

## 双全桥电机驱动

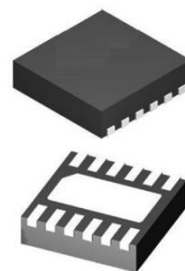
### 产品简述

MS3145D 是一个双全桥电机驱动。电源电压供电范围为 4V 到 18V，平均电流为 1.1A，电流峰值为 1.54A。

如果需要更高的电流能力，可以将双全桥并联使用。

四个输入脚可以控制直流电机工作在正转，反转，刹车以及滑行模式，也可以控制一个步进电机在全步和半步模式。

MS3145D 采用 DFN12 封装，带散热片。



DFN12

### 主要特点

- 低输出电阻  $R_{ds(on)}$
- 驱动双直流电机或者一个单步进电机
- 低功耗模式（睡眠模式）
- 过温保护
- 并联工作平均电流为 1.6A，电流峰值为 2.2A，单直流电机
- 过流保护：  
输出短电源保护、输出短地保护、输出负载短路保护

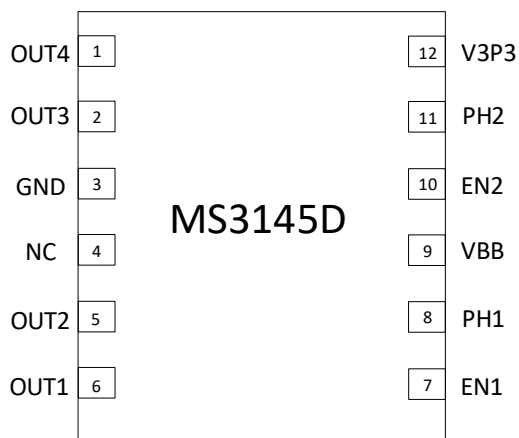
### 应用

- 摄像机
- 消费类产品
- 玩具

### 产品规格分类

| 产品      | 封装形式  | 丝印名称    |
|---------|-------|---------|
| MS3145D | DFN12 | MS3145D |

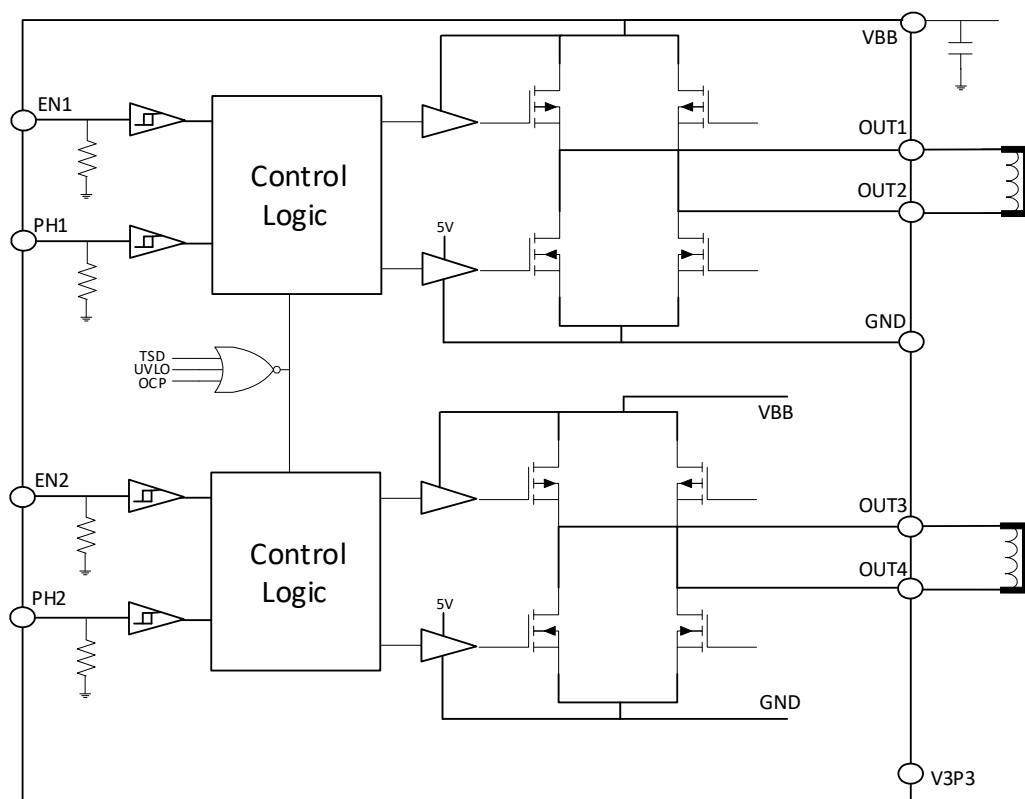
## 管脚图



## 管脚说明

| 管脚编号 | 管脚名称 | 管脚属性 | 管脚描述        |
|------|------|------|-------------|
| 1    | OUT4 | O    | 全桥输出        |
| 2    | OUT3 | O    | 全桥输出        |
| 3    | GND  | -    | 地           |
| 4    | NC   | -    | 悬空          |
| 5    | OUT2 | O    | 全桥输出        |
| 6    | OUT1 | O    | 全桥输出        |
| 7    | EN1  | I    | 逻辑输入        |
| 8    | PH1  | I    | 逻辑输入        |
| 9    | VBB  | -    | 供电电源        |
| 10   | EN2  | I    | 逻辑输入        |
| 11   | PH2  | I    | 逻辑输入        |
| 12   | V3P3 | O    | 3.3V LDO 输出 |

内部框图



## 极限参数

### 绝对最大额定值

| 参数       | 符号             | 额定值       | 单位 |
|----------|----------------|-----------|----|
| 最大工作电压   | VBB            | 4 ~ 28    | V  |
| 控制输入电压范围 | INx            | -0.3 ~ 6  | V  |
| 驱动峰值电流   | Ipeak          | 1.54      | A  |
| 结温       | T <sub>J</sub> | -40 ~ 150 | °C |
| 存储温度     | Tstg           | -55 ~ 150 | °C |

### 工作电源电压范围

| 参数   | 符号  | 额定值    | 单位 |
|------|-----|--------|----|
| 工作电压 | VBB | 4 ~ 18 | V  |

## 电气参数

V<sub>BB</sub>=12V, T<sub>A</sub>= 25°C ±2°C

## 电流功耗:

| 参数      | 符号                     | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------|------------------------|------|-----|-----|-----|----|
| 待机时电源电流 | I <sub>BBstandby</sub> | 睡眠模式 |     | 1   | 10  | μA |
| 工作时电源电流 | I <sub>BB</sub>        | 正常工作 |     | 3.3 | 8   | mA |

## LDO:

| 参数   | 符号               | 测试条件      | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------|------------------|-----------|-----|-----|-----|----|
| 输出电压 | V <sub>3p3</sub> | 串联 10Ω 电阻 |     | 3.3 |     | V  |
| 驱动能力 | I <sub>3p3</sub> | 串联 10Ω 电阻 |     |     | 20  | mA |

## 逻辑输入:

| 参数       | 符号                        | 测试条件                                | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------|---------------------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| 高电平输入    | V <sub>in(H)</sub>        |                                     | 2   |     |     | V  |
| 低电平输入    | V <sub>in(L)</sub>        |                                     |     |     | 0.8 | V  |
| 低电平输入    | V <sub>in(L)Standby</sub> | EN 输入为低                             |     |     | 0.4 | V  |
| 逻辑输入迟滞   | V <sub>inhys</sub>        |                                     |     | 300 |     | mV |
| 输入下拉阻抗   | R <sub>pullret</sub>      |                                     | 60  | 80  | 100 | kΩ |
| 睡眠模式检测时间 | t <sub>stb</sub>          | EN1=EN2 < V <sub>in(L)Standby</sub> |     | 1.5 |     | ms |

## 全桥输出:

| 参数                   | 符号                 | 测试条件         | 最小值 | 典型值  | 最大值 | 单位 |
|----------------------|--------------------|--------------|-----|------|-----|----|
| 高端 R <sub>dson</sub> | R <sub>dsh</sub>   | 上桥导通电阻@500mA |     | 0.5  |     | Ω  |
| 低端 R <sub>dson</sub> | R <sub>dsl</sub>   | 下桥导通电阻@500mA |     | 0.35 |     | Ω  |
| 全桥导通电阻               | R <sub>dstot</sub> | 上桥+下桥@500mA  |     | 0.85 |     | Ω  |
| 过流保护                 | I <sub>ocp</sub>   |              | 2.5 |      |     | A  |
| 过流保护检测时间             | t <sub>docr</sub>  |              |     | 4    |     | μs |
| 自启动输出关闭时间            | t <sub>off</sub>   |              |     | 3    |     | ms |

## 保护电路:

| 参数     | 符号                   | 测试条件 | 最小值 | 典型值  | 最大值 | 单位 |
|--------|----------------------|------|-----|------|-----|----|
| 过温保护点  | T <sub>tsd</sub>     | 温度上升 |     | 165  |     | °C |
| 过温保护迟滞 | T <sub>tsdhys</sub>  |      |     | 20   |     | °C |
| 欠压保护   | V <sub>uvlo</sub>    | 电压上升 |     | 3.8  |     | V  |
| 欠压保护迟滞 | V <sub>uvlohys</sub> |      |     | 0.22 |     | V  |

## 功能描述

### 芯片功能

MS3145D 可以用来驱动两个直流电机或者一个步进电机。输出 H 桥采用 PMOS+NMOS 结构，具有较低的导通电阻。

内部的保护电路包括温度保护，过流保护，以及欠压保护。

当芯片的两个使能输入（EN1 和 EN2）同时接低（ $<0.4V$ ），时间超过 1.5ms，MS3145D 就会进入睡眠模式。睡眠模式关闭芯片内部所有模块，具有极低的功耗。

### LDO

MS3145D 内置 3.3V LDO 输出，可用来给其他电路供电，进入低功耗模式时，会关闭 LDO。

如需使用 LDO，V3P3 脚要串联 10 $\Omega$  电阻，再接电容。如不使用，悬空即可。

### 过流保护

MS3145D 设计了过流保护模块。当输出直接接到电源，或者接到地，或者输出短路，都会启动过流保护功能。如果电流超过 2.5A 的时间比 4 $\mu s$  长，则会触发过流保护，输出关闭。

触发过流保护功能导致输出关闭 3ms 以后，会重新启动输出。每个全桥具有独立设计的过流保护及自启动功能。

### 过温保护

当芯片温度超过过温保护设定阈值时，所有的输出将被关闭，直到温度降低 20 $^{\circ}C$  后，芯片输出才会再次启用。

### 欠压保护

MS3145D 设计了欠压保护功能，检测 VBB 电压，防止过低的电压导致输出的逻辑错误。

### 桥臂控制逻辑：

| EN1 | PH1 | OUT1 | OUT2 |
|-----|-----|------|------|
| 0   | 0   | Z    | Z    |
| 0   | 1   | L    | L    |
| 1   | 0   | L    | H    |
| 1   | 1   | H    | L    |

| EN2 | PH2 | OUT3 | OUT4 |
|-----|-----|------|------|
| 0   | 0   | Z    | Z    |
| 0   | 1   | L    | L    |
| 1   | 0   | L    | H    |
| 1   | 1   | H    | L    |

EN1=EN2=0 持续 1.5ms 以上，芯片进入睡眠模式。

## 电机驱动真值表：

| 步进电机 |     |     |     |      |      |      |      |            |            |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------------|------------|
| EN1  | PH1 | EN2 | PH2 | OUT1 | OUT2 | OUT3 | OUT4 | 功能         |            |
| 0    | 0   | 0   | 0   | Z    | Z    | Z    | Z    | Sleep Mode | Sleep Mode |
| 1    | 1   | 1   | 1   | H    | L    | H    | L    | Step 1     | Step 1     |
| 0    | 0   | 1   | 1   | Z    | Z    | H    | L    | -          | Step 2     |
| 1    | 0   | 1   | 1   | L    | H    | H    | L    | Step 2     | Step 3     |
| 1    | 0   | 0   | 0   | L    | H    | Z    | Z    | -          | Step 4     |
| 1    | 0   | 1   | 0   | L    | H    | L    | H    | Step 3     | Step 5     |
| 0    | 0   | 1   | 0   | Z    | Z    | L    | H    | -          | Step 6     |
| 1    | 1   | 1   | 0   | H    | L    | L    | H    | Step 4     | Step 7     |
| 1    | 1   | 0   | 0   | H    | L    | Z    | Z    | -          | Step 8     |

| 直流电机（两个）   |  |            |  |      |      |      |      |                     |  |
|------------|--|------------|--|------|------|------|------|---------------------|--|
| EN1 or EN2 |  | PH1 or PH2 |  | OUT1 | OUT2 | OUT3 | OUT4 | 功能                  |  |
| 0          |  | 0          |  | Z    | Z    | Z    | Z    | Z(Sleep Mode)/Coast |  |
| 1          |  | 1          |  | H    | L    | H    | L    | Forward             |  |
| 1          |  | 0          |  | L    | H    | L    | H    | Reverse             |  |
| 0          |  | 1          |  | L    | L    | L    | L    | Z(Sleep Mode)/Brake |  |

| 直流电机（单个，并联） |  |            |  |      |      |      |      |                     |  |
|-------------|--|------------|--|------|------|------|------|---------------------|--|
| EN1 or EN2  |  | PH1 or PH2 |  | OUT1 | OUT2 | OUT3 | OUT4 | 功能                  |  |
| 0           |  | 0          |  | Z    | Z    | Z    | Z    | Z(Sleep Mode)/Coast |  |
| 1           |  | 1          |  | H    | L    | H    | L    | Forward             |  |
| 1           |  | 0          |  | L    | H    | L    | H    | Reverse             |  |
| 0           |  | 1          |  | L    | L    | L    | L    | Z(Sleep Mode)/Brake |  |

注意：0= $V_{ENx} < V_{IN(0)(max)}$ ；

0= $V_{PHx} < V_{IN(0)(max)}$ ；

1= $V_{ENx} > V_{IN(1)(min)}$ ；

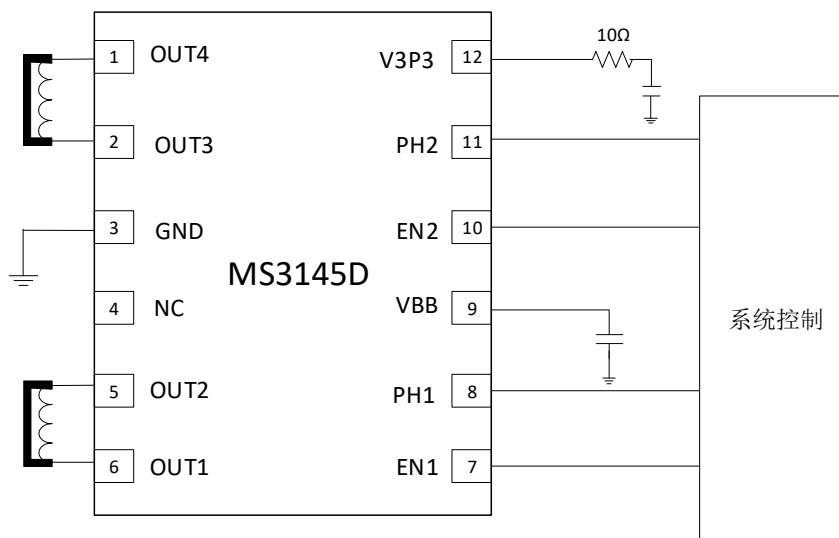
1= $V_{PHx} > V_{IN(1)(min)}$ ；

H=高电平，上管打开；

L=低电平，下管打开；

Z=高阻态；

## 典型应用图

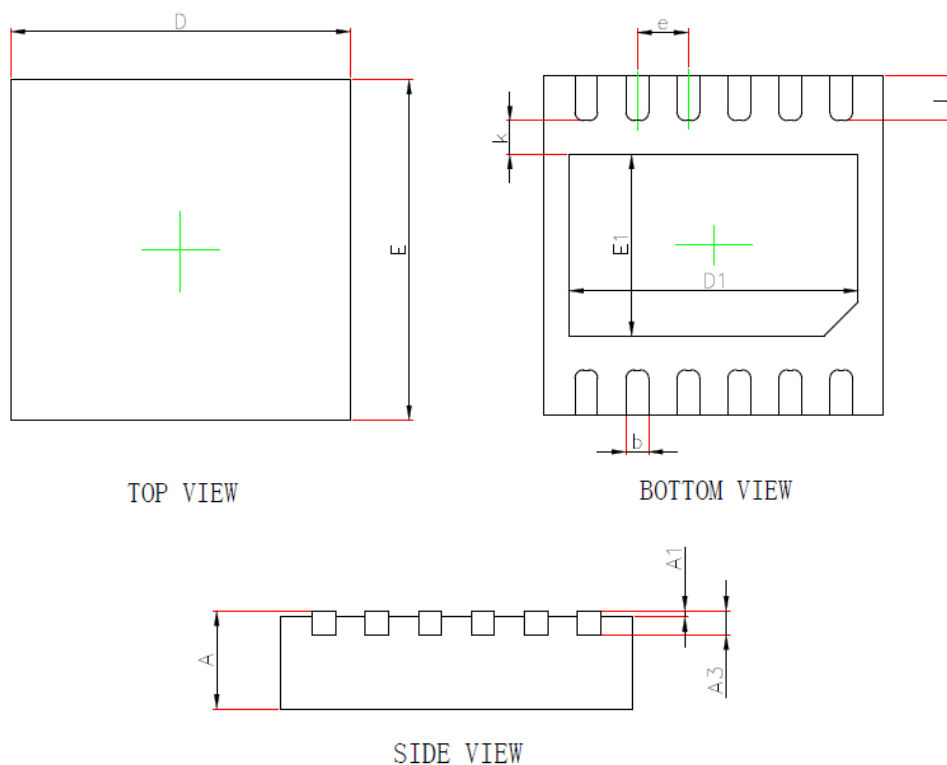


注意：

1. V3P3 脚使用时需要串联 10Ω 电阻；不使用该脚悬空即可。

## 封装外形图

## DFN12



| 符号 | 单位（毫米）      |             | 单位（英寸）      |             |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
|    | 最小值         | 最大值         | 最小值         | 最大值         |
| A  | 0.700/0.800 | 0.800/0.900 | 0.028/0.031 | 0.031/0.035 |
| A1 | 0.000       | 0.050       | 0.000       | 0.002       |
| A3 | 0.203REF    |             | 0.008REF    |             |
| D  | 2.924       | 3.076       | 0.115       | 0.121       |
| E  | 2.924       | 3.076       | 0.115       | 0.121       |
| D1 | 2.450       | 2.650       | 0.096       | 0.104       |
| E1 | 1.500       | 1.700       | 0.059       | 0.067       |
| k  | 0.200MIN    |             | 0.008MIN    |             |
| b  | 0.150       | 0.250       | 0.006       | 0.010       |
| e  | 0.450TYP    |             | 0.018TYP    |             |
| L  | 0.324       | 0.476       | 0.013       | 0.019       |

## 印章与包装规范

## 1. 印章内容介绍



产品型号：MS3145D

生产批号：XXXXXXX

## 2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

## 3. 包装规范说明

| 型号      | 封装形式  | 只/卷  | 卷/盒 | 只/盒  | 盒/箱 | 只/箱   |
|---------|-------|------|-----|------|-----|-------|
| MS3145D | DFN12 | 5000 | 1   | 5000 | 8   | 40000 |

## 声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



### MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号  
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)