

# HTML5及其对网站群的应用

孙勇<sup>1</sup>, 胡华斌<sup>2</sup>, 付昀<sup>2</sup>, 石安祥<sup>2</sup>

1. 中国科学院西双版纳热带植物园昆明分部, 云南, 昆明, 650223

2. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南, 西双版纳, 666303

**摘要:** HTML5是超文本标记语言 (HTML) 下一个重要版本, 旨在提高HTML的交互性, 支持当前多样的、复杂的Web内容。特别是对复杂的网站群建设, HTML5具有良好的推广前景。本文概述了HTML5的新特性及相关内容, 使用流程图分析了HTML5的现状, 重点讨论了HTML5在网站群建设中的应用前景, 并在兼容性方面作了一定的探讨, 为网站群推广HTML5做了一些尝试。

**关键词:** HTML5; JavaScript; Web开发; 网站群

## HTML5 and Its Application to the Website Group

Sun Yong<sup>1</sup>, Hu Huabin<sup>2</sup>, Fu Yun<sup>2</sup>, Shi Anxiang<sup>2</sup>

1. Kunming Division, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences. Kunming, Yunnan 650223, China

2. Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences. Menglun, Mengla, Yunnan 666303, China

**Abstract:** HTML5 is the next important version of HTML (Hypertext Markup Language), it is aimed at improving the interoperability of HTML, supporting the more diverse and complex Web content. In particular, for complex website group, it has a good prospects of application. This paper reviewed the essentials of HTML5 and its current situation, mainly discussed the prospect of HTML5 applied to website group and its compatibility.

**Keywords:** HTML5; JavaScript; Web development; Website group

## ►1. 引言

自进入以互联网应用为主的“PC后时代”以来, Web应用服务发展迅速且精彩纷呈。但目前Web开发领域的一个残酷现状就是:不少Web开发人员用他们20%的时间写代码, 然后用剩下的80%的时间让这些代码能够在所有浏览器中运转起来并获得相同的效果。这种情况持续了很多年, 给开发者和维护者带来了很大的负担, 甚至由此出现了代码漏洞并给网站群带来了安全性问题, 这对于正处于初始投入运营的中国科学院(以下简称中科院)网站群及其它政府机关、高校、集团企业网站群而言, 能基于一个标准化的应用平台进行开发和运营、改变目前的混乱繁杂局面更是迫切希望的。HTML5的到来使这一切成为可能。

HTML5是近十年来Web标准最巨大的飞跃。和以前的版本不同, 它将使Web从内容平台推向标准化的应用平台, 在这个平台上, 视频、音频、图像、动画以及同电脑的交互都被标准化, 同时统一各大平台阵营的标准; 并且它将重新统一包括桌面应用、移动应用、本地应用等在内的开发, 使基于HTML5规范开发的应用可以运行在跨平台、跨浏览器的环境中, 而且运行速度更快, 开发和维护起来也更经济, 使“开发一次, 随处运行”真正得以实现。W3C组织(World Wide Web Consortium, 万维网联盟)已于

2010年9月正式向公众推荐HTML5语言, 且预计其将在2022年HTML5会成为世界的主流。为了将这一标准明确化, W3C发布了HTML5的LOGO, 作为网站遵守HTML5规范的标志。

## 2. HTML5的魅力

### 2.1 HTML5的定义

HTML5是一种Web技术标准, 目的在于取代现有的HTML4.01, XHTML 1.0 and DOM Level 2 HTML标准。它希望能够减少浏览器对于需要插件的丰富性网络应用服务(plug-in-based rich internet application, RIA), 如Adobe Flash, Microsoft Silverlight, 与Sun JavaFX的依赖。HTML5的前

身名为Web Applications 1.0, 于2004年被WHATWG提出, 2007年被W3C接纳, 并成立了新的HTML工作团队。第一份正式草案已于2008年1月22日公布。

HTML5可以说是一个广泛的定义, 从应用的角度来说它应该是(HTML5+CSS3+JavaScript)组成的集合, 就目前而言, 网站Web技术标准基本上是(HTML4+CSS2+Javascript), HTML5发展了这个集合。HTML5有两大特点: 强化了Web网页的表现性能; 追加了新的Web应用的功能。

### 2.2 HTML5的特点:

#### 1) 新的语义元素

HTML5在原有HTML4的语义元素的基础上, 增加了近28

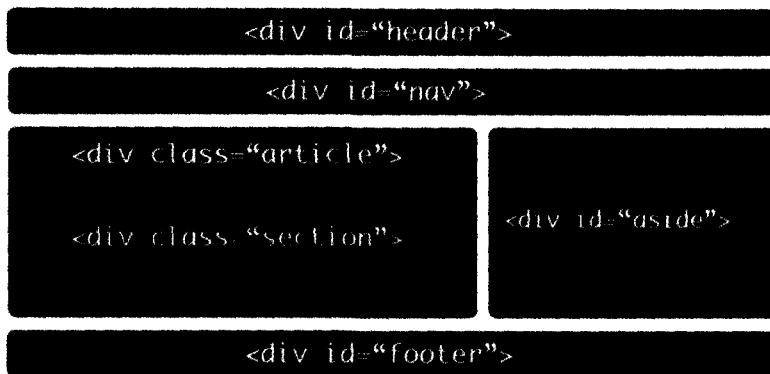


图1 div+class id 网页布局

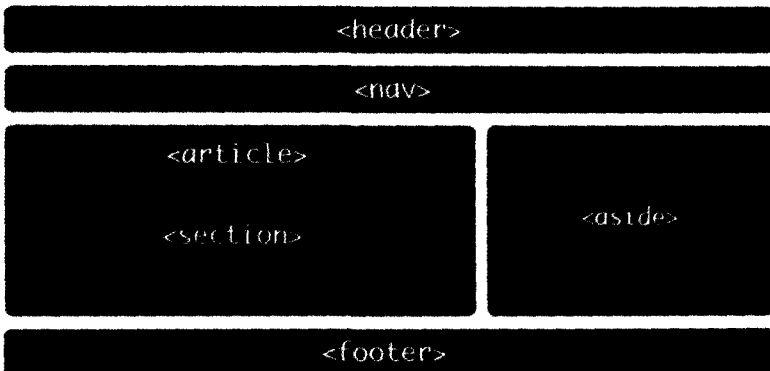


图2 HTML5新增标签布局

种新语义的新元素。其中包括 article: 文章, aside: 侧边栏内容, audio: 音频, canvas: 2D绘图, command: 命令按钮, datalist: 下拉选择框, details: 对象的细节, dialog: 对话框, embed: 外部插件或对象, figure: 一组媒体对象以及标签文字, footer: 页脚, header: 页首等元素。这样, 使建构网页更变得更容易。我们使用图1和图2来做比较:

可以看出, 原有div元素用这些新元素代替: header, nav, section, article, aside, and footer, 从而使网页更清晰简洁, 让设计者和开发者统一了标准。

## 2) Canvas及WebGL

Canvas被看作是Flash最具潜力的竞争对手, 遵循该标准的浏览无须插件即可实现交互性的动画或者游戏功能。Canvas最初由Apple创建, 应用于Safari浏览器和Mac OS X Dashboard中, 但它最终被WhatWG组织收录, 并且纳入到了HTML5标准中。目前基本上四大核心的浏览器已经完全支持该技术。

严格来说来WebGL不是HTML5标准的一部分, 但可以看作是HTML5标准的延伸, 是OpenGL 3D技术在HTML5标准中Canvas上的实现。WebGL 1.0定义了和OpenGL ES 2.0绑定在一起的JavaScript, 可在浏览器内部实现富3D图形, 而且可用于任何支持OpenGL、OpenGL ES业界标准图形API的平台。WebGL一方面汇聚了几乎所有

桌面、移动、嵌入式平台的OpenGL ES 2.0图形能力, 另一方面充分利用了Web技术的最新发展, 比如JavaScript性能的大幅提升。有了这一标准, 开发人员就可以直接使用JavaScript访问OpenGL级别图形, 并且自由地将3D与其他HTML内容融合在一起, 推动Web游戏、教育、培训应用和富图形用户界面的创新。

## 3) 音、视频元素

HTML5中的“audio”“video”标签使Web开发人员很容易地把音频、视频内容与网页中的其他内容整合起来, 也让从事jQuery和PHP开发的人员可以加入到Web开发队伍中, 使得Web开发不再仅仅是Flash、Silverlight和JavaFX开发人员的专利。

尽管这一设想看起来很诱人, 但面临的困难依然不少, 因为HTML5标准中没有指定任何编解码器, 而浏览器厂商都想发布自己的视频和声音编解码器。这就意味着我们用一种混乱取代另一个混乱: 只是过去我们把嵌入到浏览器中的软件称为插件, 而今天把它称为编解码器而已。因此, 今天我们虽然有了一个标准的“audio”“video”标签, 但浏览器可能知道也可能不知道到底如何解释这些视频内容。尽管如此, 但是新的“audio”“video”标签肯定会让互联网视频内容越来越丰富, 网页将成为音频、视频内容的主要发布源地, 而同时单纯的文字内容也会越来越少, 以

满足人们对多媒体的需求。

## 4) 表单功能

HTML5定义了超过12个的input类型的元素, 且都可以在表单中使用。它们包括:

- `<input type=“search”>`

输入的将是一个搜索关键字, 通过results=s可显示一个搜索小图标

- `<input type=“range”>`

一个可拖动的滑块条, 并可通过设定max/min/step值限定拖动范围。拖动时会反馈给value一个值。

- `<input type=“tel”>`

要求输入一个电话号码, 但实际上它并没有特殊的验证, 与text类型没什么区别。

- `<input type=“color”>`

可让用户通过颜色选择器选择一个颜色值, 并反馈到value中。

如此等等, 通过这些新增的功能, 配合CSS3样式表, 可以创造非常优秀的网页表单。

## 5) 地理定位服务

在Web世界里, 目前我们通常只能知道其IP地址, 那些数字对应着一个什么样的真实世界我们根本不知道。比如, 某台电脑究竟在何处, 过去几乎不可能知道。而现在出现的位置服务可以解决这个问题。HTML5标准中允许JavaScript询问浏览器用户的地理位置, 比如纬度和经度信息, 这样就很容易定位到用户的真实位置, 为导航等相关应用提供了方便。

## 6) 本地存储

本地存储是HTML规范的一个重要特性, 它提供了一种方式▶

►让网站能够把信息存储到用户本地的计算机上,可以在用户不小心关闭浏览器或者崩溃等其它需要的时候进行获取。这个概念和Cookie相似,区别在于它是为了更大容量存储设计的。Cookie的大小是受限的,并且每次用户请求一个新页面的时候,Cookie都会被发送过去。方案商可以将这一项技术运用到发布任务和编辑任务环境之上。当电脑意外关闭时,借助本地存储技术,Web应用会自动帮你保存所编辑的内容,它会在你下次打开发布框的时候,神奇地出现在文本框内,让你即使没有保存的情况下依然可以恢复到电脑关闭前的状态。

#### 7) Web Sockets

Web Sockets是HTML5之中一个实用的新特性,它可以让我们无需AJAX请求即可与服务器端对话。具体来说,它是在一个(TCP)

接口进行双向通信的技术,属于PUSH技术类型。当客户端发送一个请求到服务器端,它可以边做其它的事边等待,直到服务器端发回数据之后,触发一个事件,然后继续这个请求的执行。这种情况和我们平常使用即时通讯软件比较类似。

#### 8) Web Workers

HTML5将多线程技术带到了浏览器领域称之为Web Workers。复杂的应用通常需要分成多个任务同时进行,这种应用在支持HTML5的浏览器中将运行得更快。因为这种浏览器可以将任务分成更小的模块同时运行,就像今天操作系统已经做到的那样。结果,在浏览器上的用户体验立刻就会得到明显的提升,导致Web应用的体验与本地的桌面应用体验并无二致,而且还享有后者所不具备的独立于服务器和操作系统的好处。

#### 9) Web离线应用

离线Web应用程序是以在线Web应用程序开始的,能在网络访问断开后继续运行工作。当用户第一次访问一个离线的Web站点时,Web服务器会告诉用户的浏览器它需要哪些文件以便可以离线工作,这些文件可以是任何东西,HTML、JavaScript、图片甚至是视频。一旦用户的浏览器下载了所有必需的文件,即使用户没有连接上因特网你也可以重新访问Web站点,用户的浏览器将会提示处于离线状态,使用的是已下载的文件。一旦用户重回在线状态,做的任何改变都能上传到远程Web服务器。

### 3. HTML5的现状

HTML5推出的目的在于取代现有的HTML4.01及相关标准,改变目前网站开发平台众多、标准

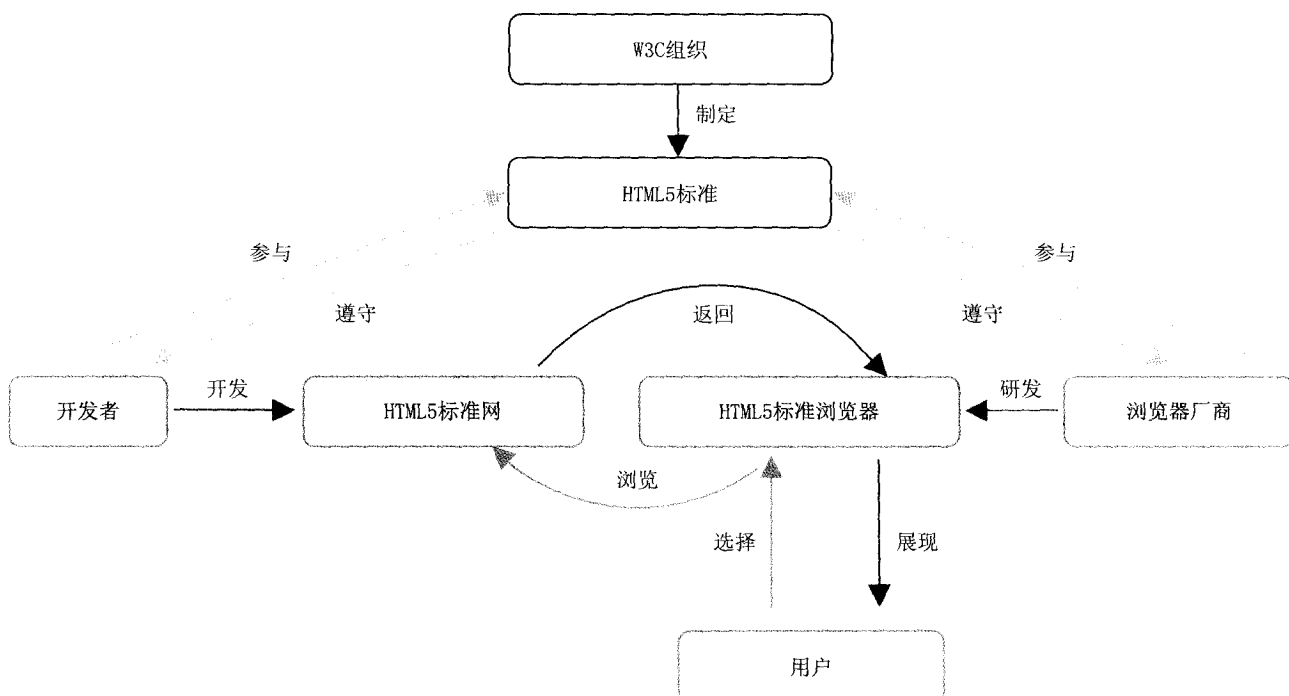


图3 HTML5标准执行流程图

不统一、开发效率不高的局面,涉及行业的各个方面。在此利用HTML5标准的执行流程图(图3)来说明:

从图中可以看出,HTML5是一个非强制标准,开发者和浏览器厂商不一定非得执行,用户是开发者和浏览器厂商为了市场而争取的对象,从他们的相互关系中得出如下分析:

1) W3C正在积极努力的制定并推进HTML5标准,最终的目的是希望所有的浏览器厂商及开发者都遵循此标准,最终的目的是让用户访问网页时能有更好的体验。

2) 浏览器厂商拥有强大的技术力量和广大的用户,作为HTML5主要参与者之一,为这一标准的推行负有主要责任,但不同的浏览器之间的竞争非常激烈,让用户能有更好的体验是他们的目标,争取更多的用户来实现商业价值是他们的目的,而这一目的往往和遵循HTML5这一标准并不完全一致,所以厂商为了自己的利益只会选择性支持,但随着HTML5生态环境的成熟,厂商们也会最终完全支持。

3) 在HTML5标准的环境中,开发者基本上与内容提供者在同一位置,他们的目的是为用户提供更好的内容及访问体验并增加访问量,来提升自身的商业价值。但用户往往会选择不同的浏览器,这就使得开发者不得不想办法来兼容不同的浏览器,为此开发者从自身的利益出发,非常

希望不同的浏览器厂商遵循相同的标准,如果这样的愿望能实现,自己的代码就可以实现“一次编写,随处运行”。另一方面,由于开发者的水平、内容提供者的要求之间并不一致,所以在提供的网页,HTML5标准并不是放在首位的,不断改进用户体验,增加访问量才是其目的。只有当大部分用户甚至是绝大部用户使用的浏览器支持HTML5标准时,开发者才会利用这一标准去优化网页,从而被动的支持这一标准。

4) 从用户的角度来说,其实并不关心HTML5这一标准,他们希望能看到自己需要的内容,在访问时有良好的体验。只有网站内容符合自己的爱好或者需求时,才会去访问。

综上所述,HTML5仍需要各方共同努力才能逐步推进其发展,浏览器厂商可以看作是技术支持者,为了自身利益不一定会完全自觉遵守这一标准,开发者面对新的技术也得有一个学习和消化的过程,而用户只有让HTML5标准让他感觉到实实在在的体验的时候,才能真正普及。

## 4. HTML5对网站群的应用

### 4.1 网站群

网站群是由统一规划建设的若干个能够相互共享信息、按照一定的隶属关系组织在一起,既可以统一管理,也可以独立管理自成体系的网站集合,它是网站

进化的必然形态,是提升网站管理与绩效的有效手段。

中国科学院网站群于2009年开始对外服务,其网站内容基本属于HTML4(包括XHTML)规范。目前在全国范围内,各高校、政府机关单位、企事业单位均已建成或正在筹建网站群。随着网站群的迅速发展,基于标准化平台并有着丰富用户体验度的HTML5必将有着广阔的发展空间,其网站群建设的推动也将是显著的。

### 4.2 HTML5对网站群的促进作用

#### 1) 简化Web开发

HTML5采用了统一的语言(JavaScript)、统一的数据模型(XML和DOM)和统一的表现规则(CSS)来表现文本、音频、视频和图形,对于开发者而言无疑的是非常理想的。基于一个统一的标准开发环境,没有众多插件开发的烦恼,工作肯定会简单不少。同时HTML5还做了以下这些改进:以浏览器原生能力替代复杂的JavaScript代码;新的简化的DOCTYPE;新的简化的字符集声明;简单而强大的HTML5 API等,给网站群的开发带来了便利。

#### 2) 良好的兼容性

在向以往的HTML标准兼容的同时,还采用了多种改进过的、强大的错误处理方案,HTML5具备了良好的错误处理机制,HTML5提倡重大错误的平缓恢复,把最终用户的利益放在了第一位。这样,假如页面中有错误▶

»的话,在以前可能会影响整个页面的显示,而HTML5不会出现这种情况,取而代之的是以标准方式显示“broken”标记,这要归功于HTML5中精确定义的错误恢复机制。

### 3) 动画及3D技术

网站群使用该技术后,在展现动态图表时,就不再需要类似于Flash之类的插件支持了,跨平台的展示即可完成,无需要重写代码。在展示复杂的研究成果时,网页3D技术将成为良好的手段。

### 4) 无插件的音频及视频技术

该项技术可为网站群的音视频展现提供更简便的方法,<audio>和<video>标签即可解决问题,无须其它的插件,跨浏览器、跨平台支持。

### 5) 离线应用

离线API是一切HTML5应用的基础,不单单是离线数据的事,对网站群开发者来说,不仅可以使HTML5标准中的本地存储(local Storage),而且可以使用Application Cache功能让程序完全离线运行。目前有多种离线存储机制,简单的如Local Storage和SQL存储引擎,已经有一些浏览器在支持了。

### 6) 移动平台

目前基于IOS及Android平台的移动设备正在迅猛发展,而其内置的浏览器已经支持大部分的HTML5标准,已经能为移动平台创造良好的体验。特别指出的是针对移动平台特有的触摸屏操作的HTML5 API也已经支持,再配合离

线应用就能为网站群在移动平台上带来独特的体验。

### 7) App Store及“云”服务

网站群是科学院科研活动全面展示的窗口,在分门别类的科研领域,它们有各自的特点,除了传统的文字图片展示之外,网站群可以建立类似于Google APP Store的方式来展现,更概括一点的说,是一种基于HTML5上的云服务,可以以桌面方式或者移动平

台方式来访问,具有多媒体交互及3D应用体验,能将其深入到科学研究的各种活动中。

## 4.3 中科院西双版纳热带植物园HTML5网站测试实例

考虑到HTML5及其它RIA应用出现后,随着用户的体验将得到全新的提升。如何使用现在的技术设计出富Web应用、同时又为今后的HTML5的深入发展做好准备,是网站群建设手续面临的问题。

### HTML5测试网页



## 中国科学院西双版纳热带植物园 HTML5及CSS3演示主页



欢迎访问: 版纳植物园网站

图4 HTML5展示网页之首页

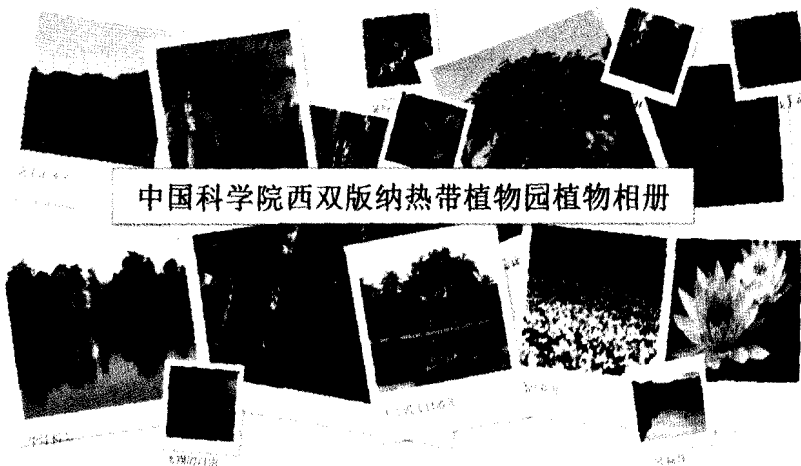


图5 HTML5展示网页之CSS3相册

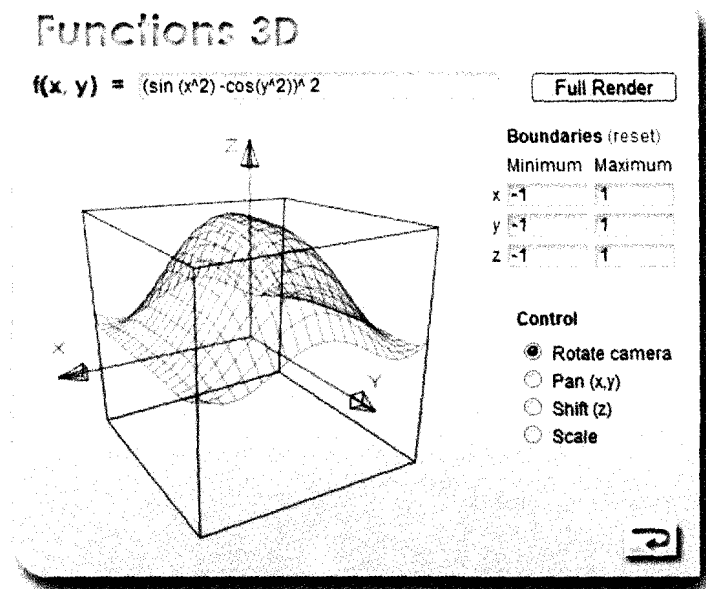


图6 HTML5展示网页之Canvas 3D函数图像绘制

题。为此我们开始了HTML5技术尝试试验，特制作了展示网页：

(<http://159.226.69.5/html5>)

此网页通过Google Chrome、Mozilla Firefox、Safari、Opera、Internet Explorer（需要安装Google Chrome Frame插件）等最新版本浏览器的测试，并且在iPhone及Google Android手机上部分通过测试。

**兼容性问题：**我们在测试此网站的时候遇到了兼容性的问题，特别是在Internet Explorer

9以下版本的浏览器中，我们找到两种解决方案：（一）在服务器端使用兼容代码（<http://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js>），建议使用程序判断并在Internet Explorer 9以下版本的浏览器中启用此代码。（二）在客户端使用安装Google Chrome Frame插件来解决此问题（<http://code.google.com/intl/zh-CN/chrome/chromeframe/>），安装之后，用户的浏览方式与以前一样，并不

影响体验效果。

## 5. 小结

随着网站群技术的深入发展，网站建设取得了长足的进步，综合服务能力得以逐步提升，比较突出的应用有作为数字化校园建设的重要组成部分——高校网站群、建设服务型政府的突出体现——政府及机构门户网站群，企事业单位及科研机构的网站群等。它们作为服务型的门户网站及二级子站，较为整齐的建设水平和较为一致的整体形象显得十分重要。对于开发及维护者而言，能基于一个标准化的平台是迫切希望的；而对于网站群的广大用户来说，优秀的体验效果、完善的互动参与机制也显得越来越重要。作为下一代网络技术标准首选的HTML5拥有突破性体验及优越的性能对网站群的建设提供有力支持。

通过前述的各项分析，有理由相信，随着时间的推进和各方的共同努力，HTML5可以让我们的Web前端更上一个台阶，而若将这些技术适当地引入到网站群建设中，可以促使网站群建设水平走上新的台阶。





## 参考文献:

- [1] 李金兆,董亮.网络问政与政府门户网站发展.中国信息界,2010-03. <http://dzb.zgxxj.org/showmag.aspx?id=422&cid=34>.
- [2] 江荣旺.新网络技术标准带来的改变探讨[J].科技信息,2010(7):34-66.
- [3] 陈挺佳.HTML 5与RIA[J].程序员,2009(8):118-119.
- [4] 维基百科中文站.[http://zh.wikipedia.org/zh-cn/HTML\\_5](http://zh.wikipedia.org/zh-cn/HTML_5).
- [5] W3School. HTML 5教程. <http://w3school.com.cn/HTML5/index.asp>.
- [6] Noura Yehia. Designing for the Future with HTML5+CSS3 : Tutorials and Best Practices. [2010-02-15]. <http://devsnippets.com/article/designing-with-HTML5-css3.html>.
- [7] Mads Kjaer. HTML 5 and CSS 3: The Techniques You' ll Soon Be Using. [2009-07-06]. <http://net.tutsplus.com/tutorials/html-css-techniques/html-5-and-css-3-the-techniques-youll-soon-be-using/>.

收稿时间: 2011年4月10日

## 作者信息



孙 勇

中国科学院西双版纳热带植物园, 工程师, 硕士。主要从事于计算机网络管理、网站开发、数据库开发及信息化相关工作。