



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218648565 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 17

(21) 申请号 202222870615.2

(22) 申请日 2022.10.28

(73) 专利权人 深圳市光为光通信科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街  
道松白路1002号百旺信高科技工业园  
二区5栋3楼

(72) 发明人 丁福元

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205  
专利代理师 黄达荣

(51) Int. Cl.  
H02H 3/08 (2006.01)

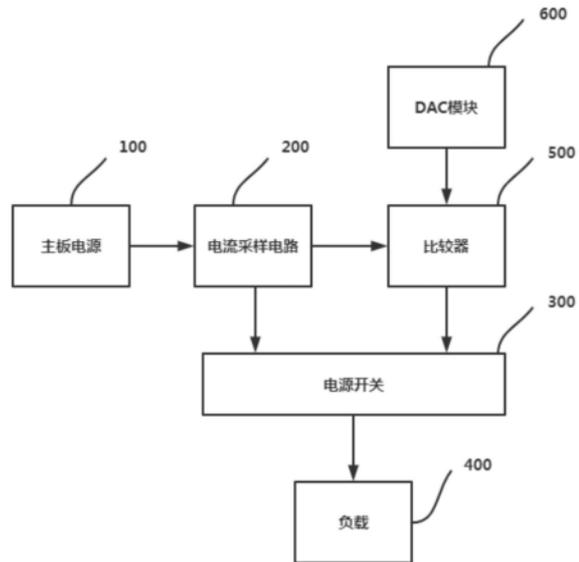
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

光模块的过流保护电路及光模块

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光模块的过流保护电路及光模块,光模块的过流保护电路包括主板电源,电流采样电路,电源开关,负载和比较器;所述电流采样电路的输入端与所述主板电源的输出端连接;所述电流采样电路用于检测所述主板电源的供电电流;所述电源开关与所述电流采样电路的输出端连接;所述负载与所述电源开关连接;所述比较器的第一输入端与所述电流采样电路的输出端连接,所述比较器的输出端与所述电源开关连接,所述比较器用于根据所述供电电流控制所述电源开关的工作状态;根据本实用新型提供的技术方案,能够保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。



1. 一种光模块的过流保护电路,其特征在于,包括:  
主板电源;  
电流采样电路,所述电流采样电路的输入端与所述主板电源的输出端连接;所述电流采样电路用于检测所述主板电源的供电电流;  
电源开关,所述电源开关与所述电流采样电路的输出端连接;  
负载,所述负载与所述电源开关连接;  
比较器,所述比较器的第一输入端与所述电流采样电路的输出端连接,所述比较器的输出端与所述电源开关连接,所述比较器用于根据所述供电电流控制所述电源开关的工作状态。
2. 根据权利要求1所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括DAC模块,所述DAC模块用于输出电压门限值,所述DAC模块与所述比较器的第二输入端连接,所述比较器用于比较所述供电电流转换后的采样电压和所述电压门限值,当所述采样电压大于所述电压门限值时,关断所述电源开关。
3. 根据权利要求2所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,所述电流采样电路包括电流采样芯片,所述电流采样芯片的输入端与所述主板电源的输出端连接,所述电流采样芯片的输出端分别与所述电源开关和所述比较器的第一输入端连接。
4. 根据权利要求3所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括第一电阻,所述第一电阻的一端分别与所述电流采样芯片的输出端和所述比较器的第一输入端连接,所述第一电阻的另一端接地。
5. 根据权利要求4所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括第一电容,所述第一电容与所述第一电阻并联。
6. 根据权利要求3所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括第二电阻,所述第二电阻的一端分别与所述主板电源和所述电流采样芯片的输入端连接,所述第二电阻的另一端分别与所述电流采样芯片的输出端和所述电源开关连接。
7. 根据权利要求3所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括第二电容,所述第二电容的一端分别与所述电流采样芯片的输出端和所述电源开关连接,所述第二电容的另一端接地。
8. 根据权利要求1所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括第三电容和第四电容,所述第三电容的一端分别与所述电源开关和所述负载连接,所述第三电容的另一端接地,所述第四电容与所述第三电容并联。
9. 根据权利要求1所述的光模块的过流保护电路,其特征在于,还包括VCC电源,所述VCC电源与所述比较器的电源端连接。
10. 一种光模块,包括有如权利要求1至9任一项所述的光模块的过流保护电路。

## 光模块的过流保护电路及光模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路领域,特别涉及一种光模块的过流保护电路及光模块。

### 背景技术

[0002] 随着光模块的传输速率提高,光模块的功耗也变得越来越大,使得光模块的安全电路设计部分成为亟待解决的问题之一。目前,光模块在电源输入部分都是只做了防止电流浪涌的设计,并不具备针对光模块的大电流异常情况进行管控的设计;当光模块流通的电流过大时,光模块内部的元器件容易被破坏,导致使用光模块时存在一定的安全隐患。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种光模块的过流保护电路及光模块,能够保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。

[0004] 本实用新型第一方面实施例提供一种光模块的过流保护电路,包括主板电源,电流采样电路,电源开关,负载和比较器;所述电流采样电路的输入端与所述主板电源的输出端连接;所述电流采样电路用于检测所述主板电源的供电电流;所述电源开关与所述电流采样电路的输出端连接;所述负载与所述电源开关连接;所述比较器的第一输入端与所述电流采样电路的输出端连接,所述比较器的输出端与所述电源开关连接,所述比较器用于根据所述供电电流控制所述电源开关的工作状态。

[0005] 根据本实用新型实施例提供的光模块的过流保护电路,至少具有如下有益效果:主板电源用于输出供电电流,供电电流经电流采样电路和电源开关给负载供电;其中,电流采样电路用于检测供电电流,比较器能够根据供电电流的大小控制电源开关的工作状态,从而控制主板电源供电给负载的通路通断;在主板电源输出的供电电流过大的情况下,比较器能够输出低电平,使得电源开关关断,从而切断主板电源给负载供电的通路,以保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。

[0006] 根据本实用新型的一些实施例,还包括DAC模块,所述DAC模块用于输出电压门限值,所述DAC模块与所述比较器的第二输入端连接,所述比较器用于比较所述供电电流转换后的采样电压和所述电压门限值,当所述采样电压大于所述电压门限值时,关断所述电源开关。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述电流采样电路包括电流采样芯片,所述电流采样芯片的输入端与所述主板电源的输出端连接,所述电流采样芯片的输出端分别与所述电源开关和所述比较器的第一输入端连接。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,还包括第一电阻,所述第一电阻的一端分别与所述电流采样芯片的输出端和所述比较器的第一输入端连接,所述第一电阻的另一端接地。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,还包括第一电容,所述第一电容与所述第一电阻并联。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,还包括第二电阻,所述第二电阻的一端分别与所述主板电源和所述电流采样芯片的输入端连接,所述第二电阻的另一端分别与所述电流采样芯片的输出端和所述电源开关连接。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,还包括第二电容,所述第二电容的一端分别与所述电流采样芯片的输出端和所述电源开关连接,所述第二电容的另一端接地。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,还包括第三电容和第四电容,所述第三电容的一端分别与所述电源开关和所述负载连接,所述第三电容的另一端接地,所述第四电容与所述第三电容并联。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,还包括VCC电源,所述VCC电源与所述比较器的电源端连接。

[0014] 本实用新型第二方面实施例提供一种光模块,包括如上第一方面实施例所述的光模块的过流保护电路。

[0015] 根据本实用新型提供的光模块,至少具有如下有益效果:主板电源用于输出供电电流,供电电流经电流采样电路和电源开关给负载供电;其中,电流采样电路用于检测供电电流,比较器能够根据供电电流的大小控制电源开关的工作状态,从而控制主板电源供电给负载的通路通断;在主板电源输出的供电电流过大的情况下,比较器能够输出低电平,使得电源开关关断,从而切断主板电源给负载供电的通路,以保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。

## 附图说明

[0016] 本实用新型的附加方面和优点结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本实用新型实施例的光模块的过流保护电路的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型一些实施例的光模块的过流保护电路的电路示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面详细描述本实用新型的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0020] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0021] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0022] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型

中的具体含义。

[0023] 如图1至图2所示,本实用新型第一方面实施例提供一种光模块的过流保护电路,包括主板电源100,电流采样电路200,电源开关300,负载400和比较器500;电流采样电路200的输入端与主板电源100的输出端连接;电流采样电路200用于检测主板电源100的供电电流;电源开关300与电流采样电路200的输出端连接;负载400与电源开关300连接;比较器500的第一输入端与电流采样电路200的输出端连接,比较器500的输出端与电源开关300连接,比较器500用于根据供电电流控制电源开关300的工作状态。

[0024] 根据本实用新型实施例提供的光模块的过流保护电路,主板电源100用于输出供电电流,供电电流经电流采样电路200和电源开关300给负载400供电;其中,电流采样电路200用于检测供电电流,比较器500能够根据供电电流的大小控制电源开关300的工作状态,从而控制主板电源100供电给负载400的通路通断;在主板电源100输出的供电电流过大的情况下,比较器500能够输出低电平,使得电源开关300关断,从而切断主板电源100给负载400供电的通路,以保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。

[0025] 需要说明的是,主板电源100输出供电电流后,电流采样电路200能够将检测得到的供电电流进行相应的转换处理后输出至比较器500进行判断,比较器500能够根据供电电流的大小控制电源开关300的工作状态;当供电电流处于正常范围值时,比较器500能够输出高电平使电源开关300打开,光模块正常工作;当接入的供电电流超出正常范围值时,比较器500能够输出低电平使电源开关300关断,光模块停止工作,从而防止光模块内部的元器件被大电流破坏;即在大电流的情况下,比较器500能够切断主板电源100给负载400供电的通路,能够进一步保护负载400,避免安全隐患的发生。

[0026] 如图1所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括DAC模块600,DAC模块600用于输出电压门限值,DAC模块600与比较器500的第二输入端连接,比较器500用于比较供电电流转换后的采样电压和电压门限值,当采样电压大于电压门限值时,关断电源开关300。

[0027] 需要说明的是,工作人员可以根据负载400的承受能力在DAC模块600设置具体的电压门限值,在此不作具体限定。设置具体的电压门限值后,DAC模块600能够将电压门限值输出至比较器500,使比较器500能够对第一输入端接入的采样电压和第二输入端接入的DAC模块600的电压门限值进行比较。当采样电压大于电压门限值时,表示出现过流现象,则比较器500输出低电平,电源开关300关闭,以切断主板电源100与负载400之间的通路,停止给负载400供电;当采样电压小于电压门限值时,表示流经电流采样电路200的电流处于正常范围值内,则比较器500输出高电平,电源开关300打开,以连通主板电源100与负载400的通路,使光模块正常工作。本实施例的过流保护电路在电流过大的情况下能够保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。

[0028] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,电流采样电路200包括电流采样芯片U1,电流采样芯片U1的输入端与主板电源100的输出端连接,电流采样芯片U1的输出端分别与电源开关300和比较器500的第一输入端连接。

[0029] 需要说明的是,电流采样电路200包括电流采样芯片U1,当主板电源100输出的供电电流过大时,即表示流经电流采样芯片U1的电流过大,电流采样芯片U1输出相应的电流信号,便于比较器500进行判断。

[0030] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括第一电阻R1,第一电阻R1的一

端分别与电流采样芯片U1的输出端和比较器500的第一输入端连接,第一电阻R1的另一端接地。

[0031] 需要说明的是,光模块的过流保护电路还包括第一电阻R1,第一电阻R1分别与电流采样芯片U1的输出端和比较器500的第一输入端连接,电流采样芯片U1能够将检测得到的供电电流经第一电阻R1转换为采样电压后传输至比较器500的第一输入端,使得比较器500能够对第一输入端接入的采样电压和第二输入端接入的电压门限值进行比较。

[0032] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括第一电容C1,第一电容C1与第一电阻R1并联。

[0033] 需要说明的是,光模块的过流保护电路还设置有第一电容C1,第一电容C1的一端与第一电阻R1连接,第一电容C1的另一端与比较器500的第一输入端连接;通过第一电阻R1转化得到的采样电压经过第一电容C1进行滤波之后输送至比较器500的第一输入端,比较器500能够对第一输入端接入的采样电压和第二输入端接入的电压门限值进行比较,并根据比较结果控制电源开关300的工作状态,以保护光模块内部的元器件不被破坏。

[0034] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括第二电阻R2,第二电阻R2的一端分别与主板电源100和电流采样芯片U1的输入端连接,第二电阻R2的另一端分别与电流采样芯片U1的输出端和电源开关300连接。

[0035] 需要说明的是,光模块的过流保护电路还设置有第二电阻R2,第二电阻R2分别与主板电源100和电流采样芯片U1连接,主板电源100输出的供电电流流经第二电阻R2,使得电流采样芯片U1能够根据第二电阻R2两端的电压差进行电流采样。

[0036] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括第二电容C2,第二电容C2的一端分别与电流采样芯片U1的输出端和电源开关300连接,第二电容C2的另一端接地。

[0037] 需要说明的是,光模块的过流保护电路还设置有第二电容C2,第二电容C2分别与电流采样芯片U1和电源开关300连接,能够起到滤波的作用,从而保证光模块的过流保护电路稳定工作。

[0038] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括第三电容C3和第四电容C4,第三电容C3的一端分别与电源开关300和负载400连接,第三电容C3的另一端接地,第四电容C4与第三电容C3并联。

[0039] 需要说明的是,光模块的过流保护电路还设置有第三电容C3和第四电容C4,当电源开关300处于打开状态时,主板电源100输出的供电电流能够经过电流采样电路200、比较器500、电源开关300以及第三电容C3和第四电容C4传输至负载400,从而供电给负载400;此处的第三电容C3和第四电容C4具有滤波的作用,能够保证负载400处于稳定的工作状态,进一步保护光模块内部的元器件。

[0040] 如图2所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括VCC电源700,VCC电源700与比较器500的电源端连接。

[0041] 需要说明的是,光模块的过流保护电路还设置有VCC电源700,VCC电源700与比较器500的电源端连接,用于给比较器500供电,使比较器500能够一直处于正常工作状态。

[0042] 本实用新型第二方面实施例提供一种光模块,包括如上第一方面实施例的光模块的过流保护电路。

[0043] 根据本实用新型提供的光模块,包括主板电源100,电流采样电路200,电源开关

300,负载400和比较器500;电流采样电路200的输入端与主板电源100的输出端连接;电流采样电路200用于检测主板电源100的供电电流;电源开关300与电流采样电路200的输出端连接;负载400与电源开关300连接;比较器500的第一输入端与电流采样电路200的输出端连接,比较器500的输出端与电源开关300连接,比较器500用于根据供电电流控制电源开关300的工作状态。

[0044] 根据本实用新型提供的光模块,主板电源100用于输出供电电流,供电电流经电流采样电路200、比较器500和电源开关300给负载400供电;其中,电流采样电路200用于检测供电电流,比较器500能够根据供电电流的大小控制电源开关300的工作状态,从而控制主板电源100供电给负载400的通路通断;在主板电源100输出的供电电流过大的情况下,比较器500能够输出低电平,使得电源开关300关断,从而切断主板电源100给负载400供电的通路,以保护光模块内部的元器件,避免安全隐患的发生。

[0045] 需要说明的是,本实用新型实施例通过硬件结构即可实现光模块电路的过流保护,不涉及对方法的改进。

[0046] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下,作出各种变化。

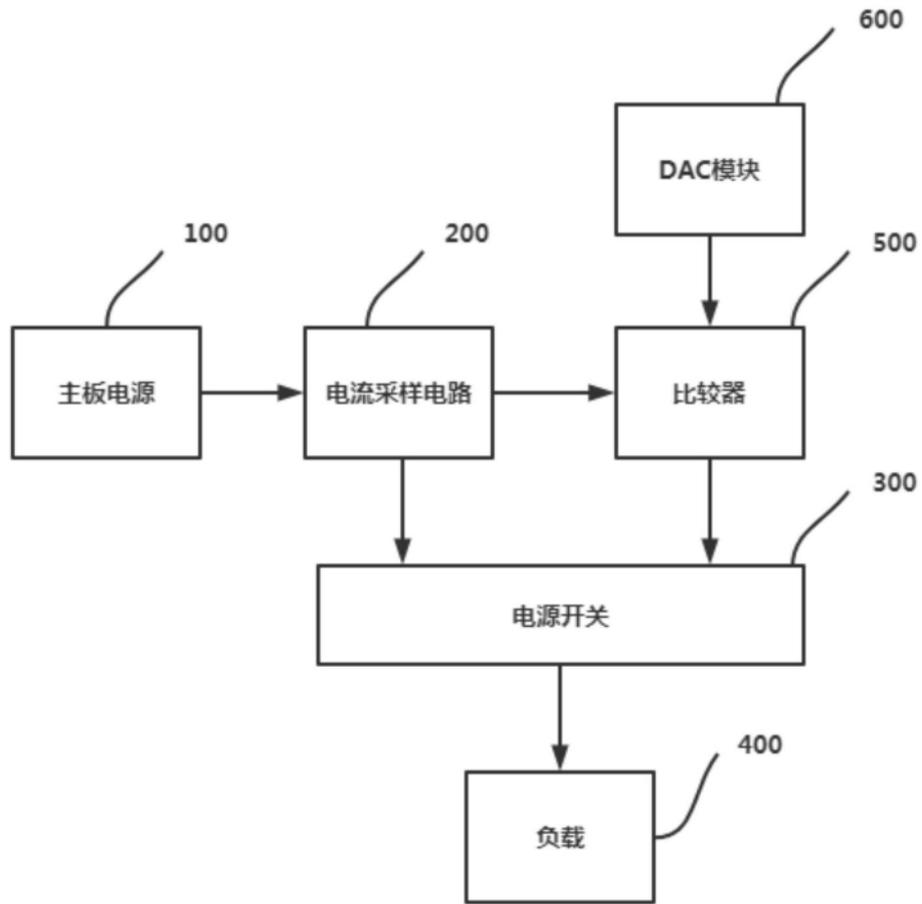


图1

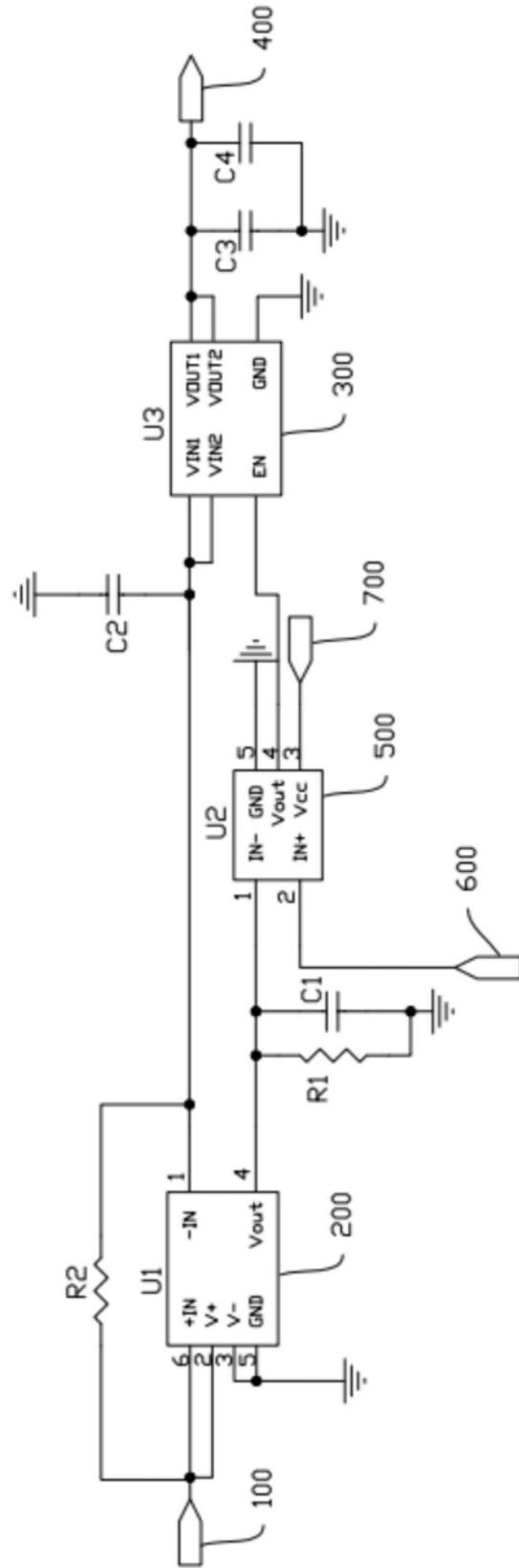


图2