



基于J2EE的多层B/S结构在卷烟营销系统中的应用

陈少飞

河北省烟草专卖局 信息中心, 河北 石家庄 050051

摘要: 首先分析了两层C/S结构和多层B/S结构的优缺点, 然后在此基础上分析了J2EE的基本结构以及所涉及到的相关技术, 最后给出了一个该结构在我省卷烟营销系统中的应用实例。

关键词: B/S结构, C/S结构, J2EE, 营销系统

1 引言

在Internet广泛应用之前, 传统的两层C/S(客户机/服务器)结构是MIS系统常用的体系结构, 该结构在一定的时期内取得了相当的成功, 但是随着应用需求的不断提高以及技术的不断发展, 该结构的缺点日渐显露, 如, 它未将表达逻辑与业务逻辑分离, 且大都部署在客户机上, 使得系统难于管理、难于维护。而多层B/S(浏览器/服务器)体系结构是把传统的两层C/S结构的业务逻辑从客户机的任务中分离出来, 减轻了客户机的负载, 降低了客户机的性能要求, 而且使系统的管理更为集中, 并充分地应用了网络环境, 成为目前业务系统采用的主流结构。本文首先比较了C/S与B/S结构的特点, 并在此基础上分析了J2EE^[1-4]体系机构, 最后给出了一个该结构在卷烟营销系统中应用的实例。

2 多层B/S结构与传统两层的C/S结构的特点分析

2.1 传统两层的C/S结构的特点及其局限性

该结构中, 应用程序通常分为两大部分: 客户机部分和服务器部分。客户机部分负责执行前台功能; 服务器部分执行后台服务。C/S应用系统基本运行模式体现为: “请求/响应”的应答模式。每当用户需要访问服务器时就由客户机发出“请求”, 服务器接受“请求”并“响应”, 然后执行相应的服务, 将执行结果送回给客户机, 由客户机进一步处理后再提交给用户。这种结构在近十年的应用中得到了广泛发展, 并获得很大成功, 然而随着应用需求的提高以及技术的发展, 该结构的局限性也逐渐暴露:

(1) 两层C/S结构中, 由于多数业务逻辑部署于客户机, 因此客户端需要安装大量的软件, 机器需要较高的配置, 客户端应用程序的分发工作与维护工作十分烦琐, 软件更新时需要逐一对各客户机进行操作, 而且用户需要进行专门的培训才可以进行操作, 使系统的运行成本一直呈上升的趋势, 从某种程度上限制了网络的应用范围;

(2) 若将部分业务逻辑部署于数据库层, 以存储过程的方式调用时, 这样很难将其移植到其他的数据库管理系统上去, 降低了代码的重用性;

(3) 不同系统的操作界面差异较大, 用户不易在短期内很好地掌握系统;

(4) 由于客户端和服务器端直接相连, 数据库服务器不得不消耗部分资源用于处理与客户端的连接工作。这样, 当同时存在大量客户端数据请求时, 服务器的系统资源可能在应付频繁的连接工作上消耗, 从而不能很好的响应数据请求, 可能导致系统整体效率的大幅降低甚至系统崩溃。

2.2 多层B/S结构的特点及其优越性

多层B/S结构是由传统的两层C/S结构发展而来的多层C/S结构在Web上的应用。多层B/S结构把两层C/S结构的

客户业务逻辑模块从客户机的任务中分离出来，由单独的一层或者多层来处理，把任务均衡地分配给了Web服务器，这样客户机的压力大大减轻了。此时，客户机把业务逻辑部分给了服务器，不再负责处理复杂计算和数据访问等关键事务，只负责显示部分，使客户机一下子“苗条”了许多。

在这种结构中，用户可以通过浏览器向分布在网络上的许多服务器发出请求，而且极大地简化了客户机的工作，在客户机上只需安装、配置少量的客户端软件，服务器将负担更多的工作，对数据库的访问和应用程序的执行将在服务器上完成。与两层C/S结构相比，多层B/S结构在许多方面体现了很大的优势，主要体现在以下几个方面：

(1) 开发和维护成本：C/S开发和维护成本较高，对不同的客户端要开发不同的程序，编程工作量大。对于B/S，只需在客户端安装通用的浏览器，所有的维护和升级工作都是在服务器上执行的，不需对客户端进行任何改变，故而大大降低了开发和维护成本；

(2) 采用的标准：C/S所采用的标准只在内部统一，其应用通常是专用的，而B/S所采用的标准是开放的、非专用的，保证了其应用的通用性和跨平台性；

(3) 客户端任务：C/S的客户端具有显示和处理数据的功能，任务过重。B/S的客户端把业务逻辑部分分给了服务器，不再负责处理复杂计算和数据访问等关键事务，只负责显示部分，任务大大减轻；

(4) 用户界面风格：C/S用户的界面由客户端应用程序决定，用户界面各不相同。B/S只需在客户端安装通用的浏览器就可以访问应用程序，浏览器的界面统一友好、易于使用。

(5) 灵活性：C/S系统模块中每一部分的变动均要影响到其它模块的变动，系统升级困难，灵活性差。B/S各层之间相互独立，任何一层的改变不影响其它层的功能，系统改进非常容易，灵活性好；

(6) 安全性：C/S系统中的客户机直接与服务器相连，非法用户可以很容易地通过应用程序侵入系统，并对服务器数据库进行操作，这给系统的安全性带来极大的隐患。B/S系统在客户机和服务器之间增加了一层或多层Web服务器，使两者不直接相连，客户机无法直接对数据库操作，可有效地防止用户的非法入侵；

(7) 移植性：C/S系统中，不同的系统通常由不同的工具开发，一般来说它们之间互不兼容，难以移植到其它平台上运行，移植性差，而B/S系统在客户端安装的是通用浏览器，不存在移植性问题，即使是服务器端的程序，因遵循开放的标准，所以向其他的平台移植也非常方便。

综上所述，多层B/S结构相对于传统的两层C/S结构在多方面都有十分明显的优势，多层B/S结构是当前构建复杂企业级应用的一个趋势。

3 J2EE结构分析

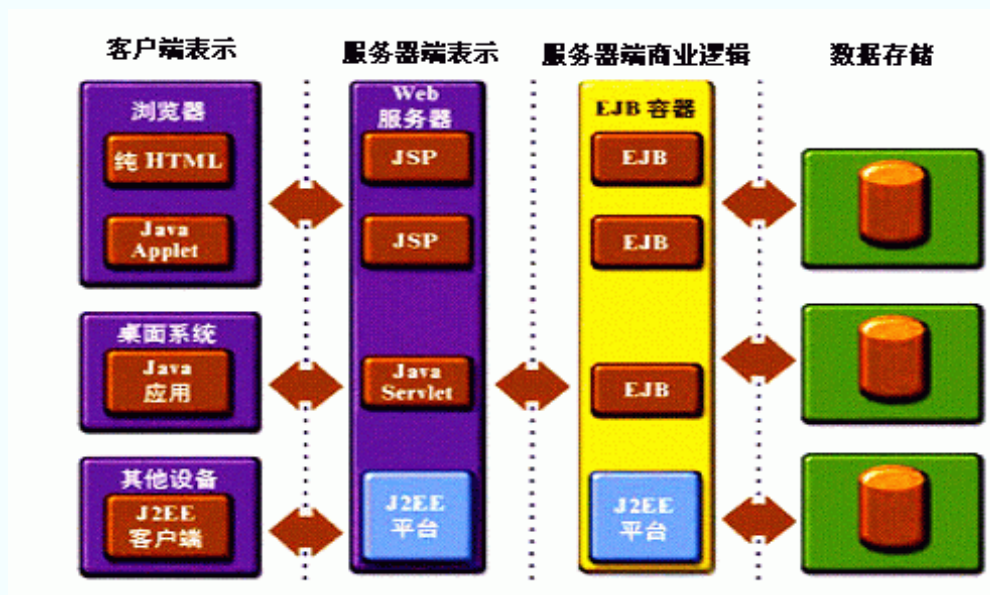
J2EE(Java 2 Platform Enterprise Edition) 是一种利用Java 2 平台来简化诸多与多级企业解决方案的开发、部署和管理相关的复杂问题的体系结构。J2EE 技术的基础就是核心Java 平台或Java 2 平台的标准版，J2EE不仅巩固了标准版中的许多优点，例如“编写一次、到处运行”的特性、方便存取数据库的JDBC API、CORBA 技术以及能够在Internet 应用中保护数据的安全模式等等，同时还提供了对EJB (Enterprise JavaBean) 、Java Servlets API、JSP(Java Server Pages) 以及XML 技术的全面支持。软件开发商们和企业 在开发和配置企业内部网应用程序时能够利用J2EE 结构，以有效地开发部署复杂的企业级应用。

重要的是，J2EE提供了一个框架（标准的API集合）用于开发分布式应用。这个框架的具体实现则留给第三方厂商完成。从实现的层次上看，一些厂商着重实现J2EE的某些组件，而另外一些厂商则实现了全部的J2EE特性。

J2EE 使用多层的分布式应用模型，应用逻辑按功能划分为组件，各个应用组件根据他们所在的层分布在不同的机

器上。现在J2EE 的多层企业级应用模型将两层化模型中的不同层面切分成许多层。J2EE 典型的四层结构如图1 所示，

下面分别介绍一下各层的功能以及所涉及的技术：



J2EE的基本结构

(1) 运行在客户端机器上的客户层：负责与用户直接交互，J2EE支持多种客户端，可以是web浏览器，也可以是专用的Java客户端；

(2) 运行在J2EE 服务器上的表示层：该层为基于Web的应用服务，利用J2EE中的Jsp与Servlet技术，可以响应客户端的请求，并可向后访问业务逻辑组件；

(3) 运行在J2EE 服务器上的业务逻辑层组件：主要封装了业务逻辑，完成复杂计算，提供事物处理、负载均衡、安全、资源连接等各种基本服务，程序员在编写EJB(Enterprise Java Bean) 组件的时候，可以不关心这些基本的服务，可以集中注意力于业务逻辑的实现；

(4) 运行在EIS 服务器上的企业信息系统(Enterprise Information System) 层：该层包括了企业现有系统（数据库系统，文件系统等），J2EE?提供了多种技术以访问这些系统，如，可以利用JDBC技术访问DBMS。

采用J2EE 结构为程序开发者带来了许多好处：简洁化，应用程序可移植性，组件的重复利用，开发复杂应用程序的能力，事物逻辑与表达逻辑的分离，多操作环境的开发，分布式配置，应用程序的协作，与非Java系统的集成，以及指导性资源和开发工具等。随着Internet 日益成为主要的商业交易平台，具有可伸缩性、灵活性、易维护性的商务系统是人们关注的焦点。而J2EE 恰好提供了这样一个机制。通过以上分析，使用J2EE的好处显而易见，随着时间的推移，该结构将会愈发显出它的生机。因此，我省的卷烟营销系统将采用这种结构。

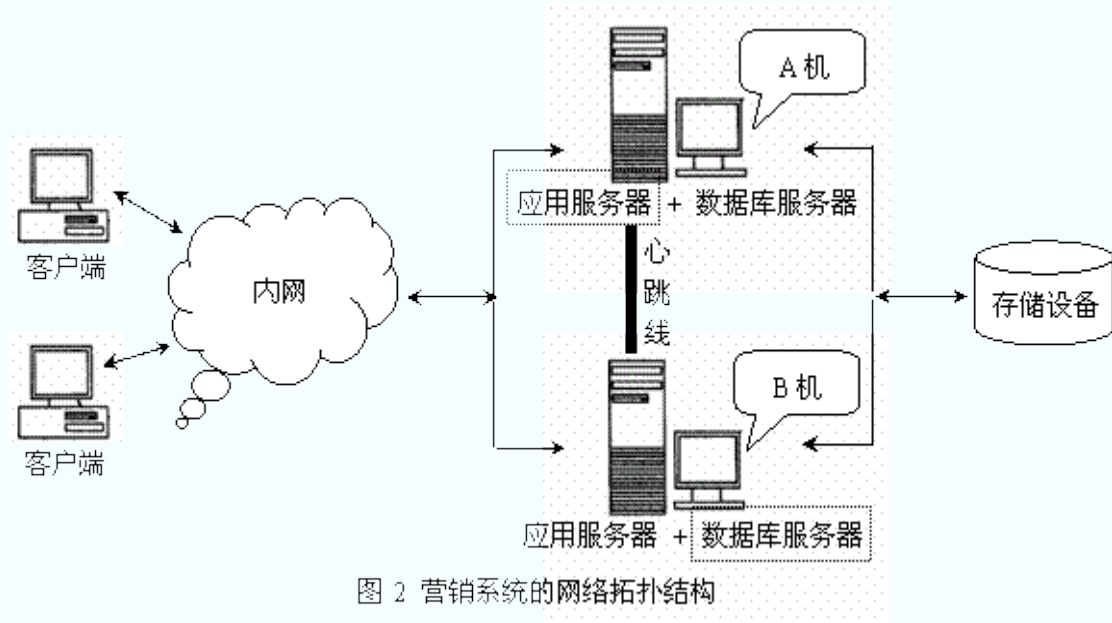
4 卷烟营销系统应用实例

根据国家局“电话访销、网上配货、电子结算、现代物流”的指导思想，我省采用先进的技术对卷烟营销系统进行了全面的升级。卷烟营销系统主要包括系统管理、基础数据管理、产品管理、采购管理、库存管理、电话访销管理、配送管理等多个功能模块。

4.1 基于冗余的可靠的网络拓扑结构

该系统采用基于J2EE的集中式的多层B/S结构，其网络拓扑结构如下图1所示。卷烟营销系统省局版（主要侧重于管理方面的功能）部署在省局，卷烟营销系统分公司版（主要侧重于经营方面的功能）主要部署在分公司，整个分公司

(包括县公司)的数据和应用程序均集中在分公司,县公司仅有客户端。该系统中应用服务器和数据库服务器均采用SUN小型机,数据库管理系统采用Oracle9i,中间件采用Weblogic 8.1,磁盘阵列采用的是HDS的。为保证系统的可靠性,我们采用了如图2所示的冗余的拓扑结构,即,使用两台小型机同时充当服务器,这两台机器同时安装上Oracle和Weblogic(如图中所指向的A机和B机所示),正常情况下一台机器充当应用服务器(图中的A机),另外一台机器充当数据库服务器(图中的B机),在运行的过程中二者通过心跳线监听对方机器的状态,一旦有一台机器宕机,另外一台机器将启动相应的服务从而接管对方的任务,由于数据保存在磁盘阵列上,因此系统仍可正常运行。



4.2 卷烟营销系统基本结构及使用的相关技术

该系统采用了基于J2EE的多层B/S结构,具体介绍如下:

(1) 客户层:使用混合HTML / 动态HTML (DHTML , DynamicHTML)/JavaScript 的方法构建客户层,用来显示数据,为了增强显示效果,还使用了一些微软的组件技术。在该层用户可以输入和更新数据;

(2) 表示层: 该层生成Web 页面和Web 页面中的动态内容,该动态内容通常从数据库获得,并且在表示层能够把客户端传来的Web 页面包含的请求打包。使用Servlet 和Java 服务器页面(JSP)来构建表示层。Java Servlet 扩展了Web 服务器的功能,并且可移植性、可扩展性好,更加便于维护。Servlet 描述了如何处理HTTP 请求,如何产生应答,在系统中可以使用它们来传递动态内容。JSP 具有把表示同Java 编写的应用逻辑分离的优势,JSP 可以包含受限制的声明语句,这些声明语句能够激活JavaBean 或标签库对象来执行服务器端的处理。标签库中包含了能够执行中心流程逻辑或访问页面内容的Java 组件。

(3) 业务逻辑层:该层是开发中最重要的一部分,在该系统中我们将很多复杂的业务逻辑使用JavaBean来实现,并且将一些常用的功能也以JavaBean组件的形式实现(如数据库的常用功能,我们将JDBC封装到了JavaBean中,既方便了开发,又增强了程序的重用性)。中间件构建的合理性决定了整个应用系统的性能和运行效率,这里最大的挑战是如何识别和实现这个逻辑,分配充足的时间和资源。

(4) 数据层:负责数据管理,该系统采用基于Unix 的Oracle 数据库,在设计中,尽量提供一致的列名,不过分生僻的数据类型,提供均衡数据分布的唯一索引,创建提高完整性和简化“完整语句”信息连接的主关键字和外部关键字,同时,尽量把动作和业务逻辑同数据层分离开,为了确保数据完整性和一致性,在数据库中包含了一定的约束,例如not null约束和外键约束等。

本文首先分析了两层C/S结构和多层B/S结构的优缺点，然后在此基础上分析了J2EE的基本结构以及所涉及到的相关技术，最后给出了一个基于该结构的应用实例，实践证明采用集中式的基于J2EE的多层B / S结构设计的卷烟营销系统，很好地满足了企业的要求，整个系统具有规范性，安全性和可移植性，该结构显著地简化了具有可伸缩性和高度复杂的企业级应用的开发周期。该系统无论是在系统响应速度方面还是在性能方面都取得了很好的效果。

参考文献

- 1 Sun Microsystems. Java™2 Platform Enterprise Edition Specification, v1.4 [EB/ OL].
http://java.sun.com/j2ee/j2ee-1_4-fr-spec.pdf , 2003.
- 2 (美) Joseph J , Bambara Paul , R Allen, 等. J2EE技术内幕[M]. 刘堃译. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- 3 Bruce Eckel. Java 编程思想[M] . 侯捷译. 北京:机械工业出版社, 2002.
- 4 (美) Rick Cattell , 等. J2EE 技术实践[M] . 李海波译. 北京:机械工业出版社, 2002.
- 5 柳树春. 基于W eb 的3 T ier 客户、服务器体系的应用系统开发与实现. 计算机工程与应用, 2000 (6) : 108~114

作者简介： 陈少飞，男，计算机应用技术专业硕士毕业，主要研究方向为数据库、Web信息抽取、Web数据管理、XML及其相关技术，曾在全国数据库学术会议、计算机学术期刊以及大学学报上发表过学术论文。目前在河北省烟草专卖局信息中心从事行业信息化方面的工作。