



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104660662 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201310616465. 5

(22) 申请日 2013. 11. 27

(30) 优先权数据

102142779 2013. 11. 25 TW

(71) 申请人 财团法人资讯工业策进会

地址 中国台湾台北市和平东路二段 106 号
11 楼

(72) 发明人 谢智强 李秉恒 李东原

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 陆勃

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

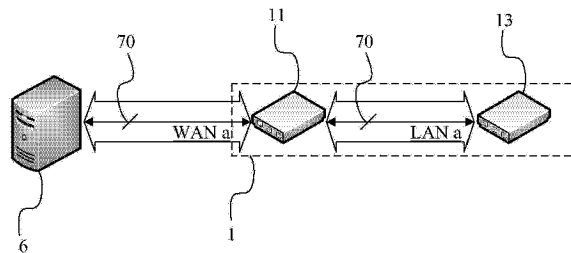
权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

先进读表基础设施建设场勘系统

(57) 摘要

一种先进读表基础设施建设场勘系统,包含集中器模拟设备以及智慧电表模拟设备。集中器模拟设备与后端网络伺服器利用广域网络通信协定通信,并与智慧电表模拟设备利用区域网络通信协定通信。智慧电表模拟设备发送电量模拟信息,并基于区域网络通信协定将电量模拟信息传送至集中器模拟设备。集中器模拟设备基于广域网络通信协定将电量模拟信息传送至后端伺服器,使后端伺服器记录电量模拟信息通过区域网络通信协定及广域网络通信协定传输的网络传输状态。



1. 一种先进读表基础建设场勘系统,其特征在于,包含:

一集中器模拟设备,具有:

一集中器处理模块;

一广域网络传输模块,与一后端网络伺服器利用一广域网络通信协定通信;以及

一第一集中器区域网络传输模块;

一智慧电表模拟设备,具有:

一模拟信息处理模块,用以发送一电量模拟信息;

一第一智慧电表区域网络传输模块,与该第一集中器区域网络传输模块利用一第一区域网络通信协定通信;

其中,该模拟信息处理模块更用以基于该第一区域网络通信协定,控制该第一智慧电表区域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该第一集中器区域网络传输模块;

其中,该集中器处理模块用以基于该广域网络通信协定,控制该广域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该后端伺服器,使该后端伺服器记录该电量模拟信息通过该第一区域网络通信协定及该广域网络通信协定传输的网络传输状态。

2. 如权利要求1所述的AMI场勘系统,其特征在于,该集中器模拟设备更包含一第二集中器区域网络传输模块,该智慧电表模拟设备更包含一第二智慧电表区域网络传输模块,该第二智慧电表区域网络传输模块与该第二集中器区域网络传输模块利用一第二区域网络通信协定通信,该模拟信息处理模块更用以基于该第二区域网络通信协定,控制该第二智慧电表区域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该第二集中器区域网络传输模块,该集中器处理模块更用以基于该第二区域网络通信协定,控制该第二集中器区域网络传输模块自该第二智慧电表区域网络传输模块接收该电量模拟信息,使该后端伺服器记录该电量模拟信息经由该第二区域网络通信协定及该广域网络通信协定传输的网络传输状态。

3. 如权利要求2所述的AMI场勘系统,其特征在于,该集中器模拟设备更包含一集中器继电器模块,该智慧电表模拟设备更包含一电表继电器模块,该集中器处理模块更根据一传输排程调整该集中器继电器模块,以控制该第二集中器区域网络传输模块传输该电量模拟信息,该模拟信息处理模块同样根据该传输排程调整该电表继电器模块,以控制该第二智慧电表区域网络传输模块传输该电量模拟信息。

4. 如权利要求2所述的AMI场勘系统,其特征在于,该集中器处理模块以及该模拟信息处理模块更自该后端伺服器接收一控制指令,该模拟信息处理模块更用以根据该控制指令,基于该第二区域网络通信协定控制该第二智慧电表区域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该第二集中器区域网络传输模块,该集中器处理模块更用以根据该控制指令,基于该第二区域网络通信协定控制该第二集中器区域网络传输模块自该第二智慧电表区域网络传输模块接收该电量模拟信息。

5. 如权利要求1所述的AMI场勘系统,其特征在于,该集中器处理模块更根据一传输排程,控制该第一集中器区域网络传输模块以及该广域网络传输模块传输该电量模拟信息,该模拟信息处理模块同样根据该智慧电表传输排程,控制该第一智慧电表区域网络传输模块传输该电量模拟信息。

6. 如权利要求1所述的AMI场勘系统,其特征在于,该集中器处理模块更用以基于该广域网络通信协定调整该电量模拟信息的格式,并控制该广域网络传输模块将该电量模拟信

息传送至该后端伺服器。

7. 如权利要求 1 所述的 AMI 场勘系统,其特征在于,该广域网络通信协定为宽频电力线通信协定、窄频电力线通信协定、第三代网络通信协定、全球互通微波存取网络通信协定及长期演进通信协定其中之一。

8. 如权利要求 1 所述的 AMI 场勘系统,其特征在于,该第一区域网络通信协定为宽频电力线通信协定、窄频电力线通信协定及 ZigBee 通信协定其中之一。

9. 一种用于一先进读表基础建设场勘系统的集中器模拟设备,其特征在于,该 AMI 场勘系统更包含一智慧电表模拟设备,用以发送一电量模拟信息,该集中器模拟设备包含:

一集中器处理模块;

一广域网络传输模块,与一后端网络伺服器利用一广域网络通信协定通信;以及

一第一集中器区域网络传输模块,与该智慧电表模拟设备利用一第一区域网络通信协定通信,并基于该第一区域网络通信协定,自该智慧电表模拟装置接收该电量模拟信息;

其中,该集中器处理模块用以基于该广域网络通信协定,控制该广域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该后端伺服器,使该后端伺服器记录该电量模拟信息通过该第一区域网络通信协定及该广域网络通信协定传输的网络传输状态。

10. 如权利要求 9 所述的集中器模拟设备,其特征在于,更包含一第二集中器区域网络传输模块,用以与该智慧电表模拟设备利用一第二区域网络通信协定通信,该集中器处理模块更用以基于该第二区域网络通信协定,控制该第二集中器区域网络传输模块自该智慧电表模拟装置接收该电量模拟信息,使该后端伺服器记录该电量模拟信息经由该第二区域网络通信协定及该广域网络通信协定传输的网络传输状态。

11. 如权利要求 10 所述的集中器模拟设备,其特征在于,更包含:

一集中器继电器模块;

其中,该集中器处理模块更根据一传输排程调整该集中器继电器模块,以控制该第二集中器区域网络传输模块传输该电量模拟信息。

12. 如权利要求 10 所述的集中器模拟设备,其特征在于,该集中器处理模块更自该后端伺服器接收一控制指令,并根据该控制指令,基于该第二区域网络通信协定控制该第二集中器区域网络传输模块自该第二智慧电表区域网络传输模块接收该电量模拟信息。

13. 如权利要求 9 所述的集中器模拟设备,其特征在于,该集中器处理模块更根据一传输排程,控制该第一集中器区域网络传输模块以及该广域网络传输模块传输该电量模拟信息。

14. 如权利要求 9 所述的集中器模拟设备,其特征在于,该集中器处理模块更用以基于该广域网络通信协定调整该电量模拟信息的格式,并控制该广域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该后端伺服器。

15. 如权利要求 9 所述的集中器模拟设备,其特征在于,该广域网络通信协定为宽频电力线通信协定、窄频电力线通信协定、第三代网络通信协定、全球互通微波存取网络通信协定及长期演进通信协定其中之一。

16. 如权利要求 9 所述的集中器模拟设备,其特征在于,该第一区域网络通信协定为宽频电力线通信协定、窄频电力线通信协定及 ZigBee 通信协定其中之一。

17. 一种用于先进读表基础建设场勘系统的智慧电表模拟设备,其特征在于,该 AMI 场

勘系统更包含一集中器模拟设备,与一后端网络伺服器利用一广域网络通信协定通信,该智慧电表模拟设备包含:

一第一智慧电表区域网络传输模块,与该集中器模拟设备利用一第一区域网络通信协定通信;

一模拟信息处理模块,用以发送一电量模拟信息,并基于该第一区域网络通信协定,控制该第一智慧电表区域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该集中器模拟设备,使该集中器模拟设备基于该广域网络通信协定将该电量模拟信息传送至该后端伺服器,且该后端伺服器记录该电量模拟信息通过该第一区域网络通信协定及该广域网络通信协定传输的网络传输状态。

18. 如权利要求 17 所述的智慧电表模拟设备,其特征在于,更包含一第二智慧电表区域网络传输模块,该第二智慧电表区域网络传输模块与该集中器模拟设备利用一第二区域网络通信协定通信,该模拟信息处理模块更用以基于该第二区域网络通信协定,控制该第二智慧电表区域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该第二集中器区域网络传输模块,使该后端伺服器记录该电量模拟信息经由该第二区域网络通信协定及该广域网络通信协定传输的网络传输状态。

19. 如权利要求 18 所述的智慧电表模拟设备,其特征在于,更包含:

一电表继电器模块;

其中,该模拟信息处理模块更根据一传输排程调整该电表继电器模块,以控制该第二智慧电表区域网络传输模块传输该电量模拟信息。

20. 如权利要求 18 所述的智慧电表模拟设备,其特征在于,该模拟信息处理模块更自该后端伺服器接收一控制指令,该模拟信息处理模块更用以根据该控制指令,基于该第二区域网络通信协定控制该第二智慧电表区域网络传输模块将该电量模拟信息传送至该第二集中器区域网络传输模块。

21. 如权利要求 17 所述的智慧电表模拟设备,其特征在于,该模拟信息处理模块更根据一传输排程,控制该第一智慧电表区域网络传输模块传输该电量模拟信息。

22. 如权利要求 17 所述的智慧电表模拟设备,其特征在于,该第一区域网络通信协定为宽频电力线通信协定、窄频电力线通信协定及 ZigBee 通信协定其中之一。

先进读表基础设施建设场勘系统

技术领域

[0001] 本发明是关于一种先进读表基础设施建设场勘系统；更具体而言，本发明的先进读表基础设施建设场勘系统可达成智慧电表、集中器以及后端伺服器的整体通信评测。

背景技术

[0002] 由于先进读表基础设施建设(Advanced Metering Infrastructure)的装设可大幅提升用电效率，并进一步节省能源，因此，如何于将现有的一般电表基础建设替换为先进读表基础设施建设乃未来趋势。然而，将目前所有用电户的一般电表基础建设替换为先进读表基础设施建设是旷日费时的工程，因此，为避免直接替换后于使用上产生问题时，重新置换造成无谓的成本耗损，通常会于实际置换前进行场地勘验的动作。

[0003] 具体而言，先进读表基础设施建设通常由智慧电表、集中器以及后端伺服器构成，其中智慧电表与集中器是通过区域网络通信，而集中器与后端伺服器是通过广域网络通信。而由于智慧电表所需安装的用户端处的环境并非统一，因此，于实际安装前，须于现场进行各种通信协定的勘验，以判断用户端的环境较适合的通信协定。

[0004] 然而，已知的现场勘验技术具有至少以下缺点：(1) 于智慧电表与集中器间的区域网络进行讯号评测时，需针对所需测试的不同通信协定携带不同的测试工具；(2) 需人力于现场更换不同测试工具以测试不同的通信协定，导致人力成本提升且测试时间有限；(3) 智慧电表至集中器间的区域网络评测与集中器至后端伺服器的广域网络评测是采分开测试，因此，智慧电表的信息传送之后端伺服器的整体传输效能的参考性大幅降低。

[0005] 综上所述，如何开发新的硬件设备，以更自动化的方式完成智慧电表、集中器以及后端伺服器的整体网络传输评测，乃业界乃亟需努力的目标。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的是提供一种先进读表基础设施建设(Advanced Metering Infrastructure, AMI)场勘系统，包含集中器模拟设备以及智慧电表模拟设备。集中器模拟设备具有集中器处理模块、广域网络传输模块以及第一集中器区域网络传输模块。智慧电表模拟设备具有模拟信息处理模块以及第一智慧电表区域网络传输模块。

[0007] 集中器模拟设备的广域网络传输模块与后端网络伺服器利用广域网络通信协定通信。第一智慧电表区域网络传输模块与第一集中器区域网络传输模块利用第一区域网络通信协定通信。模拟信息处理模块用以发送电量模拟信息，并基于第一区域网络通信协定，控制第一智慧电表区域网络传输模块将电量模拟信息传送至第一集中器区域网络传输模块。

[0008] 集中器处理模块用以基于广域网络通信协定，控制广域网络传输模块将电量模拟信息传送至后端伺服器，使后端伺服器记录电量模拟信息通过第一区域网络通信协定及广域网络通信协定传输的网络传输状态。

[0009] 在参阅图式及随后描述的实施方式后，所属技术领域具有通常知识者可更了解本

发明的技术手段及具体实施态样。

附图说明

- [0010] 图 1A 是本发明的第一实施例的 AMI 场勘系统的示意图；
- [0011] 图 1B 是本发明的第一实施例的集中器模拟设备的方块图；
- [0012] 图 1C 是本发明的第一实施例的智慧电表模拟设备的方块图；
- [0013] 图 2A 是本发明的第二实施例的 AMI 场勘系统的示意图；
- [0014] 图 2B 是本发明的第二实施例的集中器模拟设备的方块图；以及
- [0015] 图 2C 是本发明的第二实施例的智慧电表模拟设备的方块图。
- [0016] 符号说明：
- [0017] 1、2 AMI 场勘系统
- [0018] 11、21 集中器模拟设备
- [0019] 111、211 集中器处理模块
- [0020] 113、213 第一集中器区域网络通信模块
- [0021] 115 广域网络传输模块
- [0022] 217 第二集中器区域网络通信模块
- [0023] 13、23 智慧电表模拟设备
- [0024] 131、231 模拟信息处理模块
- [0025] 133、233 第一智慧电表传输模块
- [0026] 237 第二智慧电表传输模块
- [0027] 6 后端伺服器
- [0028] 60 控制指令
- [0029] WAN a 广域网络通信协定
- [0030] LAN a 第一区域网络通信协定
- [0031] LAN b 第二区域网络通信协定

具体实施方式

[0032] 以下将通过本发明的实施例来阐释本发明。然而，该等实施例并非用以限制本发明需在如实施例所述的任何环境、应用程式或方式方能实施。因此，以下实施例的说明仅在于阐释本发明，而非用以限制本发明。在以下实施例及图式中，与本发明非直接相关的元件已省略而未绘示，且绘示于图式中的各元件之间的尺寸关系仅为便于理解，而非用以限制为实际的实施比例。

[0033] 请同时参考图 1A 至图 1C。其中，图 1A 是本发明第一实施例的一 AMI 场勘系统 1 的示意图，AMI 场勘系统 1 包含一集中器模拟设备 11 以及一智慧电表模拟设备 13。图 1B 是本发明第一实施例的集中器模拟设备 11 的方块图，集中器模拟设备 11 包含一集中器处理模块 111、一第一集中器区域网络传输模块 113 以及一广域网络传输模块 115。图 1C 是本发明第一实施例的智慧电表模拟设备 13 的方块图，智慧电表模拟设备 13 包含一模拟信息处理模块 131 以及一第一智慧电表区域网络传输模块 133。元件间的互动将于下文中予以进一步阐述。

[0034] 首先,连线架构主要如下:集中器模拟设备 11 的广域网络传输模块 135 与一后端网络伺服器 6 利用一广域网络通信协定 WAN a 通信,且智慧电表模拟设备 13 的第一智慧电表区域网络传输模块 133 与集中器模拟设备 11 的第一集中器区域网络传输模块 113 利用一第一区域网络通信协定 LAN a 通信。

[0035] 基于前述连线架构,智慧电表模拟设备 13 的模拟信息处理模块 131 可产生并发送一电量模拟信息 70。随即,模拟信息处理模块 131 更基于第一区域网络通信协定 LAN a,控制第一智慧电表区域网络传输模块 133 将电量模拟信息 70 传送至集中器模拟设备 11 的第一集中器区域网络传输模块 113。

[0036] 接着,集中器模拟设备 11 的集中器处理模块 111 便可基于广域网络通信协定 WAN a,控制广域网络传输模块 115 将电量模拟信息 70 传送至后端伺服器 6,如此一来,后端伺服器 6 便可记录电量模拟信息 70 通过第一区域网络通信协定 LANa 及广域网络通信协定 WAN a 传输的网络传输状态。而由于电量模拟信息 70 是利用 AMI 场勘系统 1 的集中器模拟设备 11 以及智慧电表模拟设备 13 进行整体传输测试,因此,后端伺服器 6 所纪录的网络传输状态的可靠度将大幅提升,且后端伺服器 6 可据以判断此通信路径是否符合预定通信品质。

[0037] 需特别说明者,基于第一实施例的技术,于其他实施态样中,若集中器模拟设备 11 同时连接多个智慧电表模拟设备 13,则集中器处理模块 111 可根据一智慧电表传输排程(未绘示),控制第一集中器区域网络传输模块 113 以及广域网络传输模块 115 传输电量模拟信息 70;另一方面,各个智慧电表模拟装置 13 的模拟信息处理模块 131 根据相同的智慧电表传输排程,控制各自的第一智慧电表区域网络传输模块 133 传输电量模拟信息 70。如此一来,便可依序确认各个智慧电表装置 13 通过集中器模拟设备 11 与后端网络 6 的网络连线状态。

[0038] 另外,由于广域网络通信协定 WAN a 与第一区域网络通信协定 LAN a 所使用的封包格式可能不同,因此,于第一实施例中,集中器处理模块 111 可先将自智慧电表模拟设备 13 接收的电量模拟信息 70,由符合第一区域网络通信协定 LAN a 的封包格式调整为符合广域网络通信协定 WAN a,再将调整后的电量模拟信息 70 传送至后端网络 6。

[0039] 请同时参考图 2A 至图 2C。其中,图 2A 是本发明第二实施例的一 AMI 场勘系统 2 的示意图,AMI 场勘系统 2 包含一集中器模拟设备 21 以及一智慧电表模拟设备 23。图 2B 是本发明第二实施例的集中器模拟设备 21 的方块图,集中器模拟设备 21 包含一集中器处理模块 211、一第一集中器区域网络传输模块 213、一广域网络传输模块 215、一第二集中器区域网络传输模块 217 以及一集中器继电器模块 219。图 2C 是本发明第二实施例的智慧电表模拟设备 23 的方块图,智慧电表模拟设备 23 包含一模拟信息处理模块 231、一第一智慧电表区域网络传输模块 233、一第二智慧电表区域网络传输模块 237 以及一智慧电表继电器模块 239。元件间的互动将于下文中予以进一步阐述。

[0040] 首先,连线架构主要如下:类似地,集中器模拟设备 21 的广域网络传输模块 235 与后端网络伺服器 6 利用广域网络通信协定 WAN a 通信,智慧电表模拟设备 23 的第一智慧电表区域网络传输模块 233 与集中器模拟设备 21 的第一集中器区域网络传输模块 213 利用第一区域网络通信协定 LAN a 通信,智慧电表模拟设备 23 的第二智慧电表区域网络传输模块 237 与集中器模拟设备 21 的第二集中器区域网络传输模块 217 利用一第二区域网络通信协定 LAN b 通信。

[0041] 基于前述连线架构,智慧电表模拟设备 23 的模拟信息处理模块 231 可产生并发送电量模拟信息 70。随即,模拟信息处理模块 231 便可基于第一区域网络通信协定 LAN a,控制第一智慧电表区域网络传输模块 233 将电量模拟信息 70 传送至集中器模拟设备 21 的第一集中器区域网络传输模块 213。

[0042] 接着,集中器模拟设备 21 的集中器处理模块 211 便可基于广域网络通信协定 WAN a,控制广域网络传输模块 215 将电量模拟信息 70 传送至后端伺服器 6,如此一来,后端伺服器 6 便可记录电量模拟信息 70 通过第一区域网络通信协定 LANa 及广域网络通信协定 WAN a 传输的网络传输状态。

[0043] 另一方面,模拟信息处理模块 231 亦可基于第二区域网络通信协定 LAN b,控制第二智慧电表区域网络传输模块 237 将电量模拟信息 70 传送至集中器模拟设备 21 的第二集中器区域网络传输模块 217。接着,集中器模拟设备 21 的集中器处理模块 211 便可基于广域网络通信协定 WAN a,控制广域网络传输模块 215 将电量模拟信息 70 传送至后端伺服器 6,如此一来,后端伺服器 6 便可记录电量模拟信息 70 通过第二区域网络通信协定 LAN b 及广域网络通信协定 WAN a 传输的网络传输状态。

[0044] 需特别强调者,由于第二实施例中,在第一区域网络通信协定 LAN a 与第二通信网络协定 LAN b 频道不会互相干扰的情况下,集中器模拟设备 21 与智慧电表模拟设备 23 可同时利用第一区域网络通信协定 LAN a 以及第二区域网络通信协定 LAN b 通信。然而,若第一区域网络通信协定 LAN a 与第二通信网络协定 LAN b 频道互相干扰,则同样可利用排程的方式解决。

[0045] 详言之,集中器处理模块 211 可根据一区域网络传输排程(未绘示),先针对集中器继电器模块 219 进行调整,使其开启第二集中器区域网络传输模块 217,以控制第二集中器区域网络传输模块 217 传输电量模拟信息 70;同时,模拟信息处理模块 231 根据相同的传输排程,针对智慧电表继电器模块 239 进行调整,使其开启第二智慧电表区域网络传输模块 237,以控制第二智慧电表区域网络传输模块 237 传输电量模拟信息 70。

[0046] 更进一步来说,区域网络传输排程主要是用继电器模块对于第一网络传输模块(第一集中器区域网络传输模块 213 及第一智慧电表区域网络传输模块 233)及第二网络传输模块(第二集中器区域网络传输模块 217 及第一智慧电表区域网络传输模块 237)进行开关排程,如此方能排定第一区域网络通信协定 LAN a 与第二区域网络通信协定 LAN b 的传输顺序,以避免二者同时传输产生干扰影响结果的状况。

[0047] 另外,于第二实施例中,亦可通过后端伺服器 6 的指令决定所需使用的通信协定以增加使用弹性。具体而言,集中器处理模块 211 以及模拟信息处理模块 231 可自后端伺服器 6 接收一控制指令 60,而模拟信息处理模块 231 便可根据控制指令 60,基于第二区域网络通信协定 LAN b 控制第二智慧电表区域网络传输模块 237 将电量模拟信息 70 传送至第二集中器区域网络传输模块 217。另一方面,集中器处理模块 211 同样根据控制指令 60,基于第二区域网络通信协定 LAN b,控制第二集中器区域网络传输模块 217 自第二智慧电表区域网络传输模块 237 接收电量模拟信息 70。

[0048] 如此一来,通过前述的排程或控制指令的方式,后端伺服器 6 便可同时记录电量模拟信息 70:(1)通过第一区域网络通信协定 LAN a 及广域网络通信协定 WAN a 传输的网络传输状态;以及(2)通过第二区域网络通信协定 LAN b 及广域网络通信协定 WAN a 传输

的网络传输状态。则后端伺服器 6 便可直接据以判断品质较佳的传输路径。

[0049] 再者,本发明的集中器模拟设备 21 更可径自发送控制指令至智慧电表模拟设备 23,并于智慧电表模拟设备 23 回传电量模拟信息时,直接记录电量模拟信息通过第一区域网络通信协定 LAN a 或第二区域网络通信协定 LAN b 传输的网络传输状态,如此一来,本发明的集中器模拟设备 21 更可单独记录区域网络(第一区域网络通信协定 LAN a 及第二区域网络通信协定 LAN b)的传输状态,供使用者后续利用。

[0050] 需特别说明者,前述实施例的广域网络通信协定可为宽频电力线(Broadband Power Line)通信协定、窄频电力线(Narrowband Power Line)通信协定、第三代(3rd Generation)网络通信协定、全球互通微波存取(WiMAX)网络通信协定及长期演进(LTE)通信协定其中之一,而当广域网络通信协定使用宽频电力线连结至高压设备节点时,更可进一步由高压设备节点通过光纤转至后端网络。而区域网络通信协定可为宽频电力线通信协定、窄频电力线通信协定及 ZigBee 通信协定其中之一。然其并非用以限制本发明的实施态样。

[0051] 综上所述,本发明的 AMI 场勘系统以更自动化的方式完成智慧电表、集中器以及后端伺服器的整体网络传输评测,以大幅降低人力成本并提升评测准确度。

[0052] 惟上述实施例仅为例示性说明本发明的实施态样,以及阐释本发明的技术特征,并非用来限制本发明的保护范畴。任何熟悉此技艺的人士可轻易完成的改变或均等性的安排均属于本发明所主张的范围,本发明的权利保护范围应以权利要求书为准。

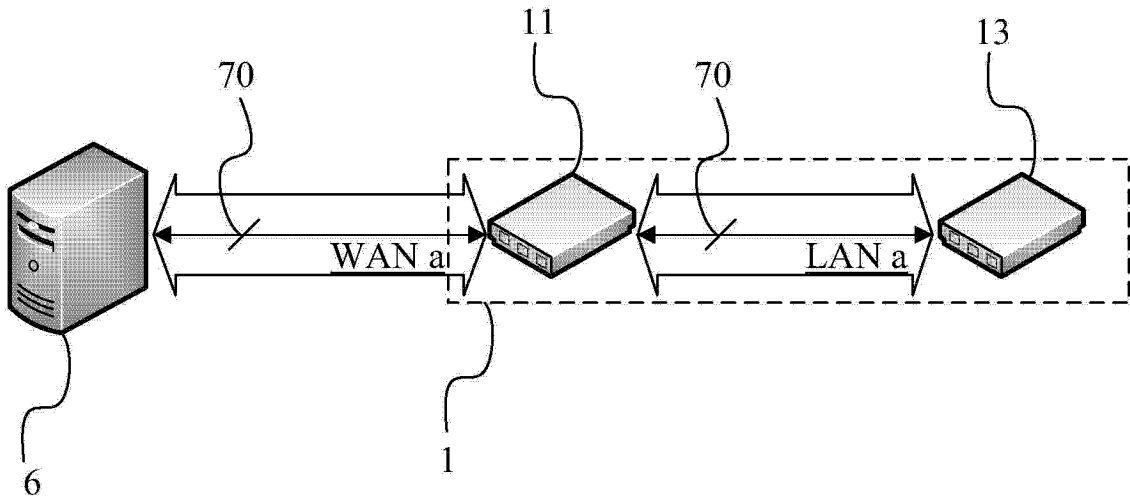


图 1A

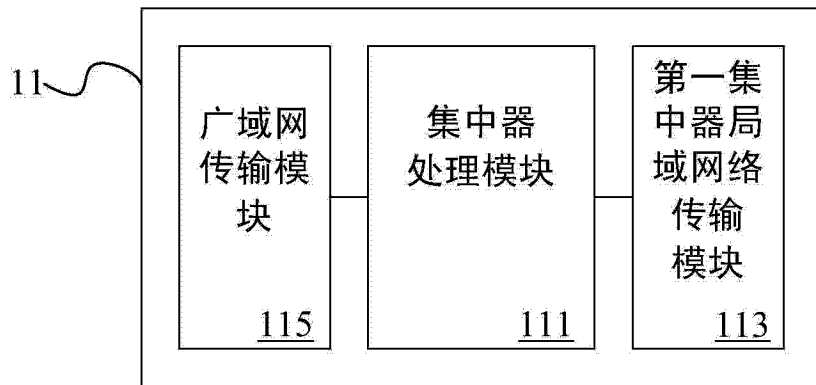


图 1B

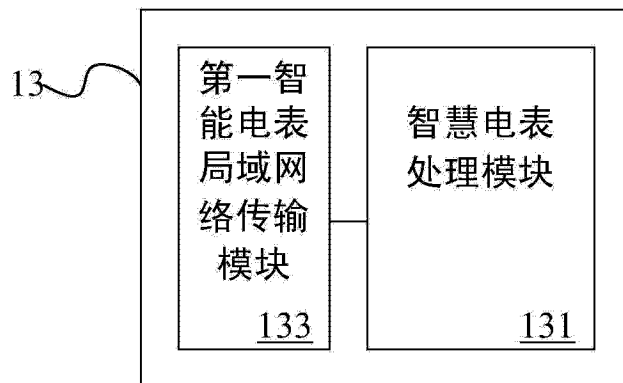


图 1C

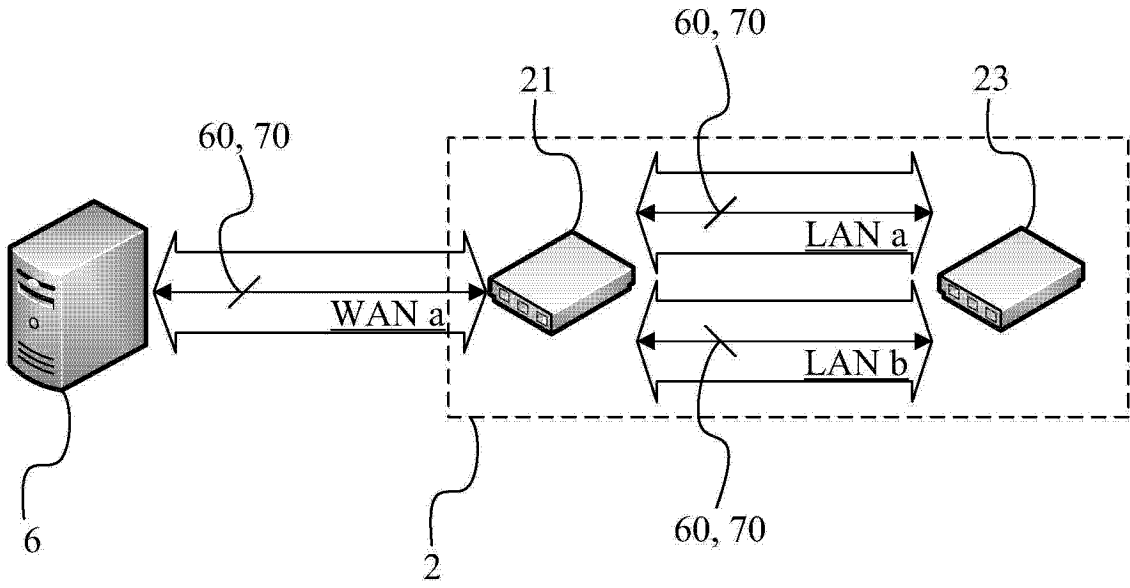


图 2A

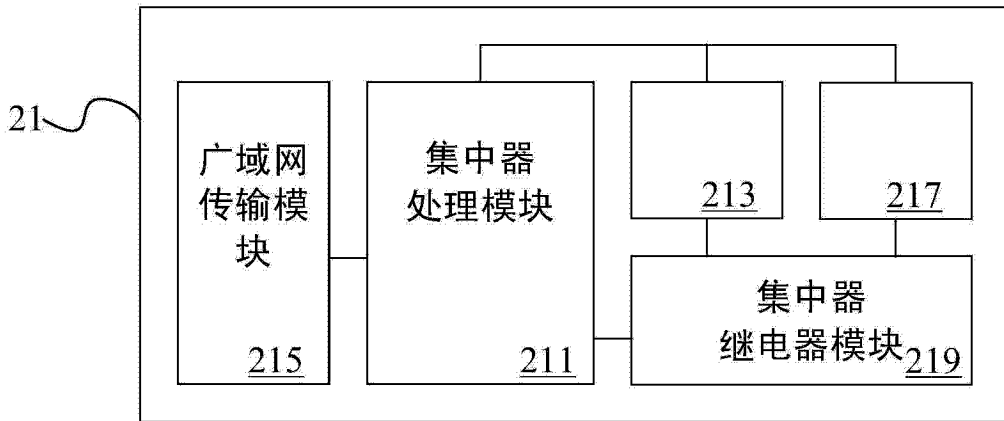


图 2B

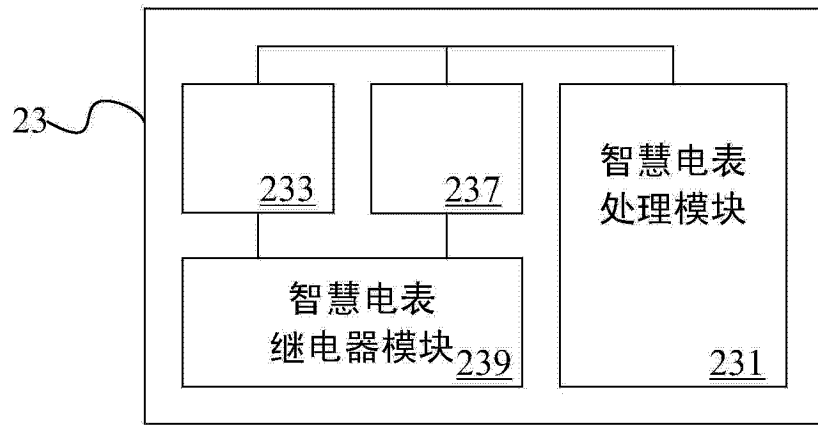


图 2C