

海底漫游体验系统的实现

苏玟玥 杨婷婷 陈佳

三亚学院 信息与智能工程学院 海南 三亚 572022

摘要: 由于工作及疫情的影响,人们进行海底旅游的机会越来越少,导致许多人对海底生物、海底资源的了解越来越少。同时海底环境保护意识也逐渐减退,因此设计开发一款具有海底漫游效果和交互性的海底场景,将真实性的海底场景投入到游戏当中,以游戏的方式让大家实现足不出户了解海底、认识海底、体验海底。将用户带入到真实的海底场景中体验海底世界的美好,同时更深入直观了解海底生物、海底资源、增强大家海底环境的保护意识。

关键词: Unity3D, 漫游技术, 交互技术

随着科技的不断发展,如今游戏应用已经成为我们生活中必不可少的部分,游戏以其特有的轻松愉快方式吸引着儿童及成人,越来越广泛的成千上万的网络用户在这个虚拟的世界里生活。设计开发一款具有海底漫游效果和交互性的海底场景,将真实性的海底场景投入到游戏当中,以游戏的方式让大家实现足不出户了解海底、认识海底、体验海底。将用户带入到真实的海底场景中体验海底世界的美好,同时更深入直观了解海底生物、海底资源、增强大家海底环境的保护意识。

1 研究现状和发展趋势

面对海洋中所蕴涵的丰富资源,在人们认识到海洋资源对区域经济的巨大拉动和支撑作用后,各沿海国家、地区以及受利益驱动的不同群体纷纷加入海洋开发的行列。由于海洋综合管理机制尚未建立起来,海洋开发技术落后,加之一些部门的急功近利,导致对海洋资源的严重破坏。表现在:海洋资源开发利用不合理,开发利用水平低、不充分,造成资源的严重浪费,近海渔业资源捕捞过度使海洋生物资源、海洋生态系统遭到不同程度破坏,海洋生物资源的开发过度,致使部分海底生物资源出现衰退甚至枯竭的现象。同时随着人类开发海洋资源的规模日益扩大,海洋环境已受到人类活动的影响和污染。主要来源于陆地和大气污染物,绝大部分通过各种途径最终进入海洋。陆地工农业生产、城乡居民生活所产生的大量污水、温热排水和废物,通过河流、排污口或直接倾倒入海,是海洋污染的直接来源;而陆地工农业生产产生的大量细微颗粒最终沉降入海,是海洋污染的间接来源。几十年来的调查、监测结果表明,中国近海的污染,来自陆源的污染物占80%以上,主

要污染物包括各种有机污染物、石油及其衍生物、重金属、农药、放射性物质等。

在国内,虚拟漫游技术的研究得到了很大的发展。一些院校和科研单位陆续开展了对VR技术的研究,而且取得了一定的成就,实现了不少虚拟现实系统。浙江大学CAD&CO国家重点实验室开发了一套桌面型虚拟建筑实时漫游系统。该系统采用了层面迭加的绘制技术和预消隐技术,实现了立体视觉,同时还提供了方便的交互工具,使整个系统的实时性和画面的真实感都达到了较高的水平。

2 系统相关技术概述

2.1 开发平台介绍

2.1.1 硬件环境:

计算机配置: Intel(R) Core(TM) i5-8265U 1.60GHz / 8.0G; 内存32G。

2.1.2 软件环境:

系统: Windows 10 家庭中文版;

主要制作软件: unity2018.4.0; 3ds Max2019; Visual Studio2022

辅助制作软件: Adobe Photoshop CC 2017;

2.2 开发工具

2.2.1 Unity3D是由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^[1]。Unity类似于Director, Blender game engine, Virtools 或 Torque Game Builder等利用交互的图型化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

基金项目: 本文受到海南省大学生创业创新训练项目《基于VR的海底漫游体验馆》资助(编号: S202113892047)

的网页浏览。它的网页播放器也被Mac所支持^[2]。

2.2.2 C#可用来创建运行在.NET CLR上的应用程序的语言之一，它从C和C++语言演化而来，是微软专门为使用.NET平台而创建的。因为C#的发展较新，所以吸收了以往的教训，考虑了其它语言的许多优点，并解决了它们的问题。使用C#开发应用程序比使用C++简单，因为其语法比较简单。但是，C#是一种强大的语言，在C++中能完成的任务几乎都能用C#完成。

2.2.3 3D Studio Max，常简称为3d Max或3ds MAX，是Discreet公司开发的（后被Autodesk公司合并）基于PC系统的三维动画渲染和制作软件。其前身是基于DOS操作系统的3D Studio系列软件。首先开始运用在电脑游戏中的动画制作，后更进一步开始参与影视片的特效制作，例如X战警II等。在Discreet 3Ds max 7后，正式更名Autodesk 3ds Max 最新版本是3ds max 2017。通过3ds Max三维自定义协作软件，可在更短的时间让角色和环境栩栩如生。获取专为娱乐和设计专业人员打造的、满足用户要求的全新特色功能和增强功能。它的雏形是当时运行在DOS系统下的3DS，1996年正式转形为Windows操作系统下的桌面程序，命名为3d Studio Max。3ds Max具有强大而完善的功能，广泛应用于计算机设计领域。其应用领域包括建筑装潢与设计、影视动画制作、广告设计、游戏角色设科、产品造型设计和军工科技等。

2.2.4 Adobe Photoshop简介

Adobe Photoshop主要处理以像素所构成的数字图像“像素”（Pixel）是由Picture(图像)和Element(元素)这两个单词的字母所组成的，是用来计算数码影像的一种单位，把影像放大数倍，会发现这些连续色调其实是由许多色彩相近的小方点所组成，这些小方点就是构成影像的最小单位“像素”（Pixel）。这种最小的图形的单元能在屏幕上显示通常是单个的染色点。越高位的像素，其拥有的色板也就越丰富，越能表达颜色的真实感。

3 系统设计

3.1 系统总体设计

运用三维建模技术建好海底模型及导入的人物模型通过Unity3D进行渲染实现海底漫游体验系统。其中在场景当中与人物连接的三种主要技术分别为漫游技术、交互技术、鼠标射线检测碰撞技术，其中漫游技术是海底漫游体验系统的关键通过人物在海底场景中移动体验故事情节发展感受真实海底场景，而交互技术则是海底漫游体验系统的重点通过人物与场景中的互动获取关键信息增加了用户了解海底的兴趣，最后鼠标射线检测碰撞技术主要实现物体消失，点击物体信息获取等功能实现是对海底漫游体验

系统良好的场景体验效果的进一步完善。

3.2 系统结构化设计

海底漫游体验系统的结构化设计主要分为主要结构和总体结构。

3.3 系统流程设计

用户通过初始界面点击开始漫游按钮进入到加载页面，加载完毕后进入到主界面当中，在主界面当中用户可以实现通过场景人物与NPC进行对话、识别鱼类及场景信息获取，随后用户可通过隐藏的菜单栏跳转到下一个场景或选择返回初始界面中，当进入到环境保护页面完成与NPC对话了解信息并进行垃圾拾取完成后，系统结束。

3.4 系统功能设计

本系统要求主要实现以下功能模块：

信息获取功能：用户可以通过鼠标点击鱼群或物体弹出相关信息。

人物移动功能：实现人物游动及通过键盘WASD控制人物的前进后退和方向改变。

场景转换功能：用户可以通过点击按钮控制场景之间的转换。

角色对话功能：用户可以通过对话系统控制角色之间的对话。

鱼群体游动功能：鱼可以群体朝不同方向进行自由游动。

4 系统详细设计与实现

4.1 UI界面设计

4.1.1 初始界面

初始界面在场景中主要由背景图片及按钮构成开始漫游按钮可以跳转到加载页面进行过渡，游戏介绍按钮点击即为小弹窗，可以对海底漫游体验系统进行介绍让用户有更好的了解。

实现过程为：在Hierarchy面板中建立一个Canvas在Canvas下建立一个image和两个button按钮，两个按钮分别对应开始按钮和介绍按钮，在image中的Source Image处放入背景图片。背景图片格式在Inspector面板下的Texture Type中选择Sprite(2D and UI)格式才能保证背景图片的正常显示。

4.1.2 加载界面

加载界面主要由背景图片及文字构成加载完毕后即可跳转到主界面当中。实现过程为：在Hierarchy面板中建立一个Canvas在Canvas下建立一个image和text分别控制图片显示和文字出现，在加载Scence中的相机camera上添加脚本loadsence脚本实现加载。

4.1.3 对话界面

对话界面是当用户进入到主场景中靠近NPC并按下相应对话键实现的对话效果主要方便用户了解场景主要内容。实现过程为：在主场景中，当amy靠近对话角色时按下R或者F键即可对相应的对话角色进行对话，在对话角色上添加sensi脚本，在Hierarchy面板中建立一个Canvas，在Canvas下建立duihuaimage，并为其添加TalkSystem脚本。

4.1.4 信息界面

信息界面是当用户进入到主场景中主要有介绍窗口以和侧边隐藏窗口及点击鱼或物体出现鱼类信息和海底资源信息方便用户引入海底信息，了解海底生物和海底资源。

实现过程为：介绍窗口通过在Hierarchy面板中建立一个Canvas，在Canvas下建立一个image，其中image下包含Text和Button,text通过写好的TextEffects脚本控制文字打字机效果，button在On Click()处选择GameObject.SetActive则控制窗口的关闭。

4.2 系统场景设计

4.2.1 场景搭建

通过 3ds Max 软件制作海底模型 将.max 模型文件转换成.fbx 的文件格式，然后导入unity中。被导入的信息包括物体的空间位置、名称材质、动画等。如图1所示：

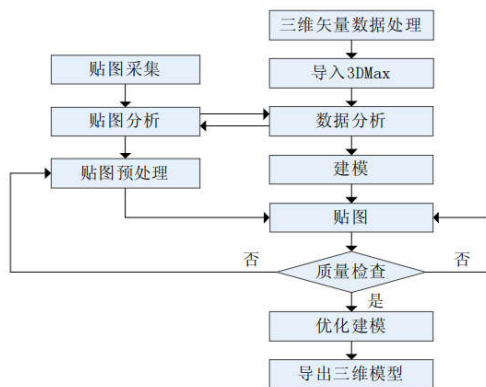


图1 场景搭建过程图

4.2.2 鱼

导入鱼模型，建立文件夹prefab将鱼模型拖入到prefab文件夹中作为预制体，随后建立一个空物体GameObject用来创建鱼群，建立globalflock脚本用来追踪所有鱼类，控制它们整体的运动方向和轨迹在预制体上添加脚本flockk脚

本来控制鱼移动。

4.2.3 人物

导入创建好的模型amy在Assets中右键创建Animator Controller为amy添加游泳动画，随后将创建好的Animator Controller拖拽到Inspector面板中的Animator中，并建立cubemove脚本控制amy前进后退以及左右转向。

4.2.4 NPC

将NPC模型导入在Assets中右键创建Animator Controller为动画角色添加身体动画，随后将创建好的Animator Controller拖拽到Inspector面板中的Animator中，并为其添加对话脚本。

4.2.5 漂浮物

在环境保护界面当中在Hierarchy面板当中右键3D Object建立一些圆柱体或球等改变他们的大小形状作为海底界面的垃圾。通过为它们添加Floatingo脚本使它们能够在场景中浮动起来，disappering脚本控制点击它们可以消失。

4.2.6 背景音效设计

在物体上附加AudioSource组件，将项目导入声音片段文件，将片段拖入到组件栏目中，之后点击按钮即可在项目中播放片段，最后也可进行调整。

5 系统测试

测试流程为：第一次打开程序，初始界面点击开始漫游进入到加载页面等待10秒后看是否进入到主界面，在主界面中是否弹出了场景故事介绍，是否能正常逐字显示，点击右上角隐藏按钮是否能够正常图标转变并弹出菜单框，以及菜单框的各个按钮是否可以正常的跳转界面；人物是否能够正常游动并靠近NPC时点击R键是否能够正常对话，点击场景中的鱼类及物体是否能正常弹出信息，鼠标悬停在鱼身上是否可以有名称显示；在环境保护界面点击悬浮的物体是否可以正常消失。

由于时间和精力限制海底漫游体验系统的实现中也存在许多的问题和没有解决的问题，本次设计的海底漫游体验系统所做工作还不够完善，进一步的设计有待提升。

参考文献

[1]基于Unity3d的虚拟场景模型构建与优化探析[J].单盛,李曙光. 现代商业. 2019(08)
 [2]基于Unity3D的冒险闯关类游戏的设计与实现[J].周正,司占军. 电脑知识与技术. 2020(21)