



ZG-dSVC 高压静止无功补偿装置

# 用户手册

第三部分 控制系统

广州智光电气股份有限公司

2011年06月



## 1. 综述

SVC 控制系统由多个处理单元组成，系统框图见下图。它主要由六个部分组成：阀基电子设备、水冷系统控制器、滤波器综合保护装置、人机界面单元、用户监控后台和主控制器。阀基电子设备，也简称为 VBE，采用 6 对光纤连接到主控制器。其他处理单元，均通过 RS485 或者 RS232 通信总线连接到主控制器。

整个控制系统按功能模块划分清楚，模块之间采用光纤或者 RS485 总线进行通信，系统通信的抗干扰能力强。

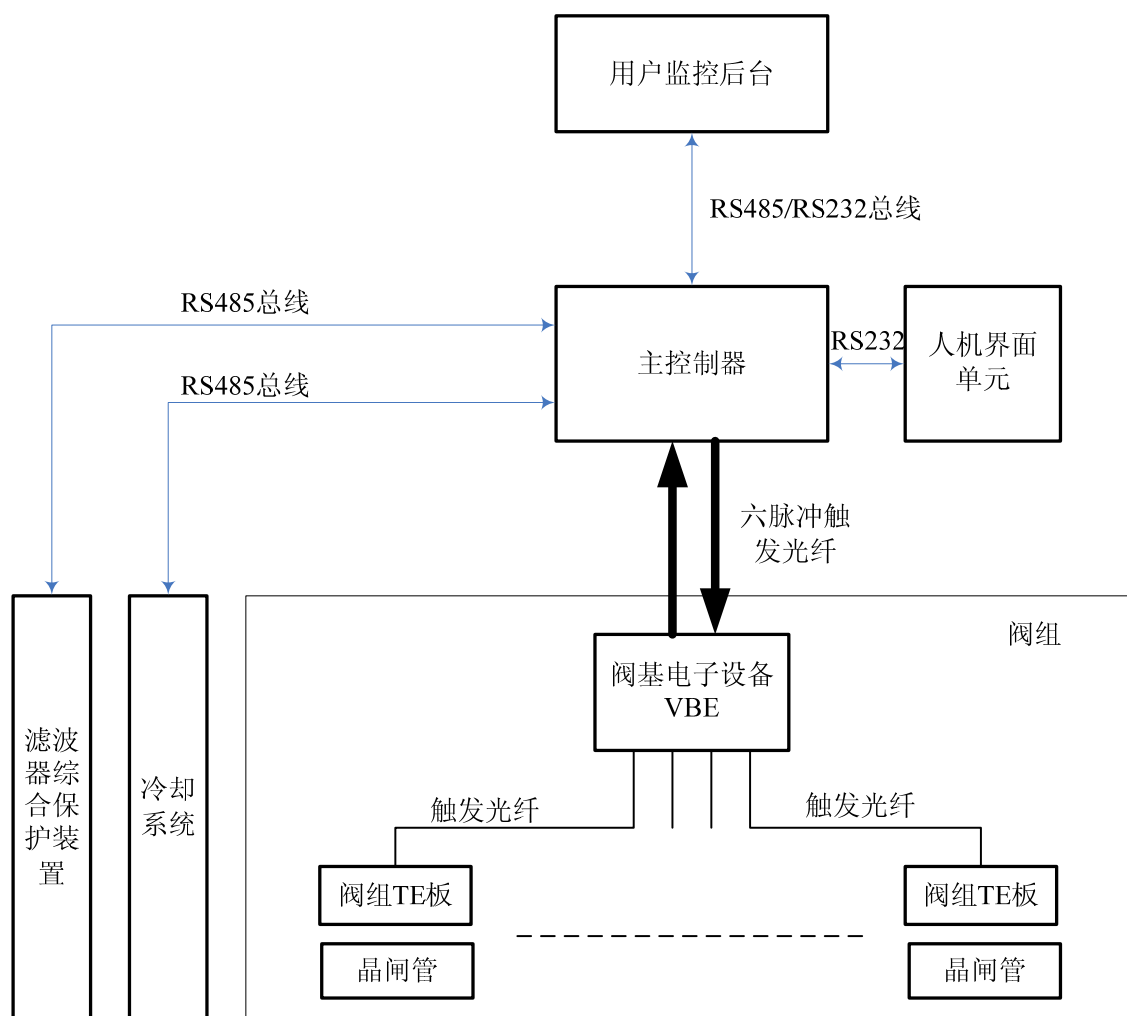


图 1 控制系统框图

## 2. 处理单元

### 2.1 VBE 单元

VBE 单元是 SVC 控制器与高压阀组间的联结接口。每个阀组配备有一个 VBE 单元。VBE 单元通过 6 对光纤连接到控制器，同时，与每块 TE 板之间均有 1 对光纤连接。VBE 单元按功能，可分为触发单元和回报单元。触发单元将控制器发来的触发命令转换为光信号，经过光纤发送到每块 TE 板上，控制可控硅的触发。回报单元将高压侧 TE 板回送的回报信号进行编码，再经过光纤把所有 TE 板的回报信号上传到控制器。回报信号中，包含有可控硅触发状态信号、TE 板工作状态信号等。控制器通过 VBE 单元，可以监控整个阀组的工作状态。

VBE 单元与控制器之间采用光纤连接，有很多优点，一是可以提高系统的抗干扰性，二是可以实现高压侧和低压侧之间最彻底的电气隔离，三是传输速度快。

### 2.2 冷却系统控制器

水冷系统控制器还通过一条 RS485 通讯线与主控制器通信，实时向上传送冷却装置的各项测量数据以及事件信息。

### 2.3 滤波器综合保护装置

滤波器综合保护装置用于保护滤波器组中的电容器，每组滤波器配置有一个独立的滤波器综合保护装置。一套 SVC 控制系统中，一般配备有多个滤波器综合保护装置。这些电容器保护单元，经过同一 RS485 总线连接到主控制器。主控制器采用巡检的方式轮流与各个电容器保护单元通信，获取当前电容器的工作状态。

电容器保护单元，具有速断保护、过压保护、低压保护、过流保护、不平衡保护和 PT 短线保护等。保护定值根据实际情况进行整定。

### 2.4 人机界面单元

人机界面单元采用 7 英寸彩色触摸屏，通过 RS232 通信线与主控制器进行通信。它用于显示 SVC 成套系统中各个部分运行的实时数据，以及设定运行参数、记录电量数据、查看 SOE 记录等。

### 2.5 用户监控后台

用户监控后台是指 SVC 系统后台监控软件。安装有该软件的 PC 机，通过 RS232 或者 RS485 通信线与主控制器通信，就可以实时监视整套 SVC 系统的运行状态，同时还可以查看参数和 SOE 记录。

## 2.6 主控制器

主控制器是整个 SVC 控制系统的控制核心。它采用双 DSP 的硬件架构进行设计，两片 DSP 分别负责计算调节和监控保护功能。这种双核心架构大大提升了主控制器的处理能力和数据吞吐能力。

计算调节功能模块，由信号调理、信号采集、DSP 运算、脉冲输出等几部分组成。

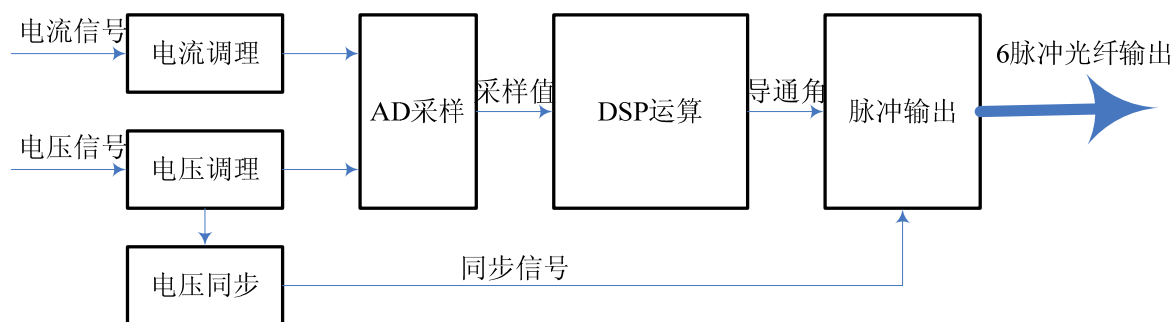


图 2 计算调节模块系统框图

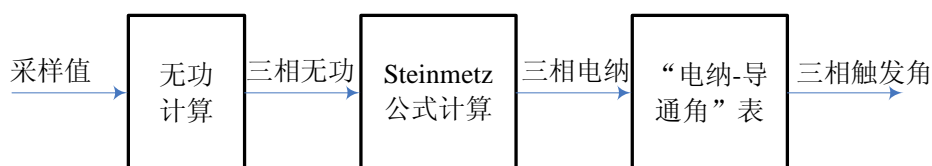


图 3 DSP 运算的基本算法示意图

计算调节模块的系统框图如图 2 所示。其中最核心的 DSP 运算的基本算法如图 3 所示。根据现场的不同应用情况，在基本算法的基础上，实现开环、闭环、混合算法。DSP 芯片的强大处理能力配合完善的算法，充分发挥了基于“TCR+HC”模式 SVC 快速响应、准确补偿的特点。

监控保护模块，负责监控整个 SVC 系统所有部件的工作状态，特别是 TCR 的工作状态。

监控的内容包括：

- 交流量：母线三相线电压、母线三相电流、TCR 三相电流、负荷三相电流；
- 一次设备接点开关量；
- 其他二次设备状态量；
- 水冷系统状态量；
- 本体监控：通讯状态、装置状态、供电电源；

- 阀组监控：晶闸管元件监控、阀温度监控、TE 板状态监控、VBE 装置状态

为了保证 SVC 系统的安全可靠运行，一旦系统发生故障，主控制器立即启动保护功能，或动作于信号，发出告警信号，或动作于开出，延时跳闸或者直接跳闸。整个 SVC 保护主要分为 TCR 保护、水冷系统保护和电容器保护。其中后两个保护都由独立的保护装置实现，而 TCR 保护则全部由 SVC 主控制器完成。TCR 保护包括：

- 过电流告警保护，延时动作于信号；
- 过电流速断保护，直接动作于信号；
- 欠压告警保护，延时动作于信号；
- 过电压告警保护，延时动作于信号；
- 过电压速断保护，直接动作于信号；
- PT 和 CT 断线保护，延时动作于信号；



# 广州智光电气股份有限公司

GUANGZHOU ZHIGUANG ELECTRIC CO.,LTD

地址：广州市黄埔区云埔工业区埔南路 51 号

电话：020-32113398

传真：020-32113456

网址：[www.gzzg.com.cn](http://www.gzzg.com.cn)

邮编：510760