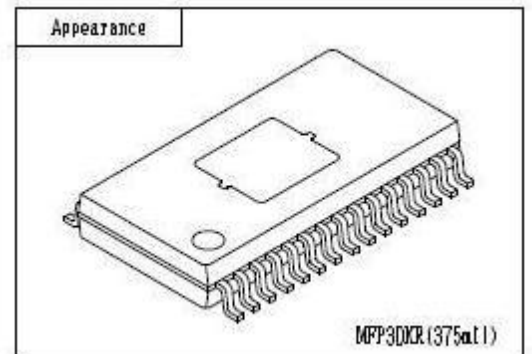


## THB6128

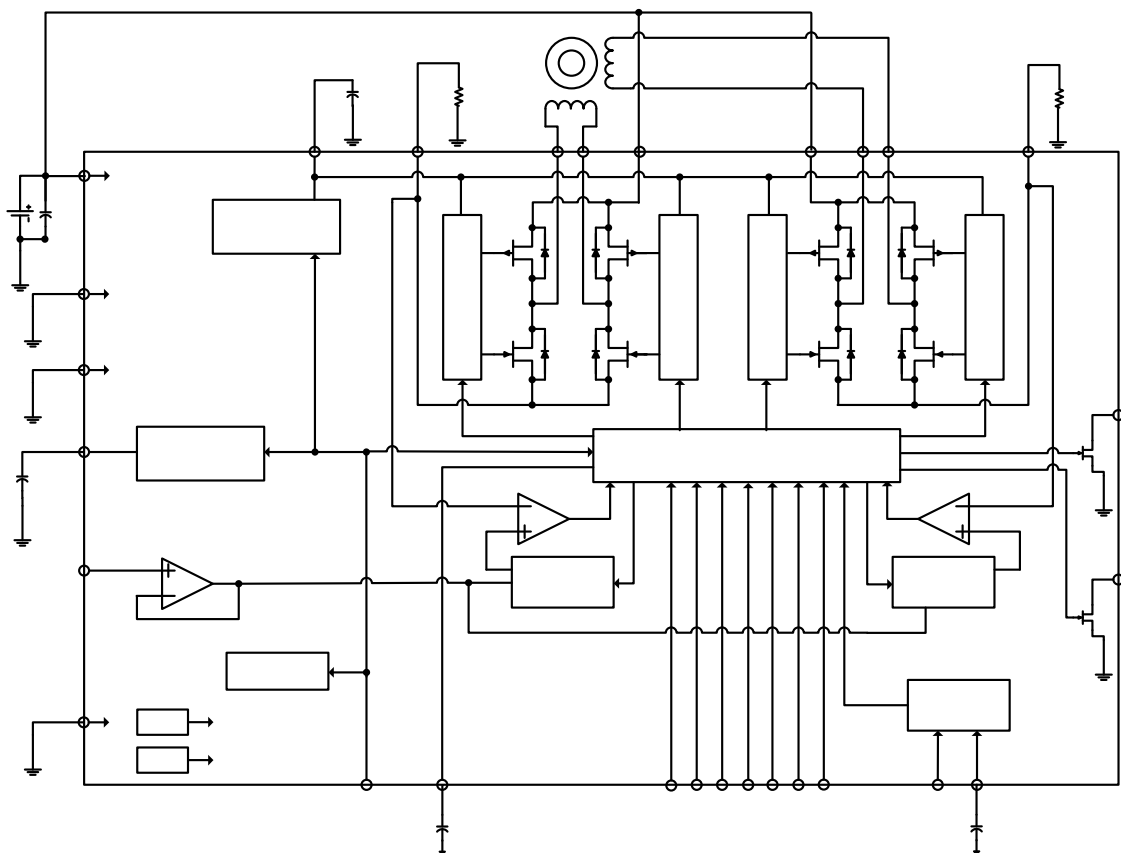
## 高细分两相混合式步进电机驱动芯片



## 一、 特性:

- 双全桥 MOSFET 驱动，低导通电阻  $R_{on}=0.55\ \Omega$
- 最高耐压 36VDC，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      | VMmax   | 36       | V  |
| 最大输出电流      | Iomax   | 2.2      | A  |
| 最高逻辑输入电压    | VINmax  | 6        | V  |
| VREF 最高输入电压 | VREFmax | 3        | V  |
| 工作环境温度      | Topg    | -20~+85  | °C |
| 保存环境温度      | Tstg    | -55~+150 | °C |

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

| 参数     | 符号   | 最小  | 典型  | 最大 | 单位 |
|--------|------|-----|-----|----|----|
| 逻辑输入电压 | VIN  | 4.5 | 5.0 | 6  | V  |
| 电源电压   | VM   | 9   | —   | 36 | V  |
| 输出电流   | Io   | —   | —   | 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<br>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           | VolD0   | I <sub>down</sub> =1mA        |      |      | 400 | mV  |
| MO 端子残电压             | VolM0   | 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<br>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

VPDT 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。

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

### 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 (Standby)

ST/VCC 端子为 Low 时，IC 进入待机模式，所有的逻辑被重置，输出为 OFF。ST/VCC 端子为 High 时解除待机模式。

### 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 Low 时，电机正转

CW/CCW 为 High 时，电机反转

**7、RESTER：上电复位端**

RESET 端子为 Low 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 L。(Open Drain 连接)

**8、ENABLE：使能端**

ENABLE 端子为 Low 时，输出强制 OFF，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 High 时，根据 CLK 输入，遵循进行的励磁位置的 level 输出。

**9、DOWN、MO 输出端**

输出端子为 Open Drain 连接。各端子在设定状态下 ON，输出 Low Level。

| 端子状态 | DOWN  | MO   |
|------|-------|------|
| Low  | 通电锁定时 | 初始位置 |
| OFF  | 通电时   | 初始以外 |

**10、斩波频率设定功能**

斩波频率由 OSC1 端子端子-GND 间连接的电容，依据下面的公式设定。

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

(例) Coscl=100pF 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**

该 IC 为防止对电源或对地短路导致 IC 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，一度输出 OFF。此后，Timer Latch 时间 (typ:256uS) 之后再度输出 ON，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，通过使 ST=“L”可以解除锁定。

**12、通电锁定电流切换用 Open Drain 端子**

输出端子为 Open Drain 连接，从 CLK 输入的一个上升沿脉冲开始，在由 OSC2-GND 间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切换为 ON，输出 Low Level。一次 ON 的 Open Drain 输出由下一个 CLK 的上升沿脉冲置为 OFF。

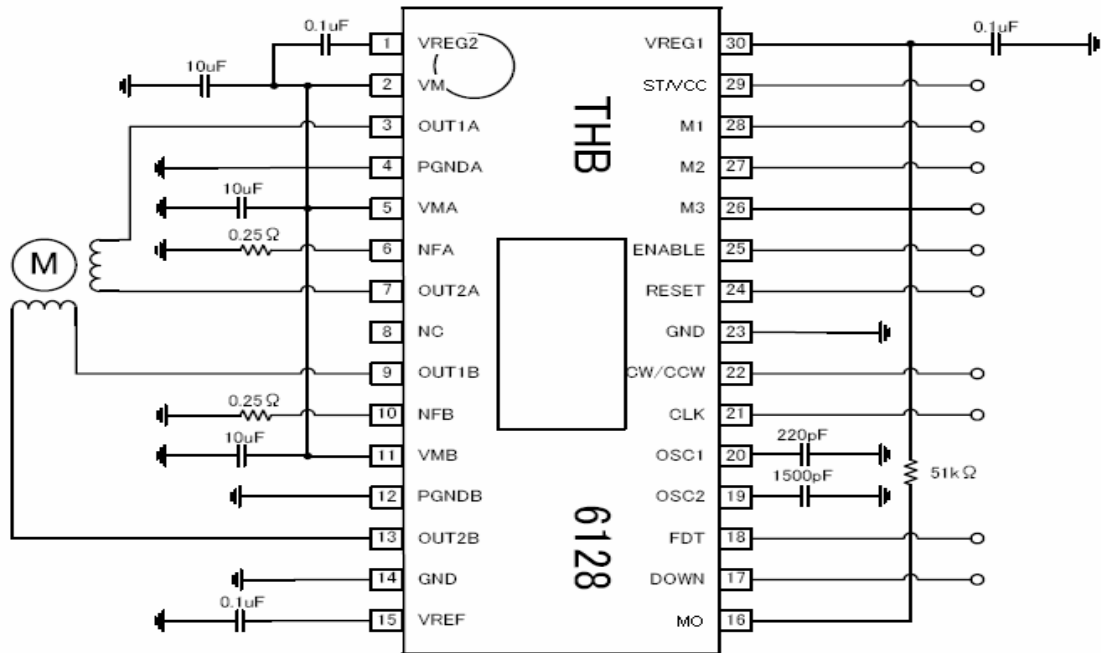
保持通电电流切换时间(Tdown)由 OSC2 端子-GND 间连接的电容由如下的公式设定。

$$T_{down} = \text{Cosc2} \times 0.4 \times 10^9 \quad (\text{s})$$

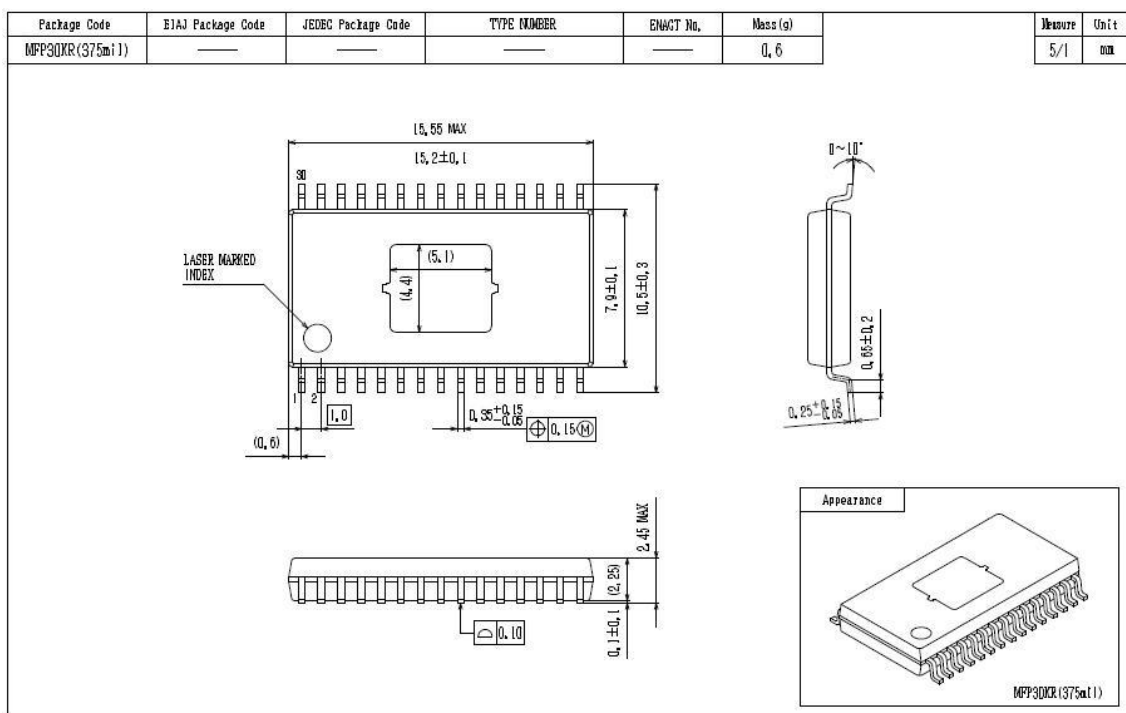
(例)Cosc2=1500pF 时，保持通电电流切换时间如下。

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

六、 参考电路图



七、 封装尺寸 Package Dimensions



北京博远鼎盛电子科技有限公司

李先生: 13520810011; 010-81677185

邮箱: byds888@vip.sina.com

QQ: 120088312

江先生: 13911123317; 010-68933631

邮箱: zj8462@126.com

QQ: 8874072