



D3000 直流电源供应器

| 使用手冊

www.deltaww.com



保修	1
安全概要	2
版本修订	3
第 1 章 概论	4
1.1 使用说明书内容	4
1.2 产品介绍	4
1.2.1 产品概述	4
1.2.2 特色与选项	4
1.2.3 多种输出功率系统	4
1.2.4 通过串行通信端口控制	5
1.2.5 模拟电压编程和监控	5
1.2.6 并联运行	5
1.2.7 输出连接	5
1.2.8 冷却及机械构造	5
1.3 规格	6
1.4 辅助特性	10
1.5 DME-D302ABS A 电源供应器外观图	10
第 2 章 安装	11
2.1 概述	11
2.2 使用准备	11
2.3 使用前检验	11
2.4 位置、安装及冷却	11
2.5 AC 电源要求	11
2.6 AC 输入电源连接	12
2.6.1 AC 输入连接器	12
2.6.2 AC 输入线	12
2.7 开机检验步骤	12
2.7.1 概述	12
2.7.2 运行前	12
2.7.3 检测恒定电压	13
2.7.4 检测恒定电流	13
2.7.5 检测过压保护 (OVP)	13
2.7.6 检测欠电压限额 (UVL)	13
2.7.7 检测折返	14
2.7.8 设置地址	14
2.7.9 设置波特率	14
2.8 连接负载	14
2.8.1 负载电线	14
2.8.2 电线载流量	15
2.8.3 电线端口	15

2.8.4 杂讯与阻抗效应	16
2.8.5 电感性负载	16
2.8.6 本地感测连接单相负载 (默认)	16
2.8.7 远程感测连接单相负载	17
2.8.8 径向分布法连接多负载	17
2.8.9 分布式终端法连接多负载	18
2.8.10 输出接地	18
2.9 本地及远程感测	19
2.9.1 感测电线	19
2.9.2 本地感测	19
2.9.3 远程感测	20
2.9.4 J2 感测连接器技术参数	20
2.10 退货	20
第 3 章 本地端操作	21
3.1 前置面板及后置面板控制连接	21
3.1.1 概述	21
3.1.2 前置面板控制指示	21
3.1.3 锁定前置面板	23
3.1.3.1 解锁前置面板	23
3.1.3.2 前置面板锁定	23
3.1.4 后置面板	24
3.1.5 辅助电源	25
3.1.5.1 连接器说明	25
3.1.5.2 连接器功能描述	25
3.1.6 后置面板 SW1 设置开关	25
3.1.6.1 SW1 位置功能	26
3.1.6.2 重置 SW1 开关	26
3.1.7 后置面板 J1 编程监控连接器	26
3.1.7.1 连接 J1	27
3.2 保护	29
3.2.1 概述	29
3.2.2 标准运行	29
3.2.2.1 恒定电压模式	29
3.2.2.2 恒电流运行	30
3.2.2.3 自动切换模式	30
3.2.3 过压保护 (OVP)	30
3.2.3.1 设置 OVP 值	30
3.2.3.2 激活 OVP 指示灯	31
3.2.3.3 重置 OVP 电路	31
3.2.4 欠电压限额 (UVL)	31

3.2.4.1 设置 UVL 值.....	31
3.2.5 折返保护.....	31
3.2.5.1 设置折返保护.....	31
3.2.5.2 重置激活折返保护.....	32
3.2.6 输出 ON/OFF 控制.....	32
3.2.7 后置面板 J1 连接器输出关闭 (SO) 控制.....	32
3.2.8 后置面板 J1 连接器激活 / 关闭控制.....	33
3.2.9 CV/CC 信号.....	33
3.2.10 PS_OK 信号.....	33
3.2.11 安全启动及自动重启模式.....	33
3.2.11.1 自动启动模式 (AU7).....	34
3.2.11.2 安全启动模式 (SAF).....	34
3.2.12 过温保护 (OTP).....	34
3.3 前次设置记忆.....	35
3.4 串并联运行.....	35
3.4.1 串联运行.....	35
3.4.1.1 串联电源供应器增加输出电.....	35
3.4.1.2 串联正极与负极输出电压.....	36
3.4.2 并联运行.....	37
3.4.2.1 基本并联运行.....	37
3.4.2.2 进阶并联运行.....	38
3.4.3 菊链连接.....	40
第 4 章 远端操作.....	41
4.1 远程模拟编程.....	41
4.1.1 概述.....	41
4.1.2 本地 / 远程模拟控制.....	41
4.1.3 本地 / 远程模拟指示.....	41
4.1.4 输出电压及电流限额远程电压编程.....	42
4.1.5 输出电压及电流限额远程电阻编程.....	43
4.1.6 远程监控输出电压电流.....	44
4.2 RS-232 & RS-485 远程控制.....	45
4.2.1 概述.....	45
4.2.2 配置.....	45
4.2.2.1 默认设置.....	45
4.2.2.2 设置地址.....	45
4.2.2.3 选择 RS-232 或 RS-485.....	46
4.2.2.4 设置波特率.....	46
4.2.2.5 设置远程或本地模式.....	46
4.2.2.6 本地模式下 RS-232/485 端口.....	46
4.2.2.7 远程模式下前置面板.....	46
4.2.3 后置面板 RS-232/485 连接器.....	47

4.2.4 将电源供应器连接至 RS-232 或 RS-485 母线	47
4.2.4.1 单台电源供应器	47
4.2.4.2 RS-232 或 RS-485 汇流排与多电源系统的连接	48
4.2.5 传输界面协议	49
4.2.5.1 数据格式	49
4.2.5.2 发送至地址	49
4.2.5.3 终止信息	49
4.2.5.4 重复命令	49
4.2.5.5 信息确认	50
4.2.5.6 错误信息	50
4.2.5.7 退格	50
4.2.6 错误信息	50
4.2.7 命令设置说明	50
4.2.7.1 摘要	50
4.2.7.2 命令设置分类	51
4.2.7.3 初始化控制命令	51
4.2.7.4 ID 控制命令	51
4.2.7.5 输出控制命令	51
4.2.7.6 GPIB	53
4.2.7.7 全域输出命令	54
4.2.8 序列传输测试设置	55

第 5 章 维修 **57**

5.1 概述	57
5.2 保修期内设备维修	57
5.3 定期维护	57
5.4 调整与调校	57
5.5 零部件更换与维修	57
5.6 排除故障	57

保 修

一 . 用户权益 :

1. 为保障用户权益, 台达电子有限公司保证所有在大陆地区销售产品质量过关, 同时负责故障维修。
2. 如发生使用故障需维修服务, 敬请接洽台达所在大陆地区销售或维修人员, 或直接联系台达电子。
3. 如电源供应器在购买地之外使用过程中发生故障, 可通过全球维修网络报修, 也可联系台达电子全球分支。所有相关单位均会根据台达收费标准提供产品维修及服务。

二 . 以下产品故障不属保修范围 :

下列任何一项均不属于台达保修范围, 需根据台达收费标准进行维修或零部件替换。如因使用不当造成无法修理之严重故障, 台达不予受理。

1. 用户私自更换、大修产品或将其他物品连接至电源供应器致改变产品规格, 或因其他改动造成故障或损坏的。
2. 不可抗拒因素或不当使用造成之故障或损坏。
 - (1) 自然灾害 (地震、台风、火灾、雷电、异常电压等) 及环境因素 (含硫气体、化学物、油污、鼠害、虫害等) 造成之损害或功能障碍。
 - (2) 外人或动物导致之损害, 或使用不当 (未按规定电压要求操作、私自安装等) 造成之故障或损害。
 - (3) 自然折旧或天然污损。
3. 耗损性零部件。
4. 下列维修服务需收费:
 - (1) 超过保固期者。
 - (2) 保证期间内凡经本公司派员免费指导, 说明一次后仍不自行调整使用方式, 而要求服务者。
 - (3) 保证书记载内容与现物不符者。

三 . 超保修期 :

- (1) 产品处于保修期内, 但在台达提供免费指导或使用说明后未及时调整致报修的。
- (2) 根据使用记录, 发现不按要求使用。

四 . 保修及服务时间:

台达维修及服务时间为周一至周五上午 9 点至下午 5 点, 国家法定节假日 (国庆、传统节日等) 除外。

安全概要

重要提示

设备运行、服务及维修任何阶段，均须采用如下安全防护措施，否则即违反设备设计制造标准及用途，可能损坏设备内置保护部件。对于用户安全操作不当造成的故障，台达不予负责。

安装类别

经评定，DME-D302ABS A 属于安装类别（过压类别）II，即本地安装便携式电器设备，瞬间过压低于安装类别（过压类别）III。

接地

本品属于 1 类安全类别设备。为将电击风险降至最低，必须将电源供应器底盘连接至电气接地面。与此同时，电源供应器必须连接至 AC 电源主线，并在电源插座中通过三芯电线将地线牢固连接至电气接地面（安全接地面）。根据设计，设备硬连线至主线的，保护性地线端口必须连接至安全电气地面，之后方可作其他连接。对于保护性接地导体的任何中断，或断开保护性地线端口将导致潜在电击危险，引发人员伤亡。



输出端口接地

当电源供应器额定或组合电压大于 400V、电源供应器正极输出接地时，RS232/485 及 IEEE 端口存在电击危险，因而使用 RS232/485 或 IEEE 时，切勿将输出正极接地。

保险丝

更换保险丝仅限台达授权服务人员操作。为防止火灾，仅限替换以同等型号及额定值的保险丝。保险丝额定值参见第 5 章维修指引部分。

额定输入

不得使用超出 D3000 额定输入电压及频率即 200-240V、50/60Hz 的交流电源输入。出于安全考虑，主线输入电压波动不得超出额定电压的 +/-10%。

电路带电

操作人员严禁移除设备上盖。非台达维修资质人员不得对设备作任何内部调整或更换部件。严禁带电更换部件。接触部件前必须切断电源、将电路放电，并移除外部电压源，以避免电击。

部件更换与调整

部件更换与调整仅限台达授权服务人员操作。如需维修或修改仪器，必须交还台达服务人员处理。

运行环境

DME-D302ABS A 安全认证适用如下运行环境：

- * 室内使用
- * 环境温度 0°C至 50°C
- * 最大相对湿度 90% (无冷凝)
- * 运行海拔高度可达 3000m
- * 污染等级 2 级



电击危险



参见说明书符号。设备标有这一符号表明用户需参见说明书。



代表危险电压



保护性接地导体端口



关闭 (输入)



启动 (输入)



代表接地端口

WARNING

警示标志。代表存有危险，需谨慎操作。不按程序操作可能导致受伤。用户不得忽视警告标志，所有指示的条件含意必须明白且要达到要求。

CAUTION

提示标志。代表存有危险，需按规定操作。不按程序操作可能造成设备损伤。用户需明白所有指示含意并达到要求方能继续操作。

第 1 章：概论

1.1 使用说明书内容

本使用说明书包含 D3000 操作手册、安装手册及电源供应器规格。使用说明参照标准电源，包括内置 RS-232/485/IEEE 串行通信。

1.2 产品介绍

1.2.1 产品概述

DME-D302ABS A 高性能可编程 DC 电源供应器具备功率因数校正，可在全球通用 AC 电压范围内连续运行。电源供应器配备输出电压与电流持续显示功能，LED 指示灯可显示完整运行状态。设计前置面板用户可设置输出参数、保护点（过压保护、欠电压限额及折返式等）并预览。后置面板包含必要的连接器，可通过遥控模拟信号、内置串行通信（RS-232/485），或内置 GPIB 编程及模拟编程 / 监控功能控制并监测电源供应器运行。

1.2.2 特色与选项

- * 恒定电压 / 电流，自动转换
- * 主动式功率因数校正
- * 输入范围 170~265Vac，可连续运行
- * 嵌入式微处理器控制器
- * 内置 RS-232/485 接口
- * 通过数字编码器高精度调节电压及电流
- * 16 字节高精度编程 / 回读
- * 软件校准（无内部调压器 / 电位器）
- * 前次设置记忆
- * 遥控 Enable/Disable（激活 / 关闭）
- * 并联模式（主机 / 从机）主动均流
- * 远程感测补偿电源线下降电压
- * 外部标准模拟编程及监控（0-5V 或 0-10V 用户选择）
- * 散热风扇速度智能控制以实现低噪音并延长风扇寿命
- * 零距离堆叠电源供应器顶盖与底部无通风孔
- * GPIB 接口（SCPI 兼容）

1.2.3 多种输出功率系统

通过使用电源供应器内置 RS-232/RS-485 通讯端口，将每台电源供应器可通过 RS-485 进行连接 D3000 可配置成可编辑式包含多达 31 台电源系统。GPIB 系统中，通过 GPIB 控制器，可对每台电源供应器进行控制。

1.2.4 通过串行通信端口控制 通过串行通信端口可编辑如下参数:

1. 输出电压设置
2. 输出电流设置
3. 输出电压测量
4. 输出 on/off 控制
5. 输出电流测量
6. 折返保护设置
7. 过压保护设置及回读
8. 欠电压限额设置及回读
9. 电源供应器启动模式 (前次设置或安全模式)

1.2.5 模拟电压编程和监控

后置面板配置模拟输入 / 输出，用于电源供应器模拟控制。通过模拟电压或电阻器也可编辑输出电压与电流限制，也可通过模拟电压进行监控。电源供应器输出可遥控设置为开或关，模拟信号则可监控电源供应器正常运行及运行模式 (CV/CC)。

1.2.6 并联运行

为增强功率，相同输出电压及额定电流的 D3000 电源供应器可并联运行，设置为主机与从机配置，带自动均流功能。

1.2.7 输出连接

浮动输出不得超出 $\pm 600\text{VDC}$ 高于 / 低于机箱接地面。如需更高浮动电压运用，请向工厂求助。可使用本地或远程感测功能。远程感测功能中，负载电线电压降应最小化。参见最大电压下降值规格。

1.2.8 冷却及机械构造

D3000 通过内部风扇冷却。安装时须允许流动空气通过前置面板进入电源供应器，并通过后置面板流出。D3000 具备紧凑轻质外观形式，便于安装、便于节省应用设备空间。

1.3 规格

额定输出		
最大额定输出电压 (*1)		600V
最大额定输出电流 (*2)		6A
额定输出功率		3000W
输入特性		
输入电压 / 频率	单相, 200V	170~265Vac 连续运行, 47~63Hz
输入电流 (单相)		16.6A
功率因数 (典型值)		单相模式: 0.98@230Vac, 额定输出功率
效率 (*3)		88%
100/200V 下浪涌电流 (*4)		低于 50A
恒定电压模式		
最大线电压调整率 (*5)		0.01% 额定输出电压 +2mV
最大负载调整率 (*6)		0.015% 额定输出电压 +5mV
纹波与杂讯 (p-p, 20MHz)(*7)		300mV
纹波 r.m.s., 5Hz~1MHz		75mV
温度系数		100PPM/°C 额定输出电压下, 室温下预热 30 分钟后
温度飘移		0.05% 额定输出电压, 室温下预热 30 分钟后运行 8 小时, 恒定电线、恒定负载、恒定室温
远程感测补偿 / 电线		5V
上升反应时间 0~Vomax(*8)		150ms
下降反应时间: 额定输出电流 (*8)		150ms
空载 (*10)		3000ms
动态反应时间		额定输出电流发生 10~90% 负载变化时, 输出电压变化恢复至额定输出之 0.5% 以内所需时间。输出设置点: 10~100%。低于等于 100V 额定电压机种瞬间反应时
保持时间		10ms, 典型值, 额定输出功率
恒电流模式		
最大线电压调整率 (*5)		0.01% 额定输出电流 +2mA
最大负载调整率 (*10)		0.02% 额定输出电流 +5mA
纹波 r.m.s., 5Hz~1MHz(*11)		13mA
温度系数		100PPM/ °C 额定输出电流下, 室温下预热 30 分钟后

温度飘移	0.05% 额定输出电流, 室温下预热 30 分钟后运行 8 小时, 恒定电压、恒定负载、恒定室温
预热变化	电源启动 30 分钟以后输出电压变化或负载电流变化, 低于 0.1% 额定输出电流
模拟编程和监控	
输出电压编程	0~100%, 0~5V 或 0~10V 用户选择。精度与线性度: +/-0.5% 额定输出电压
输出电流电压编程 (*12)	0~100%, 0~5V 或 0~10V 用户选择。精度与线性度: +/-1% 额定输出电流
输出电压电阻编程	0~100%, 0~5/10Kohm 全程用户选择。精度与线性度: +/-1% 额定输出电压
输出电流电阻编程 (*12)	0~100%, 0~5/10Kohm 全程用户选择。精度与线性度: +/-1.5% 额定输出电流
开 / 关机控制	通过电压短路 /2~15V 或开路控制, 用户可选逻辑
输出电流监控	0~5V 或 0~10V, 用户可选择。 精度: +/- (1%+0.4% F.S.) +/- (1%+0.7% F.S.) 0.04V 以下 @0~5V 0.08V 以下 @0~10V
输出电压监控 (*12)	0~5V 或 0~10V, 用户可选择。 精度: +/- (1%+0.4% F.S.)
电源供应器 OK 信号	4~5V-OK, 0V- 故障。500ohm 串联电阻
并联运行	可并联, 可多达 4 台设备以主机 / 从机模式并联, 采用双线电流平衡连接法。
串联运行	可串联 (需外接二极管), 可多达 2 台设备串联。 输出
CV/CC 指示灯	CV: Off, CC: On
Enable/Disable (激活 / 关闭)	干接点: Open: off, Short: on, Enable/Disable 最大电压: 6V
本地 / 远程模拟控制	Short: 远程, Open: 本地
本地 / 远程模拟指示灯	本地: Open, 远程: On.
编程及回读 (RS232/485, IEEE 接口选购)	
输出电压编程精度	0.05% 实际输出电压 +0.05% 额定输出电压
输出电流编程精度 (*12)	0.1% 实际输出电流 +0.2% 额定输出电流
输出电压编程分辨率	额定输出电压的 0.012%
输出电流编程分辨率	额定输出电流的 0.012%
输出电压回读精度	输出电压的 0.1%+0.1% 额定输出电压
输出电流回读精度 (*12)	输出电流的 0.1%+0.3% 额定输出电流
输出电压回读分辨率	额定输出电压的 0.012%

输出电流路回读分辨率	额定输出电流的 0.012%
保护性功能	
折返保护	电源供应器从 CV 变更至 CC 模式时输出关闭，用户可预设
过压保护 (OVP)	反向关闭，通过 AC 输入循环或通过 OUT 键或传输端口命令手动设置
过压触发点	5~630V
欠电压限额 (UVL) 输出	通过前置面板或传输端口预设。防止输出电压调整至限额之下。模拟编程不受影响。
过温保护	锁定模式。
前置面板	
控制功能	通过独立编码器手动调节 (粗略调节及精准调节) 输出电压 / 输出电流
	通过输出电压编码器手动调节 OVP/UVL
	通过电压调节编码器选择地址，可容纳地址数量： 31
	切换至本地控制
	输出 on/off
	AC on/off
	前置面板锁定
	折返控制
	选择波特率：1200, 2400, 4800, 9600, 19200
	重启模式 (自动重启、安全模式)
显示	输出 4 字节， 电压 精度：0.5% 额定输出电压 +/-1 位
	输出 4 字节， 电流 精度：0.5% 额定输出电流 +/-1 位 0.7% 额定输出电流 +/-1 位 (< 50mA)
指示灯	电压、电流、警报、(FINE) 精调、预览、折返、远程 (RS-232, RS-485, IEEE)、输出 ON、前置面板锁定
环境	
运行环境	0~50 °C, 100% 负载
储存温度	-20~85 °C
运行湿度	20~90% RH (无结露)
储存湿度	10~95% RH (无结露)
污染度 (Pollution level)	PD2

运行海拔高度	最大 3000m(10000ft)。2000m 以上输出电流降额 2%/100m, 最高运行温度降额 1°C/100m	
机构		
冷却方式	内置风扇强制冷却	
重量	8.8kg	
尺寸 (WxHxL)	W: 422.8mm, H: 43.6mm, L: 437.8mm (参见外观图)	
振动	测试条件 a. 非运行 b. 正弦波 c. 加速: 0.5G(5Hz)、0.94G(10~150Hz) d. X,Y,Z 三个方向各持续 30 分钟	
冲击	测试条件 a. 非运行 b. 半正弦波 c. 冲击测试次数: 每个方向各 6 次 d. 速率变化: 1.32 m/s e. 脉冲时长: 2ms	
安规 /EMC		
适用标准:	安规	通过 CE 认证, 符合 EN61010 标准
	EMC	EN55011
耐受电压	输入至输出 (SELV) : 1.5KVrms 1 分钟, 输入至接地: 1.5KVrms 1 分钟	
绝缘电阻	25 °C, 70%RH 下超过 100Mohm	
辐射与传导	EN 55011:2009+A1:2010, Group I,Class A	
辐射干扰	EN 55011:2009+A1:2010, Group I,Class A	

注释:

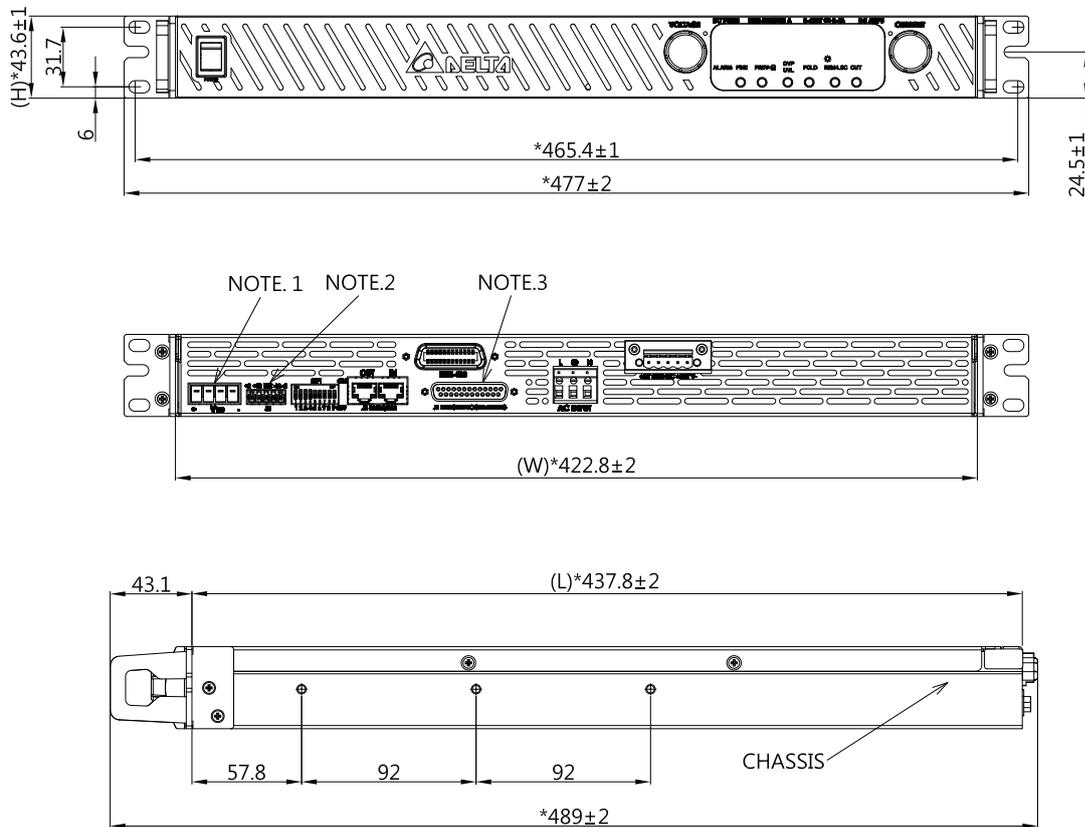
- *1: 最小电压确保为最大 0.2% 额定输出电压。
- *2: 最小电流确保为最大 0.6% 额定输出电流。
- *3: 200V 输入电压下, 额定输出功率。
- *4: 不含 EMI 滤波器浪涌电流, 短于 0.2ms。
- *5: 170~265Vac, 恒定负载。
- *6: 从空载至满载, 恒定输入电压。测量至远程感测探测点。
- *7: 采用 10:1 探头测量。
- *8: 额定输出电压 10% 至 90%, 或 90% 至 10%, 额定电阻性负载。
- *9: 额定输出电压 90% 至 10%。
- *10: 负载电压变化相当于设备电压额定值, 恒定输出电压。
- *11: 纹波在 10~100% 额定电压及额定输出电流下测量。
- *12: 恒电流编辑回读监控精度不含预热及负载调整热飘移。

1.4 辅助特性

辅助特性提供典型但非担保性操作性能，可帮助电源供应器应用使用。以下列举几项辅助特性：

1. 数据评估：电源供应器的典型性能
2. 可靠性数据：电源供应器的可靠性性能
3. EN61000 数据：电源供应器在 EN61000 测试条件下的性能
4. EMI 数据：电源供应器典型 EMI（传导与辐射）性能辅助特性数据保存于 Delta(台达) 销售服务部门，了解更多详情可就近接洽 Delta(台达) 办公室。

1.5 DME-D302ABS A 电源供应器外观图



NOTE :

1. Mating plug Dinkle 0150-3004
2. Mating plug Dinkle ECH381R-05P
3. Mating plug AMP D25PHPKPC(749809-9)

第 2 章 安装

2.1 概述

本章内容包含使用前检验、使用准备及退货说明。PC 连接、通讯端口设置，以及连接 D3000 说明见第 4 章。

注释

D3000 会产生磁场，可能影响其他设备的运行。
如用户设备易受磁场干扰，请勿将其置于邻近电源供应器处。

2.2 使用准备

电源供应器必须连接至符合标准的 AC 电源才能运行。AC 电源电压应符合电源供应器规格要求。用户务必通读本说明书 2.5、2.6 章节后再给电源供应器通电。表 2-1 是基本设置程序说明与电源供应器使用准备顺序。

表 2-1: 基本设置程序

步骤	事项	说明	参见
1	检验	电源供应器实物检验	2.3 章节
2	安装	安装电源供应器，确保充分通风`	2.4 章节
3	AC 电源	AC 电源要求，电源供应器连接至 AC 电源	2.5、2.6 章节
4	测试	开机测试环节	2.7 章节
5	连接负载	选择电线规格、本地 / 远程感测、单相或多相负载	2.8 章节
6	默认设置	电源供应器出厂设置	4.2.2.1 章节

2.3 使用前检验

所有电源供应器出厂前都经过检验，以排除机械或电子缺陷。一旦电源供应器拆封，用户应检查电源供应器在运输过程中有无损坏，诸如把手断裂、接口断开、前置面板及仪表盘刮痕裂痕等。保留所有包装材料直至验货完毕。如发现损坏，即向承运商索赔，同时就近通知台达销售服务部门。

2.4 位置、安装及冷却

电源供应器采用风扇冷却，进气口位于前置面板，排气口位于后置面板。安装完毕前即应留出充足气道，允许空气进入前置面板通风口，在电源供应器前后各留出至少 10cm (4Inch) 不受限的空气流通区域。电源供应器不应在环境温度高于 50°C 的场合使用。

2.5 AC 电源要求

D3000 可在额定 170V~265V、单相、47~63Hz 运行。本章对各机种之输入电压范围及电流要求有详细规定，确保重载之下电源供应器 AC 电压不降至 1.3 章节规定之下。

2.6 AC 输入电源连接

CAUTION

应由电工或具备资质的人员接通 AC 电源至电源供应器

WARNING

如电源供应器机箱（上盖须归位）没有通过 AC 输入连接器安全接地与电气安全接地连接，电源供应器存在电击危险。

WARNING

电源供应器关机后（On/Off 开关已置于 Off 位），机内仍残留 AC 电压，为避免电击危险，需断开电线及负载，等待两分钟后才可移开上盖。

2.6.1 AC 输入连接器

后置面板通过 AC 与欧式端子锁附可将设备接通 AC 电源，并须确实连接接地线，方可提供安全接地。

2.6.2 AC 输入线

AC 输入线包含接地线线径需大于 AWG12，长度不得超过 3m。

2.7 开机检验步骤

2.7.1 概述

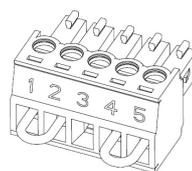
以下程序确保电源正常工作，并可作为基本的进货检验。程序中所示控件的位置如图 3-1 和图 3-2 所示。

2.7.2 运行前

1. 确认电源供应器默认设置：

- AC On/Off 开关位于 Off 位置
- DIP 开关：全部位于 Down(“Off”)位置。
- 感测连接器：本地感测，如图 2-4 所示

- 1 Remote (+) sense 远程感测
- 2 Local (+) sense 本地感测
- 3 Not connected 未连接
- 4 Local (-) sense 本地感测
- 5 Remote (-) sense 远程感测



PLUG PN:Dinkle EC381V-05P

图 2-4：感测连接器默认设置

2. 将设备接通 AC 电源，如 2.6 章节所述。
3. 将 DVM 接上电线，将额定电压传输至输出端口。
4. 将前置面板 AC 电源开关打开 (On) 。

2.7.3 检测恒定电压

1. 按压 OUT LED 显示板上之 OUT 按钮启动输出。
2. 观察电源供应器电压显示。转动电压编码器按钮，确定输出电压随之变化。最小控制范围从零到电源供应器机种最大额定输出。对比 DVM 读写与前置面板电压显示，核实电压显示精度。确定前置面板电压 LED 是亮的。
3. 关闭前置面板 AC 电源开关。

2.7.4 检测恒定电流

1. 确定前置面板 AC 电源开关置于 Off 位置、DVM 连接至输出端口，显示零电压。
2. 用一个 DC 分流器串接输出端口。确定分流器与电线的额定电流高于电源供应器的额定值。将 DVM 连接至分流器。
3. 将前置面板 AC 电源开关调至 On。
4. 按压 OUT LED 显示板上之 OUT 按钮启动输出。
5. 观察电源供应器电流显示，转动电流编码器按钮，确定输出电流随之变化。最小控制范围从零到电源供应器机种最大额定输出。对比 DVM 读写与前置面板电流显示，核实电流精度。确定前置面板电压 LED 是亮的。
6. 关闭前置面板 AC 电源开关。
7. 将分流器从电源供应器输出端口移除。

2.7.5 检测过压保护 (OVP)

实施下列步骤前，务必先行了解 3.2.3 章节 OVP 功能解释部分。

1. 将前置面板 AC 电源开关调至 On，按压 OUT 按钮启动输出。
2. 使用电压编码器，将输出电压调节至约设备额定电压之 10%。
3. 短按 OVP/UVL 按钮至电流显示板显示 "OUP"，此时电压显示板将显示最新 OVP 设置值。
4. 转动电压编码器按钮，将 OVP 调至设备额定电压之 50%。
5. 等待几秒钟直至电压显示板回归显示输出电压。
6. 调节输出电压至最大值，检测是否输出电压无法超出 OVP 设定值。
7. 重复第 3 步并转动电压编码器按钮，将 OVP 限额调至最高。

2.7.6 检测欠电压限额 (UVL)

实施下列步骤前，务必先行了解 3.2.4 章节 UVL 功能解释部分。

1. 按压 OVP/UVL 按钮两次至电流显示板显示 "UUL"，此时电压显示板将显示最新 UV 设置值。
2. 转动电压编码器按钮，将 UVL 调至约设备额定电压之 10%。
3. 等待几秒钟直至电压显示板回归显示输出电压。

4. 调节输出电压至最小值，检测是否输出电压无法降至 UVL 设置值之下。
5. 重复第 1 步并转动电压编码器按钮，将 UVL 限额调至最低。

2.7.7 检测折返

输出短路可能造成用户暴露于危险电压中，敬请遵守相应安全规程。实施下列步骤前，务必先行了解 3.2.5 章节折返功能解释部分。

1. 确定输出电压设置至约设备额定电压之 10%。
2. 调节电流编码器，将电流限额调至约设备额定值之 10%。
3. 短按 FOLD 按钮，确定 FOLD LED 显示板点亮。输出电压未变化。
4. 输出端口暂时（约 0.5 秒）短路。确定输出电压降至零，电压显示板显示“FB”，Alarm LED 指示灯闪烁。
5. 再按 FOLD 按钮取消保护。输出电压仍为零。
6. 按压 OUT 按钮，确定输出电压回归前次设置。
7. 按压 OUT 按钮关闭输出，确定电压显示板显示“OFF”。

2.7.8 设置地址

1. 按 REM/LOC 按钮约 3 秒，电压显示板显示传输端口地址。
2. 使用电压编码器调节电压，核实是否可在 0 至 30 范围设置地址。

2.7.9 设置波特率

1. 按 REM/LOC 按钮约 3 秒，电流显示板显示传输端口波特率。
2. 使用电流编码器调节电流，核实是否可设置波特率为 1200, 2400, 4800, 9600 及 19200。



2.8 连接负载

在后置面板上作连接或更改连接之前，务必断开 AC 输入电源。

接通电源前应确定所有连接安全紧固。当电源供应器额定输出大于 40V 时即存在电击危险。

2.8.1 负载电线

选择电线将负载连接至电源供应器前，应作如下考虑：

- * 电线载流量（参见 2.8.2）
- * 电线额定绝缘应至少等同于电源供应器最大输出电压。
- * 最大电线长度及电压下降（参见 2.8.2）
- * 负载电线之噪音与阻抗效应（参见 2.8.4）

2.8.2 电线载流量

选择电线规格时必须考虑以下两个因素：

1. 电线应至少达到足够粗细，当电线以额定负载承载电源供应器负载电流时不致过热，同时还要在负载电线发生短路时能够承载流动的电流。
2. 应选择能够在额定电流下将电压下降限制在 1.0V 以内的规格电线。尽管设备可对每条负载电线作多达 5V 之补偿，台达仍建议将电压下降降至最低（典型状态下最大值 1V），以避免电源供应器发生不必要功耗或对于负载变化动态响应不足。限制电压下降所需最大电线长度参见表 2-2、2-3（美国与欧洲规格）。

表 2-2: 电压下降限制于 1V 内所需最大电线长度（英尺）

电线规格 AWG	电阻系数 Ohm/1000ft	电压下降限制于 1V 内所需最大电线长度（英尺）				
		5A	10A	20A	50A	150A
14	2.526	80	40	20	8	2
12	1.589	120	60	30	12	3.4
10	0.9994	200	100	50	20	6
8	0.6285	320	160	80	32	10
6	0.3953	500	250	125	50	16
4	0.2486	800	400	200	80	26
2	0.1564	1200	600	300	125	40
0	0.0983	2000	1000	500	200	68

表 2-3: 电压下降限制于 1V 内所需最大电线长度（米）

横截面积 (mm ²)	电阻系数 Ohm/km	电压下降限制于 1V 内所需最大电线长度（米）				
		5A	10A	20A	50A	150A
2.5	8.21	24	12	6	2.4	0.8
4	5.09	39.2	18.6	9.8	4	1.4
6	3.39	59	29.4	14.8	5.8	2
10	1.95	102.6	51.2	25.6	10.2	3.4
16	1.24	160	80	40	16	5.4
25	0.795	250	125	62	25.2	8.4
35	0.565	354	177	88	35.4	11.8

表 2-2 及 2-3 未显示之电线计算公式如下：最大长度 = 1000 / (电流 × 电阻系数) 电流单位为安培，电阻系数单位为 ohms/km 或 ohms/1000ft

2.8.3 电线端口

电线应在端口处紧固。严禁使用无端子的电线用于电源供应器负载连接。

CAUTION

本地感测状态下，来自 +LS、+S 到 -V、-S 或 -LS 的短路均有损电源供应器。
本地感测及远程感测（禁止 -S 与 +V 间或 +S 与 -V 间连接）状态下反接感测电线可能损坏电源供应器。

2.8.4 杂讯与阻抗效应

为避免杂讯与辐射，负载电线及远程感测电线应使用双绞线，且尽可能缩短长度。高杂讯环境下运行时有必要屏蔽感测探头。这种情况下，需使用后置面板接地螺钉将屏蔽罩连接至底盘。即便杂讯不构成问题，负载电线与远程感测电线也应为双绞线以降低耦合，避免影响电源供应器稳定性。此外，感测探头应与电源供应器其他探头分置。

双绞负载电线可降低电线寄生电感，避免电源供应器负载及输出因负载自身电流变化而产生高频率电压尖峰。

电源供应器输出与负载间引发之阻抗可能造成负载端波纹与杂讯更甚于电源供应器后置面板输出之杂讯。这种情况下，可能需要额外连接滤波器，通过负载端口旁路电容绕过高频负载电流。

2.8.5 电感性负载

电感性负载可能造成有损电源供应器的电压尖峰，需在输出端串接一个二极管，其额定电压与额定电流应大于电源供应器的最大额定输出电压及电流。将二极管负极连接至电源供应器输出正极，正极连接至输出负极。

有鉴于马达可能出现诸如反电势等正极负载瞬变，可在输出端串接电涌抑制器以保护电源供应器。电涌抑制器额定击穿电压必须比电源供应器最大输出电压高约 10%。

2.8.6 本地感测连接单相负载（默认）

台达推荐单相负载感测连接如图 2-5 所示。图中所显示本地感测电线是默认设置，连接于后置面板 J2 感测连接器之上。负载调整率未达临界点的应用适用本地感测。

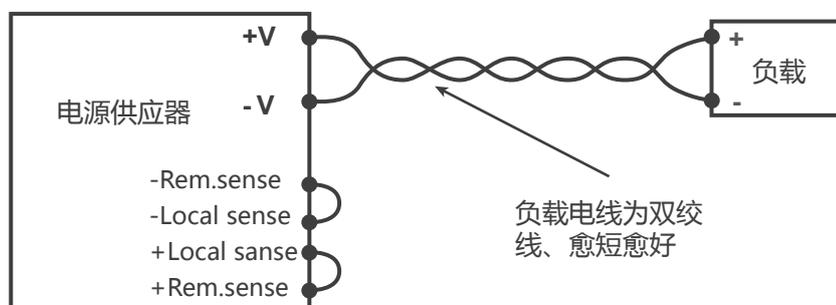


图 2-5：本地感测连接单相负载

2.8.7 远程感测连接单相负载

台达推荐单相负载远程感测连接如图 2-6 所示。恒定电压模式下，负载端口负载调整率成为重要因数时，需使用远程感测。为降低杂讯至最低，可使用双绞线或屏蔽线。如用户使用屏蔽线，应在电源供应器机箱或负载地的某一点接地。屏蔽接地最佳点取决于实验检测结果。

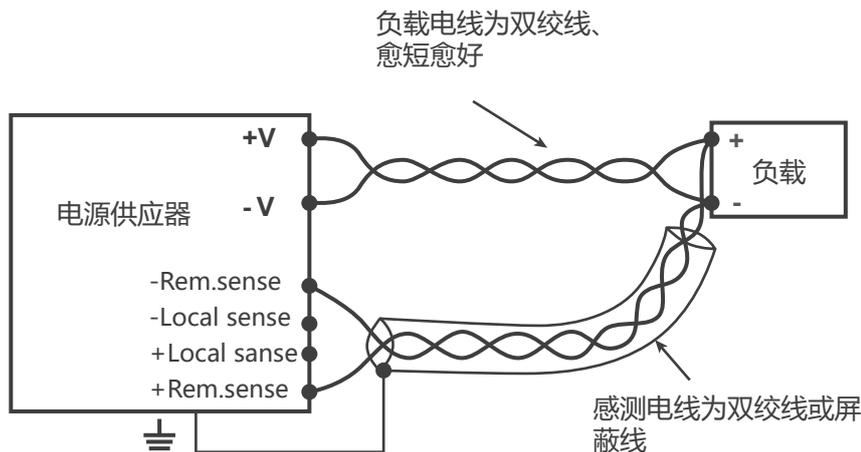


图 2-6：远程感测连接单相负载

2.8.8 径向分布法连接多负载

如图 2-7：一台电源供应器连接多台负载。每个负载都应通过独立双绞线连接至电源供应器输出端口。为降杂讯与辐射至最低，台达建议用户尽可能缩短电线长度并予以绞合。感测电线应连接至电源供应器输出端口或负载调整率达到临界点的负载。

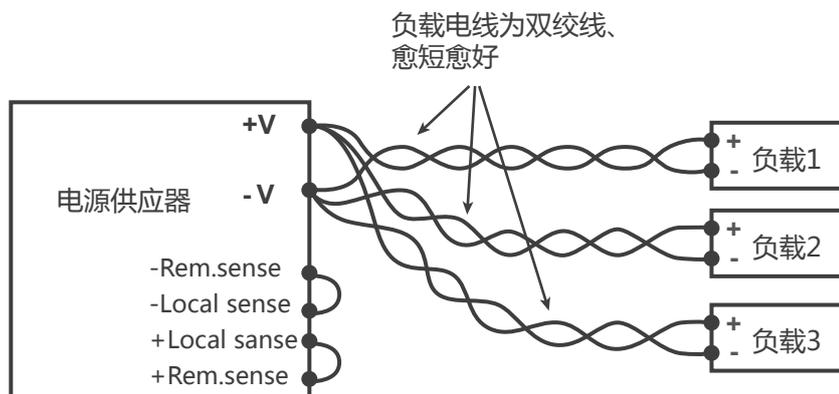


图 2-7：本地感测径向分布法多相负载连接

2.8.9 分布式终端法连接多负载

如使用远程输出分布式终端，电源供应器输出端口应通过双绞线或屏蔽线连接至分布式终端。每个负载都应单独连接至分布式终端（如图 2-8 所示）。如需远程感测，电线应连接至分布式终端或达到临界点的负载。

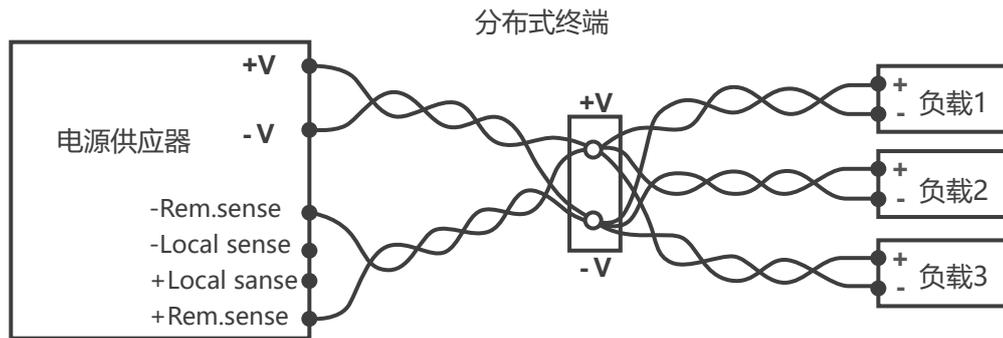


图 2-8: 分布式终端法连接多相负载

2.8.10 输出接地

无论输出端口正极或负极均可接地。为避免从负载流至接地的共模电流产生杂讯，建议将输出端口接地尽可能贴近电源供应器外壳接地。

连接负载至电源供应器时，务必使用两根电线，无论系统如何接地。

WARNING

额定输出 > 60VDC 之机种浮动输出不高于 +/-600VDC 高于 / 低于底盘接地。



WARNING

额定输出端口接地使用额定电压或并联电压大于 400V 之电源供应器时，如电源供应器输出正极接地，RS-232/485 及 IEEE 端口存在电击危险。因此，如上述情况下使用 RS-232/485 或 IEEE，切勿将输出正极接地。

2.9 本地及远程感测

后置面板 J2 感测连接器用于电源供应器本地或远程感测输出电压。感测连接位置参见图 2-9。

2.9.1 感测电线

WARNING

使用额定输出电压大于 40V 之电源供应器，感测连接器存在电击危险。为此，本地感测与远程感测电线绝缘额定值应等同或大于电源供应器最大输出电压。用户还需确定屏蔽负载端连接以防止意外接触有害电压。

2.9.2 本地感测

后置面板 J2 感测连接器为电源供应器出厂设置，已接通电线用于本地感测输出电压。J2 端口排列参见表 2-4。本地感测下，输出电压调节在输出端完成。有鉴于这种方法不会补偿负载电线电压压降，因此此法只建议用于低负载电流或负载调整率未至临界点状况下。

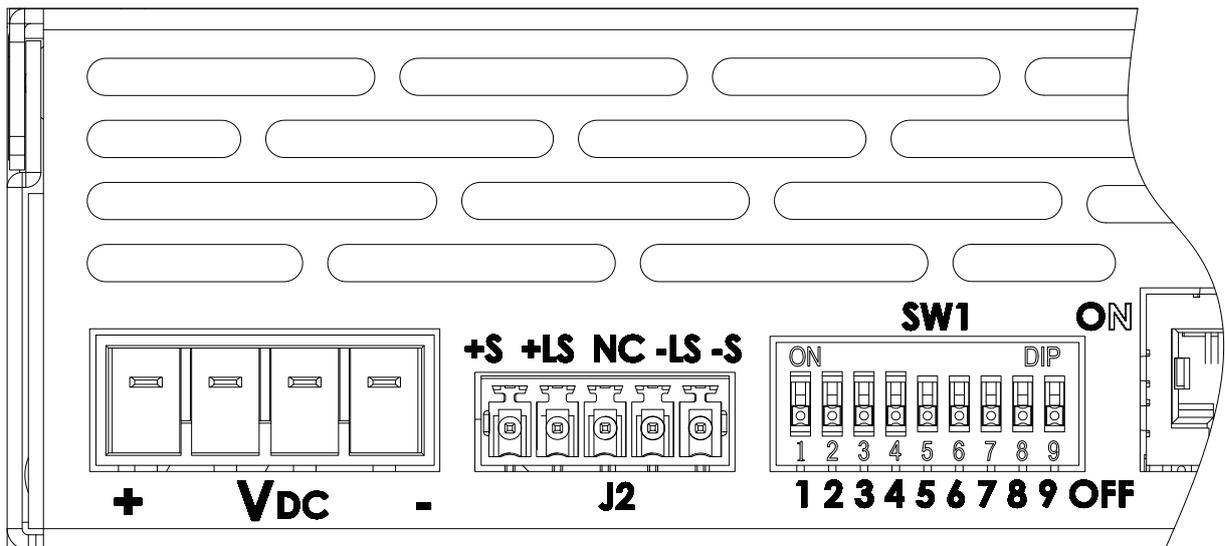


图 2-9：感测连接位置

表 2-4：J2 端口说明

端口	功能
J2-1	远程正极感测 (+S)
J2-2	本地正极感测，内部连接至输出端正极 (+LS)
J2-3	未连接 (NC)
J2-4	本地负极感测，内部连接至输出端负极 (-LS)
J2-5	远程负极感测 (-S)

2.9.3 远程感测

WARNING

使用额定输出电压大于 40V 之电源供应器，感测探头存在电击危险。用户需确定屏蔽负载端连接以防止意外接触有害电压。

CAUTION

屏蔽感测电线时，只能选择一处接地，电源供应器外壳或是输出端地。

如负载端负载调整率达到临界点，需使用远程感测，电源供应器将补偿负载电线的下降电压。负载电线最大下降电压参见电源供应器规格。下降电压可从输出端的总电压中减去。设置远程感测请按如下步骤操作：

1. 确定 AC On/Off 置于 Off 位置
2. 拔出 J2 本地感测跨接线
3. 将负极感测探针连接至 J2 匹配连接器之 J2-5 (-S) 端口、正极感测探针连接至 J2-1 (+S) 端口，确定 J2 匹配连接器安全插入后置面板 J2 感测连接器中。
4. 打开电源供应器

注释：

1. 如电源供应器运行时未连接远程感测电线或本地感测跨接线，它仍将继续工作，但输出电压调节将降额。此外，有可能激活过压保护 (OVP) 电路，造成电源供应器关机。

2.9.4 J2 感测连接器技术参数

- J2 连接器形式：MC1.5/5-G-3.81,Phoenix
- 插头形式：MC1.5/5-ST-3.81,Phoenix
- 电线：AWG28-16
- 绝缘包衣长度：7mm
- 加固扭矩：1.95-2.21Lb-Inch.(0.22-0.25Nm)

2.10 退货

为保证设备运输安全，敬请就近接洽销售服务部门授权处理退货及运输事宜。另外，电源供应器请贴附标签，注明机种型号、序列号码及所见问题。具体参见保修章节。

第 3 章 本地端操作

3.1 前置面板及后置面板控制连接

3.1.1 摘要

D3000 配备全套控制按钮、指示灯及连接器，便于用户轻松设置操作设备。运行设备之前敬请阅读如下章节，了解控制按钮及连接端口各项功能。

-3.2 章节：前置面板控制按钮及指示灯

-3.3 章节：后置面板控制按钮及指示灯

3.1.2 前置面板控制按钮及指示灯

电源供应器前置面板控制按钮、指示灯及仪表盘见图 3-1 所示。

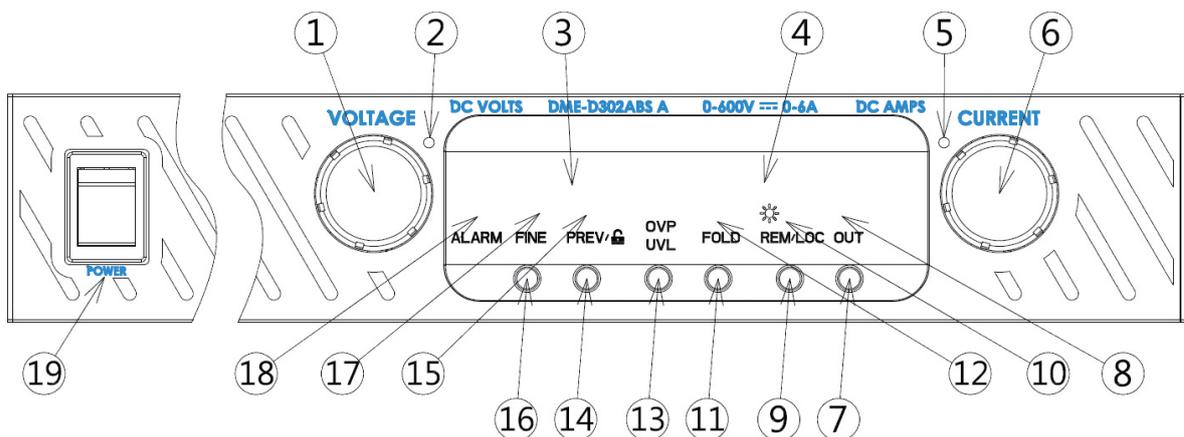


图 3-1：前置面板控制按钮及指示灯

表 3-1：前置面板控制按钮及指示灯

序号	控制按钮 / 指示灯	功能描述	章节
1	电压控制	高分辨率旋转式编码器用于调节输出电压，也可调节 OVP/UVL 准位并选择地址	3.2.2.1 3.2.3.1 3.2.4.1 4.2.2.2
2	电压指示灯	绿色 LED，指示恒定电压模式运行	
3	电压显示	4 字节 7 段 LED 显示，通常显示输出电压，按 PREV 按钮后显示输出电压编辑设置，按 OVP/UVL 按钮后显示 OVP/UVL 设置	
4	电流显示	4 字节 7 段 LED 显示，通常显示输出电流，按 PREV 按钮后显示输出电流编辑设置	
5	电流指示灯	绿色 LED，指示恒电流模式运行	

6	电流控制	高分辨率旋转式编码器用于调节输出电流，也可选择传输端口波特率	3.2.2.2 4.2.2.4
7	OUT 按钮	主要功能：输出 ON/OFF 控制。按 OUT 按钮设置输出开关 (On/Off)，OVP 或折返警报解除后按重置按钮启动输出 (按 On 按钮)。辅助功能：选择安全启动 ("Safe-Start") 或自动重启 ("Auto-Restart") 模式。长按 OUT 按钮在安全启动与自动重启间切换。电压显示将在 "SAF" 与 "AU7" 间交替。当其中一种模式显示后即可松开 OUT 按钮，选择此模式。	3.2.6 3.2.11
8	OUT 指示灯	绿色 LED，指示 DC 输出激活	
9	REM/LOC 按钮	主要功能：切换至本地控制。按 REM/LOC 按钮将设备切换至本地控制 (本地锁定 (Local Lockout) 模式下 REM/LOC 按钮失灵)。辅助功能：设置地址及波特率。按 REM/LOC 按钮 3 秒，通过电压编码器设置地址，通过电流编码器设置波特率。	4.2.2.5 4.2.2.2 4.2.2.4
10	REM/LOC 指示灯	绿色 LED，指示设备以远程模式运行	
11	FOLD 按钮	折返保护控制。按 FOLD 按钮启用折返保护，解除折返警报后，按 OUT 按钮激活输出、重启保护。再按一次 FOLD 按钮取消折返保护。	3.2.5
12	FOLD 指示灯	绿色 LED，指示折返保护启用	
13	OVP/UVL 按钮	设置过压保护及欠电压限额 - 按压一次电压编码器设置 OVP (电流显示 "OUP") - 再按一次电压编码器设置 UVL (电流显示 "UUL")	3.2.3 3.2.4
14	PREV/🔒 按钮	主要功能：按 PREV 按钮显示输出电压及电流限额设置。长按 5 秒显示设置，之后恢复实际输出电压与电流。辅助功能：前置面板锁定。长按 PREV 按钮在锁定前置面板 ("Locked front panel") 与解锁前置面板 ("Unlocked front panel") 间切换，显示在 "LFP" 与 "UFP" 间交替。当其中一种模式显示后即松开 PREV 按钮，选择此模式。	3.1.3
15	PREV 指示灯	绿色 LED，指示 PREV 按钮已按下	
16	FINE 按钮	开关切换式控制按钮，控制电压与电流精细 / 粗略调节。精细调节模式下，电压与电流编码器以高分辨率运行；粗略模式下，电压与电流编码器以较低分辨率 (约 6 转) 调节。辅助功能：设置高级并联运行模式	3.4.2.2
17	FINE 指示灯	绿色 LED，指示设备以精细调节模式运行	
18	ALARM 指示灯	红色 LED，检测到故障后闪烁。过压保护、过温保护、折返激活、AC 故障检测均可导致 ALARM LED 指示灯闪烁。	
19	AC 电源开关	AC On/Off 控制	

3.1.3 锁定前置面板

前置面板控制可锁定，以防电源供应器参数意外变化。长按 PREV 按钮切换“Locked front panel”（锁定前置面板）与“Unlocked front panel”（解锁前置面板），交替显示“LFP”与“UFP”。其中一个模式显示后松开 PREV 按钮，选定此模式。

3.1.3.1 解锁前置面板

此种模式下，前置面板控制激活，可编辑监控电源供应器参数。



3.1.3.2 前置面板锁定

此种模式下，下列前置面板控制功能关闭：

- 电压及电流编码器
- FOLD（折返）按钮
- OUT 按钮

电源供应器不再响应上述控制，电压显示为“LFP”，代表前置面板已锁定。



激活 OVP/UVL 按钮预览 OVP 及 UVL 设置。

使用 PREV 按钮预览输出电压及电流设置或解锁前置面板。

3.1.4 后置面板

电源供应器后置面板连接器及控制按钮如图 3-2 所示，功能说明见表 3-2。

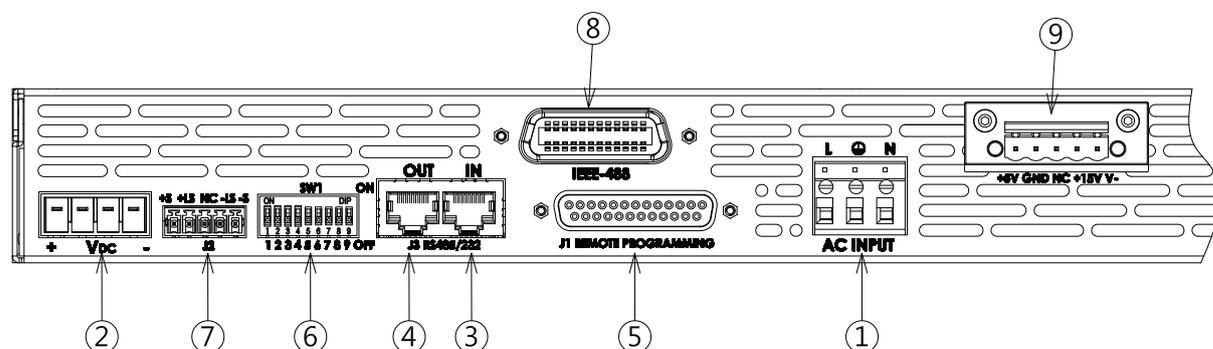


图 3-2: 后置面板连接器与控制按钮

表 3-2: 后置面板连接器与控制按钮

序号	连接器 / 控制按钮	功能描述	章节
1	AC 输入连接器	线夹连接器	
2	DC 输出	线夹连接器	
3	Remote-In 连接器	RJ-45 形式连接器，用于将电源供应器连接至计算机 Remote-In RS-232 或 RS-485 端口进行远程控制。电源系统使用多台电源供应器的，第一台电源供应器 Remote-In 连接于电脑，其余电源供应器以 Remote-In 至 Remote-Out 形式链式连接。	4.2.3 4.2.4
4	Remote Out 连接器	RJ-45 形式连接器，用于将电源供应器以链式形式连接，构成序列传输母线。	4.2.3 4.2.4
5	编程监控连接器	远程模拟界面连接器，包含输出电压电流限额编程监控信号、关机控制（电子信号）、激活 / 关闭 (Enable/Disable) 控制（干接点）、电源供应器正常 (PS_OK) 信号及运行模式 (CV/CC) 信号。	
6	SW1 设置开关	9 位 DIP 开关，用于选择输出电压、电流限额远程编辑监控模式及其他控制功能。	3.1.6 3.1.6.1 3.1.6.2
7	远程感测连接器	连接器，用于连接远程感测至负载，以调节负载电压、补偿负载电线电压压降。	2.7.2 2.9.2 2.9.3
8	IEEE 连接器	IEEE 连接器用于装配 IEEE 编程之设备。	
9	辅助输出	辅助电源供应器	

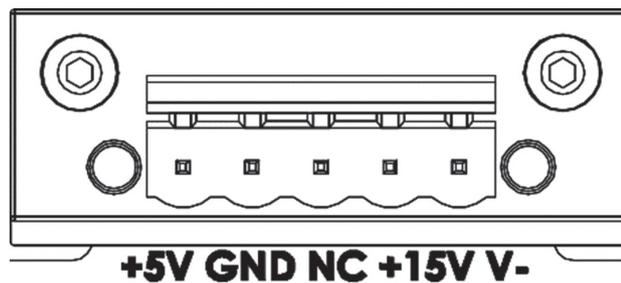
3.1.5 辅助电源

提供两个辅助输出： +5V 输出 最大输出电流为 0.3A

+15V 输出 最大输出电流为 0.3A

辅助输出电压为有限功率的电源

3.1.5.1 连接器说明:



3.1.5.2 连接器功能描述:

端子	信号名称	功能	参见
1	+5V	+5V±5%，最大电流：0.3A	
2	GND	SO 控制，PS_OK 信号与通信接口 RS-232/RS-485 和 GPIB 的地	3.2.7、3.2.10 章节
3	NC		
4	+15V	+15V±5%，最大电流：0.3A	
5	V-		

CAUTION

请勿对这些端子导入相对于 V- 的偏压或任何电位。

3.1.6 后置面板 SW1 设置开关

SW1 设置开关 (见图 3-3) 是 9 位 DIP 开关，用户借此可选择如下功能：

- 输出电压及电流限额内部或远程编程
- 输出电压及输出电流限额远程电压或电阻编程
- 选择远程电压及电阻编程范围
- 选择输出电压及输出电流监控范围
- 选择远程关闭控制逻辑
- 在 RS-232 与 RS-485 传输界面间选择
- 激活或关闭后置面板 Enable/Disable 控制 (干接点)

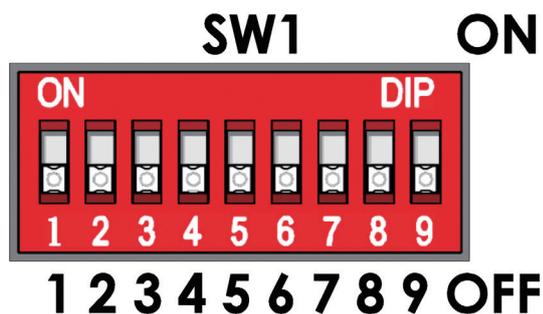


图 3-3: SW1 设置 DIP 开关

3.1.6.1 SW1 位置功能

SW1 位置功能参见表 3-3，工厂默认设置为所有位置均位于下方（Down）。

表 3-3: SW1 位置功能

位置	功能	Down (工厂默认设置)	Up
SW1-1	输出电压远程模拟编程	输出电压由前置面板编程	输出电压由远程模拟外部电压或外部电阻编程
SW1-2	输出电流限额远程模拟编程	输出电流限额由前置面板编程	输出电流限额由远程模拟外部电压或外部电阻编程
SW1-3	选择编程范围 (远程电压 / 电阻)	0-5V / (0-5Kohm)	0-10V / (0-10Kohm)
SW1-4	输出电压及电流监控范围	0-5V	0-10V
SW1-5	选择关闭逻辑	On: Open (开路) Off: Short (短路)	On: Short (短路) Off: Open (开路)
SW1-6	选择 RS232/485	RS232 界面	RS485 界面
SW1-7	输出电压电阻编程	输出电压由外部电压编程	输出电压由外部电阻编程
SW1-8	输出电流限额电阻编程	输出电流限额由外部电压编程	输出电流限额由外部电阻编程
SW1-9	Enable/Disable 控制	后置面板 Enable/Disable 控制未激活	后置面板 Enable/Disable 控制激活

3.1.6.2 重置 SW1 开关

更改任一 SW1 开关设置之前，应按下前置面板 OUT 按钮关闭电源供应器输出，确保输出电压降至零、OUT LED 指示灯关闭，然后使用任意一种平口螺丝刀更改 SW1 开关设置。

3.1.7 后置面板 J1 编程监控连接器

J1 编程监控连接器是 DB25 超小型连接器，位于电源供应器后置面板。连接器功能描述参见表 3-4。电源供应器默认配置为本地运行，毋须连接 J1。使用电源供应器配备之插头或同等形式之插头可使用 J1 信号进行远程运行。为符合安全监管机构要求，务必使用塑料插头。如 J1 电线需屏蔽，将屏蔽连接至电源供应器外壳接地螺丝。

3.1.7.1 连接 J1

- J1 连接器形式: Coxoc, P/N:205AE25FGTBBB3
 - J1 插头形式: AMP,P/N:745211-7
 - 电线尺寸范围: AWG26-22
- 作任一连接前, 必须将 AC On/Off 开关置于 Off 位置, 直至前置面板显示关闭。

CAUTION

J1 之 12、22 及 23 端口内部连接至电源供应器外壳接地。切勿对这些有关负极感测之端口施加偏压。允许来自与电源供应器负极相关之不同电位的编程电源进行控制。

CAUTION

J1 端编程时, 使用未接地的编程电源可避免接地回路、保持电源供应器隔离。



WARNING

使用额定输出电压大于 40V 之电源供应器, 输出端存在电击危险, 使用电线的额定绝缘电压应至少等同于电源供应器之最大输出电压。

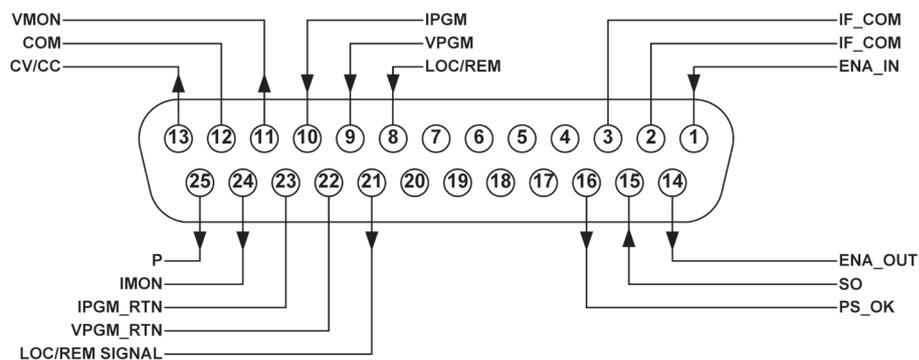


图 3-4: J1 连接器端口及功能

表 3-4: J1 连接器端口与功能

J1 接点	信号名称	功能	参见
J1-1	ENA_IN	通过 ENA_OUT 干接 (短路 / 开路, short/open) 激活 / 关闭 (Enable /Disable) 电源供应器输出	Sec. 3.2.8
J1-2 J1-3	IF_COM	用于 SO 控制、PS_OK 信号及 IEEE 界面选项回流	Sec. 3.2.7, 3.2.10
J1-4~7	N/C	无连接	
J1-8	LOCAL/REMOTE	输入在输出电压及输出电流本地或远程模拟编程间选择	Sec. 4.1.2
J1-9	VPGM	输入用于输出电压远程模拟电压 / 电阻编程	Sec. 4.1.1~4.1.5
J1-10	IPGM	输入用于输出电流远程模拟电压 / 电阻编程	Sec. 4.1.1~4.1.5
J1-11	VMON	输出用于监控电源输出电压	Sec. 4.1.6
J1-12	COM	控制接地 (Control Common), 用于 VMON、IMON、CV/CC、LOC/REM 回流	
J1-13	CV/CC	输出用于恒定电压 / 恒电流模式指示	Sec. 3.2.9
J1-14	ENA_OUT	通过 ENA_IN 干接点 (短路 / 开路, short/open) 激活 / 关闭 (Enable/Disable) 电源供应器输出	Sec. 3.2.8
J1-15	SO	输入用于电源供应器输出关闭控制	Sec. 3.2.7
J1-16	PS_OK	输出用于指示电源供应器状态	Sec. 3.2.10
J1-17~ 20	N/C	无连接	
J1-21	LOC/REM SIGNAL	输出用于指示设备处于本地或远程模拟编程模式	Sec. 4.1.3
J1-22	VPGM_RTN	VPGM 输入回流	Sec.4.1.1, 4.1.4,4.1.5
J1-23	IPGM_RTN	IPGM 输入回流	Sec. 4.1.1, 4.1.4,4.1.5
J1-24	IMON	输出用于监控电源供应器输出电流	Sec. 4.1.6
J1-25	P	输出用于并联模式下电流平衡	Sec. 3.4.2

3.2 保护

3.2.1 摘要

本章描述编程未包含之运行模式，以及通过串行通信端口（RS-232/485）或远程模拟信号监控电源供应器。确定关闭前置面板 REM/LOC LED 指示灯（Off），代表本地运行。如 REM/LOC LED 指示灯打开（On），按前置面板 REM/LOC 按钮切换运行模式至本地。

- 远程模拟编程使用说明参见第 4.1 章
- 串行通信端口使用说明参见第 4.2 章



3.2.2 标准运行

电源供应器具备两种基本运行模式：恒定电压模式与恒电流模式。电源供应器在既定时间段以何种模式运行取决于输出电压设置、输出电流限额设置，以及负载电阻。

3.2.2.1 恒定电压模式

1. 恒定电压模式下，电源供应器通过设定值调节输出电压，负载电流根据负载要求变化。
2. 电源供应器以恒定电压模式运行时，前置面板电压 LED 指示灯点亮。
3. 通过激活（Output On）或关闭（Output Off）电源供应器输出调节输出电压。输出激活后，只需旋转电压编码器即可编辑输出电压。输出关闭后，按 PREV 按钮再旋转电压编码器。调节完毕后，电压表将显示编辑输出电压，为时 5 秒，之后电压表显示 "OFF"。
4. 可设置调节精度为精细或粗略。按 FINE 按钮选择低分辨率或高分辨率，当精度设置为 FINE 时，FINE LED 指示灯点亮。



NOTE

电压调节完毕后，如显示数值与设置值偏差，说明电源供应器可能处于电流限额中。
检查负载状态及电源供应器电流限额设置。

NOTE

输出电压最大与最小设置值受限于过压保护及欠电压限额设置，具体参见 3.2.3 与 3.2.4 章节。

3.2.2.2 恒电流运行

1. 恒电流模式下，电源供应器通过选定值调节输出电流，电压根据负载要求变化。
2. 电源供应器以恒电流模式运行时，前置面板电流 LED 指示灯点亮
3. 通过激活 (Output On) 或关闭 (Output Off) 电源供应器输出调节输出电流。
 - 关闭输出 (Off)：按 PREV 按钮再旋转电流编码器。调节完毕后，电流表将显示编辑输出电流，为时 5 秒，之后电压表显示 "OFF"。
 - 激活输出，电源供应器处于恒定电压模式下：按 PREV 按钮再旋转电流编码器。调节完毕后，电流表将显示编辑输出电流，为时 5 秒，之后恢复显示实际负载电流。
 - 激活输出，电源供应器处于恒电流模式下：旋转电流编码器把手调节电流限额。
4. 可设置调节精度为精细或粗略。按 FINE 按钮选择低分辨率或高分辨率，当精度设置为 FINE 时，FINE LED 指示灯点亮。



3.2.2.3 自动切换模式

如电源供应器以恒定电压模式运行，当负载电流升至大于电流限额设定时，电源供应器将自动切换至恒电流模式。如负载降至小于电流限额设定，电源供应器将自动切回至恒定电压模式。

3.2.3 过压保护 (OVP)

发生远程或本地编程错误或电源供应器故障，OVP 电路将保护负载。保护电路监控电源供应器感测点电压，由此为负载提供保护。一旦检测出过压，电源供应器输出即关闭。

3.2.3.1 设置 OVP 值

电源供应器输出激活 (On) 或关闭 (Off) 均可设置 OVP。按 OVP/UVL 按钮，电流表显示 "OUP"，电压表显示 OVP 设定值，旋转电压编码器调节 OVP 准位。调节完毕后，显示板将显示 "OUP" 及新设定值，为时 5 秒，之后恢复先前状态。OVP 最大设定值为 630.0V、最小设定值为 5.0V。用户也可预览 OVP 设定值，按 OVP/UVL 按钮至电流表显示 "OUP"，此时电压表显示即为 OVP 设定值，5 秒后恢复显示先前状态。



3.2.3.2 激活 OVP 指示灯

OVP 激活后，电源供应器输出关闭，电压表显示 "OUP"、Alarm LED 闪烁。

3.2.3.3 重置 OVP 电路

OVP 激活后可重置电路：

1. 将电源供应器输出电压设置至低于 OVP 设定值。
2. 确定负载及感测电线连接无误。
3. 以下 4 种方式均可重置 OVP 电路：
 - 3.1 按 OUT 按钮。
 - 3.2 通过 AC On/Off 开关关闭电源供应器，待前置面板显示关闭后通过 AC On/Off 开关启动电源供应器。
 - 3.3 通过 SO 控制（参见 3.2.7 章节）关闭电源供应器输出，然后再启动。这种方式电源供应器应设置为自动重启模式。
 - 3.4 通过 RS-232/485 传输端口发出 OUT 1 命令。

3.2.4 欠电压限额 (UVL)

UVL 可防止输出电压低于设定限额。结合使用 OVP 功能，可为敏感负载电路设置防护

3.2.4.1 设置 UVL 值

电源供应器输出激活 (On) 或关闭 (Off) 均可设置 OVP。按 OVP/UVL 按钮两次，电流表显示 "UUL"，电压表显示 UVL 设定值，旋转电压编码器调节 UVL 准位。调节完毕后，显示板将显示 "UUL" 及新设定值，为时 5 秒，之后恢复先前状态。UVL 最大设定值为输出电压设定值之 95%。如设置高于此限制，电源供应器将不予响应。UVL 最小设定值为零。



3.2.5 折返保护

折返保护激活后，如负载电流超出电流限额设置，电源供应器输出将关闭。此种保护用于负载电路对过流状态敏感时。

3.2.5.1 设置折返保护

按 FOLD 按钮，FOLD LED 指示灯点亮。这种情况下，从恒定电压模式向恒电流模式过渡会激活折返保护。激活后，电源供应器输出关闭，Alarm LED 闪烁，电压表显示 "Fb"。

3.2.5.2 重置激活折返保护

以下 4 种方式均可重置激活折返保护。

1. 按 OUT 按钮，电源供应器输出激活，输出电压及输出电流恢复至最新设置。这种方式下，折返保护仍起作用，如负载电流高于电流限额设定，折返保护将再次激活。
2. 按 FOLD 按钮取消折返保护。电源供应器输出关闭，电压显示为“OFF”。按 OUT 按钮激活电源供应器输出。
3. 使用 SO 控制（参见 3.2.7）关闭电源供应器输出（Off），之后启动（On）。这种方式下，折返保护仍起作用，如负载电流高于电流限额设定，折返保护将激活。
4. 通过 AC On/Off 开关关闭电源供应器，待前置面板显示关闭后重新启动。电源供应器输出激活，输出电压及电流恢复最新设定值。这种方式下，折返保护仍起作用，如负载电流高于电流限额设定，折返保护将再次激活。

3.2.6 输出 ON/OFF 控制

通过输出 On/Off 可激活或关闭电源供应器输出。使用这种功能调节电源供应器或负载毋须关闭 AC 电源。通过前置面板 OUT 按钮或后置面板 J1 连接器均可激活输出 On/Off。任何时候都可以按下 OUT 按钮激活或关闭电源供应器输出。当输出关闭，输出电压及电流降至零，电压显示为“OFF”。

3.2.7 后置面板 J1 连接器输出关闭 (SO) 控制

J1 接点 2、3 及 15（如图 3-2 第 5 项所示）是输出关闭（SO）端口，SO 端子接受开 - 短触点以禁用或启用电源输出。为设备输入 AC 电源后，只有检测出 On 至 Off 传输后，才会激活 SO 功能（由此，自动重启模式下，输出将在输入 AC 电源后激活，即便 SO 位于 Off 位置）。检测出 On 至 Off 传输后，SO 将根据信号水平或施加于 J1 的开路 / 短路激活或关闭电源供应器输出。以菊链（“Daisy-chain”，参见 3.4.3）方式连接电源供应器时，这一功能有用。此外，SO 控制还可用于重置 OVP 及折返保护，具体参见 3.2.3 及 3.2.5 章节。

当设备由 J1 信号关闭后，电压显示为“SO”，代表设备状态。J1 接点 15 是 SO 信号输入，接点 2、3、IF_COM 是信号回路（内部连接）。SO 控制逻辑可通过后置面板 SW1 设置开关选择。SW1 设置及 SO 控制逻辑参见表 3-5。

表 3-5: SO 逻辑选择

SW1-5 设置	SO 信号水平 J1-2(3), 15	电源供应器输出	显示
Down (默认)	Open	On	电压 / 电流
	Short	Off	“SO”
Up	Open	Off	“SO”
	Short	On	电压 / 电流

3.2.8 通过后置面板 J1 连接器激活 / 关闭控制

J1 接点 1、14（参见图 3-2 第 5 项）是输出激活 / 关闭端口，可通过开关或继电器操作。此功能由 SW1 设置开关位置 9 激活或关闭。激活 / 关闭功能及 SW1 设置参见表 3-6。

表 3-6: 激活 / 关闭功能及 SW1 设置

SW1-5 设置	激活 / 关闭输入	电源供应器输出	显示	Alarm LED
Down (默认)	开路或短路 (Open or Short)	On	电压 / 电流	Off
Up	开路 (Open)	Off	"ENA"	闪烁
	短路 (Short)	On	电压 / 电流	Off

CAUTION

为防止设备受损，禁止将任何激活 / 关闭输入连接至正极或负极输出电位。

NOTE

安全启动模式——安全启动模式下清除激活 / 关闭故障，按 OUT 按钮或发送 'OUT 1' 序列命令恢复至常规状态。

自动重启模式——激活 / 关闭故障清除后，输出自动恢复启动。

3.2.9 CV/CC 信号

CV/CC 信号代表电源供应器运行模式，即恒定电压或恒电流。参见 J1-12 端口之 COM 电位（内部连接至电位负极）。当电源供应器以恒定电压模式运行，CV/CC 输出 5V。当电源供应器以恒电流模式运行，CV/CC 信号输出 0V。

3.2.10 PS_OK 信号

PS_OK 信号代表电源供应器出现故障，是 J1-16 端口之信号输出，参见 J1-2、3 端口之 IF_COM。发生故障时，PS_OK 为低电位 (0V)，无故障情况下 PS_OK 为高电位 (3.3V)。出现下列故障，PS_OK 将设置为故障状态：

- * OTP * 激活 / 关闭开启 (电源供应器关闭)
- * OVP * SO (后置面板关闭——电源供应器关闭)
- * 折返
- * AC 故障 * 输出关闭

3.2.11 安全启动及自动重启模式

开启电源供应器 AC On/Off，开机状态可以是前次输出电压与电流限额设置（输出开启（自动重启）状态下），或开机状态为输出关闭（安全模式）。长按 OUT 按钮选择安全启动或自动重启模式。电压显示将每隔 3 秒持续在 "SAF" 与 "AU7" 间交替。当其中一个显示时松开 OUT 按钮并选中。电源供应器出厂默认设置为安全模式。

3.2.11.1 自动启动模式 (AU7)

此模式下，电源供应器恢复至前次运行设置。启动后，即根据前次设置开启或关闭输出。



3.2.11.2 安全模式 (SAF)

此模式下，电源供应器恢复至前次运行设置，同时设置输出至 Off 状态。启动后输出关闭，输出电压及电流归零。短按 OUT 按钮激活输出并恢复前次输出电压与电流限额设置。



3.2.12 过温保护 (OTP)

OTP 电路会关闭电源供应器，避免内部部件超出安全运行温度。OTP 关闭时显示为 "O7P"、Alarm LED 闪烁。取决于安全或自动重启模式，可自动（解锁状态）或手动（锁定状态）重置 OTP 电路。

1. 安全启动模式：安全模式下，过温状态解除后电源供应器仍保持 off 状态。显示仍为 "O7P"，Alarm LED 仍闪烁。按 OUT 按钮（或通过序列端口发送 OUT ON 命令）可重置 OTP 电路。
2. 自动重启模式：自动重启模式下，过温状态解除后，电源供应器自动恢复前次设置。

3.3 前次设置记忆

电源供应器配备前次设置记忆，于每次 AC 关机序列时储存参数。

储存参数有：

1. OUT On 或 Off
 2. 输出电压设置 (PV 设置)
 3. 输出电流限额 (PC 设置)
 4. OVP 设置
 5. UVL 设置
 6. 折返设置
 7. 启动模式 (安全或自动重启)
 8. 远程 / 本地：如前次设置为本地锁定 (锁定模式)，电源供应器将恢复远程模式 (解锁)
 9. 地址设置
 10. 波特率
 11. 前置面板锁定 / 解锁 (LFP/UFP)
 12. 主机 / 从机设置
- (第 8、9、10 项与远程数字控制运行详见 4.2 节)

3.4 串并联运行

3.4.1 串联运行

为增强输出电压，多台来自同一机种的电源供应器可串联运行。电源供应器分束连接产生正极与负极输出电压。

CAUTION

禁止将来自不同生产厂家之电源供应器串联或并联。

3.4.1.1 串联电源供应器增强输出电压

串联模式下，两台电源供应器输出相加。设置每台电源供应器电流限额至最大值，建议每台电源供应器以并联方式连接一个二极管，防止启动或其中一台关机时产生反向电压。每个二极管额定值应至少达到电源供应器额定输出电压及额定电流设定。本地及远程感测串联参见图 3-5、3-6。

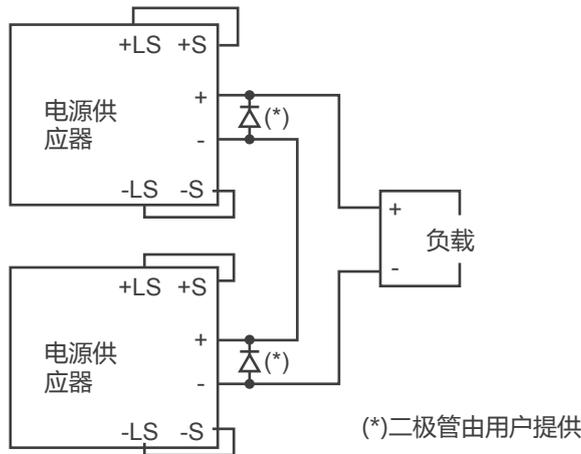


图 3-5: 串联, 本地感测

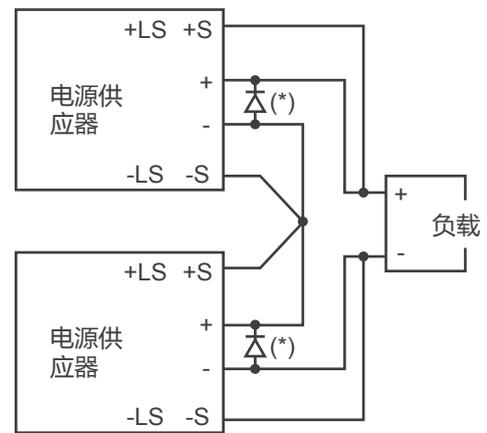


图 3-6: 串联, 远程感测

串联模式下通过远程编程增强输出电压

1. 外部电压编程：电源供应器模拟编程电路依据负极感测（-S）电位，由此用于控制每台串联设备的电路必须分开，且相互浮动。
2. 使用 SO 功能与 PS_OK 信号：关机电路与 PS_OK 电路依据 IF_COM (J1-2,3)，可连接不同电源供应器之 IF_COM 端口构成单条控制电路，控制电源供应器串联的各台设备。
3. 外部电阻编程：外部电阻编程可行，详见 4.1.5 节。
4. 通过序列传输端口（RS-232/RS-485）编程：串联的电源供应器可使用 Remote-In 及 Remote-Out 连接器以菊链方式连接，详见第 4.2 章。

3.4.1.2 串联正极与负极输出电压

此种模式下，两台电源供应器分别配置为正极与负极输出。设置每台设备之电流限额至最大值，建议每台电源供应器以并联方式连接一个二极管，防止启动或其中一台关机时产生反向电压。每个二极管额定值应至少达到电源供应器额定输出电压及额定电流设定。运行模式参见图 3-7。

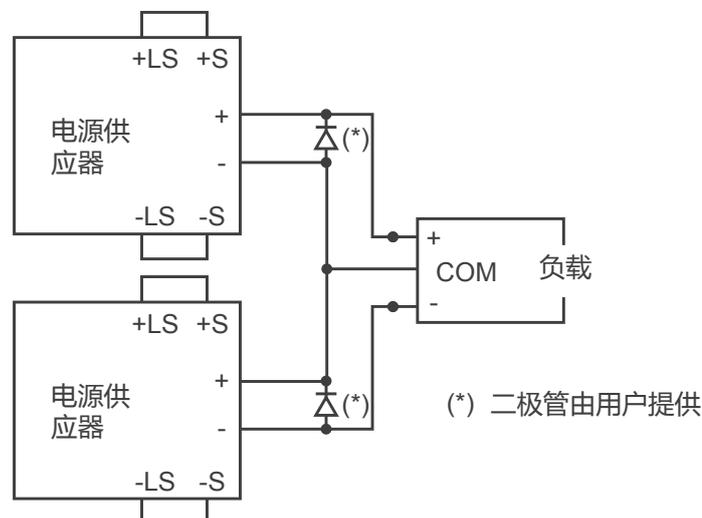


图 3-7: 串联正极 / 负极输出电压

串联正极与负极输出电压远程编程：

1. 外部电压编程：电源供应器模拟编程电路依据负极感测 (-S) 电位，由此用于控制每台串联设备的电路必须分开，且相互浮动。
2. 使用 SO 功能与 PS_OK 信号：关机电路与 PS_OK 电路依据 IF_COM (J1-2,3)，可连接不同电源供应器之 IF_COM 端口构成单条控制电路，控制电源供应器串联的各台设备。
3. 外部电阻编程：外部电阻编程可行，详见 4.1.5 节。
4. 通过序列传输端口 (RS232/RS485) 编程：串联的电源供应器可使用 Remote-In 及 Remote-Out 连接器以菊链方式连接，详见 4.2 节。

3.4.2 并联运行

多达 4 台相同额定电压与电流之电源供应器可并联运行，达到 4 倍之输出电流。其中一台作为主机，另三台作为从机。从机通过主机模拟编程。远程模拟模式下，只有主机才可通过计算机编程。配置多台电源供应器并联运行有两种方式，即基本方式与高级方式，详细说明参见 3.4.2.1 节、3.4.2.2 节。

3.4.2.1 基本并联方式

此种方式下，通过后置面板 J1 连接及设置开关 SW1 设置主机与从机。每台电源供应器显示自身输出电流与电压。若需编辑负载电流，主机应设置为将总负载电流除以系统内设备数量。配置多台电源供应器组成简单并联运行步骤参见如下。

1. 设置主机

设置主机输出电压至预定值。编辑电流限额至预定负载电流限额除以并联设备数量。主机以 CV 模式运行，调节负载电压至设定输出电压。连接感测电路至本地或远程感测如图 3-8、3-9 所示。

2. 设置从机

- 1. 从机输出电压应设置为高于主机输出电压 2%~5%，以避免干扰主机控制。编辑每台电源供应器电流限额至预定负载电流除以并联设备数量。
- 2. 设置后置面板设置开关 SW1 位置 2 至 up 位置。
- 3. 设置后置面板设置开关 SW1 位置 3 至主机 SW1 位置 4 同等位置。
- 4. 短接 J1-8 与 J1-12 (参见表 3-4)
- 5. 连接从机 J1 端口 10 (IPGM)) 至主机 J1 端口 25 (P) 。
运行过程中。从机作为受控电源跟随主机输出电流。建议将电源系统设计成每台供应器均传输可高达 95% 之自身电流额度，原因是电线与连接处电压下降可能导致失衡。
- 6. 连接从机 J1 端口 23(IPGM_RTN) 至主机 J1 端口 12 (COM)

3. 设置过压保护

主机 OVP 应编辑至预定准位。辅机 OVP 应编辑高于主机 OVP。当主机关闭，它会将从机编辑为零输出电压。如从机关闭（当其 OVP 设置低于主机输出电压时），只有本台设备关机，其他从机将分担所有负载电流。

4. 设置折返保护

如需使用折返保护，仅限于主机。当主机关闭，即将从机编辑为零输出电压。

5. 连接负载

并联模式下，电源供应器可以本地或远程感测方式连接，并联电源供应器典型连接参见图 3-8 及 3-9。尽管数据采自两台并联电源供应器，连接方式同样适用于 4 台设备。

3.4.2.2 高级并联运行

这种方式下，多台电源供应器可配置为并联运行，合并为一台电源供应器。总负载电流与输出电压由主机显示，还可以通过主机回读。从机只显示运行状态（On、Off 或故障）。配置多台电源供应器组成高级并联运行步骤参见如下。

1. 基本配置

重复 3.4.2.1 章节（基本并联运行）中之 1 至 6 步骤。

2. 将设备设置为主机或从机

a) 按 FINE 按钮 3 秒，电流显示将出现 Master/Slave（主机 / 从机）配置菜单。转动电流编码器获取预定模式。电流显示与运行模式参见表 3-7。

表 3-7：设置运行模式

电流显示	运行模式
H1	单机供电（默认）
H2	主机供电加一台从机供电
H3	主机供电加二台从机供电
H4	主机供电加三台从机供电
S	从机供电



b) 获取预定配置后，按下并松开 FINE 按钮，或等候约 5 秒。

3. 主机与从机默认运行

a) 当设备设置为从机模式，即进入本地锁定远程模式。此种模式下，前置面板控制关闭，以防止设置意外变动（详见 4.2.2.7）。

b) 从机自动设置如下参数：

- * 电流设置为零
- * UVL 设置为零

- * OVP 设置至最大值
- * AST On
- * OUT On (重启后才会执行)
- * 折返保护 Off

c) AC 电源关闭后, 主机与从机模式储存于电源供应器 EEPROM 中。一旦重置 AC 电源, 系统即 恢复主机 / 从机模式。

4. 电流显示精度

高级并联模式下, 总电流由主机汇总并提供。这种方式下, 电流显示精度为 $2\% \pm 1$ 位。如用户要求更高精度, 建议使用基本并联模式。

5. 解除从机模式

遵照如下步骤解除从机模式:

- a) 按 FINE 按钮 3 秒, 电流显示板将显示 Master/Slave (主机 / 从机) 配置。
- b) 使用电流编码器选择 H1 模式。
- c) 再按 FINE 按钮或等候 5 秒。
- d) 关闭 AC 电源储存最新设置

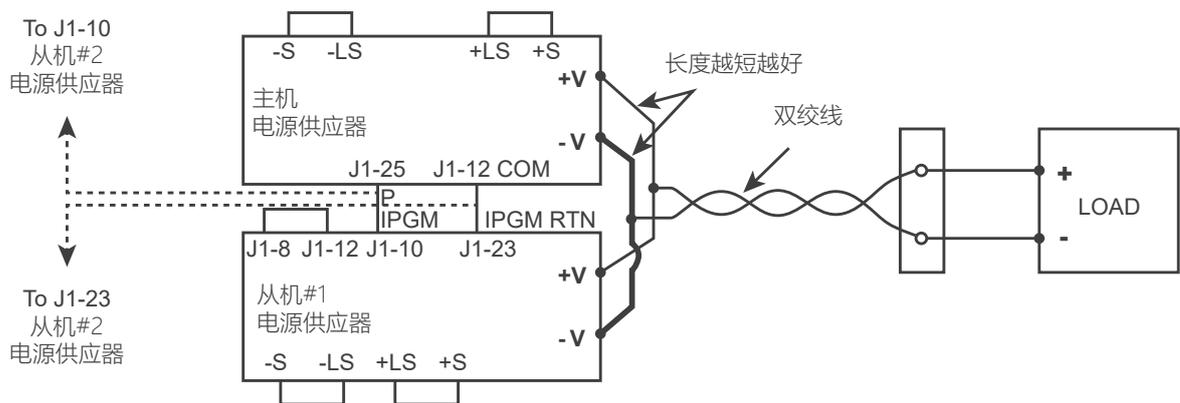


图 3-8: 本地感测并联

CAUTION

确定 $-V_o$ 端口间连接可靠, 避免运行过程中连接断开损坏电源供应器。

NOTE

本地感测下, 尽量缩短电线长度及电阻十分重要。此外, 正极与负极电线电阻应尽可能相近, 以达到各电源供应器间电流平衡。

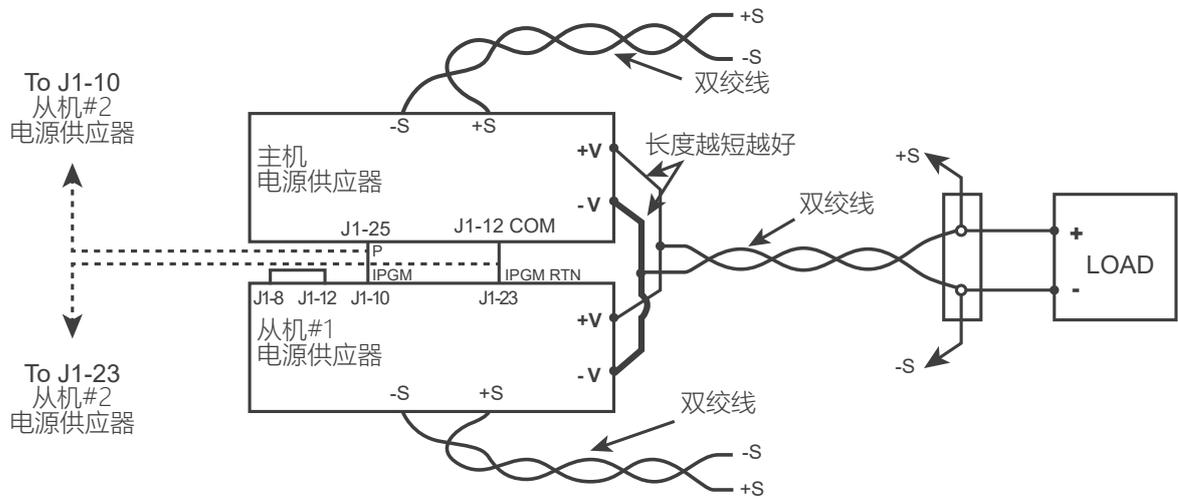


图 3-9: 远程感测并联

CAUTION

确定 -Vo 端口间连接可靠，避免运行过程中连接断开损坏电源供应器。

3.4.3 菊链连接

在一个多台电源供应器组成的系统中，当其中一台出现故障，可以关闭所有设备，这种配置是可行的。故障解除后，系统恢复至预设之安全启动模式或自动重启模式。设置开关 SW1 位置 5 应置于 Down 位置，以激活菊链运行。其他 SW1 位置可以根据应用要求设置。如其中一台电源供应器出现故障，PS_OK 信号将设置至低水平，显示板指示故障，其他设备即行关闭，显示板显示 "SO"。当故障解除，所有设备均恢复至前次设置，即安全启动模式或自动重启模式。图 3-10 显示为三台设备连接，同样连接方式适用于连接更多数量设备之系统。

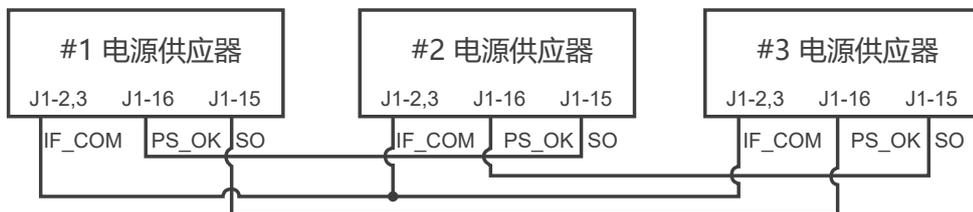


图 3-10: 菊链连接

第 4 章 远端操作

4.1 远程模拟编程

4.1.1 摘要

后置面板连接器 J1 允许用户通过模拟设备编辑电源供应器输出电压及电流限额，同时提供输出电压及输出电流监控信号。使用设置开关 SW1，编程范围及监控信号范围可在 0-5V 或 0-10V 选择。当电源供应器处于远程模拟编程模式下，序列传输端口激活，可用于读取电源供应器参数。

CAUTION

J1 COM (J1-12)、VPGM_RTN (J1-22) 以及 IPGM_RTN (J1-23) 端口内部连接至 -Sense 电位 (-S)，禁止连接上述端口至任何 -Sense (-S) 以外电位，避免可能引起之电源供应器损坏。

4.1.2 本地 / 远程模拟控制

J1 的触点 8 (图 3-2, 第 5 项) 接受开 - 短触点 (参照 J1-12) 来选择输出电压和电流上限的本地或远程 模拟编程。在本地模式下，输出电压和电流限制可以通过前面板的电压和电流编码器编程，也可以通过 RS-232/485 端口编程。在远程模拟模式下，输出电压和电流上限可以通过模拟电压或 J1 接点 9 和 10 对电阻器进行编程 (参见 4.1.4 和 4.1.5 节)。本地 / 远程模拟控制 (J1-8) 功能及 SW1 -1,2 设置见表 4-1。

表 4-1: 本地 / 远程模拟控制功能

SW1-1,2 设置	J1-8 功能	输出电压 / 电流设置
Down (默认)	无效	本地
Up	短路	远程模拟
	开路	本地

4.1.3 本地 / 远程模拟指示

J1 接点 21 (图 3-2 第 5 项) 是开路连接器输出，指示电源供应器本地模式或远程模拟模式。本机模式下 J1-21 讯号为短路状态；远端模拟模式下，J1-21 讯号为开路状态，其上有约 5V 的直流电位。J1-21 功能参见表 4-2。

表 4-2: 本地 / 远程模拟指示

J1-8	SW1-1	SW1-2	J1-21 信号
短路	Down	Down	0V
	Down	Up	5V
	Up	Down	5V
	Up	Up	5V
开路	Down or Up	Down or Up	0V

4.1.4 输出电压及电流限额远程电压编程

CAUTION

为保持电源供应器隔离并防止接地回路，通过 J1 连接器远程模拟编辑电源供应器时，应使用隔离编程电源。

遵循如下步骤设置电源供应器远程电压编程：

1. 将 AC On/Off 开关置于 Off。
2. 设置开关 SW1-1 置于 UP 位置，用于输出电压外部编程；SW1-2 置于 UP 位置，用于输出电流限额外部编程。
3. 设置 SW1 位置 3，选择编程电压范围（表 4-3）。
4. 确定 SW1 位置 7、位置 8 位于 Down（默认）位置。
5. 短接 J1-8 及 J1-12（参见表 3-4）。
6. 将编程电源连接至 J1 匹配插头（图 4-1）。按照电压电源正确极性操作。
7. 设置编程电源至预定准位，启动电源供应器。调节编辑电源增减电源供应器输出。

注释：

1. SW1 位置 4,5,6,9 不提供远程编程，上述位置设置可根据实际应用确定。
2. 控制电路允许用户设置输出电压及电流限额最多可超出模式额定最大值 5%。电源供应器可在延伸范围内运行，但不建议在超出电压及电流额定值下运行，且此时不能保证性能。

表 4-3: SW1-3 设置编程范围

SW1-3 设置	输出电压编程 VPGM (J1-9)	电流限额编程 IPGM (J1-10)
UP	0-10V	0-10V
DOWN	0-5V	0-5V

J1 连接器，后置面板视角

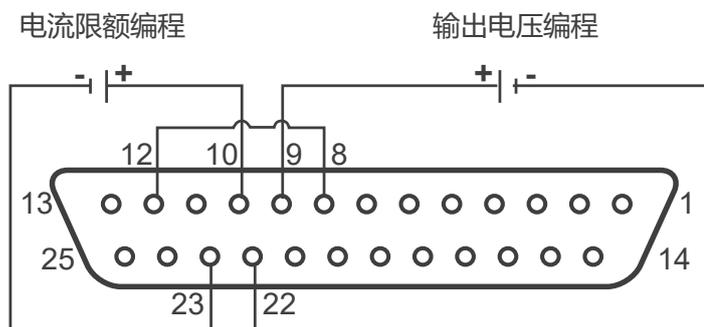


图 4-1: 远程电压编程连接

4.1.5 输出电压及电流限额电阻编程

通过内部电源实施电阻编程，用于输出电压或 / 及输出电流控制。在 J1-9 & 22 及 J1-10 & 23 间 外接编程电阻，施加 1mA 电流。编程电阻上的电压作为电源供应器编程电压。可选择 0~5Kohm 或 0~10Kohm 电阻编辑输出电压及电流限额从零至满额。可变电阻可全程控制输出，或组合可变电阻与串联 / 并联电阻在限定范围内控制输出。

遵循如下步骤设置电源供应器电阻电压编程：

1. 将 AC On/Off 开关置于 Off。
2. 设置开关 SW1-1 置于 UP 位置，用于输出电压外部编程；SW1-2 置于 UP 位置，用于输出电流限额外部编程。
3. 设置 SW1 位置 3，选择编程电压范围（表 4-4）。
4. SW1-7 置于 UP 位置，用于输出电压电阻编程，SW1-8 位于 UP 位置，用于输出电流限额电阻编程。
5. 短接 J1-8 及 J1-12（参见表 3-4）。
6. 将编程电阻连接至 J1 匹配插头（图 4-2）。
7. 设置编程电阻至预定电阻值，启动电源供应器。调节电阻增减电源供应器输出。

注释：

1. SW1 位置 4,5,6,9 不提供远程编程，上述位置设置可根据实际应用确定。
2. 控制电路允许用户设置输出电压及电流限额最多可超出模式额定最大值 5%。电源供应器可在延伸范围内运行，但不建议在超出电压及电流额定值下运行，且此时不能保证性能。
3. 为保持电源供应器温度稳定，用于编程之电阻应稳定、低噪音，温度系数低于 50ppm。
4. 使用电阻编程时，前置面板与输出电压及电流及计算机控制（通过序列传输端口）无法使用。

表 4-4：SW1-3 设置编程范围

SW1-3 设置	输出电压编程 VPGM (J1-9)	电流限额编程 IPGM (J1-10)
UP	0-10Kohm	0-10Kohm
DOWN	0-5Kohm	0-5Kohm

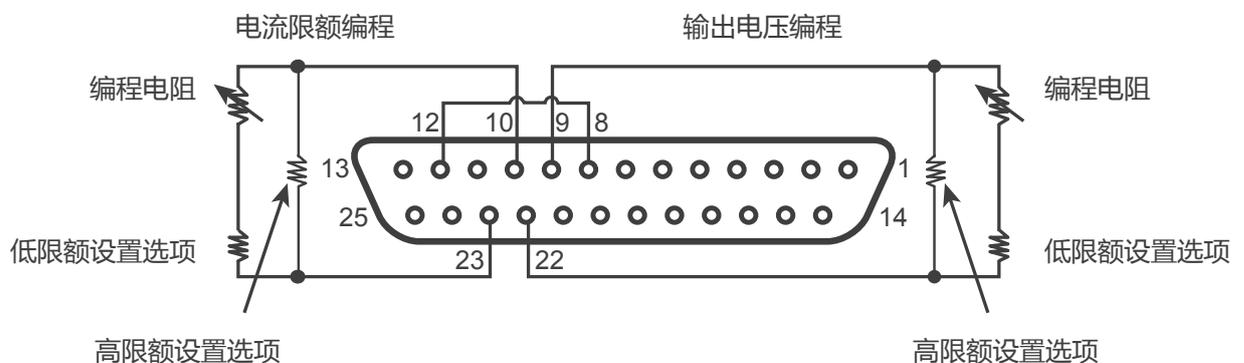


图 4-2：远程电阻编程

4.1.6 远程监控输出电压电流

位于后置面板之 J1 连接器提供模拟信号监控输出电压电流。可通过设置开关 SW1-4 选择 0-5V 或 0-10V 电压范围。监控信号代表电源供应器输出电压 0-100%，确保遥测电路的输入阻抗应大于 500Kohm，否则精度会下降。

J1 连接要求、SW1-4 设置及监控电压范围参见表 4-5。

表 4-5 监控信号设置

信号名称	信号功能	J1 连接器		范围	SW1-4
		信号 (+)	返回 (-)		
VMON	输出电压监控	J1-11	J1-12	0-5V	Down
IMON	输出电流监控	J1-24			
VMON	输出电压监控	J1-11	J1-12	0-10V	Up
IMON	输出电流监控	J1-24			

注释：

1. 辐射、FCC 要求：模拟控制信号电线需屏蔽，如使用未屏蔽电线，需在电线上附加 EMI 铁氧体抑制器，位置尽可能靠近电源供应器。
2. 前置面板编码器操作：远程模拟模式下输出电压及电流无法通过电压与电流编码器设置。
3. 前置面板 PREV 按钮：使用 PREV 按钮显示编码器或序列传输所定义之输出电压及电流设置。
4. 序列传输：远程模拟模式下，电源供应器参数可通过串行通信端口编辑回读（输出电压电流设置除外）。

4.2 RS-232 & RS-485 远程控制

4.2.1 概述

本章描述 3000W 机种电源供应器通过串行通信端口运行，包含初始设置细节、RS-232 或 RS-485 运行，以及命令设置及串行通信协议。

4.2.2 配置

4.2.2.1 默认设置

电源供应器配备如下出厂设置：

- 地址：6
- 输出：关闭
- 波特率：9600
- 开机模式：安全启动
- RS-232/485：RS-232
- OVP：最大值
- 输出电压设置：0
- UVL：0
- 输出电流设置：0
- 折返保护：Off
- 主机 / 从机：H1（主机）
- 前置面板：解锁（UFP）

4.2.2.2 设置地址

电源供应器可设置 0-30 间任何地址，敬请遵照如下指示。

1. 如设备处于远程模式（前置面板 REM/LOC LED 点亮），按 REM/LOC 按钮将设备调至本地模式。
2. 按 REM/LOC 按钮约 3 秒，电压显示板显示为串行通信端口传输地址。
3. 使用电压调节编码器选择地址。用户可随时预览地址，按 REM/LOC 按钮约 3 秒，电压显示板即显示电源供应器地址。



4.2.2.3 选择 RS-232 或 RS-485

设置后置面板设置开关 SW1-6 位置可选择 RS232 或 RS485:

-Down 位置选择 RS-232

-Up 位置选择 RS-485

4.2.2.4 设置波特率

电源供应器提供五种波特率选项，分别为 1200, 2400, 4800, 9600 以及 19200。遵照如下步骤选择预定值:

1. 如设备处于远程模式（前置面板 REM/LOC LED 点亮），按 REM/LOC 按钮将设备调至本地模式。
2. 按 REM/LOC 按钮约 3 秒，电流显示板显示为序列端口波特率。
3. 使用电流调节编码器选择合适波特率。

4.2.2.5 设置远程或本地模式

1. 设备可通过下列序列传输命令设置为远程模式：
RST, PV n, OUT n, PC n, RMT n (n 值参见表 4-3, 4-4, 4-5, 4-6)
2. 设备配备两种远程模式：
 1. 远程：此种模式下，可通过前置面板 REM/LOC 按钮或序列端口命令 RMT 0 恢复本地模式。通过序列端口 RMT 1 命令将设备设置为远程模式。
 2. 本地锁定：此种模式下，设备仍可通过串行通信端口 RMT 1 命令恢复远程模式，或通过关闭 AC 电源至显示板关闭后重启。本地锁定模式下，前置面板 REM/LOC 按钮不可用，通过序列端口 RMT 2 命令将设备设置为本地锁定模式。

4.2.2.6 本地模式下 RS-232/485 端口

电源供应器在本地模式下可接收查询或命令。如收到查询，电源供应器将回复并保持本地模式。如收到影响输出之命令，电源供应器将执行命令并更改为远程模式。

4.2.2.7 远程模式下前置面板

远程模式下前置面板控制关闭，下列除外：

1. PREV：用于预览电压及电流限额设置
2. OVP/UVL：用于预览 OVP/UVL 设置
3. LOC/REM：用于设置设备为本地模式

本地锁定模式下，只有 PREV 及 OVP/UVL 可使用。

4.2.3 后置面板 RS-232/485 连接器

通过后置面板 RS-232/485 IN 及 RS-485 OUT 连接器可进入 RS-232/485 接口。连接器为 8 接点 RJ-45。IN 及 OUT 连接器用于将电源供应器以 RS-232 或 RS-485 连接至控制器。IN/OUT 连接器 参见图 4-3。

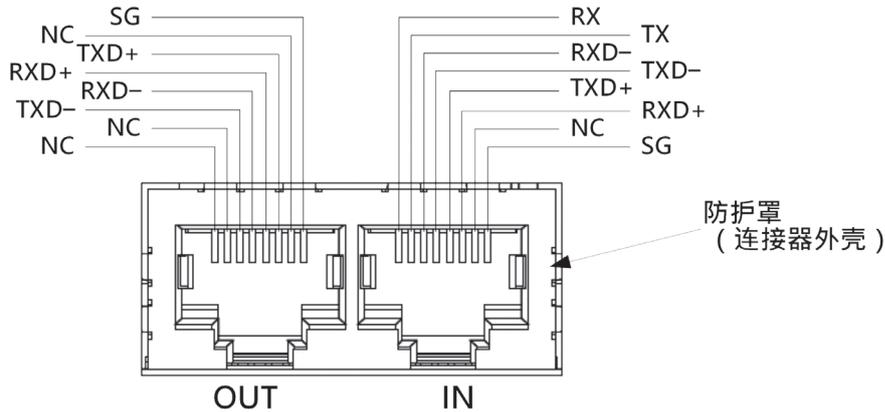


图 4-3: J3 后置面板 IN/OUT 连接器接口

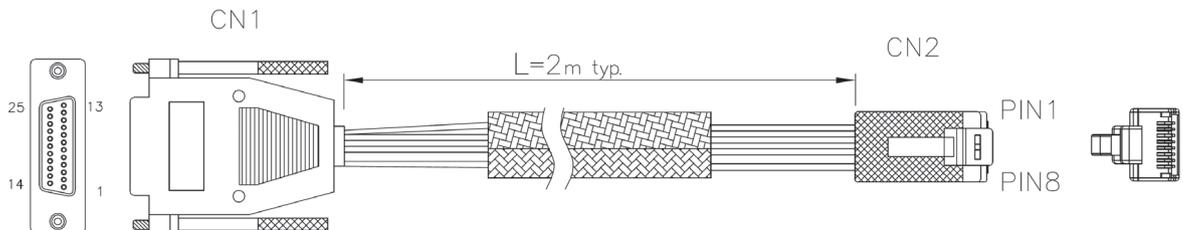
NOTE

Tx 及 Rx 用于 RS-232 传输, Txd +/- 及 Rxd +/- 用于 RS-485 传输, 具体连接参见 RS-232 及 RS-485 电线说明。

4.2.4 将电源供应器连接至 RS-232 或 RS-485 母线

4.2.4.1 单台电源供应器

1. 过后置面板设置开关 SW1-6 (3.1.6 章节) 选择预定之界面 RS-232 或 RS-485。
-RS-232: Down 位置
-RS-485: Up 位置
2. 使用合适之屏蔽线将后置面板 IN 连接器连接至 RS-232 或 RS-485 控制器端口。RS-232、RS-485 电线 可用规格参见图 4-4, 4-5, 4-6。



CN1(DB-25)		CN2(8 PIN CONNECTOR)		REMARKS
PIN NO.	NAME	PIN NO.	NAME	
1	SHILED		SHIELD	TWISTED PAIR
2	TX	8	RX	
3	RX	7	TX	
7	SG	1	SG	

图 4-4: RS-232 电线配备 DB25 连接器

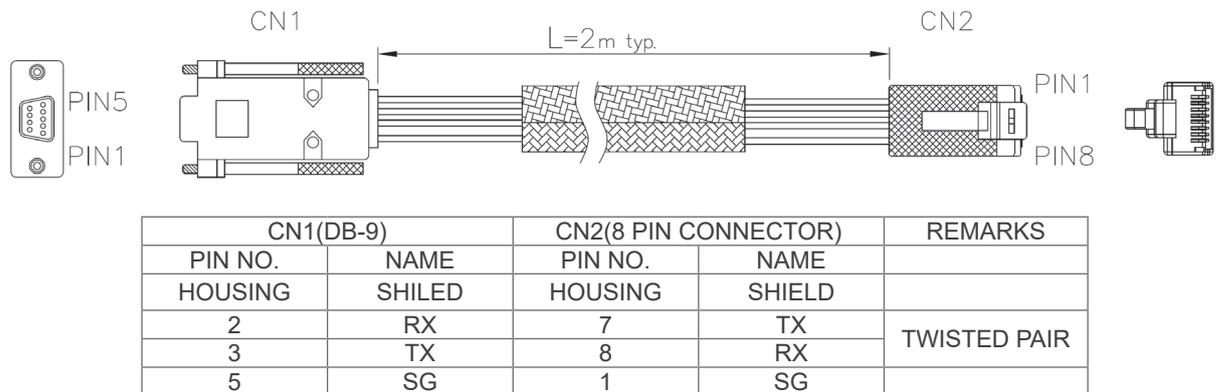


图 4-5: RS-232 电线配备 DB9 连接器

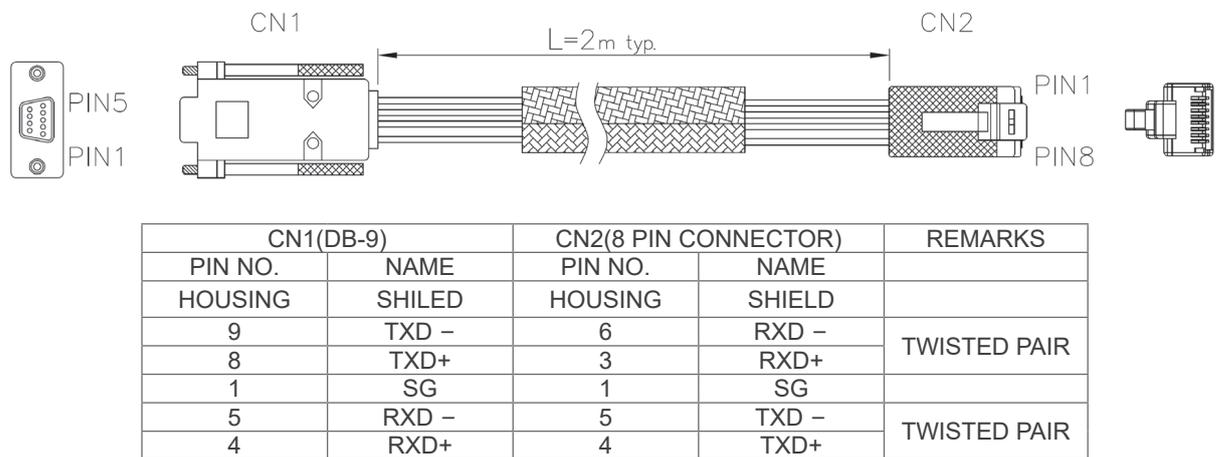


图 4-6: RS-485 电线配备 DB9 连接器

4.2.4.2 RS-232 或 RS-485 汇流排与多电源系统的连接

由最多 31 台电源组成的「菊链」，可与 RS-232 或 RS-485 汇流排相连接。第一台电源可使用 RS-232 或 RS-485 与控制器连接，其它电源则使用 RS-485 汇流排连接。

1. 第一台电源的连接：第一台电源与控制器的连接请参阅 4.2.4.1 节说明。
2. 其它电源的连接：汇流排上的其它电源使用各自的 RS-485 介面相连接。标准连接如图 4-7 所示。

-将后面板的设置开关 SW1-6 设定为 UP 位置。

-用每台电源自带的环连结线 (图 4-8) 把每台电源的 OUT 与另一台电源 IN 连接在一起。

* 建议：使用菊链式多电源系统时，请在最后一台电源的 RS-485 输出接口连接一个 120Ω 的终端电阻。

TXD + 和 TXD - 之间: 120Ω, 0.5W

RXD + 和 RXD - 之间: 120Ω, 0.5W

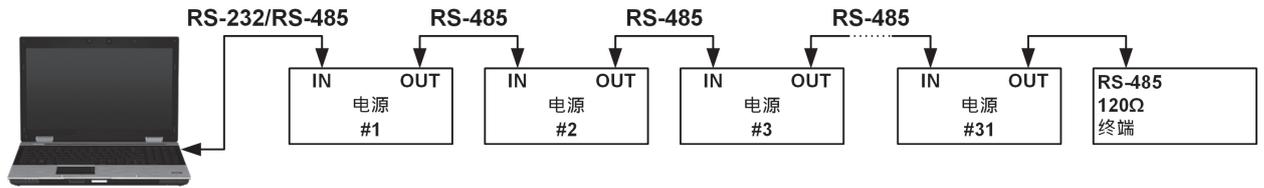


图 4-7：多组电源系统的 RS-232/RS-485 连接图

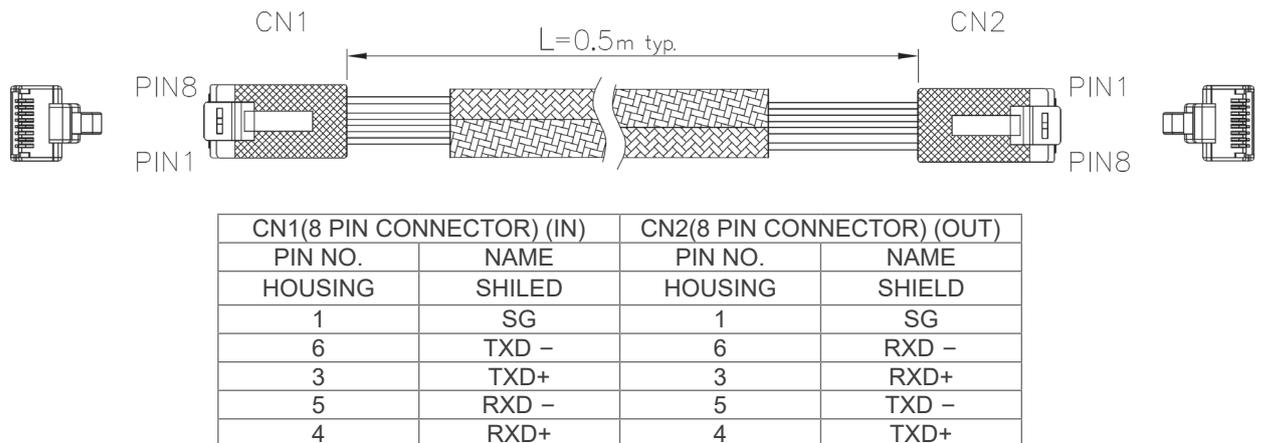


图 4-8：RJ-45 遮罩连接器的串行线

4.2.5 传输界面协议

NOTE

地址 (ADR n) 命令必须回复 “OK” ，才能接收其他命令。

4.2.5.1 数据格式

序列数据由 8 字节组成，一个起始位、一个停止位，无校验位。

4.2.5.2 发送至地址

通过命令分开发送至地址。建议在查询间增加一个 100msec 软件延迟，或发送命令至邻近设备地址，详见 4.2.7.3 章节。

4.2.5.3 终止信息

通过回车键 (ASCII 13) 可终止信息，电源供应器不响应换行键 (ASCII 10) 。

4.2.5.4 重复命令

按下反斜杠 “\” 键可重复前次命令。

4.2.5.5 信息确认

电源供应器收到命令后，会回复 "OK 信息予以确认。如发现错误，电源供应器将回复信息说明发生错误。检验及编写规则同样适用于确认信息。

4.2.5.6 错误信息

如在命令或查询中发现错误，电源供应器将回复信息说明发生错误。具体参见 4.2.6 章节。

4.2.5.7 退格

按退格键 (ASCII 8) 清除发送至电源供应器之最近字符。

4.2.6 错误信息

对于非法命令或编程参数，电源供应器将回复信息说明发生错误。对错误编程回复参见表 4-6，对于错误命令回复参见表 4-7。

表 4-6: 回复错误编程

错误代码	状态
E01	编程电压 (PV) 高于可接受范围。例如: PV 高于电源供应器额定值 105% 或 PV 高于 OVP 设定值 95%
E02	输出电压低于 UVL 设置。
E04	OVP 低于可接受范围。例如: OVP 低于额定供电电压 5% 或低于设置电压 5%。
E06	UVL 高于输出电压设定。
E07	故障关机时将输出设置为 ON。

表 4-7: 回复错误命令

错误代码	状态
C01	非法命令或查询
C02	缺少参数
C03	非法参数
C04	校验和错误
C05	设置超出范围

4.2.7 命令设置说明

4.2.7.1 摘要

1. 任何命令或参数必须采用大写字母或小写字母格式。
2. 如命令附带参数，两者间必须包含一个空格。

3. 如命令中包含数值设置，数值长度不得超过 12 字符。
4. 回车：如回车键（ASCII 13）自动接收，电源供应器将回复 "OK" 然后回车。

4.2.7.2 命令设置分类

3000W 机种命令设置分为如下 3 类：

1. 初始化控制
2. ID 控制
3. 输出控制

4.2.7.3 初始化控制命令

#	命令	说明
1	ADR n	ADR 后跟随地址，地址介于 0-30 之间，用于进入电源供应器
2	RST	重置命令。将电源供应器带至已知安全状态： 输出电压：零；远程：解锁模式 输出电流：零；自动启动：Off 输出：Off； OVP：最大值 折返：Off；UVL：零
3	RMT	将电源供应器设置至本地或远程模式： 1. RMT 0 或 RMT LOC，设置电源供应器为本地模式 2. RMT 1 或 RMT REM，设置设备为远程模式 3. RMT 2 或 RMT LLO，设置设备为本地锁定模式（远程锁定模式）
4	RMT?	读取远程模式设置： 1. "LOC"- 设备为本地模式 2. "REM"- 设备为远程模式 3. "LLO"- 设备为本地锁定（远程锁定）模式
5	\	重复前次命令。如收到 \ <cr>，电源供应器将重复前次命令< td=""> </cr>，电源供应器将重复前次命令<>

4.2.7.4 ID 控制命令

#	命令	说明
1	IDN?	回读电源供应器机种型号为 ASCII 字符串：DME-D302ABS A
2	REV?	回读固件版本为 ASCII 字符串
3	DATE?	回读固件版本日期，日期格式为：yyyy/mm/dd（年 / 月 / 日）

4.2.7.5 输出控制命令

#	命令	说明
1	PV n	设置输出电压（伏特）。
2	PV?	读取输出电压设置。

3	MV?	读取实际输出电压。
4	PC n (见备注1)	设置输出电流 (安培)。
5	PC?	读取输出电流设置。
6	MC? (见备注2)	读取实际输出电流。
7	DVC?	显示电压及电流数据。数据以 ASCII 字条串形式回传, 用逗号分隔不同区域。区域顺序为: 测量电压、编程电压、测量电流、编程电流、过压设置点, 以及欠电压设置点。例如: 5.9999, 6.0000, 010.02, 010.00, 7.500, 0.000
8	OUT n	启动或关闭输出用于安全启动、OVP 或折返故障状态恢复。OUT 1 (或 OUT ON)- 开机
9	OUT?	回传输出 On/Off 状态字符串。ON- 输出启动, OFF- 输出关闭
10	FLD n	开启或关闭折返保护 FLD 1 (或 FOLD ON) - 开启折返保护 FLD 0 (或 FOLD OFF) - 取消折返保护折返保护激活后, OUT 1 命令释放保护并重置, FLD 0 取消保护
11	FLD?	回传折返保护状态字符串: "ON" - 折返开启; "OFF" - 折返取消
12	FBD nn	添加 (nn x 0.1) 秒至折返延迟。此延迟为标准延迟外额外延迟。nn 范围为 0-255, AC 电源关闭后储存于 EEPROM, AC 电源启动后恢复
13	FBD?	电源供应器回传折返延迟增加量
14	FBDRST	重置折返延迟至零
15	OVP n	设置 OVP 准位。OVP 设置范围见表 4-5, 最小设置值约为设置输出电压之 105%, 或表 4-6 所述, 取其高值。如编辑 OVP 低于此准位将引发运行错误回应 (" E04"), OVP 设置值未响应。
16	OVP?	当 " n" 是 OVP n 命令所发送之确切字符串时回传 "n" 字符串。本地模式下, 恢复前置面板前次设置 (4 字节字符串)
17	OVM	设置 OVP 准位至最大值, 参见表 4-6
18	UVL n	设置欠电压限额。"n" 可等同于 PV 设置值。如高于设置值则回传 "E06" 。UVL 编程范围参见表 4-6
19	UVL?	当 " n" 是 UVL n 命令所发送之确切字符串时回传 "n" 字符串。本地模式下, 恢复前次设置 (4 字节字符串)
20	AST n	启动或关闭自动重置模式。AST 1 (或 AST ON) - 开启自动重启; AST 0 (或 AST OFF) - 关闭自动重启
21	AST?	读取自动重启模式。
22	SAV	保存当前设置。电源供应器关闭后原设置删除, 保存现设置。

23	RCL	读取前次设置。原设置为关机前设置或来自前次“SAV”命令
24	MODE?	读取电源供应器运行模式。 On (OUT 1) 状态下回传“CV”或“CC”；OFF (OUT 0) 状态下回传“OFF”
25	MS?	读取主机 / 辅机设置。主机：n = 1, 2, 3, 4

备注：

1. 高级并联模式（参见 3.4.2.2）下，“n”代表系统总电流。
2. 高级并联模式下，“MC?”回传主机电流为乘以辅机数量。

4.2.7.6 GPIB

序号	命令	R/W	功能
1. 编程及测量命令			
1	[SOURce]:VOLTage[:LEVel] [:IMMediate] [:AMPLitude]<SP><value>	W	编辑输出电压命令
2	[SOURce]:VOLTage[:AMPLitude]?	R	读取编辑电压命令
3	MEASure:VOLTage?	R	测量电压命令
4	[SOURce]:CURRent[:LEVel] [:IMMediate] [:AMPLitude]<SP><value>	W	编辑输出电流命令
5	[SOURce]:CURRent[:AMPLitude]?	R	读取编辑电流命令
6	MEASure:CURRent?	R	测量电流命令
7	OUTPut:STATe<SP>1	W	激活电源供应器输出命令
8	OUTPut:STATe<SP>0	W	关闭电源供应器输出命令
9	OUTPut:STATe?	R	读取输出激活命令
10	SYSTem:SET<SP><0>	W	切换至本地模式命令
11	SYSTem:SET<SP><1>	W	切换至远程模式命令
12	SYSTem:SET<SP><2>	W	切换至远程模式（本地锁定）命令
13	SYSTem:SET?	R	读取编程模式命令
3. 输出保护命令			
1	[SOURce]:VOLTage:PROTecti on:LEVel <SP><value>	W	设置过压保护准位命令
2	[SOURce]:VOLTage:PROTecti on:LEVel?	R	读取过压保护准位命令

3	[SOURce]:VOLTage:PROTECTi on:TRIPped?	R	读取过压设置状态命令
4	[SOURce]:VOLTage:LIMit:LO W<SP><value>	W	设置欠电压保护准位命令
5	[SOURce]:VOLTage:LIMit:LO W?	R	读取欠电压保护准位命令
6	[SOURce]:CURRent:PROTECTi on:STATe <SP><1>	W	设置电流折返保护命令
7	[SOURce]:CURRent:PROTECTi on:STATe<SP><0>	W	清除电流折返保护命令
8	[SOURce]:CURRent:PROTECTi on:STATe?	R	读取电流折返状态命令
9	[SOURce]:CURRent:PROTECTi on:TRIPped?	R	读取折返设置状态命令

4. 运行条件命令

1	SYSTem:ERRor?	R	读取系统错误命令
2	SOURce:MODE?	R	读取电源供电输出模式命令
3	OUTPut:PON<SP><value>	W	设置电源供应器自动重置模式命令
4	OUTPut:PON?	R	读取电源供应器自动重置模式状态命令
5	SYSTem:VERSion?	R	读取 SCPI 版本命令
6	SYSTem:DATE?	R	读取日期命令

5. 通用命令

1	*IDN?	R	读取产品型号命令
2	*SAV<SP><0>	W	存储电源供应器设置命令
3	*RCL<SP><0>	W	读取电源供应器设置命令

4.2.7.7 全域输出命令

1. 摘要

所有电源供应器，包括非当前编址的供应器，收到全域命令后均会执行。如对于计算机所发送命令无响应，这一信息会回传至计算机。发送命令的计算机负责延迟等待以及任何必要通讯，直至命令执行。建议最小延迟时间为 200 ms。如命令包含错误，例如超出范围，电源供应器不会发送 错误报告至计算机。

- GRST 重置命令。将电源供应器带至已知安全状态：
输出电压：0V；输出电流：0A；
OUT：Off；远程：RMT 1'
AST：Off；OVP：最大值；UVL：0；解锁故障（FB, OVP, SO）清除，
OUT 故障留存

2.	GPV n	设置输出电压 (伏特)。电压范围见表 4-3
3.	GPC n	设置输出电流 (安培)。电流范围见表 4-4
4.	GOUT	关闭或启动输出: “OUT 1/ON” = 启动 “OUT 0/OFF” = 关闭, OUT ON 状态下, 如输出因锁定故障 (OTP, AC, ENA, SO) 未启动, 电源供应器 将回复 “E07”
5.	GSAV	保存当前设置, 等同于关机前最后设置。项目列于 3.3 节地址及波特率未保存。保存信息至 RAM。电源供应器关闭后原设置删除, 保存现设置。
6.	GRCL	读取前次设置。原设置为关机前设置或来自前次 “SAV” 或 “GSAV” 命令。地址与波特率无法读取, 避免干扰通讯。

表 4-3: 电压编程范围

机种额定 输出电压 (V)	最小值 (V)	最大值 (V)
600	000.00	600.00

表 4-4: 电流编程范围

机种额定 输出电流 (A)	最小值 (A)	最大值 (A)
6.0	0	6.0

备注:

电源供应器可承受高于表中数值 5% 之电压, 但不建议编辑值超出额定。

机种额定 输出电压 (V)	最小值 (V)	最大值 (V)
600	5.0	630

表 4-5: OVP 编程范围

机种额定 输出电压 (V)	最小值 (V)	最大值 (V)
600	0	592

表 4-6: UVL 编程范围

4.2.8 序列传输测试设置

遵循下列步骤对序列传输测试进行基本设置。

1. 设备:

带 Windows 高速端口及安装软件之个人计算机、电源供应器、RS-232 电线

2. 设置计算机:

2.1 开路超级终端机 新置连接

2.2 输入一个名称

2.3 连接至 直接连接至 Com1 或 Com 2

2.4 配置端口属性：

每秒传输9600
数据字节8
奇偶校验 无
终止字节1
流量控制 无

2.5 打开程序属性窗口

文件 属性

2.6 设置：ASCII 设置

选择本地字符回显，用换行符表示发送行的结束。

在某些电脑系统中，按下数字键盘处的“Enter”键会使显示的信息变形，所以请使用字母键盘处的“Enter”键。

3. 设置电源供应器：

3.1 使用 RS-232 电线将电源供应器连接至计算机

3.2 通过前置面板设置波特率为 9600、地址为 06

3.3 通过后置面板设置 RS-232/485 至 RS-232 (参见 3.1.6 章节)

4. 传输测试

4.1 机种型号识别：

计算机：写入 ADR 06

电源供应器响应 "OK"

4.2 命令测试：

计算机：写入 OUT 1

电源供应器响应 "OK"

计算机：写入 PV n

电源供应器响应 "OK"

计算机：写入 PC n (n 值见表 4-3, 4-5)

电源供应器响应 "OK"

电源供应器应开机，显示板显示输出电压及实际输出电流。

第 5 章 维修

5.1 概述

本章内容包含维修、调校及故障排除等。

5.2 保修期内设备维修

设备在保修期内需维修的，应交 DELTA 授权服务机构。维修门店通讯录参见封底。用户不要将设备交给未经台达授权的维修店作授权维修，若有违反可视为保修无效。

5.3 定期维护

除定期清洁外，电源供应器毋须维修。清洁电源供应器前应切断 AC 输入、等候 30 秒待内部电压释放。将温和洗涤剂加水调制成溶液，取一块软布蘸水擦拭前置面板与金属表面，勿将溶液直接倒于设备表面。禁止使用芳烃或氯化溶剂。使用低压压缩空气清理设备灰尘。

5.4 调整与调校

电源供应器毋须作任何内部调整或调校。无需打开电源供应器上盖。

5.5 零部件更换与维修

有鉴于电源供应器仅限生产厂家或授权服务机构维修，使用说明书中未包含零部件更换说明。

如发生故障、非常规运行或异常运行，敬请就近接洽 DELTA 销售或服务部门，详细信息参见使用说明书封底 DELTA 门店通讯录。

5.6 排除故障

如电源供应器显示运行不当，用户可使用如下常见故障排除法，诊断是否发生电源供应器、负载或外部控制电路故障。将电源供应器配置为基本前置面板运行模式，按照 2.7 节所述步骤测试电源供应器是否存在问题。表 5-1 为常见故障及排除法。

表 5-1: 常见故障排除

症状	检查	排除法	参见
无输出。所有显示与指示均为空白。	AC 电源线是否存在故障？	检查电源线，必要时更换电源线。	2.6
	AC 输入电压是否处于范围之内？	检查输入 AC 电压，连接适当之电压电源。	2.5 2.6
输出短暂存在，但很快关闭。显示板显示 "AC"	连接负载后 AC 电源电压是否下跌？	检查输入 AC 电压，连接至适当之电压电源。	2.5
输出短暂存在，但很快关闭。显示板显示 "OUP"	电源供应器是否配置为远程感测？	检查正极或负极负载电线是否断开？	2.8.6 2.8.8

输出电压无法调节，前置面板 CC LED 指示灯亮	设备是否处于恒电流模式？	检查电流限额设置与负载电流	3.2.2.1
			3.2.2.2
输出电压无法调节，前置面板 CV LED 指示灯亮	检查输出电压是否调节至高于 OVP 设置或低于 UVL 设置。	设置 OVP 或 UVL，解除输出限制	3.2.3 3.2.4
输出电流无法调节，前置面板 CV LED 指示灯亮	设备是否处于恒定电压模式？	检查电流限额及电压设置	3.2.2
输出存在大幅纹波	电源供应器是否处于远程感测，电线是否存在大幅度电压下降？	检查负载及感测电线连接，查找噪音及阻抗效应。将负载电线电压下降减至最低。	2.8.4 2.8.8
无输出。显示板显示 "OUP"	过压保护电路触发。	关闭 AC 电源开关。检查负载连接。如使用模拟编程，检查 OVP 是否设置至低于输出。	3.2.3
无输出。前置面板 ALARM LED 指示灯闪烁	显示板显示 "ENA"	检查后置面板 J1 激活连接	3.2.8
		检查开关 SW1 设置	3.1.6
	显示板显示 "SO"	检查后置面板 J1 输出关闭连接	3.2.7
	显示板显示 "O7P"	检查进气或出气管道是否堵塞。检查设备是否安装至邻近热源设备处	3.2.12
	显示板显示 "FB"	检查折返设置及负载电流	3.2.5
负载调整率不足，前置面板 CV LED 指示灯亮	感测电线是否正确连接？	按照使用说明书连接感测电线	2.8.8
前置面板控制功能失效	电源供应器是否处于本地锁定模式？	关闭 AC 电源，待显示板关闭后再启动并按前置面板 REM/LOC 按钮	4.2.2.5



台达电子工业股份有限公司

桃园市中坜工业区东园路3号
电话：+886 3 4526107
信箱：Inquiry@deltaww.com