电平信号则无响应。

[0041] 概括来说,根据本实用新型实施例的过压检测装置1,整流模块110将输入的交流电信号转换为直流电信号,并通过过压检测模块120采集该直流电信号的电压采集值,当电压采集值大于电压阈值时,说明输入的电压过高,此时,输出电平信号翻转,并使用控制模块130控制电源暂停为负载供电,以保护负载,避免输入电压过高而损害输出负载和后级电路,进而出现安全风险,减小了电器高压工作的风险,提高了电器使用的安全性。

[0042] 基于上面实施例的过压检测装置,下面参照附图描述本发明第二方面实施例的空调室内机。

[0043] 图6是根据本实用新型第二方面实施例的空调室内机,如图5所示,本实用新型第二方面实施例的空调室内机40,包括上面实施例提到的过压检测装置1。

[0044] 根据本实用新型实施例的空调室内机40,通过采用上面实施例提到的过压检测装置1,可以在检测到有高压输入时,切断负载供电,以保护负载,提高了空调器使用的安全性。

[0045] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

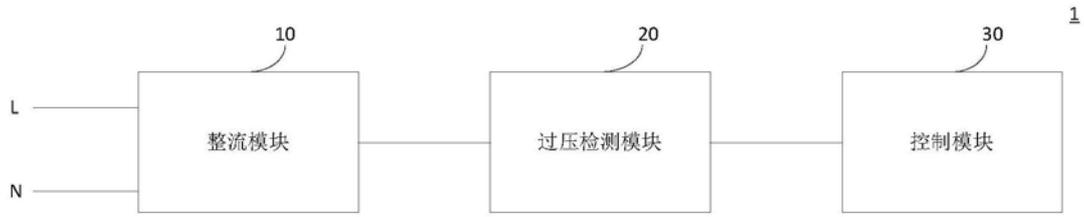


图1

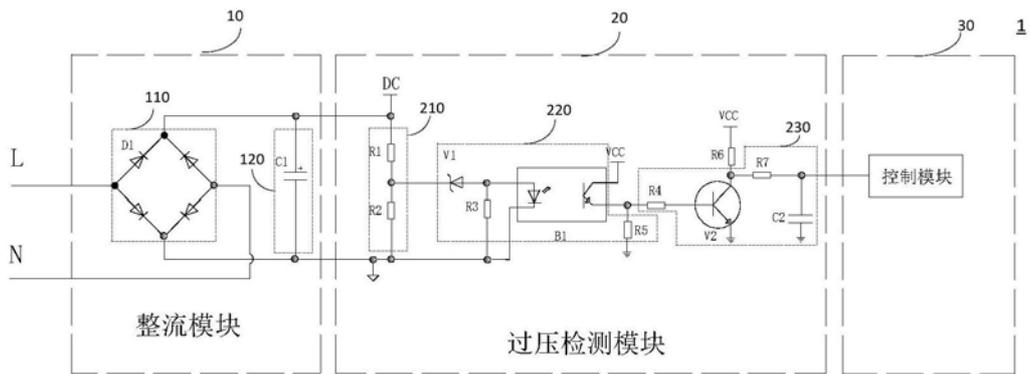


图2

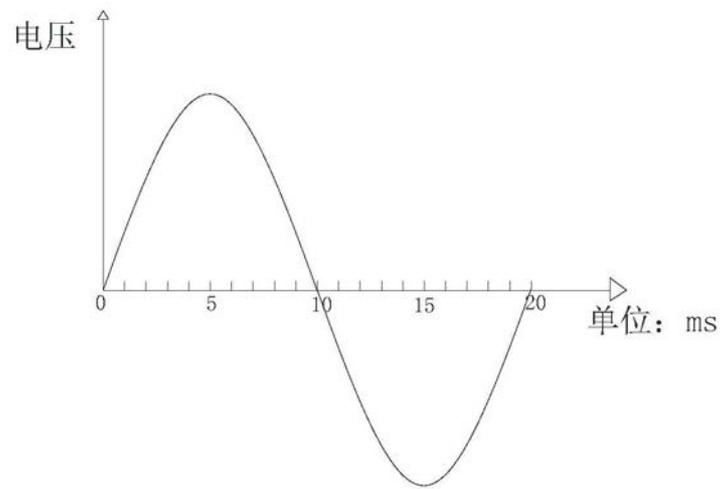


图3

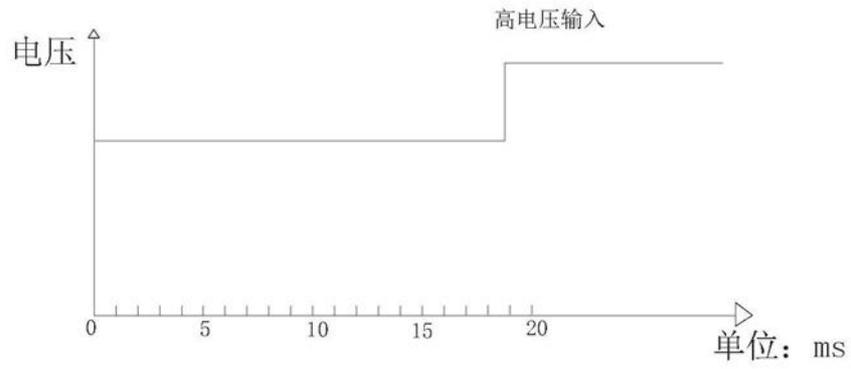


图4

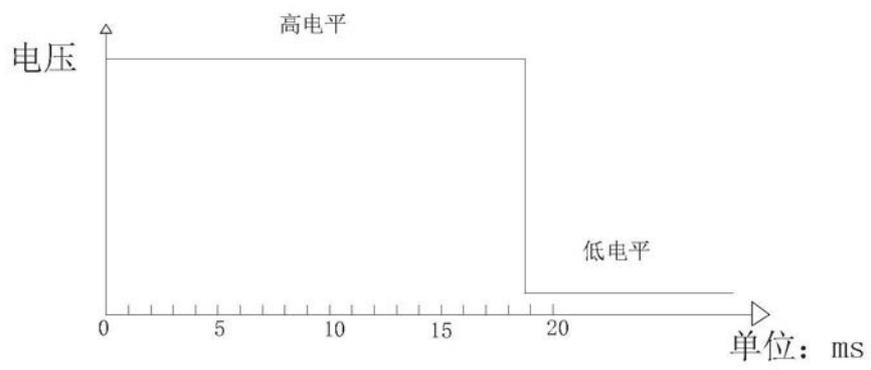


图5

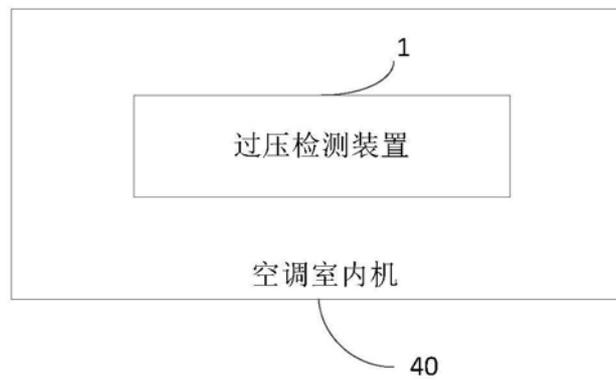


图6