



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201789203 U

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 201020195880.X

(22) 申请日 2010.05.18

(73) 专利权人 江苏斯菲尔电气股份有限公司
地址 214429 江苏省江阴市澄江东路 99 号

(72) 发明人 陈东华 张凤雏 洪著财

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

H02B 1/00 (2006.01)

H02B 1/24 (2006.01)

G05F 1/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

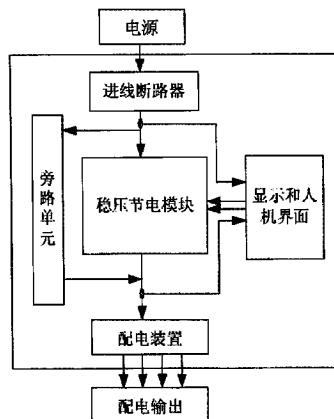
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种配电柜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种配电柜，包括进线断路器、稳压节电模块和配电装置；电源与所述进线断路器的输入端连接，所述进线断路器的输出端连接所述稳压节电模块的输入端，所述稳压节电模块的输出端连接所述配电装置的输入端。所述配电柜还可以包括旁路单元，电源经进线断路器通过稳压节电模块或者旁路单元与配电装置连接。本实用新型相比现有的配电柜具备了稳压和节电功能，在使用时可以根据供电电压和用电时段的不同进行节电调节，在完成节电和配电的同时进行电力的稳定和净化，提高供电效率，更好地满足配电需求。



1. 一种配电柜,其特征在于:所述配电柜包括进线断路器、稳压节电模块和配电装置;电源与所述进线断路器的输入端连接,所述进线断路器的输出端连接所述稳压节电模块的输入端,所述稳压节电模块的输出端连接所述配电装置的输入端。

2. 根据权利要求1所述的配电柜,其特征在于:所述稳压节电模块由多变比的抽头式隔离变压器、双向可控硅模块和稳压节电智能控制单元组成,所述双向可控硅模块由多个双向可控硅组成;所述进线断路器的输出端与所述隔离变压器的原边连接,所述隔离变压器的副边连接双向可控硅模块的输入端,所述控制单元连接所述双向可控硅模块的控制端,所述双向可控硅模块的输出端连接所述配电装置的输入端。

3. 根据权利要求2所述的配电柜,其特征在于:所述配电装置设有对输出电压和电流进行实时检测的检测电路,所述控制单元的输入端连接所述检测电路的输出端。

4. 根据权利要求1所述的配电柜,其特征在于:所述配电柜还包括旁路单元,所述旁路单元和所述稳压节电模块并联。

5. 根据权利要求1所述的配电柜,其特征在于:所述配电柜还包括显示和人机界面。

一种配电柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业电力用配电柜,尤其涉及一种具有稳压节电功能的配电柜。

背景技术

[0002] 进入 21 世纪,能源的缺乏和环境的污染对人类经济和社会可持续发展的影响越来越严重。我国虽然地大物博、资源丰富,但仍然是能源的贫国,尤其是在能源利用率方面,由于受资金、技术和能源价格等因素的影响,我国的能源利用率比发达国家低很多。90% 以上的能源在开采、加工转换、储运和终端利用过程中损失和浪费,特别是电力和电力设备的利用方面,虽然我国电力行业发展迅速,但还是不能满足经济发展和人民生活需求增长的需要,因此节约能源已是电力行业的当务之急。国家也高度重视节能这方面的管理,在“十一五”规划中提出了在 2010 年单位 GDP 能耗须下降 20% 的指示,作为节能指标的强制执行。目前的工业配电柜只具有基本的电力输送和分配功能,而在节约电能方面则考虑甚微,尤其是在不同供电电压和用电时段情况下,配电柜不能根据工作情况进行节电调节。

实用新型内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中配电柜仅具有单一的配电功能的不足,本实用新型提供一种具有稳压节电功能的配电柜,将配电与节电功能集成于一体。

[0004] 技术方案:为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种具有稳压节电功能的配电柜,包括进线断路器、稳压节电模块和配电装置;电源与所述进线断路器的输入端连接,所述进线断路器的输出端连接所述稳压节电模块的输入端,所述稳压节电模块的输出端连接所述配电装置的输入端。

[0006] 所述电源为三相电源。

[0007] 所述稳压节电模块可由多变比的抽头式隔离变压器、双向可控硅模块和稳压节电智能控制单元组成,所述双向可控硅模块可由多个双向可控硅组成。所述进线断路器的输出端与所述隔离变压器的原边连接;所述隔离变压器的副边每相根据不同变比均具有多个抽头,每个副边抽头分别连接一个双向可控硅的一个功率极;对应于同一相的双向可控硅的另一个功率极连接在一起作为输出,其输出电压和电流可通过采样反馈传送给稳压节电智能控制单元;所述双向可控硅模块的输出端连接所述配电装置的输入端;所述控制单元连接所述双向可控硅模块的控制端,对所述双向可控硅模块提供触发信号。

[0008] 所述多变比的抽头式隔离变压器的副边的多个抽头对应不同变比,通过导通对应的双向可控硅就能选择对应的变压器变比,这样可以使输出电压稳定在设定的范围内,以达到稳压节电的功能。

[0009] 所述配电装置设有检测电路,对输出电压和电流进行实时检测,同时对输入电压进行过零捕捉。所述控制单元的输入端连接所述检测电路的输出端,所述控制单元根据所述检测电路的实时检测信号对稳压模块进行稳压和节电控制。

[0010] 所述稳压节电模块可采用电压电流双过零切换技术对双向可控硅进行稳压切换控制,以实现稳压和节电的功能。当输入电压过零信号出现,则判断是否需要切换当前双向可控硅模块的变比,如果需要切换当前变比则对输出电流过零信号进行检测,当输出电流过零信号出现则进行变比切换,即对需要触发的双向可控硅模块提供触发信号。这样就能保证在输入电压过零后,是可控硅通过续流使电流降为零,也就说明可控硅已自然关断。

[0011] 所述配电柜还可以包括旁路单元,所述旁路单元和所述稳压节电模块并联,电源经进线断路器通过稳压节电模块或者旁路单元与配电装置连接。所述控制单元可根据实时信号选择电源经稳压节电模块或者旁路单元与配电装置连接。

[0012] 所述配电柜还可以包括显示和人机界面,可以显示各个配电线路的电参量,包括各个三相和单相的电压、电流、功率及功率因数等,通过人机界面可以实现人机通讯,对配电柜进行菜单控制或者远程控制,或者根据需要进行自动或者手动的稳压节电和配电操作。这样有利于对用电情况进行管理和调配,在配电柜工作过程中就能直接获取用电数据情况,更好地实现用电节能和配电管理。

[0013] 有益效果:本实用新型提供的具有稳压节电功能的配电柜,相比现有的配电柜具备了稳压和节电功能,在使用时采用了电压电流双过零切换技术,在运行中避免了谐波和电流断续现象,在完成节电和配电的同时进行电力的稳定和净化,提高供电效率,更好地满足配电需求。

附图说明

- [0014] 图 1 为本实用新型的结构示意图;
- [0015] 图 2 为稳压节电模块的结构示意图;
- [0016] 图 3 为控制单元单片机的连接端子图;
- [0017] 图 4 为电压过零检测电路;
- [0018] 图 5 为电流过零检测电路;
- [0019] 图 6 为电流采样调理电路;
- [0020] 图 7 为单片机驱动可控硅的驱动电路图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。

[0022] 如图 1 所示为一种具有稳压节电功能的配电柜,包括进线断路器、稳压节电模块、配电装置、旁路单元、显示和人机界面。三相电源(A相、B相和C相)与所述进线断路器的输入端连接,所述进线断路器的输出端连接所述稳压节电模块的输入端和所述旁路单元的输入端,所述稳压节电模块的输出端和所述旁路单元的输出端连接所述配电装置的输入端。三相电经进线断路器通过稳压节电模块或者旁路单元与配电装置连接。

[0023] 所述显示和人机界面,可以显示各个配电线路的电参量,包括各个三相和单相的电压、电流、功率及功率因数等,通过人机界面可以实现人机通讯,对配电柜进行菜单控制或者远程控制,或者根据需要进行自动或者手动的稳压节电和配电操作。这样有利于对用电情况进行管理和调配,在配电柜工作过程中就能直接获取用电数据情况,更好地实现用电节能和配电管理。

[0024] 所述旁路单元在本实施例中由一个旁路接触器构成。

[0025] 所述稳压节电模块由多变比的抽头式隔离变压器、双向可控硅模块和稳压节电智能控制单元组成,所述双向可控硅模块由多个双向可控硅组成。如图 2 所示,经进线断路器的三相电压 A 相、B 相和 C 相分别连接多变比的抽头式隔离变压器的原边,其副边每相根据不同变比具有多个抽头,图中对应于 A 相的抽头记为 $a_1 \sim a_n$ 、对应于 B 相的抽头记为 $b_1 \sim b_n$ 、对应于 C 相的抽头记为 $c_1 \sim c_n$,每个副边抽头分别连接一个双向可控硅的一个功率极,对应于抽头 $a_1 \sim a_n$ 的 n 个双向可控硅的另一个功率极连接在一起记为输出端 A0,对应于抽头 $b_1 \sim b_n$ 的 n 个双向可控硅的另一个功率极连接在一起记为输出端 B0,对应于抽头 $c_1 \sim c_n$ 的 n 个双向可控硅的另一个功率极连接在一起记为输出端 C0。A0、B0 和 C0 的输出电压和电流通过采样反馈传送给稳压节电智能控制单元;所述双向可控硅模块的输出端,即 A0、B0 和 C0 连接所述配电装置的输入端;所述稳压节电智能控制单元连接所述双向可控硅模块的控制端,对所述双向可控硅模块提供触发信号。

[0026] 所述多变比的抽头式隔离变压器的副边的多个抽头对应不同变比,在本实施例中,不同变比及对应不同档位,变比越大则档位越高,输出电压也就越大,通过导通对应的双向可控硅就能选择对应的变压器变比,这样可以使输出电压稳定在设定的范围内,以达到稳压节电的功能。

[0027] 所述配电装置设有检测电路,对输出电压和电流进行实时检测,同时对输入电压进行过零捕捉。所述稳压节电智能控制单元的输入端连接所述检测电路的输出端,稳压节电智能控制单元根据所述检测电路的实时检测信号对稳压模块进行稳压和节电控制,或者直接选择旁路单元进行配电。

[0028] 所述稳压节电模块可采用电压电流双过零切换技术对双向可控硅进行稳压切换控制,以实现稳压和节电的功能。当三相输入电压过零信号出现时,判断是否需要切换当前双向可控硅的档位;如果判断不需要换挡,说明继续导通上一周期导通的可控硅,通过稳压节电控制单元提供导通触发信号导通相应的双向可控硅,使双向可控硅过零触发;如果判断需要换挡,先要对当前的输出电流进行过零信号检测(不能直接提供导通触发信号导通所需的换挡双向可控硅,因为可控硅本身的特性是自然关断的,如果在在新导通的双向可控硅导通前原先导通的双向可控硅没有关断,则会引起变压器副边的短路现象。),当输出电流过零信号出现则进行变比切换,即对需要触发的双向可控硅模块提供触发信号。这样就能保证在输入电压过零后,是可控硅通过续流使电流降为零,也就说明可控硅已自然关断。

[0029] 所述稳压节电智能控制单元可以以如图 3 所示的单片机为核心完成对稳压节电模块的控制。

[0030] 图 4 为电压过零检测电路,UA 为 A 相电压采样信号,经过电压过零检测电路,得到 UA_Z 的电压过零信号,电压过零信号送到图 3 所示的控制单元的单片机中。

[0031] 图 5 为电流过零检测电路,IA 为 A 相电流采样信号,经过电流过零检测电路,先反相放大,再比较得到 IA_Z 的电流过零信号,电流过零信号送到图 3 所示的控制单元的单片机中。B 相和 C 相的电流过零检测电路与 A 相相同。

[0032] 图 6 为电流采用调理电路,IA 为 A 相电流采样信号,经过电流采样调理电路可以得到幅值为 0-3.3V 的模拟信号 IAC_AD 送到图 3 所示的控制单元的单片机中进行模 / 数转

换。B相和C相的电流采样调理电路与A相相同。

[0033] 图7为控制单元的单片机驱动可控硅的驱动电路图,单片机信号经过驱动电路对与之对应的可控硅进行触发。如图7所示,从控制单元的单片机控制使能信号CTR_EN驱动三极管BC337,给光耦TLP3052提供电源,RB2'与R2下端相连,为单片机发出的驱动控制信号,通过该信号控制光耦U3和U4的通断,当光耦U3和U4连通则其内部的双向可控硅导通,若此时连接端B2和LOADB之间存在电压,则B2G2使得SK2中的双向可控硅导通。实现控制单元对可控硅的驱动。

[0034] 稳压节电模块可以按如下四种工作方式进行稳压节电运行:

[0035] (1) 时间+电压控制:配电柜每天定时开机和关机工作并根据稳压节电所需的电压自动调节档位控制运行;

[0036] (2) 时间强制档位控制:配电柜每天定时开机和关机工作并在某一固定的档位运行;

[0037] (3) 24小时电压控制:配电柜根据稳压节电所需的电压自动调节档位控制连续不间断运行;

[0038] (4) 24小时强制档位控制:配电柜一直保持在某一固定的档位运行。

[0039] 稳压节电模块在工作过程中,三相输出电压检测信号经过调理、滤波和模/数转换后进入稳压节电智能控制单元,稳压节电智能控制单元的单片机对三相电压进行计算得出有效值并求出5秒的滑差平均值,同时根据变压器不同变比计算出每一档的电压值,按照相应的工作方式对档位进行判断和运行,并根据需要导通双向可控硅。

[0040] 所述进线断路器采用断路器或者微型断路器(即空气开关),配电装置也采用微型断路器对用电负荷进行配电。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

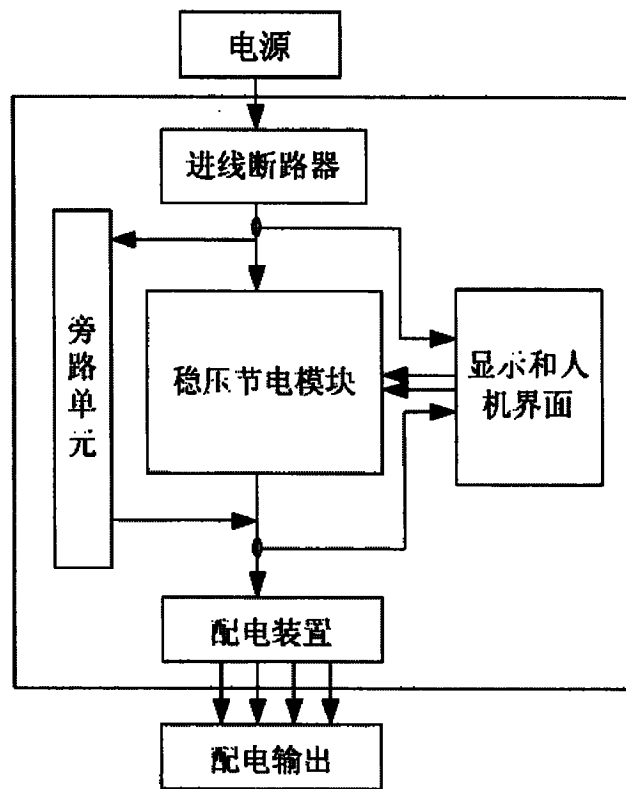


图 1

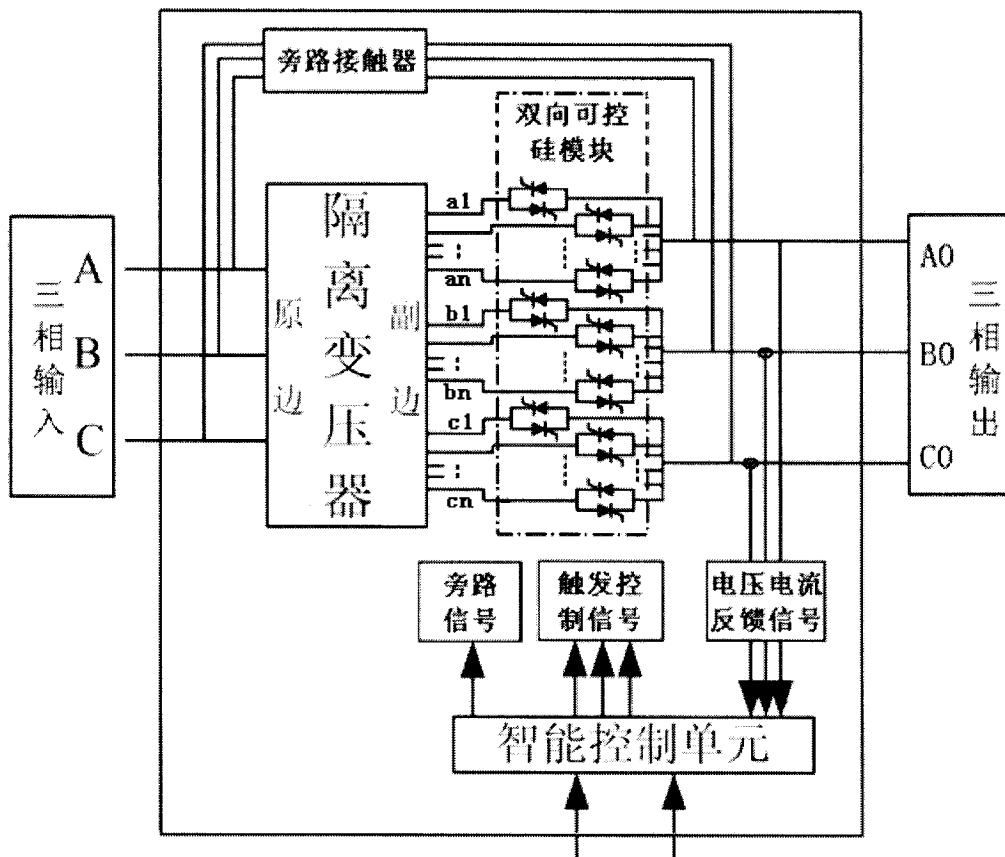


图 2

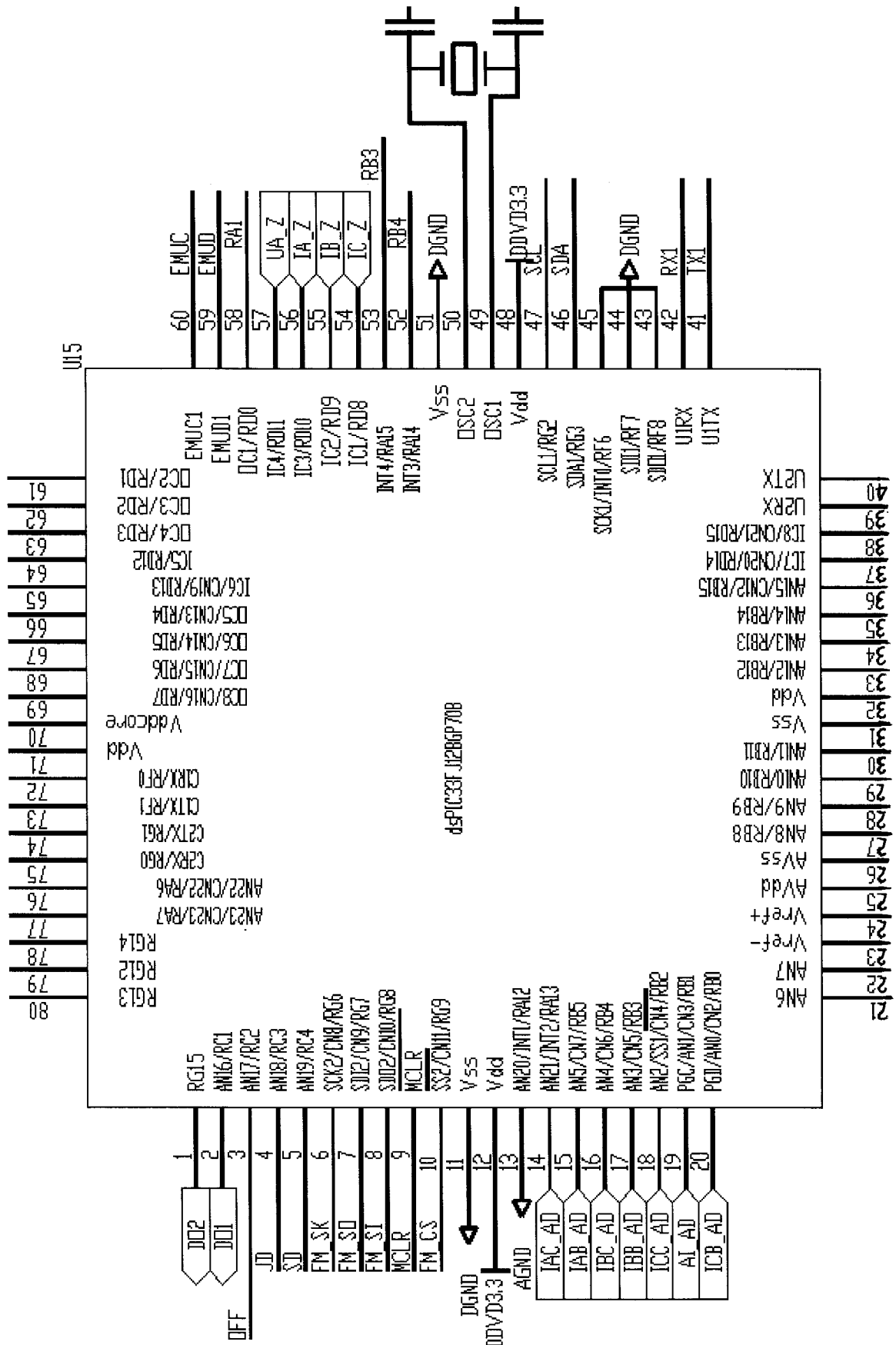


图 3

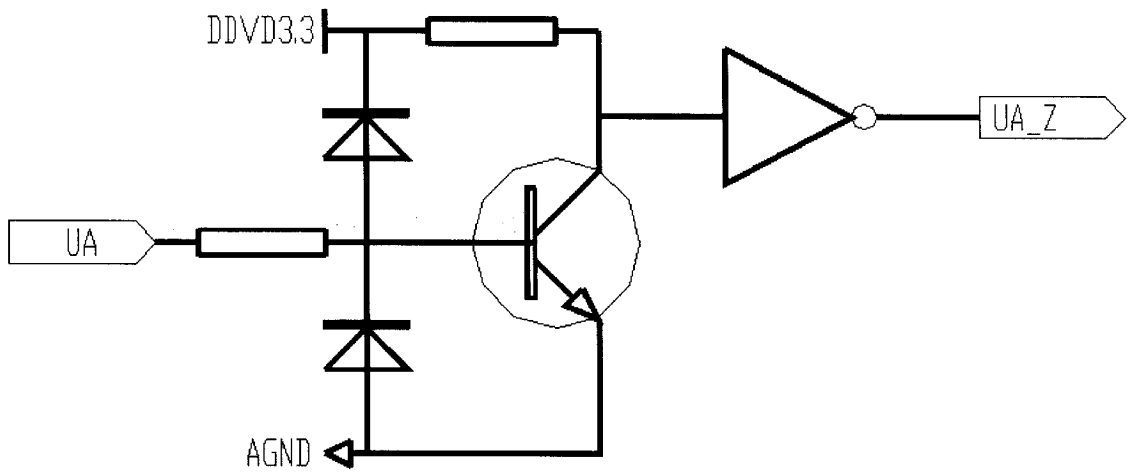


图 4

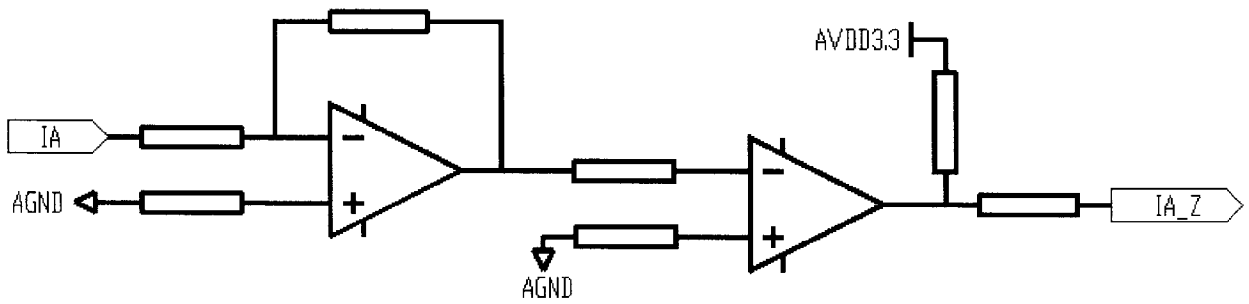


图 5

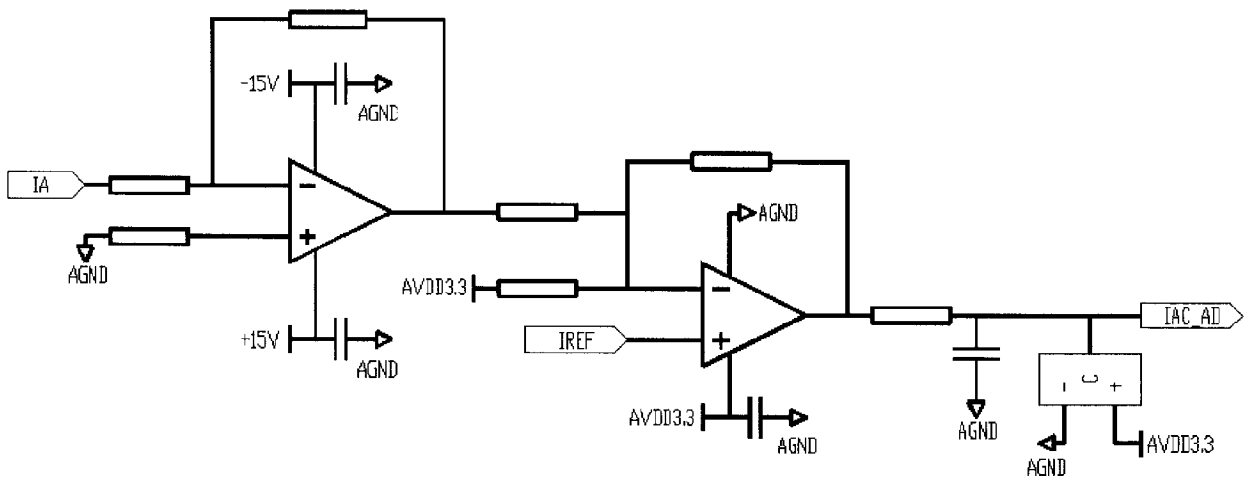


图 6

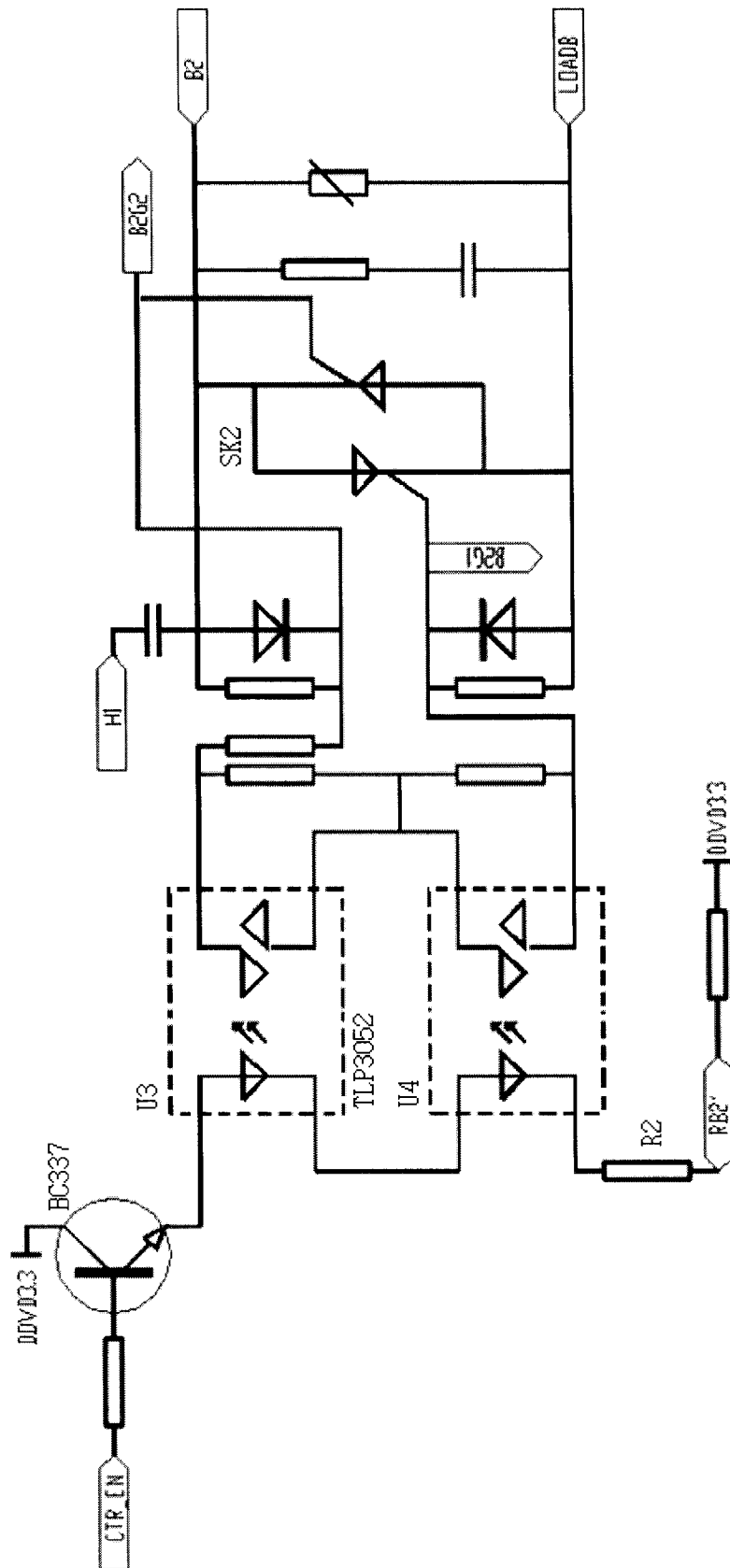


图 7