

程控型直流电源供应器

用

户

手

册

感谢您选择本公司电源！产品使用前请仔细阅读本手册，并请妥善保存本手册！本手册可为您提供正确使用本产品提供帮助！

目 录

一、 安全说明.....	2
警告.....	2
注意.....	2
二、 保修.....	3
三、 直流电源供应器使用常识.....	3
1、 定电压模式与定电流模式的基本定义.....	4
2、 电容性负载应用.....	4
3、 电感性负载应用.....	4
4、 电池类负载应用.....	4
5、 脉冲类负载应用.....	4
6、 会产生反向电流的负载的应用.....	5
四、 验货检查.....	5
五、 产品安装、连接.....	5
六、 产品系列.....	7
程控型直流电源供应器.....	7
产品简介.....	7
产品规格.....	8
功能装置说明.....	9
产品操作.....	10
电源通讯协议.....	11
电源外观图.....	16
技术参数表.....	17

关于版权:本手册的版权属于本公司左右, 严禁再版、复印或部分地抄袭本手册，否则将承担由此导致的法律后果！

通 告:本公司会对产品进行持续的改进, 与本手册标示的内容有所不符之处，恕不另行通知。

一、安全说明:

使用本产品时首先要遵循下列安全事项: 说明书上提示的注意事项和警告文字, 必须了解并遵守, 否则就违反了对产品制造、设计、使用的安全要求及规则。**请注意:** 对于使用者不履行安全事项而导致事故责任, 本公司不予负责。

安全标志



高压警告符号。



高压危险符号。



机体接地符号。



接大地符号。



警告

▲仅在铭牌上标示的输入电压下操作本产品, 并严格按照安全用电规范安装连接本产品。

▲产品的底盘和外壳必须接地良好! 撤消接地保护装置或接地端子不良会导致触电的危险。

▲输出电压会达到危险电压水平, 操作本电源前, 要确保所有输出端已被屏护。

▲直流电源供应器与供电输入断开前(供电电源开关关闭), 不得进行输出端的所有操作, 而且只有受过用电危险知识训练的人员才可操作本产品。

▲严禁触摸刚从电源插座上拔下的电源线插头金属片, 否则会有触电的危险。

▲严禁将任何机械零件, 特别是导电的器件插入产品内, 否则将有触电的危险或导致本产品损坏。

▲请使用额定电流、电压及型号一致的熔断器, 短路的熔断器或损伤的熔断器支架可能会引起产品故障或火灾。

▲有腐蚀性、爆炸性气体、导电尘埃及蒸汽、强烈振动等环境下禁止使用本产品。

▲严禁将本设备使用于生命维持系统或其它有类似要求的设备上。



注意

▲负载设备必须安全地与直流电源输出端连接并配有保险保护, 以防止在使用时由于负载过载或直流电源出现故障导致负载的损坏。负载和直流电源间(在输出端)的任何连接件必须防碰擦。

▲电源供应器的输入、输出导线线径选用, 请参照2A-3A/mm²选择铜质材料导线。

▲开机前请确定供电电源是否符合要求及连接是否正确。

▲开机前请确定输出电压与负载是否匹配。

▲请勿自行在本产品上安装替代零件, 或执行任何未经授权的修改。

▲产品内部并无操作人员可维修的部件, 如需自行维修, 请由受过专门训练的维修人员进行维修。

▲避免在产品周围使用或出现液体物质, 因有可能进入产品内部而导致产品损坏和人体触电。

▲直流输出要根据需要, 将(+)或(-)端连接到接地端子, 如果在没有接地的状态下使用, 要注意因静电导致的输出与地之间的电压差。



不正确的使用操作会导致触电死亡或电气火灾！



正确的操作使用会给您的工作带轻松和愉快！

二、保修：

本公司对本产品的材料及制造，自发货之日起十二个月内保修。超过保修期，本公司提供收费维修服务。

在产品保修期内，如果本产品发生故障，本公司只对本产品的故障及本产品的损失负责，本公司不承担负载及其它所有连带损失。

保修服务：本产品若需保修服务，必须将产品寄送回本公司进行维修。产品若从其它国家返回我公司维修，所有运费、关税及其它费用均须由顾客负担。

保证限制

上述的保证不适用因以下情况所造成的损坏：

顾客违反本手册的使用规定；

顾客不正确或不适当的维修产品；

未经授权的修改或误用；

在指定的环境外操作本产品；

相关法律规定的不可抗因素。

三、直流电源供应器使用常识

1、定电压模式与定电流模式的基本定义

所谓定电压模式是指负载的电流值在额定范围内变化，而直流电源供应器的输出电压保持稳定的工作模式，即当负载改变而导致输出电流变化时，输出电压仍维持在设定的电压值并保持不变。

定电流模式是指直流负载的电阻值在额定范围内变化，而直流电源供应器的输出电流保持稳定的工作模式，即当负载的电阻值改变而导致输出电压变化时，输出电流仍维持在设定的电流值并保持不变。

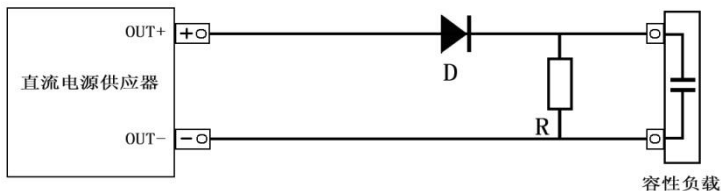
具有定电压 / 定电流模式的直流电源供应器工作时的的工作模式状态，应该根据负载性质决定。一般情况下，负载加载额定电压，当实际负载电流值小于设定电流值时，直流电源供应器工作于定电压模式；而当实际负载电流值大于设定电流值时，直流电源供应器工作于定电流模式。

定电压模式与定电流模式的状态是互补存在的，即直流电源供应器要么工作于定电压模式，要么就工作于定电流模式。因此，使用者在操作前，首先应根据负载的使用性质和负载的电阻值，正确设定所需的电压或电流值，选择满足负载要求的使用模式。

2、 电容性负载应用：

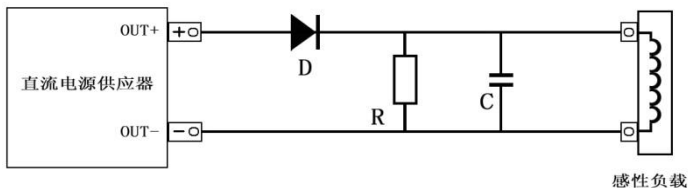
因为电容性负载往往会导致输出电压升高，尤其在输出电压由高向低调节时会导致输出电压下降缓慢，因此，使用时在直流电源供应器的输出端并联一只功率电阻，并在输出与负载之间串联一只二极管，可获得较好的使用效果。

（见下图）



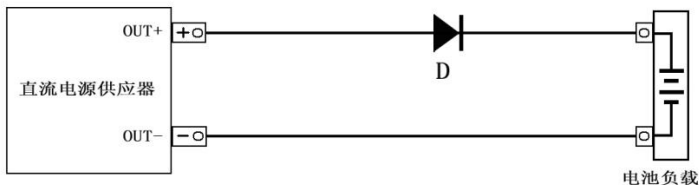
3、电感性负载应用

当开关直流电源供应器时或者改变输出电压时，电感性负载会产生反方向感应电动势影响直流电源供应器的工作，甚至会导致直流电源供应器的损坏，此时，在直流电源供应器的输出端与负载之间串联一只二极管，并且在负载端并联一只功率电阻和一只电容器组成的RC 吸收电路，能够有效保护直流电源供应器。（见下图）



4、电池类负载应用

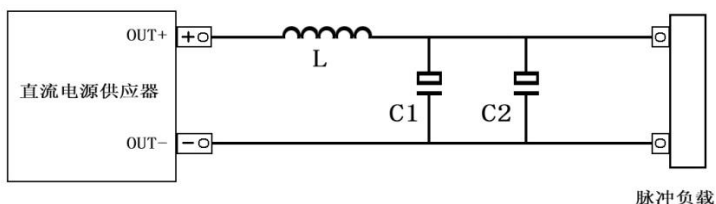
当直流电源供应器对电池类负载充电应用时，为了防止误接电池的极性导致电源供应器的损坏，应在电源供应器与电池之间串接二极管，以保护直流电源供应器的安全使用。（见下图）



5、脉冲类负载应用

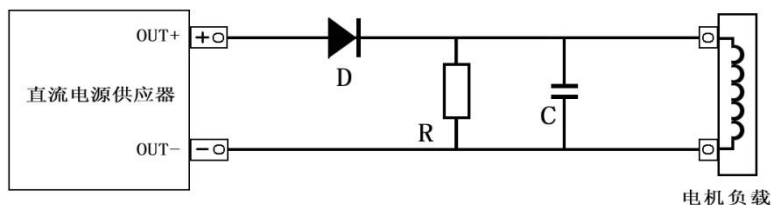
脉冲类负载的电流峰值即使在直流电源供应器输出额定电流值范围内，或者脉冲类电路或电动机驱动电路负载电流波形，在计量设备所指示的标称值（平均值）内。电流也会达到直流电源供应器额定电流区域，从而使输出电压下降或者显得不稳定。解决方法是在电源供应器与负载之间串接电感器，或者选择输出电流更大的直流电源供应器。

如果脉冲类电路脉冲宽度较窄或者电流峰值比较小，可以在负载端加装大容量电容器，加以改善，可按照1 安培约 1000UF选择电容器。（见下图）



6、 会产生反向电流的负载应用

当连接在直流电源供应器输出端的电机突然刹车时，会产生很大的反向电流，由于直流电源供应器不能吸收从负载端产生的反向电流，因而输出电压会上升。解决方法是在直流电源供应器的输出端与负载之间串联一只二极管，并在负载端并接一泻放电阻来吸收反向电流。当反向电流为一尖峰突波时，请在负载两端并接一个大容量电解电容。（见下图）



我公司系列直流电源供应器能够满足用户阻性、容性、感性等不同性质负载的正常使用要求。但是，由于阻性、容性、感性等负载的性质差异，在具体应用时，仍然要针对不同负载的性质采取相应的措施，以便获得最佳的使用效果！

四、验货检查

- 1、查验所收到的产品是否与合同签订货物的型号、数量一致，如有差错请不要开箱。
- 2、验收本产品时请检查是否有运输途中可能产生的损伤。
- 3、对照产品装箱单，查验产品的附件是否齐全。
- 4、如产品检查中存在上述差错现象，请填写好产品的型号和联系人的姓名、联系方法并附带对问题的简单说明及时与我公司或代理商联系。

五、产品安装、连接

- 1、直流电源供应器工作时会有热量产生，应将电源供应器置于通风良好的环境，并避开发热量大、湿度高和灰尘多的场所。
- 2、直流电源供应器的前面和后面要有良好的换气条件，并且避免与其他产品的重叠放置，电源供应器背面与其他物体之间距离不得小于300mm。
- 3、直流电源供应器工作时会产生磁场影响周围环境，为避免影响，请将对磁场影响敏感的设备安装在不受影响的

位置。

4、确认AC输入电压与直流电源供应器的输入电压一致。

5、确认AC输入电源开关和直流电源供应器的电源开关处于OFF（关闭）状态。

6、根据产品的额定功率，选择满足要求的导线将本产品的输入与AC输入正确连接，并仔细核对确保连接无误。

7、为了使用安全，选择输出连接到负载的导线时，须考虑其安全电流以防止因负载短路所引起的过热燃烧而造成火灾。同时，使用线径较大的导线，可在负载上得到较佳的调整率，因此在选择导线线径时，请根据产品的额定功率，选择满足要求的导线将本产品的输出与负载之间进行正确连接。导线截面选用请参考 $2A-3A/mm^2$ 选择铜质材料导线。应使用尽量短的直流输出线，太长的输出线会因电压下降导致电源供应器输出性能的降低，如果电源供应器与负载之间的距离超过3米，导线截面积应成倍数增加。

在实际应用上，电源供应器输出端子的接触电阻、导线的截面积、材质及长度都是影响电源供应器输出特性的因素。所以，在输出端子上所测量出来的电压会高于负载上的电压，因此，所选择的导线截面积应能满足这个电位差不大于0.5V。

8、如果有多级负载同时连接至同一电源供应器，则每级负载均需使用一组独立的连接线，分别接至电源供应器的输出端。

9、本系列直流电源供应器设计有负载端电压检测端子（<100V机型提供），具有能够准确读取负载端电压并进行精确控制的功能。连接负载端电压补偿检测时请按照下图进行，使用时将转换开关置于“外部”状态。如果用户不需要进行负载端电压补偿检测，将转换开关置于“内部”状态即可。



警告： 如果用户在使用时需要负载进行开关控制，应按下图进行连接，并且确保检测连线和负载线同时通断，否则：

将导致直流电源供应器损坏！



10、负载的电阻值改变会使实际输出电流超出设定电流值，输出电压将会降低，此时，电源供应器的工作模式将

由定电压模式转为定电流模式。因此，在设定电流值时应考虑适当的富裕量，以避免电源供应器工作于频繁的模式转换状态。

11、直流电源供应器是具有定电压模式和定电流模式的直流电源供应器，在正常使用时，可由使用者根据设定电压与电流值及负载值的关系，选择直流电源供应器是工作于定电压模式还是工作于定电流模式。

12、直流电源供应器只要打开电源开关就能正常使用，但为了保证产品获得更好的使用性能，建议开机预热15分钟后再开启负载进行使用。

六、产品系列

1、程控型直流电源供应器

产品简介

程控型直流电源供应器是为了科研和工业部门针对电源自动化控制应用而专门研制的高性能直流电源供应器。本系列产品具有高准确性、高精度、高稳定性等优良电子特性。本系列产品设计有完善的过电压、过温度保护线路，产品的可靠性更高。本系列产品可以通过面板键盘或者通过通讯接口由上位机编辑电压、电流和时间参数，实现可程式自动测试。

产品特点

- ◇ 体积小、重量轻，适合工作台面使用及机架安装。
- ◇ 4 位 LED 显示清楚醒目，液晶显示信息丰富，组合应用相得益彰。
- ◇ 键盘按钮及数位旋钮操作，使用方便。
- ◇ 可程式编辑电压、电流及时间输出。
- ◇ 内建 20 个步骤可程式编辑电压、电流及时间输出。
- ◇ RS-485 控制界面。
- ◇ 可设置过电压保护和过电流保护功能和 O.T.P 过温度保护线路，保护功能完善可靠。

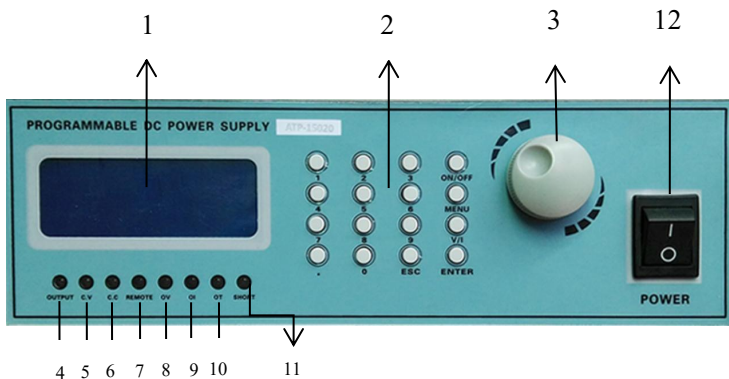
产品规格

规格	输出			规格	输出		
	电压	电流	功率		电压	电流	功率
1550	15V	50A	750W	10060	100V	60A	6000W
1560	15V	60A	900W	100100	100V	100A	10000W
15100	15V	100A	1500W	100120	100V	120A	12000W
15200	15V	200A	3000W	15010	150V	10A	1500W
3030	30V	30A	900W	15020	150V	20A	3000W
3050	30V	50A	1500W	15030	150V	30A	4500W
3060	30V	60A	1800W	15040	150V	40A	6000W
30100	30V	100A	3000W	15050	150V	50A	7500W
30150	30V	150A	4500W	15060	150V	60A	9000W
30200	30V	200A	6000W	2005	200V	5A	1000W
30300	30V	300A	9000W	20010	200V	10A	2000W
30400	30V	400A	12000W	20020	200V	20A	4000W
30500	30V	500A	15000W	20030	200V	30A	6000W
30600	30V	600A	18000W	20050	200V	50A	10000W
5020	50V	20A	1000W	3005	300V	5A	1500W
5030	50V	30A	1500W	30010	300V	10A	3000W
5040	50V	40A	2000W	30020	300V	20A	6000W
5050	50V	50A	2500W	30030	300V	30A	9000W
5060	50V	60A	3000W	30040	300V	40A	12000W
50100	50V	100A	5000W	5005	500V	5A	2500W
50200	50V	200A	10000W	50010	500V	10A	5000W
6020	60V	20A	1200W	50020	500V	20A	10000W
6030	60V	30A	1800W	6003	600V	3A	1800W
6040	60V	40A	2000W	6005	600V	5A	3000W
6050	60V	50A	3000W	60010	600V	10A	6000W
6060	60V	60A	3600W	60025	600V	25A	15000W
60100	60V	100A	6000W				
60200	60V	200A	12000W				
1005	100V	5A	500W	以上规格为常规产品，可特殊定做，显示为4位显示， 输入AC220V 或 AC380V			
10010	100V	10A	1000W				
10030	100V	30A	3000W				
10050	100V	50A	5000W				

（更大功率或特殊规格提供定制服务）

功能装置说明

1、前面板



说明：

- 1、液晶显示器：人机对话界面，显示中文菜单；
- 2、键盘：功能键和数字键；
- 3、数位编码器：可替代键盘进行输入；
- 4、OUTPUT：电源有输出时本指示灯亮；
- 5、“C.V”状态指示灯：常亮时表示直流电源供应器工作于恒压模式。
- 6、“C.C”状态/指示灯：常亮时表示直流电源供应器工作于恒流（或限流）模式。
- 7、REMOTE指示灯：远程控制指示灯，由远程控制时本指示灯亮；
- 8、OV指示灯：过压保护指示灯，过压时该指示灯亮；
- 9、OI指示灯：过流保护指示灯，过流时该指示灯亮；
- 10、OT指示灯：过温保护指示灯，过温时该指示灯亮；
- 11、SHORT:短路指示灯，电源处于短路状态时该指示灯亮；
- 12、电源开关：用于启动和关闭直流电源供应器。

功能键说明：

- “ON/OFF”键：电源输出/关闭按键
- “MUNU”键：系统菜单键
- “V/I”键：选择电压电流按键
- “ENTER”键：确认按键

产品操作

功能表：

可编程直流电源功能说明		
开机后直接使用	开机后显示设电压，此时利用数字按键按下需要电压，按下ENTER就转至设电流，此时利用数字按键按下所需电流，按ON/OFF即可输出	
输出状态下设置	在输出状态下设置电压及电流，在输出界面按下MENU,跳出界面可再次改变电压电流，按ENTER可切换电压电流设置位置，编码器可以微调电压电流	
在无输出界面按下MENU	第一屏	过压保护：可设过压保护状态，开启后在按第三屏可修改（按ENTER保存及下行）
		欠压保护：可设欠压保护状态，开启后在按第三屏可修改，不建议修改（按ENTER保存及下行）
		过流保护：可设过流保护状态，开启后在按第三屏可修改（按ENTER保存及下行）
		欠流保护：可设欠流保护状态，开启后在按第三屏可修改，不建议修改（按ENTER保存及下行）
	第二屏	多段输出：可设多段输出状态，此模式开启后电源将在多段输出模式下工作，多段参数将在第四屏可设（按ENTER保存及下行）
		缓启模式：可设多段输出模式，此模式开启后电源将在多段输出状态下以电压或电流缓启，对应参数为多段参数设置下的建立时间（按ENTER保存及下行）
		定时关机：此状态开启后，可在第五屏中设置老化时间，以倒计时状态体现，到时间自动关闭输出（按ENTER保存及下行）
		直接输出：此状态开启后，在正常使用过程中输入断电再上电会直接按之前的电压电流输出（在多段模式下再次上电需要手动确定）（按ENTER保存及下行）
	第三屏	过压保护值：可利用数字键盘输入过压保护值（按ENTER保存及下行）
		欠压保护值：可利用数字键盘输入欠压保护值，不建议修改（按ENTER保存及下行）
		过流保护值：可利用数字键盘输入过流保护值（按ENTER保存及下行）
		欠流保护值：可利用数字键盘输入欠流保护值，不建议修改（按ENTER保存及下行）
	第四屏	时间段：可设当前多段输出值，即使在输入第5段也可以修改第1段或其他任何段参数（多段输出共计20段电压电流参数）（按ENTER保存及下行）
		输出参数：可设本段电压及电流值，如恒压工作即可输入当前所需电压，电流设置本机最大值，如恒流工作即输入当前所需电流，电压设置本机最大值（按ENTER保存及下行）
		建立时间：上一段或开机0到本段所需时间，可设0.1S-5000S（按ENTER保存及下行）
		保持时间：可设本段工作时长，可设99H99M99S最大（按ENTER保存及下行）
		（本屏下按ENTER可切换到时间段2及2段参数以此类推最大可设置到第20段后回到第1段）
		总时间段数：当多段模式下设置了20段参数后，可选第1到第几段允许，如只希望工作1-5段，可设总时间段数为5（按ENTER保存及下行）
	第五屏	循环次数：在多段模式下可设当前多段工作的循环次数，1-9999次循环（按ENTER保存及下行）
		老化时间：在开启定时关机功能后此数值有效，最大可支持9999H59M59S（按ENTER保存及下行）
	第六屏	输出微调步进：可在定值输出状态下按MENU微调编码器步进值，数值在1-34个字之间可设（按ENTER保存及下行）
		背光延时时间：可在工作状态关闭屏幕背光，时间可设范围0-999S,0表示关闭此功能（按ENTER保存及下行）
		报警关闭：可关闭电源在短路状态下蜂鸣器及指示灯SHORT, 0为关闭，1为打开（按ENTER保存及下行）
		本机地址：此功能可设本机通讯地址，设置范围1-255（按ENTER保存及下行）
快速调用功能	在主界面及无输出状态下或输出状态下按MENU界面，长按1-9可快速调用设置好的电压电流参数，电压电流参数设置在序列中的电压电流（序列中的时间段1中的电压电流即为M1参数）	

本产品为程控型直流电源供应器，具体使用时请按以下操作程序要求进行。

正常模式：

- 1、仔细检查AC输入电压与本产品的输入电压是否一致，并确保连接无误。
- 2、将负载置于关闭状态。
- 3、开启后面板空气开关，前面板“POWER”电源开关，此时液晶亮，液晶屏显示如下界面（数字根据每台不一致）：



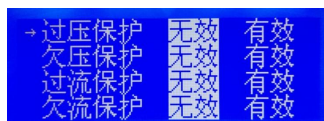
- 4、按“数字键盘”键设定电压，然后按确认键“ENTER”保存并自动跳到电流值设定，同样按数字键盘设定电流，按“ENTER”保存并自动跳到电压设定，设定好后可以直接按ON/OFF输出。此时输出后可以按一次“MENU”进入输出状态下的更改参数状态，如下图：



在此状态下按V/I或ENTER都可以切换设定值，切换到相应位置

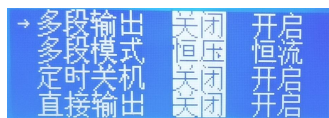
可直接用数字键盘输入所需数值或利用数位编码器微调原先设定的参数（数位编码器只能微调参数）

- 5、在无输出状态下，按“MENU”键进入系统设置状态，如下：



可以设定过压保护，欠压保护，过流保护，欠流保护等参数的功能调用，按ENTER确认。过压、欠压、过流、欠流保护数值在继续按“MENU”后可以输入（欠压、欠流保护在特殊场合使用，建议不开启）

电压电流保护设置完成后，按MENU键，可设定多段输出、多段输出模式、定时关机以及直接输出，如下：



- 6、多段输出指可以设定不同电压/电流，不同时间，上升时间等参数。多段模式指工作在恒压还是恒流，定时关机指输出时间（此功能打开后可以在继续按MENU后设定的老化时间，此时间为倒计时，多端输出功能打开跟此功能同时打开后多段输出功能优先），直接输出指停电再来电后直接输出之前设定的参数。
- 7、再次按MENU可以设定之前的过压欠压过流欠流保护值的参数，如下：



- 8、再次按MENU可以设定多段输出第一段参数，可设定电压（如果多段模式在恒流模式下可设定电流），建立时间

(指上升或下降时间)，保持时间(工作的时间)

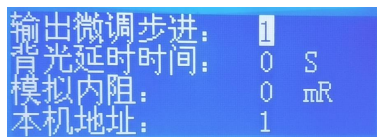
此处如果多段模式开启，按ENTER可以一直设定1-20个步骤的工作参数，如没有开启多段模式此处设定均无效

- 9、按MENU进入多段模式总时间段数(即使设置20段输出，此处总时间段数如设定5即只运行前5段设定的参数)、循环次数及老化时间(此老化时间为定时关机设定时间)设定，如下：



总时间段数为设定段数(指上个步骤中设定的从第一个步骤到第几个步骤工作)，循环次数为设定步骤连续循环的次数，老化时间为总的工作时间。

- 10、按MENU可以设定输出微调(编码器)步进单位，背光延时时间等，如下：



此处修改输出微调步进指数位编码器转动一格的单位，如1

表示电压电流最后一位变化1个字，如果是5表示数位编码器转动一格电压电流最后一位变动5个字(微调数值最大位34个字)

- 11、设定好后，按ON/OFF显示如下界面：



(此界面为多段输出界面)

或者：



(此界面为直接输出界面)

主、配件

- 1、主机一台
- 2、合格证一张 使用说明书一份 保修卡一份

通讯协议概述

1.1 Modbus 简介

Modbus 协议是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器相互之间、控制器经由网络（例如以太网）和其它设备之间可以通信。它已经成为一通用工业标准。有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。此协议定义了一个控制器能认识使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络进行通信的。它描述了一控制器请求访问其它设备的过程，如何回应来自其它设备的请求，以及怎样侦测错误并记录。它制定了消息域格局和内容的公共格式。

当在一 Modbus 网络上通信时，此协议决定了每个控制器须要知道它们的设备地址，识别按地址发来的消息，决定要产生何种行动。如果需要回应，控制器将生成反馈信息并用 Modbus 协议发出。在其它网络上，包含了 Modbus 协议的消息转换为在此网络上使用的帧或包结构。这种转换也扩展了根据具体的网络解决节地址、路由路径及错误检测的方法。

1.2 帧格式

ATP 系列程控电源采用 Modbus 协议的 RTU 传输模式。在消息中的每个 8Bit 字节按照原值传送,不做处理，如 63H，RTU 将直接发送 01100011。这种方式的主要优点是：数据帧传送之间没有间隔，相同波特率下传输数据的密度要比 ASCII 高，传输速度更快。

地址	功能码	寄存器地址	数据	CRC 校验
1Byte	1Byte	2Byte	N	2Byte

图 2-1 RTU 发送帧格式

注意：Modbus 通讯协议高位在前、低位在后编码格式。

1.3 功能码

用户可使用读寄存器指令与写寄存器指令实现操控电源的所有功能。

1.3.1 读可写寄存器

功能码 0x03 用于读取连续多个可写寄存器的内容。

请求

地址	1 Byte	
功能码	1 Byte	0x03
起始地址	2 Byte	高位在前，低位在后
寄存器个数	2 Byte	高位在前，低位在后
CRC 校验	2 Byte	低位在前，高位在后

应答

地址	1 Byte	
功能码	1 Byte	0x03
字节个数	1 Byte	
寄存器数值	2*n Byte	高位在前，低位在后
CRC 校验	2 Byte	低位在前，高位在后

使用读寄存器命令（功能码 0x03）读取设备地址、基准电压、基准电流等寄存器即可获取电源设定信息。

用户可使用一条读命令，读取连续多个寄存器；也可使用多条读命令，分别读取可写寄存器。

举例：电源地址为：1，从寄存器 2001（10 进制），连续读取 2 个寄存器

发送（十六进制）：01 03 07 D1 00 02 95 46

返回（十六进制）：01 03 04 09 C4 03 20 B9 7A

说明：读取基准电压： $0x09C4/10^2=2500/100=25.00V$ ；电流： $0x0320/10^2=800/10=8.00A$

1.3.2 读只读寄存器

功能码 0x04 用于读取连续多个可写寄存器的内容。

请求

地址	1 Byte	
功能码	1 Byte	0x04
起始地址	2 Byte	
寄存器个数	2 Byte	
CRC 校验	2 Byte	

使用读寄存器命令（功能码 0x04）读取采样电压、采样电流、状态等寄存器即可获取电源的采样信息。用户可使用一条读命令，读取连续多个寄存器；也可使用多条读命令，分别读取采样寄存器。

举例：电源地址为：1，从寄存器 1000（10 进制），连续读取 8 个寄存器

发送（十六进制）：01 04 03 E8 00 08 71 BC

返回（十六进制）：01 04 10 09 C4 03 20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 EB 49

说明：电压： $0x09C4/10^2=2500/100=25.00V$ ；电流： $0x0320/10^2=800/10=8.00A$

状态 0x0005=0b0000000000000101 表示恒压模式输出

1.3.3 写寄存器

功能码 0x10 用于写多个寄存器。

请求

地址	1 Byte	
功能码	1 Byte	0x10
寄存器地址	2 Byte	
寄存器数量	2 Byte	
字节数量	1Byte	
寄存器数值	2 Byte	=寄存器数量*2
CRC 校验	2 Byte	

应答

地址	1 Byte	
功能码	1 Byte	0x10
寄存器地址	2 Byte	
寄存器数量	2 Byte	
CRC 校验	2 Byte	

使用写寄存器命令（功能码 0x10）可以写入设备地址、基准电压、基准电流等寄存器，进行设定操作。用

户可使用一条读命令，写入连续多个寄存器；也可使用多条写入命令，分别写入寄存器，以下举例设定电压、电流，输出开启操作。

举例：电源地址为：1，从寄存器 2001（10 进制），连续写入 2 个寄存器

发送（十六进制）：01 10 07 D1 00 02 04 09 C4 03 20 5A 46

返回（十六进制）：01 10 07 D1 00 02 10 85

说明：设定基准电压： $0x09C4/10^2=2500/100=25.00V$ ；电流： $0x0320/10^2=800/10=8.00A$

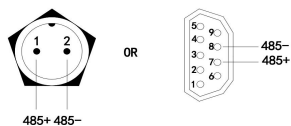
举例：电源地址为：1，从寄存器 2016（10 进制），写入 0xFFFF

发送（十六进制）：01 10 07 E0 00 01 02 FF FF C7 40

返回（十六进制）：01 10 07 E0 00 01 01 4B

说明：0xFFFF 将电源输出开启，0x0000 可将电源输出关闭

2 通信接口定义



格式

- 1、接口：RSC485 波特率 9600（不可设）数据位 8 位停止位 1 位校验位无
出厂站号 1，站号可以改，站号寄存器地址 2000。

2.1 使用 MODBUS 协议

本设备使用 MODBUS 协议进行通讯，使用 RTU 通讯格式。

本设备仅支持三种指令：读多个可写寄存器指令（0x03）、读多个只读寄存器指令（0x04）、写多个寄存器指令（0x10）。

读写多个寄存器只可以一次性读写地址连续的寄存器 如果需要读写一个寄存器时请使用读写多个寄存器指令并且将寄存器数量写为 1 就可以了。另外本设备串口缓冲器只有 256 字节，发送指令总长度超过 256 字节会出错。一次读取寄存器数量超过 125 个也会出错。

本设备仅支持定点数，涉及到电压电流的数据实际上是表示按照显示的分辨率的字数，需要客户按照显示小数点位数进行变换（本电源电压电流均为 4 位显示，开机后观察电压电流小数点位数）。假设 50V300A 电源，4 位显示，电压 2 位小数点、电流 1 位小数点。

电压 5000 表示 50V、电流 3000 表示 300A

2.2 MODBUS 协议解释

读多个寄存器

上位机发送：设备地址读指令寄存器地址高 8 位寄存器地址低 8 位寄存器数量高 8 位寄存器数量低 8 位 CRCL CRCH

下位机应答：设备地址读指令数据字节数数据高 8 位数据低 8 位……CRCL CRCH

写多个寄存器

上位机发送：设备地址写指令寄存器地址高 8 位寄存器地址低 8 位寄存器数量高 8 位寄存器数量

低 8 位数据字节数数据高 8 位数据低 8 位……CRCL CRCH

下位机应答:设备地址写指令寄存器地址高 8 位寄存器地址低 8 位寄存器数量高 8 位寄存器数量低 8 位 CRCL CRCH

名词解释: id 电源站号 Command 指令 addrH 寄存器地址高 8 位 addrL 寄存器地址低 8 位 amountH 寄存器数量高 8 位

amountL 寄存器数量低 8 位 bytes 数据长度 crcL 校验和低 8 位 crcH 校验和高 8 位 dataH 数据高 8 位 dataL 数据低 8 位

以下范例假设是 50V300A 电源, 电压 2 位小数点, 电流 1 位小数点

范例 1: 查询电源的实际输出电压、输出电流。按照地址定义表格(见后页)对应寄存器地址为 1000、1001, 2 个连续地址, 属性是只读。使用读多个只读寄存器指令(0x04)。1000 转换为 16 进制数为 0x03e8。使用读 2 个可写寄存器, 下位机 ID 为 1, 寄存器地址=1000, 表示读取地址为 0x03e8 和 0x03e9 的 2 个寄存器, 对应输出电压、输出电流。

上位机发送: id command addrH addrL amountH amountL crcL crcH

01 04 03 e8 00 02 f1 bb

电源应答: id command bytes dataH dataL dataH dataL crcL crcH

01 04 04 0e d8 01 00 78 c7

16 进制数据 0ed8 转换为十进制为 3800, 电压有 2 位小数点, 表示 38V。16 进制数据 0100 转换为十进制为 256, 电流有 1 位小数点, 表示 25.6A。

范例 2: 设置电源的电压基准、电流基准分别为 38V、25.6A。按照地址定义表格(见后页)对应寄存器地址为 2001、2002, 2 个连续地址。使用写多个只读寄存器指令(0x10)。2001 转换为 16 进制数为 0x07d1。使用写 2 个可写寄存器, 下位机 ID 为 1, 寄存器地址=2001, 表示写地址为 0x07d1 和 0x07d2 的 2 个寄存器, 对应基准电压、基准电流。电压有 2 位小数点, 38V 是 3800, 16 进制数为 0ed8。电压有 2 位小数点, 38V 是 3800, 16 进制数为 0ed8。电流有 1 位小数点, 25.6A 是 256, 16 进制数为 0100。

上位机发送: id command addrH addrL amountH amountL bytes

01 10 07 d1 00 02 04

dataH dataL dataH dataL crcL crcH

0e d8 01 00 9a 4c

电源应答: id command addrH addrL amountH amountL crcL crcH

01 10 07 d1 00 02 10 85

范例 3: 打开电源输出。按照地址定义表格(见后页)对应寄存器地址为 2016。使用写多个只读寄存器指令(0x10)。2016 转换为 16 进制数为 0x07e0。写 ffff 表示打开输出(0000 表示关闭输出)

上位机发送: id command addrH addrL amountH amountL bytes

01 10 07 e0 00 01 02

dataH dataL crcL crcH

ff ff c7 40

电源应答: id command addrH addrL amountH amountL crcL crcH

01 10 07 e0 00 01 01 4b

打开电源输出后如果没有输出需要写入所需要的电源电流参数!

2.3 寄存器地址定义

(2 字节, 0-65535)

寄存器地址	属性	含义	附注
1000	只读	输出电压	
1001	只读	输出电流	
1002	只读	当前时间段	仅多段输出模式有意义
1003	只读	剩余循环	仅多段输出模式有意义
1004	只读	剩余小时数	仅定时老化模式有意义
1005	只读	剩余分钟数	仅定时老化模式有意义
1006	只读	剩余秒数	仅定时老化模式有意义
1007	只读	设备状态	见状态模式
寄存器地址	属性	含义	附注
2000	可写	设备地址	
2001	可写	基准电压	
2002	可写	基准电流	
2003	可写	过压值	
2004	可写	欠压值	
2005	可写	过流值	

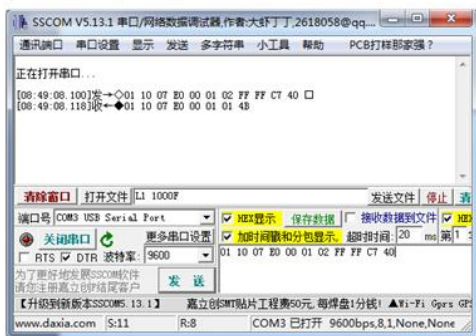
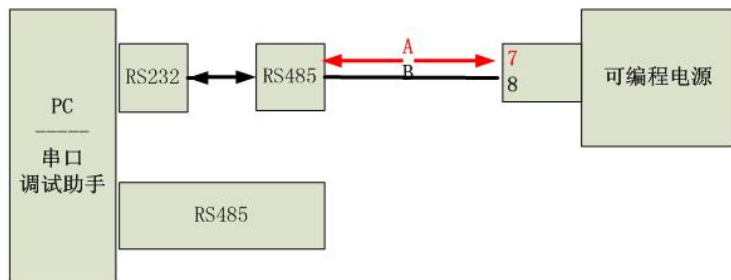
2006	可写	欠流值	
2014	可写	工作模式	见状态模式
2015	可写	模拟内阻	模拟内阻功能单位毫欧
2016	可写	开关机	0 关闭，其它开机
2017	可写	放电基准叠加	自带电子负载用
2018	可写	输出微调步进	工作过程中微调
2019	可写	软启动时间	
2020	可写	软启动延时时间	从输出启动开始
2007	可写	频率	
2008	可写	占空比	
2009	可写	老化小时数	定时老化模式用
2010	可写	老化分钟数	定时老化模式用
2011	可写	老化秒数数	定时老化模式用
2012	可写	总时间段数	多段输出模式用
2013	可写	循环次数	多段输出模式用
寄存器地址	属性	含义	附注
3000~3399	时间段数据		最多 50 段
3000	可写	电压	多段输出模式用
3001	可写	电流	多段输出模式用
3002	可写	建立时间	多段输出模式用
3003	可写	时	多段输出模式用
3004	可写	分	多段输出模式用
3005	可写	秒	多段输出模式用
3006	可写	保留	
3007	可写	保留	

2.4 状态模式

1007	设备状态	
位数	0 含义	1 含义
0	未短路	短路
1	未过热	过热
2	未过流	过流
3	未过压	过压
4	面板手动模式	通讯模式
5	非恒流模式	恒流模式
6	非恒压模式	恒压模式
7	输出关闭	输出启动
10	不在升压阶段	升压阶段
11	不在降压阶段	降压阶段
12-14	保留	保留
15	无错误	错误
2014	工作模式	
位数	0 含义	1 含义
0	禁止过压保护	允许过压保护
1	禁止欠压保护	允许欠压保护
2	禁止过流保护	允许过流保护
3	禁止欠流保护	允许欠流保护
4	禁止多段模式	允许多段模式
5	禁止多段恒压模式	允许多段恒流模式
6	禁止定时老化模式	允许定时老化模式
7	禁止软启动	允许软启动
8	禁止恒流关机	允许恒流关机
14	禁止冲输出	允许冲输出
15	使用 CRC	用 0xefef 代替
9-13	保留	保留

4 通信线路图

4.1 模型图



电源外观图

1-3KW 尺寸 320*130*355 宽高深 不含前把手后接线柱 13kg 常用规格						
15V50A	15V100A	30V30A	30V50A	30V60A	30V80A	
30V100A	50V20A	50V30A	50V50A	50V60A	60V20A	
60V20A	60V30A	60V50A	60V60A	100V10A	100V20A	
100V30A	150V10A	150V20A	200V5A	200V10A	200V15A	
300V5A	300V10A					
1-4KW 尺寸 320*130*455 宽高深 不含前把手后接线柱 15kg 常用规格						
15V200A	15V250A	30V120A	50V80A	400V5A	400V10A	
500V2A	500V3A	500V5A	500V6A	600V2A	600V3A	
600V5A	600V6A	800V1A	800V2A	800V3A	800V5A	
1000V1A	1000V2A	1000V3A				
5-7KW 尺寸 430*180*500 宽高深 不含前把手后接线柱 25kg 常用规格						
15V300A	15V400A	30V150A	30V200A	50V100A	50V150A	
60V80A	60V100A	60V120A	100V50A	100V60A	150V40A	
150V50A	200V30A	300V20A	500V10A	600V10A	800V8A	
1000V5A	1000V6A					
9-30KW 尺寸 430*264*650 宽高深 不含前把手后接线柱 45kg 常用规格						
15V500A	15V1000A	30V300A	30V400A	30V500A	30V600A	
30V800A	50V200A	50V300A	50V400A	50V500A	60V200A	
60V300A	60V400A	60V500A	100V100A	100V150A	100V200A	
100V300A	100V400A	150V60A	150V100A	150V150A	150V200A	
200V50A	200V100A	200V150A	300V30A	300V50A	300V60A	
300V100A	500V20A	500V30A	500V50A	600V20A	600V30A	
600V50A	1000V10A	1000V20A	1000V30A	1500V10A	1500V20A	
30KW 以上需定制						

程控型直流电源供应器技术参数

交流输入	单相 220V±10%或三相 380V±10%
	频率 50Hz/60Hz
输出电压	0-额定值
输出电流	0-额定值
输出功率	额定值
电源稳定率	≦0.3%+10mV
负载稳定率	≦0.5%+30mV
纹波	≤0.5%+10mV（rms）
电压值显示	4 位数字表 精度：±0.5%FS+3 个字（10%-100%额定值）
	显示格式 0.000V-9.999V；0.00V-99.99V；0.0V-999.9V
电流值显示	4 位数字表 精度：±0.5%FS+3 个字（10%-100%额定值）
	显示格式 0.000A-9.999A；0.00A-99.99A；0.0A-999.9A
菜单显示	64×128 点阵液晶显示器
输出过压保护	菜单设置 O.V.P 保护，保护值可任意设置,保护后关闭输出
输出过流保护	菜单设置 O.I.P 保护，保护值可任意设置,保护后关闭输出
过温度保护	内置 O.T.P 保护，保护值为 85℃±5%（散热器温度）,保护后关闭输出
电压设定	菜单设置，键盘或编码器旋钮输入
电流设定	菜单设置，键盘或编码器旋钮输入
控制界面	RS-485 控制界面
输出极性	输出正(+)、负(-)可以任意接地
散热方式	强制风冷
操作环境	室内使用设计，温度： 0℃～40℃；湿度：10%～85% RH
储存环境	温度：-20℃～70℃；湿度：10%～90% RH
说明：所有值都为典型值，因此在不同负载或其它情况下会超过此数值。精确度是在负载端电压检测状态进行测量的，在温度误差和元件老化情况下，实际值与额定值间可能出现偏差	

再次感谢您选择本公司产品