

# 农业科学数据共享中心服务效果的评价方法研究

王 剑 王 健 赵 华 刘 茜

(中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081)

**摘要:** 在对农业科学数据共享服务与农业科技进步的关系进行分析的基础上, 寻找农业数据服务工作影响农业科技进步的因素, 建立农业数据服务促进科技进步的评价指标体系, 并借助现有的测算方法, 对农业科学数据共享中心的服务效果进行测算和分析, 提出改进服务的建议。

**关键词:** 科技贡献; 数据共享; 农业科学数据共享中心; 服务效果; 服务效果评价

中图分类号: G203

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2014.05.014

## Evaluation of Service Effect for the Agriculture S&T Data Sharing Centre

Wang Jian, Wang Jian, Zhao Hua, Liu Qian

(Agricultural Information Institute of CAAS, Beijing 100081)

**Abstract:** Based on research of relationship between the agriculture data sharing service and the progress of agricultural technology, we search for key factors in the service of agriculture data that influence the progress of agricultural technology and build an evaluation system for estimating data service of agriculture data resource. Then based on the system and current calculation method, the sharing service effect of Agridata is measured and analysis. Then some suggestion for improving sharing service in Agridata is presented.

**Keywords:** technological contributions, data sharing, Agridata, service effect, service effect evaluation

### 1 引言

农业科学数据共享中心作为科技部“国家科技基础条件平台建设”支持建设的数据中心之一。它以满足广大农业科研和生产人员对农业科学数据共享服务需求为目的, 立足于农业部门, 以农业科学数据提供单位为主体, 以数据中心为依托, 通过加工、挖掘、收集、整理等方式汇聚国内外相关的涉农科学资源与数据, 并进行规范

化标注、分类和分布式存储, 最终形成联络全国、沟通世界的共享服务网络, 提供优质和迅捷的网络化共享服务。随着农业科学数据资源共享服务的深入, 对服务效果进行系统、客观的专业化评判成为一种必然趋势。采取一种完善的共享服务效果评价方法, 可以在一定程度上消除共享服务运作分散性与服务需求持续累积连续性之间的矛盾, 对于推动科技资源共享服务的持续性发展具有重要的意义。目前, 对科技平台服务效果

**作者简介:** 王剑\*(1976-), 男, 农业信息研究所副研究员, 主要研究方向: 科技资源共享理论等; 王健(1971-), 男, 农业信息研究所副研究员, 主要研究方向: 大规模数据智能处理等; 赵华(1980-), 女, 农业信息研究所助理研究员, 研究方向: 科技资源共享理论; 刘茜(1986-), 女, 农业信息研究所实习研究员, 研究方向: 数据共享理论。

**基金项目:** 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项课题“基于链接分析的农业网站评价与分析”(2014-J-006); 国家高技术研究发展计划(863)项目“基于模型的果园与油菜作物生产数字化管理平台”(2013AA102405)。

**收稿日期:** 2014年7月12日。

的评价多以定性描述为主，量化统计较少，还未形成科学、有效的宏观量化评价指标<sup>[1]</sup>。

科技贡献就是指科技进步对经济增长的作用<sup>[2-3]</sup>，科技进步通过提高劳动生产率，优化生产资料的性能，改变经济增长方式和优化产业结构来促进整个经济的增长。科技贡献测度是科技进步贡献的数量体现，是衡量区域科技竞争实力的综合性指标，即科技进步对经济增长的贡献率<sup>[4]</sup>。目前，国内许多专家学者都以科技贡献率（测度）为研究手段来评判各行业中科技的应用效果<sup>[5]</sup>。学术界普遍认为影响经济增长中最主要的有3个因素：资金、人力和技术<sup>[6]</sup>。科技平台的服务归属于技术的一部分，其服务效果必然也会影响到科技进步<sup>[7]</sup>。由此可以借助科技贡献测度来评判科技平台的服务效果。因此，本文通过分析农业科学数据共享中心服务与科技进步的关系，寻找农业数据服务工作影响农业科技进步的因素，继而对其进行量化，建立农业数据服务促进科技进步的评价指标体系，并借助现有的测算方法，对农业科学数据共享中心的服务效果进行测算。

## 2 测算依据与要素指标

由于农业科学数据共享的最终目的是推动农业科技的进步与创新，因而对农业科学数据共享中心服务效果评价的本质是其对农业科技进步与创新作用效能的统计与量化。通常来说，科技进步来源并依附于产生创新所使用的无形资产，而这些无形资产通常以科技研发、数据共享等形式

存在，这些无形资产的有效使用能够带来知识的增长和外延，具有很大的拓展性。因此，无形资产是科技进步的重要保障和动力<sup>[8]</sup>。科技平台作为无形资产的物化形式之一，其投入使用后能够对科技活动产生影响，并通过科技活动的变化反映出科技进步，最终推动社会进步与经济发展<sup>[9-10]</sup>。图1表示了数据共享服务与科技进步之间的关联。另外，像农业科学数据共享中心这种科技平台并不能直接参与科技进步进程，只能通过数据共享服务等方式间接传导和带动科技进步<sup>[9]</sup>。因此，在这一传导和带动的过程中，可通过对科技平台影响科技活动和创新的维度以及各维度下的要素和变量进行分析，进而统计和量化这些指标，最终从定量的角度实现对科学数据共享服务效果的衡量和评价。

同时，对农业科学数据共享服务效果的评价只有从科技贡献的视角并以定量的角度来衡量，才能促使数据共享服务管理者按照科技创新活动的实际需要提供更好的数据共享服务，进而强化农业科研工作者对平台数据服务的认知体验，使用户在农业科研创新过程中与平台的数据共享服务形成一个良好的互动关系。这一根据科技贡献测度的数据共享服务评价方式相对于目前较为流行的服务对象抽样调查定性评价方式来讲，是一个比较新型的评价视角。

因此，指标选取的原则为：以农业科学数据共享服务的最终目标（服务于农业科技创新）为出发点，以科技活动的主导要素为依据，从数据共享服务对科研活动的促进作用角度来选择相应

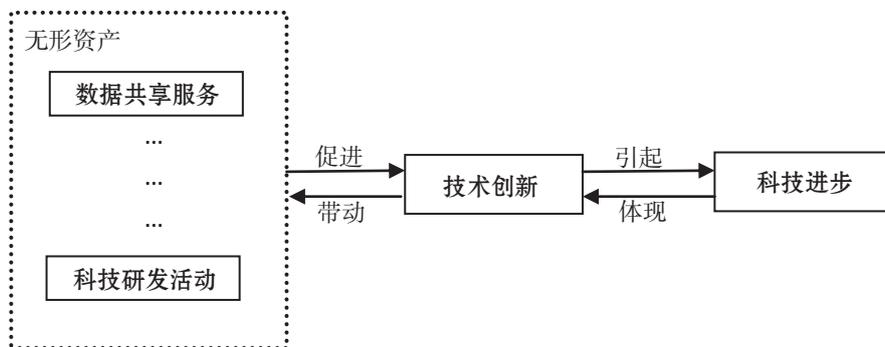


图1 数据共享服务与科技进步关系

的评价指标。根据这种原则,结合科技共享率的相关理论,本文提出了数据共享服务促进科研创新活动的4个方向,并以此为评价维度,开展农业数据资源共享服务评价。同时,其中的维度层次结构确定原则是:从科技贡献率角度入手,以数量为主,综合考虑质量与效率,适当考虑长期潜力。

(1) 科研活动数量增加:共享服务所支持的科研对象所发生的科研活动数量的增加,这种增加由单位时间科研成果的增加和与此有关的被资助的科研项目数量的增加来体现。另一方面,单位时间科研成果与共享服务所涉及到的资源的比率也可以反映出科研活动数量的增加。

(2) 科研活动效率增加:单位时间内数据共享服务所支持的科研活动的投入产出比率,在实际统计过程中可借助单位时间内共享服务所支持的科研主体的人均科研产出来度量。一般来说,数据共享服务的效果与该度量指标是呈正相关的关系。

(3) 科研活动质量提升:单位时间内与数据共享服务活动有关的科研主体所发生的高质量的科研活动数量。这一维度的统计可通过数据共享服务所涉及到的各类高水平科研成果数量以及该数量相对应全体科研产出的占比来度量。共享服务的效果与该评价维度的相关指标呈正相关的关系。

(4) 长期科研贡献潜力提升:由于数据共享服务所依托的平台规模、服务群体、服务领域与范围的扩大以及公众对平台及其服务能力认知的提升,平台对科技活动的数量、质量与效率的支持潜力将随之增强。这一维度的统计可以通过共享服务所依托的平台涉及到的注册会员、重要用户以及加盟单位数量的变化来衡量。与前述3个维度相似,这一维度也与共享服务效果呈正向相关的关系。

上述的这些维度是农业数据共享服务效果的体现,是从不同角度对农业数据共享服务效果的描述。在维度中能够体现出数据服务支撑下的科技活动数量增加、质量提升、效率提高和长期科

研支持潜力提升的关键因素,称之为要素。在农业数据服务贡献于农业科技的不同维度下,要素也不尽相同。通常,在计算过程中需要对这此要素进行具体化,这样就形成了指标(或称变量),由于在本文中是从定量的角度对农业科学数据共享中心的服务效果进行评价,因此在评价过程中所用到的指标均是可量化的,其结果以数值来反映。具体定义如下。

(1) 体现科研活动数量增加的要素有两个:科研成果和科研活动。科研成果由论文、专著、标准/专利、新产品/品种研发、软件著作权、图谱等其他知识产品、其他类型成果等指标来反映。科研活动由科研项目数量和其他R&D项目数量衡量。

(2) 体现科研活动效率提高的要素是人均科研产出数量与强度,由人均科研与人均科研经费2个指标来衡量。

(3) 体现科研活动质量提升的要素是高水平科研产出所占比例,由高水平论文、专著比例和获奖科研成果数量2个指标来衡量。

(4) 体现长期科研贡献潜力提升维度的要素包括平台服务范围、服务总量、综合服务潜力。服务范围通过注册用户和注册机构数量来度量;服务总量用共享电子资源总量、实物资源总量、共享设备台机时总量、常规服务总量、专题/主动服务总量等指标来度量;综合服务潜力用社会认知度、目标全体关注度两个指标来度量。

这些指标与科学数据共享服务效果评价中维度与要素之间的相互关系如表1所示。

### 3 评价原则

按照经济、准确和有效的原则,本文的评价根据服务评价的目的和评价内容,从服务效果的角度搜集农业科学数据共享中心的相关调查数据。评价内容是按照上述评价维度所确定的要素指标进行分解,主要采用逐项核实要素指标的有无情况和指标数值的完整性来实现评价数据的收集。同时,考虑到评价时间区间跨度较大,指标数据分散且搜集困难的特点,可将评价维度的

表1 服务效果评价中维度、要素与指标的关系

维度	要素	指标	说明	识别与否	量化与否
科研活动数量增加	科研成果	论文、专著	数量	是	是
		专利/标准	数量	是	是
		新产品/品种研发	数量	是	是
		软件著作权、图谱等其他知识产品	数量	是	是
		其他类型成果	数量	部分是	是
	科研活动	支持的科研项目数量	总量	部分是	是
		支持的其他R&D项目数量	总量	部分是	是
科研活动效率增加	人均科研产出数量与强度	人均科研成果	数量	是	是
		人均科研经费	数量	是	是
科研活动质量提升	高水平科研产出占比提升	高水平论文专著占比	比率	是	是
		获奖科研成果数量	数量	是	是
长期科研贡献潜力提升	服务范围扩大	注册用户数量	数量	是	是
		注册机构数量	数量	是	是
	服务总量扩大	共享电子资源总量	数量	是	是
		共享实物资源总量	数量	是	是
		共享设备台站机时总量	数量	是	是
		常规服务总量	数量	是	是
		专题/主动服务总量	数量	是	是
	综合服务潜力	社会认知度	数量	是	是
		目标群体关注度	数量	是	是

最终指数定义为评价维度中各指标要素的加权值和，而这些要素的权重是由数据可获取性的大小以及专家访谈和座谈会等方式来逐步修订并确认的。在数据分析方面，主要采用SPSS统计分析工具对评价要素数据进行分析，包括相关性分析、聚类分析和主成分分析等，以便从这些要素数据中挖掘出深层次的规律信息，提高评价效果的实用价值。

由于本文选取的评价对象——农业科学数据共享中心是从2010年开始由项目化运营转入服务化运营方式的，所以评价所搜集的数据是针对2010、2011和2012年这3年的数据共享服务所体现的效果。评价主要侧重于分析农业科学数据共享中心在转入服务化运营3年中服务效果的变化趋势，因此为了便于比较和分析，可将2010年这一开始年份定为基期，这一年中的评价维度值正则化为100，其他各年份的评价维度数值也按照相应的比例进行正则化处理，最后根据4个维度数值之和的平均值，计算出农业科学数据共享中

心在这3年中服务效果总体评价结果（表2）。这些评价指数随时间变化趋势如图2所示。

#### 4 评价结果

从表2和图2所展示出的农业科学数据共享中心近3年中科研产出指数、科研活动质量指数、科研活动效率指数、长期科研贡献发展指数以及总体评价指数变化情况可以看出，农业科学数据共享中心服务的科研活动数量和质量呈明显上升趋势，而其服务的科研活动效率则出现了先下滑后又强势上升的现象，其服务效果所体现的长期科研发展潜力则呈现缓慢增长趋势，进而可以看出其数据服务的总体评价亦呈上升的趋势。

这些服务评价指数的总体变化趋势可以说明，农业科学数据共享中心经过这些年的探索性发展，其所提供的农业数据服务无论是在深度上还是广度上都有了较大规模的提高。在服务的深度方面，主要体现在科研产出数量的增加以及科研活动质量的提高；而在服务的广度方面，则更

表2 农业科学数据中心2010-2012年服务效果指数

	2010年(基期)	2011年	2012年
科研产出指数(正则化数值)	100	214.3	514.3
科研活动效率指数(正则化数值)	100	78.1	416.4
科研活动质量指数(正则化数值)	100	104.5	175.3
长期科研贡献发展指数(正则化数值)	100	119.1	225.9
总体评价指数(正则化数值)	100	144.6	364.16

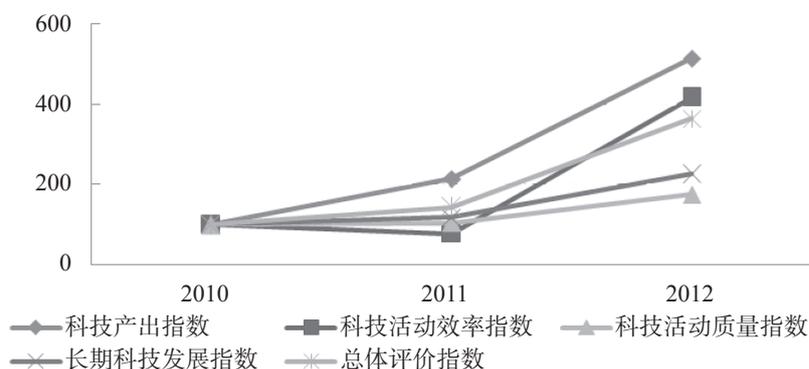


图2 评价指数随时间变化趋势示意图

多地表现为科研活动效率的增加和长期科研支持潜力提升。这种服务深度和广度的拓展与提高,显示出农业科学数据共享中心作为国家级科学数据平台在服务科技创新中所发挥的重要作用。

另外,从不同服务评价维度指数之间不同的变化趋势可以看出,当农业科学数据共享中心服务化运营模式基本稳定之后,其数据共享服务效果主要彰显于科研活动效率的增加,其次显现为科研活动数量增加,而对科研活动质量的提升并不明显,且对长期科研潜力提升虽有一定的促进作用但效果也不是非常显著。农业数据共享中心作为一个科学数据提供平台,通常依照经验认为其服务于科技创新应主要体现在科技活动数量和质量的生长上,但本文研究所得到的评价数据却反映出数据服务对科研活动质量提升并不明显,相反,其服务对科研活动效率的增加却促进效果明显。这一结果显现出按照经验判断数据服务效果存在着很大的不足之处。

由于资源共享服务效果的表现综合而复杂,

其在应用中更多地体现为传导链条而非逻辑链条,对服务效果支持和促进因素众多且彼此之间存在复杂的相互影响,兼之大部分要素缺乏可行的计量手段,难以形成高量化水平的关系。因此,传统的评价方法(如可见性评价、经验型评价等)大多倾向于长期的、跟踪性的考察,更强调综合性的社会效益与服务效果,对服务效果的评价结果具有长期性、复杂性与综合性的特点,而本文所提出的这种定量化评价方法适当地转变了评价的思路、视角和导向,从一个全新的角度揭示了数据共享服务价值。同时,也能以一种“量”的形式更快速和清晰地反映出服务过程中一些主体要素(如科研效率、科研活动质量等)的变化趋势,从一定程度上减少了评估主体的主观因素的影响,对未来建立起一种有效的科技资源共享服务评价体系做了一次有益的尝试。

## 5 结论与建议

本文的研究以其数据服务对科技贡献测度入

手，构建了评价农业科学数据共享中心服务效果的4个维度指标，定量的角度评价了2010至2012年间该中心数据服务的效果。评价结果说明，农业科学数据共享中心作为一类资源提供平台，其服务效果在深度和广度上都能基本满足农业科研领域对资源共享的需求，服务效果对于科技创新主要体现在科研活动的效率与数量上。这一评价结果对于农业科学数据共享中心调整服务重心，提高服务水平具有显著的指导意义。由此可见，这种面向科技贡献测度的服务评价体系在实践中是较为合理的，具有一定的准确性、适应性和灵活性，能够基本适用于与农业科学数据共享中心相类似的资源提供型服务平台的服务效果评价。我们下一步计划在基于该方法框架下，结合其他类型的服务平台特点，探索建立一个适用于多种科技资源共享服务平台的服务评价体系，为促进科技资源共享服务工作的良性发展做出努力。

根据对农业科学数据共享中心服务评价的结果，我们对其建设与服务提出以下几点建议。

(1) 持续补充、更新平台的农业科学数据资源，加强科技资源共享过程中质量控制和管理体系建设，提升和完善科技资源的内容与形式，从而从共享内容上提高资源共享服务力度，提升农业科技的创新能力。

(2) 以服务推动科技创新为导向，探索新型的服务创新模式，提高资源共享服务效率，充分发挥和拓展农业科学数据共享中心的服务功能，提高数据服务效率，推动科研活动与服务的深度融合，逐步深化科技资源在科技创新活动中的应用，促进数据平台由“资源建设型”到“资源服务型”的运营模式的转变。

(3) 建立科学的数据共享机制和评价体系，以推动科技创新和增强用户体验为主要服务目标，融合并借鉴多种服务评价方法，进而建立可以量化的综合评价和分析体系，不断增强农业科学数据共享中心的服务水平。

文中这种应用科技贡献测度的服务效果评

价体系仅是针对诸如农业科学数据共享中心这种数据提供型共享平台的服务效果评价，并不能涵盖所有科技资源共享平台的服务评价要素。实际上，在整个服务过程中，科技资源的共享服务效果很大程度上还受服务机制、共享流程、运营方式等诸多因素的影响<sup>[7, 10]</sup>。因此，若要全方位地评价科技资源共享服务效果的整体情况，则需要结合资源共享服务各个方面综合考虑，只有这样所得到的评价结果才能更加全面地反映科技资源共享服务的效果。文中研究所提出的服务效果评价方法正是对资源共享服务评价方法研究的一个积极的探索，同时也是对已有的科技资源共享的管理部门和建设单位自评价方法的有益补充。

## 参考文献

- [1] 朱艳华, 孙黎然, 胡良霖, 等. 科技数据管理与共享服务效果评价研究探索[J]. 中国科技资源导刊, 2013, 45(4): 12-17, 64.
- [2] 李晓伟, 刘则渊. 科技进步的经济学分析[J]. 软科学, 2004, 12(18): 1-3.
- [3] 尹慧英, 解英男, 李成. 科技进步贡献率概念的建立及测算方法[J]. 哈尔滨师范大学自然科学学报, 1998, 14(3): 37-40.
- [4] 龚三乐. 科技进步贡献率测算研究综述[J]. 怀化学院学报, 2008(11): 108-109.
- [5] 贾凤伶, 孙国兴, 李瑾, 等. “十一五”天津市农业科技进步贡献率测算及分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(21): 3186-3189.
- [6] 宋立荣, 王弋波, 白力萌, 等. 26家省级科学仪器共享平台评价分析[J]. 中国科技资源导刊, 2013, 45(6): 51-58.
- [7] 朱迎春. 基于无形资产测算的科技进步贡献率[N]. 科技日报, 2012-12-24(1).
- [8] 戚湧, 张明, 杨旭红. 江苏资源整合和共享的效率评价体系[J]. 中国科技资源导刊, 2013, 45(5): 6-11, 40.
- [9] 彭洁, 赵伟, 屈宝强. 基于用户视角的科技资源开放共享评价理论模型研究[J]. 中国科技资源导刊, 2013, 45(2): 1-5.
- [10] 张莉侠, 张睿, 林建永. 1990-2009年三大都市农业科技进步贡献率的测算及比较[J]. 中国科技论坛, 2012(11): 104-109.