

DF1701S 系列直流稳定电源，分 DF1701SB/SC/SD/SL 四个规格二十个品种，其中：

DF1701SB 为四组 3 位半 LCD 数字表，分别显示二组电源的输出电压、电流值。

DF1701SC 为四个电表，分别指示二组电源的输出电压、电流值。

DF1701SD 为每路用一个电表，通过开关选择所指示输出电压或输出电流值。

DF1701SL 为每路用一个 3 位半 LED 数字表，通过开关选择所指示输出电压或输出电流值。

DF1701SB/SC 是由二路可调输出电源和一路固定输出电源组成的高精度电源。其中二路可调输出电源具有稳压与稳流自动转换功能，其电路由调整管功率损耗控制电路、运算放大器和带有温度补偿的基准稳压器等组成。因此电路稳定可靠，电源输出电压能从 0~标称电压值之间任意调整，在稳流状态时，稳流输出电流能从 0~标称电流值之间连续可调。二路可调电源间又可以任意进行串联或并联，在串联和并联的同时又可由一路主电源进行电压或电流（并联时）跟踪。串联时最高输出电压可达两路电压额定值之和、并联时最大输出电流可达两路电流额定值之和。另一路固定输出 5V 电源，控制部分是由单片集成稳压器组成。三组电源均具有可靠的过载保护功能，输出过载或短路都不会损坏电源(DF1701SD/SL 除无固定输出 5V 电源外，其余同 DF1701SB/SC)。本电源具有体积小，性能好，款式新颖等特点，是科研、院校、工厂及电子电器修理等单位的首选使用电源。

型 号		DF1721SB/SC5A DF1721SD/SL5A	DF1731SB/SC2A DF1731SD/SL2A	DF1731SB/SC3A DF1731SD/SL3A	DF1731SB/SC5A DF1731SD/SL5A	DF1741SB/SC3A DF1741SD/SL3A	DF1741SL6A
额定 输出	电压	2×0~20V	2×0~30V	2×0~30V	2×0~30V	2×0~40V	2×0~40V
	电流	2×0~5A	2×0~2A	2×0~3A	2×0~5A	2×0~3A	2×0~6A
重 量		10.8 kg	10 kg	11.2 kg	13 kg	12.8 kg	15 kg

## 1. 技术参数

1.1 输入电压：AC220V ± 10% 50Hz ± 2Hz（输出电流小于 5A）

AC220V  $\pm \frac{10}{5}\%$  50Hz ± 2Hz（输出电流等于 5A）

### 1.2 双路可调整电源

1.2.1 额定输出电压：见表（连续可调）

1.2.2 额定输出电流：见表（连续可调）

1.2.3 电源效应：CV ≤ 1 × 10<sup>-4</sup> + 0.5mV



DF1701S 系列直流稳定电源, 分 DF1701SB/SC/SD/SL 四个规格二十个品种, 其中:

DF1701SB 为四组 3 位半 LCD 数字表, 分别显示二组电源的输出电压、电流值。

DF1701SC 为四个电表, 分别指示二组电源的输出电压、电流值。

DF1701SD 为每路用一个电表, 通过开关选择所指示输出电压或输出电流值。

DF1701SL 为每路用一个 3 位半 LED 数字表, 通过开关选择所指示输出电压或输出电流值。

DF1701SB/SC 是由二路可调输出电源和一路固定输出电源组成的高精度电源。其中二路可调输出电源具有稳压与稳流自动转换功能, 其电路由调整管功率损耗控制电路、运算放大器和带有温度补偿的基准稳压器等组成。因此电路稳定可靠, 电源输出电压能从 0~标称电压值之间任意调整, 在稳流状态时, 稳流输出电流能从 0~标称电流值之间连续可调。二路可调电源间又可以任意进行串联或并联, 在串联和并联的同时又可由一路主电源进行电压或电流(并联时)跟踪。串联时最高输出电压可达两路电压额定值之和、并联时最大输出电流可达两路电流额定值之和。另一路固定输出 5V 电源, 控制部分是由单片集成稳压器组成。三组电源均具有可靠的过载保护功能, 输出过载或短路都不会损坏电源(DF1701SD/SL 除无固定输出 5V 电源外, 其余同 DF1701SB/SC)。本电源具有体积小, 性能好, 款式新颖等特点, 是科研、院校、工厂及电子电器修理等单位的首选使用电源。

型 号		DF1721SB/SC5A DF1721SD/SL5A	DF1731SB/SC2A DF1731SD/SL2A	DF1731SB/SC3A DF1731SD/SL3A	DF1731SB/SC5A DF1731SD/SL5A	DF1741SB/SC3A DF1741SD/SL3A	DF1741SL6A
额定 输出	电压	2×0~20V	2×0~30V	2×0~30V	2×0~30V	2×0~40V	2×0~40V
	电流	2×0~5A	2×0~2A	2×0~3A	2×0~5A	2×0~3A	2×0~6A
重 量		10.8 kg	10 kg	11.2 kg	13 kg	12.8 kg	15 kg

## 1. 技术参数

1.1 输入电压: AC220V ± 10% 50Hz ± 2Hz (输出电流小于 5A)

AC220V  $\begin{matrix} +10 \\ -5 \end{matrix}$  % 50Hz ± 2Hz (输出电流等于 5A)

### 1.2 双路可调整电源

1.2.1 额定输出电压: 见表(连续可调)

1.2.2 额定输出电流: 见表(连续可调)

1.2.3 电源效应:  $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 0.5mV$



$$CC \leq 2 \times 10^{-3} + 6\text{mA}$$

1.2.4 负载效应:  $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$  (额定电流  $\leq 3\text{A}$ )  
 $\leq 1 \times 10^{-4} + 10\text{mV}$  (额定电流  $> 5\text{A}$ )

$$CC \leq 2 \times 10^{-3} + 6\text{mA}$$

1.2.5 纹波与噪声:  $CV \leq 1\text{mV}(\text{rms})$

$$\leq 20\text{mV}_{p-p}$$

$$CC \leq 3\text{mA}(\text{rms})$$

$$\leq 50\text{mA}_{p-p}$$

1.2.6 保护: 电流限制保护

1.2.7 指示表头: 电压表和电流表精度 2.5 级  
 或 3 位半数字电压表和电流表

精度: 电压表  $\pm 1\% + 2$  个字

电流表  $\pm 2\% + 2$  个字

1.2.8 其它: 双路电源可进行串联和并联, 串、并时可由一路主电源进行输出电压调节, 此时从电源输出电压严格跟踪主电源输出电压值。并联稳流时也可由主电源调节稳流输出电流, 此时从电源输出电流严格跟踪主电源输出电流值。

1.3 固定输出电源

1.3.1 额定输出电压:  $5\text{V} \pm 3\%$

1.3.2 额定输出电流:  $3\text{A}$

1.3.3 电源效应:  $\leq 1 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$

1.3.4 负载效应:  $\leq 1 \times 10^{-3}$

1.3.5 纹波与噪声:  $\leq 0.5\text{mV}(\text{rms})$

$$\leq 10\text{mV}_{p-p}$$

1.3.6 保护: 电流限制及短路保护

1.4 使用环境:  $0 \sim +40^\circ\text{C}$  相对湿度  $< 90\%$

1.5 外形尺寸:  $360\text{mm} \times 265\text{mm} \times 165\text{mm}$

1.6 工作时间: 八小时连续工作

2. 工作原理

可调电源由整流滤波电路; 辅助电源电路; 基准电压电路; 稳压、稳流比较放大电路; 调整电路及稳压稳流取样电路等组成。其方框图如图 1 所示。



图 1



当输出电压由于电源电压或负载电流变化引起变动时,则变动的信号经稳压取样电路与基准电压相比较,其所得误差信号经比较放大器放大后,经放大电路控制调整管使输出电压调整为给定值。因为比较放大器由集成运算放大器组成,增益很高,因此输出端有微小的电压变动,也能得到调整,以达到高稳定输出的目的。

稳流调节与稳压调节基本一样,因此同样具有高稳定性。

电路内各主要元件的作用如下:

输入的 220V 50Hz 交流市电,经变压器降压后分别供给主回路整流器和辅助电源整流器。主回路整流器是通过变压器绕组选择电路(即调整管功率损耗控制电路)接到与输出电压相对应的变压器绕组上。整流滤波电路由  $V_7 \sim V_{10}$ ,  $C_6$  所构成,采用桥式整流,大容量电容滤波,因此输出的直流电压交流分量较少。

辅助电源是由  $N_3$ ,  $V_1 \sim V_4$ ,  $V_6$ ,  $C_1 \sim C_3$  及有关电阻构成辅助电源电路,它主要作为集成运算放大器正负电源和  $V_5$  集成基准稳压器使用。

变压器绕组选择电路是由  $N_4$  (LM324 四运算放大器)、 $V_{23} \sim V_{28}$  及  $R_{20} \sim R_{34}$ ,  $K_1 \sim K_2$  等组成,稳压电源的输出电压经电阻分压,分别加到二个运算放大器的同相端,二个运算放大器的反相端分别接二个基准电压,当输出电压在 0~7.5V、7.5V~15V、15V~22.5V、22.5V~30V 范围变化时二个运算放大器的输出有四种不同的组合即  $K_1$ 、 $K_2$  继电器有四种不同的通断组合,也就是使加在主整流滤波回路上的交流电压有四个不同的值,它们与稳压电源的输出电压相对应,当输出电压高时交流电压高,当输出电压低时交流电压也相应的低。从而保证了大功率调整管的功耗不会过高。

基准电压电路是由  $V_5$  和  $R_1$ 、 $C_4$  组成,由辅助电源产生的+12V 电压经过限流电阻  $R_1$  在带有温度补偿的集成稳压器上产生,因此基准电压非常稳定。

输出电压取样、电压比较放大电路是由  $N_1$  电压比较器和有关电阻电容等组成。取样电压直接取自输出接线端子  $X_2$ ,接到  $N_1$  电压比较放大器的反相端。基准电压经由电阻  $R_{10}$ , 电位器  $RP_2$ ,  $RP_5$  分压后接到  $N_1$  电压比较器的同相端。由于是二级稳压且带有温度补偿,因此该基准电压具有很好的稳定性。 $RP_5$  电位器是装在面板上,调节  $RP_5$  电位器的阻值就可以改变比较放大器同相输入端的基准值,从而起到调节输出电压值的作用。

稳流取样及比较放大电路是由  $N_2$  和电阻  $R_9 \sim R_{12}$  及电位器  $RP_1$ ,  $RP_4$  等组成。输入运算放大器  $N_2$  反相端的电压是输出电流流过  $R_{10}$ 、 $R_{12}$  后产生的电压降,所以  $N_2$  运算放大器反相输入端电压高低反映了输出电流的大小。同相端的输入电压是由基准电压分压后产生的。当同相端电压高于反相端电压时,运算放大器输出高电平,稳流电路不起作用,电源处于稳压状态。当同相端电压低于反相端电压时,运算放大器输出低电平,稳流电路起作用,电路进入稳流状态。例如:负载电阻减小时,输出电流就要增加,同  $R_{10}$ 、 $R_{12}$  电阻两端的电压降也将增大,即运算放大器  $N_2$  反相端输入电压上升,由于同相端基准电压未



变，所以运算放大器输出端电压将下降，使输出电压降低，从而保证了输出电流恒定。因此，改变  $RP_4$  的阻值即改变了基准电压，就可以改变恒定输出电流值。

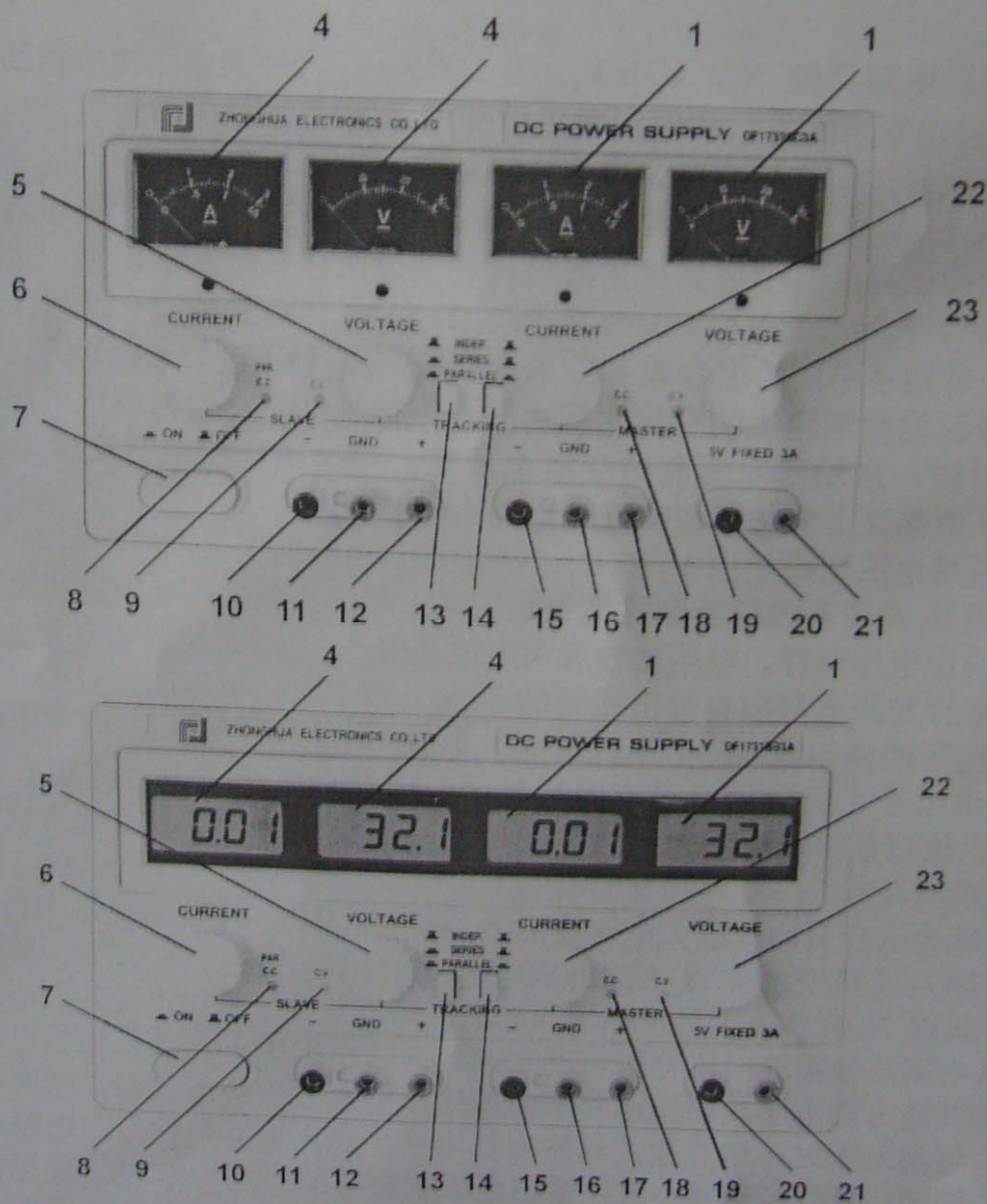
$V_{17}$ 、 $V_{18}$  是两只并联的调整管，为维持一定的输出电流且保证足够的功率，选择了具有相同参数的大功率三极管并联，并且在发射极串入了均衡电阻 ( $R_{10}$ 、 $R_{12}$ ) 以免因电流分配不均而损坏调整管。

本电源采用电压、电流表或三位半数字电压、电流表各二只对输出电压和电流进行适时显示。因此可以适时对各路输出的电压、电流值进行观查。

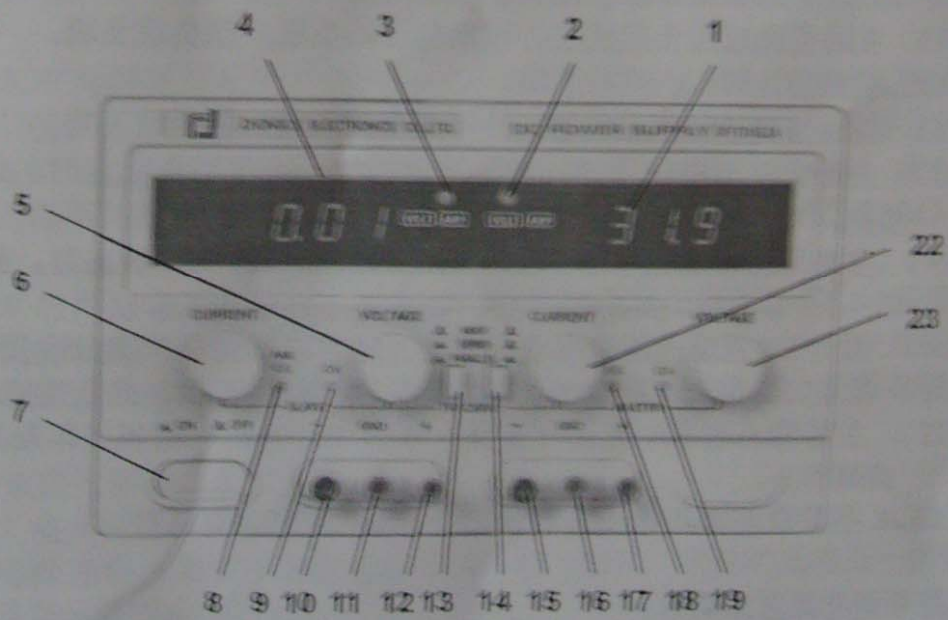
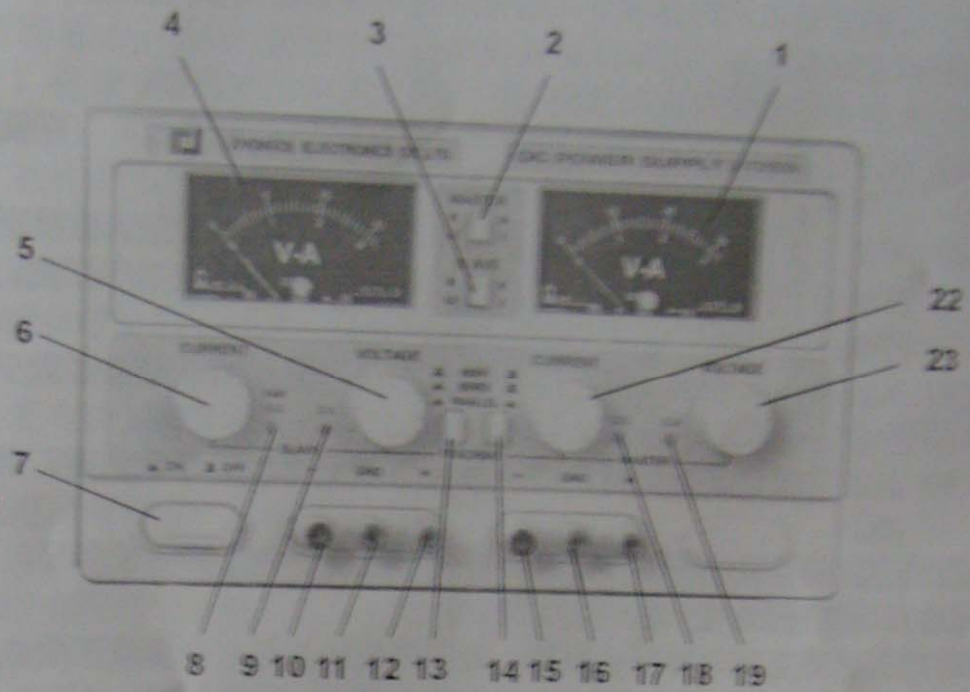
### 3. 使用方法

DF1701SB/SC

面板排列图



DF1701SD/SL  
 面板排列图





### 3.1 面板各元件的作用

- (1) 电表或数字表：指示主路输出电压、电流值。
- (2) 主路输出指示选择开关：选择主路的输出电压或电流值。
- (3) 从路输出指示选择开关：选择从路的输出电压或电流值。
- (4) 电表或数字表：指示从路输出电压、电流值。
- (5) 从路稳压输出电压调节旋钮：调节从路输出电压值。
- (6) 从路稳流输出电流调节旋钮：调节从路输出电流值。（即限流保护点调节）
- (7) 电源开关：当此电源开关被置于“ON”时（即开关被按下时），机器处于“开”状态，此时稳压指示灯亮或稳流指示灯亮。反之，机器处于“关”状态（即开关弹起时）。
- (8) 从路稳流状态或二路电源并联状态指示灯：当从路电源处于稳流工作状态时或二路电源处于并联状态时，此指示灯亮。
- (9) 从路稳压状态指示灯：当从路电源处于稳压工作状态时，此指示灯亮。
- (10) 从路直流输出负接线柱：输出电压的负极，接负载负端。
- (11) 机壳接地端：机壳接大地。
- (12) 从路直流输出正接线柱：输出电压的正极，接负载正端。
- (13) 二路电源独立、串联、并联控制开关。
- (14) 二路电源独立、串联、并联控制开关。
- (15) 主路直流输出负接线柱：输出电压的负极，接负载负端。
- (16) 机壳接地端：机壳接大地。
- (17) 主路直流输出正接线柱：输出电压的正极，接负载正端。
- (18) 主路稳流状态指示灯：当主路电源处于稳流工作状态时，此指示灯亮。
- (19) 主路稳压状态指示灯：当主路电源处于稳压工作状态时，此指示灯亮。
- (20) 固定 5V 直流电源输出负接线柱：输出电压负极，接负载负端。
- (21) 固定 5V 直流电源输出正接线柱：输出电压正极，接负载正端。
- (22) 主路稳流输出电流调节旋钮：调节主路输出电流值（即限流保护点调节）。
- (23) 主路稳压输出电压调节旋钮：调节主路输出电压值。

### 3.2 使用

#### 3.2.1 双路可调电源独立使用。

##### 3.2.1.1 将 (13) 和 (14) 开关分别置于弹起位置（即 位置）

##### 3.2.1.2 可调电源作为稳压源使用时，首先应将稳流调节旋钮 (6) 和 (22) 顺时针调节到最大，然后打开电源开关 (7)，并调节电压调节旋钮 (5) 和



3.2.3.3 在两路电源并联时，如有功率输出则应用与输出功率对应的导线分别将主、从电源的正端和正端、负端和负端可靠短接，以使负载可靠的接在两路输出的输出端子上。不然，如将负载只接在一路电源的输出端子上，将有可能造成两路电源输出电流的不平衡，同时也有可能造成串并联开关的损坏。

3.3 本电源的输出指示为三位半（表头为 2.5 级），如果要想得到更精确值需在外电路用更精密测量仪器校准。

### 3.4 注意事项

3.4.1 本电源设有完善的保护功能，5V 电源具有可靠的限流和短路保护功能，两路可调电源具有限流保护功能，由于电路中设置了调整管功率损耗控制电路，因此当输出发生短路现象时，此时大功率调整管上的功率损耗并不是很大，完全不会对本电源造成任何损坏。但是短路时本电源仍有功率损耗，为了减少不必要的机器老化和能源消耗，所以应尽早发现并关掉电源，将故障排除。

3.4.2 使用完毕后，请放在干燥通风的地方，并保持清洁，若长期不使用应将电源插头拔下后再存放。

3.4.3 对稳定电源进行维修时，必需将输入电源断开。

3.4.4 因电源使用不当或使用环境异常及机内元器件失效等均可能引起电源故障，当电源发生故障时，输出电压有可能超过额定输出最高电压，使用时务请注意！仅防造成不必要的负载损坏。

3.4.5 三芯电源线的保护接地端，必须可靠接地，以确保使用安全！

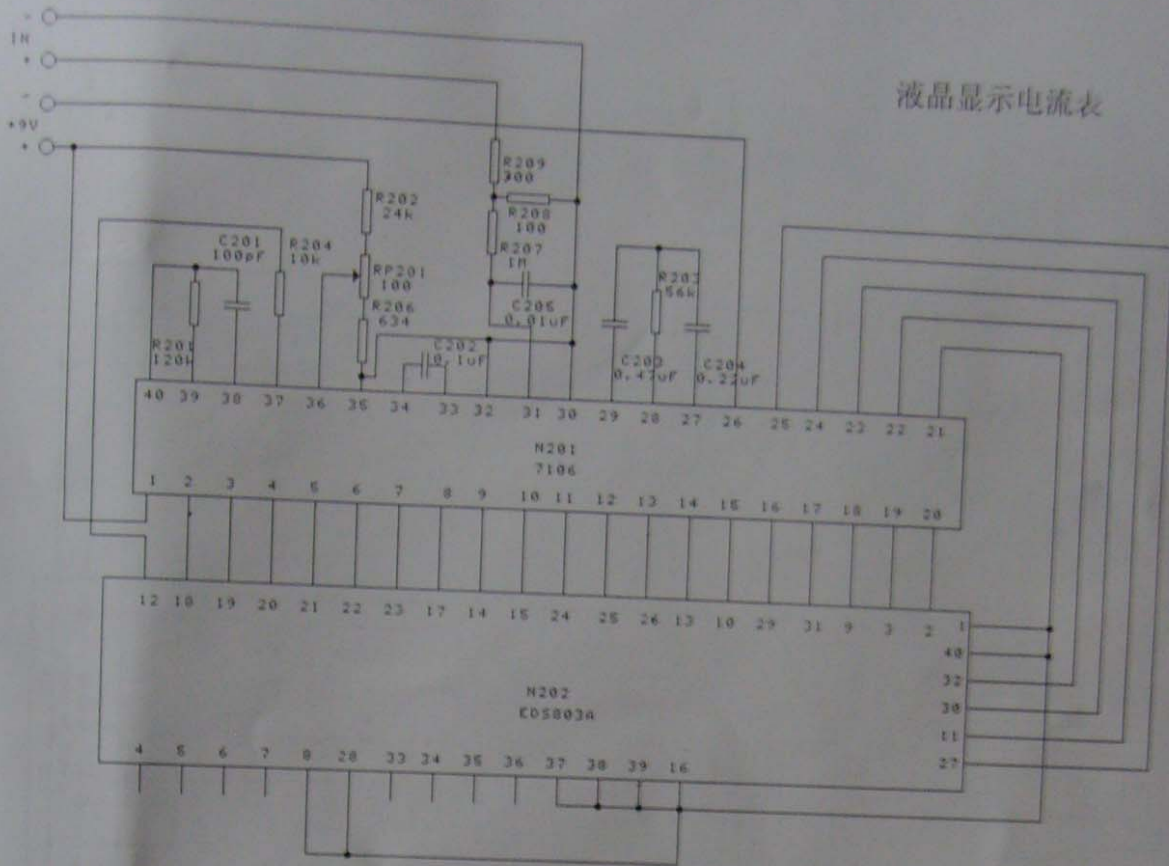
## 4. 附件

4.1 使用说明书

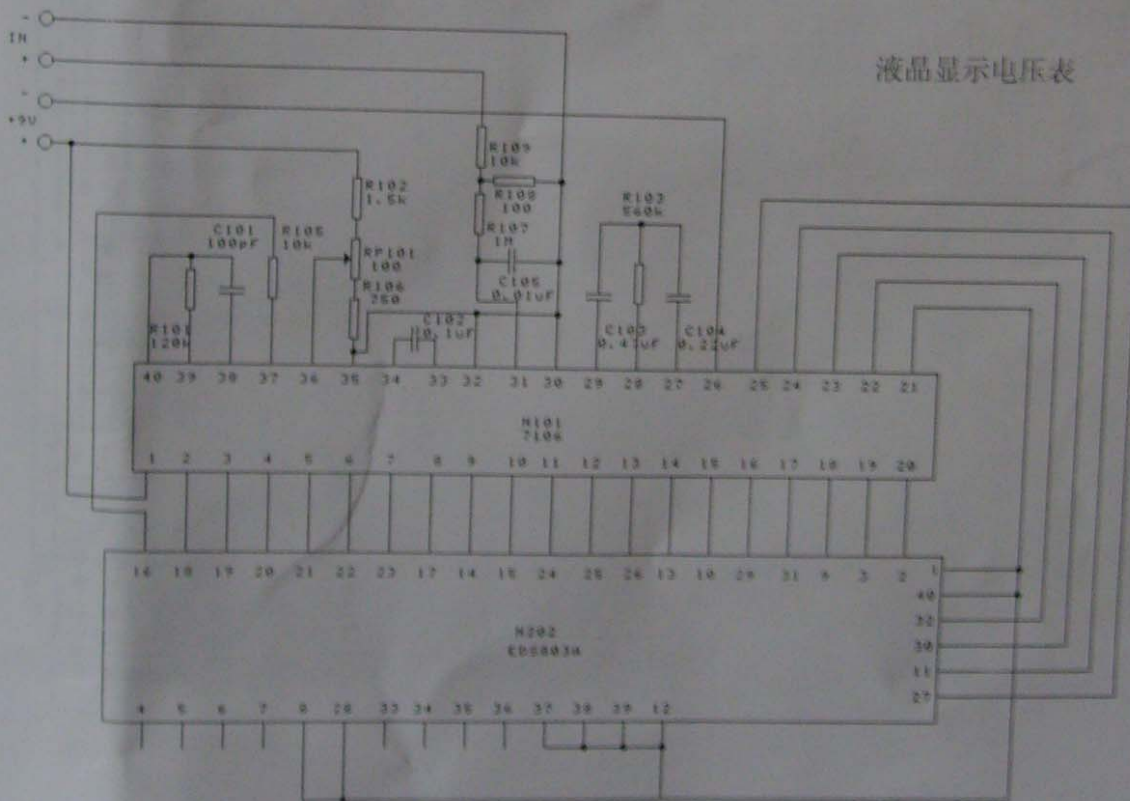
1 本



### 液晶显示电流表



### 液晶显示电压表





DF173 NSL 数码显示电源板

DF173 NSL 数码显示电源板

