

1 简介

CNT8041EHR 是用于驱动可逆电机的 H 桥电机驱动器, 可驱动一个 DC 电机, 一个步进电机的绕组或其他负载。

CNT8041EHR 在 4.4V 至 40V 的电动机电源电压下工作。具有 3A 的限流保护。

CNT8041EHR 由两个输入引脚控制。两个开关输入确定输出模式: 前进, 后退, 惯性或制动。当两个输入均处于低电平时, 可以实现非常低的待机电路电流。

CNT8041EHR 可提供 ESOP-8 封装。

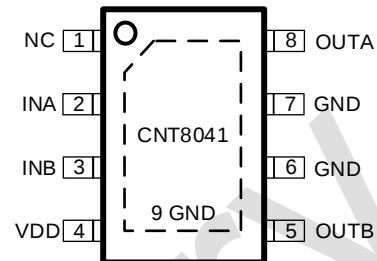
2 特征

- 宽功率范围: 4.4V 至 40V
- 峰值限流保护: 3A
- 低 MOSFET 导通电阻: $R_{hs} = 0.7\Omega$, $R_{ls} = 0.3\Omega$
- 正向, 反向, 惯性或制动输出模式
- 适用于广泛的 MCU 控制逻辑
- 输入逻辑迟滞
- 过热关断

3 应用领域

- 智能断路器
- 智能锁
- 智能水/气表
- 玩具

4 引脚排列



5 订购信息

产品料号	封装	数量/编带
CNT8041EHR	ESOP-8	4000/盘

6 丝印

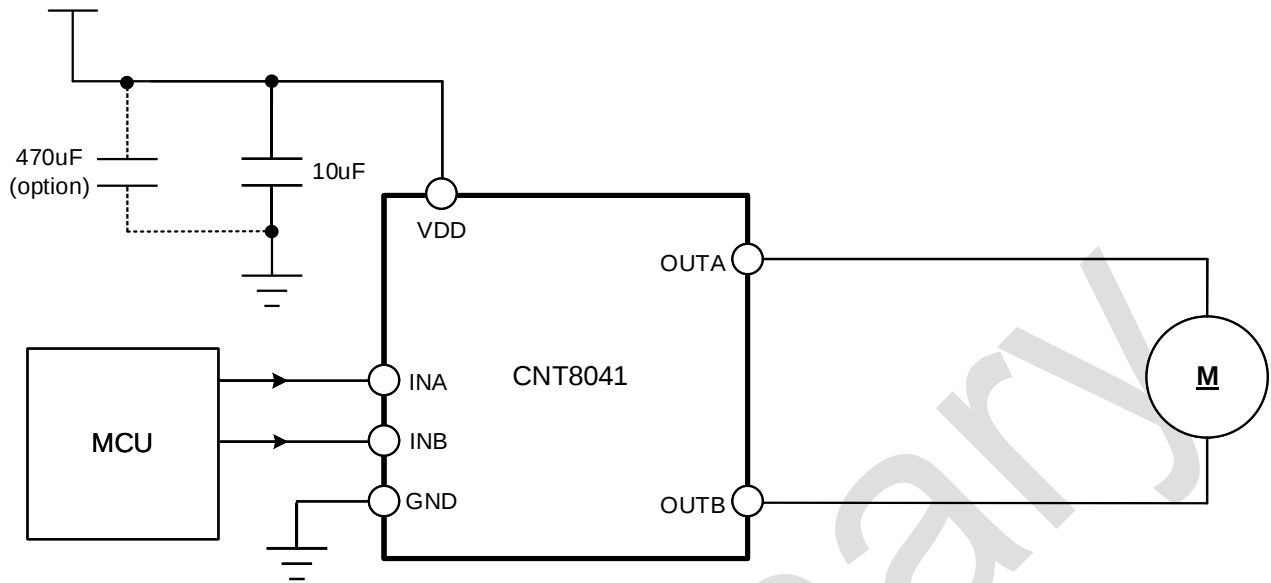
产品料号	丝印*
CNT8041EHR	CN8041 YYWW

注*: YY/Y=Year; WW/W=Week。

绿色 (RoHS&HF): 芯北科技将“绿色”定义为无铅 (符合 RoHS 标准) 且不含卤素物质。如果您有其他意见或问题, 请直接联系您的芯北代表。

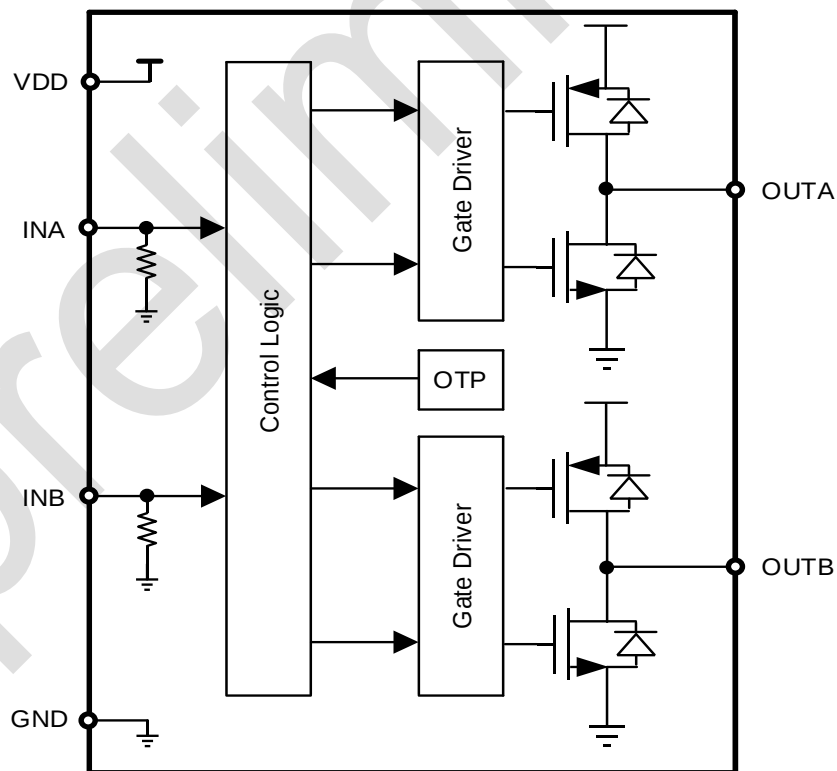
湿敏等级(MSL): 3

7 典型应用



注：当电源电压 VDD 大于 20V 时需在输入端加一个 470 uF 的电容器防止芯片因电压毛刺过高造成损坏。

8 框图



9 引脚描述

CNT8041EHR	符号	描述
1	NC	建议接到 GND。
2	INA	逻辑输入，带有一个大的内部下拉电阻。
3	INB	逻辑输入，带有一个大的内部下拉电阻。
4	VDD	电源电压。需要使用一个电容来防止大的电压尖峰。
5	OUTB	输出，将此引脚连接到电机绕组。
6、7、9	GND	热 PAD 也是 GND。
8	OUTA	输出，将此引脚连接到电机绕组。

10 规格

10.1 绝对最大额定值

参数	符号	值	单位
VDD 电源电压范围	VDD	-0.4 ~ +50	V
输出引脚电压范围	V _{OUTA} 、V _{OUTB}	-0.4 ~ +50	V
输入引脚电压范围	V _{INA} 、V _{INB}	-0.4 ~ +10	V
储存温度	T _{STG}	-55~160	°C
焊接温度	T _{LEAD}	260 (soldering,10s)	°C

10.2 静电放电等级

放电模式	规范	值	单位
HBM	JEDECJS-001-2023	±6000	V
CDM	JEDECJS-002-2022	±2000	V
Latch up	JESD78F.02-2023	800	mA

10.3 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作电源电压	VDD	4.4	40	V
输入电容	C _{IN}	10		uF
工作温度	T _A	-40	105	°C

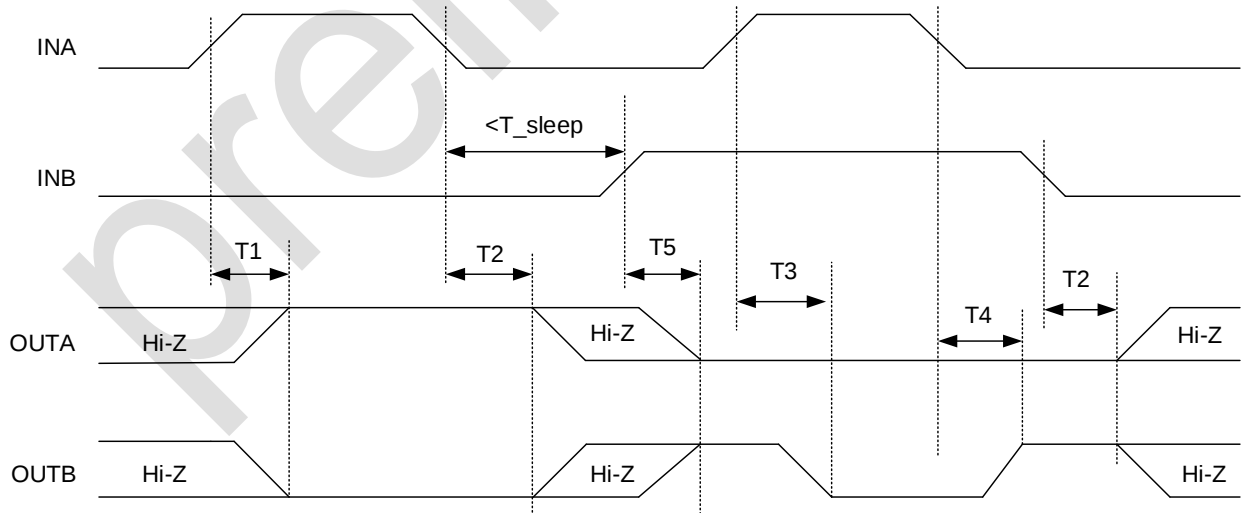
10.4 热阻

参数	封装	值	单位
θ _{JA}	ESOP-8	80	°C/W
θ _{JC} (top)	ESOP-8	56.1	°C/W
θ _{JC} (bot)	ESOP-8	3.8	°C/W

10.5 电性参数

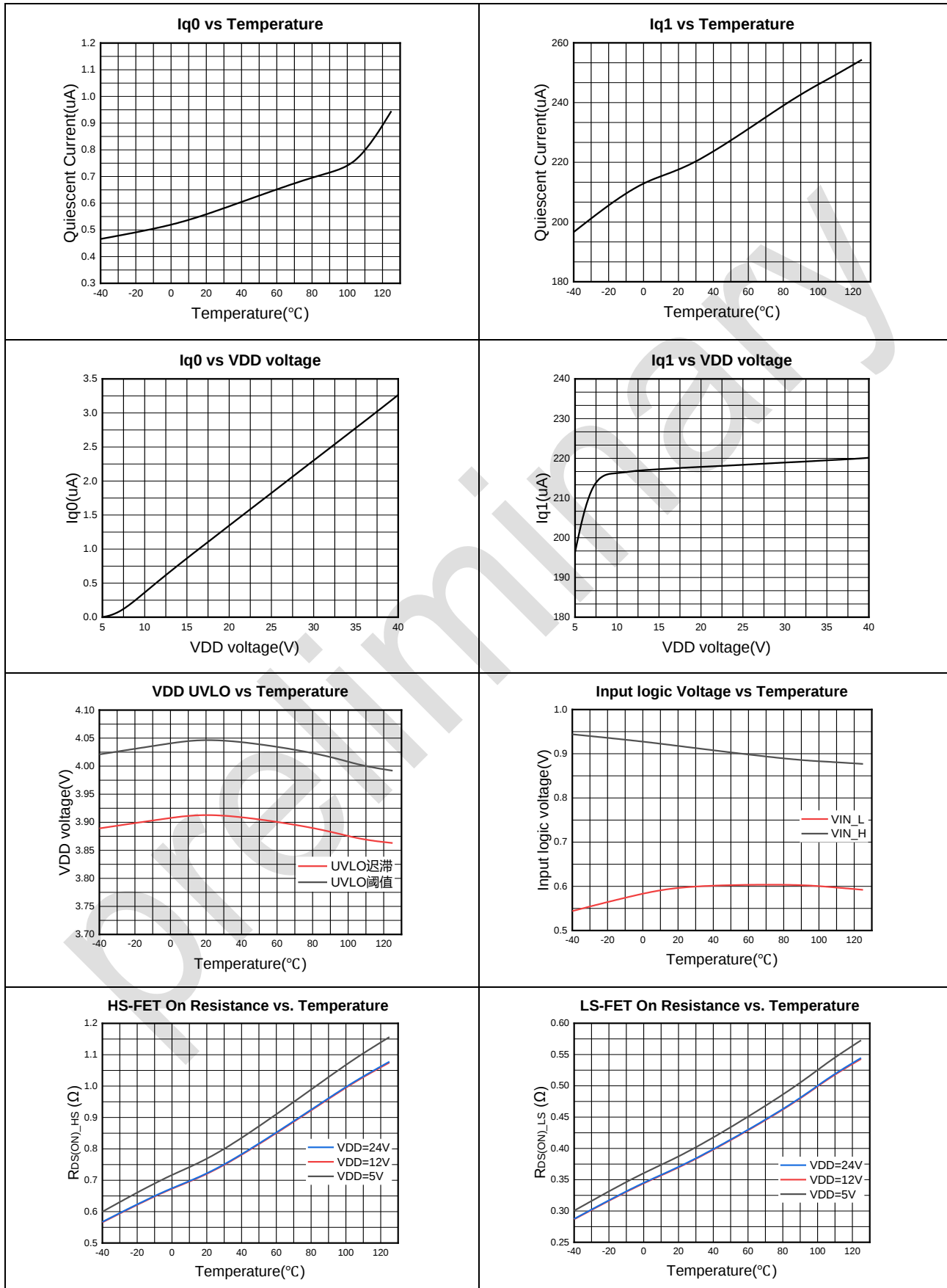
测试条件：TA = 25°C，VDD = 12V，除非另有规定。

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
待机模式电源电流	Iq0	INA=INB=0V		0.6		μA
工作电源电流	Iq1			200		μA
UVLO 阈值				4	4.4	V
UVLO 滞后				0.15		V
输入高压	VIH		1.2			V
输入低电压	VIL				0.4	V
输入端电流	IiH	VIN=3.3V		3.5		μA
输入下拉电阻	RIN			1.2		MΩ
HS 接通电阻	Rhs	ILOAD=300mA		0.7	0.9	Ω
LS 接通电阻	Rls	ILOAD=300mA		0.3	0.5	Ω
限流保护	OCP			3		A
输出使能时间	T1	VDD > VUVLO with INA or INB high		10		μs
延迟时间	T2	INA and INB low to OUT Hi-Z delay time		200		ns
	T3	INx high to OUTx low delay time		200		ns
	T4	INx low to OUTx high delay time		300		ns
	T5	INA or INB high to OUT quit Hi-Z delay time		200		ns
死区时间	Tdead			100		ns
进入休眠模式的时间	T_sleep	Inputs low to sleep		1.1		ms
热关断阈值	OTP			155		°C
OCP deglitch time	Tdeg			1.5		μs



10.6 特性曲线

测试条件：TA = 25°C，VDD = 12V，除非另有规定。



11 详细描述

11.1 概述

CNT8041EHR 是一款 H 桥驱动器，可驱动一台直流电机或电磁阀等其他设备。输出可通过 CNT8041EHR 的 PWM 接口（INA 和 INB）控制输出。这些器件集成了必要的驱动器 FET 和 FET 控制电路，从而大大减少了电机驱动器系统的元件数量。此外，CNT8041EHR 还增加了超越传统分立实现的保护功能：过流保护和热关断。

11.2 转速调节

PWM（脉宽调制）技术通过调节脉冲信号的占空比，实现对电机转速的精确控制。这种技术通过改变 PWM 信号的占空比，即改变脉冲宽度与脉冲周期的比值，来调节电机输入电压的平均值，进而控制电机的转速。具体来说，PWM 信号的占空比越大，电机输入电压的平均值就越高，电机转速就越快；反之，占空比越小，电机转速就越慢。

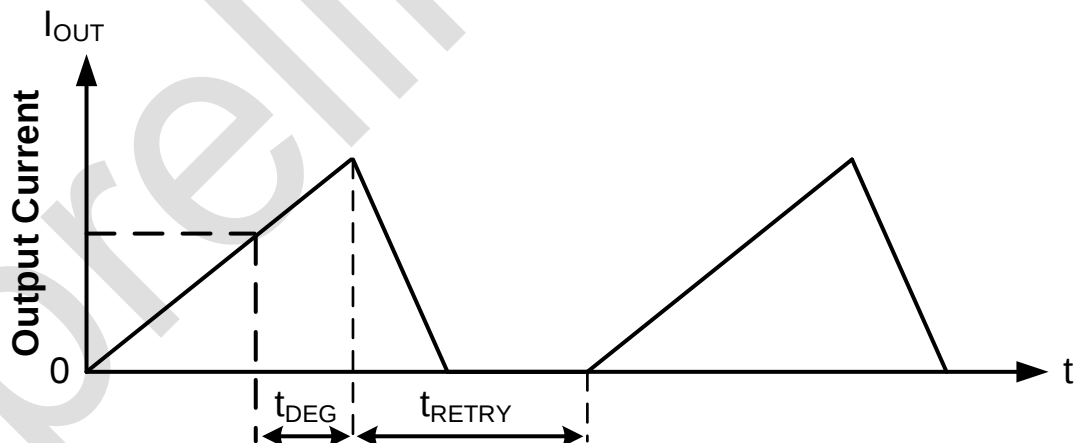
11.3 电机控制

CNT8041EHR 通过 PWM 输入接口（INA 和 INB 接口）进行控制。每个输出由相应的输入引脚控制。

INA	INB	OUTA	OUTB	功能（直流电动机）
L	L	Hi-Z	Hi-Z	惯性
L	H	L	H	反向
H	L	H	L	正向
H	H	L	L	制动

11.4 过流保护

每个场效应晶体管上都有一个模拟限流电路，通过消除栅极驱动来限制通过场效应晶体管的电流。如果模拟限流模拟限流持续时间超过 t_{DEG} ，H 桥中的所有场效应管都会被禁用。在 t_{RETRY} 之后自动恢复运行。高压侧和低压侧 FET 都能检测到场效应管的过流情况。OUTA 引脚与 OUTB 引脚短路或者接地都会导致过流。

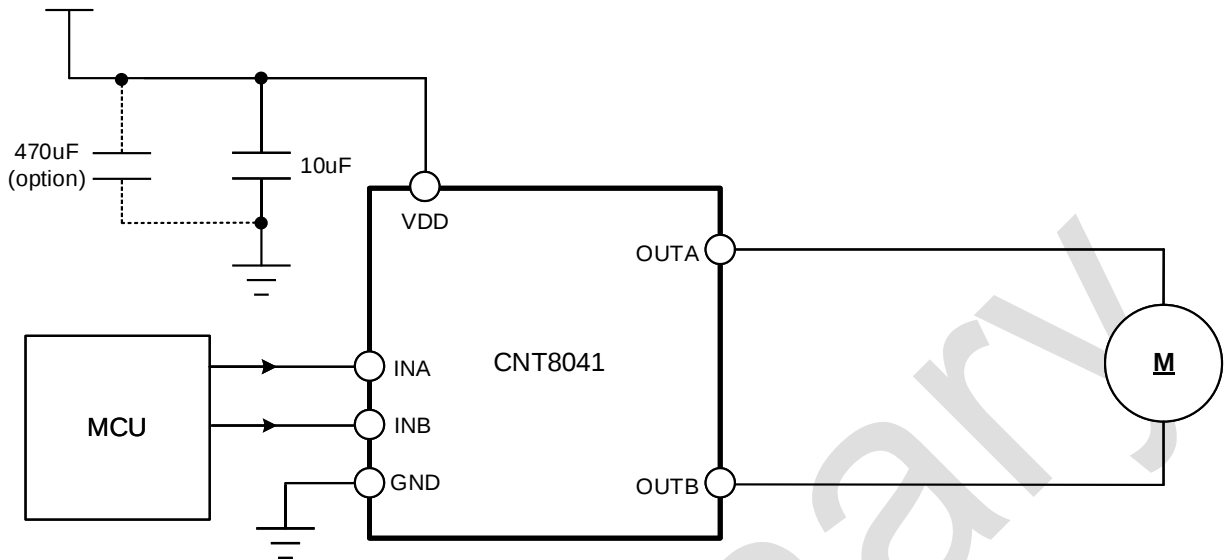


11.5 热关断

如果芯片温度超过 155°C ，H 桥中的所有场效应管都会被禁用。当芯片温度降至 125°C 以下时自动恢复运行。

12 应用信息

12.1 典型应用



12.2 设计要求

设计参数	符号	值
马达供电电压	VDD	12V
逻辑高电平	IN	3.3V
马达电流有效值	IOUT	1A

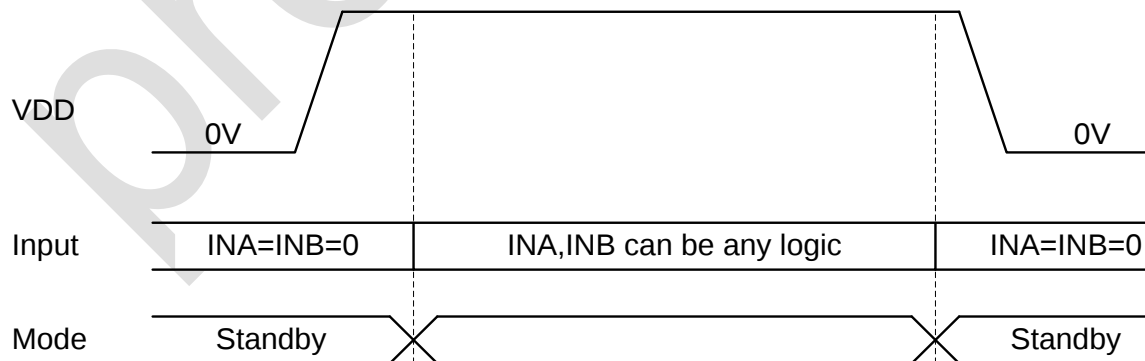
12.3 设计过程

12.3.1 马达电压

合适的电机电压取决于所选电机的额定值和所需的转速。在功率 FET 的 PWM 占空比相同的情况下，电压越高，有刷直流电机转速越快。较高的电压还能提高通过电感式电机绕组的电流变化率。

12.3.2 VDD 上电

请确保输入信号 INA 和 INB 引脚在 VDD 上电和掉电期间保持低电平。



12.3.3 低功耗运行

INA、INB 变低超过 1.1ms，进入睡眠模式时，以最大程度降低系统功耗。

12.3.4 输入电容

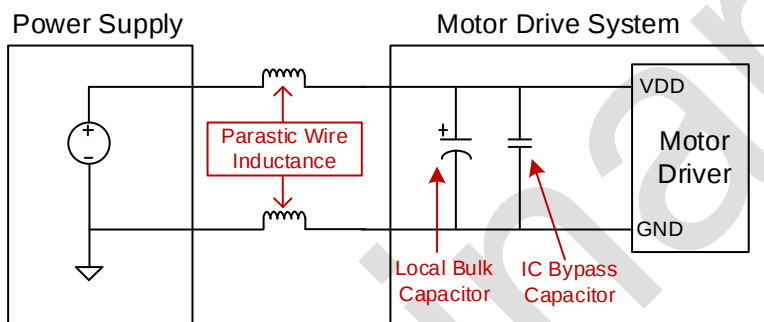
在电机驱动系统的设计中，适当的输入电容是一个重要因素。一般来说，电容越大越好，缺点是成本和物理尺寸都会增加。

所需输入电容的大小取决于多种因素，包括

- 电机系统所需的最高电流。
- 电源电容和电流源能力。
- 电源和电机系统之间的寄生电感量。
- 可接受的电压纹波。
- 使用的电机类型（有刷直流电机、无刷直流电机、步进电机）。
- 电机制动方法。

电源和电机驱动系统之间的电感限制了电源电流的变化率。如果输入电容容量太小，系统就会以电压变化来应对过大的电流需求或电机转储。如果使用足够大的输入电容，电机电压将保持稳定，并能快速提供大电流。

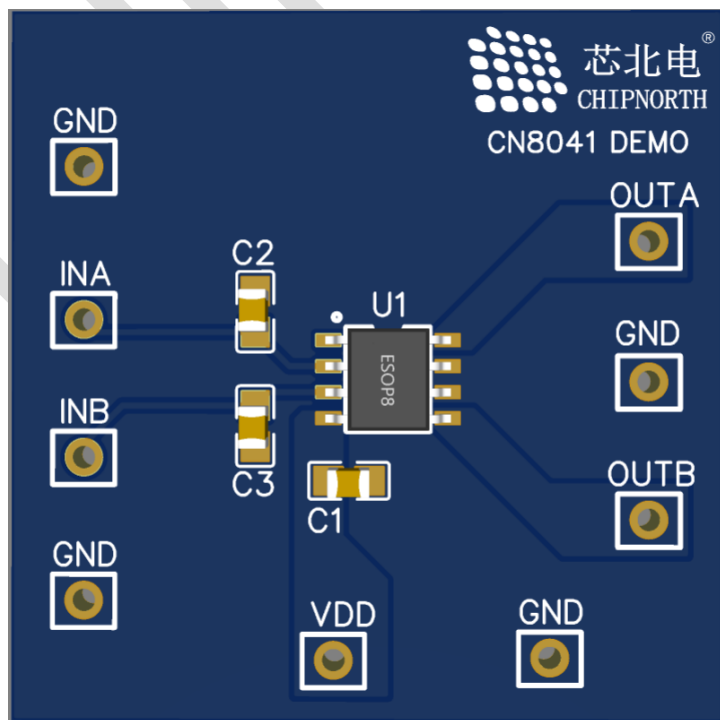
数据表通常提供推荐值，但需要进行系统级测试，以确定合适的电容。



12.4 PCB 布局指南

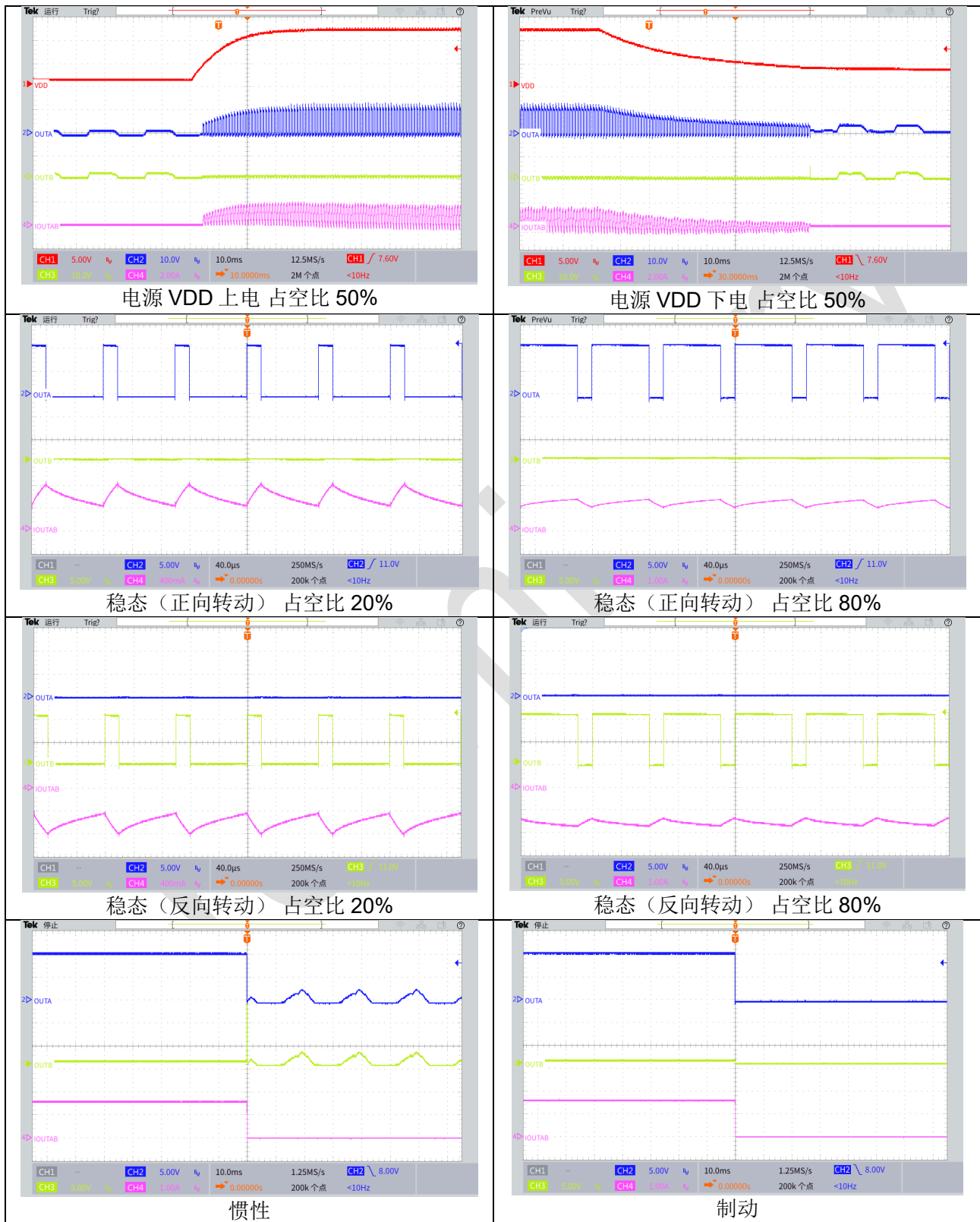
- 建议使用低 ESR 陶瓷电容将 VDD 引脚连接到 GND，推荐额定值为 10 μ F。这些电容应尽可能靠近 VDD 引脚，并且走线尽量粗连接到地平面。

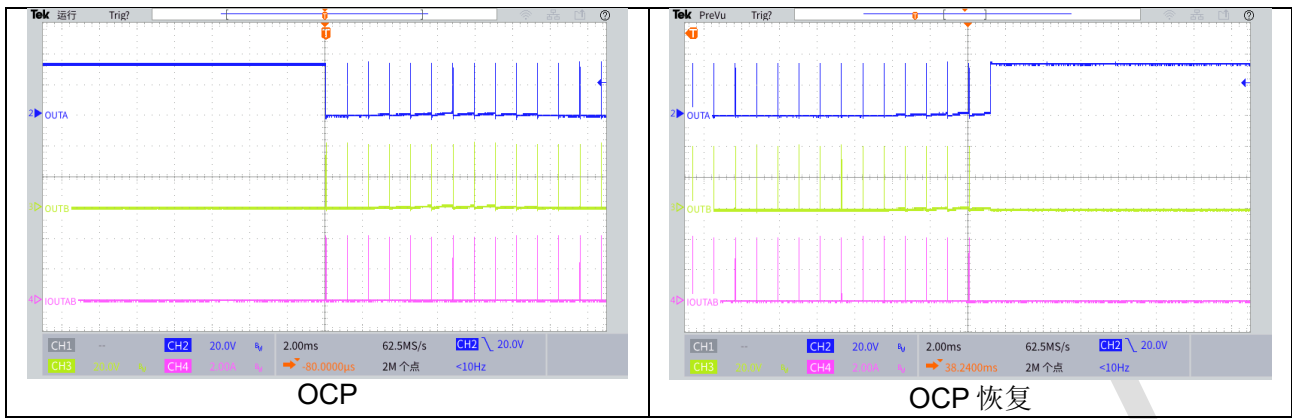
12.4.1 PCB 图



12.5 工作波形

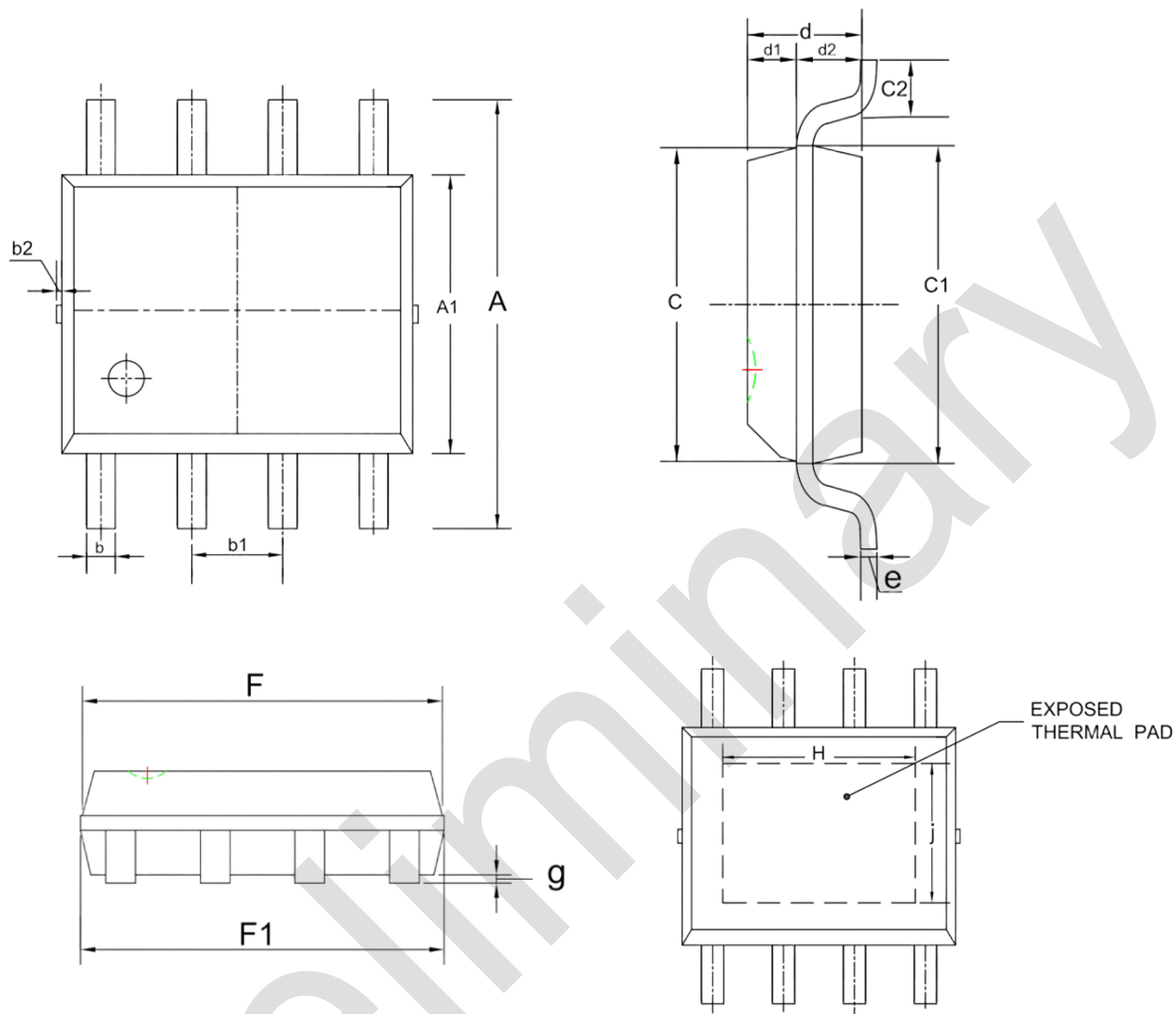
测试条件：TA = 25°C，VDD = 12V，除非另有规定。





13 封装信息

ESOP-8



标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
A		5.85	6.15
A1		3.8	4.0
b		0.39	0.41
b1		1.26	1.28
b2		0	0.08
C		3.75	3.95
C1		3.8	4.0
C2		0.5	0.7
d		1.35	1.45

标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
d1		0.55	0.65
d2		0.75	0.85
e		0.249	0.259
F		4.75	4.95
F1		4.8	5.0
g		0.06	0.16
H		3.172	3.448
j		2.283	2.496

14 重要声明

芯北电子科技（南京）有限公司及其子公司保留对本文件及本文所述任何产品进行修改、改进、更正或其他变更的权利，恕不另行通知。芯北电子科技（南京）有限公司不承担因使用本文件或本文所述任何产品而产生的任何责任；芯北电子科技（南京）有限公司也不转让其专利权或商标权及其他权利的任何许可。在使用本文件或本文所述产品的任何客户或用户应承担所有风险，并同意芯北电子科技（南京）有限公司和其产品在芯北电子科技（南京）有限公司网站上展示的所有公司免受任何损害。

对于通过未经授权的销售渠道购买的任何产品，芯北电子科技（南京）有限公司不作任何保证，也不承担任何责任。如果客户购买或使用芯北电子科技（南京）有限公司的产品用于任何非预期或未经授权的用途，客户应赔偿芯北电子科技（南京）有限公司及其代表，使其免受因直接或间接引起的任何人身伤害或死亡造成的所有索赔、损害赔偿和律师费。