

上海交通大学

工程硕士生开题报告登记表

学 号:	1110372162
姓 名:	王鹤
导 师 I:	步丰林
单 位:	上海交通大学
导 师 II:	许震宇
单 位:	文思海辉技术有限公司
工程领域:	软件工程
专业方向:	数字媒体
班 级:	Z1103724
学 院:	软件学院
开题日期:	2013 年 6 月 8 日

上海交通大学研究生院制

填表日期: 2013 年 6 月 8 日

学位论文（设计）题目	FLASH 抛投类手机游戏的设计与实现
课题来源及类型	企业横向项目
<p>课题的意义及国内外现状分析:</p> <p>随着 ADOBE AIR 跨平台运行时的日趋流行, 应用 ActionScript3.0 开发的 FLASH APP 在各类手持设备上得到了飞速的发展。而 BOX2D 作为一款性能优越的 C++开源物理引擎, 也移植到了 FLASH 平台上。在 FLASH 开发的众多手机游戏门类中, 带有物理引擎的抛投类游戏正在逐渐成为一个闪亮的分支, 流行于 Android、iOS 等主流移动操作系统的手持设备上。然而直接应用 FLASH BOX2D 物理引擎开发抛投类手机游戏, 在物理抛投模拟, 物体碰撞破碎, 游戏场景编辑等方面都存在不小的开发难度, 而且在开发的时间成本, 游戏的运行效率等方面都遇到了不小的挑战。基于开发效率与游戏稳定性, 在游戏开发中就很有必要进行总结归纳, 进而创新出一套轻量级的, 易于扩展的, 简单易用的 FLASH 抛投类手机游戏开发架构与设计。</p> <p>Flash 手机游戏开发的便捷性, 在一定程序上也降低了开发商进入手机游戏行业的门槛。开发商们普遍认为 Adobe Air 是把他们的游戏转向移动市场最好的工具。</p> <p>因此, 选择 FLASH 手机游戏开发作为本课题的内容进行深入研究, 具有以下意义:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对从 Flash 网页游戏开发转向 Flash 手机游戏开发的人员来说, 全面了解 Flash 手机游戏开发的现状, 并在此基础上提高对 Flash Box2D 开发的认识。 2. 通过对 Flash 手机游戏的各个功能模块进行细致的分析, 为实际开发提高开发的效率, 保证开发的质量。 3. 通过实例的分析与实现, 巩固对 Flash Box2D 手机游戏开发的认识, 并找到不足之处, 为将来的进一步提升打下坚实的基础。 	
<p>课题研究目标、研究内容和拟解决的关键问题:</p> <p>1. 研究目标</p> <p>本课题致力于简化物理手机游戏的开发, 优化碰撞盒数据的自动采集, 实现物理与可见 UI 之间的精确绑定, 最终整合成一套快速开发 Box2D 物理游戏的框架。并通过抛投类手机游戏实例的开发, 论证了游戏框架设计的现实意义。同时尽可能地提高该框架的易用性和扩展性, 为日后进一步开发奠定坚实的基础。</p>	

2. 研究内容

本课题将对 Flash 抛投类游戏的需求进行深入分析,在此基础上有针对性的对 Flash Box2D 核心概念进行了阐述,进而分析了物理基本形状的构建,并且逐步延伸到对不规则物体的模拟,最终实现复杂物体物理碰撞的搭建。在此基础上,分析设计、实现物理碰撞盒的图形化绘制。最后应用面向对象的设计方法与相关设计模式,对 Flash Box2D 物理引擎进行二次封装,实现物理碰撞盒与 UI 的快速绑定,最终整合成一套快速开发 Box2D 物理游戏的框架。

对 Flash 抛投类游戏的技术重点主要分析了物理刚体构建、物理碰撞、物体破碎策略以及游戏关卡设计这几个方面。

(1) 物理刚体构建: 对 FLASH BOX2D 进行进一步封装,以达到显著简化物理刚体初始化的目的,并且提供了极为简单,具有多种选择性的刚体皮肤绑定方案。

(2) 物理抛投: 基于 Box2D 物理引擎来模拟物体的抛投。Flash Box2D 提供了 API,可以直接设置物体在水平方向各垂直方向上的线性速度,在此基础上应用抛物线原理对抛投轨迹进行多样化实现。

(3) 物理碰撞: 通过物理引擎获取碰撞物理,进而进行相应碰撞效果的设计,比如 HP 损耗、物体碰撞效果等等。

(4) 物体破碎策略: 应用物理引擎碰撞点信息,确定切割射线方向,并加入适当随机切割线,以实现真实、细致的物体破碎效果。

(5) 游戏关卡设计: 游戏编辑器主要为用户提供一个能通过图形化的界面,对新建的或者已有的关卡进行编辑,设计并保存关卡数据的平台。

3. 拟解决关键问题

实现了对物理世界的封装,减少了每次开发游戏的重复对物理世界的初始化操作。同时游戏框架还必须提供通过显示对象快速查找物理对象的公开方法,方便了对物理对象的控制。

抛投类游戏的主要功能中,解决抛投曲线模拟的性能问题,并对碰撞与破碎策略在手机设备上的性能进行测试,以达到可接受的程度。

游戏编辑器设计实现基本的游戏场景编辑需求,可以在绘制模式和搭建模式间进行切换,并且支持预览与保存。

课题计划进度和预期成果:

1. 计划进度

1) 2013 年 6 月至 2013 年 8 月 查阅资料, 进行技术学习。

2) 2013 年 9 月至 2013 年 11 月 分析目前 FLASH 抛投类手机游戏的特点, 结合 FLASH BOX2D 物理引擎的技术知识, 设计一个具有良好通用性、扩展性和更简单易用的 FLASH 抛投类手机游戏框架。

3) 2013 年 11 月至 2013 年 12 月 编码实现 FLASH 抛投类手机游戏框架。

4) 2014 年 1 月 应用于实际游戏开发中, 并进行测试。

5) 2014 年 2 月至 2014 年 5 月 整理论文。

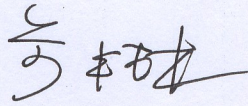
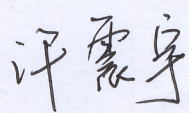
2. 预期成果

设计一个基于 Starling 框架, 支持 Feather 扩展 UI 组件类库, 对 FLASH BOX2D 进行进一步封装的轻量级的, 易于扩展的, 简单易用的 FLASH 手机游戏框架, 并命名为 EasyBox2D, 以下描述中 EasyBox2D 就是框架的名字。EasyBox2D 能够显著简化物理刚体的初始化, 并且提供了极为简单, 具有多种选择性的刚体皮肤绑定方案。EasyBox2D 的具体功能如下:

(1) EasyBox2D 实现了对物理世界的封装, 减少了每次开发游戏的重复对物理世界的初始化操作。同时 EasyBox2D 还提供了通过显示对象快速查找物理对象的公开方法, 方便了对物理对象的控制

(2) 用 Factory 实现所有 Body 的创建, 只需要准备好相应物理属性, 就可以非常方便的实现基本刚体的创建。对复杂凹多边形刚体的创建则应用分割凸多边形, 最后组合的解决方案。

(3) 游戏编辑器设计基本实现了游戏场景编辑的需求, 可以在绘制模式和搭建模式间进行切换, 并且支持预览与保存。

课程 学习 情况	已修学位课学分	19.0	待修学位课学分	
	已修学位课平均级点	2.25	已修课程总学分	35.0
导师 I 意见	<p>FLASH 手机游戏开发是近年来的热点，应用 Box2D 物理引擎对提高手机游戏的物理真实性具有很大帮助。本课题目标设计合理，技术路线正确，具有一定的市场应用价值。同时该学生具备扎实的游戏开发基础，且思想积极，要求上进，相信能达到预期目标。</p> <p>同意开题。</p> <p>签名：  日期： 2013 年 6 月 15 日</p>			
导师 II 意见	<p>随着智能终端用户的快速增长，手机游戏市场显现井喷式增长。而 FLASH Box2D 物理引擎也相对比较成熟，性能及功能都具有比较优势。本课题目标设计紧跟热点，开发思路清晰，预期目标现实，对相关游戏项目的开发具有相当的指导意义。该学生在软件开发与游戏开发方面经验丰富，同时时刻关注国内外行业资讯，勤学好问与同事相互学习，不断自我提高，相信能达成课题目标。</p> <p>同意开题。</p> <p>签名：  日期： 2013 年 6 月 16 日</p>			

开题报告 专家组意见	<p> 开题报告时间：2013 年 6 月 17 日 参加人数：教师及专家 4 人；研究生 1 人。 审查结果：<input checked="" type="checkbox"/> 同意； <input type="checkbox"/> 不同意。 (同意 4 人； 不同意 人) </p> <p> 专家组组长签名：王松岭 日期：2013年 6月 16日 </p>
备注	