



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202475361 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220107911. 0

(22) 申请日 2012. 03. 21

(73) 专利权人 朱吕松

地址 325600 浙江省乐清市经济开发区科技
孵化园办公楼

(72) 发明人 朱吕松

(51) Int. Cl.

H02P 25/02 (2006. 01)

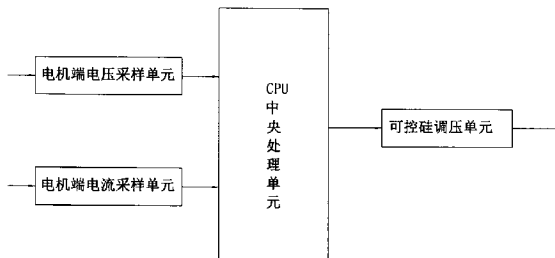
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

智能型电机节能器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种智能型电机节能器,包括 CPU 中央控制单元以及与该 CPU 中央控制单元相连的电机端电压采样单元、电机端电流采样单元、可控硅调压单元;其特征在于:所述可控硅调压单元所用可控硅是集成式双置晶闸管,所述电机各相上并联有补偿电容,各相的补偿电容并联在电机绕组和串接在其上的集成式双置晶闸管形成外补偿。本实用新型的优点是结构较为合理,节电效果较为理想,性能较为稳定可靠。



1. 一种智能型电机节能器,包括 CPU 中央控制单元以及与该 CPU 中央控制单元相连的电机端电压采样单元、电机端电流采样单元、可控硅调压单元;其特征在于:所述可控硅调压单元所用可控硅是集成式双置晶闸管,所述电机各相上并联有补偿电容,各相的补偿电容并联在电机绕组和串接在其上的集成式双置晶闸管形成外补偿。

2. 根据权利要求 1 所述的智能型电机节能器,其特征在于:所述可控硅调压单元还包括软起动及软停机电路。

智能型电机节能器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及节能技术领域,具体涉及一种智能型电机节能器。

背景技术

[0002] 交流感应电机发明至今,已经成为最常用的工业和商业设备。由于它的结构简单、成本低、可靠性好和效率高,在可预见的将来仍会被广泛应用。

[0003] 交流感应电机存在的最大问题是:它输出的转动扭力无法配合启动和运行的负载扭力。电机启动时,通常在几分之一秒内产生正常时 150%至 200%的扭力,使负载增至正常速度,这会导致驱动结构受到极大的冲击力矩损害。与此同时电机产生比平常高 4-8 倍的启动电流,影响供电系统的稳定性。

[0004] 另外当电机长时间处于半负载状态时,它的铜线圈绕组产生过量磁通,导致电机效率下降。该磁通(通常称为感应电流)能致使电机浪费了约 30%至 50%的电能。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术的不足之处,本实用新型提供了一种节电效果较为理想的智能型电机节能器。

[0006] 为实现本发明目的,提供了一种智能型电机节能器,包括 CPU 中央控制单元以及与该 CPU 中央控制单元相连的电机端电压采样单元、电机端电流采样单元、可控硅调压单元;其特征在于:所述可控硅调压单元所用可控硅是集成式双置晶闸管,所述电机各相上并联有补偿电容,各相的补偿电容并联在电机绕组和串接在其上的集成式双置晶闸管形成外补偿。

[0007] 上述方案中,所述可控硅调压单元还包括软起动及软停机电路。

[0008] 本实用新型的核心技术是动态跟踪电机负载量的变化,调整电机运行过程中的电压与电流,保证电机的输出转矩与实际负荷需求精确匹配,不改变电机的转速,不影响电机的正常运行,并且能够有效避免电机因出力过度造成的电能浪费,具有很好的动态节电控制功能,有效地降低电机的功率损耗,改善电机的启动、停机性能,延长电机的使用寿命。当电机在轻载或负载之间不断变化时,采用集成式双置晶闸管组成的可控硅调压电路能在百分之一秒内调整输入电机的电压,使电机的输出功率与实时负载刚好匹配,从而减低铜损、铁损,改善电机启动、停机性能。另外,由于在各相上并联补偿电容,其移相作用使功率因素角减小,无功电流减小,线电流随之减小,可控硅的损耗减小,达到降低节电控制器自身损耗的目的,使节电器效率提高,特别是对大型电机,本实用新型可以使功率因素角大大减小,可控硅损耗大大降低,节电效果较为理想。在实际测试中发现,本实用新型可以实现综合节电率可达 10% -40%。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的一种结构框图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本实用新型实施方式作进一步说明：

[0011] 图 1 为本实用新型的一种结构框图，显示了本实用新型的一种具体实施方式。

[0012] 本实施例是一种智能型电机节能器，包括 CPU 中央控制单元以及与该 CPU 中央控制单元相连的电机端电压采样单元、电机端电流采样单元、可控硅调压单元；所述可控硅调压单元所用可控硅是集成式双置晶闸管，所述电机各相上并联有补偿电容，各相的补偿电容并联在电机绕组和串接在其上的集成式双置晶闸管形成外补偿。所述可控硅调压单元还包括软起动及软停机电路。

[0013] 交流感应电机的启动及停止是很多问题的根源，本实施例具有令正常电压波型改变的独特功能，因而明显减低了交流感应电机上的损耗，保护了电机及其它相连的电机设备，维护了供电电网的稳定。

[0014] 本实施例的软启动与软停机时间可设定在 0.5-150 秒范围内，允许电机在极大负载情况下轻松地平稳启动。本实施例内置多种可调整启动和停机时间的功能，使电机的启动及停机受到精确控制，从而有效地控制电流，使其免受因其它启动方式造成的转换器谐波干扰问题。

[0015] 本实施例从软启动到最高电压输出后，再检测电机负载的大小，动态跟踪负载变化调节输出电压有效值从而达到节电目的，运行过程始终由内置程序控制器 CPU 监控。虽然节能器输出电压 U_p 下降，主磁通 Φ_o 下降，只要电机运行转矩不低于负载阻抗力矩，转速仍保持不变。

[0016] 根据： $P_1 = U_p \cdot I_p \cdot \cos \Phi$ $U_p I_p \text{ 幅度} \geq \cos \Phi \text{ 幅度}$

[0017] 程式为： $U_p \downarrow \rightarrow I_p \downarrow \rightarrow P_1 \uparrow \xrightarrow{\hspace{2cm}} P_1 \downarrow$

[0018] 当 U_p 过降时（以维持负载原有转速为准，低于此标准则为过降），电机运行转矩若低于负载阻抗扭力，导致电机转速降低，转差率 S 随之增大引发电机电枢电流骤增以提升电机转矩，增大的电枢电流引致 $\cos \Phi$ 下降。

[0019] 程式为：

[0020]

$U_p \text{ 过降} \downarrow \rightarrow \Phi_o \downarrow \rightarrow M_n \downarrow \rightarrow I_p \uparrow \rightarrow \cos \Phi \downarrow \xrightarrow{U_p I_p \text{ 幅度} \uparrow \geq \cos \Phi \text{ 幅度}} P_1 \text{ (有功)} \uparrow \text{ (回升)}$

[0021] 本实施例中的 CPU 中央控制单元超高速取样输出电压和电流的相位差（功率因数）做对比，达到每秒调节电压值 100 次速度，即控制电源正负半弦波的导通角来改变输出电压适应负载变化，其电子反应变化速度远超过机械负载变化速度，控制 $\cos \Phi$ 在最佳状态，保持负载转速所需最小的功率，达到极佳匹配负载转矩。

[0022] 本实施例的核心技术是动态跟踪电机负载量的变化，调整电机运行过程中的电压与电流，保证电机的输出转矩与实际负荷需求精确匹配，不改变电机的转速，不影响电机的正常运行，并且能够有效避免电机因出力过度造成的电能浪费，具有很好的动态节电控制功能，有效地降低电机的功率损耗，改善电机的启动、停机性能，延长电机的使用寿命。当电机在轻载或负载之间不断变化时，采用集成式双置晶闸管组成的可控硅调压电路能在百分之一秒内调整输入电机的电压，使电机的输出功率与实时负载刚好匹配，从而减低铜损、铁

损,改善电机启动、停机性能。另外,由于在各相上并联补偿电容,其移相作用使功率因素角减小,无功电流减小,线电流随之减小,可控硅的损耗减小,达到降低节电控制器自身损耗的目的,使节电器效率提高,特别是对大型电机,本实施例可以使功率因素角大大减小,可控硅损耗大大降低,节电效果较为理想。在实际测试中发现,本实施例可以实现综合节电率可达 10% -40%。

[0023] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本实用新型的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本实用新型的保护范围。

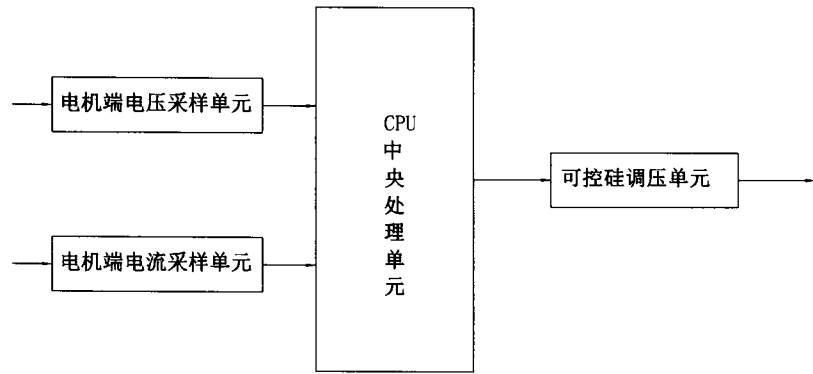


图 1