

无锡泰连芯科技有限公司

TLX8841型

产品手册

2024年06月

2 说明

TLX8841 器件内置两个 H 桥，具有电流调节和 PWM 控制功能，可以驱动一个步进电机，一个或者两个直流有刷电机，或者螺线管等其他负载。

TLX8841 瞬间输出电流能力可以达到 4A，持续输出电流能力可以达到 2.5A peak 或者 1.75A RMS。内部集成的 3.3V LDO 可以支持 10mA 的输出电流。

TLX8841 关闭功耗小于 1uA，具有 nFAULT 指示引脚，当发生 UVLO，OCP，TSD 等异常事件的时候，nFAULT 引脚会拉低。

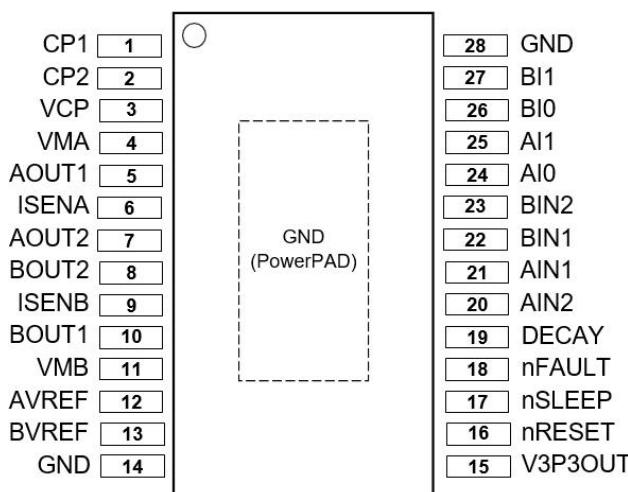
3 特性

- 双H桥，可以驱动
 - 一个或两个有刷直流电机
 - 一个步进电机
- 4.5V 至 42V 工作电源电压范围
- RDS(on)
 - 4.5V 至 42V, 400mΩ
- 高输出电流能力：
 - 4 A 峰值瞬间电流能力
 - 2.5A peak 或者 1.75A RMS 持续电流能力
- PWM 控制接口
- 2bits 电流控制支持 4 个电流档位
- 恒定衰减时间电流调制
- 集成 3.3V LDO
- 支持 1.8V、3.3V 和 5V 逻辑输入
- 低功耗关闭模式
 - 在 $V_{VM} = 24V$, $TJ = 25^{\circ}C$ 时，小于 1μA
- 集成型保护特性
 - VM 欠压锁定 (UVLO)
 - 自动恢复过流保护 (OCP)
 - 热关断 (TSD)
 - 芯片异常指示脚 (nFAULT)
- 质量等级：军温级&N1 级

4 应用

- 打印机和扫描仪
- ATM 和纺织机
- 办公和家庭自动化
- 工厂自动化和机器人
- 主要家用电器
- 扫地机器人、类人机器人和机器人

5 引脚配置和功能

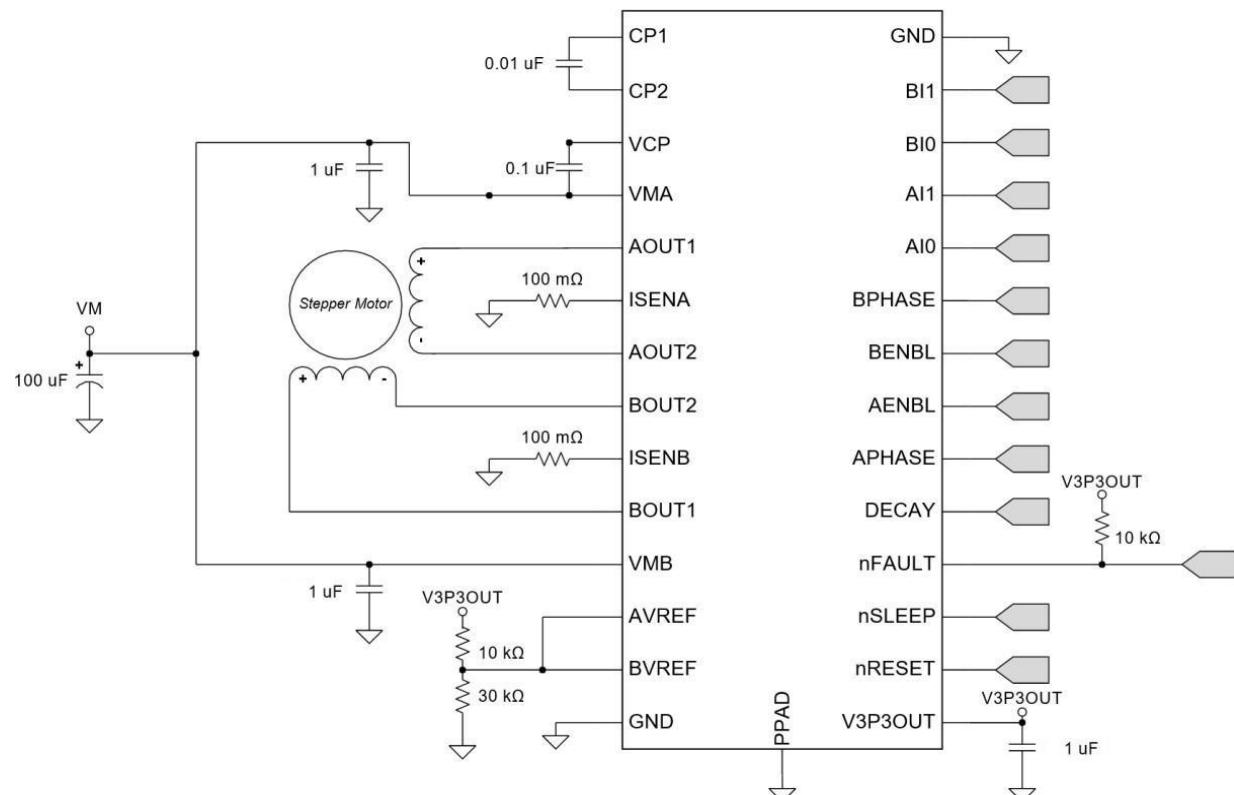


引脚说明

引脚		I/O(1)	说明	外部组件或连接
名称	NO.			
电源与地面				
GND	14, 28	—	设备接地	
VMA	4	—	桥接A电源	连接到电机电源(4.5 V至42V)。两个引脚必须连接到同一个电源，用 μ f电容旁路到GND，并连接到适当的整体电容。
VMB	11	—	桥接B电源	
V3P3OUT	15	O	3.3 v稳压器输出	旁路到地的最小值为 1μ f 6.3V陶瓷电容器。可用于提供VREF。
CP1	1	IO	电荷泵飞电容器	在CP1和CP2之间连接一个0.01~0.22 μ f的50v电容。
CP2	2	IO	电荷泵飞电容器	
VCP	3	IO	高侧栅驱动电压	连接0.01~0.22 μ f 16V陶瓷电容。容值应不小于CP1/CP2处电容
控制				
AIN1	21	I	桥A输入1	逻辑输入控制AOUT1的状态。内部下拉。
AIN2	20	I	桥A输入2	逻辑输入控制AOUT2的状态。内部下拉。
AI0	24	I	桥式A电流组	设置桥A电流:00 = 100%, 01 = 71%, 10 = 38%, 11 = 0 内部下拉。
AI1	25	I		
BIN1	22	I	桥B输入1	逻辑输入控制BOUT1的状态。内部下拉。
BIN2	23	I	桥B输入2	逻辑输入控制BOUT2的状态。
				内部下拉。
BI0	26	I	桥式B电流组	设置桥B电流:00 = 100%, 01 = 71%, 10 = 38%, 11 = 0 内部下拉。
BI1	27	I		
DECAY	19	I	衰减模式	低=缓慢衰变，开=混合衰变，高=快速衰变。内部下拉

				和上拉。
nRESET	16	I	重置输入	低激活复位输入初始化内部逻辑并禁用h桥输出。内部下拉。
nSLEEP	17	I	睡眠模式输入	逻辑高使能器件，逻辑低进入低功耗休眠模式。内部下拉。
AVREF	12	I	电桥电流集参考输入	设定绕组电流的参考电压。可以使用外部DAC单独驱动，用于微步进，也可以绑定到参考(例如，V3P3OUT)。
BVREF	13	I	B桥电流集参考输入	
状态				
nFAULT	18	OD	故障	故障状态(过温、过流)时逻辑低
输出				
ISENA	6	IO	桥A地面/感应	连接到电桥A的电流检测电阻
ISENB	9	IO	B桥地面/感应	连接到电桥B的电流检测电阻
AOUT1	5	O	桥A输出1	
AOUT2	7	O	桥A输出2	连接到电机绕组A
BOUT1	10	O	桥B输出1	
BOUT2	8	O	桥B输出2	连接到电机绕组B

6 典型应用



7 绝对最大额定参数

超出工作温度范围(除非另有说明)

		最小值	最大值	单位
VMx	电源电压	-0.3	45	V
	电源斜坡速率		1	V/ μ s
V _{REF}	数码管脚电压	-0.5	6	V
	输入电压	-0.3	4	V
ISENSE _x 引脚电压		-0.8	0.8	V
电机驱动输出电流峰值, t < 1 μ s		内部限定		A
连续电机驱动输出电流		0	2.5	A
连续总功耗		参见热力信息		
T _J	操作虚拟结温	-55	150	°C
T _A	工作环境温度	-55	125	°C
T _{stg}	储存温度	-60	150	°C

8 推荐的操作条件

超出工作温度范围(除非另有说明)

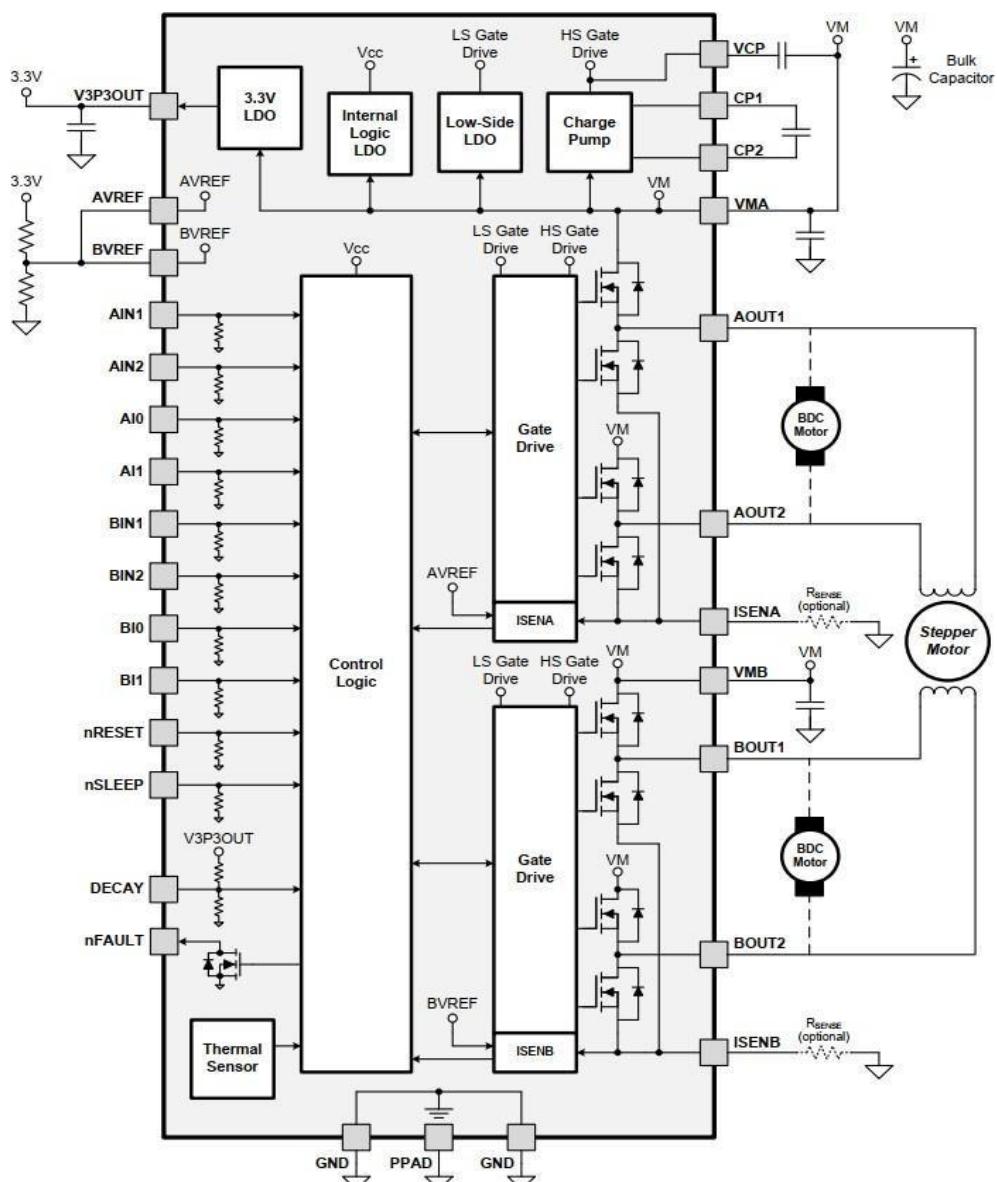
		最小值	典型值	最大值	单位
V _M	电机电源电压 ⁽¹⁾	4.5		45	V
V _{REF}	V _{REF} 输入电压 ⁽²⁾	1		3.5	V
I _{V3P3}	V _{3P3OUT} 负载电流	0		10	mA
f _{PWM}	外接PWM频率	0		100	kHz

9 电气特性

4.5 V \leq VM \leq 42 V, -55°C \leq TJ \leq 125°C (特殊说明除外)。典型值为 TJ = 25°C, VM = 24 V。

参数		测试条件	最小值	TYP	最大值	UNIT
电力供应						
I _{VM}	VM 运行电源电流	V _M = 24 V f _{PWM} < 50 kHz		1.5		mA
I _{VMQ}	VM 休眠模式供电电流	V _M = 24 V			1	μA
V _{UVLO}	VM 欠压锁定电压	V _M rising		4.3		V
V_{3P3OUT}调节器						
V _{3P3}	V _{3P3OUT} 电压	I _{OUT} = 0 to 1 mA	3.2	3.3	3.4	V
逻辑级输入						
V _{IL}	输入低电压				0.5	V
V _{IH}	输入高压		1.5			V
V _{HYS}	输入滞后			0.2		V
I _{IL}	输入小电流	V _{IN} = 0	-1		1	μA
I _{IH}	输入大电流	V _{IN} = 3.3 V		12		μA
R _{PD}	内下拉电阻			270		kΩ
n故障输出(漏路输出)						
V _{OL}	输出低电压	I _O = 5 mA			0.5	V
I _{OH}	输出高漏电流	V _O = 3.3 V			1	μA
衰减输入						
V _{IL}	输入低阈值电压	对于慢衰减(制动)模式	0		0.5	V
V _{IH}	输入高阈值电压	用于快速衰减(海岸)模式	2.8			V
I _{IN}	输入电流				±20	μA
H桥场效应晶体管						
R _{DSON}	电阻上的高频场效应晶体管	V _M = 24 V, I _O = 1 A T _J = 25°C		0.21		Ω
R _{DSON}	LSFET的电阻	V _M = 24 V, I _O = 1 A T _J = 25°C		0.19		Ω
电机驱动器						
T _{OFF}	衰减时间			24		us
保护电路						
I _{OCP}	过流保护跳闸电平		5.2			A
t _{TSD}	热关机温度	温度灭点		170		°C
电流控制						
I _{REF}	V _{REF} 输入电流	V _{REF} = 3.3 V	-3		3	μA
V _{TRIP}	xISENSE脱扣电压	xV _{REF} = 3.3 V, 100%电流设置	635	660	685	mV
		xV _{REF} = 3.3 V, 71%电流设置	445	469	492	
		xV _{REF} = 3.3 V, 38%电流设置	225	251	276	
A _{ISENSE}	电流感测放大器增益	参考	5			V/V

10 功能框图



11 桥架控制

AIN1和AIN2输入引脚直接控制AOUT1和AOUT2输出的状态;同样, bin1和BIN2输入引脚直接控制BOUT1和BOUT2输出的状态。任何一个输入也可以用于PWM控制负载。

下表显示了逻辑。

xIN1	xIN2	xOUT1	xOUT2
0	0	L	L
0	1	L	H
1	0	H	L
1	1	H	H

12 电流调节

通过电机绕组的电流由固定的关断时间PWM电流调节或电流斩波调节。当h桥使能时，电流以依赖于直流电压和绕组电感的速率通过绕组上升。一旦电流达到电流斩波阈值，桥将使电流失效，直到下一个PWM周期开始。

对于步进电机，电流调节通常是在任何时候使用，并可以改变电流可用于微步电机。对于直流电动机，电流调节是用来限制电机的启动和失速电流。

如果不需要电流调节功能，可以通过将xISENSE引脚直接接地并将xVREF引脚连接到V3P3来关闭电流调节功能。

PWM斩波电流由比较器设定，比较器将连接到xISEN引脚的电流检测电阻的电压与参考电压相乘5倍。参考电压从xVREF引脚输入，并由2位DAC缩放，允许100%，71%，38%的满量程电流设置，加上零。

满量程(100%)斩波电流由下式计算。

$$I_{CHOP} = \frac{V_{REFX}}{5 \times R_{ISENSE}}$$

如果使用0.25-Ω感测电阻并且VREFx引脚为2.5 V，则满量程(100%)截断电流将为

$$2.5 \text{ V} / (5 \times 0.25 \Omega) = 2 \text{ A.}$$

每个h桥的两个输入引脚(xI1和xI0)用于将每个桥中的电流按VREF输入引脚和感测电阻设定的满量程电流的百分比进行缩放。引脚的作用如下表所示。

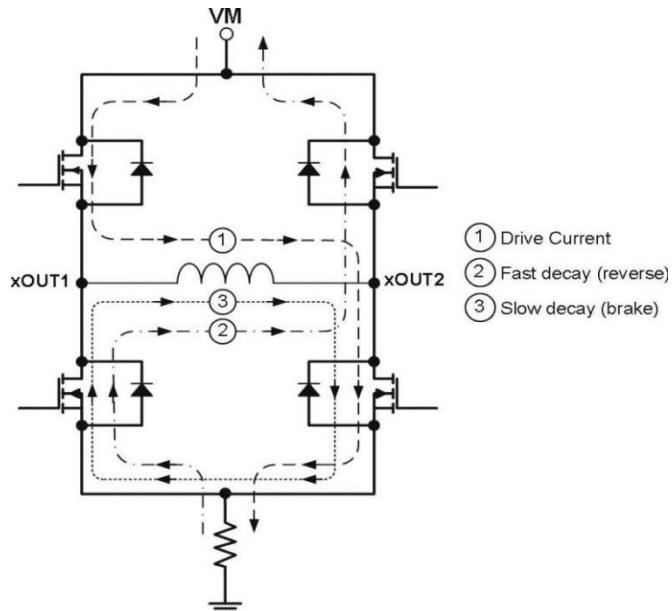
xI1	xI0	相对流 (%满量程斩波电流)
1	1	0%(桥无法使用)
1	0	38%
0	1	71%
0	0	100%

请注意，当两个xI位都为1时，h桥被禁用并且没有电流流过。例子：

如果使用0.25-Ω感测电阻并且VREF引脚为2.5 V，则斩波电流将在100%设置(xI1, xI0= 00)时为2a。在71%设置时(xI1, xI0 = 01)电流为 $2 \text{ A} \times 0.71 = 1.42 \text{ A}$ ，在38%设置时(xI1, xI0= 10)电流为 $2 \text{ A} \times 0.38 = 0.76 \text{ A}$ 。如果(xI1, xI0 = 11)桥将被禁用，没有电流流过。

13 衰减模式

在PWM斩波过程中，h桥驱动电流通过电机绕组，直到达到PWM斩波阈值。一旦斩波电流达到阈值，h桥可以在3种不同的状态下工作，即快速衰减、慢速衰减或混合衰减。



根据衰减引脚的状态选择慢速、快速或混合衰减模式，逻辑低选择慢速衰减，开选择混合衰减操作，逻辑高设置快速衰减模式。

14 保护电路

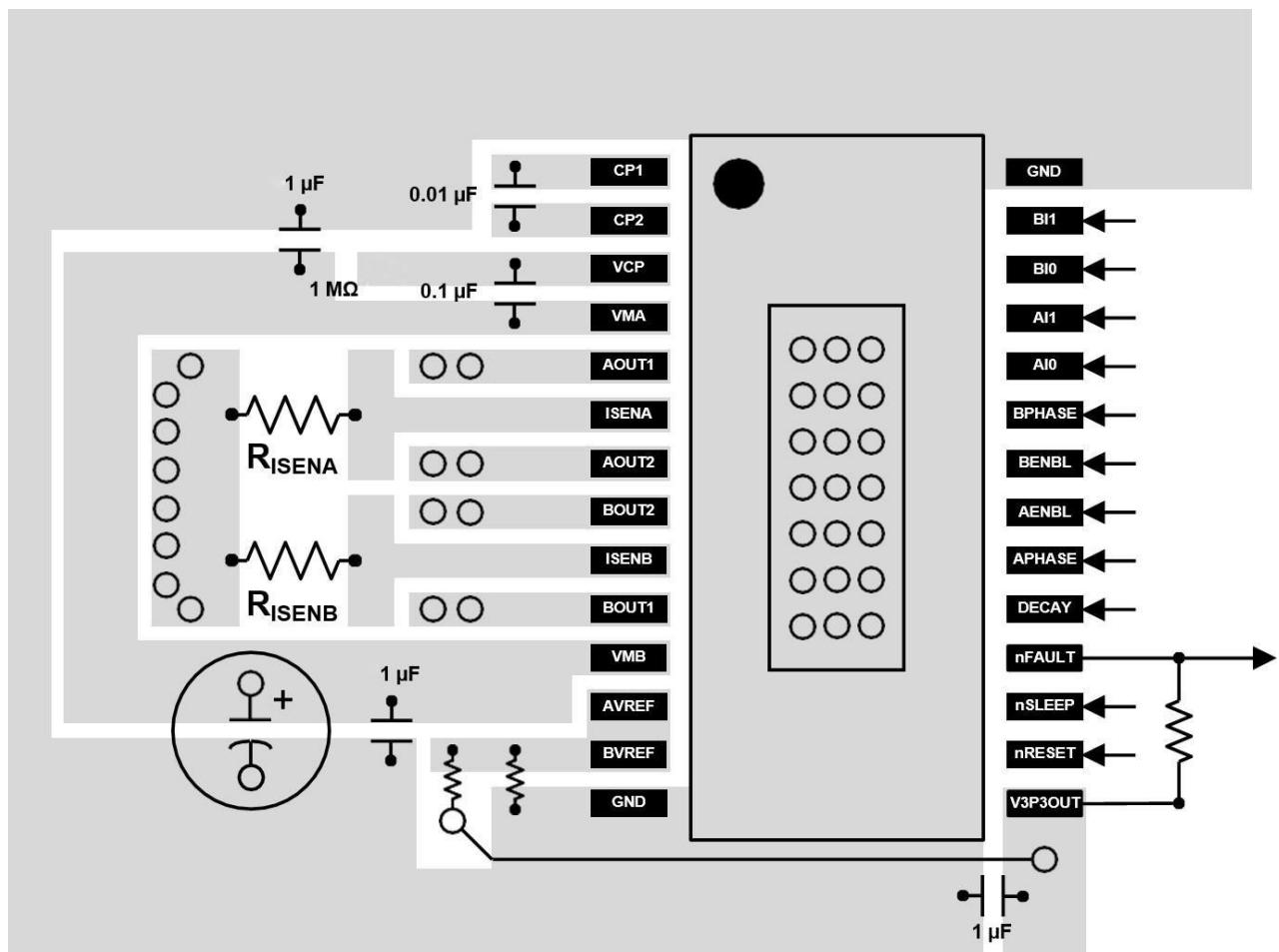
该设备完全防止VM欠压，过流和过温事件。

15 nRESET 和 nSLEEP 操作

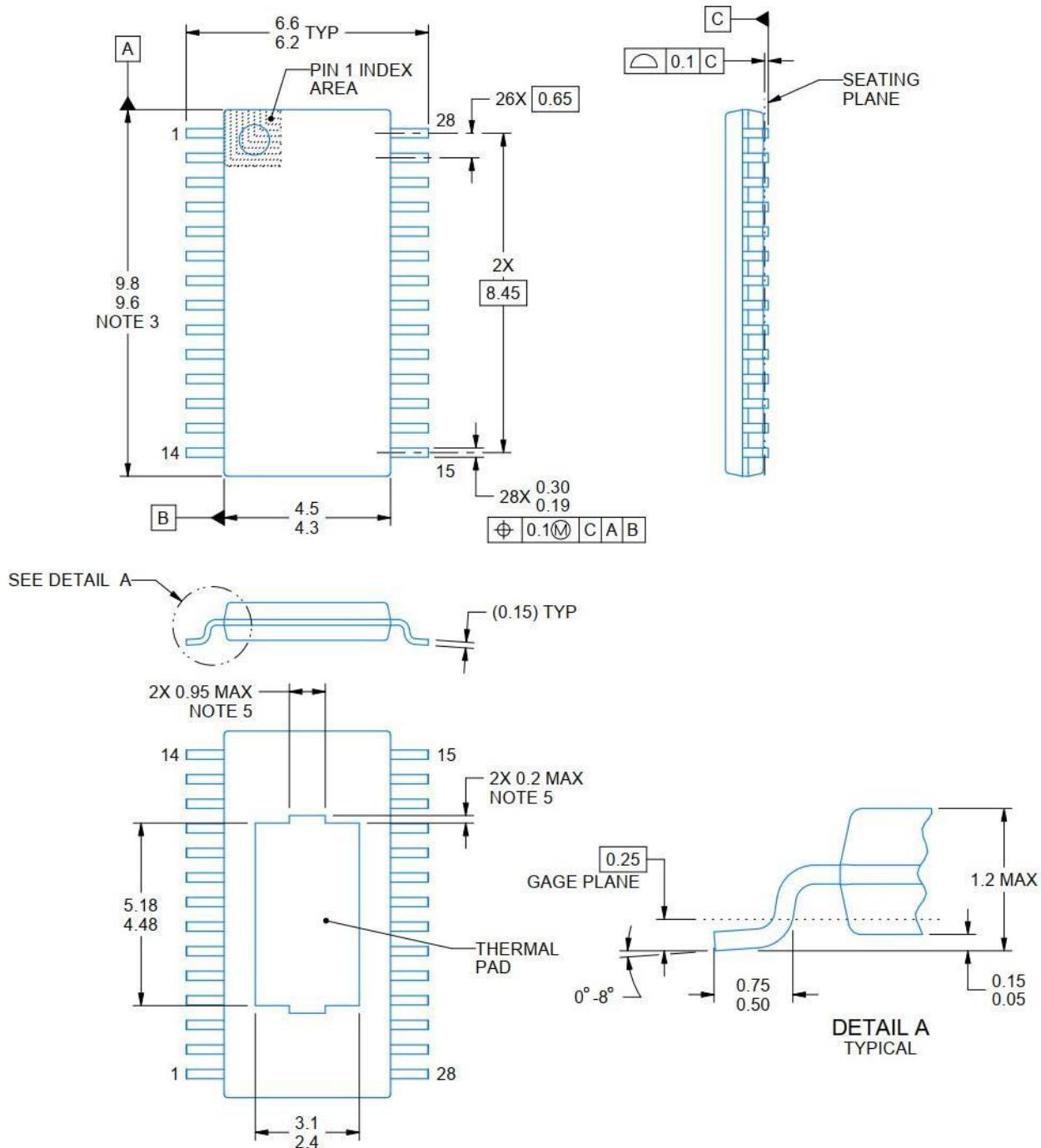
当驱动为低电平时，nRESET引脚重置内部逻辑。它还禁用了h桥驱动程序。当nRESET激活时，所有输入都被忽略。

驱动nSLEEP低电平(>2ms)将使设备进入低功耗睡眠状态。在这种状态下，h桥关闭，栅极驱动电荷泵关闭，V3P3OUT稳压器关闭，所有内部时钟关闭。在这种状态下，所有的输入都被忽略，直到nSLEEP返回非活动的高值。当从睡眠模式返回时，在电机驱动器完全运行之前必须经过一段时间(大约500 us)。

16 布局指引



17 封装信息



订购信息

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX8841	-55 °C ~+125 °C	SOP28	TLX8841	MSL1/3	N1/军温级
TLX8841	-40 °C ~+125 °C	SOP28	TLX8841	MSL1/3	工业级