

我国卫星导航产业政策现状与转型发展

杨君琳¹, 方宇菲², 王浚³, 毛国辉⁴

(1. 北京航空航天大学北斗政策法规研究中心, 北京 100191; 2. 中国政法大学民商经济法学院, 北京 100088;
3. 北京航空航天大学航空科学与工程学院, 北京 100191; 4. 国防科技大学文理学院, 长沙 410022)

摘要: 卫星导航产业是我国的战略性新兴产业, 精准有力的产业政策有助于推进卫星导航产业优化升级, 推动北斗卫星导航系统规模化、产业化、国际化发展, 构建更加融合、更加泛在、更加智能的综合时空体系。本文着眼于我国卫星导航产业政策的转型发展, 阐述了产业政策对卫星导航产业发展的作用, 梳理了国家、行业、区域等不同层面产业政策的发展现状、主要问题, 论证提出卫星导航产业政策转型发展的目标任务、基本思路、对策举措。研究表明, 我国卫星导航产业政策体系已初步形成, 但产业政策法律化程度低、碎片化, 政策工具组合欠科学, 核心技术亟需精准支持, 国际规则标准运用不足。研究建议, 加快卫星导航产业立法、调整政策支持和产业主导方式、加大综合精准施策力度、深度参与国际标准规则制定、健全统筹协调机制, 以此更好保障卫星导航产业的高质量发展。

关键词: 卫星导航产业; 产业政策; 转型发展; 规则标准; 北斗卫星导航系统

中图分类号: F4; DF41 文献标识码: A

Current Status and Transformation of Satellite Navigation Industry Policies in China

Yang Junlin¹, Fang Yufei², Wang Jun³, Mao Guohui⁴

(1. BDS/GNSS Policy and Regulation Research Center, Beihang University, Beijing 100191, China; 2. Civil, Commercial and Economic Law School, China University of Political Science and Law, Beijing 100088, China; 3. School of Aeronautic Science and Engineering, Beihang University 100191, China; 4. College of Liberal Arts and Sciences, National University of Defense Technology, Changsha 410022, China)

Abstract: Satellite navigation is an emerging industry of strategic importance in China. Targeted and powerful industrial policies can help optimize and upgrade the satellite navigation industry and promote the scaled, industrialized, and international development of the BeiDou Navigation Satellite System. They can also help establish a comprehensive spatiotemporal system that is integrated, ubiquitous, and intelligent. This study focuses on the transformation of China's satellite navigation industry policies and expounds on the role of industrial policies in the development of the satellite navigation industry. Besides, it also summarizes the current status and main problems of the industry policies at the country, industry, and region levels, and analyzes the objectives, basic ideas, and measures for the transformation of these policies. The study demonstrates that a policy system has been preliminary established for the navigation satellite industry in China. However, the legalization level of the industry policies is low; these policies are fragmented; the policy instruments have not been scientifically combined; targeted policy support is urgently required for the core technology research of the industry; and the application of international rules and standards is inadequate. To promote the high-quality development of the satellite navigation industry in China, we suggest that the legislation of the industry should be accelerated, and policy support

收稿日期: 2020-10-30; 修回日期: 2021-01-05

通讯作者: 王浚, 北京航空航天大学航空科学与工程学院教授, 中国工程院院士, 研究方向为人机与环境工程; E-mail: wangjun@buaa.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“军民融合深度发展卫星导航产业政策制度研究”(2019-XY-44)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

and dominating methods for the industry should be adjusted. Moreover, comprehensive and targeted policy implementation should be promoted, the coordination mechanism should be improved, and China's satellite navigation industry should participate in the formulation of international standards and rules.

Keywords: satellite navigation industry; industrial policy; transformation; rules and standards; BeiDou Navigation Satellite System (BDS)

一、前言

卫星导航产业是由卫星定位导航授时系统和用户终端系统的制造产业、卫星定位系统运营维护、导航信息服务等方面构成的新兴高技术产业 [1]。作为战略性新兴产业，卫星导航产业不仅体现了新一轮科技革命和产业变革方向，也是世界大国争夺未来发展制高点的重点领域，对于带动科技进步、推动产业结构升级、维护国防安全具有重大价值。20 世纪后期，在国家卫星导航系统建设“三步走”战略的支持下，我国卫星导航产业从无到有、高速发展。依据“十二五”规划，我国发布了《国家卫星导航产业中长期发展规划》（2013 年），瞄准 2020 年这一重要时间节点实施第二代卫星导航系统重大专项，由此体现对卫星导航产业发展的国家宏观政策指导。2020 年是北斗卫星导航系统（BDS）全球服务开通之年、《国家卫星导航产业中长期发展规划》全面完成之年，也是“2035 年前还将建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系”新目标的发展起步之年。也要注意，我国卫星导航产业发展面临着新矛盾、新挑战：一方面，亟需推动国内相关产业结构升级，构建以时空信息为主的新兴产业生态链；另一方面，BDS 需要和美国全球定位系统（GPS）、俄罗斯格洛纳斯卫星导航系统（GLONASS）、欧洲伽利略卫星导航系统（GALILEO）同台竞技、兼容发展。因此，我国卫星导航产业迎来了新的发展机遇和挑战，进而对相关产业政策建设提出了新需求。

产业政策是政府为实现一定的经济和社会目标，对产业的形成和发展进行干预的各种政策总和 [2]。产业政策不仅在市场的供给端和需求端为卫星导航产业培育和壮大创造了有利条件，还通过营造有利的市场环境来引导经济规律发生作用、开辟经济规律作用空间。有关我国卫星导航产业政策的研究集中在政策分析、问题梳理、体系建构三方面：采用政策分析工具量化分析我国卫星导航政策，发

现环境型政策工具的占比最大（59.61%），需求型（21.15%）、供给型（19.23%）次之，政策工具的使用结构不甚合理 [3]；开展我国卫星导航产业发展态势分析，提出相关产业政策体系的建议框架 [4]；建立卫星导航产业政策系统的动力学模型，针对不同政策假设方案，模拟产业发展趋势 [5]。然而，国内在卫星导航产业政策方面的研究整体处于起步阶段，对新发展格局下卫星导航产业的政策需求与供给研究有所不足。

为适应国家综合定位导航授时（PNT）体系建设需要，打造国家战略性支柱产业，我国卫星导航产业的政策制度亟需优化转型，以在更广范围、更深程度、更高层次上发挥产业政策对卫星导航产业发展的促进作用。针对于此，本文以产业政策对卫星导航产业的发展作用为研究切入点，梳理产业政策发展现状，凝练产业政策存在的问题，提出产业政策转型发展的对策建议，以期为构建我国卫星导航产业竞争优势、全面进入国际市场提供理论参考。

二、产业政策对卫星导航产业发展的作用分析

（一）促进市场要素向卫星导航产业流动

卫星导航产业在技术和供应链上具有不确定性。从技术角度看，卫星导航产业以卫星导航相关技术的创新、固化、运用为基础，而卫星导航产业的技术创新具有复杂性，突出表现在核心技术突破的长期复杂性、与关联配套技术突破的耦合性。从供应链角度看，卫星导航产业在发展初期，因其产品/服务的市场容量有限，企业无法从市场获得所需的新种类、高品质原材料，设备和零部件依赖自研；随着市场的扩大，衍生出了更多的配套企业，但产业链各环节发展不同步的可能性依然存在，这构成了产业发展的瓶颈 [6]。

相较于其他传统产业而言，这种不确定性导

致卫星导航产业的投入大、周期长、抗外界干扰能力弱、综合风险较大；无论是劳动、资本等“硬”要素，还是技术、知识、信息等“软”要素，向卫星导航产业流动的速度均较缓慢，不利于在国际市场上抢占最佳机遇期。鉴于此，政府可主导并直接参与卫星导航产业的基础技术开发、基础设施建设，合理加大资源投入、人才引进、技术转化等方面的倾斜性扶持力度，为卫星导航产业发展赢得必需的生产要素及资源提供有利条件，从而前瞻引导市场要素向卫星导航产业的流动。

（二）拓展和丰富卫星导航产业市场需求

产业发展与市场需求直接相关，市场需求刺激生产者以价值增值为目的，调动各种生产要素和资源来创造满足市场需求的技术、产品和服务。市场需求是卫星导航产业发展的外部动因，政府可通过标准化政策、公共采购政策、对外贸易政策等工具，培育和拓宽卫星导航产业的市场需求。例如，标准化政策可明确行业或应用中的卫星导航技术标准，推动相关卫星导航技术、产品、服务进入国际民航组织、国际海事组织、移动通信国际标准组织等的认证名录，获得卫星导航国际市场的准入资格；公共采购政策通过政府合同的方式，面向市场主体采购卫星导航技术、产品、服务，拉动卫星导航产业的市场需求，引导产业结构的优化调整。

以美国卫星导航产业政策为例，自 20 世纪 90 年代 GPS 投入运行后，美国注重运用卫星导航产业的标准化政策、公共采购政策，通过立法明确将 GPS 及其增强功能建立为国际标准，依据《国防授权法》开展对 GPS 相关技术、产品、服务的政府采购。这些产业政策工具极大拓宽了美国卫星导航产业的内部和外部市场需求，促进了卫星导航产业快速发展。

（三）改善卫星导航产业发展环境

法治是市场经济的内在要求，卫星导航产业发展的市场环境应当是法治化的环境。法律为市场划定了两种规则，即政府干预市场的规则、市场主体的活动规则。在这两种规则的共同作用下，一是促进卫星导航产业宏观调控政策制定的科学性、规范性，强化宏观调控政策实施的责任体系、激励保障措施；二是更好引导和规范市场秩序，为卫星导航

产业发展创造公平竞争的环境；三是更好保护各类市场主体的合法权益。

卫星导航产业还有其独有特征。基于卫星导航的位置服务产生和应用大量个人位置数据，需通过精细化的数据安全规定，严格落实数据保护的管理职责，防范定位数据泄露，保护个人合法权利与公共安全。技术创新与应用是卫星导航产业的核心竞争力，需加强知识产权保护方面的政策措施，规范知识产权的转化应用，防止有关技术非法流失，更好激发企业创新活力与投资意愿。

三、我国卫星导航产业的政策现状

（一）国家宏观政策相继颁布

国家出台了有关卫星导航发展规划的系列政策文件，如《关于加速推进北斗导航系统应用有关工作的通知》《国家卫星导航产业中长期发展规划》等。这些政策文件系统阐述了我国 BDS 的发展理念和政策主张，明确了 BDS 在国家信息基础设施、战略性新兴产业中的重要地位，部署了我国卫星导航产业的发展方向、目标任务、总体安排。与此同时，我国综合运用了目标规划、基础设施投资、公共技术与服务采购等政策工具，为卫星导航产业发展提供了必要的资源、资金、技术支持。

十多年来，依托产业政策推动，我国已经初步形成涵盖芯片、模块等基础器件、软件、数据（上游），终端、系统集成（中游），应用服务（下游）在内的卫星导航产业链；BDS 性能达到国际先进，核心技术体系基本建立，在诸多领域获得广泛应用。例如，BDS 全面服务于交通运输、公共安全、救灾减灾、农林牧渔、城市治理等行业，融入电力、金融、通信等国家核心基础设施建设；相关产品出口 120 余个国家和地区，用户服务规模达到亿级 [7]。

（二）行业产业政策持续推进

2007 年以来，国家行业主管部门出台了一系列有关卫星导航的产业政策文件，集中在交通运输、测绘、应急管理、农林牧渔、民航等领域。①交通运输行业是 BDS 最大的行业用户之一，《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》《关于在行业推广应用北斗卫星导航系统的指导意见》《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导

意见》等是“十三五”“十四五”时期推进 BDS 在交通运输行业应用的指导性文件。② BDS 是测绘地理信息基础设施的重要组成部分,产业政策有力支持了 BDS 在地理国情监测、数字城市建设、全国地理信息公共服务平台建设等方面发挥重要作用,如 2017 年新修订的《测绘法》中明确要求,推动地理信息产业结构调整和优化升级,支持开发各类地理信息产品,推广使用安全可信的地理信息技术和设备。③ BDS 对于发生地震、洪水等自然灾害,海洋、山区等人烟稀少地区的救援活动有着重要的应用,《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》《国家综合防灾减灾规划(2016—2020 年)》对推进 BDS 在减灾救灾领域的应用进行了全面部署;为促进 BDS 应用规范化,编制了减灾应用平台、灾情直报信息终端、应急救援信息终端、车辆导航监控信息终端等方面的技术标准。④《2013 年农业机械购置补贴实施指导意见》出台了对“农业用北斗终端(含渔船用)”的财政补贴政策,集成北斗基础原件的终端和系统集成得以在农林牧渔领域广泛应用;“北斗海洋渔业应用示范工程”(2012 年)提出为渔船配备北斗导航终端,显著提高了应用覆盖率。

(三) 区域产业政策紧密跟进

卫星导航产业在京津冀、长江三角洲(长三角)、珠江三角洲(珠三角)、华中(鄂豫湘)、西部(川陕渝)五大区域形成了产业集聚,2019 年五大区域综合产值为 2671 亿元,占全国相关总产值的 77.4% [8];区域内的多个省份发布了地区性政策文件,以指导地区导航产业发展。

1. 京津冀地区

北京市采取“能用尽用”的 BDS 应用推广政策,通过政府信息化技术审查机制,鼓励新上的信息化项目采用国产北斗定位授时技术;成立北斗新业态基金,在技术创新、资金支持、推进应用、产业配套、引进人才等方面提供必要支持 [9]。《北京市推进北斗导航与位置服务产业发展实施方案》(2012—2015 年)提出了建成国际领先的导航与位置服务综合应用示范城市的目标,《北京市关于促进北斗技术创新和产业发展的实施方案》提出了推进卫星导航产业的发展目标、重点任务、保障措施。京津冀三地区共同制定《京津冀协同推进北斗导航

与位置服务产业发展行动方案》(2017—2020 年),支持卫星导航产业聚集区建设。

2. 长三角地区

《上海市推进战略性新兴产业“卫星导航”专项工程实施方案(2012—2015)》提出了“兼容并举、聚焦两头、培育龙头、示范带动”的发展思路,明确产业定位,制定专项推进方案以引导产业科技发展,配套扶持政策改善营商环境,多种社会手段加速市场拓展,支持 BDS 应用产业发展。上海市牵头实施“长三角卫星导航应用示范工程”,侧重推动长三角地区 BDS 示范应用与产业化。《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》提出,实现卫星导航定位基准服务系统互联互通,支持北斗导航系统率先应用 [10]。

3. 珠三角地区

珠三角地区的广州、深圳、中山等城市,具有我国最为完备的电子信息产业供应链供应能力,以引进、组装、制造卫星导航终端产品为主的产业格局较为成熟 [11]。作为我国卫星导航与位置服务终端设备的主要生产区域,珠三角地区卫星导航产业配套能力强、应用市场成熟,2019 年综合产值为 770 亿元,居全国首位。《广东省北斗卫星导航产业发展专项规划》(2013 年)、《关于推动卫星导航应用产业发展的指导意见》(2016 年)、《北斗卫星导航系统应用产业化实施方案》(2012 年)等政策的发布,引导和支持了 BDS 应用,形成了独有的卫星导航产业竞争力。

4. 华中(鄂豫湘)地区

华中地区的湖南省和湖北省,在测绘科学领域具有科研、人才优势。湖北省发布了《关于促进北斗卫星导航应用产业发展的意见》(2014 年)、《湖北省北斗卫星导航应用产业发展行动方案(2015—2020 年)》《关于推进全省十大重点产业高质量发展的意见》(2019 年),提出发展具有全球影响力的地球空间信息及应用服务创新型产业集群,构建地球空间信息及应用服务产业生态。湖南省长沙市发布了《关于加快北斗卫星导航应用产业发展的意见》(2014 年),规划在麓谷高新区建设北斗卫星导航产业基地;《长沙市北斗卫星导航应用产业发展规划(2014—2020)》《长沙市加快北斗产业发展三年行动计划(2016—2018 年)》提出了将长沙发展为“北斗之城”的建设目标。

5. 西部（川陕渝）地区

川渝陕地区相关产业以西安市为主，重点依托航天、航空部门的技术、设备、人才等优势，以西部大开发、高新技术产业化等诸多发展政策的支持为依托，形成以卫星零部件制造为主的产业格局。《陕西省“十二五”卫星应用产业发展专项规划》（2011年）提出，加速培育卫星应用核心产业，打造国际一流的卫星应用产业高地。成都市、绵阳市是四川省卫星导航产业的重点发展城市，《绵阳市北斗卫星导航产业发展规划》提出要努力发展成为西南居前、国内一流、国际先进的卫星导航产业聚集地。

四、我国卫星导航产业政策存在的问题

我国卫星导航产业政策制度基本形成体系，相对而言仍是粗放式、数量规模型的，政策资源投入与效益产出比不高，与卫星导航产业实际需求有所脱节。相关问题重点表现在：各行业、各地区发布的政策保护性强，碎片化现象严重；产业政策工具的选择和组合不科学、不配套；对关键核心技术创新亟需的精准政策供给不足；政策制度建设缺乏统筹协调，存在停留于文件、难以落实的现象。

（一）产业政策法律化程度较低

当前，我国已发布的卫星导航产业相关政策，超过90%的（以数量计）为规范性文件、“红头文件”，仅有少部分是部门或地方性规章。作为卫星导航领域的基本法，《中华人民共和国卫星导航条例》在2016年列入国务院立法工作计划，但至今尚未出台。可以认为，绝大部分卫星导航产业政策并没有纳入法律层面的调整，导致产业政策的制定、实施面临困境。

一是缺乏BDS及导航产业的法定主管机构，导致产业政策缺乏统筹制定和实施。在建设阶段，国家成立了BDS重大专项领导小组，推动北斗系统建设，实现了拟定目标。随着BDS进入推广应用阶段，理应采取“总体部署—国防应用与重点行业领域应用—大众消费市场落地商用”的模式来驱动市场化进程；但当前仍然采用建设阶段的管理模式，缺乏高级别、常设的统筹管理结构，导致职能衔接、任务对接、工作协作等方面存在诸多制约，

明显不适应更高层次的产业发展要求。

二是由于缺乏法律的强制性，导致卫星导航产业政策的实施成效难以获得预期效果。产业政策关系到整个经济的中长期目标，涉及的关系具有长期性、广泛性，因此在强调依法治国的宏观背景下，卫星导航产业政策仅以“纯粹的”政策形式存在是明显不够的；需要有相应的法律调整，以对产业政策的制定与实施进行强制性规范 [5]。

三是从世界卫星导航系统的建设经验看，早期建设多依赖政策驱动，应用发展则多纳入法律调整。随着BDS进入全方位应用阶段，仅靠国家指导性政策难以适应复杂的权利义务调整需要，亟需加强立法，构建卫星导航法律法规体系。

（二）产业政策碎片化现象突出

GPS首先应用在国防安全领域，随后在行业应用全面推进，最后逐步实现大众消费的规模化应用；与此不同，我国卫星导航产业的发展模式是三方面同步推进的。《国家卫星导航产业中长期规划》虽然规划了卫星导航产业发展的重点方向、主要任务，但政策设计较为笼统，缺乏具体的细则来落实推进；国防、民用，行业、区域、地方从各自需求出发，密集出台了很卫星导航的产业政策，但缺乏顶层统筹设计，致使争抢市场、挤占资源、无序竞争的情况比较明显。

各地规划建设的卫星导航产业园区已经超过40家，但多数缺乏明确的产业规划、具体的实施方案，综合利用效率较低；某些产业园因长时间未开发而处于荒废状态，少量园区甚至转为房地产开发用地，影响了卫星导航产业政策实施的综合效果。相关产品的同质化现象突出，科技含量不高 [12]，应用市场空间被严重挤压。例如在交通运输领域，大部分企业提供的导航服务同质化现象严重，价格战激烈且难以避免，不利于相关企业和其他市场主体保持对卫星导航应用产业化的持续投入。

（三）政策工具组合的科学性欠佳

产业政策制定的难点在于政策工具的选择与配合，且工具选择具有阶段性，通常会随着产业发展阶段的不同而变化。产业生命周期理论表明 [13]，在导入期，产业一般表现为企业数量少、集中程度高、技术不成熟，市场规模狭小、需求增长缓慢，

产业利润微薄甚至全产业亏损，进入壁垒不高，竞争程度较弱。从我国卫星导航产业的发展实践来看，在前期“扩充产能”阶段，产业政策带来的资源倾斜在短期内确实能够促进产出增长，卫星导航产业凭借“政府介入/产业政策”取得了不错的发展成绩；在经历一段时间的高速发展后，卫星导航技术和市场趋于成熟、进入稳步发展的新阶段，行业（企业）间竞争洗牌、强弱衍生迭代，市场格局趋于稳定。

当前，我国卫星导航产业的产值增速持续放缓，表明在面临国家宏观经济形势出现变化时，“政府主导、项目带动”的原有方式，其作用发挥有限、全局带动力不足。究其原因，政策对市场的微观干预偏多，挤压了市场在配置资源方面的作用空间。例如，对卫星导航产业的具体项目、具体技术、特定企业给予选择性的特惠政策（甚至还有逆市场规律的操作），实际打乱了市场配置资源的规则，使得获得特殊优惠的不一定是好企业、好项目，而真正的好企业、好项目又难以得到必要支持，进而影响了企业参与市场竞争的积极性。另外，一些卫星导航行业或产业应用，只能在政策扶持下生存和发展，一旦特惠政策退坡，将很难在应用市场上独立生存；财政政策的倾力支持，容易影响企业的决策判断，导致企业低估市场风险、盲目扩大投资，倾向于通过“规模”而非“技术”来获取竞争优势；还有可能应有监督机制失效，企业寻租、政策落空。

（四）核心技术研发缺乏精准支持

新兴产业的发展依赖于先进技术的掌握和应用，通过持续的产业技术变革积累，才能形成具有自主知识产权的核心技术体系，也才能分享产业发展的经济利益 [14]。与之对应，卫星导航产业的基础技术是产业得以持续发展、保持市场竞争力的根本，然而相关技术研发的投资周期长、回报率低，加之基础技术研究具有“正外部效应”，使得民营企业在基础技术研发方面的积极性不高。卫星导航产业的核心关键技术研发，尤其是基础技术研发需要产业政策的合理支持；但已有的产业政策更多聚焦在卫星导航产品制造、基础设施建设等产业的中后端环节，对技术研发等前端产业链的政策支持明显不足。

（五）运用国际规则和标准存在不足

卫星导航的产业化与国际化相辅相成。我国卫星导航应用在国际市场上的占比还比较低、用户数量还比较少、全球参与意愿还比较弱，重要原因之一在于我国在行业相关的国际组织，如国际电信联盟、国际民用航空组织、国际海事组织、移动通信国际标准组织等的影响力还较弱，对国际规则和标准的主导力仍待提升。例如，仅有少数中国企业加入国际海事无线电技术委员会第 104 专业委员会，而该委员会负责差分全球导航卫星系统协议、接收机数据自主交换格式等标准的制定与修订，这类标准都与卫星导航产业密切相关。

技术标准是世界贸易组织规则允许的一种非关税壁垒措施，卫星导航产业正是建立在大量的先进技术创新和应用上的，其发展受技术标准影响较大。卫星导航产业的传统优势国家和地区积极利用技术标准来建筑技术性贸易壁垒，已成为施行相关产业贸易保护主义的主要手段和高级形式。我国 BDS 标准的国际化工作起步晚，这意味着很多国际标准资源已经被 GPS、GLONASS、GALILEO 等系统占据，导致我国对卫星导航相关的国际规则和标准引领不强。

五、对策建议

（一）加快卫星导航产业立法，增强产业发展的法治保障

通过法治形式可更好发挥产业政策效果，依靠国家法律法规来明确卫星导航的地位作用、管理关系、建设要求、部门责任、强制性应用规范等，也是世界强国的通行做法。我国“北斗三号”卫星导航系统全面建成，已经进入应用推广、产业培育的关键阶段，建议加快《中华人民共和国卫星导航条例》立法工作进程，明确 BDS 作为国家重大空间基础设施的法律地位；对于集中统管、系统建设、运行服务、推广应用、安全监管等层面的政策文件，宜尽快上升为对应的法规条文。建议依据颁发的《中华人民共和国卫星导航条例》，进一步论证编制卫星导航产业发展周期图、技术发展路线图、政策实施路线图，引导我国卫星导航产业的可持续发展道路。适时启动国家 PNT 法的立项论证，待条件成熟时颁布；将 PNT 系统建设、产业发展全面纳入

法治化轨道，统一国家时空基准并保障全域覆盖，提升整体服务性能和投资效益。

（二）调整政策支持和产业主导方式，激发市场动力活力

得益于产业政策的培育，我国卫星导航产业在萌芽与发展初期的成长速度较快，但缺乏自然市场的严格选择，其市场竞争能力较弱。在新时期“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”下，建议合理调整政策，更加积极地引导 BDS 应用的市场化、规模化、国际化，在深耕细化国内市场的同时，积极参与国际市场竞争。卫星导航产业政策宜着眼于国内超大规模市场的固有优势，引导卫星导航拓展应用到航空等高端用户市场，完善消费者解决方案和应用场景，构建覆盖国内、辐射全球的卫星导航产业链。建议对产业政策进行必要的调整，由过去的政府发挥主要作用转向今后的主要依靠市场机制，逐步减少政府对卫星导航产业的直接干预；合理采用财政、税收、金融、外贸、政府采购等间接引导手段，优先采用发布研究报告、劝告等行政和信息指导手段，综合运用法律、标准、技术等多种政策工具。积极营造卫星导航产业发展的法治化市场环境，防止产业政策对卫星导航产业和市场的微观干预，同时鼓励市场公平竞争，促进卫星导航技术、产品、服务为接收市场提供更多可供选择的方案。

（三）开展综合精准施策，增强产业技术创新能力

卫星导航产业地位特殊、作用重大，发展过程中问题的彻底解决，依赖于构建和完善产业生态环境、增强技术创新能力与核心竞争力。建议在实施卫星导航产业的转型升级与自主创新的同时，注重精准综合施策，建立技术创新成果及时高效的转化机制，培育产业发展的新动能、新业态，带动产业核心竞争力提升。政策制定宜聚焦卫星导航产业的前沿领域、掣肘产业发展的关键节点，注重政策的前瞻性与包容性，谋划好现有卫星导航产业政策、未来 PNT 体系产业政策的接续和转换。依托政策引导，支持 BDS 与网络信息体系融合，与低轨导航增强系统、水下导航系统、惯性导航系统、脉冲星导航系统兼容发展，推动卫星导航与大数据、区块链、云计算、人工智能等技

术的融合创新。持续培育卫星导航产业的高价值专利，注重授权专利的转移转化与运营使用，切实提高知识产权对于卫星导航产业可持续发展的支撑作用；完善产业“造血”机能，提升抵御市场风险的能力，形成技术链、产业链、价值链良性循环的应用生态。

（四）深度参与国际标准规则制定，提升国际竞争力

卫星导航服务和产业具有全球性，我国产业政策制定必须考虑运用国际资源、开拓国际市场；卫星导航产业发展可与“一带一路”倡议相结合，赋予其全球公共服务产品的属性，阐述 BDS 服务全球用户的政策主张，扩大有效用户群的规模。建议标准规范先行，全方位、多渠道参与卫星导航相关国际规则的制定、修订活动，积极参与全球卫星导航系统国际委员会等多边平台的技术讨论；推荐中国方案和标准规范，力争纳入相关国际规则、有关国际组织的技术标准体系，促进国内标准和国际标准的有效衔接。建议加强管理机构、学术团体、行业力量的沟通协调，合理增加国际卫星导航组织、各类专业组织中的中国代表数量，积极组织卫星导航国际会议活动，有效提升我国在卫星导航国际规则制定方面的话语权和影响力。

（五）健全统筹协调机制，确保产业政策有效运行

发达国家经验表明，对于作为典型军民两用系统的卫星导航系统，理顺卫星导航管理体制，制定政策时兼顾各方利益，才能确保政策实施的有效性 [15]。我国也可采取有力措施，打破卫星导航领域军民二元分立机制，健全卫星导航产业政策制度的军地统筹协调机制，这是卫星导航立法需要解决的核心关键问题之一。建议建立高级别、常设的国家卫星导航领导管理机构，或成立国家综合 PNT 体系建设领导机构；作为国家卫星导航系统建设应用、产业发展、升级转型的法定组织管理机构，负责落实国家卫星导航战略新兴产业部署，统筹卫星导航领域军民协同发展，牵头政策体系制定并协调贯彻落实，研究制定专项扶持政策，协调解决重大问题。建议构建务实高效的工作推进机制，逐步建立和完善卫星导航产业发展的各层级工作机构；理顺管理体制和工作模式，涵盖部门会商机制、信息

交流共享机制、第三方参与评估的机制、督导检查机制、有关政策分步落实的责任制,形成跨地区、跨领域、跨部门的协同产业发展模式。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院办公厅. 国家卫星导航产业中长期发展规划 [EB/OL]. (2013-09-26)[2020-09-16]. http://www.gov.cn/zwggk/2013-10/09/content_2502356.htm.
General Office of the State Council of the People's Republic of China. National satellite navigation industry medium- and long-term development plan [EB/OL]. (2013-09-26) [2020-09-16]. http://www.gov.cn/zwggk/2013-10/09/content_2502356.htm.
- [2] 王先林. 产业政策法初论 [J]. 中国法学, 2003 (3): 112–118.
Wang X L. On industrial policy law [J]. Chinese Legal Science, 2003 (3): 112–118.
- [3] 陈文博. 我国卫星导航政策文本的量化研究——基于政策工具的视角 [J]. 东南学术, 2018 (3): 104–114.
Cheng W B. A quantitative research on text of China's satellite navigation policy: From the perspective of policy instrument [J]. Southeast Academic Research, 2018 (3): 104–114.
- [4] 张代平, 朱锐, 赵超阳, 等. 构建国家卫星导航产业政策体系 促进北斗卫星导航产业快速发展 [C]. 武汉: 第四届中国卫星导航学术年会论文集, 2013.
Zhang D P, Zhu Y, Zhao C Y, et al. Constructing of satellite navigation industry policy system to promote the development of Beidou satellite navigation industry [C]. Wuhan: Proceeding of the 4th China Satellite Navigation Conference, 2013.
- [5] 王馨慧, 袁建华. 基于系统仿真模型的北斗导航产业政策分析 [J]. 计算机仿真, 2019, 36(2): 50–54.
Wang X H, Yuan J H. Simulation model based Beidou navigation industry policy analysis [J]. Computer Simulation, 2019, 36(2): 50–54.
- [6] 李晓华, 吕铁. 战略性新兴产业的特征与政策导向研究 [J]. 宏观经济研究, 2010 (9): 20–26.
Li X H, Lyu T. Research on the characteristics and policy orientation of strategic emerging industries [J]. Macroeconomics, 2010 (9): 20–26.
- [7] 余惠敏. 北斗将提供全球厘米级定位服务 [N]. 经济日报, 2020-08-04(05).
Yu H M. Beidou will provide global centimeter-level positioning services [N]. Economic Daily, 2020-08-04(05).
- [8] 中国卫星导航定位协会. 2020中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书 [R]. 北京: 中国卫星导航定位协会, 2020.
GNSS & LBS Association of China. China satellite navigation and location service industry development white paper in 2020 [R]. Beijing: GNSS & LBS Association of China, 2020.
- [9] 曹政. 2022年北京北斗产值将达千亿 [N]. 北京日报, 2020-08-28(10).
Cao Z. The Beidou industrial output value in Beijing will reach 100 billion in 2022 [N]. Beijing Daily, 2020-08-28(10).
- [10] 中国共产党中央委员会, 中华人民共和国国务院. 长江三角洲区域一体化发展规划纲要 [M]. 北京: 人民出版社, 2019.
Central Committee of the Communist Party of China, State Council of the People's Republic of China. Outline of the integrated regional development of the Yangtze River Delta [M]. Beijing: People's Publishing House, 2019.
- [11] 张伟. 2014北斗卫星导航市场发展趋势 [J]. 中国测绘, 2014 (3): 10–12.
Zhang W. The development trend of Beidou satellite navigation market in 2014 [J]. China Surveying and Mapping, 2014 (3): 10–12.
- [12] 陆立军, 薛天. 北斗卫星导航产业化亟待优化产业发展环境 [N]. 经济参考报, 2015-05-26(02).
Lu L J, Xue T. The industrialization of Beidou urgently needs to optimize the industrial development environment [N]. Economic Information Daily, 2015-05-26(02).
- [13] 张会恒. 论产业生命周期理论 [J]. 财贸研究, 2004, 15(6): 7–11.
Zhang H H. On the theory of industry life cycle [J]. Finance and Trade Research, 2004, 15(6): 7–11.
- [14] 王新新. 战略性新兴产业的培育与发展策略选择 [J]. 前沿, 2011 (7): 20–23.
Wang X X. The choice of the cultivation and development strategies of strategic emerging industries [J]. Forward Position, 2011 (7): 20–23.
- [15] 高国柱. 北斗卫星导航产业的政策研究 [J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2017, 30(4): 48–55.
Gao G Z. Study on industrial policies for Beidou satellite navigation system [J]. Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics(Social Science Edition), 2017, 30(4): 48–55.