

VJ-70X 系列使用说明书

版本号:a100825

一、 产品概述

本产品是一款智能型电动机综合保护器，是传统热继电器的升级换代产品。该产品采用数字处理技术，液晶显示，通过内置的电流互感器检测电动机的三相负载电流，可以显示三相电流并根据电流判断是否存在过载、缺相、三相电流不平衡等故障。当发生上述故障时，内部继电器触点断开，切断电动机电源。

二、 技术特性

● 主要功能

1. 电流显示：可显示三相平均电流和 A、B、C 三相电流。
2. 过载保护：当发生过载时，切断电动机电源，有定时限和反时限两种动作方式，定时限时间可调，提供五条反时限曲线。
3. 缺相保护：当检测到缺相时，切断电动机电源，动作时间可调。
4. 三相不平衡保护：当检测到三相电流不平衡时，切断电动机电源，不平衡度动作点和动作时间可调。
5. 自动恢复功能：因故障切断电动机电源后，可以自动恢复若干次，次数和间隔时间可设置。
6. 故障电流锁定功能：因故障切断电动机电源后，锁定显示发生故障那一刻的电流，以便于分析故障原因。
7. 时间继电器功能：作为附加功能，内部集成了一个时间继电器。

● 技术指标

指 标	型 号			单位	说 明
	VJ-701	VJ-702	VJ-728		
额定电流 设定范围	1~100	1~30	3~90	A	
电流量程	150	150	450	A	
电流测量 精度	±1%			—	
定时限保 护动作时 间	0.1~20			秒	
反时限曲 线	无	5条		—	
电源电压	AC 220V			V	
触点容量	3A/440VAC			—	纯阻性负 载

三、 操作指南

● 查看 A、B、C 三相电流

正常工作时显示的是三相平均电流，按“Sel”键可以切换显示 A、B、C 三相电流。

发生过载、缺相、三相不平衡等故障时显示电流闪烁，表示这是锁定在发生故障那一刻的电流（这时电动机已断电，实际电流为0）。

● 电动机额定电流值设置

长按“Sel”键2秒，液晶显示“电流设定”，用“▲”或“▼”键改变设定值（按住“▲”或“▼”键不放可连发），设置好后按“Sel”键退出设置状态。

● 告警（保护）状态恢复

发生过载、缺相或三相不平衡等告警时，会在显示屏上闪烁显示“过载”、“缺相”、“不平衡”等字样，继电器断开，并且锁定在断开状态。这时只要按“▲”或“▼”键即可从保护锁定状态恢复。

● 参数设置

在显示电流的状态下，长按“▲”键5秒，进入参数设置状态，这时显示器上显示“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，按“Sel”键则显示该参数代码对应的参数值，这时再用“▲”或“▼”键即可对参数值进行设置，设置完成后按“Sel”键，回到显示参数代码状态。

内部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
过载保护类	F11	电动机额定电流	VJ-7 01	1.0 – 80.0	20	A	这个参数可以直接长按 Sel 键设定
			VJ-7 02	1.0 – 20.0	10		
			VJ-7 28	2.0 – 40.0	20		
	F12	反时限曲线	0 – 5		1	–	0 表示定时限, 1-5 为反时 限, 请参见工作原理说明
F13	定时限动作时间	0.1 – 60.0		3.0	秒	在 F12=0 时起作用	
缺相和三相 不平衡类	F21	三相不平衡动作点	1 – 50		20	%	
	F22	三相不平衡动作时间	0.1 – 30.0 OFF		5.0	秒	缺相或三相不平衡动作 时间设为“OFF”表示关 闭缺相或三相不平衡告 警功能
	F23	缺相动作时间	0.1 – 30.0 OFF		2.0	秒	
自动恢复类	F51	自动恢复次数	0 – 10		1	次	发生故障后，故障次数加 1，如果故障次数未超过 自动恢复次数，则在设定 的间隔时间后自动恢复。 正常工作时间达到 F53 设 定的时间，则故障次数清 零。F51 设为 0 表示不允 许自动恢复
	F52	自动恢复间隔时间	0.1 – 99.9		15.0	分钟	
	F53	故障次数清除时间	1 – 999		60	分钟	

附加功能类	F61	上电延时	0 - 999	0	秒	通电若干秒后再吸合继电器，相当于一个时间继电器功能
测试类	F90	显示产品型号和版本号	-			
	F91	厂家保留	-			
	F92	厂家保留	-			
	End	退出设置状态	-			

四、 基本工作原理

● 电流检测

通过内置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

过载保护可分为定时限保护和反时限保护两种模式，VJ-701 只有定时限模式，VJ-702、704、706、708 可通过设置参数 F12 选择定时限或反时限模式。

1. 定时限模式

当负载电流超过额定电流（参数 F11），并且持续时间达到设定的过载动作时间时（参数 F13），继电器断开，切断电动机电源。即过载动作时间是固定的。

2. 反时限模式

过载动作时间和过载电流的大小有关，负载电流超过额定电流越多，则动作时间越短。可根据不同电机的特性选择不同的反时限曲线，VJ-702、704、706、708 均提供 5 条反时限曲线，见下表：

过载倍数	反时限曲线(F12)					
	1	2	3	4	5	0
1.1	930.2	1860.5	2790.7	3720.9	4651.2	F13 (定时限)
1.2	296.3	592.6	888.9	1185.2	1481.5	
1.5	87.1	174.3	261.4	348.6	435.7	
2	34.5	69.0	103.5	138.1	172.6	
3	12.7	25.3	38.0	50.6	63.3	
4	6.7	13.4	20.1	26.9	33.6	
5	4.2	8.4	12.6	16.7	20.9	
6	2.9	5.7	8.6	11.5	14.3	
7	2.1	4.2	6.3	8.4	10.4	
8	1.6	3.2	4.8	6.4	7.9	
	以上为过载动作时间(单位:秒)					

● 三相不平衡保护

三相不平衡率的定义为：任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 F21），并且持续时间大于三相不平衡动作时间（参数 F22）时，继电器断开，切断电动机电源。

负载电流小于 0.5A 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。

● 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 F23 设定，一般这个时间比三相不平衡动作时间（参数 F22）要短。

负载电流小于 0.5A 时，不进行缺相检测，防止在电机断电状态产生误动作。

● 自动恢复

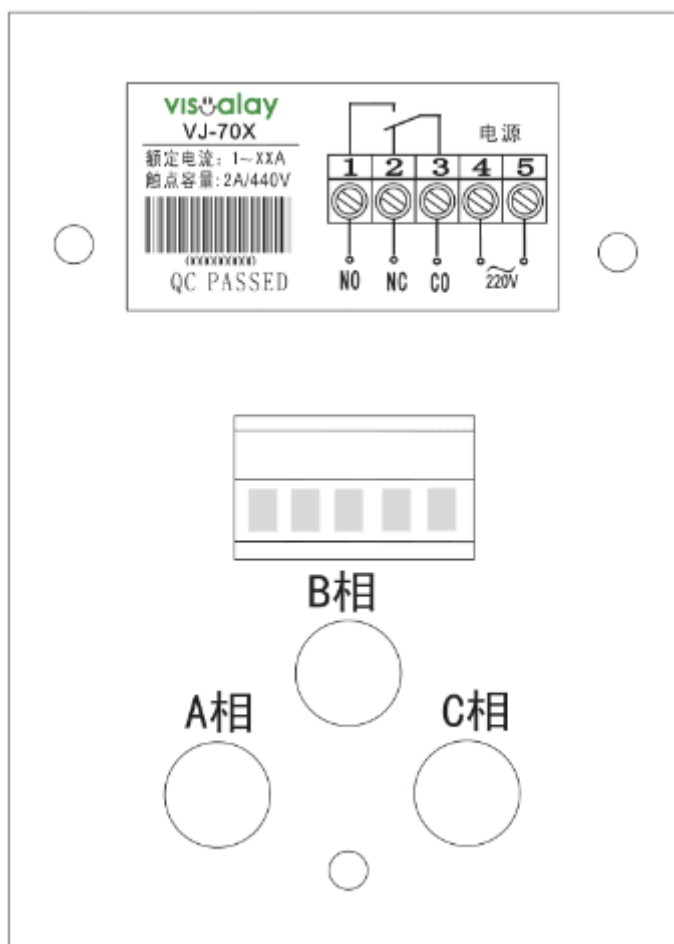
保护器内部有一个连续故障次数计数器，用于控制自动恢复次数。当发生过载、缺相、三相不平衡等故障时，继电器断开，切断电动机电源，并且故障次数加 1。这时如果故障次数未超过设定的自动恢复次数(参数 F51)，则在设定的自动恢复间隔时间(参数 F52)后，继电器自动闭合，恢复电动机工作。正常工作一段时间后（由参数 F53 设定），“连续故障次数”清零，使得下次出现故障时可以重新开始计算自动恢复次数。

例如 F51=3, F52=15, F53=60，其效果是：发生故障继电器断开后，过 15 分钟自动恢复，这样可以重试 3 次，如果连续 3 次仍有故障，则需要人工按键恢复。这里“连续”的含义是指自动恢复后 60 分钟内又发生故障（F53=60）。

● 时间继电器功能

如果通过设定参数 F61 启用了时间继电器功能，则保护器通电后，继电器不是立即吸合，而是延时一段时间后再吸合，延时时间由参数 F61 设定，这时液晶显示器上进行倒计时显示。相当于一个延时启动的时间继电器功能。F61=0 表示关闭时间继电器功能。

五、 接线图：



1. 电动机的三根相线分别穿过 A、B、C 三个孔
2. 端子 1 为内部继电器常开点，2 为常闭点，3 为公共点。保护器在断电状态下，内部继电器是在释放状态，1、3 断，2、3 通，通电后，继电器立即吸合（如果启用了时间继电器功能，则延时吸合，见参数 F61），1、3 通，2、3 断，控制接通电动机电源。当发生过载、缺相、三相不平衡等故障时，继电器释放，断开电动机电源。