

TPS3820-xx, TPS3823-xx, TPS3824-xx, TPS3825-xx, TPS3828-xx 处理器监控电路

一、概述

1.1 描述

TPS382X 系列监控器主要为 DSP 和基于处理器的系统提供电路初始化和定时监控。

在上电期间，当电源电压 V_{DD} 高于 1.1 V，则产生 \overline{RESET} 信号。然后，电源电压监控器监视 V_{DD} 并且只要 V_{DD} 保持在门限电压 V_{IT} 以下，则保持 \overline{RESET} 有效。内部定时器延迟输出恢复到无效状态（高电平）的时间以确保系统正常复位。 V_{DD} 上升到超过门限电压 V_{IT} 以后，延迟时间 t_d 开始。在电源电压下降到门限电压 V_{IT} 以下时，输出再次变为有效（低电平）。不需要外部元件。该系列中的所有器件都有一个固定的检测门限电压 V_{IT} ，它由内部分压器设置。

TPS3820/3/5/8 系列器件包括一个手动复位输入引脚 \overline{MR} 。 \overline{MR} 为低电平时激活 \overline{RESET} 。TPS3824/5 器件则含有高电平输出 RESET 功能。TPS3820/3/4/8 带有一个看门狗定时器，可定期地被 WDI 脚上的正跳变或负跳变触发。若监控系统在看门狗电路的超时时间 $t_{t(out)}$ 内没有重新触发看门狗电路， \overline{RESET} 即变为有效并在 t_d 期间保持有效。此事件也重新对看门狗定时器进行了初始化。不连接 WDI 引脚则关闭看门狗定时器。

该系列产品的工作电压类型为 2.5 V、3 V、3.3 V 和 5 V。现有封装为 5 引脚 SOT23-5 封装。TPS382X 系列器件的工作温度范围为 -40°C 至 85°C。

封装资料

DEVICE NAME	THRESHOLD VOLTAGE	MARKING
TPS3820-25DBVR†	2.25 V	
TPS3820-30DBVR†	2.63 V	
TPS3820-33DBVR†	2.93 V	PDEI
TPS3820-50DBVR†	4.55 V	PDDI
TPS3823-25DBVR	2.25 V	PAPI
TPS3823-30DBVR	2.63 V	PAQI
TPS3823-33DBVR	2.93 V	PARI
TPS3823-50DBVR	4.55 V	PASI
TPS3824-25DBVR	2.25 V	PATI
TPS3824-30DBVR	2.63 V	PAUI
TPS3824-33DBVR	2.93 V	PAVI
TPS3824-50DBVR	4.55 V	PAWI
TPS3825-25DBVR†	2.25 V	
TPS3825-30DBVR†	2.63 V	
TPS3825-33DBVR†	2.93 V	PDGI
TPS3825-50DBVR†	4.55 V	PDFI
TPS3828-25DBVR†	2.25 V	
TPS3828-30DBVR†	2.63 V	
TPS3828-33DBVR†	2.93 V	FDII
TPS3828-50DBVR†	4.55 V	PDHI

† This device is in the Product Preview stage of development. Contact the local TI sales office for availability

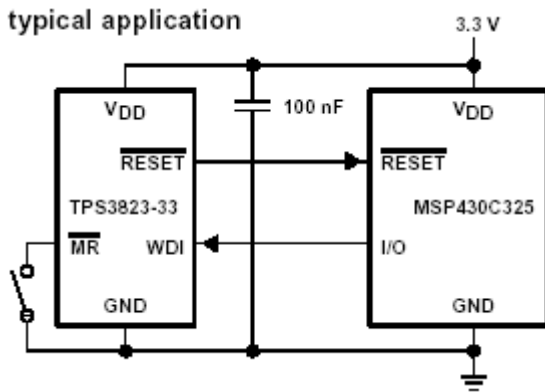
1. 2 特点

- 带有200 ms (TPS3823/4/5/8)或25 ms (TPS3820)固定延迟时间的上电复位发生器
- 手动复位输入(TPS3820/3/5/8)
- 推/拉复位(TPS3820/3/4/5)，复位(TPS3824)或漏极开路输出(TPS3828)
- 电源电压监控范围：2.5 V、3 V、3.3 V和5 V
- 看门狗定时器(TPS3820/3/4/8)
- 电源电流为15 μ A (典型值)
- SOT23-5封装
- 温度范围：-40°C至85°C

1. 3 典型应用

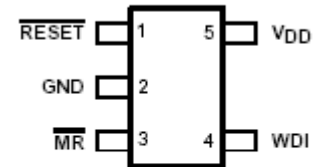
- 用到 DSP、微控制器或微处理器时的应用环境
- 工业设备
- 可编程控制
- 自动化系统
- 便携式/电池供电设备
- 智能仪器
- 无线通信系统
- 笔记本/台式计算机

典型应用图

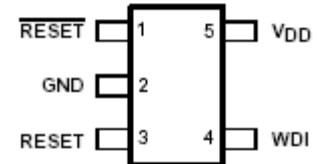


1. 4 引脚排列图

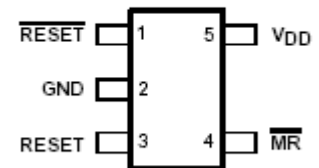
TPS3820†, TPS3823, TPS3828†
 DBV PACKAGE
 (TOP VIEW)



TPS3824 . . . DBV PACKAGE
 (TOP VIEW)



TPS3825† . . . DBV PACKAGE
 (TOP VIEW)



† This device is in the Product Preview stage of development. Contact the local TI sales office for availability

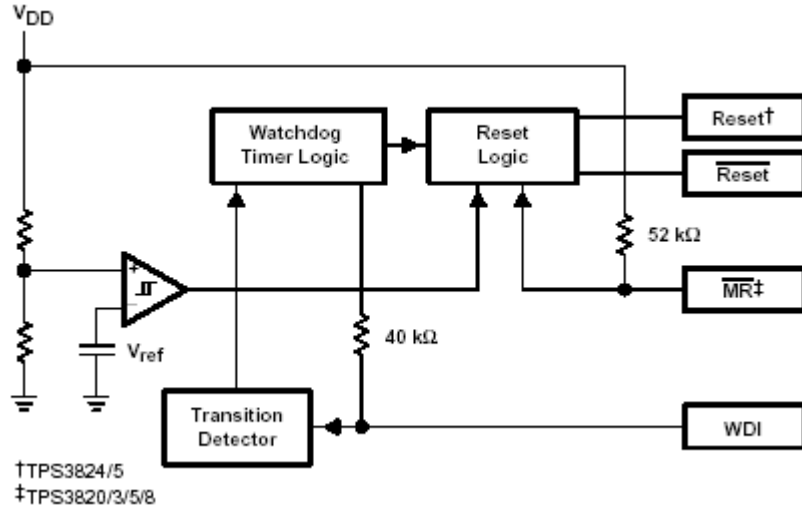
1. 5 功能表

INPUTS		OUTPUTS	
MR‡	V _{DD} >V _{IT}	RESET	RESET†
L	0	L	H
L	1	L	H
H	0	L	H
H	1	H	L

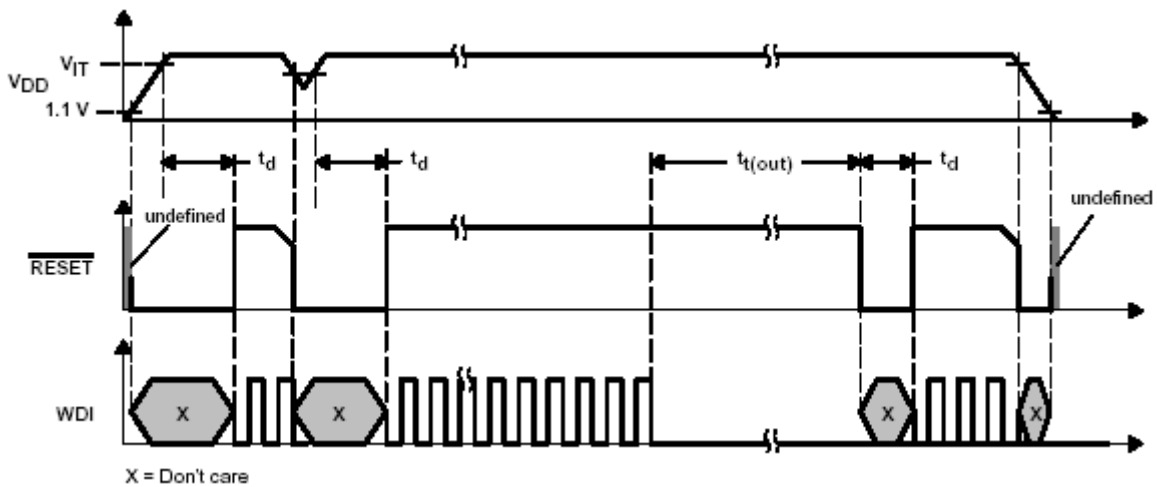
† TPS3824/5

‡ TPS3820/3/5/8

1. 6 功能方框图



1. 7 时序图



二、 特性

2. 1 自然通风工作温度范围内的极限参数*

电源电压, V_{DD} (见注 1)	6V
输入电压, MR , WDI (见注 1)	-0.3 V 至 $(V_{DD} + 0.3V)$
最低输出电流, I_{OL}	5mA
最高输出电流, I_{OH}	-5mA
输入箝位电流范围, I_{IK} ($V_I < 0$ 或 $V_I > V_{DD}$)	$\pm 10mA$
输出箝位电流范围, I_{OK} ($V_O < 0$ 或 $V_O > V_{DD}$)	$\pm 10mA$

持续总功耗	见额定功耗表
自然通风工作温度范围, T_A	-40°C至85°C
贮存温度范围, T_{stg}	-65°C至150°C
焊接温度	260°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，并不意味着在极限条件下或在任何其它超出推荐工作条件所示参数的情况下器件能有效工作。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、所有电压值相对于地。

额定功耗表

PACKAGE	$T_A \leq 25^\circ\text{C}$ POWER RATING	OPERATING FACTOR ABOVE $T_A = 25^\circ\text{C}$	$T_A = 70^\circ\text{C}$ POWER RATING	$T_A = 85^\circ\text{C}$ POWER RATING
DBV	350 mW	3.5 mW/°C	192 mW	140 mW

2. 2 推荐工作条件

	MIN	MAX	UNIT
Supply voltage, V_{DD}	1.1	5.5	V
Input voltage, V_I	0	$V_{DD} + 0.3$	V
High-level input voltage at MR and WDI, V_{IH}	$0.7 \times V_{DD}$		V
Low-level input voltage, V_{IL}		$0.3 \times V_{DD}$	V
Input transition rise and fall rate at MR or WDI, $\Delta t/\Delta V$		100	ns/V
Operating free-air temperature range, T_A	-40	85	°C

2. 3 在推荐的自然通风工作温度范围内的电特性（除非另有规定）

PARAMETER		TEST CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNIT	
V _{OH}	High-level output voltage	RESET	TPS382x-25	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OH} = -20 μA	0.8 × V _{DD}		V	
			TPS382x-30	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OH} = -30 μA				
			TPS382x-33	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OH} = -30 μA				
			RESET	TPS382x-50	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OH} = -120 μA	V _{DD} - 1.5 V		
			RESET	TPS3824-25 TPS3825-25	V _{DD} ≥ 1.8 V, I _{OH} = -100 μA	0.8 × V _{DD}		V
			RESET	TPS3824-30 TPS3825-30	V _{DD} ≥ 1.8 V, I _{OH} = -150 μA			
		RESET	TPS3824-33 TPS3825-33					
		RESET	TPS3824-50 TPS3825-50					
V _{OL}	Low-level output voltage	RESET	TPS3824-25 TPS3825-25	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OL} = 1 mA		0.4	V	
			TPS3824-30 TPS3825-30	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OL} = 1.2 mA				
			TPS3824-33 TPS3825-33	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OL} = 1.2 mA				
			TPS3824-50 TPS3825-50	V _{DD} = V _{IT-} + 0.2 V I _{OL} = 3 mA				
			RESET	TPS382x-25	V _{DD} = V _{IT-} - 0.2 V I _{OL} = 1 mA		0.4	V
			RESET	TPS382x-30	V _{DD} = V _{IT-} - 0.2 V I _{OL} = 1.2 mA			
			RESET	TPS382x-33	V _{DD} = V _{IT-} - 0.2 V I _{OL} = 1.2 mA			
			RESET	TPS382x-50	V _{DD} = V _{IT-} - 0.2 V I _{OL} = 3 mA			
Power-up reset voltage (see Note 2)				V _{DD} ≥ 1.1 V, I _{OL} = 20 μA		0.4	V	
V _{IT-}	Negative-going input threshold voltage (see Note 3)	T _A = 0°C - 85°C	TPS382x-25		2.21	2.25	2.30	V
			TPS382x-30		2.59	2.63	2.69	
			TPS382x-33		2.88	2.93	3	
			TPS382x-50		4.49	4.55	4.64	
		T _A = -40°C - 85°C	TPS382x-25		2.20	2.25	2.30	V
			TPS382x-30		2.57	2.63	2.69	
			TPS382x-33		2.86	2.93	3	
			TPS382x-50		4.46	4.55	4.64	
V _{hys}	Hysteresis at V _{DD} input		TPS382x-25		30		mV	
			TPS382x-30					
			TPS382x-33					
			TPS382x-50					50

注：2、RESET 变为有效时的最低电源电压。t_{r,VDD} ≥ 15 μs/V。

3、为确保门限电压的最佳稳定性，应在电源端附近加一个旁路电容器（陶瓷，0.1 μF）。

(续前表)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT	
$I_{IH(AV)}$	Average high-level input current	WDI WDI = V_{DD} , time average (dc = 88%)		120		μA	
	$I_{IL(AV)}$		Average low-level input current	WDI = 0.3 V, $V_{DD} = 5.5$ V time average (dc = 12%)	-15		
I_{IH}	High-level input current	WDI	WDI = V_{DD}	140	190		
		\overline{MR}	$\overline{MR} = V_{DD} \times 0.7$, $V_{DD} = 5.5$ V	-40	-60		
I_{IL}	Low-level input current	WDI	WDI = 0.3 V, $V_{DD} = 5.5$ V	140	190		
		\overline{MR}	$\overline{MR} = 0.3$ V, $V_{DD} = 5.5$ V	-110	-160		
I_{OS}	Output short-circuit current (see Note 4)	\overline{RESET}	TPS382x-25	$V_{DD} = V_{IT, max} + 0.2$ V, $V_O = 0$ V		-400	μA
			TPS382x-30				
			TPS382x-33				
			TPS382x-50			-800	
I_{DD}	Supply current	WDI and \overline{MR} unconnected, Outputs unconnected		15	25	μA	
	Internal pullup resistor at \overline{MR}			52		k Ω	
C_i	Input capacitance at \overline{MR} , WDI	$V_i = 0$ V to 5.5 V		5		pF	

注：4、在 \overline{RESET} 被一个 μP 双向复位引脚激活为低电平时， \overline{RESET} 短路电流为最大上拉电流。

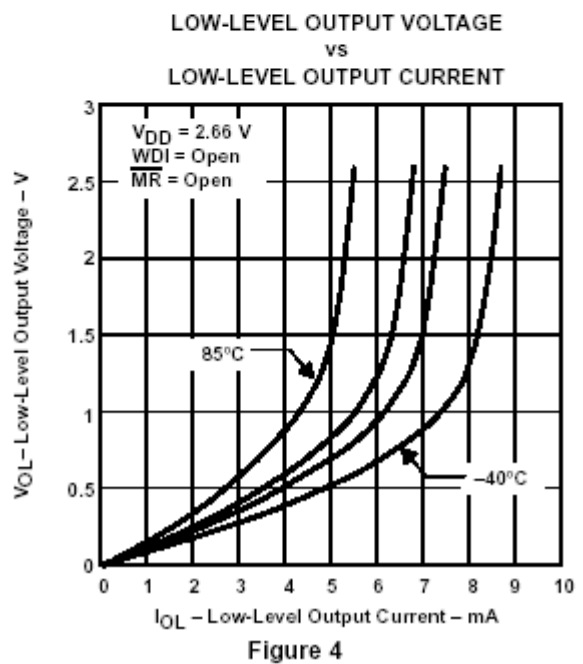
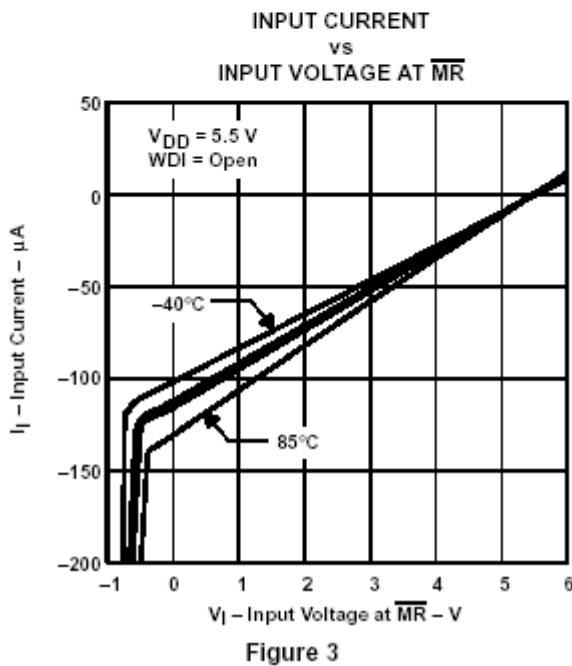
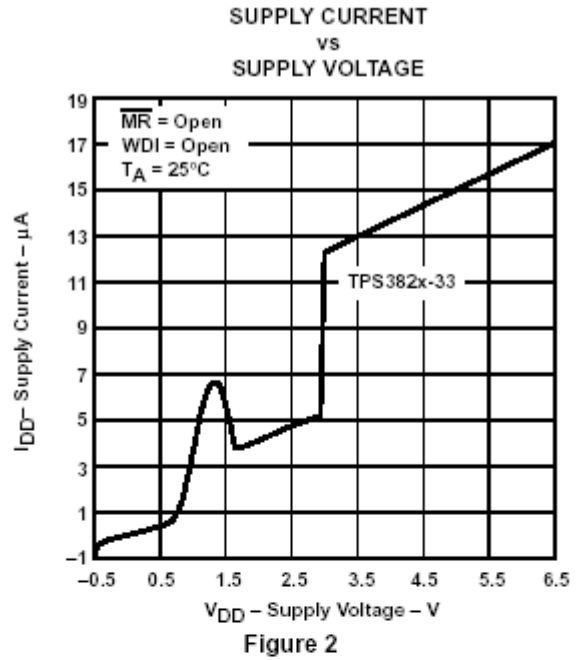
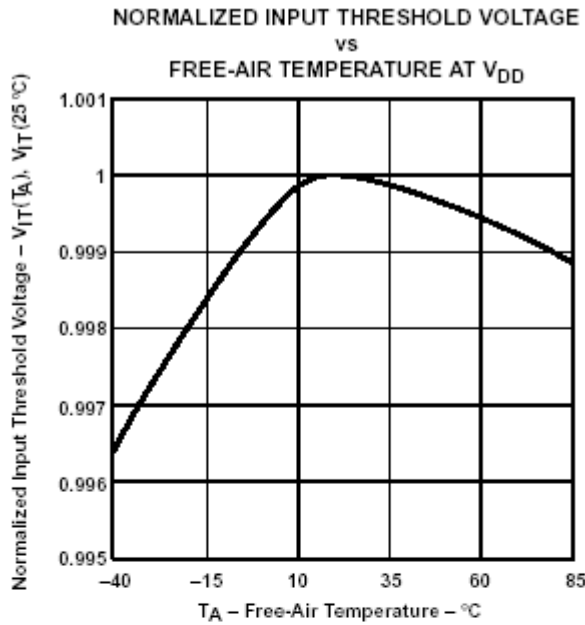
2. 4 定时要求 ($R_L = 1 M\Omega$, $C_L = 50 pF$, $T_A = 25^\circ C$ 时)

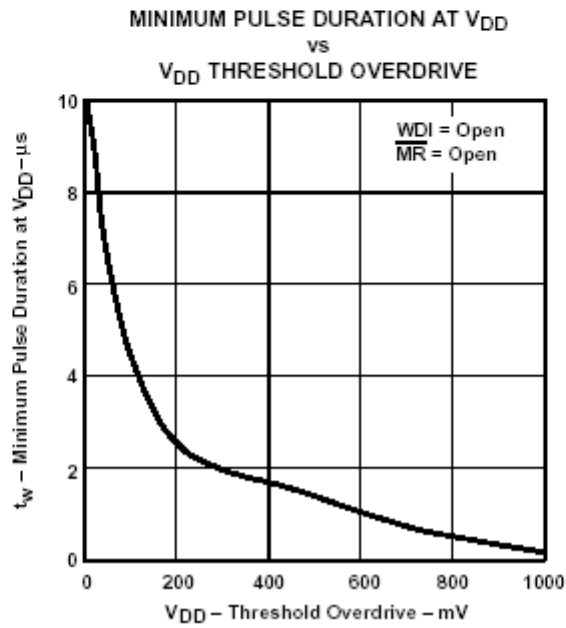
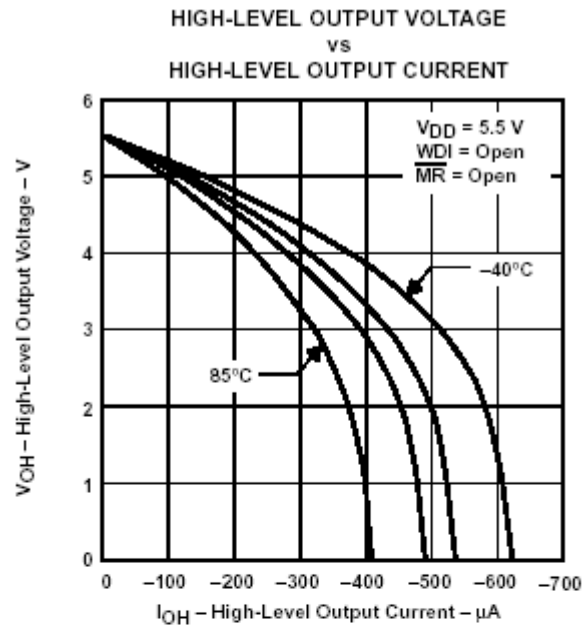
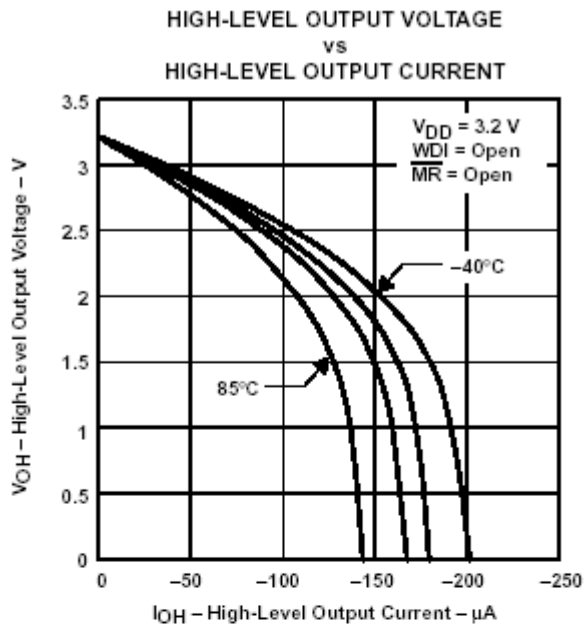
PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	MAX	UNIT	
t_w	Pulse width	at V_{DD}	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2$ V, $V_{DD} = V_{IT-} - 0.2$ V	6		μs
		at \overline{MR}	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2$ V, $V_{IL} = 0.3 \times V_{DD}$, $V_{IH} = 0.7 \times V_{DD}$	1		μs
		at WDI	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2$ V, $V_{IL} = 0.3 \times V_{DD}$, $V_{IH} = 0.7 \times V_{DD}$	100		ns

2. 5 开关特性 ($R_L = 1 M\Omega$, $C_L = 50 pF$, $T_A = 25^\circ C$ 时)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT	
t_{out}	Watchdog time out	TPS3820	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2$ V, See Timing Diagram	112	200	310	ms
		TPS3823/4/8		0.9	1.6	2.5	s
t_d	Delay time	TPS3820	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2$ V, See timing diagram	15	25	37	ms
		TPS3823/4/5/8		120	200	300	
t_{pHL}	Propagation (delay) time, high-to-low-level output	\overline{MR} to \overline{RESET} delay (TPS3820/3/5/8)	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2$ V, $V_{IL} = 0.3 \times V_{DD}$, $V_{IH} = 0.7 \times V_{DD}$			0.1	μs
		V_{DD} to \overline{RESET} delay		$V_{IL} = V_{IT-} - 0.2$ V, $V_{IH} = V_{IT-} + 0.2$ V		25	
		V_{DD} to \overline{RESET} delay (TPS3824/5)				25	

2. 6 典型特性

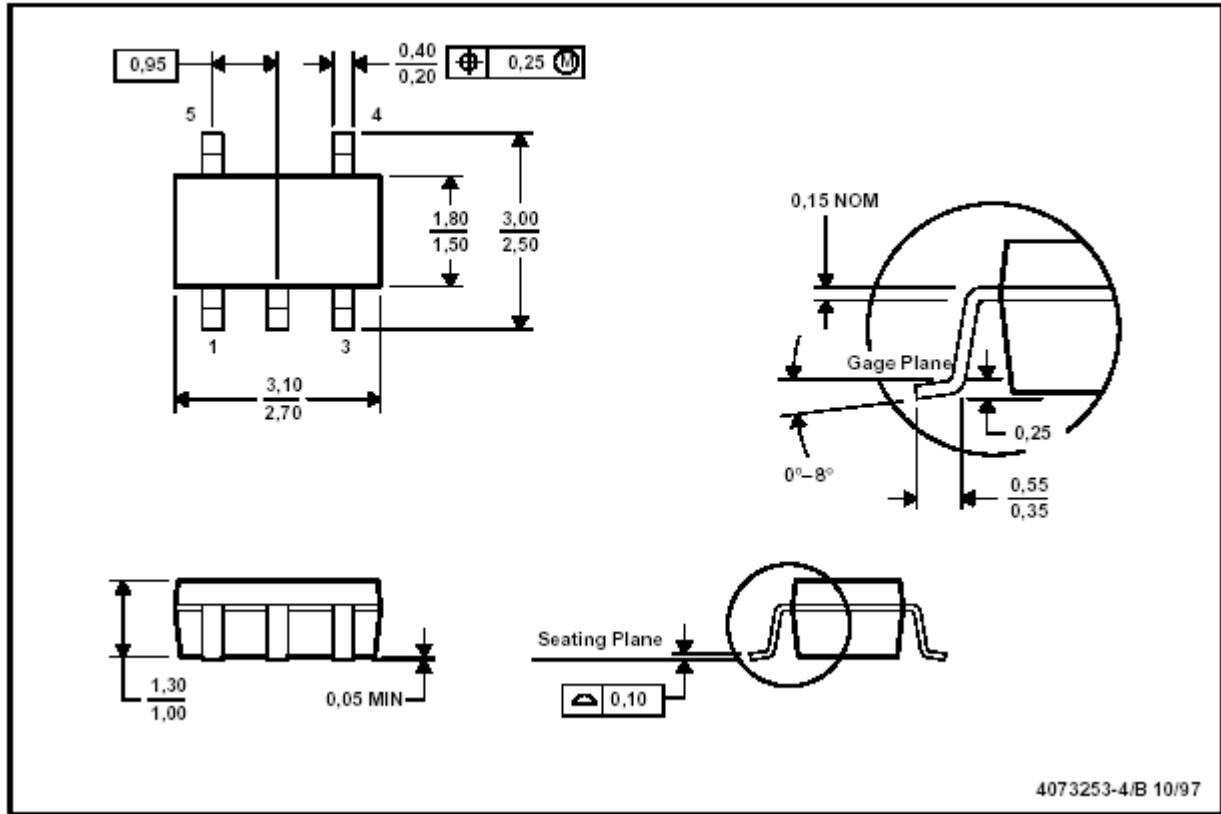




三、 机械数据

DBV (R-PDSO-G5)

PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



- 注：A、所有直线尺寸均以毫米为单位。
B、对此图的改变不另行通知。
C、主体部分的尺寸包括模型薄膜或凸出部分。

声明： 本资料仅供参考。如有不同之处，请以相应英文资料为准。