

SWF系列正弦波滤波器案例分析

案例一 SWF-250-480D

1. 采购方：西门子工厂自动化
2. 应用场合：并网馈电试验平台
3. 定制要求
 - (1) 输出功率：250kW,线电压:380v-480v 调压，45-55Hz，要求最大承受电流 550A。
 - (2) 使用方式：400V 电网---变频器---正弦波滤波器---变压器 400 变 690--- 整流逆变。变压器后边实际上是发电设备，相当于一个 PWM 逆变恒流源，整个系统工作在发电状态，变压器后端电流恒定，变压器前端电压恒定，能量由后端向前端传输。希望做 380V、690V 可调的电网实验平台，所以要接变压器，调节变压器前端电压，使后端电压稳定在 380V 或 690V。
 - (3) 变频器的载波频率为 2.5kHz，直流母线电压 700V
 - (4) 供货周期 6、7 周
 - (5) 工作于 4 象限，可以馈电模式
 - (6) 1 台，西门子自己的正弦波滤波器工作频率没有这么低的
 - (7) 结构要求 MAX：高 2000mm，宽 800mm，厚 1400mm，重 2 吨，采用 8MF 机柜（12.7 新提出）
 - (8) 电压畸变率 2%，测到 50 次
 - (9) 已考核：epcos 等几家
 - (10) 进线方式：下进下出。要求尽快出图：机箱尺寸、地脚螺栓、机柜门
 - (11) 使用环境相对封闭，对发热量和散热要求严格

4. 设计分析

此项目功率较大，开关频率低，为 2.5kHz，一般传统正弦波滤波器（epcos、schffner 等）的标准产品只能适用开关频率4kHz 以上的变频器。因为开关频率较低，我们在传统低通滤波器的基础上增加对特定频率的滤波器，大大增强滤波效果。

为降低铁损，我们选用了铁芯为非晶材料的电抗器，适整台设备的效率大于99%，同时另散热设计更加简单。

5. 产品图片



图 1 SWF-250-480D 产品外观



图 2 SWF-250-480D 正面

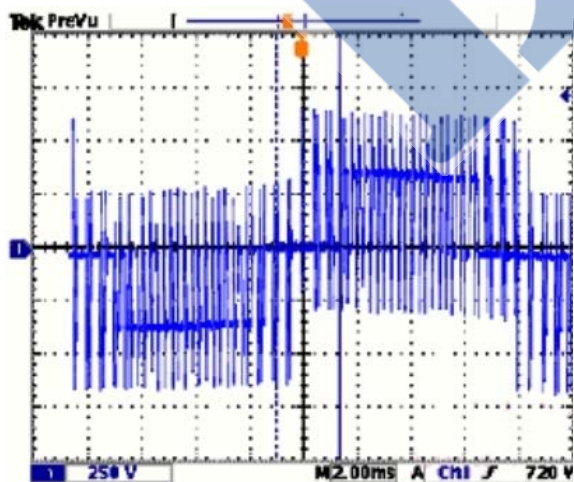


图 3 未接入正弦波滤波器时电机端电压波形

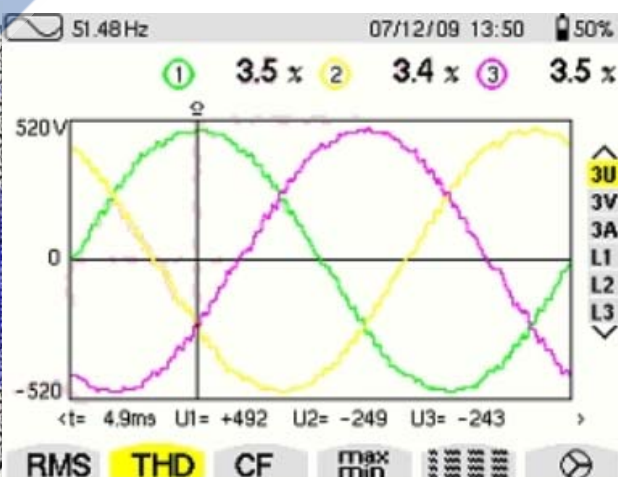


图 4 接入正弦波滤波器后电机端电压波形

案例二 SWF-500-12

1. 采购方：洛阳今科自动化工程有限公司
2. 应用场合：煤矿井下
3. 技术要求
 - (1) 变频器额定工作电压：1140V
 - (2) 电机额定功率：500kW
 - (3) 调制方式为标准 SPWM 或 SVPWM 时，稳定运行滤波器输出正弦波的纹波电压小于 7%
 - (4) 设备需加装在用户的防爆箱中，应充分考虑热量只能依靠防爆箱壳体散热。
 - (5) 变频器型号：唐山开诚 QJR_400/1140P。
 - (6) 接线方式上进上出，引入 1 路电源 1140VAC，引出温度报警灯 1 路。

4. 设计分析

结构采用电抗器、电容箱分体式设计。电抗器加装底吹风扇，增强散热，电密磁密取低，降低发热量。在电容箱和防爆箱表面加装温控开关报警。

5、产品图片



图 1 电抗器图 2



图 2 电容箱

6、测试波形

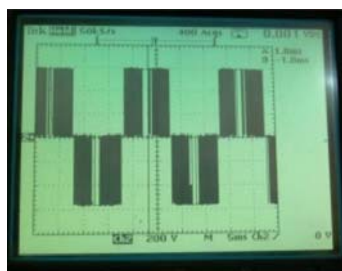


图 3 正弦波滤波器输入波形

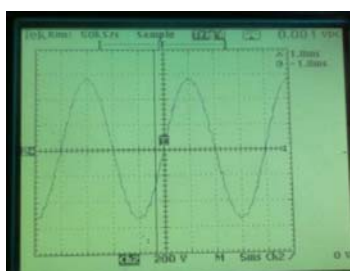


图 4 正弦波滤波器输出波形

案例三 SWF-100-11A

1. 采购方：胜利油田

2. 应用场合：

三电平变频器，接铠装电缆，应用井下，与电机距离 1 公里；线电压 1140V，功率 100kW，采样频率 2kHz。

3. 设计分析

采用多层电抗器

4. 产品图片



图 1 产品图

5. 实验波形

测试设备：泰克示波器

实验环境：应用实验室内两电平变频器，变频器品牌"中原动力"，载波频率3kHz。

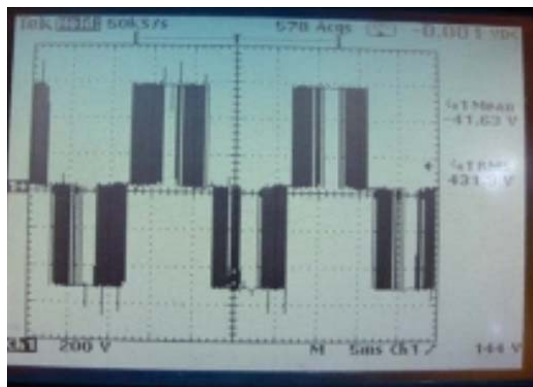
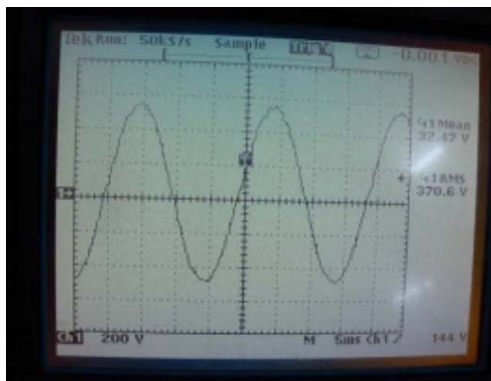


图 2 滤波器输入电压波形图



3 滤波器输出电压波形

案例四 SWF-500-07

1. 采购方：首钢迁安轧机
2. 解决问题：电机烧毁
3. 应用场合：

额定电压 690V，1000kW 变频器西门子 6se7041-1w160，360kW 电机，载波频率 2.5kHz，电机与变频器之间有串联输出电抗器，距离约 50 米，运行半年电机过压烧毁。
需加装正弦波滤波器

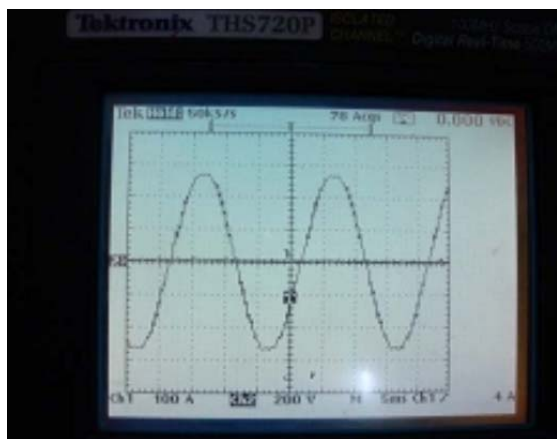
4. 产品图片



图 1 SWF-500-07 正弦波滤波器外观图

5. 实验波形

实验环境：应用实验室内富士变频器，电压 380VAC，载波频率 2.5kHz。



案例五 SWF-3-02

1. 采购方：铁路太原电务器材厂
2. 解决问题：应用于 WXDBQ 型无源限时断相保护器，为其提供三相电源。
3. 应用场合：

基波频率：50Hz

线-线电压：220VAC

额定电流：3A

输入电压形式：PWM 波，SPWM 调制或 SVPWM 调制

适用开关频率：10kHz 以上

纹波电压：稳定运行<5%

- 4、产品图：



5. 实验波形

测试设备：泰克示波器，探头 1:10

实验环境：应用实验室内富士变频器，电压 220VAC，载波频率 10kHz。

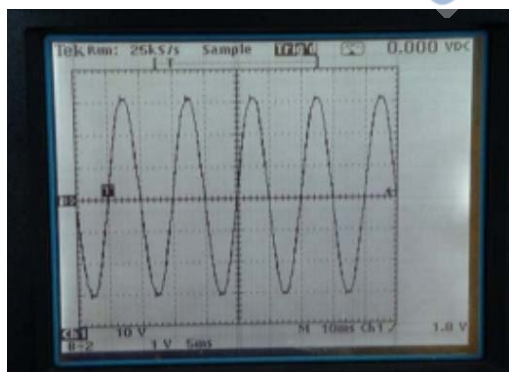


图 1 波形图

案例六SWF-55-11D

1、采购方：山西矿机

2、解决问题：变频器输出尖峰电压要求小于2300VAC

额定电压：1140VAC

额定功率：55kW

输入电压形式：PWM波，SPWM调制或SVPWM调制

适用开关频率：2kHz

3、产品图片



4、测试波形

