

LQ3000L系列

三相晶闸管交流调整器

LQ3000L Series

3-phase AC Voltage Controller with Thyristor

用户手册

User Guide

(第二版)

调功.调压.限流.过流.恒流一体化技术

上海磊强实业有限公司

Shanghai leiqiang Industrial Co. Ltd.

目 录

一.使用注意事项	1
二.产品特点和技术规格	2
三.型号定义和订货说明	4
四.控制板功能说明	5
五.主回路接线	6
六.控制板端子接线说明	7
七.通电运行调试	7
八.电流限制调试方法	8
九.恒流控制调试方法	8
十.过流报警设置方法	9
十一.调试中的问题和故障处理	10
十二.调功调压一体化功能	12
十三.产品尺寸	13

安装使用前注意事项：

☆核对规格型号

在安装以前，首先要核对功率控制器的型号规格是否与订货要求相一致。若不符合订货要求，请及时与生产厂家联系。

☆查看有无损伤

在安装使用前，请察看功率调整器有无在运输过程中出现损伤，如撞伤、螺钉松动、接线脱落等现象。如有明显损伤，请及时和生产厂家联系。

☆阅读使用手册

在安装使用前，请认真阅读使用说明。

☆特别注意事项

严禁带变压器空载运行。

☆ 产品标记

为了使用安全，请注意产品上的各种警告标记。

标记	名称	部位	内容
	有电危险	设定端子, 主电源输入输出端子	用于有触电危险地部分, 当配线、维护、修理时, 请将供电电源置于 OFF, 通电时, 特别要注意防止触电
	注意高温	本产品的左右侧及底部	在温度较高的地方使用, 在产品运行期间请不要触摸, 有被灼伤的可能
	接地	本产品的外壳安装孔	为防止触电, 在本产品接入电源前必须进行可靠, 有效的接地。

LQ3000L 系列智能型 SCR 调功器

LQ3000L 系列 SCR 调功器是大功率可控硅模块应用技术的新产品。它集三相调压/调功方式为一体，具有自动判别相位、上电缓启动、缓关断、散热器超温、恒流控制、电流限制和过流保护等功能，适用于电阻性负载和感性负载。**特别适用于变压器负载。**

一.产品特点

本公司自主研发生产的 LQ3000L 系列 SCR 调功器是集合我公司多年电加热控制经验，**是专为电炉设备而设计的：其调功、调压方式、负载中心接地、不接地，恒流控制、电流限制、都由客户任意设置的一款产品，从而达到了真正的智能化。其调压（移相导通）调功（过零导通）、恒流控制等功能的转换只需要按一下拨码开关即可实现，非常简单，并且，调功还具有周波功能，避免电流表指针来回摆动。**

此调功/调压的功能转换，主要是多台运行时，移相导通对电网有干扰，使功率因数下降，因此，必须转换成节能环保的调功模式。

恒流功能只有在调压方式时存在，电流限制、过流保护在调压或周波调功时存在。

其散热风冷单元采用特殊设计的插片式散热器，比普通铝型材散热器散热效率提高了 30%，更利于模块的散热，从而极大的提高了模块的使用寿命。同时，还具有模块超温报警功能，便于及时了解模块的工作状态。本产品结构合理，保护功能完善，规格齐全，有 30A 至 500A 的电流容量机型可供用户选择。该产品可广泛适用于工业热处理、电热加工、材料制造、航天航空、冶金、有色、医药、电子、食品机械、注塑机械、喷涂机械、真空镀膜机等各种设备上。

二.技术规格

1	负载控制元件	可控硅（SCR）模块
2	负载电源	三相 380V AC $\pm 10\%$ 50HZ
3	控制板电源与功耗	电源：380V AC $\pm 10\%$ 50HZ，要求与负载电源同相位 （本机内部已接电源，客户无需另接） 功耗：5W最大
4	风扇电源 （按电流容量配）	电压： 220V/380V AC 50/60Hz （对风机电源有要求的订货时说明。）
5	控制输入	4~20mA DC 输入，接收阻抗 100 Ω 0-10V、0-5V信号控制（订货声明）
6	LED 状态显示灯	输入指示 LED 灯（1 支）：红色 三色状态 LED 灯（1 支）：绿色，运行（有输出） 黄色闪烁，停机（无输出） 红色，过流 报警 红绿闪烁，散热器超温报警
7	控制方式	调相控制：连续调压 调功控制：阻性周波调功 PWM 过零调功
8	调节输出分辨率	调相 0.2°，调功 20ms
9	移相范围	0~175°，星型负载（中心点接地） 0~150°，三角型负载或星型负载（中心点不接地）
10	手动方式	外接 10K Ω 电位器调整

11	驱动输出	配单硅反并联式可控硅模块可变宽度脉冲：8° ~120° 电压：5V 电流：100mA 最大
12	缓启动时间	调相控制时，P3 电位器调整。调整范围：0.2~120 秒
13	缓关断时间	调相控制时，10 秒固定
14	电压限制	板内 P1 电位器或外接 10KΩ 电位器调整。 调整范围：0~100%
15	散热器超温保护	80℃温度开关，常闭接点，动作时间：< 20ms
16	报警输出	当散热器超温、电流过流时动作 规格：1 个常开接点，1A 250V AC 纯阻 输出端子：CN2-1、CN2-2
17	急停	报警动作时，控制输出急停 动作时间：< 20ms 解除：报警解除后，进入待机状态或重新上电解除
18	启动/停止开关 (外接开关)	R1 端：CN1-3 端子，RS 端：CN1-8 端子 R1 - RS 端：无电压接点输入 短路：缓关断，开路：缓启动
19	调功、调压、 恒流切换 (SW1 拨码开关)	SW1-1=ON SW1-2=ON 时，调压+限流。 SW1-1=ON SW1-2=OFF 时，恒流+限流。 SW1-1=OFF SW1-2=ON 时，周波调功+限流。 SW1-1=OFF SW1-2=OFF 是，PWM 调功（无限流功能）。
20	恒流控制+限流	电流限制：板内 P4 电位器或外接限流电位器调整。 调整范围：20%~100%，取消电流限制：将 P4 电位器调至最大或取消外部限流电位器。 恒流控制：SW1-1 = ON, SW1-2 = OFF 恒流控制时，无法接假负载调试（因为负载电流太小）。 这时，只能开环调试（SW1-1 = ON, SW1-2 = ON
21	过流报警	板内 P2 电位器调整。动作时间：< 20ms。 调整范围：100%~150%。 过流设定：板内 P2 电位器调整。 过流报警：过流时报警动作，三色灯呈红色。
22	工作环境 和存储温度	温度范围：0~+40℃ 湿度范围：90% RH 最大，无结露 海拔高度：2000m 以下 存储温度：-10~+60℃
23	安装形式和要求	垂直安装，通风良好，无腐蚀性和可燃性气体的环境中。
24	绝缘电阻 介电强度	绝缘电阻：模块输出端与外壳，500VDC 20MΩ 最小 控制板电源端与外壳，500VDC 20MΩ 最小 控制输入端与外壳，500VDC 20MΩ 最小 控制板输入端与电源端，500VDC 20MΩ 最小 介电强度：模块输出端与外壳之间，2000VAC 1 分钟 控制电源端与外壳之间，2000VAC 1 分钟

三.型号定义说明

项目	型号代码	规格	
三相 电力 调整器	LQ3000L-	◆基本功能：移相调压，周波调功，过零调功，任意设置。 ◆调节分辨率：0.1°(调压)，20ms(调功) ◆缓启动时间：0.2~120 秒可调 缓停时间：10 秒 ◆报警输出：常开接点 1A 250V AC ◆手动/自动控制任意结合 ◆输出电压限幅 0-100%可调 输出电流限制和过流报警	
控制输入	4-	4~20 mA DC,接收电阻:120Ω	
	5-	0~5 V DC, 输入电阻:450KΩ	
	6-	0~10 V DC, 输入电阻:450KΩ	
电流容量	电流A	功率	
	050A-	32KW	外形和安装尺寸见图表
	070A-	45KW	外形和安装尺寸见图表
	105A-	68KW	外形和安装尺寸见图表
	120A-	75KW	外形和安装尺寸见图表
	140A-	90KW	外形和安装尺寸见图表
	162A-	105KW	外形和安装尺寸见图表
	200A-	130KW	外形和安装尺寸见图表
	255A-	165KW	外形和安装尺寸见图表
	270A-	180KW	外形和安装尺寸见图表
	320A-	210KW	外形和安装尺寸见图表
	400A-	260KW	外形和安装尺寸见图表
	570A-	360KW	外形和安装尺寸见图表
快速熔断器（选件）		N	无
		S	有
特殊定制		0-9	订货时协商

四. 订货说明

1. SCR调功器电流容量选择参考

- 纯阻负载：调功器电流容量应大于负载最大电流。（实际电流x1.1倍既可）
- 硅碳棒负载：当取消变压器时，硅碳棒应串联，使之能够承受电源电压的70%~80%以上。硅碳棒在700~800℃存在负阻区，调功器电流容量Y应大于负载最大电流的**1.5倍**。
- 变压器负载：应带电流限制功能，电流容量应大于负载最大电流的**2~2.5倍**。
- 特殊负载应加大电流容量，订货时声明。

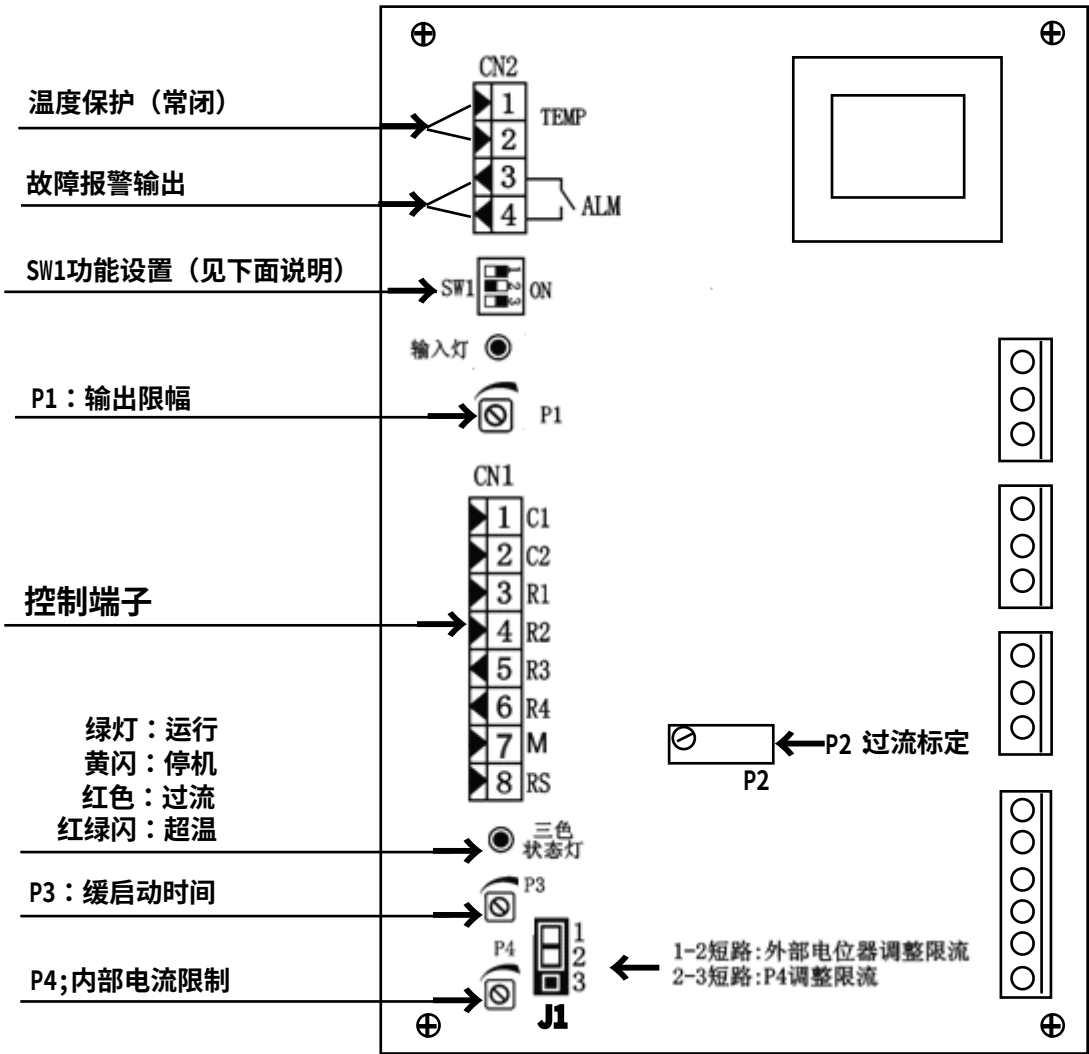
2. 定货例：LQ3000L-4-105A-N. 含义如下：

LQ3000L三相SCR调功器，4~20mA输入，最大电流105A（适用于纯阻负载最大电流105A；硅碳棒负载最大电流70A；变压器负载最大电流55A）带恒流控制、电流限制及过流保护功能。

五. 装箱清单

LQ3000L整机一台，10K电位器一只，说明书1份。

六.控制板说明



● 功能说明

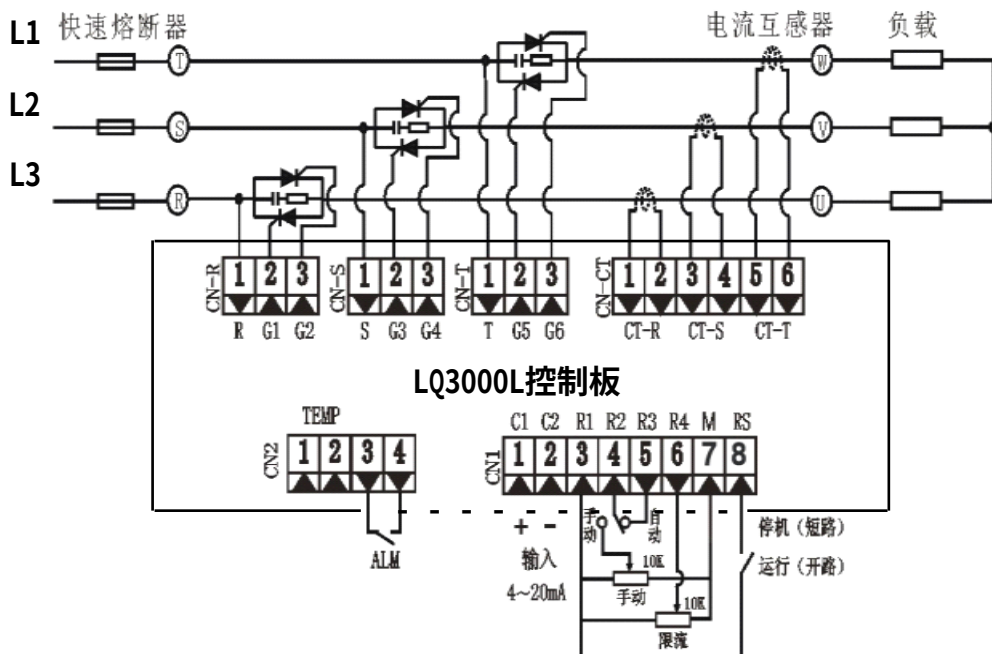
SW1拨码开关 设置说明

SW1-1	SW1-2	功能
ON	ON	调压+限流
ON	OFF	恒流+限流
OFF	ON	周波调功+限流
OFF	OFF	PWM调功

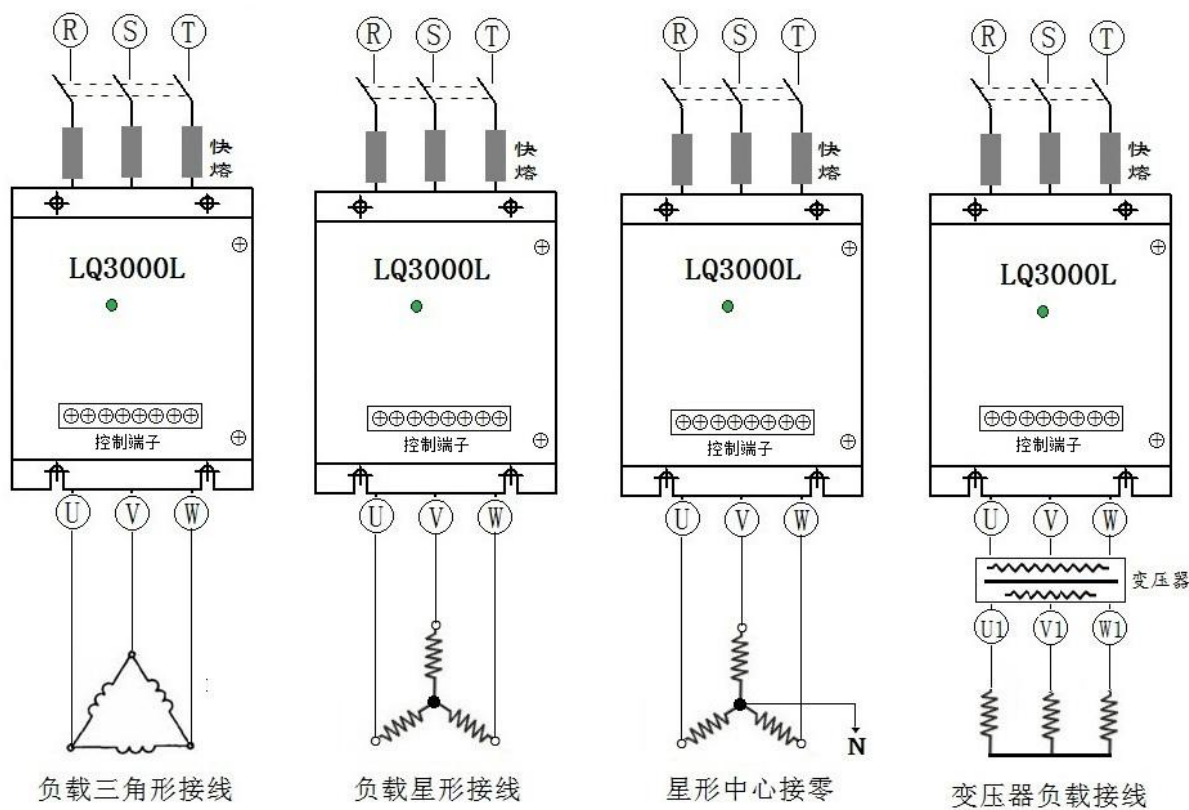
SW1-3	ON	三角形负载 星型负载（中心不接零线）
	OFF	星型负载（中心接零线）

- P1**：普通工作时为输出限压，恒流模式时为输出限流，顺时针变大，逆时针变小。
- P3**：缓启动时间调整，0-120秒可调，顺时针变大，逆时针变小。
- P4**：J1中的2-3短路时，P4为内置电位器调整限流，顺时针电流变大，逆时针变小。
- P2**：为过流报警标定，出厂已标定。（建议初学者勿动）

七. 电路示意图



八. 主回路接线



安装及使用须知

- 垂直安装在通风良好，不受日光直射或热辐射，无腐蚀性无可燃物的环境中。
- 工作环境温度-10℃—+50℃，环境相对湿度;90%以下。
- 为防止触电，必须可靠有效的接地。
- 过流保护不能完全避免负载短路造成是设备损坏，不能代替快速熔断器。强烈建议安装快熔保护，选用快熔标准，一般按实际电流1.3至1.5倍配置。

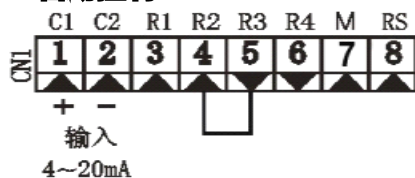
* 友情提示

标注有aR(半导体短路保护)字样的或有  符号的为快速熔断器。

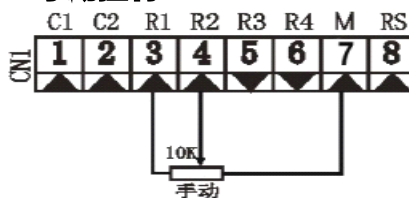
九. 控制板端子接线说明

用户可根据实际使用需要, 选择接线方式。下图中几种常用的接线方法, 供设计时参考。(图中的电位器均为10K/2W, 输入信号以4~20mA为例)

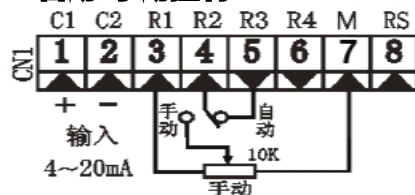
1. 自动控制：



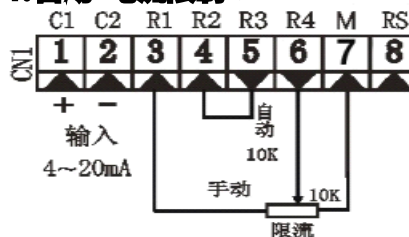
2. 手动控制：



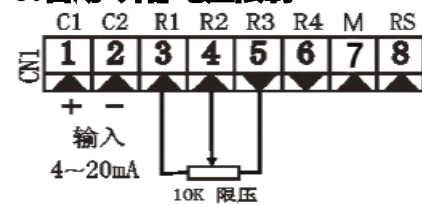
3. 自动+手动控制：



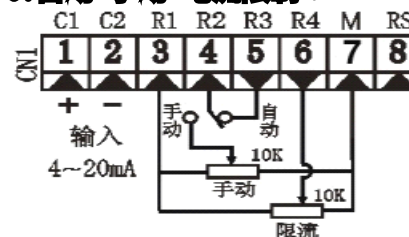
4. 自动+电流限制：



* 5. 自动+外部电压限制：



6. 自动+手动+电流限制：



7. 运行、停机接线



* 第5种接线说明：

1. 普通工作模式时, 图中电位器能限制输出电压。
2. 恒流工作时, 图中的电位器可限制输出电流, 详细使用方法参考恒流调试说明。

十. 通电运行调试

1. 接假负载调试

为调试可靠、顺利进行, 一般先接假负载(如: 100~200W灯泡、电炉等)。负载电压化应连续、均匀、平稳, 并与输入信号成线性关系, 各相电压之间应平衡。对于变压器负载应将变压器一次侧断开后, 再接假负载, 在接假负载调试的时候, 不能恒流控制(负载太小), 一定要开环方式进行调试。调试好后, 再接实际负载, 并改成恒流控制方式, 即可。

- 自动调试: 将仪表4~20mA的输出信号接到CN1的C1、C2端, R2、R3短路, 输入变化信号逐步增大时, 负载电压应随输入增加。
- 手动调整: 外接10K Ω 手动电位器。电位器的两个固定端分别接M、R1端, 滑动端接R2端。调整手动电位器, 负载电压调整范围为0~100%。此时, 负载电压应均匀变化。
- 上电缓启动时间: 调整控制板上的P3电位器, 启动时间0.2~120秒用户可设。

2. 接实际负载调试

●假负载调试通过后，再接实际负载。**对于变压器负载，变压器二次侧的负载不能开路，不能空载和半载，必须加实际负载。**

●加电前，需保证负载没有短路、接触不良等现象，绝缘强度应满足要求，负载的连接形式应与调压器型号相符；保证调压器安装与接线应符合要求，机柜通风良好，电压符合要求等。

●加电后，逐步增加控制输入信号或调整手动电位器，使负载电压从小到大逐步增加，若发现异常，需停机检查。

●负载最大电压取决于负载特性，烘炉情况，炉温高低，负载电流大小等情况。若变压器设计不合理，发生磁饱和时，电压也加不上去。

十一. 电流限制调试方法

参照控制端子接线说明中第4种或第6种接电位器，接实际负载调试：

●先将10K Ω 限流电位器调至最大不限流位置。

●手动或自动给定负载电流最大值后，调限流电位器到电流刚开始下降位置，即可。

注：调压、及周波调功时有此功能，PWM 过零调功时无电流限制功能。

1. 调压时限流方式：



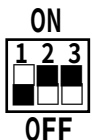
① 如左图把控制板SW1拨码开关 **SW1-1拨向ON** 状态，**SW1-2拨向ON** 状态。

② 限流方法：

当J1中的1-2短路，外部限流电位器调整

当J1中的2-3短路，控制板上内置P4电位器调整

2. 周波调功时限流方式：



① 如左图把控制板SW1拨码开关 **SW1-1拨向OFF** 状态，**SW1-2拨向ON** 状态。

② 限流方法：

当J1中的1-2短路，外部限流电位器调整

当J1中的2-3短路，控制板上内置P4电位器调整

十二. 恒流控制调试方法

1. 恒流的工作原理

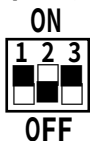
恒流主要应用在变阻负载，原理是输入信号和负载电流成正比的线性关系，输入信号固定时，负载电流恒定，不受电源电压变化或负载电阻变化的影响。

(不包括电网和负载阻抗瞬间突变)。

注意：

*恒流调试必须是在接入真实负载的条件下完成；如果要求接灯泡等假负载调试，(因负载电流太小)则必须在普通模式下调试(SW1-1=ON, SW1-2=ON)。

恒流控制时的调试方法：



1. 如左图把控制板SW1拨码开关 **SW1-1拨向ON** 状态，**SW1-2拨向OFF** 状态。

2. 把控制板上的P1电位器调到最小，或(参考控制端子说明第5种接线)外接限幅电位器，把电位器调到最小。

3. 给仪表等控制器和LQ3000L整机上电，把仪表给LQ3000L整机的控制信号调到最大，此时负载电流始终是为零。

4. 手动增大控制板上的P1电位器或增大外接限幅电位器，同时观察电流，当负载电流达到最大的允许电流时，停止调节电位器，限幅电位器固定在此位置即可。

十三. 过流报警设定方法

● 过流报警值的标定方法

过流报警值为最大负载电流的1.3倍。

※ 手动或自动调节负载电流，用万用表测量CT两点直流电压，调整P2电位器，当万用表显示为5V时，固定P2不动，即过流报警值就是当前电流的1.3倍。

例如：若当前负载电流为100A，则过流报警值为130A。

注意：过流报警值出厂时已经标定好，用户一般无须再行标定。

● 过流报警

※ 运行中，负载电流大于过流报警值时，过流报警动作：调节输出急停、报警输出接点吸合、状态指示灯为红色。

例如：若最大负载电流为100A，过流报警值选130A。运行过程中，负载电流大于130A时，过流报警动作。

● 调功方式时过流报警值的标定

调功方式的过流报警值必须在调压方式下进行标定。标定后，再转到调功方式。

● 过流报警的复位

过流报警保护时，状态灯变成红色，继电器动作吸合、输出停止。需检查原因排除故障后再启动。复位方法：1. 断电后重新上电运行或2. 闭合后停开关，置停机状态，黄灯闪烁；断开后停开关，系统运行，绿灯亮。

● 注意事项

由于实际负载冷热阻变化、负载老化、变压器负载、上电浪涌电流、瞬间电流异常等因素，过流保护动作灵敏度过高容易造成误动作。进一步可微调P2，顺时针调整灵敏度高，动作提前；逆时针调整灵敏度低，报警延后，旋到极限位置时为过流保护取消。

十四. 调试中的问题及故障排除

当用户系统出现故障时，首应判断故障的部位，应将仪表、调压器和负载的问题分开处理。

I 负载无输出

1. 检查电源：控制板、负载电源是否正常，快熔是否烧断。
2. 检查负载：负载是否开路或接线有问题。
3. 检查控制板状态灯：绿色，运行状态；黄色闪烁，停机状态(无输出)；红.绿闪烁，散热器超温报警(无输出)；不亮，未供电或控制板故障。
4. 检查控制板输入指示灯：红色为正常，不亮为无输入信号。
5. 检查控制板P1电位器的位置：顺时针调整，输出电压增加。
6. 检查控制板R2、R3短路片：自动控制时，R2、R3短路片应接好。
7. 检查输入信号：范围，4~20mA。输入信号 > 5.6mA，应有输出。极性是否接发，如果输入极性接反，有可能没输出或小信号大输出。
8. 检查控制板R1.R2端：R2是正，R1是负，输出0~5V（随输入信号4~20mA变化）。
9. 检查控制板RST端：RST、R1端短路，停机状态(无输出)。

I 负载电压不正常

1. 检查电源：控制板、负载电源是否正常。
2. 检查负载：是否空载、轻载运行。变压器负载：二次侧不能空载，必须带全载。
3. 手动检查：若手动控制正常，初步判断调压器没有问题。
自动控制时不正常：检查输入信号和本调功器信号是否一致，极性是否接反。
4. 检查负载接线是否接零，若是负载星形中心接零，请把SW1-3拨向OFF，即可。
5. 自动检查：控制输入变化4~20mA时，R2、R1端的电压变化范围应为0~5V。
6. 输出电压只能调到负载电源的一半：调压器的晶闸管模块损坏一支臂。
7. 检查阻容吸收器是否接触不良或损坏。

I 负载电压始终为最大且不受控

输出始终为最大，无论是手动还是自动都不可调，可能原因：

1. 可能负载开路或未接负载
2. 调压器的晶闸管模块击穿损坏。晶闸管模块输出端的电阻一般大于500KΩ。

I 开始运行正常，一段时间后，输出始终为最大。无论是手动还是自动都不可调。

关机后、再开机，又能正常运行。可能原因：

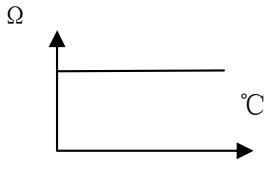
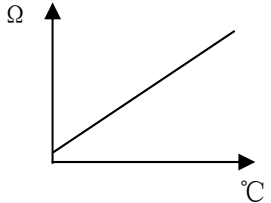
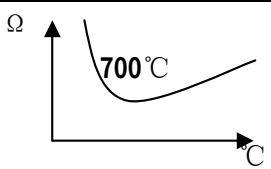
1. 环境温度过高。
2. 负载长期过流。
3. 负载瞬时过流造成晶闸管模块热击穿。

I 接假负载按最简接线调试

若故障部位不易判断，可采用假负载调试法，假负载一般为100~200W的灯泡。

1. 手动调节正常：初步判断调压器正常，怀疑负载有问题。需检查负载电源电压、保险丝和接触不良、断线、短路、绝缘下降、放电打火等问题。
2. 手动调节正常，自动不正常：若控制输入4~20mA电流不正常，需进一步检查仪表；否则，需检查P1电位器是否将电压限幅调得太低，R2、R3短路片是否接好。
3. 手动、自动调节都正常：判断调压器没有问题。

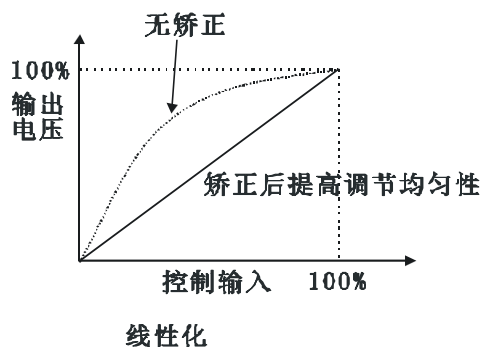
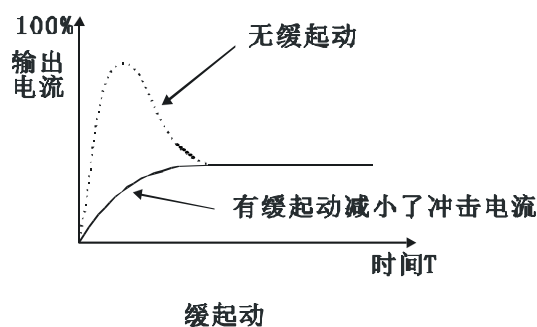
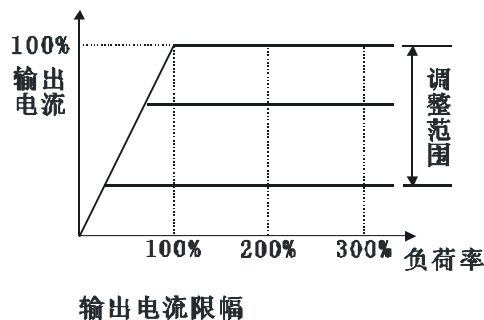
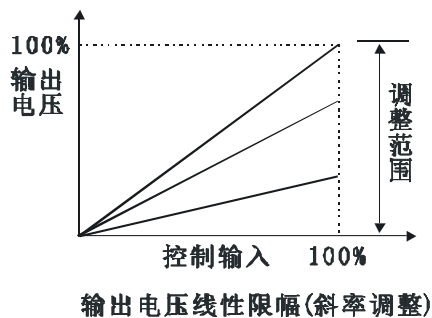
十五. 加热器特性

负载	分类	类型	最高温度	电阻-温度特性	适用的调节方式
恒阻 冷热阻 变化小	合金	镍铬 铁铬 铁铝钴	1100℃(空气) 1200℃(空气) 1330℃(空气)		普通调压方式：LQ3000 基本型 PWM 过零方式 周波过零 调压/调功一体化
变阻 冷热阻 变化大	纯金属	钨 W 钼 Mo 白金 Pt MoSi2 硅钼棒	2400℃(真空) 1800℃(真空) 1400℃(真空) 1700℃(空气)		缓启动 >10S 或更长 电流限制 一般配变压器 带多组输出限幅 PID 调节器
	硅碳棒	SIC	1600℃ (空气)		缓启动 > 10S 或更长 取消变压器时，需限制最大电流 带输出限幅控制器 先调压，800℃后调功

十六.不同负载的控制策略

- 1. 变压器控制:** a) 变压器的设计容量不足, 造成当电流增加到一定程度时变压器铁芯饱和, 导致电流剧增、波形畸变、损坏器件。需重新设计变压器, 或加负载最大电流限制功能。
b) 运行过程瞬间断电后又上电等, 造成上电时的磁通极性与剩磁极性 (固有剩磁和瞬间断电正在衰减的磁场) 的“撞车”, 产生危害性冲击电压、电流。所以电感负载尤其是变压器, 应采用上电缓启动, 逐步顺磁和缓关断逐步衰减磁场。
c) 变压器为感性负载, 窄脉冲触发不可靠。脉宽可变直流触发技术, 能提供负载电流到达晶闸管擎驻电流的足够时间, 确保可靠触发。**注: 变压器负载不能空载调试、运行。**
- 2. 纯金属类:** 硅钼、钼丝、钨、白金、石墨等负载冷态电阻小, 低、中温段需限压和限流; 随着温度增高, 电阻按线性增大, 在高温段反而需增加负载电压。LQ3000L 调压器的电流限制功能, 是专门为这类负载设计的。此外, 带有多组 PID 和调节输出限幅的仪表。也可控制负载电流。
- 3. 硅碳棒:** 一般采用缓启动 > 1 分钟或更长和电流限制, 避开在 700℃ 附近负阻的冲击电流 (新棒更明显)。
- 4. 恒阻 (泛指冷热阻变化小的负载):** 控制策略较简单, 可采用过零调功方式, 克服调压方式功率因数低、污染电网的缺点。周期过零 (占空比控制), 一般采用大功率 SSR 实现。周波过零调功, 负载电流以全正弦波为单位**均匀分布**, 多台设备运行时, 总动力电流相对均衡 (避免了周期过零方式电流集中), 改善炉温均匀性, 避免了电流表撞针, 重要的是: **提高了电源利用率和避免电力设备增容, 节电效果十分明显。** LQ3000L 是调功调压一体化设计, 既可调压也能调功 (周期和周波过零两种方式), 可满足不同的控制策略。

十七.LQ3000L控制器的基本特性图示



十八.调功、调压一体化功能

调压方式具有负载电流冲击小、适合变压器控制等特点，但不可避免产生电源污染和降低电网功率因数。过零调功方式避免了调压方式的不足，但无法限制电流，负载冲击电流较大。LQ3000L的调功、调压功能提供了两者优点的结合，可根据负载情况方便地切换这两种工作方式。

内部拨码开关设置：

- 1. SW1-1=ON SW1-2=ON时，调压+限流
- 2. SW1-1=ON SW1-2=OFF 时，恒流+限流。
- 3. SW1-1=OFF SW1-2=ON时，周波调功+限流。
- 4. SW1-1=OFF SW1-2=OFF 是，PWM调功（无限流功能）

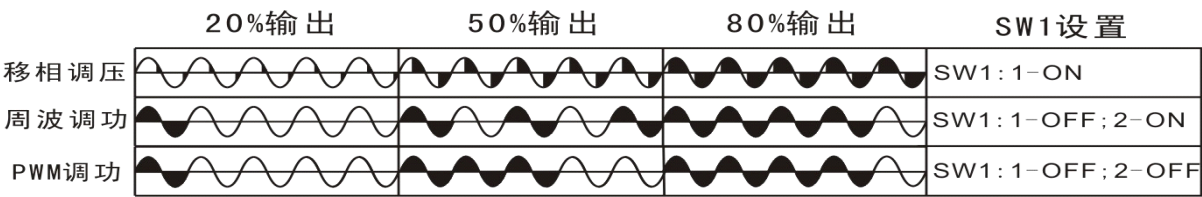
按照所需功能对应SW1 拨码开关位置：

功能	SW1-1	SW1-2
调压 + 限流	ON	ON
恒流 + 限流	ON	OFF
周波调功 + 限流	OFF	ON
PWM 调功	OFF	OFF

负载连接形式对应SW1 拨码开关位置：

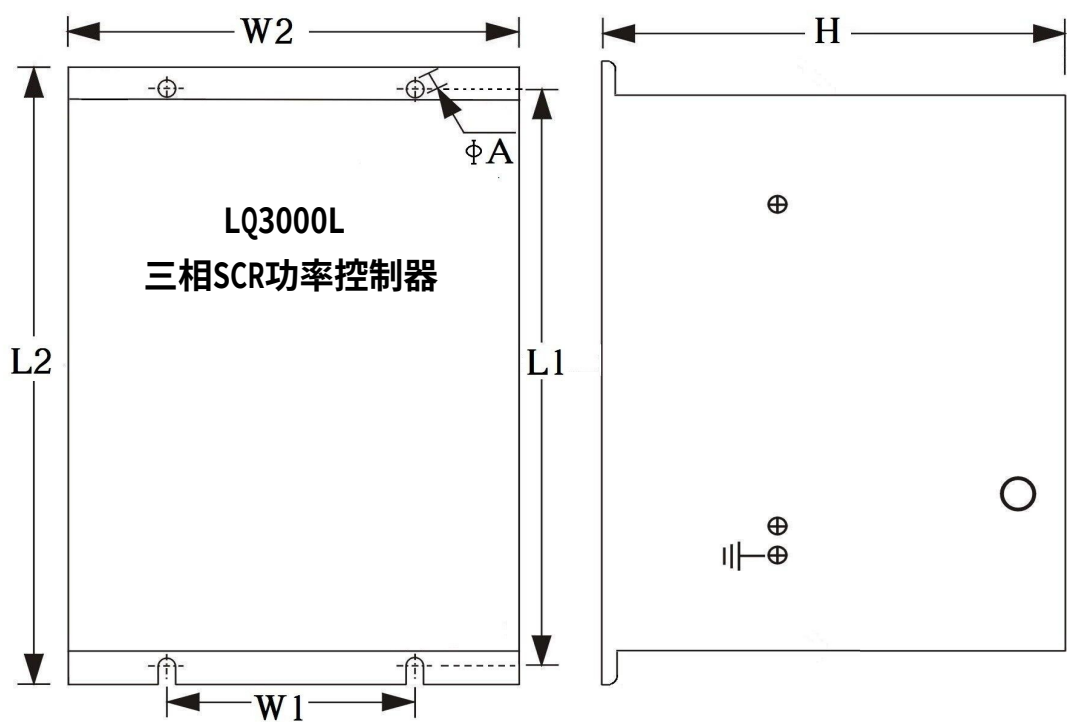
功能	SW1-3
三角形负载 星形负载（中点无零线）	ON
星形负载（中点接零线）	OFF

● SW1 拨码开关设置输出波形：



十九：外形和安装尺寸图

LQ3000L 系列尺寸图



三相电力调整器安装尺寸如下表(单位：mm，误差 ±1mm)

电流容量	50A/70A	105A_140A	162A/200A	255A/270	320A	400A/570A
L1	265	290	300	340	405	465
L2	285	310	320	355	425	485
W1	85	140	140	140	180	160
W2	130	192	242	242	280	310
H	230	230	242	265	270	310
Φ A	Φ 10	Φ 10	Φ 10	Φ 10	Φ 10	Φ 10

上海磊强成立于1996年,是一家从事温控自动化系统产品开发生产、销售、代理、技术服务为一体的高新技术企业,下设有一家工厂,主要以强大的技术团队为后盾、以高、新、尖技术力量为核心,一直致力于开发设计、生产、销售温控系统。

代理产品:

- 日本岛电 PID 调节器: SR3, SR93, FP93, MR13, FP23 等系列
- 富士温控仪: PXR3, PXR4, PXR5, PXR9 系列
- 霍尼韦尔数字控制器: DC1010, DC1020, DC1030, DC1040 系列
- 西门康可控硅 SKKT 系列

生产的产品

- 可控硅触发板
- 三相电力调整器
- 单相电力调整器
- 周波控制器: ZAC10-P/I
- 工业级交流固态继电器系列



上海磊强实业有限公司

地址: 上海市中山北二路1515号石油大厦D座8层

电话: 021-51089987 (四线)

传真: 021-55880025 021-51687801

网址: www.shleiqiang.com