

简介

The KiCad Team

Table of Contents

| | |
|-------------------|---|
| 欢迎..... | 2 |
| 安装和升级 KiCad | 3 |
| 从以前的版本迁移 | 3 |
| KiCad 工作流程..... | 4 |
| 基本术语 | 4 |
| KiCad 组件 | 4 |
| 用户界面 | 5 |
| 扩展阅读 | 6 |

Copyright

This document is Copyright The KiCad Documentation Contributors. You may distribute it and/or modify it under the terms of either the GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), version 3 or later, or the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), version 3.0 or later.

本指南中的所有商标均属于其合法所有者。

Contributors

Jon Evans, Graham Keeth

Feedback

KiCad 项目欢迎与软件或其文档相关的反馈、错误报告和建议。有关如何提交反馈或报告问题的更多信息，请参阅 <https://www.kicad.org/help/report-an-issue/> 上的说明

Software and Documentation Version

本用户手册基于 KiCad 10.0.0 版本。其他版本的 KiCad 在功能和界面外观上可能存在差异。

文档修订版：90e4b228。

Publication date

2025-02-18

欢迎

KiCad 是一个免费和开源的电子设计自动化 (EDA) 套件。它具有原理图捕获、集成电路模拟、印刷电路板 (PCB) 布局、3D 渲染和绘图/数据导出等多种格式。KiCad 还包括一个高质量的元件库，其中有成千上万的符号、封装和 3D 模型。KiCad 对系统要求最低，可在 Linux、Windows 和 macOS 上运行。

KiCad 9.0 是最新的主要版本。它包含了数百项新功能和 bug 修复。其中一些最值得注意的是新功能包括：

- 您现在可以定义输出作业集，只需单击按钮即可从您的原理图和 PCB 设计文件中生成多个输出文件。作业集可用于生成制造输出、运行 ERC 和 DRC，以及执行其他自动化任务。您还可以在不同项目之间复用作业集定义。
- 交互式布线器在多个方面得到了改进，包括新增了拖动多个布线的功能。性能也得到了提升。
- 网络现在可以分配多个网络类，并根据网络类优先级应用级联属性。
- 符号可以分配给元件类，这些元件类在概念上将相关元件分组在一起。元件类可以在 PCB 编辑器中用于对相关元件应用 DRC 规则，或作为多通道（重复）布局的一部分。
- 已添加 Padstacks 功能，可对每层电路板的焊盘/过孔尺寸和形状进行独立控制。Via Tenting 功能也可针对每个过孔和每侧进行控制。
- PCB 编辑器现已支持多通道布局功能，即电路板某一区域的布局可重复多次，并应用于设计中其他需要采用相同布局方式的区域。
- 选择过滤器现已在原理图编辑器和符号编辑器中提供。这补充了在 PCB 编辑器和封装编辑器中添加的选择过滤器，这些功能在版本 6.0 中已推出。
- 外部文件，如数据表、图纸、3D 模型和字体，可以嵌入到原理图或电路板文件中，以提高其便携性。
- 新增了针对爬电距离、差分对偏移以及导线间锐角的新设计规则检查。间距和爬电距离检查现在会以可视化方式显示最小间距/爬电距离路径。
- 电路板设计可以导出为 ODB++ 格式，该格式在一个单一档案中包含完整的制造和装配信息。
- 3D 模型导出器已得到改进，支持更多格式。它还支持从电路板中提取更多铜层细节，并提供更多选项来控制包含哪些数据。
- KiCad 工程管理器现已支持使用 git 进行版本控制的工程中的 git 操作。
- 原理图和 PCB 编辑器现在可以绘制和编辑用于显示表格数据的表格。
- 所有编辑器中已添加贝塞尔曲线工具。
- 在 PCB 和封装编辑器中新增了定位形状修改工具，包括交互式定位工具、外凸形状工具和狗骨式角连接工具。
- 在 PCB 和封装编辑器中编辑形状时，添加了改进的对齐功能。您可以对齐到端点、交点和其他对齐点的投影。显示图形指示符，描述活动对齐点。
- 已开发出一种新的 IPC API，用于创建 PCB 编辑器插件和脚本。在版本 9 中，该 API 仅在 PCB 编辑器中可用。在未来版本的 KiCad 中，该 API 也将适用于原理图编辑器。基于 SWIG 的旧版插件系统仍然存在，但将在未来版本的 KiCad 中被移除。
- 对符号、封装和 3D 模型库进行了重大改进。

KiCad 9.0 的所有新功能和更改列表可在此处查看：<https://www.kicad.org/blog/2025/02/Version-9.0.0-Released/>[此处]。

安装和升级 KiCad

KiCad 与微软 Windows、苹果 macOS 和一些 Linux 发行版保持兼容和支持。一些平台有特定的安装或升级说明。请随时查看 <https://www.kicad.org/download/> 了解您所在平台的最新发布信息和说明。

KiCad 可能会在未被官方支持的平台上编译和运行。KiCad 开发团队不保证 KiCad 将来会在这些平台上继续运行。有关支持的平台和硬件要求的详细信息，请参见 <https://www.kicad.org/help/system-requirements/>。

KiCad 使用 "Major.minor.point" 发布版本格式。主要版本为代码带来了新功能和其他重大更改。次要版本相对较少，通常会带来对点版本来说过于复杂的错误修复。点发布只包含错误修复。建议用户立即更新到当前主要次要版本的最新单点版本，因为这些版本不会破坏文件兼容性。主要版本几乎总是伴随着文件格式的更改。通常，KiCad 总是向后兼容旧版本创建的文件，但不能向前兼容：一旦新的主要版本编辑并保存了文件，这些文件将无法由以前的主要版本打开。

从以前的版本迁移

一般来说，要将设计迁移到新版本的 KiCad 中，只需用新版本打开项目，然后打开原理图和 PCB 并保存每个文件。关于迁移设计时可能出现的具体问题的更多细节，将在本手册的原理图编辑器和 PCB 编辑器章节中讲述。

NOTE

在使用新版本的 KiCad 打开设计之前，请务必保存设计的备份。一旦在新的 KiCad 主版本中保存了设计，以前的主版本就不能再打开了。

符号库格式在 KiCad 6.0 中已更改。要继续编辑使用早期版本的 KiCad 创建的符号库，需要将这些库迁移到新格式。有关此过程的详细信息，请参阅手册的 **原理图编辑器** 一章。尚未迁移的符号库仍然可以在只读模式下打开和使用。

KiCad 工作流程

本节介绍了典型的 KiCad 工作流程的高级概述。请注意，KiCad 是一个灵活的软件系统，还有其他的工作方式在这里没有描述。关于本节所述每个步骤的更多信息，请参见本手册后面的章节。

NOTE

社区成员已经创建了一些使用 KiCad 的教程和指导课程。成员创建的。这些资源可以成为一些新用户学习 KiCad 的好方法。参见本章末尾的更多信息请参见本章末尾的进一步阅读部分。

基本术语

KiCad 使用了一些在电子设计自动化 (EDA) 软件领域相当标准的术语，以及一些针对 KiCad 的特殊术语。本节列出了 KiCad 文档和用户界面中最常用的一些术语。其他针对 KiCad 工作流程的某一部分的术语将在本手册的后面进行定义。

一个 **原理图** 是由一页或多页 (张) 的电路原理图组成的集合。每个 KiCad 原理图文件代表一个单页。

层次原理图 是由多个页面相互嵌套而成的原理图。KiCad 支持层次原理图，但在层次结构的顶部必须有一个 **根原理图**。层次结构中的工作表 (除根原理图外) 可以被多次使用，例如，创建一个子电路的重复副本。

符号 是一个可以放在原理图上的电路元件。符号可以代表物理电气元件，如电阻或微控制器，或非物理概念，如电源或地线。符号有 **引脚**，作为连接点，可以在原理图中相互连接。对于物理元件，每个引脚都对应于元件上的一个不同的物理连接 (例如，一个电阻符号将有两个引脚，一个用于电阻的每个终端)。符号被存储在 **符号库** 中，因此它们可以在许多原理图中使用。

网表 是原理图的一种表示，用于向另一个程序传递信息。各种 EDA 程序使用许多网表格式，KiCad 有自己的网表格式，内部用于在原理图和 PCB 编辑器之间来回传递信息。网表包含 (除其他外) 所有关于哪些引脚相互连接的信息，以及应该给每个 **网络**，或一组连接的引脚起什么名字。网表可以写入 **网表文件**，但在现代版本的 KiCad 中，作为正常工作流程的一部分，这并不是必须的。

印刷电路板，或称 PCB，是代表原理图 (或技术上的网表) 的物理实现的设计文件。每个 KiCad 电路板文件指的是单个 PCB 设计。官方不支持在 KiCad 中创建 PCB 的阵列或面板，尽管一些社区创建的附加组件提供了这一功能。

封装 是可以放置在 PCB 上的电路元件。封装通常代表物理电气元件，但也可以用作设计元素库 (丝印 LOGO、铜质天线和线圈等)。封装可以有 **焊盘**，表示电连接的铜区。网表将把符号引脚与封装焊盘相关联。

图框 是一个绘图模板，通常包含一个标题块和框架，用作原理图和 PCB 绘图的模板。

Plotting is the process of creating manufacturing outputs from a design. These outputs may include machine-readable formats such as Gerber files or pick-and-place listings, as well as human-readable formats such as PDF drawings.

Ngspice is a mixed-signal circuit simulator, originally based on Berkeley SPICE, that is integrated into KiCad's schematic editor. By using symbols with attached SPICE models, you can run circuit simulations on KiCad schematics and plot the results graphically.

KiCad 组件

KiCad 由许多不同的软件组件组成，其中一些集成在一起以促进 PCB 设计工作流程，另一些则是独立的。在 KiCad 的早期版本中，各软件组件之间的集成度很低。例如，原理图编辑器 (历史上称为 Eeschema) 和 PCB 编辑器 (历史上称为 PcbNew) 是独立的应用程序，没有直接的联系，为了根据原理图创建 PCB，用户必须在 Eeschema 中生

成一个网表文件，然后在 PcbNew 中读取这个网表文件。在现代版本的 KiCad 中，原理图和 PCB 编辑器被集成到 KiCad 工程管理器中，使用网表文件不再是必需的。许多教程仍然存在参考旧的 KiCad 工作流程的独立应用程序和网表文件，所以在查看教程和其他文档时，一定要检查正在使用的版本。

主要的 KiCad 组件通常从 KiCad 工程管理器窗口中的启动器按钮启动。这些组件包括：

| 组件名称 | 描述 |
|------------------|----------------------------------|
| 原理图编辑器 | 创建和编辑原理图；用 SPICE 模拟电路；生成 BOM 文件 |
| 符号编辑器 | 创建和编辑原理图符号并管理符号库 |
| PCB 编辑器 | 创建和编辑 PCB，输出 2D 和 3D 文件，生成制造输出文件 |
| 封装编辑器 | 创建和编辑 PCB 元件封装并管理封装库 |
| Gerber 查看器 | Gerber 和钻孔文件查看器 |
| Bitmap2Component | 将位图图像转换为符号或封装 |
| PCB 计算器 | 元件、布线宽度、电气间距、色环等的计算器。 |
| 图框编辑器 | 创建和编辑图框文件 |

用户界面

KiCad 有许多用户界面行为，这些行为在所有不同的编辑器窗口中是通用的。其中一些行为在本手册后面的章节中有更详细的描述。

对象可以通过点击它们或在它们周围拖动一个选择窗口来选择。从左到右拖动将导致选择完全在窗口内的任何项目。从右向左拖动将导致选择任何接触到窗口的项目。在点击或拖动时按下某些快捷键将改变选择行为。这些键是特定于平台的，在偏好设置对话框的编辑选项部分有描述。

KiCad 编辑器有 **工具** 的概念，可以将其视为编辑器所处的一种模式。默认工具是选择工具，这意味着单击将选择鼠标光标下的对象。此外，还有用于放置新对象、检查现有对象等的工具。活动工具会在工具栏中突出显示，活动工具的名称会显示在编辑器右下方的状态栏中。在 KiCad 中，按下 **Esc** 总是表示“取消”：如果工具正在执行某些操作（例如布线），第一次按下 **Esc** 将取消该操作。下一次按下 **Esc** 将完全退出工具，返回默认的选择工具。在选择工具处于激活状态时，如果存在当前选择，按下 **Esc** 将清除当前选择。

扩展阅读

本手册的最新版本可在以下网站找到多种语言版本：<https://docs.kicad.org> KiCad 以前版本的手册也可在该网站找到。

KiCad 用户社区包括一些独立于 KiCad 开发团队的论坛和聊天平台，但被完全认可为寻找问题帮助、学习技巧和窍门以及分享 KiCad 工程实例的绝佳途径。社区资源的清单可在社区标题下获得：<https://www.kicad.org>

对从源代码编译 KiCad 和/或为 KiCad 开发做出贡献感兴趣的用户应访问我们的开发者文档网站：<https://dev-docs.kicad.org>，了解有关 KiCad 代码库的说明、政策和指南以及技术信息。