

YW2310 马达保护器说明书

产品说明

YW2310 电动机控制器（以下简称 YW2310 或控制器）是我公司针对低电压电动机在各种应用场合生产的故障而研发的电动机保护装置；是一款具有极高性价比，稳定可靠，集继电器保护、测量、控制、通讯为一体的低压电动机保护装置，可实现 6 种启动方式和 14 种故障保护功能。

YW2310 采集三相电流、电压，将这些数据计算后和控制器记录的各种保护功能整定信息比较，当符合保护条件时，驱动继电器输出，从而达到保护电动机的目的；并可实现电动机回路的三相电流、电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、有功电能、无功电能、漏电流等各种电参数的测量。

YW2310 电动机控制器由三部分组成：主控单元和显示模块和电流互感器。控制器可以通讯接口 RS485 和上位机进行数据传输和参数设定。支持 MODBUS-RTU 通讯协议。

环境条件

工作环境：温度 -10°C – 55°C ，湿度 20%RH–95%RH

储存环境：温度 -25°C – 70°C ，湿度 20%RH–95%RH

大气压力：80kPa–110kPa（相对于海拔高度为 2km 及以下）

电性能参数

额定工作电压：AC380V/660V，50Hz

额定工作电流：1A、5A、25A、100A（以上为内置互感器），100A 以上须配 CT。（建议采用二次电流为 1A 的电流互感器。）

辅助工作电源：AC85V–265V，50Hz 或 DC85V–330V

过载能力：

电流 $2I_e$ 连续；

电压 1.2 倍额定电压连续工作，1.4 倍额定电压允许 10s。

功率消耗：

电流回路： $\leq 1\text{VA}$ （5A）

电压回路： $\leq 0.5\text{VA}$ （额定电压）

电源回路： $\leq 10\text{VA}$

继电器输出接点容量：AC250V，5A

测量准确度

电流： $\pm 0.5\%$ （ $\leq 120\%I_e$ ）， $\pm 1.0\%$ （ $120\%I_e$ – $800\%I_e$ ）

电压： $\pm 0.5\%$

频率： $\pm 0.1\%$

功率因数： $\pm 1\%$

功率： $\pm 1\%$

电能： $\pm 1\%$

电气绝缘性能

绝缘电阻： $100\text{M}\Omega$ /500V。用开路电压为 500V 的测试仪测试装置的绝缘电阻不小于 $100\text{M}\Omega$ 。

介质强度：2kv (rms) , 50Hz, 1min。装置能承受 GB/T 14598.3–1993 (IEC60255–5) 规定的交流 2kv（强电回路）或交流 500v（弱电回路），频率为 50Hz、历时 1min 的介质强度试验，无击穿和闪络现象。

电磁兼容性能

静电放电：接触放电 8kv；GB/T 14598.14(idt IEC60255–22–2)规定的 III 级

辐射电磁场：10V/m；GB/T 14598.10(idt IEC60255–22–4)规定的 III 级

快速瞬变干扰：弱电端口 2kv，其它端口 4kv。GB/T 14598.10(idt IEC60255–22–4)规定的 IV 级

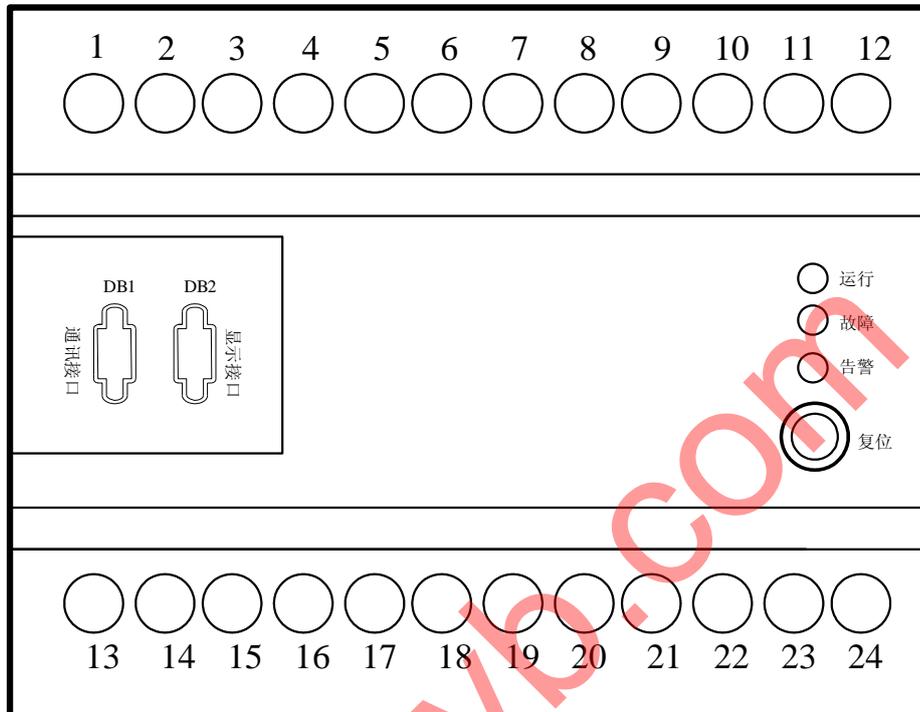
浪涌（冲击）电压：强电回路 4kv，弱电回路 1kv。

主要保护功能

- 1) 启动时间过长保护
- 2) 堵转保护
- 3) 过载保护（定时限、反时限）
- 4) 欠载保护
- 5) 接触器分断能力保护
- 6) 漏电保护（接地保护）
- 7) 过压保护
- 8) 欠压保护
- 9) 电流不平衡保护
- 10) 缺相保护
- 11) 短路保护
- 12) 外部故障保护
- 13) 抗晃电功能
- 14) 自动启动功能

www.tkyb.com

YW2310 端子功能说明

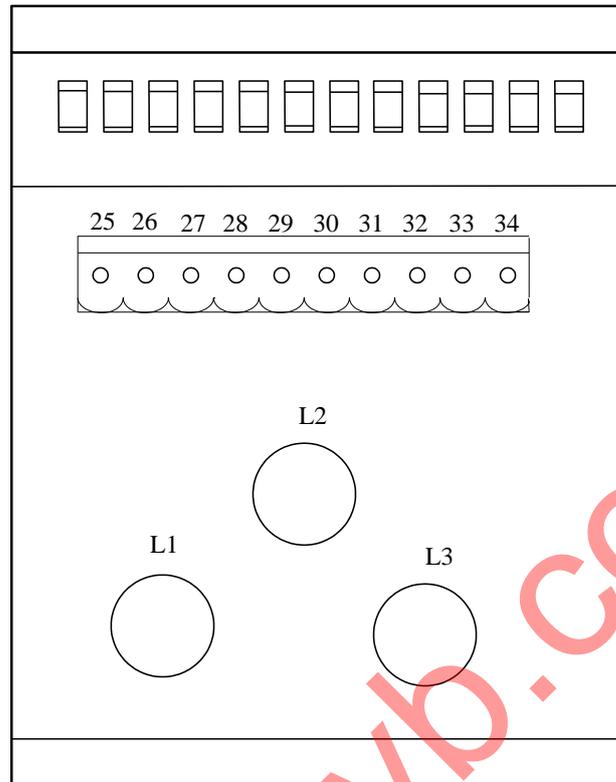


端子号	端子定义	说明	初始状态
1	DI1	启动 A	常开
2	DI2	启动 B	常开
3	DI3	停车 / 复位	常开
4	DI4	外部故障	常开
5	DI5	断路器状态	
6	DI6	接触器 A 状态	
7	DI7	接触器 B 状态	
8	DI8	本地 / 远程 (1)	
9	DI 公共端	信号输入公共端	
10	NULL	空	
11	L	辅助电源输入	
12	N	辅助电源输入	
13	DO11	A 继电器输出	常开
14	DO12		
15	DO21	B 继电器输出	常开
16	DO22		
17	DO31	C 继电器输出	常开
18	DO32		公共端
19	DO33		常闭
20	DO41	D 继电器输出	常开
21	DO42		公共端
22	DO43		常闭
23	RS485+ (2)	A	

24	RS485-	B	
----	--------	---	--

(1): 控制位置选择, 选择本地则显示板、开入量控制电机, 选择远程则通讯控制。

(2): 面板上为通讯 1 口, 23、24 接线端子为通讯 2 口。



端子号	端子定义	说明	备注
25	UA	A 相电压输入	
26	UB	B 相电压输入	
27	UC	C 相电压输入	
28	UN	三相四线中性线输入端	
29	NULL	空	
30	NULL	空	
31	LN1	漏电流互感器输入端 1	CT 规格: 5A/2.5mA
32	LN2	漏电流互感器输入端 2	
33	OUT1	4-20mA 输出+	
34	OUT2	4-20mA 输出-	
	L1	A 相电流	此面为进线端
	L2	B 相电流	此面为进线端
	L3	C 相电流	此面为进线端

电机的启动方式

YW2310可通过设定参数“启动方式”自由选择任一种启动方式。选哪种启动方式与实际电机的启动控制回路有关系，不能随意设定！请参照下述各种启动方式下的典型接线图。

1. 外部控制启动：YW2310只做测量用，不控制马达的启动、停车及保护。马达完全由外部回路控制。

2. 直接全压启动：这是一种简便、经济的启动方法，但启动电流为电动机额定电流的4~7倍，过大的启动电流会造成电网电压明显下降，直接影响其它负载的正常工作，所以直接启动的电动机容量受到一定的限制。通常容量小于11KW的电动机可以采用直接启动。

3. 正反可逆的全压启动：生产机械的运动部件往往要求实现正反两个方向的运动，这就要求拖动电动机能作正反向运转，于是就要求电动机要正反可逆的启动方式。

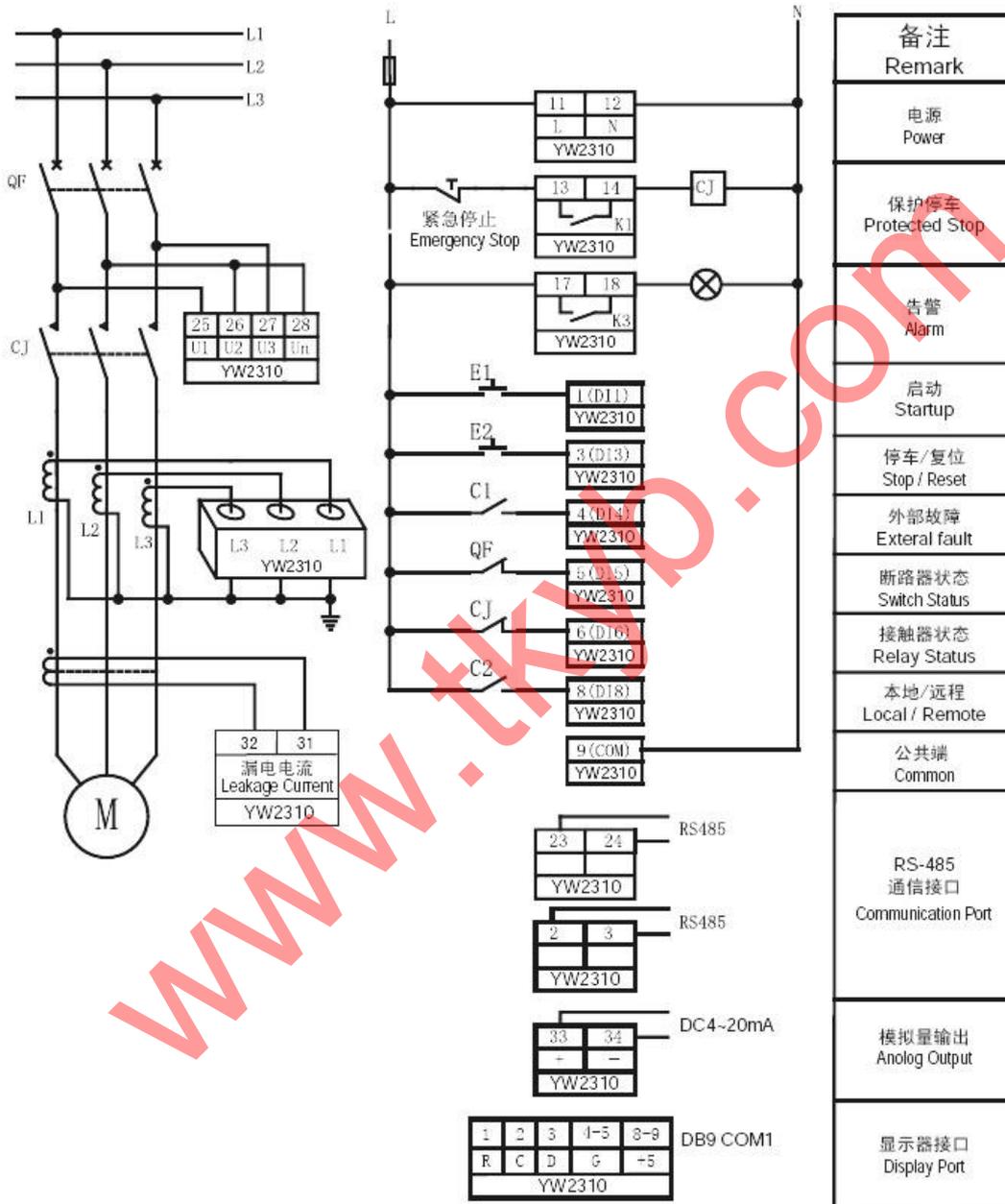
4. 自耦变压器减压启动，电动机经自耦变压器减压启动时，定子绕组得到的电压是自耦变压器的二次侧电压 U_2 ，自耦变压器的电压变比 $K=U_1/U_2>1$ ，由电机原理可知：当利用自耦变压器减压启动时的电压为额定电压的 $1/K$ 时，电网供给的启动电流减小到 $1/K^2$ ，由于 $T \propto U^2$ ，此时的启动转矩 T_S 也降到直接启动的 $1/K^2$ 。所以自耦变压器减压启动常用于空载或轻载启动。

5. 定子绕组串电阻的减压启动，是绕组电压降低，从而减小启动电流。待电动机转速接近额定转速时，再将串接的电阻短接。使电动机在额定的电压下运行。这种启动方式由于不受电动机接线型式的限制，设备简单、经济，故获得广泛的应用。

6. 星-三角减压启动。凡是正常运行时三相定子绕组接成三角形运转的电动机，都可采用Y- Δ 减压启动。启动时，定子绕组先成Y连接。接入三相交流电源。由于每相绕组的电压下降到正常工作电压的 $1/\sqrt{3}$ ，启动电流则下降到全压启动的 $1/3$ ，对于Y系列的电动机直接启动时启动电流为 $(5\sim 7)I_n$ 。电动机启动旋转，当接近额定转速时，将电动机定子绕组改成 Δ 连接。电动机进入正常运行。这种减压启动方法简便、经济、可用在操作较频繁的场所，但其启动转矩只有全压启动的 $1/3$ 。Y系列电动机启动转矩为额定转矩的 $1.4\sim 2.2$ 倍。所以Y系列的电动机Y- Δ 启动不仅适用于轻载启动，也适用于较重负载下启动。

电机的启动控制原理及典型接线图:
直接启动: (全压启动)

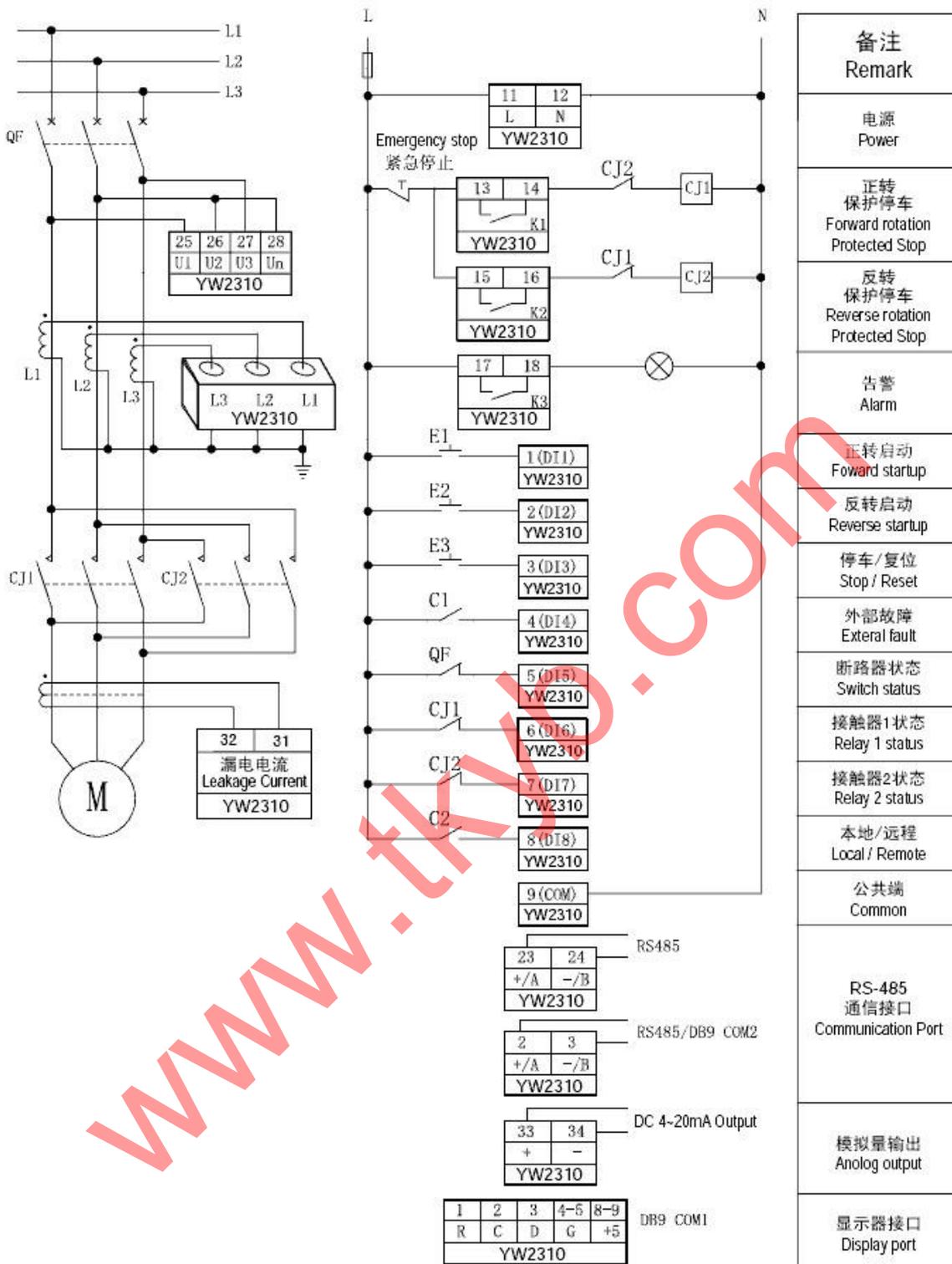
按下启动按钮(以遥控、按键或开入量)开出K1启动电机,接触器CJ得电吸合。CJ的主触点闭合接通电机M的电源,电机得电运行。电机停车(遥控、按键或开入量)或者保护动作时,断开K1,CJ1失电断开切除M的电源使其停车。



正反启动：（全压启动）

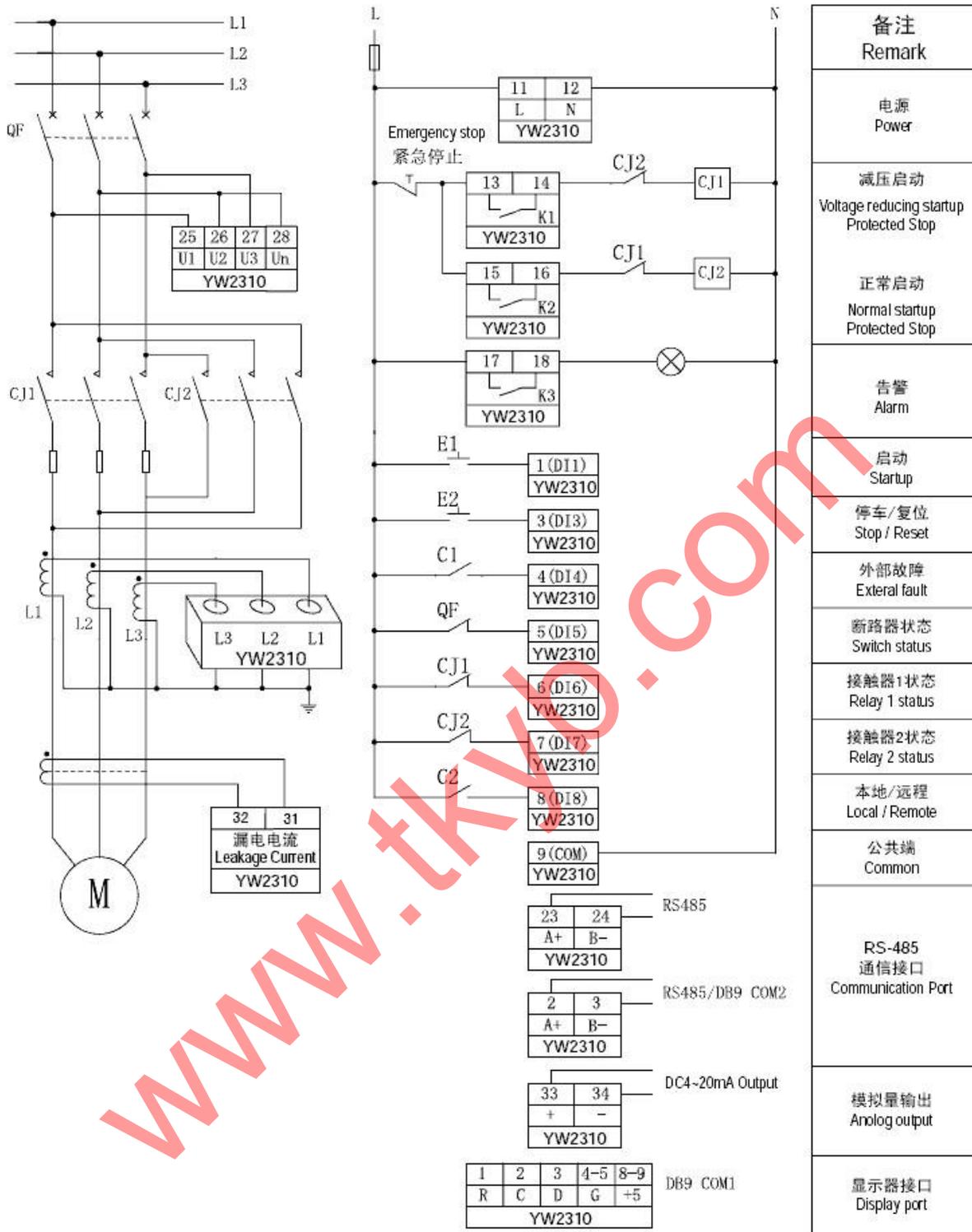
正向启动（遥控、按键或开入）时，开出K1接触器CJ1 得电吸合，CJ1 的主触点闭合接通电机M的电源。电机得电正向运行。反向启动（遥控、按键或开入）时，开出K2接触器CJ2 得电吸合，CJ2 的主触点闭合接通电机M的电源，电机得电反向运行。正反转是互锁的。电机停车（遥控、按键或开入）或者保护动作时，K1、K2断开，M失电停车。

www.tkyb.com



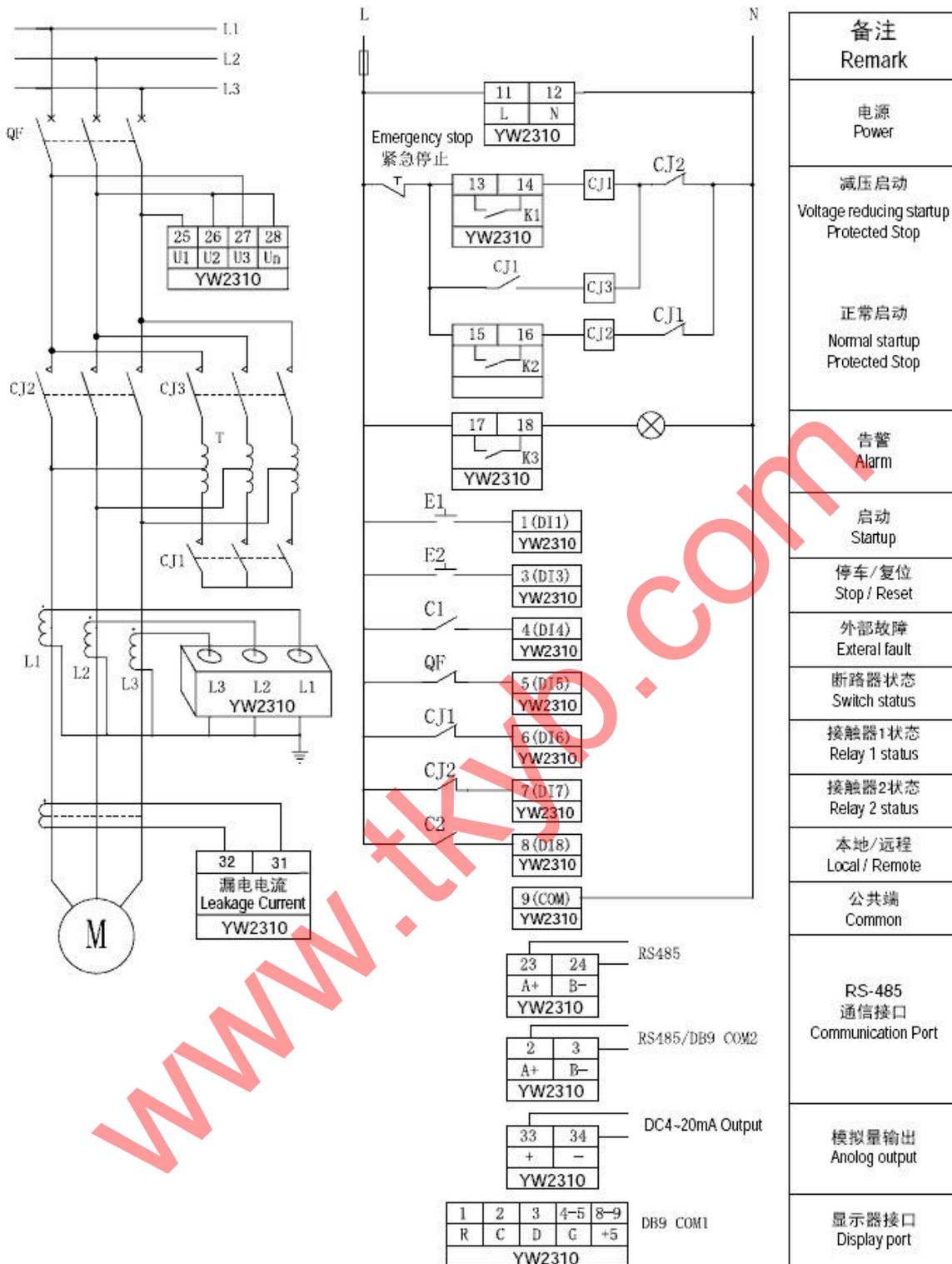
定子绕组串电阻减压起动

按下启动按钮（以遥控、按键或开入量）开出K1启动电机，接触器CJ1得电吸合，电动机接入电阻减压起动。启动延时到后，K2自动接通，K1断开，接触器CJ2得电吸合，电动机进入全压正常运行阶段。电机停车（遥控、按键或开入）或者保护动作时，K2断开，M失电停车。



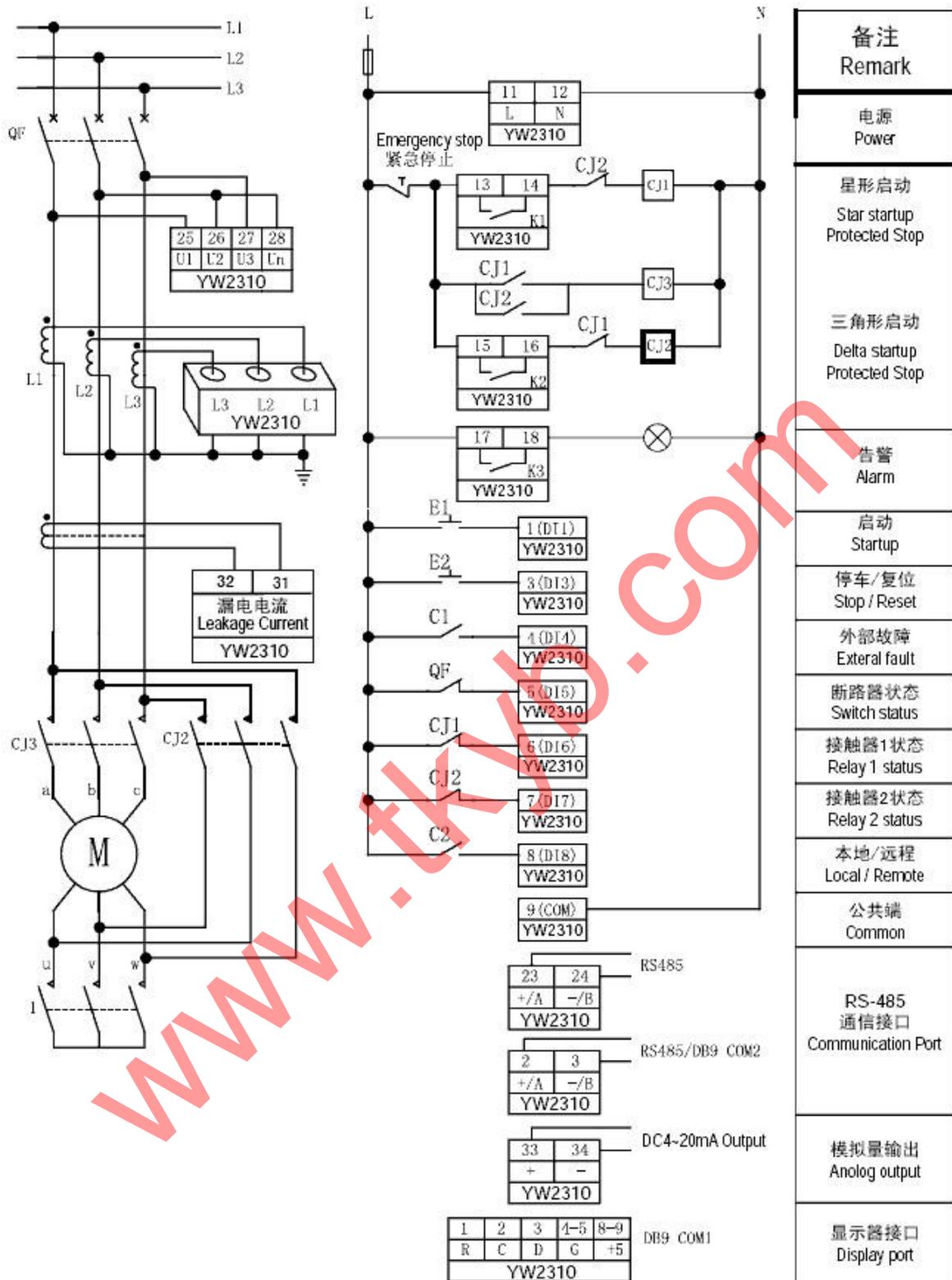
自耦变压器减压启动

按下启动按钮（以遥控、按键或开入量）开出K1启动电机，接触器CJ1、CJ2得电吸合，将自耦变压器接入，电动机进行减压启动。启动延时到后，K1先断开，开出K2，CJ1、CJ2失电将自耦变压器切除，接触器CJ3得电吸合，电动机进入全压运行阶段。电机停车（遥控、按键或开入）或者保护动作时，K2断开，M失电停车。



星—三角减压起动

按下启动按钮（以遥控、按键或开入量）开出K1启动电机，接触器CJ1、CJ3 得电吸合，使电动机进入“Y”型减压起动。启动延时到后，K1先断开，开出K2，接触器CJ3失电断开，接触器CJ2得电吸合，使电动机接成“△”进入全压正常运行。电机停车（遥控、按键或开入）或者保护动作时，K2断开，M失电停车。



YW2310 马达保护功能

1. 启动超时保护

启动超时保护在电动机启动过程中对电动机提供保护。在电动机启动结束后，启动超时保护自动退出。在启动时间内，只开放短路保护、接触器分断能力保护、接地保护、不平衡保护、缺相保护，其他保护将被关闭直到启动结束。

设置参数：启动时间 T，1s-199s；默认值：30s

出口使能：关闭；跳闸

动作条件：

A) 在设定的启动时间 T 内，如果未检测到大于 60%I_e（I_e 表示额定电流，下同）的三相启动电流，控制器将判断为启动失败，在启动时间到后保护动作，立即停车。

B) 在设定的启动时间 T 到后，检测三相电流若大于 120%I_e，判断为启动加速超时，保护动作，立即停车。

2. 短路保护

短路保护是为电动机的相间及电动机绕组匝间短路而设置。

设置参数：动作阈值 X%I_e 默认值：600%

出口使能：关闭；告警；跳闸

动作时间：0s-199.99s

动作条件：

三相电流的任一相 ≥ X%I_e；

三相电流的不平衡率 ≥ 50%；

以上两个条件必须同时满足，控制器才判断为短路故障，延时设定时间后保护动作。

3. 缺相保护

电机工作于缺相时的保护。

出口使能：关闭；告警；跳闸

动作时间：0s-199.99s

动作条件：检测到三相电流的任一相 ≤ 5%I_e 并且同时满足三相电流不平衡率 ≥ 15%时，延时设定时间后保护动作。缺相保护的设置参数为固定参数，不对用户开放。

4. 电流不平衡保护

电机工作于三相电流不平衡时的保护。

设置参数：动作阈值 X%I_e 默认值：30%

出口使能：关闭；告警；跳闸

动作时间：0s-199.99s

动作条件：

分别计算三相电流不平衡率，根据三相的最大不平衡率和设置值比较判断是否启动保护。当检测到电流不平衡率大于设置值时，保护动作，延时跳闸或报警。

不平衡率的计算：不平衡率 = $\frac{|I - I_{av}|}{I_{av}}$

I：电动机实际运行电流值 I_{av}：三相电流平均值

注：当 I_{av} 小于电机满负荷运行电流时，分母用额定电流 I_e 表示。

5. 反时限过载保护

当电动机在过负载状态下运行时，会产生大电流，长时间会导致电机发热损坏，此时普遍使用热继电器进行热保护，但热继电器与电动机的散热特性不一致，故不能正确反映电机的过载运行状况。控制器根据电动机的发热特性，计算电动机的热容量，模拟电动机发热特性和散热特性对电动机进行保护。由于控制器是根据电流模拟计算而进行保护的，因此保护范围更广，可实现热继电器所不能保护的严重过负载保护。

反时限过载保护一般包括：短路+堵转+定时限过载三种保护功能，YW2310系列电机保护控制器使用甚反时限（符合 IEC255-3 标准）作为特征曲线，其过载保护有 12 条特性曲线可选，用户可以根据实际需要选择不同曲线；其反时限公式如下：

$$t = \frac{K}{\left(\frac{I}{I_e}\right)^2 - 1}$$

t：反时限过载保护动作时间

I：电动机实际运行电流值

I_e: 电动机额定工作电流值
K: 需要设定的曲线斜率
设置参数: 曲线斜率 K 默认值: 360
出口使能: 关闭; 告警; 跳闸

6. 定时限过载保护

当电动机的任意一相电流大于设定的过载电流定值, 且一直持续到动作时限, 保护动作。

动作特性: 定时限

动作时间误差: 在动作时间定值±10%范围内, 固有动作时间误差: ±40ms

设置参数: 动作阈值 X%I_e 默认值: 200%

出口使能: 关闭; 告警; 跳闸

动作时间: 0s-199.99s

动作条件: 当故障电流>设定值时延时动作, 当故障电流≤设定值时不动作

7. 欠载保护

电动机的欠载一般不需要保护, 欠载不会烧毁电动机, 但是对于有一些场合, 电动机因为传动的装置损坏, 而没有机械能输出, 此时电动机的功率因素非常低, 大量消耗系统的无功, 空载也浪费能源。

动作特性: 定时限

动作时间误差: 在动作时间定值±10%范围内; 固有动作时间误差±40ms;

设置参数: 动作阈值 X%I_e 默认值: 30%

出口使能: 关闭; 告警; 跳闸

动作时间: 0s-199.99s

8. 堵转保护

堵转保护是电动机特有的一种保护, 适用于传动装备、泵、风扇、切割机及压缩机等设备由于负荷过大、机械卡死或自身机械原因, 使电机堵转造成绕组过热, 绝缘降低而烧毁电机。

设置参数: 动作阈值 X%I_e 默认值: 400%

出口使能: 关闭; 告警; 跳闸

动作时间: 0s-199.99s

动作条件: 当三相电流同时大于设定堵转保护电流时, 堵转保护动作, 延时跳闸或报警。

9. 接地保护/漏电保护

接地保护电流信号取于三相电流互感器的矢量和叠加计算得到的中性电流, 与采用外置零序电流互感器实现的接地保护功能相同, 用于保护相线短接电动机外壳引起的保护。漏电保护采用外接漏电电流互感器, 其二次侧输入到控制器的漏电电流信号端子。采用漏电电流保护取样方式时检测的电流灵敏度更高。两种保护可通过控制字任选其一。

设置参数: 接地: 动作阈值 X%I_e 默认值: 30%

漏电: 动作阈值 mA 默认值: 30mA

出口使能: 关闭; 告警; 跳闸

动作时间: 0s-199.99s

动作条件: 当中性电流或漏电流>设定值保护启动, 延时动作; 当中性电流≤设定值, 不动作。

10. 接触器分断能力保护

一般接触器的分断能力是额定电流的 6-8 倍, 若回路电流超出该范围操作时将导致触点烧死或拉弧, 导致事故扩大。短路电流故障发生时, 控制器通过判断电动机回路的故障电流是否大于接触器最大分断电流来决定是否断开接触器: 若故障电流小于接触器最大分断电流, 故障保护动作通过断开接触器来执行; 若故障电流大于接触器最大分断电流, 则不断开接触器, 而是通过另外输出信号驱动断路器的分励线圈来断开电动机回路, 回路中电流切断后断开接触器, 然后在设定的返回时间返回分励线圈。

设置参数: 动作阈值 X%I_e 默认值: 900%

出口使能: 关闭; 跳闸

11. 过压保护

设置参数：过压设置：105%U_e–150%U_e， 默认值：120%

出口使能：关闭；告警；跳闸

动作时间：0s–199.99s

动作条件：当三相电压平均值大于设定值时保护启动，延时动作。

12. 欠压保护

设置参数：欠压设置：45%U_e–95%U_e， 默认值：60%

出口使能：关闭；告警；跳闸

动作时间：0s–199.99s

动作条件：当三相电压平均值低于设定值时保护启动，延时动作。

13. 外部故障保护

电动机的外部故障是电动机自身故障的一种保护，由外部开入量提供判断信息，对电动机的故障提供一个及时报警。

出口使能：关闭；告警；跳闸

动作时间：0s–199.99s

14. 抗晃电及自启动

当电压在短时突降，致使交流接触器释放后，控制器的输出控制接点不断开，电源在设置的掉电自启动时间之内恢复电动机可自动运行，利用电机运行惯性，继续保持电机的正常运行，不进行启动过程。若电源在掉电启动时间之后恢复，但仍然在设定的自启动延时时间之前，YW2310 按所设置的延时启动时间自动启动电机。使电机分组顺序启动，防止启动造成的负载过重。若电源恢复发生在所设置的延时启动时间之后，则 YW2310 不执行自启动操作，可通过启动按钮启动电机。

设置参数：

掉电自启动时间：0 – 200 S， 默认值：30 S

自启动延时时间：0 – 50000 S， 默认值：30 S

启动条件：自启动延时时间 > 掉电自启动时间

注：使能本功能需使用后备电源，保证 YW2310 在使用过程中不掉电。

15. 历史记录

可记录电机运行开始时间、停车时间、操作次数及运行总时间。记录 128 条保护及自启动动作，事件记录中包括动作时间、保护类型及所有电量参数。

显示板操作指南

键盘布局



指示灯定义

- 停车：点亮时表示正在停车。
- 启动：点亮时表示处于启动状态。
- 运行：点亮时表示处于运行状态。
- 告警：点亮时表示有告警发生。
- 故障：点亮时表示有跳闸故障发生。

键盘定义

- 启动 A 正反向启动时为正向启动，其他启动方式为启动按键
- 启动 B 正反向启动时为反向启动
- 停车 启动或者运行时停止电机
- ◀ 退回到上一级菜单，在实时数据画面为下翻页
- ▲ 菜单、实时数据画面上翻页，光标所在位数值加一，
- ▶ 进入下一级菜单，向右移动选择光标
- 复位 同时按下 ◀▶ 复位本机

进入菜单

按要求接通辅助电源后系统进入自动效验过程，时间为 30 秒。屏幕显示开机画面“智能马达保护器”显示 10 秒后，自动转入最近一次的实时数据显示画面。共有 14 页实时数据显示画面，在实时数据显示画面下按◀向后翻页，按▲向前翻页，按▶进入参数调节菜单。

显示符号定义

名 称		符 号	单 位
电 压	线电压	$V_{12} V_{23} V_{31}$	V kV
	相电压	$V_1 V_2 V_3$	
	平均线电压	V_e	
	平均相电压	V_{e0}	
电 流	相电流及零序电流	$I_1 I_2 I_3 I_0$	A kA
	平均电流	I_e	
有功功率	总有功功率	P	W kW MW
	单相有功功率	$P_1 P_2 P_3$	
无功功率	总无功功率	Q	Var kvar Mvar
	单相无功功率	$Q_1 Q_2 Q_3$	
视在功率	总视在功率	S	VA kVA MVA
	单相视在功率	$S_1 S_2 S_3$	
有功电能	正向有功电能	+Wh	KWh MWh
	负向有功电能	-Wh	
无功电能	正向无功电能	+Qh	KVarh MVarh
	负向无功电能	-Qh	
功率因数	平均功率因数	PF	注：PF=P/S
	单相功率因数	$PF_1 PF_2 PF_3$	注：PF _x =P _x /S _x
频率	频率	F	Hz

菜单

主菜单	二级子菜单	三级子菜单	四级子菜单	含义
编程模式	密码	0000		输入修改参数密码
固定显示内容设定	显示画面换页时间	199		设定轮显换页时间
	固定显示画面选择	测量参数		显示实时数据画面
		循环轮显		实时数据循环轮显
		日历		显示日历
	背光时间	255		背光延时时间
PC CT 变比	PT 变比设定	00001		设置 PT 变比
	CT 变比设定	00001		设置 CT 变比
测量系统设定	三相四线			设置为三相四线
	三相三线			设置为三相三线
通讯参数设定	通讯地址	001		本机地址
	1#传输速率	9600 BPS		设置 1#通讯口速率
	1#检验位	无		设置 1#通讯口较验位
	1#通讯选择	MODBUS RTU		设置 1#通讯口規約
	1#数据位	8 BITS		设置 1#通讯口数据位
	1#停止位	2 BITS		设置 1#通讯口停止位
	2#传输速率	9600 BPS		设置 2#通讯口速率
	2#检验位	无		设置 2#通讯口较验位
	2#通讯选择	MODBUS RTU		设置 2#通讯口規約

	2#数据位	8 BITS		设置 2#通讯口数据位
	2#停止位	2 BITS		设置 2#通讯口停止位
保护控制 参数设定	额定电压	00380 V		设定额定电压值
	额定电流	0001.0 A		设定额定电流值
	启动模式	直接启动		设置启动方式
	启动时间	030.00 S		设置启动时间
	接触器动作时间	000.50 S		设置接触器动作时间
	掉电自启动间隔	00030 S		设置掉电自启动间隔
	自启动延时时间	00030 S		设置自启动延时时间
	启动超时保护设置	保护使能	不使能	设置启动超时保护使能
	短路保护设置	保护使能	不使能	设置短路保护使能
		延时时间	000.00 S	短路保护出口延时
		出口定值	0600 %	短路保护出口定值
	缺相保护设置	保护使能	不使能	设置缺相保护使能
		延时时间	010.00 S	缺相保护出口延时
	电流不平衡设置	保护使能	不使能	设置电流不平衡保护使能
		延时时间	010.00 S	电流不平衡保护出口延时
		出口定值	0030 %	电流不平衡保护出口定值
	反时限过载设置	保护使能	不使能	设置反时限过载保护使能
		出口定值	0360	反时限 K 曲线数值
	定时限过载设置	保护使能	不使能	设置定时限过载保护使能
		延时时间	000.00 S	定时限过载保护出口延时
		出口定值	0200 %	定时限过载保护出口定值
	欠载保护设置	保护使能	不使能	设置欠载保护使能
		延时时间	010.00 S	欠载保护出口延时
		出口定值	0030 %	欠载保护出口定值
	堵转保护设置	保护使能	不使能	设置堵转保护使能
		延时时间	000.00 S	堵转保护出口延时
		出口定值	0400 %	堵转保护出口定值
	漏电、接地设置	保护使能	不使能	设置漏电、接地保护使能
		延时时间	000.00 S	漏电、接地保护出口延时
		出口定值	0030mA (%)	漏电、接地保护出口定值(1)
	分段能力设置	保护使能	不使能	接触器分段能力保护使能
		出口定值	0900 %	接触器分段能力保护出口定值
过压保护设置	保护使能	不使能	设置过压保护使能	
	延时时间	010.00 S	过压保护出口延时	
	出口定值	0120 %	过压保护出口定值	
欠压保护设置	保护使能	不使能	设置欠压保护使能	
	延时时间	010.00 S	欠压保护出口延时	
	出口定值	0060 %	欠压保护出口定值	
外部故障保护设置	保护使能	不使能	设置外部故障保护使能	
	延时时间	010.00 S	外部故障保护出口延时	
时间设定	年	2007		设置当前年份
	月	09		设置当前月份
	日	01		设置当前日期
	时	08		设置当前小时
	分	00		设置当前分钟
电能复位	密码	0000		输入相应密码复位电能(2)
记录查询	运行开始时间	2007.9.01 7:55		显示前次运行开始时间
	停止时间	2007.9.01 8:00		显示前次停车时间
	操作次数	1		显示总操作次数(3)

	运行时间	5 S		总运行时间, 单位 秒
	故障记录			显示历史记录时间(4)

- (1) 选择漏电保护时显示单位为 mA, 选择接地保护时显示单位为 %
- (2) 密码为 5406
- (3) 启动成功为一次操作
- (4) 显示板仅显示历史记录简单信息, 包括故障类型和发生时间, 进入菜单首先显示当前记录, 按▲查看前一条记录, 按▶显示当前记录, 按◀返回

注：修改参数值应先进入编程模式输入密码 2000, 确认密码后才能修改参数值, 不输入密码只能查看无法修改. 上表所列参数数值为默认或者典型值.

引言

YW2310 通讯规约详细描述了本机串行口通讯的读、写命令格式及内部信息数据的定义，以便第三方开发使用。

PLC ModBus 兼容性:

ModBus 通讯规约允许 YW2310 与施耐德、西门子、AB、GE、Modicon 等多个国际著名品牌的可编程顺序控制器 (PLC)、RTU、SCADA 系统、DCS 或第三方具有 ModBus 兼容的监控系统之间进行信息和数据的有效传递。有了 YW2310，就只要简单的增加一套基于 PC (或工控机) 的中央通讯主控显示软件 (如: 组态王、Intouch、FIX、synall 等) 就可建立一套监控系统。

广泛的通讯集成:

YW2310 提供与 Modicon 系统相兼容的 ModBus 通讯规约，这个通讯规约被广泛作为系统集成的标准。兼容 RS-485/RS-232C 接口的可编程逻辑控制器 ModBus 通讯规约允许信息和数据在 YW2310 与 Modicon 可编程逻辑控制器 (PLC)，RTU、SCADA 系统、DCS 系统和另外兼容 ModBus 通讯规约的系统之间进行有效传递。

ModBus 基本规则:

所有 RS-485 通讯回路都应遵照主/从方式。依照这种方式，数据可以在一个主站 (如: PC 机) 和 32 个子站 (如: YW2310) 之间传递。主站初始化和控制在 RS-485 通讯回路上传递的所有信息。任何一次通讯都不能从子站开始。在 RS-485 回路上的所有通讯都以“信息帧”方式传递。如果主站或子站接收到含有未知命令的信息帧，则不予以响应。

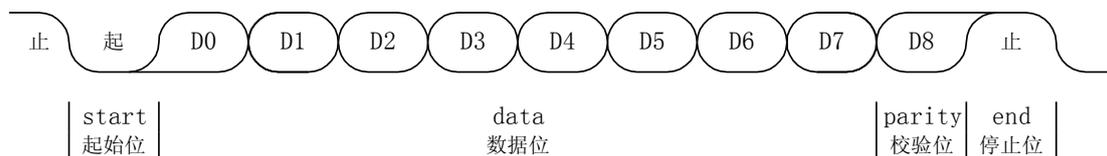
“信息帧”就是一个由数据帧 (每一个字节为一个数据帧) 构成的字符串 (最多 255 个字节)，是由信息头和发送的编码数据构成标准的异步串行数据，该通讯方式也与 RTU 通讯规约相兼容。

数据帧格式:

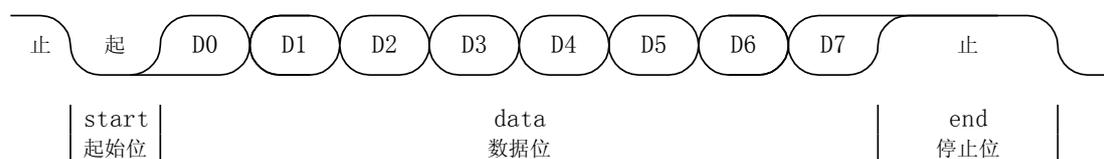
通讯传输为异步方式，并以字节 (数据帧) 为单位。在主站和子站之间传递的每一个数据帧都是 11 位 (Modbus RTU) 或 10 位 (Modbus ASCII) 的串行数据流。

位 (bit) 流	Modbus RTU	Modbus ASCII
起始位	1 位	1 位
数据位	8 位	7 位
奇偶校验位	1 位: 有奇偶校验位时 无: 无奇偶校验位时	1 位: 有奇偶校验位时 无: 无奇偶校验位时
停止位	1 位: 有奇偶校验位时 2 位: 无奇偶校验位时	1 位: 有奇偶校验位时 2 位: 无奇偶校验位时

有校验位的时序图 (Modbus RTU):



无校验位的时序图 (Modbus RTU):



YW2310 通讯规约:

当通讯命令发送至仪表时，符合相应的地址码的设备接收通讯命令，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、执行动作后的数据以及错误校验码（CRC 或 LRC）。如果出错就不发送任何信息。

信息帧格式：

Modbus RTU

START	ADD	CS	DATA	CRC	END
初始结构	地址码	功能码	数据区	错误校验	结束结构
延时（4 个字节的时 间）	1 字节 8 位	1 字节 8 位	N 字节 N×8 位	2 字节（CRC） 16 位	延时（4 个字节的时 间）

地址码（ADD）：

地址码为每次通讯传送的信息帧中的第一个数据帧（8 位），从 1 到 247。这个字节表明由用户设定地址码的子机将接收由主机发送来的信息。并且每个子机都有唯一的地址码，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子机地址，而子机发送的地址码表明回送的子机地址。

功能码（CS）：

功能码是每次通讯传送的信息帧中的第二个数据帧。ModBus 通讯规约定义功能码为 1~127（01H~7FH）。YW2310 利用其中的一部分功能码。作为主机请求发送，通过功能码告诉子机执行什么动作。作为子机响应，子机发送的功能码与主机发送来的功能码一样，并表明子机已响应主机进行操作。如果子机发送的功能码的最高位是 1（功能码>127），则表明子机没有响应或出错。

下表列出 YW2310 部分功能码具体的含义及操作。

MODBUS 部分功能码

功能码	定义	操作
01H	读开关量输出的状态	读取一个或多个开关量输出的状态
02H	读开关量输入的状态	读取一个或多个开关量输入的状态
03H	读寄存器	读取一个或多个寄存器的数据
05H	设定开关量输出的状态	设定出口继电器的状态（吸合或断开）
06H	写单个寄存器	把一个 16 位二进制数写入单个寄存器
10H	写多个连续寄存器	把多个 16 位二进制数写入多个寄存器

01: 读开关量输出（遥控）的状态

YW2310 采用 ModBus 通讯规约，利用通讯命令，可以读取或设定开关量的状态，读取或设定寄存器的值。

功能码 01H 读开关量输出的状态，即继电器出口的状态。0 表示没出口，1 表示已出口。继电器出口时常开接点导通，常闭接点断开；而继电器未出口时常开接点断开，常闭接点导通。开出通道编号为 1, 2, 3（Modbus 相应编码为 0, 1, 2）。

02: 读开关量输入（遥信）的状态

功能码 02H 读开关量输入的状态，即 6 路开关量的状态。0 表示表示相应的空接点没接通，1 表示相应的空接点接通。开入通道编号为 1 到 6（Modbus 相应为 0 到 5）。

03: 读寄存器：

功能码 03H 映射的数据区的寄存器值都是 16 位（2 字节）。从 YW2310 读取的寄存器值都是 2 字节，一次最多可读取寄存器数是 120。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。

子机响应的命令格式是子机地址、功能码、数据区及 CRC/LRC 码。数据区的数据都是每 2 个字节为一组的双字节数，且高位字节在前。

05: 设定开关量输出（遥控）的状态

功能码 05H 用来设定开关量输出的状态，即使某路继电器吸合或断开。

06: 写单个寄存器:

主机利用这条命令把单点数据保存到 YW2310 的存储器。子机也用这个功能码向主机返送信息。

08: 读取历史记录:

主机利用这条命令读取一条历史记录。地址 00 为当前记录，0xFF 为前一条记录。

09: 清除历史记录:

主机利用这条命令清除所有历史记录。

10: 写多个点连续寄存器:

主机利用这条命令把多点数据保存到 YW2310 的存储器。Modbus 通讯规约中的寄存器指的是 16 位(即 2 字节)，并且高位在前。这样 YW2310 的点都是二字节。用一条命令保存的最大点数取决于子机。因为 Modbus 通讯规约允许最多保存 60 个寄存器，这样 YW2310 允许一次最多可保存 60 个寄存器。YW2310 的命令格式是子机地址、功能码、数据区及 CRC 码。

数据区 (DATA):

数据区随功能码不同而不同。由主机发送的读命令 (03H) 信息帧的数据区与子机应答信息帧的数据区是不同的，由主机发送的写命令 (06H、10H) 信息帧的数据区与子机应答信息帧的数据区则完全相同。数据区包含需要子机执行什么动作或由子机采集的需要回送的信息。这些信息可以是数值、参考地址等等。例如，功能码 03H 告诉子机读取寄存器的数值，则数据区必须包含要读取寄存器的起始地址及读取长度 (寄存器个数)。

错误校验码 (CRC):

主机或子机可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时，由于电子噪声或其他一些干扰，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子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。错误校验码采用 CRC-16 校验方法。

注意:

信息帧的格式都是相同的：地址码、功能码、数据区和校验码。

错误校验

MODBUS-RTU 使用的冗余循环校验码 (CRC) 包含 2 个字节，即 16 位二进制。CRC 码由发送端计算，放置于发送信息的尾部。接收端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，如果二者不相符，则表明出错。

CRC 码的计算方法是，先预置 16 位寄存器全为 1。再逐渐把每 8 位数据信息进行处理。在进行 CRC 码计算时只用 8 位数据位参与 CRC 码计算；起始位、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位，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-16 码的计算步骤为:

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 (移出位)。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 位的处理。最后得到的 CRC 寄存器即为 CRC 码，低字节在前，高字节在后。

信息帧格式举例

功能码 01: 读开关量输出状态

主机发送	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	送至子机 01
功能码	1	01	读开关量输出状态
起始地址	2	00 00	起始地址为 0000，即从第一通道开始读
读取个数	2	00 03	读取 3 个位（Bit，最大为 7）
CRC 码	2	7C 0B	由主机计算得到的 CRC 码

子机响应	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	来至子机 01
功能码	1	01	读开关量输出状态
读取字节数	1	01	1 字节
线圈状态 (开关量输出)	1	00	三路均没出口
CRC 码	2	51 88	由子机计算得到的 CRC 码

功能码 02：读开关量输入状态

主机发送	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	送至子机 01
功能码	1	02	读开关量输入状态
起始地址	2	00 00	起始地址为 0000，即从第一路开始读
读取位数	2	00 06	读取 6 个位（Bit）
CRC 码	2	F8 08	由主机计算得到的 CRC 码

子机响应	字节数	举 例（16 进制）	
子机地址	1	01	来至子机 01
功能码	1	02	读取寄存器
读取字节数	1	01	1 字节
开关量输入 状态	1	01	第一路接通，其余未接通
CRC 码	2	60 48	由子机计算得到的 CRC 码

功能码 03：

子机地址为 01，起始地址 0034 的 3 个寄存器。

此例中寄存器数据地址为：

地 址	数据（16 进制）
0034	1388
0036	B6C9
0038	209B

主机发送	字节数	举 例（16 进制）
子机地址	1	01 送至子机 01
功能码	1	03 读取寄存器
起始地址	2	00 起始地址为 0034 34
读取个数	2	00 读取 3 个寄存器(共 6 字节) 03
CRC 码	2	44 由主机计算得到的 CRC 码 05

子机响应	字节数	举 例（16 进制）
子机地址	1	01 来至子机 01
功能码	1	03 读取寄存器
读取字节数	1	06 3 个寄存器（共 6 字节）
寄存器数据 1	2	13 地址为 0034 内的内容 88
寄存器数据 2	2	B6 地址为 0036 内的内容 C9
寄存器数据 3	2	20 地址为 0038 内的内容 9B
CRC 码	2	6D 由子机计算得到的 CRC 码 D4

功能码 05：设定开关量输出状态

主机发送	字节数	举 例（16 进制）
子机地址	1	01 送至子机 01
功能码	1	05 设置开关量输出状态
起始地址	2	00 起始地址为 0001，即第二路 01
出口状态	2	FF 出口导通（常开触点接通，常闭 00 触点断开）
CRC 码	2	DD 由主机计算得到的 CRC 码 FA

子机响应	字节数	举 例（16 进制）
子机地址	1	01 来送至子机 01

功能码	1	05	设置开关量输出状态
起始地址	2	00	起始地址为 0001, 即第二路
出口状态	2	01	
		FF	出口导通 (常开触点接通, 常闭触点断开)
		00	
CRC 码	2	DD	
		FA	由子机计算得到的 CRC 码

功能码 06: 设定单个寄存器的值

主机发送	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	发送至子机 01
功能码	1	06	设定单个数据寄存器 (2 字节)
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
设定数据	2	00	保存的数据为 0064
		64	
CRC 码	2	E9	由主机计算得到的 CRC 码
		A6	

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	来自子机 01
功能码	1	06	单点设定
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
保存数据	2	00	保存的数据为 0064
		64	
CRC 码	2	E9	由子机计算得到的 CRC 码
		A6	

功能码 10: 设置多个寄存器

主机发送	字节数	举 例 (16 进制)	
子机地址	1	01	发送至子机 01
功能码	1	10	多点保存
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
保存数据数	2	00	保存 2 点 (共 4 字节)
		02	
字节数	1	04	两个寄存器 4 个字节
保存数据 1	2	00	数据地址为 030E
		01	
保存数据 2	2	00	数据地址为 0310
		00	
CRC 码	2	37	由主机计算得到的 CRC 码
		13	

子机响应	字节数	举 例 (16 进制)	
------	-----	-------------	--

子机地址	1	01	来自子机 01
功能码	1	10	多点保存
起始地址	2	03	起始地址为 030E
		0E	
保存数据数	2	00	保存 2 点(共 4 字节)
		02	
CRC 码	2	20	由子机计算得到的 CRC 码
		4F	

YW2310 实时数据定义如下：

Modbus RTU 编号 (Hex)	符 号	说 明
0000	Year	年, 二进制编码
0002	MonthDay	月(高字节), 日(低字节), 二进制编码
0004	HourMinute	时(高字节), 分(低字节), 二进制编码
0006	SecPercent	秒(高字节), 百分秒(低字节), 二进制编码
0008	Yx	遥信量对应的值, bit0 对应 Yx0, bit7 对应 Yx7
000A	DoVal	遥控量, bit0-bit3 对应 Yk0-Yk3, Yk4 对应保护跳闸
000C	PrttStat	(内部保留)
000E	PrttStart	(内部保留)
0010	RunStat	运行状态: 0-待机, 1-启动, 2-停车, 6-正常运行
0012	StartCnt	马达启动记时器, $\times 0.00319844$ 为秒值
0014	TurnCnt	(内部保留)
0016	AcDropCnt	掉电时间 (S)
0018	LcdKeypad	(内部保留)
001A	YkCmd	遥控(通讯)命令, 1-启动 A, 2-启动 B, 3-停车, 4-复位
001C	Rev1	(内部保留)
001E	Rev2	(内部保留)
0020	Rev3	(内部保留)
0022	Fac	系统频率, $\times 0.01$ 为实际频率值(Hz)
0024	Uan	A 相相电压, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值(V)
0026	Uca	CA 相线电压, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值(V)
0028	Ian	A 相相电流, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值(A)
002A	Pan	A 相有功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际有功功率(W)
002C	PFan	A 相功率因数, $\times 0.0001$ 为实际功率因数
002E	Qan	A 相无功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际无功功率(Var)
0030	San	A 相视在功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际视在功率(VA)
0032	Ubn	B 相相电压, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值(V)
0034	Uab	AB 相线电压, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值(V)
0036	Ibn	B 相相电流, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值(A)
0038	Pbn	B 相有功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际有功功率(W)
003A	PFbn	B 相功率因数, $\times 0.0001$ 为实际功率因数
003C	Qbn	B 相无功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际无功功率(Var)
003E	Sbn	B 相视在功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际视在功率(VA)
0040	Ucn	C 相相电压, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值(V)
0042	Ubc	BC 相线电压, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值(V)
0044	Icn	C 相相电流, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值(A)
0046	Pcn	C 相有功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际有功功率(W)
0048	PFcn	C 相功率因数, $\times 0.0001$ 为实际功率因数
004A	Qcn	C 相无功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际无功功率(Var)

004C	Scn	C 相视在功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际视在功率 (VA)
004E	I0n	零序电流, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值 (A)
0050	Pall	三相总有功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际总有功功率 (W)
0052	PFall	三相总的功率因数, $\times 0.0001$ 为实际功率因数
0054	Qall	三相总无功功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际总无功 (Var)
0056	Sall	三相总视在功率, $\times PT \times CT \times 0.4$ 为实际总视在功率 (VA)
0058	ArgUa	A 相电压相角, $\times 0.005729578$ (度)
005A	ArgUb	B 相电压相角, $\times 0.005729578$ (度)
005C	ArgUc	C 相电压相角, $\times 0.005729578$ (度)
005E	ArgIa	A 相电流相角, $\times 0.005729578$ (度)
0060	ArgIb	B 相电流相角, $\times 0.005729578$ (度)
0062	ArgIc	C 相电流相角, $\times 0.005729578$ (度)
0066, 0064	PlusWh	正向有功电度, $\times PT \times CT \times 0.001$ 为实际有功电度 (KWh)
006A, 0068	MinusWh	负向有功电度, $\times PT \times CT \times 0.001$ 为实际有功电度 (KWh)
006E, 006C	PlusVarh	正向无功电度, $\times PT \times CT \times 0.001$ 为实际无功电度 (KWh)
0072, 0070	MinusVarh	负向无功电度, $\times PT \times CT \times 0.001$ 为实际无功电度 (KWh)
0074	Ulmax	线电压最大值, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值 (V)
0076	Ulmin	线电压最小值, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值 (V)
0078	Ulavr	线电压平均值, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值 (V)
007A	Unmax	相电压最大值, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值 (V)
007C	Unmin	相电压最小值, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值 (V)
007E	Unavr	相电压平均值, $\times PT \times 0.1$ 为实际电压值 (V)
0080	Inmax	相电流最大值, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值 (A)
0082	Inmin	相电流最小值, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值 (A)
0084	Inavr	相电流平均值, $\times CT \times 0.001$ 为实际电流值 (A)
0086-00A4	DoSel0--15	(内部保留)
00A6-00E4	PrttHow0--15 PrttCnt0--15	(内部保留)
00E6	Run_Year	运行开始时间、年, 二进制编码
00E8	Run_MonthDay	运行开始时间、月(高字节), 日(低字节), 二进制编码
00EA	Run_HourMinute	运行开始时间、时(高字节), 分(低字节), 二进制编码
00EC	Stop_Year	停车时间、年, 二进制编码
00EE	Stop_MonthDay	停车时间、月(高字节), 日(低字节), 二进制编码
00F0	Stop_HourMinute	停车时间、时(高字节), 分(低字节), 二进制编码
00F2, 00F4	Run_Degree	总运行次数
00F6, 00F8	Run_Time	总运行时间
00FA	Run_Verify	(内部保留)

YW2310 设定参数定义如下:

Modbus RTU 编号 (Hex)	符 号	说 明
0300-0306	EEM_SERIAL_NO	产品序列号(内部使用)
0308	EEM_RTU_NO	控制器自身编号 1 -- 247 (Modbus RTU 通讯地址)
030A	EEM_COMM_PROT1	通讯口 1 规约: 0-Modbus RTU 1-Profibus DP
030C	EEM_BAUDRATE1	通讯口 1 波特率: 300, 600, ..., 9600, 19200
030E	EEM_PARITY_CHECK1	通讯口 1 奇偶校验: 0-无校验 1-奇校验 2-偶校验
0310	EEM_DATA_BITS1	通讯口 1 数据位: 0-8 位数据位 1-7 位数据位
0312	EEM_STOP_BITS1	通讯口 1 停止位: 0-两位停止位 1-1 位停止位
0314	EEM_COMM_PROT2	通讯口 2 规约: 0-Modbus RTU 1-Profibus DP
0316	EEM_BAUDRATE2	通讯口 2 波特率: 300, 600, ..., 9600, 19200
0318	EEM_PARITY_CHECK2	通讯口 2 奇偶校验: 0-无校验 1-奇校验 2-偶校验

031A	EEM_DATA_BITS2	通讯口 2 数据位: 0-8 位数据位 1-7 位数据位
031C	EEM_STOP_BITS2	通讯口 2 停止位: 0-两位停止位 1-1 位停止位
031E	EEM_PT_RATIO	PT 变比, 1 -- 10000
0320	EEM_CT_RATIO	CT 变比, 1 -- 10000
0322	EEM_STD_UL	额定电压 (V)
0324	EEM_STD_IN	额定电流 $\times 0.1$ 为实际电流值(A)
0326	EEM_DELAY_TIME	自启动延时时间 (秒)
0328	EEM_KWH_LED_SEL	(内部保留)
032A	EEM_PULSE_PER_KWH	(内部保留)
032C	EEM_WIRE_MODE	接线方式: 0 - 三相四线 1 - 三相三线
032E	EEM_PRTT_MODE	(内部保留)
0330	EEM_START_MODE	启动模式: 1 直接 2 正反转 3 自耦变 4 电阻 5 星三角
0332	EEM_START_TIME	启动时间, $\times 0.01$ 为秒值
0334	EEM_TURN_TIME	接触器动作时间, $\times 0.01$ 为秒值
0336	EEM_AC_DROP_TIME	掉电自启动允许间隔时间 (秒)
0338	EEM_REVO	(内部保留)
033A	EEM_REV1	(内部保留)
033C	EEM_REV2	(内部保留)
033E	EEM_REV3	(内部保留)
0340	EEM_PRTT_ENA0	启动超时保护使能, 0-不使能, 5-跳闸
0342	EEM_PRTT_DLY0	(内部保留)
0344	EEM_PRTT_HLD0	(内部保留)
0346	EEM_PRTT_SET0	(内部保留)
0348	EEM_PRTT_RST0	(内部保留)
034A	EEM_PRTT_ENA1	短路保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
034C	EEM_PRTT_DLY1	短路保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
034E	EEM_PRTT_HLD1	(内部保留)
0350	EEM_PRTT_SET1	短路保护出口定值, $\times 1\%I_e$
0352	EEM_PRTT_RST1	(内部保留)
0354	EEM_PRTT_ENA2	缺相保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
0356	EEM_PRTT_DLY2	缺相保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
0358	EEM_PRTT_HLD2	(内部保留)
035A	EEM_PRTT_SET2	(内部保留)
035C	EEM_PRTT_RST2	(内部保留)
035E	EEM_PRTT_ENA3	电流不平衡保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
0360	EEM_PRTT_DLY3	电流不平衡保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
0362	EEM_PRTT_HLD3	(内部保留)
0364	EEM_PRTT_SET3	电流不平衡保护出口定值, $\times 1\%I_e$
0366	EEM_PRTT_RST3	(内部保留)
0368	EEM_PRTT_ENA4	反时限过载保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
036A	EEM_PRTT_DLY4	(内部保留)
036C	EEM_PRTT_HLD4	(内部保留)
036E	EEM_PRTT_SET4	反时限过载出口定值, K 值
0370	EEM_PRTT_RST4	(内部保留)
0372	EEM_PRTT_ENA5	定时限过载保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
0374	EEM_PRTT_DLY5	定时限过载保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
0376	EEM_PRTT_HLD5	(内部保留)
0378	EEM_PRTT_SET5	定时限过载出口定值, $\times 1\%I_e$
037A	EEM_PRTT_RST5	(内部保留)
037C	EEM_PRTT_ENA6	欠载保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
037E	EEM_PRTT_DLY6	欠载保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值

0380	EEM_PRTT_HLD6	(内部保留)
0382	EEM_PRTT_SET6	欠载保护出口定值, $\times 1\%I_e$
0384	EEM_PRTT_RST6	(内部保留)
0386	EEM_PRTT_ENA7	堵转保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
0388	EEM_PRTT_DLY7	堵转保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
038A	EEM_PRTT_HLD7	(内部保留)
038C	EEM_PRTT_SET7	堵转保护出口定值, $\times 1\%I_e$
038E	EEM_PRTT_RST7	(内部保留)
0390	EEM_PRTT_ENA8	漏电(接地)保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
0392	EEM_PRTT_DLY8	漏电(接地)保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
0394	EEM_Enable	漏电(接地)选择, 0 为漏电保护, 1 为接地保护
0396	EEM_PRTT_SET8	漏电(接地)保护出口定值, 接地 $\times 1\%I_e$, 漏电 mA
0398	EEM_PRTT_RST8	(内部保留)
039A	EEM_PRTT_ENA9	分断能力保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
039C	EEM_PRTT_DLY9	(内部保留)
039E	EEM_PRTT_HLD9	分断能力保护保持时间, $\times 0.01$ 为秒值
03A0	EEM_PRTT_SET9	分断能力保护出口定值, $\times 1\%I_e$
03A2	EEM_PRTT_RST9	(内部保留)
03A4	EEM_PRTT_ENA10	过压保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
03A6	EEM_PRTT_DLY10	过压保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
03A8	EEM_PRTT_HLD10	(内部保留)
03AA	EEM_PRTT_SET10	过压保护出口定值, $\times 1\%U_e$
03AC	EEM_PRTT_RST10	(内部保留)
03AE	EEM_PRTT_ENA11	欠压保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
03B0	EEM_PRTT_DLY11	欠压保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
03B2	EEM_PRTT_HLD11	(内部保留)
03B4	EEM_PRTT_SET11	欠压保护出口定值, $\times 1\%U_e$
03B6	EEM_PRTT_RST11	(内部保留)
03B8	EEM_PRTT_ENA12	相序出错保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
03BA	EEM_PRTT_DLY12	相序出错保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
03BC	EEM_PRTT_HLD12	(内部保留)
03BE	EEM_PRTT_SET12	(内部保留)
03C0	EEM_PRTT_RST12	(内部保留)
03C2	EEM_PRTT_ENA13	外部故障保护使能, 0-不使能, 3-告警, 5-跳闸
03C4	EEM_PRTT_DLY13	外部故障保护延时时间, $\times 0.01$ 为秒值
03C6	EEM_PRTT_HLD13	(内部保留)
03C8	EEM_PRTT_SET13	(内部保留)
03CA	EEM_PRTT_RST13	(内部保留)
03DE-03CC	EEM_PRTT_14-15	(内部保留)
03E0	EEM_OUT_EN	模拟量输出使能, 相应输出对应电量地址
03E2	EEM_OUT_NU	模拟量输出满度对应数值

上海涌纬自控成套设备有限公司

地址：上海市大渡河路 1142 弄 1 号

销售电话：02152807113/52808140

<http://www.tkyb.com>

邮编：200333

传真：021-52807115

E_mail:yongwei@tkyb.com