

HTML5技术应用现状与发展趋势研究

[陆钢 李慧云]

摘要

HTML5作为当下最为热门的 Web 技术,已经在互联网行业得到了普遍应用,基于HTML5的浏览器和Web引擎为用户带来了感知体验上的巨大飞跃,并将Web应用带入了一个新的发展阶段,文章将对HTML5技术进行简要介绍,分析和比较目前的应用情况,探讨现阶段存在的主要问题,继而展望HTML5技术应用的发展趋势。



关键词: HTML5 浏览器 Web引擎

陆钢

主任工程师,2003年毕业于北京邮电大学,工学硕士。现就职于中国电信股份有限公司广东研究院,主要从事云计算PaaS技术、终端中间件技术研发工作。

李慧云

工程师,2005年毕业于成都电子科技大学,工学硕士。现就职于中国电信股份有限公司广东研究院,主要从事终端中间件技术研发工作。

1 HTML5技术简介

HTML是互联网的业界标准,目前广泛应用于互联网应用开发的标准是HTML4。HTML5是HTML的第5个版本,也是最新的版本,是互联网的下一代标准,并且被认为是未来互联网/移动互联网的核心技术之一。目前,HTML5的标准还未正式发布,尚处于开发阶段。

HTML5作为当下最为热门的 Web 技术,已经在互联网行业得到了普遍应用。特别是基于HTML5的Web应用,更是为用户带来了感知体验上的巨大飞跃,并将Web全面带入了一个崭新的平台:在这个HTML5应用平台上,视频、音频、图像、动画以及同电脑的交互都被标准化,Adobe Flash、Microsoft Silverlight与Oracle JavaFX等私有封闭技术将被摒弃,“多版本开发、多终

端适配”的传统开发模式将被改变。HTML5使得互联网/移动互联网应用的“一次开发、跨平台/跨终端运行”成为可能。

同时,HTML5的出现,将可能促进新的商业模式的出现,国内外互联网服务提供商、浏览器厂商、通信运营商,甚至操作系统厂商纷纷发力,加速移动互联网战略布局,竞相推出浏览器及操作系统Web引擎、网页及应用、应用开发工具等,藉此提升在移动互联网产业环境中的影响力。

2 HTML5技术应用现状

典型Web应用生态链包括Web引擎、Web应用托管、应用开发工具、应用门户这四大环节,其中HTML5

技术主要应用于浏览器及操作系统Web引擎、Web应用托管、应用开发工具这三个技术领域。



图1 HTML5应用生态链

其中浏览器及操作系统Web引擎作为用户终端侧的功能模块，负责网页应用的展现、用户交互、本地终端能力的调用等功能，Web应用托管提供网页应用服务器侧的网页数据存储、逻辑处理等功能，应用开发工具则为开发者提供网页应用编写的框架和模板，协助应用开发者开发符合HTML5规范的网页应用。以上三个领域环环相扣，其技术成熟度决定了HTML5应用生态链的成败，以下将对HTML5在这三个领域的应用情况进行分析。

2.1 浏览器及操作系统Web引擎支持情况

目前主流浏览器厂家微软、Google都宣称将逐步支持HTML5的新特性，在HTML5的重点应用领域移动浏览器上，各大厂家也都在抓紧开发支持HTML5特性的浏览器版本，经过对目前国内主流移动浏览器的测试情况来看，支持情况最好的浏览器HTML5评分已经达到454分（满分500分），而较差的评分在200分左右，平均分在300分左右。

另外目前主流操作系统Android、IOS为了更好地支持Web网页应用，都已经集成了支持HTML5特性的Web内核，支持情况最好的操作系统内置Web引擎评分已经达到344分（满分500分），而较差的评分在200分左右，平均分在250分左右。

由以上表格数据分析可知，国内主流浏览器和主流机型操作系统内置Web引擎绝大部分基于Webkit这一开源内核进行开发，对HTML5标准的支持程度现阶段差异还较大，部分浏览器和操作系统内置Web内核对HTML5标

准支持程度不高。但是可以看到HTML5作为网页标准的发展趋势，部分移动浏览器的支持程度已经接近PC浏览器，并且随着Webkit开源项目的不断推进，相信主流浏览器和操作系统支持HTML5只是时间问题。

2.2 Web应用托管支持情况

基于云计算的HTML5应用部署和运行平台是实现海量移动Web应用在网络侧部署运行和资源访问的解决方案，通过基于云计算的虚拟化技术、分布式技术和应用集群技术支持大量Web应用同时运行。

目前最主流的Web容器如Apache Tomcat 7.0.27已经支持HTML5的特性WebSocket，并且Web容器目前基于云计算的部署也已经是较为成熟的技术，现阶段的Web应用托管技术基本已经可以支持以下特性：

(1) 应用容器：提供Web应用托管运行的运行时环境和公共应用程序框架，运行一个容器运行多个应用实例，通过应用安全沙箱对应用进行安全隔离；

(2) 节点代理：按照应用集群管理器的指令通知应用容器加载或卸载应用，并采集应用节点的资源状态和正在运行的各个应用的业务负载，上报给应用集群管理器；

(3) 应用网关：向外屏蔽平台内部网元，将Web请求准确的路由转发给正确的应用节点处理，合理分配应用节点的业务负载；

(4) 应用服务引擎：提供支撑应用数据存储的分布式缓存、分布式对象存储和关系数据库服务；

(5) 平台资源管理：对平台的应用集群、应用服务和虚拟化资源进行统一管理。

业界主流HTML5运行平台基本都采用了以上技术，以云计算的弹性机制来支持HTML5应用的托管已经成为可能。

2.3 应用开发支持情况

HTML5作为下一代互联网标准，将使网站具备更丰富的功能，尤其是在界面方面，提供了很多实用的新技术，如Form表单增强功能、视频/音频、画布（Canvas）、可编辑内容、拖放等，使界面变得简洁、华丽。但是HTML5是一个庞大而复杂的技术体系，这些对于开发者来说都要经过很长一段时间的学习和实践才能灵活地应用，如何处理跨浏览器的HTML和CSS不一致问题一直让许多开发人员颇为苦恼。

因此目前出现一批针对HTML5应用开发者的应用开发工具，对应用开发者来说最有需要的工具是界面框架工具，现阶段主流支持移动HTML5网页界面框架开发的工具包括Sencha Touch、jQuery Mobile、jQtouch和Kendo UI Mobile，以下是各个界面框架工具的特点：

(1) Sencha Touch：特征丰富，尽量接近本地UI；支持触屏、动画以及一系列Web应用；适合于在JavaScript中动态创建UI；

(2) jQuery Mobile：建立在jQuery之上，针对触屏进行了优化；增加了新的UI元素和CSS类，接近本地用户体验。

(3) jQtouch：简单易用，提供本地化的体验；对iOS支持情况较好。

(4) Kendo UI Mobile：提供很多组件开发；在Android和iOS上支持很好的本地化UI；但是通过实际使用对比，以上工具在性能和跨平台特性上存在以下差异：

① 性能：大部分在iOS上表现良好，但在Android和Windows上，表现迟缓；Sencha在iOS和Android上表现较好，但在Windows Phone上无法运行；Kendo UI和jQuery的表现较好。

② 跨平台：如果不做代码改动，无法在Windows Phone上运行；jQtouch能够正确连接各个平台，但在Android和Windows Phon存在动画问题；jQuery Mobile和Kendo UI的表现较好。

可以看到目前这些移动HTML5应用框架工具在性能和跨平台性上还存在一些问题，但是相信针对开发者使用过程中提出的问题不断完善，这些工具可以大大提升HTML5应用开发的效率，进一步降低应用开发门槛。

3 HTML5技术应用存在问题

目前HTML5只定义了通用的软件功能，在使用终端能力方面还存在若干不足，如对关键特性的支持、移动终端设备能力的调用及运营商业能力的使用等，无法满足日益增长的云服务应用研发需求。另一方面，现有各类浏览器、Web引擎等产品对HTML5的支持程度不一，影响了HTML5应用的兼容性。目前HTML5技术应用主要存在以下问题：

(1) 跨平台Web引擎对HTML5关键特性的支持问题

Web引擎面向的是种类繁多的终端平台，各平台的支持能力，表现形式，总体架构各不相同。为达到应用一次开发，跨平台运行的目的，Web引擎需要具备跨平台的支持能力，保证不同终端平台能够正常运行HTML5应用，为不同终端的用户提供基本一致的用户体验。

(2) 终端侧应用运行管理平台对HTML5应用的支撑问题

传统的Web运行时环境与浏览器功能相似，仅负责Web页面的显示，缺少管理和交互能力，影响用户体验。目前缺乏HTML5应用运行管理平台的支持，利用启动器来增强HTML5应用的运行体验；增强应用间的交互，使得应用之间不再孤立；提供资源冲突管理功能可使得使用相同能力资源的HTML5应用合理运行。

(3) HTML5应用运行安全问题

缺乏HTML5应用运营安全架构和产品，为了确保HTML5应用安全可信，避免受到病毒和恶意脚本等不安全因素干扰，需要建立包括使用数字签名技术、安全访问控制策略等安全机制。

(4) HTML5应用使用入口和展现问题

移动终端的桌面是最直接的用户使用各种移动互联网应用的入口，同时也是移动互联网应用商店在终端上呈现的载体。目前缺乏HTML5应用使用统一入口，需要建立规模化的HTML5应用聚合商店。

(5) HTML5应用云计算的应用部署发布平台的评价体系建立的问题

现有Web应用云计算应用部署和发布平台缺少评价方法，HTML5云应用需要建立一套科学的评价模型对云计算平台应用承载能力进行专业评估。

(6) HTML5云应用集中、开发者聚合门户的问题

现阶段HTML5应用分散于各大门户，开发者缺少规模性的统一社区进行沟通和交流，需要为用户和开发者提供应用聚合、社区聚合的途径和方法，需要在HTML5应用部署发布平台和HTML5应用运行管理平台的基础上，形成整合终端能力、运营商网络和通信能力、以及公众互联网应用的对外门户，共同打造应用服务价值链。

(7) 缺乏集成HTML5特性、终端能力、运营商能力的应用开发环境的问题

现阶段部分开发环境集成了HTML5特性,可以为开发者提供能力有限的HTML5应用开发功能,缺少集合云+端能力打通全流程的应用开发环境。为开发者提供端到端的应用集成开发环境,在终端应用侧提供在线/离线的HTML5应用开发环境,包括UI设计工具、代码编辑IDE、应用调测跟踪、终端模拟器、应用打包工具等;同时提供基于Web的真机测试环境。在服务端应用侧提供流程化的应用开发工具,能力模拟器、网络环境模拟器以及面向HTML5的能力SDK。

4 HTML5技术应用发展趋势

按照W3C构想,HTML5标准制定工作将于2014年完成,随着其产业环境的不断成熟,可以看到在未来一到两年时间内,HTML5技术应用市场将有一个井喷式的增长。从整体来看,HTML5技术应用在未来有以下几大趋势:

(1) HTML5技术移动化: HTML5技术应用在未来的主要市场还是在移动互联网领域,现阶段移动浏览器还存在标准不统一、应用体验不佳的问题,极大地限制了移动网页应用的发展,而HTML5技术的出现将在技术上解决这些问题,并且推动整个移动网页应用产业发展。

(2) 支持HTML5标准的Webkit内核成为事实标准内核: 目前智能终端移动浏览器大多采用Webkit内核,而这一开源项目正稳步推进对HTML5标准的支持,相信在未来2-3年时间内,随着智能终端的普及,基于Webkit内核的浏览器和操作系统内嵌Web引擎将成为市场主流,因此可以预见HTML5技术应用在终端侧已经基本具备产业化条件。

(3) HTML5使Web操作系统变为现实: 著名浏览器厂家Mozilla推出了基于HTML5技术的Firefox OS 系统,并且已经获得多家电信运营商和手机厂家的支持。可以看到HTML5技术的出现使得浏览器逐步具备了和本地应用抗衡的实力,因此网页应用替代本地应用成为可能,也为Web操作系统的出现提供了实现技术基础。考虑Web操作系统的成本和成熟度我们认为,只支持网页应用的Web操作系统目前还是定位在中低端智能手机,在较长时间内,高端智能手机上的网页应用将和本地应用并存。

(4) 跨平台是HTML5应用的重要特性: 基于HTML5

的浏览器或Web引擎成为中间件层,可以屏蔽底层硬件的差异,开发者开发一套Web应用可以运行在多类型的操作系统和手机硬件平台上,从而降低了开发者的门槛,促进了Web应用生态链的健康发展。

(5) HTML5和云平台结合: 基于云的服务端可以降低对终端能力的要求,将大运算量的服务功能部署在服务侧,而基于终端的HTML5技术可以将提供离线存储和应用离线运行功能,从而弥补云应用在移动应用离线状态和带宽有限情况无法提供良好用户体验的缺陷,因此“移动互联网云服务+HTML5终端体验”将成为移动互联网应用的主流模式。

5 结束语

HTML5的新特性为移动互联网产品研发提供了新的可能,促使移动互联网产品从以本地应用为主向Web化、云化、混合化等方向发展;另一方面,HTML5实现了应用的跨平台开发和统一客户体验,降低了移动互联网产品研发的门槛。由此可见HTML5技术的出现将给移动互联网领域带来一场巨大的变革,这也为电信运营商在移动互联网领域提供了新的机会。移动互联网商业模式决定了得平台者得天下,现阶段电信运营商和互联网服务提供商都在争夺移动互联网平台主导权,而HTML5作为下一代互联网网页标准,成为平台和终端之间的纽带,在移动互联网研发体系中具有重要的战略地位,也是决定平台主导权的重要因素。因此电信运营商在转型过程中必须考虑移动互联网技术发展趋势,在HTML5标准、专利、技术和产品上进行战略性研究和储备,实现HTML5战略布局,促进HTML5应用的产业发展,推动移动互联网产业的跨越式发展。

参考文献

- 1 HTML5技术及产业发展与影响. 工业和信息化部电信研究院, 2012, 4
- 2 2011-2012全球移动互联网发展研究报告. 工业和信息化部电信研究院, 2012, 7
- 3 百度移动互联网发展趋势报告. 百度公司, 2012, Q4
- 4 移动开发者解决方案研究报告第二期. DCCI/百度, 2012
- 5 刘鹏. 云计算. 电子工业出版社, 2010, 3

(收稿日期: 2013-04-11)