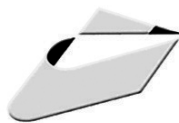


به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیباقران تهران

طراحی فیبرهای مدار چاپی با نرم افزار

Altium Designer

مؤلف

مهندس حمید نجفی

فهرست مطالب

مقدمه ناشر..... ۷

مقدمه مؤلف..... ۸

فصل اول: مفاهیم اولیه فیبرهای مدار چاپی و اصطلاحات موجود در طراحی

۱-۱ آشنایی با انواع فیبرهای مدار چاپی و تکنولوژی‌های ساخت..... ۹

۱-۲ اصطلاحات موجود در طراحی فیبرهای مدار چاپی..... ۱۲

فصل دوم: آشنایی با محیط نرم‌افزار و مراحل اولیه ایجاد یک پروژه

۲-۱ آشنایی با محیط نرم‌افزار Altium Designer..... ۱۷

۲-۲ ایجاد فایل اصلی پروژه..... ۲۰

۲-۳ ایجاد فایل شماتیک..... ۲۱

۲-۴ ایجاد فایل PCB..... ۲۴

۲-۵ نکات اولیه مربوط به فایل‌ها..... ۲۶

فصل سوم: رسم نقشه در محیط شماتیک

۳-۱ خصوصیات صفحه شماتیک..... ۲۹

۳-۲ استفاده از کتابخانه‌های نرم‌افزار در رسم نقشه شماتیک..... ۳۱

۳-۳ ارتباطی بین المان‌ها..... ۴۴

فصل چهارم: ساخت کتابخانه شماتیک

۴-۱ ایجاد محیط طراحی کتابخانه شماتیک..... ۵۳

۴-۲ تنظیم خصوصیات محیط طراحی..... ۵۴

۴-۳ مشخص کردن نام کتابخانه شماتیک در نرم‌افزار..... ۵۶

۴-۴ یافتن مرکز تصویر..... ۵۷

۴-۵ استفاده از ابزار طراحی Rectangle..... ۵۸

۴-۶ استفاده از ابزار نوشتاری Text String..... ۶۰

۴-۷ استفاده از ابزار Pin..... ۶۱

فصل پنجم: تکمیل نقشه شماتیک و جزئیات مربوط به آن

- ۵-۱ وارد کردن کتابخانه شماتیک ساخته شده به نقشه شماتیک..... ۶۷
- ۵-۲ بررسی خطاهای موجود در نقشه شماتیک..... ۷۰
- ۵-۳ ردیابی المان‌ها در محیط شماتیک..... ۷۱
- ۵-۴ لیست و جزئیات المان‌های موجود در نقشه..... ۷۳

فصل ششم: ساخت کتابخانه PCB (Footprint)

- ۶-۱ ایجاد محیط طراحی کتابخانه PCB..... ۷۵
- ۶-۲ تنظیم خصوصیات محیط طراحی..... ۷۷
- ۶-۳ ساخت Footprint به روش دستی..... ۸۱
- ۶-۴ ساخت Footprint توسط ابزار Component Wizard..... ۹۶

فصل هفتم: تخصیص Footprint به عناصر شماتیک

- ۷-۱ تخصیص Footprint به کتابخانه ساخته شده..... ۱۰۷
- ۷-۲ تخصیص Footprint به المان‌های موجود در کتابخانه‌های مجتمع..... ۱۱۳

فصل هشتم: مراحل اولیه در محیط PCB

- ۸-۱ انتقال نقشه از محیط شماتیک به PCB..... ۱۱۵
- ۸-۲ تغییر اندازه محیط اصلی PCB..... ۱۲۰
- ۸-۳ تنظیم خصوصیات محیط PCB..... ۱۲۲
- ۸-۴ چیدمان المان‌ها در سطح PCB..... ۱۲۳
- ۸-۵ لایه‌های طراحی در محیط PCB..... ۱۲۴
- ۸-۶ رسم محیط برش در لایه Keep-Out..... ۱۲۸

فصل نهم: مسیریابی دستی و خودکار فیبرهای مدارچاپی یک‌رو، دورو و چندلایه

- ۹-۱ مسیریابی دستی فیبرهای مدارچاپی یک‌رو..... ۱۳۱
- ۹-۲ مسیریابی دستی فیبرهای مدارچاپی دورو..... ۱۳۶
- ۹-۳ مسیریابی خودکار فیبرهای مدارچاپی یک‌رو..... ۱۳۹
- ۹-۴ مسیریابی خودکار فیبرهای مدارچاپی دورو..... ۱۵۱
- ۹-۵ سفارشی کردن مسیریابی خودکار..... ۱۵۳
- ۹-۶ مسیریابی فیبرهای مدارچاپی چندلایه..... ۱۵۹

فصل دهم: ابزارهای بیشتر در محیط PCB

- ۱۰-۱ ابزار Teardrops ۱۶۳
- ۱۰-۲ ابزار Polygon Pour ۱۶۵
- ۱۰-۳ ابزار Polygon Pour Cutout ۱۷۱
- ۱۰-۴ ابزار Interactive Length Tuning ۱۷۳
- ۱۰-۵ ابزارهای Fill و Solid Region ۱۷۵

فصل یازدهم: تغییرات گروهی در خصوصیات المان‌ها و اشیای هم‌نوع

- ۱۱-۱ استفاده از Find Similar Objects در محیط شماتیک ۱۷۷
- ۱۱-۲ استفاده از Find Similar Objects در محیط PCB ۱۸۱

فصل دوازدهم: ساخت کتابخانه‌های شماتیک چندبخشی و کتابخانه‌های مجتمع

- ۱۲-۱ ساخت کتابخانه شماتیک چندبخشی ۱۸۵
- ۱۲-۲ ساخت کتابخانه مجتمع ۱۹۳
- ۱۲-۳ استفاده از عناصر موجود در کتابخانه‌های مجتمع نرم‌افزار ۲۰۲

فصل سیزدهم: ایجاد نقشه‌های شماتیک چندبخشی

- ۱۳-۱ مفهوم نقشه‌های شماتیک چندبخشی ۲۰۹
- ۱۳-۲ ارتباط چندین نقشه شماتیک توسط ابزار Net Label ۲۱۰
- ۱۳-۳ استفاده از ابزار Bus در طراحی نقشه‌های شماتیک ۲۱۳
- ۱۳-۴ ارتباط چندین نقشه شماتیک به روش ساختاری ۲۱۵

فصل چهاردهم: Footprint های SMD (نصب سطحی)

- ۱۴-۱ آشنایی با المان‌های SMD و محاسن آن‌ها ۲۳۱
- ۱۴-۲ Footprint مقاومت‌ها و خازن‌های بدون قطب SMD ۲۳۱
- ۱۴-۳ Footprint خازن‌های قطب‌دار ۲۳۴
- ۱۴-۴ Footprint ترانزیستورها و دیودهای SMD ۲۳۵
- ۱۴-۵ Footprint مربوط به IC های SMD ۲۳۷

فصل پانزدهم: محیط ۳ بعدی در نرم افزار Altium Designer

- ۲۳۹ ۱-۱۵ استفاده از محیط ۳ بعدی
- ۲۴۰ ۲-۱۵ رسم بخش حجمی برای Footprint ها

فصل شانزدهم: ایجاد حروف فارسی، آرم ها و اشکال در طرح PCB

- ۲۴۷ ۱-۱۶ ایجاد فایل تصویر
- ۲۴۷ ۲-۱۶ تبدیل تصویر به لایه‌ای از PCB