



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205247603 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201521067348. 9

(22) 申请日 2015. 12. 21

(73) 专利权人 光一科技股份有限公司

地址 211103 江苏省南京市江宁区东山街道  
润麒路 86 号

专利权人 国网吉林省电力有限公司电力科  
学研究院

(72) 发明人 高巨 管相东 张睿 杨琦

唐伟宁 周力威 杨建荣 王汉杰

(74) 专利代理机构 北京德崇智捷知识产权代理  
有限公司 11467

代理人 王金双

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

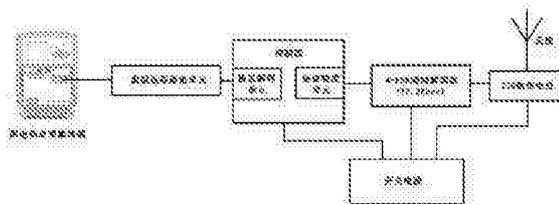
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种解决用电信息采集系统上行信道盲区的  
通讯扩展终端

(57) 摘要

本实用新型涉及一种解决用电采集系统中上行信道信号盲区情况的通讯中继终端,包括虚拟远程通讯单元、控制器、4-FSK 调制解调器、230 数传电台以及开关电源;控制器包含协议解释单元(“AT 指令集”及“Q/GDW 1376. 3-2013”协议解释)和协议转发单元。本实用新型采用 230 专网频段进行无线点对点通讯来取代一些偏远地区移动公网信号盲区的 GPRS 数据通讯,由于 230 专网无线通讯架设方便,成本较架设 GPRS 基站大幅降低,可有效解决一些诸如山区、边境等信号盲区或需要对移动公网进行信号屏蔽区域的用电采集终端抄收问题。



1. 一种针对电力无线专网的通讯扩展终端,其特征在于:包括开关电源以及顺序连接的虚拟远程通讯单元、控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台;开关电源与控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台连接,为控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台供电;通讯扩展终端的输入端就是虚拟远程通讯单元的输入端,通讯扩展终端的输入端接收用电信息,虚拟远程通讯单元将用电信息送入控制器,再由控制器根据协议处理用电信息,并将处理过的用电信息送入4-FSK调制解调器进行调制,最后230数传电台接收经4-FSK调制解调器调制后的用电信息并将用电信息发送至电力无线专网中进行传输。

2. 如权利要求1所述的针对电力无线专网的通讯扩展终端,其特征在于,所述虚拟远程通讯单元通过双排插针连接用电信息采集终端上的通讯接口接收用电信息的信号,接收到的电信息的信号通过电平转换电路转换为控制器可以处理的信号进入后续的控制模块。

3. 如权利要求1所述的针对电力无线专网的通讯扩展终端,其特征在于,所述控制器采用MCU LPC812M101JDH20控制器,控制器包含协议解释单元和协议转发单元,虚拟远程通讯单元与协议解释单元相连,协议解释单元接收虚拟远程通讯单元传输的用电信息,并对用电信息进行“AT指令集”解释或“Q/GDW 1376.3-2013”协议解释,将解释后的用电信息传输至协议转发单元,由协议转发单元将解释后的用电信息发送至4-FSK调制解调器。

4. 如权利要求1所述的针对电力无线专网的通讯扩展终端,其特征在于,所述4-FSK调制解调器数字收发端口与控制器中的协议转发单元连接,接收用电信息,对用电信息进行速率为19.2Kbps的4-FSK调制之后调制后,将调制后的用电信息传输至230数传电台。

5. 如权利要求1所述的针对电力无线专网的通讯扩展终端,其特征在于,所述230数传电台采用日精ND250A电台,230数传电台与4-FSK调制解调器输出端相连,将调制解调器调制后的用电信息发送至电力无线专网中的230MHz专用频段,与远程主站通讯。

## 一种解决用电信息采集系统上行信道盲区的通讯扩展终端

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种通讯扩展终端,尤其是一种针对电力无线专网的通讯扩展终端。

### 背景技术

[0002] 根据用电信息采集终端在全国范围的使用经验积累看来,在一些诸如山区、边境等GPRS(通用分组无线服务技术,General Packet Radio Service)信号盲区以及需要对移动公网进行信号屏蔽的区域,由于上行通讯信道不通畅,用电信息采集终端采集到的数据无法被系统自动抄读。上行通讯信道无法传输一方面会影响整个系统的在线率,另一方面,会使得有些地区不得不采用人工的方式进行排查补抄,费时费力,无法体现整个用电信息采集系统推广的初衷。本实用新型通过利用供电公司的电力无线专网无线通讯信道替代公网GPRS信道,利用现有基站的专网无线点对点通讯,解决了GPRS上行信道盲区内无法自动传输用电信息的难题。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于:针对上述现有终端在GPRS上行信道盲区内无法自动传输用电信息的问题,提出一种利用230MHz电力无线专网取代现有GPRS信道进行用电信息传输的通讯扩展终端。

[0004] 为了解决以上技术问题,本实用新型提出了一种解决用电信息采集系统上行信道盲区的通讯扩展终端。具体设计方案如下:

[0005] 一种针对电力无线专网的通讯扩展终端,其特征在于:包括开关电源以及顺序连接的虚拟远程通讯单元、控制器、4-FSK调制解调器(4相频移键控,Frequency-shift keying)和230数传电台;开关电源与控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台连接,为控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台供电;用电信息采集终端通过虚拟远程通讯单元与通讯扩展终端连接,虚拟远程通讯单元将用电信息通过送入控制器,再由控制器根据协议处理用电信息,并将处理过的用电信息送入4-FSK调制解调器进行调制,最后230数传电台接收经4-FSK调制解调器调制后的用电信息并将用电信息发送至电力无线专网中进行传输。

[0006] 所述虚拟远程通讯单元通过双排插针连接用电信息采集终端上的通讯接口接收用电信息的信号,接收到的电信息的信号通过电平转换电路转换为控制器可以处理的信号进入后续的控制模块。

[0007] 所述控制器采用MCU LPC812M101JDH20控制器,包含协议解释单元和协议转发单元,虚拟远程通讯单元与协议解释单元相连,协议解释单元接收虚拟远程通讯单元传输的用电信息,并对用电信息进行“AT指令集”解释或“Q/GDW 1376.3-2013”协议解释,将解释后的用电信息传输至协议转发单元,由协议转发单元将解释后的用电信息发送至4-FSK调制解调器。

[0008] MCU LPC812M101JDH20控制器是32位微控制器(MCU),具备实时功能,同时具有32

位应用能力。由于其采用了一个二级流水线,不仅可降低功耗,还可提高性能。

[0009] AT指令集和Q/GDW 1376.3-2013两个协议在行业规范中都有明确的说明,此处仅简略的介绍如下:

[0010] AT指令集是从终端设备(Terminal Equipment,TE)或数据终端设备(Data Terminal Equipment,DTE)向终端适配器(Terminal Adapter,TA)或数据电路终端设备(Data Circuit Terminal Equipment,DCE)发送的。终端设备通过终端适配器发送AT指令来控制移动台(Mobile Station,MS),与GSM网络业务进行交互。用户可以通过AT指令进行呼叫、短信、电话本、数据业务、传真等方面的控制。AT指令集的每条命令以字母“AT”开头,AT后跟字母和数字字符串表明具体的功能,AT指令的响应数据包在中。每个指令执行成功与否都有相应的返回。其他的一些非预期的信息(如线路无信号等),模块将有对应的一些信息提示,由接收端做相应的处理。

[0011] Q/GDW 1376.3-2013协议规定了电力用户用电信息采集终端远程通信模块的接口、功能要求,以及AT命令集。适用于响应AT命令的GSM、CDMA、PSTN、各种3G、LTE等制式的远程通信模块,用于采集终端与远程主站通信的模块单元的控制和交互。

[0012] 所述4-FSK调制解调器数字收发端口与控制器中的协议转发单元连接,接收用电信息,对用电信息进行速率为19.2Kbps的4-FSK调制之后调制后,将调制后的用电信息传输至230数传电台。

[0013] 所述230数传电台采用日精ND250A电台,230数传电台与4-FSK调制解调器输出端相连,将调制解调器调制后的用电信息发送至电力无线专网中的230MHz专用频段,与远程主站通讯。

[0014] 数传电台用于无线数据传输,已广泛应用于电力的遥控遥测等方面。以数字信号处理和数字调制为标志的数字电台具有传输速率高、稳定可靠、传输距离远等优点。而日精ND250A电台适用于各类点对点、一点对多点的无线数据传输系统,如电力负荷监控、配网自动化等系统。

[0015] 本实用新型的原理是:采用控制器对用电信息采集终端远程通讯接口的协议进行硬件、软件兼容匹配。具体就是通过虚拟远程通讯单元中的电平转换模块及双排插针的设计进行硬件兼容,通过控制器中的协议单元进行两种协议的软件兼容。再将兼容匹配后的数据报文统一成行业规范所要求的形式转发给4-FSK调制解调器。之后再由4-FSK调制解调器送给230数传电台与远程主站进行数据交互,从而解决在GPRS信号盲区主站无法与采集终端的通信问题。本实用新型属行业内改进型,针对性强,相关适用系统均有明确的行业规范描述。

[0016] 本实用新型的有益效果:本实用新型使用230MHz电力无线专网点对点通讯取代现有移动公网GPRS数据通讯进行用电信息传输,保证用电信息采集系统在GPRS信号盲区等一些特殊地区仍然可以自动的抄收用电信息,提高了GPRS上行信道不通的地区电信息的抄收率,从而可减轻人工抄表的负担。

[0017] 此外,由于本实用新型采用供电公司230MHz专网进行无线转发,而230专网无线通讯架设方便,成本较架设GPRS基站大幅降低,无需架设新基站,采用本实用信息所述的通讯扩展终端可降低整体改造成本,显著缩短施工周期、大幅降低成本,并且可以迅速与供电公司专网通讯系统融合,使用也更加方便。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0019] 图1为本实用新型结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型的虚拟远程通讯单元电路结构示意图。

## 具体实施方式

### 实施例

[0021] 本实施例的一种解决用电信息采集系统上行信道盲区的通讯扩展终端,基本结构如图1所示,包括虚拟远程通讯单元、控制器、4-FSK调制解调器、230数传电台以及开关电源;控制器包含协议解释单元(“AT指令集”及“Q/GDW 1376.3-2013”协议解释)、协议转发单元以及开关电源。开关电源与控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台连接,为控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台供电;虚拟远程通讯单元、控制器、4-FSK调制解调器和230数传电台依次顺序连接。用电信息采集终端通过虚拟远程通讯单元与通讯扩展终端连接,虚拟远程通讯单元将用电信息通过送入控制器,再由控制器根据协议处理用电信息,并将处理过的用电信息送入4-FSK调制解调器进行调制,最后230数传电台接收经4-FSK调制解调器调制后的用电信息并将用电信息发送至电力无线专网与远程主站通讯。

[0022] 本实用新型的控制器为MCU LPC812M101JDH20;采用“AT指令集”及“Q/GDW 1376.3-2013”协议兼容模式。调制解调采用速率为19.2Kbps的4-FSK方式。230数传电台为日精ND250A电台,工作于230MHz无线频段。

[0023] 所述虚拟远程通讯单元通过双排插针连接用电信息采集终端上的通讯接口接收用电信息的信号,接收到的电信息的信号通过电平转换电路转换为控制器可以处理的信号进入后续的控制模块。

[0024] 虚拟远程通讯单元中的双排插针与电平转换电路如图2所示。双排插针的RXT、TXD和RXD接口连接三极管进行电平转换,统一将转换后的信号输入至电平转换输出模块,由电平转换输出模块将转换好的电信号输出至后面的控制器。

[0025] 所述控制器采用MCU LPC812M101JDH20控制器,包含协议解释单元和协议转发单元,虚拟远程通讯单元与协议解释单元相连,协议解释单元接收虚拟远程通讯单元传输的用电信息,并对用电信息进行“AT指令集”解释或“Q/GDW 1376.3-2013”协议解释,将解释后的用电信息传输至协议转发单元,由协议转发单元将解释后的用电信息发送至4-FSK调制解调器。

[0026] 所述4-FSK调制解调器数字收发端口与控制器中的协议转发单元连接,接收用电信息,对用电信息进行速率为19.2Kbps的4-FSK调制之后调制后,将调制后的用电信息传输至230数传电台。

[0027] 所述230数传电台采用日精ND250A电台,230数传电台与4-FSK调制解调器输出端相连,将调制解调器调制后的用电信息发送至电力无线专网中的230MHz专用频段,与远程主站通讯。

[0028] 除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变

---

换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围。

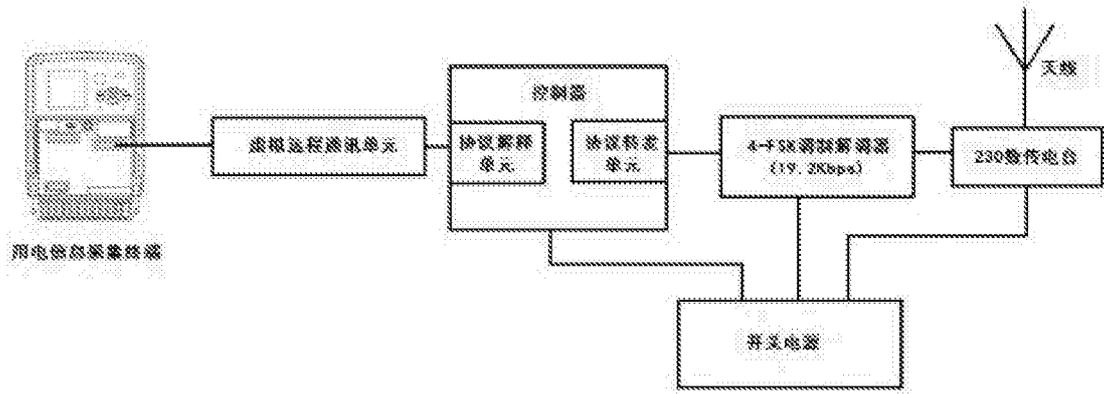


图1

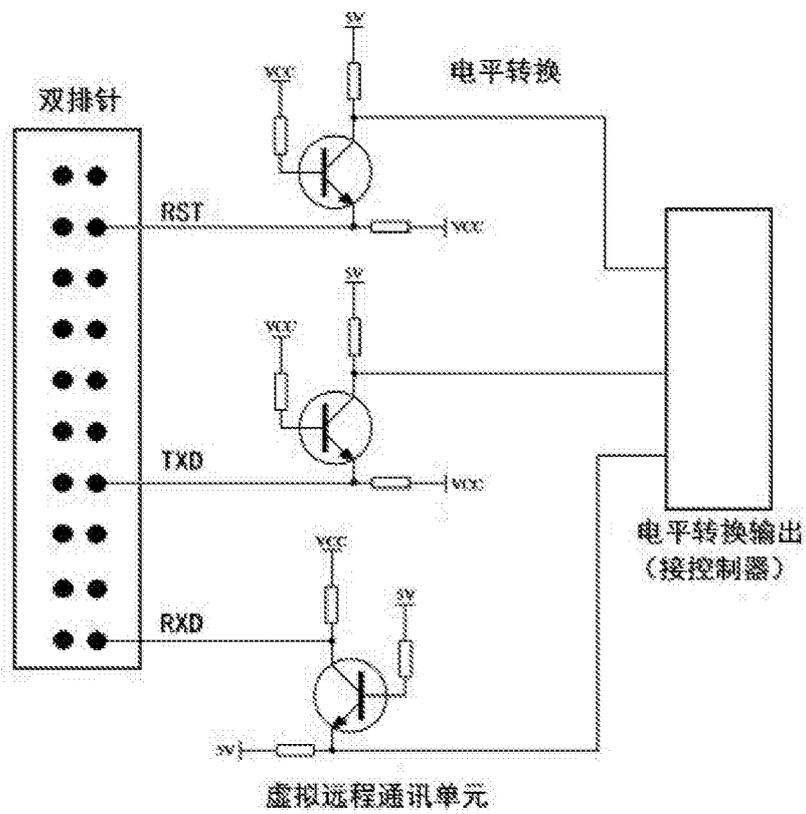


图2