



الکترونیک صفر تا صد

... ترانسفورماتور، مبدل ها و تنظیم کننده های ولتاژ ...

سرشناسه	پلت، چارلز Platt, Charles
عنوان و نام پدیدآور	الکترونیک صفر تا صد: ترانسفورماتور، مبدل‌ها و تنظیم‌کننده‌های ولتاژ/ نویسنده چارلز پلت : مترجم امید آقائی.
مشخصات نشر	تهران : نصیر بصیر، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۶۴ ص.: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۱۴۰-۳۳-۱:
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب حاضر ترجمه بخشی از جلد ۱ کتاب "Encyclopedia of electronic components" است.
یادداشت	واژه‌نامه.
موضوع	مبدل‌ها
موضوع	Electric transformers:
موضوع	تنظیم‌کننده‌های فشار
موضوع	Voltage regulators:
شناسه افزوده	آقای امید، ۱۳۶۸ -، مترجم
رده بندی کنگره	TK2551/پ۸۰۰۰۱۳۰۰
رده بندی دیویی	۶۰۰
شماره کتابشناسی ملی	۳۳۵



انتشارات نصیر

نام کتاب: الکترونیک صفر تا صد ترانسفورماتور، مبدل‌ها و تنظیم‌کننده

ناشر: انتشارات نصیر بصیر

نویسنده: چارلز پلت

مترجم: امید آقائی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷

چاپ و صحافی: اندیشه

صفحه‌آرایی: ۰۹۲۲ ۷۹۲ ۳۱۶۱

ناظر فنی چاپ: امیر میکائیل زاده

تیراژ: ۳۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۴۰-۳۳-۱

ارتباط با ناشر: nasirbasir.pub@gmail.com

قیمت: ۶۰۹۰۰ تومان

nasirbasir.ir / @nasirbasir.book / nasirbasir.book

مراکز پخش:

کتابفروشی گوتنبرگ: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲. تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹-۶۶۴۱۳۹۹۸

کتابفروشی جعفری: خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و فخر رازی. تلفن: ۶۶۴۹۳۱۵۴



۲۳.....	نحوه بکارگیری	۵.....	مقدمه مترجم
۲۳.....	مشکلات احتمالی	۷.....	ویژگی‌های اصلی دانشنامه
۲۳.....	وارونی (معکوس شدن) ورودی و خروجی	۷.....	راحت، مختصر، از ماندگی شده و دقیق
۲۴.....	خطر شوک از زمین مشترک	۷.....	استفاده از دانشنامه
۲۴.....	ورودی DC تصادفی	۸.....	مخاطب کتاب نیست
۲۴.....	اضافه بار	۹.....	راهنمای استفاده از کتاب
۲۴.....	فرکانس AC نادرست		

فصل ۱

۲۵.....	منبع تغذیه AC-DC	۱۵.....	مدل AC به AC
۲۵.....	کاربرد	۱۵.....	کاربرد
۲۵.....	انواع -ل‌ها	۱۶.....	عملکرد
۲۵.....	منبع تغذیه تنظیم شده خطی	۱۷.....	هسته
۲۷.....	منبع تغذیه سوچینگ	۱۸.....	اتصال وسط (انشعاب اتصال)
۲۸.....	منبع تغذیه غیر قابل تنظیم	۱۹.....	انواع مدل‌ها
۲۸.....	منبع تغذیه قابل تنظیم	۱۹.....	اشکال هسته
۲۸.....	ضرب کننده ولتاژ	۲۰.....	مبدل قدرت
۲۹.....	فرمت‌ها	۲۰.....	مبدل متصل به برق
۲۹.....	نحوه بکارگیری	۲۰.....	مبدل (ترانسفورماتور) مجزاساز
۲۹.....	مشکلات احتمالی	۲۱.....	اتوترانسفورماتور
۲۹.....	شوک ولتاژ بالا	۲۱.....	مبدل متغیر
۳۰.....	خرابی خازن	۲۱.....	ترانسفورماتور صوتی
۳۰.....	نویز الکتریکی	۲۲.....	ترانسفورماتور بوبین (قرقره) دوبخشی
۳۰.....	هجوم بیشینه	۲۳.....	ترانسفورماتور مونتاژ سطح
		۲۳.....	مقادیر

فصل ۳

عملکرد	۴۱	میدل DC-DC	۳۱
انواع مدل ها	۴۲	کاربرد	۳۱
مقادیر	۴۳	عملکرد	۳۱
نحوه بکارگیری	۴۳	انواع مدل ها	۳۲
مشکلات احتمالی	۴۴	میدل باک (Buck)	۳۳

فصل ۵

رگولاتور (تنظیم کننده) ولتاژ	۴۵	میدل بوست (Boost)	۳۳
کاربرد	۴۵	میدل flyback با سلف	۳۴
عملکرد	۴۵	میدل fly jack با ترانسفورماتور	۳۴
انواع مدل ها	۴۷	فرمت ها	۳۴
انواع متداول	۴۸	مقادیر	۳۶
رگولاتورهای قابل تنظیم	۴۸	ولتاژ ورودی نامی	۳۶
رگولاتورهای مثبت و منفی	۴۹	ولتاژ خروجی	۳۶
رگولاتورهای خطی خروج پایین	۴۹	جریان ورودی و جریان خروجی	۳۶
رگولاتور خطی شبه LDO	۵۰	تنظیم بار	۳۶
پایه عملکرد اضافی	۵۰	بازده (راندمان)	۳۷
مقایسه	۵۰	ریپل و نویز (پارازیت)	۳۷
حریب رگیری	۵۱	مجزا یا غیرمجزا	۳۷
مشکلات احتمالی	۵۲	نحوه بکارگیری	۳۷
مدیریت حرارت اضافی	۵۲	مشکلات احتمالی	۳۸
پاسخ گذرا	۵۲	نویز الکتریکی در خروجی	۳۸
بخش های نامشخص	۵۲	حرارت اضافی در حالت بی باری	۳۹
پایه های نامشخص	۵۳	ولتاژ خروجی نادرست در حالت بار کم	۳۹
خروج ناشی از باتری کم	۵۳		
ولتاژ ارائه شده ی نادرست	۵۳		
واژه نامه ی انگلیسی به فارسی	۶۱		

فصل ۴

اینورتر (وارونگر) DC-AC	۴۱
کاربرد	۴۱



«در زمانی که اطلاعات به طور گسترده و آزادانه خیلی بیشتر از قبل استفاده می‌شود، خواننده ممکن است تعجب کند که آیا صرف وقت جهت مطالعه دانشنامه قطعات الکترونیکی واقعاً ضروری است؟ یا اینکه می‌توانید تمام اطلاعاتی را که می‌خواهید بدانید، بصورت آنلاین پیدا کنید؟»
 «خوب، بله و نه. بیا فرض کنیم منابع در دسترس هستند و شما وقت کافی برای بررسی و موشکافی دارید.»

۱- داده‌ها

داده‌ها ضروری هستند اما محدودیت دارند. برخی از آن‌ها جزئی و برخی دیگر ناقص هستند. بعضی از آنها، طرح نمونه‌ای را با استفاده از یک قطعه مشخصه (مانند راهنما به شما نشان می‌دهند؛ بسیاری هم این کار را نمی‌کنند. هیچ‌کدام از آن‌ها به شما در مورد اینکه یک قطعه چگونه کار می‌کند، اطلاعاتی ارائه نمی‌دهند زیرا این هدف آن‌ها نیست. اغلب آن‌ها دیگر اجزا مورد نیاز را که باید اضافه شوند، ذکر نمی‌کنند. برخی از دیتاشیت‌ها^(۱) برای مبدل‌های DC-DC، مثلاً هیپ‌ایالاتی، مورد خازن بای‌پس (کنارگذر)^(۲) ارائه نمی‌دهند، حتی اگر کاربرد این خازن‌ها فرضاً در آن مدار خاص، ذکر شده باشد. یک صفحه داده (دیتاشیت)، برای یک اپتوکوپلر هیچ چیزی در مورد مقاومت پول‌آپ^(۳) مورد نیاز برای خروجی باز کلکتور نمی‌گوید! دیتاشیت‌ها سبب مقایسه برای خرید آسان‌تر نمی‌شوند. یک دیتاشیت اولیه، تولیدکننده نمی‌خواهد محصولات خود را با تولیدکننده‌های دیگر مقایسه کند و حتی ممکن است راهنمای زیادی در مورد گزینه‌هایی که از همان تولیدکننده در دسترس هستند، فراهم کند. به عنوان مثال، دیتاشیت برای یک تنظیم‌کننده ولتاژ خطی پیشنهاد نمی‌کند که شما بهتر است از مبدل DC-DC در جایی که در آن بهره‌وری بالا مهم است، استفاده کنید.

1. datasheet

۲. bypass: خازن کنارگذر، خازن بای‌پس یا خازن دکوپلاژ، خازنی است که در مدارهای الکترونیکی برخلاف خازن کوپلاژ به صورت موازی با بخش مورد نظر به کار می‌رود. در فرکانس‌های بالا این خازن به صورت اتصال کوتاه عمل خواهد کرد و مانع اعمال ولتاژ آی‌سی فرکانس بالا به دوسر قطعه موازی با خودش می‌شود. به عبارت دیگر خازن کنارگذر خازنی است که برای فراهم آوردن یک مسیر به نسبت کم‌امپدانس برای جریان آی‌سی در کنار یک عنصر مداری استفاده می‌شود.

۳. Pull-up: در مدارهای الکترونیکی منطقی، یک مقاومت پول‌آپ (Pull-up resistor)، مقاومتی است که بین یک رسانای سیگنال و یک ولتاژ مثبت منبع تغذیه متصل شده است تا اطمینان حاصل شود که اگر اتصال دستگاه‌های خارجی قطع شود، یا امپدانس بالا وارد شود، سیگنال در یک سطح منطقی معتبر خواهد بود.

به علاوه، دیتاشیت ها به شما نمی گویند که چگونه از اشتباهات رایج اجتناب کنید. چه اتفاقی می افتد اگر شما اتصال خازن تانتالیوم را اشتباه انجام دهید؟ دیتاشیت به شما یک لیست رایج از حداکثر مقادیر مطلق قطعات را ارائه می دهد و پس از آن، شما خودتان هستید و خودتان! برای بیرون کشیدن نکات، مواجه شدن با رفتار الکترونیکی قطعات و کشف محدودیت هایی که به خوبی شناخته شده است، دیتاشیت ها به خودشان زحمت نمی دهند. با توجه به تجربه من، تکیه بر دیتاشیت ها به مقدار قابل توجهی ریسک روش مرسوم «اختراع دوباره ی چرخ» را افزایش خواهد داد.

۲ - ویکی پدیا

پوشش ویکی پدیا در الکترونیک چشمگیر، اما نامرتب و از هم گسسته است. برخی از نوشته ها ابتدایی، در حالی که بعضی دیگر بسیار فنی هستند. بعضی ها کم عمق، در حالی که بعضی دیگر عمیق هستند. بعضی ها به خوبی سازمان یافته شده اند در حالی که بعضی دیگر به موضوعات مبهم پرداخته اند که ممکن است یکی از کاربران به آن علاقه داشته باشد. اما برای اغلب خوانندگان ارزش عملی کمی دارند. بسیاری از مباحث بر روی چندین پست پخش شده اند که شما را مجبور به جستجو از میان چندین آدرس (URL) می کند. به طور کلی اگر شما نظریه و تئوری را می خواهید، ویکی پدیا خوب است اما اگر خوب عمل نکنید، خیلی هم مفید نیست.

۳ - آموزش های تولیدکنندگان

چند تولیدکننده روشننگر بسیار معقول، برای آموزشی خود را تهیه کرده اند، البته مرور مطالب آموزشی در مورد قطعاتی که خودشان به فروش می رسانند، مانند Littelfuse به عنوان مثال، یک سری اسناد ویژه را منتشر می کند که به شما می گوید همه چیز را می توانید درباره فیوز بدانید. اما حالا شما با یک مشکل دیگر روبرو می شوید: اطلاعات زیادی وجود دارد که برای فهم آن ها به چند ساعت کاوش نیاز دارید. همچنین، چون آموزش ها رتبه بندی بالایی را در گوگل دریافت نمی کنند، پیدا کردن آن ها سخت است.

۴ - راهنماهای شخصی

این یک ویژگی شناخته شده وب است که بسیاری از افراد احساس می کنند همه آن چیزی را که در مورد یک موضوع خاص می دانند (یا فکر می کنند می دانند)، به اشتراک گذاشته می شود. این راهنماها ممکن است در کمال تعجب مسائل پیچیده ای را روشن کنند، مثل انواع خازن مناسب برای مدارهای متقاطع^(۱) و یا اطلاعات پیچیده ی دیگر. متأسفانه، در برخی از سایت ها شما می توانید اشتباهات، نظرات غیر قابل اعتماد، سرقت ادبی (که البته اساس وب نویسی در کشور ماست) و غیره را به وفور ببینید. قبل از اینکه به اظهاراتشان اعتماد کنید، قاعده کلی من این است که تعداد سه یا بیشتری راهنما باید به طور کلی با یکدیگر موافق باشند و حتی پس از آن، هنوز شک کمی وجود خواهد داشت. این جستجو، فرایند بررسی و تأیید مطالب ممکن است مدتی طول بکشد.

بنابراین بله، اطلاعاتی که معمولاً به آن نیاز دارید در برخی سایت ها بصورت آنلاین وجود دارد، اما نه به

آسانی. گستردگی وب بصورت دانشنامه سازمان یافته نیست.

در مورد کتاب‌ها چطور؟ به طور کلی، مطالب آن‌ها به بیان اطلاعات سطحی تمایل دارد یا به طور خاص در یک موضوع ظریف وارد می‌شوند. کتاب‌های گسترده‌ای وجود دارند و مطالعه آن‌ها عالی است، اما در درجه اول به صورت آموزشی تألیف شده‌اند و کتاب مرجع نیستند.

ویژگی‌های اصلی دانشنامه

راحت، مختصر، سازماندهی‌شده و دقیق

این مرجع برای استادان، علاقمندان، مهندسان و دانشجویان در تمام سنین مناسب است، این مرجع اطلاعات قابل اعتماد و راقی را در اختیار شما قرار می‌دهد، چه شما اطلاعات حافظه خود را مرور کنید یا این که برای اولین بار با عنصری آشنا شوید. مبتدی‌ها به سرعت مفاهیم مهم را درک می‌کنند و کاربران با تجربه‌تر جزئیات خاصی را که مورد نیاز پروژه‌های آنها است، پیدا خواهند کرد.

« خاص: اولین و تنها مجموعه دانشنامه عناصر الکترونیکی که در ۱۰ جلد مجزا ترجمه شده است.

« دقت باور نکردنی: در برنده اطلاعات که از بیش از هزاران منبع گردآوری شده است.

« سهولت در استفاده: بخش‌ها به‌طور واضح و بدون قطعیت سازماندهی شده است.

« معتبر: حقایق توسط مشاوران متخصص بررسی شده‌اند تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات به‌روز و دقیق است.

« قابل اطمینان: یک منبع اطلاعات که نسبت به منابع آنلاین دیتاشیت‌های محصول و آموزش‌های سازندگان مطمئن‌تر است.

« آموزنده: شرح هر عنصر، جزئیات مربوط به جایگزینی، مشکلات رایج و راه‌حل‌ها را ارائه می‌کند.

« جامع: تقریباً تمامی قطعات الکتریکی رایج و غیررایج در محتوای کتاب پوشش داده شده است.

استفاده از دانشنامه

کمبود یا عدم دسترسی اطلاعات مشکلی جدید است و وسعت، ناهماهنگی و پراکندگی آن به موانع جدید برای کسب دانش تبدیل شده است. اگر مجبور به جستجو در میان دیتاشیت‌ها، ویکی‌پدیا، آموزش‌های تولیدکنندگان، راهنماهای شخصی (که ممکن است خطاهای نامعلومی داشته باشند) و کتب آموزشی هستید، این فرایند، ناخوشایند بوده و سبب تحلیل زمان خواهد بود. اگر قصد بازبینی موضوع را در آینده دارید، مجبور خواهید بود به خاطر بسپارید کدام URL‌ها مفید و کدام غیرمفید است و ممکن است به این نتیجه برسید که بسیاری از آن‌ها دیگر بصورت آنلاین وجود ندارد.

مخاطب کتاب کیست

مانند هر کار مرجع، امید است ترجمه کتاب حاضر به دو دسته از مخاطبین کمک کند: خوانندگان آگاه و افراد بی‌اطلاع. شاید شما در حال یادگیری الکترونیک هستید و به لیستی از قطعات در یک کاتالوگ برخورد کرده باشید. به نظر جالب است، اما کاتالوگ به شما دقیقاً نمی‌گوید چه بخشی در چه مرحله‌ای انجام شود یا چطور استفاده شود. شما نیاز دارید آن را به صورت کلیدواژه جستجو کنید، اما مطمئن نیستید که از کجا شروع کنید. دانشنامه مرجع می‌تواند فرایند یافتن مطالب را ساده کند. این کتاب می‌تواند شما را از سفارش قطعه‌ای که ممکن است نامناسب باشد، آگاه کند و می‌تواند به شما بگوید چطور باید از دیتاشیت و قطعات استفاده شود. بدیهی است، این کتاب نمی‌تواند هر قطعه‌ای که در بازار وجود دارد را شامل شود.

هر کار مرجعی، از بسیاری از منابع الهام گرفته است و این یکی هم استثنا نیست. سه منبع اصلی برای گردآوری اطلاعات این کتاب شامل موارد زیر است:

- Practical Electronics for Inventors by Paul Scherz (second edition), McGraw-Hill, 2007
- Electronic Devices and Circuit Theory by Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky (ninth edition) Pearson Education Inc., 2006
- The Art of Electronics by Paul Horowitz and Winfield Hill (second edition) Cambridge University Press, 2006

کتاب حاضر جلد سوم از ترجمه مجموعه کتاب‌هایی است به نام Encyclopedia of Electronic Components به نگارش Charles Platt و از سری منتشرشده از O'REILLY مجله MAKE (MakeMakezine.com) که در قالب سری کتاب‌های آموزش الکترونیک صفر تا صد ارائه می‌شود. هدف آن یک مرور کلی بر رایج‌ترین عناصر الکترونیک است که برای دانش‌آموزان، مهندسين، علاقمندان و استادان به عنوان مرجع قابل استفاده است. در کتاب شما می‌توانید مقدار زیادی از این اطلاعات را در میان دیتاشیت‌ها، کتاب‌های مقدماتی، وبسایت‌ها و کتاب فنی نگهداری شده توسط تولیدکنندگان به صورت پراکنده پیدا کنید، دانشنامه قطعات الکترونیکی تمام این اطلاعات مربوطه را در یک مکان، به درستی سازماندهی و تعریف می‌کند؛ از جمله جزئیات، که پیدا کردن آن در بخش‌های دیگر ممکن است پیچیده باشد. هر بخش شامل برنامه‌های معمولی، جایگزین‌های احتمالی، منابع مربوط به دستگاه‌های مشابه، طرح‌های شماتیک قطعات و لیستی از مشکلات و خطاهای رایج می‌باشد. امید است مطالب ارائه‌شده در ارتقاء آگاهی شما خواننده‌ی عزیز مؤثر بوده و به حد کافی آموزنده باشد. در پایان از تمام عزیزانی که مرا با ارسال ایمیل‌ها و تماس‌ها مورد لطف قرار می‌دهند صمیمانه تشکر می‌کنم و انتقادات و پیشنهادات و ایرادات احتمالی از جانب ایشان را با جان و دل پذیرفته و سعی در برطرف نمودن نواقص در چاپ‌های بعدی آثار منتشر شده دارم. لطفاً پیشنهادات و ایراد احتمالی را با اینجانب امید آقائی به آدرس Dr. OmidAghaee@gmail.com و یا آدرس پستی ناشر، در میان بگذارید.

پیروز باشید - امید آقائی