

AI 人工智能

发展简史 + 技术案例 + 商业应用

谷建阳◎编著



内容全面：从人工智能1.0时代到4.0时代，进行全面的**历史解说**。

案例丰富：从人工智能的产品案例到工业案例，应有尽有，**案例典型**。

专业创新：从传统企业到智能时代，如何专业渗透、**转型创新**，轻松应对。

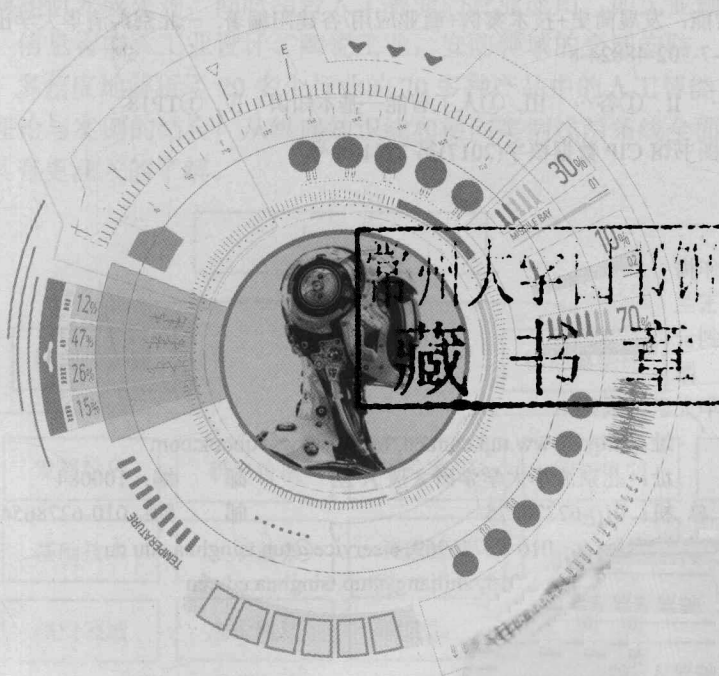


清华大学出版社

AI 人工智能

发展简史 + 技术案例 + 商业应用

谷建阳◎编著



常州大学图书馆
藏书章

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书通过“知识+案例”两条线索帮助读者全方位、多角度地了解人工智能。

纵向知识线包括三大认识、三大价值、三大盈利模式、三种营销变化、四个时代、五大商业模式、八大技术、八大热门领域、八种研究成果、九种热卖商品等，针对人工智能的基本概念、发展阶段、研究价值、市场状况、基础技术、发展前景、营销应用、热门领域、热卖商品和研究成果等内容，向读者进行系统化的介绍。

横向案例线共包含 12 章专题内容，详解了 20 多个领域的 70 多种智能产品和应用，内容涉及智能家居、智能安防、无人驾驶、智能社交、智能生产、工业设计、智能检测、电子商务、军事航天、法律预判、智能医疗、机器人、智能营销、智能理财、智慧社区、智能交通、智能助理、智能管理等，同时通过 120 多个图解、190 张图片对不同领域人工智能的应用、产品和特点进行了展示。

本书结构清晰，适合对人工智能及其相关技术和产品感兴趣，想全面了解人工智能的读者阅读。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AI 人工智能：发展简史+技术案例+商业应用/谷建阳编著. —北京：清华大学出版社，2018
ISBN 978-7-302-48824-8

I. ①A… II. ①谷… III. ①人工智能—基本知识 IV. ①TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 273108 号

责任编辑：杨作梅

装帧设计：杨玉兰

责任校对：周剑云

责任印制：沈 露

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：北京泽宇印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：170mm×240mm 印 张：15.75 字 数：248 千字

版 次：2018 年 5 月第 1 版 印 次：2018 年 5 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：49.80 元

产品编号：075788-01

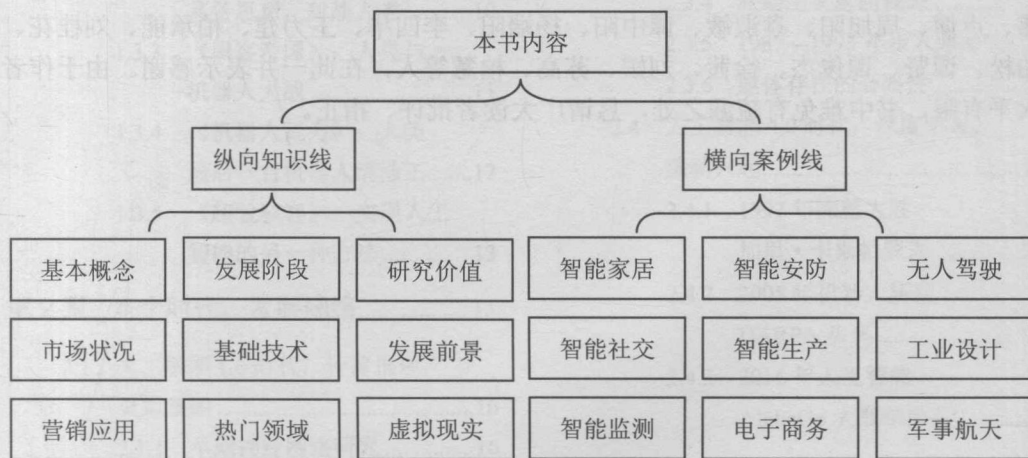
前言

■ 写作驱动

人工智能的快速发展将整个社会带入了一个智能化、自动化的时代，所有生活中出现的产品，从设计、生产、运输、营销到应用的各个阶段都或多或少存在着人工智能的痕迹。人们在享受人工智能带来的便捷生活的同时却缺少对它全面而深入的认识。人工智能这一前沿学科所带来的改变无处不在，熟知它可以使我们更好地了解社会的发展趋势，把握未来更多的发展机会。

本书以人工智能为核心，以技术和应用为根本出发点，以图解的方式深度剖析了人工智能的基本概念、发展阶段、研究价值、市场状况、基础技术、发展前景、营销应用、热门领域和研究成果等，同时结合人工智能的行业应用，如工业领域的工业检查、工业生产、信息智能、工业设计、陶瓷工业，安防领域的交通安防、工业园区安防等，全方位、多角度地解析了 20 多个行业的 70 多种产品中的人工智能。

本书通过理论与案例的结合，从纵向知识线和横向案例线两条线全面解析人工智能，让读者对其有更深入的了解。



■ 本书特色

本书主要特色：内容全面+案例丰富。

1. 内容全面，通俗易懂，针对性强。本书体系完整，以技术和应用为根本出发

点详细介绍了人工智能的主要内容，包括基础知识、发展脉络、研究价值、市场状况、智能技术、商业模式、营销场景、热门领域和成果案例等，帮助读者深入了解人工智能。

2. 突出实用，案例丰富，真实呈现。本书从技术和应用的各个环节全面解析了20多个领域的70多种人工智能产品，通过图解的方式方便读者快速、详细地了解人工智能技术及其产品。

■ 图解分析

为方便读者把握重点，全书采取图解的方式对相关内容进行分析。读者通过逻辑推理可以快速了解核心知识，节约大量的阅读成本。读者在阅读过程中需要注意图解的逻辑关系，根据图解的连接词充分理解其想要表达的内容，获得更好的阅读体验。

■ 读者对象

本书适合对人工智能及其相关技术和产品感兴趣，希望全面了解人工智能的读者阅读。

■ 作者队伍

本书由谷建阳编著，参与编写的人员包括周玉姣、刘胜璋、刘向东、刘松异、刘伟、卢博、周旭阳、袁淑敏、谭中阳、杨端阳、李四华、王力建、柏承能、刘桂花、柏松、谭贤、谭俊杰、徐茜、刘嫔、苏高、柏慧等人，在此一并表示感谢。由于作者水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者批评、指正。

目录

第1章 全面知晓, 人工智能 1	
1.1 人工智能基本知识概述..... 2	
1.1.1 人工智能的定义..... 2	
1.1.2 人工智能研究的领域..... 3	
1.1.3 人工智能存在的意义..... 3	
1.2 了解人工智能技术的先行者..... 4	
1.2.1 传说中的人工智能..... 4	
1.2.2 人偶: 最初的尝试..... 4	
1.2.3 机械化推理..... 5	
1.2.4 计算机科学..... 7	
1.3 影视作品中的人工智能..... 8	
1.3.1 《大都会》: 开启科幻 电影的大门..... 9	
1.3.2 《终结者》: 计算机系统 具备思想, 对战人类..... 10	
1.3.3 《黑客帝国》: 人类与 机器人大战..... 11	
1.3.4 《机器人瓦力》: 人类 最后一台机器人清洁工..... 12	
1.3.5 《超验骇客》: 实现人工 智能的另一种方法..... 13	
第2章 4个时代, 发展脉络 15	
2.1 人工智能 1.0 时代: 计算推理, 奠定基础..... 16	
2.1.1 早期神经网络研究..... 16	
2.1.2 艾伦·图灵与图灵测试..... 17	
2.1.3 1956 年达特茅斯会议: 人工智能出世..... 18	
2.1.4 人工智能的初步成就: Checkers 程序..... 19	
2.1.5 “逻辑理论家”程序..... 20	
2.2 人工智能 2.0 时代: 知识表示, 走出困境..... 20	
2.2.1 搜索式推理..... 20	
2.2.2 自然语言..... 21	
2.2.3 微世界..... 21	
2.2.4 专家系统..... 22	
2.2.5 2.0 时代的启示..... 23	
2.2.6 1974—1980 年陷入低谷..... 23	
2.3 人工智能 3.0 时代: 机器学习, 迎来曙光..... 24	
2.3.1 专家系统获得认可..... 24	
2.3.2 互联网出现..... 25	
2.3.3 资助第五代工程..... 26	
2.3.4 联结主义重回视野..... 26	
2.3.5 1987—1993 年步入寒冬..... 27	
2.3.6 躯体存在的必要性..... 28	
2.4 人工智能 4.0 时代: 深度学习, 蓬勃兴起..... 29	
2.4.1 1997 年深蓝大胜 加里·卡斯帕罗夫..... 29	
2.4.2 2005 年机器人斩获 DARPA 头奖..... 29	
2.4.3 2016 年人工智能 AlphaGo 大战李世石..... 30	
第3章 研究价值, 全面分析 31	
3.1 人工智能的研究价值..... 32	
3.1.1 人工智能在应用中的 实际价值..... 32	
3.1.2 人工智能产生的社会价值..... 33	

3.1.3	人工智能研究的意义	34	4.2.1	加大投资力度，布局 人工智能	60
3.2	人工智能的生活价值	35	4.2.2	着手启动“中国大脑” 计划	61
3.2.1	智能产品丰富大众生活	36	4.2.3	不断推进技术与应用发展 ..	62
3.2.2	智能家居改变生活方式	38	4.2.4	发展人工智能基础 建设和服务	64
3.2.3	人工智能影响出行方式 选择	39	4.3	人工智能行业发展遇到的问题	65
3.2.4	人工智能使安防系统 更加安全	40	4.3.1	人工智能发展的 三大短板	65
3.2.5	智慧社区，实现管理 数字化	41	4.3.2	人工智能发展的 道德问题	66
3.2.6	可穿戴设备，穿在身上的 智能	42	4.4	人工智能行业发展相关问题的 对策	67
3.2.7	语音智能，你的私人助理 ..	43	4.4.1	人工智能行业策略分析	68
3.3	人工智能的商业价值	45	4.4.2	人工智能技术应用 注意事项	70
3.3.1	人工智能改变企业发展 模式	45	4.4.3	人工智能伦理问题对策	71
3.3.2	无人机运输，优势明显	46	第 5 章	智能技术，归纳展示	73
3.3.3	人工智能提升医疗服务 质量	46	5.1	人工智能目前发展的情况	74
3.3.4	智能管理，调配更灵活	47	5.1.1	人工智能的发展已近 临界点	74
3.3.5	辅助数据分析， 实现个性营销	48	5.1.2	人工智能发展目前最大的 困扰	75
3.3.6	智能教育，针对性教与学 ..	49	5.2	自然语言处理技术： 每个人都能“懂”语言	76
第 4 章	行业分析，市场状况	51	5.2.1	自然语言处理技术简介	76
4.1	人工智能行业发展情况概述	52	5.2.2	语音识别技术的含义	77
4.1.1	推动人工智能发展的动力 ..	52	5.2.3	语义识别技术研究情况	78
4.1.2	人工智能细分行业分布	54	5.2.4	自动翻译技术的内涵	79
4.1.3	人工智能产业链情况	55	5.2.5	案例分析：Skype Translator 实时语音翻译技术	80
4.1.4	人工智能专利申请情况 分析	56			
4.1.5	人工智能的三大趋势	57			
4.2	人工智能行业发展规划	59			

5.3 计算机视觉技术：识别随处可见的图像	81	5.6.5 案例分析：韩国购物管家 LAON	94
5.3.1 计算机视觉技术简介	81	5.6.6 案例分析：弥财——中国智能投顾	95
5.3.2 计算机视觉技术的广泛应用	82		
5.3.3 计算机视觉技术的工作原理	83	第6章 商业模式，前景无限	97
5.3.4 人脸识别技术的内涵	83	6.1 人工智能五大商业模式解析	98
5.3.5 案例分析：格灵深瞳智能视频监控系统	84	6.1.1 生态构建模式	98
5.3.6 案例分析：旷视科技Face++人脸识别	85	6.1.2 技术驱动模式	99
5.4 模式识别技术：3D 技术进入我们的生活	86	6.1.3 应用聚焦模式	100
5.4.1 模式识别技术简介	86	6.1.4 垂直领域领先模式	101
5.4.2 文字识别技术的应用	86	6.1.5 基础设施切入模式	102
5.4.3 指纹、掌纹识别技术的应用	87	6.2 人工智能的盈利模式一：卖技术	103
5.4.4 3D 打印技术的应用	87	6.2.1 各企业的人工智能技术抢占	103
5.4.5 模式识别的发展潜力	88	6.2.2 人工智能技术服务的意义	104
5.4.6 案例分析：指纹考勤机	88	6.2.3 人工智能技术服务的条件	105
5.4.7 案例分析：首例 3D 打印钛-聚合物胸骨	89	6.2.4 科大讯飞：盈利可见的人工智能	106
5.5 知识表示：连接客体的“桥梁”	89	6.3 人工智能的盈利模式二：卖产品	107
5.5.1 知识表示的含义	90	6.3.1 人工智能产品情况	108
5.5.2 知识表示的方法	90	6.3.2 网络广告+人工智能：消费者个性化体验更真实	109
5.6 其他技术：潜移默化影响我们	91	6.3.3 电子商务+人工智能：跨境和跨行业交流更简单	111
5.6.1 自动推理技术	91	6.3.4 社交软件+人工智能：人与人交互更有价值	112
5.6.2 环境感知技术	91		
5.6.3 智能规划技术	93		
5.6.4 专家系统	93		

6.4 人工智能的盈利模式三： 卖知识产权	113	第 8 章 热门领域，实战应用	131
6.4.1 人工智能知识产权 相关政策	113	8.1 工业领域.....	132
6.4.2 专利保护策略的重要性	115	8.1.1 机器视觉 AI 与 工业检查	132
6.4.3 各企业的人工智能 专利布局	115	8.1.2 富士康推进“机器换人” 行动	133
第 7 章 营销场景，广阔天地	117	8.1.3 石油化工的信息智能化	134
7.1 人工智能技术给营销带来 可喜变化	118	8.1.4 人工智能与陶瓷工业	135
7.1.1 广告内容的优化	118	8.1.5 人工智能与工业设计	137
7.1.2 更有价值的数 据	119	8.2 医疗服务领域.....	137
7.1.3 提高预测的把握	120	8.2.1 医疗产业的智能化趋势	137
7.2 人工智能在营销中的应用案例	121	8.2.2 人工智能+医疗前景 可期	138
7.2.1 亚马逊：Echo 与用户的 互动	121	8.2.3 人工智能+医疗发展 目标	139
7.2.2 百度：度秘(Duer)提供 多种服务	122	8.2.4 微软助力智能医疗服务 升级	139
7.2.3 宜家家居：把家具 “摆在”家里	123	8.2.5 Watson：肿瘤的诊 断和 治疗	141
7.2.4 哈根达斯：等待两分钟， 口感更佳	124	8.3 安防领域.....	142
7.2.5 VR+人工智能技术： 身临其境之感	126	8.3.1 传统安防的四大痛点	142
7.2.6 Yi+人工智能的场景化 营销广告	126	8.3.2 安防智能化的政策推动	142
7.2.7 宝马：iGenius 技术 答题解惑	128	8.3.3 交通安防的智能化	143
7.2.8 智能邮务通邮政营销 系统	129	8.3.4 工厂园区安防的智能化	145
7.2.9 Conversica 智能销售 助理	130	8.3.5 存在和待解决的问题	146
		8.4 社交领域.....	146
		8.4.1 社交网络与人工智能	146
		8.4.2 微软小冰和 QQ 厘米秀	147
		8.4.3 人工智能社交新产品的 出现	148
		8.4.4 “看见”图片的 盲人社交	149
		8.5 人工智能的热门领域：机器人.....	150

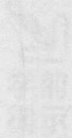
8.5.1 我国机器人产业发展 缺陷	150	9.2.2 智能工厂的发展目标	167
8.5.2 各地区加紧机器人 行业布局	151	9.2.3 智能工厂的发展途径	167
8.5.3 工业机器人推进汽车 制造业发展	151	9.3 智能生产的管理	169
8.5.4 健康服务机器人走进 养老院	152	9.3.1 主要特点	169
8.6 无人驾驶领域	153	9.3.2 应用技术	170
8.6.1 无人驾驶技术难点	153	9.3.3 物流管理	171
8.6.2 谷歌无人驾驶	154	9.4 具体案例分析	173
8.6.3 人工智能技术成无人 驾驶的“头脑”	154	9.4.1 西门子工业自动化集团	173
8.6.4 人工智能为汽车发展 导向	155	9.4.2 亚马逊：提供云端服务	173
8.7 其他领域	156	9.4.3 淘宝与万科：跨界融合	175
8.7.1 金融领域	157	9.4.4 农业物联网：统一监控	175
8.7.2 百信银行：加速金融的 智能化	157	9.4.5 北京：中国特色智慧 城市	176
8.7.3 法律预判	159	9.4.6 3D 打印笔：想象成现实	177
8.7.4 ROSS：世界上第一位 人工智能律师	160	第 10 章 智能家居，与时俱进	179
第 9 章 工业 4.0，席卷而来	161	10.1 智能家居成为国内外企业新的 竞争热点	180
9.1 工业 4.0 悄然来袭	162	10.1.1 比尔·盖茨的家成为 焦点	180
9.1.1 工业革命 4.0 的 基本概念	162	10.1.2 智能家居国内外 情况先览	180
9.1.2 工业 4.0 的三大本质	163	10.1.3 智能家居发展的背景	182
9.1.3 工业 4.0 与人工智能的 联系	165	10.2 各大企业纷纷进军智能 家居领域	183
9.2 智能工厂与工业 4.0	165	10.2.1 长虹：智能电视的 出现	183
9.2.1 智能工厂的概念	166	10.2.2 三星：拓展智能 家居平台	184
		10.2.3 格力：空调与手机即时 通讯	185
		10.3 智能家居随处可见	186

10.3.1	健康监测/运动监测	187	11.3.1	身临其境的场景	212
10.3.2	智能家电	188	11.3.2	案例: Oculus Rift	213
10.3.3	智能家具	189	11.3.3	案例: HTC Vive	214
10.3.4	智能摄像头	190	11.4	虚拟现实与军事航天密 不可分	215
10.3.5	全宅智能家居控制系统	191	11.4.1	虚拟现实与军事航天	215
10.4	具体案例分析	193	11.4.2	案例: 单兵训练仿真 系统	217
10.4.1	麦开 Cuptime: 开启 健康生活	193	11.4.3	案例: 军事数字沙盘	218
10.4.2	小米空气净化器: 实现远程高速	195	第 12 章	成果案例, 应用简介	221
10.4.3	Sonos: 无线智能 扬声器	196	12.1	热卖商品, 深受喜爱	222
10.4.4	Yale 门锁: 让生活 更安全	197	12.1.1	卫诗: 全铜高档洗衣机 龙头	222
10.4.5	飞利浦 Hue 灯泡多功能 应用	198	12.1.2	HP S8: 全智能手写 输入板	223
10.4.6	智能餐具 HAPIfork: 减肥神器	199	12.1.3	德希顿: 一体式智能 马桶	223
第 11 章	虚拟现实, 深度结合	201	12.1.4	向往: 智能背景音乐 系统	225
11.1	虚拟现实概况	202	12.1.5	KOB X9: 电子门禁	226
11.1.1	虚拟现实的定义	202	12.1.6	创意: 太阳能机器人	227
11.1.2	虚拟现实技术的组成	203	12.1.7	智能自动变焦老花镜	227
11.1.3	虚拟现实发展的历程	204	12.1.8	西门子: 全自动智能 洗衣机	228
11.2	虚拟现实与医疗行业紧密联合	207	12.1.9	小米: 可穿戴手环	229
11.2.1	虚拟现实让医学教育 更逼真和直观	207	12.2	研究成果, 果实累累	230
11.2.2	案例: 治疗创伤后应 激障碍	209	12.2.1	AlphaGo: 人机围棋 大战	231
11.2.3	案例: 心脏病辅助治疗 系统	211	12.2.2	Dr. Pig: 预测猪肉价格	232
11.3	虚拟现实与游戏联合	212	12.2.3	Deep Speech: 新的语音 识别方法	233

- | | | | |
|---------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| 12.2.4 人工智能+VR: 杰里米·拜伦森的实验..... | 233 | 12.2.7 DeepFace: 脸部识别率提高..... | 236 |
| 12.2.5 RoboEarth 项目: 模拟护士..... | 234 | 12.2.8 人工智能与先进计算联合实验室..... | 237 |
| 12.2.6 Gork: 检测异常现象..... | 235 | | |

第1章

全面知晓，人工智能



作为计算机技术的一个分支，人工智能随着计算机的发展，从最初概念的提出到如今如火如荼的发展，早已成为全新的生活体验。

本书针对人工智能的提出及发展历史进行了详细讲解，希望能为想了解人工智能的读者有所帮助。



- 1.1 人工智能基本初识概述
- 1.2 了解人工智能技术的先行者
- 1.3 影视作品中的人工智能



第 1 章

全面知晓，人工智能



学
前
提
示

作为计算机科学的一个分支，人工智能随着时间的推移，从最初概念的提出到如今如火如荼的发展，带给了人们全新的生活体验。

本章将针对人工智能的提出及发展历程进行详细的讲解，希望能对想了解人工智能的读者有所帮助。



要
点
展
示

- ▶ 人工智能基本知识概述
- ▶ 了解人工智能技术的先行者
- ▶ 影视作品中的人工智能

1.1 人工智能基本知识概述

人工智能是什么？这个问题从“人工智能”一词开始出现就一直盘踞在人们的脑海之中。什么是“智能”，一直以来饱受争论。通俗地说，“智能”就是模拟人的思维信息过程。想要了解人工智能不能仅从其定义出发，还需要了解它的研究范畴和它存在的意义。图 1-1 所示为人工智能示意图。

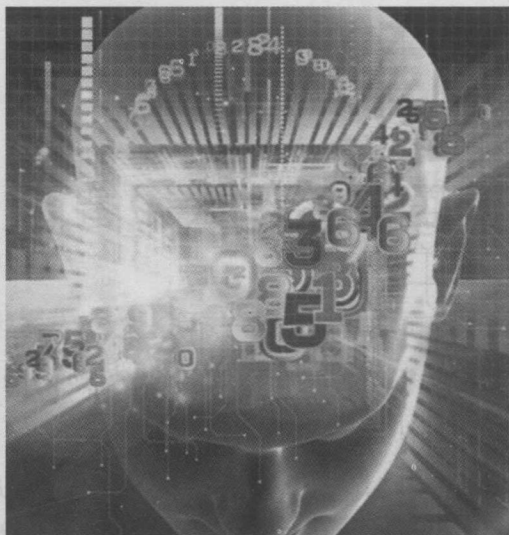


图 1-1 人工智能示意图

1.1.1 人工智能的定义

人工智能(Artificial Intelligence, AI)属于计算机科学的一个重要分支, 主要涉及怎样用人工的方法或技术, 让某些自动化机器或者计算机对人的智能进行模拟、延伸和扩展, 从而使某些机器设备具备人类的思考能力或实现脑力劳动自动化。

专家提醒



人工智能是一门挑战性极强的科学, 从事人工智能相关工作的人员必须懂得计算机知识、心理学和哲学。人工智能涉及的领域又十分宽广, 如电信、医疗、教育。总而言之, 人工智能研究的重要目的是使机器胜任一些通常需要人类智能才能完成的工作任务。但是人们对于“工作”的理解也是随时代而改变的。

1.1.2 人工智能研究的领域

近几年，人工智能成为一个热门话题。其研究目的是利用机器模拟、延伸和扩展人的智能，这些机器主要是电子设备。它的研究领域也十分广泛，具体包括如图 1-2 所示的几个方面。

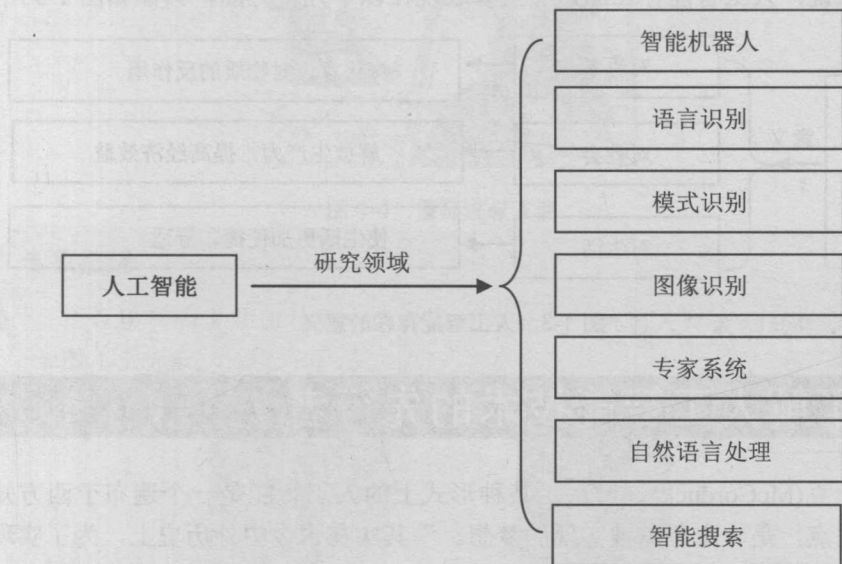


图 1-2 人工智能的研究领域

其中，模式识别技术是人工智能最基础和最重要的一门技术；而智能机器人在很大程度上解决了劳动力短缺的问题；专家系统则存在无限的商业价值，特别是专家系统与各大行业的深度结合，对工作、生活都产生了重要的影响。

1.1.3 人工智能存在的意义

人工智能的出现并不是偶然的，它是人类社会发展到一定程度的科学技术产物。石器时代，人类学会制造和使用工具，并且利用这些工具改造自己的生活环境；工业革命时期，机器的出现解放了劳动者的双手，缓解了人类本身与劳动对象的矛盾，创造了越来越多的财富。随着科学技术的发展，人们不再满足于只是解放自己的双手，希望创造能够解放大脑的智能工具。为了紧跟当前社会信息化发展的步伐，我们迫切需要进行人工智能的研究。众所周知，信息化的进一步发展需要智能技术的支持，比如互联网，只有应用智能技术，互联网才能发挥更大的作用。

智能化也是自动化发展的必然趋势。目前，自动化已经达到一定水平，若继续发

展必然就是向智能化迈进。智能化将会成为机械化、自动化之后的又一个新技术领域。

另外，对人工智能的研究也会促使人类探索自身智能的奥秘，因为计算机可以对人脑进行模拟，对人脑的工作原理进行解释。当下，“智能神经科学”的兴起对于揭示智能活动的机理和规律有着重要的价值。

简单来说，人工智能存在的意义主要表现在以下几个方面，具体如图 1-3 所示。

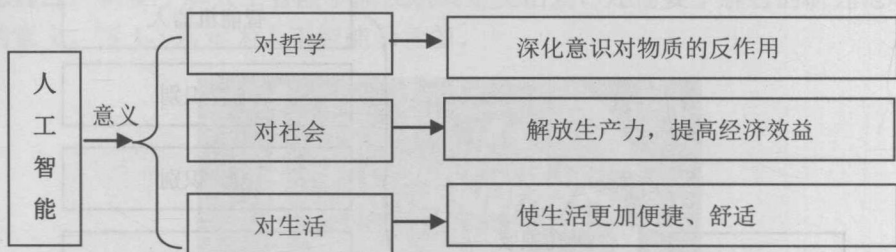


图 1-3 人工智能存在的意义

1.2 了解人工智能技术的先行者

麦克杜克(McCorduck)说过：“某种形式上的人工智能是一个遍布于西方知识分子历史的观点，是一个急需被实现的梦想。”其实在古今中外历史上，为了实现人工智能的梦想，人类进行了多次尝试，甚至通过实践——制造机械人偶——来实现自己对人工智能的追求。

1.2.1 传说中的人工智能

古希腊存在诸多传说，内容包括天神和怪兽等。在这些传说中还出现了机械人，比如古代诗人荷马的《伊利亚特》一书中提到的希腊天神赫菲斯托斯的黄金机器人。书中记载，黄金机器人有三条腿，行动自如。除此之外，古希腊神话中还有关于人造人的神话，如皮格马利翁的雕塑加拉特亚。

19 世纪兴起的幻想文学中也出现了人造人和会思考的机器这类写作题材，比如科幻小说之母玛丽·雪莱的《科学怪人》和卡雷尔·恰佩克的戏剧《罗素姆万能机器人》。至今，人工智能仍然是科幻小说中的重要元素。

1.2.2 人偶：最初的尝试

古代，人们不再满足于想象中的机械人偶，而是进行大胆尝试，将机械人偶制造运用于实践中。比如在中国历史上，偃师就是杰出的人偶制造师。图 1-4 所示为偃师

向周穆王进献人偶。



图 1-4 偃师进献人偶

专家提醒

古埃及和古希腊神庙中的神像可以说是“机器人”最初的体现，具体如图 1-5 所示。



图 1-5 古埃及神像

人们以为工匠为这些神像赋予了人类的思维，使它们具备了人类的智慧和感情。

1.2.3 机械化推理

人工智能是基于机器能够将人类的思考过程机械化的假设而出现。对机械化推理的研究已经有一段漫长的岁月。古中国、古希腊和古印度的许多哲学家、数学家都在公元前提出了有关机械性推理的方法。这些想法为之后的学者进一步研究机械性推理奠定了基础，包括亚里士多德(三段论，最基本的推理形式)、欧几里德(《几何原