JMT2808G3 MCU

用户手册

IRONCHIP

江苏宏云技术有限公司

www.macrocloudtec.com

0512-58191012

Feb. 2019 V1.0

1 产品概述 2
1.1 功能描述 2
1.2 主要特性 2
1.3 框图 5
1.4 应用范围 6
1.5 引脚配置 6
1.5.1 QFN40L 引脚图 6
1.5.2 引脚说明 6
2 三相栅极全桥驱动器 9
2.1 概述 9
2.2 引脚功能 9
2.3 功能框图 10
2.4 电气特性 10
2.4.1 绝对最大额定值 10
2.4.2 推荐工作条件 11
2.4.3 动态电学参数 11
2.4.4 电学特性参数 11
2.4.5 开关特性测试标准 12
2.4.6 死区时间测试标准 13
3 封装特性 14

IRONCHIP

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

1 产品概述

1.1 功能描述

JMT2808G3 是在 JMT1808R 的基础上集成了 1 个三相栅极全桥驱动器，驱动外部 6 个 NMOS，用于电机控制等。JMT2808G3 是一款内置 MCU 和 DSP 的双核 SOC 芯片。JMT2808G3 内置 MCU 为兼容 8051 的 JMT51 核，内置 DSP 为具有 132 条指令的 16 位定点 JMT018 核，MCU 和 DSP 的最高运行频率为 73.728MHz。JMT2808G3 集成了：32K 字节 Flash、2.5K 字节 SRAM、1 个高性能 CORDIC（坐标旋转矢量运算）单元、2 个高性能 16 位 PWM 模块（每个 PWM 模块具有 3 路互补加 1 路独立 PWM）、2 个独立的 12 通道 10 位 ADC、2 个高倍增益的可编程放大器（PGA）、1 个模拟比较器（CMP）、3 个 Timer、1 个 WDT、1 个 RTC、1 个 SPI、1 个 I2C、2 个 UART 通信接口、1 个三相栅极全桥驱动器。

1.2 主要特性

JMT51 MCU 内核:

- 8 位 MCU，兼容 MCS51 指令集
- 1T 指令周期
- 内核运行最高频率 73.728MHz

JMT018 DSP 内核:

- 16 位 DSP 内核，支持 132 条指令
- 内核运行最高频率 73.728MHz
- 程序空间：
  - 512x16bit SRAM（PM，和 JMT51 核共享）
  - 32K 字节 FLASH（和 JMT51 核共享）
- 数据空间：
  - 64x16bit SRAM（DM0）
  - 64x16bit SRAM（DM1）

时钟:

- 内置高精度 73.728MHz RC 振荡器，精度为±1%@5v，25℃
- 内置 32KHz RC 振荡器，精度为±10%@5v，25℃
- 支持 8~24MHz 外部晶体振荡器时钟输入

外设特性:

- 42 个双向 I/O
  - 1 个具有唤醒功能的输入口
  - 所有 I/O 都可作为外部中断源
- 内置 32K 字节 Flash
  - 擦写次数：至少 20,000 次
  - 保持时间：至少 100 年
- 内置 2.5K 字节数据存储器（SRAM）
  - 256x8bit 内部数据存储器
  - 1024x8bit DM2
  - 512x16bit PM(MCU 和 DSP 共享)
  - 64x16bit DM0(MCU 和 DSP 共享)
  - 64x16bit DM1(MCU 和 DSP 共享)
- 1 个 CORDIC 单元
  - 支持正弦、余弦计算
  - 支持反正切计算
  - 支持矢量模计算

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

- 可作为 DSP 指令集使用
- 可作为 JMT51 加速器使用

● 2 个 PWM 模块
- 每个 PWM 模块具有 3 路互补加 1 路独立 PWM（可作为 7 路独立 PWM 使用）
- 每个 PWM 为 16 位计数器
- 最高运行频率 73.728MHz
- 支持内部、外部刹车（软硬件）
- 支持死区可编程
- 可以触发 ADC 采样
- 支持正交解码
- 支持霍尔传感器解码
- 支持捕获模式

● 2 个独立 12 通道 10 位 ADC
- 支持两路独立 ADC 模式
- 支持双 ADC 模式
- 支持各 12 通道输入
- 支持模拟看门狗
- 支持多达 4 个通道结果寄存器
- 支持外部管脚/PWM 触发
- 采样时间延时可编程
- 参考电压：外部参考电压、内置参考电压、VDD 可选

● 2 个高倍数可编程增益放大器（PGA）
- 支持 1/4、1/2、1、2、4、8、16、32 放大倍数可配置
- 支持同相、反相极性

● 2 个 UART
- 支持标准 UART 通信协议
- 支持 IrDA（SIR 标准）
- 支持输出 38kHz 红外调制

● 1 个 SPI 接口总线
- 支持 4 线全双工传输
- 支持 3 线半双工传输
- 8 位数据帧格式
- 数据 MSB 在前和 LSB 在前可选择
- 支持主机或从机模式

● 1 个 I2C 接口总线
- 支持标准模式：100Kbps
- 支持快速模式：400Kbps
- 支持 master/slave 工作模式
- 支持单 master/多 master 操作
- 支持 7/10 位设备地址寻址

● 3 个 Timer、1 个 WDT、1 个 RTC

● 1 个模拟比较器
- 支持低压检测功能
- 比较器输入可选择：PC0/PGA1 输出/VDDA
- 比较器参考电压可选择

● 上电复位、掉电复位、低压复位

低功耗特性:

● 芯片工作电压
- V_{DD}：2.45V~5.5V

● 支持 5 种工作模式
- Normal、Idle、Stop、Sleep 和 Deep Sleep

三相栅极全桥驱动器:

● 耐压+200V

● 输出电流能力 IO+1.0A、IO-1.2A

● 高低边悬浮隔离

● 电源输入范围 7V 到 20V

● 信号输入电平 3.3V，5V，15V 兼容

● 交叉传导预防逻辑

● 输出传输延时匹配

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

- 内置 VCC/VBS 欠压保护
- 内置高低边死区时间和防直通电路
- 输入输出同相

封装:

- QFN40L

IRONCHIP

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

1.3 框图

JMT2808G3 框图如 Figure 1 所示：

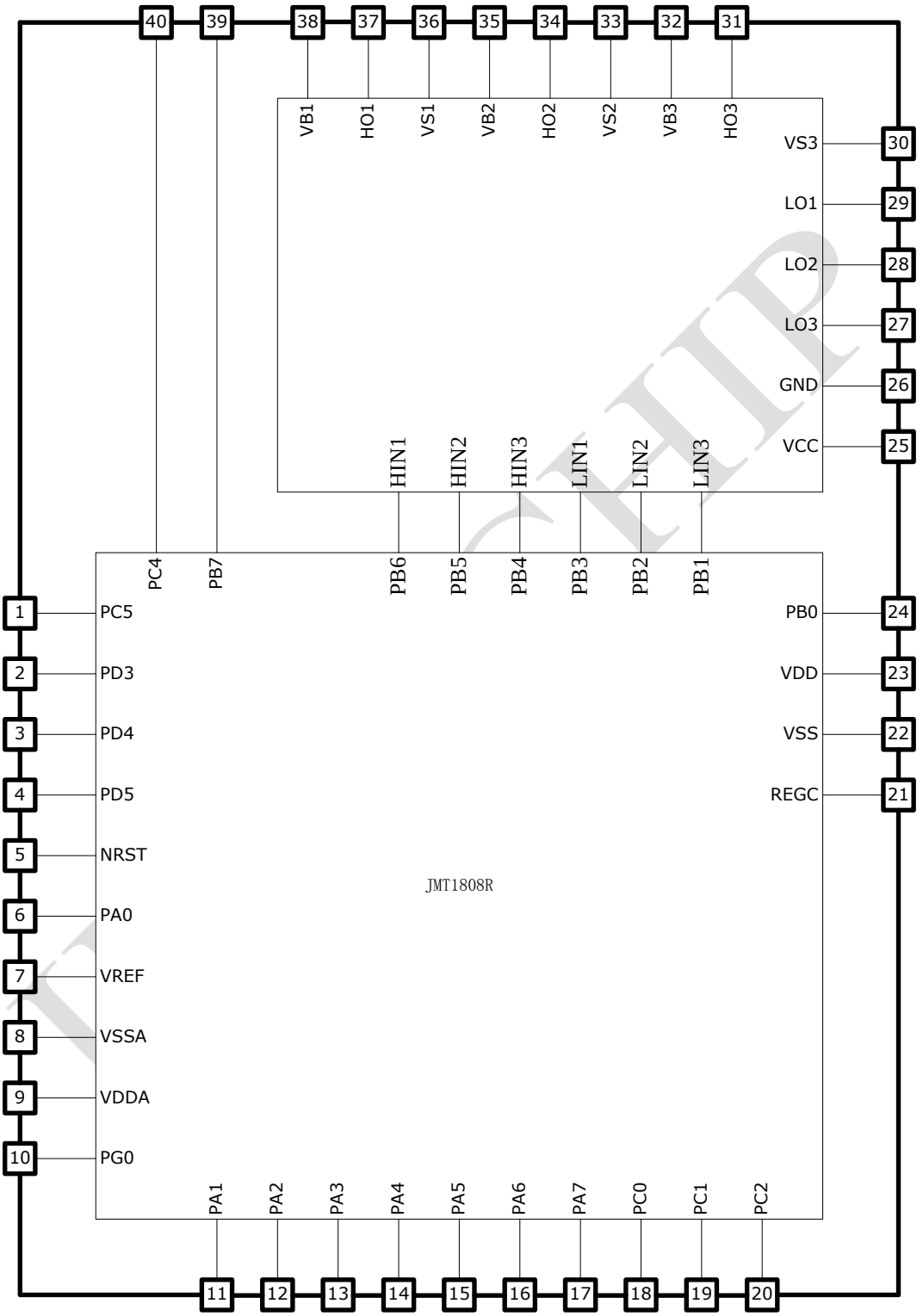


Figure 1 JMT2808G3 结构框图

版权所有© 2019　江苏宏云技术有限公司

1.4 应用范围

JMT2808G3 可应用于无线充电、电子烟、逆变器、电机控制、小家电等产品中。

1.5 引脚配置

1.5.1 QFN40L 引脚图

JMT2808G3 芯片 QFN40L 封装示意图如 Figure 2 所示：

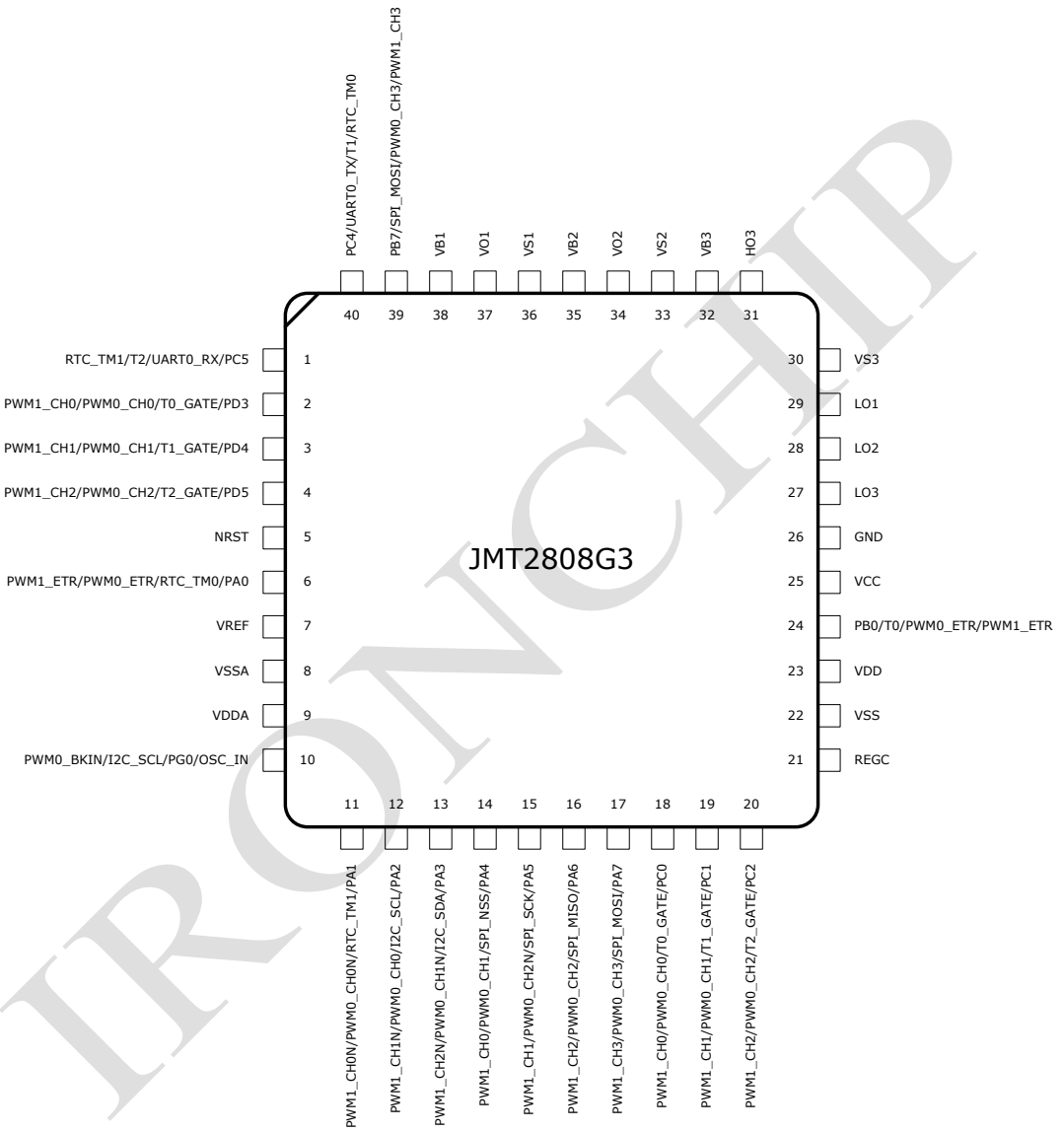


Figure 2 JMT2808G3 芯片 QFN40L 封装

1.5.2 引脚说明

JMT2808G3 芯片 I/O 分为两种类型，一种为数字、模拟复用 I/O，另一种为纯数字 I/O。PA0~PA7、PC0~PC2 和 PD3~PD5 为数字、模拟复用 I/O；PB0、PB7、PC4~PC5 和 PG0 为纯数字 I/O。管脚的功能复用见 Table 1：

Table 1 JMT2808G3 引脚说明

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

序号	引脚名	默认功能	复用功能 1	复用功能 2	复用功能 3
1	PC5	GPIO	UART0_RX	T2	RTC_TM1
2	PD3	GPIO	T0_GATE	PWM0_CH0	PWM1_CH0
3	PD4	GPIO	T1_GATE	PWM0_CH1	PWM1_CH1
4	PD5	GPIO	T2_GATE	PWM0_CH2	PWM1_CH2
5	NRST				
6	PA0	GPIO -WK	RTC_TM0	PWM0_ETR	PWM1_ETR
7	VREF				
8	VSSA				
9	VDDA				
10	PG0	OSC_IN	GPIO	I2C_SCL	PWM0_BKIN
11	PA1	GPIO	RTC_TM1	PWM0_CH0N	PWM1_CH0N
12	PA2	GPIO	I2C_SCL	PWM0_CH0	PWM1_CH1N
13	PA3	GPIO	I2C_SDA	PWM0_CH1N	PWM1_CH2N
14	PA4	GPIO	SPI_NSS	PWM0_CH1	PWM1_CH0
15	PA5	GPIO	SPI_SCK	PWM0_CH2N	PWM1_CH1
16	PA6	GPIO	SPI_MISO	PWM0_CH2	PWM1_CH2
17	PA7	GPIO	SPI_MOSI	PWM0_CH3	PWM1_CH3
18	PC0	GPIO	T0_GATE	PWM0_CH0	PWM1_CH0
19	PC1	GPIO	T1_GATE	PWM0_CH1	PWM1_CH1
20	PC2	GPIO	T2_GATE	PWM0_CH2	PWM1_CH2
21	REGC				
22	VSS				
23	VDD				
24	PB0	GPIO	T0	PWM0_ETR	PWM1_ETR
25	VCC	VCC			
26	GND	GND			
27	LO3	LO3			
28	LO2	LO2			
29	LO1	LO1			
30	VS3	VS3			
31	HO3	HO3			

IRONCHIP

版权所有© 2019　江苏宏云技术有限公司

序号	引脚名	默认功能	复用功能 1	复用功能 2	复用功能 3
32	VB3	VB3			
33	VS2	VS2			
34	HO2	HO2			
35	VB2	VB2			
36	VS1	VS1			
37	HO1	HO1			
38	VB1	VB1			
39	PB7	GPIO	SPI_MOSI	PWM0_CH3	PWM1_CH3
40	PC4	GPIO	UART0_TX	T1	RTC_TM0

在 JMT2808G3 芯片内部，JMT1808R 与三相栅极全桥驱动器内部连接引脚的功能复用见 Table 2：

Table 2 连接引脚说明

连接引脚	引脚名	默认功能	复用功能 1	复用功能 2	复用功能 3	JTAG 引脚
LIN3	PB1	GPIO	T1	PWM0_CH0N	PWM1_CH0N	
LIN2	PB2	GPIO	T2	PWM0_CH1N	PWM1_CH0	
LIN1	PB3	GPIO	PWM0_BKIN	PWM0_CH2N	PWM1_CH1N	
HIN3	PB4	GPIO	SPI_NSS	PWM0_CH0	PWM1_CH1	
HIN2	PB5	GPIO	SPI_SCK	PWM0_CH1	PWM1_CH2N	
HIN1	PB6	GPIO	SPI_MISO	PWM0_CH2	PWM1_CH2	

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

2 三相栅极全桥驱动器

2.1 概述

- 一款基于悬浮衬底和 P_EPI 工艺的 200V 高压三相栅极驱动器，具有三路独立的高低边输出，可以用来驱动全桥电路中的高压大功率 MOSFET 或 IGBT。
- 输入信号兼容 CMOS 和 LSTTL 电平，最低可到 3.3V。输出级可以提供较高的峰值电流驱动，让交叉导通时间减到最小。输出级的传输延时做了匹配，简化了在高频场合中的应用。
- 内置了直通防止和死区时间，能够避免被驱动的高低侧 MOSFET 或 IGBT 直通，有效保护功率器件。还内置了 VCC 和 VBS 欠压保护电路，防止功率管在过低电压下工作。

2.2 引脚功能

Table 3 引脚功能

引脚名	功能
HIN1,HIN2,HIN3	高侧输入
LIN1,LIN2,LIN3	低侧输入
VCC	低侧电源
GND	地
LO3,LO2,LO1	低侧输出
VS3,VS2,VS1	高侧浮动偏移电压（高侧地）
VB3,VB2,VB1	高侧浮动绝对电压（高侧电源）
HO3,HO2,HO1	高侧输出

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

2.3 功能框图

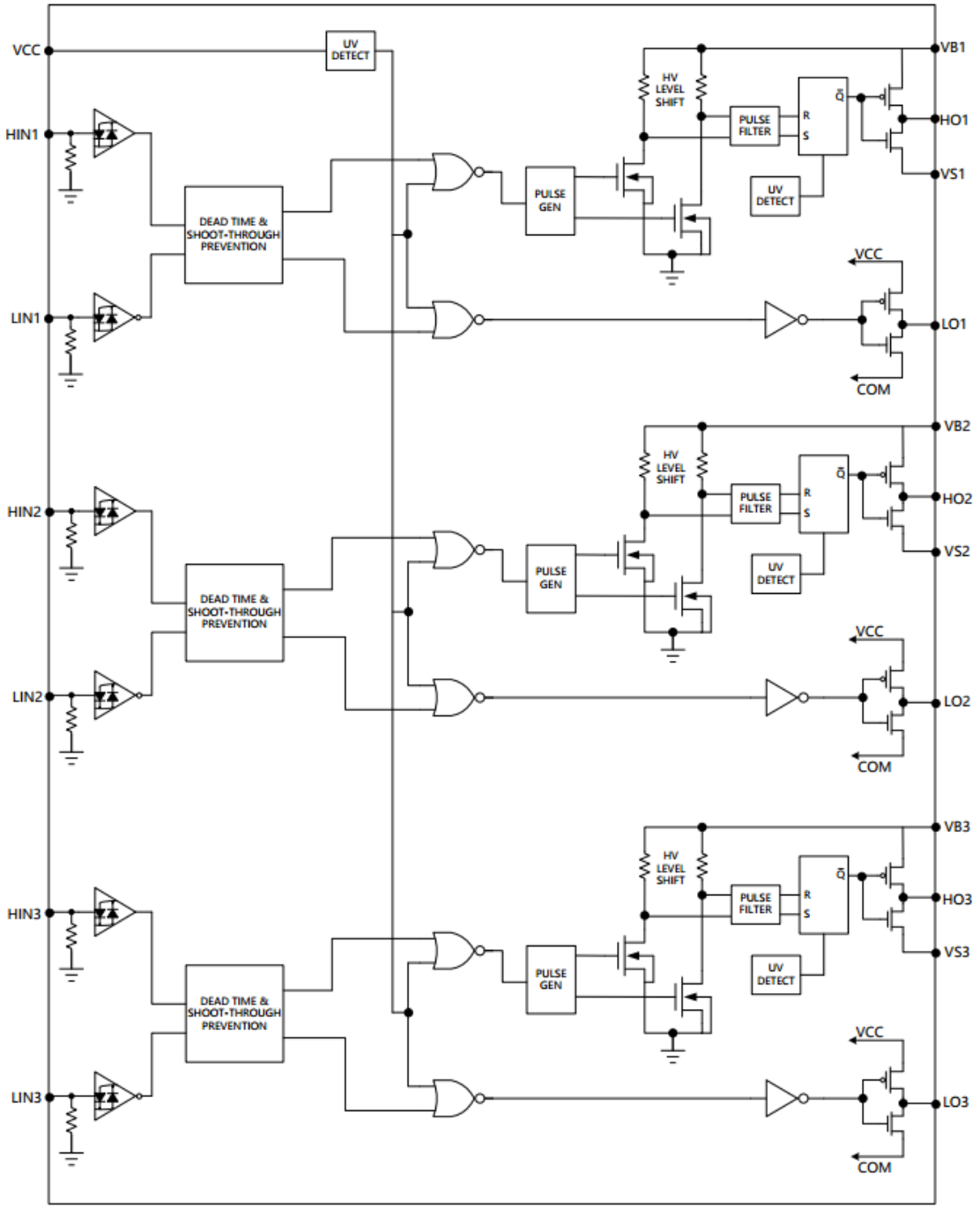


Figure 3 三相栅极全桥驱动器的功能框图

2.4 电气特性

2.4.1 绝对最大额定值

Table 4 绝对最大额定值

符号	参数名称	最小值	最大值	单位
V_B	高边浮动电源绝对电压	-0.3	225	V

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

符号	参数名称	最小值	最大值	单位
V_S	高边浮动地偏移电源电压	V_B-25	V_B+0.3	
V_{HO}	高边输出电压	V_S-0.3	V_B+0.3	
V_{CC}	低边电源电压和逻辑电源	-0.3	25	
V_{LO}	低边输出电压	-0.3	V_{CC}+0.3	
V_{IN}	逻辑输入信号电压 HIN1,2,3&LIN1,2,3	-0.3	V_{CC}+0.3	
dV_S/dt	偏移电压压摆率范围	-	50	V/ns
T_J	结温范围	-	150	℃
T_S	存储温度	-55	150	
T_L	焊接温度（锡焊，10 秒）	-	300	

注意：除非特别说明，以下参数都以 GND 作为参考点，超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久损坏或性能劣化，在极限的条件下长时间运行会影响芯片的可靠性。

2.4.2 推荐工作条件

Table 5 推荐工作条件

符号	参数名称	最小值	最大值	单位
V_B	高边浮动电源绝对电压	$V_{S1,2,3}$+7	$V_{S1,2,3}$+20	V
V_S	高边浮动地偏移电源电压	GND-6	200	
V_{HO}	高边输出电压	V_S	V_B	
V_{CC}	低边电源电压和逻辑电源	7	20	
V_{LO}	低边输出电压	0	V_{CC}	
V_{IN}	逻辑输入信号电压 HIN1,2,3&LIN1,2,3	0	V_{CC}	
T_A	环境温度	-45	125	℃

2.4.3 动态电学参数

Table 6 动态电学参数

符号	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
t_{on}	开启传输延时	-	300	400	ns	C_L=1000pF V_{BIAS}=12V T_A=25℃
t_{off}	关断传输延时	-	100	150		
t_r	开启上升沿时间	-	15	30		
t_f	关断下降沿时间	-	10	30		
DT	死区时间（低边关断至高边打开，或高边关断到低边打开）	100	200	300		
MT	延时匹配（高边/低边开启/关断延时匹配）	-	-	30		

2.4.4 电学特性参数

Table 7 电学特性参数

符号	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
V_{IH}	逻辑 1 输入电平	2.7	-	-	V	VCC=10V~20V
V_{IL}	逻辑 0 输入电平	-	-	0.8		

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

符号	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
V_{OH}	输出高电压 VBIAS-VO	-	-	0.3		I_O=10mA
V_{OL}	输出低电压 VO	-	-	0.3		
I_{LK}	偏置电压漏电流	-	-	10	uA	VB=VS=200V
I_{QBS}	VBS 静态电流	-	120	180		V_{IN}=0V 或 5V
I_{QCC}	VCC 静态电流	-	150	280		
I_{PBS}	VBS 动态电流	-	220	380		f_{IN}=20KHz
I_{PCC}	VCC 动态电流	-	250	380		
I_{IN+}	逻辑 1 输入电流	-	25	40		V_{IN}=0V 或 5V
I_{IN-}	逻辑 0 输入电流	-	-	1		
V_{CCUV+}	VCC 欠压保护解除电压（电压上升）	5.8	6.4	7.0	V	
V_{CCUV-}	VCC 欠压保护阈值电压（电压下降）	5.4	6.0	6.6		
V_{BSUV+}	VBS 欠压保护解除电压（电压上升）	5.8	6.4	7.0		
V_{BSUV-}	VBS 欠压保护阈值电压（电压下降）	5.4	6.0	6.6		
I_{O+}	输出高短路峰值电流	800	1000	1200	mA	VO=0V,VIN=VIH
I_{O-}	输出低短路峰值电流	1000	1200	1400		VO=12V,VIN=VIL
V_{SN}	VS 静态负压	-4.5	-7.5	-10	V	f_{IN}=20KHz

注意：若无其它说明，VCC =12V，TA=25℃。

2.4.5 开关特性测试标准

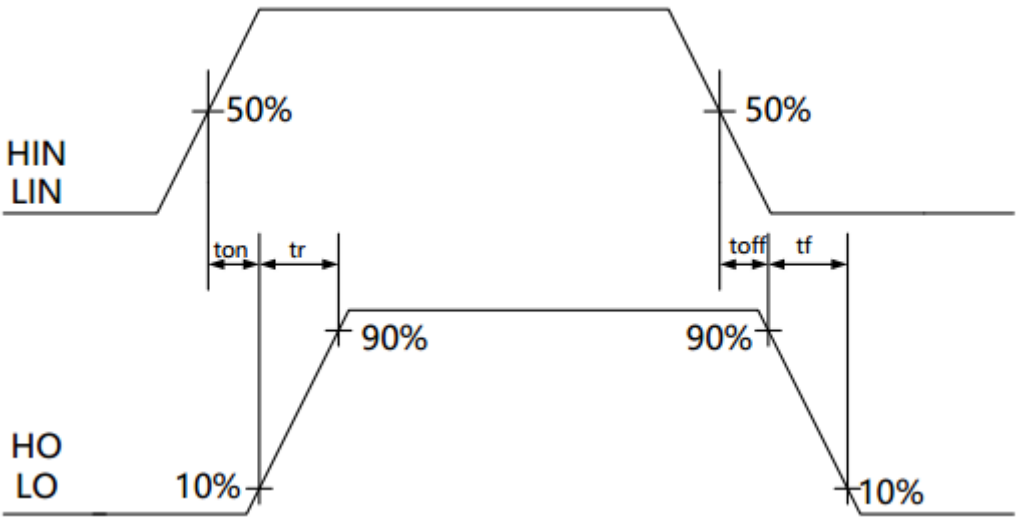


Figure 4 开关特性测试标准

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

2.4.6 死区时间测试标准

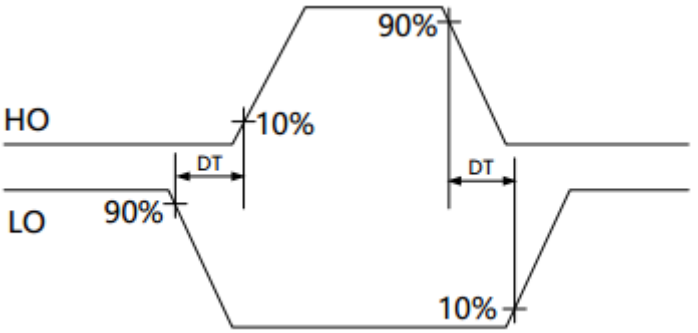
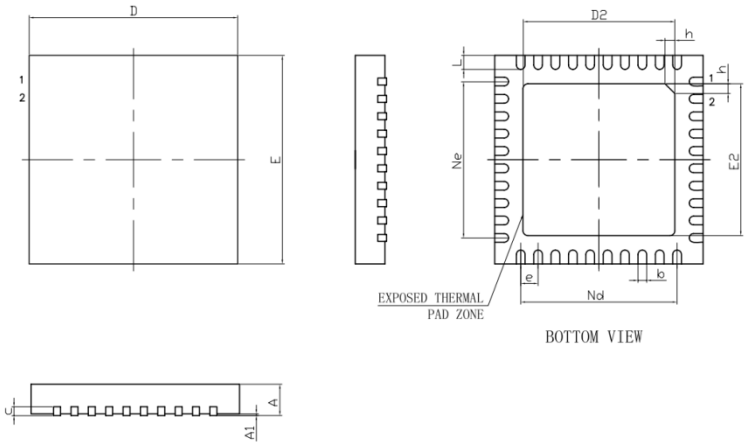


Figure 5 死区时间测试标准

IRONCHIP

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

3 封装特性



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0. 70	0.75	0. 80
A1	—	0.02	0. 05
b	0. 18	0.25	0. 30
c	0. 18	0.20	0. 25
D	5. 90	6. 00	6. 10
D2	4. 10	4. 20	4. 30
e	0. 50BSC		
Ne	4. 50BSC		
Nd	4. 50BSC		
E	5. 90	6. 00	6. 10
E2	4. 10	4. 20	4. 30
L	0. 35	0.40	0. 45
h	0. 30	0. 35	0. 40
L/F载体尺寸 (MIL)	177*177		

Figure 6 QFN40L，6.00X6.00mm 封装图

IRONCHIP

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司

重要提示

➢ 江苏宏云技术有限公司保留对本手册中产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。本手册内容如有变动，恕不另行通知。订购前建议用户咨询销售代表。

➢ 江苏宏云技术有限公司的公司名称和标识都是江苏宏云技术有限公司的注册商标。

➢ 本手册中的信息仅供参考，诸如功能概要和应用电路示例旨在说明江苏宏云技术有限公司半导体器件的使用方法和操作示例；江苏宏云技术有限公司不保证参考运用时器件的正常工作。如果用户根据该信息使用器件实行相关开发，用户应承担因此引发的责任。基于上述信息的使用引起任何损失，江苏宏云技术有限公司不承担任何责任。

➢ 本手册内的任何技术信息，包括功能介绍和原理图，不应理解为使用和执行任何知识产权的许可，诸如专利权或著作权，或江苏宏云技术有限公司的其他权利。任何经由不当手段侵害江苏宏云技术有限公司专利权的公司、组织或个人，江苏宏云技术有限公司将采取一切可能的法律行动，遏止侵权行为，并追讨江苏宏云技术有限公司所受的损失、或侵权者所得的不法利益。江苏宏云技术有限公司也不保证使用该信息不侵犯任何第三方知识产权或其他权利。因使用该信息引起的对第三方知识产权或其他权利的侵权行为，江苏宏云技术有限公司不承担任何责任。

➢ 本手册所介绍的产品旨在一般用途而设计、开发和制造，包括但不限于一般的工业使用、通常办公使用、个人使用和家庭使用，不授权在以下设计、开发和制造：使用中伴随着致命风险或危险，若不加以特别高度安全保障，有可能导致对公众产生危害，甚至直接死亡、人身伤害、严重物质损失或其他损失（例如：核设施的核反应控制、航空飞行控制、空中交通控制、公共交通控制、医用维系生命系统、核武器系统的导弹发射控制等）； 需要极高可靠性的应用领域（比如海底中转器和人造卫星）。注意上述领域内对使用该产品引起的用户和/或第三方的任何索赔或者损失，江苏宏云技术有限公司不承担任何责任。

➢ 半导体器件存在一定的故障发生概率。请用户对器件和设备采取冗余设计、消防设计、过电流等防护措施，及其它异常操作防护措施等安全设计，保证即使半导体器件发生故障的情况下，也不会造成人身伤害、社会损害或者重大损失。

版权所有© 2019 江苏宏云技术有限公司