

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

1 系统介绍	4
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
2 封装信息	16
2.1 FT8061L LQFP48_7X7.....	16
2.2 FT8061T TSSOP28_9.7X4.4.....	17
3 订购信息	18
4 电气特性	19
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).....	19
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.....	20
4.7 封装热阻.....	20
5 功能描述	22
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.....	24
5.10 SOFT-ON、SOFT-OFF.....	24
5.11 堵转保护	25
5.12 缺相保护	25
5.13 限流保护	25
5.14 过流保护	25
5.15 限速保护	26
6 修改记录.....	27

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

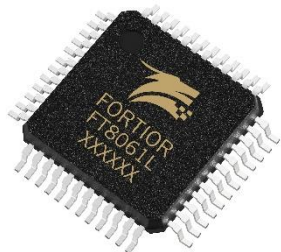
FT8061 是一款三相内置 Pre-driver 直流无刷马达驱动 IC。芯片高度集成，外围元器件少，支持有感 SVPWM(FT8061L)及无感 FOC 驱动模式，驱动电机噪声低，转矩脉动小。GUI 可配置客户电机参数、启动和调速方式，并储存在内置的 EEPROM。调速接口可选择模拟电压、PWM、I²C 调节电机转速。集成转速指示功能，可通过 FG/RD_SDA 引脚或 I²C 接口实时读取电机转速。FT8061 集成过流、限流、欠压、过温、堵转、限速、母线电压保护等功能。芯片支持功率闭环。此外 FT8061L 还集成了 HALL 异常保护功能。

1.2 应用场景

空调内机，空气净化器，水泵等。

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、I²C 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。



FT8061L



FT8061T

1.4.3 FT8061L 无感 FOC 单电阻采样应用电路

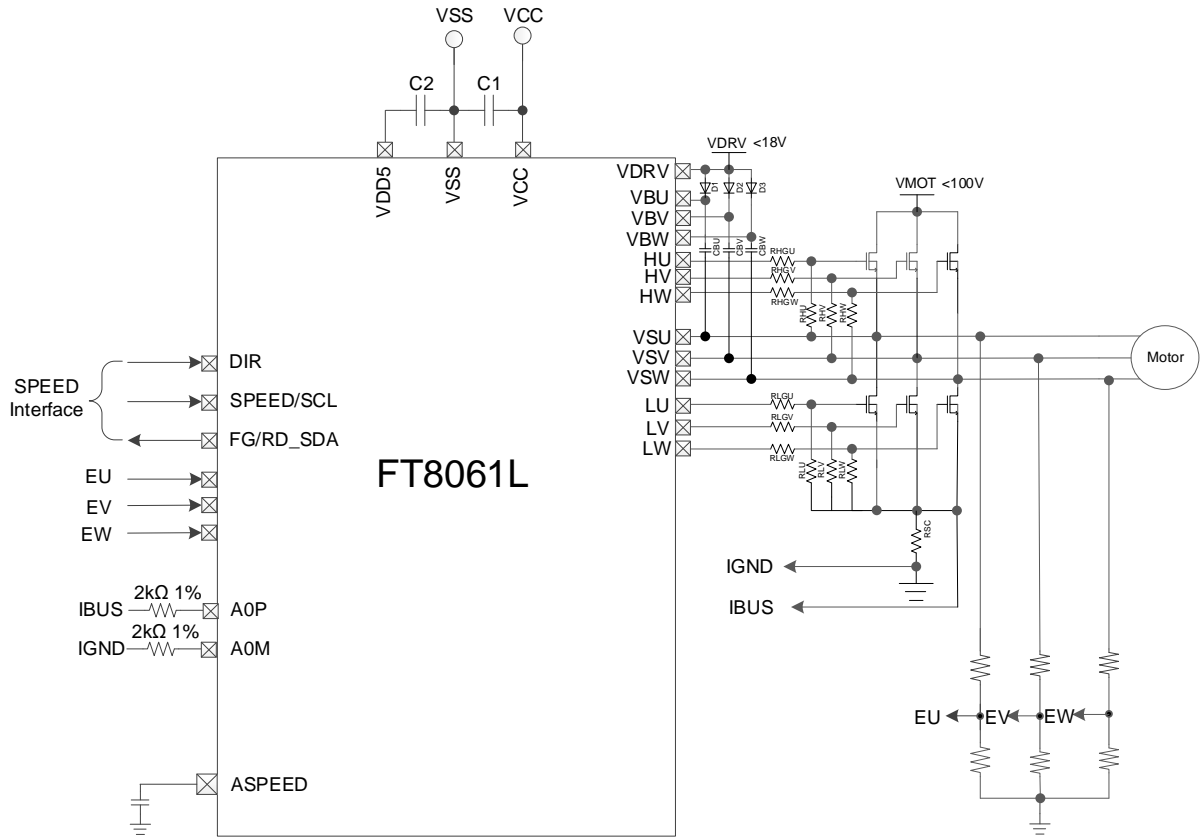


图 1-3 FT8061L 无感 FOC 单电阻应用示意图

1.4.4 FT8061T 无感 FOC 双电阻应用电路

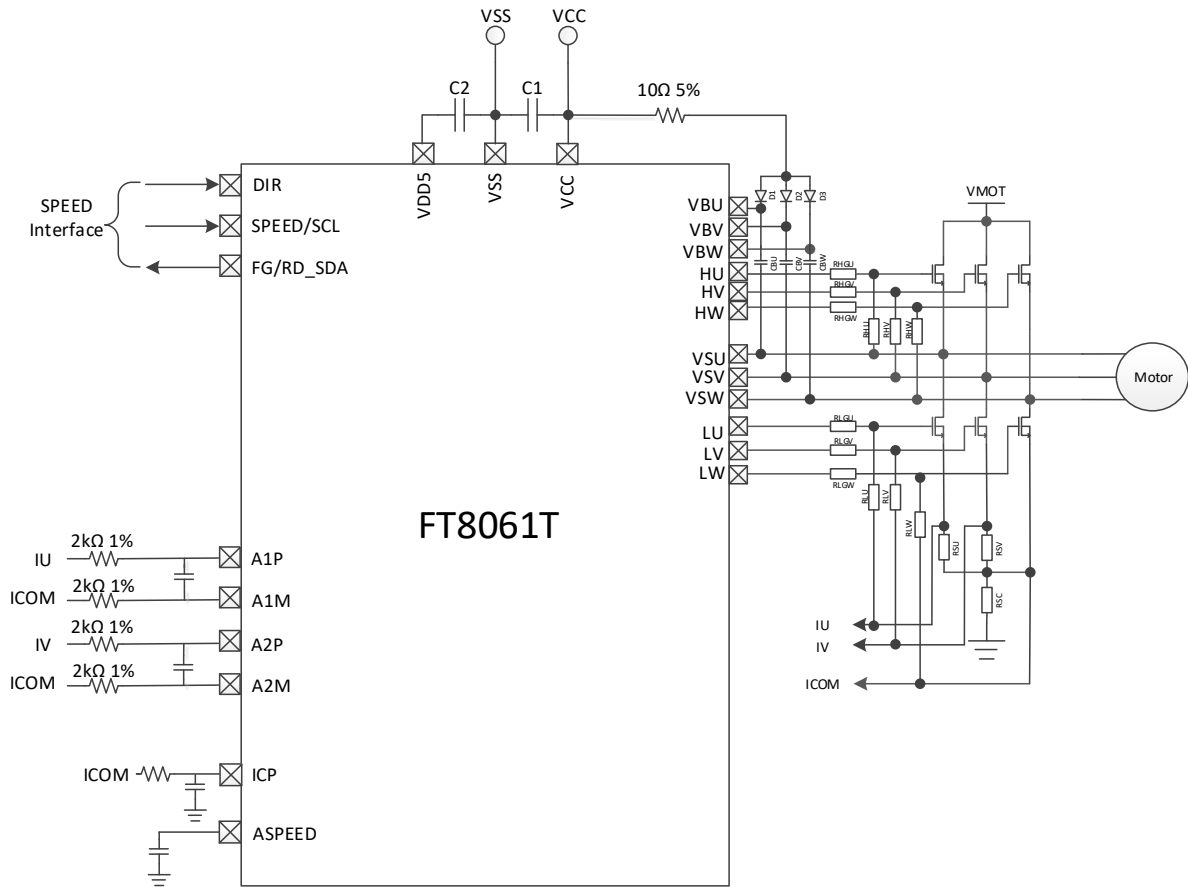


图 1-4 FT8061T 无感 FOC 双电阻应用示意图

1.5 功能框图

1.5.1 FT8061L 功能框图

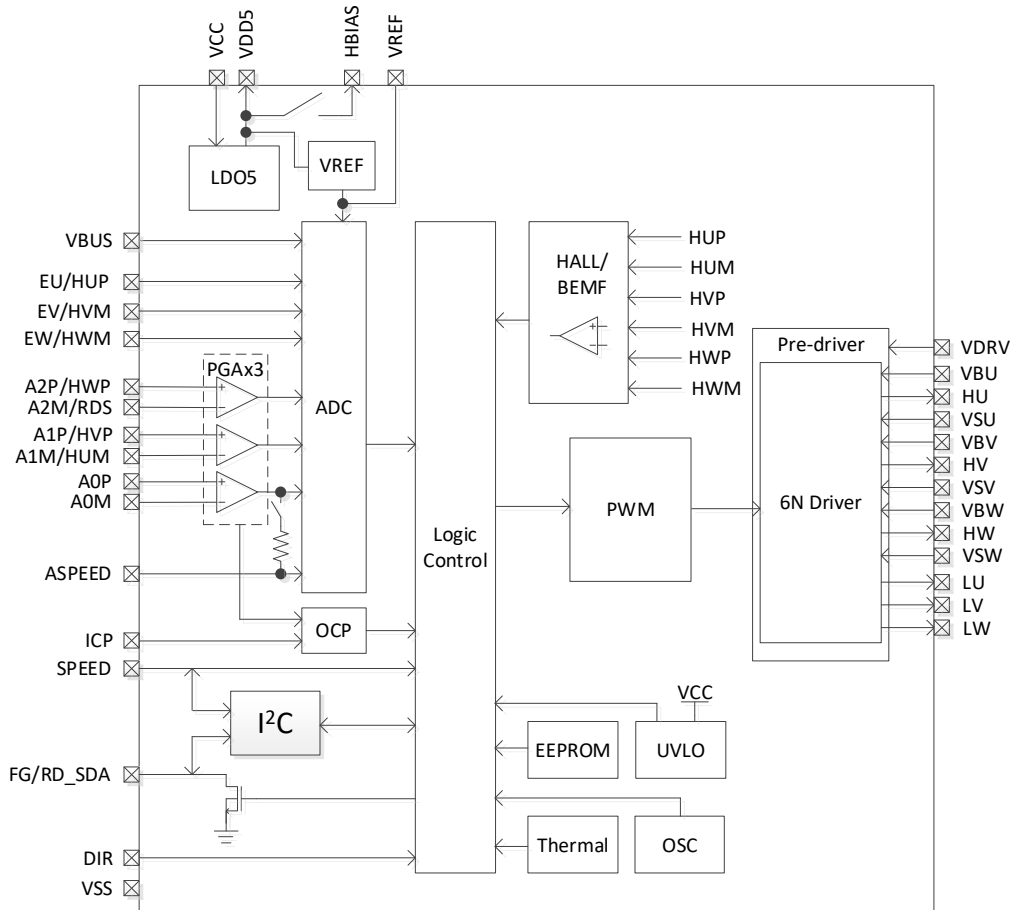


图 1-5 FT8061L 功能框图

1.5.2 FT8061T 功能框图

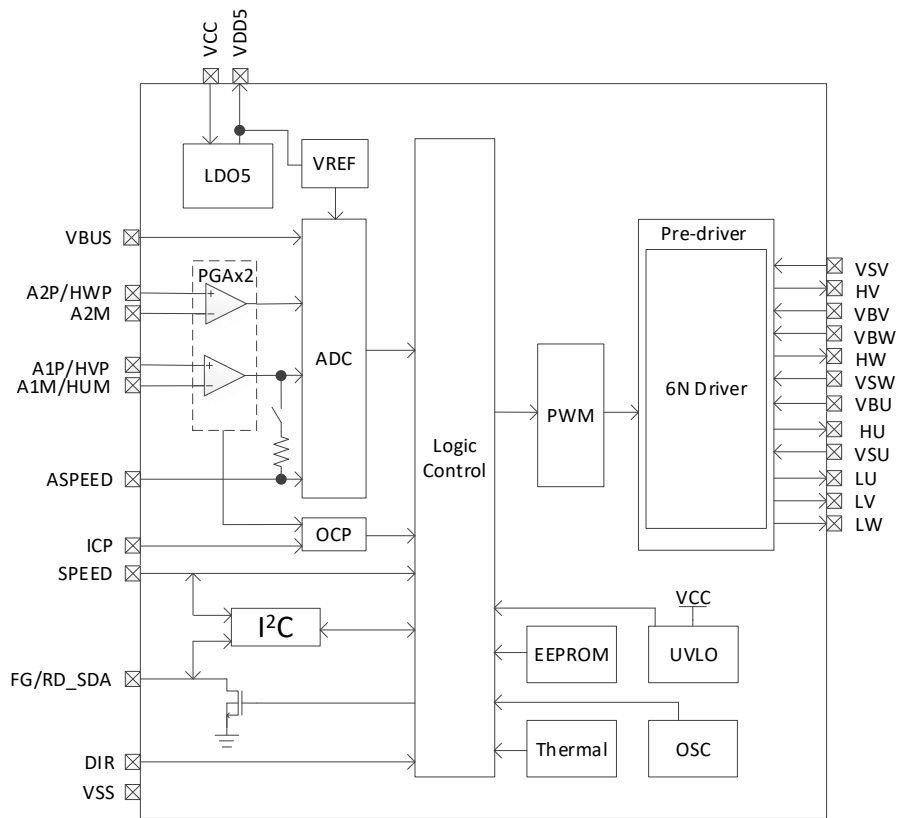


图 1-6 FT8061T 功能框图

1.6 引脚图

1.6.1 FT8061L LQFP48 引脚图

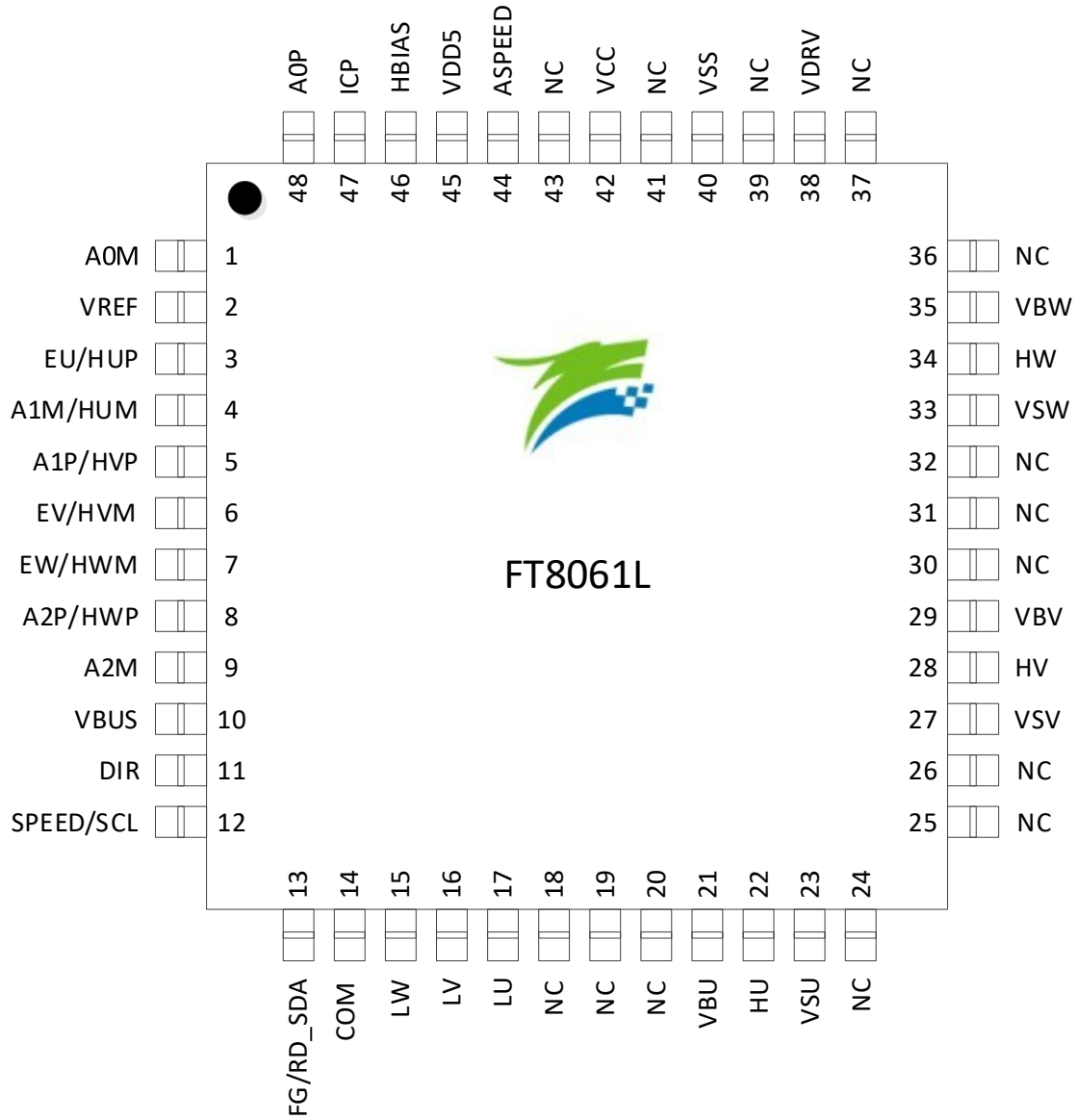


图 1-7 FT8061L LQFP48_7X7 引脚图

1.6.2 FT8061T TSSOP28 引脚图

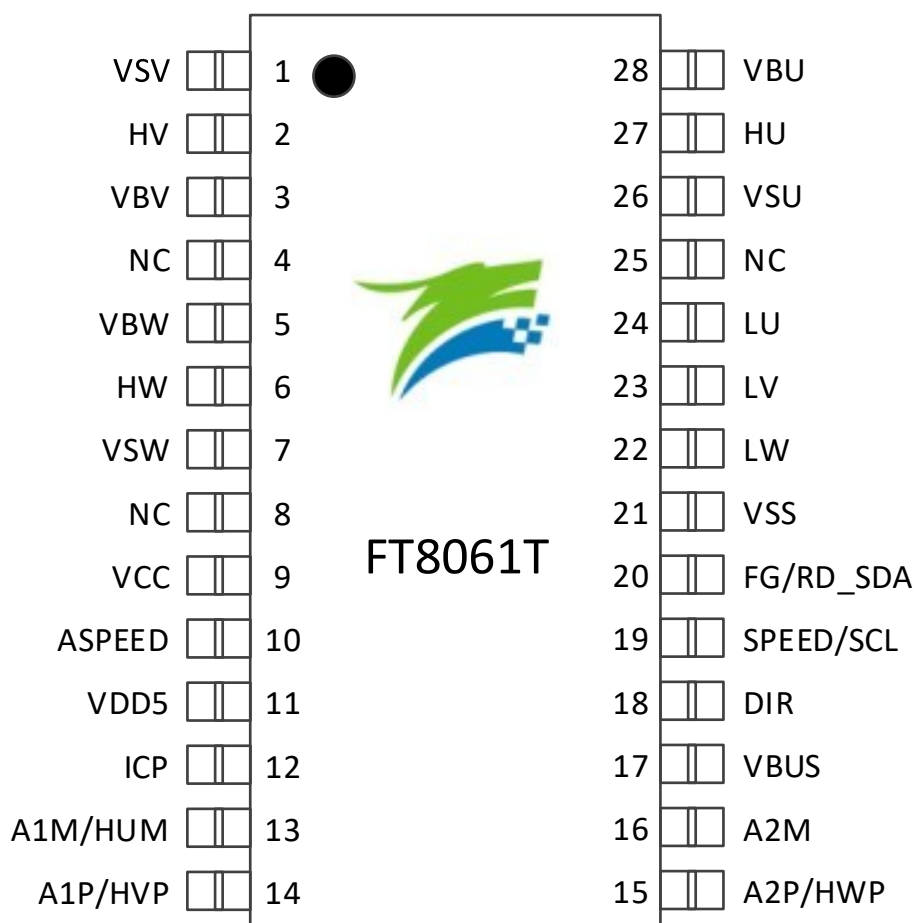


图 1-8 FT8061T TSSOP28_9.7X4.4 引脚图

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
AOM	1	AI	AMPO 负输入端
VREF	2	AO	ADC 参考电压输出, 外接 1 μ 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 ² 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 ² 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 μ F ~ 10 μ 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	AMPO 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 ² 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 ² 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

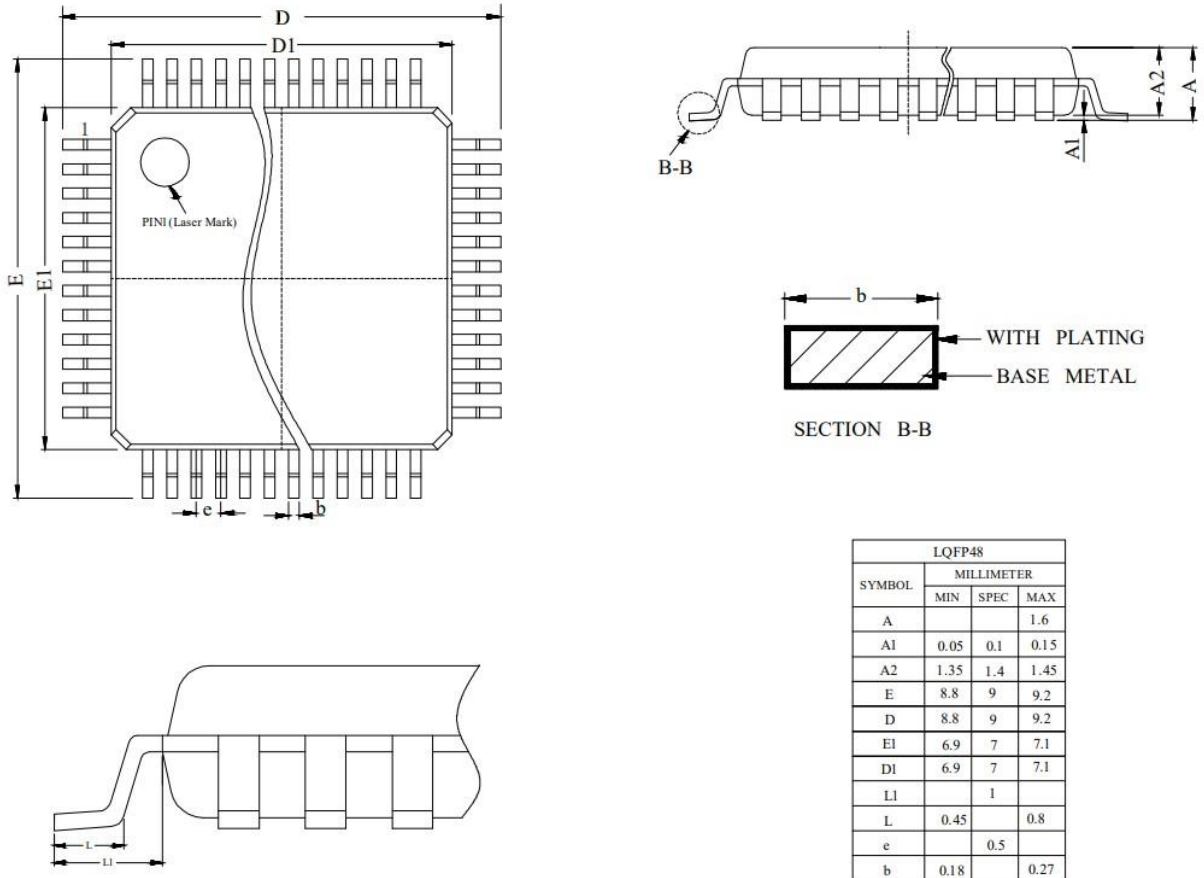


图 2-1 FT8061L LQFP48_7X7 封装尺寸图

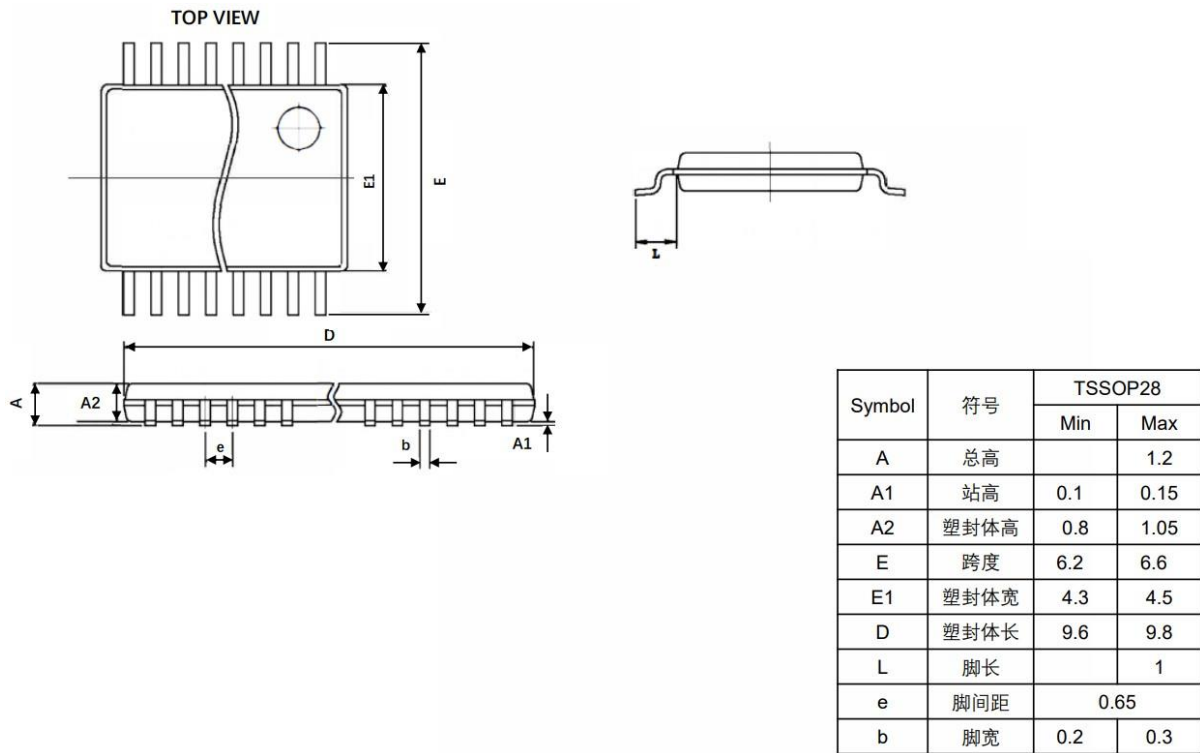
2.2 FT8061T TSSOP28_9.7X4.4


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 _j (°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 ² C	PWM	模 拟 电 压												
FT8061L	12 ~ 20	10 ~ 20	6N Pre- driver	有感/ 无感正弦	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-40 ~ 150	√	LQFP48 (7X7mm)
FT8061T	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	μA
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_{CCUWH}		11.5	12.1	12.7	V
VCC 检测电压 V_{CCUWL}		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

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
SPEED/DIR/A1P 上拉电阻		-	33	-	kΩ
SPEED 下拉电阻		-	22	-	kΩ
EW/EV/EU/A2M 上拉电阻		-	5.6	-	kΩ
V _{OH} DRV 高电平输出电压	I _o = 20mA	-	0.7	-	V
V _{OL} DRV 低电平输出电压	I _o = 20mA	-	0.2	-	V
I _{OH} DRV 高电平输出短路脉冲电流	V _o = 0V	-	0.21	-	A
I _{OL} DRV 低电平输出短路脉冲电流	V _o = 15V	-	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
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
θ _{JA} 芯片结温相对环境温度 ^[1]	JEDEC 标准, 2S2P PCB	36	°C/W
	JEDEC 标准, 1S0P PCB	60	°C/W
θ _{JC} 芯片结温相对封装表面温度 ^[1]	JEDEC 标准, 2S2P PCB	10.5	°C/W

表 4-8 TSSOP28 封装热阻

参数	条件	值	单位
θ_{JA} 芯片节温相对环境温度 ^[1]	JEDEC 标准, 2S2P PCB	64	°C/W
	JEDEC 标准, 1S0P PCB	81	°C/W
θ_{JC} 芯片节温相对封装表面温度 ^[1]	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 μ 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 I²C 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 I²C 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 $k = 3/4$ 。

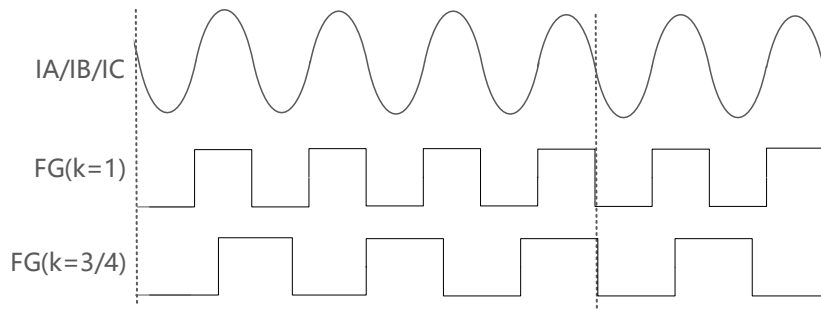


图 5-1 $k = 1$ 和 $k = 3/4$ 的 FG 输出图

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、I²C 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 I²C 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(I²C 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。

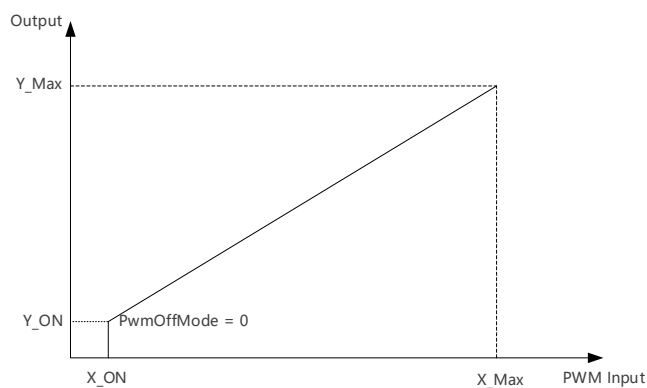


图 5-2 速度环或电流环模式下的曲线(PwmOffMode = 0)

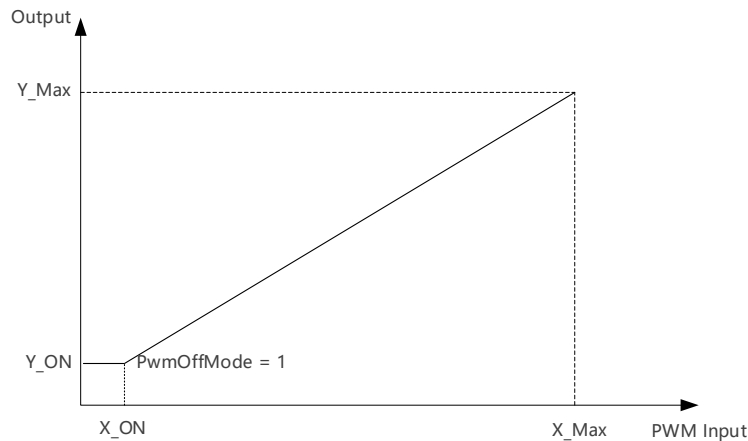


图 5-3 速度环或电流环模式下的曲线(PwmOffMode = 1)

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°。

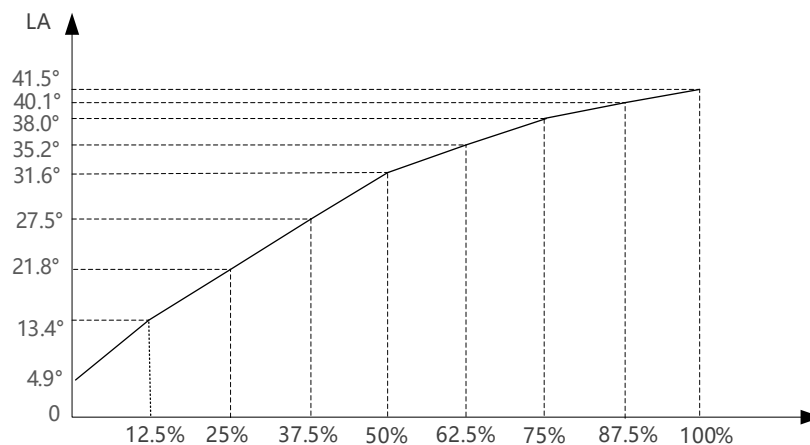


图 5-4 提前角曲线

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: I²C 调速时，芯片收到匹配的 I²C 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。

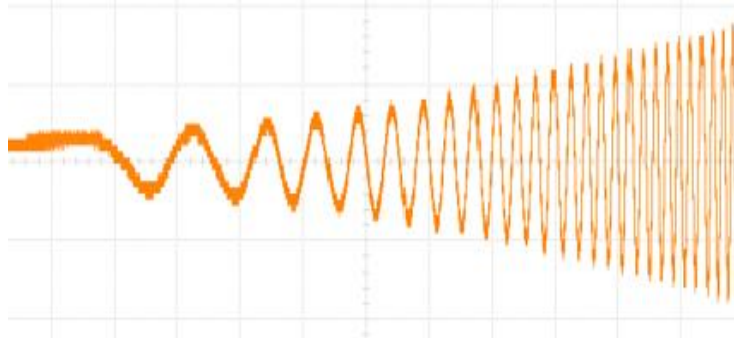


图 5-5 Soft-On 相电流波形

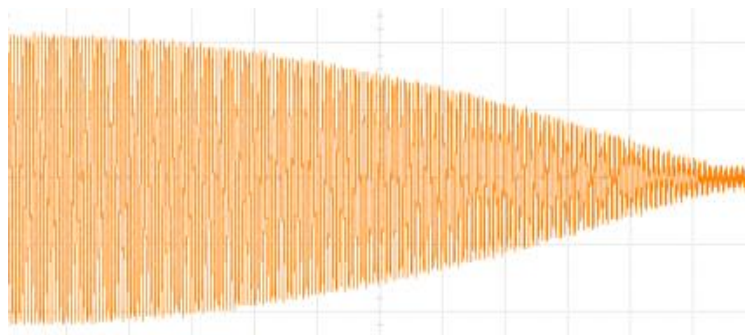


图 5-6 Soft-Off 相电流波形

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"> 增加 FT8061T 封装； 1.1 概述特别标识 HALL 异常保护仅限于 FT8601L； 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； 图 1-3 FT8061L 无感 FOC 单电阻应用示意图增加 EW 输入及电阻； 纠正表 1-1 FT8061L LQFP48 引脚定义中封装信息； 纠正图 2-1 题注 FT8061L LQFP48 中封装信息； 表 4-4 修改 FT8061L VCC 电压为 12~20V； 5.2 HBIAS 增加限定条件(适用于 FT8061L)； 5.6 FG 增加 RD，修改“FT8601L 有感模式时”改为“芯片在有感模式下”； 5.13 限流保护增加逐波限流的详细描述，删除平均限流； 5.15 限速保护功能介绍增加条件“有感 SVPWM 模式下”； 采用手册标准 V7.8。 	2023/03/01	朱兵华
V1.1	<ol style="list-style-type: none"> 1.3 特性增加驱动电流：+ 0.21A/-0.36A； 更新图 1 7 FT8061L LQFP48_7X7 引脚图； 更新 1.7 引脚定义； 更新图 2 1 LQFP48_7X7 封装尺寸图； 更新 FT8061T TSSOP28 封装尺寸 9.6X4.3mm 为 9.7X4.4mm； 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 V_{CCUVH}、VCC 检测电压 V_{CCUVL} 参数； 4.3 IO 电气特性(DIR/SPEED/FG) 增加 V_{OH} DRV 高电平输出电压、V_{OL} DRV 低电平输出电压、I_{OH} DRV 高电平输出短路脉冲电流、I_{OL} DRV 低电平输出短路脉冲电流参数； 文档优化。 	2023/08/01	朱兵华
V1.2	<ol style="list-style-type: none"> 纠正 1.4.3 FT8061L 无感 FOC 单电阻采样应用电路中重复的 AOP 为 AOM； 更新 1.7 引脚定义； 更新 2 封装信息； 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； 5.4 ASPEED 删除端口可耐 VCC 电压输入。 	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。