

INTRODUCTION TO DIGITAL LIBRARY

数字图书馆引论

刘 炜 周德明
王世伟 孙继林
赵 亮 著

上海科学技术文献出版社

数字图书馆引论

刘 炜 周德明
王世伟 孙继林
赵 亮 著

上海科学技术文献出版社

数字图书馆引论

刘 炜 周德明 王世伟

孙继林 赵 亮 著

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销

上海科技文献出版社昆山联营厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 7.75 字数 222 000

2001年1月第1版 2001年1月第1次印刷

印 数: 1—3 100

ISBN 7-5439-1689-4/Z·961

定 价: 18.00 元

前 言

自本世纪90年代后期数字图书馆在国内外被提上议事日程之后，短短几年中，已经有了实践和理论探讨。但是，数字图书馆作为未来图书馆的发展方向，对于绝大多数从事图书馆工作的人员来说，还显得十分陌生；而数字图书馆作为信息化社会的重要组成部分，对于广大的公众而言，也有一般了解的需求。这就需要有一本深入浅出的书来介绍数字图书馆，以满足以上的需求。

上海图书馆作为中国最早从事数字图书馆试验的机构之一，在实践中涌现出一批青年业务骨干，他们积累了许多难得的实践经验，同时又经常注意理性的思考；他们以全国的目光和世界的视野不断关注和追踪数字图书馆的实践进展和研究成果，并不时把实践的经验上升至理论的层面加以总结和概括。本书的撰写正是在这样的基础上进行的。1999年初，笔者开始参与负责上海图书馆数字图书馆工程的建设，发现在数字图书馆的建设中，有许多问题需要提出来加以讨论和研究，也有许多知识信息以及观点和看法需要让更多的人有所了解，这就萌发了撰写《数字图书馆引论》的想法。当笔者于1999年底提出这一想法后，立即得到了本书另几位作者的积极赞同。于是开始了全书框架的设计和撰写内容的分工，几经讨论，形成了目前的全书框架和分工，全书共分七章，作者分别是王世伟（第一章）、刘炜（第二、三、五章）、孙继林（第四章第一至四节）、周德明（第六章）和赵亮（第七章及第四章第五节）。全书经集体讨论确定大纲并由全体作者进行了统稿和校对。

数字图书馆的定义目前有许多不同的看法，在本书中均作了介

绍；但本书撰写的侧重点则是就实体图书馆基础上的数字图书馆的建设加以论述，这是需要在这里加以说明的。数字图书馆对于传统图书馆来说，是一个全新的理念，也是一个全新的实践，对于本书的作者来说，国内外可资参考的文献虽有一些，但并不很多；特别是结合中国数字图书馆建设的实际方面加以深入阐述的文献很少。在本书的撰写过程中，我们努力做到内容新颖、资料翔实、注重实务、深入浅出。本书的五位作者平时行政和业务工作十分繁重，大家均利用业余时间写就。由于我们水平有限，时间紧迫，加之书成众手，虽经多次讨论统稿，其中错漏、重复仍在所难免，敬请方家不吝指正。数字图书馆的实践和理论都在不断发展，我们希望本书在促进和推进数字图书馆基础知识的普及和数字图书馆实践与理论的探讨方面能够起到积极的作用。由于本书篇幅有限，为了便于广大读者了解有关数字图书馆的背景资料，我们将在网上全文传递本书内容及有关参考文献，我们的网址是：<http://www.libnet.sh.cn/intro1>。

在本书的撰写和出版中，得到了上海图书馆领导和上海科学技术文献出版社的关心指导和大力支持，编辑包于飞在很短的时间内完成了全书的编辑和设计工作，使本书得以如期问世，在此一并表示衷心的感谢。

王世伟

2000年11月26日

图书在版编目(CIP)数据

数字图书馆引论/刘炜著. —上海:上海科学技术文献出版社, 2000. 12

ISBN 7-5439-1689-4

I. 数… II. 刘… III. 数字图书馆-研究
IV. G250.76

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 79925 号

目 录

序 言	(1)
第一章 数字图书馆带来的机遇与挑战	(1)
信息化背景下的数字图书馆	(1)
数字图书馆的特点及其功能	(3)
数字图书馆对传统图书馆的挑战	(8)
几点说明	(17)
第二章 数字图书馆的出现及其在世界各国的发展	(20)
数字图书馆的出现	(20)
数字图书馆的发展	(24)
世界各国数字图书馆研究、开发与建设情况	(47)
第三章 国内数字图书馆研究开发现状	(72)
我国数字图书馆建设简要回顾	(72)
文化部及国家图书馆的数字图书馆项目	(76)
中国科技信息资源网络系统	(84)
国家教育部CALIS计划	(87)
中国科学院文献网络共享系统工程	(91)
中关村虚拟图书馆	(94)
上海数字图书馆项目	(95)
第四章 数字化对传统图书馆的变革	(99)
数字化资源建设新领域	(99)
电子文献整理新标准	(107)
网上读者服务新形式	(116)
资源共建共享新网络	(122)
数字图书馆市场营销	(128)

第五章	数字图书馆实务	(147)
	为什么要建设数字图书馆.....	(147)
	数字图书馆的需求决策.....	(149)
	数字图书馆的体系结构.....	(151)
	数字图书馆的相关技术.....	(154)
	建设数字图书馆的具体问题.....	(167)
第六章	数字图书馆建设中的著作权保护问题研究	(172)
	缘由.....	(172)
	网上作品的著作权保护问题.....	(174)
	网上作品确权问题.....	(177)
	著作权集体管理组织.....	(179)
	关于作品的上下载和复制问题.....	(182)
	数据库的著作权保护问题.....	(188)
	数字化转换的法律性质问题.....	(190)
	图书馆的“特权”问题.....	(194)
	几点启发和思考.....	(197)
第七章	数字图书馆人才建设	(202)
	数字图书馆建设对人才的需求.....	(202)
	数字图书馆建设所需人才队伍的结构.....	(204)
	数字图书馆员的角色定位.....	(213)
	数字图书馆员的素质与能力要求.....	(216)
	数字图书馆员队伍建设.....	(225)

第一章 数字图书馆带来的机遇与挑战

1945年7月，当时担任美国科学研究和开发办公室主任的Vannevar Bush在《大西洋月刊》(Atlantic Monthly)上被认为是首次谈到了数字图书馆的观点。二十年以后，试图用数字计算机改变图书馆面貌的美国学者Licklider于1965年出版了《未来的图书馆》(Library of future)一书，大胆地预测了20世纪末数字图书馆的面貌。以上两位学者被认为是数字图书馆的先驱。当他们提出数字图书馆的观点并对未来图书馆进行大胆预测的时候，这些前瞻性的科学预测对全世界的图书馆员来说还鲜为人知。半个世纪之后，他们的观点和预测已经逐渐地变为现实，而数字图书馆(Digital Library)一词已为图书馆界人所共知。数字图书馆正在全世界迅速发展，它对传统的图书馆的未来发展带来了无可限量的发展机遇，同时也提出了一系列严峻的挑战。对图书馆界来说，我们必须聚集一堂，用我们的全部智慧和关注来认真探讨这一挑战对图书馆未来发展的涵义，否则我们就有可能走上歧途，甚至可能被淘汰^①。

一. 信息化背景下的数字图书馆

当我们来讨论数字图书馆给我们带来的机遇与挑战时，我们首先应该把数字图书馆放在全球信息化的大背景下来加以考察和认识。

我们正在步入以“数字”、“网络”为标志的信息化社会。1993年，美国总统克林顿上任不久就提出了“信息高速公路”的信息化发展计划，其中包括投资4000亿美元兴建美国“国家信息基础结构”。半年之后，世界各国群起仿效，英国、法国、日本、

^① 承继成等：《数字地球引论》，科学出版社，2000，前言

加拿大、新加坡、韩国、台湾等国家和地区也先后提出了兴建各自的“信息高速公路”的计划。1994年,美国又提出了建立“全球信息基础结构”的倡议,这是一个全球性的科技发展战略目标,其目标是实现全球的联网和各国之间的信息共享。1998年1月31日,在美国加利福尼亚科学中心召开了Open GIS Consortium年会,会上,美国副总统戈尔提出了数字地球(Digital Earth)的计划。戈尔认为,数字地球是指以地球坐标为依据的、具有多分辨率的、由海量数据组成的、能立体表达的虚拟地球。据悉,数字地球的计划将由美国宇航局协同其他部门组织实施,计划至2005实现,到2020年正式建成。数字地球计划是继信息高速公路之后又一全球性的科技发展战略目标,是信息化社会的重要组成部分。

无论是信息高速公路也好,数字地球也好,这种信息化(Informatization)的过程,就是以计算机与通信网络为基础,以数字化、网络化、智能化和可视化为其特征的;而其中数字化又是基础,只有通过数字化后才能运用计算机操作和在网络上运行,智能化与可视化才能实现。所以数字化被认为是信息化的核心内容。自本世纪90年代以来,“数字”一词已进入各个领域,如数字中国、数字城市、数字政府、数字农业、数字交通、数字长江流域、数字社区、数字企业、数字家庭、数字图书等等^①。数字化的信息必须通过计算机和网络来传递,而当代的计算机网络已经进入了第三代。第一代计算机网络是50年代中期出现的以单个计算机为中心的远程联机系统;第二代计算机网络是60年代后期出现的以多台具有自主处理能力的主计算机通过通信线路互联起来而为用户提供服务的互联网络;第三代计算机网络是80年代中期出现的以开放式、标准化为特征的计算机互联网络。随着当代信息技术的发展,新一代的计算机网络正在向高速化、多媒体化、以宽带主干网为基础的多网融合的方向发展,将逐步实现

^①承继成等:《数字地球引论》,科学出版社,2000,p206-229

5个W的个人通信：即任何人(whoever)可以在任何时间(whenever)、任何地点(wherever)都可以和任何一个其他人(whomever)通过网络进行通信，以传递任何信息(whatever)^①。在这样的背景下，数字图书馆便被适时地提上了议事日程，成为全球信息高速公路和信息化过程中不可或缺的一个组成部分。数字图书馆的丰富内涵和广阔发展前景，对于成千上万个图书馆来说，都是一个新的起点和发展目标，既是一种发展的机遇，又是一种严峻的挑战。

二. 数字图书馆的特点及其功能

与传统的图书馆相比较，数字图书馆具有其独有的特点和功能，这些特点及其功能，正是众多传统图书馆的未来发展方向。

(一) 信息资源数字化

信息资源数字化是数字图书馆的基础，因为数字图书馆的其他特点都是建立在信息资源数字化的基础上的，这也是数字图书馆与传统图书馆最大的区别。因为数字图书馆的本质特征就是利用现代信息技术和网络通信技术将各类传统介质的文献进行压缩处理并转化为数字信息，以“0”和“1”来组成信息资源的细胞，并组成无数个比特(bit)和字节(byte)的信息元素和单元^②。这种数字化的信息又是多媒体的，人们可以通过声音、数据、图像、影像来获取所需要的信息。数字是信息的载体，信息依附于数字而存在。离开了信息资源的数字化，数字图书馆就成了无源之水，无本之木。信息资源的数字化是一项巨大的渐进的社会工程，它不可能由某一个图书馆来完成，甚至也不可能由整个图书

①上海市科学技术委员会：《网络通信技术使用大全》，上海科学技术文献出版社，1999，p5-9

②吴基传：《信息技术与信息产业》，新华出版社，2000，p90-91

馆界来完成,它需要社会各个方面的通力协作。信息资源的数字化可以有几个方面的来源:

1、图书馆馆藏文献资源的数字化

如英国国家图书馆自1993年6月以来,正在将馆藏中的照片、期刊、缩微文献、专利文献以及善本予以数字化。这项名之为“存取创新”计划的数字图书馆工程共包含了20个创新实施项目,其数字化的资源已超过1000GB。又如,由美国国会图书馆等15家图书馆以及相关机构组成的“美国数字图书馆联盟”也正在致力开发反映美国历史与科技文化成就的数字式资源库及分布式数字图书馆系统。这一联盟在2000年前后将首先实现500万页的数字化影像^①。上海图书馆自1997年开展馆藏文献数字化建设以来,已先后实现了一批特色文献的数字化。其中有反映上海一百多年发展历史的近万张照片,有反映上海发展进程的114种年鉴,有20世纪上半叶出版的民国图书的全文,有127万页的古籍善本全文数据,有各类剧种的老唱片,有全国报刊篇名数据库,有科普录像,有新产品数据库,有EBSCO期刊目次库,有妇女之窗网页,有科技会议录,等等。

2、电子出版物

与纸质出版物相比,目前电子出版物的数量与日俱增,增长速度令人震惊。1995年5月,美国商务部国家技术与标准研究所发布了美国电子书标准的草案。1999年8月30日,在美国旧金山举行了“21世纪出版大会”,美国微软副主席布莱斯预测,到2005年,电子书的用户将达到25000万人,到2018年,90%的书将以电子的形式销售。尽管这种预测过于乐观,但随着出版工业的现代化,现在纸质图书期刊的印刷大都具备了电子文本,这就为数字图书馆提供了可能的巨大的数字化文献资源。如图书馆界与出版界在遵守知识产权的前提下能联手合作,则大部分图书期刊的网上全文查阅时代就将来临。

^① 王荣国、卢朝霞:《数字图书馆》,东北大学出版社,2000

3、网上数字资源

全世界难以数计的各类网站中集聚了无数的数字化、多媒体信息资源。如上海东方网www.eastday.com上就能查阅到上海图书馆收藏的8000张照片,能看到上海图书馆馆藏的国家级文物《郁孤台法帖》的全文及其解题文字,还能欣赏到上海图书馆馆藏的京剧、越剧、沪剧、评弹等老唱片的唱段以及孙中山、毛泽东等人的演讲声音。

除了以上三个方面之外,社会各个行业各个系统也有许多自建或共建的数字资源,也可以加以利用。可见,信息资源的数字化是一项需要不断进行建设的社会工程。

(二) 信息传递网络化

在信息资源数字化的基础上,数字图书馆需要通过以网络为主的信息基础设施来实现。目前,数字图书馆正通过由因特网(Internet)和万维网(Web)的高速、大容量的计算机网络系统将世界各国的图书馆和无数台计算机联为一体。如美国正在实施建立国家信息基础设施计划,这一计划要求在2015年以前,在全美建立起一个连接所有家庭和社会机构的光纤通信网络。而中国国家信息化基础设施(CNII)也正在加紧实施,其近期目标中就包括建立金桥网信息中速国道,将以光纤、卫星、微波、程控、无线移动等多种通信方式,形成天地一体的网络结构。这些正是数字图书馆所必须依赖的信息基础设施,否则,数字图书馆的一大特征——即信息传递的网络化将难以实现。在中国的图书馆界,在数字图书馆的建设中也把信息基础设施建设放到了突出的位置。如中国国家图书馆自1998年10月开始实施千兆位馆域网工程,并于1999年2月11日正式开通,并先后连接了CERNET网、CHINANET网,并与北京大学、清华大学、中国科学院等单位的宽带IP互联。这些网络化建设的措施,为中国国家图书馆的数字图书馆建设以及实现图书馆的各项职能打下了坚实的基础。

数字图书馆信息传递网络化的特点也同时给数字图书馆带来了以下这些特征:

1、跨时空

数字图书馆使信息的传递交流突破了时间和空间包括国界和语言的限制,数字图书馆使多少年来困扰广大读者和图书馆员的两大难题——图书馆服务时间的限制和服务空间的限制有望得到根本解决。

2、开放型

网络化的信息传递使成千上万的读者可以不受限制地进入数字图书馆。这样,传统的有墙图书馆开始虚拟化;原本一个个相对封闭的图书馆向公众打开了书库的大门,沉睡的文献任由读者随意取阅,以往少数信息享用特权随着网络化的发展而不复存在。图书馆成了人人可以利用的文化信息机构。

3、标准化规范化

自90年代初Web诞生以来,网上资源已成为人们获取信息的重要来源。而这种信息的传递与交流只有在标准化与规范化的前提下才能快速有效地进行。这就对以往的编目格式提出了挑战。为了适应网上电子资源整序的标准化与规范化,元数据(Metadata)技术便应运而生。1995年3月,反映元数据技术的都柏林核心集(Dublin Core)在美国产生,其中凝聚了52位来自图书馆、电脑、网络方面的学者和专家的智慧。

(三) 信息利用的共享化

数字图书馆在实现了信息资源数字化和传递网络化之后,必然会提出一个信息利用的共享化问题。虽然以往图书馆在理论与实践上也提倡资源的共建共享,但信息利用共享化作为数字图书馆的一大特点,其共享化的广度与深度是以往图书馆所无法相比的。由于有了数字化与网络化的坚实基础,数字图书馆的信息利用的共享化特点体现出跨地域、跨行业的资源无限、服务无限的

特征,体现出跨地域、跨国界的资源共建的协作化与资源共享的便捷性。信息传递的网络化,使众多图书馆能够借助网络获取各类数字资源以满足读者用户对知识信息日益增长的需求。在数字图书馆时代,图书馆联盟的信息共建共享模式将会日益发展,原先的信息壁垒和围墙将逐渐拆除。在信息共知、共网的基础上,信息共建、共享的步伐将会较之以往愈益加快。近年来内地、台湾、香港、澳门、新加坡等国家和地区的华文资料共建共享计划就是一个典型的例子。这一计划将把中国国家图书馆、台湾中央图书馆、上海图书馆等图书馆中的碑帖、善本、家谱等特藏文献相继建成数据库。这一例子正是数字图书馆信息利用共享化特点的体现。

(四) 信息提供的知识化

与传统的图书馆不同,数字图书馆已经并将实现由文献的提供向知识的提供的转变。数字图书馆将图书、期刊、照片、声像资料、数据库、网页、多媒体资料等各类信息载体与信息来源在知识单元的基础上有机地组织并链接起来,以动态分布式的方式为用户提供服务;而自动标引、元数据、内容检索、不同数据库的互联等知识发现与组织的技术将成为数字图书馆发展的技术关键。数字图书馆信息提供的知识化将会为广大读者用户提供“知识水库”、“学术银行”、“数据仓库”,从而体现出数字图书馆时代图书馆“知识导航”的服务特征。由于信息加工组织的知识化、智能化和完备的信息检索系统的建立,使数字图书馆能够为读者用户一次性地提供所需要某一主题的目录、论文和著作的全文、图片、图像、声音等各种知识信息。总之,数字图书馆信息提供的知识化,使信息加工趋向智能化,为读者用户创造了一个良好的有利于产生和发现新知识的信息环境。

(五) 信息实体虚拟化

数字图书馆使实体图书馆与虚拟图书馆结合了起来,在实现数字图书馆的基础上体现出虚拟化的发展趋势。所谓虚拟图书馆,是指运用计算机技术生成一个逼真的、具有视觉、听觉等效果的,可交互、动态的图书馆。人们可以对虚拟图书馆中的实体图书馆进行操纵和利用。在数字图书馆中,实体图书馆与虚拟图书馆是相辅相成的两个方面:实体图书馆是虚拟图书馆赖以服务的基础;而虚拟图书馆则是实现数字图书馆藉以发展的方向。随着图书馆的发展,实体图书馆中的虚拟馆藏、虚拟阅览室、虚拟参考馆员、虚拟服务将会不断得到发展。但需要指出的是,从传统图书馆的视角出发,数字图书馆的建设并不是在实体图书馆之外另建一个数字图书馆,而是在实体图书馆的基础上建设数字图书馆;在实体图书馆与虚拟图书馆的关系方面,我们提倡“虚实共存论”,而不赞成“取代消亡论”。至于个别纯虚拟的数字图书馆也会出现,但它并不带有普遍意义。

三. 数字图书馆对传统图书馆的挑战

数字图书馆的信息资源数字化、信息传递网络化、信息利用共享化、信息提供知识化、信息实体虚拟化等五大特点,为众多图书馆在21世纪的发展提供了广阔的空间和机遇,但同时也给传统图书馆带来了挑战。在数字图书馆的环境下,传统图书馆正面临着一系列的改组、调整、重建,并将在图书馆管理、人才队伍建设、业务机构重组、服务内容与方式更新等方面引发一系列的革命^①。

(一) 图书馆建筑面临的挑战

在数字图书馆的环境下,无论是图书馆的新老建筑,都面临

^①王世伟:“论网络环境下图书馆的六大重建”,《图书馆》,2000(4),p1-5

着一个如何适应网络管理和网络服务的问题。

首先是网络建设和网络布线的问题。网络建设和网络布线在90年代中期开始引起中国各大图书馆的重视。1995年,上海图书馆在新馆开馆前一年,将网络建设和网络布线纳入建筑设计计划。上海图书馆新馆的计算机管理系统的网络结构是以ATM作为主干网,以太网、令牌网作为分支网的网络结构,通过光缆连接至上海科技网、上海邮电网以及中国教育科研网,并与因特网相连。为了适应数字图书馆的发展要求,上海图书馆在全馆各区域内设置的信息点从1996年的746个增加到2000年的1071个。与此同时,广东中山图书馆、辽宁省图书馆、浙江省图书馆、南京图书馆、天津图书馆、福建省图书馆等也先后进行了网络建设。即使是中国中西部地区的甘肃省图书馆、广西桂林图书馆等在资金十分缺乏的情况下,也进行了初步的网络建设。如甘肃省图书馆于1998年7月与甘肃省多媒体数据通信局合作,通过DDN专线,实现了因特网的连接,并制作了本馆的网页,为读者提供了Web服务。其次是空间布局问题。自80年代以来,许多图书馆在数据库建设,特别是书目数据库和机读目录的研制、生产方面取得了很大的进展,这样就提出了一个新问题,即原先设计的图书馆建筑中,几乎无一例外以传统手工检索的目录大厅将如何重组,即在图书馆告别了成排的卡片目录柜之后,目录大厅将作如何的调整;同时也带出了一个同样的问题,即在书目数据库已经基本实现了电子化的情况下,未来的图书馆新馆建筑中,是否还要设计大空间的目录大厅,如果要设计的话,其功能将作怎样的调整。这些问题都是值得我们思考的。

图书馆建筑面临的挑战还包括图书馆的家具和设备。在数字图书馆的环境下,计算机多媒体的演示成为图书馆许多空间经常遇到的问题。如贵宾接待室、会议厅、报告厅、多功能厅等,在有条件的情况下均应设计能够进行计算机网络大屏幕演示的建筑设计并配备相关的设备。此外,一些图书馆的家具也应考虑到网络布线、计算机及现代通信设施的安置、电源插座等方面的因素。