

我国科技创新政策国际合作政策要素分析与研究

任孝平¹, 杨云¹, 李子愚¹, 杨帆²

(1. 科技部科技评估中心国际部, 北京 100083;

2. 中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 本文构建了国际科技合作政策分析模型和方法, 对“十三五”期间出台的各级各类战略、规划等 96 份政策文件中的国际科技合作政策要素进行了系统梳理, 总结了我国国际合作政策的类型、分布、特征及主要内容, 并据此对新时期我国国际科技合作战略政策的制定提出了政策建议。

关键词: 国际科技合作; 内容分析; 国家科技战略规划与政策; 重点领域

中图分类号: G322.0 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2020.12.009

在科技全球化过程中, 加强国际科技合作, 一直是各国获取创新资源、实现关键领域突破的重要途径之一。习近平总书记在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上强调: “加强对关系根本和全局的科学问题的研究部署, 在关键领域下大功夫, 做出战略性安排。”当前, 只有掌握我国在重点领域的关键需求, 才能有针对性地开展合作。

科技创新重点领域的国际科技合作政策文本主要有两类: 一是从科技创新与行业发展的角度, 各部门在政策文件中提及的国际科技合作需求; 二是国家国际科技合作战略(规划)中提及的重点合作领域。这两个角度的政策文件, 在指导国际科技合作中发挥着引导、推动和协调作用。本文采用内容分析法, 一方面从政策分析视角, 分析国家、部门层面的科技创新政策中的国际合作内容, 将分散的国际合作需求进行系统梳理; 另一方面从政策建议视角, 提出未来需统筹布局的国际合作重点领域和研究方向, 以为“十四五”

及中长期国际科技合作战略、政策制定提供参考。

1 国际科技合作研究文献综述

1.1 领域、计划/项目和平台的角度

文献分析表明, 当前学者主要从领域、计划/项目、平台等中观层面的国际科技合作机制出发, 分析我国国际合作, 并提出政策建议。政策研究方面, 张志强^[1]梳理了相关国际组织和资助机构在地球科学领域的布局重点, 给出了该领域的优先研究方向; 姜秉国^[2]研究了我国海洋战略性新兴产业的国际合作重点并给出政策建议; 刘云等^[3]在研究国家创新体系的国际化发展时, 提到了国际合作领域的变化。计划/项目方面, 霍宏伟等^[4]基于国家国际科技合作与交流专项数据, 研究了与 G20 成员国的领域合作信息, 将其划分为信息科学技术、工程与技术、地球科学等 11 个领域; 王晓迪等^[5]基于优秀青年科学基金项目资助情况, 分析了相关学科领域的发展趋势; 南方等^[6]研究了欧盟地平线 2020 计划框架下, 中欧科技创新合

第一作者简介: 任孝平(1984—), 男, 研究员, 主要研究方向为科技管理、科技政策等。

项目来源: 科技部国际合作司委托专项研究课题“国际科技创新合作重点领域布局研究”(2018HZ-P02)。

收稿日期: 2020-10-30

作领域和管理模式。合作平台方面,程长林^[7]从建立联合研究平台的角度,分析了农业领域的国际合作现状和趋势。总体来看,当前尚未有学者从科技创新、行业发展政策的角度出发,研究分析我国科技创新国际合作的需求和布局。

1.2 国际科技合作专门政策的角度

2001年,我国第一个国际科技合作发展规划发布^[8],标志着国际合作的重要性在战略层面提

上议事日程。程如烟^[9]总结了改革开放至“十二五”中期,我国国际合作政策重点和优先领域的变迁(见表1前三个阶段)。本文结合《“十三五”国际科技创新合作专项规划》^[10]及《推进“一带一路”建设科技创新合作专项规划》^[11]等文件,补充分析了自2008年以来,我国国际合作的重点合作领域,形成完整的表1。

对各阶段我国国际合作专门政策的分析显示,

表1 各时期我国国际科技合作领域

阶段	国际合作领域
第一阶段(1978—1985)	传统领域
第二阶段(1986—2000)	生物技术、空间技术、信息技术、自动化技术、激光技术以及新材料、新能源等高新技术
第三阶段(2001—2008)	能源、水资源、环保;重大疾病防治技术、中医药、生物医药开发;信息、新材料、先进制造;生命科学、纳米技术、空天技术、海洋技术、基础学科和科学前沿等
第四阶段(2009—2016)	农业、能源、交通、信息通信、资源、环境、海洋、先进制造、新材料、航空航天、医药健康、防灾减灾
第五阶段(2017至今)	暂无,亟需开展研究并细化合作的子领域

政策中提出的合作领域需求往往比较宽泛,对于指导国家间合作、编制国际科技合作计划指南、引导科研院所和研究人员开展国际合作指导性不够。

1.3 国际合作领域研究方法

文献计量分析,是开展领域布局研究和趋势预测的主要方法。2014年起,中国科学院与科睿唯安^[12]基于大数据和文献计量的方法,评估了世界主要国家在基础学科领域的研究热点和新兴前沿,指出我国在相关学科领域的优势和不足。中国工程院与科睿唯安联合发布了《全球工程前沿2018》^[13],将工程领域划分为机械与运载工程、信息与电子工程等9个学科领域,同时研究了工程领域的国家布局、合作态势及发展趋势。此外,张子靖等^[14]基于语义分析和数据挖掘方法,研究了外交新闻中的国际科技合作信息。

2 国际科技合作政策分析方法

2.1 国际科技合作政策概念界定

国家层面的国际科技合作政策,实效性、目

的性和针对性均较强,领域覆盖范围大^[15];部门层面则对领域布局更深、子领域覆盖面更广。研究发现,当前国家层面的国际科技合作专门政策并不多见,用于指导国际科技合作的相关政策,既包括“国际合作”专门政策,也包括分布于综合类政策文件中的相关政策要点。因此,本文将国际科技合作政策界定为:国家和部门层面促进科技创新、领域、行业发展的政策体系中,国际科技合作相关内容,以及国际科技合作专门政策。

2.2 国际科技合作政策分析模型

已有的政策内容分析模型,通常将所有政策文件归为一个集合进行统一分析,分析的角度包括政策类型、政策主体、政策内容、发布时间等维度。本文基于科技创新领域的国际科技合作政策分类特点,构建了科技创新国际合作要素的“分类分步”分析模型(见图1),首先将政策文件分为“非国际科技合作类”政策(如科技创新规划)、“国际科技合作类”政策(如国际科技合作专项规划)两类;其次在凝练科技创新重点领域基础上,

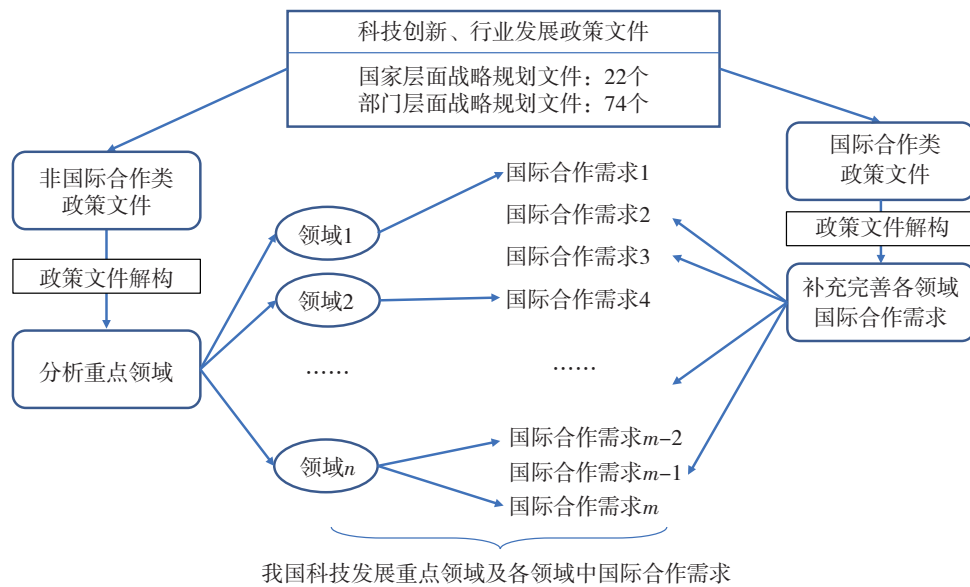


图 1 科技创新领域的国际合作分析模型

从一般政策和专门政策两个角度，系统梳理领域的国际科技合作需求。

2.3 国际科技合作政策样本筛选及关键词确定

本文以“十三五”时期的国家层面的各类科技政策文件、行业发展规划（不含地方政府文件）为研究对象。“十三五”前发布、时间跨度覆盖“十三五”时期的文件，也纳入研究范围。数据来源是国务院、科技部及其他行业主管部门

网站。研究采用关键字搜索法，首先以“规划”“纲要”“意见”等为关键词，收集“十三五”时期发布的各类政策。其次，依据“相关性”原则对政策进行筛选，将包含“科技”“创新”“国际”“海外”“引进”等与科技创新、行业发展及国际合作相关的文件纳入研究样本。经检索，共获得直接相关或相关度较强的文件 96 份，其中国家层面 19 份，部门层面 74 份，如表 2 所示。

表 2 国家和部门层面出台的科技创新、行业发展主要政策文件

序号	层级	政策发布 / 参与发布部门	发布日期	文件名称
1	国家层面	国务院	2006.02	国家中长期科技发展规划纲要（2006-2020）
2		国务院	2015.05	国务院关于推进国际产能和装备制造合作的指导意见
3		国务院	2015.05	《中国制造 2025》
.....			
19		国务院	2018.01	《全面加强基础科学研究的若干意见》
20	部门层面	农业农村部	2015.05	《全国农业可持续发展规划（2015-2030 年）》
21		国家林业和草原局	2016.05	《林业发展“十三五”规划》
22		发改委	2016.12	《能源发展“十三五”规划》
23		交通运输部	2016.03	《交通运输科技“十三五”发展规划》
.....			
96		科技部、教育部、中科院、基金委	2017.05	《“十三五”国家基础研究专项规划》

运用内容分析法^[16]对政策文本按模块进行解构,以搜索各领域的国际合作需求。16个搜索主题词包括“对外”“开放”“对外开放”“国际”“合作”“国际合作”“国际科技合作”“交流”“国际交流”“人员交流”“国际化”“海外”“境外”“一带一路”“引进”“走出去”。

3 实证分析

研究从国际合作政策在科技创新政策中的分布、国际科技合作政策的不同类型,以及国际科技合作政策的领域分布三个角度,对政策文件中国际科技合作的政策及其要素进行了实证分析。

3.1 国际合作要素在不同类科技创新政策中的分布

对96份政策文件中主题词的统计和分析显示,我国科技创新和行业发展规划文件/文种类型,可分为规划、行动计划等6大类。如表3所示,科技政策以“规划”类居多(占比76%),即科技政策多以实施发展规划或行动计划类政策的形式出现。

“十三五”时期,国际科技合作专门的政策文件虽仅有2份,但上述6大类96份文件中,均有国际科技合作相关主题词(见图2)。总体来看,规划中的国际合作主题占比,远大于其他类

表3 科技政策类型统计

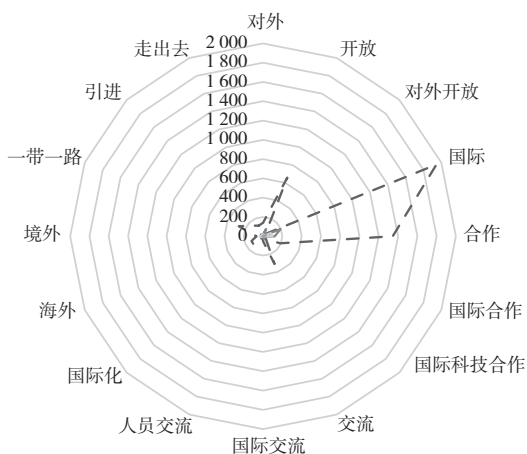
政策类型	政策数量	占比(%)	国际合作主题词 词频统计	占比(%)
规划	73	76.0	5 601	79.9
行动计划	9	9.4	258	3.7
纲要	8	8.3	609	8.7
发展指南	2	2.1	154	2.2
意见	2	2.1	305	4.4
行动方案	2	2.1	81	1.2

型的政策文件(见图2a)。其次是纲要类和行动计划类政策中提及的国际合作主题词频较高(见图2b)。

政策主体是指负责国际科技创新合作政策的制定、执行、监控和评估的政府组织机构^[15]。表4中给出了制定文件的主要部门,其中国务院颁布了19项政策,涉及科技领域和行业发展;工信部制定22项,科技部制定19项等。此外,在所有96份文件中,部门联合颁布的政策达29项(占比30.2%),其中以2~3个部门联合制定的较多(21份),占总政策文件数的21.9%。

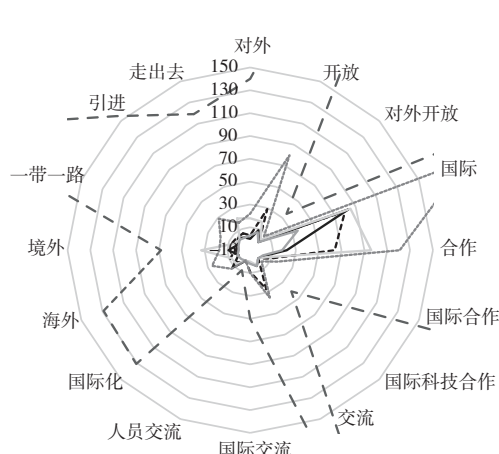
另一方面,对各部门制定文件中的国际合作主题词进行统计发现(表4),国务院发布的19份

— 规划 — 行动计划 — 纲要 — 发展指南 — 意见 — 行动方案



(a) 主题词分布图

--- 规划 --- 行动计划 --- 纲要 --- 发展指南 --- 意见 --- 行动方案



(b) 局部放大图

图2 按政策类型分析国际合作主题词分布

文件中, 国际合作主题词达 2 230 次, 占有所有文件国际合作主题词的 31.82%; 科技部和工信部制定的文件中, 国际合作主题词也较多。

从政策主体角度分析各部门对国际科技合作的布局情况 (见表 5)。国务院、科技部以及工信部在规划和设计我国国际科技合作方面, 发挥

了主要作用 (占比 68.9%); 其次是发改委和自然资源部 (占比 19.3%); 其余各部门布局国际合作较少。

3.2 国际科技合作政策的类型分布

国际科技合作政策根据其内容和特点, 可划分为“方针型”“目标型”“任务型”和“环境型”

表 4 我国科技政策颁布主体和政策数量

层级	政策发布 / 参与发布部门	政策数量	国际合作主题词词频统计	占比 (%)
国家层面	国务院	19	2 230	31.82
部门层面	科技部	19	1 443	20.59
	工信部	22	1 158	16.52
	发改委	10	688	9.82
	自然资源部	8	663	9.46
	交通部	4	172	2.45
	国家气象局	2	137	1.95
	国家中医药管理局	2	137	1.95
	国家林业和草原局	1	131	1.90
	生态环境部	3	110	1.57
	国家粮食和物资储备局	2	55	0.78
	农业农村部	2	47	0.67
	住房城乡建设部	1	36	0.51
	应急管理部	1	1	0.01

表 5 按政策主体分析国际合作主题词分布

政策发布 / 参与发布部门	国际	合作	国际合作	对外	开放	交流	国际化	海外	境外	一带一路	引进来	走出去
国务院	709	499	51	85	316	95	57	86	72	71	71	73
科技部	593	361	50	10	106	72	36	16	6	92	46	16
工信部	451	236	28	12	143	65	52	41	19	26	31	26
发改委	231	174	37	29	55	40	13	22	11	33	14	11
自然资源部	226	186	36	8	45	51	5	4	15	30	21	20
生态环境部	44	22	6	1	5	13	0	1	0	4	6	2
交通运输部	39	38	4	9	44	11	3	1	1	11	1	7

续表

政策发布 / 参与发布部门	国际	合作	国际合作	对外	开放	交流	国际化	海外	境外	一带一路	引进来	走出去
国家林业和草原局	34	38	8	13	11	5	1	0	2	8	3	3
国家中医药管理局	33	36	1	11	10	14	1	3	0	21	1	2
国家气象局	30	36	3	4	38	11	0	0	1	6	3	1
国家粮食和物资储备局	13	16	1	1	12	2	1	0	1	2	2	3
住房和城乡建设部	11	11	2	0	4	5	0	0	0	1	0	0
农业农村部	10	12	0	3	10	3	0	1	2	1	3	1
应急管理部	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

四大类^[17]。方针型，指国际科技合作以基本原则、指导思想的形式出现在政策文件中，并以此作为开展工作的指引；目标型，指国际科技合作要达到什么样的程度和水平；任务型，指通过在具体的工作和任务中嵌入式部署合作任务，以合作推动整体科技创新目标的实现；环境型，指以国际合作的政策措施，对相关科技任务进行优化、保障，或对各个利益相关方实施监督评估^[18]，以支撑科技创新总体目标、任务的实施和完成。通过对各类科技政策文件进行解构和分析，发现涉及“科技创新领域”的国际科技合作需求，往往分布在政策文件的“任务型”模块中。

对 96 份政策文件中的国际科技合作内容的分析显示（见表 6），53.1% 的科技政策对国际科技合作提出了方针型要求；20.8% 的科技政策提出了国际科技合作类目标；55.2% 的科技政策设置了国际科技合作相关任务；40.6% 的科技政策对国际科技合作做了保障型的部署，以支撑任务的开展和目标的达成。同时，表 6 还给出了国际合作主题词在各政策模块中的词频占比，数据显示国际合作主题

词在方针型模块中出现最多，其次是环境型模块中，而在任务型模块中出现的最少。

3.3 国际科技合作政策的领域分布

对 96 份政策文件进行筛选归类，汇总得到 16 大通用型科技领域。如图 4 所示，21 份文件涉及医药健康领域（占比 21.9%），其次是信息通信、环境、海洋（各 17 份，占比 17.7%）；农业、交通、能源（各 16 份，16.7%）；先进制造（14 份，14.6%）；资源（13 份，13.5%）；轻工业（9 份，9.4%）；航空航天（8 份，8.3%）；新材料、公共安全（各 7 份，7.3%）；城镇化和现代服务（6 份，6.3%）、生物技术（5 份，5.2%）、颠覆性技术（4 份，4.2%）、防灾减灾（1 份，1.0%）。从各领域涉及的文件数来看，医药健康、信息通信、环境、海洋、农业、交通和能源领域布局较多。

进一步对 96 份科技创新政策中的科技领域国际合作主题词进行分析（见表 7），发现医药健康、信息通信、资源、农业、交通、环境、能源、海洋领域的科技创新政策中，国际合作主题词数量显著高于其他领域。

表 6 国际科技合作要素在政策文件中的分布情况

政策模块类型	政策模块	政策模块中提及国际合作的文件数（份）	文件数占文件总数的比例（%）	国际合作主题词占比（%）
方针型	基本原则（指导思想、发展原则、基本思想）	51	53.1	2.12
目标型	发展目标（重点目标、总体目标）	20	20.8	0.69
任务型	重点任务（项目布局、主要任务）	53	55.2	0.48
环境型	保障措施	39	40.6	0.71

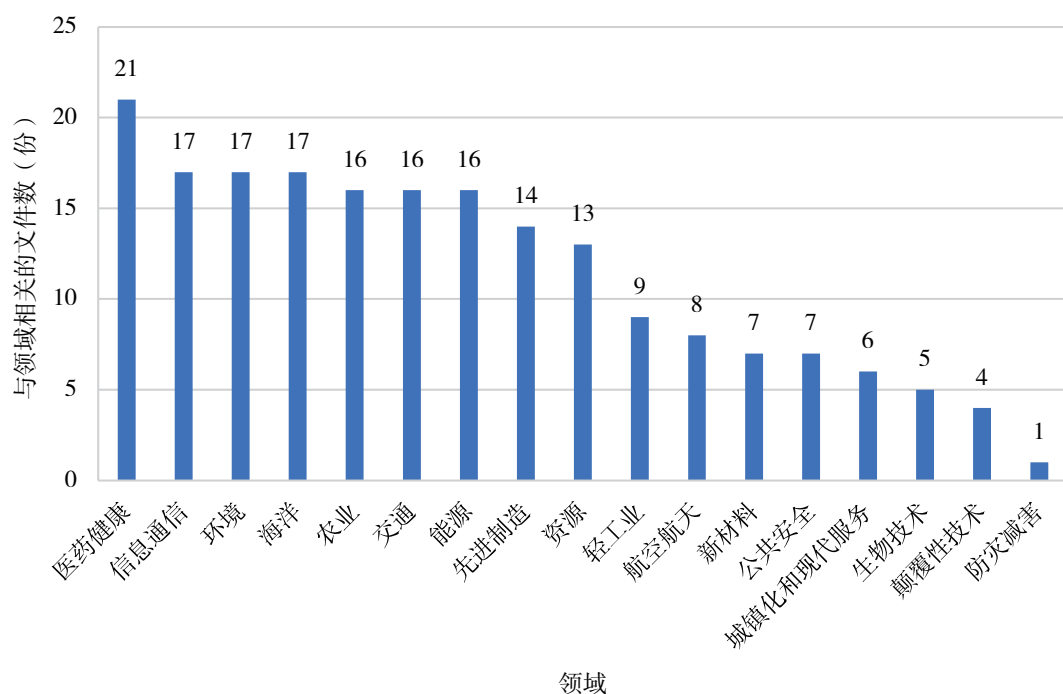


图 4 科技创新领域划分示意图

表 7 按政策领域属性分析国际合作主题词分布

领域	国际	合作	对外	开放	国际合作	交流	国际化	海外	境外	一带一路	引进来	走出去
综合	478	406	33	150	37	67	51	51	46	51	47	42
医药健康	296	129	17	55	14	46	34	16	18	37	13	12
海洋	293	193	19	43	37	60	6	20	2	21	21	17
环境	218	142	13	50	22	39	2	4	3	26	18	5
信息通信	218	107	4	172	12	27	21	31	9	25	29	30
交通	201	127	18	85	13	30	21	17	7	34	8	14
资源	136	155	20	82	23	20	0	7	19	39	11	10
能源	128	93	12	26	27	17	10	8	11	17	3	5
农业	115	136	42	46	16	14	2	8	7	24	21	12
先进制造	61	37	1	9	4	19	2	5	1	2	3	3
生物技术	59	17	1	7	3	4	4	3	1	3	6	4
公共安全	54	39	3	11	5	14	3	1	1	12	6	2
颠覆性技术	54	15	2	17	2	4	2	1	0	1	3	1
城镇化和现代服务	47	27	0	28	6	13	5	2	1	7	5	1
轻工业	45	31	1	13	5	9	3	1	2	5	7	6
新材料	21	11	0	6	1	4	3	0	2	2	1	1

对每一类政策文件中具体提出的领域国际合作需求进行文本梳理。结果显示,我国16个科技创新重点领域中,包含116个国际合作子领域。各子领域下还包含151项具体的国际科技合作需求(如表8所示)。总体来看,我国在农业、能源、交通、环境、海洋领域的国际科技合作需求较多。

表8 我国科技创新领域、子领域划分及国际合作需求简表

领域	子领域(个)	国际科技合作需求(项)
农业	9	26
能源	10	18
交通	10	17
资源	10	16
环境	8	13
海洋	8	12
医药健康	7	9
信息通信	11	9
先进制造	6	6
颠覆性技术	6	6
新材料	6	5
航空航天	6	4
公共安全	4	4
城镇化和现代服务	4	3
轻工业	3	2
生物技术	8	1

4 研究结论与政策建议

本文通过对“十三五”期间的国家总体战略、部门科技创新规划、行业发展规划等进行分析和研究,发现:

第一,国际科技合作是我国科技创新战略、规划、政策的关键内容,相关政策无一例外都涉及国际合作要素。这表明在科技创新全球化发展

和开放创新政策的总体推动和要求下,在科技创新工作中积极推动国际科技合作已成为各方共识。

第二,国家和相关部门主要通过各级各类规划纲要或行动计划,对国际科技合作进行顶层设计和政策布局。其中国务院、科技部以及工信部等部门在我国国际科技合作政策出台方面发挥了主要作用。但是需通过国际合作解决的重点领域和研究方向,分散在不同类型政策中。目前尚未形成全面吸纳各部门、各行业的国际科技合作需求,以及统筹规划和布局在哪些领域开展国际科技合作的总体战略。

第三,当前各类科技创新政策中,国际科技合作的内容多停留在“方针型”和“保障型”层面,分别占文件总量的53.1%和40.6%。通过任务举措型政策推动合作具体落地尚显不足,虽有55.2%的政策文件都涉及了国际合作任务,但相关描述较少,词频占比仅为0.48%。此外,不同政策文件提及的国际合作措施(重点任务)、各领域的合作需求层次不一,政策颗粒度差异较大、可操作性弱。

第四,“十三五”期间,我国科技创新涉及的16个重点领域中,包含了116个国际合作子领域和151项各部门、各行业具体的国际合作需求。现有政策中,医药健康、信息通信、资源、农业、交通、环境、能源、海洋领域提出的国际合作需求较其他领域更多,领域国际科技合作政策需求尚欠均衡。

据此对我国“十四五”及中长期国际科技合作战略政策的制定提出政策建议如下:

第一,各部门应加强研究重点领域的国际合作需求研究^[19]。一方面通过提高战略研究水平,准确把握科技创新趋势,“自上而下”组织专家分领域开展必要的研究咨询,超前提出国际科技合作研究方向;另一方面,要“自下而上”调研分析相关行业、领域、地方的国际科技合作实际需求。

第二,应由科技部统筹分析各部门、各行业国际科技合作需求,“绘制”行业国际合作需求现状图,牵头制定我国国际科技合作“十四五”及中长期国际科技创新合作“路线图”,以指导

各部门、地方实施不同领域的国际科技务实合作。避免出现相同的领域“到处布局”或“未有布局”的现象。同时依托专业机构, 实时整合各部门国际科技合作资源和需求, 为国际科技合作政策的调整、优化提供参考。

第三, 加强国际科技合作规划政策与各类科技计划(专项、基金)的衔接, 梳理和总结科技计划(专项、基金)已部署的相关领域和研究方向, 推动支持尚未部署国际合作任务的领域布局相关合作任务, 确保国际科技合作顶层设计有效落地。在新形势下, 应充分利用战略机遇期, 把握国际竞合关系, 发挥国际科技合作的作用, 在重点领域更加精准地布局国际科技合作, 实现“自主创新”和“国际合作”双轮驱动, 共同支撑创新驱动发展。■

参考文献:

- [1] 张志强. 国际地球科学与资源环境科学发展战略分析[J]. 地球科学进展, 2003, 18(6): 960-973.
- [2] 姜秉国. 中国海洋战略性新兴产业国际合作领域识别与模式选择[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2013(4): 7-12.
- [3] 刘云, 叶选挺, 杨芳娟, 等. 中国国家创新体系国际化政策概念、分类及演进特征——基于政策文本的量化分析[J]. 管理世界, 2014(12): 62-69.
- [4] 霍宏伟, 赵新力, 肖轶. 中国与二十国集团其他成员国政府间科技创新合作现状研究[J]. 中国软科学, 2017(4): 1-13.
- [5] 王晓迪, 张媛, 范漪萍. 基于优秀青年科学基金资助人才国际合作数据分析跨领域科研发展趋势[C]. 北京市科学技术情报研究所. 2018年北京科学技术情报学会学术年会—智慧科技发展情报服务先行论坛论文集. 北京市科学技术情报研究所: 北京市科学技术情报研究所, 2018: 1-11.
- [6] 南方, 杨云, 周小林, 等. 欧盟地平线2020计划管理模式及对中国重点研发计划的启示[J]. 中国科技论坛, 2018, 267(7): 171-177.
- [7] 程长林. “一带一路”背景下中国农业科技国际合作现状与模式研究[J]. 农业展望, 2017(8): 107-111.
- [8] 任孝平, 杨云, 周小林, 等. 我国国际科技合作政策演进研究及对新时期政策布局的思考[J]. 中国科学院院刊, 2020, 35(5): 611-619.
- [9] 程如烟. 30年来中国国际科技合作战略和政策演变[J]. 中国科技论坛, 2008(7): 7-11.
- [10] 科技部. “十三五”国际科技创新合作专项规划[EB/OL]. (2017-05-04)[2020-09-19]. http://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgnr/fgzc/gfxwj/gfxwj2017/201705/t20170512_132771.html
- [11] 科技部, 发展改革委, 外交部, 商务部. 推进“一带一路”建设科技创新合作专项规划[EB/OL]. (2016-09-08)[2020-09-19]. http://www.most.gov.cn/tztg/201609/t20160914_127689.htm.
- [12] 丁佳. 中科院等发布《2018研究前沿》[EB/OL]. (2018-10-25)[2020-09-19]. http://www.cas.cn/cm/201810/t20181025_4667437.shtml.
- [13] 中国工程院咨询中心项目二部. 《全球工程前沿2018》报告发布[EB/OL]. (2018-12-07)[2020-09-19]. http://www.cae.cn/cae/html/main/co11/2018-12/07/20181207171831177603659_1.html.
- [14] 张子靖, 万常选, 刘德喜, 等. 基于神经网络与领域知识的外交国际合作元素抽取[J/OL]. [2020-09-19]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1196.TP.20181224.1632.007.html>.
- [15] 刘秀玲, 谢富纪, 王海花. 中央政府层面的区域创新发展政策分析——基于内容分析法[J]. 中国科技论坛, 2019(5): 87-97, 122.
- [16] Ozdem G. An analysis of the mission and vision statements on the strategic plans of higher education institutions[J]. Educational Sciences Theory & Practice, 2011, 11(4): 1 887-1 894.
- [17] 李丹, 廉玉金. 政策工具视阈下国际科技合作政策研究[J]. 科技进步与对策, 2014(19): 109-114.
- [18] Gottschalk P. Descriptions of responsibility for implementation: A content analysis of strategic information systems/technology planning documents[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2001, 68(2): 207-221.
- [19] 任孝平, 杨云, 迟婧茹, 等. 国际科技创新合作研究现状及研究方法综述[J]. 全球科技经济瞭望, 2019, 34(8): 66-76.

Research on International S&T Collaboration Policy Elements in China's STI Policies

REN Xiao-ping¹, YANG Yun¹, LI Zi-yu¹, YANG Fan²

(1. Department of International Evaluation and Research, National Center for Science & Technology Evaluation, Beijing 100083;

2. School of Computer and Information Engineering, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004)

Abstract: Based on the design of international science and technology cooperation (ISTC) policy analysis model and method, this paper cross-analyzes the ISTC elements of 96 policy documents issued in the 13th five-year period, summarizes the types, distribution, characteristics and main contents of China's ISTC policies, and then puts forward policy recommendations to the formulation of China's ISTC strategy in next period.

Key words: international science and technology cooperation; content analysis; national S&T strategy, plan and policy; major area

(上接第57页)

宣传部. 中国科技人力资源发展研究报告(2018) [M].

北京: 清华大学出版社, 2020: 99-100.

[39] 赵万里, 付连峰. 科学中的优势积累: 经验检验与理

论反思 [J]. 科学与社会, 2014 (2): 75-89.

[40] 刘俊婉. 从诺贝尔奖现象看科学创造的特征 [J]. 科学

学研究, 2009 (9): 1 289-1 297.

[41] 李丹, 马彪, 陈曦, 等. 国家自然科学基金分配中的“马太效应”及其变化分析 [J]. 科技进步与对策, 2017(16): 20-25.

An Analysis of the Characteristics of Talents in Basic Research on Artificial Intelligence in Beijing

FENG Wan-jing^{1,2}, XU Feng¹

(1. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038;

2. Exchange & Development & Service Center of Science & Technology Talents of The Ministry of Science & Technology, Beijing 100045)

Abstract: As an important area for the development of artificial intelligence in China, Beijing has the most abundant AI talent resources in China. This paper, taking the AI talents in Beijing as the research object, aims to reveal the status quo of domestic talents teams for basic AI research through analyzing their structures. In this paper, the bibliometric method was used to select the core talents of basic research in the artificial intelligence field in Beijing, and their papers, core-author structures and research topics were analyzed and studied. The research results showed that most of the basic research talents of artificial intelligence in Beijing are concentrated in universities and scientific research institutes, and there are few basic talents in enterprises; they are mainly young and middle-aged males aged 30-50; and they mainly focus on research topics such as deep learning, neural network, adaptive control, optimization, etc.

Key words: artificial intelligence; talent structure; core authors; institution distribution; co-word analysis