

HL303-QE 无功功率补偿控制器

产品使用说明书

山东精智信息科技有限公司



注意事项

设备安装、操作和维护之前务必仔细阅读本技术手册。

安装及操作必须严格遵守国家相关标准。

本设备必须具备资质的人员进行安装和维修。

在对设备或其内部进行操作之前应切断向此设备供电的电源。

一定要使用额定值正确的电压检测设备。

切勿将本仪表置于超范围的温度下工作。

目 录

1、 概述	3
2、 外观介绍	5
3、 界面说明	9
4、 故障排除	17
5、 服务承诺	18

1、概述

无功功率补偿控制器，以高性能的 32 位微处理器为核心器件，采用傅里叶级数分解算法得到所有电力基波数据， 特别适合具有谐波源的电力系统无功功率补偿的自动补偿。控制器最多可提供 12 个控制回路。每台型控制器提供 11 种电容器组投切方法（输出编码），用户可通过修改控制参数进行选择，输出回路可任意调节。采用 TFT 屏幕与用户进行人机交互，中文界面，简单易懂。具有快捷功能键，只要点击一个按钮就能完成功能切换动作，简化了安装调试工作。 控制参数一经修改永久保存，掉电不丢失。提供 RS485 接口，支持 MODBUS RTU 通讯协议。采用基波功率因数和基波无功功率复合控制电容器组的投切，投切稳定无投切震荡，对电压谐波电流谐波干扰不敏感。

产品特点:

- （1）以基波无功功率计算投切电容器容量，可避免多种形式的投切震荡，并在有谐波的情况下能正确显示电网功率因数。
- （2）采用自供电技术，无需外接供电电源。
- （3）采用 3.2 寸 TFT 显示屏，中文操作，人机界面友好，操作简单。
- （4）可测量电力网络中的电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、电压/电流谐波含有率、频率等电量参数。

- (5) 支持高速 RS-485 通讯接口，Modbus_RTU 通讯协议。
- (6) 支持以太网通讯接口，使用 MQTT 通讯方式，搭配电力软件平台回传实时电量参数。
- (7) 具备掉电保护功能，控制参数停电不丢失。
- (8) 具有过电压、欠电压、畸变率超标、过温保护功能。

本系列产品设计、制造、检定遵守以下国家标准、检定规程：

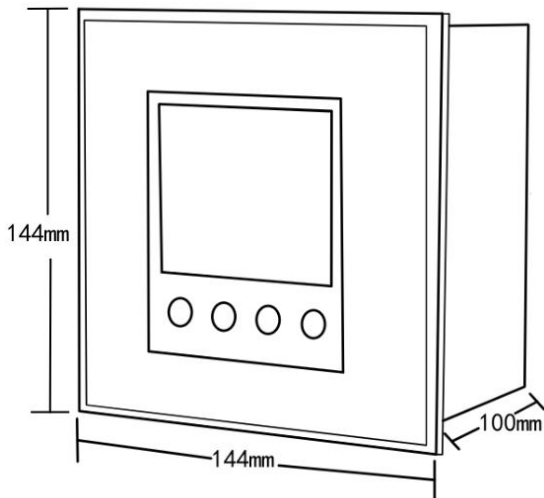
GB/T 14549-1993 《电能质量 公用电网谐波》

GB/T 15576-2018 《低压成套无功功率补偿装置》

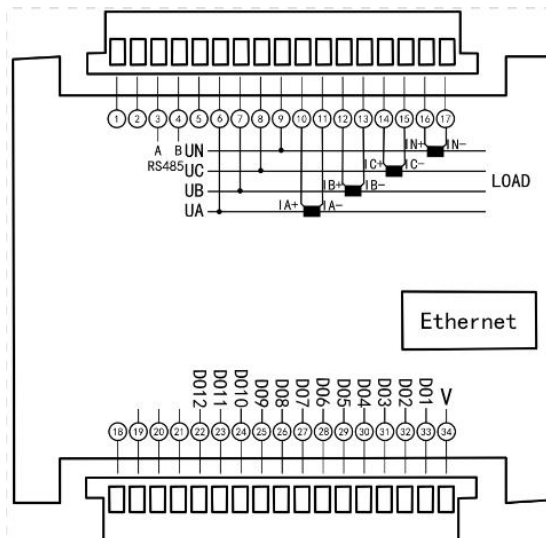
GB/T 22582-2018 《电力电容器 第 11 部分：干式自愈式并联电容器》

2、外观介绍

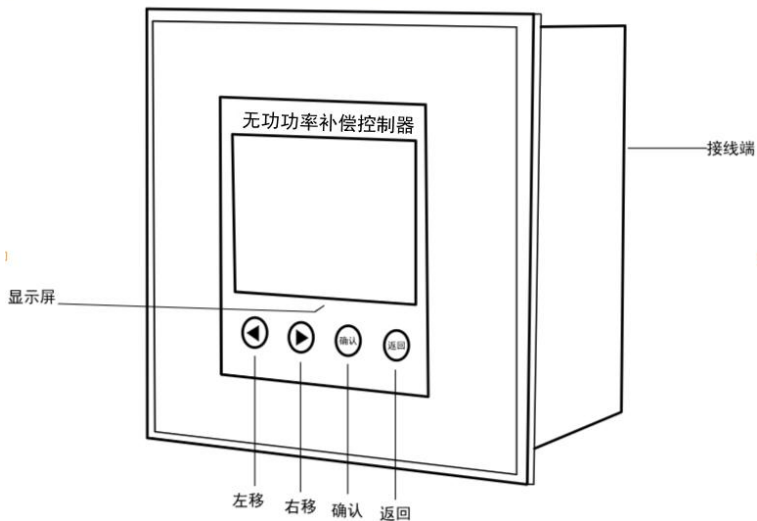
- 壳体尺寸



• 接线示意图



• 内部示意图



2.1 接线说明

- (1) 额定输入电压不要高于产品的额定输入电压，否则应考虑使用电压互感器，电压互感器次级应一端接地，为了方便维护，建议使用接线排，电压输入端建议安装保险丝。
- (2) 额定输入电流不要高于产品的额定输入电流，否则应考虑使用电流互感器，电流互感器次级应一端接地，为了方便维护，建议使用接线排。
- (3) 接线须严格按照标牌上的 A、B、C 相序并区分电流高低端，否则会导致仪表不能正确测量。
- (4) 信号端子有锁紧螺丝，接线完成后请将锁紧螺丝拧紧防止电流端子松脱，造成 CT 二次侧开路。

3、界面说明

3.1 菜单界面说明

本仪表采用 3.2 寸全彩液晶屏，显示清晰直观。
顶部状态栏显示系统时间，通过左移和右移键选择相应的功能图标，再按确认键。进入相应界面。



3.2.1 基本电量页面说明

实时显示 A、B、C 三相以及 N 相电压电流。
A、B、C 三相以及 N 相功率因数，频率，
设备内部温度。

基本电量			
Ua	200.99V	PFa	1.00L
Ub	200.99V	PFb	1.00L
Uc	200.99V	PFc	1.00L
Ia	100.99A	PFn	1.00L
Ib	100.99A	Fre	50.00Hz
Ic	100.99A	T	27.0 °C
In	100.99A		

3.2.2 功率参数总览页面说明

显示 A、B、C 三相以及合相的功率。

Pa:A 相有功功率； Pb:B 相有功功率； Pc:C 相有功功率

Pt:合相有功功率；

Qa:A 相无功功率； Qb:B 相无功功率； Qc:C 相无功功率

Qt:合相无功功率；

Sa:A 相视在功率； Sb:B 相视在功率； Sc:C 相视在功率

St:合相视在功率；

3.3 投切状态页面说明

显示 12 路继电器的投切状态。红色表示继电器投入，

灰色表示继电器切除。确认键切换自动投切和手动投切。

手动投切模式下，左移按键投入当前继电器组。右移按键

切除当前继电器组。

11:40:00 2025/09/05 功率总览			
Pa	100.000kW	Qc	100.000kvar
Pb	100.000kW	Qt	100.000kvar
Pc	100.000kW	Sa	100.000kVA
Pt	100.000kW	Sb	100.000kVA
Qa	100.000kvar	Sc	100.000kVA
Qb	100.000kvar	St	100.000kVA



3.4 网络参数页面说明

在网络参数页面中，可以查看本机 IP 地址，网关，子网掩码，MAC 地址，设备 SN，设备地址。

11:40:00 2025/09/05		网络参数	 
IP地址	0.0.0.0		
网关	0.0.0.0		
子网掩码	0.0.0.0		
MAC地址	00:00:00:00:00:00		
设备SN	37202509090001		
设备地址	01		

3.5.报警页面说明

显示对应报警信号。绿色表示当前工作正常。红色表示当前处于对应的报警状态。

11:40:00 2025/09/05		报警	 
	一级过压保护		
	二级过压保护		
	谐波保护		
	温度保护		

3.6 电力质量页面

3.6.1 总谐波畸变率页面说明

显示三相电压、电流总谐波畸变率。

THDUa:A 相电压总谐波畸变率;

THDUb:B 相电压总谐波畸变率;

THDUc:C 相电压总谐波畸变率;

THDIa:A 相电流总谐波畸变率;

THDIb:B 相电流总谐波畸变率;

THDIc:C 相电流总谐波畸变率;

3.6.2 总谐波电压和电流页面说明

显示三相谐波电压有效值, 三相谐波电流有效值

HUa:A 相谐波电压有效值; HUb:B 相谐波电压有效值;

HUc:C 相谐波电压有效值;

HIa:A 相谐波电流有效值; HIb:B 相谐波电流有效值;

HIc:C 相谐波电流有效值;

T1:40:00 2025/09/05 总谐波畸变率  	
THDUa	0.0%
THDUb	0.0%
THDUc	0.0%
THDIa	0.0%
THDIb	0.0%
THDIc	0.0%

总谐波电压和电流	
HUa	0.0V
HUb	0.0V
HUc	0.0V
HIa	0.000A
HIb	0.000A
HIc	0.000A

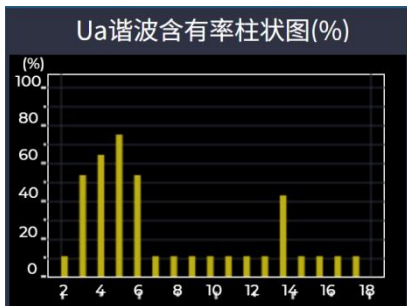
3.6.3 电压谐波页面说明

实时显示 2-31 次电压谐波含有率数据。

Ua谐波含有率(%)							
2	0.0	10	0.0	18	0.0	26	0.0
3	0.0	11	0.0	19	0.0	27	0.0
4	0.0	12	0.0	20	0.0	28	0.0
5	0.0	13	0.0	21	0.0	29	0.0
6	0.0	14	0.0	22	0.0	30	0.0
7	0.0	15	0.0	23	0.0	31	0.0
8	0.0	16	0.0	24	0.0		
9	0.0	17	0.0	25	0.0		

3.6.4 电压谐波柱状图页面说明

实时显示 2-18 次电压谐波含有率柱状图。



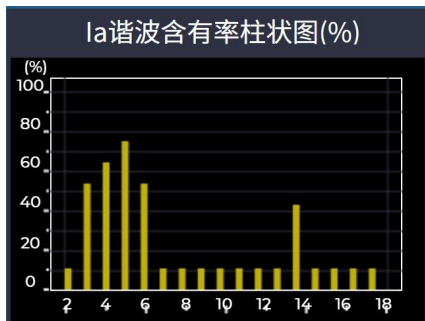
3.6.5 电流谐波页面说明

实时显示 2-31 次电流谐波数据。

Ia谐波含有率(%)							
2	0.0	10	0.0	18	0.0	26	0.0
3	0.0	11	0.0	19	0.0	27	0.0
4	0.0	12	0.0	20	0.0	28	0.0
5	0.0	13	0.0	21	0.0	29	0.0
6	0.0	14	0.0	22	0.0	30	0.0
7	0.0	15	0.0	23	0.0	31	0.0
8	0.0	16	0.0	24	0.0		
9	0.0	17	0.0	25	0.0		

3.6.6 电流谐波柱状图页面说明

实时显示 2-18 次电流谐波含有率柱状图。



3.7.1 设置页面说明

进入设置页面密码为 1234。

K1、K2、K3、K4 分别对应为：

左移、右移、确认、返回键。

按照屏幕上的说明移动光标选中修改数字，点按 K1 光标循环移动，点按 K2 光标选中的数字增加从 0-9 循环。点按 K3，若密码正确则进入设置页面，点按 K4，退出设置页面。



3.7.2 设置数据页面说明

K1、K2、K3、K4 分别对应左移、右移、确定、返回按键。

光标为蓝色时表示选中当前选项，为灰色时表示未选中当前选项

当左侧光标为蓝色时，点按 K1、K2 作用分别为上移、下移光标。

点按 K3 作用为选中当前选项，表现为光标变灰色。点按 K4，作用为退出设置页面。

当左侧光标由蓝色变为灰色时，即选中当前选项。点按 K1、K2 作用分别为控制参数编辑器光标选中的数字增加、减少。点按 K3，作用为移动参数编辑器的光标移动。点按 K4，作用为保存当前编辑的参数并退出编辑，退出编辑后左侧光标变为蓝色。

设置		参数编辑			
CT变比	1000	<div>0 0 0 0</div> K1:上移/增加 K2:下移/减少 K3:选中/移动 K4:退出编辑			
年	1000				
月	1000				
日	1000				
PT变比	1000				
输出编码	1000				
输出回路	1000				
C1容量	1000				
投入功率因数	1000				
切除功率因数	1000				
投入延时	1000				
切除延时	1000				
放电延时	1000				

4、故障排除

故障现象	原因分析	排除方法	备注
电压电流显示异常	接线错误	检测电压接线相序、电流接线高低端是否正确	

5、服务承诺

- ◇ 我公司生产的产品，质保期为自出厂之日起一年（人为因素和不可抗力除外）。
- ◇ 保修期内的产品可应客户要求，返厂免费为客户进行一次维修和维护,我公司不承担产品往返运费。
- ◇ 超出质保期的产品，甲方只收取维修成本费。
- ◇ 公司为客户提供 7×24 小时的专业服务，公司在接到客户通知后 4 小时内作出反应，24 小时内出具解决方案。

山东精智信息科技有限公司

地址：山东省济南市高新区凤凰路 2116 号

电话：0531-82896800