

基于平板电脑的学习资源设计框架和要点分析*

李青 王涛

(北京邮电大学 网络教育学院,北京 100088)

[摘要] 平板电脑是近几年兴起的一种便携式移动设备,相对于手机,具有屏幕大、操控性好、沉浸性好的优势。随着平板电脑的普及,基于平板电脑的学习资源的设计和开发也成为移动学习的关注重点之一。研究从文献分析入手,调查了平板电脑上学习资源设计和开发的现状,分析了手机、平板电脑和桌面电脑在硬件特征、使用习惯和用户体验上的差异,介绍了平板电脑在移动学习中的应用场景。还通过两个实际案例剖析了平板电脑上内容类应用程序的特点,并总结了基于平板电脑的资源设计的框架和设计要点,以期在以后同类研究提供指导原则和决策参考。

[关键词] 平板电脑;移动学习;泛在学习;资源开发;教学设计

[中图分类号] G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-0008(2012)05-0035-07

一、引言

平板电脑最早由微软公司总裁比尔·盖茨于2002年提出,他认为平板电脑(Tablet PC)是一种无须翻盖、没有键盘、小到可放入女士手袋,却功能完整的PC。而苹果公司在2010年发布的iPad则重新定义了平板电脑的概念和设计思想,将其界定为介于手机和桌面电脑之间的便携移动设备。此后,各大厂商纷纷推出大量类似的产品。我们在本文中讨论的平板电脑即为此类轻薄便携,具有操作系统,能够上网,以触摸屏为基本输入方式的设备。

和其他行业一样,移动通信技术的发展和智能设备的普及带动了移动学习的发展。基于移动设备的学习资源设计和开发也成为移动学习研究的方向之一。学习资源是学习系统的重要部分,广义的学习资源包括能帮助个人有效学习的任何东西,包括教学材料、支持系统与学习环境等^[1]。移动学习资源是可通过无线移动设备访问,经过数字化处理的对学习有促进作用的学习材料^[2]。与之对应,基于平板电脑的学习资源包括利用平板电脑帮助学习者有效学习的所有信息和服务,如通过平板电脑浏览的教学课程、应用软件和答疑系统等^[3]。目前,虽然平板电脑在移动终端市场中已经占有一定份额,但是专门为此设计的学习资源则远远少于手机,所以如何设计和开发基于平板电脑的学习资源急需我们去探索。本文将分析平板电脑新媒体的特性,并通过案例研究总结基于平板电脑的学习资源的设计原则和方法。

二、文献研究

国外对于移动学习的研究起步较早,研究范围也十分广

泛。在移动学习资源开发研究方面的成果有:芬兰赫尔辛基大学在UniWap移动学习项目中,进行了课程模块的开发、测试和评价^[4]。斯坦福学习实验室(SLL)的研究表明,移动学习资源研发的关键在于设计相对简单的原型,注重开发最适合于听觉、零碎时间、易受外界干扰的学习者的那部分内容^[5]。Mahmoud设计了基于移动技术架构的电子课程内容模型体系,该模型由包括移动设备层、课程内容层与内容发布层的三层架构组成^[6]。而在平板电脑学习资源设计方面,国外的研究则更多地关注于具体的设计方法上,包括如何设计iPad应用的内容和交互界面;如何在屏幕尺寸方向、系统栏、UI元素等多方面改良用户体验;如何利用平板电脑创造和产生内容等。John Oswald提出,平板电脑的资源设计要运用自然的手势操作、通过系统原生的交互方式,实现发送、分享、评论、标记、设置壁纸等功能^[7]。Philip Rhodes则提出了基于平板电脑资源的评价框架,分为布局、导航、内容与交互、可重用性四个层次,每个层次都有若干条针对平板电脑资源的设计准则,评估中则将各层次划分为四个等级,以此作为平板电脑资源设计的参考^[8]。

国内对于移动学习资源方面的研究主要分为设计和开发两类。李舒慷借鉴Gabrielli关于微型体验学习项目的总结,提出微型学习资源的设计要保证获取方便,并且用户界面友好,长时有用,个性化,可分享,能够适应/自适应学习者的要求^[9]。顾小清等提出了移动学习资源的可用性设计的七个维度:界面可视性、导航、内容、控制度、反馈、出错和一致性^[10]。方海光等将移动学习资源分为电子书、电子词典、电子教案、Web课件、在线测试五种类型^[11]。张驰等则设计了整合型的移

基金项目:本文系国家科技重大专项课题“基于Web的无线泛在业务环境体系架构、关键技术研究及演示验证”(课题编号:2012ZX03005008)的中期研究成果之一,并且受北京邮电大学青年科研创新计划专项“知识可视化建模及关键技术研究”(课题编号:2012RC0804)资助。

动学习资源的呈现方式,将电子文稿、教师鼠标操作、课堂录音和教师的授课场景在同一个屏幕同时呈现出来,以最大程度地保证学习者在各种场合下进行移动学习^[12]。移动学习资源开发方面的研究主要集中在对移动学习资源具体开发过程和具体技术实现细节的讨论。此外,还有一些学者针对移动学习资源设计参考标准和质量规范进行了研究。如詹青龙、元梅竹根据移动学习中的技术、资源、服务与学习者需求之间的关系,建立了以学习者需求为取向的移动学习资源建设质量屋模型^[13]。

从文献研究结果可以看出,目前国内已有一些学者开始关注移动学习资源的设计和开发。但是这些设计原则和理念多是基于手机的,对于平板电脑的资源设计方面则少有涉及。而国外的一些专家则提出了一些平板电脑应用程序的设计理论和方法,为我们基于平板电脑的资源设计提供了很多有价值的借鉴和参考。

三、平板电脑的技术特征和使用方式

作为一种新载体,平板电脑的尺寸和便携性介于智能手机与笔记本电脑之间。因此,它既兼有两者的一些共性,又在某些方面表现出其独有的特征。目前,市场中平板阵营不断扩充,对于平板电脑的界定并没有特定标准。但是,行业内对于平板电脑有一些基本的共识,其特点包括:

第一,具有一定的便携性。平板电脑为广大用户所喜爱的优点之一就是它比笔记本电脑更加轻便小巧。平板电脑的屏幕尺寸大都在7到10英寸,重量一般在400到700克左右。10英寸平板电脑的重量约为700克,屏幕较大,可显示较多内容,可操作区域也很大。而7英寸平板电脑重量在500克以内,便携性好,但屏幕较小,能显示的内容较少。平板电脑在尺寸和重量方面的突出优势方便学生随身携带,能够随时随地进行学习。

第二,主要采用触屏输入的方式。触屏输入方式是移动终端的突破性革新。平板电脑的显示屏集显示和操作于一体,采用屏幕上的虚拟键盘输入,并且显示屏上的内容可以随着用户的浏览角度旋转。它颠覆了传统电脑用键盘和鼠标操作的设计,以点击、滑动等更直观的手势进行操作。有些平板电脑还配有电磁感应笔,可满足精确作图的需要。

第三,配备多种传感器。和智能手机一样,平板电脑配备了声、光、重力、加速度、位置等多种传感器。这些传感器不仅能为操作系统本身服务,也可以在应用程序中调用,赋予程序一定的智能。例如,地图程序可以通过位置传感器获得设备当前位置,以此为中心显示,并在地图中标示出来。还有的应用程序能使用平板电脑的麦克风接受声音输入,进行语音识别,实现听写功能。

第四,具有强大的网络功能。各类主流平板电脑均可以通过WiFi连接到互联网,不少厂商还内置了3G网卡,插入对应的SIM卡即可上网。用户可以以较高的网速浏览网页、观看在线视频、下载文件等。

除了以上特点以外,主流的平板电脑具有独立的操作系

统,如iOS、Android等,这样用户就能够自行安装第三方提供的软件、程序等。不同的操作系统上有不同的应用软件市场,如iOS上的App Store、Android上的Google Play等,便于用户查找、安装和更新软件,并构建了软件开发、发布、应用、盈利的生态圈。平板电脑用户通过安装更多的应用将功能无限扩展,可以得到更个性化的服务。

综上所述,总结智能手机、平板电脑及桌面电脑的硬件差异如表1。

表1 智能手机、平板电脑及桌面电脑的硬件特性

	智能手机	平板电脑	桌面电脑
尺寸和重量	小、轻便	适中、较轻便	大、较重
输入方式	触屏、按键	触屏	键盘与鼠标
多传感器	是	是	否
屏幕	2.3-5英寸	7-10英寸	14英寸以上
操作系统	内置,可升级	内置,可升级	可更换,选择较多

平板电脑的出现悄然改变了人们对媒体消费的观念和习惯。例如,平板电脑普及以前,人们一般在中午和晚上利用电脑阅读。拥有平板电脑后,人们则白天在工作场所使用电脑工作,晚上回家则使用平板电脑娱乐。平板电脑在一定程度上替代了台式电脑的部分功能和使用场合。

在使用方式上,平板电脑用户更加偏向选择固定的位置坐下并倚靠在椅子或沙发上。根据腾讯公司对两百多位用户的调查显示:床上、卫生间、差旅途中是最常见的iPad使用场合。基本上,iPad定位于在时间片段较长的休闲场合使用,较大尺寸屏幕可以为用户带来近似笔记本电脑的显示效果,同时灵敏的触控屏幕和丰富的手势也带来了不错的用户体验,因此,人们都会将平板电脑放置在一个舒服的位置使用。同时由于处于非移动状态,被干扰的机会也大大降低,用户会更集中精力于某项任务。可见,平板电脑在使用方式上也和智能手机以及桌面电脑有较大差异,总结如表2。

表2 智能手机、平板电脑及桌面电脑的特性及使用方式比较

	智能手机	平板电脑	桌面电脑
便携性	易携带,一只手操作	较易携带,需要两只手操作	不易携带
应用场合	任意时间、任意地点	家里,舒适、休闲的场所,长途交通途中等	工作场所、书房等固定地点
社会属性	个人设备、私密	公用、可共享	个人和公用皆有可能
心智模型	在我“需要”时干什么,强调“我自己”	在我“想要”时干什么,强调“深度交互”	左方两者皆有,视情况而定
行为特点	搜集信息,简单任务,输入为主	媒体消费,一般难度任务,输出为主	多样化、可完成复杂任务
主要用途	浏览网页,阅读,游戏,查询信息	阅读,浏览网页,观看视频,游戏,专业应用程序	办公,开发,娱乐
使用习惯	随时使用,一次使用的持续时间较短	多在休息或晚上入睡前的时间段,持续时间较长	多为工作的时间段,长时间的持续使用

四、基于平板电脑的移动学习 / 泛在学习

在过去近两年的时间内,平板电脑在教育中的应用有了井喷似的发展。平板电脑不仅是一种新类型的移动设备,同时也是具有笔记本电脑、智能手机、电子书功能的混合体。因此,这类设备可以成为多用途的 e-Learning 硬件平台,它是理想的学习内容递送载体或构建智能化学习环境的工具。平板电脑一经普及就迅速赢得了教育界的青睐,从小学到大学都已经出现了平板电脑走进课堂的教学实验,而将之用于个人学习则在更早以前就已经普遍出现。

和笔记本电脑相比,平板电脑在教育领域中有更多的应用场景:

第一,学校等教育机构可以将其应用到原来的计算机实验室、录像放映室、数字化图书馆等场所,替代老旧、昂贵、不易移动的旧设备,或是以一种新的方式提供教学服务。例如,加州大学的某解剖实验室就将 iPad 用于人体解剖教学。人体组织图片和透视胶片在 iPad 屏幕上可以很好地展示,学生在观看时可以用手势操作,放大缩小图片,拖动和转换视图^[14]。

第二,平板电脑具有屏幕大、便携性较好的特点。某些学校已经把它作为电子书,预装教材和学习资料后交给学生使用。例如,南京金陵中学的一个中美实验班项目为 2012 年 9 月份新招入学生配备了 iPad 作为电子教材的阅读工具。该项目的负责人称:使用 iPad 后,学生将不再购买昂贵的教材,也就不需要每天背很重的书去学校,更关键的是学生可随时看到课本的更新内容以及各领域的教学资料^[15]。美国的几大教材出版商,如 Pearson、McGraw Hill、Houghton Mifflin Harcourt 都针对苹果的 iBook 平台发布了代数、几何、物理、化学、生物等学科的中学教材。交互式电子书(interactive eBook)是平板电脑上真正有革新意义的阅读技术,将成为未来媒体的主流形式(见图 1)。



图 1 Life On Earth 交互式电子书截图

交互式电子书在多媒体内容的基础上提供了读者和媒体的直接互动,并且具有一定的智能化和社会化软件功能,给予读者丰富的沉浸式阅读体验。2012 年 1 月,苹果公司发布了新的电子书制作工具 iBook author,大大降低了交互式电

子书制作的门槛,作者及艺术家能通过 UI 中拖拽即可实现电子书的创作与发布,无需任何编程基础,此举将加速交互式电子书市场的成熟。

第三,平板电脑还是一种更为方便的个人学习终端,可预装学习软件和学习管理系统的客户端供学生使用。例如,美国南密西西比大学就向学生发放了一千台十寸屏的三星 Galaxy Tab,并预装了 Blackboard 公司的 Mobile Learn 客户端软件,通过该软件可以无缝地使用该校的 Blackboard LMS 系统。校方认为,学生和教师使用相同的软件和硬件,有利于获得一致的用户体验和分享学习资料。平板电脑配合相应学科的软件则成为很好的教具,可供学生针对学习内容自由探索或是在教师的指导下学习。据媒体报道,上海嘉定区实验小学开设了使用平板电脑辅助学习的实验班。小学生在数学课上运用 iPad 听、读、写阿拉伯数字,利用七巧板软件认识基本图形;在语文课上使用笔画学习软件巩固所学生字,建立自己的个人微博,发表学习所得;在英语课上通过英语儿歌学习软件积累词汇,通过语音软件进行录音对比学习正确发音^[16]。

此外,原来在桌面电脑上使用的虚拟实验室也逐步登录平板电脑。iPad 上的 Solar Walk 是一款著名的天文软件,可逼真地模拟星空,可用于地理教学。此外,基于平板电脑的化学、物理、电子学、生物学虚拟实验室软件也已出现。例如, Frog Dissection 模拟了生物课上常见的解剖青蛙实验(见图 2),该款基于 iPad 的应用程序适用于中学生物课程关于器官和器官系统的实验。除了虚拟的青蛙标本,它还提供解剖工具的详细说明,帮助学生完成解剖过程。逼真的 3D 图片可帮助学生清晰地观察青蛙的内部器官。为了增强体验,该应用还提供了不同种类青蛙的信息,青蛙的生命周期,多种解剖方式,并有交互练习以及器官的细节描述。和原来的教学内容相比,学生在这种方式下获得的内容和体验更加丰富和完整。



图 2 Frog Dissection 程序界面截图

如上文所述,平板电脑作为一种便携设备在教室内外有着广泛的应用前景。便携性和联网功能使其可以用于移动学习或者泛在学习。使用平板电脑可将学习活动和日常生活相结合,构建无处不在的学习环境。平板电脑应用在移动学习中可支持即时学习(Just-in-time Learning)、快速知识检索、情

境学习、交互式学习等教学模式,给予学习者新颖的学习体验,促进知识的获得和建构。

值得注意的是,使用平板电脑的学习不一定是真正的移动学习或泛在学习。平板电脑的屏幕尺寸基本达到了笔记本电脑的入门水平,运算速度和兼容性要强于手机等其他移动设备,和桌面电脑有较高的近似度。将原有的 e-Learning 资源迁移到 iPad 这样的平板电脑上也是最近常见的资源开发策略。开发者往往利用现有的素材经过简单改制,就成为了基于平板电脑的学习内容。那么,这种原样照搬到平板电脑上的学习资源是移动学习资源么?细心的读者可以发现,以美国 e-Learning 分析师 RJ Jacquez 为代表的一些业内专家并不认可这一点。他认为这样的学习资源未充分体现移动设备的特质,它是基于平板电脑的 e-Learning,但不是真正的移动学习^[7]。美国 NMC 在 2012 年度的地平线报告中谨慎地将平板电脑技术称为“Tablet Computing”,和前一“Mobile App”并列。笔者也赞同这一观点:手机和基于手机的移动学习代表了学习领域的新技术、新内容和新范式。移动学习以一种新的方式诠释了学习,而不是“新瓶装旧酒”。平板电脑具有一定的移动性,可以用作移动学习的设备,但平板电脑上的移动学习资源必须符合移动互联网的特质。

由此,笔者认为判断一种学习方式是否是移动学习的依据是学习体验是否是移动设备独有,至少应具有以下特征中的一到两项:

(1)从人机交互的用户体验方面看,应用程序或资源应专门为触摸屏幕以及使用手势而设计,而非从原来的鼠标、箭头转换而来。例如,向左或向右滑动屏幕时,内容是否能相应自然地前进和后退,捏合和展开手指时是否可以放大和缩小目标。

(2)从学习内容使用的技术看,应利用移动设备上的一些特有技术,如加速度传感器、近场感应器、摄像头、NFC 等。例如,我们可以将使用摄像头读取二维码的功能应用到移动学习资源和场景设计中。

(3)在对设备的适应性方面,把设备从横放改为竖放或反过来操作时,屏幕上的内容应该能够根据屏幕自适应,移动学习的应用应该在两种情况下都能有很好的效果。此外,移动学习的内容应该能在不同的设备上较好展示,特别是 iPad 外的设备。在使用多个设备的时候,具有在不同设备上同步更新学习记录和同步笔记等功能,使学习者的体验无缝化。

五、平板电脑电子资源设计案例

(一)Articles for iPad

维基百科是由各地的参与者共同协作积累的丰富资料库,免费面向全世界开放。无论是日常生活还是学术上的问题,几乎都能在其中找到答案,它是增长知识、解决问题的实用工具。Articles for iPad 就是为 iPad 终端开发的一个口袋维基百科应用软件。Articles 的手势操作非常简单常用,如点选可以阅读,使用放大缩小手势可以调整字号。另外,该应用提

表 3 Articles for iPad 的设计特点

布局风格	以书架为背景,上方为搜寻列,中间为内容,下方则分布各功能的导航条,干净简洁。
导航	提供了类似 Safari 的页面切换方式,每个页面都有前一页和最后一页的导航设计,给用户指导,帮助用户识别自己在应用程序中的位置。搜索栏可以通过选择查询标题或内容进行查询。
内容交互	对所有的页面内容都提供加入书签、邮寄、复制、打印等功能,帮助用户轻松与内容交互,实现共享等需求。
人机互动	手势操作都为用户熟悉的简单动作,如点选可以阅读,使用放大缩小手势调整字号等。
多媒体内容	采用文字说明和图片展示为主,缺乏音视频媒体展现,仅使用文字和图片,比较单调。

供了一些个性化的功能。当用户没有特定的查找目标时,可以按“Surprise me”按钮,或是摇晃一下 iPad,就可以浏览到随机条目。Articles 还可以通过定位,在地图上显示用户附近的特别地点及其维基百科上的介绍,点选红色的大头针就可以进行查询。

通过与桌面版维基百科的比较(见图 3,图片分别来自 <http://itunes.apple.com/en/app/id364881979?mt=8> 和 <http://en.wikipedia.org/wiki/Wiki>),可以看到,iPad 上的维基百科应用更重视视图的简洁,因为平板电脑的屏幕具有一定限制,其展现的内容和功能都不如桌面版全面,比如,缺乏编辑和讨论等用户参与创作的功能。Articles 的特点在于能够充分利用屏幕,将关键内容和核心功能呈现出来,保持布局和风格的统一。横向和竖向视图所显示的内容也能够保持一致,操作简单,提供查询和多种功能的导航设计,又兼以文字和图片解释,是一种易于使用的知识工具。



图 3 平板电脑版本(左)和桌面版本(右)的维基百科界面比较

(二)“连线”电子杂志(iPad 版)

“连线”(Wired)杂志是在美国发行的科技月刊,着重于科技与文化、经济、政治等方面的报道。iPad 发布后,连线杂志在短时间内就发布了 iPad 版本的电子杂志。电子杂志的布局风格与印刷版类似,但增加了更多的功能和元素(见表 3),提供了更优秀的视觉效果。该杂志除了丰富的多媒体特性以外还加入了 3D 模型旋转的效果。比如,读者可以通过手动横向控制,使某一模型沿纵轴 360 度旋转,这使得杂志的画面变得更为动态。

表4 “连线”电子杂志的设计特点

布局风格	与印刷版的类似,但增加了更多的元素和功能,提供更优秀的视觉效果。
导航	提供了页面间的前后页跳转,以及页面内的链接。每篇文章的顶部和底部都有可隐藏的导航条,通过拖动选择文章。
内容交互	允许用户将文章的链接发布到 Facebook、Twitter 等平台,实现共享。
人机互动	手势操作遵循 iPad 的习惯,如横向滑动手势可以切换报道,上下滑动则可以切换一篇文章中的上下页。
多媒体内容	每篇报道中都至少包括文字和图片的呈现,有些还包括视频、音频以及 3D 模型旋转效果。

与印刷版本的杂志相比,Wired 电子杂志使用户的阅读体验更具交互性,具备了更多的个性化效果,见图4(图片来自: <http://www.macgasm.net/2010/05/28/wired-ipad-app-review/>)。“连线”杂志在电子版中加入了更多广告,给用户提供了应用下载的便利,但同样带来了杂志阅读干扰等一些问



图4 iPad版 Wired 杂志

根据对以上两个案例的分析,基于平板电脑的学习资源不能硬搬桌面电脑上的设计版本,而需要针对平板电脑所具有的特性和使用场合,重新设计、整合各种网络和终端上的现有资源,才有可能符合平板电脑用户的使用习惯,开发出优质的学习资源。例如,我们可以针对联网功能设计人际互动的环节,针对触摸屏输入设计涂鸦板等功能。平板电脑的技术特征及其对应的设计关注点如表4所示。

表5 基于平板电脑的学习资源设计关注点

技术特征	设计关注点
具有便携性	关注平板电脑的使用场合和内容
触屏输入的方式	基于手势的操作,减少输入内容
配合有多种传感器输入	学习内容的智能输入,学习内容的智能适配
联网功能	人际互动、人和内容的互动

六、基于平板电脑的学习资源设计框架和设计要点

通过上述案例中对平板电脑学习资源设计的分析,并借鉴其他文献中移动学习资源设计建议,笔者参考 J.J. Garrett

的“用户体验的要素”模型,构建了一个简单的设计框架(见图5)。我们可以将基于平板电脑的学习资源设计分为视觉设计、屏幕布局和导航设计、内容和功能设计、教学设计四个层次。越往上越接近用户,越具体;越向下越接近教学理论和教法,越抽象。根据这个层次划分模型,我们将基于平板电脑的学习资源设计要点总结为以下几个方面:

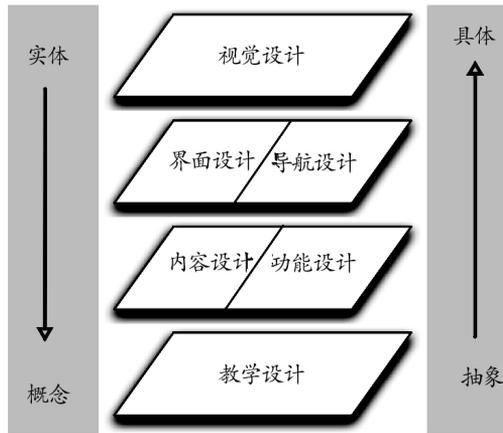


图5 一种资源设计框架

(一) 屏幕布局设计

1. 充分利用大屏幕的优势

平板电脑的屏幕较大,但是并不意味着我们可以任意堆砌大量的内容,相反要对屏幕的布局精心设计。相对于手机,平板电脑有更多的空间可用来展示,所以在设计学习资源时尽可能减少页面层级,避免让用户打开多个页面来完成整个操作流程,在刷新页面时尽量仅刷新局部,以保持界面的稳定性。由于屏幕大小的原因,平板电脑中多数阅读内容应设计为竖屏观看,而且是单页翻转,两栏版式比较适合平板电脑,不容易带来视觉疲劳。

2. 适度设计信息层次

不要将所有的学习内容都逐一显示在界面上,可以适度隐藏某些内容,等待学习者自己去发现。可应用热字和隐藏的层,既要让学习者获得探索的乐趣,又要注意不要考验他们的耐心,并保持良好的体验。在需要大量阅读的场所,考虑到读者阅读时的专注与沉浸体验,可以设计在阅读时全屏展开,隐藏顶部和底部导航条,便于用户更专注于内容本身,菜单只在需要时才会弹出。

3. 引入隐喻

学习资源设计可考虑将真实世界的元素投影到程序界面上,模拟真实世界元素,这样有利于用户了解其内在功能与逻辑关系并增强互动性。例如,我们可提取实物笔记本中的元素(如封面、纸张、书签),设计一个便于用户快速了解应用的学习笔记工具。还有一些阅读应用采用拟物的方式模仿传统书本翻页效果。

4. 处理好横屏和竖屏状态下的显示

大多数平板电脑可以根据重力感应,具有横屏和竖屏两种显示状态。因此在进行布局设计时必须考虑到用户可能会

<http://de.j.zjtvu.edu.cn>

随时旋转设备,要对屏幕上的内容进行良好的布局,避免因屏幕显示方向的变化引起内容不适应版式的情况。

(二) 导航设计

针对平板电脑优化导航设计。学习内容需要一定的导航设计,以随时给学习者提供指导和帮助。这样,学习者无论在何处都能清楚地知道自己的位置。同时在任务进程中,给予适当、关键的操作引导,帮助用户完成即时任务,有效引起用户关注并协助解决实际问题。

需要注意的是平板电脑在导航设计上和手机有较大差异。由于屏幕较大,屏幕底部的信息很容易被忽略。同时考虑到用户在持握设备时的姿势,底部有可能被手遮挡而成为盲区,或是不便于操作的部分,因此,在底部设计提醒功能或操作菜单,有可能达不到预想效果。

(三) 人机交互设计

1. 为触摸屏优化人机交互界面

基于平板电脑的学习资源必须为指尖操作优化,一个是用于触摸的对象必须足够大,根据苹果的《iPhone 人机交互指南》,图标的最小尺寸为 44×44 像素;另一个是对象与指尖的距离也十分重要,如果过近,容易造成误操作。甚至对于不同手指的操作习惯也要考虑在内,一般食指用于点击,拇指可能会用于滑动页面。在采用手势操作时,学习内容的交互方式要符合用户的操作习惯。例如,翻页采用滑动,用捏合和张开表示放大和缩小。核心操作更是需要使用常用手势,不能要求用户使用过于复杂的动作,这样会降低用户的耐心。

2. 给予足够的反馈

平板电脑上的应用受各种先天条件约束,非常脆弱。程序运行较慢,资源紧张,网速受限,因此,在程序加载、处理数据、或者等待网络反馈时会有较长的延迟。这时,不给用户及时的反馈会让用户误认为应用出现卡死问题,这也是一种不好的用户体验。所以,程序要给予用户适当的反馈,如一个旋转的菊花或者动画特效等等,让用户明白程序运行正常,如果能显示数据读取的进度条则更佳。

3. 利用平板电脑的各种传感器,实现资源和情境的互动

平板电脑一般都拥有重力、加速度、GPS 定位、亮度、声音等传感器。因此,我们可以在设计学习资源时,利用它们和学习资源相配合,提供丰富的用户体验,并根据情境递送学习内容。例如,我们可根据地点、二维码、图像识别等信息精确了解和分析学习者所处的情境,为学习者创造更加智能、更加个性化的内容及学习环境。此外,这些传感器也可以作为输入装置,减轻用户输入的负担,丰富体验,例如,通过晃动图像切换内容。通过有意义的互动,可以带来传统纸质媒体和在线内容所不能实现的效果。

(四) 学习内容设计

1. 适当运用多种媒体内容,并考虑设备的兼容性

平板电脑拥有比手机更大的屏幕,带给用户的多媒体体验也更佳。在内容设计上,单一的媒体会使用户感到乏味和疲倦。运用图片、音频、视频等丰富的媒体,能够增加用户的使用兴趣。当然,媒体使用上还要考虑平板电脑的技术特征以及不同设备对媒体兼容性的差异。

2. 淡化对文件的操作,以应用和功能组织内容,并自动记录和同步

在平板电脑的使用情境中,PC 机上文件、文件夹的概念应该被弱化。不应该让用户感受到文件系统的存在,而应按照应用和功能来组织内容。例如,在程序中提供选择列表,在内容发生改变后自动保存并在不同设备同步,以适应在不同设备上使用同一内容的场景。

3. 通过无线链接促进人和内容的互动以及人际交互

可随时随地联网是平板电脑的主要优势之一,因此,在设计学习资源时可考虑将本地的内容和在线的内容相链接,将用户和网上的其他用户相链接。可以提供将学习内容分享到社交平台或个人学习环境中的功能,或是围绕某一内容展开实时的讨论。

4. 以活动为中心设计资源和应用

在学习资源的设计过程中,还需要考虑该资源能够为学习者提供哪些学习活动,通过参与活动,学习者能够更深刻地理解,启发思考,并能产生新的思考。平板电脑作为高智能性的设备,应提供给学习者更开放自由和个性化的学习活动,而这些活动应该允许学习者在任何时间任意地点进行参与。

(五) 其他方面

1. 考虑一用户多设备和一设备多用户的情况

在学校场景中,通常会将同一部平板电脑按时段和场所借给不同学习者使用;另外,一个小组围坐在一起共同使用一个设备用于交流的场景也是很常见的。因此,需要考虑设计账户切换以及当前账户提示等账户管理功能。从另一个方面来看,账户管理功能也是实现在不同设备之间保持学习内容同步更新的前提。

2. 保持学习内容的整体一致性

如颜色采用同一色调,布局使用相同的风格,导航在各页面的位置和用户的操作方式保持相同。另外,还需要注意平板电脑在横向视图和纵向视图下的内容一致性。一致性使得用户在使用时能够很容易上手,将有效降低用户学习成本,便于记忆和使用。

3. 尽可能采用离线阅读、在线更新的模式

移动设备对于网络的接入仍旧是不稳定的,而且 Wi-Fi 以外的无线接入方式则价格昂贵。因此,在设计学习资源的时候要尽可能避免完全在线获取信息的方式,或许提供离线阅读、在线更新内容的方式更好。

以上这些要点中,大部分是平板电脑所独有的,有一些是平板电脑和智能手机所共有的。以往我们在在线学习和手机移动学习方面获取的经验和成果积累可以供平板电脑学习资源开发借鉴,但是绝对不能照搬。在设计学习资源时,必须充分适应平板电脑自身的技术特点和用户的使用习惯。

七、结束语

目前,平板电脑的普及率虽然不及手机,但已经在移动终端设备中占有一定的比例,而且其市场规模正在迅速增长。平板电脑在表现力和便携性方面的优势使其成为一个优

秀的电子化内容载体。各行业纷纷使用平板电脑作为内容发布的工具,而教育行业内的很多学校也逐渐开展基于平板电脑的教学项目,将平板电脑作为新一代的教具或学具。

但是基于平板电脑的学习资源开发方面的研究远远落后于实践需要,需要进一步的研究和探索。不同类型的设备在行为与体验方面的差异会对产品设计决策造成重要的影响,我们在在线学习资源和基于手机的移动学习资源开发方面的经验和成果,需要改良以后才能应用于平板电脑之上,才能取得预期的效果。因此,本项研究分析了平板电脑区别于手机以及桌面电脑的技术特征和交互方式,介绍了平板电脑在移动学习中的应用场景,提出了基于平板电脑的学习资源设计要点和指导性原则,这些工作将有助于推动平板电脑上学习资源的开发,希望我们的研究成果能够作为以后同类项目的指导原则和决策参考。同时,由于移动互联网产业是不断发展变化的,现有移动学习理论和实践仍旧存在很多不足之处,特别是在学习理论和应用模式上未有本质上的突破,本项研究还需在移动学习资源开发的实践检验方面不断提炼和改良。

[参考文献]

- [1]巴巴拉·西尔斯,丽塔·里齐等.教学技术:领域的定义和范畴[M].北京:中央广播电视大学出版社,2000.
- [2]李瑞,陈新,袁晓斌.移动学习资源建设策略探讨[J].现代教育科学,2007,(6).
- [3]方晶,陈章其.移动学习资源的开发初探[J].现代教育技术,2007,(7).
- [4]Sariola J., Sampson J.P., Vuorinen R. Promoting Learning by the Uni-Wap Project within Higher Education [EB/OL]. [2012-06-20]. http://www.ict.org/T01_Library/T01_254.pdf.
- [5]Trifonova, A. Ronchetti, M. Where is Mobile Learning Going? [C]. Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2003 (pp. 1794-1801). Chesapeake, VA: AACE.
- [6]Mahmoud, S.A. Proposed Model for Distributing E-course Content

through Mobile Technology Architectures [J]. PWASET 2008.

- [7]John Oswald. The iPad's Effect on Media Consumption [EB/OL]. [2012-05-23]. <http://www.slideshare.net/fjordnet/tablet-effect-on-media-consumption>.
- [8]Philip Rhodes. Top iPad Magazine Applications: Customer Experience Winners in the Publishing Space [EB/OL]. [2012-05-23]. <http://www.slideshare.net/OnetoOneInteractive/webinar-top-ipad-magazine-applications-customer-experience-winners>.
- [9]李舒慷.微型学习资源的设计与共建及其系统原型[D].上海:华东师范大学,2010.
- [10]顾小清,顾凤佳.微型移动学习的可用性设计[J].电化教育研究,2010,(2).
- [11]方海光,刘静,黄荣怀,李玉顺.基于学习对象化的移动学习资源自适应引擎的研究[J].中国电化教育,2009,(7).
- [12]张弛,陈刚,王敏娟,王慧敏.移动学习中片段式学习资源的设计研究[J].开放教育研究,2009,(6).
- [13]詹青龙,元梅竹.移动学习资源建设的质量屋模型构建[J].中国电化教育,2009,(10).
- [14]Julie Youm. The Logistics of iPads in the Anatomy Lab [EB/OL]. [2012-09-04]. <http://machealthcare.org/articles/9/the-logistics-of-ipads-in-the-anatomy-lab>.
- [15]龙虎网.学美国——金陵中学为学生配 iPad 当教材 [EB/OL]. [2012-09-04]. http://news.longhoo.net/2012-03/27/content_8824013.htm.
- [16]东方网.有 iPad 小一生可来“苹果班”,实验小学试点信息化教学 [EB/OL]. [2012-09-04]. <http://www.jiading.com.cn/bbs/forum.php?mod=viewthread&tid=1135840>.
- [17]RJ Jacquez. Is eLearning on Tablets Really Mobile Learning? [EB/OL]. [2012-09-04]. <http://rjacquez.com/is-elearning-on-tablets-really-mobile-learning-chime-in/>.

[作者简介]

李青,博士,北京邮电大学副教授,硕士生导师,主要研究方向为远程教育、数字化学习环境、移动学习等(zjliqing@126.com);王涛,北京邮电大学教育技术专业硕士研究生,主要研究方向为移动学习评价。

Research on Designing Education Resources Based on Tablets

Li Qing & Wang Tao

(School of Networked Education, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876)

[Abstract] Tablet is a new category of mobile devices which surpasses mobile phone in its screen size, perfect control and good immersion. With the popularity of tablet, the design and development of learning resources based on tablet has become a focus in mobile learning. With reference to literature review, the paper discusses current status of design and development of education resources based on tablets, and analyzes the differences between phones, tablets and desktop computers in hardware, use habit and users' experience. The authors also study two cases to anatomy features of content application of the tablet, and summarize a design framework and 15 design tips for further improvement in education resources based on tablets.

[Keywords] Tablet; Mobile learning; Ubiquitous learning; Education resources; Instructional design

收稿日期:2012年7月16日

责任编辑:刘菊