

电子技术类专业知识考试标准

一、考试范围和要求

知识模块 1. 电工技术基础及应用

1. 电路的基础知识

- (1) 了解电路的基本组成及各部分的作用、电路的状态及特点。
- (2) 理解电路常用物理量的概念、简单计算及测量。
- (3) 理解电阻元件的参数、电阻定律，会识读和测量电阻。
- (4) 掌握部分电路、全电路欧姆定律。

2. 直流电路分析方法

- (1) 理解电阻串联、并联的连接方式及电路特点。
- (2) 掌握混联电路的等效电阻、电流、电压及电功率的计算。
- (3) 了解支路、节点、回路、网孔的定义。
- (4) 掌握基尔霍夫电压定律和基尔霍夫电流定律，会用支路电流法求解电路。
- (5) 理解戴维宁定理和叠加定理，并会简单求解。

3. 电容与电感的知识及应用

- (1) 了解电容的概念、电容器的参数及其用途。
- (2) 了解电容器的连接特点，会识读电容器标识。
- (3) 理解电容器的充放电特性，会用万用表检测较大容量的电容器。
- (4) 了解电感的概念、分类及参数。

4. 磁路基础知识

- (1) 了解磁场及其主要物理量。
- (2) 理解安培定则，会判断电流的磁场方向。
- (3) 理解安培力及左手定则。
- (4) 了解铁磁性物质及磁路的主要物理量。

5. 电磁感应、自感及互感原理与应用

- (1) 理解电磁感应现象产生的条件及法拉第电磁感应定律。
- (2) 会用右手定则和楞次定律判断感应电流的方向。
- (3) 理解自感现象及其应用。
- (4) 理解互感现象及其应用。
- (5) 了解互感线圈的同名端。

6. 单相正弦交流电路基础知识与分析方法

- (1) 理解正弦交流电的基本概念，掌握其三要素。
- (2) 理解正弦量的解析式、波形图、矢量图及三者间的相互转换。

(3) 掌握单一元件电压与电流的关系，理解感抗、容抗、有功功率、无功功率的概念，掌握其计算方法。

(4) 掌握多个元件串联电路中电压与电流的关系及各种功率的分析计算，会判断电路性质。

(5) 了解功率因数的含义，理解提高功率因数的方法。

(6) 掌握电能表测量单相负载消耗电能的方法。

7. 三相正弦交流电路基础知识与分析方法

(1) 了解三相电的产生及其表示方法。

(2) 了解三相对称电源星形连接方式及特点。

(3) 理解中性线的作用。

(4) 掌握三相对称负载作星形、三角形连接时的电压、电流及功率的计算方法。

(5) 能正确连接三相对称负载电路。

(6) 了解保护接地和保护接零的原理、方法及应用。

(7) 了解功率表测量单相和三相电气设备有功功率的方法。

8. 典型照明电路组成、原理及应用

(1) 了解安全用电和节约用电的常识。

(2) 了解人体触电的类型，掌握预防触电的各种保护措施。

(3) 了解电气火灾预防与处理措施。

(4) 了解触电急救方法与措施。

(5) 掌握常用电工工具的使用方法。

(6) 了解常用照明灯具的结构、特点及应用。

(7) 掌握典型照明电路的原理、安装，能排除电路的简单故障。

知识模块 2. 模拟电子技术基础及应用

1. 常用半导体器件的结构、分类、特性、用途及参数

(1) 了解 PN 结、半导体二极管结构及单向导电性、伏安特性和主要参数。

(2) 了解发光二极管、稳压二极管等特殊二极管的工作特点、主要参数和基本应用。

(3) 会使用万用表检测二极管。

(4) 理解三极管的基本结构、电流放大作用、伏安特性和主要参数。

(5) 会使用万用表检测三极管。

(6) 了解单向晶闸管的结构和主要参数，掌握其工作特性。

(7) 会使用万用表检测单向晶闸管。

2. 直流稳压电路组成、原理及应用

(1) 掌握常用整流、滤波电路的结构、工作过程及计算。

(2) 掌握并联型稳压电路的结构与工作过程。

(3) 会识别三端集成稳压器的引脚，能连接应用电路。

- (4) 了解常用单相可控整流电路电阻性负载的工作过程及其定性分析。
 - (5) 会制作与调试直流稳压电源电路。
 - (6) 了解家用调光灯电路的工作原理。
 - (7) 了解开关式稳压电源的特点。
3. 晶体管放大电路组成、原理及应用
- (1) 掌握共发射极放大电路的工作原理，理解静态工作点的概念，会估算静态工作点、电压放大倍数和输入、输出电阻。
 - (2) 理解共发射极放大电路的直流通路和交流通路。
 - (3) 理解共发射极放大电路的非线性失真现象。
 - (4) 理解射极输出器的电路组成及特点，会估算静态工作点。
 - (5) 了解多级放大电路信号的耦合方式及其特点。
 - (6) 会制作与调试共发射极放大电路。
4. 集成运算放大电路组成、原理及应用
- (1) 理解负反馈的类型及其对电路的影响，会判断反馈的极性及其类型。
 - (2) 理解理想集成运算放大器的电路组成及特点，掌握反相放大器、同相放大器、反相加法器典型电路的计算。
 - (3) 会制作与调试集成运算放大电路。
5. 正弦波振荡电路组成、原理及应用
- (1) 了解常用正弦波振荡器的类型及其特点。
 - (2) 理解振荡产生的基本原理。
 - (3) 了解振荡的平衡条件和起振条件。
 - (4) 理解 RC 桥式振荡电路的组成和工作原理。
 - (5) 会制作与调试 RC 桥式振荡电路。
6. 常用低频功率放大电路组成、原理及应用
- (1) 了解低频功率放大电路的基本要求、类型和应用。
 - (2) 理解基本 OCL、OTL 功率放大电路的组成和工作原理。
 - (3) 理解常用集成功率放大器的应用，会制作与调试集成功率放大电路。

知识模块 3. 数字电子技术基础及应用

1. 数字电路基础知识

- (1) 了解数字信号的特点。
- (2) 掌握二进制、八进制、十进制、十六进制、8421BCD 码间的相互转换。
- (3) 掌握基本逻辑函数、复合逻辑函数的逻辑功能。
- (4) 掌握逻辑函数常用的三种表示方法。
- (5) 掌握逻辑函数表达式与逻辑图之间的相互转换方法。

- (6) 理解最小项表达式的含义，能根据真值表写出最小项表达式。
- (7) 掌握逻辑代数的基本定律和规则。
- (8) 了解逻辑函数的代数化简法。
- (9) 了解三变量逻辑函数的卡诺图表示法。
- (10) 能用卡诺图化简三变量逻辑函数。

2. 门电路基础知识

- (1) 了解 TTL、CMOS 集成逻辑门电路的特点。
- (2) 了解 TTL、CMOS 集成逻辑门电路的使用注意事项。
- (3) 了解 TTL 集成逻辑门电路的输入和输出负载特性。
- (4) 掌握数字集成电路引脚的识别方法。

3. 组合逻辑电路的分析与应用

- (1) 了解组合逻辑电路的特点。
- (2) 了解编码器的功能与应用。
- (3) 理解 74138 译码器的功能与应用，能用 74138 译码器实现组合逻辑函数。
- (4) 理解 7448 译码器及常用数码显示器的功能与应用。
- (5) 理解 74151 数据选择器的功能与应用，能用 74151 数据选择器实现组合逻辑函数。
- (6) 会制作与调试三人表决电路。

4. 触发器基础知识

- (1) 掌握基本 RS 触发器的电路结构和工作原理。
- (2) 理解常用触发器的类型及其逻辑符号、逻辑功能与应用。

5. 时序逻辑电路分析与应用

- (1) 了解时序逻辑电路的特点。
- (2) 理解 74194 集成寄存器的功能、类型与应用。
- (3) 掌握 74160、74161、74162、74163 集成计数器的功能、类型与应用。

6. 波形产生及变换方法

- (1) 了解脉冲的概念，了解矩形脉冲信号的参数。
- (2) 了解 TTL 集成施密特触发器的功能与应用。
- (3) 了解 TTL 集成单稳态触发器的功能与应用。
- (4) 了解集成门电路组成的多谐振荡器的功能与应用。

7. 555 定时器的基础知识

- (1) 理解 555 定时器的功能与应用。
- (2) 能用 555 定时器构成施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器。

知识模块 4. 电子测量技术

1. 误差控制与数据处理的基础知识

- (1) 了解真值、相对真值、实际值的概念，了解标称值和示值的概念。
- (2) 了解测量误差的来源及分类，掌握测量误差的表示方法。
- (3) 了解测量结果的表示方法。
- (4) 掌握有效数字、准确数字和欠准数字的概念。
- (5) 掌握有效数字的舍入原则和数字近似运算法则。

2. 电阻的测量方法

- (1) 了解直流电桥的组成。
- (2) 掌握直流电桥测量电阻的原理。
- (3) 了解万用表测量电阻的原理。
- (4) 会使用直流电桥、万用表测量电阻。

3. 电流与电压的测量方法

- (1) 了解电流表、电压表的分类。
- (2) 理解数字电压表主要技术指标的含义。
- (3) 了解万用表测量电流与电压的原理。
- (4) 会使用万用表测量电流与电压。
- (5) 了解交流毫伏表的用途和主要技术指标的含义。
- (6) 会使用交流毫伏表测量电压。

4. 信号发生的方法

- (1) 了解信号发生器的分类、用途及应用条件。
- (2) 理解函数信号发生器主要性能指标。
- (3) 会使用函数信号发生器输出符合要求的信号。

5. 波形测量的方法

- (1) 了解电子示波器的基本功能和分类。
- (2) 理解通用示波器的主要性能指标。
- (3) 会使用通用示波器和数字示波器测量电信号波形。

6. 频率测量的方法

- (1) 了解频率计的基本组成和主要性能指标的含义。
- (2) 会使用频率计测量信号的频率。

7. 信号频谱测量

- (1) 了解时域测量和频域测量的关系。
- (2) 了解频率特性测试仪的功能。

知识模块 5. 变压器与电动机

1. 变压器基础知识

- (1) 了解单相变压器的基本结构及用途。

- (2) 掌握单相变压器的计算，会判断变压器的同名端。
 - (3) 理解仪用互感器的结构、特点及应用。
 - (4) 了解自耦变压器的结构和使用注意事项，掌握其正确接线方式。
 - (5) 了解三相变压器的结构及连接方式。
2. 常用低压电器种类、结构及用途
- (1) 了解常用低压电器的种类、性能参数及用途，会根据任务需求合理选用。
 - (2) 了解常用低压电器的基本结构及工作原理。
 - (3) 会使用万用表检测常用低压电器。
3. 三相异步电动机及其基本控制电路
- (1) 了解旋转磁场产生的条件、旋转方向及转速。
 - (2) 理解三相异步电动机的基本结构、工作过程及机械特性。
 - (3) 会识读三相异步电动机的铭牌，会进行相关计算。
 - (4) 理解三相异步电动机单向和双向运转控制电路的工作过程，能识读、绘制电路图并会实物接线。
 - (5) 理解三相异步电动机 Y- Δ 降压起动控制电路的工作过程，能识读、绘制电路图并会实物接线。
4. 直流电动机、单相异步电动机及其基本控制电路
- (1) 了解直流电动机的结构、原理及应用。
 - (2) 了解直流电动机起动、调速、反转、制动的特点和特点。
 - (3) 了解直流电动机的基本控制电路。
 - (4) 了解单相异步电动机的结构、原理及分类。
 - (5) 了解单相异步电动机的基本控制电路。
5. 步进、伺服电动机及其基本控制电路
- (1) 了解步进、伺服电动机的用途、分类及应用。
 - (2) 了解步进、伺服电动机的基本控制电路。

知识模块 6. 传感器应用技术

1. 传感器的基础知识

- (1) 了解传感器的定义及结构组成。
- (2) 了解传感器的分类和性能指标。

2. 常用传感器及其应用

- (1) 了解温度传感器的类型，理解热敏电阻、热电阻、热电偶、热释电红外传感器的结构、特性、原理及应用。
- (2) 了解湿度传感器的类型，理解湿度传感器的原理及应用。
- (3) 了解力敏传感器的类型，理解应变式压力传感器的原理及应用。

- (4) 了解光敏传感器的类型，理解光敏电阻、光敏二极管的原理及应用。
- (5) 了解光电耦合器、光电开关的原理及应用。
- (6) 了解磁敏传感器的类型，理解干簧管、霍尔传感器的原理及应用。
- (7) 理解超声波传感器的电路组成、原理及应用。

3. 传感器信号检测方法

- (1) 了解传感器输出信号的放大、A/D、D/A 电路。
- (2) 了解传感器输出信号的检测方法。
- (3) 理解常用传感器的基本测量电路。

知识模块 7. 单片机控制技术

1. C51 单片机基础知识

- (1) 了解 STC89C51 系列单片机的结构及特点。
- (2) 掌握 STC89C51 系列单片机最小系统单元。
- (3) 了解 STC89C51 系列单片机存储器的分类及特点。
- (4) 了解单片机 I/O 口的结构和功能。
- (5) 了解扩展单片机 I/O 口的方法，能用 74138、74244、74595 等集成电路扩展单片机的 I/O 口。

2. C51 语言基础知识

- (1) 了解 STC89C51 系列单片机的程序结构，掌握 C51 语言常用语句及数组。
- (2) 掌握 C51 语言函数的构成及应用。
- (3) 掌握 C51 语言的数据类型及运算符。

3. 数码管的单片机控制应用

- (1) 了解七段数码管显示器的结构类型及其字型码。
- (2) 理解七段数码管显示原理，能用单片机控制数码管进行显示。

4. 键盘电路知识及单片机控制应用

- (1) 了解触点式按键结构和原理。
- (2) 理解触点式按键的机械抖动现象以及常见的去抖方式。
- (3) 掌握独立式键盘的结构及应用。
- (4) 理解矩阵式键盘的原理及应用。

5. 定时器/计数器基础知识及单片机控制应用

- (1) 了解 STC89C51 系列单片机定时器/计数器基本结构及其工作原理。
- (2) 理解 STC89C51 系列单片机定时器/计数器的设置方法和实现方法。

6. 中断基础知识及单片机控制应用

- (1) 了解中断的概念及 STC89C51 系列单片机中断系统的组成。
- (2) 了解 STC89C51 系列单片机的中断类型及优先级。

(3) 理解外部中断及相关寄存器的设置方法和实现方法。

二、试题题型

选择题、简答作图题、分析计算题、综合应用题等。

电子技术类专业技能考试标准

技能模块 1. 电工基本操作

1. 技术要求

(1) 常用电工工具的使用

会使用测电笔、电烙铁、螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、剥线钳、镊子、剪刀等常用电工工具。

(2) 常用电工仪器仪表的使用

①会使用交直流电流表、交直流电压表、钳形电流表。

②会使用单相电能表测量单相负载消耗的电能。

③会使用万用表测量电阻、电流、电压，会用万用表对电路进行检测与调试。

④会使用直流电桥测电阻。

⑤会使用示波器观测电信号的波形、参数。

⑥会使用直流稳压电源、交流毫伏表等仪器仪表。

⑦会使用函数信号发生器，能调节输出所需要的波形。

⑧会使用兆欧表测量电气设备的绝缘电阻。

(3) 电阻、电容、电感等基本元件的识别及检测

①能识别电阻、电容、电感等基本元件。

②会根据电阻、电容、电感元件上的标识确定其参数。

③会使用万用表检测电阻、电容、电感等基本元件。

(4) 交直流电压、交直流电流的测量

①能正确选用电流表、电压表。

②能正确选择万用表的挡位和量程。

③能将仪表正确接入被测电路中，并正确读数和记录。

(5) 交流电波形及参数测量

①能使用示波器观测交流电波形。

②会识读交流电波形的峰-峰值、最大值、有效值、频率、周期等参数。

(6) 三相星形负载电路的连接与测量

①能正确连接三相星形负载电路。

②会测量三相星形负载电路的相电压、线电压、相电流、线电流、中性线电流。

(7) 导线的连接与绝缘恢复、整形与捆扎

①会使用电工刀、剥线钳等工具剖削导线的绝缘层。

②会单股、多股铜芯导线的连接。

③会使用绝缘胶带等材料恢复导线的绝缘。

④会对导线进行规范的整形与捆扎。

(8) 单相电能表的安装与测量

- ①会根据负载参数正确选用单相电能表。
- ②会识读单相电能表表盘上的参数。
- ③会识读单相电能表上的接线图，能正确安装单相电能表。
- ④会使用单相电能表测量单相负载消耗的电能。

(9) 典型照明电路的绘制、安装与检修

- ①能按任务要求绘制典型照明电路图。
- ②能正确选择熔断器、开关、灯座、插座等器件。
- ③会按工艺要求安装白炽灯、荧光灯电路。
- ④能检修照明电路的简单故障。

2. 设备及原材料

(1) 设备：三相交流电源、220V 交流电源、直流稳压电源、调压变压器、单相电能表、直流电桥、低压断路器、熔断器、交流毫伏表、函数信号发生器、双踪示波器等。

(2) 原材料：开关、插座、电阻、电容、电感、白炽灯泡、荧光灯管、启辉器、灯座、镇流器、绝缘胶带、PVC 线槽、网孔板、木板、导线等。

3. 工具量具的使用

(1) 量具：测电笔、万用表、钳形电流表、兆欧表、钢尺等。

(2) 工具：螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、电工刀、剥线钳、电烙铁、镊子、剪刀、钢锯等。

4. 操作规范要求

(1) 穿着工作服和电工胶鞋，正确执行电工安全技术规范，遵守电工安全操作规程。

(2) 进行电气设备的安全检查。

(3) 按工艺规范正确操作，防止出现设备及器件的损坏。

(4) 工作场地整洁，工件、工具、量具摆放整齐。

(5) 服从监考人员的安排，保持考场秩序。

技能模块 2. 电动机控制电路的安装、调试与测量

1. 技术要求

(1) 常用低压电器选型及参数设置

- ①会根据项目要求选用低压电器。
- ②会使用万用表对常用低压电器进行检测。
- ③能设置常用低压电器的参数。

(2) 三相异步电动机单向运转控制电路的绘制、安装与调试

- ①会识读、绘制电动机单向运转控制电路原理图和安装接线图。
- ②会合理布局和安装电路的器件。
- ③能按照工艺要求连接线路。

④能对电路进行检测、调试。

(3) 三相异步电动机双向运转控制电路的绘制、安装与调试

①会识读、绘制三相异步电动机双向运转控制电路原理图和安装接线图。

②会实现电路的机械互锁、电气互锁。

③会合理布局 and 安装电路的器件。

④能按照工艺要求连接线路。

⑤能对电路进行检测、调试。

(4) 三相异步电动机 Y- Δ 降压起动电路的绘制、安装与调试

①会识读、绘制三相异步电动机 Y- Δ 降压起动控制电路原理图和安装接线图。

②会合理布局 and 安装电路的器件。

③能按照工艺要求连接线路。

④能设置时间继电器的参数。

⑤能对电路进行检测、调试。

2. 设备及原材料

(1) 设备：熔断器、低压断路器、交流接触器、热继电器、时间继电器、三相异步电动机等。

(2) 原材料：端子排、按钮开关、PVC 线槽、网孔板、木板、导轨、导线、冷压端子、号码管等。

3. 工具量具的使用

(1) 量具：测电笔、万用表等。

(2) 工具：螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、电工刀、剥线钳、电烙铁、镊子、剪刀等。

4. 操作规范要求

(1) 穿着工作服和电工胶鞋，正确执行电工安全技术规范，遵守电工安全操作规程。

(2) 进行电气设备的安全检查。

(3) 按工艺规范正确操作，防止出现设备及器件的损坏。

(4) 工作场地整洁，工件、工具、量具摆放整齐。

(5) 服从监考人员的安排，保持考场秩序。

技能模块 3. 电子电路的组装、焊接与调试

1. 技术要求

(1) 常用电工电子工具的使用

①会使用常用电工电子工具（测电笔、螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、剥线钳、电烙铁、镊子、剪刀等）。

②掌握电子线路基本的焊接工艺，会用电烙铁、恒温焊台、热风焊枪焊接常用的电子元器件。

(2) 常用电子仪器仪表的使用

①能根据规定项目选用仪器仪表（如万用表、函数信号发生器、双踪示波器、交流毫伏表、直流稳压电源等）。

②会使用常用仪器仪表测量典型电子电路，并正确读数和记录。

（3）常用半导体器件的管脚识别与检测

①能识别二极管、三极管等半导体器件。

②会使用万用表检测二极管、三极管等半导体器件。

③能根据项目要求选择合适的二极管、三极管等半导体器件。

（4）直流稳压电路的组装与调试

①会识读典型电子电路的电路原理图、装配图。

②能根据电路原理图、装配图按照工艺要求在 PCB 板上组装电路。

③会利用三端集成稳压器构成直流稳压电源电路，并根据要求选择合适的元器件。

④能组装与调试固定输出、可调输出直流稳压电路。

（5）家用调光台灯电路的组装与调试

①会使用万用表检测单向晶闸管。

②能组装与调试家用调光台灯电路。

（6）分压式偏置放大电路的组装与调试

①会使用万用表检测三极管。

②会测试、调整放大电路的静态工作点。

③会测试放大电路的动态性能指标。

④能组装与调试分压式偏置放大电路。

（7）集成运算放大电路的组装与调试

①会识别 324、358、741 等集成运放的引脚。

②会根据电路放大倍数要求选择合适的电阻。

③能组装与调试同相放大器、反相放大器。

（8）集成正弦波振荡电路的组装与调试

①会根据输出频率要求，选择合适的电阻和电容。

②能组装与调试 RC 桥式振荡电路。

（9）集成低频功率放大电路的组装与调试

①能识别 LM386、TDA2822 集成功放的引脚。

②能组装与调试集成功率放大电路。

（10）常用逻辑门电路的引脚识别与应用

①会识别 7400、7404、7408、7420、7432、7486 等集成逻辑门电路的引脚。

②会测试常用集成逻辑门电路的逻辑功能。

③会分析常用集成逻辑门电路的应用电路。

(11) 三人表决电路的设计与制作

- ①会用集成逻辑门电路实现三人表决电路的设计与制作。
- ②会用 74138 译码器实现三人表决电路的设计与制作。
- ③会用 74151 数据选择器实现三人表决电路的设计与制作。

(12) 555 典型电路的组装与调试

- ①能组装与调试单稳态触发器应用电路。
- ②能组装与调试施密特触发器应用电路。
- ③能组装与调试多谐振荡器应用电路。

(13) 计数、译码、显示电路的组装与调试

- ①会用 74160、74161、74162、74163 等集成计数器构成十进制、二十四进制、六十进制计数器。
- ②会用 7448 译码器及常用数码显示器组成两位数码显示电路。
- ③能根据功能要求完成计数、译码、显示综合电路的组装与调试。

2. 设备及原材料

- (1) 设备：函数信号发生器、双踪示波器、交流毫伏表、直流稳压电源等。
- (2) 原材料：电子电路装配套件、PCB 板、连接导线、焊锡、助焊剂等。

3. 工具量具的使用

- (1) 量具：测电笔、万用表等。
- (2) 工具：螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、剥线钳、吸锡器、电烙铁、恒温焊台、热风焊枪、镊子、剪刀、细砂纸等。

4. 操作规范要求

- (1) 穿着工作服和电工胶鞋，安全规范操作，防止出现电子元器件损坏。
- (2) 工作场地整洁，工件、工具、量具摆放整齐。
- (3) 遵守电工电子安全操作规程，并正确完成电气设备的安全检查。
- (4) 服从监考人员安排，保持考场秩序。

技能模块 4. 电子电路的绘制与仿真

1. 技术要求

- (1) 利用计算机绘图软件绘制电子电路图
- ①能读懂典型单元电路原理图、装配图。
- ②了解印制电路板的基本组成和种类。
- ③了解印制电路板制作生产工艺流程。
- ④掌握 Altium Designer 10 的安装方法。
- ⑤会用 Altium Designer 10 绘制电路原理图。
- ⑥会创建原理图元件库及元件。

⑦会用 Altium Designer 10 设计单面、双面 PCB 图。

⑧会创建 PCB 封装库及元件封装。

⑨会生成相关设计文件及输出打印。

(2) 利用计算机仿真软件仿真典型电子电路

①掌握 Multisim 11 的安装方法。

②会用 Multisim 11 绘制典型电子电路的仿真电路图。

③会用虚拟仪器仪表进行电路的仿真测试。

④能根据电路功能、性能指标等修改要求，对电路进行简单修改，并完成仿真调试。

2. 设备及原材料

(1) 设备：计算机（安装 Altium Designer 10、Multisim 11 软件）、打印机等。

(2) 原材料：打印纸等。

3. 操作规范要求

(1) 按照操作要求正确创建、保存文件。

(2) 做到工作场地整洁。

(3) 正确执行安全技术规范。

技能模块 5. 传感器应用电路的安装与调试

1. 技术要求

(1) 温湿度传感器应用电路安装与调试

①会选用与检测热敏电阻、湿敏传感器、热释电红外传感器、集成运放等元器件。

②会识读传感器应用电路的电路原理图、装配图。

③能根据电路原理图、装配图按照工艺要求在 PCB 板上组装电路。

④会使用常用电工电子工具。

⑤能安装与调试温湿度传感器应用电路。

(2) 光敏传感器应用电路安装与调试

①会选用与检测光敏电阻、人体脉搏传感器、集成运放等元器件。

②能安装与调试光敏传感器应用电路。

(3) 力敏传感器应用电路安装与调试

①会选用与检测电阻应变式传感器、驻极体话筒、光敏电阻、集成运放、数字集成电路、数字显示表等元器件。

②能安装与调试力敏传感器应用电路。

(4) 磁敏传感器应用电路安装与调试

①会选用与检测金属探测传感器、干簧管、霍尔传感器、MOS 管、数字集成电路、模拟开关芯片、光电耦合器、双向晶闸管、蜂鸣器等元器件。

②能安装与调试磁敏传感器应用电路。

2. 设备及原材料

(1) 设备：直流稳压电源、双踪示波器等。

(2) 原材料：热敏电阻、湿敏传感器、光敏电阻、人体脉搏传感器、热释电红外传感器、电阻应变式传感器、驻极体话筒、金属探测传感器、干簧管、霍尔传感器及其配套电子元件，与传感器电路套件对应的 PCB 板、连接导线、焊锡、助焊剂等。

3. 工具量具的使用

(1) 量具：测电笔、万用表等。

(2) 工具：螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、剥线钳、吸锡器、电烙铁、镊子、剪刀、细砂纸等。

4. 操作规范要求

(1) 穿着工作服和电工胶鞋，安全规范操作，防止出现电子元器件损坏。

(2) 工作场地整洁，工件、工具、量具摆放整齐。

(3) 遵守电工电子安全操作规程，并正确完成电气设备的安全检查。

(4) 服从监考人员安排，保持考场秩序。

技能模块 6. 单片机控制线路的安装与调试

1. 技术要求

(1) 发光二极管的单片机控制电路安装与调试

①会选用与检测单片机控制电路中常用的元器件。

②能读懂典型单片机应用电路的电路原理图、装配图。

③能根据电路原理图、装配图按照工艺要求在 PCB 板上组装电路。

④会使用常用电工电子工具。

⑤会使用单片机 I/O 口直接驱动发光二极管按照不同规则显示。

⑥会使用单片机通过 74138、74244、74373、74595 等集成电路驱动发光二极管。

⑦能读懂 C51 程序，会根据控制要求补充或修改程序。

⑧会使用编译软件编译 C51 程序，能将程序烧写入单片机芯片。

⑨能安装与调试发光二极管的单片机控制电路。

(2) 数码管的单片机控制电路安装与调试

①能通过单片机 I/O 口直接控制数码管。

②会使用单片机通过 74138、74244、74373、7448、74595 等集成电路控制数码管。

③能安装与调试数码管的单片机控制电路。

(3) 计时器的单片机控制电路安装与调试

①能通过单片机 I/O 口直接控制数码管实现计时器静态显示。

②会使用单片机通过 7448、74595 等集成电路实现计时器静态显示。

③能通过单片机 I/O 口直接控制数码管实现计时器动态显示。

④会使用单片机通过 74138、74244、74373、7448 等集成电路实现计时器动态显示。

⑤能安装与调试计时器的单片机控制电路。

(4) 交通灯的单片机控制电路安装与调试

①能通过单片机驱动发光二极管实现交通灯控制电路。

②能通过单片机驱动发光二极管及数码管，实现具有时间显示功能的交通灯控制电路。

③能利用单片机的外部中断，实现具有紧急控制功能的交通灯控制电路。

④能安装与调试交通灯的单片机控制电路。

(5) 超声波测距的单片机控制电路安装与调试

①能实现发光二极管显示的超声波测距控制电路。

②能实现数码管显示的超声波测距控制电路。

③能安装与调试超声波测距的单片机控制电路。

(6) 电动机的单片机控制电路安装与调试

①能通过单片机控制直流电动机，实现启动、停止、正转、反转、调速等功能。

②能通过单片机控制步进电机，实现启动、停止、正转、反转等功能。

③能安装与调试电动机的单片机控制电路。

2. 设备及原材料

(1) 设备：安装有 Keil 编程调试软件、相关驱动程序软件、程序烧录软件的电脑，串口转 USB 设备、双踪示波器、直流稳压电源等。

(2) 原材料：电阻、电容、二极管、发光二极管、三极管、数码管、晶振、按键、超声波传感器、直流继电器、直流电动机、步进电机等，以及 STC89C51 单片机应用电路套件、与套件相对应的 PCB 板、连接导线、焊锡、助焊剂等。

3. 工具量具的使用

(1) 量具：测电笔、万用表等。

(2) 工具：螺丝刀、斜嘴钳、尖嘴钳、剥线钳、吸锡器、电烙铁、镊子、剪刀等。

4. 操作规范要求

(1) 穿着工作服和电工胶鞋，安全规范操作，防止出现电子元器件损坏。

(2) 工作场地整洁，工件、工具、量具摆放整齐。

(3) 遵守电工电子安全操作规程，并正确完成电气设备的安全检查。

(4) 服从监考人员安排，保持考场秩序。