

LPS305 直流电源 操作手册

METER INTERNATIONAL CORP.

茂迪股份有限公司

台北县深坑乡万顺寮草地尾 59 号 6F

电话：(02) 662-5093 (3 线) . 662-5194 (3 线)

传真机：(02) 662-5097

1. 一般说明

1.1 简介

此部份包含此电源供应器的一般介绍和规格。其它的选购项目和附件也一并说明。

1.2 安全事项

注意安全

请注意所有操作、服务、维修时均需遵守下述的安全警告，没遵照这些警告和本手册其它特定的警告会误用本仪器的设计、制造和预期功能，本公司不负担因而引起的责任。

使用电源之前先确定使用的电源电压正确，而且正确规格的保险丝已装妥。

接地

本仪器备有保护的接地端点。为减低电击，本仪器机壳必须接地并且须用三导线电源线，其中之一导线为地线，接到适当的接地插座使本机接地。在连接其它有 AC 电源仪器之前，须先将保护的接地端连到地线的导体上。不使用保护(接地) 导体或接地端点可能导致电击，因而使人受伤。若本仪器经由外部自动变压器来供应所需的交流电源，请确定此变压器共同端点应接到交流电源的中性(地)端。

保险丝

只有符合电流、电压、特定规格（正常烧断，慢断等）的保险丝才可用。不要用修理过的保险丝或短路的保险丝盒，因为那会导致电击或火灾。

勿在爆炸环境中操作

不在可燃气体或在火焰旁操作本仪器。

不接触电路

操作者不可移去仪器外壳。更换零件或内部调整只能由合格服务人员执行。不可在电源线连接时更换零件。

有时候，即使不连接电源线也会有危险电压。为避免伤害，在接触零件之前，总是拔掉电源插头、电路放电、移去外部电压源。

不可独立一人维修或调整

除非有懂得急救的人在旁，否则不要做内部维修或调整。

请勿超过输入额定值

本仪器必须接到适当的接地插座，因此操作人员须使用本机所附的三导线电源线，其中之一导线为地线，使本机接地，以避免电击。若使用电源电压或频率超过额定值时，则会导致超过峰值 5mA 之漏电流。

安全符号

WARNING ! 此警告符号表示要注意危险。它表示若没正确操作或遵守程序等可能导致人员受伤。除非充份了解并且符合警告符号的操作状况，否则不可继续操作。

CAUTION 此小心符号表示要注意危险。它表示若没正确操作或遵守程序等可能导致设备受损。除非充份了解并且符合小心符号的操作状况，否则不可继续操作。

不要替换零件或改装仪器

为避免额外危险，请不要替换零件，或自行改装仪器。请将仪器送到茂迪经销商或茂迪公司，以确保你的安全及权益（保固期）。

看似受损或不良的仪器就不可使用，并需避免有人使用。在合格维修后才可使用。

1.3 选购附件

有两种选择 01 和 02 在工厂中设定或安置。此规格标示在仪器后板卷标上。

选择 01 : 230 (240) V 交流电压输入。

选择 02 : RS-232 输入。

选择 03 : 机架座。

1.4 附件

· 电源线

- 中文操作手册
- 保险丝

1.5 输出隔离

本仪器的输出是与地面隔离的，任一输出接头可以接地，否则输出值会在离地线 ± 240 Vdc 处浮动(包括输出电压)。

2. 安 置

2.1 介绍

此部份说明检查、装设仪器、接电源。

此仪器产生的电磁场可能影响附近其它仪器的操作。若有怀疑，就将两者距离推开 10 公分以上。

2.2 初步检查

在出厂前，此仪器已检查和测试过。开箱后检查包装箱，确知在运送中仪器没受到损伤，确知框架或面板表面没有撞凹和刮伤，而且没有折断的连结器或按键。

2.3 放置处与冷却

本仪器在 $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ (在风扇入口量) 中可正常操作。但是风扇 (位在仪器后面) 可经由外围开口吸风以便冷却仪器，再由后方开口吹出。

本仪器以风扇冷却，它必须放在可通风处。至少四边保持 2.5 公分以上没阻碍。

2.4 输入电源规格

本仪器可用 $47 \sim 63$ Hz, 115V 或 230 (240) V 单相电源。你可在仪器后背板卷标上查得应输入的电源电压。

2.5 保险丝

交流电源保险丝位在交流电输入座上保险丝盒中。移去电源线，接出交流电输入座上的保险丝盒即可找到保险丝。它的电流设定依你供应的电源电压值而定。

3. 使用之前

3.1 前面板控制点和输出端点

※ 注：大部份按键有两种功能。

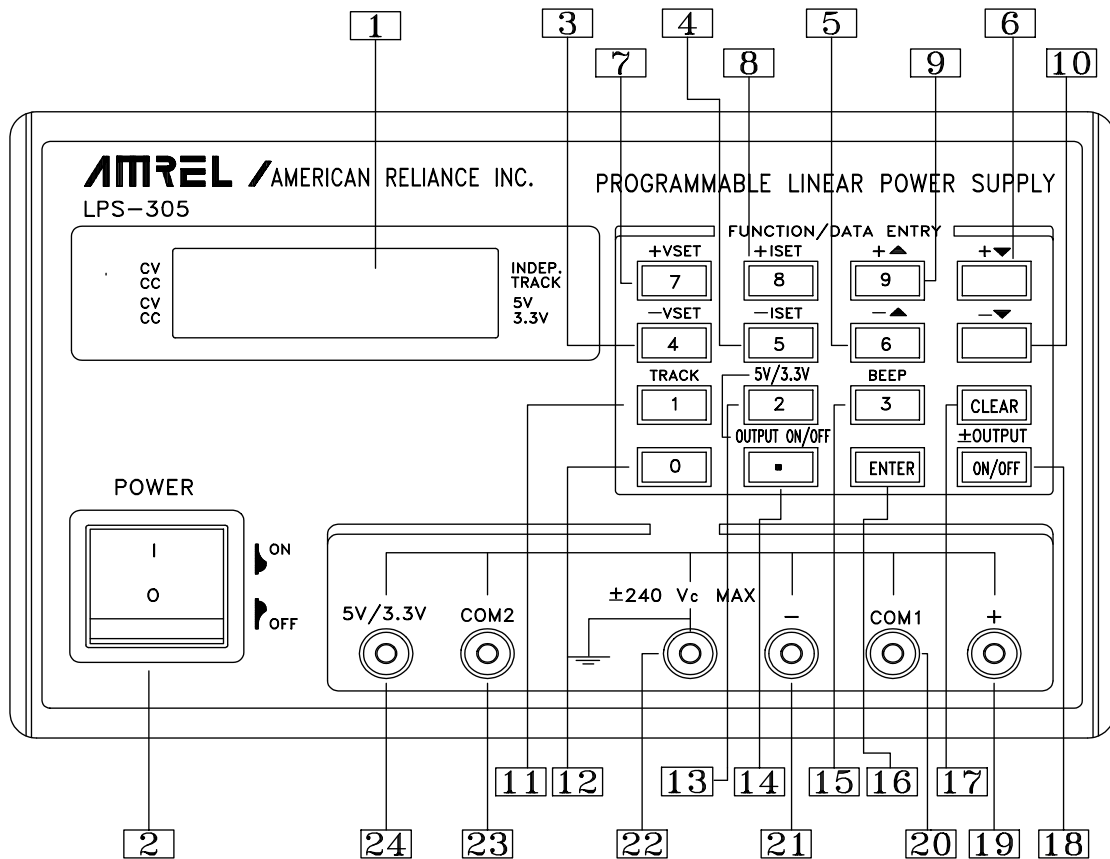
第一是功能输出（例如：+Vset，-Iset，追踪等）。

第二是输入数值（如 0 ~ 9）。

- (1). 液晶显示器：显示所有功能和操作状况，详细描述表列在第 3.2 节。
- (2). 电源开关：本机的主电源开关。
- (3). + Vset (7)：正电压输出控制键，用以显示或改变电压设定。输入数字 7。
- (4). + Iset (8)：正电流输出控制键，用以显示或改变电流设定。输入数字 8。
- (5). +▲ (up) (9)：正输出控制键；在固定电压模式时可用来增加电压设定，在固定电流模式时可用来增加电流设定。电压的增加是一次 10mV，电流的增加是一次 1mA。若按键不放，设定值会一直增加直到放手。输入数字 9。
- (6). +▼ (down)：正输出控制键；在固定电压模式时可用来减少电压设定，在固定电流模式时可用来减少电流设定。每次减少 10mV 或 1mA。若一直按键不放，设定值会一减少直到放手。
- (7). -Vset (4)：负电压输出控制键，用来显示或改变电压设定。输入数字 4。
- (8). -Iset (5)：负电流输出控制键，用以显示或改变电流设定。输入数字 5。
- (9). -▲ (up) (6)：负输出控制键，功能如正输出控制键。输入数字 6。
- (10). -▼ (down)：负输出控制键，功能如正输出控制键。
- (11). TRACK (1)：选择正电源与负电源的输出状态是要同步或独立，同步状态表示负电源与正电源输出等值，但极性相反，独立状态则表示正、负电源设定输出值不一样。输入数字 1。
- (12). "0"：输入数字 0。
- (13). 5V/3.3V (2)：选择固定 5V 或 3.3V 输出。输入数字 2。
- (14). Output on/off "."：选择固定 5V 或 3.3V 电源供应是在输出状态或预备状态。输入小数点 "."。
- (15). Beep (3)：蜂鸣声控制键，用来选择开或关。输入数字 3。
- (16). Enter：数字输入键，输入所有设定的数值，使液晶显示器回到无输出模式（ALLOUTPUT OFF）或量测（输出）模式。
- (17). Clear：和数字键一齐使用，用来清除已设定的数字。然后使本机回复至

原先的模式。

- (18). \pm output (on/off) : 选择正与负电源供应是同时在输出状态或预备状态。
- (19). + (红色标示) : 正输出接头。
- (20). COM1 (黑色标示) : 正、负电源的共同输出接头。
- (21). - (白色标示) : 负输出接头。
- (22). GND (绿色标示) : 接地线接头连接到机壳。
- (23). COM2 (蓝色标示) : 固定 5V/3A 或 3.3V/3A 的负输出。
- (24). 5V/3.3V(红色标示) : 固定 5V/3A 或 3.3V/3A 的正输出接头。(相对于 COM2 接头)



3.2 液晶显示器显示

- 1 : 表示正电源是在定电压 (CV) 模式或定电流 (CC) 模式。
当四方形点闪烁, 此电源是在设定输出的模式。
- 2 : 表示负电源是在定电压 (CV) 模式或定电流 (CC) 模式。

当四方形点闪烁，此电源是在设定输出的模式。

3 : 表示负电源与正电源在独立不同或追踪的模式。

4 : 选择固定输出 5V 或 3.3V。输出时四方形点会闪烁。

有英文字母与数字的液晶显示

正常显示两个正、负电源的电压和电流预设或量测值。由前面板设定程序时，所设定的功能（如： V_{set} ， $-I_{set}$ 等）和现况数值（例如： $+V_{set} = 10.00V$ ）会显示。错误状况也会显示。

3.3 后面板

- (1). 交流电输入插座 : 交流电插座。
- (2). 保险丝盒 : 交流电源用之保险丝。
- (3). RS - 232 接口 (选购附件) : 9 pins D 型，公座连接器。
- (4). 标签 : 输入电源规格和特定的保险丝。
- (5). 交流电输入选择开关 : 选择 115V 或 220V 交流电源输入。

4. 操作

4.1 起始条件

开机后，本仪器会自行诊断，不输出。显示器上有 "ALL OUTPUT OFF" (暂停输出) 信号，并有 $+V_{set}$ 和 $-V_{set}$ 值 (如图 4.1)

4.2 输出功能的控制

本仪器可以直接以伏特或安培值输入。所有输入值会四舍五入到输出的分辨率 (通常是 10mV 或 1mA)。若输入值超出有效范围，则显示器上会出现 "INPUT ERROR" 信息一秒钟，然后回复到原设定值。

按 $+V_{set}$ ， $+I_{set}$ ， $-V_{set}$ 或 $-I_{set}$ 键时，所选择的正或负电源输出和目前设定的功能会显示。以数字输入键可改变设定值，按数字键可消除现有数字设定而以新数字取代，显示出来。你可以 Clear (消除键) 消除刚按错键的输入值。按 Enter (输入键) 就会输入所设定的数值，使显示回到无输出模式 (ALL OUTPUT OFF)，或回到量测模式 (此时显示所设定输出的量测电压与电流)。按 Enter (输入键) 而无数字输入则会

回复原先的设定值，或者你也可在任何时刻按 Clear（消除键）回到之前的模式。

每个输出的上 / 下箭头键，分别是当电源供应为 CV 模式和 CC 模式时，用来微调使电压与电流值增加或减少。

注：每按一次上 / 下箭头键就改变 LPS 的电压或电流（通常是 10mV 或 1mA）。若按住超过 1 秒则它一直增加 / 减少，直到放手。若按住超过 2 秒，增加 / 减少速率会增快。

上 / 下步阶增减功能在量测模式或无输出模式（ALL OUTPUT OFF）时可以使用。但在功能设定模式（+Vset，+Iset，-Vset，或 -Iset 键）时无法使用。

4.3 输出状态或预备状态

选择正负电源的输出可由前面板的正、负电源输出开关键（±output on/off）来切换正与负电源供应是同时在输出状态或预备状态。“.”键用来选择 5V 或 3.3V 电源供应是在输出或预备状态。当选择在预备状态就如同设定在零伏特。

4.4 5V 或 3.3V 输出的过载保护

当 5V 或 3.3V 输出电流在约超过额定值百分之二十时或若输出短路，过载保护电路就会启动而关掉输出。要重新设定输出，首先需消除造成过载的原因然后按“.”（开 / 关）键启动输出到其先前的状态。

5. 输出连接（应用）

串联输出

若负载在正、负输出接头间连接，本仪器的电压供应即成为设定输出电压的两倍。

6. 校正

LPS - 305 的校正步骤

需要校正的设备：数位三用电表（如：茂迪 MODEL 700T，Fluke 45，HP3478A，或 4 1/2 位数 0.05% 精准度之三用电表）。

步骤 1 : 同时按 “8” 和 “-▼” 键, 液晶显示器会出现 :

步骤 2 : 以数字三用电表从正输出接头 (+ 和 COM1) 测量 DC (直流) 电压, 由数字键输入三用电表量得的值 (亦即; 若数字三用电表显示 9.487V 则输入 9.487), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器会出现 :

步骤 3 : 重复步骤 2 。由数字键输入三用电表量得的值 (亦即; 若数字三用电表显示 29.798V 则输入 29.798) 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器上会出现 :

步骤 4 : 以数字三用电表从正输出接头 (+ 和 COM1) 测量 DC (直流) 电流, 然后以数字键输入此值 (亦即; 若数字三用电表显示 0.728A, 则输入 0.728), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器会出现 :

步骤 5 : 重复步骤 4。由数字键输入量得的值 (亦即; 若数字三用电表显示 2.491A 则输入 2.491), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器上会出现 :

步骤 6 : 以数字三用电表从负输出接头 (- 和 COM1) 测量 DC (直流) 电压, 然后由数字键输入量测得的值 (亦即; 若数字三用电表显示 9.624V, 则输入 9.624), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器会出现 :

步骤 7 : 重复步骤 6。输入量得的值 (亦即; 若数字三用电表显示 30.036V 则输入 30.036), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器会出现 :

步骤 8 : 以 DMM 从负输出接头量测 DC (直流) 电流以数字键输入量得的值 (亦即; 若数位三用电表显示 0.642V 则输入 0.642), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器会出现 :

步骤 9 : 重复步骤 8。输入数字三用电表量得的值 (亦即; 若数字三用电表显示 2.418A 则输入 2.418), 再按 Enter (输入) 键。液晶显示器会出现 :

7. 使用者维护 / 服务

7.1 更换保险丝

若保险丝可能不良, 得检查, 必要时更换保险丝。以下叙步骤检查或更换保险丝 :

- (1). 拔掉交流电源线, 以减少电击。
- (2). 从保险丝盒取出保险丝。(保险丝盒在交流电源插座下) 以奥姆表测试保险丝是否不良。
- (3). 若保险丝不良, 如后面板卷标所述的规格更换之。

- (4). 更换保险丝，置妥。
- (5). 插交流电源线。

注： 使用不合格保险丝可能导致仪器受损、严重火灾，并且无法享受保证的服务。

7.2 若有困难时

此仪器设计为精确、可靠、容易用。但是，可能在使用时会遭遇困难。请参照下述步骤以利决定原因：

- (1). 重读操作手册。很有可能弄错操作程序。
- (2). 取出保险丝，测试之。电源供应器在保险丝开路时无法用。

若上两步骤还不能解决困难，请拨电话给茂迪公司。

注： 请不要自行维修、内部调整或更换替代零件，请将供应器送到茂迪经销商或茂迪公司以确保你的安全及权益（保固期）。

8. 使用 RS - 232 - C 接口

本节描述如何设立 RS - 232 - C 界面以行遥控。

LPS 305 系列的接口依电子工业协会标准 RS - 232 - C 设计。经由接口，LPS-305 系列能遥控和传送其内部数据至计算机主机上。

指 令	描 述	例 子
VEST	电压设定	VEST 1 12.345
VOUT	电压回读	VOUT 2
ISET	电流设定	ISET 2 1.23
IOUT	电流回读	IOUT 1
OUT	0 = +/- 停止输出	OUT 0
	1 = +/- 有输出	OUT 1
TRACK	0 = 独立	TRACK 0
	1 = 自 CH1 追踪	TRACK 1
	2 = 自 CH2 追踪	TRACK 2

STATUS	工作状态 (见注 7)	STATUS
CALI	0 = 端点校正	CALI 0
	1 = 开始校正	CALI 1
	2 = 输入校正参数	CALI 2 9.574
MODEL	显示模式号码	MODEL
VERSION	显示版数	VERSION
HELP	显示指令列	HELP
BEEP	0 = 消除蜂鸣声功能	BEEP 0
	1 = 启动蜂鸣声功能	BEEP 1
	2 = 强迫蜂鸣声发声	BEEP 2
	3 = 取消蜂鸣声	BEEP 3
VDD	0 = 取消数字输出	VDD 0
	3 = 3.3V 数字输出	VDD 3
	5 = 5V 数字输出	VDD 5
LOWA	0 = 取消 CC 输出补偿	LOWA 0
	1 = 启动输出补偿	LOWA 1

注：1. 所有 RS-232 指令是 ASCII 码不受英文字母大小写限制。

2. 使用异步架构 8 位，无同位位，1 停止位。

3. 数字速率 = 2400 数字 / 秒。

4. 每个指令串以 CR、LF 两者中止。

5. 每个指令串只能含一个指令。

6. 在看到 OK 讯息之前，输入指令串无效。

7. STATUS 操作说明：

在 LPS 仪器接受 "STATUS" 指令后，它会显示 ASCII 码的小数，然后将此小数转成二进制数每位表示一个动作 / 状态：

bit 0 正电源 0 = CV , 1 = CC

bit 1 负电源 0 = CV , 1 = CC

bit 3,2 00 : 独立

10 : 追踪正电源

11 : 追踪负电源

bit 4 0 : 关掉数字输出

1 : 启动数字输出

bit 5 0 : 数字输出 5V

1 : 数字输出 3.3V

bit 6 0 : 关掉输出

1 : 启动输出

bit 7 0 : 无

1 : 数字输出过度负载

bit 8 0 : 关掉风扇

1 : 启动风扇

bit 9 0 : 关掉蜂鸣声功能

1 : 启动蜂鸣声功能

bit 10 0 : 关掉 CC 输出补偿

1 : 启动 CC 输出补偿