



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104331114 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201410568559. 4

(22) 申请日 2014. 10. 23

(71) 申请人 常州机电职业技术学院  
地址 213164 江苏省常州市武进区鸣新中路  
6 号

(72) 发明人 葛朝阳 赵红顺

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所  
32225

代理人 孙彬

(51) Int. Cl.  
G05F 1/56 (2006. 01)

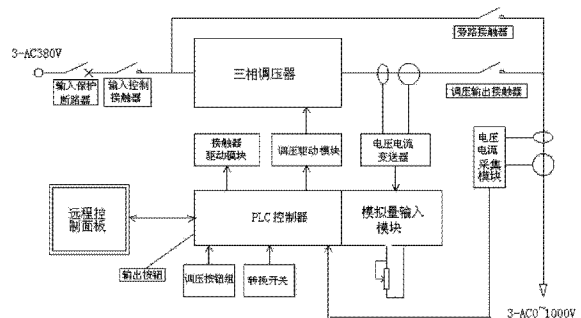
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

三相全自动可调电源装置

(57) 摘要

本发明公开了一种三相全自动可调电源装置,它包括:三相调压器,其连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间;电压电流采集模块,其信号输入端连接在三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间;设定电压信号输出器件;PLC 控制器,所述的电压电流采集模块的信号输出端与 PLC 控制器的一信号输入端相连接,所述的设定电压输出器件的信号输出端与 PLC 控制器的信号输入端相连接,PLC 控制器用于接收实际供电电压信号和设定电压信号并根据接收到的设定电压信号和实际供电电压信号产生相应的调压驱动信号;调压驱动模块,其信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,其信号输出端与三相调压器的信号输入端相连接。本发明不仅能够使实际供电电压连续可调,而且输出电压比较稳定。



1. 一种三相全自动可调电源装置,其特征在于,它包括:

三相调压器,其连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间;

电压电流采集模块,其信号输入端连接在三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间,用于采集三相调压器的电压输出端的实际供电电压信号;

设定电压信号输出器件,其用于产生设定电压信号;

PLC 控制器,所述的电压电流采集模块的信号输出端与 PLC 控制器的一信号输入端相连接,所述的设定电压输出器件的信号输出端与 PLC 控制器的信号输入端相连接,信号 PLC 控制器用于接收实际供电电压信号和设定电压信号并根据接收到的设定电压信号和实际供电电压信号产生相应的调压驱动信号;

调压驱动模块,其信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,其信号输出端与三相调压器的信号输入端相连接,调压驱动模块用于接收相应的调压驱动信号并根据接收到的调压驱动信号调节三相调压器输出的实际供电电压。

2. 根据权利要求 1 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:设定电压信号输出器件为电压设定电位器,该电压设定电位器用于产生相应的设定电压信号并将其传递给 PLC 控制器。

3. 根据权利要求 1 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:设定电压信号输出器件为远程控制面板中的设定电压信号模块,该远程控制面板中的设定电压信号模块用于产生相应的设定电压信号并将其传递给 PLC 控制器。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:还包括转换开关、输出按钮和接触器驱动模块,所述的三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间连接有调压输出接触器,转换开关和输出按钮的控制输出端均连接在所述的 PLC 控制器上,接触器驱动模块的信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,接触器驱动模块的一信号输出端与调压输出接触器的控制输入端相连接,所述的 PLC 控制器还用于根据输出按钮和转换开关所传递的自动控制命令信号产生相应的输出接触器驱动信号,所述的接触器驱动模块用于接收相应的输出接触器驱动信号并根据相应的输出接触器驱动信号调节调压输出接触器的动作。

5. 根据权利要求 4 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:还包括手动调压信号输出模块,该手动调压信号输出模块的信号输出端与所述的 PLC 控制器的一信号输入端相连接,所述的转换开关还用于产生手动控制命令信号,所述的 PLC 控制器还用于接收该手动控制命令信号和手动调压信号输出模块所传递的手动调压信号产生相应的调压驱动信号。

6. 根据权利要求 5 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:所述的手动调压信号输出模块为调压按钮组,该调压按钮组包括手动升压按钮和手动降压按钮。

7. 根据权利要求 5 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:手动调压信号输出模块为远程控制面板上的触动按钮,该远程控制面板上的触动按钮用于产生相应的手动调压信号并将其传递给 PLC 控制器。

8. 根据权利要求 4 所述的三相全自动可调电源装置,其特征在于:还包括旁路接触器,该旁路接触器连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间,并且旁路接触器和三相调压器处于并联状态,接触器驱动模块的另一信号输出端与旁路接触器的控制输入端相连接。

接,所述的转换开关还用于产生旁路控制命令信号,所述的 PLC 控制器还用于根据转换开关所传递的旁路控制命令信号产生相应的旁路接触器驱动信号,所述的接触器驱动模块用于接收相应的旁路接触器驱动信号并根据该旁路接触器驱动信号调节旁路接触器的动作。

## 三相全自动可调电源装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机车企业用作产品耐压试验的一种电气设备,具体地说涉及一种三相全自动可调电源装置。

### 背景技术

[0002] 目前,机车企业的产品耐压试验,其输入可调的电压范围很广,而普通的电压调节器用以将不稳定的电源供应电压转变为稳定的电源供应电压。其中输入端耦接至不稳定的电源供应电压,而输出端用以输出稳定的电源供应电压,所以要使电源供应电压比较稳定,然而,传统的电压调节器会在反馈端产生一低频极点,其频率通常约在 200KHZ 到 500KHz 之间。由于低频极点落在电压调节器的操作频带上,严重影响电压调节器的稳定度,而稳定度是电压调节器的一个重要指标。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种三相全自动可调电源装置,它不仅能够使实际供电电压连续可调,而且输出电压比较稳定。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种三相全自动可调电源装置,它包括:

[0005] 三相调压器,其连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间;

[0006] 电压电流采集模块,其信号输入端连接在三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间,用于采集三相调压器的电压输出端的实际供电电压信号;

[0007] 设定电压信号输出器件,其用于产生设定电压信号;

[0008] PLC 控制器,所述的电压电流采集模块的信号输出端与 PLC 控制器的一信号输入端相连接,所述的设定电压输出器件的信号输出端与 PLC 控制器的信号输入端相连接,信号 PLC 控制器用于接收实际供电电压信号和设定电压信号并根据接收到的设定电压信号和实际供电电压信号产生相应的调压驱动信号;

[0009] 调压驱动模块,其信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,其信号输出端与三相调压器的信号输入端相连接,调压驱动模块用于接收相应的调压驱动信号并根据接收到的调压驱动信号调节三相调压器输出的实际供电电压。

[0010] 进一步为了实现现场对设定电压的调节,设定电压信号输出器件为电压设定电位器,该电压设定电位器用于产生相应的设定电压信号并将其传递给 PLC 控制器。

[0011] 进一步为了实现远程对设定电压的调节,设定电压信号输出器件为远程控制面板中的设定电压信号模块,该远程控制面板中的设定电压信号模块用于产生相应的设定电压信号并将其传递给 PLC 控制器。

[0012] 进一步为了能够使本装置具有自动调压功能,三相全自动可调电源装置还包括转换开关、输出按钮和接触器驱动模块,所述的三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间连接有调压输出接触器,转换开关和输出按钮的控制输出端均连接在所述的 PLC 控

制器上,接触器驱动模块的信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,接触器驱动模块的一信号输出端与调压输出接触器的控制输入端相连接,所述的 PLC 控制器还用于根据输出按钮和转换开关所传递的自动控制命令信号产生相应的输出接触器驱动信号,所述的接触器驱动模块用于接收相应的输出接触器驱动信号并根据相应的输出接触器驱动信号调节调压输出接触器的动作。

[0013] 进一步为了能够使本装置具有手动调压功能,还包括手动调压信号输出模块,该手动调压信号输出模块的信号输出端与所述的 PLC 控制器的一信号输入端相连接,所述的转换开关还用于产生手动控制命令信号,所述的 PLC 控制器还用于接收该手动控制命令信号和手动调压信号输出模块所传递的手动调压信号产生相应的调压驱动信号。

[0014] 进一步为了能够使本装置具有现场位置手动调压模式,所述的手动调压信号输出模块为调压按钮组,该调压按钮组包括手动升压按钮和手动降压按钮。

[0015] 进一步为了能够使本装置具有远程位置手动调压模式,手动调压信号输出模块为远程控制面板上的触动按钮,该远程控制面板上的触动按钮用于产生相应的手动调压信号并将其传递给 PLC 控制器。

[0016] 进一步为了能够使本装置具备电压固定直接输出功能,三相全自动可调电源装置还包括旁路接触器,该旁路接触器连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间,并且旁路接触器和三相调压器处于并接状态,接触器驱动模块的另一信号输出端与旁路接触器的控制输入端相连接,所述的转换开关还用于产生旁路控制命令信号,所述的 PLC 控制器还用于根据转换开关所传递的旁路控制命令信号产生相应的旁路接触器驱动信号,所述的接触器驱动模块用于接收相应的旁路接触器驱动信号并根据该旁路接触器驱动信号调节旁路接触器的动作。

[0017] 采用了上述技术方案后,三相 380V 交流电接入到三相调压器的输入端,由调压驱动模块根据要求调节,三相调压器输出三相 0 ~ 1000V 连续可调的交流电,调压驱动模块由 PLC 控制器控制,PLC 控制器根据设定电压信号输出器件产生的设定电压参数和电压电流采集模块所采集的实际供电电压信号完成调压过程,从而使其不仅能够使实际供电电压连续可调,而且输出电压比较稳定。

## 附图说明

[0018] 图 1 为本发明的三相全自动可调电源装置的原理框图。

## 具体实施方式

[0019] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0020] 如图 1 所示,一种三相全自动可调电源装置,它包括:

[0021] 三相调压器,其连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间;

[0022] 电压电流采集模块,其信号输入端连接在三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间,用于采集三相调压器的电压输出端的实际供电电压信号;

[0023] 设定电压信号输出器件,其用于产生设定电压信号;

[0024] PLC 控制器,所述的电压电流采集模块的信号输出端与 PLC 控制器的一信号输入

端相连接,所述的设定电压输出器件的信号输出端与 PLC 控制器的信号输入端相连接,信号 PLC 控制器用于接收实际供电电压信号和设定电压信号并根据接收到的设定电压信号和实际供电电压信号产生相应的调压驱动信号;

[0025] 调压驱动模块,其信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,其信号输出端与三相调压器的信号输入端相连接,调压驱动模块用于接收相应的调压驱动信号并根据接收到的调压驱动信号调节三相调压器输出的实际供电电压。

[0026] 设定电压信号输出器件可以为两种模式:

[0027] 一是现场模式:设定电压信号输出器件为电压设定电位器,该电压设定电位器用于产生相应的设定电压信号并将其传递给 PLC 控制器。

[0028] 二是远程模式:设定电压信号输出器件为远程控制面板中的设定电压信号模块,该远程控制面板中的设定电压信号模块用于产生相应的设定电压信号并将其传递给 PLC 控制器。

[0029] 如图 1 所示,该三相全自动可调电源装置还包括转换开关、输出按钮和接触器驱动模块,所述的三相调压器的电压输出端和调节电压输出端口之间连接有调压输出接触器,转换开关和输出按钮的控制输出端均连接在所述的 PLC 控制器上,接触器驱动模块的信号输入端与 PLC 控制器的一信号输出端相连接,接触器驱动模块的一信号输出端与调压输出接触器的控制输入端相连接,所述的 PLC 控制器还用于根据输出按钮和转换开关所传递的自动控制命令信号产生相应的输出接触器驱动信号,所述的接触器驱动模块用于接收相应的输出接触器驱动信号并根据相应的输出接触器驱动信号调节调压输出接触器的动作;当本装置处于自动模式:分为现场自动和远程自动两种情况,当转换开关在自动、现场位置时,调整电压设定电位器,使设定电压表指示需要输出的电压值,然后按输出接通按钮,输出电压会自动达到设定的电压,当输出电压由于电压波动或负载影响发生电压上升或下降现象,装置能自动调整,使输出电压稳定在设定电压左右,当按压输出断开按钮,装置能及时断开输出,并使三相调压器回到零位;当转换形式关在自动、远程位置时,本装置输出操作在远程控制面板中进行,具体的操作是,在远程控制面板上设定电压栏输入需要输出的电压值,然后按输出接通按钮,装置会自动输出需要的电压值,其他过程与现场操作相同。

[0030] 如图 1 所示,该三相全自动可调电源装置还包括手动调压信号输出模块,该手动调压信号输出模块的信号输出端与所述的 PLC 控制器的一信号输入端相连接,所述的转换开关还用于产生手动控制命令信号,所述的 PLC 控制器还用于接收该手动控制命令信号和手动调压信号输出模块所传递的手动调压信号产生相应的调压驱动信号;手动调压信号输出模块也有两种模式:

[0031] 一是现场模式:所述的手动调压信号输出模块为调压按钮组,该调压按钮组包括手动升压按钮和手动降压按钮。

[0032] 二是远程模式:手动调压信号输出模块为远程控制面板上的触动按钮,该远程控制面板上的触动按钮用于产生相应的手动调压信号并将其传递给 PLC 控制器。

[0033] 当本装置处于手动模式:分为现场手动和远程手动两种情况,当转换开关打在手动位置,如果处在现场位置,则可以按下输出接通按钮,通过按手动升压按钮或手动降压按钮使输出电压根据要求在 0 ~ 1000V 内可调,满足实际需要,在调节过程中观察电压指示仪

表,及时调整;如果在远程位置,按下远程控制面板上的输出接通按钮,再触压远程控制面板上的手动升压或手动降压按钮,观察屏上电压值,使输出电压满足实际需要;如 SA1 在停止状态,则输出接通、手动升压、手动降压等按钮均不起作用。

[0034] 如图 1 所示,该三相全自动可调电源装置还包括旁路接触器,该旁路接触器连接在被调电压输入端口和调节电压输出端口之间,并且旁路接触器和三相调压器处于并接状态,接触器驱动模块的另一信号输出端与旁路接触器的控制输入端相连接,所述的转换开关还用于产生旁路控制命令信号,所述的 PLC 控制器还用于根据转换开关所传递的旁路控制命令信号产生相应的旁路接触器驱动信号,所述的接触器驱动模块用于接收相应的旁路接触器驱动信号并根据该旁路接触器驱动信号调节旁路接触器的动作;转换开关打在旁路状态:本装置固定输出 380V 交流电,则装置上其他调节开关、按钮均不起作用,输出电压电流正常显示。

[0035] 本装置具备固定直接输出及 0-1000V 连续可调输出两种功能,这两种功能使用时通过转换开关具有互锁功能。

[0036] 固定直接输出:工厂 50Hz 三相电源输入后直接输出,不经过三相调压器。

[0037] 连续可调输出(手动和自动模式):工厂 50Hz 三相电源输入,输出为 0-1000V 连续可调,频率为 50Hz。且调压速度可控。

[0038] 本发明的三相调压器采用柱式调压器,碳轮调压,在开机时自动归零,若三相调压器不在零位无法直接输出;调压为闭环控制,调压平稳精确,保证三相输出电压的平衡,在 50kw 负载输出电压 600V 时三相不平衡偏差小于 5V;

[0039] 2) 当出现异常时具有紧急停止(主断)功能;

[0040] 3) 三相调压器零位状态双重检测,一是检测调压器零位开关,二是通过采样输出电压,保证状态准确。

[0041] 4) 三相调压器设有过热保护,当三相调压器环境温度过高时,通过温度控制自动启动冷却风扇降温。

[0042] 5) 设有过压、过流保护功能。装置输出电压及电流都具有两路检测电路,一路由电压电流变送器输出 0 ~ 24mA 信号送入 PLC 模拟量输入模块,完成采样转换;另一路由增设的电压电流采集模块把采集到的电压电流信号通过 RS485 通讯与智能仪表和 PLC 控制器连接,完成显示与控制功能。两路信号共同作用,使保护更加可靠。

[0043] 以上所述的具体实施例,对本发明解决的技术问题、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

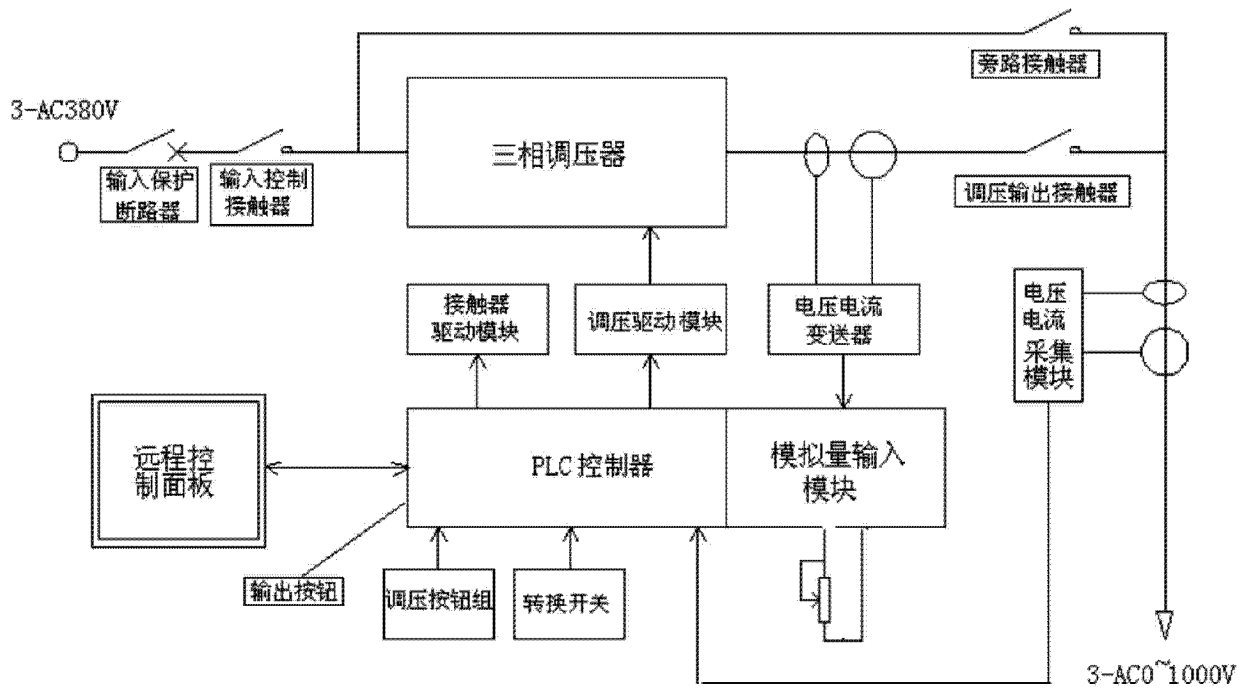


图 1