

图论科研平台 Pro - 用户使用指南

版本: v6.1

最后更新: 2025-11-28

适用人群: 图论学习者、研究者、教师和学生

目录

- [快速入门](#)
- [图的创建与编辑](#)
- [视图与交互](#)
- [图生成器](#)
- [算法与可视化](#)
- [导出与保存](#)
- [快捷键列表](#)

1. 快速入门

启动方式

由于平台使用了 Web Worker 和 ES Modules, 建议通过本地服务器运行:

- 双击根目录下的 start_server.bat (Windows)
- 或运行 `python -m http.server 8080`
- 访问 `http://localhost:8080`

界面概览

- 左侧工具栏:** 包含绘图工具、图生成器、物理开关、吸附开关、主题切换等。
- 中间画布:** 无限大的绘图区域, 支持网格背景。
- 右侧面板:** 实时显示图论参数 (顶点数、染色数、连通度等) 及矩阵信息。

2. 图的创建与编辑

基础操作

- **创建节点**: 双击画布空白处。
- **创建连线**: 按住 Shift 键, 从一个节点拖拽到另一个节点。
- **移动对象**: 直接拖拽节点。选中多个节点可批量移动。
- **删除对象**: 选中节点或边, 按 Del / Backspace 键, 或使用右键菜单。

选择模式

- **单选**: 点击节点或边。
- **加选**: 按住 Ctrl 点击未选中的对象。
- **框选**: 在空白处按住左键拖拽, 绘制蓝色选框。
- **全选**: 按 Ctrl + A。

高级编辑

- **复制/粘贴**: Ctrl + C 复制, Ctrl + V 在鼠标位置粘贴。
 - **副本**: Ctrl + D 快速复制并偏移粘贴选中对象。
 - **撤销/重做**: Ctrl + Z / Ctrl + Y。
-

3. 视图与交互

视图控制 (v6.1 新增)

- **平移画布**:
 - **方式一**: 按住 **空格键** (Space), 光标变为抓手 🖱️, 按下左键拖拽。
 - **方式二**: 按住鼠标 **中键** (滚轮) 拖拽。
- **缩放画布**: 滚动鼠标滚轮。
- **重置视图**: 按 0 键或点击工具栏重置图标, 回到原点并恢复 100% 缩放。

辅助功能

- **智能吸附 (Snap):** 开启后 (📏 图标)，移动节点时会自动显示对齐辅助线（水平/垂直/中点）。
- **物理布局 (Physics):** 开启后 (🔗 图标)，节点之间会产生排斥力和弹簧引力，自动优化图的布局。适合理清复杂的连线。
- **动态网格:** 画布背景显示动态网格，随主题自动切换颜色（浅色/深色）。

主题切换

点击左下角的 🌙 / 🌞 图标，可在“深色模式”和“浅色模式”间切换。所有界面元素及导出背景均会适配。

4. 图生成器

点击左侧 ✨ 图标打开生成器，支持快速创建：

- **完全图** (K_n)
- **圈图** (C_n) / **路图** (P_n)
- **二部图** ($K_{n,m}$)
- **网格图** / **超立方体**
- **彼得森图** / **希伍德图** 等特殊图
- **随机图** ($G_{n,p}$)

提示: 勾选“保留画布现有图”可在当前图基础上添加新图，否则将清空画布。

5. 算法与可视化

右侧面板会自动计算当前图的属性。对于耗时算法（如哈密顿圈），会在后台线程计算，不卡顿界面。



可视化模式

点击参数旁边的 👁️ (眼睛) 图标即可开启可视化：

- **染色数** $\chi(G)$: 节点着色可视化。
- **边染色** $\chi'(G)$: 边着色可视化。
- **直径/距离**: 高亮显示最长/最短路径。
- **最大独立集**: 高亮显示独立集节点。
- **连通度**: 闪烁显示最小割点或割边。
- **哈密顿圈**: 高亮显示存在的哈密顿回路。

6. 导出与保存

保存/加载项目

- **保存 (.json):** 点击  或按 Ctrl + S, 保存当前工作区。
- **打开 (.json):** 点击  或按 Ctrl + O, 恢复之前保存的图。

导出图片与代码

点击导出图标（文件状图标）打开导出菜单：

- 1. **PNG 图片:**
 - 可选分辨率: 1x, 2x (Retina), 4x (印刷级)。
 - 可选背景: 跟随主题、透明、纯白、深色。
- 2. **LaTeX / TikZ:**
 - 生成专业的 TikZ 代码，可直接复制到 LaTeX 文档中编译。
 - 支持自定义节点/边的样式预设。

7. 快捷键列表

功能	快捷键
视图	
平移画布	空格 + 左键拖拽 或 鼠标中键
缩放	鼠标滚轮
重置视图	0
编辑	
撤销	Ctrl + Z
重做	Ctrl + Y
复制	Ctrl + C
粘贴	Ctrl + V (在鼠标处)
剪切	Ctrl + X
副本 (Duplicate)	Ctrl + D

功能	快捷键
全选	Ctrl + A
删除	Del / Backspace
绘图	
创建连线	Shift + 拖拽
多选节点	Ctrl + 点击
文件	
保存	Ctrl + S
打开	Ctrl + O
导出	(界面按钮)