



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104516850 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201410852188. 2

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 深圳市美贝壳科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园北区新西路7号兰光科技园A栋508

(72) 发明人 刘江龙 王治章 王会

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G06F 13/40(2006. 01)

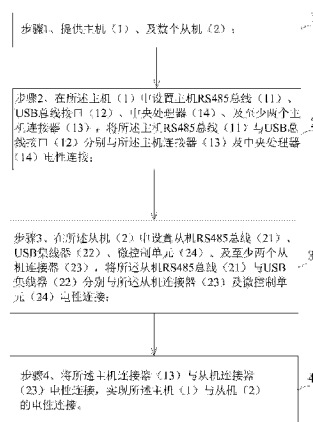
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

模块化产品的连接方法及使用该方法的模块化产品与用于该方法的家庭服务总线

(57) 摘要

本发明提供一种模块化产品的连接方法及使用该方法的模块化产品与用于该方法的家庭服务总线,该方法包括:步骤1、提供主机(1)、及数个从机(2);步骤2、在主机(1)中设置主机RS485总线(11)、USB总线接口(12)、中央处理器(14)、及主机连接器(13),将主机RS485总线(11)与USB总线接口(12)分别与主机连接器(13)及中央处理器(14)电性连接;步骤3、在从机(2)中设置从机RS485总线(21)、USB集线器(22)、微控制单元(24)、及从机连接器(23),将从机RS485总线(21)与USB集线器(22)分别与从机连接器(23)及微控制单元(24)电性连接;步骤4、将主机连接器(13)与从机连接器(23)电性连接,实现所述主机(1)与从机(2)的电性连接。本发明通过将主机与数个从机通过RS485总线与USB总线进行连接,从而实现主机与各从机间的实时通信与数据的快速交换。



1. 一种模块化产品的连接方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤 1、提供主机 (1)、及数个从机 (2);

步骤 2、在所述主机 (1) 中设置主机 RS485 总线 (11)、USB 总线接口 (12)、中央处理器 (14)、及至少两个主机连接器 (13),将所述主机 RS485 总线 (11) 与 USB 总线接口 (12) 分别与所述主机连接器 (13) 及中央处理器 (14) 电性连接;

步骤 3、在所述从机 (2) 中设置从机 RS485 总线 (21)、USB 集线器 (22)、微控制单元 (24)、及至少两个从机连接器 (23),将所述从机 RS485 总线 (21) 与 USB 集线器 (22) 分别与所述从机连接器 (23) 及微控制单元 (24) 电性连接;

步骤 4、将所述主机连接器 (13) 与从机连接器 (23) 电性连接,实现所述主机 (1) 与从机 (2) 的电性连接。

2. 如权利要求 1 所述的模块化产品的连接方法,其特征在于,所述步骤 4 中主机连接器 (13) 与从机连接器 (23) 采用定制的物理接口电性连接。

3. 如权利要求 1 所述的模块化产品的连接方法,其特征在于,所述从机 (2) 中设有存储模块用于存储数据、或设有功能模块用于提供预定功能,所述存储模块与 USB 集线器 (22) 电性连接,所述功能模块与 USB 集线器 (22) 或从机 RS485 总线 (21) 电性连接;所述主机 (1) 通过所述主机 RS485 总线 (11) 及从机 RS485 总线 (21) 实现对从机 (2) 的功能识别、程序加载及命令控制;所述主机 (1) 通过所述 USB 总线接口 (12) 与 USB 集线器 (22) 实现与从机 (2) 间的高速数据交换;所述主机 (1) 上设有主机电源控制系统 (10),所述从机 (2) 上设有从机电源控制系统 (20),所述主机电源控制系统 (10) 与一电源转换适配器 (3)、所述主机连接器 (13)、及中央处理器 (14) 电性连接,所述从机电源控制系统 (20) 与所述从机连接器 (23) 及微控制单元 (24) 电性连接,以实现供电及电源管理。

4. 一种模块化产品,其特征在于,包括主机 (1)、及与所述主机 (1) 连接的数个从机 (2),所述主机 (1) 包括中央处理器 (14)、主机 RS485 总线 (11)、USB 总线接口 (12)、主机连接器 (13)、及主机电源控制系统 (10),所述主机 RS485 总线 (11) 与 USB 总线接口 (12) 分别与所述中央处理器 (14) 电性连接,所述主机连接器 (13) 分别与所述主机 RS485 总线 (11) 及 USB 总线接口 (12) 电性连接,所述主机电源控制系统 (10) 与一电源转换适配器 (3)、所述主机连接器 (13)、及中央处理器 (14) 电性连接;所述从机 (2) 包括微控制单元 (24)、从机 RS485 总线 (21)、USB 集线器 (22)、从机连接器 (23)、及从机电源控制系统 (20),所述从机 RS485 总线 (21) 与 USB 集线器 (22) 分别与所述微控制单元 (24) 电性连接,所述从机连接器 (23) 分别与所述从机 RS485 总线 (21) 及 USB 集线器 (22) 电性连接,所述从机连接器 (23) 能与主机连接器 (13) 进行插接,所述从机电源控制系统 (20) 与所述从机连接器 (23)、及微控制单元 (24) 电性连接。

5. 如权利要求 4 所述的模块化产品,其特征在于,所述从机 (2) 中设有存储模块用于存储数据、或设有功能模块用于提供预定功能,所述存储模块与 USB 集线器 (22) 电性连接,所述功能模块与 USB 集线器 (22) 或从机 RS485 总线 (21) 电性连接;通过所述主机 (1) 上的中央处理器 (14) 经由所述主机 RS485 总线 (11) 及从机 RS485 总线 (21) 与所述从机 (2) 上的微控制单元 (24) 通讯,实现对各从机 (2) 上的功能模块进行加载、控制,同时通过所述 USB 总线进行所述主机 (1) 与各从机 (2) 之间的数据快速交换。

6. 如权利要求 4 所述的模块化产品,其特征在于,所述从机 (2) 还包括与所述 USB 集线

器 (22) 电性连接的 USB 设备或系统级芯片 (25)。

7. 如权利要求 6 所述的模块化产品,其特征在於,所述 USB 设备包括:USB 转串行高级技术附件设备 (26)、USB 转以太网设备、及 USB 转 CF 卡设备中的一种或多种组合。

8. 一种家庭服务总线,其特征在於,包括:地址与命令通信总线、数据通信总线、电源、及地线;

所述地址与命令通信总线用于主机和从机间通信,实现主机对从机间的功能识别、程序加载及命令控制;

所述数据通信总线用于主机和从机间的高速数据交换。

9. 如权利要求 8 所述的家庭服务总线,其特征在於,所述地址与命令通信总线为 RS485 总线,所述数据通信总线为 USB 总线。

10. 如权利要求 9 所述的家庭服务总线,其特征在於,所述 USB 总线采用 USB3.1 接口,并向下兼容 USB3.0 接口、USB2.0 接口、及 USB1.1 接口。

模块化产品的连接方法及使用该方法的模块化产品与用于 该方法的家庭服务总线

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品技术领域,尤其涉及一种模块化产品的连接方法及使用该方法的模块化产品与用于该方法的家庭服务总线。

背景技术

[0002] 随着电子产品的功能日益增多,产品功能的集成化程度也越来越高,并且同一产品可以实现的功能也越来越多样化。为了提高产品体验,一般会采用将产品进行模块化设计连接。当需要某些功能时,只需将对应的相关的功能模块连接到主机即可实现相关功能的应用。

[0003] 将产品进行模块化设计连接需要一个重要的总线协议为此提供模块化产品间有效的、稳定性的应用。众所周知,通用串行组网总线有 I2C 通讯协议、RS485 通讯协议、MODBUS 通讯协议、CAN 通讯协议、ZIGBEE 通讯协议、ZWAVE 通讯协议,通用高速总线协议有 USB 通讯协议、PCIE 通讯协议、SATA 通讯协议、SDIO 通讯协议等。

[0004] 然而,目前很多电子产品的模块化设计并不理想,当需要实现各种不同功能时,可能无法实现网络间快速的数据传输,或者网络间的数据传输不稳定。其中,所采用的通用串行组网总线的不同,以及传输模式的不同,会对模块化产品的网络间的数据传输速度造成影响。

[0005] 例如 RS485 稳定通信速率为 115200bps, I2C 为串行的 8 位双向数据传输位速率在标准模式下可达 100kbit/s,快速模式下可达 400kbit/s,而在高速模式下可达 3.4Mbit/s。

[0006] 因此,有必要提供一种模块化产品的连接方法,可以实现网络间快速的数据传输,使所述模块化产品实现多种不同的功能,以获得在一款产品中提供多种不同功能的用户体验。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种模块化产品的连接方法,将主机与数个从机通过 RS485 总线与 USB 总线进行连接,从而实现主机与各从机间的实时通信与数据的快速交换。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种模块化产品,其主机与多个设有功能模块或存储模块的从机相连接,并可以通过所述主机对各从机上的功能模块进行加载、控制、或使存储模块间进行数据的快速交换,从而实现以所述主机为控制中心,使所述模块化产品实现多种不同的功能。

[0009] 本发明的又一目的在于提供一种家庭服务总线,既可以实时实现主机与从机之间的通信,同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换。

[0010] 为实现上述目的,本发明首先提供一种模块化产品的连接方法,包括如下步骤:

[0011] 步骤 1、提供主机、及数个从机;

[0012] 步骤 2、在所述主机中设置主机 RS485 总线、USB 总线接口、中央处理、及至少两个

主机连接器,将所述主机 RS485 总线与 USB 总线接口分别与所述主机连接器及中央处理器电性连接;

[0013] 步骤 3、在所述从机中设置从机 RS485 总线、USB 集线器、微控制单元、及至少两个从机连接器,将所述从机 RS485 总线与 USB 集线器分别与所述从机连接器及微控制单元电性连接;

[0014] 步骤 4、将所述主机连接器与从机连接器电性连接,实现所述主机与从机的电性连接。

[0015] 所述步骤 4 中主机连接器与从机连接器采用定制的物理接口电性连接。

[0016] 所述从机中设有存储模块用于存储数据、或设有功能模块用于提供预定功能,所述存储模块与 USB 集线器电性连接,所述功能模块与 USB 集线器或从机 RS485 总线电性连接;所述主机通过所述主机 RS485 总线及从机 RS485 总线实现对从机的功能识别、程序加载及命令控制;所述主机通过所述 USB 总线接口与 USB 集线器实现与从机间的高速数据交换;所述主机上设有主机电源控制系统,所述从机上设有从机电源控制系统,所述主机电源控制系统与一电源转换适配器、所述主机连接器、及中央处理器电性连接,所述从机电源控制系统与所述从机连接器、及微控制单元电性连接,以实现供电及电源管理。

[0017] 本发明还提供一种模块化产品,包括主机、及与所述主机连接的数个从机,所述主机包括中央处理器、主机 RS485 总线、USB 总线接口、主机连接器及主机电源控制系统,所述主机 RS485 总线与 USB 总线接口分别与所述中央处理器电性连接,所述主机连接器分别与所述主机 RS485 总线及 USB 总线接口电性连接,所述主机电源控制系统与一电源转换适配器、所述主机连接器、及中央处理器电性连接;所述从机包括微控制单元、从机 RS485 总线、USB 集线器、从机连接器、及从机电源控制系统,所述从机 RS485 总线与 USB 集线器分别与所述微控制单元电性连接,所述从机连接器分别与所述从机 RS485 总线及 USB 集线器电性连接,所述从机连接器能与主机连接器进行插接,所述从机电源控制系统与所述从机连接器、及微控制单元电性连接。

[0018] 所述从机中设有存储模块用于存储数据、或设有功能模块用于提供预定功能,所述存储模块与 USB 集线器电性连接,所述功能模块与 USB 集线器或从机 RS485 总线电性连接;通过所述主机上的中央处理器经由所述主机 RS485 总线及从机 RS485 总线与所述从机上的微控制单元通讯,实现对各从机上的功能模块进行加载、控制,同时通过所述 USB 总线进行所述主机与各从机之间的数据快速交换。

[0019] 所述从机还包括与所述 USB 集线器电性连接的 USB 设备或系统级芯片。

[0020] 所述 USB 设备包括:USB 转串行高级技术附件设备、USB 转以太网设备、及 USB 转 CF 卡设备中的一种或多种组合。

[0021] 本发明还提供一种家庭服务总线,包括:地址与命令通信总线、数据通信总线、电源、及地线;

[0022] 所述地址与命令通信总线用于主机和从机间通信,实现主机对从机间的功能识别、程序加载及命令控制;

[0023] 所述数据通信总线用于主机和从机间的高速数据交换。

[0024] 所述地址与命令通信总线为 RS485 总线,所述数据通信总线为 USB 总线。

[0025] 所述 USB 总线采用 USB3.1 接口,并向下兼容 USB3.0 接口、USB2.0 接口、及 USB1.1

接口。

[0026] 本发明的有益效果：本发明提供了一种模块化产品的连接方法，通过将 RS485 总线和 USB 总线组成组合式的家庭服务总线，为模块化产品提供了有效的通信方式，既可以实时实现主从机命令通信，同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换。本发明提供了一种模块化产品，将主机与数个设有存储模块或功能模块的从机相连接，组成一主机多从机网络，通过 RS485 总线实现所述主机对各从机上的功能模块进行加载、控制，同时通过 USB 总线进行所述主机与各从机之间的数据快速交换，实现了在一款产品中提供多种不同功能的用户体验。本发明提供了一种家庭服务总线，将地址与命令通信总线与数据通信总线相结合，既可以实时实现主机与从机之间的通信，同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换，为模块化产品提供了有效的通信方式。

附图说明

[0027] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0028] 附图中，

[0029] 图 1 为本发明模块化产品的连接方法的流程图；

[0030] 图 2 为本发明模块化产品的结构框图；

[0031] 图 3 为本发明模块化产品的部分从机框架图；

[0032] 图 4 为本发明模块化产品的电源控制系统示意图；

[0033] 图 5 为本发明家庭服务总线的地址及命令通信总线示意图；

[0034] 图 6 为本发明家庭服务总线的数据通信总线示意图。

具体实施方式

[0035] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0036] 请参阅图 1，同时结合图 2- 图 6，本发明提供一种模块化产品的连接方法，包括如下步骤：

[0037] 步骤 1、提供主机 1、及数个从机 2。

[0038] 步骤 2、在所述主机 1 中设置主机 RS485 总线 11、USB 总线接口 12、中央处理器 14、及至少两个主机连接器 13，将所述主机 RS485 总线 11 与 USB 总线接口 12 分别与所述主机连接器 13 及中央处理器 14 电性连接。

[0039] 步骤 3、在所述从机 2 中设置从机 RS485 总线 21、USB 集线器 22、微控制单元 24、及至少两个从机连接器 23，将所述从机 RS485 总线 21 与 USB 集线器 22 分别与所述从机连接器 23 及微控制单元 24 电性连接。

[0040] 具体地，所述从机 2 中设有存储模块用于存储数据、或设有功能模块用于提供预定功能，所述存储模块与 USB 集线器 22 电性连接，所述功能模块与 USB 集线器 22 或从机 RS485 总线 21 电性连接。其中，主机 1 可以具有数据处理和显示能力，从机 2 中的功能模块可以相同或不同，以实现相同或不同的特定功能。

[0041] 所述主机 1 通过所述主机 RS485 总线 11 及从机 RS485 总线 21 实现对从机 2 的功

能识别、程序加载及命令控制。所述主机 1 通过所述 USB 总线接口 12 与 USB 集线器 22 实现与从机 2 间的高速数据交换。

[0042] 所述主机 1 上设有主机电源控制系统 10, 所述从机 2 上设有从机电源控制系统 20, 所述主机电源控制系统 10 与一电源转换适配器 3、所述主机连接器 13、及中央处理器 14 电性连接, 所述从机电源控制系统 20 与所述从机连接器 23、及微控制单元 24 电性连接, 以实现供电及电源管理。具体的, 通过主机连接器 13 与主机电源控制系统 10、及从机连接器 23 与从机电源控制系统 20 实现主机 1 向从机 2 提供 48W 的电源功率, 通过中央处理器 14 与主机电源控制系统 10、微控制单元 24 与从机电源控制系统 20 实现电源管理, 可以满足私有云、智能家居等小功率从机的功率需求。

[0043] 步骤 4、将所述主机连接器 13 与从机连接器 23 电性连接, 实现所述主机 1 与从机 2 的电性连接。

[0044] 具体地, 所述主机连接器 13 与从机连接器 23 采用定制的物理接口电性连接。进一步的, 可通过分别设于两个从机上的两个从机连接器实现从机与从机之间的连接, 从而实现一主机多从机网络。

[0045] 上述模块化产品的连接方法, 通过将 RS485 总线和 USB 总线组成组合式的家庭服务总线, 为模块化产品提供了有效的通信方式, 既可以实时实现主从机命令通信, 同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换。

[0046] 请同时参阅图 2 至图 4, 本发明还提供一种模块化产品, 包括主机 1、及与所述主机 1 连接的数个从机 2, 所述主机 1 包括中央处理器 14、主机 RS485 总线 11、USB 总线接口 12、主机连接器 13 及主机电源控制系统 10。

[0047] 具体地, 所述主机 RS485 总线 11 与 USB 总线接口 12 分别与所述中央处理器 14 电性连接, 所述主机连接器 13 分别与所述主机 RS485 总线 11 及 USB 总线接口 12 电性连接, 所述主机电源控制系统 10 与一电源转换适配器 3、所述主机连接器 13、及中央处理器 14 电性连接。

[0048] 所述从机 2 包括微控制单元 24、从机 RS485 总线 21、USB 集线器 22、从机连接器 23、及从机电源控制系统 20。

[0049] 具体地, 所述从机 RS485 总线 21 与 USB 集线器 22 分别与所述微控制单元 24 电性连接, 所述从机连接器 23 分别与所述从机 RS485 总线 21 及 USB 集线器 22 电性连接, 所述从机连接器 23 能与主机连接器 13 进行插接, 所述从机电源控制系统 20 与所述从机连接器 23、及微控制单元 24 电性连接。通过主机连接器 13 与主机电源控制系统 10、及从机连接器 23 与从机电源控制系统 20 实现主机 1 向从机 2 提供 48W 的电源功率, 通过中央处理器 14 与主机电源控制系统 10、微控制单元 24 与从机电源控制系统 20 实现电源管理, 可以满足私有云、智能家居等小功率从机的功率需求。

[0050] 进一步的, 所述从机 2 中设有存储模块用于存储数据、或设有功能模块用于提供预定功能, 所述存储模块与 USB 集线器 22 电性连接, 所述功能模块与 USB 集线器 22 或从机 RS485 总线 21 电性连接; 通过所述主机 1 上的中央处理器 14 经由所述主机 RS485 总线 11 及从机 RS485 总线 21 与所述从机 2 上的微控制单元 24 通讯, 实现对各从机 2 上的功能模块进行加载、控制, 同时通过所述 USB 总线进行所述主机 1 与各从机 2 之间的数据快速交换。其中, 主机 1 可以具有数据处理和显示能力, 从机 2 中的功能模块可以相同或不同, 以实现

相同或不同的特定功能。

[0051] 所述从机 2 还包括与所述 USB 集线器 22 电性连接的 USB 设备或系统级芯片 25。

[0052] 具体地,所述 USB 设备可以是 USB 转串行高级技术附件设备 26、USB 转以太网设备、及 USB 转 CF 卡设备中的一种或多种组合。

[0053] 值得一提的是,组成从机 2 原理电路的 RS485 组网电路、主控电路、USB 集线器电路、及 USB 转串行高级技术附件电路均可以采用现有技术得到。

[0054] 上述模块化产品,将主机与数个设有存储模块或功能模块的从机相连接,并组成一主机多从机网络,通过 RS485 总线实现所述主机对各从机上的功能模块进行加载、控制,同时通过 USB 总线进行所述主机与各从机之间的数据快速交换,实现了在一款产品中提供多种不同功能的用户体验。

[0055] 请同时参阅图 5 与图 6,本发明提供一种家庭服务总线,包括:地址与命令通信总线、数据通信总线、电源、及地线。

[0056] 其中,所述地址与命令通信总线用于主机 1 和从机 2 间通信,实现主机 1 对从机 2 间的功能识别、程序加载及命令控制,所述数据通信总线用于主机 1 和从机 2 间的高速数据交换。

[0057] 具体地,所述地址与命令通信总线为 RS485 总线,所述数据通信总线为 USB 总线。

[0058] 优选的,所述 USB 总线采用 USB3.1 接口,并向下兼容 USB3.0 接口、USB2.0 接口、及 USB1.1 接口。

[0059] 为了满足私有云、智能家居的小功率从机的功率需求,该家庭服务总线可以向从机 2 提供 48W 的电源功率。

[0060] 上述家庭服务总线,将地址与命令通信总线与数据通信总线相结合,既可以实时实现主机与从机之间的通信,同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换,为模块化产品提供了有效的通信方式。

[0061] 综上所述,本发明提供的一种模块化产品的连接方法,通过将 RS485 总线和 USB 总线组成组合式的家庭服务总线,为模块化产品提供了有效的通信方式,既可以实时实现主机与从机命令通信,同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换。本发明提供的一种模块化产品,将主机与数个设有存储模块或功能模块的从机相连接,并组成一主机多从机网络,通过 RS485 总线实现所述主机对各从机上的功能模块进行加载、控制,同时通过 USB 总线进行所述主机与各从机之间的数据快速交换,实现了在一款产品中提供多种不同功能的用户体验。本发明提供的一种家庭服务总线,将地址与命令通信总线与数据通信总线相结合,既可以实时实现主机与从机之间的通信,同时还可以实现主机和从机间的高速数据交换,为模块化产品提供了有效的通信方式。

[0062] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

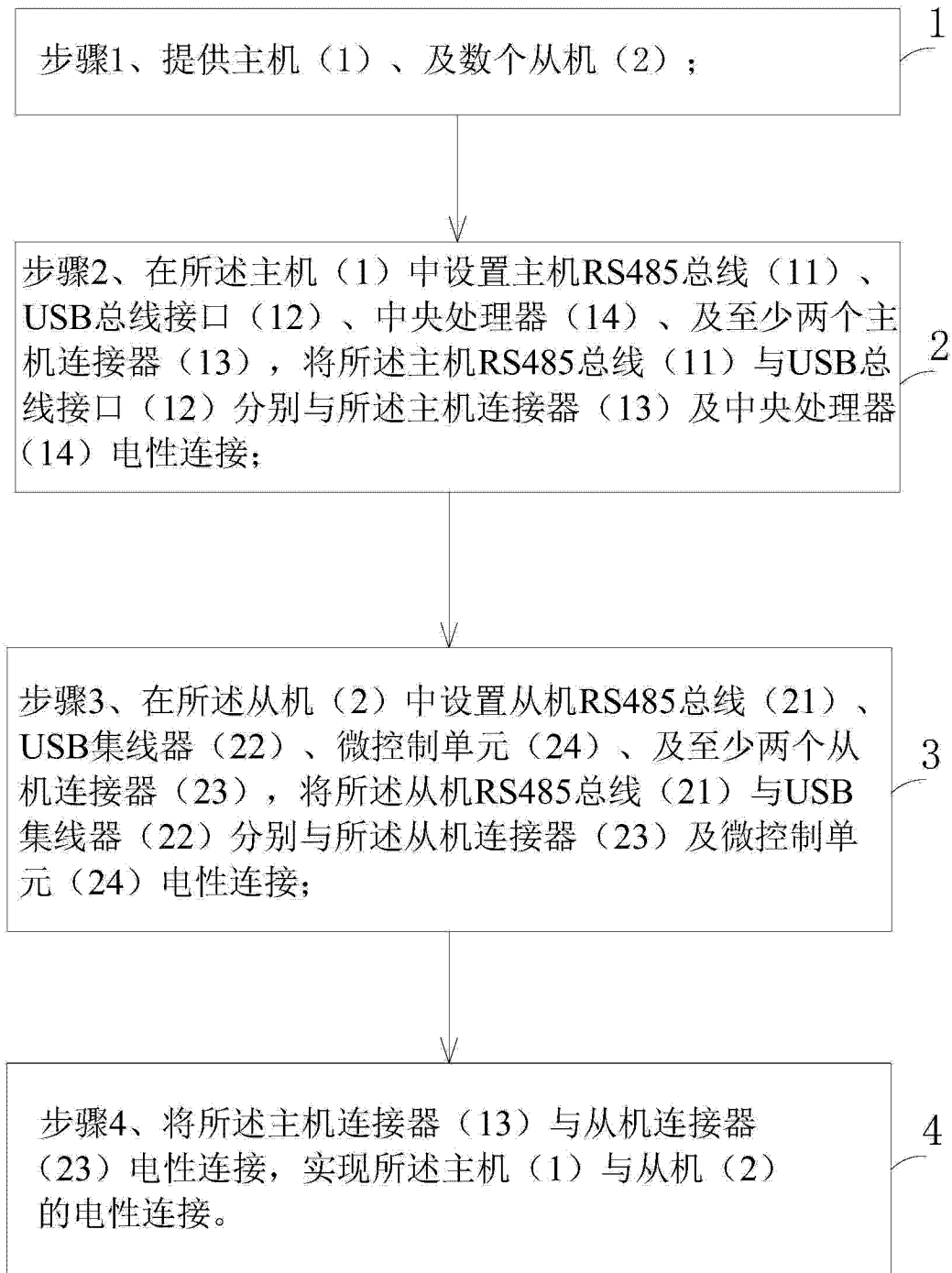


图 1

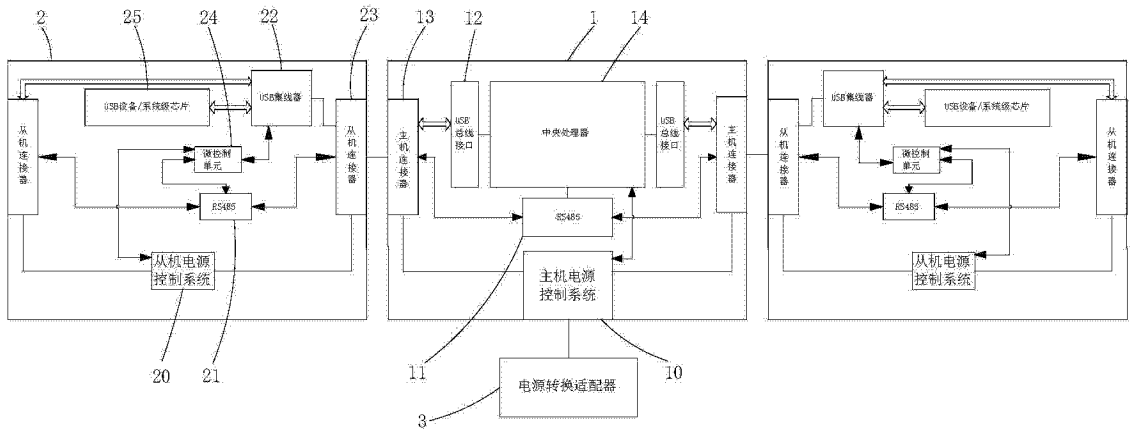


图 2

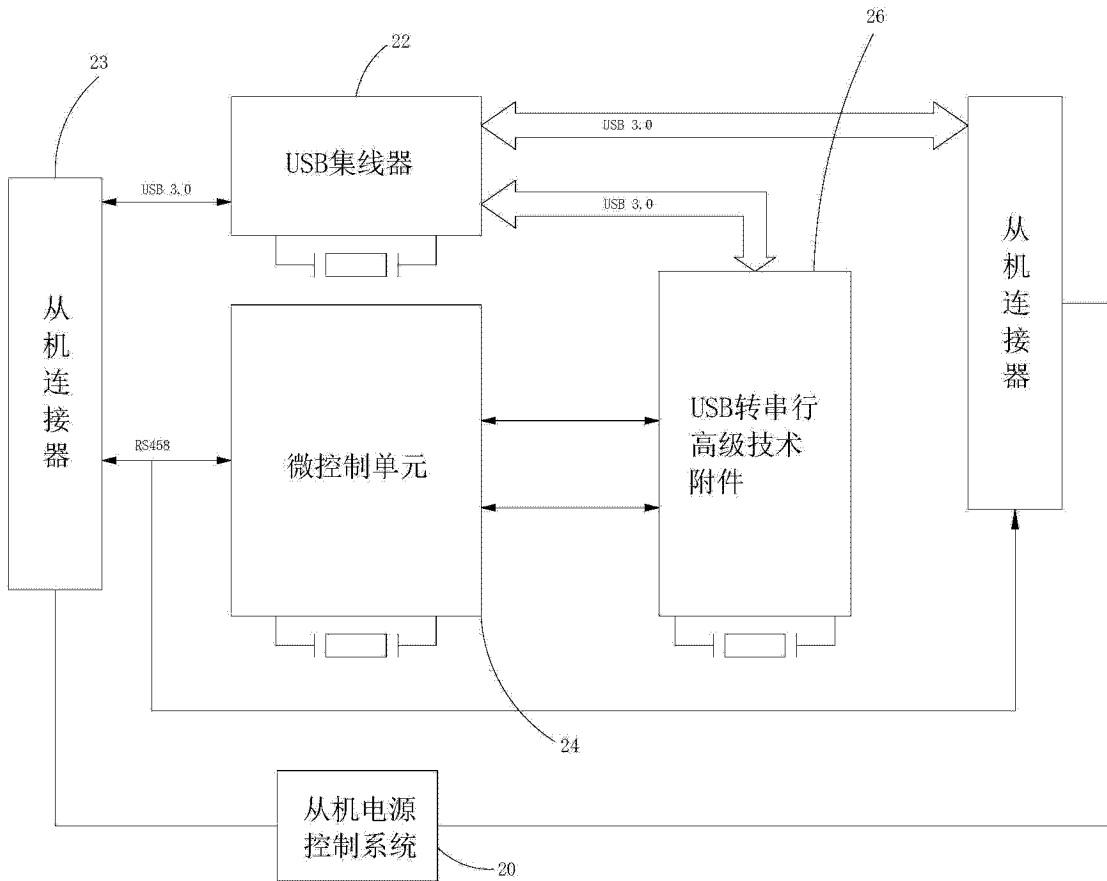


图 3

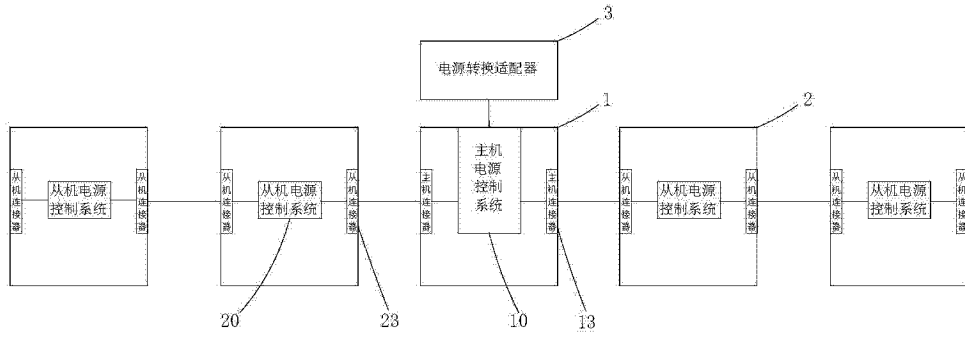


图 4

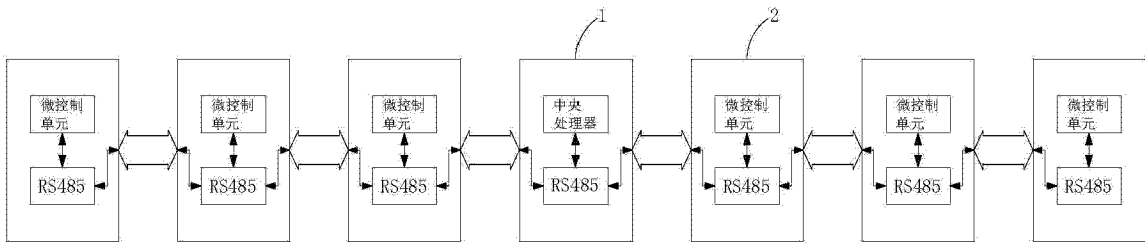


图 5

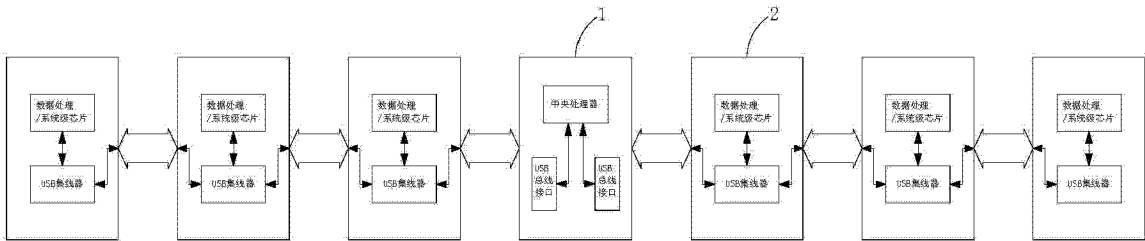


图 6