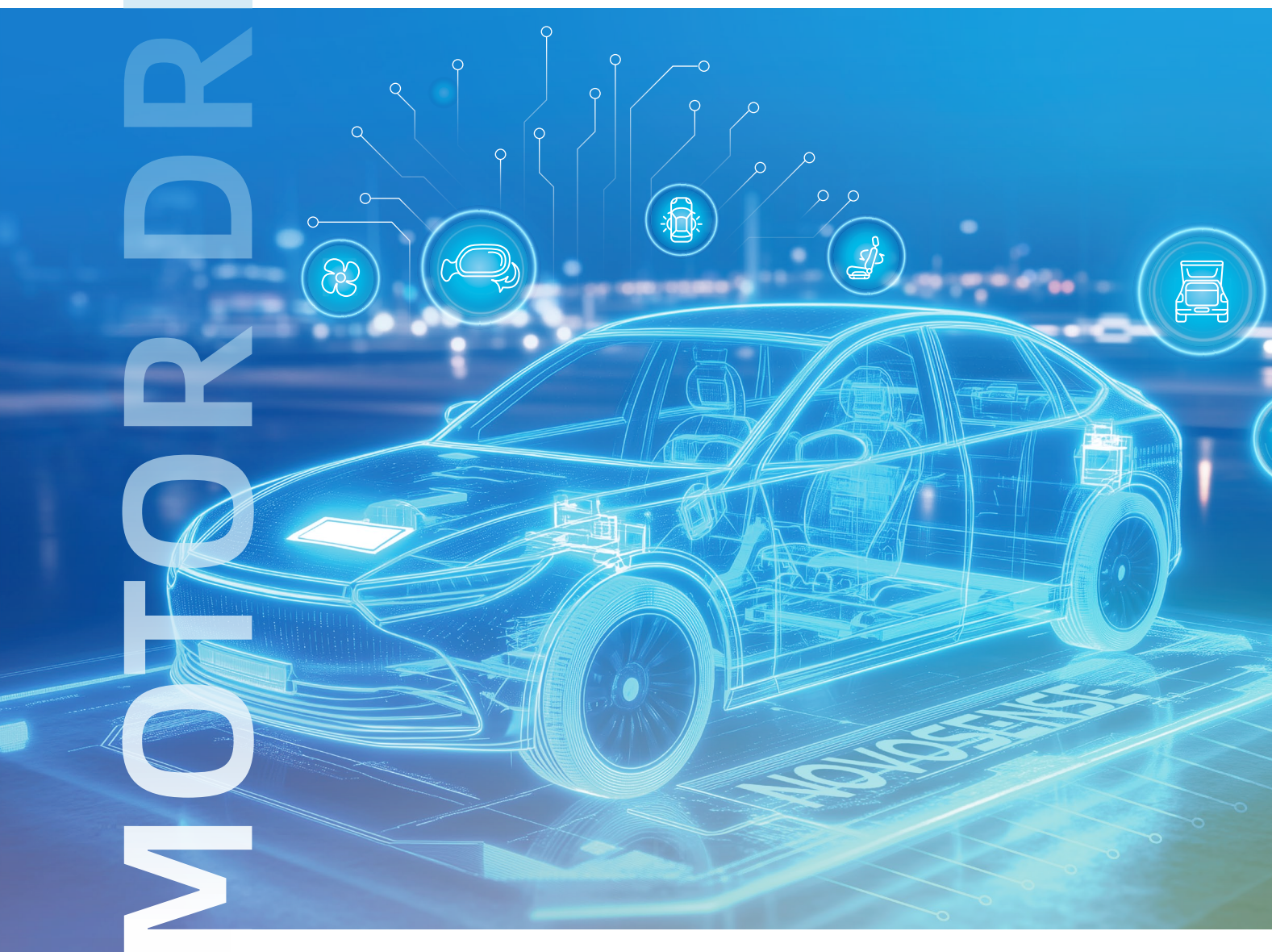


# 纳芯微电机驱动IC 一站式解决方案手册

MOTOR DRIVER



# 高性能高可靠性模拟及混合信号芯片公司



**纳芯微电子**(简称纳芯微, 科创板股票代码 688052)是高性能高可靠性模拟及混合信号芯片公司。自 2013 年 成立以来, 公司聚焦传感器、信号链、电源管理三大方向, 为汽车、工业、信息通讯及消费电子等领域提供丰富的半导体产品及解决方案。

纳芯微以『“感知”“驱动”未来, 共建绿色、智能、互联互通的“芯”世界』为使命, 致力于为数字世界和现实世界的连接提供芯片级解决方案。

了解详情及样品申请, 请访问公司官网: [www.novosns.com](http://www.novosns.com)

纳芯微电机驱动产品覆盖直流有刷电机、步进电机、无刷电机、继电器、电磁阀与螺线管等多种负载，提供从小电流到大电流的集成驱动、外置MOS的智能预驱、从单通道到多通道等各产品类型的丰富选择。芯片方案集成度高，支持精准驱动、灵活智能的可配置功能与先进的保护及诊断机制，助力客户实现安全可靠、平稳流畅、智能高效的电机驱动系统设计，广泛适用于汽车电子与工业控制等各类终端场景。

为应对当前电机驱动系统向高集成化、高精度控制和智能化与高可靠性加速发展的趋势，本手册将围绕这三大方向展开，结合典型应用场景与代表性产品，系统呈现纳芯微在电机驱动领域的技术布局与解决方案。



高集成化

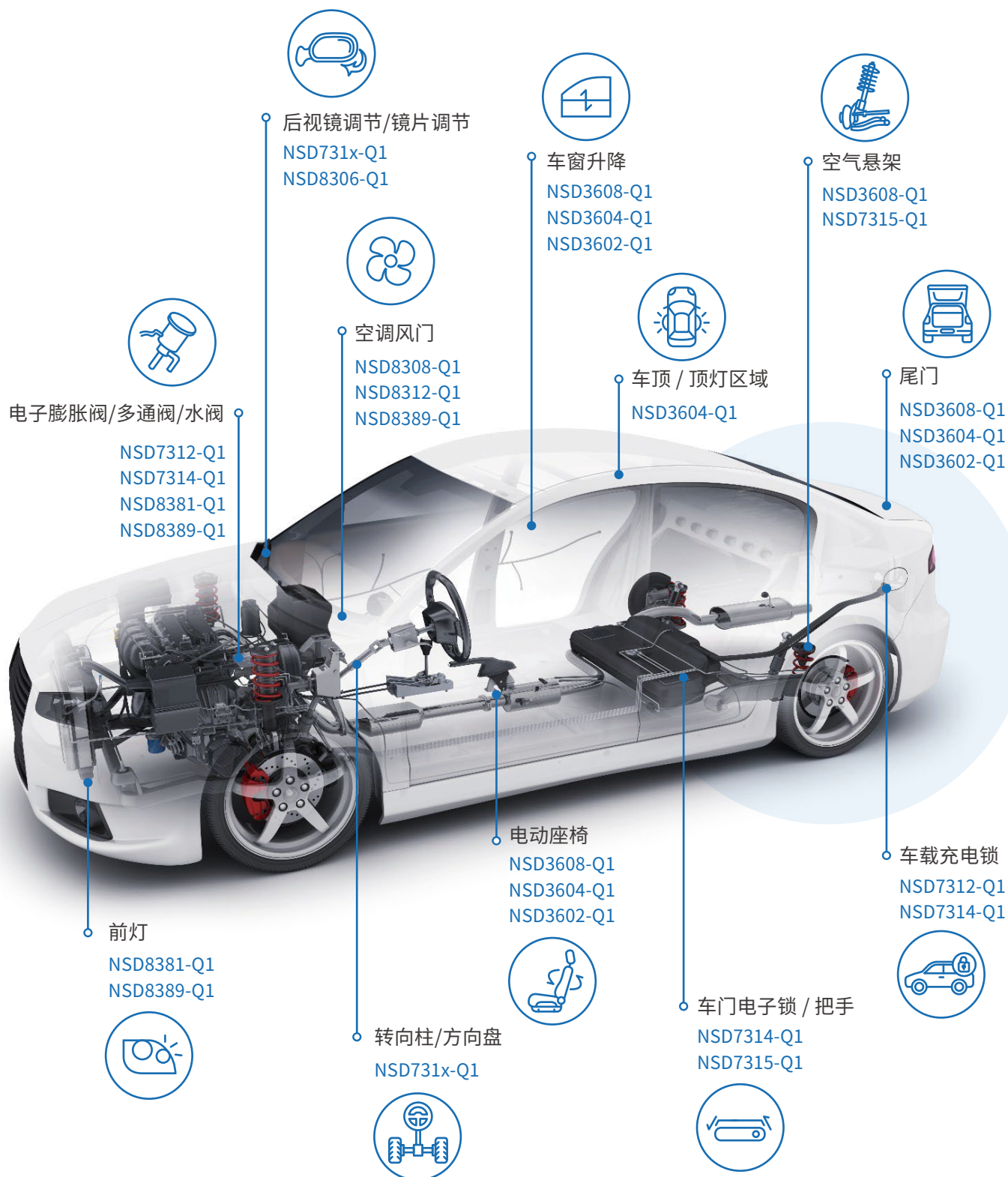
高精度控制

智能驱动与  
先进的保护  
及诊断机制



# 纳芯微电机驱动选型

## ——车身电子与区域控制单元



# 01

## 电机驱动趋势一 高集成化, 提升系统效率

汽车电子电气架构正在由传统分布式汽车控制器 (ECU) 向集中式域控制器 (ZCU) 快速演化, 基于新区域控理念, 区域控制器承接特定区域 (左域/右域/后域) 下所有电机、继电器、电磁阀、LED等不同负载的控制。功率与驱动电路布置在区域控制器里以实现传统方案中多个ECU的功能, 这种实现方式对负载驱动芯片的集成化、智能化、可靠性提出了更高要求。

纳芯微NSD83xx系列多路半桥驱动最高集成12路半桥驱动, 内部集成PWM生成器, 支持SPI通信控制, 集成故障检测功能, 以高集成化广泛应用在新型电子电气架构下的域控制器和热管理等应用中。

### 明星产品推荐

#### 40V 8通道半桥驱动芯片 NSD8308-Q1

- 宽工作电压范围: 4.5V – 36V (最大耐压40V)
- 导通电阻(HS + LS) : 1.7  $\Omega$
- 峰值电流1A
- PWM生成器支持可配置频率与占空比
- 开路诊断
- 欠压保护与过压保护
- 工作温度: -40°C~125°C
- AEC-Q100认证

#### 封装支持

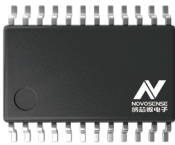


HTSSOP24

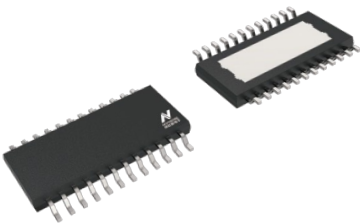
40V 12通道半桥驱动芯片 NSD8312-Q1

封装支持

- 宽工作电压范围:4.5V – 36V (最大耐压40V)
- 导通电阻(HS + LS):1.5Ω
- 峰值电流1A
- PWM生成器支持可配置频率与占空比
- 开路诊断
- 欠压保护与过压保护
- 工作温度:Tj=-40°C~150°C
- AEC-Q100认证



HTSSOP24



HTSOP24

纳芯微NSD83xx系列产品选型表

产品名称	导通电阻(HS+LS) mΩ	半桥通道数量	供电电压(V)	特性	产品等级	封装
NSD8306-Q1HTSXR NSD8306A-Q1HTSBR	1700	6	4.5-36	过流保护, 过温保护 欠压保护, 错误报警	车规级	HTSSOP24/HTSOP24
NSD8308-Q1HTSXR	1700	8	4.5-36	过流保护, 过温保护 欠压保护, 错误报警	车规级	HTSSOP24
NSD8310-Q1HTSXR NSD8310A-Q1HTSBR	1500	10	4.5-36	过流保护, 过温保护 欠压保护, 错误报警	车规级	HTSSOP24/HTSOP24
NSD8312-Q1HTSXR NSD8312A-Q1HTSBR	1500	12	4.5-36	过流保护, 过温保护 欠压保护, 错误报警	车规级	HTSSOP24/HTSOP24

应用场景



汽车车身控制器



汽车区域控制器



汽车空调控制器

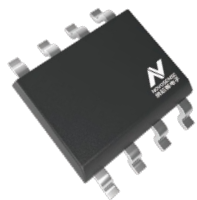


热管理

### 40V峰值电流3.6A直流有刷电机驱动芯片 NSD7310/12/10A/12A-Q1

#### 封装支持

- 宽工作电压范围: 5V – 36V (最大耐压40V)
- 导通电阻(HS + LS): 520mΩ
- 峰值电流3.6A
- 支持电流调制功能
- 欠压保护/过流保护/过温保护
- 工作温度: Tj=-40°C~150°C
- AEC-Q100认证



HSOP8

### 40V峰值电流6A直流有刷电机驱动芯片 NSD7314/NSD7314-Q1

#### 封装支持

- 宽工作电压范围: 4.5V – 36V (最大耐压40V)
- 导通电阻(HS + LS): 220mΩ
- 峰值电流6A
- 支持电流调制功能
- 欠压保护/过流保护/过温保护
- 工作温度: Tj=-40°C~150°C
- AEC-Q100认证



HTSSOP16

### 40V峰值电流10A直流有刷电机驱动芯片 NSD7315-Q1

#### 封装支持

- 宽工作电压范围: 4.5V – 36V (最大耐压40V)
- 导通电阻(HS + LS): 150mΩ
- 峰值电流10A
- 支持硬件接口和SPI接口两个版本
- 支持Slaw Rate配置
- 支持开路检测
- 支持控制模式配置: 独立PWM(IN1/IN2)或PH/PWM模式
- 支持电流监控反馈
- 欠压保护/过流保护/过温保护
- 工作温度: Tj=-40°C~150°C
- AEC-Q100认证



HTSSOP24

纳芯微NSD73xx系列产品选型表

产品名称	负载类型	导通电阻 (HS+LS) mΩ	峰值电流 (A)	半桥通道 数量	供电电压 (V)	集成电流 检测	接口	负载诊断	特性	工作温度 (°C) Tj	产品等级	封装
NSD7310 -DHSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	No	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护	-40~150	工业级	HSOP8
NSD7310A -DHSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	Yes	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护	-40~150	工业级	HSOP8
NSD7312 -DHSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	No	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护 错误报警	-40~150	工业级	HSOP8
NSD7312A -DHSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	Yes	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护 错误报警	-40~150	工业级	HSOP8
NSD7310 -Q1DHSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	No	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护	-40~150	车规级	HSOP8
NSD7312 -Q1HSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	No	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护 错误报警	-40~150	车规级	HSOP8
NSD7312A -Q1HSPR	直流有刷电机	520	3.6	2	5-36	Yes	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护 错误报警	-40~150	车规级	HSOP8
NSD7314 -DHTSPR	直流有刷电机	220	6	2	4.5-36	Yes	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护	-40~150	工业级	HTSSOP16
NSD7314 -Q1HTSPR	直流有刷电机	220	6	2	4.5-36	Yes	Parallel	No	过流保护 过温保护 欠压保护	-40~150	车规级	HTSSOP16
NSD7315S -Q1HTSXR	直流有刷电机	150	10	2	4.5-36	Yes	SPI	Yes	过流保护 过温保护 欠压保护 开路检测	-40~150	车规级	HTSSOP24
NSD7315H -Q1HTSXR	直流有刷电机	150	10	2	4.5-36	Yes	Parallel	Yes	过流保护 过温保护 欠压保护 开路检测	-40~150	车规级	HTSSOP24

## 应用场景



后视镜折叠/平面调节



车载充电锁



车门电子锁/把手



多通阀/水阀



## 02

电机驱动趋势二  
高精度控制, 实现更平稳运行

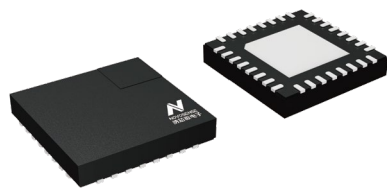
随着汽车电子电气架构和智能化升级, 集成式热管理、头灯精密控制、HUD抬头显示、隐藏式出风口等需要精密位置控制的步进应用日益普及, 这些应用的快速落地, 主机厂对车规级步进类驱动器的需求快速增长。与此同时, 行业对步进电机驱动的性能要求也在不断提升, 包括更高的细分精度、更平滑的电流与位置控制、更优异的噪声表现, 从而进一步优化电机性能、减少振动并提升运行稳定性。为满足行业对高性能步进驱动解决方案的需求, 纳芯微推出NSD8381-Q1和NSD8389-Q1两代车规级高性能步进驱动器, 助力智能车电气化升级。

## 明星产品推荐

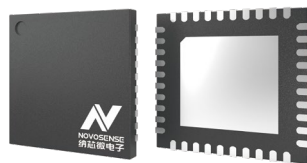
## 40V 1/32细分步进电机驱动 NSD8381-Q1

- 宽工作电压: 4.5V – 36V (最大耐压40V)
- 电流高达1.35A, 导通电阻(HS + LS): 1.2  $\Omega$
- 可编程多种细分模式, 最高可达1/32细分模式
- 4种可编程衰减模式
- 可编程输入IO口, 用于直接控制步进时钟/方向/保持/或者直接半桥控制
- 内部电流检测, 4位精度电流环调节
- 支持PWM抖频, 用于EMC性能优化
- 可编程栅极驱动电流及死区时间
- 24位, 4Mhz的SPI通信
- 超低功耗的睡眠模式
- 集成的反电势检测可实现堵转和失速检测
- 支持母线欠压锁定(VSUV), 过流保护(OC), 温度报警(OTW/UTW)和过温保护(OTSD)
- 支持输出负载的开路诊断和保护
- 工作温度:  $T_j = -40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$
- AEC-Q100认证

## 封装支持



VQFN32

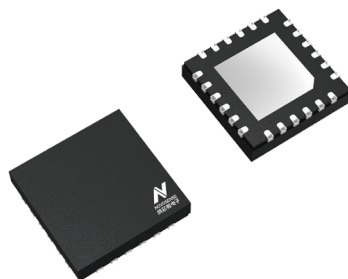


VQFN40

## 40V 1/256细分步进电机驱动 NSD8389-Q1

## 封装支持

- 宽工作电压: 4.5V – 36V (最大耐压40V)
- 电流高达1.5A, 导通电阻(HS + LS): 900mΩ
- 可编程细分模式, 最高可达1/256细分模式
- 8种可编程衰减模式
- 支持STEP/DIR IO控制, 支持hold模式
- 支持PWM抖频, 用于EMC性能优化
- 支持压摆率, 死区及PWM展波配置
- A版本支持Openload和Blank时间配置
- 16位SPI通信支持菊花链模式
- 超低功耗的睡眠模式
- 集成的反电势检测可实现堵转和失速检测
- 支持母线欠压锁定(VSUV), 过流保护(OCP), 温度报警(OTW/UTW)和过温保护(OTSD)
- 支持输出负载的开路诊断和保护
- 工作温度:  $T_j = -40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$
- AEC-Q100认证



VQFN24



HTSSOP24

纳芯微NSD83xx系列产品选型表

产品名称	负载类型	导通电阻 (LS) mΩ	最大电流 (A)	最高微步细分数	供电电压(V)	特性	工作温度 (°C) $T_j$	产品等级	封装
NSD8381-Q1QANR	双极性步进电机驱动	1200	1.35	1/32	4.5-36	过流保护, 开路检测 过温保护, 欠压保护	-40~150	车规级	VQFN32
NSD8381-Q1QAIR	双极性步进电机驱动	1200	1.35	1/32	4.5-36	过流保护, 开路检测 过温保护, 欠压保护	-40~150	车规级	VQFN40
NSD8389/A-Q1QBBR	双极性步进电机驱动	900	1.5	1/256	4.5-36	过流保护, 开路检测 过温保护, 欠压保护	-40~150	车规级	VQFN24
NSD8389/A-Q1HTSXR	双极性步进电机驱动	900	1.5	1/256	4.5-36	过流保护, 开路检测 过温保护, 欠压保护	-40~150	车规级	HTSSOP24

## 应用场景



集成式热管理



头灯位置控制



HUD抬头显示

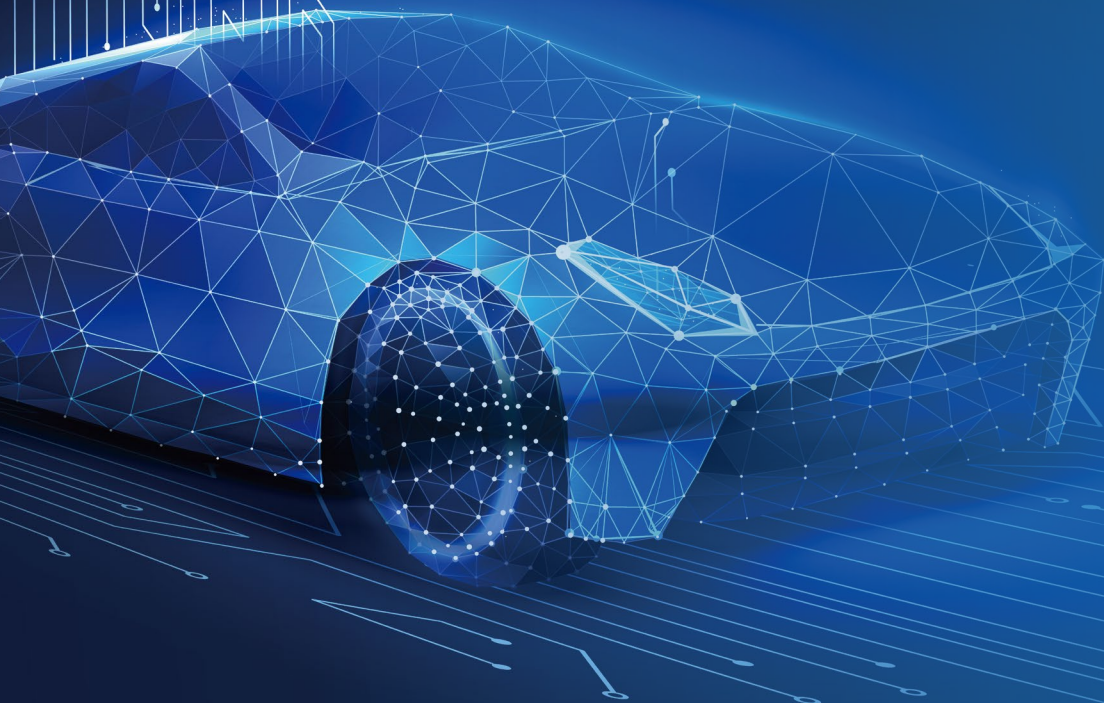


隐藏式出风口

# 03

## 电机驱动趋势三 智能化与数字化驱动， 赋能平台化设计与全场景诊断保护

在汽车电子电气架构由分布式 (ECU) 向集中式中央域控制器 (ZCU) 转型的过程中, 整车负载尤其是电机类负载的系统设计, 正面临更严峻的挑战, 系统端不仅需要通过平台化设计兼容不同功率等级的电机负载, 还需在负载出现异常状态时实现对外部MOSFET或者线材的保护, 同时具备电机运行状态的实时监测与上报能力。以上设计目标需要得到底层驱动芯片的功能支持, 符合区域控制器要求的驱动芯片NSD360x-Q1系列产品集成智能驱动配置、实时监测与保护和故障诊断等功能, 为区域控制器设计提供强有力支持。



### ○ 智能驱动配置 ○

提供可配置时序充放电电流型驱动 (CCPD:Configurable Charge/Discharge Current Profile Driver), 用户可以根据外部负载(MOSFET)参数、占空比、EMI等系统指标优化MOSFET开通关断时序。CCPD模块将MOS导通/关断过程分为三个阶段:预充电/预放电阶段、充电/放电阶段、尾充电/尾放电阶段,所有阶段的持续时间和驱动电流独立可配置;此外,基于内部比较器反馈实际驱动时序(外置NMOS开通/关闭时间,上升/下降时间),用户可以通过这些时序反馈利用MCU改变各阶段的持续时间和电流来实现闭环控制。

### ○ 实时监测与保护和故障诊断功能 ○

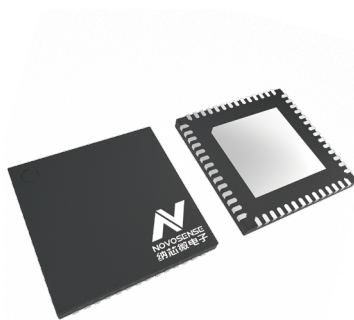
通过实时电源及电荷泵电压监控,实现全功能的欠压过压诊断保护(DVDD UV, PVDD OV, PVDD UV 和VCP UV)、驱动模块监控实现VGS及VDS诊断保护、实现运行和关闭状态下负载的开路、短路诊断(内置了上下拉电流源,从而实现off状态下负载检测)、过热报警及过热保护、看门狗、睡眠模式和工作模式下的刹车保护功能等。所有诊断保护功能支持SPI配置或者信息读取,也支持独立的PIN脚实现IO状态输出(DRVOFF和nFLT 共享一个引脚需要SPI配置功能)。

## 明星产品推荐

### 40V 8通道半桥预驱 NSD3608-Q1

- AEC-Q100认证
- 宽工作电压:4.9V – 37V (最大耐压40V)
- 8通道半桥预驱
- 可配置时序充放电电流驱动(CCPD)以优化EMC性能
- 集成2级电荷泵实现100% PWM占空比
- 集成2路可编程宽输入电流检测运放
- 支持16位 10MHZ SPI通信
- 支持负载诊断与保护功能
- 工作温度:  $T_j = -40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$

### 封装支持



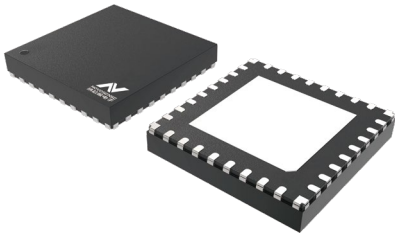
VQFN56



40V 2通道半桥预驱 NSD3602-Q1

封装支持

- AEC-Q100认证
- 宽工作电压: 4.9V – 37V (最大耐压40V)
- 2通道半桥栅极驱动
- 可配置时序充放电电流驱动(CCPD)以优化EMC性能
- 集成1路可编程宽输入电流检测运放
- 支持16位 10MHZ SPI通信
- 支持负载诊断与保护功能
- 工作温度: Tj=-40°C~150°C



VQFN32

纳芯微NSD36xx系列产品选型表

产品名称	半桥通道数量	供电电压(V)	接口	宽共模电流采样运放	智能驱动	负载诊断	刹车保护	看门狗	工作温度(°C) Tj	产品等级	封装
NSD3608-Q1QAJR	8	4.9-37	SPI & 4 x Input	2	Yes	Yes	Yes	Yes	-40~150	车规级	VQFN56
NSD3604-Q1QAJR	4	4.9-37	SPI & 4 x Input	2	Yes	Yes	Yes	Yes	-40~150	车规级	VQFN56
NSD3604-Q1QAIR	4	4.9-37	SPI & 4 x Input	2	Yes	Yes	Yes	Yes	-40~150	车规级	VQFN40
NSD3602S-Q1QDAR	2	4.9-37	SPI & 2 x Input	1	Yes	Yes	Yes	Yes	-40~150	车规级	VQFN32
NSD3602H-Q1QDAR	2	4.9-37	SPI & 2 x Input	1	Yes	No	Yes	No	-40~150	车规级	VQFN32

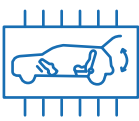
应用场景



汽车车身控制器



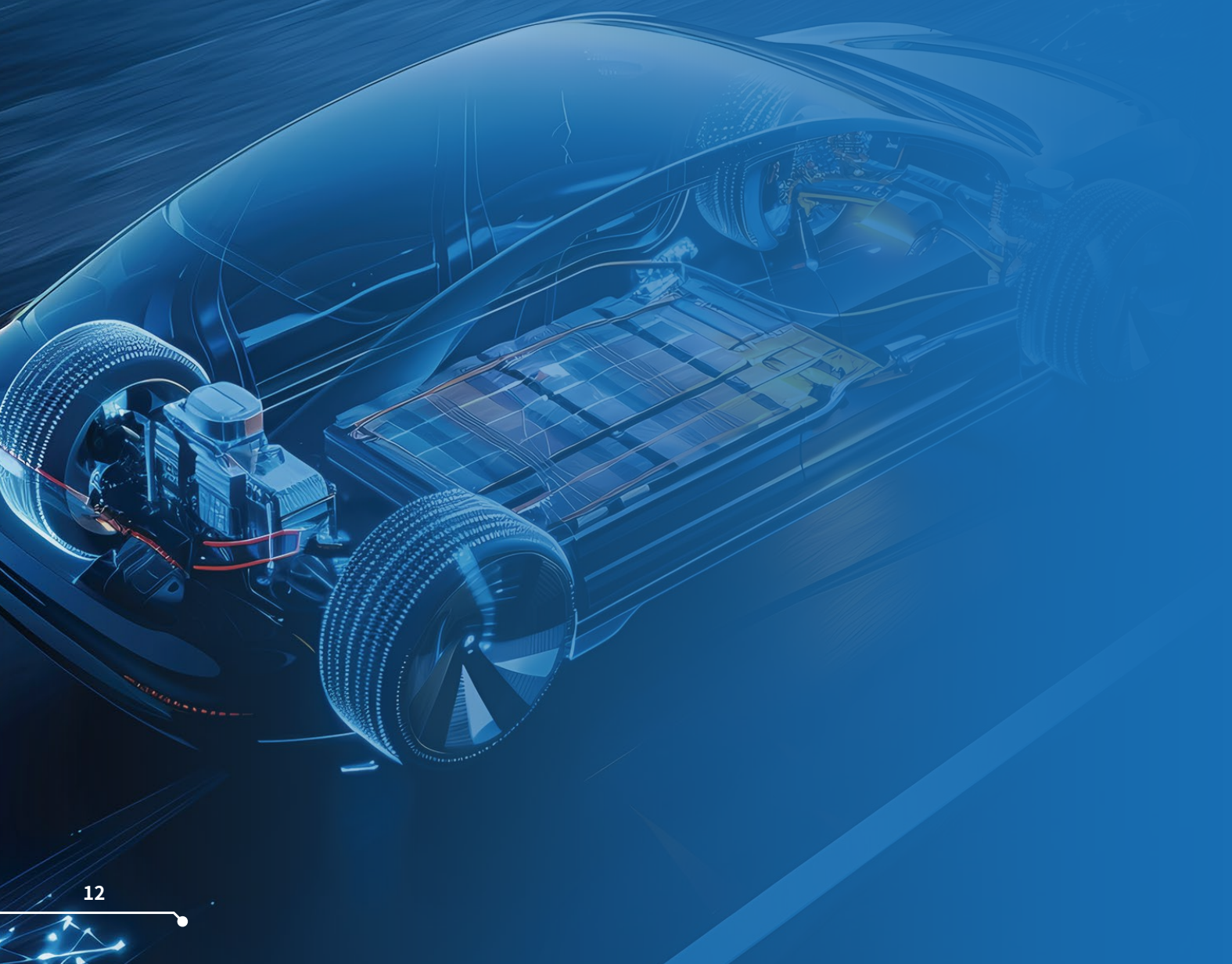
汽车区域控制器

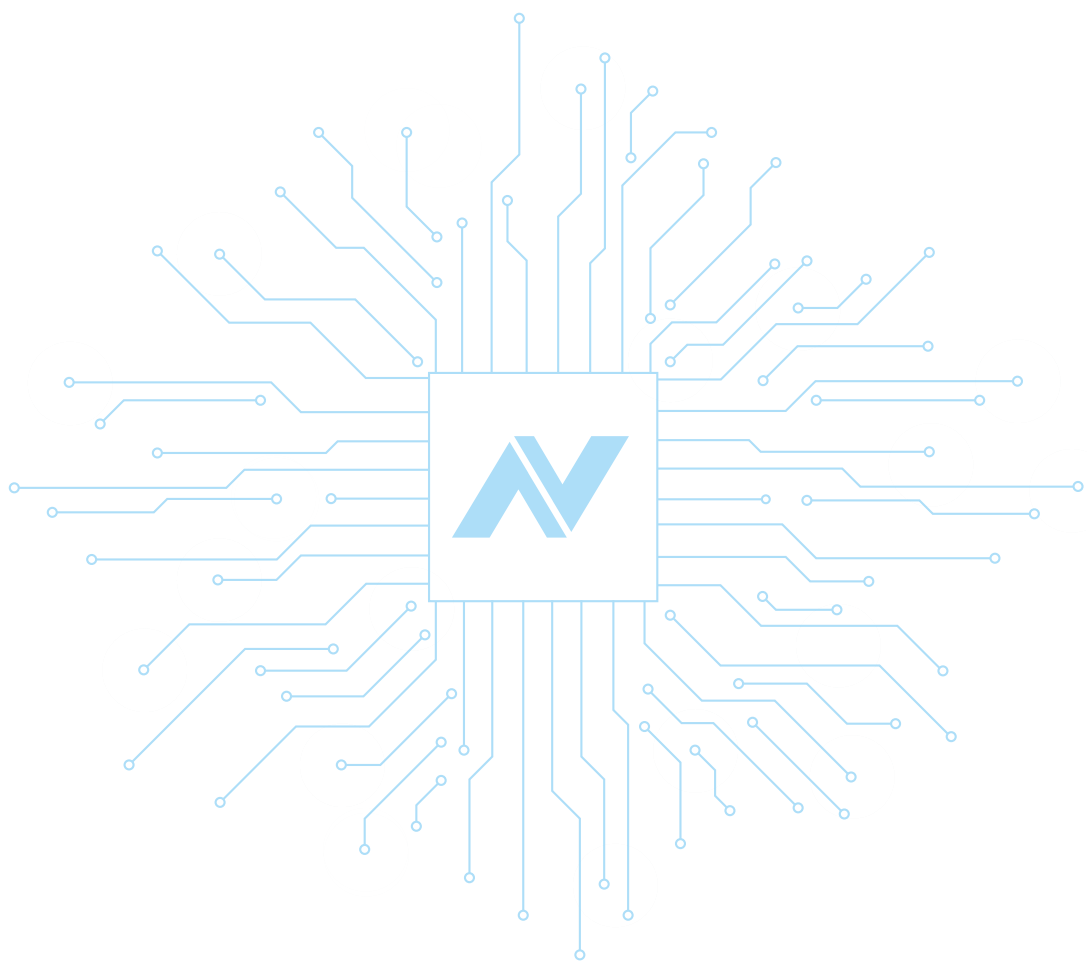


座椅控制器/尾门控制器/电动踏板

# 新能源汽车 应用场景全面布局

未来，纳芯微将持续拓展产品布局，推出更多适用于热管理与车身控制场景的高性能电机驱动产品，打造覆盖整车多应用场景、兼顾高集成度与智能化控制的电机驱动解决方案。







纳芯微  
公司介绍



纳芯微  
微信公众号



纳芯微  
人才招聘公众号



纳芯微  
产品选型指南



纳芯微  
汽车电子解决方案



纳芯微  
可再生能源与  
电源系统解决方案



纳芯微  
工业控制解决方案



纳芯微  
家电应用解决方案

纳芯微电子 (NOVOSENSE)  
科创板股票代码:688052

✉ [sales@novosns.com](mailto:sales@novosns.com)

🌐 [www.novosns.com](http://www.novosns.com)

发布时间: 2025年8月