

LQXL-C

三相电气防火限流式保护器

产 品 使 用 手 册 V1.0
USER MANUAL

南京领启智能技术有限公司

目录

- 一、安全须知.....1
- 二、产品说明.....2
 - 1. 概述.....2
 - 2. 功能特点.....2
 - 3. RS485 通信接口.....2
 - 4. 直流载波通信总线.....2
 - 5. 物联网通信功能.....3
- 三、安装与接线.....3
 - 1. 产品尺寸.....3
 - 2. 接线示意图.....4
- 四、操作与设置.....4
 - 1. 操作面板.....4
 - 2. 显示界面说明.....5
 - 3. 进入设置与保存设置.....6
 - 4. 设置说明.....7
 - 5. 设置举例.....7
- 五、技术参数.....10
- 六、常见问题及解决办法.....11
 - 1. 通信.....11
 - 2. 测量不准确.....11
 - 3. 电能计量不准确.....11
 - 4. 无显示.....12
 - 5. 其它异常.....12

一、安全须知

该装置必须由专业人员进行安装，由于不按照本手册操作而导致的故障，制造商将不承担责任。请您在使用装置前仔细阅读本手册，并在使用时务必注意以下几点：

- ◆ 该装置必须由专业人员进行安装与检修
- ◆ 在对该装置进行任何内部或外部操作前，必须切断电源和输入信号
- ◆ 始终使用合适的电压检测装置来确定限流保护器各部位无电压
- ◆ 提供给该装置的电参数须在额定范围内

*下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常

- ◆ 电压信号超范围
- ◆ 配电系统频率超范围
- ◆ 接线相序和极性不准确
- ◆ 未按要求接线

二、产品说明

1. 概述

LQXL-C 系列三相电气防火限流式保护器是我公司具备核心自主知识产权的电气防火产品，可有效克服传统空气开关存在问题：短路冲击电流大、关断时间长、短路产生的电火花大、电气火灾隐患大的缺点。保护器能够在短路发生时，以微秒级快速切断电源，极大提升了末端用电的电气安全水平。

三相电气防火限流式保护器集成多功能电力监测、高精度电能计量、谐波分析及电力质量监测、温度监测、支持 RS485 通信或直流载波通信，支持无线物联网通信功能、支持智慧用电、智慧消防等物联网云平台协议对接。

限流式保护器符合国家标准：

《GB14287.6-202x 电气火灾监控系统第 6 部分：电气防火限流式保护器》

《GB/T17215.322-2008 特殊要求：静止式有功电能表（0.2S 和 0.5S）》

《GB/T18216.12-2010 交流 1000V 和直流 1500V 以下低压配电系统电气安全防护措施的试验、测量或监控设备 第 12 部分：性能测量和监控装置(PMD)》

2. 功能特点

- ◆ 电量监测功能：测量三相相电压、三相线电压、三相电流、分相及总有功功率、分相及总无功功率、分相及总视在功率、分相及总功率因数、频率等
- ◆ 电能计量功能：双向总电能计量、四象限无功电能计量、分相有功电能、分相无功电能、复费率电能计量
- ◆ 谐波分析功能：谐波总含量、2-39 次分次谐波含量
- ◆ 限流保护功能：在短路发生时，以微秒级快速切断电源，提升用电安全水平

3. RS485 通信接口

保护器具备 1 路 RS485 通信接口，采用标准的 Modbus-RTU 协议，最大传输速度 9600bps，采用 RS485 标准通信线，手拉手连接，最大传输距离 1200 米(限流保护器数量不超过 32 台)。详细的 Modbus-RTU 通信地址信息表和数据格式解析说明文件查看《附录一 Modbus 通信协议用户手册》。

4. 直流载波通信总线

保护器可选配 1 路直流载波通信总线，与电气火灾监控设备配接通信，传输数据和状态。通信总线推荐采用 RVSP-2*1.5mm²，总线支持任意分支布线，支持星型、树型、串型连接，最大传输距离 2000 米（限流保护器数量不超过 128 台）。

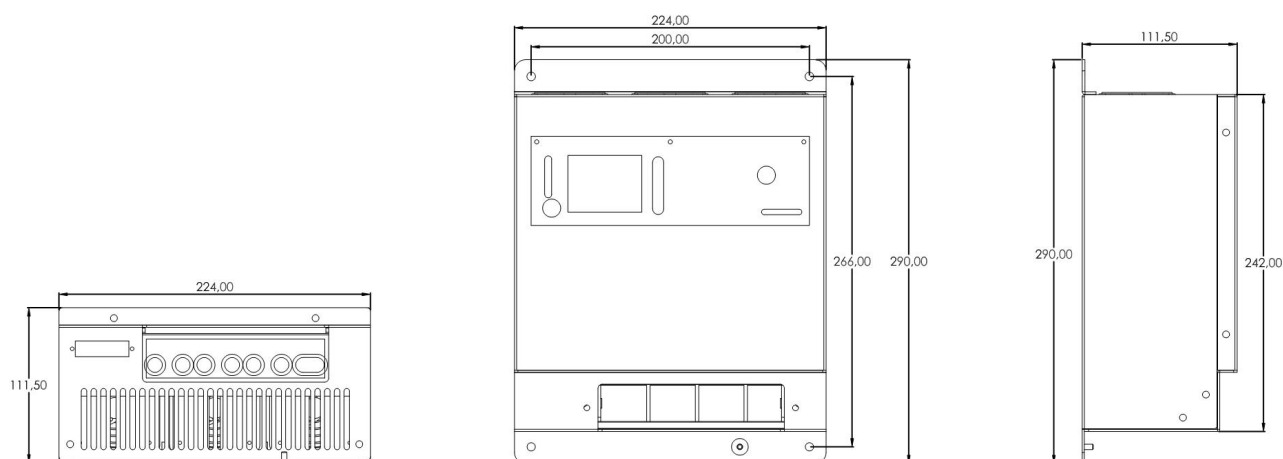
5. 物联网通信功能

保护器可选支持 NB-IoT 窄带物联网通信或 4G Cat.1 物联网通信, 全网通运营商支持, 支持 UDP/TCP/MQTT 等常用物联网通信协议, 支持自定义定制协议。

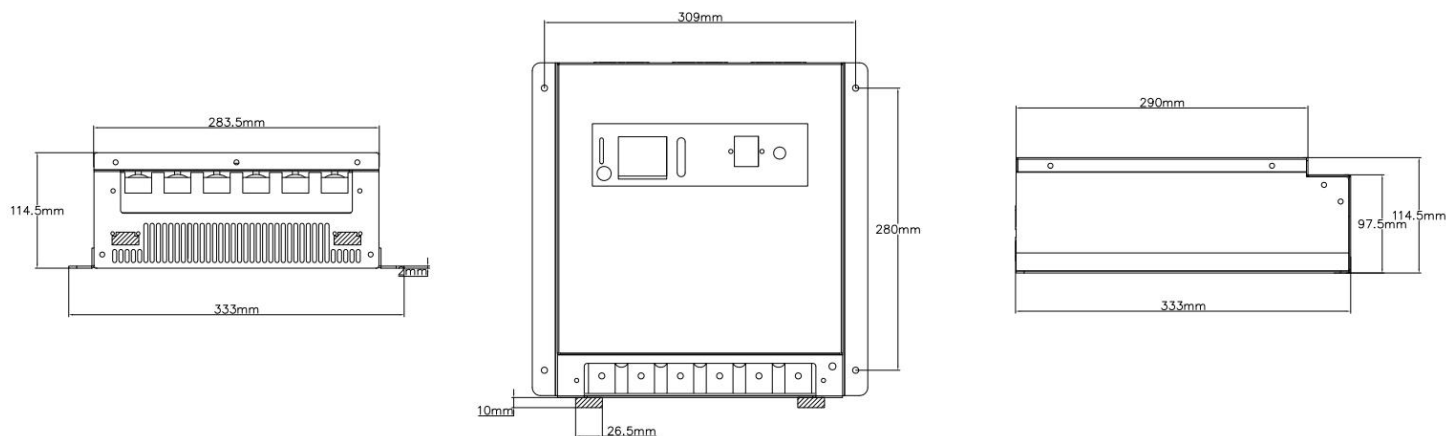
三、安装与接线

1. 产品尺寸

单位 (mm)



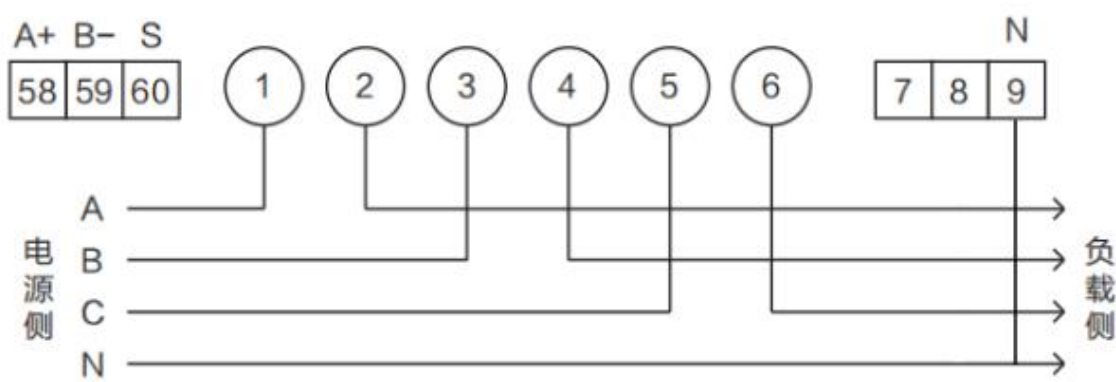
80A 及以下规格外形尺寸



80A 以上规格外形尺寸

注意： 三相电气防火限流式保护器使用时，安装在进线开关和负载回路中，接线顺序按照示意图所示，金属壳体应可靠接地，安装环境应无严重影响保护器绝缘的气体、化学性沉淀物及其他易爆、易腐蚀性介质。限流式保护器的安装应注意散热，配电箱内集中安装时避免上下方向安装（避免出风口和进风口相互影响），配电箱内建议按自然热对流方向预留散热栅孔。

2. 接线示意图



四、操作与设置

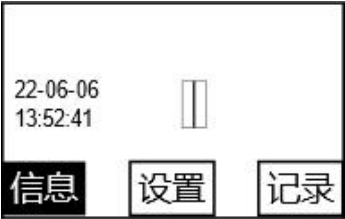
1. 操作面板



序号	标志	名称	功能
1	↵	确认键	确定，长按 3 秒复位
2	<<	上键	向上选择、自检，修改位上数据
3	>>	下键	向下选择、消音，切换数据位
4	Menu	菜单键	翻页，返回

注：发生限流保护时，手动复位保护器应确保短路故障点已经排除，否则可能损坏保护器。

2. 显示界面说明

显示界面	说明
	主界面 开机后默认显示此界面，显示开关状态、时间日期。
	实时报警界面 显示实时报警信息与报警记录。
	信息界面-电流 在主界面下切换至“信息”选项，按“↓”键进入。按“<<”和“>>”切换显示功能：温度、电压、电流、功率、电能、需量、设备运行信息等； “Menu”按键退出信息界面，回到首界面。
	信息界面-温度 显示保护器内部温度值。
	信息界面-电压 当前显示为三相相电压； 按“↓”键可显示线电压，电网频率。
	信息界面-功率 当前显示为总有功、无功、视在功率； 按“↓”键可显示总功率因数，分相有功、无功、视在功率及分相功率因数。
	信息界面-电能 当前显示为双向有功电能； 按“↓”键可显示无功电能，分相有功、无功电能，四象限无功及复费率电能。

需量记录-Ua 当前: 006.3 V 23-03-21 12:19:31 最大: 246.4 V 23-03-21 11:14:55	信息界面-需量记录 当前显示为 Ua 当前需量及历史最大需量记录; 按“↓”键可显示 Ua 本月、上月及上上月最大需量记录及其他通道需量记录。
设备信息 CPU: 14.9°C S: ☒ Fan: ☐ In: 63A SW_Ver: 1000.22CA	信息界面-设备信息 查看 CPU 温度、风扇状态、版本号信息。
通信信息 Comm Rx: 000000000 Tx: 000000000	信息界面-通信信息 显示通信状态及无线网络信号。
帮助信息 IMEI: XXXXXXXXXXXXXX IMSI: XXXXXXXXXXXXXX ICCID: XXXXXXXXXXXXXX	信息界面-帮助信息 查看 IMEI, IMSI, ICCID 信息。
无线信息 d-54 h-0 2 10.31.181.4 transmit: AT+CSQ receive: +CSQ: 12,990K	信息界面-无线信息 查看无线信息。

3. 进入设置与保存设置

用户设置 厂家设置	设置界面 用户设置默认密码为 0001。
保存更改? ☒	保存界面

4. 设置说明

<table><tr><td>系统设置</td></tr><tr><td>信号输入</td></tr><tr><td>通信设置</td></tr><tr><td>风扇设置</td></tr></table>	系统设置	信号输入	通信设置	风扇设置	设置首界面 选择需要设置的项目， 确认进入选定的设置界面。
系统设置					
信号输入					
通信设置					
风扇设置					

5. 设置举例

<table><tr><td colspan="4">系统设置</td></tr><tr><td colspan="2">背光时间</td><td colspan="2">060s</td></tr><tr><td colspan="2">蜂鸣器</td><td colspan="2">☐</td></tr><tr><td colspan="2">编程密码</td><td colspan="2">0001</td></tr><tr><td colspan="2">电能清零</td><td colspan="2">☐</td></tr><tr><td colspan="2">需量清零</td><td colspan="2">☐</td></tr><tr><td colspan="2">事件清零</td><td colspan="2">☐</td></tr></table>	系统设置				背光时间		060s		蜂鸣器		☐		编程密码		0001		电能清零		☐		需量清零		☐		事件清零		☐		系统设置界面 背光时间：背光延时熄灭时间，设置为 0 时常亮； 蜂鸣器开关； 设置进入编程密码； 电能清零； 事件清零； 需量清零。
系统设置																													
背光时间		060s																											
蜂鸣器		☐																											
编程密码		0001																											
电能清零		☐																											
需量清零		☐																											
事件清零		☐																											
<table><tr><td colspan="4">信号输入</td></tr><tr><td rowspan="3">电 流</td><td colspan="2">量 程</td><td>5A</td></tr><tr><td colspan="2">一次值</td><td>000063A</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td></tr></table>	信号输入				电 流	量 程		5A	一次值		000063A				信号输入界面 用户无需修改。														
信号输入																													
电 流	量 程		5A																										
	一次值		000063A																										
<table><tr><td colspan="4">通信设置</td></tr><tr><td colspan="2">从站地址</td><td colspan="2">001</td></tr><tr><td colspan="2">波特率</td><td colspan="2">9600</td></tr><tr><td colspan="2">数据格式</td><td colspan="2">N81</td></tr><tr><td colspan="2">通信协议</td><td colspan="2">Modbus</td></tr><tr><td colspan="2">物理地址</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="4">0000-0000-0001</td></tr></table>	通信设置				从站地址		001		波特率		9600		数据格式		N81		通信协议		Modbus		物理地址				0000-0000-0001				通信设置界面 从站地址可设置 1-247； 波特率范围 1200-19200bps； 数据格式可设置 N81,E81,O81,N82； 通信协议选择 Modbus 或者 DL/T 645； 物理地址为 DL/T 645 协议有效。
通信设置																													
从站地址		001																											
波特率		9600																											
数据格式		N81																											
通信协议		Modbus																											
物理地址																													
0000-0000-0001																													
<table><tr><td colspan="4">风扇设置</td></tr><tr><td colspan="2">启动模式</td><td colspan="2">自动</td></tr><tr><td colspan="2">启动温度</td><td colspan="2">55℃</td></tr><tr><td colspan="2">停止温度</td><td colspan="2">45℃</td></tr></table>	风扇设置				启动模式		自动		启动温度		55℃		停止温度		45℃		风扇设置界面 启动模式为自动、常开； 风扇启动温度； 风扇停止温度，需小于启动温度。												
风扇设置																													
启动模式		自动																											
启动温度		55℃																											
停止温度		45℃																											
<table><tr><td colspan="4">报警设置</td></tr><tr><td>模式</td><td>报警</td><td>延时</td><td>05s</td></tr><tr><td colspan="2">温度回滞</td><td colspan="2">05℃</td></tr></table>	报警设置				模式	报警	延时	05s	温度回滞		05℃		报警设置界面 模式选择报警保持、自动、关闭； 延时报警时间； 温度报警回滞量。																
报警设置																													
模式	报警	延时	05s																										
温度回滞		05℃																											

<table><tr><td colspan="4">温度报警CH01</td></tr><tr><td colspan="2">通道启用</td><td colspan="2">☒</td></tr><tr><td>报警</td><td>☒</td><td>跳闸</td><td>☒</td></tr><tr><td colspan="2">报警阈值</td><td colspan="2">080℃</td></tr></table>	温度报警CH01				通道启用		☒		报警	☒	跳闸	☒	报警阈值		080℃		温度报警界面 通道启用开关； 报警使能/跳闸使能； 报警阈值。
温度报警CH01																	
通道启用		☒															
报警	☒	跳闸	☒														
报警阈值		080℃															
<table><tr><td colspan="2">短路报警</td></tr><tr><td>La重启</td><td>02次</td></tr><tr><td>Lb重启</td><td>02次</td></tr><tr><td>Lc重启</td><td>02次</td></tr><tr><td>启动保护</td><td>☒</td></tr><tr><td>启动延时</td><td>05秒</td></tr></table>	短路报警		La重启	02次	Lb重启	02次	Lc重启	02次	启动保护	☒	启动延时	05秒	短路报警界面 分别设置每一相的重启次数； 启动保护开关； 设置启动延时时间 5 秒。 注：打开启动保护功能后，合闸之后在设置的延时时间内将忽视短路故障，请谨慎使用！				
短路报警																	
La重启	02次																
Lb重启	02次																
Lc重启	02次																
启动保护	☒																
启动延时	05秒																
<table><tr><td>过压报警</td><td colspan="2">报警</td></tr><tr><td>报警延时</td><td colspan="2">05秒</td></tr><tr><td>报警阈值</td><td>120%</td><td rowspan="2">Un</td></tr><tr><td>回滞量</td><td>005%</td></tr></table>	过压报警	报警		报警延时	05秒		报警阈值	120%	Un	回滞量	005%	过压报警界面 过压报警模式：报警、跳闸、关闭； 报警延时时间； 报警阈值默认为 120%额定电压 Un； 回滞量 5%表示报警恢复条件<(120-5)%Un。					
过压报警	报警																
报警延时	05秒																
报警阈值	120%	Un															
回滞量	005%																
<table><tr><td>欠压报警</td><td colspan="2">报警</td></tr><tr><td>报警延时</td><td colspan="2">05秒</td></tr><tr><td>报警阈值</td><td>085%</td><td rowspan="2">Un</td></tr><tr><td>回滞量</td><td>005%</td></tr></table>	欠压报警	报警		报警延时	05秒		报警阈值	085%	Un	回滞量	005%	欠压报警界面 欠压报警模式：报警、跳闸、关闭； 报警延时时间； 报警阈值默认为 85%额定电压 Un； 回滞量 5%表示报警恢复条件> (85+5)%Un。					
欠压报警	报警																
报警延时	05秒																
报警阈值	085%	Un															
回滞量	005%																
<table><tr><td>过流报警</td><td colspan="2">报警</td></tr><tr><td>报警延时</td><td colspan="2">05秒</td></tr><tr><td>报警阈值</td><td>100%</td><td rowspan="2">In</td></tr><tr><td>回滞量</td><td>005%</td></tr></table>	过流报警	报警		报警延时	05秒		报警阈值	100%	In	回滞量	005%	过流报警界面 过流报警模式：报警、跳闸、关闭； 报警延时时间； 报警阈值默认为 100%额定电流 In； 回滞量 5%表示报警恢复条件<(100-5)%In。					
过流报警	报警																
报警延时	05秒																
报警阈值	100%	In															
回滞量	005%																
<table><tr><td>过载报警</td><td colspan="2">关闭</td></tr><tr><td>报警延时</td><td colspan="2">05秒</td></tr><tr><td>报警阈值</td><td>100%</td><td rowspan="2">Pn</td></tr><tr><td>回滞量</td><td>005%</td></tr></table>	过载报警	关闭		报警延时	05秒		报警阈值	100%	Pn	回滞量	005%	过载报警界面 过载报警模式：报警、跳闸、关闭； 报警延时时间； 报警阈值默认为 100%额定功率 Pn； 回滞量 5%表示报警恢复条件<(100-5)%Pn。					
过载报警	关闭																
报警延时	05秒																
报警阈值	100%	Pn															
回滞量	005%																
<table><tr><td>缺相报警</td><td colspan="2">报警</td></tr><tr><td>报警延时</td><td colspan="2">05秒</td></tr><tr><td>报警阈值</td><td>020%</td><td rowspan="2">Un</td></tr><tr><td>回滞量</td><td>005%</td></tr></table>	缺相报警	报警		报警延时	05秒		报警阈值	020%	Un	回滞量	005%	缺相报警界面 缺相报警模式：报警、跳闸、关闭； 报警延时时间； 报警阈值默认为 20%额定电压 Un； 回滞量 5%表示报警恢复条件> (20+5)%Un。					
缺相报警	报警																
报警延时	05秒																
报警阈值	020%	Un															
回滞量	005%																

<table><tr><td>定时周期</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>上报模式</td><td colspan="3">变位上报</td></tr><tr><td>数据周期</td><td>0300</td><td rowspan="2">秒</td><td></td></tr><tr><td>心跳周期</td><td>0000</td><td></td></tr></table>	定时周期				上报模式	变位上报			数据周期	0300	秒		心跳周期	0000		定时周期界面 上报模式：定时上报、变位上报； 数据周期（定时发送数据间隔）； 心跳周期（0 为不发送）。													
定时周期																													
上报模式	变位上报																												
数据周期	0300	秒																											
心跳周期	0000																												
时间设置 <table><tr><td>2022-01-03</td></tr><tr><td>00: 00: 00</td></tr></table>	2022-01-03	00: 00: 00	时间设置界面 设置保护器时间与日期。																										
2022-01-03																													
00: 00: 00																													
<table><tr><td colspan="4">需量设置</td></tr><tr><td>项目</td><td>模式</td><td>t(s)</td><td>T(t)</td></tr><tr><td>1</td><td>Ua 滑差</td><td>001</td><td>15</td></tr><tr><td>2</td><td>Ia 滑差</td><td>001</td><td>15</td></tr></table>	需量设置				项目	模式	t(s)	T(t)	1	Ua 滑差	001	15	2	Ia 滑差	001	15	需量设置界面 可修改设备需量项目、计算模式、滑差时间 t(S)、需量周期 T(t)。												
需量设置																													
项目	模式	t(s)	T(t)																										
1	Ua 滑差	001	15																										
2	Ia 滑差	001	15																										
<table><tr><td colspan="2">自动抄表</td></tr><tr><td>电能抄表</td><td>01日00时</td></tr><tr><td>需量抄表</td><td>01日00时</td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>	自动抄表		电能抄表	01日00时	需量抄表	01日00时			自动抄表界面 设置每月自动电能抄表时间； 设置每月自动需量抄表时间。																				
自动抄表																													
电能抄表	01日00时																												
需量抄表	01日00时																												
<table><tr><td colspan="4">月费率表</td></tr><tr><td>一月</td><td>一套</td><td>二月</td><td>一套</td></tr><tr><td>三月</td><td>一套</td><td>四月</td><td>一套</td></tr><tr><td>五月</td><td>一套</td><td>六月</td><td>一套</td></tr></table>	月费率表				一月	一套	二月	一套	三月	一套	四月	一套	五月	一套	六月	一套	月费率表界面 按月份选择第几套费率套餐。												
月费率表																													
一月	一套	二月	一套																										
三月	一套	四月	一套																										
五月	一套	六月	一套																										
<table><tr><td colspan="2">费率设置</td><td>第二套</td></tr><tr><td></td><td>时 段</td><td>02次</td></tr><tr><td>01</td><td>00:00-08:00</td><td>谷</td></tr><tr><td>02</td><td>08:00-21:00</td><td>峰</td></tr></table>	费率设置		第二套		时 段	02次	01	00:00-08:00	谷	02	08:00-21:00	峰	费率设置界面 设置 4 套费率套餐； 支持 12 时段 4 费率（尖峰平谷）。																
费率设置		第二套																											
	时 段	02次																											
01	00:00-08:00	谷																											
02	08:00-21:00	峰																											
<table><tr><td colspan="4">无线参数</td></tr><tr><td colspan="2">通信协议</td><td colspan="2">TCP</td></tr><tr><td>寻址</td><td>IMEI</td><td>应答</td><td>关闭</td></tr><tr><td colspan="2">端口号</td><td colspan="2">11028</td></tr><tr><td colspan="2">无线参数</td><td colspan="2">更改 ☐</td></tr><tr><td colspan="4">47.99.108.233</td></tr><tr><td colspan="4">000.000.000.000</td></tr></table>	无线参数				通信协议		TCP		寻址	IMEI	应答	关闭	端口号		11028		无线参数		更改 ☐		47.99.108.233				000.000.000.000				无线参数界面 设置无线协议 TCP 或者 UDP； 寻址方式 IMEI,IMSI,ICCID,MAC,Cast； 设置端口号； 远程服务器 IP 地址。
无线参数																													
通信协议		TCP																											
寻址	IMEI	应答	关闭																										
端口号		11028																											
无线参数		更改 ☐																											
47.99.108.233																													
000.000.000.000																													

五、技术参数

类别	指标	参数
测量精度	电压、电流	0.2%
	功率	0.2%
	谐波	1%
	温度	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
	频率	$\pm 0.02\text{Hz}$
	有功电能	0.5S 级
额定值	额定电压 U_n	AC 3*220/380V 50Hz
	额定电流 I_n	63A、80A、100A、125A、160A
限流保护	短路保护动作时间	$\leq 150\mu\text{s}$
	过电流限流保护	100%~120% I_n (默认 100%)
	过电流保护动作时间 (S)	3~20S 可设置 (默认 5)
	欠压保护 (U_n)	50%~100% U_n (默认 85%)
	过压保护 (U_n)	110%~120% U_n (默认 120%)
	机内超温保护 ($^{\circ}\text{C}$)	45~85 $^{\circ}\text{C}$ (默认 75)
报警/通信	报警方式	声光报警、远程报警
	通信功能	RS485 接口或直流载波通信总线
	无线物联网通信功能 (选配)	NB-IoT 或 4G LTE Cat.1

六、常见问题及解决办法

1. 通信

保护器没有回送数据

首先确保限流保护器的通信设置信息如从机地址、波特率、校验方式等与上位机要求一致；如果现场有多块限流保护器通信都没有数据回送，检测现场通信总线的连接是否准确可靠，通信转换器是否正常。如果只有单块或者少数限流保护器通信异常，也要检查相应的通信线，可以修改交换异常和正常限流保护器从机的地址来测试，排除或确认上位机软件问题。

保护器回送数据不准确

限流保护器通信数据有一次电网数据（float 型）和二次电网数据（int/long 型）。请仔细阅读通信地址表中关于数据存放地址和存放格式的说明，并确保按照相应的数据格式转换。可使用 ModScan32 软件测试限流保护器通信，该软件遵循标准的 Modbus-RTU 协议，并且数据可以按照整型、浮点型、16 进制等格式显示，能够直接与限流保护器显示数据对比。

通信指示符状态信息

限流保护器具备通信信息监测界面，可以实时观察串口通信状态。

2. 测量不准确

确保正确的接线已经连接到限流保护器上，可以使用万用表来测量电压信号，必要的时候使用钳形表来测量电流信号。确保接线相序和极性是正确的，比如进出线顺序和相序不能出错。该限流保护器可以观察功率界面显示，一般使用情况下有功功率符号为正，如果有功功率符号为负，有可能进出线可能接错，相序接错也会导致异常的功率显示。

3. 电能计量不准确

保护器的电能累加是基于对功率的测量，先观测限流保护器的功率值与实际负荷是否相符。限流保护器支持双向电能计量，在接线错误的情况下，总有功功率为负的情况下，电能会累加到反向有功电能，正向有功电能不累加。在现场使用最多出现的问题是进线和出线接反，看分相的带符号的有功功率，若功率为负则有可能是接线错，相序接错也会引起限流保护器电能走字异常。

4. 无显示

确保火线和零线均接到正确的端子上，超过规定的电压信号可能会损坏限流式保护器，可以使用万用表来测量火线和零线电压值，如电压在正常范围内，可以考虑切断限流式保护器前端电源开关并重新接通上电，使保护器重新上电启动。

5. 其它异常

请及时联系本公司技术服务部，用户应详细描述现场情况，本公司技术人员会根据现场反馈情况分析可能的原因。

装置参数如有变更，恕不另行通知。

南京领启智能技术有限公司对所述信息保留解释权。