

文章编号:1007-2934(2002)04-0026-02

光敏电阻特性测定及其在自动照明灯中的应用

彭 勇 鲍宏志 刘文立

(大连海事大学,大连,116024)

摘 要 用 QJ23 型直流单电桥测量光敏电阻的照度特性,实验结果与理论分析基本符合,并应用光敏电阻设计了自动照明灯电路。

关键词 光敏电阻;照度;光电阻

中图分类号:O441.1

文献标识码:A

1 前 言

光敏电阻是器件中用的较广的一种,由于它体积小、灵敏度高、性能稳定、价格低,因此在自动控制、家用电器中得到广泛应用。例如在电视机中作亮度自动调节、照相机中作自动曝光、音乐石英钟中控制晚间不奏鸣报点,另外在路灯航标灯自动控制电路、卷带自停装置及防盗报警装置中起了重要作用。

2 实验原理

光敏电阻是一种无结器件,它是利用半导体的光致导电特性制成的,在受光时产生空穴和电子(光生载流子),在复合前就由一电极到达另一电极,有效的参与导电,从而使光电导体的电阻率发生变化。光照强度越强,电阻越小,目前生产的光敏电阻主要是硫化镉(cdS)光敏电阻(占90%以上)。为提高硫化镉光敏电阻的光灵敏度,在cdS中掺入铜银等杂质。

光敏电阻的基本参数为光谱特性、照度特性、响应特性和温度特性等。根据不同的用途对参数的要求有差别。我们这里只研究照度特性。

照度特性是指外加一定电压时,光敏电阻的光电流(或光电阻)与照度之间的关系。它们之间有如下关系式:

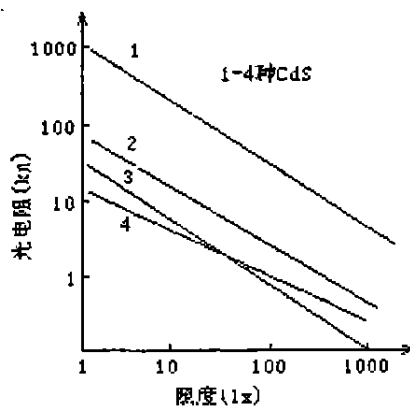


图1 CdS 光敏电阻的照度 - 光电阻特性

收稿日期:2002-03-08

$$I = KU L$$

I —光电流; U —外加电压; L —照度

K —比例系数; —电压指数(1.1 - 1.2); —照度指数(0.5 - 1)

根据光敏电阻的材料、尺寸、形状等因素, K , , 有所不同, 通常用照度与光电阻曲线表达其照度特性, 如图 1 所示。光敏电阻在完全黑暗的条件下的电阻值, 为暗电阻, 其值为几兆欧到几百兆欧。

根据光照度与距离平方成反比的关系, 选择光敏电阻与光源之间的不同距离, 用 QJ23 型直流单电桥测量光电阻。实验数据列于表 1 中:

表 1 光电阻随距离 r 变化的实验数据

r (cm)	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
R ()	1245	3467	6868	9179	1340 * 10	1879 * 10	2383 * 10	2962 * 10
$1/r^2$ (cm) ⁻²	0.01000	0.00250	0.00111	0.00062	0.00040	0.00028	0.00020	0.00016

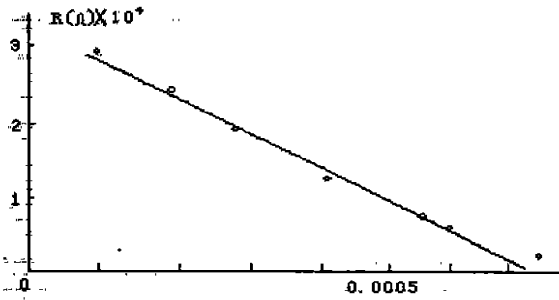


图 2 光电阻随 $1/r^2$ 变化关系曲线

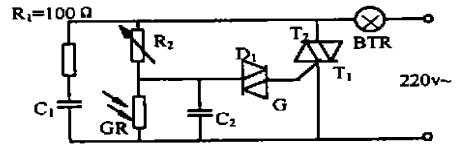


图 3 自动亮灭电灯电路

3 光敏电阻的应用(自动照明灯)

这种自动照明灯电路图如图 3。D1 为触发二极管, 触发电压约 30V 左右。在白天时, 光敏电阻的阻值低, 其分压低于 30V(A 点) 触发二极管截止, 双向可控硅无触发电流。T1 T2 之间呈断开状态。晚上天黑, 光敏电阻阻值增加, A 点电压大于 30V, 触发二极管导通, 双向可控硅呈导通状态, 电灯亮。R₁ C₁ 为保护双向可控硅的吸收电路。

MEASURING FEATURE OF PHOTSENSITIVE RESISTANCE AND APPLYING IT IN AUTO - LUMINOUS CURRENT

Peng Yong Bao Hongzhi Liu Wenli

(Dalian maritime university Dalian, 116023)

Abstract: Using QJ23 direct - current single bridge, we have measured luminary of photosensitive resistance, the result of experiment is coincide with the theory. We have designed auto - luminous current using photosensitive resistance.

Key words: photosensitive resistance; luminance optical - resistance