

# 电子元件手册

## Electronic Components Manual

丁毅

中国科学院大学，北京 100049

Yi Ding

University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

2024.11 – ...

## 序言

本文为笔者本科时的电子元件手册，不仅对学习过程中接触较多的元件作了系统性的介绍和总结，还对部分元件进行了仿真或实际电路测试，给出了相应的参数曲线或波形图。

随着学习的不断深入，笔者对某些元件的认识一定会更加深刻，也会认识新的元件。因此，笔者打算将本手册作为一份长期更新的（真的很长期）电子元件手册，既是我个人对元件知识的总结，也是便于以后自己参考。读者可到我的 GitHub 下载手册的最新版本 <https://github.com/YiDingg/LatexNotes>，也可以在我的个人网站 [待更新](#) 上找到相关资料，包括各元件的 Data Sheet、学习电子元件及其相关电路的优秀网站等（例如 [Electronics Tutorials](#)）。

另外，有相当一部分元件（例如 Operational Amplifier）其实是基础元件所构成的模块化电路。在本书，我们不会详谈如何通过基本元件搭建出这些进阶元件，而是讨论如何对这些元件（模块化的电路）建立正确的认识，探究在不同情况下应该选用怎样的模型进行分析，以达到足够高的精度，同时尽可能地降低模型复杂度。实现它们的具体电路，会放到另一本书“电子电路手册”中，读者可到网址 [待更新](#) 自行下载。

由于个人学识浅陋，认识有限，文中难免有不妥甚至错误之处，望读者不吝指正。读者可以将错误发送到我的邮箱 [dingyi233@mails.ucas.ac.cn](mailto:dingyi233@mails.ucas.ac.cn)，也可以到笔者的 GitHub (<https://github.com/YiDingg/LatexNotes>) 上提 issue，衷心感谢。

# 目录

序言	I
目录	II
<b>1 Resistors (电阻)</b>	<b>1</b>
<b>2 Capacitors (电容)</b>	<b>2</b>
<b>3 Inductors (电感)</b>	<b>3</b>
<b>4 Diodes (二极管)</b>	<b>4</b>
4.1 Power/Rectifier/General Diode (功率/整流/通用二极管) . . . . .	4
4.1.1 . . . . .	4
4.1.2 1N4007 . . . . .	4
4.1.3 . . . . .	5
4.2 Voltage regulator diode (稳压二极管) . . . . .	5
4.3 Light Emitting Diode (发光二极管) . . . . .	5
4.4 Schottky Diode (肖特基二极管) . . . . .	5
<b>5 Transistors (晶体管)</b>	<b>6</b>
5.1 Bipolar Transistor Junction (BTJ) (双极型晶体管) . . . . .	6
5.2 Junction Field Effect Transistor (JFET) (结型场效应晶体管) . . . . .	6
5.3 Metal-Oxide -Semiconductor Field Effect Transistor (MOSFET) (金属氧化物半导体场效应晶体管) . . . . .	6
5.4 Darlington Transistors (达林顿晶体管) . . . . .	6
5.4.1 2N7000 . . . . .	6
<b>6 Amplifiers</b>	<b>7</b>
6.1 Common Emitter Amplifier (共射极放大器) . . . . .	7
6.2 Common Base Amplifier (共基极放大器) . . . . .	7
6.3 Common Collector Amplifier (共集极放大器) . . . . .	7
6.4 Common Source Amplifier (共源极放大器) . . . . .	7
6.5 MOSFET Amplifier (MOSFET 放大器) . . . . .	7
6.6 Class AB Amplifier (AB 类放大器) . . . . .	7
7	8

# 第1章 Resistors (电阻)

## 第2章 Capacitors (电容)

# 第3章 Inductors (电感)

# 第4章 Diodes (二极管)

二极管分为...

## § 4.1 Power/Rectifier/General Diode (功率/整流/通用二极管)

### 4.1.1

### 4.1.2 1N4007

由 GOODWORK (固得沃克, 中国江苏) 生产的 1N4007 是一种功率/整流/通用二极管, 常应用于整流电路等 (同类型的有 1N4000, 1N4001, ..., 1N4006), 可以在 [立创商城](#) 或 [GOODWORK 官网](#) 上找到它。

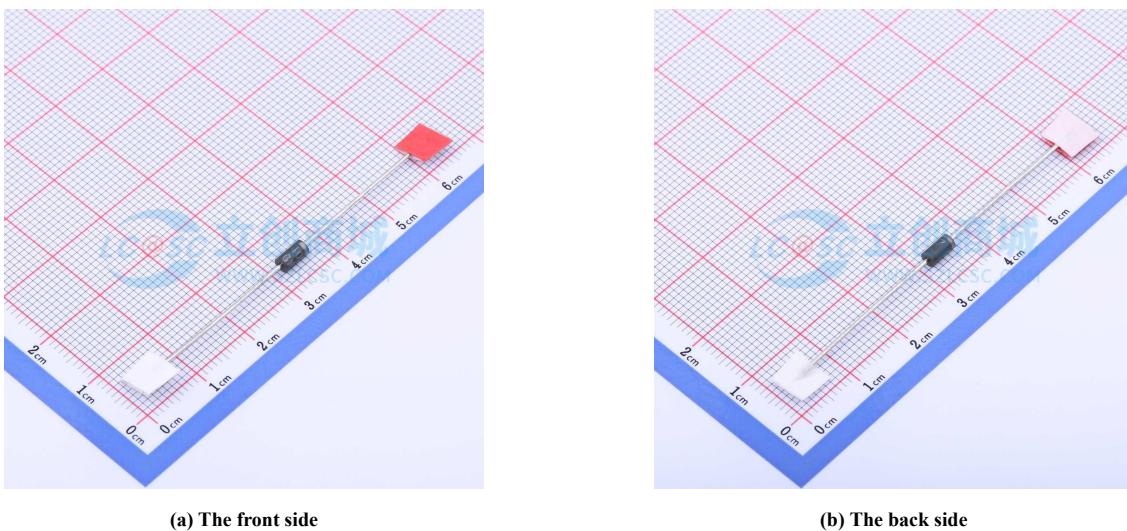


图 4.1: 1N4007 (GOODWORK)

Data Sheet 中的具体参数我们不再重复了, 可到数据手册中自行查找, 这里给出 1N4007 在图 ?? 电路下的实际  $V$ - $I$  特性曲线。

这里需要重测, 限流电阻由两个 47R 并联, 二极管电阻 10R, 则最大电流 150 mA。本书中的实测图, 除非只有一个, 都采用 minor tick + 并排的方式

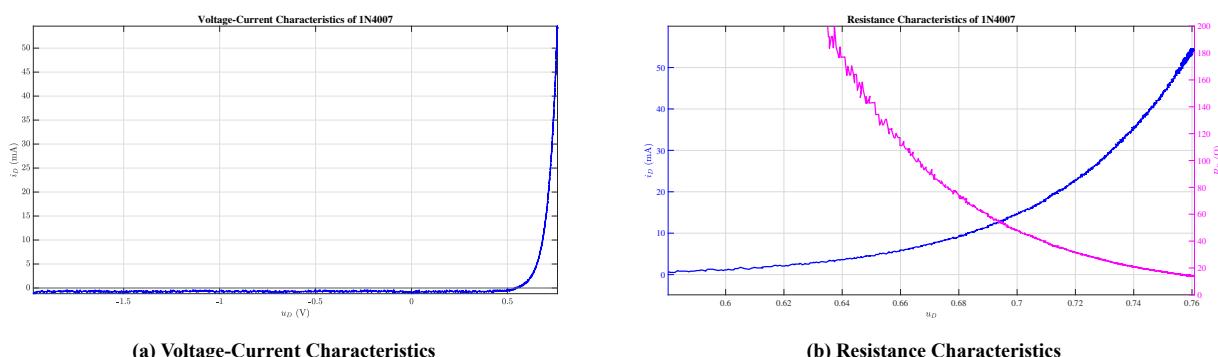


图 4.2: Characteristics of 1N4007

#### 4.1.3

**§ 4.2 Voltage regulator diode (稳压二极管)**

**§ 4.3 Light Emitting Diode (发光二极管)**

**§ 4.4 Schottky Diode (肖特基二极管)**

# 第 5 章 Transistors (晶体管)

## § 5.1 Bipolar Transistor Junction (BTJ) (双极型晶体管)

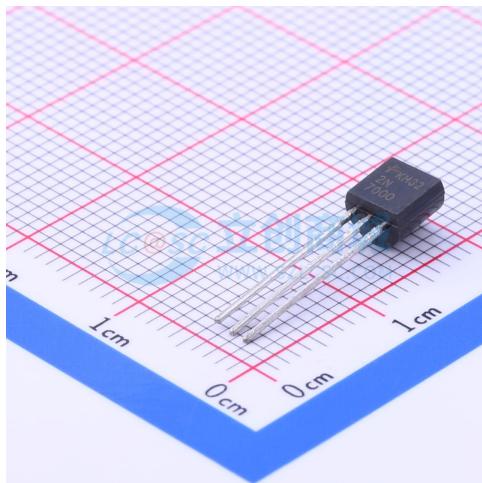
## § 5.2 Junction Field Effect Transistor (JFET) (结型场效应晶体管)

## § 5.3 Metal-Oxide -Semiconductor Field Effect Transistor (MOSFET) (金属氧化物半导体场效应晶体管)

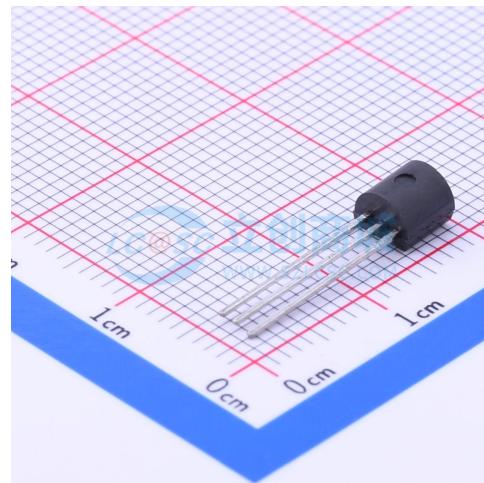
## § 5.4 Darlington Transistors (达林顿晶体管)

### 5.4.1 2N7000

可以在 [立创商城](#) 或 [GOODWORK](#) 官网上找到它。其实物图如下：



(a) The front side



(b) The back side

图 5.1: 2N7000 (GOODWORK)

# 第 6 章 Amplifiers

§ 6.1 Common Emitter Amplifier (共射极放大器)

§ 6.2 Common Base Amplifier (共基极放大器)

§ 6.3 Common Collector Amplifier (共集极放大器)

§ 6.4 Common Source Amplifier (共源极放大器)

§ 6.5 MOSFET Amplifier (MOSFET 放大器)

§ 6.6 Class AB Amplifier (AB 类放大器)

# 第7章