



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210927985 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921539591.4

(22)申请日 2019.09.17

(73)专利权人 贵州电网有限责任公司

地址 550000 贵州省贵阳市南明区滨河路
17号

(72)发明人 刘运兵 尹志强 曹梦娟 裴俊艺
林艳青 成周 赵渊 李哲 孙志
吴进鸿 李宜恒 潘靖 张华欣

(74)专利代理机构 成都拓荒者知识产权代理有
限公司 51254

代理人 邹广春

(51)Int.Cl.

H04W 4/029(2018.01)

H04W 88/06(2009.01)

G08C 17/02(2006.01)

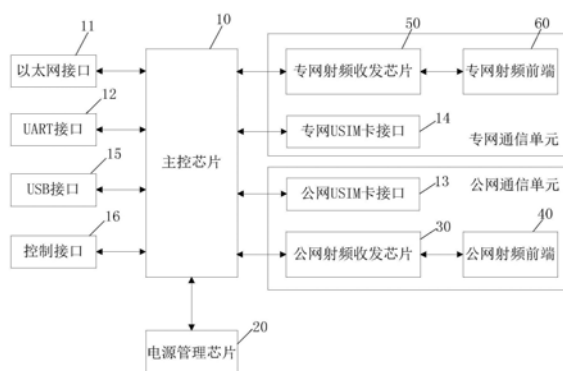
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种计量自动化终端通信模组

(57)摘要

本实用新型公开了一种计量自动化终端通信模组。该通信模组包括主控芯片，主控芯片分别与以太网接口、UART接口、公网USIM卡接口、专网USIM卡接口、USB接口、控制接口、电源管理芯片、公网射频收发芯片和专网射频收发芯片电连接，公网射频收发芯片与公网射频前端和公网USIM卡接口组成公网通信单元，专网射频收发芯片与专网射频前端和专网USIM卡接口组成专网通信单元。本实用新型的通信模组，可通过公网通信单元专门用于获取位置信息，专网通信单元负责与计量自动化主站的通信，二者互不影响，保证了各自功能的完整性，同时不影响计量数据的上传。



1. 一种计量自动化终端通信模组,其特征在于,包括主控芯片、以太网接口、UART接口、公网USIM卡接口、专网USIM卡接口、USB接口、控制接口、电源管理芯片、公网射频收发芯片、公网射频前端、专网射频收发芯片和专网射频前端;所述主控芯片分别与以太网接口、UART接口、公网USIM卡接口、专网USIM卡接口、USB接口、控制接口、电源管理芯片、公网射频收发芯片和专网射频收发芯片电连接,所述公网射频收发芯片与公网射频前端电连接,并与公网射频前端和公网USIM卡接口组成用于进行定位的公网通信单元,所述专网射频收发芯片与专网射频前端电连接,并与专网射频前端和专网USIM卡接口组成用于进行计量数据上传的专网通信单元。

2. 根据权利要求1所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述公网射频前端和专网射频前端均包括天线、多样性开关、双工器、第一射频开关、第一滤波器、低噪声放大器、第二射频开关、第二滤波器和功率放大器,所述低噪声放大器、第一滤波器、第一射频开关、双工器、多样性开关和天线依次相连组成信号接收通路,所述功率放大器、第二滤波器、第二射频开关、双工器、多样性开关和天线依次相连组成信号发射通路。

3. 根据权利要求2所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述公网射频收发芯片和专网射频收发芯片均由低噪声放大器、滤波器、混频器、合成器、解调器、调制器组成,所述混频器分别连接调制器、解调器、合成器、低噪声放大器和滤波器。

4. 根据权利要求1所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述主控芯片为AP处理器。

5. 根据权利要求1所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述专网通信单元在TDDLTEBAND45、BAND45、BAND59或TDDLTEBAND6网络模式下通信。

6. 根据权利要求1所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述公网通信单元在LTE-A/LTE、WCDMA/HSPA、GSM、GPRS、EDGE或TD-SCDMA/TD-HSPA网络模式下通信。

7. 根据权利要求1所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述计量自动化终端通信模组采用封闭的壳体封装,所述以太网接口、UART接口、USB接口和控制接口位于所述壳体表面,所述壳体上设有两个卡槽,所述两个卡槽分别与公网USIM卡接口和专网USIM卡接口电连接,所述电源管理芯片、公网射频收发芯片、公网射频前端、专网射频收发芯片和专网射频前端设于壳体内。

8. 根据权利要求7所述的计量自动化终端通信模组,其特征在于,所述壳体上还设有用于安装外接天线的接口。

一种计量自动化终端通信模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域,特别是涉及一种计量自动化终端通信模组。

背景技术

[0002] 电网计量自动化终端的主要功能是采集计量数据,其包括负荷管理终端、配变监测计量终端、低压集抄设备、厂站电能量采集终端、售电管理装置等要求的数据。计量自动化终端在采集了计量数据之后,需要由内置的通信模块通过电力专网上传至计量自动化主站。随着电网公司对计量自动化终端管理需求的日益提高,计量终端和SIM卡的位置信息必须明确,从而避免“终端丢失”、“SIM卡情况不明”等现象的发生。因此,计量自动化终端自动定位功能的实现成为需要解决的问题。

[0003] 现有的计量自动化终端基本采用GPS全球定位技术进行定位,然而GPS全球定位技术由于要求需要定位的装置必须安装室外或配有室外天线以及成本昂贵等原因,不适用于应用到计量自动化系统中。目前普遍采用的做法是人为输入“行政区码”和“终端地址”来对每个计量自动化终端进行标记,但这种标记方法使装置的实际物理位置和标记内容没有直接联系,从而导致定位的有效性和可靠性较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种计量自动化终端通信模组,能够自动准确定位,同时不影响计量数据的上传。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:提供一种计量自动化终端通信模组,包括主控芯片、以太网接口、UART接口、公网USIM卡接口、专网USIM卡接口、USB接口、控制接口、电源管理芯片、公网射频收发芯片、公网射频前端、专网射频收发芯片和专网射频前端;所述主控芯片分别与以太网接口、UART接口、公网USIM卡接口、专网USIM卡接口、USB接口、控制接口、电源管理芯片、公网射频收发芯片和专网射频收发芯片电连接,所述公网射频收发芯片与公网射频前端电连接,并与公网射频前端和公网USIM卡接口组成用于进行定位的公网通信单元,所述专网射频收发芯片与专网射频前端电连接,并与专网射频前端和专网USIM卡接口组成用于进行计量数据上传的专网通信单元。

[0006] 作为本实用新型的一个实施例,所述公网射频前端和专网射频前端均包括天线、多样性开关、双工器、第一射频开关、第一滤波器、低噪声放大器、第二射频开关、第二滤波器和功率放大器,所述低噪声放大器、第一滤波器、第一射频开关、双工器、多样性开关和天线依次相连组成信号接收通路,所述功率放大器、第二滤波器、第二射频开关、双工器、多样性开关和天线依次相连组成信号发射通路。

[0007] 作为本实用新型的一个实施例,所述公网射频收发芯片和专网射频收发芯片均由低噪声放大器、滤波器、混频器、合成器、解调器、调制器组成,所述混频器分别连接调制器、解调器、合成器、低噪声放大器和滤波器。

[0008] 作为本实用新型的一个实施例,所述主控芯片为AP处理器。

[0009] 作为本实用新型的一个实施例,所述专网通信单元在TDDLTEBAND45、BAND45、BAND59或TDDLTEBAND6网络模式下通信。

[0010] 作为本实用新型的一个实施例,所述公网通信单元在LTE-A/LET、WCDMA/HSPA、GSM、GPRS、EDGE或TD-SCDMA/TD-HSPA网络模式下通信。

[0011] 作为本实用新型的一个实施例,所述计量自动化终端通信模组采用封闭的壳体封装,所述以太网接口、UART接口、USB接口和控制接口位于所述壳体表面,所述壳体上设有两个卡槽,所述两个卡槽分别与公网USIM卡接口和专网USIM卡接口电连接,所述电源管理芯片、公网射频收发芯片、公网射频前端、专网射频收发芯片和专网射频前端设于壳体内。

[0012] 作为本实用新型的一个实施例,所述壳体上还设有用于安装外接天线的接口。

[0013] 本实用新型的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型在原有单SIM卡通信基础上,增设了电信运营商公网通信单元,专门用于获取计量自动化终端的位置信息,所获得位置信息与计量自动化终端和SIM卡的实际物理位置完全对应,确保了定位的有效性和可靠性,同时专网通信单元负责与计量自动化主站的通信,二者互不影响,保证了各自功能的完整性,从而能够自动准确定位,同时不影响计量数据的上传,此外还可以提供丰富的信号接口,适用于各种类型计量自动化终端的通信,并且产品结构小巧灵活,便于安装维护。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例提供的计量自动化终端通信模组的原理框图。

[0015] 图2是计量自动化终端通信模组的公网射频前端和专网射频前端的原理框图。

[0016] 图3是计量自动化终端通信模组的公网射频收发芯和专网射频收发芯片的原理框图。

[0017] 图4是计量自动化终端通信模组的应用场景图。

具体实施例

[0018] 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,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,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在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 参阅图1,是本实用新型实施例提供的计量自动化终端通信模组的原理框图。本实施例的计量自动化终端通信模组包括主控芯片10、以太网接口11、UART接口12、公网USIM卡接口13、专网USIM卡接口14、USB接口15、控制接口16、电源管理芯片20、公网射频收发芯片30、公网射频前端40、专网射频收发芯片50和专网射频前端60。

[0020] 主控芯片10分别与以太网接口11、UART接口12、公网USIM卡接口13、专网USIM卡接口14、USB接口15、控制接口16、电源管理芯片20、公网射频收发芯片30和专网射频收发芯片50电连接,公网射频收发芯片30与公网射频前端40电连接,并与公网射频前端40和公网USIM卡接口13组成用于进行定位的公网通信单元,专网射频收发芯片50与专网射频前端60电连接,并与专网射频前端60和专网USIM卡接口14组成用于进行计量数据上传的专网通信单元。

[0021] 主控芯片10用于信号处理和协议处理,公网射频收发芯片30和专网射频收发芯片50用于频率合成、功率放大;电源管理芯片20用于为整个通信模组提供稳定的电源管理;公网射频前端40和专网射频前端60用于射频收发;USB接口15支持一路USB2.0接口,一路HSIC接口,作为数据采集接口使用,或者供电使用,控制接口16用于复位、开关机、睡眠唤醒、网络状态指示,以太网接口11能够支持百兆以太网功能,用于下行数据采集使用,UART接口12可以作为调试接口或者数据采集接口;公网USIM卡接口13和专网USIM卡接口14能够支持各种不同版本的SIM卡。

[0022] 具体而言,请参阅图2,公网射频前端40和专网射频前端60均包括天线101、多样性开关102、双工器103、第一射频开关104、第一滤波器105、低噪声放大器106、第二射频开关107、第二滤波器108和功率放大器109。低噪声放大器106、第一滤波器105、第一射频开关104、双工器103、多样性开关102和天线101依次相连组成信号接收通路,功率放大器109、第二滤波器108、第二射频开关107、双工器103、多样性开关102和天线101依次相连组成信号发射通路。

[0023] 信号接收通路的信号处理过程如下:无线信号通过天线101接收进来,通过多样性开关102选择接收无线信号,并通过双工器103实现与发射信号的隔离,再通过第一射频开关104进行频段的切换,然后通过第一滤波器105滤除干扰信号,再经过低噪声放大器106进行信号放大,最后进入公网射频收发芯片30或专网射频接收芯片50进行处理。对应的,信号发射通路的信号处理过程如下:公网射频收发芯片30或专网射频接收芯片50将需要发送的信号调制成协议规定的有效信号,调制后的信号进入功率放大器109进行信号放大,然后通过第二滤波器108滤除干扰信号,再通过第二射频开关107进行频段切换,并通过双工器103实现与接收信号的隔离,此时多样性开关102切换到发射状态,最后,放大后的信号通过天线101发射出去。

[0024] 进一步的,参阅图3,公网射频收发芯30和专网射频收发芯片50均由低噪声放大器111、滤波器112、混频器113、合成器114、解调器115、调制器116和主控芯片10组成,主控芯片10分别连接调制器116和解调器115,混频器113分别连接调制器116、解调器115、合成器114、低噪声放大器111和滤波器112。

[0025] 公网射频收发芯30或专网射频收发芯片50的信号发送过程如下:主控芯片10对待发送的信号进行处理使其符合相应的协议规范,并在应用层进行封包;调制器116对封包后的信号进行调制;调制后的信号与从合成器114输出的高频信号在混频器113混频,将调制后的信号的频率调整至专网通信频段;调整至专网通信频段的信号再经过滤波器112滤除干扰信号后,最后发送至公网射频前端40或专网射频前端60。对应的,信号接收过程如下:公网射频收发芯30或专网射频收发芯片50接收来自公网射频前端40或专网射频前端60的信号,而后信号依次由低噪声放大器111放大、混频器113混频、解调器115解调。

[0026] 在本实施例中,主控芯片10可采用AP处理器,负责与外围接口的通信,完成专网通信单元与公网通信单元的信息交互处理。

[0027] 为了方便维护和安装,计量自动化终端通信模组采用封闭的壳体封装,以太网接口11、UART接口12、USB接口15和控制接口16位于壳体表面,壳体上设有两个卡槽,两个卡槽分别与公网USIM卡接口和专网USIM卡接口电连接,用以插入SIM卡,电源管理芯片20、公网射频收发芯片30、公网射频前端40、专网射频收发芯片50和专网射频前端60设于壳体内。进

一步的,壳体上还设有用于安装外接天线的接口,这样可以在天线101失效时,外接天线继续使用。

[0028] 通过封装,可以针对不同类型的计量自动化终端提供可靠、经济、安全的通用接入方式,可以较好地适应低压配电网复杂环境,支持远程网管管理,便于后期运行维护。

[0029] 结合图4所示,本实施例的计量自动化终端通信模组的一种典型应用场景下的工作流程如下:

[0030] 流程1:在公网USIM卡接口13和专网USIM卡接口14插入公网SIM卡和专网SIM卡并开机后,专网通信单元注册到专网频段,与计量自动化主站建立连接,公网通信单元根据注册信息选择相应运营商的网络模式。

[0031] 流程2:通过以太网接口11、UART接口12、USB接口15采集配电自动化、用电信息等计量自动化主站所需除位置信息以外的所有信息;公网通信单元查询和扫描周边移动基站的位置区域码和基站编号信息,并与第三方基站定位服务器建立连接。

[0032] 流程3:通过以太网接口11、UART接口12、USB接口15采集的数据通过专网通信单元发送至计量自动化主站;公网通信单元将周边移动基站的位置区域码和基站编号信息发送至基站定位服务器。

[0033] 流程4:公网通信单元接收基站定位服务器发送的计量自动化终端的经纬度信息。

[0034] 流程5:公网通信单元将获取的经纬度信息发送给专网通信单元,专网通信单元将所述经纬度信息发送至计量自动化主站。

[0035] 其中,专网通信单元可以在TDDLTEBAND45、BAND45、BAND59或TDDLTEBAND6网络模式下通信,公网通信单元可以在LTE-A/LTE、WCDMA/HSPA、GSM、GPRS、EDGE或TD-SCDMA/TD-HSPA网络模式下通信。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

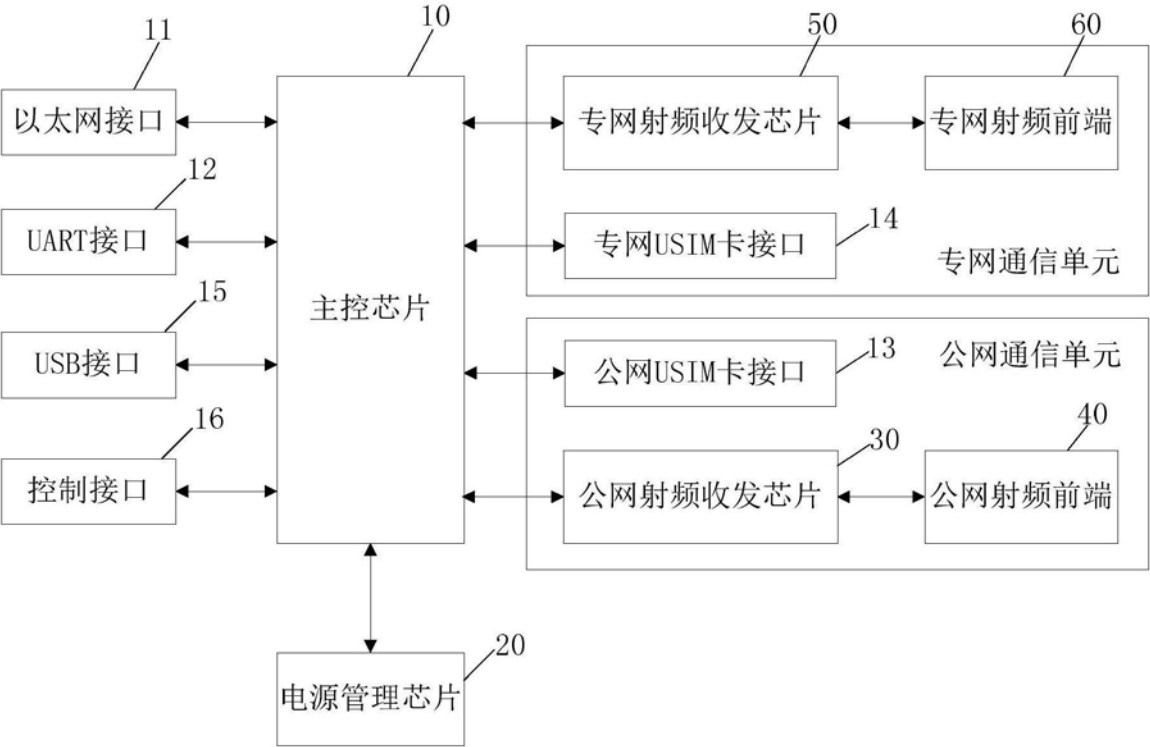


图1

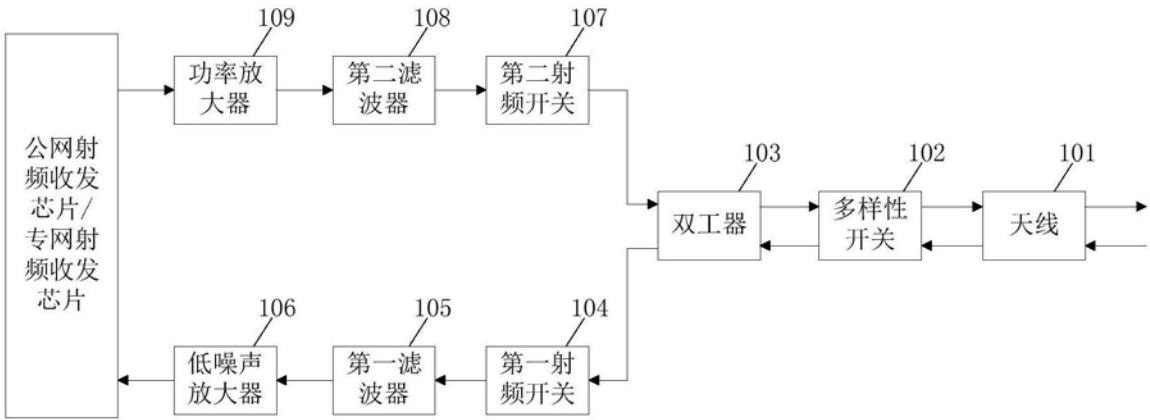


图2

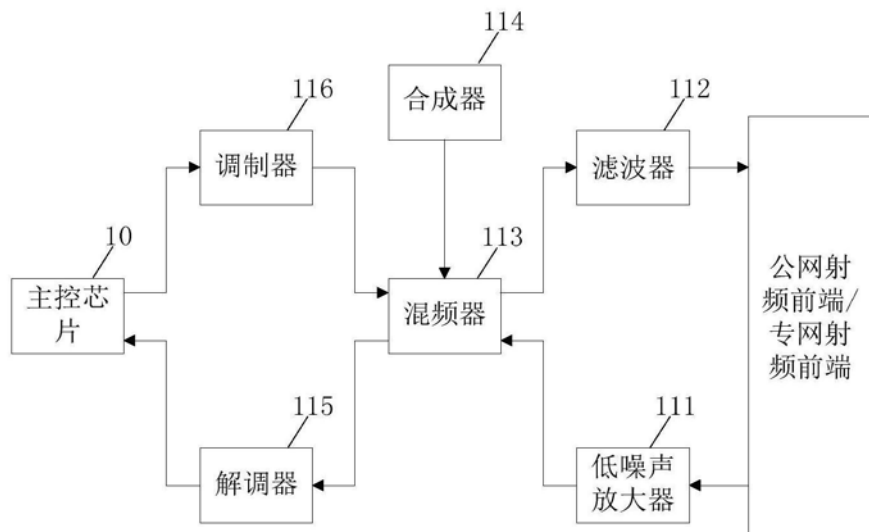


图3

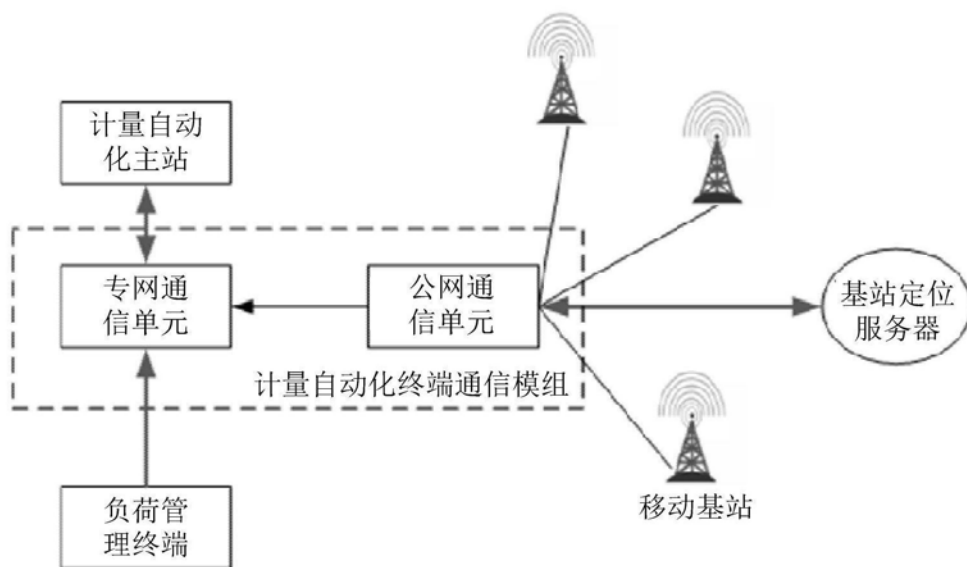


图4