

Intranet 开发奥秘

Developing Real – World Intranets

〔美〕 Dan Wesley & Judith Wesley 著

杨长勇 何 芳 段志刚 冯文全 译

董涛飞 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从 Internet、Intranet 为什么会出现入手,介绍了 Intranet 的优点,讨论了如何建立 Intranet 网,说明了进行超文本设计时的考虑,探讨了数据库集成和系统安全等方面的问题。此外还介绍了在进行 Intranet 开发时要用到的各种工具,介绍了一些有代表性的软件。书中还讨论了如何维护 Intranet 网、怎样将 Intranet 网连到 Internet 上及 Intranet 网络发展的趋势及未来技术。

本书对想知道什么是 Intranet,以及如何建立一个 Intranet 网的管理者,或者对想对 Intranet 技术有深刻理解的计算机专业人员来说,都将提供理想的答案。

Original English language edition published by the Coriolis Group, Inc., 14455 N.

Hayden Drive Suite 220, Scottsdale, Arizona 85260 U.S.A. Tel: (602) 483-0192,

Fax: (602) 483-0193.

Copyright© 1997 by The Coriolis Group. All right reserved.

本文中文简体专有出版权由美国 International Thomson Publishing 代理 The Coriolis Group, Inc. 授予电子工业出版社。该专有出版权受法律保护。

原 书 名: Developing Real - World Intranets

书 名: **Intranet 开发奥秘**

著 者: [美] Dan Wesley & Judith Wesley

译 者: 杨长勇 何 芳 段志刚 冯文全

审 校 者: 董涛飞

责任编辑: 李新社

特约编辑: 官秀梅

印 刷 者: 北京天宇星印刷厂

装 订 者: 河北省涿州桃园装订厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 448 千字

版 次: 1999 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4540-0
TP·2131

定 价: 35.00 元

版权贸易合同登记号 图字: 01-97-0823

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者, 请向购买书店调换。

若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话 68279077

简介

本书所包括的内容

正如 Internet 一样, Intranet 已经席卷了整个计算机行业和商业社会。对此,有人称之为一种神秘的现象,一个“所有问题的解决方案”,而有些人则称之为一种时尚。

在本书中,我们将解释什么是 Intranet, Intranet 为什么会出现,以及 Intranet 的优点。另外,你将会理解为什么世界上有成千上万家公司热衷于该项技术,以及为什么 Intranet 会如此“热”。

在做了上述解释之后,我们将讨论如何创建 Intranet,以及进行超文本设计时的考虑,数据库集成和安全性等问题。另外,我们还要讨论在 Intranet 开发时要用到的各种工具,并介绍一些有代表性的软件产品。

在为你的机构设计、开发、建立 Intranet 提供一些有用的指导以后,我们也将讨论如何维护 Intranet。在本书最后的章节中,将涉及到如何将你的 Intranet 连接到大的网络(如 Internet)上,并讨论一些重要的主题、趋势以及未来的技术。

本书的阅读对象

本书将尽可能适用于各种层次的读者,并满足计算机专业人员的需要。对于具有中级到高级技术水平的读者,本书最为适合。例如,对于一个想知道什么是 Intranet 以及如何建立一个 Intranet 的管理者,或者对于一个想对 Intranet 技术有深刻理解的计算机专业人员来说,本书都将提供理想的答案。

计算机平台

我们并不致力于写一本书来讨论 Intranet 在所有计算机平台上的应用,而是将主要精力集中在 Windows NT 环境上(我们并非讨厌 UNIX 系统,只不过更熟悉 Windows NT 罢了)。但无论如何,正如 Internet 开放系统的思想一样, Intranet 的很多概念和方法都是与平台无关的。

你将获得什么

本书将为你提供 Intranet 的有关信息,使你在决定创建自己的 Intranet 之前,对它有一个基本了解。另外,本书还能帮助你选择用于开发 Intranet 应用软件或出版物的工具。遗憾的是,当你读到这本书的时候,有一些产品可能已经过时了,我们所能做的只是首先向您表示歉意。当然,这也是一般计算机书籍不可避免的缺点。我们衷心地希望本书能满足您的需求。

目 录

第一部分 Intranet 的优点

第一章 信息资源的困境	(3)
1.1 信息产业的迅速发展	(3)
1.1.1 改变的步伐	(4)
1.1.2 所需要的技术解决方案	(5)
1.2 Nutshell 中的 Internet	(6)
1.2.1 早期问题及其解决方案	(6)
1.2.2 协议和标准	(7)
1.3 Internet 工具及其功能	(8)
1.3.1 通讯	(8)
1.3.2 资源共享和信息分配	(9)
1.4 向内部看:Internet 变成 Intranet	(11)
1.4.1 你可以使用 Internet 的哪些部分	(11)
1.4.2 构成 Intranet 的最基本需求	(12)
第二章 网络办公环境的客户/服务器计算模型	(13)
2.1 计算的分配	(13)
2.2 客户/服务器计算模式	(14)
2.2.1 传统的客户/服务器	(14)
2.3 Nutshell 中的客户/服务器	(15)
2.3.1 服务器	(15)
2.3.2 中间介质	(17)
2.3.3 客户机	(18)
2.4 优点、弱点及问题	(19)
2.5 WWW 和客户/服务器	(20)
2.5.1 Web 规范	(21)
2.5.2 客户机或浏览器	(22)
2.5.3 服务器	(23)
2.5.4 中间介质	(23)
第三章 电子出版	(24)
3.1 WWW 和电子出版	(24)
3.2 MIME 和超文本	(26)
3.2.1 电子出版	(27)
3.3 工厂中的信息	(28)
3.3.1 信息不断变化的特性	(29)

3.4 工厂信息处理的新模型 (30)

3.4.1 出版的特性 (30)

第四章 工作于商业环境的 Intranet (34)

4.1 Intranet 的现在及未来 (34)

4.1.1 解决问题 (34)

4.1.2 改善操作 (35)

4.1.3 降低费用 (36)

4.2 Intranet 技术优势 (38)

4.2.1 非专用性 (38)

4.2.2 可靠性 (38)

4.2.3 伸缩性 (38)

4.2.4 扩展性 (38)

4.3 一项现实的技术 (38)

4.3.1 通用的用户界面 (39)

4.3.2 数据和应用程序集成 (39)

4.3.3 集成的通信和信息 (39)

4.3.4 客户/服务器 (39)

4.3.5 事物处理的重新设计 (39)

4.3.6 数据利用 (39)

4.3.7 工作组计算 (40)

4.3.8 用户授权 (40)

4.3.9 投资平衡 (40)

4.4 特定的应用 (40)

4.5 现实世界的 Intranet (41)

4.5.1 CAP Gemini Sogeti 公司 (41)

4.5.2 Home Box Office 公司 (41)

4.5.3 ELi Lilly & Company 公司 (41)

4.5.4 Genetech 公司 (42)

4.5.5 McDonnell Douglas 公司 (42)

4.5.6 美国国家半导体公司 (42)

4.5.7 VISA 公司 (42)

4.5.8 Federal Express 公司 (42)

第二部分 建筑构件——关键的元素

第五章 技术环境 (47)

5.1 Intranet 的基本配置 (47)

5.1.1 个人计算机的组织结构 (48)

5.2 工作站(客户机) (50)

5.2.1 兼容性	(50)
5.2.2 性能	(50)
5.2.3 容量	(50)
5.3 服务器	(51)
5.3.1 可伸缩性	(52)
5.3.2 容错能力	(52)
5.3.3 冗余度	(52)
5.3.4 最小系统需求	(54)
5.3.5 增加应用软件对系统的影响	(55)
5.4 “交钥匙”服务器解决方案	(55)
5.5 网络	(57)
5.5.1 网络标准	(58)
5.5.2 Nutshell 中的网络	(60)
5.5.3 拓朴结构	(61)
5.5.4 Nutshell 中的互连网络	(63)
5.5.5 网络设计思路	(64)
5.5.6 对普通网络的考虑	(65)
5.5.7 Windows NT server ——网络操作系统(NOS)	(65)
5.5.8 Windows NT Workstation ——网络客户机	(66)
5.6 可选配置——Database Back End	(66)
5.7 Windows NT 资源	(67)
5.7.1 新闻组	(68)
5.7.2 Internet 站点	(68)

第六章 信息内容:数据资源..... (69)

6.1 已有数据资源	(69)
6.1.1 文档	(70)
6.1.2 电子表格	(71)
6.1.3 文献报告	(71)
6.1.4 用户图表	(71)
6.1.5 声音和动作	(71)
6.1.6 数据库	(71)
6.1.7 可移植性问题	(72)
6.1.8 使用数据资源	(72)
6.2 CGI 问题	(77)
6.4.1 费用	(77)
6.4.2 安全性	(77)

第七章 开发 Web 页..... (79)

7.1 文档结构:纸介质	(79)
--------------------	------

7.2	文档结构:电子介质	(80)
7.3	电子媒体的特性	(81)
7.4	出版物计划和设计	(81)
7.4.1	计划	(82)
7.4.2	设计:技术上的考虑	(82)
7.4.3	设计:出版物结构和页	(84)
7.4.4	页	(85)
7.5	Nutshell 中的 HTML	(87)
7.5.1	标签	(87)
7.5.2	当前的 HTML 规范	(88)
7.5.3	HTML 扩充	(88)
7.5.4	HTML 规范展望	(88)
7.6	出版物增强功能	(89)
7.6.1	动态信息更新	(89)
7.6.2	交互作用的页	(90)
7.6.3	超媒体:图片、声音和图像	(90)
7.6.4	VRML:即将到来的事物形式	(92)
7.7	使之能够实现的技术	(92)
7.7.1	组件软件	(92)
7.7.2	Java 语言	(93)
7.7.3	ActiveX 控件	(93)

第八章	保护 Intranet	(94)
8.1	几种危险	(95)
8.2	安全威胁的来源和种类	(95)
8.1.1	无意识的破坏	(95)
8.1.2	故意破坏	(96)
8.1.3	未授权进入系统	(97)
8.1.4	计算机病毒和其它的恶意程序	(97)
8.2	薄弱环节区	(99)
8.2.1	PC 机	(100)
8.2.2	Web 服务器	(100)
8.2.3	物理网络	(101)
8.3	安全标准	(101)
8.4	安全测量方法和工具	(102)
8.4.1	检测和消除病毒	(102)
8.4.2	工作站访问控制	(102)
8.4.3	远程访问控制	(102)
8.4.4	鉴别	(103)
8.4.5	加密	(104)

8.4.6 良好的计算措施	(105)
8.5 Windows NT 安全特性	(106)
8.6 安全回报:消耗的费用与损失相比	(107)
8.6.1 危险评估	(107)
8.6.2 侵袭造成的后果	(108)
8.7 安全意识	(108)
8.8 安全检查	(108)
8.9 在线安全资源	(109)

第三部 Intranet 开发工具

第九章 为 Intranet 选择软件	(113)
9.1 Intranet 市场	(113)
9.2 现有的基础结构	(114)
9.2.1 技术资源	(115)
9.2.2 人力资源	(115)
9.3 “混合与匹配”方法	(116)
9.4 “端到端”方法	(117)

第十章 Web 页的操作	(119)
10.1 建立 Web 页:过程和工具	(119)
10.1.1 创作工具	(119)
10.1.2 编辑器的功能和特性	(121)
10.1.3 工作工具	(121)
10.1.4 选择创作工具	(129)
10.2 转换器	(131)
10.3 与内容相关工作的特殊工具	(133)
10.3.1 图象获得	(133)
10.3.2 图象操作	(133)
10.3.3 图象映象	(133)
10.3.4 图象管理	(134)
10.4 观看 Web 页	(136)
10.5 浏览器	(136)
10.5.1 扩展功能	(137)
10.5.2 浏览器选择	(137)

第十一章 一般用途的及专用的开发工具	(139)
11.1 一般用途编程工具	(139)
11.1.1 Basic 语言	(139)
11.1.2 Visual Basic	(140)

11.1.3 C 语言	(140)
11.1.4 C + +	(140)
11.2 专用编程工具	(140)
11.2.1 Perl 语言	(141)
11.2.2 REXX 语言	(141)
11.2.3 Java 语言	(141)
11.2.4 Java Script	(144)
11.2.5 ActiveX	(144)
11.2.6 Visual Basic Scripting Edition(VBScript)	(144)
11.2.7 关于 Java 的更多说明	(145)

第十二章 数据:界面、传输及索引工具..... (147)

12.1 数据资源与 Web 页面的连接	(147)
12.1.1 预建界面	(147)
12.1.2 建立你自己的网关界面:CGI	(148)
12.1.3 网关体系结构	(148)
12.2 自动设计界面和应用程序	(153)
12.3 共享信息:Web 服务器和工作组软件.....	(158)
12.3.1 工作组计算:群件	(166)
12.4 Web 站点信息的管理、检索和恢复	(168)

第十三章 开发 Intranet 的总体解决方案..... (171)

13.1 什么是总体解决方案	(171)
13.2 为什么要使用总体解决方案	(171)
13.2.1 产品选择	(171)
13.2.2 产品安装和配置	(172)
13.3 总体解决方案的优点	(173)
13.4 总体解决方案举例	(174)
13.4.1 SGI 公司:WebFORCE 工作组	(174)
13.4.2 Sun Microsystems 公司:Netra Internet 服务器	(175)
13.4.3 Netscape Communication 公司:SuiteSpot	(175)
13.5 Intranet 解决方案	(176)

第四部分 Intranet 蓝图

第十四章 创建 Intranet 的步骤及活动..... (181)

14.1 建立 Intranet 的原因和目标	(181)
14.1.1 目标和目的	(182)
14.1.2 范围	(182)
14.2 项目将影响到谁	(183)

14.2.1 问题、角色和责任	(184)
14.3 我们拥有什么及我们的需要	(185)
14.3.1 技术资源	(185)
14.3.2 人力资源	(186)
14.4 我们必须做什么	(187)
14.4.1 环境活动	(187)
14.4.2 编辑	(188)
14.4.3 编程	(190)
14.4.4 培训	(190)
14.4.5 引导完成	(190)
14.5 应用程序/出版物的开发和完成	(190)

第五部分 什么时候建立好完整的结构

第十五章 管理 Web 节点:一项必须做的工作	(195)
15.1 环境的维护	(195)
15.2 内容的维护	(196)
15.2.1 集中式结构	(197)
15.2.2 分散式结构	(198)
15.2.3 GACS 模式	(198)
15.2.4 MCS 模式	(199)
15.3 容量计划	(200)
15.3.1 网络传输	(200)
15.3.2 服务器处理	(200)
15.3.3 服务器硬盘驱动容量	(201)
第十六章 连接到 Internet	(202)
16.1 Intranet 同 Internet 连接的原因	(202)
16.1.1 销售	(202)
16.1.2 通讯	(203)
16.1.3 费用降低	(203)
16.1.4 用户支持和服务	(204)
16.1.5 电子贸易	(204)
16.1.6 产品/服务提供	(205)
16.1.7 研究	(205)
16.2 连接中的问题	(205)
16.2.1 安全	(205)
16.2.2 容量	(206)
16.2.3 用法:可采取的政策	(206)
16.3 进行连接的要求	(206)

- 16.3.1 ISP (207)
 - 16.3.2 数据线..... (208)
- 16.4 网络安全:防火墙 (212)
 - 16.4.1 防火墙技术 (212)
- 第十七章 主题、趋势和技术 (216)**
 - 17.1 主题 (216)
 - 17.2 趋势 (216)
 - 17.2.1 网络操作系统(NOS) (216)
 - 17.2.2 客户/服务器 (217)
 - 17.2.3 桌面出版 (217)
 - 17.2.4 图象 (217)
 - 17.2.5 系统集成 (217)
 - 17.3 技术展望 (218)
 - 17.3.1 开发工具 (218)
 - 17.3.2 会议 (218)
 - 17.3.3 智能机构 (218)
 - 17.4 展望 (219)
 - 17.5 结束语 (219)
- 附录 A 缩写语解释 (220)**
- 附录 B Intranet 资源 (227)**
- 附录 C 超文本标记语言 HTML (238)**

第一部分

Intranet 的优点

第一章 信息资源的困境

定义计算机术语的一个困难在于:一个新概念的定义是由其使用者的经验形成的,或受到市场的影响。而且一旦其成为一个普通用语,改正它将更加困难。

Intranet 是一个运行于内部计算机网络的电子信息 and 通信系统,它使用 Internet 协议、标准和工具来创建、分发、查找和接收文本及非文本信息。

为了讲述 Intranet 的这个新的应用,我们首先回顾一下信息共享技术当前的状态,包括存在的问题和解决这些问题的方法。同时也简要地介绍一下为 Intranet 提供技术基础的 Internet 的标准、协议、技术和功能。

1.1 信息产业的迅速发展

现代办公正处于信息产品的迅速发展当中,这是由于在市场上可以获得高性能低价格的计算机产品而产生的。这反过来也促进了功能更加强大、更加复杂的软件程序的开发。这些软件程序和 PC 结合在一起,使我们可以在工作平台而不是在大型机或小型机上处理重要的商业信息。无疑,PC 已经成为现代办公中不可缺少的工具。

与 PC 机的猛增共同发展的是连网技术。连网技术可以把计算机连接成局域网和广域网(LAN 和 WAN)。这些网络穿过硬件平台和国界对分发数据进行存储和处理。这看来象是一个理想的状况:现在运行某件事务时我们有能力来创建和分配必须的所有数据和信息了。果真是这样的吗?当网络互连程度在物理层和数据传输层取得了很大进展的时候,并不能说在应用层和表示层也同样取得了很大进展——数据是怎样创建、存储和通信的呢?

在 PC 平台上,我们需要处理的数据的存储是由具有不同数据存储格式的商业应用软件,或者是由具有报表、图形、图象等数据格式的个人应用程序创建的。无论数据如何创建,总是以创建它们的软件所特有的专用格式来存储这些数据。例如,在 PC 中存在着很多文件,这些文件是分别由 Word、Excel、PowerPoint、CorelDRAW!、Visio、

那种“不是在这里发明的”的态度在软件产品领域是最强烈的,它描述了竞争标准的特性。尽管很多软件包之间存在着兼容性或至少存在着适当的转换能力等问题,但通常 PC 软件仍继续保持着高度的专用性。你最后一次把 WordPerfect 文本调入 Ms Word 且百分之百无错地转换是在什么时候?当你试图在不同类型的应用软件之间移动数据的时候,这种数据格式的不兼容问题则更加突出。例如,把一个 Word 文本转换成一个电子表格,而这两种软件来自不同的软件生产厂家。

从应用层移向表示层即用户界面时,这种情况变得更加糟糕。确实,Windows 环境提供了一定程度的集成和一些一致性,使用起来方便些了。但你可能会发现,并非所有的 Windows 程序都是如此。如果一件事务需要一个通用的界面,这个界面使用来自不同资源的数据,则它一定是由用户开发的,且通常价格昂贵、消耗时间也很长,很难说费用合理。

1.1.1 改变的步伐

在计算机行业中,由于软件和硬件的持续的、快速的发展,标准问题变得更加严重。你是不是也觉得自己也正处于产品的不停的更新换代当中呢?

在软件行业中,每年都有大量新软件的发布和产品的升级。在某个时候,你可能希望一年之中有两次小的升级,然后是每 12 个月到 16 个月的一次主要的升级。现在人们已普遍接受了这样的观点,即软件在发布时可以存在缺陷,然后经过一段时间边使用边修改,直至推出下一个主要升级版本。微软公司的 Rich Rashid 在 Carnegie - Mellon 大学的一次演讲中指出,微软公司每年平均发布 50 种新产品,并且每 18 个月到 24 个月对现有产品进行升级,用以保证其收入。对软件产品的这种快速更新,很多公司很难跟上其步伐。而且,相关的费用,特别是维护、支持和培训费用也在持续增加。

硬件产品与软件产品有一些不同,因为其部件的缺陷不象软件那样普遍。但是,为了与软件生产者和竞争对手进行竞争,新的硬件产品正如软件产品一样迅速发展。同样,在硬件产品当中,维持技术资金变得越来越困难,甚至要负担这些新的费用更加困难。最近,在一次提供桌面计算及技术支持的对外协作项目中,技术资金问题引发了很大的争论,以致于它成为把协作范围削减到只提供技术服务的一个主要因素。在 1996 年 1 月 29 日出版的《Electronic Buyer's News》一书中,Jim Forbes 在采访 Agnes Emregh 时,提到了这个问题。Agnes Emregh 是驻美国马萨诸塞州 Boxborough 的 NEC 技术公司计算机产品副总裁。其中写到“‘预测新技术的出现并保持其领先地位已越来越重要了’,她说,市场上一个主要的转变是:新技术的发展已经使某些 PC 产品的设计时间降到了仅仅六个月,而在 1993 年,产品的寿命还是 13 个月甚至更长。”

产品这么短的寿命周期意味着你的技术结构所使用的标准也可能快速地变化,甚至更糟的是,这种标准被彻底消灭而由一个新的标准来替代。所以,尽管拥有这些技术优势,但公司最后却以陷入“信息产业的孤岛”而告终。如图一所示“信息产业的困境”。这些有价值的资源不能被充分开发利用以使其生产厂家获得利益,从而减少了投资回报,同时增加了维护费用及对新产品的投资。

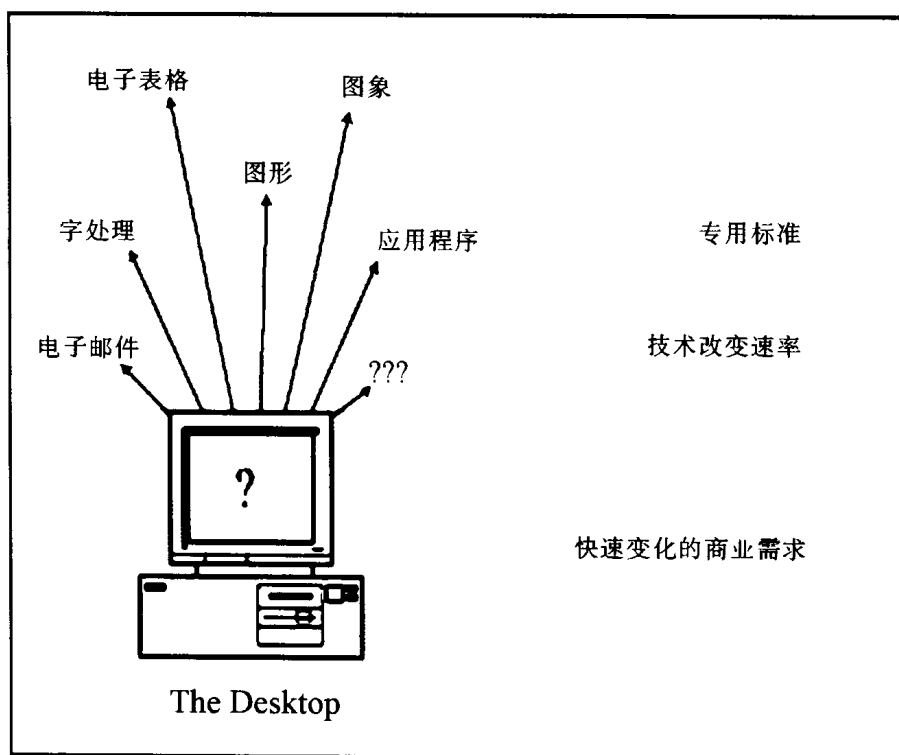


图 1.1 信息产业的困境

1.1.2 所需要的技术解决方案

为了解决信息产业的这种窘境,你需要找到一种新的技术解决方案,尽可能地满足如下规则:

- **技术稳定性**

在办公室中所需要的稳定性由成熟的、不易经常变化和大幅度升级的技术来很好地提供。任何新的改变都应该具有进步性,同时考虑到整个计算机环境的更系统化的改变。

- **灵活性**

新的技术解决方案应该具有灵活性以适应事务和技术的改变。一种技术如果建立在广泛支持的基础之上、或遵从某个成熟的标准例如国际标准,或者以开放系统的观点进行设计,那么,它就提供了很好的灵活性;如果一种技术是专用的或者与工作平台相关的,则不具有灵活性。

- **集成性**

事实上,你的系统应该能够为用户提供尽可能高的集成性,从而使各种各样的应用软件和已经存在的工具集成在一起。这意味着一个通用的表示层、亦或界面是必需的。这个系统应该能够以不同的格式显示数据和信息,包括字处理、电子数据表、图形显示等。在另一个层次上,这种技术应该能够访问整个机构当中所有的信息和数据,并通过不同平台上的或不同地方的组织进行分发。

- **投资水平**

很多时候,你的公司直接投入大笔资金用于获得技术,同时,间接地投入资金用于员工培训或用于雇佣计算机专业人员,以创建和维护你的数据。我们正在寻找这样一种技术:它能够

把技术建立在已经存在的技术基础之上、雇用技术熟练的员工、利用已经存在的数据来平衡投资。

- 废弃

尽管有时废弃是不可避免的,但一种成熟的具有灵活性和进步性的技术应该能够提供一个投资的尺度,而且尽量避免在升级和员工再次培训等方面的不停投资。

- 费用

你正在寻找的技术解决方案,研制、实施起来费用应该是合理的。同样,费用因素也应该适用于升级、维护和支持费用。很多公司在试图使一个技术项目合理化时经常忽略后面这几个因素。

- 可伸缩性

系统和应用都在增长,这是事实。但是,预测一个给定的计算机环境的增长速率和数量是非常困难的。所以,必须选择一种具有一定增长能力且不被某些专用组件或标准所限制的解决方案。

无疑,没有任何一种产品能完全满足以上的需求。然而,满足一个机构对于通信和信息共享的需要是很可能的,而且有的已经能够满足。要获得这种技术解决方案,只需从不同的角度看待并重新评价一种已经建立起来的技术——Internet。

1.2 Nutshell 中的 Internet

当 Internet 的创建者们开始网际互连项目工作时,他们遇到了一系列的挑战。一些是由于当时技术上的原因带来的,其他的来自于对项目提供资金支持的机构。由于 Intranet 是 Internet 标准和技术在一个机构中的应用,所以回顾一下这些挑战及其解决方案是非常有用的。尽管数量不同,但如今在办公室计算机环境中面临的问题并没有改变。问题的焦点虽然已经从硬件连接层次转到了数据和应用问题,但连接各种不同的系统并在系统之间高效地传送数据仍然是非常必要的。

1.2.1 早期问题及其解决方案

Internet 模型来自于 1964 年美国 RAND 公司的一篇文章。这篇文章是 RAND 公司为了回答军方关于冷战变热的可能性而写的。它提出了一个基于如下两个基本原则的“命令——控制”网络:

- (1)网络上下能有敌人可以作为目标的中心点;
- (2)网络设计必须基于这样一个前提:在任何时候,网络本身都是可靠的。

为此,他们准备建立一个所有结点都具有相同特性的网络,而且信息块被分成更小的分组(packet)。这些单独的分组可以经过不同的路线进行传送,以便某些结点不再可操作以后,传送仍能正常进行。

1969 年,美国高级研究计划局(ARPA)受命创建一个基于这个模型的网络,并使用“分组交换”理论。他们第一个需要解决的问题就是如何连接分散在不同地理位置的大量的计算机。这需要一组协议,这些协议能够安装在不同的部分,而且能够使这些部分之间互相通信。就这样,产生了网络控制协议(NCP)。到 1971 年,这个网络(ARPANET)由 23 台主机组成;1972 年,在计算机通信国际会议中首次公开展示了 ARPANET,当时网络中连接了 40 台计算机。