

# TLC271, TLC271A, TLC271B

## LinCMOS™可编程低功耗运算放大器

### 一、概述

#### 1.1 一般说明

TLC271具有低失调电压漂移、宽范围的输入失调电压级别和高输入阻抗等特点。此外，TLC271提供偏置选择方式，允许用户对于特殊应用选择功耗和交流特性的最佳组合。这些器件采用德州仪器公司的硅栅LinCMOS™技术，提供远超过传统金属栅工艺所能获得的失调电压稳定度。

可选项

T <sub>A</sub>	25°C时V <sub>IO</sub> max	封装			
		小型 (D)	芯片载体 (FK)	陶瓷DIP (JG)	塑料DIP (P)
0°C至70°C	2mV	TLC271BCD	—	—	TLC271BCP
	5mV	TLC271ACD			TLC271ACP
	10mV	TLC271CD			TLC271CP
-40°C至85°C	2mV	TLC271BID	—	—	TLC271BIP
	5mV	TLC271AID			TLC271AIP
	10mV	TLC271ID			TLC271IP
-55°C至125°C	10mV	TLC271MD	TLC271MFK	TLC271MJG	TLC271MP

+ D封装在运输时可捆扎与卷绕。在器件型号后缀加R。（如TLC271BCDR）

器件特性

PARAMETER	BIAS-SELECT MODE			UNIT
	HIGH	MEDIUM	LOW	
<b>P<sub>D</sub></b>	3375	525	50	μW
<b>SR</b>	3.6	0.4	0.03	V/μs
<b>V<sub>n</sub></b>	25	32	68	nV/√Hz
<b>B<sub>1</sub></b>	1.7	0.5	0.09	MHz
<b>A<sub>VD</sub></b>	23	170	480	V/mV

+ V<sub>DD</sub>=5V, T<sub>A</sub>=25°C时的典型值

通过使用偏置选择，这些廉价的器件可涵盖过去需用BiFET、NFET或双极性技术才能满足的各种应用范围。可得到三个失调电压级别（C-后缀和I-后缀型号），从廉价的TLC271（10mV）到TLC271B（2mV）低失调形式。极高的输入阻抗和低偏置电流，连同良好的共模抑制和电源电压抑制，使这些器件成为新型设计和升级现有设计的良好选择。

一般来说，与双极性技术有关的许多特性，在LinCMOS™运放中都可以得到，且耗电比双极性技术的器件小得多。传感器接口、模拟计算、放大器部件、有源滤波和信号缓冲等一般应用都容易用TLC271设计。这些器件也可低压单电源工作，使之理想地适合于远距离和难以接近的电池供电的场合。共模输入电压范围包括电源负界。

有各种封装选择，包括高密度系统应用的小型封装和芯片载体型。

器件的输入输出设计得能承受-100mV冲击电流而不会被锁住。

TLC271内有静电放电（ESD）保护电路，在按MIL-STD-883C标准的方法3015.2测试时，电压高达2000V也不致造成功能失效；然而必须当心，暴露在ESD下操作可能导致器件参数性能衰退。

C-后缀器件工作在0°C至70°C。I-后缀器件工作在-40°C至85°C。M-后缀器件在整个军用温度范围内-55°C至125°C。

**P&S武汉力源电子股份有限公司**

地址：湖北武汉市卓刀泉路15号  
 信箱：武汉市70020信箱  
 电话：(86) (027) 87493500~87493506

P&S网网址：<http://www.p8s.com>  
 邮编：430079  
 传真：(86) (027) 87491166, 87493493

### 偏置选择特性

TLC271提供偏置选择特性，允许用户根据自身对性能要求的高低选择三种偏置电平中的任何一种。对偏置电平的选择考虑涉及到交流性能和功率损耗（见表1）。

表1 偏置选择对性能的影响

TYPICAL PARAMETER VALUES T <sub>A</sub> = 25°C, V <sub>DD</sub> = 5V		MODE			UNIT
		HIGH BIAS R <sub>L</sub> = 10 kΩ	MEDIUM BIAS R <sub>L</sub> = 100 kΩ	LOW BIAS R <sub>L</sub> = 1 MΩ	
P <sub>D</sub>	Power dissipation	3.4	0.5	0.05	mW
SR	Slow rate	3.6	0.4	0.03	V/μs
V <sub>n</sub>	Equivalent input noise voltage at f = 1 kHz	25	32	68	nV/√Hz
B <sub>f</sub>	Unity-gain bandwidth	1.7	0.5	0.09	MHz
φ <sub>m</sub>	Phase margin	46°	40°	34°	
A <sub>VD</sub>	Large-signal differential voltage amplification	23	170	480	V/mV

### 偏置选择

偏置选择通过连接偏置选择引脚到三个电压电平之一而达到（见图1）。对于中偏置应用，建议将偏置选择引脚接到电源的中点。在分离电源的应用中这种方法很简单，因为这点是接地的。在单电源应用中，中偏置方式需用如图1所示的分压器。分压器所用的大阻值电阻减小了分压器对电源线的电流损耗。然而，电源接通后，与大容量电容连在一起的大阻值电阻需要足够的时间来充电至电源中点。除此以外，一个按图1指定的电压可以用于选择三种不同的偏置。

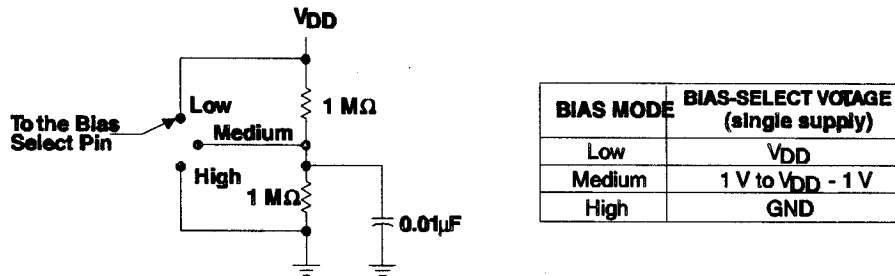


图1 单电源应用的偏置选择

### 高偏置方式

在高偏置方式，TLC271系列呈现低失调电压漂移、高输入阻抗和低噪声的特点。这种方式的速度达到BiFET器件的速度，而功耗只有其几分之一。典型的单位增益带宽大于1MHz。

### 中偏置方式

TLC271在中偏置方式呈现低失调电压漂移、高输入阻抗和低噪声的特点。这种方式的速度与通用双极性器件相同，但功耗只有双极性型器件所耗功率的几分之一。

### 低偏置方式

在低偏置方式，TLC271呈现低失调电压漂移、高输入阻抗，极低的功耗和高差分电压增益的特点。

## 1.2 特点

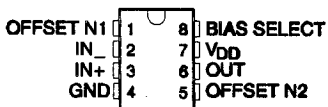
- ⊙ 输入失调电压漂移 典型值0.1 μV/月，包括前30天
- ⊙ 规定温度范围内的电源电压范围

0°C至70°C    3V至16V  
 -40°C至85°C    4V至16V  
 -55°C至125°C    5V至16V

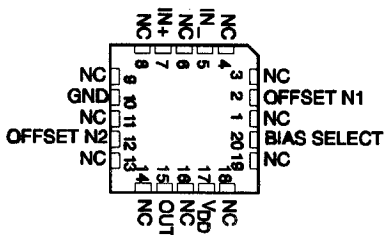
- ⊙ 单电源工作
- ⊙ 共模输入电压范围扩展到电源负界以下 (C-后缀和I-后缀型式)
- ⊙ 低噪声    在f=1kHz时的典型值25nV/√Hz (高偏置方式)
- ⊙ 输出电压范围包含电源负界
- ⊙ 高输入阻抗    典型值10<sup>12</sup>Ω
- ⊙ ESD保护电路
- ⊙ 可选择的小型封装能捆扎和卷绕
- ⊙ 内含免除锁住功能

### 1.3 引脚排列

D、JG或P封装 (顶视)

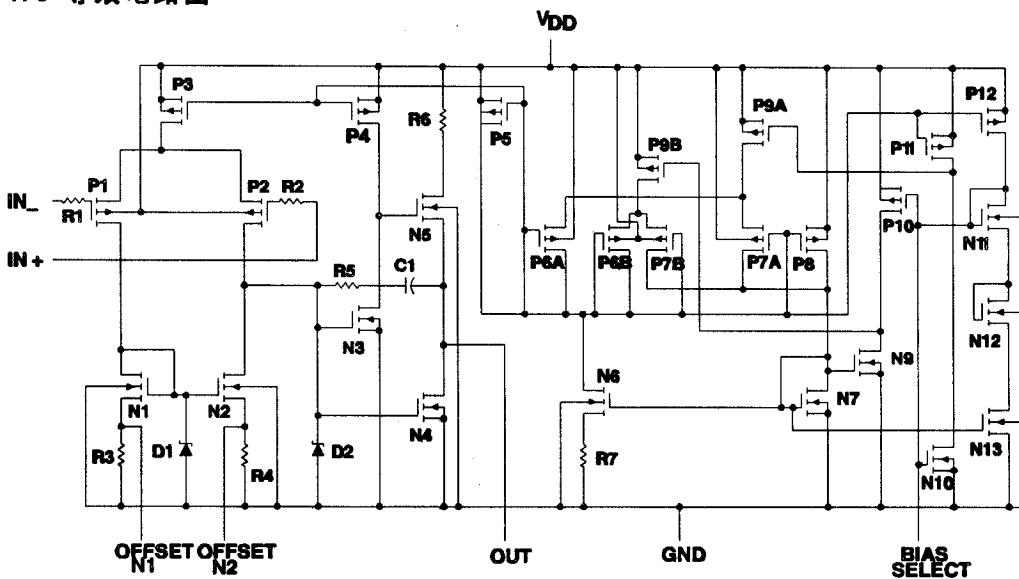


FK封装 (顶视)



NC-无内部连接

### 1.5 等效电路图



## 二、特性

### 2.1 自然通风工作温度下的极限参数（除非另有说明）+

电源电压 $V_{DD}$ (见注1)	8V
差分输入电压 $V_{ID}$ (见注2)	$\pm D_{DD}$
输入电压范围 $V_I$ (任何输入)	-0.3V至 $V_{DD}$
输入电流 $I_I$	$\pm 5mA$
输出电流 $I_O$	$\pm 30mA$
25°C (或更低) 时短路电流期限 (见注3)	不受限制
连续总功耗	见额定功耗表
天然通风工作温度 $T_A$ :	
C-后缀	0°C至70°C
I-后缀	-40°C至85°C
M-后缀	-55°C至125°C
存贮温度范围	-65°C至150°C
60秒钟外壳温度: FK封装	260°C
10秒钟距外壳1.6mm (1/16英寸) 引线温度: D或P封装	260°C
60秒钟距外壳1.6mm (1/16英寸) 引线温度: JG封装	300°C

+ 强度超出所列的极限参数可能导致器件的永久性损坏。这些仅仅是极限参数，并不意味着在极限参数条件下或在任何其它超出推荐工作条件下所示参数的情况下器件能有效地工作。延长在极限参数条件下的工作时间会影响器件的可靠性。

注: 1. 除差分电压外, 所有电压值是对网络地而言。

2. 差分电压对IN-而言是IN+。

3. 输出可被短路到每个电源。温度和 (或) 电源电压必须被限制以确保不超过最大额定功耗。

额定功耗表

PACKAGE	$T_A \leq 25^\circ C$ POWER RATING	DERATING FACTOR ABOVE $T_A = 25^\circ C$	$T_A = 70^\circ C$ POWER RATING	$T_A = 85^\circ C$ POWER RATING	$T_A = 125^\circ C$ POWER RATING
D	725 mW	5.8 mW/°C	464 mW	377 mW	145 mW
FK	1375 mW	11.0 mW/°C	880 mW	715 mW	275 mW
JG	1050 mW	8.4 mW/°C	672 mW	546 mW	210 mW
P	1000 mW	8.0 mW/°C	640 mW	520 mW	200 mW

### 2.2 推荐工作条件

	C SUFFIX		I SUFFIX		M SUFFIX		UNIT
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
Supply voltage, $V_{DD}$	3	16	4	16	5	16	V
Common-mode input voltage $V_{IC}$	$V_{DD} = 5V$		-0.2	3.5	-0.2	3.5	V
	$V_{DD} = 10V$		-0.2	8.5	-0.2	8.5	
Operating free-air temperature, $T_A$	0	70	-40	85	-55	125	°C

### 2.3 高偏置方式

#### 2.3.1 电特性及工作特性

##### 2.3.1.1 规定自然通风温度下的电特性（除非另有说明）

PARAMETER		TEST CONDITIONS	TA <sup>+</sup>	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC						UNIT	
				VDD= 5V			VDD= 10V				
				MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX		
V <sub>IO</sub>	Input offset voltage	V <sub>O</sub> =1.4V, V <sub>IC</sub> =0V R <sub>S</sub> =50Ω R <sub>L</sub> =10kΩ	25°C	1.1		10	1.1		10	mV	
			Full range			12			12		
			25°C	0.9		5	0.9		5		
			Full range			6.5			6.5		
α <sub>VIO</sub>	Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 70°C	1.8		2				μV/°C	
			I <sub>IO</sub>	Input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1		0.1		pA
						70°C	7	300	7	300	
						I <sub>IB</sub>	Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6	
70°C	40	600	50	600							
V <sub>ICR</sub>	Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	-0.2 to 4	-0.3 to 4.2	-0.2 to 9	-0.3 to 9.2	V			
			Full range	-0.2 to 3.5		-0.2 to 8.5		V			
V <sub>OH</sub>	High-level output voltage	V <sub>ID</sub> =100mV R <sub>L</sub> =10kΩ	25°C	3.2	3.8	8	8.5	V			
			0°C	3	3.8	7.8	8.5				
			70°C	3	3.8	7.8	8.4				
V <sub>OL</sub>	Low-level output voltage	V <sub>ID</sub> =-100mV, I <sub>OL</sub> =0	25°C	0	50	0	50	mV			
			0°C	0	50	0	50				
			70°C	0	50	0	50				
A <sub>VD</sub>	Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> =10kΩ See Note 6	25°C	5	23	10	36	V/mV			
			0°C	4	27	7.5	42				
			70°C	4	20	7.5	32				
CMRR	Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> =V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65	80	65	85	dB			
			0°C	60	84	60	88				
			70°C	60	85	60	88				
k <sub>SVR</sub>	Supply-voltage rejection ratio (ΔV <sub>DD</sub> /ΔV <sub>IC</sub> )	V <sub>O</sub> =1.4V	25°C	65	95	65	95	dB			
			0°C	60	94	60	94				
			70°C	60	96	60	96				
I <sub>I(SEL)</sub>	Input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> =0	25°C	-1.4		-1.9		μA			
I <sub>DD</sub>	Supply current	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2 V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	675	1600	950	2000	μA			
			0°C	775	1800	1125	2200				
			70°C	575	1300	750	1700				

+ 全范围为0°C至70°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. V<sub>DD</sub>=5V时，V<sub>O</sub>=0.25V至2V；V<sub>DD</sub>=10V时，V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.3.1.2 规定自然通风温度下的电特性 (除非另有说明)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub> <sup>+</sup>	TLC2711, TLC271A1, TLC271B1						UNIT
				V <sub>DD</sub> =5V			V <sub>DD</sub> =10V			
				MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V <sub>IO</sub>	Input offset voltage	V <sub>O</sub> =1.4V V <sub>IC</sub> =0V R <sub>S</sub> =50Ω R <sub>L</sub> =10kΩ	25°C	1.1			1.1			mV
			Full range	13			13			
			25°C	0.9			0.9			
			Full range	7			7			
			25°C	0.34			0.39			
			Full range	3.5			3.5			
α <sub>VIO</sub>	Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 85°C	1.8			2			μV/°C
I <sub>IO</sub>	input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1			0.1			pA
		85°C	24 1000			26 1000				
I <sub>IB</sub>	Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6			0.7			pA
		85°C	200 2000			220 2000				
V <sub>ICR</sub>	Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	-0.2 to 4	-0.3 to 4.2	-0.2 to 9	-0.3 to 9.2			V
			Full range	-0.2 to 3.5		-0.2 to 8.5				V
V <sub>OH</sub>	High-level output voltage	V <sub>D</sub> =100 mV R <sub>L</sub> =10 kΩ	25°C	3.2 3.8		8 8.5				V
			-40°C	3 3.8		7.8 8.5				
			85°C	3 3.8		7.8 8.5				
V <sub>OL</sub>	Low-level output voltage	V <sub>D</sub> =-100 mV I <sub>OL</sub> =0	25°C	0 50		0 50				mV
			-40°C	0 50		0 50				
			85°C	0 50		0 50				
A <sub>VD</sub>	Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> =10 kΩ See Note 6	25°C	5 23		10 36				V/mV
			-40°C	3.5 32		7 46				
			85°C	3.5 19		7 31				
CMRR	Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> =V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65 80		65 85				dB
			-40°C	60 81		60 87				
			85°C	60 86		60 88				
K <sub>SVR</sub>	Supply-voltage rejection ratio (ΔV <sub>DD</sub> /ΔV <sub>IO</sub> )	V <sub>O</sub> =1.4V	25°C	65 95		65 95				dB
			-40°C	60 92		60 92				
			85°C	60 96		60 96				
I <sub>I(SEL)</sub>	input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> =0	25°C	-1.4		-1.9				μA
I <sub>DD</sub>	Supply current	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	675 1600		950 2000				μA
			-40°C	950 2200		1375 2500				
			85°C	525 1200		725 1600				

+ 全范围为-40°C至85°C

注: 4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. V<sub>DD</sub>=5V时, V<sub>O</sub>=0.25V至2V; V<sub>DD</sub>=10V时, V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.3.1.3 规定自然通风温度下的电特性 (除非另有说明)

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TA <sup>+</sup>	TLC271M						UNIT
			V <sub>DD</sub> = 5 V			V <sub>DD</sub> = 10 V			
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V <sub>IO</sub> Input offset voltage	V <sub>O</sub> = 1.4 V, V <sub>IC</sub> = 0 V, R <sub>S</sub> = 50 Ω, R <sub>L</sub> = 10 k Ω	25°C	1.1 10			1.1 10			mV
		Full range				12			
α <sub>VIO</sub> Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 125°C	2.1			2.2			μV/°C
I <sub>IO</sub> Input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> = V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1			0.1			pA
		125°C	1.4 15			1.8 15			nA
I <sub>IB</sub> Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> = V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6			0.7			pA
		125°C	9 35			10 35			nA
V <sub>ICR</sub> Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	0 to 4			-0.3 to 4.2			V
		Full range	0 to 3.5			0 to 8.5			V
V <sub>OH</sub> High-level output voltage	V <sub>ID</sub> = 100 mV R <sub>L</sub> = 10 k Ω	25°C	3.2 3.8			8 8.5			V
		-55°C	3 3.8			7.8 8.5			
		125°C	3 3.8			7.8 8.4			
V <sub>OL</sub> Low-level output voltage	V <sub>ID</sub> = -100 mV I <sub>OL</sub> = 0	25°C	0 50			0 50			mV
		-55°C	0 50			0 50			
		125°C	0 50			0 50			
A <sub>VD</sub> Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> = 10 k Ω See Note 6	25°C	5 23			10 36			V/mV
		-55°C	3.5 35			7 50			
		125°C	3.5 16			7 27			
CMRR Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> = V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65 80			65 85			dB
		-55°C	60 81			60 87			
		125°C	60 84			60 86			
k <sub>SVR</sub> Supply-voltage rejection ratio (ΔV <sub>DD</sub> /ΔV <sub>O</sub> )	V <sub>O</sub> = 1.4 V	25°C	65 95			65 95			dB
		-55°C	60 90			60 90			
		125°C	60 97			60 97			
I <sub>I(SEL)</sub> Input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> = 0	25°C	-1.4			-1.9			μA
I <sub>DD</sub> Supply current	V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> = V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	675 1600			950 2000			μA
		-55°C	1000 2500			1475 3000			
		125°C	475 1100			625 1400			

+ 全范围为-55°C至125°C。

注：1. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

2. 此范围也分别适用于每个输入端。

3. V<sub>DD</sub>=5V时，V<sub>O</sub>=0.25V至2V；V<sub>DD</sub>=10V时，V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.3.1.4 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	$T_A$	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ $C_L = 20\text{ pF}$ See Figure 98	$V_I(PP) = 1\text{ V}$	25°C	3.6		V/ $\mu$ s
			0°C	4		
			70°C	3		
		$V_I(PP) = 2.5\text{ V}$	25°C	2.9		
			0°C	3.1		
			70°C	2.5		
$V_n$ Equivalent input noise voltage	$f = 1\text{ kHz}$ , See Figure 99	$R_S = 20\Omega$	25°C	25		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
BOM Maximum output-swing bandwidth	$V_O = V_{OH}$ , $R_L = 10\text{ k}\Omega$	$C_L = 20\text{ pF}$ See Figure 98	25°C	320		kHz
			0°C	340		
			70°C	260		
B1 Unity-gain bandwidth	$V_I = 10\text{ mV}$ See Figure 100	$C_L = 20\text{ pF}$	25°C	1.7		MHz
			0°C	2		
			70°C	1.3		
$\phi_m$ Phase margin	$V_I = 10\text{ mV}$ $C_L = 20\text{ pF}$ ,	$f = B_1$ , See Figure 100	25°C	46°		
			0°C	47°		
			70°C	44°		

2.3.1.5 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	$T_A$	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ $C_L = 20\text{ pF}$ See Figure 98	$V_I(PP) = 1\text{ V}$	25°C	5.3		V/ $\mu$ s
			0°C	5.9		
			70°C	4.3		
		$V_I(PP) = 5.5\text{ V}$	25°C	4.6		
			0°C	5.1		
			70°C	3.8		
$V_n$ Equivalent input noise voltage	$f = 1\text{ kHz}$ , See Figure 99	$R_S = 20\Omega$	25°C	25		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
BOM Maximum output-swing bandwidth	$V_O = V_{OH}$ , $R_L = 10\text{ k}\Omega$	$C_L = 20\text{ pF}$ , See Figure 98	25°C	200		kHz
			0°C	220		
			70°C	140		
B1 Unity-gain bandwidth	$V_I = 10\text{ mV}$ See Figure 100	$C_L = 20\text{ pF}$ ,	25°C	2.2		MHz
			0°C	2.5		
			70°C	1.8		
$\phi_m$ Phase margin	$f = B_1$ , $C_L = 20\text{ pF}$ ,	$V_I = 10\text{ mV}$ See Figure 100	25°C	49°		
			0°C	50°		
			70°C	46°		



2.3.1.6 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 10 kΩ C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	3.6		V/μs
			-40°C	4.5		
			85°C	2.8		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	2.9		
			-40°C	3.5		
			85°C	2.3		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, R <sub>S</sub> = 20 Ω See Figure 99	25°C	25		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 10 kΩ, C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	320		kHz	
		-40°C	380			
		85°C	250			
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV, C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 100	25°C	1.7		MHz	
		-40°C	2.6			
		85°C	1.2			
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV, C <sub>L</sub> = 20 pF, f = B <sub>1</sub> See Figure 100	25°C	46°			
		-40°C	49°			
		85°C	43°			

2.3.1.7 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 10 kΩ C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	5.3		V/μs
			-40°C	6.8		
			85°C	4		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	4.6		
			-40°C	5.8		
			85°C	3.5		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, R <sub>S</sub> = 20 Ω See Figure 99	25°C	25		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 10 kΩ, C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	200		kHz	
		-40°C	260			
		85°C	130			
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV, C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 100	25°C	2.2		MHz	
		-40°C	3.1			
		85°C	1.7			
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV, C <sub>L</sub> = 20 pF, f = B <sub>1</sub> See Figure 100	25°C	49°			
		-40°C	52°			
		85°C	46°			

2.3.1.8 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271M			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 10 kΩ Q <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	3.6		V/μs
			-55°C	4.7		
			125°C	2.3		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	2.9		
			-55°C	3.7		
			125°C	2		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω 25°C	25		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> R <sub>L</sub> = 10 kΩ	Q <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	320		kHz
			-55°C	400		
			125°C	230		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	Q <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	1.7		MHz
			-55°C	2.9		
			125°C	1.1		
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV, Q <sub>L</sub> = 20 pF	f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	46°		
			-55°C	49°		
			125°C	41°		

2.3.1.9 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271M			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 10 kΩ Q <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	5.3		V/μs
			-55°C	7.1		
			125°C	3.1		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	4.8		
			-55°C	6.1		
			125°C	2.7		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω 25°C	25		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> R <sub>L</sub> = 10 kΩ	Q <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	200		kHz
			-55°C	280		
			125°C	110		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	Q <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	2.2		MHz
			-55°C	3.4		
			125°C	1.6		
φ <sub>m</sub> Phase margin	f = B <sub>1</sub> , Q <sub>L</sub> = 20 pF	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	25°C	49°		
			-55°C	52°		
			125°C	44°		

### 2.3.2 典型特性曲线+

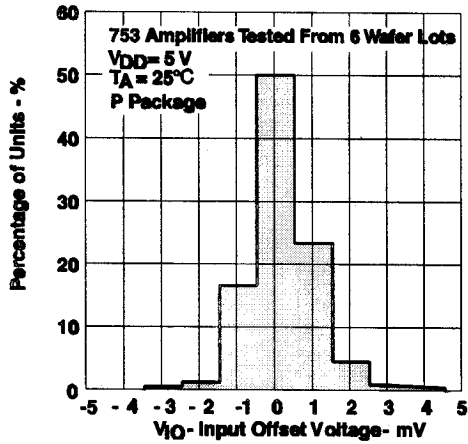


图2 TLC271输入失调电压的分布

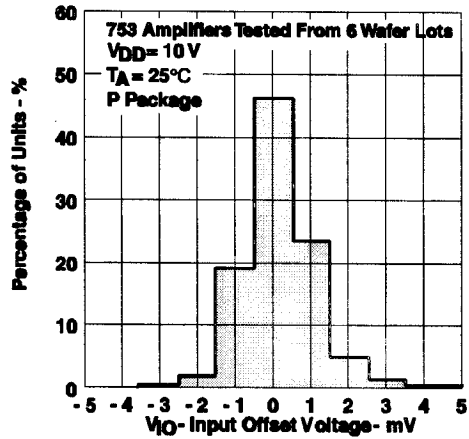


图3 TLC271输入失调电压的分布

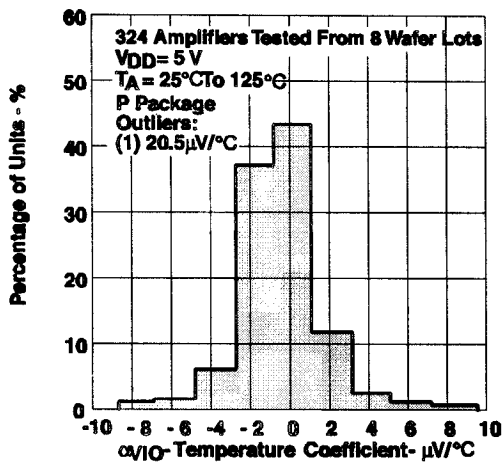


图4 TLC271输入失调电压温度系数的分布

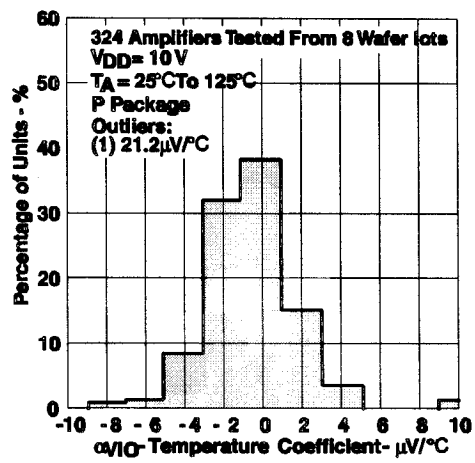


图5 TLC271输入失调电压温度系统的分布

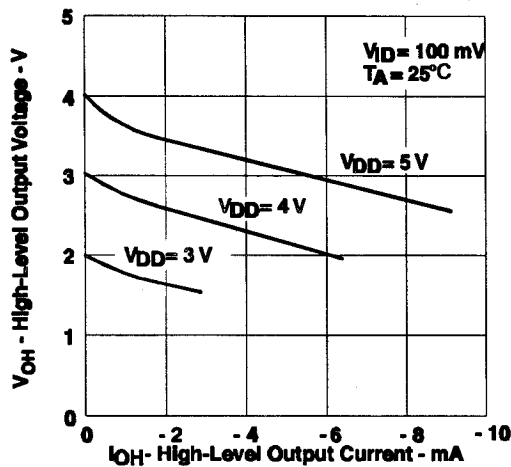


图6 高电平输出电压与高电平输出电流的关系

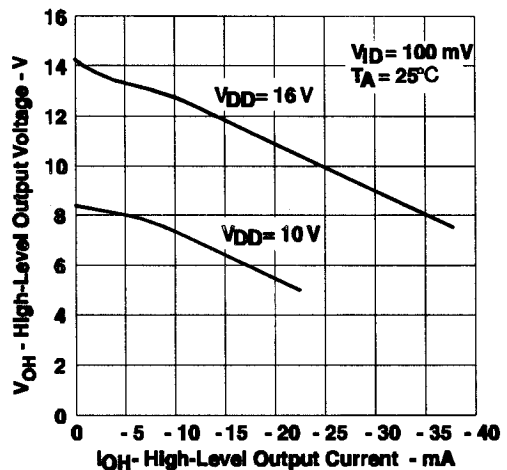


图7 高电平输出电压与高电平输出电流的关系

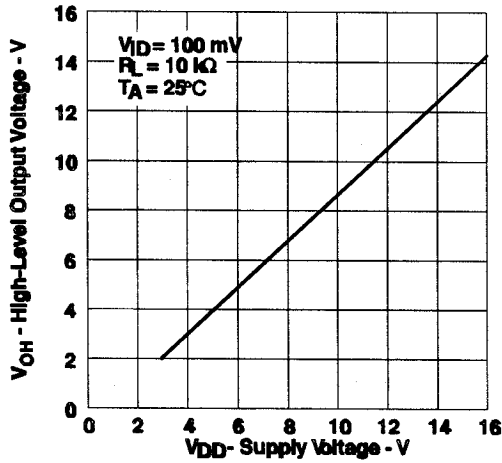


图8 高电平输出电压与电源电压的关系

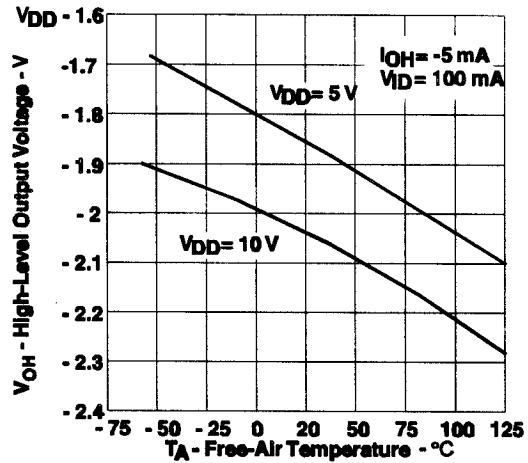


图9 高电平输出电压与自然通风温度的关系

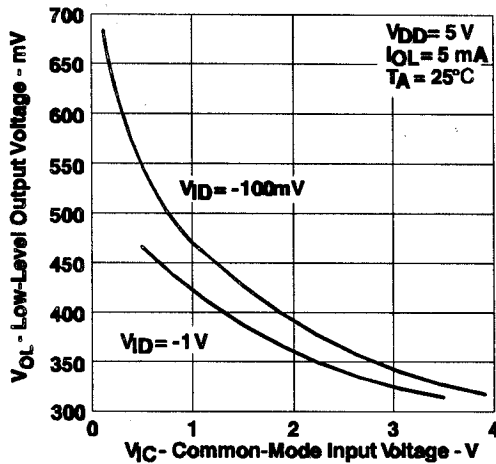


图10 低电平输出电压与共模输入电压的关系

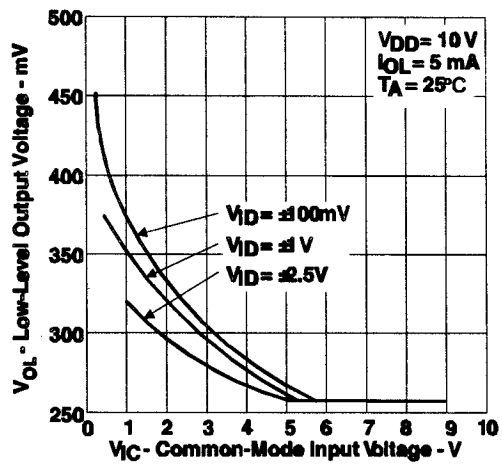


图11 低电平输出电压与共模输入电压的关系

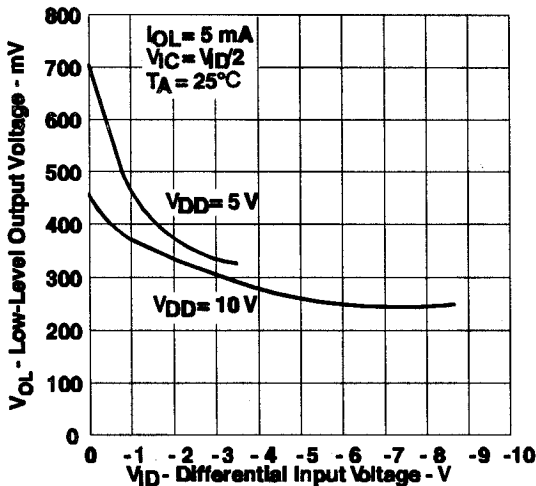


图12 低电平输出电压与差分输入电压的关系

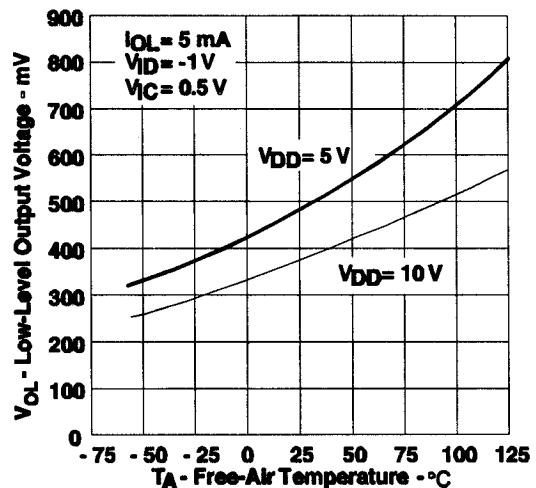


图13 低电平输出电压与自然通风温度的关系

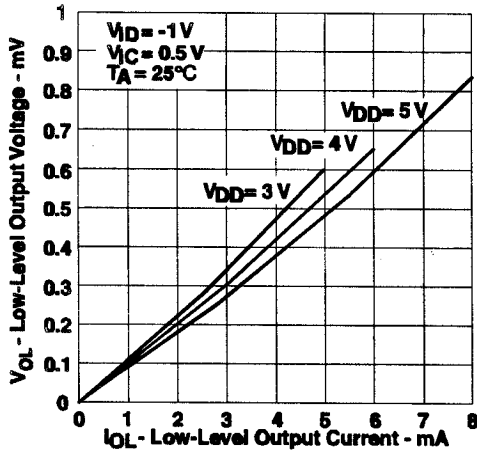


图14 低电平输出电压与低电平输出电流的关系

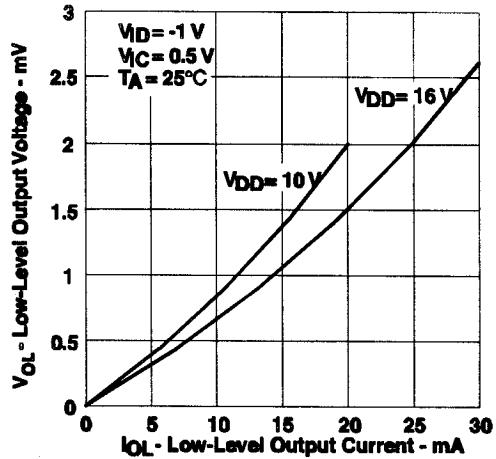


图15 低电平输出电压与低电平输出电流的关系

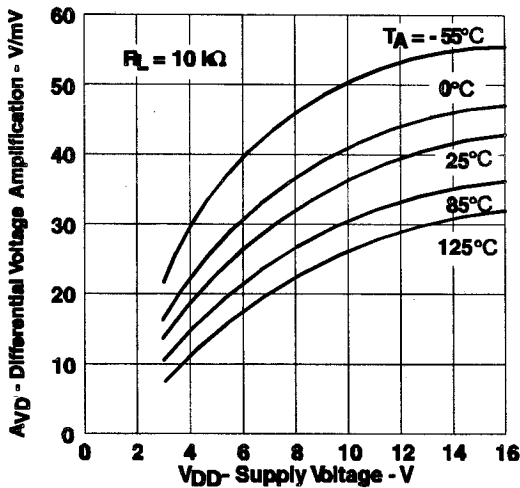


图16 大信号差分电压放大量与电源电压的关系

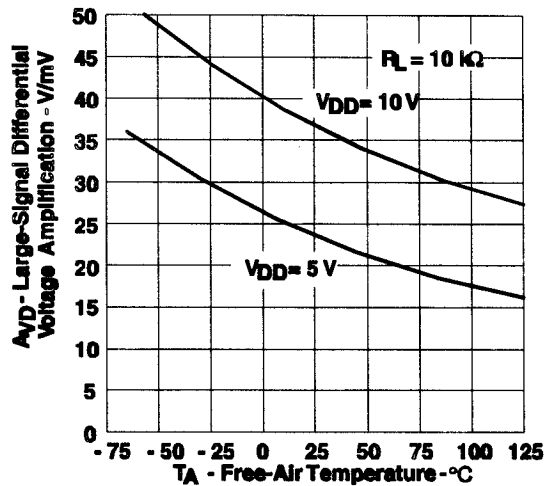


图17 大信号差分电压放大量与自然通风温度的关系

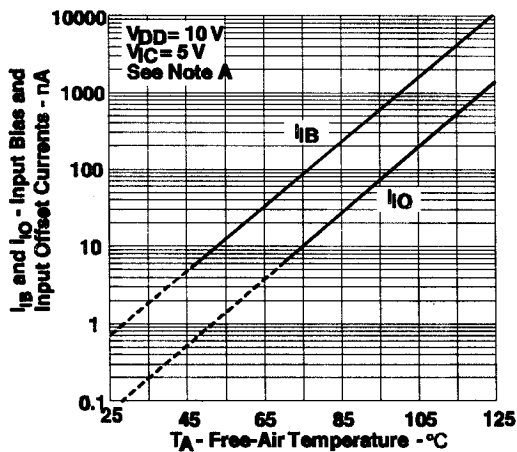


图18 输入偏置电流和输入失调电流与自然通风温度的关系

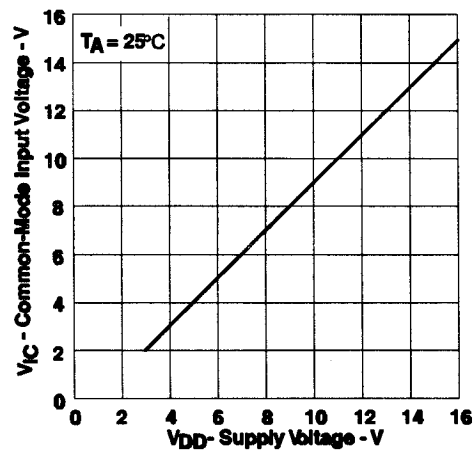


图19 共模输入电压（正极限）与电源电压的关系

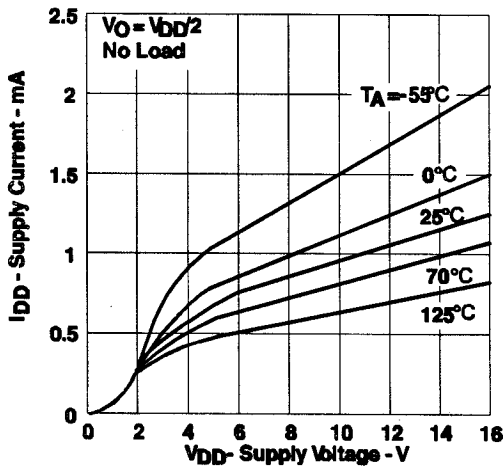


图20 电源电流与电源电压的关系

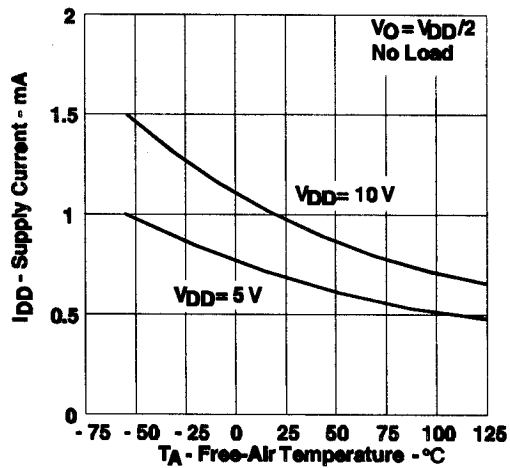


图21 电源电流与自然通风温度的关系

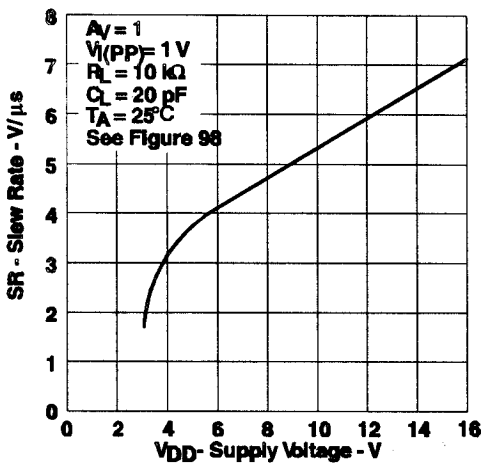


图22 转换速率与电源电压的关系

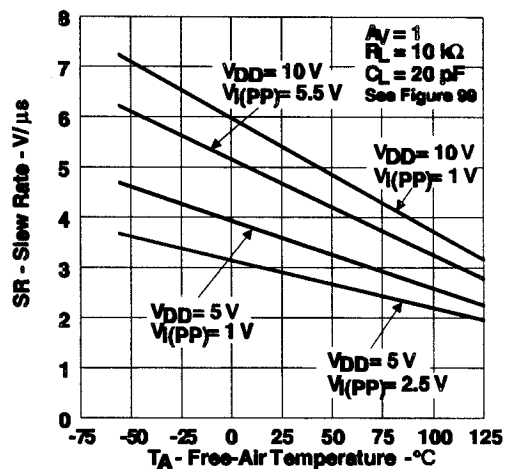


图23 转换速率与自然通风温度的关系

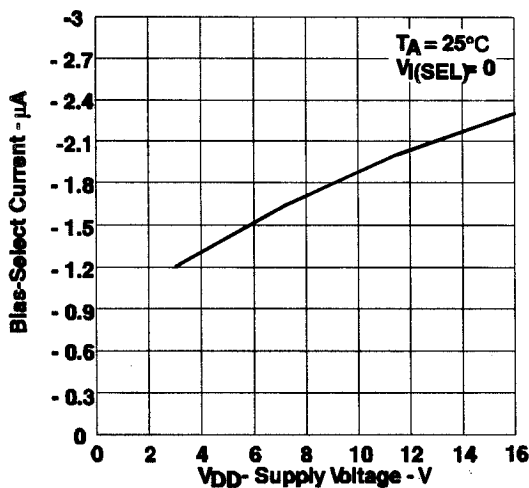


图24 偏置选择电流与电源电压的关系

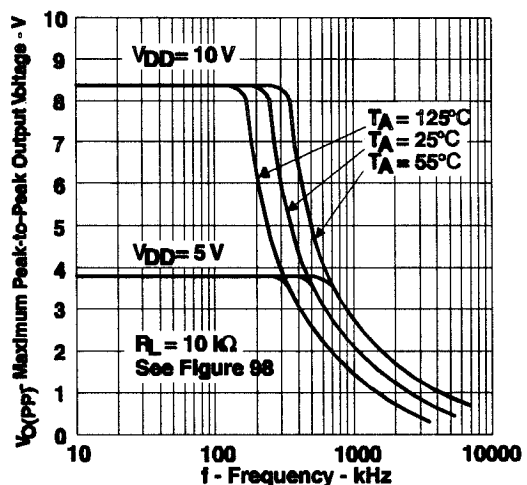


图25 最大峰-峰输出电压与频率的关系

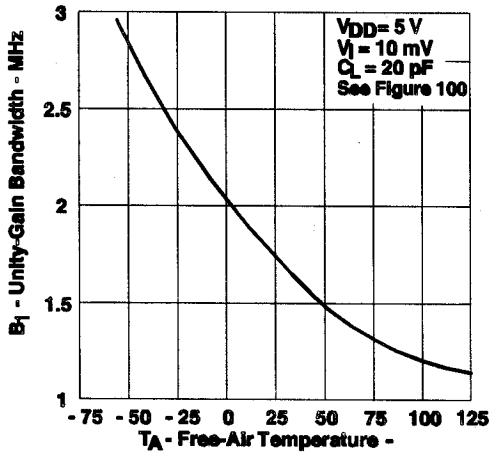


图26 单位增益带宽与自然通风温度的关系

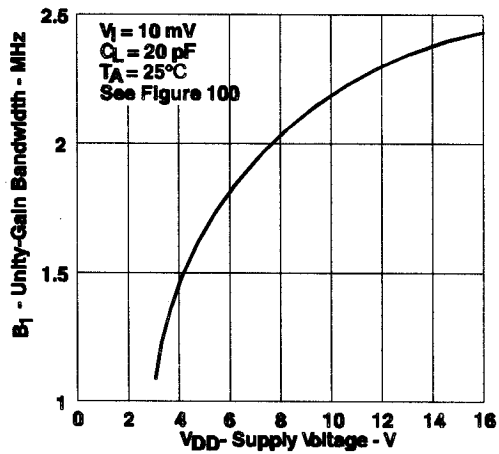


图27 单位增益带宽与电源电压的关系

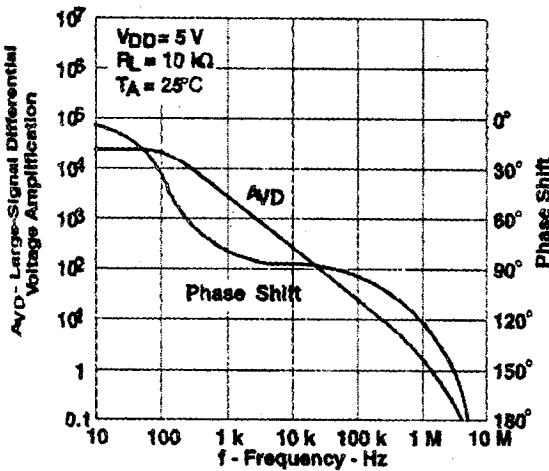


图28 大信号差分电压放大量和相位漂移与频率的关系

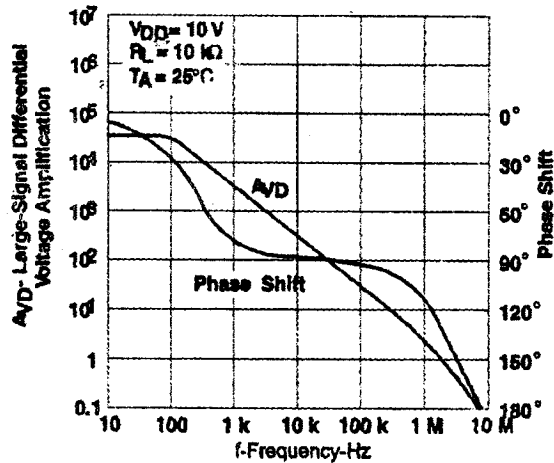


图29 大信号差分电压放大量和相位漂移与频率的关系

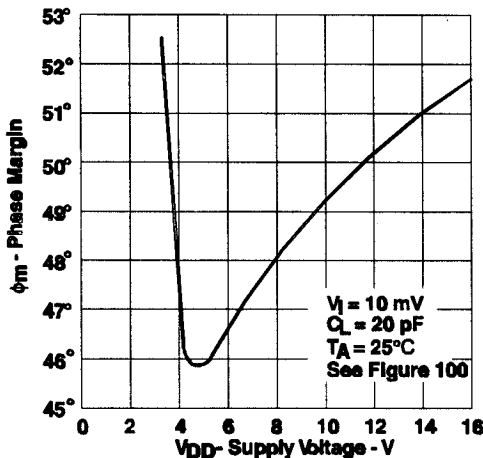


图30 相位裕量与电源电压的关系

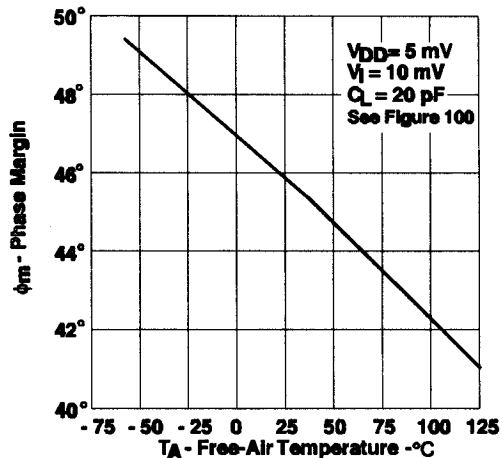


图31 相位裕量与自然通风温度的关系

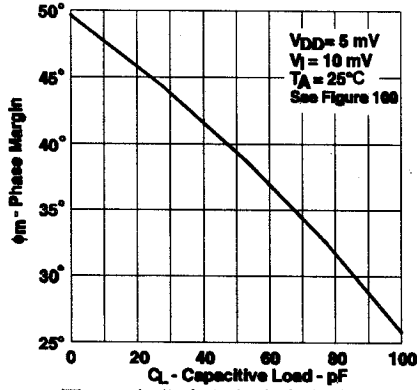


图32 相位裕限与电容负载的关系

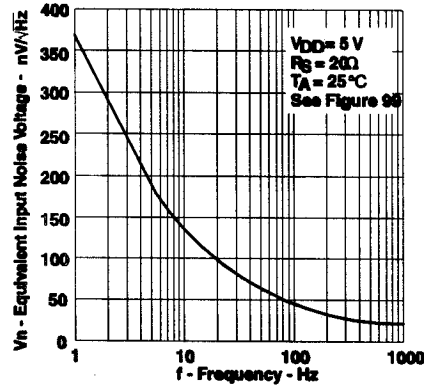


图33 等效噪声电压与频率的关系

+高、低温下的数据仅在各种器件额定的自然通风工作温度范围内可用。

## 2.4 中偏置方式

### 2.4.1 电特性及工作特性

#### 2.4.1.1 规定自然通风温度下的电特性（除非另有说明）

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TA†	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC						UNIT
			VDD= 5V			VDD= 10V			
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
VO Input offset voltage	TLC271C VO=1.4V, VIC=0V RS=50Ω RL=10kΩ	25°C	1.1	10		1.1	10	mV	
		Full range		12		12			
	TLC271AC	25°C	0.9	5		0.9	5		
		Full range		6.5		6.5			
TLC271BC	25°C	0.25	2		0.26	2			
	Full range		3		3				
αVIO Average temperature coefficient of input of fast voltage		25°C to 70°C	1.7			2.1			μV/°C
IO Input offset current (see Note 4)	VO=VDD/2, VIC=VDD/2	25°C	0.1			0.1			pA
		70°C	7	300		7	300		
IB Input bias current (see Note 4)	VO=VDD/2, VIC=VDD/2	25°C	0.6			0.7			pA
		70°C	40	600		50	600		
VICR Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	-0.2 to 4	-0.3 to 4.2		-0.2 to 9	-0.3 to 9.2	V	
		Full range	-0.2 to 3.5			-0.2 to 8.5		V	
VOH High-level output voltage	VID=100mV RL=100kΩ	25°C	3.2	3.9		8	8.7	V	
		0°C	3	3.9		7.8	8.7		
		70°C	3	4		7.8	8.7		
VOL Low-level output voltage	VID=-100mV, IOL=0	25°C	0			0			mV
		0°C	0			0			
		70°C	0			0			
AVD Large-signal differential voltage amplification	RL=100kΩ See Note 6	25°C	25	170		25	175	V/mV	
		0°C	15	200		15	320		
		70°C	15	140		15	230		
CMRR Common-mode rejection ratio	VIC=VICRmin	25°C	65	91		65	94	dB	
		0°C	60	91		60	94		
		70°C	60	92		60	92		
KSVR Supply-voltage rejection ratio (AVD/AVD)	VO=1.4V	25°C	70	93		70	93	dB	
		0°C	60	92		60	92		
		70°C	60	94		60	94		
II(SEL) Input current (BIAS SELECT)	VI(SEL)=VDD/2	25°C	-130			-160			μA
		25°C	105	280		143	300		
IDD Supply current	VO=VDD/2, VIC=VDD/2, No load	25°C	125	320		173	400	μA	
		0°C	85	220		110	280		
		70°C	85	220		110	280		

+ 全范围为0°C至70°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. VDD=5V时，VO=0.25V至2V；VDD=10V时，VO=1V至6V。



2.4.1.2 规定自然通风温度下的电特性 (除非另有说明)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	TA <sup>†</sup>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI						UNIT
				V <sub>DD</sub> = 5 V			V <sub>DD</sub> = 10 V			
				MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V <sub>IO</sub>	Input offset voltage	TLC271I V <sub>O</sub> =1.4 V V <sub>IC</sub> =0 V R <sub>S</sub> =50Ω R <sub>L</sub> =100kΩ	25°C	1.1		10	1.1		10	mV
			Full range			13			13	
			25°C	0.9		5	0.9		5	
			Full range			7			7	
			25°C	0.25		2	0.26		2	
			Full range			3.5			3.5	
α <sub>IO</sub>	Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 85°C	1.7			2.1		μV/°C	
I <sub>IO</sub>	Input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1			0.1		pA	
			85°C	24		1000	26			1000
I <sub>IB</sub>	Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6			0.7		pA	
			85°C	200		2000	220			2000
V <sub>ICR</sub>	Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	-0.2 to 4	-0.3 to 4.2		-0.2 to 9	-0.3 to 9.2	V	
			Full range			-0.2 to 3.5			-0.2 to 8.5	V
V <sub>OH</sub>	High-level output voltage	V <sub>ID</sub> =100 mV R <sub>L</sub> =10 kΩ	25°C	3.2	3.9		8	8.7	V	
			-40°C	3	3.9		7.8	8.7		
			85°C	3	4		7.8	8.7		
V <sub>OL</sub>	Low-level output voltage	V <sub>ID</sub> =-100 mV I <sub>OL</sub> =0	25°C	0		50	0		50	mV
			-40°C	0		50	0		50	
			85°C	0		50	0		50	
A <sub>VD</sub>	Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> =100kΩ See Note 6	25°C	25	170		25	275	V/mV	
			-40°C	15	270		15	390		
			85°C	15	130		15	220		
CMRR	Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> =V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65	91		65	94	dB	
			-40°C	60	90		60	93		
			85°C	60	90		60	94		
k <sub>SVR</sub>	Supply-voltage rejection ratio (A <sub>VDD</sub> /ΔV <sub>IO</sub> )	V <sub>O</sub> =1.4 V	25°C	70	93		70	93	dB	
			-40°C	60	91		60	91		
			85°C	60	94		60	94		
I <sub>I(SEL)</sub>	Input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	-130			-160		μA	
I <sub>DD</sub>	Supply current	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	105	280		143	300	μA	
			-40°C	158	400		225	450		
			85°C	80	200		103	260		

+ 全范围为-40°C至85°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. V<sub>DD</sub>=5V时, V<sub>O</sub>=0.25V至2V; V<sub>DD</sub>=10V时, V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.4.1.3 规定自然通风温度下的电特性（除非）另有说明

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TA <sup>+</sup>	TLC271M						UNIT
			V <sub>DD</sub> =5V			V <sub>DD</sub> =10V			
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V <sub>IO</sub> Input offset voltage	V <sub>O</sub> =1.4V, V <sub>IC</sub> =0V, R <sub>S</sub> =50Ω, R <sub>L</sub> =100kΩ	25°C	1.1 10			1.1 10			mV
		Full range	12			12			
αV <sub>IO</sub> Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 125°C	1.7			2.1			μV/°C
I <sub>IO</sub> Input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1			0.1			pA
		125°C	1.4 15			1.8 15			nA
I <sub>IB</sub> Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6			0.7			pA
		125°C	9 35			10 35			nA
V <sub>ICR</sub> Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	0 to 4			-0.3 to 4.2			V
		Full range	0 to 3.5			0 to 8.5			V
V <sub>OH</sub> High-level output voltage	V <sub>ID</sub> =100 mV R <sub>L</sub> =100kΩ	25°C	3.2 3.9			8 8.7			V
		-55°C	3 3.9			7.8 8.6			
		125°C	3 4			7.8 8.6			
V <sub>OL</sub> Low-level output voltage	V <sub>ID</sub> =-100 mV I <sub>OL</sub> =0	25°C	0 50			0 50			mV
		-55°C	0 50			0 50			
		125°C	0 50			0 50			
A <sub>VD</sub> Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> =10 k Ω See Note 6	25°C	25 170			25 275			V/mV
		-55°C	15 290			15 420			
		125°C	15 120			15 190			
CMRR Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> =V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65 91			65 94			dB
		-55°C	60 89			60 93			
		125°C	60 91			60 93			
k <sub>SVR</sub> Supply-voltage rejection ratio (A <sub>VDD</sub> /ΔV <sub>IO</sub> )	V <sub>O</sub> =1.4V	25°C	70 93			70 93			dB
		-55°C	60 91			60 91			
		125°C	60 94			60 94			
I <sub>I(SEL)</sub> Input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	-130			-160			μA
I <sub>DD</sub> Supply current	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	105 280			143 300			μA
		-55°C	170 440			245 500			
		125°C	70 180			90 240			

+ 全范围为-55°C至125°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. V<sub>DD</sub>=5V时，V<sub>O</sub>=0.25V至2V；V<sub>DD</sub>=10V时，V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.4.1.4 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 100kΩ C <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.43		V/μs
			0°C	0.46		
			70°C	0.36		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	0.40		
			0°C	0.43		
			70°C	0.34		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	32		nV/√Hz
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>O</sub> H, R <sub>L</sub> = 100kΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	55		kHz
			0°C	60		
			70°C	50		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	525		MHz
			0°C	600		
			70°C	400		
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV C <sub>L</sub> = 20 pF,	f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	40°		
			0°C	41°		
			70°C	39°		

2.4.1.5 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 100kΩ C <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.62		V/μs
			0°C	0.67		
			70°C	0.51		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	0.56		
			0°C	0.61		
			70°C	0.46		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	32		nV/√Hz
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>O</sub> H, R <sub>L</sub> = 100kΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF, See Figure 98	25°C	35		kHz
			0°C	40		
			70°C	30		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF,	25°C	635		MHz
			0°C	710		
			70°C	510		
φ <sub>m</sub> Phase margin	f = B <sub>1</sub> , C <sub>L</sub> = 20pF,	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	25°C	43°		
			0°C	44°		
			70°C	42°		

2.4.1.6 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 100kΩ C <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.43		V/μs
			-40°C	0.51		
			85°C	0.35		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	0.40		
			-40°C	0.48		
			85°C	0.32		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	32		nV/√Hz
B <sub>OM</sub> Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 100kΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	55		kHz
			-40°C	75		
			85°C	45		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	525		MHz
			-40°C	770		
			85°C	370		
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV C <sub>L</sub> = 20pF,	f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	40°		
			-40°C	43°		
			85°C	38°		

2.4.1.7 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 100kΩ C <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.62		V/μs
			-40°C	0.77		
			85°C	0.47		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	0.56		
			-40°C	0.70		
			85°C	0.44		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	32		nV/√Hz
B <sub>OM</sub> Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 100kΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	35		kHz
			-40°C	45		
			85°C	25		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	635		MHz
			-40°C	880		
			85°C	480		
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV C <sub>L</sub> = 20pF,	f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	43°		
			-40°C	46°		
			85°C	41°		

**P&S武汉力源电子股份有限公司**

地址: 湖北武汉市卓刀泉路15号

信箱: 武汉市70020信箱

电话: (86) (027) 87493500~87493506

P&S网址: <http://www.p8s.com>

邮编: 430079

传真: (86) (027) 87491166, 87493493

2.4.1.8 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271M			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> =100kΩ C <sub>L</sub> =20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP)= 1 V	25°C	0.43		V/μs
			-55°C	0.54		
			125°C	0.29		
		V <sub>I</sub> (PP)= 2.5 V	25°C	0.40		
			-55°C	0.50		
			125°C	0.28		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	32		nV/√Hz
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> R <sub>L</sub> = 100kΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	55		kHz
			-55°C	80		
			125°C	40		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	525		MHz
			-55°C	850		
			125°C	330		
			25°C	40°		
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10mV, C <sub>L</sub> = 20pF,	f=B <sub>1</sub> , See Figure 100	-55°C	43°		
			125°C	36°		

2.4.1.9 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271M			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> =100kΩ C <sub>L</sub> =20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP)= 1 V	25°C	0.62		V/μs
			-55°C	0.81		
			125°C	0.38		
		V <sub>I</sub> (PP)= 5.5 V	25°C	0.56		
			-55°C	0.73		
			125°C	0.35		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	32		nV/√Hz
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> R <sub>L</sub> = 100kΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	35		kHz
			-55°C	50		
			125°C	20		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	635		MHz
			-55°C	960		
			125°C	440		
			25°C	43°		
φ <sub>m</sub> Phase margin	f=B <sub>1</sub> , C <sub>L</sub> = 20pF,	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	-55°C	47°		
			125°C	39°		

### 2.4.2 典型特性曲线+

+高、低温下的数据仅在各种器件额定自然通风工作温度范围内可用。

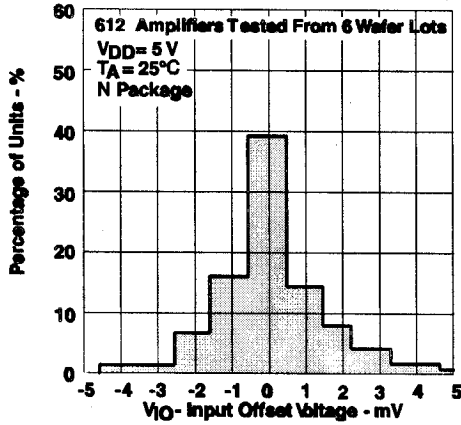


图34 TLC271输入失调电压的分布

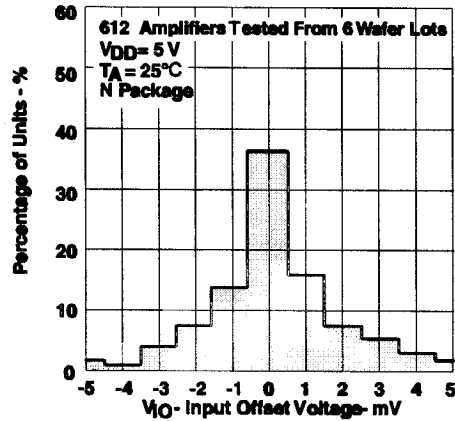


图35 TLC271输入失调电压的分布

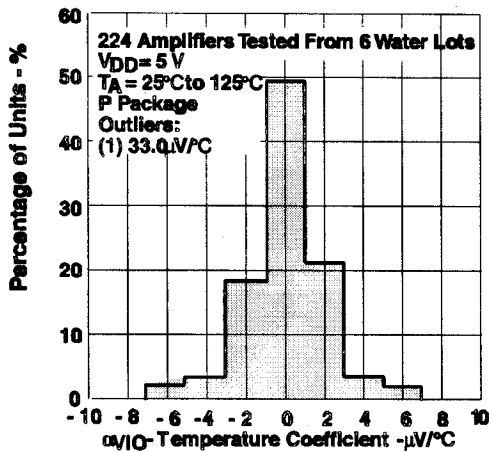


图36 TLC271输入失调电压温度系数的分布

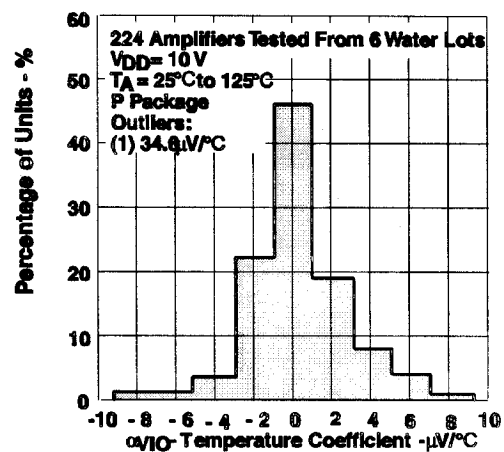


图37 TLC271输入失调电压温度系数的分布

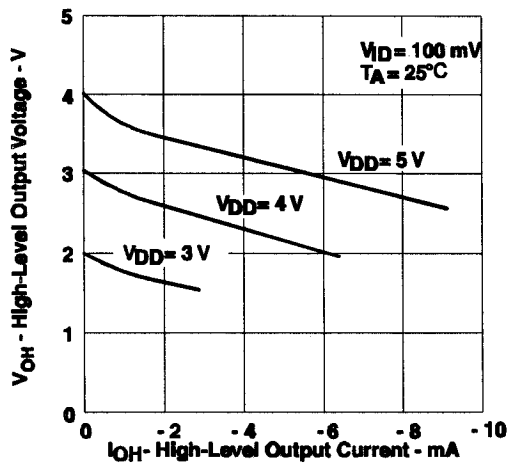


图38 高电平输出电压与高电平输出电流的关系

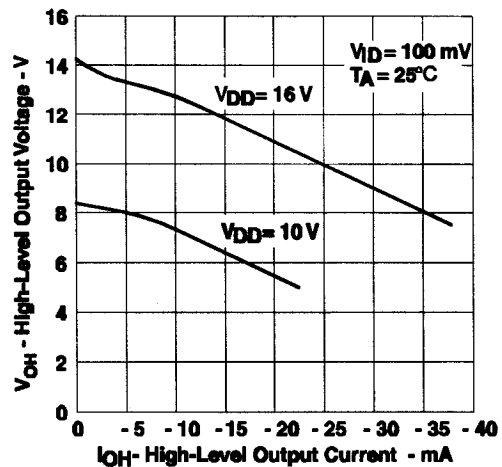


图39 高电平输出电压与高电平输出电流的关系

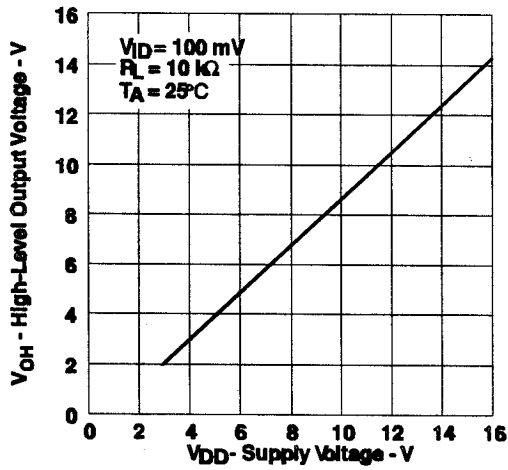


图40 高电平输出电压与电源电压的关系

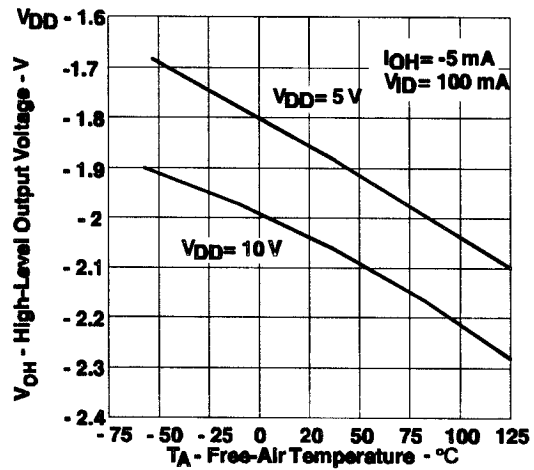


图41 高电平输出电压与自然通风温度的关系

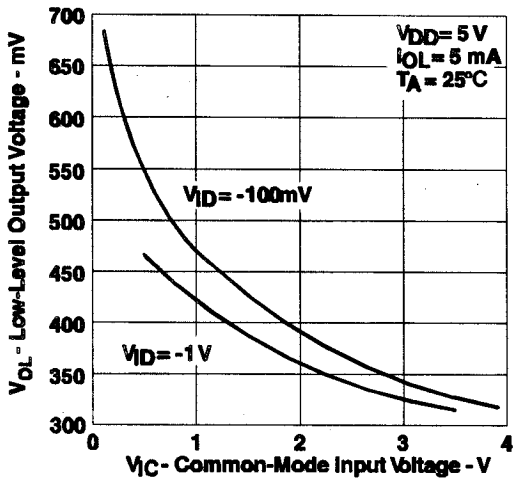


图42 低电平输出电压与共模输入电压的关系

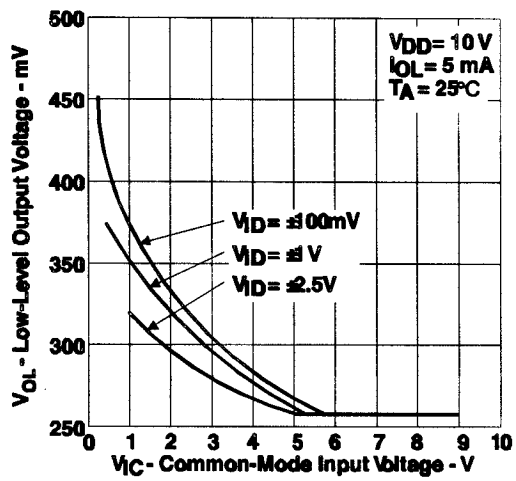


图43 低电平输出电压与共模输入电压的关系

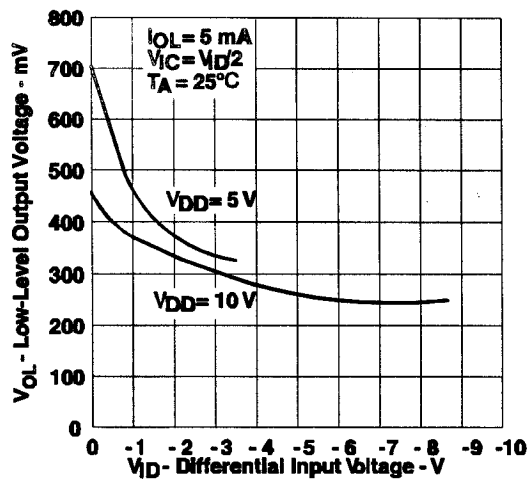


图44 低电平输出电压与差分输入电压的关系

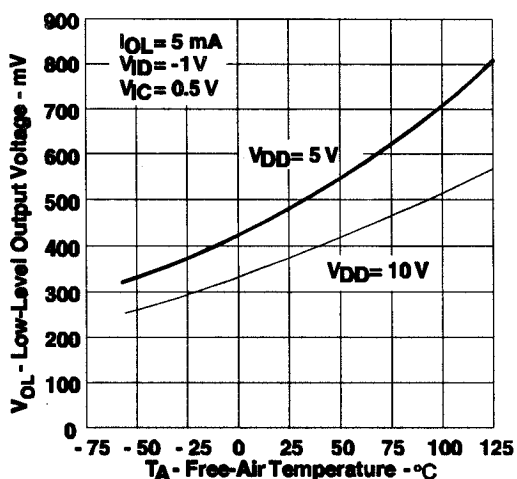


图45 低电平输出电压与自然通风温度的关系

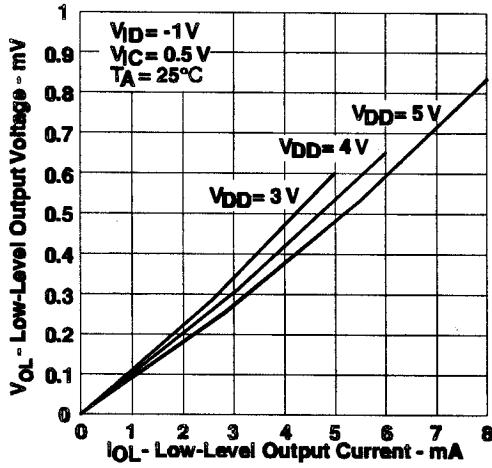


图46 低电平输出电压与低电平输出电流的关系

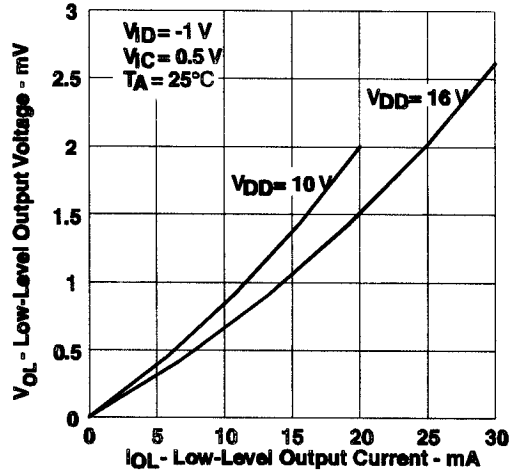


图47 低电平输出电压与低电平输出电流的关系

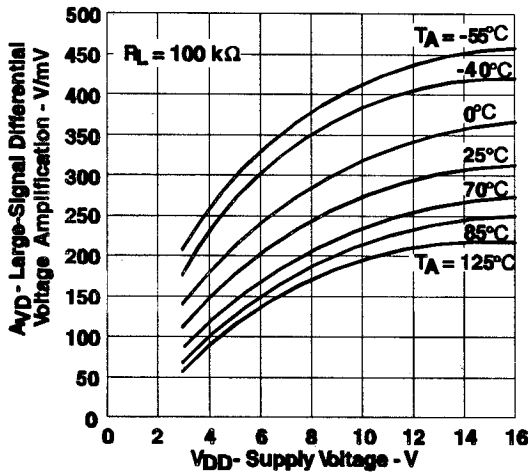


图48 大信号差分电压放大量与电源电压的关系

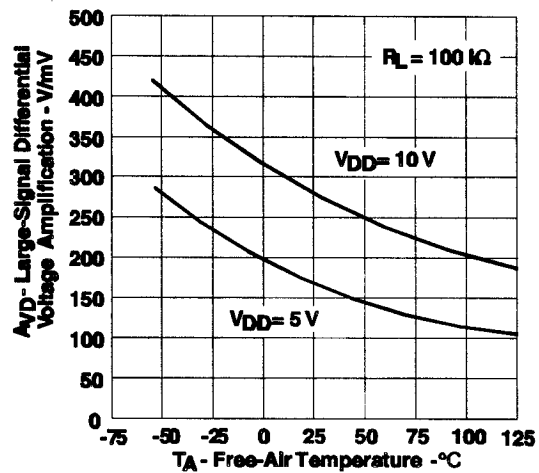


图49 大信号差分电压放大量与自然通风温度的关系

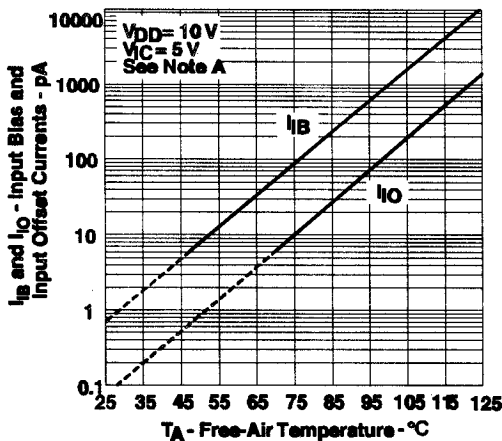


图50 输入偏置电流和输入失调电流与自然通风温度的关系

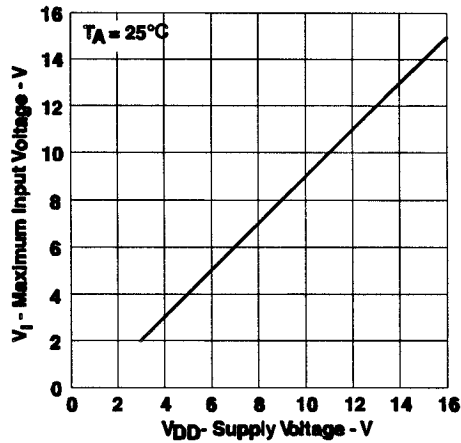


图51 最大输入电压与电源电压的关系



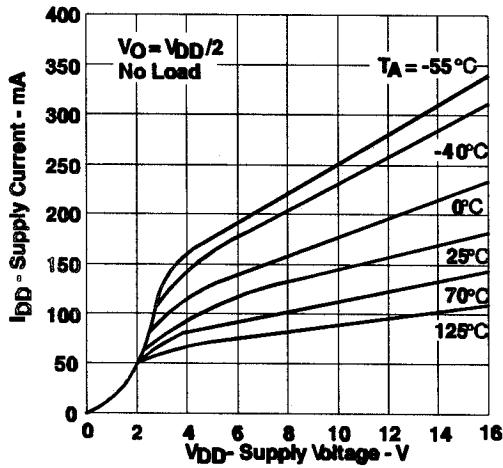


图52 电源电流与电源电压的关系

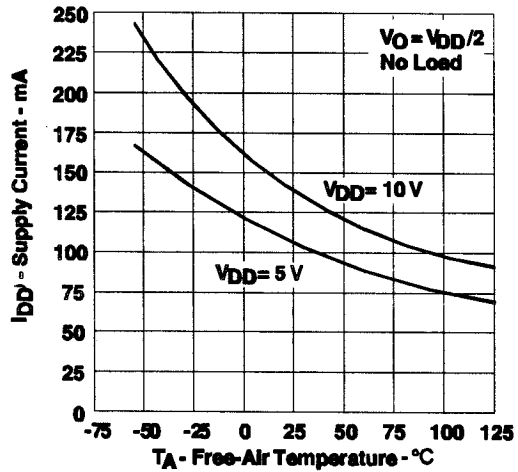


图53 电源电流与自然通风温度的关系

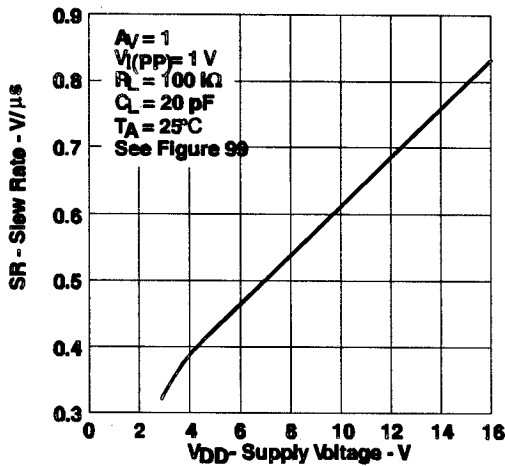


图54 转换速率与电源电压的关系

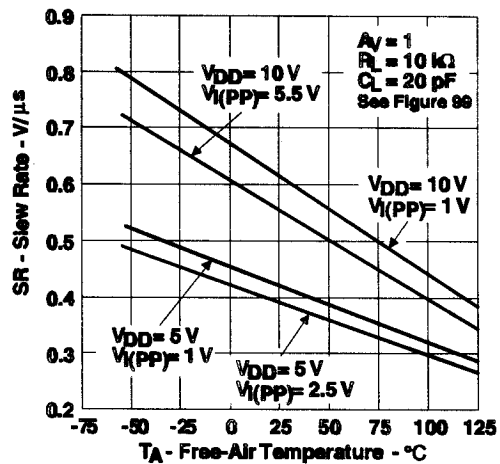


图55 转换速率与自然通风温度的关系

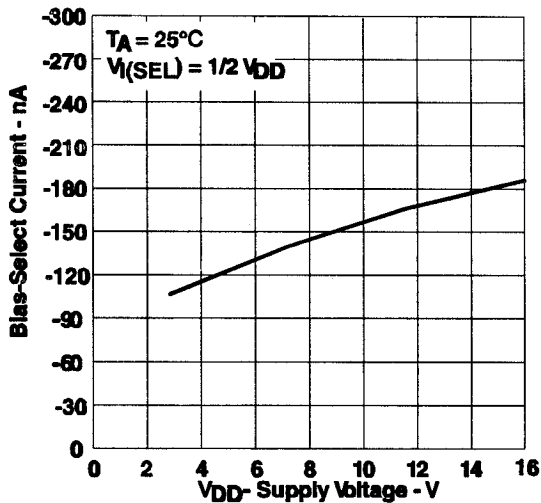


图56 偏置选择电流与电源电压的关系

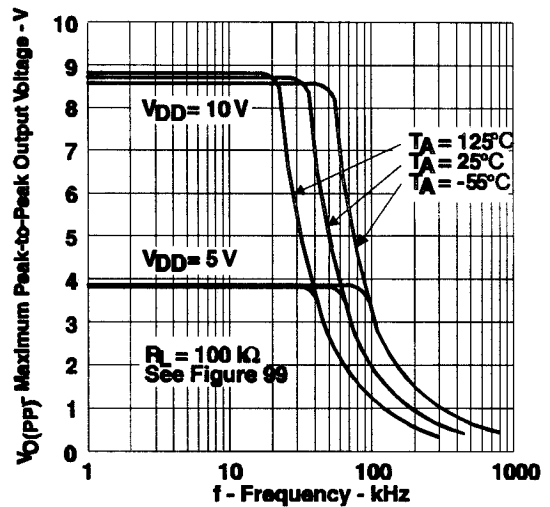


图57 最大峰-峰输出电压与频率的关系

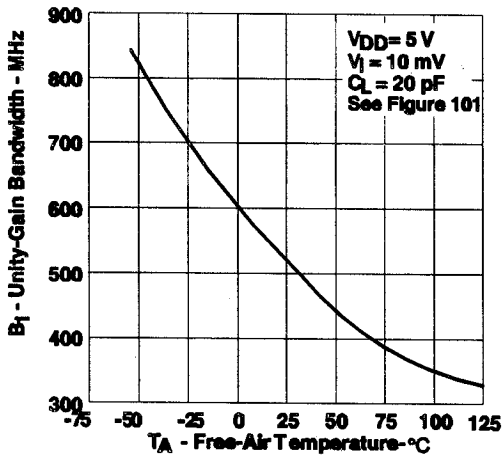


图58 单位增益带宽与自然通风温度的关系

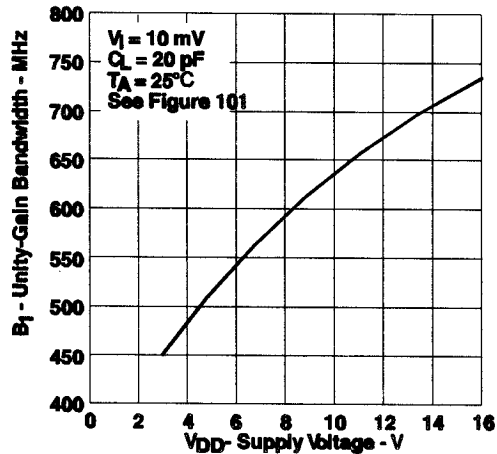


图59 单位增益带宽与电源电压的关系

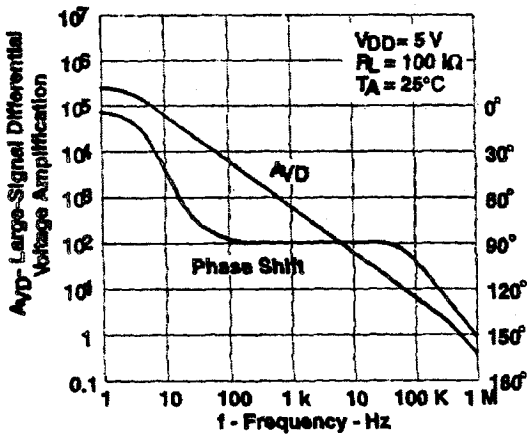


图60 大信号差分电压放大量和相位漂移与频率的关系

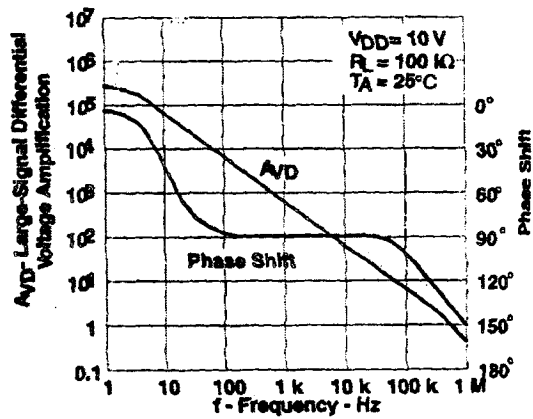


图61 大信号差分电压放大量和相位漂移与频率的关系

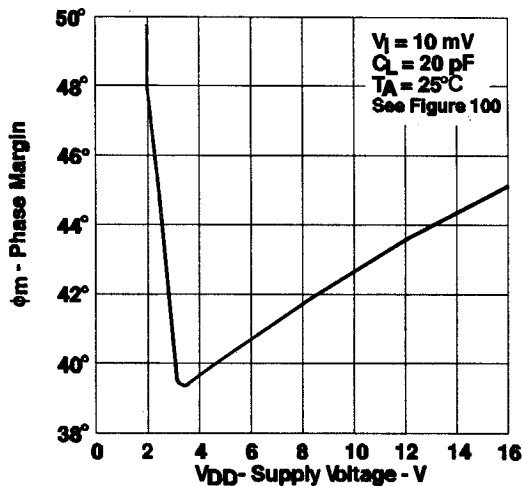


图62 相位容限与电源电压的关系

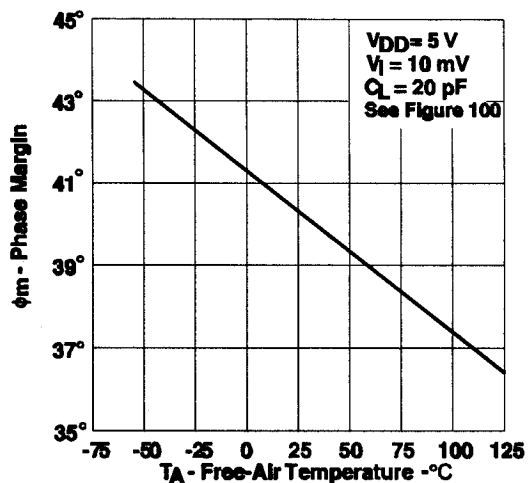


图63 相位容限与自然通风温度的关系

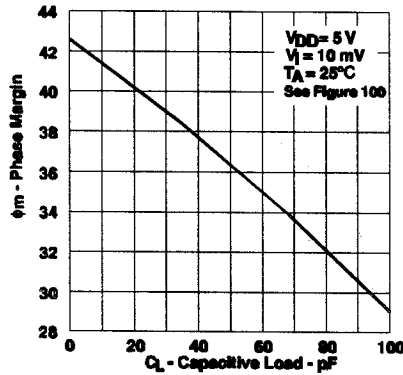


图64 相位裕量与电容负载的关系

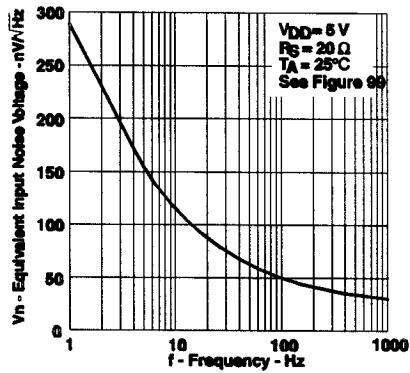


图65 等效输入噪声电压与频率的关系

## 2.5 低偏置方式

### 2.5.1 电特性及工作特性

#### 2.5.1.1 规定自然通风温度下的电特性（除非另有说明）

PARAMETER		TEST CONDITIONS	TA <sup>+</sup>	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC						UNIT
				VDD=5V			VDD=10V			
				MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
VO	Input offset voltage	VO=1.4V, VIC=0V RS=50Ω RL=1MΩ	25°C	1.1 10			1.1 10			mV
			Full range	12			12			
			25°C	0.9 5			0.9 5			
			Full range	6.5			6.5			
αVIO	Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 70°C	1.1			1			μV/°C
			25°C	0.1			0.1			
			70°C	7 300			7 300			
			25°C	0.6			0.7			
IIO	Input offset current (see Note 4)	VO=VDD/2, VIC=VDD/2	25°C	0.6			0.7			pA
			70°C	40 800			50 800			
IIB	Input bias current (see Note 4)	VO=VDD/2, VIC=VDD/2	25°C	0.6			0.7			pA
			70°C	40 800			50 800			
VICR	Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	-0.2 to 4	-0.3 to 4.2	-0.2 to 9	-0.3 to 9.2	V		
			Full range	-0.2 to 3.5		-0.2 to 8.5		V		
VOH	High-level output voltage	VID=100mV, RL=1MΩ	25°C	3.2 4.1		8 8.9		V		
			0°C	3 4.1		7.8 8.9				
			70°C	3 4.2		7.8 8.9				
VOL	Low-level output voltage	VID=-100mV, IOL=0	25°C	0 50		0 50		mV		
			0°C	0 50		0 50				
			70°C	0 50		0 50				
AVD	Large-signal differential voltage amplification	RL=1MΩ See Note 6	25°C	50 520		50 870		V/mV		
			0°C	50 700		50 1030				
			70°C	50 380		50 680				
CMRR	Common-mode rejection ratio	VIC=VICRmin	25°C	65 94		65 97		dB		
			0°C	60 95		60 97				
			70°C	60 95		60 97				
KSVR	Supply-voltage rejection ratio (AVDD/AVIC)	VO=1.4V	25°C	70 97		70 97		dB		
			0°C	60 97		60 97				
			70°C	60 98		60 98				
I(SEL)	Input current (BIAS SELECT)	V(SEL)=VDD	25°C	65		85		μA		
IDD	Supply current	VO=VDD/2, VIC=VDD/2, No load	25°C	10 17		14 23		μA		
			0°C	12 21		18 33				
			70°C	8 14		11 20				

+ 全范围为0°C至70°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. VDD=5V时，VO=0.25V至2V；VDD=10V时，VO=1V至6V。

2.5.1.2 规定自然通风温度下的电特性 (除非另有说明)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub> <sup>†</sup>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI						UNIT
				V <sub>DD</sub> = 5V			V <sub>DD</sub> = 10V			
				MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V <sub>IO</sub>	Input offset voltage	TLC271I TLC271AI TLC271BI	V <sub>O</sub> =1.4V, V <sub>IC</sub> = 0V R <sub>S</sub> = 50Ω, R <sub>L</sub> = 1MΩ	25°C	1.1 10		1.1 10		mV	
				Full range	13		13			
				25°C	0.9 5		0.9 5			
				Full range	7		7			
				25°C	0.24 2		0.26 2			
				3.5		3.5				
α <sub>VIO</sub>	Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 85°C	1.1		1		μV/°C		
I <sub>IO</sub>	Input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> = V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1		0.1		pA		
			85°C	24 1000		26 1000				
I <sub>IB</sub>	Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> = V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6		0.7		pA		
			85°C	200 2000		220 2000				
V <sub>ICR</sub>	Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	-0.2 to 4	-0.3 to 4.2	-0.2 to 9	-0.3 to 9.2	V		
			Full range	-0.2 to 3.5		-0.2 to 8.5		V		
V <sub>OH</sub>	High-level output voltage	V <sub>D</sub> = 100 mV R <sub>L</sub> = 1MΩ	25°C	3 4.1		8 8.9		V		
			-40°C	3 4.1		7.8 8.9				
			85°C	3 4.2		7.8 8.9				
V <sub>OL</sub>	Low-level output voltage	V <sub>D</sub> = -100 mV I <sub>OL</sub> =0	25°C	0 50		0 50		mV		
			-40°C	0 50		0 50				
			85°C	0 50		0 50				
A <sub>VD</sub>	Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> = 1MΩ See Note 6	25°C	50 520		50 870		V/mV		
			-40°C	50 900		50 1550				
			85°C	50 330		50 585				
CMRR	Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> = V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65 94		65 97		dB		
			-40°C	60 95		60 97				
			85°C	60 95		60 97				
k <sub>SVR</sub>	Supply-voltage rejection ratio (ΔV <sub>DD</sub> /ΔV <sub>IC</sub> )	V <sub>O</sub> = 1.4 V	25°C	70 97		70 97		dB		
			-40°C	60 97		60 97				
			85°C	60 98		60 98				
I <sub>I(SEL)</sub>	Input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> =V <sub>DD</sub>	25°C	65		95		μA		
I <sub>DD</sub>	Supply current	V <sub>O</sub> = V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> = V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	10 17		14 23		μA		
			-40°C	16 27		25 43				
			85°C	17 13		10 18				

+ 全范围为-40°C至85°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. V<sub>DD</sub>=5V时, V<sub>O</sub>=0.25V至2V; V<sub>DD</sub>=10V时, V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.5.1.3 规定自然通风温度下的电特性 (除非另有说明)

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TA†	TLC271M						UNIT
			VDD=5V			VDD=10V			
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V <sub>IO</sub> Input offset voltage	V <sub>O</sub> =1.4V, V <sub>IC</sub> =0V R <sub>S</sub> =50Ω R <sub>L</sub> =1MΩ	25°C	1.1		10	1.1		10	mV
		Full range			12			12	
α <sub>VIO</sub> Average temperature coefficient of input offset voltage		25°C to 125°C	1.4			1.4			μV/°C
I <sub>IO</sub> Input offset current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.1			0.1			pA
		125°C	1.4	15	1.8	15			nA
I <sub>IB</sub> Input bias current(see Note 4)	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2	25°C	0.6			0.7			pA
		125°C	9	35	10	35			nA
V <sub>ICR</sub> Common-mode input voltage range (see Note 5)		25°C	0 to 4	-0.3 to 4.2		0 to 9	-0.3 to 9.2		V
		Full range	0 to 3.5			0 to 8.5			V
V <sub>OH</sub> High-level output voltage	V <sub>ID</sub> =100 mV R <sub>L</sub> =1MΩ	25°C	3.2	4.1		8	8.9		V
		-55°C	3	4.1		7.8	8.8		
		125°C	3	4.2		7.8	9		
V <sub>OL</sub> Low-level output voltage	V <sub>ID</sub> =-100 mV I <sub>OL</sub> =0	25°C	0		50	0		50	mV
		-55°C	0		50	0		50	
		125°C	0		50	0		50	
A <sub>VD</sub> Large-signal differential voltage amplification	R <sub>L</sub> =1MΩ See Note 6	25°C	50	520		50	870		V/mV
		-55°C	25	1000		25	1775		
		125°C	25	200		25	380		
CMRR Common-mode rejection ratio	V <sub>IC</sub> =V <sub>ICRmin</sub>	25°C	65	94		65	97		dB
		-55°C	60	95		60	97		
		125°C	60	85		60	97		
K <sub>SVR</sub> Supply-voltage rejection ratio (ΔV <sub>DD</sub> /ΔV <sub>IO</sub> )	V <sub>O</sub> =1.4V	25°C	70	97		70	97		dB
		-55°C	60	97		60	97		
		125°C	60	98		60	98		
I <sub>I(SEL)</sub> Input current (BIAS SELECT)	V <sub>I(SEL)</sub> =V <sub>DD</sub>	25°C	65			95			μA
I <sub>DD</sub> Supply current	V <sub>O</sub> =V <sub>DD</sub> /2, V <sub>IC</sub> =V <sub>DD</sub> /2, No load	25°C	10		17	14		23	μA
		-55°C	17		30	28		48	
		125°C	7		12	9		15	

†全范围为-55°C至125°C。

注：4. 低于5pA的输入偏置电流和输入失调电流的典型值由计算确定。

5. 此范围也分别适用于每个输入端。

6. V<sub>DD</sub>=5V时，V<sub>O</sub>=0.25V至2V；V<sub>DD</sub>=10V时，V<sub>O</sub>=1V至6V。

2.5.1.4 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 1MΩ C <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.03		V/μs
			0°C	0.04		
			70°C	0.03		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	0.03		
			0°C	0.03		
			70°C	0.02		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	68		nV/√Hz
B <sub>OM</sub> Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 1MΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	5		kHz
			0°C	6		
			70°C	4.5		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	85		MHz
			0°C	100		
			70°C	65		
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV C <sub>L</sub> = 20 pF,	f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	34°		
			0°C	36°		
			70°C	30°		

2.5.1.5 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271C, TLC271AC, TLC271BC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 1MΩ C <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.05		V/μs
			0°C	0.05		
			70°C	0.04		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	0.04		
			0°C	0.05		
			70°C	0.04		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99	R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	68		nV/√Hz
B <sub>OM</sub> Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 1MΩ	C <sub>L</sub> = 20 pF, See Figure 98	25°C	1		kHz
			0°C	1.3		
			70°C	0.9		
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	C <sub>L</sub> = 20 pF,	25°C	110		MHz
			0°C	125		
			70°C	90		
φ <sub>m</sub> Phase margin	f = B <sub>1</sub> , C <sub>L</sub> = 20pF,	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	25°C	38°		
			0°C	40°		
			70°C	34°		

**P&S武汉力源电子股份有限公司**

地址:湖北武汉市卓刀泉路15号

信箱:武汉市70020信箱

电话:(86) (027) 87493500~87493506

P&S网网址: <http://www.p8s.com>

邮编:430079

传真:(86) (027) 87491166, 87493493

2.5.1.6 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{in}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 1MΩ Q <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.03		V/μs
			-40°C	0.04		
			85°C	0.03		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	0.03		
			-40°C	0.04		
			85°C	0.02		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99 R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	68		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 1MΩ Q <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	5		kHz	
		-40°C	7			
		85°C	4			
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100 Q <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	85		MHz	
		-40°C	130			
		85°C	55			
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV Q <sub>L</sub> = 20pF, f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	34°			
		-40°C	38°			
		85°C	28°			

2.5.1.7 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{in}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271I, TLC271AI, TLC271BI			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 1MΩ Q <sub>L</sub> = 20pF, See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.05		V/μs
			-40°C	0.06		
			85°C	0.03		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	0.04		
			-40°C	0.05		
			85°C	0.03		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, See Figure 99 R <sub>S</sub> = 20Ω	25°C	68		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> , R <sub>L</sub> = 1MΩ Q <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	1		kHz	
		-40°C	1.4			
		85°C	0.8			
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100 Q <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	110		MHz	
		-40°C	155			
		85°C	80			
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10 mV Q <sub>L</sub> = 20pF, f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	38°			
		-40°C	42°			
		85°C	32°			

2.5.1.8 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=5V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271M			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 1MΩ C <sub>L</sub> = 20pF See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.03		V/μs
			-55°C	0.04		
			125°C	0.02		
		V <sub>I</sub> (PP) = 2.5 V	25°C	0.03		
			-55°C	0.04		
			125°C	0.02		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, R <sub>S</sub> = 20Ω See Figure 99	25°C	68		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> R <sub>L</sub> = 1MΩ C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	5		kHz	
		-55°C	8			
		125°C	3			
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100 C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	85		MHz	
		-55°C	140			
		125°C	45			
φ <sub>m</sub> Phase margin	V <sub>I</sub> = 10mV, C <sub>L</sub> = 20pF, f = B <sub>1</sub> , See Figure 100	25°C	34°			
		-55°C	39°			
		125°C	25°			

2.5.1.9 规定自然通风温度下的工作特性,  $V_{DD}=10V$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	T <sub>A</sub>	TLC271M			UNIT
			MIN	TYP	MAX	
SR Slew rate at unity gain	R <sub>L</sub> = 1MΩ C <sub>L</sub> = 20pF See Figure 98	V <sub>I</sub> (PP) = 1 V	25°C	0.05		V/μs
			-55°C	0.06		
			125°C	0.03		
		V <sub>I</sub> (PP) = 5.5 V	25°C	0.04		
			-55°C	0.06		
			125°C	0.03		
V <sub>n</sub> Equivalent input noise voltage	f = 1 kHz, R <sub>S</sub> = 20Ω See Figure 99	25°C	68		nV/√Hz	
BOM Maximum output-swing bandwidth	V <sub>O</sub> = V <sub>OH</sub> R <sub>L</sub> = 1MΩ C <sub>L</sub> = 20 pF See Figure 98	25°C	1		kHz	
		-55°C	1.5			
		125°C	0.7			
B <sub>1</sub> Unity-gain bandwidth	V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100 C <sub>L</sub> = 20 pF	25°C	110		MHz	
		-55°C	165			
		125°C	70			
φ <sub>m</sub> Phase margin	f = B <sub>1</sub> , C <sub>L</sub> = 20pF, V <sub>I</sub> = 10 mV See Figure 100	25°C	38°			
		-55°C	43°			
		125°C	28°			



### 2.5.2 典型特性曲线+

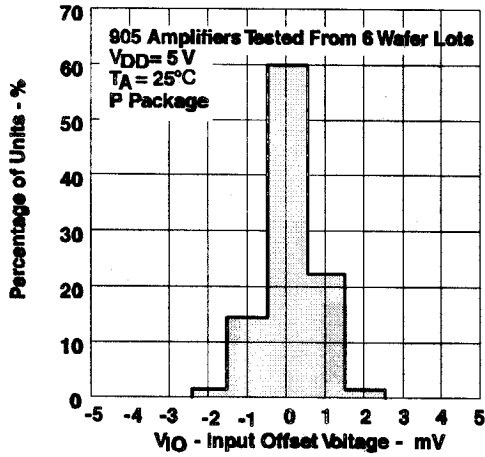


图66 TLC271输入失调电压的分布

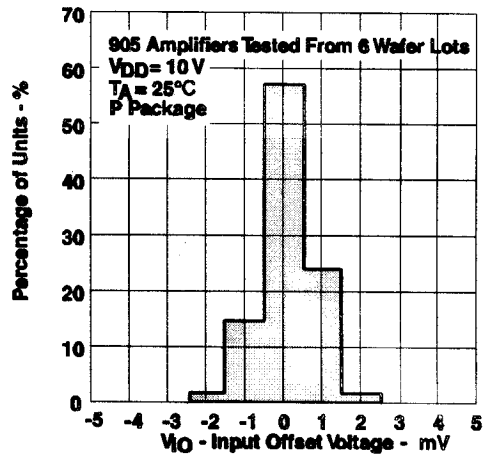


图67 TLC271输入失调电压的分布

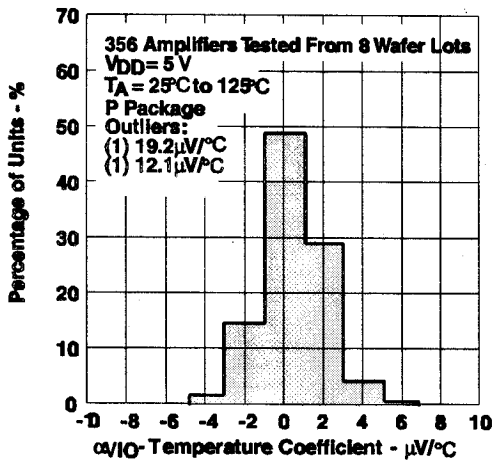


图68 TLC271输入失调电压温度系数的分布

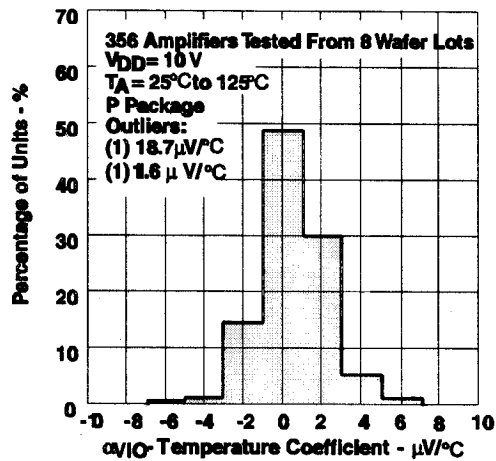


图69 TLC271输入失调电压温度系数的分布

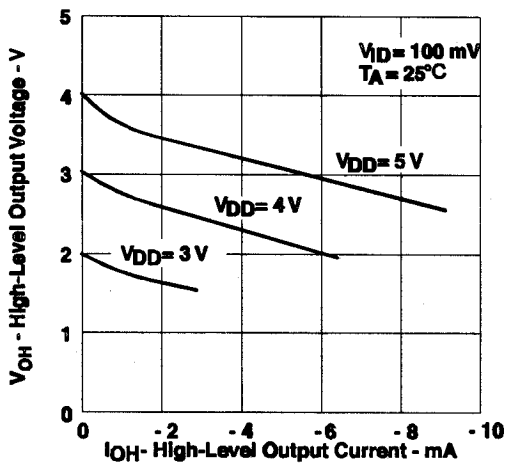


图70 高电平输出电压与高电平输出电流的关系

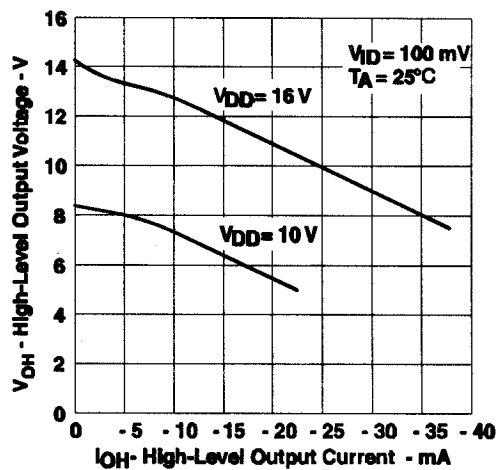


图71 高电平输出电压与高电平输出电流的关系

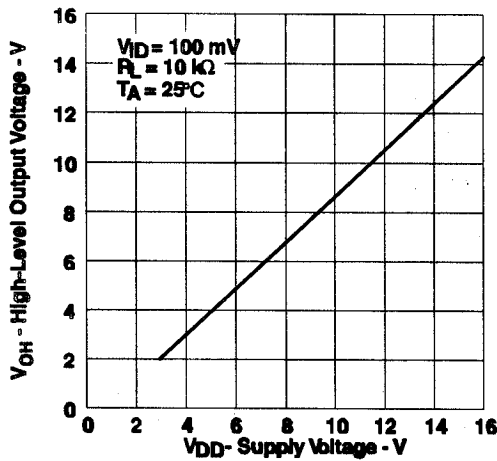


图72 高电平输出电压与电源电压的关系

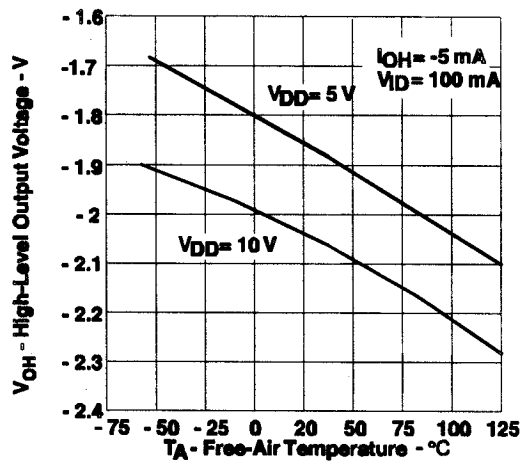


图73 高电平输出电压与自然通风温度的关系

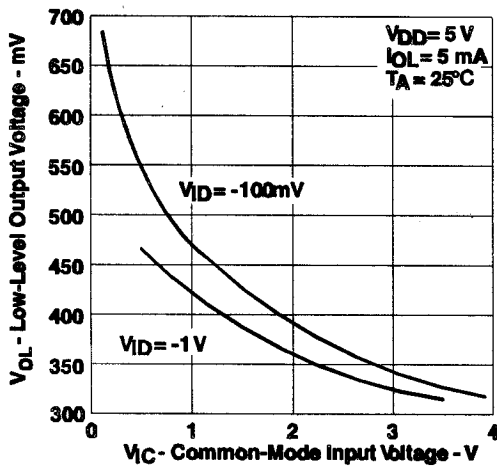


图74 低电平输出电压与共模输入电压的关系

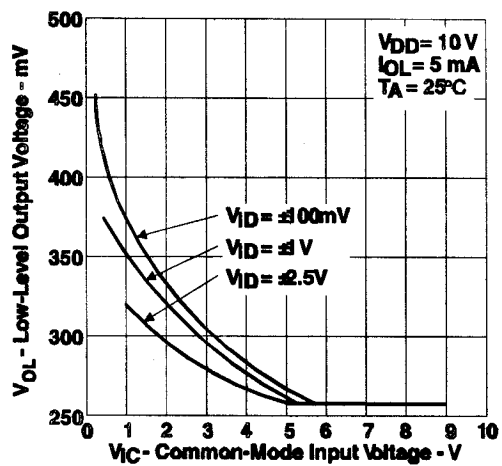


图75 低电平输出电压与共模输入电压的关系

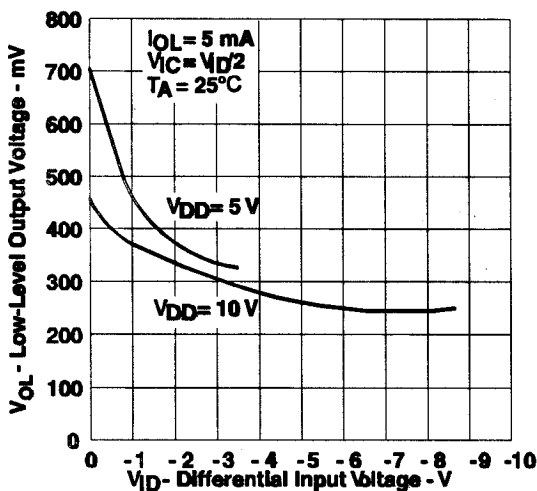


图76 低电平输出电压与差分输入电压的关系

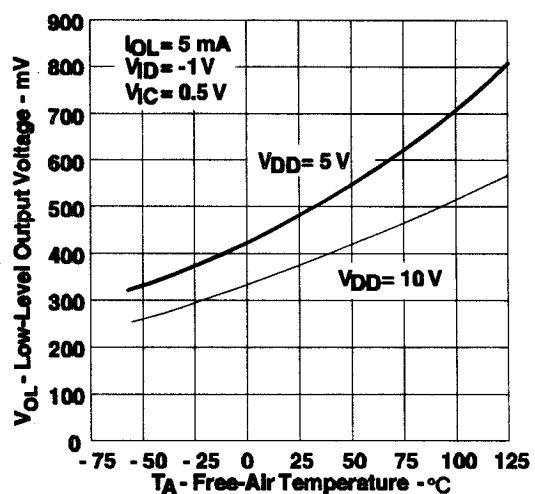


图77 低电平输出电压与自然通风温度的关系

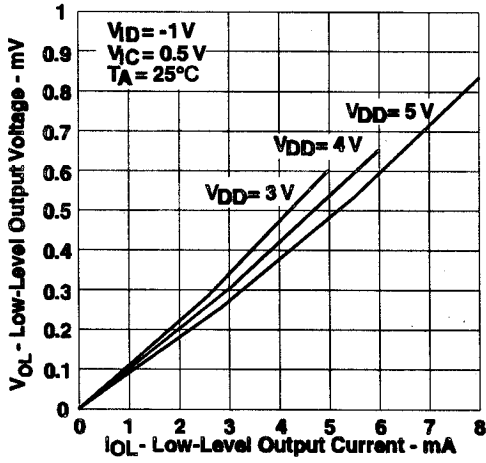


图78 低电平输出电压与低电平输出电流的关系

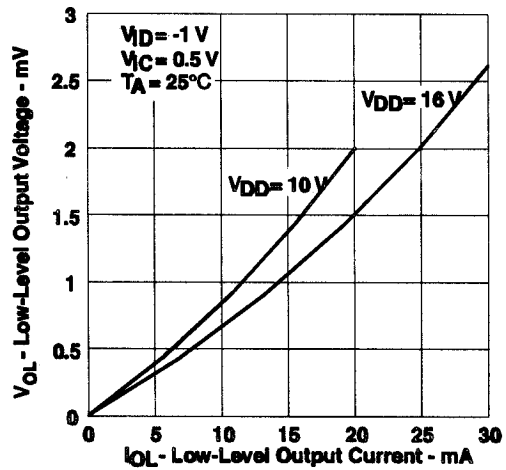


图79 低电平输出电压与低电平输出电流的关系

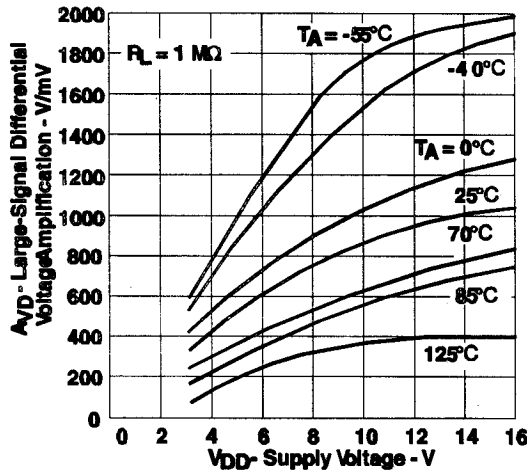


图80 大信号差分电压放大量与电源电压的关系

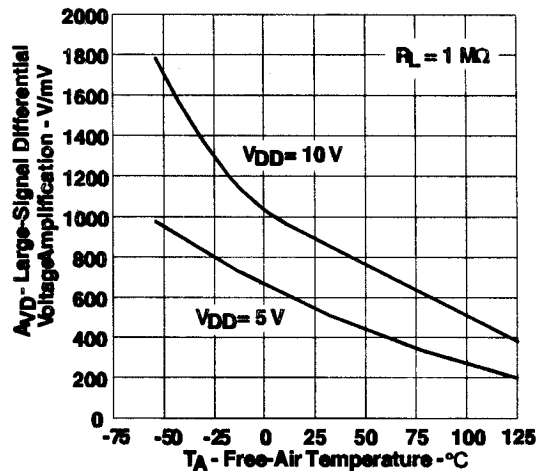


图81 大信号差分电压放大量与自然通风温度的关系

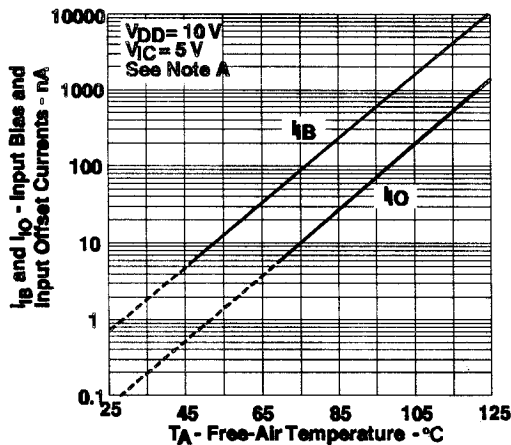


图82 输入偏置电流和输入失调电流  
与自然通风温度的关系

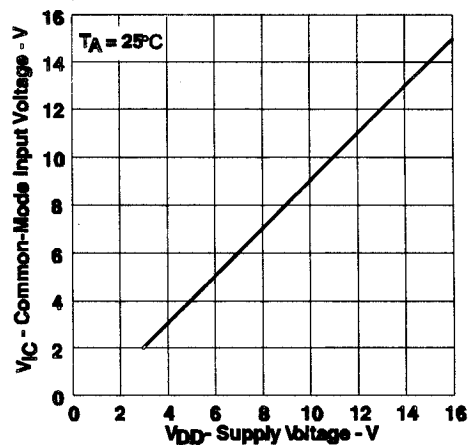


图83 最大输入电压与电源电压的关系

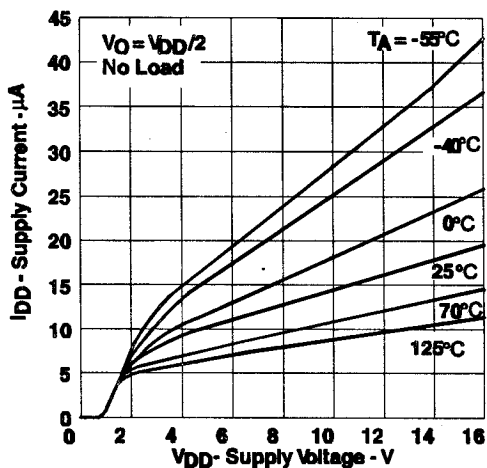


图84 电源电流与电源电压的关系

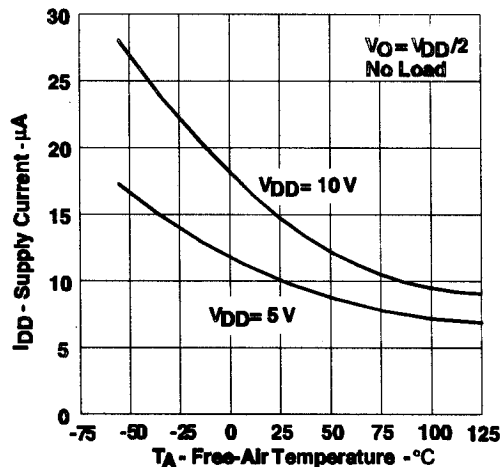


图85 电源电流与自然通风温度的关系

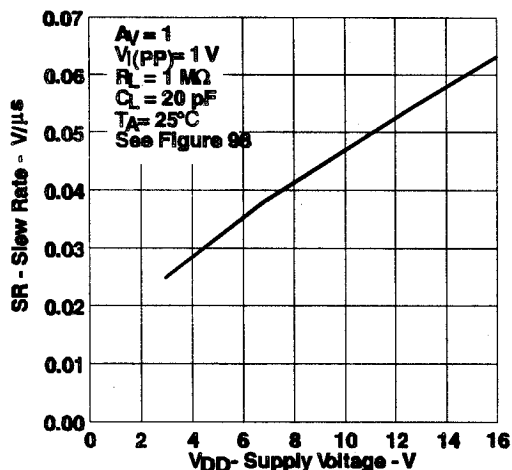


图86 转换速率与电源电压的关系

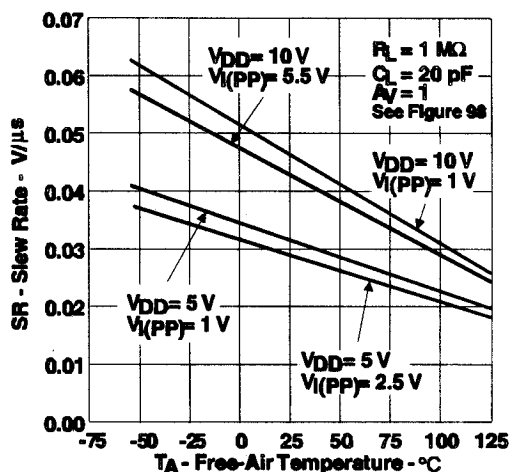


图87 转换速率与自然通风温度的关系

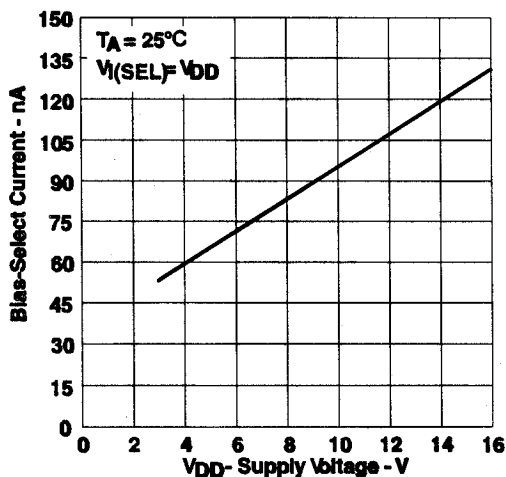


图88 偏置选择电流与电源电压的关系

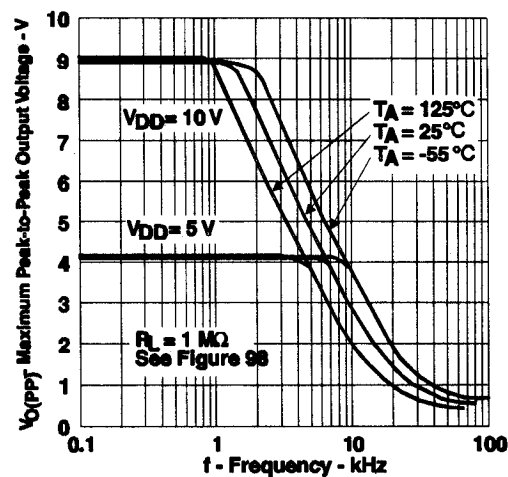


图89 最大峰-峰输出电压与频率的关系

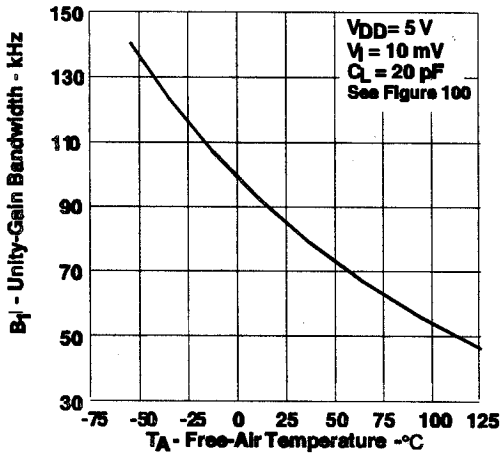


图90 单位增益带宽与自然通风温度的关系

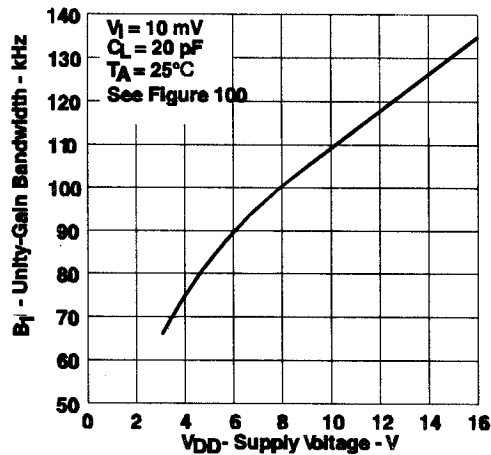


图91 单位增益带宽与电源电压的关系

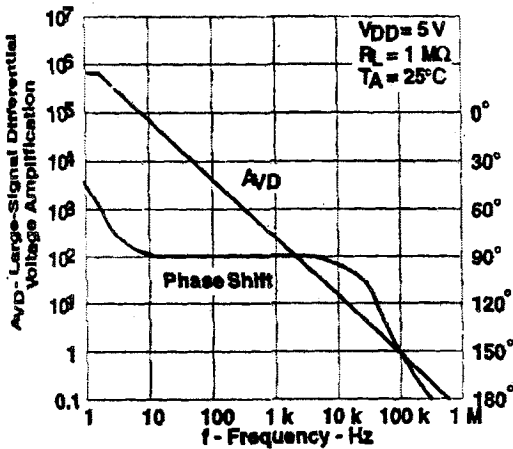


图92 大信号差分电压放大量和相位漂移与频率的关系

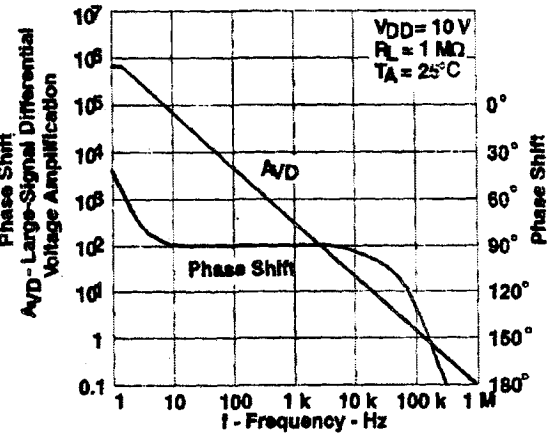


图93 大信号差分电压放大量和相位漂移与频率的关系

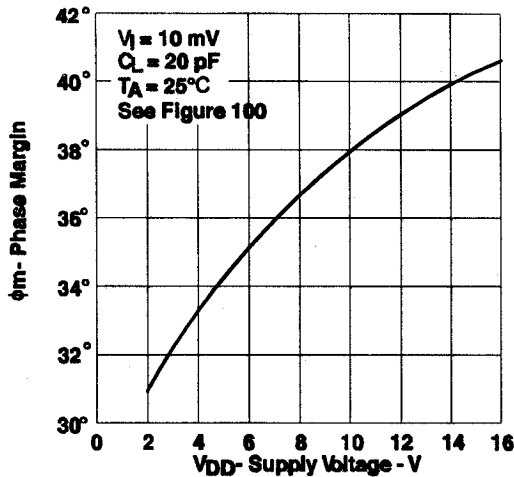


图94 相位容限与电源电压的关系

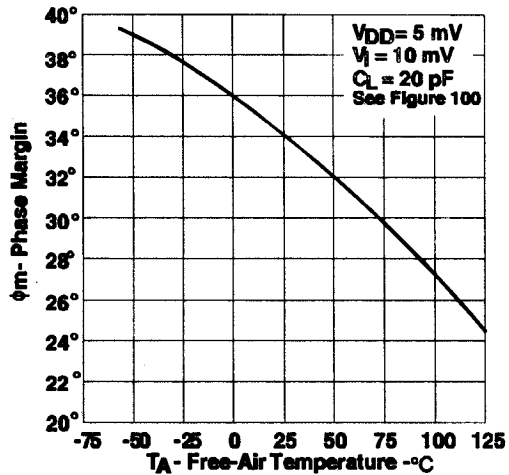


图95 相位容限与自然通风温度的关系

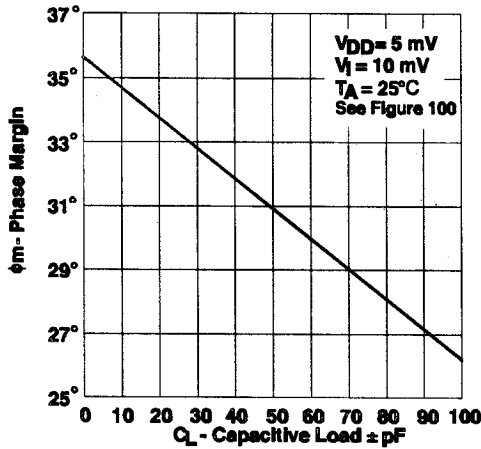


图96 相位容限与电容负载的关系

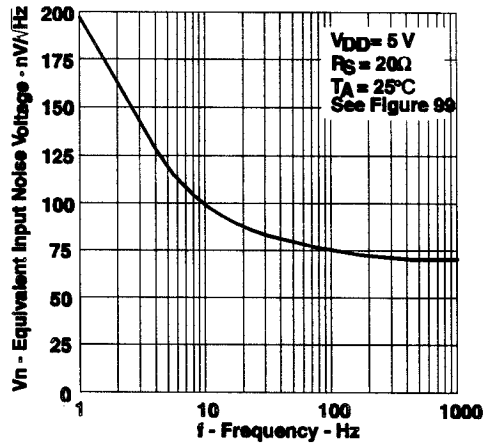


图97 等效输入噪声电压与频率的关系

+ 高、低温度的数据仅在各种器件额定自然通风工作温度范围内可用。

### 三、参数测量资料

#### 3.1 单电源与分离电源测试电路的比较

TLC271用单电源工作是最佳的，当它用于各种测试的电路结构时常出现某些不便，因为很多情况下输入信号必须对地偏移。这种不便可以通过用分离电源测试器件并将输出负载接至负电源电压来避免。单电源和分离电源测试电路的比较如下图所示。每种电路给出相同的结果。

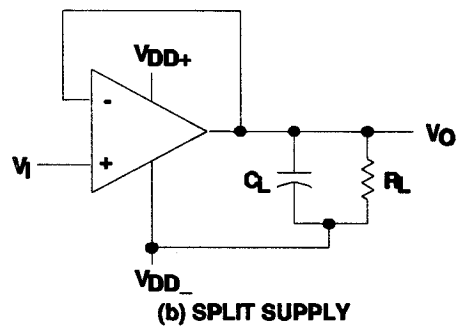
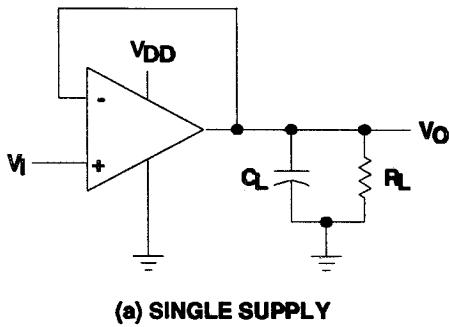


图98 单位增益放大器

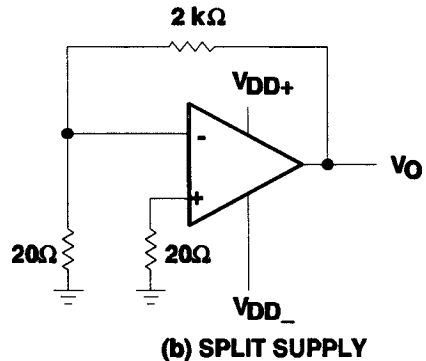
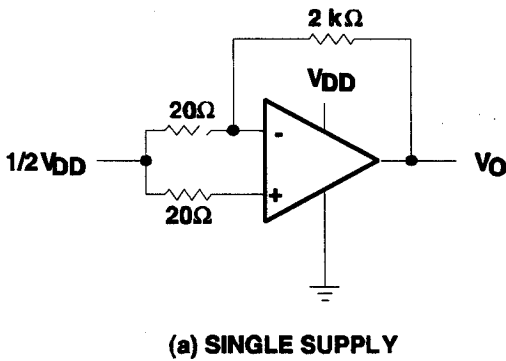


图99 噪声测试电路

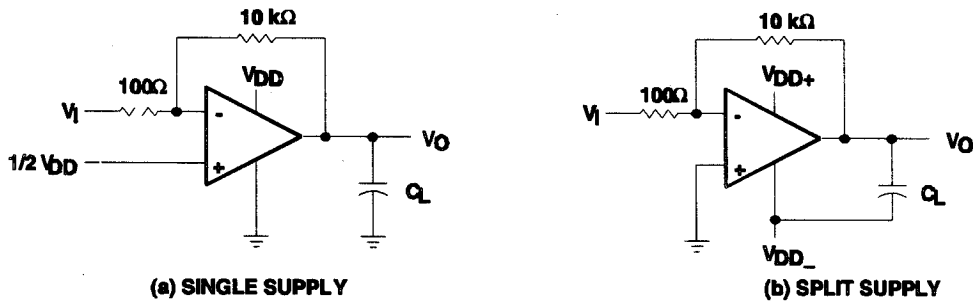


图100 100倍反相放大器

### 3.2 输入偏置电流

由于TLC271运放的高输入阻抗，试图测量输入偏置电流会产生不正确的读数。正常室内环境温度下偏置电流的典型值小于1pA，测试插座的漏电容易超过此值。提供两个建议以避免不正确测量。

1. 隔离器件与其它可能的泄漏源。用接地屏蔽围绕和隔离器件输入端（见图101）。将流向输入端的泄漏旁路掉。
2. 在测试插座中无器件时进行一次输入偏置电流测试（用微微安表）来抵偿测试插座的漏电。实际的输入偏置电流可从插座中有器件时得到的读数减去插座开路时的漏电读数计算出来。

注意很多自动测试器和一些桌面运放测试器使用伺服回路技术，用电阻与器件输入串联来测量输入偏置电流（测试串联电阻上的电压，计算偏置电流）。这种方法要求器件插入测试插座以获得正确读数；因而用这种方法不需要开路插座读数。

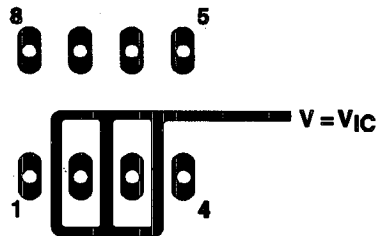


图101 围绕器件输入端的隔离金属（JG和P封装）

### 3.3 低电平输出电压

为得到低电源电压工作，对输入级需要折衷考虑。这些折衷产生的器件低电平输出，取决于共模输入电压电平和差分输入电压电平。在试图将低电平输出读数与电特性中引用的读数对照时，这两个条件应当注意。如果不是在这些条件下应用，请参考本数据表的典型特性一节。

### 3.4 输入失调电压温度系数

试图测量输入失调电压的温度系数常产生错误读数。这一参数实际上是用两种不同温度下所获得的输入失调电压测量值进行计算。当这一个（或两个）温度在凝点以下时，潮气会聚积在器件和测试插座上。潮气产生漏电和接触电阻，造成错误的输入失调电压读数。前面所说的隔离技术对这种漏电不起作用，因为潮气也复盖在隔离金属上，不可能抹掉。建议这些测量主要在高于凝点的温度下进行，以减小误差。

### 3.5 全功率响应

全功率响应是一个特定频率值。频率超过此值，放大器的转换速率将限制输出电压的摆幅。全功率响应经常地按两种方法规定：满线性响应和满峰值响应。满线性响应一般是在增加正弦输入信号的频率时监视输

出失真电平来测量，直至输出包含足够的失真时就找到了最高频率。满峰值响应的定义和失真无关，而是满峰-峰值输出摆幅不再维持时的最大输出频率。

由于足够的失真并无工业界认同的数值，因而本数据表给出满峰值响应的定义，并用图98的电路进行测量。初始准备包括用正弦波输入决定器件的最大峰-峰值输出（正弦波幅度增加到削波出现）。然后，正弦波被相同幅度的方波替换。增加频率直到最大峰-峰值输出不再能维持（图102）。用方波可对达到最大峰-峰值输出点作更精确地确定。

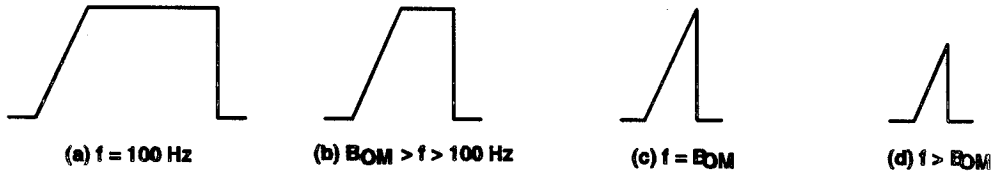


图102 全功率响应输出信号

### 3.6 测试时间

测试时间不足是常常碰到的问题，特别是在大批量、短时间环境下测试CMOS器件。CMOS的内部电容天然地大于双极型和BiFET器件，因此比其对应的双极型和BiFET器件需要更长的测试时间。电压降低和温度降低时这一问题变得更加明显。

## 四、应用资料

### 4.1 单电源工作

尽管TLC271用双电源（也叫平衡或分离电源）运行良好，但它的设计在单电源工作时是最佳的。其优点包括包含地电平在内的输入共模电压范围及下拉到地电平的输出电压范围。电源电压范围向下延伸3V（C-后缀形式），这样允许用通常TTL和HCMOS所用的电源电压工作；然而，为了最大的动态范围，建议用16V单电源工作。

许多单电源应用需要对一个输入端加电压以建立一个高于地电平的基准电平。一个电阻性分压器通常就足以用于建立这样的基准电平（见图103）。TLC271的低输入偏置电流允许使用非常大的电阻值来实现分压器，以使电源损耗最小。

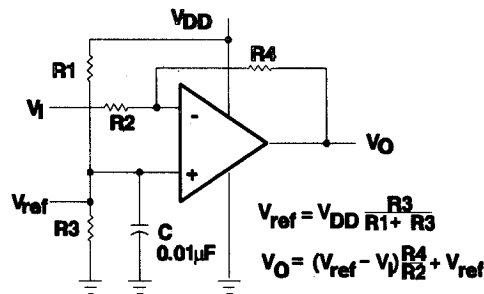


图103 带电压基准的反相放大器

TLC271同数字逻辑一道工作良好；然而，用同一电源向线性器件和数字逻辑供电时，建议采用下述措施：

1. 用分离的旁路电源线向线性器件供电（见图104）；否则，数字逻辑中的高速开关电流造成的电压降会引起线性器件电源电压的起伏。
2. 用正常旁路技术减小感应力噪声误差的可能性。单一电容去耦通常足够了；然而，在高频应用中RC去耦是必要的。



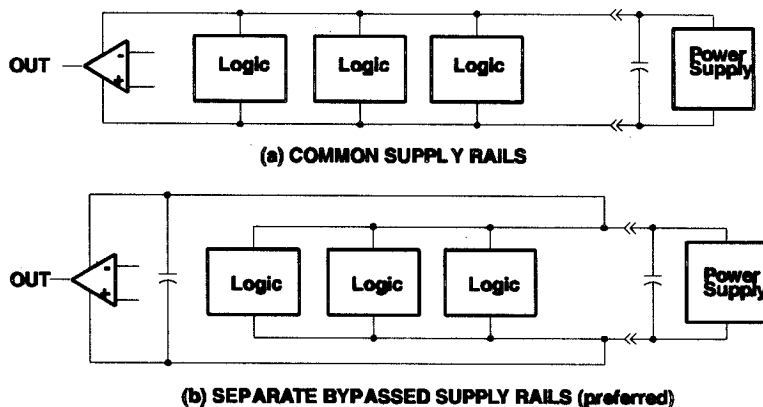


图104 共用和分离电源走线的比较

### 4.2 输入失调电压调零

TLC271提供外部输入失调零点控制。输入失调电压的调零可通过调整图105所示的连接在失调零点端之间、带滑臂的25kΩ电位器来达到。调整范围的大小随偏置选择而变化。在高偏置方式，调零范围允许规定的最大失调电压被调整到零。在低偏置和中偏置方式，全部调零是不可能的。

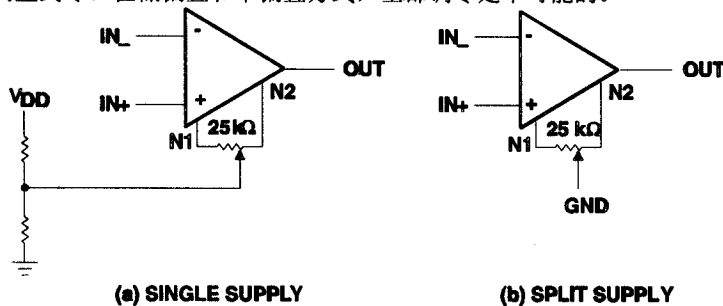


图105 输入失调电压调零电路

### 4.3 偏置选择

偏置选择可通过连接偏置选择引脚到三个电压电平之一来达到（见图106）。对于中偏置应用，建议将偏置选择引脚连到电源的中点。在分离电源应用中这样做较简单，因为这点是接地的。在单电源应用中，中偏置方式需使用如图所示的分压器。分压器采用大阻值电阻可减小分压器对电源的电流消耗。然而，同大容量电容一起使用的大阻值电阻在电源接通后需相当时间才能充电到电源中点。除此以外，图106表中所规定电压可以用于选择三种不同的偏置。

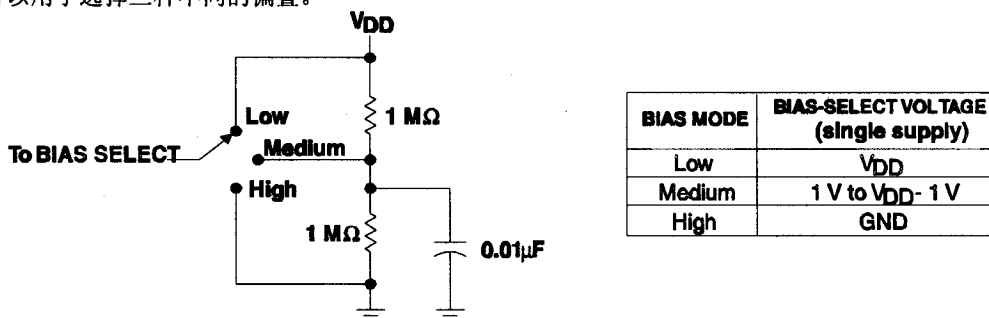


图106 单电源应用的偏置选择

#### 4.4 输入特性

TLC271规定了最小和最大输入电压，如果超过，将使器件失灵。超出规定范围是常常碰到的问题，特别是在单电源工作时。注意低端范围极限包含电源负界，而高端范围极限在 $T_A=25^\circ\text{C}$ 时规定为 $V_{DD}-1\text{V}$ ，在所有其它温度时规定为 $V_{DD}-1.5\text{V}$ 。采用多晶硅栅工艺和精心设计的输入电路使TLC271相对于传统的金属栅工艺来说具有更好的输入失调电压漂移特性。CMOS器件中的失调电压漂移，受注入氧化物中的磷掺杂物极化所造成的门限电压漂移影响极大。在导体（如多晶硅栅）中放进磷掺杂物减小极化问题，可减小门限电压漂移大于一个数量级。失调电压随时间的漂移已计算出来，典型值为 $0.1\mu\text{V}/\text{月}$ ，包括工作的第一个月在内。

由于极高的输入阻抗导致低偏置电流需求。TLC271很适合于低电平信号处理；然而，印刷电路板和插座的漏电流容易超过偏置电流需求而造成器件性能减退。实践证明比较好的办法是围绕输入端加保护环（与镜间 蚀孔柿蝶一节中图101的情况相同）。这些保护环应在与共模输入相同的电平上由低阻抗源驱动（见图107）。

任何不用的放大器输入端应接地以避免可能的振荡。

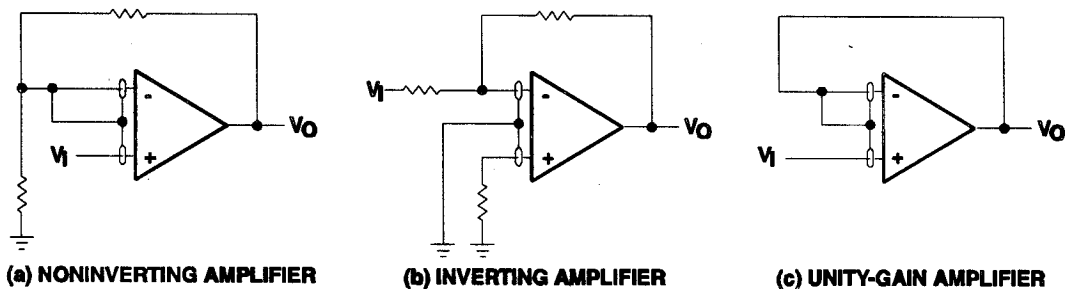


图107 保护环电路

#### 4.5 噪声性能

运放电路的噪声特性主要取决于第一级差分放大器的电流。TLC271只需很低的输入偏置电流导致非常低的噪声电流，它在大多数应用中可忽略不计。当电路阻抗大于 $50\text{k}\Omega$ 时，这一特性使器件大大优于双极型器件，因为双极型器件呈现更大的噪声电流。

#### 4.6 反馈

运放电路几乎总是应用反馈，而反馈是振荡的先决条件，因而注意这一点是恰当的。大多数振荡问题来自驱动电容性负载和忽略了杂散输入电容。用小容量电容与反馈电阻并联是有效的补救方法（见图108）。电容的数值通过实验优选。

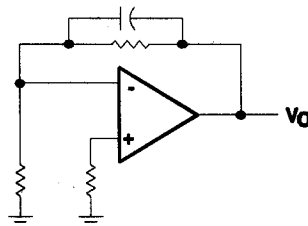


图108 输入电容的补偿

#### 4.7 静电放电保护

TLC271包含一个内部静电放电（ESD）保护电路，当按MIL-STD-883C标准的方法3015.2测试电压高达 $2000\text{V}$ 时能防止功能失效。然而应当注意，这些器件暴露于静电放电下手工操作时可能导致器件参数性能衰退。保护电路也使输入偏置电流由温度决定，并具有反偏二极管的特性。

### 4.8 锁住现象

由于内部的寄生可控硅，CMOS器件易被锁住。TLC271的输入和输出被设计得能承受-100mA冲击电流而不致被锁住；然而，应采用某种技术减少任何时候锁住都可能发生的机会。内部保护二极管不应设计为正向偏置。所加的输入、输出电压不应超过电源电压300mV。当在脉冲产生器上用电容耦合时应当小心。电源瞬变应当用去耦电容（典型值0.1μF）旁路；电容跨接在电源线上，尽可能靠近器件。

锁住出现时建立的电流通路通常是在正电源线与地之间，能被电力线上的冲击和（或）每个超出电源电压的输出或输入电压触发。一旦锁住现象出现，电流仅受电源阻抗和寄生可控硅正向电阻的限制，通常导致器件毁坏。锁住出现的机会随温度和电源电压的升高而增加。

### 4.9 输出特性

TLC271的输出级设计成能吸收和提供相对大的电流（见攀湫吞阨那 邛）。如果输出遇到短路条件，这种高电流能力在某些条件下会使器件损坏。输出电流能力随电源电压而增加。

TLC271的所有工作特性都用20pF负载测量。器件能驱动更大的电容负载；然而，当输出负载电容增加时，所产生的响应极点出现在更低的频率，从而造成衰减振荡、脉冲峰化，甚至连续振荡（见图110、111和112）。多数情况下，在反馈回路中加串联电阻补偿可缓解这一问题。

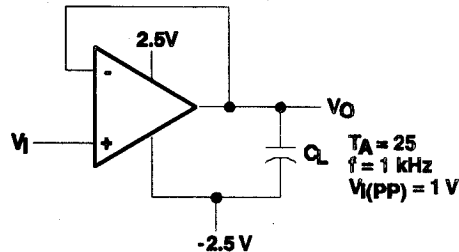


图109 输出特性测试电路

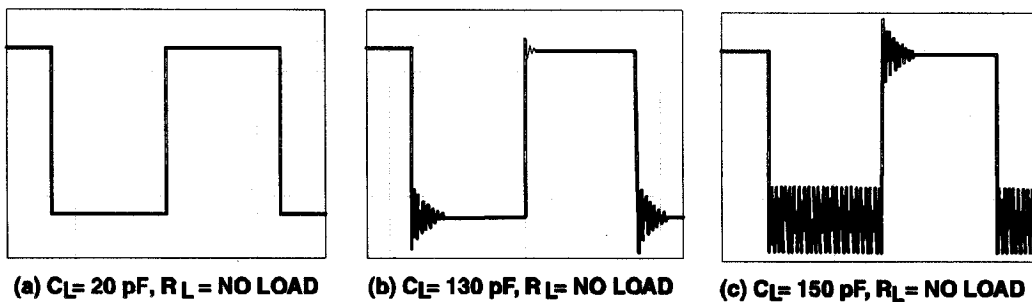


图110 高偏置方式的电容负载效应

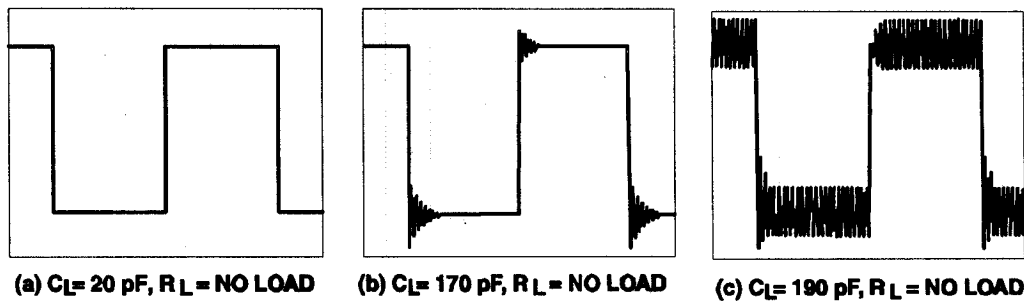


图111 中偏置方式的电容负载效应

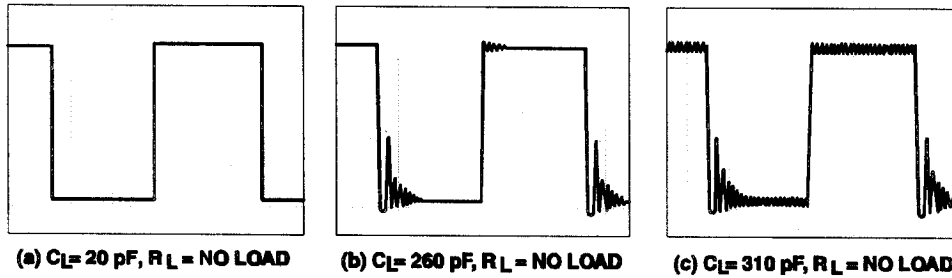
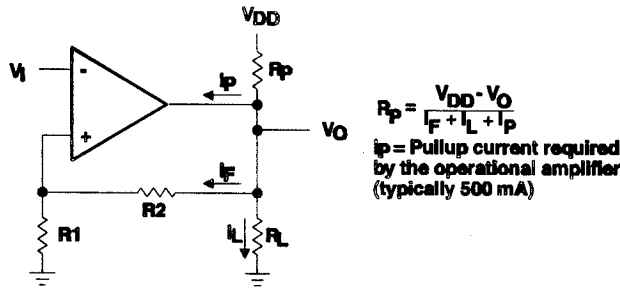


图112 低偏置方式的电容负载效应

虽然TLC271具有优良的高电平输出电压和电流能力，但如果需要，还有办法提高这一能力。最简单的方法是用上拉电阻 ( $R_p$ ) 从输出端连接到正电源线 (见图113)。用这一电路有两个缺点。首先，NMOS下拉晶体管N4 (见攀刃Y 纒吠紉) 必然吸收相当大一部分电流。在此电路中，N4象一只具有大约60  $\Omega$  至180  $\Omega$  导通电阻的线性电阻，阻值大小取决于运放输入被驱动的强度。用很小的  $R_p$ ，输出端出现对0V的电压失调。其次，上拉电阻对N4起漏极负载的作用，在N5不供给输出电流的输出电压电平上运放增益降低。

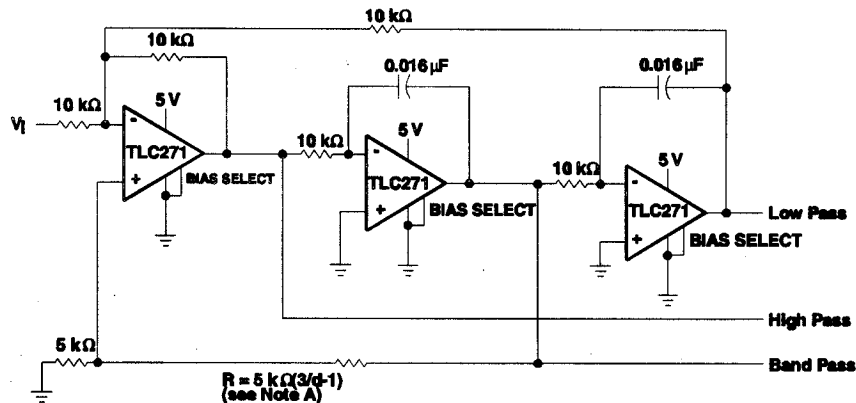


$$R_p = \frac{V_{DD} - V_O}{I_F + I_L + I_P}$$

$i_p$  = Pullup current required by the operational amplifier (typically 500 mA)

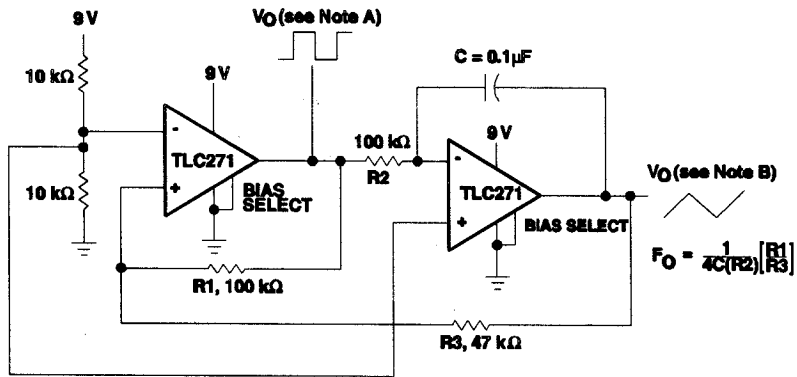
图113 电阻上拉增加 $V_{OH}$

下图均是TLC271的应用实例。



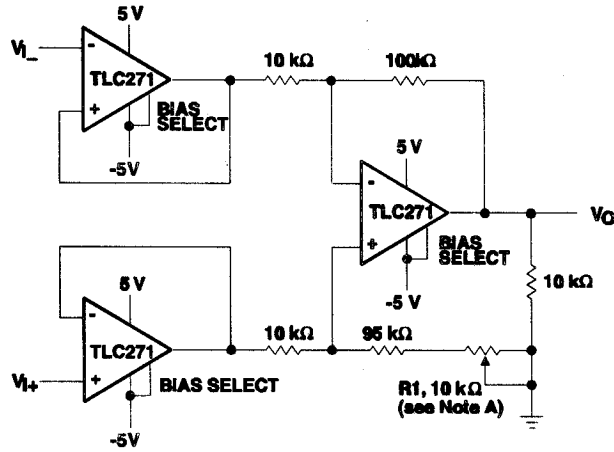
NOTE: d = damping factor, I/O

图114 状态可变滤波器



NOTES: A.  $V_O(\text{PP}) = 8\text{V}$   
 B.  $V_O(\text{PP}) = 4\text{V}$

图115 单电源函数发生器



NOTE A: CMRR adjustment must be noninductive.

图116 低功耗仪表放大器（高偏置方式）

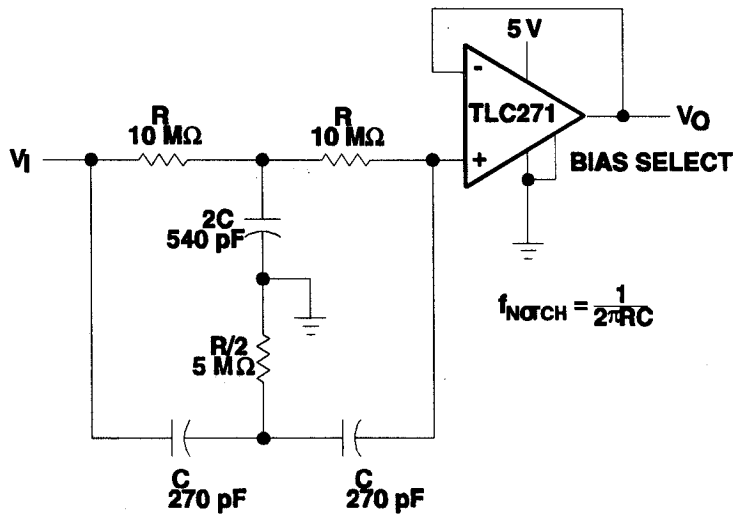
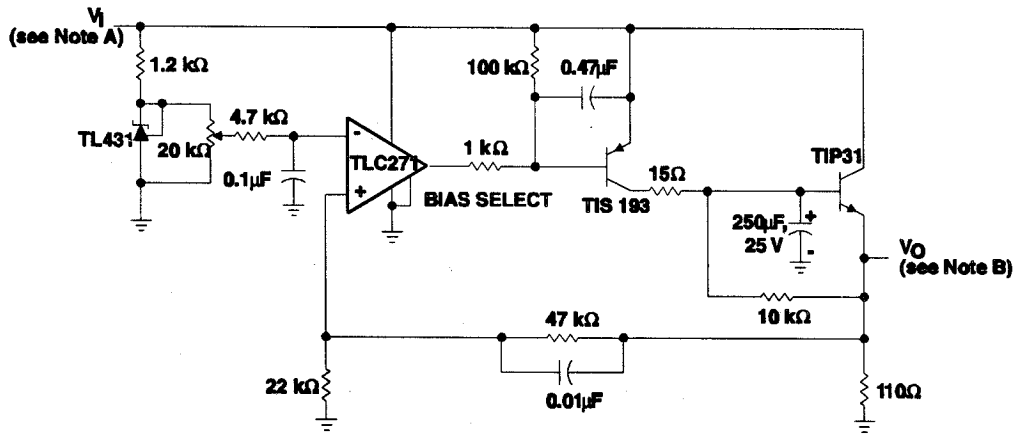


图117 单电源双T陷波滤波器（高偏置方式）



NOTES: C.  $V_i = 3.5$  to  $15$  V  
D.  $V_O = 2.0$  V, 0 to 1 A

图118 逻辑陈列电源 (高偏置方式)

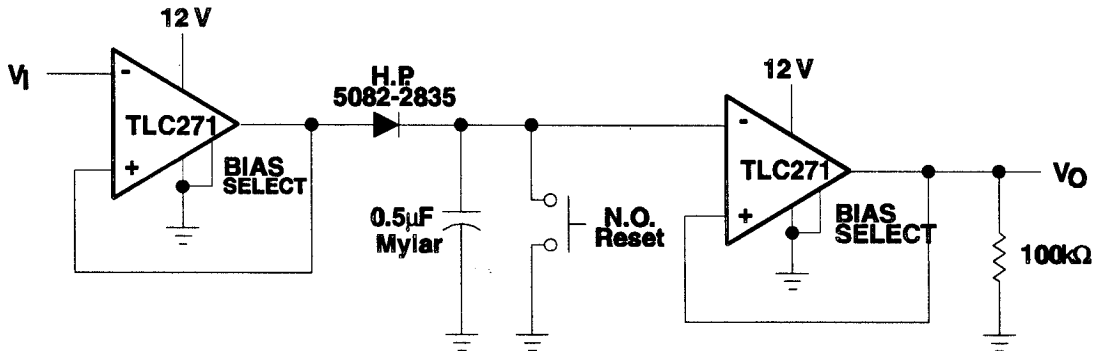
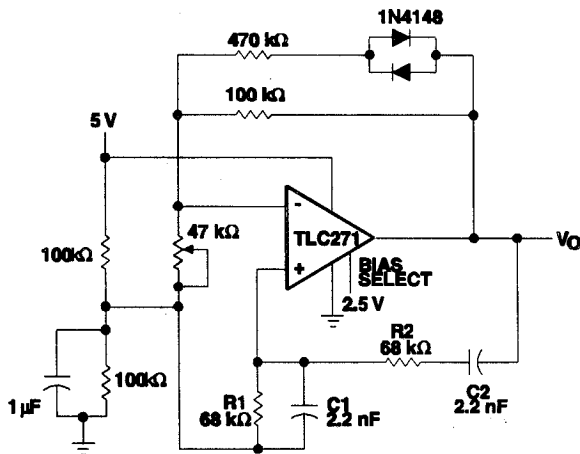


图119 正峰检波器 (高偏置方式)



NOTES:  $V_{O(PP)} = 2$  V  
 $f_o = \frac{1}{2\pi R_1 R_2 C_1 C_2}$

图120 维恩振荡器 (中偏置方式)

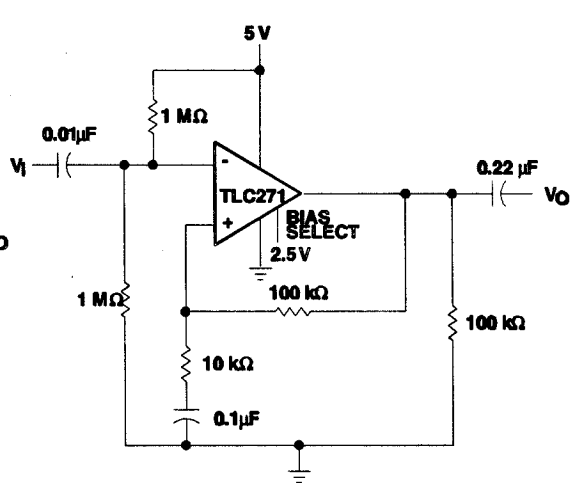
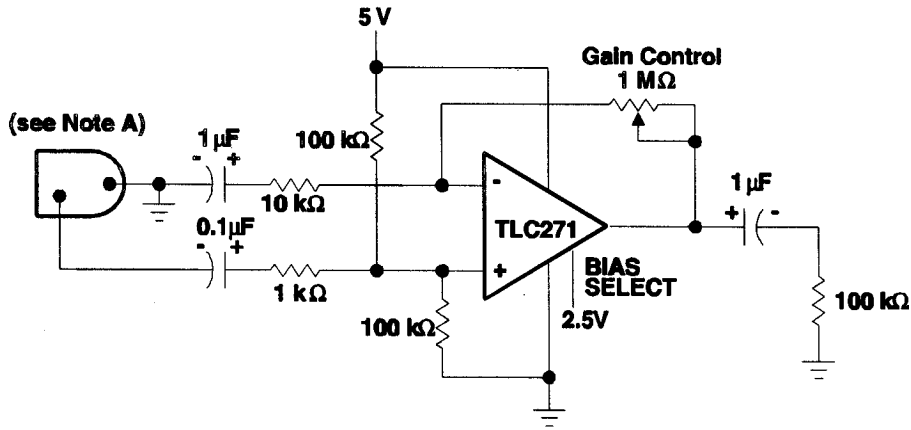
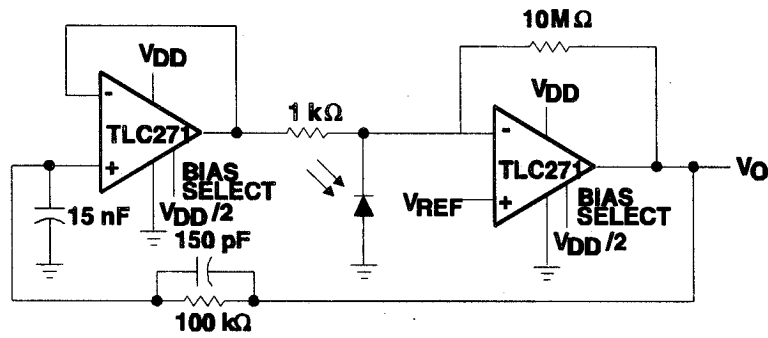


图121 单电源AC放大器 (中偏置方式)



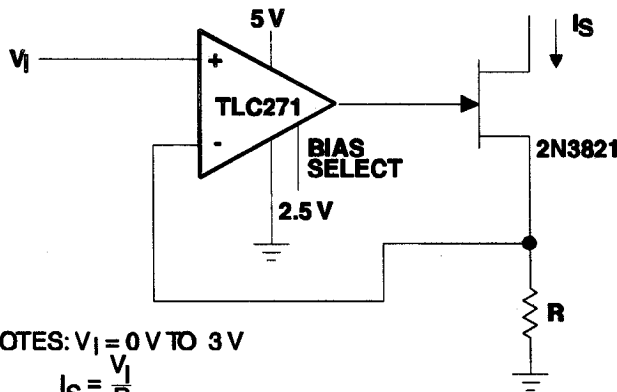
NOTE A: Low to medium impedance dynamic mike

图122 麦克风前置放大器（中偏置方式）



NOTES:  $V_{DD} = 4V$  to  $15V$   
 $V_{ref} = 0V$  to  $V_{DD} - 2V$

图123 具有环境光抑制的光电二极管放大器（中偏置方式）



NOTES:  $V_I = 0V$  TO  $3V$   
 $I_S = \frac{V_I}{R}$

图124 精密低电流吸收（中偏置方式）

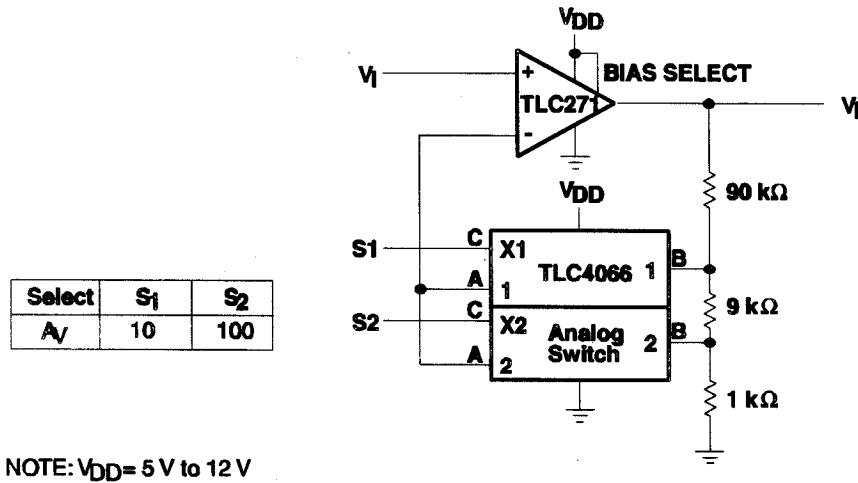


图125 具有数字增益选择的放大器（低偏置方式）

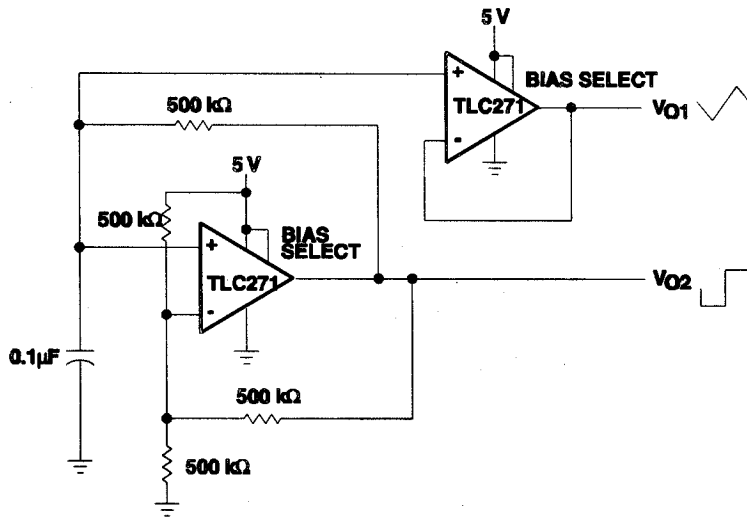
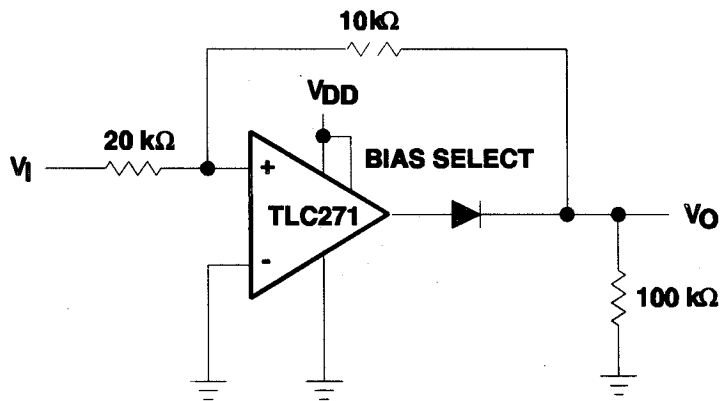


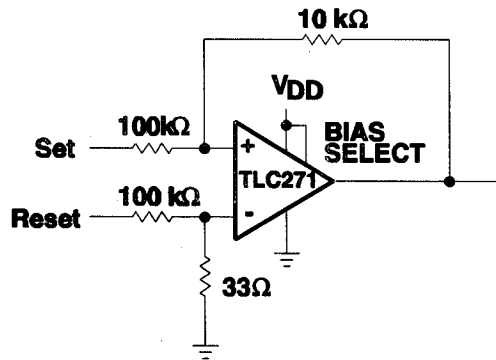
图126 多路振荡器（低偏置方式）



NOTE: V<sub>DD</sub> = 5 V to 16 V

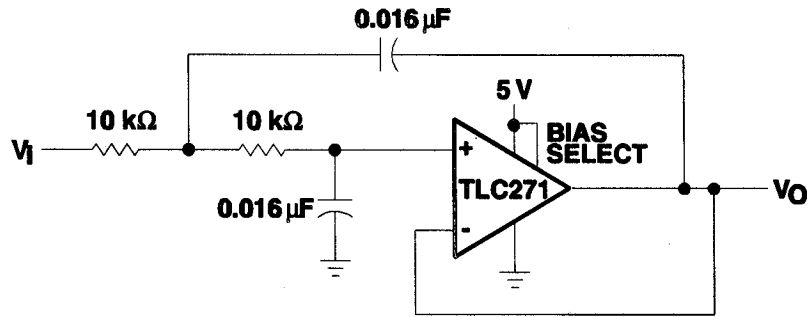
图127 全波整流器（低偏置方式）





NOTE:  $V_{DD} = 5\text{ V to } 16\text{ V}$

图128 置1/置0触发器 (低偏置方式)



NOTE: Normalized to  $F_C = 1\text{ kHz}$  and  $R_L = 10\text{ k}\Omega$

图129 双极点低通Butterworth滤波器 (低偏置方式)