

最常用的几种硬件设计 EDA 工具之比较

目前, EDA 技术已经成为现代系统设计和电子产品研制开发的有效工具, 懂得利用 EDA 设计工具成为电子工程师应具备的基本能力, 下面先来了解几种主要的 EDA 设计工具。

EDA 技术就是以计算机为工具, 设计者在 EDA 软件平台上, 用硬件描述语言 HDL 完成设计文件, 然后由计算机自动地完成逻辑编译、化简、分割、综合、优化、布局、布线和仿真, 直至对于特定目标芯片的适配编译、逻辑映射和编程下载等工作。EDA 技术的出现, 极大地提高了电路设计的效率和可操作性, 减轻了设计者的劳动强度。

EDA 工具层出不穷, 目前进入我国并具有广泛影响的 EDA 软件有: EWB、PSPICE、OrCAD、PCAD、Protel、ViewLogic、Mentor、Graphics、Synopsys、LSILogic、Cadence、MicroSim 等等。这些工具都有较强的功能, 一般可用于几个方面, 例如很多软件都可以进行电路设计与仿真, 同时以可以进行 PCB 自动布局布线, 可输出多种网表文件与第三方软件接口。

而在论坛里经常能看到新手的经典提问: 我应该学习哪种画图工具呀? 哪种画图工具更强大? 哪种画图工具更好用? 网上关于各种工具功能介绍的资料多如牛毛, EDA 工具本身又包含很多版本和独立功能的工具, 初学者难免无所适从。近些年, EDA 公司进行了让人眼花缭乱的整合兼并, 大公司频频出手收购有潜力的小公司。市场集中度越来越高。Mentor 和 Cadence, 我们常见的 EDA 设计工具很多都出自这两家公司。除了这两家大公司以外, Altium, Zuken 还有 CadSoft 等公司的工具也经常能见到。下面我们就来把每家公司的产品理清楚。

Mentor 公司的 PCB 设计工具可能是各个公司当中最多也最复杂的。近几年 mentor 公司也在不断的优化整合自身产品线, 形成了逐渐清晰的产品系列。

一) PADS 系列是收购原 PowerPCB 后的升级产品。其中原理图工具是 PADS logic, PCB 工具是 PADS layout, 自动布线工具是 PADS router, 封装库制作工具是 LP wizard, PADS 系列工具的特点就是简单易用, 上手快, 设计灵活, 用户的自由度非常高。在国内中低端客户中有很高的市场占有率。最贴心的是新版本的 PADS 系列工具推出了官方中文版, 这在 EDA 工具中并不多见, 充分看出了对中国市场的重视程度。其中要单独强调的是封装库制作工具 LP Wizard, 只要是标准的封装, 都能用这个工具自动生成封装库, 不仅支持 Mentor 自己的工具, 其他家的工具都支持的很好。强烈推荐, 减少我们建库错误的风险。

二) Hyperlynx 系列是 Mentor 公司知名的仿真工具系列。Hyperlynx 本身包含很多部分, 可以分别完成信号完整性, 电源完整性, DRC 检查, 热仿真, 和模拟仿真等不同的仿真需求。虽然可能和专业的仿真工具相比还有差距, 但是运行速度快, 使用简单, 结果也可以接受, 在一般的使用条件下还是不错的。

三) Expedition EnterPrise 系列是 Mentor 公司的明星产品, 简称 EE. 主要面对的是中高端客户的需求。在多层板, 推挤, 自动布线等等方都有业内领先的技术水准。其中原理图工具主推 Dxdesigner, PCB 工具是 Expedition PCB (很多人喜欢称作 WG, 及 workgroup)。Mentor 还有一个 Boardstation (EN) 系列工具, 现在很多功能都整合到了 Expedition 当中。感觉 Boardstation (EN) 系列会慢慢退出历史舞台, 被 EE 系列完全替代。另外在国内使用的人数也很有限, 参考资料和软件都相当难找。

Cadence 公司的 layout 工具 Allegro 在业内有很高的知名度, 据说世界上百分之六十的电脑主板和百分之四十的手机主板都是用 Allegro 完成的。从一个侧面能够看出 Allegro 在高速 PCB 板设计中有很高的占有率。原来 Cadence 公司的原理图设计工具 Design Entry HDL 广被诟病, 但自从收购了 OrCAD 后, 在原理图方面的弱项得到了很好的弥补。现在 Cadence 主推的设计流程就是 OrCAD 进行原理图设计, Allegro (PCB Editor) 进行 PCB Layout. 由于都是一家, 两个工具之间可以实现无缝链接, 使用起来非常方便。Cadence 的自动布线工具 PCB Router 功能也很强大, 在规则设置完善的情况下, 布通率很高。曾经看到过一块由 4 颗 Xilinx 公司的高端 FPGA 芯片组成的复杂 PCB 板, 就利用 Cadence 自身的自动布线工具完全布通, 仅需要做少量的修改, 深深震撼。针对不同的客户 Cadence 公司通过不同的 license 授权, 把软件划分为 L, XL, GXL 等不同的版本, 包含不同的高级功能。要使用软件的高级功能, 就要有 GXL 版的授权。Allegro 近几年的势头很猛, 很多大公司都纷纷转向用 Allegro 进行 PCB 设计。一定程度上说 Allegro 成了事实上的工业标准。除了 PCB 设计工具以外, Cadence 还配套有很强大的仿真工具, 可以实现设计与仿真的同步。

Altium 公司的前身就是在国内知名度非常高的 Protel. 很多学校里的学生都还有 Protel 99SE 这门基础课。Protel 最大的特点就是灵活, 给了用户最大的自由度, 几乎可以为所欲为。很多从 DOS 版本一直用过来的老工程师对 Protel 情有独钟。一些老工程师使用 Protel 都是直接画 PCB, 因为原理图都已经烂熟于心了。这种不重视设计流程的设计方式虽然灵活, 但是给后续工作交接, 设计交流会带来困难。从 Protel 99SE 以后 Altium 公司对软件进行了多次大规模的升级改进, 目前的最新版本应该是 Altium Designer 13 (AD 13)。AD 软件最大的特点就是整合, 它把所有的功能整合到一个工具当中, 随着软件的更新, 功能越来越强大, 同时软件的体积也越来越大的让人难以接受了。不过一些功能很贴心, 考虑到了用户使用的方便。比如在网络上实时的显示网络名称, 这个功能在其他工具的新版本软件中都有借鉴。可以说 AD 依然是容易上手的好用的 PCB 设计工具。

Zuken 和 CadSoft 公司的产品在国内市场占有率较小, 在这里简单介绍一下。Zuken 是日本公司的产品, 所以受到很多日企或者和日本有业务往来公司的欢迎。Zuken 公司高端的设计工具是 CR8000 和 CR5000. 低端设计工具是 CADSTAR. CadSoft 公司的设计工具是 Eagle. 进入国内市场较晚, 在欧美有一定市场。虽然比较少见, 但是 Eagle 有自身的一些特色。专注 PCB 设计, 没有花俏的功能。标准版支持 6 层板设计, 专业版也只支持到 16 层板的设计。工具本身很小巧, 运行速度快, 价格也便宜。对欧美国家的小企业来说, 是个很实惠的选择。不过这一点在国内似乎并没有优势, 原因大家都懂得, 呵呵。

下面我们用表格对几种工具做一个直观的比较。

	Mentor		Cadence	Altium		Zuken		CadSoft
	EE	PADS	Allegro	Protel	AD	CR	CADSTAR	Eagle
价格	昂贵	适中	昂贵	便宜	适中	昂贵	适中	便宜
难度	难	适中	难	容易	容易	难	适中	容易
资料	少	丰富	丰富	丰富	丰富	少	少	少
功能	强大	适中	强大	简单	强大	强大	适中	简单
市场占有率	低	高	高	中	中	低	低	低

通过比较几家公司的工具，我们能清楚的看出各种工具的特点，给我们的学习做一个参考。如果你是一个电子爱好者或者初学设计的学生，那么无所谓哪种工具，首要的一点肯定是上手简单，使用方便。如果你的目标是把电路设计作为自身后续的职业发展方向，那么选择一种市场占有率高，功能强大的工具是很有必要的。毕竟学习工具的另一个目的还有交流，如果你使用的工具大家都不会用，那交流起来也会存在困难。

然后要说的就是，虽然 EDA 技术是电子设计技术的核心，但工具就是工具而已。硬件设计的目的是设计出满足要求的硬件产品。无论以上哪种工具都能实现这个目的，工具在这一点上没有本质区别。真正的区别是使用工具的人。工具只是我们的武器，我们学习的重点不应该放在工具本身，无论选择哪种工具熟练使用就好。更多的时间我们还是要用来学习如何去做一个合格的设计。

利用 EDA 工具，电子设计师可以从概念、算法、协议等开始设计电子系统，大量工作可以通过计算机完成，并可以将电子产品从电路设计、性能分析到设计出 IC 版图或 PCB 版图的整个过程在计算机上自动处理完成。现在对 EDA 的概念或范畴用得很宽。包括在机械、电子、通信、航空航天、化工、矿产、生物、医学、军事等各个领域，都有 EDA 的应用。目前 EDA 技术已在各大公司、企事业单位和科研教学部门广泛使用。