

JKWRF型低压无功补偿控制器

产品使用说明书



北海市深蓝科技发展有限公司

非常感谢您选择了我们的产品！使用之前请仔细阅读并妥善保管本说明书。

目 录

第1章 概 述.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 执行标准.....	1
第2章 主要技术条件及功能.....	1
2.1 型号命名.....	1
2.2 使用条件.....	1
2.3 外观与结构.....	1
2.4 安全性能.....	2
2.5 测量精度.....	2
2.6 数据采样测量值.....	2
2.7 控制方式和控制物理量.....	2
2.8 投切方式.....	2
2.9 最大输出回路.....	2
2.10 控制电压.....	2
2.11 补偿方式.....	2
2.12 功耗.....	3
2.13 主要功能.....	3
第3章 安 装.....	
3.1 外形及安装尺寸图.....	4
3.2 安装接线图.....	4
第4章 运行及操作方法.....	
4.1 控制器面板图.....	6
4.2 显示功能.....	6
4.3 按键功能.....	6
4.4 操作方法.....	7
第5章 随机附件、维护及注意事项.....	10
5.1 随机附件.....	10
5.2 运输与贮存.....	10
5.3 注意事项.....	10
第6章附 485接口ModBus RTU通讯协议.....	11

第1章 概述

1.1 产品概述

JKWRF型低压无功补偿控制器是深蓝科技公司最新研制开发的高新技术产品，其采用了一系列国内领先的技术和最新的电子元器件，是目前国内无功补偿控制器性价比最好的产品之一，不但可以配套无功补偿装置，补偿电网中的无功损耗，提高功率因数，降低线损，从而提高电网的负载能力和供电质量；还可实时监测电网的三相电压、电流、功率因数、谐波等运行数据。

1.2 执行标准

装置中所有电器元件均符合相应的国家标准或行业标准，并严格执行下列标准：
GB/T 4942.2-1993 低压电器外壳防护等级
GB 11463-1989 电子测量仪器可靠性试验
GB 6587.4-86 电子测量仪器振动试验
GB 6587.5-86 电子测量仪器冲击试验
GB 6587.6-86 电子测量仪器运输试验
GB 12325-1990 电能质量 供电电压允许偏差
DL/T 597-1996 低压无功补偿控制器订货技术条件
JB/T 3085-1999 电气传动控制装置的产品包装与运输规程
DL/T 842-2003 低压并联电容器装置使用技术条件
GB/T14594-1993 电能质量：公用电网谐波

第2章 主要技术条件及功能

2.1 型号命名（JKWRF）

JK 低压无功补偿控制器
W 控制物理量为无功功率
R 产品设计序号
F 表示控制开关类型为电子复合开关类，控制输出DC9V

2.2 使用条件

- 2.2.1 适用范围：本产品适用于380V/220V低压配电网络；
- 2.2.2 环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；
- 2.2.3 海拔：海拔4000米以下；
- 2.2.4 相对湿度： 40°C 时，20%~95%；
- 2.2.5 工作场所：工作于无明显导电性尘埃及无易燃、易爆介质的场所。
- 2.2.6 安装地点：无剧烈振动，安装倾斜度不大于5%。
- 2.2.7 工作电压
 - 1) 额定电压： $220\text{V}\pm 20\%$ ；
 - 2) 波形为正弦波，失真度 $<8\%$ ；
 - 3) 频率 $50\text{HZ}\pm 5\%$ 。

2.3 外观与结构

- 2.3.1 装置外壳：采用工程塑料外壳，结构牢固，美观。

2.3.2 装置外形尺寸及安装尺寸，元件的焊接、装配，端子编号等符合产品图样及有关标准的要求。

2.3.3 装置外壳防护等级符合GB/T 4942.2—1993中IP40要求。

2.4 安全性能

2.4.1 电气间隙和爬电距离

正常使用条件下装置内两个带电部件之间的最小间隙 $\geq 4\text{mm}$ ，带电部件和裸露导体之间的最小电气间隙 $\geq 6\text{mm}$ ，最小爬电距离 $\geq 6\text{mm}$ 。

2.4.2 绝缘强度

装置的每相电路之间、每相电路及辅助电路对外壳（地）之间被测试部位能承受50 Hz 2500V交流电压历时1 min绝缘强度试验，且不出现击穿、闪络及电压突然下降等现象。

2.4.3 绝缘电阻

正常试验大气条件下不小于 $10\text{M}\Omega$ 。

2.5 测量精度

2.5.1 电压：1.0级

2.5.2 电流：1.0级

2.5.3 功率(有功、无功)：1.5级

2.5.4 功率因数：

0.9-1.0范围 1.0级

0.6-0.9范围 1.5级

2.5.5 谐波畸变率 $\leq \pm 5\%$

2.6 数据采样测量值

真有效值。

2.7 控制方式和控制物理量

控制方式有手动/自动两种，投切物理量为无功功率。

手动控制：可采用手动控制方式对电容器组进行投切。

自动控制：根据电网无功功率的变化对电容器组按循环投切或优化投切方式控制。

2.8 投切方式

2.8.1 自动循环投切：即先接通的先分断，后分断的后接通，电容器组轮流工作。

2.8.2 自动优化投切：选取最接近所缺或所超无功功率的那组电容投切，这样既保证了功率因数接近1，又减少了每天投切的次数。在优化投切方案中，容量相同的电容器组采用循环投切方案。

2.9 最大输出控制回路

16路；每路均可设置在标准电压（380/220V）下的无功功率值。

2.10 控制电压

可选直流9V或交流220V。

2.11 补偿方式

① 三相补偿：可采用三相补偿方式对三相相对平衡的无功负荷进行补偿；

② 分相补偿：可采用分相补偿方式对三相不平衡无功负荷进行补偿；

③ 混合补偿：采用三相补偿和分相补偿并存的补偿功能。

2.12 功耗

≤5VA。

2.13 主要功能

2.13.1 数据监测功能:

实时监测电网的三相电压、电流、功率因数、无功功率、有功功率、频率、谐波畸变率等运行数据。

2.13.2 设置功能:

- 1) 设置变比;
- 2) 设置如下控制参数:电压高限值(伏);电压低限值(伏);电压畸变率切出门限;电流畸变率切出门限;组间投切延时时间(秒);投入门限无功功率(Kvar);切出门限无功功率(Kvar);目标功率因数;投切方式。
- 3) 输出回路设置功能:每路均可设置电容标称无功功率值;

2.13.3 显示功能:

- 1) 工作状态显示:运行指示、投切状态指示、过压、欠压、等工作状态显示;
- 2) 瞬时测量数据显示:三相电压、三相电流、三相功率因数,无功功率,有功功率,电网频率等。
- 3) 可查询运行数据主要包括:CT变比、控制参数等。
- 4) 显示方式可选。

2.13.4 保护功能:

- 1) 过电压保护:过电压动作门限应在(1.07~1.20)UN之间可设,动作回差6—12V,分断总时限应不大于60s。
- 2) 欠电压保护:欠电压保护值在系统标称值的75%—85%之间可设,动作回差6—12V,分断总时限不大于60s。
- 3) 谐波保护:当电压、电流谐波总畸变率超过设定值时,自动闭锁电容器投入,并将已投电容器逐组切出。

2.13.5 自检复归功能:

每次通电后,控制器进行自检并复归输出回路使之处于切出状态。

2.13.6 防止投切振荡功能:

在每次投入与切出的动作间保持最小5分钟的动作间隔,以确保补偿装置在负荷较轻时不出现频繁投切的不良状态。

2.13.7 延时功能:

- 1) 电容器投切延时:10~120秒,可设定;
- 2) 切投动作闭锁时间间隔:≥300秒;
- 3) 过压分断总延时:≤30秒;
- 4) 欠压分断总延时:≤30秒。;
- 5) 过电压谐波畸变率分断总延时:≤30秒。

第3章 安装

3.1 外形及安装尺寸图

3.1.1 JKWRF型控制器外形尺寸如下图所示(单位: mm):

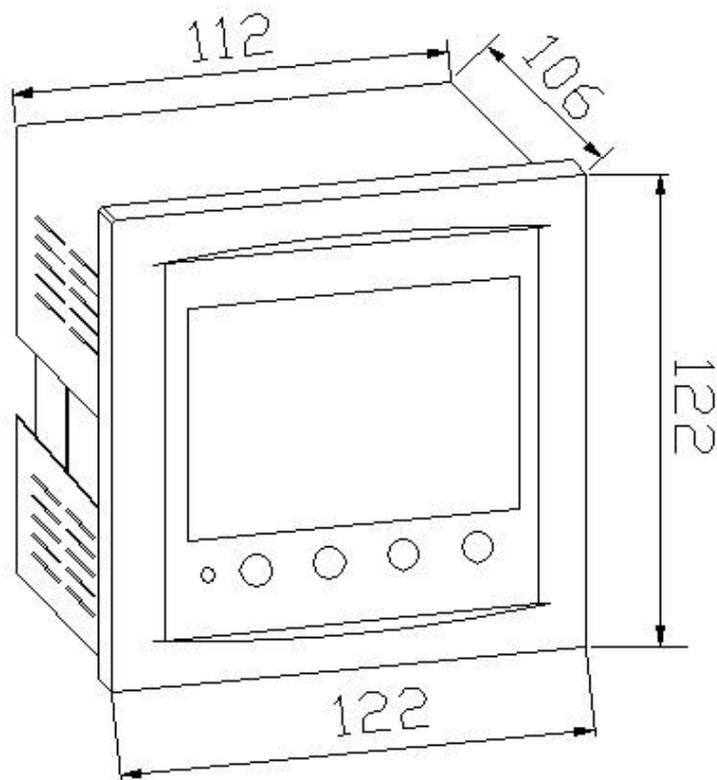
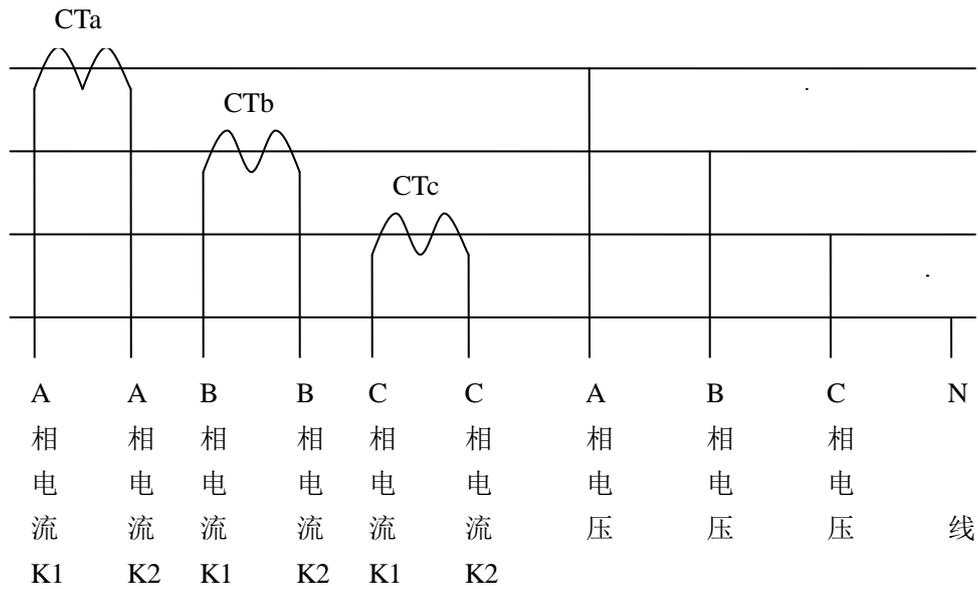


图1 外形尺寸图

3.1.2 控制器为嵌入式安装, 其面板尺寸为 $122 \times 122\text{mm}$; 深度为 106mm , 嵌入式安装开孔尺寸为 $113 \times 113\text{mm}$ 。

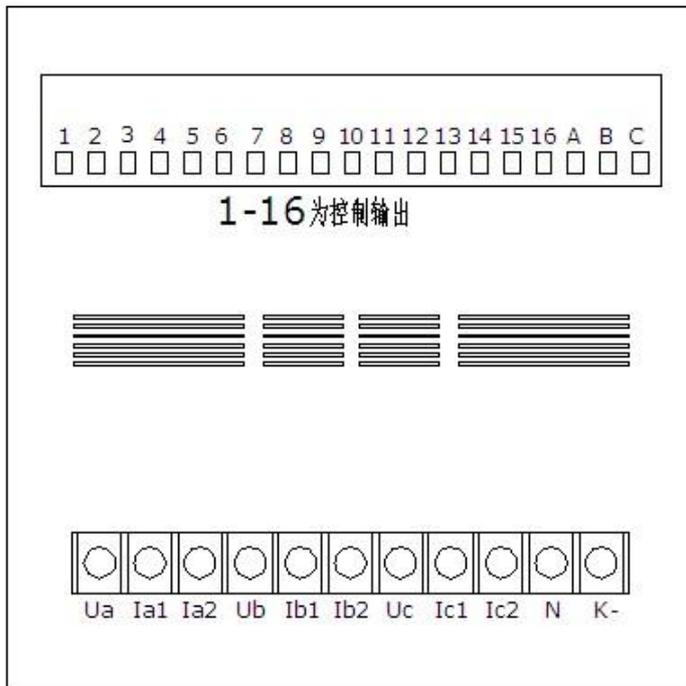
3.2 安装接线图

3.2.1 安装进线图: 控制器输入为 A、B、C 三相电压、N 线(其额定值为 220V) 和 A、B、C 三相相电流(其额定值为 5A , 信号是从配变低压侧 CT 的二次接入)。请参考如下所示的接线图及端子板接线编排:



安装接线图

3.2.2 控制器输入输出接线说明。



控制器背面接线端子图

各接线端子说明如下：

3.2.2.1 输入接线端：

位于控制器背面下排端子，下排前九个接线端子分别为三相电压，电流（经CT取样接入）；N：零线。

注：安装时电压和电流的对应关系，相序和同名端必须正确。

3.2.2.2 输出接线端：

位于控制器背面上排端子，1-16为控制信号输出，其公共端是下排“K-”位置(负端)，本控制器输出控制电压是+9V（控制电子复合开关等）。

3.2.2.3 其它接线端

A, B: 在控制器上排端子，为RS-485接口，其它终端可通过RS485接口读取本机相关数据，本机作从机用。本机之间可通过RS485接口实现主、从机形式的级联控制。（ModBus协议）

注：ModBus 通讯协议附后。

C: 在控制器上排端子，与下排端子的“K-”相连，是输出端控制信号电压共地点(负端)。

第四章 运行及操作方法

4.1 控制器面板图：



4.2 显示功能

显示屏上方为各组投切显示区域，光圈内如显示数值，表示该组别投入，如上图所显示，表示第5、6、7组电容投入；无显示数值则表示该组别不投入。

显示屏中央显示三相电压，电流，功率因数等。（显示方式可选）

显示屏下方显示有功功率，无功功率，频率及告警显示（操作时显示菜单）。

4.3 按键功能

四个按键分别为“菜单/确认”，“向上”，“向下”，“退出/移位”。

“菜单/确认”：进入菜单或确认所作的设定。

“向上”：往下查看下一级菜单，或设置参数时增加数值。

“向下”：往上查看上一级菜单，或设置参数时减少数值。

“退出/移位”：查看或设置参数按此键退出，当修改参数时此键变成右移键。

本控制器共有四个一级菜单：显模，手动， 查询， 设置。分别可进行：选择显示方式，手动投切， 查询参数， 设置参数等操作。

注：无论进行何种按键操作，操作完成后，必须按“退出/移位”键退出，退到正常显示状态；控制器才能正常工作。

4.4 操作方法

4.4.1 显示模式的选择

按“菜单/确认”键约两秒后松开，显示屏下方显示：“1 显模”（显示模式），再按“菜单/确认”键显示：“1a 循环”，按“向上”键依次出现下列可选择的显示方式：

1a 循环	循环显示三相电压，电流，功率因数。
1b Auic	显示A相电压，电流，功率因数。
1c Buic	显示B相电压，电流，功率因数。
1d Cuic	显示C相电压，电流，功率因数。
1e abcU	显示ABC相电压值。
1f abcI	显示ABC相电流值。
1g abcc	显示ABC相功率因数。
1h abcU _H TD	显示ABC相电压谐波值。
1I abcI _H TD	显示ABC相电流谐波值。

选择某种显示方式时，待其显示后，先按“菜单/确认”键，后按退出键，完成显示方式的设置；出厂默认设置为第一项“1a 循环”（循环显示模式）。

4.4.2 手动投切

按“菜单/确认”键约两秒后松开，显示屏下方显示：“1显模”（显示方式），再按“向上”键，显示屏下方显示：“2 手动”，按“菜单/确认”键，显示：“2a 手动”。此时显示屏上方第一个圆圈闪动，按“菜单/确认”键第一组投入，再按“菜单/确认”键切出；按“向上”或“向下”键选择需要手动投切的组别，按“菜单/确认”键投入，已投入的，再按“菜单/确认”键切出。

手动投入后，按“退出/移位”键，已投入没退出的组别逐一切出。

注：1. “手动投切”只作为装置调试时使用，不可用作长期投入电容器；当连接了电容器组的情况下用手动投切进行测试时，建议投一组切一组，然后再投切下一组，以避免投入过多电容组造成对线路及设备的不良影响。

2. 为使用时安全起见，本控制器手动投切设置需在开机五分钟后方可进行，前五分钟无法进行手动投切设置。

4.4.3 参数查询

4.4.3.1 控制参数查询

按“菜单/确认”键约两秒后松开，再按二次“向上”键，显示屏下方显示：“3 查询”，按“菜单/确认”键，显示：“3a 查询常参”，再按“菜单/确认”

键显示：“3a 变比”，按“向上”键可依次查询下列控制参数：

变比（电流变比）	1000（1000/5出厂默认值）
压高限（电压高限值）	250V（出厂默认值）
压低限（电压低限值）	190V（出厂默认值）
压谐高（电压谐波保护上限值）	15%（出厂默认值）
流谐高（电流谐波保护上限值）	45%（出厂默认值）
投切延（投切延时时间）	065（65秒出厂默认值）
投门限（投入门限无功功率值）	09 Kr（9Kar出厂默认值）
切门限（切出门限无功功率值）	01Kr（1Kar出厂默认值）
目标因（目标功率因数）	095%（出厂默认值）
投切式（0/1，循环/优化投切选项）	0（出厂默认值）

4.4.3.2 投切参数查询

开始与4.4.3.1操作步骤相同，当显示：“3a 查询常参”时，按“向上”键，显示：“3b查询组参”，按“菜单/确认”键后显示：“3b 01 25 4”，再按“向上”键，可查询各组无功功率值和补偿方式：（以下为控制器的出厂默认值，如果是无功补偿成套装置，则出厂设置按成套配置实际情况设定。）

组别	电容值 Kvar	接法	组别	电容值 Kvar	接法	组别	电容值 Kvar	接法
1	25	4	7	16	4	13	5	2
2	25	4	8	16	4	14	3	2
3	20	4	9	15	4	15	5	3
4	20	4	10	15	4	16	3	3
5	20	4	11	5	1			
6	20	4	12	3	1			

注：电容值为所接电容的标称无功功率值（1—99.9 Kvar），空置组要求设为0；补偿方式（即接法）表示：0-空置、1-分补A相、2-分补B相、3-分补C相、4-共补、5-定补。

4.4.3.3 机器内码查询

开始与4.4.3.2操作步骤相同，当显示：“3b查询组参”，按“向上”键，显示：“3c查询序号”，按“菜单/确认”键显示本机器内码。按“退出/移位”键退出。

4.4.4 参数设置

4.4.4.1 控制参数设置

按“菜单/确认”键约两秒后松开，再按三次“向上”键显示：“设置”，按“菜单/确认”键，显示：“4a设置常参”，确认后进入控制参数设置。此时“退出/移位”键成为右移位键，按“向上”，“向下”键修改数值。设置完后按“菜

单/确认”键进入下一参数设置。只有当全部参数设置完毕后按“退出/移位”键才能退出。

下面是各控制参数可设置的范围和出厂默认值：（如果是无功补偿成套装置，则出厂设置按成套配置实际情况设定。）

显示	功能	设定范围	出厂默认值
变比	电流变比	实际安装 CT 变比	1000/5
压高限	电压高限值	220~257 (V)	250 (V)
压低限	电压低限值	165~205 (V)	190 (V)
压谐高	电压谐波保护上限值	5~30%	8 (%)
流谐高	电流谐波保护上限值	5~98%	32 (%)
投切延	延时时间	10~120 (秒)	045 (秒)
投门限	投入门限无功功率值	1~99.9 (Kvar)	09 (Kvar)
切门限	切出门限无功功率值	1~99.9 (Kvar)	01 (Kvar)
目标因	目标功率因数	0.70~1.00	095 (0.95)
投切式	投切方式	0 (循环投切) 1 (优化投切)	0 (循环)

4.4.4.2 投切参数设置

开始与4.4.4.1操作相同，当显示：“4a设置常参”时，按“向上”键显示：“4b设置组数”，按“菜单/确认”键进入投切参数设置。

此时“退出”键成为右移位键，按“向上”，“向下”键修改数值。设置完后按“菜单/确认”键进入下一参数设置。只有当全部参数设置完毕后按“退出/移位”键才能退出。

4.4.4.3 通信参数设置

开始与4.4.4.2操作相同，当显示：“4b设置组数”时，按“向上”键显示：“4c设置通参”，按“菜单/确认”键进入通信参数设置。

其它终端可通过RS485接口读取本机相关数据，本机可作从机用。另外，本机之间可通过RS485接口实现主、从机形式的级联控制。

通信参数设置包括三项，分别是：机址、速率及（主从）方式。

4.4.4.3 分组设置方法： 分组设置从 01-16，每一组均可设置无功功率和补偿方式，空置组要求设为 0；当采用混合补偿方式时，必须按“定补→共补→分补”的顺序进行设置及接线；即定补组别必须设在最前，然后是共补、再依次设定分补的组别，任一类型组数不限；设定分补时如有 2 个以上分补（Y 接）电容，设

置时则需先设置完所有的 A 相、到所有的 B 相、再到 C 相（示例：两组分补设置形式：AABBCC）；在设定完预置组数后，其余空置组将无功功率设置为 0，接法设置为 0。

注：当采用优化投切的方式时，除按上述中所要求顺序外，电容组必须按从大到小的顺序进行设置和接线。

第5章 随机附件、维护及注意事项

5.1 随机附件

控制器随机附件包括使用说明书、出厂合格证，安装固件，请用户开箱后核对，如有不符可与厂家联系。

5.2 运输与贮存

- 1) 运输与装卸不应受到剧烈冲击；
- 2) 贮存的环境温度为 -25°C — 70°C ，相对湿度不超过95%，空气中无腐蚀气体。

5.3 注意事项

- (1)控制器严禁非电工人员操作使用。
- (2)安装使用前要对预接电网电压进行测量，严格按电力管理规定要求进行。
- (3)检修时，必须先停电，等电容器放电完毕，方可进行。

第6章 附 485接口ModBus RTU通讯协议

MODBUS 通讯协议

JKWRF 型无功补偿控制器采用 ModBus RTU 通讯协议，其它终端可通过 485 接口读各相电压，电流，功率因数，有功功率，无功功率，总有功功率，总无功功率，各组投切状态等参数，本机只作从机用。下面就 ModBus RTU 协议介绍如下：

一、通讯协议

(一)、通讯传送方式：

通讯传送分为独立的信息头，和发送的编码数据。以下的通讯传送方式定义也与 MODBUS RTU 通讯规约相兼容：

编 码	8 位二进制
起始位	1 位
数据位	8 位
奇偶校验位	1 位（偶校验位）
停止位	1 位
错误校检	CRC（冗余循环码）

初始结构 = ≥ 4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校检 = 16 位 CRC 码

结束结构 = ≥ 4 字节的时间

地址码：地址码为通讯传送的第一个字节。这个字节表明由用户设定地址码的从机将接收由主机发送来的信息。并且每个从机都有具有唯一的地址码，并且响应回送均以各自的地址码开始。主机发送的地址码表明将发送到的从机地址，而从机发送的地址码表明回送的从机地址。

功能码：通讯传送的第二个字节。ModBus 通讯规约定义功能号为 1 到 127。本仪表只利用其中的一部分功能码。作为主机请求发送，通过功能码告诉从机执行什么动作。作为从机响应，从机发送的功能码与从主机发送来的功能码一样，并表明从机已响应主机进行操作。

如果从机发送的功能码的最高位为 1 (比如功能码大与此同时 127), 则表明从机没有响应操作或发送出错。

数据区: 数据区是根据不同的功能码而不同。数据区可以是实际数值、设置点、主机发送给从机或从机发送给主机的地址。

CRC 码: 二字节的错误检测码。

(二)、通讯规约:

当通讯命令发送至仪器时, 符合相应地址码的设备接通讯命令, 并除去地址码, 读取信息, 如果没有出错, 则执行相应的任务; 然后把执行结果返送给发送者。返送的信息中包括地址码、执行动作的功能码、执行动作后结果的数据以及错误校验码。如果出错就不发送任何信息。

1. 信息帧结构

地址码	功能码	数据区	错误校验码
8 位	8 位	N × 8 位	16 位

地址码: 地址码是信息帧的第一字节(8 位), 从 0 到 255。这个字节表明由用户设置地址的从机将接收由主机发送来的信息。每个从机都必须有唯一的地址码, 并且只有符合地址码的从机才能响应回送。当从机回送信息时, 相当的地址码表明该信息来自于何处。

功能码: 主机发送的功能码告诉从机执行什么任务。表 1-1 列出的功能码都有具体的含义及操作。

代码	含义	操作
03	读取数据	读取当前寄存器内一个或多个二进制值
06	重置单一寄存器	把设置的二进制值写入单一寄存器

数据区: 数据区包含需要从机执行什么动作或由从机采集的返送信息。这些信息可以是数值、参考地址等等。例如, 功能码告诉从机读取寄存器的值, 则数据区必需包含要读取寄存器的起始地址及读取长度。对于不同的从机, 地址和数据信息都不相同。

错误校验码: 主机或从机可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时, 由于电子噪声或其它一些干扰, 信息在传输过程中会发生细微的变化, 错误校验码保证了主机或从机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。错误校验采用 CRC-16 校验方法。

注：信息帧的格式都基本相同：地址码、功能码、数据区和错误校验码。

2. 错误校验

冗余循环码（CRC）包含 2 个字节，即 16 位二进制。CRC 码由发送设备计算，放置于发送信息的尾部。接收信息的设备再重新计算接收到信息的 CRC 码，比较计算得到的 CRC 码是否与接收到的相符，如果两者不相符，则表明出错。

CRC 码的计算方法是，先预置 16 位寄存器全为 1。再逐步把每 8 位数据信息进行处理。在进行 CRC 码计算时只用 8 位数据位，起始位及停止位，如有奇偶校验位的话也包括奇偶校验位，都不参与 CRC 码计算。

在计算 CRC 码时，8 位数据与寄存器的数据相异或，得到的结果向低位移一字节，用 0 填补最高位。再检查最低位，如果最低位为 1，把寄存器的内容与预置数相异或，如果最低位为 0，不进行异或运算。

这个过程一直重复 8 次。第 8 次移位后，下一个 8 位再与现在寄存器的内容相异或，这个过程与以上一样重复 8 次。当所有的数据信息处理完后，最后寄存器的内容即为 CRC 码值。CRC 码中的数据发送、接收时低字节在前。

计算 CRC 码的步骤为：

- 预置 16 位寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）。称此寄存器为 CRC 寄存器；
- 把第一个 8 位数据与 16 位 CRC 寄存器的低位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
- 把寄存器的内容右移一位(朝低位)，用 0 填补最高位，检查最低位；
- 如果最低位为 0：重复第 3 步(再次移位)；如果最低位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
- 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理；
- 重复步骤 2 到步骤 5，进行下一个 8 位数据的处理；
- 最后得到的 CRC 寄存器即为 CRC 码。

3. 功能码 03，读取点和返回值：

仪表采用 Modbus RTU 通讯规约，利用通讯命令，可以进行读取点(“保持寄存器”)或返回值(“输入寄存器”)的操作。保持和输入寄存器都是 16 位（2 字节）值，并且高位在前。这样用于仪表的读取点和返回值都是 2 字节。一次最多可读取寄存器数是 60。由于一些可编程控制器不用功能码 03，所以功能码 03 被用作读取点和返回值。从机响应的命令格式是从机地址、功能码、数据区及 CRC 码。数据区中的寄存器数据都是每两个字节高字节在前。

地址	数据内容	数据说明
00	U0,I0	高 8 位数据*2 后为电压量程，低 8 位为电流量程
01	UBB, IBB	高 8 位为电压变比，低 8 位为电流变比
02	Ua	A 相电压
03	Ia	A 相电流
04	PFa	A 相功率因数
05	Qa	A 相无功功率
06	Pa	A 相有功功率
07	Ub	B 相电压
08	Ib	B 相电流
09	PFb	B 相功率因数
0A	Qb	B 相无功功率
0B	Pb	B 相有功功率
0C	Uc	C 相电压
0D	Ic	C 相电流
0E	PFc	C 相功率因数
0F	Qc	C 相无功功率
10	Pc	C 相有功功率
11	F	频率
12-1F		备用
20	VHVL	电压高限值
21	VLVL	电压低限值
22	ICDT, CONWAY	投切延时值寄存器，控制算法
23	INTR	投入门限无功功率(kvar)
24	CUTTR	切出门限无功功率(kvar)
25	VHTDUPL	电压谐波百份比上限
26	IHTDUPL	电流谐波百份比
27	TARGETCOS	目标功率因数
30	G1CON,G1KVar	第 1 组接法，无功功率
31	G2CON,G2KVar	第 2 组接法，无功功率
32	G3CON,G3KVar	第 3 组接法，无功功率
33	G4CON,G4KVar	第 4 组接法，无功功率
34	G5CON,G5KVar	第 5 组接法，无功功率
35	G6CON,G6KVar	第 6 组接法，无功功率
36	G7CON,G7KVar	第 7 组接法，无功功率

37	G8CON,G8KVar	第 8 组接法, 无功功率
38	G9CON,G9KVar	第 9 组接法, 无功功率
39	G10CON,G10KVar	第 10 组接法, 无功功率
3A	G11CON,G11KVar	第 11 组接法, 无功功率
3B	G12CON,G12KVar	第 12 组接法, 无功功率
3C	G13CON,G13KVar	第 13 组接法, 无功功率
3D	G14CON,G14KVar	第 14 组接法, 无功功率
3E	G15CON,G15KVar	第 15 组接法, 无功功率
3F	G16CON,G16KVar	第 16 组接法, 无功功率

计算方法

参数	计算方法
电压	$U=U_x*0.0001*U_0*U_{BB}$
电流	$I=I_x*0.0001*I_0*I_{BB}$
功率因数	$PF=PF*0.0001$ (PF 为补码)
各相无功功率	$Q=Q_x*0.0001*U_0*I_0*U_{BB}*I_{BB}$ (Q_x 为补码)
各相有功功率	$P=P_x*0.0001*U_0*I_0*U_{BB}*I_{BB}$ (P_x 为补码)
频率	$F=F*0.01$
电压高限值	$V_{HVL}=V_{HVL}$
电压低限值	$V_{LVL}=V_{LVL}$
投入门限无功功率(kvar)	$INTR=INTR*0.1$
切出门限无功功率(kvar)	$CUTTR=CUTTR*0.1$
投切延时值寄存器, 控制算法	$ICDT=ICDT$; $CONWAY=CONWAY$ 。0=循环投切;1=优化投切
电压谐波百份比%	$VHTDUPL=VHTDUPL$
电流谐波百份比%	$IHTDUPL=IHTDUPL$
目标功率因数	$TARGETCOS=TARGETCOS*0.01$
接法	范围: 0-5。5=定补; 4=共补; 3=C 相分补; 2=B 相分补; 1=A 相分补。
各组无功功率 (KVar)	$QKVar=QKVar*0.01$

4. 功能码 06, 单点保存

主机利用这条命令把单点数据保存到仪表的存储器。从机也用这个功能码向主机返送信息。

公司全称：北海市深蓝科技发展有限责任公司

公司地址：北海市工业园区经五路 22 号

电 话：0779-3902352，3902353

网 址：www.bhshenlan.com.cn

E - mail:bhsl@bhshenlan.com.cn