

文章编号: 2095-2163(2021)03-0143-04

中图分类号: B80; B849

文献标志码: A

# 人工智能应用关键技术及进展研究

王雪平<sup>1</sup>, 李 斌<sup>1</sup>, 刘福才<sup>2</sup>

(1 中国邮政集团有限公司培训中心, 石家庄 050021; 2 燕山大学 电气工程学院, 河北 秦皇岛 066004)

**摘 要:** 本文研究旨在为将来人工智能系统应用功能模块化提供理论依据, 为将来人机共生的超级智能系统探索了道路。分析可知现阶段人工智能系统研究的热点在于系统技术功能的开发应用, 瓶颈在于技术功能的数学建模与算法优化, 而未来人工智能系统的发展难点在于人机共生的信息交流技术。本文的研究工作对人工智能的未来发展具有重要的指导意义。

**关键词:** 人工智能; 算法研究; 人机共生

## Research on key technologies and progress of Artificial Intelligence application

WANG Xueping<sup>1</sup>, LI Bin<sup>1</sup>, LIU Fucui<sup>2</sup>

(1 China Post Group Training Center, Shijiazhuang 050021, China;

2 School of Electrical Engineering, Yanshan University, Qinhuangdao Hebei 066004, China)

**[Abstract]** The purpose of the research is to provide a theoretical basis for the modularization of the application function of artificial intelligence system in the future, and explore the way for the super intelligent system of man-machine symbiosis in the future. The analysis shows that the current hot spot of artificial intelligence system research is the development and application of system technology functions, the bottleneck is the mathematical modeling and algorithm optimization of technical functions, and the difficulty in the development of artificial intelligence systems in the future is the information exchange technology of man-machine symbiosis. The research work in this article has important guiding significance for the future development of artificial intelligence.

**[Key words]** Artificial Intelligence; algorithm research; man-machine symbiosis

## 0 引言

为了社会的发展进步<sup>[1]</sup>, 研究学界正在制造出模仿人的意识的机器来服务人类, 也就是人工智能机器。人工智能的研究涉及到哲学、神经学、伦理学、社会学、生物学、解剖学、信息科学、物理化学、物理学、心理学、数学、计算机科学、控制论等等, 几乎涵盖了自然科学和社会科学的全部内容, 需要展开跨学科的交叉研究<sup>[2]</sup>。目前的研究表明, 机器智能行为的意向性与人类心灵的内在意向性有本质区别, 这是人工智能和人类意识的根本不同, 揭示了人工智能无论具有多么强大的单项智能, 如计算、存储等, 却始终都是人类意向内容客观化的特殊人工制品, 是人类意识的现实化产物<sup>[3]</sup>。

当下的人工智能系统的各项功能在逐步增强, 但却仍然是传统的闭环计算机控制系统。分析可知, 目前世界范围内正在重点围绕着有关人工智能中各种数学模型、算法与编程的研究, 对此拟做阐释论述如下。

## 1 人工智能机器系统的开发应用

通常情况下, 人工智能具有许多相对独立又相互关联的计算机子系统。例如, 自学习系统、识别系统、输出动力控制系统等等。这些系统都需要数学模型来构建支持, 而数学模型归根究底就是算法及编程。其中, 算法就是数学、概率论、统计学等各种数学理论的应用体现, 如, 传统的比例-积分-微分 (proportion-integral-derivative, PID) 控制算法、基于线性二次型 (linear quadratic regulator, LQR) 的最优控制算法、模糊控制算法、滑模变结构控制算法、基于神经网络的学习算法等<sup>[4]</sup>。所以人工智能机器系统的开发应用都离不开数学算法与数学模型。

人工智能机器的学习有 2 种: 被动学习和主动学习。其中, 被动学习是通过编程赋予机器多种复杂的工作模式, 就是人工编程后把固定的程序存入记忆单元等待随时调用。主动学习则要先进行识别, 考虑到机器的逻辑判断就是选择, 为此利用数学模型进行判别来实现机器对事物的识别即已成为人

**作者简介:** 王雪平 (1963-), 男, 本科, 高级工程师, 主要研究方向: 心理学、社会学、人工智能; 李斌 (1979-), 男, 本科, 高级工程师, 主要研究方向: 教育学、计算机应用; 刘福才 (1965-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向: 自动化、计算机控制、人工智能等。

**通讯作者:** 王雪平 Email: 578616628@qq.com

收稿日期: 2020-12-18

工智能系统的热点课题。现阶段机器的学习大多都是在人类的帮助下完成的。较为简单的机器学习功能已经具备,但是复杂的学习与动作却还要用到人工编程。而根本原因就是迄今为止仍尚未研发出一套功能完善的自学习系统模型来支持机器完成复杂的自学习任务。众所周知,这样的功能模型的成功问世则要依托于大量的基础理论研究及建模工作。

目前,人工智能语音图像识别的研究主要立足于2个方面,就是:提高识别算法的精度及拓展计算机能够识别的类型,并已取得一系列可观成果。彭熙等人<sup>[5]</sup>基于特征值统计进行了语音识别算法的研究与设计。汤荣山等人<sup>[6]</sup>提出了基于卷积神经网络和不完整步态周期的步态识别方法。Wang等人<sup>[7]</sup>构建了一种以运动信息为核心的端到端物体检测模型等等。所有人工智能的识别均是仿人识别,都是基于机器意识的选择功能。这里即针对基本识别功能给出探讨分述如下。

(1)语音识别。主要是通过现代科技将声音信号转换成模拟电信号,模拟信号经过计算机采集再转换成数字信号(A/D转换)等待后续处理。同时,又利用计算机分析这些数字信号,运算得到语音的特征值(时域特征、频域特征等),并选用算法过滤掉与语音无关的信息,提取特征值参数,这些参数的质量将直接影响语音识别系统效果的好坏。目前,语音识别中的3种特征值参数提取法有:线性预测系数(LPC)、线性预测倒谱系数(LPCC)和梅尔频率倒谱系数(MFCC)。总的来说,就是通过语音信号处理、语音特征值提取后建立起语音特征值统计模型,再与数据库中的参考模型进行匹配识别。其中,语音识别算法的核心就是语音特征值统计模型的建立。

(2)图像识别。图像识别中的人脸识别技术现已广泛应用于金融、安检、安防、手机App等相关领域。而实践中常见的二维人脸识别技术已经臻至成熟,但却仍会受到光照、表情、姿态等因素的影响。相对于二维识别技术来说,三维人脸识别技术的应用前景更加广阔,因其对识别对象面部特征的反映更加地真实,包含的空间信息也更加丰富,而且还表现出更高的防伪性,以及更高信息的安全性<sup>[8]</sup>。诸如,传统的三维人脸识别技术;近年来众多科学家专注于利用深度学习框架自动学习数据特征实现的人脸识别技术等等。

## 2 人工智能机器系统的发展现状与不足

### 2.1 智能系统的“功能积累”

要想实现机器的智能化,在实际操作中就要编制类别丰富的学习、逻辑判断程序。而当机器识别到某一种情况时,可迅速调取具体程序来处理相应问题。例如,机器对人声的识别。当机器接收到高分贝、高频的声音信号,先要识别该语音信号是否具有人声特点,在此条件下再做分类判断,系统会建立该语音的特征值模型并启用参考模型来进行对比识别等等。

因此,系统中可调取的判断、识别程序算法的准确度和程序的数量决定了人工智能系统的智能性。程序越多、算法越好,智能性就越高,这也必然就是一个源程序的积累过程。

### 2.2 人工智能系统发展的基础瓶颈

综前所述可知,人工智能机器系统的研究重点在于算法编程,目前国内关于人工智能数学课程的建设却仍亟待完善。对此可做分析总述如下。

(1)数学课程建设理念落后。表现之一是:人工智能数学基础的课程建设滞后于现实需要;之二是:人工智能数学基础的课程建设的开发力度不够。

(2)大学数学的教师队伍及教学不能满足人工智能发展要求。大学的数学教学应该与时俱进,并能将理论与实践有效结合起来。例如,对于一个识别系统的数学建模。从人工智能的需求来讲,建立特征值数学模型是教学实践任务,但是由于一些原因,教师却只是注重传授理论知识,而对于数学的课题研究实践未能给予充分重视,使得特征值的获取及其建模方法的掌握也未能达到灵活实用标准<sup>[9]</sup>。

(3)交叉科学的教学与科研仍显欠缺。目前调研发现,国内学生在大学期间只注重本专业教育,忽视专业间知识联系与融合,即便在研究生教育阶段,这一现象也依然存在。当前人工智能系统的发展需要的正是具备交叉领域知识的专业技术人才。例如,在设计仿生机器人时,设计者要考虑法律、法规,以及传统的人文习惯。在大数据应用方面,要考虑个人隐私的保护;在高级机器人的研究中,要考虑赋予机器人感性色彩等。所以,人工智能的发展就需要交叉科学研究来拓展其应用领域,提高其开发层次。尤其是量子理论的加入丰富了人工智能的研究方法和内容,在计算方法之外,量子方法逐渐兴起,而且正向综合研究方向迈进,并已然成为了人工智能研究的一种新方法<sup>[10]</sup>。

### 3 人工智能机器系统的发展前景分析

现有研究中,文献[11]通过分析人工智能的技术发展路线可知,人工智能机器不论是基于符号主义、联结主义还是行为主义,都不是基于对人类认知能力的探求,不能明确语句和语词的意义,机器不具有意向性,因此,人工智能机器并不具备人类理解能力。目前为止,机器仍未能理解“前因后果”。文献[12]从人类进化、认知发展以及认知过程的特点等多个方面及视角来讨论不同主体对于人工智能技术的态度和行为,把这种态度和行为转化为具体的人工智能设计规范和标准,推动人工智能的良性发展。对此可详述如下。

#### 3.1 人工智能机器系统的机器意识功能

目前,人工智能机器的重要功能多是依靠“给予”,即科研人员把各类判断、识别方法编程植入机器系统。所以近期人工智能的发展除了大量算法设计、软件研发外,另一个基本方向就是硬件系统的升级。人类必须制造出存储空间更大、运算速度更快、体积更小的计算机才能满足机器意识功能的扩展。未来的人工智能的发展在于整体科技的进步,如生物学的研究与创新、量子理论的研究与突破、微电子的基础研究与突破、网络科技的巨大进步等等。其中,利用量子理论来突破算法瓶颈,建立强效功能模型则将是未来人工智能技术取得重大突破的关键所在<sup>[13]</sup>。

#### 3.2 网络与人工智能

人工智能与互联网的融合开拓了一个以网络大数据平台支持的智能系统,使得人工智能系统的设计与应用前景无限广阔。人工智能系统的设计需要计算机专家、控制论专家、心理学家、社会学家等等的通力配合与协作,需要不同专业的知识交流,互联网的优势之一就在于此<sup>[14]</sup>。基于网络的人工智能系统能够避免设计上的许多盲区,研究者可以通过网络解决诸多问题并得出最优结果。随着互联网的飞速发展,无论是网速、带宽、还是无线上网的方式都会为人工智能系统的开发提供越来越便利的条件,将来甚至有可能发展出人工智能系统模块,设计者只要在网络上利用模块组合即可完成智能设计。最终就是机器技术功能的模块化、接口网络化。

#### 3.3 人机共生

人机互交并不仅限于人类的体能,同时可适用于人机的智能。科学家和工程师将其脑部信息处理与机器设备组合起来,以构建一个比单独的人类或

是单独的机械设备更加高效的系统。利克莱德提出了“人机共生”概念<sup>[15]</sup>。当前,随着生物技术与材料科学的高速发展,人与机器意识层面的信息交流已存在实现的可能。意识有可能完全被生物学家的“脑电波和神经信号”所取代,即所谓的“意识的神经相关项(NCC)”观点,或是单纯的“信息与数码”、即所谓的“意识的物理相关项(PCC)”<sup>[16]</sup>。近几年出版的《自然》杂志上发布一项科研成果,加州大学旧金山分校的科学家设计了一种神经解码器,利用人类大脑皮层活动中编码的运动学和声音表征,将脑信号转换为可理解的合成语音,并以流利说话者的速度输出,准确率达到90%左右。

可以预见,未来人工智能的研究重点就在于人与智能机器意识层面的信息交流,技术上需要攻克的难题是意识“神经芯片”<sup>[17]</sup>的设计制造。意识“神经芯片”能够连接人脑与智能机器,可完成人脑意识与机器意识的信息交流,起到信息连接作用。

### 4 结束语

人工智能的机器意识与人类意识有本质的区别。通过分析人工智能学习的原理及特点可知,人工智能的开发应用技术重点在于算法开发,也就是各类机器技术功能的开发应用;其发展瓶颈在于数学建模与算法的创新研究;其未来发展方向在于网络大数据与人工智能的信息互交融合;以“人机共生”为基础的大脑意识“神经芯片”技术的研发突破。

### 参考文献

- [1] (英)BLACKMORE S. 人的意识[M]. 耿海燕,李奇,译. 北京:中国轻工业出版社,2008.
- [2] 金吴亦美. 从哲学角度探讨人工智能的未来发展[J]. 现代商贸工业,2020,41(14):197-198.
- [3] 柳海涛. 人工智能的心灵哲学基础[N]. 社会科学报,2020-06-11(5).
- [4] 阮晓刚,陈岩,肖尧,等. 基于参数寻优的自学习算法在两轮机器人控制上的应用[J]. 北京工业大学学报,2017,43(7):1060-1067.
- [5] 彭熙,钱莹晶,黄锦,等. 基于特征值统计的语音识别算法的研究与设计[J]. 科技资讯,2019,17(22):1-3,5.
- [6] 汤荣山,葛万成. 基于卷积神经网络和不完整步态周期的步态识别方法[J]. 通信技术,2018,51(12):2980-2985.
- [7] WANG Shiyao, ZHOU Yucong, YAN Junjie, et al. Fully motion-aware network for video object detection [M]//FERRARI V, HEBERT M, SMINCHISESCU C, et al. Computer Vision-ECCV 2018 Lecture Notes in Computer Science. Cham:Springer, 2018, 11217:557-573.