

编号:



HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## 大一年度项目中期报告

项目名称: 基于 Unity 3D 的游戏开发 xxxxxx

项目负责人: xxxxxx 学号: xxxxxxxxxxxx

联系电话: xxxxxxxxxxxx 电子邮箱: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

院系及专业: 国家示范性软件学院 软件工程

指导教师: 王甜甜 职称: 副教授

联系电话: 15114661292 电子邮箱: sweetwtt@126.com

院系及专业: 国家示范性软件学院 软件工程

哈尔滨工业大学基础学部制表  
填表日期: 2017 年 3 月 10 日

## 一、项目团队成员（包括项目负责人、按顺序）

姓名	性别	所在院系	学号	联系电话	本人签字

## 二、指导教师意见

目前已完成了中期环境搭建，以及物理模型的构建。  
按预期内容进行。同意中检。

王甜甜  
2017.3.25

## 三、项目专家组意见

1. 是否达到中期目标（在□内打√）：  
☐达到中期目标      ☐基本达到中期目标      ☐未达到中期目标

2. 成绩评定（在□内打√）：  
☐合格

☐不合格，项目实施意见：

{

☐改进后可继续执行  
☐提出警告、观察后再定继续执行或中止  
☐中止实施

3. 其它意见和建议：

组长签名：                      （ 盖      章      ）

年      月      日

## 四、立项报告

### （一）立项背景（研究现状、趋势、研究意义等）

**游戏:**完善的电子游戏在 20 世纪末出现,改变了人类进行游戏的行为方式和对游戏一词的定义,属于一种随科技发展而诞生的文化活动,从某种程度来说游戏对人类社会具有积极效应。当今的电子游戏琳琅满目,然而进步是永不止步的,电子游戏不管在可玩性还是技术性,或者社会意义是都在不断向更好的方向发展。

**游戏开发的意义:**软件开发是软件工程系学生的基本技能,但作为大一新生的项目组成员并没有这方面的基础,为了学习相关的知识,提升自主学习能力,经过讨论,项目组成员决定选择“基于 Unity 3D 的游戏开发-igame”作为项目主题——即开发一款简单的空战模式休闲射击游戏,并尝试在现有的游戏开发基础上进行创新。

**开发环境:**该项目围绕 UNITY 3D 游戏引擎开发,运用 UNITY 环境搭建、编辑器和 GUI 游戏界面设计相关的知识。其中线性代数与空间解析几何在游戏开发(尤其是 3d 游戏)中有着重要的应用,因此这还能让我们深刻地认识到数学在现实生活中的巨大作用。而且如前文所言,开发游戏的过程能极大地提升我们的自学能力和专业技能,能让我们熟悉以团队形式开发软件的过程。

希望在老师与学长的指导与帮助下,项目组成员通过自主学习与实践,最终圆满完成该项目。更希望通过该项目深入了解软件开发实践的过程,提高成员的学业素养。

### （二）项目研究内容及实施方案

#### 1. 内容:

- **Unity3D**——由 Unity Technologies 开发的一个让玩家轻松创建诸如三维视频游戏、建筑可视化、实时三维动画等类型互动内容的多平台的综合型游戏开发工具,是一个全面整合的专业游戏引擎。{Unity 类似于 Director, Blender game engine, Virtools 或 Torque Game Builder 等利用交互的图型开发环境为首要方式的软件。其编辑器运行在 Windows 和 Mac OS X 下,可发布游戏至 Windows、Mac、Wii、iPhone、WebGL (需要 HTML5)、Windows phone 8 和 Android 平台。也可以利用 Unity web player 插件发布网页游戏,支持 Mac 和 Windows 的网页浏览。它的网页播放器也被 Mac widgets 所支持。}<sup>1</sup>
- **物理模型的仿真设计**——物理模型的仿真设计是游戏开发的一个重要环节,是游戏

---

<sup>1</sup> 该段摘录自百度百科词条 Unity3D

设计的精髓,而高仿真性的模型模拟则是一款游戏卓尔不群的重要手段。 我们的 igrade 游戏主要**从基本的物理学法则入手,对常见的物理模型及物理现象进行仿真模拟**,并对多种仿真进行整合,设计出一款**休闲射击类模拟飞行游戏**,该游戏通过**速度仿真模拟、运动学仿真模拟、碰撞仿真模拟、粒子系统仿真模拟**等方法,以实现以提高物理模型在游戏中的真实性。 本款游戏所仿真模拟的物理模型在基于标准的牛顿物理学的基础上,适当考虑运用空气动力学,流体力学原理,在一定条件下能够模拟飞行物体的基本运动,同时程序通过富有技巧的优化,最终程序**以简洁的代码模拟了游戏中各物理模型的运动,简化仿真模拟物体的过程中又不失其真实性**,实验运行结果和代码量都很好的证明了这点。

- **数学模型的构建**——运用计算机及其相关技术构建一个空中目标运动轨迹的数学模型。这在一些涉及到火控仿真,导弹飞行轨迹,效能分析等的科研项目中,或在飞行器设计的模拟演示中起着十分重要的作用。我们的游戏 igrade 中将目标的运动分为一些典型的**可量化计算的运动轨迹**,然后在这些典型运动的基础上进行组合,生成比较复杂的目标运动方案。对飞机对面攻击与飞航式导弹的运动特性进行**数学分析和建模仿真**,其中飞机的典型航迹主要是直线或拐弯俯冲和盘旋;飞航式导弹的典型轨迹可以分为方案段和自导段两部分。

## 2, 实施方案(包含图解)

- **学习 Unity 3D 的使用(和学习 3d 建模);**
- **学习数学和计算机图形学相关内容;**
- **建立游戏运行背景环境;**



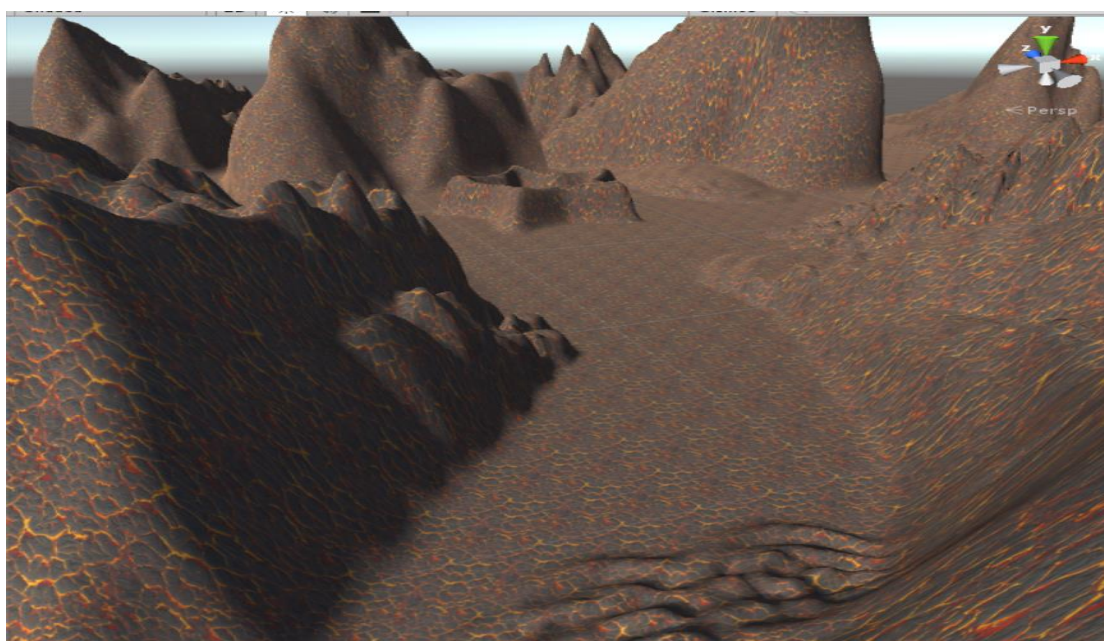
- 构建飞行器模型（物理系统的构建），学习相关的空气动力学，流体力学知识，利用 Unity3D 自带的物理引擎和粒子效果，实现简单的模拟飞行。
- 让飞行器按照已设定的数学模型（数学建模）运行：（实际表现方式： 例如游戏中飞机可模拟空间解析几何中炫酷的函数图像的形式施放各种技能；更重要的是，做这些模型的时候能让我们更深入了解线性代数的相关内容（如向量与 3 维空间）；
- 扩展：策划更丰富的游戏模式，增强可玩性；从模拟飞行提升到飞行对抗类游戏，实现多人联机对战的攻防模式；

### （三）进度安排

整个项目预计一年内完成：

**已完成：**进行文献检索，掌握基础的编程能力并学习数学，物理模型的构建，初步了解软件开发的流程，进行程序的大体设计。

**已完成：**进一步完善程序设计的内容，将游戏的运行环境搭建完成，基本实现游戏的初步运行。





代码:

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class a : MonoBehaviour {

    // Use this for initialization
    void Start () {
        .....
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {
        .....
    }
}
```

**未完成:** 进一步调试游戏的各个环节, 使其具有一定的稳定性。完成预期目标后, 设计更为复杂的游戏对战环境, 总结整个项目过程, 在时间允许的情况下用所积累的知识经验完成游戏界面优化的设计。

#### (四) 结题预期目标 (即结题验收时考核的依据)

**结题预测目标:** 完成整个 3D 游戏的程序设计, 优化用户界面及游戏场景的细节。书面总结整个年度项目。

#### (五) 经费使用计划

序号	名称	单价	数量
1	Unity 5.X 从入门到精通	100.0 元	1
总价	100.0 元		

#### (六) 主要参考文献

- [1]陈红林王小永. 空中目标运动轨迹的数学模型和仿真. 弹箭与制导学报. 2006.4.20.(26(1)).
- [2]郑宝东.线性代数与空间解析几何.北京:高等教育出版.2013.4:217-251.
- [3]Unity Technologies. Unity 5.X 从入门到精通.中国铁道出版社.2016.B1.
- [4]优美缔软件公司.Unity 官方案例精讲.中国铁道出版社.2015.1.