



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203734639 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201320858404. 5

(22) 申请日 2013. 12. 24

(73) 专利权人 深圳 TCL 新技术有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区中山园路
1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7
楼

(72) 发明人 操靖 王乐永

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H03K 17/22 (2006. 01)

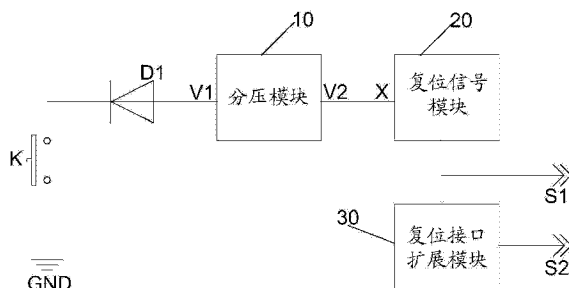
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

电子设备及其防静电复位电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电子设备及其防静电复位电路,其防静电复位电路包括分压模块、复位信号模块、复位开关和二极管;分压模块的第一电位端连接二极管的正极,分压模块的第二电位端连接复位信号模块的复位驱动端;二极管的负极经复位开关接地;复位开关闭合,第一电位端的电压被拉低,第二电位端的电压降低而小于复位驱动端的导通电压,复位信号输出端输出复位信号。本实用新型的电子设备及其防静电复位电路,其复位开关上的产生静电对整个防静电复位电路的正常工作毫无影响,可以将复位开关设置在外壳上,更便于用户操作;同时无需采用橡胶层来使复位开关隔离静电,减少橡胶材料的使用,降低成本。



1. 一种防静电复位电路,其特征在于,包括分压模块、复位信号模块、复位开关和二极管,所述分压模块具有第一电位端和第二电位端,所述第二电位端的电压为对所述第一电位端的电压的分压,所述复位信号模块包括复位驱动端和复位信号输出端;

所述分压模块的第一电位端连接所述二极管的正极,所述分压模块的第二电位端连接所述复位信号模块的复位驱动端;所述二极管的负极经所述复位开关接地;

所述复位开关闭合时所述第一电位端的电压被拉低,所述第二电位端的电压降低而小于所述复位驱动端的导通电压,所述复位信号模块的复位信号输出端输出复位信号。

2. 根据权利要求1所述的防静电复位电路,其特征在于,所述分压模块包括依次串联在电源与地之间的第一电阻、第二电阻和第三电阻,所述第一电阻与所述第二电阻连接的一端为所述第一电位端,所述第二电阻与所述第三电阻连接的一端为所述第二电位端。

3. 根据权利要求1所述的防静电复位电路,其特征在于,所述复位信号模块包括第四电阻、第五电阻、第一开关管和第二开关管;

所述第一开关管的触发端为所述复位驱动端,所述第一开关管的第一导通端经所述第四电阻连接电源,所述第一开关管的第二导通端接地;

所述第二开关管的触发端连接所述第一开关管的第一导通端,所述第二开关管的第一导通端经所述第五电阻连接电源,所述第二开关管的第二导通端接地,所述第二开关管的第一导通端为所述复位信号输出端。

4. 根据权利要求3所述的防静电复位电路,其特征在于,所述第一开关管为NPN型三极管,所述第一开关管的触发端为基极,所述第一开关管的第一导通端为集电极,所述第一开关管的第二导通端为发射极;

所述第二开关管为NPN型三极管,所述第二开关管的触发端为基极,所述第二开关管的第一导通端为集电极,所述第二开关管的第二导通端为发射极。

5. 根据权利要求3所述的防静电复位电路,其特征在于,所述二极管的负极、所述第一开关管的触发端和所述第二开关管的触发端还分别经一旁路电容接地。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的防静电复位电路,其特征在于,还包括与所述复位信号输出端连接的复位接口扩展模块。

7. 根据权利要求6所述的防静电复位电路,其特征在于,所述复位接口扩展模块包括第六电阻、第一电容和复位信号扩展端;所述第六电阻的一端连接电源,所述第六电阻的另一端分别连接所述第一电容的一端和所述复位信号扩展端,所述第一电容的另一端连接所述复位信号输出端。

8. 根据权利要求1所述的防静电复位电路,其特征在于,所述复位开关为轻触不锁定开关。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1-8中任一项所述的防静电复位电路。

电子设备及其防静电复位电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及复位电路技术,特别涉及一种电子设备及其防静电复位电路。

背景技术

[0002] 随着电子行业的飞速发展,越来越多种类的电子产品面市。由于电子产品性能的差异和用户使用情况的不同,各类电子产品(例如、MP4、手机、无线路由器、PSP 游戏机等等)在使用过程中难免会出现一些常见的异常状况(例如,电子产品死机、中病毒等),为了让用户能够自行及时的解决常见的异常状况,以恢复正常使用,电子产品内通常具有复位电路以及设有执行复位操作的复位功能键。通过按压复位功能键可使电子产品进行复位重启或恢复出厂设置。

[0003] 复位功能键实现复位操作时,通过按压复位功能键使复位电路产生相应的电信号给到处理器的复位端,从而使处理器控制电子产品复位。由于电子产品外壳易产生静电,为了防止静电经复位功能键传到处理器的复位端而误产生复位操作,通常将电子产品的复位键设置在电子产品内部,并在复位功能键上设置橡胶层以隔静电,外壳上对应复位功能键位置开小孔,这类电子产品需要复位时,要通过插针(或同类针形)工具插入小孔中以按压复位功能键。由于电子产品的复位需借助插针工具,用户通常不会随身携带这类工具,导致电子产品出现常见的异常状况时不能及时解决,造成用户的不便。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的为提供一种防静电、且复位操作更方便的电子设备及其防静电复位电路。

[0005] 本实用新型提出一种防静电复位电路,包括分压模块、复位信号模块、复位开关和二极管,所述分压模块具有第一电位端和第二电位端,所述第二电位端的电压为对所述第一电位端的电压的分压,所述复位信号模块包括复位驱动端和复位信号输出端;

[0006] 所述分压模块的第一电位端连接所述二极管的正极,所述分压模块的第二电位端连接所述复位信号模块的复位驱动端;所述二极管的负极经所述复位开关接地;所述复位开关闭合时所述第一电位端的电压被拉低,所述第二电位端的电压降低而小于所述复位驱动端的导通电压,所述复位信号模块的复位信号输出端输出复位信号。

[0007] 优选地,所述分压模块包括依次串联在电源与地之间的第一电阻、第二电阻和第三电阻,所述第一电阻与所述第二电阻连接的一端为所述第一电位端,所述第二电阻与所述第三电阻连接的一端为所述第二电位端。

[0008] 优选地,所述复位信号模块包括第四电阻、第五电阻、第一开关管和第二开关管;

[0009] 所述第一开关管的触发端为所述复位驱动端,所述第一开关管的第一导通端经所述第四电阻连接电源,所述第一开关管的第二导通端接地;

[0010] 所述第二开关管的触发端连接所述第一开关管的第一导通端,所述第二开关管的第一导通端经所述第五电阻连接电源,所述第二开关管的第二导通端接地,所述第二开关

管的第一导通端为所述复位信号输出端。

[0011] 优选地,所述第一开关管为 NPN 型三极管,所述第一开关管的触发端为基极,所述第一开关管的第一导通端为集电极,所述第一开关管的第二导通端为发射极;

[0012] 所述第二开关管为 NPN 型三极管,所述第二开关管的触发端为基极,所述第二开关管的第一导通端为集电极,所述第二开关管的第二导通端为发射极。

[0013] 优选地,所述二极管的负极、所述第一开关管的触发端和所述第二开关管的触发端还分别经一旁路电容接地。

[0014] 优选地,还包括与所述复位信号输出端连接的复位接口扩展模块。

[0015] 优选地,所述复位接口扩展模块包括第六电阻、第一电容和复位信号扩展端;所述第六电阻的一端连接电源,所述第六电阻的另一端分别连接所述第一电容的一端和所述复位信号扩展端,所述第一电容的另一端连接所述复位信号输出端。

[0016] 优选地,所述复位开关为轻触不锁定开关。

[0017] 本实用新型还提出一种电子设备,包括如上所述的防静电复位电路。

[0018] 本实用新型的电子设备及其防静电复位电路,其复位开关与复位信号模块之间连接二极管。当复位开关上有正静电时,则由于二极管具有单向导通性,正静电不能使二极管导通而被阻挡在外,不会进入复位信号模块中而影响复位信号模块的正常工作;当复位开关上有负静电时,则二极管的负极电压为负,二极管的正极电压为二极管的负极电压加上二极管的导通电压,也就是二极管的正极电压一定小于二极管的导通电压,即第二电位端的电压小于二极管的导通电压,所以第一电位端的电压小于复位驱动端的导通电压,不会造成复位信号模块误工作输出复位信号。因此,其复位开关上产生的静电对整个防静电复位电路的正常工作毫无影响,可以将复位开关设置在外壳上,更便于用户操作;同时无需采用橡胶层来使复位开关隔离静电,减少橡胶材料的使用,降低成本。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型防静电复位电路一实施例中的电路原理图;

[0020] 图 2 是本实用新型防静电复位电路二实施例中的电路原理图。

[0021] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0022] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 如图 1 和图 2 所示,图 1 为本实用新型防静电复位电路一实施例中的电路原理图;图 2 为本实用新型防静电复位电路二实施例中的电路原理图。

[0024] 参照图 1,该实施例提出的防静电复位电路,包括分压模块 10、复位信号模块 20、复位开关 K 和二极管 D1,分压模块 10 具有第一电位端 V1 和第二电位端 V2,第二电位端 V2 的电压为对第一电位端 V1 的电压的分压,复位信号模块 20 包括复位驱动端 X 和复位信号输出端 S1;分压模块 10 的第一电位端 V1 连接二极管 D1 的正极,分压模块 10 的第二电位端 V2 连接复位信号模块 20 的复位驱动端 X;二极管 D1 的负极经复位开关 K 接地 GND。

[0025] 当复位开关 K 闭合时,二极管 D1 导通,因此二极管 D1 正极的电压大小就被钳位于

二极管 D1 的导通电压值(通常为 0.7V),即第一电位端 V1 的电压大小被拉低至二极管 D1 的导通电压值;又由于第二电位端 V2 的电压为对第一电位端 V1 的电压的分压,因此,第一电位端 V1 的电压小于第二电位端 V2 的电压,并且第二电位端 V2 的电压跟随第二电位端 V2 的电压的降低而降低;所以,当复位开关 K 闭合时,第一电位端 V1 的电压降低至小于复位驱动端 X 的导通电压,复位信号输出端 S1 输出复位信号,即启动复位电路。

[0026] 当复位开关 K 由闭合状态断开时,二极管 D1 不导通,解除对第一电位端 V1 的电压钳位,第一电位端 V1 的电压升高,第二电位端 V2 的电压跟随第一电位端 V1 的电压升高而升高,从而第二电位端 V2 的电压大于复位驱动端 X 的导通电压,复位信号输出端 S1 不输出复位信号,此时复位电路不启动。

[0027] 本实施例的防静电复位电路,复位开关 K 与复位信号模块 20 之间连接二极管 D1。当复位开关 K 上有正静电时,则由于二极管 D1 具有单向导通性,正静电不能使二极管 D1 导通而被阻挡在外,不会进入复位信号模块 20 中而影响复位信号模块 20 的正常工作。当复位开关 K 上有负静电时,则二极管 D1 的负极电压为负,二极管 D1 的正极电压为二极管 D1 的负极电压加上二极管 D1 的导通电压,也就是二极管 D1 的正极电压一定小于二极管 D1 的导通电压,即第二电位端 V2 的电压小于二极管 D1 的导通电压,所以第一电位端 V1 的电压小于复位驱动端 X 的导通电压,不会造成复位信号模块 20 误工作输出复位信号。

[0028] 由上可知,本实施例的防静电复位电路相对于现有的复位电路而言,本实施例复位开关 K 上的产生静电对整个防静电复位电路的正常工作毫无影响,采用本实施例的防静电复位电路的电子设备可以将复位开关 K 设置在外壳上,更便于用户操作;同时无需采用橡胶层来使复位开关 K 隔离静电,减少橡胶材料的使用,降低成本。

[0029] 进一步地,参照图 1 和图 2,分压模块 10 包括依次串联在电源 VCC 与地 GND 之间的第一电阻 R1、第二电阻 R2 和第三电阻 R3,第一电阻 R1 与第二电阻 R2 连接的一端为第一电位端 V1,第二电阻 R2 与第三电阻 R3 连接的一端为第二电位端 V2。

[0030] 第一电位端 V1 的电压等于为第二电阻 R2 上的电压与第三电阻 R3 上的电压之和,第二电位端 V2 的电压为第三电阻 R3 上的电压。当复位开关 K 闭合时,二极管 D1 导通;此时,即为第二电阻 R2 串联第三电阻 R3 后与二极管 D1 并联,第二电阻 R2 上的电压与第三电阻 R3 上的电压之和(第一电位端 V1 的电压)等于二极管 D1 的导通电压,即第一电位端 V1 的电压为钳位于二极管 D1 的导通电压。第二电位端 V2 的电压为第三电阻 R3 对第二电位端 V2 的电压的分压。当复位开关 K 断开时,二极管 D1 断开,第一电阻 R1、第二电阻 R2 和第三电阻 R3 形成一条串联回路,第一电位端 V1 的电压为第二电阻 R2 和第三电阻 R3 一起对电源 VCC 的分压。当复位开关 K 上有负静电时,负静电经第一电阻 R1 消耗释放。

[0031] 进一步地,参照图 1 和图 2,复位信号模块 20 包括第四电阻 R4、第五电阻 R5、第一开关管 Q1 和第二开关管 Q2。第一开关管 Q1 的触发端为复位驱动端 X,第一开关管 Q1 的第一导通端经第四电阻 R4 连接电源 VCC,第一开关管 Q1 的第二导通端接地 GND。第二开关管 Q2 的触发端连接第一开关管 Q1 的第一导通端,第二开关管 Q2 的第一导通端经第五电阻 R5 连接电源 VCC,第二开关管 Q2 的第二导通端接地 GND,第二开关管 Q2 的第一导通端为复位信号输出端 S1。二极管 D1 的负极还经第一旁路电容 C2 接地 GND,第一开关管 Q1 的触发端还经第二旁路电容 C3 接地 GND,第二开关管 Q2 的触发端还经第三旁路电容 C4 接地 GND。

[0032] 复位驱动端 X 的导通电压即第一开关管 Q1 的导通电压。本实施例的第一开关管

Q1 和第二开关管 Q2 为 NPN 型三极管 ;对应的,第一开关管 Q1 的触发端为基极,第一开关管 Q1 的第一导通端为集电极,第一开关管 Q1 的第二导通端为发射极 ;第二开关管 Q2 的触发端为基极,第二开关管 Q2 的第一导通端为集电极,第二开关管 Q2 的第二导通端为发射极。当然,本实施例的第一开关管 Q1 和第二开关管 Q2 还可以为 N 沟道 MOS 管,由于三极管的成本相较于 MOS 管更低,因此本实施例优选三极管。

[0033] 本实施例的防静电复位电路采用低电平复位。复位信号模块 20 的工作原理为 :

[0034] 当复位开关 K 闭合时,第二电位端 V2 的电压小于二极管 D1 的导通电压,所以第二电位端 V2 的电压小于第一开关管 Q1 的导通电压,即第一开关管 Q1 的触发端小于第一开关管 Q1 的导通电压,第一开关管 Q1 截止。从而第一开关管 Q1 的第一导通端不与其第二导通端连通,即第二导通端为高电平,也就是第二开关管 Q2 的触发端为高电平 ;由于第二开关管 Q2 的第二导通端接地 GND,所以第二开关管 Q2 的触发端与其第二导通端之间的电压差大于第二开关管 Q2 的导通电压,第二开关管 Q2 的导通,第二开关管 Q2 的第一导通端为低电平,所以复位信号输出端 S1 为低电平,也就是产生复位信号。

[0035] 当复位开关 K 断开时,第二电位端 V2 的电压大于复位驱动端 X 的导通电压,第一开关管 Q1 导通,第二开关管 Q2 的触发端为低电平,第二开关管 Q2 截止,第二开关管 Q2 的第一导通端为高电平,即复位信号输出端 S1 为高电平,也就是没产生复位信号。

[0036] 进一步地,参照 1 和图 2,由于很多电子设备需要多个复位接口来配合实现不同功能,例如,有的电子设备需要通过复位开关 K 来控制电子设备的复位重启以及还原数据。因此,本实施例的防静电复位电路还设有与复位信号输出端 S1 连接的复位接口扩展模块 30,复位接口扩展模块 30 包括第六电阻 R6、第一电容 C1 和复位信号扩展端 S2 ;第六电阻 R6 的一端连接电源 VCC,第六电阻 R6 的另一端分别连接第一电容 C1 的一端和复位信号扩展端 S2,第一电容 C1 的另一端连接第二开关管 Q2 的第一导通端(即连接复位信号输出端 S1)。

[0037] 进一步地,为了用户使用更加方便,本实施例的复位开关 K 采用轻触不锁定开关。可以理解,轻触不锁定开关只是本实施例的一个优选例,复位开关 K 还可以采用其他类型开关。

[0038] 本实用新型进一步提出一种电子设备,包括防静电复位电路,该防静电复位电路可包括上述任一实施例中的方案,其详细结构可参照前述实施例,在此不作赘述。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

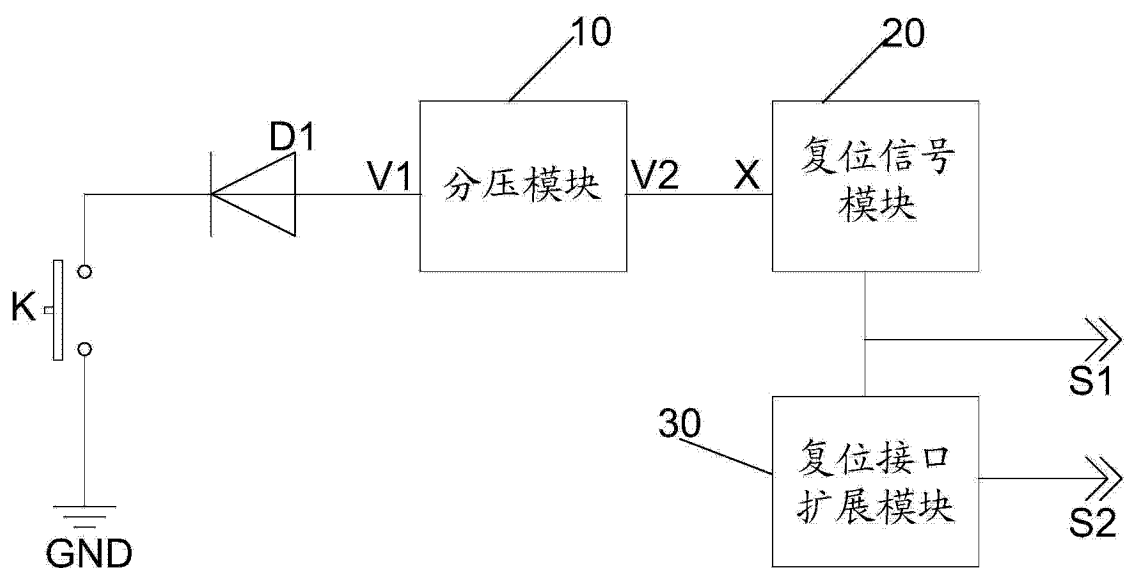


图 1

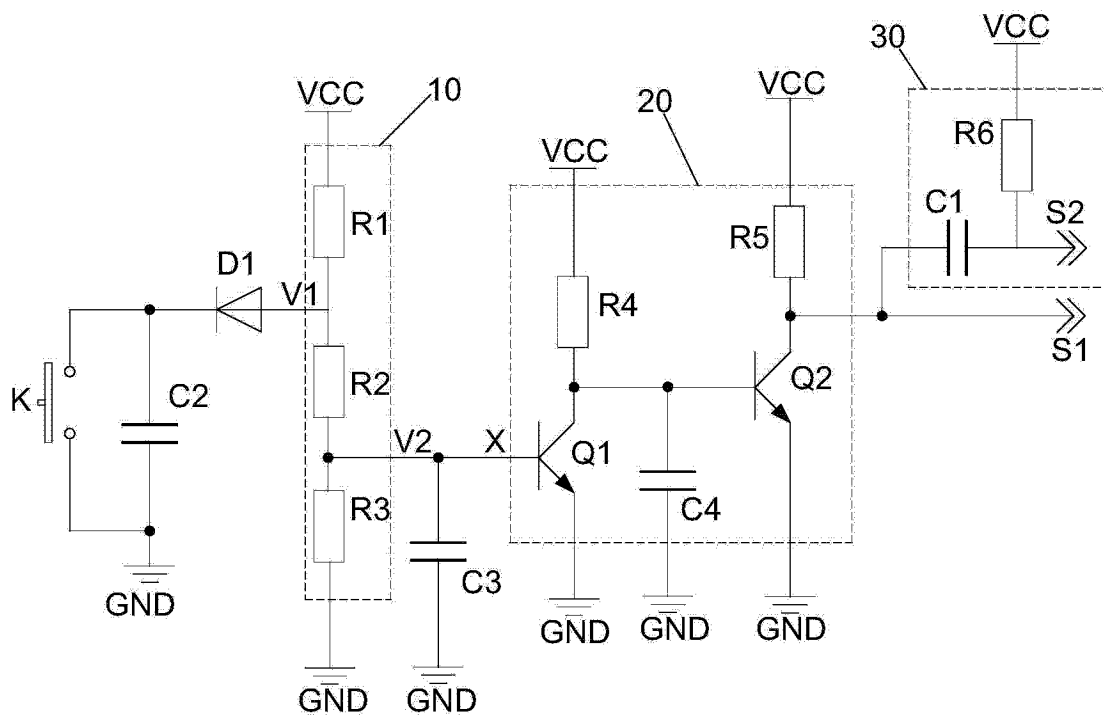


图 2