

اینورترهای چندسطحی

ساختارها و روش‌های کنترلی

www.ketab.ir
مترجمان:

دکتر ابراهیم سیفی نجمی، دکتر آیدا باغبانی اسکوئی و دکتر علیرضا دهقان‌زاده

اعضای هیات علمی و اساتید مدعو گروه برق موسسه آموزش عالی رشديه تبريز

سرشناسه	گوپتا، کریشنا کومار
عنوان و نام پدیدآور	Gupta, Krishna Kumar اینورترهای چندسطحی / تألیف کریشنا کومار، پالاوی بهاتناگر، مترجمان ابراهیم سیفی نجمی، آیدا باغبانی اسکونی، علیرضا دهقان زاده.
مشخصات نشر	تبریز: دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۲۵۸ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۸۴۸۶۴-۵
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	عنوان اصلی: Multilevel inverters: conventional and emerging topologies and their control, 2018.
موضوع	وارونگرهای الکتریکی
موضوع	Electric inverters
موضوع	مبدل های جریان برق -- نوآوری
موضوع	Electric current converters -- Technological innovations
شناسه افزوده	بهاتناگر، پالاوی
شناسه افزوده	Bhatnagar, Pallavee
شناسه افزوده	سیفی نجمی، ابراهیم، ۱۳۶۵ - مترجم
شناسه افزوده	باغبانی اسکونی، آیدا، ۱۳۶۷ - مترجم
شناسه افزوده	دهقان زاده، علیرضا، ۱۳۶۵ - مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
شناسه افزوده	Azərbaycan Şəhid Mədanı University
رده بندی کنگره	TK۷۸۷۲
رده بندی دیویی	۶۲۱/۳۸۱۵۳۲۲
شماره کتابشناسی ملی	۷۴۳۱۴۸۱



انتشارات دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

عنوان کتاب	اینورترهای چندسطحی (ساختارها و روش های کنترلی)
تألیف	دکتر کریشنا کومار گوپتا و دکتر پالاوی بهاتناگر
مترجمان	دکتر ابراهیم سیفی نجمی، دکتر آیدا باغبانی اسکونی و دکتر علیرضا دهقان زاده
نوبت چاپ	چاپ اول ۱۳۹۹
قطع	وزیری - ۲۵۸ ص
نشر	انتشارات دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۸۴۸۶۴-۵
شمارگان	۵۰۰ جلد
قیمت	۶۰۰۰۰۰ ریال
چاپ	سایلان

فهرست مطالب

۹	یادداشت آقای پرفسور Frede Blabjerg بر مقدمه کتاب
۱۱	مقدمه مؤلفین
۱۳	مقدمه مترجمین
۱۵	فصل ۱- مفاهیم پایه در اینورترها
۱۵	۱-۱ مقدمه
۱۶	۲-۱ الکترونیک قدرت به عنوان یک تکنولوژی
۲۱	۳-۱ مفهوم حالت‌ها: نمونه یک اینورتر
۲۶	۴-۱ آنالیز شکل موج
۲۹	۵-۱ فیلتر کردن
۳۳	۶-۱ PWM سینوسی- مثلثی
۳۵	۷-۱ ملزومات کلید قدرت
۳۸	۸-۱ خلاصه
۴۰	مراجع
۴۱	فصل ۲- مفاهیم پایه در اینورترهای چندسطحی
۴۱	۱-۲ مقدمه
۴۴	۲-۲ اینورترهای چندسطحی
۴۶	۱-۲-۱ مزایای اینورترهای چندسطحی از بابت شکل موج
۴۸	۲-۲-۲ مزایای اینورترهای چندسطحی از بابت ساختار
۴۹	۳-۲ ساختارهای مرسوم

۴۹	۱-۳-۲- اینورترهای CHB و روش‌های مدولاسیون
۵۴	۲-۳-۲- ساختار دیود کلمپ و استراتژی مدولاسیون
۶۳	۳-۳-۲- ساختار FC و روش‌های مدولاسیون آن
۶۷	۴-۲- ایراد ساختارهای مرسوم
۶۸	۵-۲- خلاصه
۶۹	مراجع
۷۱	فصل ۳- ظهور ساختارهای جدید
۷۱	۱-۳- مقدمه
۷۲	۲-۳- ظهور ساختارهای جدید برای MLI ها
۷۶	۳-۳- ساختارهای MLI مبتنی بر کاهش عناصر
۷۶	۱-۳-۳- اینورتر چندسطحی با پل H آبداری در لینک DC
۷۹	۲-۳-۳- اینورتر نوع T
۷۹	۳-۳-۳- ساختار MLI بر اساس منابع کلیدزنی شده به صورت سری/ موازی
۸۳	۴-۳-۳- ساختار MLI بر اساس کلیدزنی سری منابع
۸۵	۵-۳-۳- ساختار MLI بر اساس سلول‌های کلید دو قطبی آبداری
۸۶	۶-۳-۳- ساختار سلولی U شکل
۸۹	۷-۳-۳- MLI بر اساس مازول‌های چندسطحی
۹۰	۸-۳-۳- ساختار معکوس کننده ولتاژ
۹۴	۹-۳-۳- ساختار MLI بر اساس تولید سطوح با فعال سازی دو کلید
۹۵	۴-۳- خلاصه
۹۷	مراجع
۱۰۵	فصل ۴- روش‌های کنترلی عمومی بر اساس سطح ولتاژ
۱۰۵	۱-۴- مقدمه
۱۰۶	۲-۴- روش‌های مدولاسیون برای MIL ها
۱۰۸	۱-۲-۴- PWM با چند موج حامل با سیگنال‌های حامل متفاوت
۱۱۲	۲-۲-۴- PWM با چند موج حامل و سیگنال‌های مدولاسیون متفاوت
۱۱۴	۳-۲-۴- تکنیک SHE
۱۱۶	۳-۴- توصیف UCS
۱۲۴	۴-۴- اجرای UCS برای یک اینورتر پنج سطحی پل H آبداری
۱۲۴	۱-۴-۴- مدل شبیه‌سازی برای سیگنال تجمیعی $a(t)$

۲-۴-۴	مدل شبیه‌سازی برای ایجاد پالس‌های تحریک برای اینورتر پنج سطحی پل H
۱۲۵	آبشاری
۳-۴-۴	شبیه‌سازی اینورتر پل H آبشاری پنج سطحی
۴-۴-۴	اجرای آزمایشگاهی اینورتر پل H پنج سطحی
۵-۴	اعمال UCS به چند ساختار مطرح شده جدید
۱-۵-۴	پیاده‌سازی روی اینورتر چندسطحی 2SELG (فعالسازی با دو کلید)
۲-۵-۴	پیاده‌سازی اینورتر چندسطحی بر اساس منابع کلیدزنی شده به صورت
۱۲۸	سری/موازی
۳-۵-۴	پیاده‌سازی ساختار با معکوس‌کنندگی ولتاژ
۱۴۶	مراجع
۱۴۹	فصل ۵- اینورترهای چندسطحی مبتنی بر اتصال منابع به شکل پل
۱۴۹	۱-۵- مقدمه
۱۵۰	۲-۵- فهم ساختار
۱۵۵	۱-۲-۵- اصول عملکرد
۱۵۸	۲-۲-۵- ولتاژ خروجی
۱۵۸	۳-۲-۵- ولتاژ مسدود کنندگی کلیدها
۱۵۸	۴-۲-۵- آرایش کلیدهای قدرت
۱۶۰	۳-۵- مطالعات شبیه‌سازی
۱۶۳	۴-۵- اعتبارسنجی آزمایشگاهی MLI-BCS نه سطحی با منابع ورودی تریتری
۱۶۹	۵-۵- متعادل سازی شارژ در آرایش نامتقارن MLI-BCS
۱۷۵	۶-۵- نتیجه‌گیری
۱۷۶	مراجع
۱۷۹	فصل ۶- اینورتر چندسطحی مبتنی بر منابع با اتصال خلاف جهت
۱۷۹	۱-۶- مقدمه
۱۸۰	۲-۶- ساختار CCS-MLI و اساس کارکرد آن
۱۸۳	۳-۶- فرمول‌بندی ریاضی MLI-CCS
۱۸۴	۱-۳-۶- تابع کلیدزنی برای ولتاژ خروجی
۱۸۵	۲-۳-۶- جریان منابع ورودی
۱۸۵	۳-۳-۶- جریان کلیدهای هدایتی
۱۸۵	۴-۳-۶- استرس ولتاژ روی کلیدهای خاموش

مقدمه مؤلفین

این کتاب، نقل قولی از یک تکنولوژی است که ما آن را الکترونیک قدرت می‌نامیم. در دهه‌های اخیر، الکترونیک قدرت چهره مهندسی برق را دگرگون کرده و روش‌های تولید، انتقال، توزیع و مصرف برق را تغییر داده است. الکترونیک قدرت امکان بهره‌مندی از شبکه‌های هوشمند، انرژی‌های تجدیدپذیر، پست‌های الکتریکی، موبایل، خودروهای خود کنترلی و ... را فراهم کرده است. با اینکه بحث اصلی کتاب در مورد اینورترهای چندسطحی است، اما در شروع فلسفه الکترونیک قدرت برای یادگیری بهتر ارائه شده است.

در سال‌های اخیر، اینورترهای چندسطحی در صنعت و تحقیقات دانشگاهی با اقبال روبرو شده است. اینورترهای چندسطحی در خیلی از دانشگاه‌ها حتی برای دانشجویان مقطع کارشناسی نیز ارائه شده است. در این کتاب سعی شده است تا به نیاز اساتید، پژوهشگران، دانشجویان و مهندسان در مورد فقدان مراجع جامع و سازمان یافته در عرصه الکترونیک قدرت پاسخ داده شود.

بدلیل اینکه بسیاری از اصطلاحات در حوزه اینورترهای چندسطحی به صورت کامل تثبیت نشده است، تألیف این کتاب با چالش روبرو بود. در مقالات مرتبط با اینورترهای چندسطحی، مؤلفین برای یک اصطلاح معانی متفاوتی را بکار گرفته‌اند. برخلاف دیگر موضوعات علمی که نویسندگان جهت تحکیم مطالب غالب به دیگر کتاب‌ها ارجاع می‌دهد، این روش در مبحث اینورترهای چندسطحی امکان‌پذیر نمی‌باشد! از این رو در این کتاب به کمک تجارب پژوهشی و مقالات موجود، اصطلاحات در این حوزه طبقه‌بندی و ارائه می‌شود.