

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 实用新型专利



(10) 授权公告号 CN 204496696 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201520176573. X

(22) 申请日 2015. 03. 26

(73) 专利权人 广东电网有限责任公司电力科学
研究院

地址 510080 广东省广州市越秀区东风东路
水均岗 8 号

(72) 发明人 张捷 党三磊 肖勇 张思建

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王程

(51) Int. Cl.

G08C 23/06(2006. 01)

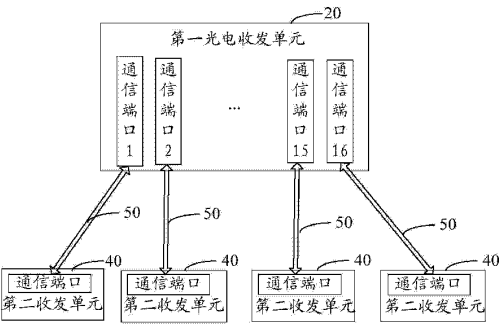
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

基于塑料光纤的用电信息传输系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于塑料光纤的用电信息传输系统,其用电信息传输系统包括设置在采集终端侧的第一光电收发单元以及分别设置在各电能表侧的第二光电收发单元,所述第一光电收发单元上设置有多个通信端口,各所述第二光电收发单元上分别设置有一个通信端口,各所述第二光电收发单元的通信端口分别与所述第一光电收发单元的一个通信端口通过塑料光纤连接。其计量自动化系统包括上述用电信息传输系统。采用本实用新型的方案,可以提高抄表的可靠性和数据吞吐率,并降低成本。



1. 一种基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,包括设置在采集终端侧的第一光电收发单元以及分别设置在各电能表侧的第二光电收发单元,所述第一光电收发单元上设置有多个通信端口,各所述第二光电收发单元上分别设置有一个通信端口,各所述第二光电收发单元的通信端口分别与所述第一光电收发单元的一个通信端口通过塑料光纤连接。

2. 根据权利要求1所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述采集终端与所述第一光电收发单元之间通过串行接口连接,或者/和所述电能表与所述第二光电收发单元之间通过串行接口连接。

3. 根据权利要求1所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述第一光电收发单元的通信端口与所述第二光电收发单元的通信端口采用半双工通信模式。

4. 根据权利要求1所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述第一光电收发单元包括多个光电收发器、多个驱动电路以及一个控制单元,各所述光电收发器分别连接一个驱动电路,各所述驱动电路分别连接所述控制单元。

5. 根据权利要求4所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述光电收发器包括发射部件和光电二极管接收器件。

6. 根据权利要求1所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述第二光电收发单元包括依次连接的光电收发器、驱动电路以及控制单元。

7. 根据权利要求6所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述光电收发器包括发射部件和光电二极管接收器件。

8. 根据权利要求5或7所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述发射部件为发送650纳米的光的光源。

9. 根据权利要求4或6所述的基于塑料光纤的用电信息传输系统,其特征在于,所述驱动电路包括电源电路和放大电路,所述电源电路与所述放大电路连接。

基于塑料光纤的用电信息传输系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力技术领域，特别是涉及一种基于塑料光纤的用电信息传输系统。

背景技术

[0002] 在现在的电力集抄行业中，传统的智能化抄表系统已取得了很大的成就，系统铺盖率已经很高。在传统的自动化抄表系统中，大都采用载波、无线、485 等总线结构的抄表结构，在实际的大量数据统计中发现，这三种抄表系统总是存在着一定的瓶颈问题，且随着自动化抄表系统的全面覆盖和电能量智能技术的发展需求，对抄表的实时性、智能化有着更多需求，基于载波、无线、485 等总线结构的抄表系统已经不能满足上述需求。主要体现在如下两个方面。

[0003] 传统的抄表方式可靠性较低，主要表现在：计量自动化系统主要用于实现电力用户用电信息的采集，主要设备包括采集终端、电能表，在现有系统的采集方式为载波、485（典型的串行通讯标准，或者称为 RS485）、无线，而三种采集方式在智能电网建设中存在的问题逐步显现：载波抄表成功率低，且受电力线噪声干扰、台区串扰及电力二次设备干扰严重，485 铺设工程量大，安装运维成本高，易受电磁干扰，无线对环境要求高，抄表成功率低，中继成本大，

[0004] 其次，传统的总线形式的抄表系统有着固有的瓶颈，主要体现在：其一，现有总线型光纤通信网，大都单独通道的全双工总线结构，全双工通过两根光纤实现，成本较高，其二，总线结构中单根光纤故障将影响其下所有设备的通信，总线结构下终端没有对电表节点的管理能力，且采集系统链路问题难以排查，其三，总线结构的采集方式不能实现并行抄表、总线结构的通信成功率难以进一步提升。

[0005] 总之，传统的抄表方式具有可靠性较低、成本较高、数据吞吐率较低等缺点。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点和不足，提供一种基于塑料光纤的用电信息传输系统，可以提高抄表的可靠性和数据吞吐率，并降低成本。

[0007] 本实用新型的目的通过如下技术方案实现：

[0008] 一种基于塑料光纤的用电信息传输系统，包括设置在采集终端侧的第一光电收发单元以及分别设置在各电能表侧的第二光电收发单元，所述第一光电收发单元上设置有多个通信端口，各所述第二光电收发单元上分别设置有一个通信端口，各所述第二光电收发单元的通信端口分别与所述第一光电收发单元的一个通信端口通过塑料光纤连接。

[0009] 根据上述本实用新型的方案，其用电信息传输系统包括设置在采集终端侧的第一光电收发单元以及分别设置在各电能表侧的第二光电收发单元，而第一光电收发单元设置有多个通信端口，各第二光电收发单元分别设置有一个通信端口，各第二光电收发单元的通信端口分别与第一光电收发单元的一个通信端口通过塑料光纤连接，也就是说，第一光

电收发单元与多个第二光电收发单元通过塑料光纤连接,构成一种星型结构,则采集终端与每个电能表的端口都是点对点的,可以实现并行抄表,互不影响,提高了数据吞吐率,同时,第一光电收发单元与第二光电收发单元之间是通过塑料光纤连接的,而塑料光纤相对于其他传输介质塑料光纤具有对电磁干扰不敏感、不发生辐射、在不同数据速率下的衰减恒定、误码率可预测、且能在电噪声环境中使用、其尺寸较长、可降低接头设计中公差控制的要求、组网成本较低等较多优点,提高了抄表的可靠性并降低了抄表系统的成本。

附图说明

- [0010] 图 1 为本实用新型的计量自动化系统在其中一个实施例中的结构示意图;
- [0011] 图 2 为本实用新型的基于塑料光纤的用电信息传输系统在其中一个实施例中的结构示意图;
- [0012] 图 3 为本实用新型的基于塑料光纤的用电信息传输系统应用于档案上报的示意图;
- [0013] 图 4 为图 1、图 2 中的第一光电收发单元在其中一个实施例中的结构示意图;
- [0014] 图 5 为图 1、图 2 中的第二光电收发单元在其中一个实施例中的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合实施例及附图对本实用新型进行详细阐述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0016] 参见图 1 所示,为本实用新型的计量自动化系统在其中一个实施例中的结构示意图。参见图 2 所示,为本实用新型的基于塑料光纤的用电信息传输系统在其中一个实施例中的结构示意图。

[0017] 如图 1、图 2 所示,本实施例的基于塑料光纤的用电信息传输系统包括设置在采集终端 10 侧的第一光电收发单元 20 以及分别设置在各电能表 30 侧的第二光电收发单元 40。

[0018] 其中,第一光电收发单元 20 上设置有多个通信端口,该通信端口的个数可以根据实际需要设置,在图 1、图 2 中,示出的是第一光电收发单元 20 上设置有 16 个通信端口(分别为通信端口 1、通信端口 2、...、通信端口 16)的情况,但并不限于此。

[0019] 各第二光电收发单元 40 上分别设置有一个通信端口,其中,各第二光电收发单元 40 的通信端口分别与第一光电收发单元 20 的一个通信端口通过塑料光纤 50 连接,也就是说,光电收发单元 20 的每一个通信端口可以分别连接一个第二光电收发单元 40 的通信端口,通信端口之间是通过塑料光纤 50 连接的,采用这种方式,就形成了一种以第一光电收发单元 20 为主节点、以第二光电收发单元 40 为子节点的星型结构,可见图 3 所示。

[0020] 采用上述本实施例的基于塑料光纤的用电信息传输系统,由于避免了使用总线结构的抄表结构,而是采用采用一种星型结构,可以使得采集终端 10 与每个电能表 30 的端口都是点对点的,可以实现并行抄表,互不影响,提高了数据吞吐率,同时,第一光电收发单元 20 与第二光电收发单元 30 之间是通过塑料光纤 50 连接,而塑料光纤 50 相对于其他传输介质塑料光纤具有对电磁干扰不敏感、不发生辐射、在不同数据速率下的衰减恒定、误码率可预测、且能在电噪声环境中使用、其尺寸较长、可降低接头设计中公差控制的要求、组网成本较低等较多优点,提高了抄表的可靠性并降低了抄表系统的成本。

[0021] 在具体工作时,在本实施例中的基于塑料光纤的用电信息传输系统投入使用后,采集终端 10 可以向第一光电收发单元 20 发送抄表报文,由第一光电收发单元 20 将该抄表报文发送给对应的第二光电收发单元 40,例如为第二光电收发单元 A,然后由第二光电收发单元 A 将该抄表报文透传给对应的电能表 30,例如为电能表 B,由电能表将电能数据(或者称为用电信息)回复给第二光电收发单元 A,第二光电收发单元 A 再将电能数据透传应答给第一光电收发单元 20,最后有第一光电收发单元 20 将电能数据透传应答给采集终端 10。同时,如图 3 所示,本实施例中的基于塑料光纤的用电信息传输系统投入使用后,电能表 30 的档案也可以通过该基于塑料光纤的用电信息传输系统上传给采集终端 10。

[0022] 在其中一个实施例中,采集终端 10 与第一光电收发单元 20 之间可以通过串行接口连接,或者/和电能表 30 与第二光电收发单元 40 之间也可以通过串行接口连接,采用这种方式,采集终端 10 可以通过串行接口与第一光电收发单元 20 进行通信,例如,发送抄表报文或者接收电能数据,电能表 30 也可以通过串口与第二光电收发单元 40 进行通信,例如,接收抄表报文或者发送电能数据。

[0023] 在其中一个实施例中,第一光电收发单元 20 的通信端口与第二光电收发单元 40 的通信端口可以采用半双工通信模式,这样,只需要一根塑料光纤就可以将第一光电收发单元 20 与一个第二光电收发单元 40 连接起来并完成二者之间的通信,降低了成本。

[0024] 在其中一个实施例中,如图 4 所示,第一光电收发单元 20 可以包括多个光电收发器 21、多个驱动电路 22 以及一个控制单元 23,各光电收发器 21 分别连接一个驱动电路 22,不同的光电收发器 21 所连接的驱动电路 22 也不同,各驱动电路 22 分别连接控制单元 23,也就是说,多个光电收发器 21、多个驱动电路 22 的控制可以由同一个控制单元完成,在具体实现时,该控制单元 23 可以由一个 MCU(Micro Controller Unit,微控制单元)承担。

[0025] 根据实际需要,多个光电收发器 21 或者驱动电路 22 应与第一光电收发单元 20 上设置的通信端口相一致。

[0026] 其中,光电收发器 21 具体可以包括发射部件和光电二极管接收器件,其中,发射部件为发送 650 纳米的光的光源,驱动电路 22 可以进一步包括电源电路和放大电路,电源电路与放大电路连接。

[0027] 在其中一个实施例中,如图 5 所示,上述的第二光电收发单元 40 可以包括依次连接的光电收发器 41、驱动电路 42 以及控制单元 43。

[0028] 在具体实现时,光电收发器 41 可以包括发射部件和光电二极管接收器件,其中,发射部件为发送 650 纳米的光线的光源,控制单元 43 也可以由一个 MCU(Micro Controller Unit,微控制单元)承担,驱动电路 42 可以进一步包括电源电路和放大电路,电源电路与放大电路连接。

[0029] 需要说明的是,光电收发器 21 和光电收发器 41 可以是相同的电路,驱动电路 22 与驱动电路 42 可以是相同的电路,但并不要求必须为相同的电路。

[0030] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

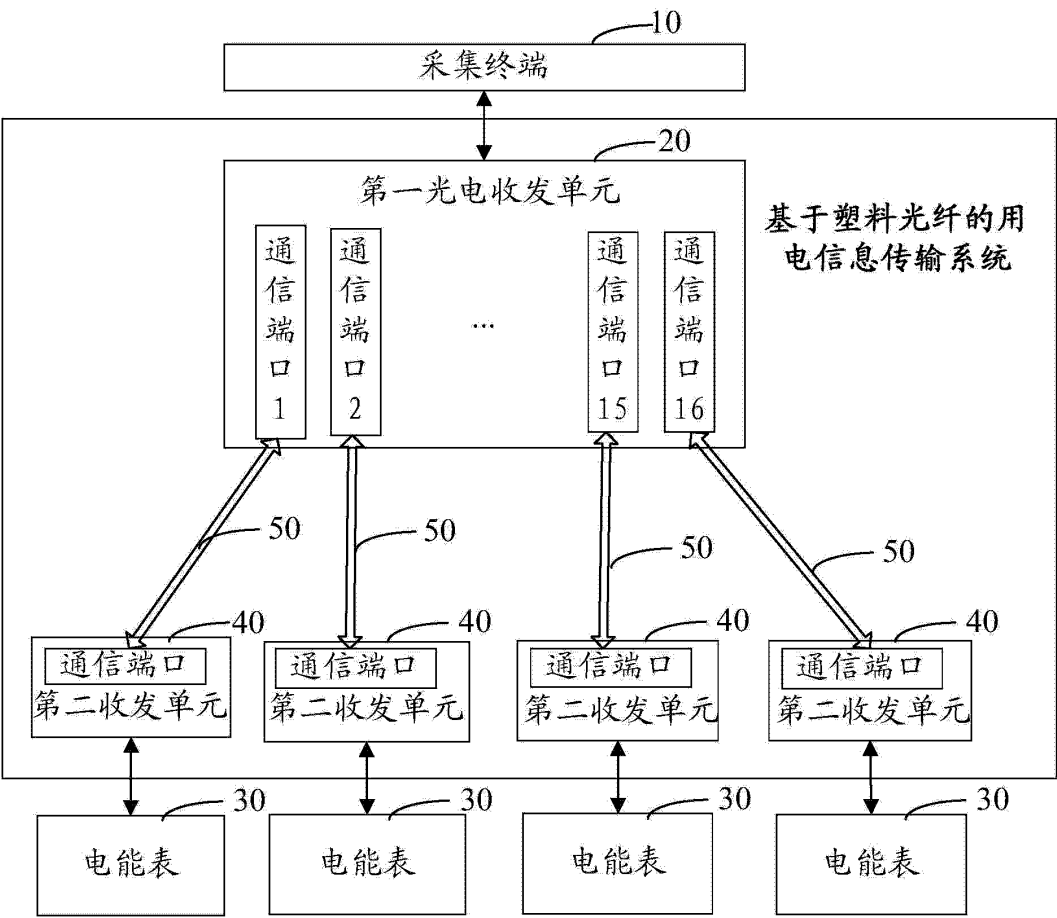


图 1

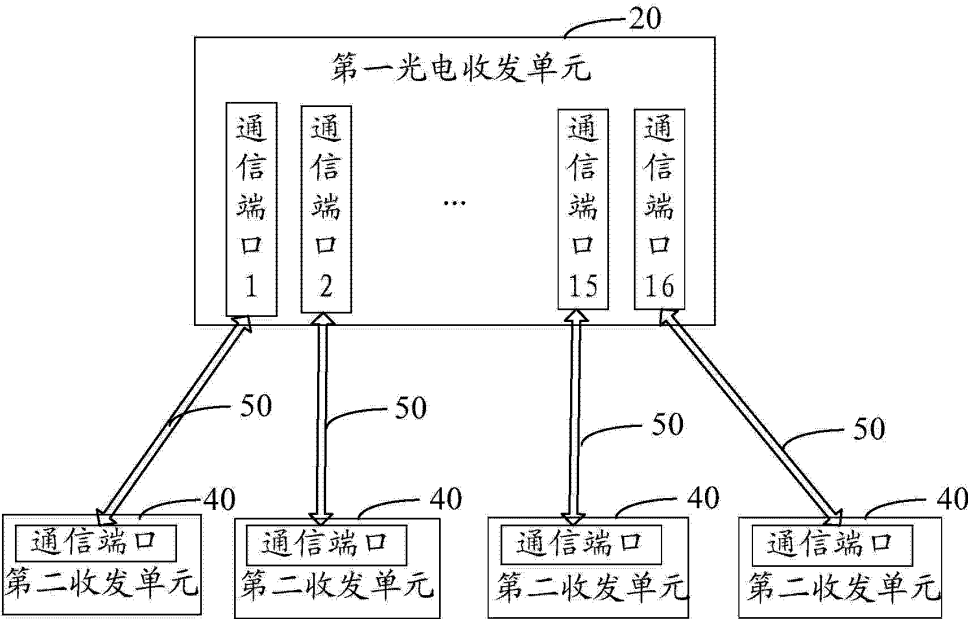


图 2

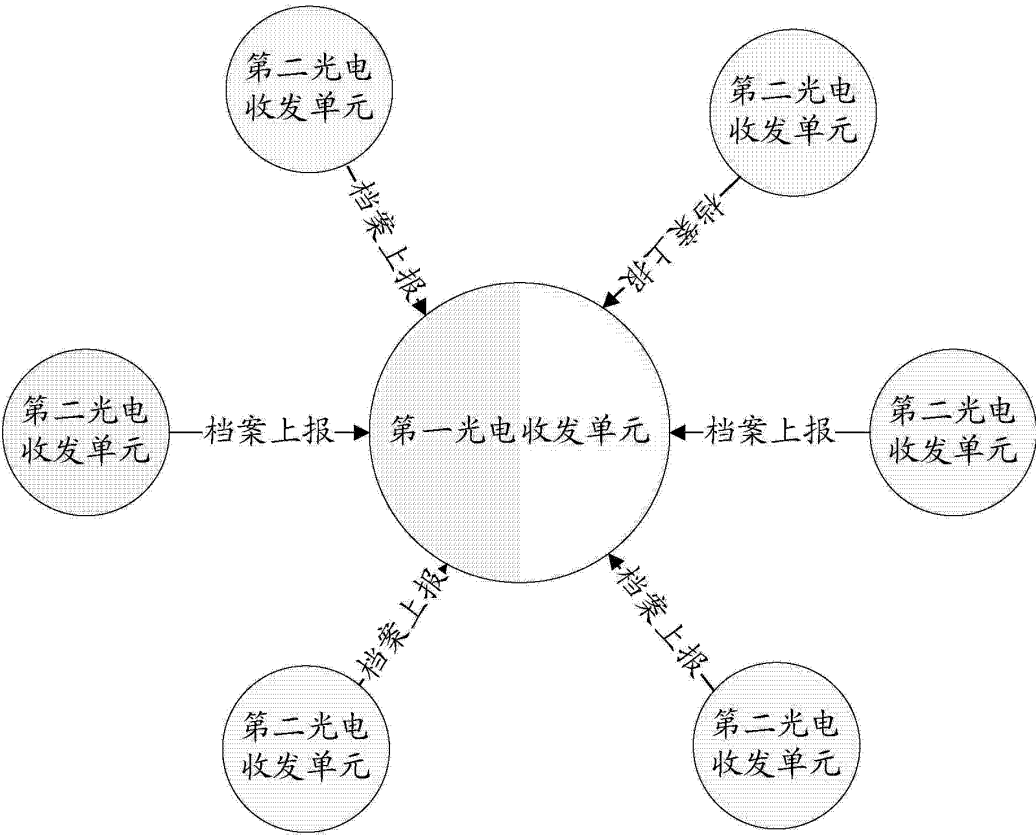


图 3

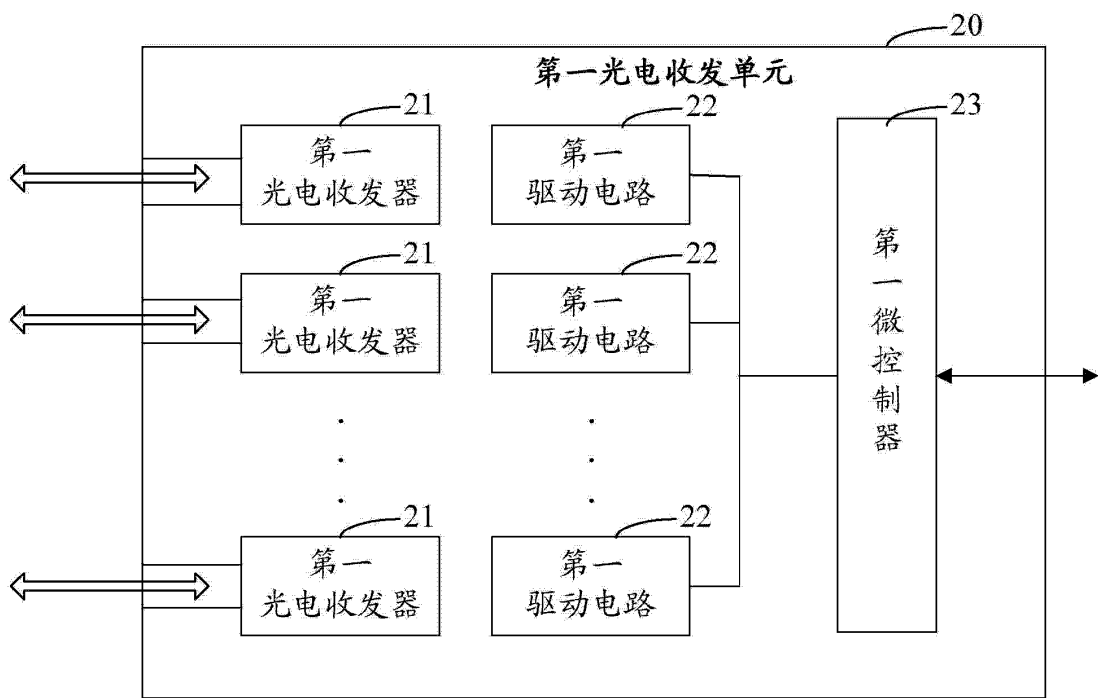


图 4

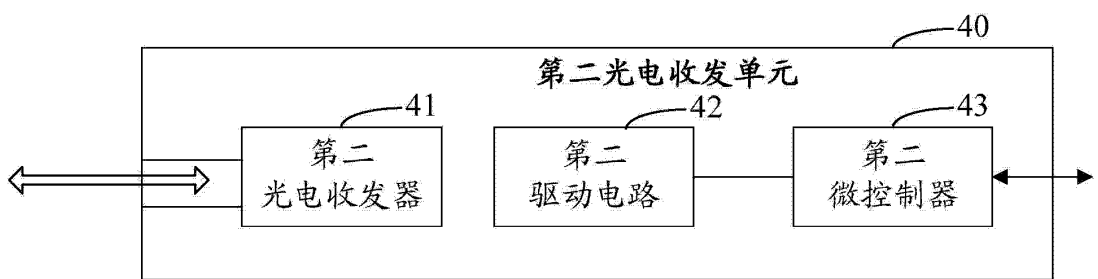


图 5