

## PLC2.0-Y6 使用说明书 (V1.71)

### 主要功能及技术指标

主要功能:

- ☞ **电压显示:** 显示当前电源电压值, 并可通过按键切换分别显示 A、B、C 三相线电压。
- ☞ **过欠压:** 当电源电压过高和过低时切断设备电源, 过、欠电压值可以设定。
- ☞ **相序保护:** 当三相电源相序错误时, 保护电路动作, 切断所有负载, 控制器将无法开机。
- ☞ **电流显示:** 可显示三相平均电流, 并可通过按键切换分别显示 A、B、C 三相电流。
- ☞ **过载保护:** 当三相平均电流超过整定电流时, 保护电路动作, 断开相应负载。
- ☞ **欠载保护:** 当三相平均电流低于欠载电流时, 保护电路动作, 断开相应负载。
- ☞ **三相不平衡保护:** 当检测到三相不平衡率超过设定值时, 保护电路动作, 断开相应负载。
- ☞ **缺相保护:** 当检测到三相电流严重不平衡时, 保护电路动作, 断开相应负载。
- ☞ **故障电压/电流锁定功能:** 当发生故障时, 自动将故障点的电流/电压记录下来, 便于查看。
- ☞ **远程监控功能:** 自带一路 RS485 通讯口, 通过远程通讯模块连接至互联网, 实现远程监控。
- ☞ **自动恢复功能:** 保护电路动作断开负载后, 可以设定一个自动恢复次数和间隔时间, 在过一段时间后重新接通负载, 如果重新接通负载后仍有故障, 则重复尝试若干次, 如果再不行动则需人工恢复。

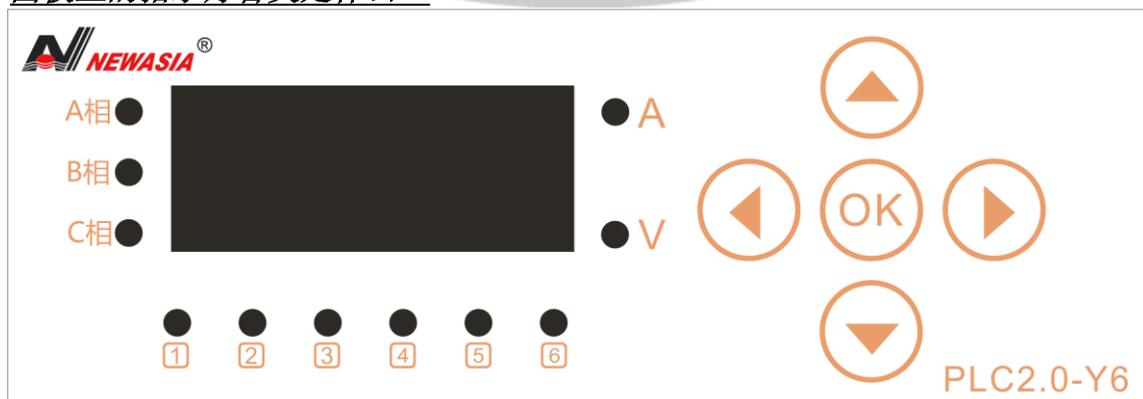


主要技术指标:

- ☞ 电压显示范围: 0~300V 精度±2%
- ☞ 设定电压范围: 140~290V
- ☞ 电流显示范围: 3~120A 精度±2%
- ☞ 整定电流范围: 5~115A
- ☞ 故障动作时间: 0.5~30 秒可调
- ☞ 电源电压 : AC 95V~255V 50/60Hz DC12V DC
- ☞ 使用环境 : 温度-10℃~45℃, 湿度≤85%, 无凝露
- ☞ 输出触点容量: 5A/250V AC(纯阻性负载)
- ☞ 执行标准 : Q/320585 XYK 01

### 操作指南

👉 面板上的指示灯含义是什么?



面板上的指示灯功能含义如下表：

指示灯	亮	闪烁	灭
A相	显示A相电压/电流	-	-
B相	显示B相电压/电流	-	-
C相	显示C相电压/电流	-	-
1	1号压缩机正常	查看1号压缩机电流	1号压缩机故障
2	2号压缩机正常	查看2号压缩机电流	2号压缩机故障
3	3号压缩机正常	查看3号压缩机电流	3号压缩机故障
4	4号压缩机正常	查看4号压缩机电流	4号压缩机故障
5	5号压缩机正常	查看5号压缩机电流	5号压缩机故障
6	6号压缩机正常	查看6号压缩机电流	6号压缩机故障
A	电流显示状态	正在切换显示电压/电流	-
V	电压显示状态	正在切换显示电压/电流	-

### ☞ 数码管显示含义

数码管在正常时显示电压值（单位：V）。在告警状态，显示告警代码，代码含义如下表：

代码	含义	产生原因
A11	过载	负载平均电流超过整定电流
A12	欠载	负载平均电流低于欠载电流
A13	三相不平衡	三相电流不平衡率超过设定值
A14	缺相	缺相或三相电流严重不平衡
A15	错相	三相电相序错误
A16	过压	电压超过设定的过压值
A17	欠压	电压超过设定的欠压值

### ☞ 怎样显示各压缩机电流及三相电压？

控制器默认显示为A相电压状态。在电压显示状态，按“▲”或者“▼”键可在A相、B相和C相电压之间进行切换显示。长按“OK”键2秒，指示灯“V”闪烁，表示准备切入电压显示状态；按“▲”或者“▼”键指示灯“A”闪烁，表示准备切入电流显示状态，再次按“OK”键确认进入电流显示状态。在电流显示状态，按“◀”或者“▶”可以切换显示1~6号压缩机的平均电流，如需查看A、B、C相电流可按“▲”或者“▼”键查看各相电流。

在电流显示状态时，无按键操作3分钟后自动恢复到显示A相电压状态。

### ☞ 怎样从告警（保护）状态恢复？

当发生告警时，保护电路动作，断开相应负载（过欠压则切断全部输出），并且锁定在断开状态。这时可以设定一个自动恢复时间和次数，如果自动恢复规定的次数后仍发生保护，则需要人工恢复。当然在自动恢复期间也可进行人工恢复，在任何时候，只要同时按“▲”和“▼”键即可从保护锁定状态恢复。

**注：因错相会导致负载严重损坏，故错相告警无法通过自动/人工的方式来恢复，只有调整相序后重新上电才可解除。**

### ☞ 怎样设置参数？

按上下上下上下键，进入参数设置状态，这时数码显示器上显示“Fxx”，其中xx是两位数字，表示参数代码。

用“▲”或“▼”键可选择参数代码，选择一个参数后按“OK”键则显示该参数的值，这时再用“▲”或“▼”键即可对参数进行设置（按住“▲”或“▼”键不放可连发），设置完成后再按“OK”键，回到显示参数代码状态。（注意：参数改变后要回到“Fxx”状态时才会被保存）

参数代码如下表所示：

类别	代码	参数名称	设定范围	出厂设定	单位	备注
电流参数类	F10	三相不平衡动作点	1 - 40	40	%	
	F11	1号压缩机过载电流	5 - 115	75.0	A	
	F12	2号压缩机过载电流	5 - 115	75.0	A	
	F13	3号压缩机过载电流	5 - 115	75.0	A	
	F14	4号压缩机过载电流	5 - 115	75.0	A	
	F15	5号压缩机过载电流	5 - 115	75.0	A	
	F16	6号压缩机过载电流	5 - 115	75.0	A	
	F17	欠载电流	5 - 115	10	A	
电压参数类	F21	过压设定值	OFF 220 - 290	264	V	例：在出厂设置值下：当电压≥264V时产生过压告警，≤254V时恢复；当电

	F22	欠压设定值	OFF 140 -- 220	176	V	压 $\leq$ 176V 时产生欠压告警, $\geq$ 186V 时恢复。“OFF”表示关闭过压或欠压告警功能。
动作时间类	F30	压机一过载动作时间	0.5 - 30.0	4.5	秒	各类故障需要持续设定的时间才会产生作用。
	F31	压机二过载动作时间	0.5 - 30.0	4.5	秒	
	F32	压机三过载动作时间	0.5 - 30.0	4.5	秒	
	F33	压机四过载动作时间	0.5 - 30.0	4.5	秒	
	F34	压机五过载动作时间	0.5 - 30.0	4.5	秒	
	F35	压机六过载动作时间	0.5 - 30.0	4.5	秒	
	F36	三相不平衡动作时间	0.5 - 30.0	5.0	秒	
	F37	缺相动作时间	0.5 - 30.0	2.0	秒	
	F38	过欠压动作时间	0.5 - 30.0	3.0	秒	
	F39	欠载动作时间	OFF 1 - 30	OFF	分钟	
自动恢复类	F41	自动恢复次数	0 -- 10	1	次	0 表示没有自动恢复
	F42	自动恢复间隔时间	1 -- 60	5	分钟	
告警类	F57	告警输出模式	0 -- 1	0	-	0: 常开, 告警时闭合 1: 常闭, 告警时断开
集中控制类	F89	控制器编号	1-255	1	-	在一套系统中每个控制器的编号都设置成不同。
通信类	F90	通信协议选择	0-1	0	-	0: 新亚远程协议 1: MODBUS-RTU 协议
	F91	通信波特率	0-2	1	-	0: 4800bps 1: 9600bps 2: 19200bps
	F92	效验方式	0-2	0	-	0: 无校验位 1: 奇效验 2: 偶校验
	F00	退出设置状态				

**注: 设置参数操作需要专业人员进行, 非专业人员请勿随意改变参数, 否则将造成设备损坏甚至火灾和人身伤害。**

## ※ 基本工作原理

### ⌚ 电流检测

通过外接的电流互感器检测负载电流, 所以被保护电机的三根相线必须分别穿过电流互感器的三个小孔。

### ⌚ 过载保护

当负载平均电流超过整定电流, 并且达到设定的过载动作时间时 (参数 F30~F35), 保护电路动作, 断开负载。为了避开电机的启动电流, 过载动作时间要大于电机启动时间。

**注: 过载时几号压缩机过载则相应停掉几号输出, 比如三号压缩机过载则停输出三。**

### ⌚ 欠载保护

当负载平均电流低于欠载电流, 并且达到设定的欠载动作时间时 (参数 F39), 保护电路动作, 断开负载, 同时告警继电器闭合。

**注: 负载平均电流为零时不会触发欠载保护, 且会清零欠载动作时间。**

### ⌚ 三相不平衡保护

三相不平衡率的定义为: 任意一相电流与三相平均电流差值的绝对值, 取其中的最大值, 除以三相平均电流, 即为三相不平衡率。

当三相不平衡率大于设定的三相不平衡动作点 (参数 F10), 并且持续时间大于三相不平衡动作时间 (参数 F36) 时, 接触器继电器断开, 切断电动机电源, 同时告警继电器闭合。

负载平均电流小于 5A 时, 不进行三相不平衡检测, 防止在电机断电状态产生误动作。

**注: 三相不平衡时几号压缩机三相不平衡则相应停掉几号输出, 比如三号压缩机三相不平衡则停输出三。**

### ⌚ 缺相保护

缺相可以认为是一种严重的三相不平衡, 当三相不平衡率大于 50% 时, 认为缺相。缺相的动作

时间由参数 F37 设定，一般这个时间比三相不平衡动作时间（参数 F36）要短。

在负载平均电流小于 5A 时，不进行缺相检测，防止在空载时误动作。

**注:缺相时几号压缩机缺相则相应停掉几号输出，比如三号压缩机缺相则停输出三。**

**过欠压保护**

当电源电压超过/低于过压设定值（参数 F21）/欠压设定值（参数 F22），并且达到设定的过欠压动作时间时（参数 F38），保护电路动作，断开所有负载。

**注:过欠压告警会停全部输出。**

**故障电压/电流锁定**

当发生过载、三相不平衡、缺相或过欠压告警时，自动将故障时的电流记录下来。查看故障电压/电流的方法同“操作指南>>怎样显示各压缩机电流及三相电压”，唯一区别在于故障电压/电流将闪烁显示。

**注:错相告警无电压/电流锁定功能。**

**错相保护**

错相告警只在控制器上电时进行检测，在工作过程中不进行错相检测。

控制器上电后显示“PHAS”表示正在进行错相检测。3 秒后，若相序正确则显示“SUCC”表示相序正确，3 秒后将自动启动系统；若相序错误则显示“Err”，并交替显示告警代码“A15”，表示相序错误，系统将停止启动，直至相序正确，并重新上电后才可恢复正常。

**注:错相告警会停全部输出。**

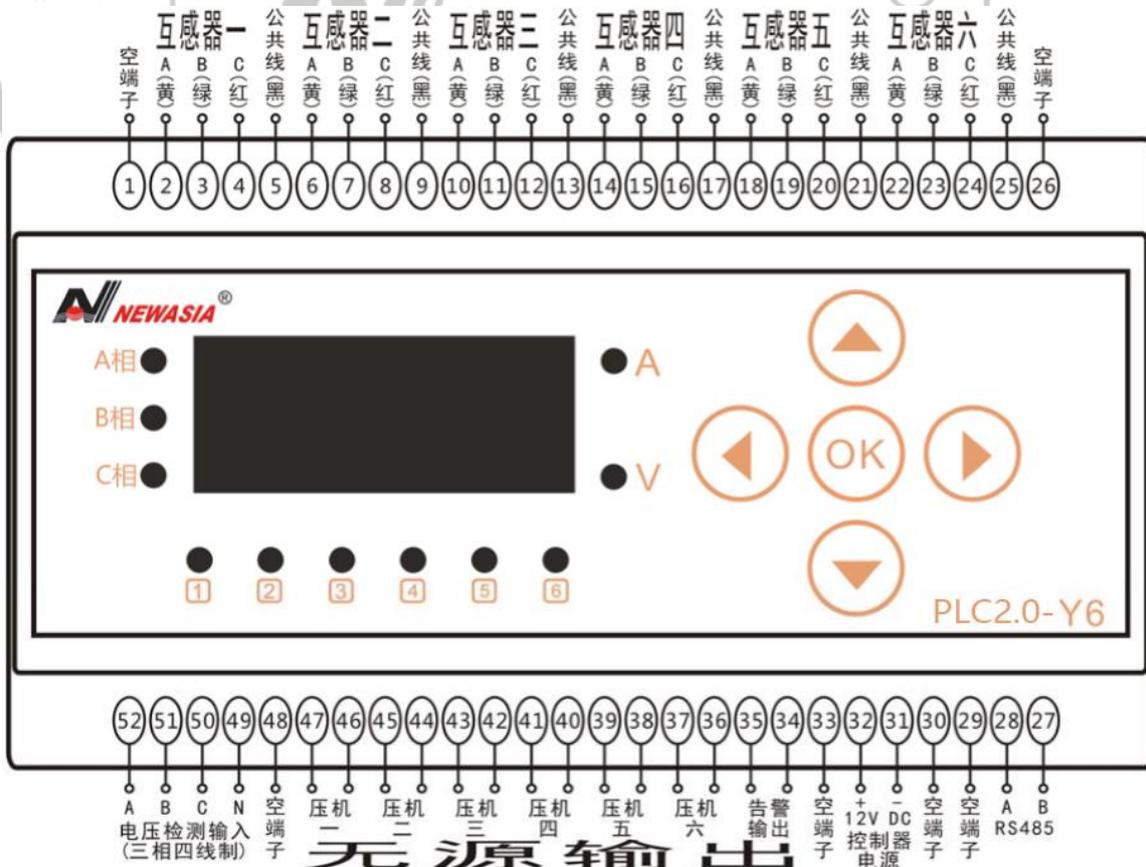
**自动恢复**

保护电路过载或缺相动作断开负载后，可以设定一个自动恢复次数(参数 F41)和间隔时间(参数 F42)，例如 F41=3，F42=5，则 5 分钟后重新接通负载，如果重新接通负载后仍有故障，则每隔 5 分钟再接通一次，这样重复尝试 3 次，如果再不行则不再尝试，需人工恢复。

**远程监控**

控制器内带一路 RS485 通讯口，用导线连接到远程通讯模块的 RS485 端口，通过远程通讯模块连接至互联网，实现远程监控。

**接线图:**



**注意事项:**

- 1、请使用本公司随机配置的电源适配器和电流互感器。

- 2、被保护电机的三根相线必须分别穿过电流互感器的三个小孔。
- 3、安装调试必须由持有相关资质证书的专业人员进行。
- 4、电压检测输入必须为三相四线制，否则可能导致相序判断及电压显示错误。

**modbus 通信协议说明：**

半双工 RS485 口，传输距离≤1200 米。

波特率：9600bps；1 个起始位；8 个数据位；2 位停止位（默认）；无奇偶校验位（默认）；其中停止位和奇偶校验位可配置。选用 RTU 模式，CRC 检测。

通信格式：

通讯地址	功能码	数据	校验码
8 位	8 位	N×8 位	16 位

1)通讯地址：1-247（一对一），地址 0 为广播。

2)命令码：8bit 命令（常用）

01 读线圈状态 取得一组逻辑线圈的当前状态

02 读取输入状态 取得一组开关输入的当前状态

03 读取保持寄存器 在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值

04 读取输入寄存器 在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值

05 强置单线圈 强置一个逻辑线圈的通断状态

06 预置单寄存器 把具体二进制装入一个保存寄存器

07 读取异常状态 取得 8 个内部线圈的通断状态，这 8 个线圈的地址由控制器觉得

15 强置多线圈 强置一串连续逻辑线圈的通断

16 预置多寄存器 把具体的二进制值装入一串连续的保存寄存器

22~64 保留作扩展功能备用

65~72 保留以备用户功能所用 留作用户功能的扩展编码

73~119 非法功能

120~127 保留 留作内部作用

128~255 保留 用于异常应答

Y1 保护器用到的命令码：03 读取保持寄存器、06 预置单个寄存器、16 预置多个寄存器和 22 自定义（告警恢复）

3)数据包包含寄存器地址和长度

只读数据：

寄存器地址 (十进制)	寄存器名称	寄存器地址 (十进制)	寄存器名称
101	压机一平均电流	102	压机一 A 相电流
103	压机一 B 相电流	104	压机一 C 相电流
105	压机二平均电流	106	压机二 A 相电流
107	压机二 B 相电流	108	压机二 C 相电流
109	压机三平均电流	110	压机三 A 相电流
111	压机三 B 相电流	112	压机三 C 相电流
113	压机四平均电流	114	压机四 A 相电流
115	压机四 B 相电流	116	压机四 C 相电流
117	压机五平均电流	118	压机五 A 相电流
119	压机五 B 相电流	120	压机五 C 相电流
121	压机六平均电流	122	压机六 A 相电流
123	压机六 B 相电流	124	压机六 C 相电流
125	压机一故障平均电流	126	压机一故障 A 相电流
127	压机一故障 B 相电流	128	压机一故障 C 相电流
129	压机二故障平均电流	130	压机二故障 A 相电流
131	压机二故障 B 相电流	132	压机二故障 C 相电流
133	压机三故障平均电流	134	压机三故障 A 相电流
135	压机三故障 B 相电流	136	压机三故障 C 相电流
137	压机四故障平均电流	138	压机四故障 A 相电流
139	压机四故障 B 相电流	140	压机四故障 C 相电流
141	压机五故障平均电流	142	压机五故障 A 相电流
143	压机五故障 B 相电流	144	压机五故障 C 相电流

145	压机六故障平均电流	146	压机六故障 A 相电流
147	压机六故障 B 相电流	148	压机六故障 C 相电流
149	A 相电压	150	B 相电压
151	C 相电压	152	A 相故障电压
153	B 相故障电压	154	C 相故障电压
155	告警内容	156	压机故障标志

读写数据:

寄存器地址 (十进制)	寄存器名称	寄存器地址 (十进制)	寄存器名称
10	三相不平衡动作点	11	压机 1 过载电流
12	压机 2 过载电流	13	压机 3 过载电流
14	压机 4 过载电流	15	压机 5 过载电流
16	压机 6 过载电流	17	压机欠载电流
21	过压设定值	22	欠压设定值
30	压机一过载动作时间	31	压机二过载动作时间
32	压机三过载动作时间	33	压机四过载动作时间
34	压机五过载动作时间	35	压机六过载动作时间
36	不平衡动作时间	37	缺相动作时间
38	过欠压动作时间	39	欠载动作时间
41	自动恢复次数	42	自动恢复间隔
57	告警输出模式	89	控制器编号
90	协议选择	91	波特率
92	校验码		

4) Modbus 协议解析案例:

(1) 读数据, 功能码为 3, 读取保持寄存器(不支持广播)

数据格式: [设备地址][命令码 03][起始寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器数高 8 位][低 8 位][校验码低 8 位][高 8 位]

[01][03][000a][0001][a4][08] /\* 三相不平衡动作点 \*/

设备地址: 01

命令码: 03

寄存器地址: 2 个字节, 0x000a

寄存器个数: 2 个字节, 0x0001

CRC 校验码: 2 个字节, 0x08a4

设备响应:

正常数据格式[地址][命令码][字节数][数据 1 高 8 位][低 8 位][数据 2 高 8 位][低 8 位]...[数据 n 高 8 位][低 8 位][校验低 8 位][校验高 8 位]

[01][03][02][0028][B8][5a]

设备地址: 01

命令码: 03

返回字节: 2 个字节

寄存器值: 2 个字节, 0x0028

CRC 校验码: 2 个字节, 0x5ab8

异常数据格式[地址][功能码+0x80][异常码][校验]

01 83 01 80 f0 /\*不支持的功能码\*/

01 83 02 c0 f1 /\*寄存器地址错误\*/

01 83 03 01 31 /\*长度超范围\*/

01 83 04 40 f3 /\*读寄存器值错误\*/

(2) 写一个参数, 命令码为 06, 写单个寄存器

数据格式: [地址][命令码][寄存器地址高 8 位][低 8 位][数据高 8 位][低 8 位][校验码低 8 位][高 8 位]

[01][06][000a][0028][a9][d6]

设备地址: 01

命令码: 06

寄存器地址: 2 个字节, 0x000a

寄存器值: 2 个字节, 0x0028

CRC 校验码: 2 个字节, 0xd6a9

设备响应:

正常返回数据的格式[地址][命令码][寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器值高 8 位][低 8 位][校验码低 8 位][高 8 位]

[01][06][000a][0028][a9][d6]

异常数据格式[地址][功能码+0x80][异常码][校验]

01 86 01 83 a0 /\*不支持的功能码\*/

01 86 02 c3 a1 /\*寄存器地址错误\*/

01 86 03 02 61 /\*长度超范围\*/

01 86 04 43 a3 /\*写寄存器值错误\*/

### (3)写多个参数, 命令码为 16, 写多个寄存器

数据格式:[地址][命令码][寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器个数高 8 位][低 8 位][字节长度 8 位][数据 1 高 8 位][低 8 位][数据 2 高 8 位][低 8 位]...[数据 n 高 8 位][低 8 位][校验码低 8 位][高 8 位]

[01][10][000a][0008][10][0028][004b][004b][004b][004b][004b][004b][000a][d03e]/\*电流相关参数\*/

0110000a0008100028004b004b004b004b004b004b000ad03e

设备地址: 01

命令码: 16

寄存器地址: 2 个字节, 0x000a

寄存器个数: 2 个字节, 0x0008

字节长度: 1 个字节, 0x10

寄存器值: 一个寄存器 2 个字节, 0x0028, 0x004b, 0x004b, 0x004b, 0x004b, 0x004b, 0x004b, 0x000a

CRC 校验码: 2 个字节, 0x3ed0

设备响应:

正常返回数据的格式[地址][命令码][寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器个数高 8 位][低 8 位][校验码低 8 位][高 8 位]

[01][10][000a][0008][e1cd]

异常数据格式[地址][功能码+0x80][异常码][校验]

01 90 01 8d c0 /\*不支持的功能码\*/

01 90 02 cd c1 /\*寄存器地址错误\*/

01 90 03 0c 01 /\*长度超范围\*/

01 90 04 4d c3 /\*写寄存器值错误\*/

### (4)自定义, 手动告警恢复

数据格式: [地址][命令码][寄存器值高 8 位][低 8 位][校验码低 8 位][高 8 位]

[01][16][0000][e01c]

设备地址: 01

命令码: 22

CRC 校验码: 2 个字节, 0x1ce0