

点状/条状 显示驱动器

概述

LM3914 是一种单片集成电路，可检测模拟电压电平并驱动 10 个 LED，提供线性模拟显示。单个引脚可将点状显示改为条状显示。当前驱动 LED 的是可调且可编程，无需电阻。此功能允许整个操作系统电压低于 3V。

该电路包含自己的可调参考电压和累加率 10 步分压器。低偏置电流输入缓冲器可接收低至地或 V- 的信号。此外，它不需要针对 $\pm 35V$ 输入的保护。输入缓冲器驱动 10 个参考精密分频器的独立比较器。因此，即使在很宽的温度范围内，指示非线性也通常可以保持在 0.5%。

LM3914 设计了多功能性，因此控制器，视觉警报和扩展比例功能可以轻松添加到显示系统中。该电路可以驱动多种颜色的 LED 或低电流白炽灯。许多 LM3914 可以“链接”形成 20 至 100 多个段的显示。分压器的两端在外部可用，因此可以将 2 个驱动器制成零中心仪表。

LM3914 非常易于用作模拟仪表电路。一个 1.2V 的满量程电表除了 10 个显示 LED 之外，仅需要一个电阻和一个 3V 至 15V 的单电源。如果 1 个电阻是电位计，则它将成为 LED 亮度控制。简化框图说明了这种极其简单的外部电路。

在点模式下，片段之间存在少量重叠或

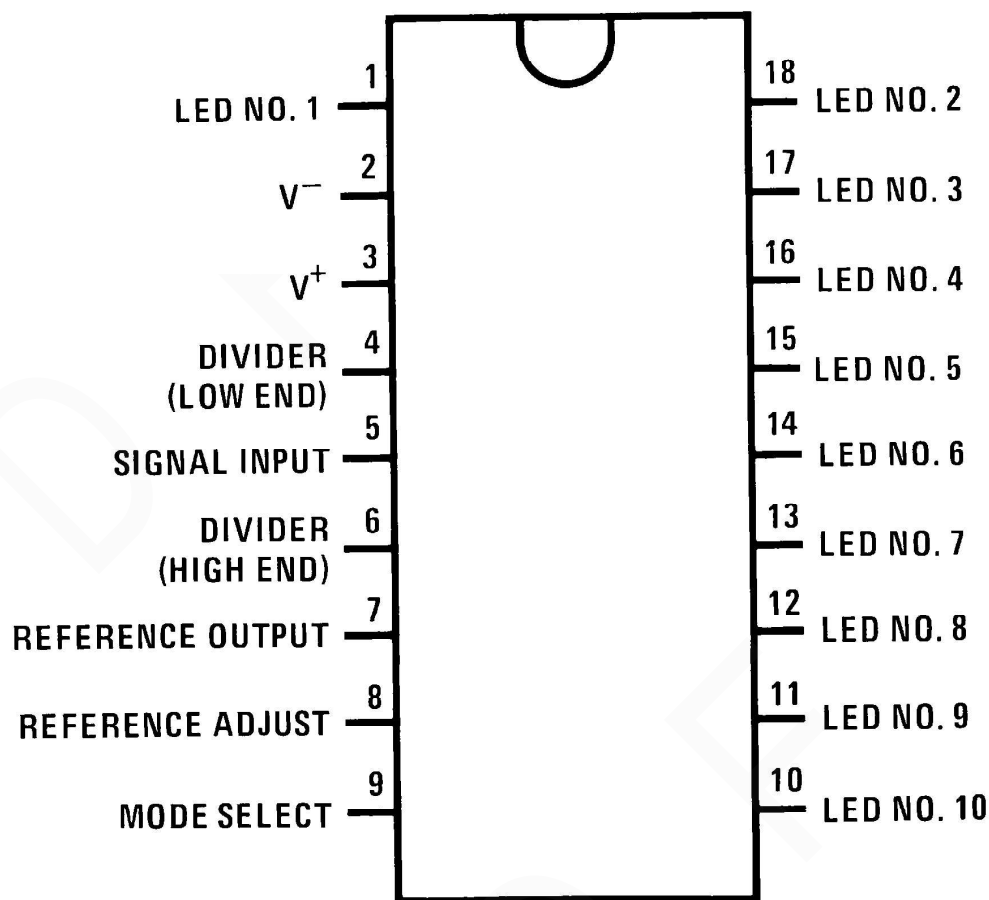
“淡入淡出”（约 1 mV）。这确保了所有 LED 都不会立即熄灭，从而避免了任何模棱两可的显示。各种新颖的显示器都是可能的。

显示灵活性的很大一部分来自所有输出都是单独的直流稳压电流的事实。通过调制这些电流可以实现各种效果。各个输出可以同时驱动晶体管和 LED，因此可以执行包括“分段”控制的控制器功能。LM3914 还可以充当编程器或定序器。

LM3914 工作温度在 $0^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ，封装形式为 DIP18。

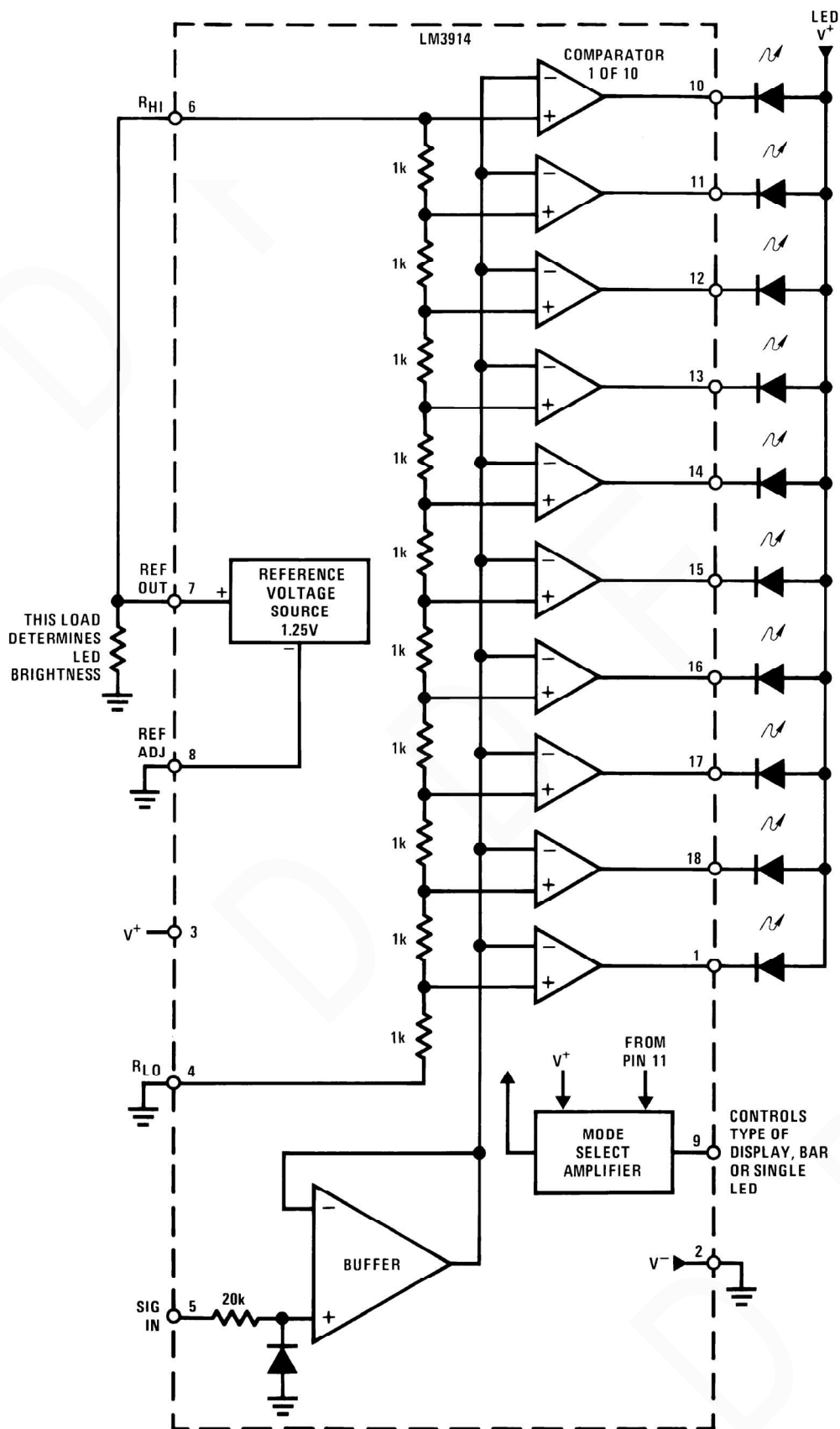
特点

- 能驱动 LED、LCD、真空荧光灯
- 可外部切换点/条显示模式
- 可扩展至 100 个步骤的显示
- 内部基准电压范围 1.2V ~ 12V
- 单电源供电低于 3V
- 输入端接地
- 输出电流可调范围：2mA ~ 30mA
- 输出之间无多路切换或交互作用
- 输入可承受 $\pm 35V$ 的电压而不会损坏或输出错误
- 输出端电流可调节，集电极开路
- 能直接驱动 TTL 或 CMOS
- 内部 10 阶分压器两端悬空，可以设定较宽的调节范围

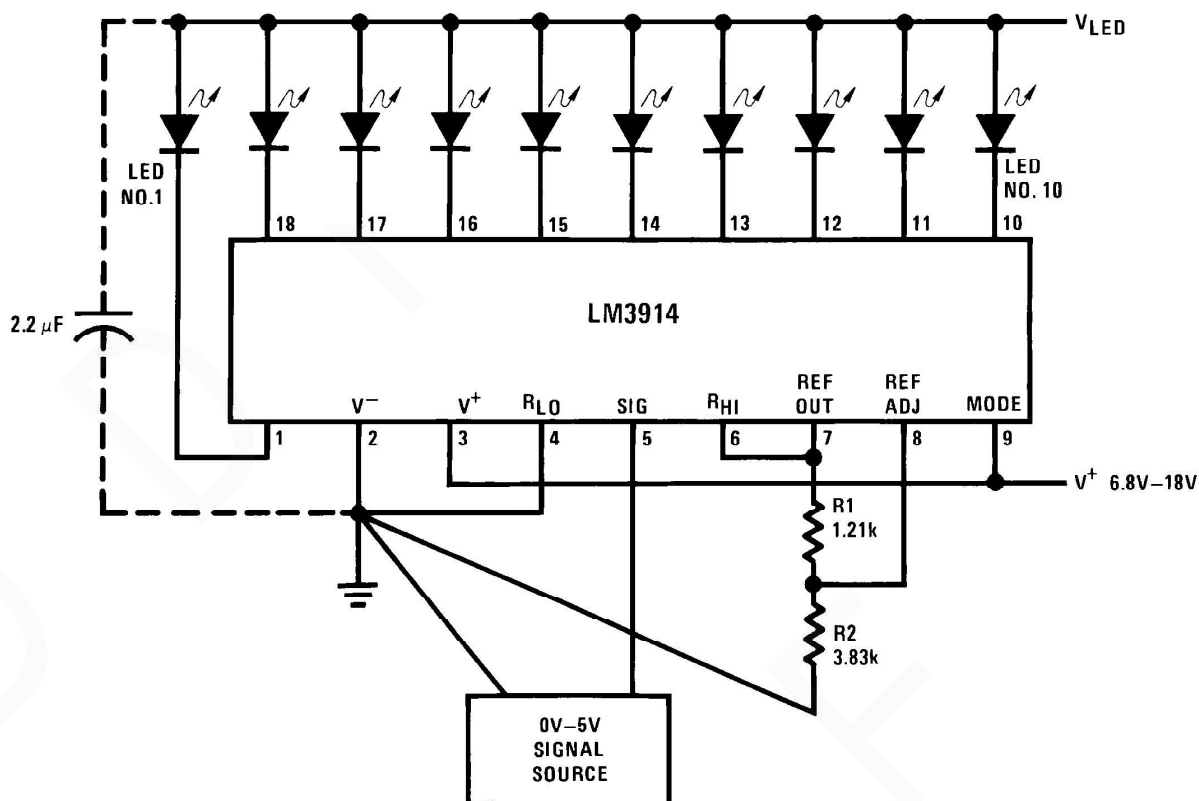
管脚图

极限参数

参数名称	数值
功耗（DIP）	1365mW
电源电压	25V
输出驱动电压	25V
输入信号电压	± 35V
分压器输入电压	-100mV to V+
负载电流	10mA
存储温度范围	-55°C to 150°C

内部结构图



典型应用图



注：

$$\text{Ref Out } V = 1.25 \left(1 + \frac{R2}{R1} \right)$$

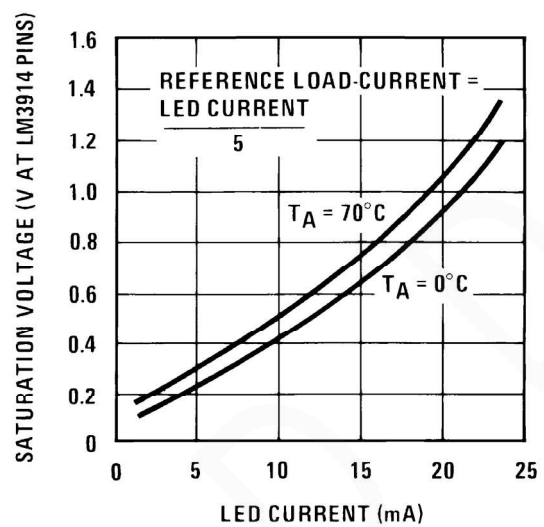
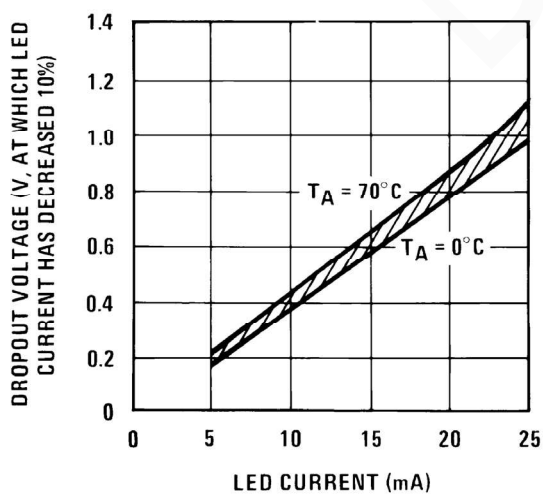
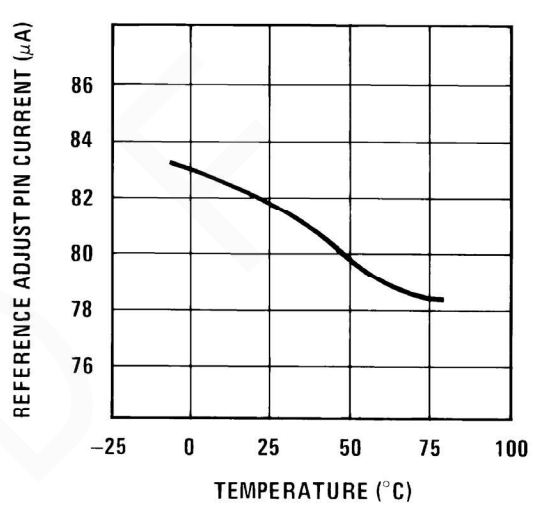
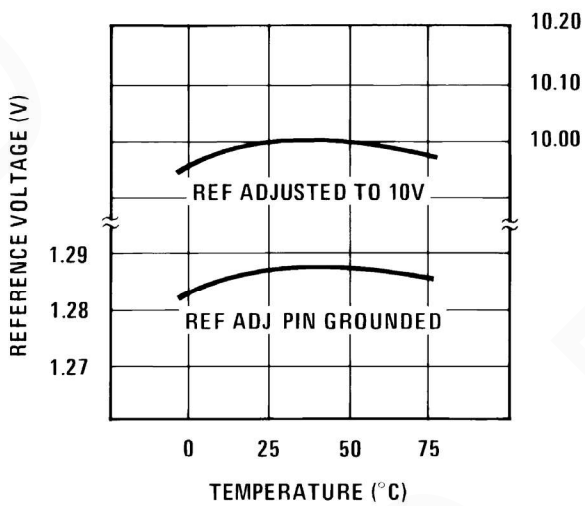
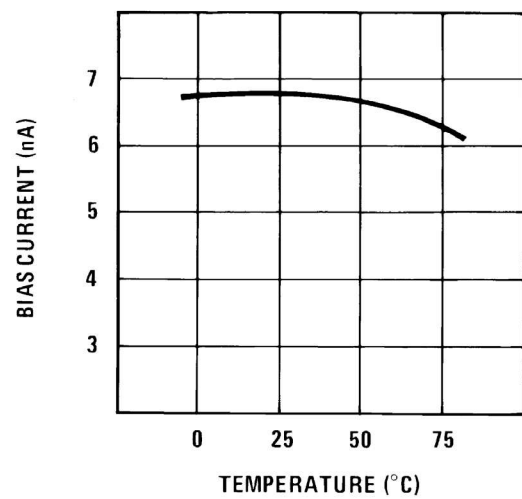
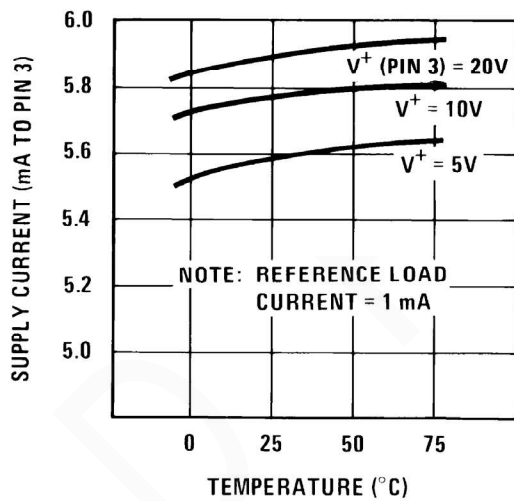
$$I_{LED} \cong \frac{12.5}{R1}$$

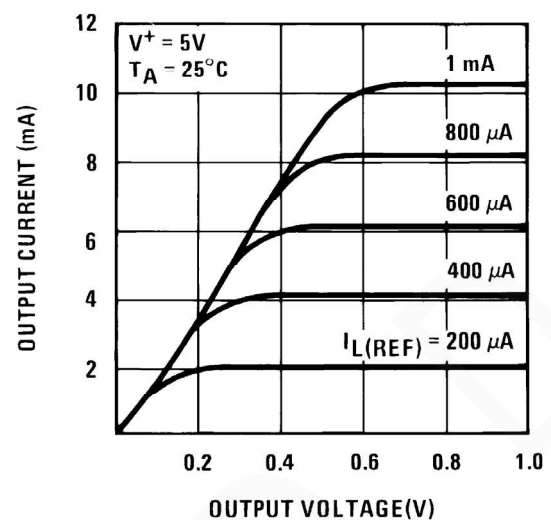
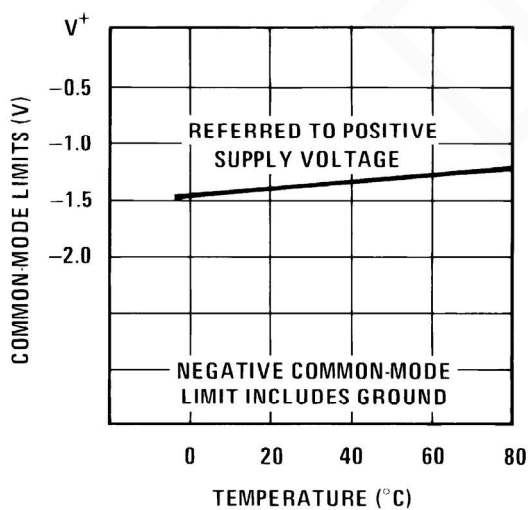
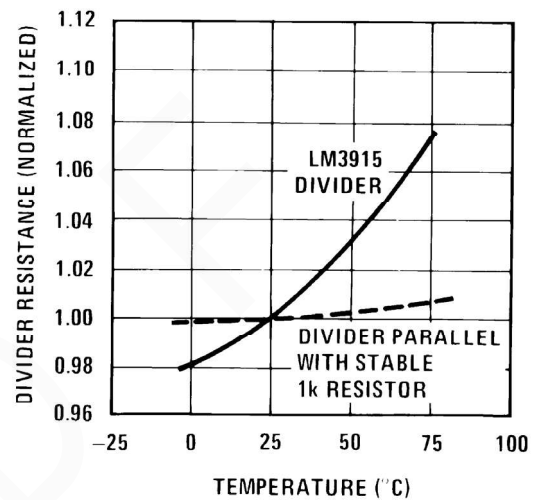
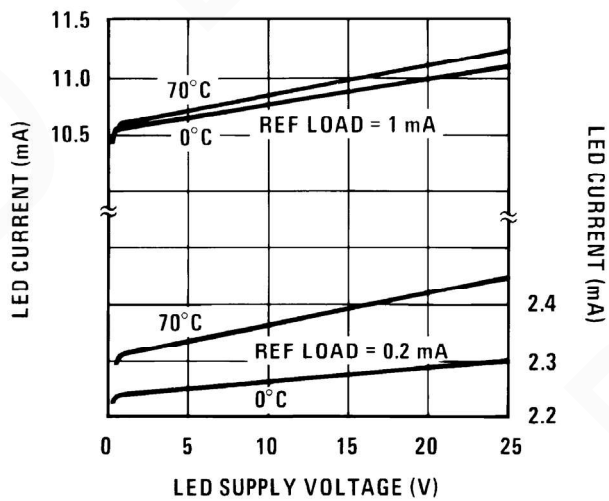
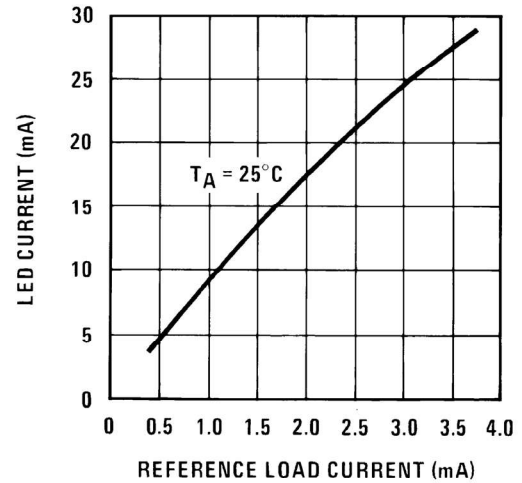
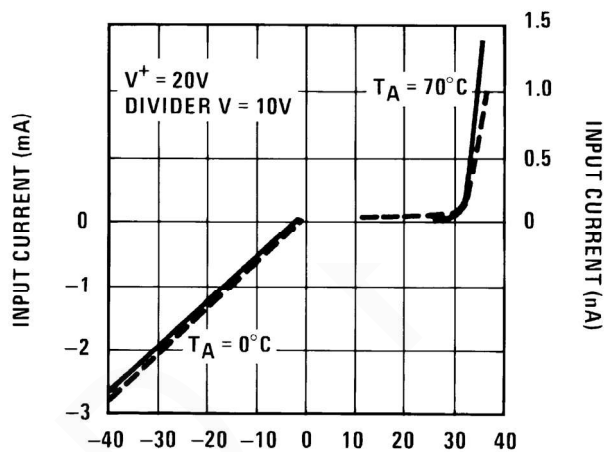
电气参数：(无特殊说明, Ta=25℃)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
比较器					
失调电压(缓冲器和第一个比较器)	$0V \leq VRLO = VRHI \leq 12V, I_{LED} = 1mA$	—	3	10	mV
失调电压(缓冲器和其它所有比较器)	$0V \leq VRLO = VRHI \leq 12V, I_{LED} = 1mA$	—	3	15	mV
增益 ($\Delta I_{LED} / \Delta V_{IN}$)	$I_L(REF) = 2mA, I_{LED} = 10mA$	3	8	—	mA/mV
输入偏置电流 (Pin5)	$0V \leq V_{in} \leq (V+ - 1.5V)$	—	25	100	nA
输入信号电压	输出正常显示, 无变化	-35		35	V
驱动电压					

分压电阻	6 脚到 4 脚	8	12	17	kΩ
精度			0.5	2	%
参考电压					
输出电压	$0.1\text{mA} \leq I_L(\text{REF}) \leq 4\text{mA}$, $V_+ = V_{\text{LED}} = 5\text{V}$	1.2	1.28	1.34	V
线性调整率	$3\text{V} \leq V_+ \leq 18\text{V}$	—	0.01	0.03	%/V
负载调整率	$0.1\text{mA} \leq I_L(\text{REF}) \leq 4\text{mA}$, $V_+ = V_{\text{LED}} = 5\text{V}$	—	0.4	2	%
输出电压 (随温度改变)	$0^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70^\circ\text{C}$, $I_L(\text{REF}) = 1\text{mA}$, $V_+ = V_{\text{LED}} = 5\text{V}$	—	1	—	%
Adjust 脚电流		—	75	120	uA
输出驱动					
LED 电流	$V_+ = V_{\text{LED}} = 5\text{V}$, $I_L(\text{REF}) = 1\text{mA}$	7	10	13	mA
LED 电流差值(最大电 流和最小电流之间)	$V_{\text{LED}} = 5\text{V}$, $I_{\text{LED}} = 2\text{mA}$	—	0.12	0.4	mA
	$V_{\text{LED}} = 5\text{V}$, $I_{\text{LED}} = 20\text{mA}$	—	1.2	3	
LED 电流调整率	$2\text{V} \leq V_{\text{LED}} \leq 17\text{V}$, $I_{\text{LED}} = 2\text{mA}$	—	0.1	0.25	mA
	$I_{\text{LED}} = 20\text{mA}$	—	1	3	
输出压差	$V_{\text{LED}}(\text{on}) = 20\text{mA}$, $V_{\text{LED}} = 5\text{V}$, $\Delta I_{\text{LED}} = 2\text{mA}$	—	—	1.5	V
饱和电压	$I_{\text{LED}} = 2\text{mA}$, $I_L(\text{REF}) = 0.4\text{mA}$	—	0.15	0.4	V
输出漏电流(每个集电 极)	条状模式	—	0.1	10	uA
输出漏电流 10-18 脚 1 脚	点状模式	—	0.1	10	uA
		60	150	450	uA
待机静态电流(所有输 出关断)	$V_+ = +5\text{V}$, $I_L(\text{REF}) = 0.2\text{mA}$	—	2.4	4.2	mA
	$V_+ = +20\text{V}$, $I_L(\text{REF}) = 1\text{mA}$	—	6.1	9.2	mA

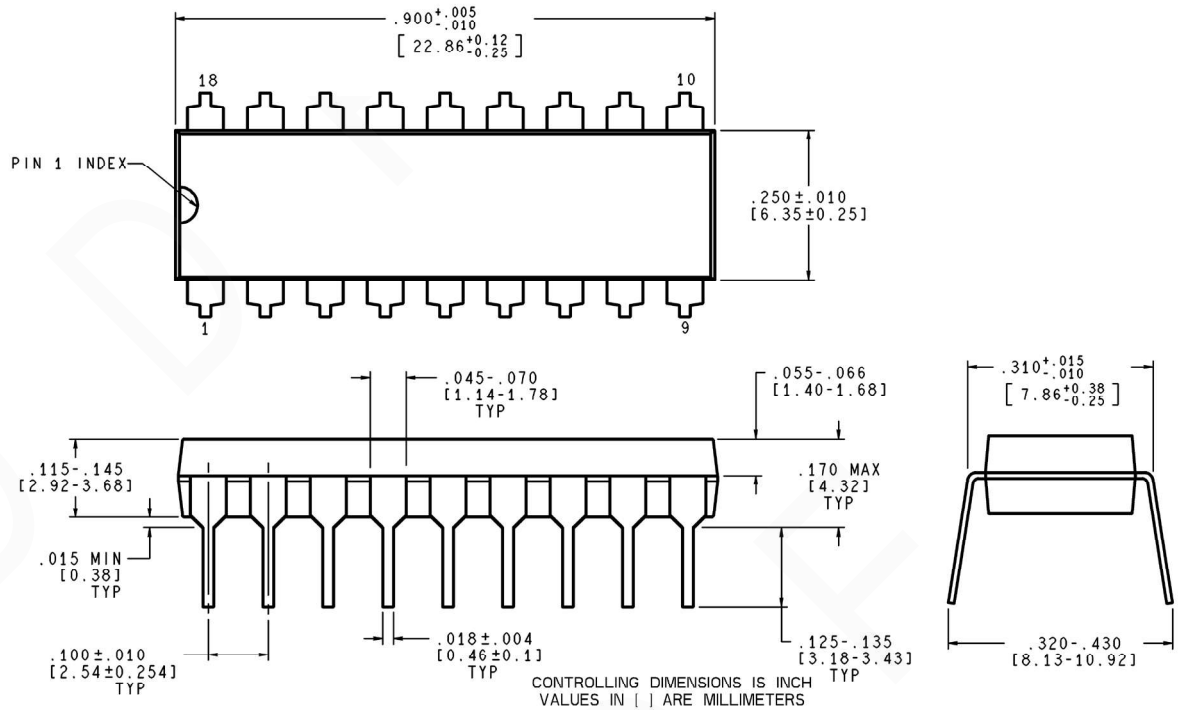
典型波形图



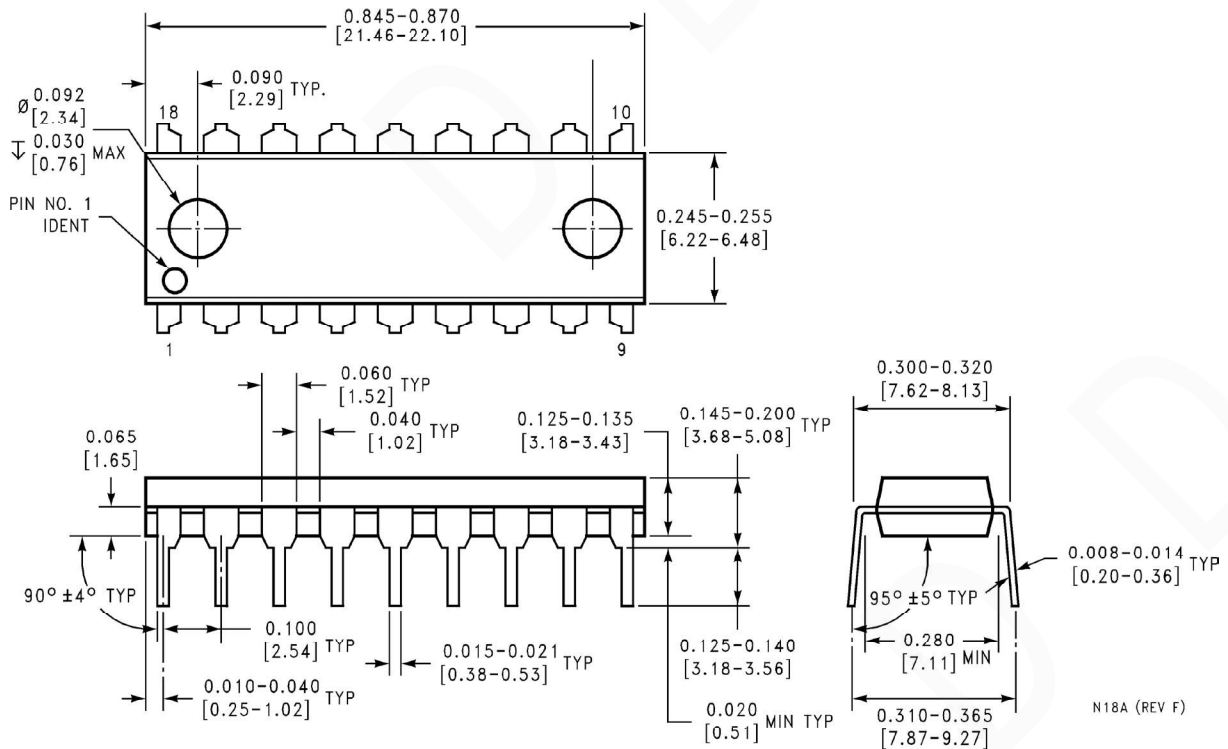


封装信息

DIP18



NA18A (Rev A)



N18A (REV F)