



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204480238 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201520028216. 9

(22) 申请日 2015. 01. 15

(73) 专利权人 北京奥普维尔科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区信息路7号四层
415号

(72) 发明人 朱天全 鲍胜青 马倩倩

(74) 专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务

所(特殊普通合伙) 11419

代理人 何自刚

(51) Int. Cl.

G06F 13/38(2006. 01)

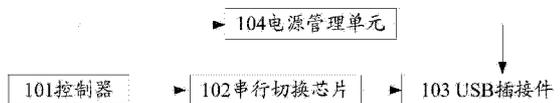
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种串行总线切换装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种串行总线切换装置, 其特征在于, 包括: 控制器、串行切换芯片和 USB 接插件, 其中, 控制器与串行切换芯片相耦接, 用于发送串行切换信号至串行切换芯片, 控制串行切换芯片与 USB 接插件相耦接的串行总线通道; 串行切换芯片, 分别与控制器和 USB 接插件相耦接, 用于接收控制器发送的串行切换信号, 切换与 USB 接插件相耦接的串行总线通道; USB 接插件, 与串行切换芯片的串行总线相耦接, 用于与串行切换芯片和外部设备进行数据通信。本实用新型的串行总线切换装置利用一种 USB 接口可以连接两种数据传输, 减少了繁琐的通信传输接口, 无需拆卸设备, 切换简单, 只有一个 USB 接插件, 能对外供电, 兼容性好。



1. 一种串行总线切换装置,其特征在于,包括:控制器、串行切换芯片和 USB 接插件,其中,

所述控制器与所述串行切换芯片相耦接,用于发送串行切换信号至串行切换芯片,控制所述串行切换芯片与 USB 接插件相耦接的串行总线通道;

所述串行切换芯片,分别与所述控制器和 USB 接插件相耦接,用于接收所述控制器发送的串行切换信号,切换与 USB 接插件相耦接的串行总线通道;

所述 USB 接插件,与所述串行切换芯片的串行总线相耦接,用于与所述串行切换芯片和外部设备进行数据通信。

2. 根据权利要求 1 所述的串行总线切换装置,其特征在于,所述控制器与所述串行切换芯片通过串行总线相耦接,其中串行总线包括:USB 数据传输总线和串口数据总线。

3. 根据权利要求 1 所述的串行总线切换装置,其特征在于,所述串行切换芯片通过串行总线与所述 USB 接插件相耦接,其中串行总线包括:USB 数据传输总线或串口数据总线。

4. 根据权利要求 1 所述的串行总线切换装置,其特征在于,所述串行总线切换装置还包括电源管理单元,分别与所述控制器和 USB 插接件相耦接,用于接收所述控制器发送的电压切换信号,输出不同的电压,当串行切换芯片与 USB 插接件相耦接的串行总线为 USB 数据传输总线时,输出电压为 5V,当串行切换芯片与 USB 插接件相耦接的串行总线为串口数据总线时,输出电压为 3.3V。

5. 根据权利要求 1 所述的串行总线切换装置,其特征在于,所述 USB 接插件,分别与所述串行切换芯片和电源管理单元相耦接,接收串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线、接收电源管理单元输出的与串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线相对应的 5V 或 3.3V 电压、以及连接公共地信号。

6. 根据权利要求 1 所述的串行总线切换装置,其特征在于,所述控制器,进一步为,以 ARM 为主控芯片的控制器。

7. 根据权利要求 5 所述的串行总线切换装置,其特征在于,所述 USB 插接件上的 USB 接口连接有两根数据线、一根 5V 的电源线和一根地线;所述 USB 插接件上的串口连接有两根数据线、一根 3.3V 的电源线和一根地线。

一种串行总线切换装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及便携式电子设备领域,具体地说,是涉及一种串行总线切换装置。

背景技术

[0002] USB 是通用串行总线,是一个外部总线标准,用于规范电脑与外部设备的连接和通讯。是应用在 USB 设备领域的接口技术。USB 接口支持设备的即插即用和热插拔功能。常见 USB 设备有电脑,平板电脑,U 盘等。

[0003] UART 是一种异步收发传输器,用于异步通信。该总线双向通信,可以实现全双工传输和接收。因为计算机内部采用并行数据,不能直接把数据发到 Modem,必须经过 UART 整理才能进行异步传输,其过程为:CPU 先把准备写入串行设备的数据放到 UART 的寄存器(临时内存块)中,再通过 FIFO(First Input First Output,先入先出队列)传送到串行设备,若是没有 FIFO,信息将变得杂乱无章,不可能传送到 Modem。它是用于控制计算机与串行设备的芯片。它提供了 RS-232C 数据终端设备接口,这样计算机就可以和调制解调器或其它使用 RS-232C 接口的串行设备通信了。作为接口的一部分,UART 还提供以下功能:将由计算机内部传送过来的并行数据转换为输出的串行数据流。将计算机外部来的串行数据转换为字节,供计算机内部使用并行数据的器件使用。在输出的串行数据流中加入奇偶校验位,并对从外部接收的数据流进行奇偶校验。在输出数据流中加入启停标记,并从接收数据流中删除启停标记。处理由键盘或鼠标发出的中断信号(键盘和鼠标也是串行设备)。可以处理计算机与外部串行设备的同步管理问题。

[0004] USB 通讯信号标准为差分信号传输,两个信号线的信号相减传一个信号;而串口 UART 通讯则为串行信号,一根线收,一根线发。两种通讯方式差异显著。相比串口 UART 通讯,USB 通讯速度快,为电脑等设备标准外设,线材易买,兼容性强。串口 UART 通讯多用于工控设备,为微处理器标准外设,成本低。现有的串行总线装置的解决办法是用两个接口分别通讯,需要两种接插件接口,比较繁琐,成本也比较高。

[0005] 在现有技术的情况下,亟需一种无需拆卸设备快速切换 USB 接口和 UART 接口的方式,解决测试仪表现场调试不方便的问题。

实用新型内容

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种串行总线切换装置,其特征在于,包括:控制器、串行切换芯片和 USB 接插件,其中,

[0007] 所述控制器与所述串行切换芯片相耦接,用于发送串行切换信号至串行切换芯片,控制所述串行切换芯片与 USB 接插件相耦接的串行总线通道;

[0008] 所述串行切换芯片,分别与所述控制器和 USB 接插件相耦接,用于接收所述控制器发送的串行切换信号,切换与 USB 接插件相耦接的串行总线通道;

[0009] 所述 USB 接插件,与所述串行切换芯片的串行总线相耦接,用于与所述串行切换芯片和外部设备进行数据通信。

[0010] 优选地,所述控制器与所述串行切换芯片通过串行总线相耦接,其中串行总线包括:USB 数据传输总线和串口数据总线。

[0011] 优选地,所述串行切换芯片通过串行总线与所述 USB 接插件相耦接,其中串行总线包括:USB 数据传输总线或串口数据总线。

[0012] 优选地,所述串行总线切换装置还包括电源管理单元,分别与所述控制器和 USB 插接件相耦接,用于接收所述控制器发送的电压切换信号,输出不同的电压,当串行切换芯片与 USB 插接件相耦接的串行总线为 USB 数据传输总线时,输出电压为 5V,当串行切换芯片与 USB 插接件相耦接的串行总线为串口数据总线时,输出电压为 3.3V。

[0013] 优选地,所述 USB 接插件,分别与所述串行切换芯片和电源管理单元相耦接,接收串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线、接收电源管理单元输出的与串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线相对应的 5V 或 3.3V 电压、以及连接公共地信号。

[0014] 优选地,所述控制器,进一步为,以 ARM 为主控芯片的控制器。

[0015] 优选地,所述 USB 插接件上的 USB 接口连接有两根数据线、一根 5V 的电源线和一根地线;所述 USB 插接件上的串口连接有两根数据线、一根 3.3V 的电源线和一根地线。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型所述的串行总线切换装置,达到了如下效果:

[0017] 1) 本实用新型的串行总线切换装置利用一种 USB 接口可以连接两种数据传输,减少了繁琐的通信传输接口;

[0018] 2) 本实用新型的串行总线切换装置对测试仪表来说现场调试带来了方便,无需拆卸设备,切换简单;

[0019] 3) 本实用新型中的切换电路只有一个 USB 接插件,还能对外供电,兼容性好,取材广泛,成本低。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0021] 图 1 为实施例一的串行总线切换装置结构图;

[0022] 图 2 为实施例一的串行总线切换装置应用结构图;

[0023] 其中:101- 控制器 102- 串行切换芯片

[0024] 103-USB 插接件 104- 电源管理单元。

具体实施方式

[0025] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接收的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接

手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本实用新型的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本实用新型的一般原则为目的,并非用以限定本实用新型的范围。本实用新型的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0026] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明,但不作为对本实用新型的限定。

[0027] 实施例一:

[0028] 结合图 1,本实施例提供了一种串行总线切换装置,从图 1 中可以看出,该串行总线切换装置包括:控制器 101、串行切换芯片 102 和 USB 接插件 103,其中,

[0029] 所述控制器 101 与所述串行切换芯片 102 相耦接,用于发送串行切换信号至串行切换芯片 102,控制所述串行切换芯片 102 与 USB 接插件 103 的串行总线通道;

[0030] 所述串行切换芯片 102,分别与所述控制器 101 和 USB 接插件 103 相耦接,用于接收所述控制器 101 发送的串行切换信号,切换与 USB 接插件 103 相耦接的串行总线通道;

[0031] 所述 USB 接插件 103,与所述串行切换芯片 102 相耦接,用于接收所述串行切换芯片 102 输出的串行总线通道。

[0032] 本实施例中的所述控制器 101 与所述串行切换芯片 102 是通过串行总线相耦接的,其中串行总线包括:USB 数据传输总线和串口数据总线。

[0033] 本实施例中所述串行切换芯片 102 与所述 USB 接插件 103 串行总线通道包括:USB 串行数据总线或串口数据总线。

[0034] 本实用新型的另外一个实施例中的采用了 USB、UART、485、CAN 总线的通讯传输技术,可以在上述四种串行总线之间切换通信通道。

[0035] 从图 1 中看出所述串行总线切换装置还包括电源管理单元 104,分别与所述控制器 101 和 USB 插插件 103 相耦接,用于接收所述控制器 101 发送的电压切换信号,输出不同的电压,当串行切换芯片 102 与 USB 插插件 103 相耦接的串行总线为 USB 串行数据总线时,输出电压为 5V,当串行切换芯片 102 与 USB 插插件 103 相耦接的串行总线为串口数据总线时,输出电压为 3.3V。

[0036] 所述控制器 101,是以 ARM 为主控芯片的控制器,具体的说是利用 ARM 的 GPIO 的高低电平去控制串行切换芯片 102 的与 USB 插插件 103 的串行总线通道。

[0037] 所述 USB 接插件 103,与所述串行切换芯片 102 以及电源管理单元 103 相耦接,接收所述串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线,接收电源管理单元 104 输出的与串行切换芯片 102 输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线相对应的 5V 或 3.3V 电压,以及连接到公共地信号。

[0038] 所述 USB 接插件 103 包括:USB 接口其中有两根数据线,一根 5V 的电源线和一根地线或 4 线串口其中有两根数据线,一根 3.3V 的电源线和一根地线。本实例所述 USB 接插件 103,物理接口采用单一的接口,兼容 USB 和 4 线串口 UART 的接口标准,既可接 USB 信号,也可接 4 线串口信号。

[0039] 实施例二:

[0040] 在实施例一的基础上,本实施例提供了串行总线切换装置使用实施例,结合图 1 和图 2,该串行总线切换装置包括:控制器 101、串行切换芯片 102 和 USB 接插件 103,其中,

[0041] 所述控制器 101 与所述串行切换芯片 102 相耦接,用于发送串行切换信号至串行切换芯片 102,控制所述串行切换芯片 102 与 USB 接插件 103 的串行总线通道;

[0042] 所述串行切换芯片 102,分别与所述控制器 101 和 USB 接插件 103 相耦接,用于接收所述控制器 101 发送的串行切换信号,切换与 USB 接插件 103 相耦接的串行总线通道;

[0043] 所述 USB 接插件 103,与所述串行切换芯片 102 相耦接,用于接收所述串行切换芯片 102 输出的串行总线通道。

[0044] 本实施例中的所述控制器 101 与所述串行切换芯片 102 是通过串行总线相耦接的,其中串行总线包括:USB 数据传输总线和串口数据总线。

[0045] 本实施例中所述串行切换芯片 102 与所述 USB 接插件 103 串行通道包括:USB 串行数据总线或串口数据总线。

[0046] 本实用新型的另外一个实施例中的采用了 USB、UART、485、CAN 总线的通讯传输技术,可以在上述四种串行总线之间切换通信通道。

[0047] 从图 1 中看出所述串行总线切换装置还包括电源管理单元 104,分别与所述控制器 101 和 USB 插接件 103 相耦接,用于接收所述控制器 101 的控制电源管理单元 104 输出不同的电压,当串行切换芯片 102 与 USB 插接件 103 相耦接的串行通道为 USB 串行数据总线时,输出电压为 5V,当串行切换芯片 102 与 USB 插接件 103 相耦接的串行通道为串口数据总线时,输出电压为 3.3V。

[0048] 所述控制器 101,是以 ARM 为主控芯片的控制器,具体的说是利用 ARM 的 GPIO 的高低电平去控制串行切换芯片 102 的与 USB 插接件 103 的串行总线通道。

[0049] 所述 USB 接插件 103,与所述串行切换芯片 102 以及电源管理单元 103 相耦接,接收所述串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线,接收电源管理单元 104 输出的与串行切换芯片输出的 USB 数据传输总线或串口数据总线相对应的 5V 或 3.3V 电压,以及连接到公共地信号。

[0050] 所述 USB 接插件 103 包括:USB 接口其中有两根数据线,一根 5V 的电源线和一根地线或 4 线串口其中有两根数据线,一根 3.3V 的电源线和一根地线。

[0051] 本实例所述 USB 接插件 103,物理接口采用单一的接口,兼容 USB 和 4 线串口 UART 的接口标准,既可接 USB 信号,也可接 4 线串口信号。

[0052] 控制器 101 的串行总线连接到串行切换芯片 102 的输入引脚上,通过控制器 101 发送的串行切换信号控制切换串行切换芯片 102 输出不同的串行总线通道,从而选择不同的串行总线(串口和 USB),通过控制器发送的电压切换信号控制电源管理单元输出不同的电压(USB 是 5v,串口是 3.3v)。USB 插接件 103 主要是和外围设备进行数据传输,串口是通过串口调试工具进入控制器的系统(这里的系统可以是 Linux, Wince, Android, 本实施例不做具体限定)里查看系统是否正常启动,或者查找错误的原因地方。

[0053] 串行切换芯片 102 与 USB 插接件 103 相耦接,默认的情况下是串行切换芯片输出 USB 串行数据总线(USB 数据传输总线),电源管理单元 104 默认输出电压为 5V,从图 2 中可以看出 USB 插接件 103 可以与 U 盘,电脑,USB HUB 等带有 USB 接口的设备相连接,进行数据传输;当外部设备连接需要串口时,控制器 101 发送串行切换信号给所述串行切换芯片 102,串行切换芯片 102 接收到控制器 101 发送的串行切换信号后,将 USB 串行数据总线(USB 数据传输总线)切换至串口数据总线,相应的电源管理单元 104 的输出电压为 3.3V,

从图 2 中可以看出 USB 插接件 103 输出串口 TTL 电平应转换为 RS232 电平,转换后再连接电脑等设备,方便现场人员调试系统信息等。

[0054] 与现有技术相比,本实用新型所述的串行总线切换装置,达到了如下效果:

[0055] 1) 本实用新型的串行总线切换装置利用一种 USB 接口可以连接两种数据传输,减少了繁琐的通信传输接口;

[0056] 2) 本实用新型的串行总线切换装置对测试仪表来说现场调试带来了方便,无需拆卸设备,切换简单;

[0057] 3) 本发明中的切换电路只有一个 USB 接插件,还能对外供电,兼容性好,取材广泛,成本低。

[0058] 上述说明示出并描述了本实用新型的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本实用新型并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述实用新型构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本实用新型的精神和范围,则都应在本实用新型所附权利要求要求的保护范围内。

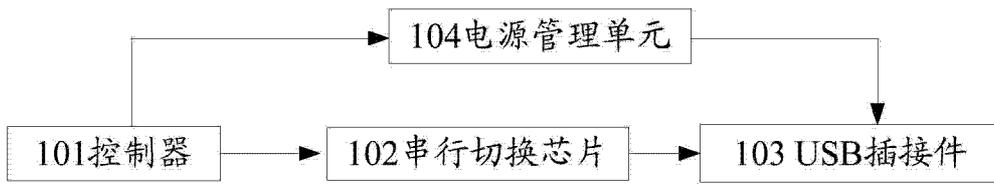


图 1

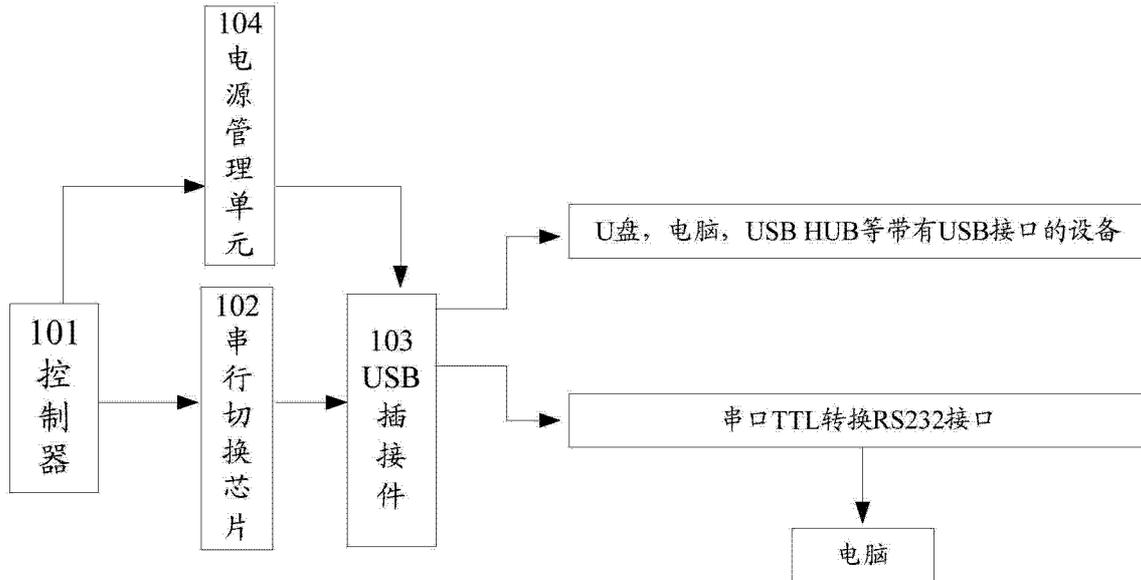


图 2