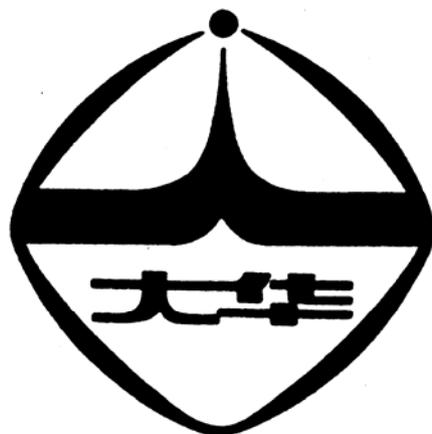


DH1718E (G)

系列直流双路稳压稳流电源

技术说明书

(DH 系列电源产品通过 2000 版 ISO9000 认证)



北京大华无线电仪器厂

目 录

概述.....	2
1. 工作特性.....	3
2. 工作原理.....	4
3. 结构特征.....	6
4. 使用方法.....	6
5. 仪器的维修.....	10
6. 成套性.....	12
7. 储存.....	13
8. 质量保证.....	13

概述:

DH1718E (G) 型双路稳压稳流电源是一种带有双 3 位数字面板表显示的恒压 (CV) 与恒流 (CC) 自动转换的高精度电源。

DH1718E (G) 型可同时显示输出电压及电流。本机设有输出电压、电流预调电路及输出开关电路。输出开关是一种电子开关, 不会产生机械振动及噪声, 当输出开关关闭时, 电压表指示的值与调节电压旋钮的位置相对应, 以便于电压的预调节, 电流表指示的值与调节电流旋钮的位置相对应, 以便于电流的预调节, 按下输出开关, 在输出接线柱上便有电压输出。

本电源还具有主、从路电压跟踪功能。左边为主路, 右边为从路, 在跟踪状态下, 从路的输出电压随主路而变化 (变化量可调节从路的电压调节电位器)。这对于需要对称且可调双极性电源的场合特别适用。

DH1718G 直流稳压电源是在 DH 1718E 两路可调电源基础上增加一路固定 (5V/3A) 电源组成。其可调部分的功能、性能指标同 DH1718E 系列相应型号。

以上产品造型新颖美观, 颜色别致和谐, 结构合理, 特别适用实验室环境, 适用于生产、科研、实验、教学等领域。

请在使用本电源以前, 先通读一下本说明书。

1. 工作特性（部分指标测试方法请参见附件）

DH1718E (G)

型号		2 型	3 型	4 型	5 型	6 型
输出（双路）	电压	0~35V	0~70V	0~35V	0~35V	0~35V
	电流	0~2A	0~1.5A	0~3A	0~5A	0~10A
输入 220V±10% 50Hz±5%		约 1A; 约 250VA			600VA	1500VA
源效应(电压调整率) 输入电源电压变化率 ±10%	CV	$1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$1.5 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$5 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$5 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$5 \times 10^{-4} + 5\text{mV}$
	CC	20mA	20mA	20mA	20mA	20mA
负载效应（负载调整率） 负载电流由 0 变化至 100%	CV	$1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$1.5 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$5 \times 10^{-4} + 3\text{mV}$	$5 \times 10^{-4} + 4\text{mV}$	$5 \times 10^{-4} + 5\text{mV}$
	CC	$1 \times 10^{-4} + 5\text{mA}$	$1.5 \times 10^{-4} + 5\text{mA}$	$5 \times 10^{-4} + 5\text{mA}$	$5 \times 10^{-4} + 5\text{mA}$	20mA
周期及随机偏差 PARD (rms)	CV	1mV	1mV	1mV	2mV	2mV
	CC	1mA	1mA	5mA	5mA	20mA
相互效应	CV	$5 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$				
	CC	10mA				
时间漂移		200mV (20°C±2°C, 8h) (在相同负载情况下预热 30min)				
跟踪误差		$5 \times 10^{-3} \pm 2\text{mV}$ (校准满度后)				
瞬态恢复时间		100mV ; 50μS				
指示仪表精度 (数显表精度)	电压	2.5 级 (±1%+6 个字)				
	电流	2.5 级 (±2%+10 个字)				
温度范围	工作温度	0°C~+40°C				
	储存温度	0°C~+45°C				
可靠性 MTBF		>5000 小时				
冷却方式		智能风机	智能风机	智能风机	智能风机	智能风机
体积 (mm)		370×210×133 (2-4 型)	460×210×133 (5 型)	460×235×170 (6 型)		
重量 (Kg)		约 12	约 17	约 22.5		

DH1718G固定电源（5V/3A）技术指标

输出电压：5V±0.2V

输出电流：≥3A（过流自恢复）

源效应： $5 \times 10^{-3} + 5\text{mV}$

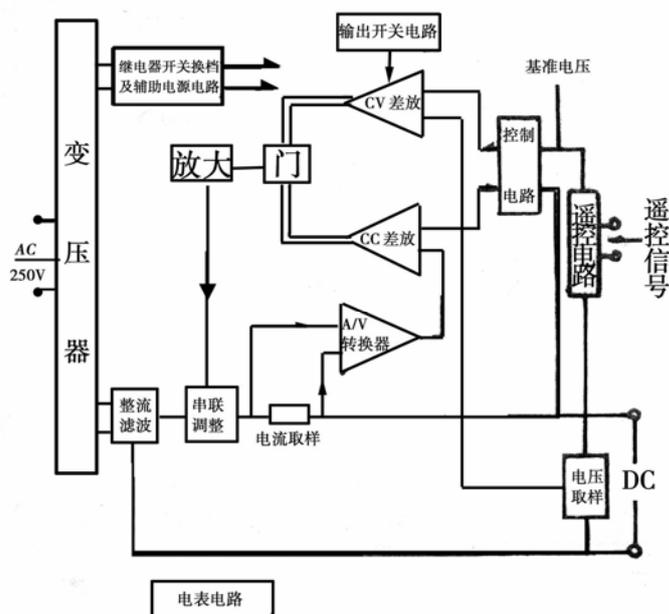
负载效应： 5×10^{-2}

纹波：5mV (rms)

2. 工作原理

本电源的特点是恒压电路把输出的电压信号，恒流电路把输出的电流信号一起送到门电路，根据负载需要使电源确定应处于恒压或恒流状态工作。稳压，稳流自动切换解决了稳压电源的过流保护及稳流电源的过压保护问题。

控制电路：是一种可调基准电压发生器。输出电流及电压是依靠调节基准电压来实现的。



方框图（一）

2.1 恒压部分工作说明：

控制电路输出的基准电压加到 CV 误差放大器负输入端，从电压取样电阻上取得的误差电压加到 CV 差放的正输入端，两个电压进行比较后的误差信号，通过门电路再经放大后加到调整管基极，改变调整管基极电流，从而得到一个稳定的输出电压。

调节面板上电压电位器实现输出电压的调节。

2.2 恒流部分工作说明：

控制电路输出的基准电压加到 CC 误差放大器负输入端，A / V 转换器取得的电流信号加到 CC 差放的正输入端，两个信号进行比较放大，去控制调整管基极电压达到输出电流的稳定。

调节面板上电流电位器实现输出电流的调节。

2.3 CV / CC 转换——恒压模式转入恒流模式

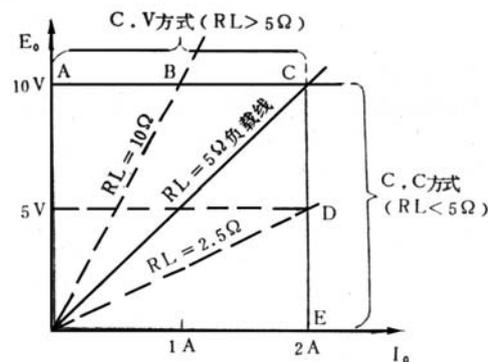
调节电流 (C.C) 电位器按照需要给以预置电流值；减小负载电阻，输出电流增加，当输出电流达到预置的恒流值时输出电压减小，在恒流模式工作时，即使负载电阻减少至零（输出短路情况）其输出电流也不会增加，始终保持在预置值上，这就是说：本仪器能

够从恒压模式自动转换至恒流模式以保护负载不至于过流。是自动 CV / CC 交叉系统电源。

图二表示了与负载线有关的工作点以及工作范围，预置输出电压为 10V，限定电流为 2A：当无负载时工作点在A点，当 $R_L=10$ 欧姆时工作点在B点，当 $R_L=5$ 欧姆时工作点在C点，如果负载电阻从 $R=5$ 欧姆减少至 2.5 欧姆时工作点从C点移至D点，仪器从恒压区换至恒流区工作，C点由于更换模式而称为交叉点。当负载电阻 $R_L=2.5$ 欧姆时，输出电压为 $I_0 \cdot R_L=2 \times 2.5=5V$

2.4 CC / CV 转换——恒流模式转入恒压模式

调节电压 (C.V) 调节电位器按照需要的值给以预置，当输出电压达到预置的恒压值时，输出电流减小。



(图二)

当输出电流为 2A，负载电阻为 0 欧姆时，工作点在 E 点；当负载电阻增加至 2.5 欧姆时，其工作点从 E 点移至 D 点；当负载电阻增加至 5 欧姆时，工作点从 D 点移至 C 点；当负载电阻进一步增加至 10 欧姆时，其工作点从 C 点移至 B 点，此时仪器转入恒压模式范畴，当负载电阻继续增大至开路，其工作点从 B 点移至 A 点，总之在负载上所加的电压下会高于预置电压，为了保护负载仪器自动由恒流模式转向恒压模式工作，C 点为交叉点。

2.5 输出开关电路

本仪器设有专门的输出开关，在未按下此开关以前可以预调所需的输出电压和电流，调好后再按此开关，即有输出。此开关为非接触电气型，不会产生机械打火，因而保护用户电路安全。

2.6 数字显示

采用 LED 数码管作显示的数字面板表。

显示器会产生一或二个数字的闪烁，这不是输出中的波形或噪声引起的。它是由 A / D 变换器的数字化特性引起的。

在无输入电压时显示可调节零位。

工作电压 5V，输入灵敏度为 DC $\pm 99.9mV$ 满度。

3. 结构特征



3.1 前面板

DH1718E 型仪器的前面板左右对称，上方有四块数字表，数字表下面的按键开关包括输出开关及跟踪/常态选择开关；在面板中间一排四个旋钮分别为各路电压调节电位器，各路的电流调节电位器，仪器下部各有一对输出接线柱及接地螺钉并配有接地的短接片，当需要“+”或“-”接地时可接通短接片。



3.2 后面板

DH1718E 型仪器的后面板中部为轴流风机，右下部是交流输入插座，带有输入保险。仪器的输入参数、保险丝量值及仪器序号均在右上部的标牌上显示。

4. 使用方法

4.1 使用方法

4.1.1 左、右两边的按键为左、右路仪表输出/预置功能选择，按下时该路有输出电压，否则该路无输出电压。

4.1.2 中间按键是跟踪/常态选择开关，将左路输出负端至右路输出正端之间加一短接片，按下此键后，开启电源开关，整机即工作在主—从跟踪状态。跟踪时，从路的跟踪量值可调节，由从路的电压调节电位器进行调节。

4.1.3 输出电压的调节、输出电流的调节亦在预置时进行。

4.1.4 开机预热 30 分钟。

4.2 接地法

4.2.1 本电源的接地原理图 5—1

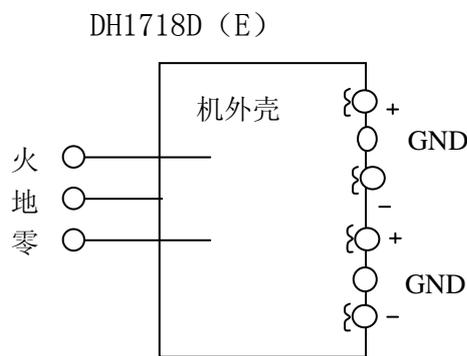


图 5-1

用户可根据自己的使用情况将本电源接地或接入自己的系统地电位。

4.2.2 串联工作或串联主从跟踪工作时，两路的四个输出端子原则上只允许有一个端子与机壳地相连。

4.2.3 接地的益处在于安全以及进一步减小输出纹波和接地电位差造成的有害的杂波干扰及 50Hz 干扰。

5. 仪器的维修

5.1 检查：仪器经正常的周期性检查，使其在一段时期内保持初期性能。

5.2 去尘土及油污等清洁处理。

面板有油污，可用棉布沾中性肥皂水轻轻擦掉，然后用干抹布揩净，机内尘土需打开机箱用压缩空气或真空清洁器来清除，在处理数字电表上尘土时尤其要小心，要经常保持清洁。

5.3 调节及表头校准

RV1：最大电压调节电位器

RV2：最大电流调节电位器

RV3：预置电压指示精度调节电位器

RV4：预置电流指示精度调节电位器

RV5：电流表零点调节电位器

5.4 校准输出电压

按下输出开关，在输出孔接上数字电压表，调节电压表上的 M+或 M-，使显示一致。

5.5 预置电压指示的校准

本校准是用于当输出开关切断时对预置电压指示的校准。

- (1) 接通输出开关，调节输出电压至各型最大输出电压。
- (2) 切断输出开关，调节印制板上的电位器 RV3，使数字表头指示相同的电压。

5.6 电流表的校对

- (1) 将 A 钮按下，切断输出开关。
- (2) 调节电位器 RV5 使数字表读数为 0A。
- (3) 将一台精度优于千分之二级的电流表与负载串联接至输出端并接通输出开关，在接通负载大约 20 分钟后，调节电流表上的 M+或 M-使数字表指示与标准电流表指示相同的电流。

5.7 预置电流指示的校准

本校准是用于当输出开关切断时对预置电流指示的校准。

- (1) 接通输出开关，调节输出电流至各型最大输出电流。
- (2) 切断输出开关，调节印制板上的电位器 RV4，使数字表头指示相同的电流。

5.8 最大可变恒压范围的调节

- (1) 接通输出开关
- (2) 将电位器顺时针旋至极限位置，调节电位器RV1 使输出电压达到仪器规定的最大调压 E_0 （见表 2）。

5.9 最大可变恒流范围的调节

- (1) 在输出端接一个精度约为 0.5% 的电流表。
- (2) 电流调节电位器旋钮顺时针旋至极限位置，调节电位器RV2 使输出电流达到仪器规定的最大电流值 I_0 （max）（见表 2）。

表 2

调节 \ 型号	DH1718E-2 35V - 2A	DH1718E-3 70V - 1.5A	DH1718E-4 35V - 3A	DH1718E-5 35V - 5A	DH1718E-6 35V - 10A
标示安培计 I_1	2A	1.5A	3A	3A	10A
最大可变恒压范围的调节 E_0 （max）	37V	73V	37V	37V	37V
最大可变电流范围的调节 I_0 （max）	2.1A	1.6A	3.15A	5.25A	10.5A

5.10 仪器可能出现的故障及原因

5.10.1 无电压输出：

- (1) 输助电源 $\pm 15V$ 不工作
- (2) 输出开关未接通

