

优境.全景编辑器 V2.0 使用说明书

1 软件简介

优境.全景编辑器是一款运行于 Windows 的全景作品编辑软件。用户可导入全景图片，建立多个场景，添加场景跳转及图文、音视频等交互内容，在编辑器中预览效果，并导出可通过浏览器访问的 HTML 全景作品。本说明书介绍从准备素材到导出作品的操作方法，适用于教学展示、场馆导览、空间介绍等内容制作。

软件以工程为单位保存内容。一个工程可以包含多个场景，每个场景保存自己的全景图、初始视角、热点、页面元素、音乐、特效、遮罩和沙盘设置。工程文件用于继续编辑；导出的网页目录用于播放和部署，二者用途不同，应分别保管。

本说明书对应软件版本 V2.0。界面截图采用操作示例工程，场景色块用于说明操作位置。热点图标、场景名称和素材内容可以由用户自行替换。操作时先在底部选择场景，再在左侧切换功能模块，最后在右侧修改该场景或所选元素的属性。

1.1 主要功能

场景管理：添加、删除和命名全景场景，选择全景图片，设置初始朝向、视野范围和垂直浏览角度。通过场景跳转热点，把多个场景连接为可交互浏览的作品。

热点编辑：设置场景跳转、相册、文本、图文、链接、音频、视频、逐帧环物和 3D 模型等热点；编辑热点的位置、图标、标题、内容尺寸及播放参数；通过分组、搜索和类型筛选管理热点。

页面内容：在场景内放置图片、视频、文字、网页、逐帧环物、3D 模型和数字人视频；通过拖动及控制点调整位置和大小。数字人功能展示用户导入的视频，可使用色键去除指定背景色。

场景表现：设置背景音乐、语音解说、太阳光、雨雪及自定义粒子、天空和地面遮罩、沙盘地图及场景标记。部分设置可批量应用到其他场景。

工程输出：保存和重新打开工程，使用独立播放窗口检查效果，导出包含网页、配置和所需素材的作品目录。无水印导出需要有效授权并完成联网验证。

2 运行环境与启动

2.1 使用环境

本软件的发行程序为 Windows x64 桌面程序，使用 Windows 10 或 Windows 11 64 位系统。程序预览依赖 Microsoft Edge WebView2 Runtime；播放全景和 3D 内容还需要系统及显卡支持相应的浏览器图形功能。

素材数量、全景分辨率和视频大小会影响内存及磁盘占用。制作大工程前，应为原始素材、全景切片、工程文件及导出目录预留空间。使用本地稳定磁盘保存工作文件，导出完成后再复制或上传作品目录。

2.2 启动与资源检查

打开软件所在目录，运行主程序。首次启动可能需要等待组件初始化。启动后进入主编辑界面，左侧显示功能模块，底部显示场景列表，顶部显示工程操作按钮，右侧显示当前模块的设置项。

在“全局”面板查看“运行资源状态”。软件分别显示模板资源、运行资源和切片资源是否就绪。若显示“不完整”，先核对发行包是否完整，再进行素材导入或导出；不要随意删除或移动资源文件。

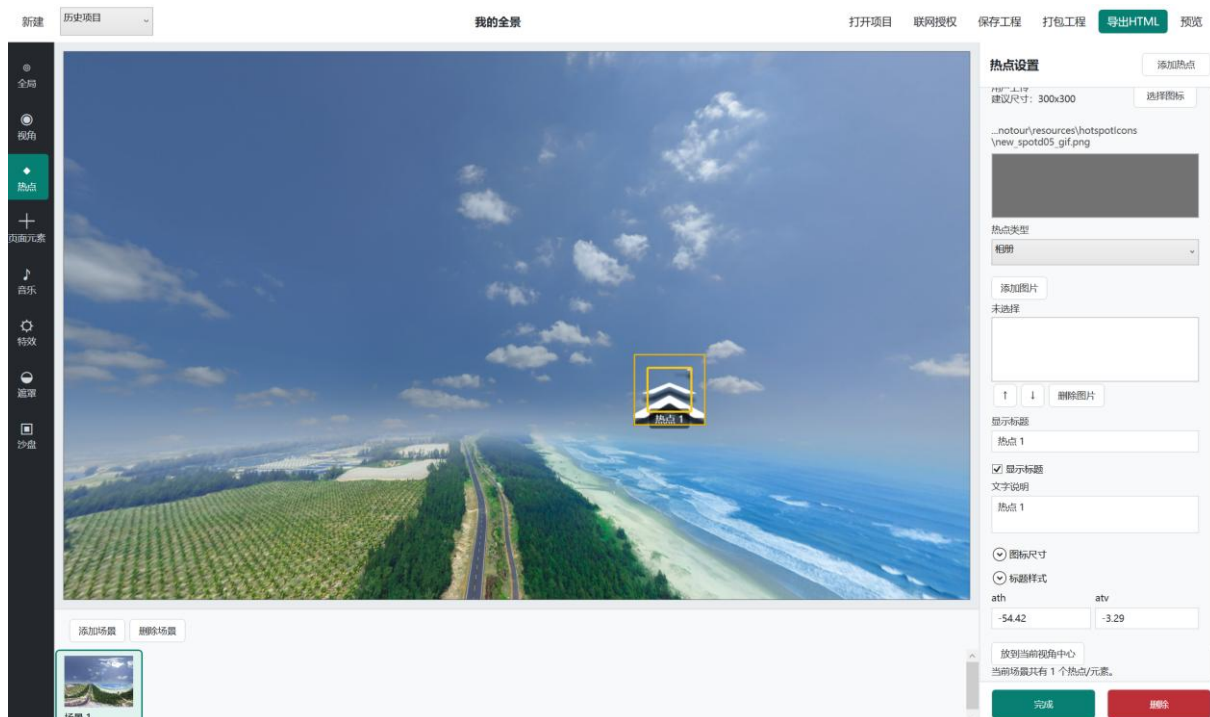


本地场景编辑主要使用本机素材。联网授权、网络网页和远程媒体需要网络连接。已导出的本地作品播放时不再要求连接授权服务器，但作品中引用的外部网页、远程视频等仍依赖对应网络服务。

3 界面与工程操作

3.1 主界面布局

顶部工具栏包括“新建”“打开项目”“联网授权”“保存工程”“导出 HTML”和“预览”。左上角“历史项目”用于选择近期打开或保存的工程。中间区域为全景编辑预览区，底部为场景缩略图列表。



左侧功能栏包括“全局”“视角”“热点”“页面元素”“音乐”“特效”“遮罩”和“沙盘”。点击模块后，右侧显示相应属性。右侧内容较多时可滚动查看；热点面板底部的“完成”和“删除”用于结束选中状态或删除当前热点。

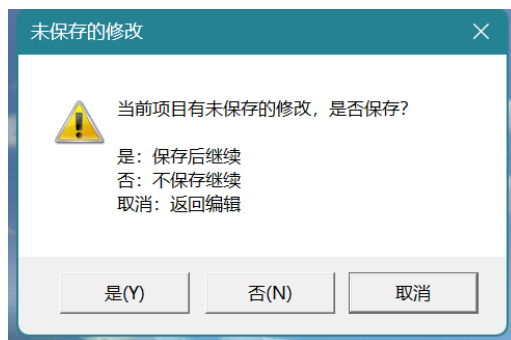
在中间预览区按住鼠标拖动可以环视场景，滚轮用于改变视野。选中热点或页面元素后，拖动行为可能用于编辑对象；需要浏览时可点击场景空白处取消选中，再拖动场景。修改属性后留出短暂时间等待预览更新。

3.2 新建与打开工程

点击“新建”建立空工程。在“全局”面板输入项目名称，再添加场景。若当前工程有未保存修改，软件会提示处理；根据需保存后继续，或取消操作返回编辑器，避免丢失修改。



点击“打开项目”，选择扩展名为“.panotour.json”的工程文件。软件读取场景与元素设置，并显示场景列表。也可通过“历史项目”重新打开已有工程；历史记录只保存工程位置，原文件被移动后需要重新选择。



3.3 保存与迁移工程

点击“保存工程”。首次保存时选择目录并输入文件名；再次保存时更新当前工程文件。保存完成后仍需保留工程引用的图片、音频、视频、模型和切片素材。工程文件记录素材位置，不是包含全部素材的压缩包。

注意：保存工程和打包工程的区别如下：

保存工程：保存场景、热点、页面元素及各项参数，通常只生成一个 .panotour.json 文件。图片、视频、切片等素材仍引用原来的位置，**不会额外复制素材**。适合日常编辑保存；原素材被移动或删除后，工程可能无法正常显示。

打包工程：将工程文件、原始素材和切片一起复制到一个独立文件夹中，相同素材会去重。适合**备份、换电脑或交给别人继续编辑**。移动时要移动整个文件夹，再打开其中的 project.panotour.json。

迁移工程到另一台电脑时，一并携带原始素材和使用的切片目录，并尽量保持原有目录关系。若素材路径改变，应重新选择对应文件后保存。正式修改前可先复制工程文件及素材作为备份。

编辑时可以使用 Ctrl+Z 撤销近期工程操作。撤销记录属于当前编辑会话，重新打开或新建工程后会重置，不能替代工程备份。选中对象后按 Delete 可删除对象；输入文字时应注意当前焦点。

4 场景与视角设置

4.1 添加场景和选择全景图

点击底部“添加场景”，按对话框选择全景图片。推荐使用宽高比为 2:1 的等距柱状全景图，常用格式包括 JPG、JPEG、PNG 和 WebP。普通照片直接作为球面全景显示可能出现拉伸，不能据此获得照片之外的真实空间内容。



导入后等待素材处理完成。完整配置了切片工具时，软件可调用工具生成多分辨率全景切片；处理进度显示在窗口底部。大图片需要较长时间，处理中不要移动原图或关闭正在处理的工具。



在底部点击场景缩略图选择场景，再进入“视角”面板。修改“场景名称”可为场景命名；点击“选择全景图片...”可更换当前场景的全景素材。多场景工程应使用便于识别的名称，方便配置跳转和地图标记。

删除场景前，核对该场景是否仍被其他热点或沙盘标记引用。删除不再使用的场景后，应检查保留场景中的跳转目标，再保存工程并预览。

4.2 设置初始视角

选择场景，在预览中拖动到希望观众首先看到的方向，并调整缩放。点击“保存当前视角为初始视角”或面板顶部“保存视角”，将当前水平朝向、垂直朝向和视野保存为该场景的起始状态。

视角设置决定观众进入这个场景时**第一眼看到什么**，以及**可以转到哪些角度**。



也可直接使用“水平朝向”“垂直朝向”和“初始视野”控件调整数值。“最小视野”和“最大视野”限制可缩放范围；视野角越小，画面越接近放大，视野角越大，能够看到的范围越广。

“垂直角度下限”和“垂直角度上限”限制上下浏览范围。设置后分别向上、向下和缩放检查，确保重要内容可见，避免范围过窄导致观众无法观看目标区域。

“全局”面板的“主场景使用小行星效果”用于控制主场景的开场表现。勾选后在独立“预览”中检查实际开场效果；不需要该效果时取消勾选。

5 热点创建与管理

5.1 创建和定位热点

“热点”是悬浮在全景图里的可点击图标，是漫游作品最重要的交互元素。编辑器内置了 9 种热点类型，覆盖大多数交互需求。

先选择所属场景，再点击左侧“热点”。可从图标列表选择样式并使用“添加热点”，也可按界面交互将图标拖入场景。热点添加后，在右侧选择热点类型并填写对应内容。

可以在热点右侧面板上，双击（或拖动）热点图片，添加热点，然后点中添加的热点，在右侧面板进行设置。



图 2 场景跳转热点的选中与目标设置

点击预览中的热点可选中它，按住热点拖动可移动位置。“ath”和“atv”分别表示球面上的水平和垂直方向，也可以在属性框中输入数值。点击“放到当前视角中心”，可把所选热点移到当前观看方向。

编辑状态下，第一次点击热点用于选中；对已选中的热点再次点击可以执行其跳转或播放动作。拖动热点时不应当作播放操作。需要按观众的使用方式检查时，使用顶部“预览”打开独立播放窗口。

5.2 设置场景跳转

把“热点类型”设为“场景跳转”，在“场景列表”或“跳转到场景”中选择目标场景，再选择“场景切换效果”。可以设置是否显示场景名称，并调整热点的显示标题。



至少建立两个场景后再配置跨场景跳转。例如在“场景一”添加指向“场景二”的热点，再在“场景二”添加返回热点。预览时依次检查进入和返回路径，确认目标场景正确，热点没有放在难以点击的位置。

5.3 图标与标题外观

如果希望选择自定义图片作为热点图标：



在图标列表中选择系统图标，或点击“选择图标”导入自己的图片。界面建议使用 300×300 尺寸的图标素材；透明背景图适合叠加到全景。已上传的图标可再次选择使用。

展开“图标尺寸”可选择自动尺寸，或设置宽、高以及锁定宽高比例。图标尺寸与点击后显示的内容尺寸分别控制；希望放大图片或视频内容时，应调整内容区域，而不是只增大热点图标。



展开“标题样式”调整字体、字号、文字颜色、背景色和背景透明度。通过“显示标题”控制是否显示名称。对深浅变化较大的场景，使用适当的标题背景有助于阅读。



5.4 热点分组与查找

展开“热点管理”，按名称搜索或按类型筛选热点。点击列表中的热点名称可选中热点并转向所在位置，便于找到画面之外的对象。搜索和筛选只影响列表显示，不会自动隐藏作品中的热点。



热点可在当前场景内分组，支持新建组、重命名、删除组、移动到其他组及调整顺序。删除分组不会连同热点一起删除。删除单个热点时，先核对当前选中对象，再使用“删除”。

6 图文与音视频热点

6.1 文本和图文内容

选择“文本”热点，输入文字内容并设置字体、字号、文字颜色、背景颜色和透明度。展开文字排版设置可调整对齐方式、加粗、斜体、下划线、字间距及行高。长段落应分段，避免在小屏幕上出现过长的弹窗。



“图文”热点可组合图片与文字说明。选择图片文件，填写说明文字，按需要配置“更多内容”链接。点击热点后检查文字、图片和链接的显示关系，确保图片清晰且说明与内容一致。

图片类热点可以在“图片显示位置”选择居中弹窗或场景内显示。选择场景内显示后，点击“调整图片位置和大小”，在场景中使用控制点调整显示区域。图片内容以所属热点为中心，移动热点时内容跟随移动。

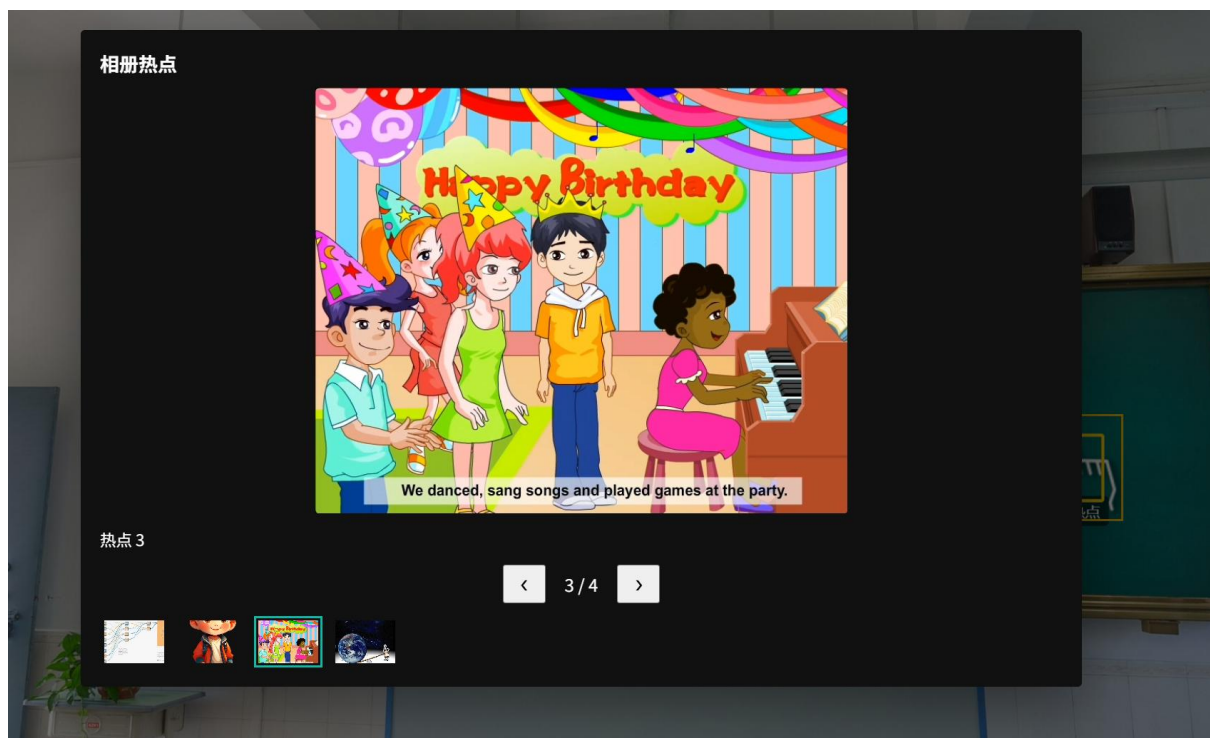


6.2 相册与链接

选择“相册”后，使用“添加图片”导入多张图片，通过上移、下移或删除图片调整顺序。预览时检查相册第一页和后续图片，确认排序和素材均正确。移除图片引用不等于删除磁盘中的原始图片。



显示效果：



选择“链接”后，在“链接地址”中输入完整的 HTTP 或 HTTPS 地址，按需要勾选“新窗口打开”。应先确认地址在普通浏览器中能够访问，再检查作品中的打开效果。



显示效果：



第三方网站可能禁止嵌入，或要求登录、允许弹窗等条件。遇到空白或拒绝加载时，可使用外部新窗口打开方式，并核对网站自身的访问限制；这类限制不能仅通过调整热点位置解决。

小提醒：调用大模型或者智能体，可以将用“链接”热点的方式，在课堂上实时与大模型和智能体交流。

6.3 音频与视频

选择“音频”热点并点击“选择音乐”导入音频。在“播放设置”中调整音量、循环播放及是否在播放时暂停其他音视频。点击音频热点可切换播放与暂停，检查时注意系统音量和浏览器静音状态。



热点类型

音频

选择音乐

D:\music\新建文件夹\一瞬间.mp3

显示标题

链接热点

☒ 显示标题

☐ 图标尺寸

☒ 标题样式

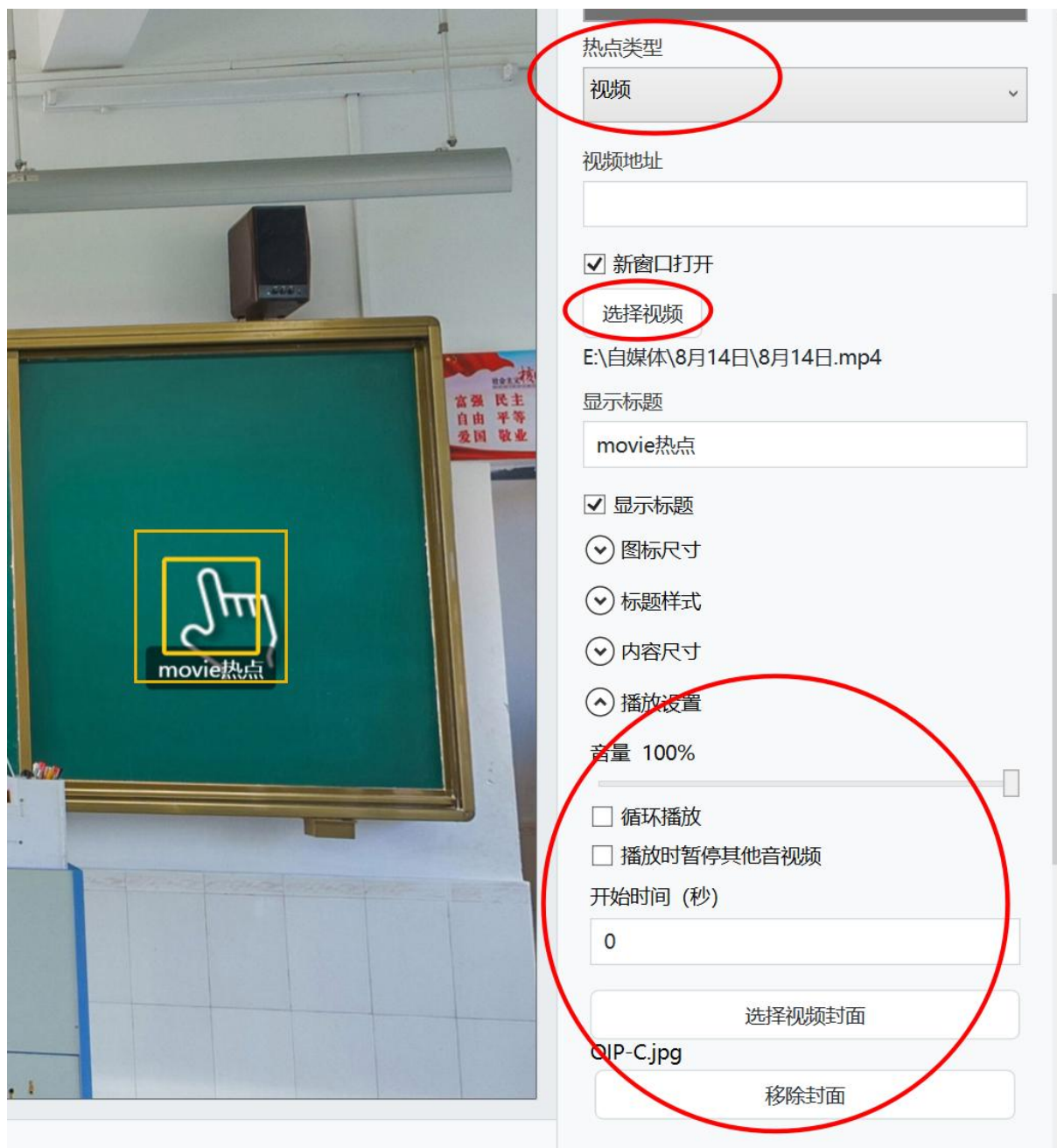
☐ 播放设置

音量 100%

☐ 循环播放

☐ 播放时暂停其他音视频

选择“视频”热点，选择本地视频或填写可访问的视频地址。可设置视频封面、开始时间、音量和循环播放。开始时间以秒为单位，应位于视频实际时长内；设置后通过预览确认起播位置。



视频关闭时会暂停播放。启用“播放时暂停其他音视频”可以减少本作品内媒体相互干扰，但无法统一控制第三方网页内部的媒体。关闭热点后，之前暂停的背景音乐不一定自动恢复。

浏览器可能限制有声自动播放。若进入作品后没有声音，先点击播放控件，再检查音量、素材路径和编码兼容性。不要把浏览器的自动播放限制误认为工程没有保存。

7 逐帧环物与三维模型

7.1 逐帧环物

逐帧环物使用一组从不同角度拍摄的图片表现物体旋转。创建“逐帧环物”热点，点击“添加环物图片”批量导入序列图。建议按拍摄顺序使用带序号的文件名，导入后逐一确认顺序。

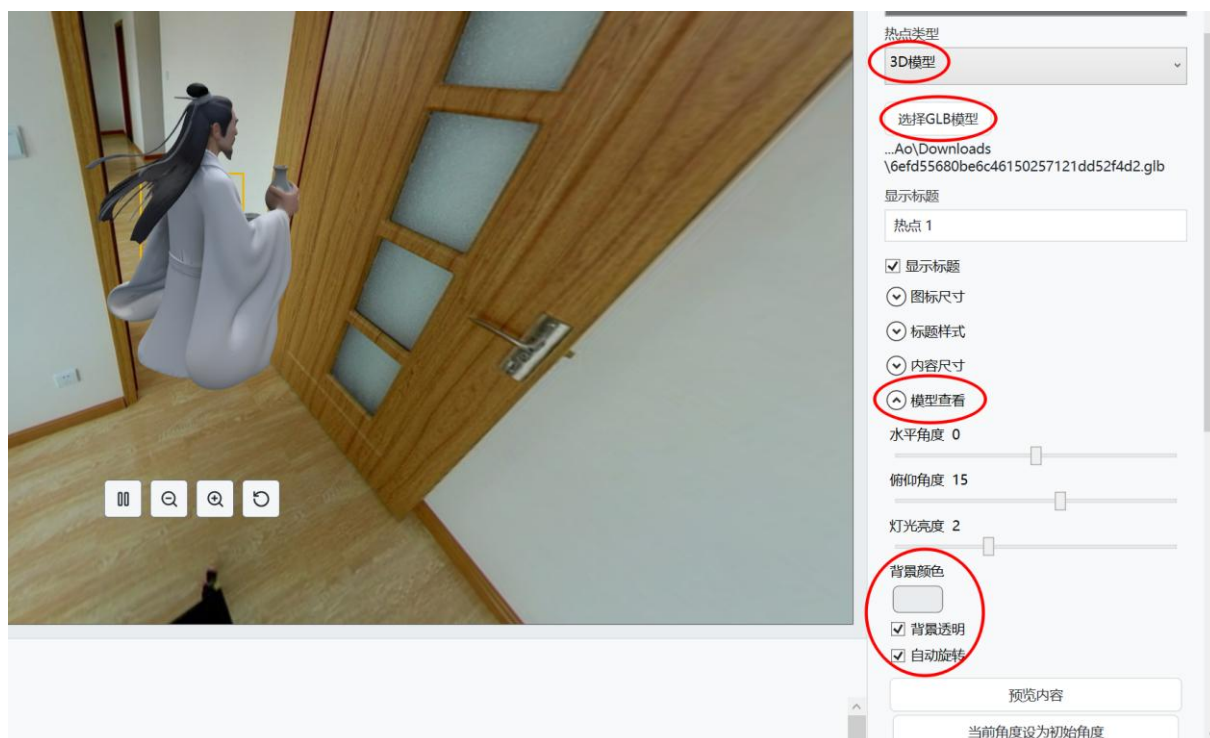


可使用“按文件名排序”，也可通过上移、下移和删除图片手动整理。设置起始帧、播放速度和“自动旋转”；速度范围为每秒 1 至 24 帧，具体效果取决于图片数量和拍摄间隔。

点击“预览内容”，检查拖动查看、缩放、复位和自动播放。找到适合的起始画面后，可使用“当前帧设为起始帧”。若旋转时物体跳动，优先检查拍摄位置、图片尺寸和帧序，而不是提高播放速度。

7.2 三维模型

创建“3D 模型”热点，点击“选择 GLB 模型”导入自包含 GLB 文件。模型应将所需资源包含在文件内。当前不接受依赖外部纹理的模型，也不支持使用 Draco、Meshopt、KTX2 等当前播放器不支持的压缩扩展的文件。



设置水平角度、俯仰角度、灯光亮度、背景颜色，以及是否背景透明和自动旋转。点击“预览内容”后可旋转、缩放和复位模型，并用“当前角度设为初始角度”保存合适的观察角度。

模型太暗时调整灯光亮度并检查材质；模型导入失败时，核对是否为有效 GLB、是否包含外部依赖及不支持的压缩。必要时在原建模软件中重新导出自包含、未使用上述扩展的文件。

逐帧环物和 3D 模型也可作为“页面元素”直接放入场景。热点形式需点击后展示内容；页面元素形式在所属场景中直接显示，可根据介绍方式选择。

8 页面元素与数字人视频

8.1 插入和编辑页面元素

点击“页面元素”，在类型列表选择图片、视频、文字、网页、逐帧环物、3D 模型或数字人，然后点击“插入元素”。图片和视频和模型会要求选择素材；文字和网页插入后在属性框中填写内容或地址。大部分设置和热点相似，不同的是，这些元素会作为可见对象，显示在你的场景中，而不需要点击热点再出现。



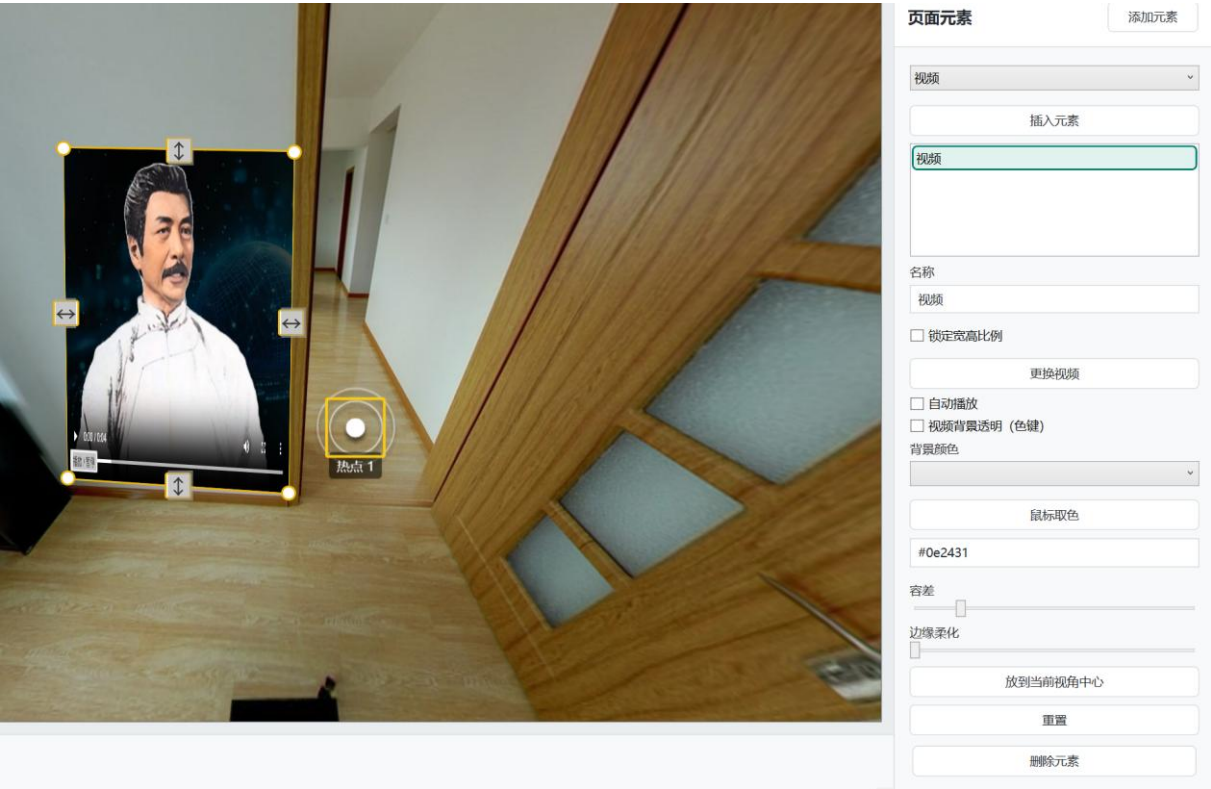
图 3 页面文字元素与属性面板

“放到当前视角中心”用于重新定位。“重置”恢复插入位置、尺寸和默认样式，同时保留素材与内容；旧工程中没有原始位置记录的元素会恢复到当前视角中心。删除前确认元素名称，避免误删同场景中的其他内容。

文字元素可设置文字内容、字体、字号、颜色、背景色和背景透明度。网页元素填写完整网址。操作网页或模型时，可启用“交互预览”；需要继续移动或缩放编辑框时，退出交互预览。

8.2 视频背景透明

插入视频后，可勾选“视频背景透明（色键）”。选择绿幕或蓝幕，或使用“鼠标取色”选择需要去除的颜色，再调节容差和边缘柔化，观察人物轮廓、头发和衣物边缘是否受到影响。



色键处理适合背景颜色相对统一的素材。容差过大可能使人物衣物或其他相近颜色变透明；容差过小可能留下背景。先使用较小容差逐步调整，再用边缘柔化改善轮廓。

“自动播放”控制进入所属场景后是否尝试播放；实际行为受浏览器策略影响。切换场景后检查视频是否按预期暂停，并在独立预览中测试声音和播放按钮。

8.3 数字人展示

选择“数字人”并导入准备好的 MP4 或 WebM 视频。数字人沿用视频播放与色键功能，位置和大小相对于屏幕固定，不随场景旋转或缩放而改变，且只属于当前场景。



选中数字人视频后拖动调整屏幕位置，使用控制点调整大小。使用绿幕或蓝幕素材时可按前述方法去除背景。检查宽屏和较窄窗口，避免视频遮挡导航、重要热点或说明文字。

此功能用于展示已准备的视频，不在软件内生成真人形象、克隆声音或自动合成口型。视频内容及其中涉及的人像、声音、音乐应由用户取得相应使用权后导入。

9 背景音乐与语音解说

选择场景并点击“音乐”。在“背景音乐”区域点击“选择背景音乐...”选择音频文件，设置循环播放及音量；在“语音解说”区域点击“选择语音解说...”配置该场景的讲解音频。

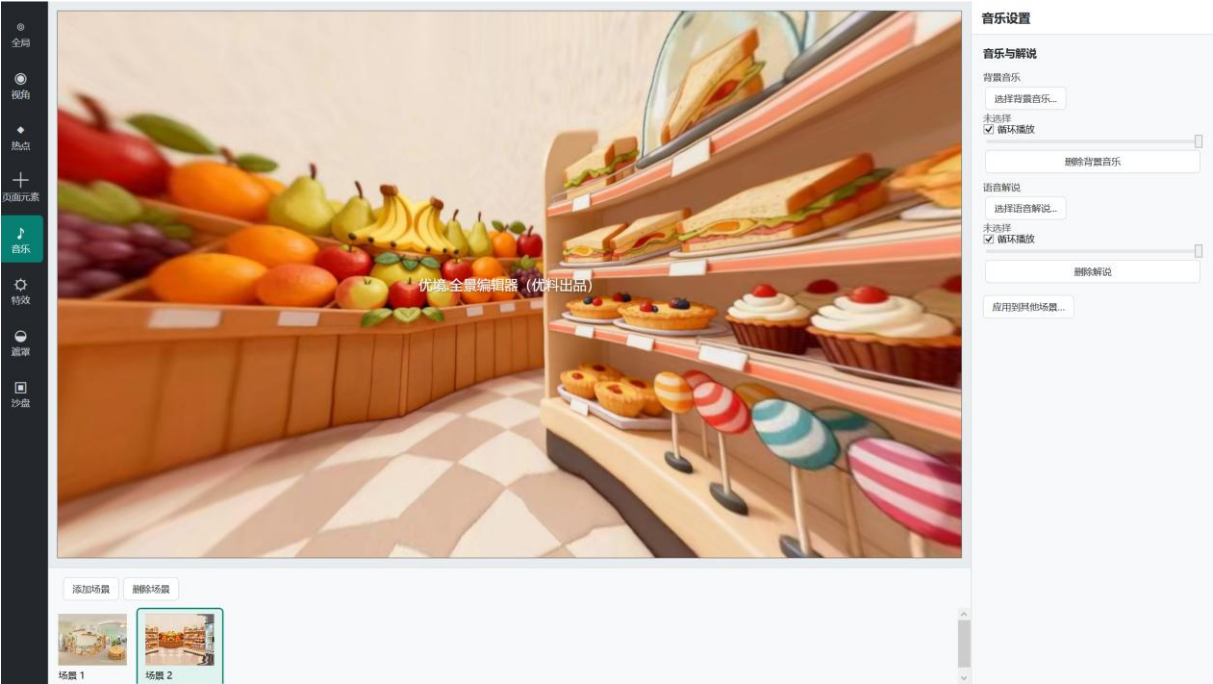


图 4 场景音乐与语音解说设置

背景音乐适合持续营造环境，解说适合按内容顺序介绍场景。两者同时使用时，降低背景音乐音量以保证讲解清晰；不需要重复讲解时，取消解说的循环播放。

通过“删除背景音乐”或“删除解说”移除当前场景的对应引用。保存后进入独立预览，检查首次进入场景、切换场景和触发音视频热点时的播放表现。

需要多个场景使用相同音乐配置时，可点击“应用到其他场景...”选择“音乐与讲解”及目标场景。该操作会覆盖目标场景对应类别的设置，应用前核对选择范围。

10 场景特效与遮罩

10.1 太阳光与粒子特效

点击“特效”，勾选“启用太阳光”，通过太阳水平方向和垂直方向调整位置。设置后转动全景检查光效是否与画面协调，不需要时取消勾选。

降雨和降雪通过强度列表控制，Off 表示关闭，其余强度逐级增强。自定义粒子通过“选择自定义粒子图片...”导入图片，再设置粒子强度和大小比例；不再使用时删除粒子图片或关闭强度。



图 5 太阳光 雨雪与自定义粒子设置

叠加多种特效会增加绘制负担。出现播放卡顿时，先降低粒子强度、减少同时显示的媒体，再检查全景图和视频大小。效果应服务于内容，不宜遮挡热点和文字。

10.2 天空与地面遮罩

天空 / 地面遮罩用于遮住全景图的瑕疵或者加品牌 LOGO / 装饰画面，是修补拼接缝，三脚架的标准做法。

点击“遮罩”，分别使用“选择天空遮罩...”和“选择地面遮罩...”导入图片。通过缩放及边界角度调整覆盖区域；天空遮罩控制下沿，地面遮罩控制上沿，便于遮挡顶端或地面的不需要展示的区域。

需要遮罩位置相对于屏幕固定时，勾选对应的“固定在屏幕上”。未固定时应转动场景检查遮罩与全景的相对关系。遮罩不是对原始图片的永久修图，不需要时可通过删除按钮移除。

对透明背景标识或遮挡图，使用带透明通道的素材，并检查边缘是否明显。天空、地面遮罩可通过“应用到其他场景...”批量复制，但复制后仍需检查不同场景中的遮挡范围。

11 沙盘地图与批量设置

11.1 添加地图和场景标记

沙盘地图是漂浮在全景画面里的一张平面示意图，通常是户型图，楼层图，园区地图。它能让观众一眼看清当前场景在整个空间中的位置，是多场景漫游作品的“导航条”。

点击“沙盘”，使用“选择沙盘图片...”导入平面图或导览图。先在“标记关联场景”中选择目标场景，再在小地图编辑区点击对应位置创建标记。拖动标记可修改位置，选中已有标记可调整其关联场景。



图 6 沙盘地图的标记与显示设置

标记列表用于选中和管理已有标记，使用“删除选中标记”移除不需要的入口。一个标记应对应清楚的空间位置，配置后在播放预览中点击每个标记，确认跳转目的地。

“进入场景自动展开”控制地图初始状态，“地图缩放”控制尺寸。勾选“显示当前场景视角雷达”后，可通过“雷达朝向校准”调整朝向，让雷达与地图上的实际方位相对应。

left 和 top 使用 0 至 1 的相对位置值，“角度”控制地图旋转。调整后检查地图是否遮挡作品内容。点击“移除沙盘”可移除当前场景的沙盘配置，再保存工程。

11.2 批量应用场景设置

视角、音乐、特效、遮罩面板中的“应用到其他场景...”打开批量设置窗口。窗口显示来源场景，可选择“视角”“音乐与讲解”“特效”“天空与地面遮罩”等类别，再选择一个或多个目标场景。

点击“应用”后，根据覆盖提示确认。只会覆盖勾选类别，不会把来源场景的热点和场景身份一起复制。若目标场景需要不同初始朝向，应避免无意勾选“视角”。

批量完成后逐个抽查目标场景，尤其检查音乐路径、遮罩边界和视野范围。发现选择错误时，可及时使用 Ctrl+Z 撤销本次批量操作，然后重新选择类别和目标。

12 联网授权与独立预览

12.1 授权操作

点击“联网授权”打开“无水印导出授权”窗口。窗口显示本机机器码，可以通过“复制机器码”复制，再按软件提供方的授权流程取得授权码。

在“授权码”框中填写信息，点击“保存并验证授权”，等待联网验证结果。窗口可显示未授权、待验证、已授权及有效期等状态。修改授权码后，应重新保存并验证，不能只依据之前的状态判断。



每次无水印导出都需要联网验证。机器码、授权码及验证所需信息用于授权核验；工程全景图片和音视频素材不作为该验证接口的上传内容。请妥善保管授权信息，不把他人的授权码用于本机。

遇到验证失败时，先检查网络、系统时间、授权有效期和机器绑定情况，再联系软件提供方处理。未通过验证时可按提示选择带水印导出，不应通过修改程序文件处理授权问题。

12.2 独立播放预览

点击顶部“预览”，软件根据当前工程状态生成临时作品并在独立窗口打开。预览从当前选中场景开始，便于检查这一场景的热点、内容和媒体播放。大工程需要等待临时素材准备完成。

独立预览使用导出流程，未授权状态下仍显示水印。它用于检查观众实际看到的播放效果，不替代“保存工程”或“导出 HTML”；关闭窗口后临时内容会清理。

检查时依次测试拖动环视、滚轮缩放、场景跳转、图文弹窗、音视频播放、模型和环物交互、地图入口及页面元素。发现问题后关闭预览，返回编辑器修改，再重新预览。

13 导出与播放作品

13.1 导出 HTML 作品

导出前保存工程，并确认至少存在一个场景。点击“导出 HTML”，为本次作品选择独立的空目录。软件会准备网页、场景配置、播放器资源以及实际使用的媒体素材。

如果目标目录已有文件，软件提示“仍然导出”或“取消”。继续会覆盖同名作品文件，但不会清空目录，无关文件和旧作品素材可能保留。为了避免新旧内容混合，通常应取消后选择新的空目录。

若授权未通过，软件会提示本次生成带图片水印的网站，并询问是否继续。根据需要选择继续或取消；授权成功则按本次验证结果生成无水印作品。导出结束后查看完成提示。

13.2 输出文件和目录

index.html 为网页入口；pano.xml 和 tour.xml 保存场景配置。media 等目录保存素材，播放器和插件目录提供播放功能；页面元素和对象播放器脚本随导出结果一并生成。实际文件数量随工程内容变化。

复制作品时应复制整个导出目录，保持文件名和目录层级。不要只复制 index.html，也不要单独删除看似重复的 XML、脚本或许可证文件，否则可能造成空白页面、素材丢失或功能失效。

13.3 在浏览器中播放

使用本地 HTTP 服务或网站服务器访问导出目录，再从浏览器打开入口页面。直接双击以 file:// 方式打开时，浏览器可能限制 XML、模型或媒体文件的加载，应先改用 HTTP 或 HTTPS 地址检查。

通过学校、单位或自有网站发布时，将整个作品目录上传到指定位置，保持相对路径。服务器需要能够访问相关图片、脚本、模型和媒体类型。上传完成后使用实际访问地址检查，不要只测试本地目录。

如果没有网站或电脑没有架设 HTTP 服务，则需要双击“双击运行离线项目.exe”，则可以启动浏览。本机第三方软件可访问这个内部 IP 地址进行本地浏览，不需要服务器（前提是“双击运行离线项目”开启的 cmd 窗口不要关闭）



导出的全景作品可以由浏览器播放，不要求观众安装编辑器。网络链接内容仍受对应网站权限和网络情况影响；在手机或较窄窗口中，应再次检查文字、地图和数字人视频是否遮挡重要操作。

14 常见问题

14.1 启动后预览空白

先确认已添加场景并选择了存在的全景图，再检查“全局”中的资源状态。确认 WebView2 Runtime 可用，主程序和资源目录完整。首次初始化可等待片刻；若持续空白，记录提示信息并检查运行环境。

14.2 全景切片失败

检查切片工具及其 templates 目录是否完整、原图是否存在、输出磁盘空间是否足够。根据提示查看切片日志，核对工具退出信息。不要在处理过程中移动图片，失败后应先处理原因再重试。

14.3 换电脑后素材丢失

工程记录原始素材和切片的路径。只复制工程文件无法完整迁移。将素材一并复制到新电脑，重新选择找不到的文件并保存；如果只需要播放，应直接复制完整的导出作品目录。

14.4 热点点击后没有跳转

检查所选热点类型、目标场景及目标是否仍存在。编辑模式第一次点击用于选中，再次点击才激活动作；拖动不执行跳转。使用独立预览区分“未激活”和“配置错误”，再修正目标。

14.5 视频没有声音或未自动播放

先手动点击播放，检查系统及浏览器音量、媒体是否静音、文件是否完整。如果手动播放正常，则检查自动播放限制；若始终无法播放，使用兼容编码的 MP4 或 WebM 素材重新测试。

14.6 网页或模型无法显示

网页先在浏览器中直接打开，检查网络、登录状态及是否允许嵌入。模型检查 GLB 文件是否自包含、格式是否有效，以及是否使用当前不支持的压缩扩展。不要把网页拒绝嵌入与模型文件格式错误混为同一问题。

14.7 导出失败或仍有水印

导出失败先检查目录写入权限、空间及素材是否存在，按软件提示处理。水印状态以本次授权验证结果为准；授权后应重新导出到独立目录，避免把旧的带水印图片与新作品混用。

14.8 工程保存失败

检查保存目录是否可写、磁盘是否已满、工程文件是否被其他程序占用。失败时当前编辑内容仍可能留在窗口中，先解决保存问题，不要直接关闭软件。可记录错误提示并尝试保存到可用目录。

15 完整制作示例与交付检查

制作一个包含两个空间的导览时，先整理两张全景图及要展示的图片、音视频。新建工程，输入作品名称，依次添加“场景一”和“场景二”，为两个场景分别保存合适的初始视角。

在场景一添加指向场景二的跳转热点，在场景二添加返回热点。为需要介绍的位置添加文本或图文热点，输入简洁说明；需要持续显示的标题或图片通过页面元素插入，调整到不遮挡观看的位置。

根据内容需要添加背景音乐、解说和沙盘。先在一个场景中调好可复用的设置，再批量应用到其他场景；不同空间的初始朝向应分别核对。每完成一组重要修改，点击“保存工程”。

打开独立预览，完整走一遍从场景一到场景二再返回的路线。逐个打开图文内容，检查音视频、模型或环物的播放和关闭，确认地图入口、文本尺寸及页面元素位置都符合预期。

最后选择独立目录导出 HTML 作品，通过 HTTP 或 HTTPS 地址播放，检查所有素材都能加载。交付播放作品时提供整个导出目录；交付可编辑工程时提供工程文件、原始素材和相关切片，明确二者用途。

对外发布前，核对图片、音乐、视频、模型、文字和外部网页的使用权限，确认需要的人像或声音授权已经取得。保留最终工程和素材备份，后续修改后重新导出并复查完整流程。

ViVoila