



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205647002 U

(45)授权公告日 2016. 10. 12

(21)申请号 201620342582.6

(22)申请日 2016.04.22

(73)专利权人 深圳前海有电物联科技有限公司

地址 518052 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室

(72)发明人 林青雷 廖志伟 吴海贵 张华山

(74)专利代理机构 广东前海律师事务所 44323

代理人 张绍波

(51)Int.Cl.

H02J 9/06(2006.01)

H02J 7/02(2016.01)

G06F 13/38(2006.01)

H04L 12/40(2006.01)

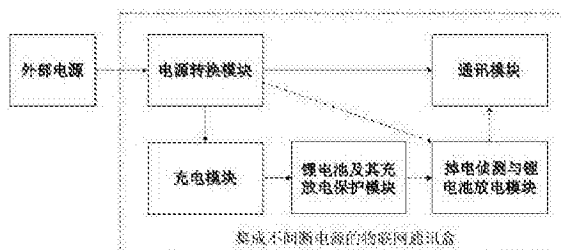
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种集成不间断电源的物联网通讯盒

(57)摘要

一种集成不间断电源的物联网通讯盒系统，包括电源转换模块、通讯模块、充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电检测与后备电源放电模块且集成在一起，所述电源转换模块与通讯模块连接，所述电源转换模块依次连接所述充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电检测与后备电源放电模块，所述掉电检测与后备电源放电模块用于检测外部电源是否中断或故障，当检测到外部电源中断或故障时，控制后备电源给所述通讯模块供电，所述通讯盒能够去除因电源故障带来的物联网中断情况，节约电能，节省空间，提供系统的可靠性和实用性。



1. 一种集成不间断电源的物联网通讯盒系统,包括电源转换模块、通讯模块,所述电源转换模块与通讯模块连接,用于将外部电源的电能转换后给所述通讯模块供电,其特征在于:还包括充电模块、后备电源及其充放电保护模块和掉电侦测与后备电源放电模块,所述电源转换模块依次连接所述充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电侦测与后备电源放电模块,所述掉电侦测与后备电源放电模块用于检测外部电源是否中断或故障,当检测到外部电源中断或故障时,控制后备电源给所述通讯模块供电,所述电源转换模块、所述充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电侦测与后备电源放电模块与所述通讯模块集成在一起,所述通讯盒电源转换模块能够根据通讯模块的转换方式和后备电源的剩余电量调整输出电压。

2. 根据权利要求1所述的物联网通讯盒系统,其特征在于:所述外部电源用于为整个通讯盒提供电源的适配器,将电能从交流或高压直流转换成稳定的低压直流,所述电源转换模块用于将所述适配器的输出的直流电压转换成另一固定的直流电压供给所述通讯模块。

3. 根据权利要求1所述的物联网通讯盒系统,其特征在于:所述电源转换模块在外部电源正常的情况下,给通讯模块供电的同时给充电模块供电,如果后备电源电尚未充满,则所述充电模块会自动给后备电源充电,如果后备电源已充满,则充电模块自动停止充电进入休息模式。

4. 根据权利要求1所述的物联网通讯盒系统,其特征在于:所述后备电源及其充放电保护模块集成过压、过流和欠压保护,在充电模式下,如果充放电模块侦测到锂电池电压过高或电流过大,则会断开充电线路,在放电模式下,如果充放电模块侦测到后备电源电压过低或电流过大,则会断开放电线路,通过充放电保护线路使后备电源充放电均工作在安全范围内。

5. 根据权利要求1所述的物联网通讯盒系统,其特征在于:所述物联网通讯盒用于将RS232、RS422、RS485、USB至少之一或其组合形式串行通讯转换成以太网、WIFI、蓝牙、ZIGBEE、GPRS,3G和4G、5G至少之一或其组合的通讯方式。

6. 根据权利要求1所述的物联网通讯盒系统,其特征在于:所用后备电源包括锂电池、超级电容、钮扣电池、镍镉电池中至少之一或者其组合形式。

一种集成不间断电源的物联网通讯盒

技术领域

[0001] 本申请涉及一种物联网通讯设备,尤其涉及一种集成不间断电源的物联网通讯盒系统。

背景技术

[0002] 近些年,在互联网高速发展之后,物联网也得到快速发展。众多应用场景进入我们的视野,如智能家居、车联网等。物联的概念也越来越为大家所接受和欢迎。物联的应用为人类生产和生活均带来了具大的方便。一般物联网的实现方式为终端传感器或设备+通讯模块+云服务器+手机终端应用。通讯模块的主要功能就是将终端传感器或设备的信息通过RS232、RS422、RS485或USB等串行通讯转换成WIFI、ZIGBEE、蓝牙、GPRS、3G或4G、5G等无线通讯方式,再通过家庭网关或基站发送给云服务器。在实际应用中,特别是利用物联网来监控某些设备的运行状态,由于存在断电风险,通讯模块在断电时刻即无法工作,导致无法在断电后将最终终端传感器或设备的信息送至用户移动端应用。在某些监测应用场合中,如果无法在断电或设备故障无法供电给通讯模块时来保证通讯模块继续工作并发送终端传感器或设备的运行状态和告警给用户,那么这类应用将没有意义。因为用户需要的是在断电或故障时送出信息以便排查故障或检修,而非正常运行时的信息。

[0003] 实用新型专利申请CN2489510Y公开了一种不间断电源,公开了通过电池进行备用,但是其并不是应用于物联网通讯盒子,不能使用通讯盒的对通讯供电的要求,发明专利申请CN102333240A公开了一种用于机顶盒的不断电升级,其能够确保机顶盒在升级过程中不断电,但是机顶盒的信号转换并不同于物联网中将终端传感器或设备所采集的信号转换为无线通讯信号的模式,这种无线通讯信号受干扰很强,需要对供电电源稳定有额外的要求,同时,其也不能根据信号转换的不同调整输出功率。本申请首次提出物联网通讯盒中集成不间断电源,使通讯模块在外部电源中断或故障时也能继续稳定工作。

发明内容

[0004] 本实用新型公开了一种集成不间断电源(UPS)的物联网通讯盒。该物联网通讯盒集成不间断电源系统,保证在断电或设备故障无法供电给通讯模块时,通讯模块仍能继续工作。

[0005] 为解决上述技术问题:本实用新型提出一种集成不间断电源的物联网通讯盒,包括电源转换模块、通讯模块,所述电源转换模块与通讯模块连接,用于将外部电源的电能转换后给所述通讯模块供电,其特征在于:还包括充电模块、后备电源及其充放电保护模块和掉电侦测与后备电源放电模块,所述电源转换模块依次连接所述充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电侦测与后备电源放电模块,所述掉电侦测与后备电源放电模块用于检测外部电源是否中断或故障,当检测到外部电源中断或故障时,控制后备电源给所述通讯模块供电,所述电源转换模块、所述充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电侦测与后备电源放电模块与所述通讯模块集成在一起,所述通讯盒电源转换模块能够根据通

讯模块的转换方式和后备电源的剩余电量调整输出电压。

[0006] 优选地,所述外部电源用于为整个通讯盒提供电源的适配器,将电能从交流或高压直流转换成稳定的低压直流,所述电源转换模块用于将所述适配器的输出的直流电压转换成另一固定的直流电压供给所述通讯模块。

[0007] 优选地,所述电源转换模块在外部电源正常的情况下,给通讯模块供电的同时给充电模块供电,如果后备电源电尚未充满,则所述充电模块会自动给后备电源充电,如果后备电源已充满,则充电模块自动停止充电进入休息模式。

[0008] 优选地,所述后备电源及其充放电保护模块集成过压、过流和欠压保护,在充电模式下,如果充放电模块检测到锂电池电压过高或电流过大,则会断开充电线路。在放电模式下,如果充放电模块检测到后备电源电压过低或电流过大,则会断开放电线路,通过充放电保护线路使后备电源充放电均工作在安全范围内。

[0009] 优选地,所述物联网通讯盒用于将RS232、RS422、RS485、USB至少之一或其组合串行通讯转换成以太网、WIFI、蓝牙、ZIGBEE、GPRS,3G和4G、5G至少之一或其组合的通讯方式。

[0010] 优选地,所用后备电源包括锂电池、超级电容、钮扣电池、镍镉电池中至少之一或者其组合形式。

[0011] 所述充电模块能够快速对后备电源进行充电,在通讯盒的内部集成有防雷保护装置,所述防雷保护装置采用防雷管、保险丝过流保护和双向复合保护管,对设备进行浪涌保护。

[0012] 综上所述,在物联网通讯盒中增加不间断电源的功能,使通讯模块在外部电源中断或故障时,也能继续稳定地工作。减少了整个物联网通讯系统的单点故障点,增强了整个系统的可靠性。同时,能够自适应多种外部电源电压,提高系统电源兼容能力。还能进行过压、过流和欠压保护,提高后备电源的使用寿命。同时将系统的部件高度集成,减小系统的空间。使用多个滤波元件、隔离元件,减小谐波对信号转换的干扰。增加合理的散热元件,最快速度的降低系统的温度,同时,能够减小雷击带来对通讯盒的损害。

附图说明

[0013] 图1传统物联网通讯盒电源系统框架。

[0014] 图2集成不间断电源的物联网通讯盒电源系统优选实施框架之一。

[0015] 图3为本系统电气线路一种优选的概图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述,有必要在此指出的是,以下具体实施方式只用于对本发明进行进一步的说明,不能理解为对本发明保护范围的限制,该领域的技术人员可以根据上述实用新型内容对本实用新型作出一些非本质的改进和调整。

[0017] 如图1为传统物联网通讯盒电源系统架构,只包含电源转换模块和通讯模块。当外部电源中断或故障时,通讯模块将失去输入电源供给而无法继续工作,使通讯盒缺乏稳定性,不能随时保持通讯转换,大大降低了通讯盒的使用率。

[0018] 本发明电源系统架构如图2所示,集成不间断电源的物联网通讯盒主要包括五大部分,分别是电源转换模块、通讯模块、充电模块、锂电池及其充放电保护模块和掉电侦测

与锂电池放电模块。当外部电源中断或故障时,通讯模块将失去输入电源供给而无法继续工作。而本系统在此系统架构中集成不间断功能,从而保证当外部电源中断或故障时,通讯模块仍可以继续工作。

[0019] 所述电源转换模块、所述充电模块、后备电源及其充放电保护模块、掉电侦测与后备电源放电模块与所述通讯模块高度集成在一起,包括但不限于将各个模块集成在同一块PCB板上,形成一个整体的结构,使系统各个模块能够在通讯盒系统中合理布局,最大限度的减小增加不间断电源给系统带来的空间增大的问题,由于增加了后备电源,导致系统发热增加,在PCB板上设置散热装置,所述散热装置采用鱼鳞状铝片间隔设置,改善系统的发热问题;同时,在系统的电源转换模块和锂电池输出模块增加滤波模块(图2中未示出),滤波电源中的谐波或干扰信号,所述滤波模块包括但不限于RLC、LR、LC或RC型滤波器、电抗器等;在高度集成各个模块时,各模块之间采用隔离模块进行隔离,减小模块之间的相互干扰。

[0020] 所述充电模块能够快速对后备电源进行充电,及时保证后备电源的电量充足;在通讯盒的内部集成有防雷装置,所述防雷装置包括但不限于防雷管、双向复合保护管、多间隙放电管或压敏电阻、压敏电阻与放电管的串联等。可以优选地,通过多绕组变压器作为启动装置,将多绕组变压器分别连接多间隙放电管的控制极进行触发控制,对设备进行浪涌保护,减小雷雨天气对通讯盒的损坏,提高通讯盒的适应度。

[0021] 如图2实线箭头流向所示,当外部电源正常时,外部电源通过电源转换模块进行电能转换形成稳定的直流电供给通讯模块工作,同时供电充电模块工作给锂电池进行充电。充电模块能智能管理锂电池充电,锂电池配置有充放电管理和保护线路。过充、过流和欠压等均会自动关断。当外部电源中断或故障时,如图2虚线箭头流向所示,掉电侦测线路检测到电源中断后会自动开启锂电池放电模块对通讯模块进行供电,整个过程中通讯模块的电源始终保持稳定,对通讯模块正常工作没有任何影响。

[0022] 外部电源主要是为整个通讯盒提供电源的适配器,可以将电能从交流或高压直流转换成稳定的低压直流。

[0023] 通讯盒的电源转换模块主要是将上级适配器的输入直流电压转换成另一固定的直流电压供给通讯模块。在实际应用中,不同应用场合的适配器输出电压不同且无法直接为通讯模块所使用,所以需要在通讯盒内增加电源转换模块。

[0024] 电源转换模块在外部电源正常的情况下,同时给充电模块供电,此时如果锂电池电尚未充满,则充电模块会自动给锂电池充电,如果锂电池已充满,则充电模块自动停止充电进入休息模式。

[0025] 锂电池充放电保护模块集成过压、过流和欠压保护。在充电模式下,如果充放电模块侦测到锂电池电压过高或电流过大,则会断开充电线路。在放电模式下,如果充放电模块侦测到锂电池电压过低或电流过大,则会断开放电线路。通过充放电保护线路使锂电池充放电均工作在安全范围内。

[0026] 掉电侦测线路能够在外部电源中断或故障瞬间迅速侦测并触发锂电池放电线路对通讯模块进行供电,整个过程通讯模块的电源始终保持稳定。

[0027] 优选地,所述物联网通讯盒用于将RS232、RS422、RS485、USB至少之一或其组合的串行通讯转换成以太网、WIFI、蓝牙、ZIGBEE、GPRS,3G和4G、5G至少之一或其组合的通讯方

式。

[0028] 优选地,所用后备电源包括锂电池、超级电容、钮扣电池、镍镉电池中至少之一或者其组合形式。

[0029] 优选地,所述通讯盒电源转换模块能够根据通讯模块的转换方式和后备电源的剩余电量调整输出电压,所述掉电侦测与后备电源放电模块能够根据通讯模块的转换方式调整输出电压。

[0030] 优选地,当外部电源正常供电时,当通讯盒为RS232转换为以太网时,且后备电源不需要充电时,采用第一输出功率和电压,当通讯盒为RS232转换为以太网时,且后备电源需要充电时,采用第二输出功率和电压,第二输出功率大于第一输出功率,这样避免所有转换模式下采用相同功率,能够实时调整功率,最大限度的节省电能。当外部电源中断或故障时,当通讯盒为RS232转换为以太网时,采用第三输出功率和电压,第三功率采用最小满足转换方式的功率进行输出;当外部电源正常供电时,当通讯盒为RS232、RS422转换为以太网时,且后备电源不需要充电时,采用第四输出功率和电压,当外部电源正常供电时,当通讯盒为RS232、RS422转换为以太网、WIFI时,且后备电源不需要充电时,采用第五输出功率和电压,其他转换模式都以此类推,将功率输出和通讯盒的转换方式与是否需要后备电源充电、以及是否直接电池供电相相连,并实时调整,最大限度的节省电能。

[0031] 如图3为本系统电气线路概图。在输入电源处放置双向复合保护管D1,用于防静电保护。外部电源输入后经电容C1滤波和电源管理芯片U1、开关管Q1、二极管D2、电感L1和电容C2等组成的电源转换线路形成稳定的低压直流电,然后通过二极管D3对通讯模块进行供电。同时,电容C2上的电压经过电感L2、开关管Q2、二极管D4、电源管理芯片U2和电容C3等电源转换成另一个低压直流电给充电管理芯片U3供电,同时对锂电池BAT进行充电管理,并通过多个LED灯(此处以D5表示)和蜂鸣器BUZ1进行电池电量显示和报警。在电池充放电过程中,充放电保护芯片U4均会通过控制开关管Q3和开关管Q4的通断来实现过压、过流、欠压等的保护。当外部电源正常时,电容C2上有稳定的电压,通过电阻R1和电阻R2来控制开关管Q5的导通,进而控制开关管Q7的断开,进而控制开关管Q6的断开。即通讯模块由外部电源经过电源转换模块形成的电压经D3进行供电。当外部电源不存在或异常时,电容C2上电压迅速下降,经过电阻R1和R2后失去对开关管Q5的导通控制,Q5将断开。此时锂电池通过电阻R3对开关管Q7进行控制,使其导通,从而通过电阻R4和电阻R5控制开关管Q6导通。Q6导通后锂电池将通过D6对通讯模块进行供电。从外部电源异常到锂电池对通讯模块进行供电的整个过程,通讯模块的电源始终保持稳定,保障了通讯模块的可靠性。

[0032] 综上所述,在物联网通讯盒中增加不间断电源的功能,使通讯模块在外部电源中断或故障时,也能继续稳定地工作。减少了整个物联网通讯系统的单点故障点,增强了整个系统的可靠性。同时,能够自适应多种外部电源电压,提高系统电源兼容能力。还能进行过压、过流和欠压保护,提高后备电源的使用寿命。同时将系统的部件高度集成,减小系统的空间。使用多个滤波元件、隔离元件,减小谐波对信号转换的干扰。增加合理的散热元件,最快速度的降低系统的温度。同时,能够减小雷击带来对通讯盒的损害,本申请的通讯盒具有很强的适应性。

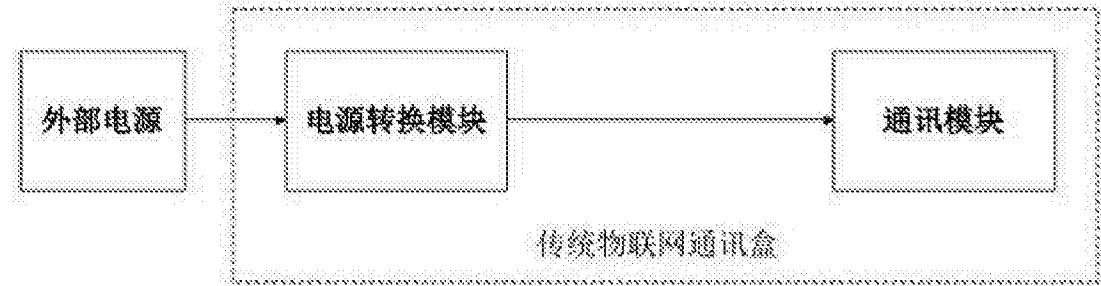


图1

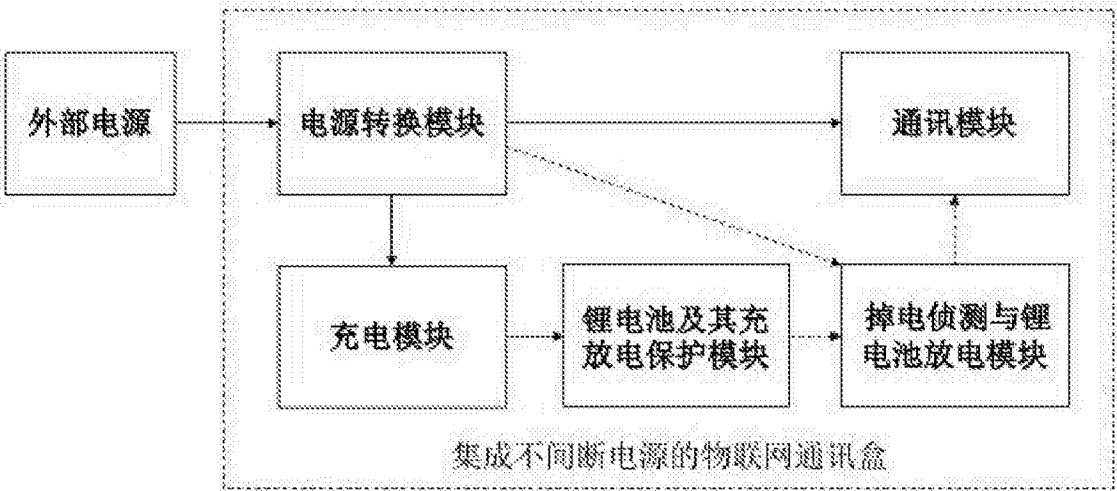


图2

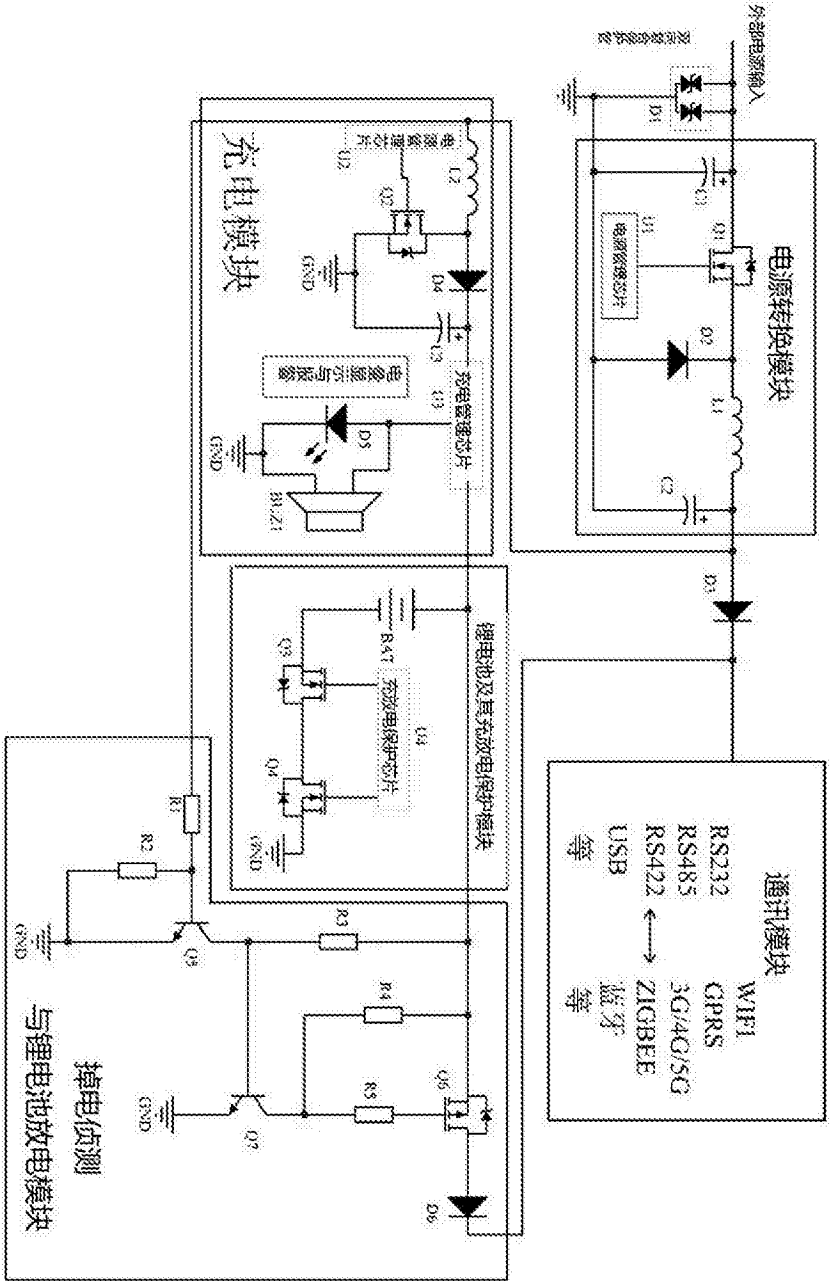


图3