



网络农业

WANGLUO
NONGYEKEJIXINXIZIYUAND
KAIFAYULIYONG

科技信息资源的 开发与利用

常 青◎著

湖南人民出版社





WANGLUO
NONGYEKEJIXINXIZIYUANDI
KAIFAYULIYONG

网络农业

科技信息资源的 开发与利用

常 青◎著

NONGYE

湖南人民出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

网络农业科技信息资源的开发与利用 / 常青著. —长沙:
湖南人民出版社, 2008. 5

ISBN 978 - 7 - 5438 - 5220 - 4

I. 网... II. 常... III. 计算机网络 - 应用 - 农业 - 信息管理

IV. F302. 4 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 055310 号

网络农业科技信息资源的开发与利用

作 者: 常 青

出 版 人: 李建国

责 任 编 辑: 莫金莲 封亮楚

装 帧 设 计: 虢 剑

出版、发行: 湖南人民出版社

网 址: [http: //www. hnppp. com](http://www.hnppp.com)

地 址: 长沙市营盘东路 3 号

邮 编: 410005

经 销: 湖南省新华书店

印 刷: 湖南贝特尔印务有限公司

印 次: 2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 730 × 960 1 / 16

印 张: 13. 75

字 数: 231000

书 号: ISBN 978 - 7 - 5438 - 5220 - 4

定 价: 28. 00 元

营销电话: 0731 - 2226732

(如发现印装质量问题请与承印厂调换)

前 言

信息是人类社会赖以生存和发展的基础。依靠先进技术有效地开发与利用信息资源已成为世界科技进步和经济发展的时代主题。随着以计算机及网络通信等为核心的信息技术持续快速发展,尤其是 Internet 的诞生和急剧扩张,网络信息资源作为一种重要的信息资源形式登上了历史的舞台,网络信息资源正日益成为信息资源的主体,成为各种信息资源中最重要、最活跃的一种。网络信息资源从记录载体、表达方式、传播手段等各方面代表着人类信息交流的最新水平和发展方向,在网络经济时代越来越凸显其重要的地位和作用。网络信息资源的开发与利用已成为世界各国信息化建设竞争的焦点,成为衡量一个国家信息化程度高低的重要标志。

因特网上蕴藏着丰富的信息资源,包括各种层次的、正式的和非正式的、动态的和静态的、数字化的和虚拟的各种信息模式和类型;内容涉及世界各地科技、政策、机构科研动态等方方面面。网络信息资源作为一种极具价值的、充满诱人前景、更具时代特征的新型的信息源呈现出强大的生命力,使我们处于一个“信息爆炸”与“信息贫乏”的尴尬局面之中。由于网上信息发布自由,缺乏有效的审核和控制,使信息无限、无序、优劣混杂、种类繁多、形式多样、格式缺乏统一等等,导致用户面对大量纷繁复杂的信息时,会感觉到因信息过载引起的困惑和茫然,难以获得有效的高质量的信息。从网络信息资源具有分散性、动态性、不规范性的特点可以看出,网络信息资源较传统的文献信息资源更难以把握,其价值的实现也是有条件的,它不会必然地、无条件的、自动地变成“资源”和“财富”。因此,如何合理、有效地开发与利用网络信息资源,已成为当前学术界讨论、研究的重点。2002年12月,由武汉大学信息资源研究中心主办首届“信息化与信息资源管理”学术研讨会上,“网络信息资源组织与开发”成为大会两个主题之一。

农业是关系民族振兴、经济发展、社会稳定和国家自立的基础产业。世界上无论发达国家还是发展中国家都无一例外地非常重视农业,关注农业的发展。所以在人类社会中农业是永不衰退的产业。农业是我国国民经

济的基础。农业的发展必须依靠科技的进步,科技的进步必须要有信息的有力支撑。随着我国农业信息化的推进,农业信息资源成为科技创新、科教兴农和农业现代化的一个基本要素,成为农业和农村经济发展的一项重要的战略资源。国内外大量事实证明,农业信息资源对于推进农业科技进步、加快农业经济发展都起着不可取代的支撑和保障作用。我国是农业大国,农业信息用户群体十分庞大。中国有九亿农民,改革开放和市场经济的发展,极大地解放了农业生产力,盼望着尽快脱贫致富的广大农民深感信息的重要性,他们如饥似渴、千方百计地寻求农业科技信息。运用现代信息技术对网络农业科技信息资源进行全面、系统和深度地开发与利用,充分发挥它们在农业和国民经济发展中的积极作用,对于全面提高我国农业信息资源建设的水平,有效地促进信息需求上升,带动农业科学技术和管理的现代化,加快实现我国农业信息化的进程具有重要意义。

网络农业科技信息资源的开发与利用所涉及的内容十分广泛,目前围绕这一主题领域有一定深度、完整性的研究成果尚不多见,本书试图在这方面进行尝试。作者在吸取前人研究成果的基础上,运用文献调查法、比较法和调查研究法,较为全面、系统地分析了网络农业科技信息资源的类型、分布特点及开发与利用的价值,对网络农业科技信息资源开发的原则和模式进行了研究;就目前我国网络农业科技信息资源开发与利用现状和存在的问题,提出了促进我国网络农业科技信息资源的有效开发与利用的策略。本书谋略性研究和可操作性研究并重,作者针对网络环境下农业科技信息用户的信息需求特点,通过对目前因特网上质量较高、具有一定代表性的农业网站、数据库、服务系统等农业科技信息的发现和挖掘,介绍了农业科技信息资源存在形式、获取的途径与方法,帮助用户检索、选择、获取所需的网络农业科技信息,实现网络农业科技信息效用的最大化。

本书在写作过程中,参阅和引用了大量的文献(包含网上资源),在此谨向这些文献的作者表示衷心的感谢,作者在书中以参考文献和脚注的形式作了注释,若有遗漏,深表歉意,敬希见谅。

本书系湖南省教育厅科研项目“农业数字资源建设的开发与应用”(04C749)研究成果之一。本书在写作过程中得到了我的硕士论文指导老师、武汉大学信息管理学院博士生导师黄如花教授,湖南农业大学农学院博士生导师刘忠松教授,山东省农业顾问团专家、山东园艺学会理事、青岛农业大学园艺学院李庆典教授的帮助和指教;湖南省教育厅副厅长朱俊杰博士十分重视和关心本书的出版;湖南省出版集团、湖南人民出版社的领导对该书的出版给予了大力的支持;责任编辑莫金莲主任提出了许多很好的修改意见和建议,为本书的编辑出版付出了辛勤劳动。在此一并表示

诚挚的谢意。

网络信息资源的开发与利用是一个全新的研究领域，技术的发展和更新的速度非常快，由于作者的学识水平和研究能力有限，错误和不足之处在所难免，恳请专家、同行和读者批评指正。

我国是一个发展中的农业大国，有着巨大的农业科技信息需求市场，相信有关网络农业科技信息资源的开发利用的研究与探讨将会热烈的进行，新的成果一定会大量的出现。

常 青

2007 年 12 月 19 日于长沙

目

录

前言	001
第1章 网络信息资源概述	001
1.1 Internet 与网络信息资源	001
1.1.1 Internet 的起源与发展	001
1.1.2 Internet 在中国	003
1.2 网络信息资源的涵义	008
1.2.1 网络信息资源的定义	008
1.2.2 网络信息资源的内涵	008
1.3 网络信息资源的类型	009
1.3.1 按照信息发布机构	009
1.3.2 按照与非网络信息资源的对应关系	010
1.3.3 按照人类信息交流的方式	011
1.3.4 按照内容范围	011
1.3.5 按照网络信息资源内容表现形式和用途	011
1.3.6 按照时效性	012
1.3.7 按照网络信息资源媒体形式	012
1.3.8 按照网络传输协议	012
1.3.9 按照网络信息的层次	014
1.3.10 按照网络信息资源的组织形式	014
1.3.11 按照信息的存取方式	015
1.4 我国网络信息资源的分布及状况	016
1.4.1 网络信息资源的地域分布	016
1.4.2 网络信息资源的时间分布	019
1.4.3 网络信息资源的行业分布	022
1.4.4 网络信息资源的内容分布	024
1.5 网络信息资源的开发与利用	025
1.5.1 网络信息资源开发与利用的概念	025
1.5.2 网络信息资源开发与利用的关系	025

第2章 网络农业科技信息资源分析	027
2.1 农业科技文献信息资源	027
2.1.1 农业科技文献信息资源的主要特点	027
2.1.2 农业科技文献信息资源的分类	029
2.1.3 农业科技文献信息资源的生产和收藏分布	030
2.2 网络农业科技信息资源的类型	031
2.2.1 农业电子书	032
2.2.2 农业电子期刊	032
2.2.3 农业会议信息	034
2.2.4 农业学位论文	035
2.2.5 农业专利信息	036
2.2.6 农业标准信息	038
2.2.7 政府信息	039
2.2.8 大学、研究机构和学术团体组织提供的信息	040
2.2.9 商业公司提供的信息	041
2.2.10 网上动态的农业学术交流信息	041
2.3 网络农业科技信息资源的特点	042
2.3.1 数量巨大, 增长迅速	042
2.3.2 内容丰富, 覆盖面广	042
2.3.3 表现形式多样, 互动性强	042
2.3.4 结构复杂, 分布广泛	043
2.3.5 关联度高, 检索快捷	043
2.3.6 变化频繁, 时效性强	043
2.3.7 共享程度高, 使用成本低	043
2.3.8 信息污染问题严重, 质量良莠不齐	044
2.4 网络农业科技信息资源开发利用的价值	044
2.4.1 价格低廉, 不受时空限制	044
2.4.2 信息内容新颖、深入	044
2.4.3 信息传送快捷, 直接交流	045
2.4.4 非正式、自由	045
2.5 网络农业科技信息资源开发与利用的意义	045
2.5.1 是信息化社会发展的需要	045
2.5.2 是社会主义新农村建设的需要	047
2.5.3 是缩小数字鸿沟、实现社会协调发展的迫切需要	048
2.5.4 是农业图书信息机构增强自身核心竞争力的要求	050

2.5.5 是广大农业信息用户的迫切需要	051
第3章 网络农业科技信息资源开发	054
3.1 网络农业科技信息资源开发的原则	054
3.1.1 需求导向原则	054
3.1.2 科学性原则	054
3.1.3 讲求效益原则	055
3.1.4 标准化原则	055
3.1.5 特色化原则	055
3.1.6 协作性原则	056
3.1.7 合法合理化原则	057
3.1.8 安全性原则	057
3.2 网络农业科技信息资源开发的模式	057
3.2.1 集成型开发	058
3.2.2 知识整序型开发	059
3.2.3 增值型开发	060
3.2.4 产品型开发	060
3.2.5 共建共享型开发	061
3.3 网络农业科技信息资源开发利用的层次	063
3.3.1 网上零次信息资源的开发	063
3.3.2 网上一次信息资源的开发	063
3.3.3 网上二次信息资源的开发	064
3.3.4 网上三次信息资源的开发	065
3.4 网络农业科技信息资源开发利用的外部环境	065
3.4.1 基础设施环境	066
3.4.2 政策法规环境	066
3.4.3 技术环境	066
3.4.4 社会信息环境	067
3.5 网络农业科技信息资源开发利用的相关技术	067
3.5.1 网络农业科技信息资源开发的难点	067
3.5.2 网络农业科技信息资源开发的关键技术	068
第4章 农业科技信息用户需求与信息获取	072
4.1 农业科技信息用户类型	072
4.1.1 农业科学研究人员	072
4.1.2 农业技术推广人员	073
4.1.3 农业行政管理人员	073

4.1.4	农业生产人员	073
4.1.5	农业教学人员	073
4.1.6	农业院校学生	073
4.2	农业科技用户信息需求的调查与分析	073
4.2.1	农业科研、教学与管理人员信息需求的调查分析	074
4.2.2	农民信息需求的调查分析	077
4.2.3	农业科技用户信息需求特点	078
4.3	用户网络信息资源利用的影响因素	080
4.3.1	影响农业科技用户信息需求的因素	080
4.3.2	用户利用网络农业科技信息资源的障碍	081
4.4	用户检索利用网络农业科技信息资源的方法	084
4.4.1	浏览	084
4.4.2	利用搜索引擎	086
4.4.3	利用网络资源指南	090
4.4.4	利用专业机构收集信息	094
4.5	检索利用网络农业科技信息资源的基本技术	094
4.5.1	布尔逻辑检索	094
4.5.2	截词检索	095
4.5.3	位置检索	096
4.5.4	短语检索	096
4.5.5	自然语言检索	096
4.5.6	区分大小写检索	097
4.5.7	加权检索	097
4.5.8	模糊检索	097
4.5.9	字段限制检索	097
4.6	网络农业科技信息检索策略	098
4.6.1	信息需求分析	098
4.6.2	选择合适的网络检索工具	099
4.6.3	确定检索用词	100
4.6.4	构造检索提问表达式	101
4.6.5	处理检索结果与优化检索策略	101
第5章	网络农业科技信息资源的评价	104
5.1	网络农业科技信息资源评价的必要性	104
5.1.1	网络信息资源的特殊性与用户信息需求之间的矛盾	104
5.1.2	开展网络农业科技信息资源评价的意义	106

5.2 网络农业科技信息资源评价对象	107
5.3 网络农业科技信息资源评价方法	108
5.3.1 定性评价方法	108
5.3.2 定量评价方法	110
5.3.3 评价性元数据方法	113
5.4 网络农业科技信息资源评价标准	115
5.5 网络农业科技信息资源评价的指标体系	116
5.5.1 以信息内容为导向的网络信息资源评价指标	116
5.5.2 以信息形式为导向的网络信息资源评价指标	118
第6章 网络农业科技信息资源的组织	120
6.1 网络农业科技信息资源组织的内涵与现状	120
6.1.1 网络信息资源组织的含义	120
6.1.2 网络信息资源组织的现状	121
6.2 网络农业科技信息资源组织的要求与原则	122
6.2.1 网络农业科技信息资源组织的要求	122
6.2.2 网络农业科技信息资源组织的原则	122
6.3 网络农业科技信息资源内容的组织揭示方法	124
6.3.1 分类组织法	124
6.3.2 主题组织法	126
6.3.3 分类主题一体化	128
6.4 网络农业科技信息资源的组织方式	129
6.4.1 文件方式	129
6.4.2 超文本/超媒体方式	130
6.4.3 主页方式	131
6.4.4 数据库方式	132
6.4.5 搜索引擎方式	133
6.4.6 主题树方式	133
6.4.7 图书馆编目方式	134
6.4.8 数字图书馆方式	137
6.4.9 虚拟图书馆方式	138
第7章 我国网络农业科技信息资源开发与利用的现状	139
7.1 我国网络农业科技信息资源开发与利用取得的主要成就	139
7.1.1 农业信息网络建设健康发展	139
7.1.2 农业数据库建设粗具规模	141
7.1.3 国家农业数字图书馆项目已经启动	143

7.1.4	国家农业研究信息系统 (ARIS) 的研建进展顺利	144
7.1.5	农业网络信息资源服务体系基本建立	145
7.1.6	农村农业科技信息服务模式不断创新	147
7.2	我国网络农业科技信息资源开发与利用中存在的问题	150
7.2.1	我国网络农业信息资源的数量不足、质量不高	150
7.2.2	农业信息资源分布不均衡	151
7.2.3	投入不足、经费短缺	151
7.2.4	农业信息检索与开发中的水平有限	152
7.2.5	农业信息资源建设与开发中的标准化程度不高	153
7.2.6	缺乏必要的法律保障	154
7.2.7	用户信息意识淡薄	156
第8章	促进我国网络农业科技信息资源开发与利用的对策	158
8.1	充分发挥政府作用, 统筹规划, 整体协调	158
8.2	重视农业网络信息方面的政策与法规建设	159
8.3	建立适合网络农业科技信息资源开发利用的经营管理机制	161
8.4	加大投资力度, 确立多元化的投资策略	163
8.5	加强农业信息产品品牌建设	164
8.6	加强网络农业科技信息资源的标准化建设	166
8.7	加强农业信息技术的创新研究	168
8.8	加强信息素养教育, 培育农业信息需求市场	171
8.9	加快农业信息人才的培养	172
8.10	加强国际合作与交流, 不断完善我国农业信息服务功能	173
第9章	农业科学网络信息资源	176
9.1	农业类信息检索工具	176
9.1.1	农业中文信息检索工具	176
9.1.2	农业英文信息检索工具	178
9.2	农业专业数据库	181
9.2.1	农业中文数据库	181
9.2.2	农业英文数据库	184
9.3	农业信息网站	188
9.3.1	农业中文信息网站	188
9.3.2	农业英文信息网站	193
参考文献		199

第1章 网络信息资源概述

随着以计算机技术、通信技术、数据库技术、网络技术、存储技术等信息技术的高度发展和广泛应用,尤其是因特网的诞生和急剧扩张,社会信息化进入了一个新的阶段。信息爆炸继续加速发展,人类社会进入网络时代。计算机网络的快速发展,使信息化社会表现出网络化、数字化、虚拟化的特征,信息自由地跨越国界,得以广泛而迅速地传播,从通信的角度看,世界已成为名副其实的“地球村”。数字化网络信息资源作为一种重要的信息资源形式登上了历史舞台。

1.1 Internet 与网络信息资源

1.1.1 Internet 的起源与发展

Internet 即计算机国际互联网,中文译名为因特网、英特网、国际互联网等。它是一个由各种不同类型的、独立运行和管理的计算机网络组成的全球范围的计算机网络,因特网是目前世界上规模最大、覆盖面最广、用户最多、影响最深的计算机网络,是全球的、开放的信息资源网。组成 Internet 的计算机网络包括局域网(LAN)、城域网(MAN)以及大规模的广域网(WAN)等。这些网络通过普通电话线、高速率专用线路、卫星、微波和光缆等通讯线路把不同国家的个人、大学、公司、科研机构以及军事和政府等组织的网络连接起来。Internet 网络互联采用的基本协议是 TCP/IP 协议,即 IP 协议(Internet 协议)和 TCP 协议(传输控制协议),合称 TCP/IP 协议。从通信协议、物理连接、资源共享、相互联系、相互通信的角度综合考虑:

Internet 是一个基于 TCP/IP 协议簇的网络集合。

Internet 是一个网络用户的集合,数亿用户(网民)使用着网络资源,同时也为因特网的发展、壮大贡献力量。

Internet 是所有要被访问和利用的信息资源的集合。它集各部门、各领域、各个地方的各种信息资源为一体,供网上用户共享。

Internet 是一个面向公众的社会性免费组织, 通过网络实现资源共享。

目前的 Internet 是一个虚拟社会, 现在已经有数以亿计的居住在世界各地的不同国家、不同民族、不同年龄的人在使用着这一日益庞大的、最为开放的世界网络, 享受着 Internet 提供的各种服务和丰富的信息资源, 并参与到网络的建设中, 使 Internet 充满生机。

1961 年 MIT 的 Leonard Kleirock 发表了第一篇介绍“分组交换理论”的学术论文, 形成了今天 Internet 的理论基础。这种理论完全不同于多少年来在电话通信中采用的“电路交换理论”, 而具有革命性的进步。以此为基础, 从 20 世纪 60 年代中期开始, 世界上有三个研究小组几乎同时研究基于这种“分组交换理论”的计算机网络, 并且形成了基本相同的分组交换计算机网络概念。它们是 MIT (1961—1967 年)、RAND 公司 (1962—1965 年) 和英国国家物理实验室 NPL (1964—1967 年)。

1968 年, 美国国防部高级研究计划局 (Advanced Research Program Agency, 简称 ARPA) 开始资助用于支持军事研究的计算机实验网 ARPANET。ARPANET 建网的初衷旨在帮助那些为美国军方工作的研究人员通过计算机交换信息, 它的设计与实现是基于这样的一种主导思想: 网络要能够经得住故障的考验而维持正常工作, 当网络的一部分因受攻击而失去作用时, 网络的其他部分仍能维持正常通信。ARPANET 的设计要求是要在发送信息时将信息分成最小单元, 即将它的数据进行 IP 分组, 这个分组有正确的地址, 通信计算机负责确定传输是否完成。1969 年, ARPANET 将在洛杉矶的加利福尼亚州大学洛杉矶分校、加州大学圣巴巴拉分校、斯坦福大学、犹他州大学共 4 所大学的 4 台大型计算机中采用分组交换技术, 通过专门的接口信号处理机 (IMP) 和专门的通信线路连接起来, 基本上实现了分组交换计算机网络的构想, 这是世界第一个采用分组交换技术的计算机网络。

20 世纪 70 年代, 世界上许多国家的通信部门看到计算机网络的巨大应用前景, 纷纷开始建立提供 X.25 服务的分组交换通信网络。各计算机公司也都提出以连接本公司计算机系统为目的的计算机网络体系结构, 如 IBM 的 SNA 和 DEC 的 DNA 等。在此期间, ARPANET 的技术和规模得到了不断发展, 各种各样的网络技术和应用也不断产生。人们深刻地认识到, 必须设计一种标准的、开放性的计算机网络互联结构, 连接各种各样的计算机网络体系。1974 年 Stanford 大学的 Vint Cerf 和 Bob Kahn 发表了第一篇关于分组交换网络互联协议的学术论文, 提出采用传送控制协议 (TCP) 和网络间互联协议 (IP) 来实现计算机网络之间的互联。

20 世纪 80 年代, 随着微处理器技术的迅速推广应用, 以 Ethernet 为代

表的计算机局域网 (LAN) 技术得到很大的发展。在 20 世纪 80 年代早期, 国际标准化组织 ISO 正式颁布了“开放系统互联基本参考模型” OSI 国际标准, 使计算机网络体系结构实现了标准化。1982 年, ARPANET 宣布以 TCP/IP 作为 ARPANET 标准网络协议, 从此人们认为 Internet 正式出现。在此期间, 产生了许多影响 Internet 发展的技术和相应的计算机网络, 使 Internet 的功能不断完善。1979 年, 基于 UUCP 的 Usenet 开始运行, 人们在它上面开发了非常著名的 Newsgroup 功能。1981 年, 建立了 BITNET, 并且提供电子邮件、文件传送和 Listserver 服务。同时, 还发明了第一个计算机网络的 Gateway, 把 BITNET 和 ARPANET 相连接并提供 E-mail 转换。

1985 年, 美国国家科学基金会 (National Science Foundation, 简称 NSF) 以普林斯顿大学、匹兹堡大学、加州大学圣地亚哥分校、依利诺斯大学、康纳尔大学这 5 个为科研教育服务的超级计算机中心为基础, 建立了 NSFNET, 并将其连到 Internet 上。NSFNET 的主要目的就是使用这些计算机和各个科研机构分享研究成果, 围绕这个骨干网络随后又发展了一系列新的网络, 它们通过骨干网节点相互传递信息。1987 年, NSF 开始进行 NSFNET 的升级工作。通过与 MERIT、IBM 和 MCI 公司合作, 把 NSFNET 的骨干网的传输速度从原来的 64Kbps 提高到 1.44Mbps。该广域网在 1988 年夏季成为 Internet 的主干网。

1991 年, 欧洲粒子实验室的 Tim Berners-Lee 发明了超文本链接的 WWW 技术。Marc Andreessen 在 1993 年成功开发了图形 Mosaic 浏览器系统, 从此 Internet 的应用方式被更多的人接受。另外, 1995 年 Sun 公司宣布了网络程序设计语言 Java, 使得开发网络应用更加容易和方便。1996 年, 人们发明了 Internet 电话, 使 Internet 向传统电信业务和技术提出了全面挑战, 于是人们对 Internet 传输速度的要求越来越高, Internet 商业化时机日渐成熟。从 1995 年开始, NSF 鼓励企业投资建设 Internet 主干网, 并逐步减少对 Internet 主干网 NSFNET 的资助。这样, 使得 Internet 开始了商业化的新进程, 这也成为 Internet 发展的强大推动力。由于 TCP/IP 及其应用技术的逐步发展, 再加上商业资本的大量投入, Internet 以极为迅猛的速度发展着, 席卷了全世界几乎所有的国家, 一个全球性的信息高速公路已经初步形成。

Internet 迅速崛起, 引起了全世界的瞩目。在我国, Internet 技术的发展以国际通信联系为开端, 以 Internet 的商业化应用为标志得到迅猛的发展。

1.1.2 Internet 在中国

因特网的发展加速了全球信息革命的进程, 对于发达国家, 特别是对于发展中国家来说, 是一次新的机遇与挑战。中国将在推进民族信息产业

发展、加速实现国民经济信息化进程中担负起新的历史使命。

1986年,由北京市计算机应用技术研究所(即当时的国家机械委计算机应用技术研究所)和德国卡尔斯鲁厄大学(University of Karlsruhe)合作,实施的国际联网项目——中国学术网(Chinese Academic Network,简称CANET)启动。1987年9月,CANET在北京计算机应用技术研究所内正式建成中国第一个国际互联网电子邮件节点,并于9月14日发出了中国第一封电子邮件:“Across the Great Wall we can reach every corner in the world.(越过长城,走向世界)”,揭开了中国人使用互联网的序幕。一年后,中国已经可以通过互联网与北美及欧洲实现电子邮件互通。20世纪80年代末期,在国家科委的支持下,CANET开始向我国科技、学术、教育界提供了小范围的通向Internet的电子邮件服务。

1989年,中国科学院高能物理所通过其国际合作伙伴——美国斯坦福加速器中心主机的转换,实现了国际电子邮件的转发。由于有了专线,通信能力大大提高,费用降低,促进了Internet在国内的应用和传播。

1990年,由电子部十五所、复旦大学、上海交通大学等单位 and 德国GMD合作,实施了基于X.400的MHS系统CRN(Chinese Research network,简称CRN)项目,通过拨号X.25线路,连通了Internet电子邮件系统;清华大学校园网TUNET和加拿大UBC合作,实现了基于X.400的国际MHS系统。国内科技教育工作者可以通过公用电话网或公用分组交换网,使用Internet的电子邮件服务。

1990年,由中国科学院主持建设的中国国家计算与网络设施NCNFC(The National Computing Networking Facility of China,简称NCNFC)工程开工,1993年骨干网建成。1994年3月中国科学院高能物理研究所开通一条64kps的专线连入Internet,1994年4月,在NCNFC网络上建立了代表中国(CN)的域名服务器,正式在Internet网络信息中心(InterNIC)登记注册,开通了Internet全功能服务。能使用Internet的骨干网NSFnet,标志着我国正式进入Internet。1994年4月,中国四大互联网之一的中国科学技术网(CSTNET)建成,正式接入因特网。1995年中国公用网(CHINANET)和中国教育科研网(CERNET)两个国家级互联网建成,同年有100多所高校上网。农业部信息中心通过CHINANET接入因特网。

为了规范对国际互联网的管理,国务院于1996年2月发布了《中华人民共和国计算机信息网络国际联网暂行规定》,并在1996年5月成立了国务院信息工作领导小组负责管理有关的事务。中国科学院计算机网络信息中心于1997年6月在北京成立的“中国互联网络信息中心(China Internet Network Information Center,简称CNNIC)”行使国家互联网络信息中心的

职责。

中国公用计算机互联网 (CHINANET)、中国金桥网 (CHINAGBN-NET)、中国科学技术网 (CSTNET)、中国教育和科研计算机网 (CERNET) 资历较老, 基础雄厚, 是中国 Internet 的四大骨干网。

(1) 中国公用计算机互联网 (CHINANET)

中国公用计算机互联网是信息产业部门经营管理的基于 Internet 网络技术中国公用 Internet 网, CHINANET 与国内的企业网、校园网和各式各样的局域网互联, 通过高速数据专线与国际因特网互联, 是中国公用计算机互联和信息资源共享的骨干网, 是国际互联网的重要组成部分。在两年中, 已实现 CHINANET 骨干网通达全国所有省会城市, 1997 年底, CHINANET 已经覆盖全国 200 多个城市。通过 CHINANET 的灵活接入方式和遍布全国各个城市的接入点, 用户可以方便地接入国际 Internet, 使用 Internet 所提供的丰富资源和各种服务。中国公用计算机互联网已发展成为目前国内规模最大、速率最高、用户最多的计算机互联网络。

(2) 中国金桥网 (CHINAGBNNET)

中国金桥信息网, 又称国家公用经济信息通信网, 从 1994 年开始建设, 是国家经济信息化的基础设施。金桥网以光纤、微波、程控、卫星、无线移动等多种方式形成空、地一体的网络结构, 建立起国家公用信息平台。其目标是: 覆盖全国、与国务院部委专用网相连、并与 31 个省、市、自治区及 500 个中心城市、1.2 万个大中型企业、100 个计划单列的重要企业集团以及国家重点工程联结, 最终形成电子信息高速公路大干线, 并与全球信息高速公路互联。1996 年 9 月 6 日, 金桥信息网 Internet 业务正式宣布开通, 主要提供专线集团用户的接入和个人用户的单点上网服务。中国金桥信息网与中国公用计算机互联网共同成为面向社会公众提供服务的互联网络。金桥工程网控中心设在北京, 覆盖全国 30 个大中城市, 用户包括各级政府部门、企事业单位、科研教育机构及社会大众等各种用户。向公众提供以下服务: 连接服务、网络服务、增值业务服务、多媒体信息服务、数据库联机服务等。与金桥网连接的包括国家经贸委、广电部、水利部、交通部、林业部、国家气象局、国家环保总局、国家信息中心、中央电视台、中国海洋石油总公司、中国国际航空公司、中国房地产开发集团、中国电子进出口总公司、广东有线电视台等单位。

(3) 中国科学技术网 (CSTNET)

中国科学院的“中国国家计算机与网络设施”工程, 后来转变为中国科学技术网 (China Science and Technology Network, 简称 CSTNET)。

CSTNET 是以中国科学院的 NCNFC 及 CASnet 为基础, 连接了中国科学