



智能终端Web应用平台 技术现状与发展趋势

嵌入式系统联谊会
www.esbf.org.cn

ESEC
电子科技大学嵌入式软件工程中心 罗 蕾

内容

- 智能终端应用平台发展趋势
- Web应用平台体系结构
- Web应用平台技术现状
- Web应用平台技术发展趋势

智能终端应用平台发展趋势

目前终端系统平台

涌现出了Symbian、Windows Mobile、iPhone、Android、MeeGo、Palm OS、RIM OS、BMP等众多系统平台

应用开发技术

基于不同平台的应用开发技术各不相同：Symbian应用、Windows Mobile应用、Android应用、。。。

3G应用需求巨大

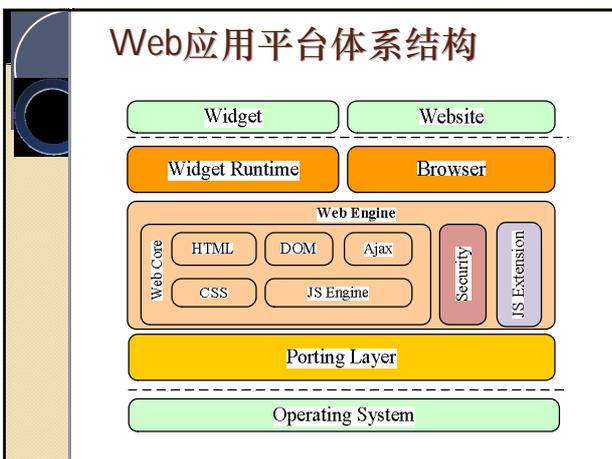
3G时代用户对终端应用的需求大幅度提升，客观上要求制造商和运营商快速推出满足客户需求的个性化智能终端和业务

跨多种终端系统平台的、易于应用快速开发与适配的应用平台

JavaME vs. Web应用平台

JavaME	Web应用平台
<ul style="list-style-type: none"> ? SUN技术垄断 ? 授权费用高 ? 应用开发门槛高 ? 平台适配难度大 ? 平台能力动态扩展难 	<ul style="list-style-type: none"> ? 提供统一、开放的应用开发标准 ? 不受制于国外核心技术，费用低 ? 应用开发门槛低 ? 跨不同终端软件平台，易于移植 ? 平台能力易于动态扩展 ? 能够实现应用的快速创建和部署

Web应用平台已逐步成为智能终端的主流应用平台之一



国际上主流Web应用平台产品

产品	简介
WRT	Nokia S60 SDK 3rd Edition的浏览器组件，为Nokia高端手机提供移动互联网支撑引擎
ChromeLite	Google开发的基于Android+ Webkit的开源Web应用平台
Safari	由Apple公司开发，基于Webkit构建，功能强大，针对MacOS进行了较多的扩展
Web OS	由Palm公司开发，基于Linux + Webkit的Web应用平台
Opera	由Opera公司开发，基于自主开发的Presto内核构建，具有速度快、体积小等优点
BAE	中国移动推出的基于Webkit构建的移动互联网应用平台

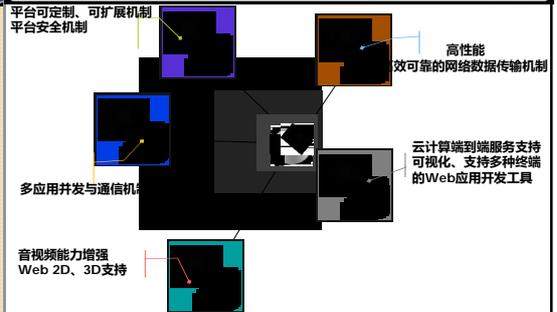
Web应用平台技术现状

- 目前主流智能终端Web应用平台主要基于以下Web标准实现
 - HTML4.0/XHTML1.0
 - CSS2.1
 - ECMA Script 262
 - DOM level 2
 - XMLHttpRequest level 1
 - JIL Widget API
- 随着Web应用平台的普及、Web应用功能需求的提升，对Web应用平台也提出了更高的要求

Web应用平台技术发展趋势

- 目前的Web标准已难以适应3G时代Web应用的开发需求，HTML5等新标准的出现将解决Web应用中的交互、多媒体、本地操作等问题，一些Web应用平台已经尝试支持HTML5的一些功能

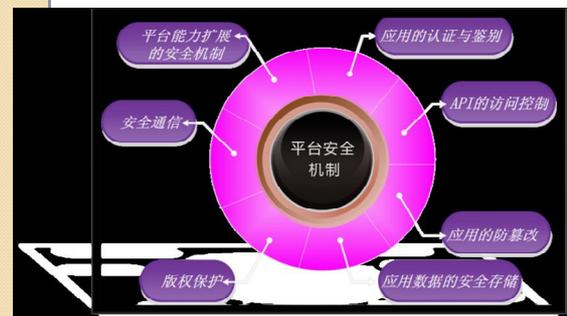
未来的Web应用平台将基于HTML5.0等下一代Web标准，实现以下关键技术：



平台可定制/可扩展机制

- 平台定制/可扩展机制
 - 平台定制/可扩展机制
 - 平台的可扩展机制
 - 采用适合于智能终端的插件机制等技术，灵活地动态扩展平台的能力，适应业务的变化需求
 - 本地能力的动态发现、扩展机制
 - 本地能力的安全调用机制

平台安全机制



多应用并发与通信机制

- 多应用并发
 - 必须支持多个应用同时运行
 - 采用多进程（线程）方式，应用间互不干扰
- 应用间通信机制
 - 传统Web浏览器：不允许页面脚本跨域访问
 - 不同应用间消息传递的需求日益增长
 - HTML5.0草案---Web Messaging
 - 应用间消息传递机制必须建立在安全的基础上



多应用并发与通信机制

HTML5 Web Messaging的两种通信机制

Cross-document Messaging



Channel Messaging



Web音视频能力增强技术

- 支持HTML5.0的<video>、<audio> 标签,实现多媒体元素与Web应用的无缝融合,消除对音视频插件的依赖
- 对基于HTML5.0的音视频能力的支持主要是APPLE AND GOOGLE, 能够基于HTML5.0 标签实现移动终端上音视频的高质量回放

Web音视频能力增强技术

HTML5.0浏览器中codec的支持

- Ogg Theora/Vorbis
Firefox 3.5+ (liboggplay)
Chrome (ffmpeg)
Opera (gststreamer)

- MPEG-4 H.264/AAC
Safari (QuickTime)
Chrome (ffmpeg)
Opera (gststreamer on Linux)

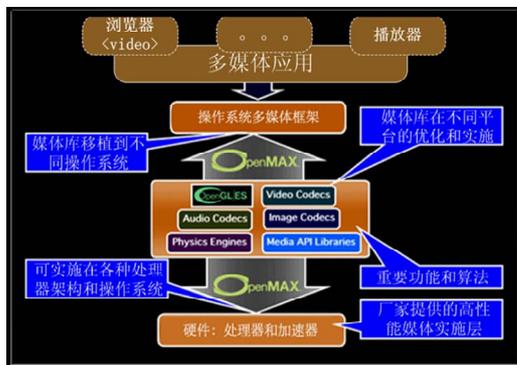
Web音视频能力增强技术

- 对基于HTML5.0的音视频能力的支持主要是APPLE AND GOOGLE, 能够基于HTML5.0 标签实现移动终端上音视频的高质量回放
- 目前业界在HTML5.0中使用的技术集 (容器和编解码)
 - GOOLG推WEBM
 - OGG Theora/Vorbis
 - MPEG4 H264

Web音视频能力增强技术

- 跨平台特性,目前重要的标准是openmax (royalty-free, cross-platfo **Khronos** rm API)
 - Android 多媒体框架符合openmax
 - Symbian多媒体框架也向openmax靠拢

Web音视频能力增强技术



Web 2D支持

针对富Web应用对Web页面上进行2D图形绘制的需求,有两种实现方案

基于HTML5 Canvas实现

?基于W3C HTML5 Canvas 2D API Specification

?与Web应用无缝融合,支持HTML5标准的浏览器都支持,无需任何插件支持

?通过与JavaScript结合实现2D图形绘制

?基于像素操作的低级绘图,性能好,适合复杂游戏/动画的开发

基于SVG实现

?基于W3C SVG 1.1/1.2 Specification

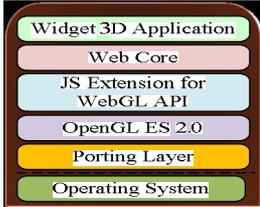
?Chrome, Firefox, Opera等都支持,在IE下需要安装插件

?通过元素标记实现2D图形绘制

?基于矢量的高级绘图,适合可缩放、交互性强的图形绘制,而对于场景变化大、时效性强的应用渲染效率较低,不太适合复杂游戏/动画的开发

Web 3D支持

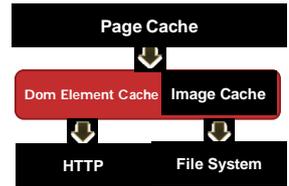
- 针对富Web应用功能需求，实现Web页面上进行3D图形绘制
- 基于WebGL Specification
- 无需任何插件支持
- 通过建立OpenGL ES 2.0与JavaScript的绑定，实现



高性能

Web应用缓存机制优化技术

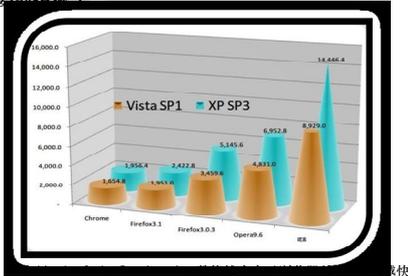
- 不同类别的缓存机制
 - HTML5 Offline Web Applications
 - 引擎内部缓存机制
- 多级缓存
- 延迟加载与提前加载
- 过期策略
- 安全性问题
- 缓存管理效率的优化



高性能

JavaScript 引擎优化技术

- JavaScript性能的高低已成为衡量浏览器性能的最重要的指标之一



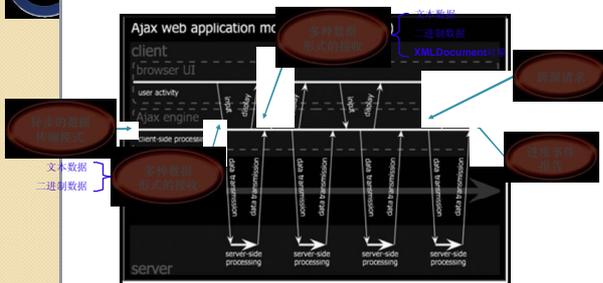
高性能

JavaScript 引擎优化技术

- JIT (Just-in-time) 技术
 - 将JavaScript代码编译成机器代码执行
- 快速对象属性访问
 - 将JS对对象属性的访问，从一个动态的查找过程转换成类似于Java/C++的静态访问
- 垃圾回收机制的优化
- 正则表达式引擎的优化

高效可靠的网络数据传输机制

Ajax Level2支持技术



高效可靠的网络数据传输机制

断点续传与下载管理技术



高效可靠的网络数据传输机制

适应技术

异构网络和多网融合，具有网络自适应

- 根据不同网络状态，移动终端状态和应用状态自动选择合适的网络
- 支持广播网络与双向网络的融合
- 同时支持多网络融合，满足应用需要

高效可靠的网络数据传输机制

网络自适应技术

- 实现QoS/QoE保障
- 支持垂直切换 (3G, WIFI, WIMAX等)

云计算端到端服务支持

云的发展状况

- 美国政府早已提供资金在一些部门部署云计算，联邦CIO建立了云计算组。英国提出了G-cloud (government cloud) 计划。新加坡也加入了Yahoo Intel的云计算合作计划。印度和韩国也都提出了云计算的发展目标。
- 而工业界，苹果的云MobileMe，Google的云AppEngine，微软的云Azure，Amazon的云EC2，IBM的云Blue Cloud。这些公司除了有自己的云产品外，已开始提供云服务。如MobileMe是苹果的云计算服务，提供邮箱、通讯录、日历、网络相册、同步功能。最近苹果又推出基于云计算的iTunes服务。iTunes云计算策略将包括三部分内容：1)将内容从苹果服务器传送到用户设备上；2)将内容从用户计算机传送到用户设备上；3)以无线方式在设备间同步内容。又如：Google Music通过云计算在设备间同步内容，Google 云打印服务等。

云计算端到端服务支持

云的标准发展状况

目前，还没有云计算的标准，但一些组织正在向这个方向努力：

- (1) Cloud Computing Interoperability Forum
- (2) Open Cloud Consortium
- (3) 国际电信联盟(ITU)近日成立了一个新组织，主要负责制定云计算标准；
- (4) (ISO/IEC、JTC1)也通过成立了分布应用平台服务分技术委员会(SC38)的决议，并明确规定SC38下设Web服务、面向服务的体系结构工作组和云计算研究组

云计算端到端服务支持

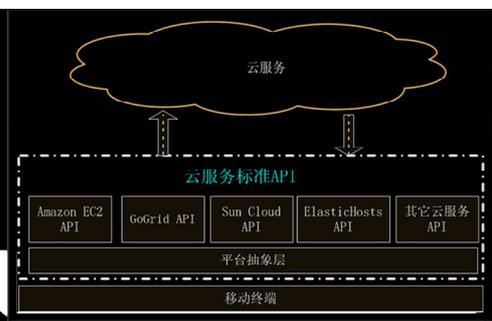
云计算端到端服务支持技术

云在终端上的实现

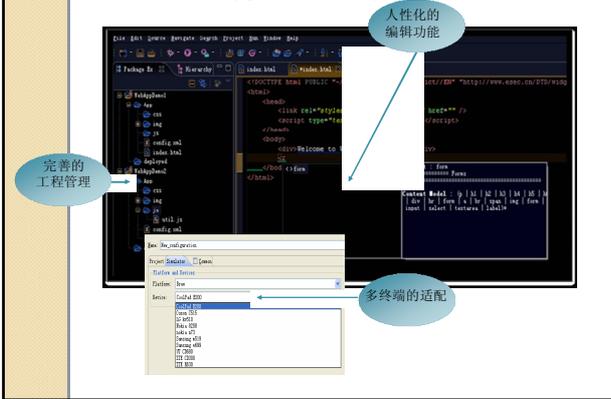


云计算端到端服务支持

云在终端上的实现



可视化、支持多种终端的Web应用开发工具



可视化、支持多种终端的Web应用开发工具



可视化、支持多种终端的Web应用开发工具



谢谢!