

TONGJI UNIVERSITY

本科毕业设计（论文）

|  |  |
| --- | --- |
| 课题名称 | 基于Web3D的智能可编辑  UI模板库 |
| 学 院(系) | 软件学院 |
| 专 业 | 软件工程 |
| 学 号 | 1362894 |
| 学生姓名 | 豆雨桐 |
| 指导教师 | 贾金原 |
| 日 期 | 2017/6/1 |

**基于Web3D的智能可编辑UI模板库**

摘 要

3D技术近年来飞速发展，无论是游戏行业，电影行业还是制造业，3D技术已经为人们的生活带来了前所唯有的便利和感官体验的飞跃。而由于三维场景与3D模型构建复杂，数据量大，难以交互。因为需要专业的渲染器和集成环境，3D场景与模型现在多存在于有限的平台上，比如桌面应用程序，移动应用程序上，这意味着人们必须下载应用程序或者插件才能展示3D场景。这为3D场景的展示和发展造成了极大的阻碍。互联网+是近几年发展最为迅速的行业，其发展迅猛的不可或缺因素即为其便利性，人们不需要下载任何插件或者应用程序，无需存储空间和注册账户就可以浏览各类数据。因此3D与互联网的结合即web3D也就应运而生，能在网页上随时随地，不限于设备与存储空间就可以看到渲染精美的三维模型和场景，并能与之交互，是十分奇妙与鼓舞人心的。

而因缺乏网站开发与界面设计经验，想要将三维模型和场景展示在网页上对于一个不熟悉前端语言与脚本语言的人是几乎不可能完成的。本文将阐述一个Web3D智能可编辑UI模板库的实现过程与使用方法，旨在为无编程经验的人提供图形化的3D场景编辑功能，也为工程师节省前端开发工作，使人们可以通过简单地参数输入，鼠标点击和拖拽就能生成美观合理的自定义三维场景，将自己的三维模型展示在互联网上。

**关键词：**Web3D，Three.js，Vue.js，Bootstrap，UI模板库，可视化编辑

**The editable UI templates libriary based on Web3D**

**ABSTRACT**

**Key words：**WebGL, Three.js, Vue.js, Bootstrap, UI templates,

目 录

1.引言

1.1 系统的背景与意义

1.2 研究背景及相关技术

. 1.2.1 WebGL

1.2.2 Three.js

1.2.3 Dat.gui

1.2.4 Bootstrap

1.3 平台开发可行性

1.4 本文工作及创新性

2．系统总体架构

3．关键技术

3.1 三维场景的图形化编辑

3.1.1三维背景的可视化编辑

3.1.2场景灯光的添加与自定义

3.1.3交互方式的自定义

3.1.4场景渲染效果的图形化自定义

3.2 带功能部件的页面元素的拖拽生成

3.2.1 Vue.js渐进式框架的使用

3.2.2拖拽与缩放的实现

3.3 Web页面的图形化编辑

3.4轻量化

\*3.5 场景小地图的拖拽生成（未做）

\*3.6 Web VR体验（未做）

\*3.8网站的登录与上传（未做）

\*3.9自定义界面的保存与再加载（未做）

4.平台集成开发与测试

4.1 首钢

4.2 上汽

[6 结果和展望 27](#_Toc451698799)

[6.1 结果 27](#_Toc451698800)

[6.2 展望 27](#_Toc451698801)

[参考文献 28](#_Toc451698802)

[谢 辞 29](#_Toc451698803)

# 引 言

1.1 系统的背景与意义

1.2 研究背景及相关技术

. 1.2.1 WebGL

1.2.2 Three.js

1.2.3 Dat.gui

1.2.4 Stats.js

1.2.5 Bootstrap

1.3 平台开发可行性

1.3.1 Three.js框架平台分析

Three.js是使用JavaScript编写的WebGL第三方库，该库提供了相对健全的3D场景与模型的显示与渲染功能，它是运行在浏览器中的 Web3D 引擎，通过将WebGL原生API的细节抽象化，内置图形编程的常用功能函数，从而可以方便的用于虚拟现实呈现、3D游戏开发，动画制作，以及特殊的视觉效果制作等。而且提供了WebGL本身不具有的picking功能，可以方便的为应用添加用户交互功能。Three.js是开源代码，完整的代码托管在github上面[[9,10,11]](http://en.wikipedia.org/wiki/WebGL" \l "cite_note-WebGLWebsite-4) 。

相对于其它现有的WebGL框架，Three.js是最为成熟和健全的，支持大部分主流Web3D引擎的功能，且拥有自己的一套编辑器框架，不论是学习还是研究都能较为方便的进行。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **数据流** | **场景绘制** | **支持格式** | **API** | **编辑器** |
| Three.js | 海量点云数据流（与Potree拓展组合） | 支持大型场景，性能良好 | 标准网络文件格式 | 唯一的充当WEBGL顶层的架构，能够直接访问WebGL的功能，直接实现复杂功能 | 官方demo，类似于Unity3d，图形界面提供控件控制式开发 |
| PhiloGL | 普通的数据流，数据对象包含维度与纹理等 | 支持大型场景，性能一般 | 标准网络文件格式 | 较为成熟的API | 无 |
| Babylon.js | 普通数据流，并通过储存本地数据库保证运行效率 | 支持大型场景，性能一般 | 标准网络文件格式 | 较为成熟的API | 在线编译器，纯代码编程但是能看到运行结果 |
| X3DOM | 支持逐行多边形流（有限制）[[17]](http://en.wikipedia.org/wiki/WebGL#cite_note-WebGLWebsite-4) | 支持大型场景，性能一般 | 基于ISO标准交换格式，允许长期储存 | 完整的API；且能绘制高水平的三维场景 | 无 |

**表格 2 WebGL框架综合比**

Three.js从2010年4月第一次发布以来至今，已经更新过七十余次。官方网站上也有丰富的demo和活跃的论坛，其功能与API都趋于完整和健全，因此选择Three.js作为项目框架是十分合理和必要的。

1.3.2 Dat.gui

Dat.gui同Three.js一样也是托管在github上的开源库，它能以图形化的界面实时的操作javascript里的变量，即在网页运行时就可通过拖拽、点击、输入等操作对javascript变量进行更改。三维场景模型庞大，参数复杂，如能在页面上就对模型与场景参数进行监控与操作，无疑大大降低了web3d页面创建的复杂程度与不可控性，因此将Dat.gui与Three.js结合是顺理成章的，将参数图形化地显示在页面上后，使用者无需每次都在IDE中修改各类参数，重跑项目并在调试窗内观测变量值和刷新三维场景渲染效果，而只需在页面上可视化的实时更改参数即可明确的观察

1.4 本文工作及创新性

1.4.1 本文工作

本文主要的工作就是创建一个基于Three.js的3D网页的UI模板，使得用户可以通过简单地长传，点击，拖拽等操作，就可以自定义web3D场景。具体工作就是整合Three.js的demo，将封装好的demo中的javaScript参数提取出来与Dat.gui对应，并实现一些Three.js的案例中未给出的渲染和显示功能，将参数提取与Dat.gui对应，从而使用户可以在网页上实时的操作这些参数来改变三维场景。

1.4.2 本文创新性

由于Web3D是一门相对新的技术，虽然3d相关工作者可以熟练地构建三维场景与模型，但不能将3d模型以自定义的方式合理美观地展示在网页上。本文就结合最流行的bootstrap前端框架，整合出由多次web3D项目经验总结出的合理模板，提供最常用的3D场景渲染元素，结合dat.gui变量实时控制功能，使使用者可以简单地生成美观个性的web3D页面。

第二章 系统总体架构

本项目是一个单页应用系统，提供两种基本模板，全屏模板和带侧边栏的模板。用户选好模板之后就可以在模板的基础上编辑自己的三维场景。本文提供的可自定义三维场景元素有：背景、灯光、交互方式、场景渲染和可拖拽小组件五种。其中背景包括纯色背景、Shader背景、二维静态背景和天空盒背景四种选项，灯光包括点光、面光和聚光灯三种，交互方式包括固定拖拽交互，全局拖拽交互，第一人称视角交互和自由漫游视角交互四种，场景渲染分为雾化效果、网格元素和地面三种，可拖拽小组件分为样式不同的5种。用户可以在这五大类自定元素中自由选择需要的三维元素，这五类自定元素可以互不干扰的独立存在，大大增加了场景的丰富性和多样性。

项目主要场景与功能都在同一个html中，五个自定义模块分别有对应的js文件

1. transform control
2. 三种light
3. 4种交互方式

# 关键技术

# 第4章 平台集成开发与测试

# 参考文献

1. Web3D官方网站[DB/OL]. (2016)[2016-03]. [www.web3d.org](http://www.web3d.org)
2. Blender官方网站[DB/OL]. (2016)[2016-03]. [www.blender.org](http://www.blender.org)
3. Three.js官方网站[DB/OL]. (2016)[2016-03]. threejs.org
4. Vue.js开源网站[DB/OL]. (2016)[2016-03]. cn.vuejs.org
5. BootStrap官方文档[DB/OL].v3.bootcss.com

# 谢 辞

正文内容