



hecoos 展演 全案设计与实现

快速学习手册

a~p 功能篇 学习基础

q~u 应用篇 结合实际

hecoos 操作指南

hecoos 简介

hecoos Studio 是一款可预演真实展演场景的全案设计软件, 在三维场景中基于实时渲染技术模拟舞台、灯光、影像的现场效果, 结合时间线预演完整的演出流程; 同时可通过 hecoos Server (服务器) 来控制投影机、LED屏、灯具、音响、机械设备等装置, 完整实现设计与现场执行的无缝对接。

hecoos能做什么？

我们经过广泛的市场调研，依据实际的活动需求，重点打造六大核心功能模块：

I . 真实场景还原

凭借三维模型及材质系统，实现灯光与场景之间的逼真光影效果，体验与真实环境接近的视觉感受。结合时间线的强大功能，不止于光影的效果还原，让预演过程呈现出真实物体的细腻质感。

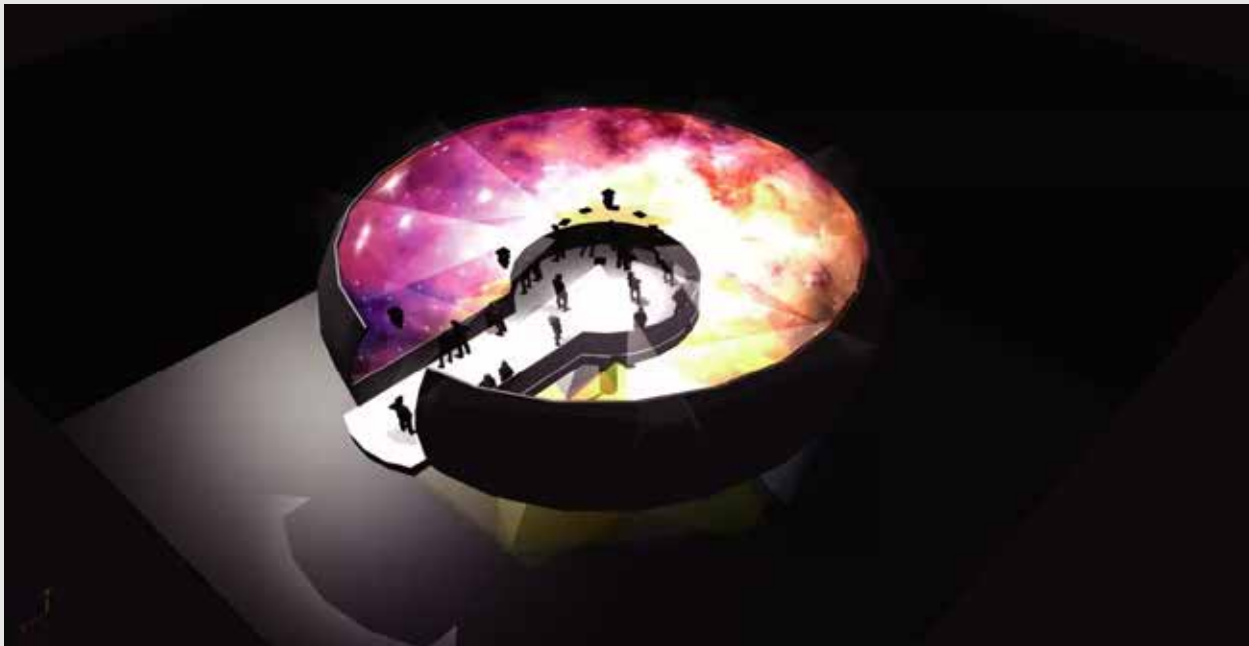
II . 投影光路设计与3D Mapping

模拟真实投影机的光路和画面畸变，精准测量投影机在实际环境中的照度和遮挡，通过内置多种品牌的投影机参数，轻松完成各种复杂模型的光路设计和3D Mapping。还可通过3~6个特征点调试，在软件内实时反算投影机位置、姿态及输出画面，多人协同调试大大提升调试效率。

III. 基于时间线的播控系统

hecoos时间线具有非线性编辑功能，同时可以对媒体素材编辑多种画面视觉效果，凭借强大的解码技术，可实现几乎任何格式的超大分辨率视频解码和流畅播放。结合中控及云控系统，可以实现对项目工程的远程操控。





IV. 灯光预演与预编程

灯光效果对于舞台气氛的烘托极为重要，hecoos内置主流品牌的灯具，基于Artnet协议配接，实现灯光的预编程、模拟真实光影效果，再现现场灯光的绚丽多彩。

V. 追踪与实时渲染

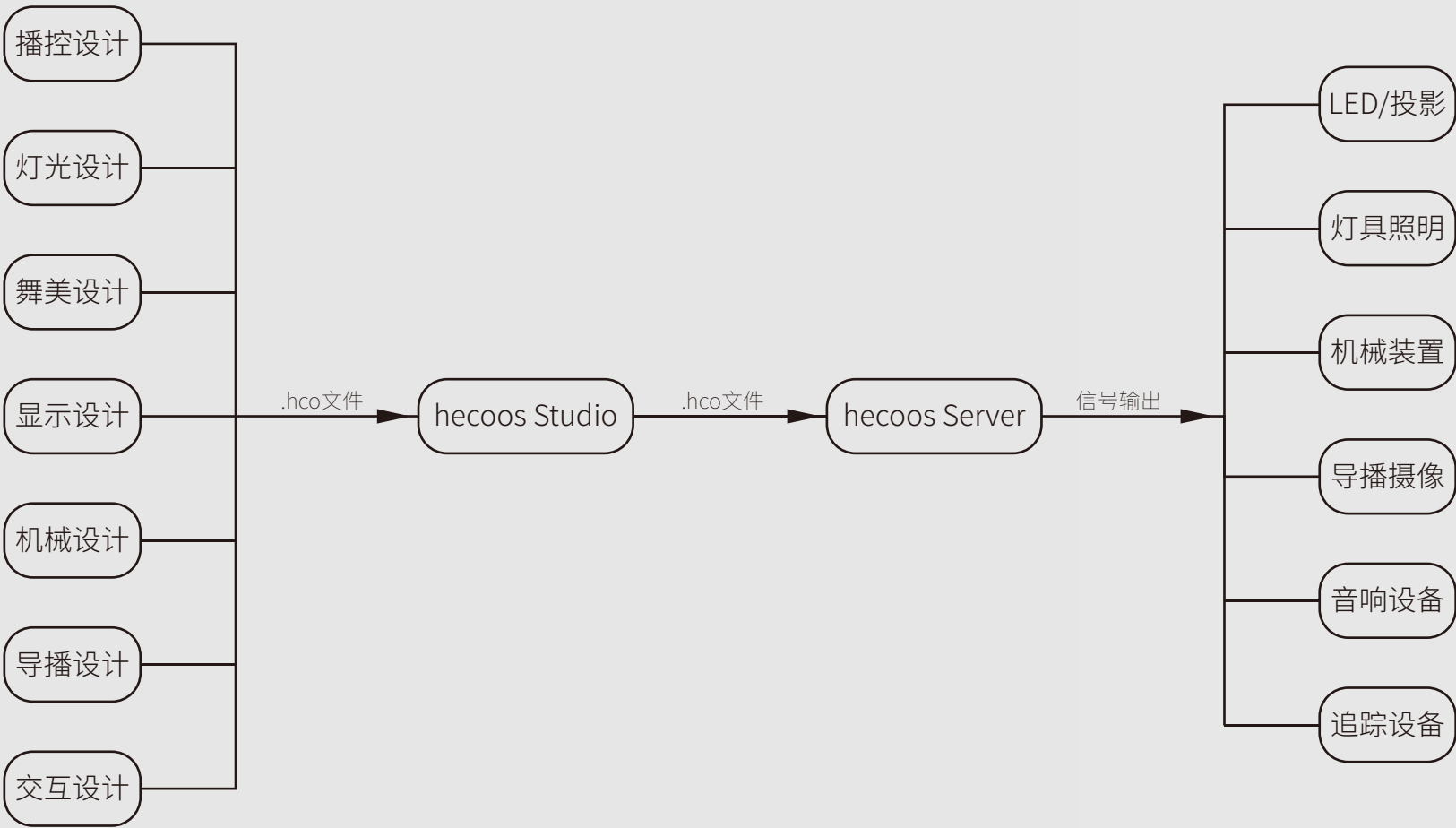
支持基于红外光学定位传感器实现对移动物体的精准追踪，结合3D Mapping技术完成影像追踪，支持Notch、Unity3D、Unreal Engine 4、TouchDesigner 等实时渲染引擎，实现物体与内容交互。

VI. 可视化导播

内置多种类型摄像机（摇臂、轨道等），提前预演摄像机拍摄画面，基于时间轴的控制方式，实现精准的导播切换。通过与工作流中的其他软件合作，可完成无人值守的导播切换任务，将导播设计和现场执行无缝对接。

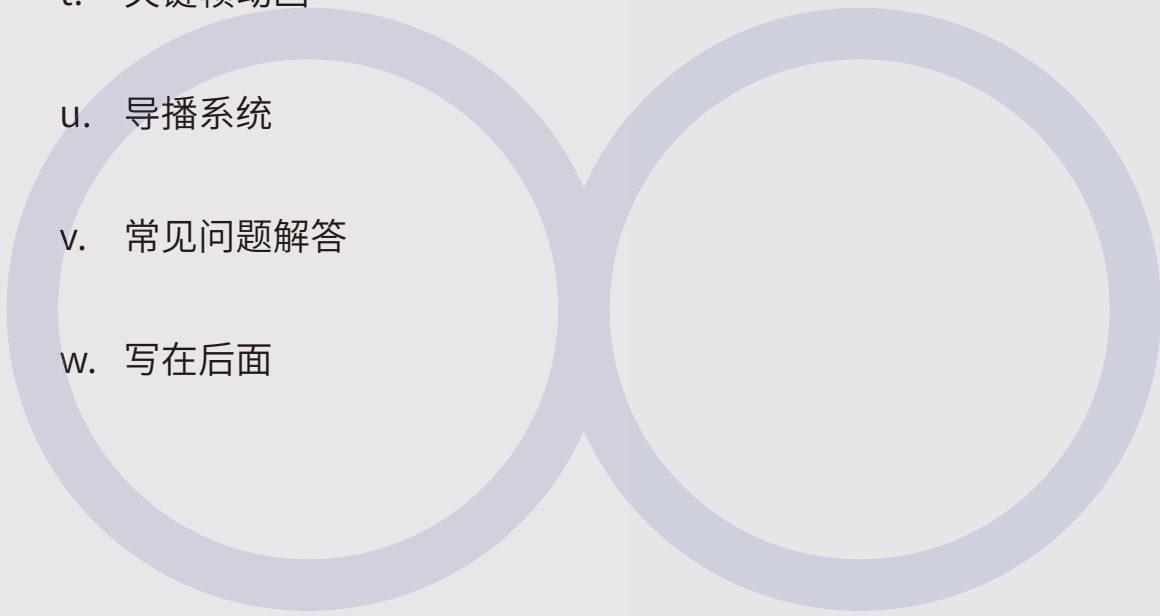
hecoos Studio & hecoos Server

hecoos分为Studio (设计端) 和Server (服务器) 两部分, Studio完成项目的技术方案设计和流程、效果预演, 之后工程文件可以导入Server中, 并完成最终的项目落地呈现, 即声、光、电、机械的播放和控制。



a.	hecoos Studio软件下载安装&推荐运行环境	下载安装/运行环境要求	1
b.	hecoos 会员注册&欢迎界面	会员注册/软件欢迎界面	2
c.	文件菜单	新建/打开/保存/另存为/工程打包/工程合并/常规设置/性能设置/全局设置/网络设置	4
d.	编辑菜单&视口操作	移动/缩放/旋转/复制/粘贴/删除/视口常规操作	6
e.	工具菜单part1	认识显示表面/识别表面/测试图编辑/缩略图模式/投影仿真	8
f.	工具菜单part2	照度与像素测试/投影机微调/选择投影机视点/投影机校准/光学追踪	10
g.	灯光菜单	编辑灯库/配接灯具	12
h.	视口菜单	正交视图/六面正方向视图/地面网格/显示帧率/投影机视角	14
i.	装置菜单&模型与媒体素材导入	模型导入/用于Mapping的显示表面模型/资源中心/媒体导入	16
j.	材质系统	材质使用方法/新建材质球/材质球更换贴图	18
k.	时间线概述	时间线使用方法/时间线可承载内容	19
l.	媒体映射&切片基础	媒体映射方法/切片使用方法/显示表面组合	20

m. 阵列&镜像&组合	阵列/镜像/组合/解除	23
n. 界面布局&窗口菜单	界面布局/舞台最大化/重置窗口位置/保存为默认布局/显隐窗口/装置窗口/属性窗口/场景窗口/导播窗口	25
o. 帮助菜单	关于信息/操作指南/教程视频/快捷键/个人中心/退出账户	30
p. 多机联机&服务器输出	多机联机/更新显示端安装/媒体服务器输出信号/画面变形/设置融合带	31
q. 平行投射&透视投射	平行投射/透视投射	33
r. 投影光路设计	投影光路设计方法/融合带及入射光线参考数值/落地安装执行	34
s. 3D MAPPING	Mapping准备内容/技术价值的体现	35
t. 关键帧动画	关键帧动画使用方法/路径使用方法	36
u. 导播系统	导播镜头使用方法/导播命令/时间线控制命令	37
v. 常见问题解答	FAQ	38
w. 写在后面		



a. hecoos Studio软件下载安装&推荐运行环境

下载地址:<https://www.hecoos.com/download/hecoosInstaller.exe>
运行环境:正版 Windows 7、Windows 8、Windows 10 的 64 位系统
推荐运行环境: OS Windows 10
CPU Intel i7-7700HQ 或 AMD R7-3750H 以上
GPU Nvidia GTX 1050Ti 或 AMD RX 560X 以上
SSD 500GB以上
RAM 16GB 以上



b. hecoos会员注册&欢迎界面

注册网址:<https://www.hecoos.com/home/login/register>
按提示内容填写真实信息,更快通过审核及获得更佳的用户体验

登录网址:<https://www.hecoos.com/home/login/login>
登录后进入个人中心,可进行改密/续费/购买订阅等操作

为保证您能快速通过审核,请填写真实有效的信息

真实姓名

邮箱

手机号

获取验证码

验证码

设置密码

确认密码

所在公司名称

所在城市

职位

从业时间

下一步

注册需要提供您的姓名/邮箱/手机号/公司信息
以便于我们为您提供良好的售后体验

个人信息

会员订阅

hecoos账号	2210
姓名	
手机号码	
邮箱	
密码	<div>修改密码</div>
公司名称	北京澜景科技
所在城市	北京
职位	市场
从业时间	1年
会员时间	无 <div>续费</div>

使用邀请码

邀请码

输入邀请码, 您可获取30天免费使用。(请拨打400-696-0726, 按3号键咨询索取邀请码)

欢迎开通 hecoos studio 会员

198.00元/月

6.50元/天

1998.00元/年

5.40元/天

拨打客服电话400-696-0726了解更多的产品信息

开通 hecoos Studio 会员支持网上支付
使用正版软件可获得及时的软件更新及售后服务

欢迎界面

用户信息

跳转官网视频教程页面
(<https://www.hecoos.com/index/course.html>)

选择显示语言

视频教程

中文

中文

English

场景

空白场景

剧院

篮球场

黑盒子

足球场

宴会厅

最近打开的工程

船.hco
2019:08:28 13:46:30

高塔.hco
2019:08:26 15:13:31

yuanmi.hco
2019:08:23 13:22:33

邓雷半球3片预演.hco
2019:08:21 20:18:43

邓雷半球3片预演.hco
2019:08:19 12:23:16

UV和网格关系.hco
2019:08:19 12:07:32

hecoos 版本 1.3.11rc15

hecoos包括studio和server两部分:
hecoos server是可以匹配studio的一
款功能强大、稳定高效的多媒体服
务器;可以无缝对接由其生成的工
程文件,实现LED、投影、灯光、
机械装置的同步播控,所见即所得。

浏览

预置场景

包含勤恳的模型工程师设计制作的剧院/篮球场/黑盒子/足球场/宴会厅,提供更快捷更便捷的舞台搭建模式

最近打开的工程

包含近期此电脑上打开过的.hco工程,无论是找到文件位置双击打开还是从软件内打开文件,似乎这都是最快的打开近期工程的方法

浏览管理器

通过在存储器里找到工程文件的方式打开

版本号

c. 文件菜单

文件

新建

打开...

最近打开工程

保存...

另存为...

工程打包

工程合并

导出视频

设置

退出

Ctrl+N

Ctrl+O

Ctrl+S

Ctrl+P

新建项目

打开项目

最近打开工程

保存项目

另存项目

工程打包

工程合并

导出视频

设置

退出

新建空白场景工程

与欢迎界面打开工程用法相同, 通过选择目录下的.hco文件打开工程

最多记录9个近期打开的工程文件目录

原路径保存工程更改

用于制作工程副本, 且打开制作的副本工程

工具栏功能对位按键

新建 (Ctrl+N)

打开 (Ctrl+O)

储存 (Ctrl+S)

另存为

工程打包

导出视频

导出视频

导出路径

C:/Users/EnlightV-IMX/Desktop/导出视频.mp4

浏览

分辨率

宽度

1920

高度

1080

帧率

30

播放主时间线

效果等级

极低

低

中

高

开始导出

取消导出

导出视频

导出视频可将摄像机画面渲染导出到指定位置

导出视频的封装格式为“.mp4”

分辨率、帧率、效果等级 (画面质量) 可自定义设置

建议结合摄像机装置、关键帧动画功能、导播功能使用本功能

工程打包

打包路径

G:/

浏览

工程名称

资源选择

仅使用到的媒体资源

所有媒体资源

确定

取消

工程文件合并

工程文件

合并内容

时间线

仅合并被使用过资源

确定

取消

工程打包

工程打包用于对工程文件的打包分享;打包生成的工程文件分为数据文件包 (模型文件/媒体素材文件/贴图等) 及运行文件 (.hco工程文件) 两种, “仅使用到的媒体资源”与“所有媒体资源”的区别在于项目文件打包输出的媒体资源数量, 前者是当前场景中使用的资源 (打包文件更小), 后者是包括所有添加的媒体资源 (打包文件较大, 不易丢失数据, 建议选择)

工程合并

工程文件合并可以使多个工程文件合并到当前工程中, 可应用于多用户设计文件汇总

设置

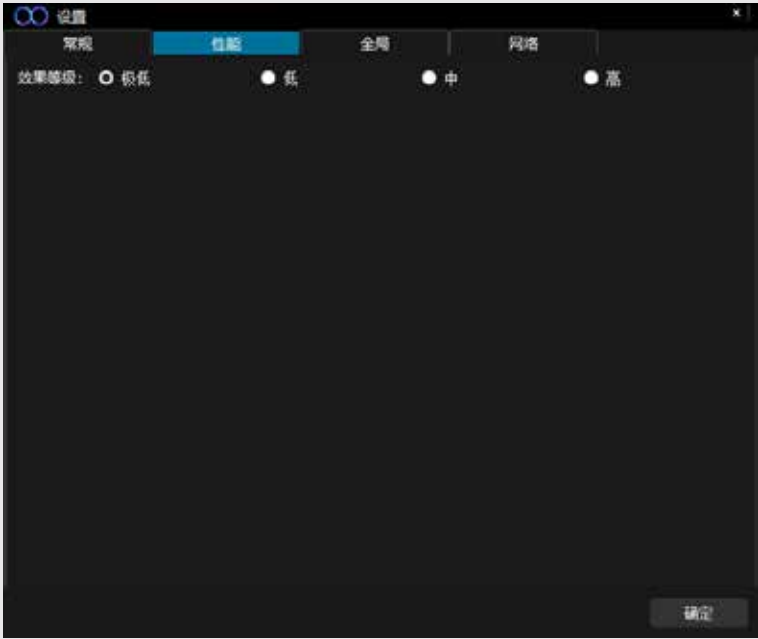
常规

- 用于设置自动保存、默认、显示单位等事项；
- 自动保存数量指在自动保存路径中的存储备份文件数量（一个项目生成一个文件夹）（自动覆盖生成时间最早的项目）；
- 图片默认时长是将图片作为媒体放到时间线上的占用时长；
- 场景范围是场景中网格占用的位置大小；
- 开机启动路径可设置一个工程文件在计算机下次开机后生效自动打开



性能

- 用于调整显示渲染质量，选择较低的渲染质量可提升渲染速度，提高帧速率 (FPS)；
- 极低效果等级较低效果等级去除了光柱贴图，可应用于灯位布置时可能出现的光路遮挡情况



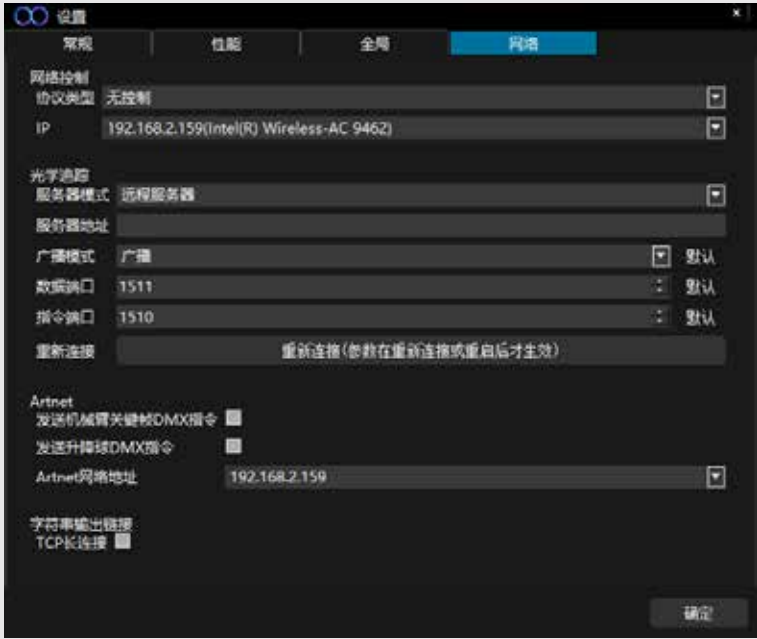
全局

- 用于设置操作偏好风格（提供其他3D软件操作习惯选择）、界面显示单位、灯库选择等



网络

- 设置多机互联、时间码同步、发送Artnet指令



d. 编辑菜单&视口操作

编辑

联机

工具

灯光

移动

A

缩放

S

旋转

D

复制

Ctrl+C

粘贴

Ctrl+V

删除

Del

移动

对视口中装置进行在坐标系内的拖拽移动

缩放

对自定义装置、内置人物模型、内置道具有效

旋转

用于旋转装置目标

复制/粘贴/删除

与Windows偏好用法相同

工具栏功能对位按键

移动(A)

缩放(S)

旋转(D)

使用世界/对象坐标系
(与旋转工具配合使用)

移动

缩放

旋转

坐标系

YZ 坐标面移动

Y 坐标轴移动

YX 坐标面移动

X 轴移动

ZX 坐标面移动

Z 轴移动

Y 轴缩放

X 轴缩放

Z 轴缩放

YZ 轴面旋转

YX 轴面旋转

ZX 轴面旋转

6

舞台视口操作

hecoos交互风格下(其他交互方式设置:文件—设置—全局)

鼠标右键拖拽以视口中心为基准点旋转摇移视角;

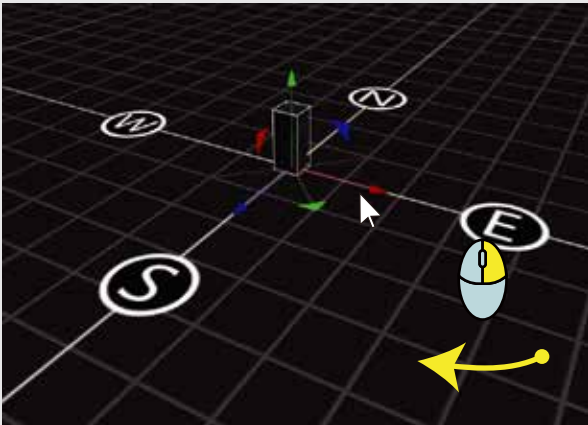
鼠标中键拖拽平移视角;

鼠标中键滚动以鼠标位置为基准点缩放视野;

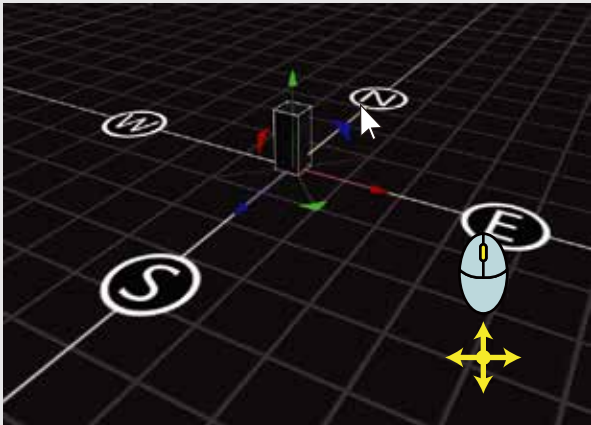
鼠标左键拖拽框选可选中装置;

右键单击可调出快捷菜单;

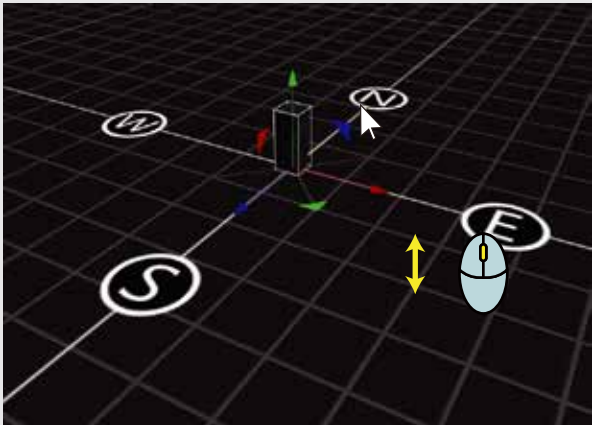
视口左下角X/Y/Z轴与舞台坐标系实时变化同步



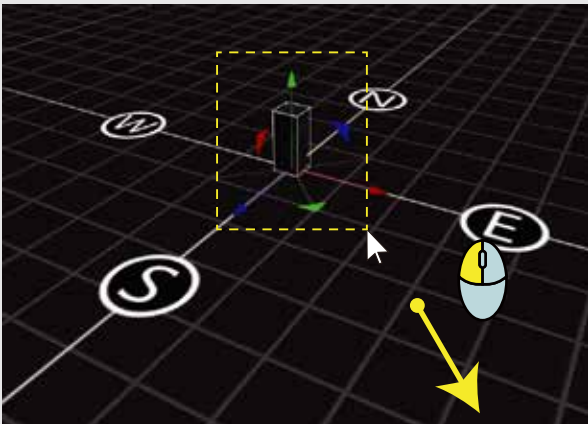
摇移



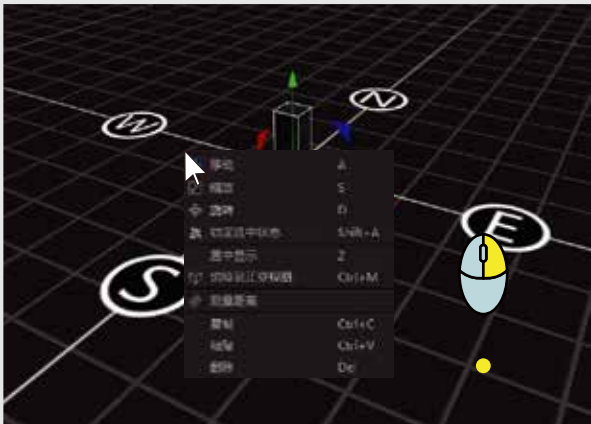
平移



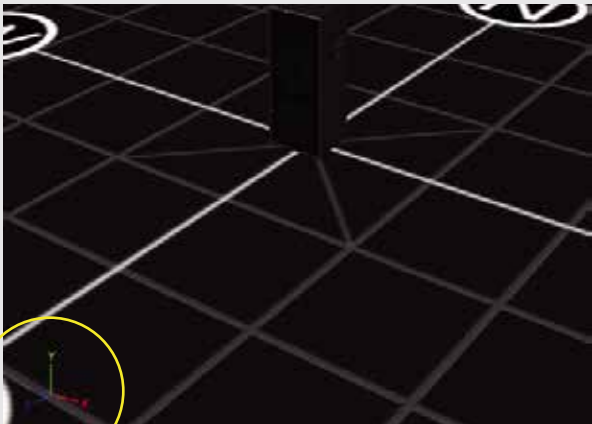
缩放



选取



快捷菜单



实时坐标系



工具栏中锁定选中状态 (Shift+A) 可将选中状态锁定,防止在复杂选择环境下的误选/脱选情况发生

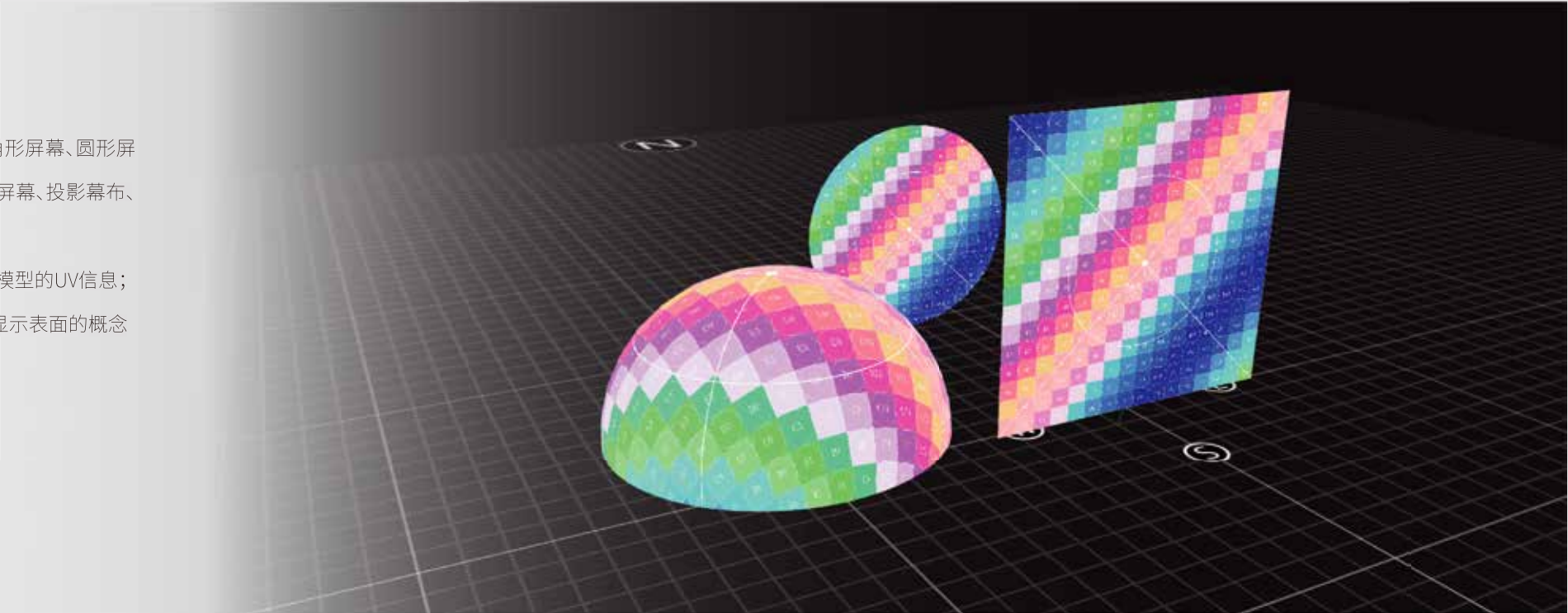
e. 工具菜单 part1

认识显示表面

显示表面是可以显示和播放媒体素材的模型，包括矩形屏幕、半球形屏幕、三角形屏幕、圆形屏幕等内置显示表面及自定义导入的含有UV信息的模型，对应现实中包括LED大屏幕、投影幕布、液晶屏幕等显示介质；

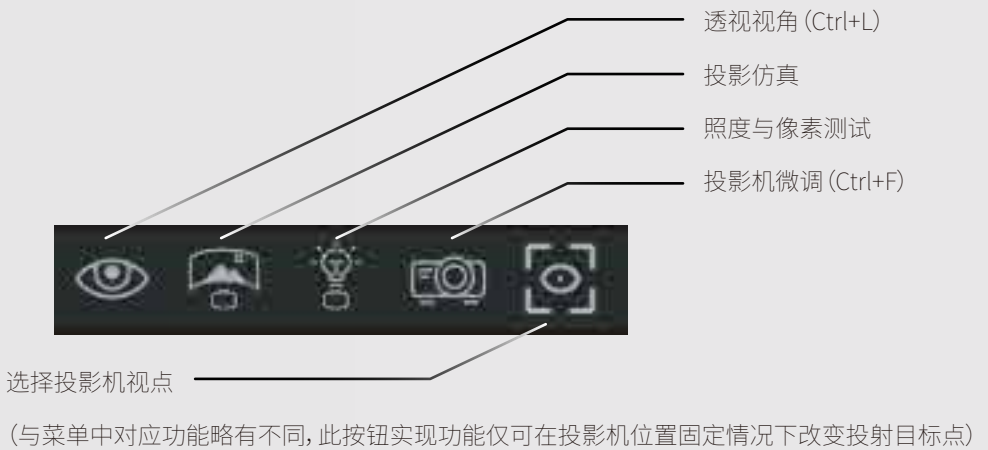
无论是内置显示表面还是外置显示表面都含有UV信息，建议使用专业软件修改模型的UV信息；

在hecoos中无论是预演设计，3D Mapping，还是输出视频画面几乎都无法绕开显示表面的概念



- 将所有显示表面识别并映射测试图
- 编辑测试图样式参数
- 将视频素材固定为静帧播放 减少GPU实时渲染负载
- 模拟真实投影机点亮效果 模拟物体遮挡阴影及投影机视觉效果
- 可视化呈现投影照度、不进行投影融合的显像效果、像素密度的参考数值
- 进入投影机的视角进行细微调整
- 投影机光路自动吸附于鼠标位置的显示表面 动态调整投影机位置与姿态
- 应用于复杂投射表面的投影机位置反算校正 3D Mapping校准
- 连接传感器，结合实时数据完成多种交互

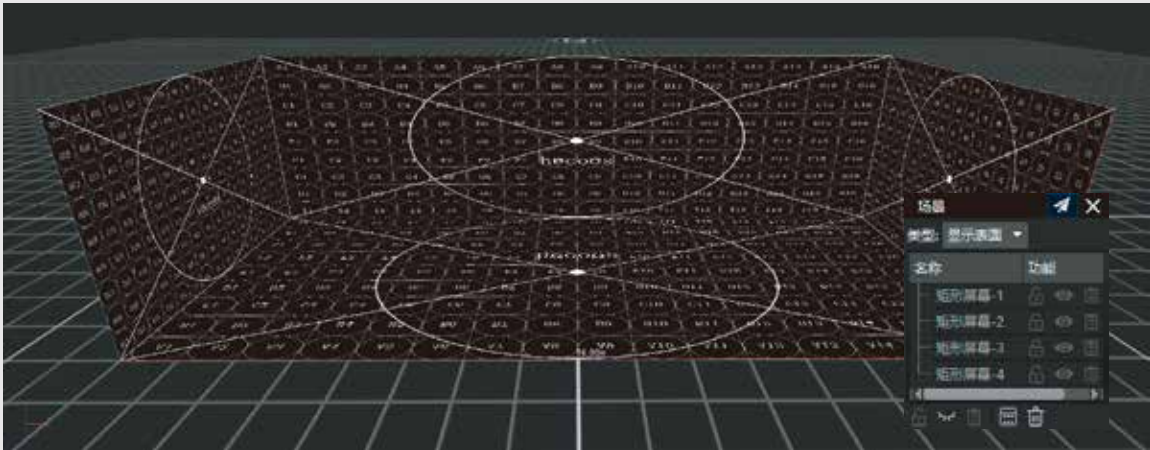
工具栏功能对位按键



识别表面

使用测试图 (网格图) 标识所有显示表面；

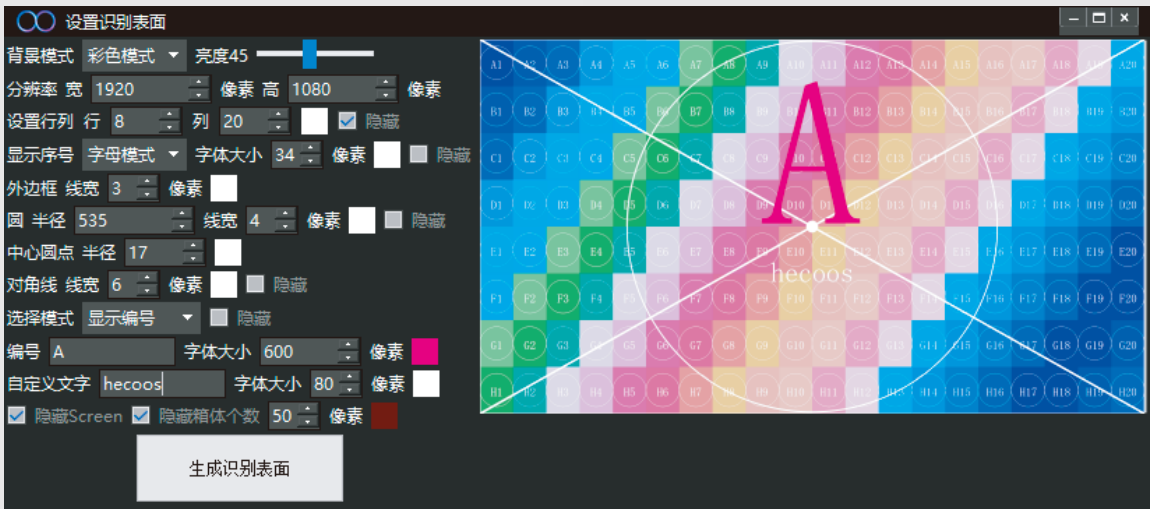
此功能常用于观察显示表面位置及现场融合带调试



测试图编辑

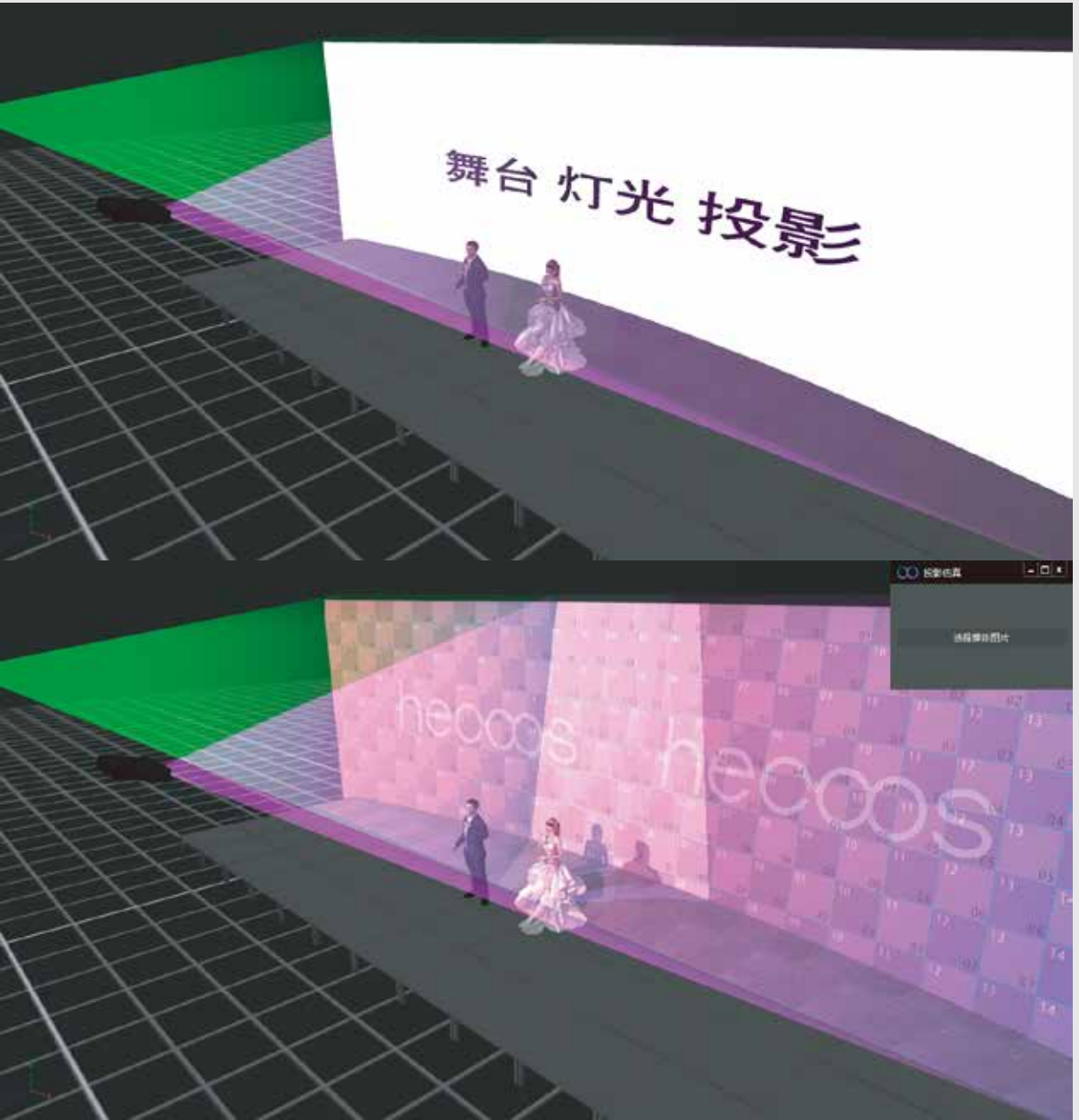
可以按照个人使用习惯及需求设置测试图；

自定义可调参数支持色彩模式/画面亮度/测试图分辨率/网格行列数量/序号设置/线框粗细/中心圆半径/网格小圆半径/编号设置/添加自定义文字标识/显隐分辨率及网格箱体等参数设置



投影仿真

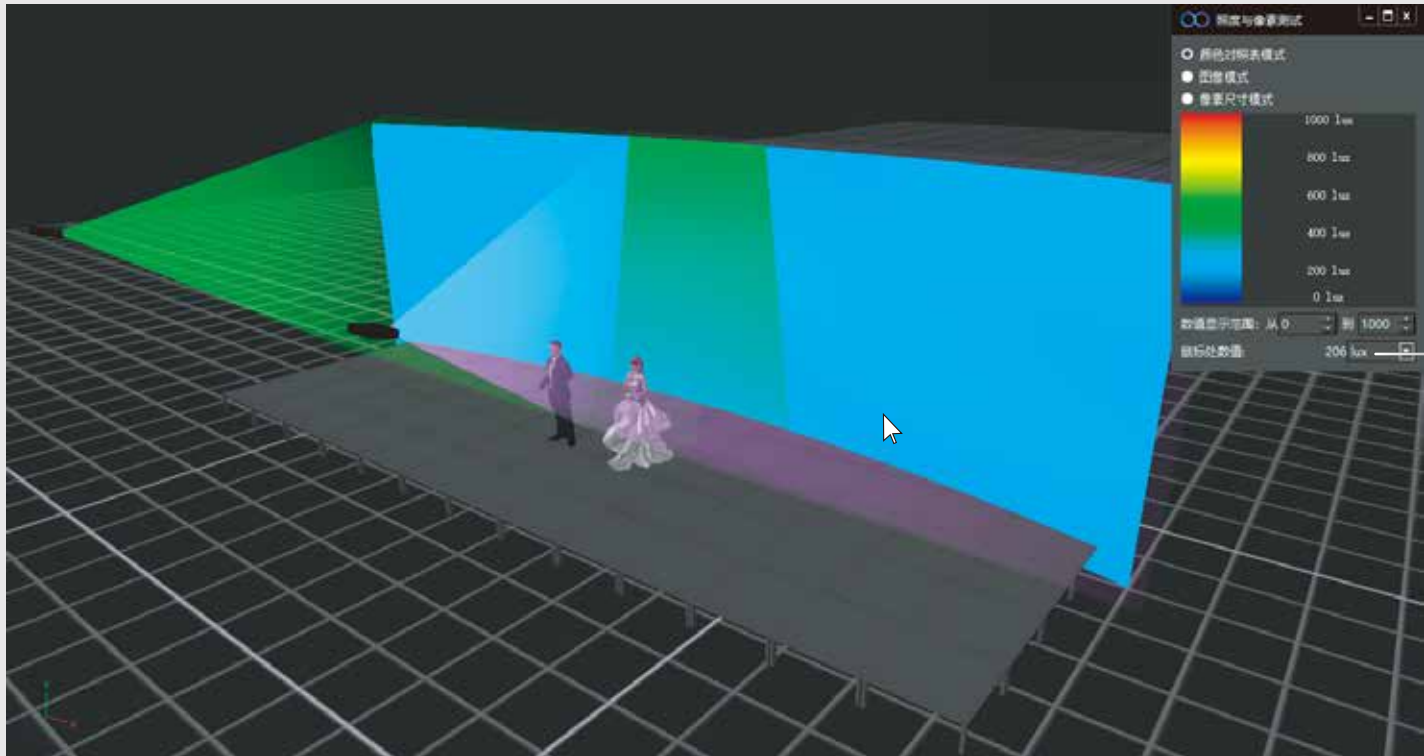
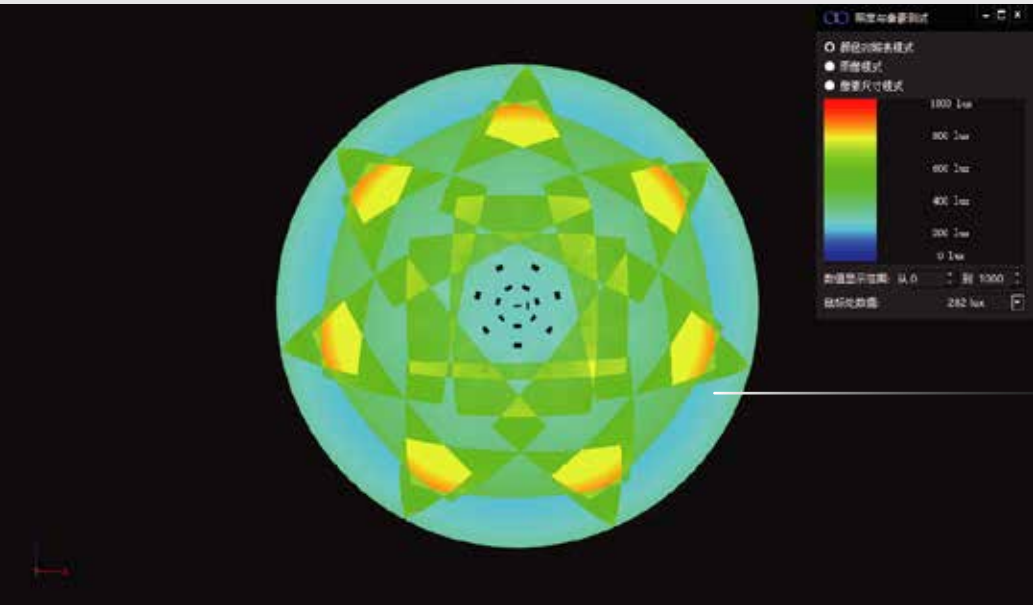
可模拟每台投影在真实场景中，物体对光路的遮挡情况;通过以下两图可直观看到效果 (上图将素材映射到显示表面，下图使用投影仿真) ;此功能还展示了投影机在投射载体上的真实畸变形状, 为融和带的调整提供直观的视觉引导



f. 工具菜单 part2

照度与像素测试

将显示表面的照度、未融合图像、像素尺寸（颗粒感）数据可视化；
是光路设计中的重要一环，用直观的颜色及数值模拟真实场景中的投影数据；
通过在hecoos中对投影机位置、数量的调整，hecoos将帮助您选择到经济可行的投影方案，
大大降低了艺术设计中的经验门槛及不可靠性。

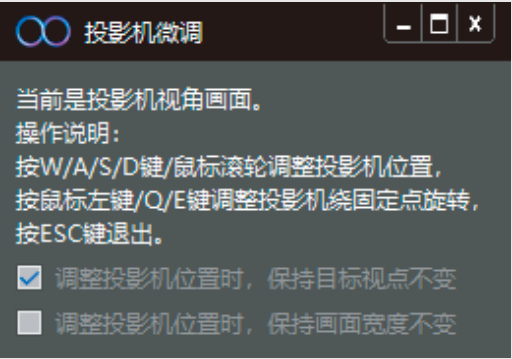


照度测试首先要选中投影机，在属性面板下找到输入表面选项，选择投影的显示表面，将投影机与显示表面关联起来；
这时打开照度测试功能就可以看到投影机与显示表面之间的照度关系；
投影机需要关注两个数值的准确，一是投射比，二是流明数；
用鼠标移动到显示表面上可以在右上小窗口中观察到鼠标位置的光照数值；
这里提供一个数值参考：黑暗环境下，显示表面数值维持在200lux左右是比较合适的



投影机微调

通过投影机视角观察与投射面之间的空间位置等关系，通过W/A/S/D/Q/E/鼠标滚轮来微调投影机的姿态位置，同时提供在调整时保持视点中心不变与保持画面宽度不变两个选择

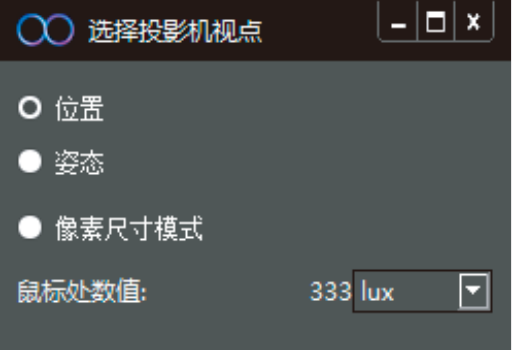


选择投影机视点

选择一台投影机，进入选择投影机视点功能，投影机将正对鼠标位置，通过点击光路自动吸附于鼠标位置的显示表面；

选择位置模式下，投影机的位置固定，可旋转投影机选择投影机的视点；

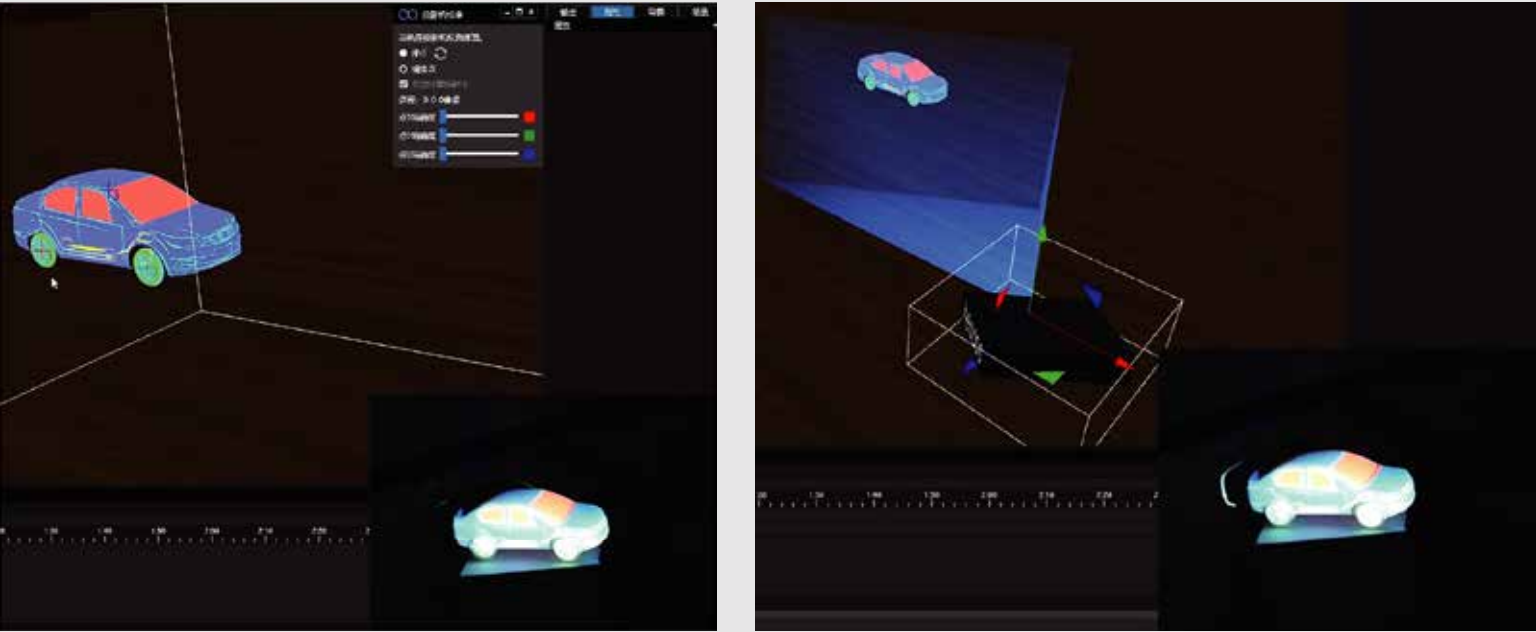
姿态模式下，投影机的位置和光路距离固定。移动投影机，投影机会自动吸附显示表面



投影机校准

应用于3D Mapping的投射，hecoos通过比对软件中模型标记点与现实中对应点的位置，反算调整投影机在软件场景中的位置与姿态，通过输入表面功能，将软件中的对应媒体素材输出到现实中的投射表面；

hecoos的反算引擎彻底改变了网格调试的低效率现状，一定程度提升了调试效率，得心应手的工具使您在项目实现时如虎添翼！



排点:通过点击向模型上放置特征点 (3-6个)；

编辑点:鼠标拖动软件中排好的特征点，观察、比对、调整投影画面与模型特征吻合程度；

精调:在编辑点模式下可用键盘上下左右进行微调；

用法:置入含有正确UV信息的显示表面到hecoos中；

准备对应UV的画面贴图 (对位图) 映射到模型表面方便观察；

模型应当与现实物体尽可能一致，投影机位置姿态尽可能与现实状态一致；

将投影机的输入表面选择为显示表面装置，输出画面；

通过排点与编辑点，将特征点尽可能的贴合于物体对应位置

g. 灯光菜单

灯光概述

hecoos中支持对场景中加入的灯光装置进行灯库配接, 配接完成以后即可通过灯光控制台操控, 在软件中进行效果预演, 模拟真实的场景下的灯光预演, 是灯光师制作预演方案的利器

关于灯库

灯具属性中都拥有自己的灯库信息, 其中包含了控制该灯具的 DMX512信号的通道信息, 属性包括颜色、亮度、闪烁等, 根据不同的灯具类型, 灯库的内容也不同;

hecoos支持灯库文件的编写、导入、导出

灯光 视图 装置 时间线 场景

配接灯具

DMX录制

编辑灯库文件

灯库属性编辑

Shift+M

Shift+T

为灯具配接地址码

录制DMX信号文件

编辑预设之外的灯库属性

- 编辑灯库
- I 选择“编辑灯库文件”, 打开“灯库编辑”窗口;
 - II 点击灯库下方 **+**, 打开“添加灯库”窗口, 输入灯具信息后选择确定;
 - III 点击属性栏下方 **+**, 打开“属性类型选择”窗口, 按灯具功能依次选择属性;
 - IV 调整通道数值, 通道从“1”开始递增

工具栏功能对位按键

编辑灯库文件 (Shift+T)

配接灯具 (Shift+M)

灯库编辑

灯库 机械臂库

长名称

短名称

厂商

sharpy

11

11Hirender

类型

粗调

微调

精调

默认值(0-100)

反向

Pan	1	2	0	50.00	否
Tilt	3	4	0	50.00	否
C1	5	0	0	0.00	否
G1	6	0	0	0.00	否
Shutter	7	0	0	0.00	否
Dim	8	0	0	0.00	否
Speed	9	0	0	50.00	否
C2	10	0	0	0.00	否
C3	11	0	0	0.00	否

2

+

🗑️

📄

名称

DMX最小值

DMX最大值

物

名称

类型

DMX最小值

DMX

Select3

0

255

0.0

添加灯库

长名称

短名称

厂商

灯珠数 1

确定

取消

属性类型选择

Dimmer

Dimmer

Dim

Dim2

Dim3

Dim4

Position

Position

Pan

Tilt

P|T Speed

Dist

PosMode

Roll

Stage

StageX

StageY

StageZ

Flip

Mark

MP Trans

MP Trans X

MP Trans X Speed

MP Trans Y

MP Trans Y Speed

MP Trans Z

MP Trans Z Speed

MP Scale

MP Scale X

MP Scale Y

MP Scale Z

MP Rot

MP Rot W

MP Rot X

MP Rot Y

MP Rot Z

Clamp

MP Spin

MP Spin X

MP Spin Y

MP Spin Z

Gobo

Gobo1

G1

G1<>

Gobo2

G2

G2<>

Gobo3

G3

G3<>

Color

Color

Scroller

Color1

C1

Color2

C2

Color3

C3

MixColor

R

G

B

Amber

White

Warm White

Cool White

Orange

Red Orange

Purple

Indigo

Cyan

Magenta

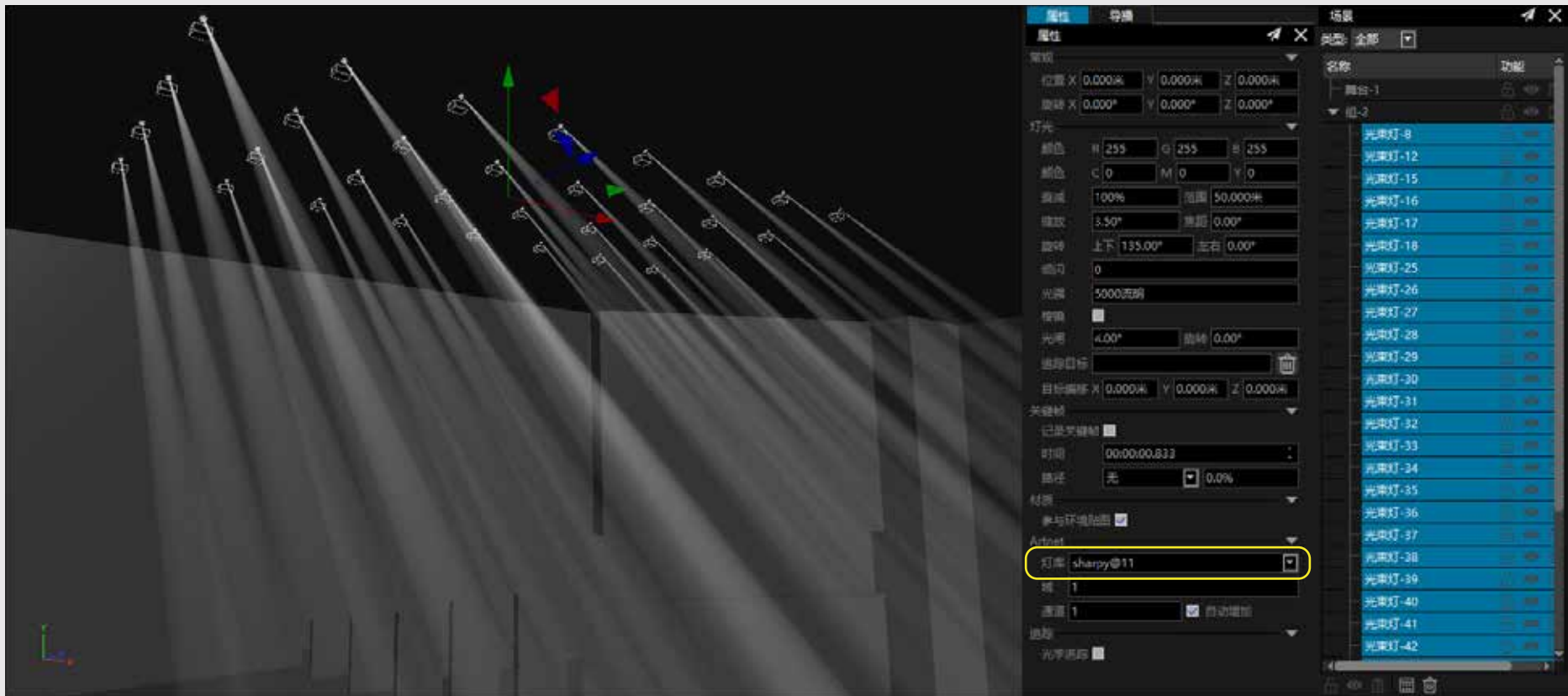
Yellow

UV

Green Cyan

配接灯具

- I 创建一个灯光阵列, 在属性窗口中将阵列数量调整合适;
- II 解除这个灯光阵列, 选中组中的灯光装置, 在属性窗口中修改选择灯库;
- III 选择“灯光菜单”中的“配接灯具”, 打开“配接灯具”窗口;
- IV 选中需要配接地址码的灯具, 点击配接地址码, 系统将自动分配地址码



配接灯具				
灯具				
序号	灯具	灯库	地址码	类型
1	光束灯-8	sharp@11	1.001	光束灯
2	光束灯-12	sharp@11	1.012	光束灯
3	光束灯-15	sharp@11	1.023	光束灯
4	光束灯-16	sharp@11	1.034	光束灯
5	光束灯-17	sharp@11	1.045	光束灯
6	光束灯-18	sharp@11	1.056	光束灯
7	光束灯-25	sharp@11	1.067	光束灯
8	光束灯-26	sharp@11	1.078	光束灯
9	光束灯-27	sharp@11	1.089	光束灯
10	光束灯-28	sharp@11	1.100	光束灯
11	光束灯-29	sharp@11	1.111	光束灯
12	光束灯-30	sharp@11	1.122	光束灯
13	光束灯-31	sharp@11	1.133	光束灯
14	光束灯-32	sharp@11	1.144	光束灯
15	光束灯-33	sharp@11	1.155	光束灯
16	光束灯-34	sharp@11	1.166	光束灯
17	光束灯-35	sharp@11	1.177	光束灯
18	光束灯-36	sharp@11	1.188	光束灯

配接灯库

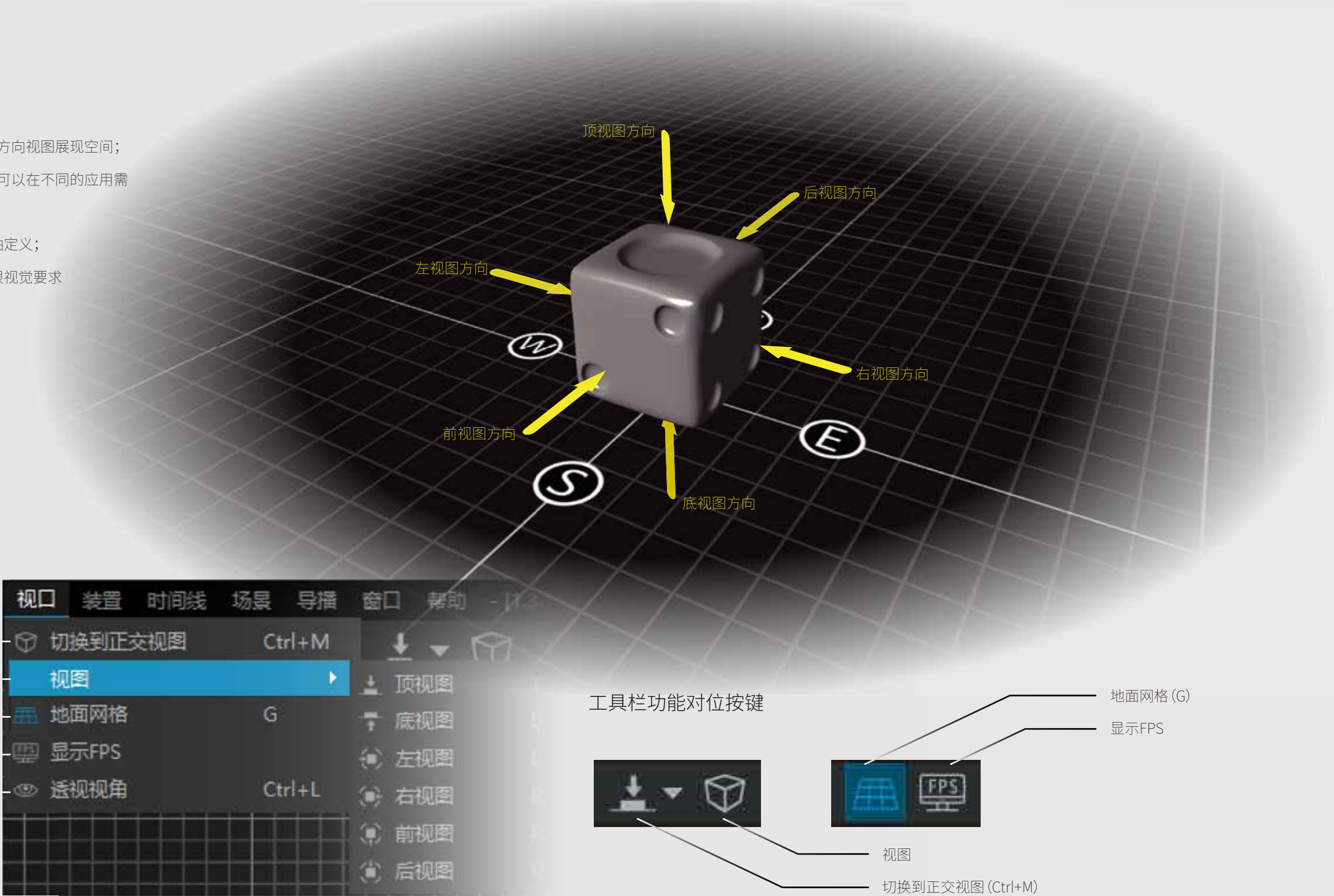
配接地址码

(阵列功能使用方法参见“m.阵列&镜像&组合”)

h. 视口菜单

视图的意义

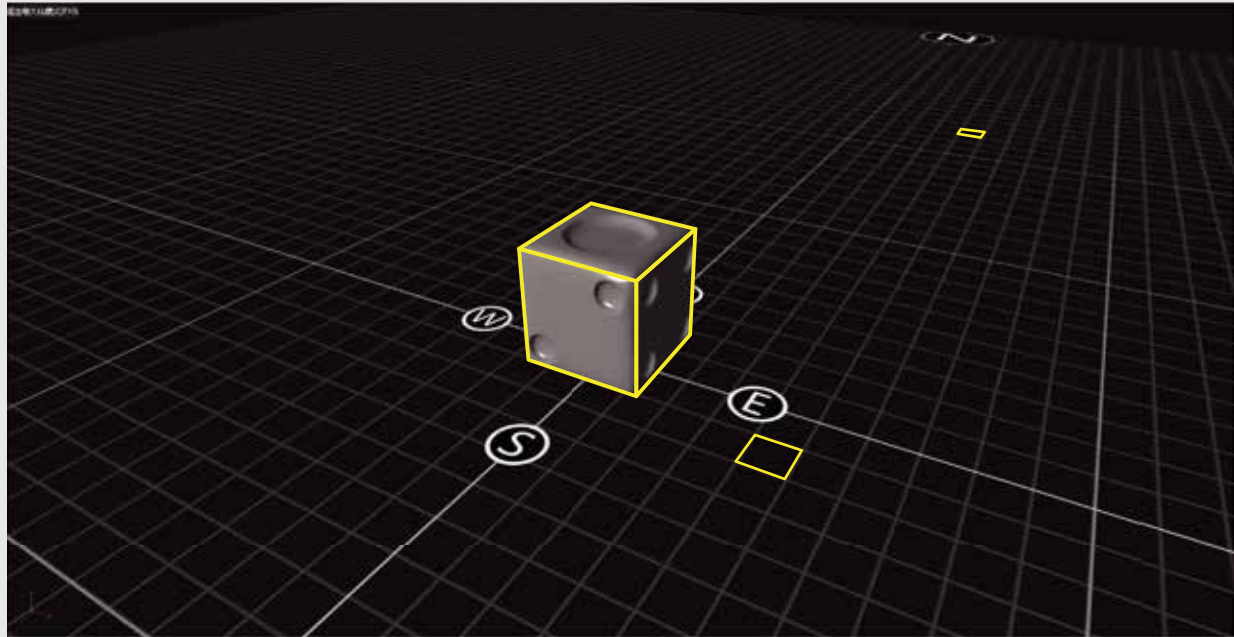
三维场景中通过近大远小的透视视图或者上下左右前后六方向视图展现空间；
正方向视图的切换以及透视视图正交视图的切换意义在于可以在不同的应用需求下更快捷的完成所需操作命令；
正交视图即二维视图, 每一个正交视图都由两个世界坐标轴定义；
透视视图相对正交视图加入了近大远小的概念, 更符合人眼视觉要求



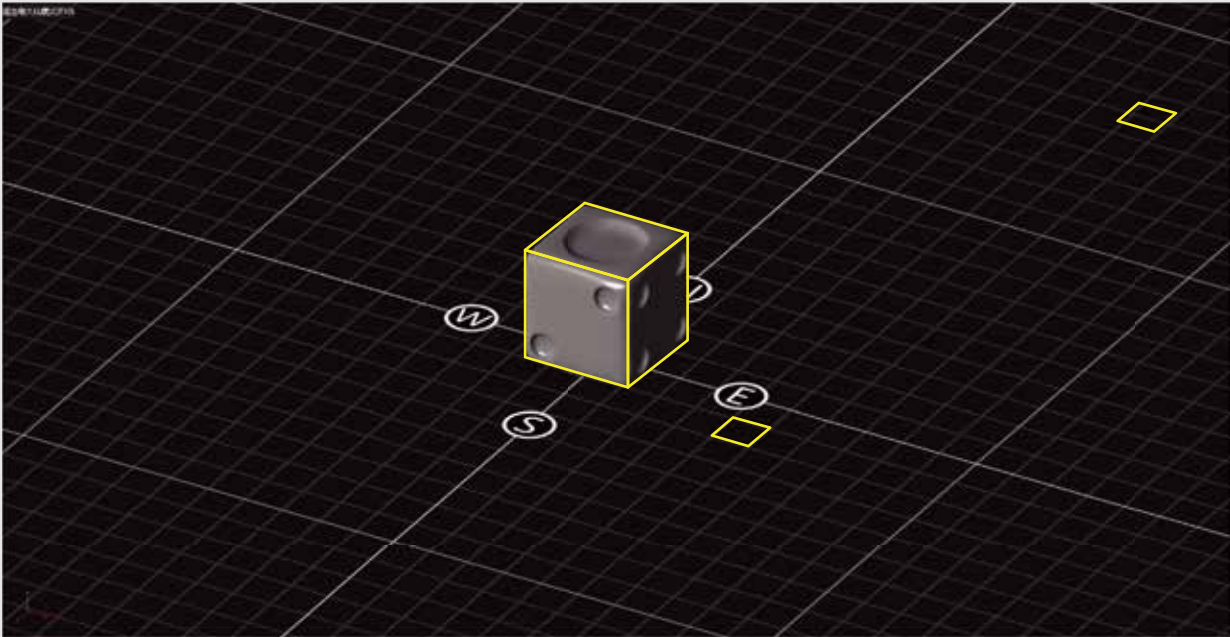
透视视图与正交视图

正交视图结合六面视图显示比较透视视图显示，将更容易更精准调整装置之间的位置关系；

透视视图是有近大远小的透视关系的视图，而正交视图无论空间位置如何，相同的尺寸显示的距离都相同的视图



透视视图



正交视图

显示FPS

视口右上角显示每秒传输帧数

在FPS低的情况下，画面会出现明显卡顿（低于23帧），可在文件—设置—常规中调整画面渲染质量以提升运行流畅度

FPS: 50

Triangles: 69510

Batches: 12

AV Diff: 0

每秒帧数

三角形

批次

音视频同步

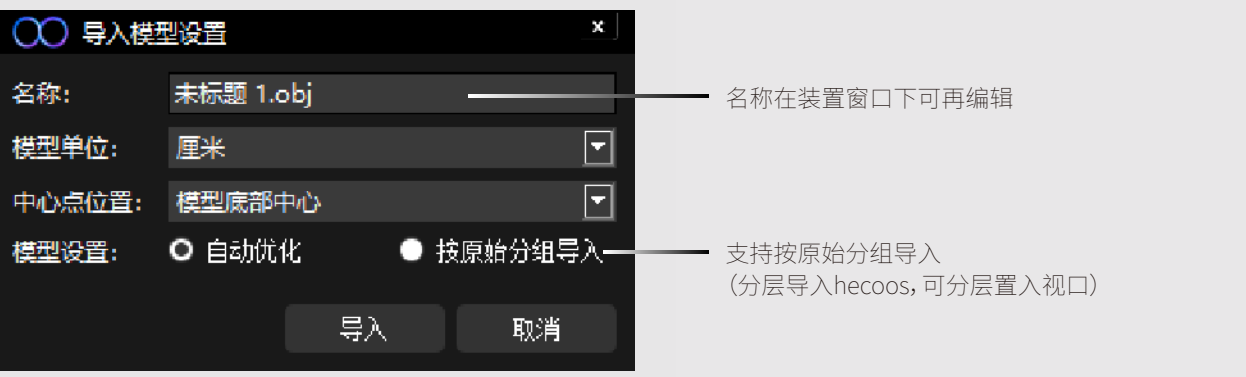
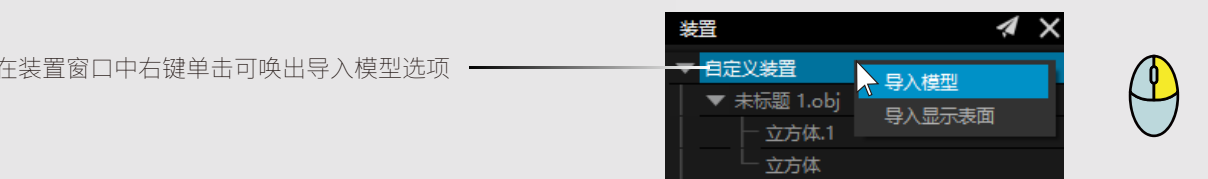
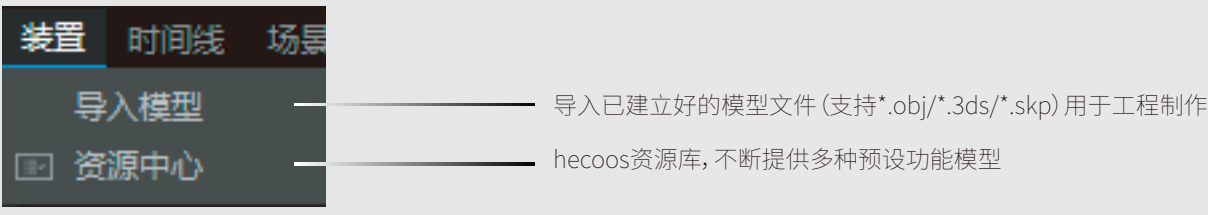
i. 装置菜单&模型与媒体素材导入

hecoos支持从外部导入模型到hecoos中, 作为可普通场景模型使用或显示表面使用；
对于利用率高的模型或功能道具hecoos官方会不断更新到资源中心, 如不同型号的投影机、
灯光装置、机械装置等

- ！ V.1.4.11版本后, 支持模型自动优化, 提高编辑流畅度, 降低了系统压力
- ！ V.1.4.11版本后, 支持“.skp”格式模型文件导入, 提升了工作流工作效率

导入模型装置

- 首先必须明确hecoos并不能进行对导入模型的点线面、uv图等复杂内容的编辑, 可编辑的包括位置、缩放、旋转、内建材质球、显示表面的投射内容在内的几项内容；
- 其次应当确定导入模型的用途, 大致分为普通模型 (墙体、地面造型、遮挡物等) 与显示表面(需要投影的复杂表面等)；
- 最后, 如果不能按需求完成预演、导入或舞台搭建, 请按照以下多发问题自查：
- i. 所选文件格式为.obj
 - ii. 当前仅支持部分三维软件中的部分材质导入, 若导入后发现材质球丢失, 请将其材质贴图烘焙后再次导入
 - iii. 所需显示表面模型有正确展开的uv
 - iv. 鉴于软件兼容性与稳定性方面考虑, 所导入的模型应当优化且减少面数
 - v. 若置入模型后, 发现表面透视 (如切割的半圆球内表面)，需重新在建模软件中调整法线参数 (翻转法线), 或者为模型建立厚度
 - vi. 导入模型仅是将模型路径记录在数据库中, 请保证原路径模型文件不移位, 必须移位时, 请务必打包工程文件, 防止装置丢失



资源中心

hecoos在积极努力与供应商取得各种设备的参数数据。已将多种主流品牌投影机、镜头等数据开放给会员使用，为创作预演增加多种可能性

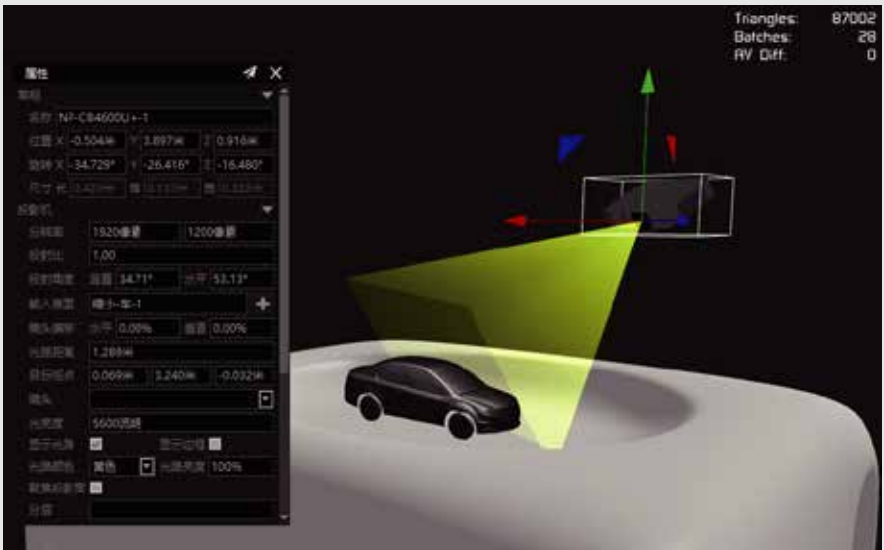


如何加载品牌投影机

投影机选项卡下选择加载到内置前方块口，关闭资源中心，在装置窗口—投影机—品牌投影机下即可看到



可调用的投影机装置



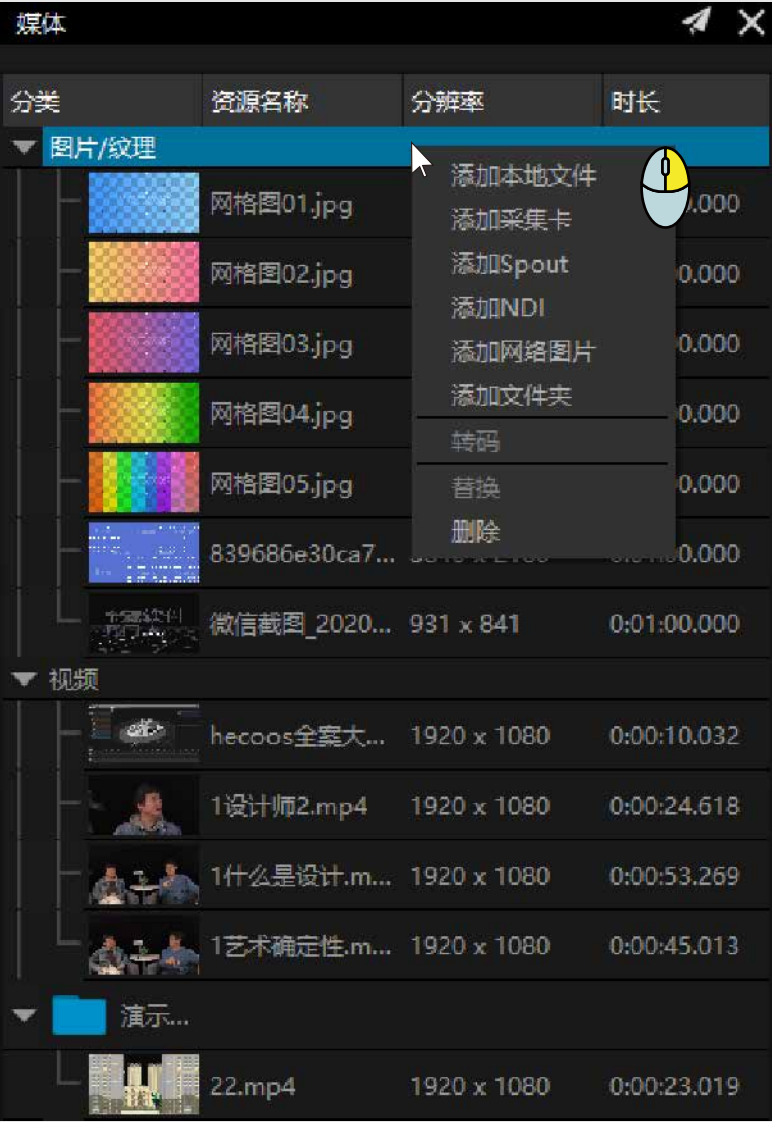
添加媒体素材

支持大多数格式的媒体文件到hecoos中用于预演

同时支持采集卡信号、Spout信号、NDI信号的接入

通过建立文件夹的形式更好的管理杂乱的媒体素材

使用内置编码器对素材进行转码，有助于提高素材播放流畅度

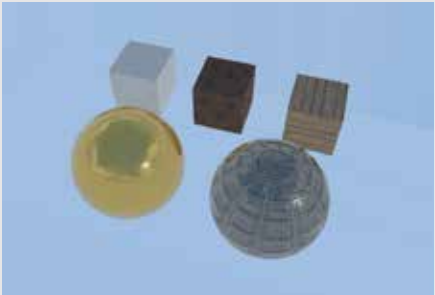


j. 材质系统

hecoos支持将内建材质球附着至模型, 使得模型更具有真实质感

hecoos材质球的建立是通过4层或者更多层的贴图完成

贴图重要参数包括颜色参数/漫反射纹理贴图/金属度纹理贴图/粗糙度纹理贴图/法线纹理贴图等



方法步骤

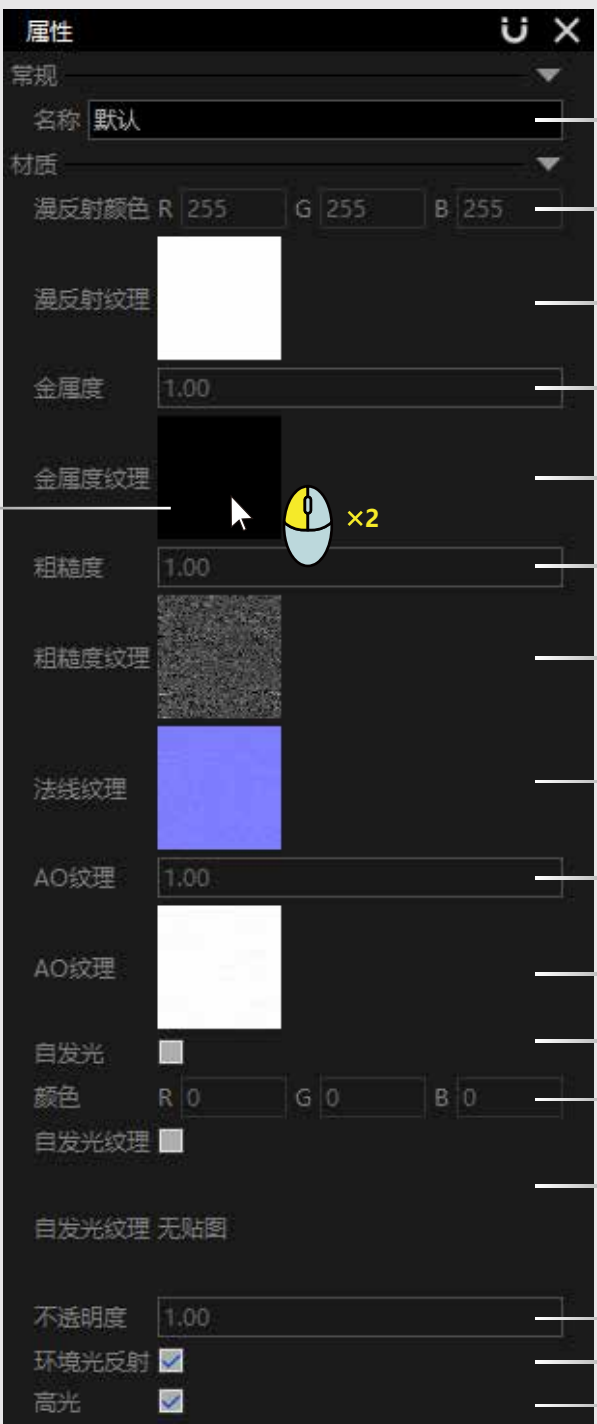
给模型贴材质: 在视口中选中模型装置而后双击材质窗口中材质球即可将材质球材质贴给模型

自建材质球: 在窗口左下点选“+”建立新的材质球

编辑材质球: 未选中任何装置时单击材质球 (仅针对除默认材质球外的自建材质球), 在属性面板中可对材质球名称/漫反射颜色/漫反射纹理/金属度/金属度纹理/粗糙度/粗糙度纹理/法线纹理/AO纹理/自发光颜色/自发光纹理/不透明度/环境光反射/高光等参数进行调整, 双击纹理贴图可以载入新的纹理贴图

双击材质球给选中模型装置粘贴材质

新建材质球/删除当前选中材质球



材质球名称

漫反射颜色 (影响漫反射纹理的色相)

漫反射纹理 (材质球的基本贴图样式)

金属度 (影响金属光泽增益)

金属度纹理 (影响金属光泽纹理样式)

粗糙度 (影响粗糙度增益)

粗糙度纹理 (影响粗糙度纹理样式)

法线纹理 (影响显示凹凸感)

AO纹理 (影响AO纹理增益)

AO纹理 (环境光遮蔽)

自发光开关

自发光颜色

自发光贴图

不透明度

环境光反射 (对周边模型反射捕捉)

高光

k. hecoos时间线概述

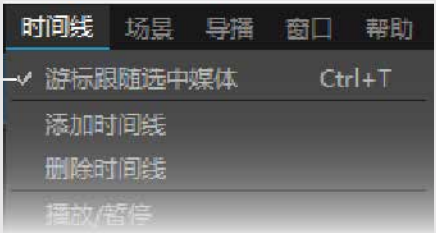
时间线的意义

作为一款三维软件, hecoos同时兼具强大的空间模拟及优秀的时间管理功能

当我们需要在特定时间操控媒体素材或者添加自动的播放指令时, 时间线功能的强大稳定即

是对全案设计成效的有力支持

可以调整时间线游标的跟随状态



时间线管理

实现在不同时间节点分别控制多条时间线已编节目的操作, 且支持第三方时间码数据回传同步

游标位置播放(暂停)时间线/停止
播放/锁定(解锁)所有图层/游标位置对应时间(时:分:秒:毫秒)

时间线图层, 可控图层素材发声/可视/锁定(解锁)所选图层

在最上层添加图层/在当前选定图层层下层插入图层/删除选定时间线图层

放大/缩小时间线

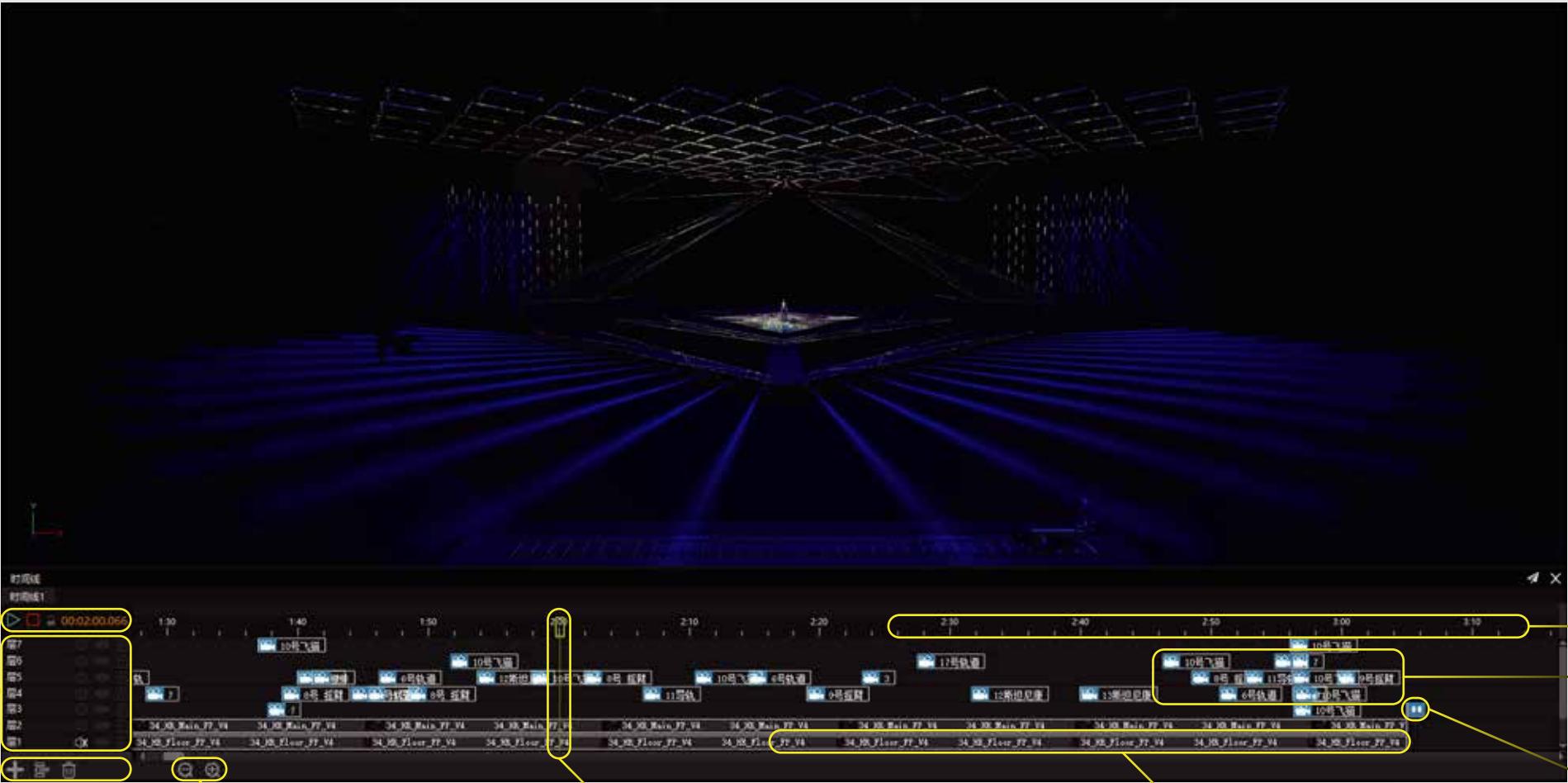
游标

媒体素材

时间轴

导播摄像机命令(进入/退出摄像机)

媒体控制命令(播放/暂停/停止/跳转)



I. 媒体映射&切片基础

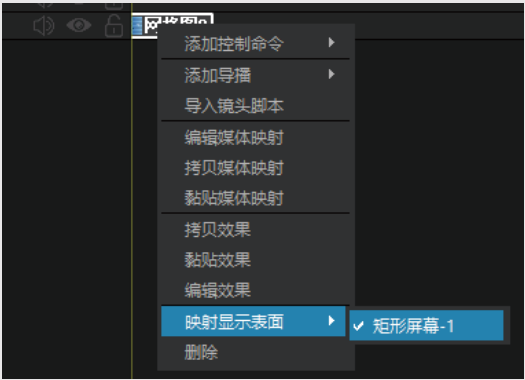
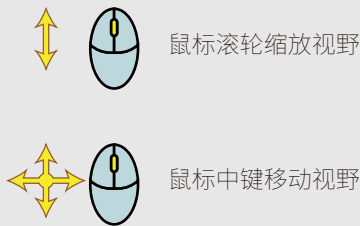
媒体映射

向显示表面投射视频、图片或其他媒体素材，结合时间线可进行播放、跳转、裁剪等操作指令

双击时间线上的媒体文件调出媒体映射窗口，在显示表面列表中选择需要映射的显示表面，通过按住Shift键点击拖动媒

体素材，到显示表面映射媒体分配区的显示表面上，完成媒体的满版映射指令（使用Alt键映射效果为按原媒体像素点数

量点对点投射到显示表面）

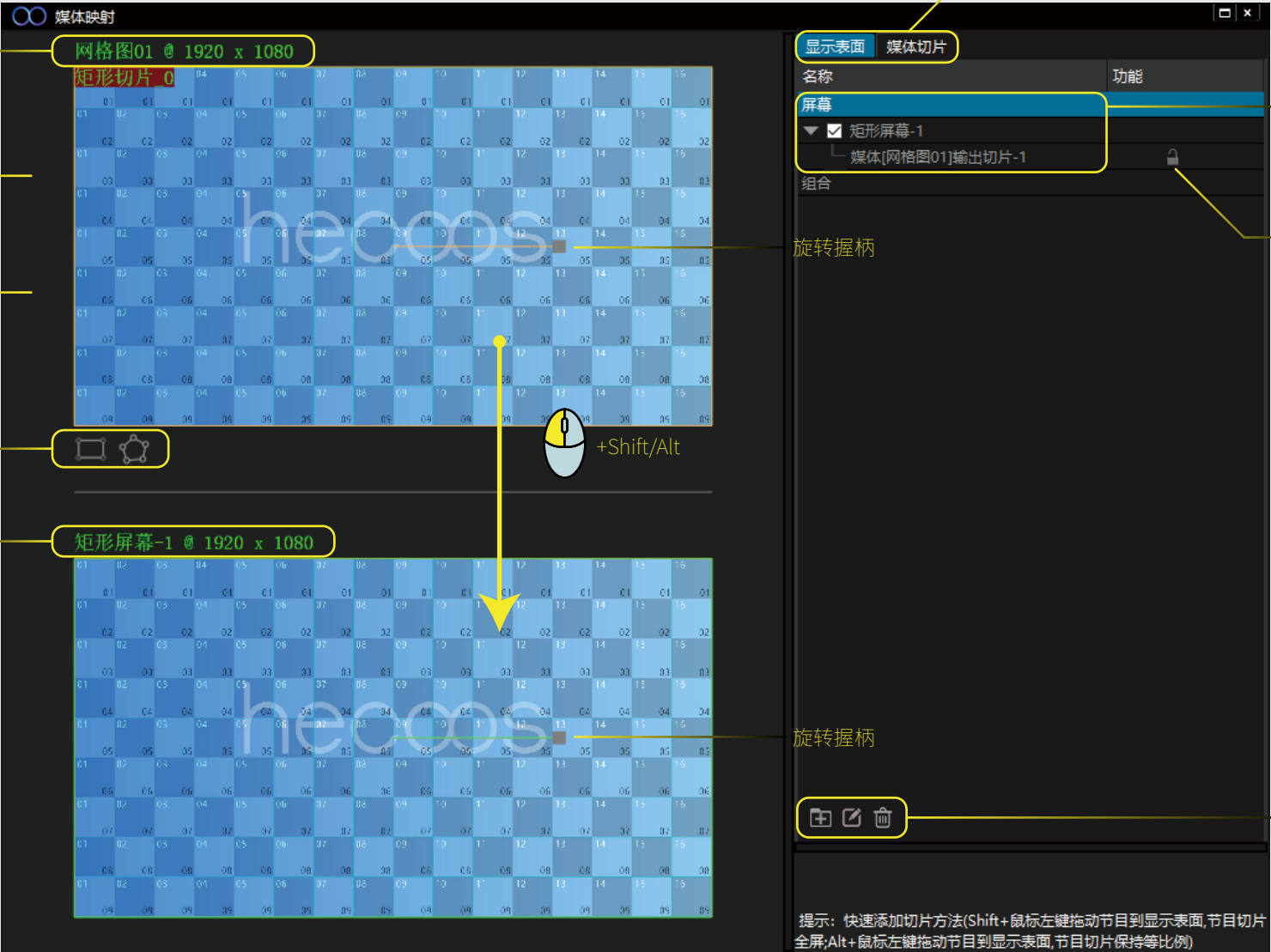


操作贴士：右键点击时间线媒体调出快捷菜单，在映射显示表面中可以直接选择需要映射的显示表面，等同于将媒体全屏映射（Shift）

媒体素材名称/媒体素材分辨率

矩形切片工具/多边形切片工具

显示表面映射媒体分配区
显示表面名称/显示表面分辨率



m. 阵列&镜像&组合

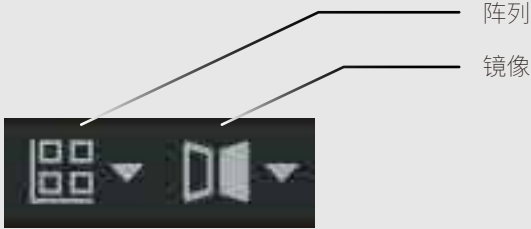
堆叠的意义

构建舞台场景的时候往往会出现诸多相同单一元素组合成新整体的需求, 如雷亚架群组、灯光阵列、甚至桌椅组合; 此时, 对于按规律堆叠的需求, 即为阵列&镜像&组合功能的意义

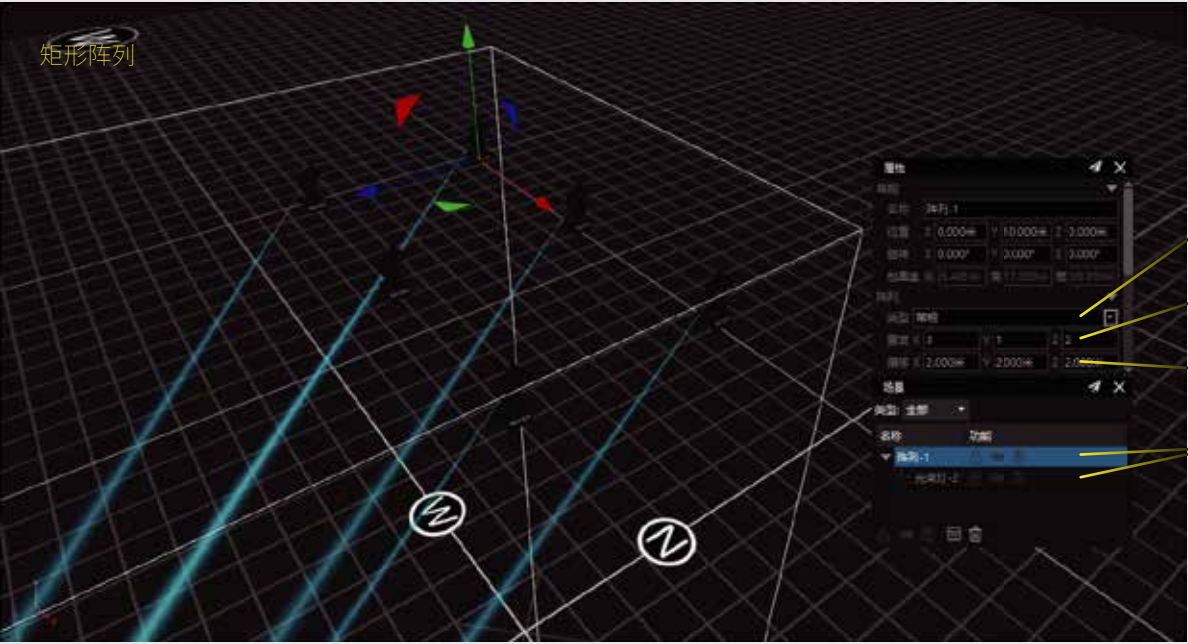
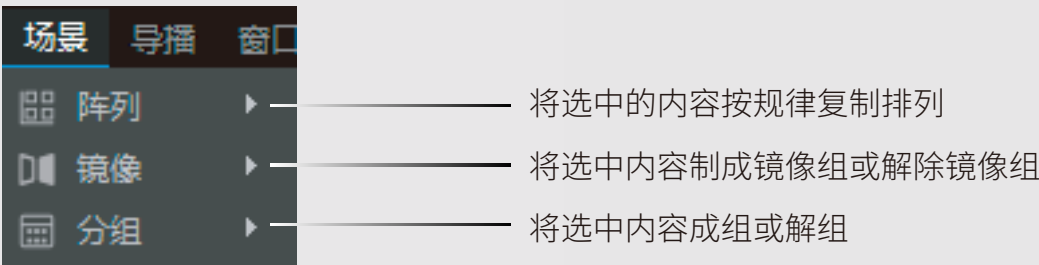
阵列

分为矩形阵列与环形阵列
矩形阵列即是把装置在三个轴向上复制得到
环形阵列为在虚拟圆环上复制装置得到

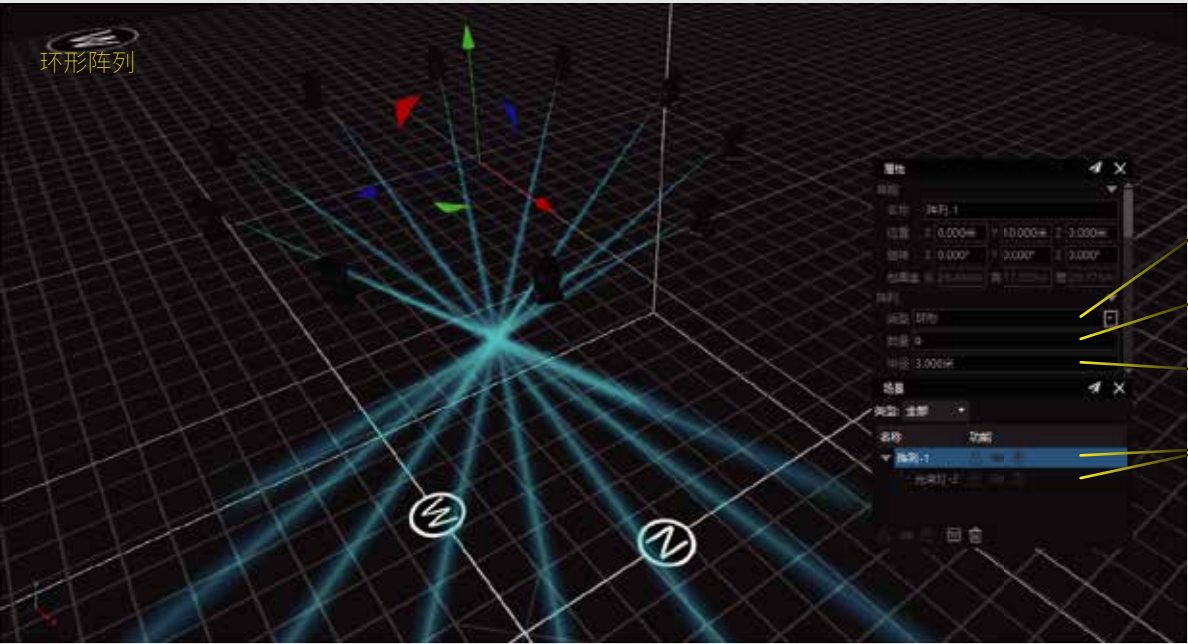
工具栏功能对位按钮



场景菜单栏对位功能



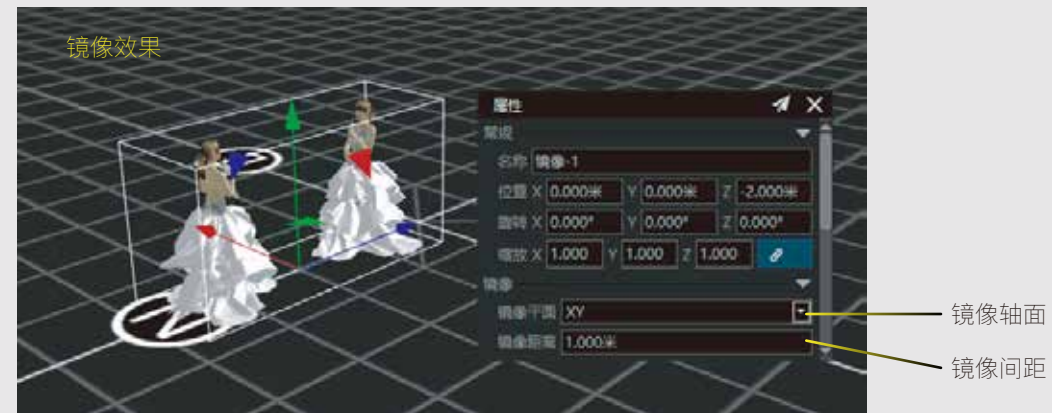
阵列有矩形阵列和环形阵列两类
矩形阵列可通过XYZ数值更改堆叠数量
通过对偏移距离设置可调整各装置间间距
在场景窗口中可以选择整体阵列或者点击单一装置更改属性 (更改将应用于整个阵列)



阵列有矩形阵列和环形阵列两类
在虚拟圆环上布置的装置数量
虚拟圆环的半径大小
在场景窗口中可以选择整体阵列或者点击单一装置更改属性 (更改将应用于整个阵列)

镜像

对装置进行镜像复制



解除

当需要调整阵列/镜像/组中的个体属性时,则需要解除阵列/镜像/组

选中需要解除的阵列/镜像/组, 右键点击, 选择解除

解除阵列后, 阵列中的装置自动组成一个组。选中组, 可以对组进行统一设置, 或者解除组, 单独调整个体装置



分组

将多个装置 (允许类型不同的装置成组) 结合成一个组合, 方便选择及执行移动旋转等操作, 成组是对多层级多装置高效的管理办法

成组方法: 选中需要成组的装置, 右键唤出快捷菜单, 选择创建组; 或在场景窗口右键单击创建成组



n. 界面布局&窗口菜单

界面布局

布局方面分为菜单栏、工具栏、左侧边栏、右侧边栏、下方边栏、主视口几个主要分区，其中边栏区域可吸附窗口菜单下的装置、媒体、导播等窗口，也可将窗口悬浮于视口内



窗口

hecoos具备诸多功能，在使用过程中未必用到所有功能，选择适合项目设计的窗口，将窗口

放置在合适的位置，会提高工作效率

窗口帮助

舞台最大化F10

重置窗口

保存为默认布局

✓ 装置

✓ 时间线管理

✓ 时间线

✓ 媒体

✓ 输出

✓ 属性

✓ 场景

✓ 导播

✓ 任务计划

✓ 材质

✓ LTC

隐藏菜单栏之外的选项卡

重置为默认布局

保存当前布局为默认布局

装置的容器

时间线的容器

媒体、时间线命令、摄像机命令等多种元素的容器

图片素材、视频素材、采集信号的容器

通过hecoos server管理输出

所选装置的属性

场景中已置入装置的容器

摄像机多角度多景别的编辑

可设置多种计划命令

内置材质系统

LTC时间码系统

装置

装置窗口下可导入自定义装置或调用内置装置

向视口中置入装置的方法为双击装置 (坐标系原点位置生成) 或拖拽置入 (自定义位置)

添加自定义装置/资源中心 (通过联网下载, 将装置快速加载) /删除选中装置

装置

自定义装置

内置装置

▼ 投射

| 平行投射

| 透视投射

▼ 显示表面

| 矩形透明屏幕

| 矩形屏幕

▶ 其他

▼ LED屏幕

| P3.91显示屏

▼ 投影机

| 通用投影机

▶ 品牌投影机

▼ 摄像机

| 自由摄像机

| 三脚架摄像机

▼ 灯具

| 光束灯

| 图案灯

| 染色灯

| 升降球

▶ 机械臂

▼ 基本形状

| 长方体

| 圆锥体

| 圆柱体

| 球体

▼ 场景

▶ 场地

▶ 人物

▶ 自然

▼ 道具

▶ 舞台

▶ 架子

▶ 音响

▶ 其他

+

📁

🗑

外部导入装置及显示表面的容器

随软件自带的装置及资源中心中加载的装置都在里面

通过投射的方式向显示表面输出投射内容

在空间位置中向平行对位显示表面映射与媒体原大的素材内容

在空间位置中向显示表面输出与距离成比例的素材内容

可以被输出投射素材内容的表面

视觉上半透的矩形屏幕

一块可编辑多种参数的矩形显示表面

包含内置的异形屏幕 (球幕等)

LED屏幕单元

P3.91显示屏

在预演及工程落地过程中都有重要的作用

一部可编辑多种参数的投影机 (用途广泛)

品牌官方数据制作, 更精准的参考及比对

大多服务于导播内容

一台可在空间中随意穿插的游机

模拟现实中的三脚架摄像机

各类灯光装置

多参数可调的聚光光束灯

多参数可调的图案灯

通过灯控台可编辑的染色灯

多参数可调的升降球

机械臂装置容器

提供基本模型

内置场景搭建道具

包含多个场馆的模型

包含多个人物模型

包含雨/雪/火焰/烟花 (地) /烟花 (空) 渲染特效, 需要通过场景窗口选择

内置场景搭建道具

舞台模型

包含雷亚架在内的七种架子

两种音响展示模型

桌椅模型

属性

是重要的量化数据调整窗口，应用于对装置、媒体、图层、场景、导播的调整

属性

常规

名称

矩形屏幕-1

位置 X

12801毫米

Y

10毫米

Z

-3384毫米

旋转 X

0.000°

Y

0.000°

Z

0.000°

平面表面

尺寸

9600毫米

5400毫米

分辨率

1920像素

1080像素

像素尺寸

0.0050米

使用

弧面角度

0.00°

竖向弯曲

内容

前面

媒体内容

后面

媒体内容

增益系数

1.0

忽略素材透明度

关键帧

记录关键帧

时间

00:00:00.000

路径

无

0.0%

Artnet

灯库

无

域

1

通道

1

自动增加

编辑

追踪

光学追踪

矩形屏幕的属性

可进行更改屏幕的名称、空间位置、姿态、尺寸大小、分辨率、像素尺寸（勾选使用可反算分辨率数值）、屏幕弯曲弧度、双面映射内容、增益系数、灯控台指令等数值的编辑；可通过关键帧动画的制作，在预演中模拟开合屏运动

矩形透明屏幕属性

较矩形屏幕，透明屏幕模拟类似冰屏幕的效果，可更改透明度以达到模拟显示现实中透明屏幕的状态

需要注意的

应当注重分辨率与屏幕尺寸两项数值，推荐勾选像素尺寸锁定

通用投影机的属性

可对投影机的名称、空间位置、姿态、尺寸大小、分辨率、投射比、投射角度、镜头偏移、光路距离、视点位置、镜头参数、光照亮度等数值进行编辑；可通过输入表面的选择观察在显示表面的照度数值，来制作光路设计方案；可通过关键帧动画的制作，在预演中模拟投影机位的位移状态

品牌投影机

较通用投影机，品牌投影机是具有官方提供参数的通用投影机，可随时调用，节省设计过程中资料采集时间

需要注意的

在使用投影机制作光路设计的时候，将输入表面选择为对应的显示表面，才可观察到照度值等信息

属性

常规

名称

通用投影机-1

位置 X

-3079毫米

Y

10毫米

Z

-4514毫米

旋转 X

0.000°

Y

0.000°

Z

0.000°

尺寸长

334毫米

高

89毫米

宽

273毫米

投影机

分辨率

1920像素

1080像素

投射比

1.00

投射角度

竖直

31.42°

水平

53.13°

输入表面

+

镜头偏移

水平

0.00%

垂直

0.00%

光路距离

5000毫米

目标视点

-3079毫米

10毫米

-9514毫米

镜头

光亮度

5000流明

显示光路

显示边框

光路颜色

红色

光路亮度

100%

聚焦投影面

关键帧

记录关键帧

时间

00:00:00.000

路径

无

0.0%

Artnet

灯库

无

域

1

通道

1

自动增加

编辑

追踪

光学追踪

属性

常规

名称平行投射-1

位置 X43373毫米 Y10毫米 Z10635毫米

旋转 X0.000° Y0.000° Z0.000°

平行投射

尺寸6400毫米4000毫米

分辨率1920像素1080像素

输出表面+

显示内容☒

关键帧

记录关键帧☐

时间00:00:00.000

路径无0.0%

Artnet

灯库无

域1

通道1☒ 自动增加 编辑

追踪

光学追踪☐

平行投射与透视投射的属性

平行投射是将映射内容等比投射到显示表面，透视投射是将映射内容按投射点与显示表面之间距离成正比比例投射到显示表面

可进行更改投射的名称、空间位置、姿态、尺寸大小、分辨率、输出表面等数值的编辑；可通过关键帧动画的制作，在预演中模拟显示画面的变化

需要注意的

在使用平行投射与透视投射时，将输出表面选择为对应的显示表面，才可关联映射素材内容；平行投射与透视投射作为输出源，使用时可以先将媒体素材映射到平行投射或透视投射

常规

名称透视投射-1

位置 X0.000米 Y0.000米 Z0.000米

旋转 X0.000° Y0.000° Z0.000°

透视投射

投射角度 垂直30.00° 水平43.79°

输出表面+

显示边框☒

属性

常规

名称自由摄像机-1

位置 X15453毫米 Y10毫米 Z-5097毫米

旋转 X0.000° Y0.000° Z0.000°

摄像机

焦距范围 短焦距2.8mm 长焦距000.0mm

胶片尺寸16 : 9

焦距36.0mm 镜头倍数12.9倍

视野范围 水平53.13° 竖直31.42°

拍摄距离5000毫米

画面尺寸5000毫米 * 2813毫米

视口快捷键

追踪目标

目标偏移 X0毫米 Y0毫米 Z0毫米

显示边框☒ 对齐线无

关键帧

记录关键帧☐

时间00:00:00.000

路径无0.0%

Artnet

灯库无

域1

通道1☒ 自动增加 编辑

追踪

光学追踪☐

摄像机的属性

可对摄像机的名称、空间位置、姿态、聚焦位置、胶片尺寸、追踪目标等数值进行编辑；可通过关键帧动画的制作，在预演中模拟摄像机位的位移状态，是导播动画的重要应用

摇臂摄像机还可添加支持的摇臂指令,用于预演

场景

是舞台上出现的所有装置的容器，可实现筛选、锁定、显隐、显示信息等功能；选中装置后右键单击可实现创建组、阵列、镜像等操作

场景

类型: 全部

名称	功能
上	
右上角投影机	
后	
左	
右	
下	
黑盒子-1	
左上角投影...	
六轴机械臂-1	
机械臂...	
矩形屏幕-1	
通用投影机-1	
顶面-2	
透视投射-1	

类型目标筛选

当前选中

在视口中标记图层信息注释

锁定图层按钮

图层的显示与隐藏

创建组/删除选中图层

对所有图层整体操作锁定/显隐/信息注释

导播

是舞台中添加的所有摄像机的容器
导播通过点击下方的视图切换按钮，切换对应摄像机画面
与时间线结合添加导播命令可以编辑复杂的播放画面

导播

4[4]

1[1]

2[2]

3[3]

8号摇臂[8]

14[14]

15[15]

7[7]

9号摇臂[9]

6号轨道[6]

5[5]

17号轨道[U]

16轨道[Y]

10号轨道[O]

11号轨道[C]

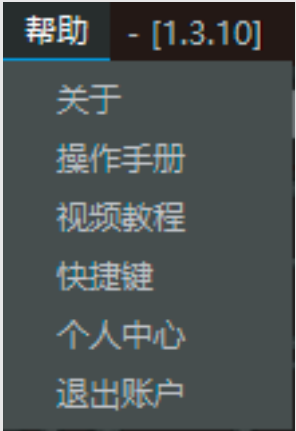
13斯坦尼康[E]

12斯坦尼康[W]

正面摇臂机位

切换缩略图视图与列表视图/锁定图层/在视口显隐摄像机取景框/显隐信息标注/
删除选中摄像机/缩放缩略图/高亮摄像机

o. 帮助菜单



帮助菜单用于辅助用户使用hecoos studio, 包括版本信息、会员操作、操作指南及快捷键在内的六项内容

关于

包含版本号信息



快捷键

快捷键操作方便快捷, 提高工作效率

提供三种附加操作习惯快捷键

注重高亮快捷操作, 包含诸多未列出的细节操作

功能	hecoos	Cinema4D	3ds Max	Maya
打开设置	Ctrl+P	Ctrl+E	Ctrl+P	Ctrl+P
打开工程	Ctrl+O	Ctrl+O	Ctrl+O	Ctrl+O
保存工程	Ctrl+S	Ctrl+S	Ctrl+S	Ctrl+S
新建工程	Ctrl+N	Ctrl+N	Ctrl+N	Ctrl+N
复制	Ctrl+C	Ctrl+C	Ctrl+C	Ctrl+C
粘贴	Ctrl+V	Ctrl+V	Ctrl+V	Ctrl+V
撤销	Ctrl+Z	Ctrl+Z	Ctrl+Z	Ctrl+Z
恢复	Ctrl+Y	Ctrl+Y	Ctrl+Y	Ctrl+Y
属性调整	鼠标滚轮	无	无	无
属性调整10倍	Ctrl+鼠标滚轮	无	无	无
属性调整100倍	Shift+鼠标滚轮	无	无	无
属性调整1000倍	Ctrl+Shift+鼠标滚轮	无	无	无
旋转视口	鼠标右键	无	无	无
缩放视口	鼠标滚轮	无	无	无
移动视口	鼠标中键	无	无	无
媒体编辑效果	Ctrl+T	无	无	无
摄像机视口调整焦距	鼠标滚轮	无	无	无
摄像机视口10倍调整焦距	Ctrl+鼠标滚轮	无	无	无
摄像机视口100倍调整焦距	Shift+鼠标滚轮	无	无	无
摄像机视口1000倍调整焦距	Ctrl+Shift+鼠标滚轮	无	无	无
切换视图	Ctrl+M	无	无	无
移动	A	无	无	无
缩放	S	无	无	无
旋转	D	无	无	无
环形阵列	Ctrl+R	无	无	无
投影机微调	Ctrl+F	无	无	无
标尺	Ctrl+B	无	无	无
编辑灯库文件	Shift+T	无	无	无
配接灯具	Shift+M	无	无	无
媒体映射	Ctrl+G	无	无	无
锁定选中状态	Shift+A	Shift+A	Space	Shift+A
居中显示实体	Z	O	Z	Z
透视图	Ctrl+L	Ctrl+L	Ctrl+L	Ctrl+L
前视图	F	F	F	F
后视图	V	V	V	V
左视图	L	L	L	L
右视图	R	R	R	R
顶视图	T	T	T	T
底视图	B	B	B	B
查看UV图	U	U	U	U
隐藏投影仪	P	P	P	P
地面网格	G	G	G	G
舞台最大化	F10	F10	F10	F10
时间线放大	+	无	无	无
时间线缩小	-	无	无	无

p. 多机联机&服务器输出

联机的意义

当大型项目进行过程中, 为防止不同程度的不可抗力影响, 一主要服务器, 一备用服务器共同执行一个项目将为活动的成功举办保驾护航;

当需要在更少的工作时间完成更多的工作时, 多机联机协同就是非常好的解决办法

联机菜单

联机

模式选择

连接的主端

连接的备端

连接的协同端

更新显示端安装

选择当前主机模式

共同网络下识别其他机器

更新显示端版本

hecoos Display: 多台计算机级连的使用环境下, 在显示端服务器运行“hecoos display”程序

主备服务器: 1#服务器选择“主端服务器”, 2#服务器选择“备端服务器”, 显示端服务器运行“hecoos Display”

多机协同: 1#计算机选择“主端服务器”, 2#计算机选择“协同编辑器”, 1#主端服务器选择链接协同端服务器

提示: 联机不成功时需注重检查是否在同一网络环境下;

协同联机后的两台服务器可共同调整投影机融合等耗时工作

输出

仅在hecoos server端可打开输出管理

需要将显示模式设置为扩展这些显示器



添加识别到的设备 (投影、LED屏幕、电视等)

调试时可用于排查标号对照设备

向连接设备发送画面数据信号

输出管理

识别显示 识别投影机 添加本机显示 添加网络显示 添加自定义显示 多屏宝模式 关闭全部显示 居中显示

识别显示

识别投影机

添加本机显示

添加网络显示

添加自定义显示

多屏宝模式

关闭全部显示

居中显示

hecoos

映射

+Alt/Shift

名称

功能

矩形屏幕-1

名称

功能

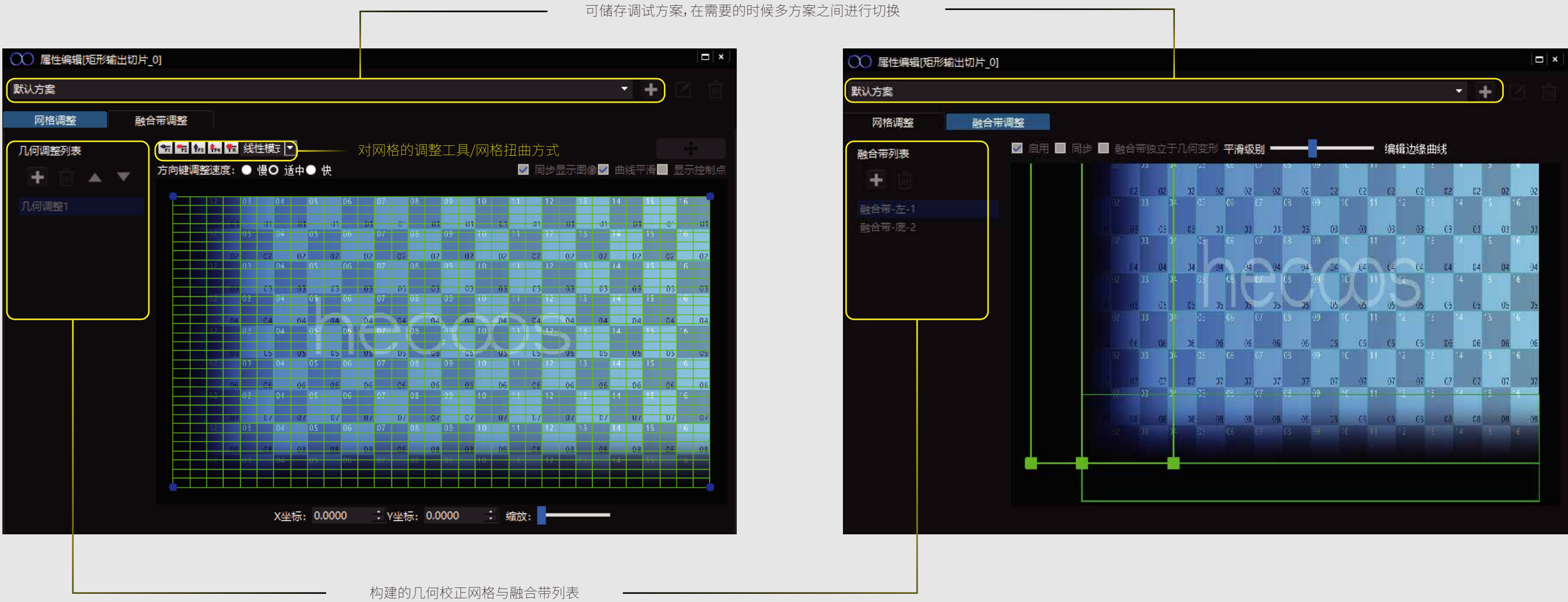
本机

工程场景中的显示表面, 双击进入输出调试编辑

外接设备

输出调试编辑

进入调试阶段，主要功能为几何校正以及融合带的调试



通过网格调整快速将输出画面调整至适当位置, 通过添加融合带将多台投影画面拼接成一个无分界的整体

网格校正与融合带的调整都通过点的调整实现, 选中标记点拖拽, 即时观察输出效果

q. 平行投射&透视投射

投射的意义

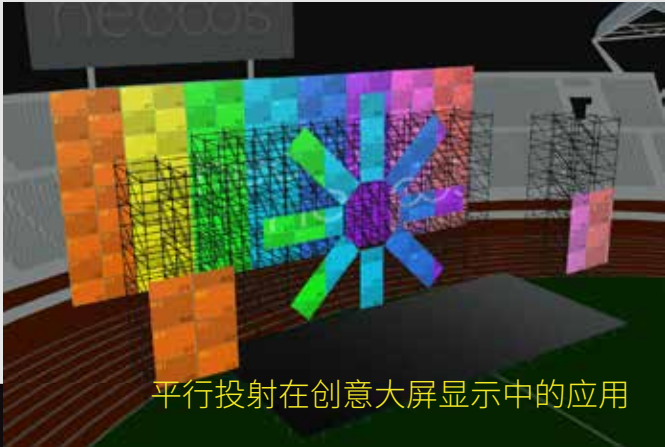
hecoos中对向空间中多个显示表面映射一副画面的问题, 提供了平行投射与透视投射两个解决方案;
平行投射可应用于画面不需要随显示表面空间位置变换而改变的场景, 透视投射可应用于沉浸式场景
等有空间纵深的场景

投射的原理

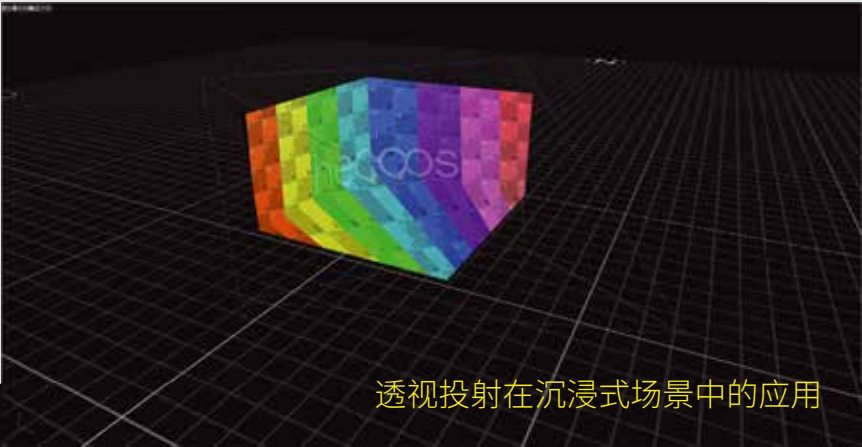
投射装置可以将其被映射的媒体按照投射装置的规则映射给显示表面;
平行投射: 以平行投射装置为基准平面, 垂直平面投射画面;
透视投射: 以透视投射发射点为基本点, 按照投射角度拉伸投射画面;

使用方法

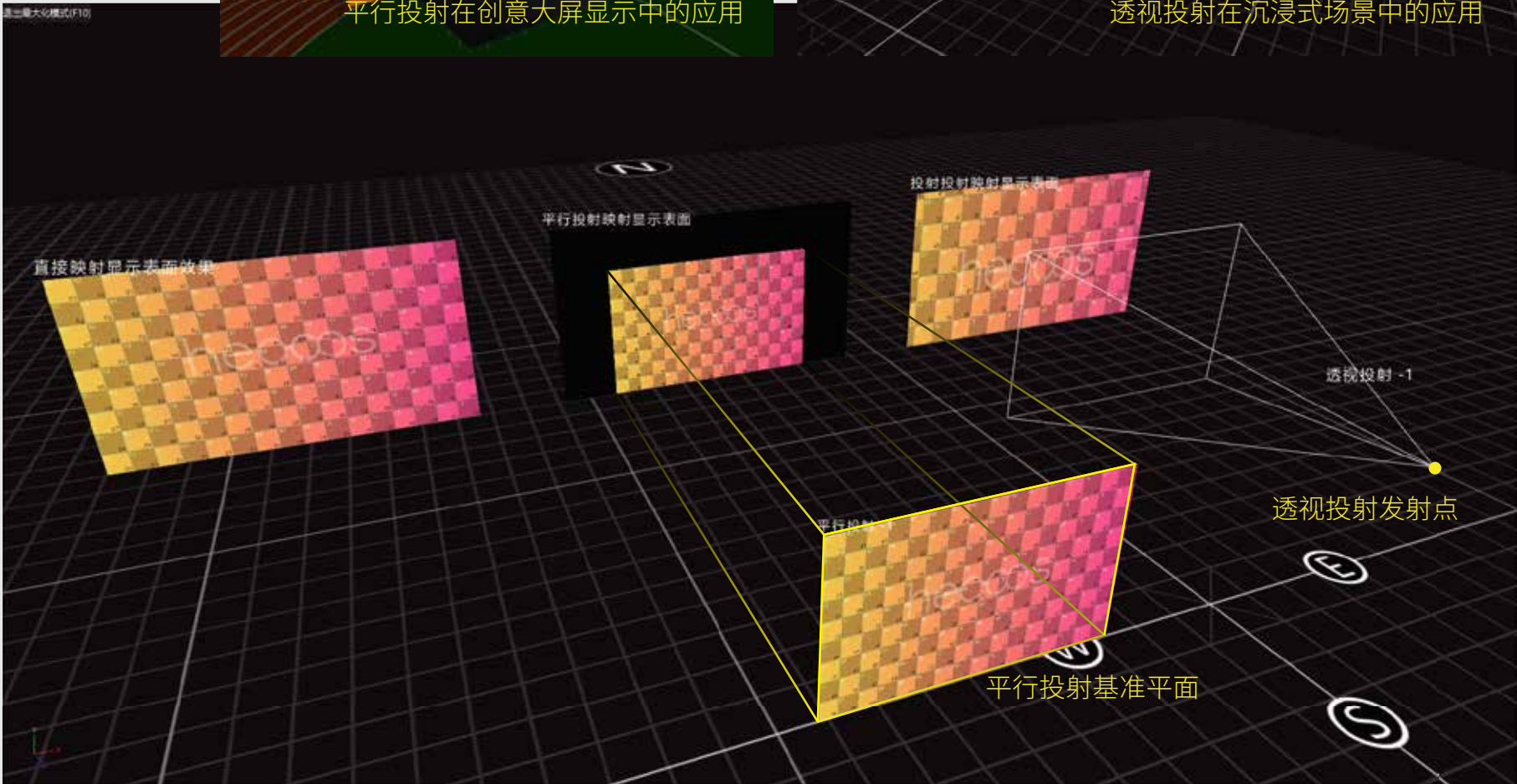
将时间线上媒体映射给投射装置;
在投射装置属性中“输出表面”选择需要投射的显示表面



平行投射在创意大屏显示中的应用



透视投射在沉浸式场景中的应用



r. 投影光路设计

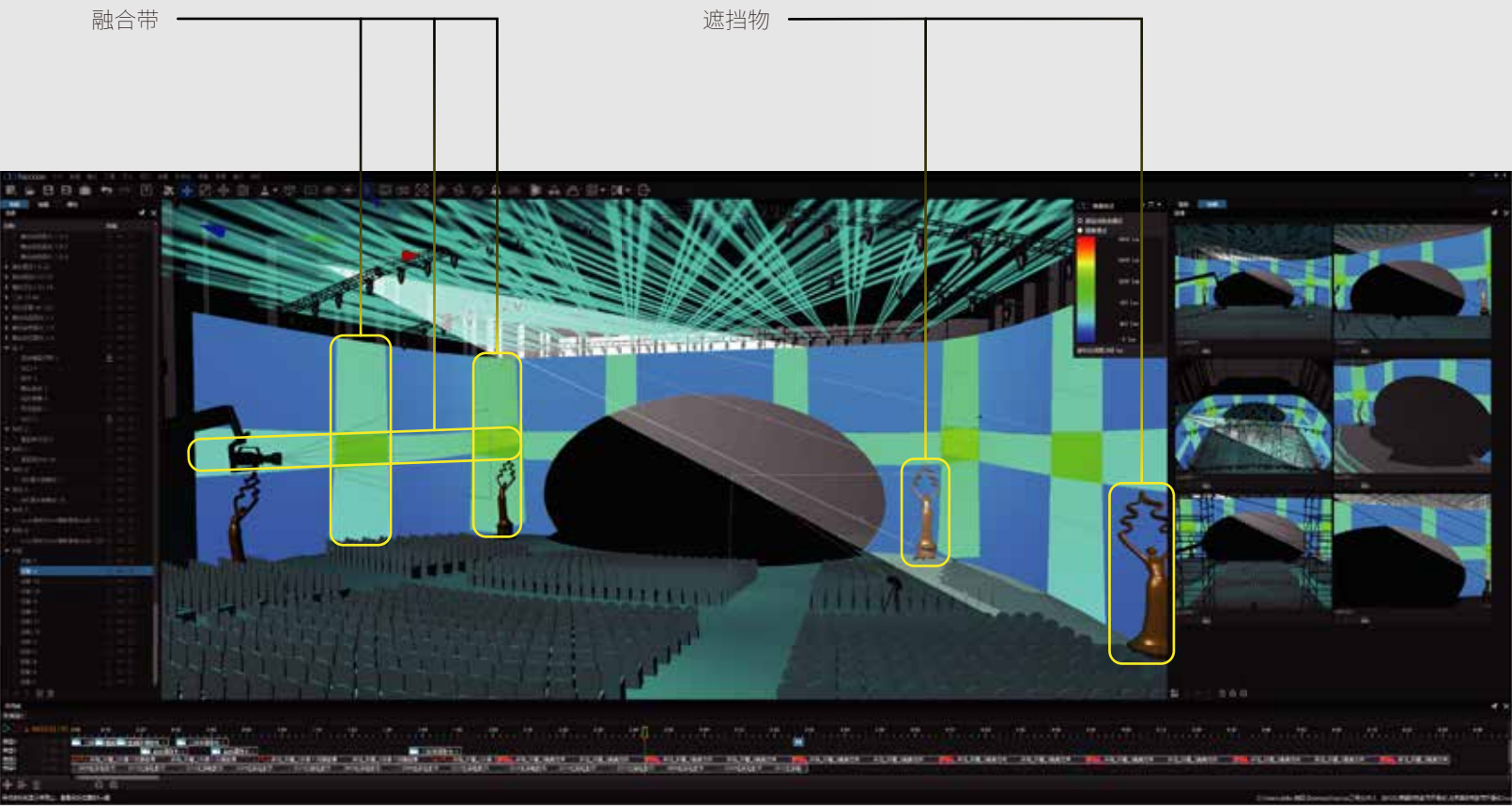
对项目的前期设计，后期落地实施都有不俗的帮助

前期设计

- 构建好显示表面后,可按位置(既定的安装位置或者测试位置)摆放投影机(既定型号投影机或者测试通用投影机)；
- 将投影机输入表面选择到需要投射的显示表面；
- 打开照度测试,观察照度数值,构建切实可行的落地方案；
- 加入遮挡物模型有助于测算遮挡物对光路的影响,调整光路找到合适的投影安装位置；
- 通过通用投影机的参数调整,比对品牌投影机数据库,快速选择效果接近的投影机型号；
- 参考数值：
 - 单边融合带推荐宽度为对应边长的15%-20%；
 - 推荐在全黑环境下的舒适的照度值为200lux左右；
 - 模拟数据中像素点越大,现实中投影画面颗粒感越强；
 - 光路设计遵循原则:确认需求,安装可行,预留融合带宽度,照度匹配,直射为佳

后期落地

- 按照光路设计图纸固定机位,减少沟通成本；
- 安装机位与光路设计图纸差距不大的情况下,仅需要微调几何变形,构建融合带即可完成项目；
- 落地安装遵循原则:尽可能与图纸吻合,预留融合带且易于调整,特别注意三层及三层以上画面融合叠加位置



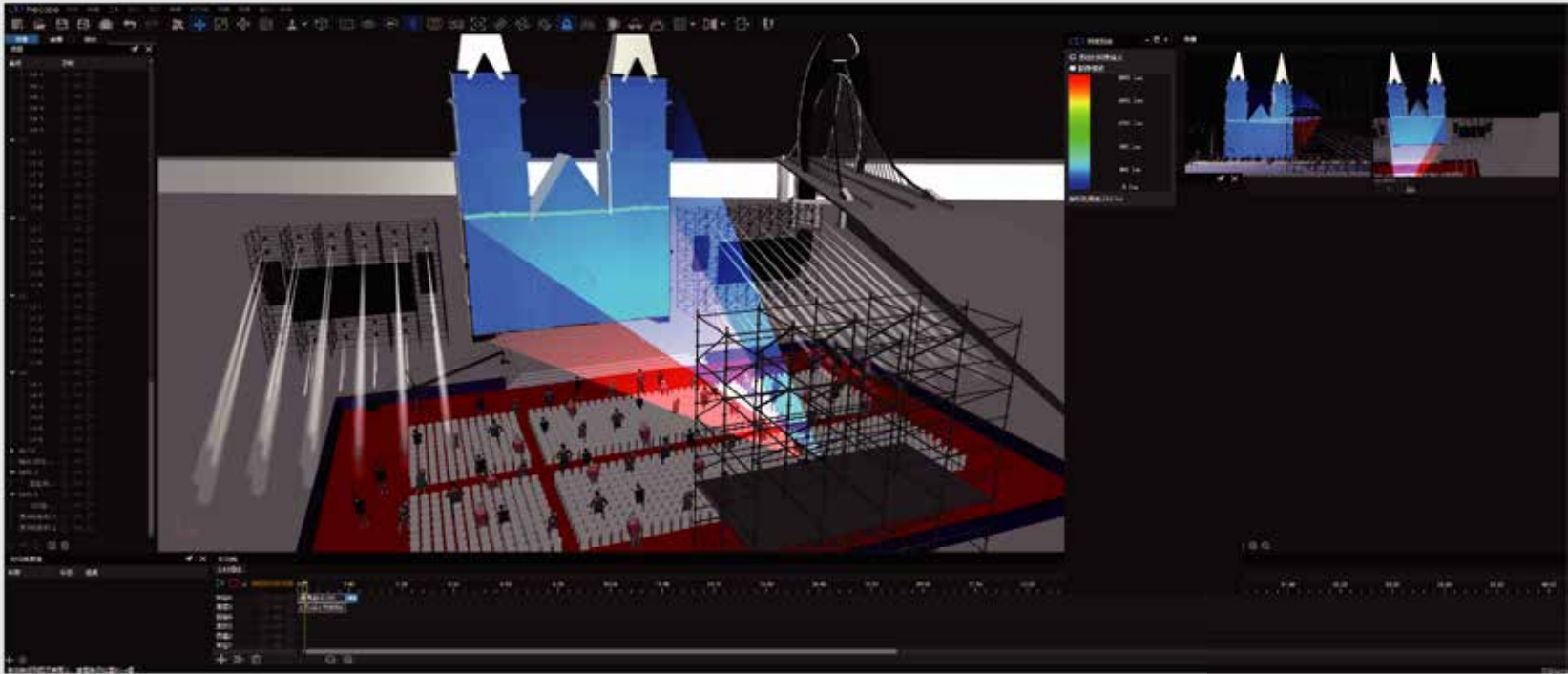
s. 3D Mapping

3D Mapping是户外投影的常用技术；
通过平行投射/透视投射/UV映射媒体素材的方法在复杂表面上投射画面；
设计端制作内容过程包括对被投影物体建立相应的三维模型；
在hecoos中校准投影机位置/映射媒体素材；
通过虚拟投影机捕捉显示表面画面，输出融合即可实现；

需要：通过三维软件准备与实际成像物体参数相匹配的三维模型，并具有正确的UV
按照投射方法制作相应的媒体素材

方法步骤：

导入准备的模型，通过投射或显示表面映射，映射媒体素材到装置模型表面；
摆放投影机，通过投影机校准在三维空间中确定投影机位置；
将所有投影机都调整至与真实场景位置吻合后，在输出管理中继续精调网格变形与融合带；
设置好显示表面上播放的媒体素材，输出画面即可

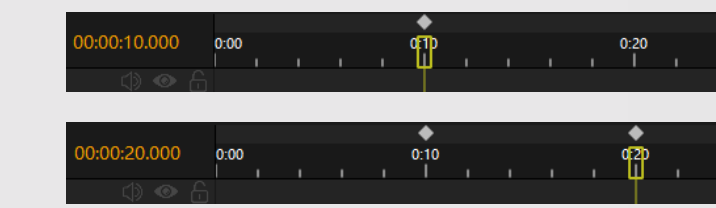


t. 关键帧动画

关键帧是对装置属性参数在时间线上记录方法；
通过对选中装置进行关键帧制作，随时间线播放，装置按照预设轨迹与姿态进行运动；

方法步骤：


- 选择装置；
- 时间线上选择动画起点时间点；
- 在属性窗口中点击记录关键帧；
- 时间线选择下一动画时间点；
- 调整装置属性数值；
- 在属性窗口中点击记录关键帧；
- 多次重复操作，播放时间线时可达到预期的动画效果

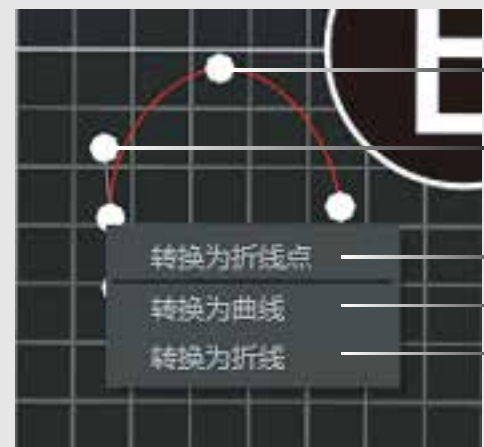
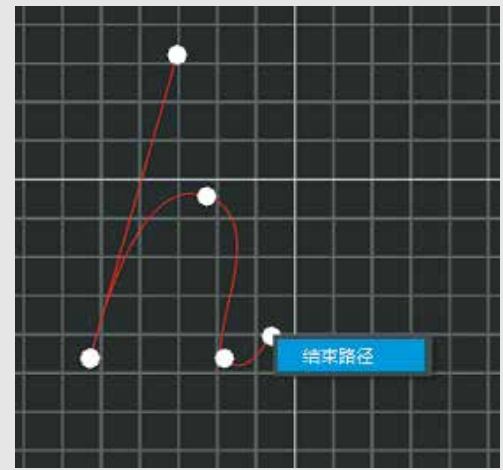


提示：关键帧支持选中（鼠标左键单击/按住Ctrl+鼠标左键框选）
关键帧支持在时间线上移动（选中拖拽）



选择建立的路径
选择装置在路径上的目标位置

关键帧动画可关联路径功能使用
点击工具栏中  路径工具进入路径绘制模式
进入路径绘制模式后通过在舞台空间中点击可添加途径锚点；点按拖拽以改变路径曲线姿态；右键单击结束路径或点击起始锚点闭合路径可结束当前路径编辑
编辑好的路径可作为摄像机、投影机或其他装置在空间位置移动的路径



锚点，点击可选中编辑
拖拽点，修改曲线曲度
当前状态（非按钮）
将锚点两侧转化为曲线
将锚点两侧转化为折线

u. 导播系统

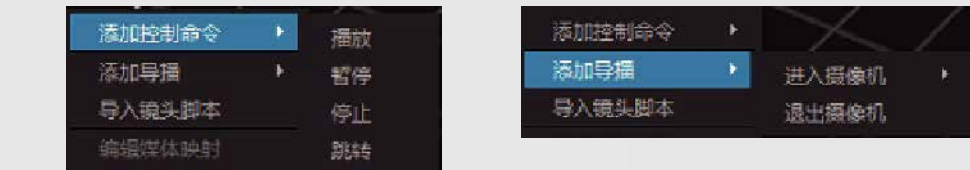
导播系统是对摄像机及媒体素材精准操控的系统；

在播放时间线时, 按照层级命令执行进入摄像机/退出摄像机/播放媒体/暂停媒体/停止媒体/跳转媒体多项命令；

当游标位置出现多个冲突命令时, 优先执行层级数字大的播控命令及导播命令；

操作方法：

- 时间线上右击创建命令；
- 控制命令与导播命令都应用于整条时间线；
- 如果想进行更复杂的播控命令可用时间线管理构建多条时间线



v. 常见问题解答

Q1:画面卡顿的原因是什么？
A:hecoos是实时渲染软件,使用时需要强大的图形处理器 (GPU)，笔记本用户请检查是否使用了高性能处理器运行;另外,向视口中置入的装置模型面数过多也是导致卡顿的主要原因,这时应当优化模型面数,删减不需要的模型面;还有可能是添加了过多的灯光装置或者开启了某些拟真功能,比如投影拟真、真实光柱效果,这时候应在兼顾灯光装置数量的条件下,适当调整画面效果 (设置菜单——性能选项卡)。
Q2:为什么工程中置入的模型丢失了？
A:我们向装置窗口中添加的自定义装置并不是将模型文件拷贝到hecoos软件中了,hecoos仅仅记录了模型在计算机中的路径位置,模型文件被更名、删除或移动之后,hecoos无法在原路径中找到对应模型,就产生了模型丢失的问题。所以在需要分享工程文件给您的好友或需要长期储存工程文件的情况时应当将打包工程 (文件菜单——打包工程),即便是在不需要分享及移动的使用条件下,我们仍然推荐您打包您的工程文件。
Q3:为什么导入到hecoos中的模型没有贴图了？
A:三维软件保存的通用格式 (如*.obj格式) 可以携带一定的材质信息,但并不是全部,所以如果丢失了部分材质,可以使用hecoos的材质系统创建合适材质球还原材质,或者在原三维软件中烘焙贴图,烘焙后的贴图是可以导入到hecoos中的。
Q4:为什么导入到hecoos中的模型有一面可以透视？
A:hecoos中模型反法线面是可以透视的,这个功能方便从模型外观察包含于其中的模型。当前主流的建模软件创建的模型都具有正面与反面,也就是模型面的正法线与反法线。法线属性可以更改,但是一个面不能同时具有两个正面。所以您可以把模型的每一面都创建成有体积的模型且正法线朝外,来解决这个问题。
Q5:模型的UV信息如何查看与修改？
A:hecoos中选装置后,按键盘上的“U”可以查看选中模型的UV图 (模型有UV的情况下)。如果您想修改UV信息,我们推荐您使用专业的建模软件修改,如Cinema 4D、Autodesk 3ds Max等软件。

Q6:无法使用输出功能是因为什么？
A:您使用的软件有可能是hecoos Studio, hecoos Studio不具备输出功能。当前hecoos Studio Pro与hecoos Server有输出模块,您可以通过官网 (www.hecoos.com)上的联系方式联系我们,我们会根据您的需求为您介绍适合您的产品。
Q7:我能不能找到几天前的工程文件？
A:是可以的。打开设置的自动保存文件夹 (设置——常规——自动保存),在文件夹中可以看到自动保存的历史工程文件,根据设置的自动保存时间间隔及留存的数量不同,存储的文件内容及数量也有一定区别。
Q8:hecoos可以接入哪些传感器及控制哪些机械设备？
A:hecoos可以接入大部分协议共通的传感器设备,也可以控制大部分协议共通的机械设备。共通的协议包含但不限于TCP/IP网络协议、UDP/IP网络协议、Artnet协议、USB总线协议。
Q9:我用的是macOS设备,能不能使用hecoos？
A:可以使用。通过在macOS设备上安装Windows 10,在Windows操作系统上运行hecoos软件,经过测试,可以稳定运行。注意,使用虚拟机运行hecoos的方式我们并不推荐。
Q10:hecoos何时会推出macOS版本？
A:暂时没有macOS的支持计划。
Q11:置入hecoos的显示表面都是黑色的,看不到空间位置关系怎么办？
A:通过打开“投影仿真”功能,可以观察到显示表面的空间位置关系。
Q12:“投影仿真”功能可以投射视频到模型上吗？
A:暂时不可以。投影仿真是把投影机模拟成光源来产生与模型之间的交互效果,当前可以通过向“媒体”窗口中导入图片,来替换默认媒体网格图。

w. 写在后面

您天马行空的创意是可以实现的，

而我们，

恰好可以帮到您。

.....

hecoos