

余学杰◎编著

医疗卫生行业的

YILIAO WEISHENG HANGYE DE WANGLUO YINGYONG YU GUANLI

网络应用与管理

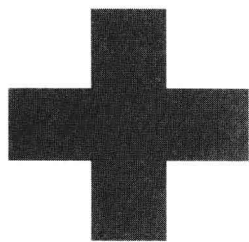
研究出版社



医疗卫生行业的

网络应用与管理

第1版



YILIAO WEISHENG HANGYE
DE WANGLUO YINGYONG
YU GUANLI

医疗卫生行业的 网络应用与管理

余学杰 编著

研究出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医疗卫生行业的网络应用与管理 / 余学杰编著.

—北京: 研究出版社, 2013. 3

ISBN 978-7-80168-778-4

I. 医…

II. 余…

III. ①计算机网络—应用—医疗卫生服务

IV. ①R197.324

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第043929号

责任编辑: 之 眉

责任校对: 陈侠仁

出版发行: 研究出版社

地址: 北京1723信箱 (100017)

电话: 010-63097512 (总编室) 010-64042001 (发行部)

网址: www.yjcs.com E-mail: yjcsfxb@126.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京佳顺印务有限公司

版 次: 2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

规 格: 787毫米×1092毫米 1/16

印 张: 19 印张

字 数: 200千字

书 号: ISBN 978-7-80168-778-4

定 价: 38.00 元

前 言

随着信息技术在医疗卫生领域的广泛深入研究，充分利用信息网络平台，构建我国包括数字医院、电子病历报告、健康档案的区域卫生信息平台等等项目在内的公共卫生和医学服务信息体系正在全国展开。计算机网络在医疗卫生领域发挥着越来越大的作用。医疗卫生系统信息技术水平的不断提高，也对医疗卫生行业人员信息技术水平提出了更高的要求。

临床试验数据的网络化采集已经形成趋势；网络环境下的医务工作管理系统几乎普及到各级医院；对医疗卫生系统的项目进行区域管理具有迫切的需求；医疗卫生系统的网络安全和网络管理是网络应用中不可缺少的环节。这些，在《医疗卫生行业的网络应用与管理》中进行了讨论。

由于编者的学识与水平，书中不妥之处在所难免，恳求各位读者批评指正。

目 录

第1章 医药卫生临床试验数据的	1.7.2 插入新记录	21
网络收集	1.8 VBScript语言	22
1.1 数据收集的网站硬件平台	1.8.1 脚本语言概述	22
1.1.1 网络设备	1.8.2 VBScript基本数据类型	23
1.1.2 服务器	1.8.3 基本输入输出	25
1.2 数据收集的网站软件平台	1.8.4 表达式和运算符	26
1.2.1 操作系统软件	1.8.5 控制语句	27
1.2.2 Web服务器软件	1.8.6 VBScript函数及子过程	34
1.2.3 数据库软件	1.8.7 VBScript的对象和事件	40
1.3 建立Web网站	1.9 JavaScript语言	45
1.3.1 启动WWW服务器	1.9.1 基本标志	46
1.3.2 启动数据库服务	1.9.2 对象、方法、属性和	
1.4 启动编写网页系统	事件简单介绍	46
1.4.1 建立Dreamweaver站点	1.9.3 变量与数据	49
1.4.2 建立数据库与ODBC链接	1.9.4 运算符	50
1.4.3 数据库与网页页面链接	1.9.5 表达式	51
1.5 ASP程序设计	1.9.6 选择语句	52
1.5.1 ASP的运行环境	1.9.7 循环语句	54
1.5.2 ASP内置对象	1.9.8 函数的使用方法	56
1.6 录入数据的用户管理	1.9.9 对象编程	58
1.6.1 建立用户表和登录页面	1.9.10 事件处理程序	60
1.6.2 定义阶段变量	1.10 利用脚本对录入数据控制	64
1.6.3 用户信息的修改	1.10.1 数据计算	64
1.7 数据录入设计	1.10.2 必填写项控制	65
1.7.1 设计录入网页	1.10.3 数据检验	66

1.10.4 数据的二次录入	67	2.7.1 Web服务器的设置	94
1.10.5 数据修改留痕	68	2.7.2 创建网络服务器数据库	97
第2章 医药卫生行业的网络办公	70	2.7.3 门户网站设计	98
2.1 电子政务与医药行业的网络办公	70	2.7.4 页面的设计	98
2.1.1 面向数据处理阶段	70	2.7.5 帧结构集的设计	100
2.1.2 面向信息处理阶段	71	2.7.6 表单的设计	102
2.1.3 面向知识处理阶段	71	2.7.7 视图的设计	106
2.2 医疗卫生网络系统运行的要求	72	2.7.8 大纲的设计	107
2.2.1 医疗卫生网络系统设计原则	72	2.8 门户网站与内部网站的互访	108
2.2.2 软件平台的功能要求	73	第3章 医药卫生行业的远程项目管理	110
2.3 网络服务器/医生工作站环境设置	75	3.1 项目和项目管理	110
2.3.1 网络服务器的安装和设置	77	3.1.1 项目	110
2.3.2 工作站的安装和设置	78	3.1.2 项目特征	110
2.3.3 添加新用户	79	3.1.3 项目管理的发展历程	111
2.3.4 Lotus Domino/Notes的删除	80	3.1.4 项目管理的组织与组织结构	111
2.3.5 Lotus Notes的用户切换	80	3.2 Project网络环境	114
2.4 日常医务工作网络化	80	3.2.1 设置服务器Project Server	114
2.4.1 信息交流	80	3.2.2 设置Project Server工作环境	115
2.4.2 日程与会议管理	84	3.2.3 工作站网络环境	116
2.4.3 资源的创建	87	3.3 创建项目	117
2.4.4 任务管理	88	3.3.1 制定项目规划	117
2.4.5 Notes Minder的使用	88	3.3.2 创建项目文件	118
2.5 病历档案的网络传递与存储	89	3.4 任务	121
2.5.1 在医生工作站上使用数据库	89	3.4.1 任务限制类型	121
2.5.2 数据库的设置	91	3.4.2 建立里程碑	121
2.5.3 数据库的查询	93	3.4.3 输入周期性任务	121
2.6 利用网络完成医疗流程	93	3.4.4 设置和查看工期	122
2.7 医疗门户网站的设计	94	3.4.5 任务的相关性	122

3.4.6 拆分任务	124	3.9.3 快速合并打开的项目文件	147
3.4.7 取消拆分	124	3.9.4 建立项目之间的相关性	147
3.4.8 项目任务一般操作	124	3.9.5 创建合并项目中任务之间的 相关性	148
3.5 网络资源	124	3.9.6 创建不同项目中任务之间的 相关性	148
3.5.1 资源	124	3.9.7 在项目之间共享资源	148
3.5.2 建立资源的基本信息	125	3.10 项目分析	150
3.5.3 显示资源信息	126	3.10.1 PERT分析	150
3.5.4 为任务分配资源	128	3.10.2 使用默认概率	151
3.5.5 管理资源	130	3.10.3 更改概率	151
3.5.6 任务类型和投入比导向 对资源分配的影响	132	3.10.4 盈余分析	152
3.5.7 查看人力资源的项目任务	133	3.10.5 盈余分析操作	152
3.6 项目成本	134	3.10.6 显示盈余分析信息	153
3.6.1 项目成本	134	3.11 任务重组	154
3.6.2 成本累算	136	3.11.1 更新计划	154
3.6.3 按资源查看成本信息	137	3.11.2 添加新任务	154
3.7 项目跟踪	138	3.12 日程分析	155
3.7.1 比较基准	138	3.12.1 关键路径和关键任务	155
3.7.2 跟踪网络项目进度	138	3.12.2 关键任务与时差	156
3.7.3 更新项目的部分任务	139	3.13 缩减项目工期	157
3.7.4 显示项目的进度线	141	3.13.1 分解关键任务	157
3.7.5 查看日程差异	141	3.13.2 给任务增加资源	157
3.7.6 跟踪实际成本	142	3.13.3 缩减关键任务的工期	158
3.7.7 跟踪项目资源状况	143	3.13.4 重叠或延迟链接任务	158
3.7.8 保存中期计划	143	3.13.5 设置日历以增加工作时间	158
3.7.9 建立状态报告	144	3.13.6 通过减少工时来缩减任务工期	158
3.8 项目风险	145	3.13.7 通过分配加班工时来 缩短关键任务	158
3.9 合并项目文件	146	3.14 减少项目的费用	158
3.9.1 将项目插入到一个现有项目中	146		
3.9.2 编辑插入项目	147		

3.14.1 降低资源费率	158	4.5.4 OSI安全框架	227
3.14.2 替换资源	159	4.5.5 安全机制	228
3.14.3 减少任务的固定成本	159	4.5.6 安全服务	229
3.14.4 删除任务	159	4.6 网络病毒的防治技术	230
3.15 资源的自动调配	159	4.6.1 计算机网络病毒	230
3.15.1 调配计算	160	4.6.2 网络病毒与安全要素	230
3.15.2 “调配范围” 部分	161	4.6.3 反网络病毒技术	231
3.15.3 “解决资源过度分配” 部分	161	4.7 传统加密技术	232
3.15.4 命令按钮	162	4.7.1 密码学的基本概念	233
3.15.5 查看资源调配对任务的更改	162	4.7.2 传统加密技术与安全要素	233
第4章 医疗卫生行业网络的安全与管理 ..	163	4.7.3 置换密码和易位密码	233
4.1 网络管理概念及网络管理功能	163	4.7.4 分组密码和序列密码	234
4.1.1 网络管理的定义	163	4.7.5 对称加密技术	237
4.1.2 网络管理模型	164	4.8 现代加密技术	238
4.1.3 网络管理功能	169	4.8.1 非对称加密技术与安全要素	238
4.2 网络性能管理的实施	172	4.8.2 传输中的加密技术	248
4.3 网络故障管理的实施	174	4.8.3 认证技术	251
4.3.1 收集故障信息	174	4.9 公钥基础设施与网络访问安全技术	259
4.3.2 故障后恢复	178	4.9.1 保密密钥的分发	259
4.4 网络配置管理的实施	189	4.9.2 微软PKI体系	260
4.4.1 硬盘配置	189	4.10 网络攻击与防御技术	270
4.4.2 IP 配置	206	4.10.1 网络攻击的一般步骤	270
4.4.3 路由配置	212	4.10.2 网络攻击与安全要素	271
4.5 网络安全概念	221	4.10.3 网络攻击与网络防御	271
4.5.1 信息安全定义	221	4.11 防火墙技术	288
4.5.2 信息安全的威胁	222	4.11.1 防火墙的基本概念	288
4.5.3 网络安全	222	4.11.2 防火墙的设置	289
		参考文献	292

第1章 医药卫生临床试验数据的网络收集

随着计算机网络的普及，越来越多的医疗卫生单位的医药卫生临床试验数据利用网络进行收集。这种数据集中处理的方式提高了数据收集的效率、控制了数据的一致性、方便了数据的录入……

完成医药卫生数据的网络收集，需要建立网站、建立网络数据库、编制网页等步骤。

1.1 数据收集的网站硬件平台

建立一个数据收集网站要考虑很多因素。一个网站运行好坏，硬件起着很重要的作用，硬件是网站正常运行的基础，这个基础的稳定可靠与否，直接关系到网站的访问率以及网站的扩展、维护和更新等问题。

网站的硬件构成主要有两大部分：网络设备、服务器。

1.1.1 网络设备

网络设备主要用于网站局域网建设、网站与Internet连接。网络访问速度的快慢，很大程度上与网络设备有关。网络设备中的关键设备有：路由器和安全设备。

路由器是一种连接多个网络或网段的网络设备，是将数据收集网站联入广域网的重要设备。路由器能对不同网络或网段进行路由选择，并对不同网络之间的数据信息进行转换，它还具有在网上传递数据时选择最佳路径的能力。

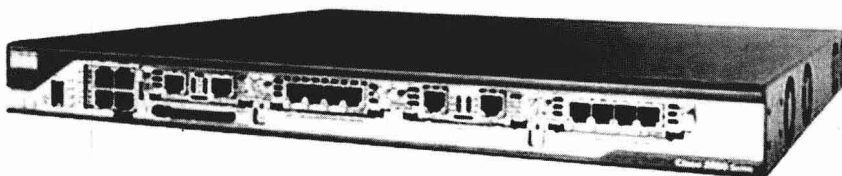


图1 路由器示意图

数据收集网站中存放着大量的重要信息，如患者资料、医疗试验信息等，网站开通之后，系统的安全问题除了考虑计算机病毒之外，更主要的是防止非法用户的入侵，而目前预防的措施主要依靠防火墙技术。防火墙是一个由软件、硬件或软硬件结合的系统，是数据收集网站内部网络和外部网络之间的一道屏障，可限制外界未经授权的用户访问内部网络，管理内部用户访问外部网络的权限。

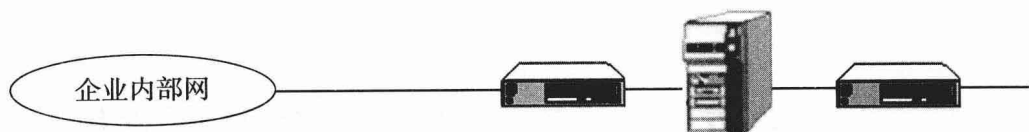


图2 防火墙示意图

1.1.2 服务器

选择服务器是数据收集网站建设的极其重要的环节，必须要选择一个性能好、成本低、可扩展、安全可靠的服务器。按计算机的规模来分，服务器有PC机、小型机及小型机以上的计算机系统。

PC机服务器一般运行Windows Server操作系统，小型机及小型机以上的计算机一般运行UNIX操作系统。

运行UNIX的小型机系统主要应用在大型商业、金融等各方面性能都要求较高的网站。不考虑价格，UNIX服务器在性能上占有较大优势，在可靠性、总线技术、I/O速率、海量数据处理、支持多路CPU等方面都比PC服务器领先许多。

选择服务器的原则应该视实际情况而定，一般医保数据、电子病历、健康档案等数据收集网站涉及数据量巨大，医疗科研课题数据较少。数据收集网站的规模、能够接受访问量的大小、今后的扩展计划等是选择服务器的原则。

1.2 数据收集的网站软件平台

对于一个数据收集网站，在完成了域名注册，确定了服务器解决方案后，接着需要解决的一个问题是在网站的硬件平台上运行什么样的软件系统，这是关系到收集数据网站成败的关键问题之一。网站的软件主要包括操作系统、Web服务器软件、数据库软件等。

1.2.1 操作系统软件

目前比较流行的、能够用于数据收集网站的操作系统主要有UNIX、Linux和Windows Server。如果网站选用PC服务器，操作系统可在Windows Server、Linux、UNIX中选择。目前PC服务器大多数会采用Windows Server或Linux平台。如果服务器设备选用小型机，则操作系统一般随品牌而定，多数的小型机服务器都选用UNIX或Linux操作系统。

1.2.2 Web服务器软件

选择Web服务器时，不仅要考虑目前的需求，还要兼顾网站发展的需要，因为若更换Web服务器软件，将会产生一系列的问题。选择Web服务器时，还需要和操作系统联系起来考虑，大多数Web服务器主要是为一种操作系统进行优化的，有的只能运行在一种操作系统上，所以对于Web服务器的性能，一般要考虑以下几个方面。

响应能力：即Web服务器对多个用户浏览信息的响应速度。响应速度越快，单位时间内

可以支持的访问量就越多。

与后端服务器的集成：Web服务器除直接向用户提供Web信息外，还担负服务器集成的任务，这样客户机就只需用一种界面来浏览所有后端服务器的信息。Web服务器可以说是Internet中的信息中转站，它将不同来源、不同格式的信息转换成统一的格式，供具有统一界面的客户机浏览器浏览。

信息开发的难易程度：它所支持的开发语言是否客户浏览器的要求满足要求，是否还需要其它软件的支持。

稳定性：Web服务器的性能和运行都要非常稳定。

可靠性：如果Web服务器经常发生故障，将会产生严重影响。

安全性：从两方面考虑，一是Web服务器的机密信息是否泄密，二是要防止网络的攻击。

1.2.3 数据库软件

网站建设是以Web网络技术和数据库技术为基础的，其中Web数据库技术是网站的核心技术。它将数据库技术与Web技术很好地结合在一起，大大地拓展了数据库的应用范围。

目前，Web数据库中关系型数据库占据了主流地位。关系型数据库的发展主要经历了基于主机/终端方式的大型机上的应用阶段和客户机/服务器阶段。随着Internet应用的普及，人们对关系型数据库做了适应性调整，增加了面向对象成分以及处理多种复杂数据类型的能力，还增加了各种中间件（主要包括CGI、ISAPI、ODBC、JDBC、ASP等技术），较大地扩展了基于Internet的应用能力。

目前关系数据库技术已经非常成熟，相关的数据产品也非常多，如DB2、Oracle、Sybase、Informix、MS SQL Server、MySQL等。

下面是几种比较常见的搭配方式。

- ①Windows Server+IIS+ASP+SQL Server
- ②Linux+Apache+PHP+MySQL
- ③Netware+Novell Web Server
- ④Solaris for Intel+iPlanet Web Server+JSP+Oracle

前两个是比较流行的解决方案。由于Linux和Apache都是自由软件，所以该方案就具有最高的性能价格比。但这也不是绝对的，有时取决于网站制作和维护人员的习惯。如果设计人员熟悉Windows编程，就应该选择第一种方案；相反，如果设计人员熟悉UNIX和Linux编程，就应该选择第二种方案。如果选择了IBM公司的UNIX服务器，最好使用IBM公司提供Websphere套件。如果是Sun公司或HP公司的UNIX服务器，那么Netscape的iPlanet Web Server则是最佳选择。

1.3 建立Web网站

本章使用PC机，Windows Server+IIS+ASP+SQL Server或Windows Server+IIS+ASP+Access来建立网站环境。

允许其他客户利用网络浏览器访问IIS网站，需要对防火墙的端口进行访问设置。

1.3.1 启动WWW服务器

操作系统Windows Server自带WWW服务器。在“控制面板”中添加Windows组件。

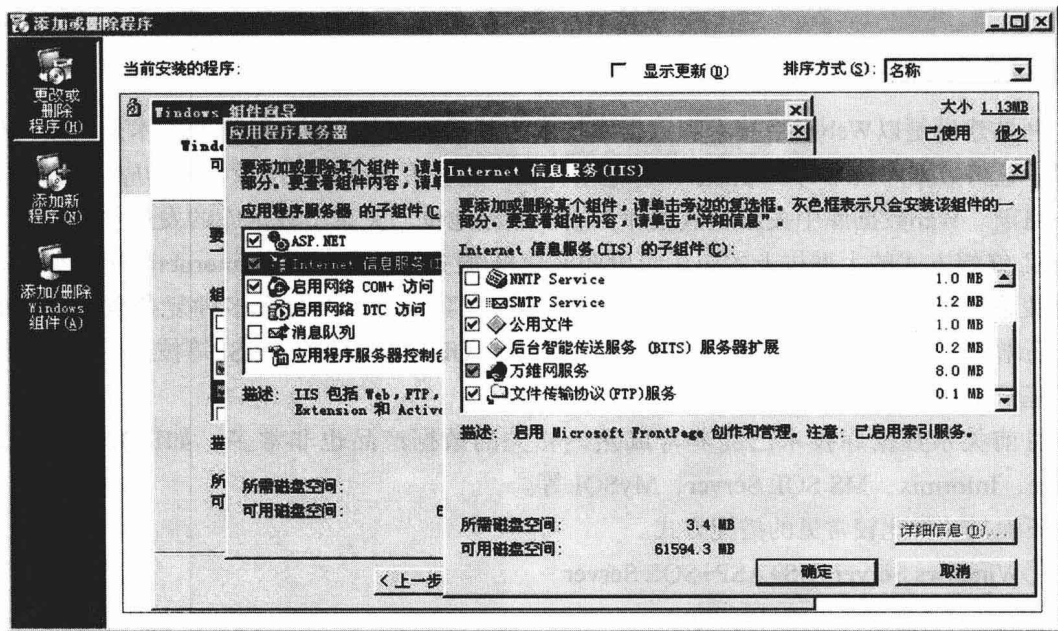


图3 添加WWW服务示意图

对于WWW服务器的管理，在“管理工具”的“Internet信息服务（IIS）管理器”中进行。

1.3.2 启动数据库服务

SQL Server的版本与Windows操作系统版本需要匹配。这里使用的是Windows2003 Server和SQL Server2005。

启动SQL Server的服务。

对SQL Server的管理在SQL Server Management Studio中进行。

如果使用Access数据库，将Access数据库存放在Web服务器主目录下即可。

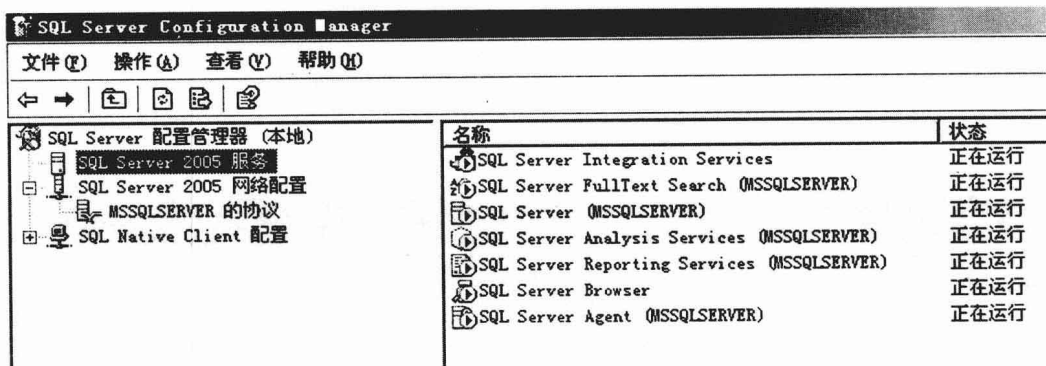


图4 添加SQL Server服务示意图

1.4 启动编写网页系统

根据Web服务器向浏览器发送页面的内容可以将网页分为两种：静态网页和动态网页。静态网页是指对于所有访问的用户来说，在其客户端浏览器的显示内容都是一样的。静态网页不经过Web服务器的处理就将网页文件送到客户端。静态网页又被称为普通HTML网页。通常其文件的扩展名是htm或html。动态网页会根据用户的不同要求显示不同的内容。动态网页中的命令首先在Web服务器上执行，并将执行结果生成相应HTML页面，再将HTML页面传送到客户端浏览器。目前实现交互式动态网页的主要技术有CGI、ASP、JSP、PHP、ASP.NET。

这里编写网页系统使用Dreamweaver。

1.4.1 建立Dreamweaver站点

Dreamweaver站点提供一种组织所有与Web站点关联的文档的方法。通过在站点中组织文件，可以利用Dreamweaver将站点上传到Web服务器、自动跟踪和维护链接、管理文件以及共享文件。若要充分利用Dreamweaver的功能，需要定义一个站点。

Dreamweaver站点由三部分文件夹组成，具体取决于开发环境和所开发的Web站点类型。

本地文件夹：是工作目录。Dreamweaver将该文件夹作为“本地站点”，它可以放在本地计算机上，也可以放在网络服务器上。这就是为Dreamweaver站点所处理的文件的存储位置。只需建立本地文件夹即可定义Dreamweaver站点。若要向Web服务器传输文件或开发Web应用程序，还需添加远程站点和测试服务器信息。

远程文件夹：是Web服务器存储文件的位置，这些文件用于测试、生产、协作等，具体取决于开发环境。Dreamweaver在“文件”面板中将该文件夹称为“远程站点”。一般说来，远程文件夹位于运行Web服务器的计算机上。

本地文件夹和远程文件夹使Web服务器管理员能够在本地磁盘和Web服务器之间传输文

件；这使管理员可以轻松管理Dreamweaver站点中的文件。
测试服务器文件夹：是Dreamweaver处理动态页的文件夹。
有4处可以设置Dreamweaver站点。

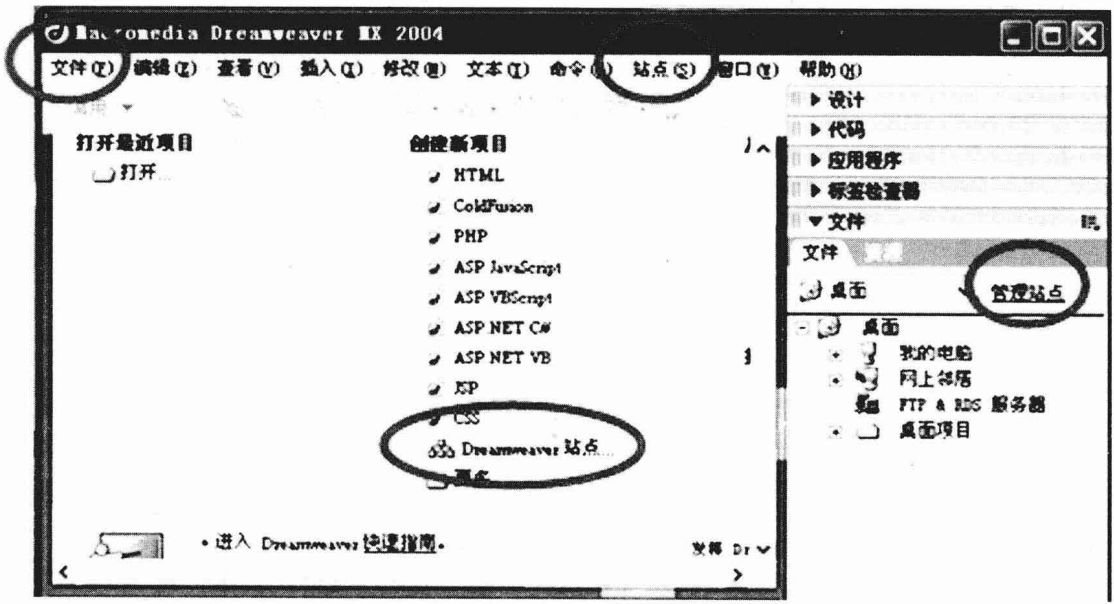


图5 建立站点示意图

设置Dreamweaver站点的操作为：选择“站点”菜单中的“管理站点”。出现“管理站点”对话框。单击“新建”按钮。出现“站点定义”对话框。

1.4.2 建立数据库与ODBC链接

开放数据库连接（ODBC，Open DataBase Connectivity）是一组规范，它提供了对数据库访问的标准。应用程序编程接口（API，Application Programming Interface），为不同性质的数据库的访问提供了统一的接口程序，使得大部分数据库的数据都可以用ODBC的API来提取。

动态网页中的ASP程序是通过网络化多媒体对象技术（ADO，ActiveX Data Objects）组件来调用ODBC驱动程序的。ADO被看作ASP技术的一个部分，通过ADO简洁的脚本就可以连接到与ODBC兼容的数据库，从而将数据库访问添加到网页中。

1.4.2.1 建立数据库和表

建立数据库。在数据库中建立表。

为用户IUSER_WWW设置安全权限。

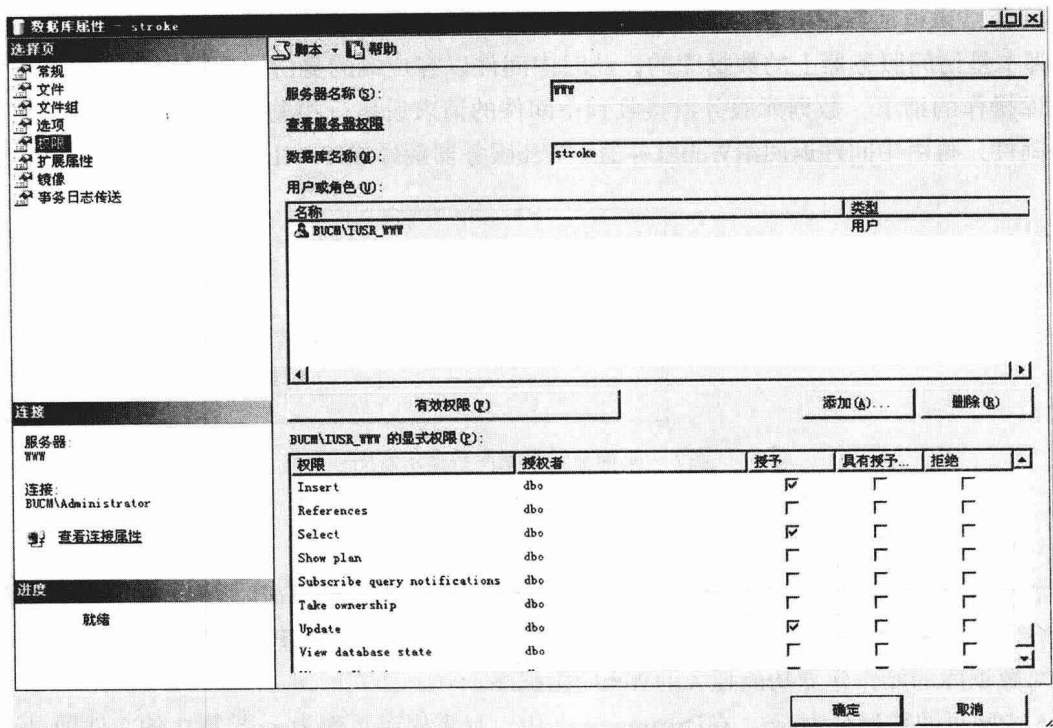


图6 建立网络用户权限示意图

1.4.2.2 创建数据源

在控制面板的管理工具里，选择“数据源ODBC”。在“系统DSN”中添加“SQL Server”。如果是Access数据库，在“系统DSN”中添加“Driver Microsoft Access”。

为数据源命名并选择数据库。

至此，动态网页程序就可以利用其组件通过ODBC连接到数据库了。

1.4.3 数据库与网页页面链接

公共网关接口（CGI，Common Gateway Interface）也被称为通用网关界面，是把浏览器与服务器程序结合成一体的一种标准。

WWW上链接着数目巨大、品种繁多的信息。它们中的一些信息处于静止状态，文件中的信息是在站点管理人员干预或修改以后才能发生变化；也有一部分信息能够让它的用户在访问时具有交互性，允许用户通过页面向服务器输送数据，存储用户数据到服务器的数据库中或根据用户请求将用户需要的数据从服务器数据库中传递给用户。WWW交互性就是依靠公共网关接口程序来实现的。

当浏览器调用Web服务器的静态HTML文档时，Web服务器直接在服务器主机的文档中查询并返回给浏览器。当浏览器调用CGI脚本时，Web服务器接收到请求后向中间件发出解释请求。此时，Web服务器扮演了“客户端”的角色，中间件扮演了“服务器”的角色。中间

件将解释结果返回给服务器，服务器翻译成HTML语言后反馈给浏览器。如果浏览器调用的CGI脚本是访问服务器上的数据库的，此时中间件以客户端的身份向数据库服务器进程发出数据库操作的请求，数据库服务器接收到中间件的请求后执行相关操作，并将操作结果返回给中间件，再由中间件返回给Web服务器，Web服务器翻译成HTML语言后传递给浏览器。

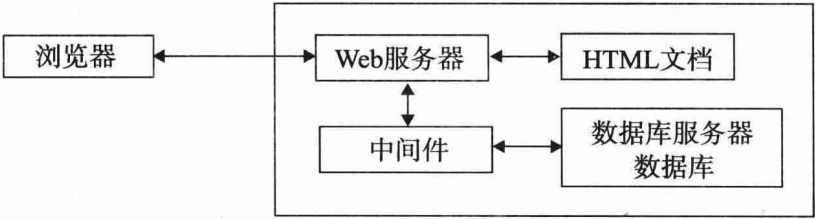


图7 页面显示数据库数据示意图

1.4.3.1 建立活动网页

活动服务器网页（ASP，Active Server Pages）中可以包含HTML标记、包含服务器端脚本命令和ActiveX组件。在ASP中的缺省脚本语言是VBScript。ASP可以与数据库建立连接，通过对数据库的操作建立功能强大的Web应用程序。

ASP网页的扩展名为asp。在Dreamweaver中，只需保存页面为asp扩展名的文件即可。

1.4.3.2 建立页面与数据库的链接

动态医药信息需要一个数据源，随着数据源数据的变化，网页上的信息不断更替。也就是说动态Web站点需要一个内容源，在将数据显示在网页上之前，动态Web站点需要从该内容源提取这些数据。在Dreamweaver中，这些数据源可以是数据库、请求变量、服务器变量、表单变量或预存过程。

在Dreamweaver中打开asp页面，选择“窗口”菜单中的“数据库”，选择右侧“数据库”面板，单击面板上的加号。选择其中的“数据源名称（DSN）”，指定连接名称、选择数据源、选择Dreamweaver使用的DSN。

1.5 ASP程序设计

1.5.1 ASP的运行环境

对于静态网页，网页文件中只有Html标记，网页文件一经制成，内容就不会变化。如果要修改有关内容，就必须修改源代码。另外，静态网页的工作原理是：当客户端在地址栏或网页链接处向服务器端提出一个浏览网页的请求，服务器端接到请求后，就会找到客户端要浏览的静态网页文件，然后发送到客户端。

ASP可以包含服务器端脚本。ASP提供了几种内置对象。使用附加组件可以扩展Active Server Pages。