



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205754408 U

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201620445543.9

(22)申请日 2016.05.17

(73)专利权人 深圳市洪瑞光祥电子技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道桥头天福路段红牌科技园第2幢厂房C区第二层

(72)发明人 唐灵军

(74)专利代理机构 广东深宏盾律师事务所
44364

代理人 赵琼花

(51)Int.Cl.

H04L 12/931(2013.01)

H04L 12/10(2006.01)

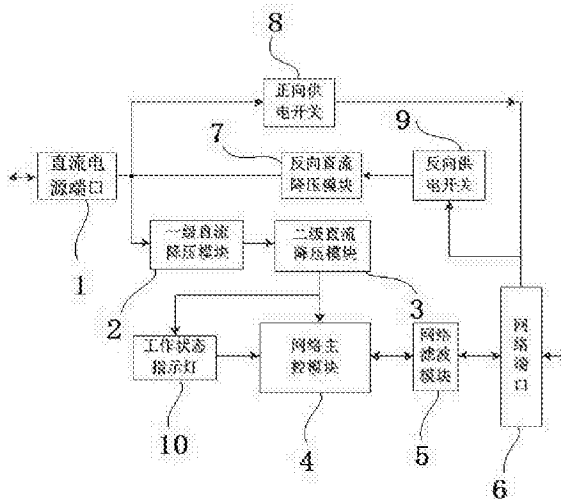
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有正反向供电功能的交换机

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有正反向供电功能的交换机,包括直流电源端口、一级直流降压模块、二级直流降压模块、网络主控模块、网络滤波模块、网络端口、反向直流降压模块、正向供电开关、反向供电开关。直流电源端口依次经过一级直流降压模块、二级直流降压模块与网络主控模块相连接。直流电源端口并且经过正向供电开关与网络端口相连接。网络主控模块经过网络滤波模块与网络端口相连接。网络端口经过反向供电开关与反向直流降压模块相连接;反向直流降压模块连接直流电源端口与一级直流降压模块的公共结点。本实用新型在客户端利用网线将电力和网络输送到前端;反向降压模块让交换机自身工作的同时,再从电源口输出电到通信设备。



1.一种具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

包括直流电源端口、一级直流降压模块、二级直流降压模块、网络主控模块、网络滤波模块、网络端口、反向直流降压模块、正向供电开关、反向供电开关;

所述直流电源端口依次经过一级直流降压模块、二级直流降压模块与网络主控模块相连接;

所述直流电源端口并且经过正向供电开关与网络端口相连接;

所述网络主控模块经过网络滤波模块与网络端口相连接;

所述网络端口经过反向供电开关与反向直流降压模块相连接;反向直流降压模块连接直流电源端口与一级直流降压模块的公共结点;

所述直流电源端口用于电源的正向输入或反向输出;

所述网络端口用于电源的反向输入或正向输出以及网络通信;

正向供电状态下,正向供电开关闭合,反向供电开关断开;

反向供电状态下,反向供电开关闭合,正向供电开关断开。

2.根据权利要求1所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

还包括工作状态指示灯;

所述二级直流降压模块并且经过所述工作状态指示灯与所述网络主控模块相连接。

3.根据权利要求1所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述反向直流降压模块包含单向输入单元、输入稳压滤波单元、直流降压单元、输出稳压滤波单元、反馈单元、反向供电显示灯;

单向输入单元的输入端为反向直流降压模块的输入端,单向输入单元的输出端经过输入稳压滤波单元与直流降压单元的输入端相连接;直流降压单元的输出端与输出稳压滤波单元的输入端相连接;输出稳压滤波单元的输出端为反向直流降压模块的输出端;

输出稳压滤波单元的输出端与直流降压单元的反馈端相连接;

输出稳压滤波单元的输出端并且与反向供电显示灯相连接。

4.根据权利要求1所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述直流电源端口包含电源接口J1、熔丝F1;

电源接口J1为DC2.5型接口;

电源接口J1的正极端子与熔丝F1相连接。

5.根据权利要求1所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述网络端口包含上行网络端口、以及若干个网络及供电端口;

上行网络端口、网络及供电端口均为RJ45端口。

6.根据权利要求3所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述单向输入单元包含稳压管SS361;

稳压管SS361的阳极为所述输入单元的单向输入端、稳压管SS361的阴极与所述输入稳压滤波单元相连接。

7.根据权利要求3所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述直流降压单元包含芯片U10、电阻R4、R3、R5;

芯片U10的输入引脚与所述输入稳压滤波单元相连接;芯片U10的输入引脚并且经过电阻R4、R3、接地;芯片U10的输出引脚与所述输出稳压滤波单元相连接;芯片U10的反馈引脚

与所述反馈单元相连接。

8. 根据权利要求3所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述反馈单元包含电阻R1、R6、可变电阻RV1;

所述输出稳压滤波单元的输出端依次经过电阻R1、可变电阻RV1、电阻R6接地。

9. 根据权利要求3所述的具有正反向供电功能的交换机,其特征在于:

所述反向供电显示灯包含电阻R2、发光二极管D3;

所述输出稳压滤波单元依次经过电阻R2、发光二极管D3接地。

一种具有正反向供电功能的交换机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及网络供电技术领域,尤其涉及一种具有正反向供电功能的交换机。

背景技术

[0002] 随着光纤通信ONU(光网络单元)到户和无线AP,无线网桥的发展,室外现有弱电系统布局,大多前期没有预留铺设电力线路,如果要增加无线覆盖或者网络到户,常规做法则是要重新铺设电力线路,给增加的网络设备供电,基于安全的考虑,电力布线是需要经过严格的验收要求才可以达标使用的,因此这就加大了施工难度和周期性,并且增加了成本。也有采用新技术POE供电器,通过网线在能取电的客户端,利用原有铺设的网线或重新布设网线,传到了弱电井ONU跟前,又需要用分离器分成DC电源线和网络线,连接网络设备并给供电,达到通信的目的。但是现实中,如果有多个客户端,则需要在前端加交换机,又需要做合路和分路给交换机供电,这样就加大了通信的中继次数,电力和信号的损耗与衰减,且施工繁琐。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提出了一种具有正反向供电功能的交换机,该交换机在客户端利用网线通过供电器将电力和网络输送到前端,不用分离,并且实现数据信号的交换和传输;且通过反向降压模块让交换机自身工作的同时,再从电源口输出电到无法取电的通信设备(如ONU或AP);简单方便地解决了弱电线路的改造升级,而不需要再增加电力布线,且采用低压DC供电,安全性强。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型技术方案如下:

[0005] 一种具有正反向供电功能的交换机,包括直流电源端口、一级直流降压模块、二级直流降压模块、网络主控模块、网络滤波模块、网络端口、反向直流降压模块、正向供电开关、反向供电开关。直流电源端口依次经过一级直流降压模块、二级直流降压模块与网络主控模块相连接。直流电源端口并且经过正向供电开关与网络端口相连接。网络主控模块经过网络滤波模块与网络端口相连接。网络端口经过反向供电开关与反向直流降压模块相连接;反向直流降压模块连接直流电源端口与一级直流降压模块的公共结点。直流电源端口用于电源的正向输入或反向输出。网络端口用于电源的反向输入或正向输出以及网络通信。正向供电状态下,正向供电开关闭合,反向供电开关断开。反向供电状态下,反向供电开关闭合,正向供电开关断开。

[0006] 进一步地,还包括工作状态指示灯。二级直流降压模块并且经过工作状态指示灯与网络主控模块相连接。

[0007] 进一步地,反向直流降压模块包含单向输入单元、输入稳压滤波单元、直流降压单元、输出稳压滤波单元、反馈单元、反向供电显示灯。单向输入单元的输入端为反向直流降压模块的输入端,单向输入单元的输出端经过输入稳压滤波单元与直流降压单元的输入端

相连接;直流降压单元的输出端与输出稳压滤波单元的输入端相连接;输出稳压滤波单元的输出端为反向直流降压模块的输出端。输出稳压滤波单元的输出端与直流降压单元的反馈端相连接。输出稳压滤波单元的输出端并且与反向供电显示灯相连接。

[0008] 进一步地,直流电源端口包含电源接口J1、熔丝F1。电源接口J1为DC2.5型接口。电源接口J1的正极端子与熔丝F1相连接。

[0009] 进一步地,网络端口包含上行网络端口、以及若干个网络及供电端口。上行网络端口、网络及供电端口均为RJ45端口。

[0010] 进一步地,单向输入单元包含稳压管SS361。稳压管SS361的阳极为输入单元的单向输入端、阴极与输入稳压滤波单元相连接。

[0011] 进一步地,直流降压单元包含芯片U10、电阻R4、R3、R5。芯片U10的输入引脚与输入稳压滤波单元相连接;芯片U10的输入引脚并且经过电阻R4、R3、接地;芯片U10的输出引脚与输出稳压滤波单元相连接;芯片U10的反馈引脚与反馈单元相连接。

[0012] 进一步地,反馈单元包含电阻R1、R6、可变电阻RV1。输出稳压滤波单元的输出端依次经过电阻R1、可变电阻RV1、电阻R6接地。

[0013] 进一步地,反向供电显示灯包含电阻R2、发光二极管D3。输出稳压滤波单元依次经过电阻R2、发光二极管D3接地。

[0014] 本实用新型的有益效果:

[0015] 本实用新型在客户端利用网线通过供电器将电力和网络输送到前端,不用分离,并且实现数据信号的交换和传输;且通过反向降压模块让交换机自身工作的同时,再从电源口输出电到无法取电的通信设备(如ONU或AP);简单方便地解决了弱电线路的改造升级,而不需要再增加电力布线,且采用低压DC供电,安全性强。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的方框原理示意图。

[0017] 图2为图1中反向直流降压模块7的方框原理示意图。

[0018] 图3为图1中直流电源端口1的电路原理示意图。

[0019] 图4为图1中一级直流降压模块2的电路原理示意图。

[0020] 图5为图1中二级直流降压模块3的电路原理示意图。

[0021] 图6为图1中反向直流降压模块7的电路原理示意图。

[0022] 其中,图1至图6的附图标记为:直流电源端口1、一级直流降压模块2、二级直流降压模块3、网络主控模块4、网络滤波模块5、网络端口6、反向直流降压模块7、正向供电开关8、反向供电开关9、工作状态指示灯10,单向输入单元701、输入稳压滤波单元702、直流降压单元703、输出稳压滤波单元704、反馈单元705、反向供电显示灯706。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本实用新型。

[0024] 如图1所示,为本实用新型的方框原理示意图。一种双向供电具有正反向供电功能的交换机,包括直流电源端口1、一级直流降压模块2、二级直流降压模块3、网络主控模块4、网络滤波模块5、网络端口6、反向直流降压模块7、正向供电开关8、反向供电开关9、工作状

态指示灯10。

[0025] 直流电源端口1依次经过一级直流降压模块2、二级直流降压模块3与网络主控模块4相连接。直流电源端口1并且经过正向供电开关8与网络端口相连接。网络主控模块4经过网络滤波模块5与网络端口相连接。网络端口经过反向供电开关9与反向直流降压模块7相连接；反向直流降压模块7连接直流电源端口1与一级直流降压模块2的公共结点。二级直流降压模块3并且经过工作状态指示灯10与网络主控模块4相连接。直流电源端口1用于电源的正向输入或反向输出。网络端口用于电源的反向输入或正向输出以及网络通信。

[0026] 正向供电时，正向供电开关8闭合，反向供电开关9断开；从直流电源端口1输入的直流电分为两路传输，一路直接传输给网络端口，另一路依次经过一级直流降压模块2、二级直流降压模块3后为网络主控模块4提供工作所需的电压。网络主控模块4通过网络端口与外接的网络设备进行网络通信，并为网络设备供电。网络滤波模块5通过选频抑制杂波对网络信号的干扰。此外，直流降压模块为工作状态指示灯10提供电源，网络主控模块4控制工作状态指示灯10的亮灭，工作状态指示灯10用于显示网络端口的工作状态。

[0027] 反向供电时，反向供电开关9闭合，正向供电开关8断开；具有正反向供电功能的交换机不需直流电源端口1提供工作电压，直流电源端口1作为反向供电时的电源输出端；网络端口充当反向供电时的电源输入端。具体地，网络端口外接POE供电器，POE供电器输入直流电压和网络信号，直流电压经过反向直流降压模块7降压，降压后的直流电压分两路进行传输，一路直接传输到直流电源端口1，通过直流电源端口1为其它的外接的网络设备供电；另一路通过依次经过一级直流降压模块2、二级直流降压模块3再次降压后为网络主控模块4供电。网络主控模块4通过网络端口与外接的网络设备进行网络通信。此外，直流降压模块为工作状态指示灯10提供电源，网络主控模块4控制工作状态指示灯10的亮灭，工作状态指示灯10用于显示网络端口的工作状态。

[0028] 该具有正反向供电功能的交换机实现正向及反向供电的交换通信模式。直流电源端口1输入的直流电源可以通过网络端口为无法取电的网络设备供电；反过来，可取电的网络设备的电源利用原有铺设的网线，通过POE供电器向该具有正反向供电功能的交换机提供直流电源，并经过直流电源端口1为其它无法取电的网络设备供电。反向供电时，无需分离器将电源线与网络线分离，即可让具有正反向供电功能的交换机本身工作，又可从具有正反向供电功能的交换机的直流电源端口1为无法取电的网络设备供电。并且将网络数据信号和电力信号的完全隔离，有效的避免了强电布线，采用弱电双绞线就可以完成数据交换和电力供应，提高了供电与通信的安全性和可靠性。

[0029] 如图3所示，直流电源端口1包含电源接口J1、熔丝F1。优选地，电源接口J1为DC2.5接口。电源接口J1的正极端子与熔丝F1相连接。熔丝F1防止在意外情况下因为电流过大而使得具有正反向供电功能的交换机内部电路被损坏。直流电源端口1作为正向电源输入端时输入12V-48V的直流电压；作为反向电源输出端时，输出5V-24V的直流电压。

[0030] 如图4所示，一级直流降压模块2包含由电容C29、C36、C37、C67、C68并联构成的前级滤波电容组，芯片U6，电感L8、以及由电容C73、C74、C75、C43、C70、C79、C80并联构成的后级滤波电容组。芯片U6优先采用型号为TD1501H的芯片。电源通过前级滤波电容组滤波后进入芯片U6的输入引脚(VIN)，芯片U6输出引脚(OUTPUT)输出5V-12V电压，通过电感L8后级滤波电容组滤波后，一级直流降压模块2输出稳定的12V电压，芯片U6的反馈引脚(FB)经过电

阻R9与电感L8的输出端相连接,芯片U6的反馈引脚(FB)并且经过电阻R99接地,电容C69与电阻R9并联,芯片U6的反馈引脚(FB)保证芯片U6输出恒定的12V电压。芯片U6的输出引脚(OUTPUT)经稳压管D1接地,稳压管D1防止尖峰毛刺对一级直流降压模块2的损坏。

[0031] 如图5所示,二级直流降压模块3包含芯片U15、电阻R10、R11、R12、R188、电感L4、电容CF1、电容C9、C10、C11。

[0032] 芯片U15优先采用型号为MP1484的降压芯片。一级直流降压模块2输出的5V~12V电压进入芯片U15的输入引脚(IN),并且经过电阻R10为芯片U15的使能引脚(EN)供电,芯片U15的输出引脚(SW)输出3.3V的电压经过电感L4滤波后再经过电容C11、C12的稳压和滤波之后输出稳定的3.3V电压。芯片U15的反馈引脚(FB)经过电阻R12与电感L4的输出端相连接,芯片U15通过反馈引脚(FB)检测输出电压的变动,并做出调整,从而输出恒定的3.3V电压。

[0033] 二级直流降压模块3为网络主控模块4输出3.3V工作电压;网络主控模块4主要包含型号为IP175C的芯片。IP175C为IC PLUS公司设计的以太网交换芯片。

[0034] 如图2所示,反向直流降压模块7包含单向输入单元701、输入稳压滤波单元702、直流降压单元703、输出稳压滤波单元704、反馈单元705、反向供电显示灯706。

[0035] 单向输入单元701的输入端为反向直流降压模块7的输入端,单向输入单元701的输出端经过输入稳压滤波单元702与直流降压单元703的输入端相连接;直流降压单元703的输出端与输出稳压滤波单元704的输入端相连接;输出稳压滤波单元704的输出端为反向直流降压模块7的输出端;输出稳压滤波单元704的输出端与直流降压单元703的反馈端相连接;输出稳压滤波单元704的输出端并且与反向供电显示灯706相连接。

[0036] 反向供电时,网络端口输入的12V~48V的电源从单向输入单元701进入,经过输入稳压滤波单元702的稳压滤波后进入直流降压单元703,直流降压单元703根据输入电压的大小输出5V~24V的电压;5V~24V的电压经过输出稳压滤波单元704稳压滤波后输出平稳的电压。且反馈单元705采集输出稳压滤波单元704输出电压的大小,并将信号传递给直流降压单元703,当输出电压出现波动时,直流降压单元703调整输出电压使其稳定。输出的电压并使得反向供电显示灯706发光,提示系统正在反向供电。单向输入单元701用于控制电流的单向导通,防止反向直流降压模块7的电流对外倒灌,损坏其它器件。

[0037] 如图6所示,更具体地,单向输入单元701包含稳压管SS361;稳压管SS361的阳极为输入单元的单向输入端、阴极与输入稳压滤波单元702相连接。

[0038] 输入稳压滤波单元702包含稳压电容E1、滤波电容C1;稳压电容E1、滤波电容C1的第一端分别与单向输入单元701的输出端相连接;第二端分别接地。

[0039] 直流降压单元703包含芯片U10、电阻R4、R3、R5。芯片U10优先选择LM2596芯片;芯片U10的输入引脚与输入稳压滤波单元702相连接;芯片U10的输入引脚并且经过电阻R4、R3、接地;芯片U10的输出引脚与输出稳压滤波单元704相连接;芯片U10的反馈引脚与反馈单元705相连接。

[0040] 输出稳压滤波单元704包含稳压管SS362、电感L1、稳压电容E2、滤波电容C2;电感L1的输入端为输出稳压滤波单元704的输入端,电感L1的输出端分别经过稳压电容E2、滤波电容C2接地;稳压管SS362的阳极接地,阴极接电感L1的输入端。稳压管SS362用于防止直流降压单元703输出端电压过大。

[0041] 反馈单元705包含电阻R1、R6、可变电阻RV1；输出稳压滤波单元704的输出端依次经过电阻R1、可变电阻RV1、电阻R6接地。可变电阻RV1调节反馈电流的大小，电阻R6用于分压。

[0042] 反向供电显示灯706包含电阻R2、发光二极管D3。输出稳压滤波单元704依次经过电阻R2、发光二极管D3接地。电阻R2用于限流；当反向供电时，发光二极管D3放光，提示方向供电状态。

[0043] 网络端口6包含上行网络端口、以及若干个网络及供电端口。优选地，网络及供电端口的个数为7个。上行网络端口、网络及供电端口均为RJ45端口，每个网络及供电端口的。众所周知的是，RJ45端口有八个端子；第一、第二端子分别为发送数据的正端(TX+)、负端(TX-)；第三、第六端子分别为接收数据的正端(RX+)、负端(RX-)。第四、第五、第七、第八端子闲置，在网络供电中，RJ45端口的第四、第五端子短接，并作为电源的正极端(IDLE+)；第七、第八端子短接，并作为电源的负极端(IDLE-)。本实用新型中，网络端口中每个RJ45端口的第一、第二、第三、第六端子用于网络主控模块4与外接网络设备的信息收发；上行网络端口通过1236线来做上行网络的连接口。每个网络及供电端口的第四、第五、第七、第八端子分别通过正向供电开关8与直流电源端口1相连接，实现正向供电电路；并且分别经过反向供电开关9依次与反向直流降压模块7、直流电源端口1相连接，实现反向供电电路。

[0044] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型不限于以上实施例。可以理解，本领域技术人员在不脱离本实用新型的基本构思的前提下直接导出或联想到的其它改进和变化均应认为包含在本实用新型的保护范围之内。

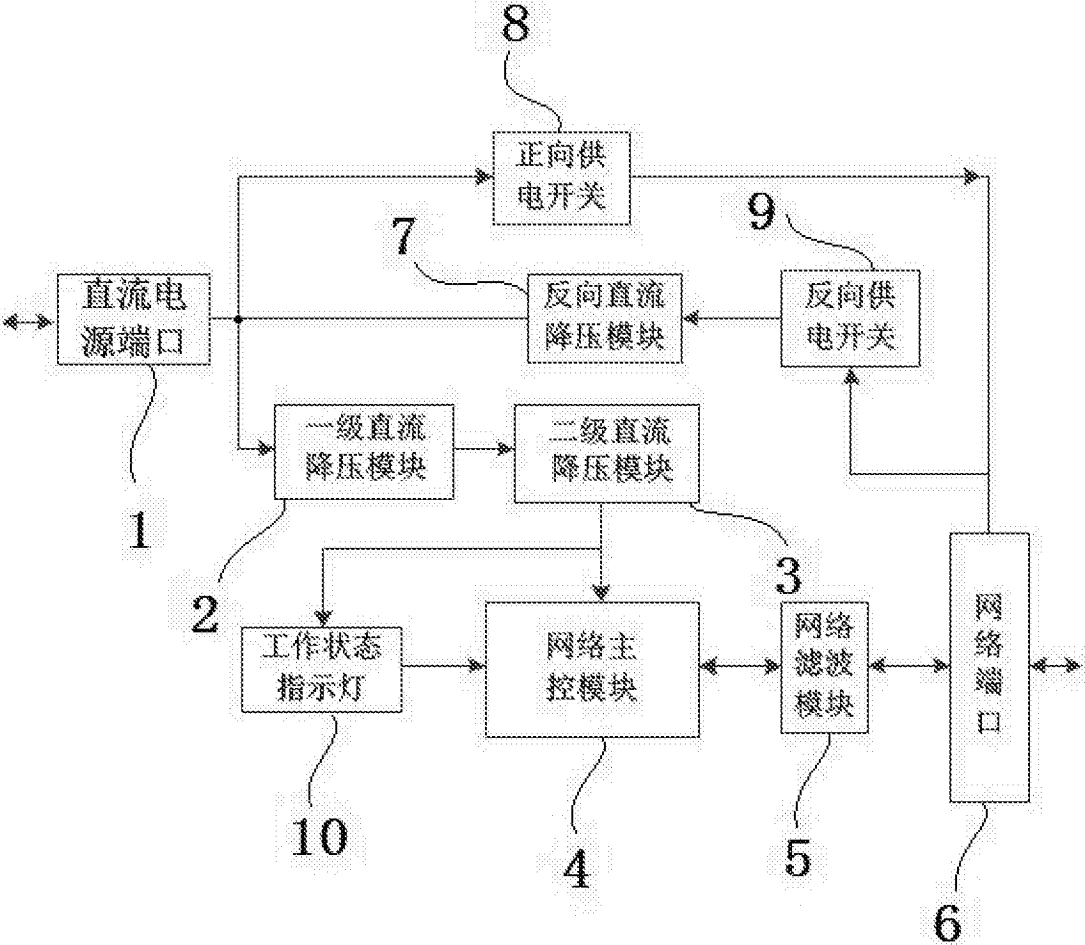


图1

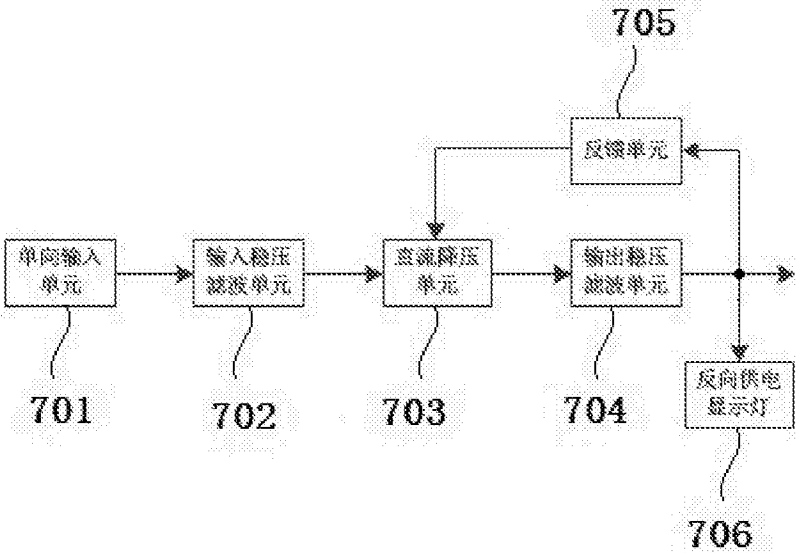


图2

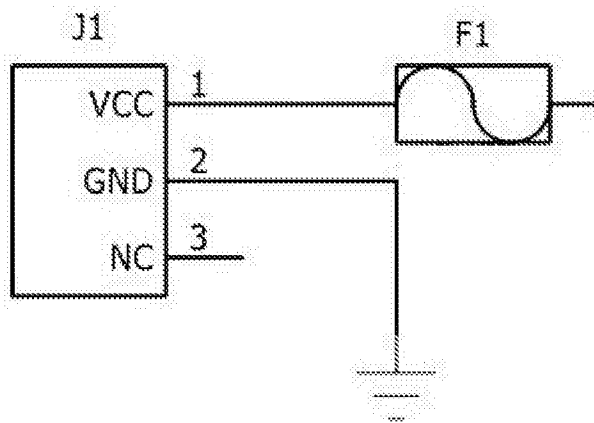


图3

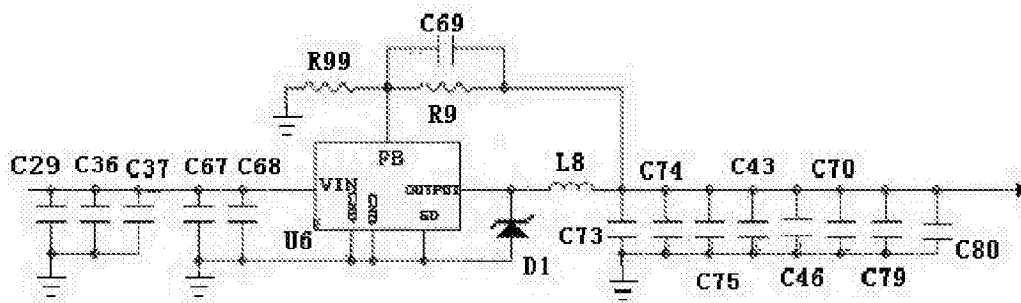


图4

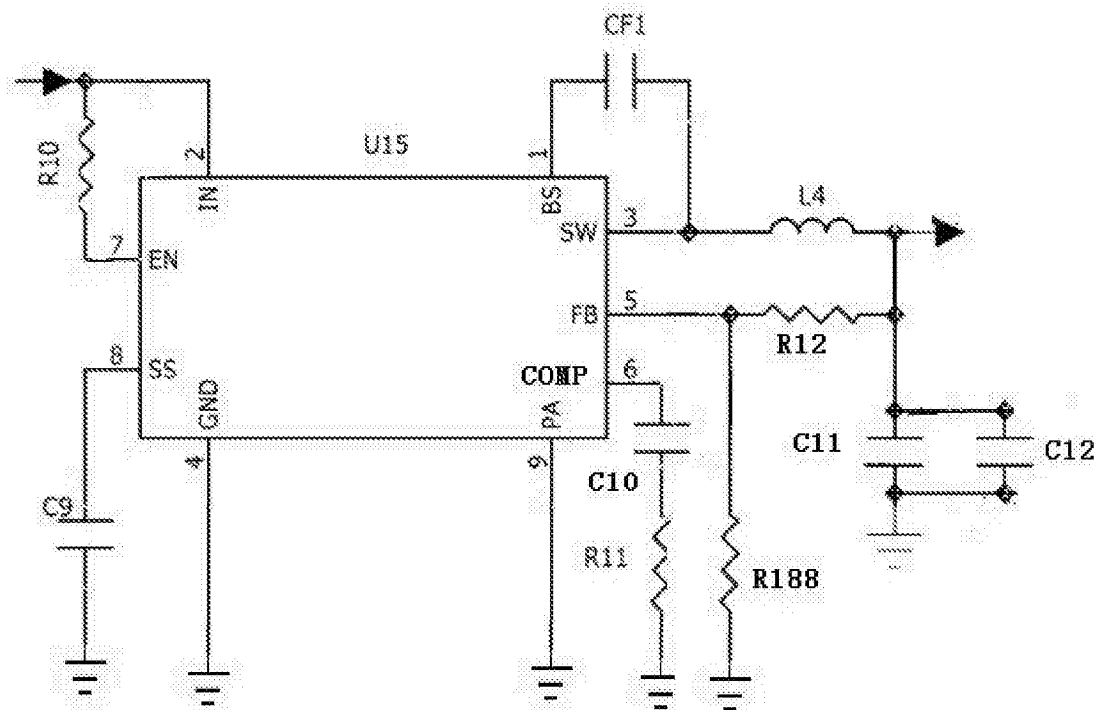


图5

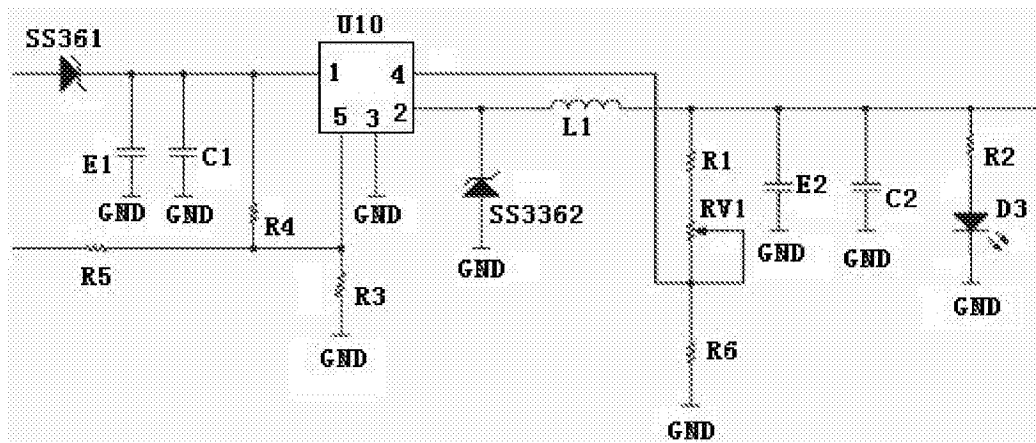


图6