

上海师范大学天华学院

SHANGHAI NORMAL UNIVERSITY TIANHUA COLLEGE



2026 年春季招生考试大纲

适用专业：

人工智能（双语教学）

集成电路设计与集成系统

上海师范大学天华学院

2025 年 12 月

大纲简介：

结合上海师范大学天华学院“专、通、雅”协调发展与“16条学生能力与素质培养标准”的要求，通过《信息技术》课程考试，了解学生掌握信息技术的基本概念、原理和应用的情况，进而了解学生的学习能力和学习效果，以确保学生入学后能顺利进行后续专业课程的学习。要求学生学习信息技术基本知识点，掌握信息技术相关的具体操作技能，具有较高的信息素养和创新能力。考核内容包括专业知识和专业技能操作两部分。

参考教材：

1. 普通高中教科书，《信息技术（必修1 数据与计算）》，华东师范大学出版社；
2. 普通高中教科书，《信息技术（选择性必修6 开源硬件项目设计）》，华东师范大学出版社。

第一部分 专业知识考试大纲

第一章 数据与大数据

本章学习目标：

（1）在实际生活与学习中感知数据与信息，知道数据与信息的特征，理解数据、信息与知识的区别和联系，认识数据与信息对社会发展和个人成长的影响。

（2）掌握二进制数、十进制数、十六进制数的基本概念，了解数字化的过程与意义，知道字符、声音、图像编码的基本方式。

第一节 数据、信息与知识

1.1 数据

数据无处不在。数据已广泛应用于我们的生活与学习。

1.1.1 数据的概念

数据是对事物描述的记录。数据可以帮助人们有效地描述事物。数据的表现形式多种多样，可以有数字、文字、图形、图像、声音等形式。对同一事物的描述记录也可以有不同的数据表现形式。同一数据也可能描述不同的事物。

数据是可加工、可处理的。从已知数据出发，参照相关数据进行加工计算，生成一些新的数据，从中可以得到新的结论，从而作为人们决策的依据。在计算机科学中，数据是计算机识别、存储和加工的对象。

1.1.2 数据的价值

数据在数字图书馆、学校餐饮管理、教学实验、道路检修中都有非常重要的应用价值。

1.2 信息

1.2.1 信息的概念

信息学奠基人克劳德·艾尔伍德·香农（Claude Elwood Shannon）认为“信息是能够用来消除不确定性的东西”。对某一不确定情况，当获得信息之后，这种“不确定性”就可减少或消除。信息管理专家 F.W.霍顿（F.W. Horton）将信息定义为：“信息是为了满足用户决策的需要而经过加工处理的数据。”信息是经过加工的数据，信息是数据处理的结果。可见，信息表示的是事物之间的相互关系，它可通过数字、字符、图像、声音和视频等载体进行传播。人们借助信息可以了解情况、形成判断、做出决策、指导行动。在信息社会里，有效获取和合理应用信息已成为人们需要具备的一项重要信息素养。

1.2.2 信息的特征

信息可以传播和存储、信息的价值是相对的、信息可以被共享、信息具有时效性。

1.2.3 合理应用信息

敏锐感知周围世界，正确获取信息；具备信息辨别能力，有效甄别信息；遵守信息安全法规，负责任地使用信息。

1.3 知识

1.3.1 数据、信息与知识的关系

数据是描述事物的记录，能够承载信息，人们通过处理和分析数据，可发现事物间的相互关系，进而获得信息。科学知识是人们对信息的科学组织，它是经过严谨的验证，获得学界一致认可的内容，如物理学科中的牛顿三大定律、化学学科中的元素周期律和生物学科中的遗传基本定律等。

第二节 数字化与编码

1.4 进位计数制及其转换

目前，计算机的硬件组成通常可以呈现两种状态，如电路的导通和断开。这样就决定了计算机内部采用二进制，即以“0”和“1”的组合来表示信息，用“1”来表示一种状态（如电路的导通），用“0”来表示相反的另一状态（如电路的断开）。由于计算机采用二进制数进行运算和存储，因此要使用计算机进行信息处理，首先要将待处理的信息用二进制数来表示。

1.4.1 进位计数制

进位计数制，是按进位方式实现计数的一种规则。进位计数制包含数码、基数和位权三个要素。我们将用来表示某种进位计数制的一组符号称为数码，所使用的数码个数称为基数，数码在不同数位上的倍率值称为位权。

二进制是一种常用于计算机中的进位计数制，它的基数为 2，只有 0、1 两个数码，整数位的位权从右向左依次为 2^0 ， 2^1 ， 2^2 ，...

在计算机科学中，除了二进制之外，为了便于使用，常用的进位计数制还有十六进制。由于采用二进制数描述信息的位数较多，不便于记忆、交流和阅读，因此为了方便书写和表达，人们常常将二进制数转换为十六进制数。十六进制的基数 16，包含 0，1，2，3，...，9，A，B，C，D，E，F，共 16 个数码。不同的进位计数制用 $(S)_R$ 表示，其中 S 是具体的数码，下标 R 是该进位计数制的基数。

1.4.2 数据的存储单位

比特（bit）是计算机中最小的数据存储单位，即一个二进制位，一位的取值只能是 0 或 1。字节（Byte）是计算机中信息组织和存储的基本数据存储单位，1 字节就是 8 比特。字节常用 B 表示，描述存储容量的常用单位还有 KB、MB、GB、TB、PB、EB 等。

1.5 数字化

在丰富多彩的信息社会里，数字化是计算机处理信息的基础，将现实世界中各种各样的信息用二进制数来表示的过程就是信息的数字化。

1.5.1 模拟信号和数字信号

模拟量：连续变化的物理量，如温度、速度等。数字量：数字量的变化在时间或数值上都是离散的。模拟量和数字量都是对某一个物理量的反映或表达。两者的主要区别是：模拟量是连续的，数字量是离散的。

1.5.2 模拟信号的数字化过程

通常，使用电子设备（如话筒等）采集的信号是模拟信号，为了能让数字设备进行存储和处理，就需要将模拟信号转换为数字信号，这种转换过程主要包括采样、量化和编码。

1.6 编码

编码是为了方便信息的存储、检索和使用而规定的符号系统。要使用计算机处理各种各样的信息，需要通过编码的方式将信息转换成用“0”和“1”表示的二进制代码。

1.6.1 字符编码

ASCII 码、汉字编码、Unicode 字符集和编码方案。

1.6.2 声音编码

声音是一种连续变化的模拟信号，需要通过采样、量化和编码后实现数字化。一般情况下，未经压缩的音频文件的数据存储量可以按如下方法进行计算：数据存储量=采样频率×量化位数×声道数÷8×持续秒数（字节）。通常未压缩的数字音乐被保存为 WAV 文件格式。

1.6.3 图像编码

图像的采样是按一定的空间间隔从左到右、自上而下提取画面信息，将图像在空间上转换成若干个像素点，每个像素点呈现不同颜色。水平方向的像素数量乘以垂直方向的像素数量称为图像分辨率。由纵横排列的像素点组成的图像称为位图。位图的质量主要由图像分辨率和颜色深度决定。未经压缩的位图图像的数据存储量可以按如下方法进行计算：未经压缩的位图图像的数据存储量= 图像分辨率×颜色深度÷8（字节）。通常未经压缩的位图图像会被保存为 BMP 文件格式。

1.7 数据压缩

数据压缩的方法比较多。常用的压缩方法分为无损压缩和有损压缩两种。有损压缩通常应用于图像、声音等数字化后存在大量冗余信息的文件。有损压缩过程中会损失一定的信息，压缩后的数据无法还原到与压缩前一致，但不会导致人们对原始数据表达的信息产生误解。

常见的图像、音频、视频有损压缩格式分别是 JPEG（图像数据压缩格式）、MP3（音频数据压缩格式）、MPEG（视频数据压缩格式）等。

第三节 大数据及其作用与价值

1.8 大数据

大数据也是数据。大数据具有海量的数据规模、多样的数据类型、快速的数据流转和价值密度低四大特征。

1.9 大数据处理过程

大数据处理可分为四个步骤：数据采集、数据预处理、数据分析和数据挖掘应用。

1.10 大数据的作用及其社会影响

第二章 算法与程序实现

本章学习目标：

- （1）理解算法的概念和特征，运用恰当的描述方法和控制结构表示简单算法。
- （2）掌握一种程序设计语言的基本知识，并使用程序设计语言编写程序解决简单问题，掌握运行和调试程序的方法。
- （3）掌握编程解决问题的一般过程，认识问题解决过程中不同算法的效率，学会选择恰当的算法进行求解。

第一节 算法与算法描述

2.1 算法

2.1.1 算法的概念：算法是在有限步骤内求解某一问题所使用的步骤和方法。

2.1.2 算法的特征：一个算法必须满足有穷性、确定性、可行性、有零个或多个输入、有一个或多个输出这五个特征。

2.2 算法的描述

算法的描述方法主要有自然语言、流程图和伪代码三种。

2.3 算法的基本控制结构

顺序结构、分支结构和循环结构是用来描述算法的三种基本控制结构。

2.3.1 顺序结构：是一种自上而下，按先后顺序依次执行算法中各个步骤的结构。

2.3.2 分支结构：是根据给定的条件进行判断，再依据判断结果的不同而执行不同操作的一种结构。

2.3.3 循环结构：是一种根据条件重复执行某一部分操作的结构，其中重复执行的这部分操作也称为循环体。

2.4 编程解决问题的过程

编程解决问题的一般过程包括：抽象与建模、设计算法、编写程序、调试运行这四个步骤。编写完成的程序需要进行调试运行，以验证所编写的程序是否正确。

第二节 程序设计语言基本知识

2.5 Python 语言基础

2.5.1 程序设计语言

程序设计语言是人与计算机进行交互的语言。程序设计语言经历了从机器语言、汇编语言到高级语言的发展过程。

2.5.2 Python 常用数据类型

常见的 Python 数据类型包括整型（int）、浮点型（float）、字符串型（str）和布尔型（bool）。

2.5.3 Python 中的常量、变量与赋值符

常量是直接给定的，指在程序运行过程中不变的量。变量命名时，需要遵守命名规则。“=”为 Python 中的赋值符。

2.5.4 Python 中的运算符与表达式

Python 中的表达式是操作数、变量和运算符的组合，是用来描述数据的计算过程，或描述对于某种情况下所遇到的条件判断，单独一个操作数或变量都可以看作是表达式。运算符包括算术运算符、关系运算符、逻辑运算符。运算符有优先级。三种运算符的优先级为：算术运算符>关系运算符>逻辑运算符。

2.5.6 Python 中的字符串：主要用于存储和表示文本，是 Python 中最常用的数据类型之一。

2.5.7 Python 中的列表

列表是以“[]”包围的数据集合，不同成员间以“,”分隔。列表中可以包含任何数据类型，也可以包含另一个列表。

2.6 顺序结构的 Python 实现

通过抽象与建模、算法设计、程序编写、调试运行实现。

2.7 分支结构的 Python 实现

在分支结构的程序设计中，程序要能根据是否满足条件来执行不同语句。单分支语句中，if 语句首先判断条件表达式，结果为真，则执行语句块中的语句序列；结果为假，则不执行任何语句。双分支语句中，用 if...else 语句实现。多分支语句中，用 if...elif...else 语句实现。

2.8 循环结构的 Python 实现

在程序中还需要使用循环结构来重复执行某些语句。`while` 语句中的条件表达式为循环条件，语句块为循环体，表达式后的冒号不能省略。`for` 循环语句每次从序列中取出一个元素赋值给循环变量，循环变量的初值为序列中的第一个元素，依次访问完序列中所有元素后，循环结束，序列后面的冒号不能省略。

第三节 常用算法及其程序实现

2.9 枚举法

枚举法的基本原理是根据已知条件，在给定的范围内对所有可能的答案按某种顺序进行逐一列举和检验，从中找出那些符合要求的答案。在枚举过程中，应当尽可能缩小枚举范围，减少枚举次数，缩短求解时间，提高解决问题的效率。

2.10 枚举法的程序实现

枚举法的程序实现，需先完成问题的抽象与建模，再设计对应的枚举算法，最终通过编写程序、调试运行达成。

第三章 数据处理与应用

本章学习目标：

- （1）掌握数据采集和整理的基本方法，理解数据安全的重要性。
- （2）了解处理数据的软件工具或平台，掌握数据可视化的基本方法。
- （3）了解数据分析报告的结构形式，理解数据分析的价值。

第一节 数据采集、整理与安全

3.1 数据采集

数据采集一般需要经历明确数据要求、确定数据来源、选择采集方法、实施数据采集的过程。目前较为广泛使用的是传感数据采集和互联网数据采集。

3.1.1 传感数据采集

传感数据是由传感设备收集和测量的数据。

3.1.2 互联网数据采集

互联网数据采集是指利用互联网搜索引擎技术实现有针对性、行业性的数据抓取，并按照一定规则和筛选标准进行数据归类，最终形成数据库文件的一个过程。实现互联网数据采集的流程有三个步骤：获取网页、解析网页（提取数据）和保存数据。

3.2 数据整理

数据整理是数据分析过程中重要环节，包括检查处理数据的重复值、缺失值和异常值等。

3.2.1 检测与处理重复值

常见的数据重复情况分为两种：一种为记录重复，即某几条记录的一个或多个特征值完全相同；另一种为特征重复，即存在一个或者多个特征名称不同，但数据完全相同的情况。

3.2.2 检测与处理缺失值

缺失值是指数据中的某个或多个特征的值是不完整的。删除法是常用的缺失值处理方法，它通过减少样本量来换取信息完整度，是一种较简单的缺失值处理方法。

3.2.3 检测与处理异常值

异常值是指数据中个别值的数值明显偏离其余数值，有时也称离群点。检测异常值就是检验数据中是否有输入错误以及是否含有不合理的数据。一般使用箱形图或散点图能较清晰地观察到异常值的存在。异常值的处理方法包括：直接将含有异常值的记录删除；用前后两个观测值的平均值修正该异常值；将异常值视为缺失值，利用处理缺失值的方法进行处理等。

3.2.4 数据读取与存储

数据读取与存储是进行数据处理与分析的前提。不同的数据源，需要使用不同的函数来读取。常见的数据源有文本文件（包括一般文本文件和 CSV 文件）、电子表格文件等。

3.3 数据安全

在复杂的应用环境下，保障国家重要数据、企业机密数据和用户个人隐私数据等不发生外泄，是数据安全的首要任务。海量多源数据在大数据平台汇聚，强化数据隔离和访问控制，实现数据“可用不可见”，是大数据环境下数据安全的新要求。

3.3.1 数据安全意识

对数据安全的威胁主要有计算机病毒、黑客攻击、数据存储介质的损坏、自身数据管理不善等方面。

3.3.2 数据安全防护

数据安全一般有两方面含义：一方面是数据本身的安全，主要采用现代密码算法对数据进行主动保护，如数据加密、数据脱敏、访问控制等；另一方面是数据防护的安全，主要采用现代信息存储手段对数据进行主动防护，如通过数据备份、异地容灾等手段保证数据安全。

3.4 云存储

云存储是一种新型的互联网存储技术，它采用集群应用、网格技术和分布式文件系统等，将网络中大量不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作，共同对外提供数据存储和业务访问功能。云存储的优势主要表现为：便捷存取文件、易于存储扩容、节省存储成本。云存储的缺点：速度受网络带宽限制、数据安全保障不足。

第二节 数据分析与可视化

3.5 数据分析

通过数据分析，可以描述事物的现状，发现相关要素的关系，并对事物的发展趋势做出相应的预测。

3.5.1 数据分析基本方法

数据分析有很多种方法，其中基本的数据分析方法有对比分析法、平均分析法和结构分析法等。

3.5.2 数据分析常用工具

数据分析过程中使用较多的分析工具主要有三类，分别是电子表格软件、在线数据分析平台和数据分析语言。

3.6 数据可视化

数据可视化是将数据以图形化方式呈现，从而能够清晰、有效地传达与沟通信息。

3.6.1 数据可视化的基本工具

数据可视化的工具有很多，常用的数据分析软件一般都包含了创建可视化图表的功能。当数据量较大时，可以使用编程语言对这些数据进行可视化。

3.6.2 常用的数据分析图

为了选择合适的图形实现数据的可视化，可以从分析特征间的关系、特征内部的数据分布与分散情况等方面，来选择和制作数据分析图。

1. 分析特征间的关系

散点图和折线图能够分析不同数值型特征间的关系。散点图主要用于分析特征间的相关关系。折线图则用于分析自变量特征和因变量特征之间的趋势关系。

2. 分析特征内部数据分布与分散状态

柱状图、饼图和箱形图主要用于分析数据内部的分布状态与分散状态。柱状图主要用于查看各分组数据的数量分布以及各分组数据之间的数量比较。饼图倾向于查看各分组数据在总数据中的占比。箱形图的主要作用是发现整体数据的分布、分散情况。

第三节 数据分析报告与应用

3.7 数据分析报告的种类

常用的数据分析报告有专题分析报告、综合分析报告和日常数据通报等。

3.8 数据分析报告的组成

数据分析报告通常由标题、目录、前言、正文、结论等组成。完成一份数据分析报告通常需经历发现与界定问题、基于数据分析问题、基于数据分析给出解决问题的方案等过程。

3.9 数据分析报告的价值

撰写数据分析报告的主要目的是呈现分析结果、可行性建议、问题解决方案等。数据分析报告的价值在于使读者对结果做出正确理解与判断，并可据其做出有针对性、操作性、战略性的决策。有效的数据分析报告能为用户了解事物发展现状，有效判断所需解决问题的影响因素，有针对性地选择解决问题的方案，以及预判事物发展趋势提供数据支持和行动依据。

第四章 走近人工智能

本章学习目标：

- （1）了解借助人工智能平台实现人脸图像智能处理的过程。
- （2）通过实例理解机器学习的基本过程，知道人工智能的发展历程。
- （3）认识人工智能在信息社会中的重要作用，感受人工智能产生的影响，了解人工智能的广泛应用可能会引发的社会问题及应对策略。

第一节 计算机视觉应用

4.1 计算机视觉

4.1.1 计算机视觉的概念

计算机视觉是一门研究如何使机器“看清”和“看懂”的学科，更进一步地说，就是指用图像采集设备和计算机代替人眼完成对目标的识别、跟踪和测量等工作。

4.1.2 人脸识别的概念

人脸识别，是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术，有时也被称为人像识别、面部识别。广义的人脸识别包括构建人脸识别系统的一系列相关技术，如人脸图像采集、人脸检测（含定位）、身份确认以及身份查找等；而狭义的人脸识别特指通过人脸进行身份确认或者身份查找的技术或系统。

4.1.3 人脸识别的发展

20 世纪 60 年代，人脸识别开始进入工程化应用。当时的方法主要利用了人脸的几何结构，通过分析人脸器官特征点及其之间的位置关系进行识别。这种方法简单直观，但是一旦人脸姿态、表情发生变化，则识别正确率严重下降。1991 年，著名的“特征脸”方法第一次将分析和统计特征引入人脸识别任务，在实用效果上取得了长足的进步。进入 21 世纪，随着人工智能技术的发展，研究者开始关注在各种面部图像采集条件（不同的光照、不同的传感器以及是否进行了压缩等）或被拍摄者各种主观条件（面部的不同姿态、不同表情以及是否有遮挡等）下，是否都能成功进行识别。

4.1.4 人脸标记

目前，有多个人工智能平台提供人脸检测和人脸识别应用的开发接口服务，不同平台返回的数据格式各不相同，但均能提供绘制人脸框所需的左上角位置横、纵坐标以及人脸框的宽度、高度信息。各平台的调用过程也大致相同，主要步骤如下：（1）导入智能工具图像处理 SDK；（2）调用 SDK，获取人脸检测或人脸识别任务的返回信息；（3）从返回信息中提取人脸的定位信息；（4）根据人脸定位信息绘制矩形框。

4.2 人脸检测与人脸识别

4.2.1 人脸检测的作用：检测出图像中人脸的所在位置。

4.2.2 人脸检测算法

人脸检测算法的输入是一张图像，输出是人脸框坐标序列，具体结果是 0 个、1 个或多个人脸框。输出的人脸框可以是正方形、矩形等。人脸检测算法的原理简单来说就是一个“扫描”加“判定”的过程，即首先在整个图像范围内扫描，再逐个判定候选区域是否是人脸。在设计算法时，我们可以通过设置“输入图像尺寸”、“最小脸尺寸限制”或“人脸数量上限”的方式来加速算法。

4.2.3 人脸配准算法

在人脸检测的基础上，可以实现人脸配准（也称为人脸关键点定位）。人脸配准算法的输入是“一张人脸图像”和“人脸坐标框”，输出是五官关键点的坐标序列。

4.2.4 人脸识别的目标：找出人脸图像所对应的身份。

第二节 人工智能的发展历程

4.3 人工智能

人工智能是指由人创造出来的，具有感知、认知、决策、学习、执行和社会协作能力，符合人类情感、伦理与道德观念的虚拟的或人工的系统。

4.4 专家系统

4.4.1 专家系统的代表：最杰出的代表之一是 1997 年战胜了国际象棋世界冠军的深蓝计算机（Deep Blue）。

4.4.2 基于知识的系统：专家系统就像在模仿人类专家做决定的过程，基于已经掌握的领域知识，根据推理规则得到相关结论，进而解决问题，因此专家系统也被称为基于知识的系统。

4.5 机器学习

4.5.1 机器学习的本质

机器学习是人工智能研究领域之一，其本质是基于互联网的海量数据以及计算机系统强大的运算能力，让机器自主模拟人类学习的过程，通过不断“学习”数据来做出智能决策行为。

4.5.2 机器学习的发展

在 2016 年至 2017 年间，阿尔法围棋（AlphaGo）和阿尔法元（Alpha Zero）先后战胜了代表国际最高水平的人类顶尖棋手，证明了机器学习技术发展带来的突破。

4.6 机器学习常见方法

机器学习的常见方法有监督学习、非监督学习、半监督学习和强化学习。

4.6.1 监督学习：机器学习的数据是带标记的，这些标记可以包括数据类别、数据属性以及特征点位置等。以这些标记作为预期效果，不断地修正机器的预测结果。

4.6.2 常见的监督学习：回归、分类。

4.6.3 回归：将数据归到一条“线”上，即根据离散数据生成拟合曲线，其预测结果是连续的。

4.6.4 分类：将一些实例数据分到合适的类别中，它的预测结果是离散的。

4.6.5 非监督学习：机器学习的数据是没有标记的，机器需要从中探索并推断出潜在的联系。

4.6.6 聚类：由于事先不知道数据类别，只能按样本的某些属性将不同数据分开把相似数据“聚合”成一类，即使得在同一类中的样本相似性尽可能大，不同类间的样本相似性尽可能小。

4.6.7 鸢尾花分类

基于机器学习的鸢尾花分类方法，具体实现过程包括：数据文件准备、模型初始化、模型训练、样本预测与结果验证。

4.6.8 K-近邻算法的基本原理

K 近邻（KNN）算法是机器学习算法中比较基础和简单的算法之一，经常被用于分类任务。它的基本原理是：找到离测试样本最近的 K 条已标记训练数据，将其中最多的类别作为测试样本的类别。

4.7 机器学习的其他方法

机器学习的其他方法包括半监督学习、强化学习、深度学习。

4.7.1 半监督学习：与监督学习相比，半监督学习的输入数据中仅有部分数据已被标记，即存在未被标记的输入数据。

4.7.2 强化学习：强化学习是带激励机制的。如果机器行动正确，将给予一定的“正激励”；如果行动错误，也同样会给出一个惩罚（也可称为“负激励”）。

4.7.3 强化学习的应用

强化学习最有代表性的一个应用便是阿尔法围棋的升级产品——阿尔法元。

4.7.4 深度学习：最早于 2006 年提出，它指的是基于样本数据，通过一定的训练方法，得到包含多个层级的深度网络结构的机器学习过程。

4.7.5 深度学习的特点

浅层学习的方法通常采用只有一个输入层、一个隐藏层和一个输出层的神经网络，而在深度学习的模型中，可能包含多个隐藏层。

第三节 人工智能的作用及影响

4.8 人工智能在不同领域发挥的作用

为了加快推进产业智能化升级，推动人工智能与各行业融合创新，我国将在制造、农业、物流、金融、家居等重点行业和领域开展人工智能应用试点示范，推动人工智能规模化应用，全面提升产业发展智能化水平。

4.9 人工智能创新发展方向

2017 年 11 月 15 日，国家科技部召开了新一代人工智能发展规划暨重大科技项目启动会，会上宣布了首批国家新一代人工智能开放创新平台，分别是智能语音平台、医疗影像平台、自动驾驶平台和城市大脑平台。

第二部分 专业技能操作考试大纲

专业技能操作主要考察学生对硬件系统基本组成的理解与分析、软件流程基本分析与设计、理论联系实际等能力。

1. 具备信息获取与分析、知识迁移的能力。
2. 能正确使用程序设计的顺序结构、分支结构、循环结构，进行系统软件流程图设计。
3. 能够分析硬件系统的基本组成，进行硬件框图设计。

第一章 开源文化与开源硬件

掌握基于微控制器的信息处理系统的组成，了解硬件项目设计方法。

第二章 开源硬件的输入和输出

通过分析硬件系统的输入和输出部分，理解硬件系统的基本组成，掌握输入与输出的多种实现方式。深入理解硬件系统是如何通过输入来感知外部信息，又通过输出来控制和影响外部的，设计系统框图和软件流程图。

第三章 开源硬件系统的模块扩展和连接

掌握不同设备之间“对话”的规则（通信方式），并能在更复杂的系统中协调好传感器和执行器。能在不同连接、不同通信方式下设计由多种传感器、执行器共同组成的应用系统的系统框图。