

政策工具视角下亚洲地区人工智能法规内容分析

李 敏, 徐仕佳

河北大学管理学院, 河北 保定

收稿日期: 2024年3月2日; 录用日期: 2024年4月20日; 发布日期: 2024年4月30日

摘 要

【目的/意义】政策工具是政策目标实现的抓手, 从政策工具视角探析亚洲地区人工智能法规特征, 对亚洲地区人工智能法规进行分析, 为人工智能法规的优化提供参考价值。【方法/过程】在政策工具理论的基础上, 运用内容分析的方法, 从基本法律政策工具和政策目标两个维度对亚洲地区颁布的121条人工智能法规政策相关文件进行分析。【结果/结论】121个政策文本编号中, 在基本政策工具维度上, 环境型政策工具有76条, 所占比例为62.8%, 是占比最高的; 其次为供给型政策工具, 有29条, 占比为23.9%, 而需求型政策工具有16条, 所占比例为13.2%, 是占比最低的。在政策目标维度上, 新兴产业新格局政策目标所占比例最高(61条, 50.41%), 其次是加快融合应用政策目标(20条, 16.53%), 之后是构建科技创新体系政策目标(18条, 14.88%), 实施大数据战略政策目标(9条, 7.44%)和加快培养高端人才政策目标(7条, 5.79%)相对较少, 完善网络基础设施政策目标最少(6条, 4.69%)。

关键词

人工智能法规, 政策工具, 量化分析, 政策目标

Analysis of the Content of Artificial Intelligence Regulations in Asia from the Perspective of Policy Tools

Min Li, Shijia Xu

School of Management, Hebei University, Baoding Hebei

Received: Mar. 2nd, 2024; accepted: Apr. 20th, 2024; published: Apr. 30th, 2024

Abstract

[Purpose/Significance] Policy tools are the starting point for the realization of policy goals, which

analyze the characteristics of AI regulations in Asia from the perspective of policy tools, analyze AI regulations in Asia, and provide reference value for optimizing AI regulations. [Method/Process] Based on policy instrument theory, this thesis analyzes 121 AI regulations and policies in Asia from two dimensions: basic legal policy tools and policy objectives. [Results/Conclusions] Among the 121 policy text numbers, environmental policy instruments accounted for the highest proportion (76 items, 62.8%), followed by supply-oriented policy instruments (29 items, 23.9%), and demand-based policy instruments accounted for the lowest proportion (16 items, 13.2%). In terms of policy objectives, the policy objectives of the new pattern of emerging industries accounted for the highest proportion (61 items, 50.41%), followed by the policy objectives of accelerating the integration and application (20 items, 16.53%), followed by the policy objectives of building a scientific and technological innovation system (18 items, 14.88%), the implementation of big data strategic policy objectives (9 items, 7.44%) and the policy objectives of accelerating the cultivation of high-end talents (7 items, 5.79%), and the policy objectives of improving network infrastructure (6 items, 4.69%) were relatively few.

Keywords

AI Regulations, Policy Instruments, Quantitative Analysis, Policy Objectives

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1956年,在达特茅斯会议上,人工智能的相关概念首次被提出[1]。随后日本提出了“机器人革命”希望能解决国内老龄化的问题。新加坡制定的“AI.SG”计划旨在推动人工智能在工业领域的应用等等。相对于其他国家,我国人工智能的发展比较落后,经过几十年的发展,人们才开始关注人工智能这一新兴领域。

随着人工智能技术的快速发展,各国政府纷纷出台相关法规,以规范和引导这一新兴领域的发展。而政策工具是政府实现政策目标的重要手段,对人工智能法规进行分析,有助于深入理解政府如何通过不同政策工具来推动或限制人工智能的发展。

2. 文献综述

人工智能产业在国内外都获得政府多方面的支持。如 Marda [2]认为人工智能政策在印度的目的是利用人工智能促进经济发展以及提高国家人民的幸福指数; Kostyukova [3]认为政府对已开展活动的监测和分析力度不足导致了日本预期成果发展障碍; Vesnic-Alujevic 等[4]在分析对比了欧洲地区的相关的政策文件之后,认为欧洲地区人工智能政策侧重点是提高对社会的影响力。

目前我国对人工智能的研究思路主要如下:一是对国际上政策的对比研究。如贾开等[5]通过对英国、美国、中国、德国四个国家人工智能政策的研究,总结出各国当前政策框架的主要特征,同时为中国人工智能政策方向未来如何改革提出了建议;曾坚朋等[6]通过对比中国和美国两个国家和地区的人工智能政策,指出来两个国家在政策决策上面的不同和着重点;郑焯等[7]将人工智能政策的资料作为研究分析样本,归纳总结了国内国外研究学者对人工智能政策的分析。

梳理上述文献可以看出,国际上对人工智能的研究正在进行,学者们采用政策文本量化分析等方法,

从不同角度对国际、国内人工智能政策进行分析。本研究试图在政策目标、政策工具的二维分析框架下对亚洲地区人工智能法规进行分析，以期进一步完善已有研究成果。

3. 研究设计

3.1. 框架构建

为深入探究亚洲地区发展人工智能时使用了哪些政策工具，设立了什么样的政策目标，本文构建了“政策工具 - 政策目标”二维框架。如图 1 所示，X 维度是政策工具，描述了我国采取怎样的措施来实现人工智能战略目标。借鉴由 Rothwell (罗斯维尔)和 Zegveld (沃尔特)提出的包括供给型、需求型和环境型三种基本政策工具[8]；Y 维度是政策目标(Policy Goal)，描绘我国人工智能想要达到的目的。在借鉴《新一代人工智能发展规划》的基础上，遵循“技术 - 产业 - 应用”的思路构建了人工智能的政策目标，包括完善网络基础设施、实施大数据战略、构建科技创新体系、加快融合应用、新兴产业新格局、加快培养高端人才等[9]。

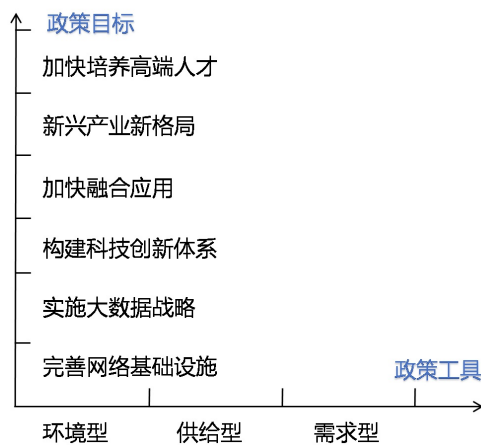


Figure 1. A two-dimensional analytical framework for AI policy
图 1. 人工智能政策的二维分析框架

3.2. 政策工具

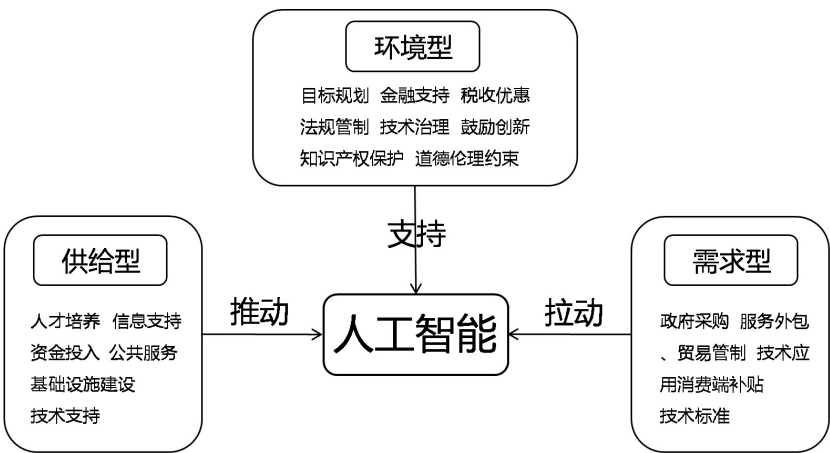


Figure 2. Dimensionality of AI policy tools
图 2. 人工智能政策工具维度划分

人工智能产业涉及到了各领域, 是一个较为综合的领域, 兼具科技政策与产业政策的特征。因此, 本文在张越等[10]学者在人工智能颠覆性技术政策工具演变分析中政策工具分类的基础上进行再次细分。

其中, 供给型政策工具主要是政府通过信息、资金、人才等形式促进人工智能的发展, 因此将其细分为人才培养、信息支持、基础设施建设、资金投入、公共服务及技术支持, 这 6 个二级类目。

而需求型政策工具对于人工智能产业发展起直接作用, 政府为了扩大国内外市场、减少不确定因素影响, 加大以政府为主导的购买等方式来实现。需求型政策工具可分为政府采购、外包、贸易管制、消费端补贴、技术应用和技术标准等 6 个方面。

环境型政策工具。环境型政策工具可分为目标规划、金融支持、税收优惠、法规管制、知识产权保护、鼓励创新、技术治理、伦理道德约束共 8 个二级类目(见图 2)。

3.3. 政策目标

各国对于人工智能政策及法规的规划在设计时, 既要放眼于世界, 希望本国的人工智能发展能在世界处于领先水平, 又要立足于本国国情, 从实际发展, 找到适合本国的发展方向及突破口。亚洲各国政策文本表明人工智能的发展是一项复杂的系统工程, 需要多方面战略部署, 采用多阶段, 分目标的方式探索其发展路径。

各国人工智能领域需要新兴产业新格局, 首先, 技术创新是推动人工智能新兴产业发展的核心驱动力。随着深度学习、强化学习等技术的不断进步, 人工智能已经在语音识别、图像识别、自然语言处理等领域取得了显著突破。这些技术创新为人工智能在各个领域的应用提供了可能。政策支持在人工智能新兴产业的发展中起到了关键作用。各国政府都在积极制定和出台相关政策, 以推动人工智能产业的发展。这些政策通常包括资金支持、税收优惠、人才培养等方面, 为人工智能产业的发展提供了良好的环境。

4. 研究结果分析

4.1. 数据来源

本研究的政策数据主要来源于“美国国会法律图书馆”发布的 2023 年 8 月的文件“全球人工智能法规”。这份报告由美国国会法律图书馆的研究人员编写, 提供了世界上已通过或提议专门提及人工智能(AI)或利用人工智能的系统的立法的司法管辖区列表。本文主要研究亚洲地区人工智能政策法规, 所涉及到的亚洲国家及地区有中国、以色列、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、澳门、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、乌兹别克斯坦、韩国、阿联酋、阿拉伯、台湾, 因此共获得亚洲地区政策文件共 13 份。

4.2. 政策文本内容编码

Table 1. Coding details of the artificial intelligence policy content analysis unit (Partial)

表 1. 人工智能政策内容分析单元编码详细信息(部分)

政策文本名称	内容分析单元	编码	类型	名称
吉尔吉斯共和国数字法典草案	在真实条件下对数字创新进行安全测试	4-5	需求型	技术标准
促进菲律宾人工智能发展和监管法案	保护受人工智能技术影响的个人和社区的权利和福利	6-3	供给型	公共服务
从事科技创新业务企业的税收优惠制度	为从事科技创新活动的公司提供税收优惠, 特别是在下一代信息技术和人工智能等领域	5-1	环境型	税收优惠
人工智能基本法草案	各级各行政应匡列一定预算, 推动各级学校与施工人员智慧教育, 并加强下列学科的基础教育: 一、科学二、科技三、工程四、数学	13-3	供给型	人才培养

续表

吉尔吉斯共和国数字法典草案	协调活动，创建国家数字生态系统的架构，共同的数字平台和服务，试点创新解决方案	4-4	环境型	鼓励创新
以色列人工智能领域的监管政策	在 TLM 论坛中管理国家人工智能基础设施。	2-8	供给型	基础设施建设
关于在法律服务 and 司法业务中使用人工智能的指南	该中心旨在监测影响社会价值观和原则的现象、行为和习俗，以及导致诽谤人和符号、挑起冲突、煽动父母暴力和不服从的现象、行为和习俗	11-3	需求型	技术应用
关于建立国家人工智能委员会的第 10 号内阁决议	建立与国际和和外部主管机构的沟通渠道，建立与它们的沟通框架，并跟踪人工智能的发展和	7-3	环境型	目标规划

在亚洲各国人工智能政策文件的基础上，对具体的政策内容分析单元进行标注与编码。由于不同国家政策文件及政策内容均不同，本文采取交叉编码策略，按照“政策编号—序列号”的编码形式进行编码，例如，政策编码 4-5，其中 4 是文件的 13 份文件中其中一份文件的编号，5 是文件中内容分析单元的序列号。最终形成基于政策工具的以人工智能政策文本内容分析编码表(如表 1 所示)。

4.3. 政策工具维度分析

Table 2. Statistical results of AI policy instruments in Asia
表 2. 亚洲人工智能政策工具统计结果

类型(数量)	名称(数量)	编号	占比
供给型(29)	人才培养(7)	2-6、6-5、6-10、6-13、7-1、12-1、13-3	5.7%
	信息支持(3)	4-11、4-15、7-4	2.4%
	基础设施建设(4)	2-8、4-7、6-4、12-3	3.3%
	资金投入(3)	4-6、8-6、9-3	2.4%
	公共服务(6)	2-3、4-10、4-12、6-3、8-3、13-4	4.9%
	技术支持(6)	2-5、3-4、4-9、4-13、6-11、8-4	4.9%
环境型(76)	目标规划(9)	2-7、4-2、6-1、6-7、6-8、7-3、9-5、10-2、10-7	7.4%
	金融支持(6)	4-3、6-9、6-14、8-8、10-4、11-1	4.9%
	税收优惠(2)	3-5、5-1	1.6%
	法规管制(22)	1-1、1-4、1-7、1-8、2-2、2-4、3-1、3-3、4-1、4-8、6-6、8-2、8-7、10-1、10-5、10-6、10-14、10-15、10-16、10-22、11-2、13-1	18.1%
	知识产权保护(3)	1-3、3-2、10-3	2.4%
	鼓励创新(12)	1-5、1-6、4-4、6-2、6-12、7-2、8-1、8-5、9-2、9-4、10-13、12-2	9.9%
	技术治理(4)	1-2、10-18、10-19、10-20	3.3%
	道德伦理约束(18)	2-1、10-21、10-23、10-24、10-25、10-26、10-27、10-28、10-29、10-30、10-31、10-32、13-2、13-5、13-6、13-7、13-8、13-9	14.8%

续表

需求型(16)	政府采购(0)		0.0%	13.2%
	服务外包(1)	4-4	0.8%	
	贸易管制(0)		0.0%	
	消费端补贴(0)		0.0%	
	技术应用(8)	4-19、9-1、10-8、10-9、10-10、10-11、10-12、11-3	6.6%	
	技术标准(7)	4-5、4-16、4-17、4-18、4-20、10-17、10-33	5.7%	

根据划分和政策工具编码, 本文将 13 份人工智能政策文件中的 121 条有效政策编码划分为 3 类政策工具类型和 17 类政策工具名称, 统计结果如表 2 及图 3 所示。从政策工具条文分布看, 亚洲人工智能政策中环境型政策工具占比 62.8%, 是占比最多的; 供给型政策工具占比为 23.9%; 需求型政策工具占比为 13.2%, 是占比最少的。目前, 亚洲人工智能政策工具主要集中在环境型政策工具和供给型政策工具两个维度[11]。

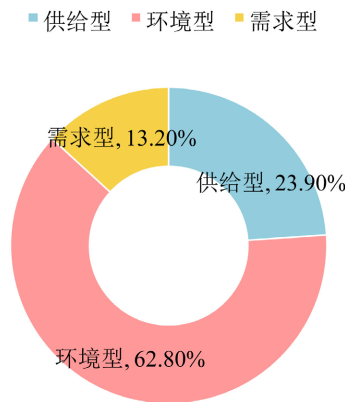


Figure 3. Structure of AI policy instruments
图 3. 人工智能政策工具结构

在环境型政策工具中(见图 4), 法规管制占比最大, 法规管制类的政策政府占主导地位, 可以有序地推动人工智能的发展。国家于 2016 年颁布了《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》。推动了人工智能产业与其他行业的积极融合, 例如“互联网 + 医疗健康”、“互联网 + 执法”、“互联网 + 教育”等产业体系。这些体系推进了现代化中国的建设, 为各行各业的智能化发展做出了贡献。其次是道德伦理约束, 国家通过法律法规及道德约束制度去规范人工智能活动, 为未来人工智能发展提供良好的环境。我国发布的《新一代人工智能伦理规范》以及其他国家地区发布的《人工智能法案》《人工智能权利法案蓝图》等政策法规, 都在确保人工智能的安全可靠性。虽然各个国家的政治制度和意识形态大不相同, 但是对于人工智能的伦理规范是都符合人类价值观的。中国 2021 年发布的《个人信息保护法》极大地提升了数据保护的安全性, 促进了网络空间安全的进一步构建。日本发布的《以人为中心的人工智能社会原则》进一步提高了人工智能的监管水平。这些政策法规的出台, 极大的规范了网络环境, 促进了人工智能的健康发展。此外, 国家出台各项鼓励创新的政策, 去促进人工智能的发展, 并制定目标规划, 从宏观层面去发展人工智能。我国科技部 2022 年出台的《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》为中小企业项目建设提供资金支持, 促进了人工智能高水平应用发展。虽然金融支持、知识产权保护及税收优惠在环境型工具中占比较小, 但人工智能产业中企业的经济压力。

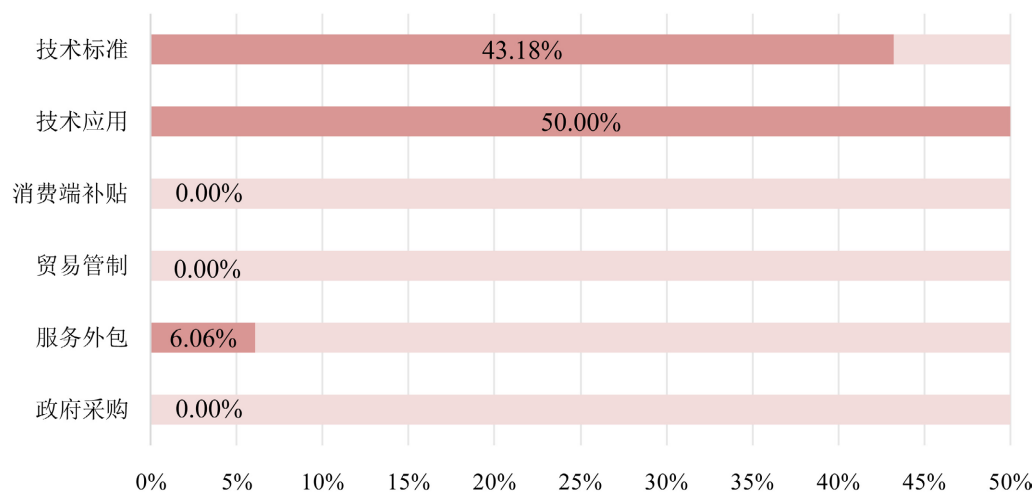


Figure 4. Structure of AI-based environmental policy tools
图 4. 人工智能环境型政策工具结构

在供给型政策工具中(见图 5)，亚洲各国主要通过人才培养政策，去加快人工智能领域的发展，说明各国对人工智能领域的人才培养十分重视。随着人工智能的发展，社会及有些行业的工作结构发生了或大或小的变化。所以人才的培养仅仅依靠学校的教育是不够的，还需要运用到实践中去。教育部 2018 年印发的《高等学校人工智能创新行动计划》，强调了人才培养要与有关部门合作，加强技术应用的示范。《计划》贴合了实际发展，对人才培养提出了建设性意见。另外政府提供技术支持及公共服务，说明亚洲各国对于促进人工智能技术研究相对较为重视。其次，各国对于基础设施建设、信息支持及资金投入相较于供给型工具中的其他类型较少，同时各个国家的政府为企业提供数据信息平台，尽最大努力去支持人工智能的开发和研究。从供给型政策工具细分类型结构表明，各国政府在信息支持、基础设施建设、资金投入方面的政策还有待补充。

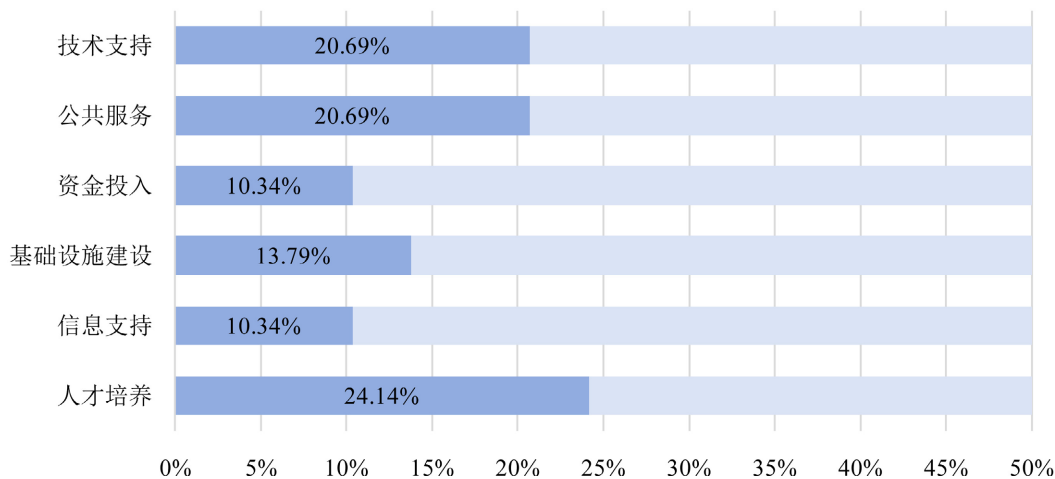


Figure 5. The structure of AI supply-oriented policy tools
图 5. 人工智能供给型政策工具结构

在需求型政策工具中(见图 6)，亚洲各国人工智能政策涉及服务外包、技术应用、技术标准 3 种政策类型，另外，政策采购、贸易管制、消费端补贴等政策类型并未提及，虽然各国政府制定出一定政策去明确人工智能相应的标准，并能在部分领域有所应用，但需求型政策工具总体占比较少，明显使用不足。

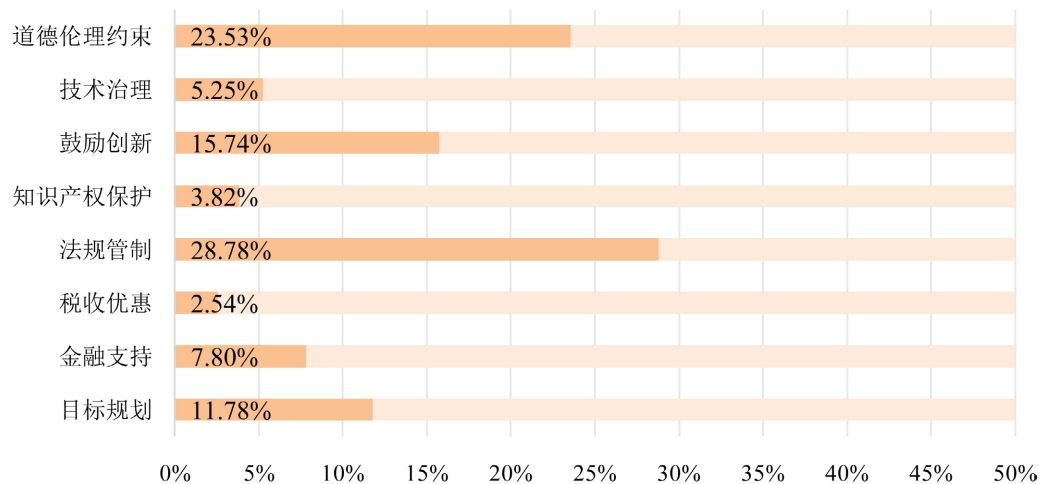


Figure 6. Structure of demand-based policy tools for AI

图 6. 人工智能需求型政策工具结构

4.4. 政策目标维度分析

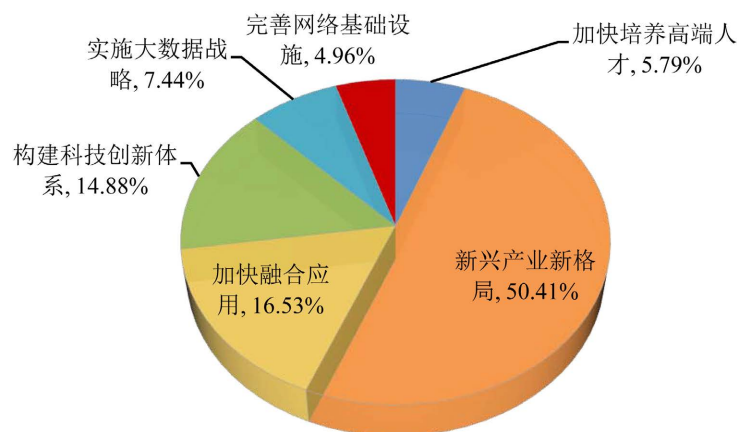


Figure 7. Quantification of policy objectives in the study sample

图 7. 研究样本的政策目标量化结果

从总体来看, 多国政策文本指出要构建人工智能新兴产业发展新格局, 初步形成信息技术产业体系, 完善产业发展环境, 促进产业规模持续增长等目标, 以此支持人工智能新兴产业的快速发展, 涉及“新兴产业新格局”的编码数量共 61 个; 其中“加快融合应用”维度主要是针对政府和企业深度融合, 其涉及的编码数有 20 个; 而“构建科技创新体系”涉及的编码数有 18 个; 另外, “实施大数据战略”、“加快培养高端人才”及“完善网络基础设施”涉及的编码数分别为 9 个、7 个、6 个。

如图 7 所示, 是各维度的量化结果, 新兴产业新格局维度(50.41%)占比较大, 这体现了在振兴实体经济中人工智能产业是主要驱动力。加快融合应用(16.53%)和构建科技创新体系(14.88%)的编码数量相当, 虽然亚洲各国尚未形成完整的科技创新体系, 但已然逐渐意识到科技创新的重要性。实施大数据战略(7.44%)、加快培养高端人才(5.79%)及完善网络基础设施(4.96%)这些类型的政策目标在亚洲各国所发布的政策中占比较少, 在人才培养过程中, 注重实践和创新能力的培养。鼓励学生参与科研项目、实习实训等活动, 提高他们的实践能力和创新精神。同时, 加强与企业、科研机构的合作, 为学生提供更多的实践机会和创新平台。互联网基础设施建设是支撑人工智能等新兴产业发展的基础, 需要政府、企业

和社会各方共同努力, 共同推进。通过加强基础设施建设, 为人工智能等新兴产业的发展提供坚实的支撑和保障。

4.5. 亚洲与其他地区人工智能政策比较

2024 年 3 月 13 日欧盟通过了《人工智能法案》, 该法案除了保护基本的民主权利, 规范法制安全外, 还为人工智能的风险划分了风险等级。法案明确规定将禁止威胁公民权利, 操纵人类或利用人性弱点的人工智能产品。2023 年 10 月 30 日, 美国总统拜登签署发布《安全、稳定、可信的人工智能》行政令, 该行政令虽然不是规范完整的法案, 但是同样推动了人工智能的优化发展。上述两个政策都提及了对人工智能的风险监管。对比欧盟和美国发布的人工智能政策法规, 2017 年中国国务院颁布的《新一代人工智能发展规划》, 这是我国第一个系统规定人工智能发展的总体思路、战略目标、主要任务和保障措施的指导性文件。但是近几年中国发布的多为促进产业发展创新类的文件, 并没有出台统一立法的文件。针对部分人工智能产品和服务体系, 缺乏相应的法规制度。

5. 讨论与建议

本文通过政策“工具-目标”二维框架, 分析比较亚洲地区人工智能法规政策。针对不同国家在人工智能法规中政策工具的使用情况, 基于我国政策环境相对成熟, 技术基础相对坚实, 社会需求广泛的基础上提出以下建议:

1) 加速政策工具体系优化。首先对于供给型维度, 政府增加相关创新要素的供给, 加强社会公共服务, 向新型科技中小型企业提供业务评估、研发、员工培训等咨询服务。其次对于需求型维度, 积极在各个领域中融入人工智能技术, 加速各产业发展, 加快经济增长。这将有助于形成一批具有国际竞争力的产业集群, 提升国家的产业竞争力。另外在公共事业领域(如教育、医疗等)加强智能化建设, 打造多元化社会及生活场景, 拓展人工智能市场, 丰富人工智能生态。通过加强公共事业的智能化建设, 可以提升教育、医疗等公共服务的质量和效率, 改善民生福祉。此外, 人工智能技术的发展还将为就业市场带来新的机遇, 促进社会的和谐稳定。其次对于环境型维度, 人工智能给社会发展和经济建设带来了颠覆性的影响, 政府应当快速制定人工智能相关政策、法规, 完善技术标准、知识产权等治理办法, 同时, 打造出良好的人工智能发展通道, 通过减少税收、经济鼓励等方式激发人工智能产业创新力, 并形成良好的发展环境。通过优化政策工具体系, 可以激发企业的创新活力。

2) 优化政策目标。关于新兴产业新格局, 政府鼓励新型技术发展, 并和当地产业相融合, 根据其有事重新规划整体布局, 使人工智能技术与实体经济相结合, 由此产生新工艺、新产品, 提高产业产出效率及产品质量。关于加快融合应用, 国家通过一系列举措扶持各行业人工智能产业的发展, 加快传统企业智能化, 贯彻新发展理念, 形成产业多元化发展格局。关于创新科技体系, 企业是技术创新的主体, 加强产业创新, 例如在芯片、算法等核心技术领域, 重新规划发展布局, 扩大产业技术规模, 通过培养高层次技术人员、推进产学研融合、加强国际合作等方式, 突破技术层面的障碍, 保障领域技术领先, 及时占据新型技术市场。人工智能技术的应用将提高生产效率和质量, 降低生产成本, 为企业创造更多的经济效益。同时, 智能化改造也将推动传统产业的转型升级, 提升整个经济体系的效率。

但是这些建议在实施过程中也可能面临诸多挑战。人工智能技术的发展存在一定的不确定性, 可能面临技术瓶颈、数据安全等问题。这需要政府和企业加强技术研发和风险管理, 确保技术的安全和可控。政策的实施需要大量的资金投入, 包括研发经费、基础设施建设等。这可能会对政府的财政造成一定的压力, 需要寻求多元化的资金来源, 如吸引社会资本参与等。政策的实施涉及多个部门和领域的协同合作, 可能存在沟通不畅、利益协调等问题。这需要加强部门间的沟通和协调, 形成合力推动政策的落地。

提出的政策优化建议具有较高的实施可行性, 预期将带来显著的正面效果。然而, 在实施过程中也可能面临一些挑战, 需要政府和社会各界共同努力克服。

参考文献

- [1] 袁野, 刘壮, 万晓榆, 等. 我国人工智能产业人才政策的量化分析、前沿动态与“十四五”展望[J]. 重庆社会科学, 2021(4): 75-86.
- [2] Marda, V. (2018) Artificial Intelligence Policy in India: A Framework for Engaging the Limits of Data-Driven Decision-Making. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **376**, 20180087. <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0087>
- [3] Kostyukova, K.S. (2019) Digital Transformation Policy in Japan: The Case of Artificial Intelligence. *Modernization Innovation Research*, **10**, 516-529. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.4.516-529>
- [4] Mckelvey, F.R. and Macdonald, M. (2019) Artificial Intelligence Policy Innovations at the Canadian Federal Government. *Canadian Journal of Communication*, **44**, 43-50. <https://doi.org/10.22230/cjc.2019v44n2a3509>
- [5] 贾开, 郭雨晖, 雷鸿竹. 人工智能公共政策的国际比较研究: 历史、特征与启示[J]. 电子政务, 2018(9): 78-86.
- [6] 曾坚朋, 张双志, 张龙鹏. 中美人工智能政策体系的比较研究: 基于政策主体、工具与目标的分析框架[J]. 电子政务, 2019(6): 13-22.
- [7] 郑烨, 任牡丹, Jane E. Fountain. 基于文献计量的中外人工智能政策研究现状及启示[J]. 情报杂志, 2021, 40(1): 48-55.
- [8] Rothwell, R. and Zegveld, W. (1984) An Assessment of Government Innovation Policies. *Review of Policy Research*, **3**, 436-444. <https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.1984.tb00138.x>
- [9] 马池珠, 王永超, 刘丽, 等. “目标-议题-工具”框架下人工智能国家政策解析及发展建议——基于近十年政策文本镜像扫描[J]. 山东师范大学学报(自然科学版), 2023, 38(3): 221-234.
- [10] 张越, 曹悦, 白晨. 人工智能颠覆性技术政策工具演变分析[J]. 情报科学, 2023, 41(10): 121-128.
- [11] 肖晓芸, 徐四季. 德国人工智能政策文本量化研究[J]. 科技管理研究, 2023, 43(17): 188-197.