

## MCR 动态高压无功补偿装置

### 1、概述

MCR 磁控电抗器动态无功补偿调节装置（后面简称装置）是国内首推的专业化高压无功补偿控制装置，其适用于 6kV~110kV 电站无功补偿的自动控制。

核心控制器系统基于 DSP 的全数字化控制器，并配置软件狗、软件容错、硬件容错等手段，满足各种恶劣运行环境的要求，能够从根本上杜绝误动和拒动，确保装置可靠运行。

### 2、功能

#### 2.1 测量功能

装置能够测量电压、电流、有功、无功、功率因数、谐波等多种电量，所以电压电流精度可达到 0.5 级，有功、无功功率可达到 1 级。

#### 2.2 保护功能

装置具备上电保护、掉电保护、轻重瓦斯保护、油温保护等多种保护功能。

#### 2.3 显示功能

多排汉显液晶，可实时显示电网的主要参数，包括电压、电流、有功、无功、频率、功率因数等，并为参数设置提供窗口。

#### 2.4 时钟功能

准确的时钟功能为系统事件的发生和各种统计量提供时间坐标。

#### 2.5 故障记录功能

绝大多数的故障信息都能被记录，以供查阅。有故障信息时，报警指示灯亮。

#### 2.6 自诊断功能

控制器采用实时自诊断技术，如果控制器内出现问题，将启动应急策略，并将故障给予记录。

#### 2.7 通讯功能

装置具备通讯功能，可通过 232 或 485 通讯口，与就地的计算机设备通讯或组网与远方终端实现四遥（遥测、遥调、遥信、遥控）功能；装置支持 101 规约。

### 3、技术指标

#### 3.1 取样额定值

额定电压  $U_n$ : 100VAC

额定电流  $I_n$ : 5A / 1A

#### 3.2 测量精度

电压测量精度:  $0.8U_n \sim 1.2U_n$ ,  $\pm 0.5\%$

电流测量精度:  $0.1I_n \sim 1.2I_n$ ,  $\pm 0.5\%$

功率测量精度:  $\pm 1\%$

功率因数测量精度:  $\pm 1\%$

#### 3.3 输入

电压量程:  $0 \sim 2U_n$

电流量程:  $0 \sim 2I_n$

电压过载: 400V 5s / 500V 3s

电流过载:  $1.2I_n$  连续 /  $10I_n$  3s /  $30I_n$  1s

吸收功耗: 电压 0.2VA / 相

电流 0.1VA / 相

#### 3.4 时钟

时间格式: 年 / 月 / 日 / 时 / 分 / 秒

时钟误差: 0.5 秒 / 日

#### 3.5 通讯

串口: RS485 / RS232

通讯规约: IEC60870-5-101

#### 3.6 绝缘强度

符合 IEC255-5 标准 2.0KV/50Hz/1min

### 3.7 脉冲电压

符合 IEC255-5 标准  $\pm 5KV/1.2/50 \mu S/0.5J$

### 3.8 绝缘电阻

符合 IEC255-5 标准 100M $\Omega$ /500V

### 3.9 电磁兼容

脉冲群: IEC255-22-1 标准 2 级

辐射电磁场: IEC60255-22-3 标准 2 级

静电放电: IEC255-22-2 标准 3 级

快速瞬变: IEC61000-4-4 标准 3 级

### 3.10 工作条件

工作温度: -10~55 $^{\circ}C$

储存运输温度: -40~85 $^{\circ}C$

相对湿度: 5%~95%, 无凝露

海拔高度: <2000m

地震强度: <8 级

污秽等级: IV 级

安装场所: 除火灾、爆炸、水淹、强化学腐蚀等场所外的地方。

### 3.11 防护等级

防护等级: IP33

### 3.12 电源

电源电压: 220V  $\pm 20\%$ , AC 或 DC

整机功耗: 5W (max)

## 4、操作指南

系统对控制器的操作通过六个功能键来完成, 其中, “▲”、“▼”键是上下改变

选择菜单和改变设定参数的大小，“◀”、“▶”键可移动并选中菜单功能项，“确认”键可选择选中菜单项和确认设置的参数，“功能”为返回/退出键。

设备的运行方式有自动、手动两种。在自动运行方式下，控制器可根据负荷无功功率的大小，自动调节晶闸管的导通角来改变电抗器的无功输出：电容器提供固定的容性无功  $Q_c$ ，补偿电抗器通过的电流决定了补偿电抗器输出感性无功的大小，感性无功和容性无功相抵消，只要能做到系统无功  $Q_n = Q_v$ （系统所需） $-Q_c + Q_{mcr} = \text{常数}$ （或 0），则能实现电网功率因数=常数，电压几乎不波动，关键是准确控制晶闸管的触发角，改变施加在铁芯上直流励磁电流的大小，从而改变电抗器铁芯的磁导率，平滑无级的调节电抗器的有效电感。