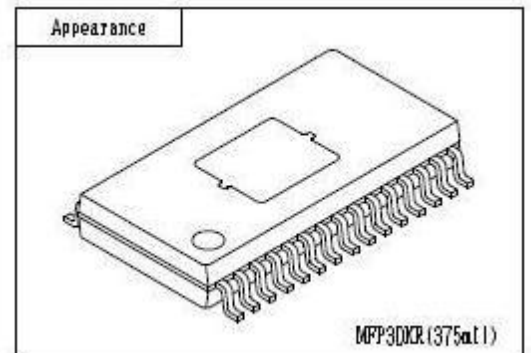


## THB6128

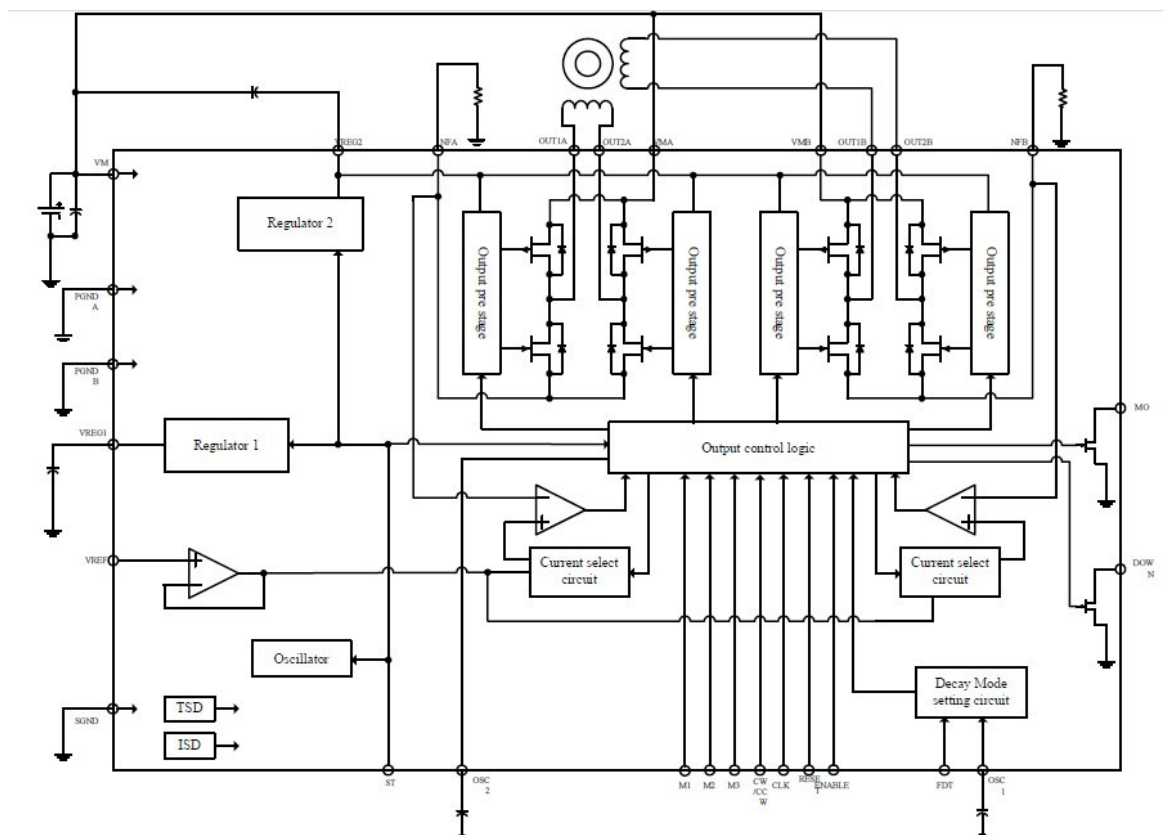
## 高细分两相混合式步进电机驱动芯片



## 一、特性：

- 双全桥 MOSFET 驱动，低导通电阻  $R_{on}=0.55\Omega$
- 最高耐压40VDC，大电流 2.2A（峰值）
- 多种细分可选（1、1/2、1/4、1/8、1/16、1/32、1/64、1/128）
- 自动半流锁定功能
- 快衰、慢衰、混合式衰减三种衰减方式可选
- 内置温度保护及过流保护

## 二、管脚图：



## 三、 管脚说明：

端子 No	端子符号	端子说明
17	DOWN	通电锁定时输出端
14/23	SGND	信号地
20	OSC1	斩波频率设定电容连接端
18	FDT	衰减模式选择电压输入端
15	VREF	电流设定端
11	VMB	B 相 电机电源连接端
28	M1	细分设置端
27	M2	细分设置端
26	M3	细分设置端
13	OUT2B	B 相 OUTB 输出端
10	NFB	B 相 电流检测电阻连接端
9	OUT1B	B 相 OUTB 输出端
12	PGNDB	B 相 功率地
7	OUT2A	A 相 OUTA 输出端
6	NFA	A 相 电流检测电阻连接端
3	OUT1A	A 相 OUTA 输出端
4	PGNDA	A 相 功率地
25	ENABLE	脱机信号控制端
24	RESET	复位信号输入端
5	VMA	A 相 电机电源连接端
21	CLK	脉冲信号输入端
22	CW/CCW	正 / 反转信号输入端
19	OSC2	通电锁定检出时间设定电容连接端
16	MO	位置检出 Monitor 端
30	VREG1	内部稳压器用电容连接端
1	VREG2	内部稳压器用电容连接端
2	VM	电机电源连接端
29	ST/VCC	待机控制端

#### 四、 电器参数：

##### 1、 最高额定值 Absolute Maximum Ratings ( $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ )

项目	符号	额定值	符号
最高电源电压	$V_{Mmax}$	36	V
最大输出电流	$I_{omax}$	2.2	A
最高逻辑输入电压	$V_{INmax}$	6	V
VREF 最高输入电压	$V_{REFmax}$	3	V
工作环境温度	$T_{opg}$	$-20 \sim +85$	$^{\circ}\text{C}$
保存环境温度	$T_{stg}$	$-55 \sim +150$	$^{\circ}\text{C}$

##### 2、 正常运行参数范围 Recommended Operating Range ( $T_a = 30 \text{ to } 85^{\circ}\text{C}$ )

参数	符号	最小	典型.	最大	单位
逻辑输入电压范围	VIN	0	to	5.0	V
电源电压	VM	9	—	32	V
输出电流	$I_o$	—	—	2	A
电流设定端	VREF	0	—	3	V

## 3、 电器特性 Electrical Characteristics (Ta = 25°C, VREF =1.5 V, VM = 24 V)

项目	符号	条件	最小	标准	最大	符号
待机时消耗电流	IMstn	ST=" L "		200		μ A
消耗电流	IM	ST=" H "、OE=" H "、无负载		4		mA
TSD 温度	TSD			180		°C
Thermal Hysteresis 值	Δ TSD			40		°C
逻辑端子输入电流	IinL1	VIN=0.8V		8		μ A
	IinH1	VIN=5V		50		μ A
逻辑输入 "H" Level 电压	Vinh		2.0			V
逻辑输入 "L" Level 电压	Vinl				0.8	V
FDT 端子 "H" Level 电压	Vfdth		3.5			V
FDT 端子 "M" Level 电压	Vfdtm		1.1		3.1	V
FDT 端子 "L" Level 电压	Vfdtl				0.8	V
斩波频率	Fch	Cosc1=100pF		100		KHz
OSC1 端子充放电电流	Iosc1			10		μ A
斩波振荡电路 电压阈值	Vtup1			1		V
	Vtdown1			0.5		V
VREF 端子输入电流	Iref	VREF=1.5V	-0.5			μ A
DOWN 输出残电压	VolDO	I <sub>down</sub> =1mA			400	mV
MO 端子残电压	VolMO	I <sub>mo</sub> =1mA			400	mV
通电锁定切换频率	Falert	Cosc2=1500pF		1.6		Hz
OSC2 端子充放电电流	Iosc2			TBD		μ A
通电锁定切换振荡电路 电压阈值	Vtup2			TBD		V
	Vtdown2			TBD		V
REG1 输出电压	Vreg1			5		V
REG2 输出电压	Vreg2			19		V
Blanking 时间	Tbl			1		μ S
输出						
输出 ON 阻抗	Ronu	I <sub>o</sub> =2.0A、上侧 ON 阻抗		0.3		Ω
	Rond	I <sub>o</sub> =2.0A、下侧 ON 阻抗		0.25		Ω
输出漏电流	Ioleak	VM=36V			50	μ A
二极管正向压降	VD	I <sub>D</sub> =-2.0A		1		V
电流设定基准电压	VRF	VREF=1.5V、電流比 100%		300		mV
输出短路保护						
Timer Latch 时间	Tscp			256		μ s

## 五、 使用说明

### 1、细分设定（M1、M2、M3）

M1	M2	M3	细分数
L	L	L	1
H	L	L	1/2
L	H	L	1/4
H	H	L	1/8
L	L	H	1/16
H	L	H	1/32
L	H	H	1/64
H	H	H	1/128

### 2、衰减模式设定

FDT为衰减方式控制端，调节此端电压可以选择不同的衰减方式，从而获得更好的驱动效果。

VFDT	衰减方式
$3.5 < VFDT < VCC$	慢衰减模式
$1.1V < VFDT < 3.1V$	混合式衰减模式
$VFDT < 0.8$	快衰减模式

\*\*混合式衰减模式中，80%为慢衰减，20%为快衰减。

### 3、电流设定

VREF 电流设定端，调整此端电压即可设定驱动电流值

$$I_o (100\%) = VREF * (1/5) * (1/R_s) \quad R_s \text{ 为 NFA(B) 外接检测电阻}$$



(例) VREF=1.5V、Rs 电阻为 0.3Ω 时，设定电流为：

$$I_{out} = (1.5V / 5) / 0.3\Omega = 1.0A$$

### 4、待机功能

ST/VCC 端子为低电平时，THB6128 进入待机模式，所有的逻辑被重置，关断输出。ST/VCC 端子为高电平时芯片恢复正常工作模式。待机时芯片以极低功耗工作（200uA）。

## 5、CLK 脉冲输入端

输入		芯片工作状态
ST/VCC	CLK	
L	*	待机状态
H		输出励磁 Step
H		保持励磁 Step

## 6、CW/CCW：电机正反转控制端

CW/CCW 为低电平时，电机正转

CW/CCW 为高电平时，电机反转

## 7、RESTER：上电复位端

RESET 端子为低电平时，输出为初始模式。励磁位置不再与 CLK、CW/CCW 端子关联，而被固定在初始位置。初识位置时，MO 端子输出低电平。

## 8、ENABLE：使能端

ENABLE 端子为低电平时，输出强制关断，为高阻状态。但是，由于内部逻辑电路仍在动作，如果在 CLK 端子输入信号，励磁位置仍在进行。因此，将 ENABLE 重新置为高电平时，根据 CLK 输入，遵循进行的励磁位置的电平输出。

## 9、DOWN、MO 输出端

输出端子为开漏式输出。各端子在设定状态下导通，输出低电平。

端子状态	DOWN	MO
低电平	通电锁定时	初始位置
OFF	通电时	初始以外

DOWN 在 CLK 输入低于 1.6Hz 时导通，输出低电平。正常使用时它和 VREF 端用一电阻 R 连接，当 DOWN 为低电平时，通过 R 将 VREF 的值拉低，而达到降低输出电流的作用。可通过调整 R 的大小来设定不同值的锁定电流。

当电机每转动一个步距脚 1.8° 时，MO 输出一个低电平。

## 10、斩波频率设定功能

斩波频率由 OSC1 端子端子连接的电容，依据下面的公式设定。

$$F_{cp} = 1 / (C_{osc1} / 10 \times 10^{-6}) \quad (\text{Hz})$$

(例)  $C_{osc1}=100\text{pF}$  时，斩波频率如下。

$$F_{cp} = 1 / (100 \times 10^{-12} / 10 \times 10^{-6}) = 100 \text{ (kHz)}$$

## 11、输出短路保护电路

THB6128 为防止对电源或对地短路导致其损坏的情况，内置了短路保护电路，使输出置于待机模式。检测出输出短路状态时，短路检出电路动作，关断一次输出。此后，延迟一段时间（typ:256uS）之后再度输出，如果输出仍然短路的话，将输出固定于待机模式。

由输出短路保护电路动作而使输出固定于待机模式的场合，通过给 ST/VCC 端一个低电平解除锁定。

## 12、半流锁定输出端

输出端子为开漏式输出，从 CLK 输入的一个上升沿脉冲开始，在由 OSC2 连接的电容决定的时间以内，下一个 CLK 的上升沿脉冲没有输出时，DOWN 输出低电平。当有下一个 CLK 的上升沿脉冲时关断输出。

保持通电电流切换时间(Tdown)由 OSC2 端子连接的电容由如下的公式设定。

$$T_{down} = C_{osc2} \times 0.4 \times 10^9 \text{ (s)}$$

(例)Cosc2=1500pF 时，保持通电电流切换时间如下。

$$T_{down} = 1500\text{pF} \times 0.4 \times 10^9 = 0.6 \text{ (s)}$$

## 六、 参考电路图 Wiring diagram

