

青少年电子技术 等级考试大纲与说明

V1.0



中國電子學會
Chinese Institute of Electronics



青少年电子技术等级考试大纲与说明

目录

一、 适用范围.....	4
二、 考试目的.....	4
三、 考试目标.....	4
四、 体系设置.....	4
五、 考核对象.....	5
六、 考试及晋级.....	5
七、 考试标准.....	5
(一) 一级标准.....	5
1. 知识概况.....	5
2. 考试器材.....	5
3. 理论考核内容.....	6
4. 实操考核要求.....	7
(二) 二级标准.....	7
1. 知识概况.....	7
2. 考试器材.....	7
3. 理论考核内容.....	8
4. 实操考核要求.....	9
(三) 三级标准.....	9
1. 知识概况.....	9
2. 考试器材.....	9
3. 理论考核内容.....	9

4. 实操考核要求.....	11
(四) 四级标准.....	11
1. 知识概况.....	11
2. 考试器材.....	11
3. 理论考核内容.....	11
4. 实操考核要求.....	12
(五) 五级标准.....	13
1. 知识概况.....	13
2. 考试器材.....	13
3. 理论考核内容.....	13
4. 实操考核要求.....	14
(六) 六级标准.....	14
1. 知识概况.....	14
2. 考试器材.....	15
3. 理论考核内容.....	15
4. 实操考核要求.....	16

一、 适用范围

本标准使用者仅限于经中国电子学会直接授权的相关合作单位，包括青少年电子技术等级考试服务中心、服务网点、咨询服务站及全国青少年电子信息科普创新教育基地。未经中国电子学会允许，任何单位及个人不得擅自复制、摘编、变造本标准所含文字、图片、链接等信息，违者将依法追究法律责任。

本标准的解释权属于中国电子学会。

二、 考试目的

本标准不以评价教学为目的，考核内容不是按照学校要求设定，而是从了解大规模集成电路设计所需要的技能和知识及国内电子信息教育的普及情况而确定，主要以实践应用能力为主。所有考核内容分了解、理解和掌握三个层面。了解指对该项内容有初步的认知，理解指具备基本的知识结构，可以在实操中运用该项内容的知识，掌握指具备系统的知识和应用能力。

三、 考试目标

本标准旨在激发和培养青少年学习现代电子信息技术的热情和兴趣，充分适应我国青少年的认知水平和动手能力，从电路基础、模拟电路、数字逻辑电路、大规模集成电路技术的入门实践出发，引导青少年建立工程化、系统化的逻辑思维，使青少年电子信息技术等级考试更具科普性、趣味性和实践性。

四、 体系设置

本标准依照电子电路到大规模集成电路技术的发展由低到高分为一至八级,其中一二级为电路基础,三四级为模拟电路与环境感知,五六级为数字逻辑电路基础,七八级为大规模集成电路设计。本次只发布前六级的标准。

五、 考核对象

面向全国中小学校学生。起始报名年龄 8 周岁。

六、 考试及晋级

考试由两部分构成,即理论知识与实际操作,每部分考核原则上需 60 分以上视为通过。理论考试采用上机考试的形式,满分 100 分;实操考试采用实际操作或软件操作的形式,满分 100 分。实际操作过程中要注意安全防护,学生必须佩戴护目镜。

本标准设定晋级方式为逐级通过。

七、 考试标准

(一) 一级标准

1. 1. 知识概况

电子电路相关知识,简单电路连接。

2. 2. 考试器材

能够满足考试要求且连接较为简单的电子零部件均可。

(说明:采用易于连接的玩具或教具类型的电子零部件)

3. 3. 理论考核内容

3.1 理论知识

- (1) 理解电路的概念。
- (2) 理解电源、用电器、开关（单刀单掷、单刀双掷）的概念。
- (3) 理解通路、断路、短路的概念。
- (4) 了解绝缘体、导体、半导体的概念。
- (5) 了解直流电的概念。
- (6) 了解基础的安全用电常识。
- (7) 理解电压、电流的概念。
- (8) 理解电阻的概念以及电阻在电路中的作用。
- (9) 理解电路图的概念并正确识别电源、电阻、LED、开关在电路中的符号。
- (10) 理解 RGB 灯是由三个 LED 组成的。
- (11) 了解超导体的概念。

3.2 知识点描述

序号	知识块	知识点
1	电学知识	导体、绝缘体、超导体、直流电等
2	电路知识	通路、断路、短路、电源、导线等
3	电路元件	电阻、电源、LED、开关、RGB 灯等
4	电路原理图	LED 标识、RGB 灯标识、开关标识等
5	用电常识	安全电压、用电原则、应急措施等

3.3 题型配比及分值

知识体系	单选	判断	多选
电学知识	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
电路知识	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
电路元件	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
电路原理图	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
用电常识	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
分值	50 分	30 分	20 分

4. 4. 实操考核要求

- (1) 掌握如何正确的区分电源的正负极以及某些用电器的正负极。
- (2) 掌握如何利用电源、用电器、开关、导线搭建最基础的电路。
- (3) 掌握发光 LED、RGB 灯的正确用法。
- (4) 掌握如何依照原理图正确的搭建电路。

(二) 二级标准

1. 知识概况

电子电路相关知识，基础电路搭建。

2. 考试器材

能够满足考试要求的电子元件均可。

(说明：以后各级采用面包板连接各个电子元件，三级除外)

3. 理论考核内容

3.1 理论知识

- (1) 掌握欧姆定律中电压、电阻、电流三者之间的关系。
- (2) 理解数字信号与模拟信号的概念。
- (3) 了解无线电的概念。
- (4) 了解交流电的概念。
- (5) 理解数码管的工作形式。
- (6) 了解电感的概念并正确识别其在电路中的符号。
- (7) 理解串联电路、并联电路以及串联分压和并联分流的概念。

3.2 知识点描述

序号	知识块	知识点
1	电路知识	数字信号、模拟信号、交流电等
2	欧姆定律	电压、电阻、电流三者之间的关系
3	电路元件	数码管、电感
4	电路原理图	串联电路、并联电路、电感标识等
5	万用表使用	万用表测量电路导通、万用表测量电压等

3.3 题型配比及分值

知识体系	单选	判断	多选
电路知识	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
欧姆定律	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)

电路元件	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
电路原理图	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
万用表使用	5 个题(10 分)	2 个题 (6 分)	1 个题 (4 分)
分值	50 分	30 分	20 分

4. 实操考核要求

- (1) 掌握数码管的正确用法。
- (2) 掌握如何正确的区分芯片的供电引脚。
- (3) 掌握万用表测量电路是否导通的方法。
- (4) 掌握万用表测量电压的方法。
- (5) 掌握万用表测量电阻的方法
- (6) 掌握面包板的正确用法。

(三) 三级标准

1. 知识概况

电子电路相关知识，双面电路 PCB 设计。

2. 考试器材

本级实操考试采用线上软件操作的形式。

3. 理论考核内容

3.1 理论知识

- (1) 掌握通过电阻色环以及数字识别电阻大小的方法。
- (2) 理解变阻器（可调电阻）的概念并正确识别其在电路中的符号。
- (3) 理解二极管的概念并正确识别二极管在电路中的符号。
- (4) 了解电子元件的不同封装形式。
- (5) 了解 PCB 的概念及电路板不同制作加工形式。

3.2 知识点描述

序号	知识块	知识点
1	电阻大小识别	通过色环及数字识别电阻大小
2	电路元件	变阻器、二极管
3	电路原理图	变阻器标识、二极管标识
4	万用表使用	万用表测量电流
5	PCB 制作加工	加工工艺、加工流程、元器件封装等

3.3 题型配比及分值

知识体系	单选	判断	多选
电阻大小识别	5 个题(10 分)	2 个题（6 分）	1 个题（4 分）
电路元件	5 个题(10 分)	2 个题（6 分）	1 个题（4 分）
电路原理图	5 个题(10 分)	2 个题（6 分）	1 个题（4 分）
万用表使用	5 个题(10 分)	2 个题（6 分）	1 个题（4 分）
PCB 制作加工	5 个题(10 分)	2 个题（6 分）	1 个题（4 分）
分值	50 分	30 分	20 分

4. 实操考核要求

- (1) 掌握万用表测量电流的方法。
- (2) 掌握变阻器（可调电阻）调节电阻的方式。
- (3) 掌握万用表测量二极管正负的方法。
- (4) 掌握使用一款软件绘制双层 PCB 的方法。

(四) 四级标准

1. 知识概况

电子电路相关知识，电路搭建。

2. 考试器材

能够满足考试要求的电子元件均可。

3. 理论考核内容

3.1 理论知识

- (1) 了解二极管在整流电路中的作用。
- (2) 理解电容的概念并正确识别不同类型的电容及其在电路中的符号。
- (3) 理解 PNP 和 NPN 三极管的概念并正确识别不同三极管在电路中的符号。
- (4) 了解场效应管的概念并正确识别其在电路中的符号。

- (5) 掌握电容的并联和串联对于电容放电电路的影响。
- (6) 掌握扬声器的特性并正确识别其在电路中的符号。
- (7) 了解有源蜂鸣器与无源蜂鸣器的概念。

3.2 知识点描述

序号	知识块	知识点
1	电路知识	整流、PN 节、PNP、NPN 等
2	电路元件	电容、三极管、场效应管等
3	电路原理图	电容标识、三极管标识、扬声器标识等

3.3 题型配比及分值

知识体系	单选	判断	多选
电路知识	10 个题(20 分)	2 个题 (10 分)	1 个题 (5 分)
电路元件	10 个题(20 分)	2 个题 (10 分)	
电路原理图	10 个题(20 分)	2 个题 (10 分)	1 个题 (5 分)
分值	60 分	30 分	10 分

4. 实操考核要求

- (1) 掌握如何搭建 CR 电路并实现电容放电电路。
- (2) 掌握如何利用三极管和可调电阻搭建一个 LED 调光电路。
- (3) 掌握如何利用三极管和电容搭建一个定时电路。
- (4) 掌握如何利用三极管和电容搭建一个流水灯电路。

(5) 掌握如何利用三极管和电容搭建一个电子音发声电路。

(五) 五级标准

1. 知识概况

电子电路相关知识，电路搭建。

2. 考试器材

能够满足考试要求的电子元件均可。

3. 理论考核内容

3.1 理论知识

(1) 理解传感器的概念

(2) 掌握光敏电阻的特性并正确识别其在电路中的符号。

(3) 理解驻极话筒的特性并正确识别其在电路中的符号。

(4) 理解热敏电阻的特性并正确识别其在电路中的符号。

(5) 理解光电二极管的特性并正确识别其在电路中的符号。

(6) 理解上拉、下拉电阻电路的基本概念。

3.2 知识点描述

序号	知识块	知识点
1	电路知识	传感器、输入输出、上拉电阻等
2	电路元件	光敏电阻、热敏电阻、光电二极管等

3	电路原理图	光敏电阻标识、热敏电阻标识等
---	-------	----------------

3.3 题型配比及分值

知识体系	单选	判断	多选
电路知识	10 个题(20 分)	2 个题 (10 分)	1 个题 (5 分)
电路元件	10 个题(20 分)	2 个题 (10 分)	
电路原理图	10 个题(20 分)	2 个题 (10 分)	1 个题 (5 分)
分值	60 分	30 分	10 分

4. 实操考核要求

- (1) 掌握如何搭建一个触摸电子开关。
- (2) 掌握如何利用三极管、电容和光敏电阻搭建一个光控小夜灯。
- (3) 掌握如何搭建一个夜间防盗报警器。
- (4) 掌握如何搭建一个硬件的按键去抖电路。
- (5) 掌握如何搭建一个声控的 LED 闪烁灯。
- (6) 掌握如何设计一个传感器模块。

(六) 六级标准

5. 知识概况

逻辑电路相关知识，电路搭建。

6. 考试器材

能够满足考试要求的电子元件均可。

7. 理论考核内容

3.1 理论知识

- (1) 掌握与或非三个基本逻辑门的概念及其在电路图中的符号。
- (2) 掌握二进制、十进制、十六进制之间的转换。
- (3) 理解 BCD 码和 ASCII 码的概念。
- (4) 理解基本的多组非门电路芯片是如何工作的。
- (5) 理解基本的多组与门电路芯片和基本的多组或门电路芯片是如何工作的。
- (6) 理解与非门、或非门的概念。
- (7) 理解同或门、异或门的概念。
- (8) 理解 RS 触发器、JK 触发器的概念及工作原理。
- (9) 理解 555 集成电路的引脚功能和逻辑功能。

3.2 知识点描述

序号	知识块	知识点
1	电路知识	门电路、ASCII 码、触发器等
2	逻辑运算	与或非的逻辑运算
3	电路原理图	门电路、集成电路在原理图中的标识
4	集成电路	典型的门电路集成电路、555 集成电路

3.3 题型配比及分值

知识体系	单选	判断	多选
电路知识	8 个题（16 分）	2 个题（8 分）	1 个题（6 分）
逻辑运算	8 个题（16 分）	2 个题（8 分）	
电路原理图	8 个题（16 分）		
集成电路	8 个题（16 分）	2 个题（8 分）	1 个题（6 分）
分值	64 分	24 分	12 分

8. 实操考核要求

- （1）掌握如何利用二极管、三极管搭建一个与门电路。
- （2）掌握如何利用二极管、三极管搭建一个或门电路。
- （3）掌握如何利用非门和或门搭建与门电路。
- （4）掌握如何利用与或非基础逻辑门搭建同或门电路和异或门电路。
- （5）掌握如何利用与或非基础逻辑门搭建 RS 触发器或 JK 触发器。
- （6）掌握如何利用 555 集成电路搭建一个延时电路。
- （7）掌握如何利用 555 集成电路搭建一个方波发生器。