



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201821535 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020238484. 0

(22) 申请日 2010. 06. 28

(73) 专利权人 海洋王照明科技股份有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区南海大道  
海王大厦 A 座 22 层

专利权人 深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 张军永

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理  
有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

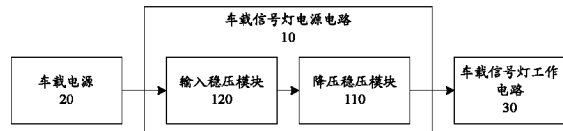
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

车载信号灯电源电路及车载信号灯

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车载信号灯电源电路，用于为车载信号灯工作电路供电，包括：输入端与车载电源相连用于对输入电压进行降压后输出为所述车载信号灯工作电路供电的降压稳压模块；所述电源电路还包括：连接在所述电源电路的输入端与所述降压稳压模块之间用于将所述输入电压稳定在所述降压稳压模块的额定输入电压范围内的输入稳压模块。本实用新型通过在车载信号灯电源电路中增设输入稳压模块，使得在电压瞬间升高时能将高电压的能量通过输入稳压模块快速释放，从而有效的解决了电源电路中的降压稳压模块因输入电源不稳而烧板的问题。



1. 一种车载信号灯电源电路,用于为车载信号灯工作电路(30)供电,包括:  
用于对输入电压进行降压后输出为所述车载信号灯工作电路(30)供电的降压稳压模块(110),所述降压稳压模块(110)输入端与车载电源(20)相连,输出端与车载信号灯工作电路(30)相连;  
其特征在于,所述电源电路还包括:  
用于将所述输入电压稳定在所述降压稳压模块(110)的额定输入电压范围内的输入稳压模块(120),所述输入稳压模块(120)连接在所述车载信号灯电源电路的输入端与所述降压稳压模块(110)之间。
2. 根据权利要求1所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述输入稳压模块(120)包括反向跨接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极至负极之间的瞬态电压抑制管。
3. 根据权利要求1所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述输入稳压模块(120)包括反向跨接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极至负极之间的稳压管。
4. 根据权利要求1所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述输入稳压模块(120)包括正向跨接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极至负极之间的压敏电阻。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述降压稳压模块(110)包括:开关稳压芯片、防反二极管和滤波电感;  
所述开关稳压芯片的输入脚连接至所述车载信号灯电源电路输入端的正极,所述防反二极管反向跨接在所述开关稳压芯片的输出脚至地之间,所述滤波电感跨接在所述开关稳压芯片的输出脚和车载信号灯电源电路输出端正极之间,所述开关稳压芯片的反馈脚连接至所述车载信号灯电源电路输出端正极;所述车载信号灯电源电路输入端的负极、所述开关稳压芯片的接地脚和通断脚以及车载信号灯电源电路输出端负极同时接地。
6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述车载信号灯电源电路还包括连接在所述输入稳压模块(120)和降压稳压模块(110)之间用于对输入信号进行滤波的输入滤波模块(130)。
7. 根据权利要求6所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述输入滤波模块(130)包括输入电解电容和输入滤波电容,所述输入电解电容和输入滤波电容并联后连接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极与负极之间。
8. 根据权利要求1至4中任意一项所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述车载信号灯电源电路还包括连接在所述降压稳压模块(110)和所述车载信号灯电源电路输出端之间用于对输出信号进行滤波的输出滤波模块(140)。
9. 根据权利要求8所述的车载信号灯电源电路,其特征在于,所述输出滤波模块(140)包括:输出电解电容与输出滤波电容,所述输出电解电容与输出滤波电容并联后连接在所述车载信号灯电源电路输出端正极和负极之间。
10. 一种车载信号灯,其特征在于,包括权利要求1至9中任意一项所述的车载信号灯电源电路。

## 车载信号灯电源电路及车载信号灯

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯具电路,更具体地说,涉及一种车载信号灯电源电路及车载信号灯。

### 背景技术

[0002] 车载信号灯通常采用车载电源进行供电。车载电源是由汽车发动机带动发电机发电,发出的电再经过电瓶滤波后提供给车载设备(如车载信号灯)使用。因此,车载信号灯的电源电路的输入端连接至车载电源,输出端连接至车载信号灯的工作电路,用于将车载电源的输出电压降压后稳定输出给车载信号灯的工作电路,从而为车载信号灯供电。

[0003] 然而,车载电源输出的电压有时会不稳定。例如,在汽车点火或其它可导致电瓶电压发生剧烈动作的时候,电瓶上的电压非常容易超过40V。虽然该电压动作的时间可能非常短暂,但是对于敏感的半导体器件如车载信号灯电源电路的开关稳压芯片来说,这超过了其所能承受的最高电压,足以造成芯片的损坏。因此,车载信号灯在输入电压不稳定的情况下,容易造成电源电路板的烧毁,从而影响产品的使用。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有车载信号灯电源电路在输入电压不稳定的情况下容易损坏的缺陷,提供一种车载信号灯电源电路及车载信号灯。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种车载信号灯电源电路及车载信号灯,在用于对输入电压进行降压后输出给车载信号灯电池的降压稳压模块之前,加入输入稳压模块,从而对车载电源输入的电压进行稳压,并将电压稳定在降压稳压模块的额定输入电压范围内,从而在车载电源不稳定的情况下也能有效地保护车载信号灯的电源电路。

[0006] 本实用新型提供了一种车载信号灯电源电路,用于为车载信号灯工作电路供电,包括:用于对输入电压进行降压后输出为所述车载信号灯工作电路供电的降压稳压模块,所述降压稳压模块输入端与车载电源相连,输出端与车载信号灯工作电路相连;所述车载信号灯电源电路还包括:

[0007] 用于将所述输入电压稳定在所述降压稳压模块的额定输入电压范围内的输入稳压模块,所述输入稳压模块连接在所述车载信号灯电源电路的输入端与所述降压稳压模块之间。

[0008] 优选地,所述输入稳压模块包括反向跨接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极至负极之间的瞬态电压抑制管。

[0009] 优选地,所述输入稳压模块包括反向跨接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极至负极之间的稳压管。

[0010] 优选地,所述输入稳压模块包括正向跨接在所述车载信号灯电源电路输入端的正极至负极之间的压敏电阻。

[0011] 优选地,所述车载信号灯电源电路还包括连接在所述输入稳压模块和降压稳压模块之间用于对输入信号进行滤波的输入滤波模块。

[0012] 优选地,所述车载信号灯电源电路还包括连接在所述降压稳压模块和所述车载信号灯电源电路输出端之间用于对输出信号进行滤波的输出滤波模块。

[0013] 本实用新型还提供了一种车载信号灯,包括如上所述的车载信号灯电源电路。

[0014] 实施本实用新型的车载信号灯电源电路及车载信号灯,具有以下有益效果:本实用新型通过在车载信号灯电源电路中增设输入稳压模块,使得在电压瞬间升高时能将高电压的能量通过输入稳压模块快速释放,从而有效的解决了车载信号灯电源电路中的降压稳压模块因输入电源不稳而烧板的问题。此外,本实用新型提供的输入稳压模块优选采用瞬态电压抑制管来实现,其响应速度快,瞬间过功率大,而且多次相应后也不回影响精度和使用寿命,在低压范围也有足够丰富的器件可供选择,因此能够有效地对车载信号灯电源电路进行保护。同时本实用新型还在车载信号灯电源电路中增设了输入滤波电路和输出滤波电路,以对输入输出信号进行有效地滤波。

### 附图说明

[0015] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0016] 图 1 是本实用新型车载信号灯电源电路的第一实施例的原理框图;

[0017] 图 2 是本实用新型车载信号灯电源电路的第二实施例的原理框图;

[0018] 图 3 是本实用新型车载信号灯电源电路的第二实施例的电路原理图。

### 具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。

[0020] 请参阅图 1,为本实用新型车载信号灯电源电路的第一实施例的原理框图。如图 1 所示,该车载信号灯电源电路 10 输入端与车载电源 20 相连,输出端与车载信号灯工作电路 30 相连,由此通过对车载电源 20 输出的电压进行降压稳压后输出给车载信号灯工作电路 30,以为其供电。本实用新型提供的车载信号灯电源电路 10 主要包括降压稳压模块 110 和输入稳压模块 120。其中降压稳压模块 110 主要用于对输入电压(通常为 10-40V)进行降压后(通常为 5V)输出为车载信号灯工作电路供电 30。由于降压稳压模块 110 中的芯片最高输入电压仅能承受 40V 左右,而车载电源 20 输出的电压不稳定可能在某一时刻超过 40V,所以需要车载电源 20 输出的电压(即车载信号灯电源电路的输入电压)进行稳压后输出给降压稳压模块 110,从而对其进行保护。因此,本实用新型在车载信号灯电源电路 10 输入端与降压稳压模块 110 之间设置了输入稳压模块 120,用于将输入电压稳定在降压稳压模块 110 的额定输入电压范围内(通常为 36V 以内)。

[0021] 在本实用新型的实施例中,输入稳压模块 120 可以选择合适的电子器件以对输入电压进行稳压。例如通过稳压管进行稳压,将稳压管反向跨接在车载信号灯电源电路 10 输入端的正极至负极之间。稳压管是一种直到临界反向击穿电压前都具有很高电阻的半导体器件。稳压管并入电路后发生反向击穿,电流位于一定的范围内,使得稳压管的端值电压不变,从而将输入电压稳定在一定范围内。

[0022] 可以选择针对低电压场合的稳压管,其稳压精度高。或者通过压敏电阻 (Voltage Dependent Resistor, VDR) 进行稳压,将压敏电阻跨接在车载信号灯电源电路 10 输入端的正极和负极之间。当输入电压低于压敏电阻的阈值“UN”时,流过压敏电阻的电流极小,相当于关闭的阀门,当输入电压超过压敏电阻的阈值“UN”时,流过压敏电阻的电流激增,相当于阀门打开。利用这一功能,可以抑制车载信号灯电源电路的输入发生异常过电压,有效地保护了降压稳压模块 110 免受过电压的损害。

[0023] 相对于上述稳压管和压敏电阻而言,本实用新型的输入稳压模块 120 更适于采用瞬态电压抑制管 (Transient Voltage Suppressor, TVS) 来实现。因为稳压管的反应速度较慢,同时瞬间过功率比较小。而压敏电阻主要用于瞬时高压冲击抑制,具有非线性电压-电流(阻抗表现)关系,截止电压可达最初中止电压的 2~3 倍,因此这种特性适合于对电压不太敏感的线路和器件的保护。另外压敏电阻在多次冲击后性能会有所下降、寿命不如 TVS 管。并且压敏电阻针对低电压场合应用的器件还不够丰富。而 TVS 管虽然比稳压管的稳压精度差,但是其响应速度快,瞬间过功率大,而且多次相应后也不回影响精度和使用寿命,在低压范围也有足够丰富的器件可供选择。因此,本实用新型的输入稳压模块 120 可以将瞬态电压抑制管反向跨接在车载信号灯电源电路 10 输入端的正极至负极之间。当瞬态电压抑制管的两极受到反向瞬态高能量冲击时,它能以 10 的负 12 次方秒量级的速度,将其两极间的高阻抗变为低阻抗,吸收高达数千瓦的浪涌功率,使两极间的电压箝位于一个预定值,有效地保护了降压稳压模块 110 中的元器件,免受各种浪涌脉冲的损坏。本实用新型中的输入稳压模块 120 不限于使用上述三种元件,还可以选择其它本领域技术人员熟知的能够有效对输入电压进行稳压的元件。

[0024] 请参阅图 2,为本实用新型车载信号灯电源电路的第二实施例的原理框图。如图 2 所示,本实用新型提供的车载信号灯电源电路还可以可选择地增设输入滤波电路 130 和/或输出滤波电路 140。其中,输入滤波模块 130 连接在输入稳压模块 120 和降压稳压模块 110 之间用于对输入信号进行滤波。而输出滤波模块 140 连接在降压稳压模块 120 和车载信号灯电源电路输出端之间用于对输出信号进行滤波。

[0025] 请参阅图 3,为本实用新型车载信号灯电源电路的第三实施例的电路原理图。如图 3 所示,降压稳压模块 110 包括:开关稳压芯片 U1、二极管 D1 和滤波电感 L1。开关稳压芯片 U1 选择的型号为 LM2576-5,能提供开关型降压稳压器 (Buck) 的各种功能,能驱动 3A 的负载,具有优异的线性和负载调节能力,其管脚 1 为输入脚 Vin,管脚 2 为输出脚 OUT,管脚 3 为接地脚 GND,管脚 4 为反馈脚 FB,管脚 5 为通断脚  $\overline{ON}/OFF$ ,其固定输出电压为 5V。

[0026] 开关稳压芯片 U1 的通断脚  $\overline{ON}/OFF$  接地,处于“通”的状态,开关稳压芯片 U1 接通工作。所述开关稳压芯片 U1 的输入脚 Vin 连接至车载信号灯电源电路 10 输入端的正极 DC+,将输入信号送入开关稳压芯片 U1。防反二极管 D1 反向跨接在所述开关稳压芯片 U1 的输出脚 OUT 至地之间,以防止开关稳压芯片 U1 的输出脚 OUT 与地短路。滤波电感 L1 跨接在所述开关稳压芯片 U1 的输出脚 OUT 和车载信号灯电源电路输出端正极 B+ 之间,对输出信号进行滤波。开关稳压芯片 U1 的反馈脚 FB 连接至车载信号灯电源电路输出端正极 B+,采集输出电压给开关稳压芯片 U1 以在芯片内部进行自动调节,从而控制输出电压稳定在 5V。在此,车载信号灯电源电路 10 输入端的负极 DC-、开关稳压芯片 U1 的接地脚 GND 和通断脚  $\overline{ON}/OFF$  以及车载信号灯电源电路输出端负极 B- 同时接地。本实用新型中的降压稳

压模块 110 还可以采用其它本领域技术人员熟知并能应用的降压芯片来实现,例如型号为 LM3402、MC34063、AMC7150 等芯片。本领域技术人员熟知利用这些芯片对输入电压进行降压后输出温度电压的设计方法。

[0027] 输入稳压模块 120 包括瞬态电压抑制管 TVS,其反向跨接在车载信号灯电源电路 10 输入端的正极至负极之间。在将瞬变电压抑制管 TVS 与降压稳压模块 110 并联,当瞬时输入电压超过降压稳压模块 110 额定工作电压(即开关稳压芯片 U1 的额定工作电压)后,瞬变电压抑制管 TVS 便发生雪崩,提供给瞬时电流一个超低电阻通路,其结果是瞬时电流通过瞬变电压抑制管 TVS 被引开,从而避开开关稳压芯片 U1,并且在电压恢复正常值之前使开关稳压芯片 U1 一直保持截止电压。当瞬时脉冲结束以后,瞬变电压抑制管 TVS 自动回复高阻状态,整个回路进入正常电压。

[0028] 输入滤波模块 130 包括输入电解电容 C1 和输入滤波电容 C2,所述输入电解电容 C1 和输入滤波电容 C2 并联后连接在所述车载信号灯电源电路 10 输入端的正极与负极之间。输入电解电容 C1 正极与车载信号灯电源电路输入端的正极 DC+ 相连,负极与车载信号灯电源电路输入端的负极 DC- 相连,起到滤波的作用。这里在降压稳压模块 110 之前接入一个较大容量的输入电解电容 C1,利用其充放电特性,使输入的脉动的直流电压变成相对比较稳定的直流电压。由于大容量的电解电容具有一定的电感,对高频及脉冲干扰信号不能有效地滤除,故在其两端并联了输入滤波电容 C2,其为容量约 0.001~0.1pF 的普通电容,以滤除高频及脉冲干扰。

[0029] 输出滤波模块 140 同样包括输出电解电容 C3 与输出滤波电容 C4,所述输出电解电容 C3 与输出滤波电容 C4 并联后连接在所述车载信号灯电源电路输出端正极和负极之间。输出电解电容 C3 正极与车载信号灯电源电路输出端的正极 B+ 相连,负极与车载信号灯电源电路输出端的负极 B- 相连,同样起到滤波的作用。本实用新型在车载信号灯电源电路输出端接入较大容量的输出电解电容 C3,是为了防止车载信号灯电源电路 10 的输出电压因负载(车载信号灯工作电路 30 或 LED 灯)变化而产生变化。同样,由于大容量的电解电容具有一定的电感,对高频及脉冲干扰信号不能有效地滤除,故在其两端并联了输出滤波电容 C4,其为容量约 0.001--0.1pF 的普通电容,以滤除高频及脉冲干扰。

[0030] 本实用新型还提供了一种车载信号灯,其采用前述车载信号灯电源电路,以连接至车载电源,从而为车载信号灯的工作电路供电。其具体电路参照图 3 所示的电路进行设计。本领域技术人员知晓这些设计方法,并能够熟练运用。

[0031] 本实用新型是根据特定实施例进行描述的,但本领域的技术人员应明白在不脱离本实用新型范围时,可进行各种变化和等同替换。此外,为适应本实用新型技术的特定场合,可对本实用新型进行诸多修改而不脱离其保护范围。因此,本实用新型并不限于在此公开的特定实施例,而包括所有落入到权利要求保护范围的实施例。

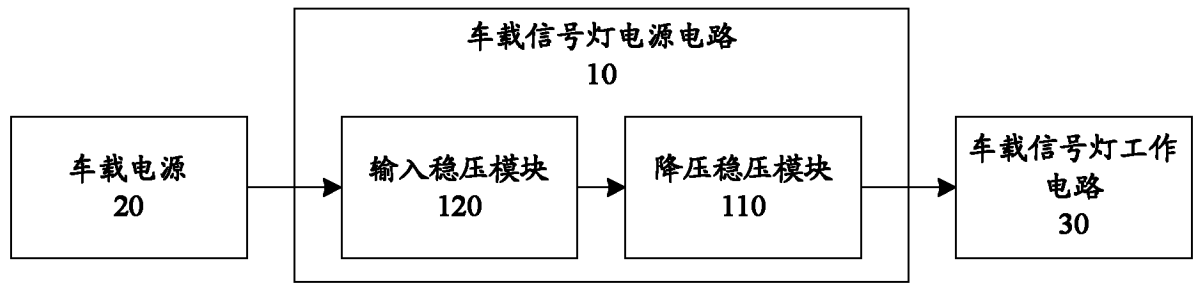


图 1

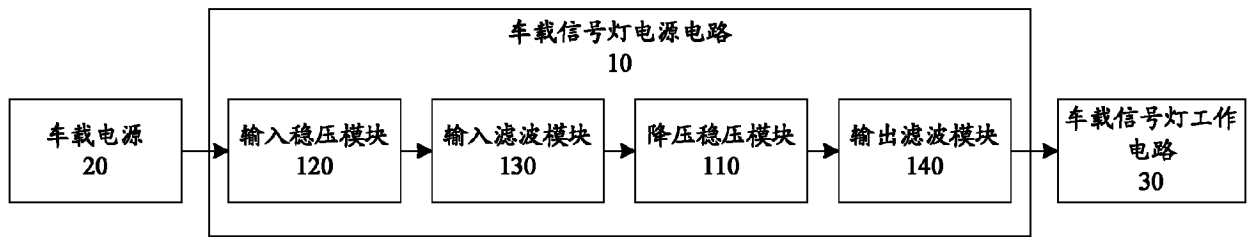


图 2

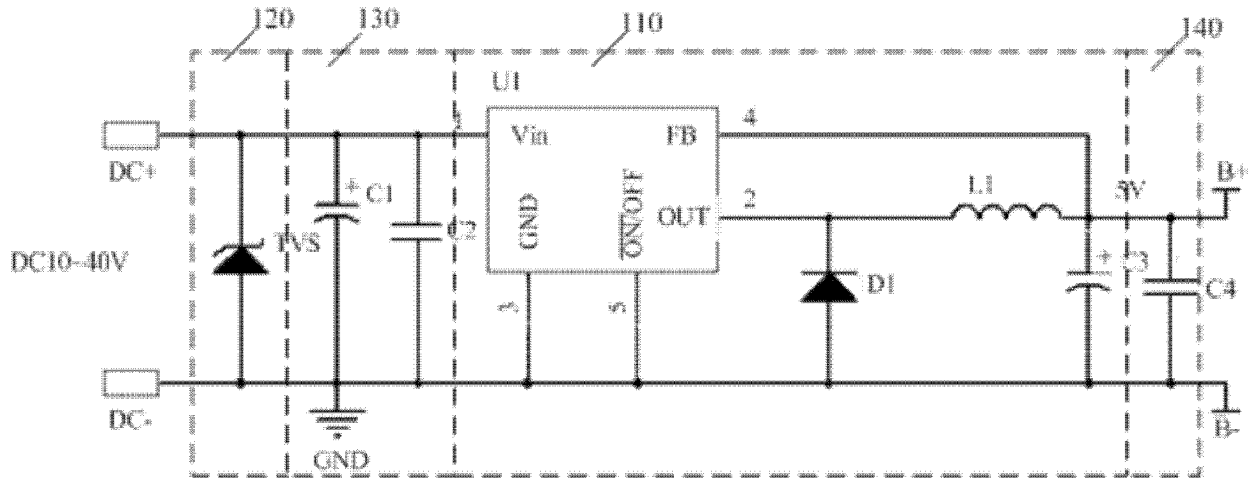


图 3