(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 202889180 U
(45)授权公告日 2013.04.17

(21)申请号 201220219166.9

(22)申请日 2012.05.16

(73)专利权人 洛阳隆盛科技有限责任公司
地址 471009 河南省洛阳市西工区凯旋西路25号院

(72)发明人 谢记华 钱忠源 侯飞 王金芳

(74)专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所 41112
代理人 王自刚

(51)Int.Cl.
H02M 1/10(2006.01)

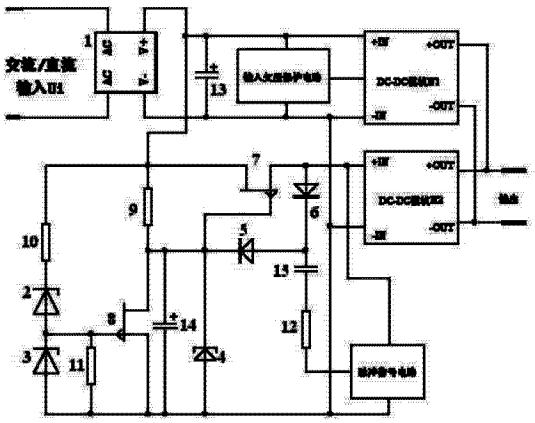
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种交流和直流输入自适应电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种交流和直流输入自适应电路，包括交直流输入源Ui、整流桥、第一稳压管、第二稳压管、第三稳压管、第一二级管、第二二级管、第一、第二MOS管、第一至第四电阻、第一至第三电容、第一DC-DC模块、第二DC-DC模块、输入欠压保护电路、脉冲信号电路、输入端口、输出端口。当交流输入时，输入电路自动切换到满足交流电压输入范围对应的DC-DC模块，当直流输入时，输入电路自动切换到满足直流电压输入范围对应DC-DC模块，从而实现同时满足交流和直流输入在同一端口；电路适用范围广，直流或交流电压皆可适用；无需人工操作，自动适应，提高了电源的可靠性和维护性。



CN 202889180 U

1. 一种交流和直流输入自适应电路，其特征是：包括交直流输入源 Ui、整流桥（1）、第一稳压管（2）、第二稳压管（3）、第三稳压管（4）、第一二级管（5）、第二二级管（6）、第一 MOS 管（7）、第二 MOS 管（8）、第一电阻（9）、第二电阻（10）、第三电阻（11）、第四电阻（12）、第一电容（13）、第二电容（14）、第三电容（15）、第一 DC-DC 模块（N1）、第二 DC-DC 模块（N2）、输入欠压保护电路、脉冲信号电路、输入端口、输出端口；

其中第一 DC-DC 模块（N1）为高直流电压输入电压模块，第二 DC-DC 模块（N2）为低直流电压输入模块；

输入端口即为整流桥（1）的交流端；所述交直流输入源 Ui 的输出端连接至整流桥（1）的交流端，整流桥（1）的输出正极连接至第一电容（13）的正极、输入欠压保护电路的输入正极、第一 DC-DC 模块（N1）的输入正极、第一电阻（9）和第二电阻（10）的一端、第一 MOS 管（7）的漏极；整流桥（1）的输出负极连接至第一电容（13）和第二电容（14）的负极、输入欠压保护电路的输入负极、第一和第二 DC-DC 模块（N1、N2）的输入负极、第二稳压管（3）和第三稳压管（4）的正极、第三电阻（11）的一端、第二 MOS 管（8）的源极、脉冲信号电路的输入负极；

所述第一 MOS 管（7）的源极连接至 DC-DC 模块 N2 的输入正极、脉冲信号电路的输入正极、第二二级管（6）的正极；第一 MOS 管（7）的栅极连接至第一电阻 R1 另一端、第二 MOS 管（8）的漏极、第二电容 2 的正极、第三稳压管（4）的负极、第一二级管（5）的负极；

所述脉冲信号电路的输出依次通过第四电阻（12）、第三电容（15）连接至第一二极管 5 的正极和第二二极管 6 的负极；

第二 MOS 管（8）的栅极连接至第三电阻（11）的另一端、第二稳压管（3）的负极、第一稳压管（2）的正极；第一稳压管（2）的负极连接至第三电阻 10 的另一端；

输入欠压保护电路的输出端连接至第一 DC-DC 模块（N1）的控制端；交流和直流输入自适应电路的输出端口的正极和第一 DC-DC 模块（N1）的输出正极、第二 DC-DC 模块（N2）的输出正极相连；交流和直流输入自适应电路的输出端口的负极和第一 DC-DC 模块（N1）的输出负极、第二 DC-DC 模块（N2）的输出负极相连。

2. 根据权利要求 1 所述交流和直流输入自适应电路，其特征是：所述的输入欠压保护电路为具有输入欠压保护功能的通用电路，管脚包括输入正极、输入负极、输出端，通过内部的调节电阻可以设定欠压保护点。

3. 根据权利要求 1 所述交流和直流输入自适应电路，其特征是：所述的脉冲信号电路为具有产生频率 100K 以上的脉冲矩形波功能的通用电路，管脚包括输入正极、输入负极、输出端。

4. 根据权利要求 1 所述交流和直流输入自适应电路，其特征是：所述的 DC-DC 模块为直流－直流电压变换模块，管脚包括输入正极、输入负极、输出正极、输出负极。

一种交流和直流输入自适应电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及直流电源领域，特别是一种交流和直流输入自适应电路，一种需要将交流和直流两种输入在同一个端口的电源。

背景技术

[0002] 为解决由不同供应商提供的各独立电源通信规约兼容等问题，提高电源通用化程度，很多用户对电源提出了同时满足不同规格输入的要求，其中就包括同一个输入端口要同时满足交流和直流两种输入规格的电源。

[0003] 传统的交流和直流输入在同一个端口的电源，一般是通过开关来切换，这样带来的问题是运行维护不方便，需要人为的管理，增加人力成本，而且很可能会发生操作失误而导致电源损坏，电源的可靠性也得不到保障。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种交流和直流输入自适应电路，使两种输入都能自动适应电源的输入要求。当交流输入时，输入电路自动切换到满足交流电压输入范围对应的 DC-DC 模块，当直流输入时，输入电路自动切换到满足直流电压输入范围对应 DC-DC 模块，从而实现同时满足交流和直流输入在同一端口。

[0005] 为了实现解决上述技术问题的目的，本实用新型采用了如下技术方案：

[0006] 本实用新型的一种交流和直流输入自适应电路，其中包括交直流输入源 Ui、整流桥、第一稳压管、第二稳压管、第三稳压管、第一二级管、第二二级管、第一 MOS 管、第二 MOS 管、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一电容、第二电容、第三电容、第一 DC-DC 模块、第二 DC-DC 模块、输入欠压保护电路、脉冲信号电路、输入端口、输出端口；

[0007] 其中第一 DC-DC 模块为高直流电压输入电压模块，第二 DC-DC 模块为低直流电压输入模块；

[0008] 输入端口即为整流桥的交流端；所述交直流输入源 Ui 的输出端连接至整流桥的交流端，整流桥的输出正极连接至第一电容的正极、输入欠压保护电路的输入正极、第一 DC-DC 模块的输入正极、第一电阻和第二电阻的一端、第一 MOS 管 7 的漏极；整流桥的输出负极连接至第一电容和第二电容的负极、输入欠压保护电路的输入负极、第一和第二 DC-DC 模块的输入负极、第二稳压管和第三稳压管的正极、第三电阻的一端、第二 MOS 管的源极、脉冲信号电路的输入负极；

[0009] 所述第一 MOS 管的源极连接至第二 DC-DC 模块的输入正极、脉冲信号电路的输入正极、第二二级管的正极；第一 MOS 管的栅极连接至第一电阻另一端、第二 MOS 管的漏极、第二电容的正极、第三稳压管的负极、第一二级管的负极；

[0010] 所述脉冲信号电路的输出依次通过第四电阻、第三电容连接至第一二极管的正极和第二二极管的负极；

[0011] 第二 MOS 管的栅极连接至第三电阻的另一端、第二稳压管的负极、第一稳压管的

正极；第一稳压管的负极连接至第三电阻的另一端；

[0012] 输入欠压保护电路的输出端连接至第一 DC-DC 模块的控制端；交流和直流输入自适应电路的输出端口的正极和第一 DC-DC 模块的输出正极、第二 DC-DC 模块的输出正极相连；交流和直流输入自适应电路的输出端口的负极和第一 DC-DC 模块的输出负极、第二 DC-DC 模块的输出负极相连。

[0013] 本专利的交流和直流输入自适应电路，所述的输入欠压保护电路为具有输入欠压保护功能的通用电路，管脚包括输入正极、输入负极、输出端，通过内部的调节电阻可以设定欠压保护点。此电路可以实现在输入电压低于模块输入范围的时候，关断模块使其不工作，从而达到保护模块的功能。此输入欠压保护电路是为了在输入电压较低的时候保护高输入模块，如果高输入模块自带输入欠压保护功能，此电路亦可省略。

[0014] 本专利的交流和直流输入自适应电路，所述的脉冲信号电路为具有产生频率 100K 以上的脉冲矩形波功能的通用电路，管脚包括输入正极、输入负极、输出端。由输入电压通过此电路产生一个一个电压幅值 10V 频率 100K 以上的脉冲矩形波，为第一 MOS 管提供驱动电压信号。

[0015] 本专利的交流和直流输入自适应电路，所述的 DC-DC 模块为直流 - 直流电压变换模块，管脚包括输入正极、输入负极、输出正极、输出负极。DC-DC 转换器为了满足将输入的直流电压转换为所需要的直流电压。

[0016] 在设计交流输入的电源时，一般都要先通过对交流输入进行全波整流，经滤波电容平滑，然后通过相应的 DC-DC 转换器产生需要的直流电压。而输入直流的电源只需通过滤波电容后即可通过 DC-DC 转换器。本电路原理方案的主要设计也是基于这个思路。

[0017] 本电路极其适用于交流输入经整流后的直流电压范围和直流输入电压范围无法用一种 DC-DC 转换器同时满足的情形。

[0018] 通过采用上述技术方案，本实用新型具有以下的有益效果：

[0019] 本实用新型的一种交流和直流自适应电路，可以实现能同时满足两种不同规格输入的功能；电路适用范围广，不论两种输入电压为直流或交流，不论两种电压谁高谁低，皆适用；无需人工操作，自动使不同输入电压适应于对应模块使其工作，提高了电源的可靠性和维护性，节省了人力成本。

附图说明

[0020] 图 1 是交流和直流输入自适应电路。

[0021] 图中，Ui 为交直流输入源，1 为整流桥，2 为第一稳压管、3 为第二稳压管、4 为第三稳压管，5 为第一二级管，6 为第二二级管，7 为第一 MOS 管，8 为第二 MOS 管，9 为第一电阻，10 为第二电阻，11 为第三电阻，12 为第四电阻，13 为第一电容，14 为第二电容，15 为第三电容，N1 为第一 DC-DC 模块，N2 为第二 DC-DC 模块。

具体实施方式

[0022] 实施例 1

[0023] 下面通过一电源应用实例来说明此电路。

[0024] 如图 1 所示，本实用新型的一种交流和直流输入自适应电路，其中包括交直流输

入源 Ui、整流桥 1、第一稳压管 2、第二稳压管 3、第三稳压管 4、第一二级管 5、第二二级管 6、第一 MOS 管 7、第二 MOS 管 8、第一电阻 9、第二电阻 10、第三电阻 11、第四电阻 12、第一电容 13、第二电容 14、第三电容 15、第一 DC-DC 模块 N1、第二 DC-DC 模块 N2、输入欠压保护电路、脉冲信号电路、输入端口、输出端口；第一 DC-DC 模块 N1 为高直流电压输入电压模块，第二 DC-DC 模块 N2 为低直流电压输入模块；

[0025] 输入端口即为整流桥 1 的交流端；交直流输入源 Ui 的输出端连接至整流桥 1 的交流端，整流桥 1 的输出正极连接至第一电容 13 的正极、输入欠压保护电路的输入正极、第一 DC-DC 模块 N1 的输入正极、第一电阻 9 和第二电阻 10 的一端、第一 MOS 管 7 的漏极；整流桥 1 的输出负极连接至第一电容 13 和第二电容 14 的负极、输入欠压保护电路的输入负极、第一 DC-DC 模块 N1 和 N2 的输入负极、第一稳压管 3 和第二稳压管 4 的正极、第三电阻 11 的一端、第二 MOS 管 8 的源极、脉冲信号电路的输入负极；

[0026] 所述第一 MOS 管 7 的源极连接至第二 DC-DC 模块 N2 的输入正极、脉冲信号电路的输入正极、第二二级管 6 的正极；第一 MOS 管 7 的栅极连接至第一电阻 R1 另一端、第二 MOS 管 8 的漏极、第二电容 14 的正极、第三稳压管 4 的负极、第一二级管 5 的负极；

[0027] 所述脉冲信号电路的输出依次通过第四电阻 12、第三电容 15 连接至第一二极管 5 的正极和第二二极管 6 的负极；

[0028] 第二 MOS 管 8 的栅极连接至第三电阻 11 的一端、第二稳压管 3 的负极、第一稳压管 2 的正极；第一稳压管 2 的负极连接至第三电阻 11 的另一端；

[0029] 输入欠压保护电路的输出端连接至第一 DC-DC 模块 N1 的控制端；

[0030] 交流和直流输入自适应电路的输出端口的正极和第一 DC-DC 模块 N1 的输出正极，以及第二 DC-DC 模块 N2 的输出正极相连；交流和直流输入自适应电路的输出端口的负极和第一 DC-DC 模块 N1 的输出负极，以及第二 DC-DC 模块 N2 的输出负极相连。

[0031] 电源输入电压为直流 110V / 交流 220V 50Hz，输入只有一个端口，输出一路直流稳定电压。直流输入范围为 77V ～ 137.5V，交流输入范围为 176V ～ 264V。

[0032] 针对上述电源要求，由于此电源只有一个输入端口，所以要求输入电路必须同时满足这两种输入。交流 220V 通过整流后可达 300V 左右，而直流输入范围也较宽为 77V ～ 137.5V，没有一种 DC-DC 转换器能同时满足两种输入，本方案主要是通过 MOS 管来实现切换，采用 MOSFET 可以起到对输入电压的箝位作用来实现的。MOSFET 共有三个脚，一般为 G、D、S，通过 G、S 间加控制信号时可以改变 D、S 间的导通和截止。

[0033] 其中关键器件的参数为，第一稳压管 2 和第三稳压管 4 均为 BWC61，其工作电压范围为 145V ～ 165V，电容 14 参数为耐压值 400V，容量 10μF，所选模块 N1 的输入范围为 180 ～ 375VDC，模块 N2 的输入范围为 66 ～ 160VDC。稳压管 4 的作用是保证模块 N1 的输入端电压不会超过其正常输入范围。

[0034] 输入交流 220V 时，通过整流桥 1 进行整流为 300V 左右，高于第一稳压管 2 的稳压值，电压通过第一稳压管 2 使第二 MOS 管 8 的 G 极电压为高，第二 MOS 管 8 导通，从而拉低第一 MOS 管 7 的 G 极，第一 MOS 管 7 不导通，模块 N1 工作；当输入直流 110V 时，电压低于第一稳压管 V2 的稳压值，电压无法通过第一稳压管 2，此时第二 MOS 管 8 不导通，输入电压通过第一电阻 9 到第二 MOS 管 8 的 G 极，脉冲信号电路通过由第四电阻 12 和第三电容 15 组成的充电泵电路，这个信号控制充电泵，使第二 MOS 管 8 的栅极比源极电位高 10V 以上，该

偏压使第二 MOS 管 8 导通，输入电压通过第二 MOS 管 8 到达了模块 N1 的输入端，此时模块 N2 开始工作，而输入欠压保护电路使 N1 停止工作，保护了模块 N1。

[0035] 上面情形为交流输入电压比直流输入高，当交流输入电压比直流输入低时，此电路同样适用，不管交流还是直流输入，此电路是通过比较经过整流桥整流后直流电压的高低来判断并切换输入电压到对应模块，当输入电压高的时候模块 N1 工作，当输入电压低的时候模块 N2 工作。

[0036] 所以此实用新型可扩展为两种不同输入电压的自适应电路，无论是两种不同的交流输入，或者两种不同的直流输入，还是交流和直流输入，此电路都适用。

[0037] 此实用新型也可扩展为两种以上不同输入电压的自适应电路，每增加一种输入电压，只需增加一套自适应电路即可实现。

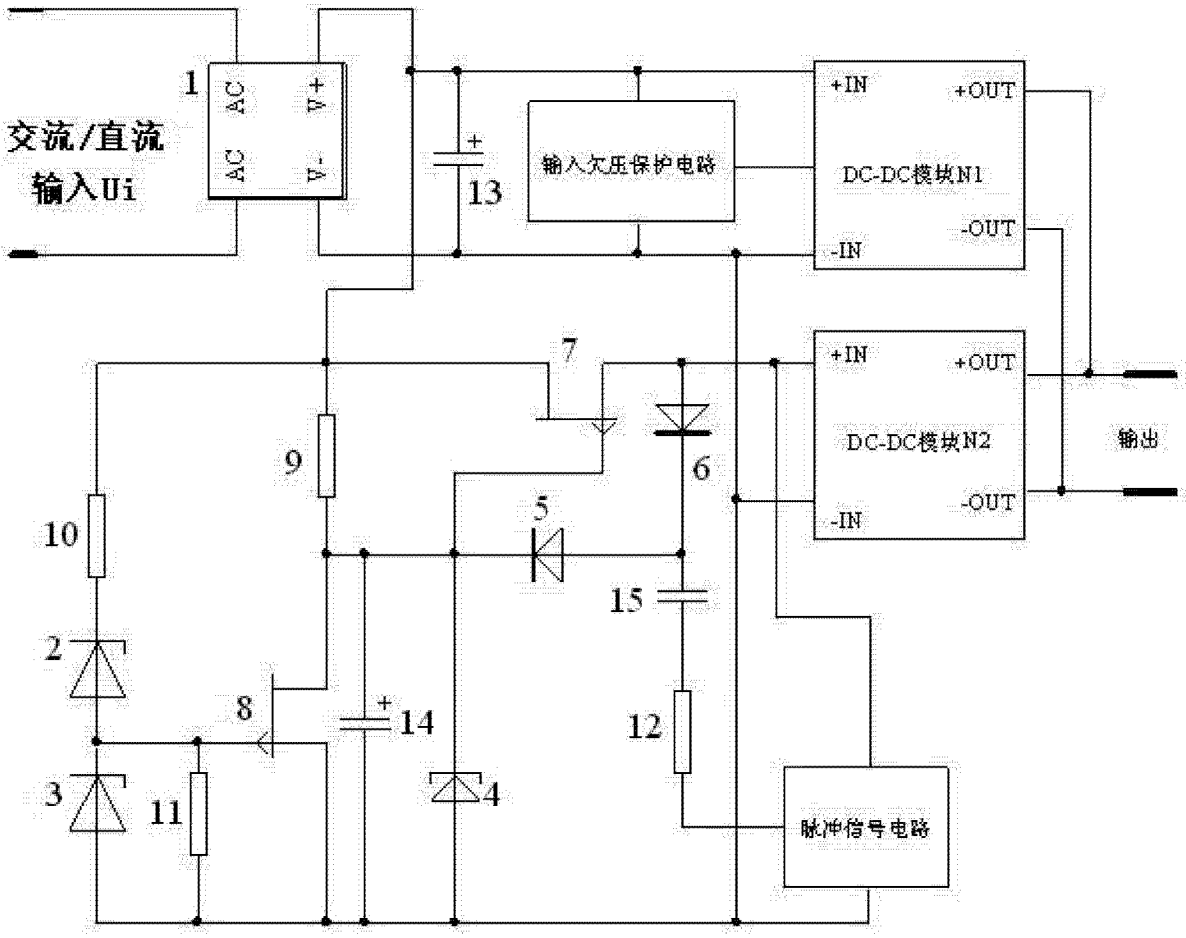

交流/直流
输入Ui
1
AC
AC
+A
-A
13
输入欠压保护电路
+IN
+OUT
DC-DC模块N1
-OUT
-IN
7
+IN
+OUT
DC-DC模块N2
-OUT
-IN
输出
9
6
10
5
15
2
8
14
12
3
11
4
脉冲信号电路

图 1