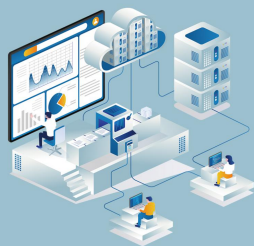


“十四五”职业教育国家规划教材

信息技术基础

主编 尹宏飞 宫国顺 韩雪松

北京交通大学出版社



责任编辑：谭文芳 封面美编：江河行路



官方微信公众号



定价：69.00 元



“十四五”职业教育国家规划教材

WPS版

21 世纪高职高专教材 计算机系列

# 信息技术基础

主编 尹宏飞 宫国顺 韩雪松



北京交通大学出版社  
<http://www.bjtp.com.cn>

“十四五”职业教育国家规划教材  
21 世纪高职高专教材 计算机系列

# 信息技术基础

尹宏飞 宫国顺 韩雪松 主编



北京交通大学出版社

• 北京 •

## 内 容 简 介

本书详细讲解了计算机基础知识、新一代信息技术、信息素养与社会责任、计算机网络与 Internet 应用、信息检索、WPS 文字、WPS 表格、WPS 演示、金融科技创新大赛作品制作等内容。以项目、任务引领整个操作过程，旨在培养读者的操作技能，提高读者对知识的应用，帮助读者解决工作、生活中遇到的问题。

本书通俗易懂、案例丰富、结构清晰、操作性强，将理论很好地与实践进行了结合，能够指导读者顺畅地完成相关操作。本书录制了大量微课，学银在线平台课程“信息技术”含有微课、习题、课件等教学资源，支持本课程的学习。本书适合用作高职院校计算机基础教材、计算机基础培训用书、专升本考试用书、相关等级考试辅导书，也可作为办公职场人员的参考用书。

### 图书在版编目（CIP）数据

信息技术基础 / 尹宏飞，宫国顺，韩雪松主编. -- 北京：北京交通大学出版社，2025. 6. -- ISBN 978-7-5121-5536-7

I. TP3

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025GT5433 号

### 信息技术基础

#### XINXI JISHU JICHU

---

责任编辑：谭文芳

出版发行：北京交通大学出版社 邮编：100044 电话：010-51686414

地 址：北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

印 刷 者：

经 销：全国新华书店

开 本：185 mm×260 mm 印张：25.25 字数：646 千字

版 印 次：2025 年 6 月第 1 版 2025 年 6 月第 1 次印刷

定 价：69.00 元

---

本书如有质量问题，请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评，我们表示欢迎和感谢。

投诉电话：010-51686043，51686008；传真：010-62225406；E-mail: [press@bjtu.edu.cn](mailto:press@bjtu.edu.cn)。

# 前 言

随着信息技术的发展,计算机技术已经深入各个领域,各行各业的办公都依赖计算机技术。进入 21 世纪以后,计算机基础教学所面临的形势发生了巨大的变化。随着计算机教学改革深入,计算机应用能力已成为衡量大学生业务素质与能力的突出标志之一。作为当代大学生,学好计算机基础知识,不仅能够方便自己整理各种数字资料,而且能够为将来工作打下良好基础。

本书根据《高等职业教育专科信息技术课程标准(2021 年版)》提出的目标和要求编写,共分为 8 章,每章包括若干个项目,每个项目下设置知识点提要、任务单、资料卡及实例、评价单、知识点强化与巩固五个栏目,构建了相对完整的从引入到操作再到评价的教学过程。

本书编写过程中,从结构设计到内容编写都聘请了企业专家进行指导和参与,把企业中的优秀案例引入到课堂教学中,使内容更贴近于工作实际应用;除企业专家外,本书编写团队均为一线专业教师,具有多年的教学经验,根据高职学生的学习规律和特点,精心构思,将专业理论学习和应用准确地融入教材。

本书在设计过程中遵循教学改革要求,以“任务驱动、项目引领”为主要设计要点,教学目标明确,针对性和操作性强,采用“基于任务的行动导向”教学理念,让学生在实操过程中学会知识,学会操作,学会举一反三,从而提升学生的计算机应用水平和信息素养,真正体现了职业技术教育的性质和特点。

本书编写团队由黑龙江交通职业技术学院、黑龙江民族职业学院、黑龙江农业职业技术学院教师团队及企业专家共同组成。特别鸣谢黑龙江交通职业技术学院计算机教研室、实训中心、行政办公室、教务处的 5 名教师的全程参与和支持。齐齐哈尔火车站货运车间专家曹国志、自动售票员李志刚特别参与本书的案例设计,提供企业案例参考。本书主编尹宏飞负责编写教材提纲,主抓与教材对应的考试服务器建设、试题建设,并进行教材推广;主编黑龙江民族职业学院教授宫国顺负责确定框架结构,拟定章节目录和主要知识点,编写第 3 章、第 4 章、第 5 章习题,主抓与教材对应的在线课程建设;主编黑龙江农业职业技术学院教授韩雪松负责分配编写任务及统稿工作,编写第 6 章、第 7 章习题。本版教材第 1 章及第 2 章习题由赵伟编写,第 1 章项目二由赵龙厚编写;第 2 章项目一、项目二由刘伟编写;第 2 章项目三、第 3 章由崔瑛瑞编写;第 5 章项目一由徐秀华编写;第 5 章项目二、项目三由闫庆华编写;第 6 章项目一由于晓坤编写;第 6 章项目二、项目三由关玉梅编写;第 6 章项目四由韩江编写;第 6 章项目五由徐秀华编写;其余章节主要由尹宏飞编写。

本书是《计算机基础项目化教程》的修订版本。本书的修订工作建立在原第一主编赵伟同志开创性工作的基础之上。赵伟同志不仅完成了初期内容框架的顶层设计，更在案例开发、思政元素融合等方面作出重要探索。其倡导的“任务驱动、项目引领”理念，为本次内容升级提供了重要理论支撑。编写团队全体成员对赵伟同志在教材建设领域的前瞻性贡献表示崇高敬意，对其在本次修订过程中给予的专业指导深表谢忱。

本书内容合理，通俗易懂，适合高职高专各专业学生使用，也可以作为培训教材或自学指导书。为方便学习，本书涉及的微课、所有任务单答案、电子素材资料、知识点强化与巩固、习题答案，读者可以扫描扉页上的二维码下载。

由于作者水平有限，书中难免出现疏忽错漏之处，欢迎各位学者、专家、老师和同学提出宝贵的建议或意见。

编 者  
2025 年 5 月

# 目 录

## 第 1 章 走进信息时代 .....1

### 项目一 认识新一代信息技术 .....2

#### 1.1 计算机概述.....4

##### 1.1.1 ENIAC 诞生记 .....4

##### 1.1.2 电子计算机的时代划分 .....5

##### 1.1.3 我国计算机的发展状况 .....7

##### 1.1.4 计算机的特点及应用 .....8

#### 1.2 新一代信息技术..... 10

##### 1.2.1 主要代表技术的基本概念与 技术特点 ..... 10

##### 1.2.2 新一代信息技术的典型应用 ..... 14

##### 1.2.3 新一代信息技术与制造业等 产业的融合发展方式 ..... 21

### 项目二 计算机系统 ..... 31

### 项目三 信息素养与社会责任 ..... 32

#### 1.4 信息素养与社会责任..... 34

##### 1.4.1 信息素养的基本概念及构成 要素 ..... 34

##### 1.4.2 信息技术发展史..... 35

##### 1.4.3 信息安全及自主可控的要求 ..... 36

##### 1.4.4 信息伦理相关知识 ..... 40

##### 1.4.5 相关法律法规与职业行为自律 要求 ..... 41

## 第 2 章 Windows 10 操作系统..... 46

## 第 3 章 计算机网络与 Internet 应用 ..... 47

### 项目一 计算机网络 .....48

#### 3.1 计算机网络概述 .....50

##### 3.1.1 计算机网络的定义 .....50

##### 3.1.2 计算机网络的发展 .....50

##### 3.1.3 计算机网络的分类 .....52

##### 3.1.4 计算机网络的性能指标 .....54

##### 3.1.5 计算机网络的系统组成 .....55

#### 3.2 计算机网络安全 .....60

##### 3.2.1 网络安全的重要性 .....60

##### 3.2.2 网络安全威胁 .....61

##### 3.2.3 网络安全防护措施 .....61

### 项目二 浏览器及电子邮件 .....66

#### 3.3 浏览器 .....68

##### 3.3.1 打开 Microsoft Edge 浏览器 .....68

##### 3.3.2 使用地址栏访问网址 .....68

##### 3.3.3 阅读视图 .....69

##### 3.3.4 收藏夹或阅读列表 .....70

##### 3.3.5 添加备注 .....70

##### 3.3.6 设置 .....71

#### 3.4 电子邮件 .....72

##### 3.4.1 电子邮件地址的构成 .....72

##### 3.4.2 申请免费邮箱 .....72

##### 3.4.3 进入免费邮箱 .....74

##### 3.4.4 收发电子邮件 .....75

## 第 4 章 信息检索 .....80

### 项目一 信息检索基础知识 .....81

#### 4.1 信息检索基础 .....83

##### 4.1.1 信息检索的概念 .....83

|                           |            |                        |            |
|---------------------------|------------|------------------------|------------|
| 4.1.2 信息检索的原理·····        | 83         | 5.4.3 边框和底纹设置·····     | 131        |
| 4.1.3 信息检索的类型·····        | 83         | 5.4.4 复制字符格式或段落格式····· | 132        |
| 4.1.4 信息检索的工具·····        | 84         | 5.4.5 添加项目符号和编号·····   | 133        |
| 4.1.5 信息检索的意义·····        | 84         | 5.5 文档页面设置及打印·····     | 136        |
| 4.1.6 信息检索的步骤和方法·····     | 84         | 5.5.1 页眉和页脚设置·····     | 136        |
| 4.2 计算机信息检索·····          | 85         | 5.5.2 插入页码·····        | 137        |
| 4.2.1 计算机信息检索分类·····      | 86         | 5.5.3 文档的页面设置·····     | 137        |
| 4.2.2 计算机信息检索技术·····      | 86         | 5.5.4 文档的打印·····       | 139        |
| <b>项目二 搜索引擎和信息检索方法的</b>   |            | <b>项目二 制作表格·····</b>   | <b>146</b> |
| <b>应用·····</b>            | <b>90</b>  | 5.6 表格的创建和删除·····      | 149        |
| 4.3 搜索引擎使用技巧·····         | 92         | 5.6.1 创建表格·····        | 149        |
| 4.3.1 搜索引擎的定义·····        | 92         | 5.6.2 删除表格·····        | 152        |
| 4.3.2 搜索引擎的基本原理·····      | 92         | 5.7 选择表格的行、列和单元格·····  | 152        |
| 4.3.3 常用搜索引擎介绍·····       | 92         | 5.7.1 选择单元格·····       | 152        |
| 4.3.4 使用技巧·····           | 93         | 5.7.2 选择行·····         | 153        |
| 4.4 专用平台进行信息检索的方法·····    | 94         | 5.7.3 选择列·····         | 154        |
| <b>第5章 WPS 文字的使用·····</b> | <b>105</b> | 5.8 编辑表格的行列数·····      | 154        |
| <b>项目一 文档排版·····</b>      | <b>106</b> | 5.8.1 插入行或者列·····      | 154        |
| 5.1 WPS 文字软件操作基础·····     | 108        | 5.8.2 删除行或者列·····      | 155        |
| 5.1.1 WPS 文字软件的启动和退出····· | 108        | 5.8.3 合并和拆分单元格·····    | 156        |
| 5.1.2 认识 WPS 文字软件的工作      |            | 5.9 设置表格的属性·····       | 157        |
| 界面·····                   | 108        | 5.9.1 设置表格的行高和列宽·····  | 157        |
| 5.2 WPS 文字文档的基本操作·····    | 110        | 5.9.2 设置表格的边框和底纹·····  | 158        |
| 5.2.1 创建新文档·····          | 110        | 5.9.3 设置表格内容的对齐方式····· | 160        |
| 5.2.2 保存文档·····           | 111        | 5.10 表格的排序和计算·····     | 160        |
| 5.2.3 打开文档·····           | 115        | 5.10.1 表格的排序·····      | 161        |
| 5.2.4 关闭文档·····           | 116        | 5.10.2 表格的计算·····      | 161        |
| 5.2.5 文档视图·····           | 116        | <b>项目三 图文混排·····</b>   | <b>166</b> |
| 5.3 文档编辑·····             | 117        | 5.11 插入与编辑图形元素·····    | 169        |
| 5.3.1 文本的输入·····          | 117        | 5.11.1 【图片】按钮·····     | 169        |
| 5.3.2 文档编辑·····           | 119        | 5.11.2 编辑图片·····       | 169        |
| 5.4 文档格式设置·····           | 125        | 5.11.3 【截屏】按钮·····     | 170        |
| 5.4.1 设置字符格式·····         | 125        | 5.11.4 【形状】按钮·····     | 171        |
| 5.4.2 设置段落格式·····         | 126        | 5.11.5 编辑形状·····       | 172        |
|                           |            | 5.11.6 【智能图形】按钮·····   | 172        |

|                                   |     |                          |     |
|-----------------------------------|-----|--------------------------|-----|
| 5.11.7 编辑智能图形 .....               | 173 | 项目一 工作表的创建与编辑 .....      | 213 |
| 5.11.8 【图表】按钮 .....               | 174 | 6.1 WPS 表格简介 .....       | 216 |
| 5.11.9 编辑图表 .....                 | 175 | 6.1.1 WPS 表格的启动和退出 ..... | 216 |
| 5.12 文字元素的插入与编辑 .....             | 176 | 6.1.2 WPS 表格的工作界面 .....  | 217 |
| 5.12.1 文本框 .....                  | 176 | 6.1.3 WPS 表格的基本概念 .....  | 218 |
| 5.12.2 编辑文本框 .....                | 177 | 6.2 工作簿的基本操作 .....       | 219 |
| 5.12.3 艺术字 .....                  | 177 | 6.2.1 新建工作簿 .....        | 219 |
| 5.12.4 编辑艺术字 .....                | 177 | 6.2.2 保存工作簿 .....        | 221 |
| 5.12.5 首字下沉 .....                 | 178 | 6.2.3 打开工作簿 .....        | 222 |
| 5.12.6 插入公式 .....                 | 178 | 6.2.4 关闭工作簿 .....        | 223 |
| 5.12.7 编辑公式 .....                 | 179 | 6.2.5 共享工作簿 .....        | 223 |
| 5.12.8 插入符号 .....                 | 179 | 6.3 工作表的基本操作 .....       | 224 |
| 5.12.9 中文版式的设置 .....              | 180 | 6.3.1 选择工作表 .....        | 224 |
| 5.12.10 分栏效果 .....                | 182 | 6.3.2 插入工作表 .....        | 224 |
| 5.12.11 样式 .....                  | 182 | 6.3.3 移动、复制工作表 .....     | 225 |
| 项目四 目录制作 .....                    | 189 | 6.3.4 重命名、删除工作表 .....    | 225 |
| 5.13 目录制作 .....                   | 191 | 6.3.5 保护工作表 .....        | 225 |
| 5.13.1 大纲级别 .....                 | 191 | 6.3.6 隐藏和恢复工作表 .....     | 226 |
| 5.13.2 分隔符 .....                  | 192 | 6.3.7 拆分和冻结工作表窗格 .....   | 226 |
| 5.13.3 创建目录 .....                 | 192 | 6.4 单元格、行和列的基本操作 .....   | 228 |
| 5.13.4 更新目录 .....                 | 193 | 6.4.1 选择单元格 .....        | 228 |
| 项目五 准考证及录取通知书的<br>制作 .....        | 197 | 6.4.2 移动和复制单元格 .....     | 229 |
| 5.14 邮件合并 .....                   | 199 | 6.4.3 插入、删除单元格 .....     | 229 |
| 项目六 WPS 文字环境下 VBA 调整<br>图片 .....  | 204 | 6.4.4 合并、拆分单元格 .....     | 230 |
| 5.15 WPS 文字环境下 VBA 调整<br>图片 ..... | 206 | 6.4.5 行和列的基本操作 .....     | 231 |
| 5.15.1 启用所有宏 .....                | 206 | 6.5 输入和编辑数据 .....        | 232 |
| 5.15.2 录制宏 .....                  | 207 | 6.5.1 输入数据 .....         | 232 |
| 5.15.3 运行宏 .....                  | 207 | 6.5.2 编辑数据 .....         | 234 |
| 5.15.4 编辑宏 .....                  | 208 | 6.5.3 自动填充数据 .....       | 235 |
| 5.15.5 VBA 代码设置图片 .....           | 208 | 6.5.4 查找、替换、定位数据 .....   | 237 |
| 第 6 章 WPS 表格 2016 .....           | 212 | 6.5.5 数据有效性 .....        | 239 |
|                                   |     | 6.6 排版工作表 .....          | 241 |
|                                   |     | 6.6.1 设置数字格式 .....       | 241 |
|                                   |     | 6.6.2 设置对齐方式 .....       | 242 |
|                                   |     | 6.6.3 设置字体格式 .....       | 243 |

|        |                 |     |        |                             |     |
|--------|-----------------|-----|--------|-----------------------------|-----|
| 6.6.4  | 设置单元格边框·····    | 243 | 6.13.4 | 图表工具·····                   | 299 |
| 6.6.5  | 设置背景色和背景图案····· | 244 | 6.13.5 | 创建图表·····                   | 300 |
| 6.6.6  | 自动套用表格样式·····   | 244 | 6.13.6 | 编辑图表·····                   | 301 |
| 6.6.7  | 条件格式·····       | 245 | 6.13.7 | 图表应用·····                   | 304 |
| 6.6.8  | 页面设置及打印·····    | 247 | 6.14   | 数据透视表·····                  | 307 |
| 项目二    | 公式与函数·····      | 252 | 6.14.1 | 数据透视表介绍·····                | 307 |
| 6.7    | 公式·····         | 255 | 6.14.2 | 创建数据透视表·····                | 308 |
| 6.7.1  | 认识公式·····       | 255 | 6.14.3 | 编辑数据透视表·····                | 310 |
| 6.7.2  | 编辑公式·····       | 256 | 6.14.4 | 数据透视表应用·····                | 315 |
| 6.7.3  | 单元格引用·····      | 258 | 项目五    | WPS 表格中 VBA 应用·····         | 321 |
| 6.7.4  | 更正常见的公式错误·····  | 259 | 6.15   | VBA 应用·····                 | 323 |
| 6.8    | 函数·····         | 261 | 6.15.1 | VBA 简介·····                 | 323 |
| 6.8.1  | 什么是函数·····      | 261 | 6.15.2 | 录制宏·····                    | 326 |
| 6.8.2  | 输入函数·····       | 262 | 6.15.3 | 流程控制语句·····                 | 327 |
| 6.8.3  | 常用的函数及使用·····   | 263 | 6.15.4 | 表单控件的使用·····                | 331 |
| 项目三    | 数据管理及分析·····    | 276 | 6.15.5 | VBA 中常用属性或方法·····           | 335 |
| 6.9    | 建立数据清单的准则·····  | 278 | 6.15.6 | VBA 设置单元格格式·····            | 336 |
| 6.10   | 数据排序·····       | 278 | 第 7 章  | WPS 演示及 WPS AI 的<br>使用····· | 345 |
| 6.10.1 | 快速排序数据·····     | 279 | 项目一    | 幻灯片设计·····                  | 346 |
| 6.10.2 | 按指定条件排序数据·····  | 279 | 7.1    | WPS 演示简介·····               | 348 |
| 6.10.3 | 自定义排序数据·····    | 281 | 7.2    | WPS 演示的基本操作·····            | 348 |
| 6.10.4 | 随机排序数据·····     | 282 | 7.2.1  | 创建演示文稿·····                 | 348 |
| 6.10.5 | 排序注意事项·····     | 282 | 7.2.2  | 保存演示文稿·····                 | 349 |
| 6.11   | 筛选·····         | 283 | 7.2.3  | 保护演示文稿·····                 | 349 |
| 6.11.1 | 简单筛选数据·····     | 283 | 7.2.4  | 打开演示文稿·····                 | 350 |
| 6.11.2 | 高级筛选数据·····     | 284 | 7.2.5  | 关闭演示文稿·····                 | 350 |
| 6.11.3 | 模糊筛选数据·····     | 285 | 7.3    | 演示文稿的视图方式·····              | 350 |
| 6.12   | 分类汇总·····       | 286 | 7.4    | 制作幻灯片·····                  | 351 |
| 6.12.1 | 应用分类汇总·····     | 286 | 7.4.1  | 幻灯片编辑·····                  | 351 |
| 6.12.2 | 删除分类汇总·····     | 288 | 7.4.2  | 幻灯片中对象的添加·····              | 353 |
| 项目四    | 图表与数据透视表·····   | 292 | 7.5    | 统一幻灯片外观风格·····              | 358 |
| 6.13   | 图表的创建与编辑·····   | 295 | 7.5.1  | 应用设计模板·····                 | 358 |
| 6.13.1 | 认识图表·····       | 295 | 7.5.2  | 应用主题·····                   | 359 |
| 6.13.2 | 主要图表元素简介·····   | 297 |        |                             |     |
| 6.13.3 | 图表基本类型·····     | 298 |        |                             |     |

|            |                |            |
|------------|----------------|------------|
| 7.5.3      | 幻灯片大小          | 360        |
| 7.5.4      | 母版的设置          | 361        |
| <b>项目二</b> | <b>幻灯片动画设计</b> | <b>366</b> |
| 7.6        | 设置动画           | 368        |
| 7.6.1      | 添加动画效果         | 368        |
| 7.6.2      | 编辑动画效果         | 368        |
| 7.7        | 设置幻灯片切换效果      | 370        |
| 7.8        | 设置超链接          | 372        |
| 7.9        | 演示文稿的放映        | 373        |
| 7.9.1      | 设置演示文稿的放映      | 373        |
| 7.9.2      | 放映幻灯片          | 375        |
| <b>项目三</b> | <b>WPS AI</b>  | <b>379</b> |
| 7.10       | WPS AI         | 381        |
| 7.10.1     | 获得 AI 使用资格     | 381        |
| 7.10.2     | AI 功能介绍        | 381        |
| 7.11       | WPS AI PPT     | 381        |
| 7.11.1     | 使用入口           | 381        |
| 7.11.2     | 创建智能创作         | 381        |
| 7.11.3     | 排版美化           | 382        |
| 7.11.4     | 生成演讲稿          | 382        |
| 7.12       | WPS AI 文献解读    | 382        |

|              |               |            |
|--------------|---------------|------------|
| 7.12.1       | PDF AI        | 382        |
| 7.13         | WPS AI 数据分析   | 383        |
| 7.13.1       | 使用数据透视表       | 383        |
| 7.13.2       | 自动生成公式        | 383        |
| <b>第 8 章</b> | <b>综合实例应用</b> | <b>385</b> |

|            |                     |            |
|------------|---------------------|------------|
| <b>项目一</b> | <b>金融科技创新大赛作品制作</b> | <b>386</b> |
| 8.1        | 参赛论文的设计与撰写          | 389        |
| 8.1.1      | 论文的选题               | 389        |
| 8.1.2      | 功能设计                | 389        |
| 8.1.3      | 可行性分析               | 389        |
| 8.1.4      | 论文主要部分              | 390        |
| 8.1.5      | AI 论文提示词            | 391        |
| 8.2        | 演示文稿的制作与美化          | 391        |
| 8.2.1      | 演示文稿的设计             | 391        |
| 8.2.2      | 演示文稿的美化             | 392        |
| 8.2.3      | AI 提问提示词            | 392        |
| 8.2.4      | 历年获奖作品              | 392        |



# 第 1 章 走进信息时代

21 世纪是一个崭新的信息化时代，随着信息技术的飞速发展和社会竞争的日趋激烈，特别是信息化进程的日益推进，信息管理活动日渐活跃，各种各样的信息管理系统应运而生。计算机与信息技术的基础知识已成为人们必须掌握的基本技能，无论是信息的获取和存储，还是信息的加工、传输和发布，均通过计算机进行处理，并通过计算机网络进行有效的传送。

# 项目一 认识新一代信息技术

## 知识点提要

1. 早期的计算机工具
2. ENIAC 诞生记
3. 电子计算机的时代划分
4. 我国计算机的发展状况
5. 计算机的特点及应用
6. 计算机中的数制
7. 计算机的未来发展方向
8. 新一代信息技术的基本概念及技术特点
9. 新一代信息技术的典型案例
10. 新一代信息技术与制造产业的融合

## 任务单

| 任务名称 | 认识新一代信息技术                                                                                                                                                                                             | 学 时  | 2 学时 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 知识目标 | 1. 掌握计算机发展的历程。<br>2. 掌握 ENIAC 产生的时间、地点。<br>3. 了解计算机中的数制。<br>4. 了解我国计算机的发展状况。<br>5. 掌握新一代信息技术的种类。<br>6. 掌握人工智能、量子信息、移动通信、物联网、区块链、云计算、大数据的概念与技术特点。<br>7. 了解我国新一代信息技术的典型应用。<br>8. 了解新一代信息技术与制造业等产业的融合方式。 |      |      |
| 能力目标 | 1. 具有描述计算机发展情况的能力。<br>2. 具有将计算机发展与实际中计算机的使用联系在一起的能力。<br>3. 具有完成二进制、八进制、十进制和十六进制数值间的相互转换的能力。<br>4. 具有描述新一代信息技术应用的能力。<br>5. 具有将新一代信息技术与实际生活和工作联系在一起的能力。                                                 |      |      |
| 素质目标 | 1. 通过学习铁路 12306 客票系统中大数据的技术支持, 引导学生了解大数据的使用, 培养学生勇于探索科技新知识的能力。<br>2. 通过对学生分组教学, 使学生相互合作、有效沟通, 培养学生文明友善、沟通协作的品质。                                                                                       |      |      |
| 任务描述 | 一、写出计算机发展的四个阶段情况                                                                                                                                                                                      |      |      |
|      | 发展阶段                                                                                                                                                                                                  | 逻辑元件 | 主存储器 |
|      |                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|      |                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|      |                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|      |                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|      |                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|      |                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|      | 二、写出各种字母所表示的进制<br>B:        D:        H:        O:                                                                                                                                                    |      |      |
|      | 三、举例现实生活中我们遇到或看到的人工智能方面的应用实例。                                                                                                                                                                         |      |      |
|      | 四、什么是物联网? 举例说明生活中物联网的应用。                                                                                                                                                                              |      |      |
| 任务要求 | 1. 仔细阅读任务描述中的要求, 认真完成任务。<br>2. 小组间讨论交流。                                                                                                                                                               |      |      |

## 资料卡及实例

## 1.1 计算机概述



计算技术的发展历史是人类文明史的一个缩影。计算机的产生和发展经历了漫长的历史过程,在这个过程中,科学家们经过艰难探索,发明了各种各样的计算机,推动了计算机技术的发展。从 1946 年 2 月 14 日,美国军方定制的第一台电子计算机“电子数字积分计算机”在美国宾夕法尼亚大学问世到现在,在这短短的七十多年的发展历程中,计算机经历了一个从简单到复杂,从低级到高级的发展阶段,如今,计算机的发展之路没有终结,依然在向着更加完善的方向快速发展。

### 1.1.1 ENIAC 诞生记

#### 1. 诞生背景

研制电子计算机的想法产生于第二次世界大战期间。当时占主要地位的战略武器是飞机和大炮,因此研制和开发新型大炮和导弹就显得十分必要和迫切。为此,美国陆军军械部设立了“弹道研究实验室”,要求实验室每天为陆军炮弹部队提供 6 张火力表以便对导弹的研制进行技术鉴定。千万别小瞧了这区区 6 张火力表,它们所需的工作量大得惊人!按当时的计算工具,实验室即使雇用 200 多名计算员加班加点工作也需要两个多月的时间才能算完一张火力表。在“时间就是胜利”的战争年代,这么慢的速度怎么能行呢?恐怕还没等先进的武器研制出来就败局已定。

1942 年,宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的莫克利(John Mauchly)教授提出了试制一台电子计算机的初始设想,期望用电子管代替继电器以提高机器的计算速度。美国军方得知这一设想,马上拨款大力支持,成立了一个以莫克利为首的研制小组开始研制工作,预算经费为 15 万美元(最后总投资高达 48 万美元),这在当时是一笔巨款。

#### 2. ENIAC 诞生

1946 年 2 月,世界上第一台通用电子数字计算机“埃尼阿克”(ENIAC)诞生于美国宾夕法尼亚大学,如图 1.1 所示。它使用了 18 000 多个电子管、10 000 多个电容器和 1 500 多个继电器,耗电 150 kW,占地面积 170 m<sup>2</sup>,质量达 30 t。虽然它体积大、能耗大,但它却为电子计算机的发展奠定了技术基础。ENIAC 最突出的优点就是高速度,每秒能完成 5 000 次加法或 400 多次乘法,比当时最快的继电器计算工具快 1 000 多倍,比手工计算快 20 万倍。ENIAC 是世界上第一台能真正运转的大型电子计算机,ENIAC 的出现标志着电子计算机(以下简称计算机)时代的到来。

虽然 ENIAC 显示了电子元件在进行初等运算时速度上的优越性,但没有最大限度地实现电子技术所提供的巨大潜力。ENIAC 的主要缺点是:第一,存储容量小,至多存储 20 个 10 位的十进制数;第二,程序是“外插型”的,为了进行几分钟的计算,接通各种开关和线路的准备工作就要用几个小时。新生的电子计算机需要人们用千百年来制造计算工具的经验 and 智慧赋予更合理的结构,从而获得更强的生命力。



图 1.1 ENIAC 计算机

1944 年，冯·诺依曼（John von Neumann）专程到莫尔学院参观还未完成的 ENIAC 计算机，他对 ENIAC 计算机的不足之处进行了认真分析，并讨论了全新的存储程序通用计算机 EDVAC 设计方案。该设计采用存储程序方案，此种方案沿用至今，所以现在的计算机都被称为以存储程序为原理的冯·诺依曼型计算机。1952 年，EDVAC 计算机投入运行，它主要用于核武器理论计算，运算速度比 ENIAC 提高了 240 倍。

半个多世纪以来，计算机已经发展了四代，现在正向第五代计算机发展。在推动计算机发展的很多因素中，电子器件的发展起着决定性的作用。另外，计算机系统结构和计算机软件的发展也起着重大的作用。

### 1.1.2 电子计算机的时代划分

计算机硬件的发展以用于构建计算机硬件的元器件的发展为主要特征，而元器件的发展与电子技术的发展紧密相关，每当电子技术有突破性的进展，就会导致计算机硬件的一次重大变革。因此，计算机硬件发展史中的“代”通常以其所使用的主要器件，即电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路来划分。

#### 1. 第一代计算机（1946—1958）

第一代计算机以 1946 年 ENIAC 的研制成功为标志。这个时期的计算机都建立在电子管基础上，笨重而且产生很多热量，容易损坏；存储设备比较落后，最初使用延迟线和静电存储器，容量很小，后来采用磁鼓（磁鼓在读/写臂下旋转，当被访问的存储器单元旋转在读/写臂下时，数据被写入这个单元或从这个单元中读出），有了很大改进；输入设备是读卡机，可以读取穿孔卡片上的孔，输出设备是穿孔卡片机和行式打印机，速度很慢。在这个时代将要结束时，出现了磁带驱动器（磁带是顺序存储设备，也就是说，必须按线性顺序访问磁带上的数据），它比读卡机快得多。

1949 年 5 月，英国剑桥大学莫里斯·威尔克斯（Maurice Wilkes）教授研制了世界上第一台存储程序式计算机（electronic delay storage automatic computer, EDSAC），它使用机器语言编程，可以存储程序和数据并自动处理数据，存储和处理信息的方法开始发生革命性变化。1951 年问世的 UNIVAC 因准确预测了 1952 年美国大选艾森豪威尔的获胜，得到社会各阶层的认识和欢迎。1953 年，IBM 公司生产了第一台商业化的计算机 IBM701，使计算机向商业化迈进。

这个时期的计算机非常昂贵，而且不易操作，只有一些大的机构，如政府和一些主要的银行才买得起，这还不算容纳这些计算机所需要的可控制温度的机房和能够进行计算机编程的技术人员。

## 2. 第二代计算机（1959—1964）

第二代计算机以 1959 年美国菲尔克公司研制成功的第一台大型通用晶体管计算机为标志。这个时期的计算机用晶体管取代了电子管，晶体管具有体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、价格低、寿命长等一系列优点，使计算机的结构与性能都发生了很大改变。

20 世纪 50 年代末，内存储器技术的重大革新是麻省理工学院研制的磁芯存储器，这是一种微小的环形设备，每个磁芯可以存储一位信息，若干个磁芯排成一列，构成存储单元。磁芯存储器稳定而且可靠，成为这个时期存储器的工业标准。

这个时期的辅助存储设备出现了磁盘，磁盘上的数据都有位置标识符，也称为地址，磁盘的读/写头可以直接被送到磁盘上的特定位置，因而比磁带的存取速度快得多。

20 世纪 60 年代初，出现了通道和中断装置，解决了主机和外设并行工作的问题。通道和中断的出现在硬件的发展史上是一次飞跃，使得处理器可以从繁忙的控制输入/输出的工作中解脱出来。

这个时期的计算机广泛应用在科学研究、商业和工程应用等领域，典型的计算机有 IBM 公司生产的 IBM 7094 和 CDC（Control Data Corporation，控制数据公司）生产的 CDC 1640 等。但是，第二代计算机的输入输出设备很慢，无法与主机的计算速度相匹配。这个问题在第三代计算机中得到了解决。

## 3. 第三代计算机（1965—1970）

第三代计算机以 IBM 公司研制成功的 360 系列计算机为标志。在第二代计算机中，晶体管和其他元件都是手工集成在印刷电路板上的，第三代计算机的特征则是集成电路。所谓集成电路是将大量的晶体管和电子线路组合在一块硅片上，故又称其为芯片。制造芯片的原材料相当便宜，硅是地壳里含量第二的常见元素，是海滩沙石的主要成分，因此采用硅材料的计算机芯片可以廉价地进行批量生产。

这个时期的内存储器用半导体存储器淘汰了磁芯存储器，使存储容量和存取速度有了大幅度的提高；输入设备出现了键盘，使用户可以直接访问计算机；输出设备出现了显示器，可以向用户提供立即响应。

为了满足中小企业与政府机构日益增多的计算机应用，第三代计算机出现了小型计算机。1965 年，DEC（Digital Equipment Corporation，数字设备公司）推出了第一台商业化的以集成电路为主要器件的小型计算机 PDP-8。

## 4. 第四代计算机（1971 年至今）

第四代计算机以 Intel 公司研制的第一代微处理器 Intel 4004 为标志，这个时期的计算机最为显著的特征是使用了大规模集成电路和超大规模集成电路。所谓微处理器是将 CPU 集成在一块芯片上，微处理器的发明使计算机在外观、处理能力、价格及实用性等方面发生了深刻的变化。

第四代计算机要数微型计算机最为引人注目了，微型计算机的诞生是超大规模集成电路应用的直接结果。微型计算机的“微”主要体现在它的体积小、质量轻、功耗低、价格便宜等方面。1977 年，苹果计算机公司成立，先后成功开发了 APPLE-I 型和 APPLE-II 型微型计

算机。1980年,IBM公司与微软公司合作,为微型计算机IBM PC配置了专门的操作系统。从1981年开始,IBM连续推出IBM PC、PC/XT、PC/AT等机型。接下来,奔腾系列微处理器应运而生,使得现在的微型计算机体积越来越小、性能越来越强、可靠性越来越高、价格越来越低。

微处理器和微型计算机的出现不仅深刻地影响着计算机技术本身的发展,同时也使计算机技术渗透到了社会生活的各个方面,极大地推动了计算机的普及。尽管微型计算机对人类社会的影响深远,但是并没有完全取代大型计算机,大型计算机也在发展。利用大规模集成电路制造出的多种逻辑芯片可组装出大型计算机、巨型计算机,使运算速度更快、存储容量更大、处理能力更强,这些企业级的计算机一般要放到可控制温度的机房里,因此很难被普通公众看到。

20世纪80年代,多用户大型机的概念被小型机器连接成的网络所代替,这些小型机器通过联网共享打印机、软件和数据等资源。计算机网络技术使计算机应用从单机走向网络,并逐渐从独立网络走向互连网络。80年代末,出现了新的计算机体系结构——并行体系结构(即所有处理器共享同一个内存)。虽然将多个处理器组织在一台计算机中存在巨大的潜能,但是为这种并行计算机进行程序设计的难度也相当高。

由于计算机仍然在使用电路板,仍然在使用微处理器,仍然没有突破冯·诺依曼体系结构,所以我们不能为这一代计算机画上休止符。但是,生物计算机、量子计算机等新型计算机已经出现,让我们拭目以待第五代计算机的到来。

更多知识:



早期的计算工具

### 1.1.3 我国计算机的发展状况

20世纪50年代中期,计算机这个词对绝大多数中国百姓来说还是个陌生词。为了尽快实现国家现代化,当时我国制定了“十二年科学技术发展规划”,并提出“向科学进军”的口号。著名数学家华罗庚敏锐地意识到计算机的发展前景广阔,提出要研制我国的计算机。

1956年,国家成立中国科学院计算技术研究所筹备委员会。在苏联的援助下,中国科研人员得到了M3型计算机的相关资料,并开始对计算机技术快速地消化吸收,国营738厂用时8个月,完成了计算机的制造工作。1958年8月1日,中国人自己制造的第一部电子计算机——103机诞生。它体积庞大,仅主机部分就有好几个大型机柜,占地达40 m<sup>2</sup>。它十分精密,在其机体内有近4 000个半导体锗二极管和800个电子管。虽然103机的运算速度仅有每秒30次,但它却成为我国计算技术这门学科建立的标志。103机研制成功后一年多,104机问世,运算速度提升到每秒1万次。

1965年,中国科学院计算技术研究所研制成功了我国第一台大型晶体管计算机——109乙机;随后,通过对109乙机加以改进,两年后又推出了109丙机,在我国两弹试制中发挥了重要作用,被用户誉为“功勋机”。

1973年,我国第一部百万次集成电路大型计算机150机诞生。1974年,清华大学等单

位联合设计并研制成功了采用集成电路的 DJS-130 小型计算机, 运算速度达每秒 100 万次。1983 年, 国防科技大学研制成功了运算速度可达每秒上亿次的银河-I 巨型机, 这是我国高速计算机研制的一个重要里程碑, 它将我国带入了研制巨型机国家的行列。

2009 年 9 月, 我国首台千万亿次超级计算机“天河一号”研制成功。2010 年 11 月 14 日, 国际 TOP500 组织在网站上公布了最新全球超级计算机前 500 强排行榜, 中国超级计算机系统“天河一号”排名全球第一。2011 年才被日本超级计算机“京”超越。2012 年 6 月 18 日, 国际超级计算机组织公布的全球超级计算机 500 强名单中, “天河一号”排名全球第五。

2016 年, “神威·太湖之光”超级计算机由国家并行计算机工程技术研究中心研制成功, 该机安装了 40 960 个中国自主研发的“申威 26010”众核处理器, 该众核处理器采用 64 位自主申威指令系统, 峰值性能为 12.54 亿亿次/秒, 持续性能为 9.3 亿亿次/秒。这些高深莫测的数字代表了它在一分钟内可以完成的计算量, 相当于全球 72 亿人用计算器不间断地计算 32 年。2016 年 6 月 20 日, 在法兰克福世界超算大会上, 国际 TOP500 组织发布的榜单显示, “神威·太湖之光”超级计算机系统荣登榜单之首; 2018 年 11 月 12 日, 新一期全球超级计算机 500 强榜单在美国达拉斯发布, 中国超算“神威·太湖之光”位列第三名。

### 1.1.4 计算机的特点及应用

#### 1. 计算机的主要特点

##### (1) 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒执行定点加法的次数或平均每秒执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次发展到现在的最高可达每秒几千亿次至万亿次。这样的运算速度是何等的惊人!

计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率, 将人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算, 计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题, 由于计算量太大, 数学家们终其毕生也无法完成, 使用计算机则可轻易地解决。

##### (2) 计算精度高

由于计算机采用二进制数字表示数据, 因此它的精度主要取决于数据表示的位数, 一般称为字长。字长越长, 其精度越高。计算机的字长为 8 位、16 位、32 位、64 位等。例如, 利用计算机计算圆周率, 目前可以算到小数点后上亿位。

##### (3) 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据, 这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大, 已高达千吉数量级的容量。目前 RAM 突破了 128 GB 的限制, 这是一个巨大的变化。在手机的内存中, 6 GB 和 8 GB 都不少见。内存一般读取时间只需十分之几微秒, 甚至百分之几微秒。具有记忆和高速存取能力是它能够自动高速运行的必要基础。

##### (4) 具有逻辑判断功能

计算机内部的运算器是由一些数字逻辑电路构成的。逻辑运算和逻辑判断是计算机基本的功能, 例如, 判断一个数大于还是小于另一个数。有了逻辑判断能力, 计算机在运算时就可以根据对上一步运算结果的判断, 自动选择下一步计算的方法。这一功能使得计算机还能进行诸如情报检索、逻辑推理、资料分类等工作, 大大扩大了计算机的应用范围。



计算机的特点及应用

### (5) 自动化程度高, 通用性强

由于采用存储程序控制方式, 一旦输入编好的程序、启动计算机后, 它就能自动地执行下去, 不需要人来干预。这一点是计算机最突出的特点, 也是它和其他一切计算工具的本质区别。

用计算机解决问题时, 针对不同的问题, 可以执行不同的计算机程序。因此, 计算机的使用具有很大的灵活性和通用性, 同一台计算机能解决各式各样的问题, 应用于不同的范围。

## 2. 计算机的应用

由于计算机具有处理速度快、处理精度高、可存储、可进行逻辑判断、可靠性高、通用性强和自动化等特点。因此, 计算机具有广泛的应用领域。

### (1) 科学计算

科学和工程计算的特点是计算量大, 而逻辑关系相对简单。如卫星轨道的计算、导弹发射参数的计算、宇宙飞船运行轨迹和气动干扰的计算等。

### (2) 信息处理

信息处理是指对各种信息进行收集、存储、加工、分析和统计, 向使用者提供信息存储、检索等一系列活动的总和。例如, 银行储蓄系统的存款、取款和计息; 图书、书刊、文献和档案资料的管理和查询等。

### (3) 过程控制

过程控制是指由计算机对采集到的数据按一定方法经过计算, 然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。例如, 在化工厂可用来控制化工生产的某些环节或全过程等。

### (4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是设计人员使用计算机进行设计的一项专门技术, 可用来完成复杂的设计任务。它不仅可应用于产品和工程辅助设计, 而且还包括计算机辅助设计 (computer-aided design, CAD)、计算机辅助制造 (computer-aided manufacturing, CAM)、计算机辅助测试 (computer-aided test, CAT)、计算机辅助教学 (computer-aided instruction, CAI)、计算机辅助教育 (computer-based education, CBE) 及其他许多方面的内容, 这些都统称为计算机辅助系统。

### (5) 人工智能

人工智能是指用计算机模拟人类大脑的高级思维活动, 具有学习、推理和决策的功能。专家系统是人工智能研究的一个应用领域, 可以对输入的原始数据进行分析、推理, 做出判断和决策。如智能模拟机器人、医疗诊断、语音识别、金融决策、人机对弈等。

### (6) 电子商务

广义上的电子商务 (electronic commerce, EC) 是指使用各种电子工具从事商务或活动, 狭义上是指基于浏览器-服务器应用方式, 利用 Internet 从事商务或活动。电子商务涵盖的范围很广, 一般可分为企业对企业 (business to business, B2B), 或企业对消费者 (business to consumer, B2C) 两种。如消费者的网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付等。

### (7) 多媒体应用

多媒体计算机的主要特点是集成性和交互性, 即集文字、声音、图像等信息于一体, 并使人机双方通过计算机进行交互。多媒体技术的发展大大拓宽了计算机的应用领域, 视频、音频信息的数字化, 使得计算机走向家庭, 走向个人。

计算机在社会各领域中的广泛应用, 有力地推动了社会的发展和科学技术水平的提高, 同时也促进了计算机技术的不断更新, 使其朝着微型化、巨型化、网络化、智能化的方向不断发展。

更多知识:



计算机中的数制



计算机的未来发展方向

## 1.2 新一代信息技术

新一代信息技术是以人工智能、量子信息、移动通信、物联网、区块链、云计算、大数据等为代表的新兴技术。它既是信息技术的纵向升级，也是信息技术之间及其与相关产业的横向融合。

习近平同志在 2018 年两院院士大会上的重要讲话指出：“世界正在进入以信息产业为主导的经济发展时期。我们要把握数字化、网络化、智能化融合发展的契机，以信息化、智能化为杠杆培育新动能。”这一重要论述是对当今世界信息技术的主导作用、发展态势的准确把握，是对利用信息技术推动国家创新发展的重要部署。

### 1.2.1 主要代表技术的基本概念与技术特点

#### 1. 人工智能

人工智能（artificial intelligence, AI）是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，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，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来，理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大，可以设想，未来人工智能带来的科技产品，将会是人类智慧的“容器”。人工智能是对人的意识、思维过程的模拟。人工智能不是人的智能，但能像人一样思考，也可能超过人的智能。

尼尔逊教授对人工智能下了这样一个定义：“人工智能是关于知识的学科——怎样表示知识，以及怎样获得知识并使用知识的科学。”另一位美国麻省理工学院的温斯顿教授认为：“人工智能就是研究如何使计算机去做过去只有人才能做的智能工作。”这些说法反映了人工智能学科的基本思想和基本内容。即人工智能是研究人类智能活动的规律，构造具有一定智能的人工系统，研究如何让计算机去完成以往需要人的智力才能胜任的工作，也就是研究如何应用计算机的软硬件来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。

#### 2. 移动通信

移动通信是移动用户与固定点用户之间或移动用户之间的通信方式。通信双方有一方或双方是处于运动中的通信，包括陆、海、空移动通信，采用的频段遍及低频、中频、高频、甚高频和特高频。

移动通信是进行无线通信的现代化技术，该技术是电子计算机与移动互联网发展的重要成果之一。移动通信技术经过第一代、第二代、第三代、第四代技术的发展，目前，已经迈入了第五代发展的时代（5G 移动通信技术），这也是目前改变世界的几种主要技术之一。

##### (1) 5G 移动通信

5G 移动通信是与 4G 移动通信技术相对而言的，是第四代通信技术的升级和延伸。从传



主要代表  
技术

输速率上来看, 5G 通信技术要快一些, 稳定一些, 在资源利用方面也会将 4G 通信技术的约束全面打破。同时, 5G 通信技术会将更多的高科技技术纳入进来, 使人们的工作、生活更加便利。

### (2) 5G 应用场景

5G 技术目前主要有三大应用场景: 一是增强移动宽带, 提供大带宽高速率的移动服务, 面向 3D/超高清视频、AR/VR (增强现实/虚拟现实)、云服务等应用; 二是海量机器类通信, 主要面向大规模物联网业务、智能家居、智慧城市等应用; 三是超高可靠低延时通信, 将大大助力工业互联网、车联网中的新应用。

## 3. 物联网

物联网技术 (internet of things) 起源于传媒领域, 是信息科技产业的第三次革命。物联网是指通过信息传感设备, 按约定的协议, 将任何物体与网络相连接, 物体通过信息传播媒介进行信息交换和通信, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监管等功能。

物联网指的是将无处不在的末端设备和设施, 通过各种无线和 (或) 有线的长距离和 (或) 短距离通信网络实现互联互通、应用大集成及基于云计算的 SaaS 营运等模式, 在内网 (intranet)、专网 (extranet) 和 (或) 互联网 (internet) 环境下, 采用适当的信息安全保障机制, 提供安全可控乃至个性化的实时在线监测、定位追溯、报警联动、调度指挥、预案管理、远程控制、安全防范、远程维保、在线升级、统计报表、决策支持、领导桌面等管理和服务功能, 实现对“万物”的“高效、节能、安全、环保”的“管、控、营”一体化。

简单来讲, 物联网是物与物、人与物之间的信息传递与控制。在物联网应用中有以下关键技术。

### (1) 传感器技术

传感器技术是计算机应用中的关键技术。由于绝大部分计算机处理的都是数字信号, 自从有了计算机, 就需要传感器将模拟信号转换成数字信号, 计算机才能处理。

### (2) RFID 技术

RFID (射频识别) 标签也是一种传感器技术, 它是融合了无线射频技术和嵌入式技术为一体的综合技术, RFID 在自动识别、物品物流管理领域有着广阔的应用前景。

### (3) 嵌入式系统技术

嵌入式系统技术是综合了计算机软硬件技术、传感器技术、集成电路技术、电子应用技术为一体的复杂技术。经过几十年的演变, 以嵌入式系统为特征的智能终端产品随处可见。小到人们身边的 MP3, 大到航天航空的卫星系统, 嵌入式系统正在改变着人们的生活, 推动着工业生产及国防工业的发展。如果将物联网用人体做一个简单比喻, 传感器相当于人的眼睛、鼻子、皮肤等感官, 网络就是神经系统, 用来传递信息, 嵌入式系统则是人的大脑, 在接收到信息后要进行分类处理。这个例子很形象地描述了传感器、嵌入式系统在物联网中的位置与作用。

### (4) 智能技术

智能技术是为了有效地达到某种预定目的, 利用知识所采用的各种方法和手段。通过在物体中植入智能系统, 可以使物体具备一定的智能性, 能够主动或被动地实现与用户的沟通, 智能技术也是物联网的关键技术之一。

### (5) 纳米技术

纳米技术研究结构尺寸在 0.1~100 nm 范围内材料的性质和应用, 主要包括: 纳米体系

物理学、纳米化学、纳米材料学、纳米生物学、纳米电子学、纳米加工学、纳米力学这 7 个相对独立又相互渗透的学科和纳米材料、纳米器件、纳米尺度的检测与表征这 3 个研究领域。纳米材料的制备和研究是整个纳米科技的基础，其中，纳米物理学和纳米化学是纳米技术的理论基础，而纳米电子学是纳米技术最重要的内容。使用传感器技术就能探测到物体的物理状态，物体中的嵌入式智能能够通过在网络边界转移信息处理能力而增强网络的威力，而纳米技术的优势意味着物联网当中体积越来越小的物体能够进行交互和连接。电子技术的发展趋势要求器件和系统更小、更快、更冷。纳米技术是建设者的最后疆界，它的影响将是巨大的。纳米电子学则包括基于量子效应的纳米电子器件、纳米结构的光（电）性质、纳米电子材料的表征，以及原子操纵和原子组装等。

#### 4. 区块链

2014 年，“区块链”作为一个关于去中心化数据库的术语进入公众视野。

##### （1）基本内涵

区块链，是一种由多方共同维护，使用密码学保证传输和访问安全，去中心化的分布式账本数据库，也称为分布式账本技术。区块链具有去中心化、不可篡改、全程留痕、可以追溯、集体维护、公开透明等特点，涉及数学、密码学、互联网和计算机编程等很多科学技术问题，在金融领域、物联网和物流领域、智能制造领域、公共服务领域、数字版权领域、保险领域、公益领域都具有广泛的应用空间。

##### （2）作用意义

区块链技术的集成应用，有利于推进新的技术革新和产业变革，在建设网络强国、发展数字经济、助力经济社会发展等方面发挥着重要作用；有利于解决当前存在于金融、公益、监管、打假等很多领域的痛点难点，对于推进国家治理体系和治理能力现代化具有重要意义。

#### 5. 云计算

云计算是一种基于互联网的计算模式，它将计算资源（如服务器、存储、网络、软件等）作为服务提供给用户，使用户能够根据自己的需求随时随地获取和使用这些资源，而无需了解和管理底层的技术细节。

##### （1）云计算的特点

① 按需自助服务：用户可以根据自己的需求，自行在云计算平台上获取和配置计算资源，如服务器、存储等，无需与服务提供商进行人工交互，实现了资源获取的自主性和灵活性。

② 广泛的网络访问：云计算资源可以通过互联网在各种设备上访问，包括电脑、手机、平板等，用户只要有网络连接，就能够使用云计算服务，不受地理位置和设备类型的限制。

③ 资源池化：云计算提供商将大量的计算资源整合到一个资源池中，然后根据用户的需求动态分配这些资源。不同用户的资源需求可以在这个资源池中得到满足，实现了资源的共享和高效利用。

④ 快速弹性伸缩：云计算平台能够根据用户的业务需求快速地扩展或收缩计算资源。当用户业务量增加时，可以迅速增加资源；业务量减少时，又可以及时释放多余的资源，使资源的使用与业务需求紧密匹配。

⑤ 可度量的服务：云计算服务提供商能够对用户使用的计算资源进行精确的计量和监控，根据用户实际使用的资源量来收费，使用户能够清楚地了解自己的资源使用情况和费用支出，实现了资源使用的透明性和成本控制。

## (2) 云计算的服务模式

① 基础设施即服务 (IaaS): 提供基本的计算、存储和网络资源, 用户可以在这些资源上部署自己的操作系统、应用程序等。例如, 用户可以在 IaaS 平台上创建虚拟机, 安装自己需要的软件环境, 就像拥有了自己的物理服务器一样, 典型的 IaaS 产品有阿里云的弹性计算服务 ECS 等。

② 平台即服务 (PaaS): 在 IaaS 的基础上, 提供了一个平台, 包括操作系统、数据库、中间件等, 用户可以在这个平台上开发、测试和部署应用程序, 无需关心底层的基础设施和平台的维护, 如谷歌的 App Engine, 为开发者提供了一个便捷的应用开发和部署平台。

③ 软件即服务 (SaaS): 直接将软件作为服务提供给用户, 用户通过互联网浏览器就可以使用软件, 无需在本地安装。常见的 SaaS 应用有办公软件 (如腾讯文档)、客户关系管理系统 (如 Salesforce) 等。

## 6. 大数据

大数据的广义 (哲学) 定义是指从物理世界到数字世界的映射和提炼, 通过发现其中的数据特征, 从而做出提升效率的决策行为。而狭义 (技术) 定义是指规模巨大、类型复杂多样, 在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合。同时, 大数据技术是通过获取、存储、分析, 从大容量数据中挖掘价值的一种全新的技术架构。

大数据具有以下几个显著的技术特点。

### (1) 规模巨大 (volume)

大数据集合的规模通常超出传统数据库管理系统的处理能力, 数据量可能达到 TB、PB 甚至 EB 级别。这种规模的数据需要强大的存储和处理能力, 以确保数据的高效管理和分析。

### (2) 类型多样 (variety)

大数据的多样性指的是数据的来源和格式多种多样, 包括结构化数据 (如关系数据库中的表格)、半结构化数据 (如日志文件、XML 文档) 和非结构化数据 (如社交媒体上的文本、图片和视频)。传统的数据库和数据管理解决方案缺乏灵活性且功能范围有限, 根本无法应对大数据中各种不同且复杂的数据集。

### (3) 处理速度快 (velocity)

大数据的生成、传输和处理的速度非常快, 借助大数据技术 (如分布式技术、流处理技术等), 能极大地增加数据处理速度, 确保系统能够实时响应。这要求大数据处理系统具备高并发处理能力和低延迟响应特性。

### (4) 价值密度低 (value)

大数据的数据量很大, 但是价值密度很低。数据中真正有价值的信息可能只占其中的一小部分, 因此需要利用先进的数据分析和挖掘技术, 从海量数据中提取出有价值的信息和知识。

综上所述, 大数据不仅具有庞大的规模和多样的类型, 还具备快速处理的需求和低价值密度的特点。这些技术特点使得大数据处理成为一项具有挑战性的任务, 但同时也为数据分析和挖掘提供了广阔的空间和机遇。

更多知识:



量子信息

## 1.2.2 新一代信息技术的典型应用

### 1. 人工智能

#### (1) 交互反应案例

人工智能的基础阶段是机器通过信息和数据累计计算，然后采取对应的解决方案。但是机器不具备从经验中学习的能力，可以理解成机器对一种输入做出的输出反应。

1996 年，国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫首次与 IBM 公司的超级计算机“深蓝”交手，以 4：2 的战绩获得胜利。1997 年 5 月 11 日，卡斯帕罗夫与深蓝的 6 局对抗赛再次落下帷幕：在前 5 局以 2.5 对 2.5 打平的情况下，卡斯帕罗夫在第 6 盘决胜局中仅仅走了 19 步就向深蓝拱手称臣。整场比赛进行了不到 1 个小时，深蓝赢得了这场具有特殊意义对抗的胜利。虽然机器可以从多种可能性中选择最优化的走法，例如，深蓝可以识别棋子并知道每个棋子如何移动，但是它无法预测对手的走法。

2016 年 3 月，人工智能围棋程序“阿尔法围棋”（AlphaGo）与围棋世界冠军、职业九段棋手李世石进行围棋人机大战（见图 1.2），以 4：1 的总比分获胜；2016 年末 2017 年初，该程序在中国棋类网站上以“大师”（Master）为注册账号与中日韩数十位围棋高手进行快棋对决，连续 60 局无一败绩；2017 年 5 月，在中国乌镇围棋峰会上，它与排名世界第一的世界围棋冠军柯洁对战，以 3：0 的总比分获胜。围棋界公认阿尔法围棋的棋力已经超过人类职业围棋顶尖水平。



图 1.2 AlphaGo 和李世石对弈

反应式机器不依赖于世界的内部概念。相反，它可以直接感知世界并根据所见采取行动。自动驾驶汽车是一种记忆有限的人工智能，它使用最近的数据做出即时决策。例如，自动驾驶汽车使用传感器来识别陡峭的道路、交通信号和过马路的人，然后车辆可以利用这些信息来做出更好的驾驶决策并避免事故。

#### (2) 人脸识别方面

虚拟过滤器 Snapchat 和 iPhone 上的 FaceID 解锁是两个很好的例子。前者使用人脸检测技术来识别任何人脸，而后者则依赖于人脸识别。例如，TrueDepth 相机对苹果设备的项目是以超过 30 000 无形的点来创建人脸的深度图，它还捕获用户面部的红外图像。之后，机器学习算法会将面部扫描数据与之前注册的面部数据进行比较。这样，它就可以确定是否解锁设备。

FaceID 还可以自动适应用户外观的变化，如抖音、快手中的魔法特效等，包含化妆、留胡须或戴帽子、眼镜或隐形眼镜等。



新一代信息  
技术的典型  
应用 (1)



新一代信息  
技术的典型  
应用 (2)

阿里巴巴的视觉智能开放平台则基于图像或视频中的人脸检测、分析/比对技术，以及人体检测技术，提供人脸/人体的检测定位、人脸属性识别和人脸比对等独立模块，可以为开发者和企业提供高性能的在线 API 服务，应用于人脸 AR、生物识别和认证、大规模人脸检索、照片管理等各种场景。

### （3）内容编辑器

2021 年 6 月 1 日，全球首个中文新闻人工智能模型发布。该模型由北京智源人工智能研究院、媒体融合生产技术与系统国家重点实验室和新华社技术局合作研发，实现了中文新闻领域人工智能模型从 0 到 1 的突破。中文新闻人工智能模型是基于北京智源人工智能研究院超大规模智能模型“悟道”而生成的专有领域模型，可实现新闻内容处理、图文生成、诗词生成、问答、创意写作等功能，具有接近人类水平的图文创意能力。

### （4）聊天机器人

计算机科学家可训练聊天机器人或聊天机器人会使用自然语言处理（NLP）技术模仿客户代表。聊天机器人目前已经可以回答需要详细回答而不是特定是或否答案的问题。更重要的是，机器人可以从以前的差评中学习，以确保最大的客户满意度。

### （5）搜索算法

搜索算法是搜索引擎的基本组成部分，搜索算法保证搜索引擎将哪些数据反馈给用户并确保搜索引擎结果页面（SERP）上的顶部结果是用户想要的答案。但这是怎么发生的呢？

搜索公司通常包含某种类型的质量控制算法来识别高质量的内容。然后，提供最能回答查询并提供最佳用户体验的搜索结果列表，如图 1.3 所示。



图 1.3 搜索算法应用

由于搜索引擎完全由代码组成，因此它们依靠自然语言处理技术来理解查询。

### （6）数字助理

2011 年 10 月，Apple 的 Siri 成为第一个智能手机标配的数字助理。此后，语音助手取得了很大的进步。

Google Assistant 结合了先进的自然语言处理和机器学习（ML）技术，以精通人类语言。它不仅能理解复杂的命令，还能提供令人满意的输出结果。

我国在这一领域也发展迅速，截止 2025 年我国数字助理的发展水平已进入深度智能化与行业融合阶段，如百度的“文心一言”等。

此外，数字助理目前具有分析用户偏好、习惯和日程安排的自适应能力。这样，它们就可以组织提醒、提示和日程安排等操作。

### (7) 智能家居设备

各种智能家居设备目前都使用人工智能来增加交互效果。例如, Nest 等智能恒温器会根据用户的日常习惯和加热/冷却偏好来调节家庭温度;智能冰箱可以根据冰箱货架上的物品创建购物清单;百度的小度音箱等智能设备可以与用户直接进行交互。

## 2. 移动通信

移动通信目前是国内数字经济建设的基础组成部分,国内移动通信的主要机构有中国移动、中国联通和中国电信。

### (1) 中国移动 5G 网联无人机提供了针对巡检业务的云、网、端系统解决方案

中国移动 5G 网联无人机云平台能够提供无人机飞行相关的集中化操作,降低对无人机的操作门槛。同时集成了巡检任务的 AI 识别和告警功能,如果发现巡检目标损坏或异常,可以及时通知运维人员维护。

同时,中国移动 5G 网联无人机能够搭配专用无人机库,支持超远距离无人值守的周期性任务自动执行,可大大降低对操作人员的依赖性。

目前,中国移动 5G 网联无人机应用已为湘钢钢铁厂提供了巡检服务,包括炼钢锅炉管道的温度检查、气体监测,所提供的巡检服务获得了客户的认可。

### (2) 中国移动 5G 技术应用让寻医问药更便捷

中国移动 5G 技术已经应用在医疗机构,通过 5G 技术可实现远程问诊、远程操控。

温州市中心医院的专家通过“5G 云诊疗”远程视频会诊平台为前来就医的村民们进行了问诊。温州市中心医院、藤桥中心卫生院和中国移动浙江公司三方合力打造,借助中国移动搭建的“5G 云诊疗”平台,通过 5G 技术,将优质的医疗资源输送到乡镇地区,切实帮助更多的患者享受到了更好的医疗服务。

贵港市人民医院联合中国移动集团广西有限公司贵港分公司打造了首台 5G 车载 CT 诊疗车,如图 1.4 所示。该款诊疗车相当于一个可移动的医院 CT 室,经过通信模块的升级改造,5G 移动 CT 诊疗车在进行现场筛查后,将一套薄层 CT 图像回传至医院 PACS 系统仅需 1 min,满足了医院 PACS 系统的运行需求。



图 1.4 5G 车载 CT 诊疗车

## 3. 物联网

### (1) 产业数字化方面

“智慧云仓”项目是山东省重点建设项目。它采用先进的设计理念,运用先进的服务方

式，综合应用互联网、大数据、云计算、区块链等技术，实现物流标准化、信息化、自动化、智能化及可视化，全方位助力进出货物的统仓统配和快速分拨，能够带动临沂商贸、物流、医疗等多产业发展，实现规模效应、协同效应、聚合效应，推动全市货物流和信息流的发展和壮大。

项目通过建设集仓储服务、物流服务、信息服务于一体的智慧仓储园区（见图 1.5），提供统仓统配、大数据金融等创新服务，将传统经销商、渠道商从仓储、配送、管理等具体工作中解放出来，通过入驻园区企业总部服务中心，实现业务“上线、上云、上楼”和产业集聚。



图 1.5 智慧仓储应用

(2) 基于“5G+北斗”的高精度定位项目

高精度定位系统充分发挥“5G+”能力优势，结合 AICDE（中国移动在 5G+发布会上提出的技术融合计划）——人工智能（AI）、物联网（IoT）、云计算（cloud computing）、大数据（big data）、边缘计算（EC）等新领域技术积累，推进 PNTC（定位、导航、授时、通信）能力建设。2019 年完成全国基准站网络的建设与高精度定位平台的研发，2020 年完成高精度定位平台的发布，2021 年规划完成高精度定位平台的正式商用。图 1.6 为北斗信息传输链路图。

建设地基增强系统，利用差分信息实现亚米级与厘米级定位精度

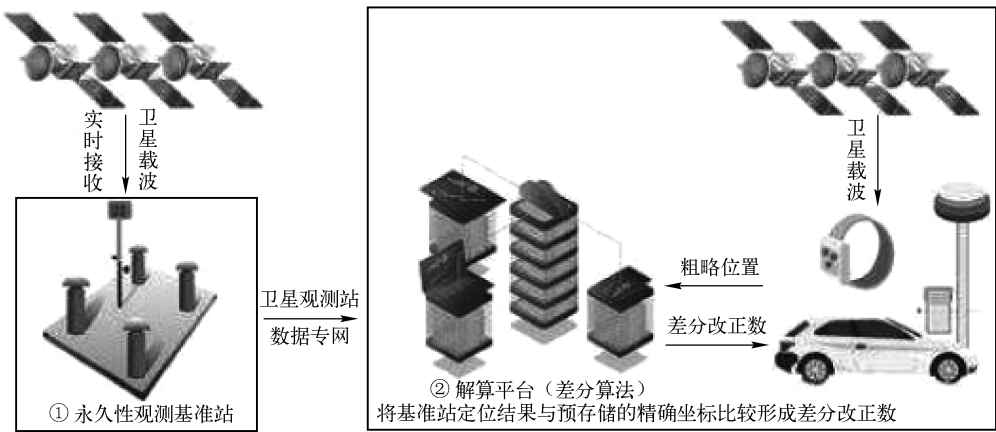


图 1.6 北斗信息传输链路图

目前,中国科学院上海高等研究院已联合合作伙伴在全国范围打造了多个高精度定位应用示范,包括东海大桥车辆编队、厦门远海码头和天津港智慧港口、广西南宁边坡检测、苏州高铁新城车路协同、武汉经开区自动驾驶等多个项目。

基于“5G+北斗”的高精度定位项目不仅在传统的监测检测领域深度布局,也深入探索自动驾驶等新兴产业,更为个人用户提供手机高精度定位等创新体验。

#### (3) 共享单车项目

国内共享单车大多数都具备远程定位、自动开锁等功能,而控制这些功能的都是物联网芯片,通过物联网对单车进行管理和控制。

#### (4) 小米物联网通信平台

小米移动物联网平台提供移动网络解决方案,支持全套的自助化管理平台。该平台主要以物联网卡为载体,对物联网卡进行全生命周期管理,包括开卡进度、网卡状态、流量使用情况、套餐变更及停开机等。物联卡基于物联网专网,采用物联网专属号段,通过专用网元设备支持短信、无线数据通信、语音等基础通信服务,并提供通信状态管理和通信鉴权等智能通道服务,默认开通物联网专用的短信接入服务号和物联网通用接入点。

### 4. 区块链

#### (1) 金融业

在金融行业中,区块链可谓是全球最受追捧的 FinTech(金融科技)。在金融行业的应用案例也层出不穷,如阳光保险在 2016 年 7 月 29 日推出的“区块链+航空意外险卡单”。多数航空意外险只有在飞机发生意外时才会出险理赔,大多数情况下,客户买的假保单不易被发现,但基于区块链技术,可追溯卡单从源头到客户流转的全过程,各方不仅可以查验卡单的真伪,还可方便后续流程,如理赔等。同时,由于没有中间商,保险卡单价将会大幅下降。其经济效益在于:该产品 60 元即可购买一份,可使用 20 人次,每次可获得高达 200 万元的航空意外保险,相当于每次花 3 元即可获得 200 万元的保障,这在很大程度上节约了消费者的支出及保险公司的成本。另外,银链科技在 2016 年 9 月发布了商业银行抵押品,该产品主要用于房产、车辆等资产的登记,为防止重复抵押,应用了区块链的共识机制,提高了银行间的工作效率。此外,区块链还应用于金融行业的积分、信用存证、资产证券化、审计等业务。

#### (2) 溯源方面

大规模商用的溯源服务平台,利用区块链和物联网技术,解决了溯源信息的真实性问题。该平台通过营销能力,驱动业务快速增长,并拥有跨境商品、原产地真品、产业溯源、食品监管等溯源方案,适用于全领域溯源场景。

例如,福茶网联合蚂蚁链推出的溯源产品“福茶码”,实现了从种植、加工、质检、物流、销售的茶叶全生命周期溯源验证,提供防伪溯源一体化服务。消费者扫码即可验真,并获得茶叶产地、品种、质检报告等全部信息。福茶码运用区块链不可篡改的属性,确保了茶叶关键信息的真实可信,每罐茶叶都可以拥有独一无二的“身份证”,让老百姓喝得安心、喝得放心。

2018 年 8 月,黑龙江省五常市政府与阿里巴巴深化合作,联合阿里旗下的天猫、菜鸟物流等为五常大米溯源,建立从生产到消费全链路的溯源体系。

### （3）租赁服务

如图 1.7 所示，蚂蚁链租赁平台基于区块链的真实不可篡改的基本原理，通过将租赁业务全流程上链，解决了租赁产业生态对中小出租平台不信任的问题。该服务帮助中小微商家解决了采购贵、融资难、坏账多的经营性难题，实现了整个租赁产业升级。同时，通过重新构建租赁生态中的生产关系，实现了租赁产业从重资产往轻资产方向发展。



图 1.7 蚂蚁链租赁平台

此外，一站式办公设备租赁平台可实现在构建的全新区块链 IT 租赁的新场景里，资金方能够根据客户的订单放款给服务商，服务商即可通过自有资金加融资采购设备，客户付的租金可直接转给资金方。在源头上大大降低了资金风险，为租赁企业融资找到了新的机会，突破了传统租赁企业融资的天花板。

## 5. 云计算

云计算作为共享时代的产物，已经广泛应用于各个领域。

### （1）政务领域

扬州市信创政务云项目采用了“一云多芯”技术，能够适配各种不同的芯片和软件硬件，提升了政府部门办公软件和系统的安装与运行效率。同时，项目升级了安全防护系统，对政府数据从产生到使用结束的整个过程进行了严格管理，保证了数据的安全性。该项目荣获了领航计划（2024）建云用云的典型案例奖。

浙江省利用云计算技术搭建了一个现代化的办公平台——浙江省科技系统电子政务项目，该平台支持电脑和手机等多种设备访问，使办公流程更加透明和规范，提高了政府的服务质量。同时，项目采用了国产加密锁和主动防御系统，保障了政府信息的安全性。

### （2）企业领域

飞利浦公司将上万人都在用的企业软件和系统迁移到了阿里云上，从而降低了 IT 维护成本，提高了业务系统的灵活性和创新性。阿里云能够根据飞利浦公司的需求随时调整服务器资源，支持其业务的快速发展。

太平鸟与阿里巴巴合作，利用阿里云的技术将线上线下的业务整合到一起。通过云计算技术，太平鸟实现了供应链数据的顺畅流通，提高了收入和利润。其数字化战略还影响了整个服装产业的上下游，为其他服装企业树立了榜样。

史丹利百得公司在生产业务中由于需要考虑多种因素，使得每月的 KPI 计算耗费大量时

间。因此，该公司在数据工厂内设计计算规则，让每月的生产、考勤、退货等数据在数据工厂内自动整合计算，计算结果在仪表盘内实时更新。这一操作大大提高了管理效率。

### （3）医疗领域

中国电信安徽淮北分公司为淮北市人民医院建设了新院区的私有云机房和安全体系。通过云计算技术，医院能够快速分析和利用医疗数据，为医生提供决策支持，提高了医疗质量和患者满意度。

### （4）传媒娱乐领域

追光动画在制作《长安三万里》这部动画时，使用了阿里云高性能计算 E-HPC 服务。该服务提供了强大的计算能力，支持快速完成渲染工作。通过云计算技术，追光动画能够在云端又快又顺利地完成任务的渲染工作。

百视 TV 在直播 NBA 等大型文体活动时，采用了阿里云的视频直播服务。该服务利用内容接入与分发网络和大规模分布式实时视频处理技术，为百视 TV 提供了稳定、高效的直播功能。通过云计算技术，百视 TV 能够确保直播的流畅性和高清画质，提升了观众的观看体验。

### （5）航空领域

蓝擎云航空商密网云平台是中航工业做商业秘密相关业务时唯一用的云平台。该平台能够为航空行业的企业提供云计算服务和安全保护服务。通过云计算技术，航空企业可以将业务快速迁移到云上，提高业务处理的效率和安全性。

综上所述，云计算技术已经广泛应用于政务、企业、医疗、传媒娱乐和航空等多个领域。这些应用案例展示了云计算在提高业务效率、降低成本、保障数据安全等方面的显著优势。随着云计算技术的不断发展和普及，相信未来会有更多的创新应用涌现出来。

## 6. 大数据

大数据的典型应用案例广泛分布于各行各业。

### （1）医疗行业

**疾病预测与个性化治疗：**医疗行业拥有大量的病例、病理报告、治愈方案、药物报告等数据。通过大数据平台收集这些数据，可以建立针对疾病特点的数据库，帮助医生快速确诊疾病，并制定个性化的治疗方案。例如，加拿大多伦多的一家医院针对早产婴儿，充分利用大数据技术，每秒可读取超过 3 000 次数据，并可通过数据分析提前知道哪些早产儿可能出现问题，以采取相应措施。

**健康管理：**未来的大数据应用还可能包括基于个人基因序列特点的分类，建立病人分类数据库，以及通过健康类 App 收集的数据提供更精确的健康管理建议。

### （2）金融行业

**风险评估与信贷分析：**金融机构可以利用大数据进行风险评估和信贷分析。例如，花旗银行利用 IBM 沃森电脑为财富管理客户推荐产品，招商银行则通过分析客户的刷卡、存取款等行为数据，为客户提供针对性的广告信息和信贷支持。

**高频交易数据分析：**金融期货等高频交易数据也是大数据应用的重要领域。每秒钟产生的买入卖出数据量、需求量、成交价格等信息，对于交易策略的制定至关重要。

### （3）零售行业

**精准营销与库存管理：**电商平台如淘宝、京东等利用大数据技术勾勒用户画像，提供个

性化推荐服务,提高用户购买转化率。例如,淘宝数据魔方服务可以帮助商家了解平台上的行业宏观情况、自己品牌的市场状况、消费者行为情况等,并据此进行生产、库存决策。

实时定价机制:梅西百货可根据需求和库存情况,利用基于SAS的系统对多达7300万种货品进行实时调价,以实现利润最大化。

#### (4) 电商行业

用户画像与精准推荐:电商网站利用大数据技术勾勒用户画像,提供个性化推荐服务。例如,某电商网站通过大数据技术锁定用户喜好,为推荐搜索提供数据支持,提高用户购买转化率。

供应链优化:电商还可依据客户的消费习惯来提前为客户备货,并利用便利店作为货物中转点,提高客户体验。

#### (5) 交通领域

智能交通系统:通过大数据解决方案可将各类交通设备连接起来,提升交通案件的侦破能力、交通警察对机动车辆的监管能力,以及利用关联车辆的数据分析能力。例如,杭州市与英特尔合作部署的智能交通系统即可实现相应的功能。

交通拥堵预测与缓解:政府可以通过大数据预测交通拥堵情况,并引导驾驶人员选择合适的行驶路线。例如,在湖南长芷高速的“大数据预言家”+应急车道动态管控,实现了收费快速通道联动,利用大数据技术进行预测和疏导交通。

#### (6) 其他行业

影视娱乐:Netflix通过大数据分析用户的观看行为,推出原创节目,并依据数据制定营销策略。

能源行业:智能电网通过收集和分析数据来预测客户的用电习惯,从而优化电力采购和分配。例如,德国通过智能电表收集数据来预测未来电力需求。

公共安全:PredPol公司通过地震预测算法的变体和犯罪数据来预测犯罪发生的概率,帮助警方提高打击犯罪的效率。

职业体育:专业篮球队通过搜集和分析比赛数据来制定战术和训练计划。例如,Krossover公司通过分析比赛视频为教练提供数据统计和个人表现分析。

综上所述,大数据的典型应用案例涵盖了医疗、金融、零售、电商、交通等多个行业领域,这些应用不仅提高了行业的运营效率和服务质量,还推动了行业的创新和发展。

更多知识:



量子信息的应用

### 1.2.3 新一代信息技术与制造业等产业的融合发展方式

#### 1. 绵泸高铁内自泸段将用智能机器人巡检

随着绵泸高铁内自泸段开始试验运行,正在这条高铁线路上试运行的智能巡检机器人也露出“真容”。6月3日,四川在线记者从中国铁路成都局集团公司获悉,新建绵泸高铁内自泸段电气化建设智慧化程度再创新高,采用了



新一代信息技术与制造业等产业的融合发展方式

自主研发的牵引变电所辅助监控系统（俗称“智能巡检机器人”），如图 1.8～图 1.10 所示。



图 1.8 绵泸高铁内自泸段将用智能机器人巡检（一）

绵泸高铁内自泸段全长 128 km，设泸县和自贡两个变电所，为全线提供电力、电气、通信和信号不间断保障。为提升全线智能化运维，铁路部门研发了牵引变电所辅助监控系统。



图 1.9 绵泸高铁内自泸段将用智能机器人巡检（二）



图 1.10 绵泸高铁内自泸段将用智能机器人巡检（三）

智能巡检机器人高 1.12 m、宽 0.66 m、长 0.86 m，可自行设定路线，实现自主巡逻，利用超声波雷达实现机体 360° 避障与防跌落功能。在电量不足时，该机器人可选取最短路径到

达充电室进行自主充电。智能巡检机器人配备了可见光摄像机及红外热成像仪，可进行数据采集和智能分析诊断，并通过远程无线传输进行智能巡检，使管理人员在远程全面细致地掌握现场运维情况。该机器人还配备了一条灵活的“手臂”，可远程对变电所设备进行操作。除了辅助变电所值班人员 24 小时不间断巡视外，该机器人还能对生产报表进行自动统计、缺陷预警，并能采集变压器声音进行智能分析，从而判断变压器的运行状况。

更多知识：



量子技术在日常生活中的应用

## 2. “5G+” 技术赋能传统交通行业

随着 5G 融入百业、服务大众，广东移动联合合作伙伴推出 5G+智慧地铁项目，以 5G 技术和人工智能赋能传统交通行业，实现交通安全和调度管理的可视化、智能化，成为 5G 技术与交通领域深度融合发展的“旗舰站”。

在广州塔地铁示范站，5G+智慧安检、5G+高清监控、5G+AR 眼镜安防、5G+边门求助等应用已经推广使用，如图 1.11 所示。在地铁安检通道，通过 5G 网络将 X 光安检机监控数据及摄像头视频等信息实时回传监控后台，实现前后台的快速联动响应，方便后台管理人员统筹地铁站所有 X 光机安检数据，并结合 AI 视频分析能力快速定位危险物品及危险人员。

5G+边门求助是智慧地铁的另一个升级应用，以前地铁的工作人员或者乘客有进入地铁边门的需求，需要通知工作人员专门到现场处理，工作效率较低。现在通过 5G 网络升级改造并增加人脸识别闸机后，边门求助人员可现场直接与后台客服中心人员进行沟通并实现远程开门，无须工作人员专门到现场，大幅减少了地铁工作人员的工作量，如图 1.12 所示。



图 1.11 广州塔地铁示范站 5G+技术应用



图 1.12 广州地铁的 5G+智慧地铁项目

## 3. 南宫市第一小学用物联网打造安全校园、健康校园

“百年大计，教育为本”，为探索智慧校园建设，河北省南宫市第一小学自 2018 年开始建设以物联网为基础的校园工作、学习和生活一体化环境，并运用锐捷智慧校园物联应用解决方案，努力使学校成为一座网络学习无处不在、网络科研融合创新、校务治理高效透明、校园文化丰富多彩的现代化智慧校园。

南宫市第一小学采用 RG-IBS1260、RG-IBS6250 等物联网 AP 产品，配合 RG-IRT1211

智能手环产品、RG-IOTP 物联网平台,可实现教师与学生的智能无感知考勤、学生在校定位及运动轨迹监测、伴随式体征监测与 SOS 告警、蓝牙信息推送等校园生活智能化应用,如图 1.13 所示。同时,采用大数据分析技术,一方面联动多维度数据,24 小时监测校园安全;另一方面支撑教学环节对学生学习行为、学习效果的规范和评估,并及时给予反馈,在全面提升教学管理效率、学生安全管理与体质水平的基础上,达到以人为本的教学目的。



图 1.13 学生佩戴 RG-IRT1211 智能手环学习生活

如图 1.14 所示,锐捷 RG-IBS1260 室内 AP 及 RG-IBS6250 室外 AP 支持最新的 802.11ACWAVE2 无线协议,同时内置蓝牙、RFID 等物联网模块,单台设备即可同时满足无线和物联网应用需求,支持丰富的模块扩展,可灵活适配各类应用环境,方便运维与管理。



图 1.14 校门口附近的 RG-IBS6250 物联网 AP 和教室内的 RG-IBS1260 室内 AP

RG-IRT1211 智能手环中内置 NFC 芯片,能够打通食堂消费、校园门禁和图书借阅等一卡通应用,为师生在校生活提供便利。后台还可以收集师生的大数据信息进行分析,如消费信息、行为偏好、活动地区偏好、阅读偏好、日常作息等,从而为学校提供个性化、精细化的管理,保证欢乐、有序的校园生活,如图 1.15 所示。



图 1.15 欢乐、有序的校园生活

4. 永辉超市上线区块链食品安全溯源系统

永辉超市上线了区块链食品安全溯源系统，利用区块链不可篡改的特性，为生鲜食品流转的各环节进行存证。

目前，永辉超市区块链溯源系统除了应用于多宝鱼产品外，也在肉制品、果蔬等其他生鲜大品类进行了试点推广。据永辉超市相关负责人透露，消费者只要扫描水产品上的二维码就可以立即获取产品的生产信息、运输过程、检疫结果、销售信息等，这个二维码标签是通过国家专利局、国家检验检测中心认证的，可蒸煮、可煎炸，但不可食用。该负责人表示：“想要依靠单一技术改变食品安全现状仍然过于乐观，但是区块链技术改变了传统溯源分散、可更改的缺点，可以对产品信息进行即时分享，实现信息公开化，从这一点上来说，将促使每个环节上的从业者自律。”

学习资料一

铁路 12306 大数据应用

中国铁路客票系统在坚持完全自主知识产权的原则下，拥有日益丰富的购票渠道和支付方式，是全球交易量最大的铁路票务系统。目前，12306 互联网售票占比最高超过 80%，如图 1.16 所示，“互联网+高铁网”给铁路客运带来深刻的变革，取得显著社会与经济效益。

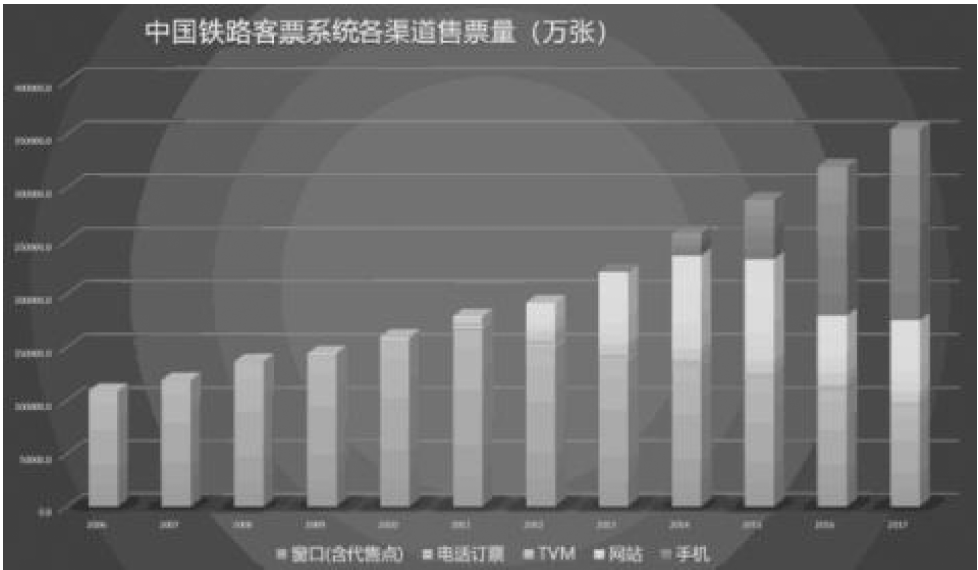


图 1.16 中国铁路客票系统售票统计

铁路客运快速发展积累了大量数据，这些数据产生于系统运行、业务运营、旅客出行等各个环节，对它们的整合和分析可为管理部门提供决策支持，为运营部门业务开展提供支撑，为旅客用户提供更个性化、更好的社会化服务。因此，充分发掘和利用这些数据资产，可为铁路产生巨大的价值。

中国铁路客票团队从 2012 年开始进行大数据的应用技术研究，针对数据采集、存储、处理、共享、可视化及数据安全等形成技术积累和人才储备，对客运业务及运营需求进行数



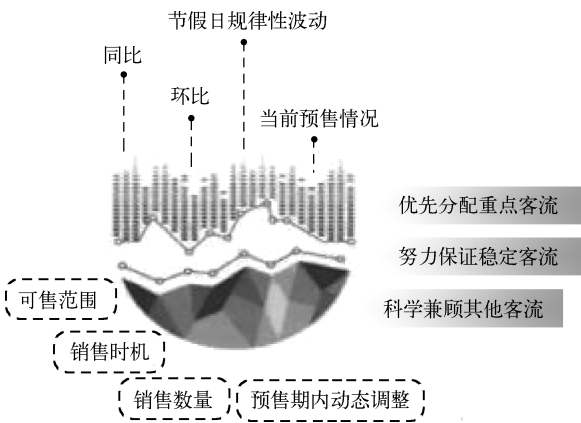


图 1.18 实施售票组织策略分析

票额预分应用是在铁路有限动力的约束下，以最大限度有效利用运能、满足旅客出行需求为目标构建的铁路基于客运大数据平台的客运票额优化组织与管理的创新管理模式。

评价单

|                           |           |     |      |      |      |
|---------------------------|-----------|-----|------|------|------|
| 项目名称                      | 认识新一代信息技术 |     |      | 完成日期 |      |
| 班级                        |           | 小组  |      | 姓名   |      |
| 学号                        |           |     |      | 组长签字 |      |
| 评价项目                      |           | 分值  | 学生评价 |      | 教师评价 |
| 计算机的发展历程                  |           | 10  |      |      |      |
| 介绍神威·太湖之光，增强民族自豪感和强烈的爱国情怀 |           | 10  |      |      |      |
| 计算机的特点与应用                 |           | 10  |      |      |      |
| 人工智能应用举例                  |           | 10  |      |      |      |
| 量子信息应用举例                  |           | 10  |      |      |      |
| 区块链应用举例                   |           | 10  |      |      |      |
| 物联网应用举例                   |           | 10  |      |      |      |
| 云计算应用举例                   |           | 10  |      |      |      |
| 大数据应用举例                   |           | 10  |      |      |      |
| 态度是否认真                    |           | 5   |      |      |      |
| 与小组成员的合作情况                |           | 5   |      |      |      |
| 总分                        |           | 100 |      |      |      |
| 学生得分                      |           |     |      |      |      |
| 自我总结                      |           |     |      |      |      |
| 教师评语                      |           |     |      |      |      |

## 知识点强化与巩固

## 一、填空题

1. 采用大规模或超大规模集成电路的计算机属于第（ ）代计算机。
2. ENIAC 采用的电子器件是（ ）。
3. 英文缩写 CAD 的中文意思是（ ）。
4. CAI 的中文含义是（ ）。
5. 1946 年, ENIAC 诞生于（ ）国。
6. 大数据具有（ ）、（ ）、（ ）和（ ）的特点。
7. 云计算包括三个层次的服务:（ ）、（ ）、（ ）。

## 二、选择题

1. 按使用器件划分计算机发展史, 当前使用的微型计算机是（ ）。  
A. 集成电路      B. 晶体管      C. 电子管      D. 超大规模集成电路
2. 从第一台计算机诞生到现在的 60 多年中计算机的发展经历了（ ）个阶段。  
A. 3      B. 4      C. 5      D. 6
3. 第二代电子计算机使用的电子器件是（ ）。  
A. 电子管      B. 晶体管      C. 集成电路      D. 超大规模集成电路
4. 第四代电子计算机是（ ）。  
A. 大规模集成电路电子计算机      B. 电子管计算机  
C. 晶体管计算机      D. 集成电路计算机
5. 第一台电子计算机 ENIAC 诞生于（ ）年。  
A. 1927      B. 1936      C. 1946      D. 1951
6. 世界上的第一台电子计算机诞生于（ ）。  
A. 中国      B. 日本      C. 德国      D. 美国
7. 计算机可以进行自动处理的基础是（ ）。  
A. 存储程序      B. 快速运算  
C. 能进行逻辑判断      D. 计算精度高
8. 计算机进行数值计算时的高精确度主要决定于（ ）。  
A. 计算机的体积      B. 内存容量  
C. 基本字长      D. 计算机的速度
9. 计算机应用最广泛的领域是（ ）。  
A. 科学计算      B. 信息处理      C. 过程控制      D. 人工智能
10. 截至 2018 年 12 月, 中国超级计算机中（ ）运算速度最快。  
A. 天河二号      B. 曙光-星云  
C. 神威·太湖之光      D. 银河四号
11. （ ）由光子元件构成的, 利用光信号进行运算、传输、存储和信息处理的计算机。  
A. 分子计算机      B. 光计算机      C. 量子计算机      D. 电子计算机
12. 以下技术中属于新一代信息技术的是（ ）。

- A. 物联网      B. 云计算      C. 人工智能      D. 以上都是

13. 新一代信息技术是以人工智能、(    )、移动通信、物联网、区块链等为代表的新技术。

- A. 电子信息      B. 量子信息      C. 数字信息      D. 新能源

14. 量子信息技术主要包括量子计算、量子通信和(    )三大领域。

- A. 量子分析      B. 量子密码      C. 量子测量      D. 量子算法

15. (    )广泛应用于基础科研、空间探测、生物医药、惯性制导、地质勘测、灾害预防等领域。

- A. 量子计算      B. 量子通信      C. 量子测量      D. 量子测绘

16. 2019 年 10 月, 习近平总书记在十九届中央政治局第十八次集体学习时强调, “把(    )作为核心技术自主创新的重要突破口”。

- A. 区块链      B. 云计算      C. 大数据      D. 人工智能

17. (    )也称为分布式账本技术。

- A. 人工智能      B. 云计算      C. 大数据      D. 区块链

18. 下列属于人工智能典型应用的是(    )。

- A. 共享单车      B. 智慧云仓  
C. 自动驾驶汽车      D. 云诊疗

### 三、判断题

1. 计算机的性能不断提高, 体积和重量不断加大。 (    )
2. 世界上第一台计算机的电子元器件主要是晶体管。 (    )
3. 云计算是一种全新的网络技术。 (    )
4. 物联网架构可分为物理层、网络层和应用层。 (    )
5. 人工智能是人的智能, 能像人那样思考、也可能超过人的智能。 (    )
6. 量子通信可以提升网络信息安全保障能力。 (    )
7. 量子测量主要分为量子隐形传态和量子密钥分发两种。 (    )
8. 区块链具有去中心化、可篡改、全程留痕、可以追溯、公开透明等特点。 (    )

## 项目二 计算机系统

### 知识点提要

1. 冯·诺依曼型计算机
2. 计算机系统的组成
3. 微型计算机概述
4. 操作系统
5. 组装计算机



关于项目二的更多内容

## 项目三 信息素养与社会责任

### 知识点提要

1. 信息素养的基本概念及构成要素
2. 信息技术发展史
3. 信息安全及自主可控的要求
4. 信息伦理相关知识
5. 相关法律法规与职业行为自律要求

任务单

| 任务名称 | 信息素养与社会责任                                                                                                                 | 学 时 | 2 学时 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 知识目标 | 1. 了解信息素养的基本概念及主要要素。<br>2. 了解信息技术发展史，树立正确的职业理念。<br>3. 了解信息安全及自主可控的要求。<br>4. 掌握信息伦理知识并能有效辨别虚假信息，了解相关法律法规与职业行为自律的要求。        |     |      |
| 能力目标 | 1. 在获得、传播、使用和创造信息的过程中能遵循相应的道德准则。<br>2. 能合理、合情、合法地利用信息。<br>3. 能防范信息犯罪活动，最终更好地遵守相关的信息伦理道德规范。                                |     |      |
| 素质目标 | 1. 通过信息素养与社会责任，培养其全面而得体的信息伦理道德修养，从而保证当前及未来的信息技术领域从业人员不因一己私利从事非法的信息相关活动及行为。<br>2. 通过对学生分组教学，使学生相互合作、有效沟通，培养学生文明友善、沟通协作的品质。 |     |      |
| 任务描述 | <p>一、信息素养的基本概念及五大特征。</p> <p>二、信息技术的发展历程分哪五个阶段？</p> <p>三、我国信息伦理相关法律法规有哪些？</p>                                              |     |      |
| 任务要求 | 1. 仔细阅读任务描述中的要求，认真完成任务。<br>2. 小组间讨论交流。                                                                                    |     |      |

## 资料卡及实例

## 1.4 信息素养与社会责任



信息素养与  
社会责任

信息时代，经济社会中的每一个个体都享受着信息技术发展所带来的红利，当然也应该承担一名合格公民应尽的责任与义务。公民的整体信息素养水平将影响一个民族和国家的发展能力和发展潜力，只有提升每一名公民的信息素养才能提升一个民族乃至一个国家的发展水平。

### 1.4.1 信息素养的基本概念及构成要素

#### 1. 基本概念

信息素养概念的酝酿始于美国图书检索技能的演变。1974 年，美国信息产业协会主席 Paul Zurkowski 率先提出了信息素养这一全新概念，并将其解释为：利用大量的信息工具及主要信息源使问题得到解答的技能。信息素养概念一经提出，便得到广泛传播和使用。世界各国的研究机构纷纷围绕如何提高信息素养展开了广泛的探索和深入的研究，对信息素养概念的界定、内涵和评价标准等提出了一系列新的见解。

1987 年信息学家 Patricia Breivik 将信息素养概括为一种“了解提供信息的系统并能鉴别信息价值、选择获取信息的最佳渠道、掌握获取和存储信息的基本技能”。

1989 年美国图书馆协会下设的“信息素养总统委员会”在其年度报告中对信息素养的含义进行了重新概括：“要成为一个有信息素养的人，就必须能够确定何时需要信息并且能够有效地查询、评价和使用所需要的信息。”

1992 年，Doyle 在信息素养全美论坛的总结报告中将信息素养定义为：一个具有信息素养的人，他能够认识到精确的和完整的信息是做出合理决策的基础，确定对信息的需求，形成基于信息需求的问题，确定潜在的信息源，制定成功的检索方案，从包括基于计算机和其他信息源获取信息、评价信息、组织信息于实际的应用，将新信息与原有的知识体系进行融合，以及在批判性思考和问题解决的过程中使用信息。

信息素养包含了技术和人文两个层面的意义：从技术层面来讲，信息素养反映的是人们利用信息的意识和能力；从人文层面来讲，信息素养也反映了人们面对信息的心理状态，或说面对信息的修养。

具体而言，信息素养应包含以下五个方面的内容：

① 热爱生活，有获取新信息的意愿，能够主动地从生活实践中不断地查找、探究新信息；

② 具有基本的科学和文化常识，能够较为自如地对获得的信息进行辨别和分析，正确地加以评估；

③ 可灵活地支配信息，较好地掌握选择信息、拒绝信息的技能；

④ 能够有效地利用信息，表达个人的思想和观念，并乐意与他人分享不同的见解或资讯；

⑤ 无论面对何种情境，能够自信地运用各类信息解决问题，有较强的创新意识和进取精神。

美国提出的“信息素养”概念包括三个层面：文化层面（知识方面）；信息意识（意识方面）；信息技能（技术方面）。

信息素养已成为 21 世纪全世界各国公民的必备素养，而信息素养教育是提升一个国家广大公民社会影响力最重要的手段之一。为此，我国教育部于 1984 年 2 月印发《关于在高等学校开设文献检索与利用课的意见》，为以高等学校为代表的中国各类相关部门机构开展以文献检索课为核心的信息素养教育提供了政策依据和规范要求。

## 2. 构成要素

### (1) 信息意识

信息意识是指对新信息的敏锐，保持追求新知识的热情；对信息在科学研究与实践以及人们从事的各项活动中的性质、价值及功能等的认识。信息意识的强弱决定了获取、判断和利用信息能力的自觉程度。据相关资料统计，我国每年各类科研和革新课题中有 50% 左右是重复国外已有的成果；国内课题彼此重复的约占三分之二。全球由于没能及时获取相应的、及时的科技信息资料，造成重复研究所引起的浪费占科研经费的 10%，金额达百亿美元。我国近几年平均每年批准专利 8 000 多件，专利文献的利用率仅为 1.1%，在有限的书刊中，利用率不超过 30%。我国科研人员收集信息在整个科研工作所占的工作和时间比例为 5%-15% 而美国为 59%。由此可见：信息意识不强，可造成低水平重复研究、导致人力、物力和时间的严重浪费。

### (2) 信息能力

信息能力指人们获取、处理信息的能力，包括检索、组织、利用信息的能力。个人信息能力在很大程度上决定着个人的社会活动能力和工作能力，能够让个人在纷繁无序的信息中筛选、鉴别出自己所需的信息，并得到充分的利用。全世界每年出版的图书有 80 万种以上，科技期刊 8 万种以上，发表期刊论文大约 600 万篇以上；公开的专利说明书 100 多万件；国际会议文献 1 万多件；美、英、德、日等国产生的科技报告达 20 万件左右，科技文献浩如烟海，因此，个人需要具备一定的信息检索能力才能查找出有用的科技信息，在此基础上进一步研究开发，才会避免重复，少走弯路，事半功倍。据报道：我国科研人员中能阅读外文资料者占 30% 左右，90% 的人从未受过信息培训，近 20% 的人对信息检索还一无所知。

### (3) 信息评价

信息评价是对获得的信息进行辨识、选择、创新知识的能力。

### (4) 信息道德

信息道德是指整个信息活动中的道德规范。继承已有的研究成果，尊重知识产权，不得危害社会或侵犯他人的合法权益，不传递不良信息等。高尚的信息道德是正确信息行为的保证，信息道德关系到整个社会信息素养发展的方向。

## 1.4.2 信息技术发展史

信息技术由人类社会发展形成，并随着科学技术的进步而不断变革。至今发生过五次信息革命：

第一次信息革命是建立了语言。这是人类进化和文明发展的一个重要里程碑。语言的出现促进了人类思维能力的提高，并为人们相互交流思想、传递信息提供了有效的工具。

第二次信息革命是创造了文字。使用文字作为信息的载体，可以使知识、经验长期得到

保存,并使信息的交流开始能够克服时间、空间的障碍,可以长距离地或隔代地传递信息。

第三次信息革命是发明了印刷术,产生了书刊报纸,并极大地促进了信息的共享和文化的普及。

第四次信息革命是出现了电报、电话、电视等电信技术。电话、广播、电视等信息传播手段的广泛普及,已经使人类的经济和文化生活发生了革命性的变化。

当前,人类正处在第五次信息革命浪潮中。第五次信息革命的标志是电子计算机的数据处理技术与新一代通信技术的有机结合,即计算机与互联网和移动通信技术的结合。

人类历史上五次重大的信息技术变革有一些共同的发展趋势:首先,信息传播的渠道越来越广泛,电磁技术、光学技术、网络技术的不断发展拓宽了信息传播的渠道和路径,为信息技术的发展及颠覆性创新提供了可能性;其次,信息传播的成本越来越低廉,从文字纸张到信息邮件,信息传播的载体越来越轻便,从而为信息传播提供了更低成本的发展环境;最后,信息传播的技术越来越统一,在网络技术不断发展迭代下,以大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能技术为代表的颠覆性信息技术并行发展,互相支持,推动了世界范围内信息传播的技术逐渐统一,形成新一代信息技术发展集群,最终实现了人类社会信息技术的跨越式发展。

### 1.4.3 信息安全及自主可控的要求

#### 1. 信息安全的定义

从范围来看,信息安全既包括国家安全、军事安全等宏观安全问题,也包括商业安全、企业信息泄露、个人信息泄露、青少年对不健康网站信息浏览等方面的微观安全问题。在数字时代,构建国家层面的信息安全体系是保障广大公民及社会经济中各个参与主体信息安全的关键举措,而国家层面的信息安全则包括各类信息安全协议、各类安全法律法规、各类信息安全体制机制、各类计算机安全操作系统等环节,各个环节中任何一个环节的潜在漏洞都可能成为威胁到全局安全的重要问题。

狭义的信息安全可被定义为基于信息网络的软硬件设备及其相关系统中的数据信息资料能够得到应有的保护,且不会因偶然性、恶意性原因而受到泄露、篡改、破坏的情况,从而保障其系统能够持续、稳定地正常运行,信息化传播渠道不会受限或遭到负面影响。从广义来说,凡涉及关于互联网及非互联网环境下信息真实性、完整性、可用性、可控性及保密性等范畴的相关理论与技术都是信息安全问题的研究范畴。在国际上,国际标准化组织(ISO)将信息安全进行了以下定义:“为数据处理系统建立和采用的技术、管理上的安全保护,为的是保护计算机硬件、软件、数据不因偶然和恶意的原因而遭到破坏、更改和泄露。”从信息安全的影响因素来看,计算机的硬件因素、操作系统的软件因素,以及计算机和网络的使用者所产生的人为因素都是可能侵犯信息安全的影响因素,其中以人为因素为更大比例的影响因素。

信息安全主要包括以下五方面的内容,即需保证信息的保密性、真实性、完整性、未授权拷贝和所寄生系统的安全性。信息安全本身包括的范围很大,其中包括如何防范商业企业机密泄露、防范青少年对不良信息的浏览、个人信息的泄露等。网络环境下的信息安全体系是保证信息安全的关键,包括计算机安全操作系统、各种安全协议、安全机制(数字签名、消息认证、数据加密等),直至安全系统,如 UniNAC、DLP 等,只要存在安全漏洞便可以



信息安全、信息  
伦理及相关法律  
法规

威胁全局安全。

信息安全涉及范围包括公安部，其主要注重信息安全在犯罪和社会安全方面；国安局，其主要注重网络上的信息散布是否威胁社会稳定、是否威胁国家安全；另外还有工信部，他们是信息安全设备的监管机构，关注的重点在于智能设备的安全，同时也比较关注工业基础网络的安全性，例如国家的智能电网、输油管线或民航等统称为基础设施的安全设备。基础设施网络以前是完全孤立的，如今为了提高效率必须要联网，然而，虽然做了许多安全设施，但不幸的是，这些设施最终还是会出现问题的。再比如网信办，同样也很关注信息安全问题，他们关心的重点在于网上的信息管理、网站的管理，例如网站的制作和采编等。而我国的一些军事部门也会关心信息安全方面的内容，这就涉及攻防作战方面的内容。在国家方面，除了军事部门，也包含机要局，也是国密局，这些部门更多的是在网络跟办公系统这一过程中会涉及信息安全。保密局关注信息的泄露、信息的分级管理等，控制信息的扩散和泄露。

可以看到我们生活当中，从大到小、由远及近的各种机构和部门都涉及信息安全，因此其范围是非常广泛的，信息网络已经变成了整个社会的基础承载系统。当然包括社交、娱乐、通信等方面，同时，信息安全被定义为网络上新的主权空间，这个空间涉及国家和国家的利益之争、国家和公司之间的利益之争、公司和公司之间的利益之争。它可以被定义成一片领土或疆域，可以说基本上覆盖了我们认为的传统意义上的一切领域。

如何确保信息系统的安全已成为全社会关注的问题。国际上对于信息安全的研究起步较早，投入力度大，已取得了许多成果，并得以推广应用。中国已有一批专门从事信息安全基础研究、技术开发与技术服务工作的研究机构与高科技企业，形成了中国信息安全产业的雏形。

信息安全的实质就是要保护信息系统或信息网络中的信息资源免受各种类型的威胁、干扰和破坏，即保证信息的安全性。根据国际标准化组织的定义，信息安全性的含义主要是指信息的完整性、可用性、保密性和可靠性。

## 2. 自主可控

信息化为人类便捷舒适的现代生活架设了一条高速公路，然而由于信息安全方面的问题，信息化有时候也是柄双刃剑。尤其是在政府行业，其信息安全紧密联系着民生、经济、军事等各个方面的安全。由于我国在信息行业里起步较晚，IT 行业和互联网行业所存在的“先入为主”效应和倍增效应，造成了当前我国在信息化进程中因使用习惯和兼容性等方面的问题，仍大量使用国外的硬件和软件。

在信息化与工业化的融合上升到国家战略高度时，要确保信息安全就必须多管齐下，其中很关键的一点就是要研发具有自主知识产权的软件产品，并在市场上予以大范围的推广应用，充分发挥国产软件的“安全、可靠、可控”特点，使其在信息安全的源头上发挥顶梁柱作用。

### （1）国外软件巨头的垄断：悬在国家信息安全上的“达摩克利斯之剑”

操作系统是计算机的中枢神经，Windows 操作系统在桌面领域已基本上形成垄断局面，并在服务器领域也占有着一定的市场份额。在中国尤其如此，我国目前各种应用系统，如电子政务、电子商务等的客户端，基本上都是建立在 Windows 平台上。多年前曾被揭露的 Windows 的“NSA 密钥现象”，就是微软在每一份 Windows 系统中都安装了一个“后门”，专供 NSA（美国国家安全局）在需要时侵入全世界用户的计算机，从而使美国政府

可以轻而易举地访问任何一个微软 Windows 用户的计算机，这对国家的电子政务是巨大的安全隐患。

除了操作系统方面的安全隐患，在办公软件、数据库以及包括 CAD 等应用软件方面也存在同样的信息安全问题。2001 年，美国南加州大学神经生物学和细胞学专家 Joseph Miller 博士向美国宇航局（NASA）查找 20 世纪 70 年代中期探测火星的维京（Viking）计划时，发现获得的这些有 25 年历史的数据以专用格式保存在磁带上，而当时撰写访问这些数据程序的工程师已经去世，因此这些数据实际上已经无法读取。对政府、博物馆、档案馆和大型企业、甚至个人来说，很可能会需要保存一些年代久远的档案，而这些档案中的相当部分，当初是采用办公软件编写的。原本期望这样能够保持良好的检索功能，满足未来可能的编辑和转换需求，并忠实重现原貌。而随着时间的流逝，若因为使用了封闭的格式而最终无法读取这些珍贵的档案，将造成巨大的损失。

再来看产品设计的基础工具 CAD 软件，它被广泛应用在装备制造、电子电器、国防军工、航空航天、公路铁路、桥梁隧道、工程建设等多个行业和领域。全球设计软件巨头美国欧特克公司的 AutoCAD 软件自 20 世纪 90 年代正式进入中国市场以来，就像微软的 Windows 操作系统一样处于垄断地位。如果完全依靠国外的 CAD 软件来设计自己的产品，那么，我国相关领域的重要信息都存在被窃取的可能性。近几年来，北京数码大方科技有限公司（CAXA）等几家国产 CAD 厂商经过艰难的打拼逐步占领了一定的市场份额，欧特克在感到来自我国产 CAD 的威胁后，2009 年底在我国采取了降价 80% 的低价倾销政策，试图依靠价格战来继续垄断市场，这给国产厂商造成了很大压力。

## （2）国产基础软件的自主可控：基于开源软件创新产业发展模式

我国国产操作系统的研发实际上也有三十多年的历史。从 1989 年开始启动了国产操作系统 COSIX 的研究。在技术上 COSIX 当时已经达到了国际先进水平，有很高的安全性，并且易于修改和扩充，功能非常丰富。在 1995 年也通过了电子工业部专家组的技术鉴定，但它却并没有像大家希望的那样推向市场。其中一个原因就是我国国家当时一直都在为我们是否需要发展自主的操作系统争论。当时一个最典型的论调就是：既然国际上已有非常成熟的操作系统，我们为什么还非要研发自己的操作系统？

从更严格的意义上来说，我国自主研发的操作系统是在 1999 年我国驻南斯拉夫大使馆被炸，为我们敲响了警钟。之前持续多年的“中国要不要开发国产自主操作系统”的争论终于停止了，政府和业界就“不强调国家安全，再强大的经济基础也没有保障”很快达成了共识。决策层很快就下定决心：我国必须研发自主可控的 CPU 和操作系统。

经过这些年的努力，国产基础软件开始逐步形成了一个完整的产品体系。在操作系统方面有红旗 Linux、中标 Linux、共创 Linux 及 TurboLinux；在办公软件方面有 Red Office、WPS、永中 Office；在数据库方面有人大金仓数据库、武汉达梦数据库等。这些产品从 2001 年开始已在政府领域里的多个试点取得了成功。尤其是我国政府在 2004 年采取的全国软件正版化的运动中，国产软件首次打破了微软的垄断，在国家经济利益和信息安全方面起到了巨大的作用。正是因为国产软件的崛起，我们有了与软件巨头议价的资本。就办公软件领域而言，由于 Red Office、WPS 在政府采购中占有的绝对份额，微软的 Office 产品价格也开始大幅下降，国产软件打破垄断给国家带来了真正实质性的经济利益。也有专家测算，因为国产基础软件的出现，每年为国家节约了超过 500 亿元的国外基础软件采购费用。“十一五”的国家重大专

项中将“核心元器件、高端通用芯片与基础软件产品”包含在内，更是国产软件发展的一个难得的发展契机。

我国的基础软件多数是基于开源软件发展起来，我国政府很早就确立了基于开源软件发展基础软件的战略。开源软件不同于私有软件的封闭代码，它根据本身的需求量身定制，也不会私底下给自己留“后门”，在客观上杜绝了部分信息安全隐患；开源软件所具备的丰富资源，可以整合出完美的应用；可以以提供服务作为其赢利模式，基于服务模式可以全面展现开源软件的精髓和商业模式。

从我国基础软件产业现状来说，主要面临的是如何突破国际软件巨头已经建立起来的技术壁垒和市场壁垒，打破外国企业主导的产业生态格局，开辟自己的产业空间等问题。加强应用是解决上述问题的关键，而面对国产基础软件的应用瓶颈，选择从服务突破是值得鼓励的做法。服务的关键在于相关企业自身技术能力和服务水平的大幅提升，由此也会带动企业的技术创新和业务创新，并最终形成整个产业的创新。因此在现阶段，不断提高采用开源软件的水平和借鉴开源软件的服务模式是互为结合的两翼，是让国产基础软件获得颠覆性发展的出路所在。

从世界范围来看，开源软件的重要性越来越多地受到关注。被誉为“开源总统”的奥巴马上任以来，对开源软件给予了很多支持，在他委托开源人士为美国新政府起草的“开源白皮书”中，明确肯定了“从操作系统到中间件、到数据库、到浏览器及 Java 等，与私有软件产品相比，开源软件产品在其生命周期里面面临更少的安全问题”。现在连要求颇为苛刻的美国国防部也开始拥抱开源软件。美国纽约州立法机构还修改美国税法，对开源软件开发者进行个人所得税补贴（减免 20%），最高补贴限额为 200 美元（每年）。在法国与德国，国家宪兵部门和准军事警察部队逐步开始弃用微软的操作系统和办公软件，转为使用开源软件。

### （3）产业发展需形成合力：国产软硬件要协同发展

美国的 Intel 公司和微软公司是芯片和基础软件领域的两个垄断巨头，他们在产业发展的二十多年间形成牢固的 WinTel 联盟，彼此支撑和发展成为各自企业发展的倍增器。WinTel 联盟的成功经验对我们有着重要的启示意义：在建立自主可控的信息产业过程中，国产软硬件的协同作战应该是最关键的一环。同时从产业发展的角度来看，国产软硬件的协同发展也是重要的战略突破口，在打造完整产业链的过程中，软件和硬件的协同合力必须得到重视。然而，在过去几年的发展经历中，我国芯片产业和基础软件产业却往往独自承受着分别来自 Intel 和微软的压力，客观上瓦解了我们的协同作战能力。

例如，基础软件厂家往往能得到 Intel 公司的资金和技术支持，引导主流厂家只基于 Intel 平台进行开发。与此同时，微软也意识到国产芯片的发展会极大地打破其 Windows 的垄断地位，一直从兼容和互操作的角度来进行干扰。过去的几年，国产芯片厂家既无法像 Intel 那样用资金来吸引国产主流基础软件厂家的支持；更无法得到微软任何实质性的支持，使得国产芯片厂家往往需要投入巨大的人力、物力来自己研发基础的软件操作系统，并且只能运行 Linux 操作系统。

在这种产业环境下，政府最应该主导的一件事是：必须引导国产软硬件协同作战。经过多年的发展，龙芯、众志等国产芯片也取得了长足进步，也有了自己的一些特点，如低功耗、安全性等，这些优点都需要通过软件优化才能彻底体现出来的。此外，国产基础软件也要基于国产芯片形成自己的特色。操作系统和芯片只有真正结合起来，互相扶持、互相促进，才

能走得更远，也才能确保信息化建设道路上自主可控的信息安全。

#### 1.4.4 信息伦理相关知识

信息伦理对每个社会成员的道德规范要求是相似的，在信息交往自由的同时，每个人都必须承担同等的伦理道德责任，共同维护信息伦理秩序，这也对我们今后形成良好的职业行为规范有积极的影响。

##### 1. 信息伦理的概念

从狭义上来看，信息伦理是指个体在获得、传播、使用和创造信息的过程中应遵循的道德准则，即各参与主体的信息相关活动及行为应在不违反道德规范、不侵犯他人的合法权益、不危害社会公共安全等前提下发生。

从广义上来看，信息伦理是指各参与主体在信息相关活动及行为中的道德情操，并且能够合理、合情、合法地利用信息产生价值，或者使用信息来解决个体和组织的伦理关系。因此针对信息社会中的各参与主体，应在公民普遍的基础教育阶段培养其全面而得体的信息伦理道德修养，从而保证这些当前及未来的信息技术领域从业人员不因一己私利从事非法的信息相关活动及行为，也懂得如何防范计算机病毒以及其他信息犯罪活动，最终更好地遵守相关的信息伦理道德规范。

##### 2. 信息伦理的思辨

数字经济的蓬勃发展推动着我们进入了更高级别的信息时代，而信息时代面临的挑战也越来越多，每个人的工作和生活中都面临着知识碎片化、信息量大导致注意力分散和效率降低、隐私泄露的风险加大、信息安全问题日益严峻的多重问题。因此，在大数据环境下，批判性思维和信息评价意识更加重要；信息用户个人需要明确其信息需求，并能从海量信息中，取其精华、去其糟粕，真正找到满足个人信息需求的、有真正价值的信息。大数据技术对现有的信息存储和信息安防措施提出挑战，个人隐私泄露的风险日益提高。因此，人们更应当具有信息安全意识，提高信息安全能力。

##### 3. 信息道德

信息道德是指在信息的获取、处理、存储、使用及传播等信息活动的各个过程中用来规范各参与主体及其相互关系的信息道德意识、信息道德行为及信息道德规范的集合。进一步地，信息道德通过代代相传的风俗习惯、舆论传播等方式逐步构建了经济社会各参与主体的价值观、世界观等观念体系，进而通过影响和规范更广大人群信息处理行为习惯的方式来提升全社会整体的信息道德水平。

作为信息处理各个环节中的重要准则，信息道德与信息法律、信息政策等方面有密切的关系，这三者从各个角度对各参与主体的各类信息活动及信息行为进行全面的规范化管理。其中，信息道德是构建和发挥信息法律与信息政策的源泉和基础。从影响方式来看，信息道德以其强大的约束能力通过潜移默化的方式规范各类参与主体的信息活动及信息行为，在制定和实施各类信息法律与信息政策的过程中必须充分考虑当下及未来现实社会的信息道德环境基础，三者与信息社会的运行过程中相辅相成、相互补充，协同保障各类信息活动的平稳运转。

##### 4. 网络道德建设

应遵循的网络伦理原则有以下几条。

- ① 在充分发挥网络提升个人的知识性的同时，要把道德的运行机制引入网络领域中去。
- ② 国家、地区或有关机关有责任有权利有义务审查、控制网络信息的内容、有权检查入网者的网络行为。
- ③ 网络运营商应该对自己网络行为的社会效果负责。
- ④ 在保证信息所有者合法利益前提下，应尽可能实现资源共享，最大限度地发挥信息的使用价值。
- ⑤ 尊重涉及网络的传统和充分利用网络资源。

1.4.5 相关法律法规与职业行为自律要求

信息技术的持续进步和不断迭代深刻重塑了人类的劳动生产方式和经济社会生活，也重塑了人类的思维方式、行为准则和价值观念。从我国的情况来看，信息安全相关法律法规的不断完善一直是构建我国信息社会的引领主线。随着信息化与经济社会持续深度融合，网络已成为生产生活的新空间、经济发展的新引擎、交流合作的新纽带。虽然近年来我国个人信息保护力度不断加大，但仍有一些个人、企业、机构基于一己私利，恶意获取、随意滥用、非法交易各类私人信息，乃至通过信息犯罪破坏人民群众的安宁生活、侵犯人民群众的财产安全、危害人民群众的生命健康等问题仍然存在。在当前与未来的信息时代，个人信息保护已成为广大人民群众最关心的利益问题之一，长久以来社会各方面广泛呼吁出台专门的个人信息保护法。

2021 年 8 月 20 日，第十三届全国人大常委会第三十次会议表决通过的《中华人民共和国个人信息保护法》自 2021 年 11 月 1 日起施行，此法律法规是根据宪法，为了保护个人信息权益，规范个人信息处理活动，促进个人信息合理利用而制定的法律法规。此前，我国对个人信息安全的规定主要散见于《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国刑法》《中华人民共和国消费者权益保护法》《征信业管理条例》等法律条文中，《中华人民共和国个人信息保护法》的颁布是对于《中华人民共和国网络安全法》的重要补充，弥补了我国法律体系中的一大空白。

1. 信息伦理相关法律法规

全球主要国家关于信息安全与伦理法律法规的汇总见表 1.2。

表 1.2 全球主要国家关于信息安全与伦理法律法规的汇总

| 国 家 | 政 策 法 规                | 实 施 时 间         |
|-----|------------------------|-----------------|
| 中国  | 《中华人民共和国网络安全法》         | 2017 年 6 月 1 日  |
|     | 《中华人民共和国个人信息保护法》       | 2021 年 11 月 1 日 |
| 美国  | 《隐私法》                  | 1974 年          |
|     | 《网络安全信息共享法》            | 2015 年 10 月 1 日 |
| 欧盟  | 《电子通信领域个人数据处理和隐私保护的指令》 | 2017 年 1 月 10 日 |
|     | 《一般数据保护条例》             | 2018 年 5 月 25 日 |
| 俄罗斯 | 《俄罗斯联邦信息、信息技术与信息保护法》   | 2006 年          |

2. 我国信息安全法律法规

(1)《中华人民共和国民法典》

第五章 民事权利

第一百一十一条 自然人的个人信息受法律保护。任何组织或者个人需要获取他人个人

信息的，应当依法取得并确保信息安全，不得非法收集、使用、加工、传输他人个人信息，不得非法买卖提供或者公开他人个人信息。

第五百零一条 当事人在订立合同过程中知悉的商业秘密或者其他应当保密的信息，无论合同是否成立，不得泄露或者不正当地使用；泄露、不正当地使用该商业秘密或者信息，造成对方损失的，应当承担赔偿责任。

第九百九十九条 为公共利益实施新闻报道、舆论监督等行为的，可以合理使用民事主体的姓名、名称、肖像、个人信息等；使用不合理侵害民事主体人格权的，应当依法承担民事责任。

## 第六章 隐私权和个人信息保护

第一千零三十二条 自然人享有隐私权。任何组织或者个人不得以刺探、侵扰、泄露、公开等方式侵害他人的隐私权。隐私是自然人的私人生活安宁和不愿为他人知晓的私密空间、私密活动、私密信息。

第一千零三十三条 除法律另有规定或者权利人明确同意外，任何组织或者个人不得实施下列行为：

- （一）以电话、短信、即时通信工具、电子邮件、传单等方式侵扰他人的私人生活安宁；
- （二）进入、拍摄、窥视他人的住宅、宾馆房间等私密空间；
- （三）拍摄、窥视、窃听、公开他人的私密活动；
- （四）拍摄、窥视他人身体的私密部位；
- （五）处理他人的私密信息；
- （六）以其他方式侵害他人的隐私权。

第一千零三十四条 自然人的个人信息受法律保护。

个人信息是以电子或者其他方式记录的能够单独或者与其他信息结合识别特定自然人的各种信息，包括自然人的姓名、出生日期、身份证件号码、生物识别信息、住址、电话号码、电子邮箱、健康信息、行踪信息等个人信息中的私密信息，适用有关隐私权的规定；没有规定的，适用有关个人信息保护的规定。

### （2）《中华人民共和国治安管理处罚法》

第二十五条规定，有下列行为之一的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款；情节较轻的，处五日以下拘留或者五百元以下罚款：（一）散布谣言，谎报险情、疫情、警情或者以其他方法故意扰乱公共秩序的；（二）投放虚假的爆炸性、毒害性、放射性、腐蚀性物质或者传染病病原体等危险物质扰乱公共秩序的；（三）扬言实施放火、爆炸、投放危险物质扰乱公共秩序的。

### （3）《网络信息内容生态治理规定》

第二条规定，本规定所称网络信息内容生态治理，是指政府、企业、社会、网民等主体，以培育和践行社会主义核心价值观为根本，以网络信息内容为主要治理对象，以建立健全网络综合治理体系、营造清朗的网络空间、建设良好的网络生态为目标，开展的弘扬正能量、处置违法和不良信息等相关活动。

### （4）《互联网用户公众账号信息服务管理规定》

第四条规定，公众账号信息服务平台和公众账号生产运营者应当遵守法律法规，遵循公序良俗，履行社会责任，坚持正确舆论导向、价值取向，弘扬社会主义核心价值观，生产发

布向上向善的优质信息内容,发展积极健康的网络文化,维护清朗网络空间。

第十三条规定,公众账号信息服务平台应当建立健全网络谣言等虚假信息预警、发现、溯源、甄别、辟谣、消除等处置机制,对制作发布虚假信息的公众账号生产运营者降低信用等级或者列入黑名单。

第二十条规定,公众账号信息服务平台应当在显著位置设置便捷的投诉举报入口和申诉渠道,公布投诉举报和申诉方式,健全受理、甄别、处置、反馈等机制,明确处理流程和反馈时限,及时处理公众投诉举报和生产运营者申诉。

### 3. 职业行为自律

职业行为自律是一个行业自我规范、自我协调的行为机制,同时也是维护市场秩序、保持公平竞争、促进行业健康发展、维护行业利益的重要措施。

#### (1) 个体视角下的信息道德与职业行为自律

在信息经济时代,每一个个体在享受新一代信息技术发展变革所带来的红利与便利的同时,理所当然也应该承担一名新时代合格公民应尽的责任和义务。从本质上看,作为一名具有社会属性的自然人,每一名个体都具备信息的制造者、吸收者、传播者等三重以上的身份,在不同的身份下要遵循的信息道德和信息伦理也不尽相同。

当作为一名信息的制造者,应选择那些有用的有正面影响的信息进行加工、合成以生成有益于社会、有益于他人也有益于自己的信息,在信息的出生阶段形成正循环的开始。当作为一名信息的吸收者,可能会遇到许多良莠不齐的信息,对那些有负面影响的信息应坚决加以抵制,不让歪风邪气影响我们自身。当作为一名信息的传递者,应把那些良莠不齐的信息先过滤,再传递给他人,尽最大可能以保证亲人、朋友、陌生人的身心健康,同时还要帮助周围的人更好地选择、判断、评价信息的好坏,形成社会主义正能量积极传播的完整闭环。

#### (2) 职业行为自律的培养途径

① 坚守健康的生活情趣。应当坚守健康的生活情趣,静心抵制诱惑,保持积极向上的人生态度,严防侥幸和不劳而获的心理。

② 培养良好的职业态度。应当培养良好的职业态度,严谨对待工作,诚信为人,表里如一,避免弄虚作假,杜绝职业欺诈,防止发生事故或纰漏。

③ 秉承端正的职业操守。应当秉承端正的职业操守,遵守行业规章制度,坚持严于律己不做损人利己的事,对工作单位的公私事务和信息数据守口如瓶。

④ 尊重他人的知识产权。要尊重他人的知识产权,激发自身创意,避免照抄照搬,拒绝使用盗版,支持正版,维护行业秩序。

评价单

|            |  |     |      |      |      |
|------------|--|-----|------|------|------|
| 项目名称       |  |     |      | 完成日期 |      |
| 班级         |  | 小组  |      | 姓名   |      |
| 学号         |  |     |      | 组长签字 |      |
| 评价项目       |  | 分值  | 学生评价 |      | 教师评价 |
| 信息素养的基本概念  |  | 10  |      |      |      |
| 信息素养的构成要素  |  | 10  |      |      |      |
| 信息技术发展史    |  | 10  |      |      |      |
| 信息安全       |  | 10  |      |      |      |
| 自主可控       |  | 10  |      |      |      |
| 信息伦理       |  | 10  |      |      |      |
| 相关法律法规     |  | 10  |      |      |      |
| 职业行为自律要求   |  | 20  |      |      |      |
| 态度是否认真     |  | 5   |      |      |      |
| 与小组成员的合作情况 |  | 5   |      |      |      |
| 总分         |  | 100 |      |      |      |
| 学生得分       |  |     |      |      |      |
| 自我总结       |  |     |      |      |      |
| 教师评语       |  |     |      |      |      |

## 知识点强化与巩固

### 一、填空题

1. 信息素养概念包括三个层面：文化层面；（ ）意识；信息技能。
2. 信息技术由人类社会发展形成，并随着科学技术的进步而不断变革。至今发生过（ ）信息革命。
3. 信息安全主要包括五方面的内容，即需保证信息的（ ）性、真实性、完整性、未授权拷贝和所寄生系统的安全性。
4. 信息安全的实质就是要保护信息系统或信息网络中的信息资源免受各种类型的威胁、干扰和破坏，即保证信息的（ ）性。
5. 从广义上来看，信息伦理是指各参与主体在信息相关活动及行为中的道德情操，并且能够合理、合情、（ ）地利用信息产生价值，或者使用信息来解决个体和组织的特点问题。

### 二、选择题

1. 下列不是信息安全构成要素有（ ）。  
A. 信息意识      B. 信息能力      C. 信息评价      D. 信息伦理
2. 第三次信息革命是（ ）。  
A. 发明了语言      B. 创造了文字  
C. 发明了印刷术      D. 计算机的问世
3. 下列行为中符合网络道德规范的是（ ）。  
A. 聊天时对网友任意谩骂  
B. 将病毒放在自己的网站中  
C. 私自查看他人计算机内的重要数据  
D. 对论坛上别人的合理求助给予帮助
4. 信息道德是指在信息的获取、处理、存储、使用及传播等信息活动的各个过程中用来规范各参与主体及其相互关系的（ ）、信息道德行为及信息道德规范的集合。  
A. 信息道德逻辑      B. 信息道德意识  
C. 信息道德素养      D. 信息道德规则
5. 信息能力指人们获取、（ ）信息的能力。  
A. 阅读      B. 复制      C. 处理      D. 鉴别

### 三、判断题

1. 我国在2017年颁布了《网络安全信息共享法》。      （ ）
2. 我国法律明确规定：自然人享有隐私权。任何组织或者个人不得以刺探、侵扰、泄露、公开等方式侵害他人的隐私权。隐私是自然人的私人生活安宁和不愿为他人知晓的私密空间、私密活动、私密信息。      （ ）
3. 信息安全涉及的范围只有公安部。      （ ）
4. 网络运营商应该对自己网络行为的社会效果负责。      （ ）
5. 公众账号信息服务平台对制作发布虚假信息的公众账号生产运营者不可以列入黑名单。      （ ）