(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 203136291 U
(45)授权公告日 2013.08.14

(21)申请号 201320165240.8

(22)申请日 2013.04.03

(73)专利权人 四川安蕊环境工程有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区九兴大道6号B幢

(72)发明人 梁源

(74)专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所（普通合伙） 51227
代理人 彭立琼

(51)Int.Cl.
H05B 37/02(2006.01)

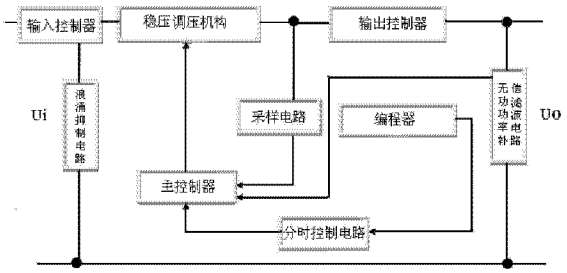
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

补偿式照明稳压节电器

(57)摘要

本实用新型公开一种补偿式照明稳压节电器，节电器包括输入控制器、浪涌抑制电路、稳压调压机构、采样电路、主控制器、分时控制电路、编程器、无功功率补偿滤波电路和输出控制器。输入控制器与外电网连接，浪涌抑制电路分别与输入控制器和无功功率补偿滤波电路相连；采样电路分别与稳压调压机构和主控制器连接；分时控制电路分别与主控制器和编程器相连；浪涌抑制电路与无功功率补偿滤波电路相连；稳压调压机构和无功功率补偿滤波电路分别与输出控制器连接。本实用新型以调压、稳压、提高功率因数和消除浪涌谐波等技术，使灯具的照明节电效果显著，大大降低了照明用电量，并延长了灯具的使用寿命。



CN 203136291 U

1. 一种补偿式照明稳压节电器，包括输入控制器、浪涌抑制电路和输出控制器；其特征在于：所述的补偿式照明稳压节电器还设有稳压调压机构、采样电路、主控制器、分时控制电路、编程器和无功功率补偿滤波电路；输入控制器的输入端与外电网连接，输出端与浪涌抑制电路和稳压调压机构连接；采样电路的一端与稳压调压机构相连，另一端与主控制器相连；分时控制电路的一端与编程器连接，另一端与主控制器连接；浪涌抑制电路的输出端与无功功率补偿滤波电路连接；稳压调压机构的输出端和无功功率补偿滤波电路的输出端分别与输出控制器连接。

2. 根据权利要求 1 所述的补偿式照明稳压节电器，其特征在于：所述的输入控制器为低压断路器（1）；低压断路器（1）由低压断路开关（Q1）组成；所述的浪涌抑制电路（2）由浪涌抑制元件（R1、R2、R3、R4）和低压断路开关（Q2）组成；所述的稳压调压机构由稳压调压电路（3）和电机（M1、M2、M3）组成；所述的无功功率补偿滤波电路（4）由无功功率补偿电容（C1 ～ C3）和低压断路开关（Q3、Q4、Q5）组成；所述的输出控制器为输出交流接触器（5）。

3. 根据权利要求 2 所述的补偿式照明稳压节电器，其特征在于：所述的浪涌抑制元件（R1、R2、R3）的一端通过低压断路开关（Q2）分别与三相电网输入端（Ui、Vi、Wi）连接，另一端并联后与浪涌抑制元件（R4）连接，同时与电网零线（N）连接。

4. 根据权利要求 2 所述的补偿式照明稳压节电器，其特征在于：所述的稳压调压电路（3）由补偿变压器（TB1、TB2、TB3）和调压变压器（TT1、TT2、TT3）组成；补偿变压器（TB1、TB2、TB3）的原边线圈分别连接调压变压器（TT1、TT2、TT3）的调节端；补偿变压器（TB1、TB2、TB3）原边线圈的一端通过输出交流接触器（5）连接三相输出端（U0、V0、W0），原边线圈的另一端和调压变压器（TT1、TT2、TT3）的调节端通过低压断路开关（Q1）与三相电网输入端（Ui、Vi、Wi）连接；调压变压器（TT1、TT2、TT3）的输出端分别与电网零线（N）连接，调节端分别与电机（M1、M2、M3）连接。

5. 根据权利要求 2 所述的补偿式照明稳压节电器，其特征在于：所述的无功功率补偿滤波电路（4）的无功功率补偿电容（C1 ～ C3）的一端分别通过低压断路开关（Q3、Q4、Q5）和输出交流接触器（5）与三相输出端（U0、V0、W0）连接，另一端并联后与电网零线（N）连接。

补偿式照明稳压节电器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种照明控制器，具体是一种能够自动控制照明灯具的补偿式照明稳压节电器。

背景技术

[0002] 随着国家经济的快速发展，电力资源日益紧缺，按照“中国绿色照明工程”要求，照明节电要成为节约电能的重要环节。“大力推广照明节电新技术、新产品，努力降低城市照明电耗”，已成为建设节约型社会的工作重点。

[0003] 目前市场上流行的照明节电器和灯具存在以下弊端：

[0004] 1、不具备稳定电压的功能

[0005] 现在市场中流行的多种照明节电器只是简单地降低灯具的供电电压，均不具备稳定电压的功能。当电网电压稍有波动时，要么节电器的输出电压升高，灯具不再节电；要么节电器的输出电压降得更低，灯具很容易自动熄灭。

[0006] 2、气体放电灯“功率因数很低”，增加了用电的无功损耗。

[0007] 气体放电灯因其发光效率高，在集中照明场所被广泛采用，但这类灯具在电能的利用上有着明显的缺陷，即功率因数很低，一般功率因数仅为 0.4 ～ 0.6。由于功率因数过低，增加了用电的无功损耗，从而增加了供电的总容量。同时，由于功率因数过低，照明线路中总电流增加，温度上升，灯具及附属照明设备的使用寿命大大缩短。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种能自动调节电压、稳定电压、节电、延长灯具使用寿命的补偿式照明稳压节电器。

[0009] 本实用新型的技术方案如下：

[0010] 一种补偿式照明稳压节电器，包括输入控制器、浪涌抑制电路和输出控制器、稳压调压机构、采样电路、主控制器、分时控制电路、编程器和无功功率补偿滤波电路；输入控制器的输入端与外电网连接，输出端与浪涌抑制电路和稳压调压机构连接；采样电路的一端与稳压调压机构相连，另一端与主控制器相连；分时控制电路的一端与编程器连接，另一端与主控制器连接；浪涌抑制电路的输出端与无功功率补偿滤波电路连接；稳压调压机构的输出端和无功功率补偿滤波电路的输出端分别与输出控制器连接。

[0011] 所述的输入控制器为低压断路器；低压断路器由低压断路开关 Q1 组成；所述的浪涌抑制电路由浪涌抑制元件 R1、R2、R3、R4 和低压断路开关 Q2 组成；所述的稳压调压机构由稳压调压电路和电机 M1、M2、M3 组成；所述的无功功率补偿滤波电路由无功功率补偿电容 C1 ～ C3 和低压断路开关 Q3、Q4、Q5 组成；所述的输出控制器为输出交流接触器。

[0012] 所述的浪涌抑制元件 R1、R2、R3 的一端通过低压断路开关 Q2 分别与三相电网输入端 Ui、Vi、Wi 连接，另一端并联后与浪涌抑制元件 R4 连接，同时与电网零线 N 连接。

[0013] 所述的稳压调压电路由补偿变压器 TB1、TB2、TB3 和调压变压器 TT1、TT2、TT3 组

成；补偿变压器 TB1、TB2、TB3 的原边线圈分别连接调压变压器 TT1、TT2、TT3 的调节端；补偿变压器 TB1、TB2、TB3 原边线圈的一端通过输出交流接触器连接三相输出端 U0、V0、W0，原边线圈的另一端和调压变压器 TT1、TT2、TT3 的调节端通过低压断路开关 Q1 与三相电网输入端 Ui、Vi、Wi 连接；调压变压器 TT1、TT2、TT3 的输出端分别与电网零线 N 连接，调节端分别与电机 M1、M2、M3 连接。

[0014] 所述的无功功率补偿滤波电路的无功功率补偿电容 C1 ～ C3 的一端分别通过低压断路开关 Q3、Q4、Q5 和输出交流接触器与三相输出端 U0、V0、W0 连接，另一端并联后与电网零线 N 连接。

[0015] 本实用新型的工作原理：

[0016] 外电网通过输入控制器接入，在接入端通过浪涌抑制电路抑制电网中的瞬变浪涌电压和电流。外电网输入的电压和电流进入稳压调压机构，通过采样电路实时采集输出端电流电压信号，操作人员通过编程器设置各时段需稳定的电压值，由分时控制电路给出信号，确定主控制器的电压控制值，通过电机控制输出电压，主控制器根据人工设定的分时段输出值，结合滤波信号采集，做出综合分析，对稳压调压机构发出动作指令，调节补偿电压，对电网电压进行固调加分调。稳压调压机构还可根据三相负载情况进行同调或分调。电压和电流通过输出控制器输出，在输出端设有无功功率补偿滤波电路来改善功率因素和治理谐波，当输出电压发生变化时，采样电路将采样信号送主控制器，主控制器控制电机调整输出电压，从而达到稳压，使输出端电压一直保持稳定在设定的理想范围内。

[0017] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0018] 1、由于设置了稳压调压机构、可对照明回路实行稳压供电，随时给回路提供一个既稳定、又能节电，还不会影响照明效果的供电电压，使设备稳定性和精度大大增加，同时降低了设备调节量，延长设备自身寿命。在同样的电网和负载情况下，与没有稳压功能的节电器比较，能使照明节电率达到更高的数值，同时，由于照明灯具工作在较低的稳定电压，其使用寿命也大大延长。稳压调压机构可根据三相负载情况进行同调或分调，保障整个电网的供电质量和稳定性。稳压调压机构采用固调加分调，使照明设备稳定性和精度大大增加，同时降低了照明设备的调节量，延长了设备寿命。

[0019] 2、由于设置了无功功率补偿滤波电路改善功率因素和治理谐波，功率因数改善后，照明线路中总电流减少，电耗降低，温度也降低，灯具及附属设备的使用寿命则大大延长。

[0020] 3、可分时段设置输出电压值，保障照明回路在各时段不同情况下电压稳定且满足工作需求。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型的结构框图。

[0022] 图 2 是本实用新型的电路原理图。

[0023] 图中：1、低压断路器；2、浪涌抑制电路；3、稳压调压机构；4、无功功率补偿滤波电路；5、输出交流接触器

[0024] 电机：M1、M2、M3；

[0025] 补偿变压器：TB1、TB2、TB3；

[0026] 调压变压器 :TT1、TT2、TT3 ;

[0027] 无功功率补偿电容 :C1 ～ C3 ;

[0028] 低压断路开关 :Q1、Q2、Q3、Q4、Q5

[0029] 浪涌抑制元件 :R1、R2、R3、R4

[0030] 三相输出端 :U0、V0、W0 ;

[0031] 三相电网输入端 :Ui、Vi、Wi,

具体实施方式

[0032] 以下结合附图及实施例,对本实用新型作进一步描述 :

[0033] 如图 1 所示,本实用新型包括输入控制器、浪涌抑制电路、稳压调压机构、采样电路、主控制器、分时控制电路、编程器、无功功率补偿滤波电路和输出控制器。输入控制器的输入端与外电网连接,输出端与浪涌抑制电路和稳压调压机构连接 ;采样电路的一端与稳压调压机构相连,另一端与主控制器相连 ;分时控制电路的一端与编程器连接,另一端与主控制器连接 ;浪涌抑制电路的输出端与无功功率补偿滤波电路连接 ;稳压调压机构的输出端和无功功率补偿滤波电路的输出端分别与输出控制器连接。

[0034] 其工作原理如下 :

[0035] 外电网通过输入控制器接入,在接入端通过浪涌抑制电路抑制电网中的瞬变浪涌电压和电流。外电网输入的电压和电流进入稳压调压机构,通过采样电路实时采集输出端电流电压信号,操作人员通过编程器设置各时段需稳定的电压值,由分时控制电路给出信号,主控制器根据人工设定的分时段输出值,结合滤波信号采集,做出综合分析,确定主控制器的电压控制值,通过电机控制输出电压。同时主控制器对稳压调压机构发出动作指令,调节补偿电压,对电网电压进行固调加分调。固调是指根据当前设定值,稳压调压机构会自动选择稳压量,在设定值不变的情况下,电压保持不变 ;分调是指根据输出端的反馈信息,实时自动调压。稳压调压机构还可根据三相负载情况进行同调或分调,即当三相负载都需要稳压或者调压时,稳压调压器可以同时动作 ;分调指当三相中其中一相或者两相需要动作时,可单独动作。电压和电流通过输出控制器输出,在输出端设有无功功率补偿滤波电路来改善功率因素和治理谐波。当输出电压发生变化时,采样电路将采样信号送主控制器,主控制器控制电机调整输出电压,从而达到稳压,使输出端电压一直保持稳定在设定的理想范围内。

[0036] 本实用新型的电路原理如图 2 所示 :

[0037] 输入控制器为低压断路器 1,低压断路器 1 由低压断路开关 Q1 组成。

[0038] 输出控制器为输出交流接触器 5。

[0039] 浪涌抑制电路 2 由浪涌抑制元件 R1、R2、R3、R4 和低压断路开关 Q2 组成。浪涌抑制元件 R1、R2、R3 的一端通过低压断路开关 Q2 分别与三相电网输入端 Ui、Vi、Wi 连接,另一端并联后与浪涌抑制元件 R4 连接,同时与电网零线 N 连接。浪涌抑制电路 2 能有效抑制电网线路中大量存在的瞬变浪涌电压和电流,滤除高频杂波,提高了照明设备的运行效率,保护灯具免受其侵害,延长灯具的使用寿命。

[0040] 稳压调压机构由稳压调压电路 3 和电机 M1、M2、M3 组成。其中稳压调压电路 3 由补偿变压器 TB1、TB2、TB3 和调压变压器 TT1、TT2、TT3 组成。补偿变压器 TB1、TB2、TB3 的

原边线圈分别连接调压变压器 TT1、TT2、TT3 的调节端；补偿变压器 TB1、TB2、TB3 原边线圈的一端通过输出交流接触器 5 连接三相输出端 U0、V0、W0，原边线圈的另一端和调压变压器 TT1、TT2、TT3 的调节端通过低压断路开关 Q1 与三相电网输入端 Ui、Vi、Wi 连接；调压变压器 TT1、TT2、TT3 的输出端分别与电网零线 N 连接，调节端分别与电机 M1、M2、M3 连接。当需要对电压进行调节时，主控制器对稳压调压机构发出动作指令，调节补偿电压，对电网电压进行固调加分调，还可根据三相负载情况进行同调或分调。稳压调压电路 3 对灯具实行稳压供电，随时给灯具提供一个既稳定、又能节电，还不会影响照明效果的供电电压。在同样的电网和负载情况下，由于照明灯具工作在较低的稳定电压，使其使用寿命大大延长。

[0041] 无功功率补偿滤波电路 4 由无功功率补偿电容 C1 ～ C3 和低压断路开关 Q3、Q4、Q5 组成。无功功率补偿电容 C1 ～ C3 的一端分别通过低压断路开关 Q3、Q4、Q5 和输出交流接触器 5 与三相输出端 U0、V0、W0 连接，另一端并联后与电网零线 N 连接。无功功率补偿滤波电路 4 通过补偿电容 C1 ～ C3，为每相照明灯具提供无功功率补偿电流，改善功率因素和治理谐波。从而可将照明负载的功率因数提高到 0.85 以上，大大减少了照明线路中的总电流。

[0042] 本实用新型可分时段设置输出电压值，保障回路在各时段不同情况下稳定且满足工作需求。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

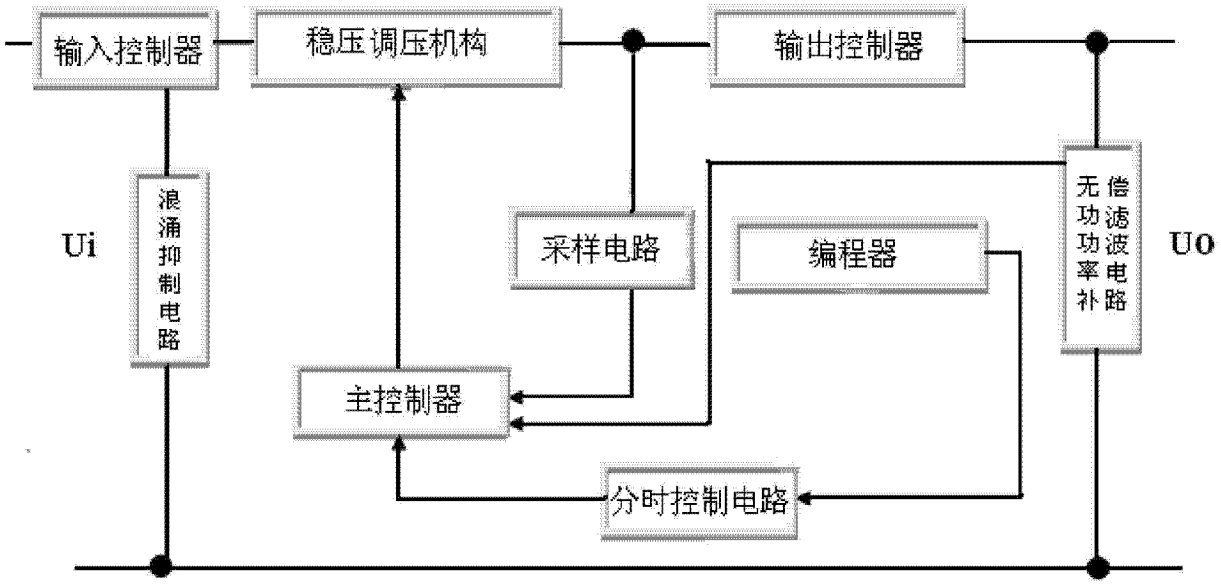

输入控制器
稳压调压机构
输出控制器
Ui
浪涌抑制电路
采样电路
编程器
无功功率补偿滤波电路
Uo
主控制器
分时控制电路

图 1

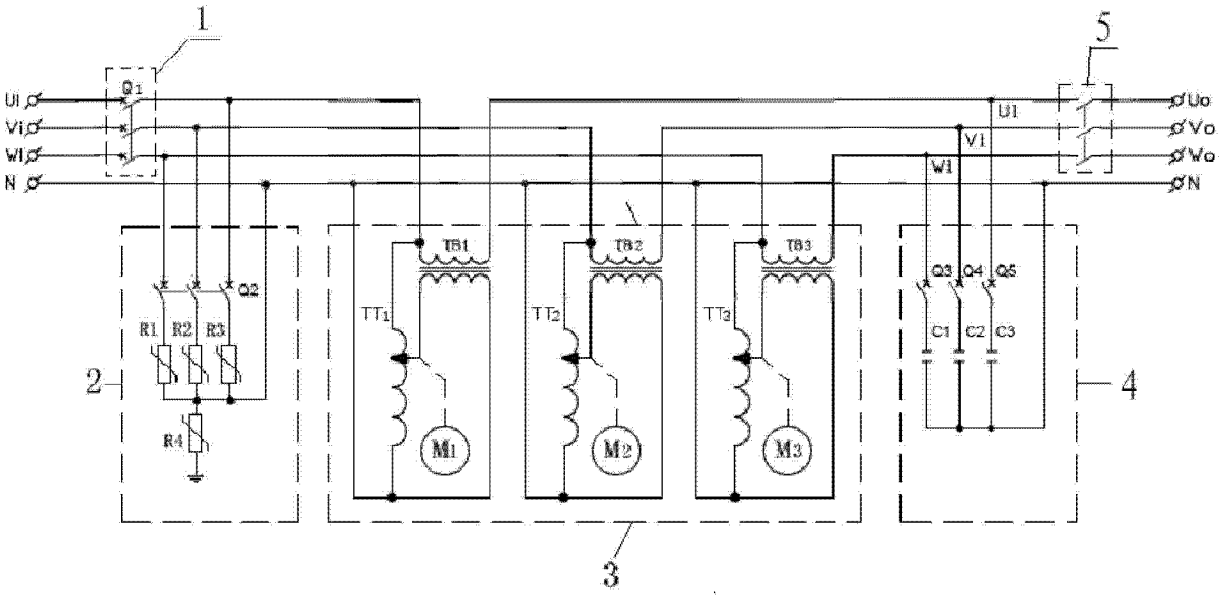

1
5
Ui
Vi
Wi
N
Q1
U1
V1
W1
Uo
Vo
Wo
N
TB1
TB2
TB3
Q2
Q3
Q4
Q5
R1
R2
R3
R4
TT1
TT2
TT3
C1
C2
C3
M1
M2
M3
2
4
3

图 2