大数据时期农业科技资源开发与利用

——以四川农业科技数字资源中心为例[[1]](#footnote-2)﹡

邹弈星，王敬东，冯文帅，刘洋露

（四川省农村科技发展中心，四川成都 610041）

**摘要：**农业科技资源是农业科技创新和农村经济发展的重要战略资源。如何将大数据技术应用于农业科技资源的开发与利用是农业信息化发展面临的重要问题。文章在深入分析国内农业科技资源信息化建设基础上，立足四川省情，详细论述了“四川农业科技数字资源中心”作为农业科技资源要素发布与利用的载体的建设框架、建设内容和建设模式，以期为大数据技术融入农业信息资源共享服务提供参考和借鉴。

**关键词：**大数据；信息化；农业科技资源；数据库

中图分类号：G311 文献标志码：A

Development and utilization of agricultural science and technology resources during the period of big data——Taking Sichuan agricultural science and technology digital resource center as an example

WANG Jingdong, ZOU Yixing, FENG Wenshuai, LIU Yanglu

 (Sichuan Rural Science and Technology Development Center, Chengdu City of Sichuan Province 610041)

**Abstract:** Agricultural science and technology resources are important strategic resources for agricultural science and technology innovation and rural economic development. How will the development and utilization of big data technology in agricultural science and technology resources is an important problem for agricultural information. This paper analyzed the domestic agricultural science and technology resources informatization construction, based on the situation of Sichuan Province, to detailed descript the framework, content and mode about "Sichuan agricultural science and technology digital resource center" for the purpose of provide reference for big data technology integrated into agricultural information resources sharing service.

**Key words:** Big Data, Informatization, Agricultural Science and Technology Resources, Data Base

**1 前言**

 随着数据挖掘、物联网和云计算等现代信息技术的发展，当今社会逐渐进入了海量数据的深度挖掘的大数据时代[1]。全球范围内，大数据的开发利用正成为趋势，有关发达国家相继采取措施，大力推动大数据发展和应用[2]。

 汪懋华院士在201 4年科学数据大会上提出了大数据的5V特点：数据量大 (Volume)、处理速度快 (Velocity)、数据类型多(Variety)、价值大(Value)、精确度高 (Veracity) [3]。农业数据量大、涵盖领域广、数据类型多，属于典型的大数据[4]。2015年国务院大数据发展纲要中特别提出要发展农业农村大数据推进各地区、各行业、各领域涉农数据资源的共享开放[2]。

 农业科技资源是农业科技创新和农村经济发展的重要战略资源。如何将大数据技术应用于农业科技资源的开发与利用，是农业信息化发展面临的重要问题。“四川农业科技数字资源中心”作为农业科技资源要素发布与利用的载体，核心内容是构建数据库群和数据库信息资源建设，通过框架构建、数据库开发、模式创新，建立完善的资源保障体系，逐步将大数据技术融入农业信息资源共享服务中，并通过信息服务体系建设，面向全省提供更加多元的信息服务。

**2 我国农业科技资源的信息化建设**

 目前，全国农业专业网站有2600多个，农业数据库资源也在不断地增长。科学时报2005年对国内数据库进行了全面统计，其中：农业领域数据库总数483个（大多为文献型数据库,实用型的数值型数据库、事实型数据库偏少），数据总量14.67TB，30.9%的数据库积累年限在10～30年之间，中国农科院和国家林业局是主要建库单位；数据库总建库经费1.57亿元，科技部项目作为主要投资渠道投入占总经费的近57.3%；农业领域数据库对外服务比例达68.32%，居资源环境、农业、人口与健康、基础科学与若干科学前沿、工程技术、科技管理6大领域之首。数据库主要服务对象集中在科研机构，其次是政府，只有不足32%的数据库面向企业开展服务[5、6]。国家科技部率先支持建设了国内最大、最具权威性的数据元数据库“国家农业科学数据共享中心”，北京、福建、安徽等省市相继建设了各具特色的农业数据库系统，一些农业科技公司也面向市场需求，开发数据库产品。部分有代表性的农业科技数据库如表1所示。

表1 部分农业科技数据库基本情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **名称** | **特点** |
| 政府投资 | 国家层面 | 国家农业科学数据共享中心 | 由科技部“国家科技基础条件平台建设”支持，中国农业科学院农业信息研究所主持。在组织构架上包括1个主中心、7个专题分中心、7个省级分中心和28个数据节点。目前已加工处理12大类农业科学数据，整合574个数据集/库，资源量超过600GB。 |
| 地方层面 | 北京农业数字信息资源中心 | 由北京市农林科学院农业科技信息研究所联合相关单位建设。迄今为止北京地区覆盖面最广、规模最大、内容最丰富的数字化农业知识仓库，已建成数据库近200个，数据量达30余万条。 |
| 安徽省农业网络综合信息数据库 | 安徽省国家农村信息化示范省数据集成与共享中心联合安徽省农科院、安徽农业大学、安徽省气象局等单位共建。包含农业基础数据资源库、农业生产管理知识资源库、农村教育文化资源库、农村社会管理资源库4大特色数据库，总集成的数据量超过300TB。 |
| 福建三农信息服务网数据库 | 福建省数字办联合省农业厅、水利厅、林业厅、气象局、省农办、海洋与渔业厅、粮食局、物价局、省农科院、福建农林大学、国家统计局福建调查总队、省供销社、省经济信息中心、省空间信息工和研究中心、科技厅、财政厅、中国电信福建公司等17个省级部门（机构）建设。包含品种、技术、生产资料、病害、虫害、土壤信息、质量标准、政策法规、名优产品、农业专家、龙头企业、营销大户、三农视频、招商引资、农业科普、台湾农业文献16个专题数据库，数据量超过5.5万条。 |
| 山西农业科学数据中心 | 山西农业科学院联合相关科研单位共建。包含科技实验、仪器设备、农业成果、科技人才、优良品种、涉农企业、财政支农项目、综合开发项目、自然资源、科技期刊10个专题数据库，玉米品种资源信息系统、蔬菜施肥专家智能咨询系统2个应用系统，以及农业科技虚拟图书馆。数据量超过8.5万条。 |
| 青海农牧数据资源中心 | 由青海农牧业市场信息中心建设。置15大类103个小类的数据库群,目前已建成的数据库数据量超过8000条。 |
| 新疆昌吉农业数据库资源中心 | 由新疆昌吉州农业局联合相关单位建设。主要包括农业专家、实用技术、政策法规、龙头企业、农民经纪人、质量标准等10个大型数据库。 |
| 企业投资 | 布瑞克大宗农产品数据库 | 由布瑞克农业信息科技股份有限公司开发。国内首个专业大宗农产品数据库及量化模型分析系统平台，涵盖食品、油脂油料、畜牧饲料、棉花纺织等产业的大宗农产品，以全产业链视角，对产业数据进行深度挖掘。据称，2012年，数据库终端已有近5000家涉农企业使用。 |
| 艾格农业数据库 | 北京东方艾格农业咨询有限公司开发。针对中国农业及食品领域，提供信息及咨询服务。根据用户的不同类型，数据库产品分为行业版和投研版两个版本。行业数据库涵盖内容包括研究报告、行业数据、行情报价、企业数据，投研版业数据库涵盖内容包括行业数据、贸易数据、商业情报、研究报告、农业项目、农业机构、农业政策、企业数据。 |

**3 四川省农业科技资源开发利用现状**

**3.1 农业科技资源现状**

 “十二五”以来，四川省通过加强城乡科技资源配置的体制机制建设，加大农业科技经费投入力度，推进农业科技基础设施建设，强化对农业科技人才队伍的培养和涉农科研机构的稳定支持，全省农业科技资源总量快速增加，形成了由财力资源、机构资源、人力资源、物力资源、成果资源、信息资源、政策资源等7大类资源构成的较为系统全面、充足丰富的农业科技资源大体系。

 **财力资源：**全社会研发投入显著增加，每年从国家争取和省本级投入的各类农业科技资金总数超过4亿元，通过支撑计划、星火计划、富民强县、成果转化、科技贷款、育种攻关等10余类科技计划立项支持的科技项目超过400项；**机构资源：**有涉农科研院校98家（总数居西部第一），各级农技推广机构总数10031个；**人力资源：**有农业科技人员10万余人，其中：院士1人，杰出青年基金获得者1人，省学术技术带头人97名；**物力资源：**先后建立国省农业科技园区、农村产业技术中心、专家大院、省级以上重点实验室、工程技术中心、产业技术创新联盟、产业技术研究院等创新、转化平台580个，建立农产品生产示范基地300多个；**成果资源：**2006年以来，育成农畜新品种（配套系、新品系）854个，获得品种权119项（品种权申请和授权数连续8年居全国首位），拥有鉴定成果近2000个，国家和省级获奖成果301个，形成新技术、新工艺、新模式、新产品600多项，制定技术标准（规程）近300部，获得授权发明专利超过2000项； **信息资源：**建有涉农网站300多个，建立了覆盖全省的各种农村信息语音服务平台。在全省17个市（州）开展统筹城乡发展综合信息服务平台建设，先后建成村级（专合组织）科技信息服务站265个；政策资源：先后制定和出台了农业科技相关法律法规、鼓励政策等近100个，形成了一个较为完善的政策体系，营造出一个公平、有序的农村科技服务大环境。

**3.2 农业科技资源开发利用**

 四川是农业大省和科技资源大省，四川省政府和相关机构非常重视农业科技数字资源建设和数据库系统开发。“十二五”以来，四川省科技厅支持建设了“四川省科技成果转化信息服务平台”、“四川省科技统计网”，逐步建起了科技成果、技术项目、专家人才、科研基地等专题数据库；四川省农科院建设的“四川育种攻关数据共享平台”和“农业病虫害多媒体数据库”，汇聚全省与农作物育种相关的成果、专利、人才、审定品种、良种良法、病虫害防治等专题数据，数据总量超过1.7万条；四川省知识产权局开发的“四川省专利信息服务平台”，拥有自1985年以来的全省涉农发明专利信息5928条；此外，四川省农业厅信息网站发布了数百条“十二五”以来的农作物主推技术、主导品种相关信息，四川省农业机械研究设计院、四川农业大学等机构，也建有各自行业、领域范围内的科技资源信息数据。

 总体来讲，四川省农业科技数字资源已形成了一定规模，但还存在一些比较突出的问题，限制了科技资源的充分利用和效用发挥，主要表现在：1）不同部门和机构间缺少沟通和联系，数字资源缺乏整体规划，重复建设现象严重；2）数据库之间互不兼容，数据共享性较差，“信息烟囱”林立；3）数字资源结构尚需优化，品种、技术、专利等成果资源较为丰富，而人力资源、财力资源、物力资源、政策资源、组织资源的数字化建设相对滞后。

**4 四川农业科技数字资源中心建设**

 “四川农业科技数字资源中心”（简称“资源中心”）是近两年来四川省科技厅支持新建的面向全省提供农业科技公共服务的平台。资源中心以数据库为核心，以计算机技术和网络技术等现代技术为手段，目标是打造农业科技数字资源大型存储仓库，承担各种农业科技数据的采集、创建、组织、整合、保存、管理、开发、传播、利用、保护等重要工作，并面向全省开展信息检索、辅助管理、分析预测、决策支持等科技服务。

**4.1 建设框架**

 为了方便数据的存储与管理维护，又能真正面向应用、解决用户的实际问题，还能体现区域特色和产业特色，资源中心数据库在框架设计上分为两个维度，一是按农业科技资源的不同类型建库，建设人力、财力、物力、成果、政策、科技组织、生产经营组织、信息共8大类型的基础数据库，内部包含27个一级库、53个二级库，以及10个衍生库；二是选择了四川省18大优势特色产业，即蔬菜、泡菜、食药用菌、茶叶、蚕桑丝绸、竹、猕猴桃、核桃、林板家具、生猪、山羊、肉鸡、蛋鸡、家兔、水禽、草鱼和鲇鱼、牦牛、奶业等产业，以及各产业链的良种育繁、标准化种养殖、精深加工、副产物综合利用、废弃物循环利用、现代物流与市场营销6大环节，建设专题数据库。

**4.2 建设过程**

 一是数字资源采集。根据数据库的设计框架，选择数据内容完整、可定期更新、获得渠道稳定的信息作为采集对象。以来自研究开发、生产经营、推广应用和管理服务等各部门的原始信息为信息源，建立通畅的采集渠道，采取人工采集与互联网智能采集相结合的手段，广泛采集信息。

 二是数字资源加工。制定有利于长远发展的数据采集、开发、通信、接口、编码、检索、安全标准等标准体系，对未数字化的数据按相关标准和规范进行数字化，对已经数字化的数据按标准和规范进行改造，形成基础库。同时，对所有基础库进行数据编目，在基础数据库之间建立专题数据库。

 三是资源整合。资源中心的建设过程实质上是一个资源整合的过程。按照“整合优势、共建共享”的建设，通过与其它单位协商、协议等方式, 对不同来源、不同载体的数字资源进行评价、筛选、类聚、排序等定向处理。通过资源重组, 形成一个效能更高的资源体系, 为开展农业科技服务提供强大的资源基础,并实现更大范围的资源共享。

**4.3 服务模式**

 创新服务模式，基本形成了“省—区域—市—县”四级服务体系。资源中心为汇总资源和提供服务的省级中心；分别在成都、川东北、川南、攀西和川西北五大经济片区，建设了五大区域分中心；在每个区域内，以93个国省农业科技园区和86个县市农村产业技术服务中心为市、县节点，形成上下联动、左右互动的服务网络，使汇聚的农业科技资源在全省范围内实现全面覆盖、充分共享，逐步改变目前全省农业科技资源数据分散存放、交互性差、共享度底、利用率低的局面。

**5 结语**

 大数据的加速渗透和深度应用，为农业科技资源深度整合、全面共享和有效服务提供了前所未有的机遇。农业信息服务目标内容广泛，个性化需求强烈，利用大数据技术将分散的科技资源集中起来，使其发挥大的作用，这与解决当前不同部门、不同主体间农业信息资源共享建设需求是一致的。

 “四川农业科技数字资源中心”前期以科研项目形式由政府投资建设，因此在运行机制上以公益性为主。但随着项目的结题，必须尝试商业化运行机制，尝试开发有市场前景的数字资源产品，使科技资源采集加工过程中的成本投入和资源共享收入达到平衡，实现可持续发展。

**参考文献**

[1]肖艳华，万发仁.大数据时代农业信息资源共享模式的研究[J].农业网络信息，2015(4)：33-35.

[2]国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知.国发〔2015〕50号.

[3]张浩然，李中良，邹腾飞等.农业大数据文献综述[J].计算机科学，2014，41(11)：387-392.

[4]李秀峰,陈守合,郭雷风.大数据时代农业信息服务的技术创新[J].中国农业科技导报,2014,16(4):10-15.

[5]曾小红,王强,方佳.农业数据库的发展概况及其应用[J].世界农业,2007,(8):21-21.

[6]赵颖波,颜蕴.农业数据库建设的现状及发展趋势[J].农业图书情报学刊,2004,16(11):15-18.

**作者简介**

第一作者

邹弈星，（1982-），女，四川大邑县人，四川省农村科技发展中心助理研究员，主要从事农业战略研究和科技管理。

通讯作者

王敬东，男，（1972-），陕西佳县人，四川省农村科技发展中心主任、研究员，主要从事农业战略研究和科技管理。

1. ﹡**基金项目**

四川省科技基础条件平台项目“农业科技数字资源平台数据库建设”（14010176）；

四川省公益性科研院所基本科研项目“面向产业链发展的农业科技数字资源开发与利用研究”。 [↑](#footnote-ref-2)