

DHA<sup>®</sup>

QJ/DHA 01.404-2019

LD295

## 具有 FG 输出的霍尔驱动器

### 简介

LD295 是用于驱动两线圈无刷直流冷却风扇的单芯片 IC 解决方案。该 IC 由基准电压源，霍尔传感器，信号放大器，波形整形电路，锁定转子检测器，锁定转子保护和恢复电路，输出驱动电路，FG 信号输出等组成。为了在恶劣的环境中生存并考虑到低成本 LD295 具有内部许多功能，并且需要较少的外部组件。

如果在 0.5 秒内没有运动，则 IC 将检测转子锁定状态，自动进入保护模式，并在 4 秒钟内禁用两个输出。然后，它将从一个通道导通驱动器电流 0.5 秒。如果仍然无法检测到风扇旋转，则 LD295 将再次关闭输出 4 秒钟。重复此过程，直到检测到旋转条件并且 IC 进入正常状态操作模式。这种开/关循环可将平均电流降低约 80%。此功能可防止由于长时间锁定转子而导致芯片和风扇过热和损坏。

LD295 是 TO-94 (SIP-4L) 封装。

### 特点

- 片上霍尔效应传感器
- 驱动器允许 450mA 电流而不会过热
- 锁定转子关闭和自动重启
- 嵌入式过热保护
- 3.5~30V 电源电压
- FG 信号输出
- 用于输出驱动器的齐纳二极管保护
- 精确的磁开关阈值

### 应用

- 双线圈无刷直流风扇和电动机

### 管脚描述

管脚	名称	功能
1	FG	FG 信号输出 (开漏)
2	OUT1	开漏输出引脚 1
3	OUT2	开漏输出引脚 2
4	GND	地

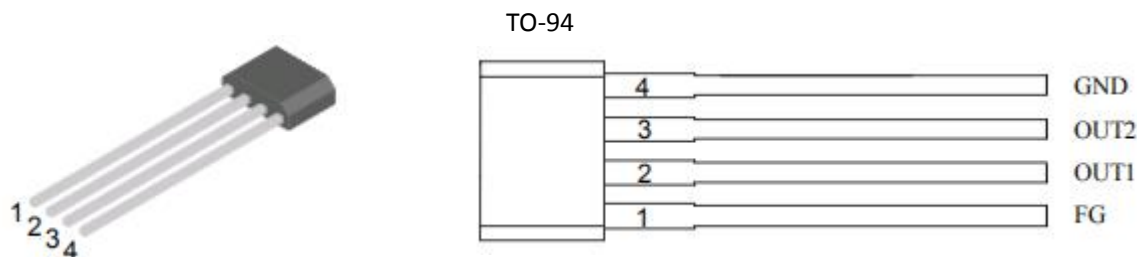


图 1. LD295 管脚描述 (顶视图)

DHA<sup>®</sup>

QJ/DHA 01.404-2019

LD295

## 功能方框图

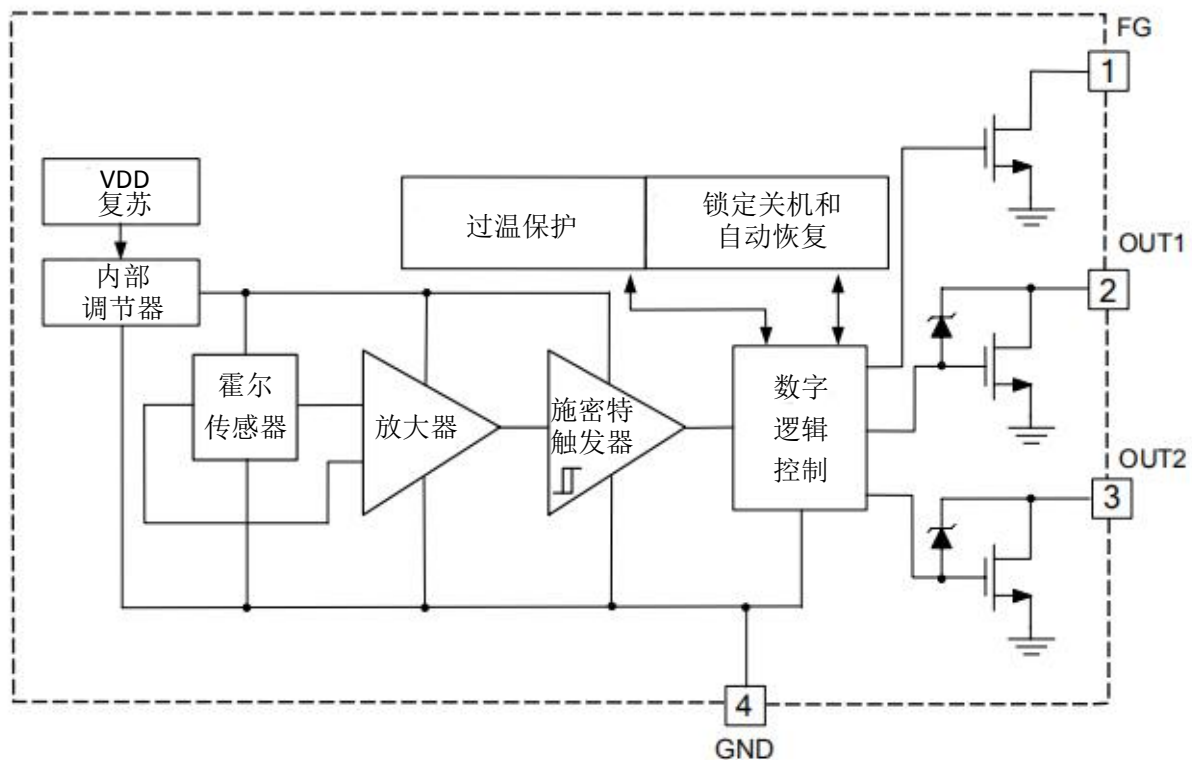


图 2. LD295 功能方框图



®

DHA®

QJ/DHA 01.404-2019

LD295

绝对最大值范围  $T_A=25^{\circ}\text{C}$  (注 1)

参数	缩写	条件	数值	单位
电源电压 (连续)	$V_{DD(\text{CONT})}$		-30 to 30	V
电源电压 (峰值)	$V_{DD(\text{PEAK})}$	$\leq 100\text{s}$	40	V
电源电流 (故障)	$I_{DD(\text{FAULT})}$		3.5	mA
持续电流	$I_{\text{OUT}(\text{CONT})}$		450	mA
保持电流	$I_{\text{OUT}(\text{HOLD})}$		900	mA
峰值电流	$I_{\text{OUT}(\text{PEAK})}$	$\leq 200\mu\text{s}$	1100	mA
FG 引脚吸收电流	$I_{\text{FG}}$		15	mA
功耗	$P_D$	TO-94(SIP-4L)	550	mW
热阻 (结到环境)	$\theta_{JA}$	TO-94(SIP-4L)	227	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
热阻 (结到外壳)	$\theta_{JC}$	TO-94(SIP-4L)	49	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
工作结温	$T_J$		-40 to 150	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{\text{STG}}$		-55 to 160	$^{\circ}\text{C}$
齐纳二极管的输出钳位电压	$V_Z$		43	V
磁通密度	B		无限制	Gauss
红外回流温度	$T_P$	10s	260	$^{\circ}\text{C}$

### 推荐工作条件

参数	缩写	最小值	最大值	单位
工作电源电压	$V_{DD}$	3.5	30	V
工作温度	$T_A$	-40	85	$^{\circ}\text{C}$

注 1: 大于“绝对最大额定值”中列出的数值可能会导致设备永久损坏。

这些仅是额定数值, 并不暗示在上述或“建议的工作条件”之外的这些条件或任何其他条件下, 设备的功能运行。长时间处于“绝对最大额定值”可能会影响设备的可靠性。

DHA<sup>®</sup>

QJ/DHA 01.404-2019

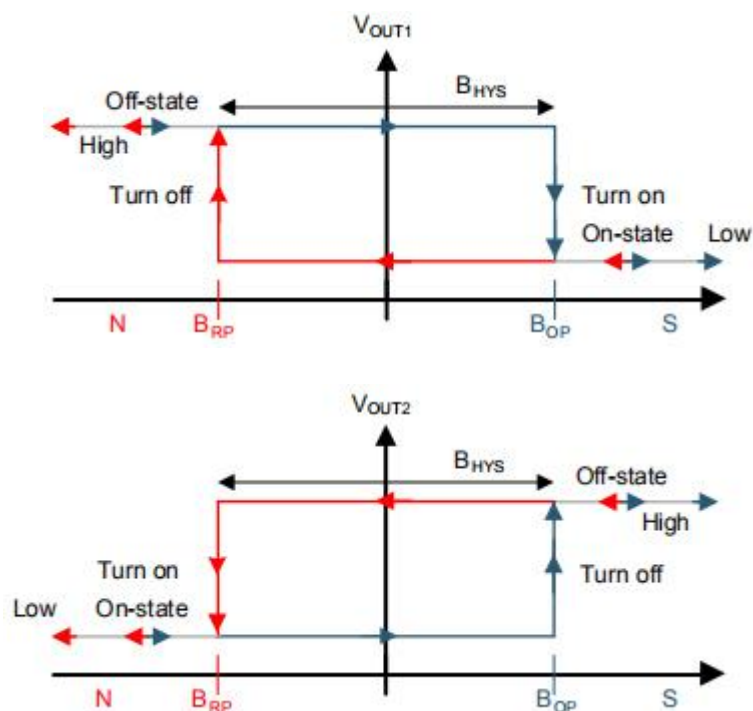
LD295

电参数  $V_{DD}=12V\sim 24V$ ,  $T_A=25^\circ C$ , 除非另外说明。

参数	缩写	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	$V_{DD}$	工作	(注 2)		30	V
电源电流	$I_{DD}$	输出打开		1.3	2.5	mA
输出电流	$I_{OUT}$				450	mA
输出漏电流	$I_{LEAKAGE}$	$V_{OUT}=28V$		0.1	10	$\mu A$
FG 输出低电压	$V_{FG}$	$I_{FG}=5mA$		200	400	mV
输出驱动器导通电阻	$R_{DSON}$	$I_{OUT}=500mA$		1.0		Ohm
输出开启时间 (重启)	$t_{ON}$	Locked Rotor		0.5		s
输出关闭时间	$t_{OFF}$	Locked Rotor		4.0		s
热关断阈值	$T_{SD}$		150			$^\circ C$

磁参数  $V_{DD}=12V\sim 24V$ ,  $T_A=25^\circ C$ , 除非另外说明。

参数	缩写	最小值	典型值	最大值	单位
工作点	$B_{OP}$		25	50	Gauss
释放点	$B_{RP}$	-50	-25		Gauss
滞后	$B_{HYS}$		50		Gauss



DHA<sup>®</sup>

QJ/DHA 01.404-2019

LD295

磁极 (注 3)	条件	OUT1	OUT2	FG(注 4)
北极	$B_{OP} < B_{RP}$	High	Low	Low
南极	$B_{OP} > B_{RP}$	Low	High	High

注 2: VDD 的最小值应使用以下公式确定:  $VDD = 3.5V + R_{COIL} * I_{DD}$

注 3: 磁极面向包装的标记面。

注 4: FG 状态仅在正常运行期间有效。在锁定转子保护期间, FG 信号处于不确定状态。

## 典型应用

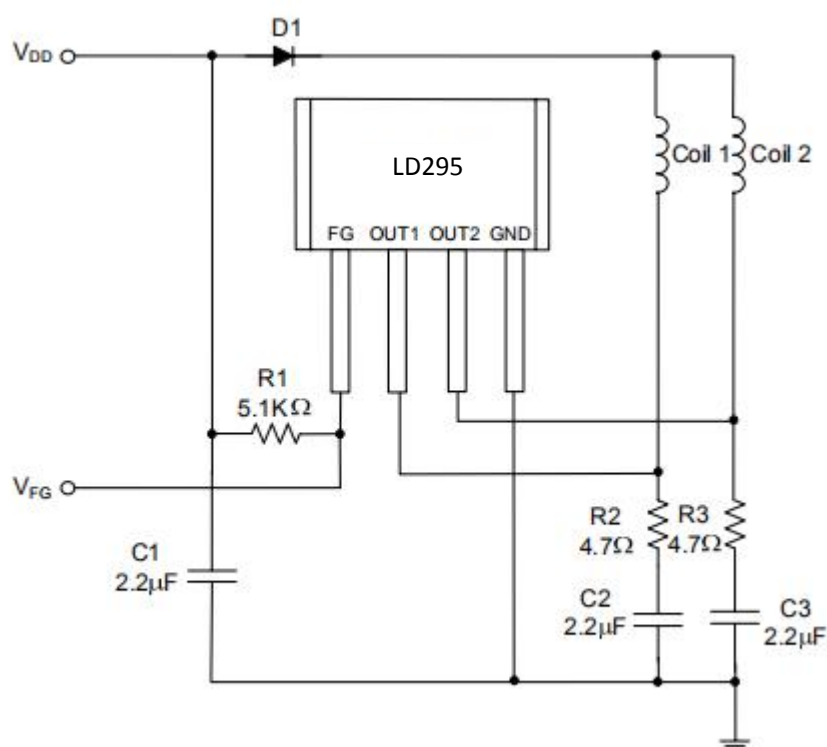


图. LD295 典型应用

注意:

1. D1 是一个普通二极管, 用于过滤来自 VDD 的噪声, 它是可选的。
2. 典型的  $C1 = C2 = C3 = 2.2\mu F$ , 电解电容器更好。它们应该根据系统进行微调设计。
3.  $R1 = 5.1K\Omega$  典型值。应根据 FG 信号要求进行选择。
4.  $R2 = R3 = 4.7\Omega$  典型值。可以根据系统要求将其取消。



DHA<sup>®</sup>

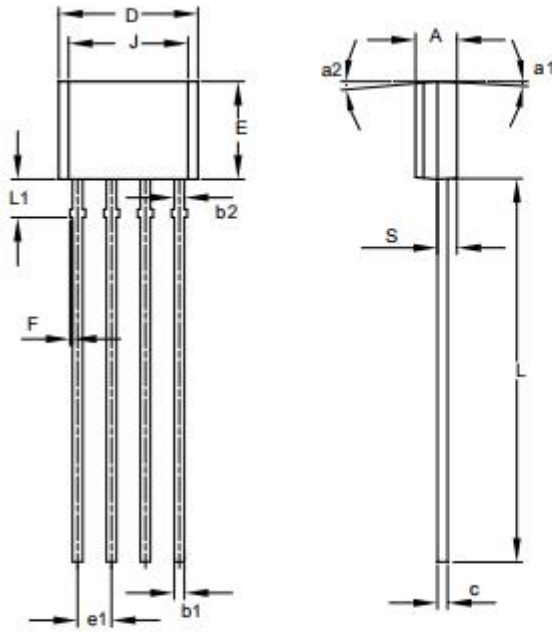
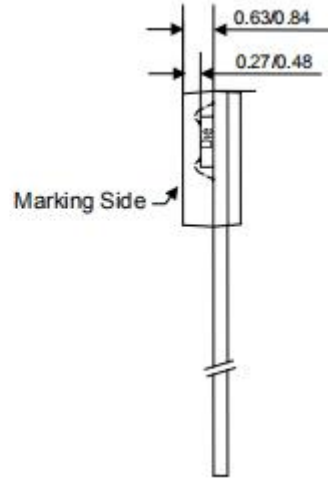
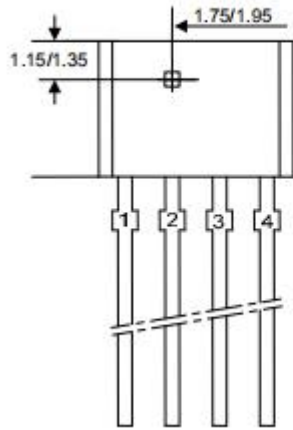
QJ/DHA 01.404-2019

LD295

封装信息

TO-94

单位: mm



Size	MIN.	MAX.	TYP.
A	1.45	1.65	1.55
b1	0.38	0.44	0.40
b2	-	-	0.48
c	0.35	0.45	0.40
D	5.12	5.32	5.22
e1	1.24	1.30	1.27
E	3.55	3.75	3.65
F	0.00	0.20	-
J	4.10	4.30	4.20
L	14.00	14.60	14.30
L1	1.32	1.52	1.42
S	0.63	0.83	0.73
a1	-	5°	3°
a2	4°	7°	5°
a3	10°	12°	11°
a4	5°	7°	6°

Unit: mm

