



(21) 申请号 202420317951.0

(22) 申请日 2024.02.21

(73) 专利权人 上海英恒电子有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张衡路1000
弄68号

(72) 发明人 王志宏 邹佩龙 李志强

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 赵雪晴

(51) Int. Cl.

H03K 19/0175 (2006.01)

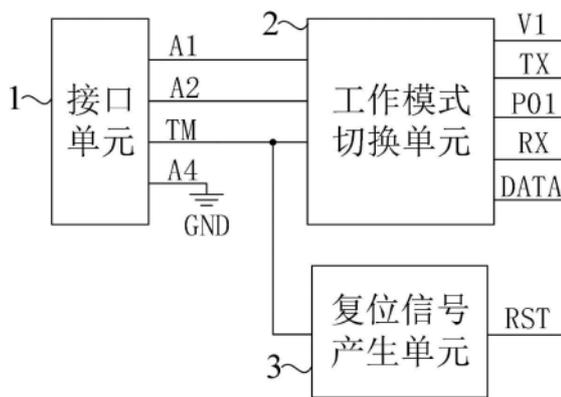
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种接口复用电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种接口复用电路,该电路包括:接口单元、工作模式切换单元和复位信号产生单元;接口单元用于连接外部设备,接口单元包括第一管脚、第二管脚、第三管脚和第四管脚;第一管脚和第二管脚为通信管脚,第一管脚复用为电源管脚;工作模式切换单元与第一管脚、第二管脚以及第三管脚连接,用于根据第三管脚的电位识别外部设备,并切换到对应的工作模式;工作模式切换单元包括输出电源端、输入电源端、第一信号端、第二信号端和第三信号端;复位信号产生单元与第三管脚连接,用于根据第三管脚的电位产生复位信号,复位信号用于对控制器进行复位。解决了小体积产品或只有一个接口的产品在功能拓展方面的限制。



1. 一种接口复用电路,其特征在于,包括:接口单元、工作模式切换单元和复位信号产生单元;

所述接口单元用于连接外部设备,所述接口单元包括第一管脚、第二管脚、第三管脚和第四管脚;所述第一管脚和所述第二管脚为通信管脚,所述第一管脚复用为电源管脚;

所述工作模式切换单元与所述第一管脚、所述第二管脚以及所述第三管脚连接,用于根据所述第三管脚的电位识别外部设备,并切换到对应的工作模式;所述工作模式切换单元包括输出电源端、输入电源端、第一信号端、第二信号端和第三信号端;

所述复位信号产生单元与所述第三管脚连接,用于根据所述第三管脚的电位产生复位信号,所述复位信号用于对控制器进行复位。

2. 根据权利要求1所述的接口复用电路,其特征在于,还包括:充电单元;

所述充电单元与所述工作模式切换单元的输出电源端连接,用于在所述外部设备为充电设备时为电池充电。

3. 根据权利要求2所述的接口复用电路,其特征在于,还包括:LDO单元和控制器;

所述LDO单元与所述充电单元以及所述控制器连接,用于获取所述充电单元的输出电压并为所述控制器提供工作电压;

所述控制器与所述工作模式切换单元连接,用于根据所述工作模式切换单元所切换的工作模式进行相应的动作。

4. 根据权利要求1所述的接口复用电路,其特征在于,所述工作模式切换单元包括:开关控制单元和第一开关单元;

所述开关控制单元的控制端与所述第三管脚连接,所述开关控制单元的第一端与所述第一开关单元的控制端连接,所述开关控制单元的第二端与地连接;所述开关控制单元用于在所述第三管脚为第一电平信号时输出导通信号;

所述第一开关单元的第一端与所述第一管脚连接,所述第一开关单元的第二端作为所述输出电源端;第一开关单元用于根据所述导通信号控制所述第一管脚与所述输出电源端连接。

5. 根据权利要求4所述的接口复用电路,其特征在于,所述工作模式切换单元还包括:第一二极管;

所述第一二极管的正极与所述第一开关单元的第二端连接,所述第一二极管的负极作为所述输出电源端。

6. 根据权利要求4所述的接口复用电路,其特征在于,所述工作模式切换单元还包括:第二二极管和第三二极管;

所述第二二极管的正极作为所述第一信号端,所述第二二极管的负极与所述第一开关单元的第二端连接;

所述第三二极管的正极作为所述输入电源端,所述第三二极管的负极与所述第一开关单元的第二端连接。

7. 根据权利要求4所述的接口复用电路,其特征在于,所述工作模式切换单元还包括:第一电阻和第二电阻;

所述第一电阻的第一端与所述第一管脚连接,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地连接;所述第一电阻与所述第二电阻的公共连

接端与所述控制器连接。

8. 根据权利要求1所述的接口复用电路,其特征在于,所述工作模式切换单元还包括:第二开关单元、第三电阻和第四二极管;

所述第二开关单元的控制端与所述第三管脚连接,所述第二开关单元的第一端与所述第三电阻的第一端连接,所述第二开关单元的第二端与地连接;所述第三电阻的第二端作为所述第二信号端;所述第二开关单元用于在所述第三管脚为第一电平信号时实现所述控制器与所述外部设备正确通信;

所述第四二极管的正极与所述第二管脚连接,所述第四二极管的负极与所述第三电阻的第二端连接。

9. 根据权利要求1所述的接口复用电路,其特征在于,所述复位信号产生单元包括:第一电容、第四电阻和第三开关单元;

所述第一电容的第一端与所述第三管脚连接,所述第一电容的第二端与所述第四电阻的第一端连接;

所述第三开关单元的控制端与所述第四电阻的第二端连接,所述第三开关单元的第一端与所述控制器连接,所述第三开关单元的第二端与地连接;所述第三开关单元用于在所述第三管脚为第一电平信号时产生复位信号对所述控制器进行复位。

10. 根据权利要求9所述的接口复用电路,其特征在于,所述复位信号产生单元还包括:第五电阻;

所述第五电阻的第一端与所述第三管脚连接,所述第五电阻的第二端与地连接。

一种接口复用电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域,尤其涉及一种接口复用电路。

背景技术

[0002] 目前,针对小体积产品或只有一个接口的产品,一般产品的接口只能提供电源输入和数据传输等功能,无法实现其他功能。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种接口复用电路,以解决小体积产品或只有一个接口的产品在功能拓展方面的限制。

[0004] 根据本实用新型的一方面,提供了一种接口复用电路,该电路包括:接口单元、工作模式切换单元和复位信号产生单元;

[0005] 接口单元用于连接外部设备,接口单元包括第一管脚、第二管脚、第三管脚和第四管脚;第一管脚和第二管脚为通信管脚,第一管脚复用为电源管脚;

[0006] 工作模式切换单元与第一管脚、第二管脚以及第三管脚连接,用于根据第三管脚的电位识别外部设备,并切换到对应的工作模式;工作模式切换单元包括输出电源端、输入电源端、第一信号端、第二信号端和第三信号端;

[0007] 复位信号产生单元与第三管脚连接,用于根据第三管脚的电位产生复位信号,复位信号用于对控制器进行复位。

[0008] 本实用新型的技术方案,提供了一种接口复用电路,接口单元可以接入不同的设备,工作模式切换单元通过识别外部设备从而实现不同工作模式的切换。实现了一口多用的功能,用户可以根据需要选择合适的外部设备从而给产品增加新的功能。解决了小体积产品或只有一个接口的产品在功能拓展方面的限制。

[0009] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本实用新型的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本实用新型的范围。本实用新型的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1是本实用新型实施例提供的一种接口复用电路的结构示意图;

[0012] 图2是本实用新型实施例提供的另一种接口复用电路的结构示意图;

[0013] 图3是本实用新型实施例提供的另一种接口复用电路的结构示意图;

[0014] 图4是本实用新型实施例提供的一种工作模式切换单元的结构示意图;

- [0015] 图5是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图；
- [0016] 图6是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图；
- [0017] 图7是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图；
- [0018] 图8是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图；
- [0019] 图9是本实用新型实施例提供的一种复位信号产生单元的结构示意图；
- [0020] 图10是本实用新型实施例提供的另一种复位信号产生单元的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0022] 需要说明的是,本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0023] 图1是本实用新型实施例提供的一种接口复用电路的结构示意图。如图1所示,该电路包括:接口单元1、工作模式切换单元2和复位信号产生单元3。

[0024] 接口单元1用于连接外部设备,接口单元包括第一管脚A1、第二管脚A2、第三管脚TM和第四管脚A4;第一管脚A1和第二管脚A2为通信管脚,第一管脚A1复用为电源管脚。

[0025] 工作模式切换单元2与第一管脚A1、第二管脚A2以及第三管脚TM连接,用于根据第三管脚TM的电位识别外部设备,并切换到对应的工作模式;工作模式切换单元2包括输出电源端V1、输入电源端P01、第一信号端TX、第二信号端RX和第三信号端DATA。

[0026] 复位信号产生单元3与第三管脚TM连接,用于根据第三管脚TM的电位产生复位信号RST,复位信号RST用于对控制器进行复位。

[0027] 在本实施例中,接口单元1是一种具有四个管脚的接口,示例性的,接口单元1可以是Micro USB接口或耳机接口等。

[0028] 具体的,接口单元1可以接入外部设备,示例性的,外部设备可以为充电设备、串口通信模块、程序下载模块或单总线传感器模块等。接口单元1可以包括四个管脚,第一管脚A1和第二管脚A2可以作为通信管脚,第一管脚A1还可以作为电源管脚。第三管脚的电位可以为第一电平信号,也可以为第二电平信号,示例性的,第一电平信号可以为高电平,第二电平信号可以为低电平。第四管脚A4与地GND连接。

[0029] 工作模式切换单元2与第一管脚A1、第二管脚A2以及第三管脚TM连接,工作模式切换单元2可以包括输出电源端V1、输入电源端P01、第一信号端TX、第二信号端RX和第三信号端DATA。工作模式切换单元2根据TM的电位可以切换到相应的工作模式。

[0030] 示例性的,当接口单元1接入的外部设备为充电设备时,第三管脚TM可以为第一电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到充电模式,第一管脚A1为电源管脚,充电设备通过第一管脚A1输入一定的电压值,输出电源端V1根据第一管脚A1输入的电压值输出电压为电池或其他设备充电。当接口单元1接入的外部设备为串口通信模块时,第三管脚TM也可以为第一电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到通信模式,串口通信模块与控制器进行通信,示例性的,控制器可以是单片机。第一管脚A1为通信管脚,控制器通过第一信号端TX向第一管脚A1发送数据,从而使串口通信模块获取控制器发送的数据,第二管脚A2也为通信管脚,串口通信模块利用第二管脚A2,并通过第二信号端RX向控制器发送数据。当接口单元1接入的外部设备为程序下载模块时,第三管脚TM也可以为第一电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到下载程序模式,程序下载模块也可以利用第二管脚A2,并通过第二信号端RX向控制器中下载程序。当接口单元1接入的外部设备为单总线传感器模块,示例性的,单总线传感器模块可以为温度传感器检测模块、湿度传感器检测模块或压力传感器检测模块等,第三管脚TM也可以为第二电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到读取传感器检测模块数据的模式,控制器输出高电平,通过输入电源端P01以及第一管脚A1给单总线传感器模块供电,单总线传感器模块也可以利用第二管脚A2,并通过第三信号端DATA发送数据至控制器,从而使控制器可以读取单总线传感器模块的检测结果。

[0031] 复位信号产生单元3用于根据第三管脚TM的电位产生复位信号RST,从而实现了对控制器的复位。在第三管脚TM的电位为第一电位信号时,复位信号产生单元3输出复位信号RST对控制器进行复位;在第三管脚TM的电位为第二电位信号时,复位信号产生单元3输出与复位信号RST电平相反的信号,此时控制器不会产生复位操作。

[0032] 本实施例的技术方案,提供了一种接口复用电路,接口单元可以接入不同的设备,工作模式切换单元通过识别外部设备从而实现不同工作模式的切换。实现了一口多用的功能,用户可以根据需要选择合适的外部设备从而给产品增加新的功能。解决了小体积产品或只有一个接口的产品在功能拓展方面的限制。

[0033] 图2是本实用新型实施例提供的另一种接口复用电路的结构示意图。如图2所示,接口复用电路还包括:充电单元4。

[0034] 充电单元4与工作模式切换单元3的输出电源端V1连接,用于在外部设备为充电设备时为电池充电。

[0035] 在本实施例中,充电单元4是一种将输出电源端V1的输出电压转换为所需要的充电电压Vbat的电路结构。充电单元4可以包括充电管理芯片、电容以及电阻等电路元件。

[0036] 具体的,充电单元4与工作模式切换单元3的输出电源端V1连接,在接口单元1接入的外部设备为充电设备时,此时第一管脚A1为电源引脚,工作模式切换单元2可以将工作模式切换到充电模式,充电设备通过第一管脚A1输入一定的电压值,输出电源端V1根据第一管脚A1输入的电压值输出电压至充电单元4,充电单元4还可以与电池或其他需要充电的设备连接,充电单元4将输出电源端V1的输出电压转换为所需要的充电电压Vbat为电池或其他设备充电。

[0037] 图3是本实用新型实施例提供的另一种接口复用电路的结构示意图。如图3所示,接口复用电路还包括:LD0单元5和控制器U1。

[0038] LD0单元5与充电单元4以及控制器U1连接,用于获取充电单元4的输出电压并为控

制器U1提供工作电压VCC。

[0039] 控制器U1与工作模式切换单元2连接,用于根据工作模式切换单元2所切换的工作模式进行相应的动作。

[0040] 在本实施例中,LD0单元是一种将充电单元4的输出电压转换成控制器U1所需的工作电压VCC的单元。控制器U1可以为单片机。

[0041] 具体的,LD0单元5与充电单元4连接,充电单元4可以包括充电管理芯片,充电管理芯片的第一管脚可以输出充电电压Vbat为电池或其他设备充电,充电管理芯片的第二管脚可以与LD0单元5,充电管理芯片的第二管脚的输出电压与充电电池两端的电压相同。LD0单元5获取充电管理芯片的第二管脚的输出电压,并将其转换成控制器U1所需的工作电压VCC。LD0单元5可以持续为控制器U1提供工作电压VCC。

[0042] 控制器U1的1脚与LD0单元5连接,LD0单元5输出控制器U1所需的工作电压VCC,并传输至控制器U1的1脚。控制器U1的2脚与第一信号端TX连接,控制器U1的3脚与第二信号端RX连接,控制器U1的4脚与第三信号端DATA连接,控制器U1的5脚与第三管脚TM连接,控制器U1的6脚与复位信号产生单元3连接,复位信号产生单元3输出复位信号RST至控制器U1的6脚,控制器U1的7脚与输入电源端P01连接,控制器U1的9脚与地GND连接。

[0043] 控制器U1根据工作模式切换单元2所切换的工作模式进行相应的动作。示例性的,当接口单元1接入的外部设备为充电设备时,控制器U1的5脚输出第一电平信号,使第三管脚TM为第一电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到充电模式,第一管脚A1为电源管脚,充电设备通过第一管脚A1输入一定的电压值,输出电源端V1根据第一管脚A1输入的电压值输出电压至充电单元4,充电单元4将输出电源端V1的输出电压转换为所需要的充电电压Vbat为电池或其他设备充电。当接口单元1接入的外部设备为串口通信模块时,外部设备可以控制第三管脚TM为第一电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到通信模式,串口通信模块与控制器U1进行通信,第一管脚A1为通信管脚,控制器U1的2脚通过第一信号端TX向第一管脚A1发送数据,从而使串口通信模块获取控制器U1的2脚发送的数据,第二管脚A2也为通信管脚,串口通信模块利用第二管脚A2,并通过第二信号端RX向控制器U1的3脚发送数据。当接口单元1接入的外部设备为程序下载模块时,外部设备可以控制第三管脚TM为第一电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到下载程序模式,程序下载模块也可以利用第二管脚A2,并通过第二信号端RX连接至控制器U1的3脚,向控制器U1中下载程序。当接口单元1接入的外部设备为单总线传感器模块,示例性的,单总线传感器模块可以为温度传感器检测模块、湿度传感器检测模块或压力传感器检测模块等,第三管脚TM也可以为第二电平信号,此时工作模式切换单元2可以切换到读取传感器检测模块数据的模式,控制器U1的7脚输出高电平,通过输入电源端P01以及第一管脚A1给单总线传感器模块供电,单总线传感器模块也可以利用第二管脚A2,并通过第三信号端DATA发送数据至控制器U1的4脚,从而使控制器U1可以读取单总线传感器模块的检测数据。

[0044] 在第三管脚TM的电位为第一电位信号时,复位信号产生单元3输出复位信号RST至控制器U1的6脚,对控制器U1进行复位;在第三管脚TM的电位为第二电位信号时,复位信号产生单元3输出与复位信号RST电平相反的信号至控制器U1的6脚,此时控制器U1不会产生复位操作。

[0045] 图4是本实用新型实施例提供的一种工作模式切换单元的结构示意图。如图3和图

4所示,工作模式切换单元2包括:开关控制单元21和第一开关单元22。

[0046] 开关控制单元21的控制端与第三管脚TM连接,开关控制单元21的第一端与第一开关单元22的控制端连接,开关控制单元21的第二端与地GND连接;开关控制单元21用于在第三管脚TM为第一电平信号时输出导通信号。

[0047] 第一开关单元22的第一端与第一管脚A1连接,第一开关单元22的第二端作为输出电源端V1;第一开关单元22用于根据导通信号控制第一管脚A1与输出电源端V1连接。

[0048] 在本实施例中,开关控制单元21是一种控制第一开关单元22导通或关断的单元,开关控制单元21包括但不限于场效应晶体管或双极型晶体管。第一开关单元22是一种控制第一管脚A1与输出电源端V1连通或断开的单元,第一开关单元22包括但不限于场效应晶体管或双极型晶体管。

[0049] 具体的,开关控制单元21的控制端与第三管脚TM连接,开关控制单元21的第一端与第一开关单元22的控制端连接,开关控制单元21的第二端与地GND连接。第一开关单元22的第一端与第一管脚A1连接,第一开关单元22的第二端作为输出电源端V1。在第三管脚TM为第一电平信号时,开关控制单元21的第一端输出导通信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22导通,第一管脚A1与输出电源端V1连通。在第三管脚TM为第二电平信号时,开关控制单元21的第一端输出截止信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22关断,第一管脚A1与输出电源端V1断开。

[0050] 示例性的,当接口单元1接入的外部设备为充电设备时,控制器U1的5脚输出第一电平信号,使第三管脚TM为第一电平信号,此时开关控制单元21的第一端输出导通信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22导通,第一管脚A1与输出电源端V1连通。第一管脚A1为电源管脚,充电设备通过第一管脚A1输入一定的电压值,输出电源端V1根据第一管脚A1输入的电压值输出电压至充电单元4,充电单元4将输出电源端V1的输出电压转换为所需要的充电电压Vbat为电池或其他设备充电。

[0051] 示例性的,开关控制单元21可以为N型金属氧化物半导体(N Metal Oxide Semiconductor,NMOS)晶体管,第一开关单元22可以为P型金属氧化物半导体(P Metal Oxide Semiconductor,PMOS)晶体管。第一电平信号为高电平,第二电平信号为低电平。当接口单元1接入的外部设备为充电设备时,控制器U1的5脚输出高电平,使第三管脚TM为高电平,此时开关控制单元21的第一端输出低电平至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22导通,第一管脚A1与输出电源端V1连通。第一管脚A1为电源管脚,充电设备通过第一管脚A1输入一定的电压值,输出电源端V1根据第一管脚A1输入的电压值输出电压至充电单元4,充电单元4将输出电源端V1的输出电压转换为所需要的充电电压Vbat为电池或其他设备充电。

[0052] 继续参考图3和图4,可选的,工作模式切换单元2还可以包括:电阻R1,电阻R4,电阻R5和电阻R6。电阻R1连接于第一管脚A1与第一开关单元22的第一端之间,主要起到限流作用。电阻R6连接于第三管脚TM与开关控制单元21的控制端之间,主要起到限流作用。电阻R5连接于开关控制单元21的第一端与第一开关单元22的控制端之间,主要起到限流作用。电阻R4连接于第一开关单元22的第一端和控制端之间,电阻R4可以为第一开关单元22提供导通偏置电压,也可以作为泄放电阻,避免第一开关单元22误动作,从而损坏第一开关单元22。

[0053] 图5是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图。如图5所示,工作模式切换单元2还包括:第一二极管D5。

[0054] 第一二极管D5的正极与第一开关单元22的第二端连接,第一二极管D5的负极作为输出电源端V1。

[0055] 具体的,第一二极管D5连接于第一开关单元22的第二端与输出电源端V1之间,且第一二极管D5的负极作为输出电源端V1。这样设置,可以避免充电电池产生逆流现象,即防止电流倒灌。

[0056] 图6是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图。如图3和图6所示,工作模式切换单元2还包括:第二二极管D1和第三二极管D4。

[0057] 第二二极管D1的正极作为第一信号端TX,第二二极管D1的负极与第一开关单元22的第二端连接。

[0058] 第三二极管D4的正极作为输入电源端P01,第三二极管D4的负极与第一开关单元22的第二端连接。

[0059] 具体的,第二二极管D1的正极作为第一信号端TX,且负极与第一开关单元22的第二端连接。当接口单元1接入的外部设备为串口通信模块时,外部设备可以控制第三管脚TM为第一电平信号,此时开关控制单元21的第一端输出导通信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22导通,第一信号端TX与第一管脚A1连通。串口通信模块与控制器U1进行通信,第一管脚A1为通信管脚,控制器U1的2脚通过第一信号端TX和第二二极管D1向第一管脚A1发送数据,从而使串口通信模块获取控制器U1的2脚发送的数据。

[0060] 第三二极管D4的正极作为输入电源端P01,且负极与第一开关单元22的第二端连接。当接口单元1接入的外部设备为单总线传感器模块,示例性的,单总线传感器模块可以为温度传感器检测模块、湿度传感器检测模块或压力传感器检测模块等,第三管脚TM也可以为第二电平信号,此时开关控制单元21的第一端输出截止信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22关断。控制器U1的7脚输出高电平,即输入电源端P01为高电平,通过第三二极管D4以及第一开关单元22的体二极管将高电平输入至第一管脚A1,给单总线传感器模块供电。

[0061] 第二二极管D1和第三二极管D4这样设置,在接口单元1接入充电设备时,控制器U1的2脚和7脚不会受到输入电压的损伤。

[0062] 图7是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图。如图3和图7所示,工作模式切换单元2还包括:第一电阻R14和第二电阻R15。

[0063] 第一电阻R14的第一端与第一管脚A1连接,第一电阻R14的第二端与第二电阻R15的第一端连接,第二电阻R15的第二端与地GND连接;第一电阻R14与第二电阻R15的公共连接端ADC与控制器U1连接。

[0064] 具体的,第一电阻R14和第二电阻R15串联连接于第一管脚A1和地GND之间,且第一电阻R14与第二电阻R15的公共连接端ADC与控制器U1的8脚连接。在接口单元1接入的外部设备为充电设备时,控制器U1通过检测公共连接端ADC的电压值,来控制5脚输出第一电平信号或第二电平信号。在公共连接端ADC的电压小于第一电压时,第一电压是按照实际需要预先设置的,控制器U1的5脚输出第一电平信号,开关控制单元21的第一端输出导通信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22导通,第一管脚A1通过第一二极管D5与输出电

源端V1连通,通过充电单元4为电池或其他设备充电。在公共连接端ADC的电压大于或第一电压时,控制器U1的5脚输出第二电平信号,开关控制单元21的第一端输出截止信号至第一开关单元22的控制端,第一开关单元22关断,第一管脚A1与输出电源端V1断开,防止大电压输入损坏电池或其他充电设备。

[0065] 图8是本实用新型实施例提供的另一种工作模式切换单元的结构示意图。如图3和图8所示,工作模式切换单元2还包括:第二开关单元23、第三电阻R7和第四二极管D3。

[0066] 第二开关单元23的控制端与第三管脚TM连接,第二开关单元23的第一端与第三电阻R7的第一端连接,第二开关单元23的第二端与地GND连接;第三电阻R7的第二端作为第二信号端RX;第二开关单元23用于在第三管脚TM为第一电平信号时实现控制器U1与外部设备正确通信。

[0067] 第四二极管D3的正极与第二管脚A2连接,第四二极管D3的负极与第三电阻R7的第二端连接。

[0068] 在本实施例中,第二开关单元23包括但不限于场效应晶体管或双极型晶体管,示例性的,第二开关单元23可以为NPN型三极管。

[0069] 具体的,第二开关单元23的控制端与第三管脚TM连接,第二开关单元23的第二端与地GND连接,第二开关单元23的第一端与第三电阻R7的第一端连接,且第三电阻R7的第二端作为第二信号端RX。第四二极管D3连接于第二管脚A2与第二信号端RX之间。控制器U1的3脚与第二信号端RX连接,第二管脚A2还可以直接作为第三信号端DATA,控制器U1的4脚与第三信号端DATA连接。

[0070] 当接口单元1接入的外部设备为串口通信模块时,外部设备可以控制第三管脚TM为第一电平信号,此时第二开关单元23导通,串口通信模块与控制器U1进行通信,第二管脚A2为通信管脚,串口通信模块利用第二管脚A2,并通过第四二极管D3和第二信号端RX向控制器U1的3脚发送数据。当接口单元1接入的外部设备为程序下载模块时,外部设备可以控制第三管脚TM为第一电平信号,此时第二开关单元23导通,程序下载模块也可以利用第二管脚A2,并通过第四二极管D3和第二信号端RX连接至控制器U1的3脚,向控制器U1中下载程序。第三电阻R7要保证第二开关单元23导通时,第二信号端RX的电位为低电平。当接口单元1接入的外部设备为单总线传感器模块,第三管脚TM可以为第二电平信号,此时第二开关单元23关断,单总线传感器模块也可以利用第二管脚A2,并通过第三信号端DATA发送数据至控制器U1的4脚,从而使控制器U1可以读取单总线传感器模块的检测结果。在第二开关单元23关断时,第二信号端RX的电位为高电平,第四二极管D3的设置避免了第三信号端DATA在与控制器U1之间进行数据传输时对第二信号端RX产生影响。

[0071] 继续参考图8,可选的,工作模式切换单元2还包括电阻R9,电阻R9连接于第三管脚TM与第二开关单元23的控制端之间,可以起到限流作用。

[0072] 图9是本实用新型实施例提供的一种复位信号产生单元的结构示意图。如图3和图9所示,复位信号产生单元3包括:第一电容C2、第四电阻R8和第三开关单元31。

[0073] 第一电容C2的第一端与第三管脚TM连接,第一电容C2的第二端与第四电阻R8的第一端连接。

[0074] 第三开关单元31的控制端与第四电阻R8的第二端连接,第三开关单元31的第一端与控制器U1连接,第三开关单元31的第二端与地GND连接;第三开关单元31用于在第三管脚

TM为第一电平信号时产生复位信号RST对控制器U1进行复位。

[0075] 在本实施例中,第三开关单元31包括但不限于场效应晶体管或双极型晶体管,示例性的,第三开关单元31可以为NPN型三极管。

[0076] 具体的,第一电容C2的第一端与第三管脚TM连接,第四电阻R8连接于第一电容C2的第二端与第三开关单元31的控制端之间,第三开关单元31的第一端与控制器U1的6脚连接,第三开关单元31的第二端与地GND连接。在第三管脚TM的电位为第一电平信号时,第一电容C2会瞬间充电,产生一个高电平脉冲,在第一电容C2开始充电到充满的瞬间,第三开关单元31导通,第三开关单元31的第一端输出复位信号RST至控制器U1的6脚,对控制器U1进行复位。在第三管脚TM的电位为第二电平信号时,第三开关单元31关断,第三开关单元31的第一端输出与复位信号RST电平相反的信号至控制器U1的6脚,控制器U1不进行复位操作。

[0077] 当接口单元1接入的外部设备为程序下载模块时,外部设备可以控制第三管脚TM为第一电平信号,此时第一电容C2会瞬间充电,产生一个高电平脉冲,在第一电容C2开始充电到充满的瞬间,第三开关单元31导通,第三开关单元31的第一端输出复位信号RST至控制器U1的6脚,对控制器U1进行复位。第四电阻R8可以起到限流保护的作用。

[0078] 继续参考图9,可选的,复位信号产生单元3还可以包括电阻R11,电阻R11连接于第三开关单元31的控制端与第二端之间,电阻R11可以为第三开关单元31提供导通偏置电压,也可以作为泄放电阻,避免第三开关单元31误动作,从而损坏第三开关单元31。

[0079] 图10是本实用新型实施例提供的另一种复位信号产生单元的结构示意图。如图3和图10所示,复位信号产生单元3还包括:第五电阻R11。

[0080] 第五电阻R11的第一端与第三管脚TM连接,第五电阻R11的第二端与地GND连接。

[0081] 具体的,第五电阻R11连接于第三管脚TM和地GND之间。第三管脚TM的电位可以为第一电平信号或第二电平信号,第一电平信号可以为高电平,第二电平信号可以为低电平。由于第五电阻R11的存在,第三管脚TM的电位为第二电平信号。在接口单元1接入的外部设备为充电设备时,控制器U1根据8脚检测的电压通过5脚控制第三管脚TM的电位,在接口单元1接入的外部设备为串口通信模块或程序下载模块时,外部设备控制第三管脚TM的电位为第一电平信号。在接口单元1接入的外部设备为单总线传感器模块时,第三管脚TM通过第五电阻R11被设置为第二电平信号。

[0082] 上述任一实施例所提供的任一附图中,同名的标记代表有连接关系。

[0083] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本实用新型中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本实用新型的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0084] 上述具体实施方式,并不构成对本实用新型保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本实用新型的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型保护范围之内。

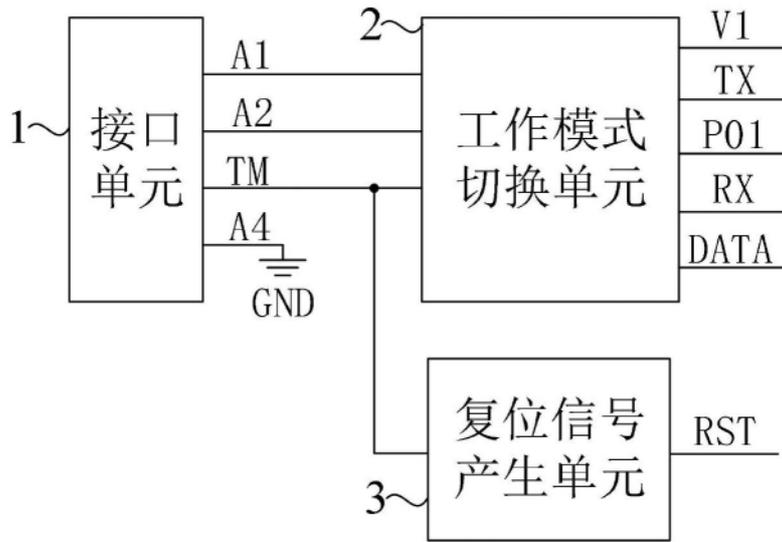


图1

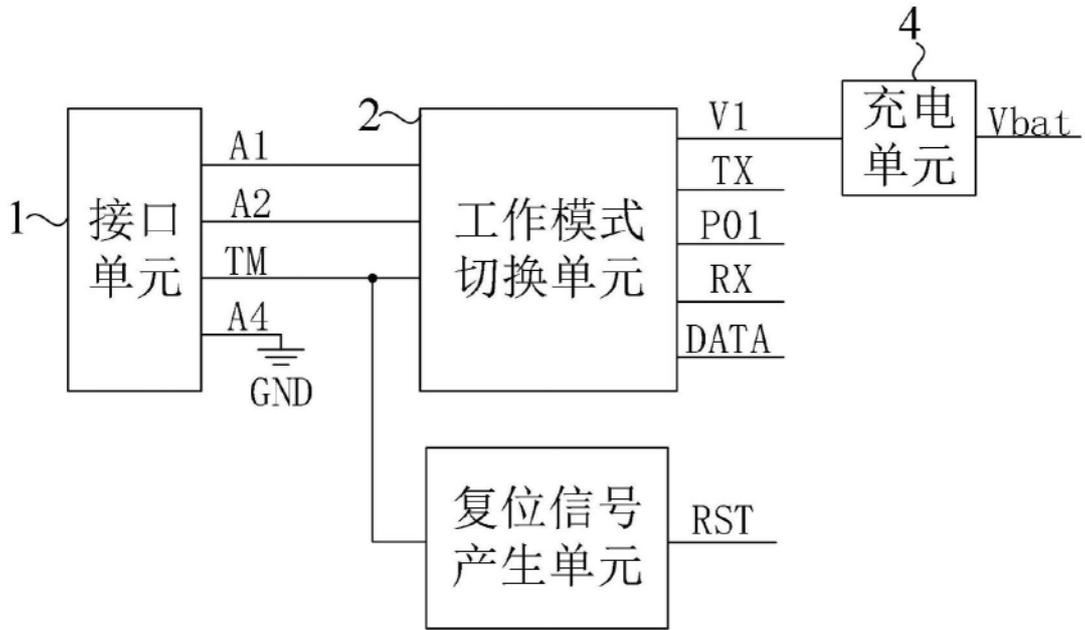


图2

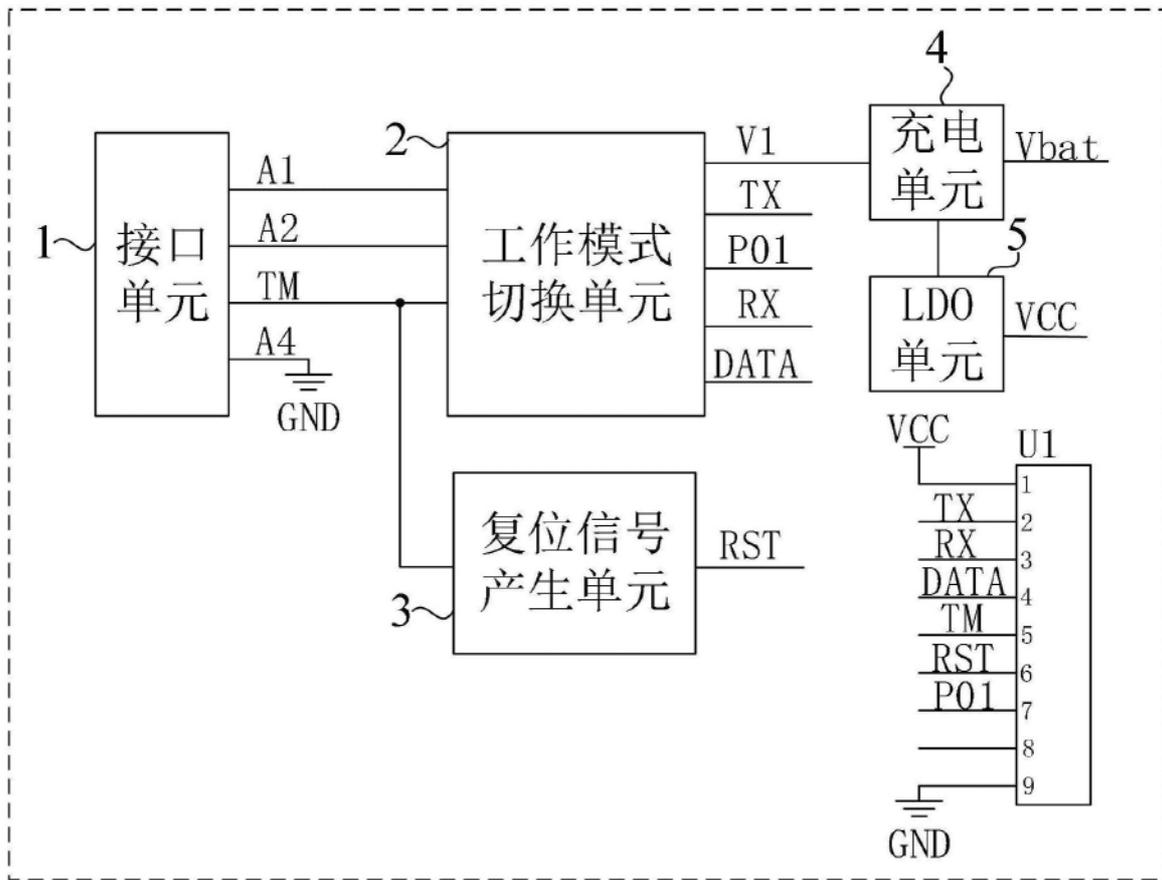


图3

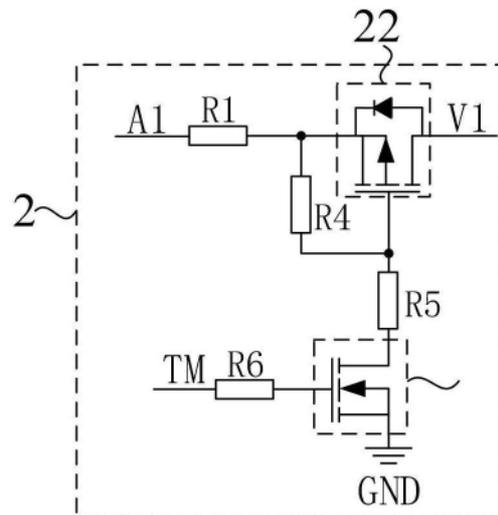


图4

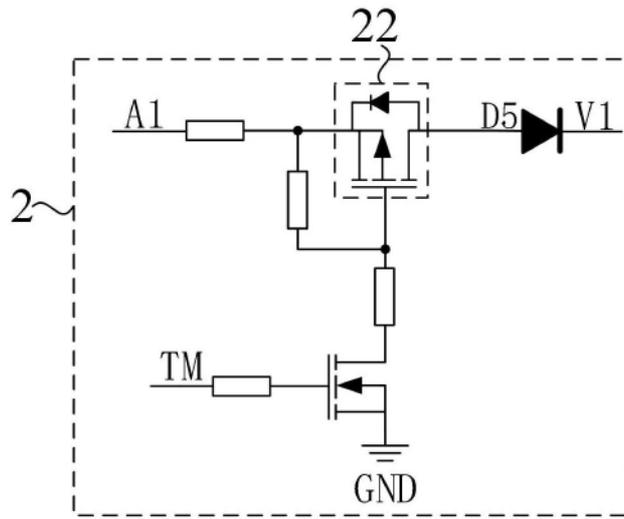


图5

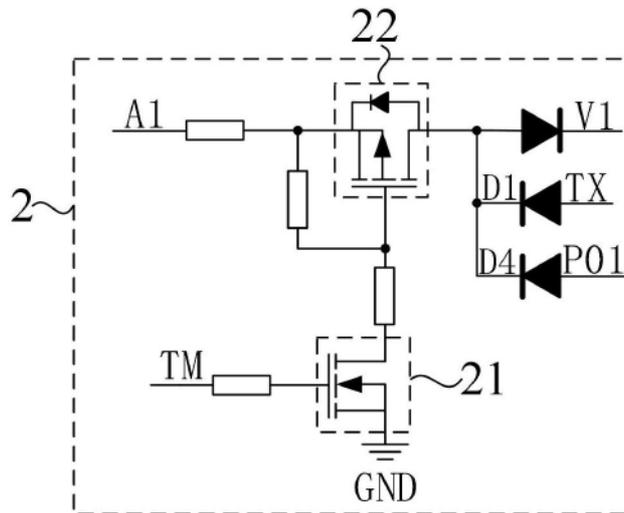


图6

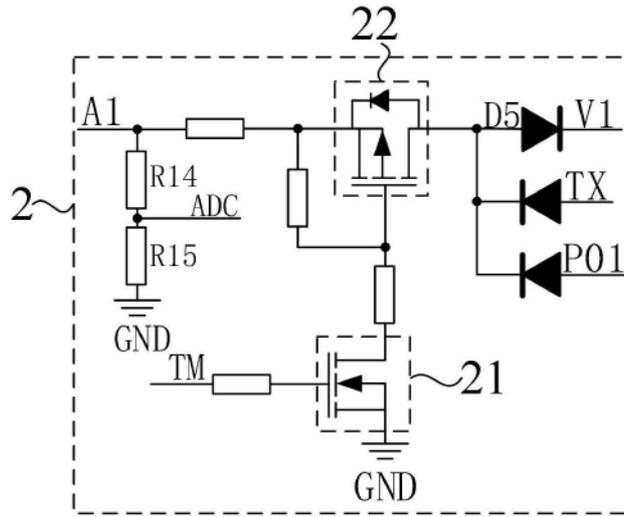


图7

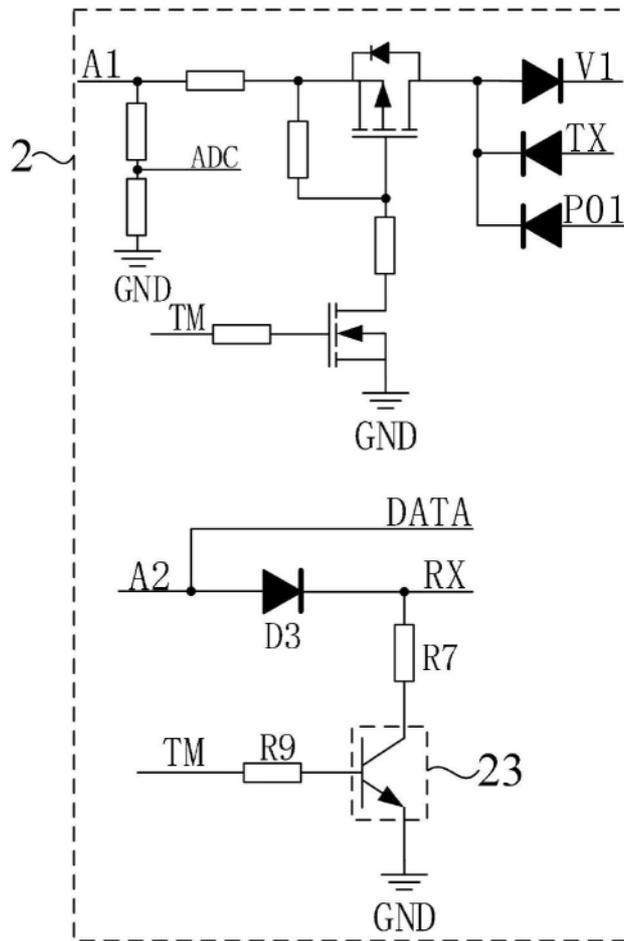


图8

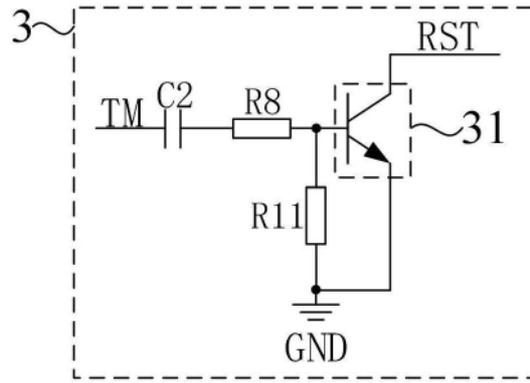


图9

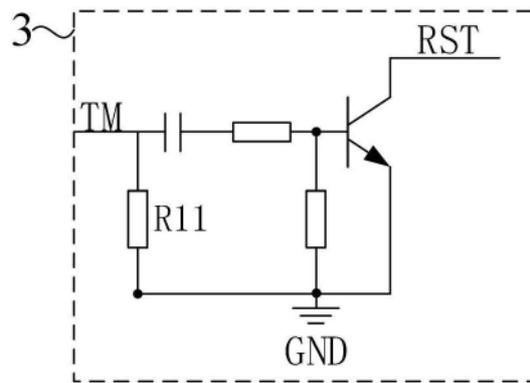


图10