

国家社科规划基金“九五”项目

电子图书馆的研究

(研究报告)

项目负责人：李贤氏

一九九八年二月

国家社科规划基金“九五”项目

(批准号: 97ITQ001)

电子图书馆的研究

(研究报告)

项目负责人: 李贤民

负责人所在单位: 中共河南省委党校
一九九八年二月

摘 要

本研究报告多视角地对电子图书馆的形成、馆藏资源建设、智能编目专家系统、工作模式和服务方式、社会、经济效益以及管理模式等重要问题进行了较为系统和深入的研究。

本课题的研究从LMIS入手,阐述了图书馆集成管理系统的特征——应是集成化、网络化、标准化的开放系统。在介绍目前世界上最大的图书馆情报网络系统——OCLC和世界上规模最大、用户最多、影响最深、资源最丰富的计算机互联网络——Internet的基础上,对两者的结合及在图书馆的应用进行了详细的分析研究,从而引申出电子图书馆的模式与定义。本研究报告将电子图书馆定义为:建立在原有图书馆内部业务高度自动化基础之上,不仅能使本地和远程用户联机存取其OPAC,以查询其传统图书馆馆藏(已数字化和非数字化的)信息,而且也能使用户通过网络联机存取图书馆内外的其它电子信息资源的现代化图书馆。

电子图书馆的产生与发展对传统的纸本图书馆产生了深远的影响。电子图书馆在技术手段、管理模式、馆藏结构、馆藏资源、采购政策、采购手段、编目查询、主题词表和分类表的建立、书目信息数据库的建设诸方面,都发生了根本性的变化。本研究报告从现代图书馆的馆藏结构与资源构成、合作采购和资源共享、网上采访的运作机理、新型文献的采购政策四个方面对电子图书馆的馆藏资源建设进行了分析阐述。分别对图书馆三个发展过程的馆藏建设以及印刷型文献资源的共享方法和电子图书馆资源共享的方法进行了对比分析,并在此基础上界定了现代图书馆和电子图书馆的馆藏和馆藏资源的概念;深入研究了普通电子出版物与网络电子出版物在运作机理和采购政策方面应采取的不同方法和注意事项等。

智能编目专家系统是将编目专家的知识、经验加以总结,形成规则,存入计算机建立知识库,并采用一定的控制手段对用户输入的信息进行处理,得出相应的结果,以供用户使用。本研究报告从智能编目专家系统的构成、主题词表和分类表的建立、联机编目与查询、书目信息数据库的建设四个方面对电子图书馆智能编目专家系统进行了深入细致的研究。该部分的研究首先从五个方面对智能编目专家系统的构成进行阐述:对知识库建立的基本原则、知识库的种类、管理功能;推理机的各种推理方式;智能人机接口的特征、主要工作范围;知识的获取方式以及综合数据库的用途进行了探讨。主题词表和分类表是检索的重要途径,本报告分别对主题词表和分类表进行了定义和分析,进而对目前图书情报界的热门研究课题——分类主体一体化、对联机编目与查询以及书目信息数据库的建设进行了讨论,对我国书目信息数据库的现状和存在的问题进行了分析,并且从实际出发,制定了书目信息数据库的主要评价指标,对

书目信息数据库的建设和维护提出了合理的建议。

现代信息技术与信息社会的发展,为电子图书馆的形成奠定了基础,也使电子图书馆的管理模式和服务方式发生了根本的改变。由于网络的发展和馆藏资源的变化,电子图书馆的管理将更趋于智能化、网络化,而服务手段则对信息技术设备有一定的依赖性,本研究报告从终端读者的管理、电子图书馆的信息服务、电子图书馆读者数据库的建设与管理、电子图书馆的建筑结构、电子图书馆的组织结构、电子图书馆的网络管理诸方面对电子图书馆的服务和管理进行了深入的研究。

当代图书馆的困境直接制约着图书馆事业的发展。电子图书馆是90年代技术条件和社会需求的产物,它的发展和完善明显地缓解了当代图书馆存在的许多问题,有望使其摆脱困境,改变社会地位和形象,提高经济效益。电子文献的产生和发展,是信息社会发展的必然,它对传统文化带来的冲击,促进了文明的发展、社会的进步。本报告主要对电子文献对文化传播、传统语言、传统知识存储、汉字文化的冲击以及对社会主义精神文明建设所产生的正面效应和负面效应进行了细致的讨论,对电子图书馆的经济效益及扩大经济效益的表现形式进行纵向和横向的对比分析。

本研究报告最终对电子图书馆的发展以及我国图书馆的发展战略构想进行了详尽的论述,对我国图书情报学教育的历史和现状、图书馆信息化智能化建设的现状和信息基础设施建设的现状,进行了深入地分析;对图书馆工作人员进行继续教育,逐步改变知识结构提出了切实可行的措施和建议。希望能与专家们达成共识,共同促进我国图书馆事业的发展。

【关键词】 电子图书馆 电子文献 形态 馆藏资源发展 智能编目 工作模式 服务方式 效益

目 录

第一章 电子图书馆的形成	(1)
1.1 图书馆集成管理系统 (LMIS)	(1)
1.2 OCLC与Internet	(2)
1.2.1 OCLC	(3)
1.2.2 Internet	(4)
1.3 电子图书馆的定义与模式	(6)
1.3.1 电子图书馆的定义	(6)
1.3.2 电子图书馆的模式	(7)
第二章 电子图书馆的馆藏资源建设	(11)
2.1 现代图书馆的馆藏结构与资源构成	(11)
2.1.1 图书馆馆藏资源的发展	(11)
2.1.2 现代图书馆的资源构成	(12)
2.1.3 电子出版物	(13)
2.1.4 电子图书馆的馆藏结构	(14)
2.1.5 电子图书馆的馆藏资源	(15)
2.2 合作采购与资源共享	(17)
2.2.1 合作采购	(17)
2.2.2 印刷型文献资源的共享方法	(17)
2.2.3 电子图书馆资源共享的内容	(18)
2.2.4 电子图书馆资源共享的方法	(19)
2.3 网上采访的运作机理 (电子采访)	(19)
2.3.1 普通电子出版物 (封装型电子出版物) 的采访	(19)
2.3.2 网络电子文献的采访	(20)
2.4 新型文献的采购政策	(21)
2.4.1 一般电子出版物的采购政策	(21)
2.4.2 网络电子出版物的采购政策	(22)
第三章 电子图书馆智能编目专家系统	(24)
3.1 智能编目专家系统的构成	(24)
3.1.1 知识库	(24)
3.1.2 综合数据库	(26)
3.1.3 推理机	(26)
3.1.4 人机接口	(27)

3.1.5 知识获取	(28)
3.2 主题词表和分类表的建立	(29)
3.2.1 主题词表的建立	(29)
3.2.2 分类表的建立	(31)
3.2.3 分类主题一体化	(32)
3.3 联机编目与查询	(34)
3.3.1 文献编目	(34)
3.3.2 联机编目与查询	(34)
3.4 书目信息数据库的建设	(37)
3.4.1 书目信息数据库的含义和作用	(37)
3.4.2 书目信息数据库的结构和磁带的记录格式	(31)
3.4.3 书目信息数据库的建设和维护	(38)
3.4.4 书目信息数据库的主要评价指标	(39)
3.4.5 我国书目信息数据库的现状和存在的问题	(40)
第四章 电子图书馆的服务	(43)
4.1 终端读者的管理	(43)
4.1.1 读者信息能力的培养	(43)
4.1.2 为读者提供导读服务	(44)
4.1.3 优化读者服务环境	(45)
4.1.4 制定合理的收费制度	(45)
4.1.5 建立读者档案	(45)
4.2 电子图书馆的信息服务	(46)
4.2.1 联机检索	(46)
4.2.2 光盘服务	(47)
4.2.3 电子邮件	(49)
4.2.4 环球网	(50)
4.3 电子图书馆读者数据库的建设与管理	(50)
4.3.1 电子图书馆读者数据库的建设	(51)
4.3.2 读者数据库的管理	(53)
第五章 电子图书馆的社会、经济效益	(56)
5.1 电子文献对传统文化的冲击	(56)
5.1.1 对文化传播的冲击	(56)
5.1.2 对传统语言的冲击	(57)
5.1.3 对传统知识存贮的冲击	(57)
5.1.4 对汉字文化的冲击	(57)

5.2	电子文献对社会主义精神文明建设的作用	(59)
5.2.1	正面效应	(59)
5.2.2	负面效应	(60)
5.3	电子图书馆的经济效益	(61)
5.3.1	当代图书馆的困境	(62)
5.3.2	电子图书馆的经济效益	(64)
5.3.3	电子图书馆扩大经济效益的表现形式	(66)
第六章	电子图书馆的管理	(73)
6.1	电子图书馆的建筑结构 (智能大厦)	(73)
6.1.1	电子图书馆应是智能大厦	(73)
6.1.2	图书馆的现代化是其智能化的必然过程和内容	(74)
6.1.3	电子图书馆的建筑结构	(75)
6.2	电子图书馆的组织结构	(76)
6.2.1	办公室	(77)
6.2.2	电子文献信息采编部	(77)
6.2.3	电子文献信息开发加工部	(78)
6.2.4	信息咨询服务部	(78)
6.2.5	多媒体阅览部	(79)
6.2.6	计算机网络管理部	(79)
6.2.7	馆员及用户教育发展部	(79)
6.3	电子图书馆的网络管理	(81)
6.3.1	电子图书馆智能化的内容	(81)
6.3.2	电子图书馆的综合布线系统	(83)
6.3.3	电子图书馆计算机网络系统	(84)
6.3.4	电子图书馆网络的管理	(85)
第七章	电子图书馆的发展	(87)
7.1	新技术对未来图书馆发展的影响	(87)
7.1.1	纳米技术	(87)
7.1.2	虚拟现实技术	(87)
7.2	未来图书馆的模式	(88)
7.2.1	未来的图书	(88)
7.2.2	未来的图书馆	(88)
7.3	未来图书馆是信息化服务的工作站	(89)
7.4	未来图书馆是智能化开发站	(90)

第八章 我国图书馆的发展战略构想	(92)
8.1 培养、培训、造就图书馆信息化、智能化研究和开发的科技人才	(92)
8.1.1 我国图书、情报学教育的历史和现状	(92)
8.1.2 培养跨世纪的复合型人才	(63)
8.1.3 设置结构合理、体系优化的专业课程系统	(95)
8.1.4 图书情报学教育的展望	(96)
8.1.5 培养、培训、造就图书馆信息化、智能化研究和开发的 科技人才的对策	(97)
8.2 加强全国图书馆信息化智能化建设的统一部署和安排	(99)
8.2.1 我国图书馆信息化智能化建设的现状	(99)
8.2.2 加强全国图书馆信息化智能化建设的统一部署和安排	(101)
8.3 采取强有力的措施,逐步更新图书馆的设备	(103)
8.3.1 我国信息基础设施建设的现状	(103)
8.3.2 加强信息基础设施建设,逐步更新图书馆设备的措施	(104)
8.3.3 成功经验的借鉴	(106)
8.4 逐步改变图书馆工作人员的知识结构	(106)
8.4.1 改变知识结构、接受继续教育的意义	(106)
8.4.2 对图书馆工作人员进行继续教育,逐步改变知识结构的 措施	(107)
后记	(111)

第一章 电子图书馆的形成

现代信息技术在图书馆的应用,使传统图书馆的文献加工和服务方式发生了根本性的变化。

多少世纪以来,人们都是从书刊、杂志等物理介质中获取知识和信息。成千上万种图书需要组织和存放,于是就出现了人们生活中不可缺少的图书馆。大学中也出现了专门的研究学科图书馆学。这种以物理载体为基础的信息存储和传播的方式一直占据主导地位。

然而,随着计算机技术的出现和发展,人们获取信息的方式和途径也在改变着。近年来,随着多媒体技术、计算机网络技术的不断突破,使电子存储设备的性能价格比大幅度提高,其价格甚至已经降到比能存储同样信息的纸和胶片的价格更低,而且更安全、保存的时间更长。这就使将大量的文档(书籍、报刊、杂志和各种以图片、录音、录像等方式存储的档案)数字化成为现实。同时,由于价廉物美的网络服务器、宽带网络、界面友好的多媒体浏览器的出现,将在线服务的质量提高到一个全新的水平。这一切说明,变革信息存取方式的时机已经到来,也使得“电子图书馆”(数字图书馆)的概念应运而生。

电子图书馆,即数字化图书、信息资料库,是随着计算机网络技术、数据库技术、多媒体技术的发展应运而生的一门综合技术。它是以网络为中心的计算机时代的重要研究课题和核心技术之一。它的提出和发展,为矗立在信息高速公路两旁的传统图书馆带来了新的机遇和挑战,也为人类的生活展示了美好的前景。目前,已经有许多发达国家都将其列为国家信息基础设施中重要的一部分来建设。对此,如何在理论上把握与定位,是摆在所有信息工作者面前的一个重大课题。

1.1 图书馆集成管理系统(LMIS)

图书馆自动化系统是采用计算机等技术处理图书馆业务与管理工作的系统。因此,它可以是采购系统、编目系统、流通系统、连续出版物系统和联机公共书目查询系统的任何一、两个或全部系统。其它象独立的编目与回溯建库系统、光盘媒体公共书目查询系统、联合目录系统、图书馆咨询服务系统等也属于图书馆自动化系统。

图书馆自动化系统是面向应用的单项功能或多项功能系统,它们之间相对孤立分散,数据不能做到共享,在某种意义上并不能发挥图书馆整体化的计算机管理优势。因此,为了建立一个整体系统,美国率先提出了建立图书馆集成管理系统的概念,并付诸实施。

图书馆集成管理系统应是集成化、网络化、标准化的开放系统,结构上应为客户机/服务器体系结构和用户界面图形化及多媒体应用。传统的图书馆集成系统是五大块:即采购、编目、流通、期刊管理、查询五个子系统。这五个

子系统模块又加上了其它信息服务模块,如全文数据库查询、目次表浏览、文摘和索引数据库检索、影像等多媒体信息查询,OPAC集成了因特网上菜单式信息查询(Gopher)和全球图书超文本查询(WWW)等功能,就形成了图书馆集成管理系统的系统模式。这种模块组合,如同音响发烧友那样,从各种产品中取出所需的模块,诸如自动文摘和索引、A/V介质管理、后备工具、条码打印、书目报道、卡片和书标生成输出、光盘网络、全文检索、用户图形界面、影像检索、因特网检索工具、LAN产品、MARC记录格式化、网络监测、文献传送、数据库文件转换、回溯转换等,然后集成组装既可。

网络化是图书馆集成管理系统的又一特征。现在没有一个图书馆搞封闭的系统,象提供全国、世界性网络的集成式编目与查询系统,如OCLC、RLIN、WLN、UTLAS在70年代就已成立。而今日局域网、广域网、国家网、因特网直至今后的信息高速公路竞相发展,因特网上已有6000余个图书馆的目录上网,提供免费服务。因此,图书馆集成管理系统若无网络功能难以立足。

标准化是系统与网络生存的关键。在图书馆集成管理系统中,其重要性更显突出。因此,网络技术标准、数据格式标准、通信协议等标准可使不同系统和网络互联并进行通信。

系统开放是图书馆集成管理的基本方针。在网络开放方面,国际标准化组织(ISO)提出并修改的开放系统互联(OSI)参考模型为不同系统联网提供了标准。但是由于许多系统已在这一标准协议出台前存在,所以缺乏众多的厂商产品的支持,而TCP/IP协议很早就有厂商产品支持,所以,这一协议的应用较OSI要广。象因特网就采用了这一协议,大多数UNIX系统和非UNIX系统均采用TCP/IP协议,实现异机种互联。以上两种协议将是今后图书馆集成管理系统互联的主要标准。

客户机/服务器体系结构在90年代以后逐渐成熟并大量推出,在美国并以Z39.50协议结合集成到图书馆集成管理系统中。

1.2 OCLC与Internet

Internet作为信息高速公路的一个重要组成部分,是世界上规模最大、用户最多、影响最深、资源最丰富的跨国界的计算机互联网络。图书馆是Internet网上一个极其重要的资源组成部分,而OCLC(Online Computer Library Center)作为全球最大的图书馆联机网络,目前已有63个国家22000多家成员馆,并且随着Internet在全球的日渐普及和发展,OCLC也实现了与Internet的连接。截止1995年3月,已有1400多家图书馆通过Internet实现与OCLC的连接。Internet网是信息高速公路的雏形,因而具有极好的前景。OCLC与其相连,费用低廉,快速方便,最为经济。两者相连,可提供信息检索系统、联机编目和馆际互借系统的OCLC服务。OCLC与Internet连接,将会大大提高图书馆的现代化程度,使其资源更为丰富,具有广阔的发展前景。

1.2.1 OCLC

美国OCLC网络是当今最大的图书馆情报网络系统,是应用高技术实现图书馆的馆际合作达到资源共享的全球性网络。也是图书馆进入21世纪的阶梯。

(1) OCLC的概况

OCLC创建于1967年,其机构名称是俄亥俄大学图书馆中心(Ohio College Library Center)。当时是由美国俄亥俄州的54所大学联合建立的一个计算机联合编目网络。1971年,OCLC建成联机系统,开创了联机网络编目的新纪元。随后将其成员馆扩大到非学校图书馆和本洲以外的图书馆,1981年起,OCLC开始向国外发展,并更名为现在的“图书馆联机计算中心”。据最新统计,OCLC的服务已遍及全球的63个国家和地区,成员馆为22000多个,联合书目已达3224万余条,网上已有近60个数据库。这些数据库以每半年100万种资料的更新速度提供服务。

(2) OCLC的服务

OCLC为进一步将工作推向世界,早在1993年就与Internet联网进行一些试验。如:①编制Internet资源目录。这是一项由美国政府教育部资助的,旨建立Internet总体资源目录InterCat的庞大工程,现已由OCLC着手实施。目前,InterCat已是汇集了1000多条InterCat资源目录试验性数据库。②利用Internet对PRISM的检索。从1994年4月起,OCLC进行为期12个月的试验,探讨将Internet检索用于PRISM,借以实现两者之间的联机编目和资源共享。10个月以后,已有1400所图馆试用。如将这一服务和OCLC的PASSPORT软件配合进行,就能提供丰富的、能相互参照的目录,还能起到馆际互借系统的作用。③利用Internet对OCLC的检索。Internet是与世界各国政府、大学以及商业机构都有联系的远程通讯网络。对于图书馆来说,已广泛地利用Internet发送和接收电子邮件、输送文件,并与各种数据库接通。对OCLC的检索,就是一种通过Internet为OCLC服务的手段。

OCLC的产品与服务到了1994年已发展到5大系列。即:联机联合目录、联机编目、联机馆际互借、参考检索系统、电子出版物。从而使OCLC由原来的联合编目网络系统发展成为世界上最大的联合数据库网络系统。而且能利用最新的文献情报存储检索、通讯传递技术及遍及全球的综合性信息网络系统,成为一个实力强、成员单位最多、数据库最丰富、收费最低、最受用户欢迎的图书文献服务中心。

到了1996年4月,OCLC已拥有了许多世界上大型综合数据库,如WorldCat数据库,有3400多万条书目记录,ArticleFirst数据库包含着13000种期刊杂志的文章等等。OCLC的数据库被全球广泛应用,世界上许多著名的一流大学和国家级图书馆都是它的用户。

比OCLC晚几年,加拿大多伦多大学图书馆自动化系统(UTLAS)也开始提供联机编目服务,华盛顿州图书馆成立了西部图书馆网络(WLN),研究图书

馆成立了RLIN,这四大书目网络系统在北美洲称为图书馆书目网络中心(Utilities)。

1.2.2 Internet

现代远程通信技术,计算机技术以及相关技术的发展和结合,形成了日新月异、风行全球的国际互联网——Internet。Internet起源于美国,又称国际计算机互联网(亦称因特网),开始是由国家资助在科研部门使用,目的是把美国和世界各国的科学家与远程的大型计算机联起来,实现计算机资源和科研成果共享。这种应用的巨大功能,使网络迅速扩展到所有研究领域和各种组织的科研部门和高等院校。随着信息高速公路的提出,Internet在商业领域的应用得到迅猛发展,各种应用日趋成熟。

(1) Internet的概况

Internet的雏形是美国国防部高等研究规划局(Advanced Research Projects Agency,简称ARPA)筹建的军用试验网——ARPANET。该试验网的研制始于1969年,最初由犹他大学、加利福尼亚大学圣他巴巴拉分校、洛杉矶分校和斯坦福国际研究所四个单位的计算机联网组成。1972年,ARPANET正式公开演示时,美国已有50所从事军事技术研究的大学和研究机构入网。80年代初,ARPANET根据需要一分为二:凡与军事相关的部分成为MILNET(MILitary NETwork),凡与研究开发相关的部分,仍为ARPANET。1990年,美国国家科学基金会支持的NSFNET正式取代ARPANET,成为美国境内广域网的骨干网。在此前后,世界各大洲的发达国家也相继建网,并且在各洲各国之间互相联网,逐渐形成了全球性计算机信息网络——国际互联网。

由此可见,Internet不是一个单独的网络,而是连接世界各地的计算机信息网络系统。据有关资料统计,至1994年10月,全球连入Internet上的计算机达3,864,000台,连入Internet的网络达41,520个。其中,美国占23,812个,中国仅23个。全球能通过Internet使用E-mail的国家达150个。至1996年底,全世界已有170多个国家和地区直接与Internet相连,用户已超过1600万,使用者多达6000万人以上。我国也于1994年4月与Internet联网,5月正式注册。

(2) Internet的技术特性

ARPANET网络最初是为了验证分组交换技术的实用价值,故采用8位(1个字节)的寻址方案。70年代中期,TCP/IP(传输控制协议/网际协议)协议首次用于ARPANET,将网络地址从8位扩展到32位(4个字节),提高了网络的连接数,使其可连接的计算机达数百万个,由此逐步演变为现在的Internet。1997年3月,在摩那哥蒙特卡洛举行的“第一届数字化信息的道德、法律和社会问题全球大会”上,Internet网的创始人和发明人Robert E. Kahn指出:“由于Internet网在初创时尚未出现微机和局域网技术,因此IP地址采用了32位。Internet网的广泛商业应用,原来的保密措施已明显不适用”。特别是Wed(环球网World wide web,简称WWW或Wed)网的出现和多媒体信息大量上网,

Internet网委员会决定采取如下技术措施：①将IP地址由32位扩充到128位；②扩大Internet网高层域名；③为了适应多媒体信息的发展和数据安全及保密的需要，Internet网将采用“数字化目标”和新型的数字结构。这不仅大大提高了Internet的计算机连接数，同时由于数字化和新型数据结构在信息安全保密方面的应用，它可以使具有版权的信息和其它信息在计算机网上传播，可有效地保护数据安全。

现在，Internet是由遍布全世界的大小计算机网络组成的一个松散结合的全球网网络上各主机可以自由交换各种信息，并以TCP/IP协议与不同的网络 and 不同类型的计算机相连。

Internet之所以具有吸引力，除了具有很好的网络环境外，更重要的是网上有极丰富的信息资源和适合于资源的服务工具。例如WWW（环球网）、FTP（文件传送协议）、E-mail（电子邮件）、GOPHER（考访服务站）、TELNET（远程登录）等，人们利用这些网络工具或应用软件，最终达到实现资源共享和促进信息交流的目的。

（3）Internet在图书馆中的应用

Internet积累了大量的信息资源，并与日俱增。这是全球及人类的巨大财富，已成为信息时代全球可共享的最大信息基地，并广泛地应用在图书馆的现代化的服务当中。

如前所述，作为全球最大的图书馆联机网络，OCLC早在1993年就与Internet联网，进行一些试验。目前，OCLC提供的服务项目之一是联机信息检索系统（FirstSearch），它现有数据库60多个，数据库中包括图书、期刊文献、会议录、工业通告、财政报告、研究发现、图书评论等类型的记录，而且记录中还包含有文献信息、馆藏地点、索引、目录、全文资料以及其他各类信息。用户可在任何与Internet相连的计算机上进行FirstSearch检索。OCLC提供的另一服务项目是馆际互借子系统，可查检全世界两万多家图书馆的馆藏书目，并使馆际互相借阅图书和复制文献成为可能。用户可租用E-mail信箱通过Internet与世界各地进行联络，实现馆际互借。

美国的国会图书馆与Internet联网已逾6年，向外界研究人员提供互联网服务也逾4年之久；1992年建立了匿名的FTP站点，一些电子邮件讨论团体也纷纷创立。1993年，该馆新增Gopher服务项目，将其取名为LC MARVEL；同年，国会图书馆信息系统LOCIS（Library of Congress Information System）在互联网上开通。为适应研究工作，自1997年以来，LOCIS已广泛存在于各个站点，它包含完整的联机目录和许多其它的文件，如：版权信息、联邦立法、科学书目、为有阅读障碍者准备的记录以及精选的一些国家的法律引文和条例。1994年，该馆启动了它的“国家数字图书馆方案”，其初步结果可以从WWW上获取，包含有历史文集“美国的回忆”和名为托马斯的国会信息服务等内容。目前，美国国会图书馆将10台工作站分布在馆内的五个阅览室和计算机目录分

类中心，并在阅览室中增添了许多终端机，那些被允许在图书馆做研究工作的人可以无时限地进入Internet互联网。负责该馆服务工作的副馆长泰伯·温斯顿先生说：“在开发图书馆数字化信息方面，我们一直处于世界领先地位，因此，在我馆扩充进入Internet互联网服务的做法确实是非常适宜的。”

我国的图书馆也直接或间接地与Internet互联网连接，开展各种服务。如清华大学图书馆作为OCLC在中国的代理，成立了清华大学OCLC服务中心，可进行OCLC的各项服务，并通过Internet互联网对OCLC进行检索。另外，该馆还是目前世界上规模最大的综合性商业联机信息检索系统——美国DIALOG系统的终端用户。还有中欧国际工商学院图书馆作为OCLC在中国国内的首家成员馆，目前也采用通过Internet方式与OCLC连通的方法，为国内图书馆与OCLC的连接提供了一种模式。

香港地区大学图书馆也非常注意这方面的应用。香港大学都建有完善的校园网，各大学的校园网通过香港学术及研究网HARNET (Hong Kong Academic and Research Network) 连通。HARNET经过专线及卫星通迅接到美国加州的航空航天局(NASA)的主干网上，与国际互联网连通。各大学图书馆不仅可以通过Internet检索世界各地的信息和资源，而且可以将本馆馆藏目录和各种类型的数字化资源连入Internet。它们可以为用户提供多种服务，主要有：①通过局域网和校园网提供各个学科的CD-ROM数据库资料检索。②通过HARNET和Internet提供图书馆馆藏目录检索。③香港地区多数的大学图书馆在编目作业中采用了OCLC在网络环境下提供的联机编目系统PRISM，套用标准编目记录，节约编目时间，提高编目质量。④通过Internet提供国际联机检索服务。⑤通过网络为用户提供文献资源引导服务。⑥通过Internet提供电子期刊阅览服务。

因特网的爆炸性发展，带给人们的是更方便、更快捷的通信手段和信息获取方式，同时也是一个巨大的商业机会和一种全新的挑战。目前的因特网已能提供数据、电话、广播、出版、软件分发、商业交易、视频会议，甚至实现视频节目点播服务，它能做的事情似乎每天都在增加。

1.3 电子图书馆的定义与模式

1.3.1 电子图书馆的定义

计算机最初进入图书馆是用于帮助管理图书目录。开始的时候，只有图书馆管理员们使用这些目录，随着个人计算机和网络的出现，这些目录开始上网，成为联机目录，这被称为联机公共目录OPAC (Online Public Access Catalog)。同时，图书馆之间的目录共享也开始变得容易，并且带来了一些新的服务项目如馆际互借等。

现在，因特网的普及则带来了一种新的可能性，即数字化出版。我们可以写一篇文章，把它存放在网络服务器上，然后就能让全世界的人们都可以调用

它。因此，人们可能会设想一个完全由电脑和网络构成的图书馆，它将所有的图书文献都数字化，并且像传统图书馆一样进行组织分类，当然也充分利用数字化所带来的在存储、查询和传输等方面的优越性。在这样的数字化世界里，获得一本小说，比如我国古典名著《红楼梦》，将会是得到一本数字化的虚拟图书。

由于众所周知的原因，我们避免在电脑屏幕上阅读作品，但即使我们能够把它打印出来，它是否能让我们愉快地阅读是令人怀疑的，至少今天我们在办公室和家里所拥有的打印技术永远不能制作出一本象样的图书。因此，在可见的将来，纸质文献和数字化文献共同发展，只强调文献内容的数字化是简单而有局限性的。实际上，电子图书馆不是传统图书馆的简单数字化重复，它在形态和服务方式上都有了更多的想象空间。

我们可以想象形态上的一种定制化。如今，计算机网络已经延伸到教室、办公室和家庭，电子图书馆的虚拟特性，使我们能够方便快速地调整规划它，使之能够为各个特定的团体服务，对于每一个团体都能够根据他们的特定需求来发展相应的服务，从而可以形成“定制的”网上图书馆。

在服务方式方面，网络使得图书馆和读者之间的通信更加方便，从而可以在服务方式上形成一种交互式的服务。正如尼葛洛庞帝所说，网络的真正价值更重要地依附于社会团体，而不是信息。因特网使得这种电子图书馆能够很好地服务于社区团体，地理上形成的社区团体已经有了传统的交流方式，因此，受益最大的是那些不受地理限制的虚拟社区团体，在这个图书馆里，他们不仅可以查阅图书文献，更重要的是他们可以发展和创造知识。

在电子图书馆中，利用WWW和桌面出版工具，每个人都可以成为潜在的出版商和作者，思想和想法将成为电子图书馆的主题，大家可以使用E-mail（电子邮件）或新闻组等方式进行交流。为了更快地产生结果，想法可以以简单、非正式的方式提交出来，而成功的想法则在随后被收录于正式的文献之中。

另一方面，用户可以以交互的方式使用图书馆，不仅仅是访问联机目录、访问数字化图书，而是可以提供多种形态的知识来丰富这个图书馆，比如为电子图书馆添加自己的注解和评论，为百科全书增加自己的条目等等。

由此我们认为，所谓电子图书馆就是建立在原有图书馆内部业务高度自动化基础之上，不仅能使本地和远程用户联机存取其OPAC，以查询其传统图书馆馆藏（已数字化和非数字化的）信息，而且也能使用户通过网络联机存取图书馆内外的其它电子信息资源的现代化图书馆。

1.3.2 电子图书馆的模式

电子图书馆一般由三个层面构成：即用户终端层、网络与通信层和核心层。

（1）用户终端层

读者或用户主要是通过用户终端来使用和得到电子图书馆的信息和服务，

终端包括各种类型的个人计算机、工作站、个人数字助理(PDA)、PCTV和置顶盒等,通过网络(局域网、因特网、无线网、卫星通信网等)与电子图书馆的核心层相连接。在用户终端上,提供了一个供读者进入电子图书馆的图形界面和浏览各种信息的浏览器。为了保护知识产权,电子图书馆用户终端上的浏览器与普通浏览器有所不同,如它们可能包括对读者的身份识别以及信息的解密等功能。用户终端还将通过浏览器对读者的各种阅读行为在不侵犯读者隐私权的前提下进行捕捉和统计,以便对信息进行智能优化,从而为提高服务质量提供参考依据,如支持信息预取以使读者快速浏览等。

(2) 网络与通信层

网络与通信系统是电子图书馆的重要基础设施,也是真正实现电子图书馆服务的先决条件之一。电子图书馆通过局域网将各种数据库服务器(如网络化图像数据库、OPAC、全文文本数据库、目次页数据库等)同各类客户机连接起来,这种局域网的构成一般包括工作站(客户机)、文件服务器、打印服务器、通信服务器、传真服务器、数据库服务器、网络硬件(网卡、网线、网络通信设备等)、网络软件(如网络操作系统、网络服务器软件等)等等。但是,真正的电子图书馆的网络通信系统应提供与校园网(或单位、机构网)、地区网、国家网、国际网的连接能力,这样电子图书馆才有可能将极为丰富的外部信息资源纳入自己的“馆藏体系”,才有可能让外界用户通过网络存取本馆拥有的电子信息资源和数字化馆藏,才有可能使用户不用到图书馆,而在家中、办公室中、本地或远程或世界上任何地方经由网络检索电子图书馆的信息资源,才能充分体现出电子图书馆“开发和高度资源共享”的特征。当前的因特网已经是一个电子图书馆现实的网络环境。除因特网上资源外,校园网、地区网、国家网上都有大量的信息资源,电子图书馆绝对有必要接入这些网络,从中选择符合自身任务和用户需要的信息资源,为用户提供广泛的信息来源和动态的信息筛选、联接机制。总之,只有在完备的网络通信环境中,电子图书馆的信息服务、远程存取、电子文献传递以及馆际间的联机互借、联机编目、电子订购协调等业务才有可能实现,电子图书馆的作用也才能最大限度地发挥出来。

(3) 核心层

主要包括信息资源服务器、客户服务器、检索和查询系统、安全和权益管理系统等。

信息资源服务器是核心层的主要部分,其任务是支持信息资源的拥有者,如出版商或授权分销商。信息资源服务器既是一个存储各类信息的“仓库”,也是生产各类数字化信息的“加工厂”,其内部组成及其相应的功能部件大致如下:

数据库系统:存储结构化的数据以及信息对象之间的关系,以支持基于属性的检索。

数据仓库：存储信息对象，如图象文件、文本文件等，并对信息对象进行备份和归档。

存储管理服务器：支持层次式的存储管理，以支持大量的数据存储。

信息文档服务器：负责将信息文档按一定的规划分发给各个客户服务器。

防火墙：避免客户服务器对本信息资源服务器的非法存取。

一个应用程序包：完成数字化信息的制作、处理及其特征提取。

一个图形用户界面：支持系统和图书管理员的日常工作。

客户服务器通过高速网络与信息资源服务器连接起来。对于信息供应商来说，它根据本地读者的兴趣维护着信息资源服务器的一个子集；对于读者来说，它相当于本地的一个图书馆。当然，在一个客户服务器中，可能不只维护着一个信息资源服务器的信息子集。客户服务器从各个信息资源服务器接收信息，并将其组织起来为本地的读者提供服务。

客户服务器作为本地的一个电子图书馆，首先，它应能处理一个普通图书馆的日常事务，如读者登记、存取控制、信息利用统计、记帐管理等。为了完成信息维护任务，客户服务器将包含相应的功能部件，如全文检索机等。此外，根据本地的需要，客户服务器中还可能包含对某些特定应用的支持。

检索和查询技术。用户对电子图书馆的第一印象，是通过电子图书馆的信息检索工具建立起来的。对于用户来说，这些工具就是系统，在电子图书馆中，不但应该包含通过数据库的基于属性的常规检索工具，而且应该包含较为高级的检索工具。使用哪一种检索工具，依赖于要检索的数据类型、大小以及用户检索的目标。

为了方便对以文本形式存储的信息对象的检索，在电子图书馆中应该提供一个文本检索工具。目前，尽管有众多的全文检索机之类的文本检索技术和产品，但这仍然是一门发展中的技术。对于自由文本查询、原义分析、基于概念的文本检索、文本挖掘等的最新研究成果正在不断完善。除此之外，在数字化图象、影像或声音中，基于内容的查询技术仍在发展中。

信息安全和权益管理。通过网络提供数字化信息服务面临的另一个巨大的挑战，是使未经许可的信息发送降到最低限度，以保护信息产权拥有者的权益。这是任何一个信息产权拥有者所关心的问题。

传统的信息安全常常只意味着存取控制，即确认只有经过授权的用户才能进入系统，进入系统后也只能访问某些经过授权的数据。在电子图书馆中，传统的信息安全的概念已不能完全满足要求。在电子图书馆中，我们不但要关心存取控制，要控制未经授权的重叠信息发送，更要关心“用户有没有得到比他们所付的钱所应该得到的更多（少）？”等。从电子图书馆和信息产权拥有者的角度来考虑，存放在电子图书馆中的信息越安全越好。可是，安全性越好往往意味着系统的可用性越差。因此，电子图书馆的信息安全和权益管理解决方案必须均衡系统的安全性和系统的可用性。这样，电子图书馆在防止非法访问