

# 《 测试技术与故障诊断 》

## 课程标准

课程代码	159313			课程类别	专业基础课		
总学时	54	计划理论学时	36	计划实验/实训学时	18	计划线上学时	0
课程学分	3			开课学期	第四学期		
适用专业	电气自动化技术			考核方式	考试		
成绩评定	平时成绩（40 %）+期末成绩（60 %）						
编制人	谢浩鑫			制定时间	2026年3月5日		

# 《测试技术与故障诊断》课程标准

课程名称：测试技术与故障诊断

适用专业：电气自动化技术

课内学时数：54

课程实验学时数 18

学分：3

考核方法：考试

编制人：谢浩鑫

## 说 明

### 一、教学目的和要求

测试技术与故障诊断是全日制专科电气自动化技术专业学生必修的课程之一。开设此课程的任务和目的是：以能力培养为主线，培养学生分析、判断、查找、排除电子电路故障的能力和技巧，提高学生的综合职业适应能力、应变能力和全面素质。

本课程要求学生掌握以下几个方面的内容：

- (一) 掌握常用电子元器件的识别技巧。
- (二) 掌握电子电路的基本结构和分类。
- (三) 掌握电子电路故障查找的基本步骤和基本方法。
- (四) 掌握单元模拟电路的组成及信号流程。
- (五) 掌握电源数字电路的组成及信号流程。
- (六) 掌握有整机电路的组成，信号流程。
- (七) 掌握电子设备电气性能的主要技术指标。

### 二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数 54 学时，具体学时分配如下表，供参考。。

课程内容和学时分配表

章数	内 容	课时
1	常用电子元器件的识别技巧与检测方法	6
2	电子电路识读方法	6
3	电子电路故障查找基本方法	16
4	单元模拟电路故障查找方法与技巧	8
5	单元数字电路故障查找方法与技巧	10
6	整机电路故障查找方法与技巧	6
7	电子设备的调试与维护	2
	合 计	54

### 三、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。凡注上\*号的内容，可作为学生自学内容或任课教师根据情况自行选择讲授。

### 四、理论教学部分

## 第 1 章 常用电子元器件的识别技巧与检测方法

教学目的和要求：

- 一、掌握电子元器件的识别技巧。
- 二、理解常用电子元器件的检测方法。
- 三、了解新特电子元器件。

教学内容：

- 1.1 电阻器的识别技巧与检测方法
  - (1) 电阻器在电路中的符号
  - (2) 电阻器的识别技巧
  - (3) 电阻器的使用注意事项
- 1.2 电容器的识别技巧与检测方法
  - (1) 电容器的种类、外形及符号
  - (2) 电容器的识别与检测技巧
- 1.3 电感器和变压器的识别技巧与检测方法
  - (1) 电感器的识别技巧与检测方法
  - (2) 变压器的识别技巧与检测方法
- 1.4 微型继电器的识别技巧与检测方法
  - (1) 电磁继电器的种类、外形及符号
  - (2) 电磁继电器的测量、质量判别方法与技巧
- 1.5 二极管、三极管的识别技巧与检测方法
- 1.6 集成电路的识别技巧与检测方法
  - (1) 集成电路的种类、外形及符号
  - (2) 集成电路不在线直流电阻测量法
  - (3) 集成电路在线测量法
- 1.7 压电器件的识别技巧与检测方法

- (1) 压电器件的种类、外形及符号
- (2) 压电器件的测量、质量判别方法与技巧
- 1.8 其他元器件的识别技巧与检测方法
  - (1) 电声器件与显示器件的种类、外形及符号
  - (2) 电声器件与显示器件的检测方法与技巧
  - (3) 贴片式元器件的识别技巧与检测方法
- 1.9 电子模块的识别技巧与检测方法
  - (1) 无线电通信发射与接收专用模块
  - (2) 红外线传感专用模块
  - (3) 傻瓜功放专用模块
  - (4) 电子模块的识别技巧与检测方法

## 第 2 章 电子电路识读方法

教学目的和要求：

- 一、掌握电子电路的基本结构和分类。
- 二、理解电子电路识读方法。
- 三、了解整机电路的分布规律及识读技巧。

**教学内容：**

### 2.1 电子电路识图基础

- (1) 实物电路图和电路原理图
- (2) 电路图图中的接地

### 2.2 电子电路的几种表达方法

- (1) 框图
- (2) 原理图
- (3) 装配电路图

### 2.3 电子电路识读

- (1) 放大电路识读
- (2) 反馈放大电路识读
- (3) 集成电路识读
- (4) 直流供电电路识读
- (5) 耦合电路识读
- (6) 信号流程识读
- (7) 整机电路识读

## 第 3 章 电子电路故障查找的基本方法与技巧

教学目的和要求：

- 一、掌握电子电路故障查找的基本步骤和基本方法。
- 二、理解电子电路故障检测方法和技巧。
- 三、了解电子电路故障查找的原则。

**教学内容：**

### 3.1 故障查找的基本步骤

- (1) 电子电路故障产生的原因
- (2) 故障查找的一般程序

### 3.2 故障查找的基本方法与技巧

- (1) 感观法
- (2) 直流电阻测量方法与技巧
- (3) 直流电流测量方法与技巧
- (4) 电压测量方法与技巧
- (5) 干扰法与干扰技巧
- (6) 短接法与技巧
- (7) 比较法与技巧
- (8) 电路分割法与技巧
- (9) 替代法与替代技巧
- (10) 假负载法与技巧
- (11) 波形判别法与技巧
- (12) 逻辑分析法
- (13) dB 电压测量法
- (14) 频率测量法
- (15) 电子计数器测频法

## 第 4 章 常用电子元器件的识别技巧与检测方法

教学目的和要求：

- 一、掌握单元模拟电路的组成及信号流程。
- 二、理解单元模拟电路的常见故障现象及故障查找方法。
- 三、了解新特电子电路的基本结构形式。

**教学内容：**

- 4.1 基本放大电路故障查找方法与技巧
  - (1) 单管放大器故障查找方法与技巧
  - (2) 多级放大器的故障查找方法
- 4.2 反馈放大电路的故障查找方法与技巧
- 4.3 选频放大电路的故障查找方法与技巧
  - (1) LC 调谐放大器故障查找方法与技巧
  - (2) RC 选频放大电路的故障查找方法与技巧
  - (3) 压电陶瓷式选频放大电路的故障查找与技巧
- 4.4 集成电路功率放大器的故障查找方法与技巧
- 4.5 直流稳压电源故障查找方法与技巧
  - (1) 串联型直流稳压电源故障查找方法与技巧
  - (2) 开关型稳压电源电路的故障查找方法与技巧
- 4.6 现代模拟集成电路故障查找技巧
  - (1) 模拟多路开关故障查找技巧
  - (2) 集成运算放大器故障查找技巧

## 第 5 章 单元数字电路故障查找方法与技巧

教学目的和要求：

- 一、掌握单元数字电路的组成及信号流程。
- 二、理解单元数字电路的常见故障现象及故障查找方法。
- 三、了解数字电路的基本结构和特点。

**教学内容：**

### 5.1 门电路故障查找方法与技巧

- (1) 集成逻辑门电路常见故障及查找方法
- (2) 1 位数值比较器电路

### 5.2 触发电路故障查找方法与技巧

- (1) RS 触发器故障查找方法与技巧
- (2) JK 触发器故障查找方法
- (3) D 触发器故障查找方法
- (4) 五路灯光控制器电路

### 5.3 时序电路故障查找方法与技巧

- (1) 同步时序电路常见故障及查找方法
- (2) 寄存电路常见故障查找方法与技巧
- (3) 异步时序电路常见故障查找方法与技巧

### 5.4 显示电路故障查找方法与技巧

- (1) 集成译码器驱动数码管的显示电路故障查找方法与技巧
- (2) 显示报警电路

### 5.5 555 定时器应用电路故障查找方法与技巧

### 5.6 可编程倒计时定时器电路故障查找方法与技巧

## 第 6 章 整机电路故障查找方法与技巧

教学目的和要求：

- 一、掌握整机电路的组成，信号流程。
- 二、理解整机电路的常见故障现象，故障查找方法。
- 三、了解整机电路的基本结构和特点。

**教学内容：**

### 6.1 整机电路故障查找的一般程序

- (1) 了解并确定故障的症状
- (2) 做好查找故障前的准备工作
- (3) 判断故障部位
- (4) 更换元器件、调整设备
- (5) 记录概况，总结提高

### 6.2 整机电路故障查找的原则

### 6.3 整机设备故障查找的注意事项

- (1) 维修人员应确保自身安全
- (2) 查找整机设备故障时的注意事项
- (3) 对工作环境的要求

### 6.4 简易音频信号发生器故障查找方法

- (1) 电路组成及工作原理
- (2) 常见故障及查找方法

### 6.5 数字钟故障查找方法

- (1) 电路组成及工作原理
- (2) 常见故障及其查找方法

### 6.6 遮光式计数器故障查找方法

- (1) 电路组成及工作原理
- (2) 常见故障及其查找方法

### 6.7 调频、调幅收音机故障查找方法

- (1) 电路组成及工作原理
- (2) 常见故障及查找方法

## 6.8 电话整机电路故障查找方法

- (1) 电话整机电路组成及工作原理
- (2) 常见故障及其查找方法

## 6.9 5.5in 黑白电视机故障查找方法

- (1) 电路组成及框图
- (2) 工作原理
- (3) 常见故障及其查找方法

## 6.10 彩色电视机故障查找技巧

- (1) 彩色电视机的组成及其框图
- (2) 常见故障及其查找方法

## 第 7 章 电子设备的调试与维护

教学目的和要求：

- 一、掌握电子设备电气性能的主要技术指标。
- 二、理解电子设备特性曲线的调试方法。
- 三、了解电子设备整机结构。

**教学内容：**

### 7.1 电子设备的技术指标与调试

- (1) 彩色电视机的主要技术指标
- (2) DVD 影碟机的技术指标

### 7.2 电子设备的调试方法

- (1) 彩色电视机的调试
- (2) DVD 影碟机的调试
- (3) 收音机的调试方法

### 7.3 电子设备的日常维护

- (1) 彩色电视机的日常维护
- (2) 影碟机的日常维护

## 五、实践教学部分

实验一、仪表对电路测试的影响

### (一) 实验目的和要求

1. 掌握 Multisim 仿真软件的虚拟仪表设置方法；
2. 掌握使用 Multisim 的虚拟仪表测量电路的性能指标。

### (二) 实验内容

1. 仪表设置对电路测试的影响；
2. 使用仪表方法对电路测试的影响。

实验二、电阻电路的故障诊断

### (一) 实验目的和要求

1. 了解电阻的变化对电阻串联电路测量结果的影响；
2. 掌握分析电阻串联电路故障的方法。

### (二) 实验内容

1. 电阻电路的故障诊断；
2. 电阻串联电路的故障分析。

### 实验三、动态电路的故障诊断

#### (一) 实验目的和要求

1. 了解动态电路及其性能影响因素；
2. 掌握 RLC 电路的故障诊断方法。

#### (二) 实验内容

1. RLC 串联电路中动态元件的故障对电路性能的影响；
2. RLC 串联电路的故障分析。

### 实验四、半导体元件故障对模拟电路的影响

#### (一) 实验目的和要求

1. 掌握模拟电路中半导体的故障分析方法。

#### (二) 实验内容

1. 半导体元件的故障对模拟电路的影响；
2. 分析模拟电路半导体故障。

### 实验五、电压串联负反馈电路的故障诊断

#### (一) 实验目的和要求

1. 了解电压串联负反馈电路；
2. 掌握电压串联负反馈电路故障查找方法。

#### (二) 实验内容

1. 电压串联负反馈电路的故障分析和查找

### 实验六、数字电路的故障诊断

#### (一) 实验目的和要求

1. 了解数字集成电路的故障影响因素；
2. 掌握数字电路的故障诊断方法。

#### (二) 实验内容

1. 数字集成电路故障对数字电路的影响；
2. 计数器电路的故障诊断。

## 六、建议使用教材及主要参考书

杨海洋编：《电子整机原理——音响设备》 高等教育出版社

何祖锡编：《电子整机维修实习——彩色电视机》 电子工业出版社

朱国兴编：《办公自动化设备》 高等教育出版社

陈振源编：《电话机原理与维修》 高等教育出版社

陈梓成编：《电子设备维修技术》 机械工业出版社