

五、保管

仪器应保藏在周围气温为 $+10-35^{\circ}\text{C}$ 及相对湿度在80%以下的
环境中，在保藏的地方不应有足以引起腐蚀的气体和有害杂质。

六、保证期限

在用户遵守保管和使用期限的条件下，从制造厂发货日期起18
个月内，产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂
应负责免费为用户更换，修理产品或另件（不包括照明灯、光电池）。

七、成套性

与产品成套供应的有

- | | |
|--------------|-----|
| (1)AC24 专用电源 | 1 台 |
| (2) 专用电源联结线 | 1 根 |
| (3) 备用照明灯 | 3 只 |

八、说明

如需要AC15/2型复射式检流计，FY57型热电势补偿器的，请另购。

上海电表厂厂址：控江路 1677 号

邮编：200092

电话：65029750

电报：2640

AC24 型直流光电放大式检流计

使用说明书

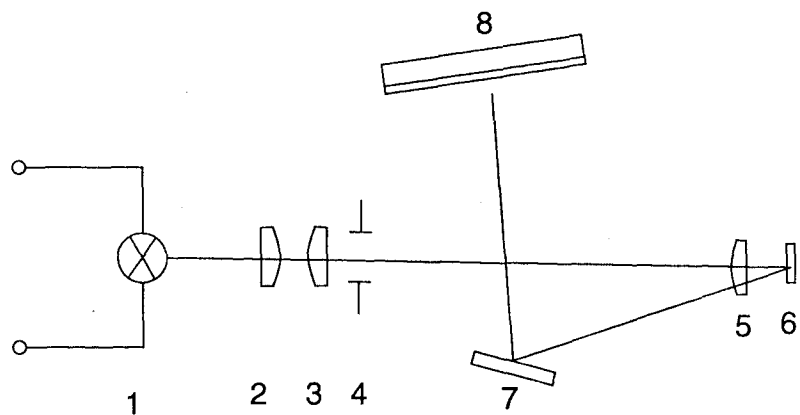


中华人民共和国

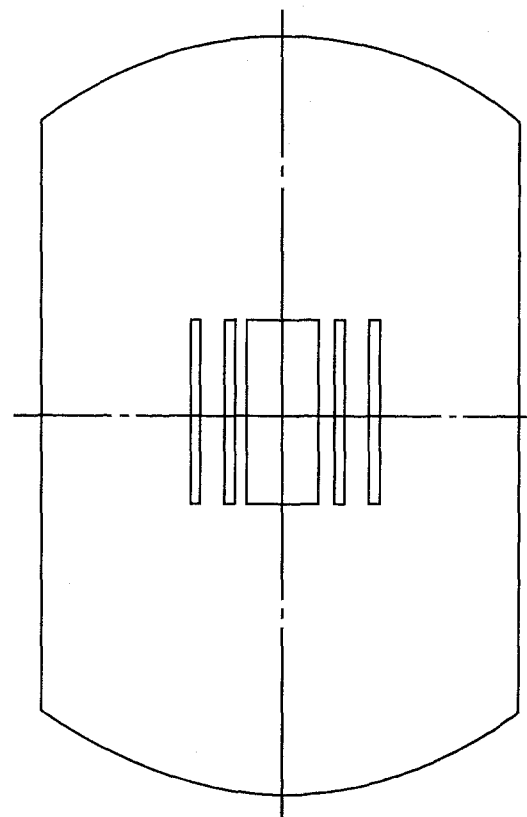
上海电表厂

仪器的光学系统图如图(四),由灯泡(1)发出的光由透镜(2.3)会聚经光栅(4)和变换检流计的透镜(5)投射到可动小镜(6)又经透镜反射至调另反射镜(7),最后射到光电池组(8)上。

聚光镜(2.3)和光栅(4)均装在同一个圆筒上。光栅的形状如图(五)。

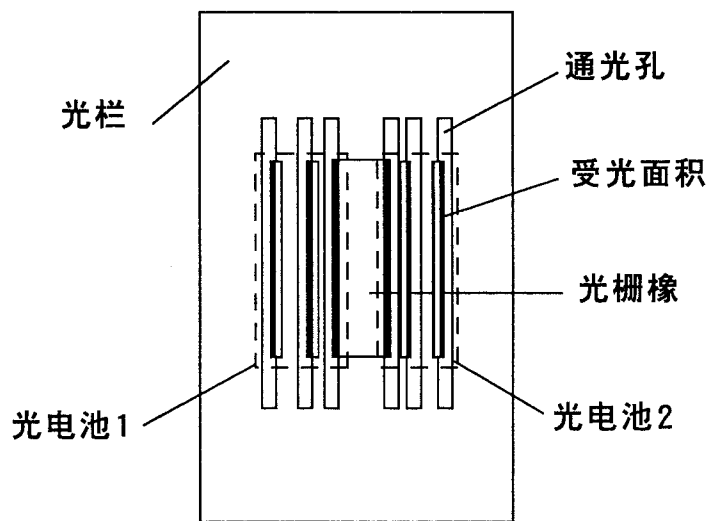


图(四)



图(五)

在光电池组的前面，有一个光栏，经反射镜(7)射过来的光栅像成像在光栏上，如图(六)。



图(六)

从图(六)中可以看到，光栏上共有六条矩形通光孔，左、右三条通光孔后各装一片电池(这一对光电特性是经过配对的)。投射到光栏前的光栅像分别通过每一条通光孔而射到光电池上。

变换检流计是一磁电系的测量机构。其磁路系统由永久磁铁、磁轭、铁心所组成。其活动部分用张丝支承。活动部分装在充满阻尼液的金属壳内。为了防止阻尼液的漏渗，变换检流计的外壳是全密封的。

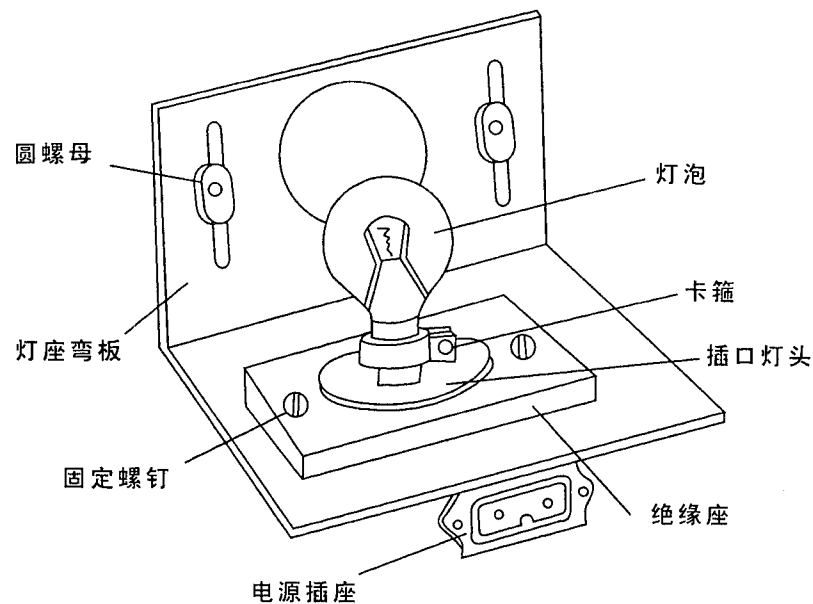
零位调节是用调节反射镜(图四)中的(7)来达到调节的目的。另位调节旋钮在面板的右下方。

为了使用方便，AC24的增益做成可调的。R_k电位器的旋钮逆时针转到底时，负反馈最深，灵敏度最低 $7 \times 10^{-9} \text{V/div}$ ，当旋钮顺时针

2. 结构

AC24型直流光电放大器由光源、光学系统、变换检流计、差动光电池组、另位调节器及增益调节器等组成。

变换检流计，另位调节器，差动光电池组均固定在底板上。后侧板处按装光源，聚光透镜和光栏等。在光源和聚光透镜中间装有镀铬的散热板，以减少由灯泡传导到变换检流计的热量。仪器的面板上装有“输入”、“输出”端钮，另位调节旋钮，增益调节旋钮。在面板的反面装有反馈电阻。在“输入”、“输出”端钮外装有金属罩，以防止外界热传导的影响。光源结构如图(三)。照明灯是6.3V，7.5w的仪器灯泡。



图(三)

重量: 4.5kg

2. 电源:

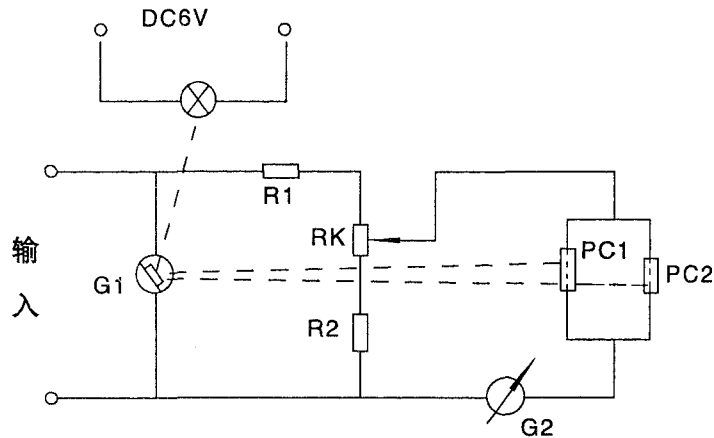
外形尺寸: 220 × 110 × 125mm

重量: 2kg

三、原理与结构

1. 原理

AC24型直流光电放大式检流计, 利用光电放大和负反馈补偿的原理。它的原理线路如图(二)。当被测量电压接到输入端时, 在输入回路中有了输入电流, 此电流流过变换检流计(G_1 在AC24内), 引起变换检流计的活动部分偏转, 自灯泡发出, 而由活动部分小镜反射至光电池组(pC_1, pC_2)的光束发生了偏移, 由于差动光电池组上的光照面积发生变化, 于是产生放大的差动电流, 此电流由指示检流计(G_2 在AC15内)指示出来。差动电流又经反馈网路(由 R, R_2 和电位器 R_k)组成负反馈至变换检流计, 以达到减小噪声, 漂移, 提高稳定性之目的。 R_k 的调节能改变负反馈深度, 能在一定范围内调节仪器的电压灵敏度。



图(二)

针旋转时, 灵敏度非线性地逐步提高, 到达最高时, 灵敏度可接近 $1 \times 10^{-10} \text{V/div}$ 。但此时会出现较大的漂移和噪声, 甚至仪器无法正常使用。一般的情况是, 只有当被测量的阻抗很大时(几千—几万 Ω)时, 才允许旋钮顺时针旋到接近最高位置工作。

AC24检流计外壳左边有一个圆孔, 从中可以看到光电池组前的光影位置, 旋转另位调节器旋钮能将光电池的受光面积调到平衡。

在后侧板的右上角有一专用端钮, 可以作为屏蔽端钮。

AC24检流计配有专用电源。其是一个高稳定度的直流稳压源, 输入电压为220V, 输出电压为5~5.7V。

稳压源的面板上装有电源输入线、电源开关、指示灯、保险丝和输入插座。

四、使用说明及试验方法

1. 使用前的准备工作

(1)将AC15/2检流计水平放置, 接通电源后指示光点到另位, 并把分流器开关打向灵敏度最低位置(0.01档)。

(2)AC24光电放大检流计水平放置。

(3)接通光源, 从放大器左边小孔观察光电池前光栅象的位置, 转动另位调节器旋钮, 将光栅象调节到如图(六)位置。

(4)连接放大器和指示检流计, 继续调节放大器的另位调节器, 使指示检流计的指示在分流器逐步转换至 $\times 0.1$ 及 $\times 1$ 时调到另位。

(5)把测量仪器与放大器的输入端相接, 并把接线柱前的金属罩罩好。

2. 使用中应该注意的一些问题。

(1)周围空气温度在 $+10^\circ\text{C}$ — $+35^\circ\text{C}$ 相对湿度低于80%, 且湿度, 湿度应十分稳定。

(2)周围环境不应有震动和振动。

(3)AC24和AC15/2应放在不受机械振动影响的工作台上, 放大器光源附近不要放置测量仪器; 测量仪器和放大器应用单芯的平行线或绞合线, 以防止磁场的交链产生漂移和噪声。

(4)光源接通和所有导线接好后应稳定1h, 重新调整另位后使用。

(5) 在使用中由于放大器的另位漂移而指示不在另位时，应调节AC24放大器的另位调节器或使用FY57热电势补偿器将指示光点调回另位。而不应调AC15/2检流计的另位调节器，否则会造成测量误差。

(6) 如果由于灯泡老化或损坏而需要更换灯泡时，见图(三)将固定灯泡的卡箍螺钉旋松，灯丝正对聚光透镜，以保证光栅象的质量。如果由于灯泡的互换性不好，灯丝不能成像在变换检流计的透镜上时，可旋松绝缘座两旁的两只固定螺钉，调节灯泡前、后、左、右的位置；旋松灯座弯板上的园螺母，调节灯泡上下的位置。当调节灯泡的位置后，灯丝成象在变换检流计的透镜前，并在光电池组前出现明亮清晰的光栅像时，再将旋松的螺钉和螺母重新旋紧。

(7) 在仪器刚运输完毕或变更测量地点时，由于仪器可能受到外界比较剧烈的震动或使用环境温度和湿度较大的变化会出现较大的噪声和漂移，此时仪器需要稳定足够的时间后再使用。

3. 验收方法：

(1) 试验时应该遵守的一些条件

a. 周围空气温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ，相对湿度小于 80%，且在测定噪声和漂移时温度和湿度十分稳定。

b. 除地磁场外，实际上不应有外磁场及铁磁性物质存在。

c. 周围环境不应有震动或振动。

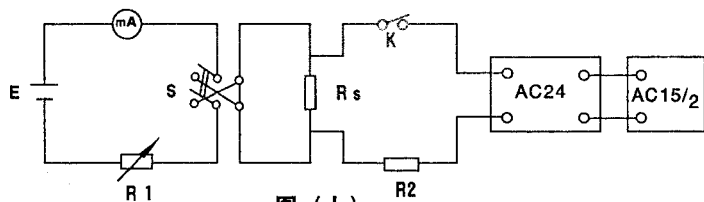
d. 在测量电路中不应有漏电流存在。

e. 仪器置于水平位置，试验仪器用的仪表放在其它的工作台上，以免仪器受到震动，接到放大器输入端的导线用单芯绞线。

f. 仪器予热一小时，并将指示光点调整到零分度线上。

(2) 试验方法

a. 电压分度值测定：按图(七)试验线路图进行测定。

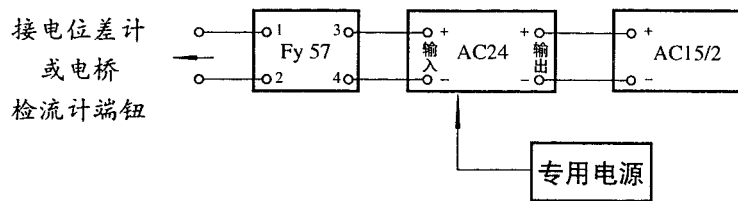


图(七)

一、概 述

AC24型光电放大检流计是电压灵敏度很高的测量仪器，它主要作高精度的低电势电位差计及测量低电阻的高精度电桥的零指示器。它也可直接测量微小的电压和电流。

在作电位差计，电桥的零指示器，或直接测量小电流、小电压时，AC24光电放大检流计必须与其配套的专用电源，AC15/2型直流复射式检流计成套使用。当必要时（如热电势太大）可增加使用FY57型热电势补偿。如图(一)所示：



图(一)

注：如不使用FY57，则电位差计或电桥端钮直接接AC24输入端钮。

二、技术数据

一、仪器的主要技术数据如下：

1. 输入电阻 $< 20\Omega$
2. 源电阻： 20Ω
3. 电压分度值： $< 7 \times 10^{-9} \text{V/div}$
4. 阻尼时间： $< 6\text{s}$
5. 漂移： $< 10\text{div}/10\text{min}$
6. 低频噪声： $< 2\text{div}$

(以上数据都是在源电阻 20Ω ，AC24增益调节置于最低时)

二、外形尺寸及重量

1. AC24:
外形尺寸： $330 \times 175 \times 155\text{mm}$

目 录

一、概述 (1)

二、技术数据 (1)

三、原理与结构 (2)

四、使用说明及试验方法 (7)

五、保管 (10)

六、使用期限 (10)

七、成套性 (10)

八、说明 (10)

图中：AC24——被试光电放大检流计

AC15/2——被试光电放大检流计的指示检流计

E——1.5V干电池

mA——1.0级毫安表

R₁——电流调节电阻箱 (10 × 0.1Ω—10 × 10000Ω)

S——电流换向开关

R_s——0.02级的0.001Ω标准

K——开关

R₂——20Ω电阻

调节电阻箱R₁来调整仪器的指示值达到左右二个极限分度线上，并读出流过毫安表相应的电流I₁和I₂，按下列公式计算电压分度值：

$$C_V = \frac{(I_1 + I_2)R_s}{2\alpha} \quad (\text{V/div})$$

式中：I₁, I₂ 电流值 (A)

α 检流计的偏转分度 (div)

R_s 标准电阻阻值 (Ω)

然后调节电阻箱，使指示检流计光点在满分度的1/2和1/4处。并读出对应的电流值，再按公式计算该两点的电压分度值，取三点电压分度值的平均值，为AC24光电放大检流计的电压分度值，它应不大于7 × 10⁻⁹V/div。

b. 阻尼时间的测定

调节电流，使光点偏转到满分度，断开换向开关S，阻尼时间为从断开至光点离标度尺零分度线为1div的这段时间，用秒表计测。

c. 零位稳定性的测定

在周围无机械震动，空气温度，湿度十分稳定的条件下，当换向开关S断开时，连续观察10min，其光点的漂移不大于10div。噪声不大于2div。

a. 输入电阻的测定：

用测量误差不超±0.5%的单臂电桥来测定，试验时不接光源，电桥的辅助电原为1.5V，为防止被测仪器的变换检流计过载而损坏，电原对角线中应串接(60KΩ、参考值)的限流值。