

中国测绘服务业发展政策研究： 基于文本量化分析的视角

郝杰¹，肖源^{2,3*}，钱明辉²，宗一君²

(1.北京市西城区第一图书馆，北京 100035；2.中国人民大学信息资源管理学院，北京 100872；

3.中国人民大学数字人文研究中心，北京 100872)

摘要： [目的 / 意义] 测绘信息服务正由原来简单的地理要素和空间信息的查询，向智能化辅助决策型的综合信息知识服务系统发展，由通用管理功能向专业功能方向发展，服务于人们的生活、工作，带来巨大效益和便利。中国测绘服务业发展迅速，已被国家列为鼓励发展的战略性行业，受到国家政策的大力鼓励与支持，研究中国测绘服务业发展政策并分析国家发布的测绘服务业政策，将对未来政策的落地实施与改进有着重大意义。 [方法 / 过程] 笔者分析中国七大地区土地测绘行业政策，采用文本量化分析方法，从行业整体关注度、基本设施、行业监管等 7 个维度对各地土地测绘政策进行比较、分析，辨识行业发展障碍并提出解决对策。 [结果 / 结论] 通过分析关键词，得出重要结论：(1) 由于资源分布、经济基础、技术人才等原因致使各地土地测绘政策关注度与实施成果有较大差异；(2) 东部地区在政策关注度与政策实施成果方面均较西部地区有较大优势。因此在未来的行业发展规划中，政府应从管理体制、市场机制、基础设施、人才培养、成果管理 5 个方面进行改善，以促进测绘行业健康发展。

关键词： 土地测绘；产业政策；文本量化分析；发展建议；遥感

中图分类号： G251

文献标识码： A

文章编号： 1002-1248 (2021) 03-0028-10

引用本文： 郝杰, 肖源, 钱明辉, 等. 中国测绘服务业发展政策研究：基于文本量化分析的视角[J]. 农业图书情报学报, 2021, 33(3): 28-37.

收稿日期：2020-03-09

基金项目： 国家重点研发计划国家质量基础的共性技术研究与应用重大专项“可持续发展的新型城镇化关键评价技术研究”(2018YFF0215803-3)；教育部人文社会科学研究规划基金项目“用户在线品牌选择动态预测模型的实证研究”(18YJA630087)

作者简介： 郝杰 (ORCID: 0000-0002-6042-947X)，女，研究方向为图书馆、信息咨询、信息分析。钱明辉 (ORCID: 0000-0001-9019-5857)，男，副教授，博士生导师，副院长，研究方向为信息资源管理、信息分析。宗一君 (ORCID: 0000-0002-6032-6446)，女，硕士研究生，上海交通大学国际与公共事务学院，研究方向为公共管理

***通信作者：** 肖源 (ORCID: 0000-0003-4905-3958)，男，信息资源管理学院博士生，中国人民大学高级工程师，研究方向为数字人文、信息分析。Email: xiaoyuan@ruc.edu.cn

China's Development Policies for Surveying Service Industries: From the Perspective of Textual and Quantitative Analysis

HAO Jie¹, XIAO Yuan^{2,3*}, QIAN Minghui², ZONG Yijun²

(1. The First Library of Beijing Xicheng District, Beijing 100035; 2. School of Information Resource Management, Renmin University of China, Beijing 100872; 3. Research Center for Digital Humanities of RUC, Beijing 100872)

Abstract: [Purpose/Significance] The purpose of this study is to analyze topographic mapping industry's policies of seven main areas of China and to recognize the development obstacles. [Method/Process] Methods of textual analysis were employed to quantify and study the policies from seven dimensions such as attention to the whole industry, basic infrastructure and industry supervision. [Results/Conclusions] Based on the analysis of keywords, we draw the conclusion: 1) the policy attention and policy effect differ greatly because of resource distribution, economic foundation, technologies and talented people; 2) The eastern areas take a significant advantage over the western areas in both policy attention and policy effect. Based on the findings, a set of strategic suggestions are proposed for the government: management system, market system, basic infrastructure, human resources training, and achievements management for the industry's healthy development.

Keywords: topographic mapping; industrial policy; textual analysis; development proposal; remote sensing

1 引言

“智慧地球”时代的来临,促使土地空间信息成为重要的国家战略资源。“智慧地球”最早于美国诞生,由“数字地球”^[1]理念发展而来,它要求把传感器设备接入网络并应用到人们生活中的各个方面,建立物联网,实现数字地球与人类社会、物质世界的整合,使人们能够更精确地管理各种生产活动和生活行为,从而达到“智慧”状态^[2]。美国政府较早地部署了物联网经济刺激计划,先后批准投资110亿美元推进“智慧电网”建设、190亿美元推进“智慧医疗”建设等,将其视为未来IT产业发展的方向与美国经济复苏的希望^[3]。美国这一战略举措也引起了中国、日本、欧盟等国家与地区的广泛关注,各国的相关政策相继出台^[4]。世界范围内对“智慧地球”的关注和数字地球、物联网、云计算技术的重视,促使人类社会快速向“智慧地球”时代迈进。这种背景下,作为“智慧地球”实现的基

础,土地空间信息成为重要战略资源,成为国民经济与社会发展的重要基础,对政府管理、经济发展、民众生活等诸多方面均有重要影响^[5]。

目前中国地理信息产业现已形成了测绘服务业、卫星导航定位、航空航天遥感、地理信息系统、地图出版等相关产业,其应用从早期集中在国土、航天、军事等方面的政府应用,发展到企业领域的自来水、电力和电信、物流、交通、航海、监控等方面的应用,并日渐深入百姓生活,在位置搜索、车载导航、移动目标监控、便携式移动导航、智能通信等方面,为大众的衣、食、住、行等日常生活提供了便捷的服务,正在成为现代服务业中新的经济增长点。随着互联网时代的变革,云计算、大数据、物联网等智能化技术的发展对测绘科学不断渗透,测绘服务产业的产业结构、产品内容及服务范围发生了重大变化,“互联网+测绘”将成为地理信息服务业新常态。“互联网+测绘”将逐步实现测绘数据从信息服务到知识服务的转变,最终全面实现测绘手段和成果应用的进一步转型升级,

是智能测绘、泛在测绘与知识服务为一体的新一代测绘体系。

测绘服务业的发展影响和制约着社会土地空间信息的提供,其健康发展成为国家智慧化建设的重要保障。然而,中国测绘服务业在发展过程中仍面临着服务保障层次低、服务效果差、服务模式陈旧等传统障碍,且面临着新技术的挑战^[6]。这些问题的妥善解决,将会有利于中国测绘信息服务质量的提高以及服务应用的推广,将会为中国智慧化建设目标的实现奠定重要基础。2007年国家测绘局发布《国家测绘局关于加快推进测绘信息化发展的若干意见》,提出加快增强测绘服务能力、促进地理信息产业发展。

政策文本是指因政策活动而产生的记录文献,历来是政策研究的重要工具和载体^[7]。裴雷等指出随着计算机方法的引入应用,政策文本分析所能处理的素材量和处理精度得到了大幅提升,并引入了新的方法和理念。政策文本数据主要包括文本型数据(Textual Data)、数据文本(Text as Data)、文本数据空间(Text Universe)等,研究者利用这些数据使用定量方法可以获知政策立场、政策倾向、政策价值、政策情感等深层政策内涵以及广义的政策比较分析^[8]。政策文本量化分析是近年来政策科学中较为活跃的研究方法^[9,10],它强调利用现代科学技术、方法定量地区揭示政府政策的相关规律。通过对政策的文本共词、关键词、文件数等数据的数据分析与可视化,政策文本量化分析为解决政策演进研究中政策环境分析、政策主体辨识、政策过程制定、政策趋势预测、政策策略选择等课题提供了科学、可靠的途径与工具^[11-13]。

笔者在分析中国测绘服务业的发展现状的基础上,基于文本量化分析视角,展开对测绘服务业的发展政策研究,并辨识当前亟待解决的关键问题提出相应对策建议,旨在为测绘服务业的未来发展规划及相关研究提供有价值的参考。

2 测绘服务业管理现状

中国测绘服务业起步较早,长期的积累已形成了

较具规模的产业基础。近几年,受物联网、云计算、大数据等新兴技术的影响,测绘服务业的产业产值、产业规模、产业分布都发生了较大的变化。由于国家和地方政府对信息服务业的关注和扶植,2018年中国测绘服务业的产业产值已达1万亿元,近几年年均增长40%左右^[14]。与中国其他传统行业相比,测绘服务业总体上维持了一个较为稳健且增长率较高的增长水平。2014—2018年,测绘服务业的市场规模也实现了较大增长。测绘服务业的法人单位数量从2014年的5316个增长到2018年的12398个,增长了133.2204%,与此同时,测绘服务业从业人口从16.01万人增长到了31.06万人。这几年间,中国信息服务业的整体发展态势良好,从业人口至2018年已经达4101.4万,而测绘服务业从业人口比例基本比较稳定,占信息服务业总的从业人口的0.75%。

在行业管理方面,自测绘行业诞生至今,其行政管理体制也经历了几个不同的发展阶段,大致可以分为起步发展、恢复完善、职能转变和科学发展观四大阶段,如表1所示。

可以看出,2006年的《全国基础测绘中长期规划纲要》把测绘业引领到科学发展阶段,但由于不同时期行业管理结构的差异,各阶段的政策制定主体、政策适用范围均发生了变化,因而在政策分析中应考虑不同时期政策制定的背景,关注不同时期行业管理体制对政策制定造成的影响。

3 样本选择及分析维度确定

3.1 政策样本选择

在测绘服务产业政策的研究中引入量化分析,将发挥其潜在模式保持、目标实现、政策整合3种作用,这对测绘服务产业政策过程的科学化有积极意义。笔者选取北大法宝数据库收录的,与测绘服务业相关的政策文本作为分析对象,借助关键词出现的频率来衡量各地政府对于测绘服务业发展的关注程度,并根据其发展的实际情况,衡量政策文本的有效性。采用信

表1 测绘服务业管理体制发展历程

Table 1 Development history of management system of surveying service industries

时间	阶段	事件
1949—1973年	起步发展阶段	1956年1月, 批准成立国家测绘总局
		1964年3月后, 各省、自治区测绘管理机构统一命名规则, 并形成总局与各省、自治区双重领导的管理体制
		1969年11月, 国家测绘总局被撤销合并到总参测绘局
1973—1989年	恢复完善阶段	1973年3月, 国家测绘总局恢复, 地方各级测绘体制相继成立测绘局(处)
		1982年, 中央国家机关进行机构改革, 国家恩惠总局归口城乡建设环境保护部管理, 改称国家测绘局
		1988年, 国家测绘局“三定”方案规定: 国家测绘局归国务院下属, 归口建设部
1989—2006年	职能转变阶段	1992年, 颁布《中华人民共和国测绘法》, 规定国务院测绘行政主管部门主管全国测绘工作, 有关部门职责由国务院分配
		2002年8月29日, 第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过了《中华人民共和国测绘法》的修订, 明确了国务院测绘行政主管部门的主管地位
2006年至今	科学发展阶段	2006年, 国家颁布《2006—2020年国家信息化发展战略》和《全国基础测绘中长期规划纲要》
		2007年, 《国家测绘局关于加快推进测绘信息化发展的若干意见》, 全面迈向科学发展轨道的关键时期 ^[16]

息服务业公共政策指数来衡量一个地区信息服务业政策环境优化程度的相对水平, 用政策强度指数来衡量政府部门对信息服务业发展的重视程度和工作强度。通过对全国31个省、市、自治区信息服务业公共政策指数的研究, 发现七大区域信息服务业在公共政策环境方面存在较大差异, 如华北地区信息服务业的公共政策指数为79.19, 并不位于各地区前列, 但其政策强度为81.53, 却是七大地区的首位; 相反的, 华南地区公共政策指数为78.91, 处于一般水平, 但政策强度指数为80.98, 却是全国第二位, 由此可见该地区对于产业政策的落实和关注程度较其他地区更高, 对于信息服务业的推动作用也更强。

在各类政策文件中, 既有不少中央颁布的法律法规和规章制度, 也有大量地方性扶持政策。以“测绘”为关键词检索词, 在北大法宝数据库中, 检索结果显示: 截至2019年6月, 中国34个省、直辖市、自治区共颁布1540部测绘服务业相关政策, 去除失效文

本, 仍有1368部现行有效政策文件。目前中国通常划分为七大地理分区: 华东地区(上海市、江苏省、浙江省、安徽省、江西省、山东省、福建省、台湾省)、华南地区(广东省、广西壮族自治区、海南省、香港特别行政区、澳门特别行政区)、华北地区(北京市、天津市、山西省、河北省、内蒙古自治区中部)、华中地区(河南省、湖北省、湖南省)、西南地区(重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区)、西北地区(陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、内蒙古自治区西部阿拉善盟)、东北地区(黑龙江省、吉林省、辽宁省、内蒙古东部)。对现行地理区域划分统计: 华东地区文本数为418篇, 居七大地区之首; 华南、华北、西北、华中、西南分别以223、211、190、121、113篇居于二、三、四、五、六位; 东北地区测绘服务业共有92部政策文件, 总数居于末位。将各地区政策文本数量除以全部政策数量, 得到各地理分区政策文本数量占比(表2), 华

表2 七大地理分区测绘服务业相关政策文本数量统计表

Table 2 Statistical table of relevant policy texts of surveying service industries in seven geographical regions

政策文本数	华东	华南	华北	西北	华中	西南	东北
总数/篇	418	223	211	190	121	113	92
占比/%	30.56	16.3	15.42	13.89	8.85	8.26	6.725

东地区明显高于其他地区，居于首位，由此可以看出该地区对于测绘服务业整体关注程度要高于其他地区。

中国颁布的测绘服务业相关地方性政策文本，分为地方性法规、地方政府规章和地方规范性文件三大类，在已颁布的 929 篇政策文本中地方规范性文件有 666 篇，占总数的 71.69%，地方性法规文本有 117 篇，占总数的 12.59%，地方政府规章为 146 篇，占总数的 15.72%。

3.2 分析维度确定

笔者采用关键词分词技术来确定测绘服务业政策文本的分析维度：首先，将地方政府政策文本的标题进行分词处理，去除其中无关词汇，将剩余词语作为关键词；其次，参考行业政策分析的相关研究成果，结合政策年度、对象、措施等特征，来对关键词进行主题分类，以此来确定政策文本的分析维度^[16]。

笔者使用字符串匹配方法进行分词处理，这种方法又叫做机械分词方法，是按照一定的策略将待分析的汉字串与一个“充分大的”机器词典中的词条进行匹配，若在词典中找到某个字符串，则匹配成功（识别出一个词）。它算法简单，易于理解和实现，并且切分速度较快，成为了目前最流行的分词方法^[17]。使用字符串匹配方法中的双向最大匹配算法进行分词后发现，可以将关键词划分为以下 7 个维度（表 3），可较全面地概括政策发展的特点，能够有效区分不同地区、不同时期测绘服务业政策的特征。

表 3 政策分析关键词表

Table 3 Key words of policy analysis

关键词类别	关键词
行业整体关注	测绘、产品、成果
基本措施	编制、规划、促进、推进、完善、贯彻 落实、实施、保障、职能、职责
行业监管	评审、评估、监管、监督、标准、规范、 基准、制度、法律、法制、整顿、整改、调整
人才管理	表彰、奖励、处罚、通报、人才、教育、 培训、考核、考试、资格、资质
成果管理	保密、公开、备案、档案、归档、更新、质量
市场监管	投标、招标、市场、秩序
产业数字化	互联网、网站、数码、数据库

4 频数统计分析

4.1 七大地区统计结果分析

将所有七大地区的政策文本进行 7 个维度的关键词量化分析，统计关键词的词频可得到如下结果（表 4）。

全国各区域政策文本中关键词出现的频数，可以表示当地政府部门对于测绘服务业的关注程度。笔者通过观察对比发现，政府对于测绘服务业的关注程度与该产业的发展程度并不呈现严格的一致性：有些地区的政府部门对于测绘服务业关注程度较大，然而该产业发展程度并不高；相反，有些地区政府部门对该产业关注程度一般，但其发展程度却较高，结果详见表 5。

通过统计表可以看出：华中地区对于测绘服务业的整体关注程度较高，其发展水平却居于七大区域的

表 4 七大地区测绘服务业相关政策文本关键词词频统计表地域

Table 4 Keyword frequency statistics of relevant policy texts of surveying service industries in seven geographical regions

地域	整体关注度/次	基本措施/次	行业监管/次	人才管理/次	成果管理/次	市场监管/次	产业数字化/次
华东	25 964	6 412	5 575	2 301	3 911	1 284	616
华南	8 025	1 747	2 351	869	1 286	290	166
华中	8 879	2 379	2 027	708	1 252	423	226
华北	10 379	2 394	2 122	866	1 388	485	244
西北	8 442	2 184	1 993	773	1 217	560	271
西南	8 053	1 837	1 577	731	1 188	317	159
东北	7 946	1 716	1 478	776	905	749	143

表5 七大地区政府部门测绘服务业关注程度与产业发展状况对比

Table 5 Comparison of the concern degree and industrial development of surveying service industries of government departments in seven regions

地域	整体关注度/次	基本措施/次	成果管理/次	市场监管/次	产值/亿元
华东	25 964	6 412	3 911	1 284	42.47
华南	8 025	1 747	1 286	290	11.52
华中	8 879	2 379	1 252	423	9.12
华北	10 379	2 394	1 388	485	21.67
西北	8 442	2 184	1 217	560	6.41
西南	8 053	1 837	1 188	317	15.62
东北	7 946	1 716	905	749	13.63

*注: 经济数据来源 2018 年中国统计年鉴

第六位, 华北地区关注程度与华中地区相接近, 但其测绘服务业的产值却居于全国第二位; 尤其与华中地区产生对比的是西南地区, 其关注程度居于全国末位, 但是行业的产值却超过华中地区。产生这种差异现象的原因是多方面的。

(1) 各地域地理信息资源储量存在差异。如中国东北地区石油矿产丰富, 因此政府部门对于此类资源的勘测和产业发展的扶植力度就较高, 其政策在落实方面也相对容易, 而中国华中地区矿产资源储量相对较为贫瘠, 故而即使政府对于测绘服务业的关注程度很高, 这种关注转变为产值的难度也较大。

(2) 各地经济基础不同, 政策落实能力存在差异。通过信息服务业发展的整体情况不难看出, 华南地区因其地理位置的优越性、先期政策的前瞻性等原因, 经济发展水平较高, 信息服务业的发展程度也位于各区域的前列, 因此在落实政府部门的政策方面也存在许多优势, 相对其他地区更容易将政府建议落到实处, 相对而言, 西北地区在政策落实方面也相对滞后。

(3) 各地人才、技术等专业性条件差异导致产业发展速度不一致。测绘服务业作为一类专业性较强的信息服务业, 其发展所需要素不局限于政策扶植力度、经济条件、资源储量等, 专业性人才和技术也极大程度上影响着产业的发展。东部沿海地区本身开放程度较高, 相对边远地区更易于吸收高新技术和尖端人才, 也更容易吸收各类投资, 存在较大的发展优势。

(4) 实际操作部门是否将政府建议落到实处, 有效地推动产业发展也是另一原因。政策文本中关于测绘服务业的关键词出现频数只能理论上反映政府部门对于产业发展的关注程度, 然而真正推动产业发展的各地的实际措施, 如果仅颁布相关政策规章却不实际落实, 那么测绘服务业也不会产生实质上的发展^[18]。

4.2 东西部地域对比分析

如表 6 所示, 经统计发现, 东部地区平均产值为 6.11 亿元, 总产值为 36.64 亿元, 而西部地区平均产值则为 3.13 亿元, 总产值为 18.80 亿元, 差距较大。东部地区在政策关注方面, 无论是整体关注还是其他各个方面普遍较西部地区要高出许多。通过数据比较分析, 可以看出东西部地区在政策关注方面的共同点在于东西部地区政策关注均在基础设施和市场管理方面最有体现, 而在成果管理和产业数字化方面则较为缺失。而另一方面, 政策整体关注程度高的地区普遍在政策关注各个方面程度都较高, 而整体关注程度低的地区则相对来说不太关注如人才管理、成果管理等其他政策方面。而从统计数据中可以看出有一些省份其政策关注程度和产业规模与其他省份比较起来呈现出 inconsistent 的情况。这种情况的出现说明了政策关注程度只是影响产业规模的一个因素。

在政策因素以外还存在其他众多影响产业规模及发展的因素, 比如: 各地域地理信息资源储量存在差

表6 东西部测绘服务业政策关注对比表

Table 6 Comparison of policy concerns of surveying service industries between the east and the west

地区	省份	整体关注 /次	基本措施 /次	行业管理 /次	人才管理 /次	成果管理 /次	市场管理 /次	产业数字化 /次	产业产值 /亿元
东部地区	上海	1 877	195	232	136	264	16	10	1.451 9
	江苏	5 172	1 177	1 076	411	779	474	102	9.65
	浙江	5 196	1 740	1 195	416	700	365	103	9.41
	山东	5 871	1 502	1 188	402	886	168	167	6.28
	广东	4 675	1 124	1 712	613	836	148	104	6.13
	北京	1 723	483	420	251	258	85	47	3.731 2
	平均值	4 085.67	1 036.83	970.50	371.50	620.50	209.33	88.83	6.11
总值	24 514.00	6 221.00	5 823.00	2 229.00	3 723.00	1 256.00	533.00	36.64	
西部地区	四川	2 634	534	501	164	329	137	96	5.42
	重庆	1 241	521	485	354	328	47	35	1.50
	贵州	1 881	379	342	105	290	99	17	1.68
	云南	1 528	323	169	61	150	27	11	7.00
	西藏	769	80	80	47	91	7	0	0.03
	陕西	956	310	319	129	152	160	61	3.17
	平均值	1 501.50	357.83	316.00	143.33	223.33	79.50	36.67	3.13
总值	9 009	2 147	1 896	860	1 340	477	220	18.80	

*注: 经济数据来源 2018 年中国统计年鉴

异。如江苏、浙江地理区域广阔, 河湖较多, 矿产资源已发现的有 133 种查明资源储量的有 67 种; 而浙江也同样拥有丰富的土地和矿产资源^[19]。因此政府对于此类资源的勘测和产业发展的扶植力度就较高, 其政策在落实方面也相对容易, 而山东和广东矿产资源储量相对较为贫瘠, 故而即使政府对于测绘服务业的关注程度很高, 这种关注变为产值的难度也较大; 各地经济基础不同, 落实政策的能力存在差异。东部地区属于经济发展水平较高地区, 上海、北京、广东、江苏、浙江、山东等省市都是中国经济水平最高的省市, 信息服务业的发展程度也较高, 因此在落实政府部门的政策方面也存在许多优势, 相对其他地区更容易将政府建议落实到实处, 能够将高度的政策关注转化实际的生产力, 创造相对较高的产值; 各地人才、技术等专业性条件差异导致产业发展速度不一致。江苏、广东、浙江等地本身开放程度较高, 经济发展水平也

较高, 更易于吸收高新技术和尖端人才, 也更容易吸收各类投资, 存在较大优势^[20]。

5 对策建议

测绘服务业作为信息服务业中发展相对成熟的产业之一, 由其衍生出来的地理信息系统早已应用到生活、生产中的方方面面, 但是不能否认, 在其发展过程中也存在一些问题, 例如管理体制不完善、市场结构不规范、产业链结合不紧、高端人才较缺乏、产业基础差距大等^[21]。笔者基于政策文本、文献内容分析, 针对制约着产业发展的问题从管理体制、市场机制、基础设施、人才培养 4 个视角分别提出相应的对策建议, 为测绘服务业规划部门提供参考。

(1) 深化管理体制, 完善管理部门职能。科学的管理体制是测绘服务业健康发展的基本要求。国

家应针对不断变化的信息服务业, 尤其是测绘服务业发展情况, 不断升级产业管理模式, 将职能转变落到实处, 为产业发展提供实际推动力。考虑东西部经济差异, 在制定各地测绘服务业相关政策法规时, 相关部门要结合当地实际情况, 将本地地理资源、地理环境、经济基础、信息服务业发展状况等因素考虑在内, 为本地区“量身定做”出合适的发展规划、发展建议, 切实推进产业发展^[22]。

(2) 规范行业市场环境, 发挥市场调节作用。公正的市场环境是测绘服务业健康发展的重要保障。政府应协助建立公平、公开有秩序的市场, 各地测绘服务业主管部门也应当加强企业的监管力度, 对相关技术人员实行严格的审查和考核, 保证测绘服务业从源头到产品的高质量, 有效提高产业发展的规范性。与此同时, 政府部门应适当放宽一些市场准入制度, 充分发挥市场本身的资源配置功能, 在相关部门正确合理指导的基础上, 形成能够更加主动自我调节的产业市场^[23]。

(3) 不断加大财政投入, 加强基础设施建设。信息技术基础设施是测绘服务业健康发展的基础。国家应加大财政投入, 测绘部门应当明确每一笔投入费用的去向, 设置专人负责资金使用的规划, 实行费用的专项管理, 切实把这些资金用到实处, 真正推动产业的发展。并且在此基础上积极推动产业和实业的合作, 以此来获取更多的资金支持。中国在进行测绘相关系统建设和更新时, 也应该考虑到数据更新的问题, 加大技术和资金投入, 建设成较为完善的基础信息系统, 解除后顾之忧^[24]。

(4) 产学研进一步结合, 培养高端实用人才。人才是测绘服务业健康发展的决定性因素。政府应颁布相关激励政策鼓励海归人才、研究专家等专业人员参与产业建设, 或扶持有测绘研究基础的大学重点发展相关专业, 培养相关人才等, 通过采取这些政策培养一批测绘业高精尖人才。通过加强“产、学、研”之间的合作, 能够加快产业成果向产品的转化, 大大缩短“技术-成果-商业化产品”的周期, 在最短的时间内将研究成果转化成具有商业价值的产品, 从而获取

商业利润再次促进科学研究的开展和产业的发展^[25]。

测绘服务业的健康发展是国家经济社会的发展和智慧化建设的重要基础, 是高质量地理信息提供的关键。中国测绘服务业虽发展速度较快, 但仍存在基础设施薄弱、地区发展不均衡、核心竞争力不足、产业发展环境不完善, 产业政策不明晰等问题。中国测绘服务业应在解决这些问题的基础上, 提高测绘信息服务的共享性与开放性, 与智慧城市建设紧密结合, 提高测绘服务水平, 从而使其在国家智慧化建设中发挥重要的作用。

参考文献:

- [1] 孙小礼. 数字地球与数字中国[J]. 科学学研究, 2000, 4: 20-24.
SUN X L. Digital earth and digital China[J]. Scientific research, 2000, 4: 20-24.
- [2] 李德仁, 龚健雅, 邵振峰. 从数字地球到智慧地球[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2010, 2: 127-132, 253-254.
LI D R, GONG J Y, SHAO Z F. From digital earth to intelligent earth[J]. Journal of Wuhan university (information science edition), 2010, 2: 127-132, 253-254.
- [3] 陈锐. 物联网——后 IP 时代国家创新发展的重大战略机遇[J]. 中国科学院院刊, 2010, 1: 41-49.
CHEN R. IOT: a strategic opportunity for national innovative development in post IP era[J]. Proceedings of the Chinese academy of sciences, 2010, 1: 41-49.
- [4] 许晔, 郭铁成. IBM“智慧地球”战略的实施及对我国的影响[J]. 中国科技论坛, 2014, 3: 148-153.
XU Y, GUO T C. Implementation of IBM's "smart earth" strategy and its impact on China[J]. China science and technology forum, 2014, 3: 148-153.
- [5] 吴厚清. 拓展测绘与地理信息服务新领域的实践和思考——以浙江省为例[J]. 测绘通报, 2014, 8: 120-124.
WU H Q. Expanding new field of surveying, mapping and geographic information services: Practice and thinking - Taking Zhejiang province as an example[J]. Surveying and mapping bulletin, 2014, 8: 120-124.
- [6] 王丹. 从数字城市空间信息应用看信息化测绘的服务特征[J]. 测

- 绘通报, 2008, 5: 17-20, 57.
- WANG D. Review of service features of geomatics in use of urban digital space information[J]. Surveying and mapping bulletin, 2008, 5: 17-20, 57.
- [7] CHILTON P A, SCHÖFFNER C. Politics as text and talk: Analytic approaches to political discourse [M]. John Benjamins publishing, 2002.
- [8] 裴雷, 孙建军, 周兆韬. 政策文本计算: 一种新的政策文本解读方式[J]. 图书与情报, 2016(6): 47-55.
- PEI L, SUN J J, ZHOU Z T. Policy text computing: A new methodology of policy Interpretation[J]. Library and information, 2016(6): 47-55.
- [9] 黄萃, 赵培强, 李江. 基于共词分析的中国科技创新政策变迁量化分析[J]. 中国行政管理, 2015, 9: 115-122.
- HUANG C, ZHAO P Q, LI J. Research on China's science and technology policy changes based on co-word cluster analysis[J]. Chinese public administration, 2015(9): 115-122.
- [10] 傅雨飞. 公共政策量化分析: 研究范式转换的动因和价值[J]. 中国行政管理, 2015, 8: 116-120.
- FU Y F. Quantitative analysis of public policy: Reason and value of the research paradigm transformation[J]. Chinese public administration, 2015(8): 116-120.
- [11] 曾婧婧. 泛珠三角区域合作政策文本量化分析:2004-2014[J]. 中国行政管理, 2015, 7: 110-116.
- ZENG J J. Policy textual and quantitative research on the pan pearl river delta regional cooperation: 2004-2014[J]. Chinese public administration, 2015, 7: 110-116.
- [12] 杨慧, 杨建林. 融合 LDA 模型的政策文本量化分析——基于国际气候领域的实证[J]. 现代情报, 2016, 5: 71-81.
- YANG H, YANG J L. Quantitative analysis of policy text merged with LDA model- Based on the field of international climate as demonstration[J]. Modern information, 2016, 5: 71-81.
- [13] 张剑, 黄萃, 叶选挺, 等. 中国公共政策扩散的文献量化研究——以科技成果转化政策为例[J]. 中国软科学, 2016, 2: 145-155.
- ZHANG J, HUANG C, YE X T, et al. Study on China's public policy diffusion based on the quantitative analysis of policy documents: A case study on policies promoting commercialization of scientific and technological achievements [J]. China soft science, 2016, 2: 145-155.
- [14] 智研咨询. 测绘地理信息行业整体发展情况[EB/OL]. [2019-05-22]. <http://www.chyxx.com/industry/201905/741043.html>.
- Intelligent research consulting. Overall development of surveying and mapping geographic information industry [EB/OL]. [2019-05-22]. <http://www.chyxx.com/industry/201905/741043.html>.
- [15] 周德军, 周星. 关于测绘信息化发展有关问题的探讨[J]. 地理信息世界, 2007(5): 16-20.
- ZHOU D J, ZHOU X. Discussion on the development of surveying and mapping informatization[J]. Geographic information world, 5(5): 16-20.
- [16] 徐云飞. 基于分词技术的文本主题关键词处理系统设计与实现[D]. 北京: 中国科学院大学(工程管理与信息技术学院), 2014.
- XU Y F. The design and implementation of text topic key word processing system based on Chinese word segmentation [D]. Beijing: University of Chinese academy of sciences, 2014.
- [17] 徐青. 依据字符串匹配的中文分词模型研究[J]. 测绘科学与工, 33(6): 55-58.
- XU Q. Research on Chinese word segmentation model based on string matching[J]. Surveying and mapping science and engineering, 33(6): 55-58.
- [18] 韩宇. 大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战[J]. 地球, 2015(9): 247-247.
- HAN Y. The opportunities and challenges of surveying and mapping geographic information service in the era of big data[J]. Earth, 9: 247-247.
- [19] 董永观, 李君浒, 邱永泉, 等. 华东地区矿产资源开发现状[J]. 资源调查与环境, 2007, 28(3): 179-186.
- DONG Y G, LI J H, QIU Y Q, et al. Development of mineral resources in east China[J]. Resource survey and environment, 2007, 28(3): 179-186.
- [20] 祁明, 程晓. 广东现代服务业发展报告 (2012)[M]//广东现代服务业发展报告(2012). 北京: 社会科学文献出版社, 2012.
- QI M, CHENG X. The development report of Guangdong modern service industry[M]. Beijing: Social science academic press (China), 2012.

- [21] 甘涛. 信息时代测绘服务面临的机遇与挑战研究[J]. 工程技术研究, 2017(4): 254, 256.
- GAN T. Research on opportunities and challenges of surveying service industries in the information era[J]. Engineering technology research, 2017(4): 254, 256.
- [22] 卜振东. 论测绘管理体制和运行机制改革[J]. 世界家苑, 2012(2): 224-224.
- BU Z D. On the reform of surveying and mapping management system and operation mechanism[J]. World home garden, 2012(2): 224-224.
- [23] 张振华. 关于测绘工程质量管理的探讨[J]. 科学技术创新, 2013(18): 139-139.
- ZHANG Z H. Discussion on quality management of surveying and mapping engineering[J]. Science and technology innovation, 2013(18): 139-139.
- [24] 侯倩, 蒋勇, 李东俊. 构建北斗地基增强系统打造智慧城市基础设施[J]. 卫星应用, 2014(11): 29-33.
- HOU Q, JIANG Y, LI D J. Building beidou foundation enhancement system to build smart city infrastructure [J]. Satellite application, 2014(11): 29-33.
- [25] 关于加强“十一五”测绘人才工作的意见[J]. 测绘科学, 2006(s1): 146-147.
- The opinions on strengthening the work of surveying and mapping talents in the eleventh five year plan[J]. Science of surveying and mapping, 2006(s1): 146-147.