

# Content Analysis Research On Papers About Mobile Games In Recent Years

## 近年手机游戏文献内容分析研究

Tao Yao  
College of education  
Zhejiang Normal University  
Jinhua, China  
yaotao0954@163.com

Sujing Zhang  
College of education  
Zhejiang Normal University  
Jinhua, China  
sjzhang@china.com

**Abstract**—In this research,the author takes related papers about Mobile Games during 2004-2010 years in China as samples, Using content analysis method. The author carries on the statistical analysis from the Mobile Games design and development and Mobile Game based on the learning of science, then summarizes the characteristic and the change tendency of research on Mobile Games in our country, aiming to provide a reference for the Mobile Educational Games design and development.

**Keywords**—Mobile Games Content Analysis Mobile Educational Game

### I. 问题的提出

手机游戏拥有庞大的用户群体和巨大的市场潜力，它的发展虽然快速但仍不成熟。同时，教育游戏在手机上的应用仍处于起步阶段。目前，对手机游戏相关文献进行内容分析的研究还没有人做过。本文尝试对2004年以来的手机游戏文献进行内容分析，使人们了解目前手机游戏的研究现状和发展趋势，为手机教育游戏在技术上和教育意义上的研究提供参考和借鉴。

### II. 研究设计

#### A. 研究样本选择

本文将文献分为期刊文献和学位论文。在期刊文献上，中国期刊网具有优势，万方数据库在学位论文方面做得更好。所以我们用中国知网(<http://dlib.cnki.net/>)数据库查询期刊文献，检索项为“篇名”，检索词分别为“手机游戏”，“移动游戏”、“无线游戏”，时间跨度是2004年至2010年，共得文献485篇。其中分别以手机游戏，移动游戏和无线游戏为检索词所获得期刊文献数量分别为449篇，34篇和2篇。经进一步筛选，剔除游戏介绍，公告，游戏公司新闻和广告等，共得有效期刊文献103篇。通过对万方数据库进行学位论文的搜索，检索项定为“学位论文”，检索词分别为“手机游戏”、“移动游戏”和“无线游戏”。共得有效学位论文124篇。共得有效学术文献227篇，所有文献的分布年份和所占比例如表1所示：

表1 论文样本数量统计

年份	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	期 刊	学 论	期 刊	学 论	学 论	期 刊	学 论	期 刊	期 刊	学 论	期 刊	学 论	期 刊	学 论
数量	5	5	12	13	13	8	38	24	16	23	19	13	19	2
比率	4.4%		11%		20.2%		23.8%		17.2%		14.1%		9.3%	

注：①2010年数据仍在更新中，特别是学位论文（学论）；

②百分比是指当年的总文献数量（包括期刊和学位论文）在样本中的比例。

根据图表，手机游戏的研究从 2004 年起，出现爆发式增长，2007 年达到了顶峰。主要原因是 2004 年随着手机网络游戏的出现，手机游戏引起了广泛的关注，各种专业报刊杂志做了很好的推广，使得手机游戏的研究成为热点。2007 年以后一直保持着平稳发展。

B. 研究问题

本文的研究问题主要体现在两个方面：

（1）手机游戏的设计和开发研究。手机教育游戏可以理解为承载了教育意义的手机游戏，手机游戏的设计和开发的研究现状对于研究手机游戏在技术上的实现有重大意义。

（2）基于学习科学的手游研究。手机教育游戏是手机游戏与教育的结合，基于学习科学的研究对于手机教育游戏的研究有直接的意义。

C. 研究方法

本文的研究方法主要采用内容分析法。内容分析法就是对于明显的传播内容，做客观而有系统的量化并加以描述的一种研究方法。它通常以预先设计的类目表格为依据，用系统、客观和量化的方式，对信息内容加以归类统计，并根据类别项目的统计数字，做出叙述性的说明<sup>[1]</sup>。

D. 研究类目系统的构建

本文根据美国 Georgia 大学的 Thomas C.Reeves(1995) 在分析教育技术研究现状时提出的一种研究分类框架和

表 2 手机游戏设计开发文献分布领域及年份汇总表

华东师范大学祝智庭教授在《教育游戏的国际研究动向及其启示》中总结的现今国际上所探讨的教育游戏的研究领域分类，结合所要研究的两个问题，咨询了教育技术学专家并向手机游戏设计开发公司专业人士征求意见后，进行了测试和修改；最终在小组讨论的基础上确定了内容分析的类目系统。

III. 类目设计及内容分析

本文选取手机游戏设计与开发研究、基于学习科学手机游戏研究两个维度对所得样本进行类目设计以及具体数据的统计和分析。

A. 手机游戏的设计与开发

根据手机游戏开发的逻辑框架，手机游戏可以分为表现层，逻辑控制层和网络通信层。其中表现层主要分为：图形图像系统和声音系统等。逻辑控制层是整个游戏的核心，也可以叫做游戏引擎。网络通信层是针对手机网络游戏来说的，这部分游戏在进行的过程中要和其他手机游戏玩家联机互动。根据所得文献的特点和事先设计好的类目系统，又把这部分文献分为实例开发和模块开发。我们这部分的研究主要从这两个方面和三个模块展开。本文选取的是样本中所有的有关手机游戏开发的文献，根据事先设计好的类目系统对其进行统计分析，具体结果表 2 所示：

单位：篇

实 例	年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
开 发	数量	1	4	6	7	2	4	3
模块 开发	表现层	图形图像系统			6			
		声音系统			3			
	逻辑层	28						
	网络层	基于广域的互联			15			
		基于近距离的无线互联			2			
	其他	12						

## 1. 具体开发实例的研究

手机游戏具体开发实例的研究多出现在早期期刊文献中。我们对所得样本中关于开发实例的文章进行统计,我们可以看出,06年以前,手机游戏的实例开发占当年研究文献总数的20%以上,平均23.3%,06年以后,这个比例就没有超过20%,平均比例10.7%。这主要因为研究的初期,研究者采取了把PC平台的经典游戏移植到手机平台的方法,所以这类型文章在研究的早期所占的比例比较高。这部分的研究虽然是直接移植,但是在具体的研究过程中还是给后续的开发研究带来很多启示,积累了很多经验,也解决了手机游戏在开发中出现的一些具体问题,如手机游戏的闪屏,图片加载慢,内存占用过多等实际问题。

## 2. 手机游戏的具体开发模块

根据手机游戏开发的逻辑框架划分的具体模块进行统计,结果显示,手机游戏的引擎开发和手机网络游戏的研究是这部分研究的热点。逻辑层指的就是手机游戏的核心——游戏引擎。目前这两个部分的研究文献共有45篇,共占这部分样本的48.4%,占具体开发模块这部分样本的68.2%,由此可见,手机游戏引擎开发和手机网络游戏的热点。下面我们将对各个具体模块分别进行阐述。

### (1) 表现层

我们所说的表现层主要包括手机游戏中的图形图像系统、声音系统等。根据图表,目前专门的针对图像图像系统的文献有6篇,专门针对声音系统的研究有3篇,占手机游戏开发研究的样本的9.7%,比例较低。再进行内容分析,首先是图形图像系统的研究,这方面前期的研究主要是解决游戏中闪屏,图形加载慢等开发中遇到的问题,提出了“双缓冲技术”和“分布式加载”等方案来解决。后续人们开始关注具体理论指导下的研究,强调“把人——机——环境作为一个整体进行总体设计”<sup>[2]</sup>。有关声音系统的研究主要解决的是游戏中声音“有”与“无”的问题,后续也有针对不同游戏场景进行声音设计的文章。总体来说这部分的文章缺乏针对性的理论支撑,还有很多东西有待挖掘。

### (2) 逻辑层

根据统计数据,逻辑层也就是手机游戏引擎的设计和开发研究的文献是手机游戏研究的一个重点,这部分的文献有28篇,占这部分样本的30.1%,文献的研究内容也涉及游戏引擎的多个方面,从碰撞检测,渲染,流程控制等

到基本技术到游戏引擎框架的研究等都有涉及。

总体来说这部分的研究重点可以归纳为两点:引擎框架的逐步优化和各种算法的改进。算法的改进主要包括两个方面:一是碰撞检测算法,早期的手机游戏使用的是矩形的碰撞检测和像素相交法来判断,后来“区域检测和向量相交检测交互进行”<sup>[3]</sup>的检测方法能有效提高检测速度。手机游戏进入3D时代后,开发中常用的“光线相交法”,能基本满足要求,也进行了改进,用“包围盒”<sup>[4]</sup>技术,提高游戏中不规则对象的碰撞检测精度,取得了不错的效果。第二是手机游戏中的渲染,3D游戏的渲染要比2D游戏复杂的多,目前常见的渲染技术有光影投射技术和光影跟踪技术等。《基于JAVA的手机游戏引擎的研究及实现》一文中提出了两种算法:整体Copy算法和四分缓冲区分算法<sup>[5]</sup>,以此来提高渲染的速度。3D游戏的渲染的方法还有很多有待改进的地方。

手机游戏引擎框架在具体游戏设计上有所不同,总体上来说可以将手机游戏引擎划分为物理系统和渲染系统这两个部分,物理部分负责模拟真实世界中的物理运动,渲染系统主要是负责场景的渲染和呈现。目前这个领域的研究主要是根据一定的游戏创意设计游戏引擎并开发,开发出来的游戏引擎缺乏普遍支持性,也有少数研究指向游戏引擎的具体模块开发,如3D场景中的建筑引擎设计开发等。未来的引擎技术的研究会主要集中在3D手机游戏领域,具体引擎的开发应该具备更好的引用范围。

### (3) 网络通信层

目前关于网络层的研究文献共有17篇,占这部分样本的18.3%,但是我们发现,对于手机网络游戏的研究大多出现在2006年以后,而且都是学位论文,所以,目前手机网络游戏的研究虽然仍然集中在高校,还没有进入大众化的研究阶段。

再对其进行内容分析研究,有关手机游戏的网络通信模块的研究集中在两个方面,一种是基于蓝牙技术的无线局域网联网方式,另一种是类似于大型网络游戏的连接方式。目前这两个方面并没有专门的、细致的研究,相应的研究主要体现在具体的手机游戏的开发过程中。这方面的研究可以向现在的网络游戏的研究借鉴。

### (4) 其他

手机游戏在其他方面的研究主要包括手机游戏开发模式和开发架构的研究、手机游戏的优化包括开发架构的优化和内存使用的优化技巧、手机游戏的快速、可视化开发平台的研究等方面,共有文献12篇,占样本总数的12.9%。有关手机游戏优化技巧和开发框架的优化目前的研究已经

达到了相当的水平。手机游戏的快速、可视化开发工具根据目前所得文献共有四个<sup>[6] [7] [8] [9]</sup>，相信随着以后手机游戏的发展和人们对于游戏创意的要求的不断提高，这方面的研究会成为新的热点，因为这样的工具降低了开发的技术门槛，使得开发者可以把注意力集中在游戏的趣味性、可玩性和创意上。

表 3 基于学习科学的手机游戏文献分布年份

作为学习媒体研究	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	0	1	1	0	1	2	0
作为课程资源研究	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	0	1	0	0	4	4	1

由表 3，我们先从整体来看，截止到 2010 年九月，基于学习科学的手机游戏的研究文献共有 15 篇，占样本总量的 6.6%，这说明，基于学习科学的手机游戏的研究目前还

表 4 各年份基于学习科学的手机游戏的研究数量及所占比例

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
数量	0	2	1	0	5	6	1
比例	0	13.3%	6.7%	0	33.3%	40%	6.7%

表 4 显示，基于学习科学的手机游戏的研究是从 2005 年开始的，2005 年的比例是 13.3%，2006 年有所下降，2007 年下降为 0，但是在从 2008 年开始大幅度的上升，09 年的文献达到文献总量的 40%，发表文献的年份分布极不均匀。这说明基于学习科学的手机游戏的研究起步较晚，但自 08 年开始，研究者对这个领域的研究投入的较大的热情，研究性论文的数量有很大的增长。

对这些文献进行分类分析，总共的 15 篇文献中有 12 篇是期刊文献，有 3 篇学位论文，这说明文献类型分布的不均匀。同时，把手机游戏作为学习媒体的研究的文献只有 5 篇，把手机游戏作为课程资源研究的文献有 10 篇，是前者的 2 倍，这说明研究者对于把手机游戏作为课程资源的研究这方面投入的更多。我们对将手机游戏作为课程资源的研究的作者进行分析时发现，这部分的研究多是一些职业技术学校的教师在做，内容主要涉及在职业技术学校中普遍开设的手机游戏开发的相关课程，对这门课程的教学内容、教学方法、评价制度进行讨论，以及对这门课程在培养人才模式和在新的环境下对这门课程进行重塑的思考等。

将手机游戏作为学习媒体的研究文献只有 5 篇，但是

B. 基于手机游戏的学习科学的研究

基于手机游戏的学习科学的研究，大致可以分为两个部分，分别是将手机游戏看作是学习媒体的研究和把手机游戏作为课程资源的研究。本文主要从这两个方面展开。这部分选取的文献是样本中所有和教育相关的文献，在根据文献的关键词和框架来确定文章所属的范畴，根据所得结果进行数据统计，统计结果如表 3 所示：

处于起始阶段，在整个的手机游戏研究领域所占的比例还是比较低。

从分布的年份来看，我们用表格的形式单独列出来：

单位：篇

涉及到了很多方面，如移动学习，儿童教育等。最早在 2005 年，《面向移动教育的手机网络游戏的设计与实现》一文中对面向移动教育的手机网络游戏相关理论的研究以及对实践的具体探索<sup>[10]</sup>。《手机游戏在儿童教学中的应用与发展》一文中研究了将手机游戏引入儿童教育领域的理论基础，详细分析了这一方案的技术要求和可行性，并阐述了其优势以及局限性<sup>[11]</sup>。华东师范大学的姜亦纯同样着眼于移动学习，秉持随时随地的、个性化的、开放式的学习的移动学习理念，分析了在手机移动平台上实现具有学习功能的寓教于乐游戏的可行性和有效性，并设计开发出一款寓教于乐的学习型手机游戏。所以，目前关于手机游戏在教育领域的应用大多和移动学习的发展和理念的更新息息相关。该领域的后续研究试图突破移动学习领域，拓展至整个教育领域，如《基于 J2ME 的教育手机游戏的研究与开发》就试图把手机游戏的应用从移动学习领域拓展到整个教育领域，并提出“教育手机游戏”<sup>[12]</sup>的概念。而黄月胜、段前佳在《手机教育游戏的价值和设计原则探讨》一文中则首先提出了“手机教育游戏”<sup>[13]</sup>的概念，并尝试对这个概念做出自己的概述，提出了手机教育游戏在在便携性与娱乐性上有着综合优势和特有的教育价值，并从不同

角度提出手机教育游戏在设计的时候应该遵循的原则。目前关于这个方面的尝试还很不足,基础理论的研究也不足,还有很长的路要走,但是应用前景很看好。

#### IV. 小结

从总体来看,手机游戏研究目前的研究重点是手机游戏的开发研究,基于手机游戏的学习科学的研究虽然起步较晚,但是迅速。从研究的内容上来分析,手机游戏的研究总体上缺乏相应的理论支撑,这和手机游戏在我们起步晚,发展不够成熟有很大关系。手机教育游戏在设计和开发过程中既要重视技术开发,更要注重针对性的基础理论的研究。在具体开发上手机游戏的快速、可视化开发平台在未来有较大的应用空间,可以使得手机游戏的开发从复杂的编程中解放出来,专注于手机游戏的创意。手机教育游戏的设计和开发也应该重视这方面的研究。手机游戏和教育的结合是未来手机游戏研究的主要方向,目前基于学习科学的手机游戏的研究虽然不多,但是将手机游戏作为学习媒体的研究已经拓展到了相当宽泛的领域,研究的视角已经从移动学习转到了整个教育领域,有很大的发展空间。

#### References

- [1] Kedong Li, "Research Method on Instructional Technology", PP.227-228, CA: Beijing Normal University Press, 2003 (In Chinese).
- [2] Hexia Cheng, Bingshuang Han, Haibo Liu, "Technical research on GUI of mobile games", Computer Technology and Development, pp. 221, Sep 2007 (In Chinese).
- [3] Lin Lin, "The realization of the design and render for mobile games engine based on JM3D - Core". Dalian university of technology, 2006 (In Chinese).
- [4] Yueyue Wang, "Research on 3D mobile games engine framework and the realization of Key technologies". University of Electronic Science and Technology of China, 2007 (In Chinese).
- [5] Haijun Xie, "The research and realization of mobile games engine based on java". Southwest JiaoTong University, 2007 (In Chinese).
- [6] Yuehua Ding, Chaojia Li, Pei Yang, "The design and realization of mobile games platform based on J2ME". Computer engineering, May 2007 (In Chinese).
- [7] Jieqing Yan, "Rapid develop platform of 3D mobile phone games". Zhejiang University, 2008 (In Chinese).
- [8] Ping Wen, Chenggang Gen, Tiegua Peng, "The analysis on mobile games network development platform". Enterprise technology development, Sep 2007 (In Chinese).
- [9] Wu Wang, Daping Den, "The research and realization of mobile games named Djomeg". Computer and Modernization, pp.96, Nor 2009 (In Chinese).
- [10] Li Wang, "The research and realization of network mobile games oriented Mobile education". University of Electronic Science and Technology of China, 2008 (In Chinese).
- [11] Junyan Xue, Jiipin Zhang, "The application and development of mobile games in children teaching". E-education Research, pp.58, August 2006 (In Chinese).
- [12] Li Luo, "The research and development of educational mobile games based on J2ME". Sichuan Normal University, 2009 (In Chinese).
- [13] Yusheng Huang, Qianjia Duan, "The explore on the value and Design principle of educational mobile games". Modern Educational Technology, pp.75, Nor 2009 (In Chinese).