

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202929101 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220472131. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 09. 14

(73) 专利权人 北京华鑫志和科技有限公司

地址 102628 北京市大兴区工业开发区金苑路 30 号 A209 室

(72) 发明人 韦炳宇

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理有限公司 11409

代理人 章社杲 孙征

(51) Int. Cl.

G01R 22/00 (2006. 01)

G01R 15/00 (2006. 01)

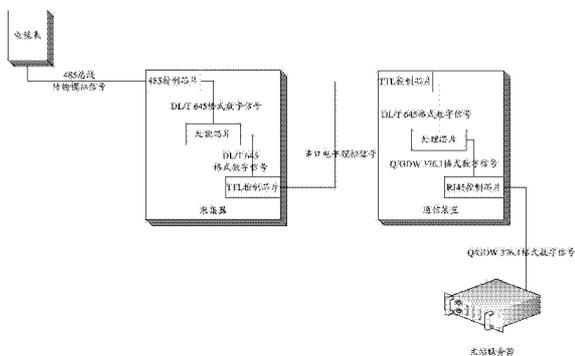
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于电能表的数据处理装置和用电采集器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于电能表的数据处理装置和用电采集器,在该装置中,第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第一数字信号并提供给数据处理模块,以及用于将来自数据处理模块的电能表格式的第一数字信号转换为串口电平信号并输出,其中,第一数字信号为电能表所能够识别的数字信号;数据处理模块用于将来自第一接口模块的第一数字信号封装为第二数字信号并发送,以及用于对来自第二接口模块的第二数字进行解析,将解析后得到的第一数字信号发送给第一接口模块,其中,第二数字信号为用于网络传输的数字信号;第二接口模块用于将来自网络的第二数字信号提供给数据处理模块,以及用于通过网络发送来自数据处理模块的网络信号。



CN 202929101 U

1. 一种用于电能表的数据处理装置,其特征在于,包括数据处理模块、第一接口模块和第二接口模块,所述第一接口模块连接至所述数据处理模块,所述数据处理模块连接至所述第二接口模块,其中,

所述第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第一数字信号并提供给所述数据处理模块,以及用于将来自所述数据处理模块的电能表格式的第一数字信号转换为串口电平信号并输出,其中,第一数字信号为电能表所能够识别的数字信号;

所述数据处理模块用于将来自所述第一接口模块的第一数字信号封装为第二数字信号并发送,以及用于对来自所述第二接口模块的第二数字进行解析,将解析后得到的第一数字信号发送给所述第一接口模块,其中,第二数字信号为用于网络传输的数字信号;

所述第二接口模块用于将来自网络的第二数字信号提供给所述数据处理模块,以及用于通过网络发送来自所述数据处理模块的网络信号。

2. 根据权利要求 1 所述的信号转换装置,其特征在于,所述数据处理模块还用于根据解析后的第一数字信号确定该数字信号所需发往的电能表。

3. 根据权利要求 1 所述的数据处理装置,其特征在于,所述第一接口模块具有串口,用于与外界交互串口电平信号。

4. 根据权利要求 1 所述的数据处理装置,其特征在于,所述第二接口模块具有 RJ45 接口,所述数据处理装置通过所述 RJ45 接口与网络连接。

5. 根据权利要求 1 所述的数据处理装置,其特征在于,进一步包括固定部,用于可拆卸地固定至用电采集器,并且,所述第一接口模块还用于与所述用电采集器的接口通讯连接。

6. 根据权利要求 1 所述的数据处理装置,其特征在于,第一数字信号为符合 DL/T645-2007 规范的信号;第二数字信号为符合 Q/GDW376.1-2009 规范的信号。

7. 根据权利要求 1 所述的数据处理装置,其特征在于,进一步包括以下模块中的至少之一:

红外通讯模块,用于通过红外通信方式接受手持设备对所述数据处理装置的通信参数所作的配置,所述通信参数包括以下至少之一:数据传输速率、实时时钟 RTC 时间、IP 地址、主站地址;

配置模块,用于在系统启动时,配置系统时钟、中断优先级、通用输入输出;

初始化模块,用于初始化 LED 指示灯、RS232 串口、定时器、看门狗、实时时钟、红外通信端口、接口;

界面提供模块,用于提供网络访问界面,接受通过网络设置 IP 地址、用户密码、即时查询数据;

固件更新模块和 ROM,ROM 用于存储系统启动代码,在写入另一个 ROM 地址的情况下,启动代码检查该地址处的标志,并跳到固件代码所在地址处执行,在需要进行固件升级的情况下,并重新启动设备开始执行新的固件程序。

8. 根据权利要求 1 所述的数据处理装置,其特征在于,

所述第一接口通过 UART232 方式与用电采集器进行通信,并且用于通过串口协议传输来根据协议中命令帧的应用功能码和数据标识作不同的处理;

所述第二接口模块用于通过基于 TCP/IP 协议的以太网进行通信,并且所述第二接口模块使用 LWIP 协议栈,实现底层的发送和接收。

9. 一种用于电能表的用电采集器,其特征在于,包括根据权利要求 1-8 中任一项所述的数据处理装置,并且进一步包括第三接口模块、处理芯片和第四接口模块,其中,

所述第三接口模块用于将来自第一接口模块的串口电平信号转换为第一数字信号经由所述处理芯片并提供给所述第四接口模块,以及用于将来自所述处理芯片的第一数字信号转换为串口电平信号并提供给所述第一接口模块;

所述第四接口模块用于将来自所述处理芯片的第一数字信号转换为模拟信号并提供给电能表,以及用于将来自所述电能表的模拟信号转换为第一数字信号并经由所述处理芯片提供给所述第三接口模块。

10. 根据权利要求 9 所述的用电采集器,其特征在于,所述第四接口模块具有总线接口,所述总线接口与电能表通过总线连接。

11. 根据权利要求 10 所述的用电采集器,其特征在于,所述总线接口为 RS-485 接口。

12. 一种用于电能表的用电采集器,其特征在于,包括数据处理模块、第一接口模块、第二接口模块、第三接口模块、第四接口模块以及处理芯片,所述第一接口模块连接至所述数据处理模块,所述数据处理模块连接至所述第二接口模块,所述第三接口模块连接至所述处理芯片,所述处理芯片连接至所述第四接口模块,其中,

所述第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第二数字信号并经由所述数据处理模块提供给所述第二接口模块,以及用于将经由所述数据处理模块接收的第二数字信号来转换为串口电平信号并输出,其中,第二数字信号为用于网络传输的数字信号;

所述第二接口模块用于将来自网络的第二数字信号经由所述数据处理模块发送至所述第一接口模块,以及用于通过网络发送来自所述数据处理模块的第二数字信号;

所述第三接口模块用于将来自所述第一接口模块的串口电平信号转换为第二数字信号并提供给所述处理芯片,以及用于将来自所述处理芯片的第二数字信号转换为串口电平信号并提供给所述第一接口模块;

所述处理芯片用于将来自所述第三接口模块的第二数字信号转换为第一数字信号并提供给所述第四接口模块,以及用于将来自所述第四接口模块的第一数字信号转换为第二数字信号并提供给所述第三接口模块;

所述第四接口模块用于将来自所述处理芯片的第一数字信号转换为模拟信号并提供给电能表,以及用于将来自所述电能表的模拟信号转换为第一数字信号并经由所述处理芯片提供给所述第三接口模块。

13. 根据权利要求 12 所述的用电采集器,其特征在于,所述第四接口模块具有总线接口,所述总线接口与电能表通过总线连接,其中,所述总线接口为 RS-485 接口。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的用电采集器,其特征在于,第一数字信号为符合 DL/T645-2007 规范的信号;第二数字信号为符合 Q/GDW376.1-2009 规范的信号。

用于电能表的数据处理装置和用电采集器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电网数据处理领域,并且特别地,涉及一种用于电能表的数据处理装置和用电采集器。

背景技术

[0002] 近几年,在电网领域大规模安装实施了众多低压居民用户用电信息采集系统,由于电力系统内部属于相对封闭的自有系统,且电力行业信息化起步较晚,技术水平相对较落后,因此这些采集系统皆采用了电力线载波技术,使用电力线路作为数据传输载体,利用调制解调技术将数据信号调制成高频脉冲信号随着电力线进行传输,在对端解调回数字信号以实现信息通信。

[0003] 如图 1 所示,用电信息采集指令由主站服务器发出,按照 Q/GDW376.1-2009 规约要求进行数据封装,通过数据网络通道途径(目前主要为 GPRS/CDMA 等网络形式或电力企业专线数据网络)传输给集中器(遵从 Q/GDW 375.2-2009 型式规范),集中器再通过电力载波线路将指令群发至相关的配套了通信单元(遵从 Q/GDW 374.3-2009 型式规范,以 TTL 脉冲电平方式与采集器通讯)的采集器(遵从 Q/GDW 375.3-2009 型式规范),由采集器或通信单元将接收到的信息进行分析拆解后封装为 DL/T645-2007 数据规约所规定格式的数据,通过 RS-485 总线群发给相应的电能表,电能表解析数据后按照 DL/T 645-2007 规约格式反馈相应的电能信息给采集器,采集器或通信单元进行数据分析拆解后封装为符合 Q/GDW376.1-2009 规约的数据,通过电力载波线路发回至集中器,由集中器发回至主站,从而完成一次集中采集业务。

[0004] 可以看出,目前的电网中,对电能表的数据采集主要使用电力载波方式,用电采集器(例如,可以是低压用电采集器)的主体通常配合具有电力载波接口的数据通讯模块进行低压集中抄表工作,采集器获取的数据通过电力载波形式发送至集中器后,由集中器传输至数据服务端。

[0005] 但是,上述数据传输方案受制于电力线路质量并易于受到外界信号干扰,导致数据丢包率较高,采集成功率较低,严重影响了电力业务发展;此外,由于电能表与网络信号的格式不同,而目前没有针对信号格式转换提出的有效方案,导致 A 厂家生产的采集器只能使用 A 厂家的通信单元,而无法使用 B 厂家的通信单元,这一结果有悖于国家电网制定规约各项原则中的模块化可替换原则。

[0006] 针对相关技术中电能表数据传输易受干扰、且难以进行格式转换的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

实用新型内容

[0007] 针对相关技术中电能表数据传输易受干扰、且难以进行格式转换的问题,本实用新型提出一种用于电能表的数据处理装置和用电采集器,能够实现电能表与网络之间的信号交互,避免信号受到干扰。

[0008] 本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0009] 根据本实用新型的一个方面，提供了一种用于电能表的数据处理装置，其特征在于，包括数据处理模块、第一接口模块和第二接口模块。

[0010] 其中，第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第一数字信号并提供给数据处理模块，以及用于将来自数据处理模块的电能表格式的第一数字信号转换为串口电平信号并输出，其中，第一数字信号为电能表所能够识别的数字信号；

[0011] 数据处理模块用于将来自第一接口模块的第一数字信号封装为第二数字信号并发送，以及用于对来自第二接口模块的第二数字进行解析，将解析后得到的第一数字信号发送给第一接口模块，其中，第二数字信号为用于网络传输的数字信号；

[0012] 第二接口模块用于将来自网络的第二数字信号提供给数据处理模块，以及用于通过网络发送来自数据处理模块的网络信号。

[0013] 其中，数据处理模块还用于根据解析后的第一数字信号确定该数字信号所需发往的电能表。

[0014] 并且，第一接口模块具有串口，用于与外界交互串口电平信号。

[0015] 此外，第二接口模块具有 RJ45 接口，数据处理装置通过 RJ45 接口与网络连接。

[0016] 此外，该装置进一步包括固定部，用于可拆卸地固定至用电采集器，并且，第一接口模块还用于与用电采集器的接口通讯连接。

[0017] 可选地，第一数字信号为符合 DL/T 645-2007 规范的信号；第二数字信号为符合 Q/GDW 376.1-2009 规范的信号。

[0018] 该装置进一步包括以下模块中的至少之一：

[0019] 红外通讯模块，用于通过红外通信方式接受手持设备对数据处理装置的通信参数所作的配置，通信参数包括以下至少之一：数据传输速率、实时时钟 RTC 时间、IP 地址、主站地址；

[0020] 配置模块，用于在系统启动时，配置系统时钟、中断优先级、通用输入输出；

[0021] 初始化模块，用于初始化 LED 指示灯、RS232 串口、定时器、看门狗、实时时钟、红外通信端口、接口；

[0022] 界面提供模块，用于提供网络访问界面，接受通过网络设置 IP 地址、用户密码、即时查询数据；

[0023] 固件更新模块和 ROM，ROM 用于存储系统启动代码，在写入另一个 ROM 地址的情况下，启动代码检查该地址处的标志，并跳到固件代码所在地址处执行，在需要进行固件升级的情况下，并重新启动设备开始执行新的固件程序。

[0024] 此外，可选地，第一接口通过 UART 232 方式与用电采集器进行通信，并且用于通过串口协议传输来根据协议中命令帧的应用功能码和数据标识作不同的处理；第二接口模块用于通过基于 TCP/IP 协议的以太网进行通信，并且第二接口模块使用 LWIP 协议栈，实现底层的发送和接收。

[0025] 根据本实用新型的另一方面，提供了一种用于电能表的用电采集器，其特征在于，包括上述的数据处理装置、第三接口模块、处理芯片和第四接口模块。

[0026] 其中，第三接口模块用于将来自第一接口模块的串口电平信号转换为第一数字信号经由处理芯片并提供给第四接口模块，以及用于将来自处理芯片的第一数字信号转换为

串口电平信号并提供给第一接口模块；

[0027] 第四接口模块用于将来自处理芯片的第一数字信号转换为模拟信号并提供给电能表,以及用于将来自电能表的模拟信号转换为第一数字信号并经由处理芯片提供给第三接口模块。

[0028] 其中,第四接口模块具有总线接口,总线接口与电能表通过总线连接。

[0029] 此外,总线接口为 RS-485 接口。

[0030] 根据本实用新型的再一方面,提供了一种用于电能表的用电采集器,其特征在于,包括数据处理模块、第一接口模块、第二接口模块、第三接口模块、第四接口模块以及处理芯片。

[0031] 其中,第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第二数字信号并经由数据处理模块提供给第二接口模块,以及用于将经由数据处理模块接收的第二数字信号来转换为串口电平信号并输出,其中,第二数字信号为用于网络传输的数字信号；

[0032] 第二接口模块用于将来自网络的第二数字信号经由数据处理模块发送至第一接口模块,以及用于通过网络发送来自数据处理模块的第二数字信号；

[0033] 第三接口模块用于将来自第一接口模块的串口电平信号转换为第二数字信号并提供给处理芯片,以及用于将来自处理芯片的第二数字信号转换为串口电平信号并提供给第一接口模块；

[0034] 处理芯片用于将来自第三接口模块的第二数字信号转换为第一数字信号并提供给第四接口模块,以及用于将来自第四接口模块的第一数字信号转换为第二数字信号并提供给第三接口模块；

[0035] 第四接口模块用于将来自处理芯片的第一数字信号转换为模拟信号并提供给电能表,以及用于将来自电能表的模拟信号转换为第一数字信号并经由处理芯片提供给第三接口模块。

[0036] 其中,第四接口模块具有总线接口,总线接口与电能表通过总线连接,其中,总线接口为 RS-485 接口。

[0037] 可选地,第一数字信号为符合 DL/T 645-2007 规范的信号;第二数字信号为符合 Q/GDW 376.1-2009 规范的信号。

[0038] 本实用新型通过实现串口电平信号与网络信号之间的转换,能够实现电能表与网络之间的信号交互,并且避免来自电能表的信号以及发往电能表的信号受到干扰,有效降低丢包率,提高数据的实时性和有效性。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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。

[0040] 图 1 是根据相关技术的电能表采集系统的框图；

[0041] 图 2 是根据本实用新型第一实施例的用于电能表的数据处理装置的框图；

[0042] 图 3 是根据本实用新型第一实施例的用于电能表的用电采集器的框图；

- [0043] 图 4 是根据本实用新型第一实施例的用于电能表的用电采集器的详细结构框图；
- [0044] 图 5 是根据本实用新型实施例的用于电能表的数据处理装置的具体硬件实现方式的框图；
- [0045] 图 6 是根据本实用新型第二实施例的用于电能表的用电采集器的详细结构框图。

具体实施方式

[0046] 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所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0047] 第一实施例

[0048] 根据本实施例,提供了一种用于电能表的数据处理装置。

[0049] 如图 2 所示,根据本实用新型实施例的数据处理装置包括第一接口模块 11、数据处理模块 12 和第二接口模块 13。

[0050] 其中,第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第一数字信号并提供给数据处理模块,以及用于将来自数据处理模块的电能表格式的第一数字信号转换为串口电平信号并输出,其中,第一数字信号为电能表所能够识别的数字信号；

[0051] 数据处理模块 12 用于将来自第一接口模块的第一数字信号封装为第二数字信号并发送,以及用于对来自第二接口模块的第二数字进行解析,将解析后得到的第一数字信号发送给第一接口模块,其中,第二数字信号为用于网络传输的数字信号；

[0052] 第二接口模块 13 用于将来自网络的第二数字信号提供给数据处理模块,以及用于通过网络发送来自数据处理模块的网络信号。

[0053] 其中,数据处理模块 12 还用于根据解析后的数字信号确定该数字信号所需发往的电能表。

[0054] 此外,第一接口模块 11 可具有串口,用于与外界交互串口电平信号。

[0055] 此外,可选地,第二接口模块 13 具有 RJ45 接口,这样,借助于该 RJ45 接口,根据本实用新型的数据处理装置就能够与网络连接。

[0056] 根据本实用新型实施例的数据处理装置可以进一步包括固定部,用于可拆卸地固定至用电采集器(例如,可以是低压用电采集器),并且,第一接口模块 11 还用于与用电采集器的接口通讯连接。并且,用电采集器通过总线与电能表连接(一块或多块电能表)。

[0057] 其中,第一数字信号为符合 DL/T 645-2007 规范的信号;第二数字信号为符合 Q/GDW 376.1-2009 规范的信号。

[0058] 根据本实用新型的实施例,还提供了一种用于电能表的用电采集器,如图 3 所示,根据本实用新型实施例的用电采集器包括图 1 中所示的数据处理装置,还包括处理芯片、第三接口模块和第四接口模块。

[0059] 其中,第三接口模块用于将来自第一接口模块的串口电平信号转换为第一数字信号经由处理芯片并提供给第四接口模块,以及用于将来自处理芯片的第一数字信号转换为串口电平信号并提供给第一接口模块；

[0060] 第四接口模块用于将来自处理芯片的第一数字信号转换为模拟信号并提供给电

能表,以及用于将来自电能表的模拟信号转换为第一数字信号并经由处理芯片提供给第三接口模块。

[0061] 根据本实用新型实施例的数据处理装置可以设置在用电采集器中,也可以作为采集器的配套设备与用电采集器连接。

[0062] 以根据本实用新型实施例的数据处理装置作为用电采集器的配套设备为例,如图4所示,根据本实施例的数据处理装置中的第一接口模块和用电采集器的第三接口模块可以是 TTL 控制芯片,根据本实施例的数据处理装置中的数据模块同样也可以是处理芯片,第二接口模块可以是 RJ45 控制芯片,用电采集器的第四接口模块可以是 485 控制芯片。

[0063] 此外,用电采集器也可以包括上述第一至第四接口模块、数据处理模块、处理芯片,此时,各个模块的功能同上。

[0064] 在本实施例中,采集器的处理芯片不进行 DL/T 645 格式数字信号到 Q/GDW 376.1 格式数字信号的转换处理,而是由数据处理装置中的处理芯片完成该转换处理。

[0065] 在实际应用中,数据服务端可通过以太网络将操作指令以数字信号形式发送至第二接口模块,第二接口模块将数据提供给数据处理模块,数据处理模块将指令数据拆解分析后转换为低压用电电能表可识别的指令数据,由第一接口模块转换为串口电平信号传输至低压用电采集器的主板,通过总线传输至电能表,电能表接收指令后通过总线将相应数据传输至采集器主板,第一接口模块从采集器主体板提供的串口接口获取电平信号,转换为数字信号提供给数据处理模块,数据处理模块将数据按照规范进行封装后传输给第二接口模块,由第二接口模块通过以太网络提供给数据服务端。本实用新型的数据处理装置主体由第一接口模块、数据处理模块、第二接口模块组成,与符合标准规范的低压用电采集器主体(主体包括低压用电采集器主板及其外壳和相关附件)配套使用,从而实现了通过有线网络方式进行电能表数据的远程采集和传输,并且能够远程监控电能表。并且,第一接口模块与采集器主板之间通过串口进行连接,双向传输电平信号。第二接口模块与以太网络之间通过 RJ45 接口进行连接,双向传输数字信号。

[0066] 在实际应用中,根据本实用新型的数据处理装置可以具有以下模块和功能(对于第一实施例和第二实施例的数据处理装置均适用):

[0067] A) 红外通讯模块,用于实现红外通讯的功能,主要用于手持设备对其设置通信参数,如数据传输速率、RTC 时间、IP 地址,主站地址等;

[0068] B) 与采集器之间的数据通讯:和采集器间数据的传输,主要采用 UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter,通用异步接收/发送装置)232 方式;

[0069] C) 支持网络访问功能:基于 TCP/IP 协议的以太网,可与主站进行通信,不仅可以将来自电能表的数据传输至网络。

[0070] 此外,对于本实用新型的数据处理装置,可以采用 ARM 的 STM32RCT6 芯片作为主控,有多达 64 脚的 I/O 口,支持串口,支持调试,外接芯片可提供网络支持,可支持外接 FLASH。

[0071] 例如,如图 5 所示,根据本实用新型实施例的数据处理装置可以具有以下硬件组成(对于第一实施例和第二实施例的数据处理装置均适用):TTL 电平串口、ARM 处理器(STM32F10364)、以太网处理器(ENC28J60)、以太网控制器(PH163)以及 RJ45 接口。

[0072] 根据本实用新型实施例的数据处理装置针对链路层主要实现以下功能(对于第

一实施例和第二实施例的数据处理装置均适用)：

[0073] 1、系统启动,开始配置系统时钟 RCC,中断优先级,通用输入输出 (GPIO)；

[0074] 2、LED 指示灯,RS232 串口,定时器,看门狗,RTC 时钟 (实时时钟) 的初始化；

[0075] 3、红外通信端口,网络接口等初始化。

[0076] 根据本实用新型实施例的数据处理装置针对网络层主要实现以下功能 (对于第一实施例和第二实施例的数据处理装置均适用)：

[0077] 1、RS232 与采集器进行数据的传输,协议为 645 规约,支持 97 和 07 规约。

[0078] 2、与主站端通信协议为国网 376.1 规约；

[0079] 3、网络通信使用 LWIP (Light Weight (轻型) IP 协议) 协议栈,实现底层的发送和接收模块；

[0080] 4、使用 UC/OS-II 协调整个系统的工作。

[0081] 根据本实用新型实施例的数据处理装置针对应用层主要实现以下功能 (对于第一实施例和第二实施例的数据处理装置均适用)：

[0082] 1、四个主任务,分别用于网络,红外,串口协议传输,升级固件；

[0083] 2、对外部提供网络访问界面,可通过网络设置 IP 地址,用户密码,即时查询数据等；

[0084] 3、接收来自红外手持设备的请求并返回相应数据,方便配置；

[0085] 4、串口协议传输主要根据协议中命令帧的应用功能码和数据标识作不同的处理；

[0086] 5、用一段固定的系统启动代码放在 ROM 中,主要程序写入另一个 ROM 地址,启动代码检查该地址处的标志,并跳到固件代码所在地址处执行,要升级固件时,只要把新的程序传送给设备,设备会将程序写入 FLASH 中,并重新启动设备开始执行新的固件程序；

[0087] 6、RTC 时钟可以随时设置,用于校准时间并根据时间做一些定期任务。

[0088] 第二实施例

[0089] 根据本实施例,提供了一种用于电能表的用电采集器。

[0090] 根据本实施例的电能表的用电采集器包括数据处理模块、第一接口模块、第二接口模块、第三接口模块、第四接口模块以及处理芯片,其中,数据处理模块、第一接口模块和第二接口模块可以设置在根据本实施例的用于电能表的数据处理装置中。并且,根据本实施例的用于电能表的用电采集器的结构同样可以参照图 3,但是模块的功能存在不同。

[0091] 对于本实施例的用电采集器,图 3 中各个模块的功能描述如下：

[0092] 第一接口模块用于将外界输入的串口电平信号转换为第二数字信号并经由数据处理模块提供给第二接口模块,以及用于将经由数据处理模块接收的第二数字信号来转换为串口电平信号并输出,其中,第二数字信号为用于网络传输的数字信号；

[0093] 第二接口模块用于将来自网络的第二数字信号经由数据处理模块发送至第一接口模块,以及用于通过网络发送来自数据处理模块的第二数字信号；

[0094] 第三接口模块用于将来自第一接口模块的串口电平信号转换为第二数字信号并提供给处理芯片,以及用于将来自处理芯片的第二数字信号转换为串口电平信号并提供给第一接口模块；

[0095] 处理芯片用于将来自第三接口模块的第二数字信号转换为第一数字信号并提供

给第四接口模块,以及用于将来自第四接口模块的第一数字信号转换为第二数字信号并提供给第三接口模块;

[0096] 第四接口模块用于将来自处理芯片的第一数字信号转换为模拟信号并提供给电能表,以及用于将来自电能表的模拟信号转换为第一数字信号并经由处理芯片提供给第三接口模块。

[0097] 与上一实施例所描述的结构类似,根据本实用新型实施例的数据处理装置可以设置在用电采集器中,也可以作为采集器的配套设备与用电采集器连接。

[0098] 以根据本实用新型实施例的数据处理装置作为用电采集器的配套设备为例,如图 6 所示,与图 4 所示的情况类似,根据本实施例的数据处理装置中的第一接口模块和用电采集器的第三接口模块可以是 TTL 控制芯片(晶体管-晶体管逻辑电路, Transistor-Transistor-Logic),根据本实施例的数据处理装置中的数据模块同样也可以是处理芯片,第二接口模块可以是 RJ45 控制芯片,用电采集器的第四接口模块可以是 485 控制芯片。

[0099] 本实施例与前一实施例的区别在于,本实施例的采集器中的处理芯片进行 DL/T 645 格式数字信号到 Q/GDW 376.1 格式数字信号的转换处理,而数据处理装置中的处理芯片则不进行数字信号转换处理。

[0100] 类似地,用电采集器也可以包括上述第一至第四接口模块、数据处理模块、处理芯片,此时,各个模块的功能同上。

[0101] 通过图 4 和图 6 可以看出,借助于本实用新型的改进,集中器不再存在,由根据本实用新型实施例的用于电能表的数据处理装置(下文中也称为小型化信息终端)来直接通过电力局专用以太网与主站服务器通信。主站服务器同样是发送符合 Q/GDW 376.1-2009 数据规约的指令数据,不同的是直接发给各个小型化信息终端,该终端将智能判断所连接的采集器是否具有数据分析及拆包封包功能,如具有,则将数据指令直接通过 TTL 脉冲电平方式传输给采集器,由采集器处理后封装成符合 DL/T 645-2007 数据规约的数据通过 RS-485 总线发送给电能表,如采集器不具备数据分析及拆包封包功能,则小型化信息终端将进行相应处理后封装成符合 DL/T645-2007 数据规约的数据,通过 TTL 脉冲电平方式传输给采集器,由采集器直接通过 RS-485 总线发送给电能表,电能表反馈的数据处理方式亦如此反向进行。

[0102] 可以看到,本实用新型可以有效的解决上述两点旧有采集系统存在的问题,一方面采用电力局专用以太网并摒弃了集中器来将电力载波线路替换成以太网这一成熟的有线通讯方式,极大增强了线路的数据可靠性,提升了数据采集成功率,同时也加强了数据采集的实时性;另一方面,该小型化信息终端完全按照 Q/GDW 374.3-2009 型式规范所要求的各项外观尺寸参数进行制作,可以轻松的插入所有符合 Q/GDW 375.3-2009 型式规范的采集器内并与其进行内部通信,由于该小型化信息终端通过软件技术开发可以智能化的判断所在采集器是否具有数据分析拆包封包功能,因此可以广泛适应各种采集器,解决了不同厂家采集器和通信单元难以互相兼容的问题,真正实现了模块化可替换的目标。

[0103] 在实际应用过程中,电力局专用以太网可以采取多种形式进行实现,包括自架设光纤通道、利用小区宽带通道、租用通信运营商(例如联通、电信等)网络、租用广电网络等等方式皆可,在某些不具备线路敷设的场合,还可采用 WiFi、3G 网络等形式进行无线传

输。

[0104] 提出了针对采集器提出了改进的数据处理装置（可称为小型化信息终端），可以使旧有电力载波传输模式固有的缺陷得到解决，能显著提升用电信息采集系统的数据采集效率与采集质量，可简化采集网络的设备组成，降低实施成本与风险隐患，可为电力企业用电用户信息采集系统带来更大的效益。

[0105] 综上所述，本实用新型提出了一种革新式的数据处理装置以及具有该装置的用电采集器，采用成熟的以太网有线网络代替了传统的电力载波接口，在极大降低数据丢包率的同时也使电能采集系统可以抛弃传统的集中器装置，让采集器直接与数据服务端进行数据交换工作，减少中间环节，进一步提高数据的实时性和有效性。

[0106] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

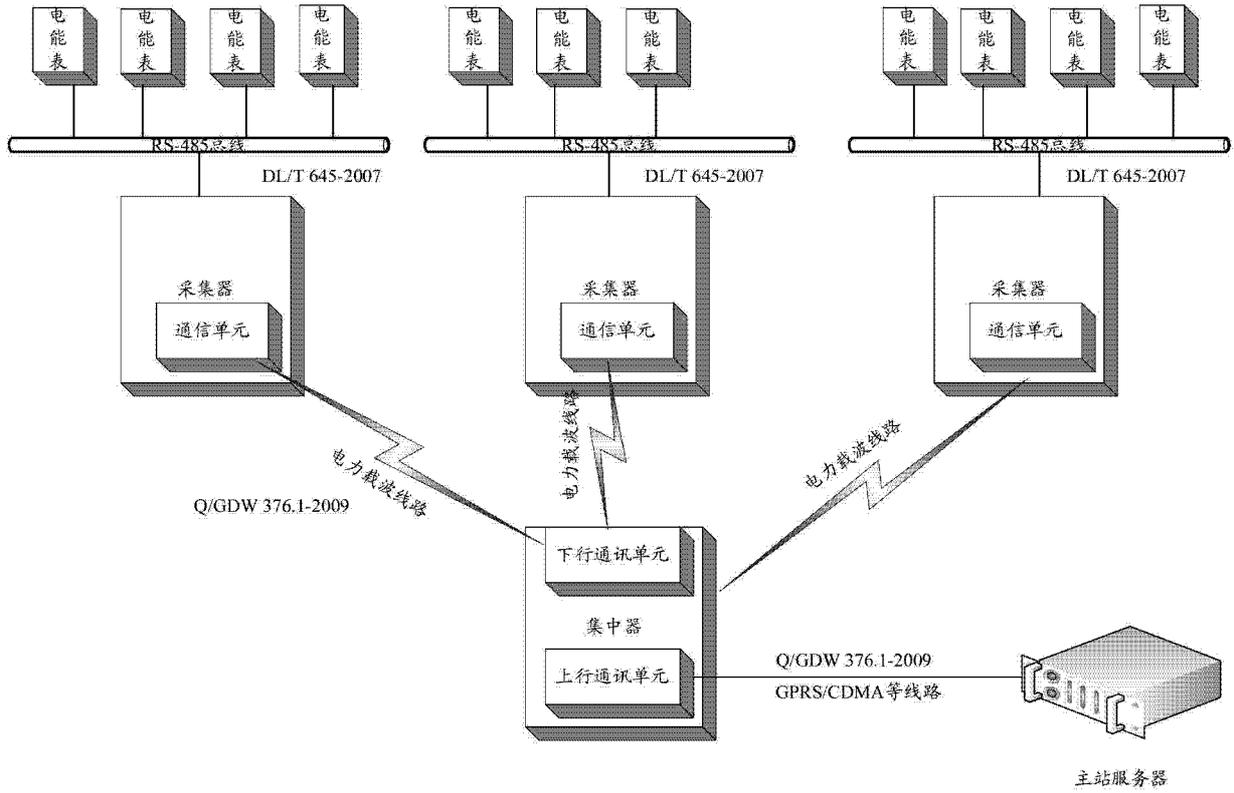


图 1

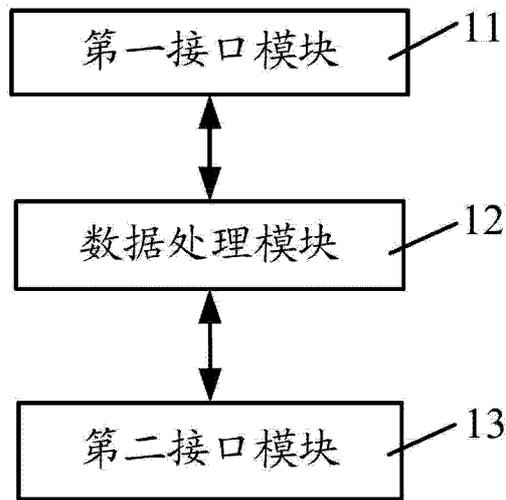


图 2

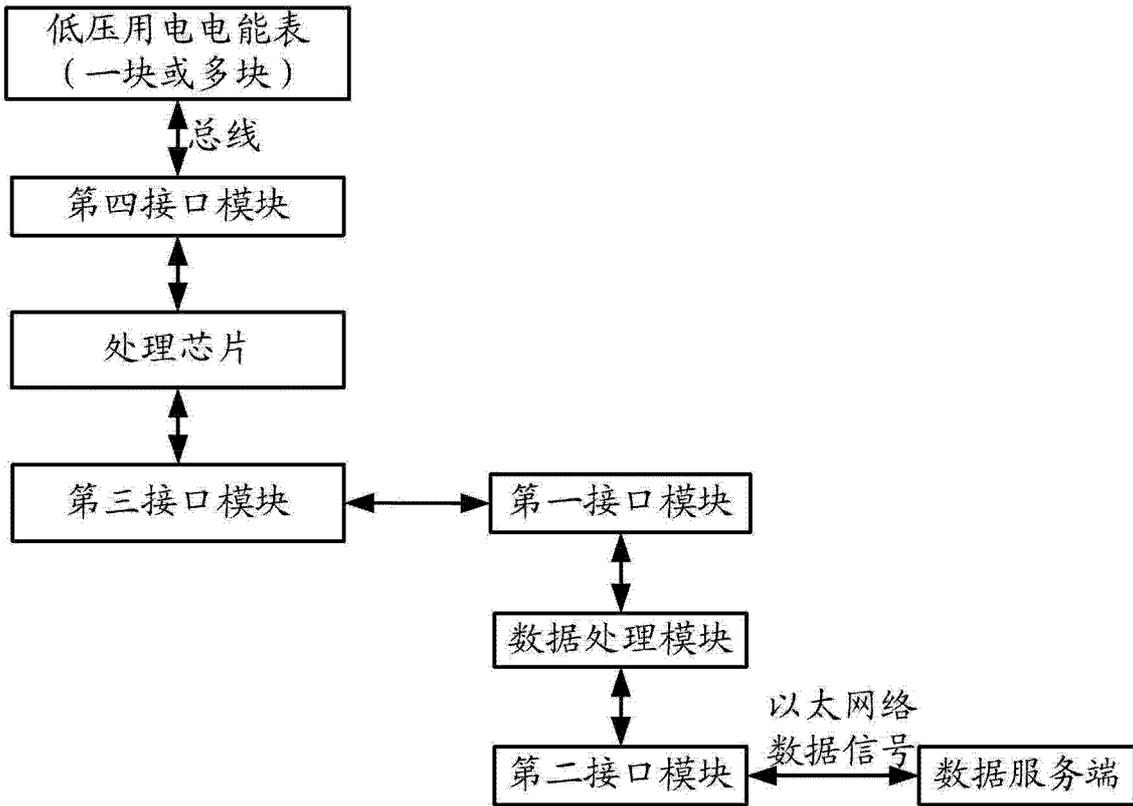


图 3

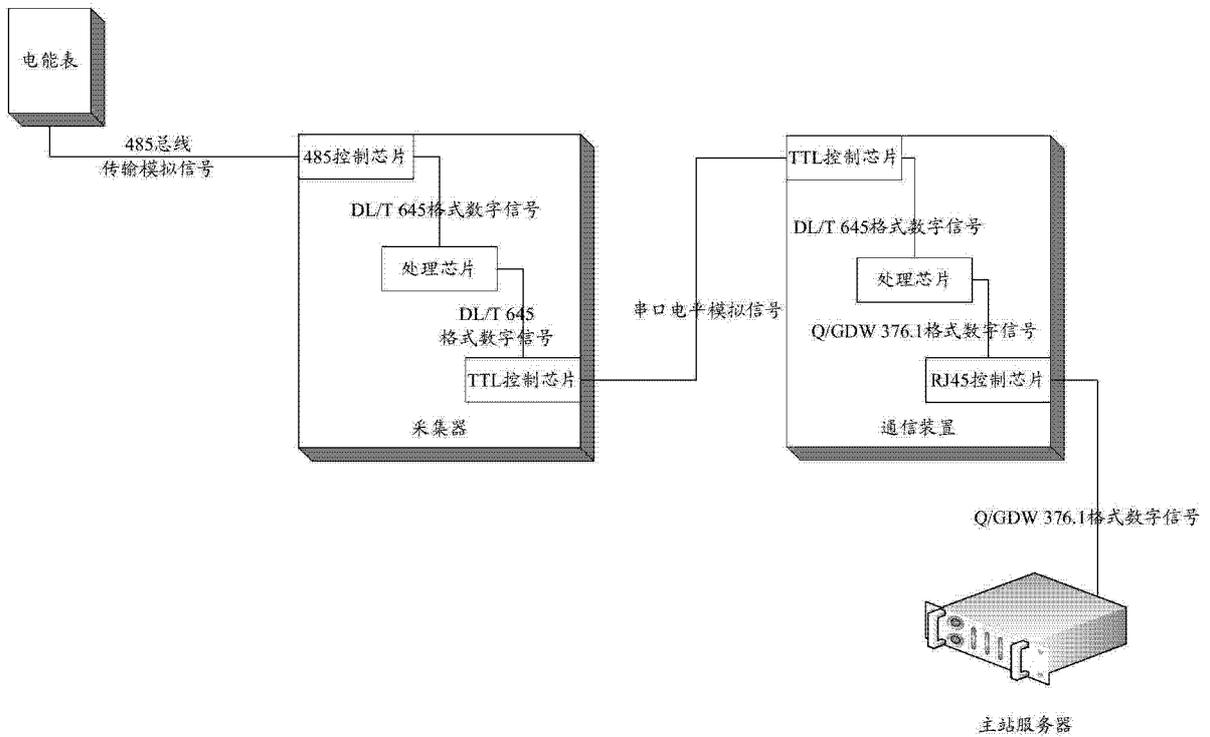


图 4

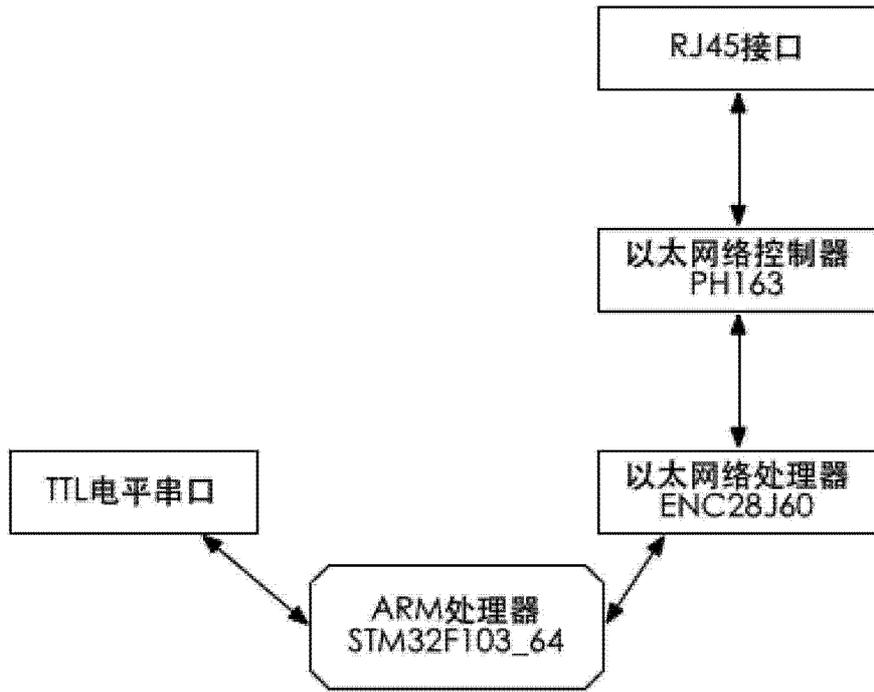


图 5

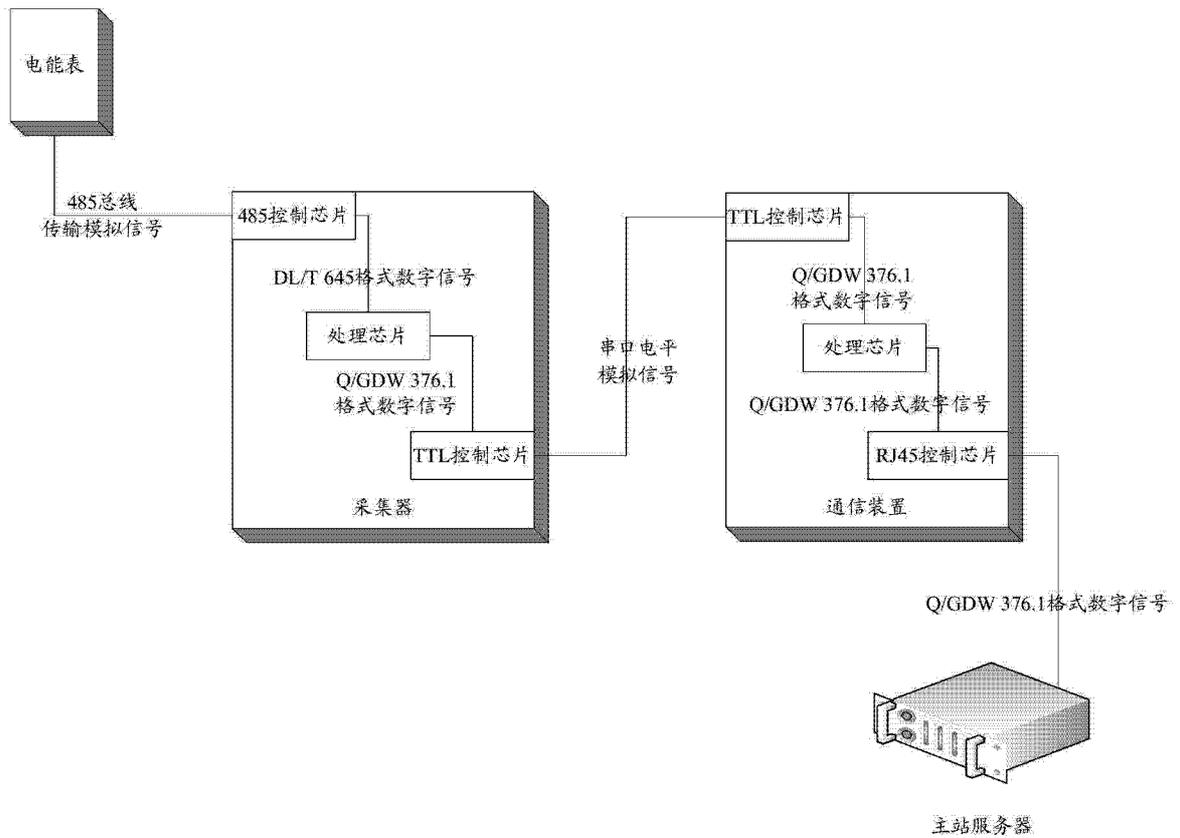


图 6