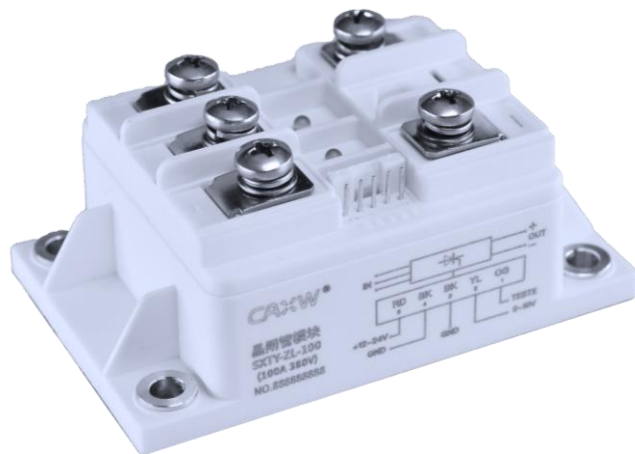


三相整流调压模块使用说明书

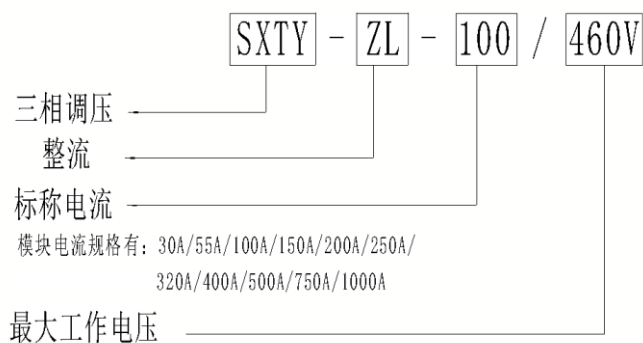
初步了解三相整流调压模块及使用场合：

1. 三相整流调压模块采用进口大规模集成电路设计，内部集三相过流检测电路、移相控制电路、触发驱动电路、六路单向可控硅组成的全控桥于一体，在自动或手动调节的输入控制作用下，产生三相可改变导通角的强触发脉冲信号再去分别控制内部可控硅，实现三相交流电直接转换成幅值无级可调的脉动直流电压，负载上的电压从0V到电网全电压的全范围调节。模块典型应用于各种电源、稳压、直流电机、励磁、电焊、电镀、充电等场合。

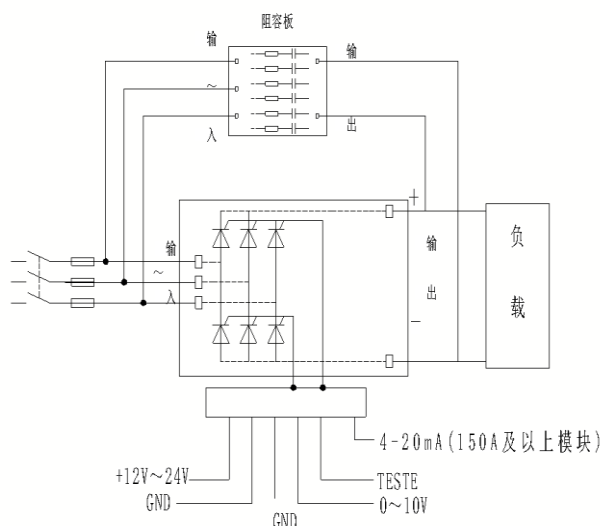
2. 0-5VDC、0-10VDC、4-20mA等全兼容输入自动控制模式，也可用手动控制。输入调节范围宽，输出调节精度高，抗干扰能力强。上电无瞬间冲击输出。



模块规格型号各数字符号意义如下：



内部晶闸管芯片连接图：



模块的保护方法：

一. 过电流保护

过流保护一般都推荐外接**快速熔断器**的方法，但快速熔断器对于短路保护引起的过流效果很好，对于一般性的过流并不能起到很好的保护效果，因为两倍于快速熔断器额定值的电流在几秒内才能熔断。如果要取得较好的保护效果，可采用快速熔断器并使用内部带过流保护功能的模块或外接过流保护功能的控制板。

i. 快速熔断器接线方法：串联于模块的交流输入端即可，三相模块三只

ii. 快速熔断器参数选择 a. 额定电压大于电路工作电压。

b. 熔断器额定电流一般取**负载电流的百分之七十到八十**。

二. 过电压保护

模块的过压保护，推荐使用**阻容吸收**

阻容吸收回路能有效抑制晶闸管由导通到截止时产生的过电压，有效避免晶闸管被击穿。

接线方法：阻容吸收回路并联在模块每一只晶闸管芯片上即可；反并联芯片可共用一组。（接线图可以参考模块主接线图）

模块的进一步应用

(1) 导通角与模块输出电流的关系

模块的导通角与模块能输出的最大输出电流有直接的关系，模块的标称电流是最大导通角时能输出的最大电流。在小导通角（输出电压与输入电压比值很小）下输出的电流为很尖的脉冲，仪表显示的电流也很小（直流仪表一般显示平均值，交流仪表显示非正弦电流时比实际值小），但是输出电流的有效值很大，半导体器件的发热与有效值的平方成正比，会使模块严重发热甚至烧毁。因此，模块应在最大导通角的65%以上工作。

(2) 模块电流规格的选取方法

考虑到晶闸管产品一般都是非正弦电流，存在导通角的问题并且负载电流有一定的波动性和不稳定因素，且晶闸管芯片抗电流冲击能力较差，在选取模块电流规格时必须留出一定余量。推荐选择方法如下：

$$I > K \cdot I_{\text{负载}} \cdot U_{\text{最大}} / U_{\text{实际}}$$

K : 安全系数, 阻性负载 K= 1.5, 感性负载 K= 2;

I_{负载}: 负载流过的最大电流;

U_{实际}: 负载上的最小电压;

U_{最大}: 模块能输出的最大电压; (三相整流模块为输入电压的 1.35 倍)

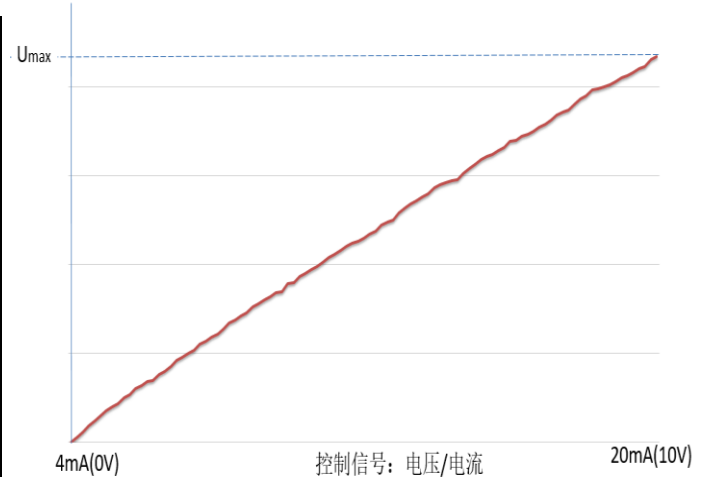
I: 需要选择模块的最小电流, 模块标称的电流必须大于该值。

例: 某系统用三相整流模块接选矿电磁铁, 380V 输入, 负载电磁铁电流 100A, 额定电压 290V, 应选择什么型号的模块?

选择方法: 三相整流模块, 380V 输入, 最大输出直流电压为 $380 \times 1.35 = 513V$, 电磁铁为感性负载, 按公式输出电流应不小于 $2 \times 100 \times 513 / 290 = 353.8A$, 可选取 400A 的模块, 型号为: SXTY-ZL-400。

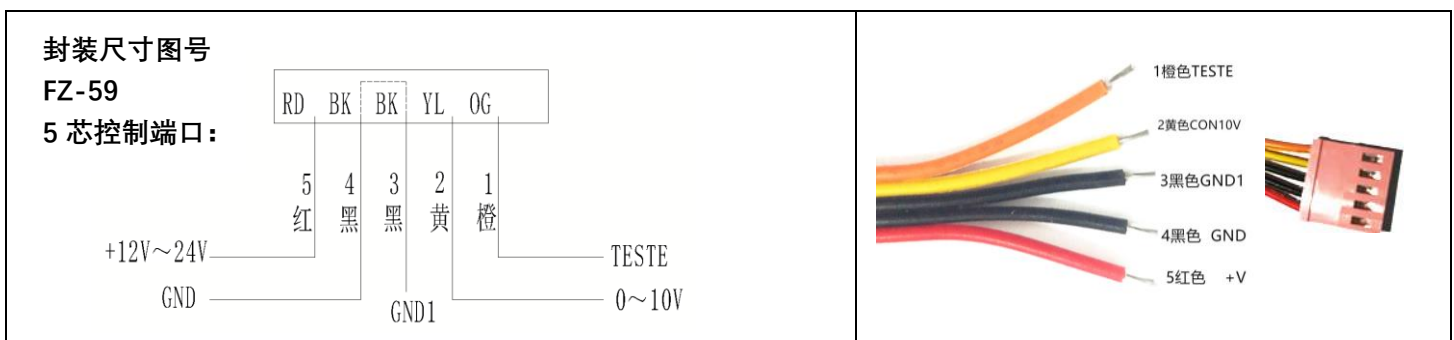
输入参数	控制电源	12~24V
	输入电压控制	0-10V
	输入电流控制 (可选)	4-20mA
	电位器控制	10K/2W
输出参数	工作电压	150~460V
	电网频率	50HZ/60HZ
	断态电压上升率	500V/μS
	通态电流临界上升率	100A/μS
	关断最大延时	<10ms
	输出电压不对称	<2%
	输出电压不稳定	<0.5%
其他参数	工作环境温度	-25℃~45℃
	介质耐压	≥1800V

模块输出电压 (V)



说明: 模块带阻性负载, 模块的输出电压和控制信号成线性比例关系, 模块具有线性补偿功能。

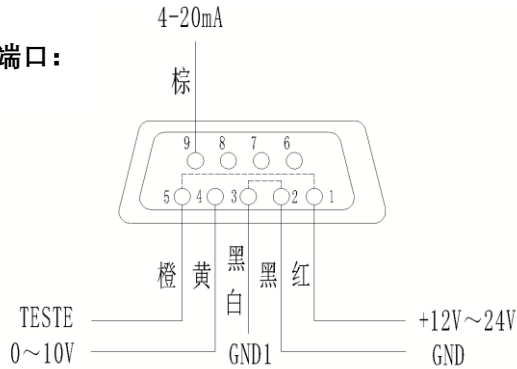
模块的控制端口与控制线:



封装尺寸图号

FZ-73

9 芯控制端口:

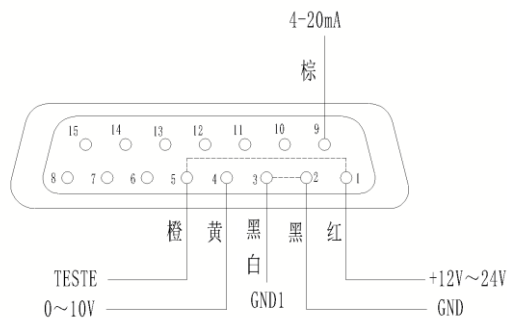


封装尺寸图号

FZ-105/FZ-135/

FZ-230

15 芯控制端口:

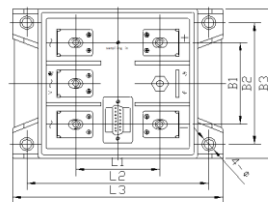


模块固定与安装:

(1) 把散热器和风机按通风要求装配于机箱合适位置。

(2) 在模块导热底板表面与散热器表面各均匀涂覆一层导热硅脂, 然后用四个螺钉把模块固定于散热器上, 固定螺钉不要一次拧紧, 几个螺钉要依次固定, 用力要均匀, 反复几次, 直至牢固, 使模块底板与散热器表面紧密接触。

(3) 用接线端头环带将铜线扎紧, 最好浸锡。然后套上绝缘热缩管, 用热风或热水加热收缩。将接线端头固定于模块电极上, 并保持良好的平面压力接触。严禁将电缆铜线直接压接在模块电极上。



(4) 模块正常工作时必须配备散热器和风机, 推荐采用厂家配套的散热器和风机。正常工作时必须保证散热器底板温度不大于 75°C。

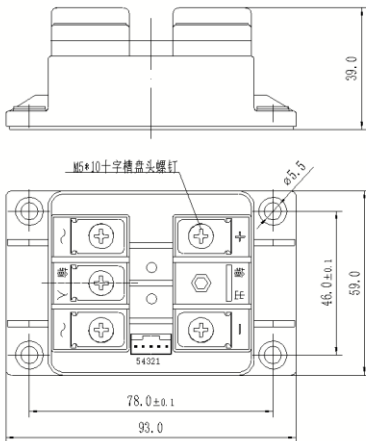
下表为三相整流调压模块尺寸表:

代号 数值 模块型号	L ₁	L ₂	L ₃	B ₁	B ₂	B ₃	h	4-Φ	重量 (Kg)	封装尺寸图号	指示灯
SXTY-ZL-30	32	78	93	30	46	59	39	5.5	0.35	FZ-59	✓
SXTY-ZL-55											✓
SXTY-ZL-100											✓
SXTY-ZL-150	45.2	102	117	39	58	73	41	6.2	0.48	FZ-73	
SXTY-ZL-200											
SXTY-ZL-250	60	126	145	58	86	105	53	7.0	1.0	FZ-105	
SXTY-ZL-320											
SXTY-ZL-400	74	160	185	74	110	135	71	8.5	4.0	FZ-135	
SXTY-ZL-500											
SXTY-ZL-750	140	254	300	130	184	230	82	10.0	8.0	FZ-230	
SXTY-ZL-1000											

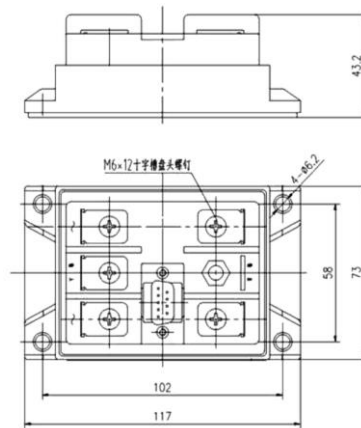
模块使用过程中 LED 指示灯说明:

LED 灯	现象	原因
电源指示灯	红灯亮	有控制电源
状态指示灯	红灯闪烁	模块无输入
	红灯亮	正常工作
	红灯灭	模块无输出

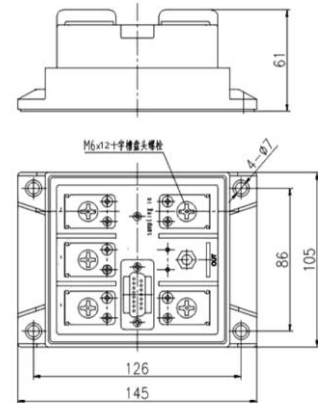
下图为三相整流调压模块尺寸图:



FZ-59



FZ-73



FZ-105

模块的一般参数:

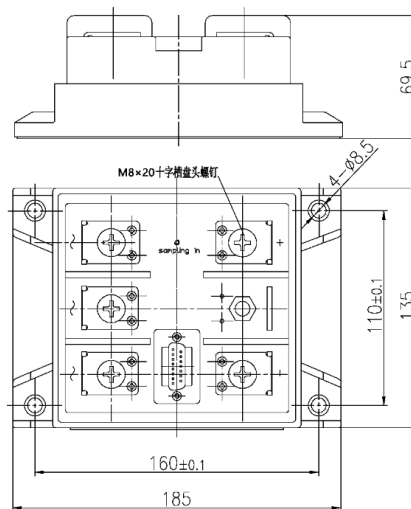
- (1) 输出电压不对称度: $< 2\%$
- (2) 输出电压不稳定度: $< 0.5\%$
- (3) 多种触发脉冲, 适用于不同应用场合
- (4) 特殊电阻同步电路, 三相自适应, 可靠性、稳定性远高于变压器同步方式
- (5) 感性负载特殊优化, 适用各种空载、轻载、重载感性负载

晶闸管内部芯片的主要参数:

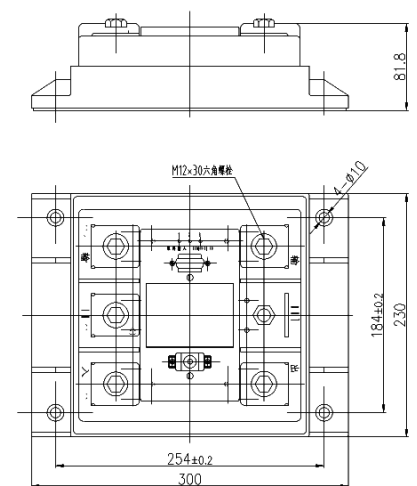
- (1) 正反向峰值耐压: $\geq 1400V$;
- (2) di/dt : $100A/\mu s$;
- (3) dv/dt : $500V/\mu s$

模块工作环境要求:

- (1) 工作场所环境温度范围: $-25^{\circ}C \sim +45^{\circ}C$ 。
- (2) 模块周围应干燥、通风、远离热源、无尘、无腐蚀性液体和气体。

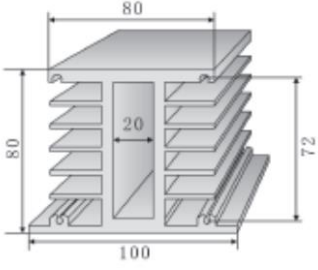
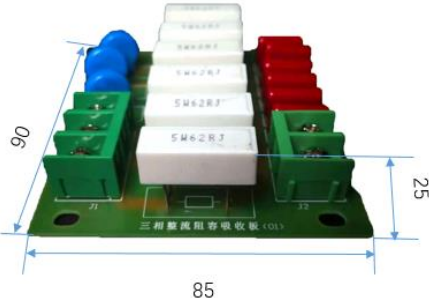
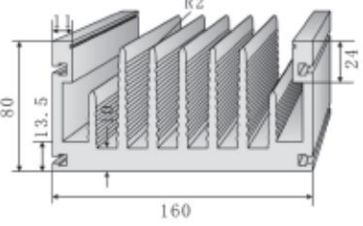
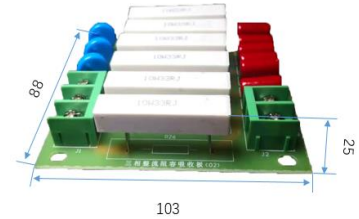
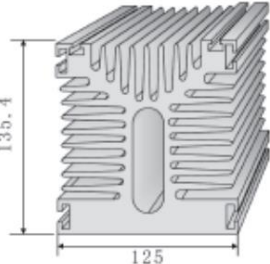
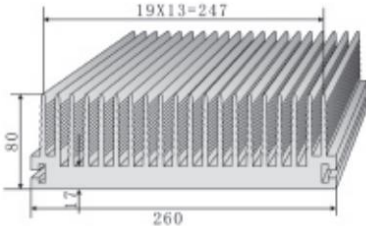

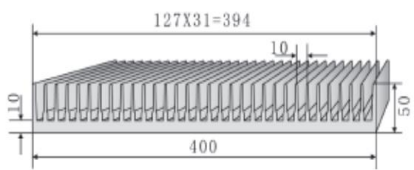
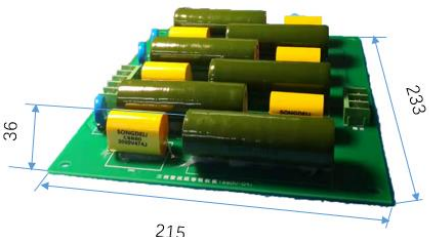


FZ-135



FZ-230

三相整流模块配套散热器和阻容吸收板的选用表格:

散热器尺寸示意图 (mm)	散热器切割长度 (mm)	三相整流模块型号	对应配套阻容吸收板 (mm)
	120	SXTY-ZL-30	
	154	SXTY-ZL-55	
	120	SXTY-ZL-100	
	200	SXTY-ZL-150	
	220	SXTY-ZL-200	
		SXTY-ZL-250	
	300	SXTY-ZL-400	
		SXTY-ZL-500	
	600	SXTY-ZL-600	
		SXTY-ZL-750	
		SXTY-ZL-1000	

注: 1、电流规格为模块最大导通角下能输出的直流电流平均值和交流电流有效值。电压规格为模块输入端子间最高输入交流电压有效值。

2、表中列出的型号只标明一般用户可选的电流数，没有标明产品的特殊功能，如稳流、稳压、各种保护、特殊电流规格等，但用户订货时可说明。