

# 云计算环境下科技信息资源共享的思考

穆向阳

(南京大学信息管理学院, 江苏南京 210093)

**摘要:** 2011美国地平线报告强调了云计算的重要意义, 云计算对科技信息资源共享将起十分重要的作用。在分析云计算和科技信息资源概念的基础上, 探索云计算和科技信息资源之间的联系, 这些联系有助于解决科技信息资源共享涉及的, 云计算环境下的科技信息资源的共享模式、运行机制以及信息组织框架等相关问题。

**关键词:** 云计算; 科技信息资源; 共享模式; 信息资源共享, 信息资源整合

中图分类号: G203

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.03.005

## Thinking about Sci-tech Information Resources Sharing under Cloud Computing Environment

Mu Xiangyang

(School of Information Management, NanJing University, NanJing 210093)

**Abstract:** The 2011 Horizon Report Stressed the importance of cloud computing, Cloud Computing will become a new stage for sci-tech information resources sharing. On the basis of analyzing the two concepts of cloud computing and sci-tech information resources, this paper explored the link between cloud computing and sci-tech information resources. This the link lends itself to resolve related questions about The sci-tech information resources sharing under cloud computing environment, its Mechanism, and Information organization framework Etc.

**Keywords:** cloud computing, science & technology information resources, sharing mode

云计算 (Cloud Computing) 的迅猛发展和广泛应用, 极大地改变了未来的信息环境。然而, 在云计算环境下实现科技信息资源共享却是一项庞大的系统工程。从云计算与科技信息资源关系的角度探讨云环境下的科技信息资源共享模式、资源组织框架和共享运行机制, 将有助于促进云计算环境下的科技信息资源共享。

### 1 云计算与信息资源共享

云计算被认为是天然的共享平台, 是通过互联网及其相关数字设备可以随时访问的服务器集合, 而用户所需要的资源就“居住”在这些服务器上<sup>[1]</sup>。云计算系统是将大数量的低成本运算单元通过IP网络相连而组成的超大型运算平台, 其核心是

组成的云计算平台和管理软件<sup>[2]</sup>。从运行模式上来看, 云计算是“主机-客户端”模式的“轮回”<sup>[3]</sup>, 如图1所示。在实践中, 云计算可以充分调度和管理网络上大量闲置的CPU资源以及存储资源等, 把分布于不同地理位置的计算机整合在一起快速地完成大规模数据计算任务, 还能够整合存储于不同位置的相关资源, 自动完成数据处理, 从而极大地提高了信息获取与共享的效率<sup>[4]</sup>, 提高了信息服务的时效性。云计算的这些特点满足了科技信息资源共享的要求, 为科技资源共享, 尤其是科技信息资源共享提供了一个更加宽阔的舞台。

科技资源是国家重要的战略资源, 是一切科技活动的核心要素, 有助于知识的产出, 是促使不同知识生产单位之间互动, 以提高生产效率的软、硬

第一作者简介: 穆向阳 (1981- ), 男, 南京大学信息管理学院博士研究生, 研究方向: 数字信息资源管理。

收稿日期: 2012年10月12日。

件要素的总称<sup>[5]</sup>。主要包括物理科技资源、科研人才、科技信息资源。相对于物理科技资源与人力资源，科技信息资源在共享性上更具有优势，更容易实现共享。科技信息资源不会因使用而被消耗，而且传播得越快，共享程度越高，其价值发挥得就越大。以网络技术为代表的现代信息技术的发展为科技信息资源共享提供了便利，同时也存在着如下问题：第一，相关法律法规建设不健全；第二，网络上的科技信息资源过于分散以及存在大量冗余等现象仍很严重；第三，没有统一的信息组织框架，组织方法不一、相对混乱；第四，查找不方便，很难快速准确地查找到所需要的科技信息资源。

目前，网络上的科技信息资源只是松散的集合，虽然通过互联网可实现科技信息资源的共享，但是还不能完全满足人们的需求。这种松散的集合不能体现科技资源的整体特点，无法实现科技资源之间的有机结合，改进资源的可靠性和易用性。“云”将为这种有机地整合科技信息资源提供了一个良好的成长环境，使科技信息资源成为具有高一致性、协调性、易用性的资源体系。从互联网到云的共享系统的演变如图2所示。从图2可以看出，云为科技资源共享提供了天然的平台。

第一，从科技信息资源的特征来看，其内在的学科结构可以作为信息组织的逻辑框架。云计算就是通过管理软件把不同地理位置的存储资源整合在一起。同理，可以通过相应的管理机制将分布在不同位置的科技信息资源组织到一个逻辑框架之下，用户所面对的就是整体的科技信息资源体系，科技信息资源具体如何存储对于用户来说是透明的。这种科技资源的内在结构可以为云计算提供宏观上的

操作可能，比如进行超大规模的数据挖掘等。

第二，人们使用科技信息资源在很大程度上是以科研为目的的。科研成果产生相应新的科技信息资源，在这一过程中可能会设计超大规模的数据处理，而云计算恰恰可以提供这样的处理能力，以满足科技信息资源“繁衍”的需求。比如，一次小规模的数据挖掘所需要的数据也要有几个GB或者十几个GB，而稍大规模的数据挖掘要处理的数据量可以达到十几个TB的规模，有些公司年业务数据量能够达到几千个TB。云计算的出现可以摆脱计算能力不足的窘境，可以使数据处理能力提高十几或者几十倍。

第三，可以通过搭建云计算环境下大型科技信息资源共享平台的方式减少数据的分散和冗余等现象。通过对科技信息资源的统一管理极大地减少数据分散和冗余等问题，从而减少对存储资源的浪费。另外，通过这种统一平台的方式能够减少科技信息资源过于分散的现象，使分散在不同存储器上的科技信息资源能够有机地整合在一起。通过这种方式还能够及时地更新数据，减少数据间的不一致性，使科技信息资源内在的逻辑矛盾降到最低。

第四，由于通过各种数字终端可以方便地连入云，这使得云环境下的科技信息资源具有更好的共享性和及时性。图1中可以看出云对于接入终端的要求是非常低的，接入终端可以不具备任何数据处理能力，只要能够连接到互联网就可以获取所需要的资源了。这将极大地提高科技信息资源的共享性和及时性。

通过对云计算特征和科技信息资源特征的联系，可以看到云能够为科技信息资源共享提供一个

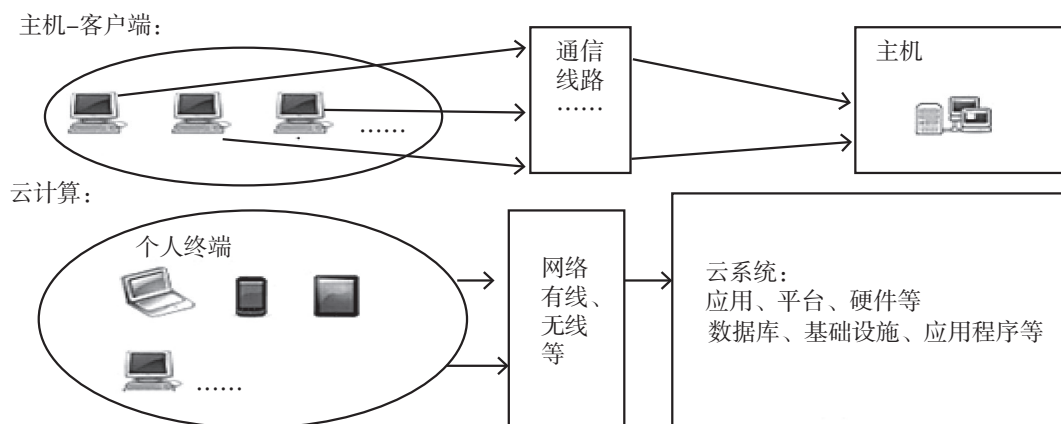


图1 主机-客户端和云计算模式对比

更好的环境，能够更好地满足用户对科技信息资源共享需求。而两者之间特征上的相适应在一定程度上来说是比较充分地，可以通过图3所示直观地看出，云是科技信息资源共享的天然平台。

## 2 云计算环境下的共享模式

将科技信息资源转入到云环境下，最为重要的就是先解决云环境下科技信息资源共享模式的问题。所谓科技信息资源的共享模式，是指科技信息资源实现共享所涉及要素如何架构与运作的设计方案。云计算环境下的科技信息资源共享模式就是指云环境下科技信息资源共享的方法论。前文分析了科技信息资源和“云”的天然适配性，但这仅仅提

供了可能性，真正的运作与实施需要明确在云环境下的科技信息资源共享模式。首先，需要考虑的是该模式涉及的要素，这些要素首先包括科技信息资源共享主体层面，如政府机构、科研单位、高校、企业等，另外还包括科技信息资源共享的客体层面，如云计算环境、科技信息资源共享、物理及人才科技资源等。其次，在明确上述要素后，应该理顺不同要素间的关系，以形成云环境下科技信息资源共享的设计方案，即共享模式。

共享模式的发展历程，可以从一个侧面反映科技信息资源共享的历史发展。早期的科技信息资源共享模式属于垂直型，即由政府机构统一牵头投入资金建设科技信息资源共享平台，高校、企业、科

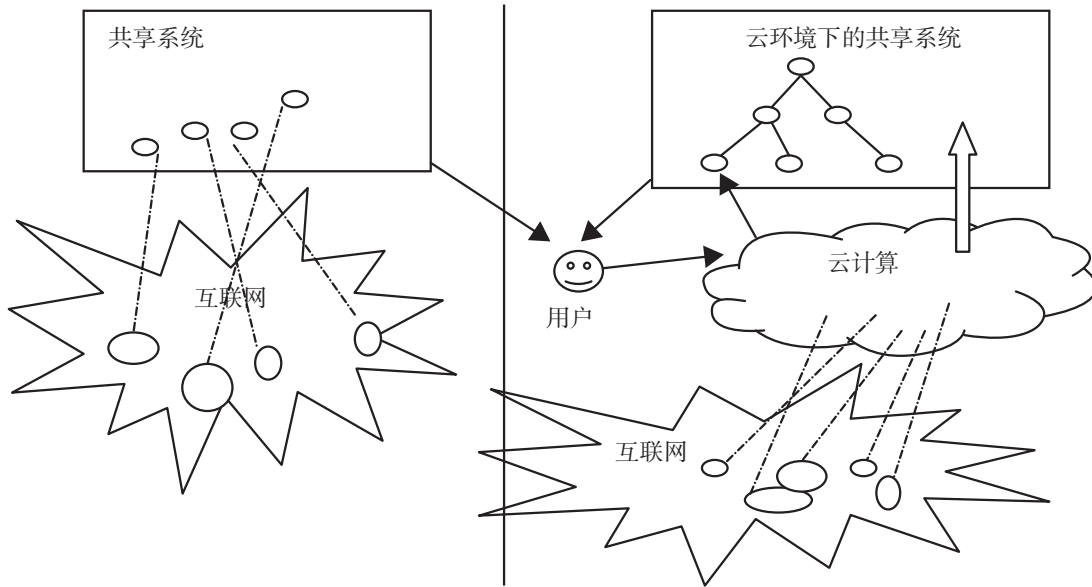


图2 科技信息资源共享系统的演变

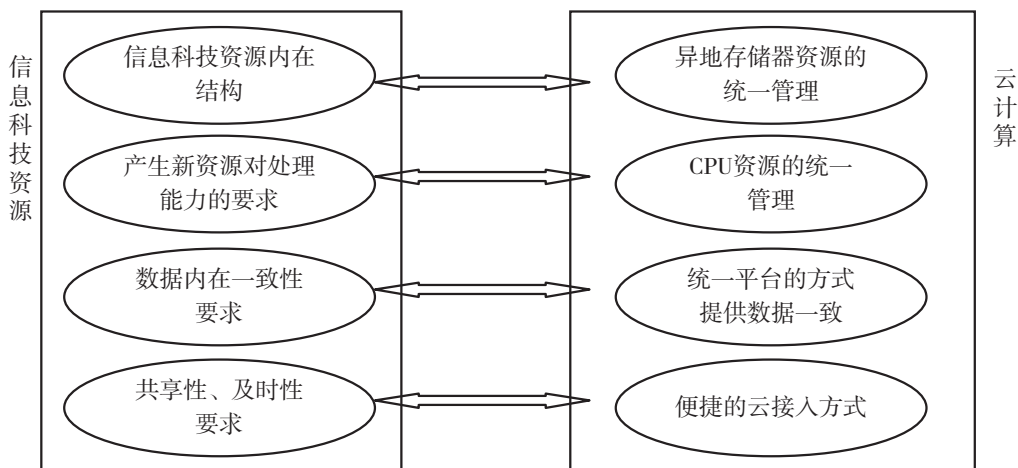


图3 科技信息资源与云计算环境之间的联系

研单位等相对被动地分享平台上的数据,是一种从上到下的纵向科技信息资源流动,而这些单位之间交流较少,科技信息资源的横向流动严重不足。后来,这种垂直型的共享模式被逐渐打破,以科技信息资源共享平台为中心的共享模式逐渐成熟,政府机构与高校、科研单位、企业等之间的关系不再是严格的垂直型,信息资源横向交流的重要性越来越受到重视,政府机构与另外三者之间的关系越来越趋向于“扁平”,科技信息资源共享效率有明显的提高。云计算环境下应该具有与之对应的科技信息资源共享模式,云不仅仅是技术层面的进步,更是为科技信息资源共享带来了全面的提升,促进了共享模式及运行机制的提高与完善。政府机构作为管理者和组织者的角色更加明显,高校、企业以及科研机构将更加活跃,与政府机构之间在职能上也会趋于平权。研究人员可以以个人的身份参与到相应的环节之中,云环境下的科技信息资源共享将越来越趋向于开放、自由。具体可参见图4所示。

### 3 云计算环境下的运行机制

所谓机制,原指机器的构造和原理。科技信息资源共享机制是指其作为庞大的共享服务体系得

以组织、维系、运作的机理。早期的科技信息资源共享体系的构建体现了较多的人为因素,其运作过程需要大量的人力、物理和财力的投入,这也是科技资源共享所必须经历的阶段。不过,随着科技信息资源共享水平的不断发展,该体系自组织特性在不断提升。可以预测,云计算的出现将会进一步促进该体系的自组织性和自适应性,科技信息资源共享体系将更具活力。科技信息资源共享主体不仅作为科技资源的使用者也是其建设者。在一套合理的机制维护下,不同的科技信息资源主体都可以分享和使用相应资源,在云环境下使用者和创造者的身份将会越来越模糊。政府机构的角色将越来越向组织者和管理者的身份靠拢。通过政府机构的监督和管理,科技信息资源共享体系将会在健康的方向上不断地以自组织的形式成长,其自适应性也会不断增强。从这一点上来看,科技信息资源组织体系类似于Wiki百科系统。Wiki百科是一个很好的自组织系统实例,在一定规则和监督机制的基础上自发成长<sup>[6]</sup>。

### 4 云计算环境下的“树形”组织构想

科技信息资源作为一种特殊信息资源具有的最

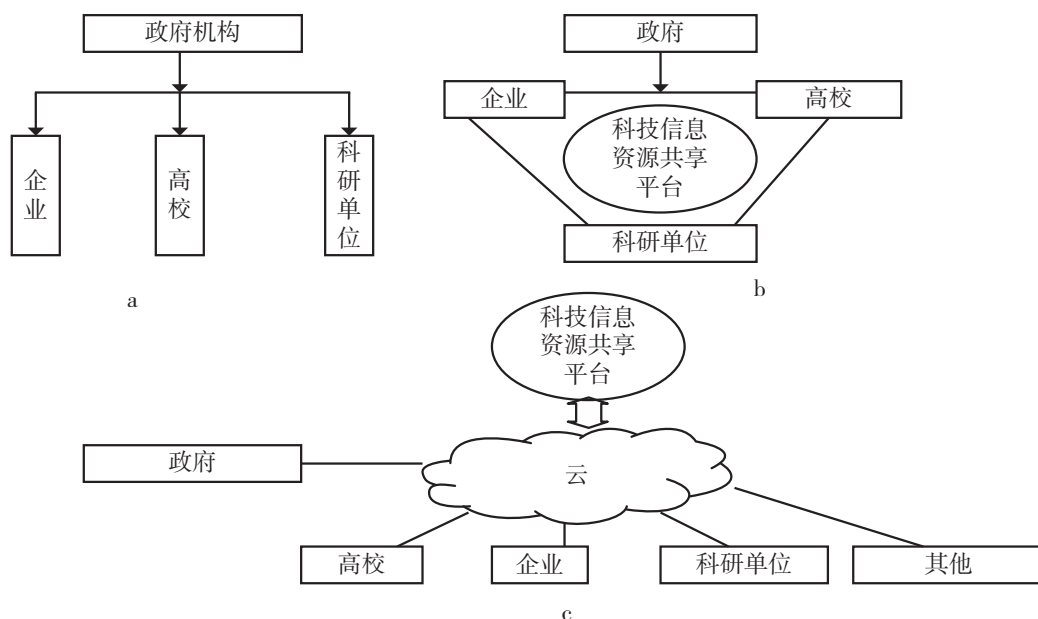


图4 云环境下的科技信息资源共享模式

a.早期的科技信息资源共享模式;b.以科技信息资源共享平台为核心的相对扁平的共享模式;c.云计算环境下的科技信息资源共享模式

(下转第62页)



- [J]. 科学管理研究, 2005(1):20-22.
- [38] 张雷, 何险峰, 陆冬云, 等. 基于 Web Services 技术的科学数据共享研究[J]. 计算机与应用化学, 2005(2):52-56.
- [39] 胡斌, 江南, 赵钢, 等. 基于语义 P2P 的地理共享网络中地理服务发现机制[J]. 地理信息科学, 2008(2):177-182.
- [40] 路鹏, 苗良田, 莫纪宏, 等. 构建完善合理的科学数据共享政策法规体系[J]. 国际地震动态, 2008(3):25-33.
- [41] Demchenko Yuri, Zhao Zhiming, Grosso Paola, et al. 科研信息化基础设施的大数据挑战[J]. 中国科技资源导刊, 2013(1):30-35.
- [42] 王巧玲, 钟永恒, 江洪. 我国科学数据共享研究的文献计量分析[J]. 情报杂志, 2008(7):128-130, 134.

(上接第 26 页)

重要特征之一就是内在结构性, 学科间的“树形”体系结构可以作为组织科技信息资源的框架。按照该体系进行资源组织最大的优点是能够让使用者从全面宏观的角度把握科技信息资源, 而且能够很好地查看到最新的数据以及这些数据的历史发展脉络。同时, 在信息的查询界面上更加突出其友好性一面, 对科技信息资源进行“树形”的可视化展示, 并辅以人机对话式的检索窗口, 真正做到直观性和交互性的统一。

## 5 总结

在介绍云计算和科技信息资源概念的基础上, 分析了两者具有的特征, 试图在两者的特征之间找到内在的适应性。通过分析, 云计算可以为信息资源共享提供更为广阔的舞台, 因为云计算所具有的特征在某种意义上来说能够很好地适应科技信息资源共享的需求, 然后提出了对云计算环境下科技信息资源共享的几点思考, 包括云计算下科技信息资源的共享模式、资源的组织框架和运行机制。然而, 云计算环境下科技信息资源共享服务体系的真正实现是一个庞大的系统工程,

不仅需要技术层面的支持, 而且需要政府部门的支持以及配套的法律制度等提供保障。只有各个科技信息资源共享主体之间不断努力奋斗才能打造出更加便捷、完善的科技信息资源共享服务体系, 只有调动不同主体的积极性才能更好地促进云环境下的科技信息资源共享。

## 参考文献

- [1] Michael Stephens. Tame the Web [EB/OL]. [2012-05-24]. <http://tametheweb.com/about-michael-stephens/>.
- [2] Rajkumar Buyya, Chee Shin Yeo, Srikumar Venugopal, et al. Cloud Computing and Emerging IT Plat—rotors: Vision, Hype, and Reality for Delivering Computing as the 5th Utility[J]. Future Generation Computer Systems, 2009, 25(6):599-616.
- [3] 穆向阳. 云计算背景下跨媒体信息素养和认知模式的关系[J]. 情报杂志. 2012(3): 174-179.
- [4] 穆向阳, 缪宁, 陈明, 等. 云计算环境下 BI 对企业核心竞争力的影响[J]. 情报杂志. 2010(6):50-53.
- [5] 吴长旻. 浅析“科技资源共享”[J]. 科技管理研究, 2007(1):49-51.
- [6] 黄菁, 杨帆. Wiki 知识共享与企业 Wiki 理论初探[J]. 图书与情报, 2009(1):55-60.