(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202153649 U
(45)授权公告日 2012.02.29

(21)申请号 201120264381.6

(22)申请日 2011.07.25

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72)发明人 孟林

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

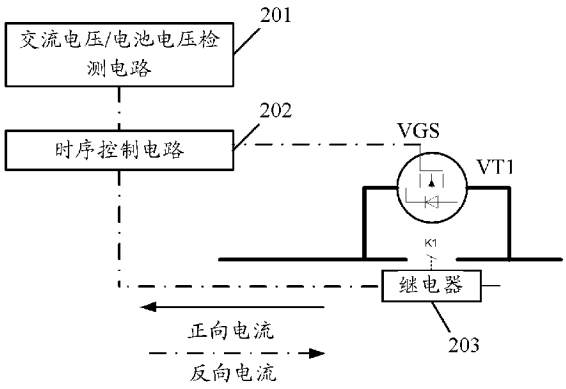
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种通信电源蓄电池接入控制装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种通信电源蓄电池接入控制装置，应用于通信技术领域。该装置包括交流电压／电池电压检测电路，用于检测系统交流是否断电和蓄电池的剩余电量，并将检测结果输入到时序控制电路；所述时序控制电路的两个输出端分别连接第一 MOS 管 VT1 的栅极和继电器的输入端，用于当系统交流断电且电池电压低于门限值时，控制 VT1 导通，并控制继电器触点断开；在继电器触点断开以后，下发关断 VT1 的控制信号；当系统交流来电后，控制继电器导通，实现系统的正常接入；所述 VT1 源极和漏极分别连接继电器触点两端。应用本实用新型提供的装置满足电源系统的小型化和嵌入式安装的需求。



CN 202153649 U

1. 一种通信电源蓄电池接入控制装置，在蓄电池充放电时，蓄电池通过该装置与电源的汇流排相连，其特征在于，该装置包括交流电压 / 电池电压检测电路 (201)、时序控制电路 (202)、继电器 (203) 和第一 MOS 管 (VT1)：

交流电压 / 电池电压检测电路 (201)，用于检测系统交流是否断电和蓄电池的剩余电量，并将检测结果输入到时序控制电路 (202)；

所述时序控制电路 (202) 的两个输出端分别连接第一 MOS 管 (VT1) 的栅极和继电器 (203) 的输入端，用于当系统交流断电且电池电压低于门限值时，控制第一 MOS 管 (VT1) 导通，并控制继电器 (203) 触点断开；在继电器 (203) 触点断开以后，下发关断第一 MOS 管 (VT1) 的控制信号；当系统交流来电后，控制继电器 (203) 导通，实现系统的正常接入；

所述第一 MOS 管 (VT1) 源极和漏极分别连接继电器 (203) 触点两端。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，该装置还包括第三 MOS 管 (VT3)，第三 MOS 管 (VT3) 的栅极都连接在时序控制电路 (202) 的输出端，源极和漏极分别连接在继电器 (203) 触点两端。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述第一 MOS 管 (VT1) 和第三 MOS 管 (VT3) 分别连接有寄生二极管，寄生二极管的两端分别连接 MOS 管的源极和漏极。

4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述时序控制电路 (202) 包括第一电阻 (R1)、第二电阻 (R2)、第一电容 (C1)、稳压管 (D2) 和三极管 (VT2)：

第一电阻 (R1) 的一端连接交流电压 / 电池电压检测电路 (201) 的输出端，另一端连接第二电阻 (R2)，第一电阻 (R1) 与第二电阻 (R2) 串联；

所述第二电阻 (R2) 的另一端接地，且所述第一电容 (C1) 并联在第二电阻 (R2) 的两端；

所述稳压管 (D2) 的一端连接在第一电阻 (R1) 和第二电阻 (R2) 之间，另一端连接三极管 (VT2) 的基极；

所述三极管 (VT2) 的集电极连接第一 MOS 管 (VT1) 的栅极，发射极接地。

5. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述时序控制电路 (202) 还包括第三电阻 (R3)，该第三电阻 (R3) 连接在交流电压 / 电池电压检测电路 (201) 输出端和三极管 (VT2) 的集电极之间。

6. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，该装置还包括第二电容 (C2)，该第二电容 (C2) 并联在继电器 (203) 触点两端。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，该装置还包括第四电阻 (R4)，该第四电阻 (R4) 与所述第二电容 (C2) 串联。

8. 如权利要求 5 ～ 7 任一权项所述的装置，其特征在于，该装置还包括第一二极管 (D1)，该第一二极管 (D1) 并联在继电器 (203) 触点的两端。

9. 如权利要求 1 ～ 7 任一权项所述的装置，其特征在于，所述继电器 (203) 为常闭触点的继电器。

10. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述继电器 (203) 触点断开时第一 MOS 管 (VT1) 的导通时间大于继电器 (203) 的动作时间。

一种通信电源蓄电池接入控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信电源蓄电池接入控制装置。

背景技术

[0002] 目前，通信电源系统一般是由交流输入单元、整流器单元、监控单元、直流配电单元和蓄电池组组成，实现由交流到直流的转换过程。为了实现不间断供电，一般都要配置有蓄电池，从而保证在交流停电的情况下，电源系统依然能够给负载供电；但是由于电池的容量有限不能无限制的给负载供电，在电池放电到一定程度的时候需要将电池和负载断开，进而防止电池过度放电损坏。所以在蓄电池接入电源系统时，一般会通过断路器将电池与电源的汇流排相连。

[0003] 通信电源的系统框图如图 1 所示；当系统交流有电时，由整流器输出直流电压对负载设备供电，同时完成对蓄电池的充电功能，此时断路器处于闭合的状态。当系统交流电停电的时候，整流器没有输出，由蓄电池对负载供电，维持系统的正常运行。

[0004] 由于蓄电池的放电时间和能力有限，且过度放电会极大的缩短蓄电池的寿命，在蓄电池电压降到一定值时断路器动作，断开蓄电池与负载的连接，停止放电来保护蓄电池。当系统再次交流来电后，整流器有输出给负载供电，同时需要控制断路器闭合，对蓄电池进行充电，达到反复多次使用的目的；此时由于电池电压较低，断路器闭合时会有较大的电流冲击，对于电池寿命有影响。同时由于断路器是机械触点，断开或者闭合的时候由于电流的变化会产生拉弧，对断路器的容量要求较高，一般断路器的体积较大，通流能力强。

[0005] 另外在嵌入式的通信电源系统中，由于其空间很小、高度有限，如高度为 1U(44.5mm) 时，则很难实现断路器在通信电源系统内的安装。即使能够安装，布线空间狭窄，操作困难。将断路器焊接到 PCB 板中，实现电路的自动化生产了的难度更大。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种通信电源蓄电池接入控制装置，用于解决现有技术嵌入式的通信电源系统中，由于其空间很小、高度有限时，则很难实现断路器在通信电源系统内的安装的问题。

[0007] 本实用新型实施例提供一种通信电源蓄电池接入控制装置，在蓄电池充放电时，蓄电池通过该装置与电源的汇流排相连，该装置包括交流电压 / 电池电压检测电路 (201)、时序控制电路 (202)、继电器 (203) 和第一 MOS 管 (VT1)：

[0008] 交流电压 / 电池电压检测电路 (201)，用于检测系统交流是否断电和蓄电池的剩余电量，并将检测结果输入到时序控制电路 (202)；

[0009] 所述时序控制电路 (202) 的两个输出端分别连接第一 MOS 管 (VT1) 的栅极和继电器 (203) 的输入端，用于当系统交流断电且电池电压低于门限值时，控制第一 MOS 管 (VT1) 导通，并控制继电器 (203) 触点断开；在继电器 (203) 触点断开以后，下发关断第一 MOS 管 (VT1) 的控制信号；当系统交流来电后，控制继电器 (203) 导通，实现系统的正常接入；

[0010] 所述第一 MOS 管 (VT1) 源极和漏极分别连接继电器 (203) 触点两端，栅极连接第三电容 (C3) 的一端，该第三电容 (C3) 另一端接地。

[0011] 本实用新型所提供的装置采用单向导通可控的有源开关和继电器常闭触点并联的方式，实现了对反向电流通断的控制，利用继电器对正向电流的不可控来实现设备的快速接入。减小了通信电源系统的体积，实现了通信电源系统的小型化和嵌入式安装的需求。

附图说明

[0012] 图 1 为现有技术中通信电源系统连接示意图；

[0013] 图 2 为本实用新型一种通信电源蓄电池接入控制装置的示意图；

[0014] 图 3 为本实用新型一种通信电源蓄电池接入控制装置其中一种具体实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 本实用新型实施例提供一种通信电源蓄电池接入控制装置，该装置能够降低对断路器容量的需求，实现通信电源系统的小型化；同时还可减少在交流来电给电池充电时大电流冲击。

[0016] 如图 2 所示，本实用新型提供的一种通信电源蓄电池接入控制装置，在蓄电池充放电时，蓄电池通过该装置与电源的汇流排相连。并且该装置包括交流电压 / 电池电压检测电路 201、时序控制电路 202、继电器 203 和第一 MOS 管 VT1，其中：

[0017] 交流电压 / 电池电压检测电路 201，用于检测系统交流是否断电和蓄电池的剩余电量，并将检测结果输入到时序控制电路 202；

[0018] 所述时序控制电路 202 的两个输出端分别连接第一 MOS 管 VT1 的栅极和继电器 203 的输入端，用于当系统交流断电且电池电压低于门限值时，控制第一 MOS 管 VT1 导通，并控制继电器 203 触点断开；在继电器 203 触点断开以后，下发关断第一 MOS 管 VT1 的控制信号；当系统交流来电后，控制继电器 203 导通，实现系统的正常接入；

[0019] 在本实用新型中，所述继电器 203 为常闭触点的继电器。

[0020] 所述第一 MOS 管 VT1 的源极和漏极分别连接在继电器 203 触点两端。

[0021] 如图 3 所示，本实用新型中采用的第一 MOS 管是具有较大的正反向通流能力的 NMOS 管，当然也可采用 PMOS 管；其中，MOS 管具体型号的选择结合系统的带载情况和电池充电电流大小考虑其通流能力。

[0022] 另外，继电器 203 触点断开时 MOS 管的导通时间要保证大于继电器的动作时间，在具体应用中，可以将 MOS 管的导通时间为继电器 203 动作时间的两倍。

[0023] 如图 3 所示，要确认 MOS 管 VT1 内部寄生二极管的允许通过的电流大小，MOS 管的发热量也需考虑，必要时可以在该装置中增加散热器或采用两个 MOS 管并联，增加 MOS 管的通流能力。

[0024] 两个 MOS 管并联的具体实现方式为：增加第三 MOS 管 VT3，第三 MOS 管 VT3 的栅极都连接在时序控制电路 202 的一个输出端，源极和漏极分别连接继电器 203 触点两端，栅极还连接第三电容 C3 的一端，该第三电容 C3 另一端接地。

[0025] 另外，为了防止交流来电时，流过 MOS 管充电电流太大，所述第一 MOS 管和第三 MOS

管的内部都连接有寄生二极管，寄生二极管的两端分别连接 MOS 管的源极和漏极。

[0026] 如图 3 所示，本实用新型中的时序控制电路 202 包括第一电阻 R1、第二电阻 R2、第一电容 C1、稳压管 D2 和三极管 VT2 ：

[0027] 第一电阻 R1 的一端连接交流电压 / 电池电压检测电路 201 的输出端和第三电阻 R3 的一端 ；第一电阻 R1 的另一端连接第二电阻 R2，且第一电阻 R1 与第二电阻 R2 串联 ；

[0028] 所述第二电阻 R2 的另一端接地，且所述第一电容 C1 并联在第二电阻 R2 的两端 ；

[0029] 所述稳压管 D2 的一端连接在第一电阻 R1 和第二电阻 R2 之间，另一端连接三极管 VT2 的基极 ；

[0030] 所述三极管 VT2 的集电极连接第一 MOS 管 VT1 的栅极，发射极接地。

[0031] 其中，控制信号通过第一电阻 R1、第二 R2 进行分压，确定第一电容 C1 两端最终充电电压的大小。第一电阻 R1 和第一电容 C1 的大小确定充电时间的长短。稳压二极管 D2 确定三极管 VT2 最低导通电压。

[0032] 所述时序控制电路 202 还包括第三电阻 R3，该第三电阻 R3 连接在交流电压 / 电池电压检测电路 201 输出端和三极管 VT2 的集电极之间。在三极管 VT2 导通时，为了限制流过三极管 VT2 中的最大电流，保护 VT2 不会烧坏。

[0033] 为了避免继电器 K1 触点断开时可能产生的电弧和过电压，做到对触点的双重保护。

[0034] 该装置还包括第二电容 C2，该第二电容 C2 并联在继电器 203 触点两端。

[0035] 另外，为了保护电容 C2 不会被烧坏，限制第二电容 C2 中的电流量，本实用新型所提供的装置还包括第四电阻 R4，该第四电阻 R4 与所述第二电容 C2 串联。

[0036] 其中，在系统交流来电时，为了保护 MOS 管 VT1 和 VT3 不被的大电流烧坏，在在 MOS 管的两端并联了一个大功率第一二极管进行分流，该第一二极管 D1 并列在继电器 203 触点的两端。

[0037] 应用本实用新型所提供的装置进行蓄电池的整个接入控制过程分为两个部分 ：一是蓄电池断电过程 ；二是蓄电池接入过程。下面分两个部分进行说明 ：

[0038] 一、具体的蓄电池断电控制过程如下文所述 ：

[0039] 1)、当系统交流有电时，由整流器对负载供电，并对蓄电池进行充电，电流由蓄电池的负端经过继电器的常闭触点流向系统的负排，电流为正向流动。此时继电器触点闭合，MOS 管 VT1、VT3 和第一二极管 D1 被继电器 K1 触点短接，没有电流通过。

[0040] 2)、当系统交流电断开后，整流器组没有直流输出，蓄电池开始放电，给系统负载供电。电流由负排经过继电器的常闭触点流向蓄电池的负端。电流为反向流动。

[0041] 蓄电池经过一段时间的放电过程，其存储的电能减少，电压不断降低。为了保护蓄电池，不使其放亏或过度放电，需要在蓄电池电压降到一定值时断开蓄电池与负载的连接，即断开继电器 K1 的触点。由于此时继电器触点通过的电流较大，且继电器内部没有灭弧装置，继电器的触点断开时会产生拉弧放电现象，造成触点烧坏。严重时可能造成触点黏连在一起，无法断开的现象。因此，在本实用新型中在继电器的触点两端并接了两个具有较大通流能力的 MOS 管 VT1、VT3，实现对触点的分流灭弧保护，完成电路的断开功能。

[0042] 3)、蓄电池断开控制命令发出后，首先控制 MOS 管 VT1、VT3 导通，并开始通过电阻 R1 对电容 C1 进行充电。MOS 管 VT1、VT3 的动作时间与继电器的动作时间相差很大，MOS 管

VT1、VT3 的打开时间为微秒级，继电器的动作时间为毫秒级，一般为几毫秒。由于 MOS 管 VT1 内阻很小，导通以后相当于对继电器触点的短路。同时，电路中会有一部分电流从 MOS 管 VT1、VT3 流过，减少了继电器触点中电流的大小。

[0043] 4)、在 MOS 管 VT1、VT3 导通几毫秒以后，继电器开始动作，其触点断开。电流经 MOS 管 VT1、VT3 流向负载。此时断开继电器的触点，就不会发生拉弧放电现象。同时，电路中的电流从 MOS 管 VT1、VT3 流过，降低了继电器触点断开的难度。并联在继电器 K1 触点两端的电容 C2 可以消除继电器 K1 触点断开时可能产生的电弧和过电压，做到对触点的双重保护。与电容 C2 串联的电阻 R4 主要起限流作用，保护电容 C2 不会被烧坏。

[0044] 5)、在继电器触点完全断开以后，随着电容 C1 两端的电压不断升高，又经过几十毫秒以后，达到稳压管 D2 的稳压值以后，稳压管 D2 导通，三极管 VT2 随之开启，MOS 管 VT1、VT3 的栅极管脚 VGS 被拉到零电平，控制电压消失，MOS 管 VT1、VT3 断开，流经 MOS 管 VT1、VT3 的电流被切断，实现蓄电池与负载电气断开。这样，MOS 管 VT1、VT3 仅在继电器动作的短时间内打开，功耗很低，控制电路简单，实现了断路器的功能，保证了蓄电池的可靠断开。

[0045] 二、具体的蓄电池接入控制过程如下文所述：

[0046] 1)、当系统再次交流来电后，整流器再次输出直流电压。此时继电器 K1 的触点处于断开状态。当负排与蓄电池负端的压差大于 0.7V 后，MOS 管 VT1、VT3 内部的寄生二极管正向导通，电流由整流器经 MOS 管流向蓄电池。MOS 管 VT1 无开启电压时，其反向通流能力较低，只有正向导通电流的一半左右。为了保护 MOS 管 VT1、VT3，使其不被短时的大电流烧坏，在其两端并联了一个功率二极管进行分流，如图 3 中 D1 所示。

[0047] 2)、当系统的交流电压 / 电池电压检测电路正常工作以后，会检测到交流电恢复的信息，然后时序控制电路会下发命令，控制继电器 K1 触点闭合。由于此时继电器触点两端并联的第一二极管 D1 处于导通状态，其两端的电压不会超过 0.7V，可以安全可靠的吸合。继电器 K1 触点吸和以后，电流会重新经过继电器 K1 流向蓄电池。MOS 管 VT1、VT3 内部的寄生二极管和二极管 D1 由于被继电器触点短接，失去压差，恢复断开状态。蓄电池被重新接入通信电源系统，再次对其进行充电，以备在下次交流停电时提供电能。此处电容 C2 会再次起到消除过电压的作用。

[0048] 采用单向导通可控的有源开关和继电器常闭触点并联的方式，实现了对反向电流通断的控制，利用继电器对正向电流的不可控来实现设备的快速接入。

[0049] 在本实用新型中使用小型的带有常闭触点的继电器和两端并联两个 MOS 管来代替现有技术中的断路器，完成系统的断电控制功能。由于继电器本身没有灭弧装置，MOS 管还可以完成对继电器触点的灭弧和保护功能。为了防止交流来电时，流过 MOS 管充电电流太大，又在 MOS 管的源漏极之间并联了一个分流的大功率二极管。

[0050] 本实用新型所述的装置并不限于具体实施方式中所述的实施例，本领域技术人员根据本实用新型的技术方案得出其它的实施方式，同样属于本实用新型的技术创新范围。

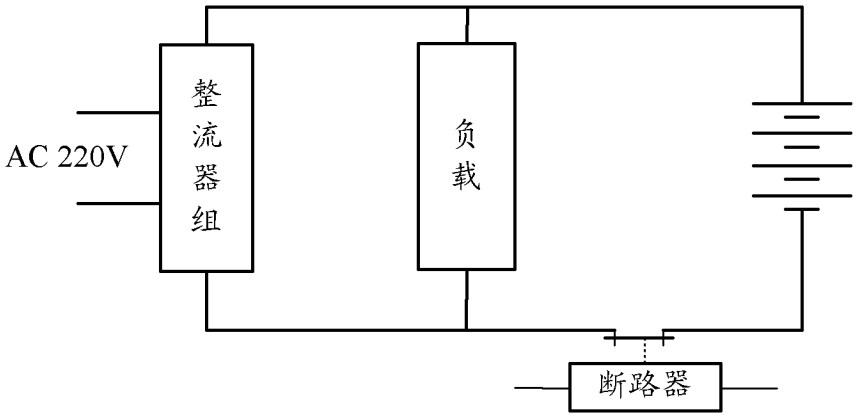

AC 220V
整流器组
负载
断路器

图 1

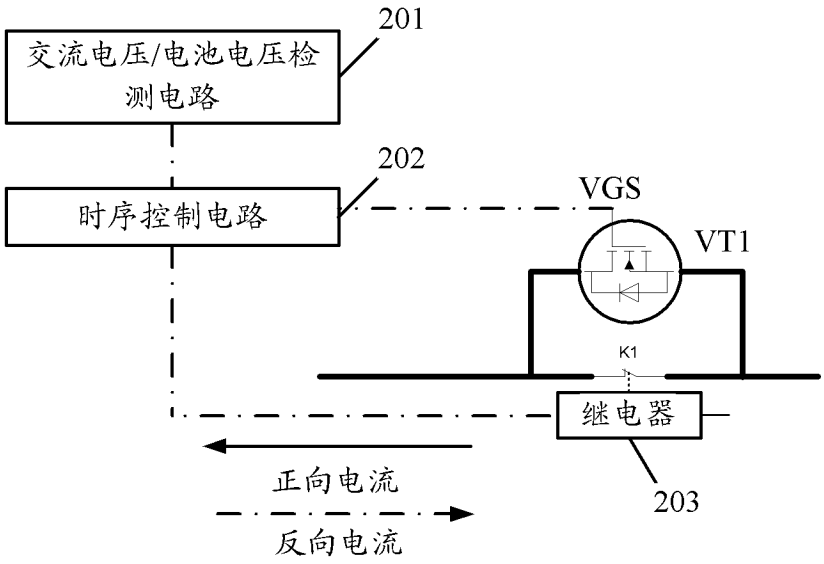

201
交流电压/电池电压检测电路
202
时序控制电路
VGS
VT1
K1
继电器
203
正向电流
反向电流

图 2

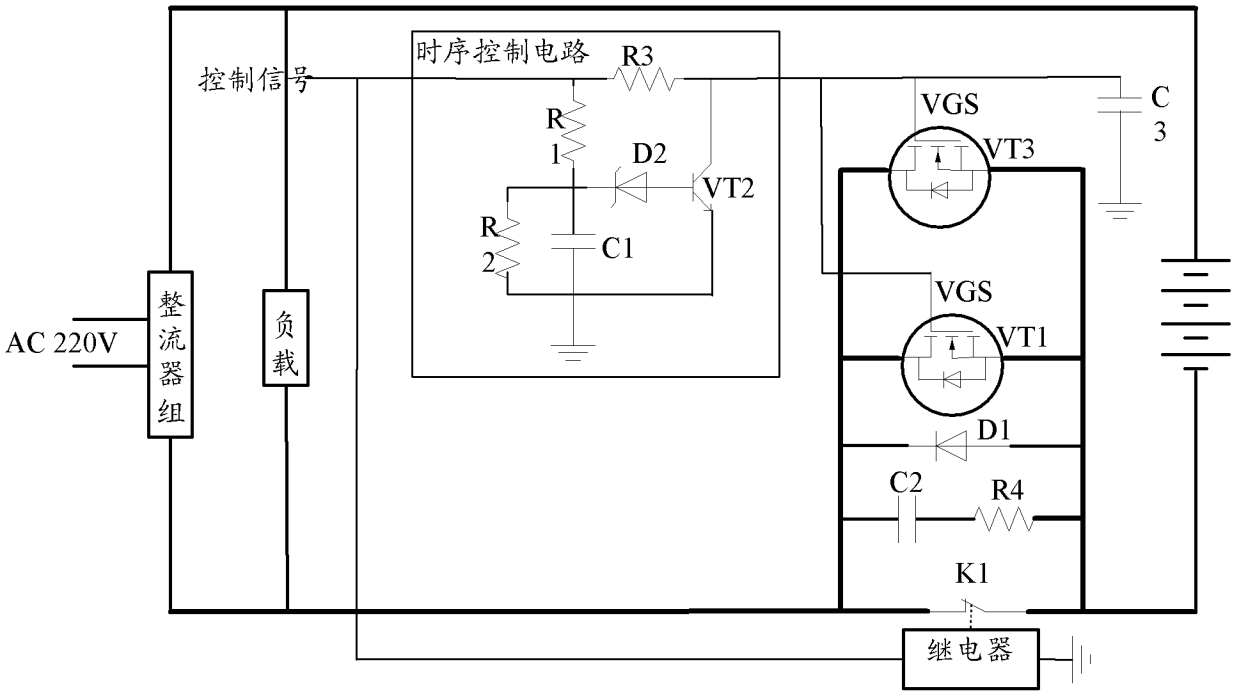

时序控制电路
R3
控制信号
R
1
D2
VT2
R
2
C1
VGS
VT3
C
3
VGS
VT1
D1
C2
R4
K1
AC 220V
整流器组
负载
继电器

图 3