

纳芯微栅极驱动IC产品手册



纳芯微电子 (NOVOSENSE)
科创板股票代码:688052

☎ 0086-0512-62601802

✉ sales@novosns.com

🌐 www.novosns.com

发布时间: 2024年6月

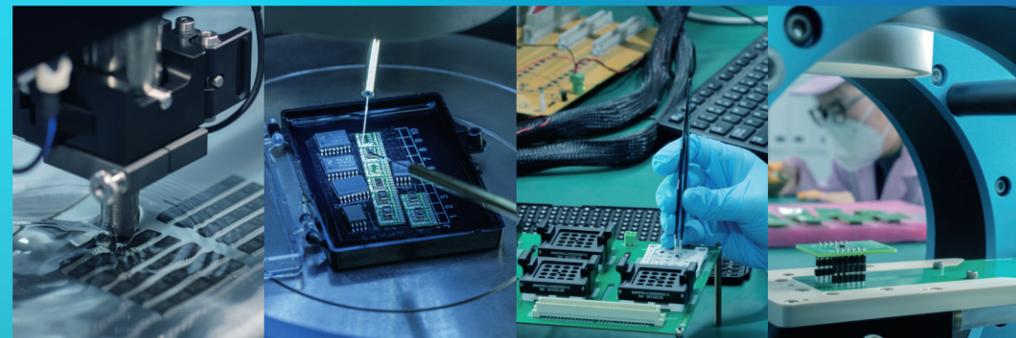


www.novosns.com



纳芯微电子: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。

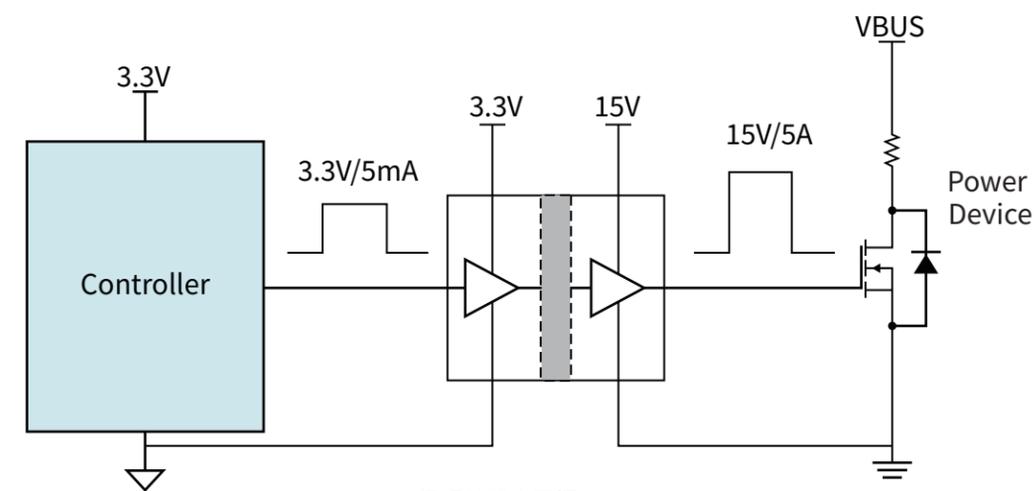


1	纳芯微栅极驱动产品	
	栅极驱动产品概述	2
	栅极驱动的主要功能	2
	栅极驱动的关键参数	3
	纳芯微产品种类	5
2	纳芯微栅极驱动技术	
	增强型电容隔离技术, 浪涌电压超过 10kV	8
	高共模抗干扰能力的信号调制技术	9
	高可靠性半桥驱动: 隔离技术 +Level Shift 技术	10
	集成全面的保护功能	11
	ASIL D 功能安全	12
	GaN 驱动技术	14
3	纳芯微栅极驱动典型应用	
	汽车电子	16
	工业自动化	20
	可再生能源与电源	23
	白电与消费电子	31
4	纳芯微栅极驱动产品总览	
	栅极驱动产品命名规则	36
	栅极驱动产品选型表	38
	全面的支持资源	39



栅极驱动产品概述

栅极驱动芯片 (Gate Driver IC) 是一种用于控制半导体功率器件 (如 MOSFET、IGBT、SiC MOSFET、GaN HEMT 等) 开关速度和时间的集成电路。栅极驱动芯片可以放大控制器件的开关控制信号, 提供足够的电流来对半导体功率器件的栅极进行快速充放电, 从而实现高速开关, 减少开关过程中的能量损失, 并保护控制器件不受到过高电压或电流的损害。



栅极驱动器应用框图

纳芯微栅极驱动产品

栅极驱动的主要功能

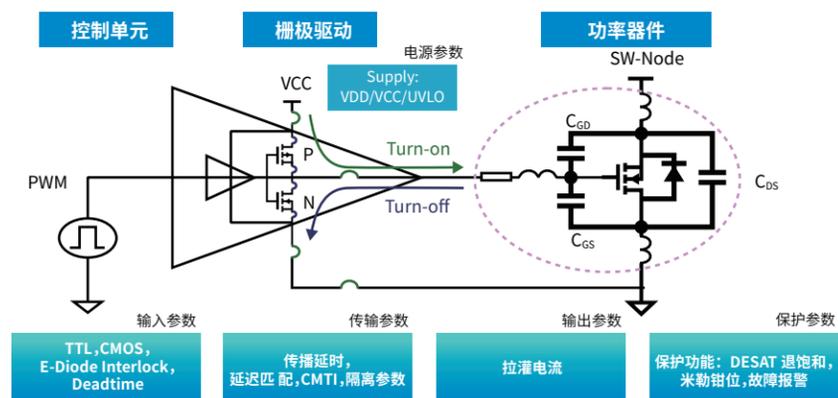
- 1 信号放大**
将控制信号的电流放大到足以驱动功率管 (如 MOSFET 或 IGBT) 的水平, 以确保功率开关能够正确导通和关断。
- 2 电压转换**
提供适当的栅极驱动电压, 以满足不同类型功率器件的需求, 从而优化开关性能。
- 3 隔离功能**
在控制电路和功率电路之间提供电气隔离, 以保护低压控制电路免受高压功率电路的干扰和损害。
- 4 保护功能**
包括欠压保护 (UVLO)、米勒钳位保护、退饱和保护等功能, 以防止功率器件在异常情况下损坏。

每一个功率器件都需要相应的驱动芯片, 合适的驱动芯片可以简化系统设计复杂度, 节省研发时间。纳芯微有不同电压等级、封装选项、隔离等级、保护功能的栅极驱动芯片供用户按需选择。



栅极驱动的关键参数

栅极驱动芯片的参数反映了其性能特点，充分理解这些参数能够帮助工程师针对需求和应用场景选择合适的驱动芯片。



栅极驱动关键参数图示

工作电压及温度范围

1 绝对最大额定指标 (Absolute Maximum Ratings) 中的电压包含最低电压和最高电压，表明了驱动芯片各管脚瞬间能承受的单次正向或负向最高电压。使用中一旦超出该电压范围，则可能导致芯片内部出现不可逆的损伤。

绝对最大额定指标 (Absolute Maximum Ratings) 中的工作结温和存储温度表明了芯片工作和存储中对温度的要求，超出该温度范围可能导致芯片内部出现不可逆的损伤。

2 推荐工作条件指标 (Recommended Operating Conditions) 中的电压包含最低电压和最高电压，表明了芯片在长期工作中可以承受的电压范围，如果芯片在超出该最高电压下工作，可能导致预期寿命缩短或性能异常。

推荐工作条件指标 (Recommended Operating Conditions) 中的环境温度和结温度表明了芯片长期工作允许的温度范围，需要结合芯片运行中的功耗、热阻、散热方式等综合评估，来确保环境温度和芯片结温同时满足要求。

输入参数

1 **逻辑高输入阈值 (Logic High Input Threshold)** 是指驱动芯片的输入逻辑从低到高开始变化的最小电压值，即输入电压上升到该电压后，栅极驱动芯片才能够识别这个信号为有效的逻辑高 (或逻辑 "1") 信号。

2 **逻辑低输入阈值 (Logic Low Input Threshold)** 是指驱动芯片的输入逻辑从高到低开始变化的最大电压值，即输入电压下降到该电压后，栅极驱动芯片才能够识别这个信号为逻辑低 (或逻辑 "0") 信号。

3 **输入下拉电阻 (Input Pin Pull Down Resistance)** 是指驱动芯片内部存在的从输入端到逻辑地之间的电阻，用于给芯片提供稳定且默认的逻辑低信号，使芯片具有一定的输入抗干扰能力，有时也会用输入电流 (Input Current) 表示同一特性。



输出参数

1 **峰值输出拉电流 (Peak Output Source Current)** 是指驱动芯片给功率器件的栅极充电的峰值最大电流。

2 **峰值输出灌电流 (Peak Output Sink Current)** 是指驱动芯片从功率器件的栅极放电的峰值最大电流。

3 **输出上拉 / 下拉电阻 (Output Pull-up/Pull-down Resistance)** 是指驱动芯片输出为高电平或低电平时的芯片内部功率电路的等效直流电阻。

隔离参数

安规认证

通过 VDE, UL, CQC 的认证。

隔离等级

VDE 和 CQC 认证的隔离等级一般有基本隔离和增强隔离，UL 认证的隔离等级分为单隔离和双重隔离。

隔离耐压

通常包含最大工作隔离电压、最大瞬态隔离电压、最大浪涌电压、最大脉冲电压。

传输参数

1 **输入输出传输延时 (Propagation Delay)** 是指从输入信号变化到输出信号响应所需的时间长度，用以衡量信号传输速度和响应效率。

2 **上电延迟 (Power Up Delay)** 是指从对驱动芯片开始供电到芯片完成内部初始化可以正确地驱动功率器件的时间间隔。

3 **脉冲宽度畸变 (Pulse Width Distortion)** 是指由芯片内部电路延迟或其他因素引起的输入脉冲宽度与输出脉冲宽度之间的差异。在对脉冲宽度敏感的应用选型时，这一点需要被重点考虑。

4 **共模抗干扰能力 (Common Mode Transient Immunity)** 是衡量栅极驱动器能够抵抗共模干扰 (在两个或多个导体之间同时出现的干扰电压) 并保持正常操作的能力的参数。CMTI 通常以伏特每微秒 (V/μs) 来表示，数值越高，表明栅极驱动器在面对快速变化的共模干扰时保持稳定性的能力越强。在高电压、高速开关应用中可以有效防止由于共模干扰引起的开关误动作或器件损坏。

保护参数

1 退饱和和保护功能中的关键参数包含保护动作的检测阈值 (Desaturation Detection Threshold)、前沿消隐时间 (Leading edge blank time)、除杂波滤波时间 (Deglitch Filter Time) 等。

2 米勒钳位保护功能中关键参数包括钳位动作阈值 (Clamp Threshold)、钳位动作延迟时间 (Clamp Delay) 等。

3 故障上报功能中关键的参数为故障上报最小保持时间 (Minimum Holding Time)、故障上报电压等。



纳芯微产品种类

纳芯微栅极驱动产品品类齐全,可以适配MOSFET、IGBT、SiC、GaN等多种功率器件,覆盖绝大多数新能源汽车、光伏及储能、工业自动化及电源等应用场景。

纳芯微栅极驱动产品分类

1 隔离方式

可分为电气隔离驱动与非隔离驱动,其中隔离驱动 IC 可以满足安规的基本隔离或加强隔离需求,通过了 VDE/UL/CQC 等安规隔离认证;非隔离驱动没有隔离安规认证,高边与低边之间采用 PN 结隔离或单边电容隔离工艺,可以满足功能隔离需求。

2 应用架构

根据应用通道数量可分为单通道与双通道;根据应用架构,还可以细分为高边/低边驱动、半桥驱动等。比较特殊的是,纳芯微第三代半导体 GaN 系列产品,不仅覆盖栅极驱动,也有集成功率级产品。

3 保护功能

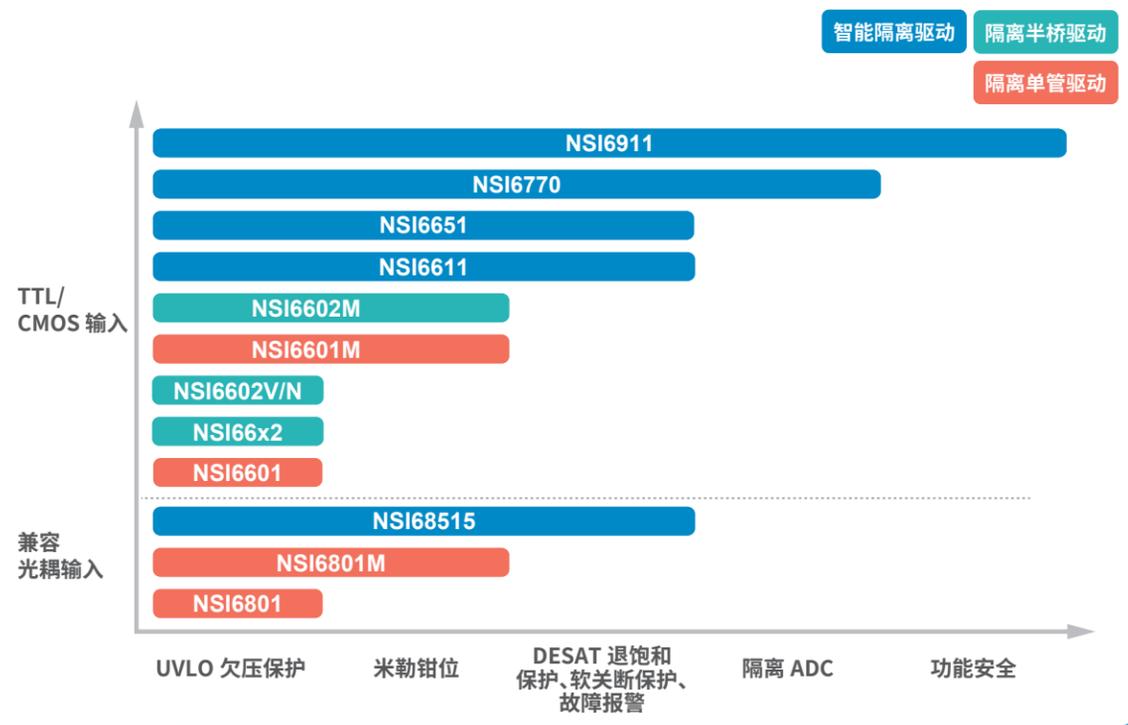
可分为普通驱动与智能驱动,纳芯微驱动集成多种可选保护功能,普通栅极驱动只有欠压保护、Dead Time 保护等;而智能栅极驱动集成了米勒钳位、退饱和和保护、软关断电流、电源告警上报等复杂的保护功能。



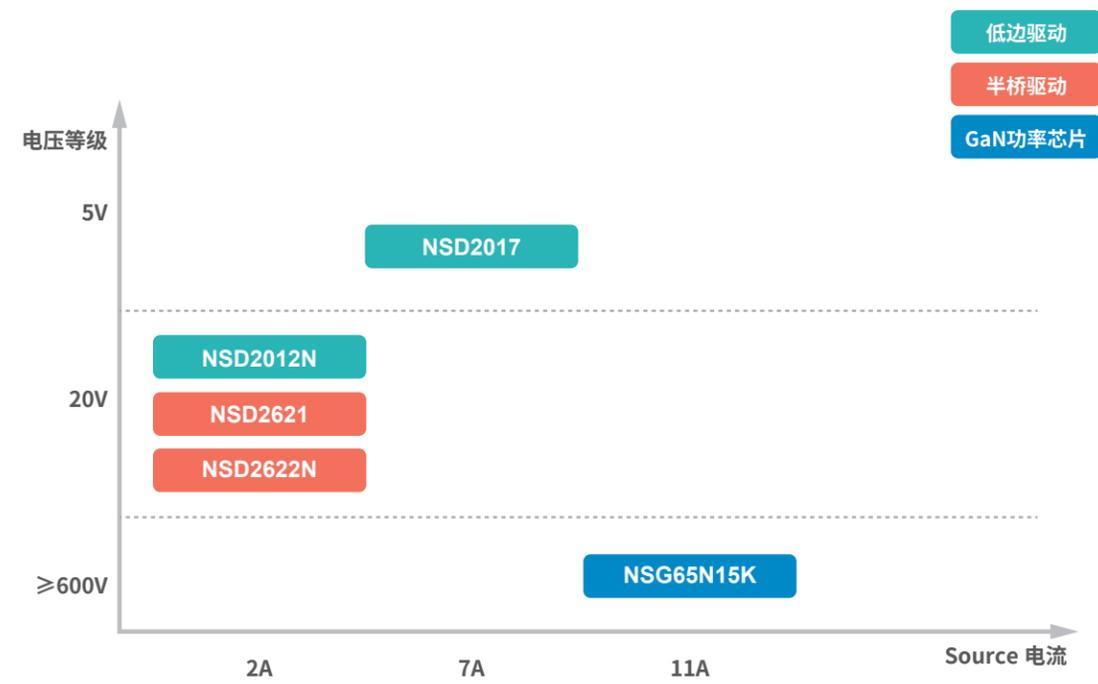
非隔离驱动



隔离驱动



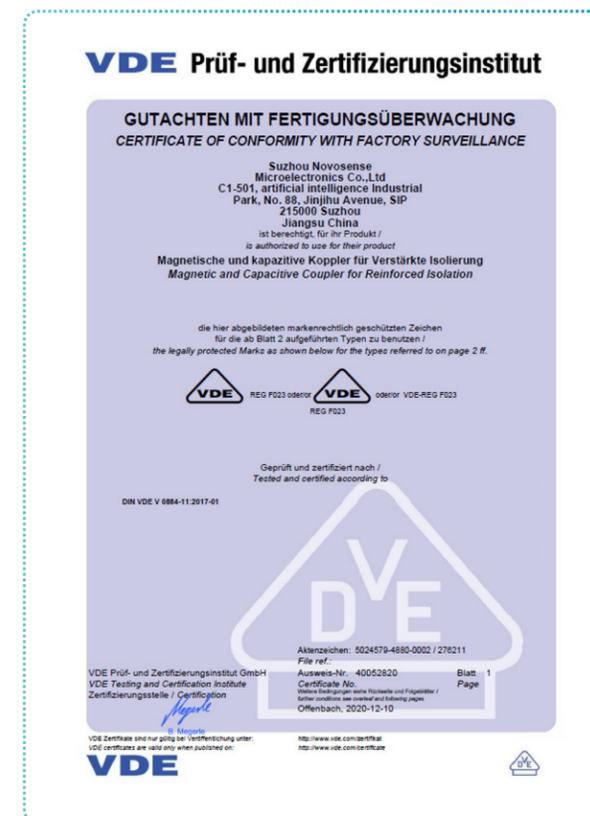
GaN功率芯片与驱动





增强型电容隔离技术，浪涌电压超过10kV

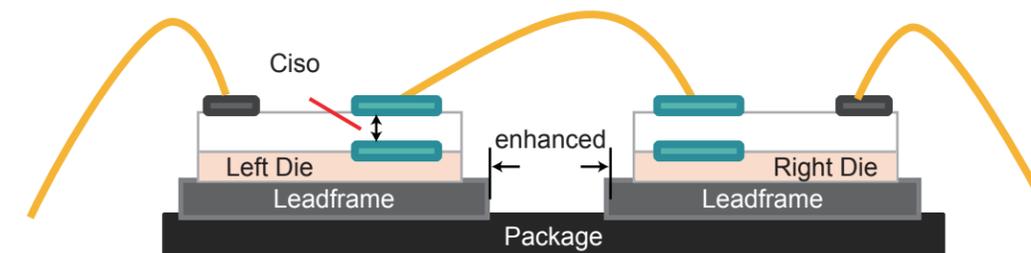
目前，市场上的主流隔离技术有三种：光耦隔离、磁耦隔离和容耦隔离，纳芯微的隔离驱动产品均基于容耦隔离技术进行开发。



纳芯微 DIN VDE V 0884-11 增强隔离认证证书

串联的隔离电容及 SiO₂ 隔离介质，实现增强绝缘

在电容耦合隔离芯片中，隔离电容分别位于两个分离的裸片上。纳芯微采用性能优异的增强型隔离工艺技术进行电气隔离，将两个电容极板串联在一起，以增强型架构实现隔离。其中间的隔离介质采用的是隔离耐压强度更高的二氧化硅，每微米隔离耐压可达 400V 以上，是光耦所使用的隔离介质环氧树脂的 5-6 倍。



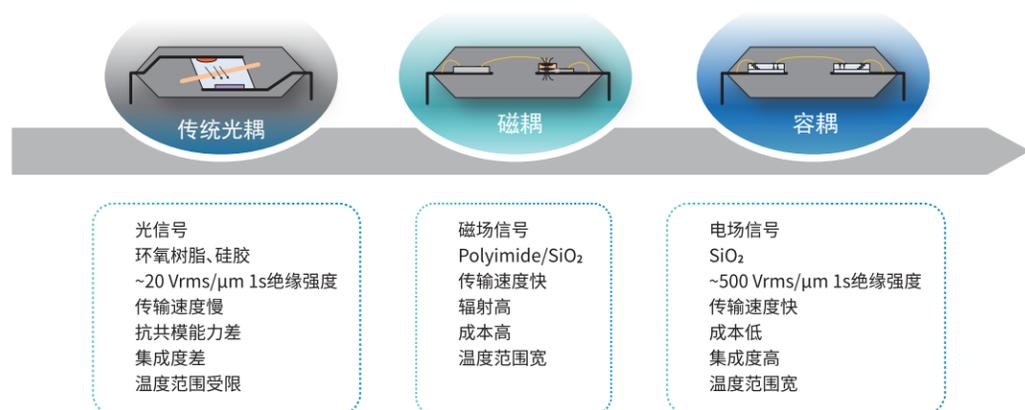
纳芯微栅极驱动技术



隔离类模拟芯片技术演进

相比光耦，容耦的传输速率更高，可达到 10Mbps 以上的通信速率；更易将六通道、八通道隔离集成在一个芯片中；容耦隔离没有温漂和光衰的困扰，工作温度范围更广。

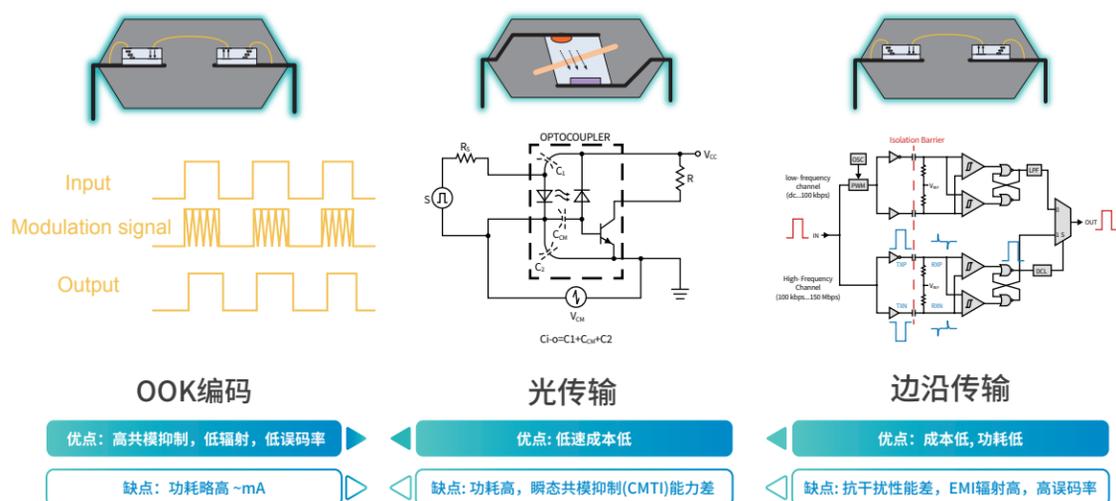
与磁耦隔离技术相比，磁耦技术的原理是通过磁通量的变化来传递信号，而容耦技术是通过电场的变化来传递信号，因此在低辐射方面更具优势。



纳芯微电容隔离性能指标



高共模抗干扰能力的信号调制技术

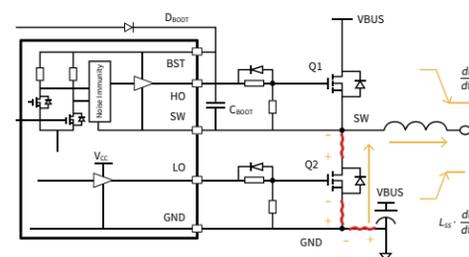


纳芯微采用Adaptive OOK®编码技术

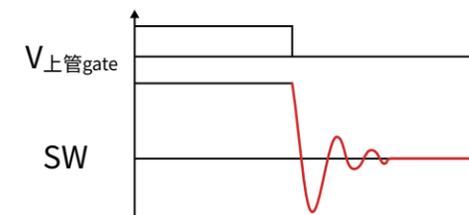
- 在共模抑制方面，纳芯微通过自有专利 Adaptive OOK® 技术，基于优化后的 OOK 编解码方案，进行信号调制与解调。将输入信号自适应调制到高频载波，然后在隔离电容中间传输，进一步提高了隔离器的抗共模噪声能力。
- 纳芯微每个通道采用差分信号传输，两路双隔离电容架构，进一步抑制共模干扰。
- 纳芯微隔离栅极驱动抗共模噪声性能：CMTI 典型值 >150kV/ μs , 实测可以达到 200kV/ μs 。

高可靠性半桥驱动：隔离技术+Level Shift技术

- 纳芯微创新地将隔离技术方案应用于高压半桥驱动中，使得高压输出侧可以承受高达 1200V 的直流电压，同时 SW pin 可以满足 150kV/ μs 的 dv/dt 和高耐负压尖峰的需求，解决高压、高频系统痛点，可适用于各种高压半桥、全桥、LLC 电源拓扑上。
- 纳芯微的低压半桥驱动器采用 Level Shift 技术，使得高压输出侧可以承受 100V 的直流电压；同时针对半桥中点易出现负压的情况，芯片内部采用特有的电路设计，确保 SW 节点能够耐受负压并长期可靠稳定地工作。



PCB 走线寄生电感对 SW 节点开关动作时的影响



在上管关闭时, SW 会出现严重的负压

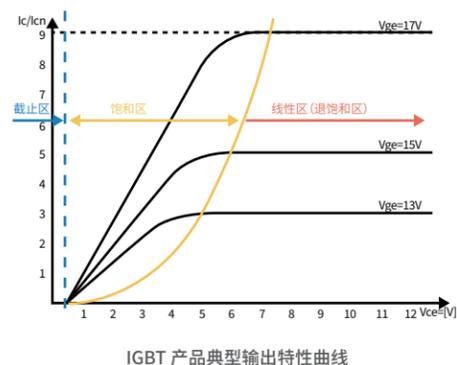


集成全面的保护功能

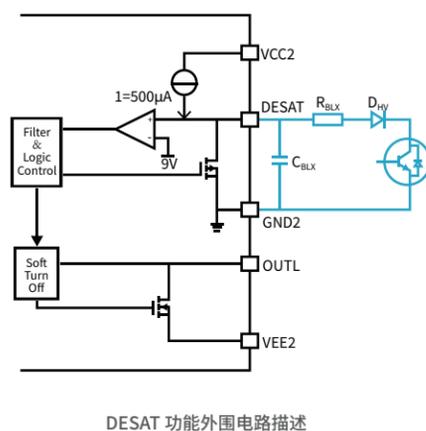
选择一款合适的栅极驱动可以大大提高系统的可靠性，简化系统设计，缩短研发成本。纳芯微的智能栅极驱动可以提供多种保护功能，以满足不同应用的需求。

1 退饱和保护功能 (DESAT)

正常情况下,IGBT 开通并工作在饱和区,集电极 - 发射极间电压随着集电极电流增大而线性上升;当系统发生短路后,集电极 - 发射极电压会继续上升,而集电极电流并不随之增长,这时我们称 IGBT 退出饱和区,进入线性区。在这个区间内,IGBT 损耗功耗增加,发热严重,容易出现过热失效。

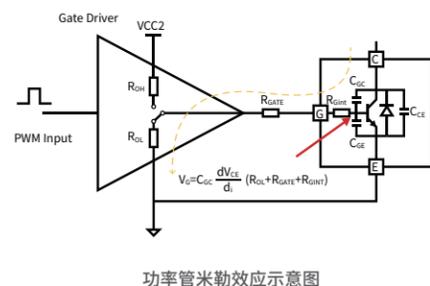


退饱和保护功能是通过检测 DESAT 引脚电压发现系统中发生短路故障后,及时关断栅极电压来保护 IGBT。DESAT 的外围电路如右图所示,主要由电容、电阻和高压二极管组成。在功率管正常开通的情况下,驱动芯片内部有一个 500μA 的恒流源通过 DESAT 引脚持续对外灌电流,通过电阻、高压二极管和 IGBT_{CE} 压差,会在 DESAT 引脚钳位产生一个较低的电压;在系统发生短路时,IGBT 的 V_{CE} 快速增加,高压二极管反向截止,500μA 恒流源开始对电容充电,当电容电压升高至 DESAT 保护动作阈值时,便会触发驱动芯片的退饱和和保护,以较小的 SINK 电流关闭栅极电压,实现软关断;同时原边的 FLT 引脚会置低,将短路故障上报给 MCU。此外,DESAT 引脚内部 MOS 管会打开,以给 DESAT 电容放电。

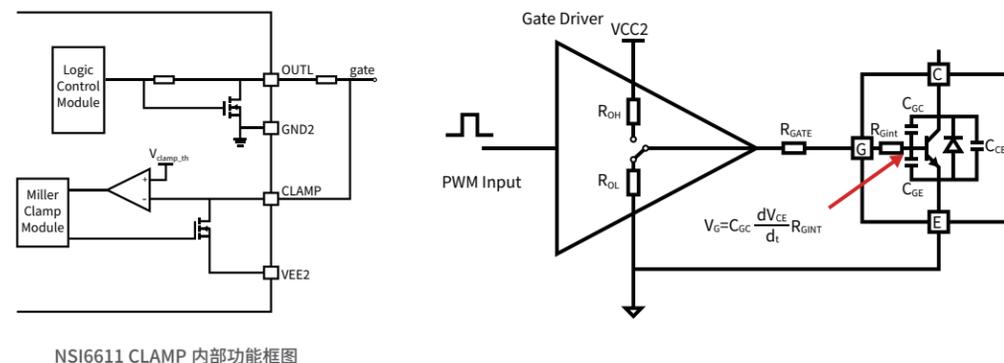


2 有源米勒钳位功能

米勒钳位保护是为了解决在半桥应用中一个功率管开通时,开关节点 dv/dt 的剧烈变化抬高了处于关闭状态的另一个功率管的栅极电压,从而导致两个功率管同时开通,进而引发短路。这一现象称之为米勒效应,下图展示了米勒效应电流的路径和功率管栅极电压被误抬高的理论计算公式,当该电压超过功率管的栅极开启阈值电压时,就会导致功率管误开通。以 SiC/IGBT 为例,栅极开启阈值电压一般为 4~5V, GaN 的阈值电压通常更低,因此更容易被误打开。



驱动芯片有源米勒钳位功能的工作原理就是通过检测功率管栅极电压,在低于内部比较器的阈值电压后,通过低阻抗路径直接将功率管的栅极电压拉低,从而降低米勒电流在栅极回路上产生的影响,将功率管的栅极电压钳位至 V_{EE0}。



ASIL D功能安全

1 技术原理

功能安全栅极驱动应用于具有高压隔离和安全需求的功率模块驱动系统,典型应用为新能源汽车主驱逆变器控制的 IGBT/SiC 功率模块。栅极驱动芯片通过对驱动芯片自身、功率模块以及驱动系统中的失效模式进行识别,结合内在安全机制和系统级安全控制逻辑,在故障容忍时间间隔 (FTTI) 内使系统进入安全状态,避免因故障导致严重的危害人身安全的事件发生。在芯片设计开发过程中通过项目管理,功能安全管理,变更管理 (CCB),配置管理,功能安全分析 (FTA, DFA, DFMEA, FMEDA),功能安全确认措施等方法,降低随机硬件失效发生概率,并且避免出现系统性失效。



2 系统价值

采用满足功能安全标准的智能模拟前端 (AFE) 芯片来进行功能安全零部件的开发,可以大大简化系统开发流程,减少软硬件设计难度,降低失效风险,提高可靠性和鲁棒性。纳芯微的功能安全栅极驱动芯片集成了系统功能需求模块和诊断需求模块,可以有效降低系统成本。同时支持软件智能配置,可针对不同应用场景及功率模块的产品,实现差异化配置开发。



3 产品特点

- **严谨的开发流程:** 纳芯微功能安全驱动遵循半导体功能安全产品开发流程 (已通过 ISO26262 ASIL-D 流程体系认证), 在定义、设计、验证、生产等各开发制造环节, 均满足基于 SEooC (Safety Elements out of Context) 的系统级功能安全 ASIL-C or D 需求。
- **完善的诊断机制:** 独立的安全架构和冗余设计避免共因失效和级联失效, 包含电压、电流诊断, 通信诊断, 配置诊断, 门极状态诊断, 过热告警等多种自检措施。
- **健全的故障保护:** 支持功率模块 DESAT、过温、过流、短路、Miller Clamp、VCE 过冲和防直通等异常状态响应机制, 支持两电平关断和软关断保护动作。
- **灵活的参数配置:** 可通过 SPI 配置不同的阈值、栅极电压、滤波时间、保护动作时间等参数。并且通过独立的 fail safe 引脚, 使芯片进入 ASC 状态。
- **可靠的驱动能力:** 低压侧支持 5~12V 供电, 3.3/5V 电平逻辑; 高压侧支持正负压供电, 栅极驱动电压可调, 驱动电流 >15A; 抗共模干扰能力 >150kV/μs, 隔离耐压 Viso>5kVrms。
- **丰富的扩展功能:** 高压侧集成了可对外输出 5V@20mA 的 LDO, 12-bits 的高精度隔离 ADC, 可支持温度采样, DC Link 电压采样等多种功能。



纳芯微 ISO26262 功能安全体系认证证书



GaN驱动技术

1 GaN 驱动技术特点

GaN HEMT 具有阈值电压低、栅极电荷少、开关频率高、导通阻抗小、无反向恢复等特点。目前 GaN HEMT 主要分为耗尽型 (Depletion MODE, D-mode) 和增强型 (Enhancement mode, E-mode)。其中耗尽型 GaN HEMT 一般通过级联低压 Si MOSFET 组成 Cascade (共源共栅) 结构, 而增强型 GaN HEMT 可以直接在零电压下关断, 结构简单且开关损耗更低。当然, 增强型 GaN HEMT 也存在一定的缺点, 比如高频应用中其对寄生参数极其敏感, 硬开关时易出现栅极振荡过压, 导致器件工作不稳定, 甚至不安全。针对增强型 GaN HEMT 栅极电压低, 寄生参数敏感等特点, 纳芯微的 GaN HEMT 驱动器采用 LDO 进行稳压输出, 并采用分段开关来调节 GaN HEMT 的开通关断速度, 减小 GaN HEMT 的漏源电压应力和栅极振荡电压。

2 纳芯微 GaN 驱动的优势

- 纳芯微的 GaN HEMT 驱动器采用 LDO 进行稳压输出, 可以输出稳定的驱动电压, 避免系统噪声或供电电压波动造成的输出电压波动, 导致 GaN HEMT 的栅极过压失效
- 分段式开关可以有效调节 GaN HEMT 的开关速度, 降低 GaN HEMT 的漏源电压应力, 减小栅极振荡, 改善 EMI
- 分开的拉灌电流可以灵活配置驱动电阻, 便于系统设计
- QFN 封装设计使寄生电感更小, 系统走线更短
- 基于容隔技术的半桥驱动器抗共模干扰能力强, 可以承受大于 150kV/μs 的电压变化率

GaN HEMT 驱动器性能优势

传输延迟短

输出电流大

死区配置灵活

抗共模干扰能力强

纳芯微 GaN 半桥驱动 NSD2621x 性能表现

传输延时: 30ns

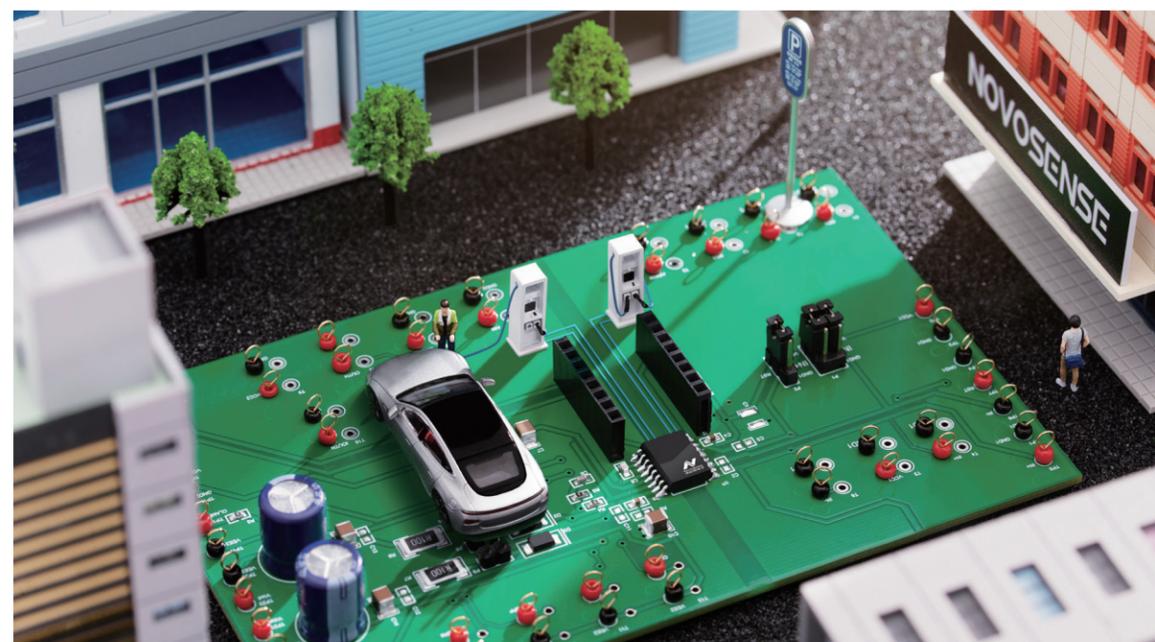
峰值拉灌电流: 2A/4A

死区配置范围: 20ns~100ns

抗共模干扰能力: >150kV/μs



汽车电子



纳芯微车规级栅极驱动IC广泛应用于新能源汽车三电系统和热管理系统，产品均符合安规认证，并且还能提供多种保护功能和功能安全，帮助我们的客户实现更加可靠、安全的汽车系统设计。

选型注意事项

汽车的三电系统是影响车辆性能和安全性关键部分，在栅极驱动的选型中有以下几点需要注意：

-  **安全、可靠的车规级芯片：**
满足AEC-Q100标准
-  **合适的UVLO和驱动电流参数：**
适配功率器件特性参数
-  **符合安规认证的隔离驱动：**
满足电气隔离、提高抗干扰能力
-  **多种保护功能的智能驱动：**
提升系统的可靠性和集成度
-  **符合ISO26262认证：**
提升系统的可靠性，满足功能安全需求

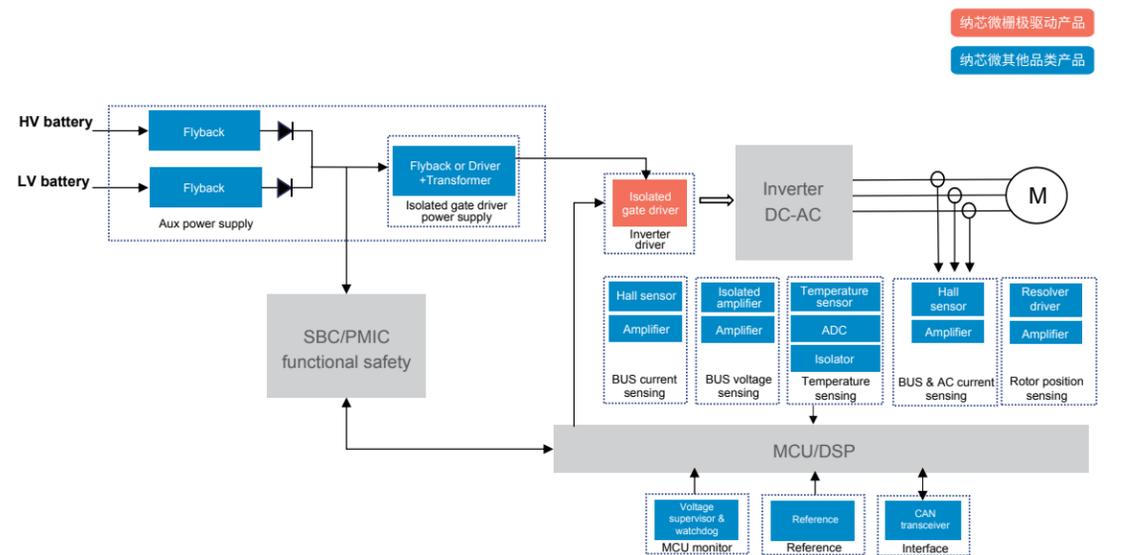
应用总览

基于对应用系统的理解，纳芯微栅极驱动产品可以为相关的各行业应用提供全面的解决方案支持。



新能源汽车三电系统

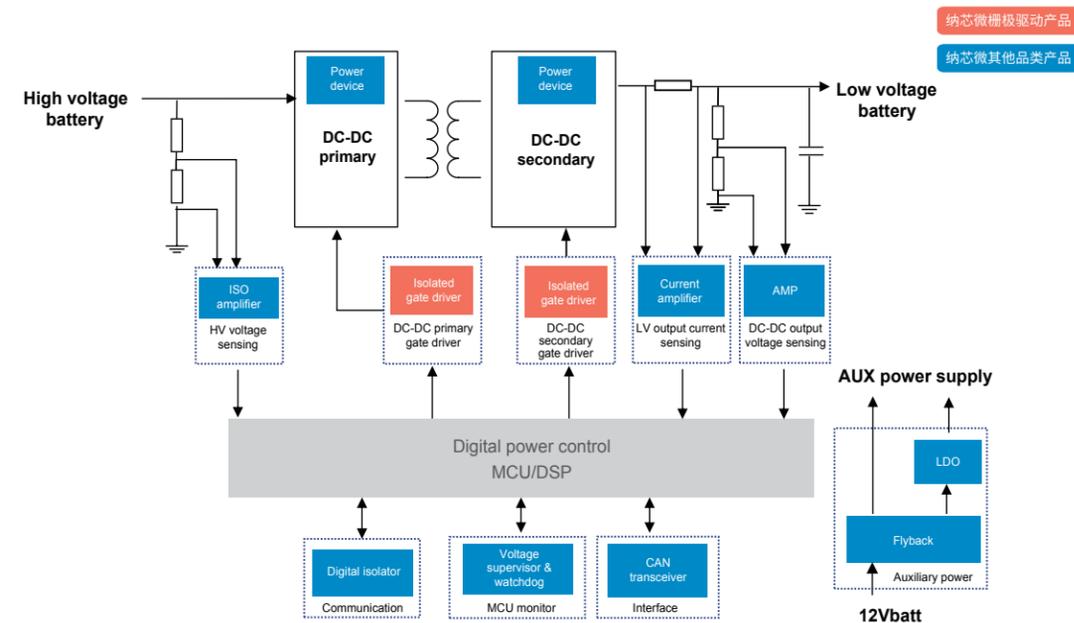
主逆变器控制系统



纳芯微栅极驱动产品
纳芯微其他品类产品

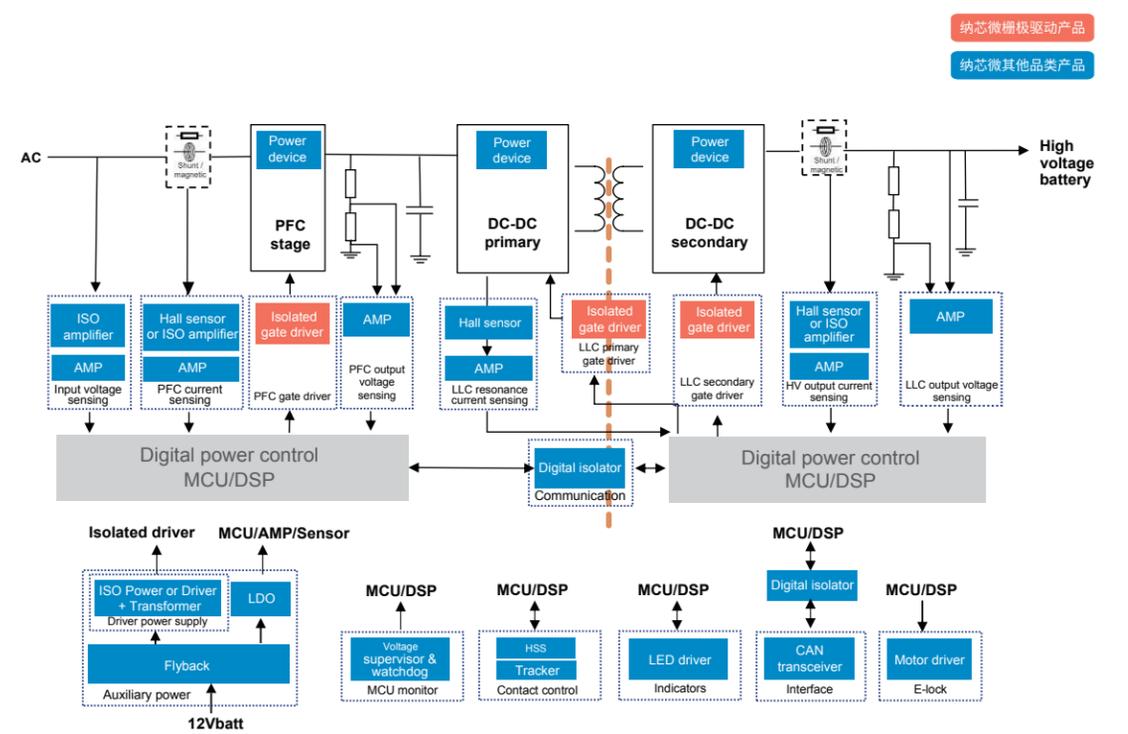


直流充电桩DC-DC系统



纳芯微栅极驱动产品
纳芯微其他品类产品

车载充电机系统



纳芯微栅极驱动产品
纳芯微其他品类产品

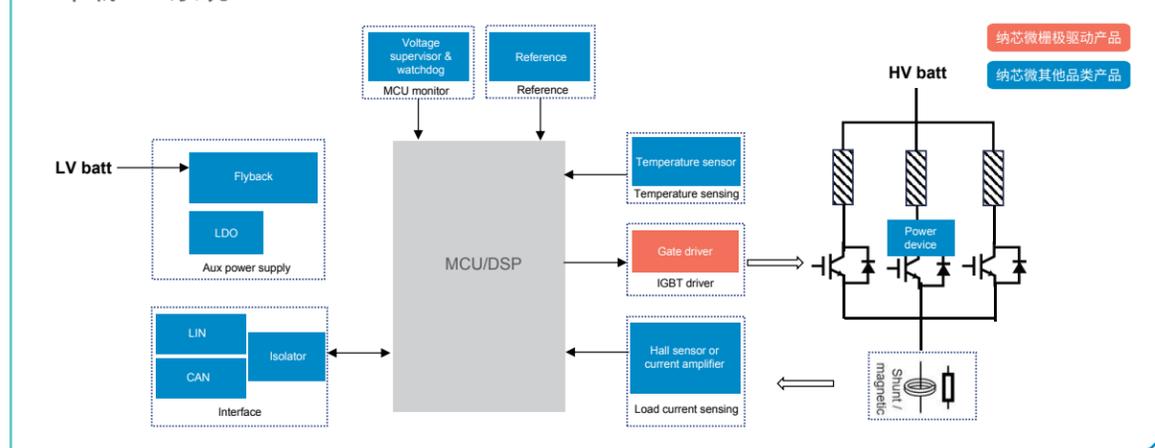
栅极驱动产品推荐

应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述
主驱逆变器控制系统	功能安全驱动	NSI6911-Q1	SSOW32	集成功能安全及保护功能的单通道隔离式栅极驱动	功能安全电驱驱动支持SiC\IGBT
	智能隔离驱动	NSI6611-Q1	SOW16	集成ASC和多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	非功能安全电驱驱动支持SiC\IGBT
		NSI6651-Q1	SOW16	集成多种保护功能的单通道隔离栅极驱动	非功能安全电驱驱动支持SiC\IGBT
		NSI6770-Q1	SOW16	集成APWM和多种保护功能的单通道隔离栅极驱动	非功能安全电驱驱动支持SiC\IGBT
低边驱动	NSD1026V-Q1	SOP8/HMSOP8	高速双通道低边栅极驱动	配合变压器给隔离驱动供电	
车载充电机 & 直流充电桩 DC-DC系统	隔离单管驱动	NSI6601-Q1	SOP8/SOW8	单通道隔离式栅极驱动	OBC&DCDC原边驱动支持SiC\IGBT\MOSFET
		NSI6601M-Q1	SOP8/SOW8	集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	OBC&DCDC原边驱动支持SiC\IGBT\MOSFET
		NSI68010-Q1	SOW6	光耦兼容的单通道隔离式栅极驱动	OBC&DCDC原边驱动支持IGBT
	隔离半桥驱动	NSI6602V-Q1	SOP16/SOW16/SOP14/SOW14	高性能双通道隔离式栅极驱动	OBC&DCDC原边驱动支持SiC\IGBT\MOSFET
		NSI6622V-Q1	SOP16/SOW16/SOP14/SOW14	无死区设置的双通道隔离式栅极驱动	OBC&DCDC原边驱动支持SiC\IGBT\MOSFET
		NSI6602U-Q1	SOP16/SOW16/SOP14/SOW14	带欠压上报功能的双通道隔离式栅极驱动	OBC&DCDC原边驱动支持SiC\IGBT\MOSFET
低边驱动	NSD1026V-Q1	SOP8/HMSOP8	高速双通道低边栅极驱动	DCDC副边同步整流驱动配合变压器给隔离驱动供电	

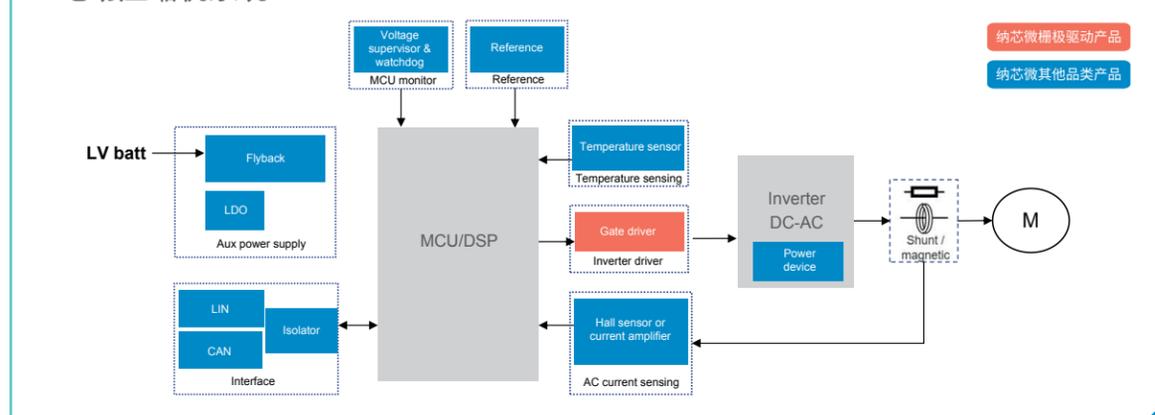


汽车热管理系统

车载PTC系统



电动压缩机系统

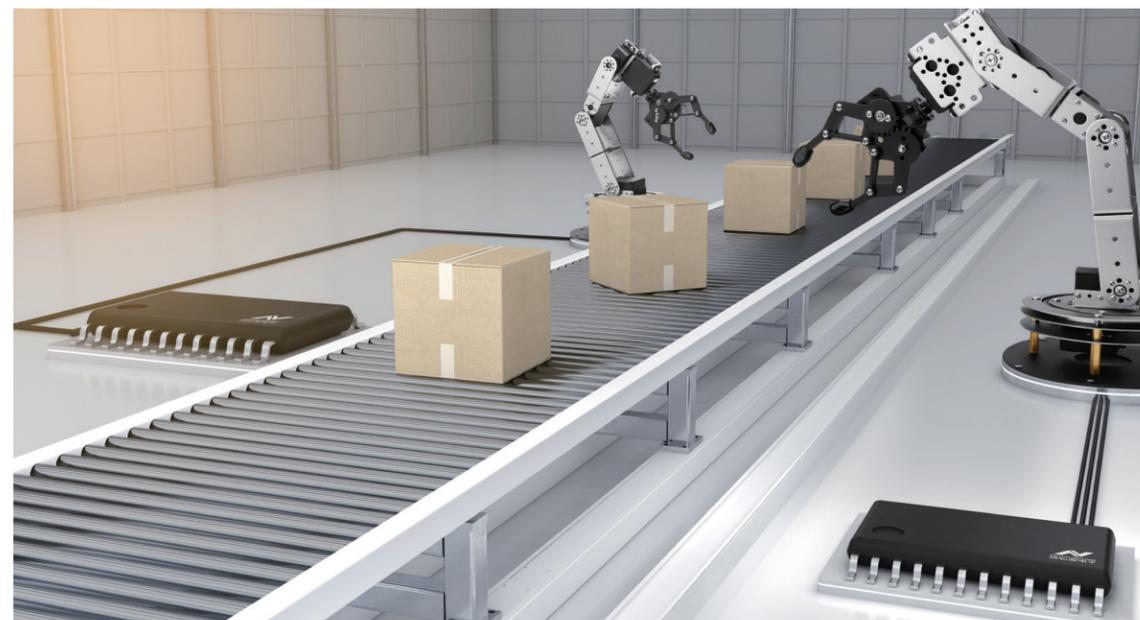


栅极驱动产品推荐

应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述	
PTC & 电动压缩机系统	隔离单管驱动	NSI6601-Q1	SOP8/SOW8	单通道隔离式栅极驱动	PTC驱动支持SiC\IGBT	
		NSI6601M-Q1	SOP8/SOW8	集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	PTC驱动支持SiC	
	隔离半桥驱动	NSI6602V-Q1	SOP16/SOW16/SOP14/SOW14	高性能双通道隔离式栅极驱动	压缩机驱动支持SiC\IGBT	
	>600V半桥驱动	NSD1624-Q1	SOP8/SOP14	支持+/-700V以上的半桥栅极驱动	压缩机驱动支持SiC\IGBT	
	低边驱动		NSD10151-Q1	SOT23	高速单通道低边栅极驱动	PTC驱动支持SiC\IGBT
			NSD1015MT-Q1	SOP8	集成DESAT保护功能的单通道低边栅极驱动	PTC驱动支持SiC
NSD1026V-Q1			SOP8/HMSOP8/DFN8	高速双通道低边栅极驱动	PTC驱动支持SiC\IGBT	



工业自动化



纳芯微栅极驱动产品广泛应用于工业变频器、步进电机控制器、伺服驱动器和电池化成分容等工业自动化领域，且已在行业多数头部客户实现稳定量产，产品的可靠性和稳定性已得到市场和众多客户的验证。

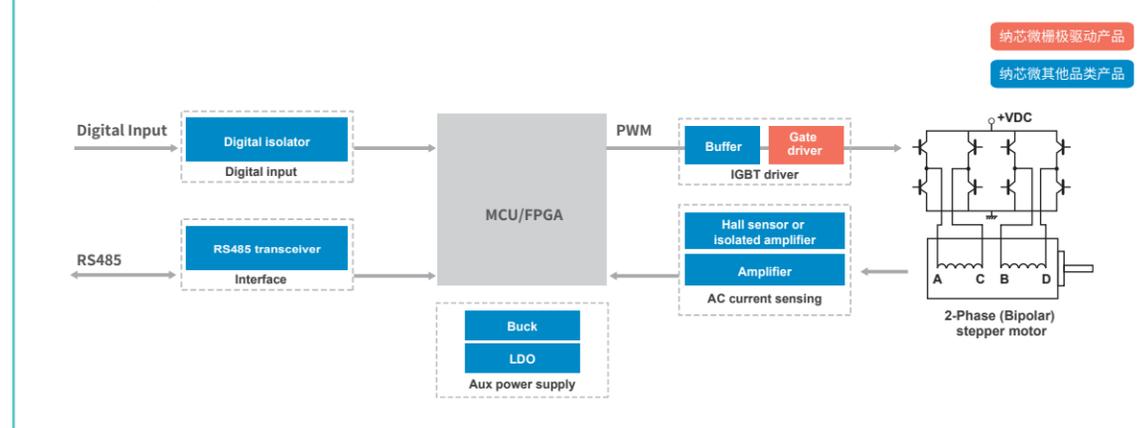
选型注意事项

在工业自动化的应用场景中，通常具有较恶劣的电磁兼容和高电压环境。在驱动选型时，需要特别考虑：

1 是否兼容光耦驱动？

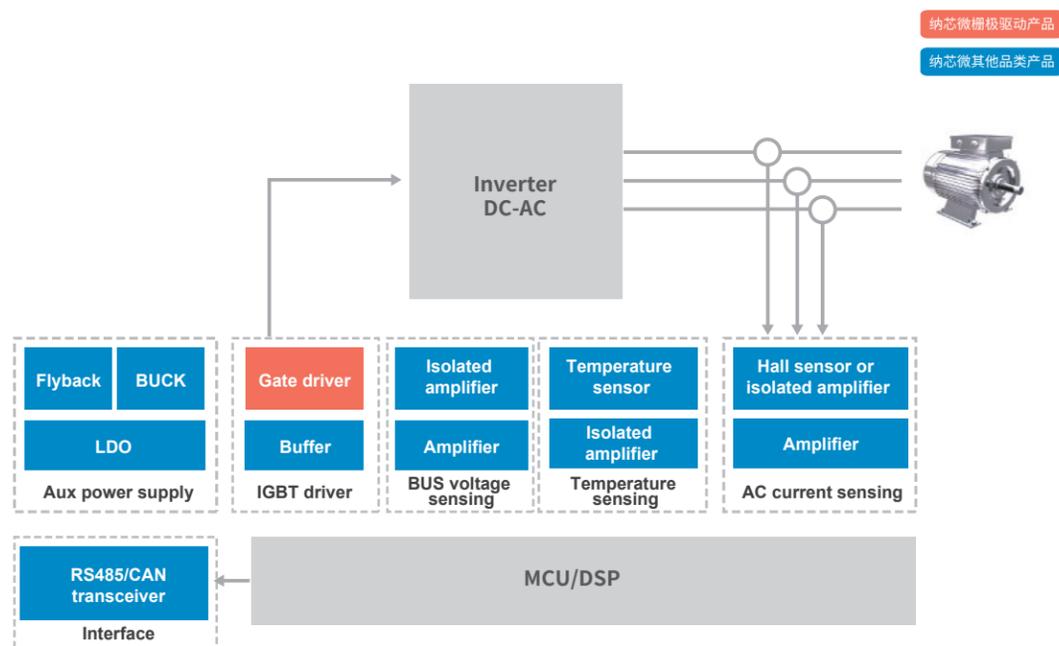
2 是否符合安规要求？

步进电机驱动器

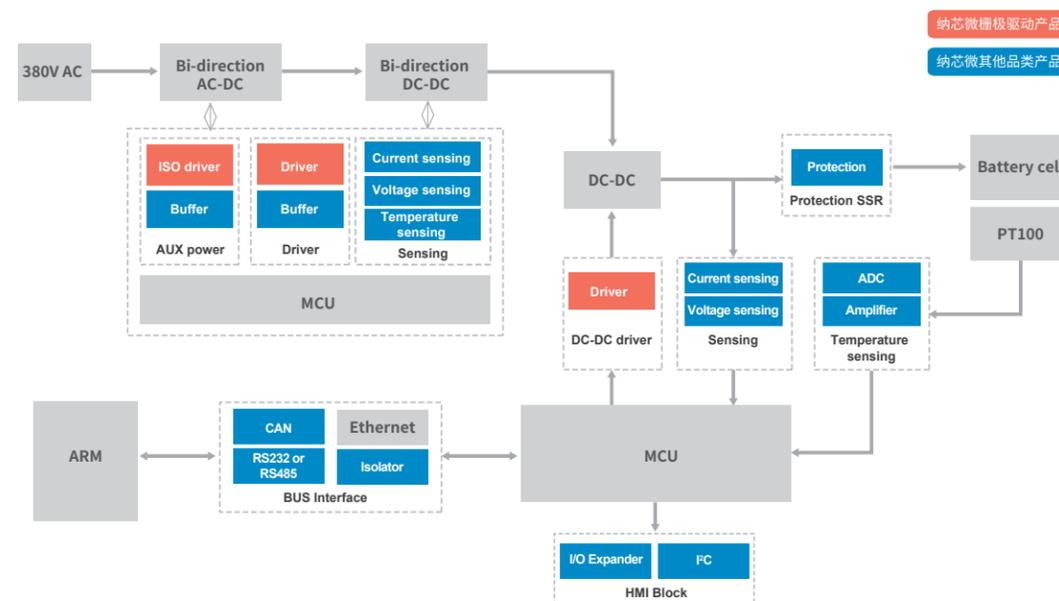




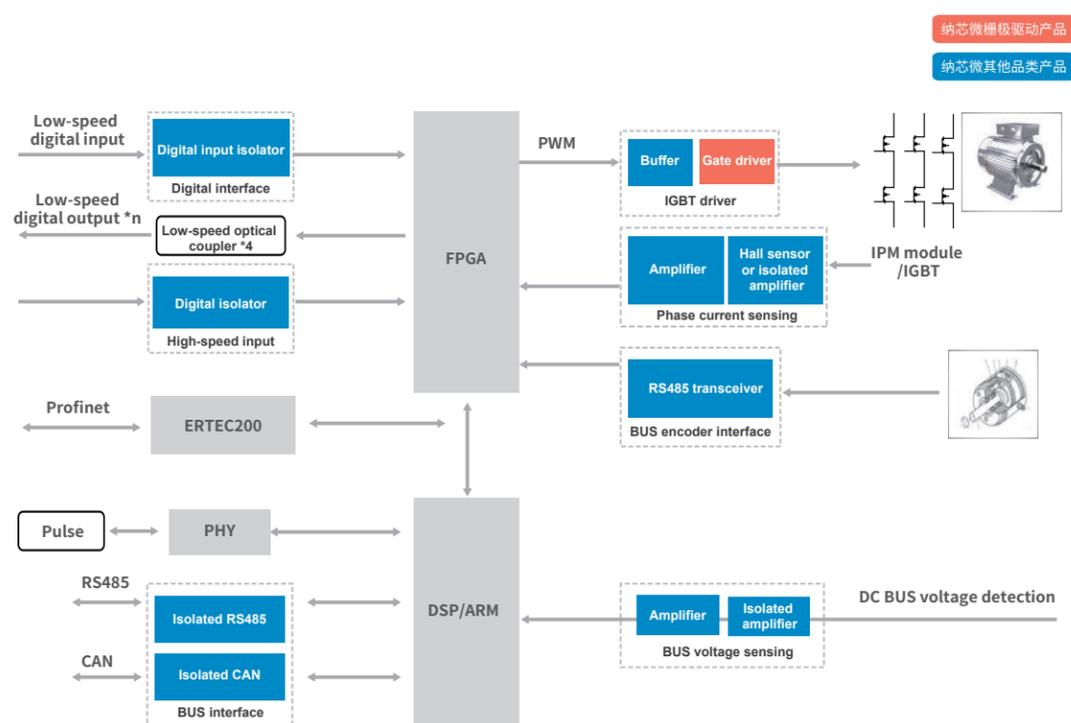
工业变频器



电池化成分容



伺服驱动器

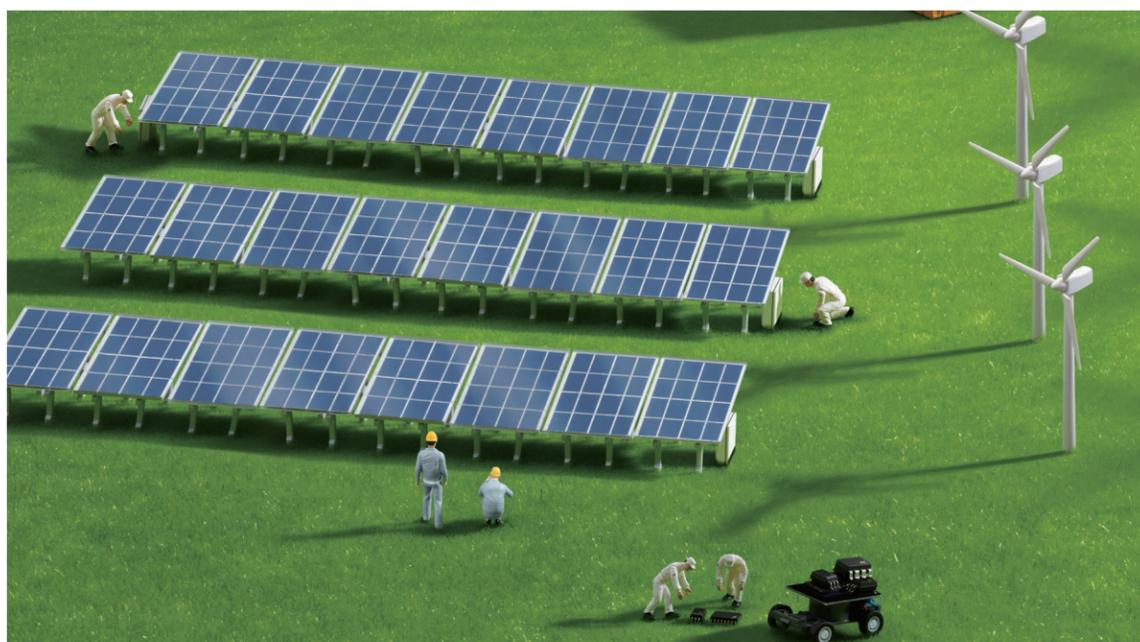


栅极驱动产品推荐

应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述
工业变频器 & 步进电机控制器 & 伺服驱动器	隔离单管驱动	NSI6801E	SOW6/DUB8/SOL6/SOWW8	电流型输入的5A单通道隔离式栅极驱动	电机驱动
		NSI68010/1	SOW6	电流型输入的1A单通道隔离式栅极驱动	电机驱动
		NSI6801M	SOP8/SOW8	电流型输入、集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于有干扰的场景
	智能隔离驱动	NSI68515	SOW16	电流型输入、集成多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于大功率电机上管驱动
低边驱动	NSD1015MT	SOP8	集成DESAT保护功能的单通道低边栅极驱动	热地方案电机驱动 尤其适用于大功率电机驱动	
电池化成分容	隔离半桥驱动	NSI6602VD	SOP16/SOW16/SOP14/SOW14	支持4V UVLO的高性能双通道隔离式栅极驱动	GaN驱动
	GaN半桥驱动	NSD2621	QFN15	支持+/-700V以上的半桥氮化镓栅极驱动	高压LLC级GaN驱动
		NSD2622N	QFN 5*7	支持+/-700V以上、集成负压输出的半桥氮化镓栅极驱动	高压LLC级GaN驱动
<200V半桥驱动	NSD1224	DFN10/SOP8/HSOP8	支持100V以上的半桥栅极驱动	低压Buck侧驱动	



可再生能源与电源应用



能源和电源行业对于功率密度和可靠性的追求始终如一，纳芯微能够提供高可靠性的栅极驱动解决方案，具备更强的抗干扰能力和保护功能，确保系统安全、稳定。

选型注意事项

符合安规认证的隔离驱动：
满足电气隔离、提高抗干扰能力

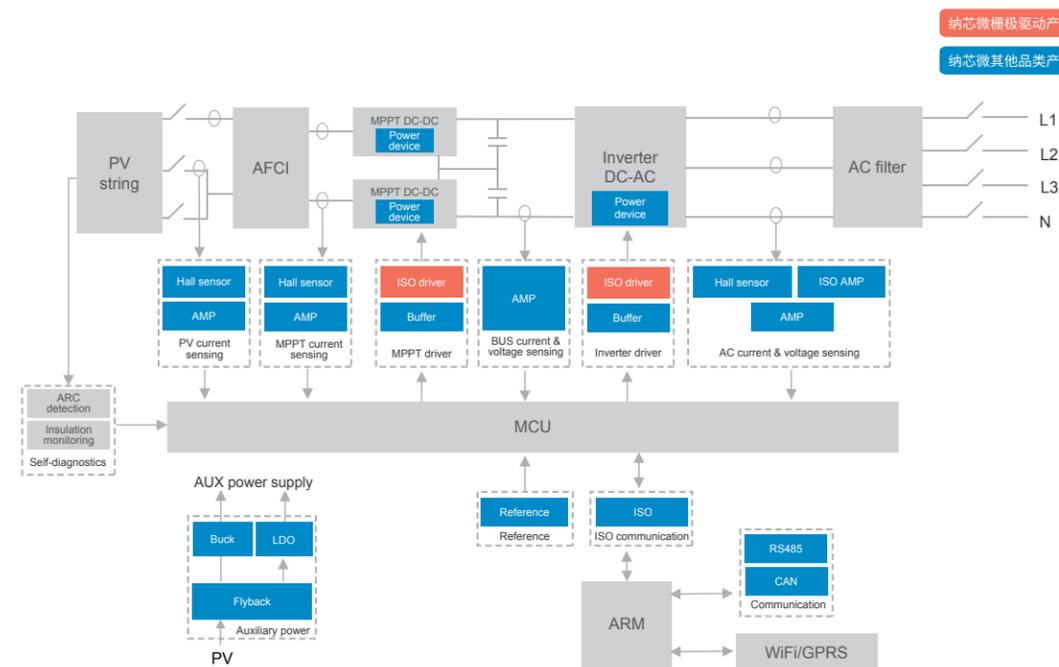
合适的UVLO和驱动电流参数：
适配功率器件特性参数

爬电距离合适的封装选型

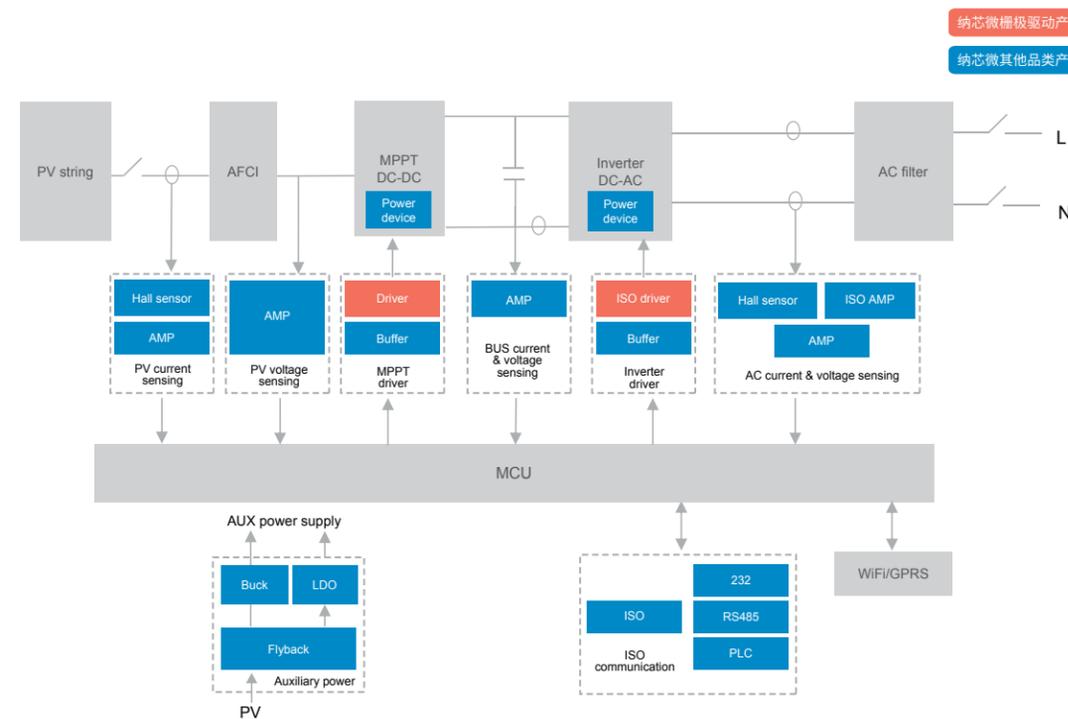


光储充应用

组串式光伏逆变器

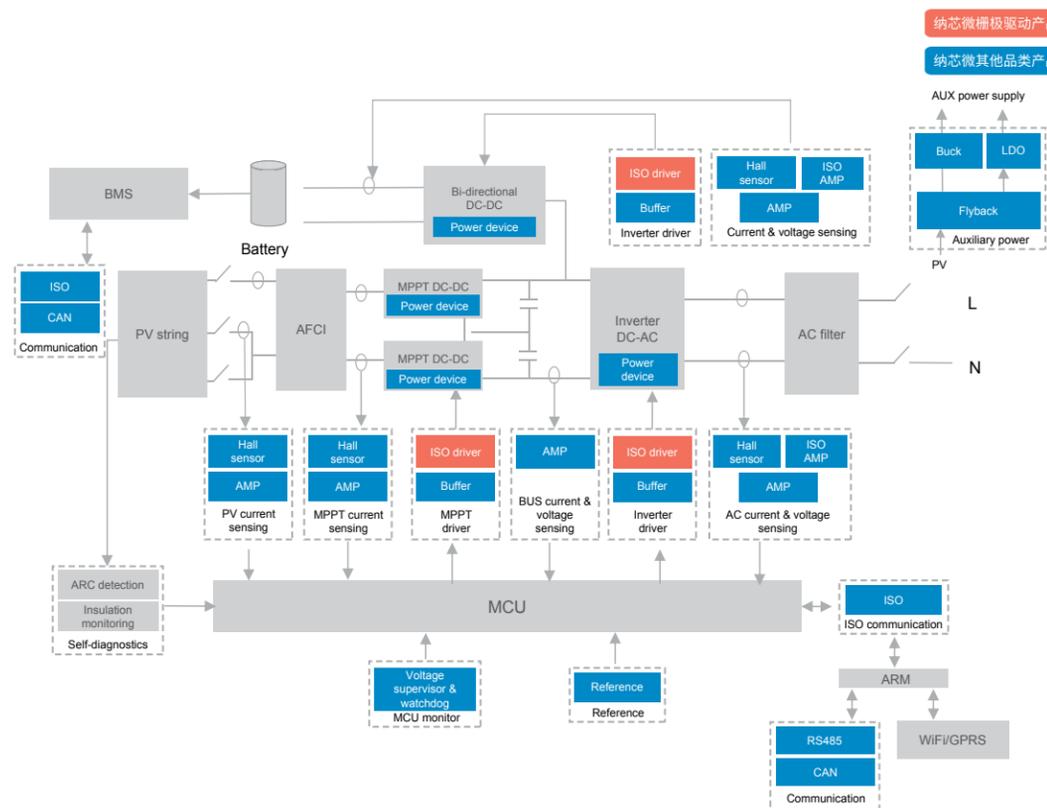


微型逆变器





户用储能逆变器

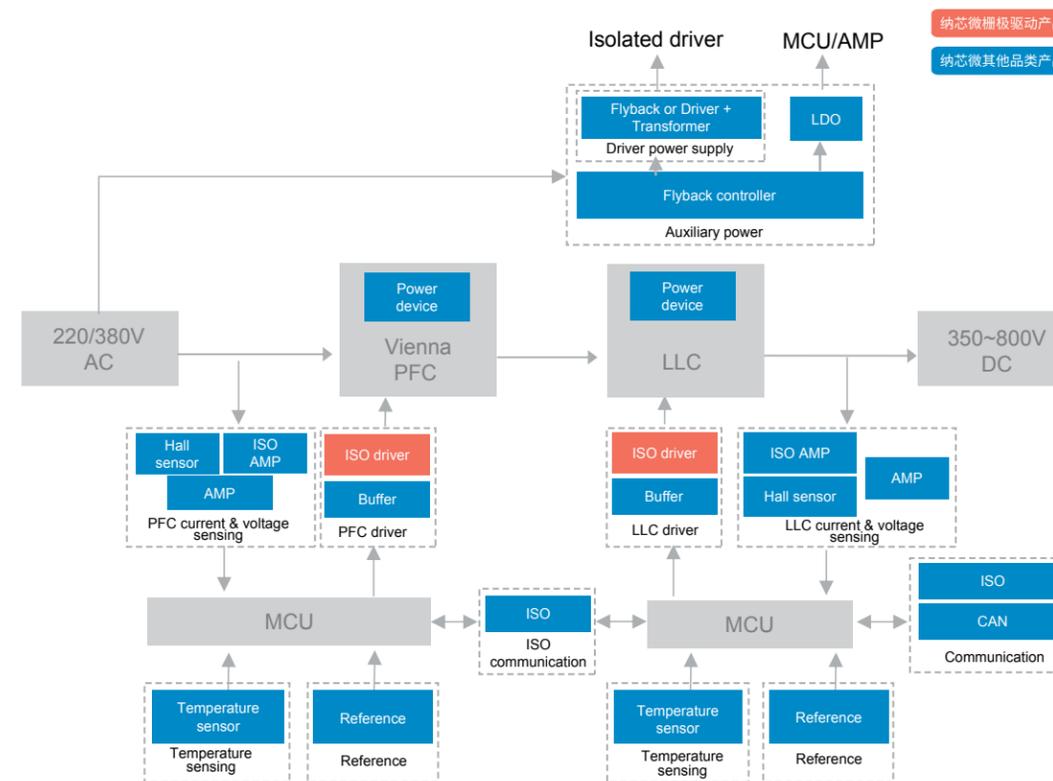


纳芯微栅极驱动产品

纳芯微其他品类产品



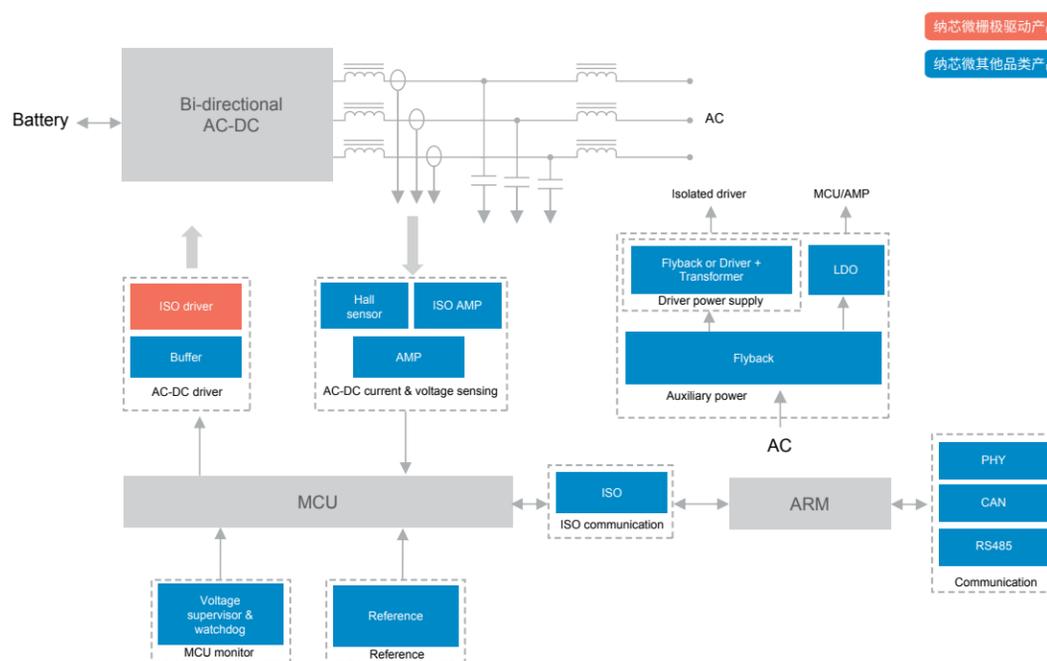
充电桩模块



纳芯微栅极驱动产品

纳芯微其他品类产品

储蓄变流器



纳芯微栅极驱动产品

纳芯微其他品类产品

栅极驱动产品推荐

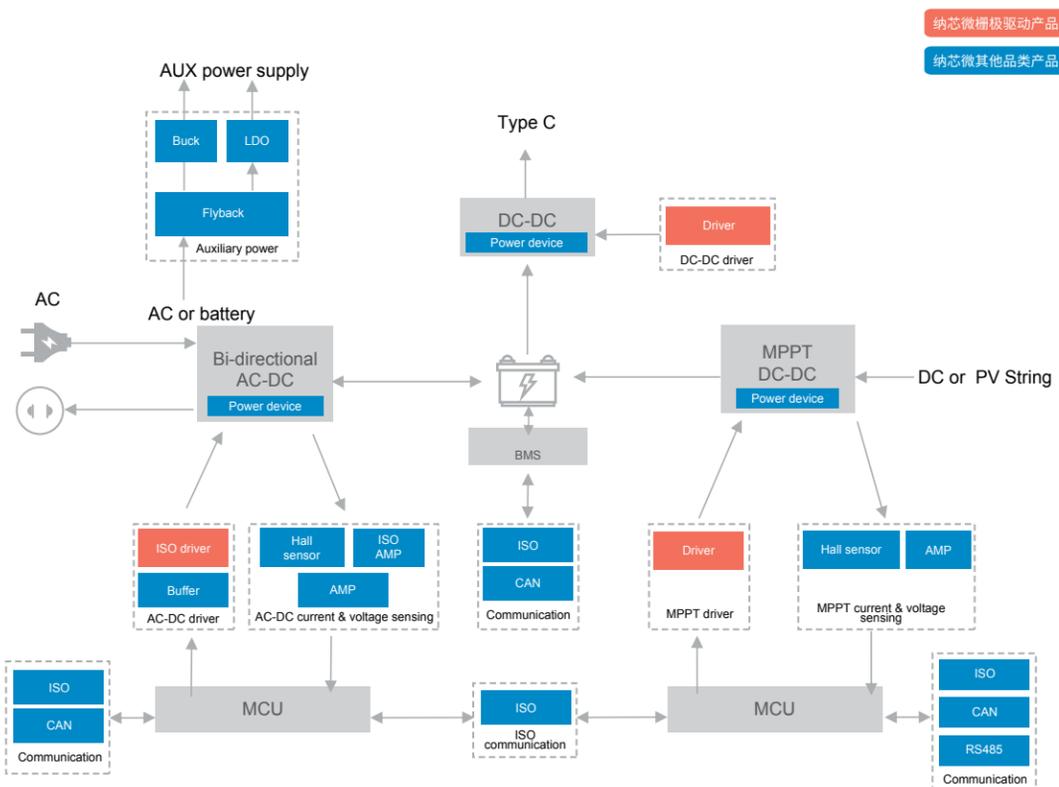
应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述
组串式光伏逆变器 & 微型逆变器 & 户用储能逆变器 & 储蓄变流器 & 充电桩模块	隔离单管驱动	NSI6601	SOP8/SOW8	单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动
		NSI6801E	SOW6/DUB8/SOWW8/SOL6	电流型输入的单通道隔离式栅极驱动	IGBT驱动
		NSI6601M	SOP8/SOW8	集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于有干扰的场景
		NSI6801M	SOP8/SOW8	电流型输入、集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于有干扰的场景
	智能隔离驱动	NSI6611	SOW16	集成ASC和多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于大功率场景
		NSI6651	SOW16	集成多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于大功率场景
		NSI6770	SOW16	集成APWM和多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于大功率场景
		NSI68515	SOW16	电流型输入、集成多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于大功率场景



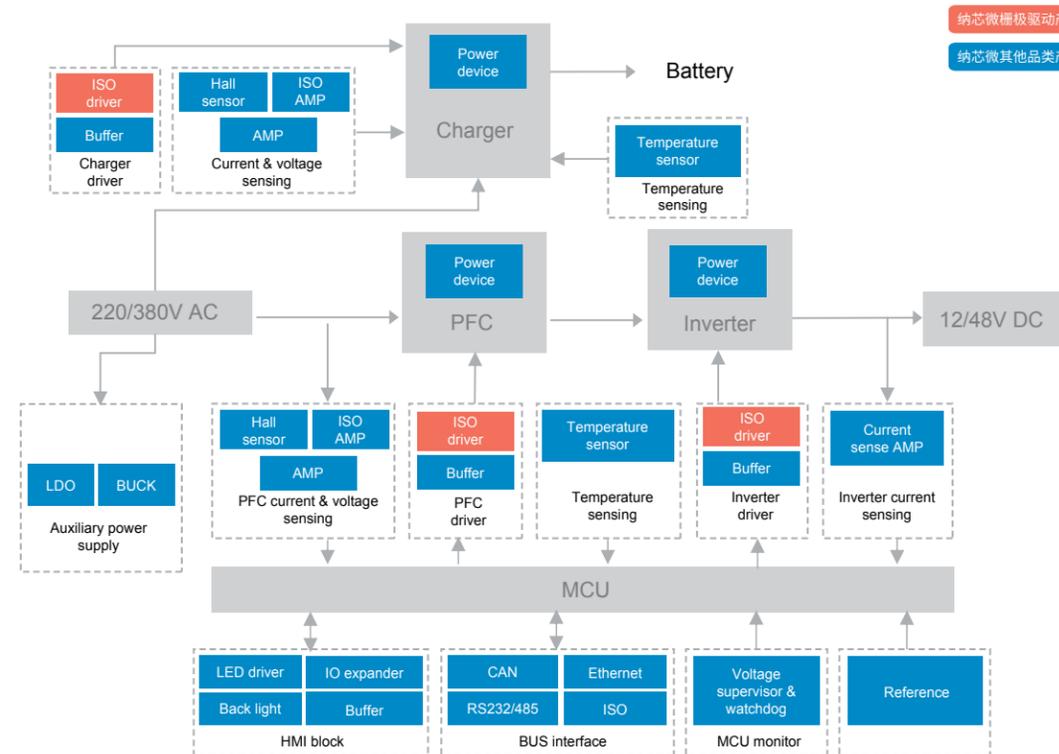
应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述
组串式光伏逆变器&微型逆变器&户用储能逆变器&储能变流器&充电桩模块	隔离半桥驱动	NSI6602V	SOP16/SOW16/ SOP14/SOW14	高性能双通道隔离式栅极驱动	储能双向DC-DC驱动 支持MOSFET/IGBT/SiC
	<200V半桥驱动	NSD1224	DFN10/SOP8/ HSOP8	支持100V以上的半桥栅极驱动	微逆MOSFET驱动
	GaN半桥驱动	NSD2621	QFN15	支持+/-700V以上的半桥氮化镓栅极驱动	微逆、户储GaN驱动
		NSD2622N	QFN 5*7	支持+/-700V以上、集成负压输出的半桥氮化镓栅极驱动	微逆、户储GaN驱动
低边驱动	NSD1026V	SOP8/HMSOP8/ DFN8	高速双通道低边栅极驱动	充电桩驱动	

电源应用

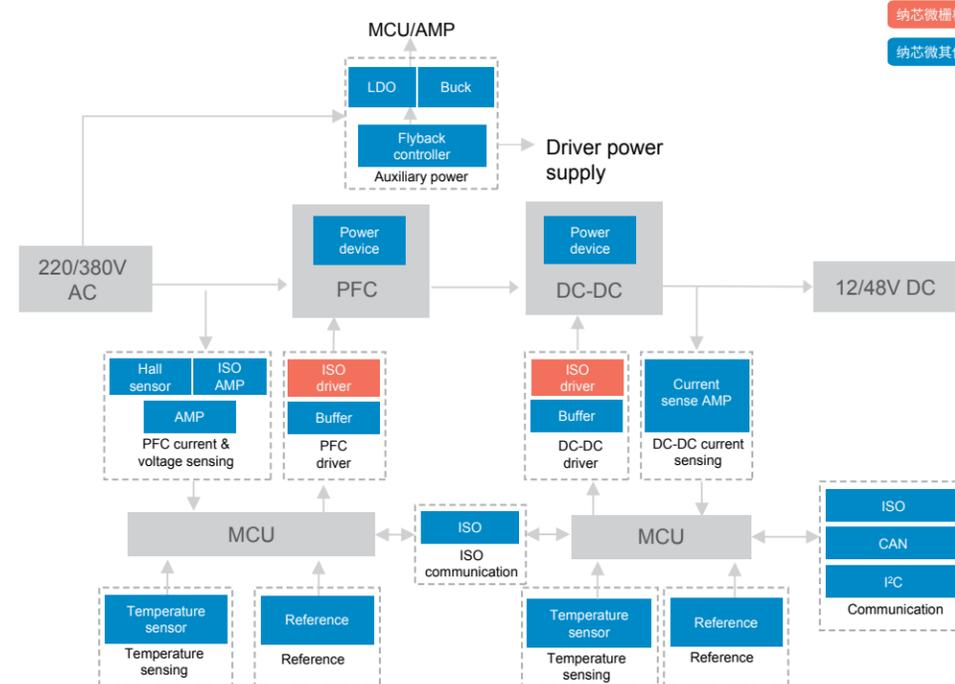
移动储能



不间断电源系统 (UPS)

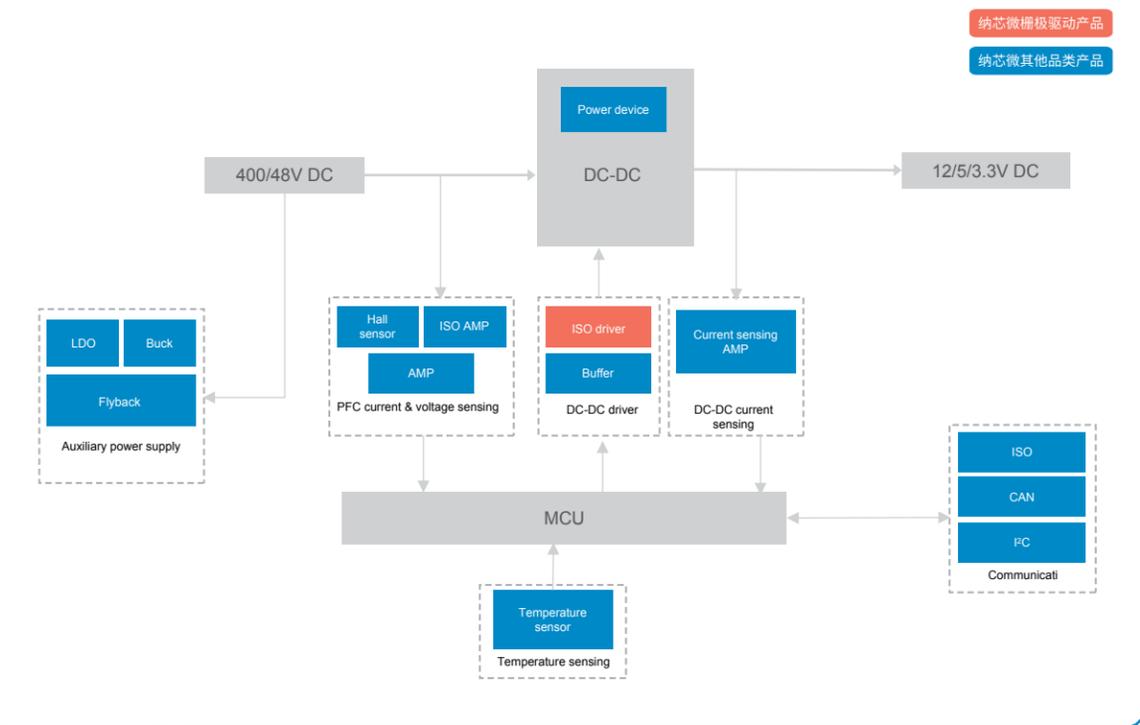


AC-DC电源 (通信、服务器中)

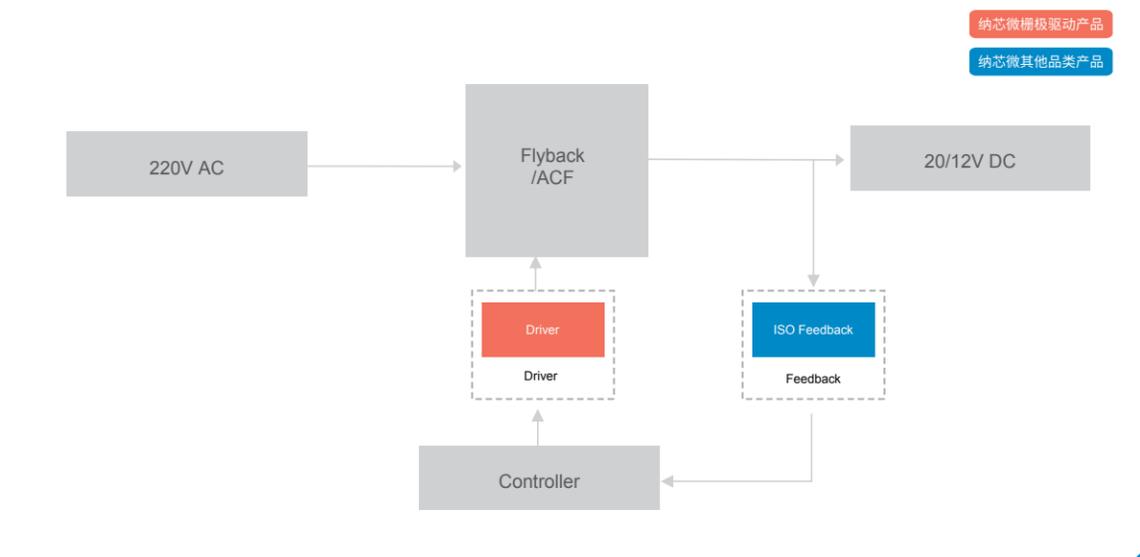




DC-DC电源 (工业电源、电源模块中)



适配器电源



栅极驱动产品推荐

应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述
移动储能&不间断电源系统	隔离单管驱动	NSI6601	SOP8/SOW8	单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动
		NSI6601M	SOP8/SOW8	集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动 尤其适用于有干扰的场景
		NSI6801M	SOP8/SOW8	电流型输入、集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	IGBT驱动 尤其适用于有干扰的场景
		NSI6801E	SOW6/DUB8/ SOL6/SOWW8	电流型输入的单通道隔离式栅极驱动	MOSFET/IGBT/SiC驱动
	隔离半桥驱动	NSI6602V	SOP16/SOW16/ SOP14/SOW14	高性能双通道隔离式栅极驱动	移动储能驱动
	>600V半桥驱动	NSD1624	LGA10/SOP8/ SOP14	支持+/-700V以上的半桥栅极驱动	移动储能驱动
	<200V半桥驱动	NSD1224	DFN10/SOP8/ HSOP8	支持100V以上的半桥栅极驱动	低压Buck电路MOSFET驱动
	GaN半桥驱动	NSD2621	QFN15	支持+/-700V以上的半桥氮化镓栅极驱动	PFC 图腾柱 GaN方案驱动
		NSD2622N	QFN 5*7	支持+/-700V以上、集成负压输出的半桥氮化镓栅极驱动	PFC 图腾柱 GaN方案驱动
	低边驱动	NSD1026V	SOP8/HMSOP8/ DFN8	高速双通道低边栅极驱动	PFC BOOST电路MOSFET驱动
AC-DC电源&DC-DC电源&适配器电源	隔离单管驱动	NSI6601	SOP8/SOW8	单通道隔离栅极驱动	图腾柱PFC上管驱动 支持MOSFET/IGBT/SiC
	隔离半桥驱动	NSI6602V	SOP16/SOW16/ SOP14/SOW14	高性能双通道隔离式栅极驱动	图腾柱PFC、LLC、DC-DC全桥驱动 支持MOSFET/GaN/IGBT/SiC
	>600V半桥驱动	NSD1624	LGA10/SOP8/ SOP14	支持+/-700V以上的半桥栅极驱动	图腾柱PFC驱动 支持MOSFET/GaN/IGBT
	GaN半桥驱动	NSD2621	QFN15	支持+/-700V以上的半桥氮化镓栅极驱动	图腾柱PFC、LLC、DC-DC全桥GaN驱动
		NSD2622N	QFN 5*7	支持+/-700V以上、集成负压输出的半桥氮化镓栅极驱动	图腾柱PFC、LLC、DC-DC全桥GaN驱动
	<200V半桥驱动	NSD1224	DFN10/SOP8/ HSOP8	支持100V以上的半桥栅极驱动	桥式整流输出驱动
	低边驱动	NSD1026V	SOP8/HMSOP8/ DFN8	高速双通道低边栅极驱动	同步整流输出驱动



白电与消费电子应用

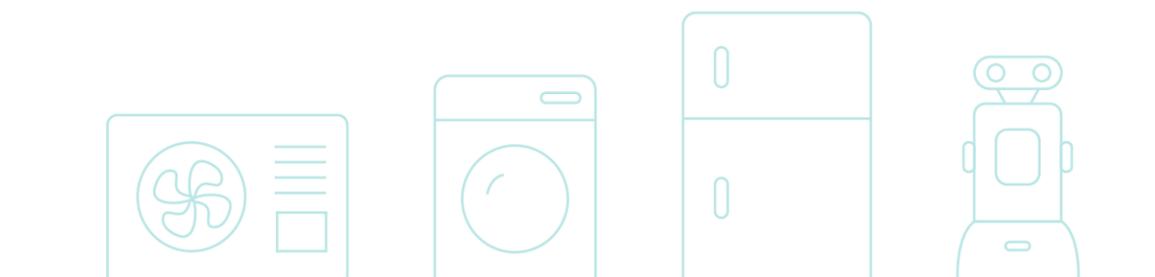


纳芯微的栅极驱动产品在空调内外机、洗衣机和送餐机器人等领域也有着广泛的应用，能够针对不同的应用场景提供相对应的解决方案，供用户按需选择。

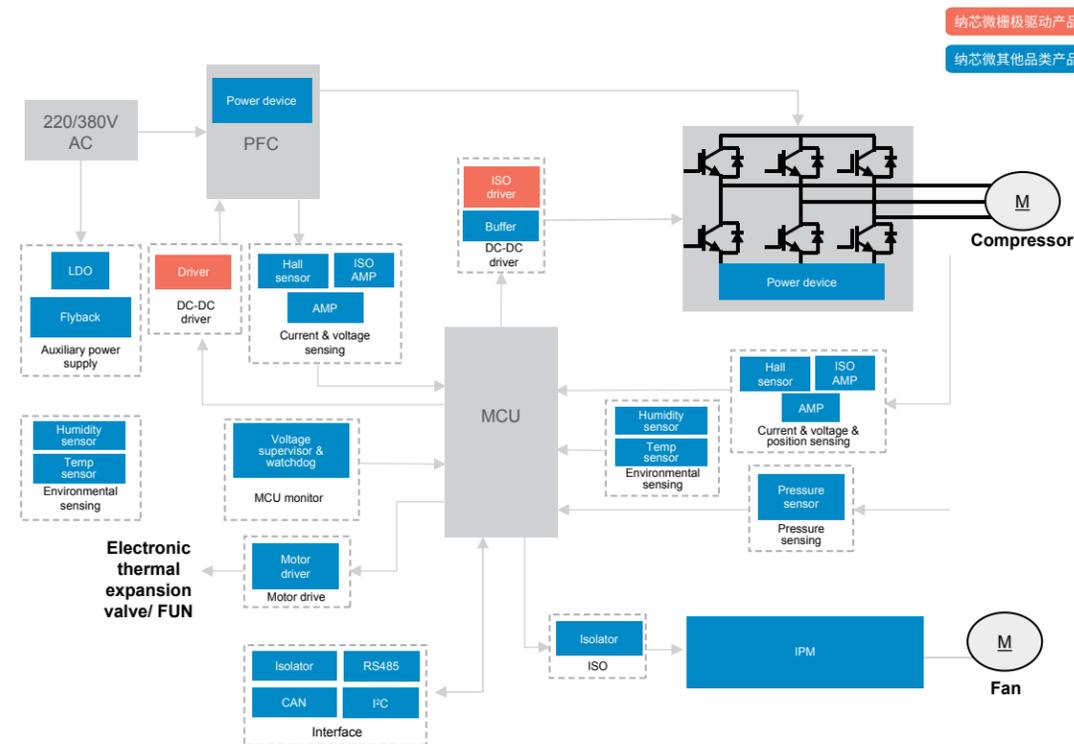
选型注意事项

符合安规认证的隔离驱动：
满足电气隔离、提高抗干扰能力

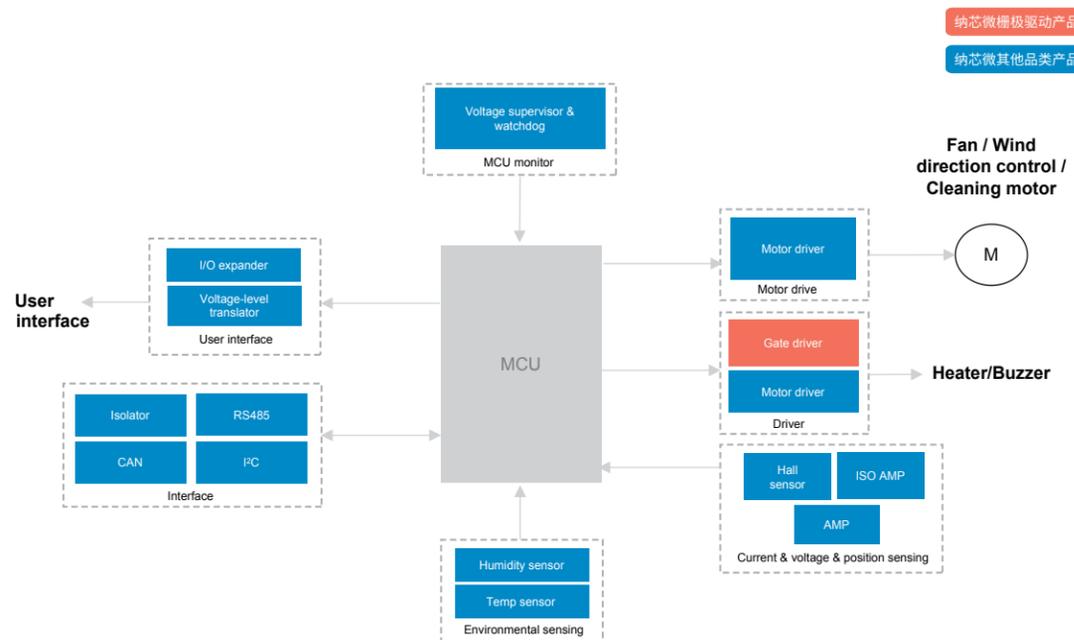
封装



空调外机

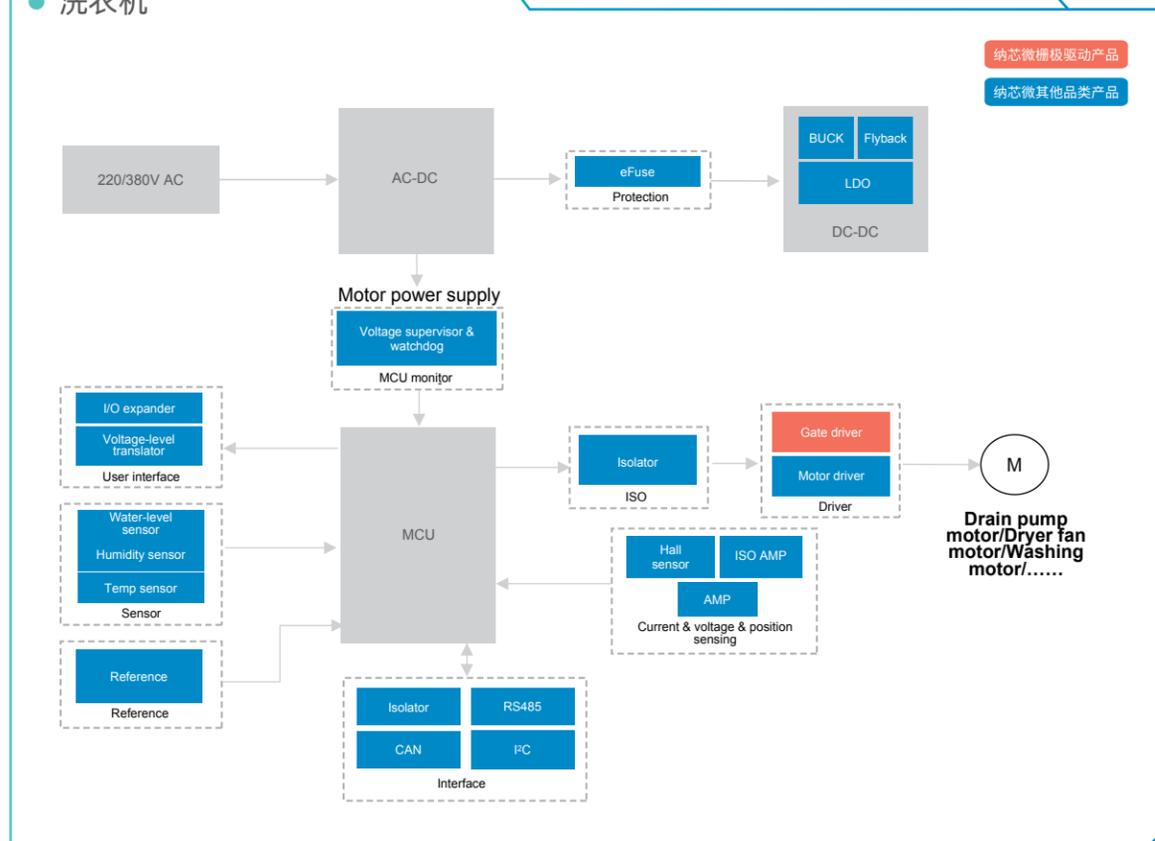


空调内机

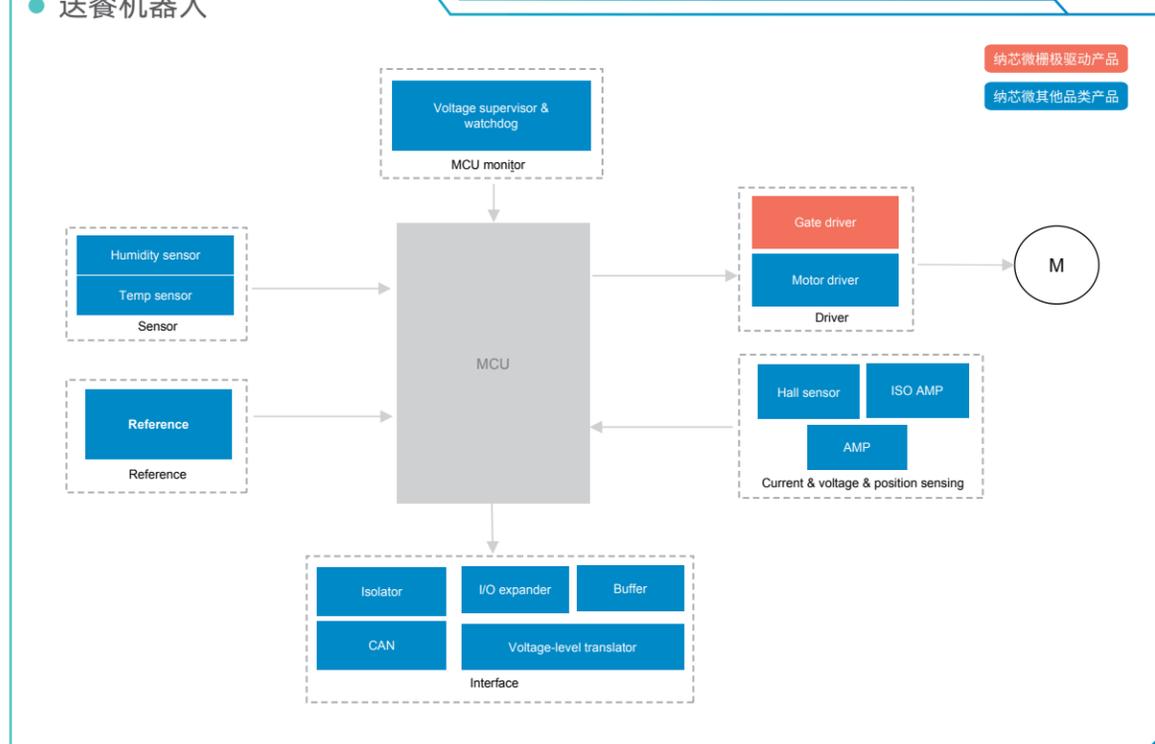




洗衣机



送餐机器人



栅极驱动产品推荐

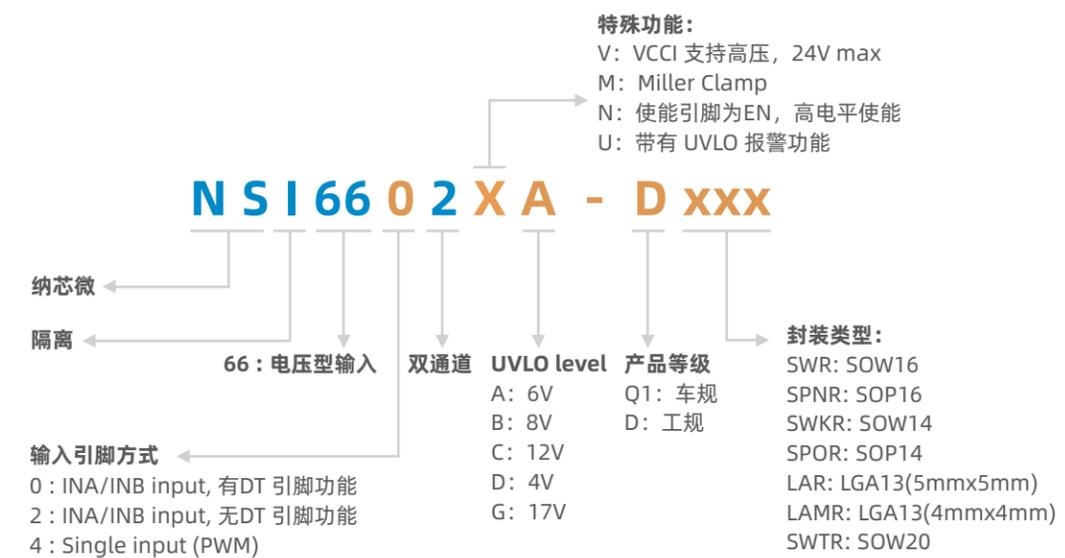
应用	推荐品类	推荐型号	推荐封装	产品描述	应用描述	
空调外机& 空调内机& 洗衣机& 送餐机器人	隔离单管驱动	NSI6601	SOP8/SOW8	单通道隔离式栅极驱动	电机驱动	
		NSI6801E	SOW6/DUB8/SOL6	电流型输入的单通道隔离栅极驱动	电机驱动	
		NSI6601M	SOP8/SOW8	集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于有干扰的场景	
		NSI6801M	SOP8/SOW8	电流型输入、集成米勒钳位功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于有干扰的场景	
	智能隔离驱动	NSI6611	SOW16	集成ASC和多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于大功率场景	
		NSI6651	SOW16	集成多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于大功率场景	
		NSI6770	SOW16	集成APWM和多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于大功率场景	
		NSI68515	SOW16	电流型输入、集成多种保护功能的单通道隔离式栅极驱动	电机驱动 尤其适用于大功率场景	
	>600V半桥驱动		NSD1624	LGA10/SOP8/SOP14	支持+/-700V以上的半桥栅极驱动	电机驱动
	低边驱动		NSD1015T	SOP8	集成DESAT保护功能的单通道低边栅极驱动	电机下管驱动 尤其适用于大功率场景
		NSD1026V	SOP8/HSOP8/DFN8	高速双通道低边栅极驱动	电机下管驱动	



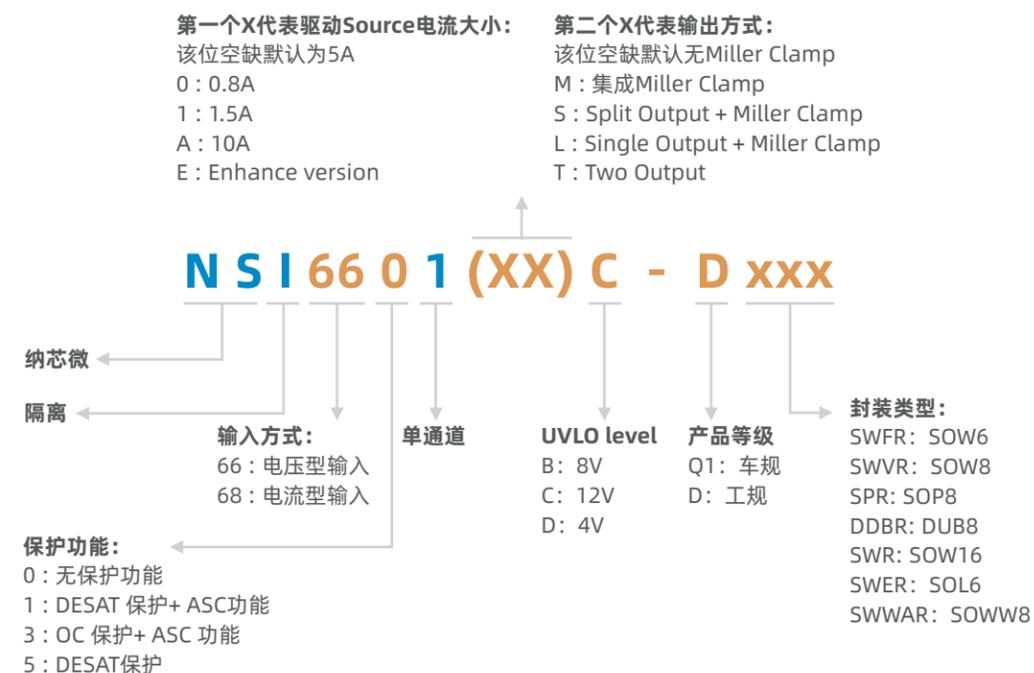
栅极驱动产品命名规则

纳芯微栅极驱动产品总览

双通道隔离式栅极驱动器



单通道隔离式栅极驱动器





● 非隔离驱动

单芯片能够驱动功率管的数量

- 1: 驱动1个功率管
- 2: 驱动2个功率管
- 6: 驱动6个功率管

最大输出电流

- 4: 4A
- 5: 5A
- A: 10A

NSD 1 6 2 4 (XX) - xx

纳芯微

D: 驱动
G: GaN合封

1: 非隔离MOSFET驱动
2: 非隔离GaN驱动

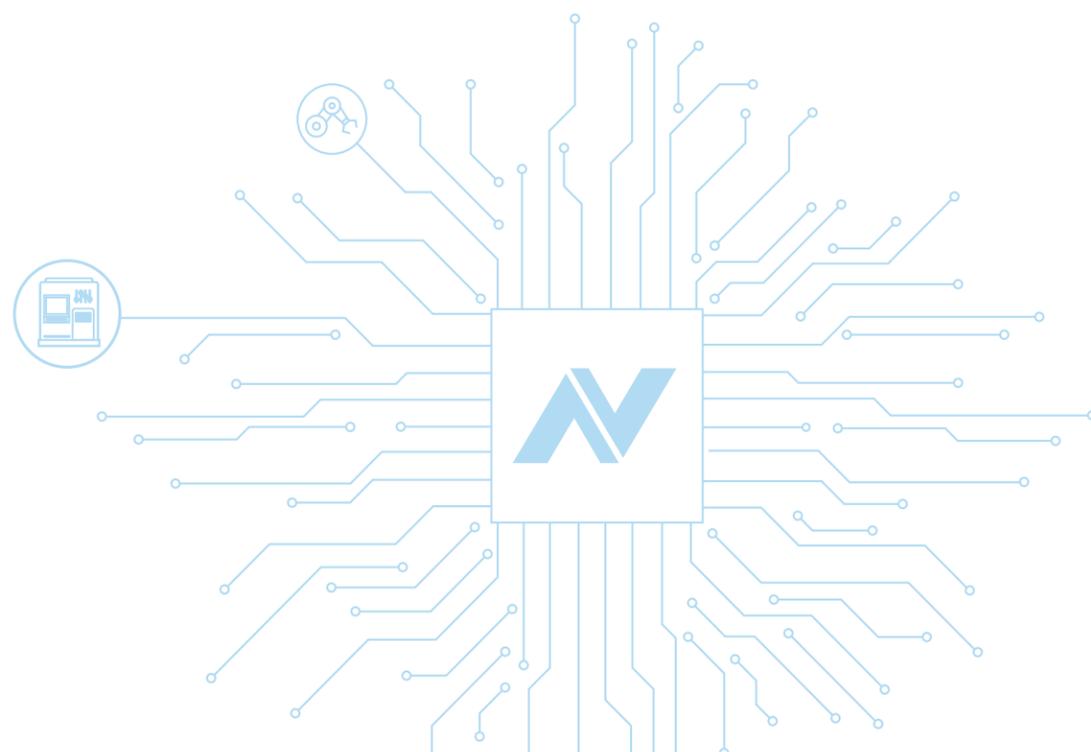
区别半桥和低边驱动
0: 低边驱动, >0的都是半桥
1: $V_{max} < 100V$
2: $V_{max} = 100V - 180V$
6: $V_{max} \geq 600V$

第一个x代表功能特殊位

V: VCC 耐压更高, >30V, 如NSD1026V
F: 逻辑反输出, 如NSD1026VF
T: DESAT, 如NSD1015T
M: Miller Clamp, 如NSD1015MT
L: Interlock, 如NSD1224LA
C: OC保护
S: Split output
N: 集成负压输出

第二个x代表UVLO level

半桥: 该位空缺默认是8V
低边: 该位空缺默认是4V
A: 4V
B: 8V
C: 13V



栅极驱动产品选型表

分类	架构	输入方式	电压等级	输出电流	保护功能	产品型号
非隔离驱动	低边	CMOS/TTL	>30V	+3A/-4A	UVLO	NSD1015
			>30V	5A/-5A	UVLO/退饱和和保护	NSD1015T
			>30V	5A/-5A	UVLO/Miller Clamp/退饱和和保护	NSD1015MT
			>30V	5A/-5A	UVLO	NSD1026V
	半桥	CMOS/TTL	>100V	3A/-4A	UVLO	NSD1224
			>600V	4A/-6A	UVLO	NSD1624
隔离驱动	单管	CMOS	3~5.7KV	5A/-5A	UVLO	NSI6601
				5A/-5A	UVLO/Miller Clamp	NSI6601M
		兼容光耦	3~5.7KV	5A/-5A	UVLO	NSI6801E
				1.5A/-2A	UVLO	NSI68010
				0.7A/-0.8A	UVLO	NSI68011
				4A/-6A	UVLO	NSI66x2
	半桥	CMOS/TTL	3~5.7KV	6A/-8A	UVLO	NSI66x2V
				10A/-10A	UVLO/Miller Clamp	NSI6602M
	智能	CMOS	3~5.7KV	10A/-10A	UVLO/Miller Clamp/退饱和保护/软关断	NSI6651
				10A/-10A	UVLO/Miller Clamp/退饱和保护/软关断/ASC	NSI6611
				10A/-10A	UVLO/Miller Clamp/退饱和保护/软关断/隔离ADC	NSI6770
		兼容光耦	3~5.7KV	5A/-5A	UVLO/Miller Clamp/退饱和保护/软关断	NSI68515
20A/-20A				UVLO/Miller Clamp/退饱和保护/软关断/隔离ADC/功能安全	NSI6911	
2A/-4A				UVLO/Miller Clamp	NSD2621	
GaN功率芯片与驱动	半桥	CMOS/TTL	>600V	2A/-4A	UVLO/Miller Clamp/负压输出	NSD2622N
				2A/-4A	UVLO/Miller Clamp/负压输出	NSD2621
	驱动+GaN二合一	CMOS/TTL	650V	11.5A	UVLO	NSG65N15K
				5V	7A/-5A	UVLO
低边	CMOS/TTL	20V	2A/-4A	UVLO/Miller Clamp/负压输出	NSD2012N	



全面的支持资源



微站



交叉参考搜索



产品选型指南



汽车电子解决方案



可再生能源与
电源系统解决方案



工业控制解决方案



微信公众号



B站



联系我们



样片申请

可靠

可信赖

持续学习

坚持长期价值