



# U-Studio 4K

领先的4K智能演播室解决方案



## 探索 U-Studio 4K智能演播室的强大功能

U-Studio系列为专业级演播室而生，整合了强大的物理渲染引擎、增强现实、虚实融合、全景虚拟、广播级的字幕包装体系、可切换高达44路信号的多摄像机切换台以及流媒体推送等完善的周边应用，以及对摄像机、灯光、大屏、包装字幕、提词器等等设备的智能化一键控制。无论是专业广播电视制作、或高质量流媒体直播，U-Studio系列可满足您对任何应用的最高要求



**步进时间线**  
在U-Studio 4K智能演播室中的应用



**基于物理的渲染 (PBR)**  
U-Studio X 独有特性



**U-Turbo 2.0**  
智能光追色键



**多机位切换**



**增强现实演播室**  
U-Studio Mix 独有特性



**虚实融合演播室**  
U-Studio Mix 独有特性



4K 随心动



U-AiTracker智能跟踪

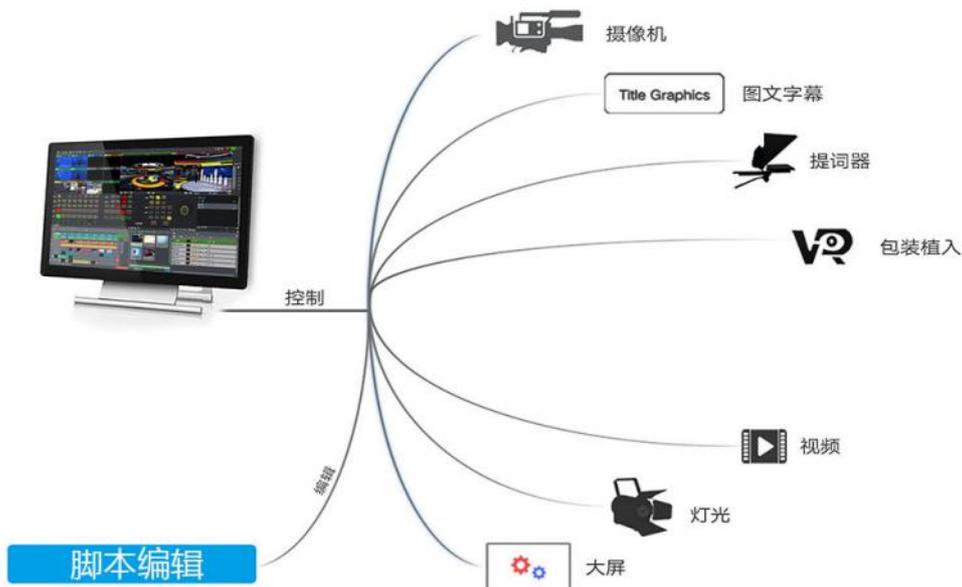


图文字幕、包装植入



视频展示

## 基于步进时间线的智能演播室控制





在步进时间线的设计中，时间线上每一轨道被赋予独立的被控设备，每个关键帧被定义为分镜。作为次序控制单元，分镜控制着不同设备轨道的同步运行。分镜之间可随意前后移动，亦可一键切换到任意分镜，重置当前分镜下所有设备轨道内容。

另外，设备轨道单个内容可以覆盖多个分镜被执行，灵活调度各个设备轨道播出时长及切换点



# 摄像机智能控制

凭借远程遥控触发，驱动电控滑轨、云台实现复杂的动态组合，简单、轻松、准确地实现轨道拍摄。控制多机位切换与虚拟运镜，准确把控摄像机运行过程，同步匹配包装植入，匹配主持人走位



# 灯光系统智能控制

将灯光的实时控制编写进智能演播室控制程序步进时间线中，将其作为步进时间线上的一条设备轨道。分时、独立、自动控制灯光的明暗过程，配合不同场景、不同节目类型下，对灯光的使用需求





## 在线包装、图文字幕控制

包装和字幕被分别赋予不同的设备轨道，在每个分镜下都有对应的执行模式通过步进时间线准确控制包装、字幕的入屏点和出屏点包装字幕均可跨分镜播出，有多个分镜的生存周期包装和字幕轨道分别被给予独立切换点，独立控制包装字幕同一生存周期内，分项播出





## 视频控制

视频轨道，可用作对场景中大屏的控制分镜可控制大屏内容与节目内容的关联性；视频轨道具有跨分镜生存周期通过分镜可完整预览将要输出的大屏内容可设定视频内容的控制模式，在视频的延续性和切换点上，均能流畅且平顺过渡



非常重要的，视频轨道上的视频，也是一路被用作切换的视频源，基于视频轨道的精准控制，在节目制作，特别是直播时，口播、外拍、连线、插播均能在时间线上一键控制，制播流程更加顺畅且简单

# 提词器控制



通过TCP传输将提词器接入智能演播室系统提词文稿整体导入步进时间线并智能分区归档，提词内容和分镜绑定，分镜切换触发提词器内容联动提词内容同步受控于主持人，提词器端可快速预览、修改、分镜增减、重新排序、回溯、跨分镜关联不影响提词与相应口播对应关系

# 现场控制设备展示



灯光控制



摄像机控制



提词器控制



机位切换控制

包装字幕控制

大屏控制

# 脚本编辑系统



通过每天不同的节目内容生成新一天的播出单脚本的编辑可以在网络内多设备上  
进行脚本编辑包含了分镜头内所有内容，如包装、字幕、提词器、视频内容、大屏内容  
、灯光等等

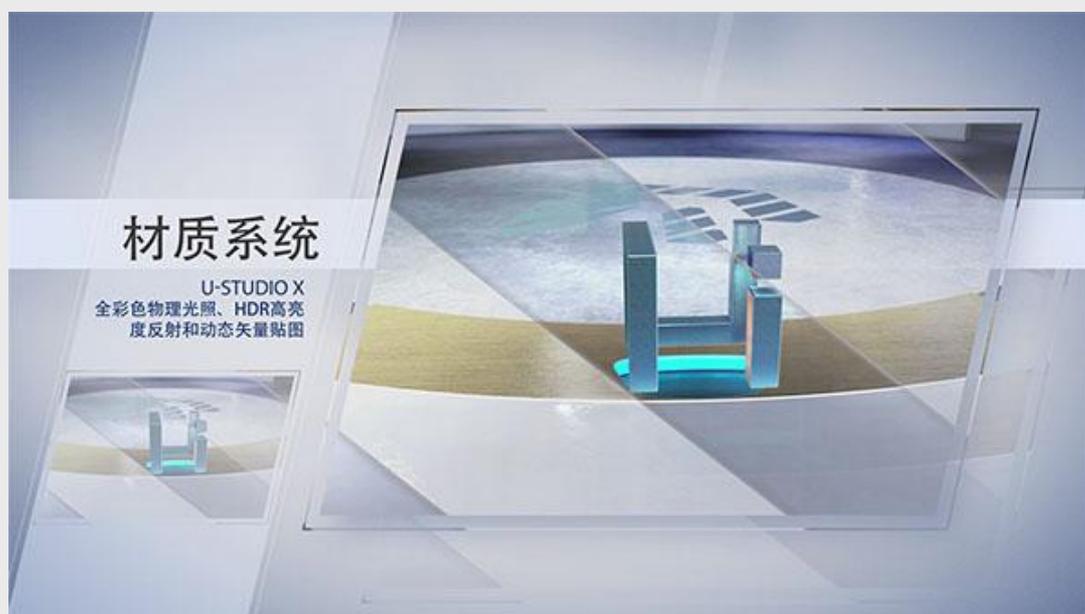
# 基于物理的渲染



U-STUDIO X完全颠覆原有的基于烘焙渲染的传统模式，创造性的将光线追踪、实时材质、全局光影、动态景深融入三维场景及包装系统，且无缝兼容原有的场景、包装资源，用物理渲染（PBR）算法实现对真实世界的模拟



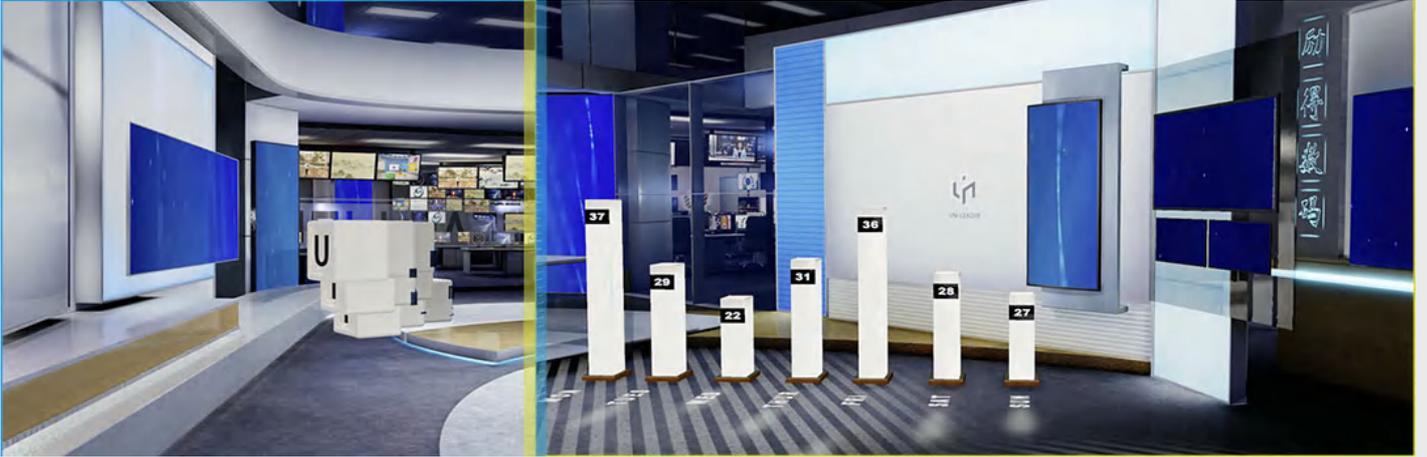
## 材质系统



全新的材质合成器--通过对材质的漫反射、金属、自发光、凹凸和法线等众多参数的精确计算，刻画出逼真材质效果。最大限度地还原精彩纷呈的大千世界。

# 环境交互系统

对光照、阴影、反射和折射等参数均可实时设置虚拟场景中的每个物件都有独立的光影投射效果，物件间的相互关系通过光线追踪来实现



# 灯光系统

灯光被分为两种模式：其一是独立调节场景物件的自发光属性：自发光色彩、亮度可自由调节,完成发光屏幕、辉光、体积光等特效。其二是独立布置各种类型灯光(点光源、方向光、射灯)：光源色彩、亮度自由调节,独立调整光源投射方向,光源衰减模式

# 动态景深系统

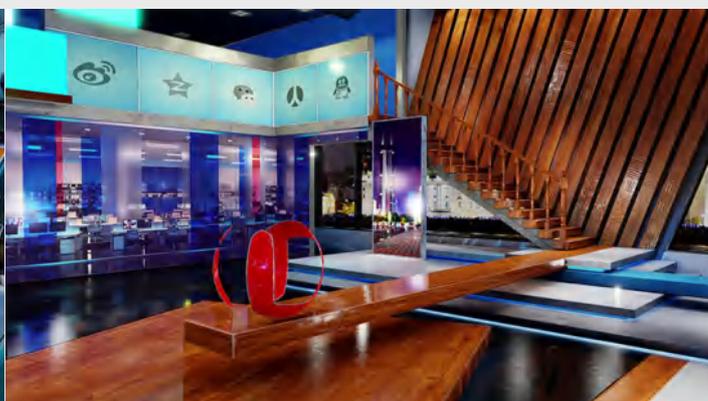


10-150mm镜头景深区域  
多级光圈系数独立可调  
动态跟踪景深

多种对焦方式实时跟随  
虚拟摄像机包装植入内容与  
虚拟场景具有同等景深效果



# 基于物理的渲染的三维空间表现





## 发光属性控制

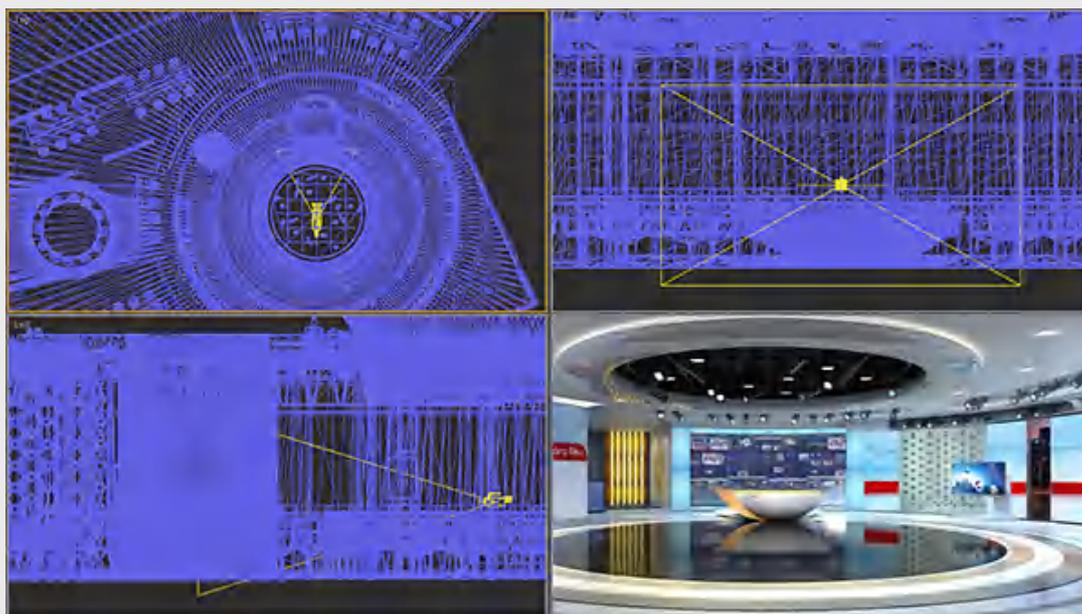
对三维空间的每一个构成件，可通过物件属性独立控制反射、发光(包括发光颜色)等等，让需要自发光的构成件模拟出真实世界里的辉光及体积光效果

# 全景虚拟演播室

模拟真实，超越现实。一张绿幕，解放浩瀚场景的无限可能

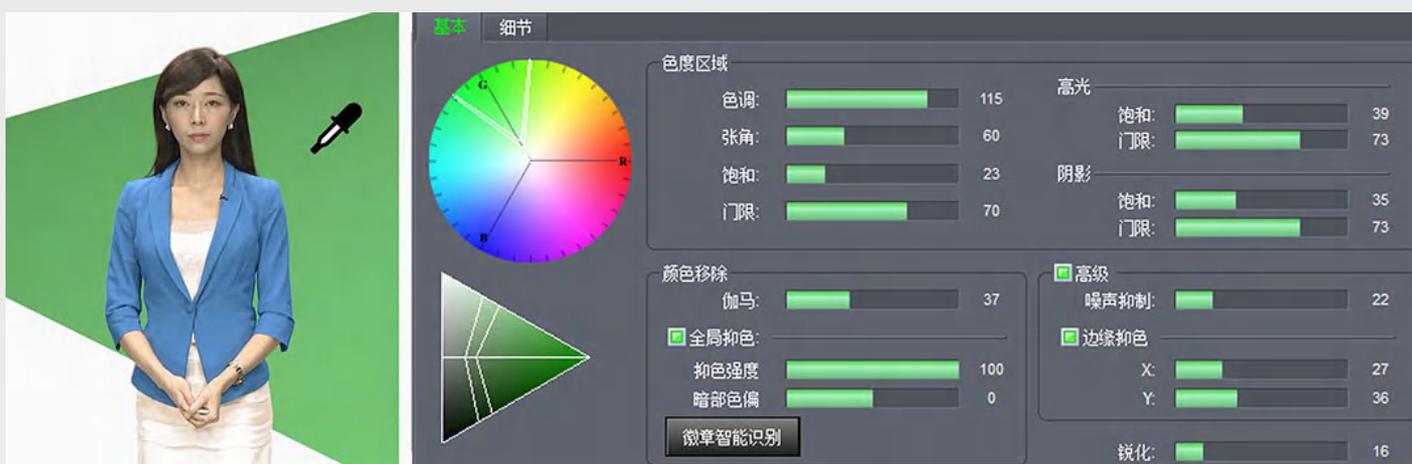


# 自由创作超真实场景



U-Studio虚拟演播室支持多样的场景和超真实的实时渲染。它自带的场景库提供了近600个不同类别的预设场景以便快速调度，且同时支持用主流三维软件，例如3Ds Max，自由创建完美符合节目需求的虚拟场景。得益于自主研发的虚拟渲染引擎，U-Studio远超国内外同类竞争产品，在保证对复杂场景实时渲染的同时，支持倒影、水波、以及动态物件等场景特效。除此之外，励得数码的专业设计团队提供场景定制服务，为您创建一流的虚拟场景

## A.I.智能色键，一键调教最佳抠像效果



U-Studio的U-Turbo2.0色键模组支持智能色键参数计算，通过对图像的精准分析，可瞬间实现最佳抠像效果。同时得益于独创的颜色密度非对称算法，U-Studio保证了高保真低噪声的抠像图像，前景物体和合成背景间的自然过渡。一键配置之后，您的主持人即可完美地融入多彩的虚拟场景之中

## 智能光追色键



U-Turbo2.0为完整还原抠像人物画面及细节，引入CUDA光线追踪技术，从阴影保留、降噪、抑色、色彩还原等等多个方面对画面进行了专门处理；不仅可以让人物色彩无偏移，还能保证头发丝、阴影等细节真实还原



## 颜色抑制 色彩还原

基于主动降噪以及抑色算法积极处理抠像前后画面沾染的颜色和杂乱光色进行色彩还原、补偿、校正抑制绿色的同时消除对比色对画面的影响，让人物保持极高还原度



## 绿箱构建 细节保留

U-Turbo2.0色键对各角度绿箱模型进行构建对细节，如阴影、头发丝、皮肤边缘等，实时清晰捕捉在抠像时这些细节被完整还原阴影完整保留头发丝分毫可见皮肤边缘过渡自然

## LUT调色--对抠像后人物的色彩自定义调整

### 影调融合

抠像后的人物主体与当前的三维场景进行影调同质化，使之有相同的色彩、明度；让同一个蓝\绿箱环境下人物，可以以假乱真的融入各种不同色彩环境下的三维场景

## 肤色调整



根据不同环境的需求，展示拍摄画面明暗关系和色彩关系，同时对曲线、色调、色相饱和度等进行调整，可使画面中肤色无限趋近所需；另外，肤色的调整还可以辅助去除人物身上沾染的绿（蓝）色，更好的还原本色



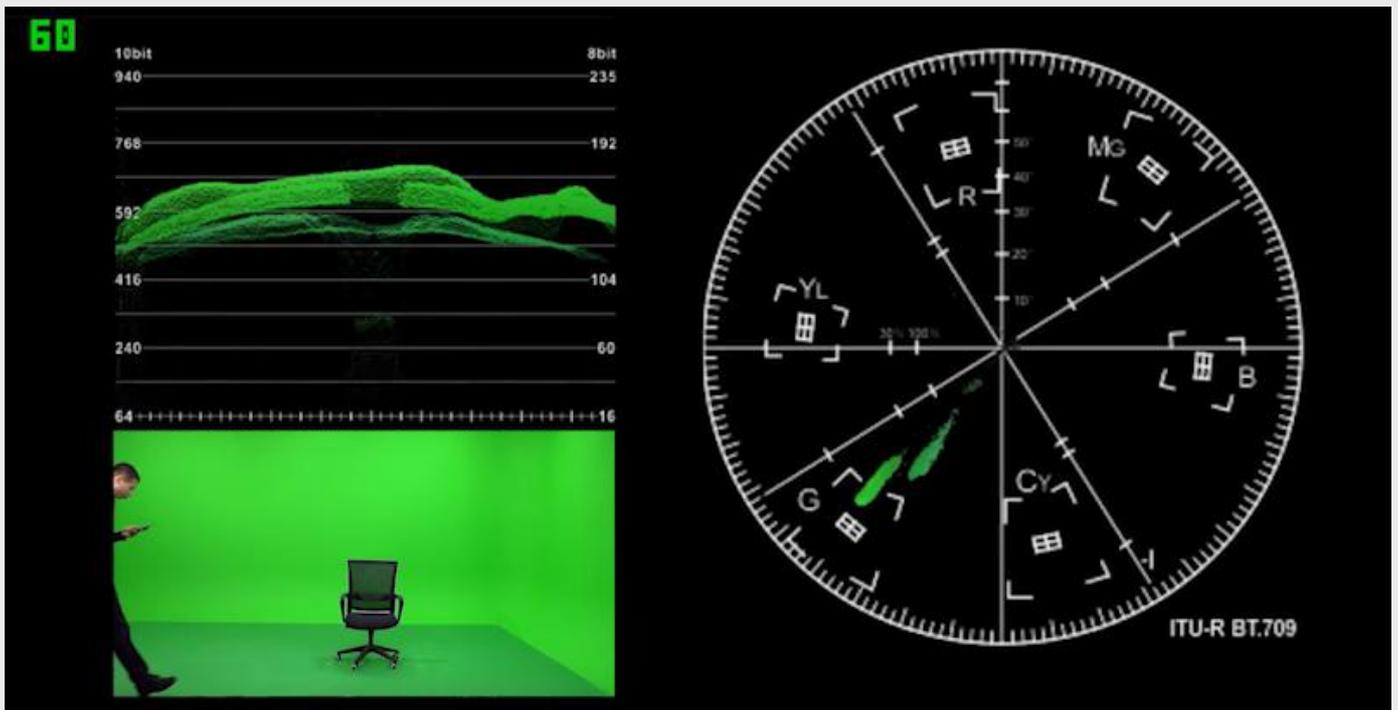
## 风格个性化

不同的影调环境，需要有不同风格化的人物色调匹配，可以根据环境，让人物主题颜色、服装色彩趋同，使三维场景与之更好的融合，做到肉眼难辨，也可直接套用不同风格LUT，一键即可完成个性化抠像设置



## 资历牌自动识别、智能美颜

U-Studio集成资历牌自动识别及智能美颜算法资历牌自动识别：色彩识别，能自动保留多个资历牌区域不抠像。智能美颜：AI智能肤色识别，美肤、亮白，不影响眼睛、头发、服饰



## 内置实时示波器，为专业打造

U-Studio内置实时色彩波监矢量示波器，节省了额外购买示波器硬件的需要。示波器能帮助呈现肉眼难以察觉的信息，提供精准的色彩及亮度分布图谱以供制作专业视频节目的需求。同时，U-Studio也使用示波器提供的信息，实现更精准的数字化抠像

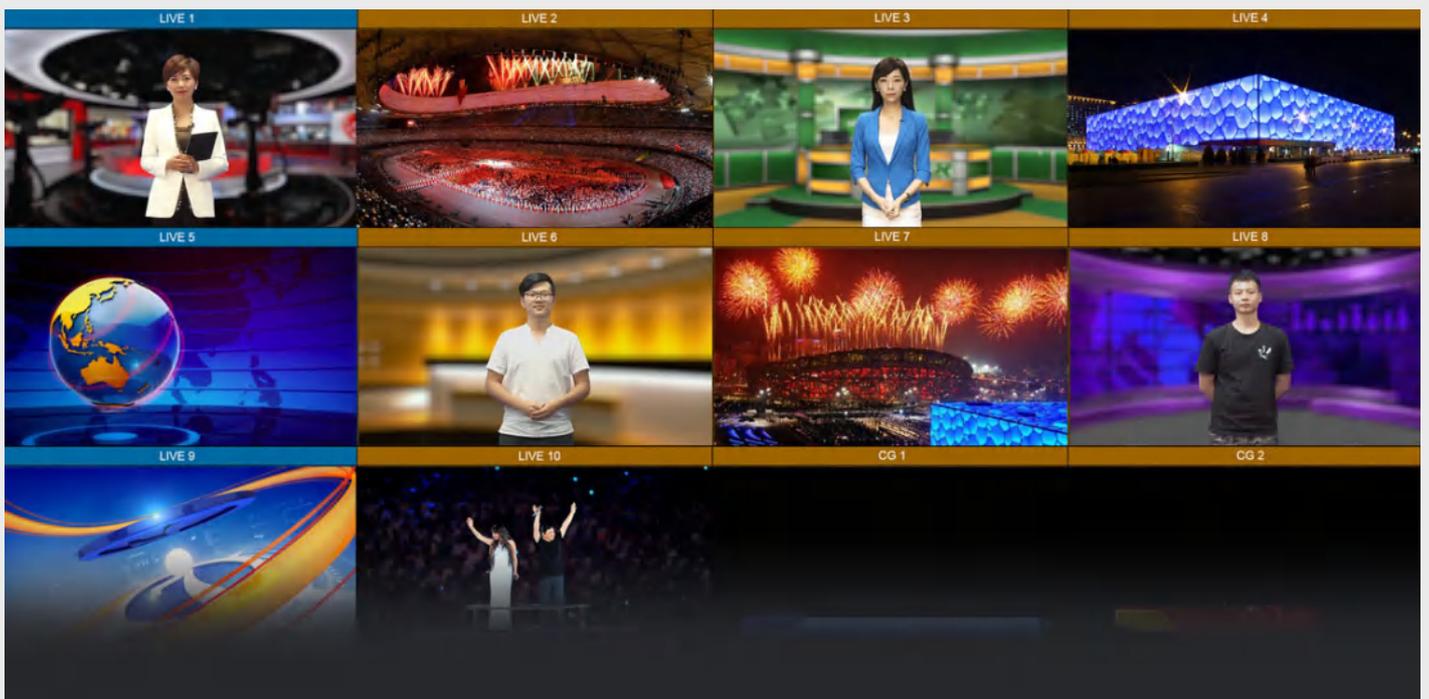
## 实例展示

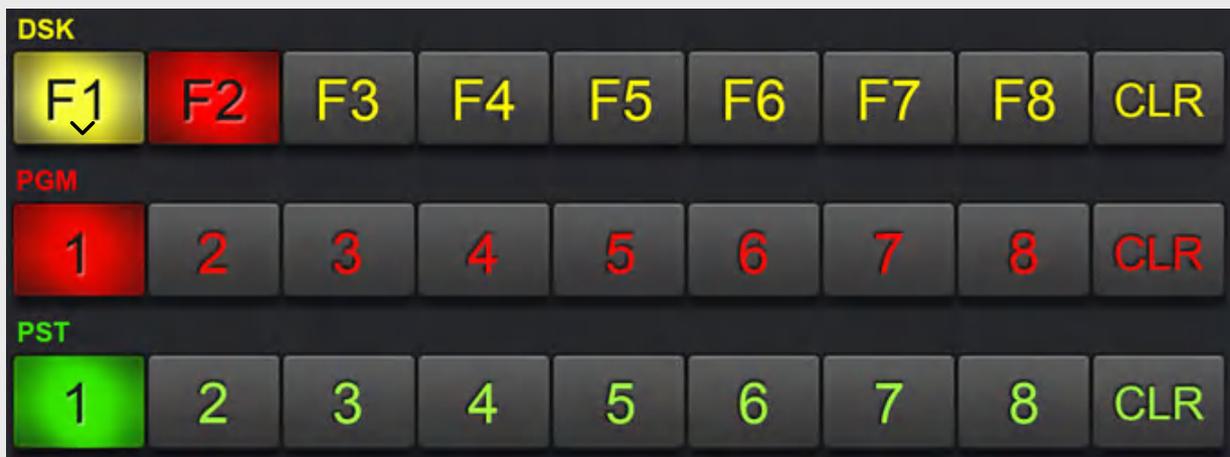




## 多摄像机切换

软硬结合，在12路视频信号、44个虚拟机位间流畅切换





## 支持高达12路视频信号输入

U-Studio支持高达六路HD-SDI输入（其中三路支持UHD）、最高四路无线NDI输入、四路USB输入、两路本地文件输入、两路字幕包装输入、以及两路HDMI输入的组合。SDI输入符合专业广电要求，保证高质量无损输入。NDI输入方便在同一局域网内调用手机摄像头、电脑桌面采集等额外信号源。与此同时，这些输入源信号可被虚拟演播室里的不同虚拟摄像机重复调用，最终实现高达44个机位间的切换



# 多机位，多轨迹，让虚拟摄像机自由穿梭

U-Studio的虚拟摄像机提供位置、目标点、焦距等如真实摄像机般的参数，可供轻松校准以轴分为四个阶段动画，使得在总共44个机位间自由切换成为可能。匹配虚拟与现实世界。U-Studio可在高达八条时间轴上自由定义参数关键帧，并将每个时间



## 单机双渲染引擎

单机、双渲染引擎实现双通道实时渲染





## 双通道实时输出

独立的渲染主机同时处理PGM、PVW并实时双通道HD-SDI输出。



## 转场动画，一应俱全

U-Studio内置上百种特技转场效果，从简单的淡入淡出，到复杂的三维动画，满足不同风格、不同场景的一切需求。同时，U-Studio也支持从位图读取亮度通道，从而实现自定义划向转场



## 硬件切换台，随心所欲

虽然U-Studio可以在软件内完成切换，但是配备的U-Panel及U-Panelmini硬件切换台可进一步简化步骤，保证直播中的流畅操作。为U-Studio软件量身定制，实现硬件对软件内功能的完美对应。它按键里集成的LED背灯可醒目标注当前的切换状态，更方便节目制作者在暗光下的操纵。U-Panel主要的应用在于完全控制U-Studio软件的机位切换、摇杆跟踪、视频播出、图文字幕播出、在线包装播出，录制、推流等等；让导播通过硬件切换台即可完成节目的拍摄制作。U-Panelmini主要的应用在于对步进时间线的全权掌控，通过步进时间线进行节目摄制作。U-Panel及U-Panelmini可以独立使用，也可组合一起使用

# 增强现实演播室

全实景环境，不需要蓝绿箱，将核心实景区域镶嵌到三维场景空间

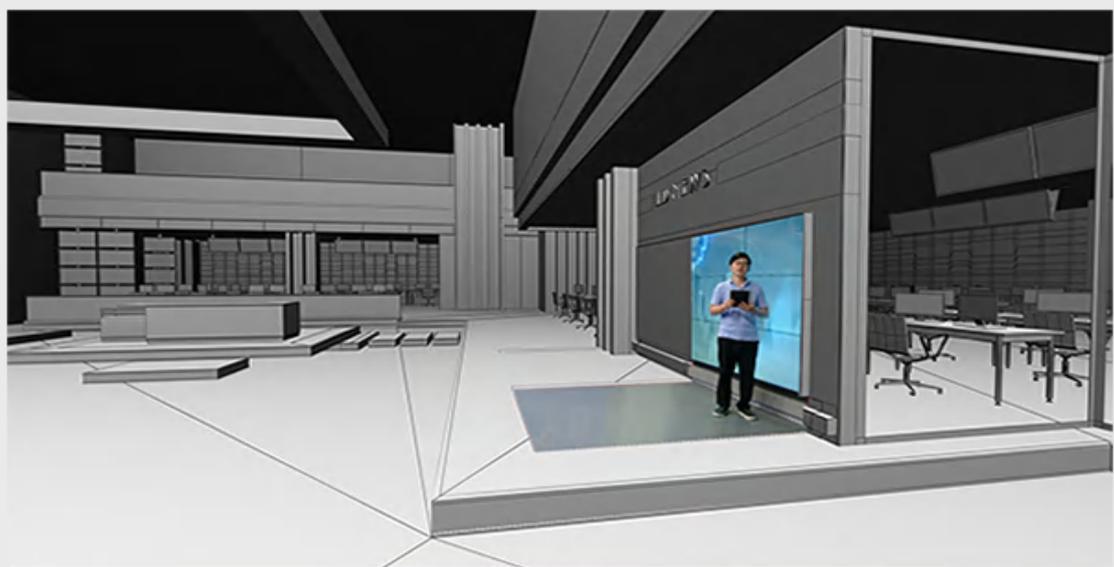
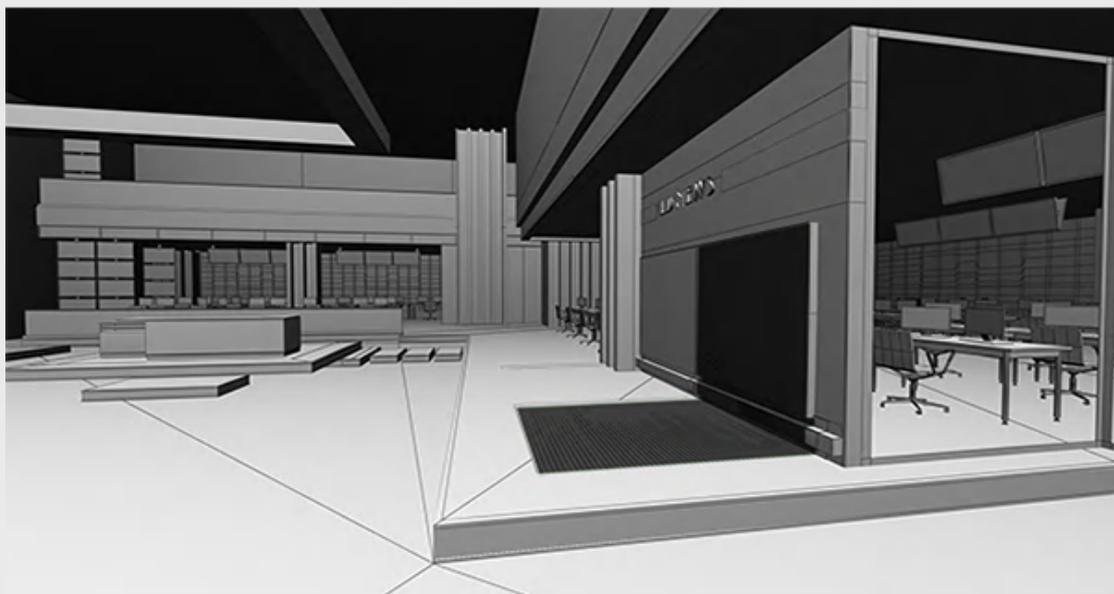
U-Studio Mix增强现实独有特性



## 完美适配任何实景演播室场景

将拼接屏以“小”变“大”；将简陋实景装扮一新，仅选取实景屏及地板作为有效实景区域不抠像纯增强，保持原滋原味镜头指标保留光照阴影自然效果





# 丈量实景区域，构建三维空间坐标

将需要使用的实景区域在三维空间中建立模型，无差别镶嵌在虚拟场景中，使实景与虚拟场景有相同的空间系，满足在任意角度布置实景摄像机都能有正确的透视关系。另外，相同的空间系及固定的坐标，在虚拟摄像机的动态拍摄下，保证叠加后的实景与虚拟场景有绝对相同的运动状态，不会出现错位或漂移



## 多机位、多角度

从不同角度拍摄时，也能保证正确的透视关系。每个用于拍摄的摄像机，都可以设置虚拟空间的运行轨迹，且运动画面平顺无误差。增强现实亦可支持4K随心动与U-AiTracker智能跟踪，每部摄像机都可设定预置位，实现运动机位的程序化操控，从而替代摄像师人工操作



# 视觉盛宴，让演播室容光焕发

U-Studio Mix增强现实革命性地颠覆了边界式的生硬拼接，将虚拟场景和实景有机融合。既浑然一体又错落有致，让演播室容光焕发。增强现实在保留实景演播室的构架和材质的同时，可轻松通过虚拟画面扩充演播室面积、提供比实体LED大屏更经济更靓丽的虚拟显示大屏，甚至可以融入在现实世界中不可能存在的动态虚拟物件。U-Studio Mix可将您的节目视觉提升到前所未有的高度



# 虚实融合

深度融合虚拟与现实，前所未有的颠覆视觉感受



## 适配任何实景演播室场景

U-Studio Mix致力于为任何实景演播室带来最佳的虚实融合视觉体验。无论是对现有演播室改造，或全新搭建演播室平台，U-Studio Mix提供最佳灵活性和适配性，经济地帮助您获得前所未有的视觉提升



蓝箱部分将被精准抠像、替换成三维场景实景部分有实时景深，使用三维场景或三维包装分层叠加，实现真实遮挡例如横梁上缠绕的三维物件做到了与实景互相遮

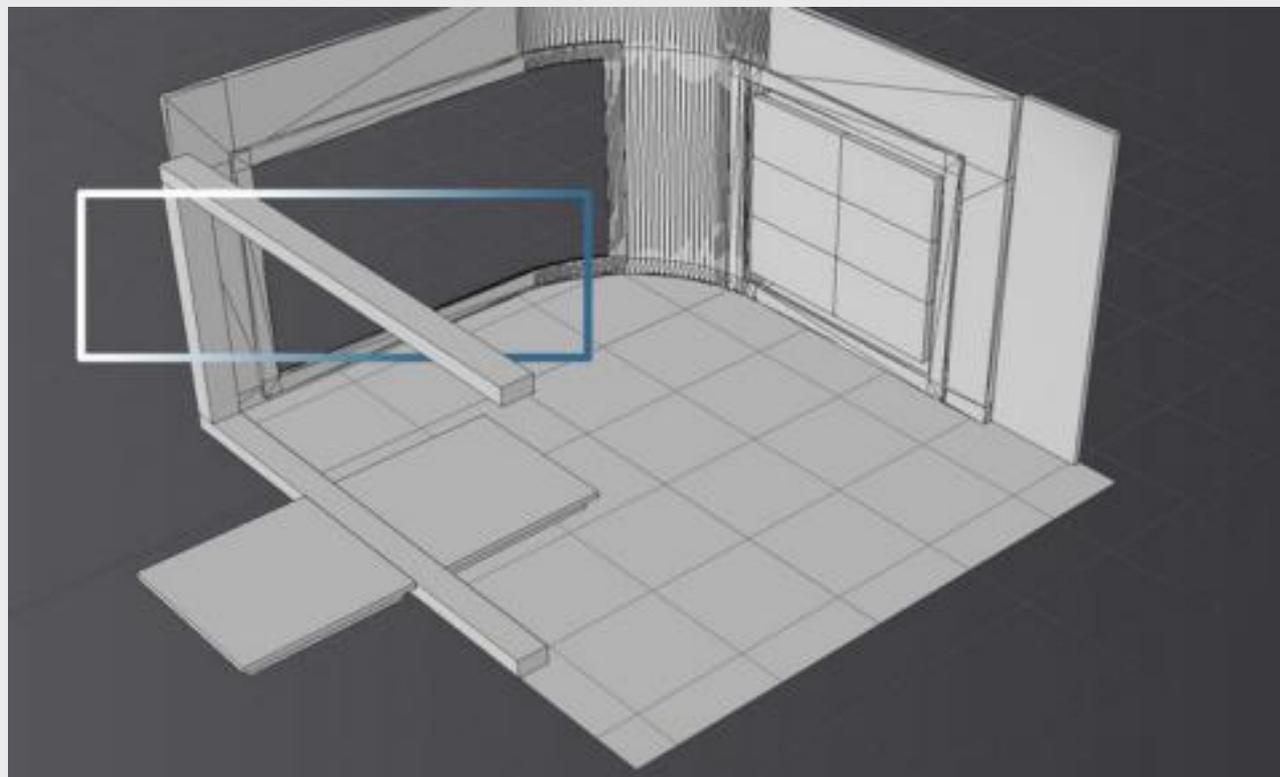
# 区域抠像

实景区域部分不仅景深实时掌控，对实景区域内某一块蓝色部分是否需要抠像，也可以做到随心所欲；同一层实景，主持人背后蓝色被色键抠掉，蓝色屏幕区域保留



## 真实遮挡

实景与虚拟场景相融合，浑然一体。虚拟包装或场景与实景有真实景深遮挡，主持人在虚拟场景与实景中随意穿梭。三维融合式虚拟现实应用，真正做到虚中有实，实中带虚。



## 三维建模，深度融合

U-Studio Mix的虚实融合不单只是简单的抠像。通过对实景演播室的三维建模，U-Studio Mix 对现实场景了如指掌。三维建模帮助U-Studio Mix还原摄像机画面的景深信息，使得在场景中任意地点增添虚拟物件成为可能。在演示示例中，虚拟的彩带围绕着实景演播室中的横梁旋转。其在横梁前的部分被正确渲染，而在横梁后的部分被横梁遮挡。

# 4K随心动

使用4K信号源，输出模拟摄像机平遥、俯仰、变焦的无损HD高清



## 三路4K SDI输出生成15路全高清特写镜

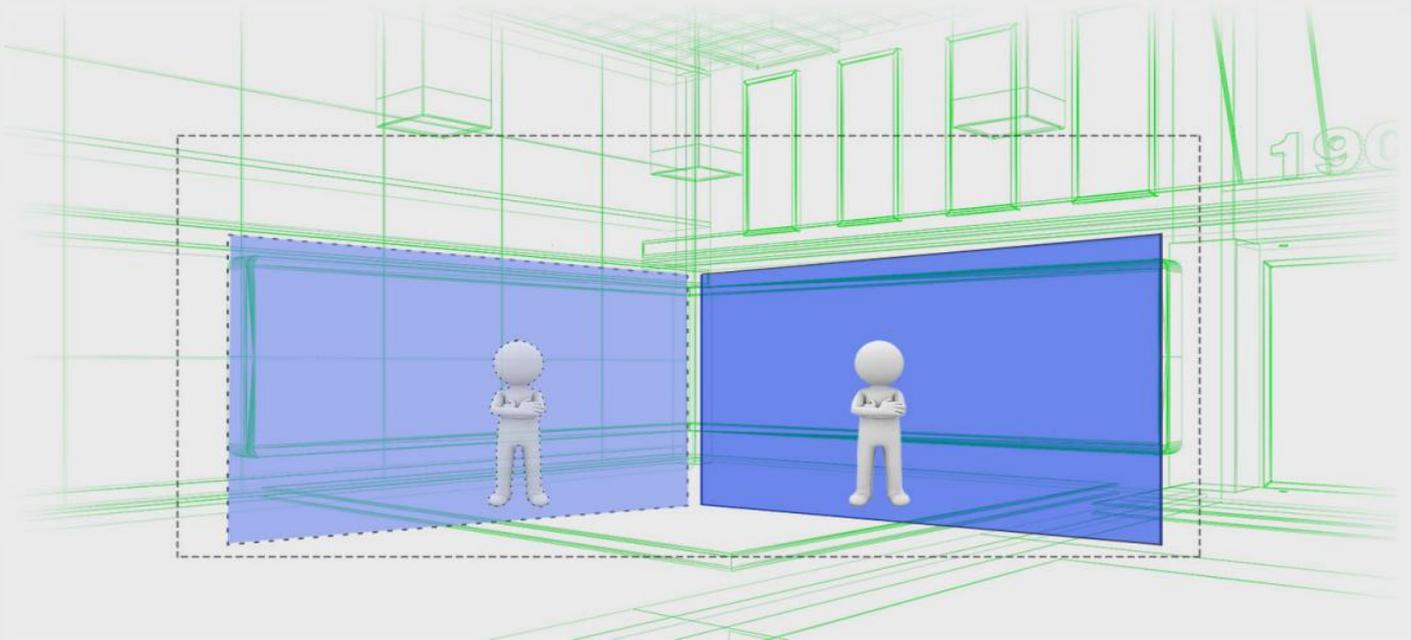
每1路4K输入可实时进行无损全景、特写变换；可创建15路全高清特写镜头，48路全景航拍轨迹，并可任意预览下一步运动画



# U-AiTracker 智能跟踪系统

基于4K“随心动” 颠覆传统跟踪模式 全程实时自动人物跟踪

## 智能跟踪的运行方式



基于“明眸219”自主4K视频处理芯片，完成人工智能算法推理。通过训练计算机AI“识别”摄像机拍摄画面，从中提取人物肢体信息；实时绑定4K“随心动”跟踪轨迹，实现自动跟踪动态人物。



## AI智能跟踪

软件自动识别摄像机拍摄范围内的主持人，并提取肢体运动信息，绑定虚拟场景，让虚拟场景同步跟随主持人运动。基于强大的图形图像识别算法，绑定后的跟踪状态可以保证跟踪无延时，跟踪过程像素级贴合，无误差。



## AI智能跟踪优势

实时、自动跟随主持人运动基于VPU芯片像素级的4K跟踪算法，硬件助力打造低延时系统，u前景、三维场景像素级贴合满足平摇、俯仰、推拉各个方向跟踪，具有真实景深支持3x4个主持人独立跟踪



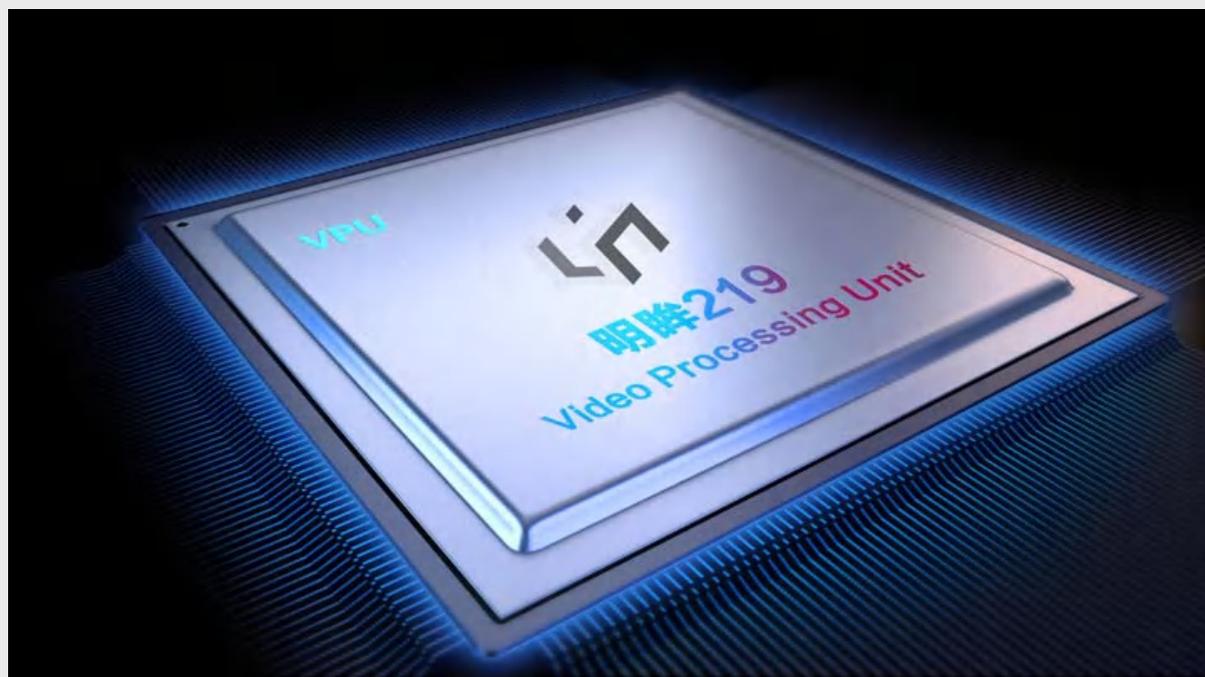
## 主动摄像机遥控

基于虚拟航拍运动及4K"随心动"智能跟踪算法，将跟踪过程融入切换台摇杆控制，每个机位平摇、推拉、俯仰等各个方向的遥控过程均可实现"缓起平落"、动作平顺，让跟踪过程前后景间像素级贴合、无误差。96个航拍轨迹、32个虚拟机位、12个4K变换机位，每一路均可独立主动遥控



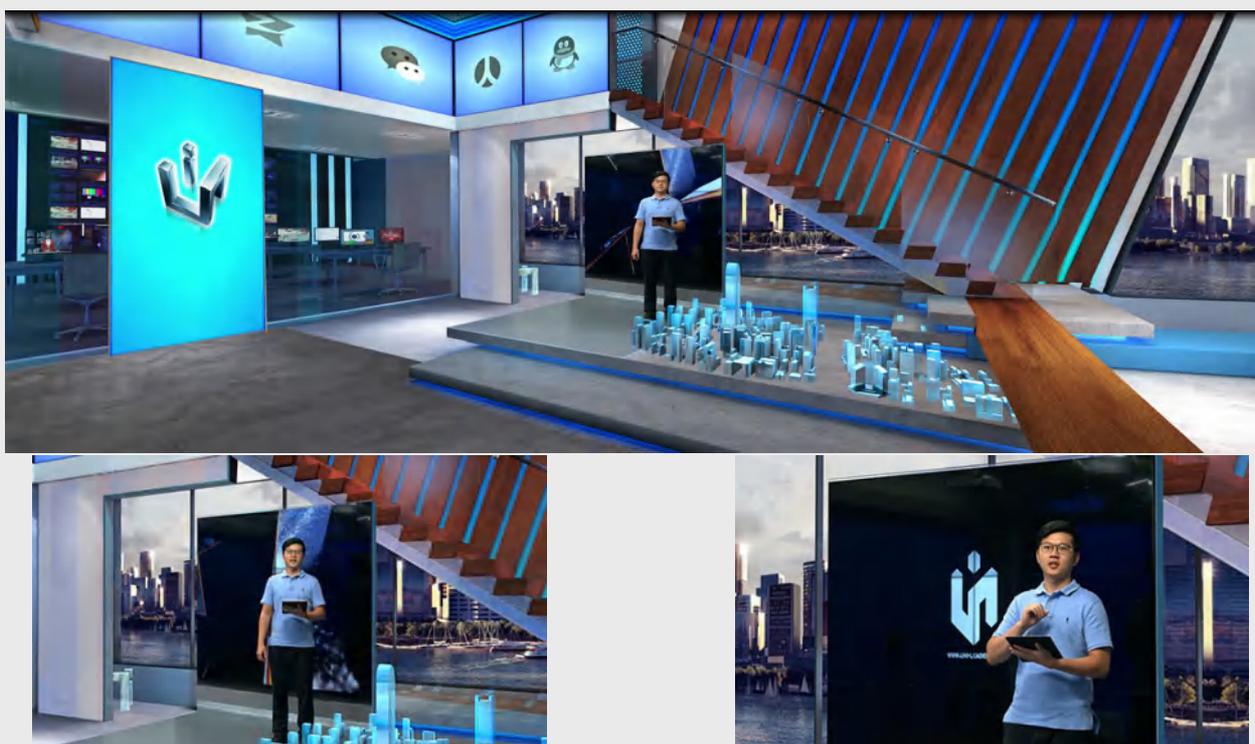
# 明眸 219 自主4K视频处理VPU芯片

有“芯”在方能随心动。U-Studio搭载自主研发的4K视频处理芯片“明眸219”，对原有虚拟浮点运算算法做了更深层次的数据分析和算法优化。原创4K随心动智能算法，主要运用在超高清图形图像的运算中，对接入的4K视频信号进行超高精度跟踪运算。



## 无损跟踪技术

对4K画面做智能提取，稳健贴合在三维场景中；在各个方向、角度的机位运动中，通过VPU 及算法保证前后景像素级贴合，跟踪没有丝毫延时及误差，完美解决机械跟踪、电控云台、跟踪机器人等等所有硬件跟踪方式下因跟踪产生的延时及抖动



# 景深变换

4k随心动并非简单的图像下变换4K画面在三维场景中有真实摄像机转动形成的景深效果跟踪角度可变，画幅大范围超越4K输入画面边界



# 程序化操控

U-Studio plus使用机位间运动切换、自动跟踪、U-Panel 导播切换台遥控跟踪等多种方式来实现单点操作，全盘掌控所有航拍及特写机位信息，真正实现演播室节目制作“随心动”。无论哪种操控方式，都需摄像师在演播室内配合

# 字幕包装

前所未有的字幕效果搭配平易近人的操作管理，让每一次直播都是超一流广电级



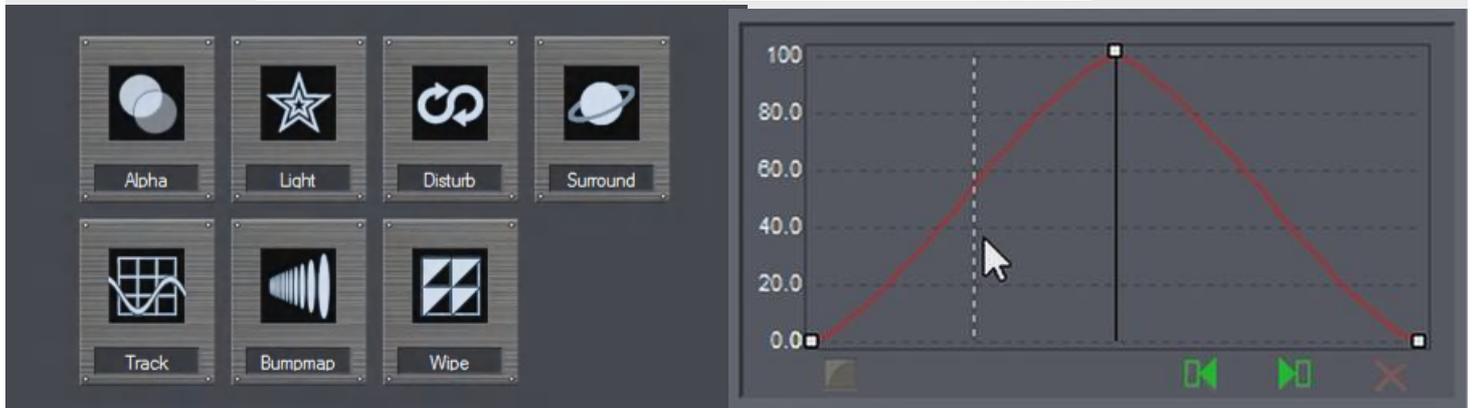
# 三维渲染引擎

在U-Studio中，字幕包装是使用三维引擎渲染的，使之在原生支持创建或导入带有深度、阴影、和高光等特效的三维元素的同时，让二维平面元素也可得力于三维空间纵深而获得更大的调控性



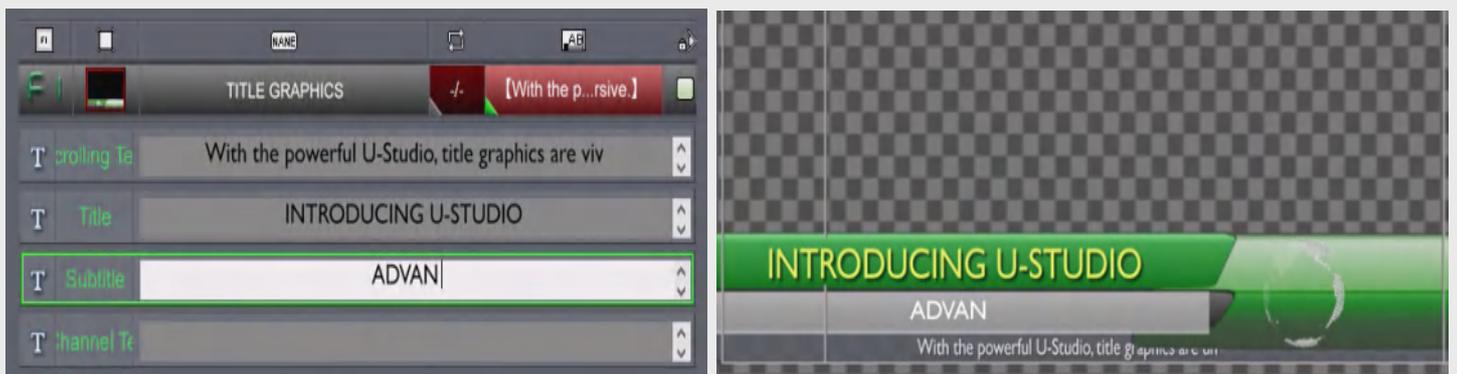
# 一条时间轴，无限可能性

在U-Studio中，每个字幕都是一条时间轴。时间轴可对成千上万个元素进行分组、管理、及调配。除此之外，每个元素又含有附属时间轴，可对透明度、光效、波动等特技效果进行分离调配。这种清晰明确的设计思路允许制作者创作复杂绚丽、且符合节目要求的一切字幕



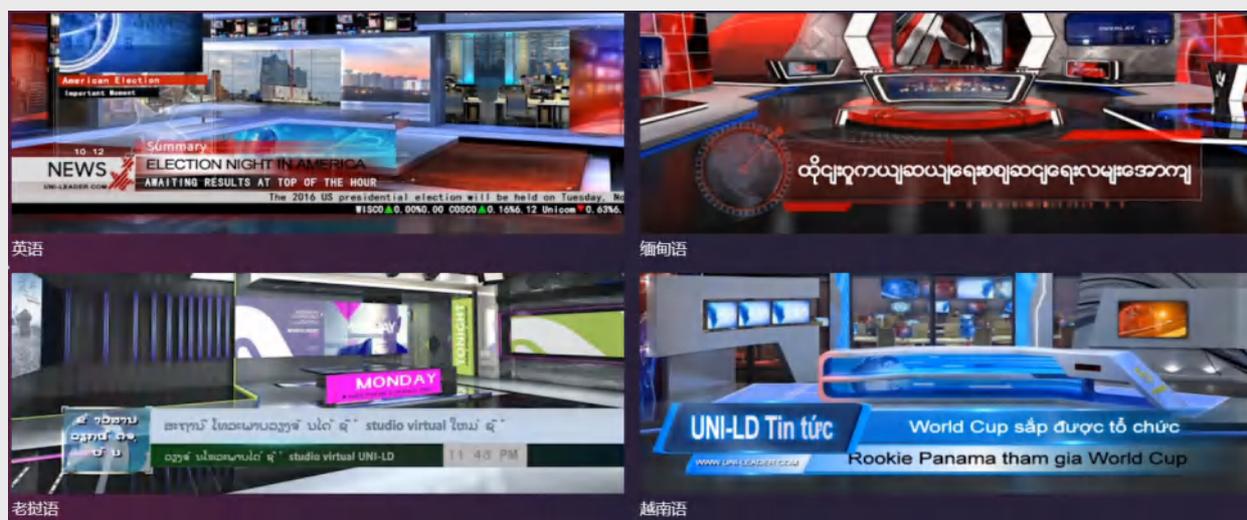
## 模版化流程

U-Studio采用模板化思路，允许将字幕包装制作成模版。模版简化了对指定元素内容的替换过程，以便有效地重复利用配置好的字幕包装。要达成这样的效果，仅需在时间轴内找到元素并勾选动态替换。动态替换支持对字幕、图片、视频等元素的快速修改，大大加快了直播中字幕制作的效率



# 进军国际市场，全球语言支持

U-Studio的字幕包装系统为国际客户优化，提供对全球语言的支持。在对简体中文、繁体中文、英文、西班牙文、法文、日文、韩文等文字的支持以外，U-Studio格外重视东南亚市场的客户需求，为泰国、越南、缅甸、老挝和柬埔寨等国家的文字提供渲染支持。由于这些语言文字的特殊组合方式，U-Studio是少数支持东南亚文字正确渲染的字幕包装解决方案。在海外代理商的协助下，U-Studio已获得国际客户青睐，成为国际上的有力竞争者



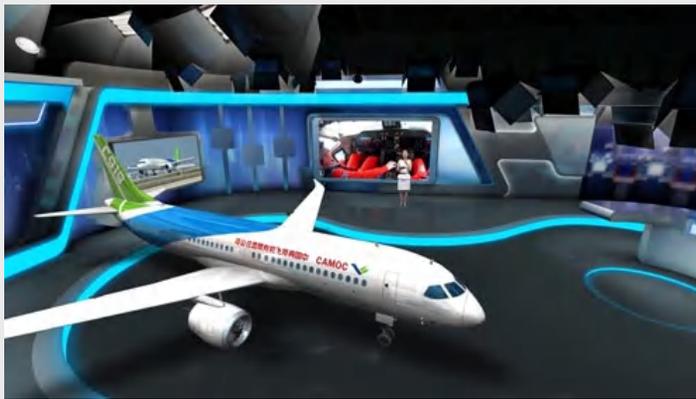
# 幻灯片直接导入，书写笔现场注释

直接导入Powerpoint幻灯片文档并以三维的形式在虚拟场景中呈现，U-Studio极大地简化了幻灯片类直播节目的制作流程，在虚拟课堂，评书，发布会等应用上大放光彩。在实现上，U-Studio支持将幻灯片的内容用投影仪以微弱的亮度投射在抠像幕上。这样，主持人可了解内容在场景中的具体位置。配备额外的书写笔，主持人甚至可在虚拟荧幕上现场注释



# 字幕包装结合虚拟场景

U-Studio的强大在于它可融汇精致的字幕包装于其逼真的虚拟场景之中，使得字幕真实般地出现在演播场景里，以超越传统的字幕形式与主持人在场景中互动，有利于生动形象地传递信息，更极大地提升了节目吸引力和品质感



新闻直播间



天气预报



时事新闻



军事分析

# U-Studio 硬件



简单，却无比强大



多样接口



U-Panel  
硬件切换台



U-Panelmini  
硬件切换台

U-Studio提供了一切专业接口以供制作广播级视听节目，其中主要包括：三路UHD（可选）、六路HD-SDI输入、一路UHD输出（可选）、两路HD-SDI输出，对应四组XLR音频输入、两组XLR音频输出、两个千兆网口、一个串行接口、以及其他USB、HDMI、DP接口以供连接键鼠、显示器、以及U-Panel切换台。此外，U-Studio还支持额外选购两路HDMI输入扩张卡配件

U-Studios可选配U-Panel、U-Panelmini硬件切换台，切换台通过网线接入交换机供电并与U-Studio主机连接进行连接和传输控制指令