

طراحی و تحلیل PCB در نرم افزار Altium Designer (X2)

www.ketab.ir

نویسندگان:

مهندس وحید باقری (دانشجوی دکتری مهندسی برق)

مهندس مجتبی آریان پور (کارشناس مهندس الکترونیک)

دکتر محمدباقر توکلی (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک)

سرشناسه	باقری، وحید، ۱۳۷۱-
عنوان و نام پدیدآور	طراحی و تحلیل PCB در نرم افزار Altium Designer (X2)
مشخصات نشر	نویسندگان وحید باقری، مجتبی آریان پور، محمدباقر توکلی.
مشخصات ظاهری	اراک: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، انتشارات علمی، ۱۴۰۱.
فروست	۲۶۵ص: جدول، مصور(رنگی).
شابک	انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی اراک: ۴۱۰.
وضعیت فهرست نویسی	۲-۶۶۸۴-۱۰-۹۶۴-۹۷۸
یادداشت	فیبا
موضوع	کتابنامه:ص: [۲۶۱]-۲۶۵.
موضوع	پروتل نرم افزار Protel (Computer software)
موضوع	مدارهای چاپی -- طراحی و ساخت -- داده پردازی Printed circuits -- Design and construction -- Data processing
شناسه افزوده	آریان پور، مجتبی، ۱۳۶۶ -
شناسه افزوده	توکلی، محمدباقر، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	Tavakoli, Mohamad Bagher
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی. واحد اراک. مرکز انتشارات علمی
شناسه افزوده	Islamic Azad University of Arak Publishing
رده بندی کنگره	۷۸۶۸TK -
رده بندی دیویی	۳۸۱۵۳۱/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	۸۸۷۲۰۳۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا	

طراحی و تحلیل PCB در نرم افزار Altium Designer (X2)

تألیف: مهندس وحید باقری، مهندس مجتبی آریان پور، دکتر محمدباقر توکلی

ناشر: انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

نوبت و سال چاپ: اول / ۱۴۰۱

حروفچینی و صفحه آرائی: مؤسسه سپیدار

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۲-۶۶۸۴-۱۰-۹۶۴-۹۷۸

قیمت: ۱۳۵.۰۰۰ تومان

نشانی: اراک - میدان امام خمینی(ره) - شهرک دانشگاه آزاد اسلامی اراک

دفتر انتشارات علمی - تلفن: ۰۸۶-۴۱۳۲۲۷۰

فهرست مطالب

۱۵	مقدمه
۱۷	فصل اول: آشنایی با محیط نرم افزار و تغییرات موجود در ورژن جدید
۱۷	۱-۱- مقدمه
۲۰	۲-۱- نسخه نمایشی (Demo)
۲۰	۳-۱- آشنایی با محیط نرم افزار
۲۱	۴-۱- لغو آخرین دستور یا دوباره انجام دادن دستور (Undo/Redo)
۲۱	۵-۱- نحوه استفاده از Help نرم افزار
۲۳	۶-۱- تغییرات انجام شده در ورژن های جدید نسبت به ورژن های قبلی
۲۹	فصل دوم: ایجاد پروژه، شماتیک، کار کردن با اسناد و نوار ابزارهای محیط شماتیک
۲۹	۱-۲- ایجاد کردن یک پروژه
۳۰	۲-۲- ایجاد کردن یک سند
۳۱	۳-۲- کار کردن با اسناد
۳۲	۴-۲- ویرایشگر View در محیط شماتیک
۳۳	۱-۴-۲- نوار ابزار Utilities
۵۹	۲-۴-۲- نوار وضعیت (Status Bar)
۶۱	فصل سوم: طراحی چند لایه و چند کاناله
۶۱	۱-۳- شماتیک های چند لایه

۷۱	۲-۳- طراحی های چند کاناله.....
۷۳	فصل چهارم: کتابخانه های شماتیک و اضافه کردن یک کتابخانه شماتیکی.....
۷۳	۱-۴- کتابخانه ها.....
۷۶	۲-۴- جستجوی المان در کتابخانه های موجود و نصب کردن کتابخانه های دیگر.....
۷۸	۳-۴- ایجاد کردن یک نماد در شماتیک و ساختن کتابخانه مربوط به آن.....
۸۱	فصل پنجم PCB، نحوه ساخت آن و نوار ابزارهای محیط PCB.....
۸۱	۱-۵- PCB و تاریخچه آن.....
۸۵	۲-۵- مدارهای انعطاف پذیر.....
۸۹	۳-۵- پوشش نهایی (Surface Finish).....
۹۹	۴-۵- ملاحظات طراحی مدار چاپی.....
۱۲۸	۵-۵- نوار ابزارهای محیط PCB.....
۱۲۸	۱-۵-۵- ویرایشگر View در محیط PCB.....
۱۳۰	۲-۵-۵- ابزارهای طراحی PCB.....
۱۵۰	۳-۵-۵- مسیر کشی.....
۱۵۳	۴-۵-۵- استاندارد IPC-2581.....
۱۵۴	۵-۵-۵- جدول مته کاری.....
۱۵۵	۶-۵-۵- جدول توده لایه ها.....
۱۵۷	فصل ششم: کتابخانه های PCB، اضافه کردن کتابخانه PCB و ایجاد کتابخانه مجتمع.....
۱۵۷	۱-۶- ایجاد کتابخانه PCB.....
۱۵۸	۲-۶- ایجاد کامپوننت جدید با استفاده از PCB Component Wizard.....
۱۵۹	۳-۶- ایجاد کامپوننت جدید با استفاده از IPC * Compliant Footprint Wizard.....
۱۶۰	۴-۶- ایجاد کردن دستی فوت پرنیت.....
۱۶۴	۵-۶- ایجاد کتابخانه مجتمع (Integrated Library).....
۱۶۵	فصل هفتم: کامپایل پروژه، تنظیم فضای کاری PCB، قواعد طراحی (DRC) و چاپ خروجی ها.....
۱۶۵	۱-۷- کامپایل کردن پروژه.....
۱۶۷	۲-۷- انتقال مدار از محیط شماتیک به محیط PCB.....

۱۶۸	۳-۷. شکل‌گیری نمایش لایه‌های PCB
۱۶۸	۴-۷. تنظیمات لایه‌های فیزیکی
۱۷۰	۵-۷. بررسی قواعد طراحی
۱۸۰	۶-۷. بررسی قواعد طراحی (DRC)
۱۸۵	۷-۷. چاپ خروجی‌ها
۱۸۵	۱-۷-۷. انواع خروجی‌ها
۱۸۸	۲-۷-۷. Page Setup
۱۸۹	۳-۷-۷. لیست قطعات (Bill of Materials)
۱۸۹	۴-۷-۷. فایل Gerber
۱۹۰	۵-۷-۷. اندازه‌گیری فاصله
۱۹۰	۶-۷-۷. CAM Editor
۱۹۱	فصل هشتم: مباحث پیشرفته در طراحی برد
۱۹۱	۱-۸. قطره‌اشکی
۱۹۲	۲-۸. مدل هم طول کردن دو ترک
۱۹۲	۳-۸. Via Stitching & Via Shielding
۱۹۶	۴-۸. سیستم زمین گسترده
۱۹۹	۵-۸. PI (Power Integrity)
۲۰۲	۶-۸. SI (Signal Integrity)
۲۲۹	فصل نهم: نتیجه‌گیری
۲۳۱	فصل دهم: پیوست (پروژه‌های عملی)
۲۶۱	منابع و مآخذ

مقدمه

امروزه با پیشرفت روزافزون تکنولوژی در صنعت برق، کامپیوتر، هوافضا و مهندسی پزشکی، استفاده از بردهای مدارات چاپی (PCB) بسیار متداول شده است. در بردهای هواپیما، کامپیوتر، تلفن همراه، تجهیزات پزشکی و صنایع دفاعی و نظامی از PCB استفاده می‌شود. همچنین دانشجویان رشته‌های برق، کامپیوتر و مهندسی پزشکی نیز در پروژه‌های خود از PCB استفاده زیادی می‌کنند. این کتاب نحوه طراحی بردهای مدارات چاپی را در نرم‌افزار Altium Designer توضیح می‌دهد.

در فصل اول، با نرم‌افزار آشنا می‌شویم و همچنین به بررسی تغییراتی که در نرم‌افزار ایجاد شده است، می‌پردازیم.

در فصل دوم، نحوه ایجاد یک سند در محیط شماتیک را بررسی می‌کنیم؛ سپس به توضیح نوار ابزارهای موجود در محیط شماتیک می‌پردازیم.

در فصل سوم، نحوه طراحی‌های چند لایه و چند کاناله را بررسی می‌کنیم.

در فصل چهارم، کتابخانه‌های موجود در محیط شماتیک، نحوه جستجوی یک المان و نحوه اضافه کردن یک کتابخانه جدید به نرم‌افزار را توضیح می‌دهیم.

در فصل پنجم، تاریخچه PCB و نحوه ساخت آن را توضیح می‌دهیم؛ سپس به توضیح نوار ابزارهای موجود در محیط PCB و نحوه مسیرکشی PCB می‌پردازیم.

در فصل ششم، کتابخانه‌های PCB، نحوه ایجاد کردن یک کتابخانه PCB جدید و نحوه اضافه کردن یک کتابخانه مجتمع جدید به نرم‌افزار را توضیح می‌دهیم.