

# Special Diode

## 特殊二极管

---

### 第3章 二极管及其基本电路

#### 第5节 特殊二极管

PN结有哪些特性?

A

电压放大特性

B

单向导电性

C

电阻特性

D

电容特性

E

反向击穿特性

提交

内容

齐纳  
二极管

变容  
二极管

肖特  
基二极管

光电  
器件

01

02

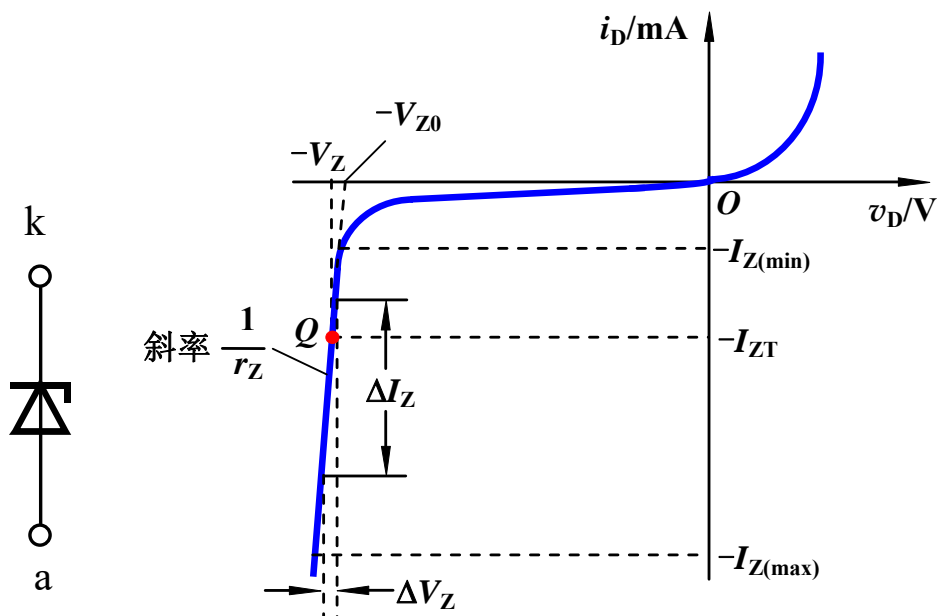
03

04

### 3.5.1 齐纳二极管（稳压二极管）

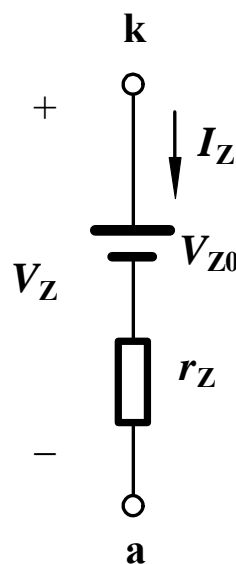
## 1、符号及稳压特性

利用二极管反向击穿特性实现稳压。稳压二极管稳压时工作在反向电击穿状态。



(a) 符号

(b) 伏安特性



(c) 反向击穿时的模型



### 3.5.1 齐纳二极管（稳压二极管）

## 2、主要参数

### (1) 稳定电压 $V_Z$

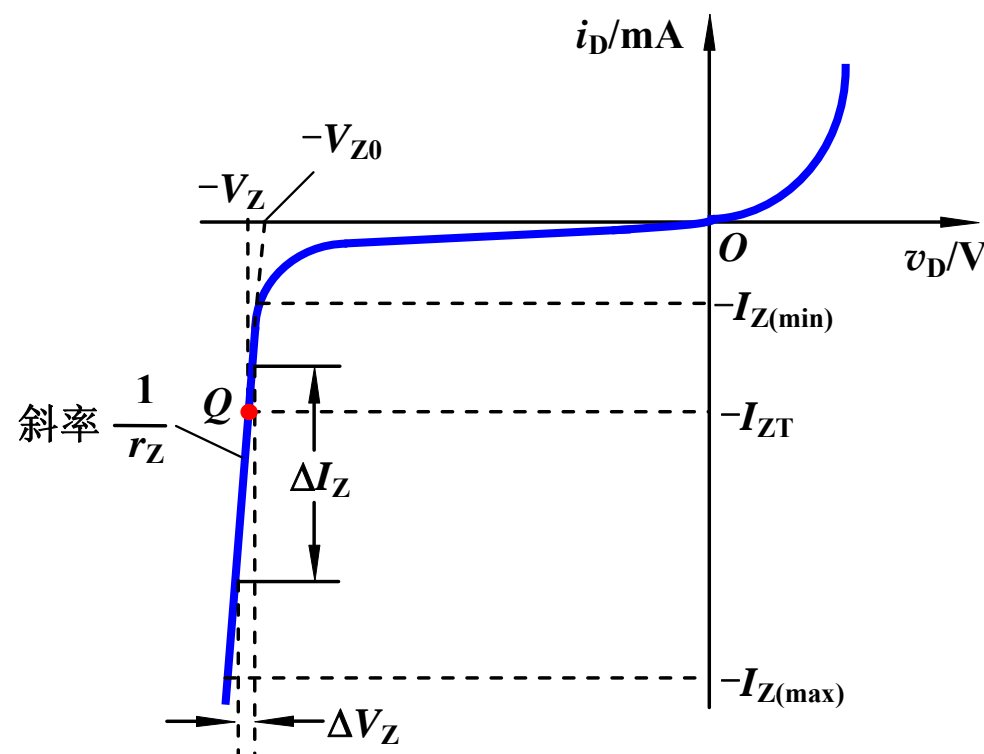
在规定的稳压管反向工作电流 $I_Z$ 下，所对应的反向工作电压。

### (2) 动态电阻 $r_Z$ $r_Z = \Delta V_Z / \Delta I_Z$

### (3) 最大耗散功率 $P_{ZM}$

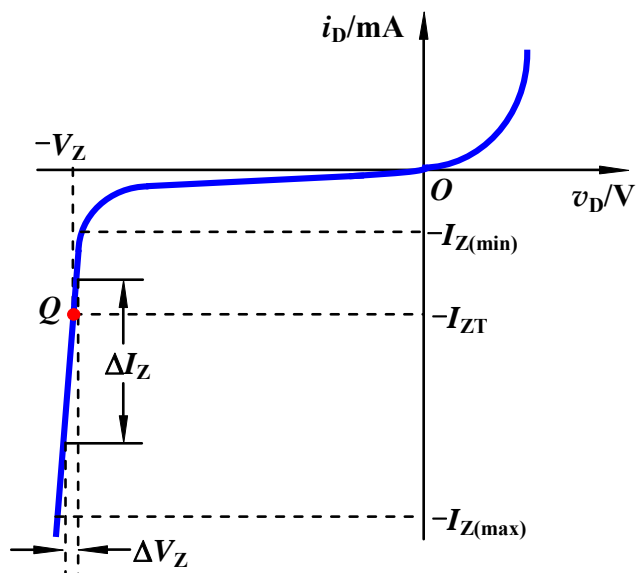
### (4) 最大稳定工作电流 $I_{Zmax}$ 和最小稳定工作电流 $I_{Zmin}$

### (5) 稳定电压温度系数—— $\alpha_{V_Z}$ （表征温度对 $V_Z$ 的影响程度）

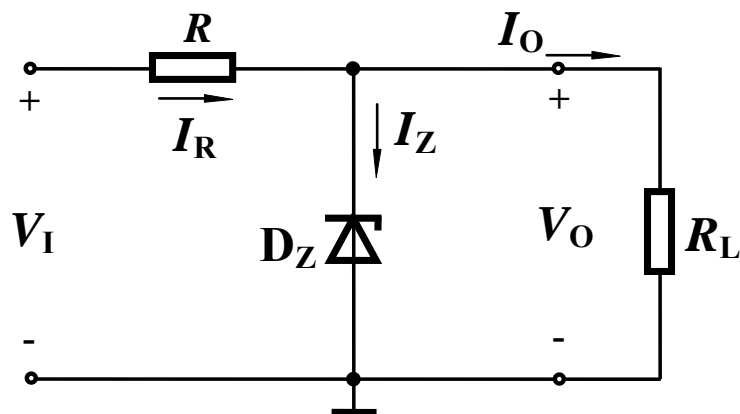


### 3、稳压电路

正常稳压时  $V_O = V_Z$



#### 3.5.1 齐纳二极管（稳压二极管）



$$I_{Z(\min)} \leq I_Z \leq I_{Z(\max)}$$

# 不加 $R$ 可以吗？

# 稳压条件是什么？

内容

齐纳  
二极  
管

变容  
二极  
管

肖特  
基二  
极管

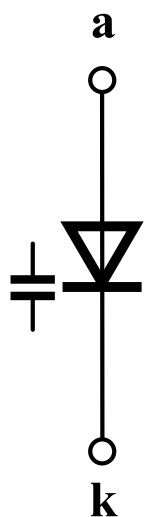
光电  
器件

01

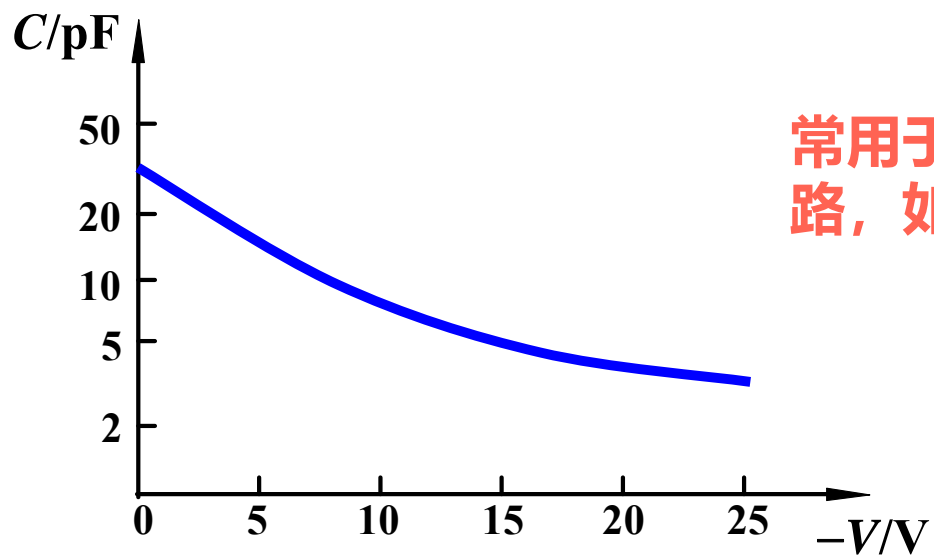
02

03

04



(a)



(b)

常用于通信系统中的电子调谐电路，如电视机中的电子调谐器。

(a) 符号 (b) 结电容与电压的关系 (纵坐标为对数刻度)





内容

齐纳  
二极  
管

变容  
二极  
管

肖特  
基二  
极管

光电  
器件

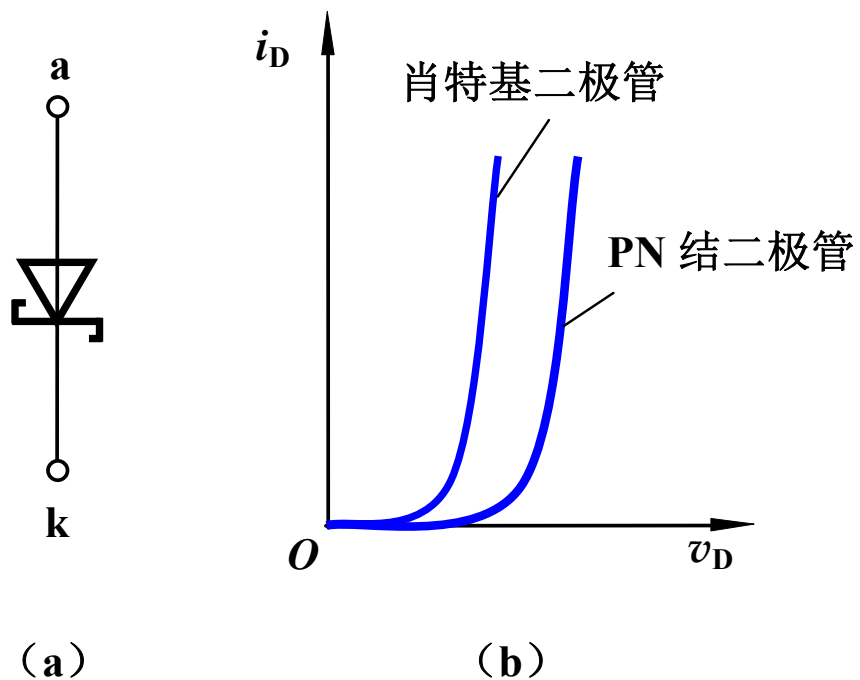
01

02

03

04

### 3.5.3 肖特基二极管



(a) 符号

(b) 正向V-I特性

与普通二极管的主要差别，  
有两点：

1、电容效应非常小，特别适合于高频或开关状态应用；

2、正向导通的门坎电压和正向导通电压都比较小。



内容

齐纳  
二极  
管

变容  
二极  
管

肖特  
基二  
极管

光电  
器件

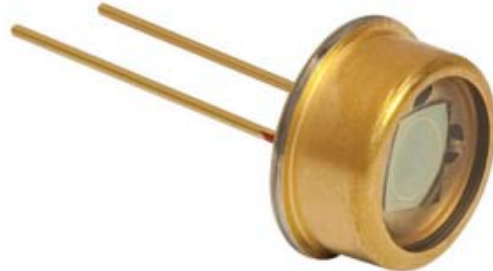
01

02

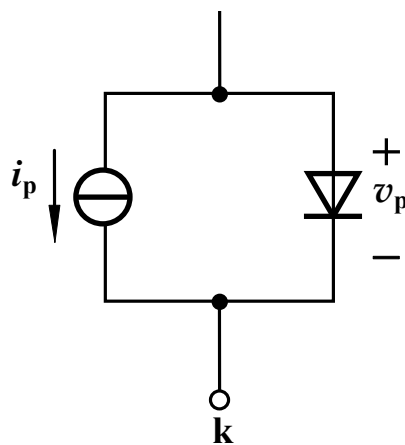
03

04

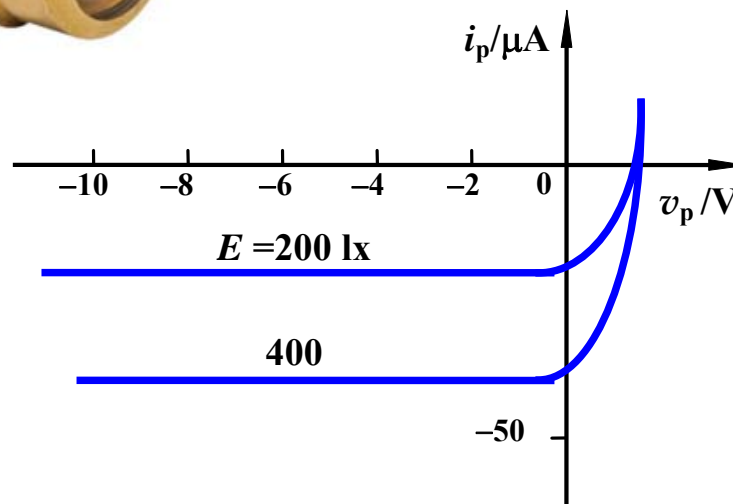
## 1、光电二极管



(a)



(b)

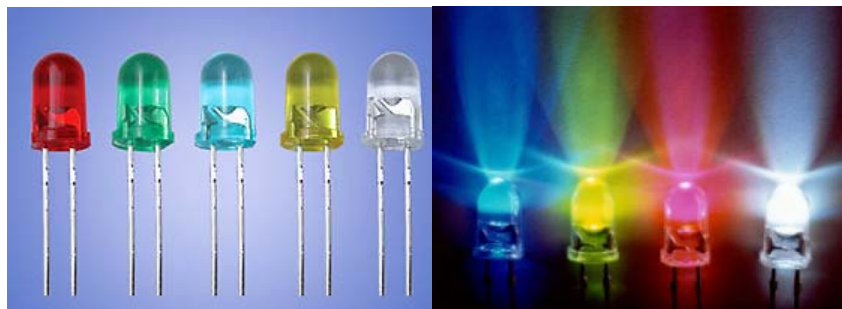


(c)

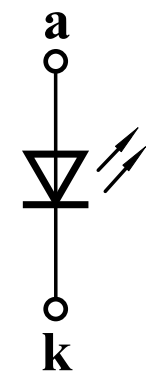
(a) 符号 (b) 电路模型 (c) 特性曲线

常用于光控开关、障碍物检测及光强弱的测量，是将光信号转换为电信号的常用器件。

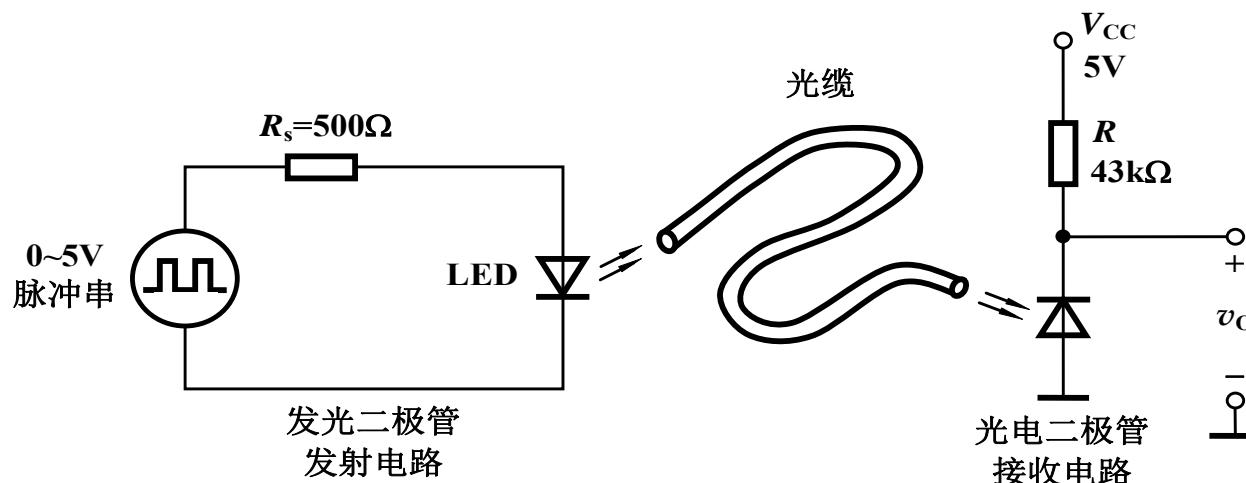
## 2、发光二极管 (Light-Emitting Diode, LED)



### 3.5.4 光电器件



符号



光电传输系统

常用于电源指示，数字显示，照明及大型显示屏等领域。

总结

- ◆ 3.1 半导体的基本知识
- ◆ 3.2 PN结的形成及特性
- ◆ 3.3 二极管
- ◆ 3.4 二极管的基本电路及其分析方法
- ◆ 3.5 特殊二极管