



(NWK1-GR-12GB)



(NWK1-GR-18FB)

NWK1-GR 系列中英文液晶低压无功功率自动补偿控制器（新产品）

1 适用范围

NWK1-GR 系列中文低压无功功率自动补偿控制器（简称控制器）采用手机菜单操作模式，实现人机交换，适用于电网的配电监测和共补、分补兼顾的无功补偿。它采用 ASIC 处理芯片，通过 FFT（快速傅立叶计算）对采集的三相电压和三相电流进行计算和分析，故在电网有较大的谐波分量下，能够正常以无功功率作为投切电容器的依据，并结合功率因数进行投切。电容容量可按循环、编码或任意值组合，进行对单相或三相电容的匹配或投切，实现最优的补偿效果，它完全覆盖三相 220V、380V、440V、690V 等世界不同地区的低压电网系统，频率 50Hz 与 60Hz 通用，抗谐波能力更强，具有中英文版本，可定制光伏专用产品，是我公司推出的新一代智能型低压无功功率自动补偿控制器。

它内置集成了数字化的电网测量与记录储存功能于一身，采用大屏幕点阵液晶屏，中文或图形化实时显示几十种电量，并提供电能质量分析，谐波环境下电量测量精度高，具有谐波超值保护和 RS485 通讯传输功能。

符合标准：JB/T9663-2013；DL/T597-1996

2 型号及含义



3 正常工作条件和安装条件

- 3.1 环境温度：-25℃ ~ +40℃。
- 3.2 空气湿度：在 40℃时不超过 50%，20℃时不超过 90%。
- 3.3 海拔高度：不超过 2000 米。
- 3.4 周围环境：无腐蚀性气体，无导电尘埃，无易燃易爆的介质存在。
- 3.5 安装地点无剧烈震动。

4 主要功能特点

- 4.1 可实现全三相共补补偿，全单相分补补偿，三相与单相混合补偿。四象限显示功率因数，以基波功率因数和基波无功功率为控制物理量，控制精度高，无投切震荡，并在有谐波的情况下能正确的显示电网功率因数和谐波含量。可为用户定制光伏发电专用控制器。
- 4.2 点阵液晶屏实时显示基波功率因数、含谐波功率因数、电压、频率、电流、 Δ kvar、有功、无功、视在、零序电压、零序电流、电压不平衡度、电流不平衡度、THDU、THDI、3~15 次谐波棒形图、相位角、电能、温度、时间等电网参数。
- 4.3 独特的智能查线功能：可检查三相电压相序、电流极性和相序，并进行软件换线。根据中文提示，指导用户查线和换线，极其方便。
- 4.4 电容容量值设定方式：可按编码值设定，也可按等容量值设定，也可采用任意值设定，灵活方便。
- 4.5 对同容量电容，投切时按动作次数的多少选取电容实行均衡投切；对不同容量电容，按无功补偿需量 ΔQ 大小自动选择匹配电容逐个投入或切除，并兼顾次数。对既有不同容量，又有同容量的情况下，先按无功补偿需量 ΔQ 大小自动选择匹配的电容容量，再根据动作次数对等容量电容实行均衡投切，特别适用于用电负荷不稳定的场合。
- 4.6 可任意撤出停运的电容或故障电容，而不影响系统运行。
- 4.7 具有完善的报警机制，液晶屏弹出窗口中文提示过压、欠流、过谐波、功率因数考核值等项目，界面友好。
- 4.8 可通过 RS485 通讯接口连接 SCADA，PLC 系统，直接与主流工控组态软件联网，轻松组网。随着

智能物联网的发展，后续即将研发的多
功能产品基于 B/S 架构的 WEB 式后台监控系统，使控制器连接上 GPRS 后，通过手机或 PC 上的浏览器连接至我公司的服务器，能够实现远程的实时数据显示、SOE、整点数据、越值、极值、停来电统计、投切统计、功率因数考核、电容投切控制、电容故障报警退出等功能。

5 主要技术参数

项目	NWK1-GR-12GB(D)/18GB(D)/24GB(D)	NWK1-GR-12FB(D)/18FB(D)/24FB(D)
显示屏	中英文液晶	中英文液晶
补偿类型	共补型	混补型(共补+分补)
输出路数	最多12/18路/24路(回路数可任意设定)	最多12/18/24路(共补与分补路数均可任意设定)
电压分次谐波	3~15次柱形图及含量	3~15次柱形图及含量
电容电流过载	关/开	关/开
零序电压	无	关/开
不平衡	无	有
电抗率设定注1	关/(0.10~20.0)%	关/(0.10~20.0)%
取样电压	BC相10~800Vac 阻抗≥1MΩ	三相220V±20% 阻抗≥1MΩ
取样电流	A相20mA~6A 灵敏度20mA 阻抗≤0.1Ω	三相20mA~6A 灵敏度20mA 阻抗≤0.1Ω
额定频率	45Hz~65Hz 自动适应	45Hz~65Hz 自动适应
工作电源	AC220V+20%，独立的工作电源，最大功耗：6W	AC220V±20%，独立的工作电源，最大功耗：6W
控制物理量	无功功率型/复合型(用户根据需要设定)	无功功率型/复合型(用户根据需要设定)
投切方式	编码方式多达二十多种或电容量任意设置	编码方式多达二十多种或电容量任意设置
cos中设注2	投入范围：0.85L(感性)~0.85C(容性)连续可调； 切除范围：0.85L(感性)~0.85C(容性)连续可调	投入范围：0.85L(感性)~0.85C(容性)连续可调； 切除范围：0.85L(感性)~0.85C(容性)连续可调
投入门限注2	低于投入因数门限，需投入无功 $\Delta kvar >$ 无功门限系数×最小路容量值	低于投入因数门限，需投入无功 $\Delta kvar >$ 无功门限系数×最小路容量值
切除门限注2	高于切除因数门限	高于切除因数门限
无功门限系数	11~2.5	1.1~2.5
取样CT变比	5/5A~6000/5A	5/5A~6000/5A
投入延时	2S~180S	2S~180S
切除延时	2S~180S	2S~180S
过压门限	100V~800V	100V~480V
欠压门限	75V~620V	75V~360V
谐波保护	关/5~90%	关/5~90%
放电延时	0~240S	0~240S
报警输出	关/10S~300S/长通 触点容量：5A，250VAC	关/10S~300S/长通 触点容量：5A，250VAC
风机启动	关/0℃~65℃ 触点容量：5A，250VAC	关/0℃~65℃ 触点容量：5A，250VAC
高温告警℃	关/(0℃~85℃)	关/(0℃~85℃)
大屏主界面	关/开	关/开
出厂初始化	有	有
继电器触点输出	5A，250VAC 响应时间≥2S	5A，250VAC 响应时间≥2S
直流12V输出	每路10~20mA，12VDC 响应时间≥2S	每路10~20mA，12VDC 响应时间≥2S
通讯功能	接口RS485，协议ModBusRTU/IEC101	接口RS485，协议ModBusRTU/IEC101
显示类型	中文/英语，图形化显示	中文/英语，图形化显示
产品尺寸	120x120x93(mm)	120x120x93(mm)
安装开孔	113x113(mm)	113x113(mm)

注 1：光伏发电、快速补偿、滤波补偿等定制产品具备此功能。
注 2：当投入因数和切除因数设定为同一数值时，控制器的控制物理量按无功功率型进行投切（如同国外产品的目标功率因数）；投入门限和切除门限自动切换为如下：
投入门限为：需投入无功 $\Delta kvar > 1/2x$ 无功门限系数 × 最小路容量值
切除门限为：需切除无功 $\Delta kvar > 1/2x$ 无功门限系数 × 最小路容量值
容性状态 C：系统呈容性，通常与相位超前状态相对应。显示容性状态主要三种可能：1、电容投入过多，过补偿，2、相序接线错误、3、容性负荷如充电桩、LED 灯。

6 主要型号配置表

类型	正泰型号	回路数	取样电压	输出方式	功能	备注
共补控制器	NWK1-G-12GB	12	380V	继电器触点	基本型	
	NWK1-G-12GBD	12	380V	DC12V	基本型	
	NWK1-GR-12GB	12	100~800V	继电器触点	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机	
	NWK1-GR-12GBD	12	100~800V	DC12V	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机	
	NWK1-GR-18GB	18	100~800V	继电器触点	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机	
	NWK1-GR-18GBD	18	100~800V	DC12V	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机	
	NWK1-GR-24GB	24	100~800V	继电器触点	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机	特殊订货
	NWK1-GR-24GBD	24	100~800V	DC12V	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机	特殊订货
混补控制器	NWK1-GR-12FB	12	100~800V	继电器触点	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机 + 历史数据	
	NWK1-GR-12FBD	12	100~800V	DC12V	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机 + 历史数据	
	NWK1-GR-18FB	18	100~800V	继电器触点	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机 + 历史数据	
	NWK1-GR-18FBD	18	100~800V	DC12V	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机 + 历史数据	
	NWK1-GR-24FB	24	100~800V	继电器触点	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机 + 历史数据	特殊订货
	NWK1-GR-24FBD	24	100~800V	DC12V	基本型 + RS485 上位机 + 分次谐波 + 报警 / 风机 + 历史数据	特殊订货

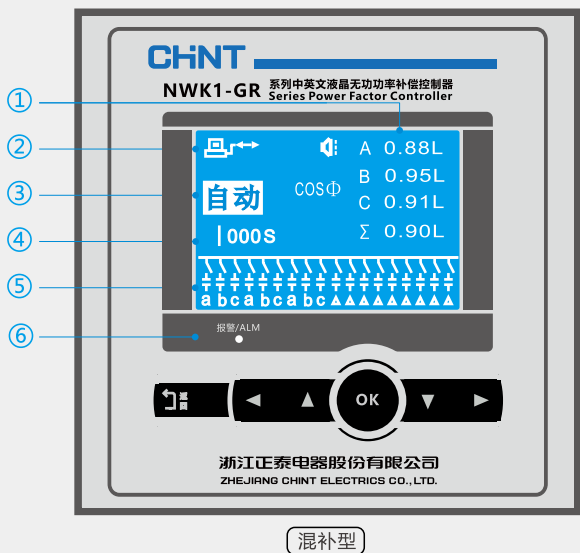
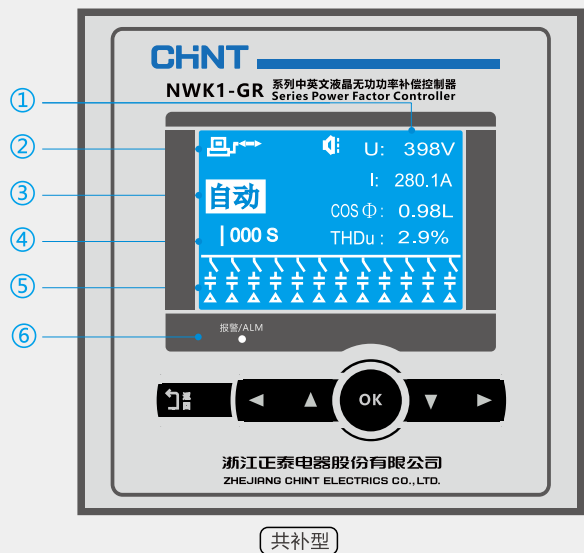
备注：
1、动态无功补偿控制器，例如：NWK1-GR-12GBD(100M)、NWK1-GR-12FBD(100M)，最快响应时间 100ms，用于控制 TSC 智能动态补偿调节器（或可控硅无触点开关）的投切，需特殊订货。
2、光伏发电专用控制器，例如 NWK1-GR-12GB(GF)、NWK1-GR-12FBD(GF)，需特殊订货。

7 面板功能和界面介绍

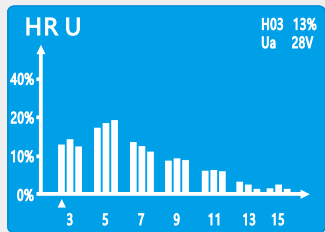
7.1 开机界面和主菜单设置界面



7.2 共补控制面板和混补控制面板



- ① 实时数据显示区 ② 通讯、报警、风机指示区 ③ 工作模式 ④ 投切指示和倒计时 ⑤ 电容状态指示区 ⑥ 报警指示灯



电能质量

- ◎实时监测电网电压和电流的3~15次谐波棒形图及含量，为用户分析谐波和谐波治理提供依据，防止谐波放大引起设备烧毁。为用户节省购置昂贵的电能质量钳表及维护费用。
- ◎当谐波过大时，对照分次谐波含量，为串联电抗器的配置提供分析依据。



记录查询

- ◎记录电压、电流、谐波畸变率、功率因数等，最大值或平均值，越值累计时间。
- ◎考核电力局平均功率因数(含谐波成分)即力调指标，供分析补偿效果。对用户的设置参数和安装电容器容量，是否达到无功补偿要求，是否满足供电部门的力调考核标准，奖励还是罚款。

智能查线

- ◎ 混补型控制器具有先进的查线功能，当电网功率因数在0.65L~0.98C 之间时可准确无误的查出三相电压的相序、三相电流的相位和极性。
- ◎ 可人工软件更改电流互感器的极性，即可纠正控制器接线端子的信号输入线，无需人为断电改线，为设备的接线和调试工作带来极大的方便。

通讯设置

- ◎控制器通过RS485 接口, MODBUS 协议(或IEC101)传输实时数据和控制命令, 连接SCADA, PLC 系统, 直接与主流工控组态软件联网。
- ◎通讯规约请前往公司网站下载, 或来电咨询索取。

中英文切换设置

- 控制器支持中文和英文界面，用户可在设置菜单下自行修改语言，便于国内和国外的客户使用。
- 控制器有独立的辅助电源(AC220V)，采样电压100V~800V，电网频率45Hz~65Hz，适用于系统电压0.69kV 及以下，全球大部分国家电网都能使用。
- 可定制取样电压为100V 的高压无功补偿控制器。

光伏发电(定制功能)

- 针对光伏发电的输送电能的特征，专门设计用电、反送电时电容器投入、切除的控制逻辑。
- 控制器能自动识别当前是处于用电还是发电模式，并切换至对应的控制逻辑做出无功补偿，解决发电模式下常规控制器不补偿过补偿的问题。

滤波补偿(定制功能)

- ◎谐波过大会导致电容器过载，也可能发生谐振，导致电容器谐波电流严重放大，使电容器过热、负荷过大，严重影响其寿命。
- ◎串联电抗器是非常有效可行的抑制谐波的方法，电抗率应根据并联电容器装置接入电网处的谐波含量的测量值来选择。

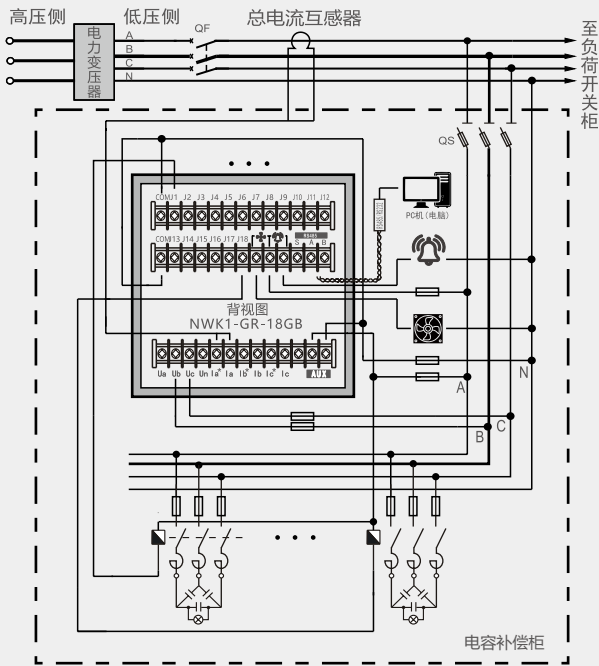


动态补偿(定制功能)

- 采用先进的算法，20ms 内算出所需的数据并控制投切，使功率因数提高到0.95 以上，可控制TSC 可控硅无触点开关(或称动补无功调节器) 实现动态无功补偿。
- 快速检测用电系统情况，根据系统变化自动投切，实时提供所需无功， 使配电网的线损降低，提高配电变压器的出力，减少投资成本。

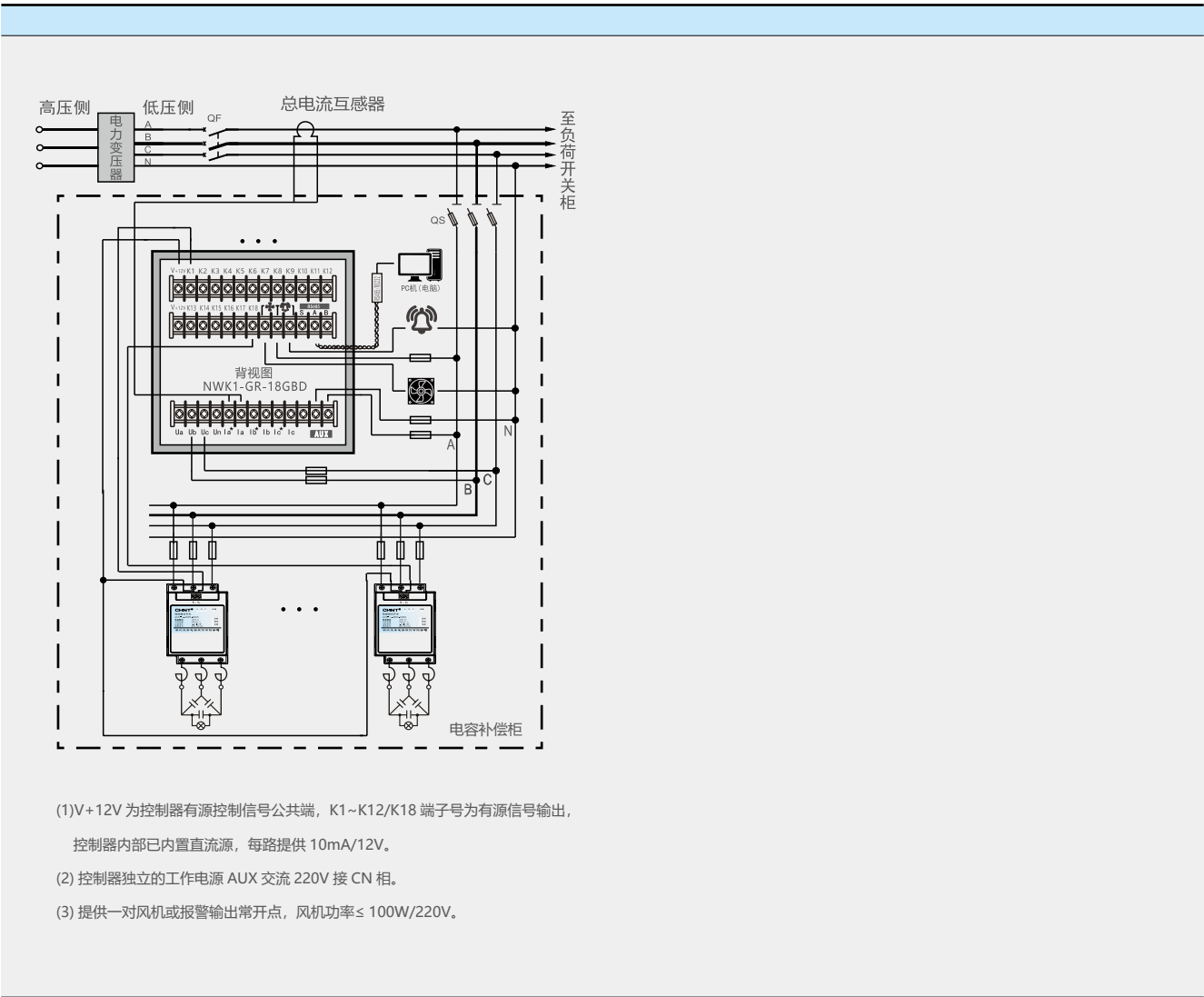
8 产品接线图示

8.1 共补控制器 NWK1-GR-12GB/18GB(继电器触点输出，此型可特殊定制光伏专用控制器)

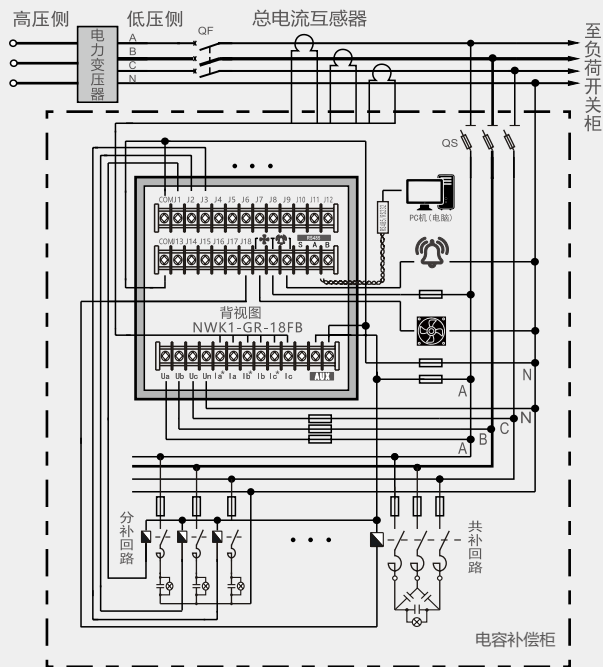


- (1)COM 为控制器内部继电器公共端，J1~J12/J18 端子号为控制输出。
- (2) 控制器独立的工作电源，接辅助电源交流 220V。
- (3) 在 LL380V 系统中，若接触器线圈的电压为 380V，可将 P 点接 N 相改接到 B 相。
- (4) 若用于 LL660V 矿用系统或 LL127V/220V 欧美系统，选用交流接触器线圈电压为 220V，采用 NDK-1000，690V/220V 控制变压器，为接触器线圈和辅助电源提供 220V 控制电源。

8.2 共补控制器 NWK1-GR-12GBD/18GBD(有源 DC12V 控制 ZCK 智能复合开关，此型可特殊定制光伏专用控制器)

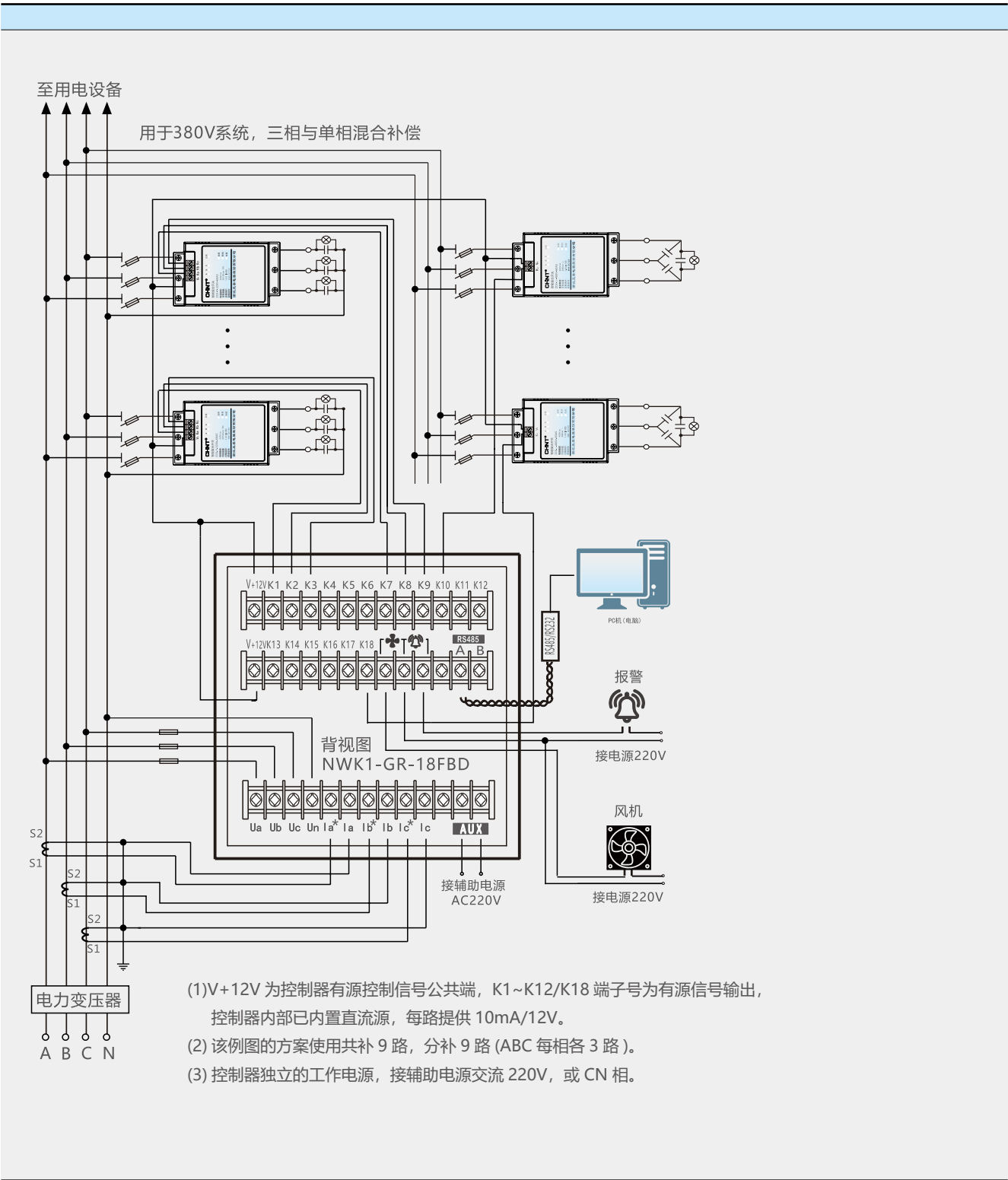


8.3 分补控制器 NWK1-GR-12FB/18FB(继电器触点输出, 此型可特殊定制光伏专用控制器)



- (1) COM 为控制器内部继电器公共端, J1~J12/J18 端子号为控制输出。
- (2) 控制器独立的工作电源, 接辅助电源交流 220V。
- (3) 在 LL380V 系统中, 若接触器线圈的电压为 380V, 可将 P 点接 N 相改接到 B 相。
- (4) 若用于 LL660V 矿用系统或 LL127V/220V 欧美系统, 选用交流接触器线圈电压为 220V, 采用 NDK-1000, 690V/220V 控制变压器, 为接触器线圈和辅助电源提供 220V 控制电源。

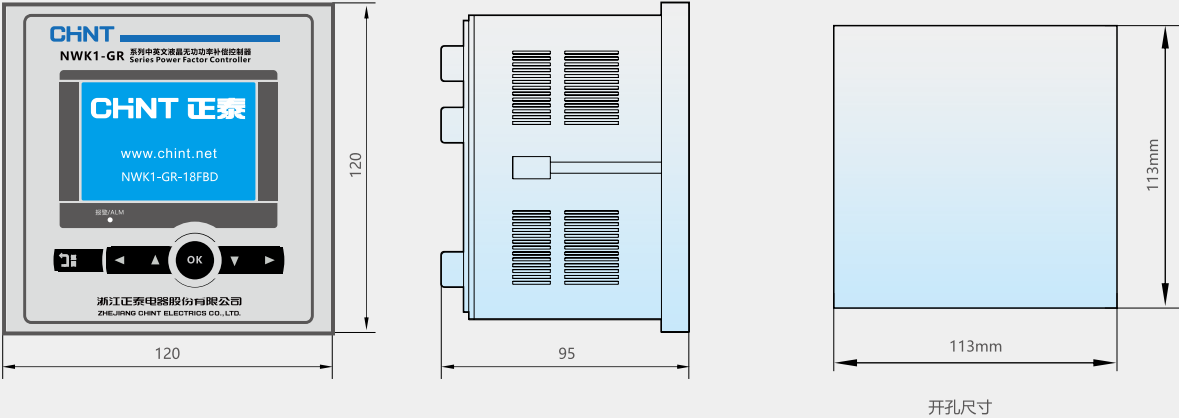
8.4 混补型控制器 NWK1-GR-12FBD/18FBD(有源 DC12V 控制 ZCK 复合开关或 TSC 可控硅无触点开关，此型可特殊定制光伏专用控制器)



备注：其他类型产品的接线图详见产品使用说明书。

9 产品安装及外形尺寸

图 1



备注：产品外形尺寸为 120×120×94mm，嵌入深度为 81±1mm，开孔尺寸为 113×113mm

10 订货须知

用户在订货时选择产品的补偿类型（共补或者混补），额定电压，输出回路数，控制信号输出方式（继电器、+12VDC、RS485），如超出使用条件及主要技术参数在产品可协商订货。

例如：订货 NWK1-GR-16FBD，10 台

表示订货 NWK1 系列中文液晶低压无功补偿控制器，混补型，最大回路数为 16 路，控制信号为 +12VDC，具有 RS485 通讯和数据传输功能，数量为 10 台。