

基于Three.js和react.js实现鄞州区部分建筑网页 可视化研究

【原文对照报告-大学生版】

报告编号: e2061915c21178c8

检测时间: 2021-05-18 14:30:21

检测字符数: 14064

作者姓名: 张萍萍

所属单位: 维普论文检测系统—官网认证
通道

检测结论: 全文总相似比 = 复写率 + 他引率 + 自引率 + 专业术语
18.64% = **18.64%** + **0.0%** + **0.0%** + **0.0%**

其他指标: 自写率: 81.36%

高频词: 数据, 三维, 可视, 可视化, 论文

典型相似文章: 无

指标说明: 复写率: 相似或疑似重复内容占全文的比重

他引率: 引用他人的部分占全文的比重

自引率: 引用自己已发表部分占全文的比重

自写率: 原创内容占全文的比重

典型相似性: 相似或疑似重复内容占全文总相似比超过30% 专业术语: 公式定理、法律条文、行业用语等占全文的比重

相似片段: 总相似片段 63
期刊: 3 \ 博硕: 12 \ 综合: 0
外文: 0 \ 自建库: 0 \ 互联网: 48

检测范围: 中文科技期刊论文全文数据库 中文主要报纸全文数据库 中国专利特色数据库
博士/硕士学位论文全文数据库 中国主要会议论文特色数据库 港澳台文献资源
外文特色文献数据全库 维普优先出版论文全文数据库 互联网数据资源/互联网文档资源
高校自建资源库 图书资源 古籍文献资源
个人自建资源库 年鉴资源 IPUB原创作品

时间范围: 1989-01-01至2021-05-18

原文对照

颜色标注说明:

■ 自写片段

■ 复写片段 (相似或疑似重复)

■ 引用片段 (引用)

■ 专业术语 (公式定理、法律条文、行业用语等)

公开论文涉密论文

浙大宁波理工学院
NINGBOTECH UNIVERSITY

毕业论文 (设计)



题目基于Three.js和react.js实现鄞州区部分建筑网页可视化研究

姓 名 张萍萍

学 号 3170411011

专业班级 17信息与计算科学1班

指导教师 虞昌彬

学 院 计算机与数据工程学院

日 期 2021.05.18

浙大宁波理工学院本科毕业论文 (设计) 承诺书

1. 本人郑重承诺所呈交的毕业论文 (设计), 是在指导教师的指导下严格按照学校和学院有关规定完成的。
2. 本人在毕业论文 (设计) 中引用他人的观点和参考资料均加以注释和说明。
3. 与我一同工作过的同学对本研究所做的任何贡献均已在论文中做了明确的说明并表示谢意。

4. 本人承诺在毕业论文（设计）工作过程中没有抄袭他人研究成果和伪造数据等行为。

5. 若本人在毕业论文（设计）中有任何侵犯知识产权的行为，由本人承担相应的法律责任。

6. 本人完全了解浙大宁波理工学院有权保留并向有关部门或机构送交本论文（设计）复印件和电子文档，允许本论文（设计）被查阅和借阅。本人授权浙大宁波理工学院可以将本论文（设计）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索和传播，可以采用影印、缩印或者扫描等复制手段保存和汇编本论文（设计）。

作者签名：张萍萍 日期：2021年5月18日

致谢

我非常感谢我的论文指导老师和班导师浙江大学宁波理工学院计算机与数据工程学院的虞昌彬与刘启玉老师。虞老师对我的论文给出了指导性的意见。在论文题目的拟定上，虞老师敲定了我的论文方向，也在后续论文的研究过程中给予很多指导，从开题报告到后续论文结束的过程中都一直为我很是操心。也很感谢肖宁同学在我遇到问题时给我的帮助和关心。在论文完成的过程中对我遇到的无论是学业上还是工作中各种困难对基于关心和开解。为了我能顺利完成论文投入了很多心血和精力。

经过了一个多月的努力，我很艰难的完成了论文的写作。从开始接到论文题目到结果的呈现，再到论文文章的完成，每走一步对我来说都是不断的尝试与挑战，这是我在四年间独立完成的最难的项目。在这段时间里，我学到了很多知识也遇到很多困难，从一无所知，我开始了独立的学习和试验，查看相关的资料和书籍，让自己头脑中模糊的概念逐渐清晰，使自己十分不完整作品一步步完善起来，每一次改善都是我学习的收获，每一次试验的成功都会让我兴奋好一段时间。

我的论文作品不是很完整，还有很多不足。但是这次做论文的经历使我终身受益。我感受到做论文是要真真正正用心去做的一件事情，是真正的自己学习的过程和研究的过程，没有学习就不可能有研究的潜力，没有自己的研究，就不会有所突破，我很高兴自己能熬过这段时间。期望这次的经历能让我吸取教训在以后学习中激励我不断进步。

感谢大学中所有对我悉心教导的老师，没有这些年学业的理解和沉淀我不可能完成这篇论文，感谢各位老师在学习上以及工作上对我的帮助，对我开题报告以及论文的耐心指导，使我快速认识到自己的问题所在，让我大学四年学生生涯画上圆满的句号。也要感谢浙江大学宁波理工学院给我一个宽阔的学习平台，让我不断地吸取知识，充实自己，提高自己。

此外，我要感谢父母的鼓励和自此，是他们辛苦的工作，无私的付出，为我创造了好的学习环境，让我有机会能学习，能通过学习而解决自己的就业问题。最后再一次由衷感谢我的所有老师，老师们辛苦了。

摘要

可视化（Visualization）技术是结合运用计算机图形学以及图像处理技术，随着中国计算机的快速发展，计算机图形学领域也取得了巨大的进步和成就，也致使三位表现技术形成和发展，这些三维可视化激素让我们能够足不出户而接触到虚拟的三维物体，让真实世界中的数据观感更直观的被感受到。复杂的数据用三维形体的表达就是可视化技术的定义。

可视化技术让人们信息的处理不在抽象化，更直观、更简便的对数据进行视觉处理，简单的通过计算机就可以实现对各种数据的操作。这种技术对与计算机图形学以及图像处理都有着革新的改变，对于人们对数据的理解与处理都有着巨大的变化。不仅对数据进行了筛查也大大提高了我们的工作效率。可视化技术让人们了解了数据视觉处理以及数据交互的可能，让数据可视化融入到生活中的各个方面奠定了基础。

本文以鄞州区部分建筑可视化的研究为主要内容，利用MAYA等工具，对AutoCAD图纸进行建模。利用VS Code、Three.js和React.js实现三维模型的可视化与前端页面的交互。

关键词：Three.js；MAYA；React.js；VS Code；可视化

Abstract

Visualization technology is a combination of computer graphics and image processing technology, with the rapid development of Chinese computers, computer graphics field has also made great progress and achievements, but also led to the formation and development of three performance technology, these three-dimensional visualization hormones allow us to go out without going out and access to virtual 3D objects, so that the real world data perception is more intuitive to feel. The expression of complex data in three-dimensional form is the definition of visualization technology.

Visualization technology allows people to process information without abstraction, more intuitive and simple visual processing of data, simple computer can achieve the operation of various data. This technology has revolutionized computer graphics and image processing, and has changed greatly in people's understanding and processing of data. Not only is the data screened, but our productivity is greatly improved. Visualization technology provides a foundation for understanding the potential for data visual processing and data interaction, and for data visualization to be integrated into every aspect of life.

Based on the study of the visualization of some buildings in Zhangzhou District, this paper models AutoCAD drawings using tools such as MAYA. Visualize 3D models and interact with front-end pages with VS Code, Three.js, and React.js.

Keywords: Three.js; MAYA; React.js; VS Code; Visualization

目录

一、 绪论1

1 研究概述1

1.1 研究背景1

1.2 研究意义1

1.3 研究目标3

二、正文3

1 设计原理3

2 设计方案8

3 实现过程9

3.1 建模9

3.2 贴图纹理14

3.3 场景创建14

3.4 模型展示15

三、论文总结17

四、参考文献19

一、绪论

1 研究概述

1.1 研究背景

随着计算机图形学和前端可视化的发展以及用手机端电脑性能的快速提升,各种网络软件 and 平台产生的数据趋于复杂化,用户更快的获取更多信息,大数据分析、数据处理、数据挖掘的发展预示了数据管理在今后发展的重要性,但是复杂的数据管理平台、数据管理系统定然不能满足用户对可视化和交互功能的数据管理系统的趋向,多维化、交互化、可视化的用户体验更受欢迎。手机、平板、电脑、智能家居等用终端性能的不不断提升,应用产生的数据内容也越来越多,用户可以更高效的获取信息,大数据分析、数据挖掘的发展无疑不说明数据管理的重要性,而抽象复杂的数据管理系统必然不满足用户有界面的设计与交互功能,多维化虚拟化的用户体验更受青睐。

智能制造的覆盖率日益增大,企业在减少人力成本的同时也伴随着着物力投入比重变高。设备的损耗和使用周期都提高了物力预算。当今企业应该利用可视化技术可以让设备管理简单化本次项目通过三维可视化实现了对数据信息的管理和展现,让复杂的信息变的更透明化和简单化。

二维数据和三维数据相比缺乏更立体直观的展示,科技的发展和视觉效果都注定越来越多得技术应用到三维可视化,虚拟化和交互性得数据管理是企业 and 人们都追求得发展方向,让用户直观去认知数据,实现更有效的决策管理。可视化技术已经渗入到各行各业之中。

基于这样的背景选择研究三维建模可视化的原因是想了解三维可视化的原理 and 未来发展的预测。

1.2 研究意义

对于一些复杂的机械,我们是很难用文字、图片来描述的。这些二维的描绘给我们的想象力带来了很大的挑战,而且通常情况下,不会完整地讲述一个故事。近几年来,三维可视化行业发展快速、不仅成本低而且制作精确度比较高,完成实现的效果更美观,可观赏性更强。这项技术的运用让更多二维图像向三维模型转换。

现在，越来越多的公司选择使用三维可视化技术来代替二维平面图，一部分是提高了公司数据的直观性和企业的工作效率，另一部分是因为三维可视化具有以下几种优势。

1、令人惊叹的视觉效果

这些逼真的图像提供了仅次于产品正面的视图。购买工业设备是一项重大的投资，如果你的客户想要知道他们产品的真实效果，那么这是你向他们展示的最好方式。

2、发现隐藏的功能和优势

从一些方面讲，三维可视化可以呈现出实际中无法可见的功能或视角。利用这项技术可以对设备进行分解和剖析，展示其虚拟的内部工作原理及功能，这是现实中无法完成的。这是一个巨大的卖点。

3、简化营销

精确度高的三维可视化的数据直观性和视觉观赏性比其他转达方式没有办法实现的。文字、图片和视频没有办法实现达到三维可视化这样的效果的。三维可视化更简单地、轻松地为客户展示描述你的产品特性，实质上来说，是实现让机器本身销售本身。简单言之，使用者通过三维可视化直观透彻的了解了其复杂的运行过程，让使用者的购买欲升高，而且还可能将你推荐给更多人，更容易让潜在的客户变成使用者。

4、削减营销费用

您可以通过使用VR解决方案来减少交易会的预算，从而节省资金。无需搬运和维护演示设备，只需将您的VR支架带到现场即可。另外，这些数字模型具有通用性和灵活性。这意味着你可以将它们用于其他促销活动，甚至可以在任何设备上显示它们，比如电脑、智能手机和电视等。

5、虚拟现实是创新技术

通过使用三维可视化，还能够包装企业形象，让企业形象更具未来感和创新性。三维模型的演示给人带来的交互性的体验会更令人印象深刻。即使你的客户没有VR设备，3D可视化也可以与智能手机和计算机浏览器一起使用。

6、扩大学习机会

工业3D可视化为你的员工提供了一个极好的机会，使他们无需操作机器即可直接体验机械。他们不需要听无聊的培训演讲，也不需要阅读使用手册，就可以从真实的经验中获得真正的培训。

研究表明，VR培训的保留率为75%，传统方法的保留率却只有10%。由此可见，三维可视化不仅安全、而且非常具有吸引力，还可以广泛用于测试和故障检测排除，将为工业工程领域带来丰富的技术经验。

1.3研究目标

根据图纸尽可能得还原建筑物的真实面貌以及数据的精确；让用户有更真实的视觉效果；三维渲染的速度也会结合相关的框架来加快渲染速度以及画面的精致度，利用计算机图形学和three.js相结合为建筑物的宣传和展示提供了新的方式，提供了鼠标的放大缩小、旋转、点击等交互性功能；鄞州区部分建筑物可视化研究采用第三人称视角对整个建筑物的细节有了更直观的了解。利用前端框架规范编写代码让用户界面更美观。使用three.js和react.js框架大大减少了三维可视化的难度和时效，利用这两个框架了解其优势所在以及其运行原理。

1、计算机图形学和react.js相结合为建筑物的宣传和展示提供了新的方式；让三维模型的引入和渲染效果达到最佳。了解学习两个框架的原理和支持。

2、使用MAYA对浙江大学宁波理工学院构建出精细的建筑物以及高度还原的贴图。

3、鄞州区部分建筑物可视化研究采用第三人称视角对整个建筑物的的操作让观看者对建筑数据有了更直观的了解，体验三维可视化的视觉体验；

4、在网页中实现鼠标的放大缩小旋转等交互性功能。

二、正文

1 设计原理

WebGL的原理：

WebGL让三维模型能在各种浏览器上展示，WebGL实际上是光栅化的API，不是3D API。WebGL的职责就是实现拥有投影坐标和颜色的矩阵对象。顶点着色器是用来提供投影矩阵的坐标，片段着色器用来提供投影矩阵的颜色。

它的绘图API只支持三种类型：点、线、三角形三种形式，无论多么复杂的图形都是由这三种图形组合而得。

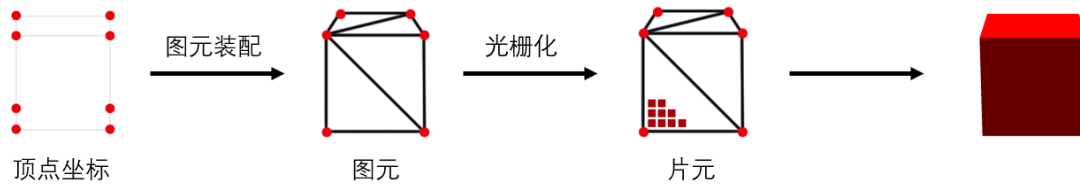
WebGL的绘制流程简而言之可以分为五步：

1、提供坐标以及UV、法线、索引，传给顶点着色器

2、生成顶点着色器

3、生成新的顶点坐标，完成转换

- 4、生成片元着色器即实现模型的颜色、纹理材质、光照效果
- 5、判断哪些片元需要渲染



这里的顶点坐标可以由三维建模软件导出或者是自定义的集合体的坐标。

Three.js的工作原理：

WebGL是大多数浏览器支持3D绘图标准，3D的数据可视化、3D游戏开发或是物体展示又或者是Web宣传页都离不开WebGL的应用，WebGL对于没有基础的人来说很难，Three.js是一款WebGL框架，让我们更快的入门WebGL。Three.js对WebGL的API接口进行封装，将WebGL的2D API封装成3D API。除此之外，Three.js在开发中使用了很多高级的图形引擎的技巧，与其他原生Web3D引擎(Babylon.js、PhiloGL、CopperLicht)对比：

开发和维护比较活跃；

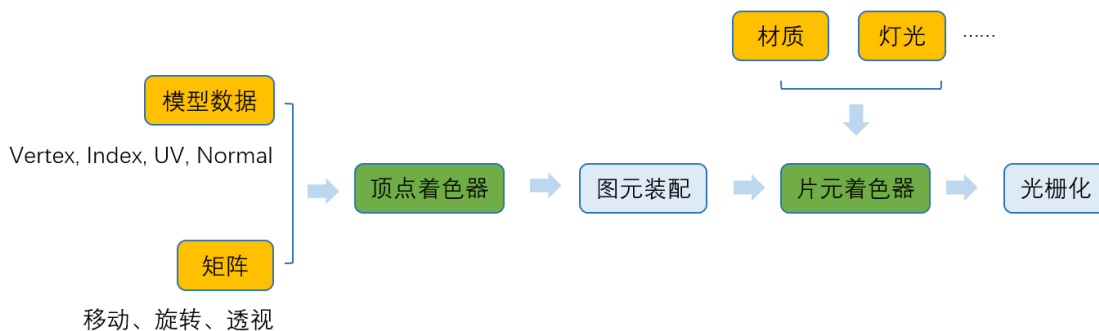
文档齐全，案例丰富，易于学习；

设计灵活、方便拓展以及增加新的特性；

Three.js主要功能：

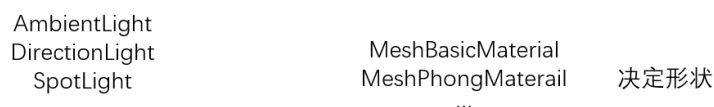
- 1、Three.js抽象API的细节，把三维场景分为网格、材质（Material）和灯光（Light）三个部分，把常用的对象方法内置。
- 2、开发者能用上层的JS对象也可以调用JS函数。
- 3、Three.js存在许多好用的内置对象，方便使用做游戏、动画、高清模型和特效的制作。
- 4、Three.js支持拾，可以添加一些交互功能。
- 5、Three.js可以简单的调用强大的数学库内容进行运算。
- 6、Three.js添加新的特殊的数据结构，只需要封装到Three.js即可。
- 7、可以使用Canvas2D、Css3D和SVG进行渲染。

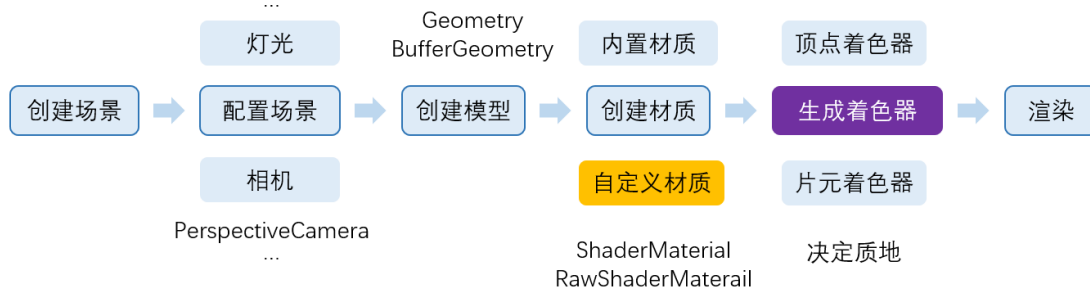
Three.js流程如下图：



- 1、辅助获取顶点坐标或者自动生成各种矩阵：三维建模软件导出贴图纹理坐标和顶点坐标缓存以便于GPU对数据的读取
- 2、生成顶点着色器
- 3、转舍弃程序按照顺序执行，生成新的顶点坐标，完成转换
- 4、辅助生成材质，配置灯光
- 5、根据设置的材质生成片元着色器
- 6、光栅化：确定好每个片元的颜色，将偏远信息保存到颜色缓冲区完成整个渲染

Three.js完整运行流程：





React.js 原理:

React 是用于构建用户界面的 JavaScript 库，是一个描述页面状态的数据结构。React 声明式的编程，对于开发者来说就像一个黑盒，我们并不知道它具体到底做了些什么事情而完成你想要的结果。React 提供了一种全新的语法扩展 JSX，JSX 创造性的将渲染逻辑和 UI 逻辑结合在了一起，这个结合体在 React 中被称为组件，一个页面有多个组件组成，甚至整个应用都可以视为一个组件。组件化的出现大幅度的提升了代码的复用率同时也改变了前端开发人员的一个编程思维。在 Web 开发中，常常需要将数据渲染为 HTML 视图，原生的 JavaScript 操作 DOM（DOM-API 操作 UI），浏览器会重复性的加载页面；原生 JS 没有对编码进行组件化，代码被再次使用的概率低且繁琐。而 React 框架声明式、组件化的编码方式，大大改善了开发效率和组件再次使用的概率，使用虚拟 DOM+Diffing 算法，大大减少 JavaScript 与真实 DOM 的交互。封装起来的具有独立功能的 UI 部件让 React 的调用变得简单和广泛，整个 UI 实际上就一个个小组件拼装成的，彼此独立的每个组件只负责自己的部分，逻辑清晰，各司其职。使用 React 框架开发内存中所有的 DOM 都必须通过虚拟 DOM，每当页面数据发生改变时，React.js 会重新构建整个虚拟 DOM，React 将当前虚拟 DOM 和之前的虚拟 DOM 进行对比，得到 DOM 结构的变化部分进行页面真实 DOM 的更新。React 也可以同时刷新处理多个虚拟 DOM，连续两次的数据变化过程在 React 处理时会被合并。虚拟 DOM 是性能极高的内存数据，Diff 才是真正对真实 DOM 操作的部分，这就是 React 高性能的原因。开发者的编码行为也受到了影响，无需关心得到结果的过程，只需要关心数据渲染到整个界面的效果。

概括来说就是任何元素或数据的变化都是通过刷新整个页面来完成更新的。React 将上世纪服务器渲染 Web 页面通过服务器刷新整个页面的开发模式以高性能的方式带到了前端，每一次的页面元素的改变，利用虚拟 DOM 之间的对比反映到实际 DOM 中后对页面进行刷新。怎么样才能高性能的进行局部页面元素更新则是 React 框架的运行方式决定的事情。

使用 React 框架开发过程中，你仅仅需要关心数据本身以及前后两次数据之间的差距，改变了的结果。数据是如何改变的过程都是 React 框架的工作。React 不仅仅改变了开发者的编程方式，而且极大的降低了代码的可读性以及开发的复杂性和难度。产生 bug 的可能性变低。

React 组件有如下特点：

- (1) 每个组件能和其他组件一起嵌套使用；
- (2) 每个组件功能独立，或不影响，可以被多个 UI 场景调用；
- (3) 每个组件只表达其组件的逻辑，容易维护；

React 的虚拟 DOM 让页面渲染变得极其的高效，比直接操纵 DOM 更可控。但这里并不会深入的去讨论他们，而是关注 React 本身：

虚拟 DOM 基于文档对象模型，允许浏览器以 HTML、XHTML、XML 格式排列文档。

全世界的开发者都在给 JavaScript 添加更多的功能，react.js 在不停的发展。

灵活的结构和可扩展性，适用于开发大型应用程序。

JSX 使组件编写更容易：虽然使用此扩展是可选的，但一旦使用，组件编写就变得容易了。在构建自定义组件时，它接受 HTML 引用，并可以轻松地将 HTML 模型转换为 React 树。

可重用资产提高生产力：可重用性是一个众所周知的开发方面，可以节省大量的返工。React 的主要优点之一是可以重复使用按钮或复选框等简单组件，甚至可以重复使用复杂的系统组件，而不必担心一个人的功能会影响另一个。

渲染变得更快：在构建复杂的应用程序时，重要的是要考虑结构在线渲染时如何影响应用程序的性能。React 有一个虚拟 DOM，可以加快应用程序的负载。

代码保持稳定：React 中仅使用向下数据流。这确保了即使子元素中的微小变化也不会影响父元素。仅在开发人

员更改对象，修改状态，然后更改代码后才更新特定组件。

让工作更轻松的工具集：React提供了一些浏览器扩展形式的设计和调试工具，可以在Chrome和Firefox上使用。这些工具使开发人员能够发现父组件和子组件，允许开发人员观察不同组件之间的层次结构，并检查其状态和属性。

适应移动优先方法：React在移动和Web开发中遵循相同的模式。只需简单的JavaScript和React，开发人员就可以轻松构建具有响应性和跨浏览器兼容性的丰富移动应用程序。

MAYA

Maya是美国Autodesk公司出品的世界顶级的三维动画软件，应用于专业的影视广告，角色动画，电影特效等。Maya功能完善，热盒操作界面简介明了，快捷键容易上手，入门迅速，制作效率高，Arnold渲染器真实感超强，电影级别的高端三维制作软件。Maya强大的动画功能让她变得非常受欢迎和普遍；具有可扩展性和可用于构建批次的语言。是制作者梦寐以求的制作工具。Maya已经深入到电影、电视、游戏等各个领域，它还被应用到了医学、军事用途以及建筑领域。从当前国内的行业分析来看，Maya主要用于电视台包装和动画这两大领域，其他领域相对较少。

Maya的CG功能非常全面，包括三维建模，粒子系统，毛发生成，植物创建，服装模拟等，从建模到动画以及制作周期。

Maya不仅仅是建模软件，它包含了许多各种内容的巨大的软件程序；基于MAYA而产生或涉及的相关领域非常的广泛，好比是一个生态系统，

maya中包含了很多易上手的动画工具，还包括有一个非线性动画编辑工具Trax，使得动画编辑工作更加方便。

Maya的标准渲染器能所有高端渲染器的特性，maya Complete、maya Unlimited、Mental Ray、Arnold渲染器，除了标准渲染器还有更多更好的选择。

Maya 中新的“UV Toolkit”具有大量功能，如今无需离开“UV编辑器”窗口即可处理所有UV生成，对于模型的展UV和贴图都比较方便。

2设计方案

建模：用3Ds Max将.dwg文件导出为Maya支持的文件格式，再将图纸导入MAYA中进行建模；

贴图：利用MAYA中的UV编辑器对UV进行拆分，导出布局图，在PS软件中进行贴图的绘制；

场景搭建：创建React项目，引入Three.js；

展示：编写代码，加载模型、在页面上渲染出模型；

3 实现过程

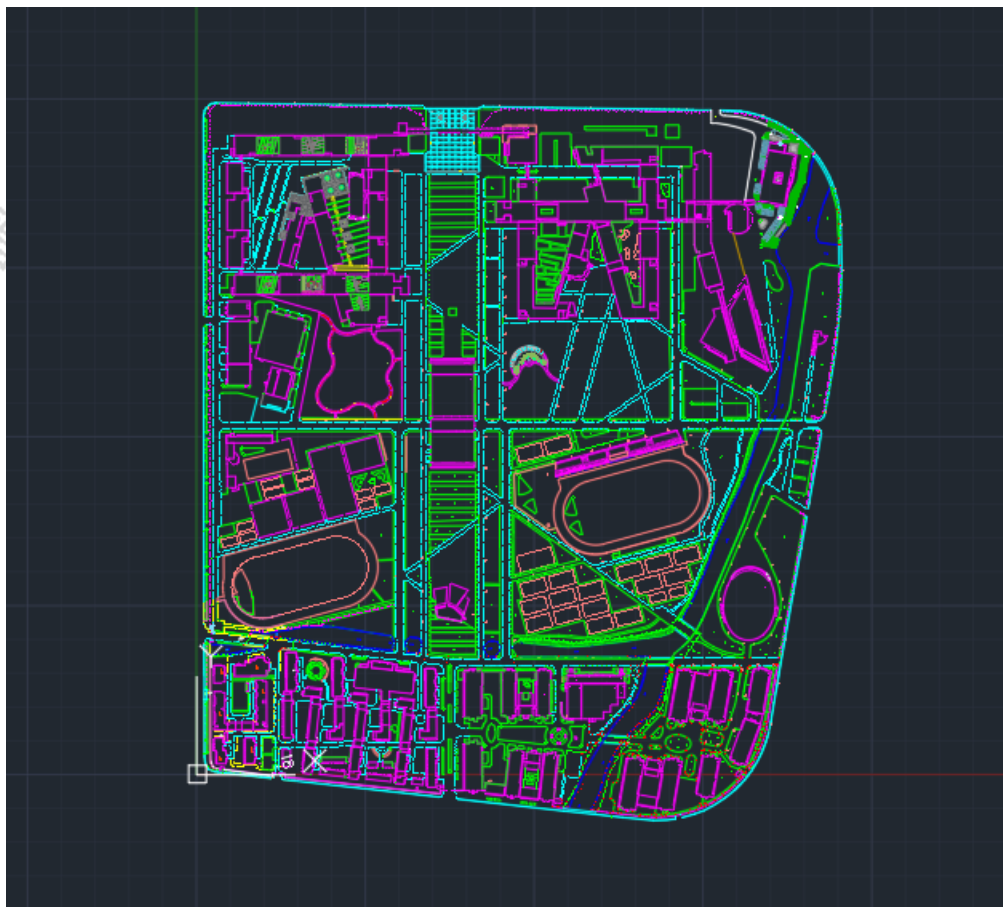
3.1 建模

首先从土建学院得到建筑的AutoCAD平面图，到建筑物的各个角落实地取景，熟悉的各个建筑物的楼高、结构，利用百度地图中的街景时光机AR视角图像作为参考，如图1：





图表 1 浙江大学宁波理工学院NB大楼
获得鄞州区部分建筑物的图纸：



图表 2 浙江大学宁波理工学院AutoCAD图纸

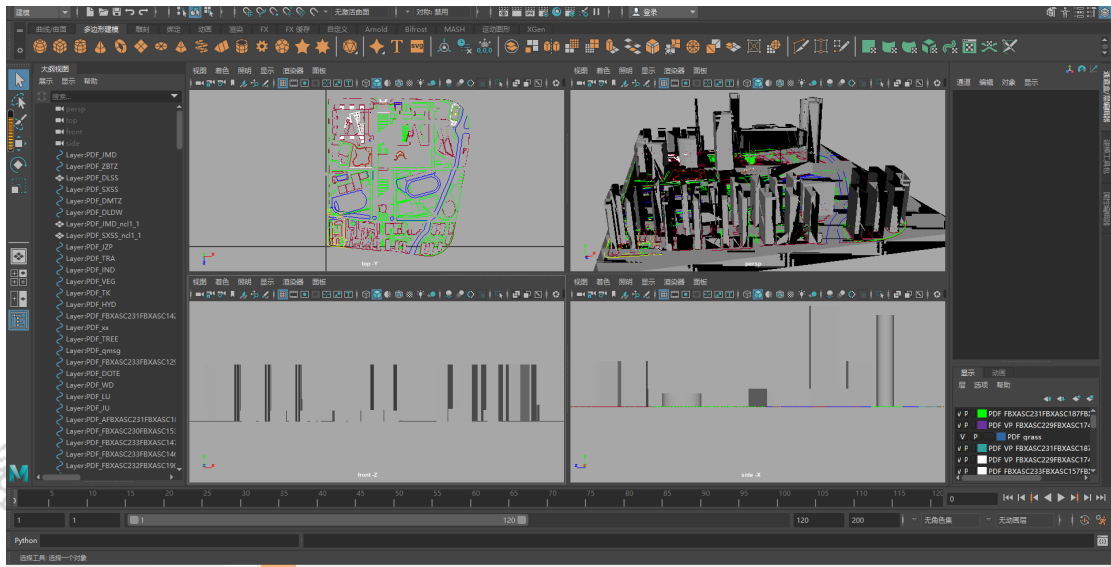
上述图2是从学校土建学院获取，由天正建筑软件绘制在AutoCAD、3dsmax中加载都会出现不兼容问题，解决方法：

1. 安装天正插件7.0，打开图纸后再命令行输入TSAVEAS，图纸保存为T3格式，然后再导入到3dsmax中就不会报错。



2. 由于Maya不能直接导入.dwg文件建模所有要借助3dsmax链接maya进行建模或者是3Ds Max将图纸导出为maya接受的文件格式，再将文件导入到Maya建模。



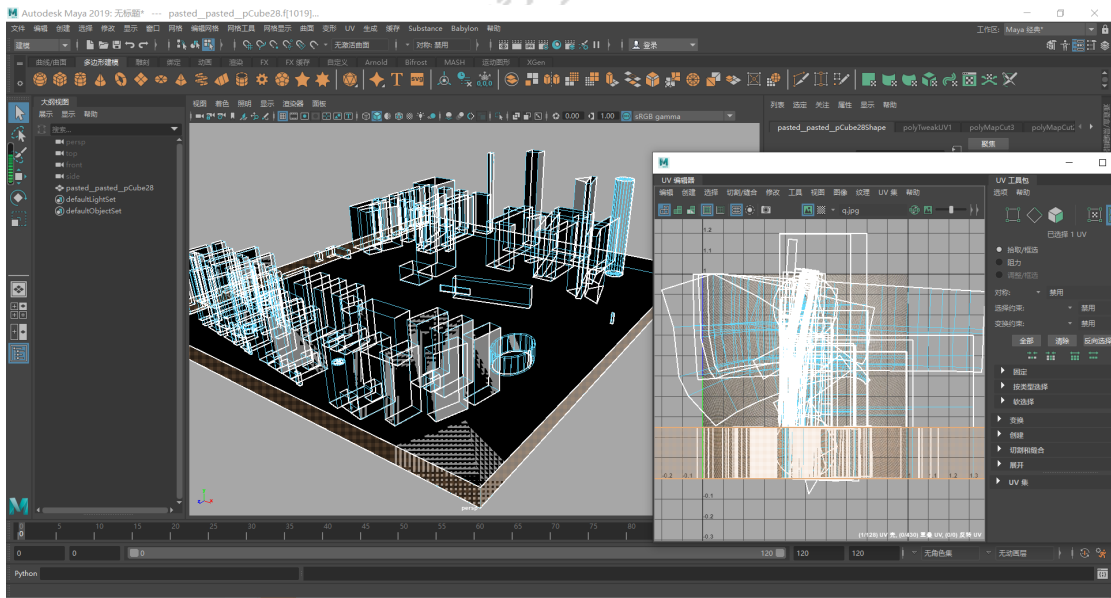


图表 3MAYA建模

UV编辑器结合PS对模型进行贴图：

分割UV：打开UV编辑器、右键进入UV线模式将不同的建筑UV分离出来、选择要分离部位的循环边在UV编辑器中按住Shift键，右键选择Cut切割。

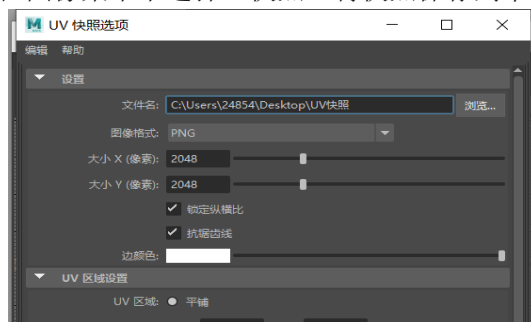
展UV：右键进入UV壳模式，选择对应的部分然后按住Shift键，右键选择展开选项—展开命令。此时的UV图是重叠的。



图表 4展UV

排布UV：右键选择布局选项，选择布局UV, UV图会重新排列。

导出UV布局图：框选全部UV布局图, 在图像菜单下选择UV快照，将快照保存到本地，格式常为. PNG。



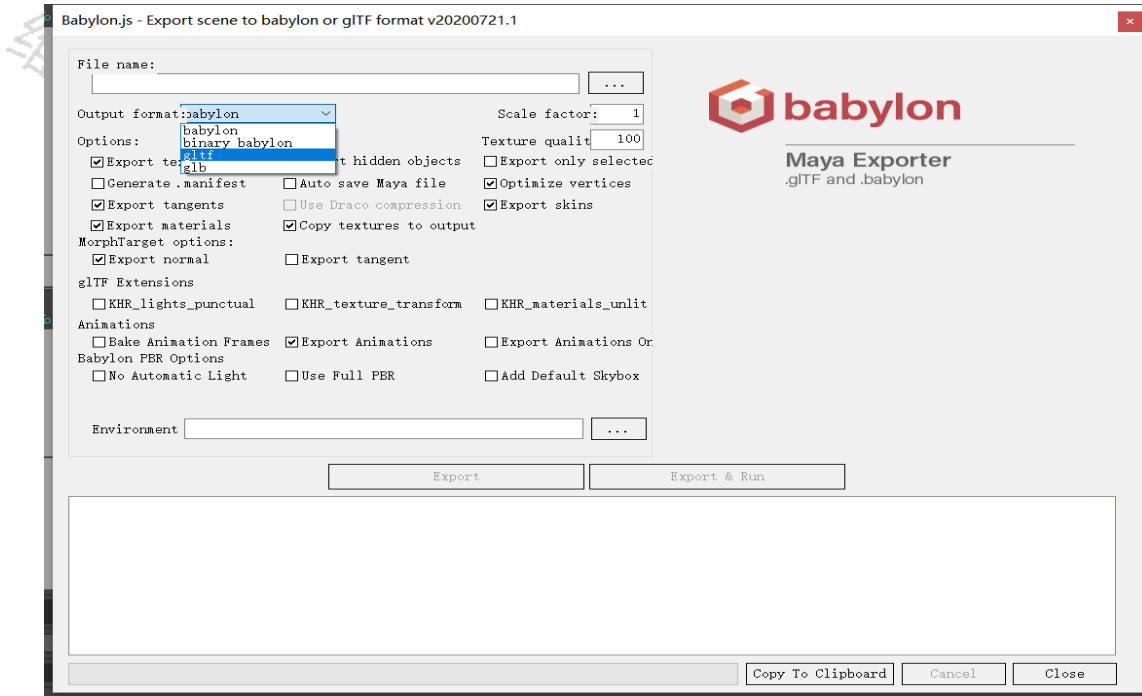


图表 5UV快照

打开PS软件，找到导出的UV快照，处理图片保存。回到MAYA软件中给模型添加一个材质球类型，找到材质球节点，将color颜色属性链接一个File文件节点，将制作好的UV贴图与文件节点建立联系，点击F6纹理显示，在材质球下的透明属性右键断开连接。给模型添加一个灯光，打开Arnold渲染器查看贴图效果。

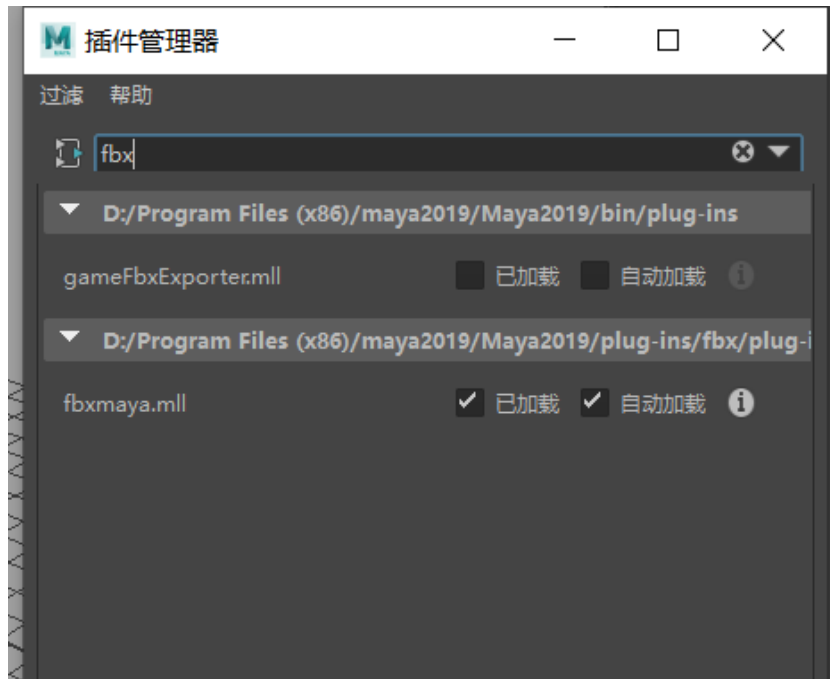
导出模型：导出为Three.js支持的文件格式：.fbx、.glTF等格式。排除其中不能导出材质和纹理的格式。

1、导出 .glTF 格式，需要下载Maya2Babylon.nll.dll插件。



图表 6Babylon.js插件

2、导出为 .fbx 格式，选择窗口-设置/首选项-插件管理器，勾选fbxmaya, nll插件。





图表 7fbx插件

3.2 贴图纹理

Three.js对这两个 .FBX和 .GLTF格式的版本很好的支持。由于 .glTF专注于运行时资产交付，因此传输紧凑且加载快速。功能包括网格，材质，纹理，蒙皮，骨骼，变形目标，动画，灯光和相机。但是Maya使用Maya2Babylon.nll.dll导出gltf格式的文件时会额外产生.bin文件，在Three.js中我并没找到加载.bin文件格式的加载器，故选择导出.fbx作为模型的格式。

3.3 场景创建

Create React App是React官方提供的脚手架工具，提供了新手教程、开发构建到前后端关联、部署等。

创建一个React项目：

Npx create-react-app ligong

Npm I sass-node

Npm I three

Npx是npm在5.2版本之后提供的一个命令，使用npx可以避免安装全局模块安装完成后打开VS code把无关的文件都删掉，让项目变得足够简单干净避免一些暂时不用的代码影响。

在react.js中引入three.js相关插件，安装轨道控件插件、安装轨道控件插件，安装加载三维模型格式文件的插件，安装渲染插件，安装以后，将其中的src文件夹下的App.js通过import将three.js属性导入到我们的页面中，创建three.js主要对象Renderer（渲染器）、Scene（场景）、Mesh（模型）、Camera（相机）、Light（光源）。

最后一步在页面中引入three.js并使用，在所调用页面引入的代码，渲染显示在我们的页面上Render.render(scene, camera)

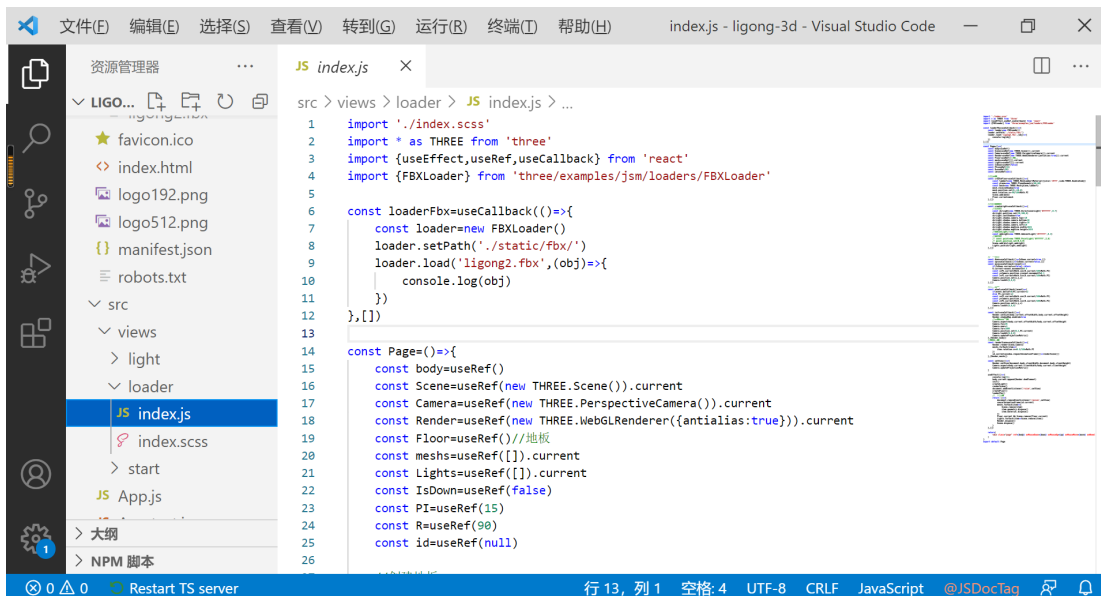
1、在react.js中引入three.js相关插件

2、引入库和样式

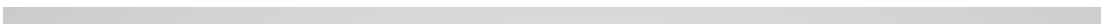
3、初始化方法入口和要渲染的虚拟DOM

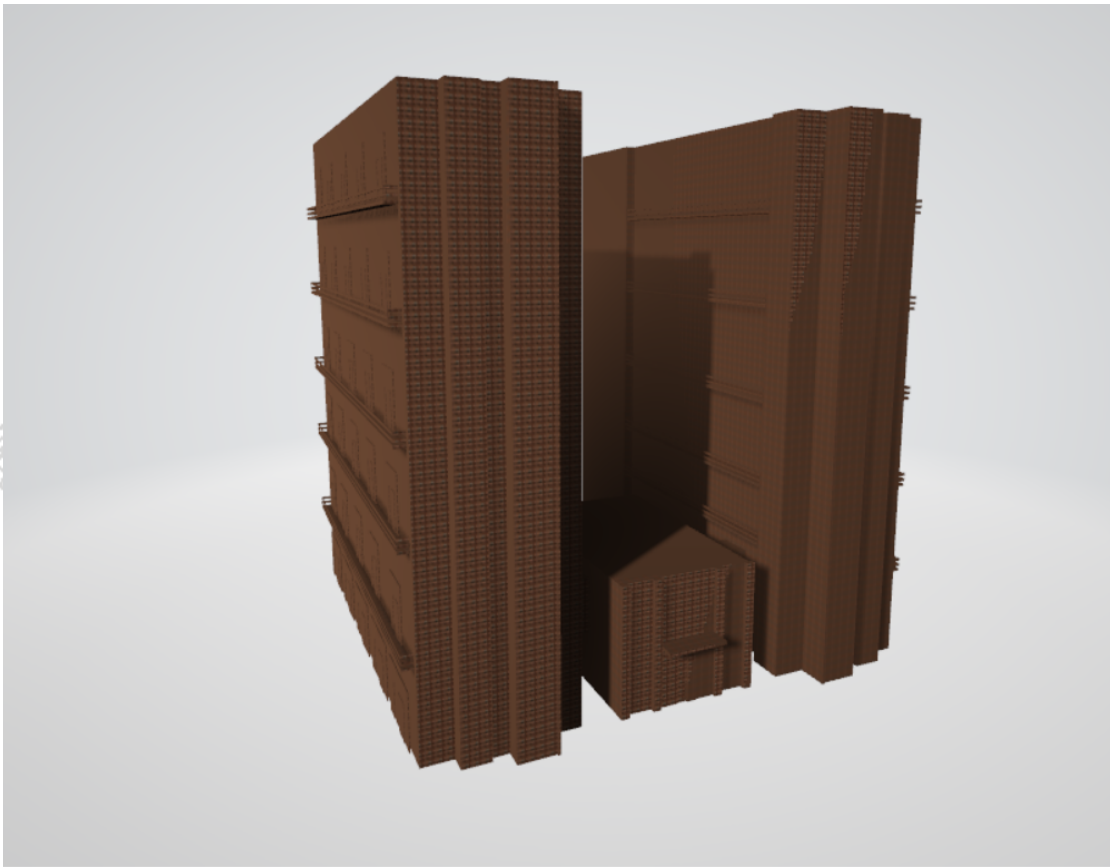
4、将创建场景、相机、group、Orbitcontrols参数、添加光源、创建模型和材质、渲染、监控的信息状态的代码封装到init（）函数中。

5、调用函数，完成三维模型的页面展示。

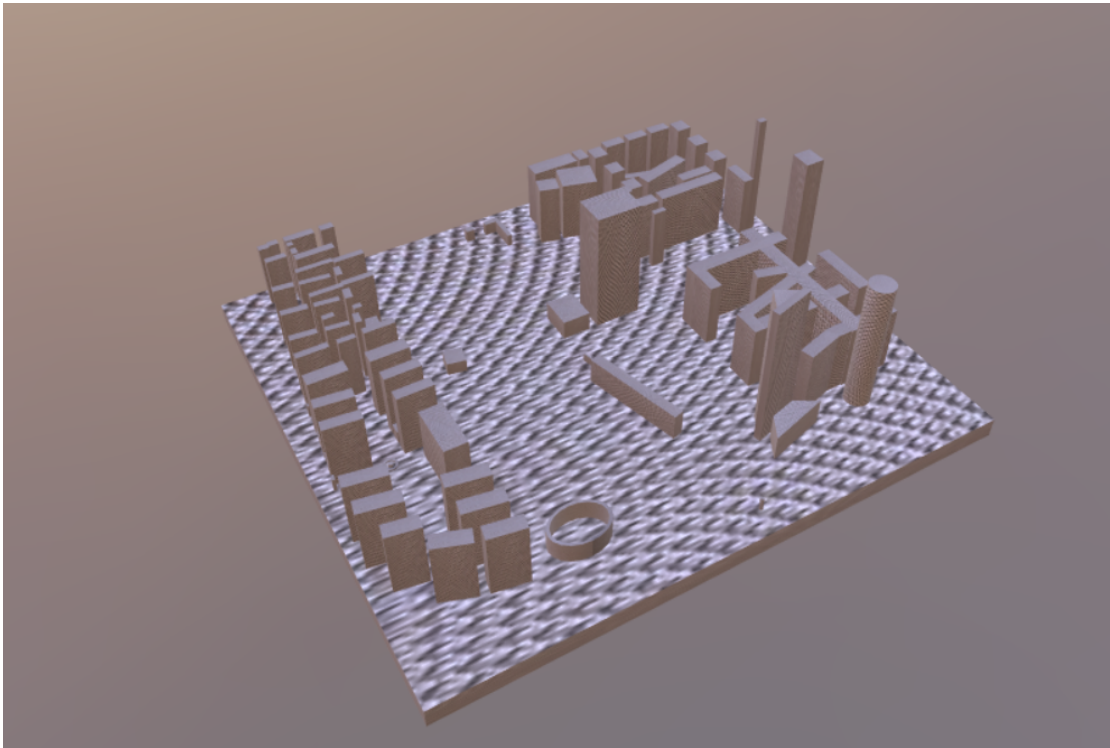


部分宿舍楼简单贴图后的样子：





图表 8 18幢宿舍楼样例
所有教学楼粗略建模贴图后在前端页面展示的样式：



图表 9理工学院全景图
通过react.js的代码来改变页面样式以及页面的交互性功能：


```
const down=useCallback(()=>IsDown.current=true,[])
const up=useCallback(()=>IsDown.current=false,[])
const move=useCallback((event)=>{
  if(IsDown.current===false) return
  R.current-=event.movementX*0.5
  const x=PI.current*Math.cos(R.current/180*Math.PI)
  const y=Camera.position.y+event.movementY*0.1
  const z=PI.current*Math.sin(R.current/180*Math.PI)
  Camera.position.set(x,y,z)
  Camera.lookAt(0,0,0)
},[])

//滚轮缩放
const wheel=useCallback((event)=>{
  if(event.deltaY>0)PI.current+=2
  else PI.current-=2
  const x=PI.current*Math.cos(R.current/180*Math.PI)
  const y=Camera.position.y
  const z=PI.current*Math.sin(R.current/180*Math.PI)
  Camera.position.set(x,y,z)
  Camera.lookAt(0,0,0)
},[])
```

三、论文总结

React.js和Three.js都是时下非常热门的框架，基于此框架对鄞州区部分建筑可视化的研究让我对React.js和Three.js有了更多的认识，也通过这次研究得到了一个三维的虚拟建筑群以及实现基础的放大缩小、旋转等交互功能。

这次的学习让我了解到三维可视化的发展是必然的，增强用户与模型、与数据之间的交互体验使有更强得代入感是可视化技术被广泛发展的重要原因。互联网的发达伴随着信息大爆炸，数据的体量越来越大，结构愈来愈繁杂，二维平面图的展示与复杂的数据结构的处理格格不入。远不能满足人们对数据、模型展示的需求。三维可视与计算机图形学技术、多媒体、物联网技术的结合完成的数据处理的虚拟化，让数据的呈现与理解变得更加直观，现已短时间变成信息内容只能化管理的关键构成部分，被广泛运用到各制造业中。人们发展三维可视化的目的在于：为了让数据理解起来更容易、更直观。

发现数据背后有价值的信息。

提升各种效率，最终还是映射到业务的效率上

三维的数据展示，让数据的交互界面更加让人深入，有更直观的接触感，三维数据可视化与二维数据可视化相比，有过之而无不及。让多属性变量的对象有更多的维度来剖析数据。让数据的输入输出都变得更加简单，使问题更直观更清晰的体现在用户的眼前。多以维度的体验不仅仅是数量上的，二是对复杂数据的梳理更加明了。

比起字体图像能够给人留下深刻的印象，三维立体图形带给人们的新鲜感和虚拟感让人们们对枯燥的数据产生兴趣，逐步了解。

三维可视化技术正在一点一点的解锁新的领域，开拓新的市场；正在一点点的渗入生活中的方方面面，市场环境也决定了三维可视化技术被越来越多的企业所看到，进而产生需求。三维可视化的发展趋势不容小觑。

通过这次研究我所学到：

会基础熟练的使用3Ds Max、Maya的建模操作；
对于UV贴图以及PS也尝试使用了一些；
对于3Ds Max、Maya导出常见的三维模型的格式以及插件有了一定的了解；
可以使用Three.js加载一些不同材质的物体和灯光，以及鼠标的拾取内容；
对React.js和Three.js的运行原理有理解。

这次论文历时一个多月，完后过程中遇到很多困难，越过一道道坎属实不易。虽然得到的结果不是特别理想，没有在页面上实现更多的交互功能我也感到遗憾。感谢指导老师虞昌彬老师的细心指导和刘启玉老师为我学业上和就业上的指导。

四、参考文献

- [1]蒋迪, 苏慧航, 刘易周, 吴亚峰. WebGL 3D 模型交互式编辑系统模型编辑功能的开发与实现[J]. 电脑编程与维护, 2017, (09): 80-81+91.
- [2]王芳芳. 基于Threejs技术的虚拟校园设计与实现[D]. 浙江工商大学, 2017.
- [3]林攀, 李希龙, 李水生. Vue与3dsmax在水利水电工程三维动画中的联合应用[J]. 红水河, 2019, 38(03): 10-13.
- [4]谢燕刚, 张毅, 刘正寅. 基于WebGL技术的轨道交通综合安防系统三维可视化应用研究[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021, (02): 177-179.
- [5]李艳丽. Analysis on 3D Visualization of BIM in the Network Environment Based on WebGL Technology[J]. 计算机科学与应用, 2021, 11(01): .
- [6]Ji Kun, Wu Qiong, Zhang Yanfeng, Liu Ming, Zhen Chao, Zhu Jun, Dong XiangYu, Wang Taiping. Research on the Construction of standardized WebGL 3D scene Service for Power Grid Service[J]. Journal of Physics: Conference Series, 2021, 1757(1): .
- [7]李福送, 王文军, 林伟健, 豆璇凯, 王雪峰, 苏社鑫. 基于WebGL技术的机电产品3D在线交互展示实现[J]. 装备制造技术, 2020, (09): 191-193+197.
- [8]邱望, 梁莉菁, 徐远恒. 基于WebGL的校园全景漫游系统的设计与实现[J]. 萍乡学院学报, 2020, 37(03): 57-62.
- [9]Reuben Schmidt , Richard Gartrell , Justin M Yeung. A Pipeline for Generating Interactive, Schematic 3D Surgical Anatomy Models[J]. Journal of Surgical Education, 2021, (1931-7204).
- [10]J. Y. Xia, B. J. Xiao, Dan Li , K. R. Wang. Improvement of virtual EAST system based on WebVR[J]. Fusion Engineering and Design, 2018, (127): 267-274.
- [11]Stavin Deeswe, Raymond Kosala. An Integrated Search Interface with 3D Visualization[J]. Procedia Computer Science, 2015, (59): 483-492.
- [12]J. Jiménez, A. M. López, J. Cruz, F. J. Esteban, J. Navas, P. Villoslada, J. Ruiz de Miras. A Web platform for the interactive visualization and analysis of the 3D fractal dimension of MRI data[J]. Journal of Biomedical Informatics, 2014, (51): 176-190.
- [13]Konstantinos Evangelidis, Theofilos Papadopoulos, Konstantinos Papatheodorou, Paris Mastorokostas, Constantinos Hilas. 3D geospatial visualizations: Animation and motion effects on spatial objects[J]. Computers & Geosciences, 2018, (111): 200-212.
- [14]李怀芝. 基于WebGL与WebSocket的船舶操纵训练环境仿真[D]. 大连海事大学, 2020.
- [15]王孟博, 董泽, 石轲, 苏子凡. WebGL技术探索及几种基于WebGL的引擎比较[J]. 中国科技信息, 2021, (05): 89-90.
- [16]胡昊, 夏元平. 三维WebGIS中三维模型格式的研究与应用[J]. 江西科学, 2021, 39(01): 150-155.
- [17]徐鹏. 基于Unity3D开发平台的Web3D技术的数字科技馆展示系统设计制作[J]. 科技与创新, 2021, (03): 51-52.
- [18]李达敕. Three.js架构下的WebGL技术在网页图形中的应用[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版), 2021, 42(02): 99-103.
- [19]刘璐, 傅拥钢, 高月娥. 基于WebGL 3D技术的综合能源服务仿真环境及场景设备的构建研究[J]. 科技创新与应用, 2021, (05): 152-154.

- [20]石振,周平. 基于Cesium的城市三维场景实现[J]. 城市建筑, 2021, 18(02):152-154.
- [21]刘畅,刘小军,贾金原,徐识溥,张乾,黄晨曦,黄欣. 基于设备性能的Web3D动态实时光影云渲染系统[J]. 中国科学:信息科学, 2021, 51(02):231-246.
- [22]熊英,高月明. 面向Web应用的三维模型格式转换技术研究[J]. 城市勘测, 2020, (06):59-63.
- [23]陈少英. 基于WebVR技术的电商商品展示与虚拟实景购物[J]. 电脑与信息技术, 2020, 28(06):31-34.
- [24]孙宜昌. 基于Cesium的封闭园区运行管理系统开发与实现[D]. 黑龙江大学, 2020.
- [25]王会粉,张立军,袁慧慧,周昊. Web3D数字展示空间+规范化:对档案虚拟展览的思考[J]. 档案管理, 2021, (01):61-

相似片段说明

相似片段中“综合”包括:《中文主要报纸全文数据库》《中国专利特色数据库》《中国主要会议论文特色数据库》《港澳台文献资源》《图书资源》《维普优先出版论文全文数据库》《年鉴资源》《古籍文献资源》《IPUB原创作品》

须知

- 1、报告编号系送检论文检测报告在本系统中的唯一编号。
- 2、本报告为维普论文检测系统算法自动生成,仅对您所选择比对资源范围内检验结果负责,仅供参考。

客服热线: 400-607-5550、客服QQ: 4006075550、客服邮箱: vpcs@fanyu.com

唯一官方网站: <http://vpcs.cqvip.com>



关注微信公众号