



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217789820 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202221323218.7

(22) 申请日 2022.05.30

(73) 专利权人 杭州莱宸科技有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区西溪路
525号A楼东区619-620室

(72) 发明人 王曼丽 周力

(74) 专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限
公司 33289

专利代理师 杨琪宇

(51) Int. Cl.

H04Q 9/00 (2006.01)

H04W 4/38 (2018.01)

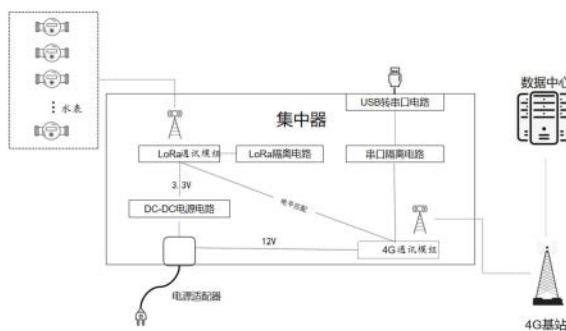
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于LoRa通信的4G抄表集中器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,所述抄表集中包括:LoRa通信模组;LoRa隔离电路;电源电路;4G通讯模组;所述电源电路连接所述LoRa通信模组,所述LoRa通信模组连接所述LoRa隔离电路,所述4G通讯模组通讯连接所述LoRa通信模组,所述LoRa通信模组连接水表,所述4G通讯模组通讯连接4G基站。所述抄表集中器安装LoRa通讯模组,并通过所述LoRa通讯模组实现LoRa水表的远程抄读,降低人工抄表的人力成本。



1. 一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述抄表集中包括:

LoRa通信模组;

LoRa隔离电路;

电源电路;

4G通讯模组;

所述电源电路连接所述LoRa通信模组,所述LoRa通信模组连接所述LoRa隔离电路,所述4G通讯模组通讯连接所述LoRa通信模组,所述LoRa通信模组连接水表,所述4G通讯模组通讯连接4G基站。

2. 根据权利要求1所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述抄表集中器包括电源适配器,所述电源适配器连接外接电路,所述电源适配器连接所述电源电路,且所述电源适配器还连接所述4G通讯模组。

3. 根据权利要求1所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述电源电路为DC-DC电源电路,且所述DC-DC电源电路输出3.3V电压给所述LoRa通信模组。

4. 根据权利要求2所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述电源适配器为12V/1A的电源适配器,所述电源适配器连接一个瞬态电压抑制二极管一端,所述瞬态电压抑制二极管另一端连接所述4G通讯模组。

5. 根据权利要求3所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述DC-DC电源电路包括电源芯片,所述电源芯片包括多个3.3V输出端,所述3.3V输出端连接对应的LoRa通信模组。

6. 根据权利要求1所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述4G通讯模组连接一个SIM卡,所述4G通讯模组通过所述SIM卡和4G基站通讯连接。

7. 根据权利要求3所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述DC-DC电源电路连接对应的LoRa隔离电路,用于对所述LoRa隔离电路供电。

8. 根据权利要求3所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述抄表集中器还包括USB转串口电路和串口隔离电路,所述USB转串口电路连接所述串口隔离电路,所述串口隔离电路连接所述4G通讯模组。

9. 根据权利要求8所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述DC-DC电源电路连接所述串口隔离电路,用于对所述串口隔离电路供电。

10. 根据权利要求1所述的一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,其特征在于,所述LoRa通信模组包括天线接口和LoRa芯片,所述天线接口连接所述LoRa芯片。

一种基于LoRa通信的4G抄表集中器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及抄表集中器技术领域,特别涉及一种基于LoRa通信的4G抄表集中器。

背景技术

[0002] 随着用水的单位和居民逐渐增多,其中大量的控制单位也都安装有用于统计用水量的水表,目前市面上主流的抄表技术方案有两种:1、部分欠发达地区对于水表的数据统计大多还是采用人工抄表员进行现场抄表的形式进行完成的。2、能够实现无线抄表,无线抄表单元多是采用2.4G无线通信技术,2.4G通信技术存在通信死角。上述现有技术存在如下技术问题:1、人力资源消耗较大,人工抄表效率低。2、无线通信方式成本高,传输距离较近,且抗干扰能力弱,同时又结构复杂、高功耗。

实用新型内容

[0003] 本实用新型其中一个目的在于提供一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,所述抄表集中器安装LoRa通讯模组,并通过所述LoRa通讯模组实现LoRa水表的远程抄读,降低人工抄表的人力成本。

[0004] 本实用新型另一个目的在于提供一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,所述抄表集中器包括4G通讯模组,所述LoRa通讯模组连接所述4G通讯模组,通过所述4G通讯模组和4G基站建立通讯链接,可以保障所述集中器可以有效覆盖到所有的通讯死角,提高所述抄表集中器的抗干扰能力。

[0005] 本实用新型另一个目的在于提供一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,所述抄表集中器配置有USB转串口电路,所述USB转串口电路连接串口隔离电路,所述串口隔离电路连接4G通讯模组,可以通过所述USB转串口电路对4G通讯模组进行调差。

[0006] 为了实现至少一个上述实用新型目的,本实用新型提供一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,所述抄表集中包括:

[0007] LoRa通信模组;

[0008] LoRa隔离电路;

[0009] 电源电路;

[0010] 4G通讯模组;

[0011] 所述电源电路连接所述LoRa通信模组,所述LoRa通信模组连接所述LoRa隔离电路,所述4G通讯模组通讯连接所述LoRa通信模组,所述LoRa通信模组连接水表,所述4G通讯模组通讯连接4G基站。

[0012] 根据本实用新型其中一个较佳实施例,所述抄表集中器包括电源适配器,所述电源适配器连接外接电路,所述电源适配器连接所述电源电路,且所述电源适配器还连接所述4G通讯模组。

[0013] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述电源电路为DC-DC电源电路,且所述DC-

DC电源电路输出3.3V电压给所述LoRa通信模组。

[0014] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述电源适配器为12V/1A的电源适配器,所述电源适配器连接一个瞬态电压抑制二极管一端,所述瞬态电压抑制二极管另一端连接所述4G通讯模组。

[0015] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述DC-DC电源电路包括电源芯片,所述电源芯片包括多个3.3V输出端,所述3.3V输出端连接对应的LoRa通信模组。

[0016] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述4G通讯模组连接一个SIM卡,所述4G通讯模组通过所述SIM卡和基站通讯连接。

[0017] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述DCDC电源电路连接对应的LoRa 隔离电路,用于对所述LoRa隔离电路供电。

[0018] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述抄表集中器还包括USB转串口电路和串口隔离电路,所述USB转串口电路连接所述串口隔离电路,所述串口隔离电路连接所述4G通讯模组

[0019] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述电源DCDC电源电路连接所述串口隔离电路,用于对所述串口隔离电路供电。

[0020] 根据本实用新型另一个较佳实施例,所述LoRa通信模组包括天线接口和 LoRa芯片,所述天线接口连接所述LoRa芯片。

附图说明

[0021] 图1显示的是本实用新型一种基于LoRa通信的4G抄表集中器的结构示意图。

[0022] 图2显示的是本实用新型中DCDC电源连接结构示意图。

[0023] 图3显示的是本实用新型中USB转串口电路结构示意图。

[0024] 图4显示的是本实用新型中串口隔离电路结构示意图。

[0025] 图5显示的是本实用新型中LoRa通讯模组结构示意图。

[0026] 图6显示的是本实用新型中LoRa隔离电路结构示意图。

[0027] 图7显示的是本实用新型中4G通讯模组结构示意图。

具体实施方式

[0028] 以下描述用于揭露本实用新型以使本领域技术人员能够实现本实用新型。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。在以下描述中界定的本实用新型的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本实用新型的精神和范围的其他技术方案。

[0029] 本领域技术人员应理解的是,在本实用新型的揭露中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此上述术语不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 可以理解的是,术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”,即在一个实施例中,一个元件的数量可以为一个,而在另外的实施例中,该元件的数量可以为多个,术语“一”不

能理解为对数量的限制。

[0031] 请结合图1-图7,本实用新型公开了一种基于LoRa通信的4G抄表集中器,所述集中器包括如下部分:LoRa通信模组、LoRa隔离电路、电源电路和4G通讯模组;其中所述LoRa通信模组和所述4G通讯模组连接,所述LoRa通信模组可以和所述4G通讯模组之间建立上下行的通讯链路,所述LoRa隔离电路连接所述LoRa通信模组,所述LoRa隔离电路用于保障所述LoRa通信模组和4G 通讯模组之间的正常通讯,避免受到其他外界干扰。所述电源电路分别连接所述LoRa通信模组和4G通讯模组,用于对所述LoRa通信模组和4G通讯模组供电。

[0032] 具体而言,所述LoRa通信模组连接不同的水表,并且所述LoRa通信模组和不同的水表建立通讯链路,并且由于所述LoRa通信模组还连接所述4G通讯模组,因此通过所述LoRa通信模组可以实现对不同水表的上行通讯和下行通讯,其中所述上行通讯包括:将所述抄表集中器采集的数据通过所述4G通讯模组和4G通讯基站上传到服务器。所述下行通讯包括将不同水表的抄表数据传输到所述LoRa通信模组的抄表集中器中。需要说明的是,所述下行通讯通过无线远传计量表和所述抄表集中器的无线通讯实现,且通讯采用频率为470-510Mhz 频率范围,发射功率 $\leq 50\text{mW}$ 无线方式通讯数据,由于水表的个数和连接方式不同,本实用新型中可以设置多级路由的方式实现不同水表的连接。

[0033] 请继续参考图2,本实用新型公开的电源电路优选设置为DC-DC电源电路,所述DC-DC电源电路包括两个电源支路,不同的电源支路具有不同电压的输出接口,其中所述DC-DC电源电路的其中一个电源支路包括一个ETA2821S2G电源芯片,所述ETA2821S2G电源芯片的输出3.3V电压给对应的LoRa通信模组。所述DC-DC电源电路的另一个电源支路连接一个瞬态电压抑制二极管TVS,并且所述另一电源支路还连接电解电容,支路经过所述瞬态电压抑制二极管TVS 和电解电容,并具有一个输出电压为12V的输出接口,所述输出电压为12V的输出接口连接所述4G通讯模组。

[0034] 请结合图1、图3和图4,本实用新型提供了USB转串口电路和串口隔离电路。其中所述USB转串口电路连接所述串口隔离电路,所述串口隔离电路连接所述4G通讯模组。所述USB转串口电路通过传统的USB数据线连接电脑等移动测试终端,传统的USB数据线一端连接图3只能怪的J2接口,另一端连接电脑,通过所述USB转串口电路将USB信号转化为TTL信号,进一步可以实现和4G通讯模组的通讯。因此本实用新型可以通过所述USB转串口电路实现外接电脑对4G通讯模组的调参操作。在图3中所述USB转串口电路包括转串口芯片CP102/9,J2接口的5V供电电压输出端(VCC)连接对应串口芯片CP102/9 的5V供电电压输入端。其中图4显示的串口隔离电路可以有效地保障USB和 4G模块正常通信,以及通信过程不受其他信号干扰,保证整体通信的稳定性。

[0035] 请结合图1、图5和图6,LoRa隔离电路保证LoRa通讯模组和4G模块正常通信,以及通信过程不受其他信号干扰,保证整体通信的稳定性。LoRa隔离电路中对应的引线连接对应LoRa通讯模组对应引脚。

[0036] 请结合图1、图3、图4、图5、图6和图7,所述4G通讯模组和LoRa通讯模组连接,图7中4G通讯模组对应引线和对应的引脚连接,集中器抄表状态时,LoRa模块的LORA_CON2引脚则输出低电平,此时图7中的Q31三极管导通,WORK引脚输出高电平,集中器开始工作,LoRa隔离电路中LoRa和4G 模块正常通信,将远程抄读的通信数据通过4G网络实时传输至服务器。

[0037] 本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本实用新型的实施例只作为

举例而并不限制本实用新型,本实用新型的目的已经完整并有效地实现,本实用新型的功能及结构原理已在实施例中展示和说明,在没有背离所述原理下,本实用新型的实施方式可以有任何变形或修改。

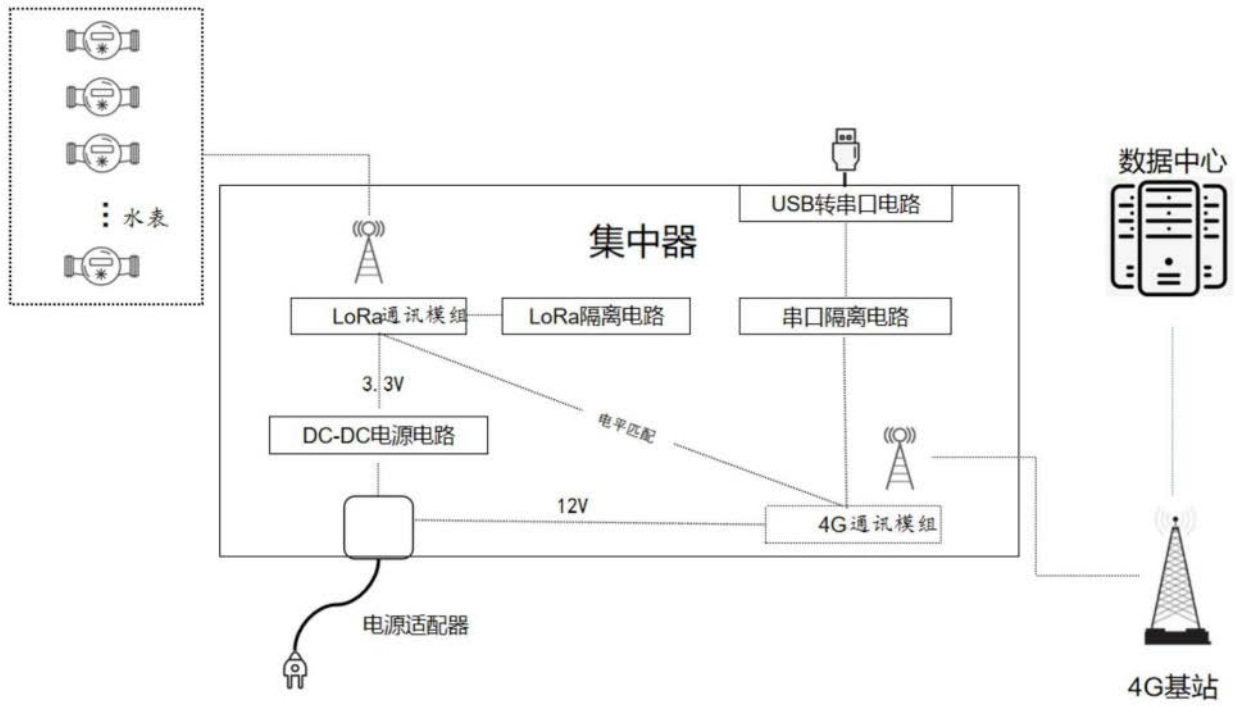


图1

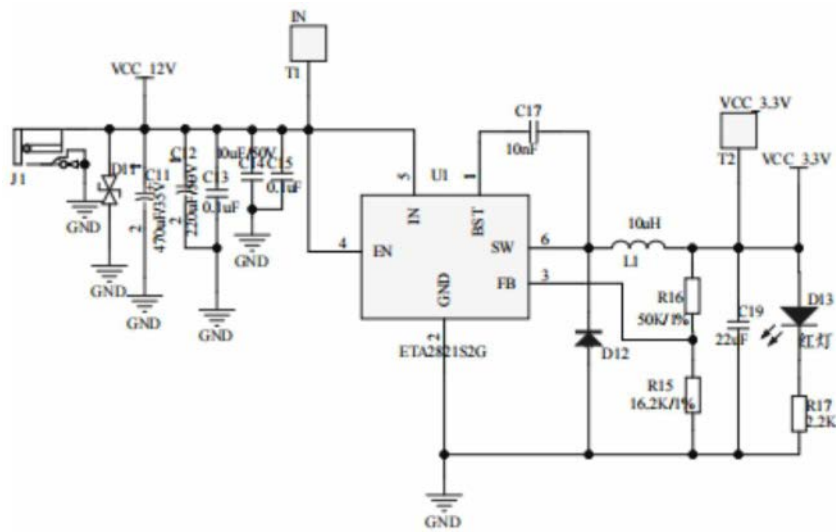


图2

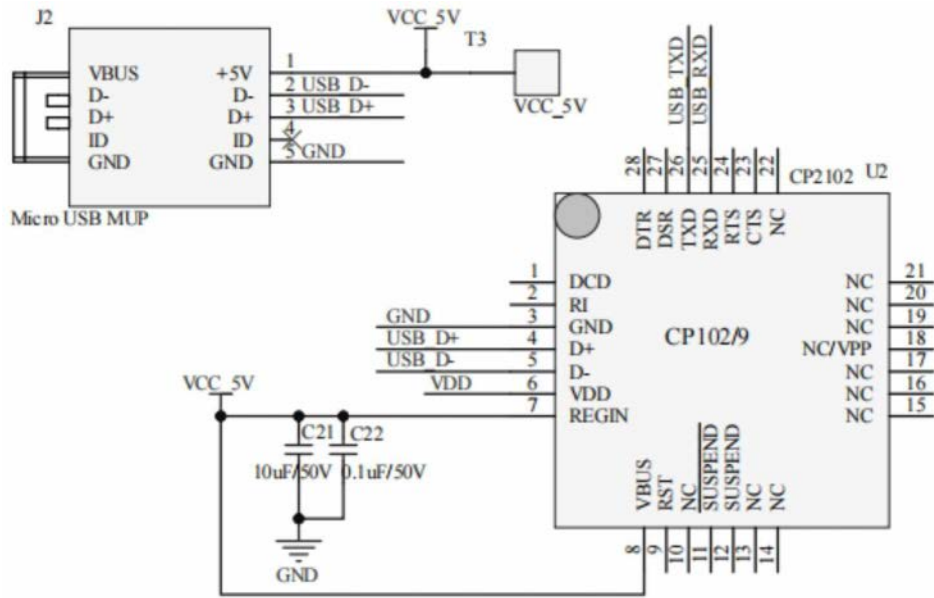


图3

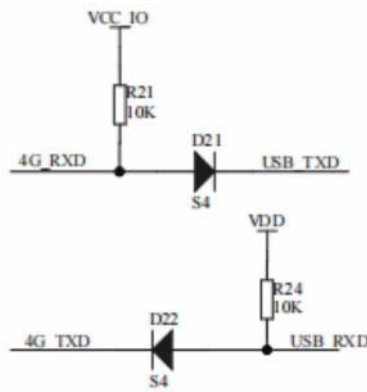


图4

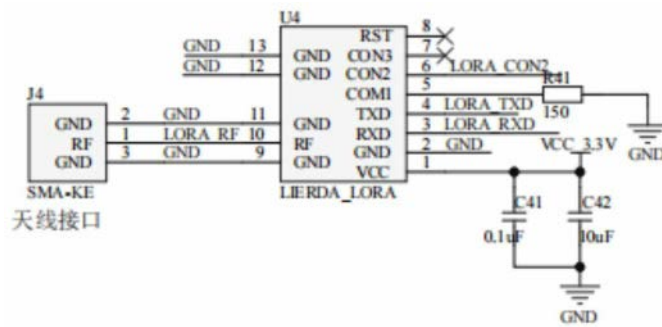


图5

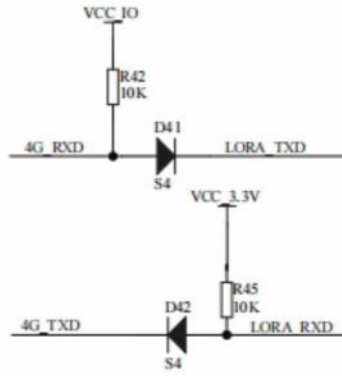


图6

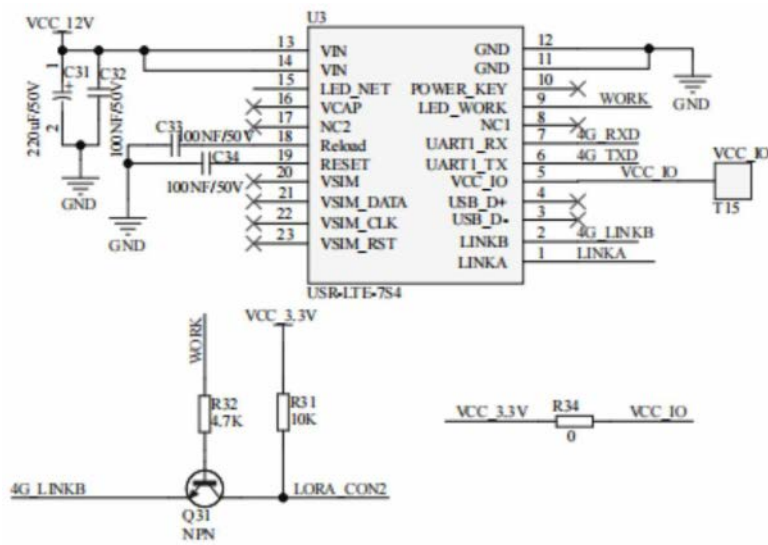


图7