

## 模块化电能质量功率单元

### 产品概述

模块化电能质量功率单元采用最新电力电子变流技术，结合高效软件控制算法，实现多样化的电能质量优化功能。不同功能的功率单元，可根据需求单独实现无功补偿、谐波滤除、三相不平衡治理，亦可实现多功能的组合，满足不同容量和不同环境的需求，为解决电能质量问题提供多种解决方案。



NXWAPF



NXWSVG



NXWAPF N

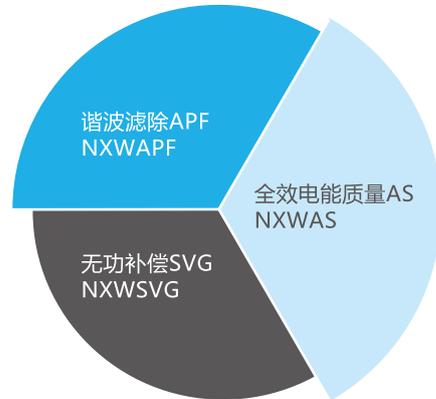


NXWSVG N



NXWAS

### 三大系列产品



### 正常工作条件

- 运行温度：-20°C ~ +50°C
- 过温降额运行：支持（45°C以上降额使用）
- 相对湿度：5%~95%，无凝露
- 海拔高度：≤ 2000m，高海拔按每升高 100m 降容 1% 进行配置

### 符合标准

- CQC1311-2017 低压配电网有源不平衡补偿装置技术规范
- DL/T1216-2019 低压静止无功发生装置技术规范
- JB/T11067-2011 低压有源电力滤波装置
- GB/T15543-2008 电能质量三相电压不平衡
- GB/T24337-2009 电能质量公用电网谐波
- GB/T15576-2020 低压成套无功功率补偿装置
- GB/T17702-2013 电力电子电容器
- GB/T-3859.1-1993 半导体变流器- 基本要求的规定
- JB/T9663-1999 低压无功功率自动补偿控制器
- JG/T417-2013 建筑电气用并联有源电力滤波装置
- YD/T2323-2011 通信用低压并联型有源电力滤波器
- GB/T17626.2-2006 静电测试
- GB/T17626.4-2008 电快速瞬变脉冲中群抗扰度试验
- GB/T17626.5-1999 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T17626.12-1998 振荡波抗扰度试验

# 模块化电能质量功率单元

## 选型指南

NXW	APF	100	4	A
↑	↑	↑	↑	↑
产品代号	功能序号	额定容量	额定电压	增选功能
NXW: 电能质量治理装置系列	APF: 有源滤波 SVG: 无功补偿 AS: 全效型	APF:50(50A),100(100A) SVG:50(50kvar), 100(100kvar) AS:50(50kvar+25A),100(100kvar+50A)	4: 400V/50Hz 三相四线系统 (电压等级 380V/50Hz)	无: 标准型 A:GPRS 通讯

NXW	K
↑	↑
设计序号	功能序号
NXW: 电能质量治理装置系列	K: 专用控制器



## NXWAPF

### 1 产品功能

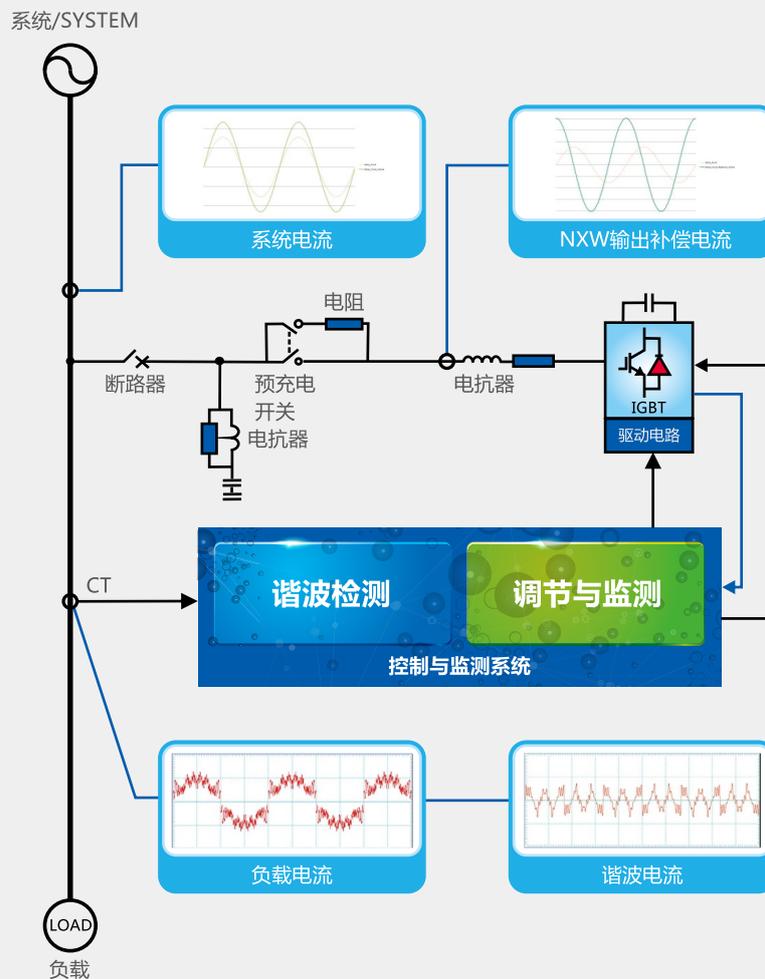
NXWAPF 采用最新电力电子变流技术，结合高效软件控制算法，通过电流互感器采集系统负载电流，通过内部 DSP 快速计算，提取出负载电流中的谐波成分，通过功率执行器件产生与谐波电流幅值相等方向相反的补偿电流，并注入电力系统中，从而抵消非线性负荷所产生的谐波电流，达到谐波治理的目的。

### 2 产品特性

- 功率模块既能单独运行，也可组合协同构成更大容量系统，不同容量的功率模块可任意组合，不受容量限制；
- 模块化结构，节省空间，结构紧凑，模块和柜体的连接安装及检修维护更方便
- 控制算法: 采用智能FFT 算法、瞬时无功功率算法；
- 模块化并联设计，任一模块的故障不影响其他模块的正常运行和系统的整体运行，可靠性高
- 谐波滤除范围可以达到2~61次，滤波效能可达97% 以上；
- 噪音:  $\leq 60\text{dB}$ ；
- 扩容方式: 支持多机并联扩容，并联数量 $\leq 10$ 台，如需更多模块并联，请咨询正泰；
- 模块具有通信接口，可与后台监控系统通信。通信接口采用RS485，采用MODBUS 通信协议。

## 3 产品原理框图

- 在断路器合闸后，NXWAPF 首先通过预充电电阻对直流侧母线电容充电，这个过程会持续十几秒钟，防止了上电后对直流侧母线电容的瞬间冲击。
- 当直流侧母线电压达到设定值后，预充电开关闭合。
- 直流侧母线电容作为储能元件，其通过PWM 变流器和连接电抗器，为向外输出补偿电流提供能量。
- NXWAPF 通过外部CT 采集电流信号，并将其送至谐波检测模块，该模块将电流基波成分分离，并将电流谐波成分送至调节和监测模块。
- 谐波检测模块会将采集到的谐波成分和NXWAPF 模块已发出的补偿电流相比较，将其结果作为实时补偿信号，输出到驱动电路，触发IGBT 变流器将相反相位的谐波电流注入到电网中，实现谐波滤除功能。



## 4 技术参数

产品型号	NXWAPF	400V
系统参数	额定输入线电压	380V(-40%~+20%)
	电网频率	50Hz(±5%)
	可并联台数	≤ 10
	整机效率	≥ 97%
	电流互感器	二次额定电流 5A
	CT 接线方式	负载侧、网侧
	电路拓扑	三电平
性能指标	相线额定补偿容量	50A、100A
	无功补偿	支持
	谐波滤除	支持
	三相不平衡治理	支持
	低电压穿越	支持
	滤波范围	2~61 次
	滤波次数选择	2~61 次
	滤波补偿率	≥ 97%
	快速响应时间	<50us
	全响应时间	<5ms
	控制算法	智能 FFT, 瞬时无功功率
	冷却方式	智能风冷 ( 风机自动调速 )
通讯	通讯接口	RS485、蓝牙、GPRS( 选配 )
	通讯协议	Modbus
保护功能	系统电压过压、欠压保护	支持
	补偿输出自动限流	支持
	补偿输出过流保护	支持
	超温保护	支持
	直流侧母线过压、欠压保护	支持
	控制系统故障	支持
	主电路器件损坏保护	支持
	电压电流相序自动检	支持
故障记录	支持	
安装	安装方式	机架式



# 模块化电能质量功率单元

产品型号		NXWAPF N
系统参数	额定电压	380V (-40%~+20%)
	电网频率	50Hz(±5%)
	并机台数	≤ 12
	整机效率	≥ 97%
	CT 二次额定电流	5A
	CT 接线方式	负载侧、网侧
性能指标	电路拓扑	三电平
	性能指标	50A、100A、150A
	无功补偿	支持
	谐波滤除	支持
	三相不平衡治理	支持
	滤波范围	2~51 次
	滤波次数选择	2~51 次
	滤波补偿率	≥ 90%
	全响应时间	<15ms
	目标功率因数	-1~+1 可调
	控制算法	智能 FFT, 瞬时无功功率
	冷却方式	智能风冷
通讯及监控	噪音指标	≤ 60db
	通讯接口	RS485、蓝牙 (选配)、GPRS (选配)
保护功能	通讯协议	Modbus
	系统电压过压、欠压保护	支持
	补偿输出自动限流	支持
	补偿输出过流保护	支持
	超温保护	支持
	直流侧母线过压、欠压保护	支持
	控制系统故障	支持
	主电路器件损坏保护	支持
	电压电流相序自动检测	支持
安装	故障记录	支持
	安装方式	机架式 / 壁挂式





## NXWSVG

### 1 产品功能

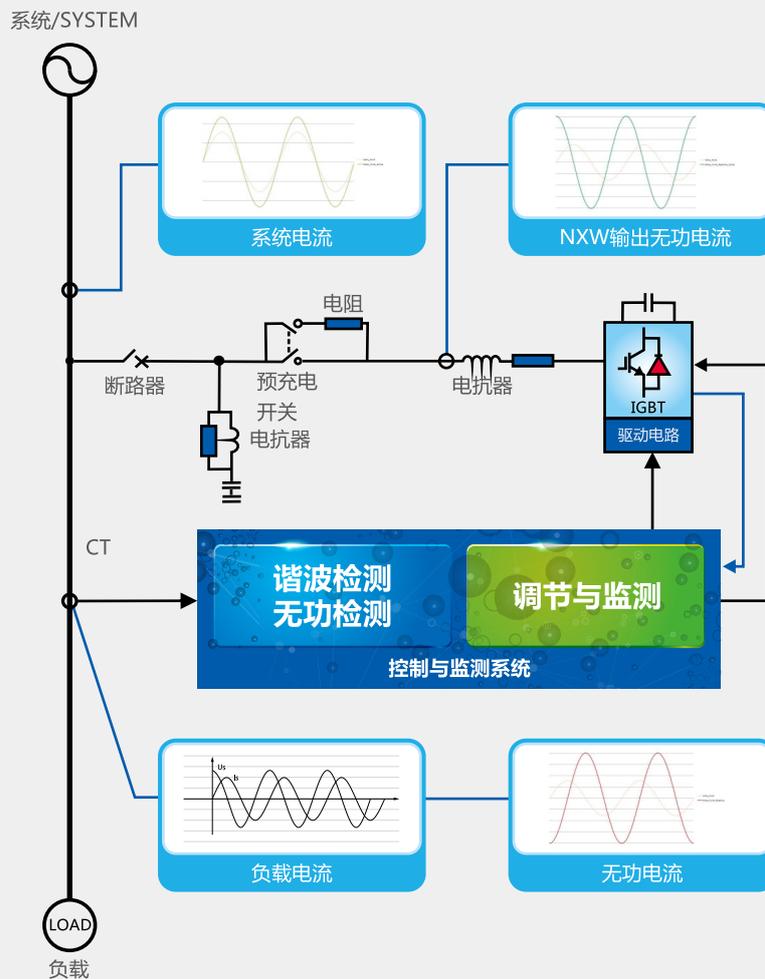
NXWSVG 采用最新电力电子变流技术，结合高效软件控制算法，通过电流互感器采集系统负载电流，通过内部 DSP 快速计算，提取出负载电流中的无功成分，通过功率执行器件产生与谐波电流幅值相等方向相反的无功补偿电流，并注入电力系统中，达到抵消非线性负荷所产生的无功补偿的目的。

### 2 产品特性

- 功率模块既能单独运行，也可组合协同构成更大容量系统，不同容量的功率模块可任意组合，不受容量限制；
- 模块化结构，节省空间，模块和柜体的连接安装更方便；
- 全响应时间小于5ms，动态响应时间小于50us；
- 可双向(-1~1)连续调节无功功率，即从额定感性工况到额定容性工况连续输出无功功率；
- 功率模块为有源型补偿电路，补偿容量受系统电压影响很小。在系统电压变低时，也能够输出与额定工况相近的无功电流；
- 当系统断电时，功率模块能自动断开；在系统恢复后，功率模块能自动恢复；
- 功率模块具备完整的保护装置，包括过载、过电流、短路、IGBT 异常、系统失压、内置电容器过电压等功能。故障出现后机器会自动报警目
- 停止工作不会影响其他设备正常运行；  
功率模块具有通信接口，可与后台监控系统通信。通信接口采用RS485，采用MODBUS 通信协议。

## 3 产品原理框图

- NXWSVG 通过外部CT 采集补偿对象的负载电流，经指令电流运算电路计算出补偿电流的指令信号，通过检测负载电流中的无功变化分量来得出实际补偿需要的指令电流，注入系统，补偿电流与系统中要补偿的量抵消，或与系统实现能量交换，实现无功补偿的功能。
- IGBT 驱动电路以及主电路合在一起可以作为补偿电流发生电路，它的主要作用是根据指令运算电路得出的补偿指令，产生实际的补偿电流。
- 主电路主要由IGBT 构成的电压型PWM 变流器，以及与其相连的电感和直流侧支撑电容(DC-Link) 组成。



## 4 技术参数

产品型号	NXWSVG	400V
系统参数	额定输入线电压	380V(-20%~+20%)
	电网频率	50Hz(±5%)
	可并联台数	≤ 10
	整机效率	≥ 97.5%
	电流互感器	二次额定电流 5A
	CT 接线方式	负载侧、网侧
	电路拓扑	三电平
性能指标	相线额定补偿容量	50kvar100kvar
	三相不平衡治理	支持
	快速响应时间	<50us
	全响应时间	<5ms
	目标功率因数	-1~+1 可调
	控制算法	智能 FFT, 瞬时无功功率算法
	冷却方式	智能风冷 (风机自动调速)
通讯	噪音指标	≤ 60dB
	通讯接口	RS485、蓝牙、GPRS(选配)
保护功能	通讯协议	Modbus
	系统电压过压、欠压保护	支持
	补偿输出自动限流	支持
	补偿输出过流保护	支持
	超温保护	支持
	直流侧母线过压、欠压保护	支持
	控制系统故障	支持
	主电路器件损坏保护	支持
	电压电流相序自动检	支持
	故障记录	支持
安装	安装方式	机架式



# 模块化电能质量功率单元

产品型号		NXWSVG N
系统参数	额定电压	380V (-40%~+20%)
	电网频率	50Hz(±5%)
	并机台数	≤ 12
	整机效率	≥ 97.5%
	CT 二次额定电流	5A
	CT 接线方式	负载侧、网侧
	电路拓扑	三电平
性能指标	相线额定补偿容量	50kvar 100kvar
	无功补偿	支持
	谐波滤除	支持
	三相不平衡治理	支持
	滤波范围	2-25 次
	滤波次数选择	2-25 次
	滤波补偿率	≥ 90%
	全响应时间	<15ms
	目标功率因数	-1~+1 可调
	控制算法	智能 FFT, 瞬时无功功率
	冷却方式	智能风冷
通讯及监控	噪音指标	≤ 60db
	通讯接口	RS485、蓝牙 (选配)、GPRS (选配)
保护功能	通讯协议	Modbus
	系统电压过压、欠压保护	支持
	补偿输出自动限流	支持
	补偿输出过流保护	支持
	超温保护	支持
	直流侧母线过压、欠压保护	支持
	控制系统故障	支持
	主电路器件损坏保护	支持
	电压电流相序自动检测	支持
安装	故障记录	支持
	安装方式	机架式 / 壁挂式





## NXWAS

### 1 产品功能

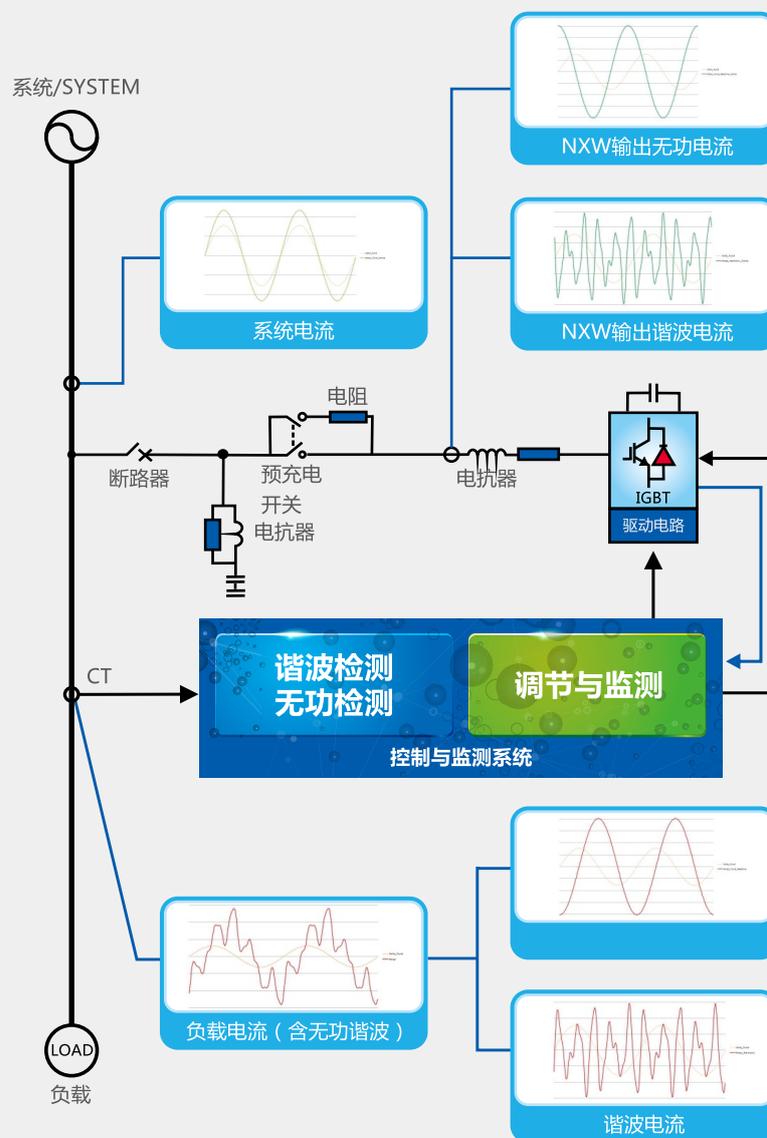
NXWAS 采用电力电子变流技术，结合高效软件控制算法，实现多样化的电能质量优化功能。功率模块采用高功率密度结构化设计，具有更小的体积，更高的功率输出能力，无功谐波混频输出模式，两种工作模式相互不干扰，单台功率模块无功补偿容量达到 100kvar，同时谐波滤除 50A，还具有三相不平衡治理的功能。

### 2 产品特性

- 功率模块既能单独运行，也可组合协同构成更大容量系统，不同容量的功率模块可任意组合，不受容量限制；
- 无功补偿、谐波滤除、三相不平衡治理，三种补偿模式可自由组合，优先级可任意设定选择；
- 模块化设计，节省空间，结构紧凑，检修维护方便；
- 模块化并联设计，故障模块不会影响其它正常模块的运行，可靠性高；
- 单模块集无功补偿与谐波滤除、三相不平衡治理多功能一体；
- 全响应时间小于5ms，动态响应时间小于50us；
- 可双向(-1~1)连续调节无功功率，即从额定感性工况到额定容性工况连续输出无功功率；
- 功率模块为有源型补偿电路，补偿容量受系统电压影响很小。在系统电压变低时，也能够输出与额定工况相近的无功电流；
- 当系统断电时，功率模块能自动断开；在系统恢复后，功率模块能自动恢复；
- 功率模块具备完整的保护装置，包括过载、过电流、短路、IGBT 异常、系统失压、内置电容器过电压等功能。故障出现后机器会自动报警且停止工作不会影响其他设备正常运行；
- 功率模块具有通信接口，可与后台监控系统通信。通信接口采用RS485，采用MODBUS 通信协议。

## 3 产品原理框图

- NXWAS 全效电能质量模块通过外部CT 采集补偿对象的负载电流，经高速DSP 快速计算，对谐波进行FFT 快速傅立叶分解及SFR 同步旋转坐标变换法，确定谐波分量及无功分量情况，在50us 内发出输出指令，通过功率执行器件产生与谐波源谐波电流方向相反幅值相等的谐波滤除电流及无功补偿电流，注入系统，达到抵消非线性负荷产生的谐波电流及无功补偿的作用。



## 4 技术参数

产品型号	NXWAS	400V
系统参数	额定输入线电压	380V(-20%~+20%)
	电网频率	50Hz(±5%)
	可并联台数	≤ 10
	整机效率	≥ 97.5%
	电流互感器	二次额定电流 5A
	CT 接线方式	负载侧、网侧
	电路拓扑	三电平
性能指标	相线额定补偿容量	50kvar+25A、100kvar+50A
	谐波滤除	支持
	无功补偿	支持
	三相不平衡治理	支持
	快速响应时间	<50us
	全响应时间	<5ms
	目标功率因数	-1~+1 可调
	控制算法	智能 FFT, 瞬时无功功率算法
	冷却方式	智能风冷(风机自动调速)
	噪音指标	≤ 60dB
	各种补偿模式可自由组合	支持
	优先级可任意设定选择	支持
	输出电流有效值最大模式	支持
通讯	通讯接口	RS485、蓝牙、GPRS(选配)
	通讯协议	Modbus
保护功能	系统电压过压、欠压保护	支持
	补偿输出自动限流	支持
	补偿输出过流保护	支持
	超温保护	支持
	直流侧母线过压、欠压保护	支持
	控制系统故障	支持
	主电路器件损坏保护	支持
	电压电流相序自动检	支持
故障记录	支持	
安装	安装方式	机架式





## NXWK 专用控制器

### 1 产品功能

NXWK 电能质量功率单元专用控制器是一款出厂预装嵌入式组态软件并基于 K600+ 内核的智能屏，该产品设计采用了 8 英寸高亮度 TFT 液晶显示屏 (分辨率 800x600)，具备强大的图像显示和数据处理功能，具有可靠、稳定，功能性强，易用性良好等多个优点。

### 2 产品特性

NXWK 产品

产品特性	显示屏	8 寸 TFT 800x600 分辨率
	触摸屏类别	4 线电阻式触摸屏
	背光类别	LED
	背光亮度	300nit
	额定电压	DC6~42V
	额定功率	5.4W
外部接口	串口	RS232 和 RS485
	SD 卡接口	SD/SDHC
环境条件	存储温度	-30°C ~85°C
	工作温度	-20°C ~70°C
	工作湿度	10%~90%RH
	ESD 防护等级	IEC4 级
产品规格	机壳材料	ABS+PC 工程塑料
	外壳颜色	黑色
	外形尺寸	217.4mmx166.8mmx23.6mm
	安装开孔尺寸	208mmx158mm

## NXWK N 产品

	分类	NXWK
产品特性	液晶屏	7 "TFT
	背光类型	LED
	显示颜色	65536
	分辨率	800×480
	显示亮度	250cd/ m <sup>2</sup>
	触摸屏	四线式电阻式
	输入电压	24±20%VDC
	额定功率	5W
	处理器	Cortex-A7,800MHz
	内存	64M
	系统存储	8M
	硬件时钟	内置
组态软件	McgsPro	
外部接口	串行接口	COM1(RS232)
		COM2(RS485)
		COM3(RS485)
	USB 接口	1×USB Host
以太网口	无	
环境条件	工作温度	0°C ~ 45°C
	工作湿度	5% ~ 90% (无冷凝)
	储存温度	- 10°C ~ 60°C
	储存湿度	5% ~ 90% (无冷凝)
产品规格	机壳材料	工程塑料
	面板尺寸	203×149
	机柜开孔	193×138
认证	产品认证	符合 CE/FCC 认证标准
	防护等级	IP65 (前面板)
	电磁兼容	工业三级
	主电路器件损坏保护	支持
	电压电流相序自动检	支持
安装	故障记录	支持
	安装方式	机架式

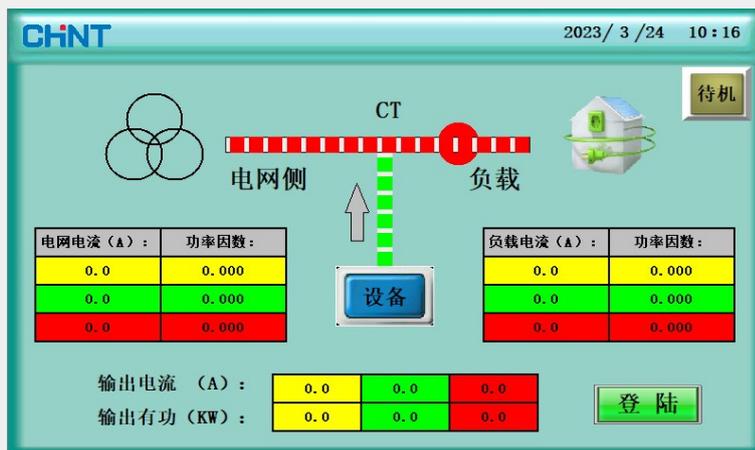
## 3 NXWK 人机操作说明

### 开机界面



开机界面

### 主界面



装置上电后，首先进入欢迎界面，欢迎界面结束后，自动进入主界面，内容包括：

- ①电网侧电流；
- ②电网侧功率因素；
- ③负载侧电流；
- ④负载侧功率因素；
- ⑤装置补偿输出电流；
- ⑥装置补偿输出有功。

### 系统数据界面



系统数据界面包括：有电网数据、负载数据、装置数据和 SVC 数据 4 大块组成，其中包括各大块的以下详细数据：

- ①电流角度；
- ②功率因素；
- ③有功功率；
- ④无功功率；
- ⑤视在功率；
- ⑥电网 / 负载电流、电网压、谐波分析等。

## 系统数据界面



## 矢量图和谐波柱形图



系统数据界面包括：  
①电流方向；  
②电压畸变率；  
③网侧及负载侧谐波；  
④电流畸变率。

## 记录查询

CHNT 历史故障记录 2023/3/24 11:5

MGCS序号	MGCS_Time	告警记录I	告警记录II
1	2023-03-24 09:24:33	0.00	0.00
2	2023-03-24 09:25:33	0.00	0.00
3	2023-03-24 09:26:33	0.00	0.00
4	2023-03-24 09:27:33	0.00	0.00
5	2023-03-24 09:28:33	0.00	0.00
6	2023-03-24 09:29:33	0.00	0.00
7	2023-03-24 09:30:33	0.00	0.00
8	2023-03-24 09:31:33	0.00	0.00
9	2023-03-24 09:32:33	0.00	0.00

上翻 下翻 清除记录 返回

①可点击屏幕的“故障”，进入装置故障记录、告警事件记录、统计记录查询；  
②故障记录界面可显示故障序号、故障时间及故障代码，便于查询与统计故障的具体信息；  
③事件记录界面可显示用户对装置执行开关机操作的时间和具体操作内容，便于查询和统计历史操作。

## 参数设置

除特殊需要外，只需修改和确认互感器设置、时间设置中的参数，其他参数已由技术人员调整完毕，只需保持默认，无需更改参数设置。要进入参数设置界面，首先点击页面下部的“参数设置”选项后，通过弹出的对话框输入正确的密码，才能进入参数设置界面。

**注意：**在介绍具体参数时，需要强调以下内容，以免在参数读取、修改过程中发生错误，导致装置不能够正常运行。

### 参数修改：

①可通过点击选项框；在可输入位置输入数值；选中功能这三种方式，对参数进行修改，在修改完成后，点击“启用 设置参数”选项，即可使修改的参数生效。

②修改参数每页单独启用：在点击“固化参数”选项，需确认右上角显示“待机”中，才能修改参数。

## 运行设置

### 参数设置 - 运行设置

①屏幕开关机：用户可以通过点击屏幕上的“开机”或“关机”按钮，实现装置的启停，该操作需点击“复位”按钮后方可操作；

②电流开关机—装置是否根据需要补偿电流决定开关机，不开启的情况下，装置始终运行。该模式主要是避免装置长期处于空载状态运行。

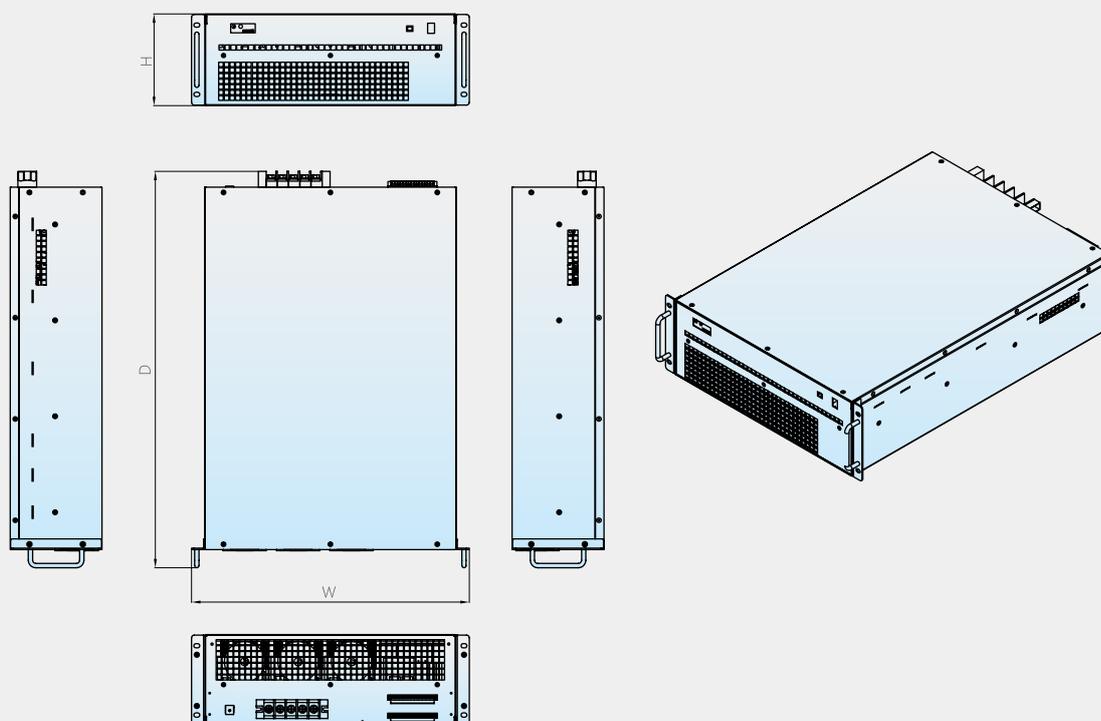
注：NXWK N 产品人机操作说明详见 NXWK N 产品说明书。



## 产品外形及安装尺寸

### 1 本体

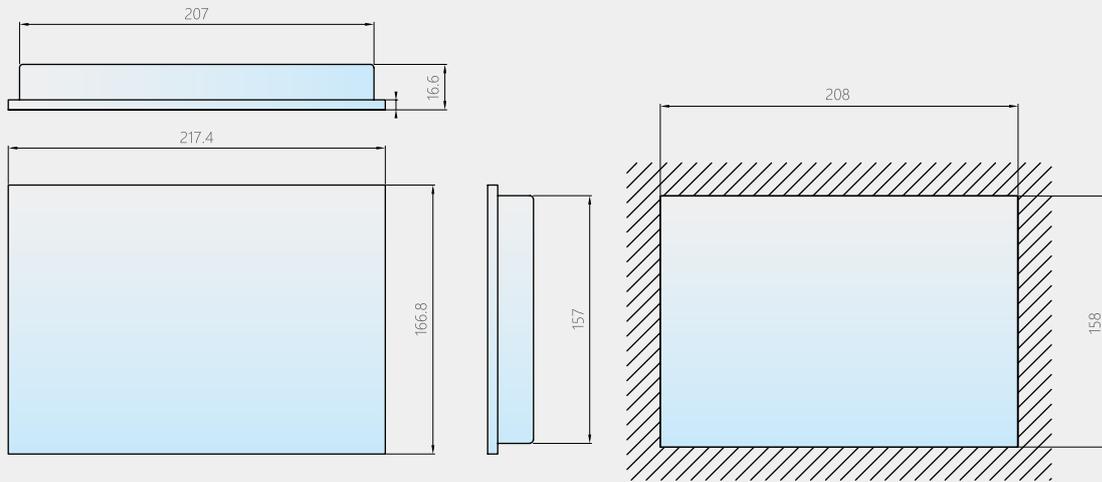
#### 产品外形及安装尺寸



型号	W(mm)	H(mm)	D(mm)
NXWAPF-50/4	520	172	744
NXWAPF-100/4	520	172	750
NXWSVG-50/4	520	172	744
NXWSVG-100/4	520	172	750
NXWAS-50/4	520	172	744
NXWAS-100/4	520	172	750

## 2 NXWK 控制器

### 产品外形及安装尺寸

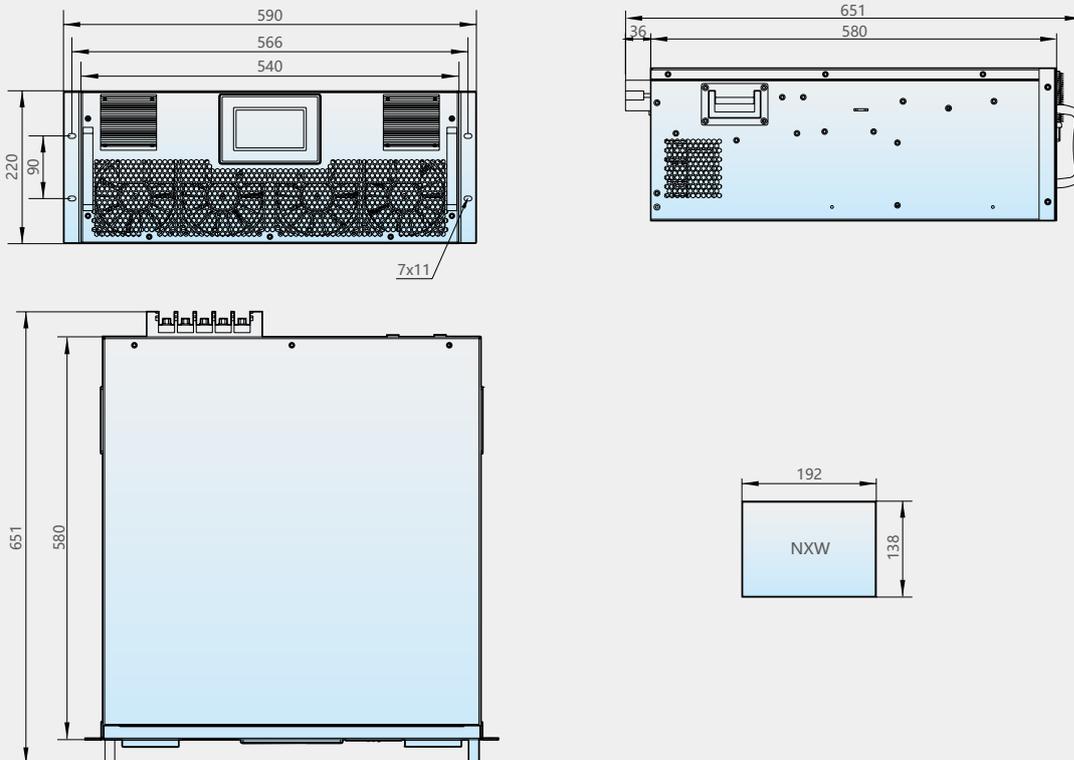


外形尺寸

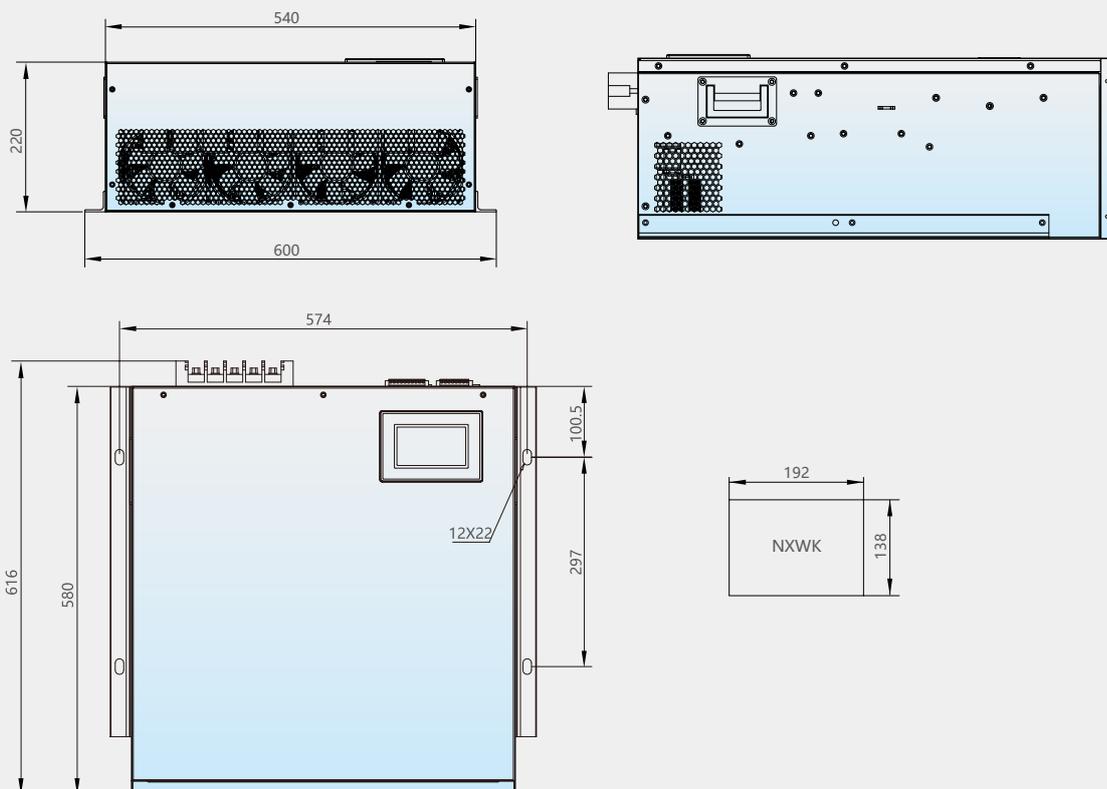
开孔尺寸

## 3 NXW-N 系列

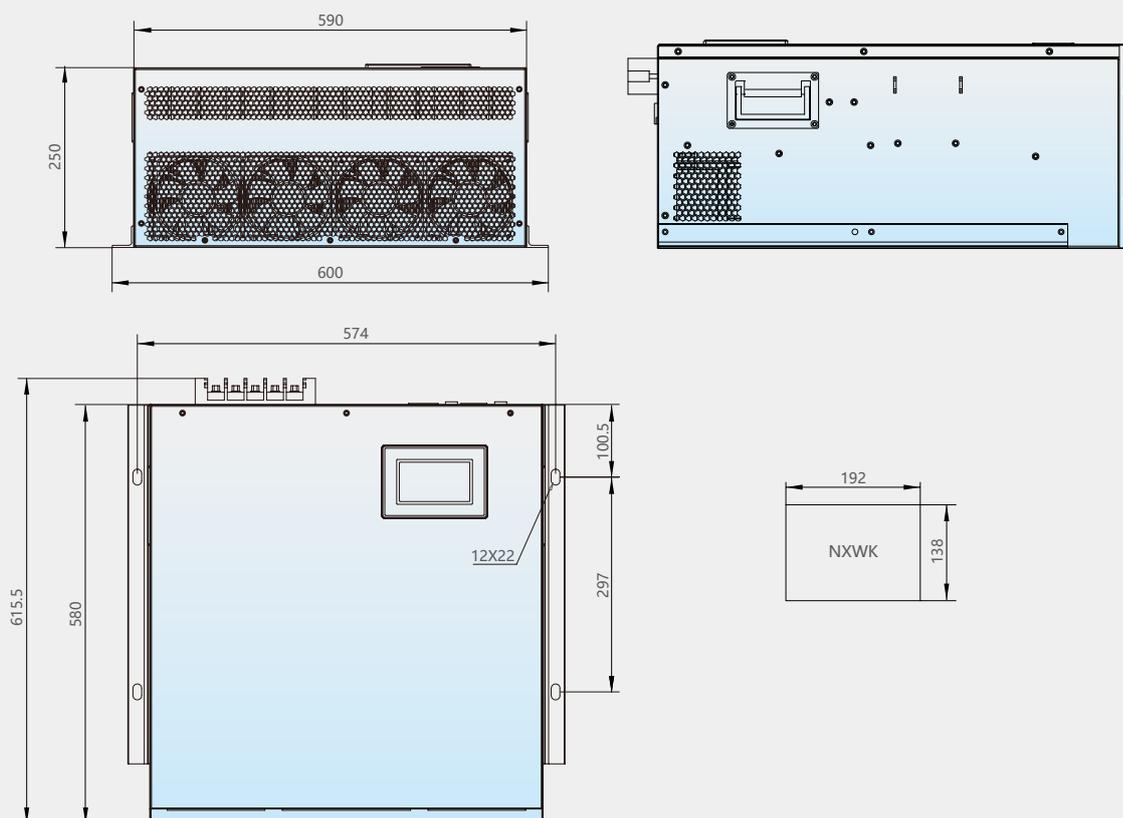
### NXWAPF-50 NXWSVG-50 机架式



## NXWAPF-50 NXWSVG-50 壁挂式



## NXWAPF-100 NXWAPF-150 NXWSVG-100 壁挂式



NXWAPF-150 NXWSVG-100 机架式

