

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201608555 U

(45) 授权公告日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200920272407. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2009. 11. 18

(73) 专利权人 太仓市同维电子有限公司

地址 215412 江苏省苏州市陆渡镇飞沪路  
30 号

(72) 发明人 尹雪永

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

H02J 9/06 (2006. 01)

H02J 3/01 (2006. 01)

H02H 3/08 (2006. 01)

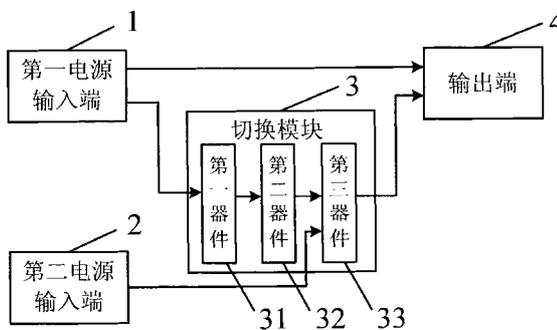
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种供电电源的自动切换电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种供电电源的自动切换电路,包括第一电源输入端、第二电源输入端、切换模块和输出端,所述第一电源输入端为本地直流供电输入,一路直接连接输出端,另一路连接切换模块的第一输入端,所述第二电源输入端连接切换模块的第二输入端,切换模块的输出连接输出端,且在第一电源输入端有输入时,切换模块无输出。第一电源输入端的输出优先级高于第二电源输入端,本实用新型并不局限于本地电源和 POE 电源的切换选择,可以扩展到很多类似的存在两路电源切换选择问题的场合,能实现两种电源之间的自动切换,本实用新型简单实用,成本低,且可靠性高,还具有电源电压上电缓冲、过流保护、防反接保护、滤波、噪声隔离等功能。



1. 一种供电电源的自动切换电路,包括第一电源输入端(1)、第二电源输入端(2)、切换模块(3)和输出端(4),其特征在于:所述第一电源输入端(1)为本地直流供电输入,一路直接连接输出端(4),另一路连接切换模块(3)的第一输入端,所述第二电源输入端连接切换模块(3)的第二输入端,切换模块(3)的输出连接输出端(4),且在第一电源输入端(1)有输入时,切换模块(3)无输出。

2. 根据权利要求1中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:所述切换模块(3)包括依次相连的第一器件(31)、第二器件(32)和第三器件(33);第一电源输入端(1)连接第一器件(31)的输入端,第二器件(32)的输入端连接第一器件(31)的输出端,第三器件(33)的第一输入端连接第二器件(32)的输出端,第三器件(33)的第二输入端连接第二电源输入端(2)。

3. 根据权利要求2中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:在所述第二电源输入端(2)有输入、第一电源输入端(1)无输入时,所述第一器件(31)截止,第二器件(32)导通,第三器件(33)导通,切换模块(3)有输出;在第一电源输入端(1)有输入时,所述第一器件(31)导通,第二器件(32)截止,第三器件(33)截止,切换模块(3)无输出。

4. 根据权利要求1中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:第一电源输入端(1)的输出优先级高于第二电源输入端(2)。

5. 根据权利要求2中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:所述切换模块(3)的第一器件(31)为光耦器件,第二器件(32)为三极管,第三器件(33)为场效应管。

6. 根据权利要求5中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:所述光耦器件的发光二极管的正极连接第一电源输入端(1),反馈光电二极管的正极连接三极管的基极,三极管的集电极连接场效应管的栅极,场效应管的源极连接第二电源输入端(2),漏极连接输出端。

7. 根据权利要求1中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:所述第二输入端为标准POE电源或非标准POE电源。

8. 根据权利要求1中所述的供电电源的自动切换电路,其特征在于:所述第一电源输入端(1)、第二电源输入端(2)和输出端(4)之间还连接有流熔断保护电路和滤波除噪电路。

## 一种供电电源的自动切换电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种供电电源的自动切换电路。

### 背景技术

[0002] 目前在 GPON/EPON(Gigabit-Capable Passive Optical Network/Ethernet Passive Optical Network) 光通信接入网领域的 ONU(Optical Network Unit, 光纤网络单元) 设备的 48V 电源供电中, 较常用的有本地供电和以太网供电 (POE, Power over Ethernet) 两种方式, 大部分设备都只采用其中的一种供电方式。POE 供电是一种可以通过以太网中的网络线提供 ONU 设备所需的电能的技术, 使原有的网络线既可以传递数据资料, 还可以当电源线使用。一般情况下, 使用以太网供电的设备不需要再从本地供电取得电能, 但是, 在有些情况下, 比如 ONU 设备的以太网供电模块损坏, 或者为了技术人员调试维护方便等情况下, 仍需从本地供电电源取电。但是当设备又支持 POE 供电时, 两者同时供电就会存在优先级问题, 即要保证优先从本地供电, 并且当本地电源断电后能自动切换到 POE 电源, 不会引起任何业务中断。另外, 一些情况下需要在非标准的 POE 电源或其他电源和直流供电之间切换, 且保证直流供电的高优先级。

[0003] 申请号为 200710186392.5 的专利提出了一种在 POE 供电和本地直流供电之间的电源切换装置, 但是本发明只能用于 POE 供电和直流供电之间的切换, 不能实现非 POE 标准电源和直流供电之间的切换, 而且电路较复杂, 成本较高。

### 发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是: 针对现有技术的不足, 提供一种供电电源的自动切换电路, 能实现两种电源之间的自动切换, 一种电源是直流供电电源, 另一种电源可以是标准 POE 电源, 或者是非标准的 POE 电源或其他电源, 并保证直流供电电源具有高优先级, 而且电路更简单、成本更低。

[0005] 本实用新型的技术方案是: 一种供电电源的自动切换电路, 包括第一电源输入端、第二电源输入端、切换模块和输出端, 所述第一电源输入端为本地直流供电输入, 一路直接连接输出端, 另一路连接切换模块的第一输入端, 所述第二电源输入端连接切换模块的第二输入端, 切换模块的输出连接输出端, 且在第一电源输入端有输入时, 切换模块无输出。

[0006] 本实用新型的更详细的技术方案是:

[0007] 所述切换模块包括依次相连的第一器件、第二器件和第三器件; 第一电源输入端连接第一器件的输入端, 第二器件的输入端连接第一器件的输出端, 第三器件的第一输入端连接第二器件的输出端, 第三器件的第二输入端连接第二电源输入端。

[0008] 在所述第二电源输入端有输入、第一电源输入端无输入时, 所述第一器件截止, 第二器件导通, 第三器件导通, 切换模块有输出; 在第一电源输入端有输入时, 所述第一器件导通, 第二器件截止, 第三器件截止, 切换模块无输出。

[0009] 在第一电源输入端和第二电源输入端的切换选择过程中, 保证第一电源输入端的

优先级高于第二电源输入端。

[0010] 所述切换模块的第一器件为光耦器件,第二器件和第三器件分别为三极管和场效应管。

[0011] 所述光耦器件的发光二极管的正极连接第一电源输入端,反馈光电二极管的正极连接三极管的基极,三极管的集电极连接场效应管的栅极,场效应管的源极连接第二电源输入端,漏极连接输出端。

[0012] 所述第二输入端为标准 POE 电源、或非标准 POE 电源,或者其他形式的电源。

[0013] 所述第一电源输入端、第二电源输入端和输出端之间还连接有过流熔断保护电路和滤波除噪电路。

[0014] 本实用新型的优点是:此实用新型并不局限于本地电源和 POE 电源的切换选择,可以扩展到很多类似的存在两路电源切换选择问题的场合,能实现两种电源之间的自动切换,一种电源是直流供电电源,另一种电源可以是标准 POE 电源,或者是非标准的 POE 电源或其他电源,并保证直流供电电源具有高优先级。本实用新型的电路模块简单实用,成本低,且可靠性高,具有电源电压上电缓冲、过流保护、防反接保护、滤波、噪声隔离等功能,能应用于 ONU 设备的大批量生产,有较高的性价比,具有比较高的实用价值,并且此电路也可以拓展到交换机产品中,应用范围很广。

#### 附图说明

[0015] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:

[0016] 图 1 为本实用新型的实施例的结构框图;

[0017] 图 2 为本实用新型的实施例的电路原理图;

[0018] 图 3 为本实用新型的实施例的电路后端的变压部分的电路原理图。

[0019] 其中:1 第一电源输入端;2 第二电源输入端;3 切换模块;31 第一器件;32 第二器件;33 第三器件;4 输出端。

#### 具体实施方式

[0020] 实施例:如图 1 所示,本实施例的供电电源的自动切换电路,包括第一电源输入端 1、第二电源输入端 2、切换模块 3 和输出端 4。第一电源输入端 1 为本地直流供电输入,一路直接连接输出端 4,另一路连接切换模块 3 的第一输入端,第二电源输入端连接切换模块 3 的第二输入端,切换模块 3 的输出连接输出端 4,且在第一电源输入端 LOCAL\_IN 有输入时,切换模块 3 无输出,以保证第一电源输入端的高优先级。

[0021] 本实施例中,第二电源输入端 2 可以为标准 POE 电源、或非标准 POE 电源,或者其他形式的电源。

[0022] 所述切换模块 3 包括依次相连的第一器件 31、第二器件 32 和第三器件 33,第二器件 32 的输入端连接第一器件 31 的输出端,第三器件 33 的第一输入端连接第二器件 32 的输出端,第三器件 33 的第二输入端连接第二电源输入端 2。

[0023] 当第二电源输入端 Second\_IN 有输入、第一电源输入端 LOCAL\_IN 无输入时,所述第一器件 31 截止,第二器件 32 导通,第三器件 33 导通,切换模块 3 有输出,输出第二电源输入端 Second\_IN 的电。当第一电源输入端 LOCAL\_IN 有输入时,第一器件 31 导通,第二

器件 32 截止。第三器件 33 不管第二电源输入端 2 是否有输入 Second\_IN 始终截止,从而切换模块 3 无输出,此时仅由第一电源输入端给输出端供电。

[0024] 如图 2 所示为本实施例的具体电路原理图。本实施例的切换模块 3 的第一器件 31 为光耦器件,第二器件 32 和第三器件 33 分别为三极管和场效应管。更具体地,本实施例的第一器件 31 为光耦器件 U41,第二器件 32 为 NPN 型三极管 Q8,第三器件 33 为 P 型场效应管 Q7。光耦器件 U41 的发光二极管的正极通过一个电阻 R419 连接第一电源输入端 1,反馈光电二极管的正极通过一个电阻 R503 连接三极管 Q8 的基极,同时通过电阻 R421 连接场效应管 Q7 的源极,发光二极管和反馈光电二极管的负极连接虚地。三极管 Q8 的集电极通过电阻 R420 连接场效应管 Q7 的栅极,集电极和发射极之间并联电容 C408,三极管的集电极和场效应管 Q7 的源极之间串联有电阻 R422。场效应管 Q8 的源极通过一个过流熔断保护的熔丝 F1 连接到第二电源输入端 2,其源极和虚地之间并联有电容 C407,用于滤波。场效应管 Q8 的漏极通过一个防反接保护的二极管 D11 连接到输出端 3。

[0025] 另外,第一电源输入端 1 和输出端 4 之间还连接有过流断保护电路和滤波除噪电路。具体地,包括具有过流熔断保护功能的熔丝 F2、具有滤波缓冲功能的旁路电容 C422,在本地供电电源和地之间均连有磁珠 FB1 和 FB2,起到滤波、隔噪的作用,以保证电源供电的纯净稳定并降低两路电源间的噪声干扰,在磁珠 FB1 之后连接有二极管 D2 用于防反接保护。第一电源输入端 1 的第一路输出和切换模块 3 的输出相连,并联有极性储能大电容 C1 到虚地,用以保证电源输入平滑,第一电源输入端 1 的第一路输出和切换模块 3 的输出到输出端之间还连有共模电感 L2,用于抑制共模噪声干扰,另外还并联有储能大电容 C436,保证在电源断电后能短时给系统供电,同时也能提高系统的抗扰能力。

[0026] 当有本地电源而无第二电源输入时,本地电源直接通过二极管 D2 经过共模电感 L2 降噪给负载供电;当既有本地电源又有第二电源时,光耦器件 U41 导通,三极管 Q8 由于基极电位很低而截止,从而 P 型场效应管 Q7 的栅极电位近似等于其源极电位,因此场效应管 Q7 也处于截止状态,二极管 D11 中没有电流,这时的供电方式仍为本地电源;当无本地电源而有第二电源时,光耦器件 U41 不导通,三极管 Q8 基极为高电压,三极管导通,场效应管 Q7 导通,从而二极管 D11 中有电流流过,实现第二电源供电。在光耦器件 U41 导通时,电路中的电阻 R419、R421 为限流电阻;当场效应管 Q7 和三极管 Q8 均导通时,电路中的电阻 R420 起到限流作用。另外在场效应管 Q7 导通和截止相互切换的瞬间,电容 C408 能起到缓冲作用,较好的保护晶体管,防止瞬间冲击过大。

[0027] 图 3 为电路后端的变压部分的电路原理图,经过变压部分的芯片 U75 将输出端 4 的电压转换成电路工作所需的电压,如 3.3V、5V 等电压值,此为较成熟的技术。

[0028] 本实施例的两路电源输入端的电压应用范围很广,第一电源输入端的电压可以高于第二电源输入端,也可以低于第二电源输入端,第一电源输入端和第二电源输入端可以是 48V 的电源,也可以是 12V 电源,或者是其他电压的电源。

[0029] 以上所述,仅为本实用新型的优选实施例,并不能以此限定本实用新型实施的范围,凡依本实用新型权利要求及说明书内容所作的简单的变换,皆应仍属于本实用新型的保护范围。

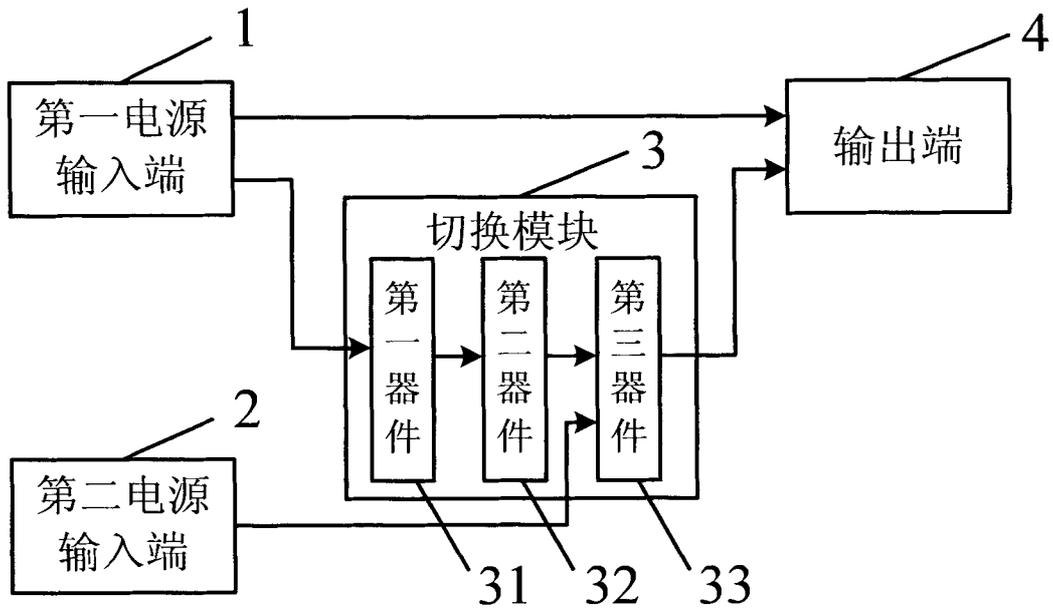


图 1

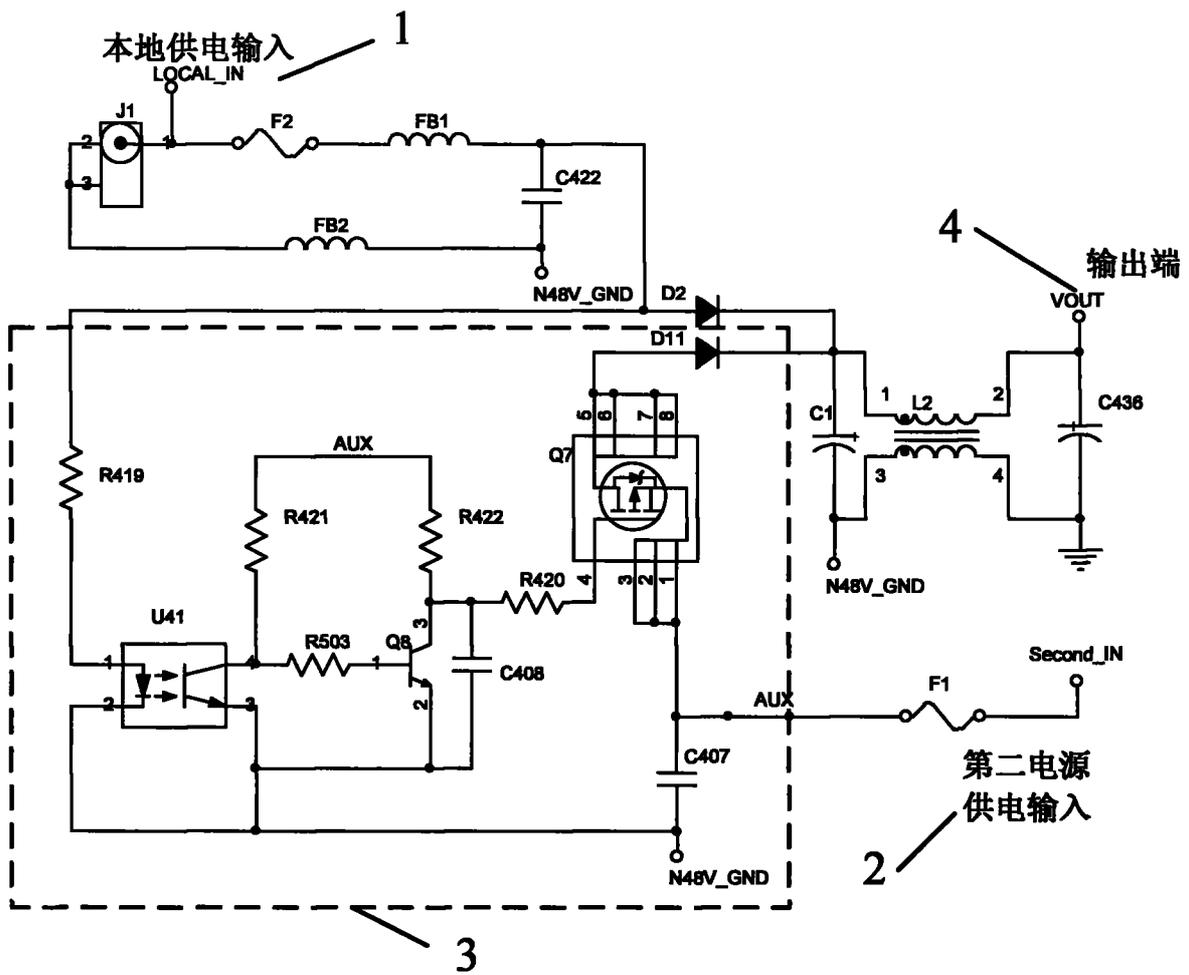


图 2

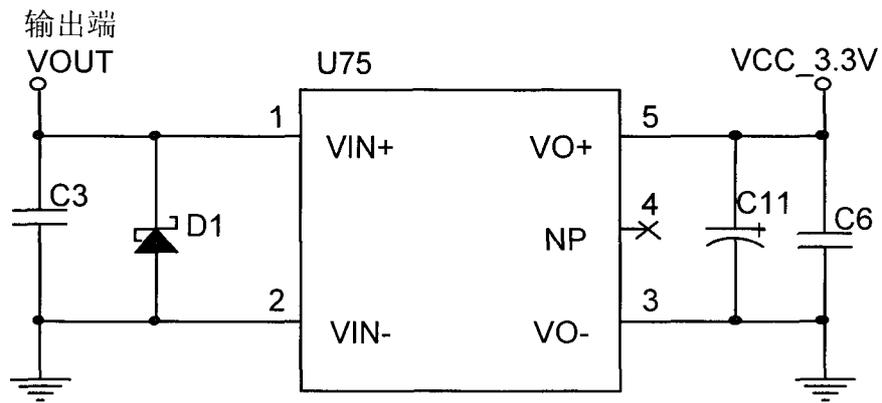


图 3