



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207184308 U

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201720275575.3

(22)申请日 2017.03.21

(73)专利权人 武汉港迪电气传动技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发  
区理工大科技园理工路6号

(72)发明人 邢险峰 陈林 谢鸣 李小松

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限  
公司 42104

代理人 潘杰 胡艺

(51)Int.Cl.

H02M 1/00(2007.01)

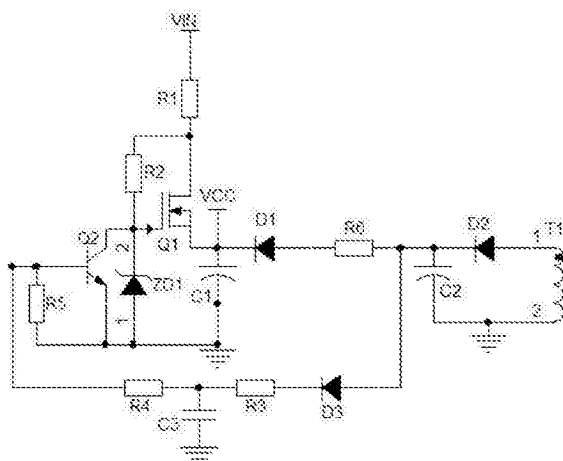
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种电源控制芯片供电电路

## (57)摘要

本实用新型公开了一种电源控制芯片供电电路,包括连接输入电源VIN的启动电源模块,连接启动电源模块的电源切换模块和辅助电源模块,电源切换模块与辅助电源模块连接,辅助电源模块的输出端用于连接用电设备;启动电源模块包括依次连接于输入电源VIN的第一开关管Q1和第一电容C1;电源切换模块包括第一延时电路和第一开关电路。本实用新型具有快速启动、稳定运行等特点的技术电路,解决现有芯片启动电压不稳定、稳定运行后电路功耗过大等问题。



1. 一种电源控制芯片供电电路,其特征在于:包括连接输入电源VIN的启动电源模块(11),连接所述启动电源模块(11)的电源切换模块(13)和辅助电源模块(12),所述电源切换模块(13)与所述辅助电源模块(12)连接,所述辅助电源模块(12)的输出端用于连接用电设备;所述启动电源模块(11)包括依次连接于输入电源VIN的第一开关管Q1和第一电容C1;所述电源切换模块(13)包括第一延时电路(131)和第一开关电路(132)。

2. 根据权利要求1所述的一种电源控制芯片供电电路,其特征在于:所述第一开关管Q1的漏极通过电阻R1连接所述输入电源VIN,所述第一开关管Q1的栅极通过电阻R2与所述第一开关管Q1的漏极连接,所述第一开关管Q1的源极连接所述第一电容C1的一端,所述第一电容C1的另一端接地,所述第一电容C1的接地端还通过稳压管ZD1连接所述第一开关管Q1的栅极。

3. 根据权利要求2所述的一种电源控制芯片供电电路,其特征在于:所述稳压管ZD1的阴极连接所述第一开关管Q1的栅极,所述稳压管ZD1的阳极连接所述第一电容C1的接地端。

4. 根据权利要求3所述的一种电源控制芯片供电电路,其特征在于:所述第一延时电路(131)包括第三二极管D3、第三电阻R3和第三电容C3,所述第三二极管D3的负极连接所述辅助电源模块(12),所述第三二极管D3的正极连接所述第三电阻R3的一端,所述第三电阻R3的另一端通过第三电容C3接地,所述第三电阻R3连接所述第三电容C3的一端同时连接所述第一开关电路(132)。

5. 根据权利要求4所述的一种电源控制芯片供电电路,其特征在于:所述第一开关电路(132)包括第四电阻R4、第五电阻R5和第二三极管Q2,所述第二三极管Q2的集电极连接所述第一开关管Q1的栅极,所述第二三极管Q2的发射极接地,所述第二三极管Q2的基极通过所述第四电阻R4接地,所述第二三极管Q2的基极和发射极之间连接所述第五电阻R5。

6. 根据权利要求5所述的一种电源控制芯片供电电路,其特征在于:所述辅助电源模块(12)包括辅助绕组T1、第二二极管D2、第二电容C2、第六电阻R6和第四二极管D4,所述第四二极管的负极连接电压源VCC,所述第四二极管D4的正极连接所述第六电阻R6的一端,所述第六电阻R6的另一端连接第二电容C2的一段,所述第二电容的另一端接地,所述辅助绕组T1的一段接地,所述辅助绕组T1的另一端连接第二二极管D2的正极,所述第二二极管D2的负极连接所述第六电阻R6,所述第六电阻R6连接所述第二电容C2的一段连接所述第一延时电路(131)。

## 一种电源控制芯片供电电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于开关电源应用领域,具体涉及一种电源控制芯片供电电路。

### 背景技术

[0002] 开关电源技术在变频设备中广泛应用,而电源控制芯片是开关电源的核心部分,芯片的正常工作对变频设备的稳定运行至关重要。随着变频调速应用的工况更复杂,人们对电源控制芯片的启动要求更高,如启动快、损耗低,更为关键的是芯片启动过程要稳定,以使变频设备能正常启动和稳定运行。

### 发明内容:

[0003] 本实用新型要针对上述背景技术存在的问题,提供一种电源控制芯片供电电路,使用广泛,稳定性高。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种电源控制芯片供电电路,包括连接输入电源VIN的启动电源模块,连接启动电源模块的电源切换模块和辅助电源模块,电源切换模块与辅助电源模块连接,辅助电源模块的输出端用于连接用电设备;启动电源模块包括依次连接于输入电源VIN的第一开关管Q1和第一电容C1;电源切换模块包括第一延时电路和第一开关电路。

[0006] 较佳地,第一开关管Q1的漏极通过电阻R1连接输入电源VIN,第一开关管Q1的栅极通过电阻R2与第一开关管Q1的漏极连接,第一开关管Q1的源极连接第一电容C1的一端,第一电容C1的另一端接地,第一电容C1的接地端还通过稳压管ZD1连接第一开关管Q1 的栅极。

[0007] 较佳地,稳压管ZD1的阴极连接第一开关管Q1的栅极,稳压管 ZD1的阳极连接第一电容C1的接地端。

[0008] 较佳地,第一延时电路包括第三二极管D3、第三电阻R3和第三电容C3,第三二极管D3的负极连接辅助电源模块,第三二极管D3 的正极连接第三电阻R3的一端,第三电阻R3的另一端通过第三电容C3接地,第三电阻R3连接第三电容C3的一端同时连接第一开关电路。

[0009] 较佳地,第一开关电路包括第四电阻R4、第五电阻R5和第二三极管Q2,第二三极管Q2的集电极连接第一开关管Q1的栅极,第二三极管Q2的发射极接地,第二三极管Q2的基极通过第四电阻R4 接地,第二三极管Q2的基极和发射极之间连接第五电阻R5。

[0010] 较佳地,辅助电源模块包括辅助绕组T1、第二二极管D2、第二电容C2、第六电阻R6和第四二极管D4,第四二极管的负极连接电压源VCC,第四二极管D4的正极连接第六电阻R6的一端,第六电阻R6的另一端连接第二电容C2的一段,第二电容的另一端接地,辅助绕组T1的一段接地,辅助绕组T1的另一端连接第二二极管D2 的正极,第二二极管D2的负极连接第六电阻R6,第六电阻R6连接第二电容C2的一段连接第一延时电路。

[0011] 较佳地,第一开关管Q1为N型MOS管,第一二极管D1和第二二极管D2为NPN型二极管。

[0012] 本实用新型的有益效果在于：本实用新型具有快速启动、稳定运行等特点的技术电路，解决现有芯片启动电压不稳定、稳定运行后电路功耗过大等问题。本实用新型提出的电源控制芯片的供电电路通过增设第一延时电路来保证芯片的电源稳定性，使得辅助电源有足够长的时间建立；第一开关电路使得辅助电源输出稳定后，切断第一启动电源，极大地减小了电路的功耗。此外，第一延时电路的延时时间是可控的，可选择合适的电路元件的参数值来调节延时时间；第二延时电路可在变压器输出短路的情况下，可以延迟启动电源给芯片重新上电的时间。

### 附图说明

[0013] 图1为传统电源控制芯片供电电路图，

[0014] 图2为本实用新型电路模块结构示意图，

[0015] 图3为本实用新型电路图。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的工作原理进行详细、清楚地讲述，当然附图中的组件标号代表通用的类似器件。

[0018] 图1是现有的一种电源控制芯片供电电路原理图，输入电源VIN 经R给电容C充电，C上的电压VCC即为电源芯片的供电电源，芯片工作后，辅助绕组T通过D也为芯片供电，而电阻R上功耗非常大。造成极大的浪费，影响电路的稳定性。

[0019] 如图2至图3所示，一种电源控制芯片供电电路，包括连接输入电源VIN的启动电源模块11，连接启动电源模块11的电源切换模块 13和辅助电源模块12，电源切换模块13与辅助电源模块12连接，辅助电源模块12的输出端用于连接用电设备；启动电源模块11包括依次连接于输入电源VIN的第一开关管Q1和第一电容C1；电源切换模块13包括第一延时电路131和第一开关电路132。

[0020] 第一开关管Q1的漏极通过电阻R1连接输入电源VIN，第一开关管Q1的栅极通过电阻R2与第一开关管Q1的漏极连接，第一开关管Q1的源极连接第一电容C1的一端，第一电容C1的另一端接地，第一电容C1的接地端还通过稳压管ZD1连接第一开关管Q1的栅极。

[0021] 稳压管ZD1的阴极连接第一开关管Q1的栅极，稳压管ZD1的阳极连接第一电容C1的接地端。

[0022] 第一延时电路131包括第三二极管D3、第三电阻R3和第三电容 C3，第三二极管D3的负极连接辅助电源模块12，第三二极管D3的正极连接第三电阻R3的一端，第三电阻R3的另一端通过第三电容 C3接地，第三电阻R3连接第三电容C3的一端同时连接第一开关电路132。

[0023] 第一开关电路132包括第四电阻R4、第五电阻R5和第二三极管 Q2，第二三极管Q2的集电极连接第一开关管Q1的栅极，第二三极管Q2的发射极接地，第二三极管Q2的基极通过第四电阻R4接地，第二三极管Q2的基极和发射极之间连接第五电阻R5。

[0024] 第一开关管Q1选用N型MOS管，第一二极管D1和第二二极管D2选用NPN型二极管。

[0025] 辅助电源模块12包括辅助绕组T1、第二二极管D2、第二电容 C2、第六电阻R6和第

四二极管D4,第四二极管的负极连接电压源 VCC,第四二极管D4的正极连接第六电阻R6的一端,第六电阻R6的另一端连接第二电容C2的一段,第二电容的另一端接地,辅助绕组T1的一段接地,辅助绕组T1的另一端连接第二二极管D2的正极,第二二极管D2的负极连接第六电阻R6,第六电阻R6连接第二电容 C2的一段连接第一延时电路131。

[0026] 第一开关管Q1控制输入电源VIN对第一电容C1充电,第一电容 C1的电压用于启动电源控制芯片,辅助电源模块12与第一启动电源 VCC相连且受控于电源控制芯片为芯片供电,辅助电源模块12同时为电源切换模块13供电,当辅助电源模块12输出建立之后,延迟一段时间,待辅助电源模块12输出稳定后,电源切换模块13将启动电源模块11关断,由辅助电源模块12为芯片供电。

[0027] 辅助电源模块12用于在电源控制芯片启动之后为芯片稳定供电。电源切换模块13的输入电源由辅助电源模块提供,该输入电源经第三二极管D3、第三电阻R3和第三电容C3接地;

[0028] 本实施例的一种电源控制芯片供电电路工作原理为:当启动电源模块11接输入电源VIN后,VIN经第一电阻R1、第二电阻R2、稳压管Z1给第一开关管Q1的栅极-源极供电,从而第一开关管Q1导通,输入电源VIN经R1、第一开关管Q1对第一电容C1充电,第一电容 C1的电压(即第一启动电源VCC),由电源控制芯片控制的辅助绕组产生电压(辅助电源),此电压同时经过第二二极管D2、第六电阻R6、第一二极管D1对芯片提供电源,此外该电压作为电源切换模块12的输入,流经第三二极管D3、第三电阻R3对第三电容C3充电作为第一延时电路,第三电容C3充满之后,第二三极管Q2因第五电阻R5上的电压而导通,从而切断启动电源为电源控制芯片供电,大大地减小电路的功耗。可以通过选择合适的第三电阻R3和第三电容C3值来控制启动电源在辅助电源建立后的关断延时时间,从而保证电源控制芯片能稳定启动、稳定工作之后,将电路的功耗减到最低。特别地,在变频器主电源掉电后,当输入电压VIN下降到变频器开关电源停止工作后,由第三电容C3、第四电阻R4、第五电阻R5组成的第二延时电路,可将开关管关断状态维持一定时间,避免造成冗余的功耗。

[0029] 本实用新型涉及一种变频器开关电源的电源控制芯片供电模式的应用电路,尤其是针对芯片的负载瞬间启动电流过大且对功耗要求高的应用背景。本实用新型能够实现电源控制芯片供电电源的切换,满足负载启动瞬间的大电流要求。在辅助电源建立之后,电源切换模块将芯片电源切换成辅助电源来供电。如此一来,该供电模式,即可满足负载启动的瞬时大电流,亦可解决电路功耗问题。

[0030] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

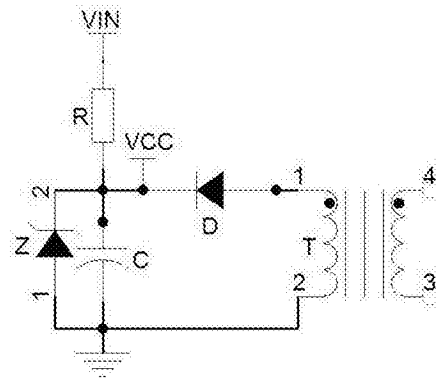


图1

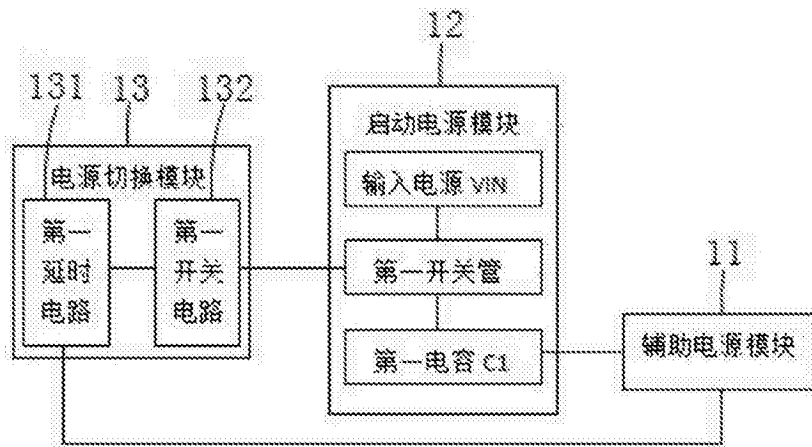


图2

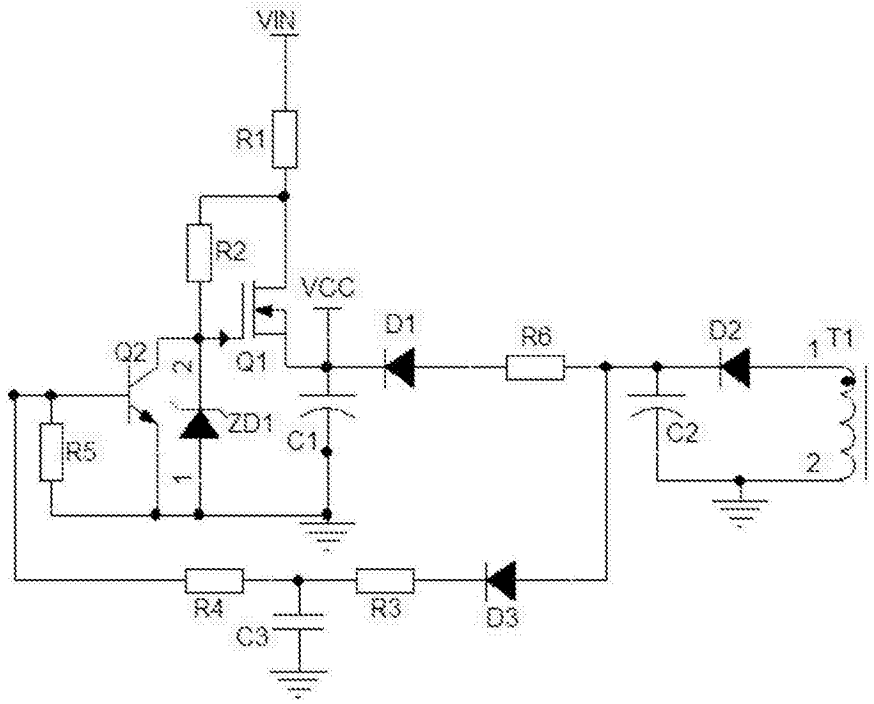


图3