



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102270831 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 07

(21) 申请号 201110209905. 6

(22) 申请日 2011. 07. 26

(71) 申请人 广州日滨科技发展有限公司

地址 510660 广东省广州市广州高新技术产
业开发区科学城科林路 1 号

(72) 发明人 刘辉 张永生 文科 郭伟文
贾宇辉

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王茹 曾旻辉

(51) Int. Cl.

H02H 7/18(2006. 01)

H02H 3/20(2006. 01)

H02H 3/24(2006. 01)

H02J 9/06(2006. 01)

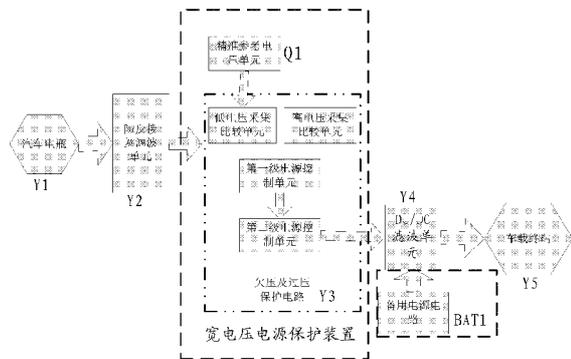
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种智能车载终端的宽电压电源保护装置

(57) 摘要

本发明提供的车载终端的宽电压电源保护装置,连接于车载终端与汽车电瓶之间,包括:精准参考电压单元,用于提供欠压比较参考电压,并比较所述汽车电瓶的输出电压的分压电压与所述欠压比较参考电压,并将比较结果发送给欠压及过压保护电路;所述欠压及过压保护电路,用于提供所述汽车电瓶的输出电压的分压电压,比较所述车载终端的输入电压与预先设置的过压关断阈值电压,根据所述欠压及过压保护电路的比较结果或所述精准参考电压单元的比较结果控制车载终端与汽车电瓶的通断。能够同时对车载终端的电源进行低压和高压保护,且保护的电压范围较宽。



1. 一种车载终端的宽电压电源保护装置,连接于车载终端与汽车电瓶之间,其特征在于,包括:

精准参考电压单元,用于提供欠压比较参考电压,与所述汽车电瓶的输出电压的分压电压进行比较,并将比较结果发送给欠压及过压保护电路;

所述欠压及过压保护电路,用于提供所述汽车电瓶的输出电压的分压电压,以及比较所述车载终端的输入电压与预先设置的过压关断阈值电压,根据所述欠压及过压保护电路的比较结果或所述精准参考电压单元的比较结果控制车载终端与汽车电瓶的通断。

2. 根据权利要求 1 所述的车载终端的宽电压电源保护装置,其特征在于,

所述欠压及过压保护电路包括低电压采集比较单元、高电压采集比较单元、第一级电源控制单元以及第二级电源控制单元;

所述低电压采集比较单元与所述汽车电瓶连接,用于采集所述汽车电瓶的输出电压以及所述精准参考电压单元的欠压比较参考电压,提供所述汽车电瓶的输出电压的分压电压;

所述高电压采集比较单元与所述车载终端连接,用于采集所述车载终端的输入电压,以及与所述过压关断阈值电压进行比较;

所述第一级电源控制单元,用于根据所述精准参考电压单元或所述高电压采集比较单元的比较结果控制所述第二级电源控制单元的通断;

所述第二级电源控制单元与所述车载终端连接,用于导通或断开所述车载终端与汽车电瓶的连接。

3. 根据权利要求 2 所述的车载终端的宽电压电源保护装置,其特征在于,

所述精准参考电压单元包括依次串联在输入电压和地之间的第一电阻、第六电阻和并联型三端稳压基准源;所述并联型三端稳压基准源的,阳极接地,阴极与所述第六电阻连接,参考端与所述低电压采集单元连接;并联于第一电阻的输出端与地之间的电容和第三稳压二极管;连接于所述并联型三端稳压基准源的输入端和参考电压端的第一电容。

4. 根据权利要求 3 所述的车载终端的宽电压电源保护装置,其特征在于,所述低电压采集比较单元包括依次串联在所述输入电压和地之间的第五电阻和第八电阻;所述并联型三端稳压基准源的参考电压端连接于所述第五电阻和第六电阻之间;

所述高电压采集比较单元包括依次串联在所述输入电压和所述第一级电源控制单元之间的第二电阻和第一稳压二极管,所述第一稳压二极管的阳极与所述第一级电源控制单元连接,阴极与所述第二电阻连接;

所述第一级电源控制单元包括:并联于所述第一稳压二极管的阳极与地之间的第九电阻和第二电容;连接于所述第一稳压二极管的阳极和所述并联型三端稳压基准源的阳极的第四稳压二极管,所述第四稳压二极管的阴极与所述第一稳压二极管的阳极连接;连接于所述第一稳压二极管与所述第二级电源控制单元之间的第一三极管,所述第一三极管的基极与所述第一稳压二极管的阳极连接,发射极与地连接,集电极与所述第二级电源控制单元连接;

所述第二级电源控制单元包括依次串联在输入电压和地之间的第三电阻、第二稳压二极管和第七电阻;所述第二稳压二极管的阴极与所述第三电阻连接;依次串联在输入电压和地之间的第四电阻和第三三极管,所述第三三极管的基极与所述第二稳压二极管的阳极

连接,发射极接地;连接于所述输入电压和车载终端之间的 MOSFET 管;所述 MOSFET 管的栅极与第二三极管的集电极相连,源极与输入电压连接,漏极与车载终端的 DC/DC 滤波单元连接。

5. 根据权利要求 4 所述的车载终端的宽电压电源保护装置,其特征在于,所述第一电阻、第二电阻、第三电阻为功率较大的电阻。

一种智能车载终端的宽电压电源保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车载终端的电源保护装置,尤其涉及一种智能车载终端的宽电压电源保护装置。

背景技术

[0002] 现代汽车工业的发展,使得大量的车载电子设备广泛应用于汽车,如车载卫星定位监控系统、车载卫星导航系统、车载影音娱乐系统、车身照明系统、防盗系统、自动空调系统等。各种各式的车载电子设备要稳定工作,需要有稳定的供电系统。车载电源系统的应用环境比普通电源系统要复杂,因为汽车内的电磁环境较为恶劣。汽车的电气设备在运行时会产生大量电磁干扰,最恶劣的情况往往是由于车辆自身产生的干扰所产生的,如点火系统、发电机及整流器系统的干扰脉冲。多数干扰的频带很宽,通过传导、耦合或者辐射的方式,传播到电源系统内,进而影响到电子设备的正常工作。

[0003] 车载终端在汽车上面应用,一般需要从汽车蓄电电瓶取电,目前极大部分车载终端并没有周全考虑电瓶欠电压保护以及终端本身的过电压保护设计。传统的车载终端电源管理方案,多为只考虑其一,或是终端低压休眠关闭,或是运用软件控制开关机、休眠,或是使用单一有源电源检测芯片控制开关机,未能周全考虑到低电压保护汽车电瓶以及高压保护车载终端。可能导致汽车电瓶因过度消耗电量而无法点火启动发动机,或者因为汽车点火、其他干扰在一定时间内保持高电压以至损坏车载终端。

[0004] 图 1 描述的是车载移动终端的欠压保护电路,该电路为单一的欠压保护电路装置,其主要依靠电压采集判断与有源的集成电源芯片实现,只对欠电压进行监控保护。

[0005] 因此,传统的车载终端电源管理保护方法,通常是单一的低压关闭休眠处理;大多数不能同时进行低压、高压保护,或者保护的电压范围窄小。

发明内容

[0006] 本发明提供一种智能车载终端的宽电压电源保护装置,能够同时对车载终端的电源进行低压和高压保护,且保护的电压范围较宽。

[0007] 本发明提供一种车载终端的宽电压电源保护装置,连接于车载终端与汽车电瓶之间,包括:

[0008] 精准参考电压单元,用于提供欠压比较参考电压,并比较所述汽车电瓶的输出电压的分压电压与所述欠压比较参考电压,并将比较结果发送给欠压及过压保护电路;

[0009] 所述欠压及过压保护电路,用于提供所述汽车电瓶的输出电压的分压电压,以及比较所述车载终端的输入电压与预先设置的过压关断阈值电压,根据所述欠压及过压保护电路的比较结果或所述精准参考电压单元的比较结果控制车载终端与汽车电瓶的通断。

[0010] 本发明既能在所述汽车电瓶的输出电压的分压电压降至预先设定欠压比较参考电压时切断车载终端从汽车电瓶取电从而有效防止汽车电瓶因过度消耗电量导致汽车点火失效影响汽车的正常使用;同时该装置也实现了车载终端输入电压达到预先设定过压关

断阈值电压值时切断车载终端从汽车电瓶取电从而有效避免了汽车点火、其他外部干扰或电气故障产生的一定时间的高电压或高脉冲对车载终端本身的损害。本发明以“双重监控”、“非制约型”、“范围广”、“简单实现”等特点实施车载终端电源保护管理方法,集欠压、过压保护于一体,预先设定欠压过压关断阈值可以根据实际需要进行设置,因此保护电压范围广,实现双重监控,发明装置应用范围广泛。

附图说明

- [0011] 图 1 为现有技术中一种车载终端的欠压保护电路；
[0012] 图 2 为实施例 2 的车载终端系统的原理图；
[0013] 图 3 为实施例 3 中智能车载终端宽电压电源保护装置的电路图。

具体实施方式

[0014] 实施例 1:本发明提供的智能车载终端的宽电压电源保护装置,对电源实施宽电压范围双重监控保护。该车载终端的宽电压电源保护装置,连接于车载终端与汽车电瓶之间,包括精准参考电压单元和欠压及过压保护电路。

[0015] 本装置通过精准参考电压单元提供欠压比较参考电压,并比较汽车电瓶的输出电压的分压电压与欠压比较参考电压,并将比较后的结果输出发送给欠压及过压保护单元,欠压及过压保护单元根据精准参考电压单元的比较结果控制车载终端在欠压状态时与汽车电瓶的通断;欠压及过压保护单元将车载终端的输入电压与预先在欠压及过压保护电路中设置的过压关断阈值电压进行比较,根据比较结果控制车载终端在过压状态时与汽车电瓶的通断。当所述汽车电瓶的输出电压的分压电压低于欠压比较参考电压时,切断车载终端从汽车电瓶取电,保护了汽车电瓶。当车载终端输入电压超过设定过压切断阈值电压时,切断车载终端从汽车电瓶取电,本发明的欠压比较参考电压和过压关断阈值电压可以根据需要设置,因此可以较宽幅值范围的电压。当汽车电瓶输出电压回复到正常范围、其他干扰及故障排除时,本装置退出保护状态,恢复正常供电给电,实施智能监控。

[0016] 本装置既实现了对汽车电瓶的低压保护同时也实现了对车载终端的高压保护,保护电压范围广,作为一个实施例在 5V-100V 内均可,适用于 12V、24V 或更多系列类型的车辆车载终端。

[0017] 实施例 2:图 2 为实施例 1 在车载终端系统中的一个应用实例,如图 2 所示,欠压及过压保护电路 Y3 包括低电压采集比较单元、高电压采集比较单元、第一级电源控制单元以及第二级电源控制单元。外部电源输入,即图 2 中 Y1 为汽车电瓶单元,一般有输出 DC12V、DC24V 或 DC36V 等规格;作为一个实施例,在外部电源输入进入到本装置之前先经过前级保护及滤波单元,其作用是防止电源反接功能、浪涌吸收功能、滤波等,即图 2 中防反接及滤波单元 Y2;图中 Y4 为 DC/DC 滤波单元,由该单元调配车载终端系统所需要的各通路电源;Y5 为车载终端,实现车载终端的各项功能;另外,作为一个优选实施例,可以包括 BAT1 备用电源电路单元,包含了备用电池,在宽电压电源保护装置欠电压保护功能生效后可选择是否使用该单元。

[0018] 本装置在车载终端系统中的工作过程如下:低电压采集比较单元通过防反接及滤波单元 Y2 与汽车电瓶 Y1 连接,低压采集比较单元采用分压式,采集汽车电瓶 Y1 的输出电

压经过分压后的分压电压 VC,由精准参考电压进行比较,高电压采集比较单元通过防反接及滤波单元 Y2 与汽车电瓶 Y1 连接,采集汽车电瓶的输出电压(即汽车终端输入电压),并完成比较功能,精准参考电压单元和高电压采集比较单元分别将比较结果输出到第一级电源开关控制单元;第一级电源控制单元根据精准参考电压单元、高电压采集比较单元的输出结果控制第二级电源控制单元的通断;第二级电源控制单元与车载终端连接,导通或断开车载终端与汽车电瓶的连接。

[0019] 另外,作为一个优选实施例,切断车载终端从汽车电瓶取电,同时打开备用电池,如图 4 中 BAT1 单元,保证车载终端仍能正常工作一段时间。

[0020] 实施例 3:图 3 为实施例 2 中的本装置的一个应用实例,如图所示,精准参考电压单元 Q1 包括依次串联在输入电压 V_{in} 和地之间的第一电阻 R1、第六电阻 R6 和并联型三端稳压基准源 U1;U1 的阳极 AN 接地,阴极 CA 与 R6 连接,参考端 REF 连接低压采集单元;并联于第一电阻 R1 的输出端与地之间的电容 E1 和第三稳压二极管 D3;D3 的阴极与 R1 连接,阳极接地;连接于 U1 的阴极 CA 和参考端 REF 的第一电容 C1。

[0021] 低电压采集比较单元包括依次串联在所述输入电压和地之间的第五电阻 R5 和第八电阻 R8;U1 的参考端连接于第五电阻 R5 和第六电阻 R6 之间;

[0022] 高电压采集比较单元包括依次串联在输入电压和第一级电源控制单元之间的第二电阻 R2 和第一稳压二极管 D1,第一稳压二极管 D1 的阳极与第一级电源控制单元连接;

[0023] 第一级电源控制单元包括:并联于所述第一稳压二极管 D1 的阳极与地之间的第九电阻 R9 和第二电容 C2;连接于所述第一稳压二极管 D1 的阳极和 U1 的 CA 端的第四稳压二极管 D4,第四稳压二极管 D4 的阴极与第一稳压二极管 D1 的阳极连接;连接于第一稳压二极管 D1 与第二级电源控制单元之间的第一三极管 G2,所述第一三极管 G2 的基极与第一稳压二极管 D1 的阳极连接,发射极与地连接,集电极与所述第二级电源控制单元连接;

[0024] 第二级电源控制单元包括:依次串联在输入电压和地之间的第三电阻 R3、第二稳压二极管 D2 和第七电阻 R7,将第二稳压二极管 D2 的阴极与第三电阻 R3 连接;依次串联在输入电压和地之间的第四电阻 R4 和第二三极管 G3,第二三极管 G3 的基极与所述第二稳压二极管 D2 的阳极连接,发射极接地;连接于所述输入电压和车载终端之间的 MOSFET 管 G1, MOSFET 管 G1 的栅极与第二三极管 G3 的集电极相连,G1 的源极与输入电压连接,G1 的漏极与车载终端的 DC/DC 滤波单元连接,如附图 2 中的 Y2 单元。作为一个实施例,第一三极管 G2 和第二三极管 G3 为 NPN 管。为了能够获得较宽的保护电压范围,作为一个优选实施例,R1、R2、R3 选择功率较大的电阻。

[0025] 图 3 中车载终端宽电压电源保护电路装置的工作原理如下:

[0026] (1)、车载终端电源保护装置由精准参考电压单元 Q1 提供欠压比较参考电压,并完成比较功能,当低电压采集比较单元采集所述汽车电瓶的输出电压的分压电压低于欠压比较参考电压时(即通过低电压采集比较单元分压式采集的电瓶输出电压的分压电压低于欠电压参考比较电压,例如, $V_C < 2.5V$),稳压管 D4 起作用导通, NPN 三极管开关 G2 闭合,稳压管 D2 不导通, NPN 三极管开关 G3 断开, MOSFET 管开关 G1 断开,本装置切断车载终端从汽车电瓶取电,同时可使用备用电池(如需要),既保护了汽车电瓶也保证了系统仍能维持一段时间正常工作;

[0027] (2)、当终端输入电压超过设定过压切断阈值电压时,稳压管 D1 起作用导通, NPN

三极管开关 G2 闭合,稳压管 D2 不导通,NPN 三极管开关 G3 断开,MOSFET 管开关 G1 断开,本装置切断车载终端从汽车电瓶取电,切断阈值可以根据具体应用来设定,本装置可以工作于高至 100V 直流电压;

[0028] (3)、当汽车电瓶输出电压或车载终端输入电压回复到正常范围内、其他干扰及故障排除后,该电源保护装置会自动退出保护状态,恢复正常供电给电,保证终端系统正常安全运作。

[0029] 综上所述,只要不超过最大车载终端输入直流电压(例如 100V),车载终端电源及其设备均在保护范围之内,并实施智能监控。

[0030] 从本实施例可以看出,本装置组成结构简单,使用器件数量不多,占用车载终端的体积较小,如图 3 中各单元电路中的器件体积均是常用小器件,实现原理简单易用。另外,本装置内部器件为无源器件,不同于传统管理方法中使用的集成芯片,本身需要提供工作电源(取自于汽车电瓶),这样很大程度上就存在制约性。本装置只要不超过器件的承受电流、电压,不会因输入电压的改变而出现保护装置工作异常,基本不受输入电源的制约。

[0031] 以上所述的本发明实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

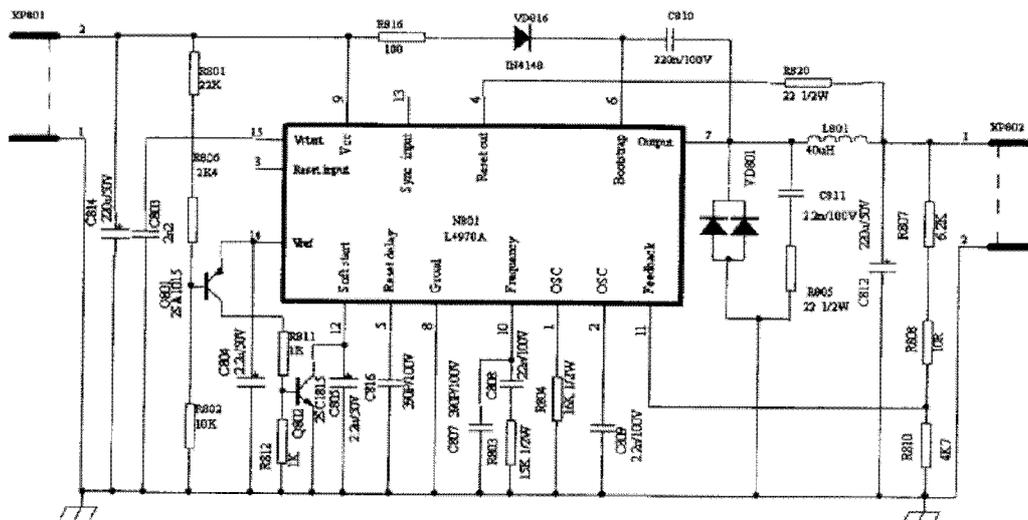


图 1

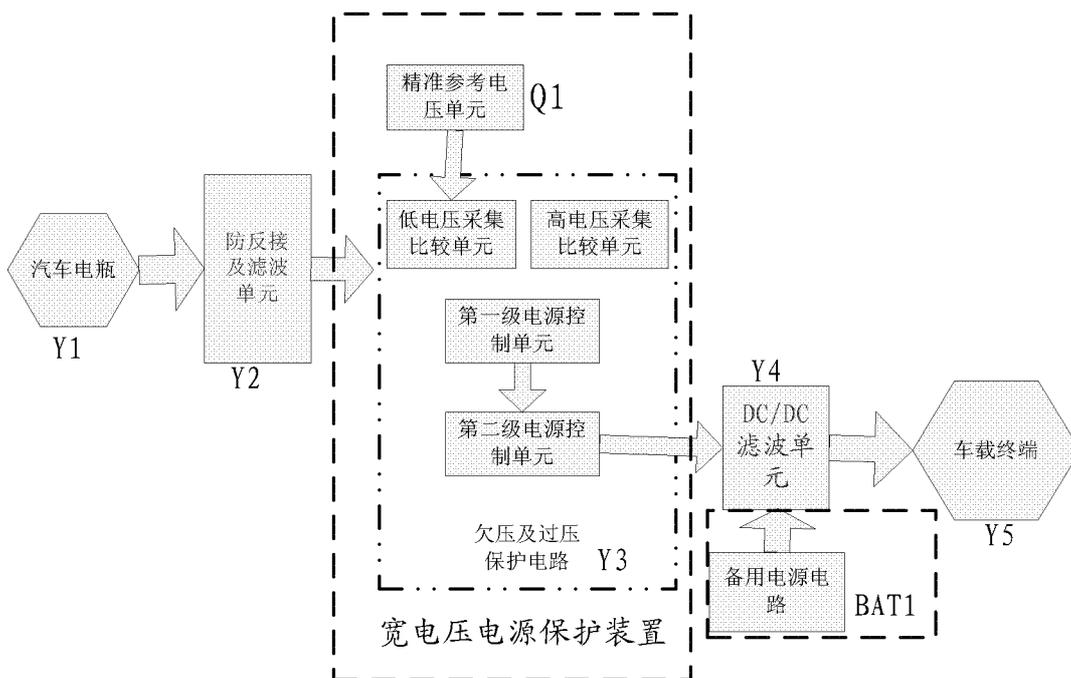


图 2

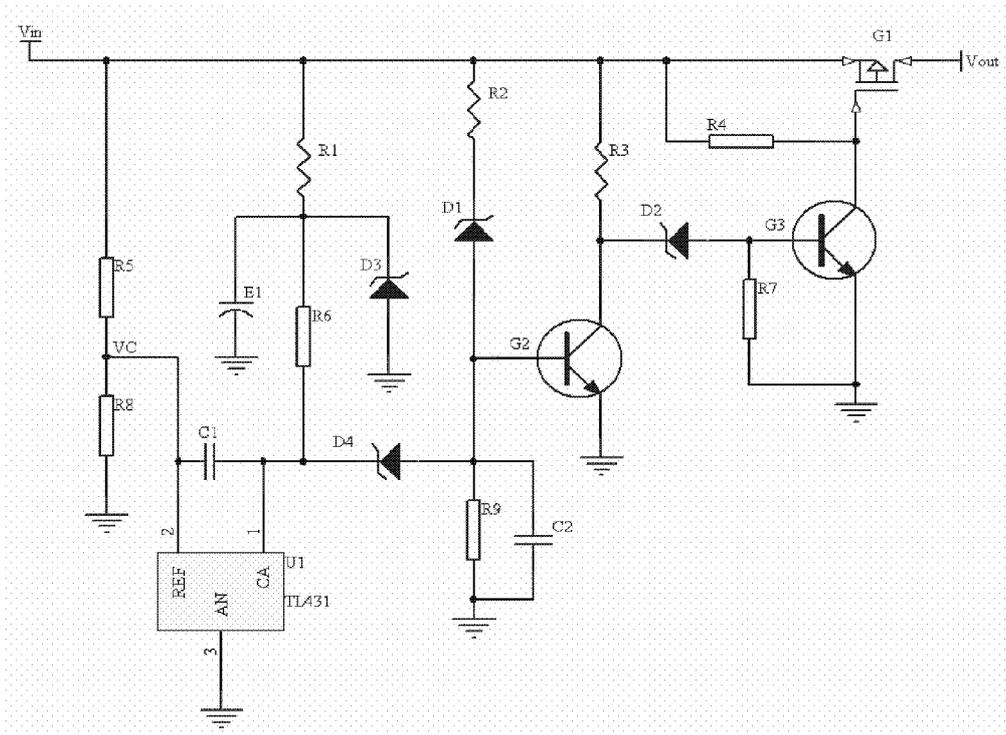


图 3