

HTML5 在 cad 领域中的研究

一、html5 简介

优点：跨平台，支持各种浏览器（activex 只有极少数浏览器支持），下一代 html 协议。

缺点：目前仅支持二维。

AutoCAD 的网页 cad activex 版本 将会下架, 被其他版本取代。

二、DEMO 的研究

1、功能

目前实现功能：

绘制功能：画线，画四边形，画弧，画圆，画椭圆，画 B 样条曲线，画文字，画标注，画半径标注

编辑功能：删除

测量功能：测面积功能，测长度功能

图层功能：实现了图层颜色，图层锁定，图层可见功能

提示功能：绘图区域中上方将显示提示信息

其他功能：

undo redo 功能（需要在 IIS 下才能使用）

选择功能（不能选文字和 dim）

缩放功能（鼠标中键）

平移功能（下方手型按钮）

所有命令的基本流程是左键点击获取点，拖动鼠标绘制 JIG ……，ESC 取消所有命令，ENTER 可以结束测量类命令。

2、使用技术

所有代码使用 js 语言编写，使用 jquery 等 js 框架操作 html 标签，使用 JSON 等 js 框架构造数据库，开发了一款简易的命令系统，jig 采用定时器原理实现的 setInterval，绘制图形使用了 html5 中的 canvas 标签，同其他主流绘制引擎类似，支持像素操作和颜色混合操作。

3、内存技术

使用 json 框架依托的存储结构。以 “O” 开头的——{存储对象}。如图：

```
this.DataBase = {
  "C": "#2D7BD3",
  "L": 1,
  "Lw": "",
  "Lt": "",
  "Ls": [
    { "N": "O", "C": "#EF273A", "V": 1, "L": 1 },
    { "N": "图层1", "C": "#F8D63A", "V": 1, "L": 0 },
    { "N": "图层2", "C": "#444444", "V": 0, "L": 1 },
    { "N": "图层3", "C": "#2D7BD3", "V": 0, "L": 0 },
    { "N": "图层4", "C": "#3fa93b", "V": 0, "L": 0 }
  ],
  "O": [
    { "N": "L", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "X": 0, "Y": 0 } ] },
    { "N": "C", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "R": 0 } ],
    { "N": "A", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "R": 0, "S": 0, "E": 0, "W": false } ],
    { "N": "E", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "AR": 0, "BR": 0, "S": 0 } ],
    { "N": "H", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 } ] },
    { "N": "P", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 } ] },
    { "N": "T", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "T": "1" } ],
    { "N": "D", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "X": 0, "Y": 0 }, { "X": 0, "Y": 0 } ] },
    { "N": "R", "C": "#F8D63A", "L": 7, "P": [{ "X": 0, "Y": 0 }, { "X": 0, "Y": 0 }, { "R": 0 } ] }
  ],
  "MAT": [ { "X": 1, "X1": 0, "X2": 0, "X3": 0,
    "Y1": 0, "Y": 1, "Y2": 0, "Y3": 0,
    "Z1": 0, "Z2": 0, "Z": 1, "Z3": 0,
    "W1": 0, "W2": 0, "W3": 0, "W": 1 } ]
}
```

使用 chrome 浏览器为例, 绘制 10W 条线。

软件使用前的内存:

| | | | | | |
|-------------|----------|----|----------|----------|---------------------|
| CFSwMgr.exe | 1600-26s | 00 | 288 K | 3,616 K | ConfigFree Switch M |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 11,460 K | 23,096 K | Google Chrome |
| chrome.exe | 1600-26s | 03 | 27,692 K | 30,724 K | Google Chrome |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 34,900 K | 41,732 K | Google Chrome |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 32,084 K | 52,984 K | Google Chrome |
| conhost.exe | 1600-26s | 00 | 104 K | 896 K | 控制台窗口主机 |

软件使用后的内存:

| | | | | | |
|-------------|----------|----|----------|----------|---------------------|
| CFSwMgr.exe | 1600-26s | 00 | 288 K | 3,616 K | ConfigFree Switch M |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 11,452 K | 23,096 K | Google Chrome |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 39,676 K | 53,076 K | Google Chrome |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 28,692 K | 31,880 K | Google Chrome |
| chrome.exe | 1600-26s | 00 | 43,700 K | 63,068 K | Google Chrome |
| conhost.exe | 1600-26s | 00 | 104 K | 896 K | 控制台窗口主机 |

没有增加多少内存, 且在浏览器中编程, 不必担心内存泄漏等问题, 除了在 IE 上需要对对象循环引用和闭包引起注意以外, js 编程不用考虑内存问题。

4、性能

如果图形当中有 10W 条线, pan 一下大概需要 3 秒钟(所有图形绘制一遍), html5 的绘制有一点问题, 且只支持二维图形。后续可能有优化的空间。绘制一条线的代码如下:

```
FeedLineDraw=function(o){
    var canvas = h_5_cad.Canvas.getCurCanvasContext();
    canvas.globalCompositeOperation = "source-over";
    canvas.beginPath();
    canvas.strokeStyle= o.C;
    canvas.lineWidth="1";

    var spt = WCS2UCS(o.P[0]);
    var ept = WCS2UCS(o.P[1]);

    canvas.moveTo(spt.X,spt.Y);
    canvas.lineTo(ept.X,ept.Y);
    canvas.stroke();
}
```

5、后续能开发的功能

在服务端将 dwg 文件翻译成 js 能很快解析的格式, 例如翻译成文本格式或者 xml 格式。打开绘制页面时采用 web 技术读取服务端信息。将所有按钮功能补充完整, 开发夹点功能等。

6、存在的问题

由于是 js 代码编写, 需要代码加密技术, acad 采用的 htmls 管道来处理这个问题传输 dwg 文件的“伪文件”受网络传输质量的影响。

7、总结

此类技术, 由于 html5 还不够完善, cad 设计师还不能够习惯在 web 上做图, 不足以形成能盈利的产品, 只能当作一种技术储备。

江淋 by 2013.11.5

附：

附件 1：代码结构

| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|---------------------|------------------|-------------------|-------|
| cursor_black | 2013/10/9 19:18 | Cursor File | 13 KB |
| cursor_select_black | 2013/10/9 19:18 | Cursor File | 13 KB |
| pan_black | 2013/10/12 20:57 | Cursor File | 5 KB |
| AnnCommand | 2013/10/20 10:39 | JScript Script 文件 | 2 KB |
| ButtonTool | 2013/10/17 23:59 | JScript Script 文件 | 6 KB |
| Command | 2013/11/4 21:02 | JScript Script 文件 | 35 KB |
| DataBase | 2013/11/4 23:28 | JScript Script 文件 | 16 KB |
| DrawCommand | 2013/10/17 21:23 | JScript Script 文件 | 2 KB |
| DrawingFeedAPI | 2013/11/5 22:53 | JScript Script 文件 | 13 KB |
| EditCommand | 2013/10/19 13:37 | JScript Script 文件 | 3 KB |
| Header | 2013/11/3 22:39 | JScript Script 文件 | 3 KB |
| jquery.cookie | 2013/10/23 21:41 | JScript Script 文件 | 4 KB |
| jquery.min | 2013/6/14 6:53 | JScript Script 文件 | 92 KB |
| LayerList | 2013/10/30 20:07 | JScript Script 文件 | 3 KB |
| LayerMenu | 2013/10/30 20:26 | JScript Script 文件 | 10 KB |
| MouseTip | 2013/10/22 0:22 | JScript Script 文件 | 4 KB |
| Property_Html | 2013/10/30 20:11 | JScript Script 文件 | 5 KB |
| Property_Logic | 2013/11/5 22:40 | JScript Script 文件 | 6 KB |
| bg | 2013/7/7 8:50 | PNG 图像 | 2 KB |
| icon2 | 2013/11/3 21:16 | PNG 图像 | 66 KB |
| icons | 2013/6/30 10:31 | PNG 图像 | 49 KB |
| icons_new | 2013/9/30 6:39 | PNG 图像 | 50 KB |
| icons1 | 2013/6/30 19:34 | PNG 图像 | 44 KB |
| toolbox_icons-s | 2013/6/29 21:10 | PNG 图像 | 39 KB |
| user_X176 | 2013/7/7 17:12 | PNG 图像 | 4 KB |
| icadcss | 2013/11/3 22:36 | 层叠样式表文档 | 26 KB |

注释模块，界面代码
底部模块，界面代码
命令系统
主控制中心
绘制模块，界面代码
绘制图形的函数
编辑模块，界面代码

图层，属性等模块

附件 2：功能介绍

