

# 数据手册

## 三相内置 Pre-driver 直流无刷马达控制器 FT8061

峰昭科技(深圳)股份有限公司

## 目 录

<b>1 系统介绍</b> .....	<b>4</b>
1.1 概述.....	4
1.3 特性.....	4
1.4 应用电路.....	5
1.4.1 FT8061L 有感 SVPWM 应用电路.....	5
1.4.2 FT8061L 无感 FOC 双/三电阻应用电路.....	6
1.4.3 FT8061L 无感 FOC 单电阻采样应用电路.....	7
1.4.4 FT8061T 无感 FOC 双电阻应用电路.....	8
1.5 功能框图.....	9
1.5.1 FT8061L 功能框图 .....	9
1.5.2 FT8061T 功能框图 .....	10
1.6 引脚图 .....	11
1.6.1 FT8061L LQFP48 引脚图 .....	11
1.6.2 FT8061T TSSOP28 引脚图 .....	12
1.7 引脚定义.....	13
1.7.1 FT8061L LQFP48 引脚列表.....	13
1.7.2 FT8061T TSSOP28 引脚列表.....	15
<b>2 封装信息</b> .....	<b>16</b>
2.1 FT8061L LQFP48_7X7 .....	16
2.2 FT8061T TSSOP28_9.7X4.4 .....	17
<b>3 订购信息</b> .....	<b>18</b>
<b>4 电气特性</b> .....	<b>19</b>
4.1 绝对最大额定值.....	19
4.2 全局电气特性 .....	19
4.3 IO 电气特性(DIR/SPEED/FG).....	20
4.4 PWM/CLOCK 调速频率范围 .....	20
4.5 6N PRE-DRIVER 电气特性 .....	20
4.6 模拟调速.....	21
4.7 封装热阻.....	21
<b>5 功能描述</b> .....	<b>22</b>
5.1 VREF .....	22
5.2 HBIAS (适用于 FT8061L).....	22

---

5.3 DIR.....	22
5.4 ASPEED.....	22
5.5 SPEED.....	22
5.6 FG/RD_SDA.....	22
5.7 调速.....	23
5.7.1 调速模式.....	23
5.7.2 调速曲线.....	23
5.8 提前角曲线.....	24
5.9 休眠模式.....	25
5.10 SOFT-ON、SOFT-OFF.....	25
5.11 堵转保护.....	26
5.12 缺相保护.....	26
5.13 限流保护.....	26
5.14 过流保护.....	26
5.15 限速保护.....	26
<b>6 修改记录.....</b>	<b>27</b>

## FT8061 三相内置 Pre-driver 直流无刷马达控制器

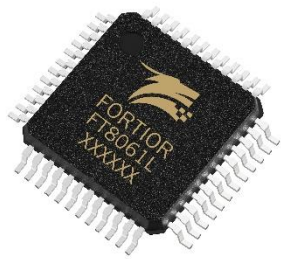
### 1 系统介绍

#### 1.1 概述

FT8061 是一款三相内置 Pre-driver 直流无刷马达驱动 IC。芯片高度集成, 外围元器件少, 支持有感 SVPWM(FT8061L)及无感 FOC 驱动模式, 驱动电机噪声低, 转矩脉动小。GUI 可配置客户电机参数、启动和调速方式, 并储存在内置的 EEPROM。调速接口可选择模拟电压、PWM、I<sup>2</sup>C 调节电机转速。集成转速指示功能, 可通过 FG/RD\_SDA 引脚或 I<sup>2</sup>C 接口实时读取电机转速。FT8061 集成过流、限流、欠压、过温、堵转、限速、母线电压保护等功能。芯片支持功率闭环。此外 FT8061L 还集成了 HALL 异常保护功能。

#### 1.2 应用场景

空调内机, 空气净化器, 水泵等。



FT8061L

#### 1.3 特性

- VCC 电压范围: 12V ~ 20V
- 支持无传感器 FOC
- FT8061L 支持有感 FOC(Hall-IC/Hall-Sensor)
- FT8061L 支持有感 SVPWM(Hall-IC/Hall-Sensor)
- 6N Pre-driver 输出, 死区时间可选择
- 驱动电流: + 0.21A/-0.36A
- 恒转速、恒电流、恒功率控制模式
- 正反转方向控制
- 支持 FG、RD 输出
- 支持 PWM、模拟电压、I<sup>2</sup>C 三种调速输入接口
- 多段式提前角曲线, 更好地拟合电机特性
- Soft-On、Soft-Off 功能使电机平滑启动或停机, 降低噪音运行
- 提供多种保护功能: 过流、限流、欠压、过温、堵转、限速、母线电压保护, FT8061L 附加 HALL 异常保护功能。



FT8061T

## 1.4 应用电路

### 1.4.1 FT8061L 有感 SVPWM 应用电路

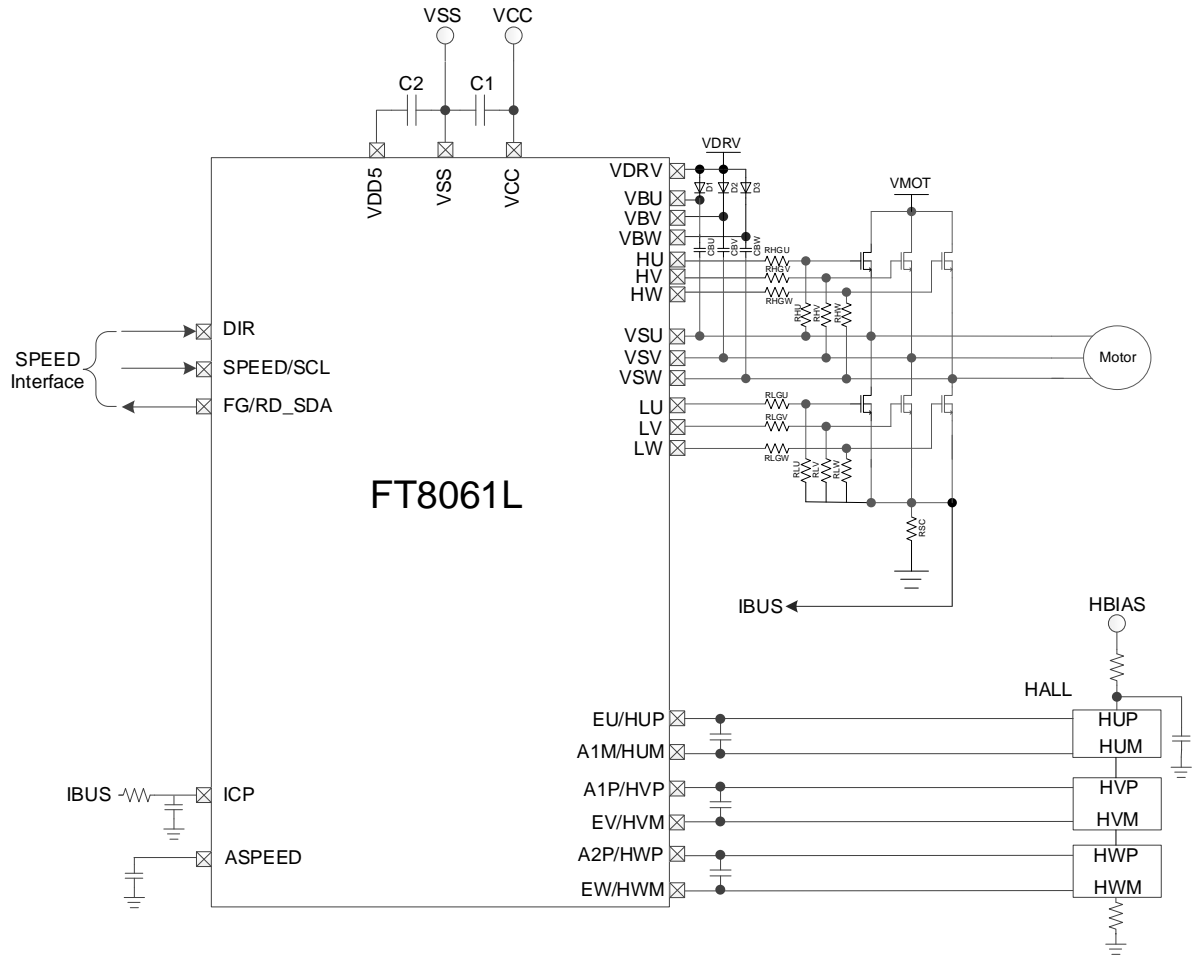


图 1-1 FT8061L 有感 SVPWM 应用示意图

### 1.4.2 FT8061L 无感 FOC 双/三电阻应用电路

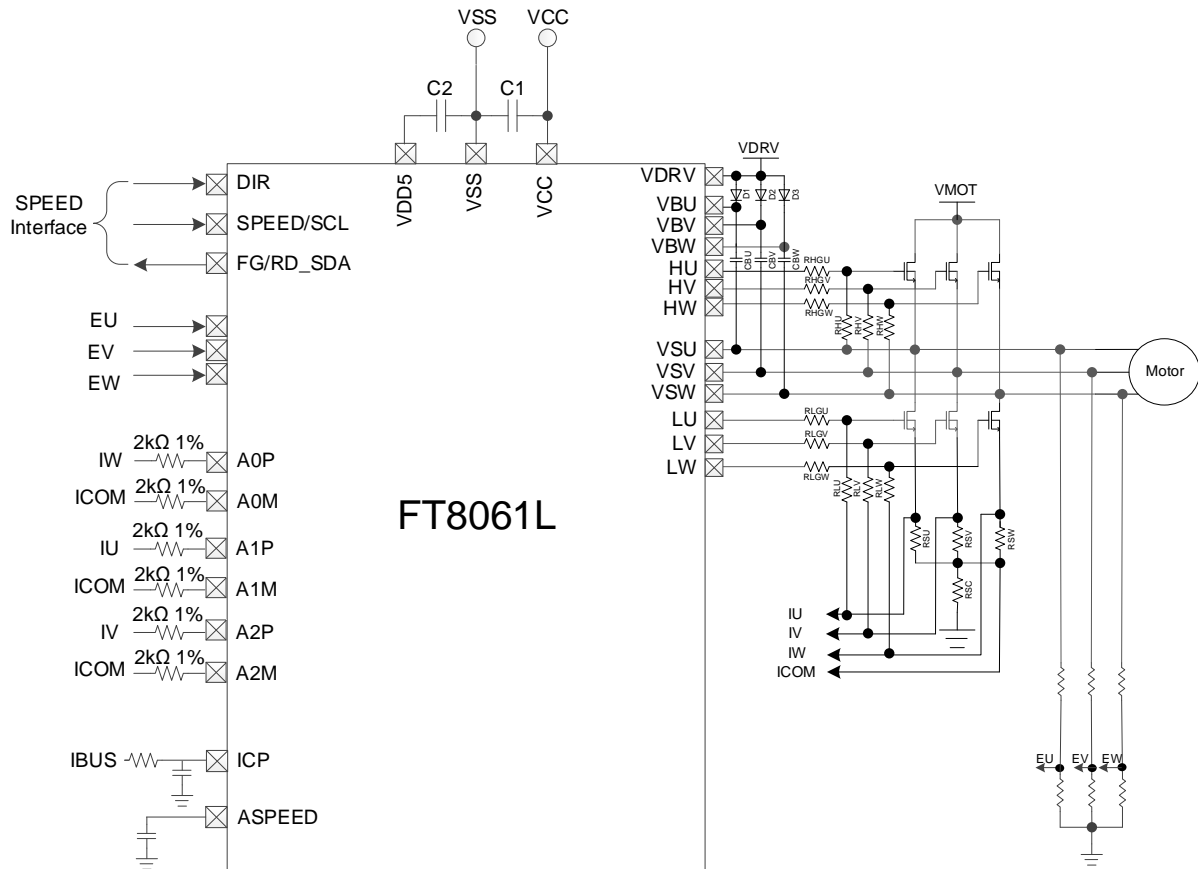


图 1-2 FT8061L 无感 FOC 双/三电阻应用示意图

### 1.4.3 FT8061L 无感 FOC 单电阻采样应用电路

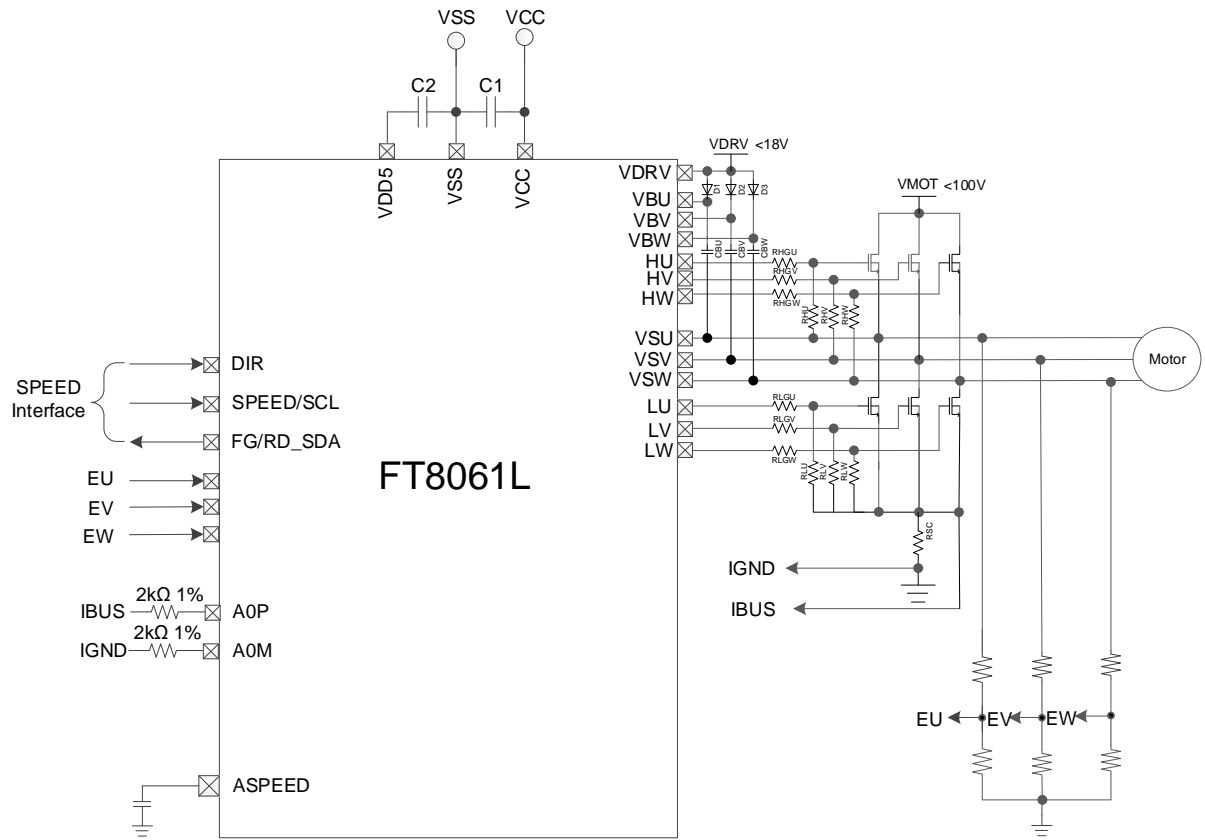


图 1-3 FT8061L 无感 FOC 单电阻应用示意图

### 1.4.4 FT8061T 无感 FOC 双电阻应用电路

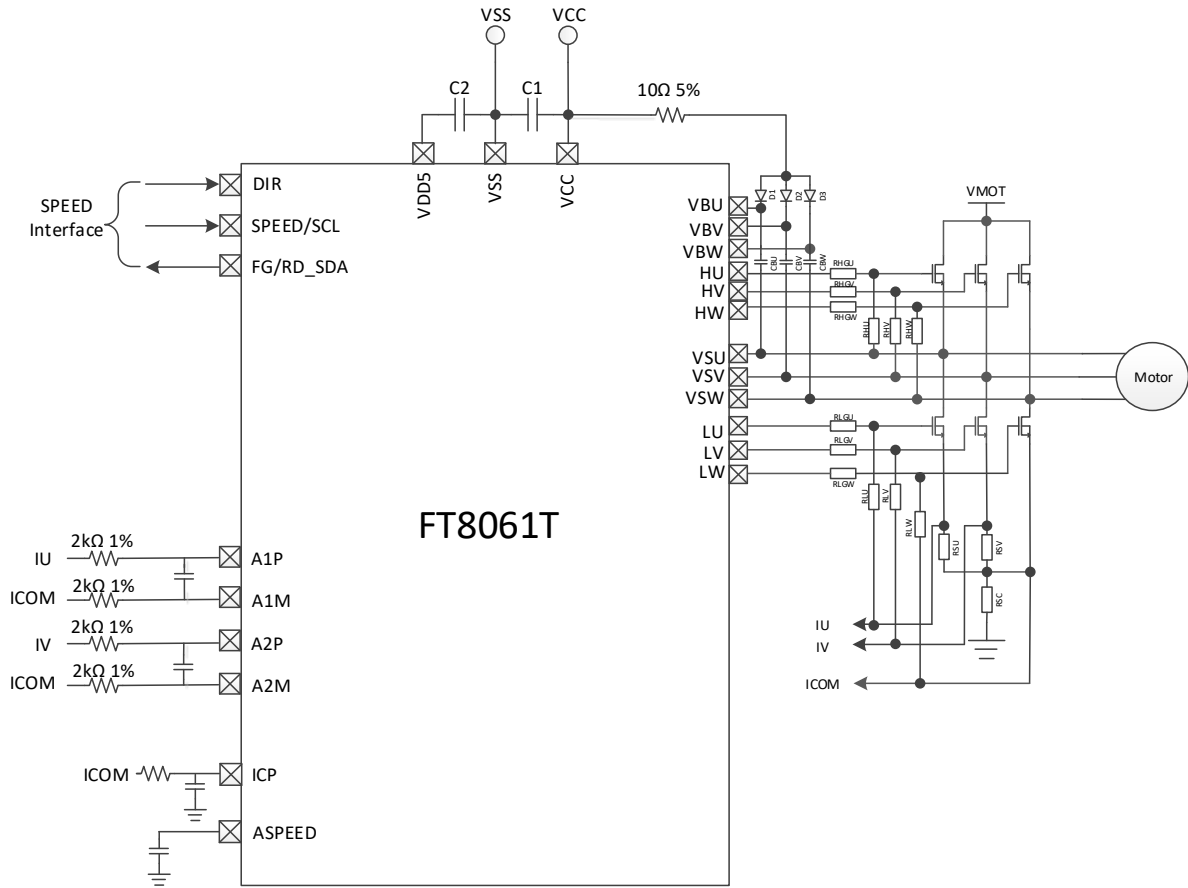


图 1-4 FT8061T 无感 FOC 双电阻应用示意图



## 1.5 功能框图

### 1.5.1 FT8061L 功能框图

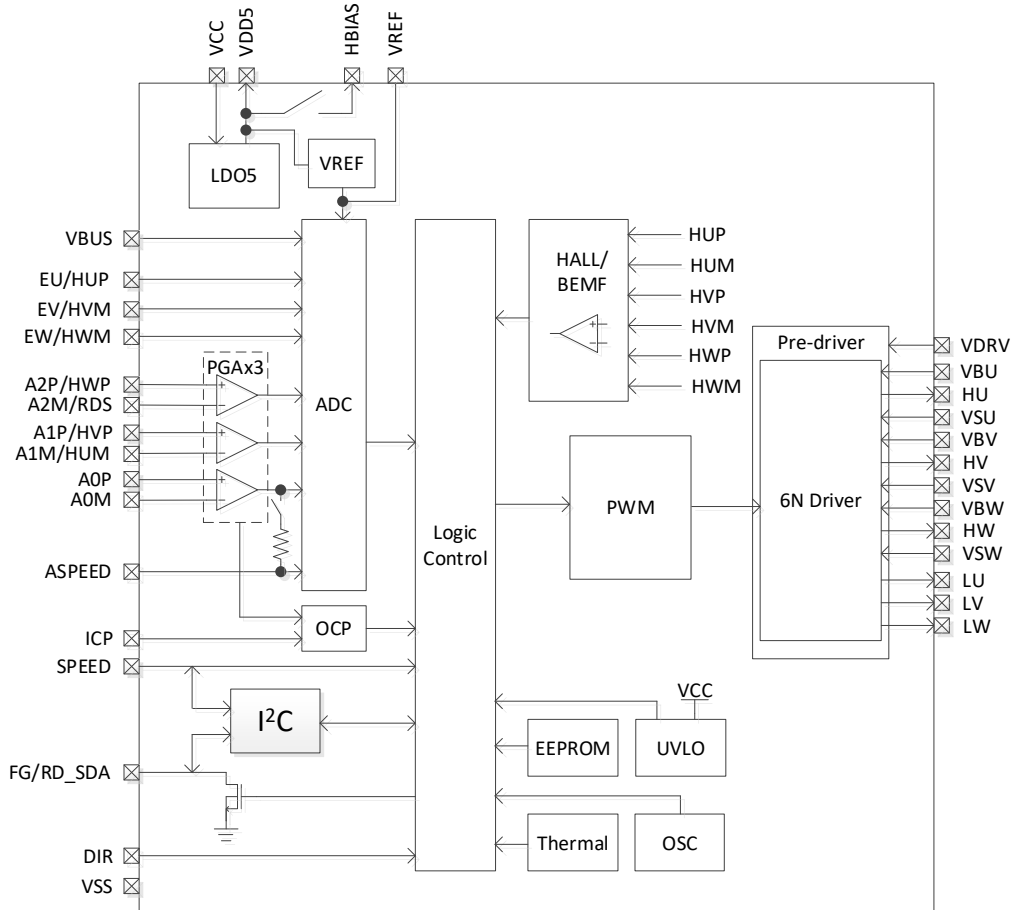


图 1-5 FT8061L 功能框图

### 1.5.2 FT8061T 功能框图

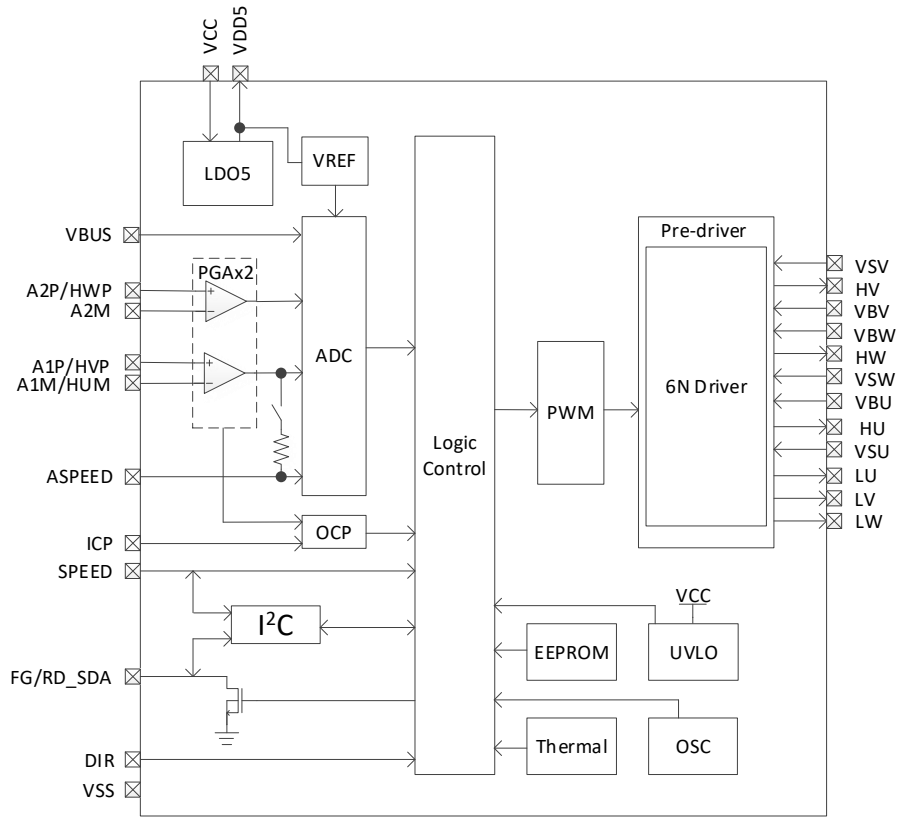


图 1-6 FT8061T 功能框图

## 1.6 引脚图

### 1.6.1 FT8061L LQFP48 引脚图

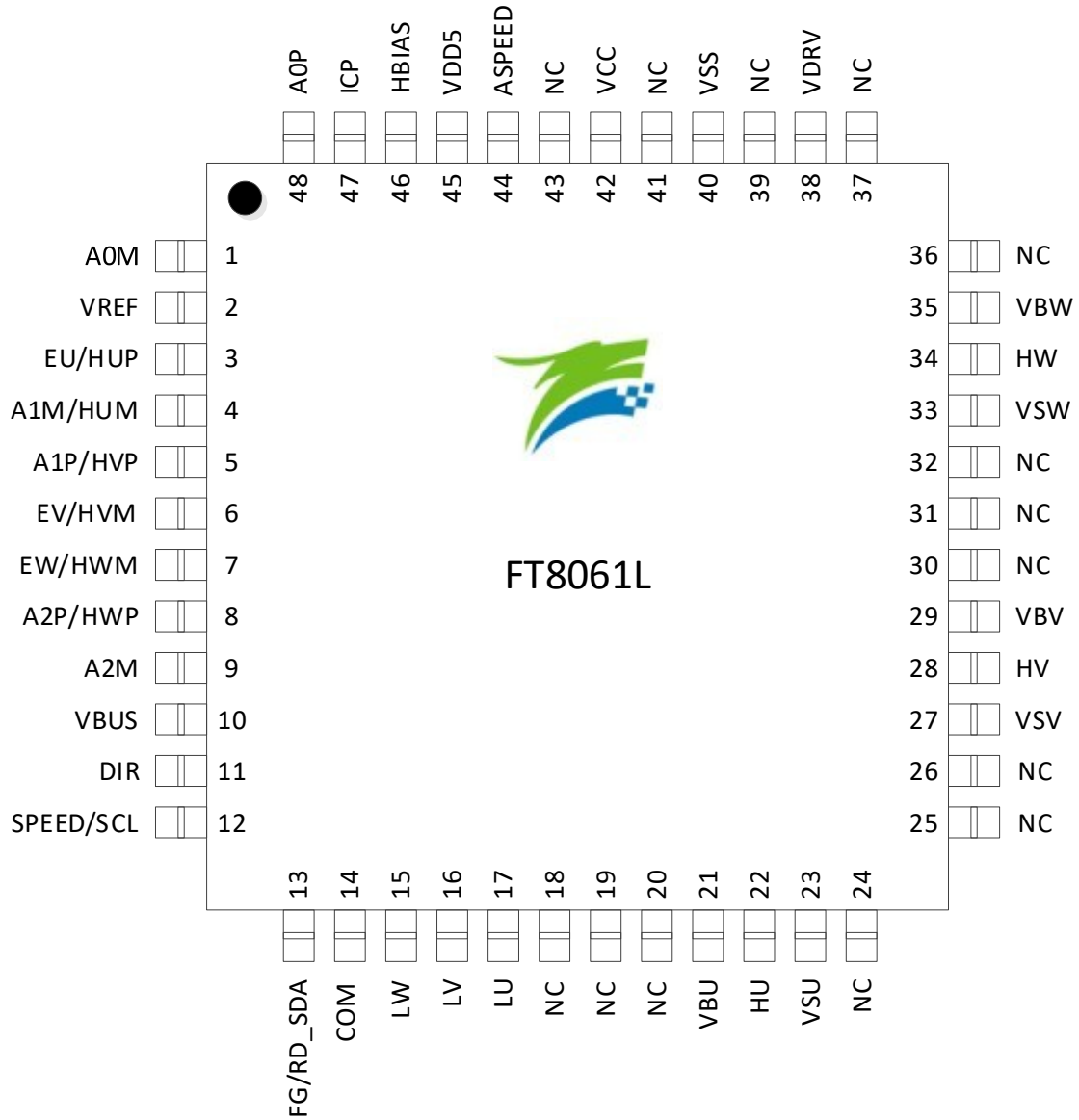


图 1-7 FT8061L LQFP48\_7X7 引脚图

### 1.6.2 FT8061T TSSOP28 引脚图

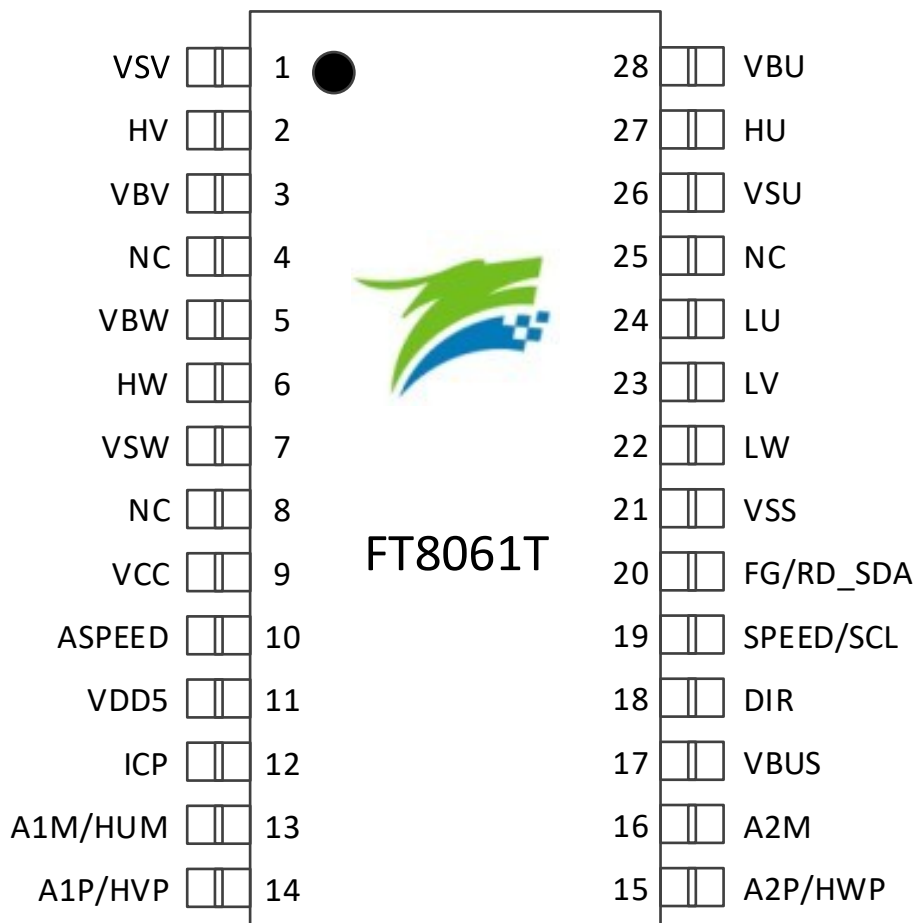


图 1-8 FT8061T TSSOP28\_9.7X4.4 引脚图

## 1.7 引脚定义

IO 类型说明

- DI = 数字输入
- DO = 数字输出
- DB = 数字双向
- AI = 模拟输入
- AO = 模拟输出
- P = 电源

### 1.7.1 FT8061L LQFP48 引脚列表

表 1-1 FT8061L LQFP48 引脚定义

引脚	FT8061L LQFP48	IO 类型	功能描述
A0M	1	AI	AMP0 负输入端
VREF	2	AO	ADC 参考电压输出, 外接 1 $\mu$ F 电容到地
EU/ HUP	3	AI/ AI	U 相反电动势分压输入 U 相差分 HALL 正输入端或者开关 HALL 输入
A1M/ HUM	4	AI/ AI	AMP1 负输入端 U 相差分 HALL 负输入端
A1P/ HVP	5	AI/ AI	AMP1 正输入端 V 相差分 HALL 正输入端
EV/ HVM	6	AI/ AI	V 相反电动势分压输入 V 相差分 HALL 负输入端或者开关 HALL 输入
EW/ HWM	7	AI AI	W 相反电动势分压输入 W 相差分 HALL 负输入端或者开关 HALL 输入
A2P/ HWP	8	AI/ AI	AMP2 正输入端 W 相差分 HALL 正输入端
A2M	9	AI	AMP2 负输入端
VBUS	10	AI	VDC 母线电压分压后输入
DIR	11	DI	电机转动方向控制, 内置上拉电阻 1: 正转。输出相序为 U-->V-->W 0: 反转。输出相序为 U-->W-->V
SPEED/ SCL	12	DI/ DB	电机调速输入, PWM 调速 I <sup>2</sup> C 时钟线
FG/RD_ SDA	13	DO/ DB	转速指示或者堵转指示输出, 集电极开漏输出 I <sup>2</sup> C 数据线, 集电极开漏输出
COM	14	P	Pre-driver 地
LW	15	DO	6N Pre-driver W 相下桥 PWM 输出

引脚	FT8061L LQFP48	IO 类型	功能描述
LV	16	DO	6N Pre-driver V 相下桥 PWM 输出
LU	17	DO	6N Pre-driver U 相下桥 PWM 输出
NC	18		NC
NC	19		NC
NC	20		NC
VBU	21	P	6N Pre-driver U 相上桥自举电源
HU	22	DO	6N Pre-driver U 相上桥 PWM 输出
VSU	23	P	6N Pre-driver U 相输入, 用于 U 相上桥自举的地端参考
NC	24		NC
NC	25		NC
NC	26		NC
VSV	27	P	6N Pre-driver V 相输入, 用于 V 相上桥自举的地端参考
HV	28	DO	6N Pre-driver V 相上桥 PWM 输出
VBV	29	P	6N Pre-driver V 相上桥自举电源
NC	30		NC
NC	31		NC
NC	32		NC
VSW	33	P	6N Pre-driver W 相输入, 用于 W 相上桥自举的地端参考
HW	34	DO	6N Pre-driver W 相上桥 PWM 输出
VBW	35	P	6N Pre-driver W 相上桥自举电源
NC	36		NC
NC	37		NC
VDRV	38	P	6N Pre-driver 电源, 8V ~ 18V, 外接 1 $\mu$ F ~ 10 $\mu$ F 电容
NC	39		NC
GND	40	P	地
NC	41		NC
VCC	42	P	VCC
NC	43		NC
ASPEED	44	AI	模拟调速输入
VDD5	45	P	5V LDO 输出
HBIAS	46	DO	HALL 偏置电源, 内部通过开关连接 VDD5
ICP	47	AI	过流检测输入
AOP	48	AI	AMP0 正输入端

## 1.7.2 FT8061T TSSOP28 引脚列表

表 1-2 FT8061T TSSOP28 引脚定义

引脚	FT8061T TSSOP28	IO 类型	功能描述
VSV	1	P	6N Pre-driver V 相输入, 用于 V 相上桥自举的地端参考
HV	2	DO	6N Pre-driver V 相上桥 PWM 输出
VBV	3	P	6N Pre-driver V 相上桥自举电源
NC	4		NC
VBW	5	P	6N Pre-driver W 相上桥自举电源
HW	6	DO	6N Pre-driver W 相上桥 PWM 输出
VSW	7	P	6N Pre-driver W 相输入, 用于 W 相上桥自举的地端参考
NC	8		NC
VCC	9	P	VCC
ASPEED	10	AI	模拟调速输入
VDD5	11	P	5V LDO 输出
ICP	12	AI	过流检测输入
A1M/ HUM	13	AI/ AI	AMP1 负输入端 U 相差分 HALL 负输入端
A1P/ HVP	14	AI/ AI	AMP1 正输入端 V 相差分 HALL 正输入端
A2P/ HWP	15	AI/ AI	AMP2 正输入端 W 相差分 HALL 正输入端
A2M	16	AI	AMP2 负输入端
VBUS	17	AI	VDC 母线电压分压后输入
DIR	18	DI	电机转动方向控制, 内置上拉电阻 1: 正转。输出相序为 U-->V-->W 0: 反转。输出相序为 U-->W-->V
SPEED/ SCL	19	DI/ DB	电机调速输入, PWM 调速 I <sup>2</sup> C 时钟线
FG/RD_ SDA	20	DO/ DB	转速指示或者堵转指示输出, 集电极开漏输出 I <sup>2</sup> C 数据线, 集电极开漏输出
VSS	21	P	地
LW	22	DO	6N Pre-driver W 相下桥 PWM 输出
LV	23	DO	6N Pre-driver V 相下桥 PWM 输出
LU	24	DO	6N Pre-driver U 相下桥 PWM 输出
NC	25		NC
VSU	26	P	6N Pre-driver U 相输入, 用于 U 相上桥自举的地端参考
HU	27	DO	6N Pre-driver U 相上桥 PWM 输出
VBU	28	P	6N Pre-driver U 相上桥自举电源

## 2 封装信息

### 2.1 FT8061L LQFP48\_7X7

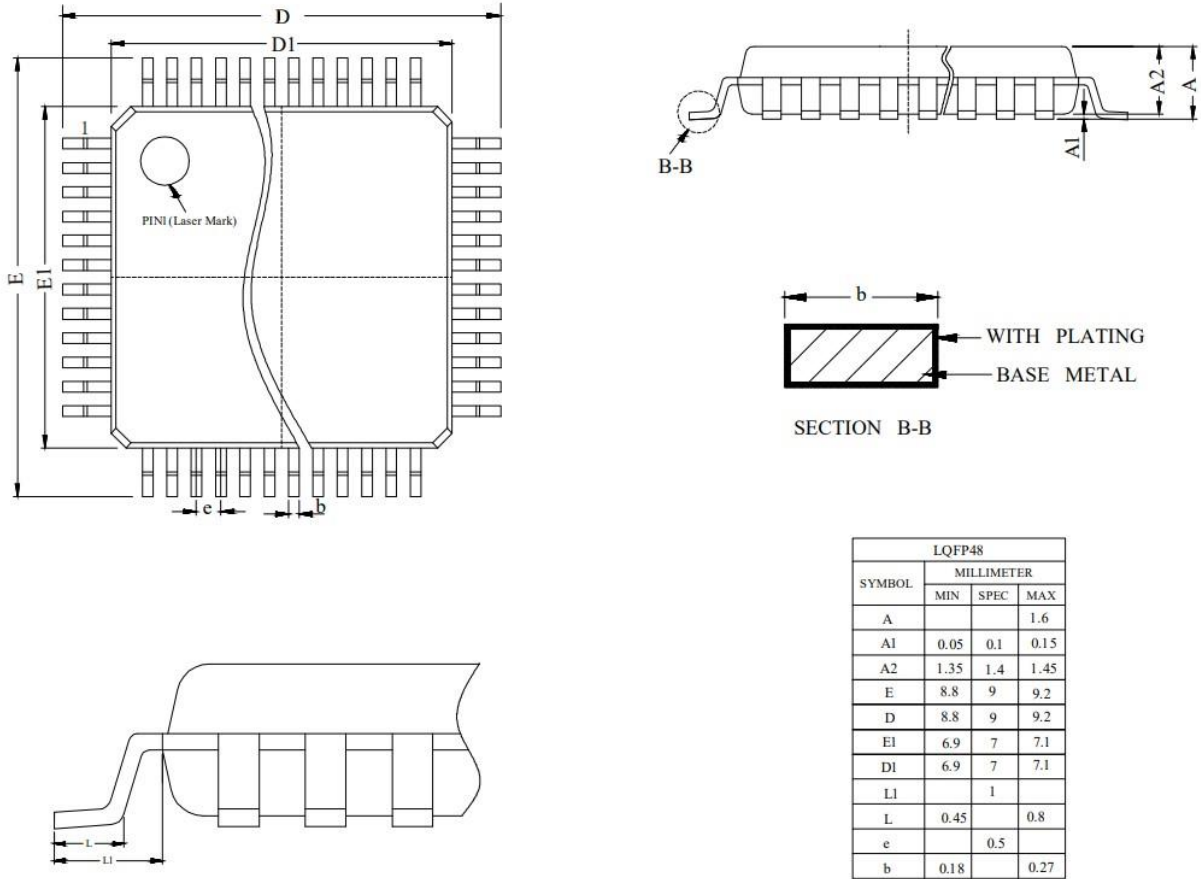


图 2-1 FT8061L LQFP48\_7X7 封装尺寸图



## 2.2 FT8061T TSSOP28\_9.7X4.4

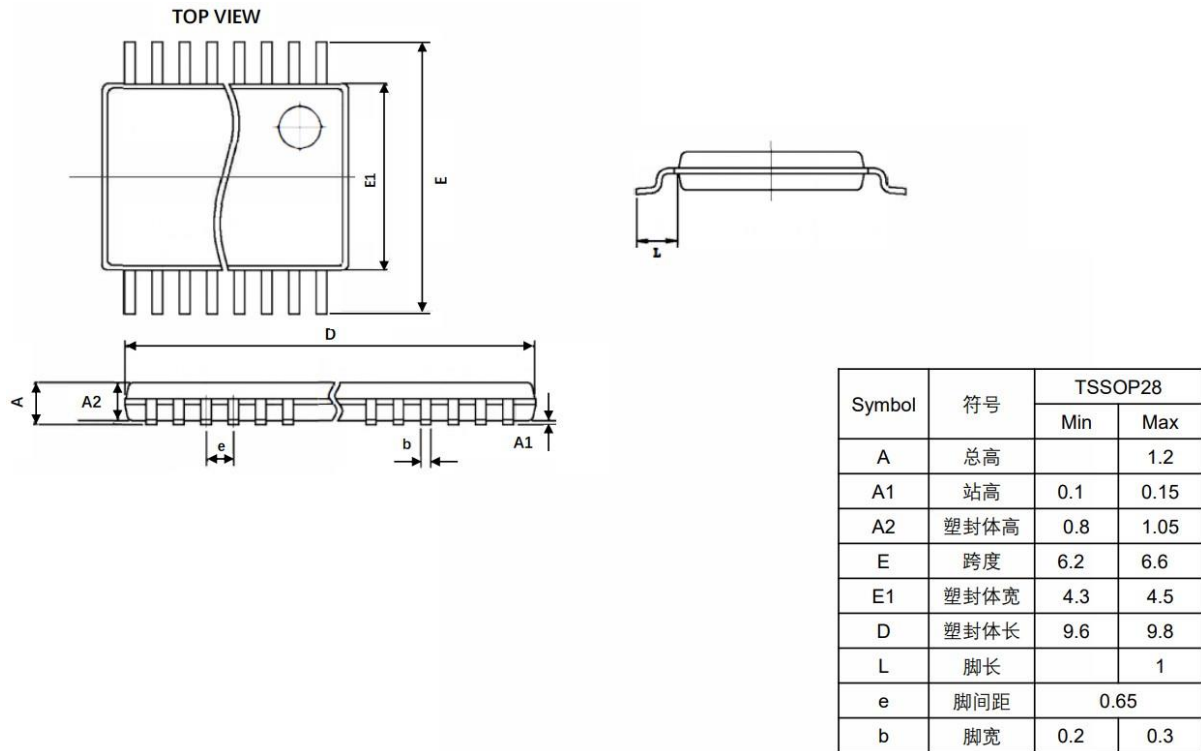


图 2-2 FT8061T TSSOP28\_9.7X4.4 封装尺寸图

### 3 订购信息

表 3-1 产品型号选择

型号	电源电压(V)		驱动接口	控制功能						保护						工作温度 T <sub>j</sub> (°C)	无铅	封装	
	VCC 电压	VDRV 电压		驱动类 型	调速方式			正 反 转	初 始 位 置 检 测	过/ 限 流 保 护	欠 压 保 护	过 压 保 护	堵 转 保 护	Hall 异 常 保 护	过 温 保 护				缺 相 保 护
					I <sup>2</sup> C	P W M	模 拟 电 压												
FT8061 L	12 ~ 20	10 ~ 20	6N Pre- driver	有感/ 无感正弦	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-40 ~ 150	√	LQFP48(7X7mm)
FT8061 T	12 ~ 20	-	6N Pre- driver	无感正弦	√	√	√	√	-	√	√	√	√	-	√	√	-40 ~ 150	√	TSSOP28(9.7X4.4mm)

## 4 电气特性

### 4.1 绝对最大额定值

表 4-1 绝对最大额定值

 (除非特别声明,  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 15\text{V}$ )

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作时环境温度 $T_A$		-40	-	85	$^\circ\text{C}$
工作时结温 $T_J$		-40	-	150	$^\circ\text{C}$
储存温度		-55	-	150	$^\circ\text{C}$
VCC 相对 VSS 的电压		-0.3	-	30	V
VDD5 相对 VSS 的电压		-0.3	5	6.5	V
VDRV 相对 VSS 的电压		-0.3	-	25	V
高压浮动绝对电压 $V_{BU,BV,BW}$		-0.3	-	625	V
高侧浮动偏移电压 $V_{SU,SV,SW}$		$V_{BU,BV,BW} - 25$	-	$V_{BU,BV,BW} + 0.3$	V
高侧输出电压 $V_{HU,HV,HW}$		$V_{SU,SV,SW} - 0.3$	-	$V_{BU,BV,BW} + 0.3$	V
低侧输出电压 $V_{LU,LV,LW}$		-0.3	-	$V_{DRV} + 0.3$	V
其余 IO 相对 VSS 电压		-0.3	-	$V_{DD5} + 0.3$	V

注: 超过表 4-1 绝对最大值中所列的应力值可能会永久损坏器件。这仅为应力额定值, 我们不建议器件运行在该规范范围以外。长期在绝对最大值条件下工作可能会影响器件的可靠性。

### 4.2 全局电气特性

表 4-2 全局电气特性

 (除非特别声明,  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 15\text{V}$ )

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 工作电压		12	-	20	V
VDD5 工作电压		3	-	5.5	V
VDRV 工作电压		10	-	20	V
$V_{BU,BV,BW}$ 浮动电压		-	-	600	V
$V_{BU,BV,BW}$ 相对于 $V_{SU,SV,SW}$		-	-	20	V
系统时钟频率		23.5	24	24.5	MHz
$I_{VCC}$ 工作电流		-	15	25	mA
$I_{VCC}$ 待机电流		5	7	10	mA
$I_{VCC}$ 睡眠电流		-	50	100	$\mu\text{A}$
VBS 欠压保护跳闸电压		7.2	8.1	9.0	V
VBS 欠压保护复位电压		7.8	8.7	9.6	V
VCC 复位电压 $V_{CCUVH}$		11.5	12.1	12.7	V

VCC 检测电压 $V_{CCUVL}$		10.5	11.1	11.7	V
----------------------	--	------	------	------	---

### 4.3 IO 电气特性(DIR/SPEED/FG)

表 4-3 IO 电气特性(DIR/SPEED/FG)

 (除非特别声明,  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 15\text{V}$ )

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入高电平 $V_{IH}$		$0.7 \cdot V_{DD5}$	-	-	V
输入低电平 $V_{IL}$		-	-	$0.2 \cdot V_{DD5}$	V
SPEED/DIR/A1P 上拉电阻		-	33	-	k $\Omega$
SPEED 下拉电阻		-	22	-	k $\Omega$
EW/EV/EU/A2M 上拉电阻		-	5.6	-	k $\Omega$
$V_{OH}$ DRV 高电平输出电压	$I_o = 20\text{mA}$	-	0.7	-	V
$V_{OL}$ DRV 低电平输出电压	$I_o = 20\text{mA}$	-	0.2	-	V
$I_{OH}$ DRV 高电平输出短路脉冲电流	$V_o = 0\text{V}$	-	0.21	-	A
$I_{OL}$ DRV 低电平输出短路脉冲电流	$V_o = 15\text{V}$	-	0.36	-	A

### 4.4 PWM/CLOCK 调速频率范围

表 4-4 PWM/CLOCK 调速频率范围

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
PWM 调速频率范围		100	-	100k	Hz
CLOCK 调速频率范围		20	-	1400	Hz

### 4.5 6N Pre-driver 电气特性

表 4-5 6N Pre-driver 电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高电平输出峰值电流		-	0.21	-	A
低电平输出峰值电流		-	0.36	-	A
VCC 供电电压		12	-	20	V
高侧浮动电压 $V_{BU,BV,BW}$		-	-	600	V
高侧浮动电压 $V_{SU,SV,SW}$		$V_{BU,BV,BW} - 20$	-	$V_{BU,BV,BW} - 11$	V
VDRV 欠压保护开启电压		8.1	9	9.9	V
VDRV 欠压保护关断电压		7.5	8.4	9.3	V
VDRV 欠压保护迟滞电压		0.4	0.6	-	V
输出上升时间	1nF Load, 从 10%上升至 90%时间	-	90	-	ns

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出下降时间	1nF Load, 从 90%下降至 10%时间	-	50	-	ns
死区时间	DT	-	500	-	ns

#### 4.6 模拟调速

表 4-6 模拟调速

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
ASPEED 调速输入电压范围		0	-	VDD5	V

#### 4.7 封装热阻

表 4-7 LQFP48 封装热阻

参数	条件	值	单位
$\theta_{JA}$ 芯片节温相对环境温度 <sup>[1]</sup>	JEDEC 标准, 2S2P PCB	36	°C/W
	JEDEC 标准, 1S0P PCB	60	°C/W
$\theta_{JC}$ 芯片节温相对封装表面温度 <sup>[1]</sup>	JEDEC 标准, 2S2P PCB	10.5	°C/W

表 4-8 TSSOP28 封装热阻

参数	条件	值	单位
$\theta_{JA}$ 芯片节温相对环境温度 <sup>[1]</sup>	JEDEC 标准, 2S2P PCB	64	°C/W
	JEDEC 标准, 1S0P PCB	81	°C/W
$\theta_{JC}$ 芯片节温相对封装表面温度 <sup>[1]</sup>	JEDEC 标准, 2S2P PCB	19	°C/W

注: 实际应用条件不同, 会与测试结果有所出入。

## 5 功能描述

### 5.1 VREF

电压基准，只为内部数字逻辑和模拟电路供电，VREF 不可用于外部电路供电。在引脚上需要一个 1 $\mu$ F 或更大的电容来稳定电源。

### 5.2 HBIAS (适用于 FT8061L)

HALL 偏置电源，内部通过开关连接 VDD5，最大带负载能力 10mA；睡眠时，开关断开，停止给 HALL 供电。

### 5.3 DIR

正反转引脚，可通过改变 DIR 电平来改变电机的转向。内部上拉，默认为高电平。

### 5.4 ASPEED

模拟电压调速引脚，当设置为模拟电压调速时起作用，输入电压进行调速。

### 5.5 SPEED

调速引脚，根据设置不同，可输入占空比进行调速。此外，SPEED 引脚作为时钟线(SCL)用于 I<sup>2</sup>C 通信。

### 5.6 FG/RD\_SDA

速度反馈及故障状态指示引脚，开漏输出。FG/RD\_SDA 设置为 FG 时，输出速度反馈信号指示电机运行转速；FG/RD\_SDA 设置为 RD 时，进入故障状态输出高电平。此外 FG/RD\_SDA 引脚作为数据线 (SDA)用于 I<sup>2</sup>C 通信。

设置 FG/RD\_SDA 为 FG, 即选择 FG/RD\_SDA 管脚输出 FG 信号。FG 的输出频率由 FGDIV 和 FGMUL 共同设置决定，FGMUL 可设置为 1、3、4、12，FGDIV 可以设置为 1、1/3、1/4、1/5。最终 FG 的输出频率系数  $k = FGMUL * FGDIV$ 。

表 5-1 FG 配置系数表

FG 输出频率系数 k		FGMUL			
		1	3	4	12
FGDIV	1	1	3	4	12
	1/3	1/3	3/3	4/3	12/3
	1/4	1/4	3/4	4/4	12/4
	1/5	1/5	3/5	4/5	12/5

一个机械周期显示的 FG 个数等于  $pp * k$  (pp 为电机的极对数)。

例: 四对极电机, 一个机械周期显示 3 个 FG 信号, 则设置倍频系数为 3, 设置分频系数为 1/4, 即  $k = 3/4$ 。

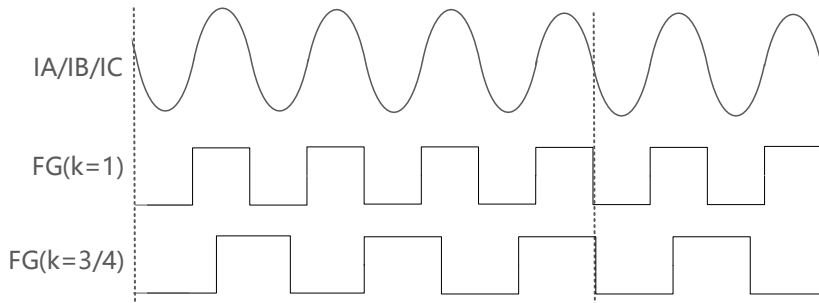


图 5-1  $k = 1$  和  $k = 3/4$  的 FG 输出图

芯片在有感模式下, 选择 FG3 倍频跟随或者 FG1 倍频跟随; 会按照设置的 FG 跟随频率输出 FG。如果 FG 跟随功能 Disable, 则根据设置的 FGDIV 与 FGMUL 输出 FG。

## 5.7 调速

### 5.7.1 调速模式

芯片支持 PWM、模拟电压、I<sup>2</sup>C 三种调速输入接口, 同一时间只能选择一种调速方式。模拟电压调速时信号输入 ASPEED 脚; PWM 调速时信号输入 SPEED 脚; 当选择 I<sup>2</sup>C 调速模式时, SPEED 引脚作为时钟线(SCL), FG/RD\_SDA 引脚作为数据线(SDA)。

### 5.7.2 调速曲线

输入输出的调速曲线如下图, 横坐标为输入 PWM 占空比(I<sup>2</sup>C 调速和模拟调速可换算成对应 PWM 占空比); 纵坐标为输出占空比, 在不同的控制模式下代表不同的物理量。

通过设置起始和终止点位的输出占空比, 实现调速曲线的设置。起始点由 X\_ON 和 Y\_ON 控制, 终止点由 X\_Max 和 Y\_Max 控制, 中间各点的输出值随输入值的变化线性增加。

当控制模式选择电压环时, Y 轴代表 Duty; 选择速度环时, Y 轴代表速度; 选择电流环时, Y 轴代表电流。

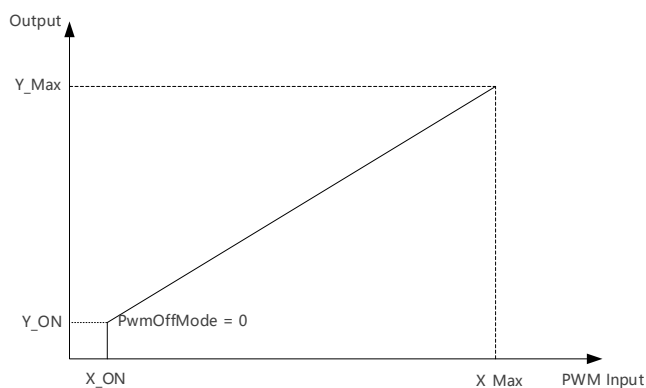


图 5-2 速度环或电流环模式下的曲线(PwmOffMode = 0)

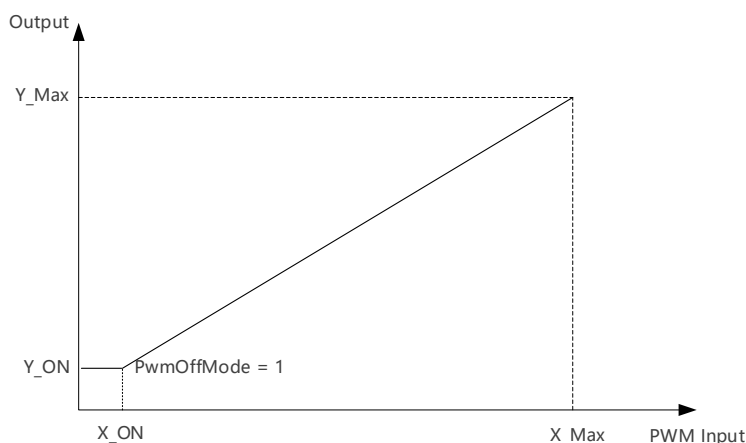


图 5-3 速度环或电流环模式下的曲线(PwmOffMode = 1)

## 5.8 提前角曲线

当控制模式选择有感 SVPWM 时，电压输出占空比对应的提前角的曲线如图 5-4，横坐标为 PWM 电压输出占空比，纵坐标为提前角。通过设置 9 个点位的提前角，实现多段式提前角曲线，可以更好地拟合电机特性。9 个点位分别为 0%，12.5%，25%，37.5%，50%，62.5%，75%，87.5%，100%，每相邻的两个点位之间最大的角度差为 10.547°。



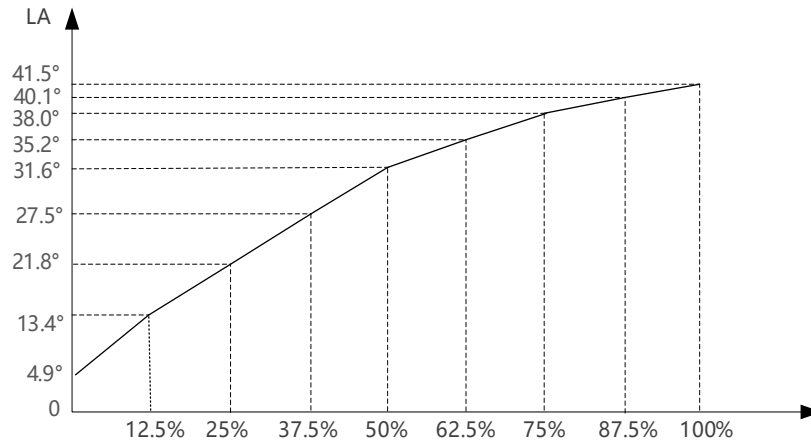


图 5-4 提前角曲线

## 5.9 休眠模式

当设置 ASPEED = 0V，且 SPEED 接 GND 后，6s 后进入休眠模式。

唤醒条件: I<sup>2</sup>C 调速时，芯片收到匹配的 I<sup>2</sup>C ID 后唤醒。PWM 调速，SPEED 脚输入高电平时唤醒。模拟电压调速时，ASPEED 脚电压大于 1.5V 或者 SPEED 脚输入高电平时唤醒。

## 5.10 Soft-On、Soft-Off

Soft-On 功能在开指令时逐渐增加电机的电流，Soft-Off 在关指令时逐渐减少电机的电流，降低噪音，使电机平滑启动或关机，降低运行时噪音。

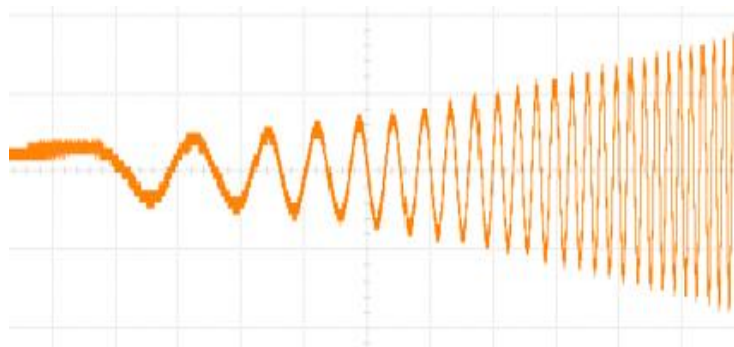


图 5-5 Soft-On 相电流波形

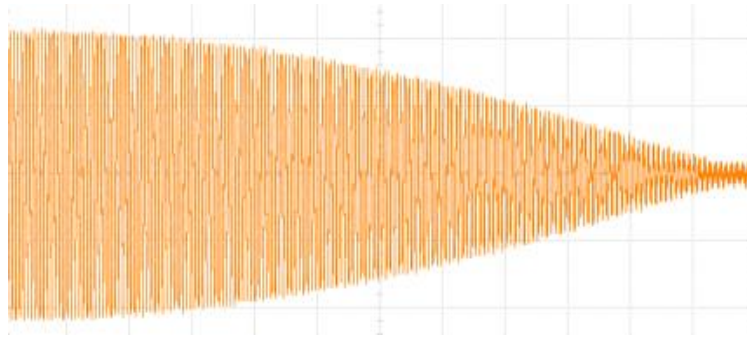


图 5-6 Soft-Off 相电流波形

### 5.11 堵转保护

堵转保护电路监测电机运行状态，当满足堵转判断条件，芯片关闭输出，等待 20s 后根据设置来决定是否重启。

### 5.12 缺相保护

缺相保护电路监测电机运行状态，当满足缺相判断条件，芯片关闭输出，等待 20s 后根据软件设置来决定是否重启。

### 5.13 限流保护

有感 SVPWM 模式下，支持 ICP 输入限流，限流方式为逐波限流，限流响应快。当限流保护被触发时，上桥输出关闭，直到下一载波周期再检测限流信号是否恢复。如限流信号已恢复，则恢复正常输出；如限流信号未恢复，则下一载波周期再检测。

### 5.14 过流保护

当电流超过过流保护门限时，芯片关闭输出，等待 6s 后根据软件设置来决定是否重启。

### 5.15 限速保护

有感 SVPWM 模式下，可以设置最高运行的转速，当输出转速高于限速保护设定值时，输出将稳定在限速保护设定值；在实际应用中，有些电机空载情况下，尤其是有感 SVPWM 模式，满载输出转速会特别高，此时通过限制最高运行的转速，可有效地保护电机。

## 6 修改记录

版本	主要修改内容	生效日期	修订者
V0.1	预发布	2022/11/08	李坤
V1.0	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加 FT8061T 封装;</li> <li>2. 1.1 概述特别标识 HALL 异常保护仅限于 FT8601L;</li> <li>3. 1.3 特性支持有感 FOC(Hall-IC/Hall-Sensor)、支持有感 SVPWM(Hall-IC/Hall-Sensor)、HALL 异常保护增加 FT8061L 限定条件;</li> <li>4. 图 1-3 FT8061L 无感 FOC 单电阻应用示意图增加 EW 输入及电阻;</li> <li>5. 纠正表 1-1 FT8061L LQFP48 引脚定义中封装信息;</li> <li>6. 纠正图 2-1 题注 FT8061L LQFP48 中封装信息;</li> <li>7. 表 4-4 修改 FT8061L VCC 电压为 12-20V;</li> <li>8. 5.2 HBIAS 增加限定条件(适用于 FT8061L);</li> <li>9. 5.6 FG 增加 RD, 修改“FT8601L 有感模式时”改为“芯片在有感模式下”;</li> <li>10. 5.13 限流保护增加逐波限流的详细描述, 删除平均限流;</li> <li>11. 5.15 限速保护功能介绍增加条件“有感 SVPWM 模式下”;</li> <li>12. 采用手册标准 V7.8。</li> </ol>	2023/03/01	朱兵华
V1.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1.3 特性增加驱动电流: + 0.21A/-0.36A;</li> <li>2. 更新图 1 7 FT8061L LQFP48_7X7 引脚图;</li> <li>3. 更新 1.7 引脚定义;</li> <li>4. 更新图 2 1 LQFP48_7X7 封装尺寸图;</li> <li>5. 更新 FT8061T TSSOP28 封装尺寸 9.6X4.3mm 为 9.7X4.4mm;</li> <li>6. 表 4 2 全局电气特性增加系统时钟频率、VBS 欠压保护跳闸电压、VBS 欠压保护复位电压、VCC 复位电压 <math>V_{CCUVH}</math>、VCC 检测电压 <math>V_{CCUVL}</math> 参数;</li> <li>7. 4.3 IO 电气特性(DIR/SPEED/FG)增加 <math>V_{OH}</math> DRV 高电平输出电压、<math>V_{OL}</math> DRV 低电平输出电压、<math>I_{OH}</math> DRV 高电平输出短路脉冲电流、<math>I_{OL}</math> DRV 低电平输出短路脉冲电流参数;</li> <li>8. 文档优化。</li> </ol>	2023/08/01	朱兵华
V1.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 纠正 1.4.3 FT8061L 无感 FOC 单电阻采样应用中重复的 AOP 为 A0M;</li> <li>2. 更新 1.7 引脚定义;</li> <li>3. 更新 2 封装信息;</li> <li>4. 增加 4.4 PWM/CLOCK 调速频率范围、4.5 6N Pre-driver 电气特性、4.6 模拟调速;</li> <li>5. 5.4 ASPEED 删除端口可耐 VCC 电压输入。</li> </ol>	2023/12/25	朱兵华

## 版权说明

版权所有©峰昭科技（深圳）股份有限公司（以下简称：峰昭科技）。

为改进设计和/或性能，峰昭科技保留对本文档所描述或包含的产品（包括电路、标准元件和/或软件）进行更改的权利。本文档中包含的信息供峰昭科技的客户进行一般性使用。峰昭科技的客户应确保采取适当行动，以使其对峰昭科技产品的使用不侵犯任何专利。峰昭科技尊重第三方的有效专利权，不侵犯或协助他人侵犯该等权利。

本文档版权归峰昭科技所有，未经峰昭科技明确书面许可，任何单位及个人不得以任何形式或方式（如电子、机械、磁性、光学、化学、手工操作或其他任何方式），对本文档任何内容进行复制、传播、抄录、存储于检索系统或翻译为任何语种，亦不得更改或删除本内容副本中的任何版权或其他声明信息。

峰昭科技（深圳）股份有限公司

深圳市南山区科技中二路深圳软件园二期 11 栋 2 楼 203

邮编：518057

电话：0755-26867710

传真：0755-26867715

网址：www.fortiortech.com

本文件所载内容

峰昭科技（深圳）股份有限公司版权所有，保留一切权力。