



انجمن ارگانیزیشن

۲۰۱ کاردستی جالب بالاترونیک

به همراه نقشه‌ی مدار چاپی و پشت فیبر ۷٪ مدارات

مترجم:

سروین هاربخش

عنوان و نام پدیدآور : ۱۰۱ کاردستی جالب با الکترونیک: به همراه نقشه‌ی مدار چاپی
و پشت فیبر ۷۰٪ مدارات / مترجم سروین هنریخش.
تهران: چرتکه، ۱۳۹۰.
مشخصات نشر :
مشخصات ظاهری : ۲۳۶ص: مصور، جدول .
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۴۶۳-۷۱-۴ : ۱۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : عنوان اصلی: Electronic circuits: 101, c2006.
یادداشت : واژه‌نامه.
عنوان گسترده : صد و یک کاردستی جالب با الکترونیک: به همراه نقشه‌ی مدار
چاپی و پشت فیبر ۷۰٪ مدارات.
موضوع : مدارهای الکترونیکی -- طرح و محاسبه -- دستنامه‌ها
شناسه افزوده : هنریخش، سروین، ۱۳۶۷ -، مترجم
رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ص ۴/م ۴/TKV۸۸۷/۶
رده بندی دیویی : ۶۲۱/۳۸۱۵۹
شماره کتابشناسی ملی : ۲۵۱۲۸۶۲



انتشارات چرتکه

نام کتاب : ۱۰۱ کاردستی جالب با الکترونیک

ناشر : انتشارات چرتکه

گردآورنده : اینترنتین ارگانیزیشن

مترجم : سروین هنریخش

صفحه آرایي : هفت رنگ گرافیک (معصومه معصومی - محسن پورحسین)

لیتوگرافی : امیدگرافیک

نوبت چاپ : اول - پائیز ۱۳۹۰

چاپ : حدیث

صحافی : کیمیا

ناظر فنی چاپ : محسن پورحسین

تیراژ : ۶۰۰ جلد

بها : ۱۰۰۰۰ تومان

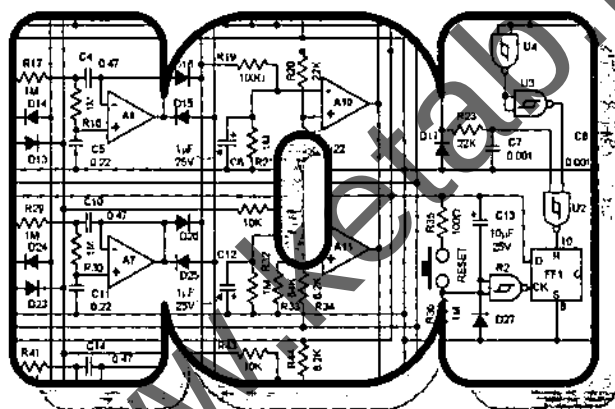
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۴۶۳-۷۱-۴

مراکز پخش:

- ۱- تهران، میدان انقلاب، ابتدای جمالزاده جنوبی، کوچه جهانگرد، شماره ۱۳، نشر آترا - تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲
- ۲- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، کتابفروشی هنر - تلفن: ۶۶۴۹۲۲۴۲
- ۳- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران، ساختمان جیبی، پلاک ۱۳۳۲، کتابفروشی عصر دانش - تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱

این کتاب ترجمه‌ای است از:

Electronic Circuits



 Intellin
Organization

www.intellin.org

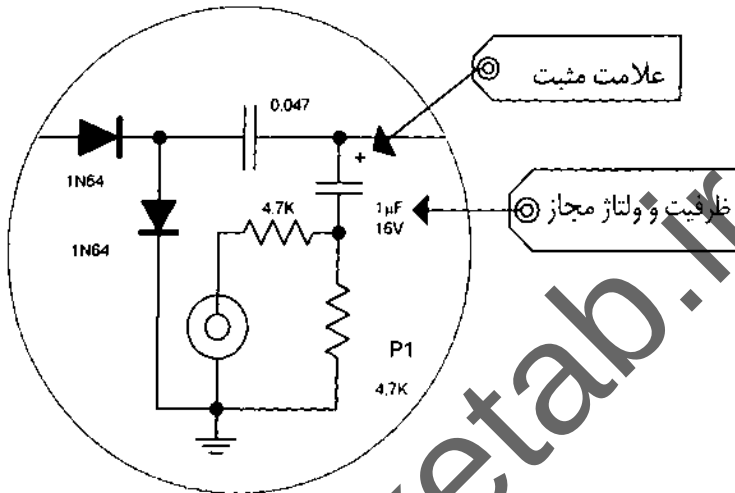
Copyright 2006 by
Intellin Organization LLC
PUBLISHER - USA

ISBN 1-4196-4623-0

مسئولیت صحت برگردان فارسی، به عهده‌ی مترجم است.

در مورد خازن‌ها، اگر توضیح دیگری داده نشده باشد، ظرفیت بر حسب میکروفاراد می‌باشد. پایه‌ی مثبت خازن‌های الکترولیتی یا قطب‌دار حتماً با وجود یک علامت (+) مشخص گردیده که الزاماً باید به قسمت مثبت مدار، متصل گردند. علاوه بر این، ولتاژ مجاز آنها هم در کنار ظرفیت خازن‌ها قید شده است.

خازن‌های غیرالکترولیتی که قطبیت خاصی ندارند، از نوع سرامیکی بوده و ولتاژ مجاز آنها ۵۰ ولت می‌باشد.



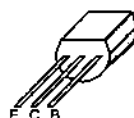
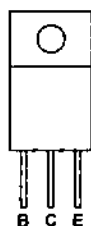
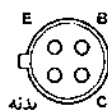
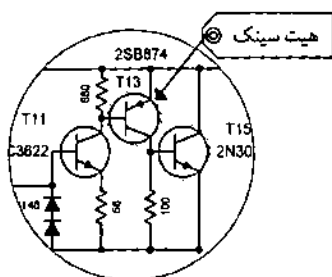
اگر توضیح اضافی قید نشده باشد، مقادیرهای به کار رفته از نوع کربنی و $\frac{1}{4}$ وات هستند و اندازه آنها بر حسب اهم داده شده است.

گروه مؤلفین مؤسسه انتشاراتی
Intellin Organization

مقدمه‌ی گروه مؤلفین

این کتاب شامل ۱۰۱ مدار متنوع الکترونیکی می‌باشد که در ده گروه کلی تقسیم‌بندی شده‌اند. از آنجایی که بسیاری از مدارات، کاربردهای گوناگونی دارند، به این لحاظ ممکن است در قسمت‌های دیگری ارائه شده باشند. این خود می‌تواند یکی از دلایل متنوع بودن کاربردهای مدارات عرضه شده باشد. ضمناً می‌توانید با تلفیق و قرار دادن چند تا از مدارات در یک مجموعه و یک محفظه، یک دستگاه الکترونیکی پر قدرت بسازید که انحصاراً مخصوص طرح ویژه‌ی خودتان باشد.

در قسمت فهرست، گروه‌های کلی و ریز مدارات درج شده است. تا حد امکان سعی شده که ترانزیستورهای به کار رفته در مدارات، بیش از یک معادل یا جایگزین داشته باشند. در جزئیات مدارها، محل پایه‌ها نیز به تفصیل ارائه شده است تا از اتلاف وقت بی‌مورد، ممانعت به عمل آید. تصویر نشان داده شده‌ی پایه‌ها، یا نمای زیرین یا نمای جلویی است مگر توضیح دیگری اضافه شده باشد. ترانزیستورهای بزرگتر را که نمی‌توان و نباید روی مدار چاپی نصب کرد، حتماً باید بر روی هیت سینک قرار داد. یک دایره‌ی خط‌چین به دور ترانزیستور، به منزله‌ی نصب حتمی آن بر روی هیت سینک می‌باشد.



خودتان وسائل لازم را تهیه و در قدم اول آنها روی فیبرهای سوراخ دار یا «برد بُرد» جمع کنید. انشاءالله در گام‌های بعدی و یادگیری طریقه‌ی ساخت مدار چاپی، می‌توانید طرح‌های جدیدتر را روی آنها پیاده نمایید.

کتاب حاضر که شامل ۱۰۱ پروژه‌ی الکترونیکی می‌باشد، دارای طرح‌های نسبتاً ساده و جالبی است که ساخت برخی از آنها که موافق ذوق و سلیقه‌تان باشد، خالی از لطف نیست. حدود ۷۰٪ مدارهای عرضه شده، با نقشه مدار چاپی و پشت فیبر، همراه می‌باشند که این خود می‌تواند افراد تازه‌کار را در این راه یاری دهد. در جهت تسهیل کار برای پیاده کردن مدار چاپی، علاوه بر نقشه رو و پشت فیبر در قسمت توضیحات هر مدار، نقشه‌های یاد شده یکبار دیگر در انتهای کتاب و به صورت یک رو ارائه گردیده‌اند تا در صورت لزوم بتوانید بدون آسیب رساندن به چهارچوب اصلی کتاب، آنها را جدا کنید.

قطعات استفاده شده و شماره‌ی آنها و نقشه پایه‌ها تا حد امکان و به صورت گویا ارائه شده‌اند. در بسیاری از موارد، شماره‌ی قطعات مشابه نیز پیشنهاد گردیده تا در صورتی که به قطعات اصلی دست پیدا نکردید، کار را انجام پروژه، نیمه تمام نماند.

تنوع و گوناگونی مدارهای ارائه شده طوری است که تقریباً جوابگوی هر نوع ذوق و سلیقه‌ای می‌باشند. در خاتمه‌ی کتاب، ضمائم آورده شده که مشخصات بیشتر و دقیق‌تری از قطعات را در اختیار خواننده قرار می‌دهد. واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی این قسمت نیز می‌تواند در آینده‌ی نه چندان دور، کمکی باشد که فرد علاقمند به تدریج از متون اصلی استفاده کرده و نقشه‌های مورد علاقه‌ی خود را از آنها استخراج نموده و بسازد.

با تمام تلاشی که در مراحل مختلف تولید از جمله حروفچینی، صفحه‌آرایی و مونتاژ و سایر کارهای فنی به توسط گروه متشکل از آقای محسن پورحسین و خانم معصومه معصومی و سایر همکاران مبذول گردیده ولی بعید به نظر می‌رسد که این مجموعه، حداقل از نظر بار علمی، خالی از اشکال و ایراد باشد. مترجم ضمن تقبل مسئولیت کمی‌ها و کاستی‌ها، از خواننده با ذوق انتظار دارد با تذکر کتبی این گونه موارد به ناشر، حقیر را در عرضه نمونه‌های کم اشتباه‌تر بعدی یاری فرماید.

سروین هنربخش

۱۳۹۰

مقدمه‌ی مترجم

علم الکترونیک جزو شاخه‌ای از علوم فنی و مهندسی است که علاوه بر دانشجویان و کسانی که به طور حرفه‌ای و آکادمیک در آن پژوهش می‌کنند، در میان افراد آماتور و غیر حرفه‌ای هم طرفداران زیادی دارد.

برخی از علل این امر را شاید بتوان در موارد ارائه شده‌ی زیر جستجو کرد:

۱- پر کردن اوقات فراغت

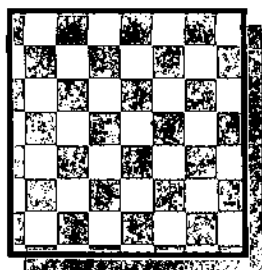
۲- شیرین و دلچسب بودن مطالب و تنوع زیاد آنها

۳- قابل ساخت بودن و به نتیجه رسیدن کارهای انجام شده

۴- ارزان بودن نسبی مواد و قطعات مصرفی در مقایسه با سایر رشته‌ها

البته لازمه‌ی ورود به دنیای الکترونیک، در نخستین گام، یادگیری ولو مختصر اصول اولیه این رشته می‌باشد. خوشبختانه در این زمینه کتاب‌های ساده و جالبی منتشر گردیده که علاقمندان به این رشته می‌توانند با مطالعه‌ی آنها، سطح اندوخته‌های علمی خود را به تدریج ارتقاء بخشند. نکته‌ای که در این مسیر باید به آن توجه کافی مبذول شود آن است که، هنر جو باید حتماً و به موازات مطالعه هر بخش یا موضوع جدید، تا حد امکان سعی کند بر روی انجام کار عملی در آن زمینه نیز تلاش لازم را مبذول دارد. خوشبختانه با وجود کیت‌های سرگرم کننده‌ای که این روزها در بازار الکترونیک به وفور و با قیمت مناسب یافت می‌شوند، به نظر می‌رسد که تهیه و ساخت این پروژه‌ها در راه پیشرفت این افراد، کمک مؤثری باشد. البته نباید فراموش کرد که با عنایت به این نکته که در بسته‌بندی این گونه کیت‌ها، قطعات فیبر مدار چاپی، محل قرارگیری قطعات، ... و خلاصه همه‌ی وسائل لازم و حتی سیم و لحیم نیز گذاشته شده، ممکن است به تدریج انگیزه ایجاد ابتکار از او گرفته شده و به اصطلاح به «لقمه جویده شده» خو بگیرد. به این لحاظ به نظر می‌رسد که پس از کسب مهارت‌های لازم در انجام کارهای عملی از جمله لحیم کاری و سرهم کردن چندین کیت مختلف، در مرحله بعد، به سراغ نقشه‌های آماده شده رفته و

۵۱	دیود زنر متغیر	۱۵
۵۲	منبع جریان ثابت با LED	۱۶
۵۵	صافی انتخابی	۱۷
۵۷	کلید فشاری الکترونیکی	۱۸
۵۸	آشکارساز مادون قرمز	۱۹
۶۰	دزدگیر اتومبیل دروغین	۲۰
۶۲	تایمر چند کاره	۲۱
۶۵	مدارهای منزل و خودرو	
۶۷	تقویت کننده ی تلفن خانگی	۲۲
۶۹	زنگ در لمسی	۲۳
۷۲	هشدار دهنده ی سطح آب	۲۴
۷۳	مولد صدای همه کاره (بوق زن)	۲۵
۷۶	مدار هشدار دهنده با اطمینان مضاعف	۲۶
۷۹	قفل ۳ رقمی	۲۷
۸۱	زنگ تلفن کمکی	۲۸
۸۴	نمایشگر سالم بودن لامپ خودرو	۲۹
۸۷	هشدار دهنده ی سرقت رادیوی خودرو	۳۰
۹۰	نمایشگر وجود دمای بالا	۳۱
۹۳	آژیر با چند صدا	۳۲
۹۵	هشدار دهنده ی خودرو	۳۳
۹۷	مدارهای فرکانس رادیویی (RF)	
۹۹	رادیوی AM کوچک	۳۴
۱۰۱	گیرنده ی باند خصوصی FM	۳۵
۱۰۲	مبدل رادیو تله تایپ (RTTY)	۳۶



فهرست موضوعی مدارات

۱۵ مدارهای صوتی و موسیقی

۱۷ تقویت کننده‌ی آی سی دار ۶/۵ وات ۱

۱۹ تقویت کننده‌ی کوچک ۲

۲۲ صافی نویز ۳

۲۴ افکت صوتی برای گیتار ۴

۲۷ نویزگیر صوتی ۵

۳۰ دماسنج هیئت سینک ۶

۳۳ محافظ بلندگو ۷

۳۴ نمایشگر دریافت سیگنال استریو ۸

۳۵ تقویت کننده‌ی تصویر ۹

۳۷ کنترل خودکار صدا ۱۰

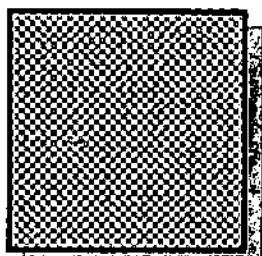
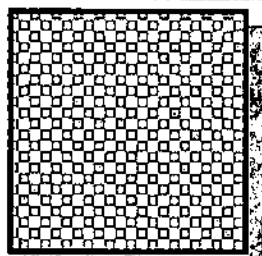
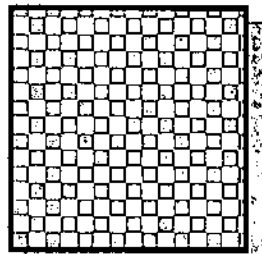
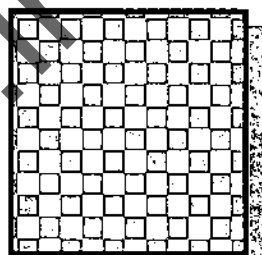
۳۹ بری آمپلی فایر برای پخش کاست ۱۱

۴۲ بری آمپلی فایر با اکولایزر ۱۲

۴۵ مدارهای سرگرم کننده و تفننی

۴۷ فرستنده‌ی FM ۱۳

۴۹ تزویجگر نوری با LED ۱۴



۱۵۷.....	معکوس کننده ی قطبیت	۵۹
۱۵۹.....	منبع تغذیه برای تقویت کننده های عملیاتی	۶۰
۱۶۱.....	تنظیم قدرت با کنترل کامپیوتری	۶۱
۱۶۳.....	منبع تغذیه ی ۵ آمپری با تأخیر در روشن شدن	۶۲
۱۶۵.....	منبع تغذیه ی ۵ ولتی پر قدرت	۶۳
۱۶۷.....	رگولاتور تقویت شده	۶۴
۱۷۱.....	شارژر خورشیدی با دیودهای تونلی	۶۵
۱۷۳.....	مدارهای سنجش و اندازه گیری	
۱۷۵.....	اهم متر با عملکرد خطی	۶۶
۱۷۷.....	تزریق کننده ی سیگنال	۶۷
۱۸۰.....	میلی ولت متر با صفحه ی نمایش عریض	۶۸
۱۸۳.....	مدرج ساز اسیلوسکوپ	۶۹
۱۸۶.....	وسیله سنجش ظرفیت خازن و اندوکتیوینته ی بیچک	۷۰
۱۸۸.....	آزمایش کننده ی ترانزیستور	۷۱
۱۹۱.....	پروب منطقی سازگار	۷۲
۱۹۳.....	مالتی پلکسر اسیلوسکوپ	۷۳
۱۹۶.....	مولد جارو	۷۴
۱۹۹.....	اندازه گیر دیجیتالی پانلی	۷۵
۲۰۱.....	کنترل کننده ی ولتاژ	۷۶
۲۰۳.....	آزمایش کننده ی آی سی ۵۵۵	۷۷
۲۰۵.....	نمایشگر تصویری یک سیگنال صوتی	۷۸
۲۰۸.....	آزمایش کننده ی برق سه فاز	۷۹
۲۱۱.....	آزمایش کننده ی دیود زنر	۸۰

۱۰۴	آنتن فعال قابل تنظیم	۳۷
۱۰۶	تقویت کننده ی تصویری	۳۸
۱۰۹	رمز تر دستیابی به تکرار کننده	۳۹
۱۱۲	رابط ماهواره	۴۰
۱۱۳	مدارهای سرگرمی و بازی	
۱۱۵	چراغ ترمز برای ماشین اسباب بازی	۴۱
۱۱۷	شمارنده ی تعداد دورها	۴۲
۱۱۹	تایمر برای ظهور عکس	۴۳
۱۲۰	داور مسابقات هوش	۴۴
۱۲۳	رابط سیگنال حیاتی	۴۵
۱۲۵	بازی ماشینی «جک پات»	۴۶
۱۲۷	محدود کننده ی صوتی گیتار	۴۷
۱۲۹	تایمر تثبیت کننده ی عکس	۴۸
۱۳۱	چشمک زن LED	۴۹
۱۳۳	کنترل بوق کشتی	۵۰
۱۳۴	کنترل موتور پله ای	۵۱
۱۳۷	تایمر شطرنج	۵۲
۱۳۹	مدارهای منابع تغذیه و شارژرها	
۱۴۱	منبع تغذیه ی پایدار	۵۳
۱۴۴	منبع تغذیه با جریان ثابت	۵۴
۱۴۷	دارلینگتون های ۲N۳۰۵۵	۵۵
۱۵۰	شارژر سریع برای باتری نیکل کادمیوم	۵۶
۱۵۲	منبع تغذیه ی اضطراری	۵۷
۱۵۴	منبع تغذیه ی مجهز به نمایش دهنده ی جریان مصرفی	۵۸

۲۶۷	ضمایم
۲۶۸	مشخصات ترانزیستورهای مدارات
۲۶۹	اختصارات استفاده شده در جداول
۲۷۰	قسمت اطلاعات
۲۷۱	مشخصات ترانزیستورها
۲۷۴	مشخصات دیودهای نیمه هادی
۲۷۵	مشخصات دیودهای زنر
۲۷۷	مشخصات FET های سیگنال کوچک
۲۷۸	مشخصات FET های قدرت
۲۷۹	مشخصات بدنه و پایه های FET ها
۲۸۰	رگولاتورهای ولتاژ سه پایه
۲۸۲	اطلاعات بدنه و پایه های رگولاتورهای ولتاژ سه پایه
۲۸۳	قطعات الکترونیکی مدارات و نماد استاندارد آنها
۲۸۶	توان های ده، معادل اعشاری، پیشوند مربوطه و نمادهای استاندارد آنها
۲۸۶	معمول ترین ولتاژهای مجاز خازن ها
۲۸۶	سیستم کُد گذاری ترانزیستورهای ژاپنی
۲۸۶	پیشوندهای به کار رفته برای کُد گذاری نیمه هادی ها در سیستم اروپائی
۲۸۸	معادل اعشاری ارقام هگزادسیمال (شانزده شانزدهی)، اکتال (هشت هشتی) و باینری (دو دوئی)
۲۸۸	نشانه های استاندارد پر مصرف ترین گیت های منطقی
۲۸۹	واژه نامه ی انگلیسی به فارسی
۳۰۱	نقشه ی مدارهای چاپی

مدارهای دیجیتال و کامپیوتر	۲۱۵
ساعت دیجیتالی	۸۱
کنترل کننده‌ی رابط کامپیوتر	۸۲
پاک کننده‌ی آی سی‌های EPROM	۸۳
مولد قابل تنظیم سرعت باود	۸۴
کنترل کننده‌ی اطلاعات	۸۵
مبدل ۸: تراک به ۴۰ تراک	۸۶
رابط A/D و D/A	۸۷
مدارهای اسیلاتورها و شمارنده‌ها	۲۳۳
اسیلاتور کنترل شده با ولتاژ (VCO) با یک آی سی	۸۸
شمارنده‌ی دو کاره	۸۹
اسیلاتور با حلقه‌ی قفل شده در فاز (PLL)	۹۰
اسیلاتور موج سینوسی	۹۱
اسیلاتور کنترل شده با ولتاژ با آی سی NE55۱۷N	۹۲
اسیلاتور ۱۰۰ مگاهرتز	۹۳
مدارهای کمکی	۲۴۷
کلیدزن مورس	۹۴
رقص نور	۹۵
مبدل دما به ولتاژ	۹۶
کلیدیاب	۹۷
دیود زنر قوی	۹۸
نمایشگر شارژ باتری	۹۹
نمایشگر دما	۱۰۰
تزریق کننده‌ی سیگنال با آی سی CMOS	۱۰۱



مدارهای صوتی و موسیقی

- ۱ تقویت کننده‌ی آی سی دار ۶/۵ وات ۱۷
- ۲ تقویت کننده‌ی کوچک ۱۹
- ۳ صافی نویز ۲۲
- ۴ افکت صوتی برای گیتار ۲۴
- ۵ نویزگیر صوتی ۲۷
- ۶ دماسنج هیپت سینک ۳۰
- ۷ محافظ بلندگو ۳۳
- ۸ نمایشگر دریافت سیگنال استریو ۳۴
- ۹ تقویت کننده‌ی تصویر ۳۵
- ۱۰ کنترل خودکار صدا ۳۷
- ۱۱ پری آمپلی فایر برای پخش کاست ۳۹
- ۱۲ پری آمپلی فایر با اکولایزر ۴۲

