(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 202949228 U
(45)授权公告日 2013.05.22

(21)申请号 201220402426.6

(22)申请日 2012.08.15

(73)专利权人 成都昊地科技有限责任公司
地址 610000 四川省成都市成都高新区孵化园软件园孵化器6号楼118室

(72)发明人 靖新宇

(51)Int.Cl.
H02J 3/18(2006.01)

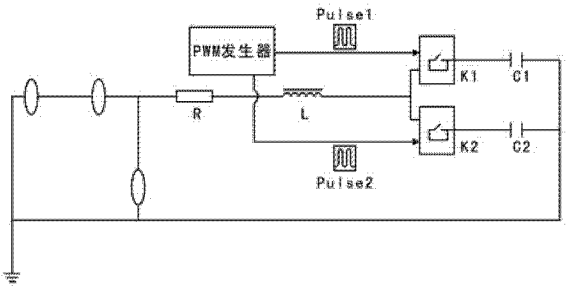
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

基于PWM的连续调速动态无功补偿装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于PWM的连续调速动态无功补偿装置，包括第一控制开关、第二控制开关、第一补偿电容、第二补偿电容和PWM发生器，第一控制开关与第一补偿电容串联形成第一串联回路，第二控制开关和第二补偿电容串联形成第二串联回路，第一串联回路与第二串联回路并联连接；PWM发生器的第一PWM脉冲信号输出端与第一控制开关的控制输入端连接，PWM发生器的第二PWM脉冲信号输出端与第二控制开关的控制输入端连接。本实用新型采用PWM技术控制两组电容器的投切使其在一个周期内投入系统的电容连续变化，从而减小补偿电容器组的级差及补偿电容器的数量，使投入电路中的等效电容连续变化，有利于电力系统进行动态无功功率补偿。



CN 202949228 U

1. 一种基于PWM的连续调速动态无功补偿装置，其特征在于：包括第一控制开关、第二控制开关、第一补偿电容、第二补偿电容和PWM发生器，所述第一控制开关与所述第一补偿电容串联形成第一串联回路，所述第二控制开关和所述第二补偿电容串联形成第二串联回路，所述第一串联回路与所述第二串联回路并联连接；所述PWM发生器的第一PWM脉冲信号输出端与所述第一控制开关的控制输入端连接，所述PWM发生器的第二PWM脉冲信号输出端与所述第二控制开关的控制输入端连接。

基于 PWM 的连续调速动态无功补偿装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电力系统的动态无功功率补偿装置，尤其涉及一种基于 PWM 的连续调速动态无功补偿装置。

背景技术

[0002] 近年来，随着城乡电网改造的实施和深入，在 0.4kV 级电网上安装低压动态无功补偿装置，可以提高供电质量、挖掘供电设备的潜力、降低线损。低压动态无功补偿装置一般由微控制器、投切电容器用开关、电容器组、空气开关、熔断器、不锈钢壳体等组成，其结构简单、投切方便灵活、节能效果显著。

[0003] 现有在电力系统中常用的无功补偿装置主要有机械投切电容器装置、晶闸管投切电容器装置、晶闸管控制电抗器与固定电容器以及静止无功发生器。这些装置有的调节电容有级差；有的属于间接调节电容，经济效益相对较差；还有的控制器设计复杂，成本昂贵。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种结构简单、控制精确的基于 PWM 的连续调速动态无功补偿装置。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的：

[0006] 本实用新型包括第一控制开关、第二控制开关、第一补偿电容、第二补偿电容和 PWM 发生器，所述第一控制开关与所述第一补偿电容串联形成第一串联回路，所述第二控制开关和所述第二补偿电容串联形成第二串联回路，所述第一串联回路与所述第二串联回路并联连接；所述 PWM 发生器的第一 PWM 脉冲信号输出端与所述第一控制开关的控制输入端连接，所述 PWM 发生器的第二 PWM 脉冲信号输出端与所述第二控制开关的控制输入端连接。

[0007] PWM 发生器是脉冲宽度调制发生器，其利用微处理器的数字输出来对模拟电路进行控制，从而向第一控制开关和第二控制开关分别输出连续可调的模拟调节信号，实现第一补偿电容和第二补偿电容的连续变化。

[0008] 本实用新型的有益效果在于：

[0009] 本实用新型采用 PWM 技术控制两组并联电容器的投切使其在一个周期内投入系统的电容连续变化，从而减小补偿电容器组的级差及补偿电容器的数量，使投入电路中的等效电容连续变化，有利于电力系统进行动态无功功率补偿。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的电路控制原理图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0012] 如图 1 所示，本实用新型包括第一控制开关 K1、第二控制开关 K2、第一补偿电容 C1、第二补偿电容 C2 和 PWM 发生器，第一控制开关 K1 与第一补偿电容 C1 串联形成第一串联回路，第二控制开关 K2 和第二补偿电容 C2 串联形成第二串联回路，第一串联回路与第二串联回路并联连接；PWM 发生器的第一 PWM 脉冲信号输出端 Pulse1 与第一控制开关 K1 的控制输入端连接，PWM 发生器的第二 PWM 脉冲信号输出端 Pulse2 与第二控制开关 K2 的控制输入端连接。

[0013] 如图 1 所示，K1 和 K2 互补动作，Pulse1 的宽度为 Δt1，Pulse2 的宽度为 Δt2，Δt1 与 Δt2 之和 Δt 保持恒定，Δt1 与 Δt 的比值为 Pulse1 的占空比。根据 PWM 控制面积等效原理，即冲量相等而形状不同的窄脉冲加在具有惯性的环节上时，其效果即环节的输出响应波形基本相同。在 Δt1 时间内投入的电容 C1 与在 Δt 时间内投入的等效电容 C 对整个电路的作用效果相同，在 1 个脉冲周期 Δt1 和 Δt2 时间内分别投入 C1 和 C2，与在 Δt 时间内投入等效电容 C 对整个电路的作用效果相同，等效电容 C 的值可在 C1 和 C2 之间连续变化。

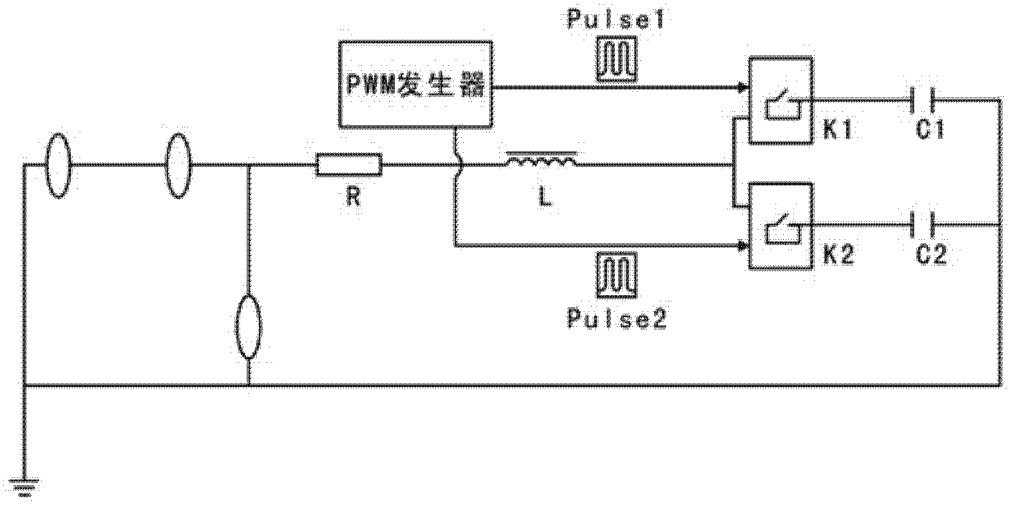


图 1