

LKQ4919ST 系列 可编程延迟电源监控电路 产品说明书

瓴科微电子

LKQ4919ST 系列可编程延迟电源监控电路

1 特点

- 工作电压：1.7V~5.5V
- 可调节阈值电压：0.4V~5.0V
- 超低静态电流：0.8μA（典型值）
- 手动复位（MR#）输入
- 高阈值精度：0.5%（典型值）
- 开漏 RESET#输出
- 封装形式：SOT23-6(2.90mm×2.80mm×1.20mm)，塑封
- 工作温度：-40℃~+85℃

2 应用

- DSP 或微控制器应用
- 笔记本电脑或台式机

- PDA 和手持式产品
- 便携式和电池供电类产品
- FPGA 和 ASIC 应用

3 概述

LKQ4919ST 是一系列可编程延迟电源监控电路，具有手动复位、上电复位延迟时间可调、超低的静态电流(典型值为 0.8μA)等功能。

通过断开 C_T 引脚，可将复位延迟时间设置为 20ms；通过使用电阻将 C_T 引脚连接至 V_{DD}，可将复位延迟时间设置为 300ms，或通过将 C_T 引脚连接到外部电容器，可在 1.25ms~10s 之间调整复位延迟时间。

器件信息

型号	封装	封装尺寸
LKQ4919ST	SOT23-6	2.90mm×2.80mm×1.20mm

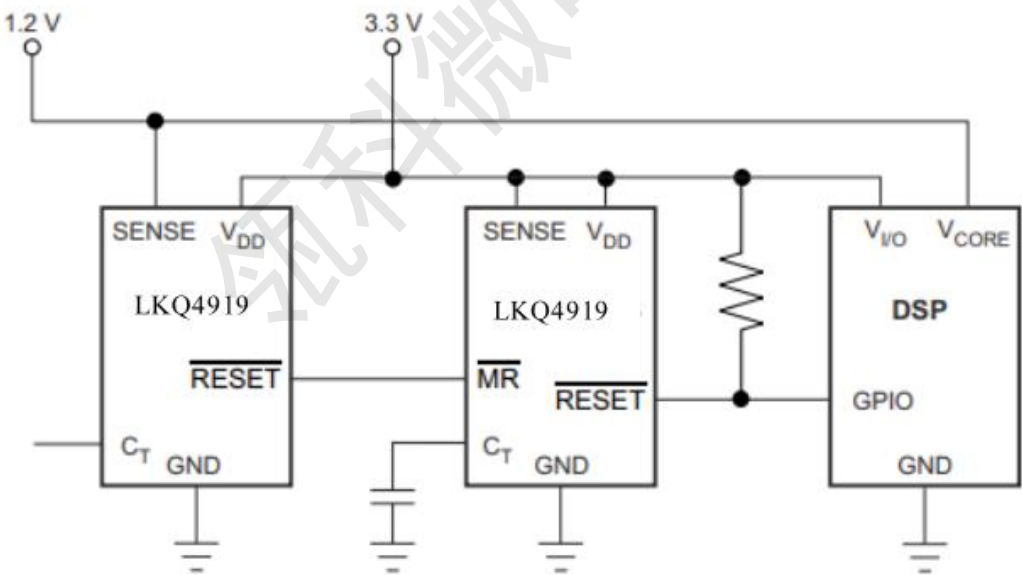


图 1 典型应用框图

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
4.2 功能框图	4
5 电特性	4
5.1 绝对最大额定值	4
5.2 推荐工作条件	4
5.3 热性能信息	4
5.4 电特性	5
6 应用信息	6
6.1 典型应用电路	6
6.2 应用说明	6
6.3 特性曲线图	7
6.4 测试电路	8
7 封装形式	9
8 订货信息	9
9 版本信息	10

4 管脚排布与功能描述

4.1 引脚排列

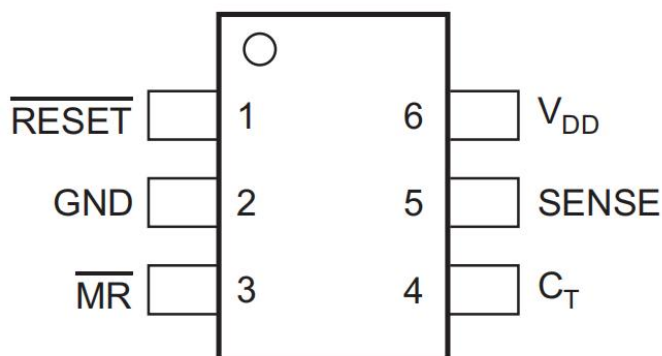


图 2 引脚分布图（顶视图）

表 1 引脚说明

引脚编号	引脚名称	描述
1	RESET#	开漏输出，当 RESET#置为有效，该输出被驱动至低阻抗状态（当 SENSE 输入低于阈值电压（ V_{IT} ）或 MR#引脚置为逻辑低电平时）。在复位期间的 SENSE 高于 V_{IT} 并且 MR#置为逻辑高电平之后，RESET#保持低电平（置为有效）。该引脚上应接一个 $10k\Omega \sim 1M\Omega$ 的上拉电阻连接至 V_{DD} ，但该引脚也可以上拉到高于 V_{DD} 的电压
2	GND	接地端
3	MR#	驱动手动复位引脚（MR#）至低电平，RESET#置为有效。MR#在内部被一个 $100k\Omega$ 上拉电阻连接至 V_{DD}
4	C_T	复位超时可编程延迟引脚。将此引脚通过 $40k\Omega \sim 200k\Omega$ 电阻连接至 V_{DD} 或使其保持断开状态会导致固定的延迟时间。将此引脚连接至接地参考的 $\geq 100pF$ 电容器，实现用户可编程延迟时间
5	SENSE	电压监测端。当该引脚电压低于阈值电压 V_{IT} ，则进行复位
6	V_{DD}	电源端

4.2 功能框图

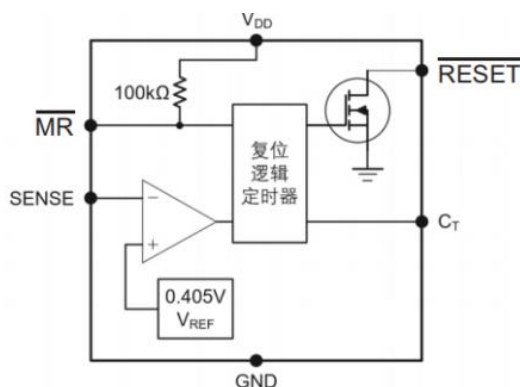


图 3 功能框图

5 电特性

5.1 绝对最大额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	-0.3	+7.0	V
C_T 端电压	V_{CT}	-0.3	$V_{DD} + 0.3$	
RESET#端电压	$V_{RESET\#}$	-0.3	+7.0	
MR#端电压	$V_{MR\#}$	-0.3	+7.0	
SENSE 端电压	V_{SENSE}	-0.3	+7.0	
RESET#端电流	$I_{RESET\#}$	-5.0	+5.0	mA
贮存温度	T_{STG}	-65	+150	°C
结温	T_j	150		°C

5.2 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	1.7	6.5	V
SENSE 端电压	V_{SENSE}	0	6.5	V
C_T 端电压	V_{CT}	-	V_{DD}	V
MR#端电压	$V_{MR\#}$	0	6.5	V
RESET#端电压	$V_{RESET\#}$	0	6.5	V
RESET#端电流	$I_{RESET\#}$	0.0003	5.0	mA
工作温度	T_A	-40	+85	°C

5.3 热性能信息

热指标	LKQ4919ST	单位
	6 个引脚	
$R_{\theta JA}$ 结至环境热阻	180.9	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$ 结至外壳（顶部）热阻	117.8	°C/W
$R_{\theta JB}$ 结至电路板热阻	27.8	°C/W
ψ_{JT} 结至顶部特征参数	18.9	°C/W
ψ_{JB} 结至电路板特征参数	30.0	°C/W

5.4 电特性

(若无特殊说明, 测试条件为: $1.7V \leq V_{DD} \leq 6.5V$, $R_{LRESET} = 100k\Omega$, $C_{LRESET} = 50pF$, $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$ 。)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{DD}	电源电压	-	1.7	-	6.5	V
		$T_A = 0^\circ C \sim +85^\circ C$	1.65	-	6.5	V
I_{DD}	电源电流 (进入 V_{DD} 引脚的电流)	$V_{DD} = 3.3V$, RESET#禁用, MR#、RESET#、 C_T 断开	-	0.8	1.6	μA
		$V_{DD} = 6.5V$, RESET#禁用, MR#、RESET#、 C_T 断开	-	1	2	μA
V_{OL}	输出低电平电压	$1.3V \leq V_{DD} < 1.8V$, $I_{OL} = 0.4mA$	-	-	0.2	V
		$1.8V \leq V_{DD} < 6.5V$, $I_{OL} = 1.0mA$	-	-	0.3	V
V_{POR}	上电复位电压 ¹	$V_{OL}(\text{Max}) = 0.2V$, $I_{RESET\#} = 15\mu A$	-	-	0.8	V
V_{IT}	反向输入阈值电压	-	-	0.405	-	V
-	反向输入阈值电压精度	-	-2	± 1	2	%
		$V_{IT} \leq 3.3V$, $T_A = -40^\circ C \sim +85^\circ C$	-1.5	± 0.5	1.5	%
V_{HYST}	V_{IT} 端迟滞电压	-	-	1.5%	3%	V_{IT}
$R_{MR\#}$	MR#内部上拉电阻	-	50	100	-	$k\Omega$
I_{SENSE}	SENSE 端输入电流	$V_{SENSE} = V_{IT}$	-1	-	1	μA
I_{OH}	RESET#端漏电流	$V_{RESET\#} = 6.5V$, RESET#不启用	-	300	-	nA
C_{IN}	输入电容	C_T 端 $V_{IN} = 0V \sim V_{DD}$	-	5	-	pF
		其他端 $V_{IN} = 0V \sim 6.5V$	-	5	-	pF
V_{IL}	MR#端输入低电平电压	-	0	-	$0.3V_{DD}$	V
V_{IH}	MR#端输入高电平电压	-	$0.7V_{DD}$	-	V_{DD}	V
t_w	复位输入脉冲宽度	SENSE, $V_{IH} = 1.05V_{IT}$, $V_{IL} = 0.95V_{IT}$	-	100	-	μs
		MR#, $V_{IH} = 0.7V_{DD}$, $V_{IL} = 0.3V_{DD}$	-	150	-	ns
t_d	RESET#延迟时间	$C_T = \text{Open}$	12	20	28	ms
		$C_T = V_{DD}$	180	300	420	ms
		$C_T = 100pF$	0.75	1.25	1.75	ms
		$C_T = 180nF$	700	1200	1700	ms
t_{PHL}	传输延迟时间	MR#端到 RESET#端 $V_{IH} = 0.7V_{DD}$, $V_{IL} = 0.3V_{DD}$	-	250	-	ns
	传输延迟时间 (高电平到低电平)	SENSE 端到 RESET#端 $V_{IH} = 1.05V_{IT}$, $V_{IL} = 0.95V_{IT}$	-	100	-	μs

注: 1. R_{LRESET} 和 C_{LRESET} 是连接到 RESET#引脚的电阻和电容;
2. 延迟时间计算公式: $T_d = C_T(nF)/175 + 0.0005(S)$;

6 应用信息

6.1 典型应用电路

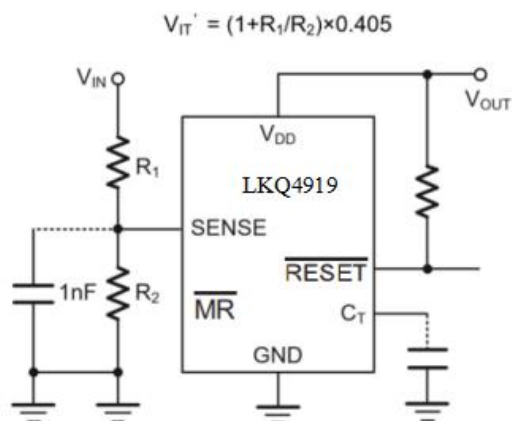


图 4 典型应用电路

6.2 应用说明

LKQ4919ST 用于在 SENSE 引脚电压降至 V_{IT} 以下或手动复位 ($MR\#$)，RESET# 输出低电平复位信号，在 SENSE 电压和手动复位 ($MR\#$) 回到各自的阈值以上后，RESET# 输出高电平信号，如下表 2 所示。可控制 C_T 端电容器值，根据延迟时间计算公式得到延迟时间，实现用户可编程延迟时间。

表 2 RESRT#功能表

MR#	SENSE > V_{IT}	RESET#
L	0	L
L	1	L
H	0	L
H	1	H

当 V_{DD} 电压大于 $V_{DD}(\min)$ 时，RESET# 端信号由 SENSE 端电压与 MR# 端逻辑状态决定。

MR# 高：当 V_{DD} 电压大于 1.7V 时，RESET# 端信号由 SENSE 端电压状态决定，SENSE < V_{IT} 电压时，RESET# 输出低电平信号。

MR# 低：在此模式下，无论 SENSE 电压的值如何，RESET# 端信号都为低电平。

6.3 特性曲线图

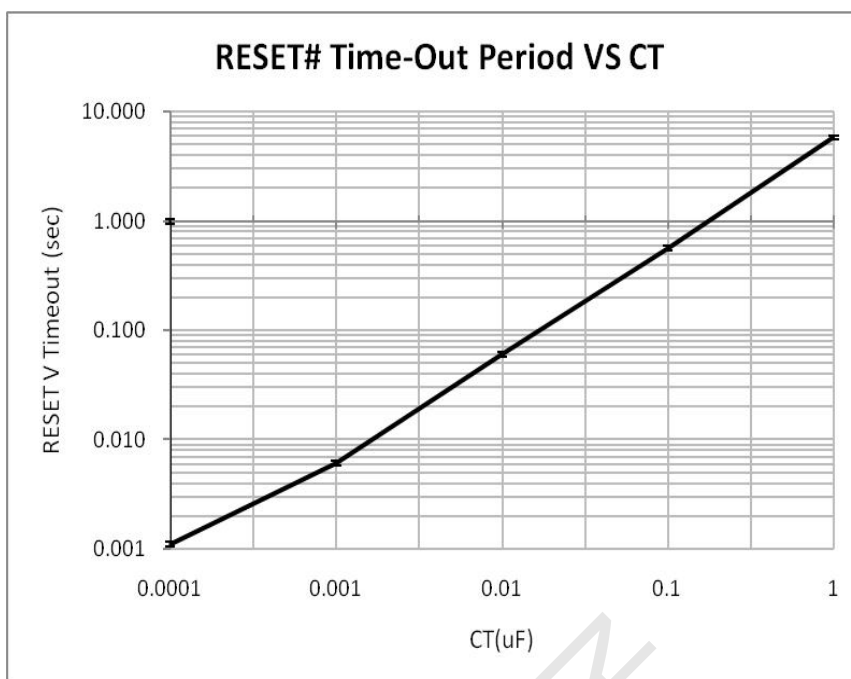


图 5 图 1 RESET#延迟时间与 CT 电容的关系验证延迟时间曲线图

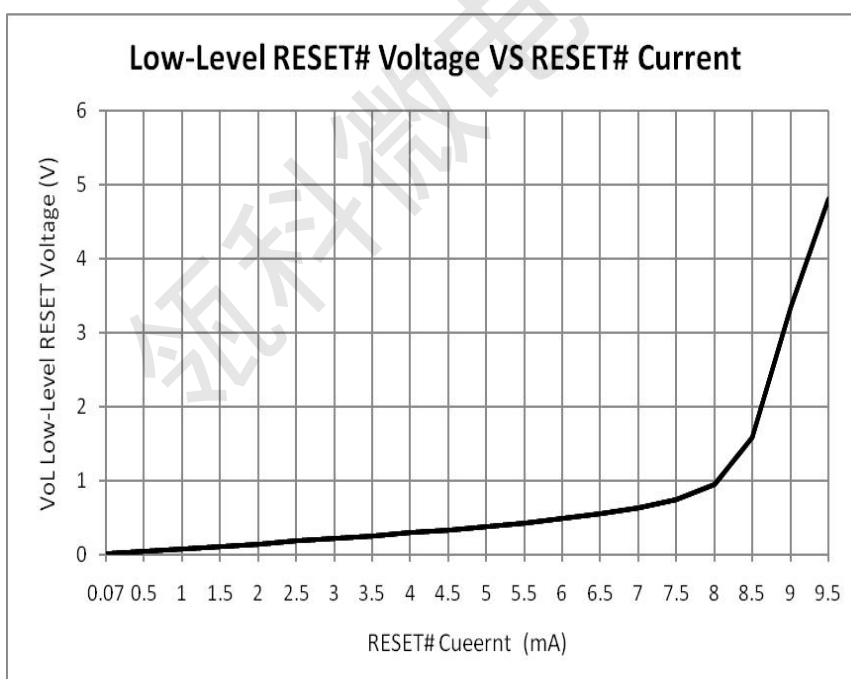
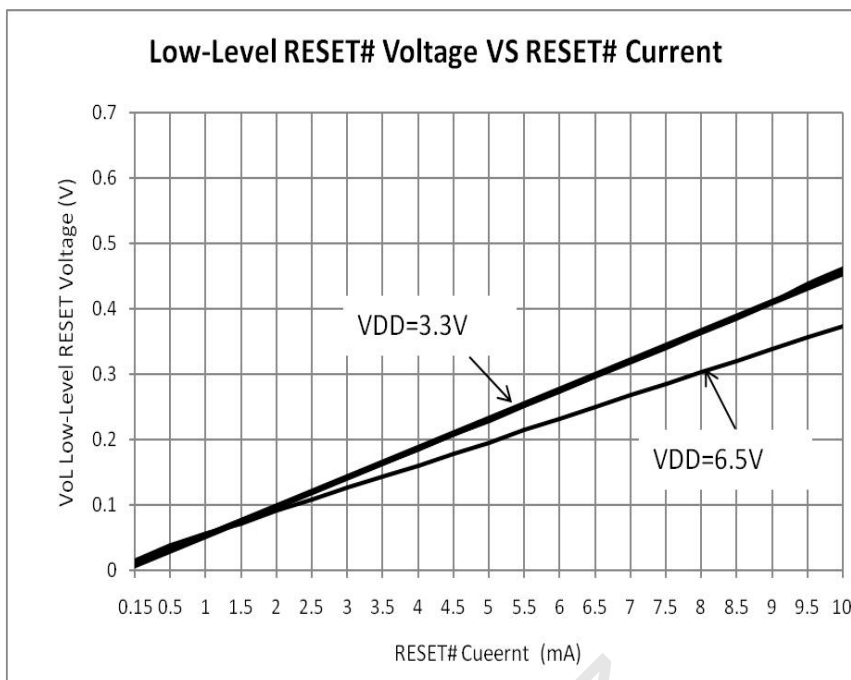
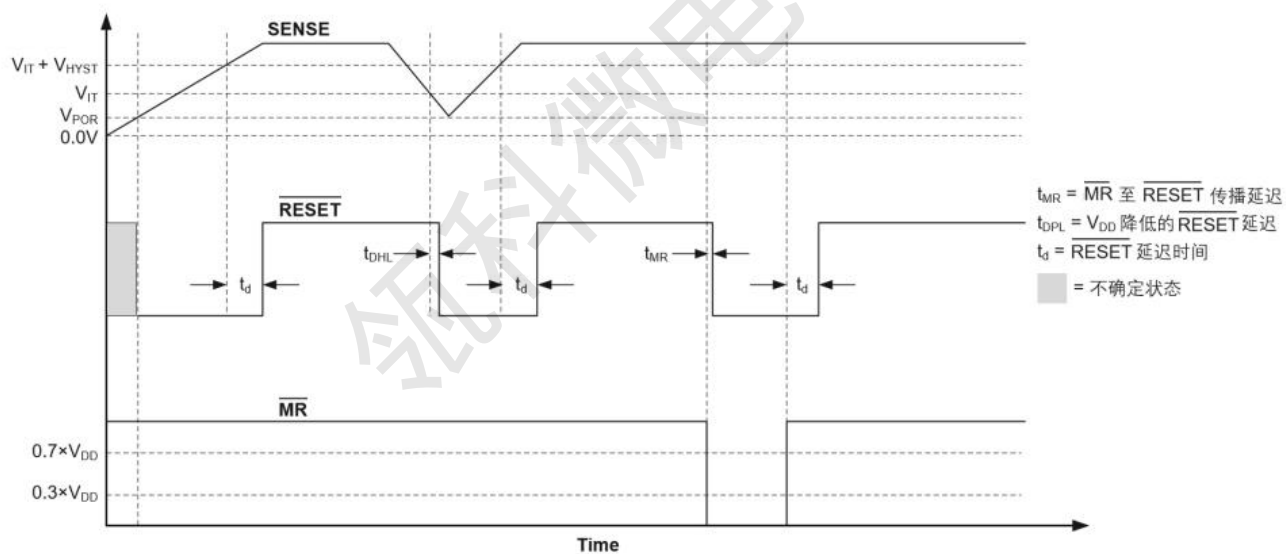


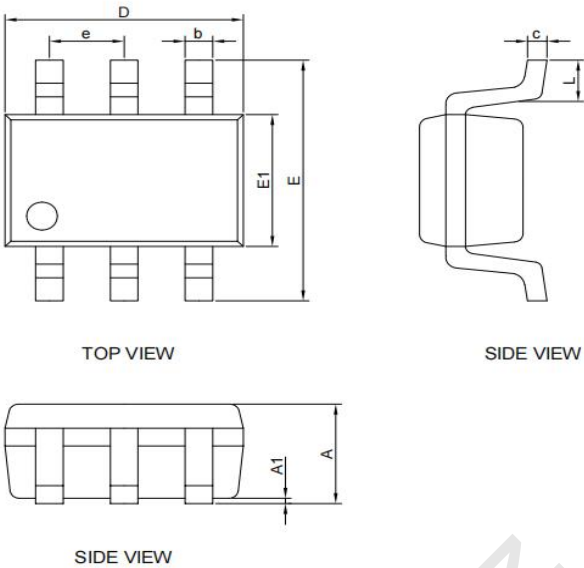
图 6 图 2 VDD=1.8V RESET#低电平复位电压与复位电流曲线图


 图 7 图 3 $V_{DD}=3.3V/6.5V$ RESET#低电平复位电压与复位电流曲线图

6.4 测试电路


 图 8 \overline{MR} 和 \overline{SENSE} 复位时序图

7 封装形式



尺寸符号	数值: mm		
	最小	公称	最大
A	1.00	1.20	1.40
A1	0.00	-	0.15
b	0.34	0.41	0.48
c	0.08	0.15	0.22
D	2.70	2.90	3.10
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.45	1.60	1.75
e	0.95BSC		
L	0.30	0.45	0.60

8 订货信息

LK

Q

4919

ST

①

②

③

④

- ① 产品系列代号
- ② 分类标识
- ③ 产品代号
- ④ 封装形式

表 3 订货信息表

型号	封装	质量等级	工作温度
LKQ4919ST	SOT23-6, 塑封	工业级	-40℃~+85℃

9 版本信息

版本号	日期	版本说明	更改说明
REV 1.00	2024-11-01	更新版本	—