

长三角地区人工智能相关产业图谱的专利分析

杜宇坤

(国家知识产权局专利局专利审查协作江苏中心, 江苏 苏州 215000)

摘要: 建设具有全球竞争力的长三角人工智能(AI)产业集群是我国科技产业发展的重要战略。对2000年以来长三角地区人工智能领域的专利申请进行检索,结合人工智能产业中基础层、技术层和应用层的核心一级技术分支以及重要的二级分支进行分析,以长三角地区人工智能相关的产业图谱的专利申请为切入点,分析人工智能相关专利助力长三角在产业升级中的竞争格局、创新态势、产业体系、行业应用。

关键词: 人工智能(AI); 专利分析; 长三角; 产业图谱

中图分类号: F49; F424 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)09-0215-06

加快发展新一代人工智能是推动我国产业优化升级的重要战略。《中国新一代人工智能科技产业区域竞争力评价指数(2023年)》^[1]报告指出,2022年长三角人工智能(AI)科技产业综合总评分蝉联第一,并且在企业能力评价指数排名、学术生态评价指数排名、国际开放度评价指数排名、链接能力评价指数排名以及政府响应能力评价指数排名5个分指标评分中取得不错的分数,处于领先地位。这反映了长三角地区在人工智能产业布局、发展动力以及潜力上具有很大优势。但在资本环境评价指数排名评分中处于劣势,仍需加强发展资本投入。

不同区域人工智能专利水平有一定差异,人工智能产业的专利申请以及专利布局反映了该区域的该产业的发展水平。专利申请数量情况可以一定程度上反映该区域在全国人工智能产业中的地位。分析长三角地区专利申请及专利布局对进一步了解区域创新能力以及保护水平有一定帮助,对分析人工智能相关专利助力长三角在产业升级中的竞争格局、创新态势、产业体系、行业应用提供借鉴意义。

1 长三角人工智能产业图谱与区域专利申请统计分析

1.1 长三角地区专利申请量概述

长三角地区不同企业在人工智能产业链核心环节中的专利申请情况反映了长三角地区在人工

智能产业自主创新能力以及技术支撑实力等方面的差异。通过HimmPat对2000年1月至2023年10月人工智能领域的中国专利申请进行检索统计分析。江浙沪的申请量分别为70 147项、48 761项以及46 354项相比安徽省的18 861项优势明显,不同省份人工智能相关专利的申请量的差异与省市间的经济与产业发展情况成正比,经济与产业发展更强的省市,更加注重专利的申请与创新的保护^[2]。

加快发展新一代人工智能是推动我国产业优化升级的重要战略资源。江浙沪在产业结构以及科技支撑实力等方面明显优于安徽省,从而在人工智能的知识产权保护方面先知先觉,这也反映出经济发展与产业结构对人工智能领域的专利申请起到积极推动作用。

1.2 主要申请人的产业图谱

通过统计分析长三角地区三省一市183 632项专利申请总量中申请人的分布,并结合人工智能产业链主要二级分支:芯片、传感器、平台、基础算法以及应用技术、智能安防、智能医疗、AI+政务、AI+工业下的产业链图谱。

首先对长三角地区的专利申请总量、一级技术分支申请量进行统计分析,如图1所示。

经过统计分析图1可以得出,长三角地区人工智能领域的申请人主要为高校,从专利申请量的角度可以反映出该区域与人工智能相关的科研能力较强,也反映出长三角地区人工智能产业的发展是

收稿日期: 2024-02-01

作者简介: 杜宇坤(1988—),男,河南商丘人,中级知识产权师,发明专利审查员,研究方向为网络安全通信领域的发明专利审查与分析。

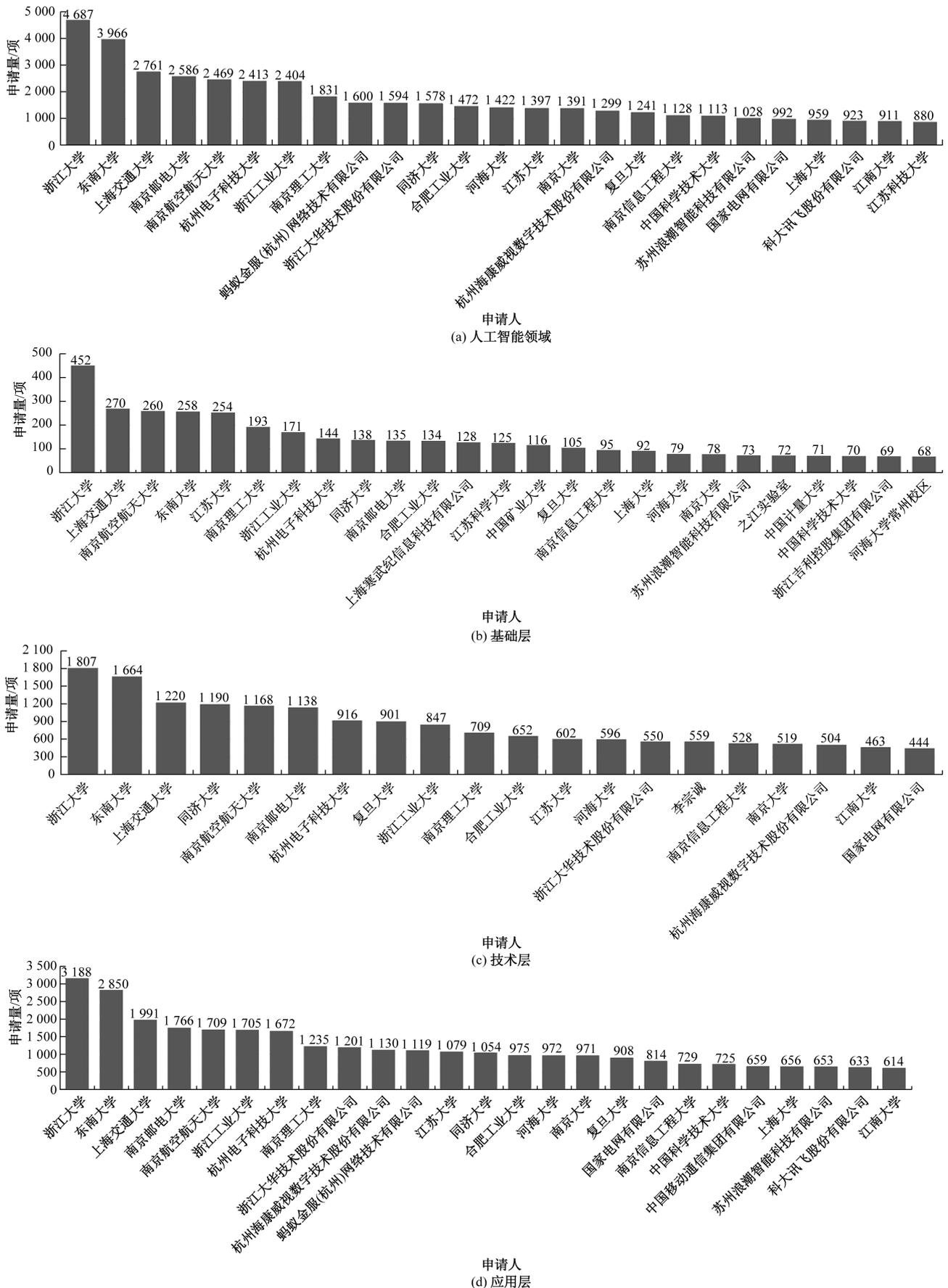


图 1 长三角地区人工智能领域及其基础层、技术层、应用层主要申请人及申请量

为阿里云(100项);基础层 AI 芯片的头部申请人为燧原科技(58项)和沐曦集成电路(17项);基础层智能服务器的头部申请人为浪潮(299项);基础层智能云服务的头部申请人为阿里云(302项);AI 基础数据服务的头部申请人为阿里云(133项);基础层数据治理的头部申请人为星环科技(113项)、美林数据(31项)。技术层计算机视觉的头部申请人为极视角(27项);技术层智能语音的头部申请人为科大讯飞(631项)、思必驰(402项)、阿里云(50项);技术层自然语言处理的头部申请人为科大讯飞(151项)、思必驰(80项)、达摩院(80项);知识图谱的头部申请人为阿里云(52项)、浪潮(14项);技术层机器学习的头部申请人为阿里云(64项)、美林数据(14项);应用层 AI+泛安防的头部申请人为浙江大华(1 131项)、海康威视(1 033项)、浙江宇视(333项)、极视角(27项);应用层 AI+泛互联网的头部申请人为哔哩哔哩(157项)、虹软(54项)、蜜度(29项)、淘宝(19项)、达观数据(10项);应用层人机交互的头部申请人为科大讯飞(52项)、思必驰(22项)、竹间科技(20项)、阿里云(4项)、百应(3项);应用层自主无人系统的头部申请人为海康机器人(154项)以及高仙自动化(26项);应用层 AI+媒体的头部申请人为蜜度(29项);应用层 AI+金融的头部申请人为同盾科技(69项)、思必驰(23项)、竹间科技(13项)、百应(13项);应用层 AI+医疗的头部申请人为联影(926项)、鹰瞳(128项)、数坤科技(55项)、卫宁健康(18项)、森亿智能(14项)、科大讯飞(8项);应用层 AI+工业的头部申请人为海康威视(210项)、竹间科技(35项)、美林数据(31项)、图漾科技(6项);应用层 AI+零售的头部申请人为阿里云(5项)、蜜度(4项)、观远(2项)、思必驰(2项)、百应(2项)、竹间(1项);应用层 AI+政务的头部申请人为科大讯飞(2项)、思必驰(2项)、百应(1项)、蜜度(1项)、竹间(1项)。

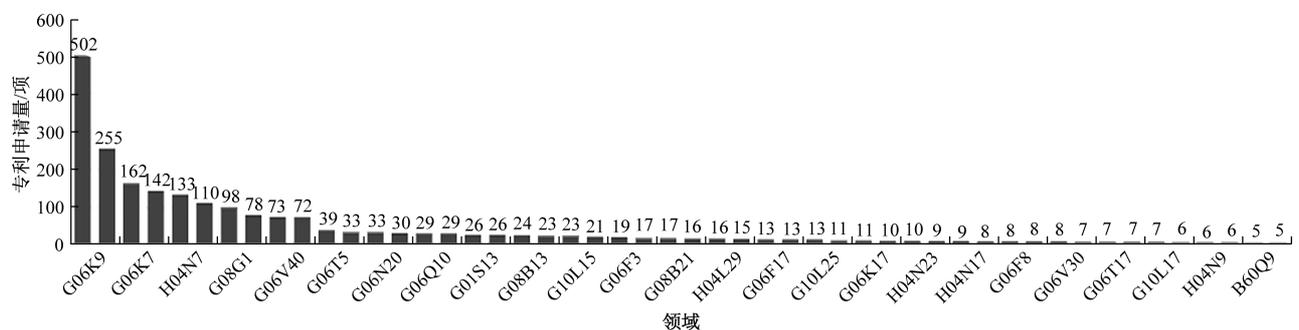


图3 海康威视全国范围智能安防领域申请 IPC 号统计

通过分析二级分支中的 25 个精细技术分支可知,长三角地区人工智能企业覆盖了所有 25 个精细技术分支,发展均衡,形成了良好的竞争格局,在全国乃至世界都具有良好的竞争力;产业布局紧跟技术发展,体现了良好的创新态势;产业体系完备,发展潜力巨大;行业应用广泛,能够充分激励产业升级。

在分析人工智能在产业集群创新发展中的应用时,以全产业链为对象,选取国内人工智能科技产业综合总评最高的长三角地区,采集、处理、集成、挖掘和分析专利申请大数据,在评价人工智能产业图谱的过程中,着重分析了发明专利的申请情况,对一级分支和二级分支的所有重要企业进行了专利申请的统计分析,对于知识产权保护、制定产业竞争策略、推动产业结构优化提升、提高企业创新决策水平等方面提供借鉴意义^[7]。

2 重点企业——海康威视专利状况分析

海康威视总部坐落于浙江省杭州市,作为国内安防行业的龙头企业,2000 年 1 月至 2023 年 10 月在国内共申请公布了 7 926 项专利申请,其中发明专利 6 677 项,发明授权 3 899 项。

2.1 海康威视智能安防领域专利申请 IPC(国际专利分类)号统计分析

安防行业是人工智能落地较好的应用领域之一,智能安防以图像、视频数据为核心,海量的数据来源满足了算法模型训练的需求。随着人工智能技术与产业的融合,海康威视在智能安防领域的专利申请量以及授权量也在稳步上升。

分析主要申请人的产业图谱可知,长三角地区应用层 AI+泛安防的头部申请人海康威视 1 033 项。进一步分析海康威视在全国范围内智能安防领域的专利申请。图 3 对全国范围内海康威视申请公布的 1 294 项专利申请进行 IPC 号统计分析。申请量前 10 的 IPC 号大组释义见表 1。

表 1 申请量前 10 的 IPC 号大组释义

IPC 大组	技术领域
G06K9	用于阅读或识别印刷或书写字符或者用于识别图形
G06N3	基于生物学模型的计算机系统
G06T7	图像分析
H04N7	电视系统
H04N5	电视系统的零部件
G08G1	道路车辆的交通控制系统
G06F16	信息检索;数据库结构;文件系统结构
G06V10	识别或理解图像或视频的安排
G06T5	图像的增强或复原
G06N20	机器学习

在前 10 的 IPC 号中,涉及图像或视频识别、图像分析、图像处理、图像通信、机器学习的方法以及系统,这些与智能安防的产业技术密切相关。值得注意的是排名第 6 的分类号大组 G08G1 有 98 项专利申请公开涉及道路车辆的交通管制系统,反映出海康威视有意将智能安防与道路车辆的交通管制系统融合,促进产业升级,这将加速智能安防技术的应用场景不断延伸。分析发明专利申请大数据对于明确产业发展定位有一定的借鉴意义。

2.2 海康威视在智能安防领域中重要技术分支的专利申请分析

前面分析了专利申请所涉及的主要分类号,排名前列的 IPC 号大组涉及图像或视频识别、图像分析、图像处理、图像通信、机器学习等技术领域。智能安防的核心在于利用人工智能技术对视频监控和图像数据进行实时分析,识别安全隐患、探测异常信息、进行风险预测。智能安防的核心全部涉及图像或视频识别、图像分析、图像处理、图像通信、机器学习等相关分类号大组。为了便于对重要技术分支进行分析,需要对智能安防中涉及的重要技术分支进行归纳,基于智能安防的技术与应用需求归纳出智能安防的 4 个重要技术分支:目标识别、出入口控制、异常报警和视频结构化。通过对 1 294 项专利申请进行重要技术分支分析得到申请量分布,如图 4 所示。

图 4 显示,在海康威视的专利申请中存在较多涉及智能安防重要技术分支的专利申请,其中涉及目标识别 588 项,涉及出入口控制 174 项、涉及异常报警 388 项,涉及视频结构化 54 项,这说明了海康威视比较重视人工智能技术与传统安防技术的融合。在智能安防的 4 个重要技术分支有一定数目的专利申请,并进行专利布局。分析发明专利申请大数据对于提高产业创新水平有一定的借鉴意义。

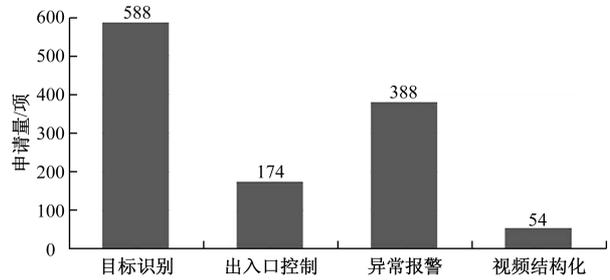


图 4 海康威视智能安防技术分支的专利申请量分布

2.3 海康威视海外专利布局分析

海康威视是全球市场份额排名第 1 的安防产品提供商,已通过 PCT(专利合作条约)以及巴黎公约途径开始进行海外专利布局。

对海康威视的全球专利布局情况进行统计分析,结果如图 5、图 6 所示。

图 5、图 6 显示,海康威视的海外专利申请中 PCT 申请量 744 项占绝大多数,巴黎公约途径共 22 项,海康威视主要通过 PCT 申请进行海外市场

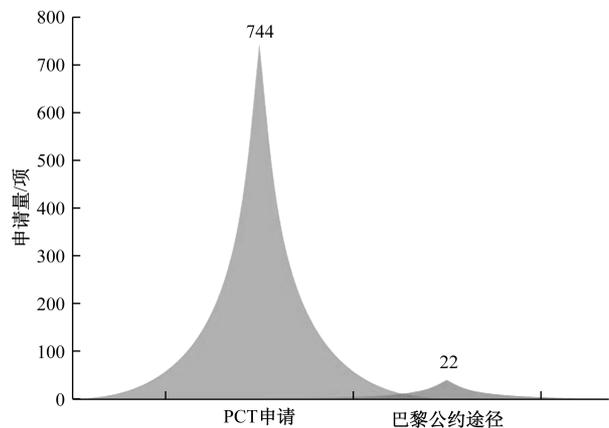
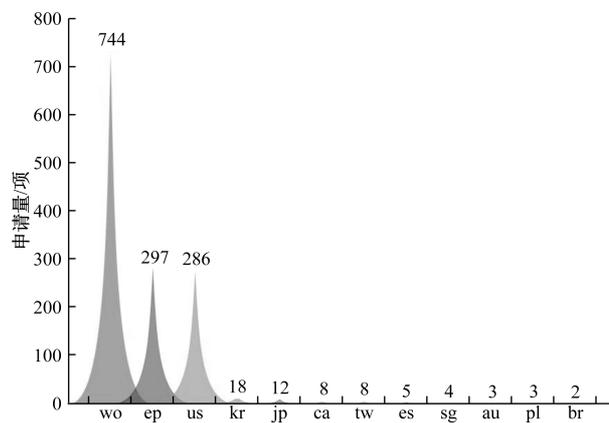


图 5 海康威视全球专利申请的主要方式



wo 代表国际申请;ep 代表欧洲;us 代表美国;kr 代表韩国;jp 代表日本;ca 代表加拿大;es 代表西班牙;sg 代表新加坡;au 代表澳大利亚;pl 代表波兰;br 代表巴西

图 6 海康威视全球专利布局

的专利布局。从专利布局的地域分布来看,其中在欧美市场分别提交了297项专利申请以及286项专利申请,具有一定的规模。但对于其他国家和地区,仅在日本、韩国、加拿大、西班牙、新加坡、澳大利亚、波兰和巴西有零星的专利申请,这与其全球市场占有率相比,专利布局整体薄弱。中国企业需要向海外大型企业学习,重视专利海外布局,加强全球专利布局任重道远。分析发明专利申请大数据对于预防产业创新发展风险有一定的借鉴意义。

3 结论

通过HimmPat分析长三角地区人工智能产业链中的3个核心环节:基础层、技术层和应用层的二级技术分支得到比较完整的人工智能产业链头部企业图谱。其中基础层及技术层头部企业充足,体现了长三角地区在人工智能产业布局完善、发展动力及潜力强劲的区域优势,技术层和应用层企业布局均衡,横跨计算机视觉、智能语音、自然语言处理、知识图谱、机器学习、AI+泛安防、AI+医疗、AI+工业等多个新兴科技分支。对智能安防领域头部企业海康威视进行了专利申请量、IPC号分布、核心技术分支的专利信息数据以及海外专利布局情况进行统计分析,发现海康威视在传统安防领域向智能安防领域产业转型过程中,对核心技术目标识别、出入口控制、异常报警和视频结构化相关专利重点布局。海康威视在全球的智能安防专利布局整体薄弱,中国企业需要向国际智能安防巨头企业学习,加强全球专利布局,消除专利保护方面存在的隐患。在参与竞争中,识别对手、了解对手、避免触及行业壁垒,才能在产业创新发展中处于领先地位。发明专利申请数据能够监测产业外部竞争环境动态。助力长三角在产业升级中的竞争格局、创新态势、产业体系、行业应用,提供科学决策的数据与情报支撑。

分析发明专利申请数据能够提高产业发展的决策水平,由经验式、理论式的决策方式引导到数据驱动式的决策方式,提高产业发展决策的合理性和精确性,减少不确定性因素带来的决策失误。未来长三角人工智能产业的发展仍要紧跟全球人工智能产业的发展趋势,要在基础层和技术层上加大研发投入,培育核心技术,加速与产业融合相适应,提高专利申请质量,加速核心技术的专利布局,并加强专利保护。围绕国家战略高度规划产业和技术发展方向,并在新技术领域提前进行专利布局,保护和促进人工智能在产业升级中的科技创新作用。

参考文献

- [1] 中国新一代人工智能发展战略研究院. 中国新一代人工智能科技产业区域竞争力评价指数(2023)[EB/OL]. (2023-05-19)[2024-02-05]. <https://cingai.nankai.edu.cn/2023/0523/c10232a513093/page.htm>.
- [2] 邹德宝. 中国人工智能产业发展研究[J]. 数字经济, 2021(9): 83-92.
- [3] 李旭辉, 杨梦成, 严晗, 等. 中国人工智能产业科技创新能力测度及趋势演进[J]. 科研管理, 2023, 44(1): 1-7.
- [4] 中国新一代人工智能发展战略研究院. 中国新一代人工智能科技产业发展2023[EB/OL]. (2023-05-19)[2024-02-05]. <https://cingai.nankai.edu.cn/2023/0519/c10232a512669/page.htm>.
- [5] 上海艾瑞市场咨询有限公司. 2022年中国制造业数字化转型研究报告[EB/OL]. (2022-08-25)[2024-02-05]. <https://www.iresearch.com.cn/Detail/report?id=4048&-isfree=0>.
- [6] 上海艾瑞市场咨询有限公司. 2022年中国人工智能产业研究报告(V)[EB/OL]. (2023-03-13)[2024-02-05]. <https://www.iresearch.com.cn/Detail/report?id=4147&-isfree=0>.
- [7] 李懿聪, 刘路路, 严欣宇, 等. 数字经济发展现状及前景预测:以安徽、长三角地区为例[C]//2021年(第七届)全国大学生统计建模大赛获奖论文集(二). 天津:中国统计教育学会, 2021: 469-498.

Patent Analysis of Artificial Intelligence Related Industry Atlas in Yangtze River Delta Region

DU Yukun

(Patent Examination Cooperation(Jiangsu) Center of the Patent Office, CNIPA, Suzhou 215000, Jiangsu, China)

Abstract: Building globally competitive cluster of artificial intelligence in Yangtze River Delta Region is important strategy for development of China's technology industry. Focusing on comprehensive retrieval and analysis of patent applications related to artificial intelligence in Yangtze River Delta Region since 2000, incorporated core level technology branches as base, technology, and application layers and important level 2 branches in artificial intelligent industry, and patent analysis of industry atlas related to artificial intelligence in Yangtze River Delta Region as entry point is conducted. Competitive landscape, innovative posture, industrial system, industrial application of artificial intelligence related patents support Yangtze River Delta Region in industrial upgrades is analyzed.

Keywords: artificial intelligence(AI); patent analysis; Yangtze River Delta Region; industry atlas