

第 1 章

信息技术基础

知识目标

1. 了解计算机的发展历程与四个发展阶段的核心特征，掌握冯·诺依曼体系结构的基本思想，理解计算机硬件系统五大部件的功能与协作关系，熟悉计算机软件系统的分类及典型代表。
2. 掌握进位计数制的基本概念，理解二进制、十进制、十六进制的表示方法，熟练进行不同数制之间的转换，了解计算机中字符、汉字、图像等信息的编码原理。
3. 掌握 WPS 文字软件的基本功能，熟悉文档创建、格式设置、图文混排、页面排版等核心操作，了解文字处理软件在学习、办公中的综合应用场景。
4. 掌握 WPS 表格软件的基本功能，熟悉表格创建、数据录入、公式与函数计算、数据排序与筛选、图表制作等核心操作，了解电子表格在数据分析与管理中的综合应用。
5. 掌握 WPS 演示软件的基本功能，熟悉幻灯片创建、主题美化、动画与切换效果设置、放映控制等核心操作，了解演示文稿在汇报展示中的综合应用。

能力目标

1. 能够识别计算机的主要硬件，区分系统软件与应用软件，根据实际需求选择合适的软件工具完成日常信息处理任务。
2. 能够进行常见数制间的转换运算，理解计算机中数据的存储与编码方式，具备基本的信息数字化思维。
3. 能够独立使用 WPS 文字软件完成通知、报告、论文等文档的撰写与排版，做到格式规范、版面美观。
4. 能够使用 WPS 表格软件完成数据录入、统计计算、图表生成等操作，具备基础的数据整理与分析能力。
5. 能够使用 WPS 演示软件制作结构清晰、视觉美观、动态效果恰当的演示文稿，具备基本的信息展示与汇报能力。

素养目标

1. 建立信息技术基础认知框架，理解计算机作为信息处理工具的本质，培养数字化学习与工作的意识。
2. 养成规范使用办公软件的习惯，注重文档的专业性与美观性，提升信息表达与沟通的效率。
3. 树立信息安全意识，了解数据编码与存储的基本原理，增强对个人数据与隐私的保护意识。

本章引入

本书将完成一个核心任务——打造属于自己的 AI 辅助工具包。这个工具包可以用来完成毕业设计排版、成绩统计、文案写作、海报设计，甚至旅行规划。而要打造这个工具包，第一步就是夯实计算机基础。

本章将从计算机基础知识出发，讲解数据在计算机中的存储与表示原理，再逐一介绍三大办公软件的核心操作技能，最终引导读者独立完成从数据采集、文档撰写到汇报展示的完整工作流程，为读者后续深入学习信息技术、高效完成各类数字化任务打下坚实基础，这也是后续学习 AI 技术、完成实践任务的前提。

1.1 计算机系统

计算机系统是信息技术的核心载体，它由硬件系统和软件系统两大部分组成，二者相互配合、缺一不可。理解计算机系统的组成与工作原理，是学习信息技术的基础。

1.1.1 计算机的发展历程

1. 计算机的诞生

计算机的发展历史可以追溯到人类早期的计算工具。从古代的算盘、计算尺，到近代的机械计算器，人类一直在探索更高效的信息处理方式。

1946 年，世界上第一台通用电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer，电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生(见图 1-1)。它重约 30 吨，占地约 170 平方米，使用了约 18000 个电子管，每秒可进行 5000 次加法运算。虽然以今天的标准来看，ENIAC 的性能微不足道，但它的诞生标志着通用电子计算机时代的开启。

 **小贴士：** ENIAC 最初是为美国陆军弹道研究实验室计算火炮射击表而设计的，主要用于军事用途。

2. 计算机的发展过程

自 1946 年世界上第一台通用电子计算机 ENIAC 问世以来，计算机依靠核心电子元器件的迭代更新，历经四代发展，其运算速度、存储能力、体积、使用场景均发生颠覆性变化，如图 1-2 所示，如今正向新一代智能计算机迈进。

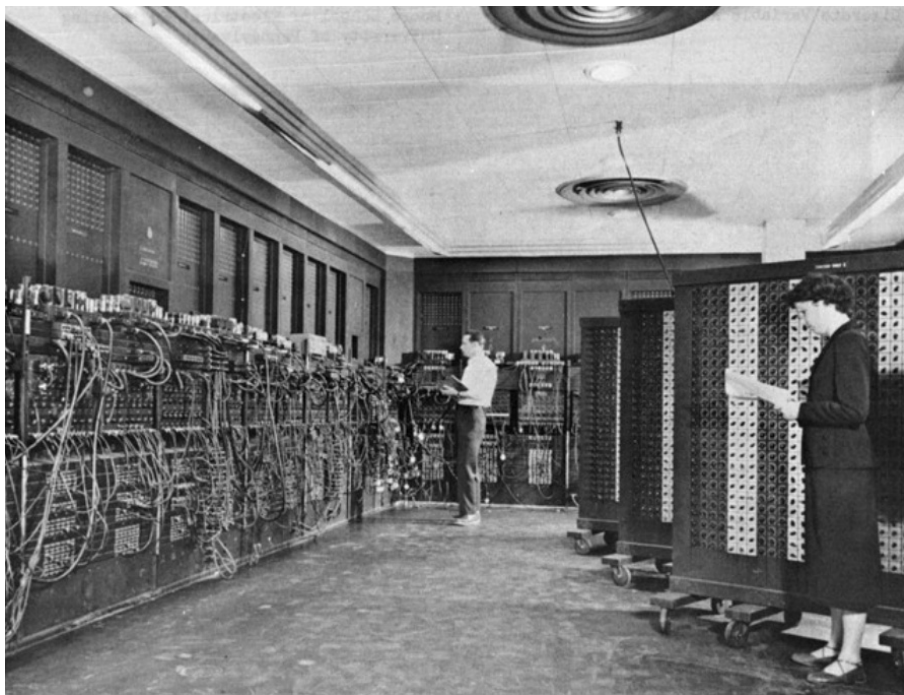


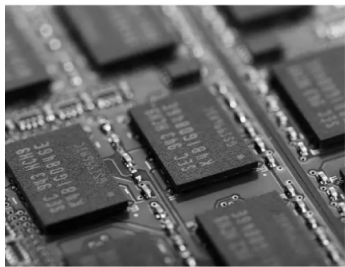
图 1-1 世界上第一台通用电子计算机——ENIAC



第一代——电子管



第二代——晶体管



第三代——中小规模集成电路



第四代——超大规模集成电路

图 1-2 四代计算机核心电子元器件对比图

1) 第一代计算机：电子管计算机(1946—1957 年)

核心电子元器件：真空电子管。

硬件特点：整机体积庞大，ENIAC 重约 30 吨，占地约 170 平方米；功耗极高、发热量大，运行时需要大量散热设备；运算速度慢，每秒仅能完成 5000 次加法运算；采用磁鼓作为主存储器，内存容量极小；可靠性差，电子管易烧毁，需要专人频繁维护。

软件特点：无高级编程语言，仅能使用机器语言、汇编语言编写程序，编程难度极大，普通人难以操作。

主要应用：仅限军事科研领域，用于弹道计算、核武器数值运算，仅有专业科研机构配备，无法民用。

2) 第二代计算机：晶体管计算机(1958—1964 年)

核心电子元器件：半导体晶体管。

硬件特点：半导体晶体管体积远小于真空电子管，整机尺寸大幅缩小；功耗、发热量显著降低，设备稳定性大幅提升；运算速度提升至每秒几十万次；采用磁芯作为内存存储器，磁盘、磁带作为外存，存储容量明显提高。

软件特点：可用 FORTRAN、COBOL 等高级程序设计语言编写程序，出现操作系统雏形，编程门槛降低。

主要应用：从军事领域拓展至气象预报、工程设计、企业数据统计等科学计算与商业数据处理场景。

3) 第三代计算机：中小规模集成电路计算机(1965—1970 年)

核心电子元器件：集成电路。

硬件特点：芯片集成化让计算机体积进一步缩小，生产成本下降；运算速度达到每秒百万次级别；存储设备持续升级，外设种类增多，标准化接口开始普及。

软件特点：完善的分时操作系统诞生，数据库管理系统、标准化程序库快速发展，软件开始成为独立产业。

主要应用：全面覆盖科研、工业、金融、教育等行业，中小型计算机走进企业、高校。

4) 第四代计算机：大规模、超大规模集成电路计算机(1971 年至今)

核心电子元器件：大规模、超大规模集成电路，一块芯片可集成上千万甚至上亿个晶体管，微处理器(CPU)诞生。

硬件特点：微型计算机诞生，计算机从机房设备变为桌面设备；运算速度突破亿次、百亿次，高性能超级计算机实现每秒亿亿次运算；内存、固态硬盘存储容量大幅提升；配套外设丰富，显示器、鼠标、U 盘、摄像头等普及；出现笔记本电脑、平板电脑、服务器、超级计算机等多形态设备。

软件特点：图形化操作系统问世，可视化操作替代命令行；各类办公软件、设计软件、网络游戏、移动应用层出不穷；人工智能、大数据、云计算相关软件快速兴起。

主要应用：渗透社会各行各业与日常生活，办公、娱乐、线上通信、智能工业、航空航天、人工智能训练均依靠第四代计算机；同时，智能手机、智能手表等嵌入式微型计算机全面普及。

5) 新一代计算机发展趋势(未来方向)

当前各国正在研发突破传统集成电路架构的新一代计算机，主要发展方向如下。

人工智能计算机：搭载专用 AI 芯片，擅长图像识别、自然语言处理、自主学习等功能，将广泛应用于自动驾驶、智能机器人等领域。

量子计算机：利用量子叠加、量子纠缠等原理进行运算，针对药物研发、气象模拟等复杂问题拥有远超传统计算机的算力。

生物计算机、光子计算机：以生物分子、光子作为运算载体，具备低功耗、超高并行运算能力。

3. 我国计算机的发展过程

虽然我国计算机产业起步较晚,但是发展十分迅速。我国计算机的发展过程经历了以下四个阶段。

1) 第一代电子管计算机(1958—1964 年)

1957 年,我国启动通用数字电子计算机的研制工作。1958 年,我国第一台通用数字电子计算机(103 机)研制成功,其运算速度为每秒 30 次,可完成 4 条指令的运行。1964 年,我国自主设计的第一台大型通用数字电子管计算机(119 机)研制成功,运算速度达每秒 5 万次,主要承担我国第一颗氢弹研制的计算任务。

2) 第二代晶体管计算机(1965—1972 年)

我国在研制第一代电子管计算机的同时,开始研制晶体管计算机。1965 年,我国成功研制出第一台大型晶体管计算机(109 乙机)。两年后,我国在 109 乙机的基础上推出 109 丙机。第一批晶体管计算机的运算速度为每秒 10 万~20 万次。

3) 第三代中小规模集成电路计算机(1973 年到 20 世纪 80 年代初期)

20 世纪 70 年代初期,我国开始陆续推出采用集成电路的大、中、小型计算机。1973 年,北京大学成功研制出运算速度达每秒 100 万次的大型通用计算机。

20 世纪 80 年代初期,我国高速计算机(尤其是向量计算机)取得新发展。1983 年,我国成功研制出第一台大型向量机(757 机),运算速度达每秒 1000 万次;同年,“银河-I”超级计算机研制成功,这不仅填补了国内亿次超级计算机的空白,还有效缩小了我国与国外的计算机技术差距。

4) 第四代超大规模集成电路计算机(20 世纪 80 年代中期至今)

我国第四代计算机的研制始于微型计算机领域。20 世纪 80 年代中期,国内多家单位开始采用 Z80、X86 及 M6800 芯片研发微型计算机;随后,我国成功研制出与 IBM 个人计算机兼容的 DJS-0520 微型机。20 世纪 90 年代以来,我国微型计算机产业逐步形成大批量、高性能的生产格局,发展势头迅猛。1992 年,“银河-II”超级计算机研制成功,其峰值运算速度达每秒 10 亿次,总体性能达到 20 世纪 80 年代中后期国际先进水平;1997 年,“银河-III”百亿次超级计算机问世,峰值运算速度达每秒 130 亿次,总体性能达到 20 世纪 90 年代中期国际先进水平。

1997—1999 年,我国先后推出采用机群结构的“曙光 1000A”“曙光 2000-I”“曙光 2000-II”超级计算机;2000 年,推出运算速度达每秒 4032 亿次的“曙光 3000”超级计算机;2004 年,又推出运算速度突破每秒 10 万亿次的“曙光 4000A”超级计算机。

2009 年,我国成功研制“天河一号”超级计算机(见图 1-3),这是我国高性能计算机发展史上的重要里程碑,实现了自主研制超级计算机能力从百万亿次到千万亿次的跨越,使我国成为世界上第二个具备千万亿次超级计算机研制能力的国家。2014 年,国际 TOP500 组织公布的全球超级计算机 500 强排行榜中,中国人民解放军国防科技大学研制的“天河二号”超级计算机位列榜首(见图 1-4)。

2016 年,我国自主研发的“神威·太湖之光”超级计算机正式问世,它是全球首台运算速度突破每秒 10 亿亿次的超级计算机,峰值运算速度达每秒 12.54 亿亿次。2023 年 12 月,我国发布超级计算机“天河星逸”,其峰值运算速度进一步提升至每秒 62 亿亿次。

纵观我国计算机的发展过程,从 103 机到“天河星逸”超级计算机,我国计算机事业从一穷二白起步,靠着科研工作者自力更生、艰苦奋斗的探索精神,一步步实现了从追赶

到并跑，再到部分领域领跑的跨越，既为我国国防安全、科学研究提供了坚实的算力支撑，也为后来我国互联网、人工智能产业的快速发展打下了坚实的硬件基础。



图 1-3 “天河一号”超级计算机



图 1-4 “天河二号”超级计算机

1.1.2 计算机的工作原理

1945 年，匈牙利裔美籍数学家冯·诺依曼(John von Neumann)(见图 1-5)提出了“存储程序”的概念，奠定了现代计算机的理论基础。现代计算机的基本工作原理就建立在冯·诺依曼体系结构(见图 1-6)之上。



图 1-5 冯·诺依曼

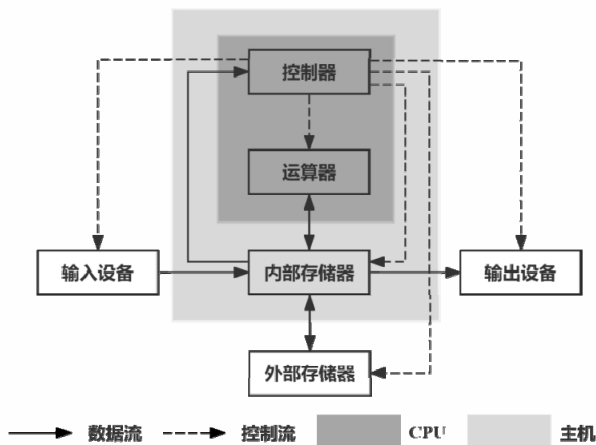


图 1-6 冯·诺依曼体系结构

冯·诺依曼体系结构的核心思想包括以下几点。

- 计算机内部的所有信息(数据和指令)都用二进制(0 和 1)表示。
- 程序和数据以同等地位存储在存储器中，计算机可以按地址访问并执行。
- 计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大基本部件组成。
- 指令按顺序从存储器中取出并执行。

1.1.3 计算机硬件系统

计算机硬件系统是计算机所有物理设备的统称，它是支撑计算机运行、完成信息处理

的物理基础。现代计算机硬件系统依据冯·诺依曼体系结构，由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部件组成，如图 1-7 所示。各部件分工明确、协同配合，共同实现计算机数据的输入、存储、运算、控制和输出全过程。

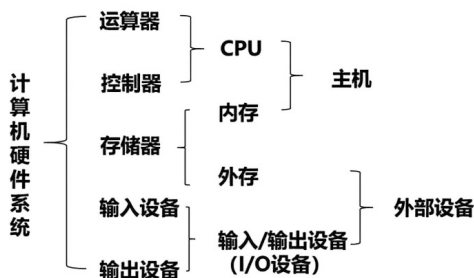


图 1-7 计算机硬件系统

1. 运算器

运算器是计算机的数据加工处理核心，主要承担各类数据的运算工作。在控制器的调度下，运算器从内存储器中读取待处理的数据，完成算术运算和逻辑运算两大类核心操作，其中算术运算包含加、减、乘、除等基础数学计算，逻辑运算包含比较、判断、与或非逻辑判断等操作。所有数据的加工、处理、推演工作均由运算器完成，数据运算结束后，运算器会将最终结果传回内存储器，等待后续调用、保存或输出，它是计算机实现数据处理功能的核心部件。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥控制中心，和运算器共同组成中央处理器(CPU)，统筹管控计算机所有硬件的运行工作。控制器能够自动从存储器中逐条读取程序指令，并对指令进行分析解码，精准识别指令对应的操作要求。随后根据指令逻辑，控制器向存储器、运算器、输入设备、输出设备等所有硬件发送对应的控制信号，统一调度各部件的工作时序和工作状态，协调整机有序、自动、连续地完成数据输入、存储、运算、输出等一系列操作，保障计算机按照预设程序稳定运行。

3. 存储器

存储器是计算机的存储载体，主要负责存放计算机运行所需的程序指令和各类数据，分为内存储器和外存储器，两类设备相互配合、功能互补。内存储器即内存，读写速度快、响应效率高，主要用于临时存储正在运行的程序和即时处理的数据，为计算机高速运算提供数据支撑，但其存储容量有限，断电后内部数据会全部丢失，无法长期保存信息。外存储器包含固态硬盘、机械硬盘、U 盘、移动硬盘等设备，读写速度相对较慢，但存储容量大、稳定性强，断电后数据不会丢失，主要用于长期保存系统程序、应用软件、文档资料、多媒体素材等各类数据，是计算机持久存储信息的重要设备。

 **小贴士：** 存储容量为存储器能存储的二进制信息总量，基本单位是字节(Byte)，常用单位有 KB、MB、GB、TB 等，其换算关系如下：

1 Byte = 8 bit; 1 KB = 1024 Byte; 1 MB = 1024 KB;
1 GB = 1024 MB; 1 TB = 1024 GB。

4. 输入设备

输入设备是计算机与外界交互的入口设备，主要实现外部信息向计算机的转化与录入。它可以将人类可识别的文字、图像、声音、动作、指令等各类外部信息，转化为计算机能够识别的二进制数据，并传输至内存存储器中存储，为后续的数据处理提供原始素材。日常生活中常见的输入设备主要有键盘、鼠标、扫描仪、麦克风、摄像头、手写板等，它们是人类向计算机传递信息、下达操作指令的重要工具。

5. 输出设备

输出设备是计算机对外展示处理结果的终端设备，负责完成计算机内部数据向人类可识别信息的转化。计算机完成数据运算和处理后，会将存储在内存中的处理结果传输至输出设备，由输出设备将二进制数据转化为文字、图像、声音、视频等直观易懂的信息形式并呈现出来。常见的输出设备包括显示器、打印机、音箱、投影仪等，让人们能够直观查看、获取和使用计算机的处理成果，完成计算机信息输出的最终环节。

五大核心部件构成了完整的计算机硬件工作体系，形成了标准化的信息处理流程。输入设备录入外部信息并传入存储器，控制器全程统筹调度各部件工作，运算器完成核心数据加工，最终由输出设备展示处理结果，重要数据可通过外存储器长久留存。五大部件的有机配合，是计算机实现自动化、智能化信息处理的核心基础。

1.1.4 计算机软件系统

计算机软件系统是计算机程序、数据及相关文档资料的总称，是依托计算机硬件运行的非物理资源。如果说计算机硬件是计算机的躯体，那么软件系统就是计算机的灵魂，没有软件支撑的计算机硬件仅为无运算能力的物理设备，无法完成任何信息处理工作。计算机软件系统与硬件系统相辅相成、缺一不可，共同支撑计算机实现各类运算、控制、交互与应用功能。根据功能用途的不同，软件系统主要分为系统软件和应用软件两大类，二者分工明确、层级配合，构成完整的计算机软件运行体系。

1. 系统软件

系统软件是面向计算机硬件，用于管理、调度、维护计算机资源，为应用软件运行提供基础环境的底层核心软件，是保障计算机正常、稳定、高效运行的基础支撑。系统软件直接对接计算机硬件，主要负责管理计算机的硬件设备、内存资源、文件数据和运行进程，统一协调各类硬件有序工作，同时为用户操作计算机、安装运行各类应用软件提供通用运行平台。

常见的系统软件包含操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和系统辅助工具等。其中，操作系统是最核心、最基础的系统软件，也是计算机开机后最先加载运行的软件。常见的操作系统有 Windows、macOS、Linux、国产麒麟系统、UOS 等。主流操作系统 Windows、macOS、Linux 界面对比如图 1-8 所示。操作系统承担着硬件调度、资源分配、程序管理、人机交互等核心任务。

语言处理程序用于翻译各类编程语言，保障程序正常运行。数据库管理系统是用于建立、使用和维护数据库的系统软件，它提供了数据定义、数据操作、数据控制和数据维护

等功能。系统辅助工具则用于磁盘清理、病毒查杀、系统修复等日常维护工作。



图 1-8 主流操作系统 Windows、macOS、Linux 界面对比

2. 应用软件

应用软件是为满足用户不同领域、不同场景的具体使用需求而开发的专用软件，运行在系统软件搭建的基础环境之上，是用户直接接触和使用的软件类型。这类软件针对性强、功能专一，能够帮助用户完成各类实际工作，覆盖办公学习、设计创作、娱乐社交、工业生产、教育科研等众多领域。日常学习和工作中常用的办公软件、图文设计软件、音视频播放软件、通信社交软件、教学学习软件等，均属于应用软件范畴，例如文字处理、表格制作、演示文稿制作等办公软件，图片编辑、视频剪辑等设计软件，以及各类线上学习、办公协作平台。应用软件种类丰富、迭代更新迅速，极大拓展了计算机的应用场景，让计算机能够适配不同行业、不同人群的个性化使用需求。

计算机软件系统具备清晰的层级运行逻辑，系统软件处于底层基础层级，负责管控硬件资源、搭建运行环境，为上层应用软件提供运行支撑；应用软件处于上层应用层级，依托系统软件实现具体功能、服务用户需求。用户通过操作应用软件发出指令，应用软件依托系统软件调度硬件资源，最终由计算机硬件完成数据运算和信息处理。软硬件协同配合、层级联动，让计算机能够灵活适配各类工作场景，实现从基础运算到智能化信息处理的全方位功能，充分发挥计算机的数字化应用价值。

1.2 计算机数据的存储

计算机内部的所有信息——无论是数字、文字、图像还是声音，最终都以二进制数据存储和处理。理解计算机数据的存储方式，是掌握信息技术基础的关键环节。本节将从进位计数制、数制转换和信息编码三个方面展开介绍。

1.2.1 进位计数制的概念

按进位的原则进行计数称为进位计数制，简称“数制”。

数学运算中一般采用十进制。而在日常生活中，除了采用十进制计数外，有时也采用其他进制来计数。例如：时间的计数采用六十进制，60 分为 1 小时，60 秒为 1 分钟，计数特点为“逢六十进一”；年份的计数采用十二进制，12 个月为一年，计数特点为“逢十二进一”。

进位计数制是一种用有限个数码符号，按照“逢 R 进一”的规则来表示任意大小数值

的计数方法,其中 R 称为该计数制的基数。进位计数制包含三个核心要素:基数、位权和按权展开。

基数(R)是指该进位计数制所使用的数码符号的个数,例如,十进制的基数为 10,使用 0~9 共 10 个数码;二进制的基数为 2,使用 0 和 1 两个数码。

位权是指每个数位所代表的数值大小,等于基数的幂次。对于从小数点向左(整数部分)或向右(小数部分)的第 i 位,其位权为 R^i ,其中 i 从 0 开始计数(小数点前第 1 位对应 $i=0$,向左依次递增;小数点后第 1 位对应 $i=-1$,向右依次递减)。

按权展开则是指一个数的实际值等于各位数码与其位权的乘积之和,即

$$(D)_R = \sum_{i=-m}^{n-1} K_i \times R^i$$

式中, n 为整数部分的位数; m 为小数部分的位数; K_i 为第 i 位的系数,可以取 0,1,2,..., $R-1$ 中的任何一个值; R^i 为第 i 位的位权。

1. 十进制

十进制是人类在日常生活中最熟悉、最广泛使用的进位计数制。它的基数为 10,使用 0 到 9 这 10 个阿拉伯数字作为数码符号,遵循“逢十进一”的运算规则。十进制最早可追溯至古代人类用 10 根手指计数的习惯,中国早在商代就已形成非常完善的十进位值制计数法。在十进制中,同一个数字处于不同位置(如个位、十位、百位等)时,所代表的数值大小不同,这种位值制思想极大简化了数字的表示与演算方法,是现代社会开展商业交易、科学计算和日常交流的核心基础。

十进制的基数为 10,使用 0~9 共 10 个数码,位权为 10 的 i 次方。例如十进制数 3528,其按权展开结果为 $3 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 8 \times 10^0$ 。

2. 二进制

二进制是现代计算机与数字技术的基石,也是计算机内部唯一能直接识别和处理的数制。我们在屏幕上看到的所有文字、图像和声音,在计算机底层本质上都是由无数个 0 和 1 组成的二进制代码。

二进制遵循“逢二进一”规则,基数为 2,仅使用 0 和 1 两个数码,位权为 2 的 i 次方。例如二进制数 1101,其按权展开结果为 $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13$ (十进制数)。

3. 八进制

八进制是一种基数为 8 的进位计数制,它使用 0 到 7 这 8 个数码,遵循“逢八进一”的规则。在计算机科学发展的早期,八进制曾被广泛使用,因为它与二进制有着非常便捷的对应关系:每 1 位八进制数恰好可以转换为 3 位二进制数(例如八进制数 7 对应二进制数 111)。这种特性使得八进制在早期计算机系统中常被用来缩短冗长的二进制代码,方便程序员阅读和记录。不过,随着计算机技术的发展,如今八进制在日常编程和系统底层中的应用已经逐渐减少,更多时候被十六进制取代。

4. 十六进制

十六进制是计算机科学和编程领域中极为重要的进位计数制,基数为 16。由于阿拉伯数字只有 10 个,十六进制引入了英文字母 A 到 F 来分别代表十进制的 10 到 15,遵循“逢十六进一”的规则。它的核心优势在于与二进制的转换极其高效:每 1 位十六进制数

精确对应 4 位二进制数(例如十六进制数 F 对应二进制数 1111)。这使得十六进制数据成为二进制数据的完美“缩写”，极大地简化了长串二进制代码的书写。在计算机领域，无论是表示内存地址、网页设计的颜色代码(如#FFFFFF)，还是查看底层机器码，十六进制都是不可或缺的标准工具。

- ② 小贴士：计算机之所以采用二进制而非人类习惯的十进制，主要有以下几方面原因：
- 从物理实现角度来看，二进制只有 0 和 1 两个状态，可以用电路的“通/断”、电压的“高/低”、磁极的“N/S”等物理现象轻松表示，硬件实现非常简单；
 - 从运算规则角度来看，二进制的加、减、乘、除运算规则极为简单，便于硬件电路实现；
 - 从可靠性角度来看，两种状态之间的区分度大，抗干扰能力强，不易出错；
 - 从逻辑对应角度来看，二进制的 0 和 1 天然对应逻辑代数中的“假”和“真”，便于实现逻辑运算。

1.2.2 各种数制间的转换

计算机只能直接处理二进制数，如果要处理其他进制数，就必须将其转换成二进制数再进行处理。在输出处理结果时，还需要把二进制数转换成其他进制数。转换依据的原则是：不同数制间进行转换时，整数部分和小数部分分别进行转换。

1. 将其他进制数转换为十进制数

将二进制数、八进制数和十六进制数转换为十进制数，通常采用按权展开成多项式求和的方法，即把二进制数、八进制数和十六进制数写成各数位上的数码乘以其位权之和的形式，然后计算十进制数结果。

例 1-1 $(11010)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 26$

例 1-2 $(53627)_8 = 5 \times 8^4 + 3 \times 8^3 + 6 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 22423$

例 1-3 $(9FA8C)_{16} = 9 \times 16^4 + 15 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 8 \times 16^1 + 12 \times 16^0 = 653964$

2. 将十进制数转换为其他进制数

(1) 将十进制整数转换为 R 进制整数——除 R 取余法。

将十进制整数不断除以 R 取余数，直到商为 0，将得到的各次余数，以最后余数为最高位，最初余数为最低位依次排列。

例 1-4 将十进制数 150 转换为二进制数。

	余数
2 150	
2 75	0
2 37	1
2 18	1
2 9	0
2 4	1
2 2	0
2 1	0
0	1

$$(150)_{10}=(10010110)_2$$

(2) 将十进制小数转换为 R 进制小数——乘 R 取整法。

将十进制小数不断乘 R 取整数，直到小数部分为 0 或达到所求的精度为止；所得整数在小数点后自左向右排列，首次取得的整数在最左边。

例 1-5 将十进制数 0.6875 转换为二进制数。

$0.6875 \times 2 = 1.375$	取整1	↓
$0.375 \times 2 = 0.75$	取整0	
$0.75 \times 2 = 1.5$	取整1	
$0.5 \times 2 = 1$	取整1	

$$(0.6875)_{10}=(0.1011)_2$$

(3) 如果一个十进制数既有整数又有小数，可以分别转换后再合并。

3. 将二进制数转换为八进制数或十六进制数

(1) 将二进制数转换为八进制数。

将二进制数转换为八进制数是将二进制数从小数点开始分别向左或向右每 3 位组成一组，不足 3 位则补 0。然后将 3 位二进制数写成对应的八进制数即可。

例 1-6 将二进制数 10110011.101 转换为八进制数。

<u>0 1 0</u>	<u>1 1 0</u>	<u>0 1 1</u>	<u>. 1 0 1</u>
2	6	3	. 5

$$(10110011.101)_2=(263.5)_8$$

(2) 将二进制数转换为十六进制数。

将二进制数转换为十六进制数是将二进制数从小数点开始分别向左或向右每 4 位组成一组，不足 4 位则补 0。然后将 4 位二进制数写成对应的十六进制数即可。

例 1-7 将二进制数 11111101101.01011010 转换为十六进制数。

<u>0 1 1 1</u>	<u>1 1 1 0</u>	<u>1 1 0 1</u>	<u>. 0 1 0 1</u>	<u>1 0 1 0</u>
7	E	D	. 5	A

$$(11111101101.01011010)_2=(7ED.5A)_{16}$$

4. 将八进制数或十六进制数转换为二进制数

(1) 将八进制数转换为二进制数。

将八进制数转换为二进制数，只需将一位八进制数用三位二进制数表示。

例 1-8 将八进制数 327.213 转换为二进制数。

3	2	7	.	2	1	3
0 1 1	0 1 0	1 1 1	.	0 1 0	0 0 1	0 1 1

$$(327.213)_8=(011010111.010001011)_2$$

(2) 将十六进制数转换为二进制数。

将十六进制数转换为二进制数，只需将一位十六进制数用四位二进制数表示。

例 1-9 将十六进制数 4AE.3D 转换为二进制数。

4	A	E	.	3	D
0100	1010	1110	.0011	1101	

$(4AE.3D)_{16} = (10010101110.00111101)_2$

1.2.3 信息编码

在计算机处理的数据中,除了数值数据外,还有字符这类不可进行算术运算的数据,包括字母、数字、汉字、符号、语音和图形等。由于计算机以二进制形式存储和处理数据,为了使计算机能够对字符进行识别和处理,对字符同样要用二进制编码表示。

1. 西文字符的编码

西文字符主要采用 ASCII 表示。ASCII 即“美国信息交换标准码”(American Standard Code for Information Interchange),是基于拉丁字母的一套编码。ASCII 被国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)指定为国际标准(ISO/IEC 646),是目前使用非常广泛的一种字符编码。常用 ASCII 字符如表 1-1 所示。

ASCII 使用 7 位二进制数来表示所有大写和小写字母、数字 0~9、标点符号,以及在英语中使用的特殊控制字符。共有 $2^7=128$ 个不同的编码值,可以表示 128 个不同字符。在 128 个不同字符的编码中,95 个编码对应计算机键盘上的符号和其他可显示或打印的字符。另外 33 个编码被用作控制码,用于控制计算机某些外部设备的工作特性和某些计算机软件的运行情况。在这些字符中,0~9、A~Z、a~z 都是按顺序排列的,方便字符编码的记忆,如数字字符“0”的编码为 0110000,对应的十进制数是 48,而“1”的编码对应的十进制数为 49;小写字母“a”的编码为 1100001,对应的十进制数是 97,而“b”的编码对应的十进制数为 98。计算机系统中 1 字节有 8 位,而 ASCII 中每个字符用 7 位二进制数表示,要想在计算机内部用 1 字节存放一个 ASCII,则将其存入 1 字节的低 7 位,最高位为“0”。

2. 汉字的编码

汉字是中文信息处理的核心对象,相较于仅由少量字符组成的西文字符集,汉字数量庞大,字形结构复杂,无法直接被计算机识别和存储。计算机根据使用场景和功能差异处理汉字,汉字编码主要分为国标码、区位码、输入码、机内码、字形码,分别完成汉字统一规范定义、人工输入转换、计算机内部存储运算、屏幕打印输出的全流程工作,是计算机实现汉字信息化处理的基础核心。

1) 国标码和区位码

我国于 1980 年颁布了国家汉字编码标准 GB/T 2312—1980,其全称为《信息交换用汉字编码字符集 基本集》,该标准是所有汉字编码的基础规范,主要用于实现不同计算机设备、系统之间的汉字信息通用交换与兼容。该标准收录了 6763 个常用汉字和 682 个非汉字图形符号,涵盖了日常办公、学习、生活所需的绝大多数汉字,彻底解决了早期汉字编码不统一、设备无法互通的问题。

为了方便精准定位每一个字符,后来将 GB/T 2312—1980 中的全部字符按照 94 行 94 列的矩阵格式排布,每一行称为一个“区”,编号为 01~94;每一列称为一个“位”,编

号为 01~94。每一个汉字或符号都对应唯一的 4 位数字区位码，前两位为区码，后两位为位码。例如，“文”字的区号是 46，位号是 36，所以它的区位码是 4636。区位码直观清晰、定位精准，是汉字最基础的坐标式编码。

表 1-1 常用 ASCII 字符

ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符	ASCII 值	控制字符
0	NUL	32	空格	64	@	96	`
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	"	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	'	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	HT	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DC1	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	S	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	ETB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	\	124	
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	_	127	DEL

2) 输入码

输入码是用户通过键盘等输入设备向计算机录入汉字时使用的编码，核心作用是将人工的输入操作转换为计算机可识别的字符信号，是人机交互的重要媒介。由于汉字没有直接对应的键盘按键，无法像英文字母一样直接敲击输入，因此，需要通过特定编码规则将汉字映射为键盘可输入的字母、数字组合。输入码种类丰富，根据编码规则可分为音码、形码、音形码三类。同一个汉字可对应多个输入码，不具备唯一性，仅适用于人工输入场景，不能用于计算机内部存储和信息交换。

3) 机内码

机内码是计算机内部处理汉字的专用编码，汉字输入后会统一转换为机内码进行后续运算、存储和传输。它通过提高编码值与西文字符区分，避免冲突。在同一系统中，一个汉字对应唯一机内码，无论输入法如何，转换结果一致，这确保了汉字数据处理的统一性和准确性，是汉字信息稳定存储和运算的关键。

4) 字形码

字形码用于将计算机内部的机内码转换为可识别的汉字字形图像。机内码本身不含字形信息，需通过字形码还原。字形码存储在字库中，以点阵数据形式存在，点阵规格(如16×16等)影响字形清晰度和存储空间。显示或打印时，计算机根据机内码调用字形码，点亮像素呈现汉字。字形码仅用于可视化输出，不参与运算、存储，是汉字人机交互的核心编码。

汉字四类编码构成工作闭环：国标码和区位码确立国家标准，提供规范依据；输入码实现人工快速录入；机内码统一内部格式，保障存储与运算；字形码还原汉字形态，实现输出展示。四类编码功能互补、层层衔接，支撑了计算机汉字处理全流程，是中文数字化的重要基础。

3. 其他编码

其他常用的编码还有 GBK 编码、Unicode 编码等。

GBK 编码：GBK(即“国标”汉语拼音的第一个字母与“扩展”中“扩”字汉语拼音的第一个字母的组合)为《汉字内码扩展规范》，于1995年制定并发布。GBK编码是国标码的扩展，共收录了21003个汉字，完全兼容国标码，支持国际标准ISO/IEC 10646和国家标准GB 13000—2010中的全部中文、日文、韩文的汉字，并包含Big5编码中的所有汉字。

Unicode 编码：Unicode编码是一种国际标准编码，采用两字节编码方式，可表示65536个字符，能够覆盖世界上绝大部分书写语言中适用于计算机通信的文字及其他符号。该编码为每种语言的每个字符都设定了唯一的二进制编码，便于统一表示全球主要文字，从而满足跨语言、跨平台的文本转换与处理需求。目前，Unicode编码已在网络、Windows操作系统及大型软件中得到广泛应用。

1.3 WPS 文字软件的应用

WPS文字软件是金山软件公司研发的办公软件套装中的一款组件。它具备丰富的文字编辑、格式设置、表格制作、图片插入等功能，能够满足用户日常办公、学习写作等方面的需求。

1.3.1 WPS 文字的简单应用

【制作要求】利用 WPS 文字制作“关于举办第九届‘互联网+’大学生创新创业大赛的通知”文档，要求视觉效果美观，内容结构清晰，可读性较强。

【操作要点】利用不同的字体格式和段落格式提高文档的美观度和可读性，利用编号增强文档的层次感，参考效果如图 1-9 所示。

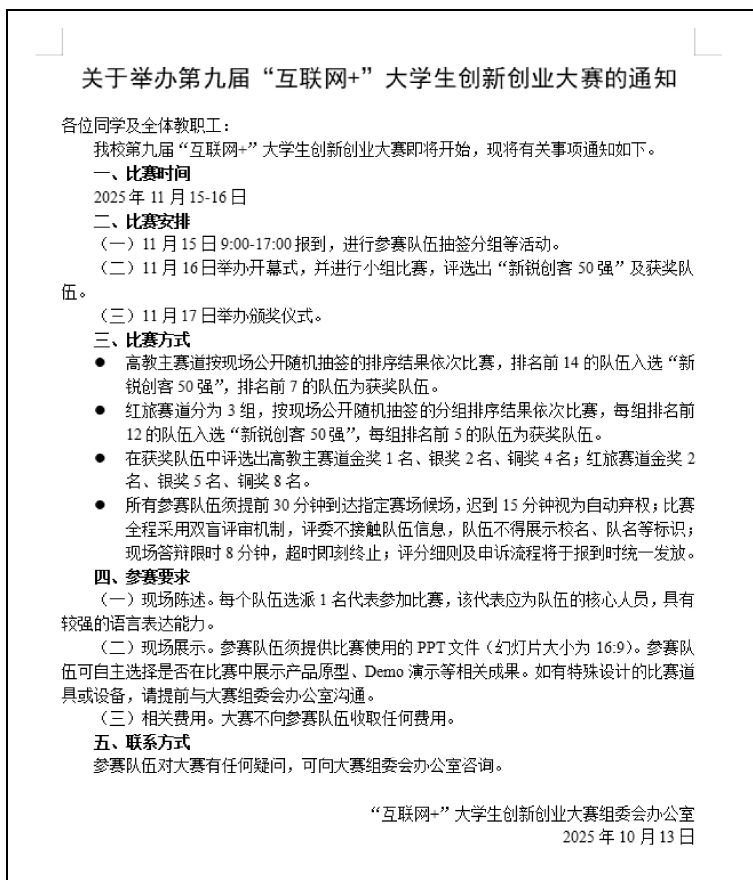


图 1-9 “关于举办第九届‘互联网+’大学生创新创业大赛的通知”效果图

步骤 1：双击“创新创业大赛通知.wps”素材文件将其打开，选择第一个段落，在“开始”选项卡的“字体”下拉列表中选择“黑体”，在“字号”下拉列表中选择“三号”，突出文档标题。

步骤 2：保持所选段落的选中状态，单击“段落”对话框启动器，打开“段落”对话框，默认打开“缩进和间距”选项卡，在“对齐方式”下拉列表中选择“居中对齐”，在“段后”数值微调框中将数值设置为 0.5 行，单击“确定”按钮。

步骤 3：选择除第一段以外的其他所有段落，单击“字体”对话框启动器，打开“字体”对话框，在“字体”选项卡的“中文字体”下拉列表中选择“宋体”，在“西文字体”下拉列表中选择 Times New Roman，单击“确定”按钮，设置文档正文各段落的字体格式。

步骤 4: 选择最后两段文字, 在“开始”选项卡中单击“右对齐”按钮或直接按 Ctrl+R 组合键, 设置落款的对齐方式。

步骤 5: 选择“二、比赛安排”段落下的 3 个段落, 单击“开始”选项卡中的“编号”下拉按钮, 在弹出的下拉列表中选择“(一)(二)(三)”编号样式选项。

步骤 6: 选择“四、参赛要求”段落下的 3 个段落, 按照与上述相同的步骤, 为其添加相同样式的编号; 然后在所选段落上右击, 在弹出的快捷菜单中选择“重新开始编号”命令, 让编号重新从“(一)”开始。

步骤 7: 选择“三、比赛方式”段落下的 4 个段落, 单击“开始”选项卡中的“项目符号”下拉按钮, 在弹出的下拉列表中选择黑色圆点项目符号样式, 如图 1-10 所示。

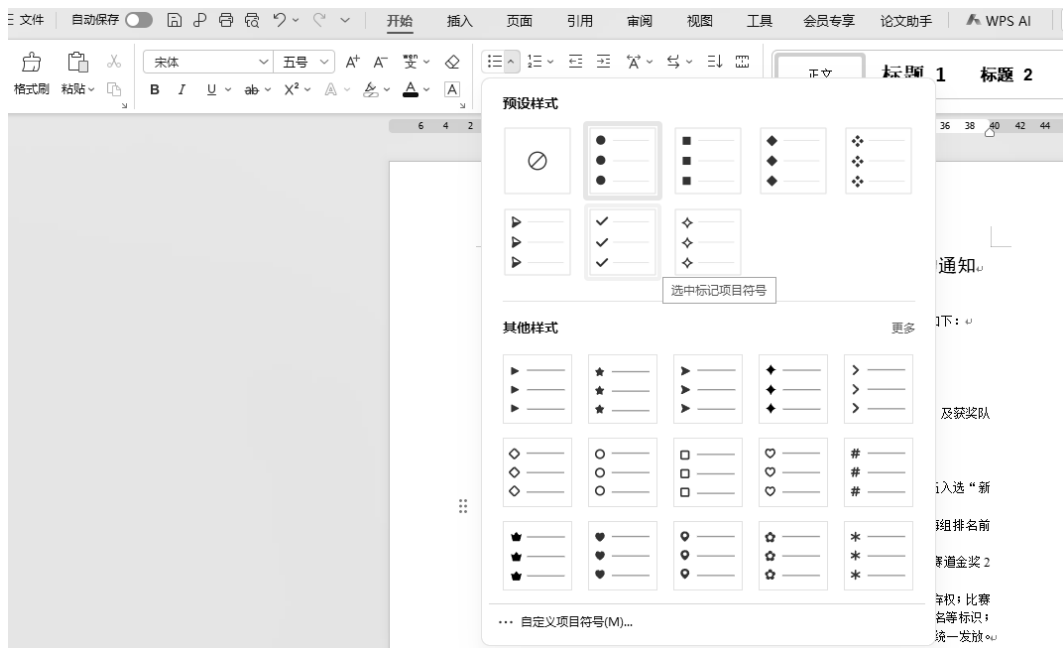


图 1-10 在文档中添加项目符号

步骤 8: 选择“一、比赛时间”段落, 按住 Ctrl 键同时选择“二、比赛安排”“三、比赛方式”“四、参赛要求”和“五、联系方式”段落, 在“开始”选项卡中单击“加粗”按钮或直接按 Ctrl+B 组合键, 将其加粗显示。

1.3.2 WPS 文字的高级应用

【制作要求】利用 WPS 文字制作“图书销售市场调查报告”文档, 文档需做到版式规整统一、层级逻辑分明、视觉观感简洁专业, 适配工作汇报、资料存档等正式使用场景。

【操作要点】制作本调查报告文档涉及插入和编辑表格、插入分页符、应用样式、设置页眉和页脚、插入封面等操作, 参考效果如图 1-11 所示。

步骤 1: 打开“图书销售市场调查报告.wps”素材文档, 将文本插入点定位至“二、读者购买群调查”文本左侧, 切换到“插入”选项卡, 再单击“分页”下拉按钮, 在打开的下拉列表中选择“分页符”选项, 插入分页符。使用相同的方法在“三、品牌定位”文本左侧插入分页符。

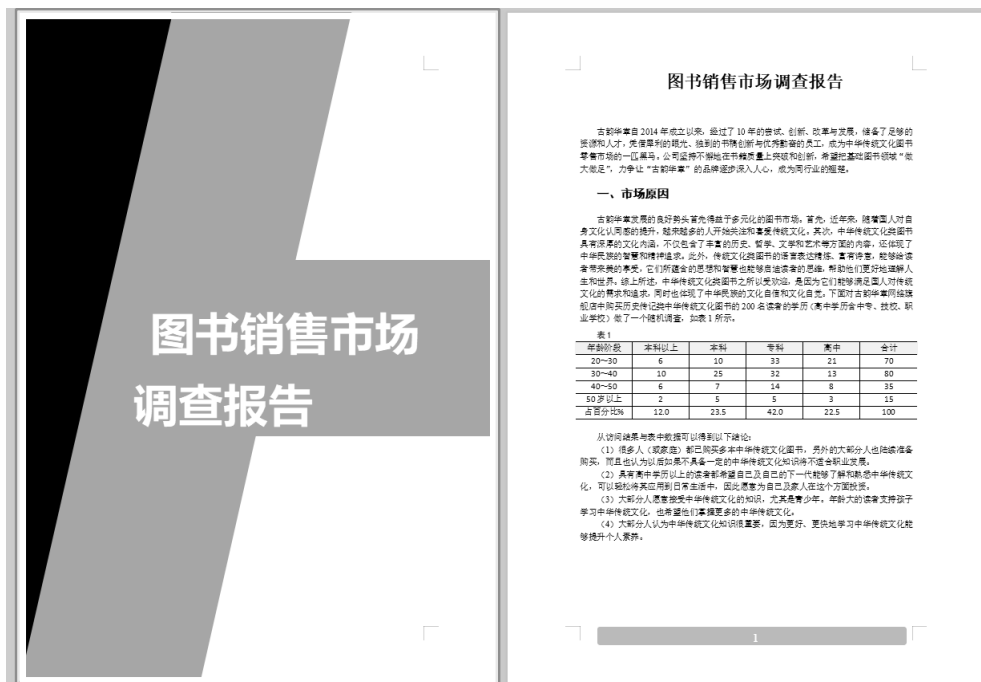


图 1-11 “图书销售市场调查报告”效果图

步骤 2: 将文本插入点定位至“表 1”文本的下一个段落中, 在“插入”选项卡中单击“表格”下拉按钮, 如图 1-12 所示。拖动鼠标选择“6 行*6 列表格”样式, 插入一个 6 行 6 列的表格。在表格中输入对应的数据。

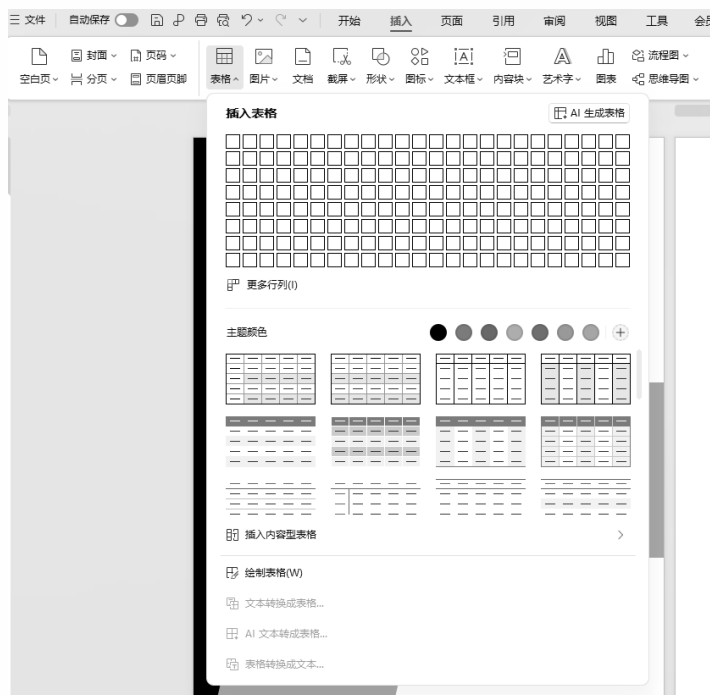


图 1-12 在文档中插入表格

步骤 3: 选中整个表格, 在“表格样式”选项卡中单击“边框”下拉按钮, 在打开的下拉列表中选择“左框线”选项, 取消显示表格左边框的边框线。然后使用同样的方法取消显示表格右边框的边框线。

步骤 4: 选择第 1 行单元格区域, 在“表格样式”选项卡中单击“底纹”下拉按钮, 在打开的下拉列表中选择“白色, 背景 1, 深色 5%”选项。

步骤 5: 将文本插入点定位至“表 2”文本下方的段落中, 在“插入”选项卡中单击“表格”下拉按钮, 在打开的下拉列表中选择“插入表格”命令, 打开“插入表格”对话框后, 分别在“列数”和“行数”数值微调框中输入 7 和 19, 单击“确定”按钮。

步骤 6: 在表格中输入数据, 并将所有数据的字号设置为 9。选择除第 1 行单元格外的其他所有单元格, 将对齐方式设置为“左对齐”。选择第 1 列单元格区域, 在“表格工具”选项卡的“表格列宽”数值微调框中输入 1.40 厘米。

步骤 7: 选择“一、市场原因”文本, 在“开始”选项卡的“预设样式”列表框中选择“标题 1”(黑体, 三号)选项。

步骤 8: 在“标题 1”选项上右击, 在弹出的快捷菜单中选择“修改样式”命令, 如图 1-13 所示。打开“修改样式”对话框, 在“格式”栏的“字体”下拉列表中选择“方正兰亭宋简体”选项, 在“字号”下拉列表中选择“小三”选项。单击“格式”下拉按钮, 在打开的下拉列表中选择“段落”选项, 打开“段落”对话框, 在“缩进和间距”选项卡的“段前”和“段后”数值微调框中都输入数值 5, 单击“确定”按钮。返回“修改样式”对话框, 单击“确定”按钮, 应用修改的样式。

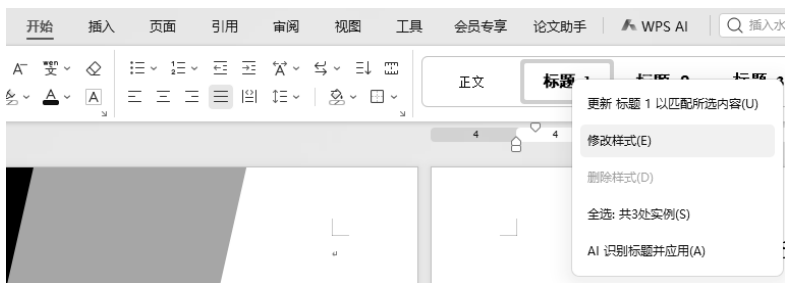


图 1-13 选择“修改样式”命令

步骤 9: 选择“一、市场原因”文本, 在“开始”选项卡中单击“格式刷”按钮, 选择第 1 个分页符和“二、读者购买群调查”文本, 为其应用段落样式。然后使用格式刷, 为第 2 个分页符和“三、品牌定位”文本应用段落样式。

步骤 10: 在“开始”选项卡中单击“段落”对话框启动器, 打开“段落”对话框, 在“缩进和间距”选项卡“常规”栏的“对齐方式”下拉列表中选择“居中对齐”选项, 在“缩进”栏的“特殊格式”下拉列表中选择“(无)”选项, 单击“确定”按钮。

步骤 11: 在“页眉页脚”选项卡中单击“页脚”按钮, 在打开的下拉列表中选择“编辑页脚”选项。在“插入”选项卡中单击“形状”下拉按钮, 在打开的下拉列表中选择“圆角矩形”选项。在页脚处绘制形状, 并在“绘图工具”选项卡中单击“轮廓”下拉按钮, 设置形状的轮廓为“无边框颜色”。单击“填充”下拉按钮, 设置填充颜色为“浅绿”。

步骤 12: 在“页眉页脚”选项卡中单击“页码”下拉按钮, 在打开的下拉列表的“预

设样式”栏中选择“页脚中间”选项。然后设置页码的文本格式为“小四、加粗、白色”，并调整插入的形状的位置，使页码文本位于形状中间。

步骤 13: 插入页码后，在“页眉页脚”选项卡中勾选“首页不同”复选框，然后单击“关闭”按钮，退出页眉页脚编辑状态。

步骤 14: 在“插入”选项卡中单击“封面”下拉按钮，在打开的下拉列表中选择一种封面样式。插入封面后，修改封面内容。

1.3.3 WPS AI 在 WPS 文字中的应用

1. 创作文本内容

使用 WPS AI 创作文本内容的方法为：新建空白文档，连续按两次 Ctrl 键，显示 WPS AI 助手，在文本框中输入讲话稿要求，也可在下方的列表中选择“讲话稿”选项，WPS AI 助手将进一步显示用于描述讲话稿的界面，在其中输入相应的内容后，单击“生成”按钮便可生成相应的文本内容，如图 1-14 所示。



图 1-14 使用 WPS AI 创作文本内容

2. 改写文本内容

选择已经输入的文本内容，切换到 WPS AI 选项卡，可以对已经生成的内容进行续写、重写、扩写、缩写、润色等操作，如图 1-15 所示。单击“缩写”按钮，可以精简文本内容；单击“扩写”按钮，可以丰富文本内容；单击“润色”按钮，在打开的下拉列表中选择相应选项，可以更改文本的语言风格，如“党政风”“更活泼”“口语化”等。

3. 美化文本内容

传统文本美化需要手动调整字体、段落、编号格式，操作烦琐且容易出现格式不统一的问题。而 WPS AI 可智能识别全文内容结构，自动区分标题、正文、要点等不同文本模块，一键完成标准化美化排版，如图 1-16 所示。此外，WPS AI 可根据办公文档风格，智能优化文本细节，规整层级布局，使文档主次清晰、版式统一；WPS AI 通过快速优化整体视觉效果，可以省去大量手动调试步骤，同时保证美观专业，从而有效提升文档美化的整体效率和质量。

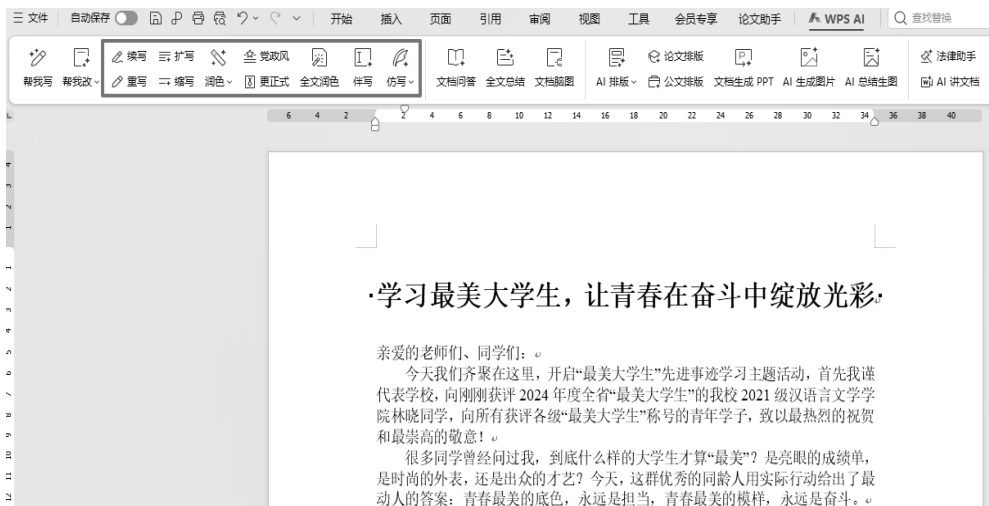


图 1-15 使用 WPS AI 改写文本内容



图 1-16 使用 WPS AI 美化文本内容

1.4 WPS 表格软件的应用

WPS 表格软件是金山软件公司研发的办公软件套装中的一款组件，可输入、显示数据并进行公式计算。它能制作复杂表格，处理烦琐计算，也可将统计数据可视化为图表并进行打印，广泛适用于财务、市场营销、行政等办公领域。

1.4.1 WPS 表格的简单应用

【制作要求】利用 WPS 表格制作“暑假每日学习计划”表格，要求表格美观大方，内容清晰，结构层次分明。

【操作要点】调整行高和列宽，设置单元格中数据的字体格式和对齐方式，为表格添加边框和底纹，参考效果如图 1-17 所示。

暑假每日学习计划		
时间	科目	内容
6:00-6:30	锻炼身体	慢跑20分钟+跳绳10分钟
6:31-7:00	早餐	
7:01-7:30	英语	背单词+核心短语+分析作文模板
7:31-9:00	数学	写错题集+分析考题模板
9:01-11:30	政治	背考点+做题
11:31-12:00	语文	复习课文+阅读理解练习+背诵作文模板
12:01-13:30	午餐+午休	
13:31-15:30	英语	做题
15:31-18:00	地理	背考点+做题
18:31-19:00	晚餐	
19:01-20:00	英语	复习单词+核心短语+分析作文模板
20:01-21:00	政治	背考点、难点、易错点+分析考题模板
21:01-22:00	物理	复习考点+错题
22:01-23:00	化学	复习考点+错题

图 1-17 “暑假每日学习计划”效果图

步骤 1: 打开“暑假每日学习计划.et”素材文件，在 A 列的列标上右击，在弹出的快捷菜单中选择“列宽”命令，打开“列宽”对话框，在“列宽”数值微调框中将列宽设置为 15 字符，单击“确定”按钮。

步骤 2: 按相同方法将 B 列的列宽设置为 12 字符，将 C 列的列宽设置为 36 字符。

步骤 3: 在行 1 的行号上右击，在弹出的快捷菜单中选择“行高”命令，打开“行高”对话框，在“行高”数值微调框中将行高设置为 40 磅，单击“确定”按钮。

步骤 4: 按相同方法将行 2 的行高设置为 30 磅。然后拖曳鼠标选择行 3 至行 16 的行号，在其上右击，在弹出的快捷菜单中选择“行高”命令，打开“行高”对话框，在“行高”数值微调框中将行高设置为 20 磅，单击“确定”按钮。

步骤 5: 选择 A1 单元格，在“开始”选项卡中将字体格式设置为“方正小标宋简体”、16 磅。

步骤 6: 选择 A2:C16 单元格区域，将字体格式设置为“方正宋三简体”。

步骤 7: 选择 A1:C16 单元格区域，在“开始”选项卡中单击“水平居中”按钮，将所有单元格的对齐方式设置为“居中对齐”。

步骤 8: 选择 A1:C1 单元格区域，按住 Ctrl 键的同时加选 B4:C4 单元格区域、B9:C9 单元格区域和 B12:C12 单元格区域，在“开始”选项卡中单击“合并”下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“跨列居中”选项。

步骤 9: 选择 A1:C16 单元格区域，在“开始”选项卡中单击“边框”下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“所有框线”选项。

步骤 10: 再次单击“边框”下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“粗边框线”选项（表示在添加了所有框线的基础上，为所选单元格区域添加较粗的外边框）。

步骤 11: 选择 A1:C1 单元格区域，在“开始”选项卡中单击“填充颜色”下拉按钮，在弹出的下拉列表的“主题颜色”栏中选择“浅绿，着色 4”选项。

步骤 12: 保持单元格区域的选中状态，在“开始”选项卡中单击“字体颜色”下拉按钮，在弹出的下拉列表的“主题颜色”栏中选择“白色，背景 1”选项。

步骤 13: 选择 A2:C2 单元格区域，为其设置填充颜色为“浅绿色”。选择 A4:C4 单元格区域，按住 Ctrl 键加选 A9:C9 单元格区域和 A12:C12 单元格区域，为其设置填充颜色为“浅绿色，着色 4，浅色 80%”。

1.4.2 WPS 表格的高级应用

【制作要求】利用 WPS 表格制作“学生成绩表”表格，要求数据分析准确，格式清晰规范，能够直观展示学生各科目成绩，并完成总分、平均分计算与成绩排名，可直接用于学情统计分析。

【操作要点】本案例需要用到函数计算、排序、条件格式这些高级功能来完成表格制作，参考效果如图 1-18 所示。



图 1-18 “学生成绩表”效果图

步骤 1: 打开“学生成绩表.et”工作簿，选择 L7 单元格，输入公式=SUM(E7:K7)，拖动填充柄将公式填充到 L8:L18 单元格区域，计算学生总分；选择 M7 单元格，输入公式=RANK(L7,\$L\$7:\$L\$18,0)，计算成绩排名。

步骤 2: 选择 D 列(班级列)的任意单元格，在“数据”选项卡中单击“排序”下拉按钮，在打开的下拉列表中选择“升序”选项，按“班级”升序排列数据。

步骤 3: 选择任意数据单元格，在“数据”选项卡中单击“筛选”按钮，进入筛选状态；单击“总分”表头的筛选按钮，选择“数字筛选”→“自定义筛选”选项，在弹出的对话框中选择“大于或等于”选项，并输入数值 700，单击“确定”按钮，查看筛选结果，如

图 1-19 所示。



图 1-19 自定义自动筛选方式

步骤 4: 按 Ctrl+Z 组合键撤销筛选。选择 B6:M18 单元格区域，在“数据”选项卡中单击“分类汇总”按钮，在“分类汇总”对话框中设置“分类字段”为“班级”；设置“汇总方式”为“平均值”；在“选定汇总项”列表框中仅勾选“总分”复选框；单击“确定”按钮，按班级汇总总分的平均值。再选择汇总行(第 10、14、18、22 行)的数据，在“开始”选项卡中单击“数字格式”下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“数值”选项，统一格式，如图 1-20 所示。

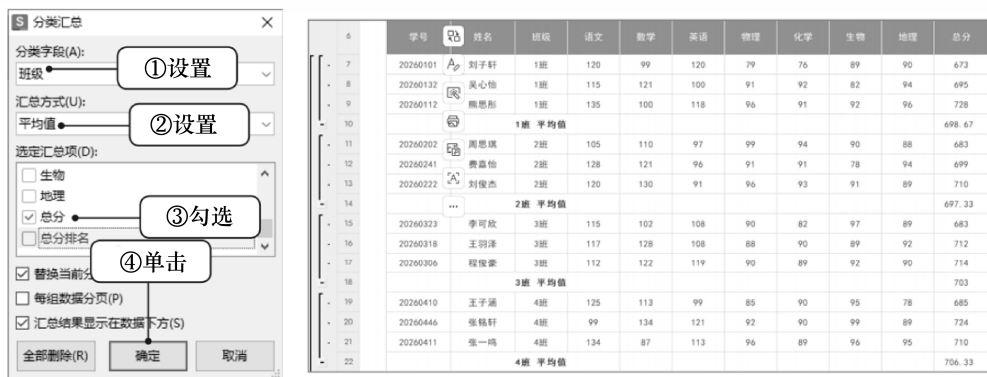


图 1-20 分类汇总

步骤 5: 再次单击“分类汇总”按钮，在“分类汇总”对话框中设置“分类字段”为“班级”；设置“汇总方式”为“平均值”；在“选定汇总项”列表框中勾选“语文”“数学”“英语”“物理”“化学”“生物”“地理”复选框。单击“确定”按钮，汇总各科成绩的平均值；再按步骤 4 的方法将第 10、14、18、22、23 行的“数字格式”设置为“数值”。

步骤 6: 选择汇总后的任意单元格，在“数据”选项卡中单击“数据透视表”按钮；

在“创建数据透视表”对话框中确认数据区域，选中“现有工作表”单选按钮，并指定放置位置为 B27 单元格，单击“确定”按钮，如图 1-21 所示。

步骤 7：在“数据透视表”任务窗格中，将“班级”字段拖动到“筛选器”列表框，将“语文”“数学”“英语”“物理”“化学”“生物”“地理”字段拖动到“值”列表框。关闭“数据透视表”任务窗格。单击数据透视表中“班级”字段右侧的筛选按钮，选择“1 班 平均值”并勾选“仅筛选此项”复选框，查看 1 班学生的单科成绩汇总，如图 1-22 所示。再选择第 29 行数据，设置“数字格式”为“数值”。



图 1-21 “创建数据透视表”对话框



图 1-22 查看 1 班学生的单科成绩汇总

步骤 8：选择数据透视表中的任意单元格，在“分析”选项卡中单击“数据透视图”按钮，选择一个合适的图表样式。

步骤 9：在“图表工具”选项卡中单击“快速布局”按钮，选择“布局 6”选项；删除多余元素，修改标题为“1 班成绩汇总”；调整图表大小与位置，完成后保存工作簿。

1.4.3 WPS AI 在 WPS 表格中的应用

1. 通过对话操作表格

打开需要编辑数据的工作簿文件，切换至 WPS AI 选项卡，打开 WPS AI 任务窗格，选择“对话操作表格”选项，单击下方的文本框定位插入点，输入相应文本，单击“生成”按钮。WPS AI 将根据要求完成操作，并在任务窗格中显示相应的提示信息，然后单击“完成”按钮接受修改，或者单击“弃用”按钮放弃修改，如图 1-23 所示。



图 1-23 利用 WPS AI 通过对话操作表格

2. 自动输入公式

打开需要输入公式的工作簿文件，选择目标单元格，切换至 WPS AI 选项卡，打开 WPS AI 任务窗格，选择“AI 写公式”选项，打开 WPS AI 表格助手，在文本框中输入相应文本，完成后单击“生成”按钮，如图 1-24 所示。WPS AI 将根据要求执行操作，然后单击“完成”按钮完成公式的输入。

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
年级	计件报酬/元	计时报酬/元	奖金/元	补贴/元							
大一	3803	574	619	154	=						
大二	2498	455	695	255							
大一	2165	477	557	241							
大二	2888	227	514	213							
大三	1986	353	237	256							
大一	2978	607	552	182							
大二	3926	370	419	190							
大三	2933	858	349	100							
大一	4873	468	562	156							
大二	4926	942	238	162							

图 1-24 利用 WPS AI 自动输入公式

3. 分析表格数据

打开需要分析的工作簿文件，切换至 WPS AI 选项卡，打开 WPS AI 任务窗格，选择“洞察分析”选项，在任务窗格中单击“更多分析”按钮；打开“分析探索”对话框，其中已创建关系分析、构成分析等各种图表，便于用户分析数据，关闭该对话框；在任务窗格中单击“获取 AI 洞察结论”按钮，WPS AI 将根据数据生成分析结论，如图 1-25 所示，便于用户全面、深入地了解表格数据。



图 1-25 利用 WPS AI 分析表格数据

1.5 WPS 演示软件的应用

WPS 演示软件是金山软件公司研发的办公软件套装中的一款组件，其核心功能覆盖幻灯片创作全流程，提供海量免费模板，内置智能排版、一键美化等功能，以及动画特效库，支持多媒体嵌入及实时协作编辑。凭借轻量流畅、操作门槛低、中文适配性强等优势，WPS 演示广泛应用于教学、职场汇报及创意展示场景。

1.5.1 WPS 演示的简单应用

【制作要求】利用 WPS 演示制作“绿色环保活动汇报”演示文稿，要求幻灯片简洁美观、元素丰富，内容可读性、观赏性强。

【操作要点】通过新建、删除幻灯片等操作来调整演示文稿的内容布局，通过输入文本和插入各种对象来丰富演示文稿内容，参考效果如图 1-26 所示。

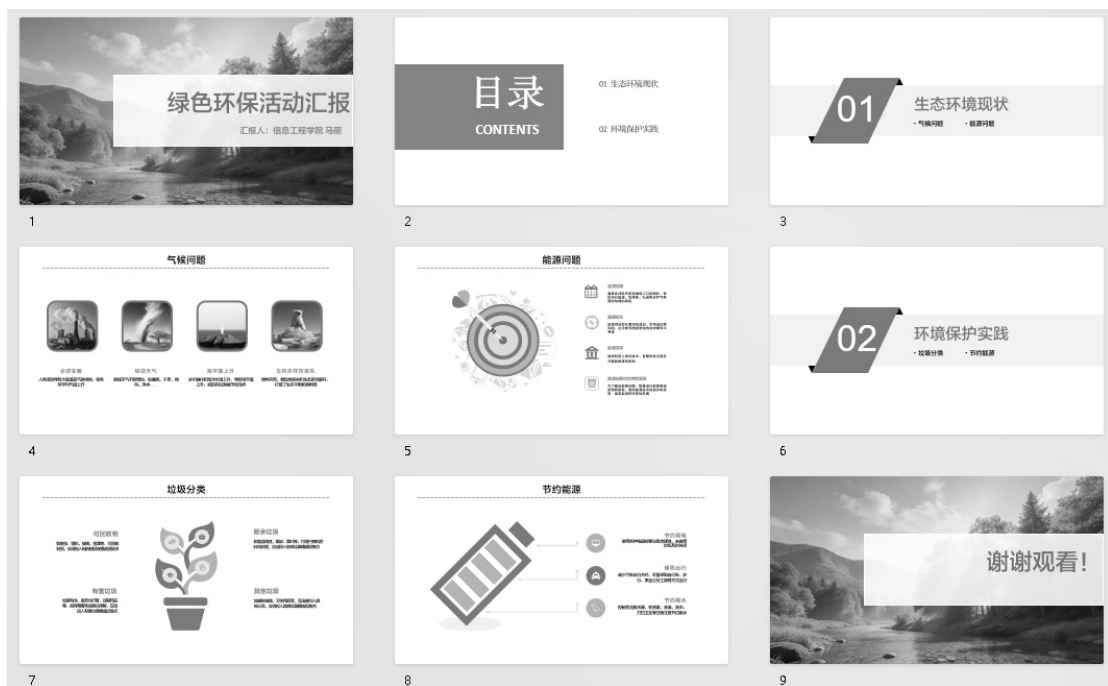


图 1-26 “绿色环保活动汇报”演示文稿参考效果图

步骤 1: 打开“绿色环保活动汇报.dps”素材文件，在幻灯片窗格中选择幻灯片 1 缩略图，按 Enter 键，在其下方新建一张空白幻灯片，选择幻灯片 2 缩略图，按住鼠标左键将其拖曳至幻灯片 1 缩略图上方后释放鼠标，调整幻灯片的位置。

步骤 2: 在“插入”选项卡中单击“图片”下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“本地图片”选项。打开“插入图片”对话框，双击“绿色环保活动汇报背景.jpg”素材图片，将其插入幻灯片中。如果插入的图片过大，会打开“压缩提示”对话框，提示图片过大，建议压缩，也可单击“不压缩”按钮。

步骤 3: 拖曳图片，使其左上角与幻灯片左上角对齐，然后拖曳图片右边框中间的控制点调整宽度，使其与幻灯片宽度一致。

步骤 4: 在“插入”选项卡中单击“形状”下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“矩形”栏中的“矩形”。

步骤 5: 在幻灯片中拖曳绘制矩形，在矩形上右击，在弹出的快捷菜单中选择“设置对象格式”命令，打开对象属性任务窗格，在“填充与线条”选项卡中展开“填充”栏，在“颜色”下拉列表框中选择白色。

步骤 6: 在“插入”选项卡中单击“文本框”按钮，在幻灯片上单击插入文本框，输

入文本“绿色环保活动汇报”，单击文本框边框将其选中，在“开始”选项卡中将字体格式设置为“方正兰亭中黑简体”，将字号设置为 66 磅，将对齐方式设置为“右对齐”，拖曳文本框调整其大小和位置。

步骤 7：按与步骤 6 相同的方法，插入另一个文本框，输入文本“汇报人：信息工程学院 马丽”，将字体格式设置为“方正兰亭中黑简体”，将字号设置为 24 磅，将对齐方式设置为“右对齐”，设置字体颜色与文本“绿色环保活动汇报”的字体颜色相同，调整其大小和位置，完成演示文稿封面页的制作。

步骤 8：选择幻灯片 1 缩略图，按 Enter 键新建幻灯片。插入“目录装饰.jpg”素材图片，将其拖曳至幻灯片偏右下角的位置。绘制一个矩形，设置“轮廓”为“无边框颜色”，设置填充颜色与幻灯片 1 文本框的字体颜色相同，将填充的不透明度设置为 12%，调整其位置和大小。

步骤 9：插入文本框，输入文本“目录”，将字体格式设置为“方正宋三简体”，将字号设置为 109 磅，将字体颜色设置为白色，将对齐方式设置为“居中对齐”，调整文本框位置。

步骤 10：插入文本框，输入文本“01 生态环境现状”，将字体格式设置为“方正宋三简体”，将字号设置为 22.7 磅，将对齐方式设置为“左对齐”。按住 Ctrl+Shift 组合键并拖曳文本框，垂直向下复制出一个文本框，分别修改两个文本框的内容，完成目录页的制作。

步骤 11：选择幻灯片 4 缩略图，按上述方法在幻灯片 4 中创建圆角矩形，在“绘图工具”选项卡中将形状高度和宽度均设置为 5.00 厘米；单击“轮廓”下拉按钮，单击“粗细”，在子列表中选择 6 磅，将形状的边框粗细设置为 6 磅，将边框颜色设置为前面使用过的颜色；单击“填充”下拉按钮，将填充颜色设置为边框颜色，调整形状的位置。

步骤 12：在形状上右击，在弹出的快捷菜单中选择“填充图片”命令，在打开的“填充图片”对话框中双击“废气.jpg”素材图片，填充图片。

步骤 13：按上述步骤所述方法，水平向右复制 3 个形状，并调整位置。

步骤 14：依次将“极端天气”文本框、“海平面上升”文本框和“生物多样性丧失”文本框上方的图片更改为“飓风.jpg”“海平面.jpg”“灭绝.jpg”素材图片，最后保存设置，完成操作。

步骤 15：选择幻灯片 4 缩略图，按 Enter 键新建一张空白幻灯片(即幻灯片 5)。打开“插入图片”对话框，双击“靶心.jpg”素材图片，调整其大小并放置在幻灯片左侧。在幻灯片右侧插入 4 个文本框，分别输入能源问题的具体描述文字，设置字体格式为“微软雅黑”，字号为 12 磅，对齐方式为“左对齐”。

步骤 16：选择幻灯片 5 缩略图，按 Enter 键新建一张空白幻灯片(即幻灯片 6)。参照幻灯片 3 的制作方法，插入一个平行四边形或梯形形状，填充深绿色，输入白色数字“02”。在其右侧插入一个文本框，输入文本“环境保护实践”，下方用小字列出子标题“垃圾分类”“节约能源”，调整位置使其居中偏上，作为章节过渡页。

步骤 17：选择幻灯片 6 缩略图，按 Enter 键新建一张空白幻灯片(即幻灯片 7)。在页面顶部插入一个文本框，输入标题“垃圾分类”。在页面中央绘制一个花盆形状的图形，填充绿色；在花盆上方绘制 4 个叶片形状的图形，分别代表不同的垃圾桶类别。

步骤 18：在幻灯片 7 的 4 个叶片图形中分别插入图标，并输入文字(如“可回收物”“有害垃圾”“厨余垃圾”“其他垃圾”)。在页面左右两侧分别插入文本框，详细列出各

类垃圾具体包含的物品,调整排版,使其整齐美观。

步骤 19: 选择幻灯片 7 缩略图,按 Enter 键新建一张空白幻灯片(即幻灯片 8)。在页面顶部插入一个标题文本框,输入文本“节约能源”。在页面左侧插入一张较大的电池形状图片,或使用形状组合的方式绘制一个绿色的电池图标,电池内部用不同深浅的绿色矩形表示电量格。

步骤 20: 在幻灯片 8 的电池右侧,垂直排列插入 3 个圆形图标,分别代表节电、节水、节气。在每个圆形图标右侧插入对应的说明文本框,输入具体的节约能源措施和建议,调整行间距和对齐方式,使版面清晰易读。

步骤 21: 选择幻灯片 8 缩略图,按 Enter 键新建一张空白幻灯片(即幻灯片 9)。选中幻灯片 1,按 Ctrl+C 组合键复制;然后选中幻灯片 9,按 Ctrl+V 组合键粘贴。删除幻灯片 9 中间原有的标题和汇报人文本框,插入一个新的文本框,输入文本“谢谢观看!”。将字体设置为“方正兰亭中黑简体”,将字号设置为 80 磅,颜色设置为深绿色,将其放置在白色矩形色块的右上方。

步骤 22: 检查所有新建幻灯片,确认无错别字且排版整齐后,单击“文件”选项卡中的“保存”按钮,保存演示文稿并完成所有操作。

1.5.2 WPS 演示的高级应用

【制作要求】利用 WPS 演示制作“消防安全”演示文稿,要求幻灯片逻辑清晰、重点突出,能够通过动画和交互设置提升演示效果,方便面向公众开展消防安全知识科普讲解。

【操作要点】本案例需要使用母版设置、幻灯片切换、自定义动画、超链接等高级功能来统一演示文稿风格,从而提高演示文稿的交互性和流畅性,参考效果如图 1-27 所示。



图 1-27 “消防安全”演示文稿效果图

步骤 1: 打开“消防安全.dps”演示文稿,在“视图”选项卡中单击“幻灯片母版”按钮。

步骤 2: 制作封面页。切换至“插入”选项卡,单击“形状”下拉按钮,选择“矩形”,让矩形铺满整个页面,填充红色渐变(左上深红→右下浅红);再单击“艺术字”按钮,在“艺术字预设”栏中选择艺术字样式,输入文本“消防安全”,设置字体为“微软雅黑 Bold”,白色,72 号字;然后单击“图片”按钮,添加“消防车.PNG”“消防员剪影.PNG”素材图片,放在页面左右两侧,底部添加红色城市建筑剪影装饰条。

步骤 3: 制作前言页。在幻灯片上方插入文本框，输入标题“前言”，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设置为 40 号，红色，加粗；在标题下方插入一个文本框，输入前言正文，将字号设置为 20 号；在右上角添加小消防车图标装饰。

步骤 4: 制作目录页。在顶部红色标题栏中输入文本“目录”，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设为 40 号，红色，加粗；分 4 行列出目录内容，右侧插入红色 119 火警电话图标；顶部添加消防车装饰图标，如图 1-28 所示。



图 1-28 “消防安全”演示文稿目录页

步骤 5: 制作章节过渡页。左侧 70%区域为红色背景，输入标题“防火安全教育”，字体为白色，44 号字；右侧 30%区域为白色背景，插入消防员灭火的卡通插画；底部添加红色城市剪影和消防车图片。

步骤 6: 制作火灾案例页。在顶部红色标题栏中输入文本“火灾案例”，白色，36 号字；在左侧插入真实火灾现场图片；在右侧插入文本框，输入案例介绍文字，20 号字，添加黄色重点标注框，突出关键数据。

步骤 7: 制作火灾产生条件页。输入标题“火灾产生条件”，设置为红色、36 号字，插入 3 种不同颜色的雨伞，在雨伞下边插入灰色矩形框，框内添加文本“燃烧的基本条件”，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设置为 28 号，红色，加粗。在最下方添加相应文字进行说明。

步骤 8: 制作火灾危害页。标题为“火灾危害”，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设为 36 号，红色加粗，页面中间搭建四线四节点互联逻辑结构图，分别在对应节点旁录入“中毒虚脱窒息”“有毒气体”“高温”“缺氧”四类火灾危害文字。

步骤 9: 制作“发生火灾怎么办”页。输入标题“发生火灾怎么办”，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设置为 40 号，红色，加粗；左侧插入一个尺寸为 8cm×8cm 的禁止吸烟标准安全标志，右侧插入文本框，输入应对措施，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设为 20 号。

步骤 10: 制作消防标志识别页。输入标题“认识消防标志”，将字体设置为“微软雅黑”，将字号设置为 40 号，红色，加粗；插入 30 个标准消防安全标志，按 3×10 网格排列，分为禁止类、警告类、指示类，整体居中对齐，间距均匀。

步骤 11: 制作电器火灾专题页。在第 10 页输入标题“注意电器火灾”，将其设置为红色、36 号字。在第 11 页输入标题“防范电器火灾”，设置为红色、36 号字，插入 4 个立柱状图标，下方用文字说明防范措施。

步骤 12: 制作电器火灾扑救页。输入标题“电器火灾扑救”，设置为红色、36 号字；左侧插入占页面 40%的卡通消防员图片；右侧为红色背景，在文本框中添加白色文字，内容为介绍电器火灾扑救方法。

步骤 13: 制作火场逃生方法页。在第 13 页输入标题“火场逃生方法”，设置为红色、36 号字。第 14~18 页统一在顶部输入红色标题，左侧插入场景插图，右侧为文本框，在文本框中详细说明步骤，文字设置为黑色、20 号。

步骤 14: 制作灭火的基本方法页。输入标题“灭火的基本方法”，设置为红色、36 号字，左侧插入消防员手持灭火器卡通形象，右侧分 4 步说明提、拔、握、压操作要领，每步配数字序号和简单图示。

步骤 15: 制作知识问答与结尾页。在第 20 页输入标题“我来考考你”，设置为红色、36 号字。第 21~23 页每页设置一道问答题，配安全标志图片，答案用黄色标注框说明；第 24 页与首页保持一致。

1.5.3 WPS AI 在 WPS 演示中的应用

在 WPS 演示中，可以使用 WPS AI 制作幻灯片。

步骤 1: 新建一个空白演示文稿，切换至 WPS AI 选项卡。

步骤 2: 打开 WPS AI 对话框后，在文本框中输入幻灯片的主题，单击“生成大纲”按钮，如图 1-29 所示。



图 1-29 生成大纲

步骤 3: WPS AI 自动生成大纲后将其显示在新的对话框中，然后自动对内容的细节进行润色，单击“生成幻灯片”按钮。

步骤 4: WPS AI 将打开生成幻灯片的预览对话框，可在“选择幻灯片模板”列表框中选择幻灯片的模板，然后单击“创建幻灯片”按钮，如图 1-30 所示。

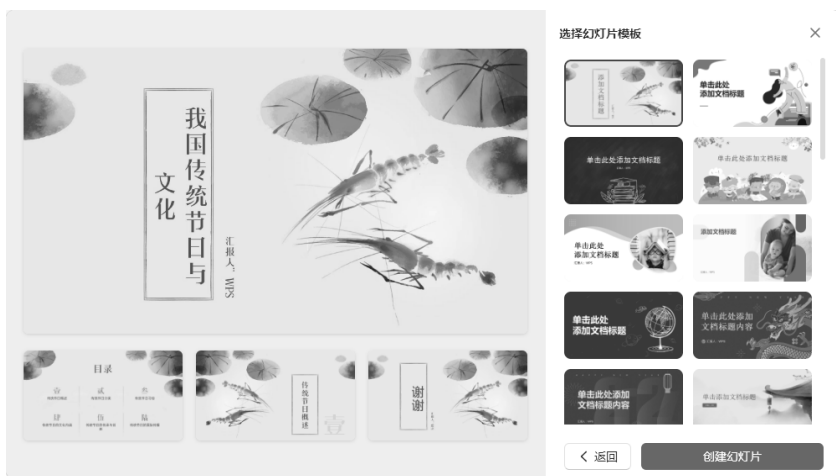


图 1-30 使用 WPS AI 创建幻灯片

1.6 实战练习

一、填空题

1. 世界上第一台电子数字计算机的名称是_____，诞生于 1946 年的美国宾夕法尼亚大学。
2. 计算机系统由_____系统和_____系统两大部分共同组成，二者缺一不可。
3. 计算机硬件的五大核心部件包括运算器、控制器、存储器、_____和_____。
4. 计算机软件分为系统软件和_____两大类，Windows 操作系统属于系统软件，日常办公软件属于后者。
5. 计算机能够直接识别和执行的进制是_____。
6. 十进制数 10 转换为二进制数的结果是_____。
7. 计算机的核心运算与控制中心是_____，由运算器和控制器组成。
8. 在 WPS 文字中，快捷键_____可以快速保存当前文档。
9. 二进制数 1101 转换为十进制数的结果是_____。
10. 在 WPS 表格中，选中整行的操作是单击_____，选中整列的操作是单击列标。

二、选择题

1. 计算机发展的四个阶段中，第一代计算机的主要电子元器件是()。
A. 晶体管 B. 电子管 C. 集成电路 D. 大规模集成电路
2. 下列设备中，属于计算机输出设备的是()。
A. 键盘 B. 鼠标 C. 打印机 D. 扫描仪
3. 下列进制中，常用于计算机编程以简化二进制书写的是()。
A. 十进制 B. 八进制、十六进制
C. 五进制 D. 七进制
4. 关于计算机操作系统，下列说法正确的是()。
A. 属于应用软件 B. 是计算机硬件的核心部件
C. 属于系统软件 D. 无法管理计算机资源
5. 十进制数 8 对应的二进制数是()。
A. 1000 B. 0111 C. 1001 D. 0110
6. 在 WPS 文字中，想要撤销上一步操作的快捷键是()。
A. Ctrl+S B. Ctrl+Z C. Ctrl+C D. Ctrl+V
7. 计算机的内存属于()。
A. 外部存储器 B. 内部存储器 C. 输入设备 D. 输出设备
8. 二进制的计数规则是()。
A. 逢十进一 B. 逢八进一 C. 逢二进一 D. 逢十六进一
9. 在 WPS 表格中，公式的起始符号必须是()。
A. ! B. = C. # D. \$

10. 下列不属于计算机应用软件的是()。

- A. WPS 办公软件 B. 微信 C. Windows 10 系统 D. 视频播放器

1.7 实战训练

实训一：用 WPS 文字软件制作“个人简历”

实训任务：新建一个空白 WPS 文字文档，独立制作一份完整、规范的个人简历文档。操作要求如下。

(1) 文档基础设置：新建一个空白文档，页面设置为 A4 纸张，页边距上下为 2.5cm，左右为 2.5cm，将文档命名为“个人简历.docx”。

(2) 标题排版要求：文档首页居中放置主标题“个人简历”，字体为黑体，二号字，加粗，段后间距为 1.5 行；副标题为姓名、性别、联系电话、电子邮箱，字体为宋体，字号为小四，居中对齐。

(3) 内容模块要求：必须包含四大核心模块，即个人基本信息、教育经历、个人技能、自我评价；所有模块小标题设置为宋体、小四、加粗、左对齐，正文内容为宋体、五号、1.5 倍行距。

(4) 格式规范要求：全文段落首行缩进 2 字符，无多余空行，无格式错乱；所有信息排版整齐、层次清晰，符合正式简历通用规范。

(5) 保存要求：完成排版后，使用快捷键快速保存文档，同时另存为一份 PDF 格式文件，防止格式错乱。

实训二：用 WPS 表格软件制作“班级思政主题活动参与情况统计表”

实训任务：在 WPS 表格中插入并编辑“班级思政主题活动参与情况统计表”，完成表格数据录入、格式设置、基础数据美化等操作。

操作要求如下。

(1) 表格基础设置：新建一个空白 WPS 表格工作簿，将文件命名为“班级思政主题活动参与情况统计表.xlsx”并保存至桌面；在 A1 单元格中输入表格总标题“班级思政主题活动参与情况统计表”，并合并居中 A1:F1 单元格区域，将字体设置为黑体、14 号、加粗。

(2) 表头内容设置：在 A2:F2 单元格区域中依次录入表头内容，即序号、姓名、党史学习、志愿服务、主题宣讲、参与总次数，将表头字体设置为宋体、12 号、加粗。

(3) 表格格式编辑：为表头行添加浅灰色单元格底纹，所有数据单元格内容设置为水平居中或垂直居中；自动适配单元格列宽，保证文字完整显示。

(4) 数据录入要求：在 A3:F7 单元格区域中录入 30 名班级学生的思政活动参与模拟数据，序号依次排列，各项次数为合理、有效的数值，无空白或乱码内容，真实贴合校园思政学习场景。

(5) 公式计算要求：利用 Excel 公式自动计算每名学生的参与总次数，对“党史学习”“志愿服务”“主题宣讲”三项数据进行求和运算，自动生成结果。

实训三：用 WPS 演示软件制作“青春向党，砥砺前行”主题 PPT

实训任务：新建 WPS 演示文稿，制作一份“青春向党，砥砺前行”主题 PPT，完成

页面制作、文字编辑、版式美化与基础动画设置等操作，弘扬正向价值观。

操作要求如下。

(1) 文稿基础设置：新建一个空白演示文稿，将文件命名为“青春向党，砥砺前行.pptx”并保存至桌面；整份 PPT 不少于 4 页，包含封面页、目录页、内容页、结尾页。

(2) 页面内容与标题规范：封面页主标题为“青春向党，砥砺前行”（黑体、44 号、居中），副标题为姓名、班级、日期；目录页清晰列出文稿核心板块；内容页分为红色党史学习、青年责任担当、个人成长践行三个思政模块，标题统一为黑体、28 号，正文为宋体、24 号，内容积极正向。

(3) 版式排版规范：所有页面内容排版对称整齐，文字行距适中，无文字溢出、空白或过多问题；整份 PPT 字体风格统一，不混用多种字体，页面简洁大方。

(4) 美化与动画设置：为整份 PPT 套用统一简约主题模板；为所有正文文字、图片元素添加基础出现动画；为重点内容添加字体变色、加粗突出效果。

本章小结

本章围绕信息技术基础核心内容展开，搭建了从计算机底层原理、数据存储规则到办公软件实操的完整知识体系，兼顾理论基础与实操应用，同时融入智能化办公新内容，系统讲解了日常学习、工作必备的信息技术基础知识与技能，是掌握计算机与办公应用的核心章节。

本章的核心是办公软件实操应用，重点围绕 WPS 三大核心组件展开，分层讲解简单与高级应用，以适应不同场景的办公需求。在 WPS 文字、表格、演示三大模块中，均循序渐进地讲解了软件基础操作，涵盖文档、表格、幻灯片的新建、编辑、格式调整等简单应用，满足基础办公需求；同时拓展了各类软件的高级功能，包括格式批量处理、数据运算与分析、动画与版式设计等，适配专业化、精细化的办公场景。

此外，本章紧跟智能化办公趋势，新增 WPS AI 智能化应用内容，分别讲解了 AI 功能在文字、表格、演示三大软件中的应用方法，打破传统办公模式，介绍了智能排版、数据智能分析、内容智能生成等新型办公技能，紧密贴合当下数字化、智能化办公的行业需求，实现了传统办公技能与新型智能技术的结合。

第 2 章

人工智能基础

知识目标

1. 掌握人工智能的基本概念、核心定义与四大基本特征，区分专用人工智能与通用人工智能的差异，理解 AI 模拟人类智能的底层逻辑。
2. 熟记人工智能六大发展阶段及关键特征，掌握各阶段标志性事件、技术突破与发展瓶颈，知晓两次 AI 寒冬的成因与技术迭代规律。
3. 理解人工智能三大学派的理论基础、核心思想与技术路径，明晰各学派优劣之处、学术争议及典型落地应用案例。
4. 熟知人工智能十二大主流应用领域，掌握计算机视觉、自然语言处理等核心技术的应用场景与核心价值。
5. 了解人工智能的交叉学科属性，明确 AI 发展伴随的社会与伦理风险，树立科技向善、AI 造福人类的核心认知。

能力目标

1. 能够辨识人工智能基本特征与各类 AI 应用，具备基础的 AI 认知与判别能力。
2. 能够梳理、分析人工智能发展历程与技术迭代规律，具备基础技术分析能力。
3. 能够区分不同 AI 学派特点，结合场景理解各类 AI 技术的适用范围。
4. 能够结合生活与行业案例分析 AI 应用价值，具备理论联系实际、利用 AI 辅助实操应用的能力。

素养目标

1. 树立辩证、科学的人工智能技术认知，理性看待 AI 的优势与不足。
2. 激发 AI 技术学习与创新热情，培养利用人工智能解决实际问题的实践意识。
3. 遵守 AI 伦理与使用规范，树立安全合规、科技向善的人工智能应用理念。
4. 养成严谨务实的学习态度，形成理论结合实践的工程思维与数字素养。

本章引入

本章实训总任务：夯实 AI 理论基础，搭建 AI 认知体系，为全品类 AI 工具开发赋能。

后续所有实操实训，包括多模态智能体搭建、文案与视听内容 AI 生成、生活与学业智能助手开发等，都依托本章介绍的人工智能基础知识。本章将实训总任务拆解为四大核心子任务，相关知识贯穿全章。

第一，了解人工智能核心定义与基础特征，区分专用人工智能与通用人工智能的差异，建立基础 AI 认知框架，理解 AI 模拟人类智能的核心逻辑。

第二，梳理人工智能百年发展历程，掌握 AI 起步、反思、应用、低迷、复苏、蓬勃发展六大阶段的时代背景、技术突破与发展瓶颈，读懂 AI 技术迭代的规律。

第三，辨析符号主义、连接主义、行为主义三大学派的核心理论、技术差异与应用场景，理解不同 AI 技术路径的优缺点，为后续智能体开发、算法应用选择提供理论支撑。

第四，全面了解人工智能在生活、工业、医疗、文创、办公等领域的落地应用，明晰 AI 的全域应用价值，明确后续各类实操实训的应用场景与开发方向。

本章以理论结合场景的方式展开介绍，所有知识点均服务于后续实操实训。学完本章，你将具备独立理解各类 AI 工具、智能体运行逻辑的能力，能够精准匹配不同场景的 AI 技术方案，为亲手打造功能完备、合规实用的个人 AI 辅助工具包奠定核心理论基础。

2.1 什么是人工智能

2.1.1 人工智能的概念

人工智能(Artificial Intelligence, AI)也称为人造智能，是一门在计算机科学控制论、信息论、神经心理学、哲学、语言学等多个学科研究成果的基础上发展起来的综合性很强的交叉学科，是一门新思想、新概念、新理论、新技术不断出现的新兴学科，也是正在迅速发展的前沿学科，旨在研究、开发用于模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用。

人工智能是一种对人的意识、思维的模拟，试图了解人类智能的实质，并生产出一种新的，能以与人类智能相似的方式做出反应的智能机器。关于人工智能的科学定义，目前学术界还没有统一的认识和公认的阐述。因为要界定机器是否具有智能，必然要涉及什么是智能，但这是一个难以准确回答的问题，至今还没有一个公认的定义，这也是人工智能至今没有得到公认定义的根本原因。

在人工智能发展进程中，技术所取得的进步大多源自特定领域人工智能(专用人工智能)。特定领域人工智能是在特定的场景下，依赖于特定的算法，完成特定的任务时，人工智能超过了人类。例如，AlphaGo 在围棋比赛中战胜了世界冠军。但是特定领域人工智能不是通用人工智能，没有人类全面的思维能力和创造能力。随着人工智能技术的发展，人类也许会实现强大的通用人工智能，它能够超越人类的智慧。但是在人工智能的发展过程中，人们尤其要关注可能产生的社会问题和伦理问题，人工智能的研究自始至终都应该秉持人工智能技术是造福人类的理念。

2.1.2 人工智能的基本特征

人工智能研究的基本出发点是模拟人类智能。人类智能具有一些基本特征，这些也是人工智能基本特征的外部体现。

1. 感知能力

感知能力是通过视觉、听觉、触觉等方式感知和认识外部环境的能力。有关研究表明，视觉和听觉在人类对外界信息的感知中占有主导地位，其中，约 80%的信息通过视觉得到，10%的信息通过听觉获得，因此感知能力是智能活动的基础和前提。

2. 思维能力

思维能力是人类智能最重要的体现。思维可分为逻辑思维、形象思维和灵感思维等。逻辑思维也称为抽象思维，注重逻辑推理；形象思维也称为直感思维，注重整体理解；灵感思维也称为顿悟思维，是显意识和潜意识相互作用的高级思维方式。

3. 学习能力

学习能力是增长知识、提高能力和适应环境的能力。这种学习既可能是自觉、有意识的，也可能是不自觉、无意识的；既可以是有教师指导的，也可以是自身实践的。

4. 行为能力

行为能力是根据掌握的信息和外界环境进行动作表达的能力。如果将感知能力用于信息输入，行为能力则用于信息输出。

2.2 人工智能的发展历程

人工智能的概念最早可以追溯到古希腊哲学家亚里士多德和中国古代哲学家墨子，他们都探讨过关于人造机器和智能的可能性。但真正意义上的人工智能起源于 20 世纪中叶，当时的图灵测试是人工智能的早期理论基础。1948 年，图灵发表了一篇题为《智能机器》的报告，提出了利用计算机来模拟人类智能的思想，为人工智能的诞生奠定了理论基础。1950 年 10 月，他又发表了一篇题为《计算机器与智能》的论文，首次提出机器具备思维的可能性，在其中提出了一个被称为“图灵测试”的概念。图灵测试的流程是：一名测试者写下自己的问题，随后将问题以纯文本的形式发送给另一个房间中的一个人与一台机器，测试者根据他们的回答来判断哪一个是真人，哪一个是机器，所有参与测试的人或机器都会被分开；如果通过一段时间的对话，参与测试的人类无法有效地判断出对方是人类还是机器，则可以认为另一个房间的机器具备人类智能。图灵测试示意图如图 2-1 所示。

1956 年举办的达特茅斯会议被认为是人工智能正式诞生的标志。1956 年，约翰·麦卡锡(John McCarthy)、马文·明斯基(Marvin Lee Minsky)、克劳德·艾尔伍德·香农(Claude Elwood Shannon)等七位杰出的学者齐聚美国达特茅斯学院，如图 2-2 所示。在学术研讨会上，约翰·麦卡锡首次提出了“人工智能”这个概念，标志着人工智能学科的正式诞生。

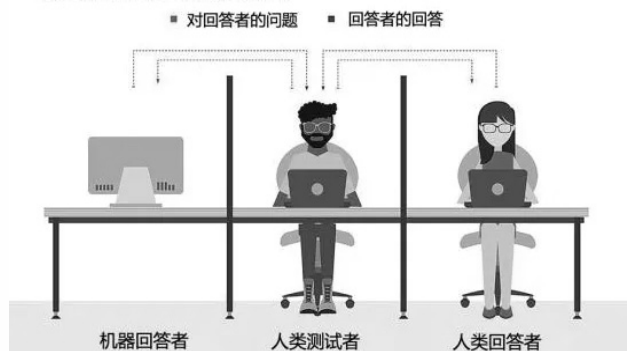


图 2-1 图灵测试示意图



图 2-2 美国达特茅斯学院七位学者

人工智能诞生之后，学者们进行了早期应用的探索。1966 年，美国麻省理工学院 (Massachusetts Institute of Technology, MIT) 的约瑟夫·维森鲍姆 (Joseph Weizenbaum) 发布了世界上第一个聊天机器人——ELIZA。ELIZA 能够通过脚本理解简单的自然语言，并产生类似人类的互动。人工智能的诞生和发展是一个逐步积累和突破的过程，从早期的理论探索到实际应用，每一步都为后续的技术进步奠定了基础。人工智能的发展历程可以分为多个阶段，每个阶段都有独特的特点和成就，经历了三次技术浪潮和两次资本与信心的寒冬，如图 2-3 所示。

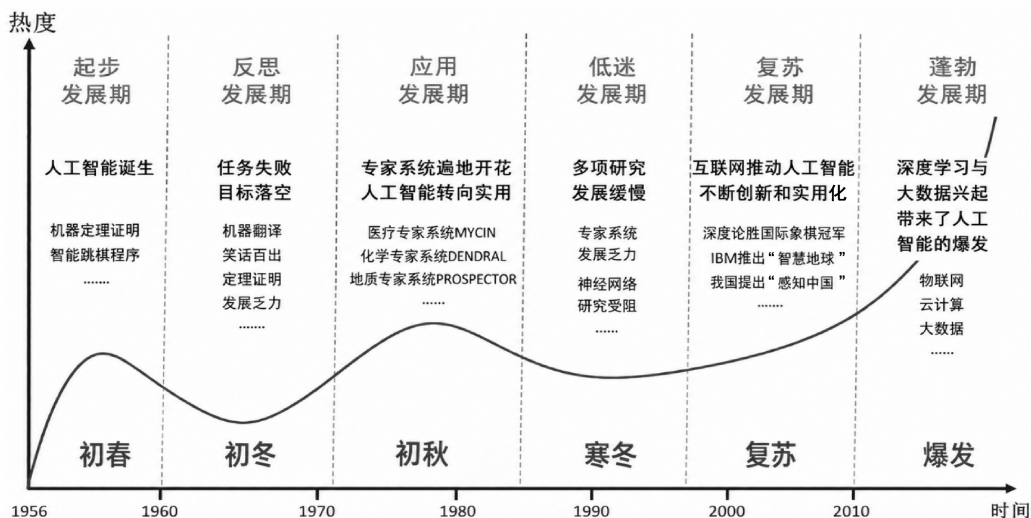


图 2-3 人工智能的发展历程

2.2.1 起步发展期(20 世纪 50 年代至 20 世纪 60 年代初)

1956 年,在达特茅斯会议上,约翰·麦卡锡、马文·明斯基等学者正式提出“人工智能”的概念, AI 诞生。

1957 年,弗兰克·罗森布拉特(Frank Rosenblatt)提出首个具有自学习能力的人工神经网络模型——“感知机”,为连接主义发展奠定了基础。

1958 年,约翰·麦卡锡开发的 LISP 语言成为早期人工智能研发的核心工具,支持符号逻辑运算和知识表示。

20 世纪 60 年代,主要探索早期专家系统。1965 年,斯坦福大学开发首个专家系统——DENDRAL,用于化学分析,标志知识工程萌芽。1966 年,约瑟夫·维森鲍姆在 MIT 开发了一个名为 ELIZA 的机器人小程序,该程序模拟了心理医生的对话,展现了自然语言处理的潜力,如图 2-4 所示。

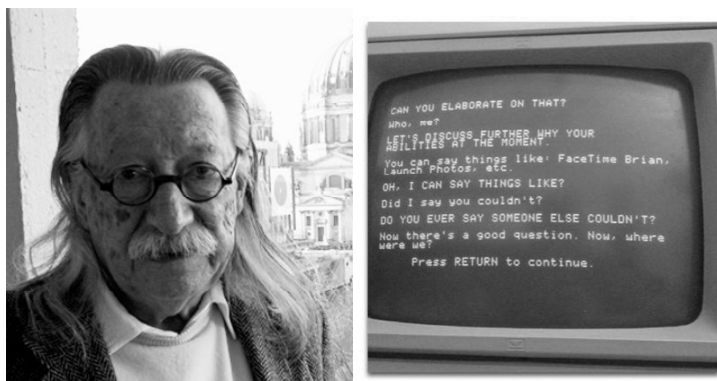


图 2-4 约瑟夫·维森鲍姆和 ELIZA 机器人小程序

2.2.2 反思发展期(20 世纪 60 年代至 20 世纪 80 年代初)

1972 年,斯坦福国际研究所研发的机器人 Shakey,可自主导航,执行简单任务。

1973 年,英国《莱特希尔报告》指出, AI “承诺多、产出少”,政府开始削减经费。

1. 技术瓶颈

首先是算力问题,当时的计算机硬件算力有限,无法支持复杂的人工智能模型运行。例如,模拟人类视网膜视觉至少需要执行 10 亿次指令,而 1976 年世界上运算最快的计算机 Cray-1 造价达数百万美元,运算速度还不到 1 亿次,普通电脑的运算速度更是不及一百万次。其次是性能有限,早期的人工智能系统在实际应用中的效果远低于预期,例如,在机器翻译、语音识别等任务中的表现不尽如人意,无法满足实际需求。最后缺乏常识推理能力,人工智能系统缺乏人类常识,难以应对现实世界中的复杂情境。例如,在自然语言处理中,机器无法理解日常场景中的隐含信息。

2. 政府撤资

由于人工智能研究未能兑现其承诺,特别是在逻辑推理和通用问题解决上的技术限制明显,各国政府和机构开始停止或减少资金投入。例如,1973 年,英国数学家詹姆斯·莱

特希尔(James Lighthill)向英国政府提交了一份关于人工智能的研究报告——《莱特希尔报告》。他在报告中对当时的机器人技术、语言处理技术和图像识别技术进行了严厉的批评,尖锐地指出人工智能那些看上去宏伟的目标根本无法实现,研究已经完全失败。此后,英国政府大幅削减了对人工智能研究的资助。同时,美国国防部也转向支持有明确军事应用的项目,减少了对人工智能研究的投入。

3. 外部环境恶化

随着人工智能研究未能实现预期目标,公众对人工智能的信心开始下降。媒体和资助机构对人工智能的“画饼”行为失去耐心,进一步加剧了资金撤离和关注度下降的情况。同时,《莱特希尔报告》不仅影响了英国政府对人工智能的资助决策,也对全球人工智能研究产生了负面影响。它引发了科学界对人工智能的深入拷问和质疑,导致研究进展停滞。

2.2.3 应用发展期(20 世纪 80 年代初至 20 世纪 80 年代中期)

1980 年,美国卡内基梅隆大学为美国数字设备公司(DEC)开发 XCON 专家系统,6 年内节约运营成本超 4 亿美元,引发企业纷纷效仿。

1982 年,日本启动“第五代计算机计划”,投入 8.5 亿美元研发能进行自然语言处理和逻辑推理的机器,推动全球竞争。

1983 年,英国启动“阿尔维计划”,耗资 3.5 亿英镑支持 AI 研究。

人工智能以专家系统为核心实现从理论到商业化的突破,基于符号主义的知识工程方法通过将知识库与推理机相结合,在医疗(如 MYCIN 诊断系统)、工业等领域广泛应用,推动 LISP 专用机与工作站发展,并引发美、日、英等国政府数亿美元级投资。专家系统验证的知识工程路径与算法突破为后续大数据、深度学习及知识图谱技术奠定了基础,让这一时期成为 AI 发展史上承前启后的关键阶段。

2.2.4 低迷发展期(20 世纪 80 年代中期至 20 世纪 90 年代中期)

尽管 20 世纪 80 年代初专家系统(如 XCON、MYCIN)通过“知识库+推理机”模式在医疗、工业等领域实现商业化突破,推动 LISP 专用机市场繁荣至 5 亿美元规模,但其依赖人工编码规则,导致知识获取成本高昂、适应性差且维护成本激增,并且通用工作站崛起引发 LISP 机市场崩溃(1987 年归零),以及日本“第五代计算机计划”失败、DARPA 等机构削减资助导致资本撤离,最终使全球 AI 投资从高峰骤降超 80%,行业规模萎缩至不足 1 亿美元,迫使学术界于 20 世纪 80 年代中期至 20 世纪 90 年代中期转向统计学习等基础理论研究,企业弃用“AI”标签转而强调“机器学习”。直至 20 世纪 90 年代后期,神经网络与算力研究有所突破,为后续复兴埋下伏笔——这场寒冬深刻揭示了技术成熟度与商业化节奏错配的风险,也印证了基础研究积累对产业跨越式发展的关键作用。

2.2.5 复苏发展期(20 世纪 90 年代中期至 2010 年)

经历了第二次人工智能低谷后,随着互联网技术、计算机硬件性能和数据资源的快速发展,人工智能逐渐摆脱长期停滞状态,进入复苏发展阶段。这一时期,人工智能开始由实验室研究逐步走向实际应用,并在多个领域取得突破性进展。

一方面，互联网的普及为人工智能提供了海量数据来源，高性能计算设备和 GPU(图形处理器)的发展显著提升了模型训练效率，使机器学习算法能够处理更加复杂的任务。另一方面，统计学习方法逐渐成为人工智能研究的主流，支持向量机(SVM)、贝叶斯网络、决策树等算法被广泛应用于模式识别、数据挖掘、自然语言处理和计算机视觉等领域，为人工智能产业化奠定了技术基础。

这一阶段还出现了多个具有代表性的里程碑事件。例如，IBM 推出的“智慧地球”(Smarter Planet)战略推动了人工智能与物联网、云计算等技术的融合发展；我国提出“感知中国”战略，进一步促进了智能感知技术和智慧城市建设的发 展。此外，深蓝(Deep Blue)战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫，展示出人工智能在特定领域已经具备超越人类专家的能力，极大提升了社会各界对人工智能技术的关注度。

总体来看，复苏发展期的重要特征是互联网推动人工智能不断创新和实用化。虽然此时的人工智能仍主要依赖传统机器学习方法，但在计算能力、数据规模和算法理论等方面均取得了显著进步，为 2012 年以后深度学习和大数据驱动的人工智能爆发奠定了坚实基础。

2.2.6 蓬勃发展期(2010 年至今)

2016 年，基于深度学习开发的 AlphaGo 以 4 : 1 的比分战胜了国际顶尖围棋高手李世石，如图 2-5 所示。由于在此之前，人们始终相信机器无法在围棋中战胜人类，所以此次围棋领域人机大战的结果吸引了全世界的目光。2017 年，AlphaGo 以 3 : 0 的比分战胜柯洁，并被中国围棋协会授予“职业围棋九段”称号。聂卫平九段更是评价它的水平“至少 20 段”。



图 2-5 AlphaGo 与李世石对弈

这些突破性成果再次掀起了人工智能研究的热潮。

2.3 主流的人工智能学派

人工智能的研究从起步至今，发展出多种理论和技术流派，不同的理论框架和技术路径共同推动了人工智能技术的进步。符号主义、连接主义和行为主义是其中最主要的三大学派。

2.3.1 符号主义

符号主义作为人工智能领域最早确立的理论体系，其发展历程与计算机科学的演进密不可分。这一学派理论根基可追溯至古希腊亚里士多德的逻辑学，经过乔治·布尔(George Boole)、弗里德里希·弗雷格(Frege)等数学家的形式化发展，最终在 20 世纪中叶与图灵机理论相结合而形成完整框架。其核心理论“物理符号系统假说”由艾伦·纽厄尔(Allen Newell)和赫伯特·亚历山大·西蒙(Herbert Alexander Simon)于 1976 年明确提出，他们认为任何能够操作符号的系统都具备产生智能行为的必要和充分条件。

在方法论层面，符号主义强调知识表示与推理机制的关键作用。知识表示涉及如何用形式化语言描述世界，早期采用谓词逻辑，后来发展出框架、脚本、语义网络等多种表示方法。推理机制则关注如何从已有知识推导出新知识，包括演绎推理、归纳推理和溯因推理等。马文·明斯基提出的框架理论为知识表达提供了新思路，将知识组织为具有层次结构的框架系统，每个框架包含描述实体各方面特征的槽位。这种结构不仅能够表示事实性知识，还能捕捉概念间的关联。

专家系统的蓬勃发展是符号主义最成功的应用实践。专家系统通常由知识库、推理机和用户接口三部分组成。斯坦福大学开发的 DENDRAL 系统能够根据质谱数据推断分子结构，其准确度堪比化学专家。MYCIN 系统在血液感染疾病诊断方面达到专家水平，更重要的是，它开创了不确定性推理的新方法，如确信因子理论。这些成就促使知识工程在 20 世纪 80 年代成为独立学科，一批商业化专家系统开发工具应运而生。

然而，符号主义也面临着严峻挑战。最突出的是常识知识问题，即如何让机器具备人类与生俱来的基本常识。为解决这个问题，美国计算机科学家道格拉斯·莱纳特(Douglas Lenat)于 1984 年启动 CYC 项目，试图构建包含数百万条常识知识的庞大知识库。虽然该项目持续至今，但远未达到预期目标。另一个关键限制是组合爆炸问题，随着问题复杂度增加，搜索空间呈指数级增长，即使是最先进的启发式搜索算法也难以应对。

值得关注的是，符号主义在可解释性方面的优势使其在某些领域仍不可替代。在需要明确决策依据的医疗诊断、法律推理等场景，基于规则的符号系统比“黑箱”式的神经网络更具优势。近年来，符号主义与统计方法的融合研究取得较大进展，如马尔可夫逻辑网络将一阶逻辑与概率图模型相结合，为处理不确定性知识提供了新思路。

2.3.2 连接主义

连接主义的理论发展经历了曲折而精彩的历程。其生物学基础源自 19 世纪圣地亚哥·拉蒙·卡哈尔(Santiago Ramón y Cajal)提出的神经元学说，数学模型则源自沃伦·麦卡洛克(Warren McCulloch)和沃尔特·皮茨(Walter Pitts)于 1943 年提出的阈值逻辑单元。这一开创性工作首次证明神经网络理论上可以计算任何可计算函数，为后续研究奠定了数理基础。

20 世纪 50 年代末，弗兰克·罗森布拉特发明的感知机引发了第一拨神经网络研究热潮。感知机的学习规则简单有效，能够解决线性可分问题。然而，马文·明斯基和西摩·帕佩特(Seymour Papert)在 1969 年出版的《感知机》一书中指出其无法解决异或等非线性问题，这一批评直接导致神经网络研究进入长达 10 年的低谷。

20 世纪 80 年代是连接主义的复兴时期。约翰·霍普菲尔德(John J. Hopfield)引入能量函数概念,证明对称连接的递归网络具有稳定收敛特性。更重要的是,大卫·鲁梅尔哈特(David Rumelhart)等人重新发现并推广反向传播算法,使多层感知机的训练成为可能。这些突破研究不仅解决了非线性分类问题,还展示了神经网络在模式识别方面的强大潜力。其间,特伦斯·谢诺夫斯基(Terrence J. Sejnowski)提出的玻尔兹曼机将统计物理概念引入神经网络,开辟了概率建模的新方向。

深度学习的崛起标志着连接主义进入全盛时期。杰弗里·辛顿(Geoffrey Hinton)团队在 2006 年提出的深度信念网络解决了深层网络训练难题,通过逐层预训练有效初始化网络参数。卷积神经网络在计算机视觉领域取得革命性突破。例如,2012 年 AlexNet 在 ImageNet 竞赛中大幅降低了错误率。递归神经网络及其变体 LSTM(Long Short-Term Memory, 长短期记忆网络)则成为处理序列数据的标准工具。这些技术进步直接推动了人工智能应用的爆发式增长。

当前,研究前沿包括神经架构搜索、图神经网络等方向。值得注意的是,连接主义也面临重大挑战,如存在数据依赖性过强、可解释性差、能耗高等问题。新型神经网络架构(如胶囊网络、脉冲神经网络等)正在探索解决这些局限的途径。与此同时,神经科学的最新发现持续为人工神经网络设计提供灵感,如自注意力机制就借鉴了人类视觉系统的特性。

早在 20 世纪 50 年代,符号主义学派与连接主义学派就出现了激烈争论。符号主义学派认为计算机是处理思维符号的系统,坚信用计算机一定能达到模拟人类思维的基本操作,致力于利用计算机及数理逻辑方法形式化地表达世界。尽管按照这种方式工作的专家系统已经在表达科学思维的某些方面达到了人类专家的水平,甚至超过了专家水平(如在矿物勘测、化学分析和医学诊断方面),但这并不能说明已经制造了一个具有自我意识的“人工智能”系统。这是因为计算机解决问题,首先要对实际问题进行形式化表达,建立起相应的数学模型和形式系统,然后在形式化表达的基础上,把问题的推演过程转换成某种算法式或启发式规则,以便机器执行。因现实问题具有多样性和复杂性,计算机会由于构建出一个无限多的符号、无限多的规则而形成无限多的形式系统。因此,从根本上来说,万能的逻辑推理体系是不可能存在的,要计算机或智能机器完全模拟人脑的活动几乎是不可能完成的任务。

认知神经科学表明,人脑并非以线性顺序进行思维,而是以复杂的并行操作来处理感觉信息。这一科学事实成了连接主义学派反对符号主义学派的理由。他们认为计算机是对大脑建模的媒介,主张从神经生物学的角度来模拟动物或人的大脑及各种感觉器官的结构和功能,力图寻找一种可以描述自然神经系统的方法,建立神经生理学模型。目前,尽管有关脑的微观和宏观活动研究及认知神经网络的研究取得了突破性的进展,以此为基础建立的神经网络模型在模式识别、故障检测、智能机器人、自适应控制、市场分析、决策优化、物资调运和认知科学等广泛的领域中得到发展,但人脑是一个异常复杂的组织,我们对人脑结构和活动机制的了解只是冰山一角,要建立一个与人类大脑神经网络相类似的计算机结构,仍然是一件相当困难的事情。

2.3.3 行为主义

行为主义的哲学基础可追溯至 20 世纪初的行为主义心理学,特别是约翰·华生(John Broadus Watson)的刺激—反应理论。在工程实践方面,其发展深受控制论影响,诺伯

特·维纳(Norbert Wiener)提出的负反馈原理为智能控制奠定了理论基础。钱学森将工程控制论应用于航空航天领域,展示了简单规则产生复杂行为的可能性,这些都为行为主义人工智能提供了重要启示。行为主义学派的理论是在符号主义学派和连接主义学派都暴露出不足的情况下发展起来的。与前者不同,行为主义从生物进化学的角度来研究人类的智能。他们发现人类乃至动物在对外界环境反应过程中表现出来的智能要比已有的机器人灵活和自然得多。因此,行为主义学派认为智能是生物体对外界复杂环境的动态适应,人工智能只有从复制动物的智能开始,才能最终复制人的智能。他们认为,要想真实地检验智能观念,重要的是建构完整的能够在动态环境中使用真实的感官和外界发生交互的机器人。

基于这样的认知,罗德尼·布鲁克斯(Rodney Brooks)提出,对机器人进行研究应当是把机器人放置在现实世界中,让机器人直接对其所处的外部世界做出反应,而不是去进行抽象描述;机器人应该具有身体,用身体直接感受动态的外部世界;机器人表现出的智能不只是来自它的计算引擎,而且也来自环境世界的情景、感应器内的信号转换,以及机器人和环境的相互作用。罗德尼·布鲁克斯在1986年提出的包容架构是行为主义的重要里程碑。这种分层控制系统由相对独立的行为模块组成,底层模块处理基本生存功能,高层模块实现更复杂的目标。其关键创新在于取消了传统的中枢表示系统,代之以直接感知—动作的并行处理机制。他研制的六足机器人采用150个传感器和23个执行器,通过12个行为模块的协调实现复杂地形行走,这种“无表示智能”的设计理念彻底改变了机器人学的研究范式。这一研究思路为人工智能或机器人研究提供了全新的思维方式,在机器人研究上取得的成就超过了传统的人工智能。

行为主义在移动机器人领域取得显著成功。波士顿动力公司的四足机器人采用类似原理,通过动态平衡控制实现惊人运动能力。火星探测器“索杰纳”采用行为主义控制策略,能够自主规避障碍、选择路径。这些成就证明,基于行为的系统在非结构化环境中具有显著优势。近年来兴起的进化机器人学,将遗传算法与行为控制相结合,通过模拟自然选择过程自动优化控制器参数。

具身认知研究是行为主义的重要发展方向。安迪·克拉克(Andy Clark)提出的“扩展心智”理论认为,认知不仅发生在大脑中,还延伸到身体和环境中。这一观点在机器人学中体现为“形态计算”概念,即通过精心设计机械结构来简化控制需求。例如,采用被动力学设计的行走机器人仅需极少量主动控制就能实现稳定步态,这种“让身体作思考”的理念正在改变机器人设计哲学。

尽管行为主义学派在模拟生物体的感知—动作模式方面取得了显著进展,但其研究范式仍面临根本性挑战。最突出的“认知鸿沟”在于,基于简单反射行为构建的系统难以实现向高级认知功能的跨越。虽然罗德尼·布鲁克斯提出的“从虫到人”渐进路线在理论上具有吸引力,但在实践层面至今尚未取得实质性突破。另一个关键限制是系统的环境适应性,基于特定场景优化的行为模式往往难以迁移到新的应用场景,这种知识复用困难严重制约了行为主义系统的普适性。更本质的挑战在于,纯粹的感知—动作模式难以实现真正的意向性和创造性行为。当前研究正尝试通过多学科融合来突破这些局限,特别是将深度学习与行为控制相结合,利用强化学习自动发现最优行为策略。值得思考的是,人工智能作为一个交融了计算机科学、神经科学、心理学等多学科的交叉领域,其发展历程始终伴随着多元观点的争论与碰撞。不同于传统学科的范式更替,人工智能领域从未形成统一的理论框架,各种假说和范式既相互批判又并行发展。正是这种持续的学术争鸣推动着技术

进步。这种理论多元性并未阻碍实践层面的蓬勃发展，当前人工智能已在军事、医疗等众多领域展现出巨大的应用价值，其繁荣景象恰恰证明了多路径探索的科学意义。

2.4 人工智能的应用领域

人工智能如今已深度渗透社会各行各业。随着大数据、算法模型、算力硬件和物联网技术的不断成熟，人工智能从理论研究逐步走向落地普及，全面融入人们日常生活、工农业生产、社会公共服务、科教文卫、金融安防，以及商业办公等各个场景。它依托计算机视觉、自然语言处理、机器学习、深度学习、强化学习等核心技术，不断突破传统行业的发展瓶颈，替代重复性人工劳动，实现智能感知、自动决策与自主优化，赋能传统产业转型升级，催生新兴业态与新型服务模式，已成为推动社会经济发展、科技创新和民生服务提质增效的核心驱动力，覆盖生活家居、工业制造、医疗教育、交通金融、农业军事、文创办公等众多主流应用领域。

1. 智能生活与家居

人工智能在智能生活与家居领域应用十分广泛。依托物联网和 AI 感知技术，家居场景的智能化、自动化管理已能实现。常见应用包括智能语音助手、人脸识别门禁、各类智能家电自动启停与调节、全屋智能家居设备互联互通(见图 2-6)，以及商超人脸支付等，能够便捷实现语音控制、身份核验、生活缴费与居家环境自动调节，大幅提升日常生活的便捷性、舒适性与安全防护水平。



图 2-6 全屋智能家居设备互联互通

2. 计算机视觉

计算机视觉是人工智能的核心应用领域之一，通过算法让机器具备看懂图像和视频的能

力。常见应用涵盖人脸识别、车牌识别、城市安防智能监控、自动驾驶环境视觉感知、工业产品表面缺陷自动检测(见图 2-7)、无人机航拍影像智能分析等,可完成目标识别、行为分析、故障筛查与环境感知等任务,广泛应用于安防、交通、工业生产及航拍测绘等行业。



图 2-7 工业产品表面缺陷自动检测

3. 自然语言处理

自然语言处理旨在让机器理解、处理并生成人类语言,是人机交互的重要支撑。典型应用有机器翻译、在线智能客服、智能聊天机器人、各类文案与文本自动生成、网络舆情智能分析、语音实时转文字、大模型智能问答与知识咨询等,能够实现跨语言沟通、智能咨询、内容创作与信息挖掘,广泛应用于办公、互联网服务、媒体舆情分析等领域。

4. 智能制造与工业

人工智能赋能传统工业转型升级,推动制造业向智能化、自动化、数字化方向发展。典型应用包含工业机器人作业、工业产品智能质检、生产设备故障智能预测预警、全流程智能生产线搭建、工厂数字孪生仿真、工业生产流程自动化调度等,可降低人工成本,提升生产效率,减少生产故障,实现工业生产的高精度管控与智能运维。

5. 智慧医疗

智慧医疗利用人工智能技术赋能医疗诊断、研发与健康管理全流程。主要应用有医学影像 AI 辅助诊断(见图 2-8)、在线智能问诊咨询、新型药物智能研发筛选、电子病历智能整理与分析、居民健康实时监测及慢性病长期智能管理等,能够辅助医生提高诊断效率,缩短药物研发周期,同时为大众提供便捷的日常健康监护服务。

6. 智慧交通与自动驾驶

人工智能在交通领域实现路网管理与出行方式的智能化升级。主要应用涵盖无人驾驶公交车(见图 2-9)与无人配送车、城市智能路网管控、道路交通流量实时调度、网约车平台智能派单、停车场车辆智能识别与自动管理等,可缓解交通拥堵,提升通行效率,降低人为驾驶安全隐患,构建高效、安全的智能交通体系。

7. 金融领域

人工智能已深度融入金融行业的风控、服务与投资环节。主要应用包括金融智能风控

体系、交易行为反欺诈检测、智能理财顾问、量化智能交易、信贷资质智能审核、线上智能客服机器人等，能够精准识别金融风险，简化业务审核流程，为用户提供专业化理财服务，保障金融业务安全高效运行。



图 2-8 医学影像 AI 辅助诊断



图 2-9 无人驾驶公交车

8. 教育领域

人工智能推动个性化智慧教育模式发展，重塑传统教学与学习方式。常见应用包含智能题库与在线刷题系统、学习资源个性化推荐、AI 在线辅导答疑、学生作文智能批改、校园智慧课堂建设、虚拟数字教师授课等，可实现因材施教，减轻教师教学负担，突破时空限制，为学生提供全天候个性化学习支持。

9. 农业领域

人工智能助力传统农业向智慧农业、精准农业转型。主要应用有智能植保无人机农田作业、农作物生长长势监测(见图 2-10)、农作物病虫害智能识别与防治、农田智慧节水灌溉系统、农业生产大数据分析与产量预测等，能够节约农资用水，减少人工劳作，提升农作物产量与品质，实现农业科学化、精细化种植管理。



图 2-10 大棚农作物生长长势监测

10. 军事与安防

人工智能在军事和公共安防领域具备重要战略与实用价值。主要应用有战场智能侦察研判、无人作战装备自主执行任务、视频中目标智能检测与持续追踪、城市公共安全态势智能分析、边境安防智能预警与防控等，可提升军事作战智能化水平，强化社会治安管控与边境安全防护能力。

11. 文创娱乐

人工智能全面融入文化创意与休闲娱乐行业，催生全新创作与体验模式。主要应用包括 AI 绘画创作、短视频与影视 AI 生成、影视后期智能特效制作、游戏 NPC 智能交互、虚拟数字人直播与代言、AI 编曲配音等，大幅降低文创创作门槛，丰富娱乐内容形式，拓展文创产业发展新空间。

12. 企业办公

人工智能支持实现企业办公流程的智能化、自动化，提升办公效率。主要应用有智能文档解析与处理、线上会议纪要智能自动生成、办公流程自动化机器人、企业经营数据智能分析与报表自动生成等，能够替代重复性办公工作，简化流程、节省时间，助力企业实现高效数字化办公。

2.5 实战练习

一、填空题

1. AI 在教育领域的应用中，_____技术能够自动分析学生的作业、论文、答卷等，并给出即时反馈。
2. 智能家居的核心应用之一为_____。它们可以理解自然语言，用户凭借这些工具可以控制电灯、空调、电视等家电，实现“动口不动手”的便捷生活。
3. 在公共安全领域，AI 在安防监控中的应用主要体现在智能视频监控系统上，其中_____功能可以实时识别监控画面中的人脸、车辆等信息。

二、选择题

1. 在人工智能的三大主要流派中，()的核心思想是通过模拟人脑神经元之间的连接来实现智能。
A. 符号主义 B. 连接主义 C. 行为主义 D. 逻辑主义
2. ()是机器感知能力的基础，使机器人能够“看到”“听到”周围环境并收集相关数据。
A. 传感器技术 B. 路径规划技术
C. 导航技术 D. 人机交互技术
3. ()是智能家居的核心应用。
A. 智能摄像头 B. 语音助手 C. 智能空调 D. 智能中枢系统

2.6 实战训练

为了更好地传播和推广人工智能技术，百度建立了 AI 能力体验中心。通过该体验中心，用户可以沉浸式地体验人工智能技术的魔力，感受人工智能给人们生活带来的便捷。输入网址：<https://cloud.baidu.com/experience>，即可进入网页版“AI 能力体验中心”，如图 2-11 所示。



图 2-11 百度 AI 能力体验中心

AI 能力体验中心提供“图像识别”“图像增强与特效”“人脸与人体识别”“语言理解”“语言生成”“通用文字识别”“卡证文字识别”“交通文字识别”“票据文字识别”“教育文字识别”及“其他文字识别”等 11 类共 72 项体验项目。

AI 能力体验中心不仅预置了输入数据供用户浏览各种功能，也支持用户自己上传数据进行沉浸式体验。AI 能力体验中心功能分类如表 2-1 所示。

表 2-1 AI 能力体验中心功能分类

类别序号	功能分类	输入数据	输出结果
1	图像识别	图像	图像中的文字信息
2	图像增强与特效	图像	增强之后的图像
3	人脸与人体识别	图像	图像中人体和人脸包含的目标描述及其传达的信息
4	语言理解	文字	文字生成的语音
5	语言生成	文字	文本生成，文字的结构、语义特征及其判定结果
6	通用文字识别	图像/二维码	图像/二维码中的文字信息
7	卡证文字识别	图像	卡证图像中的关键字段信息
8	交通文字识别	图像	交通相关图像中的关键字段信息

续表

类别序号	功能分类	输入数据	输出结果
9	票据文字识别	图像	票据图像中的关键字段信息
10	教育文字识别	图像	试卷、答题卡、作业、教材、公式及手写文字等教育场景中的关键字段信息
11	其他文字识别	图像	其他行业相关图像中的关键字段信息

以“图像增强与特效”的“人像动漫化”功能为例，单击 AI 能力体验中心左侧的“图像增强与特效”选项，在弹出的列表中选择“人像动漫化”选项，单击“本地上传”按钮后，选择图片，拖动查看优化前与优化后的效果对比，如图 2-12 所示。

功能体验



图 2-12 人像动漫化效果对比

请大家自行尝试一下 AI 能力体验中心的其他功能。

本章小结

本章系统地阐述了人工智能的基础理论、发展历程、主流学派与全域应用，是学习人工智能实操技术、搭建 AI 智能体与各类 AI 工具的核心理论基础。

首先，本章明确了人工智能的核心概念与学科属性，人工智能是多学科交叉的前沿新兴学科，核心是模拟、延伸和扩展人类智能，具备感知、思维、学习、行为四大基本特征，主要分为专用人工智能与通用人工智能两大类，目前落地应用以专用人工智能为主。

其次，本章完整梳理了人工智能的六大发展阶段，涵盖起步、反思、应用、低迷、复苏、蓬勃发展时期，清晰呈现了人工智能从理论探索、专家系统热潮到深度学习爆发的迭代过程，同时剖析了造成两次 AI 寒冬的技术、资本与环境方面的成因，帮助学习者理解 AI 技术螺旋式上升的发展规律。

同时，本章重点介绍了人工智能三大主流学派：符号主义、连接主义与行为主义。三大学派拥有不同的理论基础与技术路径，各有优劣、互为补充，分别对应规则推理、神经

网络学习、环境交互适应的智能实现方式，构成了现代人工智能技术发展的核心理论体系。

最后，本章全面介绍了人工智能十二大行业应用场景，涵盖生活、工业、医疗、教育、文创、办公等领域，阐释了计算机视觉、自然语言处理等核心技术的落地价值，展现了人工智能赋能各行业的强大能力。同时，强调了人工智能发展需坚守科技向善理念，重视相关社会与伦理风险，做到合规、良性应用。

通过本章内容的学习，我们可以建立完整的人工智能基础认知体系，厘清 AI 底层逻辑和技术脉络，并理解不同 AI 技术的适用场景。这为后续学习 AI 应用、开发多模态智能体、落地各类 AI 实训项目、打造个人 AI 辅助工具包等奠定了坚实的理论基础。