



科普信息化丛书

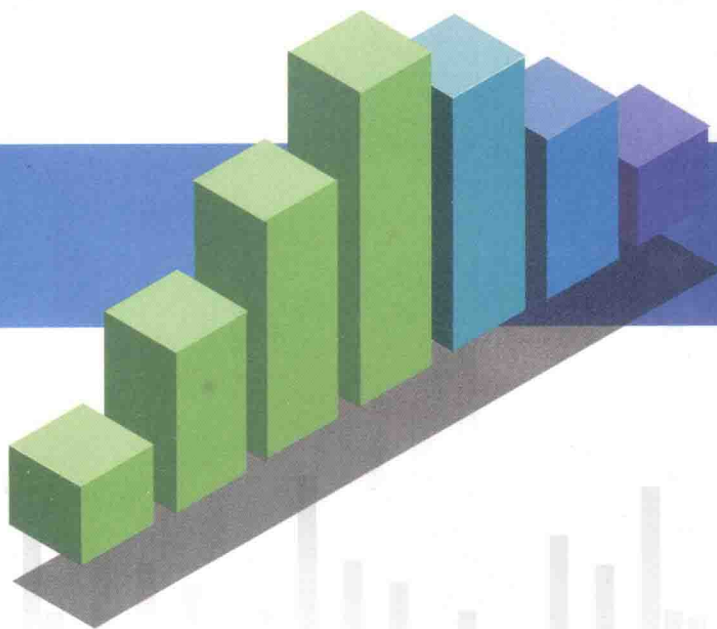
丛书主编◎王康友

SHUSHUO KEPU XUQIUCE
WANGMIN KEPU XINGWEI SHUJU FENXI

数说科普需求侧

——网民科普行为数据分析

■ 钟琦 胡俊平 武丹 王黎明 著



科学出版社



科普信息化丛书

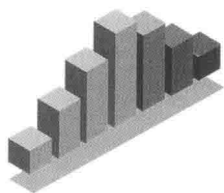
丛书主编◎王康友

SHUSHUO KEPU XUQIUCE
WANGMIN KEPU XINGWEI SHUJU FENXI

数说科普需求侧

——网民科普行为数据分析

■ 钟琦 胡俊平 武丹 王黎明 著



科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

数说科普需求侧：网民科普行为数据分析 / 钟琦等著. —北京：科学出版社，2016.8

(科普信息化丛书 / 王康友主编)

ISBN 978-7-03-049616-4

I. ①数… II. ①钟… III. ①科学普及-数据处理 IV. ①N4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第194789号

责任编辑：张 莉 / 责任校对：郑金红
责任印制：张 倩 / 封面设计：有道文化

编辑部电话：010-64035853

E-mail:houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年9月第一版 开本：720×1000 1/16

2016年9月第一次印刷 印张：14 1/2

字数：180 000

定价：58.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)



序

习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会和中国科协第九次全国代表大会上强调，科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。总书记的讲话充分肯定了科普的突出地位、独特作用和历史使命，同时对科普事业的发展寄予了殷切的期望。

历经农业革命和工业革命，人类社会正处于信息革命的潮头浪尖。互联网越来越成为人们学习、工作、生活的新空间，越来越成为获取公共服务的新平台。让科技知识在网络和生活中流行，是科普工作者为之奋发蹈厉的发展愿景。为公众提供科学权威、喜闻乐见的科普内容是科普工作者的责任和使命，而科普只有与时俱进地创新发展，才能适应时代和公众的需求，使蕴藏在亿万民众中间的创新智慧充分释放、创新力量充分涌流。开展科普信息化建设正是打造更强的科学普及之翼、并使之与科技创新之翼均衡协调的最有效举措。

科普信息化从2014年着手顶层设计和规划，2015年正式启动建设项目。在政策环境方面，《中国科协关于加强科普信息化建设的意见》业已出台；实施科普信息化工程的任务已纳入国务院颁布的《全民科学素质行动计划纲要实施方案（2016—2020年）》。当前，科普信息化建设正处于落地生根的关键阶段，要求我们接长手臂、扎根基层、达成共识，发挥好每一位基层科普工作者的能动性和创造力。科普信息化的内涵和特征是什么、如何开展科普供给侧的

结构性调整、如何精准洞察和感知公众的科普需求等一系列备受科普工作者关注的基础理论和实践问题，亟需研究者在深度调研和周密思辨后作出回应，并以迭代发展的眼光去不断完善。这将凝聚科普信息化事业向前推进的合力，激发科普创新发展的新动能。

未来，科普信息化建设依然充满挑战。很高兴中国科普研究所的研究人员开展了扎实的研究工作并取得了阶段性成果。希望“科普信息化丛书”的出版，能够给读者特别是广大一线科普工作者带来认知和实践能力的提升，为贯彻落实中国科协九大精神、深入推进科普信息化建设发挥积极作用。



2016年7月



前 言

开放、共享、协作、参与的互联网精神塑造了特有基因的互联网网民。在信息爆炸的时代，科普信息与其他信息共存于拥有海量数据的互联网新平台。科普信息本身所承载的科学、理性的文化特征，使网民的信息获取和分享等行为在表现出共性之余又平添了几分特色。借助便捷的互联网，网民个性化的科普需求可以得到很大程度的满足；作为互联网空间的连接节点，高素质的传播者能让更多的人分享到有价值、能信赖的科普信息；作为一个理性的网民，对于蕴含科技相关问题的热点新闻的观察和思考的角度更为别致和透彻。在科普工作领域，只有掌握了网民科普行为的特征和规律，才能更贴近网民需求，推送更符合需求侧的科普内容。

为此，在科普信息化元年，中国科学技术协会科学普及部部长杨文志和时任中国科普研究所所长罗晖策划设立了基于互联网的科普数据分析课题，课题组由中国科普研究所研究员钟琦担任组长，副研究员胡俊平、助理研究员武丹和王黎明、王艳丽为课题组成员。课题组分别与百度、新华网和腾讯网合作，全面开展中国网民科普行为研究。本书就是开展网民科普行为数据分析的研究成果，是中国科普研究所现任所长王康友策划主编的“科普信息化丛书”中的一册，共分为四章。第一章总述科普信息化背景下网民科普行为的界定、内涵分解，论述网民科普行为数据映射的科普需求

侧现状，以及数据采集和分析技术流程规范等（由胡俊平执笔）。第二章是关于网民科普需求搜索行为的数据分析，包括详细的技术路线、分析平台功能、2015年4个季度的报告、2015年年度报告以及相关的特征分析、思考与建议等（由武丹执笔）。第三章是关于网络科普舆情的数据分析，包括详细的技术路线、数据平台功能、2015年典型舆情周报和月报、特征数据分析等（由王艳丽执笔）。第四章从信息传播技术的角度来审视科普信息化，包括科普信息化发展的时代语境和技术解读、如何用网民行为数据来实现对科普内容和用户的管理、如何优化科普信息化的资源和决策等思考（由王黎明、钟琦执笔）。附件包含2015年11月发布的《移动互联网网民科普获取和传播行为报告》，以及2015年各期科普中国实时探针舆情周报和月报。

本书的原始数据来源于百度、新华网和腾讯网。书中引用的案例基于2015年中国科学技术协会科学普及部、中国科普研究所与上述公司的精诚合作。在此向提供数据支持和帮助的合作伙伴表示最诚挚的谢意！

基于迭代发展的研究理念，今后数据分析研究内容将逐渐增加分析研究的维度，并不断加大研究深度，也将尝试不同研究体系之间的交叉互补分析，以期读者通过阅读本书，对中国网民科普需求有更全面和立体式的认识，融入具体实践中，推动科普创新工作的转型升级。

全体作者

2016年3月

目 录

Contents



序 /i

前言 /iii

第一章 科普信息化背景下的网民科普行为分析 /001

第一节 科普信息化引领科普创新驱动发展 /001

第二节 网民科普行为数据映射科普需求侧现状 /004

第三节 网民科普行为数据的采集与分析 /008

第二章 网民科普需求搜索行为研究 /011

第一节 科普需求数据研究方案 /012

第二节 2015年中国网民科普需求搜索行为季度报告 /017

第三节 2015年中国网民科普需求搜索行为年度报告 /039

第四节 中国网民科普需求搜索行为相关分析 /049

第五节 思考与建议 /056

第三章 网络科普舆情研究 /060

第一节 科普舆情系统平台建设 /061

第二节 网络科普舆情研究周报 /065

第三节 网络科普舆情研究月报 /077

第四节 科普舆情系统数据分析 /087

第四章 深入运用信息传播技术开展科普信息化建设 /098

第一节 科普信息化的时代语境 /099

第二节 科普信息化的技术解读 /103

第三节 从监测到管理：用数据决策 /109

第四节 资源、策略和目标的结构性调整 /122

附录一 移动互联网网民科普获取和传播行为报告 /126

附录二 科普中国实时探针舆情周报 /134

附录三 科普中国实时探针舆情月报 /200

第一章

科普信息化背景下的网民科普行为分析

数 / 说 / 科 / 普 / 需 / 求 / 侧

当今世界，以数字化、网络化、智能化为标志的现代信息通信技术（ICTs）发展日新月异，互联网日益成为创新驱动发展的先导力量，对国际政治、经济、文化和社会等领域的发展产生深刻影响，有力地推动着社会进步，也深刻改变着人们的生产生活方式。信息化和经济全球化相互促进，不仅带来信息总量的爆炸式增长，同时也使信息传播渠道和表达方式更加多元化。

第一节 科普信息化引领科普创新驱动发展

互联网等信息技术是引领科普现代化的技术支撑，是科普创新驱动发展的先导力量。而网民科普需求的个性化、多元化发展态势，反过来加速了科普创新发展的步伐。“互联网+科普”的深度融合将带来现代科普体系的美好愿景。

一、互联网等信息技术建构了科普社区的新空间

互联网和移动互联网快速融入人们的日常生活。截至2015年12月，中国网民规模达到6.88亿，其中手机网民规模达6.20亿，互联网普及率为50.3%^①。

^① CNNIC. CNNIC发布第37次《中国互联网络发展状况统计报告》. http://cnnic.cn/gywm/xwzx/rdxw/2015/201601/t20160122_53283.htm [2016-04-10].

现在多数科普对象活跃在网上，网络社区成为6亿多网民的重要活动空间，也成为公众获取公共服务的新平台。只有建设高质量的“网络科普”或“互联网+科普”的阵地，将科普融入网络社区空间，才能让科普紧贴公众，真正起到提升公民科学素质水平的效用。

二、互联网等信息技术激发了公众的科普新需求

互联网技术的普及应用重塑了互联网人群的聚集方式，使人们的学习、交流和思维方式发生重大变革。第九次中国公民科学素质调查表明，通过网络获取科技信息的公众比例从2010年的26.6%提高到2015年的53.4%^①。互联网上丰富的内容和泛在的服务使个性化和碎片式的学习成为可能，受众越来越注重在网络学习中获得情境化和多元感知的综合体验。虚拟现实、增强现实、智能穿戴等技术越来越多地应用于互联网科普产品中，沉浸式体验满足了科普受众追求虚拟与现实无限接近的交互需求。

三、互联网等信息技术倒逼了科普服务新方式的产生

公众获取信息的方式日益呈现碎片化、泛在化、个性化、互动性的特点，倒逼泛在、精准、交互式的科普服务成为必然趋势。多媒体技术发展出数字化、立体化和情境化的科普信息形态，云计算和智能技术催生出便捷性、泛在性和主动性的传播触发场景，移动互联网和大数据挖掘技术创造出互动型、共享型和差异型的用户知识联结。信息形态、触发场景和知识联结中蕴含的数字化、网络化和智能化特点要求科普服务向着更为多元、适需和集约的方式转变。

四、科普信息化工程彰显“互联网+科普”的深度融合优势

在此时代语境下，中国科学技术协会（以下简称中国科协）于2014年启动了科普信息化的顶层设计规划；同年12月，发布了《中国科协关于加强科普信息化建设的意见》^②。总体目标是：科普工作要适应信息社会发展，弘扬

① 中国科协. 中国科协发布第九次中国公民科学素质调查结果. <http://www.cast.org.cn/n35081/n35096/n10225918/16670746.html> [2016-04-10].

② 中国科协. 中国科协印发《中国科协关于加强科普信息化建设的意见》的通知. <http://www.cast.org.cn/n35081/n35096/n10225918/16157721.html> [2016-04-10].

“开放、共享、协作、参与”的互联网精神，充分运用先进信息技术，有效动员社会力量和资源，丰富科普内容，创新表达形式，通过多种网络便捷传播，利用市场机制，建立多元化运营模式，满足公众的个性化需求，提高科普的时效性和覆盖面。该意见强调科普信息化不仅体现在技术层面，更关键、更重要的是科普理念和科普行为方式的彻底转变，即从单向、灌输式的科普行为模式，向平等互动、公众参与式的科普行为模式的彻底转变；从单纯依靠专业人员、长周期的科普创作模式，向专业人员与受众结合、实时性的科普创作模式的彻底转变；从方式单调、呆板的科普表达形态，向内容更加丰富、形式生动的科普表达形态的彻底转变；从科普受众泛化、内容同质化的科普服务模式，向受众细分、个性精准推送的科普服务模式的彻底转变；从政府推动、事业运作的科普工作模式，向政策引导、社会参与、市场运作的科普工作模式的彻底转变。

2015年，“科普信息化建设工程”由中国科协和财政部共同实施。项目内容包括建立网络科普大超市、搭建网络科普互动空间、开展科普精准推送服务、推进科普信息化建设运行保障。总体目标是：“一年搭建框架、初见成效，两年完善提升、效果凸显，三年体系完善、持续运行”。围绕“科普中国”权威科普品牌建设，2015年通过招投标遴选新华网、腾讯网、百度等13家机构承担项目实施，以PPP模式^①调动社会资本的投入，提升专项实施力度和财政资金使用效益。自2015年9月14日各科普频道（栏目）、移动端科普应用开通以来（截至2016年3月23日），专项原创优质科普内容资源总量近1.5TB，实现浏览量26.14亿人次，其中移动端浏览量为22.01亿人次^②。

新发布的《全民科学素质行动计划纲要实施方案（2016—2020年）》增加了“科普信息化工程”相关内容，从科普服务模式创新、网络优质科普内容供

① ppp模式，全称是Public-Private-Partnership，即政府公共部门与私营部门在公共服务领域的项目合作融资模式。

② 徐延豪. 在中国科协2016年科普工作会上的工作报告. <http://www.kpzy.org/content/toContext.action?repID=5756&modID=1>(北京科普资源共享服务平台)[2016-04-10].

给、媒体科技传播水平、科普信息的落地应用等方面提出任务要求，相应措施包括：实施“互联网+科普”行动、繁荣科普创作、强化科普传播协作、强化科普信息的落地应用等。值得注意的是，该实施方案还提出要“引导建设众创、众包、众扶、众筹、分享的科普生态圈，打造科普新格局”，更好地发挥公众在科普创作和科普传播中的积极作用。关于科普信息的落地应用，该实施方案要求“依托大数据、云计算等信息技术手段，洞察和感知公众科普需求，创新科普的精准化服务模式，定向、精准地将科普信息送达目标人群”。可以预见，未来几年，科普工作将贯穿科普信息化理念，使互联网与科普深度融合发展。

第二节 网民科普行为数据映射科普需求侧现状

2015年8月31日，国务院颁布了《促进大数据发展行动纲要》，强调“用数据说话，用数据决策，用数据创新，用数据管理”。科学普及工作面向广大社会公众，科学传播模式不再是传统的自上而下的方式，更加注重双向交流互动，科普信息的传播方和接收方趋向于处于更加平等的位置。因此，开展科普工作不仅着力于科普供给侧，还要贴近和契合科普需求侧。开展科学普及和传播活动应该遵循一定规律，在大量数据的基础上，揭示强相关性要素之间的关系，以便科普信息精准抵达科普受众，提升科普效果。

一、网民科普行为整体描述

要实现上述目标，研究者须站在公众立场，立足公众视角，聚焦互联网背景下的社会公众在科普方面“需要什么”“关注什么”“怎么获取”“怎么分享”以及“什么态度”等问题。围绕这些与科普相关的问题，公众作为行为主体，借助越来越便捷的互联网，采取一定的行动，表现出一系列的行为方式，在本书中统称为网民科普行为。

受益于互联网的兴起，普通公众遇到不能解答的科学问题时，可以借助搜

搜索引擎来寻求问题的答案。身边的“低头族”越来越多，手机等移动终端成为公众获取信息和沟通交流的重要工具。用户在互联网终端，使用微信、微博等社交媒体工具，借助“分享”“推送”或“转发”等功能，方便实现科普内容的二次传播，对于扩大科普效果的重要性是不言而喻的。而互联网网民针对蕴含科技问题的新闻事件所发表的言论或评价，则反映出他们的立场和关注点，在一定程度上决定着他们的思维和行为方式。

对网民科普行为数据进行较为全面的采集，并开展细致的分析和解读，就能从中找到开展科普工作的对策，进而更有效地回应公众关切。在科普领域，以网民的搜索内容为依据，便于研究者掌握网民在科普需求上的特点和规律；以网民科普信息获取和传播行为作参考，可以掌握网民对科普内容和形式的阅览习惯和偏好；以网民对蕴含科技问题的事件的关注程度和态度取向为基础，从网民自身立场和角度去寻找科普突破口的想法便更贴近现实（表 1-1）。

表 1-1 网民科普行为描述、解读及科普工作对策

网民科普行为描述	网民科普行为解读	科普工作对策
借助网络搜索引擎寻找需要的科普信息	网民科普信息需求	科普需求搜索行为研究
使用各类网络终端阅览科普信息	网民科普信息获取	科普信息获取行为研究
使用微信等社交媒体工具分享科普信息内容	网民科普信息传播	科普信息传播行为研究
在网络媒体平台表达对科普相关新闻的关注程度及观点态度	网民观点态度表达	网络科普舆情研究

信息传输的动因和过程包含信息需求、信息获取、信息传播等环节，网民的科普行为表现对应于搜索、阅览、转发或评论（图 1-1）。这些行为表现的特征和规律可从人群、内容、方式和渠道等维度进行数据采集和分析。

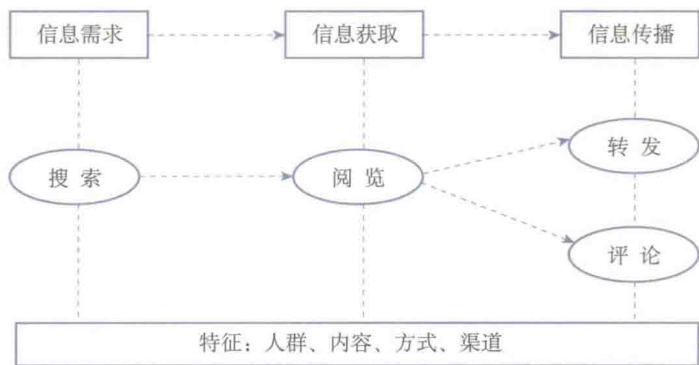


图 1-1 信息传输与网民行为的关系图

二、网民科普行为分解

（一）网民科普需求搜索行为

搜索引擎是网民表达需求、获取信息的工具和通道。据统计，作为全球最大的中文搜索引擎百度，日响应来自 138 个国家或地区的 60 亿次搜索请求^①。通过对搜索引擎数据库的信息分析来判断网民的科普需求，可以了解我国网民在科普需求搜索方面“谁在搜”“搜什么”“怎么搜”（包括“用啥搜”“何时搜”“在哪搜”）等状况及其动态。分析的具体内容方向包括：科普搜索总量趋势、科普搜索主题分布、科普关键词热度、科普搜索的人群特征、科普搜索的地域特征、科普搜索习惯等。

（二）网民科普信息获取及传播行为

如图 1-1 所示，网民的科普需求是信息传输的动因。在信息流程上，信息获取和信息传播是后续的两个重要环节。移动互联网是科普内容的重要载体，尤其是微信、新闻客户端等新媒体工具在方便网民阅读、获取科普信息并分享科普信息方面发挥了至关重要的作用。前面提到，通过移动端访问“科普中国”的浏览量占据了绝对优势，移动端在科普信息传播中的重要位置进一步得到印证。若以移动互联网用户数据库为分析对象，通过一定规则判断网民阅读

^① 日响应六十亿次搜索请求的百度 24 小时人工审核不间断。http://tech.cnr.cn/techgd/20160310/t20160310_521576306.shtml.[2016-04-10].

或观看内容行为是对科普信息的获取，而对科普信息的转发或分享推送等行为视作对科普信息的传播，力图解决“谁在看”“看什么”“怎么看”，以及“谁在推”“推什么”“怎么推”等问题，将为科普供给侧更好地契合科普需求侧提供重要参考。分析的具体内容方向包括：科普用户的基本画像、热点科普内容、获取科普信息的渠道、浏览习惯和偏好、分享渠道和方式等。

（三）网民科普热点关注和态度表达

科技与公众生活的关系越来越紧密。许多热点焦点事件的新闻报道都蕴含着丰富的科技内容。一般意义上的网络舆情，就是网民对新闻事件的关注程度和态度情感表达。依托舆情监测系统的大数据支持，可以整合网络媒体中最受网民关注的新闻报道及网民评论，反映网民对蕴含科技问题的新闻事件的关注热度和情感态度取向，即网民科普舆情。开展此项研究，有助于引导从事科普工作的机构和人员及时回应公众关切，科学权威地进行答疑解惑，消除科学领域谣言。同时，通过对全网媒体的监测，用数据反映科普内容的传播热度和传播渠道的影响力，可为年度科学传播事件、科学传播人物、“科学”流言榜的评选提供影响力相关数据参考。本研究要对网民“关注什么科学新闻内容”“态度是什么”等问题作出明确回答。具体分析研究内容包括：网民对新闻热点信息阅读和回复数量统计、网民对蕴含科技相关问题事件持有的观点和态度倾向、专题科普新闻的媒介传播动态等。

综上所述，网民科普相关行为可以更精炼、更聚焦地描述为“搜”“看”“推”“说”，分别对应不同的科普信息传输目标“需求”“获取”“传播”“表达”。对网民科普行为要素的具体分解如表 1-2 所示。

表 1-2 网民科普行为要素分解

科普信息需求	科普信息获取	科普信息传播	观点态度表达
谁在搜	谁在看	谁在推	谁在说
搜什么	看什么	推什么	说什么
怎么搜	怎么看	怎么推	怎么说

第三节 网民科普行为数据的采集与分析

网民科普行为数据的采集与分析遵从一定的技术流程，采用科学、规范的运作方式可使数据分析结论更贴近现实状况。

一、数据的采集流程

本书中所涉及的数据采集流程主要包括科普种子词配置、数据库匹配筛选、数据统计运算三个步骤，最后形成数据报告（图 1-2）。

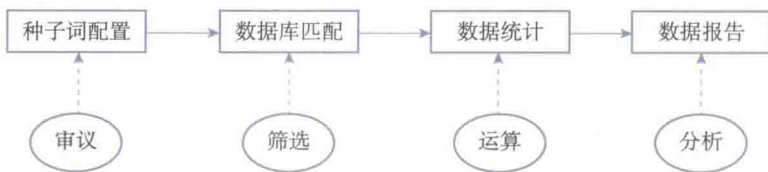


图 1-2 形成数据报告的技术流程图

（一）科普种子词配置

基于前期研究和实践积累，可将科普领域划分为若干类科普主题，如健康与医疗、食品安全、航空航天、信息科技、前沿技术、气候与环境、能源利用和应急避险等。结合主题核心内容及公众的科学认知水平，每个主题可提出若干个种子词。经科技和科普领域专家的综合审议后，设定各主题的种子词列表。鉴于科技的飞速发展以及公众对科技问题关注程度的提升，科普种子词的数量会随时间推移有适量的增加，以便更真实地反映科普需求侧现状。科普种子词配置为下一步对数据库中海量数据的处理提供了研判依据。

（二）数据库匹配筛选

经专家审议过的种子词由相应数据库派生出若干科普衍生词。衍生词按照一定的规则进行筛选过滤，需要机器自动和人工参与相结合清除无效词汇。将筛选后的词列表与数据库进行匹配，从海量的互联网数据库中识别出具有科普性质的信息数据，从而识别特定的信息内容。比如，对于网民科普搜索行为研究而言，要将每个衍生词与搜索引擎数据库信息进行比对，从中选出相匹配的