

3 及系列插件在线上艺术策展行业中的应用。

葛岩

网龙集团 美术设计总监

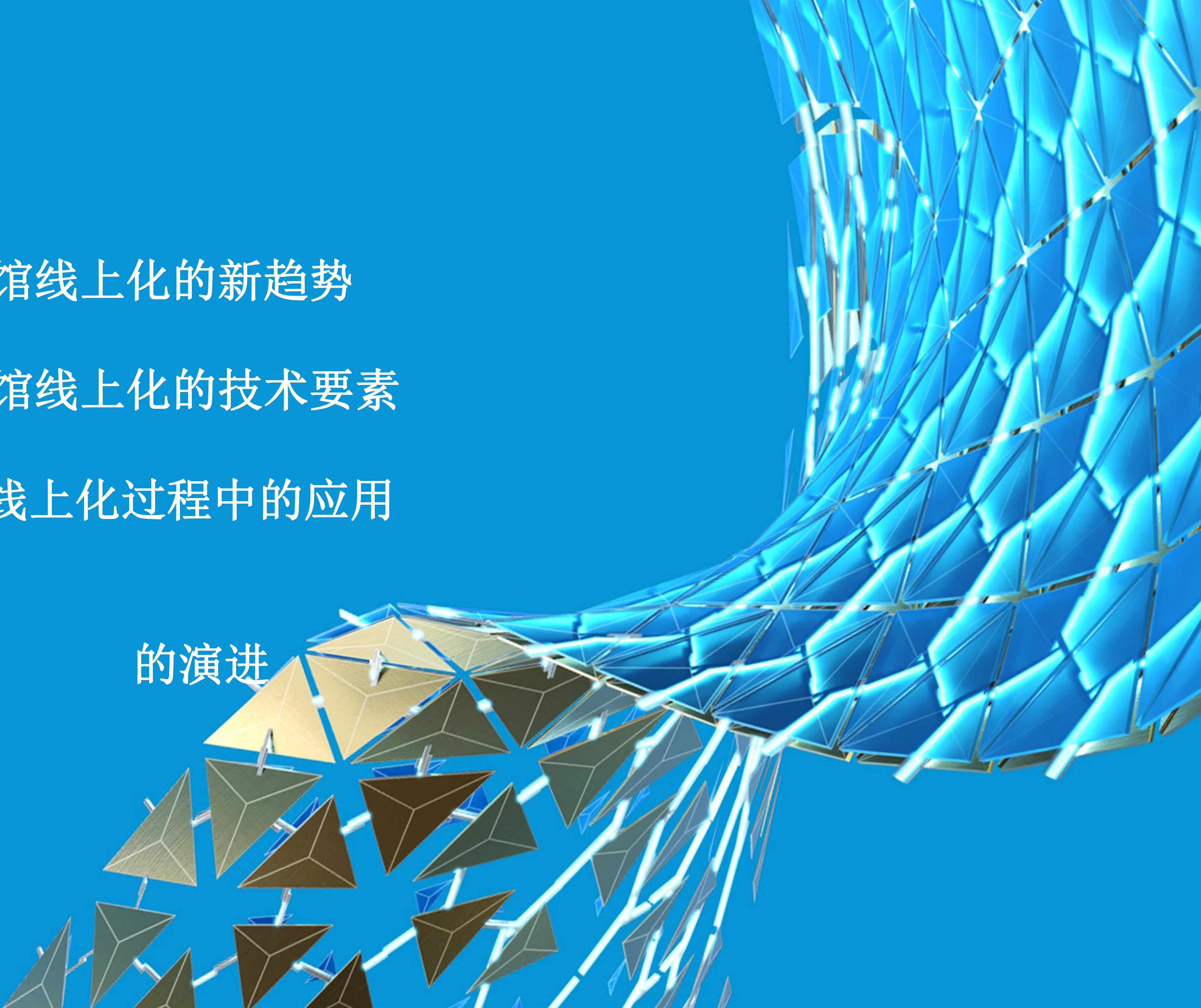
目录：

一、疫情新形势下，各类展馆线上化的新趋势

二、以央美毕业展为例，展馆线上化的技术要素

三、3 系列插件在展馆线上化过程中的应用
(、 、)

四、多应用场景模型复用与
的演进





关于讲师

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、电子信息化中级工程师，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、优质教育资源，为公司先后创下辉煌战绩，在产品设计及资源研发领域树立业界权威。

主导创作的《虎豹骑》成为国内首创的3D历史战争网游；打造福建彩车大屏亮相庆祝中华人民共和国成立70周年大典；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操作的比赛项目。

该同志所开发的产品先后荣膺年度网游精品、中国游戏风云榜十大最受期待新游等重量级奖项，主导参与的产品为公司创收26亿元，助力网龙荣获2019年中国50强企业。截至目前，研发产品已覆盖180多个国家及地区用户。

案例背景

要点：线上虚拟展馆早年便已出现，但始终没有出彩且有特色的突破，**2020新冠疫情的出现，改变了业态，线上虚拟展馆的需求明显增加，概念被接受**

由于2020年全球疫情这一特殊背景，线下大型展览业受到了各种限制与阻碍。急需从线上展览这一形态中寻找行业的新形态和突破点。但传统的建筑设计3D建模，一般针对的是建筑总体设计与室内装修效果，在艺术展览类行业的实践很少。本课程将结合中央美术学院线上毕业展这一案例，针对虚拟线上展览的特点，阐述全流程中需要思考的如下问题：

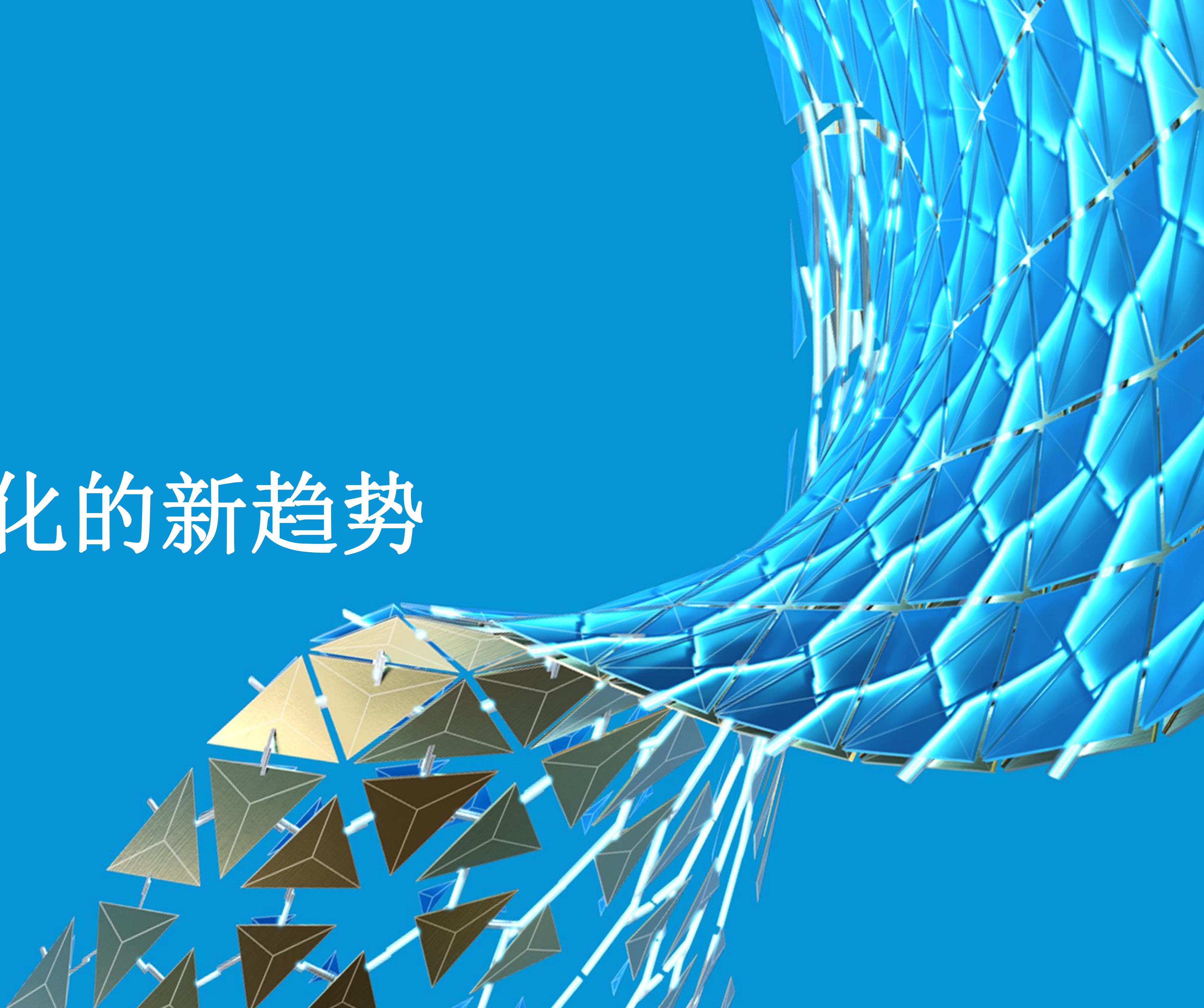
如何针对图进行合理的场馆转换与设计，艺术类展览对环境光、光照渲染、反射、材质等特性的独特需求，工业类展品模型在中的展示效果转化，与参观动线及浏览方式相结合的场馆结构设计等。通过案例分享，帮助更多有类似业务的设计团队提升产品质量，或帮助更多技术团队获取此类业务。

中央美术学院案例效果总视频



中央美术学院毕业展（研究生）部分推广宣传片

疫情新形势下 各类展馆线上化的新趋势



疫情新形势 - 虚拟展馆新生态

虚拟全景漫游、**VR**技术均已有近十年的技术成长历史，但过往的商业市场上，虚拟展馆（3）的案例极少，大多数艺术展览类客户满足于360°全景拍摄的照片式虚拟展览游览。究其原因，有以下几点：

- 1 行业理念问题。
 - (1) 认为线上展览只是展览的辅助，线下才是真实，才能体会到艺术作品。
 - (2) 认为线上展览无法有效还原作品细节，只能漫游画廊。
 - (3) 认为费用偏高（认知错位）。
- 2 实现形式问题。
 - (1) 认为制作**VR**难度大，且一般观众不会为单独展览下载软件应用。
 - (2) 非**VR**形态，不存在行业标准示范案例存在，为保险基本只选用360°全景照片模式。
 - (3) **VR**的呈现效果不能达到部分客户需求。
- 3 后台技术问题。
 - (1) 定制展馆需要重新建模，并且要专业队伍花费较多时间对接，保证环境和光线渲染效果达到展览要求而非一般的样板房要求。
 - (2) 建模工作外，需要大量的数据配置工作，一个项目全流程涉及不同技术环节和技术岗位多，具备全流程岗位的大公司不一定参与，愿意参与的小公司无力全流程。
 - (3) 大型展览需要的观看点位（渲染全景图）多，需要批量高效的导出技术。

疫情新形势 - 网龙/央美案例特性

无实体展/高清/艺术展材质光线渲染

没有实体展览，通过与布展人对接，虚拟建设出三维展馆。

HDRP级别渲染，建立艺术展览独有标准的材质及光照工艺标准。

功能配置/非看图漫游

添加多种功能按钮，丰富虚拟展馆的体验环节。

全景图嵌入三维作品，并可弹出查看，强化结合效果。

动静融合/多形式展览对接不同需求

以三维场馆建模为核心基础，分层次构建模块，场馆泛用化提升的同时，保证拟真展览布光效果。

三维打底，保证全景图式、有限立体空间游览、纯自由游戏化立体空间游览三种模式均可呈现（载体不同），且品质一致。

展览需求难点与解决方式

(1) 不同类型艺术作品的高精度还原:

立体作品（如雕塑、艺术装置、建筑设计沙盘等）要求结构真实，材质真实、光影效果明显

平面作品（如中国画、油画、壁画等）要求作品本身能体现绘制材料的质感，且作品布展效果“有框有轴”

作品要求“文献式”保存——高精度还原，可高精度查看

(2) 特殊作品的动态效果展示:

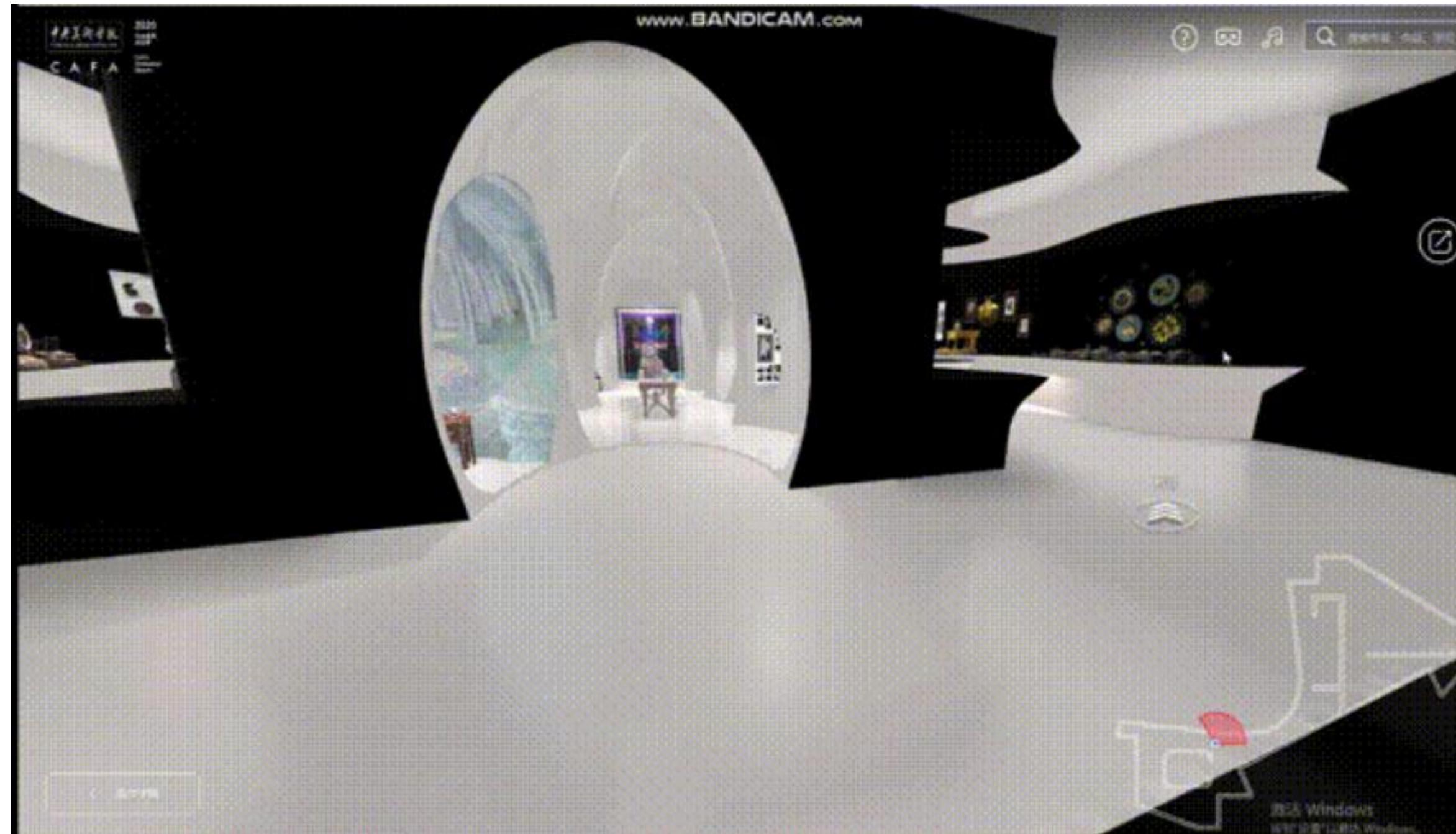
装置艺术作品、传统艺术作品的动态化（如动态壁画）

影视类作品的预告片动态化

(3) 建筑类作品的多形态展示

综合建筑设计的沙盘、展板效果图、虚拟建模效果的综合演示切换

部分体验功能及渲染效果视频

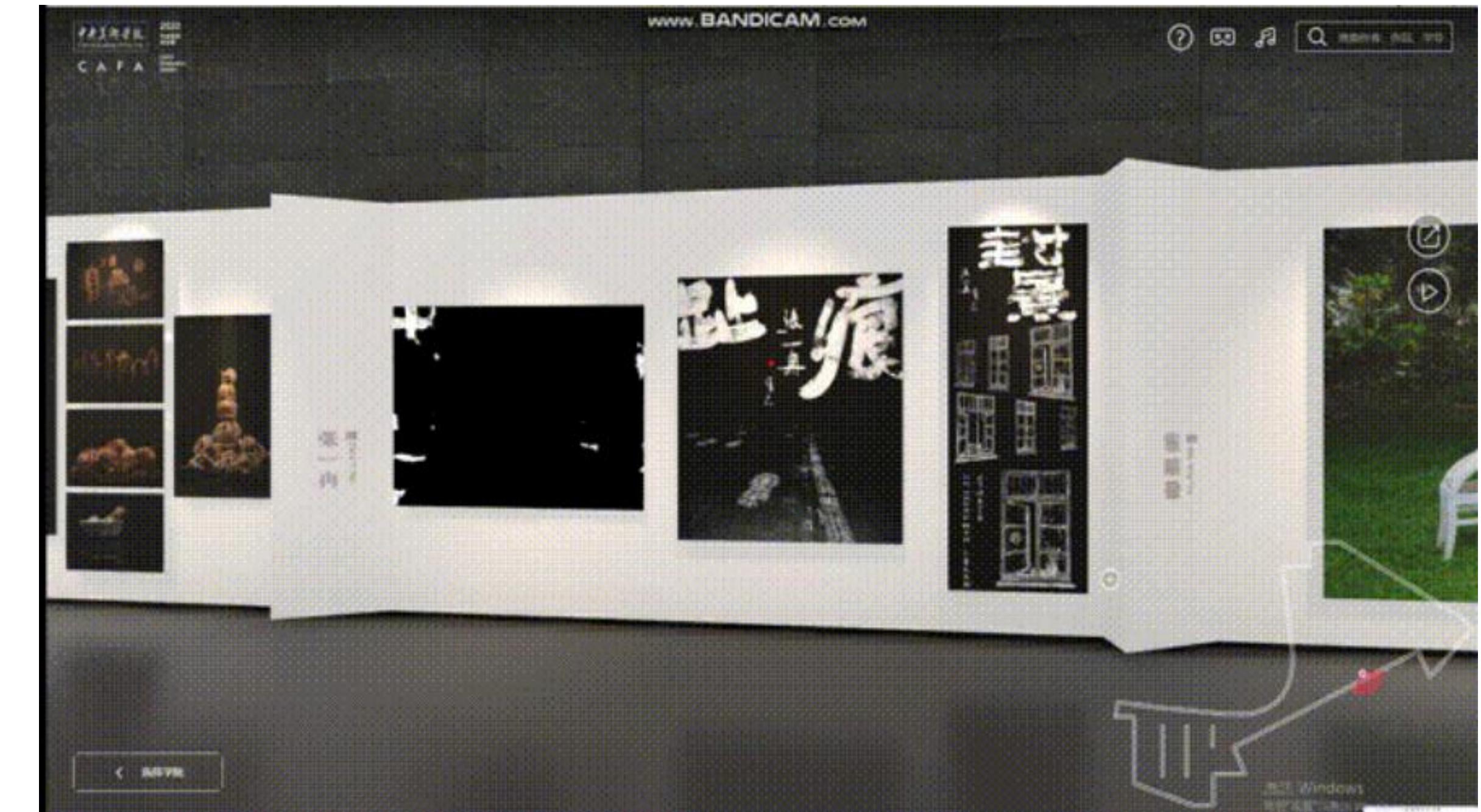


平面和立体作品在虚拟环境中的还原和升华需求

在建模过程中，如上图（右），针对平面类作品，不是简单的原始素材图置入场景，而是根据不同作品增加了厚度画板（国画——画轴类；油画——画框类等），增加了墙面纹理，作品材质纹理，让拟真感提升，同时设置按钮，点击后可查看无损源文件（含水印）。

立体类作品则在保证作品材质和反光效果的同时，根据策展人设计与周边展览场景进行深度结合，达到高质量的布展效果，呈现出超越一般意义现实布展的线上虚拟拟真感。

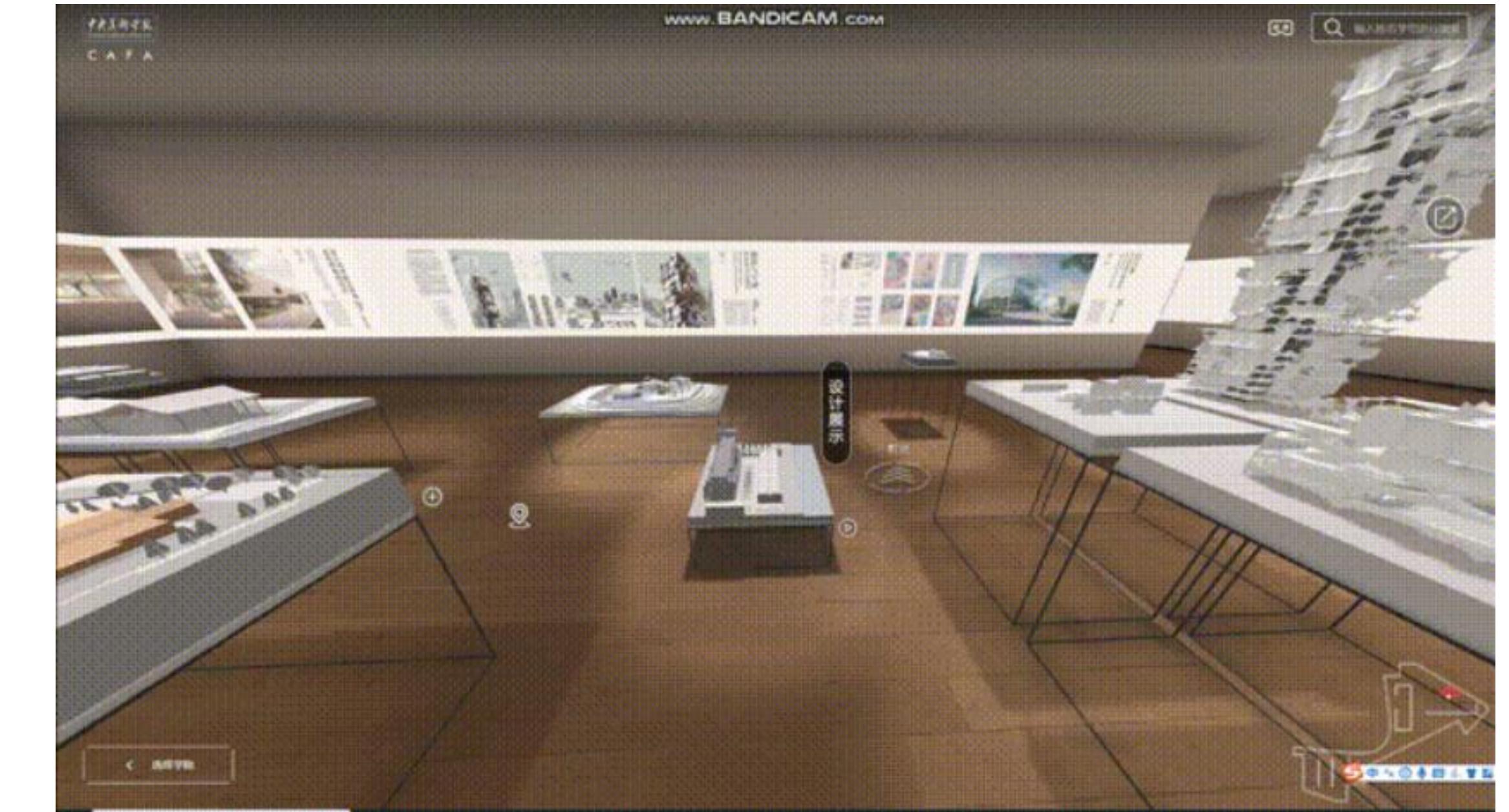
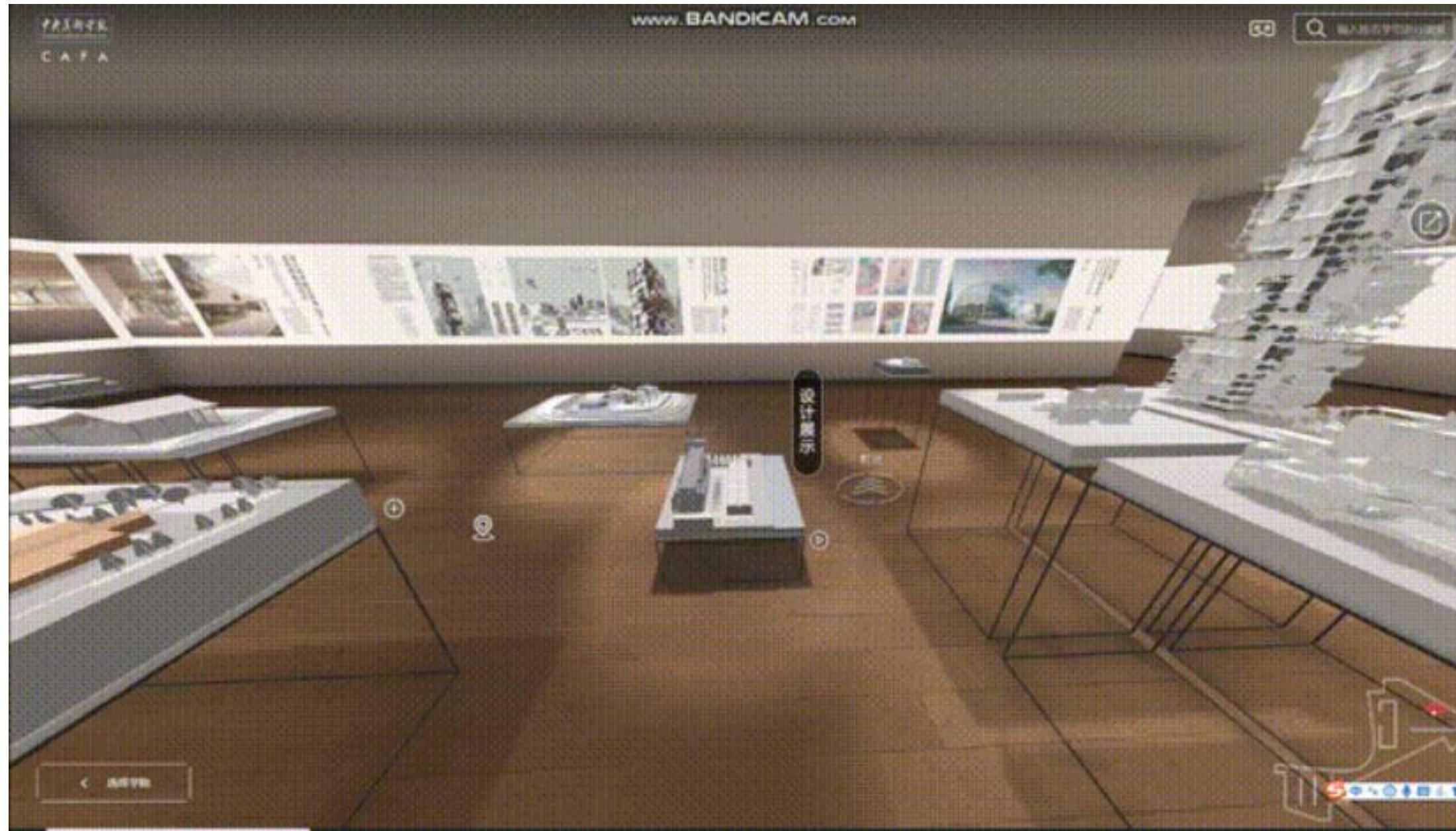
部分体验功能及渲染效果视频



装置艺术作品、传统艺术作品的动态化（如动态壁画）

在展品置入模型场景时，预设计动态区域与动态大小，匹配对应的动态图植入。从而达到在虚拟场景的全景图上，再次层叠动态效果，在静止的虚拟场景中，达到作品的动态化呈现

部分体验功能及渲染效果视频



综合建筑设计的沙盘、展板效果图、虚拟建模效果的综合演示切换

在建模场景中将建筑模型转化格式置入场景，对应结构产生错落的观影效果，方便观众立体感受建筑总体外观，同时，通过三种不同的体验按钮，让观众可以在立体模型和设计效果展板的观察点位之间跳跃转移。

同时，在模型观察点位，有自动播放功能，点击后，直接播放事先渲染的作品内部游览视频，完成甲方要求，体验更加丰富。

央美案例数据

5

场展览

800万

浏览量

20000

作品

60天

制作时间

央美毕业展
(研究生 本科分场)

总计800万访问流量
第一周48小时内

植入虚拟场景作品近6000
件

以正式设计启动到交付
63天完成

央美古意展

300万访问量

可查看细节作品

绝大部分功能上线

火星探索展

同类型线上展数据第一

20000件

毕业赠别仪式

相关报导和领导图片



央美线上毕业展获央视、北京日报等多家权威媒体报道

央美范迪安院长接受凤凰卫视专题访问，高度评价线上毕业展



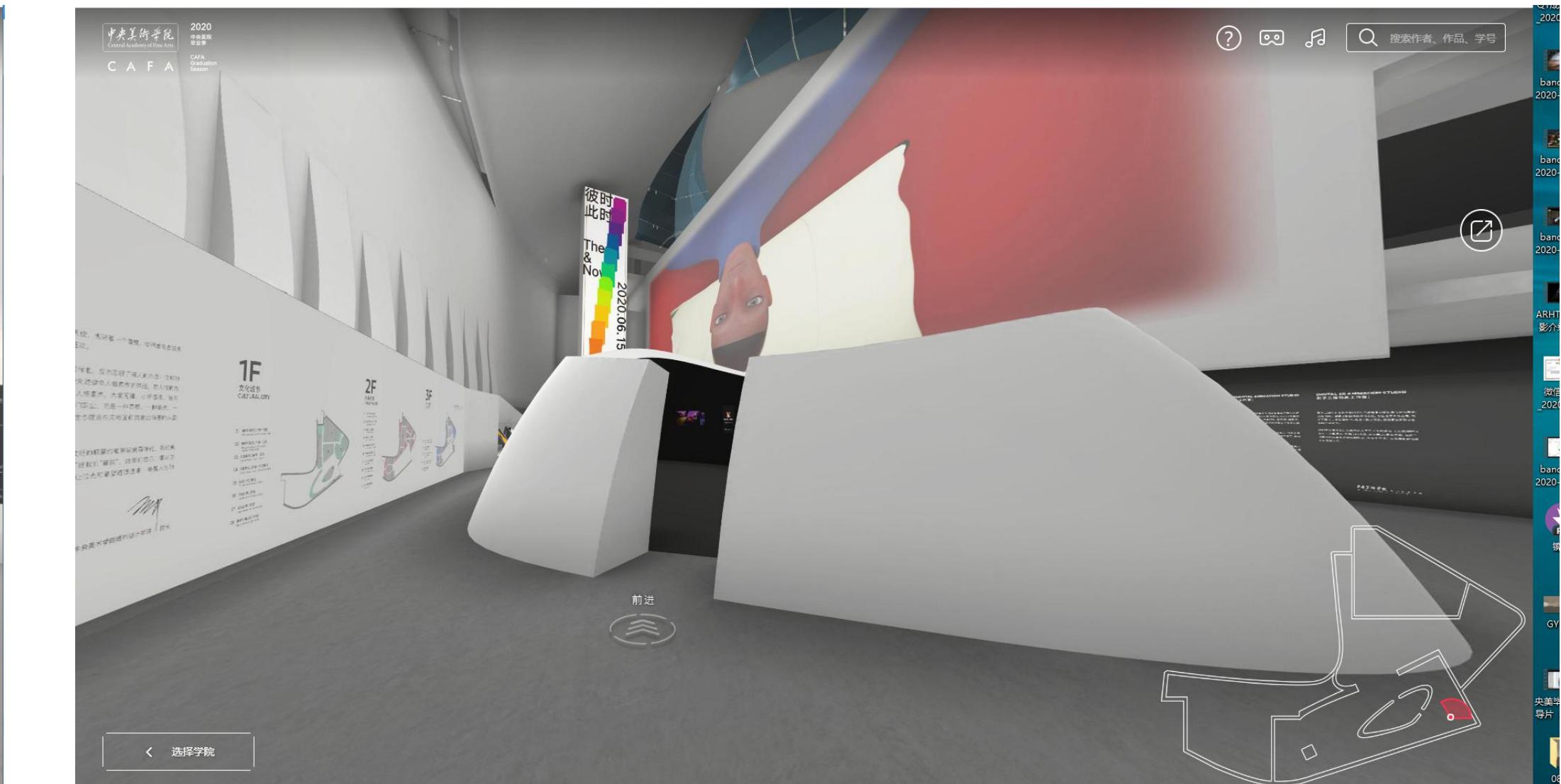
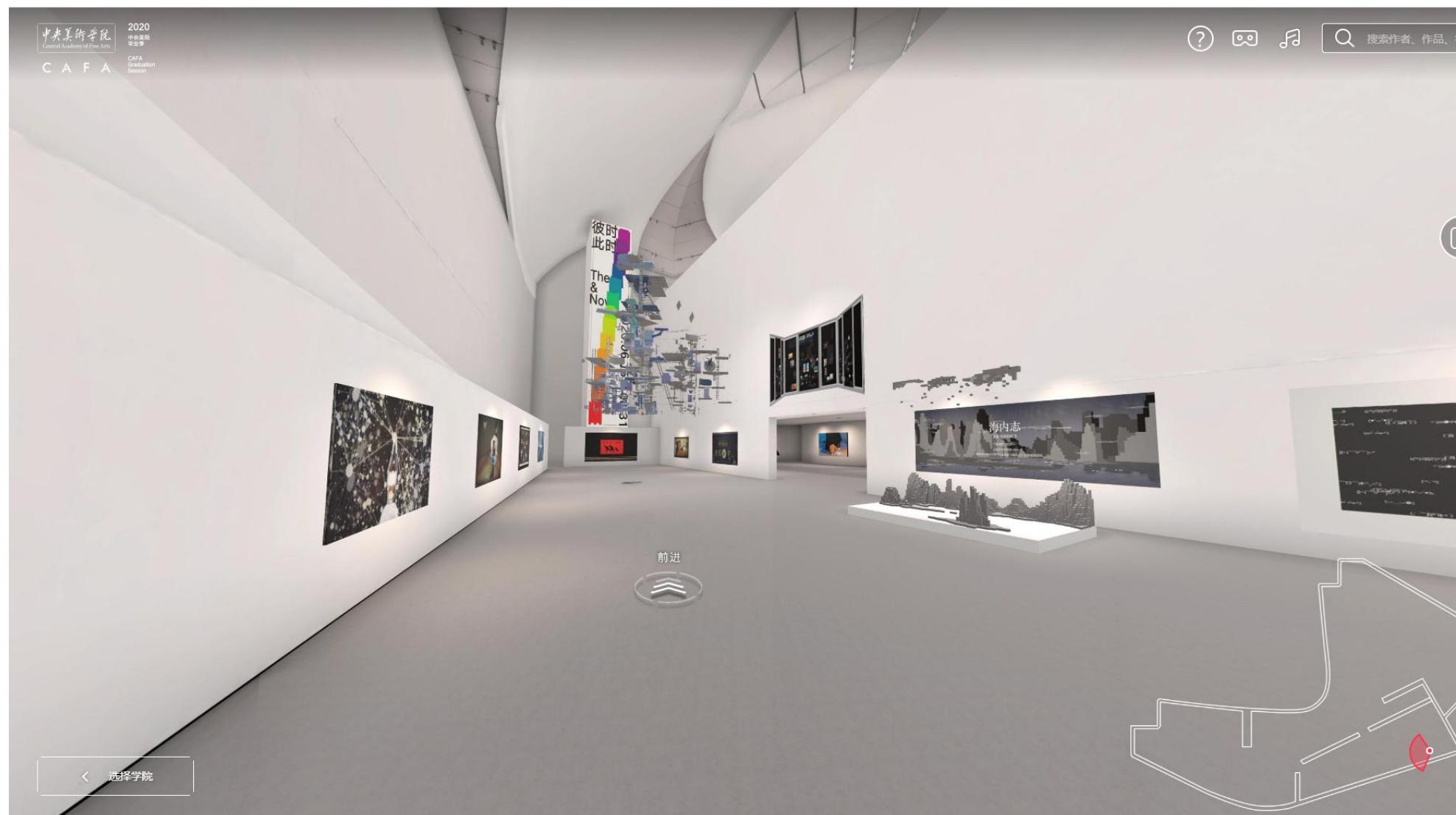
毕业展上线日全程直播
央美校党委书记高洪专门致辞称赞

虚拟展馆优势

不受实体限制，同一场景，多种布置，多种展览

美院艺术馆过往历史常无法容纳所有作品，本次复原场馆后，按四种不同风格和内容布置，等于一个馆产生出四个虚拟馆同时展出。

线上展览不存在布展，撤展问题，理论上可永久陈列，相比线下馆的时间空间局限性，优势明显。

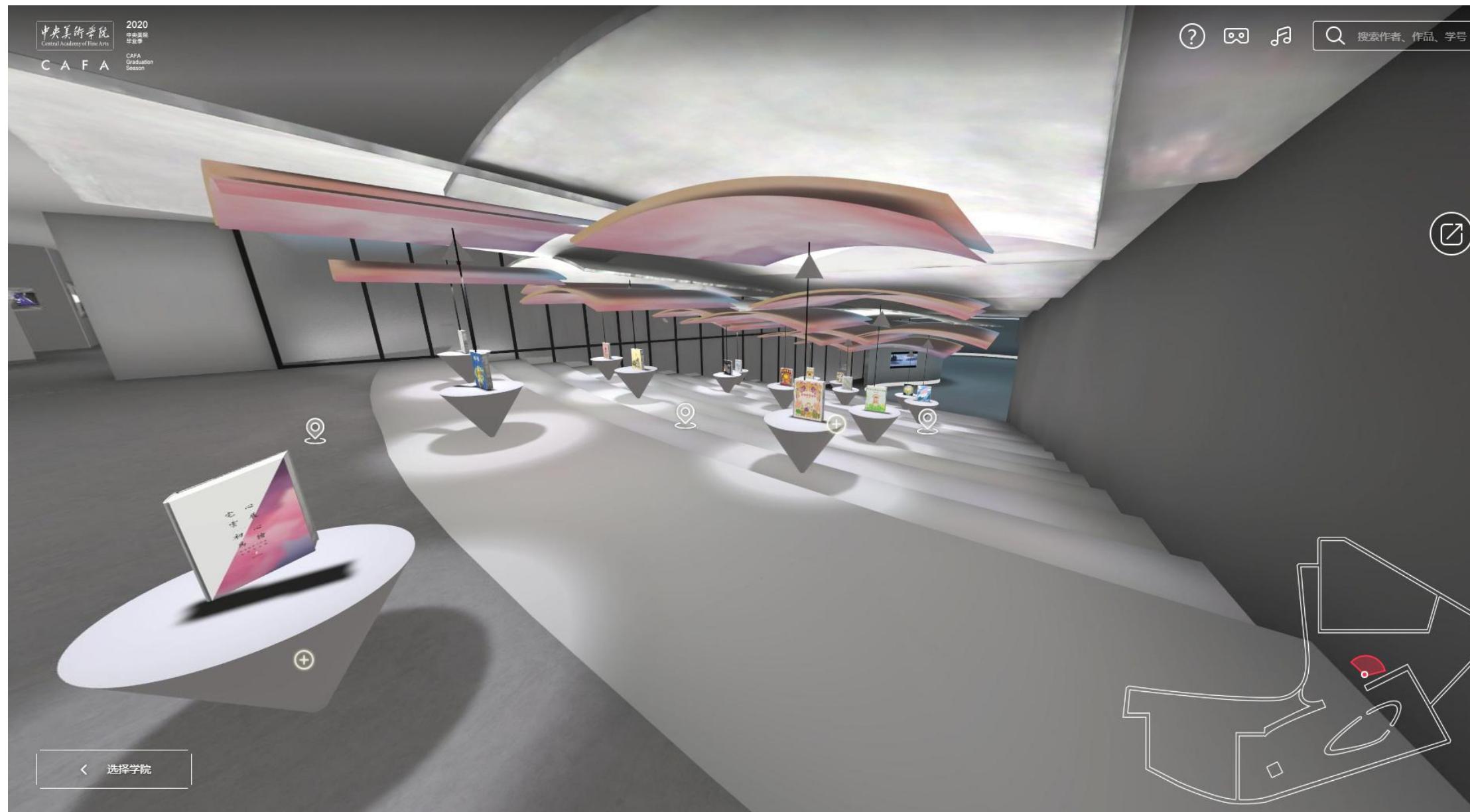


同一空间，不同布展

虚拟展馆优势

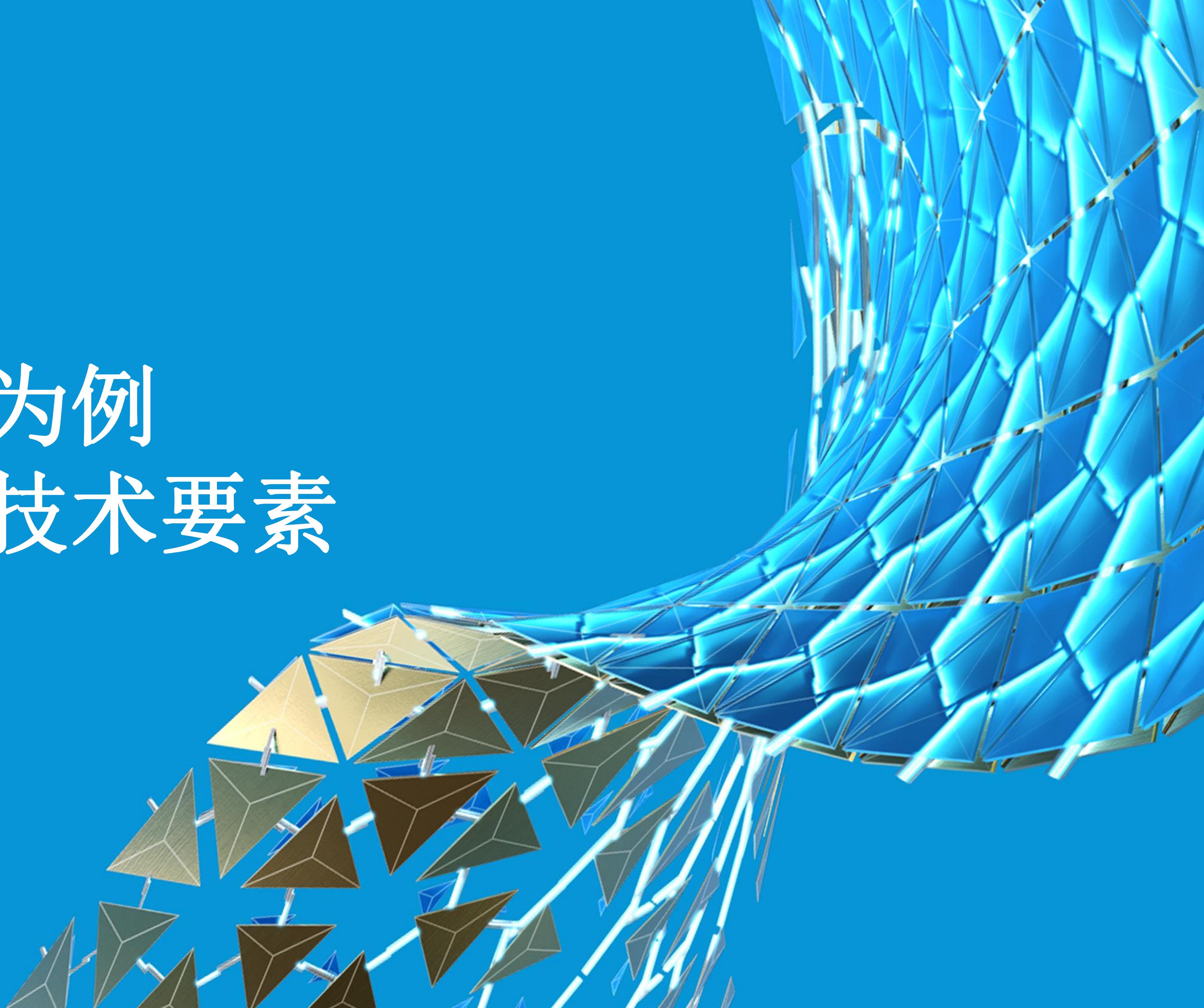
虚拟展示手法丰富，无现实物理规则束缚，性价比高

策展人可以更自由的构思营造自己的场馆元素和布置手法，不用受限于物理规则，成本理论上也低于要达成同等效果的线下实际营造的装修费用，可以大大加强展览特性。



特殊展览装饰 线下高成本展览布置线上实现

以央美毕业展为例
展馆线上化的技术要素



关键因素 - 展览馆类项目制作特性

1 客户普遍为专业策展人，对展馆光照环境、材质效果以及布展形式（动线、展位等）要求极高
常规的室内装修光照标准与光源标准与专业的展览标准差异大，展览的个性化光源定制需求高。
HDRP级别渲染，建立艺术展览独有标准的材质及光照工艺标准。

2. 渐变场景过渡与场馆复原带来的特殊心理需求

添加多种功能按钮，丰富虚拟展馆的体验环节。
全景图嵌入三维作品，并可弹出查看，强化结合效果，同时重要场景切换渐变，营造模拟立体空间移动感受
场馆内外景复原并有入口动画，强化“所在地归属感”。

3 多形式展览/游戏技巧植入

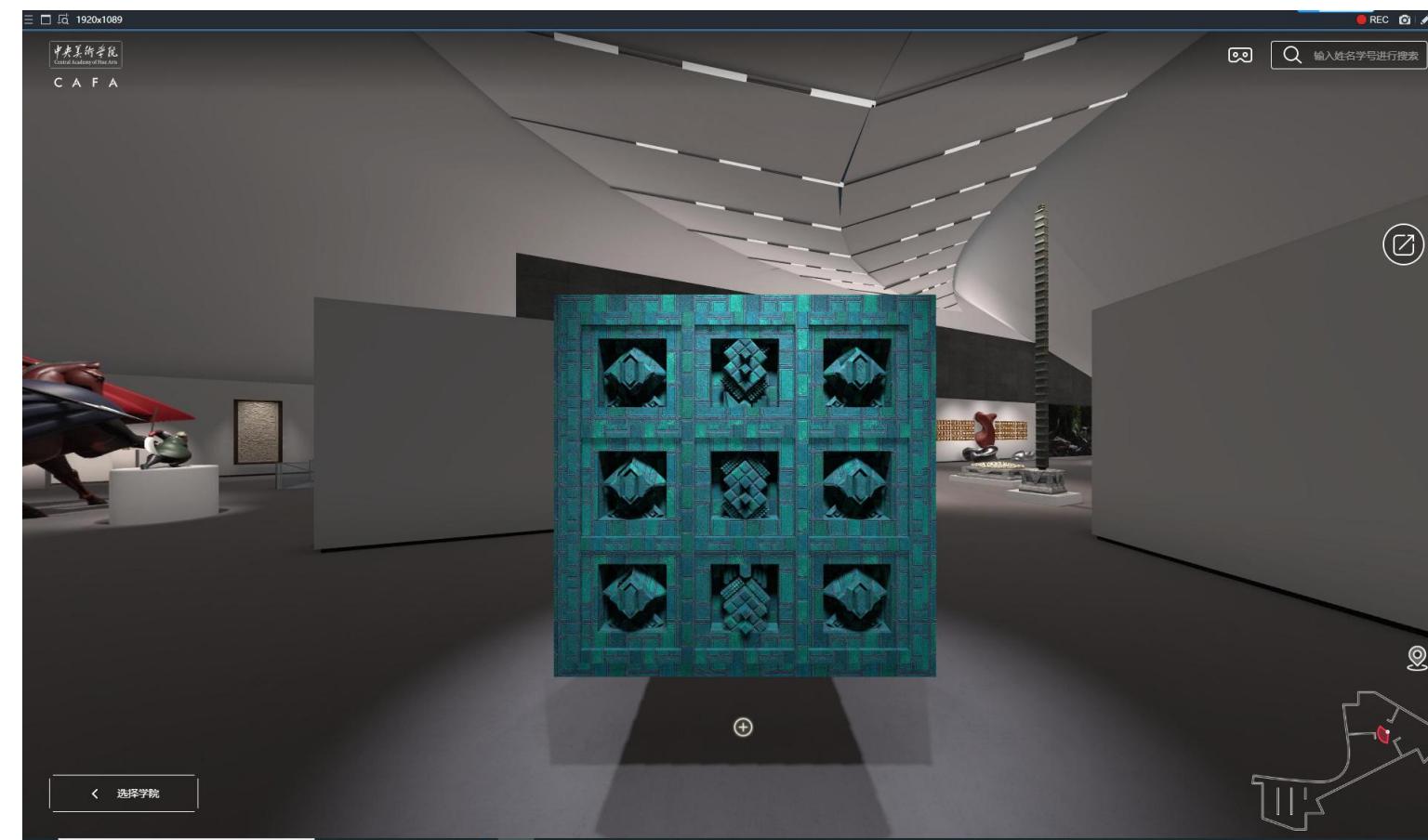
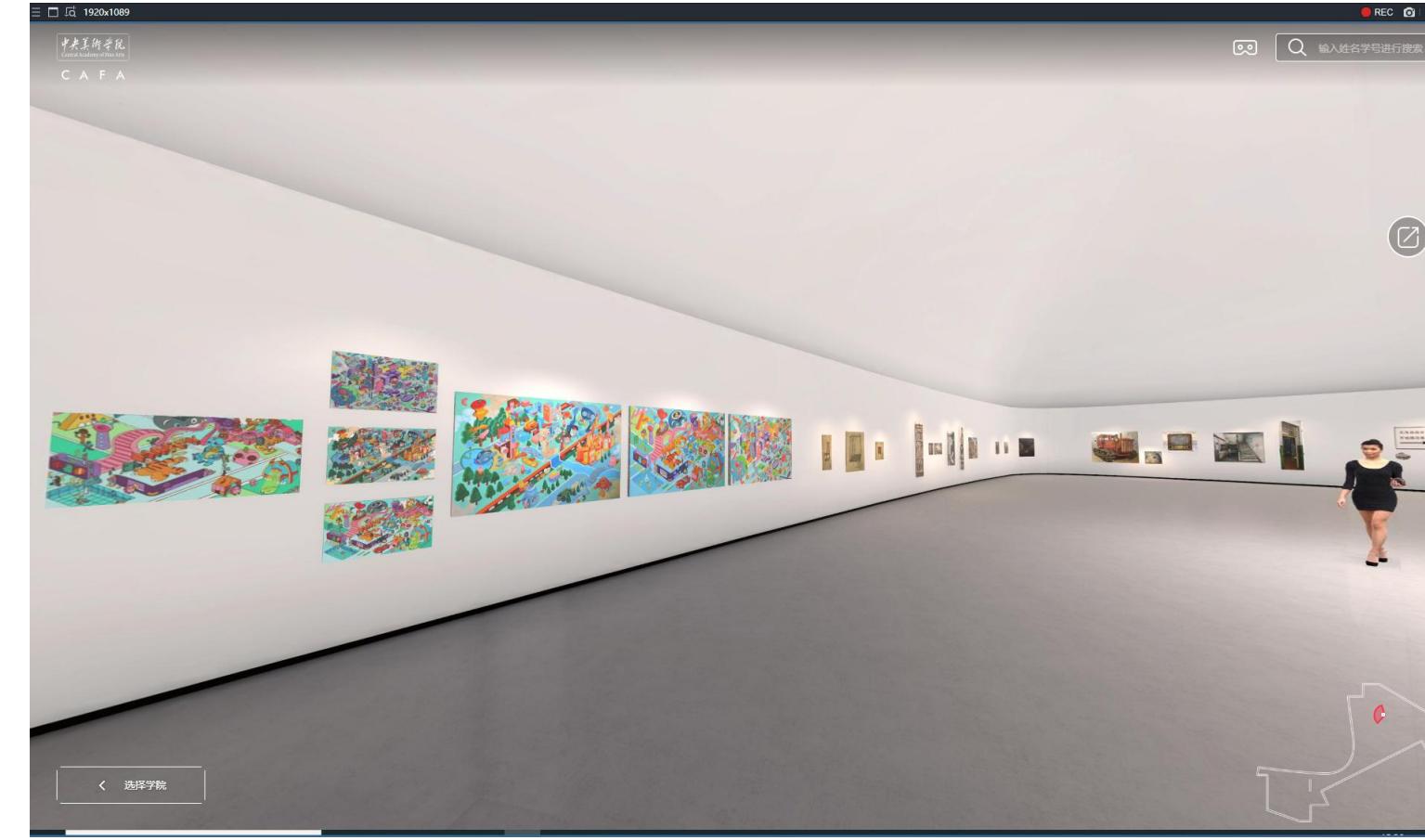
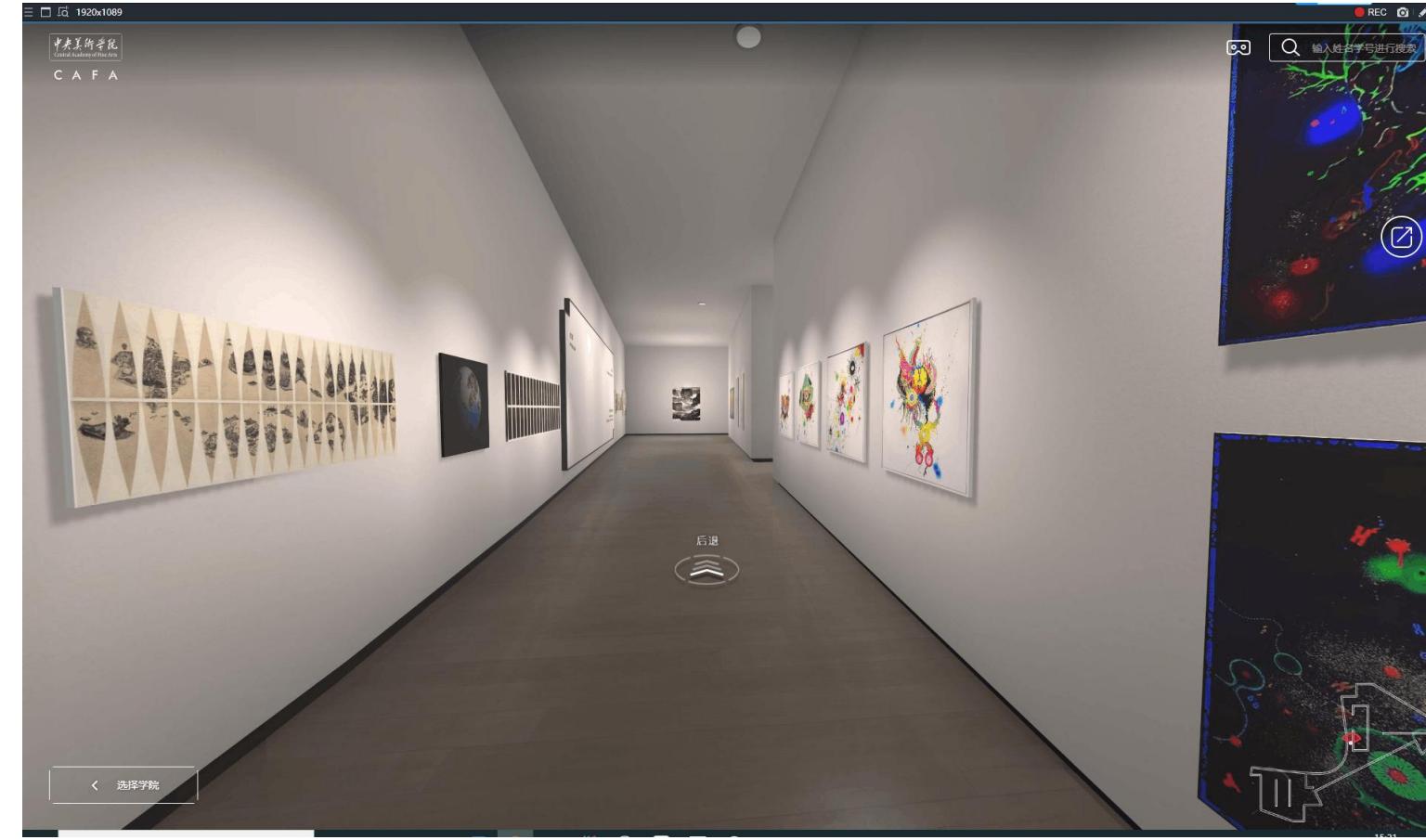
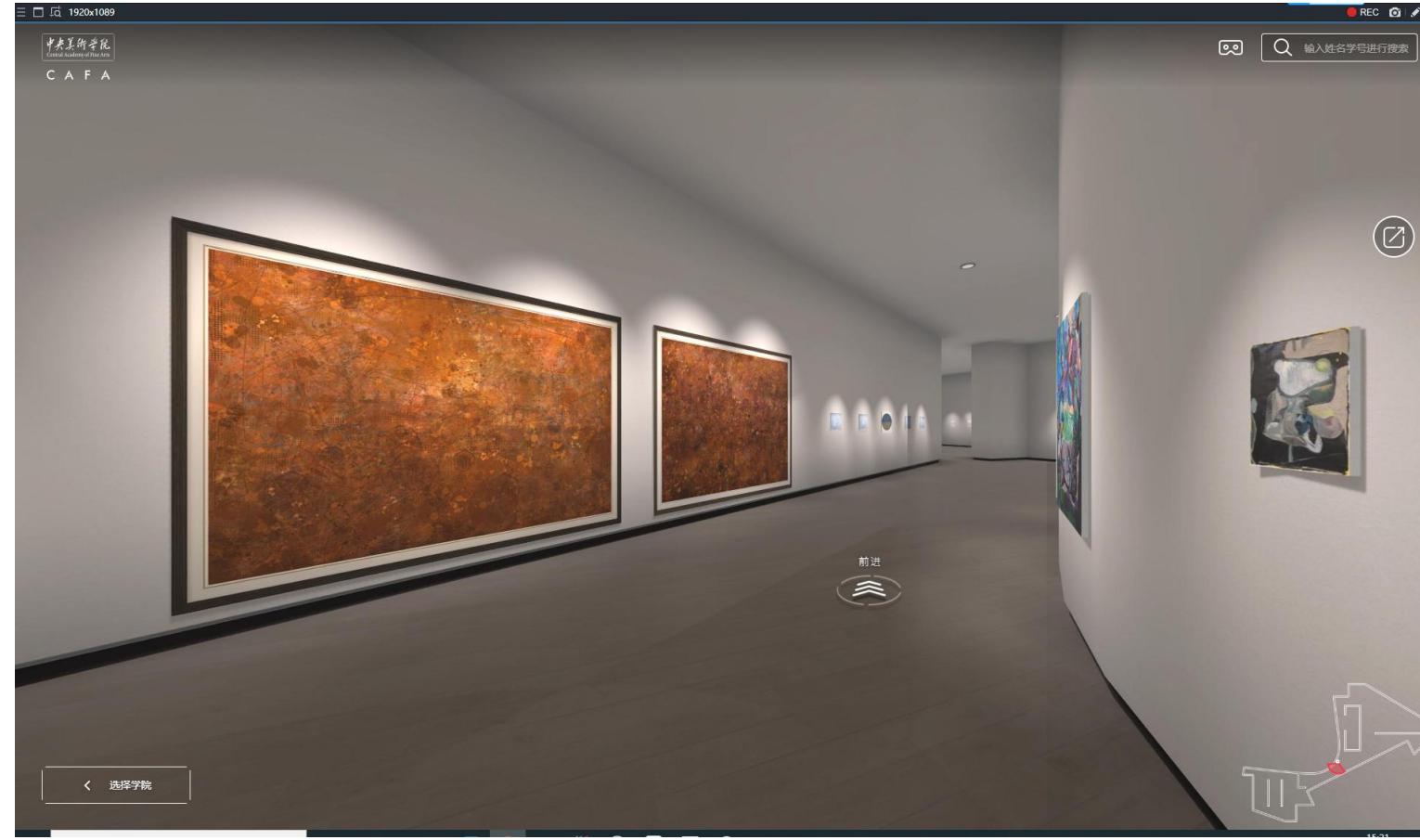
以三维场馆建模为核心基础，
（微信）全景图片化/小型展 3 化/大型互动展程序化。
除基础微信版本外，小型展和大型展均实现三维漫游，并植入对应的游戏化体验功能，强化观展参与感。

情境布光与渲染 - 案例示意

艺术展览不能使用常规装修氛围光照环境，不同展览品、不同展览理念，对环境光、氛围光、作品专属光源等，都有特性要求，通过多个项目实践，总结出以下具有一定通用性的规则：

- 综合环境光相对泛化，避免明显的光照来源点，避免自然环境效果的光影、光斑。
- 平面书画类作品，需要有对应用以展现作品 突出性 的点光源，但点光源不应是作品的唯一照明光源，仅作为 强调作品在此 的特性而存在，并不事实上照亮作品的某些区域。
- 立体雕塑类作品布展区域，综合环境光需要相对暗沉，作品本身一般需要聚光灯式顶光源 聚焦，不仅仅是体现作品的 突出性，更是需要通过强顶光源，展现 立体结构 的光影效果。
- 由于是虚拟展览，可以不受现实世界物理规则的束缚，因此存在一些特殊设计的展览结构或展览样式，该类展览内容或样式需自发光，且自发光不能有范围效果，影响环境。
- 平面类作品，适用木地板、大理石类地板材质，需有轻微倒影（反射）效果。立体类作品，尽量磨砂类地面材质，避免反射。
- 由于展示形式之一为 静态全景图片，输出时应考察对应摄像机点的光影效果，大空间、纵深长廊、多个立体物件等类型区域，需要重点关注光影效果是否重叠干扰。

部分效果示例



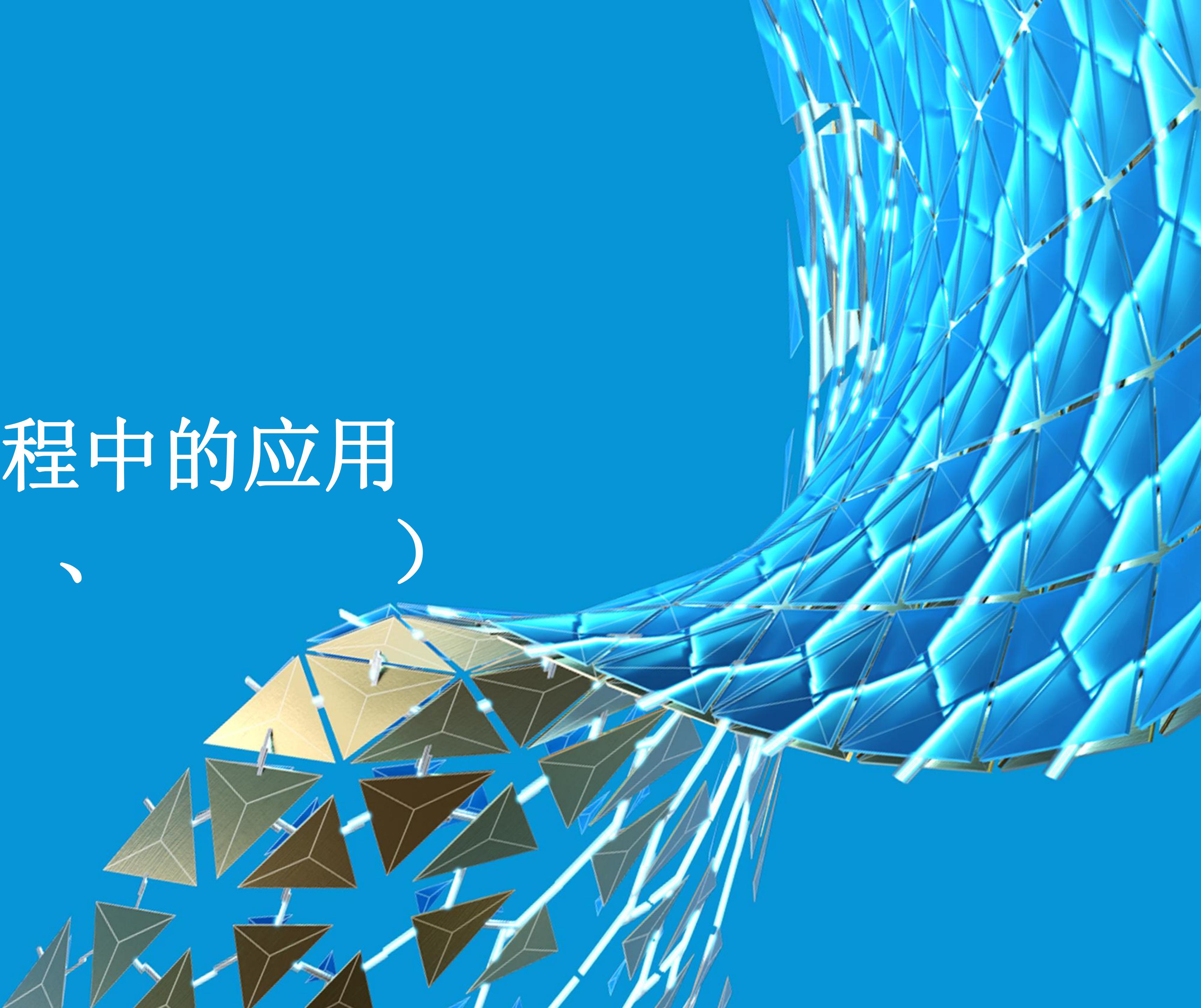


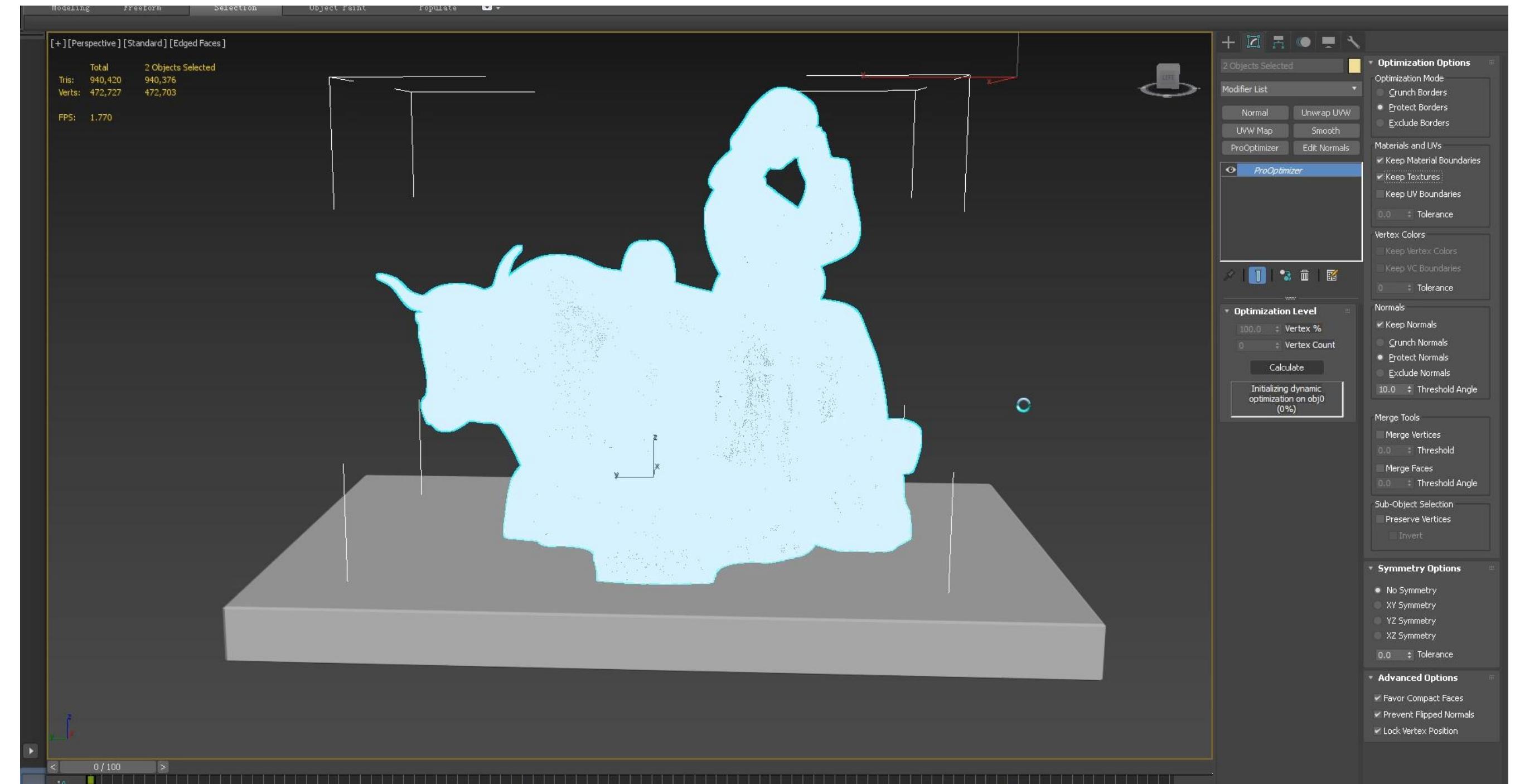
案例体验链接

体验遵循用户沉浸感代入的核心要素，可看到制作了虚拟场馆的入场动画，帮助用户确认 我在何处观展 的沉浸效果。

虚拟艺术展览的核心是：在不脱离现实布展基础规则的原则下，充分发挥虚拟技术与线上技术的优点，既保证与传统展览（展览空间/主体）的链接（入场感，场景建筑结构总空间复制），又能够实现超越现实世界的布展效果。

3 系列插件 在展馆线上化过程中的应用 (、 、)





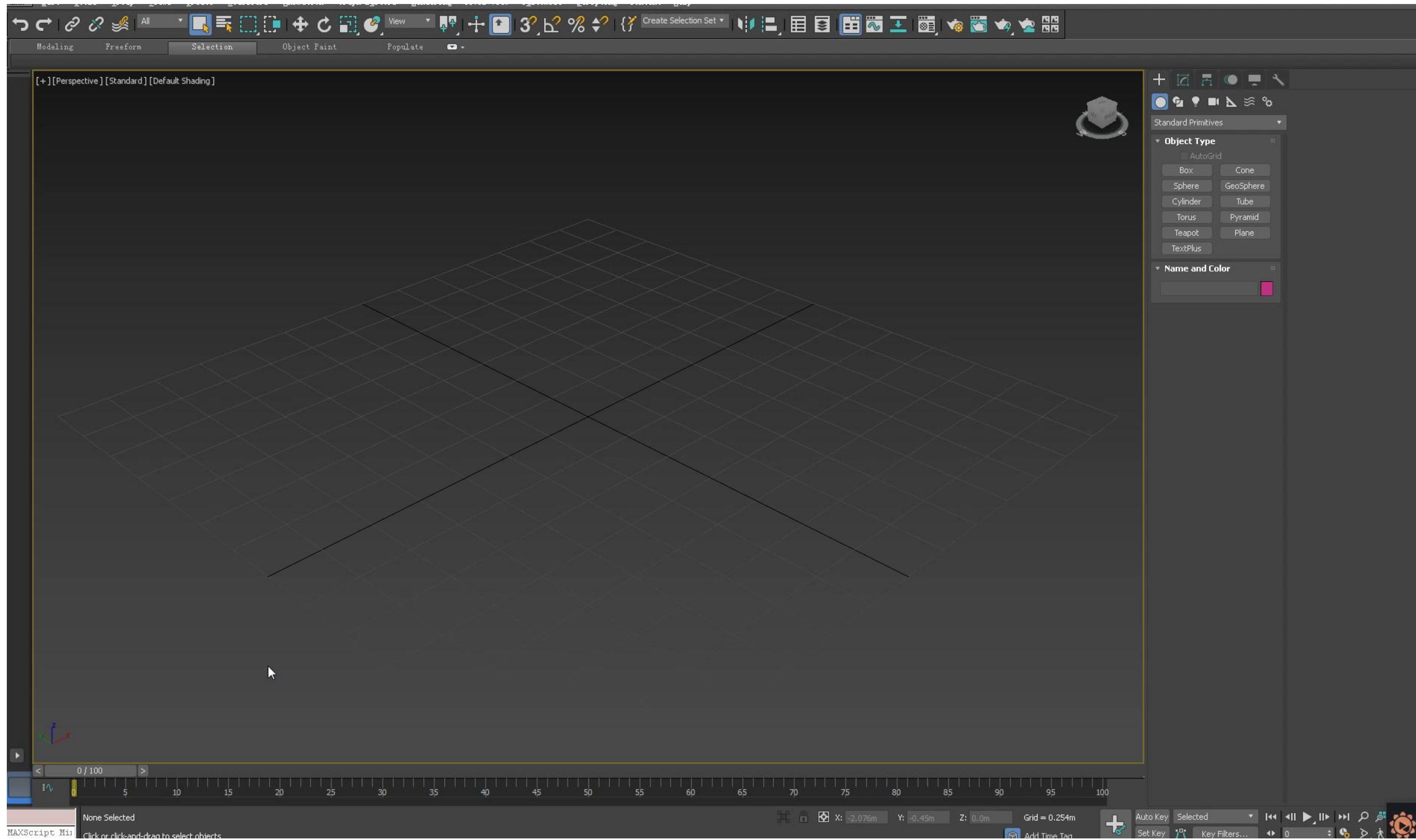
展览作品快速减面与效果预览

在实践中，客户提供的立体展览作品，由于来源、制作标准、制作软件的差异，往往无法给出完全符合标准的模型工程文件，考虑到如前文所述，整个制作周期的时间限制，快速的模型减面与导入场景后的效果判断，就成为了一个需要迫切解决的问题。

3

制作模型，

实时交互观览



导入 进行快速减面

3

制作模型，

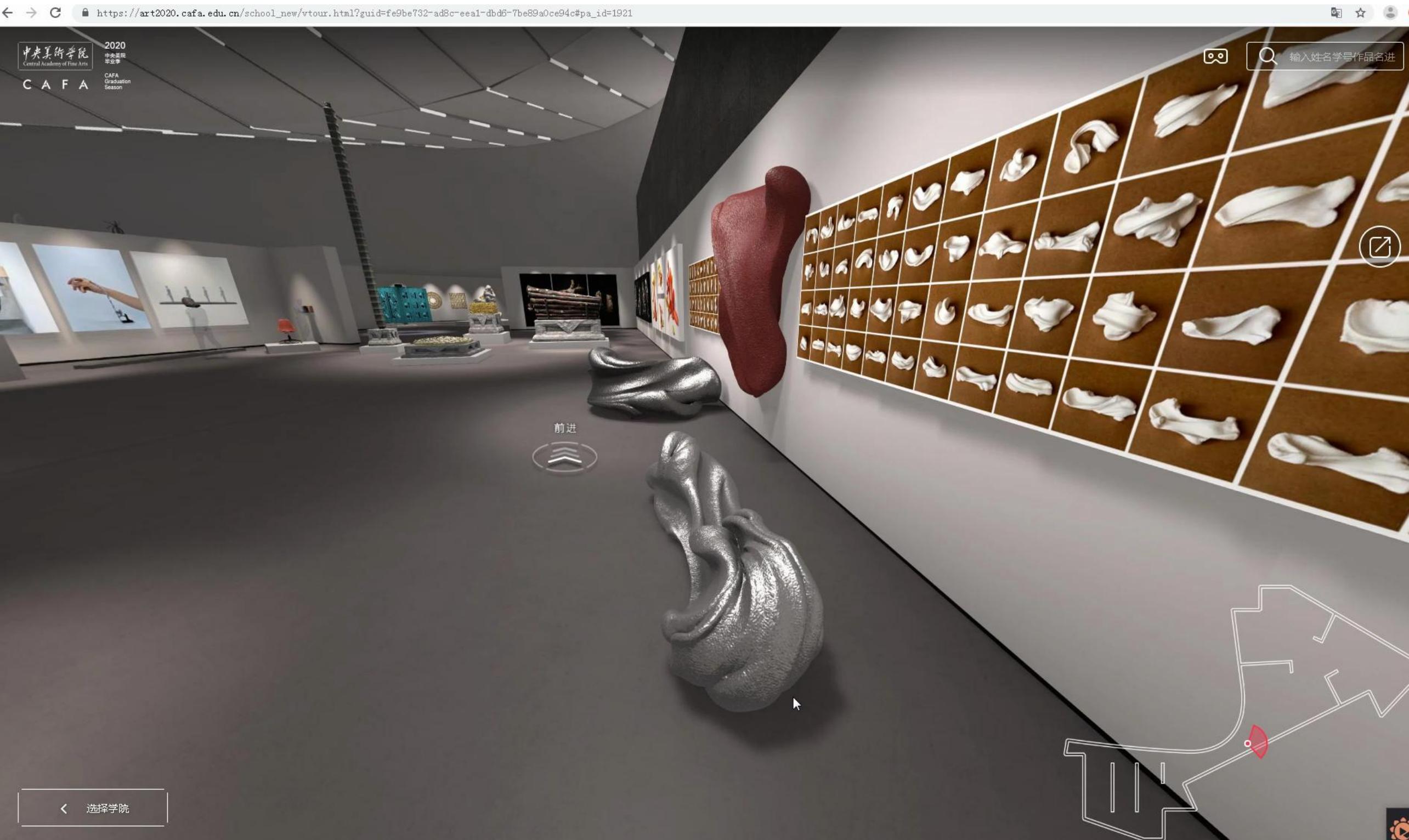
实时交互观览

编辑效果

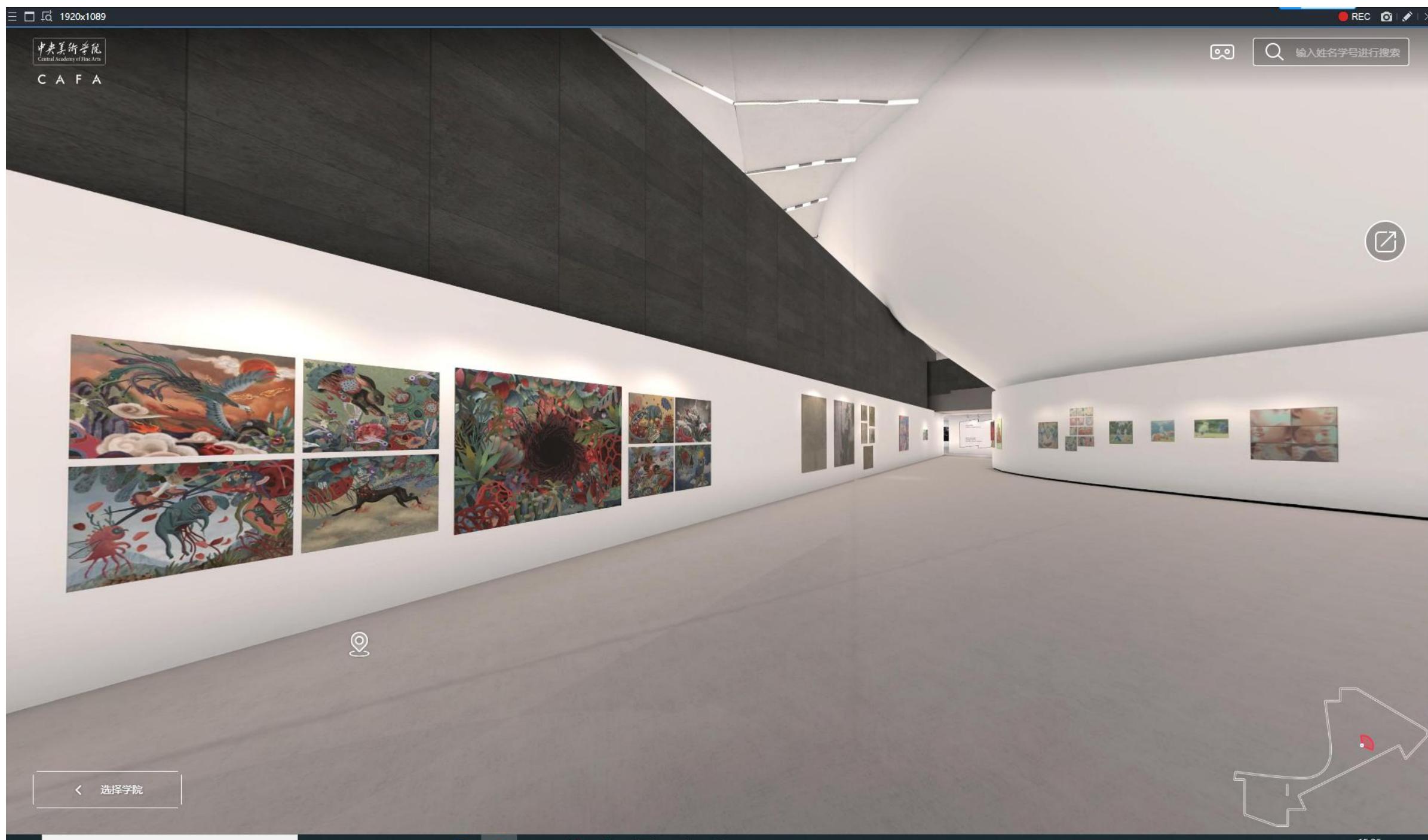
3

制作模型，

实时交互观览



程序导入后台网页端查看



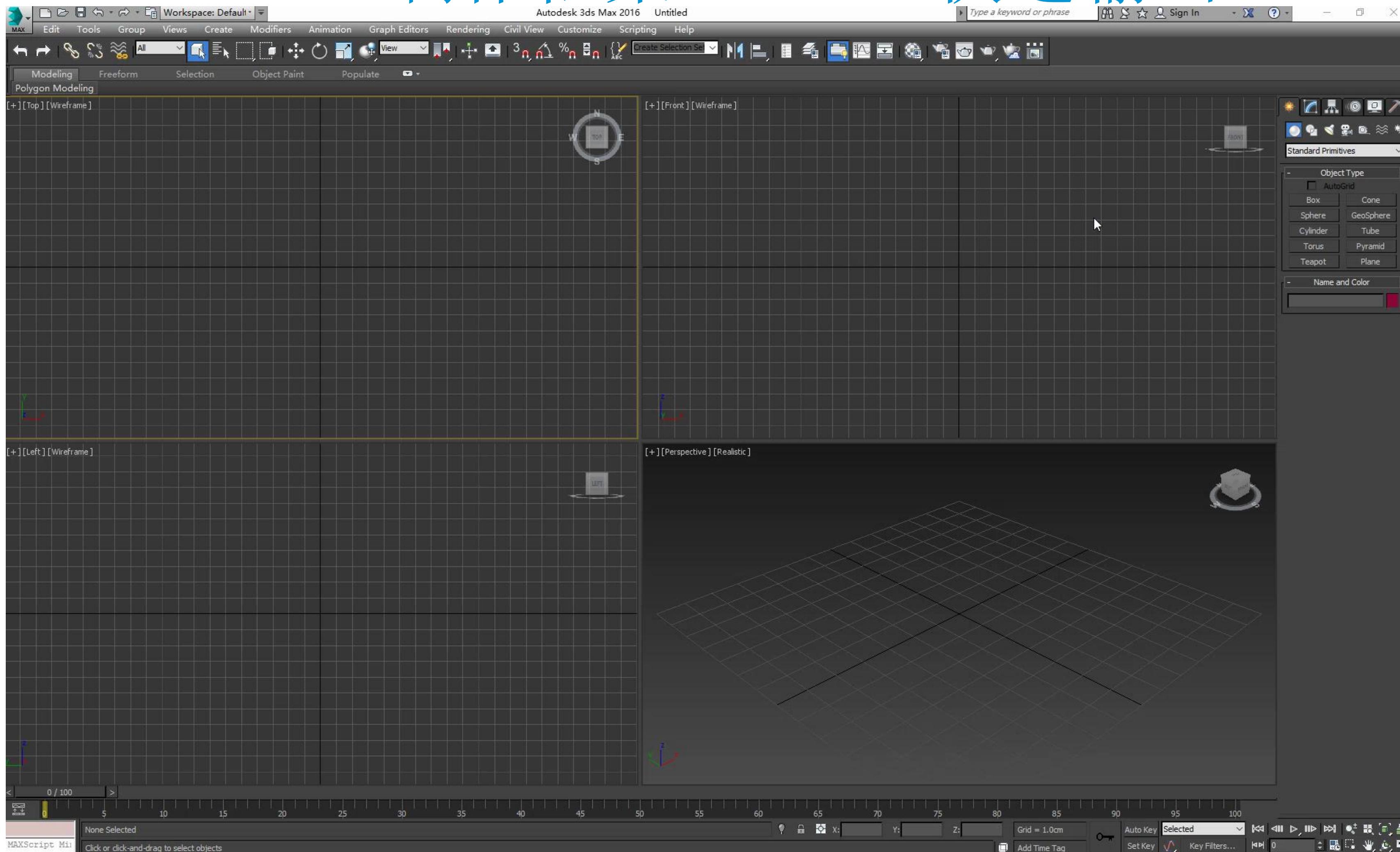
大批量全景图的快速输出技巧

在实践中，展览方往往希望虚拟展览可观看的点位越多越好，以央美案例举例，多个版本中，本科生版本面积最大，虚拟面积近三万平米，输出全景图1800张/点位。由于涉及大量的对接和调整（面对1500学生，近四千作品），定稿到输出/发布后修订/特殊情况修改等输出时间均较短。且展馆往往面临改一（作品）换多（周边多张全景图）的情况，因此，一个可以快速调整场景并进行快速输出的技术手段成了满足项目的基础条件。

3

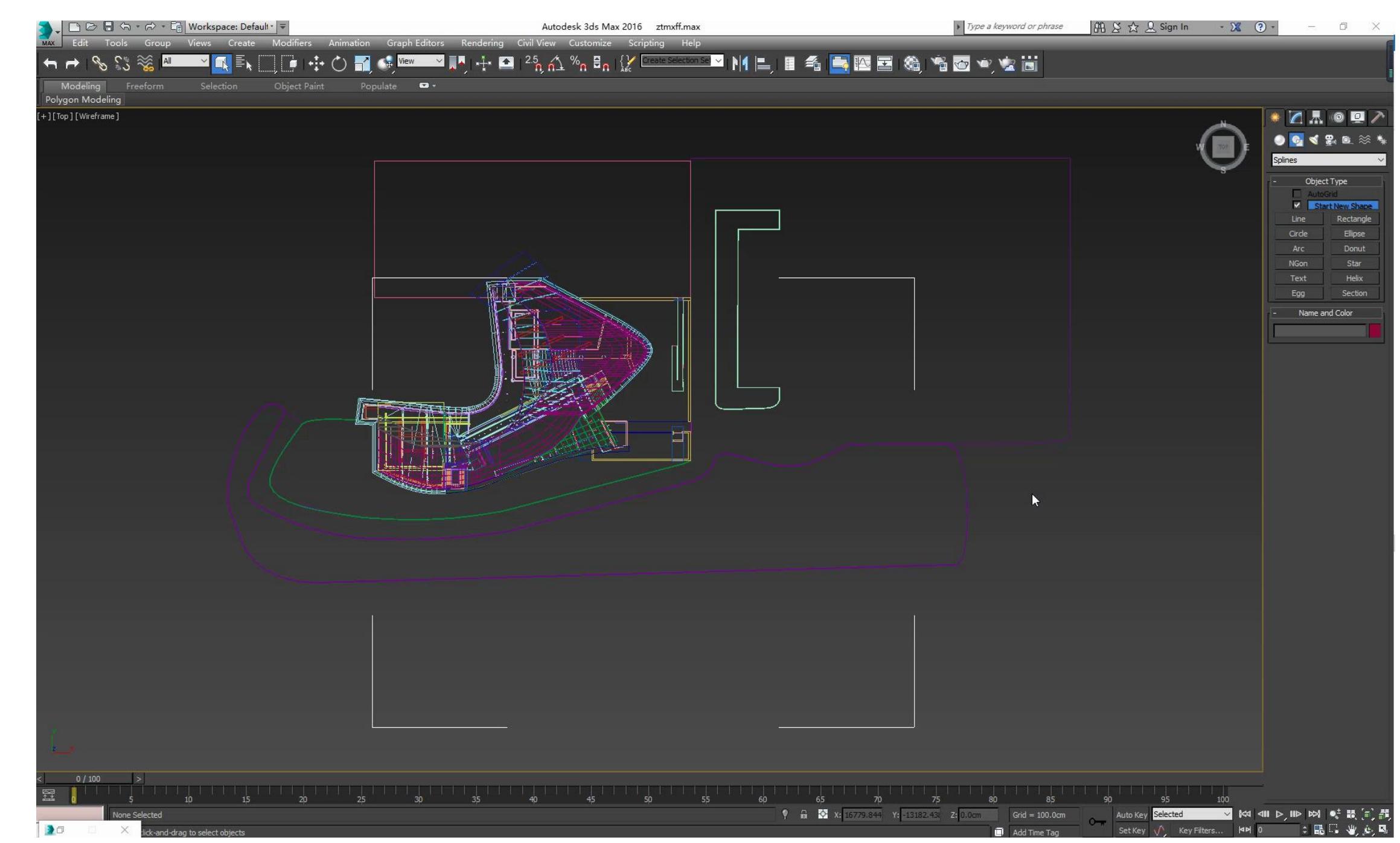
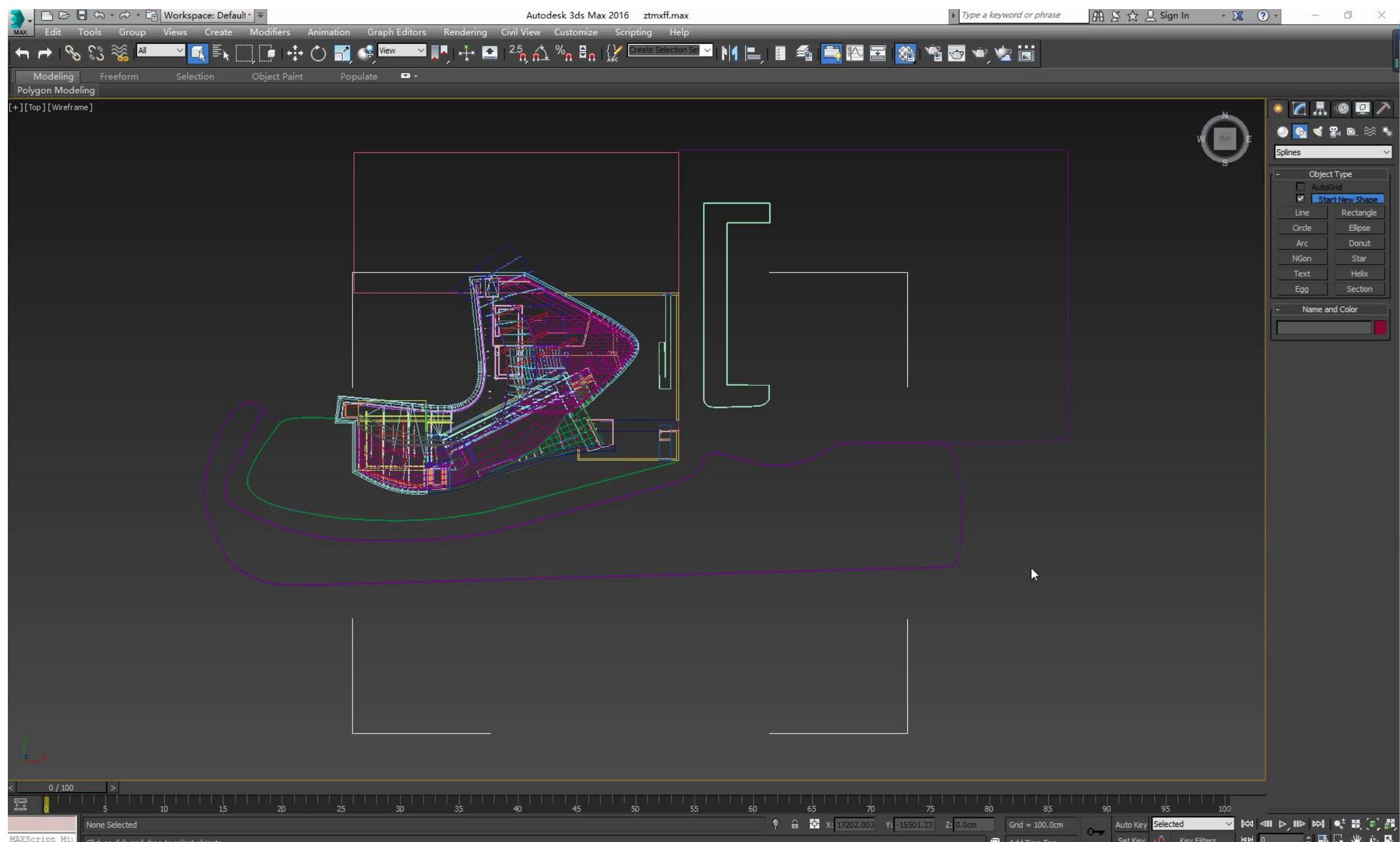
制作框架，

快速输出



导入 进行建模

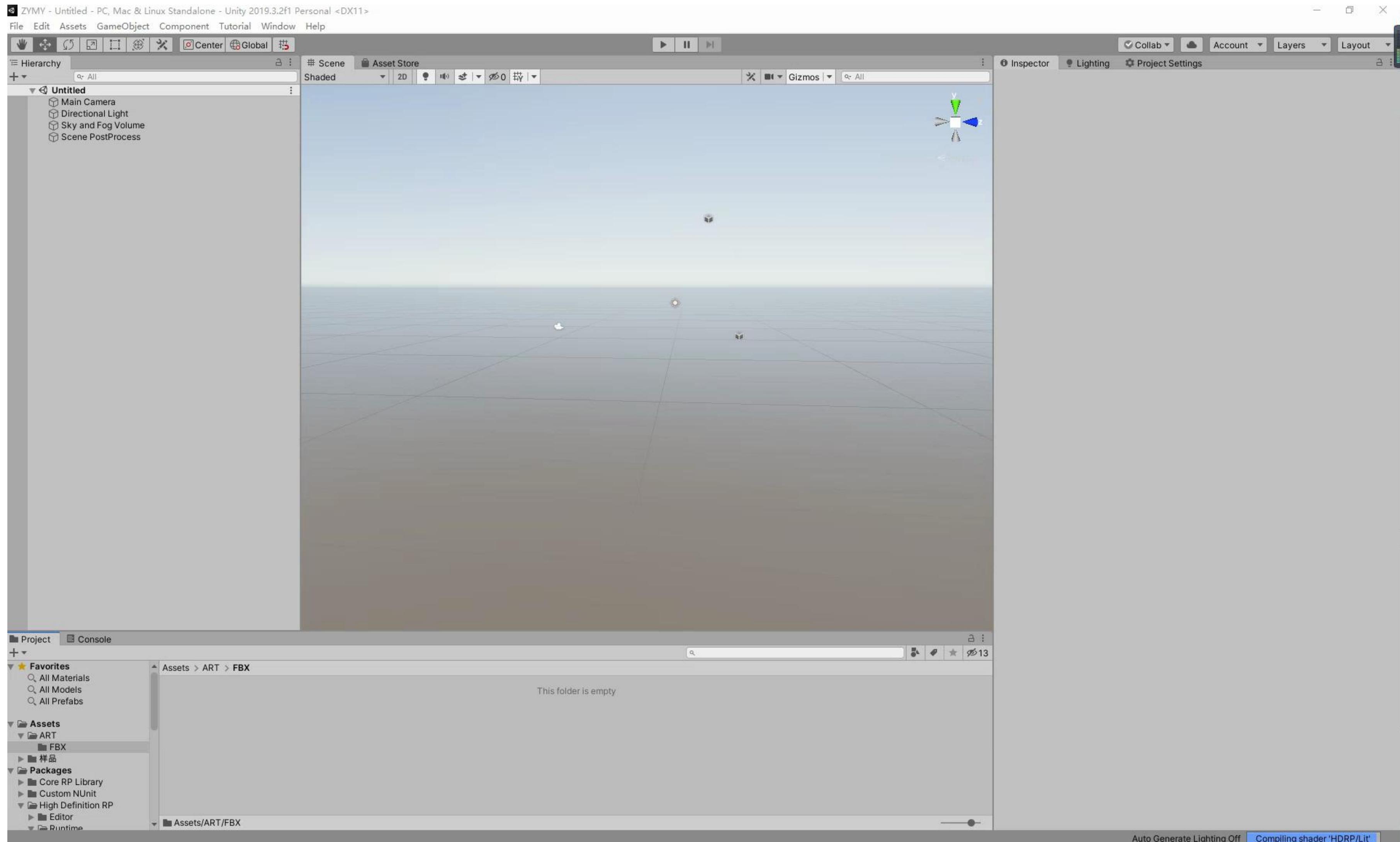
3 制作框架， 快速输出



材质简单整理及导出

3

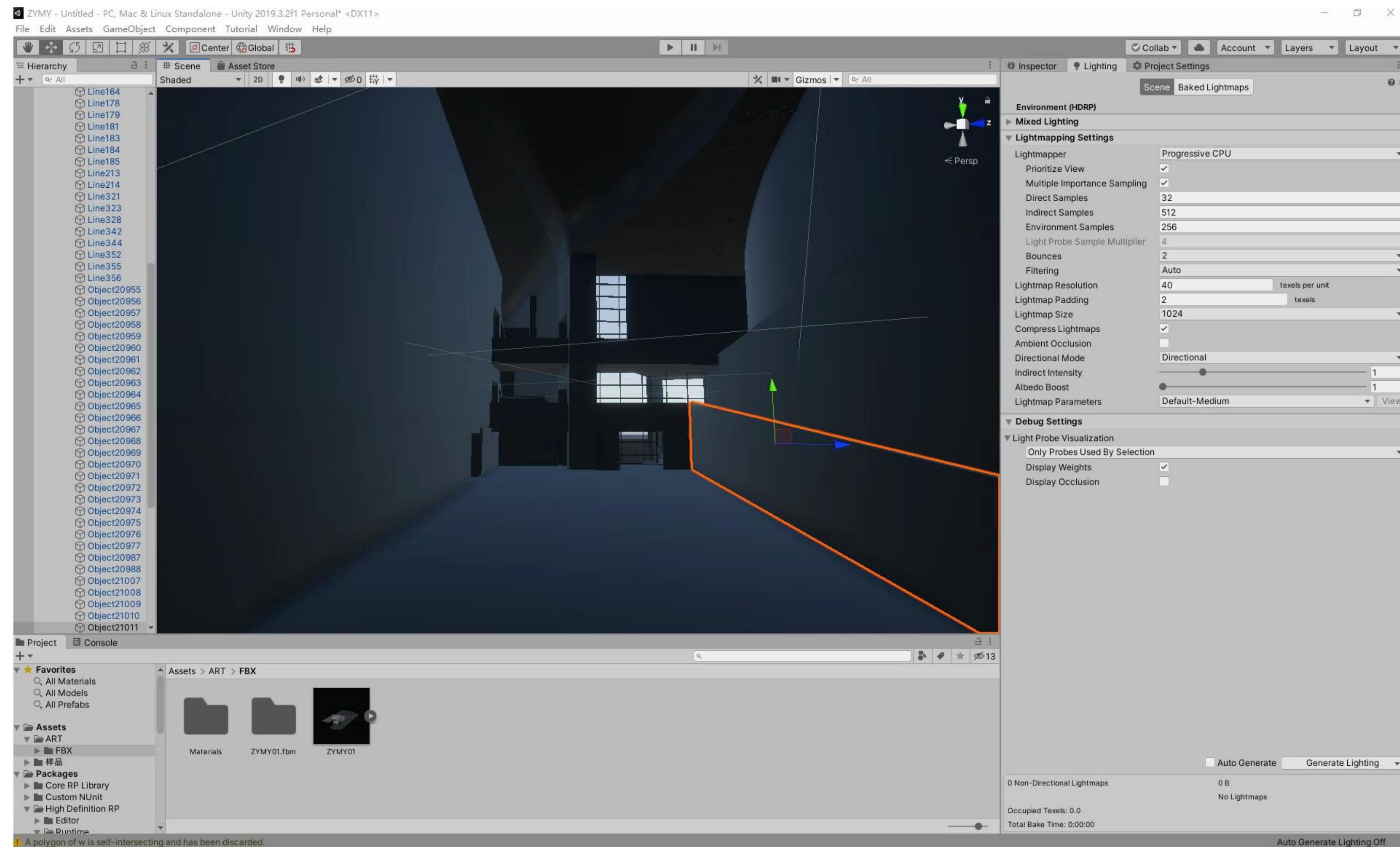
制作框架， 快速输出



导入 材质设置

3

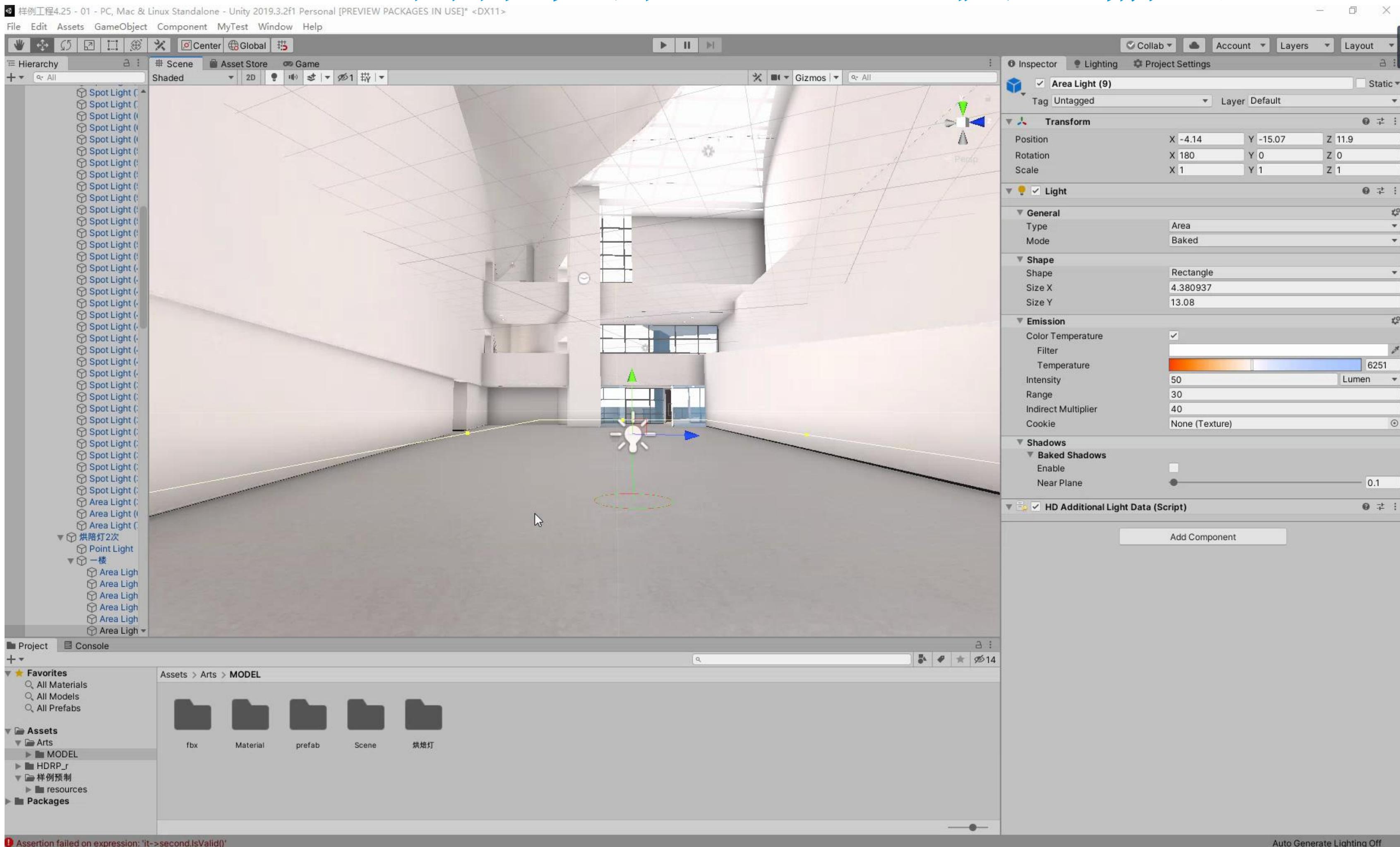
制作框架， 快速输出



烘培与灯光设置

3

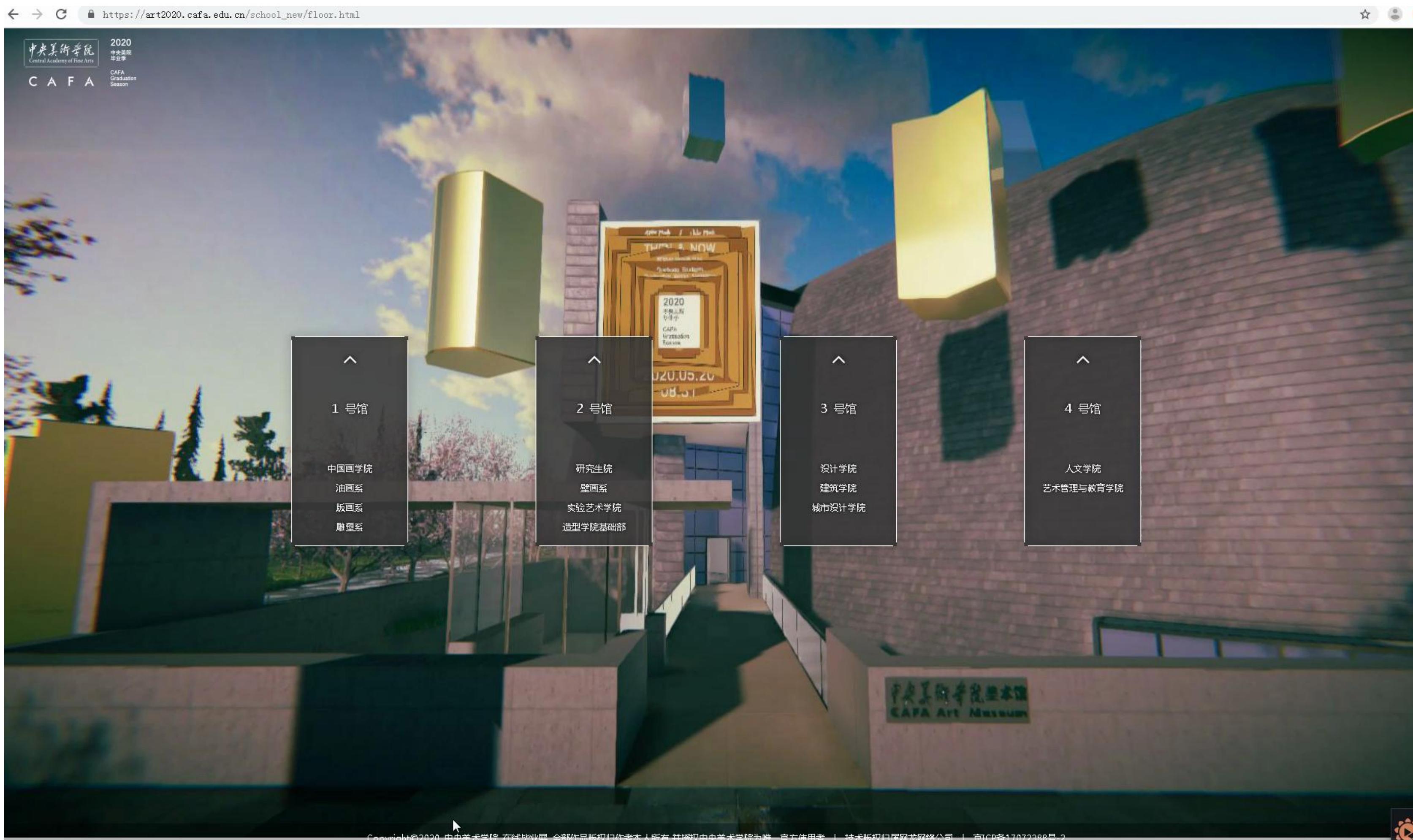
制作框架， 快速输出



烘培效果

3

制作框架， 快速输出



最终效果

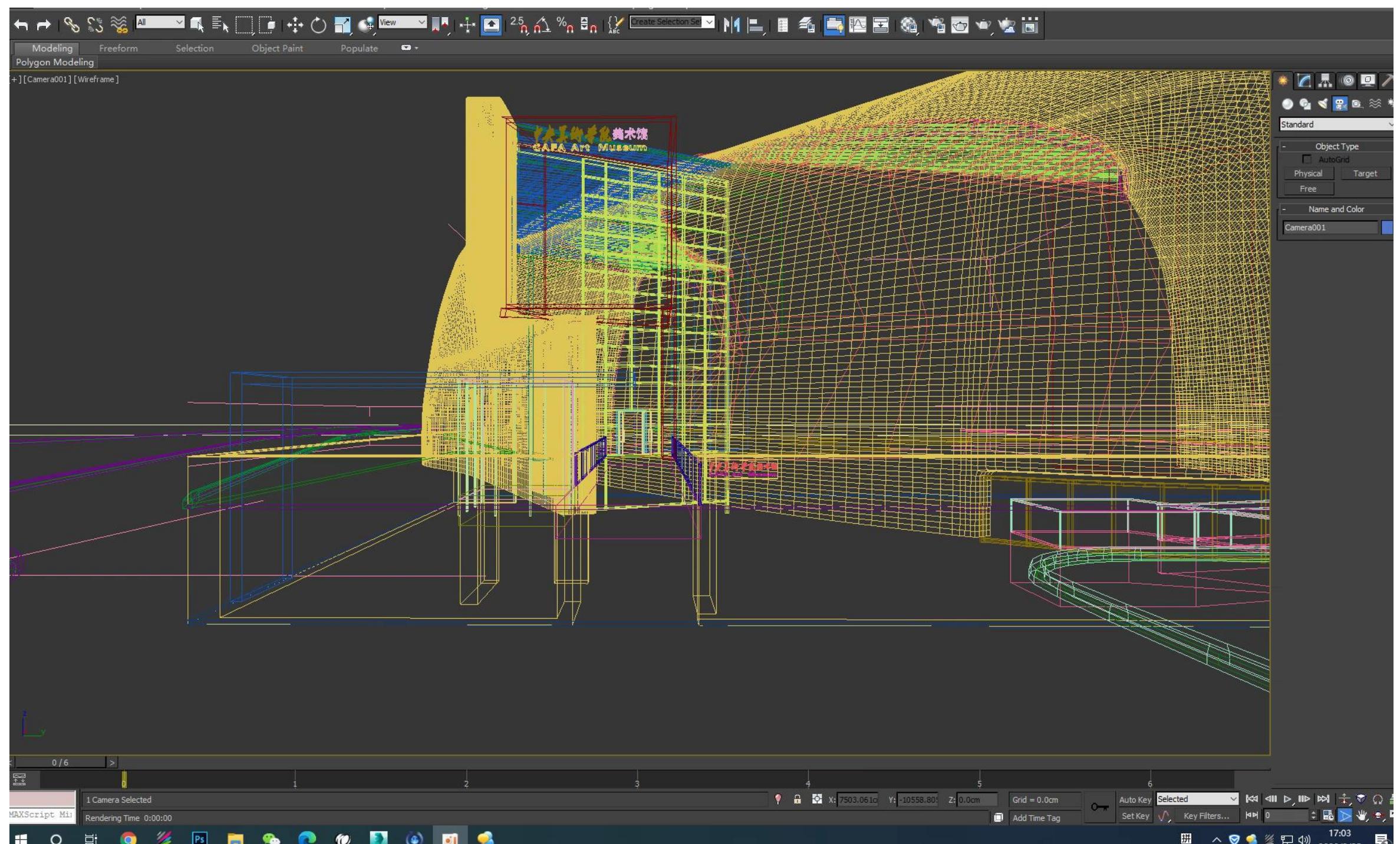
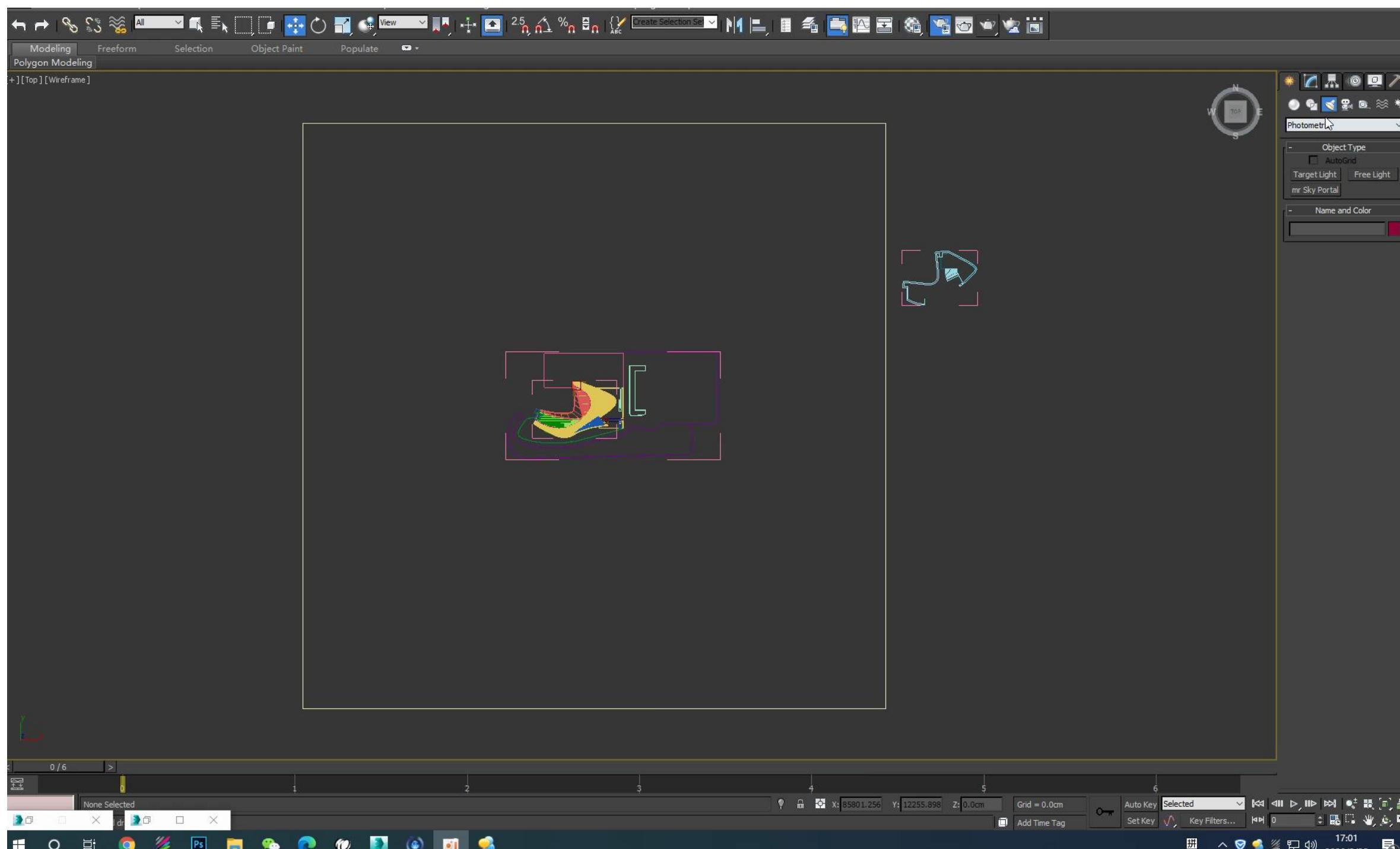


增强代入感的模拟3 漫游

如前所述，由于展出地点本身也是一种展览属性（可视为一种权威性的认可或资质），因此虽然展览用虚拟形式进行，但甲方往往对虚拟站出地点的复制复原有特别要求，希望营造出一种 线上虚拟回到线下实体中 的感受。鉴于使用 ，微信等转播形式本身载体的技术与性能限制，如何体现出沉浸感与模拟3 漫游的效果成了重点。

基于3及渲染器，

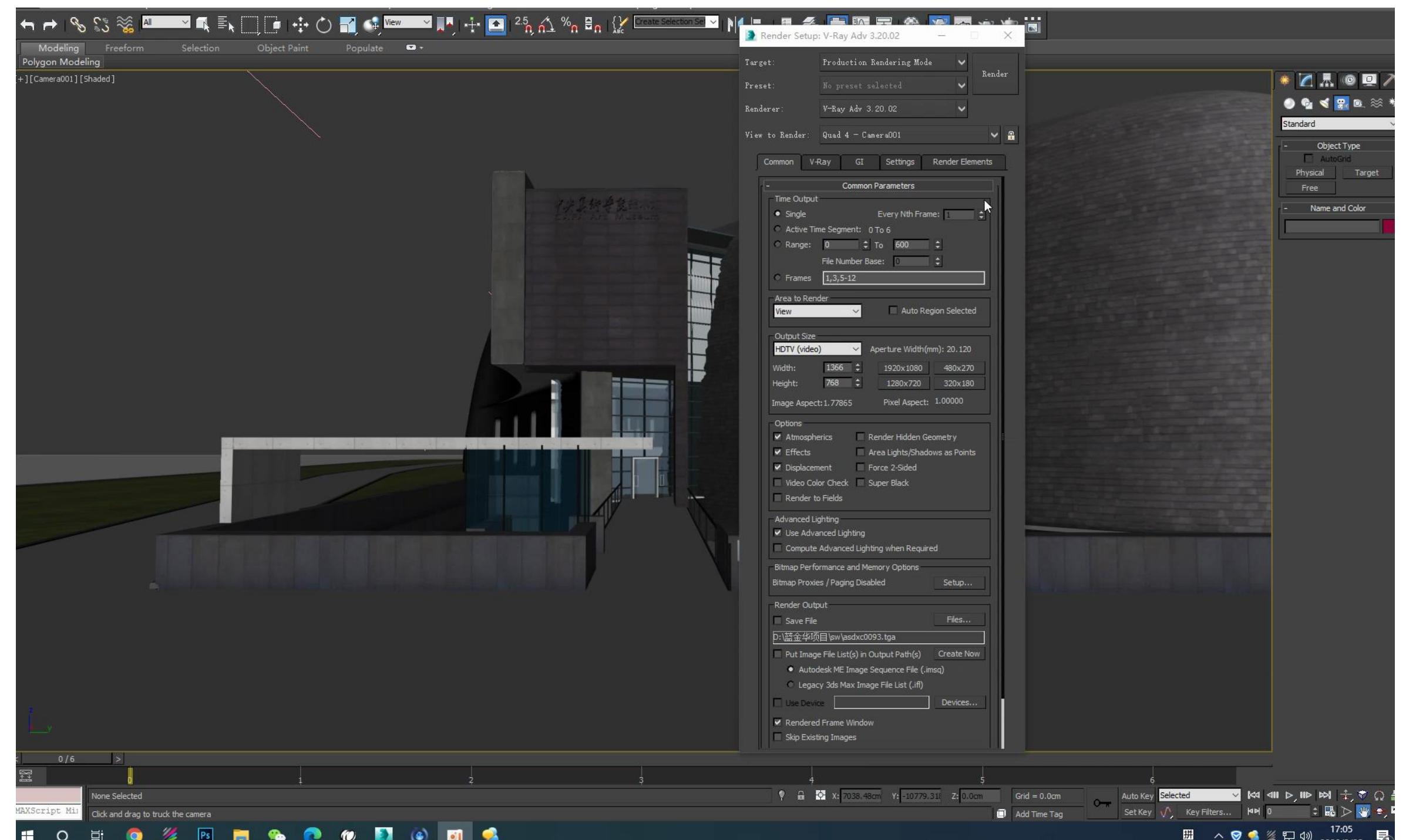
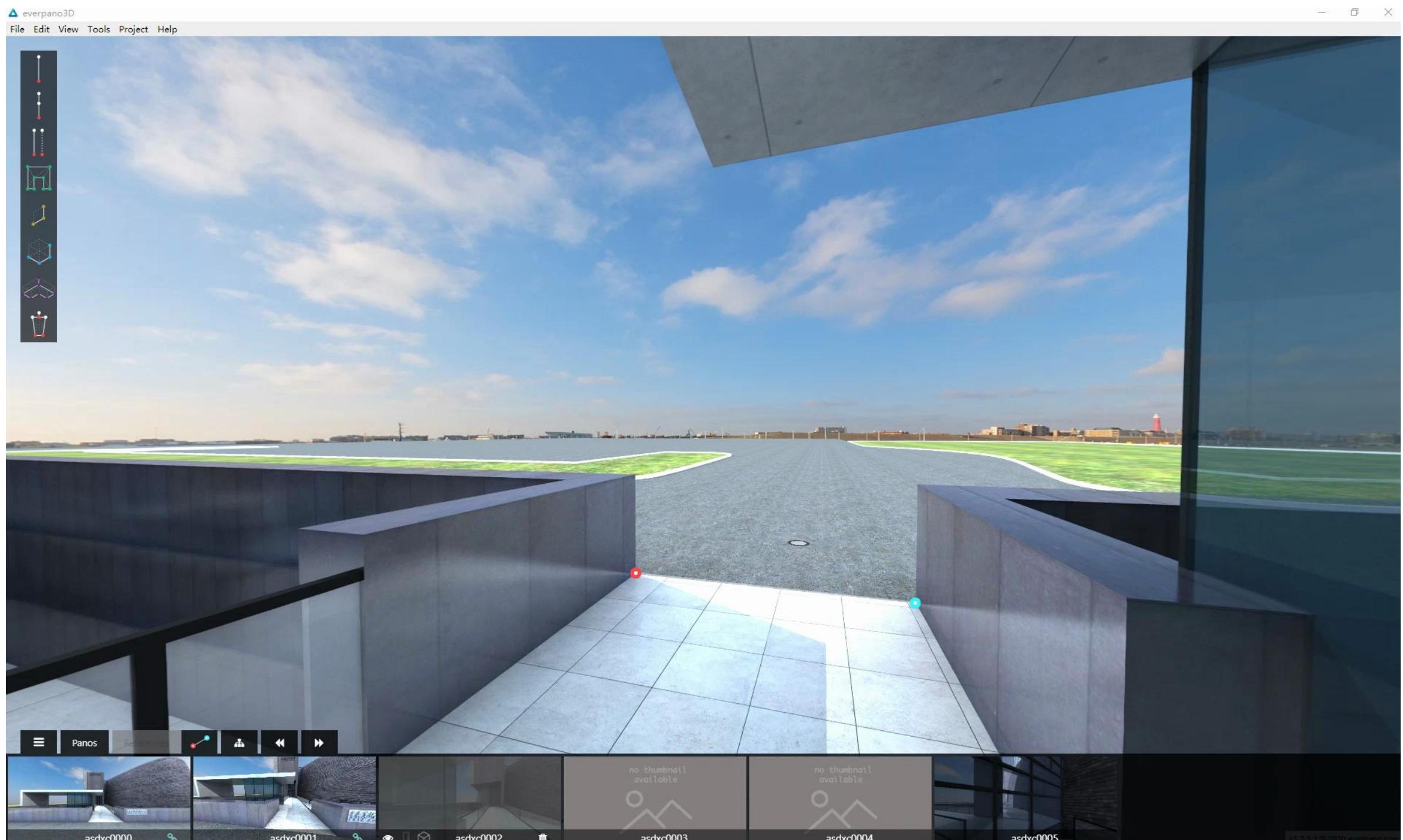
3 模拟漫游



相机与设置

3 模拟漫游

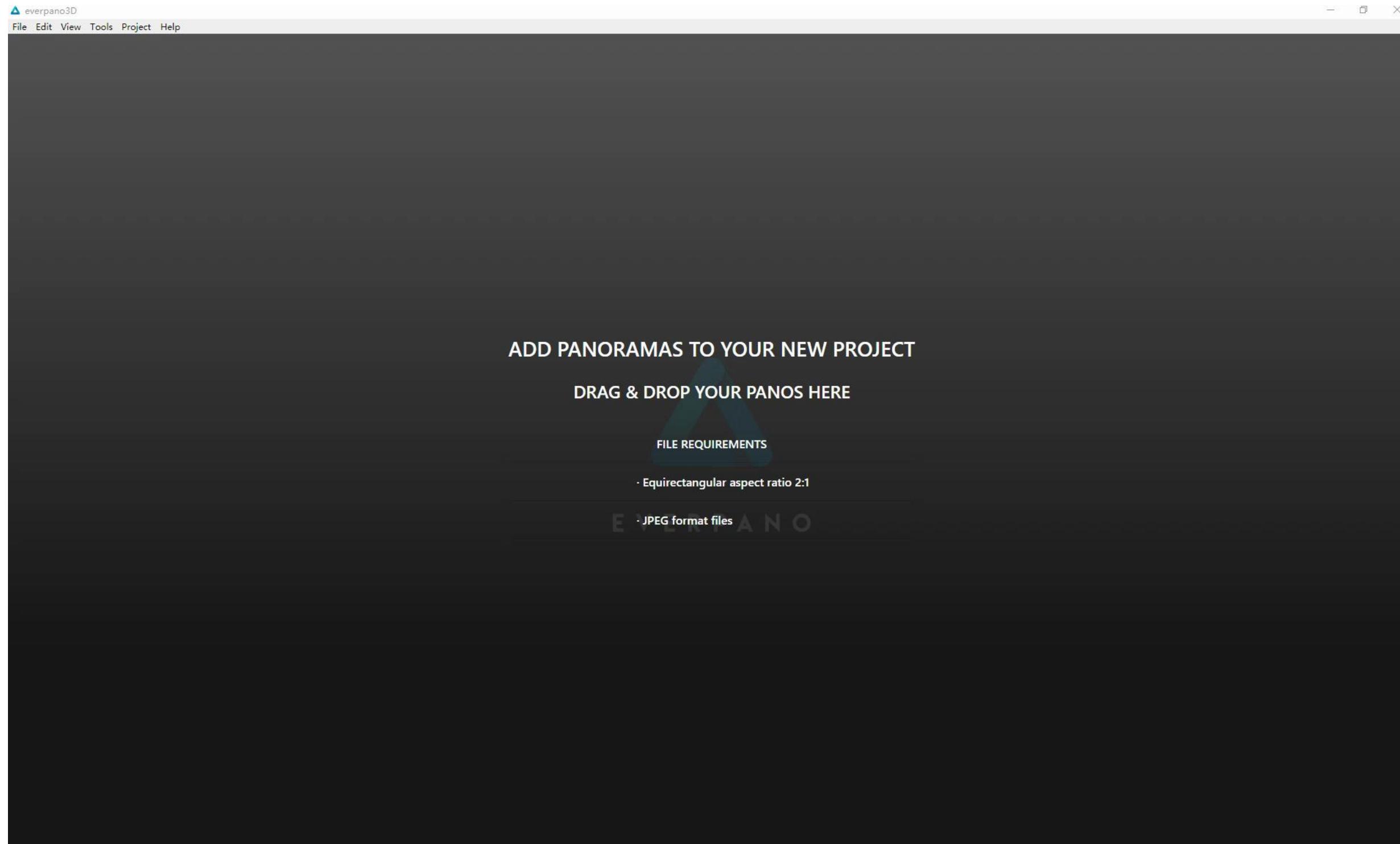
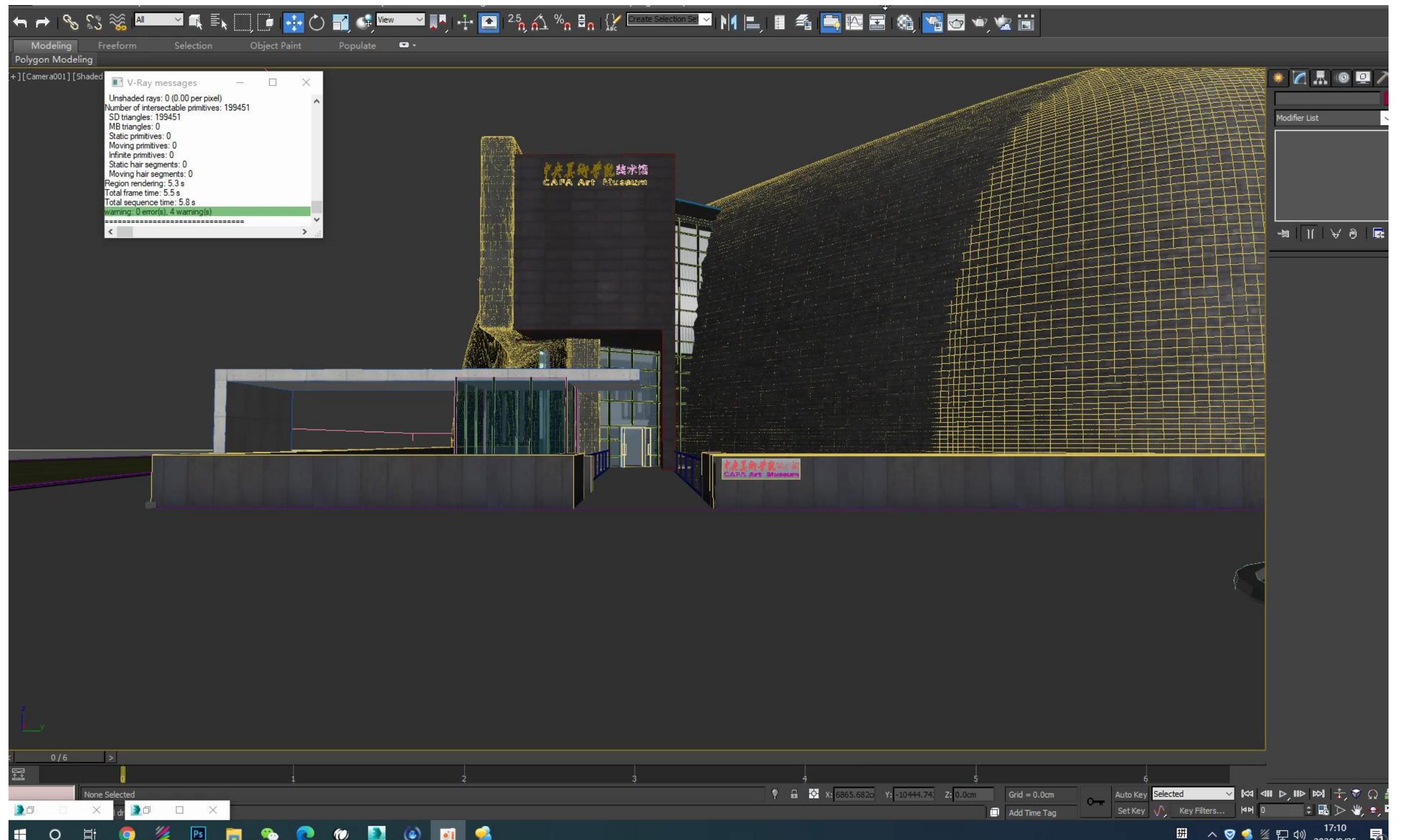
基于3及渲染器，



创建实景及灯光设置

基于3及渲染器，

3 模拟漫游

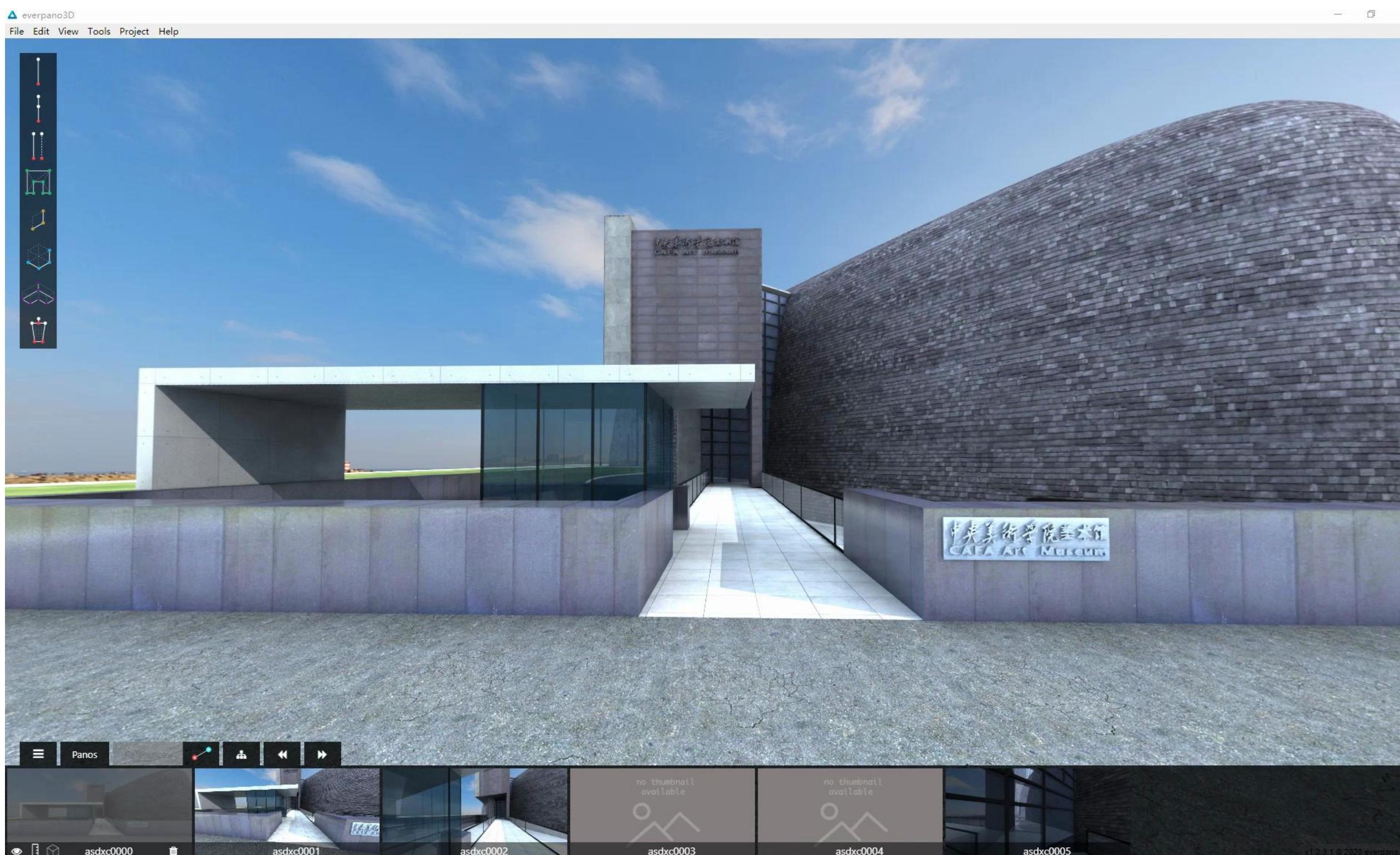


360图设置 导出及导入

基于3

及 渲染器,

3 模拟漫游



创建关联参考线

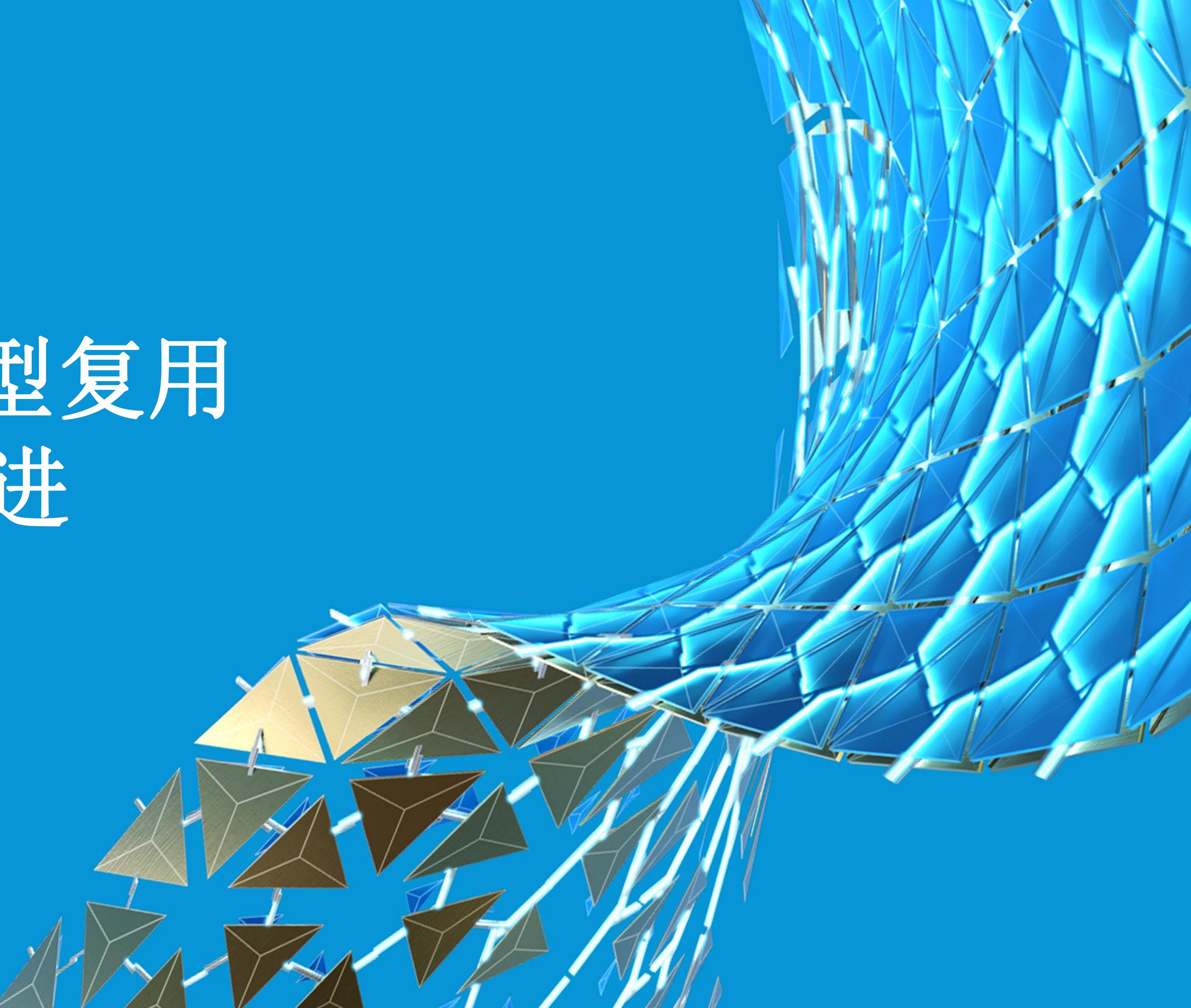
基于3及渲染器，

3 模拟漫游



局部完成效果预览

多应用场景模型复用 与 的演进

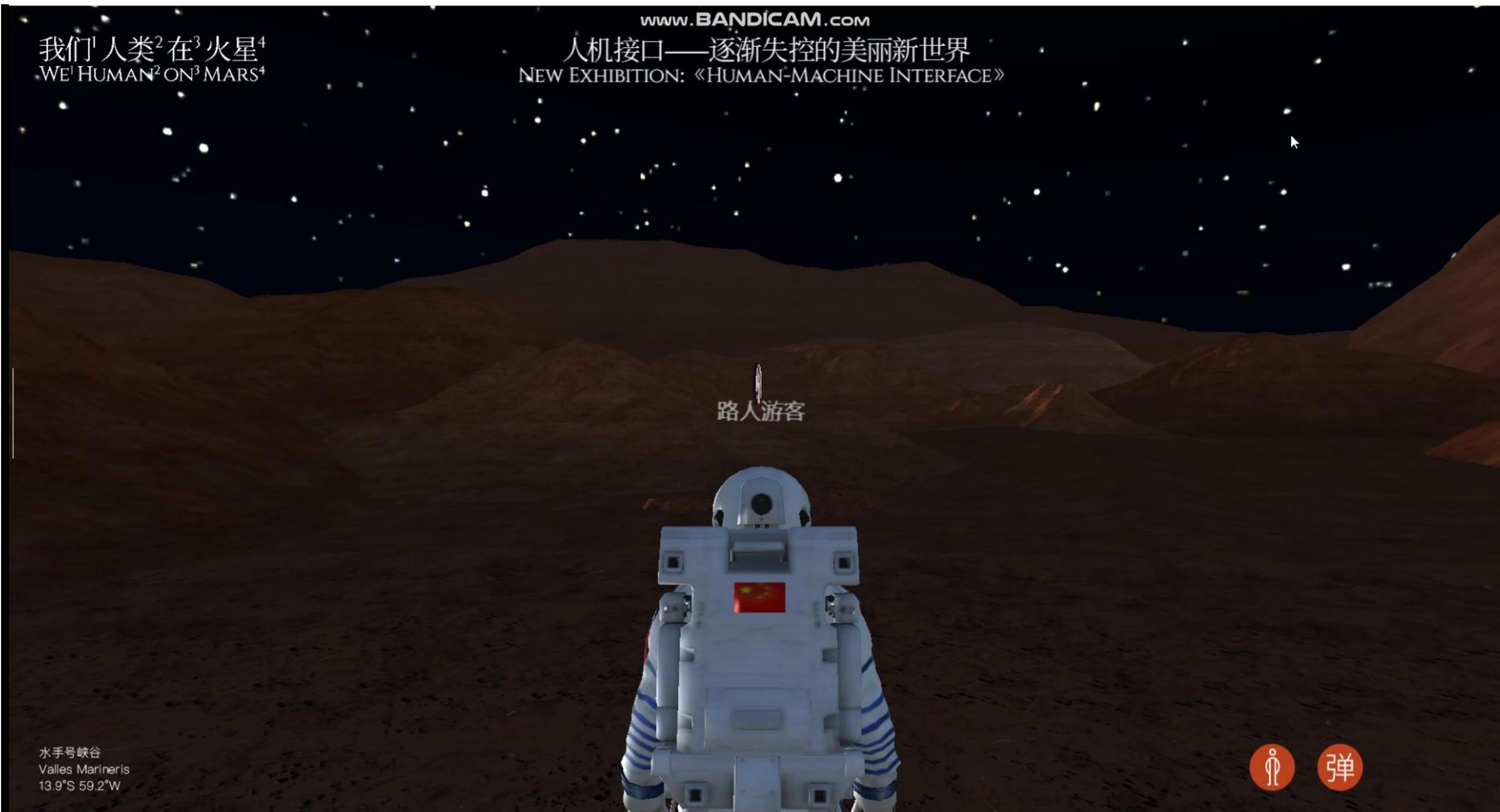


复用场景的游戏化毕业典礼



应用软件（ ）级虚拟展览复用

制作的火星展览



应用手法复用

制作的强交互 展



应用手法复用

总结及体验链接

新疫情环境，国际局势环境，决定了虚拟展览将更加适用于未来的商业需求，国内已有多家企业进入行业领域，部分企业年合同总值已达千万级，长远看，这是一个极有扩展空间的市场，因为还没有形成一个通用行业标准。

本课程仅是总结了网龙在多个虚拟展览业务过程中，凝练出的部分关键技术流程和一些网龙认为较为重要的环节节点，相信随着后续此类业务越来越多，行业中对于此类业务涉及的技术领域的发展和提炼也会越来越多，本课程仅为抛砖引玉。

以下为前述几个示例链接，可体验

央美毕业展：:// 2020 / /

我们在火星：:// / / /

现代文化艺术：爱与人工智能展：:// - /

古意书画展：:// /



和 标识是 和/或其子公司和/或其关联公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或者商标均属于其各自的所有者。
整产品和服务、产品规格以及建议零售价的权利，恕不另行通知，同时 对于此文档中可能出现的文字印刷或图形错误不承担任何责任。
2020 保留所有权利。

