12 脉波可控整流器的直流侧谐波抑制研究

一. 成果完成人及所在单位：任筱擎，陈鼎盛，陈建雄，电气工程与自动化学院

指导教师：张达敏 何颖彦

二. 成果简介：

12 脉波可控整流器由变压器、晶闸管、可编程电子负载(Chroma 63804)、DSP 主芯片、驱动电路等组成，能够满足电流的动态响应和不同负载电流下的谐波抑制需要。整流器的控制目标是满足快速响应负载电流动态变化的基础上，降低网侧电流谐波含量；整流器能够在较短时间内响应负载电流的变换，优化整流器输入电流波形，降低输入电流总谐波畸变率为 1%左右。由于该整流器具有谐波补偿功能，在一定范围内，当整流器预期负载电流降低时，整流器能够在较短时间内调节负载电流达到预期值，谐波抑制模块能够自动降低补偿电流，降低输入电流谐波含量。当整流器预期负载电流升高时，谐波抑制模块能够自动增加补偿电流，降低输入电流谐波含量。

三. 主要研究内容及创新点：

研究内容：

（1）针对基于平均值电流预测控制的 12 脉波可控整流器，整流器能够快速响应电流的动态变化，谐波注入电路能够调制整流器输出电流波形，使注入电流满足不同负载电流下的抑制谐波的需要，实现自动调节。

（2）根据所提出的谐波抑制原理，分别在不同负载电流和电流动态变化的状态下分析电路运行模态，并研究其实现条件。与现有的整流器控制策略对比，得出本文的控制策略，具有更快的响应速度，负载电流输出范围更大，对负载电流的适应性更好。

（3）设计实验参数，完成器件选型，搭建 12 脉波可控整流器的 matlab 仿真和实物，实现了谐波抑制和电流动态响应。

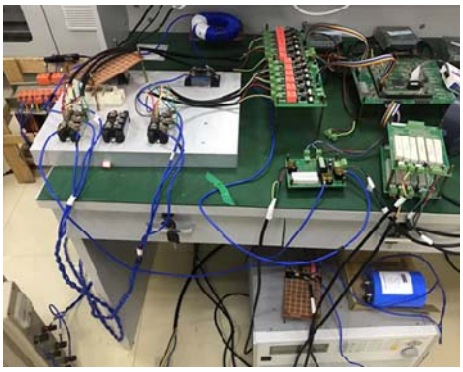


图 1 整流器样机

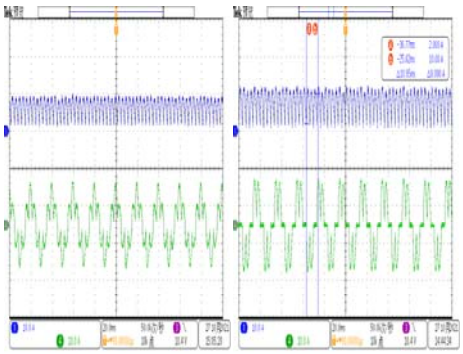


图 2 电流波形

四. 主要研究成果及应用情况

1. 以第一作者发表论文 1 篇，论文《12 脉波可控整流器的谐波抑制策略》已投稿。
2. 12 脉波整流器一套。

联系人：任筱擎　　电　话：13813470520　　Email:853749418@qq.com