

HTML5 对移动网络的影响及应对策略初探

文/mLAB 贺文胜

通信行业一直在寻找移动网络的杀手级应用，HTML5 的兴起或将为杀手级应用的诞生点亮一盏明灯，事实上 HTML5 已经成为了 2012 移动互联网的最大亮点。

HTML5 不仅丰富了 Web 页面的标识和渲染能力，最重要的是它使客户端具备了创造能力，并完善了服务器客户端交互通信能力，而基于 Web 的实时通信也在标准制定中；同时 HTML5 新增的离线应用及缓存技术使 Web 脱离了在线交互的限制，使其拥有了桌面程序所有的表达和应用能力。

HTML5 将成为 Web 应用取代桌面程序的推手

HTML5 标准体系已经突破了传统 HTML 的超文本标记技术的范畴，随着 HTML5 标准的完善以及行业应用的逐步成熟，HTML5 将无所不能，图 1 展示了 HTML5 所带来的变化。

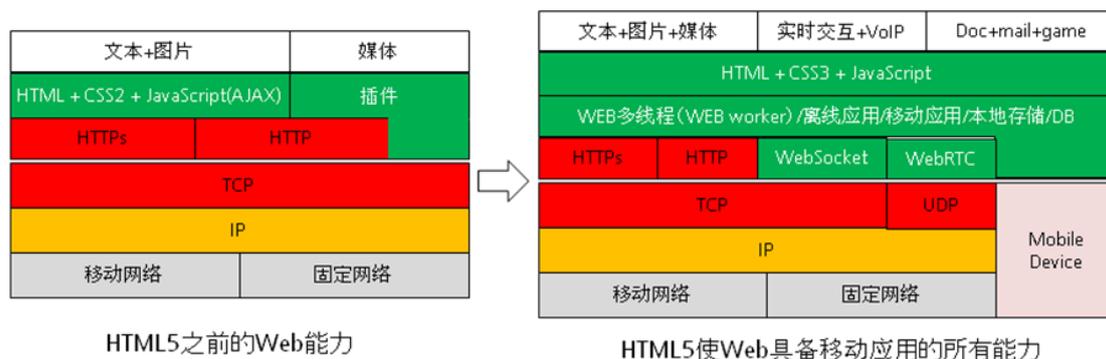


图 1 Web 技术的演变

通过对目前 HTML5 标准的总结，我们可以看出 HTML5 新增关键技术包含以下五个方面：

- 1、 多媒体（Video/Audio）的直接支持，使浏览器可以直接执行音视频的播放；
- 2、 通信能力增强，包括 WebSocket、WebRtc、Server-Sent Events 等；
- 3、 交互能力增强，通过 WebWorker 实现页面处理的多线程，可以实现将计算量大或持续数据交互放在背景进程处理，而不影响用户当前的操作；
- 4、 桌面程序 Web 化能力增强，包括
 - a) 页面渲染能力及 3D 支持，包括 CSS3、WebGL 等；
 - b) Web 页面缓存能力，包括 ApplicationCache 机制；

- c) 本地存储能力，包括 Local Storage、Web SQL & Indexed DB、File API 等；
 - d) 本地绘图能力，HTML5 通过增加 Canvas 实现 Web 客户端的绘图能力，从而打破 Web 不可绘图的历史；
 - e) 与桌面一致的操作能力，如 Drag/Drop；
 - f) 在线和离线通知，使应用能够即时感知到网络连接状态；
- 5、移动应用的支持，包括：
- a) 地理位置相关 API，可以获取对 GPS 定位设备的访问；
 - b) 设备操作 API，可以获得诸如摄像头等设备操作的支持；
 - c) 联系人访问 API，可以操作本地地址簿等；
 - d) 消息 API，进行短信的收发等操作；

通过 HTML5 技术特性分析我们可以得出，HTML5 可以实现当前 Web 以及桌面程序的全面应用能力，包括通信、办公（Office、绘图等）、游戏等。即时通信软件、Office 软件、Email 软件和游戏等应用覆盖了 PC 和智能终端桌面应用的 95%以上，而这些软件目前都已经可以通过 HTML5 技术采用 Web 应用的模式来实现。

按照 IT 的发展速度，桌面应用将在未来 5 年内逐步被 Web 应用取代，而 Web OS 也将逐步替代当前的操作系统，预计目前手机必须支持的像 Native 拨号和地址簿等程序 5 年之后都不复存在，我们只要打开 1-3 个大型社交网站就可以联系到所有的国内外朋友和商业伙伴。

HTML5 对无线网络的影响分析

根据华为 mLAB 对 HTML5 的研究，HTML5 对无线网络的影响可以概括为以下几点：

引入 WebSocket 更好地支持 Long-Polling

- 网络 TCP 长连接的数量将逐步增加，相应地一直在线用户也将逐步增加，因此 HTML5 将进一步推动网络支持 AlwaysOnline 的需求；
- 提升 Push 数据传送效率，使用帧通信，避免了 HTTP 头带来的较大流量；
- 持续小流量用户增加。

完善的本地化存储使 Web 更适于支持离线应用，同时提升网络覆盖薄弱区域的

体验

- 提升用户体验、平衡网络负载，促使流量发生在较好的网络环境中；
- 总体上本地缓存机制将大幅增加单用户使用的网络流量(即更多的冗余信息)，但该机制将促使流量向 Home Wi-Fi、办公室 Wi-Fi 网络以及免费或低资费的 Wi-Fi 网络转移。

支持 Mobile Application 使 Web 页面能完全利用终端设备资源（同桌面程序）

- 促进智能终端应用 Web 化，一次开发即可适应多种平台，极大影响目前基于操作系统的 APP 产业链；
- 照片以及视频共享频率增加，用户上行流量将大幅增加；
- 结合 WebSocket 的应用，方便应用提供方增加广告的即时推送，有利于网络流量的增加。

引入 Canvas 对象使浏览器支持绘图操作

- 将绘图工作下移到客户端，可避免当前先在服务器图片化然后再推送到客户端进行动态数据图形化显示的模式，或避免客户端下载绘图插件，有利于节省下行流量；
- 但 Web 应用的图形交互能力增强，对上行流量增加有利，如手体字、白板交流等均可以方便地通过 Web 实现。

引入 Audio/Video 对象使浏览器直接支持音视频播放

- 浏览器元素直接支持以前基于 Flash 或其他插件的多媒体应用，有利于减少控件下载导致的流量；
- 增强 Web 网站对多媒体的支持能力，提升 Web 视音频体验，有利于促进下行多媒体流量的增加。

表 1: HTML5 网络影响综合分析

HTML5 技术	下行流量		上行流量		在线连接数	
	+	-	+	-	+	-
WebSocket	☆☆	☆	☆		☆☆☆	

WebRTC	☆		☆		☆	
Server-Sent Events		☆				☆
Web Notifications		☆				☆
Web Workers	☆☆		☆☆		☆	
Storage	☆☆☆					☆☆
WebGL	☆☆					
Web Applications	☆☆☆		☆☆		☆☆	
Mobile Applications (Local Device)	☆☆		☆☆☆			
HTML Editing	☆☆		☆☆		☆	
Canvas		☆	☆☆			
Video/Audio	☆☆☆		☆		☆☆	

注 1: ☆☆☆:强影响; ☆☆: 一般; ☆: 弱

注 2: 本表格未区分流量发生的网络类型

图 2 是我们抓取的网站 www.kaazing.me 单个 WebSocket 连接的流量特征，该网站利用 HTML5 WebSocket 技术进行新闻、博客等信息实时播报。图中展示一个持续小流量连接的网络特征。

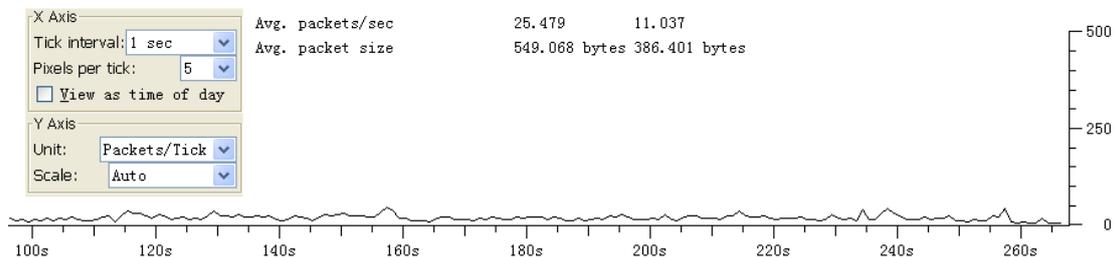


图 2 WebSocket 应用实例流量特征（www.kaazing.me）

除了 HTML5 技术本身会对网络流量和行为有较大影响，而其带来的用户使用习惯的变化对网络流量将会产生更大的影响。

HTML5 对用户业务使用习惯的影响分析

HTML5 本地缓存、离线应用、服务器事件通知、WebSocket、WebRTC、以及 Video/Audio 以及移动应用等特性都将深刻地影响用户对网络的使用习惯。

HTML5 的本地缓存机制将大大改变流量发生的地点，并可以为用户节省流量费用，对那些比较关心费用的用户可以每天早上通过家庭 Wi-Fi 把最喜欢浏览的网站先缓存到本地供上班途中慢慢欣赏。因此 Web 的本地缓存机制将促使流量向 Home Wi-Fi、办公室 Wi-Fi、

WLAN 以及免费或低资费网络转移。而应用也将在设计上使流量更多地发生在较好的网络环境下,从而降低用户体验对网络覆盖的要求,而网络也仅需要保障少数实时性较强的流量,譬如 VoIP。

HTML5 WebSocket 高效双向通信机制大大方便了实时信息的推送,像诸如股票讯息、微博、新闻、即时通信等消息。用户未来可以将自己关注的信息汇总到一个页面始终打开,动态信息在不停地刷新着,相应地网络将需要为每个用户都保持一个或多个 TCP 连接,虽然流量不是太大但却在不停流淌。这对于无线网络是一个极大地挑战,网络需要为每个用户都保持着空口连接。

免费 VOD 的片头广告模式也将会应用到小型的 Web 应用,Web 应用提供者可以要求使用者进行注册并采用密码登录,这样应用程序提供方将获得与用户交互的机会并能够收集用户信息,这样应用提供者就可以根据用户信息来选择性推送广告。

HTML5 对移动应用的支持无疑将推进智能终端先于 PC 开始“应用 Web 化”进程,照片和视频共享将更加方便高效,智能终端用户可以直接在社区网站的 Web 页面启动拍照和视频,而且可以自动附上当前的位置信息。根据 Pew Research Center 针对英国和西班牙等国家的调查报告,当前有 92%智能终端持有者会用智能终端来拍照,而 80%智能终端使用者会发送照片和视频给其他人,而一旦社区网站将移动应用集成到社区内,这一比例将会大幅提升,而进行照片和视频共享的频率也可能会迅速上升,使用者将可以随时随地一次触屏将面前的景象共享到社区网站或微博,这一趋势将会使网络上行流量基数级上升。

一些大型的 Web 应用可以通过端云交互的模式来保护自己的知识产权,虽然这将要求用户必须在线使用,Web 应用提供商可以将复杂的逻辑运算以及程序的核心部分放在云端运行,而将结果数据通过 WebSocket 发送到客户端,客户端仅需要将结果进行呈现即可。这种模式增加了用户使用网络的频率,同时也将增加网络流量。

Web 应用比桌面程序更加有利于广告推送和展现,而广告的收入也将远远超过传统通过版权获得的收入,而广告产生的额外流量也将使网络提供者获得更多收益,这或许将是未 Web 应用普遍采用的商业模式,我们姑且称之为“小鸟模式”,运营商需要提前为这种商业模式做好准备以便获得更大收益。

无线网络的应对策略分析

综合前述分析,在当前数据流量经营模式不改变的情况下,未来无线网络的单用户数据

使用将呈现持续小流量、间歇大流量的特征，上行流量增长的速度将高过下行流量，下行流量或将出现向低资费或免费网络迁移的现象，而一直在线用户数量的大幅增加将是未来无线网络面临的最大考验。

1、一直在线用户数增加将推动 LTE 的规模部署以及 UMTS 向 LTE 的演进，LTE 比 UMTS/HSPA 具有灵活快速的资源分配和调度机制优势，资源调度的粒度 LTE 也比 UMTS/HSPA 更精细，而采用共享信道则更容易提高系统同时在线用户的容量。

2、HTML5 将促使传统电信业务（如语音、短信等）向社区网站转移，运营商通过开放网络能力来获得新的利润增长点，如可以通过将管道接口与 HTML5 的通信接口进行绑定并根据通信类别（如 WebRTC、WebSocket）实施相应的保障策略，并通过为每个接口部署不同计费策略来增加收入。

3、上行流量将因照片和视频共享的频率增加而增加，下行流量可能会因缓存机制而转移，但上行流量增加可能不足以弥补下行流量的转移，运营商需要调整下行流量的资费模式，如果仅仅按照流量计费将可能导致收入下降，为此流量计费可能要调整为按照上下行区分执行。

4、未来广告产生的流量将大为增加，如果运营商能够很好识别广告流量并将流量计入 SP/CP 的帐户，这将是一个多赢的策略，它将促使应用提供商改进广告机制以降低流量，同时可以提升用户体验以及减少对广告流量的担心。

5、WebSocket 持续小流量、WebRTC 实时中小流量的数据传输特征以及缓存等可能导致的间歇大流量等特征，也将改变运营商未来移动网络的覆盖策略。运营商需要保留部分频段进行连续覆盖以满足连续实时业务和持续小流量业务保障的需要，同时在热点进行大容量覆盖，并对非热点区域实施间歇式非连续大容量覆盖即可。

HTML5 产业现状与展望

以 Chrome、Safari 为主的 WebKit 内核对 HTML5 的支持已经比较成熟，iPhone 系列终端均坚持不支持 Flash 插件。而国内市场份额最高的 UC 浏览器在 Andriod4.0 上的 HTML5 跑分也已经在 350 分以上。来自 StrategyAnalytics 的数据显示，2011 年全球市场支持 HTML5 技术的手机为 3.36 亿部，预计到 2013 年这个数字将超过 10 亿。

Google 在支持 HTML5 方面走在行业的最前面，Chrome for Andriod 支持 Andriod 4.0，拥有超快的渲染速度，其 HTML5 支持度在 HTMLtest.com 测试达到 380 多分，同时 Chrome

浏览器对 HTML5 所有关键技术都已经支持,从 WebSocket 到 Video/Audio/Canvas 等 html5 元素都已经完全支持,而对于离线 Web 应用 Google 已经有应用推出,如 docs.google.com, 预计 Docs 将成为微软 Office 的最大威胁,同时 Gmail 已经像 Outlook 一样支持离线邮件处理, Google 正逐步利用 HTML5 推出替代微软软件家族的 Web 应用。根据目前 HTML5 的进展,智能终端桌面应用在未来 5 年内将逐步被 Web 应用取代;同时 Google 也是 WebRTC 提案主要的贡献者,基于 WebRTC 的 VoIP 是否将替代传统的 CS 语音呢?再如果苹果、Google、微软、Facebook、腾讯等具有超大用户群的公司联合推出可互通的 WebVoIP,对通信世界是否又是一场翻天覆地的革命?