



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207706203 U

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201820163487.9

(22)申请日 2018.01.31

(73)专利权人 山东电子职业技术学院

地址 250500 山东省济南市章丘大学城文
化路888号

(72)发明人 董志刚 宋维

(74)专利代理机构 山东博睿律师事务所 37238

代理人 常银焕

(51)Int.Cl.

H04L 12/40(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

H04W 4/80(2018.01)

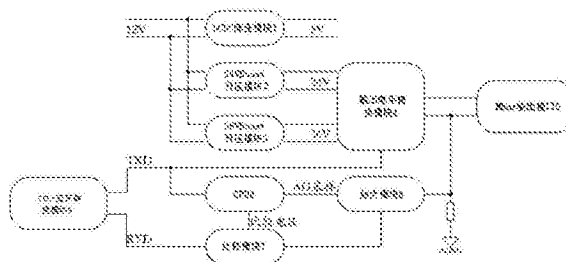
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议
转换器

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,包括DCDC降压模块、24VBoost升压模块、36VBoost升压模块、输出电平转换模块、MBus输出接口、CPU、放大模块、比较模块和TTL-蓝牙转换电路,所述24VBoost升压模块和36VBoost升压模块的输出端均与输出电平转换模块输入端电连接,输出电平转换模块的输出端与MBus输出接口电连接,输出电平转换模块和CPU的输入端接TTL-蓝牙转换电路。本基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器的CPU调节送入比较模块的电压幅度,锁死比较模块的输出电压,形成可靠的半双工的工作方式;TTL-蓝牙转换电路与MBus输出接口信号完全隔离,确保计算机系统安全、稳定可靠的运行,同时可支持其他无线设备的访问,以检测系统的运行状态。



1. 一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,包括DCDC降压模块(1)、24VBoost升压模块(2)、36VBoost升压模块(3)、输出电平转换模块(4)、MBus输出接口(5)、CPU(6)、放大模块(7)、比较模块(8)和TTL-蓝牙转换电路(9),其特征在于:所述DCDC降压模块(1)、24VBoost升压模块(2)和36VBoost升压模块(3)均接12V电源输入端,24VBoost升压模块(2)和36VBoost升压模块(3)的输出端均与输出电平转换模块(4)输入端电连接,输出电平转换模块(4)的输出端与MBus输出接口(5)电连接,输出电平转换模块(4)和CPU(6)的输入端接TTL-蓝牙转换电路(9),CPU(6)的输出端串接放大模块(7)与MBus输出接口(5)输入端电连接,比较模块(8)的输入端接TTL-蓝牙转换电路(9),比较模块(8)的输出端接放大模块(7)输入端,放大模块(7)的输出端串接采样电阻接地。

2. 根据权利要求1所述的一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,其特征在于:所述DCDC降压模块(1)上集成有DCDC降压电路,DCDC降压电路采用芯片U1和接口P1,芯片U1的型号为LM2576T-5.0,芯片U1的引脚1与接口P1的引脚1电连接,芯片U1的引脚3和引脚5接电容C1接芯片P1的引脚1,芯片U1的引脚2串接电感L1,电感L1的输出端依次串接电阻R2、二极管D4和二极管D3与电感L1输入端电连接,电感L1的输出端接电容C3与二极管D3的输入端并联,芯片U1的引脚4与电容C3的输入端电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,其特征在于:所述24VBoost升压模块(2)和36VBoost升压模块(3)上分别集成有24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路,24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路线路相同,24VDCDC升压电路采用芯片U3,芯片U3型号为UC3843AL,芯片U3的引脚2串接电阻R4接地,芯片U3的引脚1串接电阻R3、电阻R2和电容C7接地,电阻R3的两端并联电容C5,芯片U3的引脚8接电容C8与电阻R4的输出端电连接,电容C8的输入端接三极管Q3的集电极,三极管Q3的基极接芯片U3的引脚4,三极管Q3的发射极串接电阻R14接芯片U3引脚3,三极管Q3接电阻R7和电容C9接地,芯片U3的引脚6串接电阻R5接场效应管Q2的栅极,场效应管Q2的漏极接电感L2接12V电源输入端子,电感L2的输出端接芯片U2接电容C7的输入端,场效应管Q2的源极接电阻R10接地,电阻R5的输出端接电阻R6、电阻R9和电容C11与电阻R10的输出端并联,电阻R9的输出端与电阻R14的输出端电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,其特征在于:所述输出电平转换模块(4)上集成有输出电平转换电路,输出电平转换电路包括三极管Q6和三极管Q8,三极管Q6的基极串接电阻R22接TXD信号输入端子,三极管Q6的基极与三极管Q8的基极电连接,三极管Q8的基极接电阻R27与三极管Q8的发射极电连接,三极管Q6和三极管Q8的发射极均接地,三极管Q6的集电极串接电阻R21接场效应管Q5的栅极,三极管Q8的集电极串接电阻R23接场效应管Q7的栅极,场效应管Q5的漏极串接电阻R19与电阻R21的输出端电连接,场效应管Q5的栅极接电阻R20接36V电源输入端,场效应管Q5的源极与超效应管Q7的漏极电连接,场效应管Q7的源极串接电阻R8和二二极管D14接地,超效应管Q7的输入端接芯片P4的引脚3,芯片P4的引脚3与芯片P5的引脚3电连接,芯片P4的输入端接二极管D10接24V电源输入端,二极管D10的输出端接二极管D11接芯片P5的引脚1,二极管D11的输出端接电阻R30接地。

5. 根据权利要求1所述的一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,其特征在于:所述放大模块(7)和比较模块(8)上集成有放大和比较电路,放大和比较电路采用芯片

U8和芯片U10,芯片U8型号为LM393,芯片U10型号为LM358,芯片U8的引脚1接RXD信号端子和电阻R45,电阻R45的输入端接5V电源输入端子,电阻R45的输出端接二极管D20接5V电源输入端子,芯片U8的引脚8接电容C28接地,电容C28的输入端接24V电源输入端子,芯片U8的引脚6接芯片U10的引脚3,芯片U10的引脚8接电容C34接地,电容C34的输入端接24V电源输入端子。

6.根据权利要求1所述的一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,其特征在于:所述CPU(6)集成在主控CPU电路上,主控CPU电路采用芯片U5,芯片U5的型号为ATMEGA168-20AU,芯片U5的引脚15接芯片P3的引脚1,芯片U5的引脚16接芯片P3的引脚9,芯片U5的引脚17接芯片P3的引脚7,芯片P3的引脚2接芯片U5的引脚4和引脚6,芯片U5的引脚23接电阻R25接36V电源输入端,电阻R25的输出端串接电UR32接地,芯片U5的引脚7依次接电容C26和电容C27接芯片U5的引脚8,芯片U5的引脚31接RXD信号端子,芯片U5的9接TXD信号端子,芯片U5的引脚10接电阻R43和电容C30接地。

7.根据权利要求1所述的一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,其特征在于:所述TTL-蓝牙转换电路(9)采用芯片U6,芯片U6的型号为TELESKYHC-05,芯片U6的引脚1接电源端,芯片U6的引脚2接芯片U5的引脚31,芯片U6的引脚3接芯片U5的引脚30,芯片U6的引脚4接地。

一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能能耗采集系统技术领域,具体为一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器。

背景技术

[0002] MBus总线又称为Meter Bus总线,主要用于电表、水表、气表和热量表的远程数据传输,其主要特点是利用电源线在给设备供电的同时,完成数据的收发采集,由此可以将MBus分为主机、从机两部分,主机用于给从机供电,并完成发送采集命令和接收返回能耗数据的功能;从机则为各个能耗表(包括电表、水表、气表和热量表),其从通信线路上获取能量,并监听主机发送过来的命令,从而将自身的能耗数据上传给主机系统。

[0003] 蓝牙协议是当前短距离点对点无线通信中,使用得最为广泛的通信协议,大部分计算机、手持无线通信设备均支持蓝牙协议,使用蓝牙接口完成计算机(或无线嵌入式设备)与MBus主机节点的通信,可以省去信号隔离的部分电路,确保计算机(或无线嵌入式设备)的安全运行,这是使用计算机作为数据采集分析设备用于各种现场总线系统中,一种较好的选择方案,而且还可支持多种无线设备(例如手机)远程监控系统的运行,所以MBus-蓝牙协议转换器具有广泛的市场应用前景;目前MBus-蓝牙协议转换器的成熟方案并不多见,一般仅作为采集器的一种接口方式予以实现,不能在工业场合长时间应用,根据现有的公开专利,分析如下:

[0004] (1) 专利《智能抄表网络系统手持抄表器》(申请号201510814606.3)、《一种蓝牙抄表设备》(申请号:201620566518.6)等专利描述的是一种抄表设备,蓝牙作为其中的一种接口形式存在,不能在工业场合长时间应用。

[0005] (2) 专利《一种蓝牙MBUS转换器》(申请号:201620513215.8)仅有一个实施应用框图,没有公开任何本质电路,其实现结构也与本实用新型有本质不同。

[0006] (3) 专利《一种智能水表手持检测配置终端》(申请号:201720088146.5)描述的是一种手持式配置设备,不能在工业场合长时间应用。

[0007] 除上述内容所述以外,本实用新型的MBus电路部分也在多方面优于现有的公开专利,现有关于MBus电路部分公开专利的不足分析如下:

[0008] (1) 专利《M-BUS主机发送端电路及数据发送方法》(申请号:200810121322.6)提供了一种简单的主机发送电路,但其使用线性稳压芯片向外部电路提供能量,损耗很大,不适合大范围多表具的应用场合。

[0009] (2) 专利《MBUS主机发送端电路及数据发送方法》(申请号:200810121323.0)和(1)中所述专利基本思想相同,只是简化了元器件的设计方法,用以降低成本,其在供电线路中串联二极管,由于现有普通二极管通流量有限,不可能通过太大电流,所以也不适合大范围多表具的应用场合。

[0010] (3) 专利《RS-232/MBUS总线转发器》(申请号201210257258.0)《RS-232/MBUS总线转发器》(申请号201220359763.1)其电源稳压电路也同专利(1)(2)采用线性稳压电路,而

且实现方法复杂。

[0011] (4) 专利《一种MBUS主控数据发送电路》(申请号201220015969.2),其思想与专利(1)(2)一致,只是采用了不同的电路实现方法。

[0012] (5) 专利《一种MBUS主控数据接收电路》(申请号201220016531.6),描述了一种接收Mbus从机数据的电路构建方法,其在电路中直接使用比较器完成数据接收信号的数字化采集,这种方法仅适用于接收信号强度较大的场合,当接收信号微弱时,将产生较大的误码率,且电路为了能够将模拟电平转化为异步串行通信中规定的TTL电平,加入了很多不必要的冗余电路,其不仅电路复杂,而且影响信号的可靠性和稳定性。

[0013] (6) 专利《一种采用分离元件的MBUS电路》(申请号201220451645.3)其在接收电路中仅使用一级比较器完成波形的整形操作,幅度不可调整,这与专利(5)所述的缺点相同,其发送电路,在Mbus协议规范的遵守上有一定的欠缺。

[0014] (7) 专利《一种Mbus解码电路》(申请号201320608031.6)仅描述了接收数据的解码方法,用于Mbus从机电路的实现较为合适。

[0015] (8) 专利《低功耗主机MBUS收发控制电路》(申请号201420530533.6)描述了一种使用锂电池供电的Mbus主机电路实现方法,由于Mbus主机电路具有长时间给从机供电的职责,所以采用锂电池的供电方案是不合适的,Mbus电路需要稳定电源持续供电,并不要求低功耗,而更注重转换效率,所以这种方法对于手持设备的实现还是比较合适的。

[0016] (9) 专利《M-Bus主机电路》(申请号201510264478.X)其需要多路电源供电(36V、12V、5V、3.3V)对设备使用环境要求严格,而且接收电路所进行了信号放大,但缺少动态调整,当电路适用于不同从机数目的电路中时,系统不能自动完成信号的调整工作。

[0017] (10) 专利《一种用于主机端的MBUS电路》(申请号201510512840.0)《一种用于主机端的MBUS电路》(申请号201520626680.8)此电路仅含接收部分,虽有信号放大,但不能自适应从机数目。

[0018] (11) 专利《一种大功率MBUS主机》(申请号201520934498.9)其在电源电路的选择上采用了基于片内MOS管的升压电路,其专利虽称可带有150块热表,但由于片内MOS管散热的限制,其输出电流也低于本实用新型所述的Boost升压电路。而且该专利的接收电路也过于复杂。

[0019] (12) 专利《一种MBUS热量表数据采集控制器接收电路》(申请号201610145553.5)该专利仅公开了接收部分电路,其信号幅度不能动态调整。

[0020] (13) 专利《一种低功耗M-BUS主站的实现方法》(申请号201610575962.9)其缺点和(8)相同,且其通过改变Mbus规范予以实现,在具体实践中存在很大的局限性。

[0021] (14) 专利《一种Mbus主节点接收电路》(申请号:201610729392.4)仅公开了接收电路部分,其缺点在于不能自适应从机数目。

[0022] (15) 专利《一种MeterBus/RS232协议转换器》(申请号:201620958041.6)未公开本质电路。

[0023] (16) 专利《一种MeterBus+Rs-485协议转换器》(申请号:201621195783.4)未公开本质电路。

[0024] (17) 专利《一种Mbus主机收发电路》(申请号:201621238363.X)其缺点在于发送电路需多电源供电,接收电路仅有一级比较,不能自适应从机数目。

[0025] (18) 专利《一种M-Bus接口电路》(申请号201510106908.5),其仅公开发送电路部分,使用三极管搭建,其缺点在于输出功率有限。

[0026] (19) 专利《M-BUS总线控制器》(申请号201010594180.2) 输出电路采用继电器进行切换,体积大造价高,且继电器吸合时有较大损耗。接收电路虽有放大和比较环节,但不具备自调整能力。

[0027] (20) 专利《M-Bus总线主机接口装置》(申请号200610043225.0) 专利《M-BUS采集器》(申请号201220385479.1) 专利《一种M-BUS总线驱动电路》(申请号201110127426.X) 缺点在于输出功率有限,接收电路不具备自调整能力。

实用新型内容

[0028] 本实用新型的目的在于提供一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,具有效率高,输出功率高,能耗低,可适应不同的从机数目,运行稳定性高,可通过蓝牙连接其他无线设备检测系统运行状态的优点,解决了现有技术中蓝牙仅作为一种接口存在,不能在工业场合长时间应用,能耗大,效率低,运行稳定性不佳的问题。

[0029] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器,包括DCDC降压模块、24VBoost升压模块、36VBoost升压模块、输出电平转换模块、MBus输出接口、CPU、放大模块、比较模块和TTL-蓝牙转换电路,所述DCDC降压模块、24VBoost升压模块和36VBoost升压模块均接12V电源输入端,24VBoost升压模块和36VBoost升压模块的输出端均与输出电平转换模块输入端电连接,输出电平转换模块的输出端与MBus输出接口电连接,输出电平转换模块和CPU的输入端接TTL-蓝牙转换电路,CPU的输出端串接放大模块与MBus输出接口输入端电连接,比较模块的输入端接TTL-蓝牙转换电路,比较模块的输出端接放大模块输入端,放大模块的输出端串接采样电阻接地。

[0030] 优选的,所述DCDC降压模块上集成有DCDC降压电路上,DCDC降压电路采用芯片U1和芯片P1,芯片U1的型号为LM2576T-5.0,芯片U1的引脚1与芯片P1的引脚1电连接,芯片U1的引脚3和引脚5接电容C1接芯片P1的引脚1,芯片U1的引脚2串接电感L1,电感L1的输出端依次串接电阻R2、二极管D4和二极管D3与电感L1输入端电连接,电感L1的输出端接电容C3与二极管D3的输入端并接,芯片U1的引脚4与电容C3的输入端电连接。

[0031] 优选的,所述24VBoost升压模块和36VBoost升压模块上分别集成有24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路上,24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路线路相同,24VDCDC升压电路采用芯片U3,芯片U3型号为UC3843AL,芯片U3的引脚2串接电阻R4接地,芯片U3的引脚1串接电阻R3、电阻R2和电容C7接地,电阻R3的两端并接电容C5,芯片U3的引脚8接电容C8与电阻R4的输出端电连接,电容C8的输入端接三极管Q3的集电极,三极管Q3的基极接芯片U3的引脚4,三极管Q3的发射极串接电阻R14接芯片U3引脚3,三极管Q3接电阻R7和电容C9接地,芯片U3的引脚6串接电阻R5接晶场效应管Q2的栅极,场效应管Q2的漏极接电感L2接12V电源输入端子,电感L2的输出端接芯片U2接电容C7的输入端,场效应管Q2的源极接电阻R10接地,电阻R5的输出端接电阻R6、电阻R9和电容C11与电阻R10的输出端并接,电阻R9的输出端与电阻R14的输出端电连接。

[0032] 优选的,所述输出电平转换模块上集成有输出电平转换电路上,输出电平转换电路包括三极管Q6和三极管Q8,三极管Q6的基极串接电阻R22接TXD信号输入端子,三极管Q6

的基极与三极管Q8的基极电连接,三极管Q8的基极接电阻R27与三极管Q8的发射极电连接,三极管Q6和三极管Q8的发射极均接地,三极管Q6的集电极串接电阻R21接场效应管Q5的栅极,三极管Q8的集电极串接电阻R23接场效应管Q7的栅极,场效应管Q5的漏极串接电阻R19与电阻R21的输出端电连接,场效应管Q5的栅极接电阻R20接36V电源输入端,场效应管Q5的源极与超效应管Q7的漏极电连接,场效应管Q7的源极串接电阻R8和二极管D14接地,超效应管Q7的输入端接芯片P4的引脚3,芯片P4的引脚3与芯片P5的引脚3电连接,芯片P4的输入端接二极管D10接24V电源输入端,二极管D10的输出端接二极管D11接芯片P5的引脚1,二极管D11的输出端接电阻R30接地。

[0033] 优选的,所述放大模块和比较模块上集成有放大和比较电路上,放大和比较电路采用芯片U8和芯片U10,芯片U8型号为LM393,芯片U10型号为LM358,芯片U8的引脚1接RXD信号端子和电阻R45,电阻R45的输入端接5V电源输入端子,电阻R45的输出端接二极管D20接5V电源输入端子,芯片U8的引脚8接电容C28接地,电容C28的输入端接24V电源输入端子,芯片U8的引脚6接芯片U10的引脚3,芯片U10的引脚8接电容C34接地,电容C34的输入端接24V电源输入端子。

[0034] 优选的,所述CPU集成在主控CPU电路上,主控CPU电路采用芯片U5,芯片U5的型号为ATMEGA168-20AU,芯片U5的引脚15接芯片P3的引脚1,芯片U5的引脚16接芯片P3的引脚9,芯片U5的引脚17接芯片P3的引脚7,芯片P3的引脚2接芯片U5的引脚4和引脚6,芯片U5的引脚23接电阻R25接36V电源输入端,电阻R25的输出端串接电UR32接地,芯片U5的引脚7依次接电容C26和电容C27接芯片U5的引脚8,芯片U5的引脚31接RXD信号端子,芯片U5的9接TXD信号端子,芯片U5的引脚10接电阻R43和电容C30接地。

[0035] 优选的,所述TTL-蓝牙转换电路采用芯片U6,芯片U6的型号为TELESKYHC-05,芯片U6的引脚1接电源端,芯片U6的引脚2接芯片U5的引脚31,芯片U6的引脚3接芯片U5的引脚30,芯片U6的引脚4接地。

[0036] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0037] 本基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器将采样电阻上所得的电压信号送入放大和比较电路中进行信号放大,将此信号同时送入CPU的采样端,使得CPU可实时监控总线上的电流情况,放大后的信号送入比较模块,同时CPU通过PWM+阻容滤波方式也产生一路直流模拟量送比较模块,CPU实时调整送入比较模块的电压,通过比较模块整型出数字信号送RXD;将TXD信号同时接入CPU,当TXD有信号发出时,CPU调节送入比较模块的电压幅度,锁死比较模块的输出电压,保证RXD信号没有数据输出,从而完成可靠的半双工的工作方式,极大程度的减小了工作复杂度,一般情况下,可直接使用;TTL-蓝牙转换电路与MBus输出接口信号完全隔离,确保计算机系统安全、稳定可靠的运行,同时可支持其他无线设备的访问,以检测系统的运行状态;整体效率高,输出功率高,能耗低,可适应不同的从机数目,运行稳定性高,可通过其他无线设备检测系统运行状态。

附图说明

[0038] 图1为本实用新型的总体框图;

[0039] 图2为本实用新型的DCDC降压电路图;

[0040] 图3为本实用新型的24VDCDC升压电路图;

- [0041] 图4为本实用新型的36VDCDC升压电路图；
- [0042] 图5为本实用新型的输出电平转换电路图；
- [0043] 图6为本实用新型的放大和比较电路；
- [0044] 图7为本实用新型的主控CPU电路；
- [0045] 图8为本实用新型的TTL-蓝牙转换电路图。
- [0046] 图中：1DCDC降压模块、2-24VBoost升压模块、3-36VBoost升压模块、4输出电平转换模块、5MBus输出接口、6CPU、7放大模块、8比较模块、9TTL-蓝牙转换电路。

具体实施方式

[0047] 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，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，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。

[0048] 请参阅图1-8，一种基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器，包括DCDC降压模块1、24VBoost升压模块2、36VBoost升压模块3、输出电平转换模块4、MBus输出接口5、CPU6、放大模块7、比较模块8和TTL-蓝牙转换电路9，DCDC降压模块1、24VBoost升压模块2和36VBoost升压模块3均接12V电源输入端，24VBoost升压模块2和36VBoost升压模块3的输出端均与输出电平转换模块4输入端电连接，输出电平转换模块4的输出端与MBus输出接口5电连接，输出电平转换模块4和CPU6的输入端接TTL-蓝牙转换电路9，CPU6的输出端串接放大模块7与MBus输出接口5输入端电连接，比较模块8的输入端接TTL-蓝牙转换电路9，比较模块8的输出端接放大模块7输入端，放大模块7的输出端串接采样电阻接地；DCDC降压模块1上集成有DCDC降压电路，DCDC降压电路采用芯片U1和芯片P1，芯片U1的型号为LM2576T-5.0，芯片U1的引脚1与芯片P1的引脚1电连接，芯片U1的引脚3和引脚5接电容C1接芯片P1的引脚1，芯片U1的引脚2串接电感L1，电感L1的输出端依次串接电阻R2、二极管D4和二极管D3与电感L1输入端电连接，电感L1的输出端接电容C3与二极管D3的输入端并接，芯片U1的引脚4与电容C3的输入端电连接，DCDC降压电路将输入电压10-30V转换为5V，主芯片采用LM2576T-5.0，使用DCDC方式，可得到最高效率；24VBoost升压模块2和36VBoost升压模块3上分别集成有24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路，24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路线路相同，24VDCDC升压电路采用芯片U3，芯片U3型号为UC3843AL，芯片U3的引脚2串接电阻R4接地，芯片U3的引脚1串接电阻R3、电阻R2和电容C7接地，电阻R3的两端并接电容C5，芯片U3的引脚8接电容C8与电阻R4的输出端电连接，电容C8的输入端接三极管Q3的集电极，三极管Q3的基极接芯片U3的引脚4，三极管Q3的发射极串接电阻R14接芯片U3引脚3，三极管Q3接电阻R7和电容C9接地，芯片U3的引脚6串接电阻R5接晶场效应管Q2的栅极，场效应管Q2的漏极接电感L2接12V电源输入端子，电感L2的输出端接芯片U2接电容C7的输入端，场效应管Q2的源极接电阻R10接地，电阻R5的输出端接电阻R6、电阻R9和电容C11与电阻R10的输出端并接，电阻R9的输出端与电阻R14的输出端电连接，24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路的主控芯片采用UC3843AL，可产生3-5A驱动电流，其输出功率大，且由于采用开关工作方式，这样在达到高效率的同时，也维持高效率输出；输出电平转换模块4上集成有输出电平转换电路，输出电平转换电路包括三极管Q6和三极管Q8，三极管Q6的基极串接电阻R22接TXD

信号输入端子,三极管Q6的基极与三极管Q8的基极电连接,三极管Q8的基极接电阻R27与三极管Q8的发射极电连接,三极管Q6和三极管Q8的发射极均接地,三极管Q6的集电极串接电阻R21接场效应管Q5的栅极,三极管Q8的集电极串接电阻R23接场效应管Q7的栅极,场效应管Q5的漏极串接电阻R19与电阻R21的输出端电连接,场效应管Q5的栅极接电阻R20接36V电源输入端,场效应管Q5的源极与超效应管Q7的漏极电连接,场效应管Q7的源极串接电阻R8和二极管D14接地,超效应管Q7的输入端接芯片P4的引脚3,芯片P4的引脚3与芯片P5的引脚3电连接,芯片P4的输入端接二极管D10接24V电源输入端,二极管D10的输出端接二极管D11接芯片P5的引脚1,二极管D11的输出端接电阻R30接地,,输出电平转换电路由TXD直接进行控制,为了达到高效率输出,功率器件均采用大功率场效应管,在电路输出端加入瞬态抑制二极管,以起到浪容防护作用,在输出接口的负极对地加入2欧姆采样功率电阻,用以获得总线上电流的变化,从而接收从机的会送信号;放大模块7和比较模块8上集成有在放大和比较电路上,放大和比较电路采用芯片U8和芯片U10,芯片U8型号为LM393,芯片U10型号为LM358,芯片U8的引脚1接RXD信号端子和电阻R45,电阻R45的输入端接5V电源输入端子,电阻R45的输出端接二极管D20接5V电源输入端子,芯片U8的引脚8接电容C28接地,电容C28的输入端接24V电源输入端子,芯片U8的引脚6接芯片U10的引脚3,芯片U10的引脚8接电容C34接地,电容C34的输入端接24V电源输入端子,放大模块7对采样电阻上所产生的电压信号进行放大,将放大后的数据送入比较模块8的同时,也送入CPU6,CPU6根据采样值的大小以PWM的方式动态调整输入到比较模块8的电压值,从而适应从机数目的多少,提高系统的稳定性,信号经过比较模块8整形后,即可变为数字信号,直接送RXD输出即可;CPU6集成在主控CPU电路上,主控CPU电路采用芯片U5,芯片U5的型号为ATMEGA168-20AU,芯片U5的引脚15接芯片P3的引脚1,芯片U5的引脚16接芯片P3的引脚9,芯片U5的引脚17接芯片P3的引脚7,芯片P3的引脚2接芯片U5的引脚4和引脚6,芯片U5的引脚23接电阻R25接36V电源输入端,电阻R25的输出端串接电UR32接地,芯片U5的引脚7依次接电容C26和电容C27接芯片U5的引脚8,芯片U5的引脚31接RXD信号端子,芯片U5的9接TXD信号端子,芯片U5的引脚10接电阻R43和电容C30接地,芯片U5使用ATMEGA168-20AU,价格便宜,性能可靠,运行稳定,使用AD引脚对放大模块7的输出电压进行采样,以PWM方式动态调整送入比较模块8的电压值,同时接收TXD信号,当确认TXD线路上有信号时,发送电压封闭比较模块8输出,从而形成稳定的半双工电路;TTL-蓝牙转换电路9采用芯片U6,芯片U6的型号为TELESKYHC-05,芯片U6的引脚1接电源端,芯片U6的引脚2接芯片U5的引脚31,芯片U6的引脚3接芯片U5的引脚30,芯片U6的引脚4接地,TTL-蓝牙转换电路9支持蓝牙主从操作。

[0049] 该基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器的系统电源输入采用DC10-30V宽电压输入(输入电源可由直流稳压电源得到,或电池直接供电),由于其宽电压供电,所以可以支持单节12V电池供电,或双节12V电池串联供电,直流电源输入后,分别送入DCDC降压电路、24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路,DCDC降压电路将输入电压转换为5V稳定电压,给CPU6、放大模块7和比较模块8供电,24VDCDC升压电路和36VDCDC升压电路分别得到24V电压和36V电压,将24V电压和36V电压送入输出电平转换电路,此电路由传递到本模块的数据发送引脚TXD进行控制,产生MBus的输出电平;在MBus的输出接口5的负极对地连接采样电阻,用于采样MBus总线上的电流,从而接收从机传递回来的信号,由于系统中从机数目、从机分布状态以及从机到主机距离的不同,其总线上的电流不尽相同,所以MBus输入接口5的负极

对地连接采样电阻所产生的电压会随系统的布线实际情况而变化,工作时,首先将采样电阻上所得的电压信号送入放大和比较电路中进行信号放大,并将此信号同时送入CPU6的采样端,使得CPU6可实时监控总线上的电流情况,放大后的信号送入比较模块8,同时CPU6通过PWM+阻容滤波方式也产生一路直流模拟量送比较模块8,由于CPU6本身知道采样信号的大小,所以可以实时调整送入比较模块8的电压,通过比较模块8整型出数字信号送RXD;由于MBus是半双工工作方式,通过CPU6控制比较模块8,当有TXD信号时,不会产生RXD信号,当将TXD信号转换为MBus信号时,线路上也会产生电流变化,如果没有CPU6进行控制,就直接在RXD上产生误动作信号,这将增加用户使用MBus模块上的工作量,将TXD信号同时接入CPU6,当TXD有信号发出时,CPU6调节送入比较模块8的电压幅度,锁死比较模块8的输出电压,保证RXD信号没有数据输出,从而完成可靠的半双工的工作方式,极大程度的减小了工作复杂度,一般情况下,可直接使用;TTL-蓝牙转换电路9支持蓝牙主从操作,TTL-蓝牙转换电路9与MBus输出接口5信号完全隔离,确保计算机系统安全、稳定可靠的运行,同时可支持其他无线设备的访问,以检测系统的运行状态。

[0050] 综上所述:本基于Boost升压电路的MBus-蓝牙协议转换器将采样电阻上所得的电压信号送入放大和比较电路中进行信号放大,将此信号同时送入CPU6的采样端,使得CPU6可实时监控总线上的电流情况,放大后的信号送入比较模块8,同时CPU6通过PWM+阻容滤波方式也产生一路直流模拟量送比较模块8,CPU6实时调整送入比较模块8的电压,通过比较模块8整型出数字信号送RXD;将TXD信号同时接入CPU6,当TXD有信号发出时,CPU6调节送入比较模块8的电压幅度,锁死比较模块8的输出电压,保证RXD信号没有数据输出,从而完成可靠的半双工的工作方式,极大程度的减小了工作复杂度,一般情况下,可直接使用;TTL-蓝牙转换电路9与MBus输出接口5信号完全隔离,确保计算机系统安全、稳定可靠的运行;TTL-蓝牙转换电路9支持蓝牙主从操作,同时可支持其他无线设备的访问,以检测系统的运行状态;整体效率高,输出功率高,能耗低,可适应不同的从机数目,运行稳定性高,可通过其他无线设备检测系统运行状态。

[0051] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

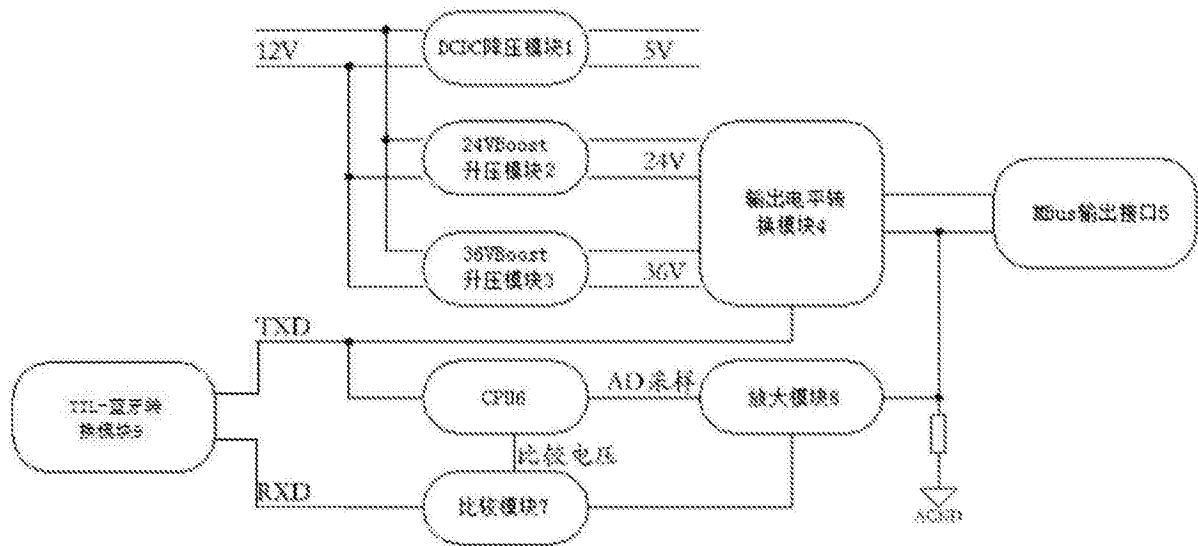


图1

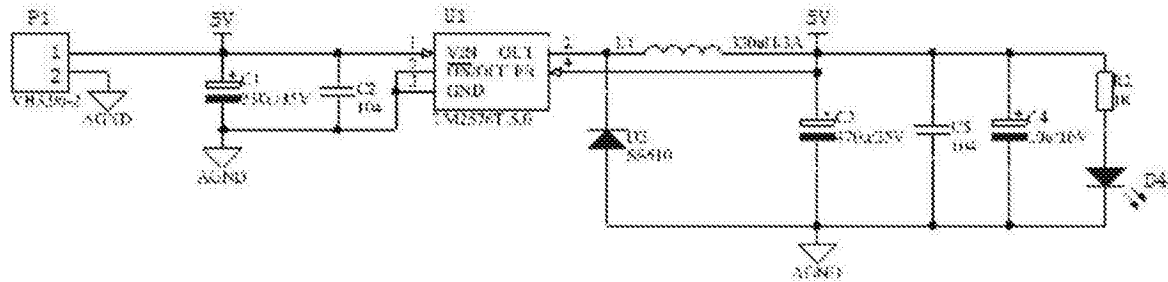


图2

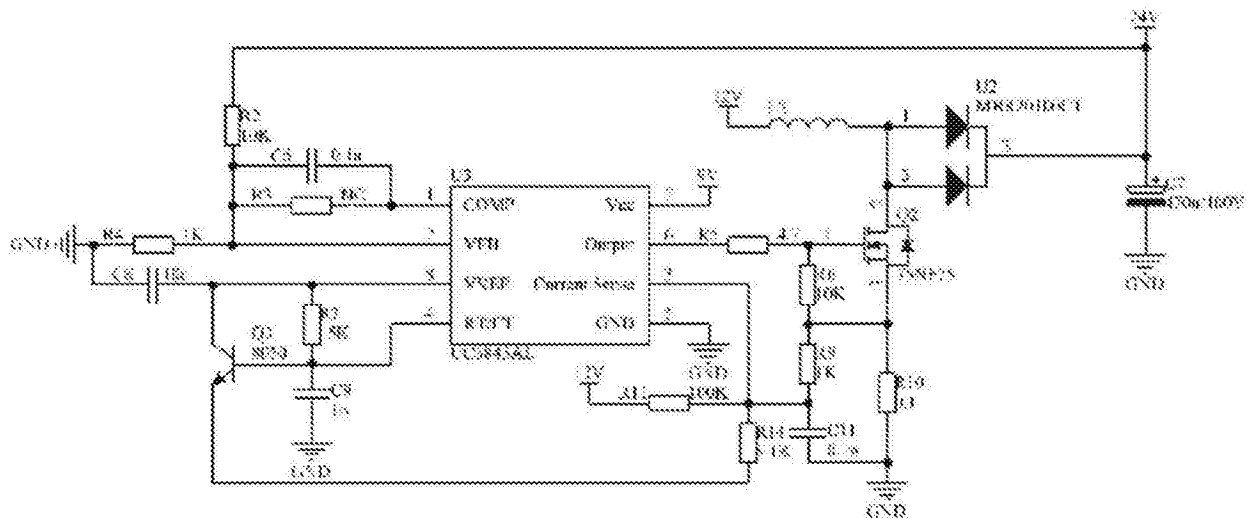


图3

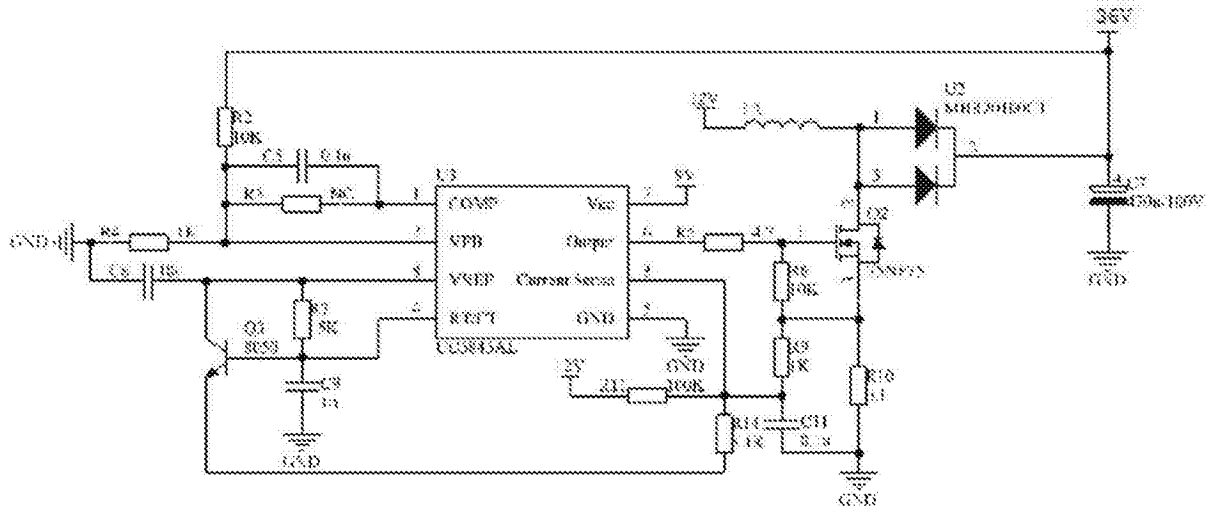


图4

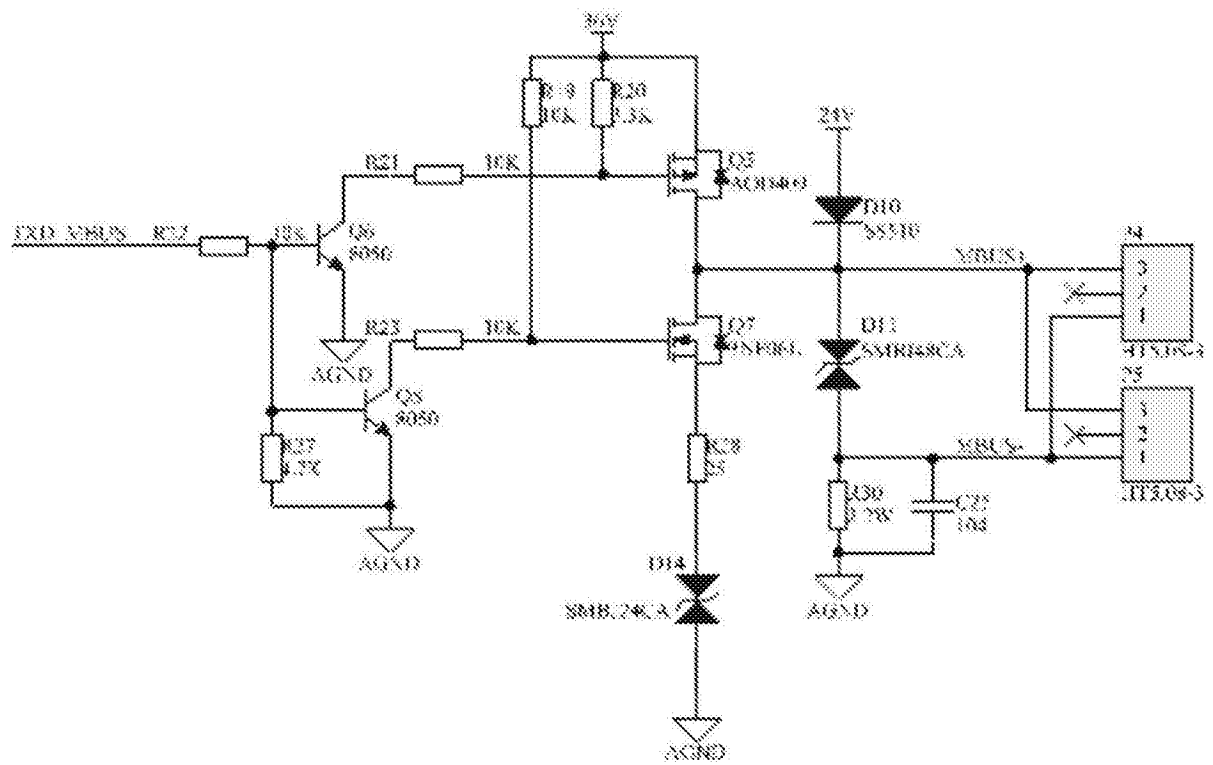


图5

