

河南省哲学社会科学“十五”规划项目

(2001FZH004)

河南省高校图书馆数字化建设研究

项目负责人：张怀涛（中原工学院）

2003年3月

河南省哲学社会科学“十五”规划项目

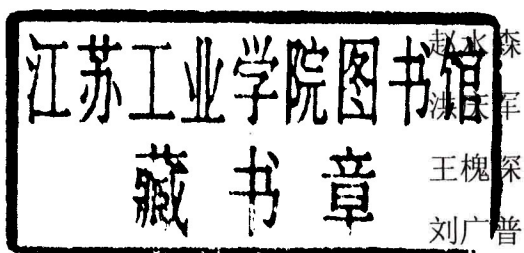
(2001FZH004)

河南省高校图书馆数字化建设研究

项目负责人：张怀涛

主要参加者：秦珂

李文渊



赵水森

洪军

王槐

刘广普

刘二灿

黄健

王改琴

岳修志

2003年3月

目 录

第一部分 研究报告

河南省高校图书馆数字化建设研究	1
一、国内外数字图书馆的发展概况	3
二、河南省高校图书馆数字化建设的特点及主要问题	8
三、高校图书馆数字化建设中的组织领导工作	10
四、高校图书馆数字化建设中的机构重组	15
五、高校图书馆数字化建设的技术支持	18
六、高校图书馆数字化建设中的资源组织	21
七、高校图书馆数字化建设中的信息服务	24
八、高校图书馆数字化中的标准化建设	27
九、高校图书馆数字化建设中的知识管理	30
十、高校图书馆数字化建设中的用户教育	32
十一、高校图书馆数字化建设中的版权保护	34
十二、高校图书馆数字化建设中的队伍建设	38

第二部分 专题研究

子课题 01

河南省高校图书馆数字化建设的发展	43
------------------------	----

子课题 02

国内外图书馆数字化建设的发展与启示	66
-------------------------	----

子课题 03

数字图书馆建设的组织模式	75
--------------------	----

子课题 04

数字图书馆建设的技術方法	93
--------------------	----

子课题 05

数字图书馆的信息资源建设	109
--------------------	-----

子课题 06	
数字图书馆建设中的元数据应用	121
子课题 07	
数字图书馆建设中的版权保护	142
子课题 08	
数字图书馆的服务模式	171
子课题 09	
数字图书馆建设中的用户教育	192
子课题 10	
数字图书馆建设中的馆员素质	209
子课题 11	
数字化管理与复合图书馆管理	224
子课题 12	
河南省高校图书馆数字化建设的战略	243

研究报告

河南省高校图书馆数字化建设研究

张怀涛 秦珂 李文渊

摘 要

作为国家信息竞争力的一种象征,全球性的数字图书馆事业正在蓬勃发展。知识经济的兴起、网络环境的构筑、社会信息化的加快以及国家政策的明确导向,使得有利于我国数字图书馆建设的条件逐步成熟。河南省高校图书馆数字化建设方兴未艾,在不断取得成绩的同时,也存在着一些亟待解决的问题,比如数据的存储与传输问题、信息安全问题、重复开发问题、组织管理问题、可持续发展问题等。面向信息社会、面向网络时代、面向知识经济,必须大力推进高校图书馆的数字化进程。应重视对高校图书馆数字化的组织领导工作、适时进行图书馆内部的机构重组、研究应用关键性的数字图书馆技术、搞好图书馆的数字化信息资源配置、积极从事多元化的数字信息服务、强调图书馆数字化中的标准化建设、实施知识管理、开展数字图书馆用户教育、妥善解决知识产权冲突、加强图书馆员队伍建设。

图书馆是人类社会的一种文化现象,它的产生和发展与社会环境的变化有着密切的联系。^[1]在影响社会环境的诸多因素中,技术起到了重要的作用,技术的发展和运用从客观上推动了图书馆事业的进步。从某种意义上可以说,图书馆的历史就是技术进步的历史,或者说是与技术共进的历史,透过语言革命、文字革命、印刷革命、通信革命和计算机革命这五次重大信息革命的脉络,我们能够清晰地感受到图书馆技术创新的生机与活力。特别是以计算机技术为核心的现代技术革命浪潮不仅推动了全社会的信息化、数字化和网络化进程,而且使数字图书馆这种新的图书馆形态得以出现,并成为 21 世纪图书馆发展的必然趋势。

虽然数字图书馆的概念还处于不确定定义状态,但是通过对其馆藏资源数字化、信息提供知识化、工作手段网络化、信息利用共享化、管理呈现个人化、人员素质高素化、信息存储自由化、对外合作全球化、服务个性化定制与结构连接化等不同于传统图书馆特征的分析,可以认为数字图书馆就是对有高度价值的图像、文本、语音、音响、影像、影视、软件和科学数据等多媒体信息进行收集,组织规范化的加工,进行高质量保存与管理,实施知识增值,提供在广域网上高速横向跨库连接的电子存取服务。同时还包括知识产权、存取权限、数据安全等。数字图书馆被认为是今后经济与文化的载体和催化剂,是全球文化科技竞争的焦点之一,是评价一个国家信息基础水平的重要标志,因而是许多国家优先与重点建设的基础性项目。^[2]数字图书馆运行产生的社会效益表现为信息的完整性、及时性、科学教育性和用户满足度上,而产生的经济效益大多是潜在的、滞后的、模糊的,主要反映在对科技进步所起的作用、对宏观决策所起的作用以及在相关产业的发展中所起的作用。^[3]数字图书馆正在得到突飞猛进的发展,已经从第一代的“基于数字化资源的数字图书馆”和第二代“基于集成信息服务的数字图书馆”发展到第三代“基于用户信息活动的数字图书馆”。同前两代数字图书馆相比,第三代数字图书馆更多地直接面向用户对信息进行感知、捕获、分析、重组、传递、应用的全过程的需求,通过资源与工具的链接,嵌入到和贯穿于用户信息利用的过程,通过资源与工具的链接、集成和嵌入来动态构建恰好符合用户需求的服务机制,通过信息的析取、链接、嵌入与重组来形成符合用户需要的知识产品。^[4]这都对图书馆的工作理念、管理模式、组织系统、业务方法、人员素质等提出了新的挑战。

综观各国数字图书馆的建设情况,结合中国建设数字图书馆工程的实际,可以得出这样几点发展数字图书馆事业的意义。一是为实施科教兴国战略与提高全民族素质提供强有力的文化基础支持;二是用现代信息技术把中华民族的文化精华和当代文化教育、经济建设与科学研究成就等各方面的重大进展全面地展示出来,扩大中华文化在全世界的影响,为人类的文明进步和发展做出应有的贡献;三是数字图书馆工程是跨部门、跨行业的大型高新技术项目,它的启动必将带动相关产业,特别是信息产业与文化产业的蓬勃发展,并通过知识的有效传播,最终关联到各行各业,产生巨大的社会效益与经济效益。^[5]知识经济的兴起、网络环境的构筑、社会信息化的发展以及国家政策的明确导向,使得有利于数字图书馆建设的大环境正在形成。^[6]高校图书馆是图书馆家族中的重要一支,是学校的文献信息中心,也是社会信息化的重要基地。高校图书馆的数字化建设是提高文献加工深度,充分开发利用信息资源,更好地为教学科研服务的必然途径。加快河南省高校图

书馆数字化建设的步伐,必将有助于高等教育质量的提高,强化中原地带信息枢纽的重要地位,对“科教兴豫”产生积极的推动作用。

一、国内外数字图书馆的发展概况

数字图书馆的研究和建设起始于 20 世纪 90 年代初的美国,随后英、法、日、美、韩等国家纷纷效仿,相继投入巨资启动本国的数字图书馆计划,并取得重要成果。现在,数字图书馆以其自身具有的地位与重要性受到越来越多国家政府的关注,正在制定与实施新的策略,旨在数字图书馆领域谋求技术突破和产业升级。^[7]我国的数字图书馆工程已于 2000 年 4 月 5 日启动,这是中国图书馆事业向着信息化、数字化、网络化迈进的具有划时代意义的里程碑。

(一)国外数字图书馆建设计划

1. 美国

美国的数字图书馆计划是以其强大的经济、技术实力和庞大的信息收集与研究机构,迅速地组织和联合全美众多的科学、技术研究机构与著名大学的研究人员,组成多个数字图书馆计划、研究和技术开发小组协同展开的。在研究内容上按学科划分、在研究技术上按侧重点划分、在关键性技术方面联合攻关突破,从而保证了研究的全面性与深入性,同时各部分组合起来又成为一个有机的系统整体。^[8]美国的数字图书馆开发已从数字化资源开发的第一阶段和图书馆支持研究的第二阶段,深入到解决数字图书馆经济、法律、社会、政策、信息共享、国际标准化等为主要内容的第三阶段。

(1)美国国家数字图书馆项目(National Digital Library Program,简称 NDLP)。该项目在美国第 104 届国会的支持下于 1995 年启动,目标是以高质量的数字产品的形式,丰富和集中美国的历史、文化收藏,使任何人都可以在任意选择的地点接触并按个人的要求来理解、重新整理与使用这此资料。NDLP 由美国国会图书馆负责协调管理,包括制定技术标准、审核具体收藏项目、组织专家和用户评估项目成果、筹措资金等。全国范围的公共图书馆、研究图书馆、学院图书馆、博物馆、档案馆、历史学会等各类有关组织,均可单独或联合向国会图书馆申报子项目,加入到计划中来。NDLP 总预算为 6000 万美元,其中国会负责提供 1500 万美元,国会图书馆自己负责向私人企业、公司、基金会与个人筹集 4500 万美元。

(2)数字图书馆先导研究计划(Digital Library Initiative,简称 DLI)。该计划于 1994 年 9 月由美国国家科学基金会(NSF)的计算机科学部、美国国防部高级研究计划署(DARPA)、国家宇航局(NASA)资助的 6 个为期 4 年的数字图书馆研究项目。目标是构建数字图书馆的基础框架,寻求最佳的信息资源模式,研究数字图书馆之间交互操作的协议等。该计划一期工程在斯坦福大学、卡耐基——梅隆大学、密歇根大学、伊利诺伊大学、加州大学柏克分校和加州大学圣巴巴拉分校等六所大学进行,总投资 2400 万美元。DLI 第二期工程在 1998 年春开始实施,总投资 4000—5000 万美元。DLI 第二期工程将进行以人为中心的研究、以收藏及其内容为中心的研究和以系统为中心的研究,共包括六个研究项目,即“专家选择利用信息的轨迹研究及其应用”、“图像传播中的安全研究”、“棉质藏品的 2D/3D 重建”、“WWW 上自动化参与‘图书馆员’”、“为社会科学服务的实验图书馆”与“高性能的

数字图书馆分类系统:从信息搜索到信息管理等。目前,此计划正在建设之中,DLI 工程的实施标志着数字图书馆研究和建设的正式启动,在数字图书馆的发展历史上的影响是深远和巨大的。

(3)美国国家科学、数学、工程和技术教育数字图书馆计划(NSDL)。该计划由美国科学基金会于 1998 年启动,目标是发展一个联机环境,向各种档次的学生与教师提供高质量的科学、数学、工程和技术教育资料。NSDL 的项目有些已列入 DLI-2,其它在 2000 年专项中继续立项,共分成三个实施阶段,总投资大约为 6000 万美元。第一阶段是支持多个发展和试验 NSDL 方面的原型模型的项目,第二阶段是从第一阶段的结果确定第二阶段的工作参数,第三阶段将支持多个个人项目,以发展紧密相关的高质量教育资料藏品与服务,通过 NSDL 存取。

(4)IBM 公司的数字图书馆方案。IBM 公司在 1996 年推出数字图书馆方案第一版,它是一套可伸缩的多媒体管理方案,能将音频、视频、图像、文本等信息转换成数字化形式,通过因特网向全球发布,包括内容的创建和获取、存储与管理、检索及查询、信息发布、权限管理等五项功能。

2. 日本

(1)关西数字图书馆计划。日本国会图书馆(NDL)在 1990 年启动了“关西数字图书馆计划”,由国家投资 4 亿美元,在 2002 年完成一期工程,目标是使日本成为最大的数字图书馆和亚洲地区的电子文献信息中心。该计划的主要研究内容包括:研究一套数字化资源处理系统;广泛收集与使用各种载体的文献;建立一个与国内外数据库相连的现代化的数据库系统。

(2)曼陀罗系统。该系统由奈良先端科学技术大学院大学(Nara Institute Of Science And Technology——NAIST)开发研制。曼陀罗系统由一次信息输入子系统、一次信息储存子系统、检索系统、数字化影像子系统和业务支持子系统五部分组成,其功能包括:与国际学术信息的广域化流通相对应,积极提供最新信息的收集和服务;从以书本式为中心的图书资料到录像、电视报道、照片等资料都有对应的服务;研究者的利用没有时间上、空间上的限制;提供研究者共同研究、共同讨论的场所;提供基于多媒体教育用资料的创作功能等。

(3)试验性电子图书馆系统。该系统由日本情报处理振兴事业协会(IPA)在国立图书馆的帮助下建立,IPA 下属的日本信息基础设施中心(CII)负责完成。该系统包括以下两个计划:综合目录网络计划与数字图书馆实证实验计划。综合目录网络计划并非将电子图书馆作为直接目的,而是一个将现存图书馆系统化的计划,以求构成未来图书馆的基础。来自各成员馆的信息被 CII 设置的综合目录系统的数据库统合后,各成员馆通过网络来检索这些书目的信息。电子图书馆实证实验计划的目的是进行各种实证实验,解决今后电子图书馆面对的各种技术问题。实验性工作包括:种类多且数量大的信息积累和管理技术、高效信息检索及利用技术、广域分散环境下的系统构造及操作支持技术等。检索手段的评价、导航手段的评价、有效利用环境的评价、电子图书馆构建系统等也是要重点实验的课题。

3. 法国

“伽里卡计划”是法国国立图书馆实施的数字图书馆计划,目标是最终建立世界上最重要的法语网上图书馆。“伽里卡计划”涉及三个方面的内容:评价数字图书馆的特有用途;检测阅读工具;衡量网上数字化图书馆的成就。“伽里卡计划”正在进行首次增容,其超媒体的特性将扩展至有声资料,还涉及到19世纪的馆藏。“伽里卡计划”将逐步把属于公共领域的国立图书馆的数字化馆藏全部移到因特网上来。在此基础上,“伽里卡计划”4、5、6……不断实施下去。

4. 英国

英国 eLib (Electronic Libraries Programme, 简称 eLib) 项目始于1993年英国图书馆评审联合基金会的一次会议,该会议就图书馆资源如何面对电子信息爆炸这一问题,得出“发展信息技术是未来图书馆提供高效服务的关键”的结论。根据这一会议要旨,开始了“电子图书馆计划(eLib)”。eLib计划总投资超过1亿英镑,其中研究计划总投资1500万英镑,2400万英镑用于数据服务,5000万英镑用于网络建设。其总项目大约有60个,分成13个领域。目前进行到第三个阶段。内容包括:复合图书馆访问与传递、复合图书馆的未来及管理技术;大规模资源的开发;数字化存储技术。

5. 俄罗斯

(1) 俄罗斯电子图书馆计划。该计划于1999年1月开始大规模实施,其目标主要有七个:建立科学技术、文化教育和医疗保健领域的电子信息资源,保证俄罗斯人及外国人能利用现代化信息技术手段获取它们;依靠形成的新信息环境,提高国家政权机关及国民经济机构的工作效率;增强俄罗斯在世界信息市场的地位与作用;扩大世界范围内俄语的应用范围;吸引国内外投资,发展俄罗斯信息基础设施和信息资源;宣传俄罗斯的科技成就;对国家珍贵文献用电子形式进行保护与提供利用。该计划将完成下列任务:对有特殊社会意义的电子馆藏提供利用;分析、设计、统计、评价俄罗斯的电子信息资源;制定和协调电子图书馆区域性计划与方案;确立和建设电子图书馆法律的组织与技术上的原则;研究对于支持电子图书馆环境的要求;确立建设电子图书馆的步骤和顺序等。

(2) 俄罗斯记忆计划。俄罗斯记忆计划是将最早的印刷型斯拉夫语书籍数字化,建立电子馆藏。该计划还准备将16世纪前25年的基利尔文字(俄罗斯字母的前身)的书籍数字化。

6. 韩国

(1) 韩国国家数字图书馆计划。该计划于1996年由韩国文献情报协会组织研究,1997年的研究计划大纲包括背景、目的、基本方向、实行政策、构建方式、执行计划、年度计划等,1998年提出了综合计划。该计划的资源内容包括两个部分,第一部分是本馆特色数字化资源建设,各成员单位所承担任务的侧重点不同,第二部分是资源共建共享部分,各成员单位的书目数据库包含在共享范围之内。

(2) 韩国国会图书馆的数字图书馆建设计划。韩国国会图书馆(NAL)围绕数字图书馆业务建设这个中心对组织机构进行了重组,组成企划办公室、总务科、收书整理局、参考服务司和法律情报室五个部门,形成了一套较为完整的业务管理流程。韩国国会图书馆的系统结构有三套,第一套是以IBMP2000服务器为核心组成的图书馆集成管理系统,包括采访、编目、流通、连续出版物、公共查询等模块;第二套是以IBMRS6000SP2服务器为

核心的数字图书馆系统,拥有所有的目录、索引数据库与全文数据库在馆域网上提供服务;第三套是以 SUNE4000 为核心的数字图书馆系统,拥有大部分目录和索引数据库,面向因特网服务。韩国国会图书馆注重资源建设,拥有 18 个目录与索引数据库以及 23 个全文和图像数据库。

(二)中国的数字图书馆建设计划

我国的数字图书馆的建设工作起步要晚于西方发达国家。在我国正式提出数字图书馆这一概念,并开始大规模开发工作始于 1996 年在北京召开的国际图联第 62 届大会。1996 年,上海图书馆打算进行“数字图书馆”的试验项目,将扫描仪、服务器、光盘驱动器、CD-ROM Jukebox 与图像处理软件等整合成一个小系统。1997 年,国家计委批准立项“中国试验型数字图书馆”,由中国国家图书馆、上海图书馆、南京图书馆、中山图书馆、深圳图书馆、辽宁图书馆及文化部科技开发中心联合承担,该项目的组织实施是我国数字图书馆建设的一个开始标志。

1998 年 7 月,国家图书馆向文化部提出实施“中国数字图书馆工程”的建议。之后,文化部两次组织专家对该建议进行系统论证。1998 年 8 月,由文化部、科技部、中国航天机电集团、广电总局等单位牵头,提出了中国数字图书馆工程(China Digital Library,以下简称 CDL)的规划建议。1998 年 10 月 2 日,李岚清副总理在视察国家图书馆时指出未来图书馆的发展模式是数字图书馆,国家图书馆的第二期工程应当建成数字图书馆,要求数字图书馆的建设要采用新思路。^[9]同月,国家 863 计划智能计算机主题专家组就数字图书馆的关键技术立项,并设立了数字图书馆的重点项目——“中国数字图书馆示范工程”。该工程于 1999 年启动,首都图书馆成为“中国数字图书馆工程首家示范单位”。1998 年 10 月,文化部与国家图书馆启动了中国国家数字图书馆工程,该工程由“中国数字图书馆有限责任公司”负责,它标志着中国数字图书馆工程进入实质性操作阶段。与此同时,部分省、市的数字图书馆研究项目也开展起来,如辽宁省数字图书馆项目,上海图书馆数字图书馆项目的研究。

除了国家级的数字图书馆建设计划外,许多部委、高校、科研中心、地方性图书馆也积极实施了数字图书馆建设计划。如:国家计委批准立项的“全国党校系统数字图书馆建设计划”。

1. 知识网络——数字图书馆系统工程项目

该项目是 1998 年国家“863 计划”攻关项目,目标是实现一类数字图书馆体系结构的设计与开发,初步建立一个中国试验型数字图书馆系统。该系统要构筑在因特网环境上,其体系结构包含多个分布式数字资源库。系统将采用人工智能技术,实现横跨多个资源库的快速查询。在技术水平方面,该项目要达到具有网络管理、多媒体信息查询与检索、海量信息的存储和检索、知识产权的权限管理等功能,要实现在因特网上的互操作性,数字式对象的描述方法要求支持不同信息源的分布式查询和检索,支持法律规定的知识产权保护与纳税义务,提供对超大容量数字式对象的快速检索子系统,提供方便的网络用户接口等功能。

2. 中国试验型数字图书馆项目

该项目由国家图书馆提出,数家省、市级公共图书馆参加,目标是建立一个多馆协作、

互为补充、联合一致的,实现由多类型、分布式、规范化资源库组成的试验型数字图书馆,为我国建设规范化的数字图书馆提交一份初步成形的、实用的实现技术。项目计划开发完成一套与国际接轨的数字图书馆技术,包括建立以 SGML/XML 为基础的对象描述与编辑系统;建立统一的元数据;建立通用的访问协议;设计方便的系统管理界面;实现对超大型大容量数据库的快速检索等。

3. 数字式图书馆试验项目

该项目是国家图书馆在文化部立的项目,以中国博士论文为切入点,采用客户/服务器模式,利用书目数据服务器管理数据的索引和查询,用影像数据服务器管理数字化信息;扫描影像采用 300dpi 的分辨率,按 CCITT 的 Group4 标准进行压缩与解压,将图像存储到 Juke Box 上;通过建立多级索引和多库连接实现检索,并能够在网上提供服务。

4. 中关村科技园区数字化图书馆群

该计划通过多种方式对该地区现有信息资源进行调研,结合本地区的特点,探讨建设数字图书馆群的方式和实践,提出切实可行的实施方案,其目标是在互联网上逐步形成超大规模的、高质量的资源库群,通过高速宽带网络系统向本地区、全国乃至全球提供服务;在技术体系上和国际主流技术接轨,使中关村科技园区数字图书馆群成为全国数字图书馆建设的示范性项目。

5. 中国数字图书馆试验演示系统

该系统由国家图书馆在 1998 年完成,在多媒体数字资源的创意、设计和加工、元数据抽取与元数据库的生成、对象数据库建设、调度系统的选用,以及实现跨库检索和用户界面等方面进行了探讨,开发了数据加工、置标、管理方面的软件,开发了元数据与对象数据装入和管理方面的软件,开发了包括多媒体对象在内的动态页面生成软件,开发了支持 SGML 与分布式数据库检索、查询软件以及元数据和对象数据连接的接口软件等。

6. 教育部数字图书馆攻关项目

该项目由清华大学、北京大学、上海交大等单位承担,内容包括数字图书馆的结构与检索机制及应用标准和规范的研究,图文信息联合导读学习系统、数字化音乐图书馆的雏形及一个小型的数字化视频数据库的示范系统等。

7. 中国数字图书馆工程

该工程的总体目标是在因特网上形成超大规模的、高质量的中文数字资源库群,通过国家骨干通信网向全国及全球提供服务;总体技术与国际主流技术接轨。工程建设原则是:公益性为主、资源建设为核心、统一标准规范、避免重复建设和实现工程建设民族化。工程任务是到 2005 年,建设十余个总容量不低于 20TB 的中文数据资源库;联合引进若干国内需要的国外专题数据库;实现全国大部分地区图书馆文献资源的联机采编及馆际互借;开发具有中国特色的数字图书馆应用系统;培养一批高水平的数字图书馆建设及管理人才。工程具有虚拟网络的特点,是一个超大规模的、开放的、分布式的数字信息资源网络体系的结构,在工程技术路线上采用与国际同类主流技术有接轨前景的方案,立足国内自行开发和引进国际先进成熟技术相结合。

二、河南省高校图书馆数字化建设的特点及主要问题

河南省高校图书馆数字化建设走过了一条由自发到自觉、由个别到普遍、由分散到组织、由局部到整体、由初级到高级的发展道路,其建设轨迹与河南省经济、文化、技术、教育、社会的发展水平相适应。

(一)河南省高校图书馆数字化建设不同阶段的特点

河南省高校图书馆数字化建设可以大致分为起步阶段(1985—1989)、推进阶段(1990—1996)、发展阶段(1997—2000)和提高阶段(2001—)等四个时期。

起步阶段的特点是个别高校在“[81]教高一字 057 号”文件关于图书馆现代化建设的指导意见和全社会推进信息化进程的影响下,在图书馆的部分业务环节上进行了计算机管理的尝试,涉及的业务范围比较窄、应用水平比较低,但是在数字化建设中起到了非常重要的开拓作用。

推进阶段的特点是高校图书馆的数字化建设受到教育行政部门的高度重视,在导向、政策、资金、技术、设备、人才等方面给予了大力支持,相关院校紧密配合,系统化与整体化的数字化建设得以展开;计算机技术在图书馆业务中的应用范围拓宽,数字化资源建设引起重视,针对不同对象、不同层次的计算机培训活动开展起来;软件开发有了突破;《关于加强河南省高校图书馆自动化建设的指导性意见》出台。

在发展阶段,河南省高校图书馆的数字化建设达到了高潮,其特点是集成化管理系统广泛应用,数字化资源建设的地位更加突出;数字化建设中的标准化问题得到重视;不少图书馆建立了适于计算机技术应用与管理的技术部门;面向用户的计算机培训活动走上正轨;计算机管理专项评估活动在图书馆数字化建设中起到了重要的作用;资金投入普遍加大等。

提高阶段的特点是以“教高司[2000]67 号”、“教高[2002]3 号”、“豫教高[2001]162 号”、“教高[2002]311 号”文件的颁布为契机,全面总结以往工作的经验,周密筹划制定整体发展战略,全面推进数字化进程。在该阶段,许多图书馆更换了管理软件、更加重视数字化信息资源建设、加大了对数据库引进的力度、突出并强化了数字图书馆的服务功能,不断挖掘数字图书馆的社会经济效益。

(二)河南省高校图书馆数字化建中的主要问题

河南省高校图书馆数字化建设在不断取得成绩的同时,也存在着许多需要解决的问题,这些问题既有宏观性的,也有微观性的,既有组织领导、决策、规划、政策、资金方面的,也有技术、管理、人才、资源等方面的。

1. 数据的存储与传输问题

“海量”存储和传输网络化是数字图书馆的基本特征,需要有能够适应快速访问的海量存储器和高速度的信息传输通道。信息长期保存的问题涉及三个方面。^[10]一是存储的介质材料,现代介质的存储设备还不可能解决计算机数据的长久储存问题;二是机读语言格式,计算机语言平均每三个月就问世一种,语言互换存在障碍;三是保存和使用的经费问题,无论是数字信息的更新或是迁移、格式的转换,都需要花高额费用。

2. 数字图书馆的技术问题

数字图书馆面临的技术问题可以归纳为信息资源建设、存储与压缩、分类、标引和检索、安全性、用户界面等十个方面,这当中有不少技术难点。比如:对于检索技术,专业数据库中的检索语言多以主题语言、分类语言为主,关键词语言构成的数据库不多,而关键词语言却是适于计算机自动抽词标引,提供全文检索的重要技术。目前,亟待解决的数字图书馆关键技术包括软件重用技术、多语种处理技术、自动识别技术、因特网人工智能技术等。

3. 信息安全问题

网络安全是一个涉及计算机科学、网络技术、通信技术、密码技术、应用数学、信息论等多学科的综合性问题。^[11]数字图书馆建设中信息安全方面存在问题的原因,一是设备的密级不高,限制了信息安全防范技术的应用;二是对信息安全问题重视不够;三是项目仓促上马,虽然硬件设施建设迅速,但软件开发不够,未经系统论证与安装调试,也没有制定必要的安全措施便开始运行;四是权限策略、安全策略的制定和实施存在漏洞。^[12]如果不能建立一个安全、可靠的信息网络安全平台,数字图书馆就不可能发挥其作用,更谈不上去维护国家的信息主权与信息安全。

4. 版权问题

版权问题是知识产权法学界和图书馆界研究探讨的一个前沿课题,其核心是如何在图书馆所代表的公共利益与版权人拥有的私人利益之间找到利益平衡点。数字图书馆建设中需要解决的版权问题很多,比如:合理使用的界定与法定许可制度的适用性问题、数字图书馆的法律地位及其版权责任问题、授权机制和版权集体管理体制问题、版权的技术保护与技术的开发应用问题、最终用户的责任及免责问题等。

5. 数字化资源建设问题

真正意义上的数字图书馆,不仅能够支持用户查询馆藏书目信息,而且能满足不同用户远程查阅或索取网上各馆信息资源的需要,为此数字图书馆必需拥有丰富的、类型多样的、数量庞大的数字化信息资源,建立面向用户实时提供这些资源的有效机制。我国高校图书馆数字化进程中的资源建设是一个薄弱环节,可供在线服务的数字化信息资源严重贫乏,大多数图书馆数据库建设停留在以书目查询引进光盘库等电子出版物浏览为主的阶段。^[13]市场上可供选择的数字化信息产品质量不高,各馆对相当数量的数据库开发不够,对网络信息资源的重要性缺乏深入的认识。

6. 数字图书馆建设的标准化问题

数字图书馆建设在技术层面上必须达到标准统一,否则无法进行相互操作,无法实现资源共享。标准化涉及多种文献格式的描述标准、元数据的定义标准、各种代码和标识符的定义标准、各种文献类型描述标准以及系统实施过程中的软件接口标准、层定义标准等。虽然已经有了一些规范化标准,但究竟采用何种标准、如何解决标准不统一等问题意见并不一致,不少图书馆在数字化建设中的标准选用问题上各行其是。由于采用标准不同,因此不仅各图书馆的数据库结构本身不兼容,而且检索界面、检索语言等也有很大区别,各系统之间难以沟通。

7. 重复建设问题

“大而全、小而全”的办馆思想不仅在传统图书馆中根深蒂固,而且也对数字图书馆建

设造成了很大的影响。突出表现之一就是在数字化信息资源建设方面的重复浪费,这与资源共享的数字图书馆建设初衷相背离。究其原因,一是在资源建设上缺乏统一的规划和组织领导;二是管理体制上条块分割的束缚;三是图书馆与图书馆之间缺少联系和沟通,彼此对对方资源建设的现状与规划不了解。

8. 数字图书馆的组织管理问题

是坚持公益性服务,还是公益性服务和有偿服务并重,或是完全实行有偿服务是数字图书馆运作中必须考虑的一个重要问题,这尽管不是图书馆学研究和实践的一个新内容,但对这一命题的解答会直接影响数字图书馆的发展方向与进程。一方面图书馆的主体性质是公益性的,另一方面数字图书馆的运行费用不可能由国家完全承担,同时数字图书馆和传统图书馆相比,扮演着一个使信息增值的营利角色,有偿服务的机会增多,法律地位正在发生移化。在这种背景下,图书馆面临两难境地,如果坚持无偿服务,就会入不敷出,如果强调有偿服务,又会与公益性的主体性质相抵触。有学者提出,数字图书馆建设的前期应以公益性的服务为主,后期将考虑提供有偿服务问题,但是“前期”和“后期”的时间界限如何划定,“有偿”与“无偿”怎样把握都存在着模糊性,这或许要求我们在解决问题的思路上要有所创新。

9. 数字图书馆的服务问题

数字图书馆建设的成效最终要体现在服务的水平和质量上,体现在其不同于传统图书馆的服务特色以及给用户带来的实际利益上。大多数图书馆在进行数字化建设后,服务工作得到不同程度的改观,但在整体上离数字图书馆的理想目标差距较大,表现在:设备与资源的利用率较低,服务水平不高,效益没有得到充分挖掘。

10. 数字图书馆的可持续发展问题

数字图书馆建设涉及信息科学、图书馆学、社会学、经济学等方面的问题,因此必须进行社会化的大合作。在这方面美国有非常好的做法,他们不仅在国内广泛寻求合作单位,而且合作范围从少数大学扩大到某个洲、国家、大洲乃至全球。数字图书馆的可持续发展要解决人才问题,要建立一支从事资源加工与管理、系统开发和维护、知识产权使用与管理、运行及经营的专业队伍。当然,数字图书馆的可持续发展必须有资金的保障,国外数字图书馆建设资金的来源渠道十分广泛,形成了完善的动力机制,相比之下,我国数字图书馆建设资金相对不足,来源渠道较窄,不能满足需要。

三、高校图书馆数字化建设中的组织领导工作

数字化、集成化、网络化和国际化是未来图书馆建设的大趋势,其前景非常广阔。尽管图书馆数字化建设发展迅速,但这是一项长期的系统工程,加之我们对这项工作的规律性、复杂性认识不足,因而难免存在短期行为、一哄而上、标准混乱、重复浪费、资源分散等问题。当务之急是有关决策部门应抓住图书馆数字化建设的有利时机,因势利导,加强对这项工作的组织和领导,制定高校图书馆数字化建设的总体框架、规划、技术支撑、标准规范,加强硬件设施建设,开展相关问题的理论研究。各高校图书馆更要开展深入细致的调查研究,借鉴先进经验,做好论证与前期准备,使这项工作能始终沿着科学的轨道发展。

(一)提高对数字图书馆重要性的认识

数字图书馆是知识经济的重要载体,数字图书馆本身也是创新工程,它将改变以往信息存储、加工、管理、使用的传统方式,借助网络环境和高性能计算机等实现信息资源的有效利用与共享。它的建设不仅将使我国拥有在知识经济时代参与国际竞争的坚实的文化保障系统,而且为 21 世纪技术创新体系的建立提供了充足的信息流通基础,使我国在世界范围内的综合国力竞争中抢占先机,掌握制胜的主动权,实现跨越式发展。^[14]必须使图书馆的领导者 and 图书馆的管理者充分认识到高校图书馆数字化建设的重要性,主动做这项事业的推动者,而不是旁观者,更不是阻碍者,从各方面支持图书馆的数字化建设。

(二)注重数字图书馆建设的统筹规划

数字图书馆的理想目标是通过因特网将世界上所有的数字图书馆连成一体,突破时空限制,为用户提供全方位的信息服务。^[15]实现这一宏伟目标必然涉及到思想准备、技术准备、资源准备、物力准备、智力准备、人才准备等方面的问题,所以必须统一标准、统一规范与统一规划,要根据各高校图书馆的特色和优势及发展方向,发挥主观能动性。

数字图书馆建设必须遵循一定的科学原则,以作为统一思想、协调步骤、规范管理、项目招投标、检查验收的基础,这些原则包括服务导向原则、目标效益原则、用户导向原则、系统化建设原则、开放性建设原则、规范管理原则等。^[16]应成立领导组织和项目管理组织、健全招投标模式,建立详细的规章制度,如《项目建设管理条例》、《项目检查验收办法》、《招标评标工作手册》等。

数字图书馆建设要分阶段进行。比如:天津市在数字图书馆建设中采取了四步走的方针。^[17]第一步是基础阶段(解决带宽问题、局域网整改、网络安全问题、软件引进与开发、人员素质培养);第二阶段是建立数字图书馆资源库(编写脚本、资源内容再创作、对资源内容的标引、质量检查、归档、元数据抽取);第三阶段是数字化资源整合阶段;第四阶段是提供数字化服务阶段。又比如:湖南大学把数字图书馆总体建设规划分为数字化资源建设、数字化技术支持与数字化信息服务三个阶段,每一个阶段都有目标明确的工作内容。还比如:铁道部党校图书馆在数字化建设中采取了“一个时期围绕一个中心目标,取得成功后再努力完成下一个目标,脚踏实地一步一步前进”的思路,1996 年进行知识准备,1997 年提出一揽子解决方案并完成回溯建库,1998 年建立起因特网版全文数据库,1999 年制定了铁路党校图书馆计算机网络规程等。全军医学数字图书馆建设也分为基础建设阶段、医学信息资源库整合阶段、全方位提供医学信息服务阶段等三个阶段。数字图书馆建设要把重点放在对关键问题的解决上,突破“瓶颈”,这些关键问题如网络环境、技术路线、标准规范等。

数字图书馆建设中要发挥大图书馆的主导作用。^[18]他们主要完成海量数据的收集、整理、扫描、存储工作,展示自己的特色服务,解决相关技术问题,为其他图书馆提供帮助,包括技术支撑、服务器托管、软件开发平台、数据加工、相关培训等,中小型图书馆要注重计算机网络与外界的连通,把特色资源和与本校重点专业有关的资料上网。

(三)科学选择数字图书馆的实现模式

数字图书馆可大体上分为技术主导型、资源主导型和服务主导型三种类型。^[19]技术主导型以涉及数字图书馆资源获取、存储、组织、检索、发布、版权管理等方面的技术创新

与开发为主要目标;资源主导型以资源数字化为建设目标,并借助一定的技术手段提供因特网资源浏览;服务主导型是各种类型的整合,以系统服务为目标,结合先进的服务手段来进行深层次的服务。这些类型数字图书馆的实现途径可能不尽相同,采用何种模式更适合本馆实际,需要认真研究,科学决策。

数字图书馆的第一种实现模式是建立图书馆网站。图书馆网站的建立大体上可以分成三个步骤,一是图书馆申请一个国内或国际域名;二是租用磁盘空间,选用配套服务;三是将要发布的信息做成网页放在租用的空间上,或将供查询的数据放入网上数据库。网站是传统图书馆向数字图书馆过渡的桥梁,是数字图书馆的窗口,是实现数字图书馆目标的一项简单、切实可行的解决方案。^[20]图书馆网站的内容除了发布一些动态信息外,还提供一些网络数据库、自建数据库、光盘数据库方面的资源服务,但是网站并不等于数字图书馆,至多可以称为数字图书馆的初级形式,建立图书馆网站应更多地被看成是管理问题,而不仅仅是技术问题。

数字图书馆的第二种实现模式是传统图书馆向数字图书馆的过渡。以传统图书馆为基础,经馆藏资源的数字化和重新组织而建成的数字图书馆是最常见的实现模式,但这当中涉及的问题比较复杂,因为馆藏资源的数字化只是图书馆工作的一个部分,而不是全部。根据跨越空间与涵盖范围的不同,这种由资源数字化产生的数字图书馆可以区分为单馆、国家、地区以及全球规模的数字图书馆。单馆规模数字图书馆的特点是经费投入少,资源组织比较容易,缺点是资源有限,不能实现资源共享;国家、地区规模的数字图书馆则有两种组建模式,一是由组织机构统一负责资源的收集和处理,优点是资源组织系统,用户访问快捷。不足是投入大,重复工作严重等;二是采取分布式建设方式,即由多个图书馆或研究机构遵循统一的标准与模式联合开发;全球规模的数字图书馆是国家数字图书馆在全球范围内的扩展,要求各国遵循统一的规范和标准,采取统一的标引方式,组成一个逻辑性的大型知识库。^[21]传统图书馆向数字图书馆的过渡同样要解决诸多技术问题,如计算机网络平台、核心系统软、硬件配置、开发工具及技术应用等。

直接利用网络技术是实现数字图书馆的第三种模式,包括两种类型。一是运行于网络环境下的图书馆管理系统,其突出特点在于其资源并非来自于某个具体的图书馆,但实现的功能与资源控制方式上又类似于传统的图书馆;二是由图书出版、经营或数据库生产部门建立起来的网络图书馆。^[22]此外,在发展道路上,我国图书馆网络建设往往在后,而数字化在前,这同国外一些高校图书馆发展道路不同。比如美国俄亥俄州的 OCLC 和 OhioLINK 首先建立的是图书馆网络,实现全州的统编联采、网上互借、网上资源共享等。

(四)构筑多元化的资金投入渠道

数字图书馆工程的基础与核心是信息资源建设。微观经济学表明,信息资源的发展比一般生产资源的发展更需要原始资金的积累,资金是信息资源建设的先决条件。^[23]数字图书馆建设需要大量的资金,包括基础设施建设方面的开支,即购买通讯设备、计算机及电子出版物阅读、铺设通讯线路的开支等;建设数字化信息资源的开支;人员培训、软、硬件的维护、升级、所需耗材的开支等。^[24]世界各国普遍重视对数字图书馆建设的资金投入,比如美国 DLI—1 期工程中,联邦政府投入经费共计 6500 万美元,美国 G II 计划 2000 年投入 3.66 亿美元用于信息技术研究和开发,1998 年美国国会图书馆全年经费高达 3.9

亿美元。德国在其“信息发展计划”中投入了 2.86 亿马克,日本在“电子图书馆实验系统项目”上投入了 313 亿日元。

不仅如此,各国在数字图书馆建设的投资上采用了多元化的政策。比如在美国,其数字图书馆建设的投资模式大致包括四种类型。一是重视技术研究。在 DLI 中,美国自然科学基金会资助六所大学对数字图书馆的各种技术进行研究,建立各种类型、各种载体的数字图书馆雏形;二是国家图书馆行为;三是大学图书馆计划;四是提供数字图书馆开发软件产品,主要是以 IBM 公司为代表研制的图书馆软件产品,提供给图书馆使用。^[25]我国的数字图书馆建设应广辟资金来源,包括:一是政府的投入仍为主要渠道,包括中央财政和地方财政两大部分,以地方投入、系统投入为主,中央投入为辅;二是吸引社会资金。开展数字图书馆建设,可以发展大量的网络用户,仅生产用户使用的双向接入设备,就可为电子行业新增产值数十亿元,巨大的经济利益将会吸引大量商家竞相投资。社会资金的投入方式多种多样,包括资金、技术、信息、智力入股等;三是数字图书馆可以利用自身的优势使信息增值,提高现代化信息技术的经济效益;四是可以一定方式获得有关人士与有关方面的捐赠。

(五)重视硬件环境建设

良好的信息管理、信息控制和信息传输系统是数字图书馆顺利运行的基础条件之一,广域网连接与局域网布线应从战略高度得到重视。局域网布线作为图书馆内部的设施,是数字图书馆运作的载体。对国内大多数图书馆来说,存在着网络布线的更新改造问题,除了结合需求设计外,应用发展的眼光看待这个问题。如果建成的网络要经常升级,将会成为今后应用的障碍^[26]—一般来说,数字图书馆系统应具有这样的能力:用户接入能力为每天 1000 万人次,峰值接入能力为每秒 10 万人次,每天输出能力为 200GB。所以,图书馆要搞好自身网络建设,考虑到电子阅览室的特性及其对用户的吸引力,要建设与维护好电子阅览室,并创造条件将网络延伸到家庭、办公室等。

要重视校园网建设,这对高校图书馆的现代化、网络化十分有利。^[27]比如:中共四川省委党校在校园网一期工程中实现了高速、快捷、灵活、易升级的网络环境建设目标后,为适应图书馆数字化建设的需要,又在校园网二期工程中把校园网主干网由原有的连接教学和办公楼 100Mb 光纤改造成覆盖全校的 100Mb 光纤骨干网,将信息节点直接接入图书馆阅览室,以及教室、办公室、学员宿舍,创造了一个高质量的信息加工、处理与应用的环境。

国家应加快信息基础设施建设,建造适合多媒体传输的高速宽带网,应在若干大城市建立中国因特网交换中心,形成中国移动互联网。

(六)推进数字图书馆建设的合作与共享

“资源共享”作为图书馆领域的一个概念被正式提出可以追溯到 19 世纪末,然而在历史发展的各个阶段,“资源共享”始终坚持“图书馆之间相互分享各自的资源,为读者提供更多服务的宗旨”。现代的“资源共享”借助于计算机网络技术,打破了地域和机构的界限,超越了时间和空间的约束,追求在世界上的任何地方都能够访问全球图书馆的数字化资源,最大限度地为用户提供一个信息获取的“自由空间”。^[28]正如国外学者指出的,今天的图书馆生存在一个相互依赖的时代,每一个图书馆都必须将自己视为世界图书馆体系