



## 描述

AT8812为打印机和其它电机一体化应用提供一种双通道集成电机驱动方案。AT8812有两路H桥驱动，最大输出 $32V \pm 2A$ ，可驱动两路刷式直流电机，或者一路双极步进电机，或者螺线管或者其它感性负载。双极步进电机可以以整步、2细分、4细分运行，或者用软件实现高细分。

AT8812的每一个桥的功率输出模块由N型功率MOSFET组成，叫作H桥驱动器。每个桥包含整流电路和限流电路。简单的并行数字控制接口，衰减模式可编程。

内部关断功能包含过流保护，短路保护，欠压锁定保护和过温保护，并提供一个错误输出管脚。

AT8812提供一种带有裸露焊盘的ETSSOP28封装，能有效改善散热性能，且是无铅产品，满足环保要求。

## 特点

- 双通道H桥电机驱动器
- 驱动两路直流电机或者一个步进电机
- 低RDS(ON)电阻， $610m\Omega$  (HS+LS)
- 2A驱动输出
- 宽电压供电，8V-32V
- 2 bits 电流控制，提供4个电流台阶
- 工业标准并行数字控制接口
- PWM绕组电流调节和限制
- 内部3.3V参考电压输出
- 过温关断电路
- 短路保护
- 欠压锁定保护

## 应用

- POS 打印机
- 安防相机
- 办公自动化设备
- 游戏机
- 机器人

## 封装形式

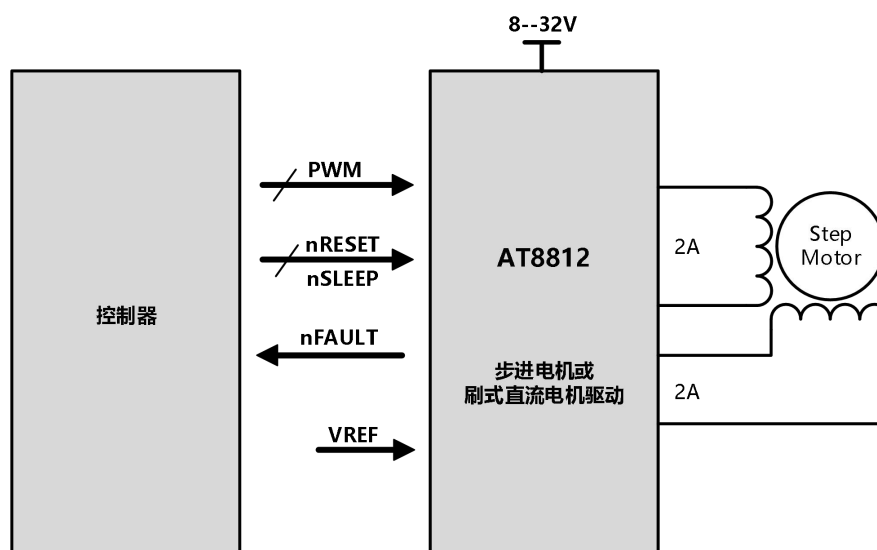


ETSSOP28

## 型号选择

| 产品型号   | 封装       | 包装         |
|--------|----------|------------|
| AT8812 | ETSSOP28 | 编带，3000颗/盘 |

## 典型应用原理图



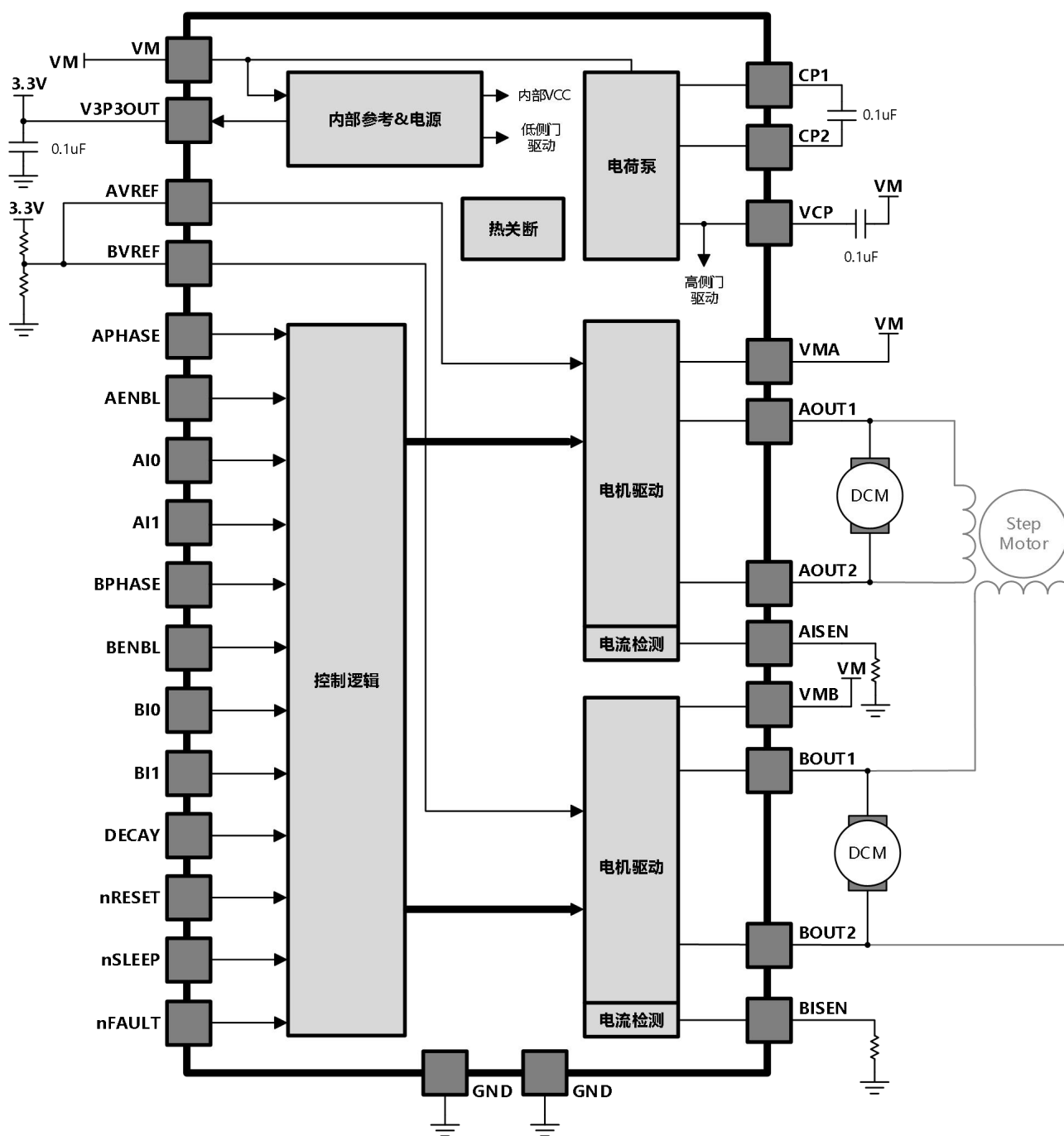


## 版本更新记录

| 日期      | 版本   | 内容               |
|---------|------|------------------|
| 2016.04 | V1.0 | 初始版本             |
| 2016.09 | V1.1 | 增加推荐设置和应用示例      |
| 2017.03 | V1.2 | 增加应用示例           |
| 2017.06 | V1.3 | 更新应用信息           |
| 2018.02 | V1.4 | 更新包装信息           |
| 2018.11 | V1.5 | 更新 VSENSE 电压极限信息 |
| 2019.07 | V1.6 | 更新工作电压范围上限       |
| 2020.03 | V1.7 | 增加包装信息和参数修订      |



功能模块框图



电路工作极限 at  $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ 

| 参数       | 符号                | 条件      | 范围          | 单位                 |
|----------|-------------------|---------|-------------|--------------------|
| 功率电源     | VM                |         | -0.3 – 35   | V                  |
| 输出电流     | $I_{OUT}$         |         | $\pm 2$     | A                  |
| 逻辑输入电压   | $V_{IN}$          |         | -0.5 to 7   | V                  |
| Sense 电压 | $V_{SENSE}$       |         | -0.3 to 0.8 | V                  |
| 工作温度     | $T_A$             | Range S | -40 to 85   | $^{\circ}\text{C}$ |
| 最大结温     | $T_J(\text{max})$ |         | 150         | $^{\circ}\text{C}$ |
| 储藏温度     | $T_{stg}$         |         | -55 to 150  | $^{\circ}\text{C}$ |

热阻特性 at  $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ 

| 热计量                           | ETSSOP | 单位                   |
|-------------------------------|--------|----------------------|
|                               | 28PINS |                      |
| $\theta_{JA}$ - 硅核到环境的热阻系数(*) | 40     | $^{\circ}\text{C/W}$ |

(\*) 自然对流条件下硅核到环境的热阻系数是通过在 JESD51-7 中所指定的 JEDEC 标准高 K 值电路板上进行仿真模拟获得，环境条件如 JESD51-2a 中所述。

推荐工作条件 at  $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ 

| 参数     | 符号        | 最小 | 典型 | 最大   | 单位 |
|--------|-----------|----|----|------|----|
| 功率电源   | VM        | 8  | -  | 32   | V  |
| 逻辑输入电压 | $V_{IN}$  | 0  | -  | 5.25 | V  |
| 连续输出电流 | $I_{OUT}$ | 0  |    | 1.6  | A  |
| 参考电压   | $V_{REF}$ | 1  |    | 3.5  | V  |

- (1) 所有VM管脚必须连接到同一个供电电源。
- (2) 芯片大电流工作时，需做好芯片散热。
- (3) 当  $V_{REF}$  上的电压为 0V 至 1V 之间时，其工作精度是无法保证的。



## 推荐外围设置

- 1、 DECAY：衰减模式选择。

| DECAY | 衰减模式 |
|-------|------|
| L     | 慢衰减  |
| 悬空    | 混合衰减 |
| H     | 快衰减  |

建议 DECAY 脚悬空，选择混合衰减使用。

- 2、 V3P3 电容：0.1uF/10V  
3、  $R_{SENSE}$  电阻，根据  $V_{REF}$  和目标电流合理设置

$$I_{Trip MAX} = V_{REF} / (5 \times R_S)$$

根据目标电流，合理选择  $R_{SENSE}$  电阻和  $V_{REF}$  参考电压，使得  $V_{SENSE} = I_{MAX} \times R_{SENSE}$  在 0.35V~0.45V

之间，然后根据  $V_{REF} = 5 \times V_{SENSE}$  选择参考电压输入。

- 4、 逻辑控制说明

| 控制信号  | H    | L    |
|-------|------|------|
| SLEEP | 正常工作 | 休眠   |
| RESET | 正常工作 | 复位   |
| xENBL | 正常工作 | 输出关闭 |

电气特性 at  $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_M = 24\text{ V}$ 

| 参数                     |             | 测试条件                                         | 最小  | 典型   | 最大   | 单位            |
|------------------------|-------------|----------------------------------------------|-----|------|------|---------------|
| <b>电源供电</b>            |             |                                              |     |      |      |               |
| $I_{VM}$               | VM 静态工作电流   | $f_{PWM} < 50\text{ kHz}$                    |     | 6    | 8    | mA            |
| $I_{VMQ}$              | VM 休眠电流     | $nSLEEP = L$                                 |     | 3    | 20   | $\mu\text{A}$ |
| $V_{UVLO}$             | VM 欠压锁定值    | VM 上升                                        |     | 7.1  | 7.5  | V             |
| $V_{HYS}$              | VM 欠压迟滞     |                                              |     | 500  |      | mV            |
| <b>逻辑输入</b>            |             |                                              |     |      |      |               |
| $V_{IL}$               | 逻辑输入低电压     |                                              |     | 0.6  | 0.8  | V             |
| $V_{IH}$               | 逻辑输入高电压     |                                              | 2   |      | 5.25 | V             |
| $V_{HYS}$              | 逻辑输入迟滞      |                                              |     | 0.55 |      | V             |
| $I_{IL}$               | 逻辑输入电流_低电平  | $V_{IN} = 0$                                 | -20 |      | 20   | $\mu\text{A}$ |
| $I_{IH}$               | 逻辑输入电流_高电平  | $V_{IN} = 3.3\text{ V}$                      |     | 33   | 100  | $\mu\text{A}$ |
| $R_{PD}$               | 输入内部下拉电阻    | $nSLEEP$                                     |     | 1    |      | $M\Omega$     |
|                        |             | 其他管脚                                         |     | 100  |      | $k\Omega$     |
| $t_{DEG1}$             | 输入防抖动延迟     |                                              |     | 450  |      | ns            |
| <b>nFAULT 输出（开漏输出）</b> |             |                                              |     |      |      |               |
| $V_{OL}$               | 输出低电平       | $I_O = 5\text{ mA}$                          |     |      | 0.5  | V             |
| $I_{OH}$               | 输出高电平漏电流    | $V_O = 3.3\text{ V}$                         |     |      | 1    | $\mu\text{A}$ |
| <b>DECAY 输入</b>        |             |                                              |     |      |      |               |
| $V_{IL}$               | 输入低电平阈值     |                                              | 0   |      | 0.8  | V             |
| $V_{IH}$               | 输入高电平阈值     |                                              | 2   |      |      | V             |
| $I_{IN}$               | 输入电流        |                                              | -40 |      | 40   | $\mu\text{A}$ |
| <b>H 桥 FETS</b>        |             |                                              |     |      |      |               |
| $R_{DS(ON)}$           | 高侧 FET 导通电阻 | $I_O = 1\text{ A}, T_J = 25^{\circ}\text{C}$ |     | 340  |      | $m\Omega$     |
|                        |             | $I_O = 1\text{ A}, T_J = 85^{\circ}\text{C}$ |     | 450  |      |               |
|                        | 低侧 FET 导通电阻 | $I_O = 1\text{ A}, T_J = 25^{\circ}\text{C}$ |     | 270  |      |               |
|                        |             | $I_O = 1\text{ A}, T_J = 85^{\circ}\text{C}$ |     | 350  |      |               |
| $I_{OFF}$              | 输出关断漏电流     |                                              | -1  |      | 1    | $\mu\text{A}$ |



## 电机驱动

|                   |             |                                                           |  |     |  |     |
|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|--|-----|--|-----|
| $f_{\text{PWM}}$  | 电流控制 PWM 频率 | 内部 PWM 频率                                                 |  | 50  |  | kHz |
| $t_{\text{R}}$    | 上升时间        | $V_{\text{M}}=24\text{V}$ , $22\Omega$ to GND, 10% to 90% |  | 130 |  | ns  |
| $t_{\text{F}}$    | 下降时间        | $V_{\text{M}}=24\text{V}$ , $22\Omega$ to GND, 10% to 90% |  | 10  |  | ns  |
| $t_{\text{DEAD}}$ | 死区时间        |                                                           |  | 400 |  | ns  |

## 保护电路

|                   |           |    |     |     |     |    |
|-------------------|-----------|----|-----|-----|-----|----|
| $I_{\text{OCP}}$  | 过流峰值      |    | 2.0 | 2.3 | 5   | A  |
| $t_{\text{DEG2}}$ | OCP 防抖动延时 |    |     | 1.1 |     | us |
| $t_{\text{TSD}}$  | 过温阈值      | 结温 | 150 | 155 | 170 | °C |

## 电流保护

|                    |            |                                           |     |     |     |     |
|--------------------|------------|-------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| $I_{\text{REF}}$   | xVREF 输入电流 | $xV_{\text{REF}}=3.3\text{V}$             | -3  |     | 3   | uA  |
| $V_{\text{TRIP}}$  | xISEN 峰值电压 | $xV_{\text{REF}}=3.3\text{V}$ , 100% 电流设定 | 636 | 660 | 685 | mV  |
|                    |            | $xV_{\text{REF}}=3.3\text{V}$ , 71% 电流设定  | 445 | 469 | 492 |     |
|                    |            | $xV_{\text{REF}}=3.3\text{V}$ , 38% 电流设定  | 225 | 251 | 276 |     |
| $A_{\text{ISEN}}$  | ISEN 电流增益  |                                           |     | 5   |     | V/V |
| $t_{\text{BLANK}}$ | 消隐时间       |                                           |     | 2.1 |     | us  |

## 休眠模式

|                   |        |                  |  |    |     |    |
|-------------------|--------|------------------|--|----|-----|----|
| $t_{\text{WAKE}}$ | 休眠唤醒时间 | nSLEEP 拉高到 H 桥开启 |  | 15 | 200 | us |
|-------------------|--------|------------------|--|----|-----|----|

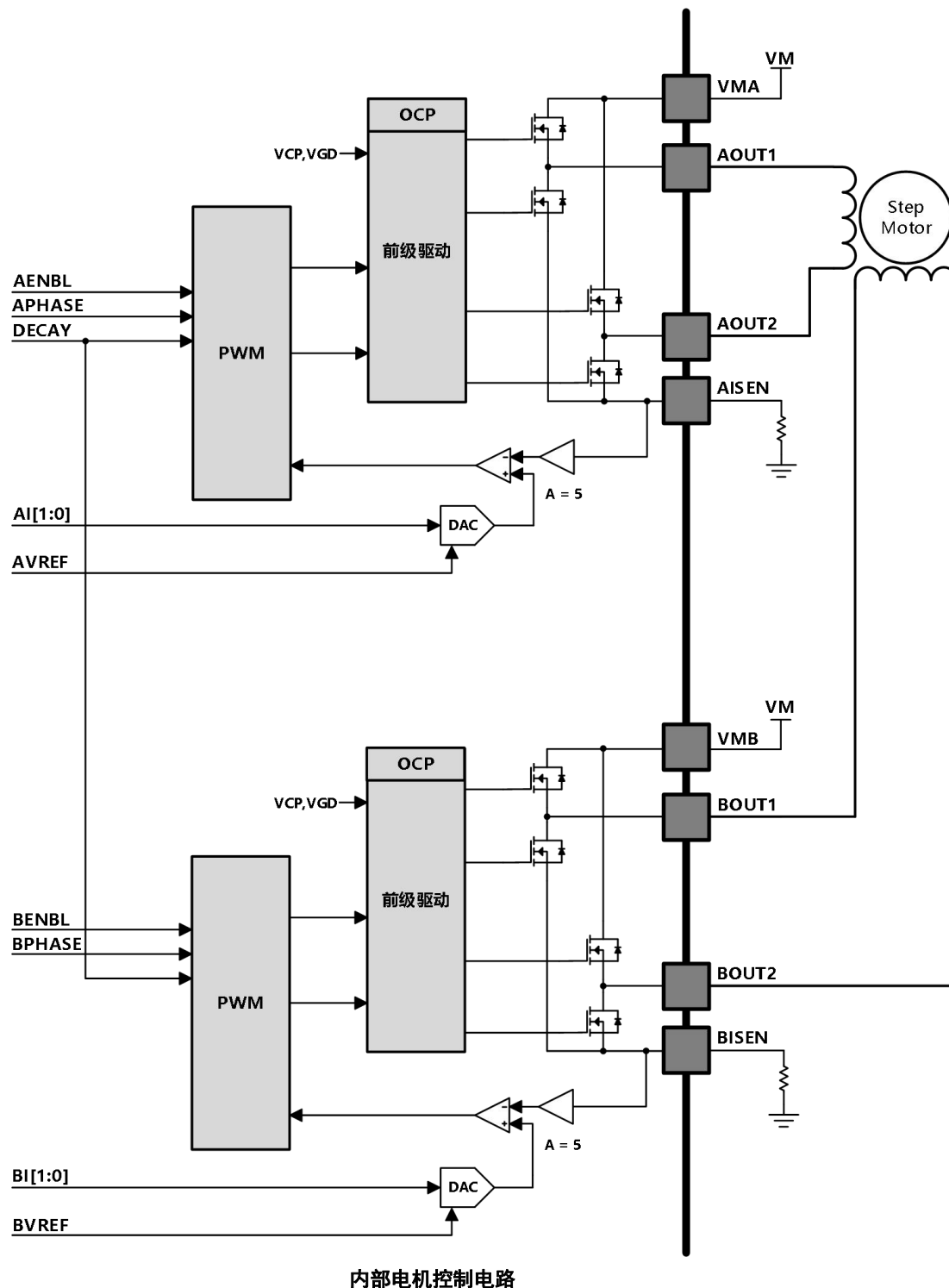


## 模块功能描述

AT8812 为刷式直流电机或者步进电机提供一种集成的驱动方案。芯片内部集成双通道 H 桥和整流电路。AT8812 的供电范围为 8~32V，并提供 2A 的峰值电流输出。简单的 PHS/EN 接口允许简单的接口控制电路。衰减模式通过 DECAY 选择。AT8812 还包含一个低功耗睡眠模式，允许不需要驱动电机的时候节省功耗。

### PWM 电机驱动

AT8812 包含两路 H 桥电机驱动电路，使用 PWM 电流控制。下图显示电路功能模块：



内部电机控制电路

注：所有的 VM 管脚需连接在一起。



## H 桥控制逻辑

输入管脚 xPHASE 控制 H 桥的电流方向，xENBL 控制 H 桥的使能。下表显示了彼此间的逻辑关系。

| xENBL | xPHASE | xOUT1 | xOUT2 |
|-------|--------|-------|-------|
| 0     | x      | Z     | Z     |
| 1     | 1      | H     | L     |
| 1     | 0      | L     | H     |

H 桥控制逻辑表

## 电流控制

通过固定频率的 PWM 电流整流器，流过电机驱动桥臂的电流是被限制的或者是被控制的。在 DC 电机应用中，电流控制功能作用于限制开启电流和停转电流。在步进电机应用中，电流控制功能始终存在。

当一个 H 桥被使能，流过相应桥臂的电流以一个斜率上升，此斜率由直流电压 VM 和电机的电感特性决定。当电流达到设定的阈值，驱动器会关闭此电流，直到下一个 PWM 循环开始。注意，在电流被使能的那一刻，xISEN 管脚上的电压是被忽略的，经过一个固定时间后，电流检测电路才被使能。这个消隐时间一般固定在 2.1us。

PWM 目标电流是由比较器比较连接在 xISEN 管脚上的电流检测电阻上的电压乘以一个 5 倍因子和一个参考电压决定。参考电压通过 xVREF 输入，可通过 2bits DAC 设置 100%、71%、38% 电流水平。以下公式为 100% 计算目标电流：

$$I_{CHOP} = xVREF / (5 \times R_{SX})$$

举例：假如使用了一个 0.5Ω 的电阻，参考电压为 3.3V，此时目标电流为 1.32A。

注意：假如电流控制功能不需要使用，xISEN 管脚需直接接地。

xI1、xI0 两个输入引脚控制 H 桥的电流台阶，对应关系如下表：

| xI1 | xI0 | 相对电流 |
|-----|-----|------|
| 1   | 1   | 0    |
| 1   | 0   | 38%  |
| 0   | 1   | 71%  |
| 0   | 0   | 100% |

注：当 xI1 和 xI0 都为 1 时，H 桥是关闭，没有 电流通。

## 衰减模式

在 PWM 电流整流期间，H 桥被使能，这样驱动流过电机桥臂的电流直到 PWM 斩波电流阈值达到。电流路径在下图的示例 1 中描述。图中描述的电流方向定义为正向。

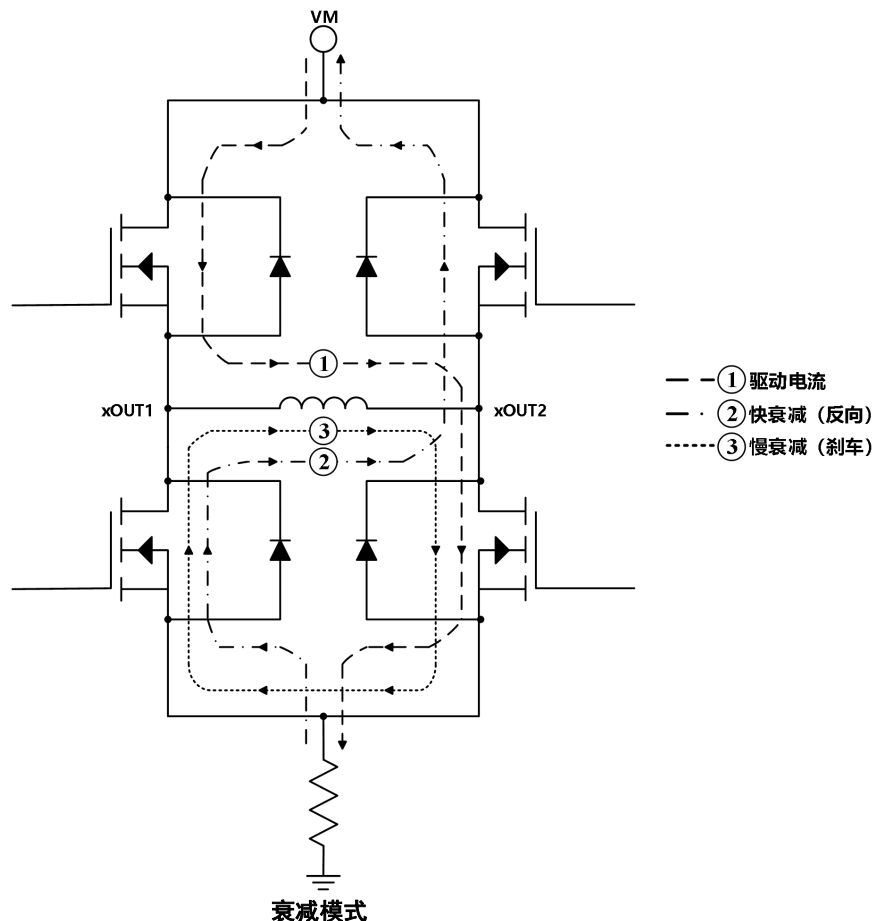
一旦 PWM 斩波电流阈值达到，H 桥可以工作在两种不同的状态，快衰或者慢衰。

在快衰减模式，一旦 PWM 斩波电流阈值达到，H 桥反转输出状态，使得桥臂电流反方向流通。当桥臂电流接近 0 时，H 桥被禁止，这样防止反向电流流通。快衰减电流路径在下图的示例 2 表示。

在慢衰减模式，通过使能两路低压侧的 FET，使得桥臂电流续流，下图示例 3 表示了慢衰减的电流路径。

AT8812 支持快衰、慢衰和混合衰减，由 DECAY 的输入状态决定：逻辑低电平选择慢衰减；开路选择混合衰减；高电平选择快衰减。DECAY 管脚开路或者不使用时，默认的衰减方式是混合衰减。

在混合衰减模式，开始是快衰减，经过一段固定关闭时间（PWM 周期的 33%），开启慢衰减，直至 PWM 周期结束。



### nSLEEP、nRESET 操作逻辑

nRESET 管脚输入低电平时，芯片复位内部逻辑，同时禁止 H 桥，所以逻辑输入是被忽略的。

nSLEEP 管脚输入为低电平时，器件将进入休眠模式，从而大大降低器件空闲的功耗。进入休眠模式后，器件的 H 桥被禁止，电荷泵电路停止工作，V3P3 输出被禁止，同时内部所有时钟也是停止工作的，所有的逻辑输入都被忽略。当其输入翻转为高电平时，系统恢复到正常的操作状，为了内部电荷泵恢复稳定工作，在 SLEEP 恢复高电平并延时 200us 后再进行正常操作。

### 保护电路

AT8812 有过流保护，过温保护和欠压保护。

#### 过流保护 (OCP)

在每一个 FET 上有一个模拟电流限制电路，此电路限制流过 FET 的电流，从而限制门驱动。如果此过流模拟电流维持时间超过 OCP 脉冲时间，H 桥内所有 FET 被禁止，nFAULT 管脚输出一个低电平脉冲。若要恢复正常工作，需 RESET 一下或者 SLEEP 一下或者重新上电。

H 桥上臂和下臂上的过流条件是被独立检测的。对地短路，对 VM 短路，和输出之间短路，都会造成过流关闭。注意，过流保护不使用 PWM 电流控制的电流检测电路，所以过流保护功能不作用与 xISEN 电阻。

#### 过温保护 (TSD)

如果结温超过安全限制阈值，H 桥的作用 FET 被禁止，nFAULT 管脚输出低电平。一旦结温降到一个安全水平，所有操作会自动恢复正常。

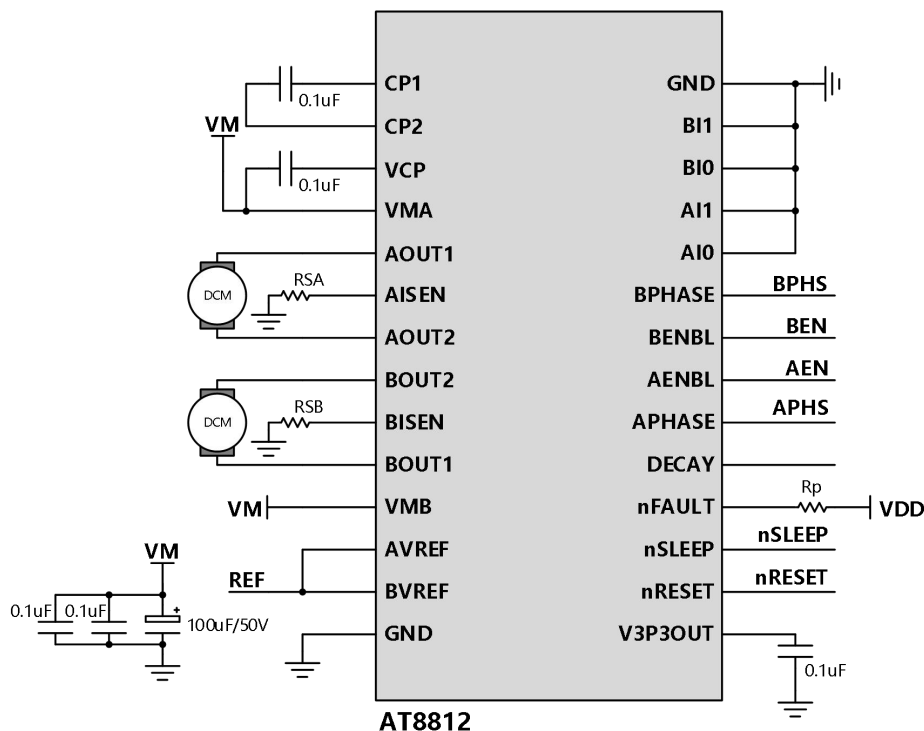
#### 欠压锁定保护(UVLO)

在任何时候，如果 VM 管脚上的电压降低到低于欠压锁定阈值，内部所有电路会被禁止，内部所有复位。当 VM 上的电压上升到 UVLO 以上，所有功能自动恢复。



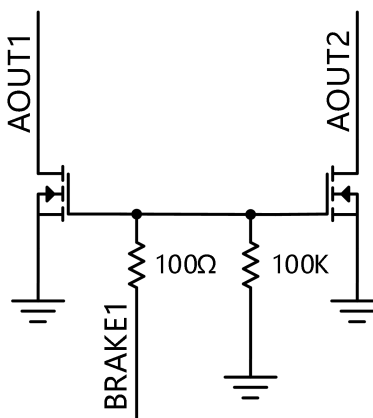
## 电路应用信息

## 两路刷式 DC 电机控制



若不需要电流限制，可将 RS1、RS2 限流电阻省去。有刷 DC 设置限流电阻是为了限制电机启动或者堵转时候的最大电流。也可用 xI0、xI1 来代替 EN 的功能。

若需要加入刹车功能，可在外部增加两个小 N-MOS 来实现，先使能关闭，再开启外部 MOS。原理见下图。

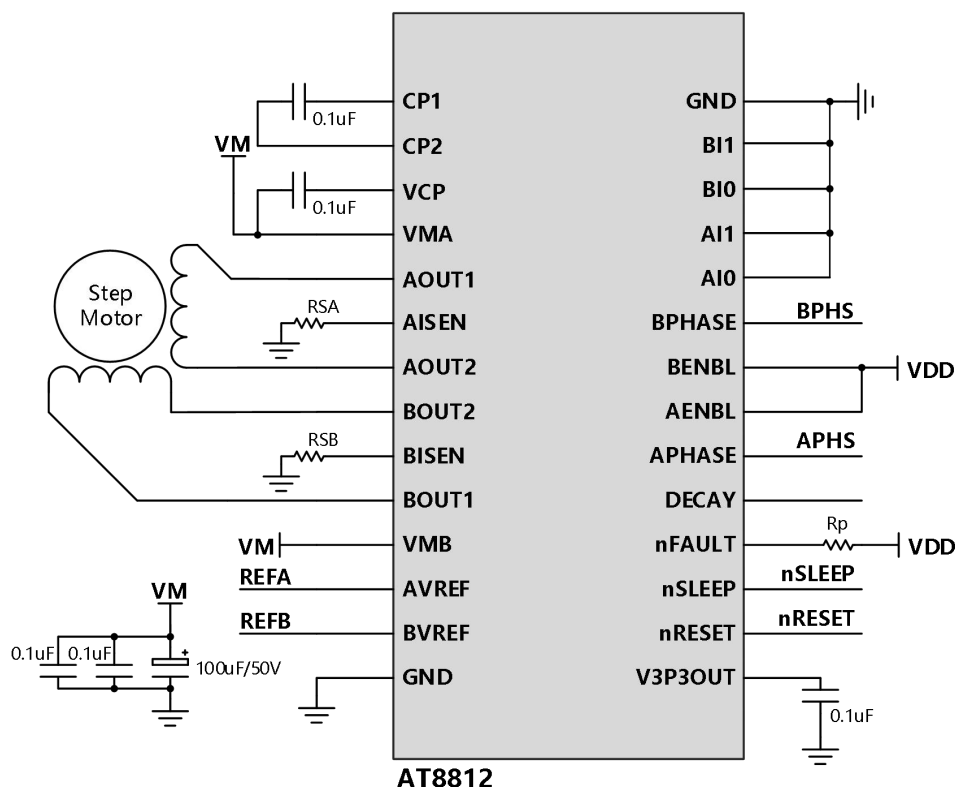


刹车功能电路 C

| BRAKE | EN | PHS | OUT  |
|-------|----|-----|------|
| 0     | 1  | 0   | 正方向  |
| 0     | 1  | 1   | 反方向  |
| 0     | 0  | x   | 输出关闭 |
| 1     | 0  | x   | 刹车   |

刹车控制逻辑





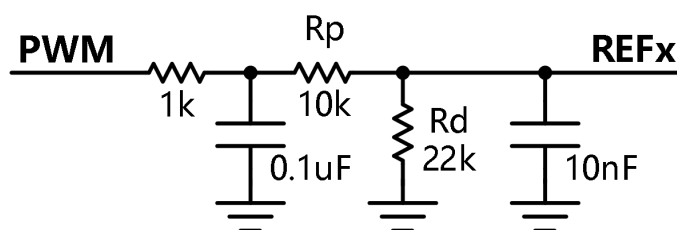
双极步进电机利用 REF 来实现高细分应用。

AT8812 支持两个独立的参考电压输入，配合 PHS 控制，输入正弦变化的 REF，实现高细分应用。REFA 和 REFB 相位差 90°。

$$I_{MAX} = REF_{MAX} / (5 \times R_S)$$

当 MCU 存在 2 路 DAC 输出，可直接用此 DAC 来产生变化的参考电压。

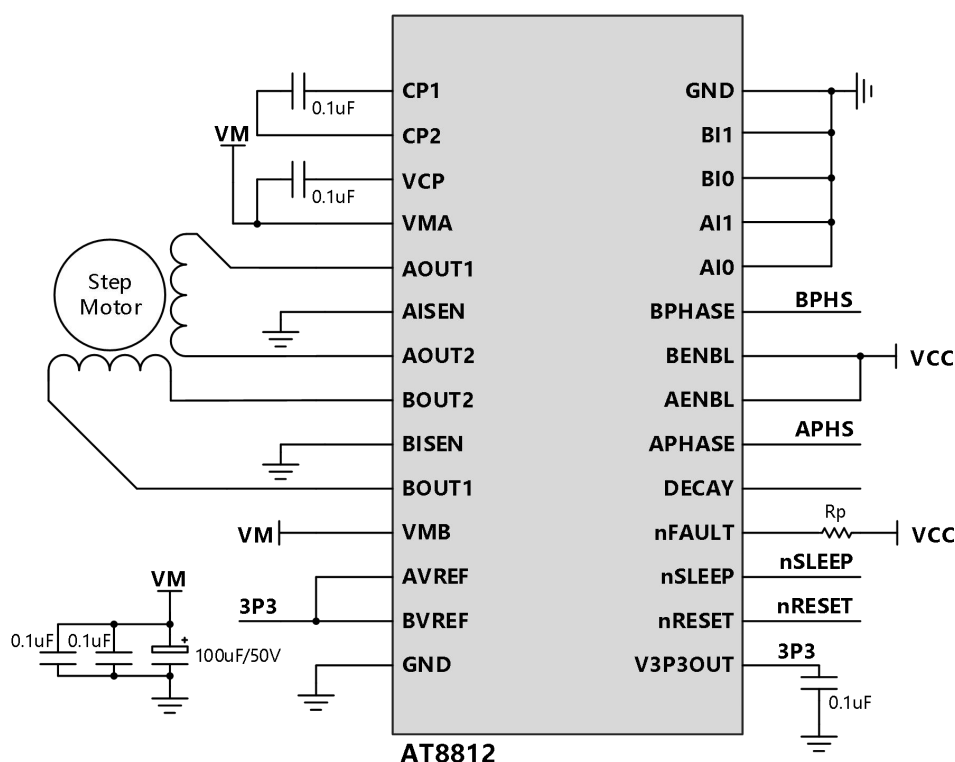
当 MCU 没有足够的 DAC 输出，此时可采用 RC 阻容网络，采用 PWM 来产生变化的参考电压。





下面以 8 细分为例，给出参考时序，若需要更多细分，只需在某一 PHSx 相位内，实现更多的 DAC 电压台阶即可。

| 1/8 | I phaseA % | VREFA % | PHASEA | I phaseB % | VREFB % | PHASEB |
|-----|------------|---------|--------|------------|---------|--------|
| 1   | 100        | 100     | 1      | 0          | 0       | x      |
| 2   | 98.08      | 98.08   | 1      | 19.51      | 19.51   | 1      |
| 3   | 92.39      | 92.39   | 1      | 38.27      | 38.27   | 1      |
| 4   | 83.15      | 83.15   | 1      | 55.56      | 55.56   | 1      |
| 5   | 70.71      | 70.71   | 1      | 70.71      | 70.71   | 1      |
| 6   | 55.56      | 55.56   | 1      | 83.15      | 83.15   | 1      |
| 7   | 38.27      | 38.27   | 1      | 92.39      | 92.39   | 1      |
| 8   | 19.51      | 19.51   | 1      | 98.08      | 98.08   | 1      |
| 9   | 0          | 0       | X      | 100        | 100     | 1      |
| 10  | -19.51     | 19.51   | 0      | 98.08      | 98.08   | 1      |
| 11  | -38.27     | 38.27   | 0      | 92.39      | 92.39   | 1      |
| 12  | -55.56     | 55.56   | 0      | 83.15      | 83.15   | 1      |
| 13  | -70.71     | 70.71   | 0      | 70.71      | 70.71   | 1      |
| 14  | -83.15     | 83.15   | 0      | 55.56      | 55.56   | 1      |
| 15  | -92.39     | 92.39   | 0      | 38.27      | 38.27   | 1      |
| 16  | -98.08     | 98.08   | 0      | 19.51      | 19.51   | 1      |
| 17  | -100       | 100     | 0      | 0          | 0       | x      |
| 18  | -98.08     | 98.08   | 0      | -19.51     | 19.51   | 0      |
| 19  | -92.39     | 92.39   | 0      | -38.27     | 38.27   | 0      |
| 20  | -83.15     | 83.15   | 0      | -55.56     | 55.56   | 0      |
| 21  | -70.71     | 70.71   | 0      | -70.71     | 70.71   | 0      |
| 22  | -55.56     | 55.56   | 0      | -83.15     | 83.15   | 0      |
| 23  | -38.27     | 38.27   | 0      | -92.39     | 92.39   | 0      |
| 24  | -19.51     | 19.51   | 0      | -98.08     | 98.08   | 0      |
| 25  | 0          | 0       | x      | -100       | 100     | 0      |
| 26  | 19.51      | 19.51   | 1      | -98.08     | 98.08   | 0      |
| 27  | 38.27      | 38.27   | 1      | -92.39     | 92.39   | 0      |
| 28  | 55.56      | 55.56   | 1      | -83.15     | 83.15   | 0      |
| 29  | 70.71      | 70.71   | 1      | -70.71     | 70.71   | 0      |
| 30  | 83.15      | 83.15   | 1      | -55.56     | 55.56   | 0      |
| 31  | 92.39      | 92.39   | 1      | -38.27     | 38.27   | 0      |
| 32  | 98.08      | 98.08   | 1      | -19.51     | 19.51   | 0      |



PHS 端 PWM 控制应用

本方案适用范围：较高内阻双极步进电机，确保  $VM / R < I_{OCP}$

其中， $VM$  为电机电源， $R$  等于电机内阻+芯片内阻+线路电阻的总和， $I_{OCP}$  为芯片过流值，若步进电机的内阻很小，如果供电电压又较高，这样在本方案中，容易造成芯片过流保护，或者瞬间电流会冲很高。

PHS 端 PWM 高细分解决方案，实现驱动步进电机时更平滑的电流变化，电机工作更静音。

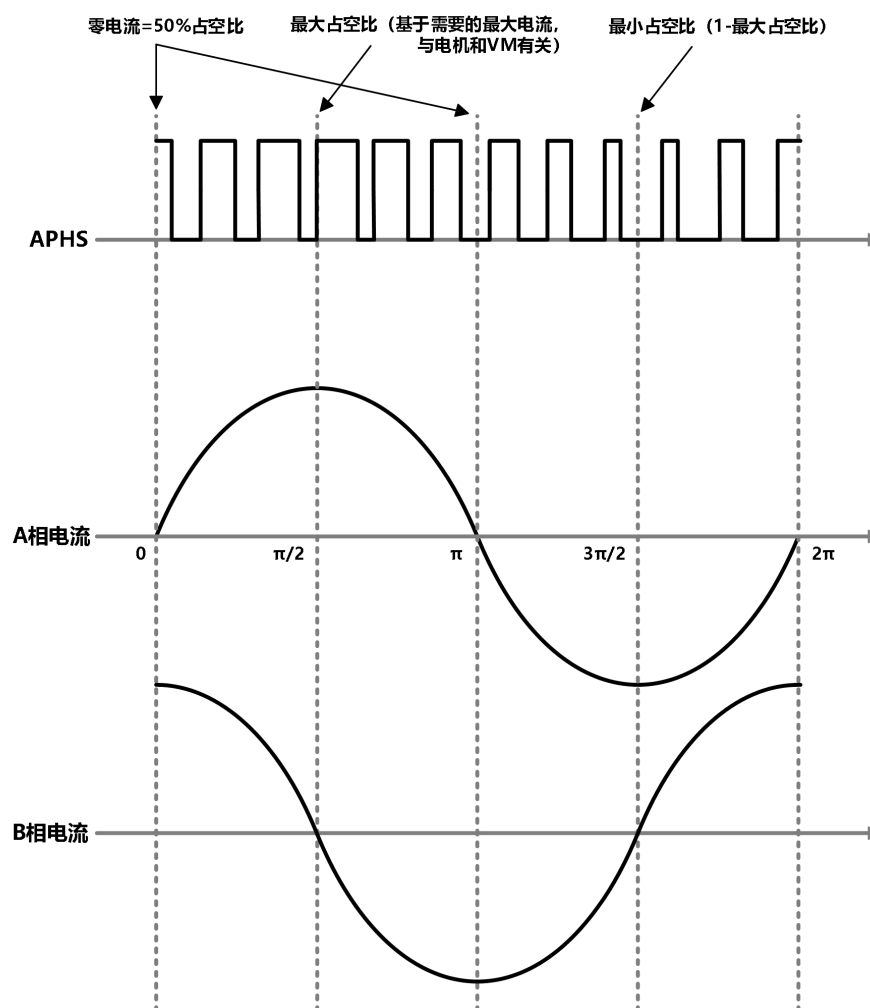
方案原理：

MCU 内预置正弦电流表，随着微步进改变占空比，设定 50% 占空比为 0 电流。

最大（或最小）占空比由目标电流确定。注意，同样最大占空比下，不同电机、不同工作电压都会产生不同的最大电流，所以需根据具体方案确定合适的最大占空比。

电机线圈 1 和线圈 2 的相位相差  $\pi/2$ 。

建议选择 PWM 频率  $> 20\text{kHz}$ ，这能使得噪声频率超出人的可闻范围之外，试验中选用 50kHz 测试。



图中只显示 PHSA 的波形，PHSB 与 PHSA 相差  $90^\circ$ 。即 PHSA 为 50% 占空比时，PHSB 为最大或者最小占空比，反之亦然。注意 PHSx 变化曲线是接近正弦或者余弦变化，是以 50% 为中心对称。



## 版图注意事项

PCB 板上应覆设大块的散热片，地线的连接应有很宽的地线覆线。为了优化电路的电特性和热参数性能，芯片应该直接紧贴在散热片上。

对电极电源 VM，应该连接不小于 47 $\mu$ F 的电解电容对地耦合，电容应尽可能的靠近器件摆放。

为了避免因高速  $dv/dt$  变换引起的电容耦合问题，驱动电路输出端电路覆线应远离逻辑控制输入端的覆线。

逻辑控制端的引线应采用低阻抗的走线以降低热阻引起的噪声。

### 地线设置

芯片所有的地线都应连接在一起，且连线还应改尽可能的短。一个位于器件下的星状发散的地线覆设，将是一个优化的设计。

在覆设的地线下方增加一个铜散热片会更好的优化电路性能。

### 电流取样设置

为了减小因为地线上的寄生电阻引起的误差，马达电流的取样电阻 RS 接地的地线要单独设置，减小其他因素引起的误差。单独的地线最终要连接到星状分布的地线总线上，该连线要尽可能的短，对小阻值的 Rs，PCB 上的连线压降 0.2V 的电压将显得不可忽视，这一点要考虑进去。

PCB 尽量避免使用测试转接插座，测试插座的连接电阻可能会改变 Rs 的大小，对电路造成误差。

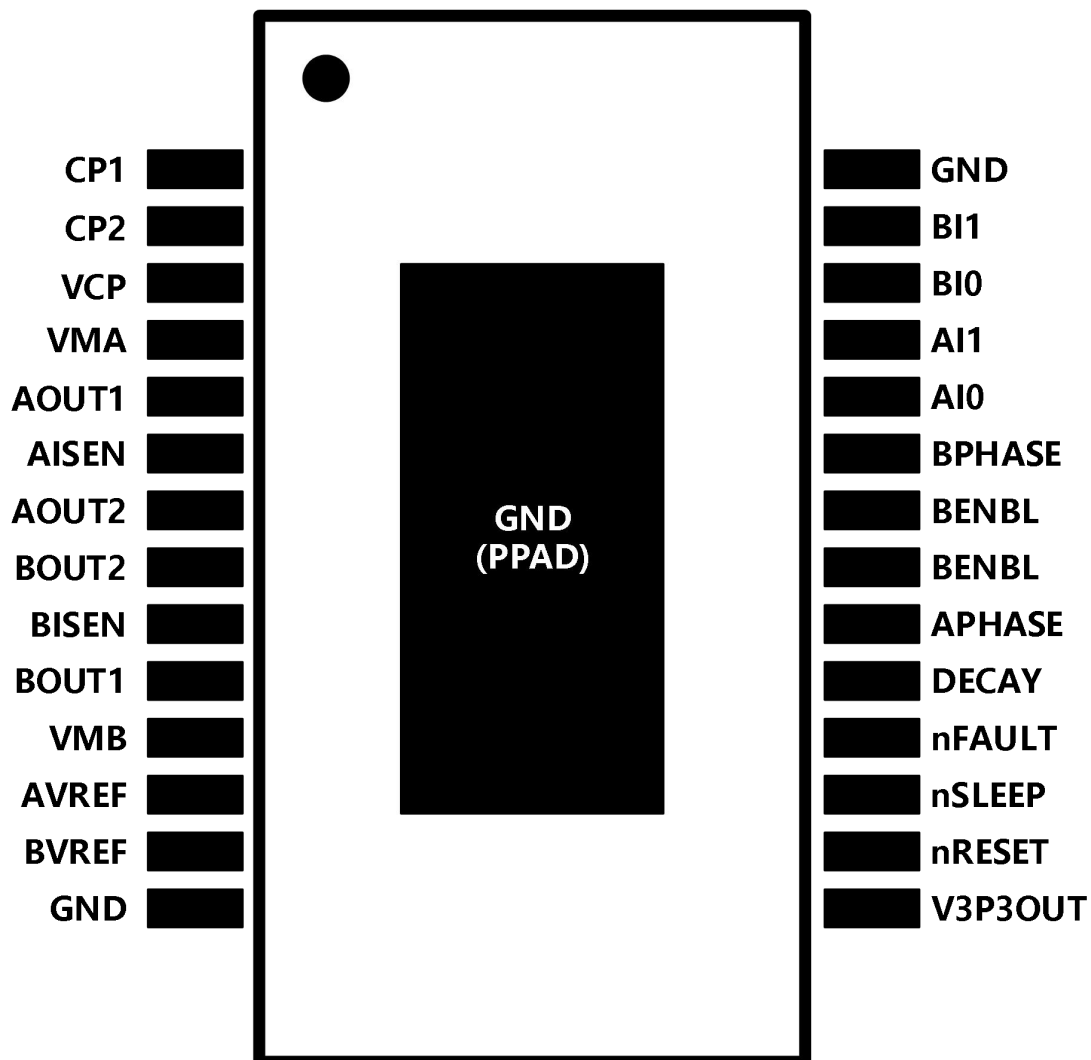
### 热保护

当内部电路结温超过 155 $^{\circ}$ C 时，过温模块开始工作，关断内部多有驱动电路。过温保护电路只保护电路温度过高产生的问题，而不应对输出短路的情况产生影响。热关断的阈值窗口大小为 15 $^{\circ}$ C。



管脚定义

**TOP VIEW**



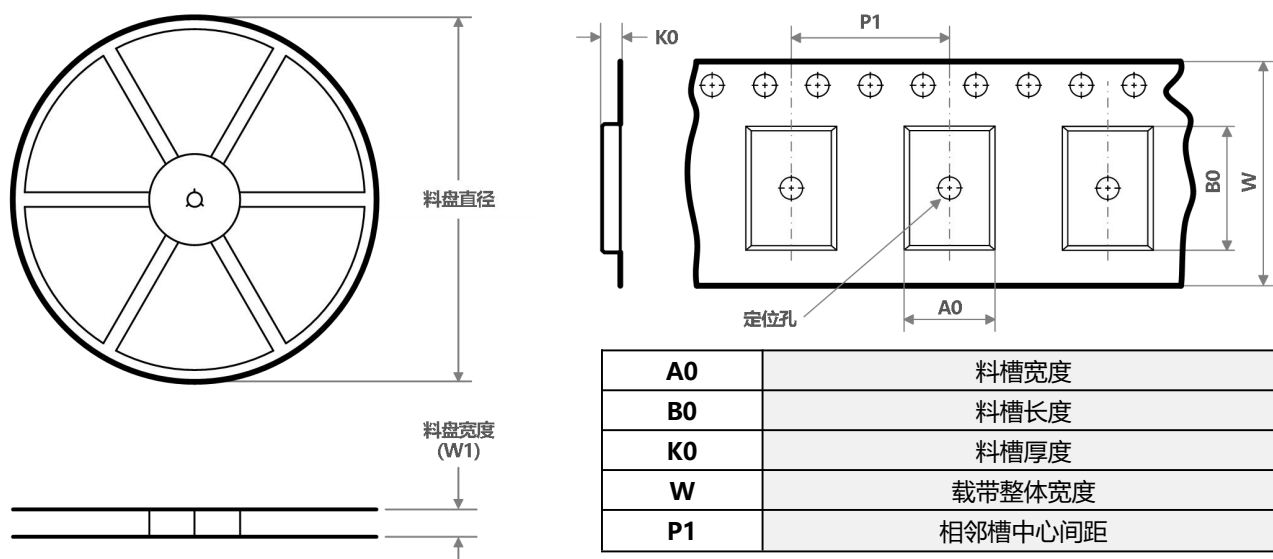


## 管脚列表

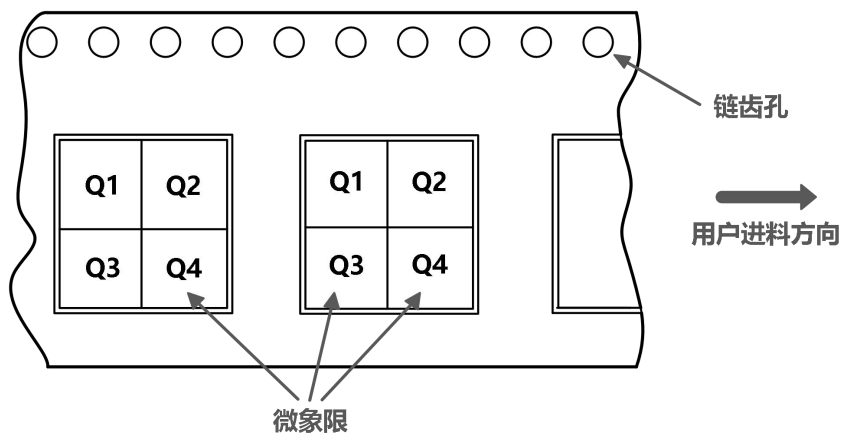
| 管脚名     | 管脚编号  | 管脚描述          | 外部元件与连接                                                           |
|---------|-------|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| 电源与地    |       |               |                                                                   |
| GND     | 14、28 | 芯片地           | 所有GND管脚和芯片的裸焊盘需接到电源地。                                             |
| PPAD    | -     |               |                                                                   |
| VMA     | 4     | A H桥电源        | 电机电源，所有VM管脚需接在一起，且做好电源滤波。                                         |
| VMB     | 11    | B H桥电源        |                                                                   |
| V3P3OUT | 15    | 3.3V整流输出      | 外接1uF电容到地做滤波，可给参考电压VREF供电。                                        |
| CP1     | 1     | 电荷泵电容         | 两管脚间加0.1uF电容。                                                     |
| CP2     | 2     |               |                                                                   |
| VCP     | 3     | 高侧栅极驱动        | 加0.1uF电容到VM。                                                      |
| 控制      |       |               |                                                                   |
| AENBL   | 21    | A H桥使能输入      | 逻辑高电平，A H桥使能输出；逻辑低电平，A H桥输出关闭。                                    |
| APHASE  | 20    | A H桥输出方向控制    | 逻辑高电平，AOUT1输出高，AOUT2输出低。                                          |
| AI0     | 24    | A H桥电流设置      | AI1 AI0 = 00 → 100% ， 01 → 71% ，<br>10 → 38% ， 11 → 0%            |
| AI1     | 25    |               |                                                                   |
| BENBL   | 22    | B H桥使能输入      | 逻辑高电平，B H桥使能输出；逻辑低电平，B H桥输出关闭。                                    |
| BPHASE  | 23    | B H桥输出方向控制    | 逻辑高电平，BOUT1输出高，BOUT2输出低。                                          |
| BI0     | 26    | B H桥电流设置      | BI1 BI0 = 00 → 100% ， 01 → 71% ，<br>10 → 38% ， 11 → 0%            |
| BI1     | 27    |               |                                                                   |
| nSLEEP  | 17    | 休眠模式输入        | 逻辑高电平，芯片正常工作；逻辑低电平，芯片进入低功耗休眠模式                                    |
| DECAY   | 19    | 衰减模式选择输入      | 低电平=慢衰减；悬空=混合衰减；高电平=快衰减。                                          |
| nRESET  | 16    | 复位输入          | 高电平，芯片正常工作；低电平，芯片进入复位状态。                                          |
| AVREF   | 12    | A H桥参考电压输入    | 参考电压输入，来设定驱动电流。可外接可编程DAC来实现高细分，或者接到固定参考电压（如V3P3OUT）。建议外接10nF电容到地。 |
| BVREF   | 13    | B H桥参考电压输入    |                                                                   |
| 状态      |       |               |                                                                   |
| nFAULT  | 18    | 错误状态输出        | OD输出，若使用需外接上拉电阻。当出现过温或过流时，输出低电平。                                  |
| 输出      |       |               |                                                                   |
| AISEN   | 6     | A H桥<br>接地/检流 | A H桥检流端，接检流电阻到地，若不需要限流，直接接地。                                      |
| BISEN   | 9     | B H桥<br>接地/检流 | B H桥检流端，接检流电阻到地，若不需要限流，直接接地。                                      |
| AOUT1   | 5     | A H桥输出 1      | A H桥输出，<br>定义正向电流为 AOUT1 → AOUT2                                  |
| AOUT2   | 7     | A H桥输出 2      |                                                                   |
| BOUT1   | 10    | B H桥输出 1      | B H桥输出，<br>定义正向电流为 BOUT1 → BOUT2                                  |
| BOUT2   | 8     | B H桥输出 2      |                                                                   |



## 编带料盘信息



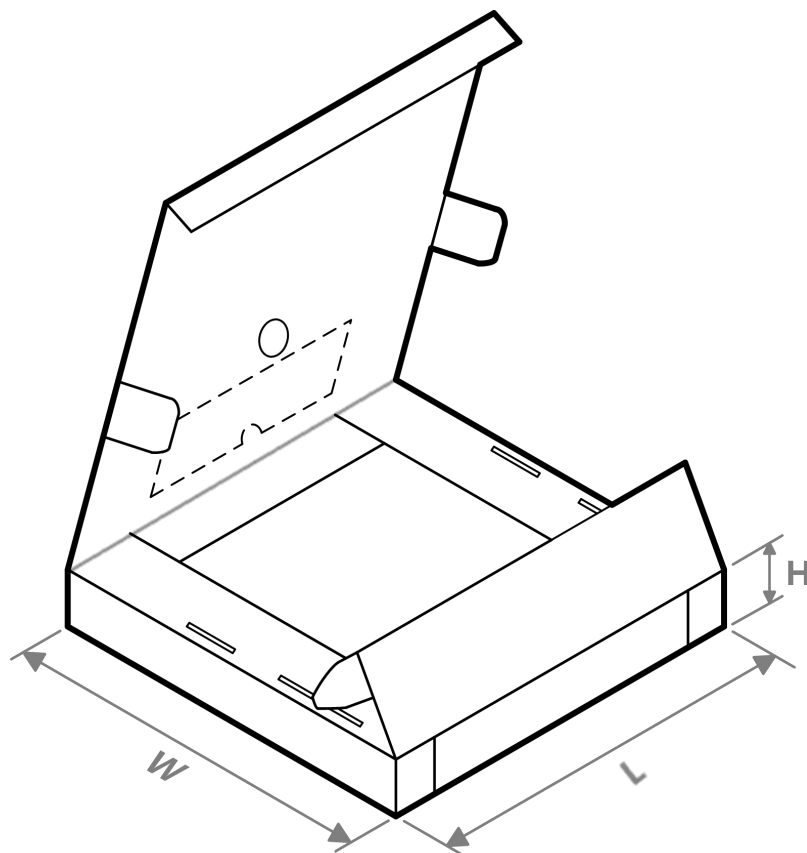
## 编带 PIN1 方位象限分配



| 器件     | 封装类型   | 封装标识 | 管脚数 | SPQ  | 料盘直径 (mm) | 料盘宽度 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P1 (mm) | W (mm) | Pin1 象限 |
|--------|--------|------|-----|------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| AT8812 | ETSSOP | -    | 28  | 3000 | 330       | 16        | 6.8     | 10.1    | 1.6     | 8       | 16     | Q1      |



## 编带料盘包装尺寸

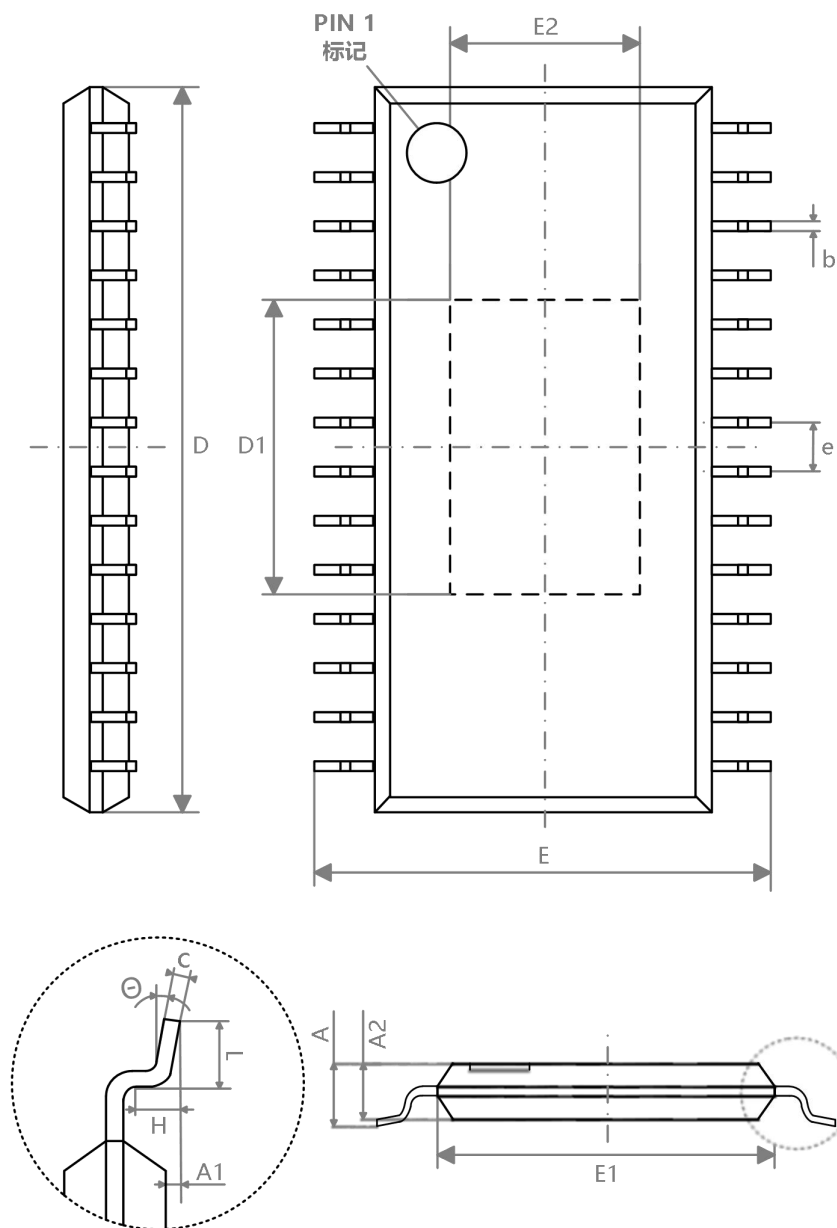


| 器件     | 封装类型   | 封装标识 | 管脚数 | SPQ  | 长度(mm) | 宽度(mm) | 高度(mm) |
|--------|--------|------|-----|------|--------|--------|--------|
| AT8812 | ETSSOP | -    | 28  | 3000 | 365    | 365    | 70     |



## 封装信息

## ETSSOP28



| 符号       | 毫米(mm)    |      |
|----------|-----------|------|
|          | MIN       | MAX  |
| D        | 9.60      | 9.80 |
| D1       | 5.4       | 5.6  |
| E        | 6.20      | 6.60 |
| E1       | 4.30      | 4.50 |
| E2       | 2.60      | 2.80 |
| A        | —         | 1.20 |
| A1       | 0.05      | 0.15 |
| A2       | 0.80      | 1.00 |
| b        | 0.20      | 0.29 |
| c        | 0.13      | 0.18 |
| e        | 0.65(BSC) |      |
| L        | 0.45      | 0.75 |
| H        | 0.25(TYP) |      |
| $\theta$ | 0°        | 8°   |