



DHA®

QJ/DHA 01.160-2019

LD33039

## 闭环无刷电机适配器集成电路

### 介绍

LD33039 是一款高性能闭环速度控制适配器，专为无刷直流电机控制系统而设计。将允许实施精确的速度调节，而无需磁性或光学转速计。该器件包含三个输入缓冲器，每个缓冲器具有用于抗噪声的滞后，三个数字边沿检测器，一个可编程单稳态和一个内部并联稳压器。还包括一个逆变器输出，用于需要转换传感器相位的系统。虽然该器件主要用于 LD33035 无刷电机控制器，但它还可以在许多其他闭环速度控制应用，实现经济高效地使用。。

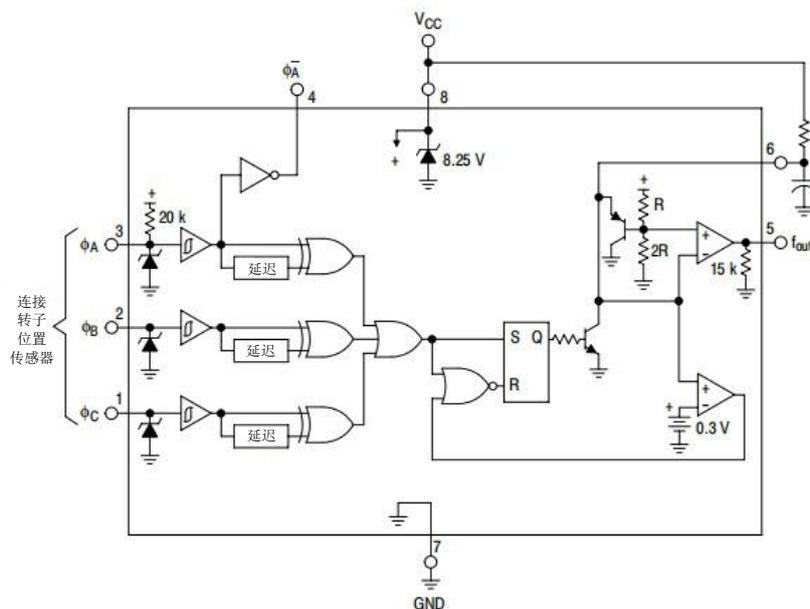
### 特点

- 每个输入转换的数字检测用以改善低速电机运行
- 具有迟滞的 TTL 兼容输入
- 低至 5.5 V 的工作电压，可从 LD33035 基准电压源直接供电
- 内部并联稳压器允许从非稳压电压源运行
- 逆变器输出，可在  $60^\circ/300^\circ$  和  $120^\circ/240^\circ$  传感器相位定义之间轻松转换
- 提供无铅封装

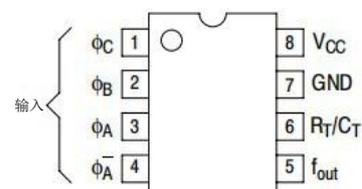
### 系列信息

封装	说明
SOP8	管装，编带，无铅
DIP8	管装，无铅

### 方框图



### 管脚介绍





## 极限参数

参数	缩写	数值	单位
V <sub>CC</sub> 齐纳电流	I <sub>Z(V<sub>CC</sub>)</sub>	30	mA
逻辑输入电流 (引脚 1、2、3)	I <sub>IH</sub>	5.0	mA
输出电流 (引脚 4、5), 灌电流或拉电流	I <sub>DRV</sub>	20	mA
功耗和热特性			
最大功耗 @ T <sub>A</sub> = +85° C	PD	650	mW
热阻, 结对空气	R <sub>θJA</sub>	100	° C/W
工作结温	T <sub>J</sub>	150	°C
工作环境温度范围	T <sub>A</sub>	-40 to +125	°C
储存温度范围	T <sub>stg</sub>	-65 to +150	°C

超过最大额定值的范围可能会损坏器件。最大额定值仅是范围额定值。不要超过推荐操作条件的功能操作。长期工作于超过推荐工作条件的范围, 可能会影响器件的可靠性。

## 电特性

V<sub>CC</sub> = 6.25 V, R<sub>T</sub> = 10 k, C<sub>T</sub> = 22 nF, T<sub>A</sub> = 25° C, 除非另外说明

参数	缩写	最小值	典型值	最大值	单位
<b>逻辑输入</b>					
输入阈值电压					
高状态	V <sub>IH</sub>	2.4	2.1	-	V
低状态	V <sub>IL</sub>	-	1.4	1.0	
滞后	V <sub>H</sub>	0.4	0.7	0.9	
输入电流					
高状态 (V <sub>IH</sub> = 5.0 V)	I <sub>IH</sub>	-40	-60	-80	μA
φ A					
φ B, φ C	I <sub>IL</sub>	-	-0.3	-5.0	
低状态 (V <sub>IL</sub> = 0 V)					
φ A	-190	-300	-380		
φ B, φ C				-	



**DHA**<sup>®</sup>

QJ/DHA 01.160-2019

**LD33039**

参数	缩写	最小值	典型值	最大值	单位
<b>单稳态和输出部分</b>					
输出电压 高状态 $F_{out} (I_{source} = 5.0mA)$ $\Phi_{\bar{A}} (I_{source} = 2.0mA)$	$V_{OH}$	3.60 4.20	3.95 4.75	4.20 -	V
低状态 $F_{out} (I_{sink} = 10mA)$ $\Phi_{\bar{A}} (I_{sink} = 10mA)$	$V_{OL}$	- -	0.25 0.25	0.50 0.50	
电容 $C_T$ 放电电流	$I_{dischg}$	20	35	60	mA
输出脉冲宽度 (管脚 5)	$t_{PW}$	205	225	245	$\mu s$
<b>电源部分</b>					
电源工作电压范围 ( $T_A = -40^\circ$ to $+85^\circ C$ )	$V_{CC}$	5.5	-	$V_Z$	V
电源电流	$I_{CC}$	1.8	3.9	5.0	mA
齐纳电压 ( $I_Z = 10mA$ )	$V_Z$	7.5	8.25	9.0	V
齐纳动态阻抗 ( $\Delta I_Z = 10 mA$ to $20 mA$ , $f \leq 1.0 kHz$ )	$ Z_{ka} $	-	2.0	5.0	$\Omega$



®  
DHA®

QJ/DHA 01.160-2019

LD33039

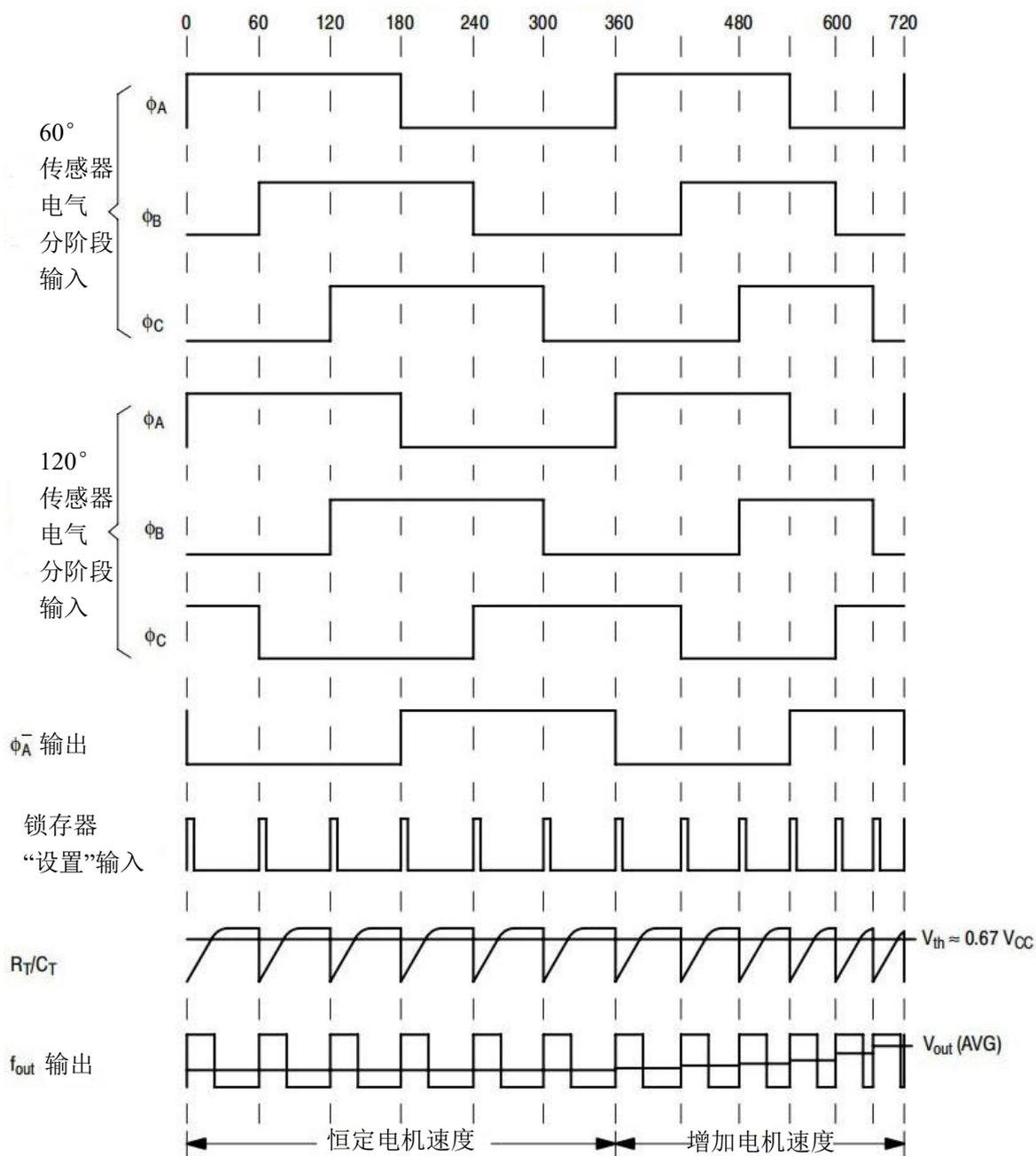


图 1. 典型的三相六步电机应用



®

DHA®

QJ/DHA 01.160-2019

LD33039

## 操作说明

通过消除对磁性或光学转速计的需求，LD33039 提供了一种经济的方法来实现无刷直流电机的闭环速度控制。如图 1 的时序图所示，三个输入（引脚 1、2、3）监控无刷电机转子位置传感器。每个传感器信号转换都被数字检测，在锁存器“设置”输入端进行“或”运算，并导致  $C_T$  放电。相应的输出脉冲在  $f_{out}$ （引脚 5）处产生，其幅度和可编程宽度由  $R_T$  和  $C_T$ （引脚 6）选择的值确定。输出脉冲串的平均电压随着电机速度的增加而增加。当馈入低通滤波器或积分器时，会产生与速度成正比的直流电压。图 2 显示了使用 LD33035 无刷电机控制器的典型闭环应用的正确连接。使用经济的三相四极电机可以实现低至 100 RPM 的恒速运行。

$\Phi_A$  逆变器输出（引脚 4）用于控制器和电机传感器相位约定不兼容的系统。图 3 显示了从任一约定转换为另一种约定的方法。有关此主题的更详细说明，请参阅 LD33035 数据表中图 39 上方的文本。

输出脉冲幅度  $V_{OH}$  随温度变化而恒定，并由  $V_{CC}$ （引脚 8）上的电源电压控制。在整个温度范围内保证低至 5.5 V 的工作电压。对于没有稳压电源的系统，提供了一个内部 8.25 V 并联稳压器。



DHA®

QJ/DHA 01.160-2019

LD33039

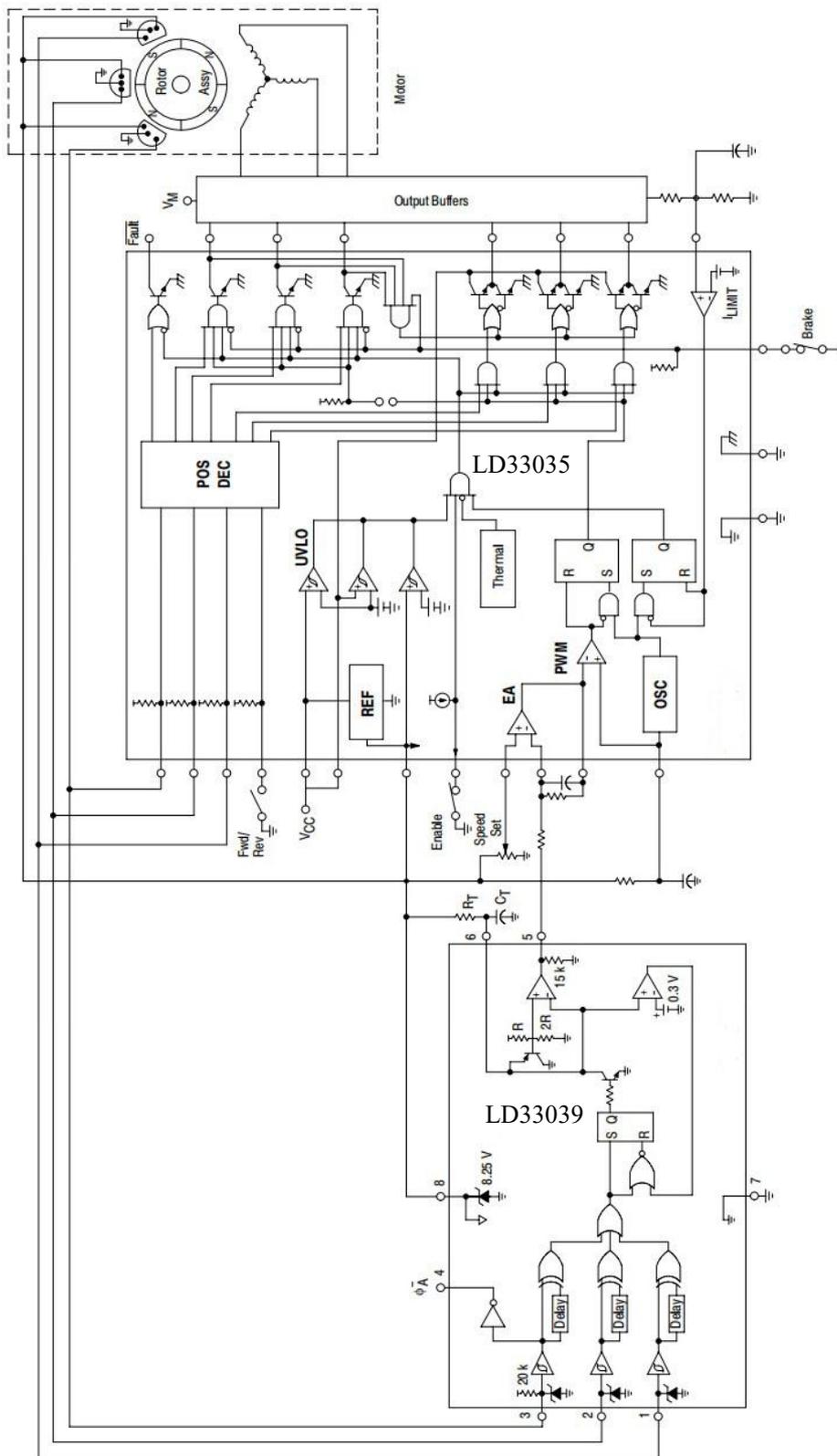


图 2. 典型的闭环速度控制应用

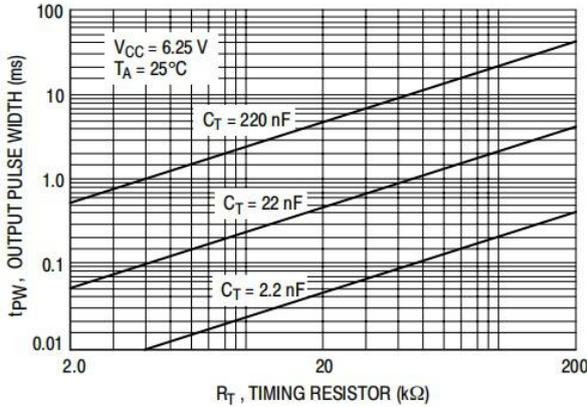


图 3.  $f_{out}$ , 脉冲宽度与定时电阻

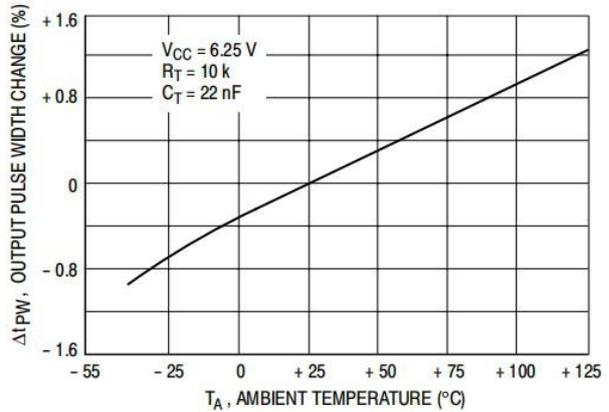


图 4.  $f_{out}$ , 脉冲宽度变化与温度

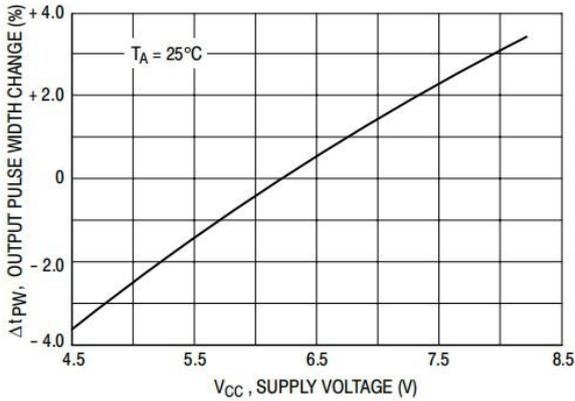


图 5.  $f_{out}$ , 脉冲宽度变化与电源电压

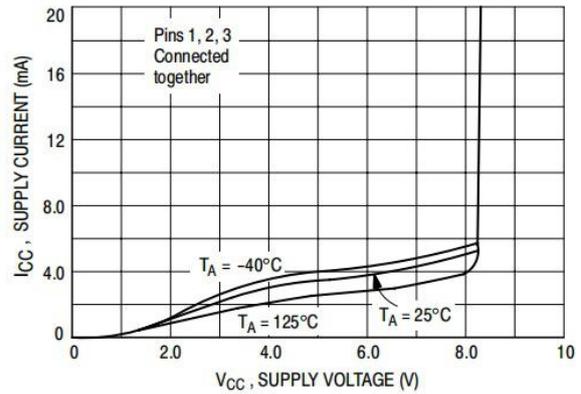


图 6. 电源电流与电源电压

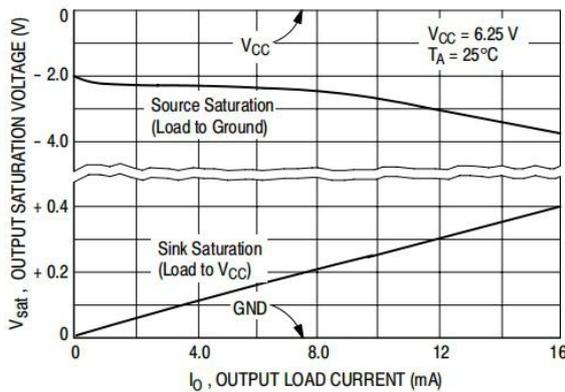


图 7.  $f_{out}$ , 饱和与负载电流

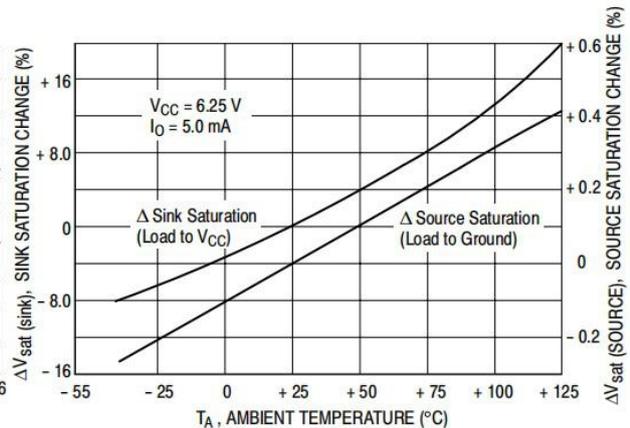


图 8.  $f_{out}$ , 饱和度变化与温度



**DHA**<sup>®</sup>

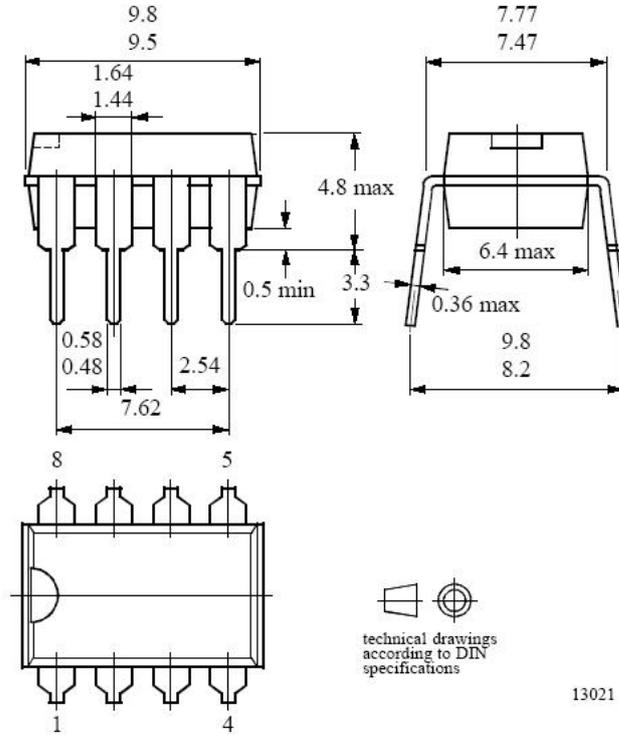
QJ/DHA 01.160-2019

**LD33039**

封装信息

DIP8

单位: mm



SOP8

单位: mm

