

平板电脑研究综述*

王宗良, 高静, 阿木古楞

(内蒙古农业大学 计算机与信息技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010080)

摘要: 从操作系统、硬件、应用等方面对平板电脑的市场进行了分析, 并作出了相应的总结和预测。

关键词: 平板电脑; ios; 平板电脑操作系统; 平板电脑应用

中图分类号: TP301

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)11-0001-03

A survey on tablet PC

Wang Zongliang, Gao Jing, Amu Guleng

(College of Computer and Information Engineering, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot 010080, China)

Abstract: From the following four aspects: tablet PC market, operating systems, hardware and applications were analyzed for the tablet PC and made a corresponding summary and forecast.

Key words: tablet PC; ios; tablet PC operating system; tablet PC application

1 平板电脑的发展史

平板电脑(Tablet PC)是一种小型、携带方便的个人电脑,以触摸屏作为基本输入设备,并允许用户通过触控笔或数字笔进行操作,而不是传统的键盘或鼠标。

早在2002年微软就提出平板电脑概念:平板电脑除了具有笔记本的功能外还有语音识别和手写功能。当时平板电脑的主要生产商有:Acer、HP、Fujitsu等,多采用Windows XP Tablet PC Edition操作系统,它们都以触控笔作为输入设备。很多软件是专为平板电脑设计的,不能运行在其他设备上。由于技术和价格等原因平板电脑不能实现普及,主要应于一些垂直行业,如医疗、运输和物流等。直到2010年苹果公司的乔布斯对平板电脑概念进行了重新思考定位:以超薄、轻便的外观,高精度的电容多点触控屏,更低价格,更强娱乐性能等特点区别于传统平板电脑。当前平板电脑生产商有:苹果、三星、Dell、HP、联想、汉王、爱国者等。

平板电脑作为PC机的一个衍生品,相比于笔记本具有很明显的优点:小巧便携、开关机速度快、电池续航时间长、可以在移动中操作、支持手写输入或语音输入、可提

供一个相对完整PC机的功能,应用领域广泛,如:外出旅行、实地考察、户外数据采集等,又很方便地接入无线网络,使得平板电脑相比其他PC设备有明显优势。它与智能手机相比:屏幕更大、功能更多、处理能力更强。

2 平板电脑的研究现状

平板电脑是当前移动终端中最热门的一个研究点,本文从市场、操作系统、硬件和应用四个方面,概述平板电脑的研究现状。

2.1 平板电脑市场状况

Caris & Co. 的分析师罗伯特-西赫拉认为2011年平板电脑的整体销量将是2010年的三倍以上。Forrester Research《2015年美国消费者PC市场》报告显示:平板电脑的销量在2012年时超越上网本。IDC预测^[1]:到2014年,亚太地区平板电脑出货量将是2009年六倍。In-Star预测:2010年平板电脑出货量将增长230%。Gartner预计2010年平板电脑的出货量将达到1050万台。IDG表示,2011年将是平板电脑市场规模增长最关键的一年。I-suppli预计,根据当前的ipad销量走势,2011年的销量会从预期的1440万台调高到3650万台,到2012年将达到5040万台。

多家市场调研公司都预测未来平板电脑市场会异常火热。各大PC厂商也因此纷纷推出自己的平板电脑。国外平板电脑:苹果Ipad、三星Galaxy Tab、Dell

* 基金项目:教育部“春晖计划”项目(Z2009-1-01062);内蒙古自然科学基金项目(2010BS0902);内蒙古农业大学创新团队项目(NDPYTD2010-7)

综述与评论 Review and Comment

Streak、HP Slate、ASUS EeePad 等；国内平板电脑：联想乐 pad、汉王 touchpad、长城 Gbook 和 Gpad、爱国者 aigopad、国美电器 Flytouch 等。

从以上数据和市场情况可以得知，平板电脑市场有很大的发展潜力，随着用户数量不断增加，其市场前景相当乐观，也预示着平板电脑的崛起。

2.2 平板电脑的操作系统

平板电脑的操作系统主要有：ios、Windows os、Chrome os、Android os、Web os、meego。当前平板电脑市场主流的操作系统是谷歌 android os 和苹果 ios，其他系统也占有一定的份额，呈现多个系统并存的局面。

ios 是由苹果公司开发的以 Darwin 为基础的操作系统，主要为 iPhone、iPod、itouch 以及 iPad 使用。ios 的系统架构分为四个层次：核心操作系统层，核心服务层，媒体层，可轻触层。虽然 ios 不是开源操作系统，但可从官方 App Store 上下载 30 万款应用程序。

Windows 7 是一款基于 Windows NT 核心的桌面电脑操作系统，用户可使用鼠标和键盘获得更好的体验，而且兼容绝大多数应用设备。但该系统占据非常大存储空间，对硬件的要求高。当应用于平板电脑时，在硬件配置较低情况下会出现系统运行不流畅、待机时间短等问题。Windows Phone 7^[2]架构基于 Windows CE 6.0 内核，主要包括三个组件区域：内核模式组件、用户模式组件和硬件组件，采用两种不同的文件系统：系统文件为 IMFDS，用户文件为 TexFAT。微软提供 2D 和 Direct3D 11 的运行时刻，此外还支持蓝牙 2.1，该平台与软件的兼容性近乎完美。

谷歌 Chrome os 是一款基于 Linux 核心架构的快速、简洁、安全的云操作系统。它是由云服务负责处理和存储，更像是通向在线内容和服务的窗口。Chromium os 是 Chrome os 的开源版本，也是当前最新版本，Google 承诺的很多功能依然缺失，如云打印(Cloud Print)、媒体播放器、对 USB 和 SD 卡存储的支持等基本功能也都还处在实验阶段，除了浏览器外，其他与操纵系统相关的功能都很粗糙，但 Chromium os 新增了键位分配、用户管理等新功能。谷歌认为没什么是本地的，一切内容都在服务器上运行，并通过互联网来访问。谷歌“一切内容都在云中”的想法，很可能会限制 Chrome os 的吸引力。

Android os 是 Google 开发的基于 Linux 平台的开源操作系统。它包括操作系统、用户界面和应用程序。操作系统分为四层：Linux 内核层、系统运行库层、

应用框架层、应用层。Android os 允许存在云应用程序、基于服务器的应用程序和本地应用程序，而 Chrome os 缺乏这一优点。这就是为什么各大硬件厂商都决定生产使用 Android os 的平板电脑。目前 Android 2.3 是最新版本，既可以用于手机也可用于平板电脑。

对于苹果之外的厂商来说，如今真有实力与苹果抗衡的，只剩下 Android。当前在美国 Android 系统的市场份额逼近苹果 ios。虽然惠普的 Web os 也能提供同样的平台优势，但惠普需要一年时间才能凭借 Web os 有所作为，同时 Web os 受网速影响严重。而 meego 操作系统是由英特尔和诺基亚联合开发一个基于 Linux 内核的开源操作系统，市场上只有诺基亚 N900 搭载了该系统，应用设备数量较少，应用软件数量不多，它最后能否发展壮大，现在还是一个谜。

未来大多数平板电脑可能采用 Android 系统。从厂家角度来说，选择 Android 系统能降低平板电脑的生产成本，同时 Android 平台的开放性和诸多的开源应用，可以为平板电脑提供足够的内容资源。从操作系统安全性上看，Android、ios、meego 等基于 Linux 内核的系统相比 Windows 系统具有更高的安全性。到底谁是移动电子设备系统的最后赢家，现在还是个未知数。

2.3 平板电脑的硬件

平板电脑硬件指标主要是 CPU、内存、硬盘、触控屏、电池。CPU：决定平板电脑的处理能力；内存：反映了可运行软件的大小和数量；硬盘：决定用户可用存储空间；触控屏：直接影响用户操作体验；电池：影响用户体验时间。平板电脑硬件是用户体验的一个基础。

平板电脑按体系架构分为 X86 架构和 ARM 架构两种。从表 1 中得知，基于 X86 架构的平板电脑采用 intel 处理器+windows 操作系统；而基于 ARM 架构平板电脑采用 ARM 处理器+android os 或 ios 等。当前大多数平板电脑生产商采用 ARM 架构，其优点在于成本低、并发总线多、功耗低、体积小。

表 1 平板电脑重要规格参数

厂商	型号	尺寸/mm 及重量/g	CPU/Hz	系统	容量/Gb	屏幕/mm
苹果	ipad	242.8×189.7×13.4 680/730	Apple A4 1G	ios	16/32/64	1024×768
HP	slate	150×234×14.7 670	Intel Atom Z530 1.6G	Windows 7	32/64	1024×600
戴尔	Streak	152.9×79.1×9.98 220	高通 QSD8250 1 G	Android	16	800×480
三星	Galaxy Tab	190.09×120.45×11.98 380	ARM A8	Android	16	1024×600
汉王	Touchpad	253×168×18 990	Intel Celeron TM ULV743 1.3G	Windows7	250	1024×600
长城	Gbook	厚 10.9 1100	Intel core 2 Duo 1.2G	Windows7	250	N/A
爱国者	aigopad	150.4×90.9×12.1 228	ARM9 600M	Android	8	800×480
国美	FlyTouch	268.5×166×16.9 407	VIA WM8505+ 533MHz	Android	2	800×480

综述与评论 Review and Comment

X86 架构平台: Intel 推出 CPU 和 GPU 整合到一个单独的芯片架构 sandy bridge; ARM 架构平台: Nvidia 推出了基于 A9 架构的 2.8GHz 主频的 tegra2 双核芯片。苹果的 ipad、爱国者 aigopad 等平板电脑采用的是 ARM 架构。ARM 架构产品具有功耗低、成本低等优点,但兼容性是其一大弊端,每一个外设都必须由生产厂商去更新驱动,这对用户体验是一大问题。HP slate、汉王 touchpad 等采用 X86 架构,性能与上网本差不多,兼容性强,但其售价高、功耗大、硬件成本高。两大架构谁是最后的赢家,取决于用户的选择。

飞兆半导体设计出固定输出降压调节器,延长了平板电脑的待机时间。赛普拉斯推出 true touch 控制器,可跟踪多个手指同时动作,提供精确定位,而不产生延迟。集邦科技指出:内建式 Nand Flash 的使用,提升了平板电脑的读写速度。这些硬件产品的开发,为平板电脑的发展奠定了坚实的硬件基础。

2.4 平板电脑的应用

平板电脑可按用途分为通用平板电脑和专用平板电脑。当前市场上平板电脑主要面向于娱乐、游戏和商务应用,属于通用平板电脑。而专用平板电脑是专门为某一特定领域生产定制具有特定功能的平板电脑。

通用平板电脑是在电子阅读器市场被催热后推出的。像平板电脑 ipad 应用于阅读电子书、看视频、玩游戏、发电子邮件等。其应用软件存放在 App Store 中,有将近 30 万款软件供用户下载使用,例如:iBooks、办公 office2011 等,但大多数软件是收费的。苹果推出了 iWork 等 12 项创新应用程序以及 SDK 下载。基于谷歌 Android 系统的三星 Galaxy Tab 平板电脑主要应用于阅读报纸、玩游戏、导航等。其应用软件存放于 Android 应用商店,例如:办公软件 office、电子书、导航等应用软件。谷歌在官方网站发布了 SDK。Verizon、亚马逊等厂商也推出的 Android 应用商店,有近 10 万款的应用收费软件供用户下载使用。基于 Chrome os 的平板电脑的应用软件存放在 chrome web store 中,而基于 meego 和 Web os 的应用软件还在研发中。

通用平板电脑有着较强的娱乐功能和商务功能,因此应用软件的质量和数量成为用户评价通用平板电脑的标准。ipad 作为通用平板电脑成功的典范,不仅实现了内容和服务的无缝化结合,更重要的是其成熟稳固的商业运营模式“设备+内容+运营商服务”^[3],这种完整的体验吸引着大批用户。通用平板电脑若把自有平台优势和应用与运营商服务相结合,将在移动终端设备的竞争中凸显出优势地位。

平板电脑应用于专业领域即专用平板电脑,要求具有性能稳定、适合复杂环境的能力,它不能像通用平板电脑一样通过安装兼容软件进行应用。因为安装兼容软件很可能会出现兼容问题,这样不利于实现平板电脑的

性能稳定和最佳化。随着平板电脑技术的不断发展,在商务方面和特定领域的应用也将越来越多,如应用于电子商务、城市规划测量、农业信息采集等。像淘宝定制的淘 pad,它提供给用户客户端,包括“随身购”、“淘掌柜”、“数字商城”、“移动支付宝”等,卖家可以通过客户端在线管理店铺,买家则可以随时随地完成上网搜索、购物等环节。当然专用平板电脑对工作环境的适应能力和稳定性都有一定的要求,如在-20℃的环境中采集数据等。面向专业领域的专用平板电脑也将成为未来平板电脑发展的重要方向。

综上所述,平板电脑可采用“设备+内容+运营商服务”三者相结合的方式,将其优势发挥到极致。娱乐和商务应用可作为通用平板电脑主要发展方向,增强通用平板电脑的娱乐和商务功能,最重要的是保证软件质量、提高应用软件的数量。而专用平板电脑主要针对专业特定领域,则需要在定制时提高平板电脑稳定性和适应复杂环境的能力。

通过以上几个方面的分析得知,平板电脑应采用支持多任务执行和支持 flash、mp4 等视频的平板电脑操作系统;硬件采用大容量且体积小的硬盘、漂亮的外观设计、合理的人体工程学设计、内置摄像头、可替换的电池、支持外置 USB 和高清 HDMI 接口、高精度的触控屏;软件应用应免费集成核心服务、更好的 WEB 浏览器、更多的应用软件,作为娱乐通用平板电脑的研发趋势^[4]。国产平板电脑最重要的是生产符合中国人习惯的平板电脑。未来平板电脑会以较低的价格、明确的定位、易于用户接受的使用习惯和成熟的产业整合链,作为生存发展的根本。

参考文献

- [1] IDC.iPad 拉动 2014 年平板电脑出货量达 4600 万[EB/OL].<http://www.donews.com/it/201005/90944.shtml>, 2010-05-21/2010-12-24.
- [2] 萧萧.Windows Phone 7 系统架构文档泄露[EB/OL].<http://news.mydrivers.com/1/164/164376.htm>, 2010-05-17/2010-12-25.
- [3] 许翠苹.联网平板电脑[J].通信世界,2010,6(184):38.
- [4] Along.创新平板电脑:下一代移动商务的主角[EB/OL].http://www.it.com.cn/notebook/news/fx/2010/05/14/07/799743_2.html, 2010-05-14/2010-12-25.

(收稿日期:2011-01-15)

作者简介:

王宗良,男,1985 年生,硕士研究生,主要研究方向:计算机应用技术。

高静,女,1970 年生,博士,教授,主要研究方向:计算机应用技术。

阿木古楞,女,1966 年生,硕士,教授,主要研究方向:生物信息图像分析与识别。