

HZ BOOKS

Lotus Education

Lotus®

IBM/Lotus 技术丛书

中文

R5 Lotus Domino/Notes 应用开发指南

武坤 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

IBM/Lotus技术丛书

中文Lotus Domino/Notes R5 应用开发指南

武 坤 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书全面系统地介绍了Lotus Domino/Notes R5的各种功能、使用方法和应用开发。内容包括：Lotus Domino/Notes R5的基本功能、工作流的实现、Domino的Web编程、外部数据与对象的使用，以及应用Notes C API进行复杂系统的开发等。本书内容由浅入深，技术全面，实用性、可读性强。适合于专门从事Domino/Notes开发的技术人员使用，同时也可作为企事业单位从事应用系统开发的相关技术人员的参考书。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

中文Lotus Domino/Notes R5应用开发指南 / 武坤等编著. -北京：机械工业出版社，2001.7

（IBM/Lotus技术丛书）

ISBN 7-111-09053-5

I. 中… II. 武… III. 计算机网络-应用软件, Lotus Domino/Notes R5-指南 IV. TP393.09-62

中国版本图书馆CIP数据核字（2001）第039510号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037）

责任编辑：刘树兰

北京昌平奔腾印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001年8月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 24.5印张

印数：0 001-5 000册

定价：46.00元

MISOP/03

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

前 言

随着我国信息化建设的发展，尤其是政府上网工程和办公自动化系统建设的推广，Lotus Domino/Notes以其独特的高效性和高安全性等特点，越来越被人们重视与接受。目前，它不仅在办公自动化领域取得了绝对的优势，而且开始在知识管理、远程教育和企业知识门户等众多领域逐步得到新的应用。

本书全面系统地介绍了Lotus Domino/Notes R5的各种功能、使用和应用开发，内容由浅入深，技术全面，实用性、可读性强。适于从事Domino/Notes开发的技术人员阅读，也可作为企事业单位从事应用系统开发的相关技术人员的自学书。

本书共分初级篇、提高篇和高级篇三部分。初级篇在简单地介绍基本概念之后，重点从几个不同的方面阐明Lotus Domino/Notes R5开发工具与其他开发工具相比所具备的特点，这些是学习Domino/Notes R5编程的关键。通过此篇学习，读者可以使用Domino/Notes进行简单的应用系统开发。

提高篇以中南大学的办公自动化系统为实例，详细阐述 workflow 等应用，并对基础篇中的许多概念从更深的层次或新的角度再次进行研究。通过此篇学习，读者可以完成复杂 workflow 特性的应用系统开发。

高级篇详细介绍如何使用Domino进行Web编程、使用外部数据与对象，以及如何使用Notes C API开发复杂系统等。这一篇有助于技术人员将企业信息对外发布，以及将企业曾用各类工具开发的应用系统中的原有数据引入到新开发的知识管理系统或办公自动化系统。

本书由中南大学应用数学与应用软件研究所和长沙中力大方信息技术有限公司的武坤博士、陈湘涛博士、文长庚工程师共同完成，参与本书编写和排版工作的还有陈雪芬和欧月辉两位工程师。

由于时间仓促，加之作者水平所限，难免有疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者
2001年1月

目 录

前言

第一部分 基 础 篇

第1章 Domino/Notes R5编程概述	1
1.1 Domino/ Notes R5简介	1
1.2 Domino/ Notes R5应用程序的应用范围	4
1.3 Lotus R5应用程序的特点	5
1.4 Lotus R5应用程序的分类	6
1.5 Lotus R5的集成应用开发环境	6
第2章 Lotus 应用程序的主要结构	9
2.1 数据库	9
2.2 文档	9
2.3 表单	10
2.4 域	10
2.5 视图与文件夹	10
2.6 大纲与导航器	11
2.7 页面	11
2.8 代理与操作	12
2.9 Lotus公式与LotusScript语言	12
第3章 Lotus应用程序的开发	14
3.1 创建数据库	14
3.1.1 概述	14
3.1.2 使用模板创建数据库	15
3.1.3 利用已有数据库创建数据库	17
3.1.4 创建基于空白模板的数据库	18
3.1.5 数据库的存取控制列表	18
3.1.6 数据库属性的设置	19
3.2 表单设计	22
3.2.1 创建表单	22
3.2.2 表单属性	24
3.2.3 域	29
3.2.4 域属性	31
3.2.5 布局区域	38
3.2.6 区段	40
3.2.7 表单操作	43
3.2.8 热点	47
3.2.9 表格	50
3.3 视图设计	53
3.3.1 视图概述	53
3.3.2 视图设计	55
3.3.3 视图列设计	60
3.3.4 文件夹	63
3.3.5 视图和文件夹操作	64
3.4 大纲设计	66
3.4.1 大纲概述	66
3.4.2 大纲设计	67
3.4.3 大纲项设计	68
3.5 导航器设计	69
3.5.1 导航器概述	69
3.5.2 导航器设计	71
3.5.3 导航器对象	72
3.5.4 导航器的实现	74
3.6 页面设计	75
3.6.1 页面概述	75
3.6.2 页面设计	75
3.6.3 在页面中嵌入其他设计元属	77
3.7 代理设计	78
3.7.1 代理概述	78
3.7.2 创建代理	79
3.7.3 设置代理	79
3.8 其他设计	83
3.8.1 Script库	83
3.8.2 数据库图标	84
3.8.3 “关于此数据库”文档	85

3.8.4 “使用此数据库”文档	86	6.2.2 应用与邮件的集成	169
3.8.5 数据库Script	86	第7章 工作流应用程序的开发	172
3.8.6 资源	88	7.1 创建工作流应用	172
第4章 公式与Script 编程	91	7.1.1 新建应用	172
4.1 LotusScript和公式语言简介	91	7.1.2 设计实例	172
4.1.1 使用LotusScript和公式	91	7.2 设计表单	172
4.1.2 LotusScript和公式的使用范围	91	7.2.1 规划表单	172
4.2 公式	91	7.2.2 向表单中添加的元素	174
4.2.1 公式基础	92	7.2.3 命名表单	175
4.2.2 在Notes中使用公式	99	7.2.4 子表单	177
4.3 LotusScript	106	7.2.5 表单事件	179
4.3.1 LotusScript的特点	106	7.2.6 设计实例	181
4.3.2 LotusScript的编程环境	106	7.3 设计域	182
4.3.3 在Notes中使用LotusScript语言	109	7.3.1 新建域	182
4.3.4 在LotusScript编程中应注意的几点	135	7.3.2 利用拷贝创建域	183
第二部分 提 高 篇		7.3.3 域事件	184
第5章 Notes工作流应用程序的开发流程	137	7.3.4 共享域	185
5.1 Notes工作流应用程序的总体设计	137	7.3.5 设计实例	187
5.1.1 规化系统	137	7.4 设计视图和文件夹	188
5.1.2 功能设计	138	7.4.1 新建视图和文件夹	188
5.1.3 设计实例	139	7.4.2 利用拷贝创建视图和文件夹	190
5.2 详细设计	141	7.4.3 设计实例	191
5.2.1 模块的划分	141	7.5 设计导航器和大纲	193
5.2.2 设计流程	142	7.5.1 新建导航器	193
5.2.3 程序编码	143	7.5.2 利用拷贝创建导航器	194
5.2.4 设计实例	144	7.5.3 新建大纲	194
5.3 应用数据库的测试、提交和发布	150	7.5.4 利用拷贝新建大纲	196
5.3.1 模块测试	150	7.5.5 设计实例	196
5.3.2 系统测试	153	7.6 设计页面	198
5.3.3 提交数据库	156	7.6.1 新建页面	198
5.3.4 在Domino中发布数据库	157	7.6.2 利用拷贝创建页面	199
5.3.5 设计实例	158	7.6.3 由大纲产生页面	200
第6章 Notes工作流应用程序结构与组成	160	7.6.4 设计实例	201
6.1 工作流的特性	160	7.7 新建帧结构	202
6.2 邮件的特性	160	7.7.1 新建帧结构集	202
6.2.1 Notes中的邮件	160	7.7.2 利用拷贝创建帧	204
		7.7.3 设计与修改帧结构	205

7.7.4 设计实例	206
7.8 创建代理	207
7.8.1 新建代理	207
7.8.2 利用拷贝创建代理	210
7.8.3 设计实例	211
第8章 Notes应用程序的安全性管理	213
8.1 存取控制列表	213
8.2 在角色中使用@函数	219
8.2.1 规划存取控制列表	219
8.2.2 在程序中控制角色	222
8.3 文档级安全性管理	223
8.4 区段级安全性管理	225
8.5 域级安全性管理	225
8.6 设计实例	226

第三部分 高级篇

第9章 Domino Web编程	229	9.3.6 在表单中使用视图	257
9.1 Domino Web编程基础	229	9.3.7 在Applet表单中显示一个视图	258
9.1.1 Domino URL命令语法	229	9.4 使用帧结构、大纲和其他设计元素	259
9.1.2 Domino URL命令	230	9.4.1 在帧结构中设计	259
9.2 在表单中设计Web应用	242	9.4.2 使用帧结构集设计元素	261
9.2.1 更进一步理解表单	242	9.4.3 JavaScript 和帧	261
9.2.2 使用公式设计表单	243	9.4.4 使用<FRAMESET>标签	261
9.2.3 在表单中使用Web元素	247	9.4.5 什么是Cookie	262
9.2.4 在表单和表单对象中使用HTML 属性	249	9.4.6 使用大纲	265
9.2.5 在表单中创建操作按钮	249	9.4.7 同时使用帧和大纲	265
9.2.6 使用热点	251	9.4.8 显示大纲小程序	266
9.2.7 表单和搜索	252	9.4.9 使用其他设计元素	266
9.2.8 定制表单提交按钮	253	9.5 Perl Script	268
9.2.9 在表单中使用JavaScript	253	9.6 CGI程序	270
9.3 设计Web视图	253	第10章 与外部数据源和对象通信	273
9.3.1 关于视图	253	10.1 访问外部文本数据	273
9.3.2 视图和Web	254	10.1.1 使用LotusScript访问外部文本文件	273
9.3.3 创建视图操作按钮	255	10.1.2 考勤机的例子	274
9.3.4 使用单个类视图	255	10.2 使用ODBC接口	275
9.3.5 在视图中使用HTML Passthrough	256	10.2.1 ODBC概述	275
		10.2.2 ODBC工作原理	275
		10.2.3 ODBC接口支持的SQL语句	276
		10.2.4 使用ODBC 所需的文件	276
		10.2.5 添加ODBC数据源	277
		10.3 使用ODBC接口访问外部数据库	277
		10.3.1 使用公式语言访问外部数据库	277
		10.3.2 使用LotusScript访问外部数据库	281
		10.3.3 由关系型数据库转换成Notes数据库 的实现方法	286
		10.4 使用OLE技术定制控件	288
		10.4.1 在表单、页面和导航器中链接对象	288
		10.4.2 在表单、页面和导航器中嵌入对象	289
		10.4.3 自动启动OLE对象	289
		10.4.4 手动启动 OLE 对象	289
		10.4.5 发布 OLE 对象	290
		10.4.6 设置交换域	290
		10.5 企业数据连接服务	292

10.5.1 安装并运行DECS	292	11.2.3 Notes C API 参考	323
10.5.2 支持的数据资源	292	11.2.4 示例程序	323
10.5.3 建立到ODBC的连接	293	11.3 Notes C API 编程	323
10.5.4 测试与LCTEST连接	293	11.3.1 数据类型	323
10.5.5 配置DECS	296	11.3.2 Notes 数据库的组成	324
10.5.6 LotusScript Extension for Domino Connectors	307	11.3.3 拷贝Notes数据库和文档	324
10.6 LEI简介	316	11.3.4 读文档	328
第11章 Notes应用编程接口	318	11.3.5 写文档	334
11.1 Lotus Notes C API概述	318	11.4 编程实例	337
11.1.1 Notes C API简介	318	11.4.1 在Notes中可以使用的WinAPI函数	337
11.1.2 Notes C API的特点	319	11.4.2 在Notes启动一个程序并等待其执行 完成	346
11.1.3 程序基本结构	320	11.4.3 几个有用的API例子	348
11.2 安装Notes C API	321	附录A Notes R5 模板介绍	350
11.2.1 工具包的内容	321	附录B Notes公式列表	354
11.2.2 Notes C API 的安装	322	附录C Notes R5 命令列表	362

第一部分 基础篇

第1章 Domino/Notes R5编程概述

尽管任何的编程工具和方法都有极大的相似性，都要依从相似的规则；但由于Domino/Notes R5的各种特性，使得其编程与其他工具相比又有很大的不同。本章在对Domino/Notes R5作简单的介绍之后，将重点从几个不同的方面来阐明这些不同之处或特别之处，这些是学习Domino/Notes R5编程的关键。

以下为叙述简便起见，我们将Domino/Notes R5编程简称为Lotus编程，开发的应用简称为Lotus应用程序（有时也简称为Lotus应用数据库）。

1.1 Domino/ Notes R5简介

Domino/Notes R5是面向新世纪核心产品一代的通信基础设施，是一个重要的里程碑，因为R5提供给客户的是一条实现从简单的电子邮件到高级的通信和协作解决方案的捷径，把人与人之间相互联系起来，不论任何时间、任何地点，以及使用任何设备。通信和联络永远是最重要的功能，而且是最基础的环节。通信自然会带来协作和更高级的应用需求。除了继续保持在传统的电子邮件和群件协作（群件）领域的领先优势以外，从R5开始，Lotus为Domino/Notes增加了大量的新功能，并且从Domino和Notes开始走相对独立的发展战略，以适应广大客户的灵活选择，即服务器和客户机端都可以独立于另一方面来访问其他资源。

Notes是在传统的关系数据库和电子邮件系统的基础上发展起来的，但它又和这两种传统应用系统有着很大的差别。Notes开创了群件这一全新的软件领域，并成了事实上的群件标准。如今，数以千万计的用户每天正在Notes 平台上共享信息，协同工作。如今的Lotus Domino早已不仅仅是一个简单的群件产品了，它已成长为一个功能强大的企业级应用平台，模糊了Web应用服务、文档数据库、通信服务器、目录服务和中间件等范畴的界限，成为“每一个解决方案的一部分”。

Lotus Domino/Notes是业界惟一建立在开放、统一的结构之上，集企业级通信、协作、工作流、Intranet和Internet Web应用功能于一体的软件平台。我们可以从多个方面来描述与概括Domino/Notes R5如下。

对于办公自动化应用，我们可以说，Lotus Domino/Notes是以网络为基础，以知识管理为核心的办公自动化系统的实现和运行平台。

对于电子协作和网络应用开发，我们可以说，Lotus Domino/Notes是典型的群体系统，提供了信息共享和工作流自动化的实现和运行环境。

对于Intranet和Internet，我们可以说，Lotus Domino/Notes是强大的Web应用服务器，是构建、管理和开发企业电子商务Web应用的平台。

Domino提供了大量内置的集成的系统服务,可用于在Internet、Intranet或Extranet上快速创建、实施和维护安全的交互式应用。应用开发人员在开发自己的应用时,可以通过Domino提供的面向对象的编程工具访问特定的Domino对象来使用这些系统服务提供的功能。

可编程的对象存储 Domino数据库是一个用于存储非结构化信息文档型数据库。Domino数据库对程序员来说也可称作“对象存储”。数据库用于保存文档以及用于操作和管理这些文档的应用设计元素和程序。数据库中的文档可以存储各种类型的数据。Domino通过这样一个可编程的对象存储机制实现对复杂数据企业信息的存储、管理和查询。

目录服务 Domino目录(在以前版本中称为公用通信录)包含了所有的有关Domino服务器、网络、用户、应用管理和安全方面的配置信息,适应任何规模企业的需求。由于对LDAP V3标准的完全支持,Domino目录还可以和其他的目录系统集成,并换用户信息。Domino的目录服务是管理和实现Internet、Intranet应用安全的基础。

安全 传统的Domino/Notes 体系中包括四种安全措施——验证、存取控制、加密和电子签名;而Domino R5完全集成了对各种安全机制的支持,包括SSL v3、X.509验证、CDSA及S/MIME。Domino提供的安全机制确保了企业可以将自己的内部应用方便扩展到企业之外或发布到Web上。

复制 复制是Domino的核心技术之一,它使得用户可以方便地将Domino数据通过复本方式在不同服务器间分布,或者通过在客户端建立版本,实现对移动用户的支持。Domino通过强大的复制技术实现跨地域跨服务器之间的信息同步,同时也可以通过复制实现应用的快速实施。利用复制,可以确保所有用户无论在任何地方、任何时间都可以方便地访问企业应用。

消息服务 Domino提供了一个高级的基于客户/服务器方式的消息传输平台,加上内置的群组日历和日程安排功能,使得个人和团队之间发送和共享消息变得轻而易举。除了内置的SMTP/MIME邮件功能,通过消息传输代理(MTA)可以方便地将Domino邮件系统的X.400, CC: MAIL的邮件系统集成起来。

workflow Domino内置的工作流引擎可以按照用户应用中定义的流程分发、传递和跟踪文档。Domino强大、灵活的工作流功能可以帮助企业实现企业内部、企业之间、Internet上的协同工作,优化企业业务流程。Domino的消息服务、日历功能和开发工具可以帮助你快速构建企业级的工作流应用。

代理 代理是根据预先设定的安排或用户的请求执行一系列自动化任务的程序。代理包含三个组成要素:何时运行(触发器)、操作哪些文档(搜索)以及执行什么(操作)。代理一般按用户应用程序中指定的时间或者特殊时间触发执行。

集成应用开发环境 Domino Designer提供了一个直观的、可视化的环境,用于设计、建立、调试、布署企业级Domino/Notes应用。Designer包括了一整套可供快速开发应用的特性和工具。另外,Domino提供了一个统一的对象模型,编程人员可以通过LotusScript或Java一致的方式访问Domino类,使得用户可以用自己熟悉的编程语言快速开发Domino应用程序。

企业数据集成 Domino提供可视化的环境,可以以编程方式或非编程方式实时与企业关系数据库中的核心数据集成。通过Domino企业集成工具,可以将企业核心数据融合到基于Domino的Intranet/Internet应用系统中,从而延伸企业在信息系统中的已有投资。

网络和移动用户支持 Domino是一个跨平台的系统,它支持多种主流的硬件平台、操作系统和网络协议。通过复制,Domino还提供了对移动用户的强大支持,移动用户可以在本地的数

数据库复本上离线操作，一旦连线，可以通过复制和服务上的数据库进行信息同步。

可伸缩、高可靠 Domino企业服务器支持将多达6个Domino 服务器构成群集，从而实现负载均衡和失效转移，R5还实现了Domino Web服务器的群集，群集可以帮助企业实现高可靠的企业内部关键应用或者通过Internet提供高可靠的Web服务。

本地构建，全球布署 借助Domino Gilbal WorkBench 支持使用不同语言的用户使用自己的语言进行工作。

1) 更方便地访问企业数据和应用。

Domino Designer支持Domino企业连接服务（DECS），可以实时访问企业级数据和应用。

全面的连接性支持很多企业系统，包括DB2、Oracle、Sybase、EDA/SQL、ODBC、SAP、Peoplesoft、JD Edwards、Oracle应用、MQSeries、CICS等。

高价值，实时连接性 DECS管理Domino与外部数据源之间的可靠的、并行的、集中的连接，使高效、同步和数据访问成为可能。

任选的开发选项 通过简单易用的DECS界面，不需编程即可实现与企业数据的连接。或通过Lotus Sript编程也可以实现连接。

2) 支持行业标准。

开发电子商务应用的环境必须支持标准的Web编程的脚本编写语言，如：Java、JavaScript和HTML。Domino Designer R5对Web标准提供了全面的支持。

支持HTML4 支持在W3C HTML描述中定义的功能。

HTML的编码 在页面和表单中进行所见即所提HTML的编码

RTF文本域的HTML属性 允许开发员创建或输入HTML内容到Domino数据库。

引入已有HTML页面 将通过其他工具创建好的HTML页面引入Designer，使之具有Domino的特性。

支持Web编程和脚本语言 Domino Designer R5支持Web标准，如：Java,JavaScript，HTML 4.0

R5中Domino应用服务器还通过CORBA/IIOP的支持来支持分布式的应用，利用Domino的CORBA对象，编程人员可以用Java应用或Java Apple来从远端获取Domino的数据和服务。通过对这些工业标准的支持，开发人员可以充分利用已经掌握的开发技能来降低应用开发和维护的总体成本。

1. Domino企业集成工具

把Domino应用和后台数据以及事务处理系统集成起来将最大限度地体现Domino应用程序的价值。利用Domino企业集成工具和服务可以创建连接到后台关系数据库（如Oracle和DB/2）、企业资源规划（如SAP、PeopleSoft和J.D.Edwards）以及事务处理系统（如CICS、IBM、MPSeries和IMS）的高级Domino应用。这些既可以通过编程实现，也可使用自带数据库驱动程序的可视化工具来实现。常用的企业集成工具包括@DB命令和LS:DO、针对特定数据库或交易系统的LSX、Domino企业连接服务（DECS）、LotusScript和Java类、Domino连接器、Lotus Enterprise Integrator、NotesSQL。

2. Domino 应用安全

Domino提供了多层次的方法以确保应用的安全性。保护域、区段、表单、视图、数据库、

服务器和网络域的安全并且控制对网络域的存取权限是服务器管理员的职责。作为数据库设计者，你可以控制哪些人员有权访问你创建的应用程序以及单个域的内容，并且可以控制应用程序特定特性的存取权限，例如，数据库设计和运行于数据库上的代理。

所使用的特性决定了应用程序的安全程度。数据库存取控制列表和加密特性提供了真正的安全性；创建表单存取列表以及隐藏设计元素允许你限制存取内容，但是它们并不是真正的安全性特性。

要限制或限定对数据库部件的存取权限，请使用以下特性：

数据库存取控制列表（ACL）指定哪些人员能够或不能访问数据库。对于可以访问数据库的用户来说，存取级别和角色决定了他们可以执行的特定操作，例如，创建或删除文档。注意，如果正在使用基本验证（即使用用户名和口令）对Web用户进行验证，存取控制列表的“高级”部分可以为Web用户指定最高存取权限设置：如果正在使用SSL客户机验证对Web用户进行验证，则“Internet用户的最大权限”域对这些不适用，这些用户得到存取控制列表中给予他们的完全的存取级别。也就是说，如果存取控制列表指出他们有“管理者”的存取级别，他们就确实有“管理者”的存取级别，而不是在“Internet用户最大权限”域中指定的存取级别。

安全套接字层（SSL）是一种通过对在服务器和Web用户间传递的数据进行加密以保护数据的安全性协议。与设置数据库一样，也必须在服务器上设置SSL。

表单存取控制列表与数据库存到控制列表相结合，控制可以阅读或编辑由某个表单所创建的文档的人员。

文档存取域（“读者”和“作者”域）与数据存取控制列表相结合，控制可以阅读或修改指定的文档的人员。

加密允许在域级别保证用户信息的安全性。可以加密任意域中的内容，这样只有那些拥有密钥的读者才可以访问消息或域。数据库管理员可以加密整个数据库。Web应用程序不支持加密。

电子签名保证从一个用户邮寄到另一个用户的文档或文档部分在到达目的地之前不被篡改。

限制哪些人员可以创建代理以及在何处运行代理。多数据用户可以创建在本地数据库运行的个人代理，某些用户还可以创建在服务器上运行的为其他用户使用的共享代理。

确保数据库设计的安全性，通过隐藏设计可以防止用户更改设计元素。

3. Domino数据库

Domino应用都是以Domino数据库为基础的。Domino数据库是包含应用的数据、逻辑关系和设计元素的容器。Domino应用往往由一个或多个Domino数据库组成。一个Domino数据库就是一个文件，Domino数据库以NSF作为文件扩展名。

使用Designer，可以创建在Intranet和Internet上均能使用的数据库。无论是Notes客户机还是Web浏览器，都使用相同的数据库结构，所不同的是查看机制：Web数据库通过Web浏览器查看而不是Notes工作站，所有的设计工作均在Designer中进行并且使用相同的设计元素（表单、域、视图、大纲）来显示和组织内容。

1.2 Domino/ Notes R5应用程序的应用范围

Domino/Notes应用程序典型地和成功地在以下几个方面得到广泛的应用：

- 企业信息发布：为人们提供可随时更新的工作中所必需的各种公共信息和数据。既可以以公告的方式发布在公告栏上，也可以常通过邮件消息的方式达到指定的人员。这一类应用，对于拥有大量使用人员且在时间上要求比较严格的信息来说，很有价值。
- 企业审批流程：为信息的检查和审批提供了一个电子化的方法。如采购申请、请款申请和收发文审批等。通常采用邮件投递方式，并具有自动提醒、跟踪特性和基于不同条件的操作组权限控制等特点。这一类应用能够极大地提高办公的效率，并强化责任的划分。
- 资料参考类应用：为企业或团体成员提供电子化的资料及参考材料（电子文档）或用电子化的方式来管理其资料库（如图书库、图纸库等），从而可方便地为成员提供所有资料的状态信息。
- 业务跟踪应用：为用户参与业务类活动以电子化的方式完成管理，达到实时跟踪活动进展、及时提供有关报告的效果，这种设计可替代以往基于纸面上的工作方式。这类应用通常需要许多用户的参与，有时需要来自于不同工作组的用户。
- 技术与非技术讨论应用：支持群组交互和非交互式通信。这类设计改进了面对面会议的形式，使人们无须强制在特定的地点、时间，就可以参加会议，通过答复成员建议来交换各自的想法。

1.3 Lotus R5应用程序的特点

1. 集成特点

采用Domino/Notes开发出的应用程序与其他方法和工具开发出的应用程序在组成上有很大的差别。其应用将所有的数据（文档）、代码和各种其他资源全部集中存放在数据库（.nsf）文件中（特别是对于较简单的应用，整个应用就只有一个数据库文件），这样一来，与其他应用程序相比，其集成性非常高。

当然，这种集成度极高的效果也有代价，就是Domino/Notes应用不能够单独运行，必须在Notes的客户端程序下运行，或是放置于Domino服务器上，由浏览器访问。

2. 工作流特点

目前，号称具有工作流特性的软件已有不少，但是与Domino/Notes相比，其实在许多方面是有一定差距的。

Domino/Notes的工作流特点体现在不仅仅这些工作流特性为内置的，而且它能够将这种特性通过将EMAIL与应用系统进行完美的结合而表现得极为充分，也就是说，它可以将应用程序设计得对每个操作者的使用简单到只需要适时查看和处理邮件即可。

Notes工作流特性（NotesFlow）可用于各种类型的应用中，使Notes和其他诸如字处理和电子表格等程序之间的相互数据交换完全透明（通过使用OLE对象和Notes/fx 2.0技术）。Notes工作流特性也可应用于邮寄表单、发送提示、申请并处理审批、运行定时的批处理。

3. 包容特点

Domino/Notes强大的包容性使得可以在其应用程序中方便地引入其他各类应用资源。一方面，在Domino/Notes的文档中可以使用OLE方式引入其他应用程序创建的文档和资源，另一方面，又可以通过LEI和DECS等方便地访问其他类型的关系型数据库中的数据资源（在后面各章

中将详细讨论)。

4. “所见即所得编程”特点

与其他许多开发工具一样, Domino/Notes也是一种可视化编程工具;但是它采用的是一种没有编译的体系(其源程序的加密是用隐藏设计的方式进行的),因此,它比其他可视化开发工具更进了一步,即达到了“所见即所得”的效果,也就是说,采用Notes设计端进行应用程序开发时,就如同采用Microsoft Word等进行文字编辑一样。

1.4 Lotus R5应用程序的分类

Lotus应用程序可以按照几个角度进行分类。

1. 从应用程序的组成上分类

Lotus应用程序小则所有的功能和数据均集中存放在一个文件(即一个Notes数据库,比如简单的应用)中,大则可能要跨多个Notes数据库(如 workflow 应用),甚至可能要涉及其他关系型数据库(如大型查询性应用)。

因此,从应用程序的组成上, Lotus应用程序可分为:

- 单Notes数据库应用程序。
- 多Notes数据库应用程序。
- 混合数据库应用程序。

2. 从应用程序的功能上分类

Lotus应用程序简单则整个应用只涉及到个别的人员处理一个事务,复杂则可能涉及到多个人在多个时间段上进行大量的事务处理,有时则可能要涉及到企业外部的访问,或者涉及到系统要对外部数据进行访问。

因此,从应用程序的功能上, Lotus应用程序可分为:

- 简单型应用程序。
- 工作流型应用程序。
- Web型应用程序。
- 集成型应用程序。

3. 从应用程序的开发方法上分类

Lotus应用程序可以完全以Notes和Domino方式进行开发,也可以与其他工具混合进行开发(如C API、C++ API以及其他)。

因此,从应用程序的开发方法上, Lotus应用程序可分为:

- 纯Notes应用程序。
- 混合(C API、C++ API和DECS等)应用程序。

1.5 Lotus R5的集成应用开发环境

Domino/Notes R5提供一个集成的应用开发环境Lotus Domino Designer,让你能够将企业数据和决策过程联系在一起,快速建立和部署安全的e-business应用,包括Web页面和站点设计,关系数据库访问,客户机和服务器脚本编写,访问大量预先定义的Web对象。Lotus Domino

Designer具有如下特点:

全面的IDE 一个面向任务的集成开发环境,为您提供创建安全,端到端的Notes 和Web应用所需的一切。

快速的应用开发 Domino中包含很多不同功能 现成的应用模板,基于这些模板可以快速生成应用。使用Domino对象编程能够很容易地在应用中添加工作流、安全机制等系统服务。

对企业数据的直接访问 快速无缝地将Notes应用或Web应用与存储在关系数据库、ERP系统以及事务处理系统中的实时数据连接在一起。

开放的标准支持 你可以使用喜欢的HTML制作工具、JAVA IDE、SCRIPT工具和编程语言进行应用开发。支持多种Web标准,例如:Java、JavaScript、HTML4、CORBA/IILP和OLE等。

Lotus Domino Designer的入口界面如图1-1所示。



图1-1 Domino/Notes集成开发环境入口界面

图1-1左边分别为打开已有数据库和新建数据库操作,右边的三个操作为链接到有关开发的站点,下部为帮助和设计教程。

打开一个已有的数据库或新建一个数据库,便进入Notes Designer的环境,如图1-2所示。

图1-2中除了通常的“菜单条”、“快捷图标”等外,右上角的几个操作是Notes Designer所特有的,分别为:

- 属性框:列出当前的设计元素的各个属性值情况。
- Notes预览:显示当前的设计元素在Notes预览的结果。
- Domino预览:显示当前的设计元素在Domino预览的效果。
- IE预览:显示当前的设计元素在IE中预览的效果。

左边是一个不同类型元素的目录,主框内则是当前类型的所有元素,双击便可进入所选元素的设计状态。

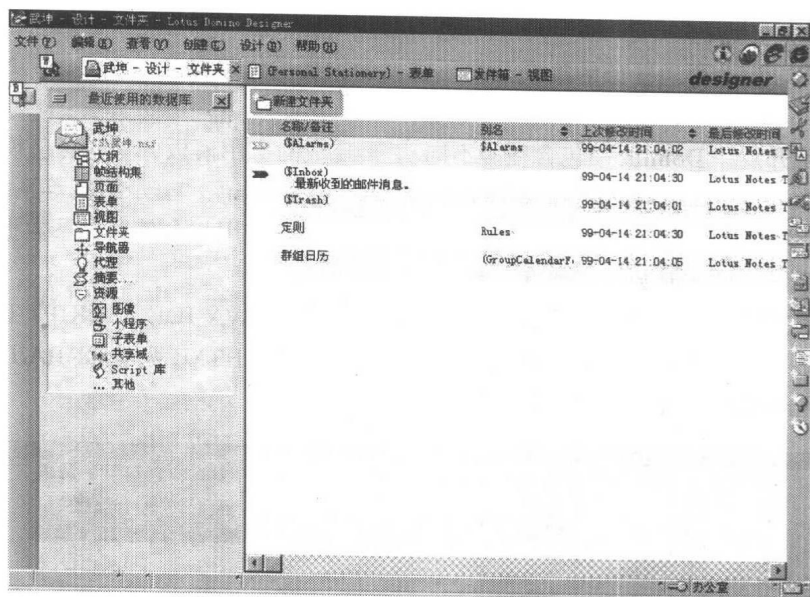


图1-2 Domino/Notes集成开发环境

值得一提的是，由于Lotus编程具有“所见即所得”的编程特点，故在设计状态中，大多数元素的形式与将来应用时的表现形式是相同的，如图1-3的视图。当然，有些元素特别要设计得依据不同的访问者或不同的权限有不同的表现，自然这时候就要用上面所介绍的“Notes预览”、“Domino预览”和“IE预览”来查看运行效果了。



图1-3 设计视图

第2章 Lotus应用程序的主要结构

每个Lotus应用程序都至少包含一个数据库（.nsf文件），而每个Notes的数据库又由以下几个基本元素组成：文档、表单及域、视图、页面及文件夹等。另外，还涉及导航器、代理、操作、公式、LotusScript语言等能够使应用程序更加简洁、高效和易用的工具。本章将对上述各部分进行简单的介绍与描述。

2.1 数据库

数据库是所有相关信息的集合，集中存储于一个文件中。数据库规模可以很小（如一个小小的电话本），也可以很大（如一个大公司上千人的档案记录）。每个应用程序至少应包含一个数据库。数据库用工作台上的图标来表示。图2-1为一个数据库的图标。

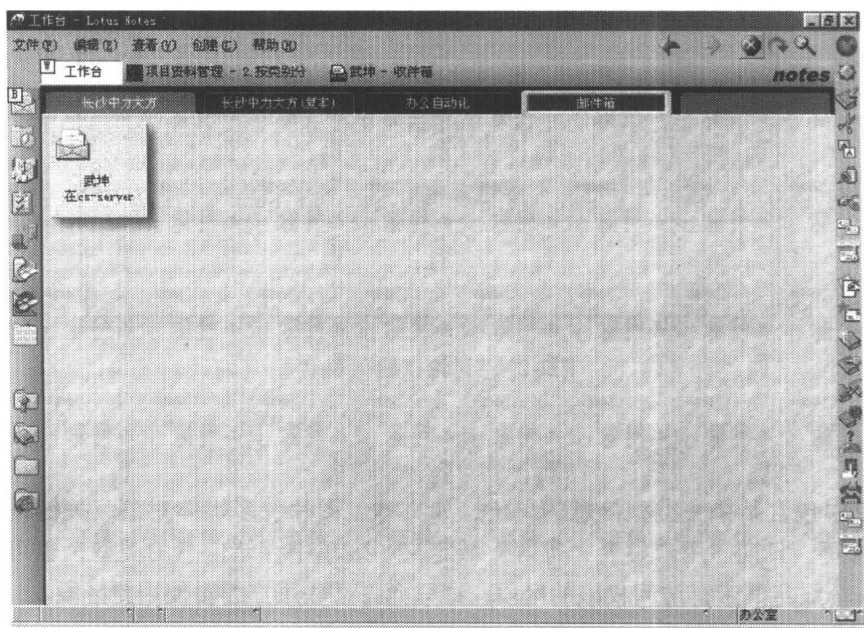


图2-1 数据库图标

2.2 文档

在数据库中，文档按一系列组织好的域来存储。建立文档的步骤一般为：

- 1) 在“创建”菜单中选取某个表单。
- 2) 填充各域的内容。
- 3) 保存此文档。