



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205983458 U

(45)授权公告日 2017. 02. 22

(21)申请号 201620727326.9

(22)申请日 2016.07.11

(73)专利权人 北京华清瑞达科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区学清路九号汇
智大厦A座507室

(72)发明人 朱骏 张忠彦

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理
事务所(普通合伙) 11400

代理人 葛强 方挺

(51)Int.Cl.

G06F 13/38(2006.01)

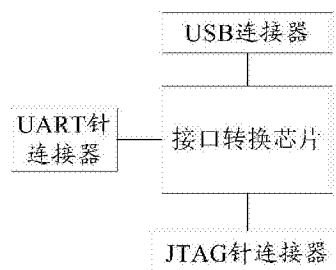
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

调试下载设备及调试下载装置

(57)摘要

本公开的实施例公开一种调试下载设备及调试下载装置,其中调试下载设备包括:接口转换芯片,所述接口转换芯片至少包括USB接口、A通道和B通道;与所述接口转换芯片的USB接口相连接的USB连接器;与所述接口转换芯片的A通道相连接的JTAG针连接器;与所述接口转换芯片的B通道相连接的UART针连接器。本实施例的调试下载设备通过将接口转换芯片的A通道与JTAG针连接器相连接,将接口转换芯片的B通道与UART针连接器相连接,并且将接口转换芯片的USB接口与USB连接器相连接的实现了同一调试下载设备既能进行USB协议与JTAG协议之间的转换,又能进行USB协议与UART协议之间的转换的功能。



1. 一种调试下载设备,其特征在于,包括:
接口转换芯片,所述接口转换芯片至少包括USB接口、A通道和B通道;
与所述接口转换芯片的USB接口相连接的USB连接器;
与所述接口转换芯片的A通道相连接的JTAG针连接器;
与所述接口转换芯片的B通道相连接的UART针连接器。
2. 根据权利要求1所述的调试下载设备,其特征在于,所述接口转换芯片还包括SPI接口,所述调试下载设备还包括与所述接口转换芯片的SPI接口相连接的配置数据存储器。
3. 根据权利要求2所述的调试下载设备,其特征在于,还包括与所述接口转换芯片的USB接口相连接的静电释放保护器。
4. 根据权利要求3所述的调试下载设备,其特征在于,还包括电平转换芯片,所述接口转换芯片的A通道通过所述电平转换芯片与所述JTAG针连接器相连接。
5. 根据权利要求4所述的调试下载设备,其特征在于,还包括与所述接口转换芯片的A通道连接的数据交互指示灯和与所述接口转换芯片连接的电源指示灯。
6. 根据权利要求5所述的调试下载设备,其特征在于,所述JTAG针连接器和/或所述UART/ISP针连接器为六针连接器。
7. 根据权利要求6所述的调试下载设备,其特征在于,所述接口转换芯片的型号为FT2232D。
8. 一种调试下载装置,其特征在于,包括:
集成有权利要求1-7任一项所述的调试下载设备的电路板;和
调试下载装置壳体;
所述电路板安装在所述调试下载装置壳体中。
9. 根据权利要求8所述的调试下载装置,其特征在于,所述电路板的长度取值范围为23mm-26mm,所述电路板的宽度取值范围为14mm-17mm。
10. 根据权利要求8所述的调试下载装置,其特征在于,所述调试下载装置壳体的长度取值范围为24mm-28mm,所述调试下载装置壳体的宽度的取值范围为18mm-22mm,所述调试下载装置壳体的高度的取值范围为6mm-10mm。

调试下载设备及调试下载装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子技术领域,特别涉及一种调试下载设备及调试下载装置。

背景技术

[0002] JTAG (Joint Test Action Group联合测试工作组) 是一种国际标准测试协议,主要用于芯片内部测试。现在多数的电子器件都支持JTAG协议,如DSP和FPGA器件等。标准的JTAG接口是4线:TMS、TCK、TDI、TDO,分别为模式选择,时钟,数据输入和数据输出。

[0003] 对支持JTAG协议的器件的程序加载与在线调试,现有普遍且通用的方案是使用USB转JTAG调试器。调试器的USB接口与PC的USB接口对接,调试器的JTAG接口与器件所在的电路板上的JTAG接口对接。利用调试器将USB接口转为JTAG接口,使开发人员可以使用PC端软件对器件进行程序加载或在线调试。在许多对器件的调试环境中,开发人员都需要使用USB转UART串口用于PC端与被调试设备的数据通信。根据这类需求,现有的种类的调试下载装置提供了UART串口。

[0004] 上述现有技术方案中的调试下载装置存在以下描述的缺陷中的一点或几点:

[0005] 只具备JTAG接口或UART串口中的一种,串口不支持ISP接口下载方式。

[0006] 只能支持固定电平的JTAG接口,对于同一器件的接口电平发生变化时,无法做到自适应的匹配。

[0007] 能够匹配的器件种类较为单一,对于DSP、FPGA、ARM处理器和单片机等多种器件无法做到普遍的兼容性。

[0008] 由于USB接口的供电电源为5V,而调试下载装置板上芯片的供电电压,与JTAG接口,UART串口的管脚电平多为3.3V或其他电压值,现有的技术方案中普遍需要单独的电源转换芯片,占用PCB与外形尺寸,同时占用整体成本。

[0009] 调试器的JTAG接口能够支持的工作频率较低,以JTAG接口中的TCK时钟信号的工作频率为准,无法达到30Mhz的工作频率。

[0010] 在数据通路上需要使用两个或两个以上器件才能完成USB与JTAG接口,USB与UART串口之间的协议转换,导致调试器的PCB板卡体积与调试下载装置的体积大,生产成本高。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的实施例提供一种调试下载设备,以至少解决上述技术问题之一。

[0012] 一方面,本实用新型实施例提供一种调试下载设备,其包括:

[0013] 接口转换芯片,所述接口转换芯片至少包括USB接口、A通道和B通道;

[0014] 与所述接口转换芯片的USB接口相连接的USB连接器;

[0015] 与所述接口转换芯片的A通道相连接的JTAG针连接器;

[0016] 与所述接口转换芯片的B通道相连接的UART针连接器。

[0017] 本实施例的调试下载设备通过将接口转换芯片的A通道与JTAG针连接器相连接,将接口转换芯片的B通道与UART针连接器相连接,并且将接口转换芯片的USB接口与USB连

接器相连接的实现了同一调试下载设备既能进行USB协议与JTAG协议之间的转换,又能进行USB协议与UART协议之间的转换的功能。

[0018] 在一些实施例中,接口转换芯片还包括SPI接口,调试下载设备还包括与所述接口转换芯片的SPI接口相连接的配置数据存储器。

[0019] 在一些实施例中,调试下载设备还包括与所述接口转换芯片的USB接口相连接的静电释放保护器。

[0020] 在一些实施例中,调试下载设备还包括电平转换芯片,所述接口转换芯片的A通道通过所述电平转换芯片与所述JTAG针连接器相连接。

[0021] 在一些实施例中,调试下载设备还包括与所述接口转换芯片的A通道连接的数据交互指示灯和与所述接口转换芯片连接的电源指示灯。

[0022] 在一些实施例中,所述JTAG针连接器和/或所述UART/ISP针连接器为六针连接器。

[0023] 在一些实施例中,接口转换芯片的型号为FT2232D。

[0024] 另一方面,本实用新型实施例提供一种调试下载装置,其包括:

[0025] 集成有本实用新型任一项实施例所述的调试下载设备的电路板;和

[0026] 调试下载装置壳体;

[0027] 所述电路板安装在所述调试下载装置壳体中。

[0028] 在一些实施例中,所述电路板的长度取值范围为23mm-26mm,所述电路板的宽度取值范围为14mm-17mm。

[0029] 在一些实施例中,所述调试下载装置壳体的长度取值范围为24mm-28mm,所述调试下载装置壳体的宽度的取值范围为18mm-22mm,所述调试下载装置壳体的高度的取值范围为6mm-10mm。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0031] 图1为本实用新型的调试下载设备一实施例的结构示意图;

[0032] 图2为本实用新型的调试下载设备中的接口转换芯片一实施例的电路连接示意图;

[0033] 图3为本实用新型的调试下载设备中的电压转换芯片一实施例的电路连接示意图;

[0034] 图4为本实用新型的调试下载设备中的USB连接器一实施例的电路连接示意图;

[0035] 图5为本实用新型的调试下载设备中的JTAG针连接器一实施例的电路连接示意图;

[0036] 图6为本实用新型的调试下载设备中的UART针连接器一实施例的电路连接示意图;

[0037] 图7为本实用新型的调试下载设备中的配置数据存储器一实施例的电路连接示意图。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0040] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”,不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0041] 如图1所示,本实用新型的一实施例的调试下载设备,其包括:

[0042] 接口转换芯片,所述接口转换芯片至少包括USB接口、A通道和B通道;

[0043] 与所述接口转换芯片的USB接口相连接的USB连接器;

[0044] 与所述接口转换芯片的A通道相连接的JTAG针连接器;

[0045] 与所述接口转换芯片的B通道相连接的UART针连接器。

[0046] 本实施例的调试下载设备通过将接口转换芯片的A通道与JTAG针连接器相连接,将接口转换芯片的B通道与UART针连接器相连接,并且将接口转换芯片的USB接口与USB连接器相连接的实现了同一调试下载设备既能进行USB协议与JTAG协议之间的转换,又能进行USB协议与UART协议之间的转换的功能。

[0047] 在一些实施例中,接口转换芯片可以采用型号为FT2232D的USB接口转换芯片。使用该型号的接口转换芯片在数据通路上只需经过一片即可实现USB接口对JTAG接口与UART串口的转换。

[0048] 在一些实施例中,接口转换芯片还包括SPI接口。本实施例的调试下载设备还包括与所述接口转换芯片的SPI接口相连接的配置数据存储器。

[0049] 在本实施例中,对接口转换芯片的配置数据存储于PCB板上的配置数据存储器EEPROM中,接口转换芯片与配置数据存储器EEPROM之间通过接口转换芯片FT2232D自带的标准SPI接口连接。调试下载设备的供电电源采用USB接口供电的方式,在PCB板上使用电源芯片将USB输入的5V电源转换为3.3V电源,接口转换芯片FT2232D在上电之后会自动把配置数据从EEPROM中读取出来进行配置。

[0050] 应用中通过相匹配的PC端软件快速地将配置数据写入配置数据存储器EEPROM中。将本实用新型所述的调试下载设备的USB接口与PC的USB接口对接,在PC上打开相匹配的PC端软件,该软件会自动执行通过USB端口向调试下载设备写入配置数据。在调试下载设备内部,配置数据是通过FT2232D芯片的USB接口转换至专门连接EEPROM的SPI接口,从而完成向EEPROM的数据写入的。完成配置数据的写入之后,PC即可识别调试下载设备。将调试下载设

备的JTAG接口与UART串口接至被调试器件所在的硬件电路的接插件,即可开始调试与下载工作。

[0051] 在一些实施例中,调试下载设备还包括与所述接口转换芯片的USB接口相连接的静电释放保护器。本实施例中静电释放保护器的使用一方面避免了静电对调试下载设备的损伤,另一方面避免了调试下载设备工作过程中来自静电的干扰。

[0052] 在一些实施例中,调试下载设备还包括电平转换芯片,所述接口转换芯片的A通道通过所述电平转换芯片与所述JTAG针连接器相连接。本实施例中采用型号为SN74AVC4T774的电平转换芯片实现JTAG接口电平对参考电平的自适应匹配。

[0053] 如图2和图3所示,为本实用新型一实施例中接口转换芯片连接关系的示意图。本实施例中接口转换芯片采用型号为FT2232D的芯片。接口转换芯片FT2232D至少包括了A通道和B通道。其中,A通道作为JTAG接口通过TCK、TDI、TDO、TMS四根信号线连接至IO电平转换芯片SN74AVC4T774。将电平转换芯片的一个电平配置管脚连接至3.3V电源,将电平转换芯片SN74AVC4T774的另一个电平配置管脚连接至外接参考电平VREF管脚。本实施例实现了JTAG接口IO电平对VREF参考电平的自适应匹配。

[0054] 接口转换芯片FT2232D芯片的B通道可配置为标准串口,将TX、RX、TRS、DTR四跟信号线引出以用于连接的UART针连接器。

[0055] 如图4所示,在一些实施例中还包括与接口转换芯片连接的静电释放保护器。本实施例中的静电释放保护器型号为TPD2E2U06DRLR。USB采用的是USB-A-S-F-B-TH,MINI-USB接插件与FT2232D芯片的USB接口相连接。USB静电释放保护器以并联方式接入USB接口的FT2232D芯片的DM,DP两路信号。

[0056] 如图5所示,本实施例中JTAG针连接器采用六针连接器。JTAG针连接器通过TCK、TDI、TDO、TMS四根信号线连接至IO电平转换芯片SN74AVC4T774的一端。

[0057] 如图6所示,本实施例中UART/ISP针连接器采用六针连接器。UART/ISP针连接器通过TX、RX、TRS、DTR四跟信号线连接至接口转换芯片FT2232D芯片的B通道。

[0058] 如图2所示,USB的5V电源可通过接口转换芯片FT2232D芯片内部转换为3.3V电压,通过3V3OUT管脚输出。为PCB板上其它需要3.3V供电的芯片管脚供电。省去了单独的电源芯片,进一步的缩减了PCB板的空间与整体成本。电路中还包括电源指示灯与数据交互指示灯。

[0059] 如图7所示,配置数据存储器EEPROM与接口转换芯片FT2232D的特定SPI接口相连。配置数据存储器型号为93LC56BT。配置数据存储器93LC56BT的引脚CS、DI、CLK分别与接口转换芯片FT2232D的EECS、EEDATA、EECLK引脚一对一的连接。

[0060] 另一方面,本实用新型实施例提供一种调试下载装置,其包括:

[0061] 集成有本实用新型任一项实施例所述的调试下载设备的电路板和调试下载装置壳体;所述电路板安装在所述调试下载装置壳体中。

[0062] 本实用新型的上述实施例的这种简化的硬件方案极大的减少了PCB布局所需的空间,减小调试下载设备的体积。对调试下载设备的PCB板的外观尺寸可以减小至:24.6mm*15.5mm,其中长度可以设置为23mm-26mm之间的任意值,宽度可以设置为14mm-17mm之间的任意值。对于调试下载设备的外壳体积的外观尺寸可以减小至:26mm*20mm*8mm,其中长度可以设置为24mm-28mm之间的任意值,宽度可以设置为18mm-22mm之间的任意值,高度可以

设置为6mm-10mm之间的任意值。

[0063] 本实用新型实现USB-JTAG,USB-UART/ISP接口转换的技术原理说明如下:

[0064] 接口转换芯片FT2232D一端为标准USB 2.0接口,另一端具有两个可配置的IO通道。将A通道配置为JTAG接口,B通道配置为UART接口,即可实现单芯片完成USB-JTAG,USB-UART接口转换。对FT2232D的配置数据存储在PCB板上的EEPROM中。接口转换芯片FT2232D与EEPROM之间通过接口转换芯片FT2232D自带的标准SPI接口连接。调试下载设备的供电电源采用普通的USB接口供电的方式。在PCB板上使用接口转换芯片将USB输入的5V电源转换为3.3V电源。接口转换芯片FT2232D在上电之后会自动把配置数据从EEPROM中读取出来进行配置。

[0065] 本实用新型还涉及需要写入EEPROM的配置数据与用于快速向EEPROM写入配置数据的PC端软件。将本实用新型所述的调试下载装置USB接口与PC的USB接口对接,在PC上打开本实用新型方案中包含的PC端软件,该软件会自动执行通过USB端口向调试下载装置写入本实用新型方案中包含的配置数据,在调试下载装置内部。数据是通过FT2232D芯片的USB接口转换至专门连接EEPROM的SPI接口,从而完成向EEPROM的数据写入。完成上述步骤之后,PC即可识别调试下载装置设备,将调试下载装置的JTAG接口与UART串口接至被调试器件所在的硬件电路的接插件,即可开始调试与下载工作。

[0066] 利用FT2232D芯片的高性能特性,JTAG接口可支持30Mhz的TCK时钟工作频率,使调试下载设备的性能相比现有的方案有了很大提升。

[0067] 经过FT2232D芯片转换的JTAG接口,符合标准JTAG接口协议,可适配于任意的满足标准JTAG接口的器件的调试下载,满足普遍广泛的兼容性。另外,在电路中还加入了对JTAG接口的IO电平转换芯片,使用外部的VREF参考电平作为JTAG接口的IO电平,可以实现对具有不同接口电平的器件的自适应兼容。

[0068] 由于本实用新型采用的技术方案包含的器件数量少,使得所述的调试下载装置的整体生产成本较现有方案更低。

[0069] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作合并,但是本领域技术人员应该知悉,本公开并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本公开,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本公开所必须的。

[0070] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

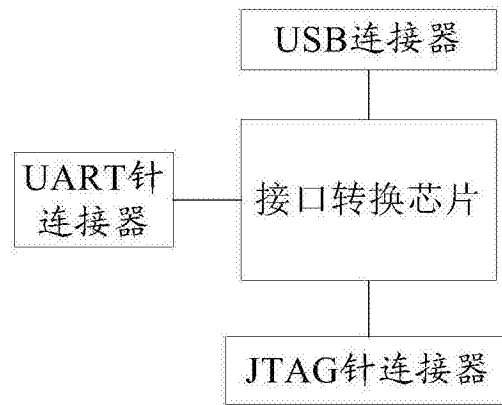


图1

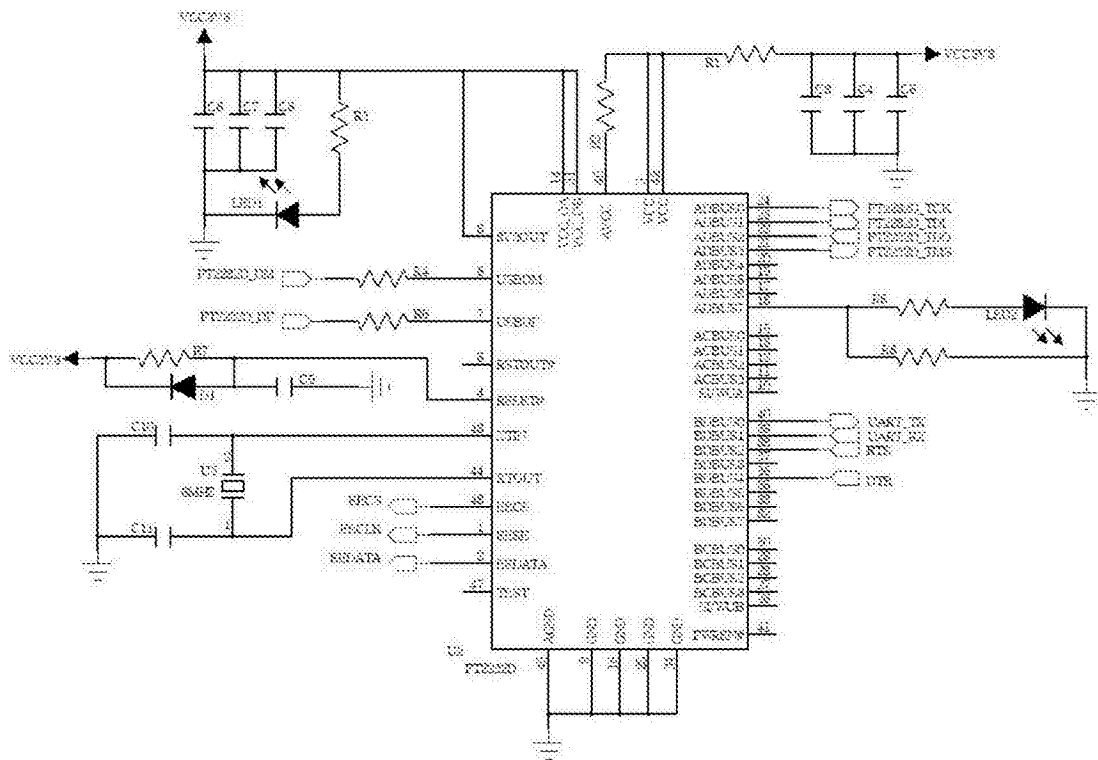


图2

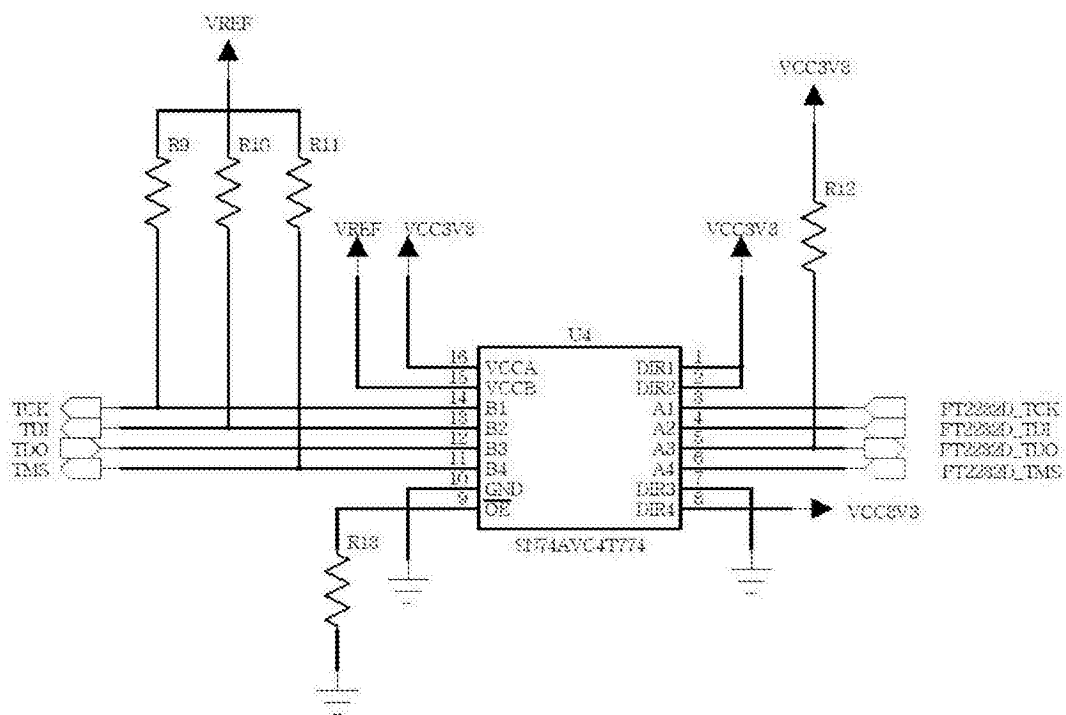


图3

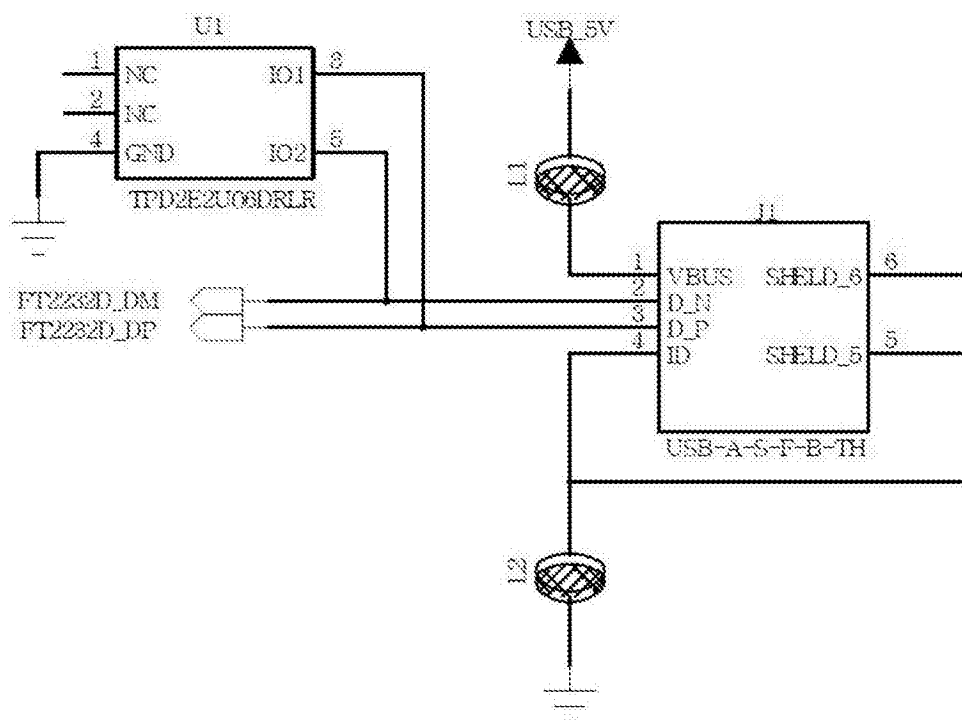


图4

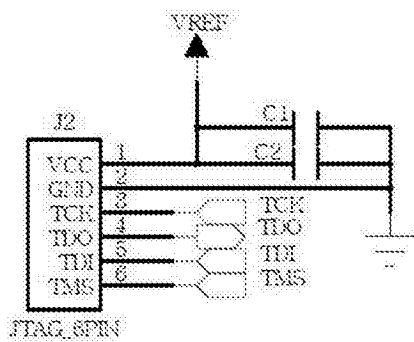


图5

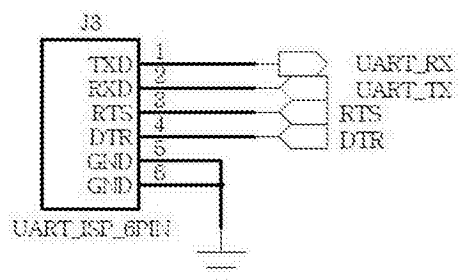


图6

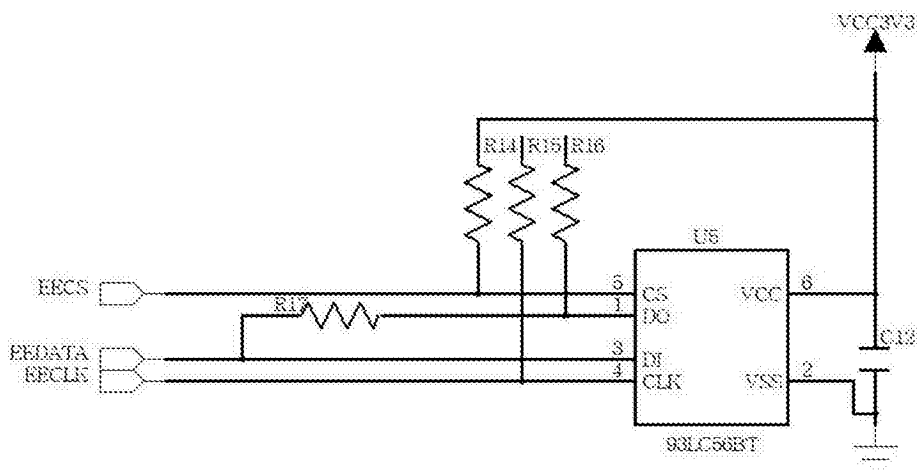


图7