

# 目录

- 一、产品概述
- 二、使用条件
- 三、终端功能
- 四、技术数据
- 五、显示及操作
- 六、安装与测试
- 七、简单故障排除

## 1 产品概述

**BNK-GS 智能无功补偿控制器**是集数据采集、无功补偿、电网参数分析等功能于一体的新型配电测控设备,适用于交流 0.4KV、50Hz 低压配电系统的监测及无功补偿控制。

**BNK-GS 智能无功补偿控制器**以高速数字信号处理器为核心,采用交流取样,人机界面为 128 \* 64 点阵大屏幕液晶显示器,其具有配电监测、无功补偿、谐波分析,自适应频率算法,输入信号在 45Hz~55Hz 之间变化。

## 2 使用条件

空气温度:空气温度不高于+65℃,不低于-25℃。  
大气条件:空气湿度在 20℃时不超过 90%,在温度较低时,允许有较高的相对湿度。  
海拔高度:不超过 2500 米。  
环境条件:周围介质无燃爆危险,无腐蚀性气体,无导电尘埃及雨雪侵蚀,安装地点不能剧烈振动。

## 3 终端功能

### 3.1 实时数据监测

电压、电流、功率因数  
所配电容器组投切状态  
有功功率、无功功率、系统频率  
电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率,环境温度(选配)

3、5、7、9、11、13、15、17、19、21 次电压谐波含有率  
3、5、7、9、11、13、15、17、19、21 次电流谐波含有率

### 3.2 无功补偿

取样物理量为无功功率,无投切振荡。  
△型补偿方式



第一屏 显示实时电压、电流、功率因数、电容器投切状态(中英文显示)。

功率因数: 0.707	COS φ: 0.707
电 压: 380.0 V	VOLT: 380.0 V
电 流: 0200.0 A	CURR: 0200.0 A
◆ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	◆ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

“▲▼”为投切指示,当要投入或切除某路电容器时▲或▼闪烁,表示将要执行的动作。

1~12 为输出状态,若某路号反显,表示该路已被投入。否则表示未被投入。

第二屏 显示有功功率、无功功率、频率,电容器投切状态。

有功功率: 0067.2 kW	A_PW: 0067.2 kW
无功功率: 0067.2 kVar	R_PW: 0067.2 kVar
频 率: 50.0 Hz	FREQ: 50.0 Hz
◆ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	◆ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

第三屏 显示各相电压、电流谐波总畸变率、环境温度,电容器投切状态。

THDu: 000.0 %	THDi: 000.0 %
THDi: 000.0 %	TEMP: 000.0 °C
温度: 000.0 °C	
◆ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	◆ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



第四屏 显示 3、5、7 次电压、电流谐波畸变率。

	HRUn (%)	HRIn (%)
03	00.0	00.0
05	00.0	00.0
07	00.0	00.0

第五屏 显示 9、11、13 次电压、电流谐波畸变率。

	HRUn (%)	HRIn (%)
09	00.0	00.0
11	00.0	00.0
13	00.0	00.0

第六屏 显示 15、17、19 次电压、电流谐波畸变率。

	HRUn (%)	HRIn (%)
15	00.0	00.0
17	00.0	00.0
19	00.0	00.0

第七屏 显示 21 次电压、电流谐波畸变率。



## 4 技术数据

### 4.1 基本参数

电源电压	AC 220V±20%
取样电压	AC 380V±20%
电源频率	50Hz±5%
取样电流	0~5A/0~1A
整机最大功耗	12W(视所控制的投切开关功率而定)
控制输出接点	A 型: 220V /5A (继电器输出) 12 路 B 型: 每路 DC12V×40mA (+12V 输出)

### 4.1 测量精度

电 压	±0.5%
电 流	±0.5%
有功功率	±1.0%
无功功率	±1.0%
频 率	±0.5%
功率因数	±1.0%

### 4.3 控制参数



	HRUn (%)	HRIn (%)
21	00.0	00.0

### 5.2 手动控制

手动功能只作用于补偿电容器的强制投切。  
按“返回”键进入主菜单,操作“上下”键选择“手动控制”,操作“确定”键,进入手动状态。

自动运行	AUTO	SETUP
参数设置		
手动控制	HAND	VER3.03

如某路电容值反显时,表示已被投入,否则表示未投入。

C1: 030.0 Kvar	C9: 030.0 Kvar
C2: 030.0 Kvar	C10: 030.0 Kvar
C3: 030.0 Kvar	C11: 030.0 Kvar
C4: 030.0 Kvar	C12: 030.0 Kvar
C5: 030.0 Kvar	
C6: 030.0 Kvar	
C7: 030.0 Kvar	
C8: 030.0 Kvar	



控制灵敏度	30mA	
目标 COS φ	0.85-1.00	步长 0.01
门限系数	0.6-1.2	步长 0.1
投切延时 (1)	0.02s-600s	步长 1/0.02
投切延时 (2)	00s-300s	步长 1
过压保护	400V-480V	步长 1V
欠压保护	300V-360V	步长 1V
过电流保护	0-9999A	步长 1A
小电流保护	0-990A	步长 1A
谐波电压超限	00.0%-100%	步长 0.5%
谐波电流超限	00.0%-100%	步长 0.5%

## 5 显示及操作

### 5.1 自动控制

系统上电后,3 秒钟后自动进入主菜单(分中英文两种显示方式,如下图),延时约 30 秒后进入自动运行状态。液晶背光 180 秒自动关闭,按任意键激活背光。

自动运行	AUTO	SETUP
参数配置		
手动控制	HAND	VER3.03

自动运行状态共有 7 屏,操作上行或下行键可循环显示各项电网运行数据(显示根据控制输出路数不同而不同)。



如某路容量被设置为“00”时则该路不能投入。操作“上下”键选择要投入的路号,操作“确定”键则该路电容器执行投入或切除动作。

### 5.3 参数设置

产品有关参数,出厂已经预置,用户可根据现场需要进行修改。

所有设置参数自动记忆,掉电不丢失。

如某项参数反显时,若需修改,可直接操作“上下”键修改参数。

如某项参数反显时,若不需修改,可直接操作“确认”键选择其它项参数。

注意:如首次使用,必须按实际现场需要对变比、电容等参数重新设定。

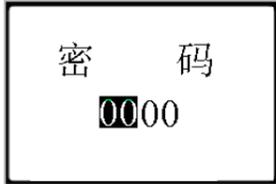
按“返回”键进入主菜单,操作“上下”键选择“参数配置”,操作“确认”键,进入设置状态。

自动运行	AUTO	SETUP
参数配置		
手动控制	HAND	VER3.03

### 5.3.1 密码确认(出厂预置 0000)

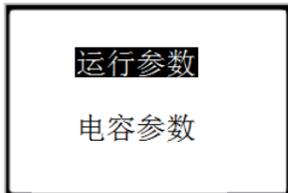
按“确认”键进入,输入密码。





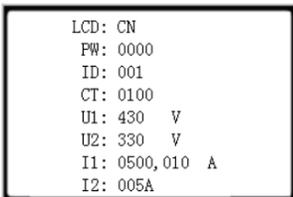
### 5.3.2 参数项选择

按“确认”键进入，选择要设定的参数项，比如“运行参数”。



### 5.3.3 设置运行参数

按“确认”键进入，选择要设定的参数项



第一屏

LCD 显示设置：CN 中文，EN 英文

PW 密码设置：出厂预置 0000，范围：0000-9999

ID 通讯地址：出厂预置 001，范围：1-255



(如果电容设置没有规律照此设置，可任意设置)

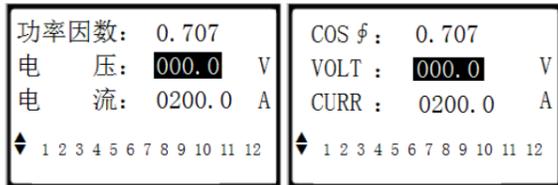
C1-C12: 12 路电容 (根据输出路数显示相应的电容参数); 每路补偿方式和容量均可根据需要任意设置。

030.0 : 电容容值设置, 若设为 00.0 则该路电容不能进行投切;

### 5.4 超限及故障警示

当电网出现故障或某项参数超限时, 对应参数反显提示某项值的状态过压、欠压、缺相以及某个参数超限。

#### 5.4.1 缺相



### 6 安装与测试

#### 6.1 安装前的检查与接线图

在打开本机的包装准备安装前, 应仔细检查是否有损坏迹象, 检查附件和说明书是否齐全, 如发现问题, 请及时与我司联系。

接入电源, 通电检测操作功能和显示是否正常。

#### 6.2 安装尺寸

外形尺寸: 148\*148\*62mm 开口尺寸: 138\*138mm

嵌入深度: 49mm



CT 电流互感器设置: 出厂预置 0100 (500/5) 或 (100/1)

U1 过压保护设置: 出厂预置 430V, 范围: 400V-480V

U2 欠压保护设置: 出厂预置 330V, 范围: 300V-360V

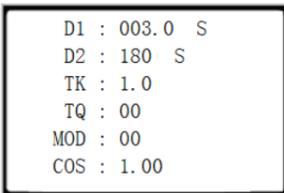
I1 过流保护、及回差设置: 出厂预置 0500 010

用途: 电网过流时切除电容器

特殊说明: 0500 是过流值, 010 回差值

I2 小电流保护设置: 出厂预置 005, 范围: 0-990

用途: 电网失流时切除电容



第二屏

D1 投切延时(1)设置: 出厂预置 030.0S, 范围: 000 - 600 S ; 用途: 设置电容投切延时时间

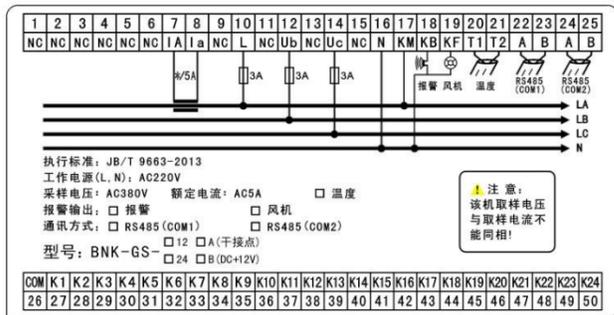
D2 切投保护延时(1)设置: 出厂预置 180S, 范围: 00 - 300S 用途: 电容放电时间

TK 门限系数设置: 出厂预置 1.0, 范围: 0.6-1.2

用途: 调整电容投入门限

注意: “投切门限”的值是指“投入门限系数”, 其与“切除门限系数”的和是 1.2。

当 TK 设置为 1 时: 滞后状态, 如果电网无功 > 投入门限 × 预投电容器容值, 那么投入该电容器



#### 6.3 接线须知

在考虑安装方案时, 应遵循易于安装, 观察采集方便, 有利于信号、电源及接地的走线原则。

##### 6.3.1 工作电源

本机工作电源与 A 相电压采样通道复用, AC220V ± 20%

##### 6.3.2 电压信号线

电压信号线兼作本机电源输入, 应选用 1.5mm<sup>2</sup> 单股铜导线, 并尽量远离高压电, 大电流载体, 以减少电磁影响。

##### 6.3.3 电流信号线

为了不影响测量精度, 电流信号线应选用 2.5mm<sup>2</sup> 单股铜导线, 并应让导线尽可能短。

##### 6.3.4 接点/开关量输出

接点输出容量是 5A/AC220V, 电平输出容量是 DC12V/40mA, 连线时应尽量远离输入回路、高电压、大电流载体。



超前状态, 如果电网无功 > 切除门限 × 已投电容器容值, 那么切除该电容器。

需提高补偿效果时, 可减小门限系数, 若需要增加投切稳定范围时, 可增大门限系数。

TQ 电流方向: 出厂预置 00

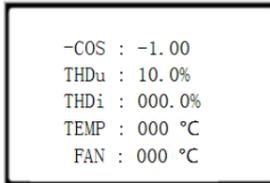
范围 00: 电流采样线不分进出线

01: 电流进线接控制器 IA, 出线接控制器 Ia, (用于负荷急起急停现场)。

MOD 投切方式参数设置: 出厂预置 00

范围: 00: 补偿方式, 01: 滤波模式 (后投先切)

COS 目标功率因数设置: 出厂预置 1.0。范围: 0.85-1.00



第三屏

COS2 切除功率因数设置: 出厂预置 -1.0, 范围: 0.1-1.00 用途: 允许过补, 当超前功率因数大于该值时, 投入电容。

当超前功率因数小于该值并且大于该参数减去 0.1 时, 保持电容状态不变

THDU 电压总谐波畸变率超限设置: 出厂预置 00.0%,

范围: 00.0%-100.0%, 用途: 电压总谐波畸变率超限保护

THDi 电流总谐波畸变率超限设置: 出厂预置 00.0%,

范围: 00.0%-100.0%, 用途: 电流总谐波畸变率超限保护



### 7 简单故障排除

1、COS∅ 值的随着电容器投切而该项无变化 请检查取样电流互感器位置是否正确 (取样电流=负载电流+电容电流)。

2、COS∅ 值的错误 请检查取样电压信号与取样电流信号是否为对应的相, 两者不能为同相。

3、电流显示为“0.0A” 请检查电流互感器与控制器电流信号端子线路是否开路或是没有负载。

4、电流显示错误 请检查参数设置项中的“CT 变比”中配置的值是否与取样电流互感器的比值一致。

5、强制切除电容器 请核对电网某项指标是否超出设定的保护范围, 此时控制器会有相应报警指示。

6、补偿效果欠佳 (COS∅ 值小) 第一, 可通过重新配置参数设置项中的几项来实现, 提高“目标 COS∅”的值, 或是减小“投切门限”的值, 我们推荐值分别是 1.00 和 1.0, 每组电容值设定与实际的物理值相同。

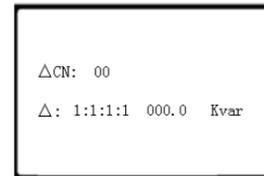
第二, 要根据现场情况合理配置电容器的容量。如果是分级补偿, 应尽量减小各级电容的容量差。

TEMP 温度保护设置 (选配): 出厂预置: 000°C, 范围: 0-100°C

FAN 风扇温度设置 (选配): 出厂预置: 000°C, 范围: 0-100°C

### 5.3.4 设置电容参数

选择“电容参数”, 按“确认”键进入。



第一屏

(如果电容设置有规律照此设置方便简单)

ΔCN: Δ型路数, 出厂预置: 00, 范围 0-12

Δ: Δ型电容编码及容量, 出厂预置: 1: 1: 1: 1 000.0

说明: 第 1 路电容值=容量\*第一个编码

第 2 路电容值=容量\*第二个编码

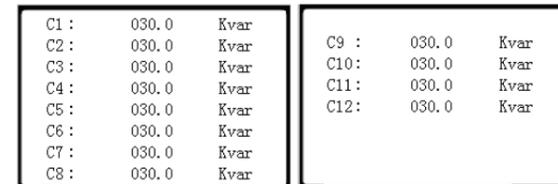
第 3 路电容值=容量\*第三个编码

第 4-12 路电容值=容量\*第四个编码

举例: Δ型路数为 6, 编码为 1: 2: 3: 4 容量为 10.0

第 1 路电容容量为 10, 第 2 路为 20, 第 3 路为

30, 第 4 路为 40, 第 5 路为 40, 第 6 路为 40



无功功率自动补偿控制器

操作手册 (共补)

北京贝能电气设备有限公司

BEIJING BEINENG ELECTRIC POWER EQUIPMENT CO., LTD