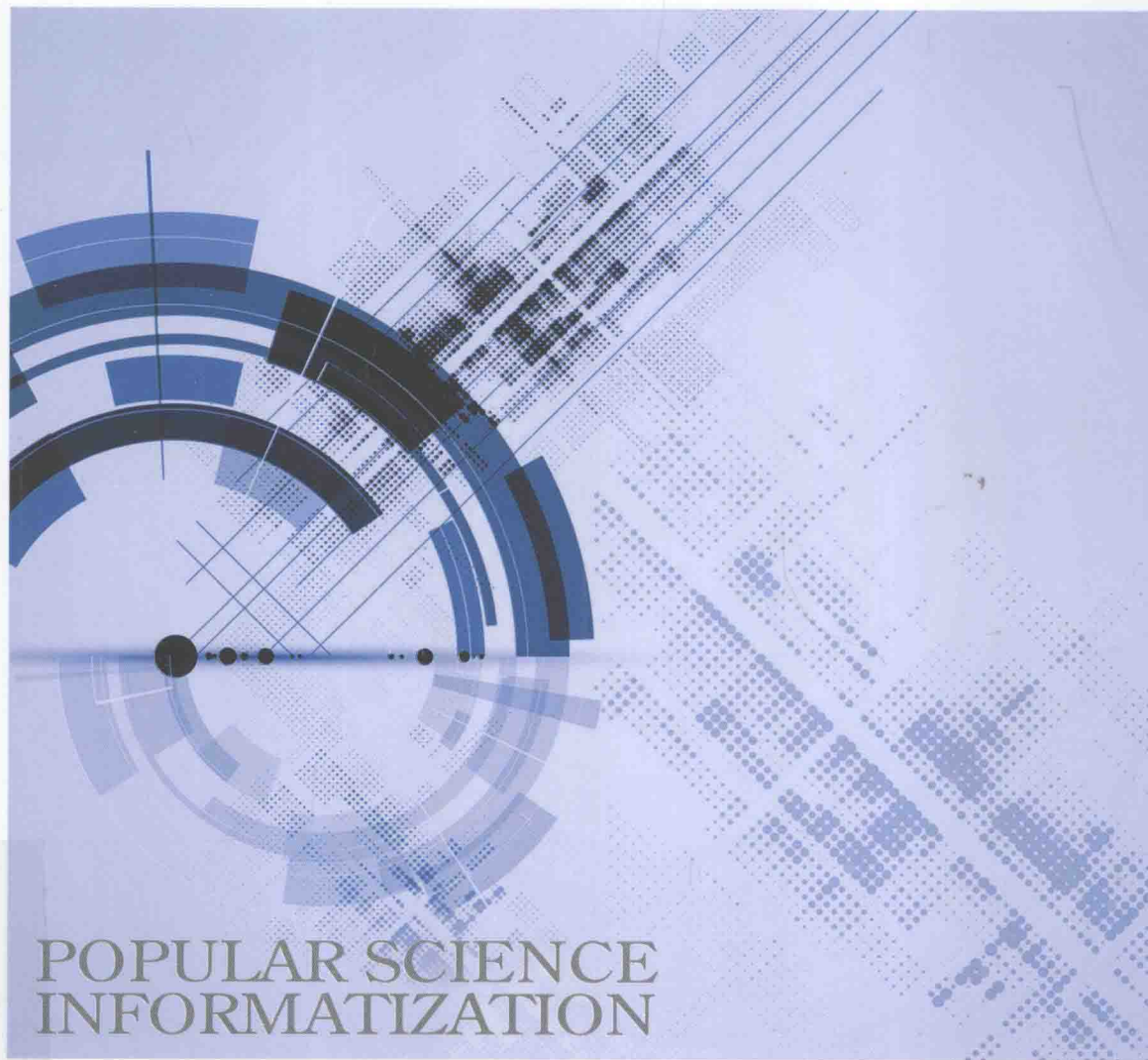


周建强 ◎主编

科普信息化研究

—— 科普信息化学术研讨会论文集



POPULAR SCIENCE
INFORMATIZATION

科普信息化研究

——科普信息化学术研讨会论文集

周建强 主编

中国科学技术出版社

·北 京·

图书在版编目 (CIP) 数据

科普信息化研究 / 周建强主编. —北京 : 中国科学技术出版社, 2015.9

ISBN 978-7-5046-6966-7

I. ①科… II. ①周… III. ①科学普及—信息化—研究 IV. ①N4-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第190499号

责任编辑 包明明
责任校对 何士茹
封面设计 天佑书香
责任印制 张建农

出 版 中国科学技术出版社
发 行 科学普及出版社发行部
地 址 北京市海淀区中关村南大街16号
邮政编码 100081
电 话 010-62103130
传 真 010-62179148
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 787mm × 1092mm 1/16
字 数 324千字
印 张 13.5
版 次 2015年10月第1版
印 次 2015年10月第1次印刷
印 刷 北京长宁印刷有限公司

书 号 ISBN 978-7-5046-6966-7 / N · 203
定 价 59.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请联系本社发行部调换)

《科普信息化研究》编委会

主 编 周建强

副 主 编 （按姓氏笔画为序）

王小明 吕建华 刘庆峰 韩江洪 蔡士祥

成 员 （按姓氏笔画为序）

包明明 刘 伟 杨剑波 吴建国 陈拥权

周荣庭 周俊青 郑 念 柏劲松 谈跃明

前 言

为贯彻中央政治局委员、国家副主席李源潮同志在中国科协八届五次全委会上关于“加快推进科普信息化”的讲话精神，落实安徽省委副书记李锦斌同志关于“建设‘科普云’对科普产业发展具有重要突破性、引领性意义，在安徽省省级层面率先启动‘科普云’等重大专项提出运作实施的意见”的批示，全国首届“科普信息化学术研讨会”于2014年5月10日至11日在中国科学技术大学成功举办。

首届“科普信息化学术研讨会”是由安徽省科协、科普产品国家地方联合工程研究中心发起主办，安徽省科普文化产业协会、中国科学技术大学管理学院科普产业研究所承办。旨在促进“产、学、研、用”各方学术交流和沟通，为科普信息化发展提供理论支撑，从而加快推动我国科普信息化进程。本次会议选取了“科普云平台搭建及服务体系”作为主题，出席研讨会的有科技部、中国科协的有关专家，中国科学技术大学等高校学者，全国科技馆、博物馆的代表以及部分高新技术、科普企业负责人和在校硕士生、博士生，共计二百余人。其中中国科协、中国科学技术大学、安徽省科协领导出席开幕式并致辞，科技部社会发展科技司参赞孙成永，中国科协科普部部长杨文志，安徽省政协常委、中国科学技术大学管理学院科普产业研究所所长、研究员周建强，中国互联网协会副秘书长石现升，上海科技馆馆长王小明，科大讯飞股份有限公司董事长刘庆峰，果壳网首席运营官姚笛等分别作主题报告；中国科技新闻学会秘书长许英，中国科学技术出版社副社长、总编辑吕建华等参与分论坛讨论。

为更好地共享会议成果，编委会邀请相关领域专家对会议报告和征集论文内容进行了严格筛选，择优挑选出21篇会议报告和契合会议主题、水平较

高的学术论文结集出版。论文集共包括“主题报告”“理论研究”“应用研究”“案例研究”四个部分,涉及科普信息化与科普现代化、中国科技传播现状与发展、科普资源的集成与应用、公共云平台建设与发展、科普信息化与科普产业发展、语音云的科普应用、移动互联网发展与科普应用、云计算的科普应用等多个方面。

由于时间关系,部分专家报告未能在本论文集中刊出。在此,谨对所有参与本次会议的专家、代表和论文作者的辛勤付出,致以诚挚的感谢!

文稿其他不妥之处,敬请雅正。

《科普信息化学术研讨会论文集》编委会

2014年12月26日

目 录

主题报告

关于科普云的思考	周建强 (3)
语音云的科普应用	刘庆峰 (15)
新媒体环境下博物馆科学传播变革	王小明 (21)
让科普更加惠及民生	孙成永 (30)

理论研究

网络对现阶段我国科技传播的影响分析	包明明 (43)
我国科普创作人才组合模式研究	任嵘嵘 邢 钢 郑 念 (53)
安徽省世界一流基础科研成果的科普化调研	王国燕 许 骏 刘燕燕 (61)
性别视角下女性新媒体的科学传播	龚 艺 (69)
科普游戏：探寻科学普及与电子游戏的融合	方可人 周荣庭 (76)
中国科技传播现状与发展	吴 睿 张 勇 夏 明 刘 锋 (88)

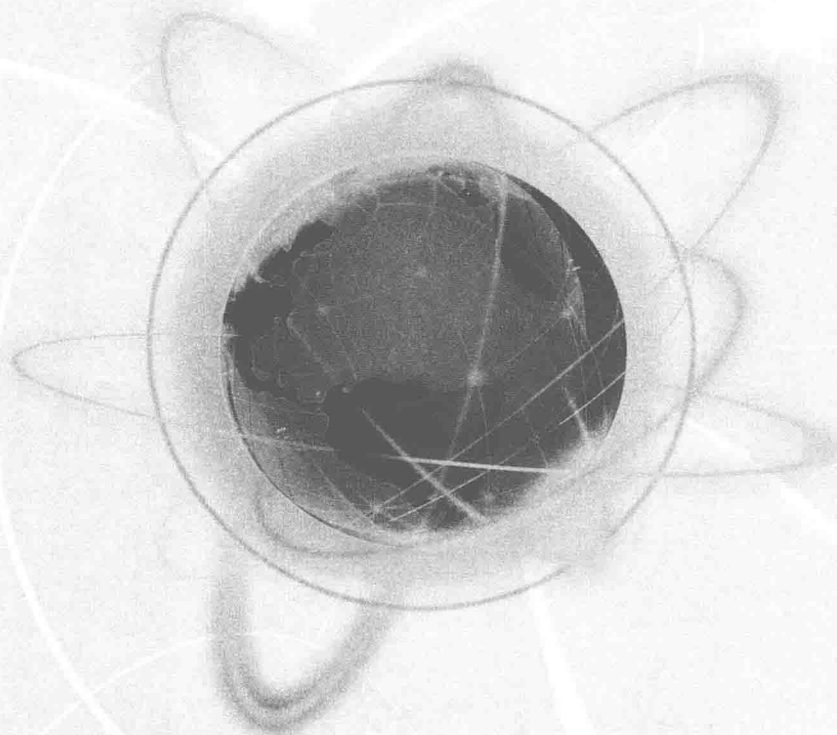
应用研究

- 智慧旅游在科普旅游中的应用 王海洋 吴建国 郭 星 (103)
- 云计算在科普信息化中的三类应用 姚继锋 (115)
- 基于云计算技术的科普云理念构建和方案设计研究
..... 谢广岭 朱婧婷 周荣庭 (121)
- 科普动漫标准研究 陈拥权 (134)
- 全民参与模式下的科普游戏平台构建方案研究 李雅箐 (141)
- 信息化条件下报纸科普的创新方式和途径研究 周荣庭 李雅箐 (152)
- 信息化条件下传统科普图书的七种发展路径 方可人 周荣庭 (161)
- 移动互联网下地方科技馆网络科普之路初探 杨志斌 (169)
- 云计算的应用——面向科普服务云工作流平台 李龙澍 王 建 (178)

案例研究

- 基于 Android 平台的科普信息化移动平台开发
..... 商加敏 雷 磊 丁 斌 (191)
- 传播效果下的科技期刊创新研究——以《连线》杂志为例
..... 智 飞 周荣庭 (201)

主题报告



关于科普云的思考

周建强

(中国科学技术大学管理学院科普产业研究所所长, 研究员 合肥 230088)

摘 要

本文总体介绍了科普云提出的背景及安徽省率先启动的科普云预研究专项。主要论述了科普云的理念及愿景、科普云平台建设的标准规范、科普云公共基础支撑平台的技术基础、科普云平台的内容资源建设,同时,对科普云服务体系、科普云平台的运行机制以及科普云的商业模式进行了探索性的思考。

关键词

科普云; 研究

Abstract

The paper introduced the background of popular science cloud and the relative research project launched at first in Anhui province. It is Mainly discussed the concept and vision of popular science cloud, standards of popular science cloud platform construction, science technology base of public cloud platform, content construction of popular science cloud platform. At the same time, it is also exploratorily considered the service system of popular science cloud, operation mechanism of popular science cloud, and business model of popular science cloud.

Keywords

Popular Science Cloud; Research

一、科普云提出的背景

1. 政策背景

2011年12月27日,习近平主持召开十七届中央书记处第十七次办公会议,指出:“要探索建立公益性科普事业和经营性科普产业并举的体制机制,积极发展科普公益事业,培育壮大科普文化产业。”李源潮副主席在中国科协八届五次全委会上的讲话指出:“要加大科普力度,抓住信息化机遇推进科普现代化。”2013年8月14日,国务院出台的30号文件《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》,文件上明确提出:“支持企业参与政府公共云服务平台建设。”中国科协党组成员、书记处书记徐延豪同志,到地处安徽省的科普产品国家地方联合工程研究中心视察并听取科普云项目方案时指出:“‘科普云’计划顺应网络时代的科普发展趋势,是探索通过互联网开展科学传播的重要举措。”可见在国家层面,发展科普文化产业、推动科普信息化建设已经进入了党和国家领导人视野,并且符合建设创新型国家的发展战略需求。

在地方层面,安徽省在全国率先启动了科普云项目研究,提出了科普云预研究专项,省委省政府高度重视该项研究,安徽省委副书记李锦斌同志在中共安徽省委办公厅《小投入大产出,利长远助转型》的报告中批示:“通过科普云促进科普产业的发展具有突破性、引领性的重大意义。”安徽省委常委、副省长陈树隆同志,在2013年5月16日安徽省人民政府专题会议中的讲话指出:“要继续推进科普产业发展,加强‘科普云’项目研发,加快建设全社会共建共享、互联互通的科普交流平台。”

2. 时代背景

互联网、云技术的发展已经深刻影响和改变了绝大多数人生活方式和工作方式。截止到2014年的互联网入网的人数已经达到6.4亿多人(图1)。目前,在国内有学习云服务平台、金融云、管理云以及服装云等。尤其是石狮的服装云平台,为中小型服装企业在云平台上进行设计与创作,提供了很多的公用软件,对石狮当地的服装企业的发展起到了很大的促进作用。互联网时代同样对科普发展提出了新要求,需要借助云技术来满足社会公众对科普资源的需求。“科普云”是政府与公众紧密联系的重要桥梁,云端在及时对科学现象解读,培育公众理性态度和科学精神,帮助政府进行科学决策,提升政府发言能力,引导公众科学讨论等方面具有重要的战略意义。

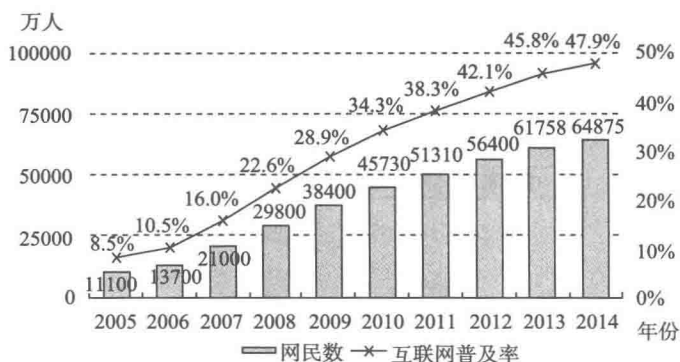


图1 中国网民规模和互联网普及率

资料来源：中国互联网络发展状况统计调查。

3. 社会背景

众所周知，彭泽核电站建设问题和启东事件PX项目问题，归根到底，不是该项目是否该启动，而是科普度够不够的问题。公众应该提前了解政府要启动的重大项目，究竟有哪些利弊。所以当今是一个用科普来解读社会公众关注的热点问题的时代。如果我们对科普工作足够关注，如果我国公民科学素养较高，那么在福岛核电站发生泄漏事故后，中国公民就不会闹出抢盐风波。这说明我国公民的科学精神不够，我国公民科学知识普及的还不够，迫切需要用现代化的手段来推动科普工作。

二、科普云预研究介绍

科普云预研究是安徽省科协和安徽省财政厅联合下达的项目，项目由科普产品国家地方联合工程研究中心承担。项目内容主要包括：科普云建设理论与案例研究、科普云服务平台软硬件建设方案研究、科普云服务平台内容资源建设方案研究、科普云服务平台运行模式及标准规范研究。

1. 总体思路

建立科普云共建共享平台旨在通过云计算、大数据、数字出版、数字交互等前沿技术，以云屏媒知识问答、科普游戏、新型出版物等新产品为载体，构建开放平台，融合新媒体传播理念，推动公众更多地参与科普创作和体验，

探索多种商业模式构成的市场化运营培育,推动科普云技术支撑平台及大数据个性化技术的研发,建设终端网络,形成科普云示范服务体系,为公众提供广泛的科普服务(图2)。

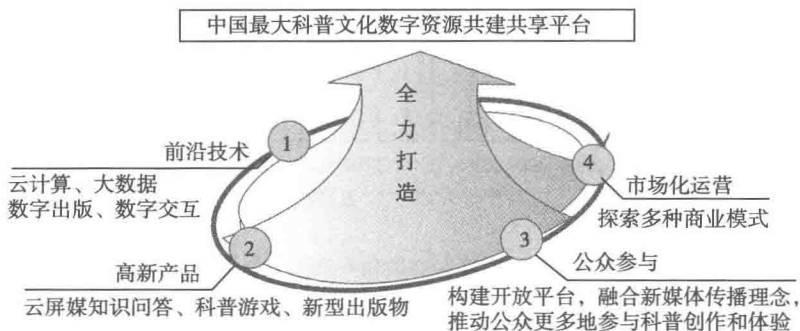


图2 科普云共建共享平台

2. 项目实施内容

目前科普产品国家地方联合工程研究中心在科普云预研究项目中主要开展了以下工作：内容资源策划方面包括科普云内容资源库的主题策划、组织内容制作、协调内容审查；特色技术方面包括集成应用语音识别、语音合成、体感识别、大数据分析等核心技术；云终端方面包括研发科普云专用终端设备，例如科普屏媒、科普智能电视机顶盒、科普数字阅读器等。当然，科普云的建设绝非一家可行，需要广泛动员社会力量参与。例如，内容版权方面需要对经典科普书籍、音像制品进行版权管理。依托一些科研院所进行内容聚合、对接数字科普资源，对前沿科技进行科普内容开发等。依托安徽大学高性能云计算中心共建科普云。

平台运营方面需要搭建基础支撑平台，建设科普云数据在线服务器集群等；技术支撑方面需要研发基础软件平台，为第三方用户提供开发接口，研发大数据与个性化推荐技术，负责大数据分析算法和个性化推荐算法的模型建立、数据采集与分析、数据管理相关技术研发等工作。

三、关于科普云的思考

1. 科普云的理念及愿景

科普云应该成为一个涵盖科普数字内容聚合、转换、加工、投送，覆盖



各种终端的全媒体数字科普资源平台。

未来科普云建设的愿景。一是成为科普知识的百度,借助科普云可以实现几乎我们所有要找到的科普知识。二是成为科普产品的淘宝网,能够把科学商店(science-shop)在互联网上实现。淘宝网是国内目前最大的网络零售商,可以给客户提供各种各样的商品,但作为科学商品,科普的产品资源还是很少,因此,我们希望能够有一个网上的 science-shop。三是作为公众科普互动社区。借此平台公众可以进行科普方面的讨论,健康知识、科学工作方式与生活方式等的关注。并且希望能够基于如上愿景的实现,打造中国科普领域的一个重要的对外门户。

2. 科普云平台建设的标准规范

(1) 科普云平台建设的标准范畴

科普云平台建设需要一定的规范和标准。一是科普云平台的内容选择角度。科普内容应该具有科学性、普及性和安全性。首先,科普的内容必须是正确的、科学的、经得起实践检验的;其次,要有利于互动,利于普及,易于更多的群众或群体接受;最后,应考虑安全性,禁止出现危害公共安全的内容。二是科普云平台的技术开发标准,包括工具标准、格式标准,平台的接口标准等。三是服务管理标准,互联网已经进入免费以及服务的时代,科普云的相关服务也随之将包含内容更新、人才培养、终端平台服务管理、技术支持、信息咨询等方面。四是关于评估的标准,就是软硬件平台的建设评估标准、资源的建设评估标准、平台使用情况评估等。

(2) 建立统一标准的科普云平台

建立统一标准的科普云平台,既是公众对科普的需求,也是科普云发展自身的需求。科普云推广与应用可以主要通过手机、电脑、互联网电视科普屏媒等载体进行终端实现。其平台建设主要包括开放支撑平台、科普云计算服务平台(在线服务平台、离线服务平台)、基础支撑平台、虚拟化平台。其中,主要有由开发者网站论坛、应用发布、科普云 SDK、计费系统、应用审核及管理、用户管理、业务分发、广告发布管理系统等组成的开放支撑平台;由在线数据分析、离线数据分析挖掘服务的科普云计算服务平台及相应的基础支撑和虚拟化平台(图3)。

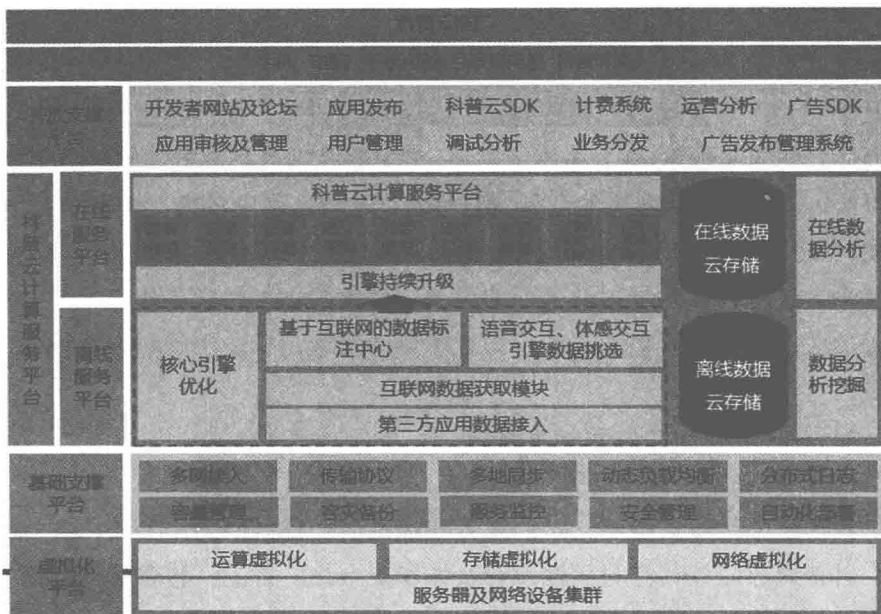


图3 统一标准的科普云平台架构示意图

3. 科普云公共基础支撑平台的技术基础

科普云公共基础支撑平台一是要搭建海量数据存储、分析、挖掘平台。海量数据存储技术是利用 Hadoop HDFS、HBase 分布式文件存储系统，实现海量小文件数据存储和海量日志型数据存储；海量数据传输技术是实现移动互联网服务大数据块传输，支持终端的大规模并发数连接，保证数据的有效性和实时性的基础；海量数据分析技术可利用现有开源 Hadoop 大数据处理平台，结合现有业务线分析需求，以在线 + 离线方式实现数据批量 ETL 与业务统计报表输出功能；海量数据挖掘技术可实现科普云交互服务平台基于多维特征的分类预测以及针对日志型海量数据的时序分析挖掘。二是要具备大规模并发技术和特色的交互技术。大规模并发技术主要包括内容服务网络通信技术、科普云负载均衡技术。内容服务网络通信技术可实现跨网络、跨终端的科普内容服务和应用，保障终端应用和云平台之间通信的高可用性和安全性。科普云负载均衡技术可实现科普云平台在大规模服务并发处理时的基础服务框架、负载均衡框架和动态负载均衡策略。特色交互技术主要有智能语音技术、体感识别技术（图4）。智能语音技术的集成应用包括实现科普云与讯飞语音云的对接，实时调用语音识别与合成服务，科普应用与语点、灵

屏等产品集成，形成海量用户群。体感识别技术的集成应用包括利用体感识别的计算模型，实时计算每次体感互动结果并返回客户端，实现实时云端高性能计算。



图4 体育类体感游戏

4. 科普云平台的内容资源建设

作为一个云平台来说，难度不是硬件，也不是技术层面，云的技术层面已经不再是制约科普发展总的因素，它的难度关键是内容的聚合，科普云平台的内容资源建设是核心。因此，如何使各个方面的科普内容聚合到平台，并且能为公众所享用，这才是科普云发展的关键。结合科普云预研究，我们认为关于科普云平台可以聚合以下资源内容：科学商店、科普旅游直通车、在线科普博览会、公众活动空间、高端特色科普资源、儿童特色栏目、企业信息技术应用、娱教空间、科学图说、在线科普产品标准研究院，科普创意集市等。以下是我们在科普云数字内容资源建设方面的规划（图5）。

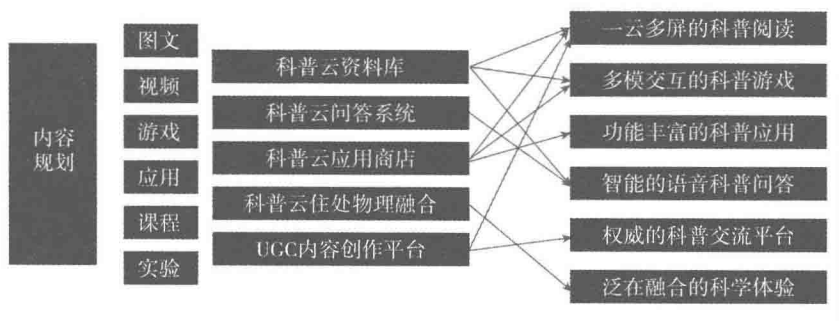


图5 科普云数字内容资源建设规划