

文章编号: 1005- 8893 (2003) 04- 0054- 03

# 基于 ActiveX 的三维图形的传输<sup>\*</sup>

黄跃进

(箭普索斯金属制造(上海)有限公司, 上海 200086)

摘要: 在 VC# 6.0 下应用 OpenGL, 实现了三维图形的绘制并封装成 ActiveX 控件, 然后应用 ASP 和 ADO 技术操作服务器端数据库, 图形数据经网络传递给处于客户端的 ActiveX 控件, 最终由客户端的控件完成三维图形的交互显示。

关键词: ActiveX; 客户服务器; 数据库

中图分类号: TP 393

文献标识码: A

随着网络技术和多媒体技术的日益成熟和普及, 信息共享与信息传递已经突破了地域的限制。但是网上传输的信息量与传输速度成反比, 并且在动态图形的传输上一直没有很好的解决方案。ActiveX 控件和 ASP 技术的出现使图形与数据的分离成为可能。本文提出的三维图形传输系统采用 Client/Server 模式, 将三维图形封装成 ActiveX 控件, 并使之处于浏览器端客户端, 大量数据则处于服务器端, 通过网络将服务器端的数据传输给客户端的控件, 由控件负责图形的显示与交互, 三维图形传输的系统结构图如图 1 所示。

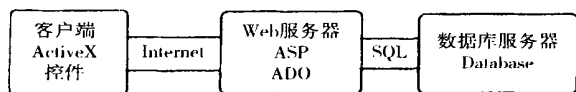


图 1 三维图形传输的系统结构图

## 1 ActiveX 技术简介

ActiveX 是 Microsoft 公司于 1996 年提出的一项新技术, 其前身是 Microsoft 的 OLE 技术。OLE 技术最初只是使得应用程序之间能够通过数据链接和嵌入的方式共享数据, 随着其规范的不完善, 它发展成为基于对象服务的一套体系结构, 并且能够被扩展、定制和增强。ActiveX 是在 OLE 基础上发展起来的, 它基于 OLE 的新版本——2.0 版,

是 OLE 在 Intranet 和 Internet 上的扩展, 其理论规范是 COM (组件对象模型), 主要技术包括 ActiveX 文档、ActiveX 控件、COM/DCOM、Internet Monikers、ActiveX 超链接、ActiveX 服务器扩展、ActiveX 脚本等多项内容。

在这些技术中, ActiveX 控件技术作为构件软件技术的典型代表, 广泛应用于软件开发领域。事实上, 构件软件技术的思想体现了未来操作系统的核心思想之一, 也是现代软件开发提倡的一个重要标准和方向。

一个标准 ActiveX 控件通常具有以下特性<sup>[1]</sup>:

- ①事件触发: 控件通过触发事件通知控件容器某些特定事件的发生, 例如点击鼠标和键盘数据输入等。
- ②自动化: ActiveX 控件通过实现属性和方法集来支持自动化。属性和方法用于控制 ActiveX 控件的外观和特性, 并可以由任何容器访问。
- ③属性页: ActiveX 控件含有属性页, 在控件的设计阶段, 通过属性页可以自由设置属性。
- ④永久性: ActiveX 控件可以将属性和方法和状态保存为流或文件, 保存的状态用于初始化控件的新实例或恢复控件为原来的状态。
- ⑤可移植性: 由于 ActiveX 控件结合了 OLE 功能而能被放入任何控件容器中并正确工作, 使得它能够与各种不同的编程语言系统和开发工具所兼容并使用, 如 VB, VC, Delphi, PB 等。

\* 收稿日期: 2003- 04- 25

作者简介: 黄跃进 (1958- ), 男, 江苏常州人, 工程师, 主要研究方向: 机械设计, AutoCAD, OpenGL。

ActiveX 控件容器通常是开发编译环境中的窗口/窗体、对话框等, 控件与控件容器之间的通信如图 2 所示。

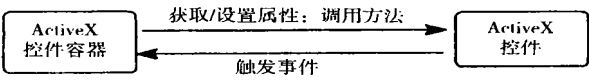


图 2 控件与容器之间通信示意图

ActiveX 控件通过事件如鼠标移动、键盘输入、控件状态改变等, 通知容器某些事件的发生, 容器则通过设置属性和调用方法来实现与控件的通信。

以 COM<sup>[2]</sup> 为理论规范的 ActiveX 控件, 作为一个标准 COM 对象, 与面向对象方法中的对象具有相似之处, 但差别也是明显的。相比之下, 前者更注重对象的外部接口 (黑箱方法) 而非内部实现细节 (白箱方法); 其次, ActiveX 控件提供的是二进制对象而非源代码, 并且不受编程语言环境的限制, 具备更高的可靠性。因为是独立模块 (部件), 其维护也是独立的, 因而能更好稳定应用软件的质量。

2 ActiveX 控件的创建

ActiveX 控件对象的逻辑结构如图 3 所示。

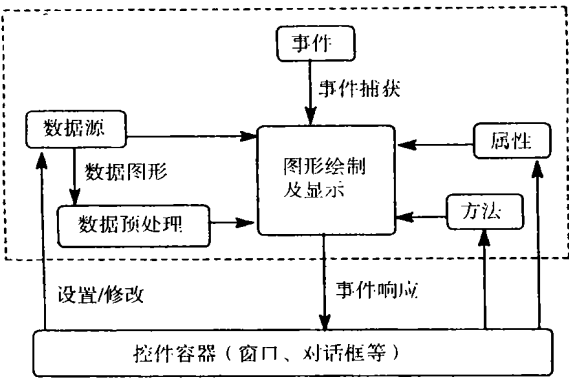


图 3 控件对象逻辑结构图

控件对象的具体实现主要包括<sup>[3]</sup>: ①数据源接口的实现。控件对象在绘图和显示之前, 必须先获取待显示的数据源, 本控件提供了多种方式设置和修改数据源, 包括数据文件的读取方式、传递数据数组参数的方式和指定图形文件的方式。②图形绘制和图形显示。图形的绘制/显示是实现系统图形功能的核心。图形显示的处理过程并不复杂, 只需在特定区域将指定的图形文件按要求进行位图显示即可; 数据图形则需要先进行数据预处理, 将实际数值转化为计算机屏幕坐标点的位置, 再应用各

种平面图形图元 (点、线、矩形、园等) 将数据序列在屏幕上绘制成指定的图形形式, 如曲线图、柱状图等图形。此外, 需要绘制的内容还包括图形标题、坐标轴、网格线、轴标题、轴刻度及刻度文字等一些非数据信息内容。通过简便的属性设置, 允许自由改变图形显示的形式、外观 (如线型、颜色、字体等)。③图形显示功能扩展。仅仅实现图形绘制和显示还远不能满足实际需要, 因此, 扩展控件对象的图形显示功能是非常必要的。控件对象通过提供丰富的外部接口函数, 可以实现数据查询、数据编辑、智能信息提示、图形区域选择、图形移动、图形尺寸调整、图形放大/缩小、图形保存、鼠标绘图、打印预览等实用功能, 根据实际的应用情况, 也可以实现符合要求的其他功能扩展。所有具体功能都基于鼠标或键盘事件响应, 以使用户操作方便、快捷。

在系统的具体实现过程中, 首先应用 VC + 6.0 的 MFC ActiveX ControlWizard 向导工具, 建立控件的基本框架。再利用 OpenGL 技术绘制三维图形, 为控件添加必要的属性、方法及事件, 以实现浏览器端动态显示图形的设计要求。在 CabCtrl 类中重载 OnCreate () 函数, 在此函数中创建 OpenGL 的像素格式及其设备描述表。重载 OnSize () 函数, 实现窗口区的显示及窗口区变化的捕捉, 添加 DataDraw () 方法, 作为控件与外部交换数据的接口, 按设计要求用 OpenGL 命令完成图形的绘制工作, 再为控件添加 MouseMove 活动事件 (ActiveXEvents), 使控件响应交互的要求, 在 DePropExchange () 函数里进行数据的初始化。调试并编译为 ocx 控件文件, 在注册表中注册并取得控件的 CLSID 号, 就可以在 ASP 文件中应用了。

3 ASP 与数据库访问组件

Microsoft 公司 1997 年 10 月推出的 ASP ActiveX Server Pages 是一项重要的新技术。ASP 是 Web 服务器端的脚本环境, 可以把 HTML 文档、脚本语言 (VBScript 或 JavaScript) 和 ActiveX 控件混合在一个 ASP 文件中, 当浏览器端用户申请此 ASP 文件时, Web 服务器响应请求并解释被申请的文件, ASP 引擎调用相应的脚本引擎去处理脚本命令, 如指令中含有对数据库的访问, 就通过 ODBC 连接, 操作服务器端数据库。ASP 将所有的结果以 HTML 文档形式在客户端发布。ASP 的内置对象 Request 和 Response 用来实现服务器端与客

户端的信息交互, Server 提供访问服务器的方法和属性, Application 和 Session 保留程序级和用户级的信息共享<sup>[4]</sup>。

ASP 通过 ActiveX 数据组件 ADO ActiveX Data Objects 与服务器端数据库对话, 通过执行 SQL 命令, 可实现数据的提取和更新。在访问数据库之前, 必须提供一条使 ADO 定位、标识和数据库通信的途径, 数据库驱动程序使用 DSN Data Source Name 定位和标识与 ODBC 兼容的数据库, 通过控制面板的 ODBC 建立数据源名 (DSN)。

## 4 结 论

应用 ActiveX 控件及 ASP 自带数据操作组件 ADO 技术, 实现图形显示与数据提取的分离, 在客户端显示、操作图形时, 仅从服务器端数据库通过网络向控件传输少量数据, 可分担 Web 服务器的负担, 降低对浏览器的要求, 强化了系统的安全

性。但在初次访问含有控件的 ASP 文件时, 如果客户端没有此控件需要下载控件到本地终端并注册, 以后访问时将不必再下载此控件, 而是直接调用在本地终端已注册的控件, 加快显示速度, ASP 和组件对象的配合使用, 恰如其分的把硬件的工艺思想融合于软件的面向对象的设计、实施、中在快速开发多层的客户/服务器分布式应用系统中将会产生极好的效果。

## 参考文献:

- [1] Norton P, McGregor R. MFC 开发 Windows95/NT4 应用程序 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1998. 168- 189.
- [2] Kate Gregory. Visual C# 6.0 开发使用手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1999. 295- 320.
- [3] Eric Tall, Mark Ginsburg. ActiveX 开发人员指南 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1999. 234- 256.
- [4] 付献祯. 利用 ActiveX 控件嵌入 Web 浏览器 [J]. 江汉大学学报, 2000, 17 (3): 24- 26.

## Translation of 3D Graphics Based on ActiveX

HUANG Yue-jin

(Jumpsource Manufacture & Assembly (Shanghai) Co., Ltd, Shanghai 200086)

Abstract: Using Microsoft Visual C # 6.0 programming language, this paper designed an ActiveX Control through an encapsulation of 3D graphics drawn with OpenGL. The database in server was operated with ActiveX Server Pages (ASP) and ActiveX Database Objects (ADO) technologies. The ActiveX Control got data downloaded over the Internet from the server, and displayed the 3D dynamic interactive graphics in the client.

Key words: ActiveX; client/server; database