



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202931340 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220593135. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 11. 12

(73) 专利权人 南京邮电大学

地址 210016 江苏省南京市鼓楼区新模范马路 66 号

(72) 发明人 王译简 朱博 吴子彧 吴志峰  
姜毅力 袁建荣 张正

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

H04L 12/10 (2006. 01)

H04L 12/26 (2006. 01)

H04L 12/931 (2013. 01)

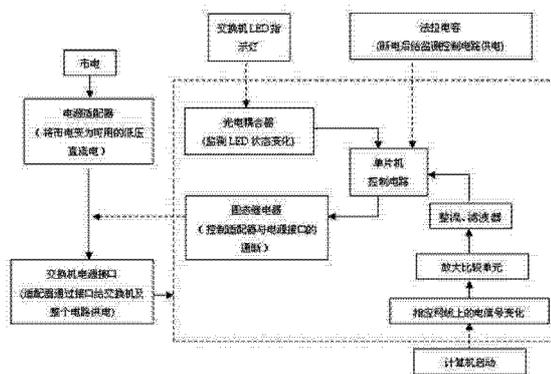
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

基于流量监测的自断电式节能家用型交换机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于流量监测的自断电式节能家用型交换机,在交换机中设置一个监测电路,所述监测电路包括光电耦合器、单片机控制电路、固态继电器、整流滤波器、放大比较单元。本实用新型设计的交换机使得在交换机中没有流量传输的时候,及时地切断交换机电源,在需要交换机传输流量时自动启动,从而在保证用户正常上网需求的同时达到节能减排的效果;并且有效地避免交换机长时间待机发热带来的安全隐患,进一步提升交换机安全性能与使用寿命,并避免交换机长时间待机所带来的安全隐患,在节能减排、延长寿命的同时,有效地提高了家用型交换机的安全性能。



1. 基于流量监测的自断电式节能家用型交换机,其特征在于:在交换机中设置一个监测电路,所述监测电路包括光电耦合器、单片机控制电路、固态继电器、整流滤波器、放大比较单元,其中,所述光电耦合器的输入端连接交换机指示灯的信号输出端,光电耦合器的输出端连接单片机控制电路的第一输入端;所述放大比较单元的输入端连接计算机网线,用于监测计算机网线上电信号的变化,所述放大比较单元的输出端与整流滤波器的输入端连接;所述整流滤波器的输出端与单片机控制电路的第二输入端相连,所述单片机控制电路的输出端与固态继电器输入端连接,所述固态继电器的输出端连接交换机电源接口。

2. 如权利要求1所述的基于流量监测的自断电式节能家用型交换机,其特征在于:所述监测电路中还包括一个逻辑门电路,该逻辑门电路设置在交换机指示灯输出端与光电耦合器输入端之间。

3. 如权利要求1所述的基于流量监测的自断电式节能家用型交换机,其特征在于:所述固态继电器内部采用可控硅的电磁线圈结构。

4. 如权利要求1所述的基于流量监测的自断电式节能家用型交换机,其特征在于:还包括一个与所述监测电路相连接的法拉电容,在交换机断电后监测电路由法拉电容进行供电。

## 基于流量监测的自断电式节能家用型交换机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及网络数据通信领域,尤其涉及一种家用型交换机。

### 背景技术

[0002] 随着计算机及互联网的迅速发展,交换机成为了使用最为普遍的网络设备之一,而家用型交换机因其广泛的使用面在其中占据了很大比重。然而,网络设备消耗的电能往往被人忽视,绝大部分用户都没有在不使用网络的时候及时切断交换机电源的习惯。长期以来,家用型交换机在无流量传输(待机)时浪费了很多电能。

[0003] 同时,家用型交换机一般放置在角落线路及各种易燃物较密集而又容易被人忽视的地方长时间的待机发热,会存在一定火灾隐患;此外,雷雨天没必要的长时间待机更增加了交换机等设备被雷击损坏的风险。

[0004] 迄今为止,市面上的日常家用型交换机尚未出现自动断电的功能。

### 发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是:在家用型交换机中没有流量传输的时候,及时地切断交换机电源,在需要交换机传输流量时自动启动,从而在保证用户正常上网需求的同时达到节能减排的效果;同时有效地避免交换机长时间待机发热带来的安全隐患。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题采用以下技术方案:在交换机中设置一个监测电路,所述监测电路包括光电耦合器、单片机控制电路、固态继电器、整流滤波器、放大比较单元,其中,所述光电耦合器的输入端连接交换机指示灯的信号输出端,光电耦合器的输出端连接单片机控制电路的第一输入端;所述放大比较单元的输入端连接计算机网线,用于监测计算机网线上电信号的变化,所述放大比较单元的输出端与整流滤波器的输入端连接;所述整流滤波器的输出端与单片机控制电路的第二输入端相连,所述单片机控制电路的输出端与固态继电器输入端连接,所述固态继电器的输出端连接交换机电源接口。

[0007] 作为本实用新型的一种优选技术方案:在监测电路中还包括一个逻辑门电路,该逻辑门电路设置在交换机指示灯输出端与光电耦合器输入端之间。

[0008] 作为本实用新型的一种优选技术方案:固态继电器内部采用可控硅的电磁线圈结构。

[0009] 作为本实用新型的一种优选技术方案:还包括一个与上述监测电路相连接的法拉电容,在交换机断电后监测电路由法拉电容进行供电。

[0010] 本实用新型采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:极大的减少了家用交换机没必要的待机耗电。此外,本实用新型还可以延长家用型交换机的相对使用寿命,并避免交换机长时间待机所带来的安全隐患,在节能减排、延长寿命的同时,有效地提高了家用型交换机的安全性能。

### 附图说明

- [0011] 图 1 是本实用新型设计的基于流量监测的自断电式节能家用型交换机的结构原理图；
- [0012] 图 2 是本实用新型的光电耦合器及逻辑门部分电路设计图；
- [0013] 图 3 是本实用新型的单片机控制电路及固态继电器部分电路设计图；
- [0014] 图 4 是本实用新型的放大器及网线信号检测部分电路设计图。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明：

[0016] 如图 1 所示，本实用新型涉及的基于流量监测的自断电式节能家用型交换机，在交换机中设置一个监测电路，所述监测电路包括光电耦合器、单片机控制电路、固态继电器、整流滤波器、放大比较单元，其中，所述光电耦合器的输入端连接交换机指示灯的信号输出端，光电耦合器的输出端连接单片机控制电路的第一输入端；所述放大比较单元的输入端连接计算机网线，用于监测计算机网线上电信号的变化，所述放大比较单元的输出端与整流滤波器的输入端连接；所述整流滤波器的输出端与单片机控制电路的第二输入端相连，所述单片机控制电路的输出端与固态继电器输入端连接，所述固态继电器的输出端连接交换机电源接口。

[0017] 它在普通家用型交换机上改装而成，包括光电耦合器，固态继电器，单片机控制电路，以及整流滤波器、放大比较单元。本实用新型以普通家用型交换机为基础，将光电耦合器、单片机控制电路、固态继电器以及整流滤波器集成到普通家用型交换机上。在交换机上加入无流量时自动断电功能，从而大幅度地减少交换机无流量时没有必要的电能消耗。在普通家用型交换机上加入光电耦合器监测交换机指示灯的闪烁状态，利用交换机指示灯的亮、灭与闪烁的状态变化间接地监测交换机内流量的传输情况；同时，利用用户计算机与交换机间网线上电信号的变化，来监测用户计算机是否开启，是否需要启动交换机。将所得的信号输入单片机控制电路中，由单片机控制电路内设程序来控制固态继电器的开关，从而控制交换机的开启或关闭。

[0018] 通过光电耦合器对家用型交换机指示灯的状态进行监测，并将光电耦合器得到的信号输入单片机控制电路进行处理，再由单片机控制电路输出信号控制固态继电器，最终完成交换机无流量即用户计算机关机或待机时电源的及时切断；需要交换机自动启动时，通过监测计算机启动时引起网线上电信号的变化，经放大比较单元及整流滤波器后由单片机控制电路进行分析与处理，使固态继电器接通，从而带动整个交换机恢复工作；另外，将光电耦合器得到的信号输入单片机控制电路中，由单片机控制电路内设程序来控制固态继电器的开关，从而控制交换机的开启或关闭。在交换机断电后，监测电路由法拉电容进行供电，最大限度减少了电路的自功耗。

[0019] 如图 2 所示，使用 TLP521 可控型光电耦合器。将光电耦合器与交换机 LED 指示灯相连接，由光电耦合器把交换机 LED 指示灯信号通过“电 - 光 - 电”转化成高低电平信号向下级单片机控制电路输出，并由 MCU 对信号进行处理与分析。此外，为了实现同时对交换机的多个 LED 指示灯进行监控，本实用新型在光电耦合器前加入了逻辑门电路进行扩展。

[0020] 如图 3 所示，使用 51 型单片机作为控制电路。单片机控制电路对接收信号进行处理与分析，然后向固态继电器输入高或低电平信号，从而控制固态继电器的通或断。使

用 SSR-10DD 型直流控直流固态继电器来实现交换机电源的通断,此型号固态继电器相比于传统继电器,其内部由新型可控硅取代了传统的电磁线圈,且驱动电流从传统继电器的 10mA-50mA 降到了 3mA 左右,因此本作品使用的固态继电器和传统继电器相比,大大减少了功耗。

[0021] 如图 4 所示,为了将用户以太网线上的电信号转化为可以被单片机控制电路直接识别的高低电平信号,本实用新型将从以太网线上得到的信号输入放大比较单元进行处理,以便后续单片机控制电路的识别、分析与处理。

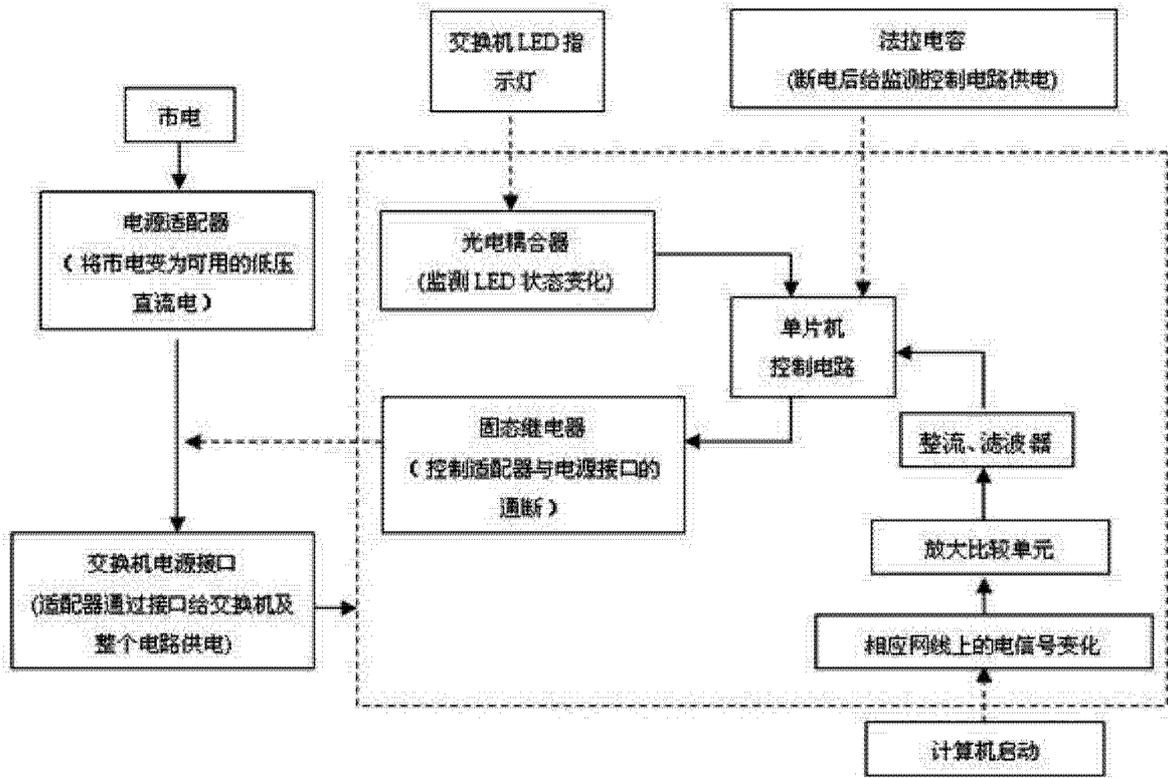


图 1

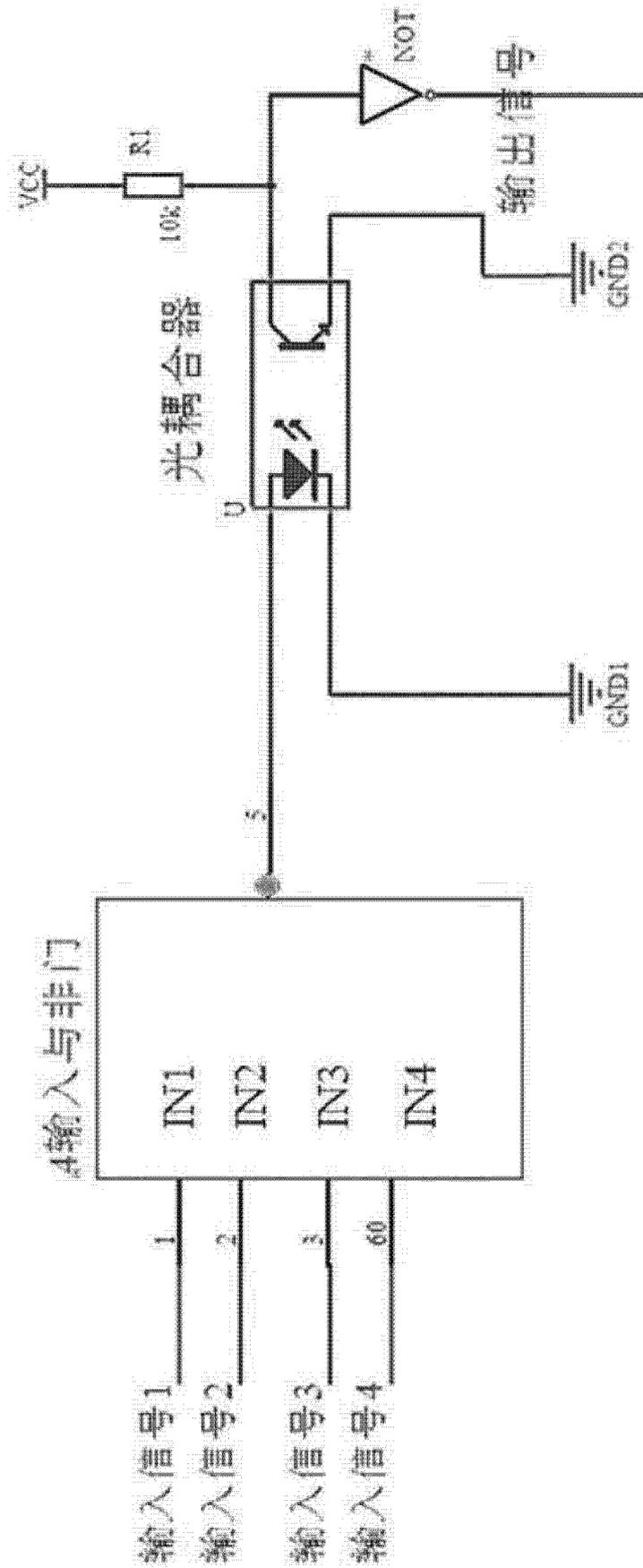


图 2

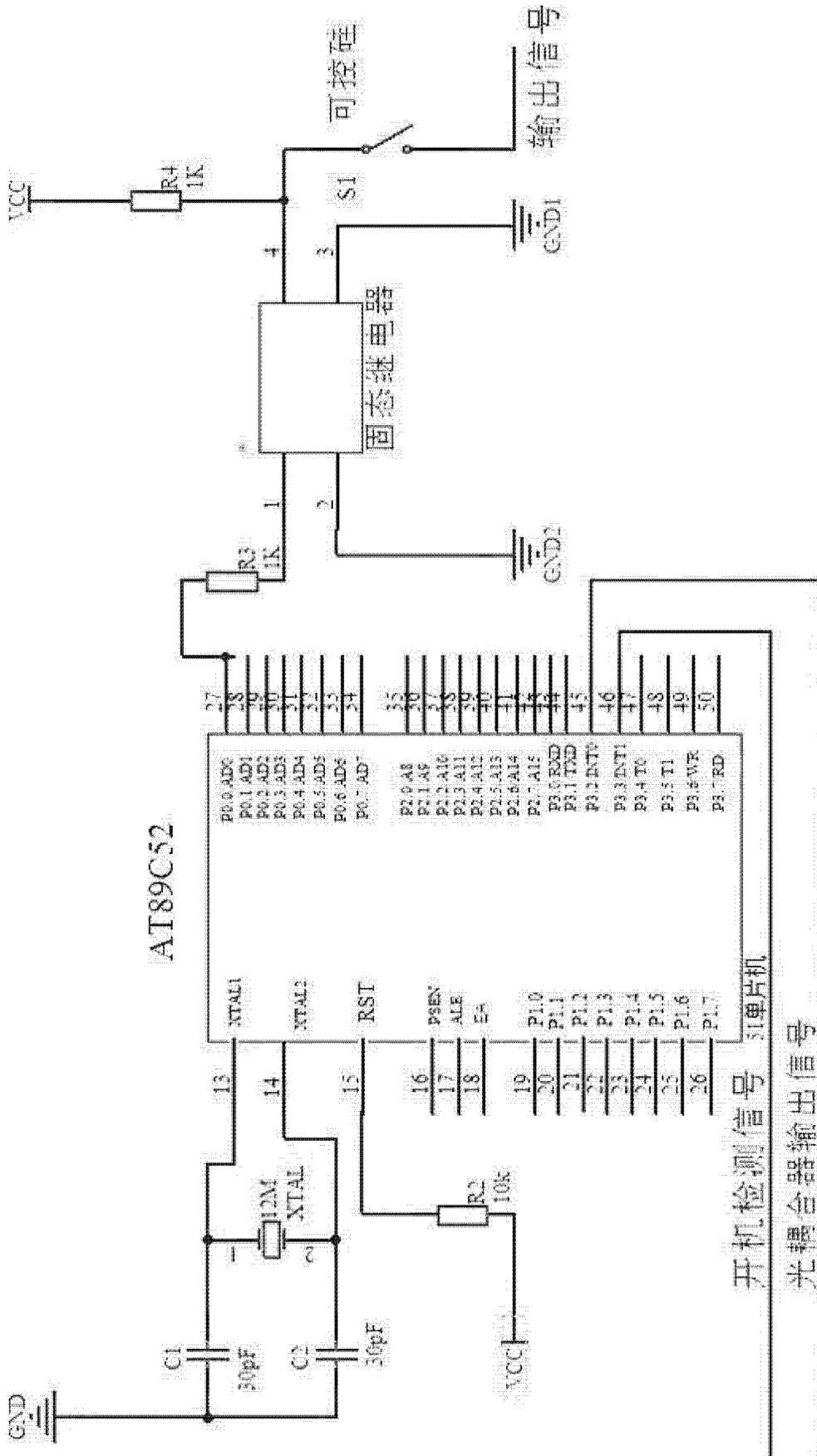


图 3

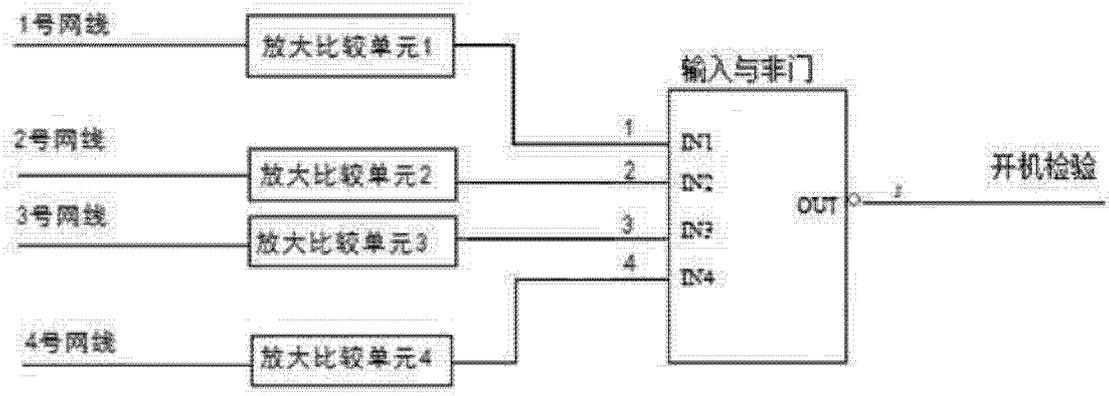


图 4