

海南自贸港综合科技服务模式及应用研究

吴 限¹ 易开祥¹ 李晨辉¹ 仵大奎¹ 周文举¹ 费敏锐¹ 文 德² 姜艳梅³

(1. 上海大学, 上海 200444; 2. 八戒科技服务有限公司, 湖南长沙 410006;

3. 北京大有中城科技有限公司, 北京 100094)

摘要: 为解决海南自贸港综合科技服务能力不足、全岛域科技资源平台薄弱、科技服务发展模式落后等问题, 面向海南自贸港科技服务型产业体系建设重点领域的开展海南特色、可持续迭代发展的综合科技服务发展模式研究。在结合海南发展现状的基础上, 提出 5 种海南自贸港特色科技服务模式, 以支撑岛内外资源汇聚, 推进海南综合科技服务能力提升。基于所提出的科技服务模式, 围绕海南现代服务业、海洋经济、文化旅游及国际医疗保健四大特色实体经济产业群开展模式应用探索与实践, 以期形成海南综合科技服务发展的良性循环。

关键词: 科技服务; 服务模式; 海南全岛域; 资源整合

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2022.03.012

CSTR: 15994.14.issn.1674.1544.2022.03.012

中图分类号: G311

文献标识码: A

Research on Comprehensive Technology Service Model and Application of Hainan Free Trade Port

WU Xian¹, YI Kaixiang¹, LI Chenhui¹, WU Dakui¹, ZHOU Wenju¹, FEI Minrui¹, WEN De², JIANG Yanmei³

(1. Shanghai University, Shanghai 200444; 2. Bajie Technology Service Co., Ltd, Changsha 410006; 3. Beijing Dayou Zhongcheng Technology Co., Ltd, Beijing 100094)

Abstract: This paper aims to address the limited capability, lack of island-wide platform, outdated development models in science and technology (S&T) services for Hainan Free Trade Port (HFTP). With a focus on the key areas of the service industry construction in HFTP, the sustainable iterative development model of the S&T service taking into account Hainan characteristics was studied. To improve the capacity of Hainan's comprehensive S&T services, five service models based on the actual circumstance in Hainan, which bringing together internal and external resources of the island was built. To form a virtuous development cycle of Hainan's comprehensive S&T services, based on the proposed models, we investigated pilot studies in four major industries of HFTP: modern service industry, marine economy, cultural tourism, and medical care.

Keywords: science and technology service, development model, Hainan Island, resource integration

作者简介: 吴限 (1995—), 男, 上海大学机电工程与自动化学院博士生, 主要研究方向为数据挖掘; 易开祥 (1971—), 男, 上海大学机电工程与自动化学院项目总监, 主要研究方向为系统可靠性与可测试性、信息安全、项目管理 (通信作者); 李晨辉 (1998—), 男, 上海大学机电工程与自动化学院硕士生, 主要研究方向为数据挖掘; 仵大奎 (1980—), 男, 上海大学机电工程与自动化学院教师, 主要研究方向为网络安全; 周文举 (1968—), 男, 上海大学机电工程与自动化学院教授, 主要研究方向为机器视觉与机器学习; 费敏锐 (1961—), 男, 上海大学机电工程与自动化学院教授, 主要研究方向为网络化控制与分布式科技服务平台; 文德 (1979—), 男, 八戒科技服务有限公司总裁, 主要研究方向为科技服务、项目管理; 姜艳梅 (1973—), 女, 北京大有中城科技有限公司副总经理, 主要研究方向为科技服务、工商管理。

基金项目: 国家科技部重点研发计划项目“中国 (海南) 自由贸易试验区综合科技服务技术集成研发和应用” (2019YFB1405500)。

收稿时间: 2021 年 9 月 9 日。

0 引言

建设海南自由贸易港（简称“自贸港”）是党中央、国务院聚焦国内国际发展大局，深入研究、统筹兼顾、科学谋划做出的重大决策，是我国扩大对外开放、积极推动经济全球化的重大举措^[1]。海南省农业人口占有很大的比重，经济建设亟待转型升级，如何高效、智能地为自贸港提供系统全面的精准服务，确保资源聚集及可持续发展，已成为当前最具挑战的难题^[2]。

2020年，海南全省服务业增加值为3 341.15亿元，比上年增长5.7%，对整体经济增长的贡献率达到95.8%，是拉动全省经济增长的重要力量。然而，海南省服务业又存在整体发展不平衡、高层次人才紧缺、创新机制单一等诸多问题，特别是海南省存在科技服务资源匮乏、技术力量相对薄弱、资源整合程度不高、服务能力严重不足等突出问题。海南省亟待提升综合科技服务水平，使科技服务业成为全省的支柱产业。

科技服务起源于西方发达国家，经过几十年的发展，已经产生了若干科技服务平台和中心，形成了比较成熟稳定的产业^[3]。国际科技服务业整体规模较大，服务类型多元、组织形式多样、服务技术高端、服务产出高值^[4]。科技服务业的发展引起了国内外学者的广泛关注，学术界、企业界针对科技服务模式机制的构建也取得了一定的进展。如刘华等^[5]借鉴了电商平台的成功经验，提出以用户需求为导向的协同服务模式。王宏起等^[6]对大数据环境下的科技服务需求进行分析，根据其时间维度提出了基于潜在需求、现实需求以及未来需求的区域科技资源共享平台云服务发展模式。种国双等^[7]从服务流程中的用户需求获取、识别匹配以及服务对接等方面进行改进，提出了科技资源共享服务中的保障机制，并完善科技资源共享平台服务模式以提高其成果转化效率。张佳琛等^[8]分析了科技服务系统的共享服务模式，并以哈长城市群综合科技服务平台为例，实现全省科技资源信息的科学管理与高效利用。

综上所述，我国在科技服务业领域的研究

取得了一些成果，但大多是面向全国通用或其他区域的科技服务模式。对于海南自贸港，其科技服务实际情况具有明显的全岛区域性与服务特殊性，如何聚集全国优势专业科技服务平台资源，形成具有自贸港特色的科技服务发展模式，是急需解决的问题。本文从海南省重点产业科技服务需求出发，依托基于大数据的综合科技服务平台，提出海南自贸港综合科技服务模式，并对现代服务业、海洋经济、文化旅游及国际医疗保健等四大重点领域进行应用探索，切实服务于海南自贸港经济发展。

1 科技服务发展现状与不足

海南省具有诸多发展优势，包括独特的海岛优势、得天独厚的自然资源和优先开放政策等，但也存在着产业基础发展薄弱、创新服务不足、高端人才短缺等问题与挑战^[9]。海南省在自由贸易港、“21世纪海上丝绸之路”以及“建设海洋强国”的国家政策支持下，具有很大的创新发展机遇，同时也存在产业结构不合理、开发能力不足、创新驱动不充分及体制机制不健全等问题^[10]。近年来，如何有效发挥海南省的自身优势，补齐海南省在产业发展上的短板，重点推动现代服务业、互联网信息等行业的发展，促进海南省经济高质量发展，已成为海南省科技服务业急需解决的问题。发展海南省科技服务业是一项系统性、复杂性的工程，首先需要从海南省的发展现状及实际需求出发，进而分析并探索其特色科技服务发展模式。

1.1 科技服务发展动力与能力薄弱

由于海南省建省较晚，经济文化相较落后，科技服务方面存在诸多困难。主要表现为以下两个方面：一是岛域内高新技术企业区域发展不平衡，一般实体规模偏小。受海南省经济总量小，各地区发展不平衡等因素的影响，无论是企业规模还是业务需求方面，海南省企业对综合科技服务的需求意愿较弱，导致海南自贸港的综合科技服务业务发展在原始动力方面偏弱，内生动力不足；二是海南省符合高新技术企业认定要求的

科技型企业数量偏少。就现存科技服务型企业而言,其所能提供的科技服务能力和质量等方面均难以满足自贸港发展的需求,迫使岛内需要科技服务的企业偏向于通过寻求岛外资源获得,导致海南自贸港内科技服务业发展难上加难,并在一定程度上陷入恶性循环。

1.2 全岛域科技平台资源匮乏

海南省科技服务平台资源短缺,现有科技服务平台既存在服务能力不足,又存在鲜为人知等问题,且数量上难以满足海南自贸港发展的实际需求。目前,海南省科技信息资源的建设主要依托于政府数据、公共图书馆、科研机构三大系统,如海南省政府数据统一开放平台等,一般注重资源收藏和信息公示,其资源使用较少,难以共享。岛域内可用于技术转移或提供科技服务的平台资源极其有限,而为数不多的科技服务平台也存在鲜为人知的问题,仍然存在需求科技服务的企业无法通过便捷的途径获取所需的科技服务资源,提供科技服务的企业也难以通过有效途径触及广阔市场,供需双方各自困守于自己的信息孤岛。

1.3 科技服务人才短缺

海南省劳动力充沛,但劳动力素质普遍不高,高新技术产业人才匮乏。就海南省常住人口来说,劳动人口占比较大,老龄化问题不突出,但高层次人才造血能力严重不足,岛内在高层次人才培育方面的资源和能力相对全岛巨大的需求来说,仍存在较大的缺口,短时间内难以有效补充。此外,全省大部分劳动人口从事农林牧渔等第一产业,从事研究和技术服务者占比极少,岛内现有资源对留驻科技服务人才缺乏足够的黏性,本地人才流失严重,同时对外来人才吸引不足,导致全省科技服务人才市场长期低迷。有些海南省当地高新技术企业反映,在海南省难以招聘到符合企业需求的人才。而城市建设水平不足、生活成本高昂,进一步加剧了外来人才落位意愿的降低。就当前情况而言,海南省就吸引人才落位的政策尚不完善,配套设施的建设也只是处于起步阶段,亟待加强对可以享受优惠政策的

人才认定工作。

1.4 科技服务模式落后

在海南省现行的科技服务模式中,政府资源统筹能力起到重要作用,地方相关政府部门通过搭建第三方或第四方互联网服务平台,整合政府、院所、市场化服务机构等多个渠道的科技服务资源,服务于海南本地产业或企业科技创新与综合科技服务需求。该模式主要是通过部分政务职能导入平台和创新券引导的形式引聚企业流量,有利于帮助部分企业解决科技服务资源组织分配问题,促进相关产业的发展,但同时存在作用范围小、执行效率低、科技资源利用率不高的问题。另外,政府主导的公共服务型模式还存在对企业吸附性不强、商业化运营可持续性不足的问题,难以满足企业资源利用最大化和推动产业整体迭代升级的实际需求。

2 科技服务特色发展模式

由于海南省科技服务对象需求的复杂性和多样性,区域科技服务发展模式的多变性,以及海南省存在科技资源匮乏、技术力量薄弱、服务能力不足等问题,现有的科技服务无法满足大规模、多元素、多模式融合的海南自贸港综合科技服务发展的需求。当前科技服务的提供方主要借助其具备的服务产品、科技资源和技术支持开展相关服务,而缺少对于用户需求的考虑,进而容易导致科技资源的利用率不高、服务效率低下等问题。因此,海南省科技服务的发展应以需求为导向,充分涵盖海南省科技服务的实际状况和特点,通过线上线下结合的方式,因地制宜提供服务。对海南现代服务业、海洋经济、文化旅游及国际医疗保健等四大重点领域服务需求的调研分析,发现实际的服务需求映射复杂。本文按照服务分布方式、服务对象规模以及服务供应方来源3个维度进行归纳:按需求分布划分有集中型、分散型、行业型3种类型;按服务对象的规模可分为规上企业和一般企业;按供方来源划分有岛内资源、其他区域资源、境外资源等。基于以上服务需求的总结,提出了适合海南自贸港综合科

技服务的五大发展模式。科技服务模式及产生的逻辑如图 1 所示。具体服务模式分别是：海南科技园区服务集中型、海南乡镇科技服务分散型、海南规上企业服务定制型、海南特色行业服务专业型、岛外科技服务资源导入型等五大模式。

科技服务平台作为推动科技创新的桥梁，是促进资源整合、共享和服务对接的重要场所。海南综合科技服务平台（又命名为“海南科创岛”）面向海南自贸港现代服务业、海洋经济、文化旅游、国际医疗保健等 4 大领域，充分发挥海南省先行先试的政策优势，汇聚国内外先进科技服务资源，提升科技创新能力，是服务海南全岛域经济社会发展的综合科技服务平台^[11]。该平台基于服务模式引领，覆盖企业全生命周期阶段，提供其业务流程需要的研究开发、科技金融、知识产权、检验检测等服务，以降低企业成本，提高企业服务效率和市场竞争力。截至目前，平台已汇聚国内外优质人才资源数据 27 万条、技术资源数据 58 万条、仪器设备资源数据 5.6 万条、金融资源数据 3.6 万条、政策资源数据 28.2 万条等，以及 100 多套服务产品与 600 多家服务商。以下所提出的服务模式是以海南科创岛平台为例，建立模式引领、线上驱动、线下服务的可持续迭代发展模式。

2.1 海南科技园区服务集中型模式

科技园区服务集中型模式（图 2）是通过整

合海南省科技园区的技术、资本、市场、人才等资源，为电子信息行业等提供全面的服务，更好地引导海南集中型产业的发展。海南省各类科技园区，如海南生态软件园、海南复兴城互联网信息产业园、海口国家高新技术产业开发区等发展迅速，是海南科技创新的主战场，也是经济增长重要的经济载体^[12]。这些园区培养了一大批高成长型的创业创新企业，经济周期的淘洗也留下一大批优质的高成长企业，但也出现行业科技服务资源短缺，知识产权、多媒体软件研发认证困难等现象。园区企业分布相对集中，易于依托海南科创岛平台提取共性需求，形成标准化、批量化的产品服务。该模式采取园区入驻平台的方式，线上服务的同时可在线下进行个性需求对接，更加致力于行业资源的整合，使得园区资源利用最大化。另外，借助海南科创岛平台的可视化分析，及时有效地展现平台资源及运营情况，帮助用户由宏观到微观更快地了解现状。通过服务模式的反馈，更能实现对产业的拉动和提升，形成信息产业和信息化相互支撑、互动发展的良好局面。

2.2 海南乡镇科技服务分散型模式

海南乡镇科技服务分散型模式（图 3）主要针对乡村旅游、民俗文化、个体渔业、乡镇企业等相对分散型的企业或行业，吸引并调动个体经济的积极参与，通过大数据科技服务平台对其共

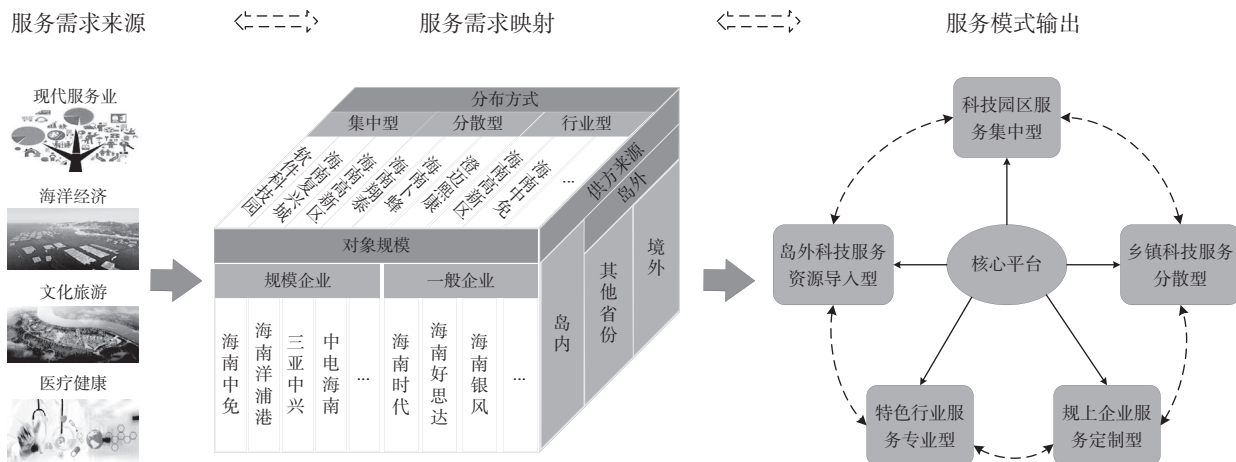


图 1 科技服务模式逻辑图

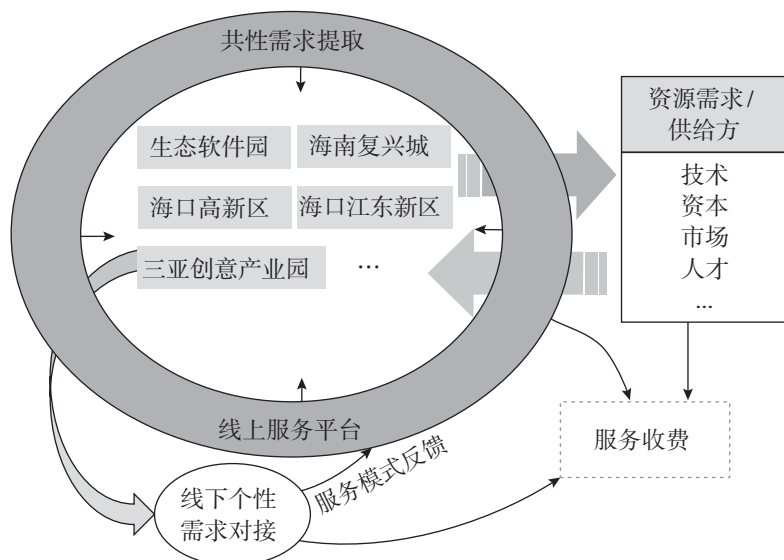


图2 海南科技园区服务集中型模式

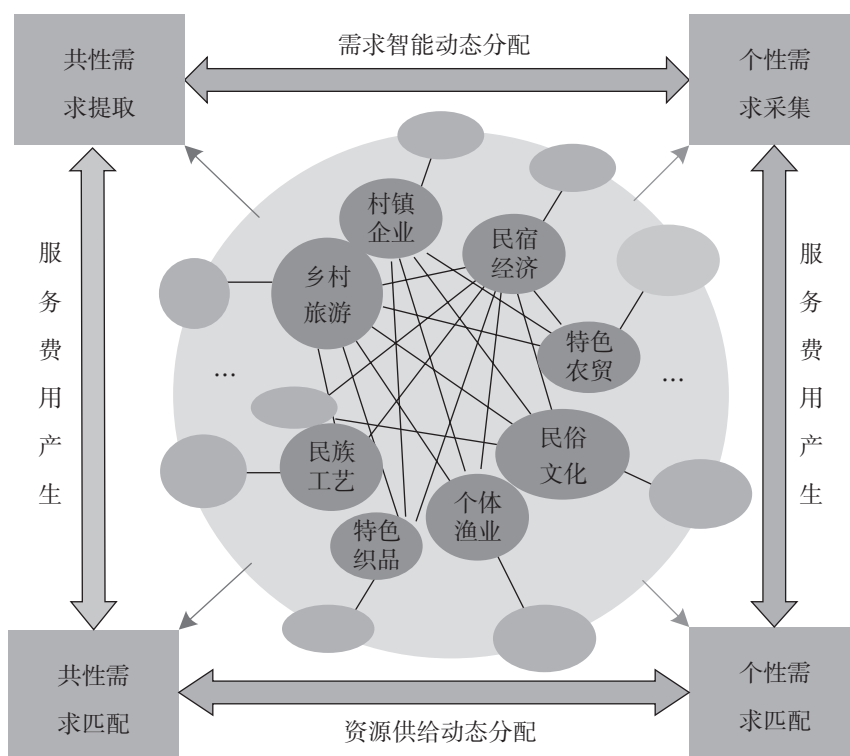


图3 海南乡镇科技服务分散型模式

性需求与个性需求进行动态分析，实现资源供给的动态分配。海南省乡镇拥有很多独具特色的民俗文化、农贸、手工艺等民俗经济。这类企业具有以下特点：①企业规模较小、需求不一，难以进行标准化服务；②地理位置分散，又相互独立，容易形成“信息孤岛”现象；③企业数量庞

大、科技服务总体需求较大。根据乡镇企业的多样化需求，在该服务模式中借助海南科创岛平台提供多元化产品，包括单一服务、组合服务、定制服务等。同时，平台根据用户发布的需求进行个性需求采集，利用大数据手段进行共性需求提取，精准匹配需求的同时实现平台盈利。

随着离岛免税等新政策的实施，海南省旅游接待人次和收入均有所增长，但仍存在旅游资源发展不均衡、方式单一等问题^[13]。乡镇科技服务分散型模式有利于通过平台资源促进海南省当地文化旅游，深入挖掘民俗文化，实现旅游与文化的融合，从而推动农村经济发展。使科技服务深入到海南基层，让科技资源不仅服务于科技园区外来企业，而且要扎根于农村乡镇企业，振兴当地乡镇经济，让这些“星星之火”带动整个海南经济从根本上发展，并反哺促进科技服务行业的成长，形成综合科技服务平台的“迭代递进”创新发展模式。

2.3 海南规上企业服务定制型模式

海南规上企业服务定制型模式（图4）是指在企业需求与科技服务匹配不对等的情况下，科技服务平台针对海南规模以上企业（简称“规上企业”）的需求，为其量身定制的科技服务模式。

海南省规上企业如海南中免、海南洋浦港、三亚中兴等企业，已形成一定的市场体量，具有大量多场景、多业态、多样化，以及高质量的服务需求。服务定制化型模式为这些企业提供端到端的解决方案，应用互联网思维加强科技服务定制化、模块化、流程化、体系化建设。海南科创岛平台设计有资源提供方和需求方企业入驻的功能，在各自的企业板块中不仅可提供标准化的服务，还可制定个性化的解决方案，用户发布需求订单后，平台匹配或制定特定服务方案，经线上线下确认沟通后签约进行服务。通过精准理解和挖掘海南省规上企业在人才、技术、产品、客户、资金等方面的科技服务需求，强化互联互通、合纵连横的高效运营，满足企业个性化需求的同时避免低效高能的服务模式，以此指导和推动实施有针对性的科技服务定制。该模式以海南科创岛平台为基础，采用大数据共享和分析手

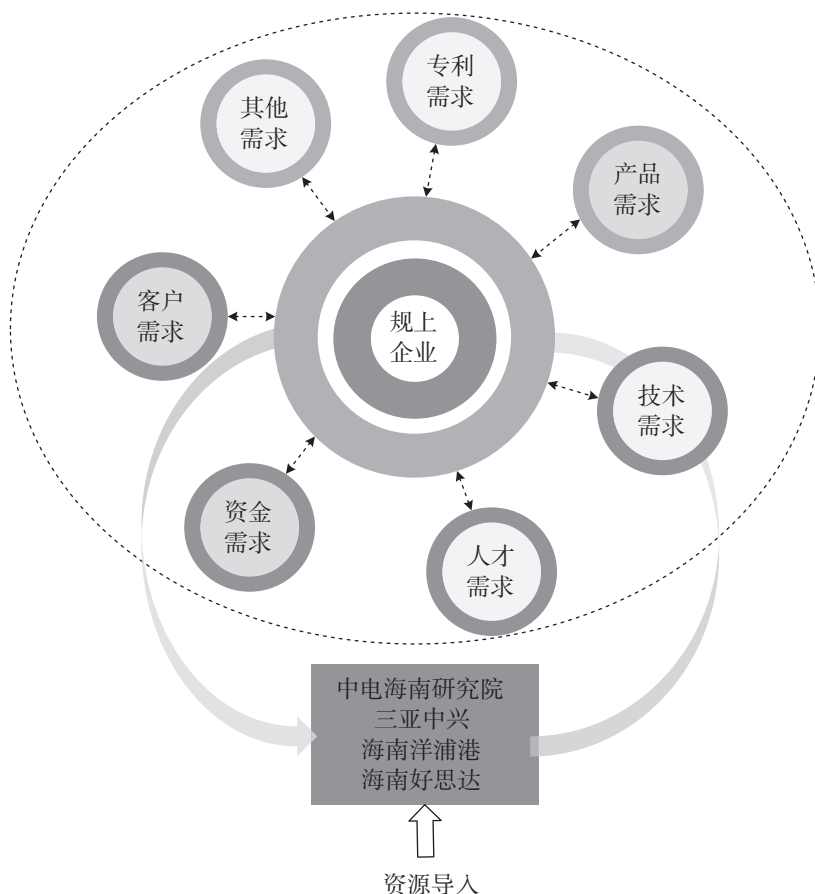


图4 海南规上企业服务定制型模式

段,提升海南企业科技定制服务的信息化水平,降低定制化服务成本,进一步提高海南的科技成果转化效率。

2.4 海南特色行业服务专业型模式

海南特色行业服务专业型模式(图5)立足于海南省区域产业的实际需要,面向海南自贸港综合科技服务在博鳌医疗检验、全岛免税旅游与港口冷链运输等重点领域产业中开展应用,构建具有行业特色的跨区域、跨行业“业态互动—产业耦合—环境支撑”的特色行业服务专业型模式。海南自贸港海洋经济、现代服务业、文化旅游与国际医疗保健等行业之间具有科技服务活动范围广泛、彼此交叉、存在产业耦合的特点。与传统制造行业相比,海南省的特色行业如免税旅游、医疗检验、海洋养殖等产业,需要立足自身资源优势,发展专业特色科技服务。因此,海南科创岛平台注重整合特色行业资源,构建重点行业技术成果服务产业链,旨在提升全行业服务能力,形成重点行业示范效应。在此基础上,该模式结合海南区域的重点行业特点,对其特色产业进行专业化服务,依托平台共享服务的开展,最大限度地提升重要特色行业科技资源的利用率和有效性,促进产学研紧密结合,在重点服务协同创新、加快科技成果转化的同时,让共享平台能够更有效地支撑并服务于海南省全岛域科技进步与经济发展。

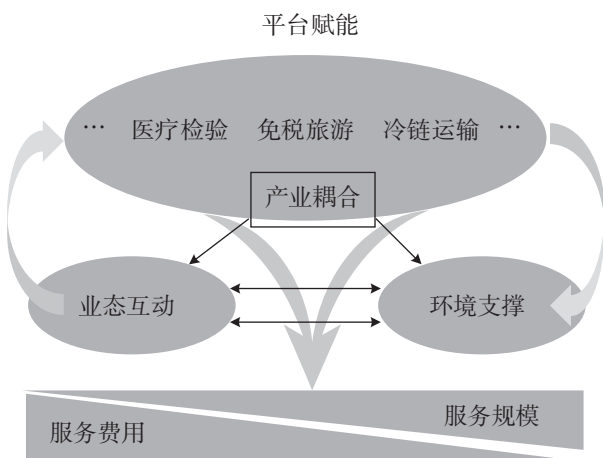


图5 海南特色行业服务专业型模式

2.5 岛外科技服务资源导入型模式

岛外科技服务资源导入型模式(图6)主要是针对资源提供方,汇集全国资源构建海南科技服务平台资源池,不断吸引资源提供方加入海南自贸港。由于海南省科技资源相对匮乏、技术力量相对薄弱、服务能力相对不足,自身的资源难以满足科技服务快速发展的需求,在当前情况下相当一部分科技资源宜采取资源导入方式获得。资源导入的渠道诸如京津冀、长三角、哈长等区域平台资源对接,上海自贸区等第三方平台资源汇集,以及海外科技服务资源整合等。在这种导入方式下,充分利用云计算、大数据和科技转移等现代信息技术,搭建具有综合优势的科技服务资源平台,以此构建涵盖海南各行业企业、规上企业、分散企业、园区企业的科技服务网络。在该模式中,海南科创岛平台主要为各方资源提供聚集和管理的功能,对所有资源提供方实施调控与激励,资源提供方需提供更多资源来获得更多共享权限和利益,并能满足其获取自身所需的服务资源。海南自贸港的服务资源并非只能通过某单一平台来满足需求,而需要充分发展岛外资源导入型模式,实现各方资源以平台为媒介的导入、共享和交易,形成可持续发展的科技服务业态,从而促进自贸港与资源提供方良性发展。

3 海南科技服务模式应用探索

综合科技服务以合理分配、优势互补、利益共享形式开展,充分依托本文所提出的五大特色科技服务模式支撑,围绕海南现代服务业、海洋经济、文化旅游及国际医疗保健四大特色实体经济产业群,在海南省全岛域范围聚焦主要城市、高新区及产业技术联盟以及特色乡镇等开展行业示范应用。近年来,海南省经济总量连年扩大,全省经济规模不断增长,产业结构也不断优化,第三产业占比持续提升,逐渐成为海南经济发展的支柱产业。促进海南现代服务业的发展是海南自贸港科技服务的重点之一,因此在科技部海南综合科技服务平台项目支持下,将所提出的服务模式应用于上述4大行业中,并按照服务流程

(图7)进行实施,以发挥其示范效应。下面将以海南科技园区服务集中型模式为案例,选取现代服务业中的一家海南互联网信息产业重点企业进行剖析。

3.1 模式引领

目前,海南自贸港拥有包括海口复兴城互联网信息产业园、高新技术产业开发区等11个重

点园区,以及其他众多的产业园区。这些园区创新优化管理体制机制,各类市场主体加速聚集,已成为海南现代服务业的重要载体。

(1)需求挖掘情况。需求方所在的海南重点园区内企业分布较为集中,众多的互联网企业已与园区交互形成了有机嵌入的网络布局,平台可借助园区信息及场地优势,吸引大批园区及企业

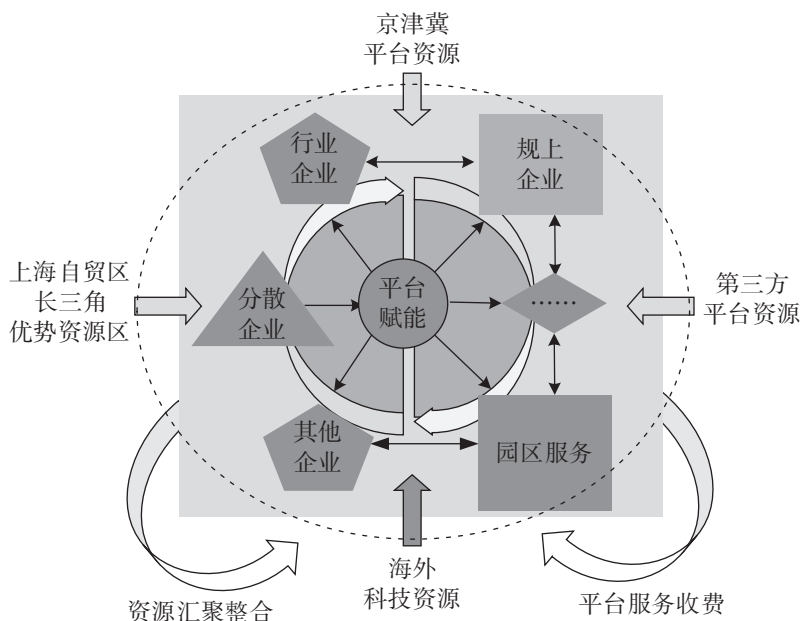


图6 岛外科技服务资源导入型模式

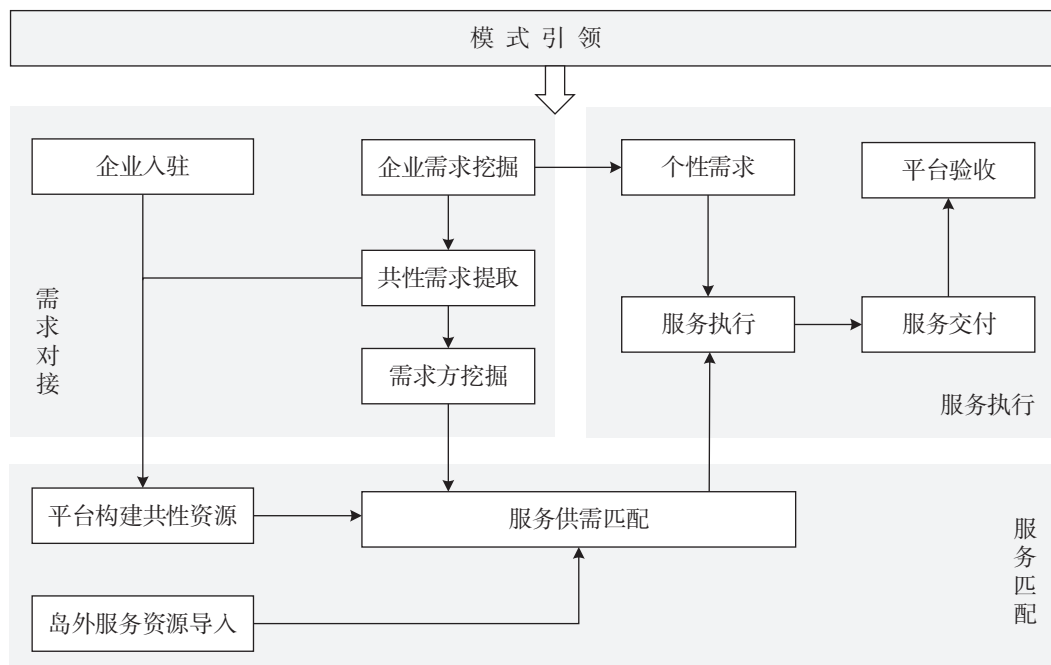


图7 科技服务流程图

入驻,并快速积累平台的影响力,收集和分析园区企业需求情况。结合线上平台及线下实地调研发现,园区内同类型企业往往存在类似的发展问题,因此易于挖掘到较多的共性需求,如知识产权认证、科技咨询等方面需求。园区科技服务需求量大,共性需求明显,这也成为发展园区模块化、集中服务的基础。

(2) 资源集成方面。科技服务资源的集成化、关联化与规范化是科技资源组织与服务的核心要素^[14]。当前科技服务集成成本较高,而且质量良莠不齐,资源的标准化和利用率不高是其中的重要原因。园区分布集中的共性需求为资源的标准化集成提供了方向,易于根据需求整合相应科技服务产品、资源提供方,优化资源配置和利用率。该平台将内部资源集成之后为园区企业提供针对性的科技服务产品,使得科技服务的开展能与企业的需求保持一致的同时提高资源集成效率。

(3) 服务执行环节。借助海南科创岛平台,园区服务侧重于园区内企业的信息收集、发布、管理、匹配等功能,强化围绕海南科创岛平台和园区实体聚集的集中式服务生态圈。面向科技服务的需求方和供给方,一方面通过共性需求的挖掘,打造易于推广的标准化产品,促进科技资源的集成与共享;另一方面通过线上平台和线下园区的运营,寻找和挖掘相关需求方以及匹配适合的服务方,从而为大批园区企业提供对接渠道。对于个体服务的执行阶段,平台注重服务订单的管理和归纳,在兼顾个性需求的同时,注重具体订单中需求、产品和资源的分析和模块化整合,尝试形成更多典型案例向更多园区推广。

(4) 多种模式配合。所提出的5种特色服务模式为海南科技服务发展提供了思路,模式之间所选择的需求特点和发展方向上有所不同,在实际的服务过程中,宜采取一种或多种模式开展。服务过程中,考虑到海南岛内对于创新能力评估等科技咨询服务还很缺乏,对于资源需求可结合所提出的岛外科技服务资源导入型模式,经过该平台对岛外资源的有机整合和服务产品积累,高

效地为(岛内)园区企业提供解决方案。

3.2 需求对接

基于以上模式的思路引领,项目需求调研阶段,海南科创岛平台已同海南省多个产业园区展开合作,采取园区入驻的方式吸引更多企业加入。通过调研发现,园区企业在互联网信息服务领域发展势头比较强劲,企业发展紧密结合市场需求变化和新模式应用,在信息系统集成服务解决方案、研究开发高端人才引进、研究成果转化等方面建立了一定的创新发展基础,这为科技服务在园区落地提供了生机和保障。通过对园区的实地调研和咨询服务,海南科创岛平台在进行平台推介的同时,也收集和挖掘到园区企业对于软件开发外包服务、企业创新能力评估、科技咨询等多种共性服务需求。

针对海南省各大园区的共性需求,平台利用资源整合技术汇集了包括研究开发、知识产权、检验检测认证、科技咨询等多种类型的服务产品,同时引导服务商发布更多满足相关需求的资源。在此基础上,在各大园区企业中发掘服务需求方。如有1家企业在其园区的信息推广发布渠道了解到海南科创岛平台,在平台上注册并发布了服务需求,即需要专业的创新能力评估咨询服务。平台运营人员随即与企业进行对接,在系统中为其生成细分的服务项目,并从中挖掘到客户需求和商机:该企业在发展过程中计划通过自主创新不断增强技术研发能力,全方位加强企业知识产权布局管理与提升,急需寻找专业的知识产权服务机构来为其提供高效、优质知识产权服务。

3.3 服务匹配

园区入驻模式为平台获得了更多相关企业需求,而在需求提取与产品匹配阶段,海南科创岛平台以用户需求为基础,在大数据的引导下,利用园区和项目合作企业的用户数据积累,以人工和智能相结合的方式对企业情况进行分析和需求匹配。在需求匹配过程中,平台运营人员发现该案例企业除了提出知识产权需求外,其对于科技服务标准以及自身的需求认知程度也存在不

足，如软件企业、软件产品认证的流程、条件、服务费以及自身需要的具体认证服务还不够明晰等。因此，在本案例中不仅需要准确挖掘用户需求，还需要为用户寻找匹配具有科技咨询服务经验的服务商。基于科技园区服务集中型模式，知识产权的服务产品、服务商等已纳入平台相关共性资源池中，为服务匹配提供了资源储备。

通过平台供需匹配和与平台运营人员对接，充分发挥科技服务平台协调和调动相关科技资源的能力。平台运营人员发现该案例企业在平台上发布的需求与一家岛外的知识产权运营供应商匹配度最佳。该供应商开启技术孵化模式助力创业，已通过知识产权认证、创新能力评估咨询服务入股多个海南知名互联网项目，并且在平台持续更新维护其服务品类，具备优质的科技服务能力。根据先前供应商的注册和产品信息，在海南科创岛平台上为双方企业完成供需匹配，并与客户进行沟通确认。

3.4 服务执行

资源提供方接单并与需求方达成合作意向之后，根据客户提交及运营专员补充的服务需求，与平台和用户沟通进一步明确需求标的，向客户提出知识产权认证所需的资料及信息。服务商了解到该案例企业现在在职人数为 35 人，并且企业以往已开展过信息技术服务管理体系认证，各方面条件都不存在认证风险，故与其达成合作并完成报价。同时，根据海南软件业协会软件产品和软件企业认证流程以及条件，比对企业现有软件产品销售收入、软件著作权数、企业软件产品收入在企业销售收入占比等各项条件，以评估企业认证可行性并讨论执行思路。通过服务商与企业的多次沟通之后，策划了科学的知识产权认证与咨询服务方案和实施计划，达成软件企业、软件产品认证咨询服务合作并签订合同。服务方依据需求方产品创新发展战略路径申请并登记 18 项知识产权（软件著作权），计划为其每年出具一份企业创新能力评估报告。在服务执行过程中，双方在平台中交互确认知识产权申请、转让、运营等事项，最终服务商完成服务成果并交付平

台，审核验收后交付用户。

服务完成后平台对订单进行管理，尝试将其打造成模块化可批量复制板块，依托海南科创岛平台共享服务的开展，最大化特色行业科技资源的利用率和有效性，充分利用海南政策支持、地理优势等，在科技服务中逐步深化服务生态系统。这一案例验证了科技服务模式推进科技服务落地的可行性和有效性。

4 结语

随着海南自贸港建设的不断深入，构建符合海南省区域性特色的创新型综合科技服务发展模式已成为当前急需解决的挑战问题。针对海南科技服务发展薄弱、全岛域平台资源匮乏、模式落后等现状，本文分别从方式、对象规模以及供方来源 3 个维度，提出了 5 种海南科技服务特色发展模式。海南省科技服务首先应以用户需求为导向，汇集岛内外服务资源并加强平台资源深度整合，发挥科技资源服务平台的作用，提升海南省综合科技服务能力。为需求方提供层次化、多样化以及个性化的资源和服务。然后针对海南省园区、乡镇及特色行业企业，发展适合的服务集中型、分散型以及专业型模式，使得科技服务能够因地制宜、高质量地可持续发展。最后围绕海南现代服务业等重点产业进行了应用探索和示范，其应用的案例为模式的推广提供了有力支撑，有利于促进海南综合科技服务的发展，助力实施以创新为核心的海南自贸港发展战略。

参考文献

- [1] 吴士存. 海南自贸区(港)建设为中国: 东盟合作提供新动能[J]. 世界知识, 2019(6): 60-62.
- [2] 孟广文. 国际经验对海南自由贸易港规划建设的启示[J]. 资源科学, 2021, 43(2): 217-228.
- [3] 李丽. 国内外科技服务业发展中政府作用及对广东的启示[J]. 科技管理研究, 2014, 34(6): 48-53.
- [4] 张清正, 李国平. 中国科技服务业集聚发展及影响因素研究[J]. 中国软科学, 2015(7): 75-93.
- [5] 刘华, 薛永琴, 张闪闪. 基于电商平台经验的科技资源服务模式思考[J]. 中国科技资源导刊, 2020 (5):

- 22-27.
- [6] 王宏起, 程淑娥, 李玥. 大数据环境下区域科技资源共享平台云服务模式研究[J]. 情报理论与实践, 2017, 40(3): 42-47.
- [7] 种国双, 赵衡, 裴小兵. 科技资源共享: 需求, 服务机制和服务模式[J]. 科技管理研究, 2019, 39(22): 28-34.
- [8] 张佳琛, 荀妍妍. 科技服务系统服务模式介绍: 以哈长城市群综合科技服务平台为例[J]. 商业经济, 2021(3): 17-18.
- [9] 陈波. 海南自贸港的区位优势与产业发展方向[J]. 人民论坛, 2020, 682(27): 32-35.
- [10] 林国尧, 刘一霖, 吴瑞. 浅谈海南省海洋经济创新发展[J]. 中国发展, 2020, 20(6): 12-15.
- [11] 海南科创岛平台[EB/OL].[2022-01-15]. <http://www.hainankjfw.com/>.
- [12] 张慧坚, 曾小红, 孙海燕, 等. 海南省重点科技园区发展现状及政策建议[J]. 热带农业科学, 2018, 38(4): 133-139.
- [13] 张萌. 旅游经济空间网络结构变化与影响因素: 以海南自贸区为例分析[J]. 商业经济, 2021(7): 27-28.
- [14] 李宗俊, 陈文杰. 区域科技服务资源集成与关联研究[J]. 中国科技资源导刊, 2019, 51(6): 1-5.

(上接第36页)

- [3] 李姿昕, 张能, 熊斌, 等. 材料科学数据库在材料研发中的应用与展望[J]. 数据与计算发展前沿, 2020(2): 78-90.
- [4] 马英克, 鲍一明. 国家级生物大数据中心展望[J]. 遗传, 2018, 40(11): 938-943.
- [5] 王旻燕, 臧海佳, 邓莉. NASA地球科学数据分布式数据存档中心的数据和数据管理[J]. 气象科技合作动态, 2009(1): 1-9.
- [6] NASA. EOSDIS Distributed Active Archive Centers (DAACs)[EB/OL]. [2022-02-01]. <https://earthdata.nasa.gov/eosdis/daacs>.
- [7] 胡鑫, 孟珍, 王学志, 等. 国外科学数据分析平台研究综述[J]. 科研信息化技术与应用, 2019, 10(4): 56-62.
- [8] 李舸, 柏永青, 王卷乐, 等. 中美地球系统科学数据共享平台对比分析[J]. 中国科技资源导刊, 2018, 50(2): 6-13.
- [9] 米琳莹, 崔辰州, 樊东卫, 等. 国家天文科学数据中心发展思路浅析[J]. 农业大数据学报, 2019 (4): 37-45.
- [10] 袁梦雪. 国内外健康医学科学数据管理平台对比分析[J]. 数字图书馆论坛, 2020 (1): 11-19.
- [11] 付磊, 李金斌, 王戎, 等. 国外人口健康领域科学数据共享平台建设特点及启示[J]. 中国科技资源导刊, 2017, 49(5): 89-94.
- [12] Centre de Données astronomiques de Strasbourg. Centre de Données astronomiques de Strasbourg[EB/OL]. [2022-02-01]. <http://cdsweb.u-strasbg.fr/about>.
- [13] Centre de Données astronomiques de Strasbourg. SIMBAD Astronomical Database - CDS (Strasbourg)[EB/OL]. [2022-2-1]. <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>.
- [15] Centre de Données astronomiques de Strasbourg. Aladin Sky Atlas[EB/OL]. [2022-02-01]. <https://aladin.u-strasbg.fr/aladin.gml>.
- [16] Centre de Données astronomiques de Strasbourg. The CDS staff[EB/OL]. [2022-02-01]. <http://cdsweb.u-strasbg.fr/staff>.
- [17] National Center for Biotechnology Information. Programs & Activities[EB/OL]. [2022-02-01]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/about/programs/>.
- [18] PANGAEA. Team[EB/OL]. [2022-02-01]. <https://www.pangaea.de/about/team.php/>.
- [19] 刘敬仪, 江洪, 廖宇. 德国地球科学领域科学数据中心调查与启示[J]. 数字图书馆论坛, 2019 (12): 52-58.
- [20] PANGAEA. About[EB/OL]. [2022-02-01]. <https://www.pangaea.de/about>.
- [21] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发 科学数据管理办法的通知[EB/OL]. [2022-02-01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/02/content_5279272.htm.
- [22] 刘垠. 国家微生物科学数据中心: 打造全球微生物资源核心数据库[N]. 科技日报, 2019-11-12(4).
- [23] 张源笙, 夏琳, 桑健, 等. 生命与健康大数据中心资源[J]. 遗传, 2018, 40(11): 1041-1045.
- [24] 张思思, 陈旭, 陈婷婷, 等. GSA-Human: 人类遗传资源数据管理的公共系统[J]. 遗传, 2021, 43(10): 988-993.
- [25] 张连翀, 李国庆, 李静. 国家对地观测科学数据中心建设及服务[J]. 卫星应用, 2021 (7): 8-14.