life.augmented

电机驱动器IC
工业应用
选型指南

目录

3 STSPIN电机驱动器概述

4 提供一个完整的生态系统，支持共同设计，缩短上市时间

12 内嵌功率级的产品

12 内嵌功率级的单片式解决方案

15 内嵌功率级的系统级封装

16 智能控制器

STSPIN电机驱动器
概述

STSPIN电机驱动器集成了高效且高精度驱动电机所需的所有功能。其中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健性和可靠性。

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。

主要应用
- 工业和机器人
- 纺织、缝纫和取放机械
- 舞台照明
- 打印机和3D打印机
- 销售点、ATM和自动售货机
- 医疗设备
- 安全和监视
- 无人机

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。

所有产品都内置全面保护和诊断方案，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。

超过
50
电机驱动器产品组合中的产品

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。

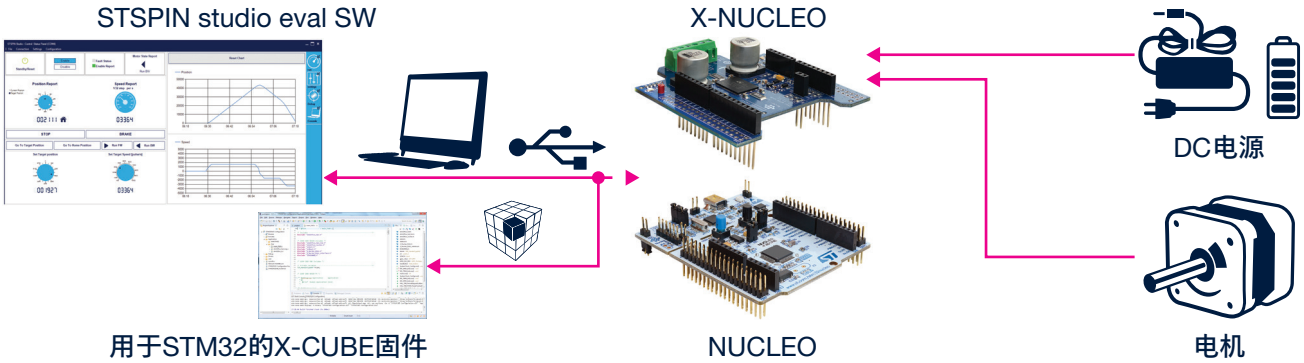
另外还提供了软件套件，能够轻松快速地对电机驱动解决方案进行开发。

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

STM32扩展板（X-Nucleo）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。



如需找到适合您应用需求的X-Nucleo扩展板，请登录st.com/x-nucleo

STSPIN STUDIO软件

STSPIN Studio（产品编号**STSW-STSPIN01**）是易于使用的软件，用于评估采用STSPIN系列器件的有刷直流电机和步进电机。

它允许对多个面向步进和有刷直流电机驱动器的评估板执行适当的指令，而三相无刷直流电机可以通过前文所述的STM32生态系统进行配置。

STSPIN STUDIO软件平台支持通过直观的GUI来研究各种最终应用程序，用户可借此对电机运转情况进行控制和监测。

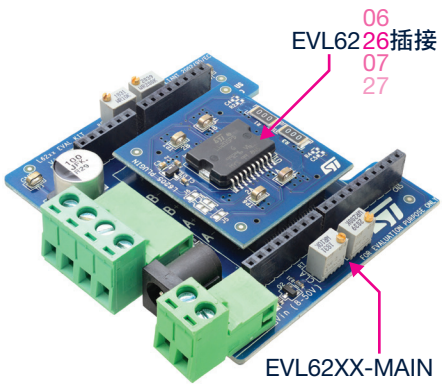
其主要用途是设置参数，对电机进行适当控制，并优化最终应用的性能。

STSPIN Studio还可管理在线更新，使用户能够轻松下载每种器件对应的最新固件版本，从而确保最佳性能。

STSPIN Studio可以与STM32 Nucleo板开发平台组合使用，实现STSPIN系列器件扩展板的快速评估和开发。

此外，一个全新的可互换插件板平台已经发布，使评估工作更加轻松。评估主板的设计目的在于容纳面向STSPIN2、STSPIN8、STSPIN9，以及L62和L64系列的插件板，创建一个单一硬件平台，可以与STSPIN Studio结合使用。

STSPIN STUDIO还可以与这些产品系列的通用评估板结合使用。



支持STSPIN Studio的板件

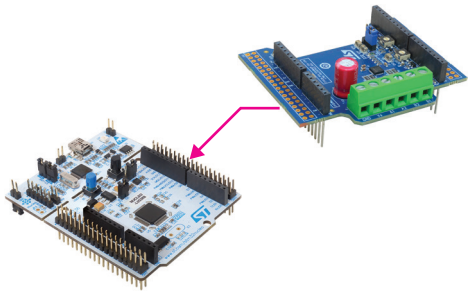
开发板	说明
NUCLEO-F401RE	采用STM32F401RE MCU的STM32 Nucleo-64开发板，支持Arduino和ST morpho连接
评估板	**说明**
X-NUCLEO-IHM04A1	用于STM32 Nucleo的低压双刷DC电机驱动器扩展板，基于L6206
X-NUCLEO-IHM06A1	低电压步进电机驱动器扩展板，基于STSPIN220，用于STM32 Nucleo
X-NUCLEO-IHM12A1	用于STM32 Nucleo的低压双刷DC电机驱动器扩展板，基于STSPIN240
X-NUCLEO-IHM14A1	用于STM32 Nucleo的步进电机驱动器扩展板，基于STSPIN820
X-NUCLEO-IHM15A1	用于STM32 Nucleo的双刷DC电机驱动器扩展板，基于STSPIN840
EVL62xx-MAIN + EVL6208-PLUG + EVL6228-PLUG	一组两块板件，面向低电压步进电机驱动器，基于L62x8（用于STM32 Nucleo）
EVL62xx-MAIN + EVL6205/6/7-PLUG + EVL6225/6/7-PLUG	一组两块板件，面向双有刷直流电机驱动器，基于L62x5/6/7（用于STM32 Nucleo）

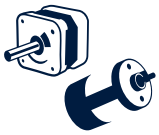
NUCLEO扩展板设置

STSPIN STUDIO

插入Nucleo板的扩展板

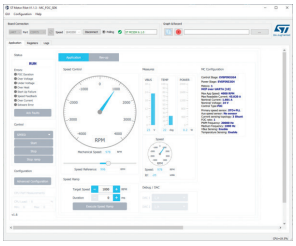
USB



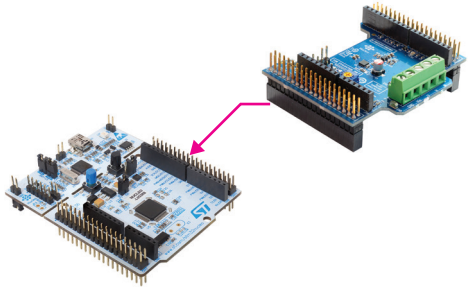


MC SDK

插入Nucleo板的扩展板



USB

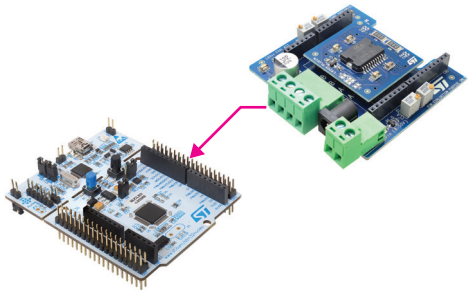


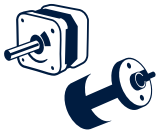
插件板设置（通过NUCLEO）

STSPIN STUDIO

主板 + 安装在Nucleo板上的插件

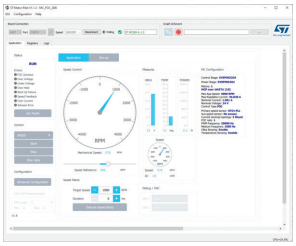
USB





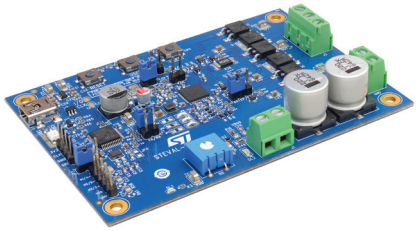
通用板件和参考设计

MC SDK



USB

评估板或参考设计



步进电机驱动和控制器生态系统

产品编号	工具类型	核心产品	评估软件	固件	伴随板
EVSPIN948	STSPIN948评估板	STSPIN948	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6470*	L6470评估板	L6470	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6472*	L6472评估板	L6472	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6480*	L6480评估板	L6480	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6482*	L6482评估板	L6482	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
X-NUCLEO-IHM14A1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN820	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN14	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
X-NUCLEO-IHM06A1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN220	STSW-STSPIN01	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
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
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	-	-	-
EVL6208-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6208PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6228-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6228PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN

注意：* 2024年第一季度上市

直流有刷电机驱动和控制器生态系统

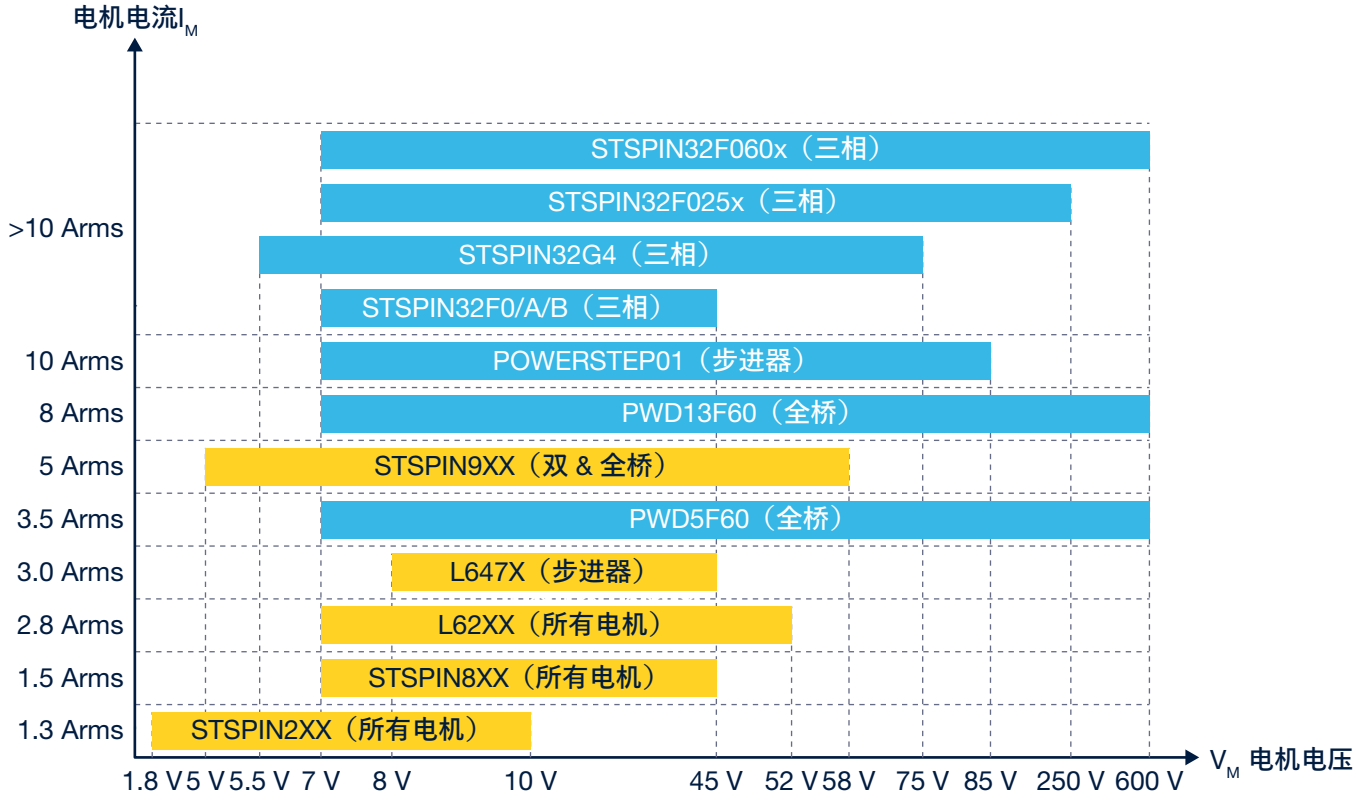
产品编号	工具类型	核心产品	评估软件	固件	伴随板
EVSPIN948	STSPIN948评估板	STSPIN948	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVSPIN958	STSPIN958评估板	STSPIN958	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
X-NUCLEO-IHM12A1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN240	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN12	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
X-NUCLEO-IHM13A1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN250	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN13	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
X-NUCLEO-IHM15A1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN840	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN15	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVSPIN32G4	评估板	STSPIN32G4	-	-	-
EVSPIN32G4NH	评估板	STSPIN32G4	-	-	-
EVALPWD5F60	评估板	PWD5F60	-	-	-
EVALPWD13F60	评估板	PWD13F60	-	-	-
EVAL6207Q	评估板	L6207Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2接口板
X-NUCLEO-IHM04A1	STM32 Nucleo板的扩展板	L6206	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN4	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
EVAL2293Q	评估板	L2293Q	-	-	-
STSPIN250 click板	第三方扩展板	STSPIN250	-	-	-
EVL6205-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6205PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6225-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6225PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6206-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6206PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6226-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6226PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6207-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6207PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6227-PLUG	评估套件环境，面向L62xx系列插接板	L6227PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN

无刷直流电机驱动和控制器生态系统

产品编号	工具类型	核心产品	评估软件	固件	伴随板
EVLSPIN32G4-ACT	面向智能执行器的评估板	STSPIN32G4	X-CUBE MCSDK	-	STWIN.box
EVSPIN32G4-DUAL	面向双电机控制的评估板	STSPIN32G4	X-CUBE MCSDK	-	-
STEVAL-SPIN3201	评估板	STSPIN32F0	-	X-CUBE-MCSDK	-
X-NUCLEO-IHM11M1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN230	-	X-CUBE-MCSDK	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
STEVAL-SPIN3202	评估板	STSPIN32F0A	-	X-CUBE-MCSDK	NUCLEO-F030R8, NUCLEO-F103RB, NUCLEO-F302R8
X-NUCLEO-IHM16M1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN830	-	X-CUBE-MCSDK	-
X-NUCLEO-IHM17M1	STM32 Nucleo板的扩展板	STSPIN233	-	X-CUBE-MCSDK	NUCLEO-F030R8, NUCLEO-F103RB, NUCLEO-F302R8
STEVAL-PTOOL1V1	评估板	STSPIN32F0B	-	STSW-PTOOL1V1	-
STEVAL-PTOOL2V1	评估板	STSPIN32F0252	-	STSW-PTOOL2V1	-
EVALKIT-ROBOT-1	评估板	STSPIN32F0A	-	STSW-ROBOT1	-
P-NUCLEO-IHM001	具有NUCLEO-F302R8和X-NUCLEO-IHM07M1的Nucleo套件	L6230	-	X-CUBE-MCSDK	-
X-NUCLEO-IHM07M1	STM32 Nucleo板的扩展板	L6230	-	X-CUBE-MCSDK	STM32 Nucleo板F4、F0或L0系列
STEVAL-IHM042V1	评估板	L6230	-	STSW-IHM041V1	-
STEVAL-IHM043V1	评估板	L6234	-	X-CUBE-MCSDK	-
EVAL6235Q	评估板	L6235Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2
STEVAL-CTM011V1	250 W评估板用于压缩机（基于IGBT）	STSPIN32F0601Q	-	STSW-CTM011	-
STEVAL-CTM012V1	250 W评估板用于压缩机（基于MOSFET）	STSPIN32F0601Q	-	STSW-CTM011	-

目标应用	意法半导体解决方案产品编号	主要ST产品	说明
冰箱压缩机	STEVAL-CTM011V1	STSPIN32F0601Q VIPER122, STGD5H60DF	逆变器，用于主流250 W冰箱压缩机
	STEVAL-CTM012V1	STSPIN32F0601Q VIPER122, STD8N60DM2	逆变器，用于高效的250 W冰箱压缩机
电动工具	STEVAL-PTOOL1V1	STSPIN32F0B 60 V MOS STL180/220N6F7	45 V/15 A_{rms}逆变器，用于电池组供电的电动工具 最多6节锂电池（36 V）
	STEVAL-PTOOL2V1	STSPIN32F0252 80 V MOS STL130N8F7	250 V/19 A_{rms}逆变器，用于电池组供电的电动工具 最多15节锂电池（60 V）
逆变器，用于电池供电的	STEVAL-SPIN3201	STSPIN32F0 STD140N6F7	45 V/15 A_{rms}逆变器 - 3分流电阻无传感器FOC
	STEVAL-SPIN3202	STSPIN32F0A STD140N6F7	45 V/15 A_{rms}逆变器 - 3分流电阻无传感器FOC & 6步
	STEVAL-SPIN3204	STSPIN32F0B STD140N6F7	45 V/15 A_{rms}逆变器 - 1分流电阻6步
逆变器，用于高压应用	EVSPIN32F06Q1S1	STSPIN32F0601Q STGD6M65DF2	600 V/5.5 A_{peak}逆变器 - FOC 1分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F0601S1	STSPIN32F0601 STGD6M65DF2	600 V / 5.5 A_{peak}逆变器 - FOC 1分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F06Q1S3	STSPIN32F0601Q STGD6M65DF2	600 V / 4.5A_{peak}逆变器 - FOC 3分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F0601S3	STSPIN32F0601 STGD6M65DF2	600 V/4.5 A_{peak}逆变器 - FOC 3分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F06Q2S1	STSPIN32F0602Q STD18N65M5	600 V/8.5 A_{peak}逆变器 - FOC 1分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F0602S1	STSPIN32F0602 STD18N65M5	600 V/8.5 A_{peak}逆变器 - FOC 1分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F02Q1S1	STSPIN32F0251Q STD17NF25	250 V/16 A_{peak}逆变器 - FOC 1分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVSPIN32F0251S1	STSPIN32F0251 STD17NF25	250 V/16 A_{peak}逆变器 - FOC 1分流电阻 & 6步 无传感器/有传感器FW
	EVALSTDRIVE601	STDRIVE601 STGD6M65DF2	600 V/5.5 A_{peak}逆变器，基于STDRIVE601三重栅极驱动器
逆变器，用于大电流电池供电的	EVSPIN32G4	STSPIN32G4 STL110N10F7	75 V/20 A_{rms}通用逆变器3分流或1分流可配置电流检测，支持霍尔传感器/编码器
	EVSPIN32G4NH	STSPIN32G4 STL110N10F7	75 V/15 A_{rms}通用逆变器3分流或1分流可配置电流检测，支持霍尔传感器/编码器
	EVALSTDRIVE101	STDRIVE101 STL110N10F7	75 V/20 A_{rms}板 - 3相BLDC 1 & 3分流 - FOC & 6步
逆变器，用于家用电器	STEVAL-IHM021V2	L6390 STD5N52U	520 V/4.4 A_{rms}参考设计，面向100 W家用电器
	STEVAL-IHM023V3	L6390 STGP10H60DF	600 V/6 A_{peak}参考设计，面向1 KW家用电器
基于风扇和泵（1相和3相BLDC）	EVALPWD13F60	PWD13F60	600 V/2 A_{rms}全桥演示板，用于有刷直流电机
	EVALPWD5F60	PWD5F60	600 V/1 A_{rms}全桥演示板，用于 单相BLDC或有刷DC电机
紧凑的伺服控制	EVALKIT-ROBOT-1	STSPIN32F0A STL7DN6LF3	36 V/6 A_{peak} 参考设计，面向三相BLDC 100 W 伺服驱动，包括电机 + 电子器件
云台，用于无人机和便携式设备	STEVAL-GMBL02V1	STSPIN233 STM32F303	10 V/1.3 A_{rms}参考设计，用于便携式设备 & 无人机云台控制
无人机电子速度控制器（ESC）	STEVAL-ESC002V1	STSPIN32F0A STL140N6F7	45 V/20 A_{rms}参考设计，用于无人机电子速度控制（ESC），可以适应任何高速6步应用
FFF 3D打印机	EVALSP820-XS	STSPIN820	45 V/2.5 A_{rms}RAMPS屏蔽板，用于开源FFF 3D打印机，也用作超紧凑的评估板
	STEVAL-3DP001V1	L6474H STL8N10F7 STL220N3LLH7	参考设计解决方案，面向FFF 3D打印机，包括6轴步进电机控制

意法半导体的电机驱动产品



作为电机和运动控制领域的先锋，意法半导体提供了多种IC，可最佳匹配多类应用，满足各种额定功率、电机类型以及各式系统划分的要求。STSPIN电机驱动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健性和可靠性。

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。

所有产品都内置全面保护和诊断方案，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。

步进电机驱动

这个可以扩展、强大稳定的系列产品具有精确的定位和流畅的运动曲线，每步最多256个微步

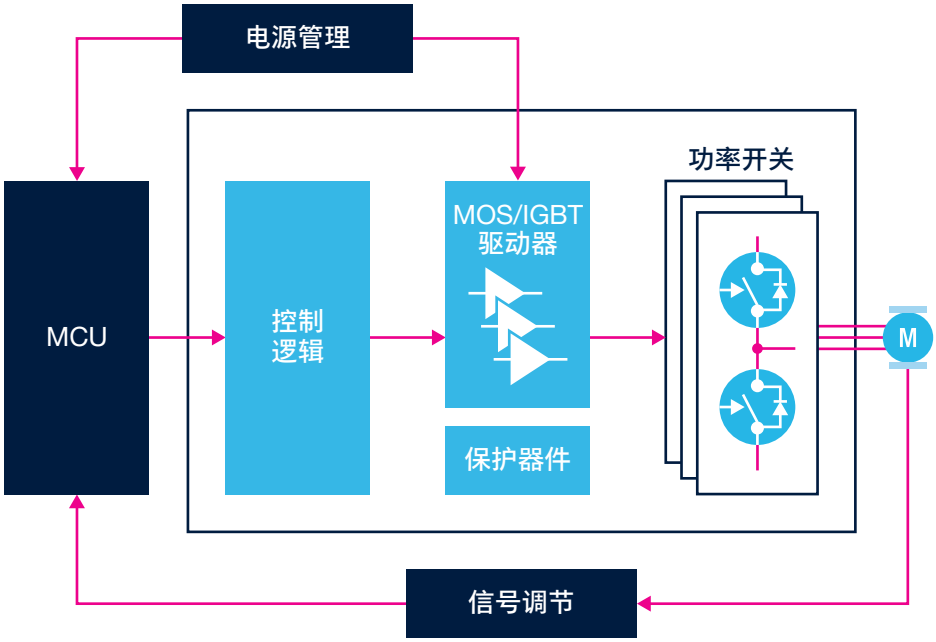
有刷直流电机驱动

简单可靠、高性价比的解决方案，能够在很宽的电流和电压范围内驱动一个或多个有刷直流电机

无刷DC电机驱动器

扩展诊断和全方位保护降低了外部器件数量、成本和复杂性

内嵌功率级的产品



内嵌功率级的单片式解决方案

STSPIN2系列

STSPIN2系列完全适合2节锂电池供电的便携式解决方案，提供了一组完整的IC，能够驱动直流有刷电机、步进电机，或三相直流无刷电机。得益于超紧凑的封装（QFN 3x3 mm）和市场上更低的待机电流（最大80 nA），STSPIN2系列在成本/性能之间达到理想平衡。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、2或3分流拓扑。

STSPIN220
步进

STSPIN230/233
3相BLDC

STSPIN240/250
双/单DC

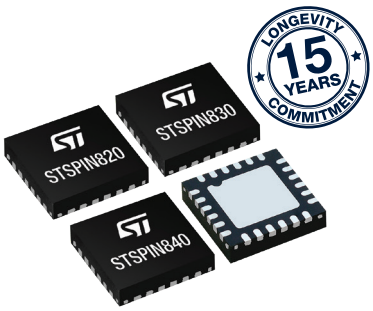
主要应用
- 便携式医疗保健
- 电子气门、仪表和电子门锁
- POS或标签打印机
- 智能手机& 万向节控制
- 教育机器人
- 医疗保健设备

产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	R_{DSON}（Ohm）	I_{OUT} 最大（Arms）
STSPIN220	微步进驱动器 高达256微步	1.8	10	0.2	1.1
STSPIN230 **STSPIN233**	3相电机驱动器 （6 INx或3 INx + 3 Enx）				
STSPIN240	双直流有刷电机驱动				
STSPIN250	单有刷直流电机驱动器			0.1	2.2

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RDS(on)功率级，令其成为新一波工业应用需求的强效解决方案。

STSPIN820让您以最高256微步的高分辨率控制步进电机。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，以便以更高等效电流驱动直流有刷电机。



STSPIN820
步进

STSPIN830
3相BLDC

STSPIN840
双/单DC

产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	R_{DSON}（Ohm）	I_{OUT} 最大（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			0.5 (0.25*)	1.5 (3*)

注 * 在并行模式驱动下可用的特性

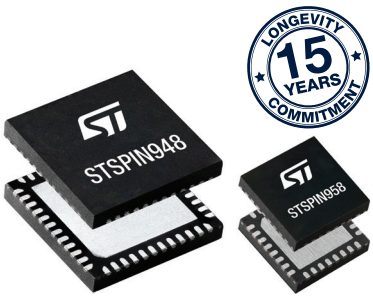
主要应用

- 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

STSPIN9系列

采用紧凑型QFN封装的STSPIN9大电流单片式电机驱动器系列集成了控制逻辑和全保护的低$R_{DS(on)}$功率级，是满足苛刻的工业应用的严格要求的理想选择。这使得STSPIN9系列成为以大电流驱动电机的最佳选择，因为它同时还能节约PCB空间。

该控制器具有可选择的7种方法输入策略，且内嵌两个模拟运算放大器，它们可用作模拟霍尔效应传感器或分流电阻信号的信号调理。STSPIN9系列可以满足驱动多种不同类型的电机（包括有刷直流电机、无刷直流电机和步进电机）的需求，灵活性很强。可调节的转换速率确保性能和EMI之间的最佳比例。



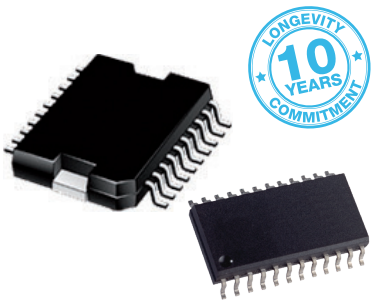
产品	描述	I_{OUT} 最大（Arms）	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	R_{DSON}（Ohm）
STSPIN948	双全桥驱动器	4.5	5	58	0.4
STSPIN958	全桥驱动器	5			

主要应用

- 家用电器
- 机器人
- 舞台照明
- 天线控制
- 纺织机械
- 自动售货机
- 工厂自动化

L62系列

L62系列包含广泛的电机驱动，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是采用可扩展功率构架且支持可编程过流保护的通用有刷直流电机驱动器。得益于嵌入式PWM电流控制和霍尔效应传感器的解码逻辑，L6229、L6230、L6234和L6235元件非常适合三相BLDC电机的有传感器和无传感器驱动。L62系列包括大约30种器件，采用的封装范围广泛，可满足您所有的焊接和热需求。



L62X8
步进器

L6229/L623X
3phase BLDC

L62X5/6/7
双/单直流

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

拓扑	产品	描述	V_{IN} (V) 最小值	V_{IN} (V) 最大值	R_{DSON} (Ohm)	I_{OUT} 最大 (Arms)
双DC电机驱动器	L6205x*	直流或步进；固定OCP	7	52	0.3 (0.15*)	2.8 (5.6*)
	L6225x*				0.7 (0.35*)	1.4 (2.8*)
	L6206x*	直流或步进；可编程OCP和诊断输出			0.3 (0.15*)	2.8 (5.6*)
	L6226x*				0.7 (0.35*)	1.4 (2.8*)
	L6207x	DC或步进 可编程OCP与两个PWM电流控制			0.3	2.8
	L6227x				0.7	1.4
步进电机驱动器	L6208x	步进序列发生器 两个PWM电流控制			0.3	2.8
	L6228x				0.7	1.4
BLDC无传感器电机驱动	L6234	面向无传感器FOC进行了优化 可编程OCP和诊断输出			0.3	2.8
	L6230				0.7	1.4
带传感器的无刷直流电机驱动	L6235	PWM电流控制 霍尔传感器 & 速度控制			0.3	2.8
	L6229				0.7	1.4

注意：* 在并行模式驱动下可用的特性

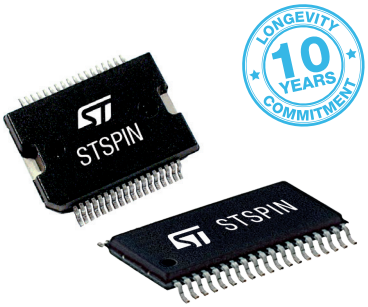
L64系列STSPIN步进电机驱动器

L64系列包括ST高级微步进电机驱动和控制器。L6470和L6480器件都具有高级电压控制功能，可确保平稳、安静的运动，并能达到高定位精度（可达128微步）。

与其他系列不同的是，L6472和L6482通过高级电流控制算法驱动电机，具有自适应的衰减，保证了目标电流能一直为电机供电，步进或控制没有损耗。

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。



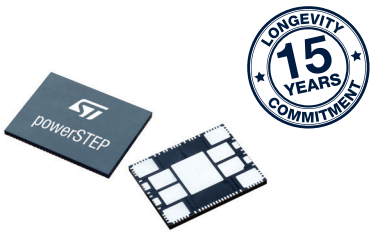
主要应用

- 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

拓扑	产品	描述	V_{IN}最小 (V)	V_{IN}最大 (V)	R_{DSON} (Ohm)	I_{OUT} 最大 (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）				

内嵌功率级的系统级封装

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。电压模式可确保平稳、安静的运动性能，而电流驱动模式则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。非常丰富的保护功能使得POWERSTEP01非常适合要求严苛的电机控制应用。

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

产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	R_{DSON}（Ohm）	I_{OUT} 最大（Arms）
POWERSTEP01	系统级封装集成了微步控制器和10° 功率MOSFET	7.5	85	0.016	10

PWD系列–智能电源驱动器采用QFN封装

PWD系列是高级功率系统级封装，集成了智能栅极驱动器和N沟道功率MOSFET。

该系列有两种产品，采用双半桥配置，内嵌四个N沟道功率MOSFET。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。

PWD系列还提供一系列600 V产品，可涵盖有刷和无刷直流电机的各种不同应用。

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。

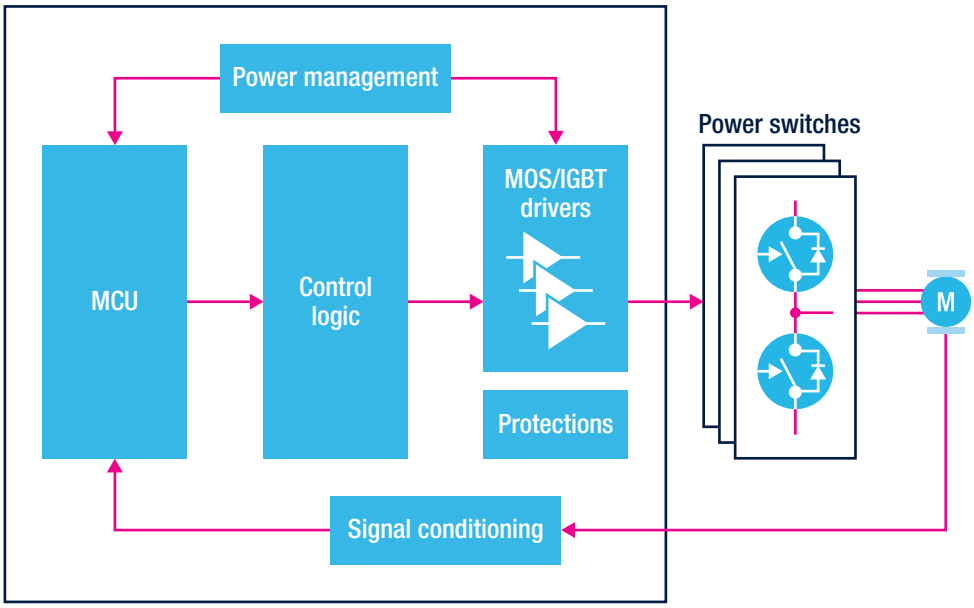
主要应用
- 风扇和泵
- 鼓风机
- 家用电器
- 工厂自动化

PWD5F60和PWD13F60
有刷直流

PWD5F60
1相BLDC

产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	R_{DSON}（Ohm）	I_{OUT} 最大（Arms）
PWD13F60	全桥驱动器	6.5	17	0.32	8
PWD5F60		10	20	1.38	3.5

智能控制器



STSPIN32F0系列低压BLDC控制器内嵌STM32 MCU

低压STSPIN32F0系列自供电系统级封装产品集成了一个Cortex-M0微控制器和一个高级三相栅极驱动器。嵌入式的MCU能够使用运动控制算法自由配置设备，使其最适合于应用目标。

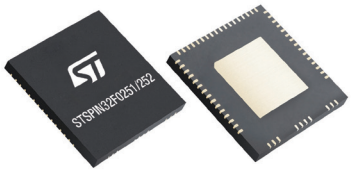
意法半导体可提供一组预定义的固件算法，范围从经典的6步到高级的无传感器磁场定向控制。内部3.3 V DC/DC降压转换器和12 V LDO线性调节器为MCU、外部元件和栅极驱动器供电。具有运算放大器，可用于对模拟霍尔效应传感器或分流电阻信号进行调理。由嵌入式比较器保证了可编程的过电流保护阈值。

产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	I_{GATE} (A)	OpAmp	#GPIO
STSPIN32F0	FOC与6步栅极驱动器 3.3 V/12 V调节器 13和3分流架构 自举程序，用于固件现场升级	8	45	0.6	4	15
STSPIN32F0A		6.6			3	16
STSPIN32F0B					1	20

主要应用
- 电动工具
- 电池供电家用电器
- 风扇和泵
- 无人机和航模
- 机器人
- 电动自行车

STSPIN32F0系列高压BLDC控制器内嵌STM32 MCU

针对基于STM32的电机控制器，**高压STSPIN32F0系列**系列将灵活性和完整功能全部扩展到高压应用中。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。这些先进且受完全保护的三相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伏和220伏交流电）的应用中，设计并重用当前的硬件和固件，而无需更换PCB。



产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	V_{OUT}最大（V）	I_{GATE} (A)
STSPIN32F0251	配备STM32的250 V三相驱动器	9	20	250 V	0.35
STSPIN32F0252					1
STSPIN32F0601	配备STM32的600 V三相驱动器	9	20	600 V	0.35
STSPIN32F0602					1

主要应用
- 压缩机、泵和风扇
- 家用电器
- 工业自动化和控制
- 电动工具和园林工具
- 空调

STSPIN32G4系列低压三相电机控制器内嵌STM32G4 MCU

低压**STSPIN32G4**系列是极度集成和灵活的电机控制器，用于驱动三相无刷电机，可帮助设计师选择合适的驱动模式，并减少PCB面积和总材料清单。其嵌入了三半桥栅极驱动器，可以提供1 A电流（受电和供电），驱动MOSFET。此外，该系列还内嵌了三个自举二极管。

由于集成的互锁功能，同一半桥的高侧和低侧开关不能同时被驱动到高电平。硬件VDC监控电路还提供附加保护功能，它会不断监控6个外部MOSFET，并在检测到其中一个MOSFET中发生过电压时关闭所有门驱动器输出。过压阈值通过专用的短路保护阈值（SCREF）引脚进行设置。

利用内部高精度低压降线性稳压器（LDO）基于稳压器输入电压生成3.3 V电源（VREG3V3）。3.3 V输出电压同时为门驱动器逻辑和微控制器供电。它会防止发生短路、过载和欠压情况。

集成式MCU（STM32G431VBx3）基于高性能32位Arm Cortex-M4内核，在高达170 MHz下工作，配有单精度浮点单元（FPU）、全套DSP（数字信号处理）指令和内存保护单元（MPU），能够增强应用安全性。

最后，借助附加外部三相驱动器（如STDRIVE101），可以通过STSPIN32G4有效地驱动两个独立的三相无刷直流电机，从而实现前所未有的BOM节省和应用优化。

产品	描述	V_{IN}最小（V）	V_{IN}最大（V）	I_{GATE} (A)
STSPIN32G4	配备嵌入式STM32 MCU的高级BLDC控制器	5.5	75	1

主要应用
- 电动自行车
- 工业自动化
- 电动工具
- 机器人和无人机
- 电池供电家用电器
- 泵和风扇

步进电机驱动

产品编号	封装	概述	$R_{DS(on)}$ (Ω)	供电电压（V）		最大输出电流 (A) RMS最大值
				最小值	最大值	
STSPIN948	VFQFPN 48 7x7x1.0 mm	58 V步进电机驱动200 mΩ	0.2	5	58	4.5
STSPIN220	VFQFPN 16 3x3x1.0	精度高达256微步的低压电机驱动器	0.2	1.8	10	1.3
L6472	HTSSOP28；PowerSO 36	高达16微步全功能电机驱动器，具有SPI、运动引擎和高级电流控制	0.3	8	45	3
L6470	HTSSOP28；PowerSO 36	高达128微步全功能电机驱动器，具有SPI、运动引擎和高级电压模式控制	0.3	8	45	3
L6474	HTSSOP28；PowerSO 36	高达16微步的步进驱动器，具有SPI和高级电流控制	0.3	8	45	3
L6228Q	VFQFPN 32 5x5x1		0.7	8	52	1.4
L6228	PowerSO 36、SO-24	内嵌电流控制和序列发生器的步进电机驱动器	0.7	8	52	1.4
L6208Q	VFQFPN 48 7x7x1		0.3	8	52	2.8
L6208	PowerSO 36、SO-24		0.3	8	52	2.8
STSPIN820	TFQFPN 4x4x1 - 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
powerSTEP01	VFQFPN 11x14x1	系统级封装，集成了可编程的智能微步控制器和10 A功率MOSFET	0.016	7.5	85	10
L6482	HTSSOP38	具有SPI、运动引擎、可编程栅极驱动器、高级电流控制以及16微步的步进控制器	-	7.5	85	-
L6480	HTSSOP38	具有SPI、运动引擎、栅极驱动器、高级电压模式控制以及128微步的步进控制器	-	7.5	85	-
L297	PDIP 20；SO-20	步进电机控制器	-	4.75	7	-
L6258EX	PowerSO 36	PWM控制的大电流DMOS通用电机驱动器	0.6	12	40	1.5
L6219	SO-24	步进电机驱动	-	10	46	0.75

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）		输出电流-最大值（A）RMS最大值	输出电流-最大值（A）最大峰值
				最小值	最大值		
STSPIN948	VFQFPN 48 7x7x1.0 mm	58 V双直流电机驱动器200 mΩ（单驱动器为100 mΩ）	0.2	5	58	4.5	7
STSPIN958	VFQFPN 32 5x5x1.0 mm	58 V单直流电机驱动200 mΩ	0.2	5	58	5	7
PWD13F60	VFQFPN 10x13x1	600 V全桥，带集成智能驱动器	0.3	6.5	600	8	32
PWD5F60	VFQFPN 15x7x1 mm	600 V全桥，集成了智能驱动器和比较器（用于峰值电流控制）	1.4	10	600	5	14
STSPIN840	TFQFPN 4x4x1 - 24L	紧凑型直流有刷双电机驱动，带嵌入式PWM电流控制	0.5	7	45	1.5	2.5
STSPIN240	VFQFPN 16 3x3x1.0	低电压双刷直流电机驱动 内嵌PWM电流控制功能	0.2	1.8	10	1.3	2
STSPIN250	VFQFPN 16 3x3x1.0	低电压单刷直流电机驱动器	0.1	1.8	10	2.6	4
L6227Q	VFQFPN 32 5x5x1	多功能DMOS双全桥电机驱动，带嵌入式PWM电流控制	0.7	8	52	1.4	3.55
L6227	PowerSO 36；SO-24		0.7	8	52	1.4	3.55
L6226Q	VFQFPN 32 5x5x1		0.7	8	52	1.4	3.55
L6226	PowerSO 36；SO-24		0.7	8	52	1.4	3.55
L6225	PDIP20; PowerSO 20; SO-20		0.7	8	52	1.4	3.55
L6207Q	VFQFPN 48 7x7x1		0.3	8	52	2.8	7.1
L6207	PowerSO 36；SO-24		0.3	8	52	2.8	7.1
L6206Q	VFQFPN 48 7x7x1		0.3	8	52	2.8	7.1
L6206	PowerSO 36；SO-24		0.3	8	52	2.8	7.1
L6205	PDIP20; PowerSO 20; SO-20		0.3	8	52	2.8	7.1
L6203	MW 11L	DMOS全桥电机驱动	0.3	12	48	1	10
L6202	PDIP 18		0.3	12	48	1	10
L6201	PowerSO 20；SO-20		0.3	12	48	1	5
L298	MW 15L; PowerSO 20	双全桥电机驱动	-	4.5	36	2	-
L293E	PDIP 20	具有二极管的推挽四通道电机驱动	-	4.5	36	1	2
L293D	PDIP 16；SO-20		-	4.5	36	0.6	1.2
L293B	PDIP 16		-	4.5	36	1	2
L2293Q	VFQFPN 32 5x5x1		-	4.5	36	0.6	1.2

三相无刷直流电机驱动

产品编号	封装	概述	$R_{DS(on)}$ (Ω)	供电电压（V）		输出电流-最大值（A）RMS最大值	输出电流-最大值（A）最大峰值
				最小值	最大值		
STSPIN32G4	VFQFPN 64 9x9x1	高性能三相电机控制器， 内嵌STM32G4，DC-DC；双电机控制	-	5.5	75	-	1
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
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、具有扩展的V范围并针对6步控制进行优化的高级单分流电阻BLDC控制器	-	6.7	45	-	0.6
STSPIN32F0251	TQFP 10x10x1.2	250 V三相控制器（配STM32 MCU）	-	9	20	-	0.35
STSPIN32F0252	TQFP 10x10x1.2	250 V三相控制器（配STM32 MCU）	-	9	20	-	1
STSPIN32F0601	TQFP 10x10x1.2	600 V三相控制器（配STM32 MCU）	-	9	20	-	0.35
STSPIN32F0602	TQFP 10x10x1.2	600 V三相控制器（配STM32 MCU）	-	9	20	-	1
STSPIN830	TFQFPN 4x4x1 - 24L	针对3分流电阻配置优化的紧凑型三相集成电机驱动	0.5	7	45	1.5	2.5
STSPIN230	VFQFPN 16 3x3x1	低压三相集成电机驱动	0.2	1.8	10	1.3	2
STSPIN233	VFQFPN 16 3x3x1	针对3分流电阻控制优化的低压三相集成电机驱动	0.2	1.8	10	1.3	2
L6229	PowerSO 36；SO-24	三相6步集成电机驱动器，内嵌 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	0.7	8	52	1.4	3.55
L6234	PDIP 20； PowerSO-20		0.3	7	52	2.8	5

life.augmented

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

© STMicroelectronics - 2024年1月- 中国印刷 - 保留所有权利
ST和ST徽标是STMicroelectronics International NV或其附属公司在欧盟和/或其他地区的注册和/或未注册商标。
具体而言，ST及ST徽标已在美国专利商标局注册。
若需意法半导体商标的更多信息，请参考www.st.com/trademarks。
其他所有产品或服务名称是其各自所有者的财产。

life.augmented

订购代码：BR2311STSPIN