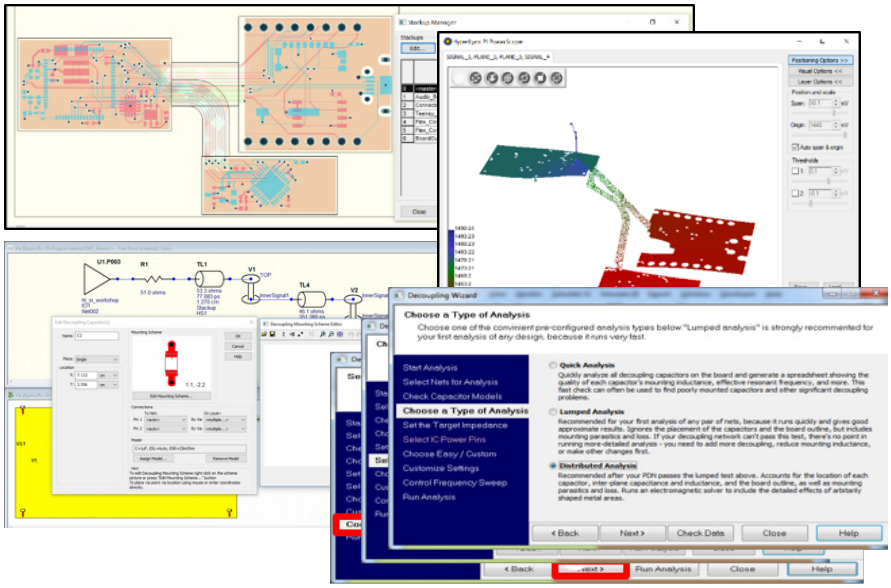


HyperLynx PI
电源配送网络（PDN）

产品说明书



HyperLynx PI 可在布局前后对直流PDN和交流PDN的性能进行分析。HyperLynx PI 能助您将设计性能最优化，并最大程度提高可靠性，同时将元器件和制造成本降至最低。

主要特性

- 使用因简单易用而闻名业界的HyperLynx，实现工作流程自动化
- 与所有主流的PCB布局布线工具兼容
- 分析由电源平面铜损引起的压降
- 发现PCB中电流密度过大的区域
- 使用PI/ 热协同仿真预测温升
- 分析关键集成电路（IC）各电源连接的PDN阻抗
- 对负责电源传输和噪声传播的平面结构进行精确建模
- 快速测试不同叠层、电容器选型、布局及安装方案对设计余量的影响
- 可选的PDN去耦优化器可自动识别去耦电容器的最佳容值和安装位置

概述

每个现代电子设计的PDN都有两个同等重要的关键目标：

- 为元器件提供频率从直流到150 MHz范围的稳定电源
- 为高速信号提供可控的回流路径

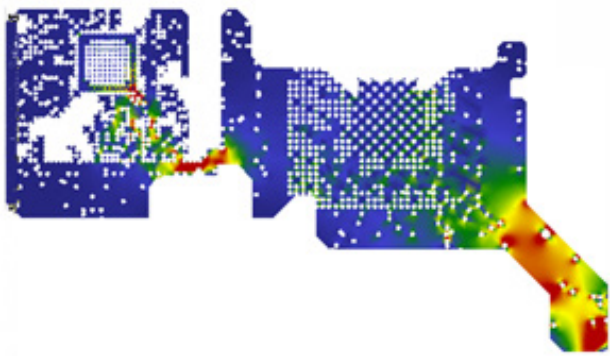
若PDN没有达到这两个目标，设计可能无法达到预期的性能，甚至可能会出现无法预测的间歇性故障。如果PDN设计不合理，电流和热应力可能会超过材料的物理极限，导致PCB或IC过早烧坏。

低频率（直流）条件下，电阻损耗会影响到底向元器件输送多少的电流量，而不会引起电源压降过大。这种效应会因为电源层中铜皮的分割和被过孔打断而被加强。频率在~1MHz（交流）以上时，电源层和元器件引脚电感开始发挥作用，进而限制该频率范围下可输送的电流量。去耦电容器可储存电荷，但安装电感和去耦半径会影响电容器有效性。设计满足DC和AC性能要求的PDN，需要权衡多个因素，十分复杂。由于多种因素，包括：多电压供电，大动态电流，电路板层数减少，工作频率增加，以及噪声余量减少，使得高质量PDN的设计极为困难。

Mentor®
A Siemens Business

硬件设计工程师、PCB设计师和信号完整性工程师等人员均可使用HyperLynx PI快速预测PDN性能，无需再进行持续数周的软件使用培训。PCB设计师可利用HyperLynx PI可在设计周期早期、甚至在布局前发现PDN存在的问题，还可发现实验室中难以发现的问题，并在交互式“what-if”工具环境下研究可能的解决方案。布局完成后，HyperLynx PI会彻底将PDN性能确认为电子签核的部分内容。HyperLynx PI可助您减少PCB原型改版次数，缩短产品上市时间，同时创造更可靠和更经济的设计。

直流电源（压降）分析



电流密度图显示了哪些地方可能需要更多金属。

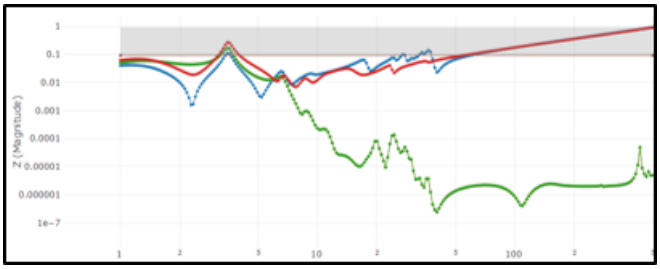
分析压降和电流密度，标记电流密度超过安全限度的区域。利用集成的热分析识别基本的热问题，或导入FloTherm进行详细的热仿真器件建模。所有仿真结果均以图形报告的形式呈现，使PDN问题易于识别。

- 快速、高容量分析
- 元器件电源引脚的详细电压报告
- 通过2D和3D视图显示电压分布
- 使用不同的颜色量级，显示电流密度和流动方向。
- 导入图形化的前仿真环境中，对更改覆铜孤岛、添加过孔等进行“what-if”分析。

交流（去耦）分析

快速分析关键元器件处的PDN阻抗情况，确保满足阻抗要求。确定所需电容器数量、放置位置和安装方法。通过研究采用不同材料和层序的效果，优化设计的层叠结构。

- 快速识别安装电感较大的电容器，以及其他连接问题
- 通过最优情况分析确定最低解耦要求，并确定方案是否可行
- 分布式分析采用集成的3D电磁求解器，对PDN所有性能进行精确建模
- 报告用户自定义位置处的PDN阻抗，确保关键集成IC要求得到满足
- 内含交互式图表的详尽报告
- 将布局导入图形化前仿真环境中，方便添加/更换电容，添加过孔等



快速分析并展示不同去耦策略的效果

预布线 / “What-If” 分析

只有整个电路板完成布线，并满足所有直流/交流的要求后，才算完成PDN设计。关键IC完成安装后，HyperLynx PI即可进行布局后电源完整性分析。出现问题时， HyperLynx PI直接对可能的解决方案进行原型设计和评估，无需更改PCB实际布局（PCB设计师也不用更改设计）。

Mentor®
A Siemens Business

HyperLynx PI可将PCB几何尺寸导入LineSim，进行“what-if”分析。在HyperLynx PI环境中，运用简单易用的自动化分析工作流程，即可添加或去除覆铜，更改设计的叠层，添加或去除去耦电容器和/或缝合过孔。一旦发现可能的解决方案，通知PCB设计师，并导入更新的PCB数据库进行验证。

可选的去耦优化器

为满足关键IC的需求，需要对解耦电容摆放位置进行优化，这是一个多维问题，既复杂又耗时。为保证足够的设计裕量，大多PCB设计使用的解耦电容数最终都超过实际需要量。为了在达到性能目标的同时又可以降低设计成本， HyperLynx去耦优化器可自动确定以何种方式减少和/或更换电容器。优化过程运用多种不同算法，在电容器数量、种类和设计成本间进行多项权衡优化，以便用户可选择最符合其独特要求的配置。

可支持的PCB设计系统

- 与Mentor Graphics Xpedition™、PADS Professional®和PADS®紧密集成
- Altium Designer（基于ODB ++）
- Cadence Allegro和OrCAD布局工具
- Zuken CR系列

HyperLynx产品系列

HyperLynx PI属于高速电子设计分析工具系列

- 电气设计规则检查（DRC / ERC）
- 信号完整性分析（SI）
- 电源完整性分析（PI）
- 3D电磁建模（3D EM）

Mentor®
A Siemens Business