

无功补偿暨谐波治理专业公司,专业的工业企业电能 质量解决方案首选供应商。

三河爱信电气有限公司

微信 公 众 号: "axelc" 或"爱 信 电气"

- 地址:北京东燕郊经济开发区燕昌路华冠大街 11-2 号
- 商务: 010-61590852
- 技术部 1: 010-61599998
- 技术部 2: 010-61590664
- 传真: 010-61599998
- Email: <u>axelc@163.com</u>

http://www.axelc.com.cn

爱信电气为您提供电能质量的检测、分析、评估和解决方案。

- 1.提高功率因数,避免用电罚款;
- 2. 节省变压器容量,减少基本电费;
- 3. 提高错峰用电的产能,节约成本;
- 4. 提高设备稳定性,保障用电正常;
- 5. 变压器过载能力提高,有效使用容量提升;
- 6. 降低变压器的温升噪音,确保运行安全可靠;
- 7. 改善电压畸变,排除零线过热导致的安全隐患(火灾,设备短路);

中国●北京





-,	AXWKN 监控终端简介	3
二、	接线说明	3
三、	安装说明	4
四、	操作说明	6
	【开机与启动】界面	6
	<i>【主菜单】操作说明</i>	6
	【系统显示】操作说明	7
	<i>【输入密码】操作说明</i>	9
	【参数设置】操作说明	10
	【密码修改】操作说明	11
	<i>【模式选择】操作说明</i>	12
	【手动投切状态】操作说明	13
	【自动投切状态】操作说明	14
	【时间设置】操作说明	15
附表	そA;AXWKN-3500 参数含义解释	. 15
附录	t B;测量理论	17





主要介绍本监控终端功能以及操作界面,可根据现场需求自行设置参数。达到 最佳补偿效果;

一、 AXWKN 监控终端简介

- 1) 型号: AXWKN-3500;
- 2) 电源: AC220V;
- 3) 背部接点定义;





因为专业 所以信赖 让我们的客户充分享受高可靠性、高科技的装备





注意: 1, 2, 3 接线端子必须按照 A, B, C 相顺序接取样电压,取样电流接线时必须严格按照输入输出要求接。否则,将出现显示数据异常现象。

三、安装说明

将监控终端装入装置面板开孔糟内(开孔 262mm×152mm)内,紧固螺钉将监 控终端固定在装置面板上。如图:卡子卡在开孔上,螺丝拧紧.

正视图

侧视图

24mm

面板开孔图





- 工作电源: AC220V±20%, 50HZ±5%
- 取样输入电压: ≤AC800V
- 取样输入电流: 0-5A
- 取样灵敏度: ≥50mA
- 抗干扰能力:快速瞬变(脉冲群)干扰国标3级(GB/T 17626.4-2008)
- 测量精度:
 电压测量精度为 0.5 级
 电流测量精度为 0.5 级
 功率因数测量精度为 0.2 级
 功率测量精度为 1.0 级
- 输出控制节点:最大 24 路
- 开入量节点:最大16路

因为专业 🚺 所以信赖

- 报警点输出:最大1路,干接点输出(最大允许电流 5A)
- 支路输出负载能力: DC+12V, ≤50mA/路
- 总输出负载能力: ≤1A
- 存储卡容量: 512M
- 仪表功耗: ≤20W
- 重量: 2.2kg
- 安装方式:内嵌式
- 开孔尺寸(长*宽*深): 262mm*152mm*75mm
- 海拔高度: 79.5KPa~106KPa (海拔≤2500 米)
- 环境温度: -10℃ ~ +60℃
- 相对湿度:空气湿度在 20℃时≤90%,在温度较低时,允许有较高的相对湿度
- 环境条件:周围介质无爆炸危险、无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体,无导电尘埃
- 6) 控制器设计亮点;
 - 128*64 蓝色 LCD 液晶屏
 - 24 路输出,共分补偿路数自由设置
 - 可用于汽车点焊车间、码头轮船点焊等需要快速跟踪补偿现场
 - 可用于各种无功补偿、滤波补偿场合
 - 可以驱动可控硅、复合开关、接触器等各种电容器投切控制装置
 - 可广泛用于各种等级电网电压下
 - 具有 10ms 级、20ms 级高速投切运算功能
 - 多达 24 路输出控制器、16 路开入量保护
 - 三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数实时监测功能

📕 🐑 所以信赖

让我们的客户充分享受高可靠性、高科技的装备

- 三相电压、电流实时波形显示功能
- 各次谐波电压含有率、谐波电流含有量数据表显示功能
- 各种保护功能,如过压,欠压,欠流,谐波越限等
- 可配置的事件报警记录、整点数据记录功能
- RS485 通讯,采用通用 MODBUS 协议

因为专业 📢

- 电容器组状态显示功能
- 手动调试功能
- 催款功能

7) 基本操作;

爱信电

为降低功耗,当控制器 5 分钟内无操作,控制器显示界面进入屏保状态(关闭背光),再次点击按键时,打开背光,屏幕亮起。

8) 无补偿测试仪实物图;



注意:在正常控制运行时,绿色指示灯亮;发生报警时,红色指示灯亮。

四、操作说明

【开机与启动】界面

按照使用手册的接线说明正确接线后,启动电源后首先是开机画面,显

示系统硬件和软件的版本等信息。





在此页面内,显示的内容包括选项名称、选项图标、版本信息、系统时间等。如下 图示,



1-25 主菜单

- 其中,四个选项包括:
 - ▶ [系统显示]选项
 - ▶ [参数设置]选项
 - ▷ [系统状态]选项
 - ▶ [时间设置]选项



按键功能说明:



操作说明:

【主菜单】页面是监控终端初始化完成后进入的首个页面。在此功能页面内,

- 按下 LEFT 选择前一个菜单项,
- 按下 RIGHT 选择后一个菜单项,
- 按下 OK 进入当前选择的功能页面。

【系统显示】操作说明

在此功能页面内,有12个子页面,可以显示3相的电压、电流、有功功率、无功 功率、功率因数、频率、谐波棒线图、各次谐波数据、电压谐波畸变率波形等。具体如 下图示:



AUTO U(V) I(A) 01	AUTO P(kw) Q(kvar) 02
A 0000.0 0000.0	A 0000.0 0000.0
	B 0000.0 0000.0
1-30 系统显示—由压由流数据	1-31 系统显示—有功无功量
AUTO COSP FREQ 03	AUTO HVA (%) 04
A 1000 50H7	03 05 07 09
B 1.000 50Hz	00.0 00.0 00.0 00.0 11 12 15 THD
C 1.000 50Hz	
1-32 系统显示一功率因数频率	1-33 系统显示—A 相电压谐波
AUTO HUB (%) 05	AUTO HUC (%) 06
11 13 15 THD	11 13 15 THD
1-34 系统显示—B 相由 圧谐波	1-35 系统显示—C 相由圧谐波
03 05 07 09	
1-36 系统显示—A 相电流谐波	1-37 系统显示—B相电流谐波
AUTO HIC(A) 09	AUTO WUA 02.4 (%) 10
11 13 15 THD	
1-38 系统显示—C 相由流谐波	1-39 系统显示—A 相由压波形
AUTO WUB 02.5 (%) 11	AUTOWUC 025(%) 12
1-40 系统显示—B相电压波形	1-41 系统显示—C 相电压波形

按键功能说明:

UP	查看前一页面内容
DOWN	查看后一页面内容
BACK	返回【主菜单】页面

操作说明:



此功能页面可以通过在【**主菜单】**页面选中*[系统显示]*选项后,按下**OK**进入。在此功能页面内,

按下 UP 查看前一页面内容,

- 按下 DOWN 查看后一页面内容,
- 按下 BACK 返回【主菜单】页面。

【输入密码】操作说明

【输入密码】页面时进入【参数设置】前的页面。必须输入正确的密码才能进行参数设置,保证系统参数不会被非法修改(注意:参数默认密码为 0001))。具体显示如下图示,



按键功能说明:



操作说明:

此功能页面可以通过在【**主菜单】**页面选中*[参数设置]*选项后,按下**OK** 进入。在 此功能页面内,

- 按下 UP 选中输入位加一,
- 按下 DOWN 选中输入位减一,
- 按下 LEFT 左移输入位,
- 按下 RIGHT 右移输入位,
- 按下 BACK 返回【主菜单】页面,

按下 OK 确认密码输入,如果密码输入错误,将出现密码错误提示,如下图示,





【参数设置】操作说明

在此页面内,可以查看和设置终端的工作参数。共有6个子页面,可以查看设置包 括基本参数、各路电容值等。参数查看页面如下图示,

-1-138			
D) () T:	8848	ų į	88
	81	. UHX	889
	1.88	HUB	88.8

1-44 参数设置一基本参数

在此页面内,显示具体内容包括:

- ▶ 当前选择页面编号: [-1-], [-2-]等表示
- ▶ 当前选择的参数:以向右方向箭头表示
- 参数列表及参数当前值:包括[CT],[PT]等(注意:具体参数列表及其含义注释见本操作手册【附录A参数列表及说明】)

按键功能说明:



操作说明:

此功能页面可以通过在【输入密码】页面输入正确密码后,按下 OK 进入。在此功能页面内,__

- 按下 UP 选择本页面内上一项参数,
- 按下 DOWN 选择本页面内下一项参数,
- 按下 LEFT 选择前一参数页面,
- 按下 RIGHT 选择后一参数页面,
- 按下 BACK 返回【主菜单】页面,
- 按下 OK 进入选中参数设置窗口,如下图示



1-45 参数设置一参数设置窗口

在此页面内,显示具体内容包括:

➢ 当前修改的参数:例如如图[CT]

因为专业 🕐 🐑 所以信赖



- ▶ 当前参数的设置值: 例如如图[0041]
- ▶ 当前参数应用举例:例如如图[EXAMPLE:500/5=100]

注意:如果修改数据时,数据位不能增加或者减少,则表示参数数据位增加或者减 少后将超出参数范围。

按键功能说明:

UP	当前选中位数据加一
DOWN	当前选中位数据减一
LEFT	左移选中位光标
RIGHT	右移选中位光标
ОК	确认参数设置并返回参数查看页面
BACK	取消当前设置并返回参数查看页面

操作说明:

此功能页面可以通过在【**参数设置**】页面选择待修改参数后,按下 **OK** 进入。在此 功能页面内,

- 按下 UP 当前选中位数据加一,
- 按下 DOWN 当前选中位数据加一,
- 按下 LEFT 左移选中位光标,
- 按下 RIGHT 右移选中位光标,
- 按下 OK 确认参数设置并返回参数查看页面,
- 按下 BACK 取消当前设置并返回参数查看页面。

【密码修改】操作说明

在此页面内,可以进行密码查看和设置操作。查看密码页面显示如下图示,



1-46 参数设置一密码修改

如图中所示显示当前密码[0001]。

按键功能说明:

LEFT	选择前一参数页面
ОК	进入密码设置页面
BACK	返回【主菜单】页面

让我们的客户充分享受高可靠性、高科技的装备

因为专业 🥤

📕 🏹 所以信赖

操作说明:



此功能页面可以通过在【参数设置】页面选择按下 RIGHT 一直到选中第7页进入。 在此功能页面内,

- 按下 LEFT 选择前一参数页面,
- 按下 BACK 返回【主菜单】页面,
- 按下 OK 进入密码设置页面,如下图示,



在此页面内,显示具体内容包括:

- ➢ 当前选择光标
- > **当前密码设置值**:例如如图[0001]

按键功能说明:

UP	当前选中位数据加一
DOWN	当前选中位数据减一
LEFT	左移选中位光标
RIGHT	右移选中位光标
OK	确认密码设置并返回密码查看页面
BACK	取消当前设置并返回密码查看页面

操作说明:

此功能页面可以通过在【密码设置】页面按下OK 进入。在此功能页面内,

- 按下 UP 当前选中位数据加一,
- 按下 DOWN 当前选中位数据加一,
- 按下 LEFT 左移选中位光标,
- 按下 RIGHT 右移选中位光标,
- 按下 BACK 取消当前设置并返回密码查看页面,

按下 **OK** 确认密码设置并返回密码查看页面,将出现密码设置成功提示,如下图 所示,



【模式选择】操作说明

此功能页面用于选择系统工作模式,包括 HAND (手动)和 AUTO (自动)两种工作模





式。如下图示,



1-49 系统模式选择

注意:在此页面内,当 AUTO 切换 HAND 工作模式时,将会一次性切除所有电容组, 并等待手动投入;当 HAND 切换 AUTO 工作模式时,将会一次性切除所有手动投入电容, 并开始自动工作模式。

按键功能说明:

LEFT	选择 HAND 手动工作模式
RIGHT	选择 AUTO 自动工作模式
OK	进入选择工作模式的运行状态页面
BACK	返回【主菜单】页面

操作说明:

此功能页面可以通过在【**主菜单**】页面选中*[系统状态]*选项后,按下**OK**进入。在此功能页面内,

按下 LEFT 选择 HAND 手动工作模式,

按下 RIGHT 选择 AUTO 自动工作模式,

按下 OK 进入选择工作模式的运行状态页面,

按下 BACK 返回【主菜单】页面。

【手动投切状态】操作说明

在此功能页面内,显示系统当前报警信息,并且可以进行手动投切调试。此页面显 示如下图,



1-50 手动投切界面

具体显示内容包括,

- ➢ 当前工作模式: [HAND]
- ▶ 当前运行报警状态: [PD](停电报警), [VL](欠压报警), [VH](过压报警), [IL](低流报警), [Hv](谐波保护报警)
- ▶ 系统时间: 如图[11:09:33]
- > **当前选中的电容指示:**有方框的电容表示当前选中电容
- ▶ 各路电容投切状态:实心表示该路处于投入状态,空心表示该路处于切除状态,

因为专业 🚺 前以信赖



画叉表示该路未使用(设置电容值为0)或者该路电容已坏(需开入量检测功能) 注意:未使用电容(或者故障电容)将不能执行投切动作。

按键功能说明:



操作说明:

此功能页面可以通过在【模式选择】页面选中[HAND]选项后,按下 OK 进入。在此 功能页面内,

按下 UP 对选中电容执行投入操作,

按下 DOWN 对选中电容执行切除操作,

按下 LEFT 选择前一路电容,

- 按下 RIGHT 选择后一路电容,
- 按下 BACK 返回【模式选择】页面。

【自动投切状态】操作说明

在此功能页面内,显示系统当前报警信息及当前电容投切情况。此页面显示如下图,



1-51 自动投切界面

具体显示内容包括,

- ▶ 当前工作模式: [AUTO]
- ▶ 当前运行报警状态: [PD](停电报警), [VL](欠压报警), [VH](过压报警), [IL](低流报警), [Hv](谐波保护报警)
- ➢ 系统时间: 如图[11:07:57]
- 各路电容投切状态:实心表示该路处于投入状态,空心表示该路处于切除状态, 画叉表示该路未使用(设置电容值为0)或者该路电容有故障(需开入量检测 功能)注意:未使用电容(或者故障电容)将不能执行投切动作。

按键功能说明:



操作说明:

此功能页面可以通过在【模式选择】页面选中[HAND]选项后,按下 OK 进入。

 在此功能页面内, 按下 BACK 返回【模式选择】页面。 【时间设置】操作说明 此页面是显示和设置系统日期、时间,显示状态如下图示,



1-52 时间设置一时间查看

按键功能说明:

UP	设置状态下对选中位加一
DOWN	设置状态下对选中位减一
LEFT	设置状态下左移选中位
RIGHT	设置状态下右移选中位
OK	显示状态下进入设置状态,设置状态下确认修改
BACK	显示状态下返回【主菜单】,设置状态下返回显示状态

操作说明:

此功能页面可以通过在【**主菜单**】页面选中[*时间设置]*选项后,按下**OK** 进入。在 此功能页面内,在显示状态下,

按下 BACK 返回【主菜单】页面,

按下 🕅 进入日期时间设置状态,如下图示,



1-53 时间设置—时间设置

所以信赖

让我们的客户充分享受高可靠性、高科技的装备

在设置状态下,

- 按下 UP 选中位加一,
- 按下 DOWN 选中位减一,
- 按下 LEFT 左移选中位,
- 按下 RIGHT 右移选中位,
- 按下 OK 确认日期时间设置操作,

按下 BACK 取消修改并返回显示状态。

附表 A; AXWKN-3500 参数含义解释

因为专业



表:参数含义解释

参数	含义	取值范围	备注
СТ	电流互 感器变 比	1-9999	电流互感器变比。例如电流互感器变 比为 1000A:5A, CT 设置为 200。默认 值=40
PT	电压互 感器变 比	1-10	电压互感器变比。例如 PT=3 表示互 感器一次侧电压有效值为 220*3=660V。默认值=1
VL	欠压阈 值	0-99%	欠压报警点,终端电压基准为 220V*PT(相电压),当电网电压与电 压基准的比值百分比低于此值时报警 并切除所有已投电容直至报警解除。 设置为0表示禁用。默认值=60 注意:可禁用,表示无欠压报警。
VH	过压阈 值	0-199%	过压报警点。终端电压基准为 220V*PT(相电压),当电网电压与电 压基准的比值百分比高于此值时报警 并切除所有己投电容直至报警解除。 设置为≤100表示禁用。默认值=140 注意:可禁用,表示无过压报警。
HV	电压谐 波上限	0-99.9%	电压谐波总畸变率上限,当电网含谐 波超过门限时报警并切除所有已投电 容直至报警解除。设置为0表示禁用。 默认值=60.0 注意:可禁用,表示无电压谐波报警。
CL	目标功 率因数 下限	0. 85L-0. 85C	补偿目标。最终将功率因数补偿到目 标功率因数上限和下限之间。 下限的设定值不能高于上限。如果上 限和下限为同一个值,可视为只有一
СН	目标功 率因数 上限	0.85L-0. 85C	个目标功率因数。 单位 L 表示感性, C 表示容性。容性 值大于感性值。默认值=1.00
TD	投切延 时时间	1-9999	投切动作的间隔时间,以20ms为基准 单位,实际投切延时为设定值×20ms。 例如设定为10时,投切延时为 10×20ms=200ms。默认值=1
ID	终端地 址	1-99	由上位机寻址的唯一确认编号,同一 网内终端不能设置相同编号。默认值 =1
MT	电容回差	0. 5-1. 0	例如 MT=0.8 表示某路所设容值为 100Kvar,系统把此路电容当作 100Kvar×0.8=80Kvar进行操作。单 位 C 表示实际电容值。默认值=1.0(此 参数一般只针对一路,主要针对系统 选择最佳投切组合的最后一路,属于

<u>因为专业</u> 近代信赖 让我们的客户充分享受高可靠性、高科技的装备



			精补参数)。
DT	通讯速	1200-960	与上位机通讯的传输速率,与上位机
DI	率	0bps	保持一致,单位 bps。默认值=9600
C01 C			共1-24路电容,值为实际投入电网容
	电容值	0-9999	值,单位 kVar。
24			注意:设置为0表示此路无电容。

注意:控制器内部参数一般按照技术协议而定,如需更改请与本公司技术部联系。

附录 B;测量理论

以下各公式是测量值的基础:	
电压的 RMS 值	$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T}} \int \mathbf{v}^2 dt$
电流的 RMS 值	$I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T}} \int i^2 dt$
中线性电流的 RMS 值	$I_N = I_1 + I_2 + I_3$
合相有功功率	$P_t = P_a + P_b + P_c$
合相无功功率	$Q_t = Q_a + Q_b + Q_c$
ABC 相电压矢量和	$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T (ua + ub + uc) dt}$
ABC 相电流矢量和	$I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T (ia + ib + ic) dt}$
无功功率	$Q = \sum_{n=1}^{\infty} U_n I_n \sin(\varphi)$
有功功率	$P = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N} U_n I_n$
视在功率	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$
功率因数	$Pf = sign(Q) \times \frac{abs(P)}{abs(S)}$
电压电流相位	$Pg = sign(Q) \times a\cos(Pf)$
总谐波失真 (THD)	$THD = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{40} (V_h)^2}}{V1} \times 100\%$
	其中, V1 基波的 RMS 值,
Vh 第 h 个谐波的 RMS	

因为专业 新以信赖 让我们的客户充分享受高可靠性、高科技的装备



如果您有关于 AXWKN 智能无功补偿控制器的任何需求,请与我们联系,我们将 非常乐意地为您提供高质量的专业服务。

K[®]三河爱信电气有限公司 Sanhe Aixin Electric Co., Ltd

地址:中国.北京.燕郊高新技术开发区燕昌路华冠大街 11-2号

- 邮编: 101601
- 电话: +86 010 61590664 61590852
- 传真: +86 010 61599998
- 网址: http://www.axelc.com.cn
- 邮箱: axelc@163.com

本说明书所载述的产品资料以实物 为准,若有变更恕不另行通知,三河 爱信拥有最终解释权。