

# DH1724 系列

概述:

DH1724 型稳压稳流电源是一种由可控硅予调加串联调整的稳流自动切换工作模式、自动保护的中功率直流稳压电源。为了提高电源的可靠性及用户使用安全还设有短路保护装置, 过压过流保护报警装置等。本仪器前后面板均设有输出口。后面板上还有一对保护报警信号输出口。

本仪器可广泛用于工厂、学校、研究所及国民经济各部门。

1. 产品规格: 表 (一)

规格 \ 型号	DH1724-1	DH1724-2	DH1724-3	DH1724-4	DH1724-5
输出电压调节范围	6—210V	6—260V	6—350V	6—530V	6—630V
输出电压控制范围	20—200V	25—250V	30—330V	50—500V	60—600V
输出电流调节范围	0—2.5A	0—2.1A	0—1.6A	0—1.05A	0—1.05A
输出电流控制范围	0—2.5A	0—2.A	0—1.5A	0—1A	0—1A

2 工作特性:

2. 1 恒压工作特性: 表 (二)

规格 \ 型号	DH1724-1	DH1724-2	DH1724-3	DH1724-4	DH1724-5
输出电压范围	20—200V	25—250V	30—330V	50—500V	60—600V
原效应	$1 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$	$1 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$	$2 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$	$5 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$
负载效应	$1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$2 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$	$5 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-4}$
周期及随机偏移 (r, m, s)	10 mV	10mV	10mV	20mV	20mV

2. 2 恒流工作特性: 表 (三)

规格 \ 型号	DH1724-1	DH1724-2	DH1724-3	DH1724-4	DH1724-5
输出电流范围	0—2.5A	0—2.A	0—1.5A	0—1A	0—1A
原效应	5mA	5mA	5mA	5mA	5mA
负载效应	15mA	15mA	15mA	15mA	15mA
周期及随机偏移 (r, m, s)	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA

- 2. 3 仪器在额定输出电压范围内任一点上均可进行过压保护时断电。
- 2. 4 仪器在额定输出电流范围内任一点上均可进行过流保护并报警。
- 2. 5 仪器预热时间 30min
- 2. 6 整机功耗：

视在功率 $\leq 2000VA$ （电路所决定） 实耗功率 $>1000VA$

- 2. 7 使用环境：按国标 GB 6587.1—86 《电子测量仪器环境试总纲》表 I 中 II 组规定。

2. 8 电源电压：220V $\pm 10\%$  — 频率 50HZ $\pm 5\%$

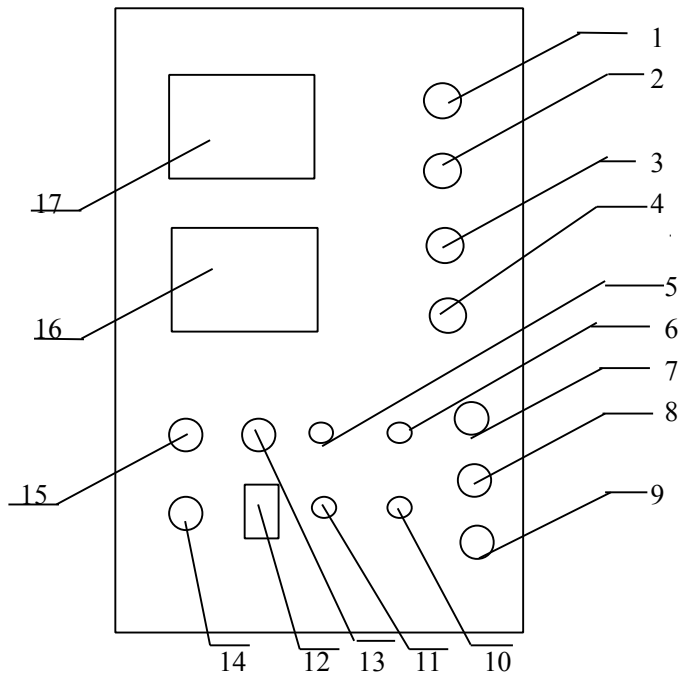
2. 9 仪器可靠性指标：MTBF ( $\hat{O}$ )  $\geq 5000h$

2. 10 仪器重量： $\leq 25kg$

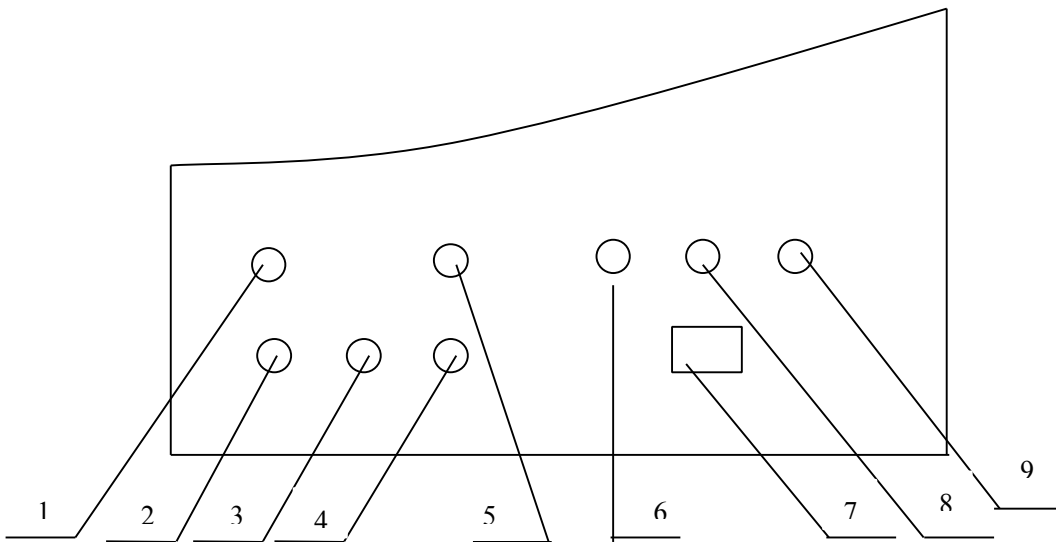
2. 11 仪器的外形尺寸：1 $\times b \times h$ mm：190 $\times 305 \times 475$

3. 结构特征：

3. 1 仪器前后面板布置情况



- |             |              |            |
|-------------|--------------|------------|
| 1.电压表量程换挡开关 | 7.输出正接线柱     | 13.高压工作指示灯 |
| 2.电压粗调电位器   | 8.接上接线柱      | 14.电源开关    |
| 3.电压细调电位器   | 9.输出负接柱      | 15.电源指示灯   |
| 4.电流调节电位器   | 10.过流保护调节电位器 | 16.电流表     |
| 5.CV 指示灯    | 11.过压保护调节电位器 | 17.电压表     |
| 6.CC 指示灯    | 12.输出开关      |            |



图（二）后面板元件分布图

- |               |         |
|---------------|---------|
| 1、2 输出接线柱子    | 3、接地接线柱 |
| 4、5 过流报警信号输出口 | 6、电源插座  |
| 7、8、9 保险丝座    |         |

### 3、2 仪器内部器件布置情况：

本仪器分上下层竖装式结构，上层包括整流、滤波器件，下层有变压器及控制部分器件，两块印制板分别装在仪器两侧：为降低仪器的温度，在后部安装有风机。

### 4、工作原理：

本电源采用了可控硅预稳加串联调整电路，可使调整管功耗减少。同时得到更好性能的电压、电流信号。

**可控硅予稳电路：**输入电源电压经过变压器和可控硅桥式整流器产生一个适当的电平其整流器同时执行必要的整流和予稳功能。可控硅连带一个控制电路，使调整管保持一个恒定的低电压降，降低调整管的功耗，可控硅予稳电路和是处理大的相对慢的调整要求。

串联调整器是另一个反馈回路部份。改变它的导电情况，实现恒压恒流工作、串联调整器提供细微地快速调整。

#### 4、1 SCR 控制电路

可控硅由可控硅控制电路产生的触发脉冲在输入交流每周期出触发一次。控制电路取样输出电压，输入电源电压和调整管上的压降。在每半周期内产生一个触发脉冲去触发可控硅，使其输入电容 C11、C12 保持一个需要的电平。

较早触发可控硅，其输出直流电平较高，较晚触发可控硅，输出直流电平相应地低。

相位控制器由共基电路 Q7 及方波发生器 Q6、Q5 组成。Q7 的发射极经 R52 接输出负端由 R53、R54 接串联调整管的集电极，共基电路受输出电压及输入电压的影响。产生一个变化的电流对 C16 充电。负 6V 电源经 R59、RV1 提供一个不变的电流到汇合点①。

输入控制电路在 C16 上的电压降以代数的方式相加，所有输入都有助于 C16 充电所需要的时间。其信号包括：

(1) 输入电源电压经过整流二极管 CR37—40 经分压电阻 R44、R48 对 C16 充电，经 C16 加到汇合点①

(2) 输出电压及调整管的压降给共基电路 Q7 提供一个变化的电流到汇合点①

(3) 由 R59、V1 对汇合点①提供一个充电网络，给以一个恒定的补偿电流。以保证触发 SCR 输出一个低电平。

输入信号的迭加导致汇合点产生如图（五）—1 所示波形，当图形线的斜坡部分到达一点的

负电压时。CR44 和 CR43 变成正向偏置，于是负电压耦合到 Q5 的基极。使 Q5 截止，Q6 导通。UQ6—C↓。其 C18 上充的电压将迅速过脉冲变压器 B3 放电，脉冲变压器将产生一个脉冲去触发可控硅。

注：除触发脉冲以第⑥点为基准点外，整个的波形图均以第④点状电阻 R33 机内端为基准点。

电容 C20、二极管 CR47 及电阻 R51 构成一个长时间恒定完成慢导通特性网络，C20 提供一个正电压到 CR44 负端，保证 CR44 反相偏置：当控制回路允许触发 SCR—g 时，这个单元变成截止，CR48 给 C20 提供一个放电的途径。

#### 4、2 恒压、恒流电源：

当恒压工作时，CV 比较放大器对调整管处于优先控制状态。当仪器的输出电流达到予置恒流点间，C、C 比较放大器对调整管起控处于优先控制状态。

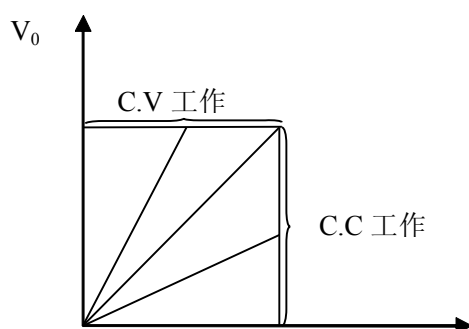
##### 4、2、1 C、V/C、C 转换—恒压模式转入恒流模式

调节电流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，CV 灯灭，CC 灯亮。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。

##### 4、2、2 CC/CV 转换—恒流模式转入恒压模式

调节电压调节电位器按照需要给以预置：增大负载电阻，输出电压增加，当输出电压达到预置的恒压值时，输出电流减少，CC 灯灭，CV 灯亮。

图（六）表示了这种转换的输出特性



图（六）

当  $RL > RC$  时仪器工作在恒压区，当  $RL < RC$  时仪器工作在恒流区，当  $RL = RC$  时，由于更换模式为转换区。理想的转换区应是一个点。但这在实际上是不存在的，因为在这一点输出电压或电流的变化不连续。在实际转换过程中存在着转换交迭区。当然这个交迭区越小恒压恒流的转换特性越好。

#### 4、3 过压保护及过流保护电路：

为了防止意外事故损坏正在试验的元器件。本电源采用以运入 U10、U9 组成的输电压及电流取样比较放大器。当输出电压或电流高于预置的过压或过流保护点时，由于可控硅的触发将实现过压或过流保护。过压保护时将切断电源电压，过流保护则仅发出报警信号，不切断输出。

#### 4、4 短路保护：

为了防止负载短路时烧毁电源，本电源设有由 CR21—24、CR30BX2 组成的短路保护装置。当输出端短路时，CR30 导通调整管两端只承受 C10 上的低电压。C11、C12 上的高电压经 CR30、BX2 放电；由于输出短路，放电电流很大，把 BX2 烧毁，整机得到保护。

#### 5、使用方法：

5、1 因本电源电压范围较宽，请在开机前将电压调节电位器反时针调到头（即电压最小位置），电流调节电位器放到最大位置，再开机。电压量程开关应与所调电压相对应，防止出现打表现象。当 CV 灯（绿色）亮，表示仪器工作在恒压状态。当 CC 灯（红色）亮，表示仪器工作在恒流状态。

5、2 本仪器前后均有一对输出接线柱，前面为主输出口，后面为辅助输出口。检测指标时从前面输出口测试。

5、3 仪器除恒压、恒流工作自动进行过压、过流保护外，还设有过压、过流保护报警装置，当需要使用时，调节面板下部的 OVP（过压）及 OCP（过流）电位器到保护点，此时仪器将有声光报警，并从后面板的报警输出口（ALARM）输出报警电压信号。

#### 6、仪器的维修

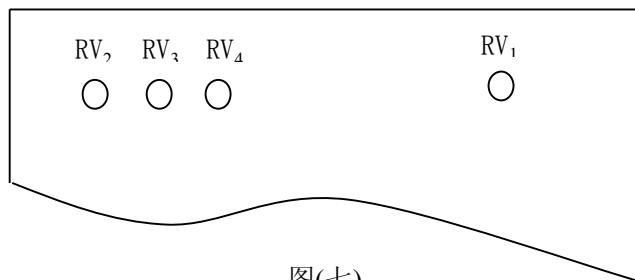
6、1 仪器经正常的周期性检查，使其在一段时期内保持初期性能。

6、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，由于装有抽风机，周围环境尘土会被带入机内，机内尘土需打开机箱用压缩空气或真空清洁器来清除。尤其高压电源，要经常保持清洁。

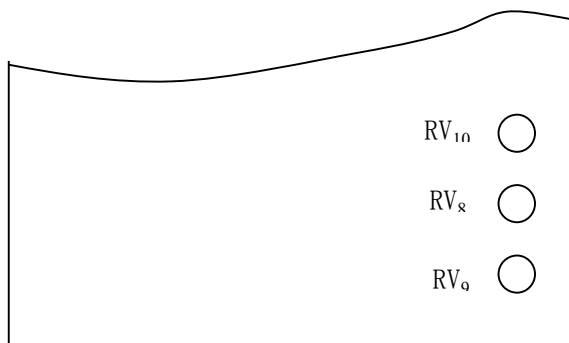
6、3 调节及表头校准

右边印制板的可调元件分布图



图(七)

仪器内部上层可调电位器分布图



图(八)

RV<sub>1</sub>: 调节调整管两端压降的电位器

RV<sub>2</sub>: 最大电压调节电位器

RV<sub>3</sub>: 最大电流调节电位器

RV<sub>4</sub>: 电流零点调节电位器

RV<sub>8</sub>: 电压表×2挡准确度校准电位器

RV<sub>9</sub>: 电压表×4挡准确度校准电位器

RV<sub>10</sub>: 电压表×10挡准确度校准电位器

- 6、4 仪器可能出现的故障及原因
- 6、4、1 无电压输出
  - (1) 辅助电源 $\pm 15V$ 不工作
  - (2) 输出保险丝烧毁
- 6、4、2 输出电压很小，调不上去
  - (1) 电流调节电位器调得太小
  - (2) 输出短路
  - (3) 脉冲变压器无脉冲输出
- 6、4、3 恒压工作时 CV 灯不亮。恒流工作时 CC 灯不亮
  - (1) CV 及 CC 发光二极管烧毁
  - (2) 印制板上晶体管 Q3、Q4 有损坏
- 6、4、4 工作不稳定
  - (1) 辅助电源 $\pm 15V$ 工作不稳定
  - (2) 可控硅导通不好
  - (3) 印制板上集成电路  $V_3$ 、 $V_4$  工作不正常
- 6、4、5 预调/控制电路的故障，参图（四）、图（五）
  - (1) 脉冲变压器  $T_3$  输出波形
    - a 正常的触发脉冲，但仪器工作不正常
      - CR27、CR28 有故障
      - R41、R42 断开
      - CR25、CR26、 $T_3$  有故障
    - b 没有或触发脉冲不正常
      - $T_3$  断开 CR31、CR32 短路
    - (2) 方波发生器输出波形
      - a 0 或很小的正电压
        - Q6 被短路或 C18 短路
        - Q5 开路、R45 或  $T_3$  初级开路
      - b 波形电压为 16V—20V 之间
        - Q6 断路 R45 或 Q5 短路
      - c 波形畸变
        - C18 或 Q5、Q6 有问题
    - (3) 汇合点 C16 波形
      - a 幅度不对
        - R43 有故障、R52、53、54 数值不对或有开路
        - C16、CR43、CR44 有故障
      - b 周期不对
        - CR41 有故障
      - (4) 整流波形
        - a 幅度不对
          - CR41、CR42、CR43 有故障
        - b 周期不对
          - CR36、CR34、有故障
      - (5) C16 波形

a 幅度不对 R44、R48、C17 有故障

b 周期不对 CR38、CR39 有故障

6、5 仪器正常工作电压测量时以输出正端为参考点

6、5、1 辅助电源电压：±15V

6、5、2 印制板中各检测点电压：

$V_z=6.2$  REFV=0— -10V REFC=0— -10V

CCAMP=0— -10V 稳压工作 CV=0— 6V CC=+14V

稳流工作 CV=+14V CC=0— 6V

## 7、成套性

成套仪器包括：

(1) 主机 DH1724 1 台

(2) 保险丝管 BGXP 5×20

(3) 说明书 1 本

保险丝	1 型	2 型	3 型	4 型	5 型
0. 5A	1	1	1	1	1
1. 5A				2	2
2A			2		
2. 5A		2			
3A	2				
15A	2	2	2	2	2

## 8、储存

仪器应储存于温度 5—45℃，相对湿度<90%不允许有露的通风室内。室内要防止烟雾煤气，酸碱及其它会产生腐蚀气体或物质的环境中，应与化学、印制板或电解合成车间保持足够距离。请勿将仪器放在粉尘及高温环境中。

## 9、质量保证

本仪器自我厂发货之日起十八个月内，如用户遵守运输、储存和使用规则，而质量低于技术指标的，本厂负责免费修理或更换。