



电力电子技术官方微信

中文核心期刊 中国科技核心期刊  
中国电工技术学会电力电子学会会刊  
中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊



小型&大型DIPIPM™  
小功率马达驱动器的最佳选择

应用领域

- 商用空调、小功率工业马达驱动(风机、水泵、伺服控制器等)

第6代小型DIPIPM™—PSS\*\*S71F6/PSS\*\*S72FT

- 容量等级:20~50A/600V, 5~10A/1200V
- 内置自举二极管及其限流电阻,降低系统成本
- 具有LVIC温度模拟量输出功能
- 兼容第4代小型PS2176\*系列封装
- 绝缘耐压:AC 2500Vrms/1min

第4代大型600V DIPIPM™—PS21A79/PS21A7A

- 容量等级:50,75A/600V
- 采用带电流传感功能的CSTBT™硅片,减少外部功率电阻
- 内置LVIC温度模拟量输出功能,温度保护设计更灵活
- 绝缘耐压:AC 2500Vrms/1min

第6代大型1200V DIPIPM™—PSS\*\*SA2FT

- 容量等级:5~75A/1200V
- 采用第6代带电流传感功能的CSTBT™硅片
- 集成自举二极管及其限流电阻,减少外部器件
- 优化LVIC温度模拟量输出特性,离散性更小
- 绝缘耐压:AC 2500Vrms/1min  
万方数据

产品一览

| 产品一览                  | 型号         | 额定值 |       | 输出电压等级 | 通用变频器  | 伺服驱动器   | 封装                                                                                                      |
|-----------------------|------------|-----|-------|--------|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |            | 电流  | 电压    |        |        |         |                                                                                                         |
| 第6代小型<br>DIPIPM       | PSS20S71F6 | 20A | 600V  | 200V 级 | 1.5kW  | 1kW     | <br>31.0 x 52.5mm  |
|                       | PSS30S71F6 | 30A | 600V  |        | 2.2kW  | 1.5kW   |                                                                                                         |
|                       | PSS50S71F6 | 50A | 600V  |        | 3.7kW  | 2kW     |                                                                                                         |
|                       | PSS05S72FT | 5A  | 1200V | 400V 级 | 0.75kW | 0.4 kW  |                                                                                                         |
|                       | PSS10S72FT | 10A | 1200V |        | 1.5kW  | 0.75 kW |                                                                                                         |
| 第4代大型<br>600V DIPIPM  | PS21A79    | 50A | 600V  | 200V 级 | 3.7kW  | 2.5kW   | <br>31.0 x 79.0 mm |
|                       | PS21A7A    | 75A | 600V  |        | 5.5kW  | 3kW     |                                                                                                         |
| 第6代大型<br>1200V DIPIPM | PSS05SA2FT | 5A  | 1200V | 400V 级 | 0.75kW | 0.75kW  |                                                                                                         |
|                       | PSS10SA2FT | 10A | 1200V |        | 1.5kW  | 1.5kW   |                                                                                                         |
|                       | PSS15SA2FT | 15A | 1200V |        | 2.2kW  | 2kW     |                                                                                                         |
|                       | PSS25SA2FT | 25A | 1200V |        | 3.7kW  | 2.5kW   |                                                                                                         |
|                       | PSS35SA2FT | 35A | 1200V |        | 5.5kW  | 3kW     |                                                                                                         |
|                       | PSS50SA2FT | 50A | 1200V |        | 7.5kW  | 3.7kW   |                                                                                                         |
|                       | PSS75SA2FT | 75A | 1200V |        | 11kW   | 5.5kW   |                                                                                                         |

三菱电机以全方位实力促进现代社会的发展

三菱电机机电(上海)有限公司

地址: 上海市长宁区兴义路8号万都中心29楼  
电话: 021-52082030 传真: 021-52081502  
官方网站: [www.MitsubishiElectric-mesh.com](http://www.MitsubishiElectric-mesh.com)  
技术支持: [igbtipm@mesh.china.meap.com](mailto:igbtipm@mesh.china.meap.com)



三菱电机半导体官方微信

# 电力电子技术

Dianli Dianzi Jishu

中国电工技术学会电力电子学会会刊

1967 年创刊

第 54 卷第 4 期

(总 329 期)

2020 年 4 月

## 目次

### 装置与应用

- Boost-Marx 型高压脉冲电源设计 ..... 徐春柳,魏学业(1)
- 基于非线性对称时间对称理论的 WPT 分析与设计 ..... 韩成建,陈 为,郑宗华(4)
- 级联固态变压器在 SVG 模式下的控制策略 ..... 赵 涛,张 兴,王明达,等(8)
- 高电压大容量 IGBT 换流阀设计与试验 ..... 张志刚,胡四全,任 静,等(11)
- 等效电路下无刷双馈电机发电系统控制器设计 ..... 于 宁,张德斌,于 琦(14)
- 储能型 MMC 电池荷电状态均衡策略 ..... 韩 啸,陈 强,李 睿(17)
- 基于谐波快速检测算法的 SAPF 电流补偿研究 ..... 李月根(21)
- 串联电池组双准则双电压自适应均衡研究 ..... 郭向伟,耿佳豪,康龙云,等(26)
- 一种感应同步器电路工频噪声干扰抑制方法 ..... 黎 泉,高雪松,周承豫,等(29)
- 功率回路杂散电感对 IGBT 并联均流的影响 ..... 王 磊,罗毅飞,马天兆,等(33)
- 一种无人机用数字无刷电动推缸的设计 ..... 朱剑波(36)
- 星型链式 STATCOM 闭环负序注入法控制策略 ..... 吴小丹,王鹏飞,朱信舜,等(40)
- 基于 PI 控制的直流系统柔性并联技术的研究 ..... 徐 昱,王坚俊,张学飞,等(45)
- 基于 TTA 的不平衡负载下 APF 纹波电压抑制策略 ..... 刘鹏飞,杨剑锋(49)
- 面向航空油量采集的可编程激励源设计 ..... 屈盼让,呼明亮,孙少华,等(53)
- 基于非谐波傅里叶变换的发动机转速测量系统 ..... 王鸿鹏,段发阶,蒋佳佳,等(57)

---

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| 全桥 MMC 型直流融冰换流阀损耗特性分析研究 .....              | 马晓红,许  遼,张  翀,等(61)  |
| 一种兼具纹波衰减功能的限流电路 .....                      | 张保冰(65)              |
| 静止变频器电动与制动工况的切换逻辑 .....                    | 王吉涛,闫春乐(69)          |
| 基于固态变压器的同步双频感应加热电源研究 .....                 | 姚  钢,张富杰,周荔丹(72)     |
| <b>可再生能源中的电力电子技术</b>                       |                      |
| 基于飞跨电感的分布式光伏 MPPT 技术 .....                 | 赵宇明,邱  欢,吴学智,等(76)   |
| 基于分布式储能的光伏并网系统调频策略研究 .....                 | 孔剑虹,李  平,黄  未,等(80)  |
| 弱电网下并网逆变器的改进电压全前馈策略 .....                  | 查晓宇,徐军忠,王  勇(84)     |
| <b>变换器及 PWM 控制</b>                         |                      |
| 双向半桥三电平 LLC 谐振变换器 .....                    | 王付胜,刘承先,江冯林,等(88)    |
| 一种具有高电压增益的新型 Buck-Boost 变换器 .....          | 金  鑫,李冠林,陈希有,等(92)   |
| 一种新颖的 LLC 变换器平均电流控制方法 .....                | 杜士祥,张国胜,胡海兵(97)      |
| 一种混合级联 H 桥逆变器的倍频调制方法 .....                 | 胡文华,刘剑锋,王小衬(100)     |
| 三电平 ANPC 变换器快速模型预测控制策略研究 .....             | 吴  琪,胡存刚,张云雷,等(103)  |
| 一种三电平降压平衡电路研究 .....                        | 张先进,王建华(107)         |
| 基于 Buck-Boost 及变压器的环式结构电池均衡器 .....         | 王维强,张  吉,张  力,等(111) |
| <b>器件与测试</b>                               |                      |
| 基于 UIS 测试的 SiC MOSFET 单脉冲雪崩特性分析 .....      | 徐晓筱,吴建德,何湘宁,等(115)   |
| SiC MOSFET 开通电流尖峰的分析及抑制 .....              | 孙丽敬,张  雷,宋振浩,等(119)  |
| 基于 DPA 的元器件假冒伪劣判据研究 .....                  | 黄姣英,张雨琪,高  成,等(124)  |
| 牵引级 3 300 V/1 500 A 功率 IGBT 模块开通失效研究 ..... | 张  泉,蒋华平,王彦刚,等(128)  |
| 宽输入电压范围的电子变压器参数设计及测试 .....                 | 江友华,房明硕,吴琦娜,等(132)   |
| 一种无 LISN 的传导干扰替代测试方法研究 .....               | 董  超,缪宇辰,杜明星(137)    |

---

# POWER ELECTRONICS

Vol.54 No.4 April 2020 Serial No.329

## CONTENTS

### EQUIPMENT AND APPLICATION

|                                                                                                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Design of Boost-Marx High-voltage Pulsed Power Source .....                                                          | XU Chun-liu, et al(1)     |
| Analysis and Design of WPT Based on the Theory of a Nonlinear Parity-time-symmetric Circuit .....                    | HAN Cheng-jian, et al(4)  |
| A Control Strategy for Cascaded Solid-state Transformer in SVG Mode .....                                            | ZHAO Tao, et al(8)        |
| Design and Test of High Voltage and Large Capacity IGBT Converter Valve .....                                        | ZHANG Zhi-gang, et al(11) |
| Research on the Controller Design for Brushless Doubly Fed Power Generation System Based on Equivalent Circuit ..... | YU Ning, et al(14)        |
| State of Charge Balancing Strategy of MMC With Battery Energy Storage System .....                                   | HAN Xiao, et al(17)       |
| Research on SAPF Current Compensation Based on Harmonic Fast Detection Algorithm .....                               | LI Yue-gen(21)            |
| Research on Double-criteria Dual-voltage Adaptive Equalization Technology for Series Battery Packs .....             | GUO Xiang-wei, et al(26)  |
| A Power Frequency Noise Suppression Method for Inductosyn Demodulation Circuit .....                                 | LI Xiao, et al(29)        |
| Effect of Stray Inductance in Power Circuit on Parallel Current Sharing of High-power IGBT Modules .....             | WANG Lei, et al(33)       |
| Digital Brushless Servo Cylinder Actuator for Unmanned Aerial Vehicles .....                                         | ZHU Jian-bo(36)           |
| Research on Negative Sequence Closed-loop Current Injection Control Strategy of Star Cascaded STATCOM ...            | WU Xiao-dan, et al(40)    |
| Research on Flexible Parallel Technology of DC System Based on PI Control .....                                      | XU Yu, et al(45)          |
| The Suppression Strategy of APF DC Capacitor Ripple Voltage Based on TTA Under Unbalance Load .....                  | LIU Peng-fei, et al(49)   |
| Programmable Excitation Generator for Aviation Fuel Quantity Acquisition .....                                       | QU Pan-rang, et al(53)    |
| Engine Speed Measurement Based on Non-harmonic Fourier Transform .....                                               | WANG Hong-peng, et al(57) |
| Analysis and Research of Loss Characteristics of Full Bridge MMC DC Deicing .....                                    | MA Xiao-hong, et al(61)   |
| A Current Limiting Circuit With Ripple Attenuation Function .....                                                    | ZHANG Bao-bing(65)        |
| Switching Logic of SFC Between Electric and Braking Condition .....                                                  | WANG Ji-tao, et al(69)    |
| Research on Synchronous Dual-frequency Induction Heating Power Supply Based on Solid State Transformer .....         | YAO Gang, et al(72)       |

### POWER ELECTRONICS TECHNOLOGY IN RENEWABLE ENERGY

|                                                                                                                           |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| A Distributed Photovoltaic MPPT Technology Based on Flying-inductor .....                                                 | ZHAO Yu-ming, et al(76)   |
| Research on Frequency Modulation Strategy of Photovoltaic Grid-connected System Based on Distributed Energy Storage ..... | KONG Jian-hong, et al(80) |
| A Modified Voltage Full-feedforward Strategy for Grid-connected Inverters in Weak Grid .....                              | ZHA Xiao-yu, et al(84)    |

### CONVERTER AND PWM CONTROL

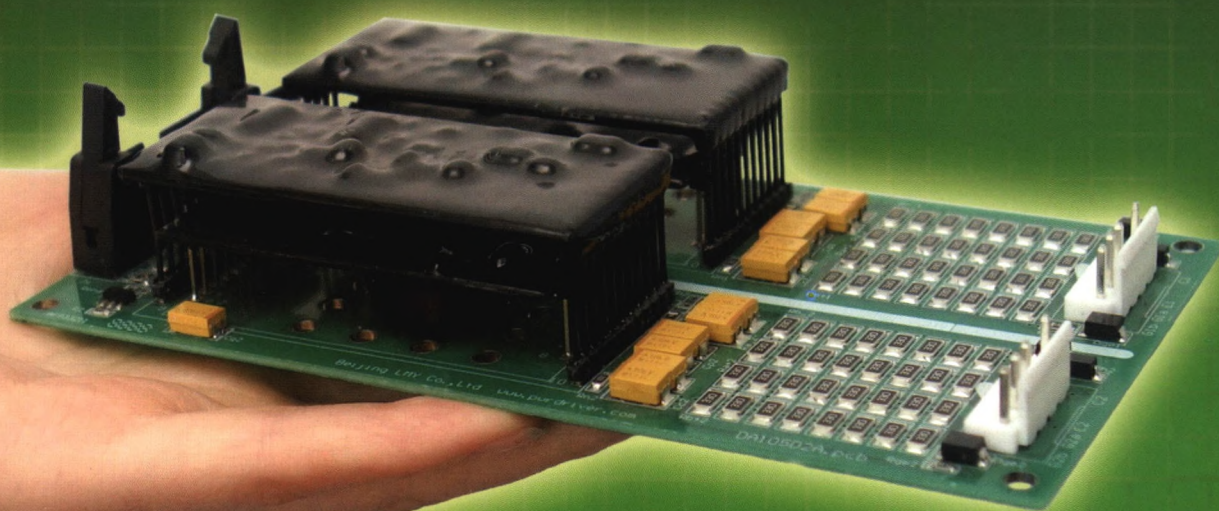
|                                                                                          |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Bidirectional Half-bridge Three-level LLC Resonant Converter .....                       | WANG Fu-sheng, et al(88)   |
| A Novel Buck-Boost Converter With High Voltage Gain .....                                | JIN Xin, et al(92)         |
| A Novel Average Current Control Method for LLC Resonant Converter .....                  | DU Shi-xiang, et al(97)    |
| Double-frequency Modulation for a Hybrid Cascaded H-bridge Inverter .....                | HU Wen-hua, et al(100)     |
| Research on Fast Model Predictive Control Strategy for Three-level ANPC Converter .....  | WU Qi, et al(103)          |
| Research on a Three-level Step-down Voltage Balancing Circuit .....                      | ZHANG Xian-jin, et al(107) |
| Research on a Ring Structure Battery Equalizer Based on Buck-Boost and Transformer ..... | WANG Wei-qiang, et al(111) |

### DEVICE AND TESTING

|                                                                                              |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Analysis of Single Pulse Avalanche Characteristics of SiC MOSFET Based on UIS Test .....     | XU Xiao-xiao, et al(115)    |
| Analysis and Suppression of Turn-on Current Spike of SiC MOSFET .....                        | SUN Li-jing, et al(119)     |
| Application of DPA in Component Counterfeit and Shoddy Inspection .....                      | HUANG Jiao-ying, et al(124) |
| Study of Turn-on Failure of 3 300 V/1 500 A Power IGBT Modules in Traction Application ..... | ZHANG Quan, et al(128)      |
| Parameter Design and Test of Electronic Transformer With Wide Input Voltage Range .....      | JIANG You-hua, et al(132)   |
| An Alternative Method for Conducted Emission Measurement Without LISN .....                  | DONG Chao, et al(137)       |

# 落木源

## IGBT驱动领域专家



### 关于我们

- 高效、可靠、兼容、易用
- 引进北美技术和精良工艺
- 超过20年的技术积累沉淀
- 数千客户应用的成功经验
- 在线式全面技术支持服务

### 国内IGBT驱动技术领导者



地址：北京市西城区教场口街一号

电话：010-51653700

传真：010-51653700-880

网站：<http://www.pwrdriver.com>

Email: [pwrdriver@pwrdriver.com](mailto:pwrdriver@pwrdriver.com)



获取更多资讯  
敬请关注微信公众号

## 我们20年如一日