

国家农业数字图书馆构建与实现

Design and Practice of the
National Agricultural Digital Library in China

主编 潘淑春 贾善刚

中国中外新闻出版社

国家农业数字图书馆构建与实现

Design and Practice of the National Agricultural Digital Library in China

主 编:潘淑春 贾善刚
副主编:刘 俐 孟宪学 蔡 捷
王怀惠 李秀峰 皮介郑

中国中外新闻出版社

内容提要

本书是我国第一部较为全面、系统地论述农业数字图书馆的建设与发展,理论与实践相结合的论著,反映了我国农业信息系统信息管理的最新水平。全书共 50 余万字,分四篇 21 章。第一篇重点论述了数字图书馆的发展、历史和基本概念,并结合国内外数字图书馆发展现状及我国农业信息系统的数字化、网络化实践,提出了国家农业数字图书馆总体发展战略、基本框架及其网络平台的总体架构。第二篇介绍了农业数字图书馆建设的关键技术,具体包括智能化管理系统、农业数字信息组织智能系统的构建与实现、多媒体数据管理技术、农业机器翻译系统、网上农业信息的自动获取与知识挖掘,以及本体论在农业数字图书馆中的应用等重点技术领域的研究与实现。第三篇讨论农业信息资源的组织、建设与服务,主要论述国家农业数字图书馆信息资源宏观优化配置、国家农业数字图书馆的数据库建设。同时对国家农业数字图书馆服务模式和数字参考咨询进行了探讨,阐述了国家农业数字图书馆专题门户的设计与实现。第四篇讨论农业数字图书馆的管理问题,主要内容有农业数字图书馆标准化及相关标准、农业数字图书馆信息安全、农业数字图书馆建设中的知识产权保护、国家农业数字图书馆管理模式,以及国家农业数字图书馆评价体系与方法。

本书适合农业信息领域的科研、管理及业务工作者阅读,也可作为农业信息管理专业教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

国家农业数字图书馆构建与实现/潘淑春,贾善刚主编. —香港:中国中外新闻出版社, 2005. 1

ISBN988—97077 3 X

I. 数… II. ①潘… ②贾… III. 数字图书馆—农业 IV. G250.76

国家农业数字图书馆构建与实现

主 编:潘淑春

责任编辑:皮介郑 沈利峰

封面设计:曾枝连

出版单位:中国中外新闻出版社

社 址:香港旺角弥敦道 665 号胡社生行 2205--2207 室

电 话:852—26756061

传 真:852—23443904

印 刷:北京科信印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:31.25

字 数:725 千字

版 次:2005 年 1 月 第 1 版 第 1 次印刷

书 号:ISBN988—97077—3—X

定 价:78.00 元

购书热线:010—66095204

联 系 人:李建军

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与印刷厂联系调换。

版权所有 侵权必究

各章执笔人(以章节为序)

第 1 章	刘 俐	潘淑春	
第 2 章	潘淑春	贾善刚	蔡 捷
第 3 章	赵瑞雪	贾善刚	赵鹏举
第 4 章	金 晨	盛玲玉	
第 5 章	侯汉清	薛鹏军	
第 6 章	牛离平		
第 7 章	李秀峰		
第 8 章	常 春		
第 9 章	王文生	项 颖	
第 10 章	杨晓蓉		
第 11 章	卢文林		
第 12 章	潘淑春		
第 13 章	孟宪学		
第 14 章	朱 遐	皮介郑	
第 15 章	皮介郑		
第 16 章	王 丹	孙志国	
第 17 章	蔡 捷		
第 18 章	盛玲玉		
第 19 章	续玉红		
第 20 章	沈利峰	吴限忠	
第 21 章	颜 蕴		

序

20世纪90年代中期以来,特别是1994年中国接入互联网以后,中国农业信息网络化和数字化的进程急速加快。与此同时,人们逐渐认识到,建设“农业数字化图书馆(Agricultural Digital Library)”的技术支持水平迅速提高,服务需求日益增加。2000年,中国正式宣布建设国家数字图书馆。国家科技图书文献中心的建立,加快了国家农业图书馆的数字化进程,农业数字化图书馆的建设实际上已经在启动。

中国农业图书馆的数字化建设起步晚于美国近10年。九十年代后期,加快了国家农业图书馆网络化和图书文献数字化的进程,为建设国家农业数字化图书馆迈出了重要的一步。这一时期,“中国农业研究信息系统建设”项目与农业数字化图书馆建设,是一个共同的建设领域,是相辅相成、相互支持的基础系统。

农业数字图书馆的建设,必须具有统一的标准和规范,以各种数字化的文献信息资源为基础,以分布式海量资源库群为支撑,以智能检索技术为手段,以共享服务为管理方式,以宽带高速信息网为传输通道,将多样化媒体形式的信息传递到各种类型的用户手中,充分实现信息的共建共享。

随着文献资源数字化趋势的加快,信息资源的国际竞争也越来越激烈。2001年,“农业数字图书馆研究”正式立项,它是我国农业信息系统在由传统信息传递模式向数字图书馆过渡的新时期的一项重要基础研究。历时两年多,完成了《国家农业数字图书馆的构建与实现》研究报告和学术专著。

该书是我国第一部全面、系统地论述农业数字图书馆建设与发展理论与实践相结合的论著,反映了我国在业文献信息系统管理和信息资源管理的新水平。该书的创新之处在于:系统地提出了国家农业数字图书馆总体发展战略与基本框架;分析了农业数字图书馆建设的关键技术和智能化管理系统;论述了国家农业数字图书馆信息资源宏观优化配置和数据库建设;探讨了服务

模式和专题门户的设计与实现;分析了农业数字图书馆的管理、标准化、信息安全、知识产权保护以及国家农业数字图书馆的评价体系与方法。

该书作者是一批长期从事图书馆研究、建设与管理的中青年信息管理与信息技术的专家学者,他们具有长期从事图书馆工作的实践经验和理论认识,掌握了当代数字化图书馆发展动态。因此这本书从理论与实践相结合的视角,充分展现了数字化图书馆的发展远景、框架结构和多样化功能,对于广大用户认识农业数字化图书馆,对于中国农业数字化图书馆的建设将会发挥重要的支持作用。

中国农学会农业图书馆分会 名誉理事长

亚洲农业信息技术联盟 主席

中国农业科学院科技文献信息中心 前主任

梅方权 教授

2004 年 12 月 20 日

前 言

在世界上一些比较发达的国家,数字图书馆已经渡过其起步期,正在从面向技术的、有选择性的、以试验为目的的研究试验项目阶段转向面向用户的、全方位发展的、以实用为目的的建设工程阶段。数字化文献信息在知识揭示、信息传递和市场服务三个方面表现出明显的国际合作与竞争态势。并且随着文献数字化的发展,这种趋势发展得越来越快,信息资源的国际竞争也越来越激烈。

农业数字图书馆研究是我国农业信息系统在由传统信息传递方式向数字图书馆先进模式过渡的新时期的重要研究领域。为充分利用数字化技术、网络技术、通信技术和现有信息资源优势,创建国家农业数字图书馆,更好地发挥国家农业文献信息系统在农业科技创新中的支持和保障作用,并进行相关理论与实践的有益探讨,中国农业科学院科技文献信息中心专门组织有关信息管理和信息技术方面的专家 20 余名,历时三年,数易其稿,进行了大量的调查与研究,终于完成了《国家农业数字图书馆构建与实现》这部专著的撰写任务。本书是我国第一部理论与实践相结合,较为全面、系统地论述农业数字图书馆建设与发展的论著,反映了我国农业信息系统信息管理的最新水平。该书首次提出国家农业数字图书馆联合建设的整体发展架构与方案,提出了数字图书馆网络系统平台及其关键支撑技术群,研究探讨了信息资源发现、挖掘、组织、存储初步设计思路,提出了以农业本体论为基础的信息资源知识体系组织实施方法,研究了数字图书馆信息资源管理有关标准与规范,研究了数字图书馆信息语义分析和多层检索的自动标引与分析技术,同时,提出了国家农业数字图书馆信息资源开发利用服务模式和以人为本的信息服务系统建设的整体构想。

全书共 50 余万字,分四篇,21 章。第一篇重点论述了数字图书馆的发展、历史和基本概念,并结合国内外数字图书馆发展现状及我国农业信息系统的数字化、网络化实践,提出了国家农业数字图书馆总体发展战略、基本框架,及其网络平台的总体架构。第二篇介绍了农业数字图书馆建设的关键技术,

包括智能化管理系统、农业数字信息组织智能系统的构建与实现、多媒体数据管理技术、农业机器翻译系统、网上农业信息的自动获取与知识挖掘,以及本体论在农业数字图书馆中的应用等重点技术领域的研究与实现。第三篇讨论农业信息资源的组织、建设与服务,主要论述国家农业数字图书馆信息资源宏观优化配置、国家农业数字图书馆的数据库建设等。同时对国家农业数字图书馆服务模式和国家农业图书馆数字参考咨询进行了探讨,阐述了国家农业数字图书馆专题门户的设计与实现。第四篇讨论农业数字图书馆的管理问题,主要内容有农业数字图书馆标准化及相关标准、农业数字图书馆信息安全、农业数字图书馆建设中的知识产权保护、国家农业数字图书馆管理模式,以及国家农业数字图书馆评价体系与方法。

该书由信息管理和信息技术领域的专家共同编写,力求从农业数字图书馆研究、建设与发展的各个环节,全面反映我国农业信息系统的创新和发展水平,并对农业数字图书馆的发展前景和战略框架进行了颇具前瞻意义的研究,具有较高学术和参考价值。希望本书的出版有助于活跃该领域的学术空气,推动农业数字图书馆理论与全国农业数字图书馆实践的未来发展,促进全国农业信息系统的联合信息资源建设与知识共享,为促进我国农业现代化和信息化发挥积极的重要作用。

编 者

2004 年 12 月

目 录

一 总论篇

第 1 章 农业数字图书馆概论	3
1.1 数字图书馆的由来	3
1.1.1 数字图书馆的萌芽	3
1.1.2 数字图书馆的形成	4
1.2 数字图书馆及其相关概念	5
1.2.1 电子图书馆	5
1.2.2 虚拟图书馆	6
1.2.3 数字图书馆的概念	6
1.2.4 数字图书馆与电子、虚拟图书馆的区别与联系	8
1.3 数字图书馆演变过程	9
1.3.1 从图书馆自动化向数字化的过渡	9
1.3.2 传统图书馆与数字图书馆比较	11
1.3.3 数字图书馆给传统图书馆带来的变化	13
1.4 数字图书馆建设及发展	15
1.4.1 数字图书馆建设特点	15
1.4.2 国外数字图书馆研究现状	16
1.4.3 国外数字图书馆项目	17
1.4.4 我国数字图书馆发展现状及存在的问题	18
1.5 我国农业数字图书馆研究和建设	21
第 2 章 国家农业数字图书馆发展战略与基本框架	26
2.1 国家农业数字图书馆已有的基础条件	26
2.1.1 国家农业图书馆是数字图书馆建设的强有力的依托	26
2.1.2 数字化信息资源建设初具规模	26
2.1.3 已有较为成熟的各级图书馆网络化管理系统、软件和基础平台	27
2.1.4 拥有长期信息资源共建共享实践经验	27
2.2 国家农业数字图书馆建设的宗旨与目标	27
2.2.1 国家农业数字图书馆建设宗旨	27
2.2.2 国家农业数字图书馆的发展目标	27
2.2.3 国家农业数字图书馆建设的主要任务	28
2.3 国家农业数字图书馆总体发展战略与实施原则	29

2.3.1	国家农业数字图书馆总体发展战略	29
2.3.2	国家农业数字图书馆建设实施原则	30
2.3.3	国家农业数字图书馆的发展对策	31
2.3.4	国家农业数字图书馆建设应注意的主要问题	32
2.4	国家农业数字图书馆的运行机制	33
2.4.1	实行项目支持、资金单列	33
2.4.2	统筹规划,集团采购,分布建设	33
2.4.3	统一技术标准和规范	33
2.4.4	协调建库,分布实施	33
2.4.5	开放建设与检查评估机制	33
2.5	国家农业数字图书馆发展总体框架	34
2.5.1	国家农业数字图书馆建设的内容框架	34
2.5.2	国家农业数字图书馆的系统结构设计	35
2.6	国家农业数字图书馆发展的环境要求	40
2.6.1	加大对农业数字化科技信息资源整合建设的政策法规支持	40
2.6.2	持续稳定地保证数字化文献信息资源的财力支持	40
2.6.3	强化农业数字化信息资源的合理配置、协调合作, 保证国家农业信息资源占有率	40
2.6.4	寻求各级政府对改善和增强基础设施建设的支持和领导	40
2.6.5	注重复合型人才的培养	41
第3章	国家农业数字图书馆网络体系架构与系统设计	42
3.1	数字图书馆系统的概念	42
3.1.1	系统	42
3.1.2	数字图书馆系统	42
3.1.3	国家农业数字图书馆系统	43
3.2	农业数字图书馆体系结构研究	43
3.2.1	国外数字图书馆体系结构研究现状	44
3.2.2	国内数字图书馆体系结构研究现状	45
3.3	国家农业数字图书馆网络体系结构分析与设计	47
3.3.1	体系结构分析——互操作性问题	48
3.3.2	基于层服务模型的数字图书馆网络体系结构设计	50
3.3.3	互操作性的再解决 AgentBus 体系结构	57
3.4	数字图书馆网络体系结构实现技术	59
3.4.1	技术体系概述	59
3.4.2	关键实现技术——分布式计算技术	61
3.4.3	关键实现技术——网络安全技术	67
3.5	结束语	68

二 技术篇

第4章 数字图书馆的智能化管理系统	73
4.1 数字图书馆智能化管理系统概述	73
4.2 数字图书馆智能化管理系统的基本构成	73
4.2.1 传统图书馆集成管理系统	73
4.2.2 二次文献加工系统	76
4.2.3 全文数据加工系统	76
4.2.4 数字图书馆咨询系统	76
4.2.5 网络资源智能整合系统	76
4.2.6 用户信息挖掘管理系统	77
4.2.7 联机公共书目查询系统	77
4.3 数字图书馆智能化管理系统特点	78
4.3.1 采用 C/S 或 B/S 三层体系结构	78
4.3.2 数据标准化——支持 ISO2709、MARC、DublinCore 及 XML	81
4.3.3 支持信息服务在线支付功能	81
4.3.4 支持 Z39.50 协议	83
4.4 数字图书馆自动化系统发展趋势	83
4.4.1 信息挖掘专业化	83
4.4.2 系统管理与开发重心向服务倾斜	84
4.4.3 逐步完善知识体系建设	84
4.4.4 系统智能化	85
第5章 农业数字信息智能处理系统的构建与实现	88
5.1 数字信息资源的组织与情报检索语言	88
5.1.1 网络信息的剧增与自然语言的广泛应用	88
5.1.2 自然语言能否取代情报检索语言	88
5.1.3 建立农业数字信息资源智能处理系统的技术路线	89
5.2 用于数字信息资源组织的知识库的构建	89
5.2.1 知识库的组成	89
5.2.2 分类号——主题词对照数据库的设计与构建	92
5.2.3 同义词数据库的构建	98
5.2.4 关键词数据库的构建	99
5.2.5 小结	99
5.3 农业数字信息自动标引的机制	100
5.3.1 自动标引实施步骤	100
5.3.2 HTML 文本信息的基本特征及标引源的确定	100
5.3.3 HTML 文本信息的主题标引	103
5.3.4 HTML 文本信息主题标引方案	104

5.3.5 新词的识别和标引	106
5.4 农业数字信息自动分类的机制	107
5.4.1 计算机自动分类技术	107
5.4.2 词面相似度分类算法	108
5.4.3 HTML 文本信息的自动分类	110
5.4.4 小结	112
5.5 农业数字信息智能标引和分类系统的实现	112
5.5.1 智能分类系统构建	112
5.5.2 智能系统的使用	114
5.5.3 智能系统运行条件	118
第6章 农业文献信息数字化技术与方法	119
6.1 农业数字图书馆的数字化建设	119
6.1.1 数字化技术给传统图书馆带来的变革	119
6.1.2 农业文献数字化建设内容	120
6.1.3 图书、期刊类文献的数字化	121
6.1.4 国家农业图书馆数字化建设实践	121
6.2 农业文献数字化技术与方法	123
6.2.1 农业文献数字化核心技术——数据库技术	123
6.2.2 国家农业图书馆数字化集成管理系统	126
6.2.3 文档信息数字化的元数据格式	129
6.2.4 多种类型数据的加工与应用	130
6.3 数字化建设中数据质量保障体系	130
6.3.1 数据质量问题的原因及控制	130
6.3.2 数字化管理的重要性	132
6.3.3 标准化的数字化体系与应用	132
6.3.4 数据质量控制的内容和方法	132
6.3.5 数据加工质量保障体系建立	134
6.4 农业数字图书馆数字化馆藏建设发展趋势	135
6.4.1 标准化加工	135
6.4.2 规模化生产	135
6.4.3 集约化管理	135
6.4.4 网络化运营	136
第7章 网上农业数据挖掘与信息抓取	137
7.1 网络信息在农业数字图书馆资源建设中的作用	137
7.1.1 网络农业信息的种类	137
7.1.2 网络信息与农业数字图书馆资源的整合	138
7.2 农业数据的挖掘	139
7.2.1 农业网络数据挖掘的概念	139
7.2.2 网络数据挖掘及农业网络数据挖掘的进展	140

7.2.3	农业网络数据挖掘的任务	140
7.2.4	数据挖掘的方法及工具	141
7.2.5	农业网络数据挖掘步骤	142
7.2.6	农业网络信息挖掘的几种模式	143
7.3	农业网络信息抓取	145
7.3.1	农业网络信息抓取的进展	145
7.3.2	Robot 的搜索引擎	145
7.3.3	WWW 搜索引擎的 Robot 技术	148
第 8 章	本体论及其在农业数字图书馆中的应用	151
8.1	本体论概述	151
8.1.1	本体论的概念	151
8.1.2	本体论的中文翻译	152
8.1.3	国外本体论研究概况	153
8.1.4	国内本体论研究概况	155
8.2	本体论的构建	157
8.2.1	OI-Modeler 介绍	158
8.2.2	OI-Models 的具体使用	158
8.3	农业主题法、分类法与农业本体论	162
8.3.1	农业主题法	162
8.3.2	农业分类法	163
8.3.3	农业本体论与主题分类的关系	164
8.3.4	叙词表的结构特点和语义关系	164
8.3.5	叙词表与本体论的相同点	165
8.3.6	叙词表与本体论的不同点	165
8.3.7	从叙词表向本体论的转化	166
8.4	叙词表词间关系分析及向本体论的转换	167
8.4.1	属、分关系	167
8.4.2	用、代关系	167
8.4.3	相关关系	168
8.4.4	范畴和限义词的处理	168
8.5	本体论在数字图书馆领域的应用前景	168
8.5.1	本体论在信息自动标引中的应用	168
8.5.2	本体论在数字图书馆信息智能检索中的应用	170
8.5.3	本体论在机器翻译中的应用	170
第 9 章	XML 及其在农业数字图书馆中的应用	174
9.1	XML 介绍	174
9.1.1	XML 产生的背景	174
9.1.2	XML 的定义	174
9.1.3	XML 与 HTML 的主要区别	175

9.2 XML 语法	176
9.2.1 XML 基础语法	176
9.2.2 XML 命名空间	179
9.2.3 “形式良好的”XML 文件	180
9.3 文档类型定义(DTD)与模式(Schema)	181
9.3.1 DTD 的定义	181
9.3.2 模式 Schema 的定义	184
9.3.3 XML 文件显示	185
9.4 解析器和 XML 简单应用程序接口(API)	187
9.4.1 解析器的概念	187
9.4.2 应用程序接口 API	188
9.4.3 文档对象模型 DOM	188
9.4.4 XML 简单应用程序接口 SAX	192
9.4.5 应用程序的编译和执行	195
9.4.6 XML 应用实例	196
9.5 XML 的应用和发展前景	198
9.5.1 XML 的应用	198
9.5.2 XML 的发展前景	199
第 10 章 多媒体数据管理技术	201
10.1 多媒体数据	201
10.1.1 多媒体的定义	201
10.1.2 多媒体数据的组成	201
10.2 多媒体数据模型	207
10.2.1 面向对象的关系数据模型	207
10.2.2 纯粹面向对象模型	207
10.2.3 关系+面向对象模型	209
10.3 多媒体数据的存储与检索	209
10.3.1 多媒体对象的存储	209
10.3.2 多媒体数据的检索	210
10.4 多媒体数据的压缩	214
10.4.1 压缩原理	214
10.4.2 压缩方法的分类	216
10.4.3 常用的压缩标准	217
10.5 多媒体技术的应用	222
第 11 章 农业机器翻译系统的实现与应用	226
11.1 农业数字图书馆与机器翻译的关系	226
11.2 机器翻译发展概况	226
11.2.1 国外机器翻译的发展	227
11.2.2 国内机器翻译的发展	228

11.2.3 机器翻译软件的类型·····	228
11.3 机器翻译的理论方法·····	229
11.3.1 机器翻译基础理论·····	229
11.3.2 机器翻译系统的构成·····	231
11.3.3 机器翻译方法·····	231
11.4 农业信息翻译系统——龙方雅信 CAT ·····	233
11.4.1 “龙方雅信 CAT”概述 ·····	234
11.4.2 “龙方雅信 CAT”的系统实现 ·····	234
11.4.3 “龙方雅信 CAT”的使用方法 ·····	240
11.5 农业机器翻译的应用与展望·····	246
11.5.1 机器翻译在农业数字图书馆中的应用·····	246
11.5.2 机器翻译软件的选择·····	246
11.5.3 机器翻译的展望·····	247

三 资源与服务篇

第 12 章 国家农业数字图书馆信息资源优化配置与整合 ·····	251
12.1 数字化信息资源的基本概念与特征·····	251
12.1.1 数字化信息资源的概念·····	251
12.1.2 数字化信息资源的基本特征·····	251
12.2 数字化信息资源发展现状与特点·····	250
12.2.1 国外数字化信息资源发展现状与特点·····	252
12.2.2 国内数字化信息资源发展现状与特点·····	255
12.3 农业数字图书馆信息资源的结构·····	257
12.3.1 农业数字图书馆信息资源的形态结构·····	257
12.3.2 农业数字信息资源的文种结构·····	258
12.3.3 农业数字信息资源的内容结构·····	258
12.4 农业数字化信息资源管理创新·····	259
12.4.1 农业信息资源采集模式的创新·····	259
12.4.2 农业信息收集渠道与方式的创新·····	260
12.4.3 农业信息采集内容与形式的创新·····	261
12.5 农业数字化信息资源的优化配置·····	262
12.5.1 我国农业文献信息资源配置现状·····	262
12.5.2 农业数字化信息资源优化配置主要内容·····	263
12.6 国家级和地区级主要数字化信息资源联合搜集与获取·····	264
12.6.1 网络出版物的获取·····	265
12.6.2 网络化信息资源挖掘和超文本信息的发现·····	268
12.6.3 数字化信息资源整合·····	268
12.7 农业数字化信息资源联合发展模式·····	271

第 13 章 国家农业数字图书馆农业科技数据库建设	274
13.1 我国农业科技数据库发展的历史回顾	274
13.1.1 国外数据库的引进	274
13.1.2 中国农业科技数据库的研制	274
13.1.3 数据库快速发展时期	275
13.2 中国农业科技数据库建设目标思路和层次布局	275
13.2.1 数据库建设总体目标	275
13.2.2 数据库建设总体思路	275
13.2.3 我国农业科技数据库的层次布局	276
13.3 我国农业科技数据库建设的总体模式	277
13.3.1 农业科技数据库模块设计	277
13.3.2 农业科技数据库的建设模式	278
13.3.3 农业科技数据库利用模式的选择	279
13.4 农业科技数据库中心(基地)的建设	280
13.4.1 网络环境(软硬件)建设	280
13.4.2 科技数据资源建设(汇集)	280
13.4.3 共享服务能力建设	281
13.5 农业科技基础数据共享平台建设案例	282
13.5.1 “共享平台”的目标与内容	283
13.5.2 “共享平台”的建设流程	284
13.5.3 “共享平台”的总体架构	285
13.5.4 “共享平台”的数据库及其内容	286
13.5.5 “共享平台”的主要功能及技术特点	290
第 14 章 国家农业数字图书馆服务模式	297
14.1 数字图书馆服务的变化及特征	297
14.1.1 数字图书馆服务的变化	297
14.1.2 数字图书馆服务的特征	298
14.2 国家农业数字图书馆信息服务	299
14.2.1 数字化资源检索服务	300
14.2.2 数字化文献的馆际互借和文献传递服务	301
14.2.3 数字参考咨询服务	302
14.2.4 网络定题服务	302
14.2.5 网络资源导航服务	304
14.3 国家农业数字图书馆信息服务的发展	305
14.3.1 新信息环境对数字图书馆服务的挑战	305
14.3.2 数字图书馆集成信息服务	307
14.3.3 数字图书馆个性化信息服务	311
14.3.4 数字图书馆知识服务	317

第 15 章 国家农业图书馆数字参考咨询	323
15.1 数字参考咨询概述	323
15.1.1 数字参考咨询的概念	323
15.1.2 数字参考咨询产生的背景	324
15.1.3 开展数字参考咨询的意义	325
15.1.4 数字参考咨询服务的一般过程	327
15.2 数字参考咨询的模式	329
15.2.1 基于电子邮件的参考咨询	329
15.2.2 基于实时交互的参考咨询	331
15.2.3 基于网络化协作的参考咨询	334
15.2.4 基于多种模式的参考咨询	335
15.2.5 自动化解决方案	338
15.3 图书馆数字参考咨询实践	338
15.3.1 国外图书馆数字参考咨询	338
15.3.2 国内图书馆数字参考咨询	341
15.3.3 我国农业领域数字参考咨询服务现状	342
15.4 国家农业数字图书馆参考咨询服务的建立和实施	343
15.4.1 国家农业图书馆开展数字参考咨询服务的意义	343
15.4.2 国家农业图书馆数字参考咨询体系的构建	344
15.4.3 建立数字参考咨询专家团队	345
15.4.4 建立相应的法律保障体制	347
第 16 章 国家农业数字图书馆专业门户的设计与实现	350
16.1 基本概念	350
16.1.1 信息门户的内涵	350
16.1.2 数字图书馆的专业信息门户的内涵	352
16.1.3 农经门户的内涵	352
16.2 国内外专业信息门户发展现状	352
16.2.1 国外专业信息门户发展现状	353
16.2.2 国内专业信息门户发展现状	354
16.2.3 国内专业信息门户存在的问题及解决方法	356
16.3 农经门户的设计方案	356
16.3.1 农经门户的设计思想	356
16.3.2 农经门户的建设原则	357
16.3.3 农经门户的特征	357
16.3.4 农经门户的建设内容	358
16.4 农经门户采用的相关技术和结构设计	358
16.4.1 静态网页制作技术:HTML 语言	358
16.4.2 动态网页编程技术:ASP	360
16.4.3 数据库技术	363