

Logisim Tinkercad 教学说明

Logisim 与 Tinkercad 详细教学指南

Logisim 电路仿真工具

工具简介


Logisim 是一款开源的数字逻辑电路仿真软件，让学生通过拖拽方式设计和测试数字电路。它就像"电路乐高"，可以直观地理解计算机底层硬件原理。

安装与启动

系统要求

- Windows / macOS / Linux 系统
- Java 运行环境（JRE 8 或更高版本）

安装步骤

1. 下载 Logisim JAR 文件（约 5MB）
2. 确保电脑已安装 Java
3. 双击  文件即可启动（无需安装）
4. 首次打开可能需要右键选择"使用 Java 打开"

界面导航

左侧工具栏（核心组件库）

- **Wiring（连线工具）**：Wire（导线）、Splitter（信号分离器）
- **Gates（逻辑门）**：AND、OR、NOT、XOR 等基础门电路
- **Plexers（多路器）**：Multiplexer、Decoder 等
- **Memory（存储器）**：寄存器、RAM、ROM
- **I/O（输入输出）**：开关、按钮、LED、七段数码管

- **CPU**：完整的处理器模块（高级项目使用）

顶部菜单栏

- **Simulate（仿真）**：启动/停止仿真、调整时钟频率
- **Project（项目）**：管理电路文件、添加子电路

基础操作教程

第一步：创建简单电路（AND 门）




1. 选择组件

- 点击左侧 **Gates** → 选择 **AND Gate**
- 在画布中点击放置

2. 添加输入/输出

- 左侧 **I/O** → 选择 **Input Pin**（输入引脚）
- 放置 2 个输入引脚在 AND 门左侧
- 选择 **Output Pin**，放置在 AND 门右侧

3. 连接电路

- 选择左侧 **Wiring** → **Wire**（导线工具）
- 点击输入引脚，拖动到 AND 门输入端
- 点击 AND 门输出端，连接到输出引脚
- **信号颜色说明**：
 -  **绿色**：高电平（1）
 -  **深灰色**：低电平（0）
 -  **蓝色**：未定义/高阻态

4. 测试电路

- 点击顶部 **Simulate** → **Simulation Enabled**（启用仿真）
- 用鼠标点击输入引脚切换 0/1 状态
- 观察输出引脚的变化

第二步：搭建半加器（进阶）

1. 使用组件：2 个 Input、1 个 XOR 门、1 个 AND 门、2 个 Output
2. 电路逻辑：
 - XOR 门输出 → Sum（和）
 - AND 门输出 → Carry（进位）
3. 测试真值表：尝试 00、01、10、11 四种输入组合

第三步：CPU 与内存连接（高级）

1. 拖入组件
 - 左侧 CPU → 拖入画布
 - 左侧 Memory → 选择 RAM 拖入
2. 连线关键点
 - CPU 的地址总线 → RAM 地址输入
 - CPU 的数据总线 → RAM 数据端口（双向）
 - 添加时钟信号（Clock）驱动 CPU
3. 加载程序
 - 右键点击 RAM → Edit Contents
 - 输入机器码指令（如 ADD、LOAD 等）

教学类比：农田传令系统

用农村场景理解电路：

- 导线 = 田间小路
- 信号（0/1） = 传令兵举旗/放旗
- AND 门 = 关卡："两个传令兵都举旗才能通过"
- 绿灯亮 = 信号顺利送达村长家

推荐学习视频

- B站搜索: "Logisim 小白快速入手"
 - 本地视频: [demos/videos/logisim_small_white.mp4](#) (微信群已发送链接)
-

Tinkercad 3D 建模工具

工具简介

Tinkercad 是 Autodesk 推出的免费在线 3D 设计平台, 零基础学生可在 5 分钟内创建 3D 模型。适合设计电脑机箱、硬件外壳、教具模型等。

访问与注册

使用方式

- **完全在线:** 无需下载, 浏览器直接访问
- **官网地址:** tinkercad.com
- **账号注册:** 使用邮箱或 Google 账号登录
- **兼容性:** 支持 Chrome、Edge、Safari (手机浏览器也可用)

界面布局

右侧工具栏 (形状库)

- **Basic Shapes (基础形状):** Box (立方体)、Sphere (球体)、Cylinder (圆柱)
- **Shape Generators:** 齿轮、螺纹、文字等复杂形状
- **Symbols (符号):** 箭头、星形等装饰元素

顶部工具栏

- **Copy / Paste:** 复制粘贴
- **Group / Ungroup:** 组合/分离多个对象
- **Align:** 对齐工具
- **Export:** 导出 3D 文件

视图控制

- 鼠标右键拖动：旋转视角
- 滚轮：缩放
- 鼠标中键拖动：平移画布

基础操作教程

第一步：设计电脑机箱外壳

1. 创建新设计

- 点击首页 **Create new design**
- 命名为"我的电脑机箱"

2. 添加基础形状

- 右侧点击 **Box**（立方体）
- 拖动到工作平面（蓝色网格）

3. 调整尺寸

- 点击选中 Box
- 拖动角落的白色方块 → 调整长宽
- 拖动顶部白色箭头 → 调整高度
- 或在右下角面板输入精确数值：
 - **长度**：200mm（机箱长）
 - **宽度**：150mm（机箱宽）
 - **高度**：180mm（机箱高）

4. 创建镂空效果

- 再拖入一个小一点的 Box（代表内部空间）
- 点击右上角颜色图标 → 选择 **Hole**（孔洞模式）
- 将两个 Box 对齐
- 选中两个对象 → 点击 **Group**（组合）
- 完成：外壳中间自动镂空

第二步：添加乡村风纹理

1. 选择材质

- 点击机箱外壳
- 右上角 **Shape** 面板 → 点击 **Material** 下拉菜单
- 选择 **Grass**（草地纹理）或 **Wood**（木纹）

2. 调整颜色

- 点击色块 → 选择绿色/棕色
- 模拟乡村泥土/草地质感

第三步：导出为 AR 模型（手机查看）

1. 导出设置

- 点击顶部 **Export**
- 选择 **.GLB** 格式（支持 AR）

2. 生成二维码

- 使用在线工具将 GLB 文件上传
- 生成 QR 码

3. 手机扫描

- 用手机相机扫描二维码
- 在现实空间中浮现 3D 机箱模型
- 可以 360° 旋转查看

第四步：设计主板支架（进阶）

1. 添加圆柱

- 拖入 **Cylinder**（圆柱）
- 调整直径为 3mm，高度为 5mm（螺丝柱）

2. 阵列复制

- 选中圆柱 → **Copy** + **Paste**
- 按主板螺丝孔位置排列 4 个圆柱
- 使用 **Align** 工具精确对齐

3. 组合到机箱

- 将螺丝柱放置在机箱底部
- 全选 → **Group** 组合为一体

教学类比：建房子

用盖房子理解 3D 建模：

- **Box** = 砖块
- **拉伸尺寸** = 砌墙加高
- **Hole 模式** = 开门开窗
- **Material 纹理** = 刷墙涂漆
- **AR 导出** = 让房子"浮"在手机里看

推荐学习视频

- B站搜索："3D设计 TinkerCAD 5分钟入门"
- 本地视频：demos/videos/tinkercad_5min_p1.mp4

课堂教学建议

Logisim 课堂活动（45分钟）

第1周：逻辑门竞赛

- 学生分组，每组设计一个"农田灌溉控制器"
- 需求：只有"天气晴"且"水箱满"时才打开水泵（AND 门）
- 展示：各组演示电路，讲解设计思路

第2周：造计算器

- 使用半加器/全加器搭建 2 位加法器
- 拓展：尝试减法、乘法电路

Tinkercad 课堂活动（45分钟）

第1周：设计梦想电脑

- 学生设计自己的电脑机箱外观
- 要求：加入家乡元素（如竹编纹理、瓦片造型）

第2周：3D 打印实践

- 优秀作品导出 STL 格式
- 使用学校 3D 打印机打印实物
- 展览：举办"乡村科技创意展"



常见问题与解决

Logisim

Q1：导线连不上？

- 确保点击精确对准引脚红点
- 放大视图（滚轮）再连接

Q2：电路没反应？

- 检查是否启用仿真： → 
- 确认时钟信号已连接（如使用时序电路）

Q3：中文乱码？

- 文件 → Preferences → Language 选择中文

Tinkercad

Q1: 网速慢加载不出?

- 使用简化模式: 设置 → Performance → Low Quality
- 或下载离线版 (需学校网络管理员协助)

Q2: 导出文件太大?

- 减少复杂形状数量
- 使用 **Simplify** 简化模型

Q3: 手机看不到 AR?

- 确保手机支持 ARCore (安卓) 或 ARKit (苹果)
- 使用支持 GLB 格式的 AR 查看器 App

资源清单

需要准备的材料

✅ Logisim:

- Logisim JAR 文件 (提前下载到本地)
- Java 运行环境安装包
- 示例电路文件 (半加器、全加器模板)

✅ Tinkercad:

- 学生注册账号列表
- 教学示例链接 (分享已设计好的机箱模型)
- 二维码生成工具

✅ 通用:

- 投影仪展示操作步骤
 - 学生操作手册 (打印版)
 - 微信群用于分享视频教程
-

💡 **教学提示：**这两个工具都支持"做中学"理念。鼓励学生大胆试错，把抽象的硬件知识变成可见、可玩、可分享的作品。结合"睁眼看世界"环节，引导学生思考：农村如何用低成本方式普及科技教育？