



## 概述

GYU706x 系列监控电路，旨在监控数字系统中的电源供电。

GYU706x 系列的电源监控电路确保在系统上电、掉电、电源电压过低以及复位按键被按下的情况下，产生复位输出。在电源电压低至 1.0V 时，复位信号依然有效；还提供了独立的看门狗监控电路，如果在 1.6s 内没有将看门狗的计数器清零，看门狗电路将产生复位信号以确保微处理器的正常运行；内部还有一个独立的+1.25V 门限电压检测器，用于电源故障告警，低电池检测，或监视一个额外的电源电压；还包括一个去抖动的手动复位。

## 应用领域

- CPU 和逻辑电路复位
- 电源故障检测
- 计算机
- 嵌入式系统
- 电池供电设备
- 智能仪器
- 无线通信系统

## 特性说明

- 精准的供电电源监控
  - GYU706L: 复位门限为+4.63V
  - GYU706M: 复位门限为+4.38V
  - GYU706R: 复位门限为+2.63V
  - GYU706S: 复位门限为+2.93V
  - GYU706T: 复位门限为+3.08V
- 200ms 的复位脉冲，低电平有效
- 独立的看门狗计时器（1.6s 超时时长）
- 去抖动 TTL/CMOS 手动复位输入
- 电源掉电监控和电池电量警告
- 宽电压范围：1V ~ 5.5V
- 在  $V_{CC} = 1.0V$  时，确保有正确的逻辑输出

## 技术说明

### 引脚图

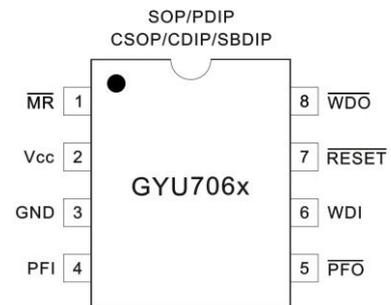


图 1 管脚示意图

引出端功能

GYU706x 系列引出端功能

引脚序号	引脚名称	说明
1	$\overline{\text{MR}}$	手动复位端：当被拉低于 0.8V 以下时，手动复位输入触发一个复位信号输出。其输入为低电平有效，内部有 250 $\mu\text{A}$ 上拉电流。其可被 TTL/CMOS 逻辑线驱动，或通过开关短接至地
2	V <sub>CC</sub>	供电电源
3	GND	地
4	PFI	掉电电压监控信号输入端：当 PFI 的输入电压低于 1.25V 时， $\overline{\text{PFO}}$ 端输出低电平。如果 PFI 端不用时，可将 PFI 连接至 V <sub>CC</sub> 或 GND
5	$\overline{\text{PFO}}$	掉电电压监控信号输出端：当 PFI 端电压低于比较器门限电压 1.25V 时， $\overline{\text{PFO}}$ 输出低电平，否则 $\overline{\text{PFO}}$ 保持高电平
6	WDI	看门狗输入端：如果在 1.6 秒内 WDI 维持高电平或低电平，则看门狗定时器溢出， $\overline{\text{WDO}}$ 端输出低电平。WDI 悬空或将 WDI 连接到一个高阻抗的三态缓冲器，看门狗功能将被禁用。当出现 $\overline{\text{RESET}}$ 有效、WDI 是三态或者 WDI 端有一个上升或下降的跳变时，内部看门狗定时器将被清零
7	$\overline{\text{RESET}}$	复位输出端：低电平有效，当 V <sub>CC</sub> 电压低于复位门限电压时， $\overline{\text{RESET}}$ 输出一个 200ms 的低电平脉冲，并保持为低电平。在 V <sub>CC</sub> 电压升高超过复位门限电压时，或 $\overline{\text{MR}}$ 端从低电平升为高电平后， $\overline{\text{RESET}}$ 将持续 200ms 的低电平
8	$\overline{\text{WDO}}$	看门狗电路输出端：当看门狗定时器完成 1.6 秒计时， $\overline{\text{WDO}}$ 端输出低电平，并保持为低电平直到看门狗定时器清零。在电源电压过低的情况下， $\overline{\text{WDO}}$ 端也输出低电平。当 V <sub>CC</sub> 低于复位阈值， $\overline{\text{WDO}}$ 将保持低电平。然而，与 $\overline{\text{RESET}}$ 不同， $\overline{\text{WDO}}$ 没有最小的脉冲宽度限制。一旦 V <sub>CC</sub> 升高超过复位阈值， $\overline{\text{WDO}}$ 端将立即输出高电平

内部功能框图

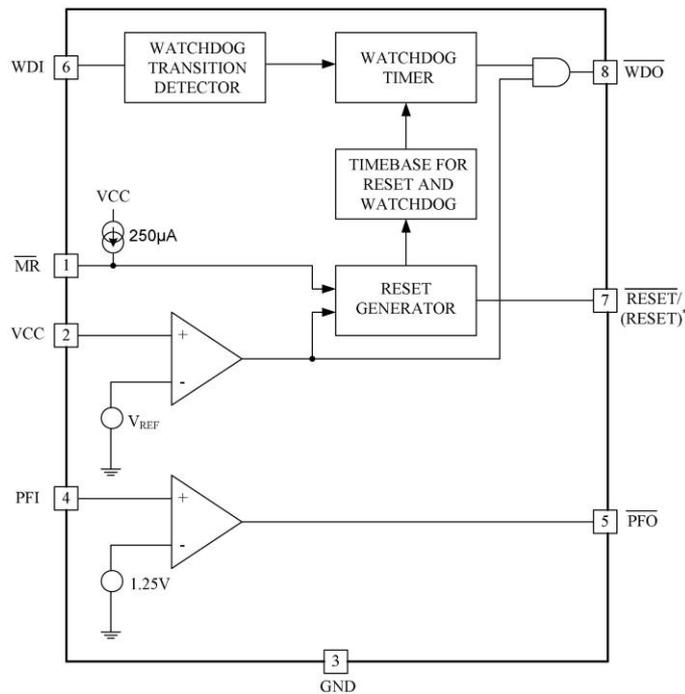


图 2 内部功能框图

## 绝对最大额定值

电源电压:  $V_{CC}$  ..... -0.3V ~ +6.0V复位电压:  $\overline{RESET}$  ..... -0.3V ~  $V_{CC}+0.3V$ 电源电流:  $I_{CC}$  ..... 20mA输出端电流:  $I_O$  ..... 20mAESD(人体模式): .....  $\pm 2kV$ 贮存温度:  $T_{ST}$  ..... -65°C ~ +150°C工作温度:  $T_A$  ..... -55°C ~ +125°C

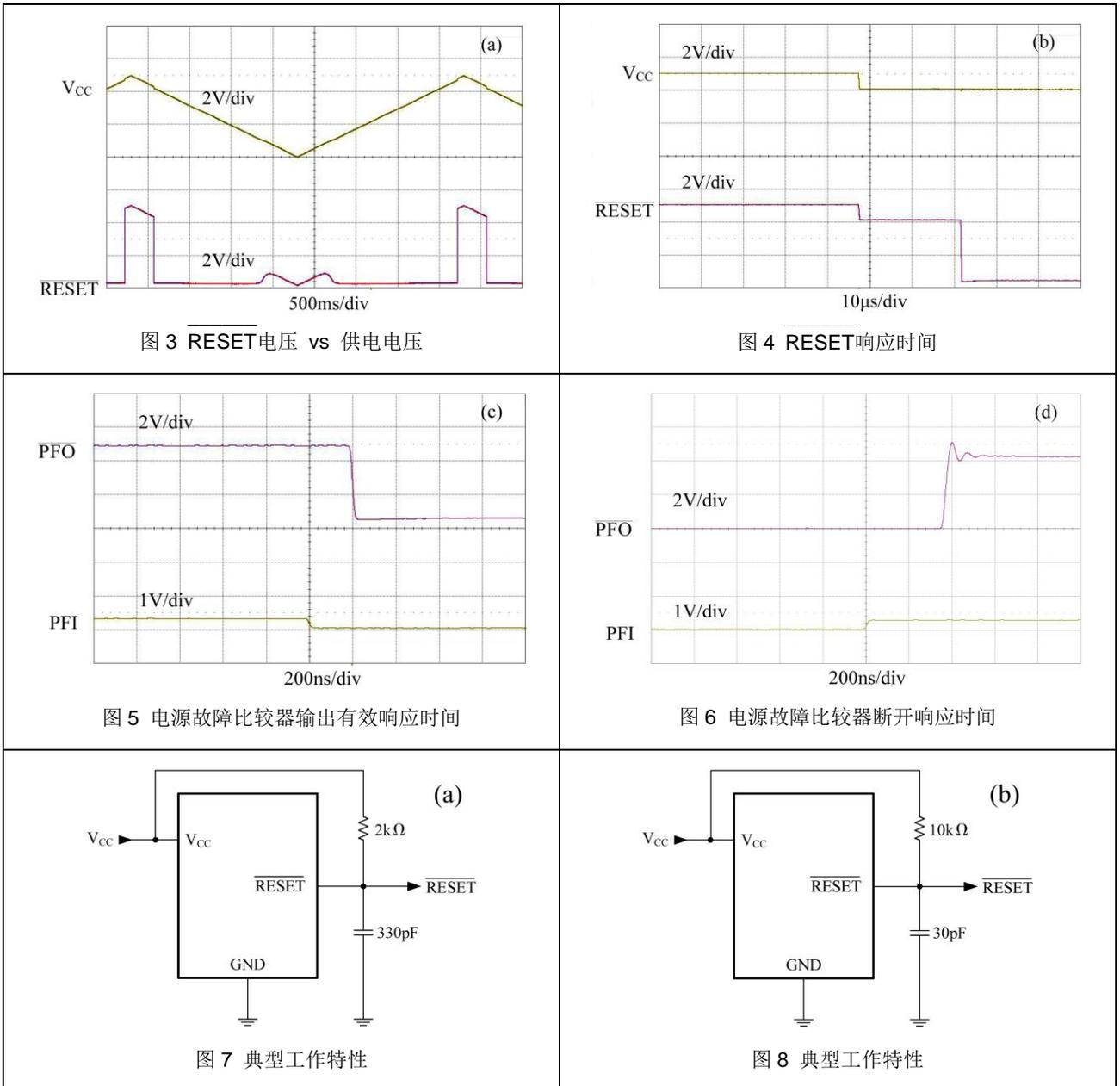
## 参数列表

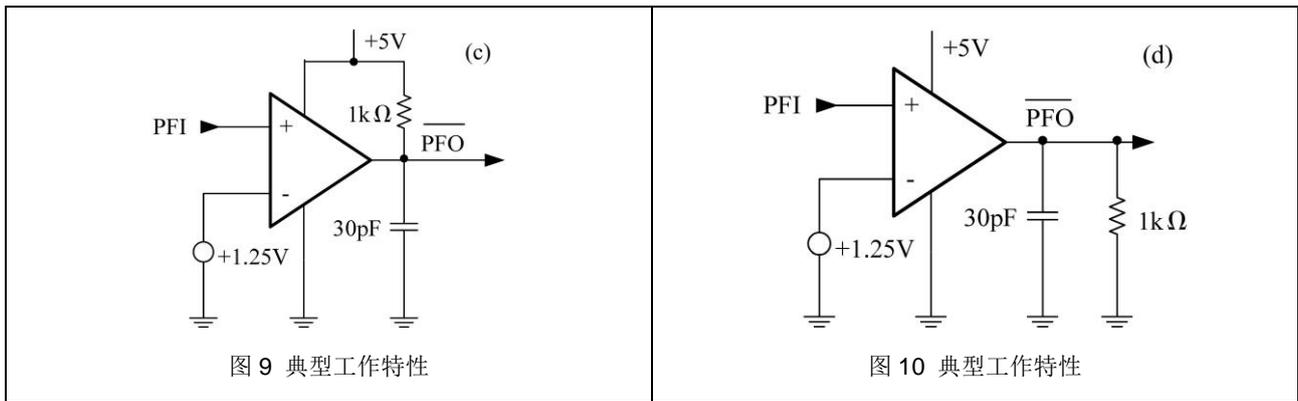
除非另有说明, 环境温度  $-55^{\circ}C \leq T_A \leq +125^{\circ}C$ , 典型值  $T_A = 25^{\circ}C$ ,  $V_{CC} = 5.0V$  (GYU706L/GYU706M); $V_{CC} = 3.0V$  (GYU706R);  $V_{CC} = 3.3V$  (GYU706S/GYU706T);

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
电源电压 $V_{CC}$	1.0	-	5.5	V	$T_A = 0^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$
	1.2	-	5.5		$T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
供电电流 $I_{CC}$	-	80	150	$\mu A$	$T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
复位门限电压 $V_{TH}$	4.53	4.63	4.73	V	GYU706L $T_A = +25^{\circ}C$ $T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
	4.50	-	4.75		
	4.29	4.38	4.47		GYU706M $T_A = +25^{\circ}C$ $T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
	4.25	-	4.50		
	2.57	2.63	2.69		GYU706R $T_A = +25^{\circ}C$ $T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
	2.55	-	2.70		
	2.87	2.93	2.99		GYU706S $T_A = +25^{\circ}C$ $T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
	2.85	-	3.00		
	3.01	3.08	3.15		GYU706T $T_A = +25^{\circ}C$ $T_A = -55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
	3.00	-	3.16		
复位门限电压滞后	-	40	-	mV	-
复位脉冲宽度 $t_{RS}$	140	200	280	ms	-
$\overline{RESET}$ 输出电压 $V_{OL}$	-	-	0.4	V	GYU706L/GYU706M, $I_{SINK} = 3.2mA$
	-	-	0.3		GYU706R/GYU706S/GYU706T $I_{SINK} = 1.2mA$
	-	-	0.3		$V_{CC} = 1.2V$ , $I_{SINK} = 100\mu A$
$\overline{RESET}$ 输出电压 $V_{OH}$	$0.7V_{CC}$	-	-		$I_{SOURCE} = 800\mu A$
$\overline{MR}$ 上拉电流	-	-	600	$\mu A$	$\overline{MR} = 0V$
$\overline{MR}$ 脉冲宽度 $T_{MR}$	150	-	-	ns	-
$\overline{MR}$ 输入低电平门限	-	-	0.8	V	-
$\overline{MR}$ 输入高电平门限	2.0	-	-		-
$\overline{MR}$ 到复位输出延迟 $T_{MD}$	-	-	250	ns	-
PFI 输入门限	1.20	1.25	1.30	V	$V_{CC} = 5V$
PFI 输入电流	-25	0.01	+25	nA	-

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
PFO输出电压	0.7V <sub>CC</sub>	-	-	V	I <sub>SOURCE</sub> = 800μA
	-	-	0.4		I <sub>SINK</sub> = 3.2mA
看门狗定时周期 t <sub>WD</sub>	1.00	1.60	2.25	s	-
WDI 脉冲宽度 T <sub>WP</sub>	50	-	-	ns	V <sub>IL</sub> = 0.4V, V <sub>IH</sub> = 0.8V <sub>CC</sub>
WDI 输入低电平门限	-	-	0.8	V	V <sub>CC</sub> = 5V
WDI 输入高电平门限	3.5	-	-	V	V <sub>CC</sub> = 5V
WDI 输入电流	-	-	10	μA	WDI = V <sub>CC</sub>
	-10	-	-		WDI = 0V
WDO输出高电压	0.7V <sub>CC</sub>	-	-	V	I <sub>SOURCE</sub> = 800μA
WDO输出低电压	-	-	0.4	V	I <sub>SINK</sub> = 1.2mA

### 典型特征





## 详细说明

### 电源故障复位

复位输出在  $V_{CC}$  输入低于阈值时向微处理器提供复位信号。一个内部定时器在  $V_{CC}$  电压上升到阈值以后保持复位输出有效 200ms。这被设计为微处理器的开机复位信号。它允许电源和微处理器在开机后稳定下来所需的时间。如果发生电源过压或中断，复位线也会类似的激活，并在电源恢复后保持有效 200ms。如果在有效复位期间发生另一个中断，则复位超时时间将继续增加 200ms。

复位输出在  $V_{CC}$  低至 1V 时仍然有效。这确保了在电源启动时微处理器保持在稳定的关闭状态。

GYU706x 系列提供低复位信号。

### 电源故障比较器

由于电源故障比较器的输出和同相输入没有内部连接，因此它可以用于各种目的。反相输入与 1.25V 参考内部连接。

为了构建一个用于电源故障的早期预警电路，将 PFI 引脚连接到电压驱动器，选择电压分压器比率，以便在稳压器失效之前，PFI 处的电压降至 1.25V 以下。使用 PFO 中断  $\mu P$ ，以便为有序的掉电做好准备。

### 手动复位键

手动复位输入 ( $\overline{MR}$ ) 允许通过按钮开关触发复位。该开关由 140ms 的最小复位脉冲宽度有效的去抖动。 $\overline{MR}$  与 TTL/CMOS 逻辑兼容，因此可以由外部逻辑线驱动。如果未使用， $\overline{MR}$  输入可以保持高电平或悬空。

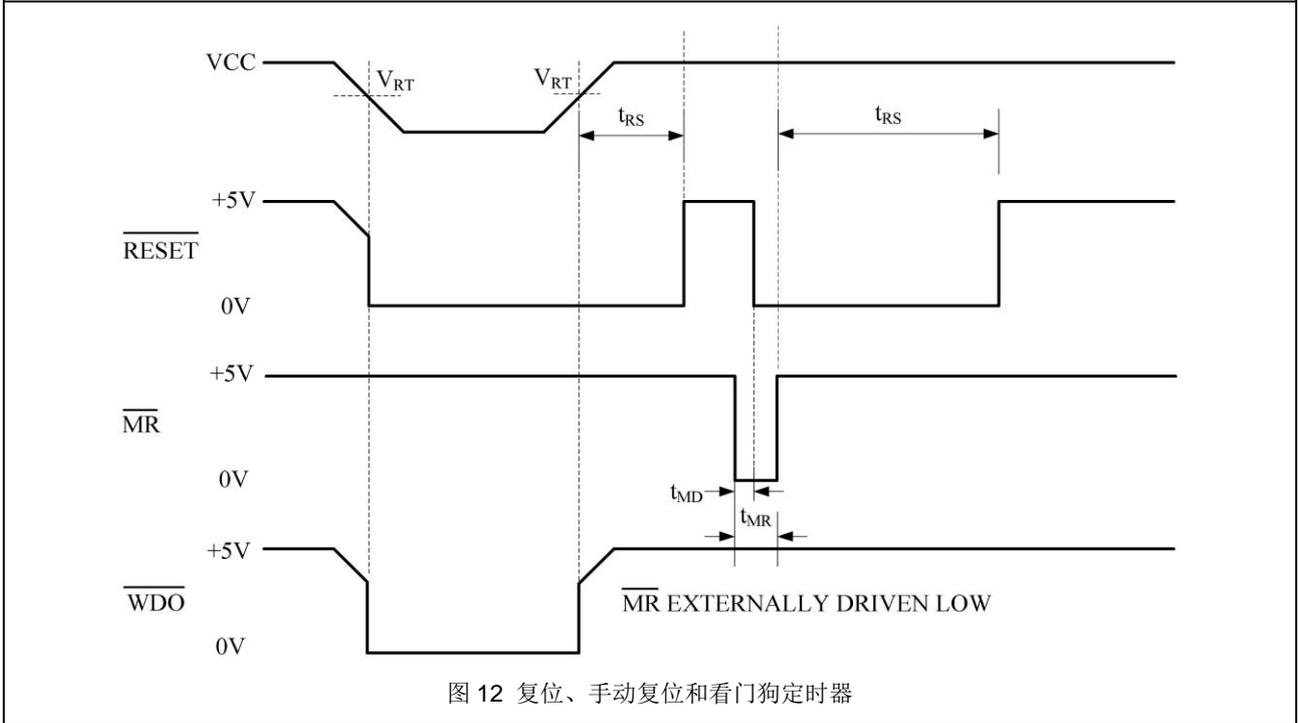
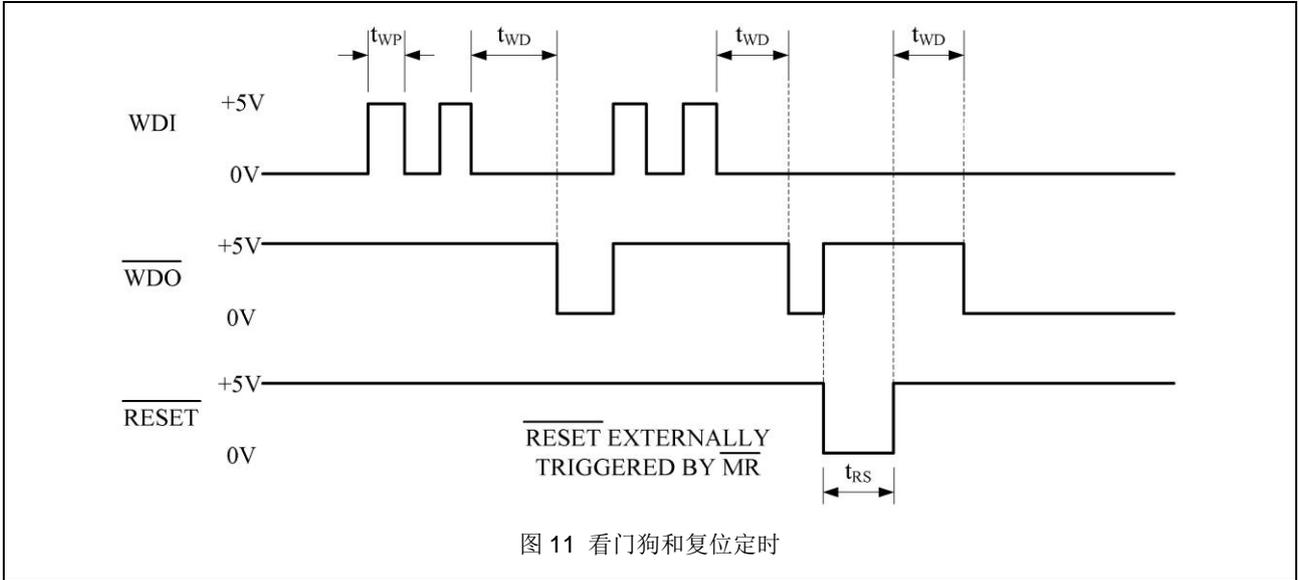
### 看门狗定时器

GYU706x 系列监控电路监测  $\mu P$  的活动。如果  $\mu P$  在 1.6 秒内没有切换看门狗输入 (WDI)，且 WDI 不是三态， $\overline{WDO}$  将变成低电平。只要  $\overline{RESET}$  有效或 WDI 输入是三态，看门狗电路将保持清除状态，不会计数。一旦释放  $\overline{RESET}$ ，且 WDI 被驱动为高或低电平，定时器将开始计数。可以检测到最短为 50ns 的脉冲。

通常情况下， $\overline{WDO}$  将连接到  $\mu P$  的非屏蔽中断输入 (NMI)，当  $V_{CC}$  下降到复位阈值以下时，无论看门狗定时器是否超时， $\overline{WDO}$  都将变为低电平。通常这会触发 NMI 中断，但  $\overline{RESET}$  同时变为低电平，从而覆盖 NMI 中断。

如果 WDI 未连接，则  $\overline{\text{WDO}}$  可以作为低电平输出。由于浮动的 WDI 禁用内部定时器，因此只有当  $V_{CC}$  低于复位阈值时， $\overline{\text{WDO}}$  才会变为低电平，从而作为低电平输出。

时序波形图



应用信息

有效RESET低于 1V  $V_{CC}$

GYU706x 系列保证提供低至 1V 的有效复位电平，当  $V_{CC}$  低于 1V 时，内部晶体管没有足够的驱动来保持它，因此  $\overline{\text{RESET}}$  上的电压不再保持在 0V，如图 13 所示，如果向  $\overline{\text{RESET}}$  引脚添加一个下拉电阻，任何杂散电荷或泄漏电流都将被耗尽到地，使  $\overline{\text{RESET}}$  保持在低位。电阻 R1 不重要，应该是大约 100K $\Omega$ ，大到不加载  $\overline{\text{RESET}}$ ，小到把  $\overline{\text{RESET}}$  拉到地。

### 监控额外供应水平

如图 14 所示，可以使用电源故障比较器来监测第二电源，两个感测电阻 R1 和 R2 的选择使得在 PFI 上的电压在最低可接受的输入电源下降至 1.25V 以下。 $\overline{\text{PFO}}$ 输出可以连接到 $\overline{\text{MR}}$ 输入，以便在电源超出容差时产生复位。在这种情况下，如果任何电源超出容差，都会产生复位。

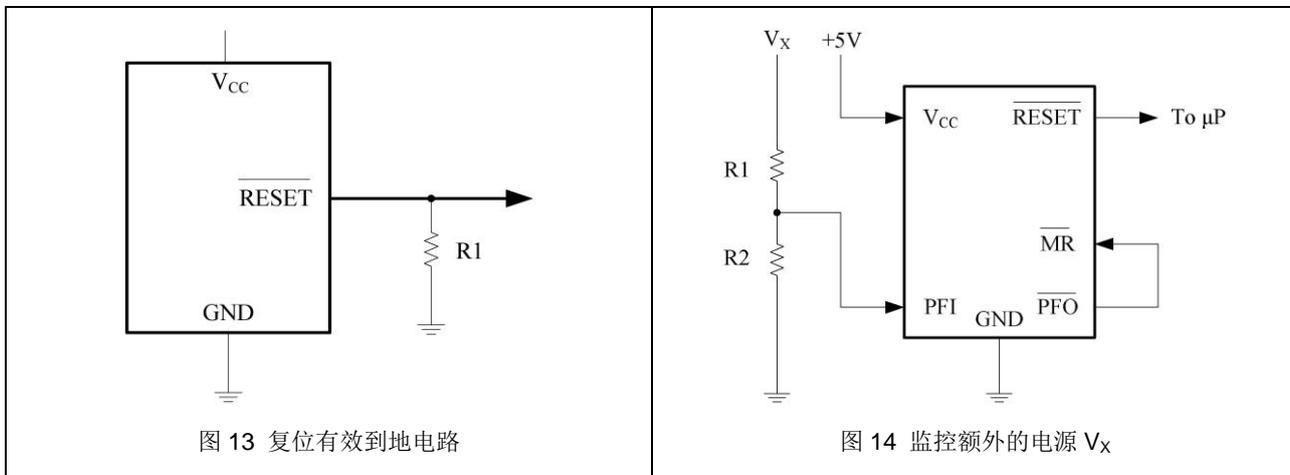


图 13 复位有效到地电路

图 14 监控额外的电源 V<sub>x</sub>

### 监控负电压

电源故障比较器还可以监控负电源，如图 15 所示，当负电源良好（大幅度负电压）时， $\overline{\text{PFO}}$ 低，当负电源退化（小幅度负电压）时， $\overline{\text{PFO}}$ 高。通过添加电阻器和晶体管，高 $\overline{\text{PFO}}$ 触发复位。只要 $\overline{\text{PFO}}$ 保持高，GYU706x 系列将保持复位断言（ $\text{RESET} = \text{低}$ ， $\overline{\text{RESET}} = \text{高}$ ）。请注意，此电路的准确性取决于 PFI 阈值容差、V<sub>CC</sub> 线路和电阻器。

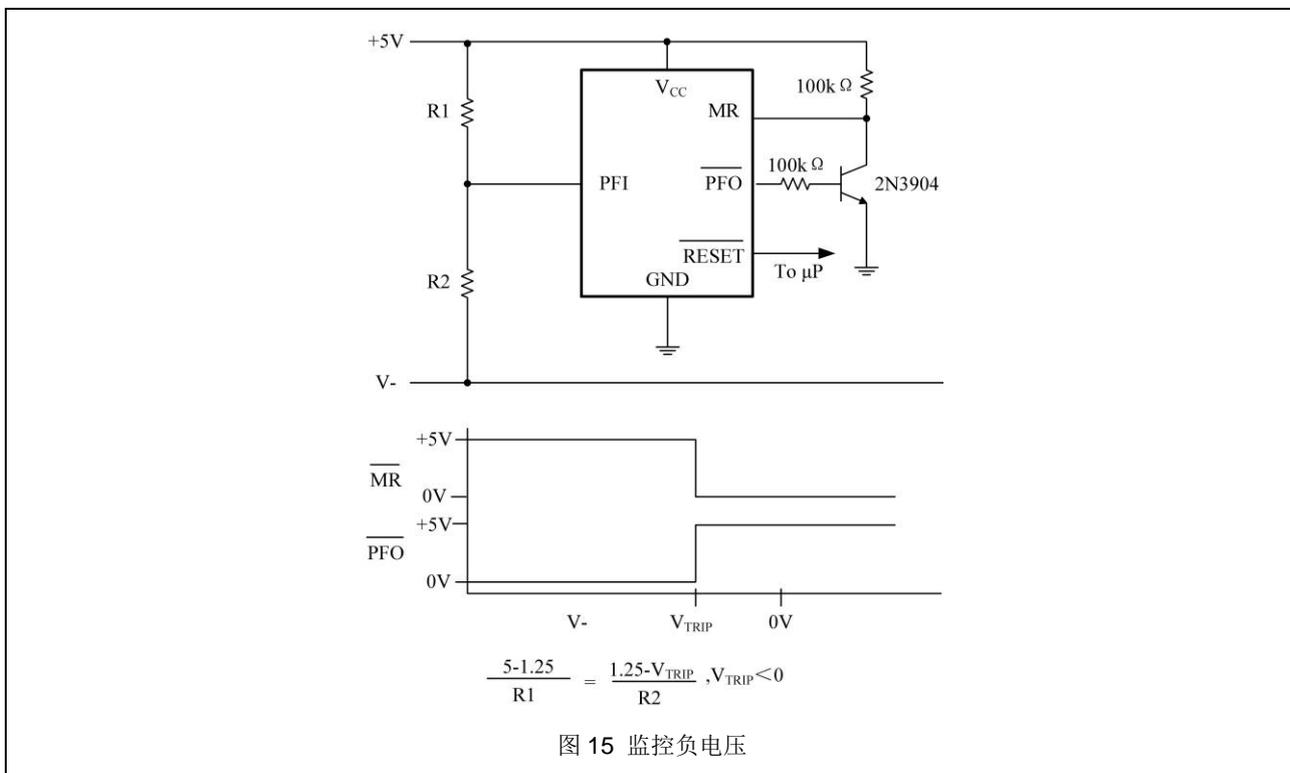
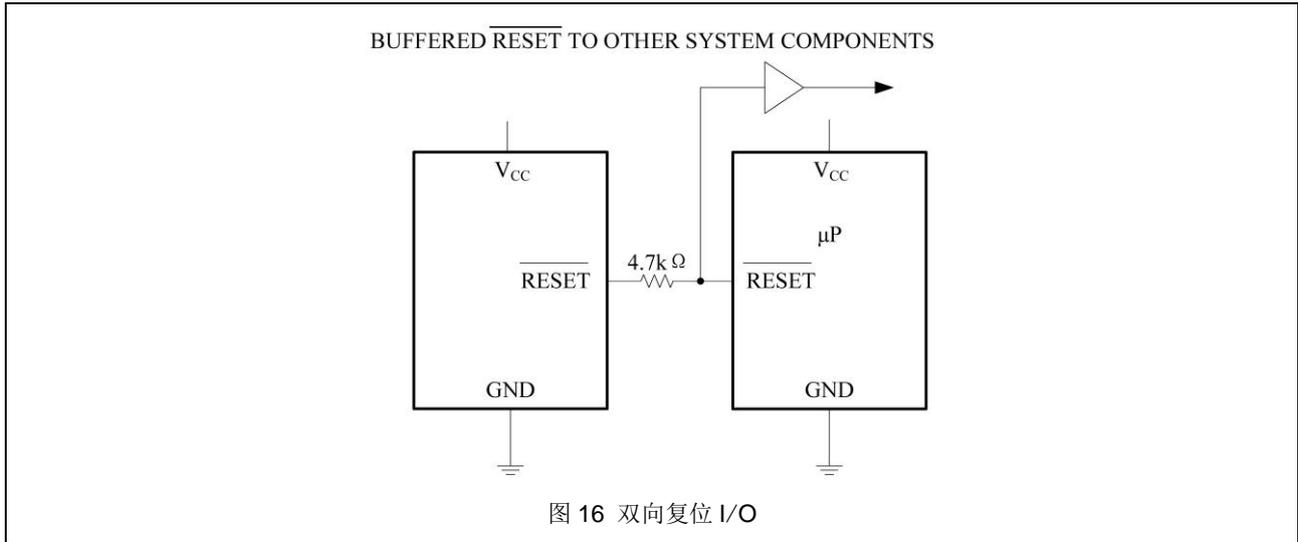


图 15 监控负电压

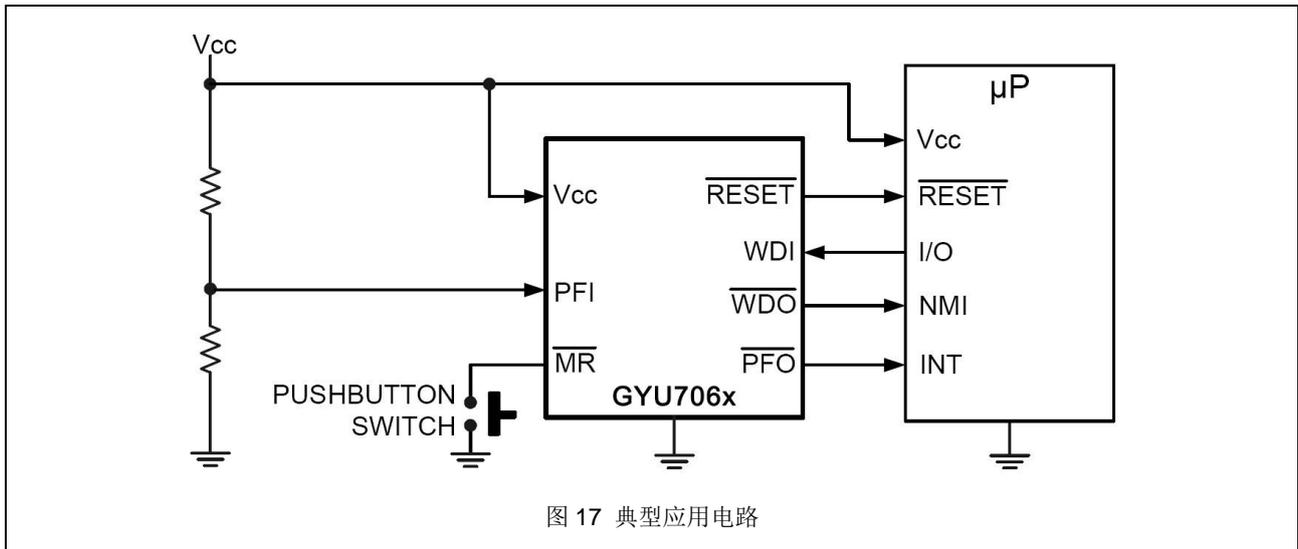
### 具有双向复位功能的微处理器

为了防止双向复位线对微处理器的竞争，应在复位输出引脚和微处理器复位引脚之间插入限流电阻，

这将在出现冲突的输出复位电平时将电流限制在安全水平，一个合适的电阻阻值为  $4.7\text{k}\Omega$ 。如果其他用途需要重置输出，如图 16 所示进行缓冲。



## 典型应用电路



## 订购信息

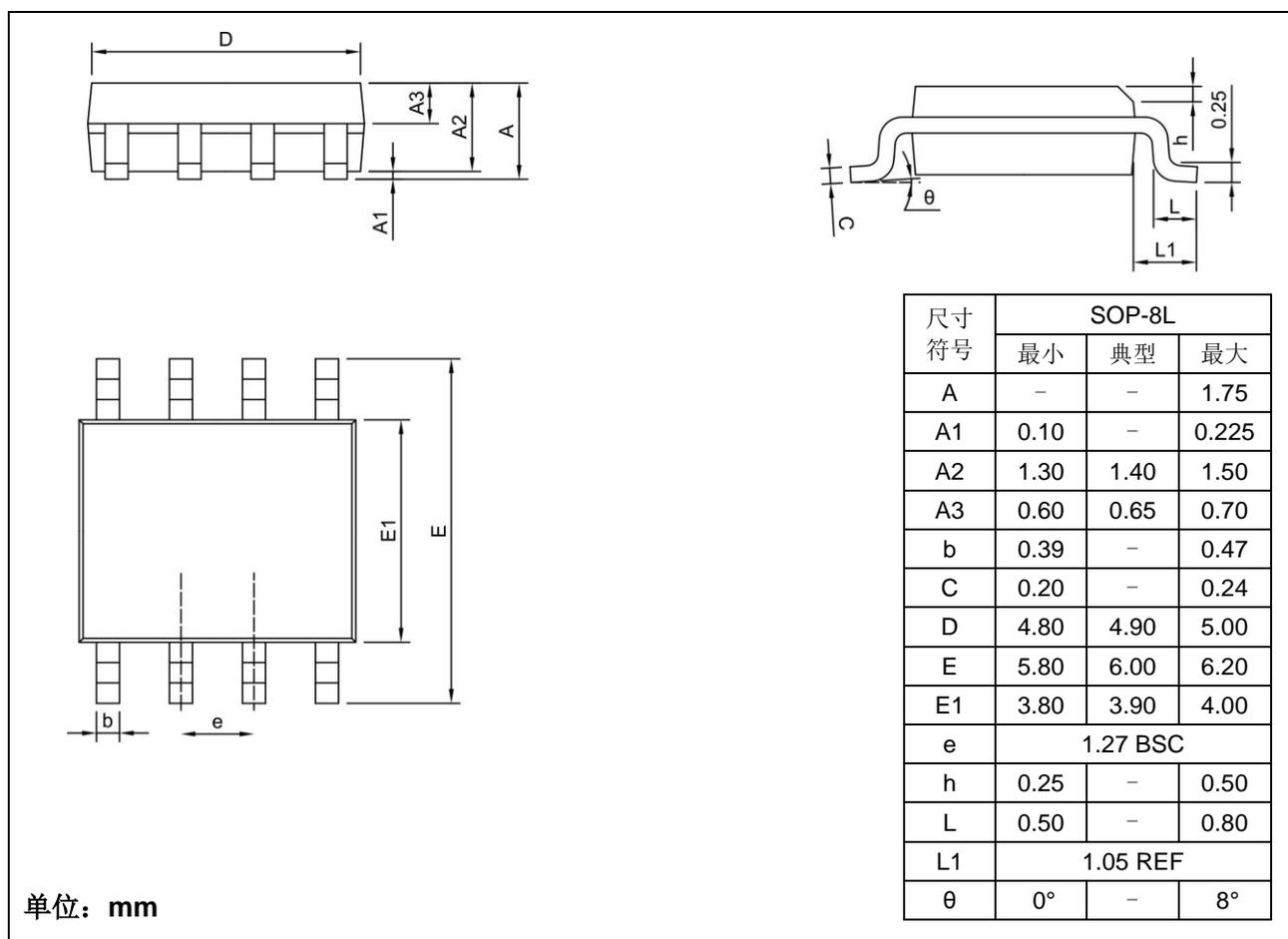
系列名称	产品型号	工作温度	封装形式	质量等级
GYU706L	GYU706LSI	-40°C ~ +85°C	SOP-8L	工业级
	GYU706LSM	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	普军级
	GYU706LSN1	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706LPI	-40°C ~ +85°C	PDIP-8L	工业级
	GYU706LPM	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	普军级
	GYU706LPN1	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706LCUM	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	普军级
	GYU706LCUB	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	GJB597 B 级
	GYU706LDM	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	普军级
GYU706LDB	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	GJB597 B 级	

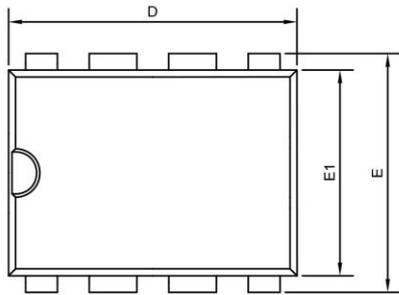
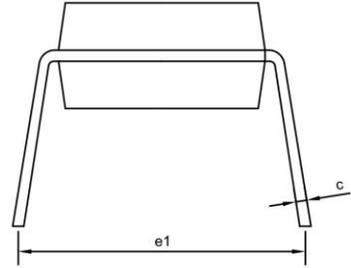
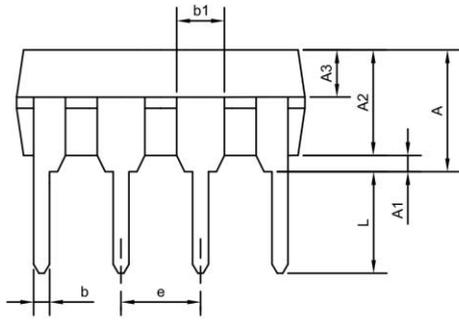
## GYU706L/GYU706M/GYU706R/GYU706S/GYU706T

系列名称	产品型号	工作温度	封装形式	质量等级
GYU706L	GYU706LSB01M	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	普军级
	GYU706LSB01B	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	GJB597 B 级
GYU706M	GYU706MSI	-40°C ~ +85°C	SOP-8L	工业级
	GYU706MSM	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	普军级
	GYU706MSN1	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706MPI	-40°C ~ +85°C	PDIP-8L	工业级
	GYU706MPM	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	普军级
	GYU706MPN1	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706MCUM	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	普军级
	GYU706MCUB	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	GJB597 B 级
	GYU706MDM	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	普军级
	GYU706MDB	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	GJB597 B 级
	GYU706MSB01M	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	普军级
	GYU706MSB01B	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	GJB597 B 级
GYU706R	GYU706RSI	-40°C ~ +85°C	SOP-8L	工业级
	GYU706RSM	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	普军级
	GYU706RSN1	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706RPI	-40°C ~ +85°C	PDIP-8L	工业级
	GYU706RPM	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	普军级
	GYU706RPN1	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706RCUM	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	普军级
	GYU706RCUB	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	GJB597 B 级
	GYU706RDM	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	普军级
	GYU706RDB	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	GJB597 B 级
	GYU706RSB01M	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	普军级
	GYU706RSB01B	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	GJB597 B 级
GYU706S	GYU706SSI	-40°C ~ +85°C	SOP-8L	工业级
	GYU706SSM	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	普军级
	GYU706SSN1	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706SPI	-40°C ~ +85°C	PDIP-8L	工业级
	GYU706SPM	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	普军级
	GYU706SPN1	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706SCUM	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	普军级
	GYU706SCUB	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	GJB597 B 级
	GYU706SDM	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	普军级
	GYU706SDB	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	GJB597 B 级
	GYU706SSB01M	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	普军级
	GYU706SSB01B	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	GJB597 B 级
GYU706T	GYU706TSI	-40°C ~ +85°C	SOP-8L	工业级
	GYU706TSM	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	普军级

系列名称	产品型号	工作温度	封装形式	质量等级
GYU706T	GYU706TSN1	-55°C ~ +125°C	SOP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706TPI	-40°C ~ +85°C	PDIP-8L	工业级
	GYU706TPM	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	普军级
	GYU706TPN1	-55°C ~ +125°C	PDIP-8L	GJB7400 N1 级
	GYU706TCUM	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	普军级
	GYU706TCUB	-55°C ~ +125°C	CSOP-8L	GJB597 B 级
	GYU706TDM	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	普军级
	GYU706TDB	-55°C ~ +125°C	CDIP-8L	GJB597 B 级
	GYU706TSB01M	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	普军级
	GYU706TSB01B	-55°C ~ +125°C	SBDIP-8L	GJB597 B 级

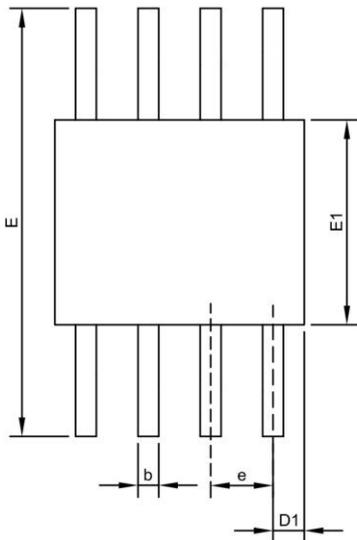
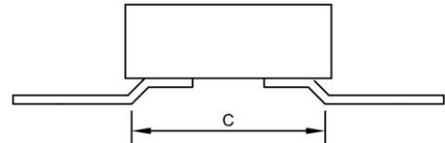
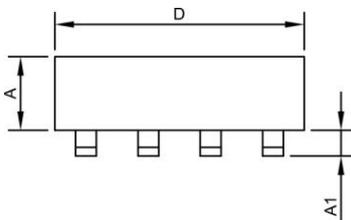
## 外形类型及尺寸图





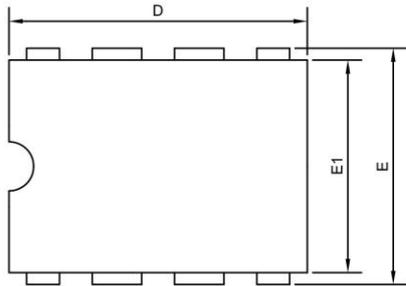
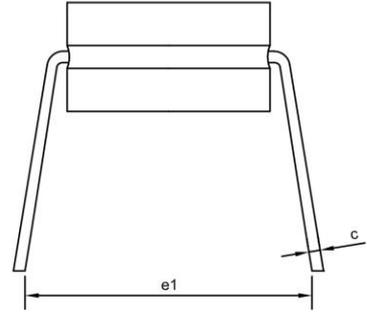
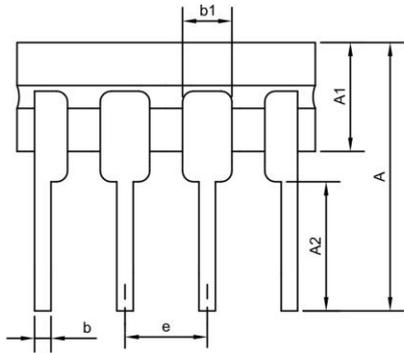
尺寸符号	PDIP-8L		
	最小	典型	最大
A	3.60	3.80	4.00
A1	0.51	-	-
A2	3.20	3.30	3.40
A3	1.55	1.60	1.65
b	0.44	-	0.52
b1	1.52 REF		
C	0.20	-	0.29
D	9.15	9.25	9.35
E	7.62 REF		
E1	6.25	6.35	6.45
e	2.54 BSC		
e1	7.62	-	9.30
L	3.00	-	-

单位: mm



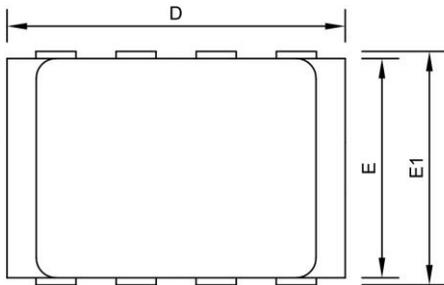
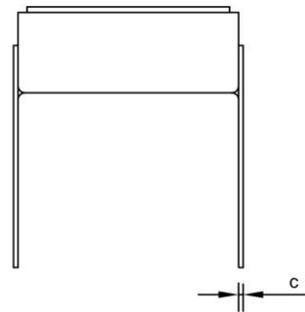
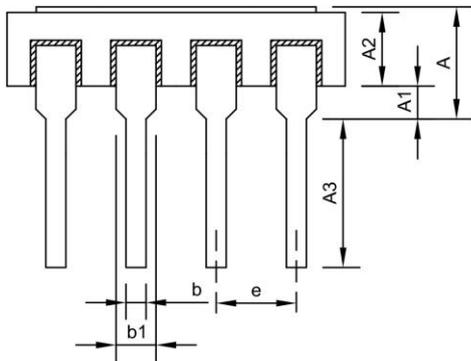
尺寸符号	CSOP-8L		
	最小	典型	最大
A	1.40	1.65	1.95
A1	0.20	0.25	0.68
b	0.30	0.35	0.40
C	3.60	4.00	4.40
D	4.82	5.00	5.18
D1	0.475	0.595	0.715
E	9.85	10.00	10.15
E1	4.22	4.40	4.58
e	1.27 BSC		

单位: mm



尺寸符号	CDIP-8L		
	最小	典型	最大
A	9.45	-	10.00
A1	3.22	-	4.70
A2	3.18	-	5.08
b	0.41	-	0.51
b1	1.37	-	1.47
C	0.20	-	0.24
D	9.52	-	9.78
E	8.18	8.23	8.28
E1	7.24	-	7.40
e	2.54 BSC		
e1	8.89	9.27	9.65

单位: mm



尺寸符号	SBDIP-8L		
	最小	典型	最大
A	3.42	3.95	4.48
A1	1.15	1.55	1.95
A2	1.80	2.00	2.20
A3	4.00	4.20	4.40
b	0.45	0.50	0.55
b1	1.15	1.20	1.25
C	0.20	0.25	0.30
D	9.96	10.16	10.36
E	7.20	7.40	7.60
E1	7.40	7.65	7.90
e	2.54 BSC		

单位: mm