

电子政务技术与安全

陈 兵 钱红燕 王立松 谢维杲 编著

北京 大学出版社

北 京

内 容 提 要

本书主要围绕电子政务的开发技术和安全技术两方面进行展开，开发技术主要包括电子政务系统的硬件环境、软件环境以及各种信息处理技术；电子政务的安全技术则探讨了安全防范技术，信息加解密技术和高可用性技术等内容，并给出电子政务的总体安全解决方案和安全管理方案。

本书适合国家公务员，党校与行政学院师生，MPA、MBA、公共管理及电子商务等相关专业高等院校师生使用，也适合从事相关电子政务工作的管理人员、信息技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

电子政务技术与安全/陈兵等编著. —北京：北京大学出版社，2003.4
ISBN 7-301-06221-4
(电子政务与信息技术丛书)

I. 电… II. 陈… III. 电子政务 IV. D035.1-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 015450 号

书 名：电子政务技术与安全
著作责任者：陈兵 钱红燕 王立松 谢维泉
责任编辑：王登峰
标准书号：ISBN 7-301-06221-4/TP·0710
出 版 者：北京大学出版社
地 址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871
电 话：编辑部 62765013 发行部 62750672 出版部 62754962
网 址：<http://cbs.pku.edu.cn>
电 子 信 箱：xxjs@pup.pku.edu.cn
印 刷 者：
发 行 者：北京大学出版社
经 销 者：新华书店
787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.5 印张 340 千字
2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷
定 价：23.00 元

《电子政务与信息技术》

系列丛书总序

加快以互联网为核心的现代信息技术在政府管理与服务中的应用，促进电子政务的深层次、多角度发展，提高政府管理的效率和质量，改进政府服务的能力和水平，已成为世界各国政府机构的共识，一场席卷全球的、以发展电子政务为主题的政府革命正在悄悄进行。在我国，推进电子政务的发展与应用，对于各级政府机构更好地应对加入 WTO 的挑战，促进政府职能转变，提高政府行政质量和效率，增强政府监管，提升政府服务能力，加强社会监督，全面实施“信息化带动工业化”的发展战略，具有十分重要的现实意义。

作为一项新生事物，并考虑到中国特殊的国情，我国的电子政务发展必然比发达国家面临更为复杂的问题与困难，有大量的理论问题需要研究，众多的应用实践需要探索。作为实践的指导和行动的指南，理论研究理应在实践的前面。而目前，有关电子政务的理论研究还处于相对滞后的阶段，一定程度上影响了我国的电子政务的发展进程。为推动电子政务理论研究的深入，促进电子政务的应用与发展，北京大学出版社组织有关人员共同编写了一套《电子政务与信息技术》丛书。可以说，这是一项有益的尝试，对我国的电子政务教育、研究以及应用发展都会起到积极的作用。

该丛书包括《电子政务基础与应用》、《电子政务技术与安全》、《电子政务信息资源开发与管理》和《电子政务案例》等四种，每一种书既相互独立，又互为整体，基本触及了当今电子政务发展的主要方面，具有一定的系统性和实用性。

《电子政务基础与应用》包括电子政务基础与电子政务应用两部分内容。基础部分系统地阐述了电子政务的基本理论问题，详细地介绍了国际、国内电子政务的发展状况，全面地论述了电子政务发展中的政府改革与创新问题，深入地探讨了电子政务与数字鸿沟的相关问题，并对数字化城市的理论与发展问题进行了深刻、细致的分析；应用部分重点对政府电子化采购、政府电子化服务、电子税务、电子工商管理的相关理论与实践问题进行了较为全面、深入的探讨，并对外经贸电子政务、审计电子政务、公安电子政务、农业电子政务和水利电子政务在我国的发展状况作了一定的介绍。

《电子政务技术与安全》主要围绕电子政务的开发技术和安全技术两方面进行展开。开发技术主要包括电子政务系统的硬件环境、软件环境以及各种信息处理技术；电子政务的安全技术则探讨了安全防范技术，信息加解密技术和高可用性技术等内容，并给出电子政务的总体安全解决方案和安全管理方案。

《电子政务信息资源开发与管理》主要围绕政府在实施电子政务时如何进行信息资源的开发与管理这条主线展开，全书在较为系统地讨论了政府信息资源开发与管理以及我国政府信息化发展等基本问题的基础上，着重对政府在开展电子政务过程中的公众服务信息资源开发与管理、政务信息资源开发与管理、公共信息资源开发与管理进行了深入细致的分析与讨论，最后对数据挖掘、知识管理、智能检索等现代信息技术如何在电子政务发展中进行应用

等问题进行了一定的介绍。

《电子政务案例》精选了国内 27 个涉及电子政务发展、应用、规划与技术等各个层面的典型案例，全书分成“地区电子政务发展案例”、“电子政务应用案例”和“电子政务规划与技术案例”三个部分。第一部分较为详细地介绍了国内电子政务发展较为领先的部分地区的电子政务发展状况；第二部分从政府管理、政府职能、政府审批和政府服务四个角度对相关典型案例进行了介绍；第三部分在概括性地阐述电子政务规划与技术知识的基础上，从电子政务基础建设、电子政务解决方案、电子政务安全三个方面介绍了相关的典型案例。

通过全体作者和编辑人员的艰苦努力和精诚合作，本套丛书得以借第十届全国人民代表大会的春风顺利出版，充分体现了“与时俱进”的时代要求。相信在即将掀起的新一轮电子政务发展与应用的热潮中，这套丛书的价值将会得到充分的体现。

由于作者水平有限，加上电子政务发展牵涉面广、实践性强、技术更新速度快等原因，本套丛书不可避免地存在不少缺点与错误，请读者多加包涵，并请批评指正。

当然，对我国各级政府机构来说，要全面实施电子政务，构筑起真正意义上的“电子政府”，还有很长的路要走，并有许多现实问题需要研究探索。我们真诚地期待，在各级政府机构和社会界的共同努力下，我国的电子政务发展在短时间内有一个较大的突破，为中国的国民经济发展以及社会的全面进步，为实现本世纪前 20 年全面实现小康的宏伟目标作出更大的贡献。

前 言

在经济和信息全球化加快发展的背景下，促进电子政务发展已经成为一个国家或地区参与全球竞争，提升国家或地区的全球竞争力，争得经济和社会发展“先机”的重要内容。但是，电子政务作为一项新生事物，它的发展道路并不是一帆风顺的。世界各国在实施电子政务过程中普遍存在的问题是重硬件、轻软件，重形式、轻内容，在应用开发和安全措施等方面还处于较为初级的阶段。众所周知，电子政务不等于政府网站，电子政务是多个软硬件系统的集成和各种应用系统的开发，它需要通过因特网进行信息传递，但仅仅有因特网是远远不够的。与一些发达国家相比，我国的电子政务发展具有起步晚、基础差、情况复杂等诸多困难，在理论研究与实践探索方面都有很长的路要走。

本书作为“电子政务与信息技术系列丛书”的一种，主要围绕电子政务的开发技术和安全技术两方面进行展开，开发技术主要包括电子政务系统的硬件环境、软件环境以及各种信息处理技术；电子政务的安全技术则从安全防范技术，信息加解密技术和高可用性技术等方面进行探讨，最后对总体安全解决方案进行讨论。

本书共分为8章，各章内容分布如下：第1章概括性地介绍了电子政务系统所涉及的相关技术；第2章介绍了电子政务的软硬件环境；第3章详细介绍了电子政务的各种相关开发技术；第4章介绍了电子政务的网络与信息安全基础；第5章介绍了电子政务的各种安全技术；第6章重点介绍了电子政务的高可用性技术；第7章介绍了电子政务的安全解决方案；第8章介绍了电子政务的安全管理方案。

本书在编写过程中参考了大量的国内外优秀的文献，大部分已经列在参考文献中，部分参考文献或因出处不详、或因作者疏忽等原因没有进行标注，敬请原作者谅解。在此，谨向各位为中国的电子政务发展作出贡献的理论研究者和实践探索者致以深深的敬意。没有你们坚持不懈的努力，中国的电子政务发展肯定无法取得今天令人鼓舞的进展，当然，本书的成稿也是不太可能的。

在本书的编写过程中，我们得到了众多师长、同事和同学的关心、支持和帮助，顾其威教授提出了很多有价值的建议，蔡伟星、王文娟、薛亮等提供了大量的资料，胡莹、关佳、吕彬、李婷婷、华臻、张炜等进行了校对工作。在此一并向诸位表示最诚挚的谢意。

本书适合于政府公务员、电子政务系统开发与管理人员、党校与行政学院学员、高等院校相关专业师生以及其他对电子政务技术与安全感兴趣的读者使用。

由于电子政务技术和应用涉及的范围广、内容多、发展更新快，加之编委学识、资料和编写时间所限，书中肯定有不少疏漏和不妥之处，敬请广大读者和专家批评指正。

编 者

2003年1月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 电子政务涉及的开发技术	2
1.2 电子政务涉及的安全技术	2
1.3 电子政务系统的建设原则	4
1.4 电子政务系统的技术发展趋势	5
第 2 章 电子政务的运行环境	6
2.1 电子政务实施的硬环境	6
2.1.1 硬件设备	6
2.1.2 政府部门 Intranet 的构建	10
2.1.3 与 Internet 的连接	11
2.2 电子政务实施的软环境	12
2.2.1 操作系统	12
2.2.2 数据库系统	15
2.3 小结	20
第 3 章 电子政务的开发技术	21
3.1 电子政务开发技术综述	21
3.1.1 电子政务系统模型	21
3.1.2 一个简单的电子政务系统模型	22
3.2 电子政务的信息处理技术	24
3.2.1 电子政务中的信息构成与处理特点	24
3.2.2 电子政务的信息存储与管理	27
3.2.3 电子政务的数据挖掘	28
3.2.4 电子政务的决策支持系统	31
3.3 电子政务内部业务系统开发技术	34
3.3.1 办公自动化的发展趋势	35
3.3.2 Lotus 知识管理理念	36
3.3.3 Lotus 第三代 OA 基础结构	37
3.3.4 Lotus 第三代 OA 解决方案	38
3.3.5 Lotus 在电子政务中的应用	40
3.4 电子政务对外业务系统开发技术	54
3.4.1 电子政务网站的规划	54
3.4.2 电子政务网站的内容建设	56
3.4.3 电子政务网站的发布	57
3.4.4 电子政务网站的开发技术	65

3.5 小结.....	71
第4章 电子政务的网络与信息安全基础	72
4.1 电子政务系统安全问题的提出	72
4.2 网络安全	74
4.3 信息安全	75
4.4 安全评估	79
4.4.1 安全评估的必要性和重要性	79
4.4.2 安全评估内容	80
4.4.3 安全评估标准	82
4.5 网络与信息安全的新进展	85
4.5.1 生物特征识别	85
4.5.2 认证系统	88
4.5.3 数字签名	89
4.5.4 信息隐藏	91
4.6 小结	95
第5章 电子政务的安全技术	96
5.1 防火墙技术	96
5.1.1 防火墙的定义	96
5.1.2 防火墙的优缺点	98
5.1.3 防火墙类型	100
5.1.4 分布式防火墙	106
5.1.5 防火墙最新发展趋势	108
5.2 VPN 技术	111
5.2.1 VPN 的构成和功能	112
5.2.2 VPN 连接的类型	113
5.2.3 VPN 管理	116
5.2.4 VPN 采用的协议	117
5.2.5 VPN 和防火墙	120
5.3 入侵检测技术	122
5.3.1 入侵检测模型	123
5.3.2 入侵检测系统的分类	123
5.3.3 入侵检测系统的发展趋势	126
5.4 加解密技术	128
5.4.1 对称密码技术	130
5.4.2 公开密码技术	131
5.4.3 密钥管理技术	132
5.5 数字证书和认证中心	133
5.5.1 数字证书	133
5.5.2 认证中心	134

5.6 小结.....	138
第 6 章 电子政务的高可用性技术	139
6.1 RAS 概述.....	139
6.1.1 可用性.....	139
6.1.2 可维性.....	140
6.1.3 可靠性.....	140
6.1.4 提高系统可靠性的方法.....	140
6.2 容错技术.....	142
6.3 数据的备份和恢复.....	148
6.3.1 数据备份概述.....	149
6.3.2 数据备份要求.....	151
6.3.3 电子政务备份方案的设计.....	152
6.3.4 Microsoft SQL Server 的备份与恢复.....	155
6.3.5 Oracle 备份与恢复.....	160
6.4 小结.....	164
第 7 章 电子政务的安全解决方案.....	165
7.1 整体安全解决方案概述.....	165
7.2 物理层安全.....	166
7.3 网络平台安全.....	168
7.4 软件平台安全.....	170
7.4.1 操作系统平台的安全.....	170
7.4.2 数据库平台的安全.....	173
7.4.3 办公平台的安全.....	176
7.5 应用层安全.....	179
7.5.1 DNS 的安全解决方案.....	180
7.5.2 政府网站的安全解决方案.....	181
7.5.3 电子邮件安全解决方案.....	182
7.5.4 网络化办公的安全解决方案.....	186
7.6 网络病毒防护.....	190
7.6.1 网络病毒传播过程.....	191
7.6.2 网络防病毒技术.....	193
7.6.3 电子政务系统的防毒策略.....	194
7.6.4 选择网络防病毒软件的原则.....	199
7.6.5 网络防病毒技术发展趋势.....	201
7.7 小结.....	202
第 8 章 电子政务安全管理方案.....	203
8.1 确立电子政务系统的安全管理目标.....	203
8.1.1 建立完善的安全体系结构.....	203
8.1.2 确定电子政务安全系统的设计原则.....	205

8.1.3 确定电子政务安全系统的实现目标	207
8.2 制定风险评估与安全策略的制定	209
8.3 制定电子政务系统安全管理措施	211
8.3.1 网络实体的安全管理	211
8.3.2 保密设备与密钥的安全管理	212
8.3.3 安全行政管理	213
8.3.4 日常安全管理	215
8.4 强化安全标准	216
8.5 系统检测与事故处理	216
8.6 电子政务系统安全实施建议	218
8.7 小结	219
参考文献	220

第 1 章 绪 论

从 20 世纪 90 年代中期以来,随着以互联网为核心的信息技术在政府管理与服务中的广泛应用,电子政务(E-Government)作为一个新的概念在世界范围内得到了广泛的关注和重视。目前,以美国、英国、加拿大等为代表的发达国家在电子政务发展方面已经取得了很大的进展;以中国、印度等为代表的广大发展中国家正在积极把握机会,争取迎头赶上,使其成为推进政府改革、加快经济与社会发展、提升国际竞争力的有效途径。

当前,电子政务在世界范围内的发展有两个主要特征:一是以互联网为基础设施,构造和发展电子政务;二是更加强调通过信息技术的应用使政府的服务功能得到更好的发挥和完善。之所以会出现这两个特征,一方面是因为发达国家经过近 50 年的信息化发展,政府内部的管理信息系统和各种决策支持系统已经基本完成,从而有可能利用互联网将政府的信息系统在技术上和功能上向政府外部延伸;另一方面是因为互联网为重新构造政府以及政府、企业、居民三者之间的互动关系提供了一个全新的机会。

根据国外电子政务的发展经验,大致可以看出,电子政务发展一般要经历四个阶段:

(1) 起步阶段。政府在网上发布信息是电子政务发展起步阶段较为普遍的一种形式,主要是通过网站发布与政府有关的各种静态信息,如法规、指南、手册、组织机构、联络方法等。

(2) 政府与用户单向互动。政府除了在网上发布与政府服务项目有关的动态信息之外,还向用户提供某种形式的服务。这个阶段的一个典型例子是用户可以从网站上下载政府制订的表格(如税务登记表)。

(3) 政府与用户双向互动。政府与用户可以在网上完成双向的互动。一个典型的例子是,用户可以在网上取得税务登记表并在网上填完报税表,然后,从网上将报税表发送至税务局。在这一阶段,政府也可以根据需要,随时就某个非政治性的议题(如公共工程项目)在网上征求居民的意见,使居民参与政府的公共管理和决策等。

(4) 网上事务处理。在这一阶段,政府的政务活动可以直接在网上实现。援用上面的例子,税务局在网上收到企业或居民的报税表并审阅后,可以向报税人寄回退税支票,或者在网上完成划账,将企业或居民的退税所得直接汇入企业或居民的账户。这样,居民或企业在网上就完成了整个报税过程的事务处理。

政府的许多作业原来是以纸张为基础的,有了电子政务后就变成无纸化的电子文件;政府与居民的“接口”原来是在办公室,或者在柜台和窗口,有了电子政务后则转移到计算机屏幕上了。因此,电子政务的发展一要调整原有的某些政府部门及某些人员;二要设立一些新的部门及新的岗位;三要重组政府的业务流程。只有这些改造实现了,电子政务才会真正地趋于成熟。因此,所谓电子政务就是政府机构运用现代计算机技术和网络技术,将其管理和服务的职能转移到网络上完成,同时实现政府组织结构和工作流程的重组优化,超越时间、空间和部门分隔的制约,向全社会提供高效、优质、规范、透明和全方位的管理与服务。

实现电子政务的意义在于突破了传统的工业时代“一站式”的政府办公模式,建立了适

应网络时代的“一网式”和“一表式”的新模式，开辟了推动社会信息化的新途径，创造了政府实施产业政策的新手段。电子政务的出现有利于政府转变职能，提高运作效率。

但是，世界各国在实施电子政务过程中普遍存在的问题是重硬件、轻软件，应用开发严重滞后，这一现象一定程度上影响了世界电子政务的发展进程。我国的电子政务发展尚处于起跑阶段，必须充分借鉴国际的成功经验，吸取失误的教训，并应充分认识到应用开发的重要性，同时要高度重视电子政务的安全保障措施，使中国的电子政务发展得到稳步推进，有序发展。

1.1 电子政务涉及的开发技术

电子政务是一个庞大而又复杂的系统，涉及到计算机软硬件设备、计算机网络技术、数据库技术和各种开发工具。

实施电子政务所需要的硬件环境包括服务器、客户机和各种网络设备以及与 Internet 的连接方式；软件环境主要包括操作系统和数据库。操作系统属于系统软件，为用户提供一个服务界面，帮助用户管理计算机的各种资源和外部设备，如存储系统、文件系统、打印机、扫描仪等。建立电子政务系统必须选择合适的操作系统，操作系统的选型要综合考虑操作系统的性能、版权、产品升级、技术支持、是否有丰富的开发工具、维护的难易、系统的安全性等多方面的因素，目前流行的 Windows 系列、Unix 系列和 Linux 系列都是比较成熟的操作系统平台。数据库是电子政务系统中的一个重要支撑平台。电子政务系统的各种信息存放在数据库中。作为电子政务的后台数据库系统，应当考虑到访问数据库用户的数量，并发的请求数等指标，选择能够支持联机事务处理的大型数据库系统。目前，比较流行的数据库系统包括 Oracle、Sybase、SQL Server、DB2 等大型数据库系统。

在构造好电子政务运行平台之后，上层的各种应用开发将是关键之所在。目前电子政务基于网络的应用大体可以归为三类：

(1) 政府部门内部的电子化和网络化办公，这主要通过网络办公系统来实现。

(2) 政府部门之间通过计算机网络进行的信息共享和实时通信，主要通过电子邮件系统来实现。

(3) 政府部门通过网络与民众之间进行的双向信息交流，主要通过政府网站来实现。

因此，相关的开发技术包括：

(1) 信息存储和挖掘技术，包括信息存储的方法、数据挖掘方法和决策支持等。

(2) 办公系统开发技术，主要以 Lotus 为代表的开发技术。

(3) 网站开发技术，主要包括 HTML、XML 信息组织方式和 ASP、JSP、PHP 等动态网页开发方法。

1.2 电子政务涉及的安全技术

电子政务系统行使政府职能的时候，必然会受到来自外部或内部的各种攻击，包括黑客

组织、犯罪集团或信息战时期信息对抗等国家行为的攻击。2001年的中美黑客大战已经充分说明了这一点。在中美黑客对抗中，很多的政府站点被攻破，但大多数的入侵还仅限于修改页面。如果一个敌对国家有计划地对我国政务信息系统进行监听和破坏，窃取或篡改关系到国计民生的绝密数据，后果将不堪设想。所以，电子政务系统本身的重要性和特殊性决定了网络和信息安全是成功实施电子政务的首要条件。电子政务系统的重要性和特殊性包括：

(1) 电子政务系统中有众多的政府公文在流转，其中不乏重要情报，有的甚至涉及国家安全，这些信息通过网络传送时不能被窃听、泄密、篡改和伪造。因此，必须保证电子政务系统中信息传输的安全和信息内容本身的安全。

(2) 电子政务系统一般通过政府网站对外界发布各种信息，包括政策、法规和条例等等。这些信息是严肃的、权威的，不能被入侵者篡改、歪曲；同时，政府网站收集的各种公众反馈信息必须能够安全地被反馈到相关的政府部门。因此，必须保证政务网站是安全的，不能够被入侵者攻击和破坏。

(3) 电子政务系统一旦启用后，必须稳定可靠，从而保证各种业务的连续性和一致性。

综上所述，解决好电子政务系统中信息共享与保密性、完整性的关系、开放性与保护隐私的关系、互联性与局部隔离的关系，是实现“安全的”电子政务的前提。但是，随着 Internet 用户的不断增长，网络技术的发展和黑客水平的提高，导致网络被恶意或非恶意入侵的机会越来越多。不可否认，Internet 的出现给我们带来很大的便利，但是，Internet 给我们带来很多积极影响的同时，也给我们带来一些负面影响。近年来发生在 Internet 网上的安全事件不胜枚举，且逐年呈爆炸增长趋势。

要保证信息的存储安全与传输安全，先要从分析攻击的方式入手。攻击行为一般包括侦听、截获、窃取、破译等被动攻击和修改、伪造、破坏、冒充、病毒扩散等主动攻击。针对主动和被动攻击，保证电子政务信息安全所要解决的主要课题包括：

(1) 信息的存储安全。信息的存储安全包括两层含义：一是信息访问的可控性，即只有被授权的、安全级别与数据机密性要求一致的用户才被允许访问相应的数据；而所有未经授权的用户，如黑客、恶意的内部用户，则不能对信息有任何的操作，包括读取、删除、复制等。要做到信息的存储安全，需要综合不同层次的技术来达到这一要求。

(2) 信息内容的隐密性。未经授权的人，即使采用各种手段获得了数据的访问权，也无法理解实际的信息内容。这主要通过数据库加密或各种文件加密等应用层加密来实现。

(3) 传输安全。电子政务系统涉及各种敏感信息的传输，如各种报关手续、企业财务报表及纳税情况等等。由于电信的专线并不能提供足够的安全性，因此，要保证信息在传输过程中不被窃听或篡改，必须采用密码技术对信息进行加密。目前比较成熟的加密技术包括 SSL、基于 IPSec 协议的 VPN 技术等。

(4) 事故响应和恢复机制。保证信息安全还应该考虑系统关键信息的安全备份与恢复机制。考虑在系统瘫痪这种最坏情况下，电子政务系统能够很快恢复和运行。

因此，电子政务系统的安全技术可以归纳为：

- (1) 通过防火墙保证电子政务内部网络的边界安全，御敌于国门之外。
- (2) 通过虚拟专用网 VPN 技术实现电子政务信息跨越公网的传输安全。
- (3) 建立入侵检测系统，将潜在的威胁扼杀在摇篮之中。
- (4) 通过加解密技术保证信息的机密性。
- (5) 通过颁发数字证书和建立认证中心进行用户身份验证。

- (6) 通过容错技术和数据备份与恢复技术保证电子政务的高可用性。
- (7) 制定完善的安全管理方案。

1.3 电子政务系统的建设原则

具体到一个政府部门，在电子政务系统项目立项和规划阶段，首先应当考虑的技术问题有：

- 网络建设水平，如当地公用网、政府专用网的技术水平。
- 本单位目前的电子化程度，如内部办公自动化系统、信息资源库建设水平等。
- 本单位的人员素质情况，如办公业务人员的计算机使用程度，技术人员的系统规划、开发、检测、维护水平，领导的基于计算机和决策支持模型的应用能力等。
- 当地信息化普及程度，如公民的计算机普及程度，企业的电子商务建设、计算机教育水平、技术宣传普及能力等。

因此，在电子政务系统的设计和实现过程中应遵循以下原则：

- 先进性和成熟性：采用目前比较成熟的、先进的、可靠的技术和产品。
- 开放性和标准性：优先考虑采用国际标准、国家标准和行业规范的技术和产品，保证系统的开放性。
- 时效性：主要指能及时、全面、准确地采集有关的数据信息，使之根据需要动态地反映各种变化。
- 安全性：采用有效措施保障系统安全。通过权限控制模块来控制系统中用户可以使用的功能和可以访问的数据的范围。
- 共享性和兼容性：提供信息资源的共享和原有综合业务系统（电子化和非电子化）的兼容。
- 可扩充和易操作性：能根据计算机系统的更新和制度创新适时扩充新功能，应具有良好的界面，减少各种特别培训，并具有在线帮助功能。
- 准确性和完整性：系统对信息及各种数据必须按程序处理，反映真实，计算准确。
- 易维护性：系统须具备良好的可维护性，在投入正式运行后，维护成本较低。

众所周知，安全性问题是电子政务的首要问题，各国政府都在开展这方面的研究。所以，在电子政务系统的技术选择过程中，一定要首先考虑政务信息的安全问题。电子政务系统是政府和公民使用的信息交流平台，在这之上流动的既有可公知、公用的信息，还有大量需要保密的非公开信息。试想，如果一个电子政务网络虽可以提供强大的功能，可以解决大部分电子政府信息交互的问题，但其本身使用的不是本国的软件、硬件，而这些软件、硬件使用的技术又不为本国所掌握，那么，电子政务的稳定性、安全性将会存在极大的隐患。由此可见，在电子政务的技术与安全领域，必须主要依靠自身的力量，开发具有自主知识产权的技术与产品，才能使电子政务发展真正走上健康、稳定、快速的道路。

还应强调的是，我们在开发设计电子政务系统的时候，仍然应当本着“实用第一、按需设计”的原则，并在拍板之前进行认真细致的需求分析，以确定最适合自己的软硬件配置方案。如果地区或部门领导人仅仅是为了赶时髦或显示“政绩”，而匆匆上马一些大而无用的电

子政务系统，那么就会导致劳民伤财的结局。这种倾向是必须极力避免的。

1.4 电子政务系统的技术发展趋势

从技术角度看电子政务的发展趋势，有以下几个特点：

(1) 逐步提高在线业务和服务比率

电子政务的一大好处就是能使用户足不出户就能享受政府的各项服务，省去了以往还需要一趟趟跑有关部门的麻烦。在线服务和业务，节省了用户的时间，同时也提高了政府机构的办事效率。一些国家已经可以提供全程在网上完成的服务，即大部分事务处理可以通过网络一步到位，实现事务处理级上的自动化、网络化、电子化，这将成为未来电子政务的发展方向 and 趋势。

(2) 电子政务系统的开放性更强

各国首先将属于公开信息的出版物如政府公告、规划、工作报告、政策、法规等放在政府网站上，使公民很方便地获取，既可以浏览电子版，也可以在线索取印刷版。

国家作为国家信息的主要拥有者，对于保密级别不高的数据库，可以在 Internet 上向公众提供检索服务。对于保密数据库，在政府专网上提供功能服务，根据政府工作人员的身份，限制其访问对象、类型、方式、时间，并对其进行权限管理。

(3) 政府网站趋于“标准化”

这种标准化的特点包括：

- 界面一致，统一的入口，各页面或站点关系明确；
- 类目清楚（电子政府部门提供的服务一目了然）；
- 内容丰富，能够充分满足公众的需求；
- 内容检索功能强大；
- 使用方便，充分考虑到不同用户的需求；
- 隐私和安全条款明确。

第 2 章 电子政务的运行环境

电子政务系统的建设首先要考虑系统的运行环境，包括硬件设施的配置，网络设备的选择，系统软件的选择等很多方面。政府部门的政务系统要向公众提供服务，所以需要接入 Internet；而政务系统不会孤立存在，通常都是与部门内部的 Intranet 相连接。

2.1 电子政务实施的硬环境

2.1.1 硬件设备

电子政务的实施需要有有效的硬件环境，根据电子政务涉及的功能需求，大致上可以分为以下两类：

(1) 计算机：主要包括提供服务的服务器，以及客户机。客户机通常是个人计算机，用于访问服务器并介绍其服务。

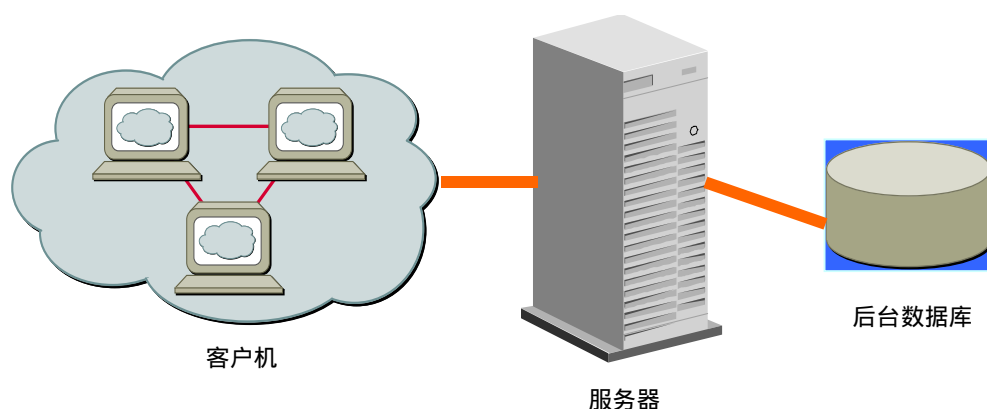


图 2-1 客户机/服务器工作模式

服务器是高性能的计算机，是网络上的中转节点，负责存储、处理网络上 80% 的数据与信息。服务器就像邮局的交换机，而 PC 机、笔记本、PDA、手机等固定或移动网络的终端设备，就类似于分布在各个家庭、办公室、公共场所的电话机。人们打电话时，都必须经过交换机，才能呼叫到目标电话；同样，利用家庭、办公室中的 PC 机等网络终端设备上网，以获取资讯或娱乐，也必须经过服务器。因此，服务器可以看作是网络中的组织者和领导者。

服务器的构成与普通计算机基本相似，包括处理器、硬盘、内存、系统总线等。通常，服务器针对具体的网络应用，因此，不同用途的服务器在处理能力、稳定性、安全性、可扩

展性、可管理性等方面存在很大的差异。电子政务对系统的数据处理能力、稳定性、安全性等方面有比较高的要求。只有稳定可靠的服务器才能为公众提供可靠的服务，树立良好的政府形象。

客户机是用户所拥有的独立的计算机，当它连入网络并访问服务器资源时被称为客户机。客户机/服务器（C/S：Client/Server）模型体现了网络数据访问的一种实现方式，如图 2-1 所示。目前，采用这种结构或由此改进的浏览器/服务器（B/S：Browser/Server）模型的应用得到非常广泛的使用。

（2）网络设备：主要包括提供网络连接的路由器，保证网络安全的防火墙，以及实现网站内部设备之间数据交换的交换机。

路由器（Router）。路由器是可以连接多个逻辑上分开的网络或子网的网络设备，它能将不同网络或子网之间的数据信息进行“翻译”，以使它们能够相互理解对方的数据，从而组建更大的网络。路由器可以判断网络地址并实现路径选择，要求运行与网络层协议相应的软件。所以，路由器适合在异种网络互联的环境中，屏蔽网络底层不同的硬件设备和实现技术，在网络层实现互联互通。路由器是网络层的互联设备，Internet 就是典型的互连网络，Internet 上有很多路由器，如图 2-2 所示。

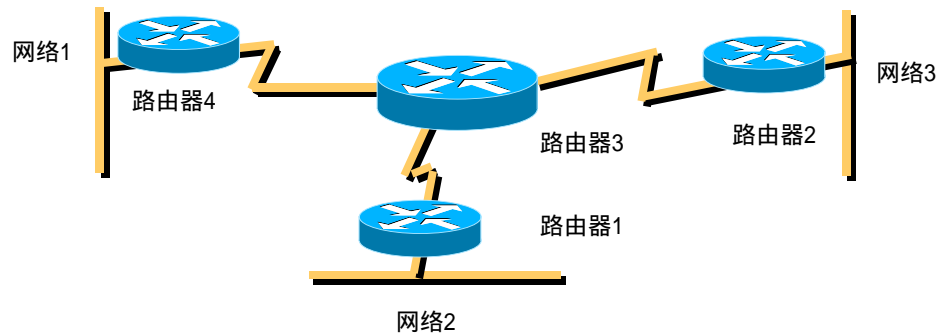


图 2-2 路由器的工作模型

路由器的主要工作是为经过路由器的每个数据包寻找最佳的传输路径，将数据传送到目的站点（如图 2-3 所示）。因此，路由算法，即选择最佳路径的策略，是路由器的关键所在。为了进行路径选择，路由器中要保存各种传输路径的相关数据——路由表。路由表中保存从该路由器可以到达的目的网络的信息、到目的网络的距离（一般是所经过路径上的路由器的个数）和路径上的下一个路由器等内容。路由表可以由系统管理员预先设置，也可以由系统动态修改，可以由路由器自动调整，也可以由主机控制。

➤ 静态路由表（static routing table）

由系统管理员事先设置、固定的路由表称之为静态路由表，一般在系统安装时就根据网络的拓扑结构预先设定，当网络结构改变时需要管理员手工改动相应的表项。这种方式比较简单，适合于规模很小、变化较少的网络。在规模较大，或者网络拓扑结构复杂、变化较多的情况下，管理员很难从整体上把握所有的路径信息，而且手工配置的工作量也比较大。

➤ 动态路由表（Dynamic routing table）

动态路由表是路由器根据网络系统的运行情况而自动调整的路由表。路由器根据路由选

择协议提供的功能,自动学习和记忆网络运行情况,在需要时自动计算数据传输的最佳路径。并且,路由器中的网络路径信息需要定期更新,这些更新信息只在各个路由器之间传播,服务器和客户机都不需要发送和接收这些路径更新消息。目前绝大多数网络上的路由器采用的都是这种具有自适应功能的动态路由表。

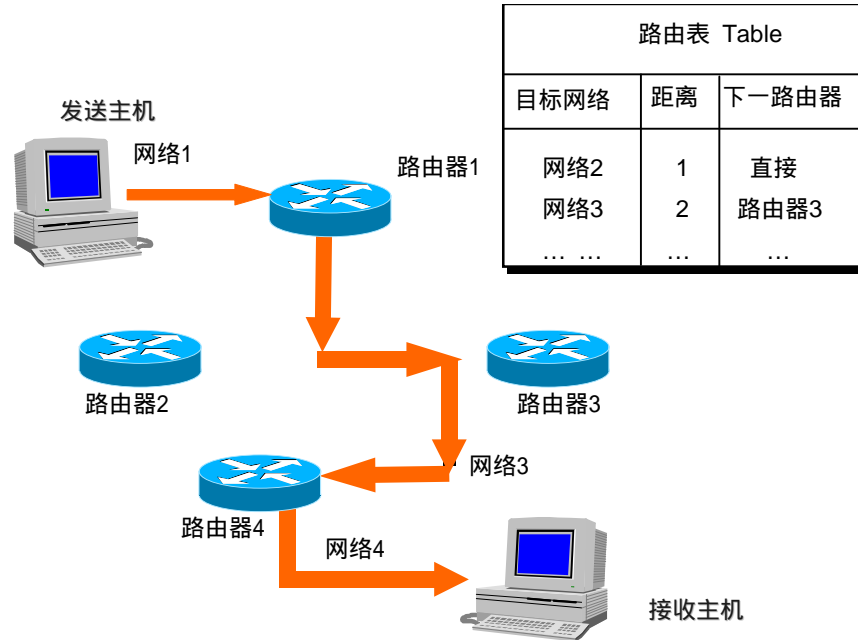


图 2-3 通过路由器寻径

路由器支持多种协议的路由选择,不同的路由器有不同的路由器协议,支持不同的网络层协议。如果互联的局域网采用了两种不同的协议,例如,TCP/IP 协议和 Netware 的传输层/网络层协议 SPX/IPX 协议,由于这两种协议有许多不同之处,这两个局域网中的主机就只能通过 TCP/IP (或 SPX/IPX) 路由器相互通信。多协议路由器能支持多种协议,如 IP、IPX 及 X.25 协议,为不同类型的协议建立和维护不同的路由表。这样不仅能连接同一类型的网络,还能用它连接不同类型的网络。

防火墙。防火墙得名于古代房屋之间的一道砖墙,它能够在发生火灾时,防止火势蔓延到其他房屋。在网络世界里,防火墙也是作为单位内部网络与 Internet 之间的安全屏障。这道屏障一方面能够阻断来自外部的威胁,保护内部网络的数据和信息,对内部网络提供安全和审计功能;另一方面,也能够控制用户对外部的访问。

如图 2-4 所示,防火墙位于机构内部网络与外部网络(如 Internet)之间。出于安全性方面的考虑,流入流出内部网络的所有通信均要经过防火墙。这样能够过滤掉一些攻击,以免其在目标计算机上被执行。防火墙还可以关闭不使用的端口,禁止特定端口的流出通信,防止内部网络的敏感数据被窃取;封锁特洛伊木马,禁止来自特殊站点的访问,根据需要配置成不同保护级别,从而防止来自不明入侵者的所有通信,防止外部用户非法使用内部网的资源,保护内部网络的设备不被破坏。在电子政务系统中,存放敏感数据的服务器应该放在防火墙的后面。