

LKQ7933xST 型系列 电源监控电路 产品说明书

瓴科微电子

LKQ7933xST 型电源监控电路

1 特点

- 电源电压：1.2V~5.5V
- 复位延迟时间：140ms(最小值)
- 看门狗周期：1.6s
- 手动复位功能
- 复位输出：开漏低电平有效 RESET
- 多种复位阈值电压可选：3.08V(LKQ7933TST)、2.93V(LKQ7933SST)、2.63V(LKQ7933RST)

2 应用

- 机顶盒
- 计算机与控制器
- 智能仪表

- 嵌入式控制器
- 精确的 uP 监控
- 便携式电池供电设备

3 概述

LKQ7933xST 是一系列低电压电源监控电路，带有手动复位和看门狗功能，用于处理器或 MCU 等数字控制器的上电复位和掉电保护。在 RESET#被置位或是看门狗被切换时，看门狗计时器会被清零；只要 RESET#不被置位，看门狗会一直计数。

器件信息

型号	封装	封装尺寸
LKQ7933xST	SOT23-5	2.9mm×2.8mm×1.2mm

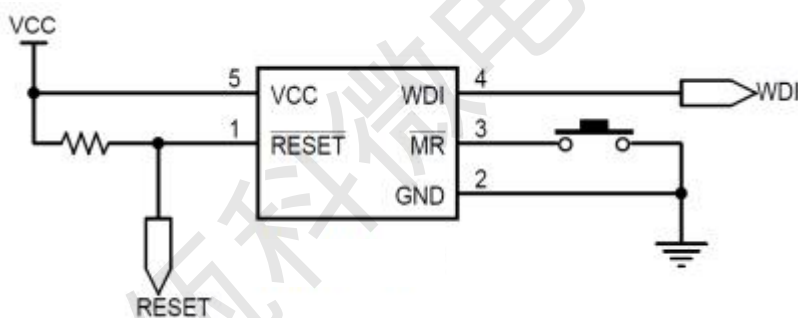


图 1 典型应用图

目 录

1 特点	1
2 应用	1
3 概述	1
4 管脚排布与功能描述	3
4.1 引脚排列	3
5 电特性	3
5.1 绝对最大额定值	3
5.2 推荐工作条件	3
5.3 电特性	4
6 应用信息	4
6.1 典型应用	5
6.2 复位输出功能	5
6.3 手动复位功能	5
6.4 看门狗功能	5
7 封装形式	6
8 可订购的信息	6
8.1 订货信息	6
9 版本信息	7

4 管脚排布与功能描述

4.1 引脚排列

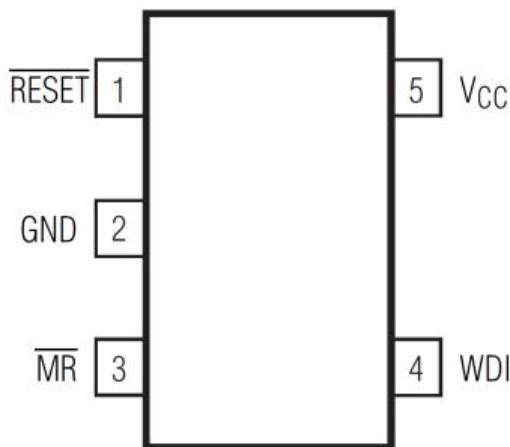


图2 引脚排列图（顶视图）

表1 引脚说明

引脚编号	引脚名称	描述
1	RESET#	复位输出管脚，低电平有效
2	GND	接地端
3	MR#	手动复位输入，低电平有效
4	WDI	看门狗输入管脚
5	VCC	电源端

5 电特性

5.1 绝对最大额定值

参数		最小值	最大值	单位
V_{CC}	VCC 到 GND	-0.5	+6.0	
	其它输入端到 GND	-0.3	$V_{CC} + 0.3$	
I_{CC}	输入电流	-	20	
T_{STG}	贮存温度	-65	+150	
T_j	结温	-	150	
T_h	引线耐焊接温度（5s）	240	250	

注：超过表中所列的绝对最大额定值可能会导致器件的永久损坏。长期处于绝对最大额定值的条件下可能会影响可靠性。任何时候都不建议对设备的功能操作超出推荐标准规定的条件。

5.2 推荐工作条件

参数		最小值	典型值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	1.2	3.3	5.5	V
T_A	工作温度	-40	25	+85	°C

5.3 电特性

若无特殊说明，测试条件为 $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 。

参数		最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
复位阈值电压 (VCC 下降)	V_{TH}	3.00	3.08	3.17	V	LKQ7933TST
		2.83	2.93	3.02		LKQ7933SST
		2.53	2.63	2.72		LKQ7933RST
电源电流(MR#和 WDI 不连接)	I_{CC}	-	-	30	μA	$V_{CC}=5.5\text{V}$, 无负载
		-	-	25		$V_{CC}=3.6\text{V}$, 无负载
复位延迟周期	t_{RP}	100	-	320	ms	$V_{CC}=V_{TH(MAX)}$
RESET 输出低电平电 压(开漏)	V_{OL}	-	-	0.3	V	$V_{CC} \geq 1\text{V}$, $I_{SINK}=50\mu\text{A}$, RESET#触发
		-	-	0.3		$V_{CC} \geq 1.2\text{V}$, $I_{SINK}=100\mu\text{A}$, RESET#触 发
		-	-	0.3		$V_{CC} \geq 2.55\text{V}$, $I_{SINK}=1.2\text{mA}$, RESET#触 发
		-	-	0.4		$V_{CC} \geq 4.25\text{V}$, $I_{SINK}=3.2\text{mA}$, RESET#触 发
RESET 输出漏电流	I_{LKG}	-	-	1	μA	$V_{CC} > V_{TH}$, RESET#不触 发, $T_A=25^{\circ}\text{C}$
MR#输入高电平电压	V_{IH}	$0.7V_{CC}$	-	-	V	-
MR#输入低电平电压	V_{IL}	-	-	$0.3V_{CC}$	V	-
MR#脉冲宽度	t_{MR}	1	-	-	μs	-
MR#上拉电阻	-	25	50	75	$\text{k}\Omega$	-
看门狗周期	t_{WD}	0.8	-	2.6	s	-
WDI 脉冲宽度	t_{WDI}	50	-	-	ns	-
WDI 输入电压	V_{IL}	-	-	$0.3V_{CC}$	V	-
	V_{IH}	$0.7V_{CC}$	-	-		-
WDI 输入电流	I_{WDI}	-	120	160	μA	WDI= V_{CC} , 时间平均
		-20	-15	-		WDI=0, 时间平均

6 应用信息

LKQ7933xST 系列低电压电源监控电路，带有手动复位和看门狗功能，复位开漏输出。

6.1 典型应用

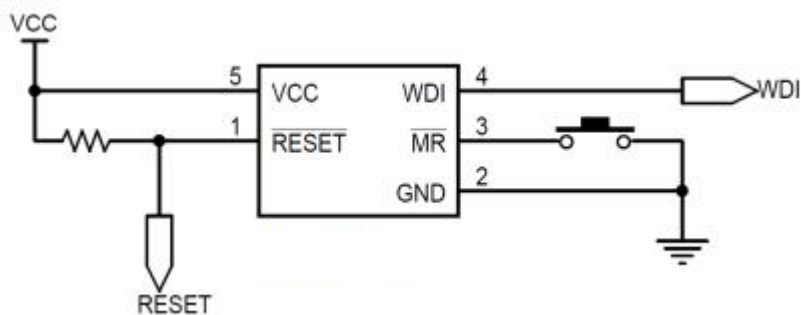


图 3 典型应用电路图

6.2 复位输出功能

当被监控电压下降到复位门限电压时，RESET#经过 t_{RD} 时间后打开输出低电平复位信号，RESET#为 OD 输出管脚。当被监控电压恢复到门限电压以上时，RESET#经过 t_{RP} 时间后，RESET#关闭。

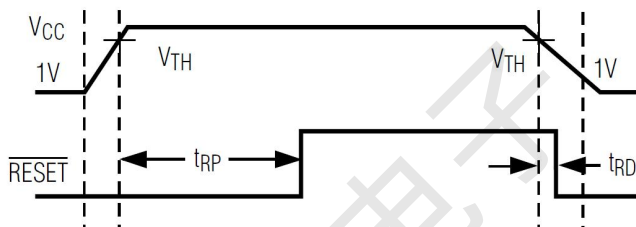


图 4 RESET#时序图

6.3 手动复位功能

通过 MR#可以手动控制复位功能的输出，当 MR#输入一个逻辑低电平信号时，RESET#输出复位信号，当 MR#保持逻辑低电平信号时，RESET#保持输出复位信号，当 MR#恢复逻辑高电平 140ms 后，RESET#结束输出复位信号。

6.4 看门狗功能

芯片内部集成一个 1.6s 的看门狗计数器，当 WDI 在 1.6s 的计数周期内无法检测到由高到低或者由低到高的状态变化时，RESET#输出一个低电平 t_{WD} 宽度的复位脉冲。WDI 能够检测到的最小脉冲宽度为 50ns。芯片处于复位输出状态时，内部的看门狗计数器清零并停止计数，当复位输出状态结束时，看门狗计数器启动计数。看门狗功能可以通过将 WDI 悬空或者接三态输入的方式关闭，当 WDI 悬空或者接三态时，WDI 在看门狗计数器的前 7/8 的时间内为低电平，在后 1/8 时间内为高电平。

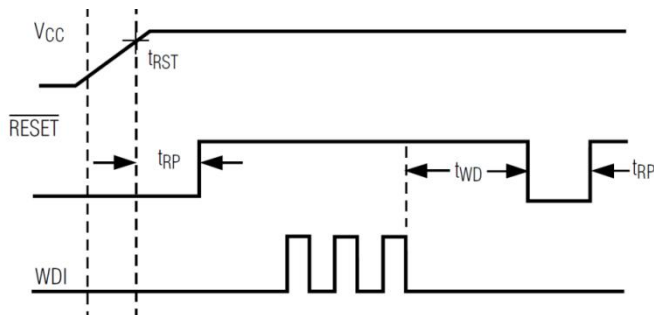
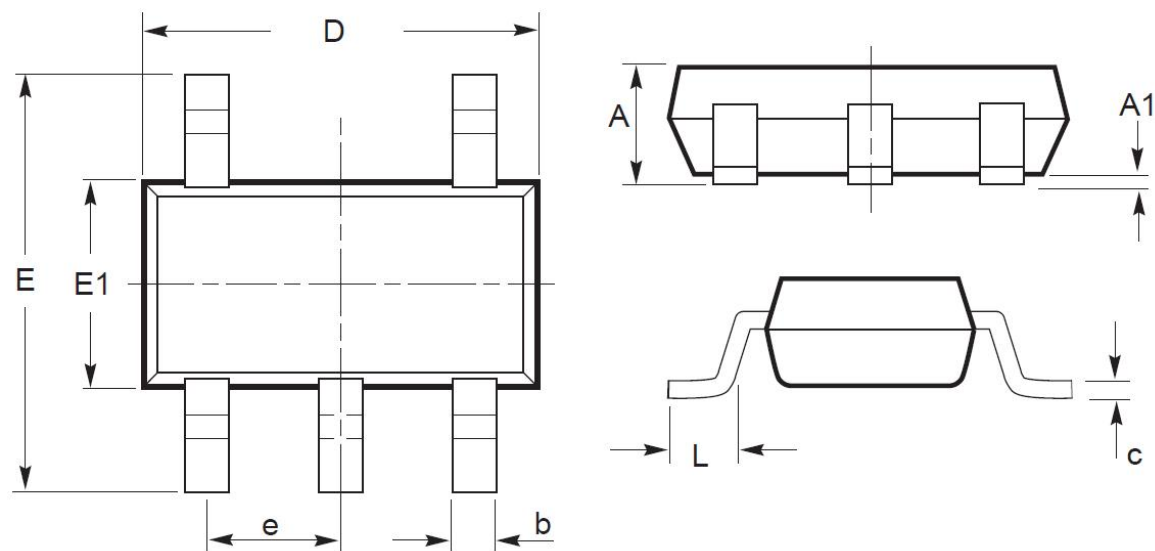


图 5 看门狗复位时序图

7 封装形式



尺寸符号	数值：mm		
	最小	公称	最大
A	0.90	1.20	1.45
A1	0.00	-	0.15
b	0.35	0.43	0.51
c	0.08	0.14	0.20
D	2.70	2.90	3.10
E	2.50	2.80	3.10
E1	1.40	1.60	1.80
e	0.95BSC		
L	0.35	0.50	0.55

8 可订购的信息

8.1 订货信息

<u>LK</u>	<u>Q</u>	<u>7933</u>	<u>X</u>	<u>ST</u>
①	②	③	④	⑤

- ① 产品系列代号
- ② 分类标识
- ③ 产品代号
- ④ 复位电压阈值
- ⑤ 封装形式

表 2 订货信息表

型号	封装	质量等级	复位电压	工作温度
LKQ7933TST	SOT23-5, 塑料封装	工业级	3.08V	-40℃~+85℃
LKQ7933SST	SOT23-5, 塑料封装	工业级	2.93V	
LKQ7933RST	SOT23-5, 塑料封装	工业级	2.63V	

9 版本信息

版本号	日期	版本说明	更改说明
REV 1.00	2024-07-26	初版	—