

Web 上传文件的三种解决方案

王建斌 赵靓

(肇庆学院, 广东 肇庆 526061)

(肇庆医学高等专科学校, 广东 肇庆 526020)

摘 要 介绍了 Web 上传文件的三种客户端解决方案: HTML 表单、RIA 以及插件, 它们都可以很好地实现文件上传任务, 当然这还需要服务端代码的配合, 其中 RIA 选择了 Flex, 插件选择了 ActiveX 作为代表来介绍。此外, 重点在于构建和分析 HTTP 协议数据来提供大文件上传的实时上传进度显示。

关键词 Web; HTTP; Flex; ActiveX; 文件上传

1 引言

如果是对于几 KB 至几 MB 字节的文件上传, 确实没有必要写一篇文章去讨论, 但是如果需要上传大文件, 例如教师向网络学习系统上传软件、视频等几百 MB 甚至上 GB 大小的文件时, 平常所用的方法要么失效, 要么不能实时反映上传进度。

文中采用的方法对于小文件和大文件上传一视同仁, 并且对可能采用的三种解决方案进行展示和总结。那么, 可能采用的三种解决方案如下:

- (1) HTML Form (可含 Javascript、Ajax)
- (2) RIA 技术 (Flex、Silverlight、JavaFX 等)
- (3) 插件技术 (ActiveX、Applet 等)

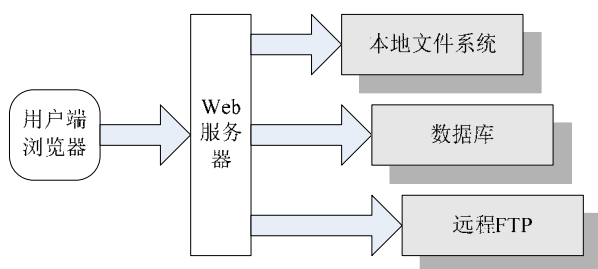


图1 Web 服务存储上传文件的方式

文件上传到服务器, 一般可以存放于本地文件系统、数据库和远程 FTP 等。图1 为文件上传到 Web 服务器的存放方式示意图。

浏览器/服务器(B/S)模式, 其实是一种特殊形式的 C/S, 浏览器作为客户端, HTTP 作为通信协议。面对简单的文件上传情况, 客户端代码只需 HTML 表单, 服务器编写简单的

动态页面和处理代码。而对于复杂的大文件带进度显示的上传, 则一般要深入了解 HTTP 1.1 协议^[1]以及各类技术如何处理 HTTP 请求。文中所讲如图2 所示的三种解决方案, 主要指的是浏览器端的代码, 而服务端不限制使用何种动态页面技术或代码模块。

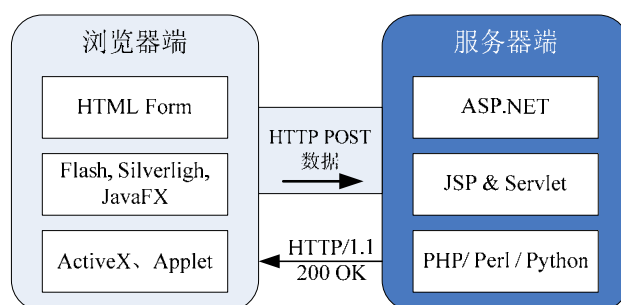


图2 浏览器文件上传的三种解决方案

2 解决方案一: HTML 表单

建立一个名称为“FileUploadForm.html”的html 页面, 里面包含一个表单, 表单的提交方式为 post, enctype 为“multipart/form-data”, action 为服务器端处理页面。此外, form 里面还要包含一个文件框, type 应为 file, 示意代码如下:

```
<form action="FileUploadForm.aspx" method="post"
enctype="multipart/form-data" name="form1" id="form1">
    <input type="file" name="fileField" id="fileField" /> ...
省略部分代码 </form>
```

FileUploadForm.aspx 并不难实现, ASP.NET 2.0 提供了服务器组件<asp: FileUpload>来协助完成文件上传的任务, 并在 visual studio 中提供可视化的操作极大简化代码的编写

工作，并且一次可以同时上传多个文件^[2]。

在上传按钮的事件处理方法中，加入下面几行代码，就可以完成文件上传，可以说非常的简单。

```
protected void uploadButton_Click( object sender ,EventArgs e )
{
    if ( FileUpload1.HasFile )
    {
        string fileName = Path.GetFileName ( FileUpload1.
        FileName ) ;
        FileUpload1.PostedFile.SaveAs ( Request.Physical
        ApplicationPath + fileName ) ;
        Label1.Text = FileUpload1.FileName + "上传完成" ;
    }
}
```

由于 IIS 默认允许上传最大长度为 4M 的文件，所以如果要上传更大的文件，则需要修改 web 应用程序的 web.conf 配置文件^[3]。如下修改可以允许最大 2G 的 HTTP 请求数据（经作者测试，600 多 M 文件可以成功上传）。

```
<system.web>
    <httpRuntime executionTimeout="600" maxRequestLength
    ="2147483647"/>
</system.web>
```

上传大文件的时候，需要较久的时间，最好可以动态显示上传的进度，可是<asp:FileUpload>组件并不会把接收到的数据立即写入规定文件，也没有提供有关进度的事件。所以，<asp:FileUpload>组件处理大文件上传显然不合适了，在第四部分我们解决这个问题。

图 3 是上传进度显示页面，仅实时显示了目前上传文件的数据量。这是基于一个简单的机制：服务器接收到浏览器提交的 HTTP 数据后，就把筛选后的数据写入文件。那么，可以隔一段时间去访问该文件的大小信息，就可以知道上传了多少数据。

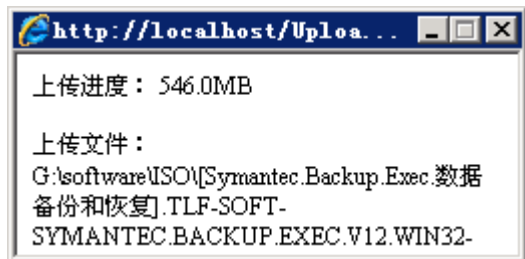


图 3 上传进度显示页面

没有显示上传文件的大小，是因为，客户端的 Javascript

出于安全原因，不能获取文件信息。而服务端只能获得发送的 HTTP 正文数据的总长度，而不能直接获取文件的大小，这一点可以得到证实^[4]（当然，在某些条件下可以通过特殊的方法计算出来）。

3 解决方案二：RIA 技术

RIA 技术的倡导者 Adobe，提供了 Flex 技术来使程序员可以用编程的方式生成 Flash 内容，所以我们使用 Flex 来开发第二种方案的客户端程序。其他的 RIA 技术如 Silverlight、JavaFX 等也相当有竞争力，不过就运行库而言，Flex 是最轻量级的。上传大文件还不是很复杂的问题，所以 Flex 已经可以解决的很好。Silverlight 的实现可以参考文献 5^[5]。

Flex 提供 FileReference 类来方便文件上传，表 1 是类中最重要的属性、方法和事件^[6]。

表 1 FileReference 类的属性、方式和事件

成员	类型	描述
Name	属性	上传的文件名
Size	属性	文件的大小
Browse	方法	浏览文件
Upload	方法	实现上传文件
Event.SELECT	事件	选择文件
ProgressEvent.PROGRESS	事件	上传进度
Event.COMPLETE	事件	上传完成

有了 upload 方法，上传进度和上传完成事件，可以很容易地实现大文件上传和进度显示任务。Flash 上传的文件大小是没有限制的，经测试，可以上传 600 多 MB 的文件。不过要注意的是，如果该文件需要在 Flash 播放器中播放，则最大限制为 100MB，所以在上传视频文件且需要在浏览中播放时要注意这个问题。

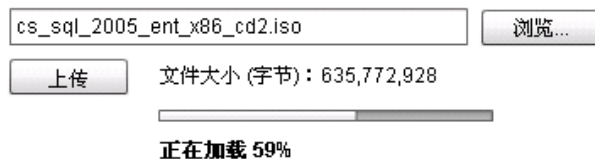


图 4 Flex 的文件上传

4 解决方案三：插件技术

在浏览器中使用插件，也可以作为文件上传的一种解决方案，尽管很可能会因为客户浏览器的安全设置，插件无法运行，但是在学校内网、企业内网等环境还是可以考虑使用的。

我们使用 VB6 开发一个 ActiveX 控件，可以在 IE 浏览器中使用。在 VB6 中创建一 ActiveX 控件工程“fileupload”，其中关键部件使用了 Winsock 控件，用于建立控件与 Web 服

务之间的通信,并且读取文件数据,通过 Socket 连接把数据以 HTTP POST 方式发送给服务器^[7]。主要工作如下:

- (1) 建立连接(服务器地址、端口)。
- (2) 构建 HTTP 的头部信息,发送给服务器,并打开文件,以准备发送文件数据。
- (3) 在 Winsock 的 SendProgress 事件处理方法中,从文件读取数据到一固定大小缓冲区,然后发送给服务器,此过程重复至文件数据全部读取完成。

(4) 接收到服务器发回的“HTTP/1.1 200 OK”,表示文件上传成功。

编写好的控件需要 VB 打包和部署工具打包好,然后放在 Web 服务器上,供客户浏览器下载安装,会跳出安全警告提示,以确定是否要安装“fileupload.CAB”,还会提示安装 VB 运行环境。

图 5 在浏览器中运行文件上传 ActiveX 控件的情况,可以清楚显示上传的进度。

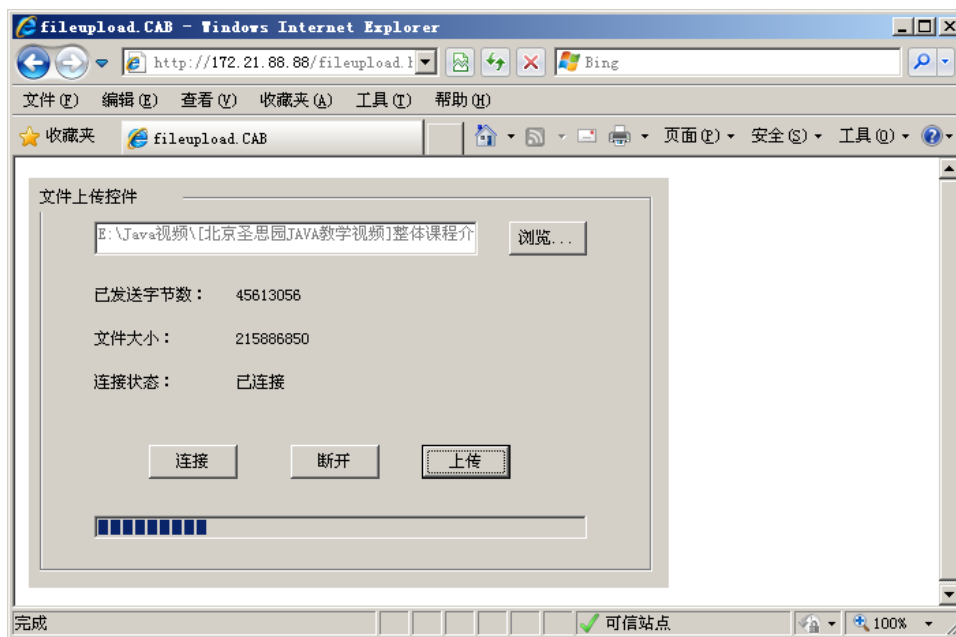


图 5 ActiveX 的文件上传

5 服务端代码

前面讲的是文件上传在客户端需要做的工作。这部分介绍服务端需要做的工作。Web 服务器的选择相比而言很自由,因为客户不关心用什么服务器。这里主要介绍采用 IIS + ASP.NET + C# 的组合方式(当然, Tomcat + Servlet + FileUpload 也可以实现大文件上传和进度显示,但这里就不介绍了)。

编写一个 HTTP Module 类来处理 HTTP 请求数据,该类实现 IHttpModule 接口,并在 BeginRequest 事件发生时处理,处理流程的实现在 BeginRequestHandler 方法中^[8]。

```
public class FileUploadFormModule : IHttpModule
{
    public void Init ( HttpApplication app )
    {
        app.BeginRequest += new EventHandler ( BeginRequest
Handler );
    }
}
```

```
void BeginRequestHandler ( object sender , EventArgs e )
{
    // 分析和处理HTTP请求数据
}
```

分析和处理 HTTP 请求数据的主要工作如下:

(1) 分析 http 数据的头部信息,可以得到请求的方法 (POST)、url 地址、内容长度 (Content-Length)、内容类型 (Content-Type, boundary) 等信息;由于 HTTP Module 对所有请求都生效,所以在 BeginRequestHandler 方法中加入下面代码,使得 Module 只对“FileUploadForm.aspx”的 POST 请求生效。

```
if ( app.Request.HttpMethod != "POST" || app.Request.Url.Local
Path != "/FileUploadForm.aspx" )
```

```
return ;
```

(2) 根据情况剥掉其他表单数据,保存文件数据。如

果含有 filename 字段,则可以提取上传的文件名。如果正文数据即为上传文件内容,则无需分析直接保存即可,因为 ActiveX 控件可以在 HTTP 头部信息后直接附上文件数据,而不像浏览器提交表单那样还附加了表单字段数据。

有了 HTTP Module,还需要在 web.conf 中配置,第一个 Module 可以供前两种解决方案使用,而第二个 Module 可以供第三种解决方案使用。

```
<httpModules>
  <add name="FileUploadFormModule" type="WebFile
Upload.FileUploadFormModule"/>
  <add name="FileUploadActiveXModule" type="Web
FileUpload.FileUploadActiveXModule"/>
</httpModules>
```

6 结束语

文中的三种解决方案,孰优孰劣,不是本文所讨论的重点。因为每种技术都有它存在的理由,多一些选择,也就多一些把握。你可以为你的系统(教学系统、内容管理系统等)选择合适的一种方案或多种方案。

参考文献

- [1] Chris Shiflett. HTTP Developer's Handbook [M]. Indiana (USA): Sams Publishing , 2003
- [2] Microsoft MSDN. FileUpload Class [EB/OL]. [http : //msdn.microsoft.com/en - us/library/system.web.ui.webcontrols.fileupload.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.web.ui.webcontrols.fileupload.aspx)
- [3] Microsoft MSDN. httpRuntime Element (ASP.NET Settings Schema) [EB/OL]. [http : //msdn.microsoft.com/en - us/library/e1f13641.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/e1f13641.aspx)
- [4] 白鹤,吕红亮,王劲林. 进度显示的大文件上传组件的设计与实现[J]. 计算机工程与应用. 2009, 45 (5): 91 - 94
- [5] 程国雄,胡世清. 基于 Silverlight 大文件上传的两种实现方案[J]. 微计算机应用. 2009, 30 (6): 48 - 52
- [6] Adobe. flash.net FileReference Class Reference [EB/OL]. [http : //help.adobe.com/en_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/flash/net/FileReference.html?filter_flex=4.1&filter_flashplayer=10.1&filter_air=2](http://help.adobe.com/en_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/flash/net/FileReference.html?filter_flex=4.1&filter_flashplayer=10.1&filter_air=2)
- [7] Chandru Prashanth. HTTP File Upload without User Interaction using .NET [EB/OL]. 2004 - 10 - 26. [http : //www.aspfree.com/c/a/.NET/HTTP-File-Upload-without-User-Interaction-using-dot-NET/](http://www.aspfree.com/c/a/.NET/HTTP-File-Upload-without-User-Interaction-using-dot-NET/)
- [8] stg609. Asp.Net 上传大文件专题 (3) - - 从请求流中获取数据并保存为文件[上] [EB/OL]. 2008 - 08 - 03.[http : //www.cnblogs.com/stg609/archive/2008/08/03/1258898.html](http://www.cnblogs.com/stg609/archive/2008/08/03/1258898.html)
收稿日期: 12 月 29 日 修改日期: 1 月 30 日
基金项目: 肇庆市科技创新计划项目 (2010E371)
作者简介: 王建斌 (1980 -), 男, 江西吉安人, 硕士, 讲师, 软件/网络工程师, 研究方向为计算机软件。