电机控制
参考指南

目录

3 意法半导体电机控制生态系统
4 PMSM & BLDC电机
8 3相感应电机（ACIM）
12 步进电机
14 直流有刷电机
16 通用电机
18 开关磁阻电机
19 微控制器
25 STM32电机控制生态系统
29 电机驱动器IC
39 电源模块
44 功率MOSFET
46 IGBT
47 600-650 V IGBT系列
48 1200 V IGBT系列
49 二极管 & 整流器
50 晶闸管、双向可控硅和交流开关
52 MOSFET和IGBT栅极驱动器
56 碳化硅和氮化镓栅极驱动器
58 信号调理

意法半导体电机控制
产业生态系统

ST对电机控制的承诺推进了环保革命。

在环保革命理念的指引下，电机控制正向着更高效电机和驱动器的方向快速发展。此外，为了支持新技术的市场占有率，需要以最低成本提高集成度，同时提升安全性和可靠性。ST致力于电机控制方面的研究已有20余年，是最早意识到这些趋势的公司。

意法半导体正通过一系列的创新突飞猛进，诸如集成式智能功率模块和系统级封装、单片式电机驱动器、快速高效的功率开关、具有电压暂态保护功能的可控硅、以及功能强大且安全的微控制器等。无论您使用哪种电机技术（从传统的和坚固的，到最现代的和最高效的），ST都能够提供合适的电子器件和完整的生态系统（包括一系列评估板、参考设计、固件和开发工具），以简化和加速设计流程。

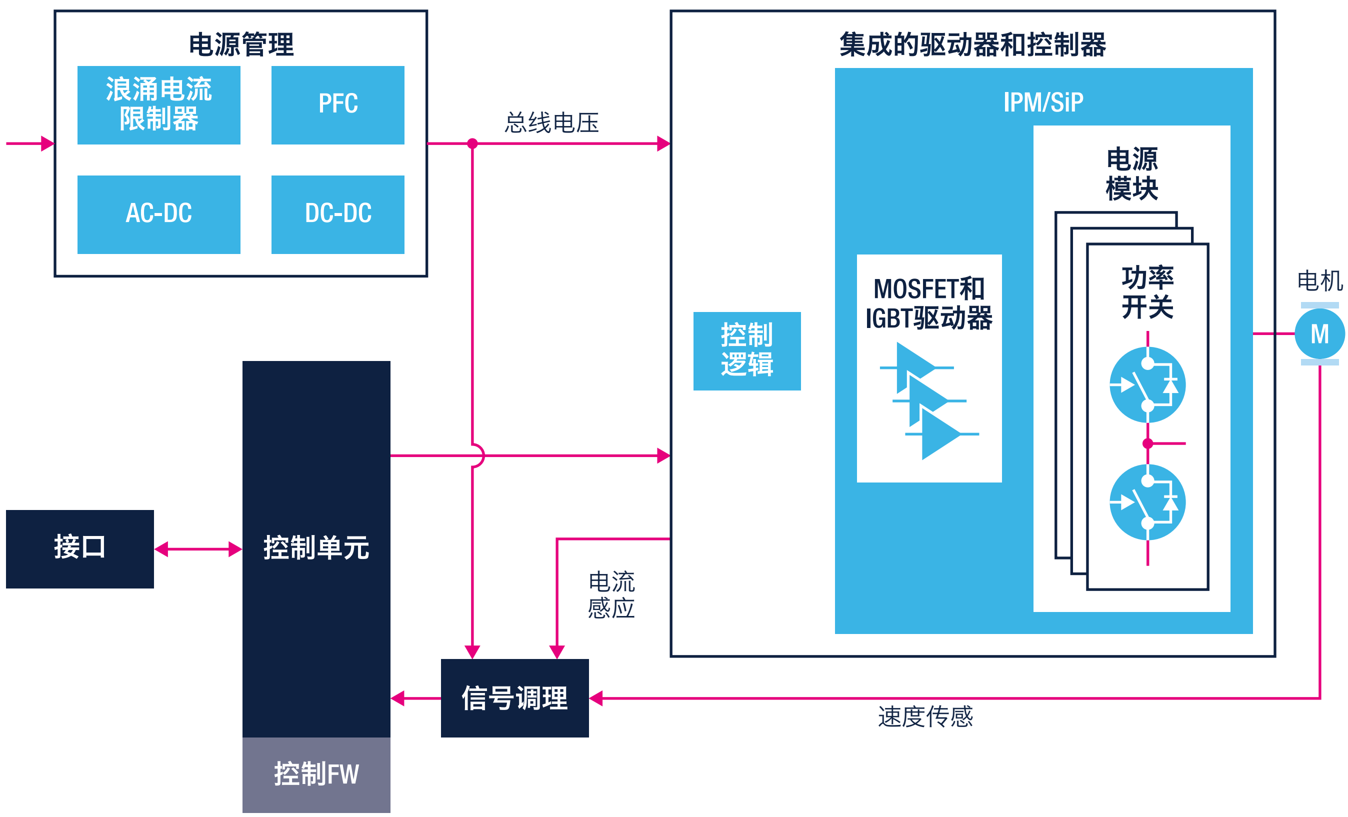
保持最新资讯
更多信息和最新材料，请访问ST网站的控制应用页面**http://www.st.com/motorcontrol**

PMSM &
BLDC电机

永磁同步电机和直流无刷电机因其更高效、运行更安静、更可靠等优点，正在越来越多的应用中替代直流有刷电机。

尽管结构不同，但所有三相永磁电机（BLDC、PMSM或PMAC）都是由脉冲宽度调制（PWM）的三相桥（三个半桥）驱动，以便采用频率幅度可变的电压和电流为电机供电。

为了提供最高水平设计灵活性，ST的产品组合包括面向高压和低压应用的特定产品，如单片驱动IC、功率MOSFET、IGBT、栅极驱动器、功率模块和专用微控制器，用于满足广泛的应用需求。



主要产品

	产品系列	关键特性说明	主要产品
集成的驱动器和控制器	• STSPIN2系列 • STSPIN8系列 • STSPIN32F0系列 • L62系列	广泛、有效、精确的电机驱动器，能够驱动PMSM和BLDC电机，范围从几瓦到几千瓦	• STSPIN23* • STSPIN830 • STSPIN32F0* • L623*
控制单元	• STM32系列 • STM8系列	通用产品线范围从基本的、节省成本的外设集，直到具有更高的性能和模拟功能，可应用FOC	• STM32G0* • STM32G4* • STM32F0* • STM32F103* • STM32F30* • STM32F4* • STM32F7* • STM32L4* • STM8S*
智能功率模块（IPM/SiP）	• SLLIMM第二系列 • SLLIMM-nano • SLLIMM-nano第二系列 • SLLIMM-nano SMD	3相逆变器，基于IGBT和MOSFET	• STGI* • STI*
MOSFET和IGBT驱动器	• L649系列 • L639系列 • STGAP系列 • STDRIVE系列 • L638系列 • TD35系列	STDRIVE Mosfet和IGBT栅极驱动器	• L649* • L639* • STGAP* • STDRIVE* • L638* • TD35*
SiC和GaN驱动器	• STGAP2SiC系列 • STDRIVEG系列	STDRIVE SiC和GaN栅极驱动器	• STGAP2SiC* • STDRIVEG*
电源模块	ACEPACK	六管封装和CIB拓扑，MOSFET SiC沟槽栅极场终IGBT	• A1PyyMwwWz • AxPyySwwMz • AxCyySwwMz
功率开关	• F6 & F7低电压MOSFET • IGBT M系列 • IGBT S系列 • IGBT H系列 • DM2 MOSFET • DM6 MOSFET	低电压MOSFET 高电压IGBT和MOSFET	• STxyN4F7 • STxyN6F7 • STxyN8F7 • STxyN10F7 • STGxyyM65DF2 • STGxyyM120DF3 • STGxyyS120DF3 • STGxyyH60DF • STxyN60DM6 • STxyN60DM2
浪涌电流限制器	600 V、800 V和1200 V 高Tj SCR	高Tj SCR。强抗噪折中 （在150°C的高温下高达dV/dt = 1000 V/us，高导通能力dI/dt = 100 A/us）	• TN6050HP-12WY • TN5015H-6G • TM8050H-8W
信号调理	• TSV9系列 • TSC2系列	速度高达20 MHz的高速低压运算放大器， 用于低侧电流感应。 双向电流感应监控器， 适用于高达70 V的低侧和高侧	• TSV99x • TSV91x • TSC201x
	• TSV TSX TSB系列 - 运算放大器 • TSZ系列 - 零漂移放大器 • TS系列 - 比较器 • TSC系列 - 电流感应放大器	高精度和高增益带宽产品， 用于低侧电流测量。 快速故障检测响应时间。 高电压能力，可进行精确的高侧电流测量	• TSV732 TSX712 TSB712 • TSZ122 TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 • TSC2011 TSC210

主评估板

参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
STEVAL-HKI001V2	50 – 650 V_{DC}	高达35 A_{RMS}至电机	• 1x A2C35S12M3-F • 7x STGAP1AS • 1x STM32F303RBT7	电机驱动：泵、运动/伺服控制、工业电机驱动等等
STEVAL-STDRIVE601	高达600 V	最高1000 kW	• 1xSTDRIVE601 • 6xSTGD6M65DF2	电机驱动器：3相电机驱动器，电源板：泵、风扇、工业逆变器、家用电器
STEVAL-AP1PF50M[1]	125 – 400 V_{DC}	最高10 kW	• A1P50S65M2 • STGAP2S • STGWA50M65DF2	暖通空调、泵、工业驱动器
STEVAL-CTM009V1	48 V_{DC}	最高5 kW	• 36x STH310N10F7-6或STH315N10F7-6 • 3x L6491DTR • 1x A7986ATR • 1x TSZ121IYLT • 4x STTH102AY • 7x STPS5L60SY • 6x SM15T12CAY • 1x SM4T28AY • 1x ESDA14V2LY、ESDA6V2LY、ESDA5V2LY	功率板：叉车、高尔夫车专业电动工具、电动三轮车等等
STEVAL-CTM010V1	230 V_{AC} 50 Hz/ 60 Hz	最高2 kW	• STGIB10CH60TS-L • STGIPQ3H60T-HZ • STGWT20H65FB • STTH30AC06CPF • PM8841D • T1235T-8FP • TS391RILT • STM32F303RBT6 • VIPER26LD	室内空调
STEVAL-IPM05F	125 – 400 V_{DC}	最高500 W	• 1x STGIF5CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM07F	125 – 400 V_{DC}	最高700 W	• 1x STGIF7CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM08B	125 – 400 V_{DC}	最高800 W	• 1x STGIB8CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM10B	125 – 400 V_{DC}	最高1200 W	• 1x STGIB10CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMM10B	125 – 400 V_{DC}	最高1200 W	• 1xSTIB1060DM2T-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM10F	125 – 400 V_{DC}	最高1000 W	• 1x STGIF10CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMM15B	125 – 400 V_{DC}	最高1500 W	• 1xSTIB1560DM2T-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM15B	125 – 400 V_{DC}	最高1500 W	• 1x STGIB15CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM20B	125 – 400 V_{DC}	最高2000 W	• 1xSTGIB20M60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM30B	125 – 400 V_{DC}	最高2500 W	• 1xSTGIB30M60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMNM1S	125 – 400 V_{DC}	最高60 W	• 1x STIPNS1M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMNM2S	125 – 400 V_{DC}	最高100 W	• 1x STIPNS2M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMnM3Q	125 – 400 V_{DC}	最高300 W	• 1xSTIPQ3M60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMnM5Q	125 – 400 V_{DC}	最高450 W	• 1xSTIPQ5M60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMNG3S	125 – 400 V_{DC}	最高300 W	• 1x STGIPNS3H60T-H	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IPMNM1N	125 – 400 V_{DC}	最高60 W	• 1x STIPN1M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMNM2N	125 – 400 V_{DC}	最高100 W	• 1x STIPN2M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMNG3Q	125 – 400 V_{DC}	最高300 W	• 1x STGIPQ3H60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IPMNG5Q	125 – 400 V_{DC}	最高450 W	• 1x STGIPQ5C60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IPMNG8Q	125 – 400 V_{DC}	最高600 W	• 1x STGIPQ8C60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IHM023V3	90 – 285 V_{AC} 125 – 400 V_{DC}	最高1 kW	• 3x L6390 • 1x Viper16 • 7x STGP10H60DF	功率板：泵、压缩机、洗衣机等等
STEVAL-IHM028V2	90 – 285 V_{AC} 125 – 400 V_{DC}	最高2 kW	• 1x STGIPS20C60 • 1x VIPer26LD • 1x STGW35NB60SD	功率板：泵、压缩机、空调等等
STEVAL-IHM032V1	86至260 V_{AC}	最高150 W	• 2x L6392D • 1x L6391D • 1x Viper12 • 6 x STGD3HF60HD	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器等等
STEVAL-IHM034V2	230 V_{AC}	最高1700 W	• 1x STGIPS20C60 • 1xSTM32F103RC • 1x L6391 • 1x Viper16LD • 1x TSV914ID • 3x STTH1L06A	使用数字PFC的电机驱动：室内空调、压缩机等等

注意：1.第3季度上市

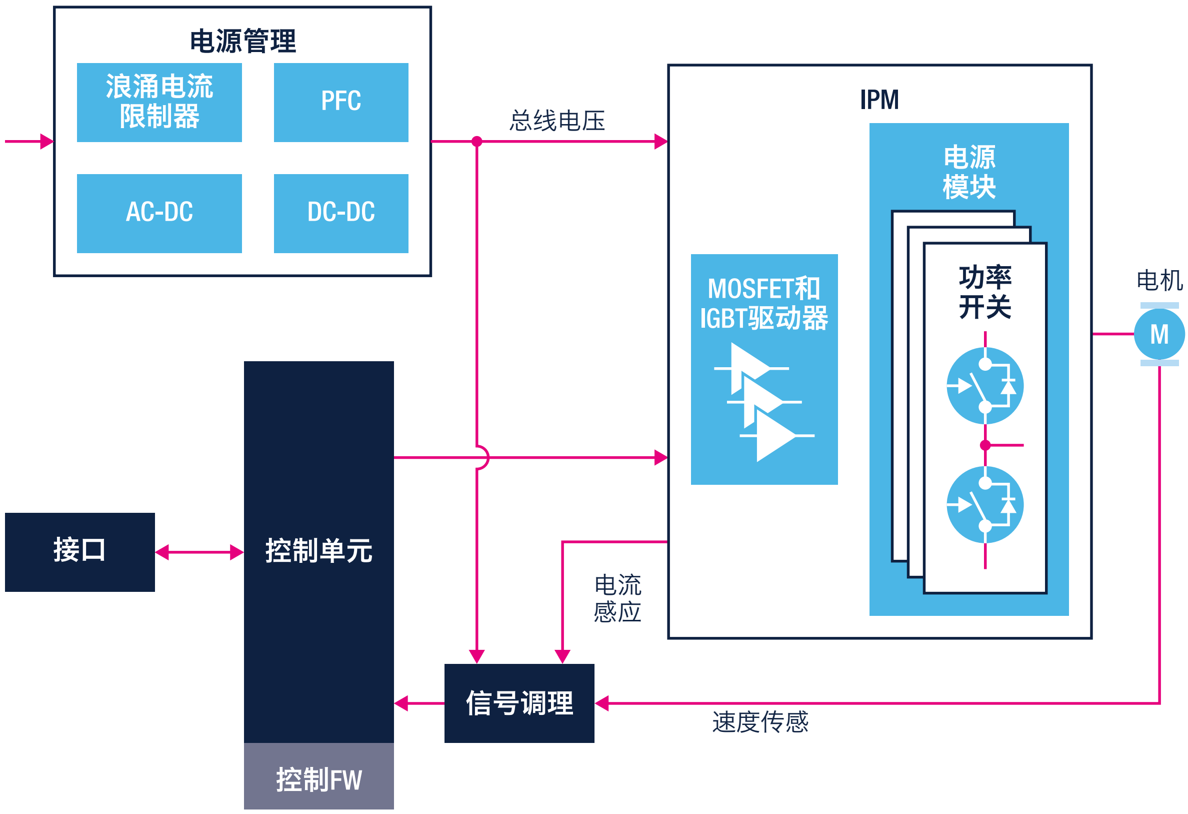
参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
STEVAL-IHM035V2	120/230 V_{AC}	最高100 W	• 1x STGIPN3H60 • 1x VIPer16L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器等等
STEVAL-ISF003V1	230 V_{AC}（或120 V_{AC}）	最高7.4 kW	• 1x TN5050H-12WY • 1x STTH60L10WY • 1x STM8S103K3T3	前端电桥中的浪涌电流限制器，适用于电机电源板
STEVAL-IHT008V1	230 VAC或120 V_{AC}	最高800 W	• 1x T1635T-8FP • 1x ACST210-8FP • 1x ACS108-8SN • 1x Z0109MUF • 1x ViPER 26LD • 1x STM8S103K3T3C	适用于基于逆变器的家用电器的的浪涌电流限制器
STEVAL-SCR001V1	90 - 265 V_{AC}	最高800 W	• 2x TN5015H-6G	适用于带BLDC电机的小型家用电器的浪涌电流限制器
STEVAL-ESC001V1	11.1 至 22.2 V_{DC}	高达20 Arms	• 6x STL160N4F7 • 3x L6398DTR • STM32F303CBT7 • 3x TSV991ILT • 1x STPS1L40M、3x STPS0560Z、7x BAT30KFILM • 1x L7986TR	电机驱动器：电子速度控制器，用于无人机（E.S.C.）、RC汽车（电动汽车、直升机、卡车等）
STEVAL-ESC002V1	6.7 - 45 V_{DC}	高达20 Arms	• 1x STSPIN32F0A • 1x STL140N6F7 • 1x STPS0560Z • 1x LMV321LILT	电动工具、风扇、泵、无人机ESC、空气净化器、咖啡机、教育/家庭机器人
STEVAL-SPIN3201	8 - 45 V_{DC}	高达15 Arms	• 1x STSPIN32F0 • 6x STD140N6F7 • 1x STPS1L60A • 7x BAT30KFILM • 1x LD3985M33R • 1x USBLC6-2SC6	电动工具、风扇、泵、无人机ESC、家用电器、工厂自动化、教育/家庭机器人
STEVAL-SPIN3202	7 - 45 V_{DC}	高达15 Arms	• STSPIN32F0A • 6x STD140N6F7 • 1x STPS1L60A • 7x BAT30KFILM • 1x LD3985M33R • 1x USBLC6-2SC6	电动工具、风扇、泵、无人机ESC、家用电器、工厂自动化、教育/家庭机器人
STEVAL-SPIN3204	7 - 45 V_{DC}	高达15 Arms	• 1x STSPIN32F0B • 6x STD140N6F7 • 1x STPS1L60A • 7x BAT30KFILM • 1x LD3985M33R • 1x USBLC6-2SC6	电动工具、风扇、泵、无人机ESC、家用电器、工厂自动化、教育/家庭机器人
STEVAL-GMBL02V1	6 - 8.4 V_{DC}	高达1.3 Arms	• 3x STSPIN233; • 1x STM32F303RE • 1x LSM6DSLTR • 1x M24C02-RMN6TP • 1x USBLC6-4SC6	手持电器和无人机3轴云台
X-NUCLEO-IHM07M1	8 - 48 V_{DC}	高达1.4 Arms	• 1x L6230PD • 1x TSV994IPT	风扇、泵、工厂自动化、现金处理机器和医疗设备
X-NUCLEO-IHM08M1	10 - 48 V_{DC}	高达15 Arms	• 6x STL220N6F7 • 3x L6398D • 1x TSV994IPT • 1x ST1S14PHR • 1x LMV331ILT	电动工具、风扇、泵、无人机ESC、家用电器、工厂自动化、教育/家庭机器人
X-NUCLEO-IHM09M1	N.A.	N.A.	• 非硅部件	电机控制连接器适配器
X-NUCLEO-IHM16M1	7 - 45 V_{DC}	高达1.5 Arms	• 1x STSPIN830 • 1x TSV994IPT	天线控制、风扇、机器人、工厂自动化、家电和医疗设备
X-NUCLEO-IHM17M1	1.8 - 10 V_{DC}	高达1.3 Arms	• 1x STSPIN233 • 1x TSV994IPT	健康和医疗、物联网、云台、教育/家庭机器人、玩具、风扇、小型致动器
P-NUCLEO-IHM001	8 - 48 V_{DC}	高达1.4 Arms	• 1x L6230 • 1x STM32F3	风扇、泵、工厂自动化、现金处理机器和医疗设备
P-NUCLEO-IHM003	7 - 45 V_{DC}	高达1.5 Arms	• 1x STSPIN830 • 1x STM32G4	风扇、泵、工厂自动化、现金处理机器和医疗设备
STEVAL-ISQ014V1	N.A.	N.A.		基于TSZ121 UM1737的低侧电流感应
STEVAL-AETKT1V1	N.A.	N.A.		基于TSC2011的高侧电流感应放大器演示板
STEVAL-AETKT1V2[1]	N.A.	N.A.		基于TSC2010、2011、2012的高侧电流感应放大器演示板

注意：1.第3季度上市

3相感应电机 (ACIM)

概述

三相感应电机是无刷电机。定子为铜绕组，转子是典型的铝质鼠笼结构。典型的驱动器配置是一个三相桥（3个半桥），调制之后提供三路正弦波电压给定子。因为通常用于大功率应用，驱动部分可以由功率MOSFET或带有高压栅极驱动电路的IGBT组成，或者由集成了三个半桥和相关栅极驱动级的功率模块组成。磁场定向控制或标量（伏特/赫兹）控制算法是在控制逆变器的微控制器中实现的。



主要产品

	产品系列	关键特性说明	主要产品
控制单元	• STM32系列	通用产品线范围从基本的、 经济高效的外设集到可管理FOC电机控制的更多性能和模拟功能 analog functions able to manage FOC motor control	• STM32F7* • STM32F4* • STM32F30* • STM32F0* • STM32G0* • STM32L4
智能功率模块（IPM）	• SLLIMM第二系列 • SLLIMM-nano • SLLIMM-nano第二系列	3相逆变器，基于IGBT和MOSFET	• STGIxxyyzz • STIxxyyzz
MOSFET和IGBT驱动器	• L649系列 • L639系列 • STGAP系列 • STDRIVE601 • L638系列 • TD35系列	STDRIVE Mosfet和IGBT栅极驱动器	• L649* • L639* • STGAP* • STDRIVE* • L638* • TD35*
电源模块	• ACEPACK	6管和整流-逆变-刹车集成拓扑，沟槽栅场截止IGBT	• AxPyySwwMz • AxCyySwwMz
功率开关	• IGBT M系列 • IGBT S系列 • IGBT H系列 • DM2 MOSFET	IGBT和高压功率MOSFET	• STGxyyM65DF2 • STGxyyM120DF3 • STGxyyS120DF3 • STGxyyH60DF • STxyN60DM2
浪涌电流限制器	• 高温SCR	从12 A至80 A，600 V至1200 V SCR。 结温T_j = 150 °C 强抗噪折中 （dV/dt = 500 V/us，I_{GT} = 15 mA或1000 V/µs/50 mA）	• TN1205H-6G • TN2015H-6FP • TN3015H-6G • TN5015H-6G • TN3050H-12GY • TM8050H-8D3 • TN4050-12PI • TN6050HP-12WY • TN6050-12PI
信号调理	• TSV9系列 • TSC2系列	速度高达20 MHz的高速低压运算放大器， 用于低侧电流感应。 双向电流感应监控器， 适用于高达70 V的低侧和高侧	• TSV99x • TSV91x • TSC201x
	• TSV TSX TSB系列 - 运算放大器 • TSZ系列 - 零漂移放大器 • TS系列 - 比较器 • TSC系列 - 电流感应放大器	高精度和高增益带宽产品， 用于低侧电流测量。 快速故障检测响应时间。 高电压能力，可进行精确的高侧电流测量	• TSV732 TSX712 TSB712 • TSZ122 TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 • TSC2011 TSC210

主评估板

参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
STEVAL-HKI001V2	50 – 650 V_{DC}	高达35 A_{RMS}	• 1x A2C35S12M3-F • 7x STGAP1AS • 1x STM32F303RBT7	电机驱动：泵、运动/伺服控制、工业电机驱动等等
STEVAL-STDRIVE601	高达600 V	最高1000 W	• 1xSTDRIVE601 • 6xSTGD6M65DF2	电机驱动器：3相电机驱动器，电源板：泵、风扇、工业逆变器、家用电器
STEVAL-AP1PF50M[1]	125 – 400 V_{DC}	最高10 kW	• A1P50S65M2 • STGAP2S • STGWA50M65DF2	暖通空调、泵、工业驱动器
STEVAL-CTM010V1	230 V_{AC} 50 Hz/ 60 Hz	最高2 kW	• STGIB10CH60TS-L • STGIPQ3H60T-HZ • STGWT20H65FB • STTH30AC06CPF • PM8841D • T1235T-8FP • TS391RILT • STM32F303RBT6 • VIPER26LD	室内空调
STEVAL-IPM05F	125 – 400 V_{DC}	最高500 W	• 1x STGIF5CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM07F	125 – 400 V_{DC}	最高700 W	• 1x STGIF7CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM08B	125 – 400 V_{DC}	最高800 W	• 1x STGIB8CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM10B	125 – 400 V_{DC}	最高1200 W	• 1x STGIB10CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMM10B	125 – 400 V_{DC}	最高1200 W	• 1xSTIB1060DM2T-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM10F	125 – 400 V_{DC}	最高1000 W	• 1x STGIF10CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMM15B	125 – 400 V_{DC}	最高1500 W	• 1xSTIB1560DM2T-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM15B	125 – 400 V_{DC}	最高1500 W	• 1x STGIB15CH60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM20B	125 – 400 V_{DC}	最高2000 W	• 1xSTGIB20M60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPM30B	125 – 400 V_{DC}	最高2500 W	• 1xSTGIB30M60TS-L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMNM1S	125 – 400 V_{DC}	最高60 W	• 1x STIPNS1M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMNM2S	125 – 400 V_{DC}	最高100 W	• 1x STIPNS2M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMNG3S	125 – 400 V_{DC}	最高300 W	• 1x STGIPNS3H60T-H	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IPMNM1N	125 – 400 V_{DC}	最高60 W	• 1x STIPN1M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMnM3Q	125 – 400 V_{DC}	最高300 W	• 1xSTIPQ3M60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器
STEVAL-IPMNM2N	125 – 400 V_{DC}	最高100 W	• 1x STIPN2M50T-H	功率板：泵、风扇、小家电
STEVAL-IPMNG3Q	125 – 400 V_{DC}	最高300 W	• 1x STGIPQ3H60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IPMnM5Q	125 – 400 V_{DC}	最高450 W	• 1xSTIPQ5M60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器

注意：1.第3季度上市

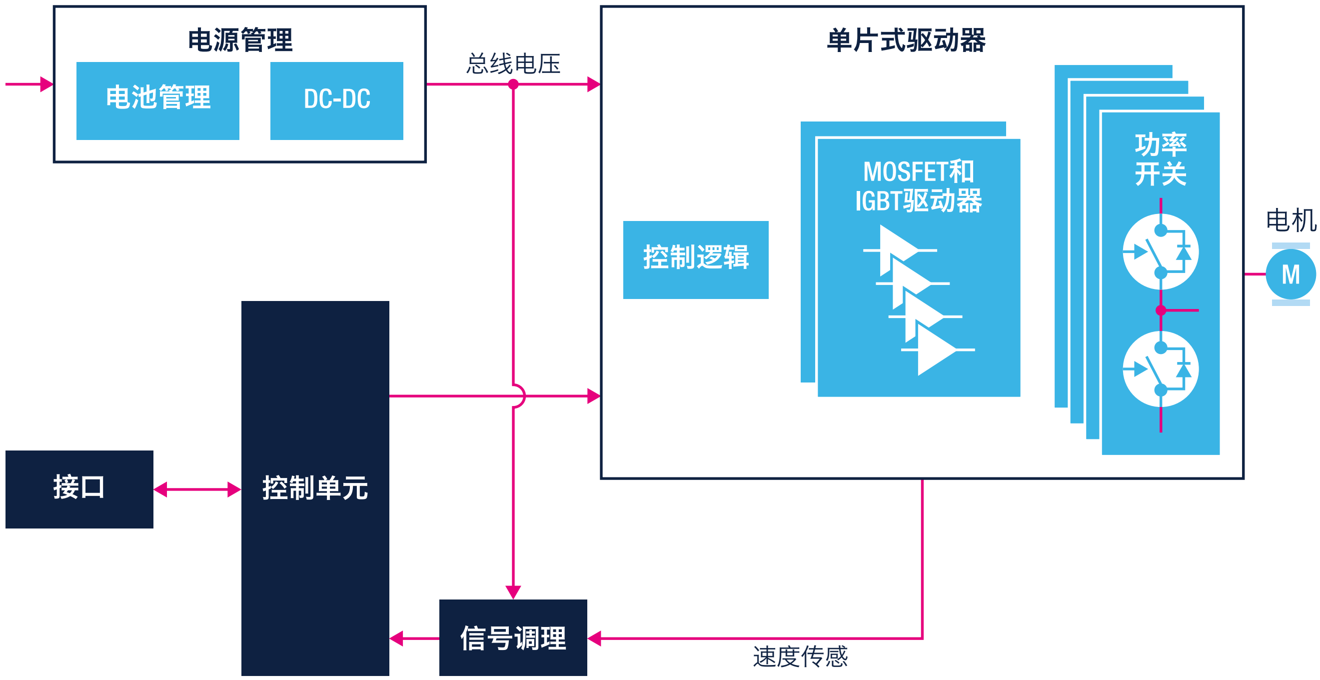
参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
STEVAL-IPMNG5Q	125 – 400 V_{DC}	最高450 W	• 1x STGIPQ5C60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IPMNG8Q	125 – 400 V_{DC}	最高600 W	• 1x STGIPQ8C60T-HZ	功率板：泵、压缩机、风扇、高端电动工具
STEVAL-IHM023V3	90 – 285 V_{AC} 125 – 400 V_{DC}	最高1 kW	• 3x L6390 • 1x Viper16 • 7x STGP10H60DF	功率板：泵、压缩机、洗衣机等等
STEVAL-IHM028V2	90 – 285 V_{AC} 125 – 400 V_{DC}	最高2 kW	• 1x STGIPS20C60 • 1x VIPer26LD • 1x STGW35NB60SD	功率板：泵、压缩机、空调等等
STEVAL-IHM032V1	86至260 V_{AC}	最高150 W	• 2x L6392D • 1x L6391D • 1x Viper12 • 6x STGD3HF60HD	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器等等
STEVAL-IHM034V2	230 V_{AC}	最高1700 W	• 1x STGIPS20C60 • 1x L6391 • 1x Viper16LD • 1x TSV914ID • 3x STTH1L06A	使用数字PFC的电机驱动：室内空调、压缩机等等
STEVAL-IHM035V2	120/230 V_{A}	最高100 W	• 1x STGIPN3H60 • 1x VIPer16L	功率板：泵、压缩机、风扇、家用电器等等
STEVAL-ISF003V1	230 V_{AC} （或120 V_{AC}）	最高7.4 kW	• 1x TN5050H-12WY • 1x STTH60L10WY • 1x STM8S103K3T3	浪涌电流限制器板
STEVAL-IHT008V1	230 V_{AC} 或120 V_{AC}	最高800 W	• 1x T1635T-8FP • 1x ACST210-8FP • 1x ACS108-8SN • 1x Z0109MUF • 1x ViPER 26LD • 1x STM8S103K3T3C	具有浪涌电流限制和隔离交流开关控制的低静态损耗前端
STEVAL-SCR001V1	90-265 V_{AC}	最高800 W	• 2x TN5015H-6G	浪涌电流解决方案，具有旁路SCR
STEVAL-ISQ014V1	N.A	N.A		基于TSZ121 UM1737的低侧电流感应
STEVAL-SCR001V1	N.A	N.A		基于TSC2011的高侧电流感应放大器演示板
STEVAL-AETKT1V2	N.A	N.A		基于TSC2010、2011、2012的高侧电流感应放大器演示板

注意：1.第3季度上市

步进电机

概述

步进电机广泛用于计算机、安保、工业自动化行业的保持和定位应用中。根据相位的数量、线圈排布和所需运动平稳性水平，意法半导体提供多种类型的双极步进电机驱动器来确保您的应用达到最佳性能。双极步进电机中，电流可沿两个方向流动；二相电机中的两个绕组需要采用全桥转换器分别驱动。在运动中，电子控制（全步进、半步进、微步进）类型和产生的相电流波形会影响振动水平、噪声、运动平稳性和谐振灵敏度。意法半导体采用单片式电机驱动器IC（嵌入式数字控制器、功率器件和保护功能）来全面支持所有的配置，对于更高功率配置则采用控制器 + MOSFET 组合方案。



主要产品

	产品系列	关键特性说明	主要产品
控制单元	• STM32系列		• STM32F0系列 • STM32F1系列 • STM32F3系列 • STM32G0系列 • STM32G4系列
单片式驱动器	• STSPIN2系列 • STSPIN8系列 • PowerSTEP01 • L64系列	高效、精确的步进驱动器能够达到高达256微步的高运动精度，并适合从便携式到高电流工业的广泛应用	• STSPIN220 • STSPIN820 • PowerSTEP01 • L64*
功率开关	• F7低电压	低电压MOSFET	• STxyN4F7 • STxyN6F7
信号调理	• TSV TSX TSB系列 - 运算放大器 • TSZ系列 - 零漂移放大器 • TS系列 - 比较器 • TSC系列 - 电流感应放大器	高精度和高增益带宽产品， 用于低侧电流测量。 快速故障检测响应时间。 高电压能力， 可进行精确的高侧电流测量	• TSV732 TSX712 TSB712 • TSZ122 TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 • TSC2011 TSC210

主评估板

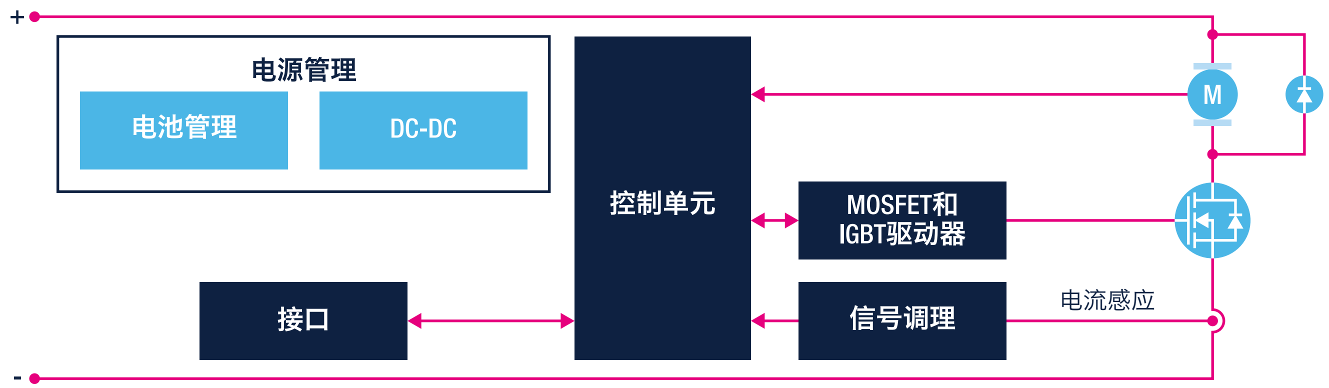
参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
X-NUCLEO-IHM14A1	7 -45 V_{DC}	高达1.5 A_{rms}	• 1x STSPIN820	标签打印机、监控和半球摄像机、纺织机械、3D打印机、天线控制
X-NUCLEO-IHM06A1	1.8 - 10 V_{DC}	高达1.3 A_{rms}	• 1x STSPIN220	POS、电子收银机、玩具、摄像机控制、物联网和触觉反馈3D打印机
X-NUCLEO-IHM05A1	8 - 50 V_{DC}	高达2.8 A_{rms}	• 1x L6208PD	现金处理机器、工厂自动化、阀、纺织机械
X-NUCLEO-IHM03A1	10.5 - 85 V_{DC}	高达10 A_{rms}	• 1x powerSTEP01	纺织和缝纫机、取放机器、工厂自动化、工业打印机、工业搅拌机
X-NUCLEO-IHM01A1	8 - 45 V_{DC}	高达3 A_{rms}	• 1x L6474PD	纺织机器、工厂自动化、工业和3D打印机
STEVAL-3DP001V1	8 - 45 V_{DC}	高达3 A_{rms}	• 6x L6474H • 1x STM32F401VET6 • 1x ST1S40IPHR • 3x STL8N10F7 • 3x STT6N3LLH6	熔融纤维线材3D打印机
STEVAL-ISQ014V1	N.A.	N.A.		基于TSZ121 UM1737的低侧电流感应
STEVAL-AETKT1V1	N.A.	N.A.		基于TSC2011的高侧电流感应放大器演示板
STEVAL-AETKT1V2[1]	N.A.	N.A.		基于TSC2010、2011、2012的高侧电流感应放大器演示板

注意：1.第3季度上市

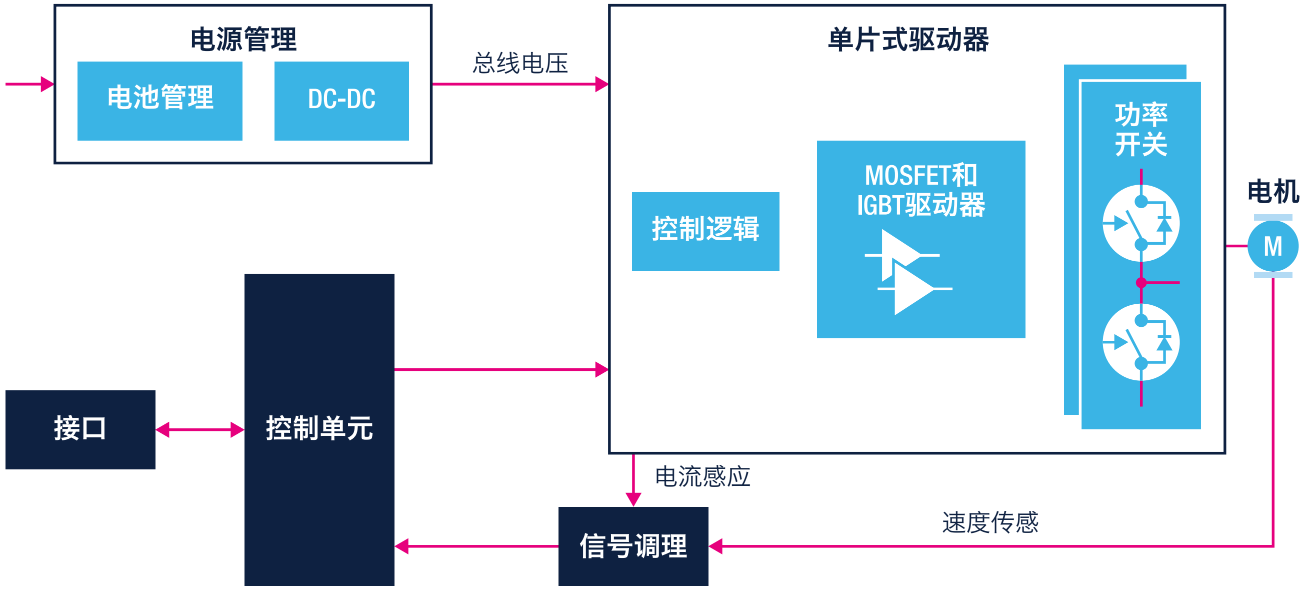
有刷
直流电机

概述

直流有刷电机广泛应用于工业领域，如机器人、阀门和医疗器械。仅需一个旋转方向时，可以用PWM调制的单开关拓扑来调节加到电机上的电压，从而控制其速度。当需要定位或者需要两个旋转方向时（例如车窗），就需要采用有PWM控制的全H桥。在较低的功率范围，意法半导体提供配有许多先进的集成特性的全套集成式电机驱动器，包括嵌入栅极驱动器、功率晶体管、保护功能、电流感应、甚至包括DC-DC转换器。对于更高的功率需求，意法半导体产品中有分立低压MOSFET和栅极驱动器IC，用于实现所需的H桥。可以使用通用8位微控制器或成本最优的32位微控制器实现这些驱动器。



单开关拓扑



全桥拓扑

主要产品

	产品系列	关键特性说明	主要产品
控制单元	• STM32系列 • STM8S系列		• STM32F0系列 • STM32F1系列 • STM32G0系列
单片式驱动器	• STSPIN2系列 • STSPIN8系列 • PWD系列 • L62系列	一组完备、多用途、可扩展的单片式电机驱动器，涵盖从便携式到高电流、高电压工业的广泛应用	• STSPIN2* • STSPIN840 • PWD*F60 • L62*
MOSFET和IGBT驱动器	• L649系列 • L639系列 • L638系列 • TD35系列 • STDRIVE101 • STDRIVE601	STDRIVE Mosfet和IGBT栅极驱动器	• L649* • L639* • L638* • TD35*
功率开关	• F6 & F7低电压	低电压MOSFET	• STxyN4F7 • STxyN6F7 • STxyN8F7 • STxyN10F7
功率肖特基二极管	• STPSx45/60/80/100	意法半导体的功率肖特基二极管融合了低压降特性和可忽略或为零的反向恢复损耗。它们的电压和电流范围分别为15~200V和1~240A，因此满足了从OR-ing和48V转换器到电池充电器和焊接设备的所有应用需求。它们有规定的雪崩能力，增强了可靠性	• STPS3045 • STPS41H100
FERD二极管	• FERDx45/60/100	意法半导体的新型场效应整流二极管（FERD）通过专注于折中升级促进了设计的增强。FERD的设计能够既降低压降又降低漏电流温度系数。因此，失控安全裕度得到了增强，可能超过了肖特基势垒二极管的典型安全裕度	• FERD2045S • FERD20U60DJF • FERD30SM100DJF
信号调理	• TSV TSX TSB系列 - 运算放大器 • TSZ系列 - 零漂移放大器 • TS系列 - 比较器 • TSC系列 - 电流感应放大器	高精度和高增益带宽产品， 用于低侧电流测量。 快速故障检测响应时间。 高电压能力，可进行精确的高侧电流测量	• TSV732 TSX712 TSB712 • TSZ122 TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 • TSC2011 TSC210

主评估板

参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
X-NUCLEO-IHM15A1	7 - 45 V_{DC}	高达1.3 A_{rms}	• 1x STSPIN840	舞台照明、工业自动化、服务机器人、医疗和健康、ATM、自动售货机
X-NUCLEO-IHM13A1	1.8 - 10 V_{DC}	高达2.6 A_{rms}	• 1x STSPIN250	电子阀门、物联网、教育/家庭机器人、健康、玩具、电子锁、致动器
X-NUCLEO-IHM12A1	1.8 - 10 V_{DC}	高达1.3 A_{rms}	• 1x STSPIN240	电子阀门、物联网、教育/家庭机器人、健康、玩具、电子锁、致动器
X-NUCLEO-IHM04A1	8 - 50 V_{DC}	高达2.8 A_{rms}	• 1x L6206PD	舞台照明、天线控制、自动售货机、工厂自动化
STEVAL-ISQ014V1	N.A.	N.A.		基于TSZ121 UM1737的低侧电流感应
STEVAL-AETKT1V1	N.A.	N.A.		基于TSC2011的高侧电流感应放大器演示板
STEVAL-AETKT1V2[1]	N.A.	N.A.		基于TSC2010、2011、2012的高侧电流感应放大器演示板

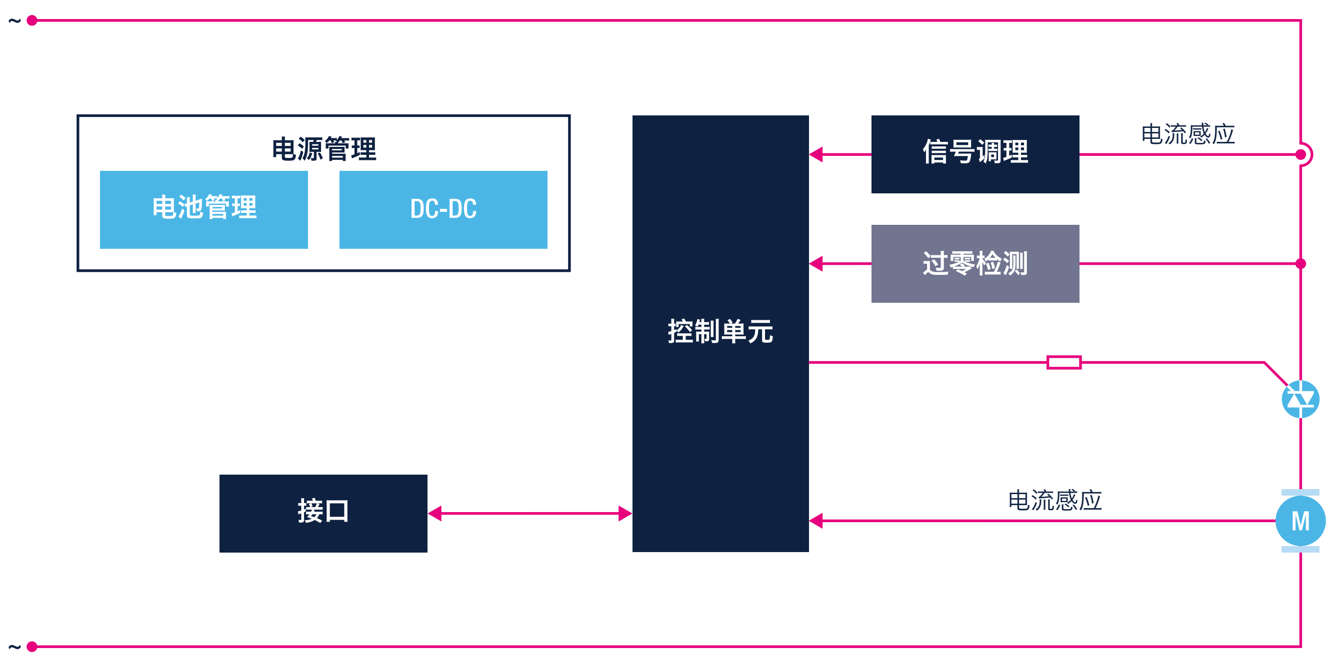
注意：1.第3季度上市

通用型
电机

通用电机可使用交流或直流电源，广泛应用于搅拌器、风扇、吸尘器等家用电器。

大多数通用电机是单向的。驱动在定子上使用两个线圈的双向电机时，只对其中一个线圈施加电压便可使转子向相应方向转动。通用电机的优点是起动扭矩大，结构紧凑，速度快。

使用一个低端微控制器和一个双向可控硅或交流开关便可实现一个使用交流电源的简单控制器。



通用电机AC驱动（相位控制驱动）

	产品系列	关键特性说明	主要产品
控制单元	• STM32系列 • STM8S系列		• STM32F0系列 • STM32F1系列 • STM32G0系列
AC开关	T系列	高Tj Triac，具有强动态特性（dv/dt & di/dtc）	T1235T-8, T1635T-8
	H系列	800 V高Tj Triac：150°C，高关断换向	T1235H-8, T1635H-8, T2035H-8, T3035H-8
	ACST系列	过电压保护AC开关，高静态dv/dt，兼容IEC61000-4-5浪涌电压应用	ACST830-8, ACST1235-8FP, ACST1635-8FP
信号调理	• TSV TSX TSB系列 - 运算放大器 • TSZ系列 - 零漂移放大器 • TS系列 - 比较器 • TSC系列 - 电流感应放大器	高精度和高增益带宽产品， 用于低侧电流测量。 快速故障检测响应时间。 高电压能力，可进行精确的高侧电流测量	• TSV732 TSX712 TSB712 • TSZ122 TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 • TSC2011 TSC210

主评估板

参考/捆绑	电压	功率/最大电流	ST部件	应用焦点
STEVAL-GLA001V1	90 - 265 V_{AC}（50/60 Hz）	最高1 kW	• 1x T1635T-8FP • 1x ACST310-8B • 1x ACS108-8TN • 1x Viper16HD • 1x TSV631ILT	AC负载驱动器：高达3个负载，如灯、除霜电阻器、门锁
STEVAL-IHT001V2	100 - 240 V_{AC}（50/60 Hz）	高达1.5 Arms	• 1x ACST610-8FP • 1x ACS110-7SN • 1x ACS102-6TA • 1x STM8S003F3P6 • 1x USBUF02W6	压缩机、灯、除霜电阻器、风扇
STEVAL-IHT003V2	100 - 240 V_{AC}（50/60 Hz）	高达10 Arms	• ACST610-8T • X0202NN 5BA4	压缩机启动器
STEVAL-IHT005V2	90 - 265 V_{AC} (50/60 Hz)	最高2830 W	• 1x T1635H-6T • 1x ACST1635-8FP • 1x Z0109MA • 3x ACS108-8SA • 1x VIPER16L • 1x STM32F100C4T6B	AC负载驱动器，如阀、泵、门锁、卷筒电机和加热电阻
STEVAL-IHM029V2	90 - 265 V_{AC} (50/60 Hz)	最高900 W	• T1635T-8FP • VIPER16 • STTH1R06 • STM8S103	真空吸尘器、料理机和电动工具
STEVAL-ISQ014V1	N.A.	N.A.		基于TSZ121 UM1737的低侧电流感应
STEVAL-AETKT1V1	N.A.	N.A.		基于TSC2011的高侧电流感应放大器演示板
STEVAL-AETKT1V2[1]	N.A.	N.A.		基于TSC2010、2011、2012的高侧电流感应放大器演示板

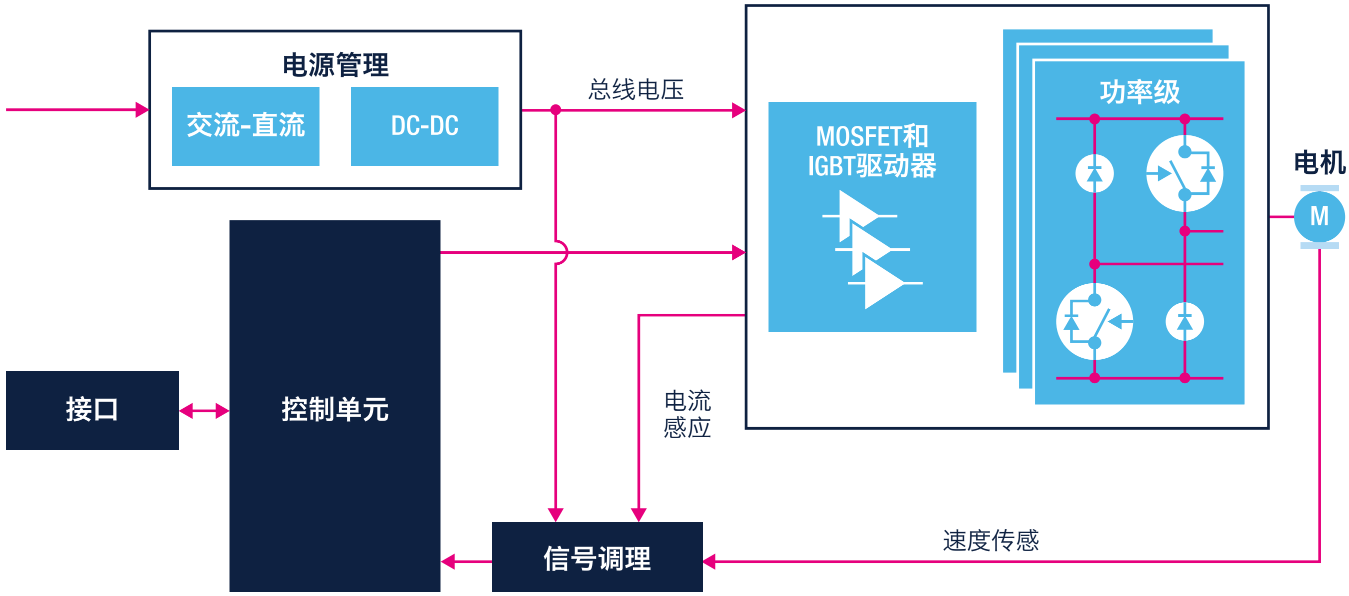
注意：1.第3季度上市

开关磁阻电机

概述

开关磁阻电机主要用于牵引、工业泵和家电（真空吸尘器和某些洗衣机）。它们与步进电机的结构类似，只是开关磁阻电机的磁极更少。尽管结构简单，但仍然需要外部电子换向。

非对称半桥PWM驱动利用了电机的最佳特性。电机的每一相采用独立电流环路，这样，某些相电流的叠加效应可以提高转速。对于该驱动，需要2 x n（n为电机相数）个功率开关。



	产品系列	关键特性说明	主要产品
控制单元	• STM32系列		• STM32F0 • STM32G0 • STM32F301 • STM32G4x1
二极管 & 整流器	• STPSx45/60/80/100 • STTHxR03/04/06 • STTHxRQ06	功率肖特基二极管 超快恢复二极管	• STPS3045, STPS41H100C • STTH30R03 • STTH8R06 • STTH15RQ06
MOSFET和IGBT驱动器			
功率开关	• IGBT M系列 • IGBT S系列 • IGBT H系列	高压IGBT	• STGxyyM65DF2 • STGxyyM120DF3 • STGxyyS120DF3 • STGxyyH60DF
信号调理	• TSV TSX TSB系列 - 运算放大器 • TSZ系列 - 零漂移放大器 • TS系列 - 比较器 • TSC系列 - 电流感应放大器	高精度和高增益带宽产品， 用于低侧电流测量。 快速故障检测响应时间。 高电压能力，可进行精确的高侧电流测量	• TSV732 TSX712 TSB712 • TSZ122 TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 • TSC2011 TSC210

微控制器

微控制器产品组合

ST的产品系列包含各种微控制器，从稳定的低成本8位MCU（STM8系列产品），到带有各种外设的基于32位Arm®的Cortex®-M0/M0+、Cortex®-M3、Cortex-®M33、Cortex®-M4、Cortex®-M7 Flash微控制器（STM32系列产品）。

LONGEVITY 10 YEARS COMMITMENT

	8位微控制器 STM8	32位MCU和MPU STM32		32位MCU和MPU SPC5
	探索 STM32 32位MCU	探索 STM32 32位MCU	探索 STM32 32位MCU	探索 STM32 32位MCU
MPU		STM32MP1		
高性能 MCU			MPU STM32H7 STM32F7 STM32F4 STM32F2	
主流 MCU	STM8S		STM32G4 STM32F3 STM32G0 STM32F0 STM32F1	
超低功耗 MCU	STM8L		STM32L0 STM32L1 STM32L4 STM32L4+ STM32L5	
无线 MCU			STM32WB STM32WL	
汽车级 MCU	STM8AF STM8AL			STC56 STC57 STC58

主要电机控制MCU选型指南

电机	STM8S	STM32G0 STM32F0 STM32F1	STM32G4 STM32F41x STM32F3 STM32L4	MPU STM32H7 STM32F7 STM32F4
直流有刷电机	x			
单相交流感应电机	x	x	x	
步进电机	x	x		
开关磁阻电机	x	x	x	
3相PMSM/FOC - 矢量控制	x	x	x	
3相BLDC/6步	x	x	x	x
通用电机	x	x		
PFC		x	x	x
3相感应电机控制				

STM8S：
直流有刷电机
单相AC感应电机
通用电机

STM32：
步进电机
开关磁阻电机
三相无刷电机

STM8 8位微控制器

STM8 MCU是技术、IP和工具平台的一部分，构成了ST的8位微控制器综合产品系列的基础。这些产品覆盖了许多使用电机的应用场合，从消费电子（包括家用电器和工厂自动化）到汽车行业。该平台提供了出色的数字、模拟性能和较高的成本效率。

STM8系列的微控制器采用ST专有的130 nm嵌入式非易失性存储技术制造，具有高性能8位内核和先进的外设及IP。

LONGEVITY 10 YEARS COMMITMENT

满足所有需求的产品系列

STM8

数据EEPROM，
3和5V系列，
精确RC

工业、消费者
和大众市场

稳定可靠
高达125°C

www.st.com/stm8s

汽车

STM8AF

数据EEPROM，
3和5V系列，
精确RC、LIN、
CAN、0级

长期
保证

AEC-Q100
高达150°C

www.st.com/stm8af

STM8AL

ASIL Ready

数据EEPROM，
1.65和3.6 V系列，
精确RC、LIN、
1级

长期
保证

AEC-Q100
高达125°C

www.st.com/stm8al

STM8

数据EEPROM，
1.65和3 V系列，
丰富的模拟外设、LCD、
驱动器、低漏电
技术

理想组合
低功耗
性能和
特性

高端模拟IP
活跃停机 < 1 A

www.st.com/stm8l

使用STM8的外设控制电机

STM8有一整套外设，适合许多电机控制拓扑结构和应用。

STM8S、STM8L和STM8A上提供的高级定时器是一种16位定时器，能够产生居中或边缘对齐的PWM模式，由于在其3个通道中具有互补输出，它还能够处理三相和全桥拓扑（面向三相交流感应电机、三相PMSM/BLDC、双向直流有刷电机、步进电机驱动）。该定时器还安装了同步电路，使ADC能够被特定事件和异步紧急输入触发。

STM8L的12位ADC（STM8S和STM8A上是10位ADC）能够精确感应电机电流和电压，而其比较器能够用于滞环峰值电流控制。

具有输入捕获能力的通用16位定时器非常适合用于电机速度反馈处理。需要强调的是，STM8L还提供了三个输入XOR门结合三个霍尔传感器的数据，以简化三相永磁电机的速度测量。

主要特性

- 用于三相逆变器和全桥转换器驱动器的先进定时器
- 快速且精确的ADC能够由定时器事件触发
- 5 V电源
- 通用定时器上的输入捕获，可简化速度反馈处理
- 仅面向DC电机的解码操作模式

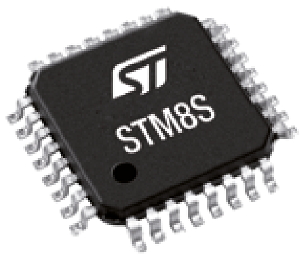
面向电机控制的STM8S评估工具

订购代码	说明	适用电机	文件
STM8/128-EVAL	STM8S MCU评估板；任一电机控制功率等级，只需配备意法半导体的标准MC连接器的，都能连接（参考三相无刷电机评估工具章节）	取决于通过MC连接器[1]连接的功率级	UM0482
STEVAL-IHM029V2	通用电机控制评估板，基于高结温三端双向可控硅元件和STM8S微控制器	通用的单相感应电机	UM0922
STEVAL-IHM041V1	带有速度控制的通用电机驱动器，基于STM8微控制器和三端双向可控硅元件（美国版本）	通用的单相感应电机	UM1559
STEVAL-IHT001V2	数字冷恒温套件	单相感应电机	UM1542

注意：1.根据连接的控制级和功率级的类型，STM8/128-EVAL上可能需要连接一个子板。

通过三步来使用STM8S的无刷电机控制：

1.浏览www.st.com to download，下载面向三相电机控制的STM8S FW库
2.通过STM8 MC Builder PC软件安装FW库
3.利用本产品以及第三方IDE和C编译器来开发你自己的应用程序



STM32 32位微控制器

STM32系列32位闪存微控制器基于ARM Cortex-M处理器，旨在为MCU用户提供新的开发自由度。STM32系列产品带来了完善的32位产品范围，集合了高性能、实时、低功耗和低压操作，同时保持了开发的完全集成和简易，帮助您在一直追求的创新中创造新的应用和设计。

多数STM32产品线都嵌入有高级电机控制定时器，并有STM32全特性电机控制生态系统的强大支持。

主要特性

- 用于三相逆变器和全桥转换器驱动器的先进电机控制定时器
- 快速12位和16位ADC能够由定时器事件触发
- ART Accelerator™，控制回路加速器
- 安全就绪：SIL，B级
- STM32Trust：多级安全性
- 集成的模拟（运算放大器、DAC、比较器…）
- 连接（以太网、CAN、UART、SPI、I²C、CAN-FD、FW Com栈…）
- 温度范围：-40°C至125°C
- 精确的内部振荡器（1%）

STM32F0, G0, F1, F3, G4
主流

- 丰富、先进的模拟（F3，G4）
- 控制回路优化
- 高级PWM电机控制和高精度定时器
- 数学加速器

从成本优化到全功能的SoC电机控制解决方案

STM32F2, F4, F7, H7, MPU
高性能

- MCU（单核或双核），MPU
- 高级连接（以太网…）
- 图形加速器
- 大型嵌入式SRAM

电机控制
以及更多…

STM32L5, L4, (L1, L0)
超低功耗

- EEPROM
- LCD接口
- 图形加速器
- 最低功耗，非常适合电池供电应用

低功耗性能
和特性

STM32 ECOSYSTEM

硬件工具

www.st.com/stm32hardwaretools

STM32 Nucleo板

灵活的原型

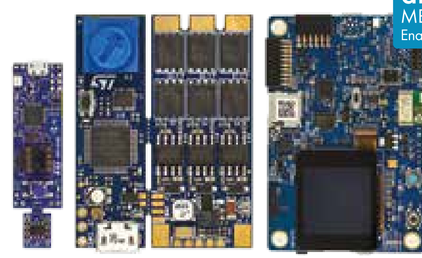
用户可使用价格低廉的STM32 Nucleo板，对任意STM32 MCU进行创新尝试并快速建立产品应用原型。

STM32 Nucleo板通过共享相同的连接器，可轻松地利用海量专门的附加硬件进行扩展（Nucleo-64包括Arduino Uno Rev3和ST morpho连接器，Nucleo-32包括Arduino Nano连接器）。

探索套件

STM32探索套件是评估STM32 MCU卓越能力的廉价、全面解决方案。它们带有必要的基础结构，可演示特定的设备特性，HAL库及全面的软件样例可全面发挥设备特性及附加价值。

用户可通过扩展连接器访问设备绝大多数I/O，并可借此进行硬件扩展。



创意性演示

评估板

全特性评估

STM32评估板是为ARM® Cortex STM32 MCU设计的一个完整的演示和开发平台。

它们带有收发器、传感器、存储器接口、显示器及其它多种外部电路。评估板可被视为应用开发的参考设计。

软件工具

www.st.com/stm32softwaretools

FREE IDE's

STM32 CubeProgrammer

STM32 CubeMonitor

MCU Finder

STM32 CubeMX

配置和生成代码

STM32 CubeIDE

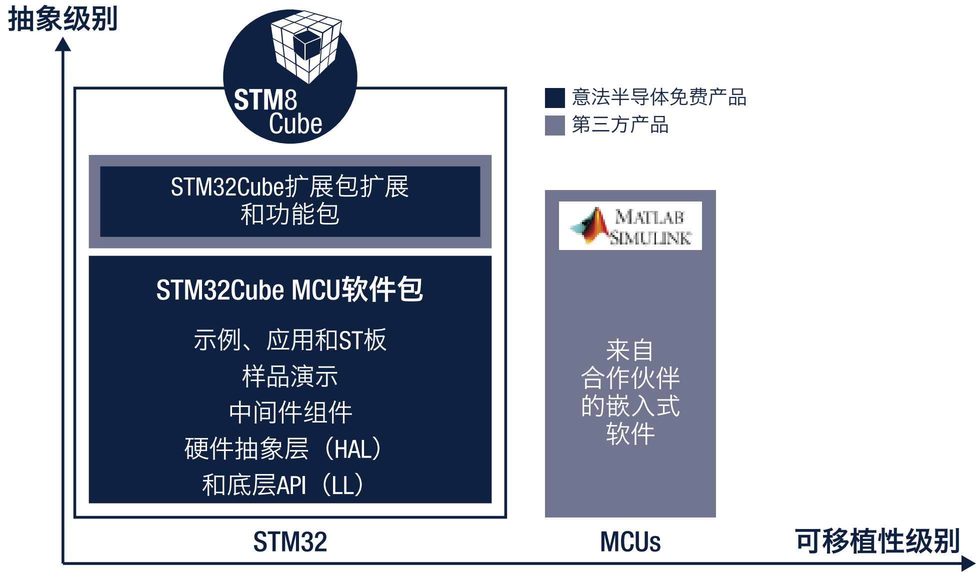
编译和调试IDE

监视器、程序和实用程序

嵌入式软件

www.st.com/stm32embeddedsoftware

STM32嵌入式软件



意法半导体社区

可以在**community.st.com/stm32**上提问、学习、分享、讨论、成名并加入STM32爱好者社区

STM32教育

使用**st.com/stm32education**上免费的教育和培训资源使您的STM32项目成为现实

ST-MC-SUITE

STM32/STM8电机控制套件是方便访问STM32和STM8微控制器电机控制应用开发所有资源的入口点。该工具可使用户收集教程、文档和视频，保存项目设置，包括适当的软件和可选的评估板（控制和功率）、电机控制套件以及逆变器，这些都可线上购买。

因此，用户可选择需要的所有资源并将其打包。在该过程的最后，用户可以将围绕其需求的所有已打包内容下载为一个压缩文件。

因此，ST-MC-SUITE将通过提供知识、培训、文档和结构，成为很多项目的诞生地，帮助工程师们专注于他们想做的事，而不是浪费时间寻找软件、元件和信息。

主要特性

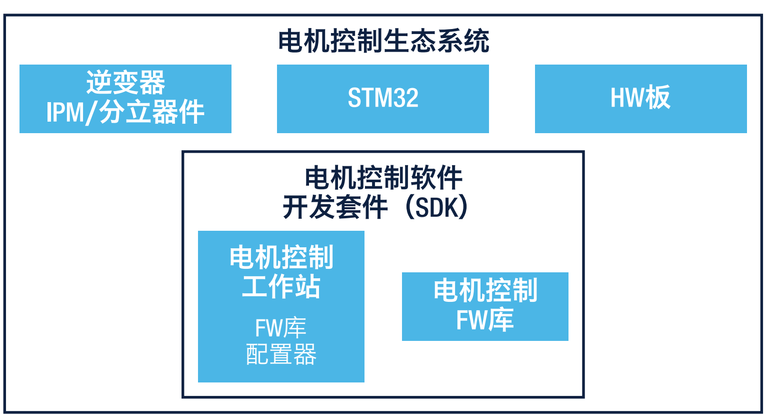
- 浏览St的MCu，找到最适合您电机控制应用的一款
- 选择需要的电机控制材料，将其全部下载为一个.zip文件
- 保存您的设置以备将来参考
- 侧重于以FOC（磁场定向控制）模式控制的PMSM（永磁同步电机）以及采用6步控制的BLDC（无刷直流）电机
- 很快将会加入更多的电机类型和控制技术

STM32电机控制产业生态系统

STM32微控制器提供工业标准Arm® Cortex®-M内核的性能，可运行磁场定向控制（FOC）模式，广泛应用于空调、家用电器、无人机、建筑和工业自动化、医疗和电动自行车等高性能驱动的应用领域。

STM32 MC SDK（电机控制软件开发套件）固件（X-CUBE-MCSDK）包括永磁同步电机（PMSM）固件库和STM32电机控制Workbench，以通过图形用户界面配置固件库参数。

STM32电机控制Workbench为PC软件，降低了配置固件所需的设计工作量和时间：用户通过GUI生成项目文件，并根据应用需要初始化库。可实时监控并更改一些算法变量。



STM32电机控制生态系统网页：
https://www.st.com/content/st_com/en/stm32-motor-control-ecosystem.html

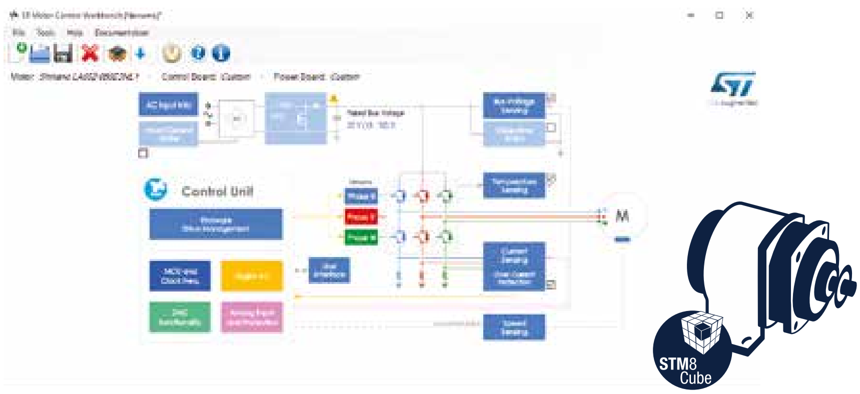
主要固件功能

- 单/双同步磁场定向控制（FOC）
- 电机分析仪可快速启动未知电机
- 基于STM32Cube HAL/LL库的简化固件架构
- 支持的电流读取拓扑：
  - 1分流电阻
  - 3分流电阻
  - 2 ICS（隔离电流传感器）
- 支持速度/位置传感器（编码器和霍尔）以及无传感器工作（状态观察器）
- 风扇带速启动
- 速度和扭矩控制
- 为特定应用实现电机控制算法，包括MTPA（最大转矩电流比）、弱磁、前馈和带速启动
- 通过STM32电机控制Workbench PC端软件实现完全定制化和实时通信
  - 从板上开始新项目创建
  - 工作流支持STM32CubeMX GUI配置器
  - 支持广泛的STM32微控制器
- 位置控制，适用于将正交编码器用作速度和位置反馈的配置
- 支持FreeRTOS
- 适用于STM32G4、STM32F4和STSPINF0的六步示例
- STM32F1和F3的PFC固件示例

MC工作站

电机控制工作台（在X-CUBE-MCSDK中提供）链接至STM32CubeMX。开发者可在电机控制开发期间通过电机控制工作台打开STM32CubeMX，以更改STM32配置。

1. MC应用配置	2. MC配置	3. 研发	4. 编程	5. MC调整和监控
MC工作站	STM32 CubeMX	STM32 CubeIDE	STM32 CubeProgrammer	STM32 CubeMonitor MC监视器



全集成/MC Workbench工具中的配置

STM32系列		F0	F1	F3	F4	F7	L4	G0	G4	STSpin32F0
电流感应 和过流保护OCP	电流1分流或3分流	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	绝缘电流感应		•	•	•	•			•	
	嵌入式比较器 OCP, OPAMP			•					•	
速度/位置感应	传感器（霍尔、编码器传感器）/无传感器	•	•	•	•	•	•	•	•	•
总线电压感应/保护 UVP/OVP	Vbus读取、过压和欠压保护	•	•	•	•	•	•	•	•	•
温度感应/保护OTP	温度测量、过温保护	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FOC	单	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	双（每个电机均采用双ADC）			•	•				•	
	双（两个电机均采用单ADC）			•	•					
控制模式	扭矩/速度/位置控制	•	•	•	•	•	•	•	•	•
其他功能	MTPA、弱磁、 前馈	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PFC - 固件支持		•	•						

固件示例/无法在MC工作站工具中进行配置

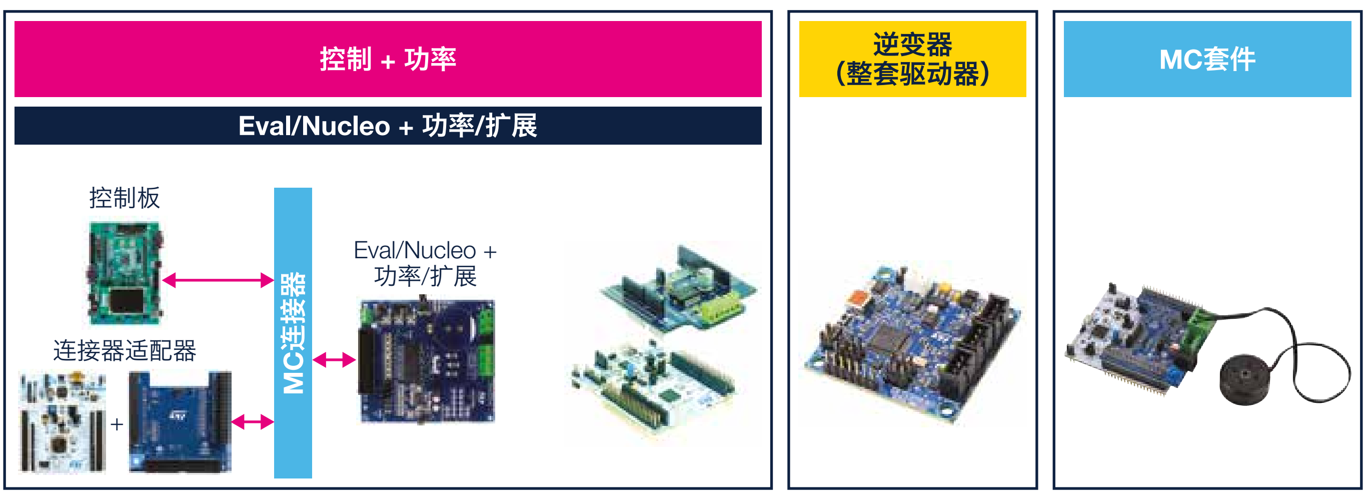
STM32系列		F0	F1	F3	F4	F7	L4	G0	G4	H7 CM4	STSpin32F0
6步	固件示例 （无法在MC工作站工具中进行配置）				•				•		•
双核	固件示例									•	
PFC	固件示例			•							

STM32电机分析仪

- 自动检测PMSM的关键参数
- 无需任何设备
- 在不到1分钟之内旋转电机
- 当Rs ≥ 1 Ω 和 Ls ≥ 1 mH时精度最大

面向电机控制的STM32评估板

ST提供了大量的面向ST产品和解决方案综合评估的评估板，缩短了开发时间。需要强调的是，所有ST微控制器评估板都具有ST标准MC连接器，所以这些评估板可以与任何一种功率级评估板联合使用。



准备好使用电机控制评估套件：

- 电机控制STM32 Nucleo软件包
- 完整的评估套件 -基于FOC，6步FW样例- 用于评估、快速形成原型机、搭建、学习
  - 基于STM32 G4：P-NUCLEO-IHM03
  - 基于STM32 F3：P-NUCLEO-IHM001和P-NUCLEO-IHM002
- 完整的评估套件 -基于FOC，6步FW样例- 用于评估、快速形成原型机、搭建、学习

STM32 MC SDK控制板

系列	MCU	板	说明
G0	G081B	STM32G081B-EVAL	G0 评估板
F0	F030R8	NUCLEO-F030R8	F0 Nucleo板
F0	F072RB	NUCLEO-F072RB	F0 Nucleo板
F0	F072VB	STM32072B-EVAL	F0 评估板
F1	F103RB	NUCLEO-F103RB	F1 Nucleo板（MD）
F1	STM32F103ZET6	STM3210E-EVAL	F1 评估板
F3	F302R8	NUCLEO-F302R8	F3 Nucleo板
F3	F303RE	NUCLEO-F303RE	F3 Nucleo板
F3	F303VE	STM32303E-EVAL	F3 评估板
F4	F446RE	NUCLEO-F446RE	F4 Nucleo板
F4	F407IG	STM3240G-EVAL	F4 评估板
F4	F417IG	STM3241G-EVAL	F4 评估板
F4	F446ZET	STM32446E-EVAL	F4 评估板
F4	F415ZGT8	STEVAL-IHM039V1	F4 评估板
F4	F401RE	NUCLEO-F401RE	F4 Nucleo板
F7	F746ZG	NUCLEO-F746ZG	F7 Nucleo板
F7	F769I	STM32F769I-EVAL	F7 评估板
L4	L452RE	NUCLEO-L452RE	L4 Nucleo板
L4	L476G	STM32L476G-EVAL	L4 评估板
G4	G474Q	STM32G474E-EVA	G4 评估板
G4	G431R	NUCLEO-G431RB	G4 Nucleo板
H7	H745ZI	NUCLEO-H745ZI	H7 Nucleo板

STM32 MC SDK电源板

板	说明
STEVAL-IHM023V3	1 kW三相电机控制评估板，拥有L6390驱动器和STGP10H60DF IGBT
STEVAL-IHM028V2	2 kW三相电机控制评估板，拥有STGIPS20C60 IGBT智能功率模块
STEVAL-IHM045V1	三相高压逆变器功率板，用于FOC和标量电机控制，基于STGIPN3H60A（SLLIMM™；-nano）
X-NUCLEO-IHM07M1	用于STM32 Nucleo的三相无刷直流电机驱动器扩展板，基于L6230
X-NUCLEO-IHM08M1	用于STM32 Nucleo的低压BLDC电机驱动器扩展板，基于STL220N6F7
X-NUCLEO-IHM11M1	用于STM32 Nucleo的低压三相无刷直流电机驱动器扩展板，基于STSPIN230
STEVAL-IPM05F	500 W电机控制电源板，基于STGIF5CH60TS-L SLLIMM™第2系列IPM
STEVAL-IPM07F	700 W电机控制电源板，基于STGIF7CH60TS-L SLLIMM™第2系列IPM
STEVAL-IPM10B	1200 W电机控制电源板，基于STGIB10CH60TS-L SLLIMM™第2系列IPM
STEVAL-IPM08B	800 W电机控制电源板，基于STGIB8CH60TS-L SLLIMM™第2系列IPM
STEVAL-IPM10F	1000 W电机控制电源板，基于STGIF10CH60TS-L SLLIMM™第2系列IPM
STEVAL-IPM15B	1500 W电机控制电源板，基于STGIB15CH60TS-L SLLIMM™第2系列IPM
STEVAL-IPMNG3Q	300 W电机控制电源板，基于STGIPQ3H60T-H SLLIMM™-nano IPM
STEVAL-IPMNG5Q	450 W电机控制电源板，基于STGIPQ5C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM
STEVAL-IPMNG8Q	600 W电机控制电源板，基于STGIPQ8C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM
STEVAL-IPMNM1N	60 W电机控制电源板，基于STIPNS1M50T-H SLLIMM™-nano SMD IPM MOSFET
STEVAL-IPMNM2N	100 W电机控制电源板，基于STIPN2M50T-H SLLIMM™nano IPM MOSFET
STEVAL-CTM010V1	450 W电机控制电源板，基于STGIPQ5C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM
STEVAL-CTM009V1	600 W电机控制电源板，基于STGIPQ8C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM
STEVAL-IPMnM1S	60 W电机控制电源板，基于STIPNS1M50T-H SLLIMM™-nano SMD IPM MOSFET
STEVAL-IPMnG3S	100 W电机控制电源板，基于STIPN2M50T-H SLLIMM™nano IPM MOSFET

STM32 MC SDK逆变器

系列	MCU	板	说明
F0	F031	STEVAL_SPIN3201	STSPIN32F0 3分流
F0	F031	STEVAL_SPIN3202	STSPIN32F0A 1分流
F1	F103RC	STEVAL_IHM034V2	MC和数字PFC
F3	F303RE	X-Nucleo_IHM16 + Nucleo-F303RE	捆绑
F3	F303	STEVAL-ESC001V1	电子速度控制器
F3	F303	STEVAL-IHM042V2	仅限双驱动器
G4	G431	B-G431B-ESC1	G4 ESC板
F0	F0251	EVSPIN32F0251S1	STSPIN32F0251 1分流
F0	F0601	EVSPIN32F0601S1	STSPIN32F0601 1分流
F0	F0601	EVSPIN32F0601S3	STSPIN32F0601 3分流
F0	F0602	EVSPIN32F0602S1	STSPIN32F0602 3分流
F3	F303	STEVAL-HKI001V2	STGAP1AS

更多产品敬请期待

STM32和STM8电机控制生态系统网页：https://www.st.com/content/st_com/en/stm32-motor-control-ecosystem.html

STM32电机控制Wiki：https://wiki.st.com/stm32mcu/wiki/Motor_control_overview

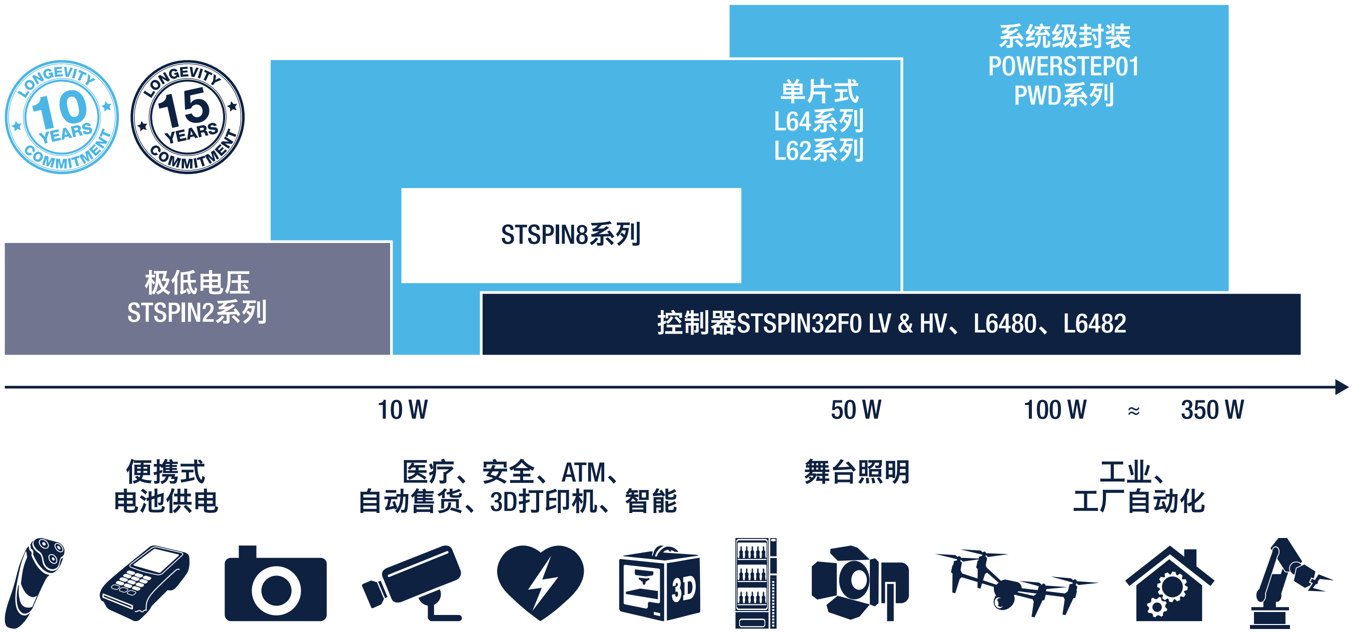
STM32电机控制论坛：**https://community.st.com/s/topic/0TO0X000000BoYJWA0/stm32-motor-control**

电机
驱动器IC

STSPIN电机驱动器系列集成了高效且高精度驱动电机所需的所有功能，并且包括一个可降低主微控制器负荷的运动曲线生成器，同时通过一套全面的保护和诊断特性确保稳固性和可靠性。
尤为值得注意的是，许多STSPIN电机驱动IC都已采用的自适应电流衰变控制方案，以及用于微步进电机驱动器中的创新电压模式驱动，以确保较高扭矩控制精度和运动平稳性。

我们的STSPIN电机控制IC系列产品以模块化、可扩展、稳健性为开发目标，为设计者们提供满足不同需求和系统架构的多种解决方案。

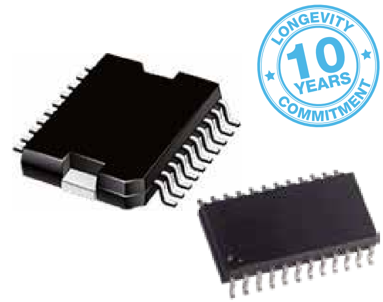
所有产品都内置有完整的保护和诊断方案，有助于达到长期的可靠性和稳健性，能应对工厂苛刻的自动化环境。有多种节省空间、散热优化的封装可供选择，您一定能在我们的STSPIN产品系列中找到一款设备满足您电机或运动控制系统的需求。



L62系列

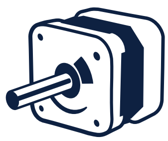
L62系列包含广泛的电机驱动器，这些驱动器可驱动任何类型的电机并适合非常广泛的应用。采用可扩展的功率级产品，并且专为小型和中型电机而设计。得益于嵌入式步进序列发生器，L6208和L6228被设计为可驱动步进电机。L6205/06/07和L6225/26/27是采用可扩展功率架构且支持可编程过流保护的通用有刷直流电机驱动器。L6229、L6230、L6234和L6235非常适合三相BLDC电机的有传感器和无传感器驱动，这得益于嵌入式PWM电流控制和霍尔传感器解码逻辑。

L62系列提供大约30种器件，从而能够从各种封装中选择合适的器件，并满足各种焊接和散热需求。

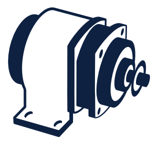


主要应用
- 舞台照明
- 自动售货机和纺织机械
- ATM和现金处理机器
- 医疗设备
- 工厂自动化端点
- 小型家用电器
- 天线控制

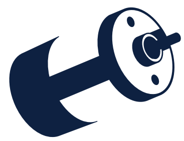
L62X8
步进器



L6229/L623X
3phase BLDC



L62X5/6/7
双/单直流



产品编号	描述	Vin min（V）	Vin max（V）	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
L6205	Dmos双全桥驱动器	8	52	0.3 (0.15*)	2.8 (5.6*)
L6206 / Q					
L6207 / Q					
L6208 / Q	双极步进电机				
L6235	三相无刷直流电机驱动器				
L6234		7			
L6225	Dmos双全桥驱动器	8	52	0.7 (0.35*)	1.4 (2.8*)
L6226 / Q					
L6227 / Q					
L6228 / Q	双极步进电机				
L6229	三相无刷直流电机驱动器				
L6230					

注意：* L62x5/6的并行模式驱动中允许的功能

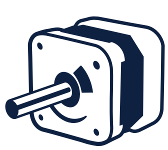
STSPIN2系列

STSPIN2系列完全适合便携式2　Li-Po电池供电的解决方案，提供了一组完整的IC，能够驱动直流有刷电机、步进器或三相直流无刷电机。得益于超紧凑的封装（QFN 3x3）和市场上更低的待机电流（最大80 nA），STSPIN2系列在成本/性能之间达到最佳平衡。

该器件配有控制逻辑和完全保护的功率级。**STSPIN220**嵌入有高级微步电路，能够以高达256微步的高精度控制步进电机，而**STSPIN230/3**兼容磁场定向控制，能够轻松实现1或2或3分流拓扑。

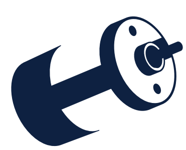
主要应用
- 便携式医疗保健
- 电子气门、仪表和电子门锁
- POS或标签打印机
- 物联网和云台
- 教育机器人

STSPIN220
步进



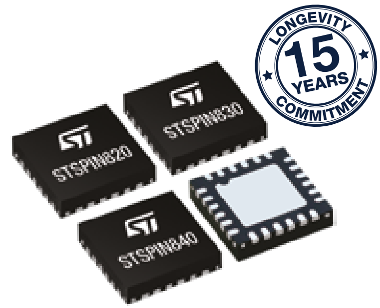
STSPIN230/233
3phase BLDC

STSPIN240/250
双DC



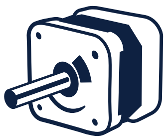
产品编号	描述	Vin min（V）	Vin max（V）	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
STSPIN220	微步进驱动器 高达256微步	1.8	10	0.2	1.3
STSPIN230/3	三相BLDC驱动器				
STSPIN240	双直流电机驱动器				
STSPIN250	单直流电机驱动器			0.1	2.6

STSPIN8系列

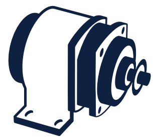


STSPIN8系列代表了STSPIN2系列的拓展，能够工作于更高的供电电压。它包括3个完全集成的电机驱动器，使用4x4mm QFN封装，集成了控制逻辑和全保护的低RDSon功率级，令其成为新一波工业应用需求的强效解决方案。**STSPIN820能让您用高达256微步的高精度控制步进电机，**STSPIN830**兼容磁场定向控制，具有3个分流电阻，而**STSPIN840可用于并联模式，以便驱动直流有刷电机工作于更高电流的情况下。

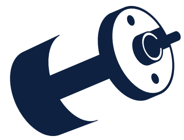
STSPIN820
步进



STSPIN830
3phase BLDC



STSPIN840
双DC



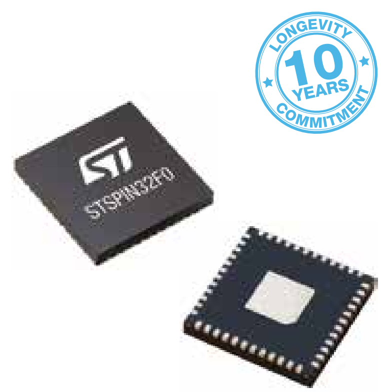
产品编号	描述	Vin min（V)	Vin max（V)	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
STSPIN820	高达256微步的微步进驱动器	7	45	0.5	1.5
STSPIN830	三相3分流BLDC电机驱动器				
STSPIN840	双直流有刷电机驱动器			0.5 (0.25*)	1.5 (3*)

注 * 在并行模式驱动下可用的特性

主要应用

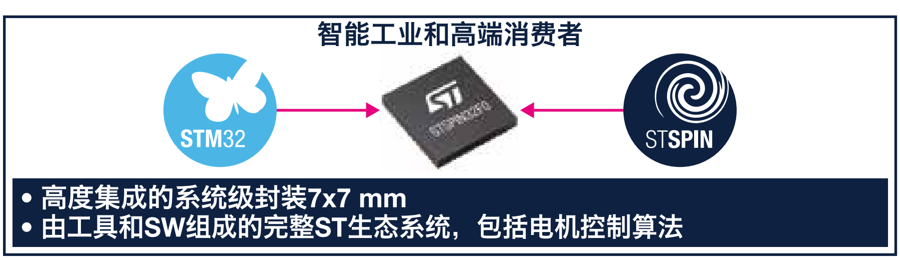
- 舞台照明和天线控制
- 3D打印机
- 自动售货机和纺织机械
- ATM和现金处理机器
- 工厂自动化端点
- 医疗保健设备
- 视频监控和半球摄像机

STSPIN32F0系列



STSPIN32F0系列为自供电和系统级封装产品线，集成了Cortex-M0™微控制器和一个高级3相栅极驱动器。嵌入式的MCU能够使用运动控制算法自由配置设备，使其最适合于终端应用目标。意法半导体使客户可从一组预定义的FW算法中选择，范围从经典的6步到高级的无传感器磁场定向控制。

内部3.3 V DC/DC降压转换器和12 V LDO线性调节器为MCU、外部元件和栅极驱动器供电。具有运算放大器，它们可用作霍尔电流传感器或分流电阻之后的信号调理。由嵌入式比较器保证了可编程的过电流保护阈值。



产品编号	描述	Vin min（V)	Vin max（V)
STSPIN32F0	配备嵌入式STM32 MCU的高级BLDC控制器	8	45
STSPIN32F0A		6.7	45
STSPIN32F0B		6.7	45

主要应用

- 电动工具
- 风扇
- 吸尘器，其他HA
- 工业自动化和控制
- 机械臂
- 无人机（云台和ESC控制）

STSPIN32F0 HV系列

STSPIN32F0 HV系列将基于STM32的电机控制器的灵活性和所有功能扩展到高压应用。四个引脚排列式系统级封装集成一个STM32 Cortex-M0 MCU和高压三相栅极驱动器，并配备嵌入式smartShutDown™。先进且受完全保护的3相BLDC控制器可分别在0.35 A和1 A这两种不同的栅极电流下用于电压高达250 V和600 V的应用。由于电机控制器在家用电器和工业应用中的高度可扩展性，设计人员可以轻松地在所有主电压电源（110伏交流电和220伏交流电）的应用中设计和重用当前的硬件和固件，而无需更换PCB。

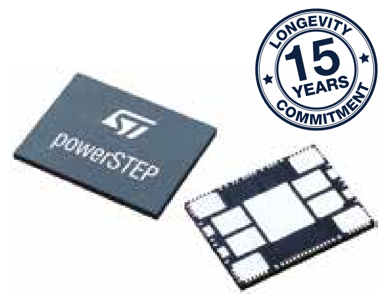
产品编号	描述	Vin min（V）	Vin max（V）	Vout max（V）
STSPIN32F0251	配备STM32的250 V三相驱动器	9	20	250
STSPIN32F0252				
STSPIN32F0601	配备STM32的600 V三相驱动器	9	20	600
STSPIN32F0602				

POWERSTEP01

POWERSTEP01是高度可配置的高电流步进电机驱动器，能够工作于高达85 V的电压。它集成了一个高级微步控制器和8个功率MOSFET，具有16 mΩ的 $R_{DS(ON)}$。

得益于专利技术，该器件可被配置为在电压或电流模式驱动电机。电压模式能够得到非常平稳和安静的运动性能，而电流驱动保证了对电机电流的完全控制。另外还有很多其它的高级特性，如运动曲线完全定制化（加速、减速、速度等）、定位计算、无传感器失速检测、实时诊断和用户可配的故障保护。

丰富的保护功能使得POWERSTEP01非常安全，能够满足最严格的电机控制应用需要。



产品编号	描述	Vin min（V）	Vin max（V）	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
powerSTEP01	系统级封装集成了微步控制器和10 A功率MOSFET	7.5	85	0.016	10

主要应用
- 纺织机械
- 缝纫机械
- 机器人焊机
- 工业级标签打印机
- 工业推土机和搅拌机

L64系列

L64系列包括ST高级微步进电机驱动器和控制器。L6470**和**L6480都具有高级电压控制模式，因此具有非常平稳和安静的运动，并能达到高定位精度（高达128微步）。而**L6472**和L**6482**通过高级电流控制算法驱动电机，具有自适应的衰减，保证了电机一直工作在目标电流下，步进或控制没有失控。

另外还有很多其它的高级特性，如运动曲线完全定制化（加速、减速、速度等）、定位计算、无传感器失速检测、实时诊断和用户可配的故障保护。

L648x控制器通过外部功率MOSFET，能实现更高的电压和电流。

产品编号	产品	描述	Vin min（V）	Vin max（V）	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
电机驱动器	L6470	电压模式驱动算法（1/128微步）	8	45	0.3	3
	L6472	预测式电流控制 自适应衰减（1/16微步）				
	L6474	自适应衰减（1/16微步）				
控制器	L6480	电压模式驱动算法（1/128微步）	8	85	不适用	
	L6482	预测式电流控制 自适应衰减（1/16微步）				

主要应用

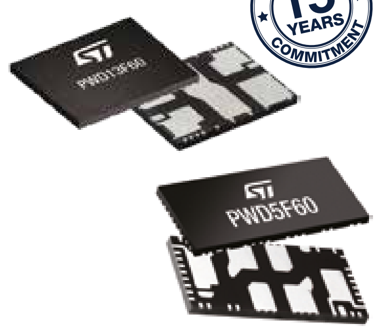
- ATM和现金处理机器
- 医疗设备
- 视频会议
- 天线控制
- 取放机器
- 家庭和工厂电器

PWD系列 – 功率驱动器

PWD系列是高级功率系统级封装，集成了智能栅极驱动器和四个N通道功率MOSFET，双半桥配置。这些全桥功率驱动器代表了有刷DC或单相BLDC电机独特的高效替代方案。

实际的产品涉及两个600V额定器件，每个MOSFET能分别提供3.5 A和8 A连续电流。嵌入式栅极驱动器集成了自举二极管，节省了BOM空间和成本。两款器件都为高热效率小型QFN封装。

PWD5F60还嵌入有峰值电流控制比较器，它与定位霍尔传感器一起，能够实现单相BLDC电机的独立电机驱动（无需专用MCU），因此能大大降低这种驱动系统的成本。



产品编号	描述	Vin min（V）	Vin max（V）	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
PWD13F60	紧凑型功率驱动器 - 高压全桥 嵌入了栅极驱动器	6.5	17	0.32	8
PWD5F60		10	20	1.38	3.5

主要应用

- 工业/家电
- 工厂自动化
- 风扇和泵
- HID，镇流器
- 供电单元
- DC-DC和DC-AC转换器
- 油烟机和燃气加热器
- 鼓风机
- 供电单元

步进电机驱动器

产品编号	封装	概述	$R_{DS(on)}$ (Ω)	供电电压（V） 最小	供电电压（V） 最大值	输出最大电流 (A) RMS	工作温度 最小 (°C)	工作温度 最大 (°C)
powerSTEP01	VFQFPN 11x14x1	系统级封装集成了微步控制器和10 A功率MOSFET	0.016	7.5	85	10	-40	150
STSPIN220	VFQFPN 16 3x3x1.0	低电压电机驱动器，支持高达256微步和嵌入式PWM电流控制	0.2	1.8	10	1.3		
L6474	HTSSOP28；PowerSO 36	高达16微步电机驱动器，具有SPI和高级电流控制	0.3	8	45	3		
L6472	HTSSOP28；PowerSO 36	高达128微步全功能电机驱动器，具有SPI、运动引擎和高级电流控制						
L6470								
L6208	PowerSO 36、SO24	具有嵌入式电流控制的步进电机驱动器			52	2.8		
L6208Q	VFQFPN 48 7x7x1.0							
STSPIN820	TFQFPN 4x4x1.05 - 24L	紧凑型高级256微步电机驱动器，带有步进时钟和方向接口	0.5	7	45	1.5		
L6258	PowerSO36	PWM控制的大电流DMOS通用电机驱动器	0.6	12	40*	1.5*	-40*	
L6228	PowerSO 36、SO24	具有嵌入式电流控制的步进电机驱动器	0.7	8	52	1.4	-40	
L6228Q	VFQFPN 32 5x5x1.0							
L6219	SO24	步进电机驱动器	-	4.5*	46*	0.75*	-40*	125*
L6482	HTSSOP38	具有SPI、运动引擎、栅极驱动器、高级电流控制以及128微步的步进控制器	-	7.5	85	-	-40	150
L6480			-			-		
L297	PDIP 20；SO-20	步进电机控制器	-	4.75	7	-		

注 * 该值可能因部件号而异

有刷直流电机驱动器

产品编号	封装	概述	$R_{DS(on)}$ (Ω)	供电电压（V） 最小	供电电压（V） 最大值	输出电流-最大（A） RMS	输出电流-最大（A）	工作温度 最小 (°C)	工作温度 最大 (°C)
PWD5F60	VFQFPN 15x7x1 mm	高压全桥，带集成比较器	1.4	10	600	5	14	-40	125
PWD13F60	VFQFPN 10x13x1.0	高压全桥，带集成智能驱动器	0.3	6.5	600	8	32		
STSPIN240	VFQFPN 16 3x3x1.0	低电压双刷直流电机驱动器	0.2	1.8	10	1.3	2	-40	150
STSPIN250		低电压直流有刷电机驱动器	0.1	1.8	10	2.6	4		
L6205	PDIP20；PowerSO-20; SO20	多功能DMOS双全桥电机驱动器，带嵌入式PWM电流控制	0.3	8	52	2.8	7.1		
L6206	PowerSO 36；SO24								
L6206Q	VFQFPN 48 7x7x1.0								
L6207	PowerSO 36；SO24								
L6207Q	VFQFPN 48 7x7x1.0								
STSPIN840	TFQFPN 4x4x1.05 - 24L	紧凑型直流有刷双电机驱动器，带嵌入式PWM电流控制	0.5	7	45	1.5	2.5		
L6225	PDIP20；PowerSO-20; SO20	多功能DMOS双全桥电机驱动器，带嵌入式PWM电流控制	0.7	8	52	1.4	3.55		
L6226	PowerSO 36；SO24								
L6226Q	VFQFPN 32 5x5x1.0								
L6227	PowerSO 36；SO24								
L6227Q	VFQFPN 32 5x5x1.0								
L6201	PowerSO-20；SO-20	DMOS全桥电机驱动器	0.3	12	48	1	5		
L6202	PDIP 18						10		
L6203	MW 11L								
L2293Q	VFQFPN 32 5x5x1.0	具有二极管的推挽四通道电机驱动器	-	4.5	36	0.6	1.2		
L293D	PDIP 16；SO-20								
L293B	PDIP 16					1	2		
L293E	PDIP 20								
L298	MW 15L；PowerSO-20	双全桥电机驱动器				2	-		

三相无刷直流电机驱动器

产品编号	封装	概述	$R_{DS(on)}$ (Ω)	供电电压（V）		输出电流-最大（A）RMS	输出电流-最大（A）	工作温度	
				最小	最大值			最小 (°C)	最大 (°C)
STSPIN32F0	VFQFPN 48 7x7x1	配有嵌入式STM32、DC-DC并针对FOC进行优化的高级BLDC控制器	-	8	45	-	0.6	-40	125
STSPIN32F0A	VFQFPN 48 7x7x1	配有嵌入式STM32、DC-DC、具有扩展的V范围并针对6步控制进行优化的高级BLDC控制器	-	6.7	45	-	0.6		
STSPIN32F0B	VFQFPN 48 7x7x1	配有嵌入式STM32、DC-DC、具有扩展的V范围和更多GPIO的高级BLDC	-	6.7	45	-	0.35		
STSPIN32F0251	TQFP 64 10x10x1	配备嵌入式STM32的250 V高级BLDC	-	9	20	-	0.35		
STSPIN32F0252	TQFP 64 10x10x1	配有嵌入式STM32和更大电流功能、DCDC、具有扩展的V范围和更多GPIO的250 V高级BLDC	-	9	20	-	1		
STSPIN32F0601	TQFP 64 10x10x1	配备嵌入式STM32的600 V高级BLDC	-	9	20	-	0.35		
STSPIN32F0602	TQFP 64 10x10x1	具有嵌入式STM32和更大电流功能的600 V高级BLDC	-	9	20	-	-1		
STSPIN830	TFQFPN 4x4x1 - 24L	紧凑型三相集成电机驱动器，针对3分流电阻配置而优化	0.5	7	45	1.5	2.5	-40	150
STSPIN230	VFQFPN 16 3x3x1	低压三相集成电机驱动器	0.2	1.8	10	1.3	2		
STSPIN233	VFQFPN 16 3x3x1	低压三相集成电机驱动器，针对3分流电阻控制而优化	0.2	1.8	10	1.3	2		
L6229	PowerSO 36; SO-24	三相6步集成电机驱动器，支持嵌入式霍尔传感器解码逻辑	0.7	8	52	1.4	3.55		
L6229Q	VFQFPN 32 5x5x1		0.7	8	52	1.4	3.55		
L6235	PowerSO 36; SO-24		0.3	8	52	2.8	7.1		
L6235Q	VFQFPN 48 7x7x1		0.3	8	52	2.5	7.1		
L6230	PowerSO 36; VFQFPN 32 5x5x1	三半桥集成电机驱动器	0.7	8	52	1.4	3.55		
L6234	PDIP 20; PowerSO-20		0.3	7	52	2.8	5		

STSPIN封装选项举例

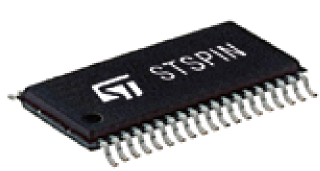
QFN 11x14

VFQFPN 10x13

QFN 7x7 48L


QFN 3x3

POWERSO36



HTSSOP38

Dip20

SO24

提供一个完整的生态系统，支持共同设计，缩短上市时间

STSPIN电机驱动器IC因其杰出的性能、特性和全面的支持，令设计电机控制应用变得更加容易，使各种电机应用中的直流有刷、步进和无刷电机控制设计更加高效。

提供丰富的评估板以及低成本的即插即用探索套件：初学者和有经验用户的理想开发工具，它采用自主式设计，由于内嵌微控制器，可与软件接口一起使用，或与客户固件一起使用。

原理图、BOM和Gerber文件让您能够在硬件设计方面占得先机，并获得全面的技术文档。

另外还提供了软件套件，能够轻松快速地对电机驱动解决方案进行开发。

此外，STSPIN电机驱动器还可以很容易地在一个开放、灵活、经济的开发环境中结合STM32 32位微控制器进行评估，从而快速进行原型设计，迅速转化为最终设计。

完善的开发环境包括：

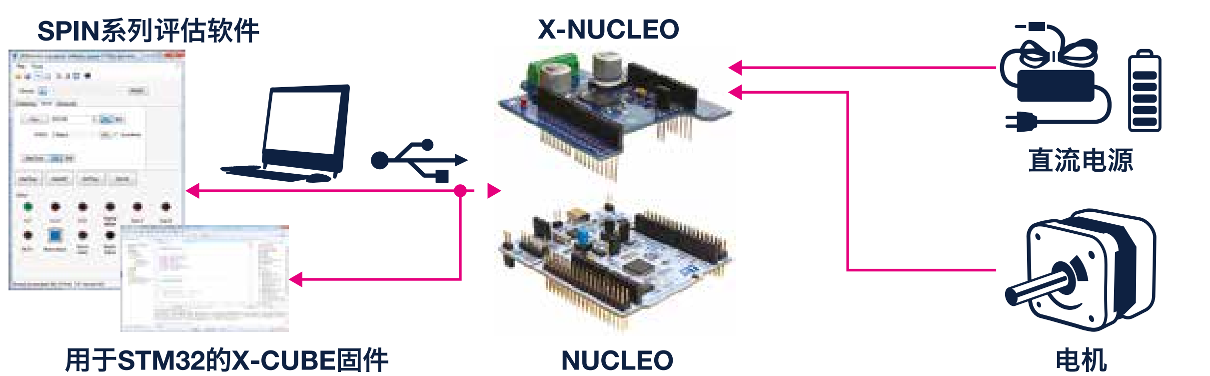
STM32 Nucleo开发板：全面的经济型开发板，适用于所有STM32微控制器系列。

STM32 Nucleo扩展板：基于STSPIN电机驱动器，扩展板可以插入STM32 Nucleo开发板的顶部。更复杂的功能可以通过堆叠更多的扩展板来实现。

扩展板配有标准化的互连部件，例如一个Arduino Uno R3连接器或morpho连接器，用于更高级别的连接功能。

每款扩展板都由基于STM32的软件模块支持。

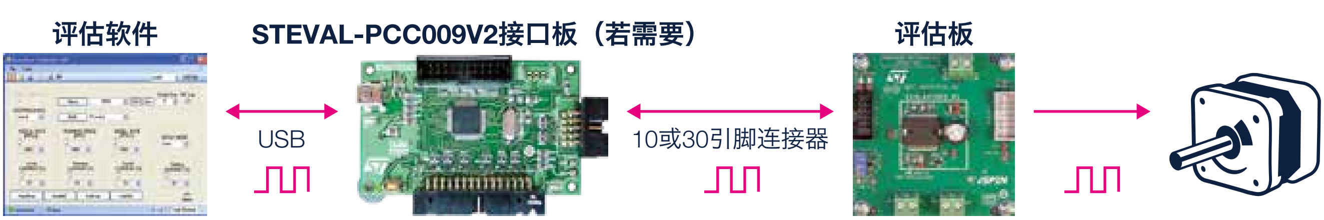
X-NUCLEO助您加快设计步伐！



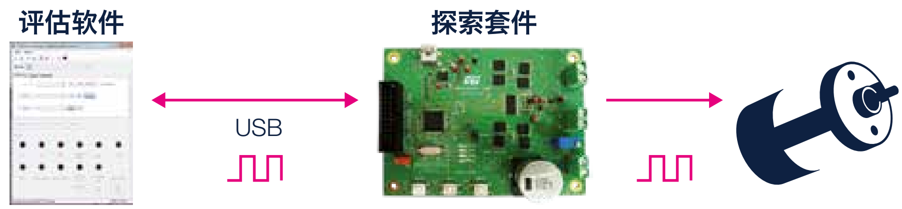
登录st.com/x-nucleo，立即查找您的X-Nucleo

> 50块随时可用的评估板

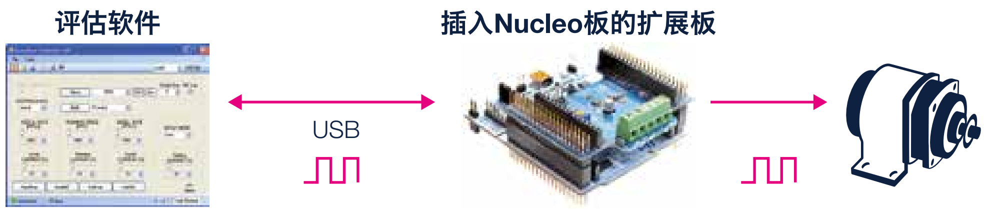
评估板设置



探索套件设置



NUCLEO板设置



步进电机驱动器和控制器生态系统

产品编号	工具类型	核心产品	评估软件	固件	伴随板
X-NUCLEO-IHM14A1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN820	-	X-CUBE-SPN14	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
X-NUCLEO-IHM06A1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN220	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN6	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVLPOWERSTEP01	评估板	POWERSTEP01	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN3	STEVAL-PCC009V2接口板
X-NUCLEO-IHM03A1	STM32 nucleo板的扩展板	POWERSTEP01	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN3	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVAL6482H-DISC	探索套件	L6482	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6482H	评估板	L6482	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6480H-DISC	探索套件	L6480	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6480H	评估板	L6480	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005	STEVAL-PCC009V2接口板
STEVAL-3DP001V1	参考设计	L6474	STSW-3DP001	-	-
EVAL6474H	评估板	L6474	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN1	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6474PD	评估板	L6474	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN1	STEVAL-PCC009V2接口板
X-NUCLEO-IHM01A1	STM32 nucleo板的扩展板	L6474	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN1	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVAL6472H-DISC	探索套件	L6472	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6472H	评估板	L6472	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6472PD	评估板	L6472	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6470H-DISC	探索套件	L6470	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6470H	评估板	L6470	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6470PD	评估板	L6470	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2接口板
X-NUCLEO-IHM02A1	STM32 nucleo板的扩展板	L6470	-	X-CUBE-SPN2	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
STEVAL-IKM001V1	评估套件EVAL6470H和STEVAL-PCC009V2	L6470	STSW-IKM001V1S	STSW-IKM001V1	-
X-NUCLEO-IHM05A1	STM32 nucleo板的扩展板	L6208	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVAL6208Q	评估板	L6208Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6228QR	评估板	L6228Q	-	-	-
EVALSP820-XS	评估板	STSPIN820	-	-	-
STSPIN220 Click板	第三方扩展板	STSPIN220	-	-	-
STSPIN820 Click板	第三方扩展板	STSPIN820	-	-	-

直流有刷电机驱动器和控制器生态系统

产品编号	工具类型	核心产品	评估软件	固件	伴随板
X-NUCLEO-IHM12A1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN240	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN12	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
X-NUCLEO-IHM13A1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN250	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN13	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
X-NUCLEO-IHM15A1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN840	-	X-CUBE-SPN14	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVALPWD5F60	评估板	PWD5F60	-	-	-
EVALPWD13F60	评估板	PWD13F60	-	-	-
EVAL6227QR	评估板	L6227Q	-	-	-
EVAL6227PD	评估板	L6227	-	-	-
EVAL6225PD	评估板	L6225	-	-	-
EVAL6207Q	评估板	L6207Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2接口板
X-NUCLEO-IHM04A1	STM32 nucleo板的扩展板	L6206	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN4	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVAL6206Q	评估板	L6206Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2接口板
EVAL6205N	评估板	L6205	-	-	-
EVAL2293Q	评估板	L2293Q	-	-	-
STSPIN250 Click板	第三方扩展板	STSPIN250	-	-	-

无刷直流电机驱动器和控制器生态系统

产品编号	工具类型	核心产品	评估软件	固件	伴随板
STEVAL-SPIN3201	评估板	STSPIN32F0	-	STSW-SPIN3201	-
X-NUCLEO-IHM11M1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN230	-	X-CUBE-SPN11	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
STEVAL-SPIN3202	评估板	STSPIN32F0A	STSW-SPIN3202	-	NUCLEO-F030R8, NUCLEO-F103RB, NUCLEO-F302R8
X-NUCLEO-IHM16M1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN830	-	X-CUBE-SPIN16	-
X-NUCLEO-IHM17M1	STM32 nucleo板的扩展板	STSPIN233	-	X-CUBE-SPIN17	NUCLEO-F030R8, NUCLEO-F103RB, NUCLEO-F302R8
P-NUCLEO-IHM001	具有NUCLEO-F302R8和X-NUCLEO-IHM07M1的Nucleo套件	L6230	-	X-CUBE-SPN7, STSW-STM32100	-
X-NUCLEO-IHM07M1	STM32 nucleo板的扩展板	L6230	-	X-CUBE-SPN7, STSW-STM32100	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
STEVAL-IHM042V1	评估板	L6230	-	STSW-STM32100	-
STEVAL-IHM043V1	评估板	L6234	-	STSW-STM32100	-
EVAL6230QR	评估板	L6230	-	-	-
EVAL6235Q	评估板	L6235Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2
EVAL6229PD	评估板	L6229	-	-	-

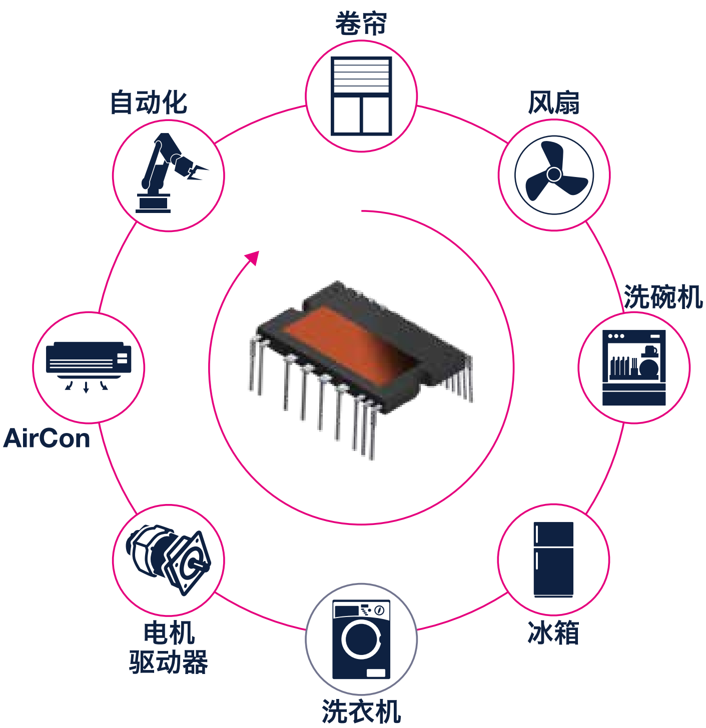
实现参考设计的生态系统

产品编号	工具类型	说明	核心产品	固件
STEVAL-ESC002V1	评估套件	电子速度控制器参考设计，基于STSPIN32F0A	STSPIN32F0A	STSW-ESC002V1
STEVAL-GMBL02V1	评估套件	万向节控制器参考设计套件，用于无人机和手持应用	STSPIN233	STSW-GMBL02V1

电源
模块

利用ST产品面向功率为几十瓦到30　kW、灵活且稳定的设计的高集成度、高效功率模块，减少设计时间和工作量。有多种电流能力、击穿电压和节省空间的封装可供选择，您一定能在我们的功率模块产品系列中找到一款设备满足您电机或运动控制系统的需求。
ST的功率模块产品系列包括SLLIMM™系列智能功率模块（IPM）以及ACEPACK™功率模块，用于所有类型的功率开关应用。

SLLIMM
智能功率模块



ACEPACK
电源模块

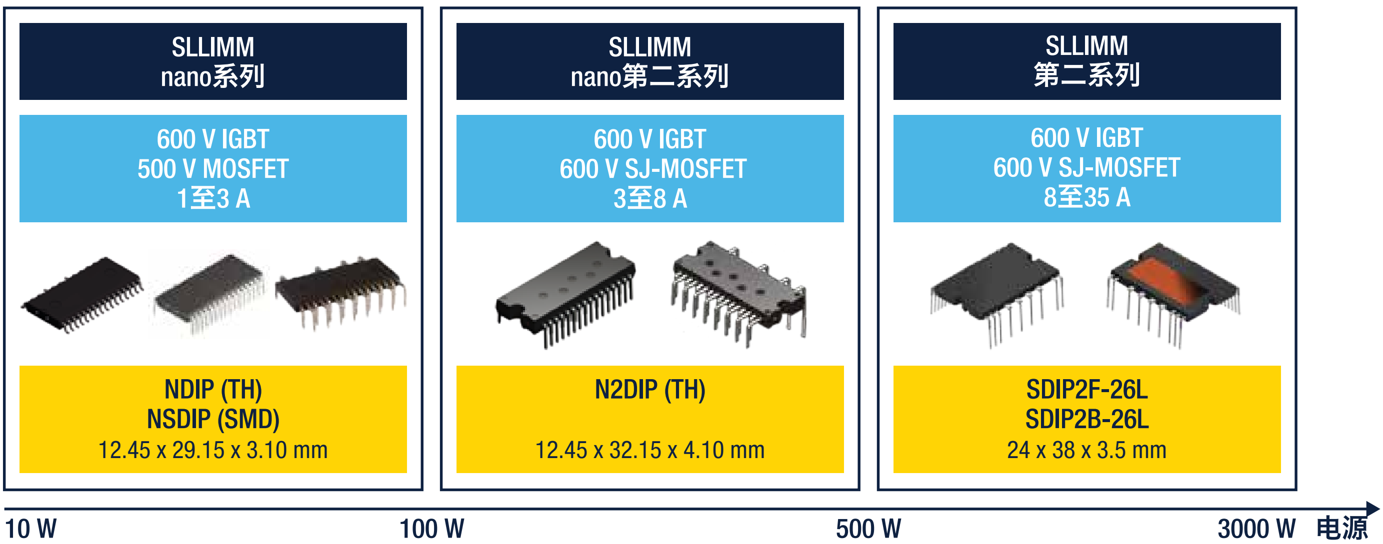
SLLIMM™智能功率模块

如今，市场需要高性能解决方案以满足日益增长的节能、紧凑性、可靠性和系统成本的需求，用于家电和低功耗工业应用。

为满足这些市场需要，意法半导体开发了SLLIMM（小型低损耗智能模块）系列的紧凑、高效、双列直插式智能功率模块，配有可选的额外特性。

它具有高集成度，这意味着简化的电路设计、更低的BOM、更轻的重量以及高可靠性。

SLLIMM系列有不同的选项，两种封装（全压塑和DBC）和引线（穿孔和SMD），可在一个逆变器配置中集合6个功率开关（IGBT、MOSFET和SJ-MOSFET）和驱动器，确保了导通和开关能量间的最佳折中，具有卓越的稳定性和EMI特性，使得该产品成为增强3相逆变器和任何电机驱动器效率的理想选择，工作范围为：最大25kHz，适用于硬开关电路中的MOSFET以及功率范围为10 W至3 kW的应用。

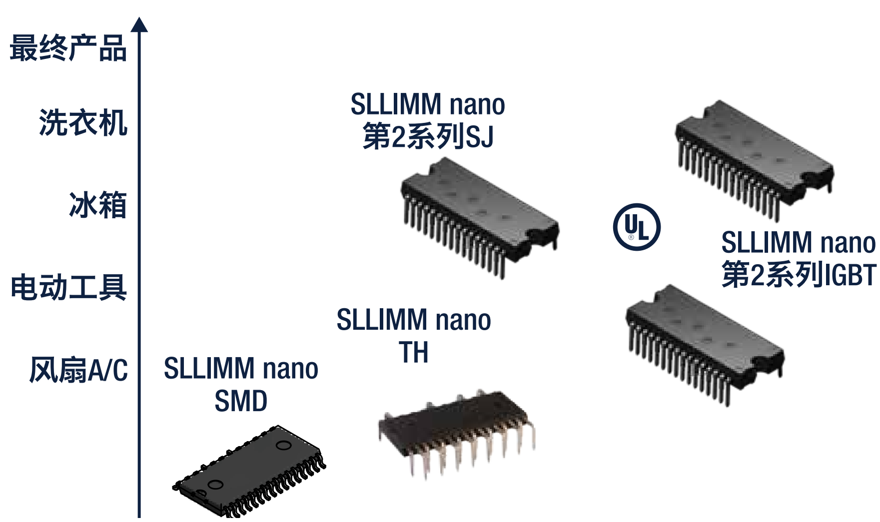


SLLIMM™ NANO系列

ST的纳米IPM系列组合了六个开关，由三个高压栅极驱动器驱动，使用紧凑的DIP封装，其设计覆盖了从超低功率到中等功率的不同范围电机控制应用。

全隔离的SLLIMM纳米封装是满足客户需求的理想选择，它能降低组装PCB/系统的空间而不损失热性能和可靠性。

ST提供了三种封装选项：SLLIMM纳米SMD（表面贴装器件）、SLLIMM纳米和SLLIMM纳米第2系列TH（通孔）



主要特性

- 优化导通压降
- 基于IGBT（平面，TFS）和MOSFET（平面，SJ）
- 600 V和500 V的击穿电压
- 电流在25°C时可达8 A
- 用于故障保护的比较器
- 用于精确电流检测的运放
- 用于电流检测的独立发射极设计
- 内部自举二极管
- 互锁功能和UVLO
- 安装槽封装选项
- 单列和Z型选项（有/无断态）

产品PN	引线类型	开关类型	BV	I_{CN}	Vcesat典型/最大 $R_{DS(on)}$	最小t_{dead}
STGIPN3H60(A)(T)-(H)	TH	IGBT	600 V	3 A	2.15 V	1.5 µs
STGIPN3HD60-H				3 A	2.15 V	1 µs
STIPN2M50T-H/L		MOSFET	500 V	2 A	1.7 Ω	1 µs
STIPN1M50T-H				1 A	3.6 Ω	1 µs
STGIPNS3H60T-H	SMD	IGBT	600 V	3 A	2.15 V	1.5 µs
STGIPNS3HD60-H				3 A	2.15 V	1 µs
STIPNS2M50(T)-H		MOSFET	500 V	2 A	1.7 Ω	1 µs
STIPNS1M50T-H				1 A	3.6 Ω	1 µs
STIPNS1M50SDT-H						
STGIPQ3H60T-HZ/L(S)	TH	IGBT	600 V	3 A	2.15 V	1.5 µs
STGIPQ3HD60-HZ/L				3 A	2.15 V	1.0 µs
STGIPQ5C60T-HZ/L(S)				5 A	1.65 V	1.5 µs
STGIPQ8C60T-HZ				8 A	2.0 V	1.0 µs
STIPQ3M60T-HZ/L		SJ-MOSFET		3 A	1.6 Ω	1.0 µs
STIPQ5M60T-HZ/L				5 A	1.0 Ω	1.0 µs

SLLIMM™第2系列

SLLIMM第2系列是ST紧凑型高效率双列直插式智能功率模块的最后一个系列，具有可选的额外特性。

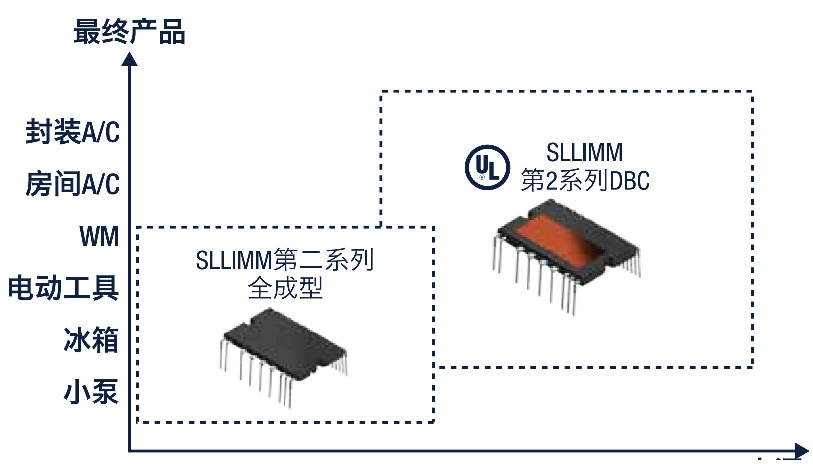
此系列的设计使用了一种新型的内部配置，具有两个驱动器，一个高侧驱动器和一个低侧驱动器，以及增强的沟槽栅场截止IGBT或SJ-MOSFET。

导通和开关损耗间的最佳平衡、卓越的稳定性和EMI特性，使得该新产品能理想地用于增强压缩机、泵、风扇、任何电机驱动的效率，在硬开关电路中工作频率最高为20 kHz，应用的功率范围为300 W至3 KW。

此系列在功率范围、特性、封装类型和灵活性方面是已有SLLIMM系列的补充和提升，它延续了上一代的主要功能并增加了一些新的特性，扩大了技术封装选项。

主要特性

- 600 V，从8 A到35 A 25°C时的额定DC
- 低V_{CEsat}/R_{DSon}
- 优化了驱动器和硅片，实现低EMI
- 在市面上的DBC封装版本中具有最低的Rth值
- 内置自举二极管
- 最大工作结温
  - 基于IGBT为175°C
  - 基于SJ MOSFET为150°C
- 单独的开路发射极输出；
- 板上NTC
- 低侧驱动器上的集成式温度传感器
- 用于故障保护的比较器
- 关断输入/故障输出
- 隔离额定值1500 Vrms/min



产品编号	开关技术	I_C @ 25 °C (@ 80 °C)	$V_{ce(sat)}$/$R_{DSon\ (typ)}$ @ I_C 25 °C (@ I_C 80 °C)	Max $R_{th(j-c)}$	t_{SCW}
STGIF5CH60TS-L(E)(X)	IGBT	8 A (5 A)	1.7 V (1.5 V)	5.0 °C/W	5 µs
STGIF7CH60TS-L(E)(X)		10 A (7 A)		4.80 °C/W	
STGIF10CH60TS-L(E)		15 A (10 A)		4.60 °C/W	
STGIB8CH60TS-L(E)		12 A (8 A)	1.7 V (1.5 V)	3.0 °C/W	5 µs
STGIB10CH60TS-L(E)(X)		15 A (10 A)		2.26 °C/W	
STGIB15CH60TS-L(E)(X)		20 A (15 A)		1.85 °C/W	
STGIB20M60TS-L(E)		25A (20 A)		1.40 °C/W	8 µs
STGIB30M60TS-L(E)		35 A (30 A)		1.20 °C/W	
STIB1060DM2T-L	SJ-MOSFET	10	180 mΩ	1.59 °C/W	12 µs
STIB1560DM2T-L		15	150 mΩ	1.10 °C/W	12 µs

注 F = 全成型封装　B = DBC封装　T = 板上NTC　S = 温度传感　E = 短引线和前发射极　L = 长引线　X = 中引线

ACEPACK™

最新的ST功率模块系列提供了新型的ACEPACK 1和ACEPACK 2功率模块，它们具有Sixpack和整流逆变制动（CIB）拓扑。

这些高度可靠的功率模块具有嵌入式NTC热敏电阻，在导通和开关损耗之间提供完美的折衷平衡，在硬开关电路中高达20kHz的开关频率下能最大限度提升转换器的系统效率，适用于3-30kW的功率范围。

这些稳定的功率模块提供了PressFIT和焊接引脚选项，可灵活、稳定地安装，它们是ST M系列沟槽栅场截止IGBT的一部分，确保了紧凑的设计和价格低廉的系统。

ACEPACK封装的灵活性和特性带来了额外的功耗和设计功能，确保您的应用具有可能实现的最佳解决方案。

主要特性

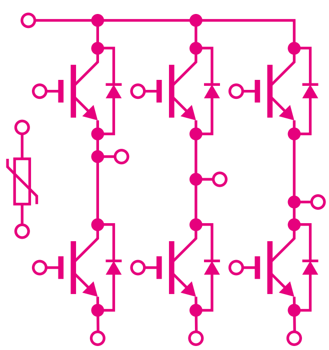
- 25°C时15到75 A额定电流
- 650到1200 V击穿电压
- 集成的5 kΩ NTC温度监控
- 快速软恢复二极管
- PressFIT和焊接接触引脚选项
- 可靠、方便安装的系统
- 低杂散电感模块设计

主要优势

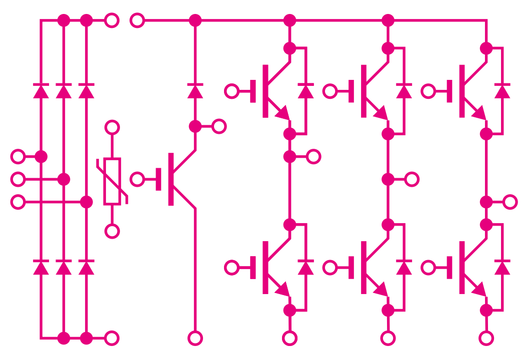
- 高功率密度
- 高可靠性和质量
- 175°C最大结温，增强了稳定性

ACEPACK™1

ACEPACK™2



Six-Pack + NTC



CIB + NTC

产品PN	封装	拓扑	BV_{CES}	I_C额定	最大隔离电压
A1P25S12M3/-F	A1	六管封装	1200 V	25 A	2500 Vrms/分钟
A1P35S12M3/-F				35 A	
A1C15S12M3/-F		CIB	1200 V	15 A	
A1P50S65M2/-F		六管封装	650 V	50 A	
A1P18M65W2-1*		六管封装	1200 V	$R_{DS(on)}$ = 18 mOhm	
A1P25M12W2-1*		六管封装	650 V	$R_{DS(on)}$ = 25 mOhm	
A2C25S12M3/-F	A2	CIB	1200 V	25 A	
A2C35S12M3/-F				35 A	
A2P75S12M3/-F		六管封装	1200 V	75 A	
A2C50S65M2/-F		CIB	650 V	50 A	

注：空白 = 焊针　　F = 压配合　　* 将于2020年第4季度提供样品

评估工具

参考/捆绑	电压	电源	电机类型/控制类型 *	ST部件	应用焦点
STEVAL-HKI001V1	50 - 650 V_{DC}	高达35 A_{RMS} 至电机	PMSM FOC 三电阻采样	• 1x A2C35S12M3-F • 7x STGAP1AS • 1x STM32F303RBT7	功率板：泵、运动/伺服控制、工业电机驱动器等等
STEVAL-AP1PF50M[1]	125 - 400 V_{DC}	最高10 kW		• A1P50S65M2 • STGAP2S • STGWA50M65DF2	暖通空调、泵、工业驱动器

注意：1.第3季度上市

ST PowerStudio - 用于功率器件的动态电热仿真软件

ST PowerStudio是强大、灵活的仿真软件，用于SLLIMM™智能功率模块和ACEPACK™功率模块。

该工具有一键式综合功率和热分析，避免了长时间、复杂、昂贵的应用测试。

它能精确估计功率损耗、结温和外壳温度的非常精确估计，甚至还能探索无法测试的参数，帮助制定出合适的散热器。

最后，该软件能帮助开发者们选择合适的器件，适配应用的任务目标，节省设计时间和资源。

ST PowerStudio（STSW-POWERSTUDIO）基于每种器件非常精确的内置电热模型，得益于迭代计算，考虑自发热效应，它能精确地估计功率损耗以及结和外壳温度。

该软件能模拟具有静态负载（单组输入条件）或动态负载的工作曲线，需要随时间改变输入条件

并执行很长的仿真曲线。

它能模拟若干种热设置输入条件，如：

- 无散热器，估计壳温和结温；
- 固定壳温（有散热器时），估计结温和散热器温度；
- 固定散热器热阻，估计壳温和结温；
- 固定散热器热阻，估计壳温和结温及评估系统的热惯量。

仿真结果显示在表格和专用示波界面上，表示为时间、负载电流和开关频率的函数。

提供输出报告，总结所有信息和结果以便于比较或存档。

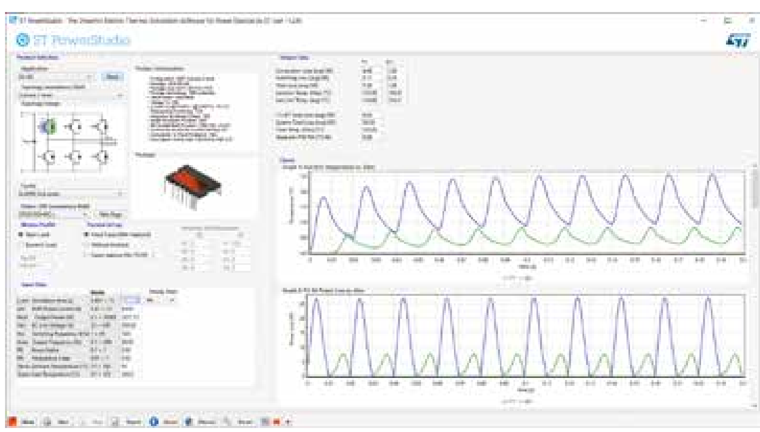
主要特性

- 全面的功耗和热分析
- 用户友好的界面
- 静态和动态任务概述
- 多种热设置
- 有散热或无散热的仿真
- 内部自发热模型
- 对每种功率器件都有输出数据、表格和图表
- 快速链接至器件文档
- 输出PDF报告
- 在线论坛
- 可移植软件
- 多语言（英语、中文和日语）

主要优势

- 选择适当的器件，满足应用的任务概述
- 更便捷、更快、更便宜解决方案设计
- 深度分析功率损耗和设备温度
- 探索无法测试的参数
- 非常精确的温度输出结果
- 复杂、长时间的任务概述
- 散热尺寸估计
- 无需连接互联网的仿真

USER接口



电源

MOSFET

ST的功率MOSFET产品采用先进的封装，具有很宽的击穿电压范围（-100 V到1700 V）、低栅极电荷和低导通电阻。意法半导体面向高压功率MOSFET（MDmesh™）和低压功率MOSFET（STripFET）的制程增强了功率处理能力，从而实现了高效解决方案。

低压MOSFET- STripFET F7 MOSFET

ST的新型STripFET F7 MOSFET提供了最佳的导通电阻，目前有40 V、60 V、80 V和100 V器件，它令导通损耗最小化，并具有最小的电容和栅极电荷。此外，STripFET F7展示了优化的米勒电容和输入电容比（Crss/Ciss）以最小化EMI效果，高电流能力和超低热阻降低了功耗。

因此，该器件能帮助简化最终设计，降低设备尺寸和成本，在小型封装尺寸内使用更少的器件，满足系统功率和效率目标。

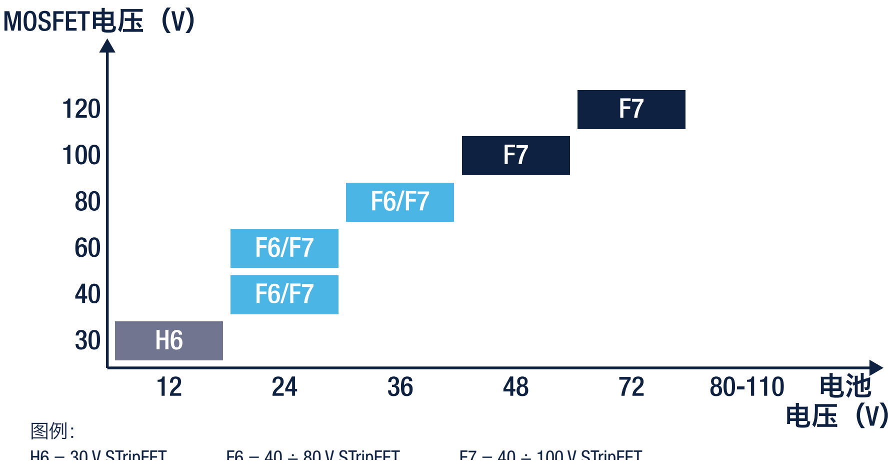
经济的H/F6系列是F7产品的补充，有N和P通道两种极性。

VDSS	产品编号	市场状态	封装	$R_{DS(on)}$（@VGS = 10 V）最大值（Ω）	Qg典型值 (nC)
100	STX310N10F7	有效	TO-220/H²PAK-2/H²PAK-6	0.0023	180
	STX150N10F7	有效	TO-220/TO-220FP/H²PAK-2/I²PAK	0.0039	117
	STL110N10F7	有效	PowerFLAT™ 5x6	0.006	72
	STX100N10F7	有效	TO220/D²PAK/DPAK/TO-220FP	0.008	61
	STL90N10F7	有效	PowerFLAT™ 5x6	0.008	45
	STX80N10F7	有效	DPAK/TO-220FP	0.0095	45
	STL8N10F7	有效	PowerFLAT™ 3.3x3.3	0.02	25
80	STX270N8F7	有效	TO-220/H²PAK-2/H²PAK-6	0.021	193
	STX170N8F7	有效	TO-220/H²PAK-2	0.0037	120
	STX140N8F7	有效	TO-220/TO-220FP/H²PAK-2	0.004	96
	STL130N8F7	有效	PowerFLAT™ 5x6	0.0036	96
60	STL220N6F7	有效	PowerFLAT™ 5x6	0.0014	100
	STP220N6F7	有效	TO-220	0.0023	100
	STL140N6F7	有效	PowerFLAT™ 5x6	0.0028	55
	STX140N6F7	有效	TO-220/H²PAK	0.0032	55
	STL130N6F7	有效	PowerFLAT™ 5x6	0.0035	42
	STX130N6F7	有效	TO-220/D²PAK/DPAK	0.005	42

VDSS	产品编号	市场状态	封装	$R_{DS(on)}$最大值 @ 10 V（mΩ）	Qg (nC) 4.5 V
-60 V	STx10P6F6	有效	TO-220/DPAK	0.16	6.4*
40	STL260N4LF7	有效	PowerFLAT 5x6	0.0011	53
	STL260N4F7	有效	PowerFLAT 5x6	0.0011	67*
	STH320N4F6-6	有效	H²PAK	0.0013	240*
	STP260N4F7	有效	TO-220	0.0022	67*
	STL160N4F7	有效	PowerFLAT 5x6	0.0025	29*

注 * 值为 @ 10 V

STripFET定位 VS 电压电池使用MC



技术 特性

- 最佳的导通电阻
- 高电流能力
- 极低的热阻
- 高质量 & 可靠性
- 丰富的封装选项

优势

- 高效率、系统最小化
- 更低的电池功耗
- 可靠的系统操作

高压MOSFET

BV_{DSS} (V)	最大 R_{DS}（Ω）	最大I_D (A)	Qg (nC)	Trr（典型）(ns)	销售类型	主要用途	封装	工程样本	生产
600	1.55	3.5	9	70	STx5N60DM2	电机控制	D1晶片销售/DPAK	可提供	生产
	1.1	5	9	73	STx6N60DM2	电机控制	DPAK/TO-220/IPAK	可提供	生产
	0.9	6	10	75	STx7N60DM2	电机控制	DPAK/TO-220/IPAK	可提供	生产
	0.600	8	13.5	80	STx8N60DM2	SMPS，HID，电机控制	TO-220FP/DPAK	可提供	生产
	0.338/0.372	12/8.5	15.3	85	STx15N60DM6	SMPS，电机控制	DPAK/PowerFLAT 5x6.(WF)	可提供	生产

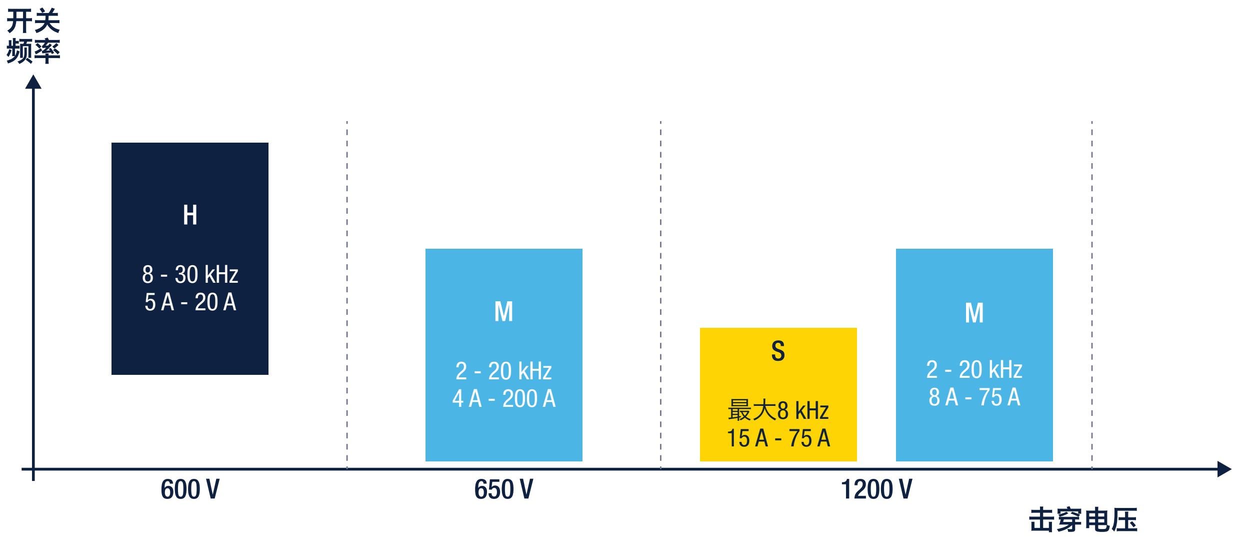
IGBT

ST提供了广泛的IGBT产品系列，专为电机控制应用定制，使用高级的专有沟槽栅场截止架构，电压等级有600 V、650 V和1200 V，具有裸露晶片和分立式封装，以及IPM和功率模块。

我们的IGBT产品系列特点如下：

- 低$V_{CE(SAT)}$，从而降低导通损耗
- 改善了关断能量随温升而上升的程度，增强了效率
- 紧凑参数分布简化了设计，易于并联
- 同封装的非并联二极管，专为增强EMC兼容性设计

在IGBT系列之下报告的电机控制为：“H”、“M”和“S”系列。这些系列组合了超低的饱和电压和175°C最大工作结温以及短路能力。



600 -650 V IGBT系列

600 V H系列

600 V“H”系列具有5 A至20 A的电流能力和短路额定，代表了导通和开关电源损耗之间的最优折中，将中高开关频率逆变器的效率最大化。

IGBT P/N	BV_{CES}（V）	I_{CN}[1]（A）	$V_{CE(sat)}$[2]（V）	t_{sc}[3]（μs）	开关频率范围	封装					
						DPAK	D²PAK	TO-220	TO-220FP	TO-247	TO-3P
STG*5H60DF	600	5	1.5	3	8 - 30 kHz	D	B	P	F		
STG*7H60DF		7	1.5				B	P	F		
STG*10H60DF		10	1.5				B	P	F		
STG*15H60DF		15	1.6				B	P	F		
STG*20H60DF		20	1.6				B	P	F	W	WT

注释1) I_{CN}：IGBT标称集电极电流@ T_C = 100°C
2) $V_{CE(sat)}$：典型传导损耗@ I_{CN}, T_C = 25°C
3) t_{sc}：最小短路承受时间@ V_{CC} ≤360 V，V_{GE} = 15 V，T_{jstart} =150°C

650 V M系列

650 V“M”系列具有4 A至120 A的电流能力（另有200 A的晶片），代表了市场上先进的GPI技术，它得益于软特性和卓越的6 μs短路承受时间，具有优化的EMI，它在性能上有最优的折中，令三相工业驱动系统的效率最大化，具有必备的低损耗和短路能力。

IGBT P/N	BV_{CES}（V）	I_{CN}[1]（A）	$V_{CE(sat)}$[2]（V）	t_{sc}[4]（μs）	开关频率范围	封装						
						DPAK	D²PAK	TO-220	TO-220FP	TO-247	TO-247 长引线	Max247 长引线
STGx4M65DF2	650	4	1.6	6	最大20 kHz	D	B	P	F			
STGx6M65DF2		6	1.55			D	B	P	F			
STGx10M65DF2		10	1.55				B	P	F	W		
STGx15M65DF2		15	1.55				B	P	F			
STGx20M65DF2		20	1.55				B	P	F		WA	
STGx30M65DF2		30	1.55				B	P	F	W	WA	
STGx50M65DF2		50	1.65								WA	
STGx75M65DF2		75	1.65							W	WA	
STGx120M65DF2		120	1.65									YA

注释1) I_{CN}：IGBT标称集电极电流@ T_C = 100 °C
2) $V_{CE(sat)}$：典型传导损耗@ I_{CN}, T_C = 25 °C
4) t_{sc}：最小短路承受时间@ V_{CC} ≤400 V，V_{GE} = 15 V，T_{jstart} = 150 °C

1200 V
IGBT系列

1200 V M系列

1200 V“M”系列具有8 A至40 A的电流能力（另有35 A和75 A晶片），具有优化的EMI，展示出150 °C时至少10微秒的短路承受时间，针对电机和压缩机驱动，提供了最佳的折中性能，工作频率高达20 kHz。

IGBT P/N	BV_{CES}（V）	I_{CN}[1]（A）	$V_{CE(sat)}$[2]（V）	t_{sc}[3]（μs）	开关频率范围	封装 TO-247	封装 TO-247 长引线	封装 TO-220
STGx8M120DF3	1200	8	1.85	10	最大20 kHz	W	WA	P
STGx15M120DF3		15				W	WA	
STGx25M120DF3		25				W	WA	
STGx40M120DF3		40				W	WA	

注释1) I_{CN}：：标称集电极电流@ T_J = 100 °C
2）$V_{CE(sat)}$：典型传导损耗@ I_{CN}，T_J = 25 °C
3) t_{sc}：最短短路承受时间@ $T_{J\text{-start}}$ ≤150 °C，V_{CC} = 600 V，V_{GE} = 15 V

1200 V S系列

1200 V“S”系列具有15 A至40 A的电流能力（另有高达75 A晶片），10 μs的短路承受时间，专为获得导通损耗和开关损耗的最佳折中而设计，大大提高了三相工业驱动系统在低开关频率（<8 kHz）时的总体性能。

IGBT P/N	BV_{CES}（V）	I_{CN}[1]（A）	$V_{CE(sat)}$[2]（V）	t_{sc}[3]（μs）	开关频率范围	封装 TO-247	封装 TO-247 长引线	封装 TO-220
STGx15S120DF3	1200	15	1.55	10	最大8 kHz	W	WA	
STGx25S120DF3		25	1.60			W	WA	
STGx40S120DF3		40	1.65			W	WA	

注释1) I_{CN}：：标称集电极电流@ T_J = 100 °C
2）$V_{CE(sat)}$：典型传导损耗@ I_{CN}，T_J = 25 °C
3) t_{sc}：最短短路承受时间@ $T_{J\text{-start}}$ ≤150 °C，V_{CC} = 600 V，V_{GE} = 15 V

二极管&
整流器

ST超高速二极管的电压范围为300V~1200 V，具有各种Vf/Trr和Qrr/S因数均衡，旨在为各种应用实现最佳性能。«R»折中意为«快速»，包括如下指标。这些«R»二极管具有较短的开关时间以及相应的反向恢复电荷，使得它们成为电机控制板PFC电路的理想选择。

新型«RQ»系列意为«快速 & 安静»，它们实现了低反向恢复时间与软恢复的结合。这在开关电流更为重要的高功率应用中尤受赞赏。在那种环境中，降低由二极管换向产生的噪声能够提升系统的EMI性能。

由于降低了漏电流，意法半导体所有产品的额定工作结温均高达175 °C。

主要特性

- 从300 V到1200 V的宽电压范围
- 高达200 A的电流范围
- 超薄PowerFLAT™封装
- 不同的封装中可提供不同的V_F/T_{rr}均衡
- 175 °C的工作结温

	产品编号	I_{FAV}（A）	V_F最大（V）/25 °C	Qrr典型（nC）/125 °C	Sfactor 典型	封装
300 V 超高速整流器	**STTH8R03**	8	1.8	60	0.4	TO-220AC
	STTH8R03DJF	8	1	120	0.3	PowerFLAT™ 5 x 6
	STTH30R03	30	1.4	63	0.4	D^2PAK，TO-247
400 V 超高速整流器	**STTH8R04**	8	1.5	148	0.4	D^2PAK，TO-220AC，TO-220AC Ins
	STTH20R04	20	1.7	225	0.3	D^2PAK，TO-220AC，DO-247，TO-220FPAC
	STTH30R04	30	1.45	525	0.4	D^2PAK，TO-220AC，DO-247，DOP3 Ins
600 V 超高速整流器	**STTH1R06**	1	1.9	120		DO-41，SMA，SMB
	STTH5R06	5	2.9	110	0.35	D^2PAK，TO-220AC，DPAK，TO-220FPAC
	STTH5R06DJF	5	1.2	180	0.5	PowerFLAT™ 5 x 6
	STTH8R06	8	2.9	150	0.3	D^2PAK、TO-220AC、TO-220AC Ins、I^2PAK、TO-220FPAC
	STTH12R06	12	2.9	180	0.2	D^2PAK，TO-220AC
	STTH15RQ06	15	2.95	250	1	TO-220AC, D^2PAK, DO-247, DO-247LL
	STTH25M06	25	1.6	250	0.5	TO220FPAC, DPAK
	STTH30RQ06	30	2.95	485	1	TO-220AC, D^2PAK, DO-247, DO-247LL
	STTH30RQ06C	2 x 30	1.45	485	0.9	TO-247 LL
	STTH60RQ06	60	2.95	660	1	DO-247
800 V/1000 V/1200 V 超高速整流器	**STTH108A**	1	1.65			SMA
	STTH208A	2	1.65			SMA
	STTH110A	1	1.7			SMA
	STTH310S	3	1.7			SMC
	STTH810G	8	2	1100	2	D^2PAK
	STTH212	2	1.75	680		SMB、SMC
	STTH1512G	15	2.1	2600	1.5	D^2PAK
	STTH15S12W	15	3.1典型	1300	2	DO-247
	STTH6012W	60	2.05	6400	1	DO-247, D^2PAK
800 V 焊桥	**STBR3008-Y**	30	1.1	-	-	DO-247
	STB6008-Y	60	1.1	-	-	DO-247
1200 V 焊桥	**STBR3012**	30	1.3	-	-	DO-247, D^2PAK HV
	STBR6012	60	1.3	-	-	DO-247

晶闸管（SCR和双向可控硅）和AC开关

ST推出全套晶闸管和AC开关，其额定电压高达1200 V，额定电流高达100 A，提供多种封装选项，从微型表面贴装封装到高功耗隔离和非隔离封装。

T系列双向可控硅用于控制电机应用，提供了高达20安培的全范围的额定电流。得益于其强大的关闭能力(dI/dt)c，T系列Snubberless可控硅能够驱动高电感负载。H系列具有强大的热性能，在150°C时完全额定工作，适合高温环境下的大功率负载运行（600 V和800 V）。ACST™和ACST AC开关为过电压自保护器件，提高了应用的安全性和可靠性。

高温150°C SCR非常适合构建固态继电器，满足电机启动器或AC/DC级中浪涌电流限制的需要。

TRIAC

意法半导体的Triac产品包括在通用标准配置下，额定电压高达800 V和RMS电流高达40 A的器件，采用Snubberless™技术的新型高换向T系列，以及适合恶劣工作环境的三象限高温Triac（H系列）。在家电应用领域，它们是通用和感应电机驱动器的参考，它们能够在驱动感性负载时适应苛刻的浪涌条件，所以可以切断三倍的额定电流。

主要特性

- 稳定性和可靠性
- 宽广的电压和电流范围
- 扩展的产品组合：
  - T系列Snubberless™可控硅具有强大的关断能力，适合感性负载
  - 高温H系列适合高功耗负载和高温环境

	产品编号	封装	额定电流(A_{RMS})	非重复浪涌峰值导通状态电流（A）	重复关闭状态电压(V)	工作Tj最高(°C)	I_{GT}（mA）
T系列	T405T-6FP	T0220FPAB	4	30	600	125	5
	T435T-600FP		4	30	600	125	35
	T635T-8	TO220FPAB TO-220AB D^2PAK	6	45	800	150	
	T835T-8		8	60	800	150	
	T1235T-8		12	90	800	150	
	T1635T-8		16	120	800	150	
	T2035T-8	D^2PAK	20	160	800	150	

	产品编号	封装	额定电流(A_{RMS})	非重复浪涌峰值导通状态电流（A）	V_{DRM} - V_{RRM}（V）	工作Tj最大值（°C）	I_{GT}（mA）
高温可控硅	T410H	TO-220	4	40	600	150	10
	T610H	TO-220	6	60			10
	T835H-6	TO-220, D^2PAK, TO-220I	8	80			35
	T1035H-6		10	100			
	T1235H-6		12	120			
	T1635H-6		16	160			
	T2035H-6		20	200			
	T3035H-6	TO-220, TO-220I	30	270			
	T3035H-8	TO220，TO-220I，D^2PAK	30	270	800		
	T2035H-8		20	200			
	T1635H-8		16	160			
	T1235H-8		12	120			
	T835H-8		8	80			

ACS™和ACST

ST的ACS™和ACST器件采用创新ASD专用器件技术，是专用于家电和工业控制应用的开关。

在保持极高关断能力的同时，逻辑电平器件可利用微控制器直接驱动。由于具有能够应对随机瞬态的过压保护，因此无需外部MOV保护，同时达到了IEC 61000-4-4和-4-5标准规定的系统安全水平和抗瞬态浪涌电压能力。ACST系列的电流范围现在已经从2 A扩展到16 A，采用了TO-220AB和TO-220FP封装，ACS系列的电压范围也扩展到了800 V，并且具有更低的5 mA栅极触发灵敏度。

主要特性

- 高关断能力
- 低栅极电流，直接连接到MCU
- 内部保护，无需外部电路即可满足IEC 61000-4-4和-4-5标准

产品编号	额定电流（A_{RMS}）	非重复浪涌峰值导通状态电流（A）	重复关闭状态电压（V）	工作Tj最大值（°C）	I_{GATE} (mA)	封装
ACS108	0.8	13.7	800	125	10	SOT223, TO92
ACS120	2	20	700	125	10	DPAK，TO-220AB，TO-220FPAB
ACST2	2	8			10	DPAK, TO-220FPAB
ACST3	3	20			10	TO-220FPAB, DPAK
ACST4	4	30	800	125	10, 35	DPAK, TO-220FPAB
ACST8	8	80			30	D^2PAK、TO-220AB、TO-220FPAB
ACST1035-8FP	10	90	800	150	35	TO-220FPAB
ACST1235-8FP	12	100	800	150	35	TO-220FPAB
ACST1635-8FP	16	140	800	150	35	TO-220FPAB

高温SCR

高温硅控整流器（SCR），设计目的为增强应用的可靠性，如电动工具和厨房用具中的过压消弧保护、电机控制电路、浪涌电流限制电路、和电压稳压电路。它们非常适合汽车静止电池充电器、摩托车电压稳压器和电机驱动应用，通过使用小型散热器降低了成本。其电压稳定性高达1200 V，150 °C 结温（Tj）下的抗噪能力和低功耗，这些都是AC开关、AC移相逆变器和AC-DC整流桥等功能的主要特性。

意法半导体的高Tj SCR提供SMD、通孔隔离和非隔离封装，其特点是：

- 栅极触发电流非常低（仅限600 V SCR）
- 断态重复峰值电压（阻断电压）从600 V到1200 V
- 最大通态电流从12 A到80 A
- 最高结温为150 °C

产品编号	I_{TRMS} (A)	I_{GT}（mA）	dV/dt @ 150 °C (V/μs)	tq (μs)	I_{TSM} (A)	TO-220AB	TO-220FPAB	D^2PAK	TO-220AB绝缘	TO-247	D^3PAK
工业高结温600 V SCR											
TN1205H-6	12	2至5	100	65典型	120	•		•			
TN1605H-6	16	6	200	70典型	140	•	•	•	•		
TN1610H-6	16	10	1000	70典型	140	•	•		•		
TN2010H-6	20	10	400	70典型	180	•	•	•	•		
TN2015H-6	20	15	750	70典型	180	•	•				
TN3015H-6	30	15	1000	80典型	270	•		•	•		
TN4015H-8	40	15	500	35典型	360	•		•	•		
TN5015H-8	50	15	500	50典型	450	•		•	•		
汽车和工业高温和高电压SCR											
TN3050H-12	30	50	1000	150典型	300			•		•	
TN5050H-12	50/80	50	1000	150典型	580					•	
TN6050HP-12WY	50/80	50	1000	150典型	580					•	
TM8050H-8	80	50	1000	150最大值	600					•	•

•可提供

MOSFET和IGBT 栅极驱动器

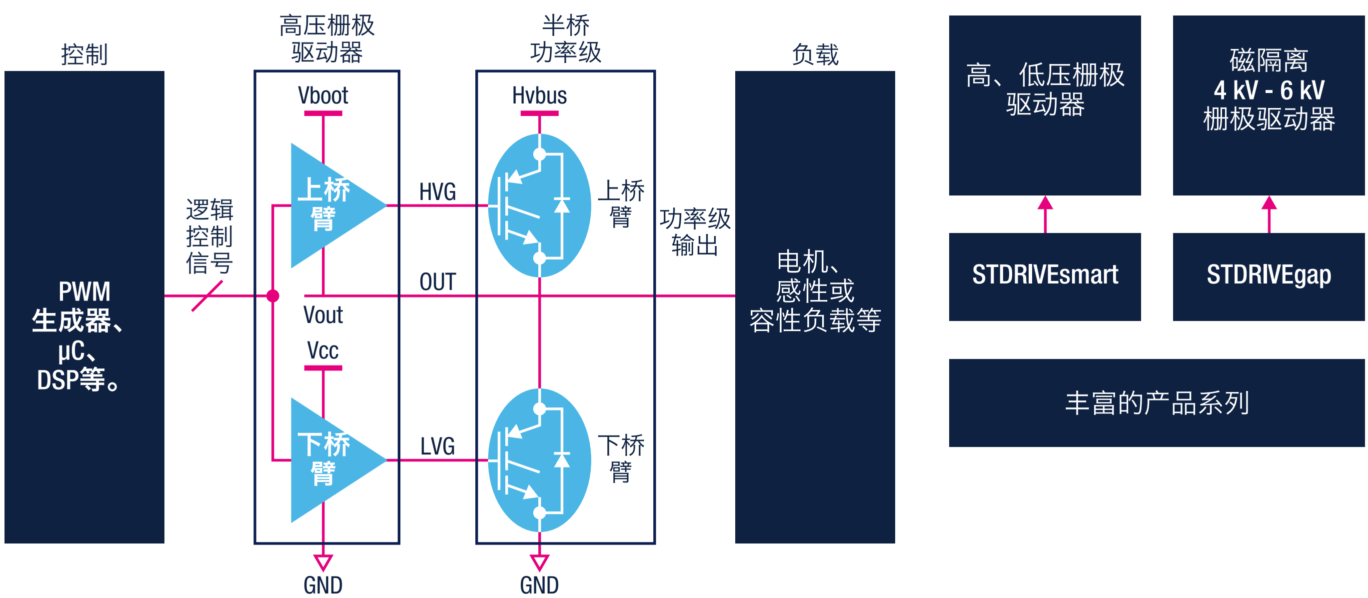
STDRIVE栅极驱动器是任何开关模式功率转换器中分立功率MOSFET和IGBT以及数字 – 微控制器、DSP和FPGA – 或模拟控制器的必要配套，它产生所需的电压和电流，能精确、有效地驱动工业、消费者、计算机和汽车应用中的功率级。

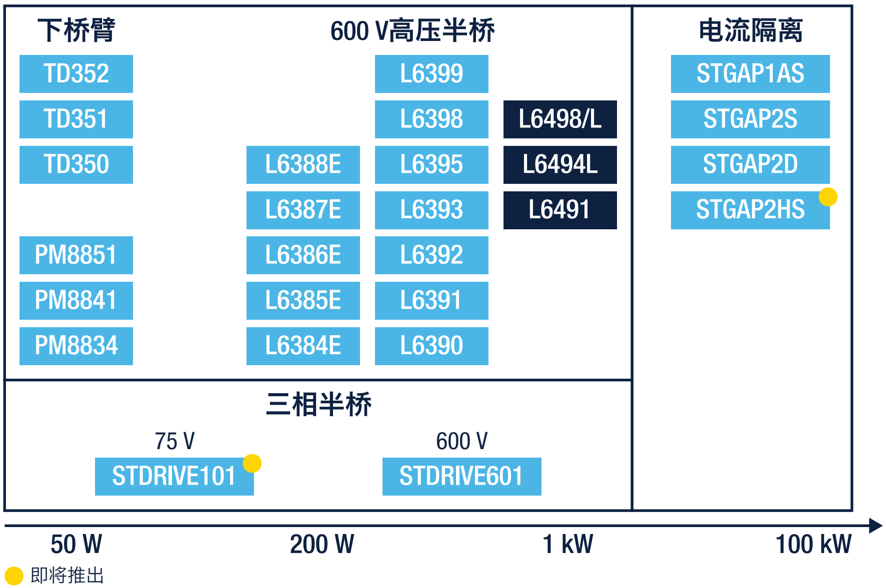
借助低压或高压（高达1700 V）应用的单桥、半桥和多通道驱动器等产品，意法半导体还提供了电流隔离栅极驱动器IC，满足安全和功能需求，系统级封装（SiP）解决方案集成了高边和低边栅极驱动器和基于MOSFET的功率级，符合更高集成度、更低开发成本的工业市场趋势。

在多数情况下，总有一款STDRIVE适合您的开关模式功率转换器或电机驱动器设计。

STDRIVE配备大量评估硬件和软件以及技术文档工具箱，可以帮助电机和运动控制系统的设计者，节约设计时间，以最大限度地缩短（终端产品）上市周期。

我们的STDRIVE Mosfet和IGBT驱动器也获益于我们的15年长期供货计划。





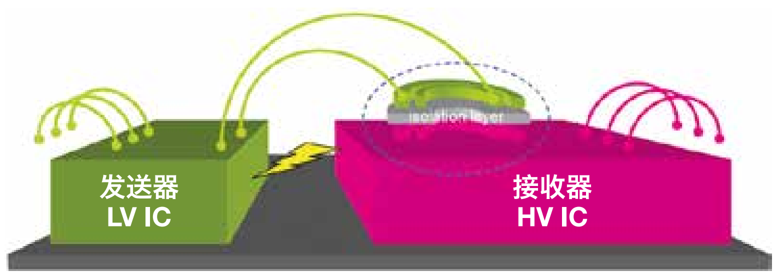
主要特性

- 半桥、单通道和多通道栅极驱动器
- 先进的集成度得益于：
  - HV自举二极管
  - 运算放大器
  - 比较器
  - 智能关断
  - 欠压锁定（UVLO）
  - 互锁
  - 可编程的死区时间

STGAP

STGAP1AS是支持4 kV电隔离的IGBT/Mosfet驱动器，可提供稳定性与抗扰性。厚氧化层长在片上，形成一个小型变压器，用于在输入和输出之间传输信号。

嵌入了保护功能，通过SPI接口可实现较高的可配置性。



封装框架

概述	供电电压 (VDD) 最小（V） 最大（V）	输入配置	输出电流-最大标称（A）	欠压锁定(V)(VH导通)和(VH关断)标称(V)	供电电压(VH)最小值-最大值（V）	负栅极驱动能力	Miller钳位DESAT检测，SENSE比较器	引脚数标称（）
STGAP1AS	3 V, 5.5 V	SD, IN+, IN-	5	可编程	4.5, 36 V	有	有	24

STGAP2S和STGAP2D是可提供功能性电隔离的驱动器，其隔离电压高达1.7 kV。
STGAP2HS是在栅极驱动通道与低压控制和接口电路之间提供6 kV电隔离的驱动器。
它们具有4 A电流能力和轨到轨输出，使得该器件还适合工业应用中的电机驱动器等高功率逆变器应用。

<table>
<tr><th>产品编号</th><th>通道#</th><th>配置</th><th>最大电压（V）</th><th>最大输出电流（A）</th><th>共模瞬态抗扰度（V/ns）</th><th>最大供电电压c（V）</th><th>TTL/CMOS逻辑输入（V）</th><th>传播延时（ns）</th><th>其它功能</th><th>封装</th></tr>
<tr><td>STGAP2SCM</td><td rowspan="2">1</td><td>Miller钳位</td><td rowspan="3">1700</td><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">±100</td><td rowspan="3">26</td><td rowspan="3">3.3, 5</td><td rowspan="3">80</td><td rowspan="3">UVLO和热关断
可调死区时间和HW互锁功能</td><td rowspan="2">SO-8</td></tr>
<tr><td>STGAP2SM</td><td rowspan="2">分离式输出</td></tr>
<tr><td>STGAP2D</td><td>2</td><td>SO-16</td></tr>
<tr><td>STGAP2HSCM*</td><td rowspan="2">1</td><td>Miller钳位</td><td rowspan="2">1200</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">±100</td><td rowspan="2">26</td><td rowspan="2">3.3, 5</td><td rowspan="2">80</td><td rowspan="2">6 kV电隔离
UVLO和热关断</td><td rowspan="2">SO-8W</td></tr>
<tr><td>STGAP2HSM*</td><td>分离式输出</td></tr>
</table>

注 * 即将推出

STDRIVE三相桥式栅极驱动器

意法半导体的三相STDRIVE旨在将三相电机应用所需的所有栅极驱动器集成到单个组件中。这顺应了向更高水平的集成和更低的开发成本发展的工业市场趋势。此外，高集成度可以更好地匹配电源应用中的关键参数如传播延迟参数。

产品编号	通道#	最大电压（V）	最大输出电流（A）	共模瞬态抗扰度（V/ns）	最大供电电压c（V）	TTL/CMOS逻辑输入（V）	传播延时（ns）	其它功能	封装
STDRIVE101*	6	75	0.6	±50	20	3.3, 5	120	两种输入策略：HIN、LIN或EN、PWM驱动	QFN4x4 24个引脚
STDRIVE601		600	0.35	±100	20	3.3, 5	80	UVLO和热关断以及硬件互锁功能	SO-28

注 * 即将推出

STDRIVE高压半桥栅极驱动器

意法半导体的高压驱动器旨在优化磁场定向控制电机驱动系统，它在高开关频率下具有出色的性能。智能关断功能有助于有效地保护最终应用。

STDRIVE MOSFET和IGBT栅极驱动器能集成一个比较器作为保护，一个运算放大器作为电流感应，还能集成一个自举二极管，这降低了系统级所需的外部元件数。

意法半导体的新型STDRIVE系列半桥MOSFET和IGBT栅极驱动器专为工作于严苛的工业环境而设计，能经受高达600 V的高压，同时保持良好的抗噪性和低开关损耗。

得益于其高达4 A的灌/拉电流能力，**L6491**、**L6494**和**L6498**高压半桥栅极驱动器尤其适合中高容量的功率开关。

产品编号	最大供电电压（V）	保护选项类型	主要特性	最大输出电流（A）	输入配置	级别	欠压锁定（V）				工作温度（°C）		评估板	板子说明
							（导通VCC ON）标称	（导通VCC OFF）标称	（导通VBOOT ON）标称	（导通VBOOT OFF）标称	最小值	最大值		
A6387	17	互锁功能	自举二极管	0.65	HIN、LIN	汽车	6	5.5	-	-	-40	125		
L6384E	17	欠压锁定	可调死区时间，自举二极管	0.65	SD，Single IN	工业	12	10	-	-	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6385E	17	欠压锁定	自举二极管	0.65	HIN、LIN	工业	9.6	8.3	9.5	8.2	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6386AD	17	欠压锁定，比较器	自举二极管	0.65	HIN，LIN，SD	工业	9.6	8.3	-	8.2	-40	125		
L6386E	17	欠压锁定，比较器	自举二极管	0.65	HIN，LIN，SD	工业	12	10	11.9	9.9	-40	125		
L6387E	17	欠压锁定，互锁功能	自举二极管	0.65	HIN、LIN	工业	6	5.5	-	-	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6388E	17	欠压锁定，互锁功能	可调死区时间，自举二极管	0.65	HIN、LIN	工业	9.6	8.3	9.5	8.2	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6389E	17	欠压锁定，互锁功能	可调死区时间，自举二极管	0.65	HIN、LIN	工业	9.6	8.3	9.5	8.2	-40	125	EVALSTDRV600HB9	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6390	20	欠压锁定，互锁功能，比较器，智能关断	可调死区时间，自举二极管，运算放大器	0.43	HIN，LIN，SD	工业	12	10.5	11.5	10	-40	125		

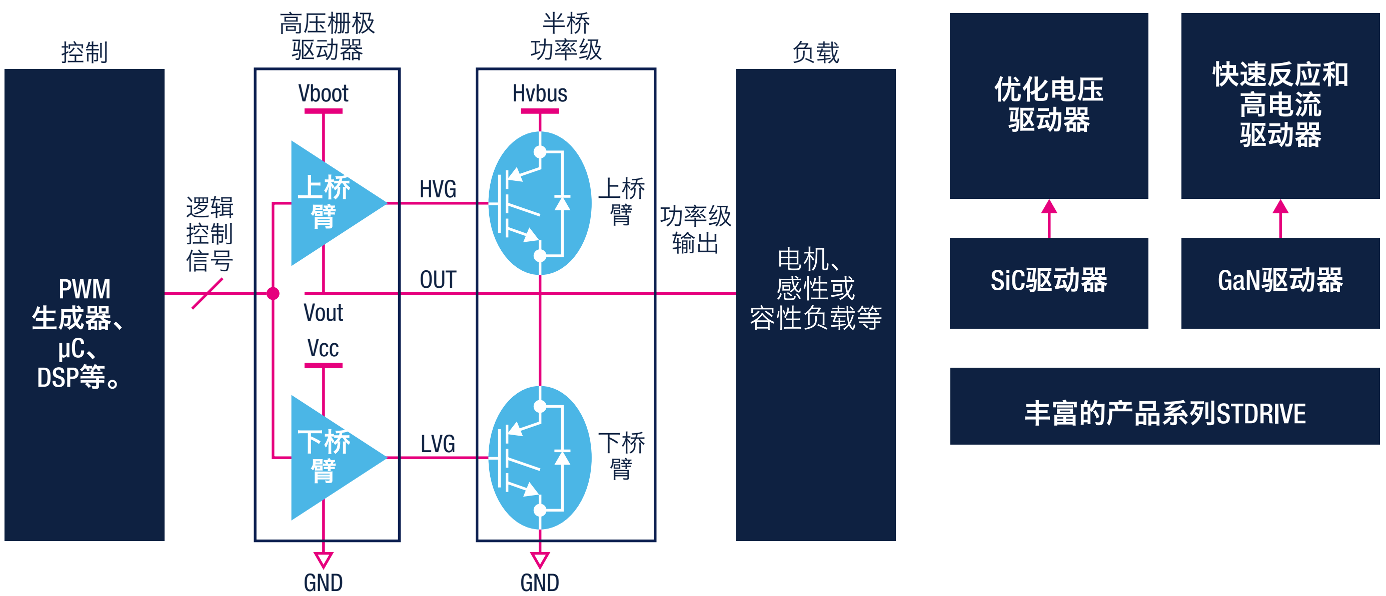
产品编号	最大供电电压（V）	保护选项类型	主要特性	最大输出电流（A）	输入配置	级别	欠压锁定（V）				工作温度（°C）		评估板	板子说明
							（导通VCC ON）标称	（导通VCC OFF）标称	（导通VBOOT ON）标称	（导通VBOOT OFF）标称	最小值	最大值		
L6391	20	欠压锁定，互锁功能，比较器，智能关断	可调死区时间，自举二极管	0.43	HIN，LIN，SD	工业	12	10.5	11.5	10	-40	125		
L6392	20	互锁功能	可调死区时间，自举二极管，运算放大器	0.43	HIN，LIN，SD	工业	12	10.5	11.5	10	-40	125		
L6393	20	比较器	可调死区时间，自举二极管	0.43	SD	工业	9.5	8	9	8	-40	125	EVAL6393FB	低压全桥参考设计板具有L6393高级高压栅极驱动器
L6395	20	-	自举二极管	0.43	HIN、LIN	工业	9.5	8.8	8.6	8	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6398	20	互锁功能	自举二极管	0.43	HIN、LIN	工业	9.5	8.8	9	8	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6399	20	互锁功能	自举二极管	0.43	HIN、LIN	工业	9.5	8	9	9	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xE和L639x高压栅极驱动器演示板套件
L6491	20	互锁功能，比较器，智能关断	可调死区时间，自举二极管	4	HIN，LIN，SD	工业	9.3	8.7	8.6	8	-40	125	EVAL6491HB	具有智能关断特性的L6491栅极驱动器演示板
L6494	20	欠压锁定，	可调死区时间，自举二极管	2	HIN，LIN，SD	工业	9.3	8.7	8.6	8	-40	125	EVAL6494L	适用于L6494L栅极驱动器的演示板
L6498	20	欠压锁定，互锁功能	自举二极管	2	HIN，LIN，SD	工业	9.3	8.7	8.6	8	-40	125	EVAL6498L	适用于L6498L栅极驱动器的评估板
TD350E	26	欠压锁定，有源Miller钳位，2级关断，去饱和检测	-	2.3	-	工业	-	-	-	-	-40	125		
TD351	26	欠压锁定，有源Miller钳位，2级关断	-	1.7	-	工业	-	-	-	-	-40	125		
TD352	26	欠压锁定，有源Miller钳位，去饱和检测	死区时间可调	1.7	-	工业	-	-	-	-	-40	125		
STGAP2D	26	关断保护	热关断	4	IN+、IN-、SD、制动	工业	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2DM	STGAP2DM的演示板隔离式半桥栅极驱动器
STGAP1AS	36	有源Miller钳位，去饱和检测，过电流检测，2级关断，VCE过压保护，温度告警，关断保护，欠压锁定，过压锁定	可调死区时间，热关断	5	IN+, SD	汽车	4.1	3.8	-	-	-40	125	EVALSTGAP1AS	STGAP1AS评估板
STGAP2SM	26	有源Miller钳位，关断保护，欠压锁定	热关断	4	IN+，IN-	工业	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2SM	STGAP2SM的演示板隔离式4 A单重栅极驱动器
STGAP2SCM	26	分立输出关断保护	热关断	4	IN+，IN-	工业	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2SCM	STGAP2SCM隔离式4 A单栅极驱动器演示板
STDRIVE601	21	欠压锁定，互锁功能，智能关断，比较器	自举二极管	0.35	HIN，LIN，SD	工业	8.5	8	8	7.5	-40	125	EVALSTDRIVE601	适用于STDRIVE601三栅驱动器的演示板

碳化硅和氮化镓栅极驱动器

碳化硅（SiC）MOSFET具有出色的开关性能，可使系统更高效、更紧凑。氮化镓(GaN) FET是速度非常快的开关元件，通过精确的设计，可充分利用这些开关带来的全部优势。

意法半导体为开关电源转换器或电机驱动提供分立碳化硅（SiC）和氮化镓（GaN）FETs，如同提供数字产品-微控制器、DSP和FPGs-或模拟控制器一样。STDRIVE栅极驱动器产生所需的电压和电流等级，能精确和有效地驱动工业、消费电子、计算机领域和汽车应用领域中的功率级。

STDRIVE非常适合基于SiC或GaN FET的开关模式电源转换器或电机设计。



电流隔离

STGAP2SiCS和**STGAP2SiCD**是支持6 kV电隔离的SiC驱动器，可提供稳定性与抗扰性。厚氧化层长在片上，形成一个小型变压器，用于在输入和输出之间传输信号。

其4 A电流输出功能和轨到轨输出使该器件非常适合工业SiC和GaN逆变器应用。

高压GAN驱动器

STDRIVEG600驱动器旨在优化GaN FET的速度和输出电流。产品中嵌入了一些有用的功能，以在系统层面上减少所需的外部组件数量。

产品编号	最大电压 (V)	最大输出电流（A）	共模瞬态抗扰度 (V/ns)	最大供电电压c（V）	TTL/CMOS逻辑输入（V）	传播延时 (ns)	其它功能	封装
STGAP2SiCSCM*	1200	4	±100	28	3.3, 5	100	6 kV电隔离 Miller钳位	SO-8W
STGAP2SiCSM*							6 kV电隔离 分立输出	
STDRIVEG600*	800	多达 5.5	±200	21	3.3, 5	45	UVLO和热关断 以及硬件互锁功能	SO-16

注 * 即将推出

SiC MOSFET GEN2 1200 V

RdsOn与栅极电荷的最佳取舍，适用于工业电机驱动器应用。

产品编号	V_{DS} (V)	$R_{DS(on)}$ typ @25 C (Ω)	Id (A)	封装			
				HiP247	HiP247-LL	HiP247-4LL	H²PAK-7L
				Tj max = 200 °C			
1200 Gen2 (Vgs = 18 V)系列							
SCTW70N120G2V	1200	0.025	80	x			
SCTWA70N120G2V-4						x	
SCTH70N120G2V-7							x
SCTW40N120G2V		0.070	45	x			
SCTWA40N120G2					x		
SCTWA40N120G2V-4						x	
SCTH40N120G2V-7							x

信号调节

运算放大器

意法半导体提供包括达到工业级标准和高性能标准的各种运算放大器。我们的实力在于：

- **不断增长的零漂移放大器产品组合**
- **可靠、高产能的标准和高性能运算放大器供应商**
- **节省空间的封装，如DFN、QFN、SOT-23和SC-70**

JFET、双极、CMOS和BiCMOS技术让我们的产品支持：

- **宽广的电源电压范围：1.5 V至36 V**
- **高性能-功耗比**

我们的汽车级产品通过了AEC-Q100高可靠性流程的认证和测试，符合汽车市场的严格要求。

	纳米功耗	微功耗	低功耗	零漂移	精度	节能	快速
5 V	TSU	TSV6	TSV8	TSZ	TSV7	TSV5	TSV9
16 V		TSX6			TSX7	TSX5	TSX9
36 V		TSB6			TSB7	TSB5	TSB9*

AECQ-100 　* 研发中

亮点：TSB712

- 双放大器
- 轨到轨输入和输出
- 6 MHz带宽
- 电源电压为2.7 V到36 V
- 最佳的精度
- 25 ° C时最大300 µV的输入偏置电压保证
- 完全适合广泛的应用，如：有源滤波器、电机控制、制动器驱动、霍尔效应传感器和阻性传感器

应用	特性	产品
低侧电流感应	高精度，低Vio，可达5 μV	TSZ121, TSZ181, TSV731, TSX711
温度感应	低功耗，低至580 nA	TSU101, TS941, TSV631, TSU111
振动感应	高达20 Mhz的带宽	TSX9291, TSH22, TSV991
角度测量 直流无刷电机	高输出电流，> 100 mA	TSX561, TS982, TS507
高侧电流感应	高共模 电压，可达70 V	TSC101, TSC102, TSC103, TSC2011, TSC213, TSC2010, TSC2012, TSC210
数据采集和仪器、测试和测量设备、电机控制、工业过程控制、应变计	36 V信号调理	TSB572, TSB611, TSB712, TSB7192, TSB571, TSB711, TSB7191

高侧电流感应（TSC系列）

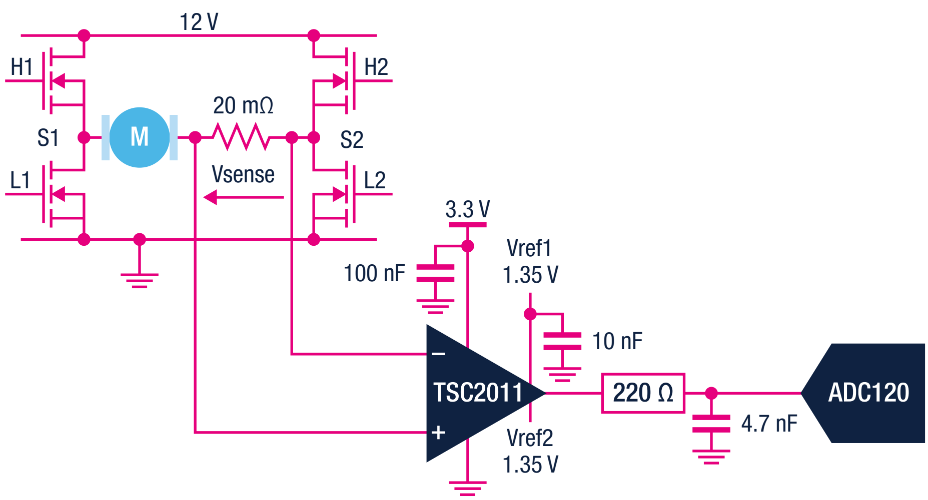
精确的电流感应对于提高应用安全性至关重要。将电流流控制在限值以内避免过热和短路现象。电流测量也是电能计量的重要组成部分。

高侧电流感应放大器产品的阵容在不断壮大，并且具有以下特性：

- 高达70 V的线路监控功能
- 集成式解决方案（例如输出端具有EMI滤波功能），缩短了设计时间，降低了BOM
- 稳定的器件，无需外部保护
- 汽车级验证的电流感应放大器

亮点：TSC2011

- 宽共模电压：-20至70 V
- 偏移电压：±200 μV 最大值
- 2.7到5.5 V供电电压
- 60 V/V增益
- 增益误差：最大0.3%
- 偏移漂移：5 μV/°C 最大值
- 静态电流：关断模式下20 μA
- SO8和MiniSO8封装



订购代码	说明	参考
STEVAL-ISQ007V1	基于TSC101的高侧电流感应放大器演示板	AN2727
STEVAL-ISQ010V1	基于TSC102的高侧电流感应放大器演示板	DB0982
STEVAL-ISQ013V1	基于TS507的低侧电流感应	AN3222
STEVAL-ISQ014V1	基于TSZ121的低侧电流感应	UM1737
STEVAL-AETKT1V1	基于TSC2011的高侧电流感应放大器演示板	
STEVAL-AKI001V1	基于ADC120的8个50 ksp至1 Msp多路复用通道转换	UM2691
STEVAL-AETKT1V2	基于TSC2010、2011、2012的高侧电流感应放大器演示板	

模数转换器

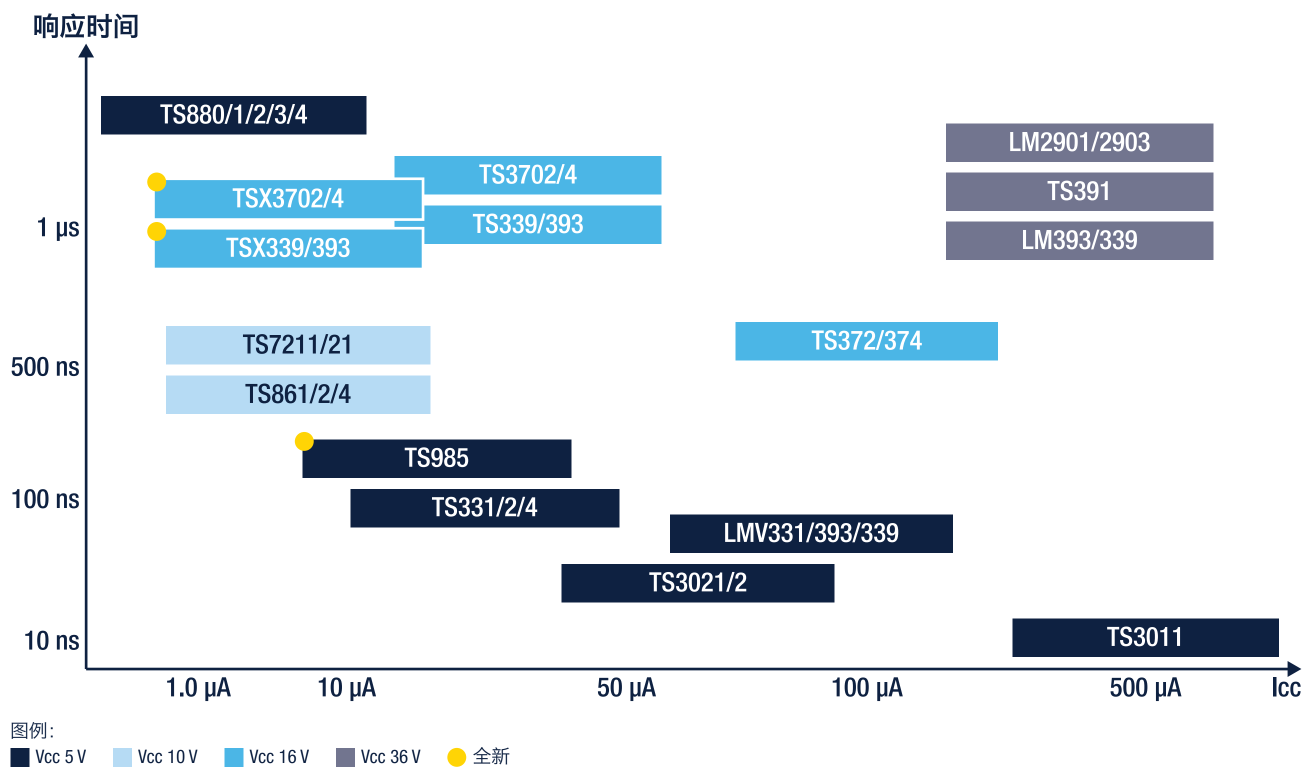
意法半导体推出了ADC120，这是一种坚固且灵活的8通道12位50 ksp至1Msp ADC，适用于工业环境，可保证125 °C的工作温度。ADC120可在最大采样频率范围内提供最佳线性性能。它通过4线SPI总线连接。

比较器

意法半导体是一家领先的比较器供应商，我们的产品提供：

- 响应时间短至8 ns的高速比较器
- 工作电流低至210 nA的微功率比较器
- 高温（150 °C）器件
- 保证实现指定的最低/最高电气性能

我们的汽车级产品通过了AEC-Q100高可靠性流程的认证和测试，符合汽车市场的严格要求。



关于意法半导体产品和解决方案的更多信息，请访问www.st.com

订购代码：RGMC1120

life.augmented