

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102385563 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201010268115. 0

(22) 申请日 2010. 08. 31

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳) 有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 李圣义

(51) Int. Cl.
G06F 13/38(2006. 01)

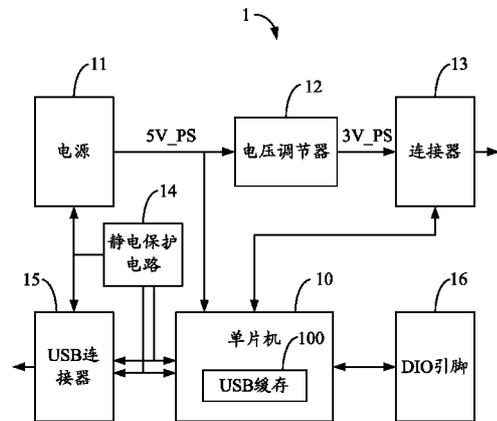
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

单总线的 USB 端口读写装置及方法

(57) 摘要

一种单总线的 USB 端口读写装置,包括 USB 模块和单总线主控端。其中:该 USB 模块包括一个带有 USB 缓存的单片机及与该单片机相连的 USB 连接器,该 USB 连接器与一台主机相连,该主机向 USB 模块发送命令,该 USB 模块将该命令转换成单总线指令;及所述单总线主控端包括 DIO 引脚及一个与所述单片机相连的连接器,该单总线主控端用于通过 DIO 引脚模拟单总线,依据该单总线指令,以不同的时序发送指令给单总线从设备,读取由单总线从设备根据该指令返回的数据,并将该读取的数据暂存在 USB 缓存中,该数据将通过 USB 总线返回给主机。本发明还提供一种单总线的 USB 端口读写方法。利用本发明实现对单总线设备的读写操作。



1. 一种单总线的USB端口读写装置,其特征在于,该装置包括一个USB模块和一个单总线主控端,其中:

该USB模块包括一个带有USB缓存的单片机及与该单片机相连的USB连接器,该USB连接器通过USB总线与一台主机相连,该主机用于向USB模块发送命令,该USB模块用于将该命令转换成单总线指令;及

所述单总线主控端,包括多个DIO引脚及一个与所述单片机相连的连接器,该单总线主控端用于通过其中一个DIO引脚模拟单总线,依据所述单总线指令,以不同的时序发送指令给与该连接器相连接的一个单总线从设备,读取由单总线从设备根据所述指令返回的数据,并将该读取的数据暂存在所述USB缓存中,该USB缓存中存储的数据将通过所述USB总线返回给所述主机。

2. 如权利要求1所述的单总线的USB端口读写装置,其特征在于,所述USB模块还包括:

电源,提供一个第一电压给该USB模块;

电压调节器,将所述电源提供的第一电压传送给所述单总线主控端的连接器;及

静电保护电路,其一端连接在所述单片机和USB连接器之间,另一端连接在所述电源和电压调节器之间,用于保护单片机和USB连接器,防止该单片机和USB连接器过电压。

3. 如权利要求2所述的单总线的USB端口读写装置,其特征在于,所述电压调节器有一个开关和一个电压转换电路,当用户通过该开关选择转换电压时,该电压转换电路将所述电源提供的第一电压转换成第二电压并传送给所述单总线主控端的连接器,当用户通过该开关选择不转换电压时,该电压转换电路直接将所述第一电压传送给所述单总线主控端的连接器。

4. 如权利要求3所述的单总线的USB端口读写装置,其特征在于,所述第一电压为5伏特,所述第二电压为3伏特。

5. 如权利要求1所述的单总线的USB端口读写装置,其特征在于,所述多个DIO引脚中除了用于模拟单总线的DIO引脚外,其它DIO引脚用于扩展该单总线的USB端口读写装置的功能,该功能包括指示灯控制、开关控制、侦测该单总线的USB端口读写装置的状态。

6. 一种单总线的USB端口读写方法,其特征在于,该方法包括:

主机通过USB连接器向USB模块发送命令;

该USB模块将该命令转换成单总线指令,并将该单总线指令传送给单总线主控端;

该单总线主控端通过DIO引脚模拟单总线,依据所述单总线指令,以不同的时序发送指令给与该单总线主控端的连接器相连的单总线从设备;

该单总线主控端读取由单总线从设备根据所述指令返回的数据;及

将该读取的数据暂存在USB模块的USB缓存中,并通过USB总线将该数据返回给所述主机。

7. 如权利要求6所述的单总线的USB端口读写方法,其特征在于,该方法还包括:

所述USB模块中的电源提供一个第一电压给该USB模块;

通过电压调节器的开关选择是否转换该第一电压;及

当选择转换该电压时,该电压调节器中的电压转换电路将所述第一电压转换成第二电压并传送给所述单总线主控端的连接器;或

当选择不转换该电压时,该电压转换器将所述第一电压直接传送给所述单总线主控端的连接器。

8. 如权利要求7所述的单总线的USB端口读写方法,其特征在于,所述第一电压为5伏特,所述第二电压为3伏特。

单总线的 USB 端口读写装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种单总线的 USB 端口读写装置及方法。

背景技术

[0002] 目前常用的数据传输串行总线有 I2C 总线、SPI 总线和 SCI 总线。I2C 总线以同步串行 2 线方式进行通信（一条时钟线，一条数据线），SPI 总线以同步串行 3 线方式进行通信（一条时钟线，一条数据输入线，一条数据输出线），SCI 总线以异步方式进行通信（一条数据输入线，一条数据输出线）。而单总线（1-Wire Bus）采用特殊的接口协议，通过单条连接线解决了控制、通信和供电，降低了系统成本并简化了设计。其中，1-Wire 总线所采用的单根信号线既传输时钟又传输数据，而且数据传输是双向的。它具有节省 I/O 口线资源、结构简单、成本低廉、便于总线扩展和维护等诸多优点。

[0003] 然而，在目前的产品设计中，由于没有方便的读写工具，使得对 1-Wire 总线的验证和测试很不方便。

发明内容

[0004] 鉴于以上内容，有必要提供一种单总线（1-Wire 总线）的 USB 端口读写装置，可利用 USB 本身的功能，接收主机命令并将主机命令转换成 1-Wire 指令，用不同的时序模拟 1-Wire 总线的各个功能，实现对 1-Wire 设备的读写操作。

[0005] 鉴于以上内容，还有必要提供一种 1-Wire 总线的 USB 端口读写方法，可利用 USB 本身的功能，接收主机命令并将主机命令转换成 1-Wire 指令，用不同的时序模拟 1-Wire 总线的各个功能，实现对 1-Wire 设备的读写操作。

[0006] 一种单总线的 USB 端口读写装置，包括一个 USB 模块和一个单总线主控端。其中：该 USB 模块包括一个带有 USB 缓存的单片机及与该单片机相连的 USB 连接器，该 USB 连接器通过 USB 总线与一台主机相连，该主机用于向 USB 模块发送命令，该 USB 模块用于将该命令转换成单总线指令；及所述单总线主控端，包括多个 DIO 引脚及一个与所述单片机相连的连接器，该单总线主控端用于通过其中一个 DIO 引脚模拟单总线，依据所述转换后的单总线指令，以不同的时序发送指令给与该连接器相连接的一个单总线从设备，读取由单总线从设备根据所述指令返回的数据，并将该读取的数据暂存在所述 USB 缓存中，该 USB 缓存中存储的数据将通过所述 USB 总线返回给所述主机。

[0007] 一种单总线的 USB 端口读写方法，包括步骤：主机通过 USB 连接器向 USB 模块发送命令；该 USB 模块将该命令转换成单总线指令，并将该单总线指令传送给单总线主控端；该单总线主控端通过 DIO 引脚模拟单总线，依据所述单总线指令，以不同的时序发送指令给与该单总线主控端的连接器相连的单总线从设备；该单总线主控端读取由单总线从设备根据所述指令返回的数据；及将该读取的数据暂存在 USB 模块的 USB 缓存中，并通过 USB 总线将该数据返回给所述主机。

[0008] 相较于现有技术，所述的单总线的 USB 端口读写装置及方法，可实现对 1-Wire

设备的读写操作,此读写方法除了可实现将 1-Wire 总线转换成经常使用的 USB 总线来读写、按照 USB 协议发送命令之外,还具有输入 / 输出端口的功能,实际操作时用户不用了解 1-Wire 总线,就可以实现 1-Wire 总线的读写,极大地提高了 1-Wire 总线的易操作性。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明单总线的 USB 端口读写装置的较佳实施例的硬件结构框图。

[0010] 图 2 是本发明较佳实施例中的单总线的 USB 端口读写装置与主机和单总线的连接示意图。

[0011] 图 3 是本发明单片机的电路示意图。

[0012] 图 4 是本发明电压调节器的开关电路示意图。

[0013] 图 5 是本发明电压调节器的电压转换电路示意图。

[0014] 图 6 是本发明单总线的 USB 端口读写方法的较佳实施例的作业流程图。

[0015] 主要元件符号说明

[0016]

单总线的 USB 端口读写装置	1
主机	2
1-Wire 从设备	3
单片机	10
电源	11
电压调节器	12
连接器	13
静电保护电路	14
USB 连接器	15
DIO 引脚	16
USB 缓存	100
USB 模块	a
1-Wire 主控端	b

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,是本发明单总线 (1-Wire) 的 USB 端口读写装置 (以下简称为“读写装置 1”) 的较佳实施例的硬件结构框图。该读写装置 1 主要由一个 IC 芯片及其周边的电

路组成。该 IC 芯片是一个单片机 10, 其周边的电路是指电源 11、电压调节器 12、连接器 13、静电保护电路 14 和 USB 连接器 15。

[0018] 如图 3 所示, 该单片机 10 除了具有上述连接电源 11、电压调节器 12、连接器 13、静电保护电路 14 和 USB 连接器 15 的引脚外, 还有多个其它引脚, 本实施例将其设计成具有 DIO(data input/output) 功能的引脚 16(以下简称为“DIO 引脚 16”)。该多个 DIO 引脚 16 可用于扩展所述读写装置 1 的功能, 如通过对该多个 DIO 引脚 16 的不同操作可实现指示灯控制、开关控制等, 还可以用于侦测该读写装置 1 的某些其它功能模块的状态。

[0019] 所述读写装置 1 可通过该连接器 13 与一个单总线从设备 3 相连, 通过安插在该 USB 连接器 15 上的 USB 总线(图中未示出)与一台主机 2 相连。以下将所述单总线从设备 3 简称为 1-Wire 从设备 3。该 1-Wire 从设备 3 是指可通过 1-Wire 总线连接的设备。

[0020] 在本较佳实施例中 USB 总线传输协议支持 USB 2.0, 并向下兼容 USB1.1。

[0021] 如图 2 所示, 所述单片机 10、电源 11、电压调节器 12、静电保护电路 14 和 USB 连接器 15 可被统称为 USB 模块 a, 连接器 13 和 DIO 引脚 16 可被统称为 1-Wire 主控端 b。

[0022] 本较佳实施例中, 所述单片机 10 的型号可以为图 3 所示的“CY7C63803”, 其嵌入式程序(Firmware)可用于接收命令、传送命令和读取数据等。

[0023] 具体而言, 该单片机 10 与所述 USB 连接器 15 相连, 用于接收主机 2 发送的命令并将该命令转换成 1-Wire 指令, 本实施例中将该命令定义为 USB 命令。1-Wire 主控端 b 通过单片机 10 的其中一个 DIO 引脚 16 模拟 1-Wire 总线, 依据所述转换后的 1-Wire 指令, 以不同的时序发送指令给所述 1-Wire 从设备 3, 该指令包括初始化(reset)指令、只读存储(ROM)指令和功能(function)指令等。本实施例中, 单片机 10 还带有一个 USB 缓存 100, 用于暂存 1-Wire 从设备 3 返回的数据。

[0024] 所述电源 11 向该 USB 模块 a 提供了一个 5 伏的电压。电压调节器 12 带有一个开关 120(图 4 为该开关 120 的电路示意图)和一个电压转换电路 122(图 5 为该电压转换电路 122 的示意图)。当用户通过该开关 120 选择转换电压时, 该电压转换电路 122 将所述电源 11 提供的 5 伏电压转换成 3 伏电压传送给所述 1-Wire 主控端 b 的连接器 13。当用户通过该开关 120 选择不转换电压时, 该电压转换电路 122 直接将所述 5 伏电压传送给所述 1-Wire 主控端 b 的连接器 13。

[0025] 在用户通过开关 120 选择了是否转换电压时, 所述读写装置 1 可通过一个或两个指示灯来显示所选择的结果。例如, 当用户通过该开关 120 选择转换电压时, 指示灯呈现红色或者红色指示灯亮; 当用户通过该开关 120 选择不转换电压时, 指示灯呈现绿色或者绿色指示灯亮。

[0026] 另外, 本实施例为了使得读写装置 1 具有较好的性能, 会在 USB 模块 a 中架设一个静电保护电路 14。该静电保护电路 14 的一端连接在所述单片机 10 和 USB 连接器 15 之间, 另一端连接在所述电源 11 和电压调节器 12 之间, 用于保护单片机 10 和 USB 连接器 15, 防止该单片机 10 和 USB 连接器 15 过电压。

[0027] 在此需要说明的是, 所述单片机 10、开关 120 和电压转换电路 122 的电路不限于本实施例中所列举的形式, 其还可以为由其他元件及其结构所组成的具有本实施例中单片机 10、开关 120 和电压转换电路 122 的功能的电路。

[0028] 如图 6 所示, 是本发明 1-Wire 的 USB 端口读写方法的较佳实施例的作业流程图。

[0029] 步骤 S1, 主机 2 通过 USB 连接器 15 发送 USB 命令给 USB 模块 a, 该 USB 模块 a 中的单片机 10 接收该 USB 命令。

[0030] 步骤 S3, 单片机 10 通过其中的嵌入式程序将该 USB 命令转换成 1-Wire 指令, 并将该 1-Wire 指令传送给 1-Wire 主控端 b。

[0031] 步骤 S5, 该 1-Wire 主控端 b 通过一个 DIO 引脚 16 模拟 1-Wire, 依据所述转换后的 1-Wire 指令, 以不同的时序发送指令给所述 1-Wire 从设备 3, 该指令包括 reset 指令、ROM 指令和 function 指令等。

[0032] 步骤 S7, 该 1-Wire 主控端 b 通过连接器 13 读取由 1-Wire 从设备 3 根据所述 1-Wire 指令返回的数据。

[0033] 步骤 S9, 该 1-Wire 主控端 b 将该读取的数据暂存在所述 USB 缓存 100 中, 并通过 USB 总线将该数据返回给所述主机 2。

[0034] 最后应说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换, 而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

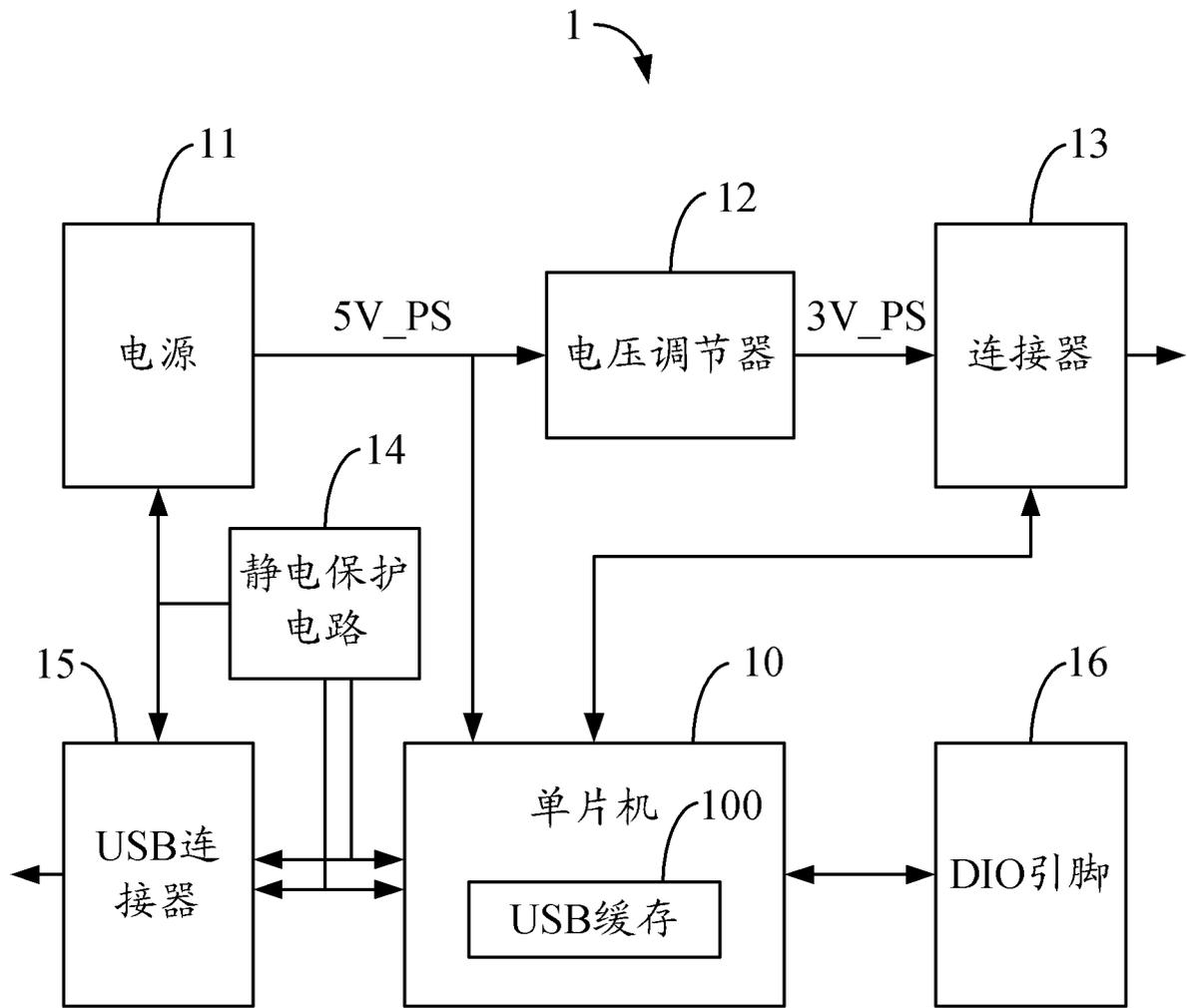


图 1

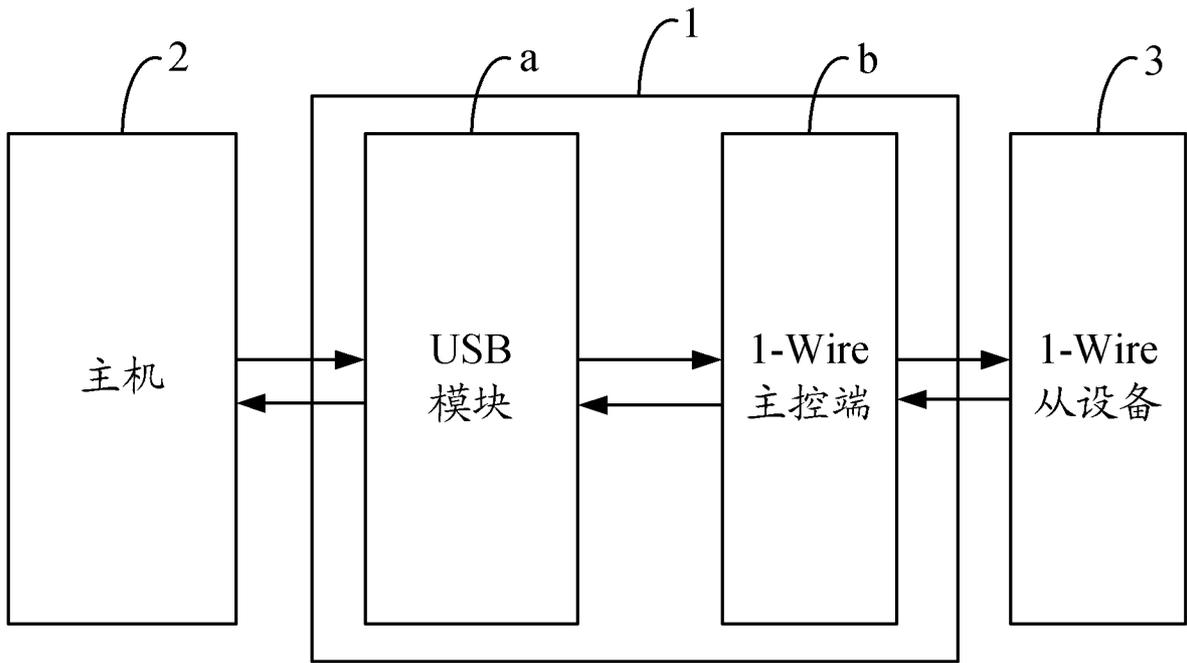


图 2

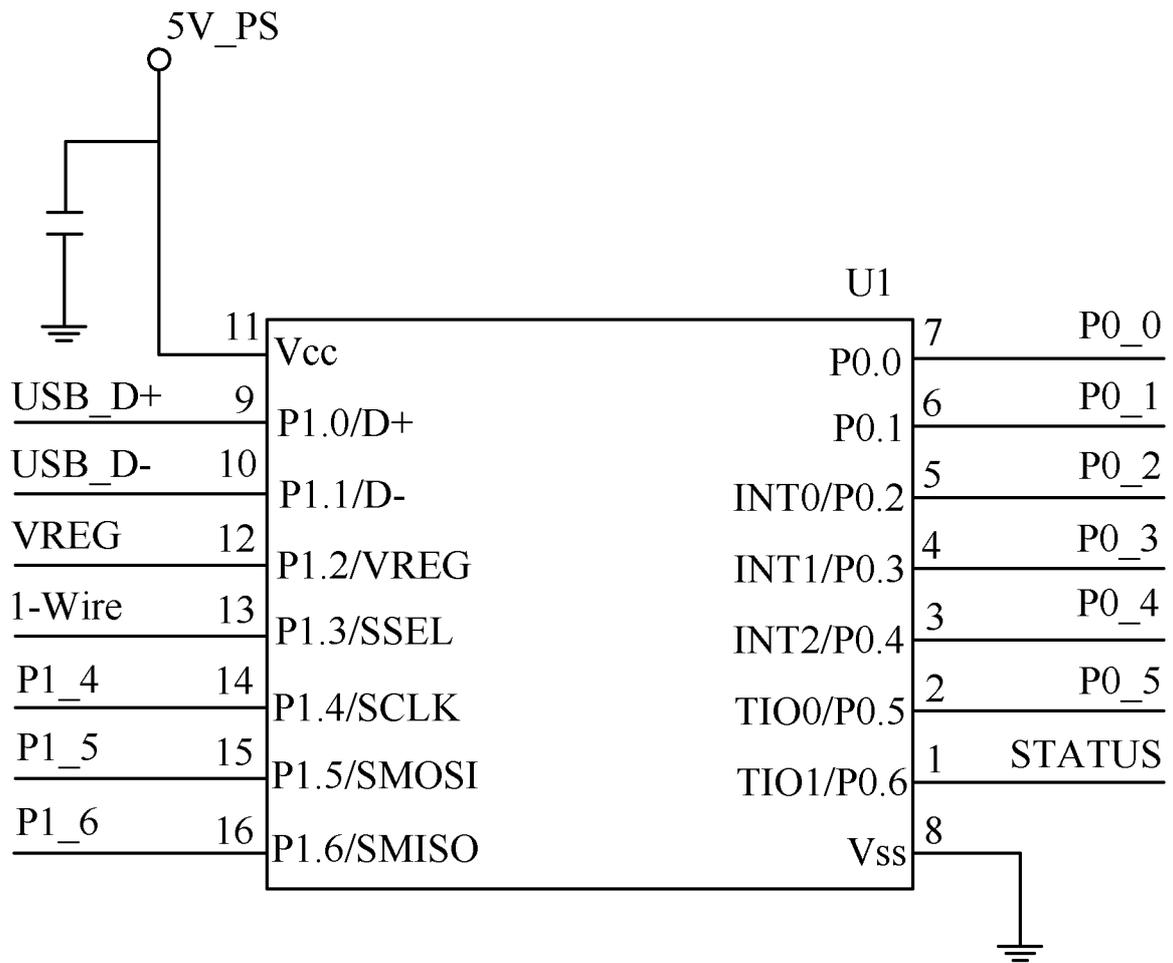


图 3

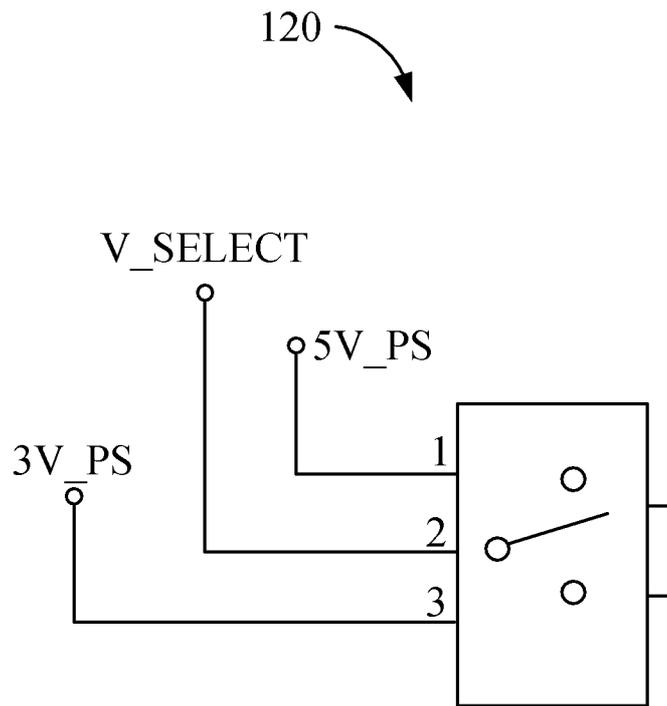


图 4

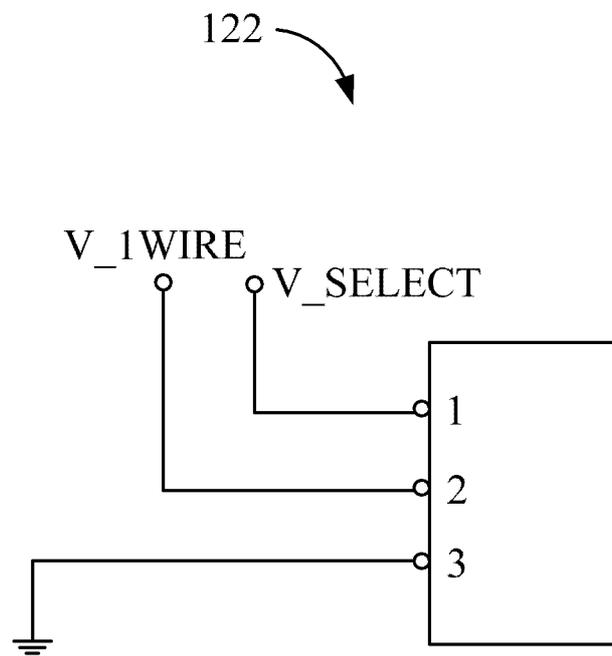


图 5

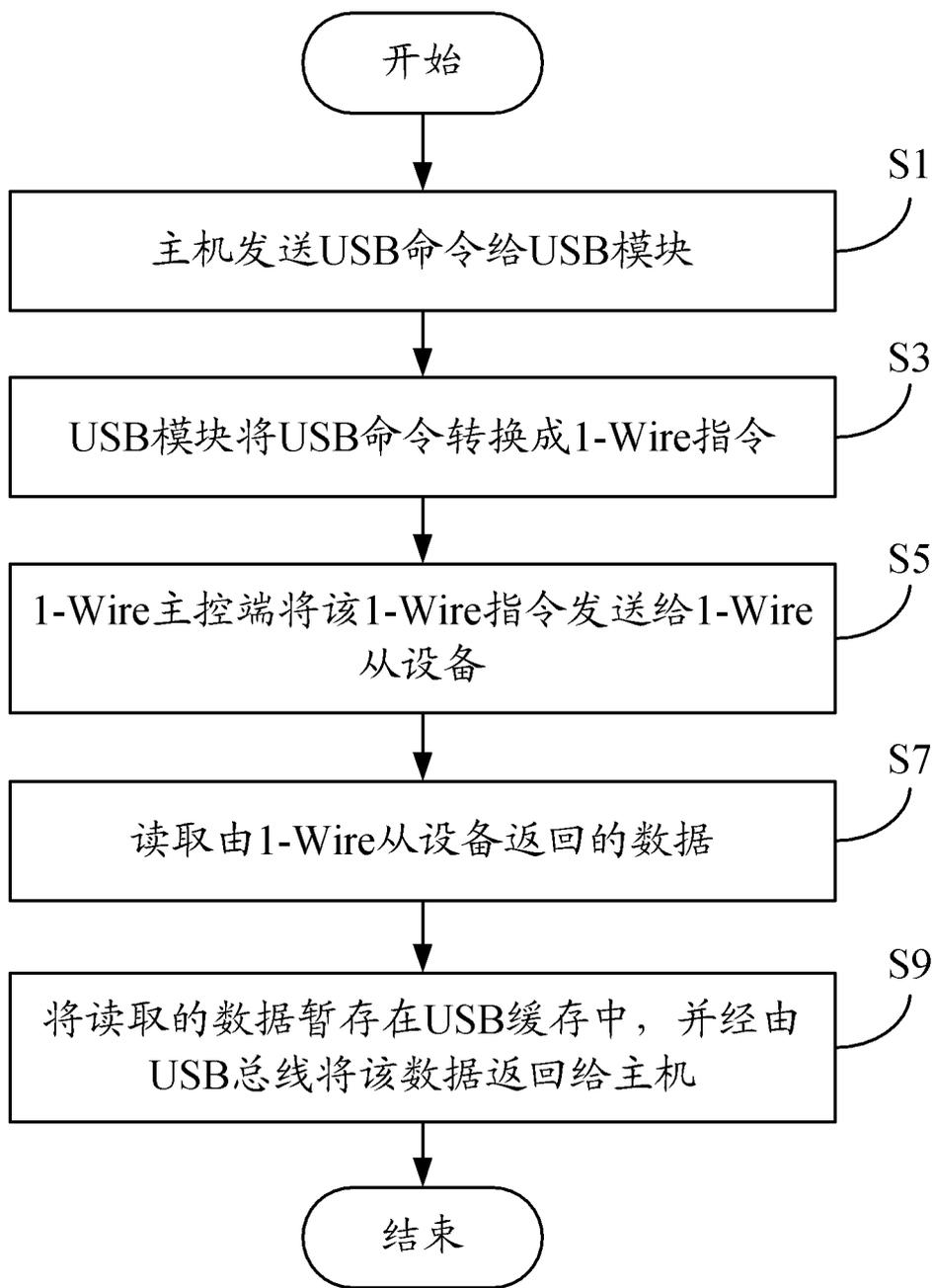


图 6