

人工智能在模式识别领域的研究现状和未来方向

田永铭（南京大学）

[摘 要] 随着人工智能的高速发展，其发挥的作用越来越大，受到的关注也越来越多。作为人工智能发展中必不可缺的一环，模式识别领域起着举足轻重的作用。本文旨在对相关人工智能和模式识别的文献进行检索、分析、综合，探索人工智能在模式识别领域的研究现状和未来方向。

[关 键 词] 人工智能；模式识别；现状；未来方向

第一部分 引言

ChatGPT 和“文心一言”作为人工智能通用大模型横空出世，掀起了人工智能应用的新一轮浪潮。[1]在这种冲击下，我们越来越感觉到人工智能与我们生活的息息相关。而人工智能研究的一个重要方向就是模式识别，其主要体现在通过计算机模拟人类的思维方式来完成对外界环境的感知，并做出正确的判断。[2]如果模式识别的研究与发展得到保证，那么人工智能的发展将会变得顺利许多。接下来，本文将首先介绍采用的检索策略以及研究方法，然后对现有文献进行综观，再进行整理与统计、讨论与综合，最终进行总结。

第二部分 检索策略以及研究方法

（一）检索过程

1. 选择在中国知网上检索。根据研究目的，选择主题为“人工智

能’*‘模式识别’”进行检索。紧接着，分别加上关键词“现状”和“未来方向”进行检索。最后，将主题词“人工智能”改为“AI”，又检索到一些相关文献。经筛选后共检索到有效结果 30 余篇。

2.选择在 Web of Science 上检索。用类似检索方法，经筛选后检索到有效结果 20 余篇。

3.选择在万方学术期刊全文数据库上检索。检到有效结果 10 余篇。

4.选择在维普资讯中文期刊服务平台上检索。检到有效结果 10 余篇。

（二）研究方法

1.筛选：精炼所检索到的文献，选择相关度大的保留，剔除相关度小的。

2.分类：将所得文献分为“侧重人的模式识别”“侧重人工智能的模式识别”两大类。

3.统计：对文献进行不同角度的统计并绘制图像。

4.综合：综观文献，分析在该研究领域目前的研究现状（热点、共识、争议），以及未来可研究的方向。

第三部分 现有文献综观

综观当下文献：

（一）对人工智能模式识别概念及其关键技术的分析

模式识别的概念在文献中已有清晰的定义：模式识别是机器在其环境中识别模式并利用其人工智能的学习能力来做决定的能力。[3]对

于模式识别的关键的说法，文献有统一也有不同。总体上，文献一致认为需要将人工智能技术作为前提；各自地，不同文献指出的模式识别关键技术有特征检测技术、特征提取技术、模式匹配技术、语义分析技术等等。

（二）对人类模式识别的分析

许多文献在讨论人工智能的模式识别之前，都提到或专门论述了人类模式识别过程。例如：人类的模式识别与动物、计算机的模式识别相比较，具有复杂性、适应性与整体性、发展性、语言的作用等特点。人通过学习可以改进和完善模式识别的能力，这是人类模式识别的另一项重要特点。[4]对人类模式识别的分析，必要且重要，它可以为我们研究人工智能模式识别技术提供思路和原理。

（三）指出的发展现状和未来方向

综观文献，可以得出以下结论：

- 1.模式识别现有综合研究不够深入，但相关研究逐渐增多与深化
- 2.模式识别应用逐渐广泛
- 3.模式识别未来可期

总体而言，人工智能在模式识别领域的发展如火如荼，在数字识别、汉字识别、语音识别、生物特征识别、医学分析、遥感数据分析等等方面均有了可观的应用，为人类已经带来了诸多便利。需要指出的是，这些应用或多或少也存在一些局限性，如何解决这些局限性，是未来模式识别发展的重要一环。对于未来人工智能模式识别的发展，有如下的展望：模式识别是一门理论和实践紧密结合的学科，未来几

年发展主要在于算法的改善、计算机算能的提升和应用范围的扩大。模式识别技术大有可为但是暂时发展不够的方向就会是近未来发展的热门。在更未来高度信息化智能化的社会里，模式识别技术是无处不在的。[5]

第四部分 整理与统计

（一）模式识别领域的研究论文发表数量在国内科学平台上近年来有下降趋势，在国外科学平台上保持提升

在中国知网、万方数据知识服务平台、Web of Science 等平台上以“人工智能(Artificial Intelligence)”和“模式识别(pattern recognition)”为主题进行期刊、论文的检索，绘制出如下图表：

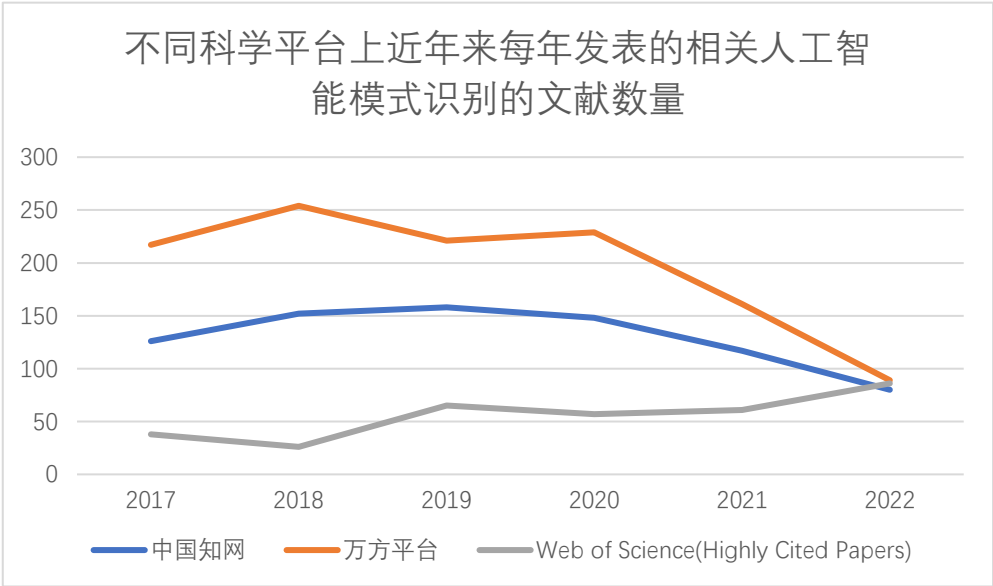


图 1

此图一方面表明，总体上有关模式识别的文献数量保持较高，说明该领域的研究是科学研究的热点。另一方面，国内外科学平台的相关文献发表数量有不同的变化趋势，其可能的原因将在后文给出分析。

（二）文献大多侧重人工智能模式识别，对人类模式识别的论述相对较少

对我们已检索并且挑选好的 80 余篇文献，按照“只提及人类模式识别”“只提及人工智能模式识别”“两者都提及”进行分类，可绘制如下图表：

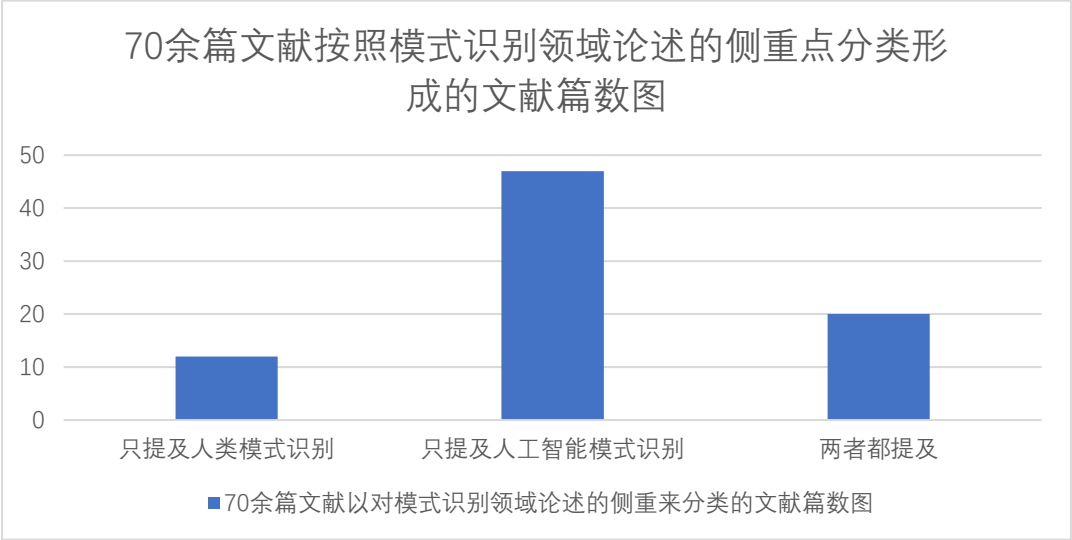


图 2

由此可见，提及人类模式识别的文献相对较少。

（三）绝大多数文献对模式识别的发展持有乐观积极态度，少数文献指出些许问题

该领域的研究争议将在后文提及。但总体上，我们可以认为，近年来我国人工智能技术的模式识别功能已经开始完善，具有良好的应用性能，为各行各业带来了很多的发展机遇。[6]

第五部分 讨论与综合

（一）模式识别的研究热点

AI 研究出现了新的高潮，这一方面是因为在人工智能理论方面有

了新的进展,另一方面是因为计算机硬件突飞猛进地发展。[7]总体上,模式识别的研究热点集中在深入研究极其复杂的、繁琐的、信息处理过程,更好地运用计算机技术实现更好的模式识别。[8]许多文献都提到了以下几个研究热点:

1.仿生模式识别技术——优点体现在仿生模式识别既能够“识”,又能够“别”,可以不断学习新事物(类别),并且学习某类时不需要负样本,在低训练样本数量情况下仍能获得较高的正确识别率。[9]

2. 人工智能融合模式识别技术——近些年的文献越来越注重紧扣人工智能与模式识别技术的融合,探讨两者互利共生的发展关系。这两者间的协同发展成为近期的热点话题。

3.模式识别“类人化”——对人类模式识别与人工智能模式识别二者的综合研究。人类模式识别能力是无与伦比的,这与伴有形象思维过程密切相关,进一步研究人类模式识别机制不仅是思维科学的重要课题之一,同时对机器模式识别的开发也有重要的借鉴和仿真作用。[10]

(二) 模式识别的研究共识

1.模式识别需要人工智能的深度学习:

“过去几年(人工智能)取得了非凡的成绩。这一成绩大部分来自于最近‘深度学习’的快速发展”。[11]需要识别的模式是无限的,而且几乎永不重复,因而不可能通过简单的模式特征比较来完成。现阶段,人们已经认识到,模式识别需要的是深度学习,通过深度学习,达到以不变应万变的功效。

2.模式识别的研究需要研究者深度思考：

由图 1，近年来每年发表的模式识别方面的文献数量或有下降趋势，或增幅较缓慢，其中一个重要原因是对于模式识别的简单式介绍的文献已经接近饱和，现在需要的更多是有深度思考 and 研究的文献。

3.模式识别的研究需要国际合作：

由图 1，Web of Science 平台的有关模式识别的核心文献数目已于中国知网等平台总文献数目平齐，并且近年来每年发表的文献数目没有下降趋势。这很好的表明了，在信息化、数据化的时代，人工智能模式识别的研究需要国际讨论与交流、需要国际合作。

（三）模式识别的研究争议

对于模式识别的研究，目前存在一些争议，主要体现在研究方向该是模式识别的泛化还是深化、模式识别是否能够达到真正的智能等方面。除此之外，还有一些人工智能研究的广泛争议，如安全性问题、伦理性问题等等。而其中比较值得后来的研究者思考的问题便是，为了使得模式识别更加智能与可靠，该往哪个方向努力。选择一个正确的出发点，这将有利于模式识别的发展。总体上，模式识别的发展是乐观的。

（四）模式识别的未来可研究方向

模式识别是一门理论和实践紧密结合的学科，未来几年发展主要在于算法的改善、计算机算能的提升和应用范围的扩大。模式识别技术大有可为但是暂时发展不够的方向就会是近未来发展的热门。[5]

总的来说，未来可研究的方向集中体现为两个方面。

一是对模式识别基础技术的研究，这方面的研究需要的是深度思考与创新。研究者应当着眼于对“卡脖子”技术的研究，搞好基础技术，认真思考如何增强人工智能对自然语言的理解，对感情及其波动的识别，以及更好地实现人工智能的医学分析等等。又由图 2 可知，目前对人类模式识别的研究较少，而其对于人工智能模式识别基础技术研究起着重要参考作用，因此研究者应当注重人类智能与人工智能的结合，在对人类模式识别的研究中找到研究人工智能模式识别的方法。

二是对各种模式识别的应用的研究，如模式识别在语音识别中的应用，在数字识别中的应用，在人脸识别中的应用，在交通网络识别中的应用，在信息数据识别中的应用[12]等等。随着科学技术的发展，人工智能模式识别的应用可谓百花齐放。而研究者们当下应该做的，是思考如何让这些“花”有更多的品种，以及如何使得某个特定品种的“花”开得更加独特和艳丽。模式识别的应用远超当下已有的应用，正等待后来研究者的发掘。

第六部分 总结

本研究对与人工智能模式识别有关的文献及研究进行了系统性的整理和分析，聚焦于模式识别的研究现状和未来方向展开论述。本研究对于未来的模式识别研究具有一定的参考价值。

一方面，本研究逻辑严密，方法科学，视角全面，并且研究的样本在时间上足够新，能够反应现阶段以及将来一段时间内人工智能模式识别发展的趋势。

另一方面，鉴于本研究所选的研究样本数量不是非常充足，所得

结论可能具有一定的局限性。

[参考文献]

1. <ChatGPT 火爆出圈_人工智能赋能银行迈入新时代_本报记者_张漫游.pdf>.
2. <浅谈人工智能与模式识别_马伊栋.pdf>.
3. Rodrigues, A.C.N., et al., *Using Artificial Intelligence for Pattern Recognition in a Sports Context*. Sensors (Basel), 2020. **20**(11).
4. <浅谈人类模式识别的特点_温星.pdf>.
5. <模式识别技术的现状与发展_朱砺博.pdf>.
6. <人工智能在模式识别方面的应用_王钟浩.pdf>.
7. <关于人工智能的应用与发展_王浩.pdf>.
8. <浅谈网络时代下人工智能的研究与发展_王敏.pdf>.
9. <仿生模式识别技术研究与应用进展_陈阳.pdf>.
10. <人类形象思维模式识别与机器模式识别之探讨_张如浩.pdf>.
11. Lake, B.M., et al., *Building machines that learn and think like people*. Behav Brain Sci, 2017. **40**: p. e253.
12. <人工智能在模式识别方面的应用_陈磊.pdf>.