一种智能变频降压变换器

一. 项目完成人及所在单位： 高锵源，电气工程与自动化学院

二. 项目简介：

本项目的目的在于设计一种新型智能变频降压变换器，系统采用输出电源闭环控制，实现在保证输出电源质量的前提下，主控制器根据不同的负载，自动调节降压变换器的开关频率，使得降压变换器始终工作在最优化的开关频率状态，降低降压变换器的开关损耗，达到实现节能和减小降压变换器体积的目的。

三. 主要研究内容及创新点：

降压型开关电源广泛应用于直流电源领域，现有的降压变型开关电源多数采用恒频PWM控制方式，如TL494、SG3524是典型的恒频控制集成电路，已广泛用于各种开关电源中。但是对于恒频控制方式来说，一旦开关频率定下来后就会面临一个问题，若开关频率设定过高，对于重载来说，可以减轻电源体积和提高电源质量，但是对于轻载来说，过高的开关频率，会增加开关损耗，影响系统的转换效率，浪费能源；若开关频率设定过低，在保证电源质量的前提下，对于重载来说又将面临电源体积过大的问题；虽然可以根据不同的负载，人为手动的改变开关频率的设定，但是费时费力，而在能源日益减少的今天，如何提高能源转换效率，已成为开关电源未来发展的趋势。本项目设计的智能变频降压变换器，采用输出电源电压闭环控制，通过实时对实际的输出电源电压和系统设定的输出电源电压基准信息进行比较，根据比较结果，实时改变PWM的占空比，通过直流降压电路，实时调节输出电源电压，从而提高了输出电源电压的精度；主控制器通过实时跟踪实际的输出电源电压信息，在保证电源质量的前提下，调频电路在主控制器的控制下，优选通过实时调节的数字电位器的电阻值，达到实时调节开关频率，使得降压变换器始终工作在最优化的开关频率状态，降低降压变换器的开关损耗，达到实现节能和减小降压变换器体积的目的；由于整个系统控制简单有效，可以自动调节开关频率，降低开关损耗，减小系统的体积，提高能源的转换效率和智能化控制，具有很高的研究和推广价值；智能变频降压变换器的电路原理框图如图1所示。

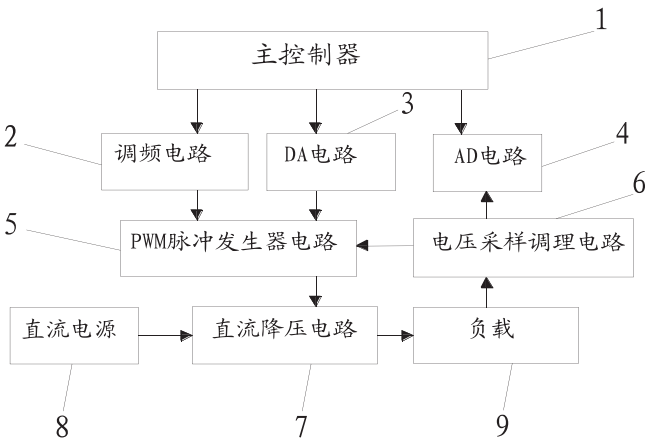


图1 系统总设计框图

四. 主要研究成果及应用情况

1.获得实用新型专利1项，专利证书详见附件2。

参评等级：□ 二等奖及以上 ■ 三等奖

联系人：高锵源，厦门理工电气工程与自动化学院 邮编：361021

电 话： 18505008672 Email: 58890181@qq.com