

线上虚拟展馆案例：3DMAX及系列插件在线上艺术策展行业中的应用

特型建筑

学习目标

- 了解疫情新形势下，线下实体展览馆向线上虚拟展馆迁移的行业趋势
- 与传统楼盘、家居建模相比，线上虚拟展馆的建模要求差异
- 学习如何导入ThreeJs进行实时的3D模型的交互观赏
- 学习如何导入unity进行大批量全景图的快速输出
- 学习如何用3dmax和vray渲染器输出全景图，导入everpano进行模拟3D的浏览漫游

说明

这是一个案例，线上虚拟展馆建设建设，以中国中央美术学院2020年线上毕业展为实例，讲解线上虚拟展的趋势和特型，同时作为一个项目协作解决方案，说明在此特殊行业中，建模、批量输出全景图、动态过渡以及展览品转制的技术技巧，从而能够符合此类型业务的特殊时间要求与展览要求。

这次课程将以总结结论式的方式，概述线上虚拟展览行业的趋势变化，以央美为典型的行业策展机构的项目需求特型及部分总结经验，同时介绍包括threejs、everpron等技术插件在此类项目中，与3dmax及unity的结合应用手段。

发言人)

葛岩作为项目核心负责人、陈绍堂作为核心技术主管，全程参与了此项目。葛岩，网龙网络公司美术总监，18年游戏及产品美术设计行业从业经验。“福建省专家库”虚拟现实技术专家、信息化中级工程师，担任中央美术学院客座讲师、福州软件职业技术学院客座教授。打造了网龙多款大型网游精品、优质VR教育资源，主导创作的《虎豹骑》成为国内首创的3D历史战争网游；创作“三坊七巷互动大屏”亮相2019年外交部福建全球推介活动；2017年与江苏卫视联手合作MR项目“仓颉造字”在《最强大脑》节目播出，是中国首次于大型舞台展示多机位同步实时MR操作的比赛项目。

导言

这个行业讲座提供了关于虚拟线上展览业务的趋势，案例，部分涉及普遍客户需求的简单化解决技术流程。通过提供从一个全国顶尖级线上虚拟展览项目中吸取的例子和经验教训，本讲义将作为任何希望在即将到来的类似线上虚拟展览项目上完成类似技术工作的公司的参考。

重点将是全景图的批量输出，全景图的三维化过渡，展览布置的特性标准及展览品的转化手法。

制作央美线上虚拟毕业展的决定

2020年春季，新冠疫情开始爆发并迅速全球蔓延，大量线下聚集性活动受到了限制与禁止。中国中央美术学院作为中国最权威的美术类大学，历年必然举办的毕业作品展也受到了影响。由于毕业展关系到1500名本硕生的毕业成果汇报，并或多或少影响到他们的就业问题，学院急于寻找一种替代方式，既要能避免线下聚集，又要能达成广泛的传播效果，同时，与传统线下展览相比，对于作品的展示效果不能差异太大。

通过与网龙公司洽谈，网龙公司认为这是一次适合进行技术探索的机会，双方就此签订了协议，并成立了合作项目小组，而在初期的研讨中，项目得出了以下一些预期必须达成的要点与技术难题：

1. 展览必须能够以最简便的网页（基于web基础的加载页面，也可通过如微信等各种程序传播）实现传播，从而达到最大化传播的效果，但同时，为了保证展览的艺术质量，需要对一些传统来说难以量化或标准化的内容进行归集，从而保证可以通过三维建模的方式，还原出如同线下美术馆内观展的视觉效果。因此，在三维建模时，需要注意哪些艺术类展览的布展要点、艺术类展览的布局分区动线逻辑、艺术展览的作品复原上，需要探索更标准化的方案。同时，从技术层面看，webgl形式与web360全景图形式，基于加载文件量大小与稳定性的问题，是唯一能满足客户传播需要的技术途径，但此类技术途径主要是以360°全景图（由三维模型中设置摄像机位生成）为切换观览，存在“跳跃感”，而非传统线下观览的“连续性”，因此至少在部分关键区域，需要营造出三维效果的“浸入感”。
2. 由于展览本身的特性，需要面对1500名学生的近万件作品，其中，光是以模型形式布置进虚拟展馆的就有4500余件，在项目工期中，无法完全截止作品最终提交时间，同时，无法避免由于种种审查和技术原因导致的作品临时替换问题，因此，一方面是各种软件制作的不同类型作品的减面导入需要新的解决方案，另一方面，需要一种快速批量输出全景图（修改任何单一作品，都会导致可视范围内的全景图全部需要更换）的方式来应对项目的紧急修改和生产需求。

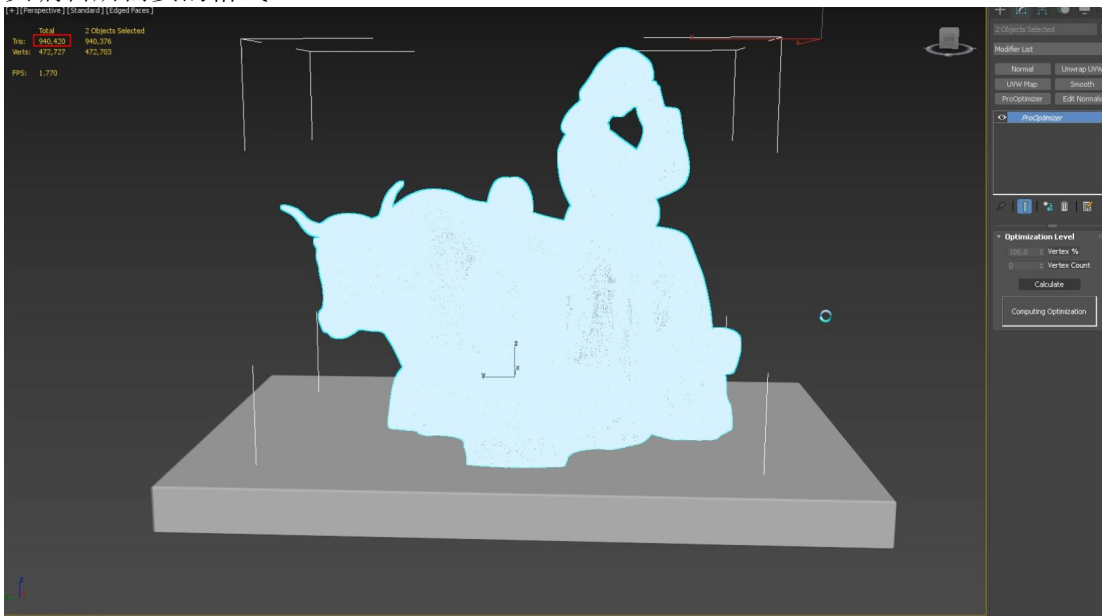
因此，针对以上核心问题，网龙在制作过程中寻找到了以下几种技术方案（布展常用标准由于是案例总结，非绝对通用标准，因此在PPT中另行进行说明）

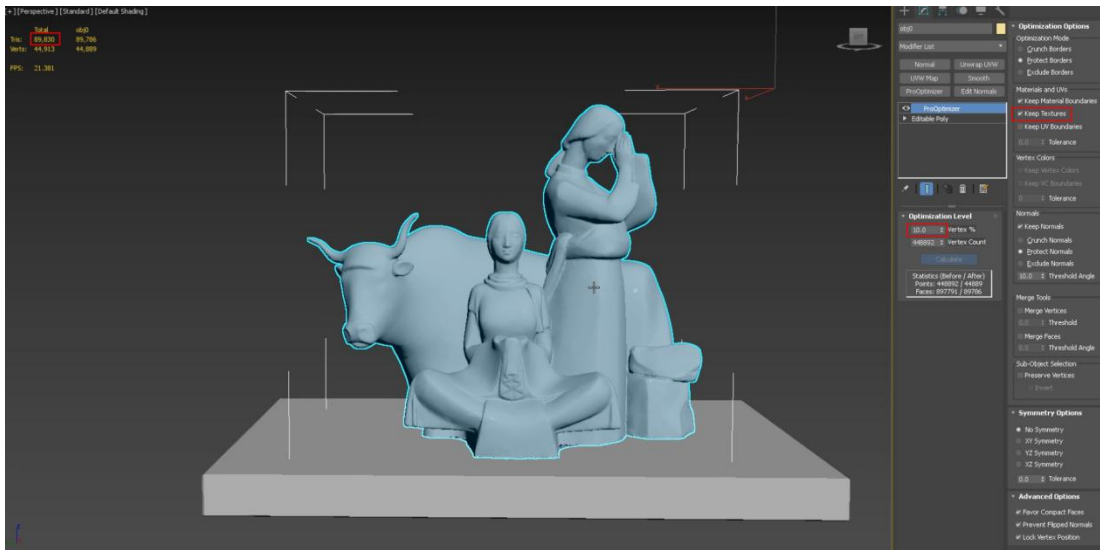
为解决展览作品快速查看进入场景的效果而研究的技术方案

使用3dmax制作模型，导入ThreeJs进行实时的3D模型的交互观赏3DMAX制作框架

1. 导入max使用工具进行快速减面

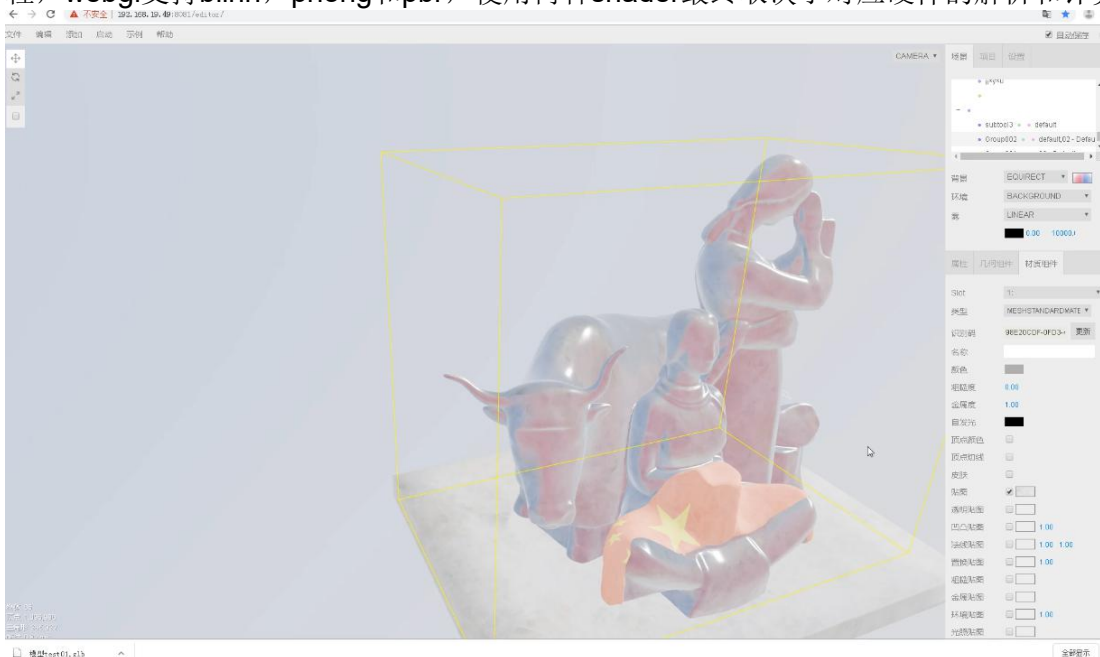
因为3D作品会在pc和移动端上被用户浏览，所以我们要找到一个通用的发布平台，网页成为一个非常合适媒介，由于艺术家的作品在制作阶段不会考虑性能消耗的问题，作品的面数经常都非常的高，不利于在低端设备上被浏览，因此我们会用到max的减面工具“pro optimizer”，这个工具的强大之处在于可以在不去破坏模型uv的情况下，最大限度的去优化模型面数，视频示例中模型的面数原本在近百万左右，而我们项目的单个模型上限在十万以内，使用pro optimizer就可以快速的达到我们的需求，并且输出网页编辑所需要的格式





2. 3DMAX模型导入Threejs实时交互观览

Threejs是webgl的一种3D编写语言，我们公司的程序在此基础上编写了一个图形化的3D编辑界面，以便我们美术来编辑3D模型的材质和光照渲染效果，我们可以看到导入模型，到材质编辑选择的整个过程，webgl支持blinn, phong和pbr，使用何种shader最终取决于对应硬件的解析和计算能力



3. 3.程序导入后台在网页端观赏3D效果

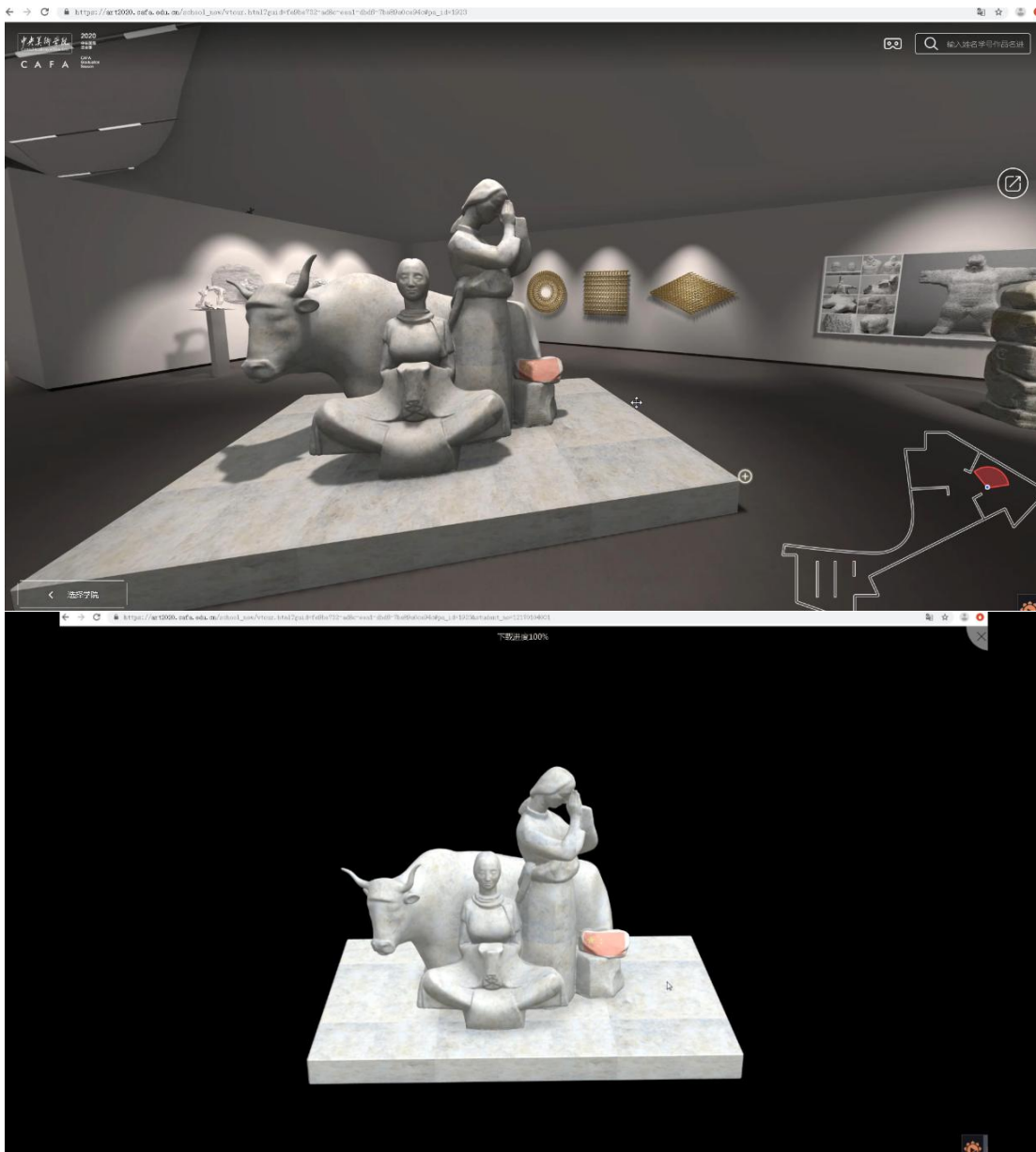
我们打开网页地址就可以看到最终模型的效果，用户只要用网页地址就可以访问，有兴趣的朋友可以通

过这个地址查看：

https://art2020.cafa.edu.cn/school_new/vtour.html?guid=fe9be732-ad8c-eea1-dbd6-7be89a0ce94c#pa_id=1923&student_no=12170104001

Pc和移动端设备可以访问

网页里展厅的部分我在后面的内容里会提到

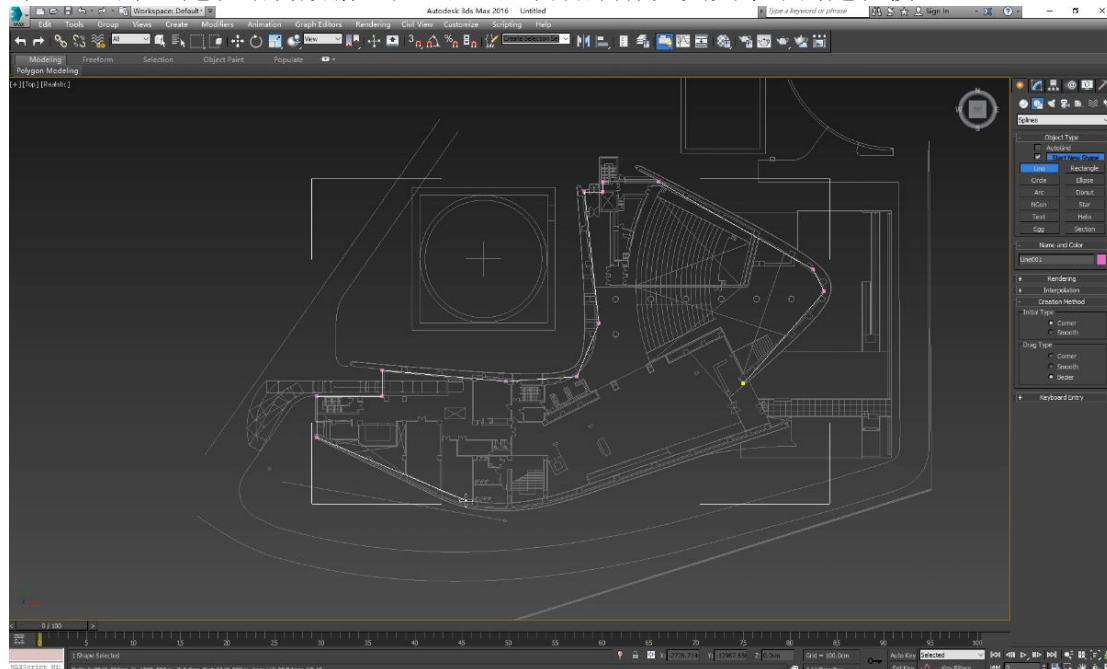


为解决快速修改作品，重新批量产出全景图进行替换的问题：

使用3Dmax制作展馆框架结构，导入unity进行大批量全景图的快速输出

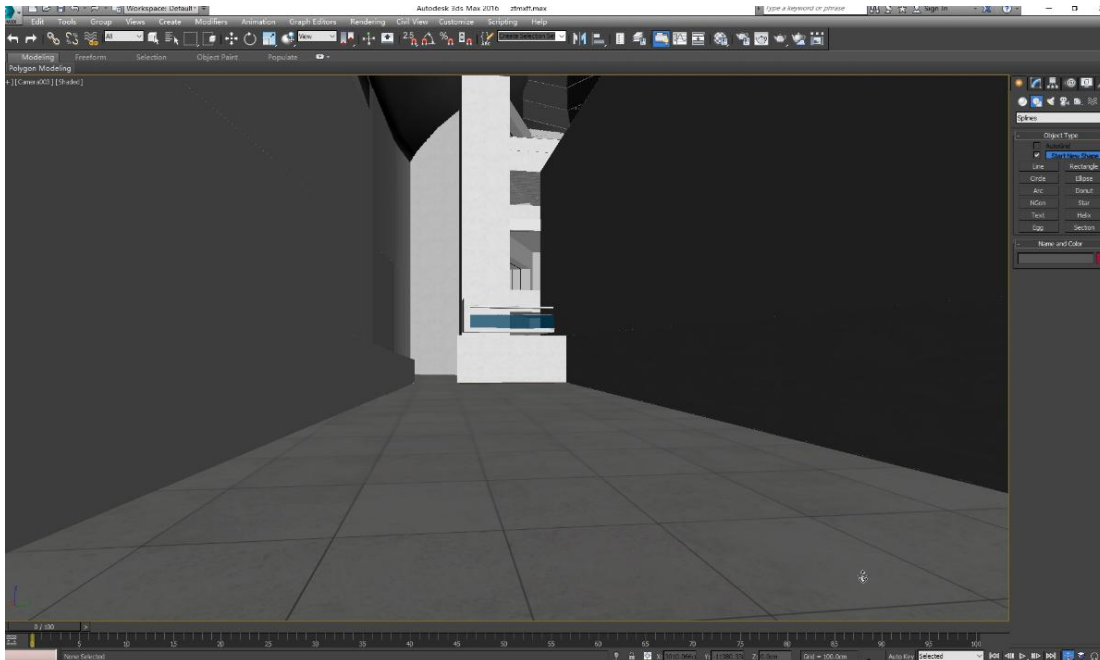
1. 将cad数据导入max进行建模

导入cad的2D建筑结构数据，在此基础上开始制作央美美术馆的建筑模型



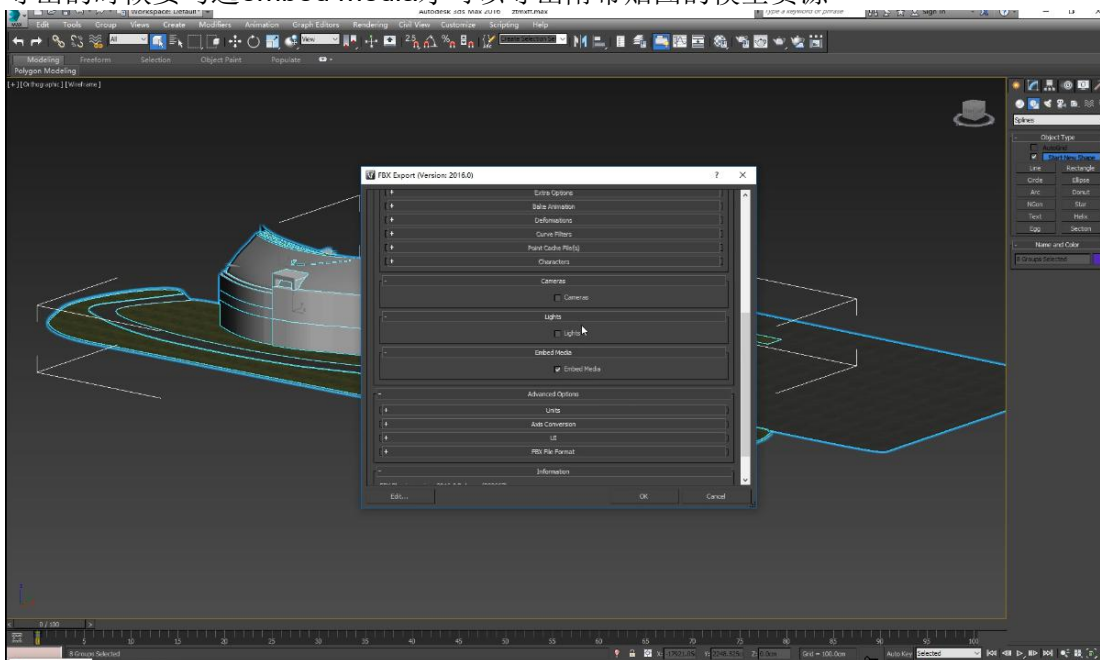
2. 材质等简单处理

我们会先在max附上一些基础材质的纹理，方便后期进入到unity的时候可以快速预览模型的渲染效果



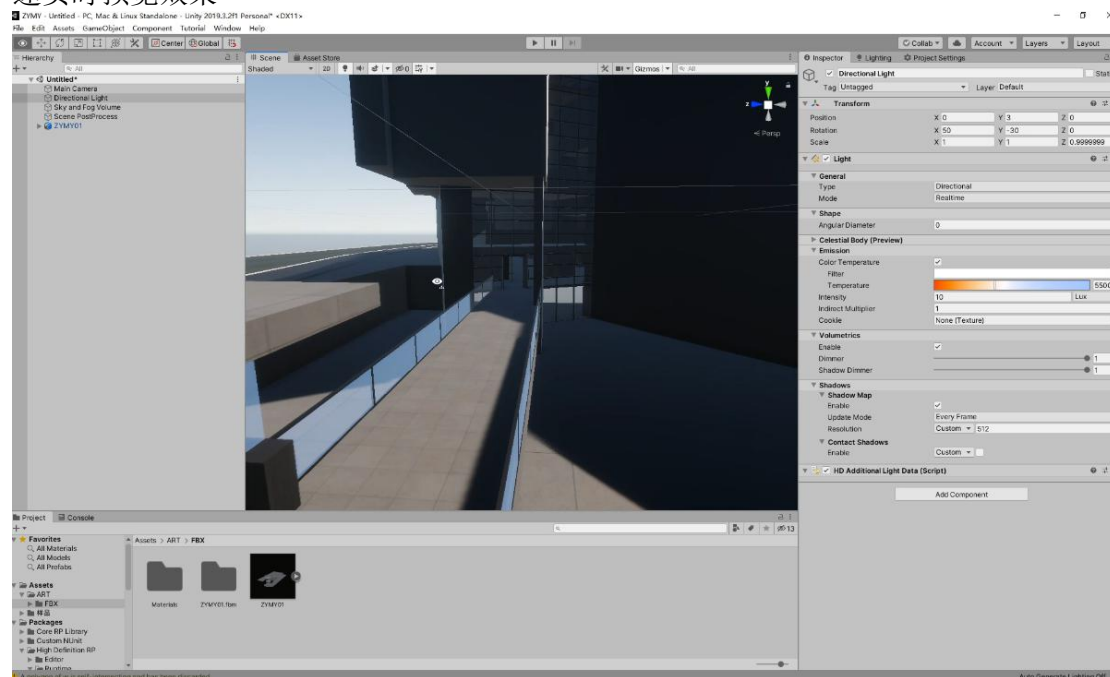
3. 导出FBX

导出的时候要勾选embed media才可以导出附带贴图的材料资源



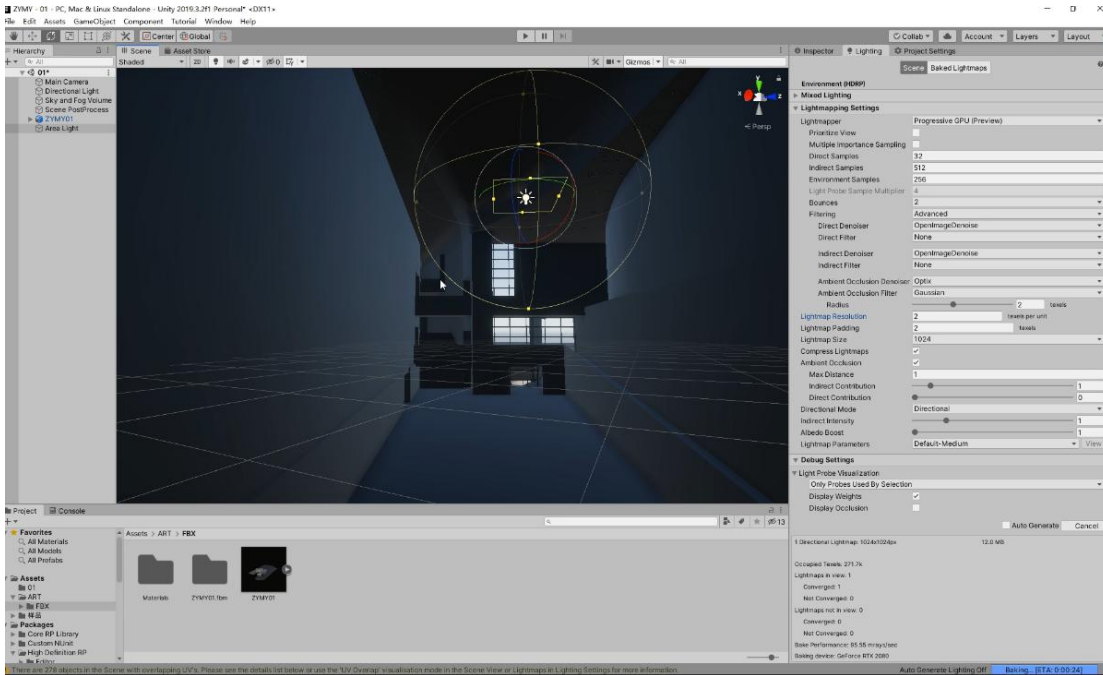
4. 导入UNITY进行材质设置

导入unity的时候可以看到，我们使用的unity的hdrp的渲染管线，这样一可以保证渲染品质，二可以快速实时预览效果



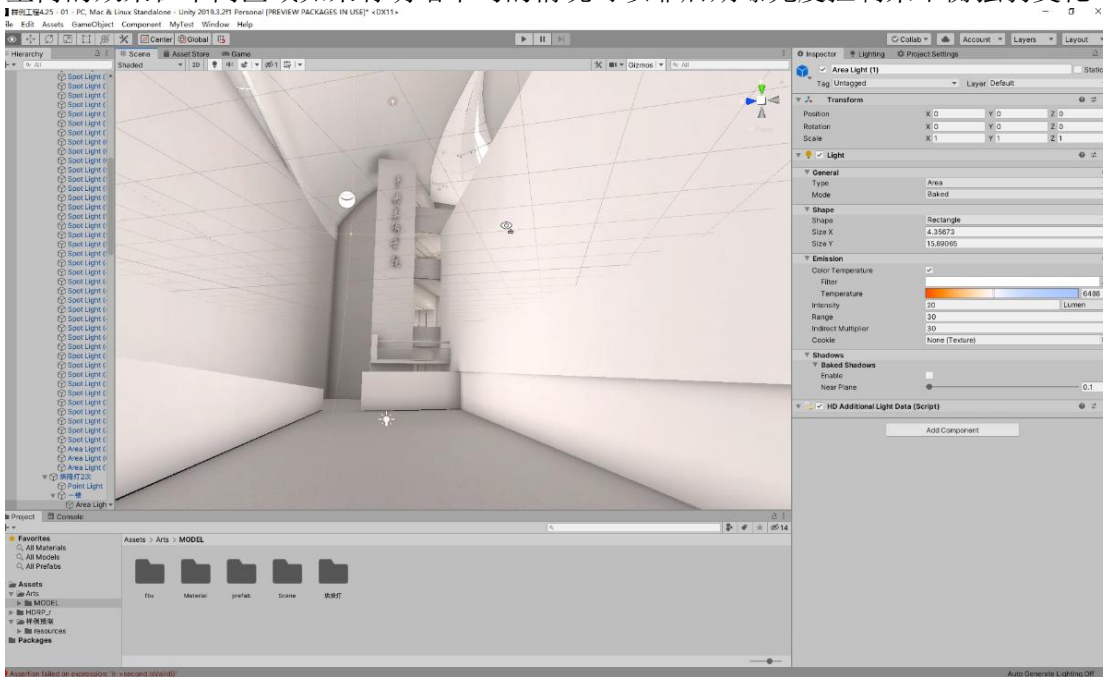
5. 烘焙设置和灯光设置

一开始会先设置一个低精度的烘焙参数和布置一些大的照明灯光来对效果进行预览



6. 烘焙效果

室内的效果在不同区域如果有明暗不均的情况可以靠后期曝光度控制来平衡强弱变化



7. 网页最终效果观赏

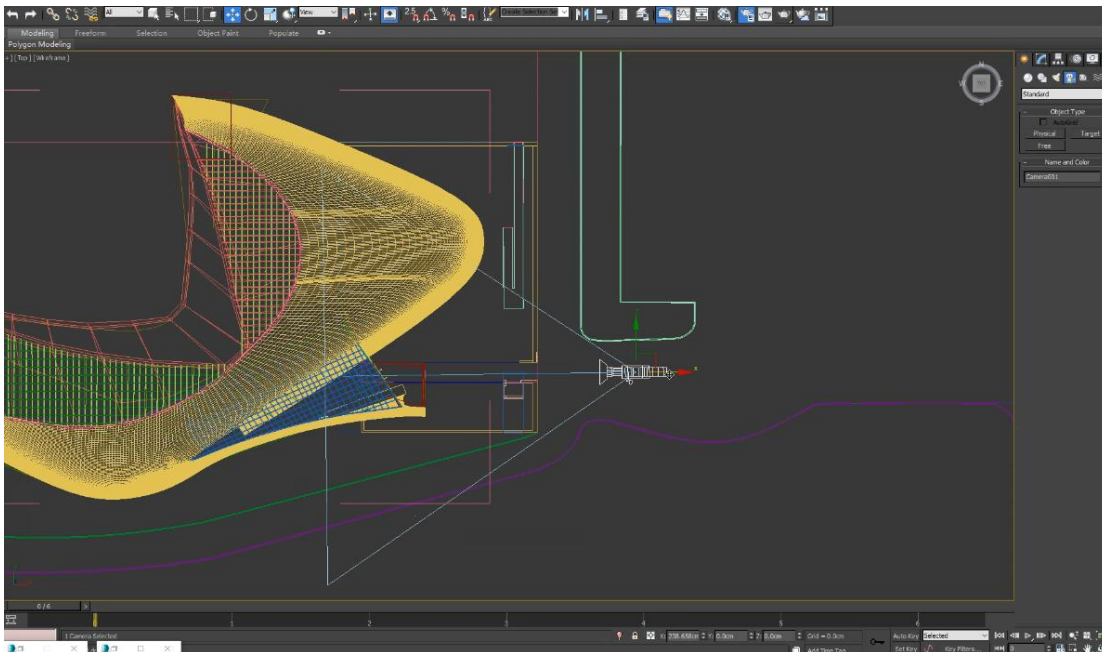
最终360全景图输出到网页后的交互预览效果



为解决360全景图切换生硬，部分关键入口“三维过渡式”的解决方案：
使用3dmax和vray渲染器输出全景图，导入everpano进行模拟3D的浏览漫游

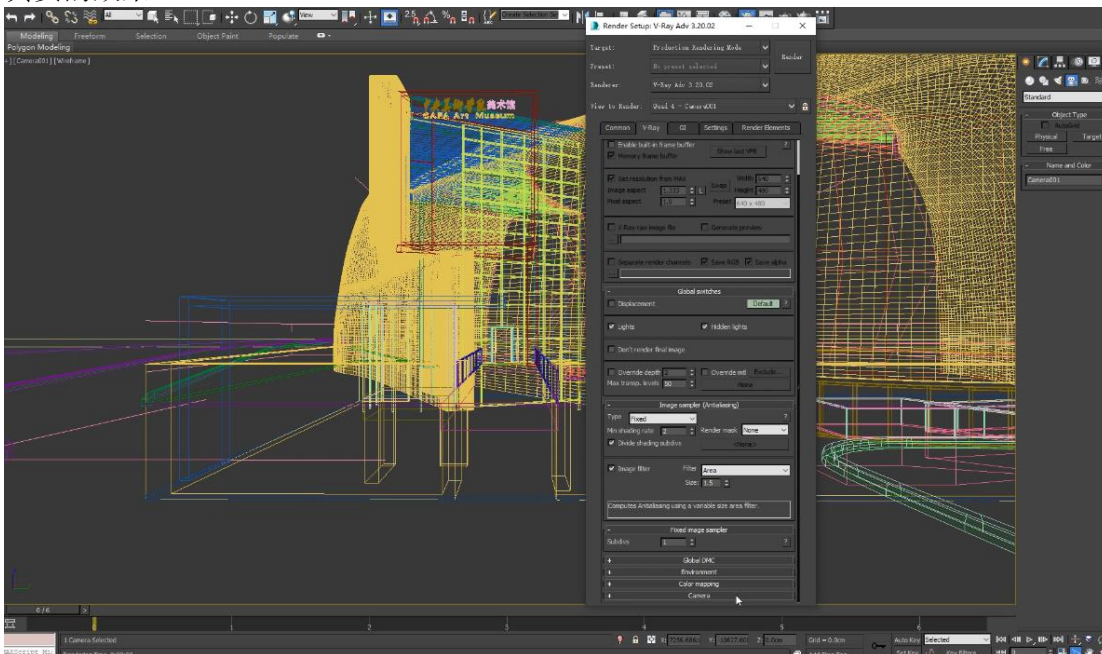
1. 相机设置

根据前进位置摆放摄影机的位置，也就是用户作为观察者的位置



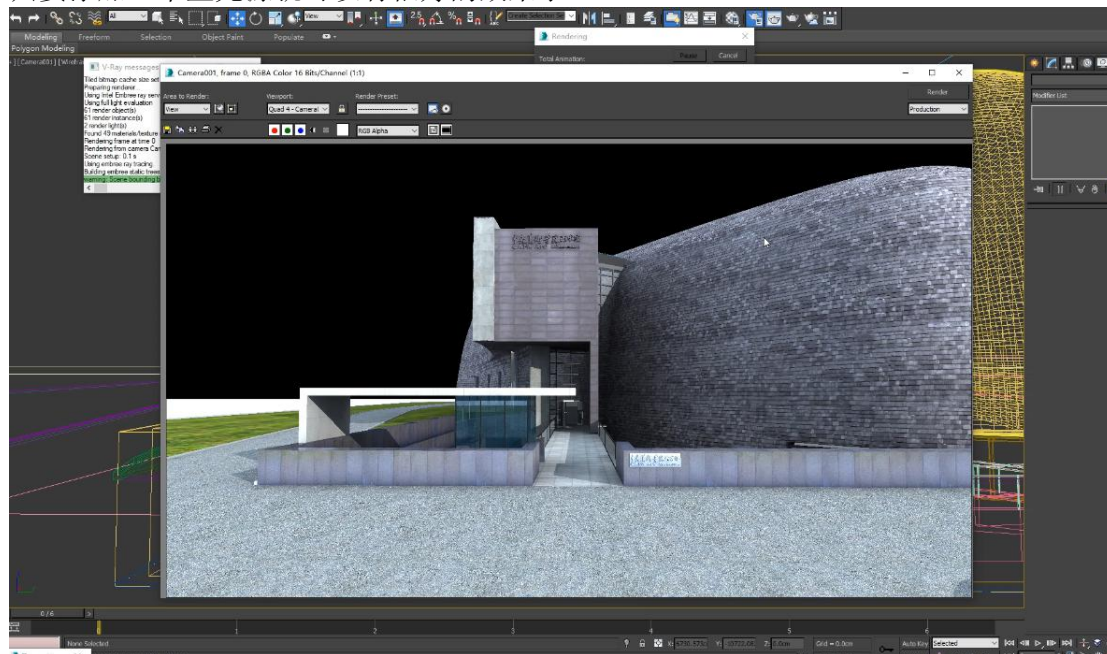
2. VRAY设置

渲染器的品质设置，在室内和室外的参数上会有稍微不同，选择vray是因为在可以快速简单的还原出很真实的效果



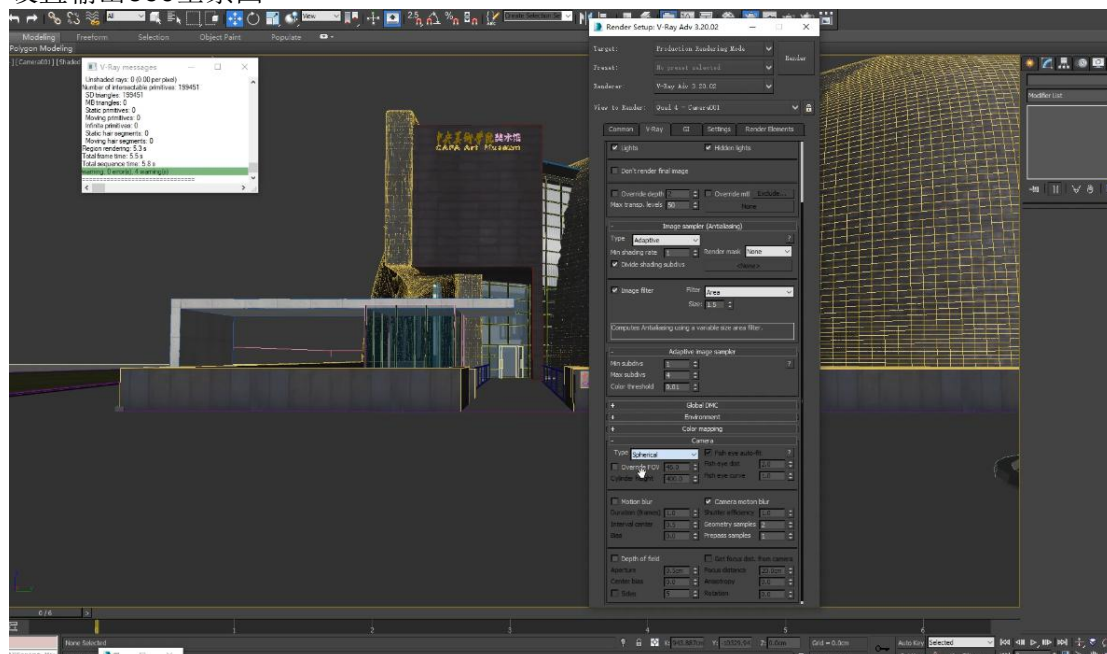
3. 灯光设置

只要添加一个主光源就可以有很好的效果了



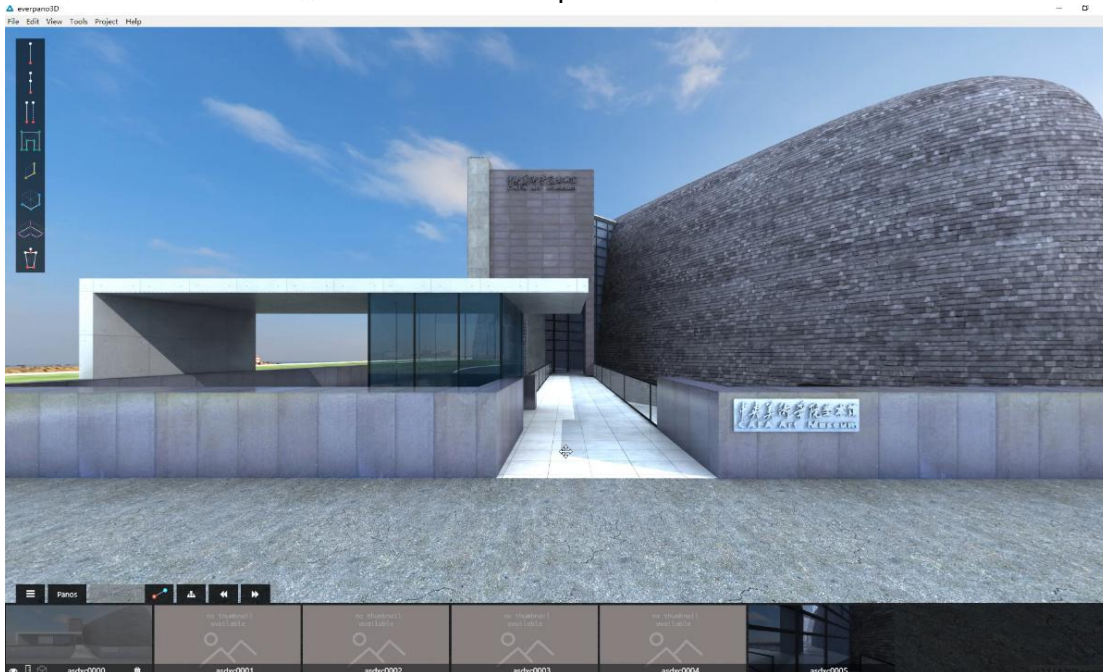
4. 360度图输出

设置输出360全景图



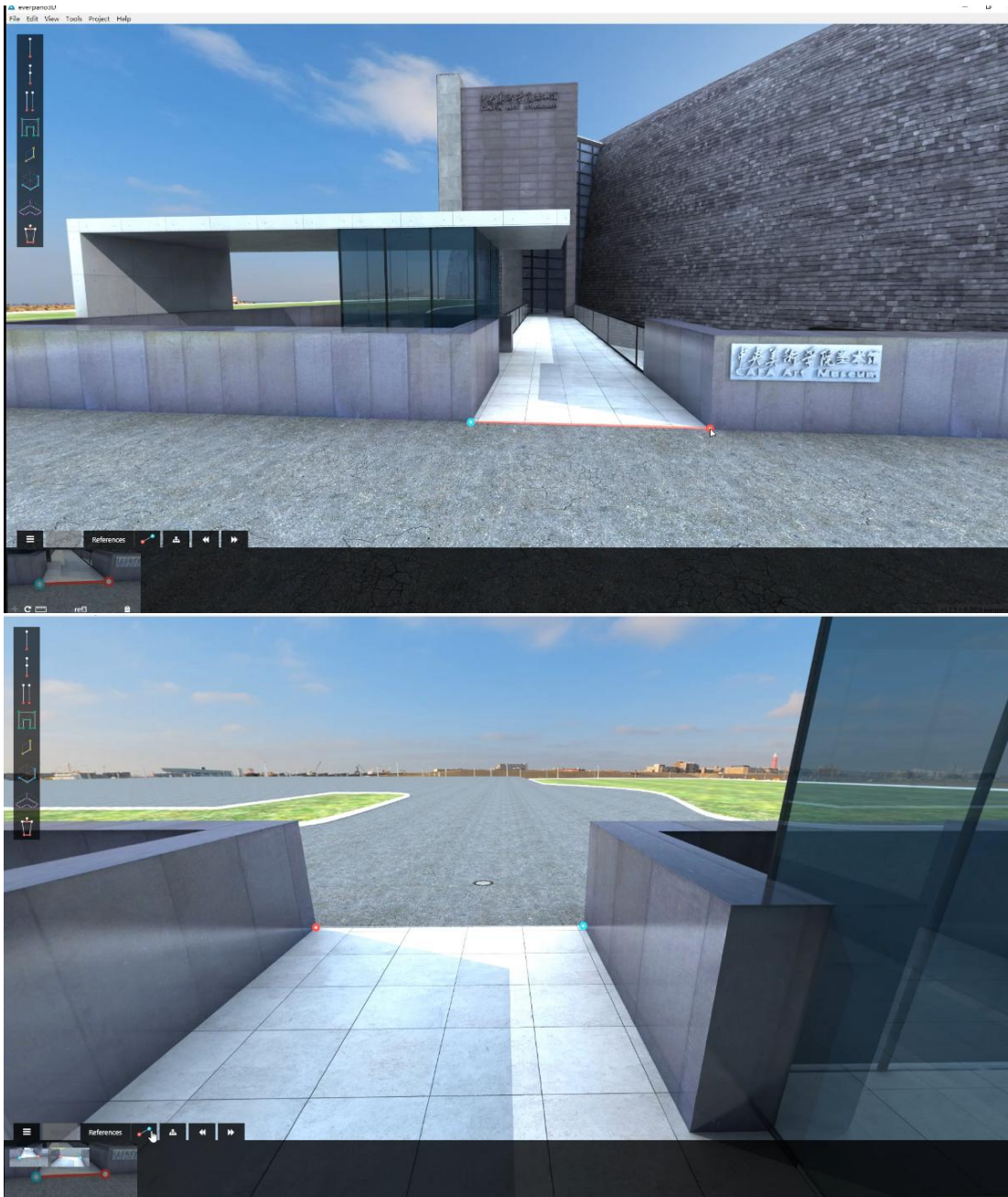
5. 图片导入everpano

Everpano是一个3D立体的漫游软件，它可以让用户在全景图里有更立体沉浸式的漫游体验，操作起来也很简单，只要把max输出的图片导入everpano就可以按序出现



6. 创建关联参考线

不同图片中的3D空间对应关系就是靠辅助参考线来确定关联关系和定位



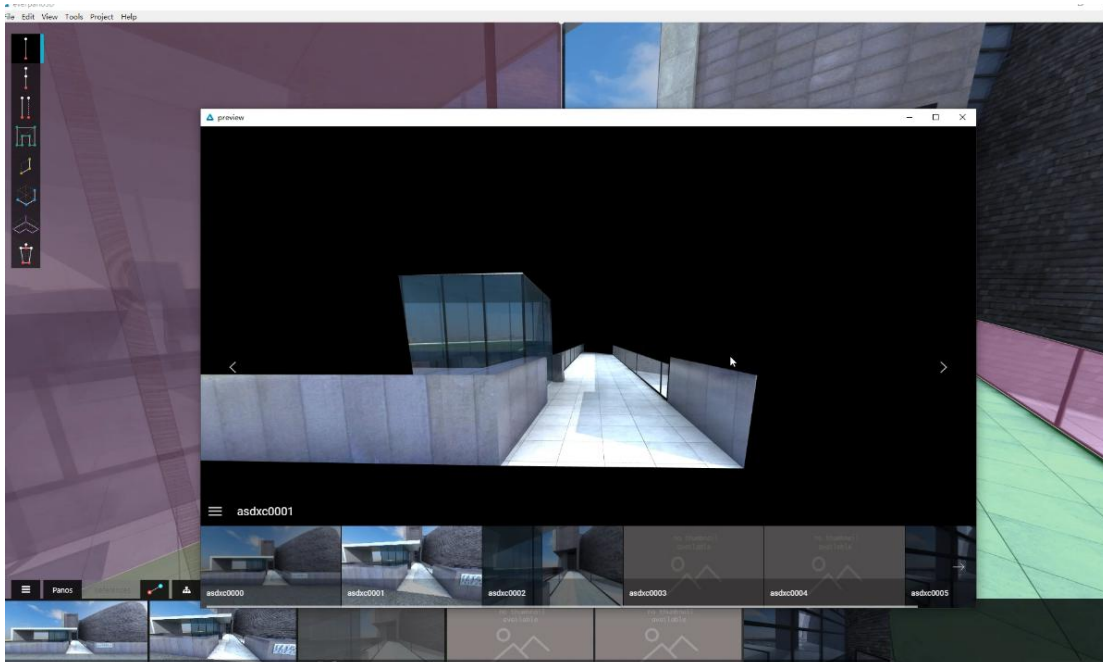
7. 创建实景模型

接下来就是根据建筑结构创建实体3D模型，everpano会根据模型将全景图贴合上去

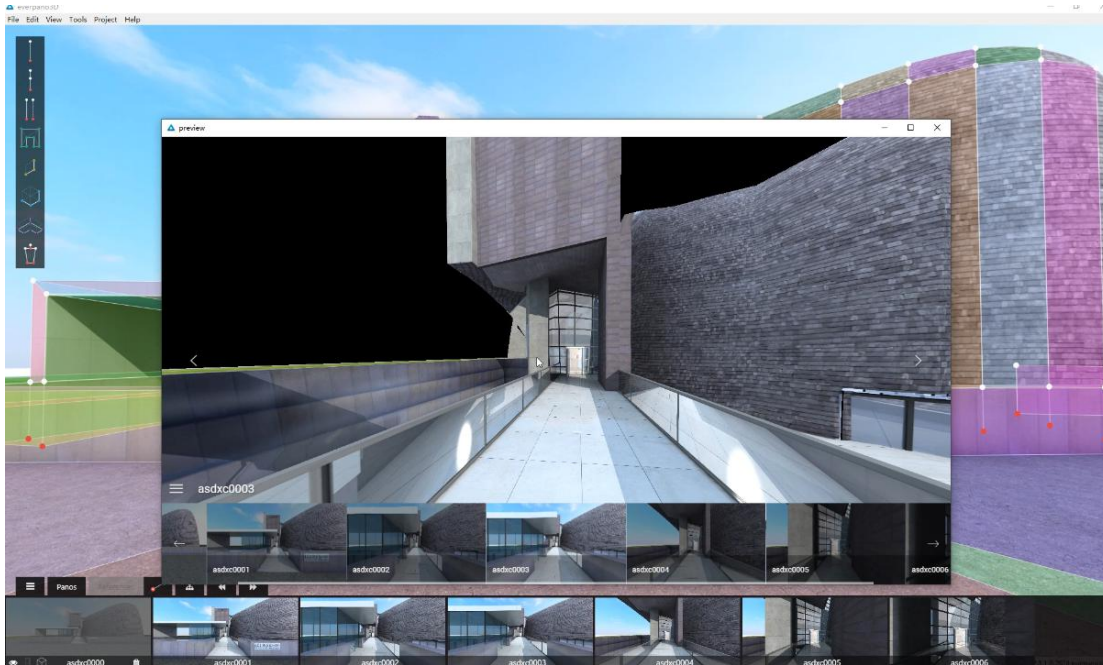


8. 局部完成效果预览

完成到一定程度就可以进行3D的效果预览，原本只是两张普通图片切换现在有了在3D空间中移动的效果



9. 完成效果预览



与其他商业可用解决方案相比，定制化建模虚拟线上展馆的评估

央美线上虚拟毕业展在很大程度上是成功的，近七百万的访问量（同类艺术类线上展国内第一）与各个国家级媒体的报道可以佐证。下表总结了团队用于评估当时可用的各种软件产品的特性的比较：

解决办法	拟真效果	布展自由度	作品细节丰富度	后台管理	便利性	移动接入
网龙展馆后台	++	++	++	++	-	++
720云展馆	+	-	+	++	+	++
艺维云展馆	+	++	+	+	+	+
清华毕业展	+	-	+	+	-	+
网页类展览	-	-	+	+	+	+

传说：

- 功能差或不包括在内
- +功能可用
- ++功能最好

如表所示，与同类行业竞品相比，网龙模式线上虚拟展服务在多个效果维度都具备较高优势，唯一的缺陷在于全部必须由网龙的专属后台进行调节，无法如720云或艺维云一样对公众（付费）开放，但考虑到行业特性（付费交付完整产品），事实上会自行作为缴费会员，自己在固定模板中做修改的大型客户并不常见，因此网龙的这套技术服务可以作为一种较为标准的TOB方案。

结论

事实证明，网龙模式线上虚拟展是一个很好的解决方案，用于专业类定制客户在执行特性较高的线上展览类项目时使用。该模式制定了一个以模型和配置后台为中心的解决方案的标准，满足了高更改率、高定制率艺术线上展览类客户的需要。