岸基大功率变频电源及其滤波装置的研究

一. 成果完成人及所在单位：孟泽文，电气工程与自动化学院　　指导教师：陈丽安

二. 成果简介：

针对船舶岸电系统电源的特殊要求，设计一种基于 13 电平级联 H 桥（Cascaded H-bridge，CHB）逆变器的大功率变频电源。给出移相变压器绕组参数的计算及 36 脉波整流系统对消除网侧谐波电流的公式推导。阐述移相载波控制在大功率变频电源中的优势以及逆变器输出侧集成滤波装置的具体要求。利用 MATLAB/Simulink 建立岸基电源系统模型，对大功率变频电源进行仿真实验，对比集成滤波器前后大功率变频电源的输出电压的波形失真度和谐波特性。仿真结果表明，36 脉波整流系统对消除网侧谐波电流有显著效果，集成低通滤波器的大功率变频电源的输出电压的波形失真度和谐波特性良好，与传统大功率变频电源相比具有一定的优越性。

三. 主要研究内容及创新点：

结合港口船舶岸基供电系统要求，设计了△一套基于 36 电平 CHB 逆变器的大功率变频电源（见图 1），并对二次侧带延边三角形的 Y/ 移相变压器的消谐原理进行了数学推导；阐述了一种 13 电平级联逆变器的结构和其控制策略，并针对其不足，设计了一种可以集成在功率单元级联输出侧的低通滤波器，该优化设计方案能够在提升电源质量的同时，有效降低成本和使用空间，并且减低电源投入时的涌流和故障发生时的冲击。

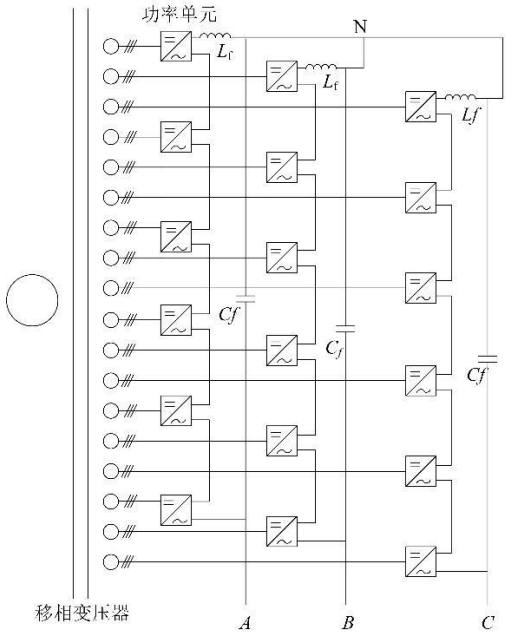


图 1 基于 36 电平 CHB 逆变器的大功率变频电源

四. 主要研究成果及应用情况

1. 发表学术论文一篇“基于 CHB 逆变器的岸电系统大功率变频电源谐波抑制的研究”《电力科学与技术学报》（中文核心）
2. 获得实用新型专利一项“基于 36 脉波整流的岸电系统大功率变频电源”（CN206402112U）

联系人：孟泽文，　　电　话：18860050140　　Email:501671979@qq.com