

LightX

用户操作说明书

中文版 · Windows · 软件版本 6.0.4.10

说明书版本 2.0 | 2026 年 10 月 2 日



图 1 32×16 灯板上的文字动画与默认软件 Logo。

从布灯到输出

布灯设计 → 控制器与接线 → 采样标定 → 动画制作 → 协议文件或 MP4 输出。

本书使用软件实际界面截图，围绕可重复的操作步骤编写。示例项目为 512 灯矩阵；参数单位沿用项目坐标体系。

适用范围：6.0.4.10 的现有功能。灰色禁用按钮表示该版本尚未开放；本书不把它们列为可用功能。

阅读路线与目录

第一次使用：依次阅读第 4、11–14、16、20–22 页，即可完成布灯、文字动画和输出。按底图制作造型时，再阅读第 9–10 页。

页码	内容
3	界面、工程、语言与版本
4	快速开始：32×16 矩阵
5–6	鼠标绘制直线、圆、路径与贝塞尔曲线
7–8	半径、间距、辅助网格与选中灯编辑
9–10	图层、参考底图与两点标定
11–13	控制器、接线与采样标定
14–15	动画时间轴、效果与视频采集
16–17	文字动画：操作与参数
18–19	多帧命令与完整示例
20	生成控制器协议文件
21–22	MP4、背景音乐与默认 Logo
23	常见问题与快捷键

先分清三个对象

灯点造型决定“灯在哪里”；端口接线决定“数据发给哪盏灯”；动画帧决定“每盏灯这一刻是什么颜色”。三者需要一起检查。

MP4 用于观看和分享；控制器协议文件用于设备播放。音乐、Logo 和参考图片属于视频画面，不会变成灯具协议数据。

界面工程与版本

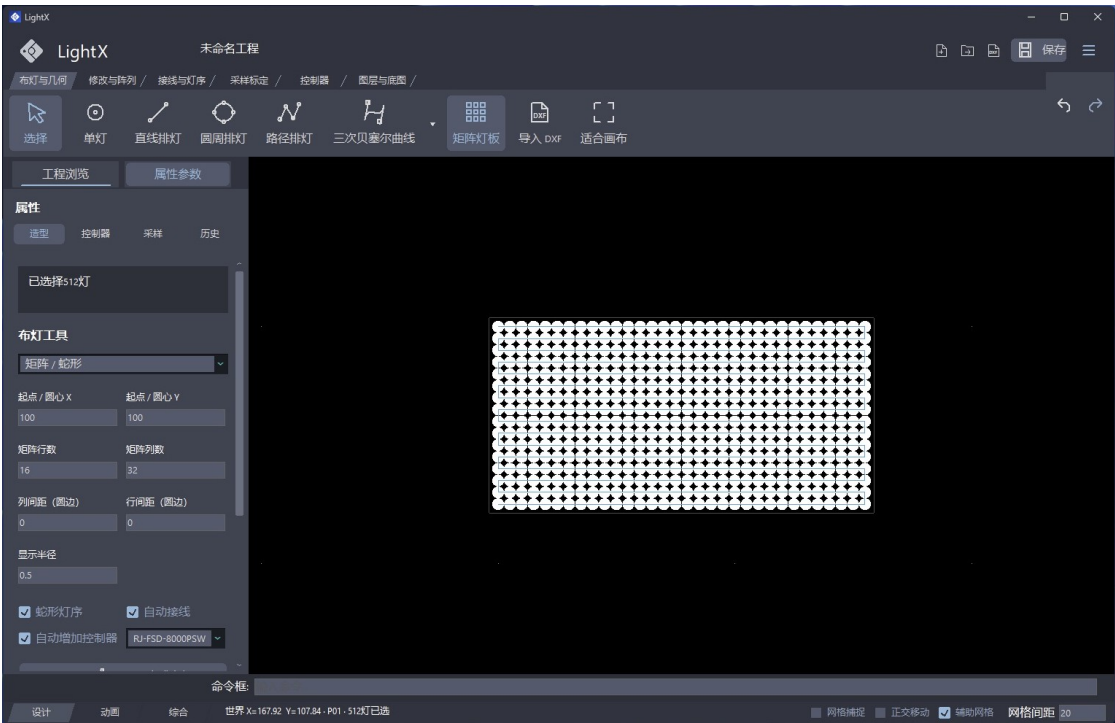


图 2 顶部工具、左侧属性、中央画布和底部工作区。

区域	用途
设计	建立灯点、调整造型、管理图层、设置控制器、接线和采样。
动画	建立花样、预览帧、文字动画、视频采集及时间轴编辑。
综合	检查工程、生成协议文件、导出 MP4。

右上角菜单可新建、打开、保存工程、导入 DXF、切换语言。工程保存为 .zkt；移动或备份工程时保留同目录配套文件。

菜单中的“关于…”位于“产品”下方。打开后可查看版本并检查更新；启动时检测到新版本也会提示升级。升级前先保存工程。

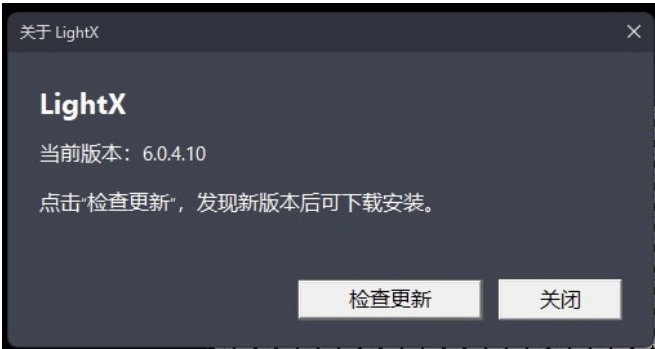


图 3 本书截图对应软件版本 6.0.4.10。

快速开始制作矩阵

1. 新建工程并保存，例如 LightX_Manual_Demo.zkt。进入“设计”，选择“矩阵灯板”。
2. 设置行数 16、列数 32、灯显示半径 0.5。先设置数量和半径，再设置列间距、行间距为 0。
3. 起点 X、Y 都设为 100。勾选“蛇形灯序”“自动接线”“自动增加控制器”，选择 RJ-FSD-8000PSW。
4. 点击“生成布灯”。应生成 512 灯；适合画布后检查行列数和蛇形顺序。
5. 进入控制器属性确认 IC 为 WS2811，P01 占用 512/1024。保存工程。

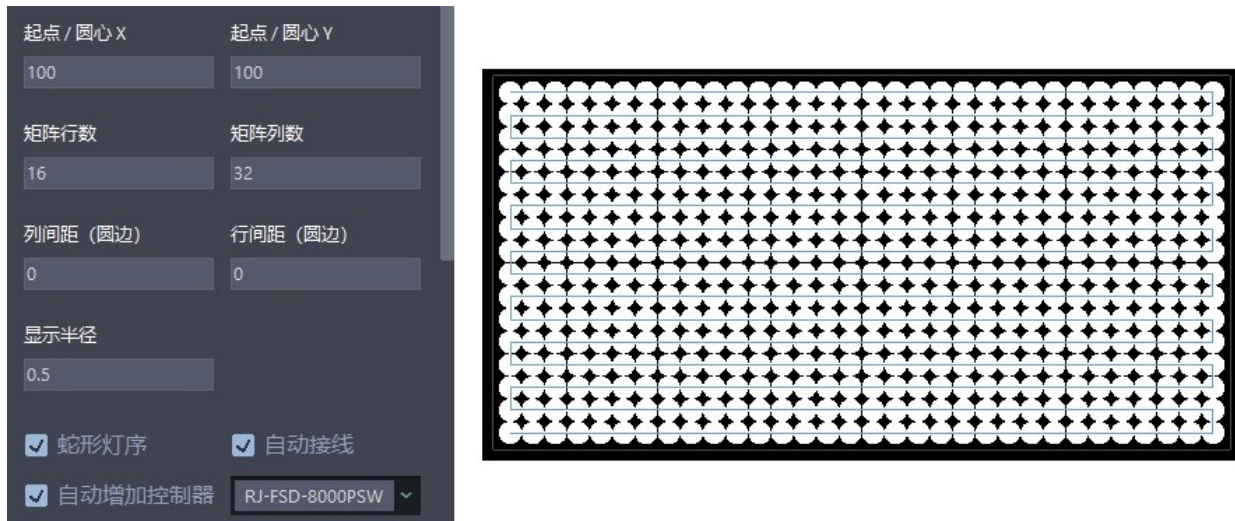


图 4 示例参数与已生成的矩阵。

本例灯中心节距为 $2 \times 0.5 + 0 = 1$ ；灯中心跨度为 31×15 ，含灯显示圆的外包范围为 32×16 。这里的 0 是圆边缘净间隙，不是中心节距。

鼠标绘制直线与圆

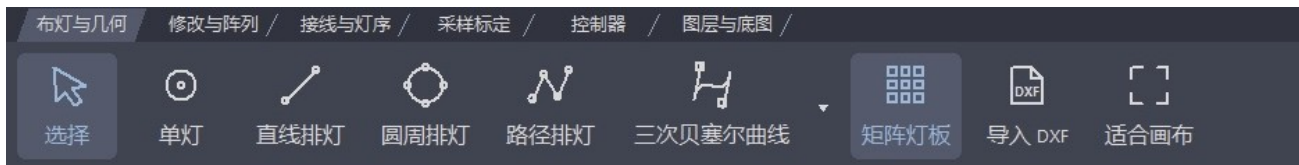


图 5 布灯工具包含直线、圆周、路径、贝塞尔和矩阵。

直线排灯

1. 选择“直线排灯”。在画布按下鼠标并拖动，确定起点与终点。
2. 在“造型”属性中调整数量、灯显示半径及间距。需要精确位置时修改坐标。
3. 检查预览，再点击“生成布灯”提交灯点。

圆周排灯

1. 选择“圆周排灯”。从圆心向外拖动，确定整体圆周半径。
2. 在属性中调整圆心、整体半径、灯数量、起始角度及灯显示半径。
3. 检查预览，再生成布灯。

“圆周半径”控制整圈的大小；“灯显示半径”控制每个灯点圆的大小。默认灯显示半径 0.5 不会把圆周半径改成 0.5。

鼠标绘制先产生草稿。生成前调整参数会更新草稿；已生成的灯点不会因再次修改生成器参数而自动重建。

路径与贝塞尔曲线

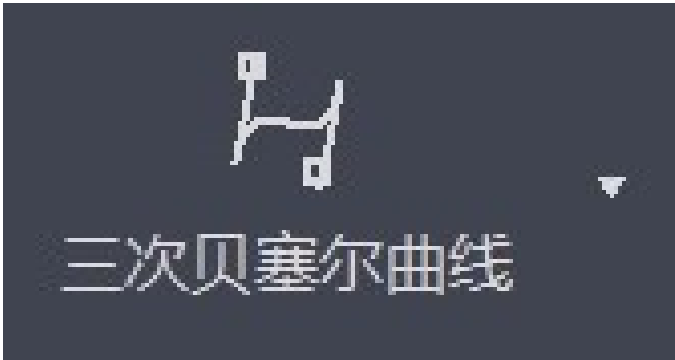


图 6 贝塞尔类型按钮与右侧的小三角。

路径排灯

选择“路径排灯”。可按住鼠标拖动绘制自由路径，也可依次点击多个顶点。至少需要两个不同的点；点击式路径按 Enter 完成。

完成路径后，在造型属性设置灯数、灯显示半径及间距，检查沿路径排布的预览，再生成布灯。

贝塞尔曲线

种类	控制方式
二次贝塞尔	两个端点、一个控制点；适合单一弧形。
三次贝塞尔	两个端点、两个控制点；可调整两端方向，适合更复杂的弯曲。

1. 点击贝塞尔右侧三角，选择二次或三次曲线。按钮会显示所选名称。
2. 在画布拖动确定端点，再拖动控制点或控制柄调整弯曲。
3. 设置灯数、半径和间距，确认曲线预览后点击“生成布灯”。

需要放弃当前草稿时按 Esc，返回选择工具后再操作。

半径间距与辅助网格

参数	改变什么	与其他参数的关系
灯显示半径 r	每个灯点圆的显示大小。	默认 0.5；与圆周整体半径不同。
列间距 gx / 行间距 gy	矩阵中圆边缘之间的净间隙。	中心节距： $px = 2r + gx$ ； $py = 2r + gy$ 。
辅助网格大小	画布辅助网格的间隔。	帮助观察与定位；不重排灯点。
采样格间距	颜色采样网格的尺度。	不改变造型；网格中心模式参与采样位置量化，文字生成也用它确定采样分辨率。

辅助网格的操作

在“设计”底部勾选“辅助网格”，在旁边的大小输入框输入正数并确认。示例辅助网格大小为 20；采样格间距另外保存为 1。



图 7 辅助网格开关和大小输入位于设计工作区底部。

看不到网格时，先确认开关，再缩放画布。网格过密或过稀时调整大小，不要用采样参数来替代显示网格参数。

数量或半径变化可能重新计算间距默认值；按“数量 → 半径 → 行列间距”的顺序输入，最后核对预览。项目坐标单位不自动等同于毫米。

选中移动复制与撤销



图 8 造型属性上方显示选中灯数；本例为 512 灯。

1. 选择工具下，在画布选中需要编辑的灯点；使用框选处理多个灯点。先确认选中数量。
2. 填写位移 ΔX 、 ΔY ，再点击“移动”；需要保留原灯时使用“复制”。
3. 填写旋转角度并执行旋转。编辑后检查形状及端口接线。
4. 操作不符合预期时使用 Ctrl+Z 撤销；Ctrl+Shift+Z 或 Ctrl+Y 重做。

Delete 用于删除当前设计选择；时间轴多帧删除使用第 18 页的 del 命令。输入框获得焦点时，快捷键可能先作用于输入内容。

滚轮缩放，中键拖动画布；F 适合画布。视图移动与缩放不改变工程坐标。

图层与参考底图



图 9 图层面板：灯具层、参考图片、显示与锁定。

图层帮助把灯具造型按区域或部件管理。参考图片放在灯点下方，供人工按图布灯；它不会自动识别轮廓或自动生成灯点。

1. 进入“设计 → 图层”。新建灯具层并设为当前层；新生成的造型归入当前灯具层。
2. 点击“导入底图”，选择 BMP、JPG 或 PNG。图片内容随工程保存。
3. 选中图片层，解除锁定后调整 X、Y、宽度、旋转角度和不透明度，再“应用”。高度保持图片宽高比。
4. 完成定位后重新锁定图片。在它上面用直线、圆、路径或贝塞尔工具布灯。

“显示”控制设计中的可见性，“锁定”防止编辑。隐藏灯具层不会删除其动画帧或接线，也不等于关闭设备输出。

底图标定与图层整理



名称	reference
☒ 在设计中显示	
☐ 锁定图层	
X 位置	100
Y 位置	100
设计宽度	40
旋转角度°	0
不透明度 %	50

图 10 示例底图：X=100、Y=100、宽度=40、不透明度=50%。

两点标定

1. 选择可见的图片层并解除锁定，点击“两点标定”。
2. 在底图上点击两个已知距离的点，输入它们在项目坐标单位中的实际距离，数值必须大于 0。
3. 确认标定，检查参考物的尺度，再锁定底图。标定确定图片尺度，不会自动移动已经布好的灯点。

图层整理与输出

可重命名、调整上下顺序，把选中造型移入指定灯具层。删除灯具层时，其造型会转移到默认层；删除图片层会移除底图。可用撤销恢复。

“动画显示底图”决定动画预览是否包含图片；导出 MP4 时还需单独勾选“包含参考底图”。两项默认关闭。协议文件始终只包含灯光数据。

控制器 IC 与端口容量



图 11 示例控制器 RJ-FSD-8000PSW，IC 为 WS2811。

- 1. 进入“设计 → 控制器”，选中或新增实际使用的控制器型号。
- 2. 选择灯具的 IC 型号，并检查端口数量及每端口容量。不同型号应采用软件显示的实际配置。
- 3. 查看各端口灯数；本例为 8 口、1024 灯/口，P01 使用 512 灯。
- 4. 更换型号时先检查接线映射和容量，确认后再转换；转换完成后重新检查工程。

当前默认型号为 RJ-FSD-8000PSW，默认 IC 为 WS2811。RJ-USB-500 的 IC 选项按 RJ-FSD-1000 配置提供；以所选型号面板的容量为准。

型号或 IC 的软件选项不能替代真实设备规格。生成文件前确认灯具通道顺序、端口接线和容量与安装现场一致。

接线与灯序

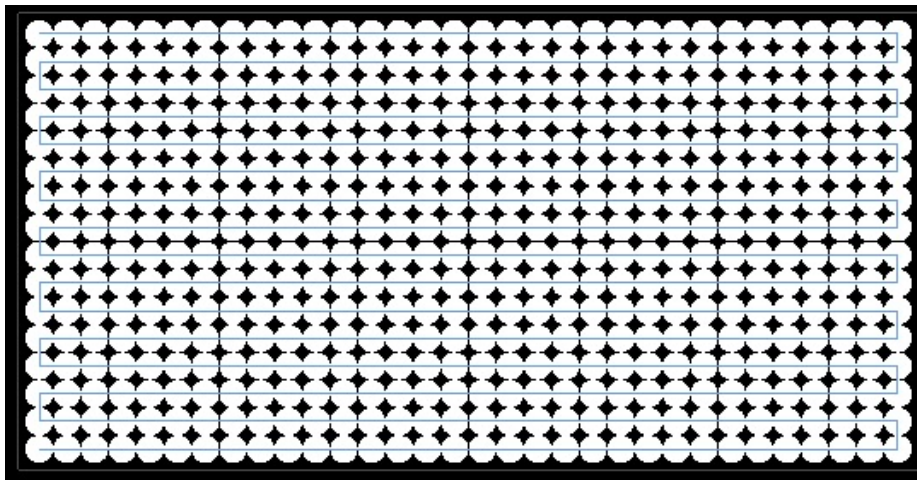


图 12 本例矩阵按蛇形灯序自动接线。

接线把几何灯点映射到控制器端口中的连续数据位置。造型看起来正确，并不代表设备收到的数据顺序正确。

1. 选择目标控制器和端口，再按需要的顺序选中灯点。
2. 使用“按序接线”建立端口灯序。矩阵可在生成时勾选自动接线和蛇形灯序。
3. 沿线检查第一灯、转弯位置和末灯。检查每端口灯数是否超过容量。
4. 方向错误时使用端口反序；需要改尾部接线时按工具要求选中已接线的起始灯，再重新排尾部。
5. 对不需要的路由使用取消接线，完成后保存并检查工程。

灯序应对应实际连接的第一灯和蛇形转弯方向。接线调整后，用简单逐灯或颜色效果验证，不要只根据预览轮廓判断。

采样标定与颜色映射



图 13 采样区域、采样格间距和原点；本例已保存间距 1。

模式	含义
按灯点中心	使用实际灯中心位置采样，适合不规则造型。
按网格中心	按采样原点与格间距，把采样位置对齐到所在网格的中心；灯点本身不移动。

- 1. 进入“设计 → 采样标定”。选择模式，设置采样区域左、上、宽、高，宽高必须为正数。
- 2. 设置采样格间距与原点，然后点击“保存映射”。这是采样配置，与底部辅助网格分别设置。
- 3. 本书 32×16 灯板的灯中心节距为 1，因此文字示例将采样格间距设为 1，并明确保存映射。
- 4. 使用“工程采样区域”生成文字或采集视频时，区域外灯点不会取得图像中的颜色。

采样格过大，密集灯板会被压缩到很少的采样像素，文字容易看不清。自动适配文字只适配范围，仍需要合适的采样格间距。

动画工作区与时间轴

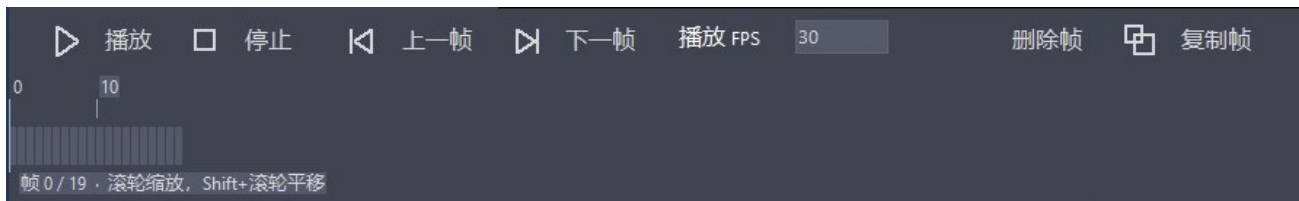


图 14 播放、逐帧操作、播放 FPS 与时间轴。

1. 进入“动画”，选择要编辑的花样；需要独立内容时先“新增花样”。
2. 用效果生成、文字或视频采集添加帧。选中花样后，确认时间轴的帧数。
3. 点击播放查看动画；使用上一帧、下一帧逐帧检查。编辑前先停止播放。
4. 设置播放 FPS。默认 30，允许 1–120；保存工程。

帧从 0 编号：N 帧的最后一帧是 N-1。例如 20 帧的范围为 0–19。视频时长 = 帧数÷FPS；20 帧、30 FPS 约为 0.67 秒。

预览 FPS 是电脑上的播放设置。真实控制器的时序和播放行为应以设备为准。

当前“多轨合成”和“屏幕录制”为禁用入口。这个版本使用单个花样的时间轴；MP4 背景音乐在“综合 → 导出视频”设置。

效果生成与视频采集



图 15 动画入口：视频采集、效果生成和文字。

效果生成

1. 选中目标花样，打开“效果生成”。
2. 选择效果并设置颜色、速度等该效果提供的参数。
3. 查看预览，按窗口中的生成功能产生帧。回到时间轴检查实际帧数和播放效果。

从视频采集灯光

1. 先在设计中保存采样映射，确认图像范围与灯点位置。
2. 进入“动画 → 视频采集”，选择可解码的视频文件。
3. 预览视频并设定需要的采集区段。选中目标花样，启动采集，等待完成。
4. 回到动画检查开头、结尾和中间帧；确认后保存工程。

视频采集是从视频取得颜色并写入灯光帧；导出 MP4 是把已有灯光帧变成视频。预览可播放并不等于采集已完成，应以时间轴结果为准。

文字动画从输入到采集

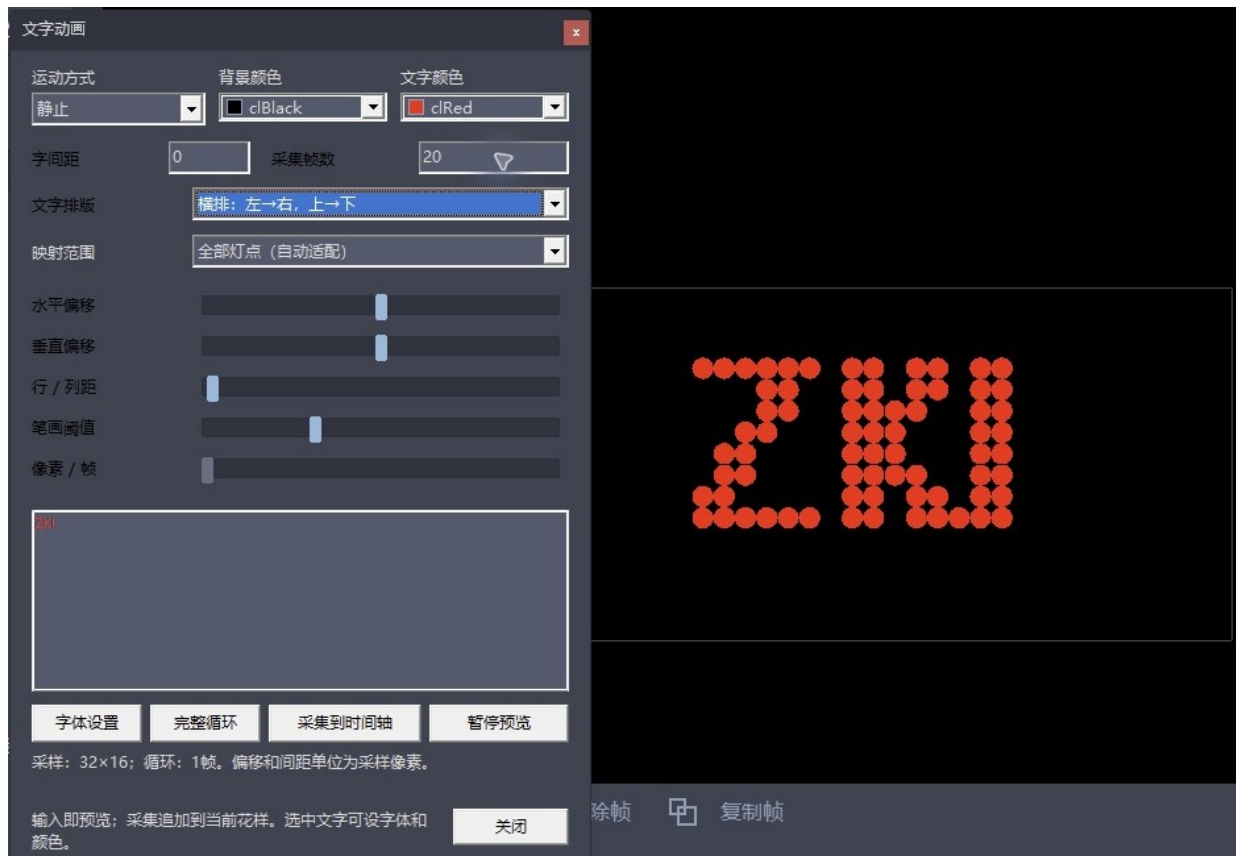


图 16 实际预览：ZKI、静止、20 帧、32×16 采样网格。

1. 按第 4 页建立 32×16 灯板；按第 13 页设置采样格间距 1，点击“保存映射”。
2. 进入“动画”，选中花样，点击“文字”。在输入区输入 ZKI。
3. 选择静止、红色文字、黑色背景；映射选择“自动适配全部灯点”，帧数设为 20。
4. 文字窗口保持打开即可在动画画布中预览。调整字体、大小或位置，使字形在灯板内清晰可见。
5. 点击“采集到时间轴”。完成后应提示新增 20 帧，范围 0–19；关闭文字窗口，播放或逐帧检查并保存。

“采集到时间轴”把当前文字效果追加到选中花样，不会替换已有帧。文字窗口的实时演示还没有写入工程帧；必须采集并保存。

文字参数与滚动文字

参数	操作与作用
运动方向	静止、向左、向右、向上或向下；决定整段文字的移动方向。
文字方向	横排或竖排；决定字符排列方式，与运动方向不同。
映射	自动适配全部灯点，或使用工程采样区域。
文字间隔 / 行间距	调整字与字、行或列之间的间隔。
水平 / 垂直	调整文字相对于采样区域的位置。
速度	每帧移动的像素量；越大移动越快。
笔画阈值	调整字形采样识别的阈值；细笔画不清楚时结合字体与采样尺度调整。
字体设置 / 颜色	设置字体、字号、样式及文字颜色；选择文本后设置局部格式。
帧数	本次要采集的帧数，1–30000；也受批次内存限制。

制作完整滚动

输入文字，选择运动方向并调整速度。使用“完整循环”计算完整进出画面的帧数，再采集；也可手动输入帧数获得较短片段。

“暂停预览”只暂停实时文字预览，可继续演示。关闭窗口后再用主时间轴播放已采集内容。一次成功采集可整体撤销；取消或失败不提交半成品帧。

命令框的多帧删除复制与粘贴

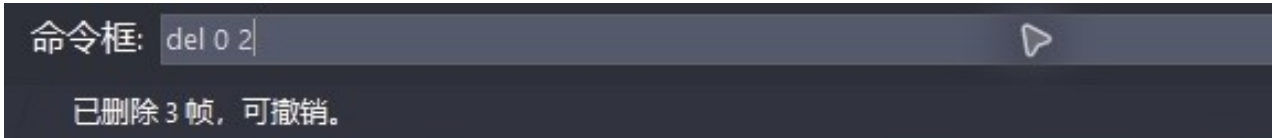


图 17 动画底部的命令框与操作结果提示。

先停止播放并选中花样。在“命令框：”后输入命令，使用英文空格分隔参数，按 Enter 执行。帧编号从 0 开始。

命令	范围规则	结果
del x1 x2	$0 \leq x1 \leq x2 < N$	删除 x1 到 x2，包含两个端点；后续帧前移。
copy x1 x2	$0 \leq x1 \leq x2 < N$	复制该范围到帧剪贴板，原时间轴不变。
paste x	$0 \leq x \leq N$	在 x 位置插入刚复制的帧，原第 x 帧及后续帧顺延；x=N 为追加。

N 为执行命令前的总帧数。参数必须是整数；起止颠倒、负数、越界或尚未复制就粘贴，均不会修改时间轴。

复制内容可重复粘贴。del 和 paste 可撤销；copy 不改变时间轴。切换工程后帧剪贴板清空。工具栏的“复制帧”是复制当前单帧，不等同于 copy 范围命令。

多帧编辑完整示例

本例使用第 16 页实际采集的 20 帧。按以下顺序执行，能够检查范围包含两端以及粘贴插入顺延的行为。

- 1. copy 2 4：复制第 2、3、4 帧，共 3 帧；总帧数仍是 20。
- 2. paste 10：在旧第 10 帧前插入 3 帧；总帧数变成 23，最后一帧为 22。
- 3. del 0 2：删除最前面的 3 帧；总帧数恢复为 20，最后一帧为 19。



图 18 复制 3 帧后的提示。



图 19 插入后总帧数为 23。



图 20 删除后总帧数回到 20。

进行较长范围编辑前保存工程，编辑后播放边界附近的帧。删除一段后，后续帧编号会改变，应按当前时间轴重新选择范围。

生成控制器协议文件



图 21 综合工作区显示只读控制器概览与输出检查入口。

1. 保存工程，确认每个需要输出的花样已经包含帧。
2. 进入“综合”，点击“检查工程”。解决提示中的未接线、端口容量、IC 或帧数据问题。
3. 确认控制器型号、端口灯数、通道顺序以及亮度/Gamma 等输出参数符合设备。
4. 点击“生成协议文件”，检查完成提示和实际生成目录。
5. 把对应控制器目录中的 BIN 文件按设备要求放入存储介质，再在设备上验证灯序、颜色和播放。

示例概览为 RJ-FSD-8000PSW、WS2811、P01 512/1024。生成目录按控制器型号和序号区分，花样文件如 0.bin；不要混用其他控制器的目录。

工程检查和文件生成完成仅说明软件流程成功。控制器实机播放、色序和负载能力仍需在设备上核对。

导出体积较小的 MP4



图 22 视频导出设置；图中启用音乐但未选择文件，因此显示缺失提示。

1. 进入“综合 → 导出视频”，选择要导出的花样。该窗口导出所选花样的完整帧序列。
2. 选择 1280×720 (720p) 和“较小体积（推荐）”。需要更高细节时可用 1080p 或较高画质。
3. 拖动预览滑块检查画面。需要把底图画进视频时勾选“包含参考底图”。
4. 按第 22 页设置音乐和 Logo，选择 .mp4 保存位置。
5. 点击“开始导出”，等待完成；打开输出视频检查长度、画面与声音。

输出使用 MP4/H.264；有音乐时使用 AAC 音轨。时长保持为花样帧数÷播放 FPS。预览滑块只查看帧，不设定裁剪范围。

背景音乐与默认软件 Logo

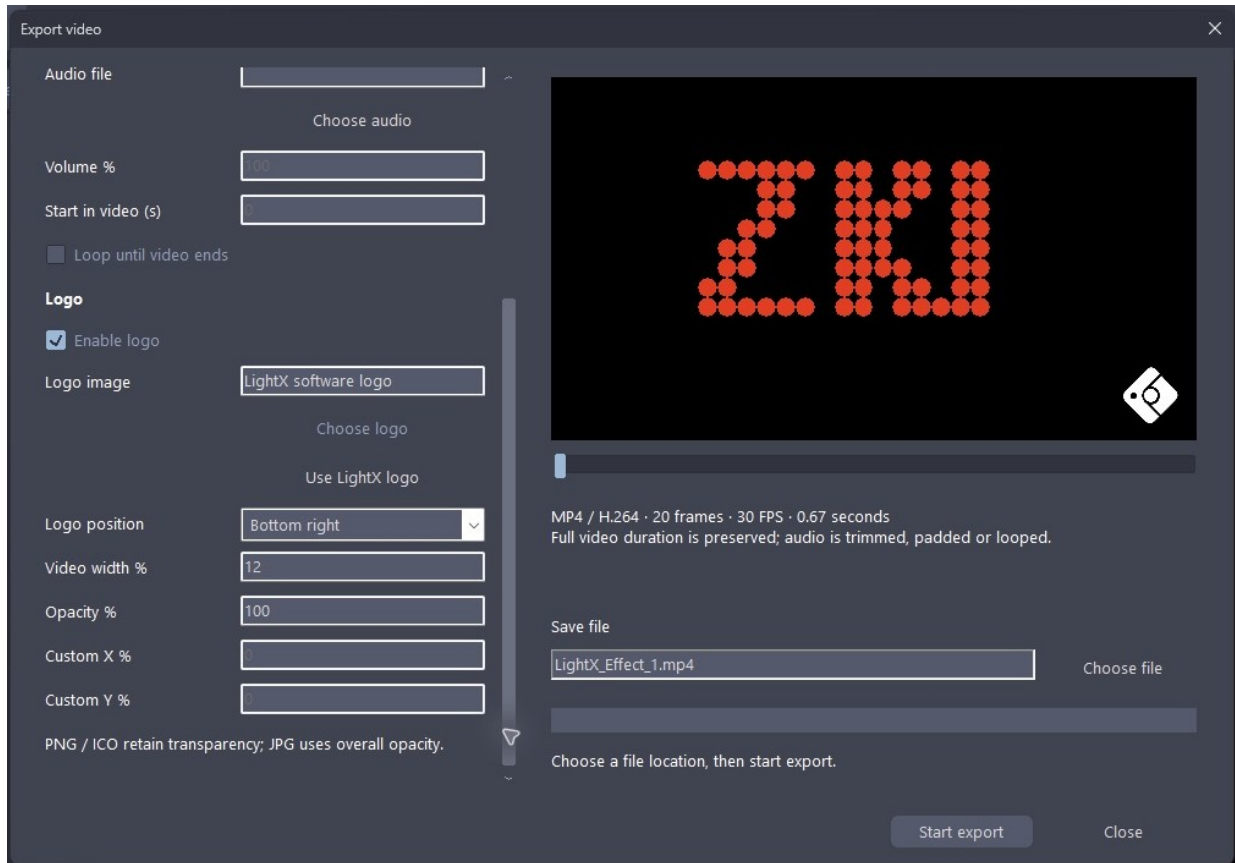


图 23 音乐音量、进入时间、循环和软件 Logo 参数。（英文界面示例。）

一个背景音频文件

勾选“启用背景音乐”，点击“选择音乐”，导入 MP3、WAV、M4A、AAC 或 FLAC。设置音量百分比、进入时间（秒）以及是否循环至视频结束。

进入时间是音乐在输出视频中开始的时刻。音乐过长会截断到视频结尾；过短且不循环时补静音，循环时重复到结尾。移动工程后应确认音乐文件路径仍有效。

音量范围 0–100%；进入时间必须小于视频总时长。Logo 宽度范围 1–100%，不透明度与自定义 X、Y 范围为 0–100%。

Logo 设置

默认启用 LightX 软件 Logo，可关闭显示。选择四角位置或自定义位置，调整“画面宽度 %”及“不透明度 %”。自定义 X、Y 是百分比位置参数。

当前“选择 Logo”按钮禁用，不能导入自定义 JPG、ICO 或 PNG。可用“使用软件 Logo”恢复默认标志。默认位于右下角，宽度 12%，不透明度 100%。

Logo 和背景音乐只影响导出 MP4，不改变动画灯光帧和控制器 BIN 数据。

常见问题与快捷键

现象	先检查
文字预览看不清或没有显示	是否有灯点和选中花样；采样格是否过大；是否保存映射；字体大小、颜色、偏移及映射区域。
文字能预览但时间轴没有帧	实时预览不等于采集；点击“采集到时间轴”，等待完成并核对帧数。
辅助网格看不到	设计底部开关、网格大小和画布缩放。
底图不能移动	图片层是否锁定；解除锁定后修改参数并应用。
del/copy/paste 不执行	处于动画工作区；花样有帧；参数为整数；范围合法；paste 前已经 copy。
导出按钮不能开始	花样是否有帧；是否选保存路径；启用音乐时文件是否存在；参数是否有效。
灯序或颜色与实机不同	第一灯、蛇形转弯、端口接线、IC 和通道顺序；用简单效果在设备上验证。
多轨、屏幕录制、选择 Logo 灰色	这些入口当前未开放，属于禁用功能。

画布与编辑快捷键

快捷键	用途
滚轮 / 中键拖动	缩放 / 平移画布
F	适合画布
Esc	取消绘制草稿并返回选择
Enter	完成点击式路径；命令框中执行命令
Ctrl+Z	撤销
Ctrl+Shift+Z / Ctrl+Y	重做
Delete	删除设计中选中的灯点

快捷键操作前让画布或相应命令框获得焦点。完成制作后保存 .zkt 工程，保留源资料及配套文件。