

新国际地缘政治背景下巴西国际科技战略框架和政策措施及启示

刘 澌

(中国科学院科技战略咨询研究院, 北京 100190)

摘 要: 在新的国际地缘政治框架下, 巴西与我国的国际科技合作战略选择有很多相同之处, 合作对象越来越广泛, 合作范围越来越广阔, 国际科技合作也不仅限于科研机构, 而越来越多地涉及企业。然而, 目前中巴科技合作规模有限, 双边合作的深度与广度与两国的实际需求还有较大差距。因此, 目前我国与巴西的科技合作, 应根据已有基础, 进一步调研巴西的科技计划与科技工程, 制定中巴科技合作的近期和中长期目标, 提出战略框架。

关键词: 巴西; 国际科技; 合作战略政策

中图分类号: F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.04.003

巴西科技如今在国际舞台上的表现十分醒目, 巴西的科学家频繁地参与到主要的国际科学机构中并且扮演相当重要的角色。同时, 巴西的联邦资助机构和州立资助机构都着力推动国际科技合作。此外, 巴西的一些机构和企业也以其科技竞争力而享誉世界。

目前我国有关巴西在各领域开展国际科技合作的报道很多, 国内也已有一批学者对巴西的国际科技合作以及全球化背景下的国际科技合作进行研究。例如: 李红军等^[1]根据科技全球化下的国际科技合作新特点, 从政策支持、资金投入、论文产出等方面进行了分析; 宗晓非^[2]总结了21世纪初巴西的主要科技合作项目; 胡智慧、张秋菊^[3]总结归纳了巴西对外科技交流和合作的方式、巴西与世界主要国家和地区的科技交流以及近期国际科技合作政策的重点。

虽然国内已有一些关于巴西国际科技合作的研究成果, 但是大部分都是对巴西的国际科技合作案例进行介绍, 或对巴西国际科技合作方式进行综述, 缺乏对巴西整体国际科技合作战略布局的详细剖析。笔

者在长期动态跟踪与监测巴西科技战略与规划的基础上, 参考了一系列可靠的葡文原始资料, 总结巴西在国际科技合作中的战略动向、领域布局、政策特点, 挖掘可供我国组织开展科技合作借鉴的经验, 因而撰成此文, 旨在为我国进一步在更广泛的科技领域同更多的国家和地区开展科技合作提供参考。

1 新的国际地缘政治背景下巴西的国际科技合作战略重点

2010年, 巴西战略研究与管理中心(CGEE)发布了一份题为《知识时代的国际合作》的研究报告^[4]。该报告集合了巴西国内外专家的观点和科技决策者的意见, 分析了巴西在知识时代新的国际地缘政治框架下的国际科技合作的战略预测和政策行动方针。

1.1 新的国际地缘政治框架下的战略思考

地缘政治是政治地理学说中的一种理论。它主要是根据地理要素和政治格局的地域形势, 分析和预测世界或地区范围的战略形势和有关国家的政治行为^[5]。它把地理因素视为影响甚至决定国家政治

作者简介: 刘澌(1990—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为社会科学、政策学、葡萄牙语国家科技战略与政策。

收稿日期: 2019-04-02

行为的一个基本因素。

如今全世界正在经历全球地缘政治关系格局深度调整，随着新老强国的重新定位而造成的不确定性和激烈的国际竞争，由于战略利益，如获取稀缺能源和其他被视为未来资本的自然资源（如生物多样性和水）、潜在市场，以及特别要强调的高精尖知识技术等而形成了新的联盟。这个新地缘政治框架促使各国创造性地思考一系列问题。首先，有必要反思新老列强在世界地缘政治背景下如何影响现行和潜在的国际科技合作政策与行动；其次，还要确定正确的合作方法和合作领域，以实现在与不同国际势力进行国际科技合作的过程中达到更好的利益互惠。

在这一背景下，巴西制定了新的国际合作战略，一是除了保持传统的南北合作，还要取得更高密度的南南合作；二是科研机构和企业国际科技合作双管齐下。在2012年3月巴西科技与创新部出台的《国家科技创新战略2012—2015》^[6]中也对国际科技合作提出明确指示：要采取必要的措施，资助巴西科学研究和巴西科学家的国际化，加强巴西与其他国家和地区的科学与技术合作；还将支持巴西公司的国际化和企业在海外的技术资产收购，吸引跨国公司在巴西建立研发中心，刺激技术转移。

1.2 新的地缘政治框架下的国际科技合作对象与领域选择

拉美国家一直致力于与传统强国开展合作，并注重加强区域一体化合作和多样化的伙伴关系，在这个意义上，巴西开展国际科技合作的主要对象国是南方共同市场国家和其他南美洲国家。在拉美地区已有的科技合作计划中，为主的是基础设施和人才培养的合作、新知识和新设施的共享以及高级人才的联合培养和流动。该区域的国家间合作还强调为与其他区域集团开展合作创造基础。

同时，新的经济和政策区域化和联合体的出现为巴西的国际化提供了更多选择。除了南方共同市场和欧盟这类老牌国际联合体，还有金砖国家（巴西、俄罗斯、印度、中国、南非）、IBSA（印度、巴西、南非，在金砖国家中更具可比性的几个国家）等这类分组，巴西参与这些组织并合作开展战略研究议程，如新能源和替代能源、医药、软件和

粮食生产。

此外，巴西提出还应关注新兴的“东南关系”。中国目前显著扩大了其在拉美、非洲和亚洲其他地区的贸易和资金流动中的地位，也许在不久的将来会成为新的霸权。在这一背景下，中国也在加强与拉美、南非等国家和地区的科技合作。

巴西的国际科技合作不但注重横向的合作（与跟自己发展水平类似的国家合作），也十分重视纵向合作（与跟自己处在不同发展水平的国家合作），尤其是与同巴西有着共同语言文化渊源的非洲葡语国家（安哥拉、佛得角、莫桑比克、几内亚比绍、圣多美和普林西比）的科技合作。将当地自然和文化资源与前沿知识相结合，减少不对称，建设更公平的世界。同时，想办法利用这些国家的自然和生产的比较优势，开展科技服务于经济和社会发展的共同议程。

但同时，传统的援助型合作逐渐被新型的纵向合作所取代。这也是基于发达国家的研究人员和科研机构自身利益的考虑，寻求互惠互利。因此，除了在欠发达国家传播知识和技术，较发达国家合作者也倾向于在这些地区利用某些特定领域的优势资源，如生物多样性、天文学、地质学、考古学、古生物学、植物学、动物学、医疗和社会科学等等。

2 新的国际科技战略指导下巴西的国际科技合作举措

如上所述，在新的国际科技合作战略的指导下，巴西同其他国家有针对性地、广泛地签署了一系列国际科技合作协议。这里列举近10年巴西与别国签署的主要科技合作协议。

2.1 与传统科技强国的合作

2.1.1 航空航天

美国是巴西在航空航天领域的传统合作国。美国国家航空航天局（NASA）于2011年与巴西航天局（AEB）签署在气候、臭氧层研究等领域的一系列合作协议。通过新协议，巴西将可获得美日合作全球降雨观测计划（GPM, the Global Precipitation Measurement）的有关数据，与此同时，巴西将提供在亚马逊地区获得的降雨数据。协议中还包括一项卫星研发计划，用于观测人类活动对生态系统的影响^[7]。其中巴方出资1亿美元，美方出资1.5亿

美元。

2015年6月，巴西航天局进一步与美国国家航空航天局签署了关于环境效益的学习和全球观测计划——GLOBE合作计划。

同时，2015年6月，巴西国家空间研究所（INPE）与美国国家海洋和大气管理局（NOAA）就气象、电离层和气候观测系统星座计划（COSMIC-2）签署协议。

2019年3月18日，巴西总统博尔索纳罗在访问美国期间，与美国签署了《技术保障协议》（Acordo de Salvaguardas Tecnológicas, AST），将允许巴西阿尔坎塔拉空间和卫星发射中心的商业用途，即允许美国和其他国家在阿尔坎塔拉空间中心发射卫星。巴西方面表示，《技术保障协议》模式已被很多其他国家效仿，例如中国、乌克兰、俄罗斯、印度和新西兰等。巴西国防部表示，通过这项协议，巴西有望获得15亿雷亚尔（约合25.85亿元人民币）的经济注入并扩建发射场地，并强调有望到2040年带动1万亿美元的资金。此外，巴西航天局和美国国家航空航天局还签署了一份谅解备忘录，未来两国将发射一枚立方星^[8]。

2.1.2 能源

在能源领域，巴西也与西方传统科技强国保持着紧密的合作关系。该领域是巴西的优势领域，且关系国家命脉，是巴西的优先发展领域，巴西十分重视该领域的科技合作。

2003年11月，巴西总统与德国总统在巴西利亚签署协议，德国向巴西投资1330万欧元，用于在巴西北部及东北部缺电地区建造太阳能供电项目^[9]。2013年4月，德巴两国进一步加紧能源合作，计划在彼得罗利纳建立一个1兆瓦的太阳能试点工厂和一个“太阳能园区”，用于太阳能方面的研发和国际合作^[10]。2014年2月，德巴两国进一步深化能源合作，共同开展“巴-德资助巴西生物能源利用项目”，通过开发技术，对废水和固体废物进行处理制造沼气，扩大能源供应^[11]。

除德国以外，2012年9月，英国首相卡梅伦访问巴西期间，两国签署了能源领域合作计划，以低碳能源的研究与发展为焦点，主要培养能源领域专业人才，并寻求企业支持，让奖学金获得者参与到企业创新项目中^[12]。2013年11月，巴西和挪威

政府签署了一项关于石油和天然气勘探和生产的研发实验活动的谅解备忘录，该备忘录规定了包括学生、研究人员、交流专家在内的人才培养活动；开放该领域共同招标项目；确立了未来将在潜艇技术、海洋地质学、以纳米技术和地球科学为基础的海洋油井勘探等领域开展技术合作^[13]。2015年6月，巴西国家能源与材料研究中心（CNPEM）、国家同步辐射光实验室（LNLS）和美国阿贡国家实验室（ANL）签署了同步辐射光源合作协议。

2.1.3 自然灾害防治

巴西是一个饱受自然灾害困扰的国家，所以防灾治灾也是巴西的重点科技合作领域。巴西历来重视与日本在该领域的合作。2013年1月，巴西与日本商讨建立一个面向自然灾害的土地监测系统，通过“科学无疆界”计划开展两国的学生和研究人员交流，以及为留学生提供企业实习机会等内容。巴西国家自然灾害警报监测中心（Cemaden）的建立就是仿照了日本采取的模式，即采用有民防系统参与和支持的科学技术结构^[14]。2013年10月，巴西与荷兰签署了自然灾害防控技术合作谅解备忘录，巴西国家自然灾害警报监测中心与荷兰代尔夫特三角洲研究中心（Deltares）共同开展科技合作项目，以预测灾害天气并采取措施^[15]。2016年12月，巴西科学、技术和创新部与英国气象局代表的英国和北爱尔兰商业、创新和技能部门就气候建模、碳循环、自然灾害、减少气候灾害风险和提供气候服务等方面签署了合作意向书。

2.1.4 其他

除了上述重点领域以外，巴西还和传统科技强国在诸多领域开展合作。巴西与欧盟于2006年和2007年签署了《科学技术战略合作协议》，在这一协议框架内，2010年巴西和欧盟签署了《信息通信技术合作计划》，双方各向该项目注资500万欧元，用于促进研究人员技术交流和企业间尖端信息通信技术合作^[16]。基于巴西与西班牙签署的科技合作谅解协议，两国于2010年8月推出了为期3年、总额300万雷亚尔（约合600万元人民币）的科研人员研发创新项目资助计划，并将纳米领域列为优先资助领域^[16]。2013年1月24日，巴西科技与创新部和欧盟委员会联合研究中心签署了5年合作协议，涉及未来巴西与欧盟在7个科学领域的合

作内容,包括:灾害预防和危机管理、气候变化和自然资源的可持续管理、能源、粮食安全、生物经济(尤其是生物技术)、信息和通信技术(包括地理信息和空间技术)和纳米技术^[17]。2013年12月12日,时任巴西总统罗塞夫与法国总统奥朗德签订了包括高性能计算基础设施建设、战略通信和防御地球同步卫星的技术转移和“科学无疆界”计划新行动等多项合作协议,罗塞夫总统对此表示:法国和巴西的合作在广度和深度上都是绝无仅有的,尤其是在国防和高技术产业^[18]。

综上,巴西与美欧日等传统科技强国的科技合作主要集中在能源(包括核能、石油和天然气、生物能源、可再生能源、高效清洁的能源系统、智能能源网络等)、国防、航空航天、气候变化以及预防和减轻自然灾害、自然资源管理和生态系统研究、生物多样性、生物技术、生物经济、水资源、海洋研究、生物医学和生命科学、农业、矿物资源、纳米技术、先进数字化制造(工业4.0)、高性能计算、信息和通信技术、智能城市等领域。

2.2 与拉美传统合作国的科技合作

拉美国家是巴西传统的科技合作对象,由于同处于类似的自然地理条件和社会发展阶段,又具备类似的历史文化渊源,巴西同拉美国家有相当多共同关心的问题,因此合作领域十分广泛,合作内容也日益深化。

其中,巴西和阿根廷作为南美地区科技水平较为发达的国家,两国间的科技合作最为密切。例如,1986年两国即协议共建了巴西-阿根廷生物技术中心;2005年11月,两国协议共建巴西-阿根廷纳米技术中心(CBAN);2009年两国协议共建地面数字电视服务。此外,两国的合作项目还有皮埃尔奥格(Pierre Auger)天文台、2014年协议形成的阿根廷海合作研究(Pampa Azul)项目、2016年协议形成的阿根廷-巴西海洋观测卫星(Sabiá-Mar)项目等。

此外,2008年5月,经巴西政府倡议,在里约热内卢召开由巴西、阿根廷、智利、秘鲁、乌拉圭、委内瑞拉、厄瓜多尔代表出席的拉美7国南极科考合作会议,讨论确定了南美洲南极科研战略^[19]。

2008年12月,巴西与其他6个拉美国家(墨西哥、古巴、厄瓜多尔、乌拉圭、哥伦比亚、委内

瑞拉)宣布共建一个“拉美肿瘤标本库联网”,以研究拉美肿瘤遗传地区特点。该网由巴西负责管理^[19]。

2013年9月,巴西与墨西哥商讨在农业、卫生、教育、水和社会发展等领域的科技合作,商讨制定包含8个双边合作项目的“2013—2015技术合作计划”^[20]。

巴西与其他拉美传统合作国的主要科技合作领域包括:生物技术,纳米技术,空间,天文学,核能,南极研究,数字电视,宽带,荒漠化,农业、医学、生物多样性和可持续发展等。

2.3 与新兴发展中大国的科技合作

(1) 以航天领域为着眼点

2002年9月,时任巴西科技部长萨登贝格在接受巴西媒体采访时称,巴西有意在航天领域成为拉美国家的“领头羊”。由此可见,为了早日成为航天大国,巴西航天合作并不局限于个别航天大国,而是着眼于多层次、多领域、多国家的国际合作^[21]。巴西重视与“金砖国家”开展航天科技合作。2008年巴西与印度签订双边航天合作协议,巴西空间研究院对印度2008年发射的首颗月球探测器Chandrayaan-1进行近距离轨道跟踪,直至卫星到达月球轨道^[19]。“中巴地球资源卫星”合作计划始于1988年,目前已经成功发射了CBERS-01、CBERS-02、CBERS-02B、CBERS-02C、CBERS-04五颗卫星,按计划,CBERS-04A星将于今年发射。在该领域,巴西与乌克兰、以色列等非传统合作国的合作也日益密切。2010年,巴西-乌克兰合作的阿尔坎特拉旋风空间公司启动了“旋风4号”(Cyclone-4)运载火箭项目^[16]。

(2) 与中国的科技创新合作

除了上文中被誉为南南合作典范的“中巴地球资源卫星”合作计划以外,巴西同中国的合作不仅限于航天领域,且两国合作历史悠久。巴西与中国在科技创新与通信领域的双边关系建立于1971年。1982年3月,两国签署了政府间科学与技术合作协议,并于1984年3月生效。从2004年开始,以中巴高级别协调与合作委员会(COSBAN)的建立为标志,两国间合作得到进一步强化。中巴高级别协调与合作委员会是协调和指导双边关系、不断为两国未来合作设立新目标的主要制度机制。中巴高

级别协调与合作委员会通过在两国分设的小组委员会和工作组开展工作。

2010年4月15日，中巴两国政府签署了《2010—2014年共同行动计划》，列举了11个双方将加强合作的领域，其中包括能源和矿产领域、农业领域、工业和信息技术领域、空间合作领域、科技创新领域等。2012年6月21日，中巴两国政府签署中巴《2012—2021十年合作规划》，涉及科技创新、航天、能源、矿产、基础设施、交通等诸多领域。在这一规划之下，2012年9月，巴西国家纳米技术实验室和中国纳米技术及应用国家工程研究中心签订合作计划，以实现两国之间的科学与技术知识转移、人才培养，促进交流^[22]。2014年7月17日，习近平主席访问巴西期间，两国签署了56项合作文件，其中包括中国国家航天局与巴西航天局关于遥感卫星数据及其应用合作的谅解备忘录、百度和华为两公司在巴西建立全球研发中心的合作协议^[23]。2015年5月19日，两国又签署了《巴西和中国政府共同行动计划——2015—2021》。

虽然巴西总统博尔索纳罗曾在2018年竞选期间发表过许多对中国不利的言论，然而上台后面对现实，他不得不承认，并在2019年访问美国前夕公开强调“中国是巴西的最大贸易伙伴，美国屈居第二”。并且确认将在今年下半年访问中国^[24]，表达了他对于与中国合作的积极态度。

目前两国双边科技创新合作的优先领域包括：航空航天、生物技术、可再生能源、生物燃料、智慧城市、农业和林业科学、空间、气象学和自然灾害的预警与防治、气候变化、新材料和纳米技术、科技园区、创新政策、信息与通信技术和云计算、竹藤植物的科学和技术。

两国主要双边项目有：中巴生物技术中心；中巴气候变化和能源创新技术中心；中巴纳米技术研究和创新中心；中巴农业科学联合实验室；中巴地球资源卫星（CBERS）项目。

（3）与南半球发展中大国的合作

巴西同印度、南非一道，作为南半球发展中大国，近年来科技合作日益密切。继2003年巴西、印度、南非三国成立对话论坛（IBSA Dialogue Forum）以来，三国在共同关心的领域开展了广泛合作。2009年8月，由巴西、印度和南非组织的

南极科研工作研讨会在巴西国家空间研究院举行，三国专家、学者就南极计划的科技和后勤保障供应管理问题，以及三国南极合作机制、长期目标等内容进行了研讨^[25]。

2.4 与欠发达国家的科技援助合作

巴西与非洲国家的科技合作主要集中在与非洲葡语国家的合作。除了2003—2010年开展的“巴西—非洲科技专题合作计划”（PROÁFRICA）、2010年启动的“非洲—巴西农业创新市场”计划以外，巴西还重视与他国共同开展对非洲的科技援助合作。2013年3月20日，巴西科技与创新部下属国家科技发展委员会（CNPq）与葡萄牙教育与科学部、葡萄牙科技基金会签署了为期4年的“合作援非协议”，合作向非洲葡语国家的生命科学博士研究项目发放奖学金，为葡语国家共同体（CPLP）的非洲国家培养新一代的科学家^[26]。

3 特点与启示

从上述研究可以看出巴西国际科技合作的主要思路：一是除了保持传统的南北合作，还要取得更高密度的南南合作；二是科研机构和企业国际科技合作双管齐下。

我国在诸多方面与巴西的情况类似。如我国对非洲的科技合作，由以往单纯的援助型合作，逐渐转变为可持续性的、符合长远发展的互利合作，给予对方以人才、资金、技术，同时利用对方的资源优势，并且越来越重视企业界的作用，扩大民间社会的交往^[27]。与巴西相比，中国的合作范围更为广阔，巴西的对非合作大多局限于非洲的葡语国家，而中国不存在这一局限。而巴西的优势在于，其与非洲葡语国家在文化和历史上属于同源，对非合作更容易被非洲国家所接受，而中国对非合作所面临的困难包括非洲人民对中国在非洲既得利益的怀疑和不信任、对中国产品冲击非洲市场的担忧等等。

而在与传统科技强国的合作中，随着国家科技水平的较大提高，以及具有国际化资源背景人才的大量增加，中国在部分高技术领域与发达国家开展“对等”科技合作的能力正在进一步提高。在这一点上中国优于巴西。从巴西近10年与传统科技强国的科技合作协议可以看出，大部分合作还是属于援助型或者利用巴西的特殊资源而建立的“不对等”

科技合作。

近年来,我国也十分重视促进企业成为技术创新和国际科技合作的主体。尤其是市场导向型和要素导向型国际科技合作越来越频繁,企业越来越积极地参与国际科技合作,如深圳华为技术有限公司国际化的研发战略、交叉专利许可战略和国际标准战略,长沙中联重工科技发展股份有限公司的跨国兼并,奇瑞汽车股份有限公司的联合研发和研发外包战略等^[28]。

在新的国际地缘政治框架下,巴西与我国国际科技合作战略选择有很多相同之处,合作对象越来越广泛,合作范围越来越广阔,国际科技合作也不仅限于科研机构,而是越来越多地涉及企业。这为国际科技合作注入了更多的活力,也更符合市场的需求。这样的国际科技合作也更具备可持续发展的属性。

中国与巴西同为金砖国家,作为世界上重要的新兴经济体和南北半球最大的发展中国家,两国日益重视双方的国际合作。巴西是与中国开展高技术合作的第一个发展中国家,建交以来两国在科技领域中的合作不断发展。中巴两国科技水平在发展中国家中位居前列并各有千秋,这成为两国开展合作的重要基础。

然而,目前中巴科技合作规模有限,双边合作的深度和广度与两国的实际需求还有较大差距,限制两国科技合作的主要因素有以下3个方面:首先,两国科技实力不足制约了中巴科技合作。其次,相较于彼此间合作,两国更加注重与发达国家和周边国家开展合作。再次,两国未来科技合作还存在诸多限制因素,如在语言文化方面,双方差异较大,存在隔阂;在地缘条件方面,两国相距遥远,交往和联系不便;在人才方面,两国都十分缺乏开展双边合作的懂语言、懂科技以及懂业务的人才;在信息沟通方面,两国对对方的国情、法规政策以及科技工作情况的研究和了解不多,缺乏开展合作的信息渠道和信息来源;在政策方面,两国都缺乏加强相互合作的政策措施和手段,如缺乏相应的激励评估机制等等^[29]。

目前我国与巴西的科技合作缺乏战略部署,因此笔者认为,中巴合作应首先根据已有基础,进一步调研巴西的科技计划与科技工程,制定中巴科技

合作的近期和中长期目标,提出战略框架。

如上文所述,应注重加强与巴西优势领域、两国共同的优先发展领域、具有较好合作基础的领域的科技合作;此外,还应注重涉外科技人才的培养,主要是科技外事管理人才、善于参与国际合作的专业人才以及懂语言与技术的服务型人才。

当然,从科技创新投入角度考虑,我国的科技创新投入连年持续稳定增长,2018年研发投入占GDP的比例为2.18%^[30]。而巴西的科技创新投入却已多年陷入缩减和冻结的危机,截至2019年5月,巴西的科技投入只占GDP的1.5%^[31]。故而在考虑与其发展长期合作关系时,也应考虑两国实际执行能力,采取一些相应的辅助措施。■

参考文献:

- [1] 李红军,高茹英,任蔚,等.科技全球化背景下国际科技合作及其对我国的启示[J].科技进步与对策,2011(11):14-18.
- [2] 宗晓非.巴西的国际科技合作[J].全球科技经济瞭望,2003(10):47.
- [3] 国际科技合作政策与战略研究课题组.国际科技合作政策与战略[M].北京:科学出版社,2009:243-250.
- [4] 巴西战略研究与管理中心.Cooperação Internacional na Era do Conhecimento[EB/OL].[2019-03-01].https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/1Livro_Cooperacao%20C3%A7%C3%A3o+Internacional_2010_6403.pdf/35eeaf83-9e1c-4099-80b8-1c9ce8b73aed?version=1.3.
- [5] 军事辞海编辑委员会.军事辞海[M].杭州:浙江教育出版社,2000:437.
- [6] 巴西科技与创新部.Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015[EB/OL].(2012-03-22).[2019-03-01].<http://livroaberto.ibict.br/218981.pdf>
- [7] 科技网-数字报.巴西:以科技创新链条驱动经济[EB/OL].(2013-05-09).[2019-03-01].http://css.stdaily.com/stdaily/content/2013-05/09/content_601132.html.
- [8] 巴西科技与创新与通信部.SATÉLITES: Brasil assina Acordo de Salvaguardas Tecnológicas com os EUA e coloca o país como um importante player no setoraeroespacial[EB/OL].[2019-03-19].http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2019/03/SATELITES_Brasil_assina_Acordo_de

- Salvuardas_Tecnologicas_com_os_EUA_e_coloca_o_pais_um_importante_player_no_setor_aeroespacial.html.
- [9] 中华人民共和国科学技术部. 国际科学技术发展报告 2004[R]. 北京, 2004: 201.
- [10] 巴西科技与创新部. Brasil e Alemanha querem estreitar a operação em energia[EB/OL]. (2013-04-12)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/346158/Brasil_e_Alemanha_querem_estreitar_cooperacao_em_energia.html.
- [11] 巴西战略研究与管理中心. DKTI-Biogás[EB/OL]. (2014-02-19)[2019-03-01]. http://www.cgee.org.br/comunicacao/exibir_destaque.php?chave=344.
- [12] 巴西科技与创新部. Brasileiros e britânicos aprimoram parceria estratégica em energia[EB/OL]. (2012-09-27)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/342817/Brasileiros_e_britanicos_aprimoram_parceria_estrategica_em_energia.html.
- [13] 巴西科技与创新部. Brasil e Noruega firmam acordo para atividades em petróleo e gás[EB/OL]. (2013-11-25)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/351350/Brasil_e_Noruega_firmam_acordo_para_atividades_em_petroleo_e_gas.html.
- [14] 巴西科技与创新部. Brasil e Japão discutem cooperação na área de desastres naturais [EB/OL]. (2013-01-07)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/344802/Brasil_e_Japao_discutem_cooperacao_na_area_de_desastres_naturais.html.
- [15] 巴西科技与创新部. Brasil e Países Baixos iniciam cooperação em desastres naturais[EB/OL]. (2013-10-08)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/350265/Brasil_e_Paises_Baixos_iniciam_cooperacao_em_desastres_naturais.html.
- [16] 中华人民共和国科学技术部. 国际科学技术发展报告 2011[R]. 北京, 2011: 163-165.
- [17] 巴西科技与创新部. Acordo entre Brasil e União Europeia abrangendo sete áreas científicas[EB/OL]. (2013-01-24)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/345005/Acordo_entre_Brasil_e_Uniao_Europeia_abrange_sete_areas_cientificas.html.
- [18] 巴西科技与创新部. Brasil e França fecham acordo sobre computação, satélites e intercâmbio[EB/OL]. (2013-12-12)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/351777/Brasil_e_Franca_fecham_acordos_em_computacao_satelites_e_intercambio.html.
- [19] 中华人民共和国科学技术部. 国际科学技术发展报告 2009[R]. 北京, 2009: 116.
- [20] 巴西科学报. Agências de Brasil e México coordenam programas de cooperação técnica[N/OL]. (2013-09-12)[2019-03-01]. <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=89082>.
- [21] 中华人民共和国科学技术部. 国际科学技术发展报告 2003[R]. 北京, 2003: 195.
- [22] 巴西科技与创新部. Brasil e China assinam programa de nanotecnologia nesta quarta-feira[EB/OL]. (2012-09-05)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/342170/Brasil_e_China_assinam_programa_de_nanotecnologia_nesta_quarta-feira.html.
- [23] 巴西科技与创新部. Brasil e China firmam acordo sobre tecnologia da informação e espaço[EB/OL]. (2014-07-17)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/355561/Brasil_e_China_firmam_acordos_em_tecnologia_da_informacao_e_espaco.html.
- [24] 巴西人邮报. Bolsonaro reforça China como principal parceiro comercial do país[N/OL]. [2019-03-16]. https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2019/03/16/internas_economia,743305/bolsonaro-reforca-china-como-principal-parceiro-comercial-do-pais.shtml.
- [25] 中华人民共和国科学技术部. 国际科学技术发展报告 2010 [R]. 北京, 2010: 157.
- [26] 巴西科技与创新部. Brasil e Portugal assinam acordo para apoiar doutorado na África[EB/OL]. (2013-03-20)[2019-03-01]. http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/345811/Brasil_e_Portugal_assinam_acordo_para_apoiar_doutorado_na_Africa.html.
- [27] 杨立华. 中国与非洲：建设可持续的战略伙伴关系 [J]. 西亚非洲, 2008 (9) : 11-15, 79.
- [28] 孙福全, 董书礼, 张焕兆. 国际科技合作与中国科技的跨越式发展 [J]. 科技创新与生产力, 2010 (10) : 1-5.
- [29] 陈喜荣. 中国巴西科技合作影响因素及前景 [J]. 中共福建省委党校学报, 2013 (1) : 105-110.
- [30] 国家统计局. 2018 年国民经济和社会发 (下转第 25 页)

Suggestions on the Climbing Model of Beijing Biopharmaceutical Industry on the Global Value Chain

CHEN Jian, CHEN Zhi

(Chinese Academy of Science and Technology Development, Beijing 100038)

Abstract: In recent years, Beijing biopharmaceutical industry is experiencing a steady growth, but it is still locked at the bottom of the global value chain. To achieve breakthrough, on one hand, we should gradually increase R&D investment and explore new R&D models to improve the innovation capabilities of new drugs; on the other hand, we should modify the innovation ecosystem and industrial layout, and establish our own brands.

Key words: Beijing; biopharmaceutical industry; global value chain

(上接第18页)

展统计公报 [EB/OL]. [2019-3-1]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201902/t20190228_1651265.html

[31] 圣保罗页报. Corte orçamentário de 42% emciência e tecnologiapreocupaentidades[N/OL]. [2019-03-31].

<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2019/04/corte-orcamentario-de-42-em-ciencia-e-tecnologia-preocupa-entidades.shtml>.

The International Science and Technology Strategic Framework and Policy Measures of Brazil under New Context and the Enlightenments

LIU Si

(Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract: Under the new international geopolitical framework, there are many similarities between Brazil and China's international science and technology cooperation strategy choices. The scope and content of cooperation is more and more extensive, and international scientific and technological cooperation is not limited to scientific research institutions, but more and more companies are involved. However, at present, China-Brazilian cooperation in science and technology is limited in scale, and the depth and breadth of bilateral cooperation are still far from the actual needs of the two countries. Therefore, at present, the scientific and technological cooperation between China and Brazil should base on existing cooperative foundations, and the countries should study each other's science and technology plans and projects, to formulate the short-term and medium-term goals of China-Brazilian science and technology cooperation, and propose a strategic framework.

Key words: Brazil; international science and technology; strategy and policies of cooperation