

# 电子类专业技能测试纲要

本测试考核纲要是依据教育部中等职业学校各类专业教学标准（试行）或中等职业学校专业教学指导方案，以及进入高等院校继续学习所具备的专业基础技能。按照国家初级工、中级工技术等级标准，要求考生运用所学的专业基础技能完成测试。

测试要求：掌握电工操作技能和电子装配技能；会使用常用电工电子工具、仪器、仪表；能阅读电子整机原理图、印制电路板图、装配结构图和各种工艺文件；具有一定的电路故障检修能力。

电子类专业技能测试共 10 个项目，项目难度与测试时间相匹配。招生单位任选其中一项进行测试。分值 250 分。

## 项目一 基尔霍夫定律

### 【测试用具】

- 1、集成电路实验板 1 块
- 2、万用表 1 只
- 3、直流毫安表 3 只
- 4、直流电源 2 台

### 【测试内容】

- 1、基尔霍夫电流定律。
- 2、基尔霍夫电压定律。

### 【测试方法】

- 1、使用直流毫安表测量集成电路实验板上各支路电流大小。
- 2、使用万用表的电压档测量集成电路实验板上的各电压值。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 80 分钟。
- 2、正确连接电路。
- 3、正确使用直流毫安表测量各支路电流及使用万用表电压档测量各段电压值。
- 4、会检查试验数据的合理性。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配（20 分）。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - （1）基尔霍夫电流定律。测量  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  的数值（100 分）。
  - （2）基尔霍夫电压定律。测量各电压（100 分）。
- 3、安全清洁（30 分）。

## 项目二 戴维南定理

### 【测试用具】

- 1、集成电路实验板 1 块
- 2、万用表 2 只
- 3、电阻箱 1 只

### 【测试内容】

- 1、测量电路开路电压及短路电流。
- 2、验证含源二端网络输出最大功率的条件。

### 【测试方法】

- 1、使用万用表电压档测量电路开路电压及用万用表电流档测量电路短路电流。
- 2、使用导线代替电源，用万用表电阻档测量 A、B 两端的等效电阻。
- 3、将电阻箱作为负载电阻  $R_L$  接在电路的 A、B 两点之间。改变电阻  $R_L$  的大小，使用万用电表测量  $R_L$  中电流和  $R_L$  两端的电压。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 80 分钟。
- 2、正确连接电路。
- 3、正确使用万用表各档位测量电路开路电压及短路电流。
- 4、正确测量 A、B 两端的等效电阻。
- 5、正确使用电阻箱。
- 6、用万用电表正确测量  $R_L$  中的电流和  $R_L$  两端的电压。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配（20 分）。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - （1）开路电压  $U_{AB}$  及短路电流  $I_L$ 
    - ①开路电压  $U_{AB}$ （50 分）。
    - ②短路电流  $I_L$ （50 分）。
  - （2）验证含源二端网络输出最大功率
    - ①测量  $R_L$  中的电流  $I_L$ （50 分）。
    - ②测量  $R_L$  两端的电压  $U_L$ （50 分）。
- 3、安全清洁（30 分）。

## 项目三 照明电路配电板的安装

### 【测试用具】

- 1、漏电保护器 1 只
- 2、空气开关 1P 断路器 2 只
- 3、单相电能表 1 只

- 4、低压配电板一块
- 5、灯座、开关、灯泡和单相 5 孔插座等组件
- 6、万用表 1 只
- 7、电子表 1 只

### 【测试内容】

- 1、照明电路配电板的安装工艺。
- 2、照明电路配电板的安装技能。
- 3、照明电路故障检修及故障分析。

### 【测试方法】

- 1、使用万用表电压档测量电路电压。
- 2、电能表测量负载实际功率。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。
- 2、在配电板上正确、规范安装照明配电路。
- 3、用万用表电压档测量电路电压，并会分析故障原因。
- 4、用电能表和电子表测量计算灯泡实际功率。

### 【赋分参考】

- 1、电器器件布局及装配。
  - (1) 电器器件布局 (30 分)
  - (2) 照明电路配电板导线选择、使用 (30 分)
  - (3) 照明电路配电板安装工艺 (30 分)
- 2、技能测试电路的调试与检测。
  - (1) 照明配电路调试与测量。
    - ①测量灯泡两端电压 (30 分)。
    - ②测量灯泡实际功率 (40 分)。
  - (2) 故障的照明配电路调试与测量。
    - ①现象描述 (30 分)。
    - ②故障排除 (30 分)。
- 3、安全清洁 (30 分)

## 项目四 共发射极放大电路

### 【测试用具】

- 1、双踪示波器一台
- 2、信号发生器一台
- 3、万用表一个
- 4、晶体管毫伏表一台
- 5、直流稳压电源一台

- 6、直流电流表一个
- 7、集成电路实验板

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的装配。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - (1) 放大电路静态工作点的调试与测量。
  - (2) 测量电压放大倍数。

### 【测试方法】

- 1、使用双踪示波器按最大不失真输出为依据测量输入、输出波形。
- 2、使用万用表电压档测量电路静态工作点的参数。
- 3、使用双踪示波器分别测量
  - (1) 电路接入负载电阻( $R_L=2.4k\Omega$ )时。
  - (2) 电路没有接入负载电阻时的输入、输出波形，根据波形参数求出电压放大倍数。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 100 分钟。
- 2、画出电路最大不失真输出时输入、输出波形。
- 3、绘制表格填写测量出的静态工作点及电压放大倍数的数值。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配 (20 分)。
- 2、技能测试电路的调试与检测。
  - (1) 放大电路静态工作点的测量与调试。
    - ①按最大不失真输出为依据进行静态工作点的调试 (100 分)。
    - ②测量静态工作点 (30 分)。
  - (2) 测量电压放大倍数。
    - ①电路接入负载电阻 ( $R_L=2.4k\Omega$ )时放大倍数 (35 分)。
    - ②电路没有接入负载电阻时放大倍数 (35 分)。
- 4、安全清洁 (30 分)。

## 项目五 共集电极放大电路

### 【测试用具】

- 1、双踪示波器一台。
- 2、信号发生器一台。
- 3、万用表一个。
- 4、晶体管毫伏表一台。
- 5、直流稳压电源一台。
- 6、直流电流表一个。
- 7、集成电路实验板一块。

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的装配。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - (1) 放大电路静态工作点的调试与测量。
  - (2) 测量电压放大倍数。

### 【测试方法】

- 1、使用双踪示波器按最大不失真输出为依据测量输入、输出波形。
- 2、使用万用表电压档测量电路静态工作点的参数。
- 3、使用双踪示波器分别测量。
  - (1) 电路接入负载电阻( $R_L=2.4k\Omega$ )时。
  - (2) 电路没有接入负载电阻时的输入、输出波形，根据波形参数求出电压放大倍数。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。
- 2、画出电路最大不失真输出时输入、输出波形。
- 3、绘制表格填写测量出的静态工作点及电压放大倍数的数值。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配 (20 分)。
- 2、技能测试电路的调试与检测。
  - (1) 放大电路静态工作点的测量与调试。
    - ①按最大不失真输出为依据进行静态工作点的调试 (100 分)。
    - ②测量静态工作点 (30 分)。
  - (2) 测量电压放大倍数。
    - ①电路接入负载电阻 ( $R_L=2.4k\Omega$ )时放大倍数 ( 35 分)。
    - ②电路没有接入负载电阻时放大倍数 ( 35 分)。
- 4、安全清洁 (30 分)。

## 项目六 正弦波振荡电路

### 【测试用具】

- 1、双踪示波器一台
- 2、信号发生器一台
- 3、万用表一个
- 4、晶体管毫伏表一台
- 5、直流稳压电源一台
- 6、直流电流表一个
- 7、集成电路实验板一块

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的装配。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - (1) 测量集成运放  $\mu\text{A}741$  构成的正弦波振荡电路的输出波形。
  - (2) 测量其振荡频率。

### 【测试方法】

- 1、使用双踪示波器测量由集成运放  $\mu\text{A}741$  构成的正弦波振荡电路的输出波形。
- 2、使用双踪示波器测量由集成运放  $\mu\text{A}741$  构成的正弦波振荡电路输出波形的频率参数。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。
- 2、画出集成运放  $\mu\text{A}741$  构成的正弦波振荡电路的输出波形。
- 3、绘制表格填写集成运放  $\mu\text{A}741$  构成的正弦波振荡电路的振荡频率的数值。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配 (20 分)。
- 2、技能测试电路的调试与检测。
  - (1) 电路起振, 用双踪示波器观测输出电压  $u_o$  波形 (150 分)。
  - (2) 测量振荡频率, 并与计算值进行比较 (50 分)。
- 3、安全清洁 (30 分)。

## 项目七 OTL 互补对称功率放大电路

### 【测试用具】

- 1、双踪示波器一台
- 2、信号发生器一台
- 3、万用表一个
- 4、晶体管毫伏表一台
- 5、直流稳压电源一台
- 6、直流电流表一个
- 7、集成电路实验板一块

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的装配。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - (1) OTL 互补对称功率放大电路静态工作状态的调试
    - ①调节  $R_{W1}$ , 调整输出端中点电位  $U_A$  。
    - ②调节  $R_{W2}$ , 调整输出级  $\text{VT}_2$ 、 $\text{VT}_3$  工作状态。
  - (2) 不同负载下最大输出功率  $P_{om}$  的测量
    - ①电路接入负载电阻 ( $R_L = 8\text{k}\Omega$ ) 时最大输出功率  $P_{om}$  。
    - ②电路接入负载电阻 ( $R_L = 32\text{k}\Omega$ ) 时最大输出功率  $P_{om}$  。

### 【测试方法】

- 1、使用万用表电压档测量电路中点电位、功放管静态工作点。
- 2、使用双踪示波器按最大不失真输出为依据测量功放电路的输入、输出波形。
- 3、使用双踪示波器和万用表电压档测量功率放大电路在不同负载下的最大输出功率。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。
- 2、画出电路最大不失真输出时输入、输出波形。
- 3、绘制表格填写 OTL 互补对称功率放大电路各级静态工作点的数值。
- 4、绘制表格填写 OTL 互补对称功率放大电路在不同负载下最大输出功率  $P_{om}$  的数值。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配（20 分）。
- 2、技能测试电路的调试与检测。
  - (1) OTL 互补对称功率放大电路静态工作状态的调试。
    - ①调节  $R_{W1}$ ，调整输出端中点电位  $U_A$ （50 分）。
    - ②调节  $R_{W2}$ ，调整输出级  $VT_2$ 、 $VT_3$  工作状态（50 分）。
  - (2) 不同负载下最大输出功率  $P_{om}$  的测量。
    - ①电路接入负载电阻( $R_L=8k\Omega$ )时最大输出功率  $P_{om}$ （50 分）。
    - ②电路接入负载电阻( $R_L=32k\Omega$ )时最大输出功率  $P_{om}$ （50 分）。
- 3、安全清洁（30 分）。

## 项目八 三端固定式集成稳压电路

### 【测试用具】

- 1、双踪示波器一台
- 2、万用表一台
- 3、电烙铁一把
- 4、工频可调电源一台
- 5、多孔电路板一个
- 6、直流毫安表一个

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的焊接。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - (1) 观察测量整流滤波前后波形差异
    - ①断开电解电容器  $C_1$
    - ②接入电解电容器  $C_1$
  - (2) 测量电路的输出电压  $U_O$  和最大输出电流  $I_{Omax}$ 
    - ①测量输出电压  $U_O$ 。置负载电阻  $R_L=100\Omega$ 。
    - ②测量最大输出电流  $I_{Omax}$ 。负载电阻  $R_L$  改接为可调电位器  $R_W$ ，置  $R_W=100\Omega$ 。

### (3) 测量稳压系数 $S$

置负载电阻  $R_L = 100\Omega$ 。调节工频交流电源使输入电压为  $\pm 10\%$  时，记录对应的输出电压，利用稳压系数  $S$  公式计算。

### (4) 三端固定式集成稳压电路故障检修及故障分析。

## 【测试方法】

- 1、使用双踪示波器测量电路整流滤波前后波形差异。
- 2、使用万用表电压档和直流电流档测量电路输出电压和最大输出电流数值。

## 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。
- 2、完成元器件在多孔电路板的插装、焊接。
- 3、画出电路整流滤波前后波形。
- 4、绘制表格填写电路的输出电压  $U_O$  和最大输出电流  $I_{Omax}$  的数值。

## 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配（20 分）。
- 2、元器件在多孔电板上插装、焊接（70 分）。
- 3、技能测试电路的调试与检测。
  - (1) 观察测量整流滤波前后波形差异。
    - ① 断开电解电容器  $C_1$ （30 分）。
    - ② 接入电解电容器  $C_1$ （30 分）。
  - (2) 测量电路的输出电压  $U_O$  和最大输出电流  $I_{Omax}$ 。
    - ① 测量输出电压  $U_O$ （15 分）。
    - ② 测量最大输出电流  $I_{Omax}$ （15 分）。
  - (3) 测量稳压系数  $S$ （20 分）。
  - (4) 三端固定式集成稳压电路故障检修及故障分析（20 分）。
- 4、安全清洁（30 分）。

## 项目九 集成译码/驱动 LED 显示电路

### 【测试用具】

- 1、直流稳压电源一台
- 2、逻辑电平显示器、逻辑电平开关
- 3、数字电压表一台
- 4、集成电路实验板一块

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的装配。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - (1) 测试集成译码/驱动 74LS48 的逻辑功能
  - (2) 测试共阴极数码显示器件的工作状态

### 【测试方法】

- 1、使用万用表电压档测量集成电路 74LS48 各引脚的电压值。
- 2、使用逻辑电平显示器、逻辑电平开关分析、判断电路的逻辑功能是否正常。
- 3、观察共阴极数码显示器件的工作状态是否正常。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。
- 2、绘制表格填写集成电路 74LS48 的逻辑功能真值表。

### 【赋分参考】

- 1、元器件成型及装配（20 分）。
- 2、技能测试电路的调试与检测。
  - （1）测试数码管的类型（20 分）
  - （2）画出数码管的电路结构（20 分）
  - （3）测试集成译码/驱动 74LS48 的逻辑功能（100 分）。
  - （4）绘制表格填写集成电路 74LS48 的逻辑功能真值表（60 分）。
- 3、安全清洁（30 分）。

## 项目十 集成触发器 74LS74 构成的 4 位二进制异步计数器

### 【测试用具】

- 1、双踪示波器一台
- 2、连续脉冲信号源
- 3、直流稳压电源一台
- 4、逻辑电平显示器、逻辑电平开关
- 5、数字电压表一台
- 6、集成电路实验板一块

### 【测试内容】

- 1、技能测试电路的装配。
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - （1）测试由集成触发器 74LS74 构成的 4 位二进制异步加法计数器输入、输出波形。
  - （2）测试由集成触发器 74LS74 构成的 4 位二进制异步减法计数器输入、输出波形。

### 【测试方法】

- 1、使用万用表电压档测量集成电路集成触发器 74LS74 各引脚的电压值。
- 2、使用逻辑电平显示器、逻辑电平开关分析、判断电路的逻辑功能是否正常。
- 3、使用双踪示波器测量异步计数器输入和输出波形。

### 【测试要求】

- 1、测试时间 90 分钟。

- 2、绘制表格填写集成触发器 74LS74 的逻辑功能真值表。
- 3、画出 4 位二进制异步计数器输入、输出波形。

**【赋分参考】**

- 1、元器件成型及装配（20 分）
- 2、技能测试电路的调试与检测
  - （1）测试由集成触发器 74LS74 构成的 4 位二进制异步加法计数器输入、输出波形。（80 分）
  - （2）测试由集成触发器 74LS74 构成的 4 位二进制异步减法计数器输入、输出波形。（80 分）
  - （3）绘制表格填写集成触发器 74LS74 的逻辑功能真值表。（20 分）
  - （4）画出 4 位二进制异步计数器输入、输出波形。（20 分）
- 3、安全清洁（30 分）