

准确测量二极管伏安特性的简便方法

陈木鑫

(韩山师范学院 物理与电子工程系, 广东潮州 521041)

摘要: 介绍一种准确测量二极管伏安特性的简便方法.

关键词: 二极管; 伏安特性; 准确; 简便

中图分类号: TN014 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-6883 (2005) 06-0037-02

1 引言

用伏安法测量二极管的伏安特性, 当二极管阻值较大时应采用电流表内接法, 当二极管阻值较小时应采用电流表外接法, 为减少误差, 实际测量时应根据电表内阻及粗略测得二极管阻值, 估算两种伏安法电路的电表接入误差, 从中选取误差较小即“最佳”电路进行测量^[1]. 这种传统方法操作起来不但繁琐, 而且也非最佳, 因为二极管是非线性器件, 在其阻值从大到小的过渡区, 其阻值“不大不小”, 这时不管是内接法或外接法都存在较大的系统误差. 本文提出一种电路简单、操作方便、准确度高的测量二极管伏安特性的方法.

2 测量电路及原理

测量电路如图1. 其原理为: 当 K_2 合向A时, 设二极管的压降(即电压表的读数)为 V , 流经二极管的电流为 I , 则二极管等效直流电阻为 $R_D = V/I$; 若把 K_2 合向B, 调 R_x 使电压表的读数仍为 V , 则此时电流表内阻 R_g 与电阻 R_x 之和与二极管等效电阻 R_D 相等, 即 $R_g + R_x = R_D$, 因而流经电流表的电流 $I_g = I$, 故可由电流表的读数得知流经二极管的电流 I .

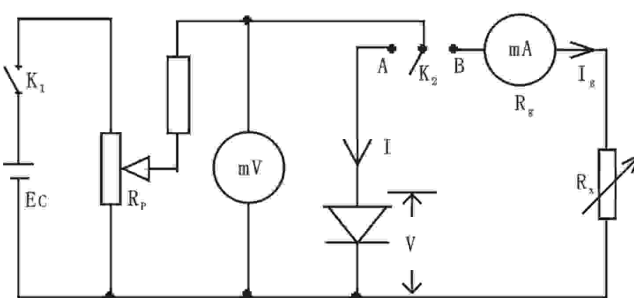


图1 测量电路

收稿日期: 2004-10-21

作者简介: 陈木鑫 (1963-), 男, 广东潮州人, 韩山师范学院物理与电子工程系高级实验师.

3 测量方法及测量数据

表1 1N4002的测量数据

$V(\text{v})$	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.680	0.700	0.720	0.740
$I(\text{mA})$	0.004	0.060	0.250	0.768	2.780	6.830	12.950	19.850	28.47	45.23

笔者用图1电路对硅整流管1N4002的正向伏安特性进行测量，测量时，先将 K_2 合向A，调 R_p 使电压表读数大小合适并记下读数，然后将 K_2 合向B，调 R_x ，使电压表读数与刚才 K_2 合向A时相等，记下此时电流表的读数；滑动 R_p ，重复上述操作，则可测出一系列的 $V - I$ 值。测量数据如表1，由测量数据作出的伏安特性曲线如图2。所用各测量仪器型号如下： E_c 由SS1792型直流稳压电源提供1.5 V电压， R_p 为50 Ω 1.5 A滑线电阻， R_x 为ZX21型电阻箱，电压表为TH-V型数字电压表，电流表为UT57型数字电流表。

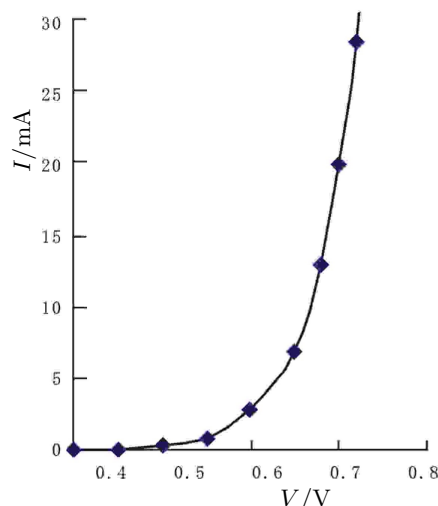


图2 伏安特性曲线

4 结论

由测量数据及伏安特性曲线可知：硅整流管1N4002的死区电压0.5 V，正向导通电压约0.7 V，测量结果与理论值完全一致，且该法电路简单，操作方便，没有内接法或外接法所带来的误差；其测量准确度主要取决于电表的准确度，只要电表的准确度足够高，则测量结果就可达到很高的准确度。

参考文献:

- [1] 曾贻伟, 龚德纯, 王书颖, 等. 普通物理实验教程[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1989. 169~171.

A Handy Way of Determination the Exact V-A of Diode

CHEN Mu-Xin

(Physics & Electronic Engineering Department, Hanshan Teachers College, Chaozhou 521000, China)

Abstract: In this paper, a handy way of determination the exact V-A of Diode is discussed.

Key words: Diode; V-A characteristic; preciseness; handiness