



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104218533 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410527451. 0

(22) 申请日 2014. 10. 09

(71) 申请人 上海斐讯数据通信技术有限公司

地址 201616 上海市松江区思贤路 3666 号

(72) 发明人 王玉娟

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 高园园

(51) Int. Cl.

H02H 7/10 (2006. 01)

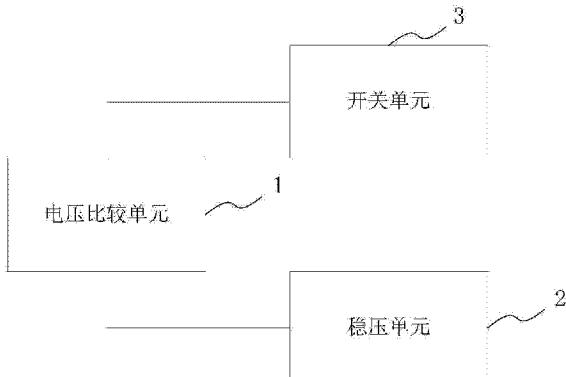
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种电源输入过压关断保护电路

(57) 摘要

本发明提供一种电源输入过压关断保护电路，包括电压比较单元、稳压单元和开关单元，所述稳压单元用于提供一个稳定的参考电压；所述电压比较单元用于比较自身的输入电压与所述参考电压的大小；所述开关单元用于在所述输入电压小于等于所述参考电压时，导通输入至后级电路的电源输出电压；在输入电压大于参考电压时，断开输入至后级电路的电源输出电压。本发明的电源输入过压关断保护电路能够在电源输入过压时能够控制对后级电压输入的开启和关闭，且过压保护值可以设定为某一固定的值，比较精确，而且能够切断所有后级输入电压，不会对后级电路和芯片造成损坏。



1. 一种电源输入过压关断保护电路,其特征在于:包括电压比较单元、稳压单元和开关单元,所述稳压单元与所述电压比较单元相连,所述电压比较单元与所述开关单元相连;

所述稳压单元用于提供一个稳定的参考电压;

所述电压比较单元用于比较自身的输入电压与所述参考电压的大小;

所述开关单元用于在所述输入电压小于等于所述参考电压时,导通输入至后级电路的电源输出电压;在输入电压大于参考电压时,断开输入至后级电路的电源输出电压。

2. 根据权利要求 1 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述开关单元包括相连的三极管和 MOS 管,所述三极管与所述电压比较单元相连,所述 MOS 管与所述三极管相连。

3. 根据权利要求 2 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述 MOS 管采用 P 型 MOS 管。

4. 根据权利要求 2 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述三极管采用 NPN 型三极管。

5. 根据权利要求 1 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述电压比较单元包括电压比较器。

6. 根据权利要求 5 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述电压比较器采用 LM393 芯片。

7. 根据权利要求 1 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述稳压单元包括稳压器。

8. 根据权利要求 1 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述稳压单元包括稳压器,所述电压比较单元包括电压比较器,所述开关单元包括相连的三极管和 MOS 管;所述电压比较器的正输入端连接在第二电阻的正输入端,电源输入电压经由串联的第一电阻和第二电阻接地;所述电压比较器的负输入端连接在所述稳压管的正输入端,电源输入电压经由串联的第三电阻和所述稳压管接地;所述电压比较器的输出端与所述三极管的基极相连,所述三极管的发射极接地,集电极与所述 MOS 管的栅极相连;所述 MOS 管的源极与电源输入电压相连,所述 MOS 管的漏极与电源输出电压相连。

9. 根据权利要求 1 所述的电源输入过压关断保护电路,其特征在于:所述稳压单元将所述参考电压设为某一固定值。

## 一种电源输入过压关断保护电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及保护电路的技术领域，特别是涉及一种电源输入过压关断保护电路。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的高速发展，电子产品已广泛应用的人们的日常生活中。对于每一种电子产品而言，电源是必不可缺的。正常的供电电压是电子产品正常使用的必要前提。假若电源工作异常输出电压过高，就会导致后级电路以及 IC 的损坏或烧毁，严重的还有可能引起火灾。因此，对电源的输出电压进行检测，并在输出电压过高的时候关断电源则可以有效防止这类事情发生。

[0003] 现有技术中，大多数的保护电路都是通过稳压管、可变电阻来实现过压保护。如申请号为 201320760144.8、发明名称为《报警系统电源过压保护电路》的中国专利申请中公开一种报警系统电源过压保护电路，其包括二极管 D1、二极管 D2、电阻 R1、电阻 R2、电阻 R4、三极管 Q1、场效应管；所述二极管 D1 的正极与输入电压连接，所述二极管 D1 的负极与所述场效应管的源极连接，所述场效应管的漏极与输出电压连接；所述电阻 R1 的一端与所述二极管 D1 的负极连接，所述电阻 R1 的另一端与所述二极管 D2 负极连接，所述二极管 D2 的正极与接地点连接；所述电阻 R2 一端与所述电阻 R1 另一端连接，所述电阻 R2 另一端与所述三极管 Q1 的基极连接，所述三极管 Q1 的发射极与所述二极管 D1 的负极连接；所述三极管 Q1 的集电极与所述电阻 R4 的一端连接，所述电阻 R4 的另一端与接地点连接；所述电阻 R4 的一端还与所述场效应管的栅极连接。

[0004] 再比如申请号为 201320839086.8、发明名称为《开关电源输出过压保护电路》的中国专利申请中公开一种开关电源输出过压保护电路，其中，过压保护电路包括稳压管二极 Z1、电容 C32、电阻 R38、三极管 Q3，其中稳压二极管 Z1 负极接输出整流滤波电路的输出端的正端，稳压二极管 Z1 正极接三极管 Q3 的基极，电容 C32 和电阻 R38 并联在三极管 Q3 基极和发射极之间，三极管 Q3 的发射极接地，三极管 Q3 的集电极连接电压采样反馈电路的采样输入端。

[0005] 然而，上述电路所能提供的过压保护电压值都不够精确，往往是一个比较宽泛的范围，而且当过压出现的时间较长时会使这类器件烧坏，从而对后面的电路造成不可估量的损坏。

### 发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种电源输入过压关断保护电路，能够在电源输入端过压时及时进行关断，有效防止相应事故的发生。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种电源输入过压关断保护电路，包括电压比较单元、稳压单元和开关单元，所述稳压单元与所述电压比较单元相连，所述电压比较单元与所述开关单元相连；所述稳压单元用于提供一个稳定的参考电压；所述电压比较单元用于比较自身的输入电压与所述参考电压的大小；所述开关单元用于在所述输入

电压小于等于所述参考电压时,导通输入至后级电路的电源输出电压;在输入电压大于参考电压时,断开输入至后级电路的电源输出电压。

[0008] 根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述开关单元包括相连的三极管和MOS管,所述三极管与所述电压比较单元相连,所述MOS管与所述三极管相连。

[0009] 进一步地,根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述MOS管采用P型MOS管。

[0010] 进一步地,根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述三极管采用NPN型三极管。

[0011] 根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述电压比较单元包括电压比较器。

[0012] 进一步地,根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述电压比较器采用LM393芯片。

[0013] 根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述稳压单元包括稳压器。

[0014] 根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述稳压单元包括稳压器,所述电压比较单元包括电压比较器,所述开关单元包括相连的三极管和MOS管;所述电压比较器的正输入端连接在第二电阻的正输入端,电源输入电压经由串联的第一电阻和第二电阻接地;所述电压比较器的负输入端连接在所述稳压管的正输入端,电源输入电压经由串联的第三电阻和所述稳压管接地;所述电压比较器的输出端与所述三极管的基极相连,所述三极管的发射极接地,集电极与所述MOS管的栅极相连;所述MOS管的源极与电源输入电压相连,所述MOS管的漏极与电源输出电压相连。

[0015] 根据上述的电源输入过压关断保护电路,其中:所述稳压单元将所述参考电压设为某一固定值。

[0016] 如上所述,本发明的电源输入过压关断保护电路,具有以下有益效果:

[0017] (1) 过压保护值可以设定为某一固定的值,比较精确,而且能够切断所有后级输入电压,不会对后级电路和芯片造成损坏;

[0018] (2) 在电源输入过压时通过过压保护电路来控制对后级电压输入的开启和关闭;当输入电压在阈值之内时,电源输入过压关断保护电路呈导通状态对后级电路进行供电,使后级电路处于正常工作状态;当输入电压超出阈值,电源输入过压关断保护电路则关断对后级电路的供电,不致后级电路因输入过压而损坏。

## 附图说明

[0019] 图1显示为本发明的电源输入过压关断保护电路的结构示意图;

[0020] 图2显示为本发明的电源输入过压关断保护电路的一个优选实施例的结构示意图。

[0021] 元件标号说明

[0022] 1 电压比较单元

[0023] 2 稳压单元

[0024] 3 开关单元

## 具体实施方式

[0025] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0026] 需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0027] 参照图 1,本发明的电源输入过压关断保护电路包括电压比较单元 1、稳压单元 2 和开关单元 3。稳压单元 2 与电压比较单元 1 相连,电压比较单元 1 与开关单元 3 相连。

[0028] 稳压单元 2 用于提供一个稳定的参考电压。优选地,稳压单元 2 包括稳压器。

[0029] 电压比较单元 1 用于比较自身的输入电压与稳压单元 2 输出的参考电压的大小。优选地,电压比较单元 1 包括电压比较器。

[0030] 开关单元 3 用于在输入电压小于等于参考电压时,导通输入至后级电路的电源输出电压;在输入电压大于参考电压时,断开输入至后级电路的电源输出电压。优选地,开关单元 3 包括三极管和 MOS 管。三极管与电压比较单元 1 相连,MOS 管与三极管相连。具体地,当电压比较单元 1 自身的输入电压小于等于参考电压时,输出高电平至三极管,三极管和 MOS 管依次导通,输入电压至后级电路;当电压比较单元 1 自身的输入电压大于参考电压时,输出低电平至三极管,三极管和 MOS 管均不导通,不输入电压至后级电路。

[0031] 在本发明的一个优选实施例中,电压比较单元采用 LM393 型电压比较器,MOS 管采用 P 型 MOS 管,三极管采用 NPN 型。其中,稳压单元的稳定电压可以根据输入输出电压需求,设为某一固定值。

[0032] 参照图 2,本发明的电源输入过压关断保护电路的一个优选实施例中,包括电压比较器 U6(LM393M)、稳压管 DW、三极管 Q1 和 P 型 MOS 管 Q2。其中,电压比较器 U6 即为对应的电压比较单元,稳压管 DW 即为对应的稳压单元,三极管 Q1 和 MOS 管 Q2 即为对应的开关单元。

[0033] 具体地,电压比较器 U6 的负输入端(引脚 5, NON-IN-INPUT B)连接在稳压管 DW 的正输入端,电源输入电压经由串联的电阻 R3 和稳压管 DW 接地;电压比较器 U6 的正输入端(引脚 6, IN INPUT B)连接在电阻 R2 的非接地端,电源输入电压经由串联的电阻 R1 和电阻 R2 接地;电压比较器 U6 的输出端(引脚 7, OUTPUT B)与三极管 Q1 的基极相连,三极管 Q1 的发射极接地,集电极与 MOS 管 Q2 的栅极相连,MOS 管 Q2 的源极与电源输入电压相连,MOS 管 Q2 的漏极与电源输出电压相连。其中,三极管 Q1 和 MOS 管 Q2 共同组成开关电路来控制是否对后级电路进行供电。

[0034] 需要说明的是,图 2 中的多个 Vin 为同一个电源输入电压,为了绘图方便才分别标识的。

[0035] 上述电源输入过压关断保护电路工作时,当电压比较器 U6 的引脚 6 的输入电压小于等于引脚 5 的输入电压时,引脚 7 的输出为高电平;当引脚 6 的输入电压大于引脚 5 的输入电压时,引脚 7 的输出为低电平。

[0036] 具体地,当电源输入电压接入后,稳压管 DW 上即可提供一个稳定的参考电压,记为  $V_{ref}$ 。当电源输入电压发生变化时,电压比较器 U6 的引脚 6 的输入电压  $V_{6pin}$  也会发生变化。当  $V_{6pin}$  的值小于等于  $V_{ref}$  的值时,则电压比较器 U6 的引脚 7 的输出电压为高;当  $V_{6pin}$  的值大于  $V_{ref}$  的值时,则电压比较器 U6 的引脚 7 的输出为低。

[0037] 当电压比较器 U6 的引脚 7 输出高电平时,三极管 Q1 的基极会接收到高电平信号,使得三极管 Q1 的基极和发射极间的压差大于 0.7V,进而三极管 Q1 导通,集电极电平与发射极电平相等,均为低电平,此时 MOS 管 Q2 的栅极电压为 0,而源极电压为高电平,所以栅极与源极间的压差小于 MOS 管导通电压而使 MOS 管处于导通状态,此时电源输出电压可以流入后级电路中。

[0038] 当电压比较器 U6 的引脚 7 输出低电平时,三极管 Q1 的基极会接收到低电平信号,使得基极射极的压差小于 0.7V,三极管 Q1 不会导通,且集电极电平为高,此时 MOS 管 Q2 的栅极与源极间的压差不满足 MOS 管 Q2 的导通条件,而使 MOS 管 Q2 处于关断状态,此时电源输出电压不会流入后级电路中。

[0039] 综上所述,本发明的电源输入过压关断保护电路中过压保护值可以设定为某一固定的值,比较精确,而且能够切断所有后级输入电压,不会对后级电路和芯片造成损坏;在电源输入过压时能够控制对后级电压输入的开启和关闭;当输入电压在阈值之内时,电源输入过压关断保护电路呈导通状态对后级电路进行供电,使后级电路处于正常工作状态;当输入电压超出阈值,电源输入过压关断保护电路则关断对后级电路的供电,不致后级电路因输入过压而损坏。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0040] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

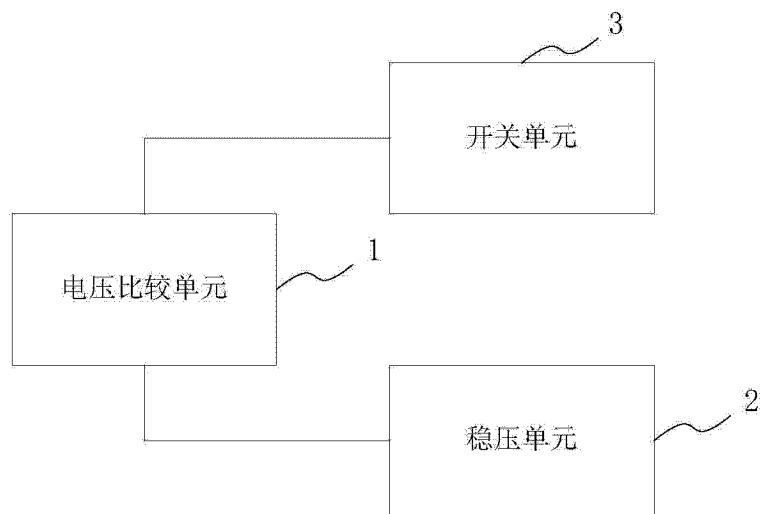


图 1

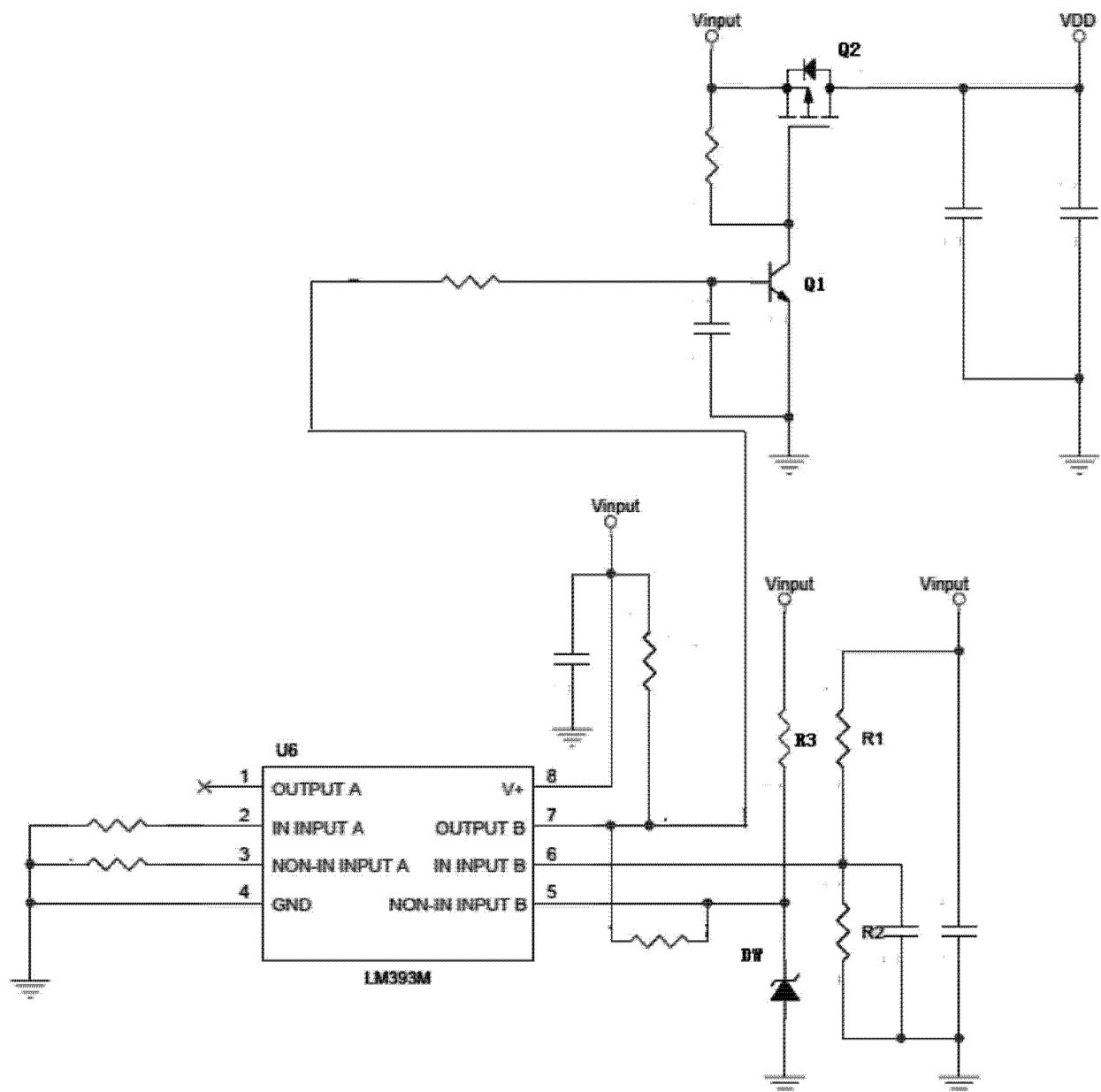


图 2