

LKQ601x 系列 温度传感器 产品说明书

瓴科微电子

具高精度特性的 LKQ601x 系列温度传感器

1 特性

- 工作电压：4V~30V
- 宽温度范围：-55°C~150°C
- 温度系数：1 μ A/K
- 可以承受高达 44V 正向电压和 20V 反向电压
- 封装形式：LKQ601T：TO-92-3（4.90mm × 19.30mm × 2.30mm），塑封
- 封装形式：LKQ601S：SOP8（4.90mm × 6.00mm × 1.75mm），塑封

2 应用

- 工业检测
- 空调
- 汽车
- 智能家居
- 医疗健康

3 说明

LKQ601x 系列的输出是一款输出电流与绝对温度成正比，当电源电压在 4V~30V 范围内时，可作为温度系数为 1 μ A/K 的高阻抗的恒流调节器。由于能够提供高阻抗电流输出，所以特别适合远程检测应用。

器件应用电路简单，无需线性化电路、精密电压放大器、电阻测量电路和冷结补偿电路。器件可承受高达 44V 正向电压以及 20V 反向电压。因此，电源异常或引脚反转不会损坏器件。

LKQ601x 系列提供两种封装为用户不同应用场景提供多样选择。

器件信息

型号	封装	封装尺寸
LKQ601T	TO-92-3	4.80mm×19.30mm×2.30mm
LKQ601S	SOP8	4.90mm×6.00mm×1.75mm

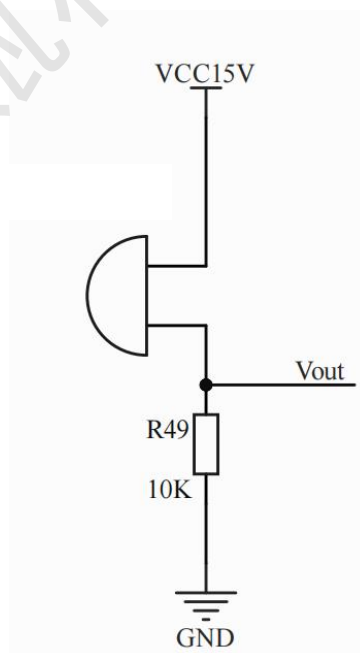


图 1 LKQ601x 系列典型应用图

目 录

1 特性	2
2 应用	2
3 说明	2
4 引脚配置和功能	5
4.1 LKQ601T 引脚排列	5
4.2 LKQ601S 引脚排列	5
4.3 功能框图	6
5 电特性	6
5.1 绝对最大额定值	6
5.2 推荐工作条件	6
5.3 电特性	6
5.4 温度特性	8
6 参数测量信息	8
7 功能描述	8
7.1 结构	8
7.2 输入要求	9
8 应用信息	9
8.1 典型应用	9
8.2 布局	9
8.3 操作规程及注意事项	9
8.4 运输和贮存	10
8.5 开箱和检查	10
9 封装形式	10
9.1 TO-92-3	10
9.2 SOP8	11
9.3 订货信息	12
10 版本信息	12

4 引脚配置和功能

4.1 LKQ601T 引脚排列



图 2 引脚排列图（顶视图）

表 1 引脚说明

序号	符号	功能
1	V+	正电源端
2	NC	未连接，悬空
3	V-	负电源端

4.2 LKQ601S 引脚排列

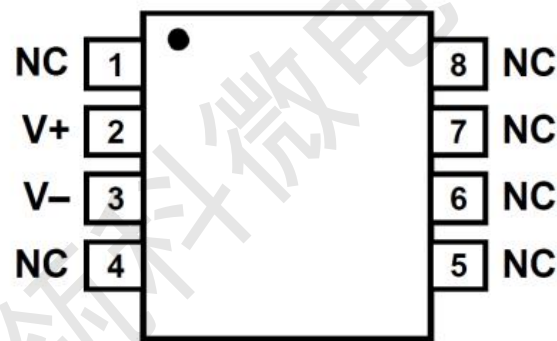


图 3 引脚排列图（顶视图）

表 1 引脚说明

序号	符号	功能
2	V+	正电源端
3	V-	负电源端
1, 4~8	NC	未连接，悬空

4.3 功能框图

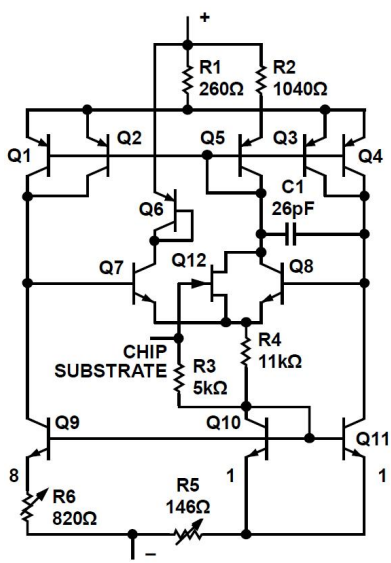


图 4 功能框图

5 电特性

5.1 绝对最大额定值

表 2 绝对最大额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位
正向电压	E+或 E-	-	44	V
反向电压	E+到 E-	-	-20	V
击穿电压（外壳）	-	-200	+200	V
结温	T _J	-	150	°C
贮存温度	T _{stg}	-65	+150	°C
引线耐焊接温度（5s）	T _h	240	250	°C

5.2 推荐工作条件

表 3 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V _{CC}	4	30	V
工作温度	T _A	-55	+150	°C

5.3 电特性

表 4 电特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
电源电压	4	-	30	V	-
标称电流	-	298.2	-	μA	T _A = 25°C
标称温度系数	-	1	-	μA/K	T _A = 25°C

参数	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
校准误差	-	-	± 5.0	$^{\circ}\text{C}$	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$
绝对误差	-	-	± 10		无需外部校准调整
	-	-	± 3.0		将 25°C 校准误差设置为 0
非线性度	-	-	± 1.5		-
可重复性 ¹	-	-	± 0.1		-
长期漂移 ²	-	-	± 0.1		-
电流噪声	-	40	-	$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$	-
电源抑制	-	0.5	-	$\mu\text{A}/\text{V}$	$4\text{V} \leq V_s \leq 5\text{V}$
	-	0.2	-		$5\text{V} \leq V_s \leq 15\text{V}$
	-	0.1	-		$15\text{V} \leq V_s \leq 30\text{V}$
任何一根导线的外壳隔离	-	10^{10}	-	Ω	-
有效并联电容	-	100	-	pF	-
电气开启时间	-	20	-	μs	-
反向偏置漏电流 ³	-	10	-	pA	反向电压=10V

注 1：在 -55°C 和 $+150^{\circ}\text{C}$ 之间进行温度循环后， $+25^{\circ}\text{C}$ 读数之间的最大偏差；设计保证，非测试项。

注 2：恒压 5V，恒温 125°C ；设计保证，非测试项。

注 3：每增加 10°C ，漏电流增加一倍。

5.4 温度特性

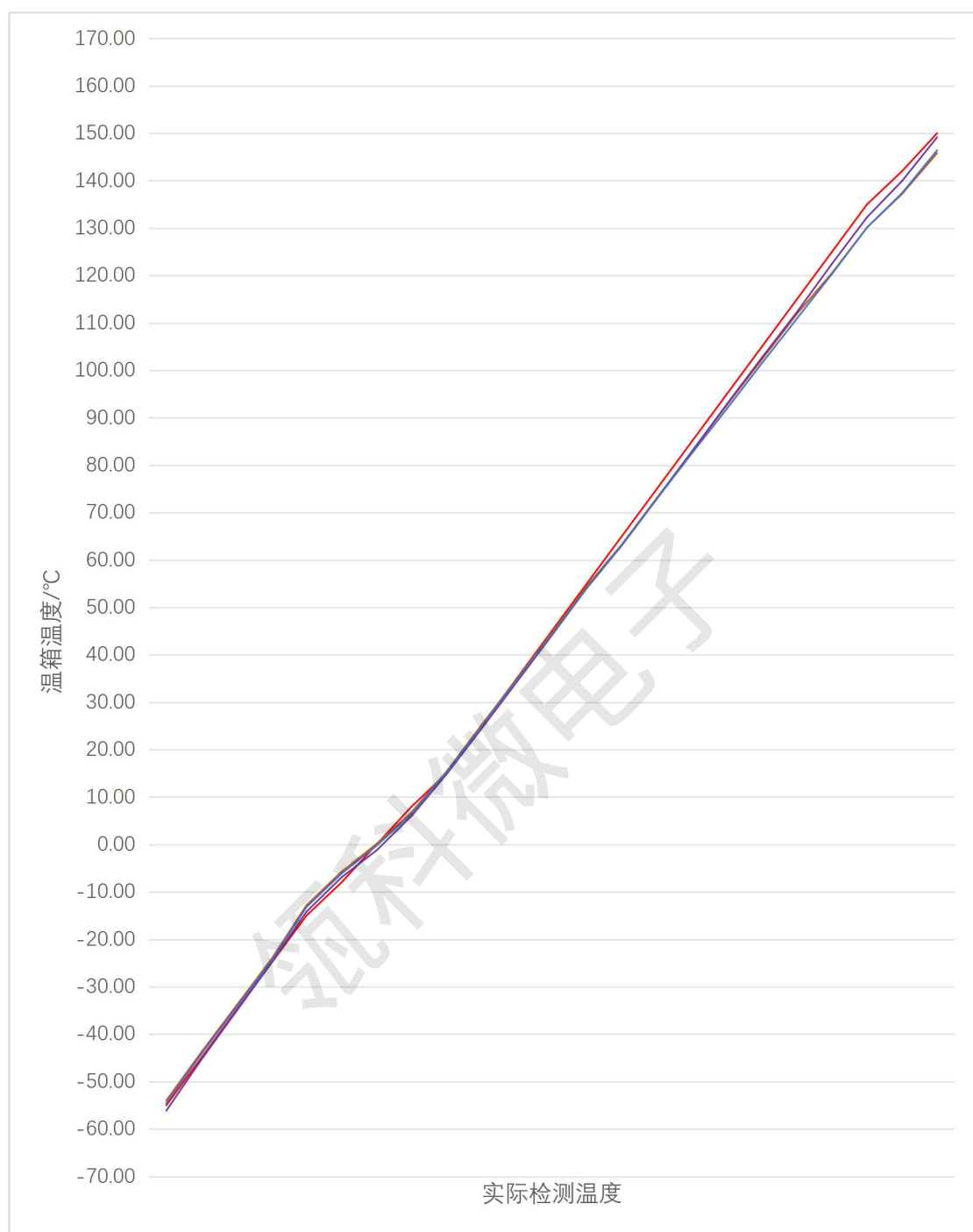


图 4 温度检测 VS 环境温度(多只测试)

6 参数测量信息

LKQ601x 系列主要功能是根据实际环境温度输出一定的电流，通过检测电流即可检测当前环境温度。

7 功能描述

7.1 结构

LKQ601x 系列输出电流与绝对温度成正比，当电源电压在 4V~30V 范围内时，可作为温度系数为 $1\mu\text{A/K}$ 的高阻

抗的恒流调节器。由于能够提供高阻抗电流输出，所以特别适合远程检测应用。

7.2 输入要求

输入电压范围：4V~30V。

8 应用信息

8.1 典型应用

如图 6 所示，通过串接高精度电阻并通过放大采集电压，即可换算出当前环境温度，注：用户可以自定义放大倍数。

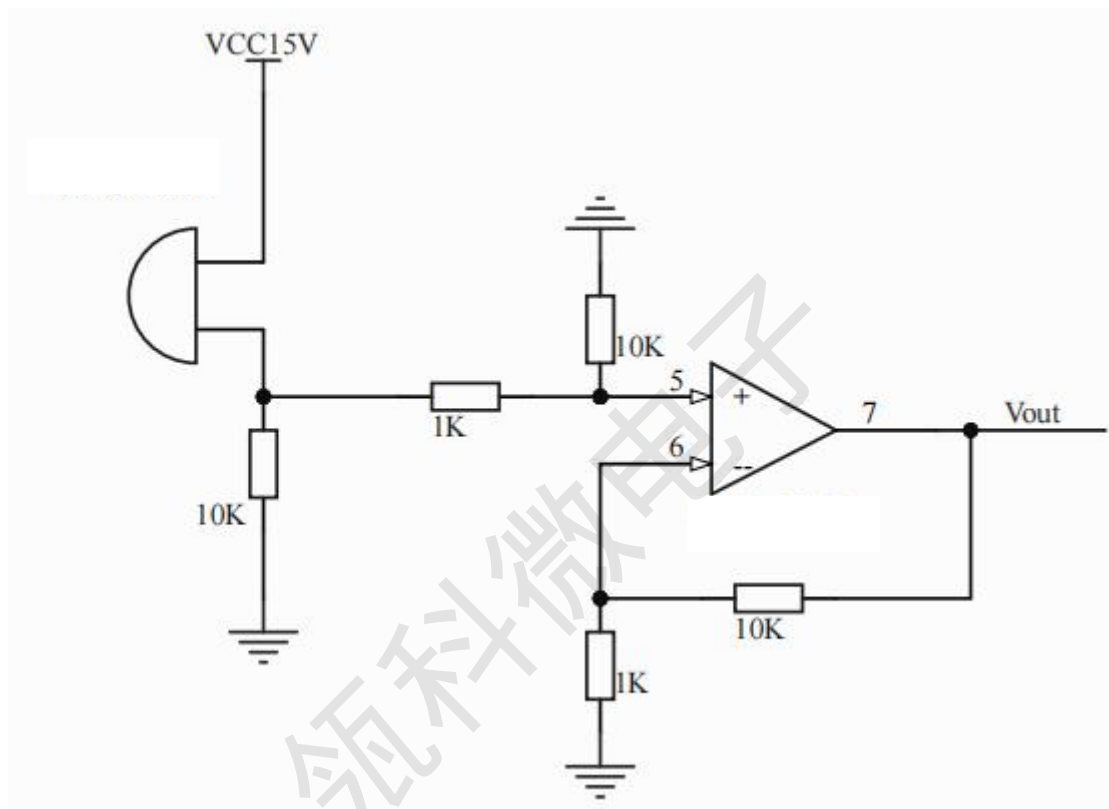


图 6 温度转电压采集

8.1.1 设计要求

确保供电范围和温度范围即可。

8.2 布局

8.2.1 布局指南

为确保设备的可靠性，建议采用以下通用的印刷电路板布局指南：

- 1) 供电电源处应放置旁路电容，并尽可能靠近 VCC 和 GND 引脚。
- 2) 走线长度应尽可能短，以减小负载损耗。
- 3) PCB 中信号的走线长度必须保持足够短，以确保任何反射在源端处的阻抗较低，从而降低负载端反射。

8.3 操作规程及注意事项

器件必须采取防静电措施进行操作。取用器件时应佩戴防静电手套，防止 ESD 对器件造成损伤。将器件插入电路板上的底座时，应注意器件的方向，防止插反；将器件从电路板上的底座取出时，应注意施力方向以确保器件引脚均匀受力。

推荐下列操作措施：

- 1) 器件采用无铅封装；
- 2) 器件应在防静电的工作台上操作，或佩戴防静电手套；
- 3) 试验设备和器具应做好接地处理；
- 4) 在采取有效防静电措施前，不得随意触摸器件引脚；
- 5) 器件应存放在导电材料制成的容器中（如：集成电路专用盒）；
- 6) 在生产、测试、使用以及转运过程中，应避免使用易引起静电的塑料、橡胶或丝织物；
- 7) 器件贮存环境的相对湿度尽可能保持在 50%以上；
- 8) 使用时，正确区分器件的电源和地，防止发生短路。

8.4 运输和贮存

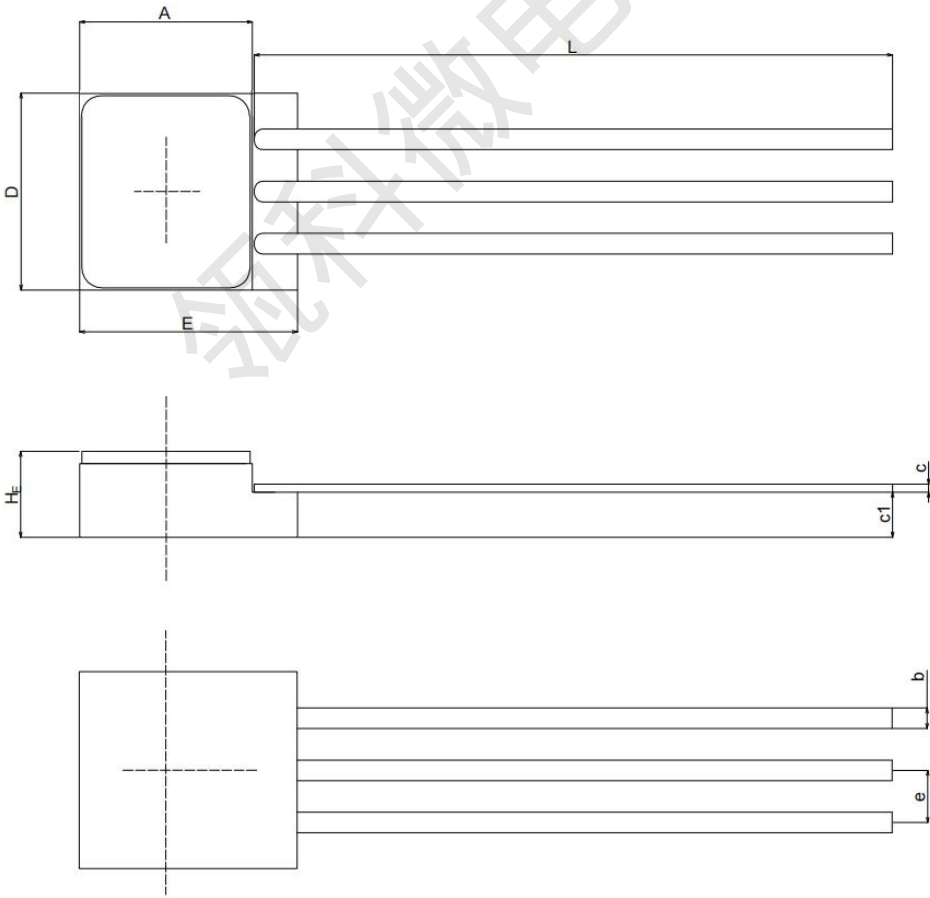
器件贮存环境温度为 25±10℃，贮存期为 5 年，使用指定的防静电包装盒进行产品的包装和运输。在运输过程中，确保器件不要与外物发生碰撞。

8.5 开箱和检查

开箱使用器件时，请注意观察器件管壳上的产品标识。确定产品标识清晰，无污迹，无擦痕。同时，注意检查器件管壳及引脚。确定管壳无损坏，无伤痕，引脚整齐，无缺失，无变形。

9 封装形式

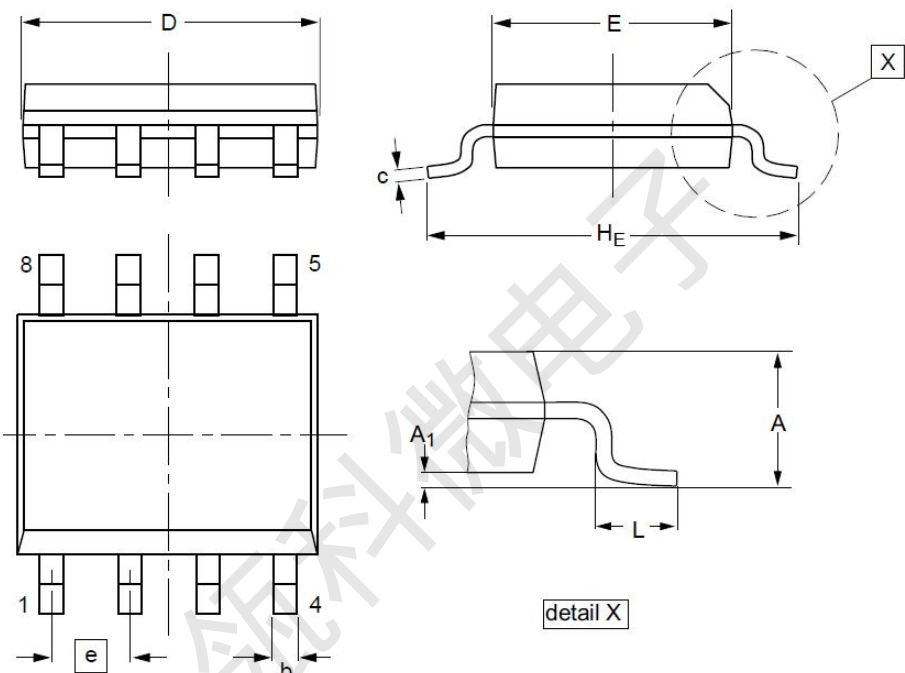
9.1 TO-92-3



尺寸符号	数值：mm		
	最小	公称	最大

A	4.00	4.20	4.40
b	0.45	0.50	0.65
c	0.15	0.20	0.25
c1	0.90	1.10	1.30
D	4.60	4.80	5.00
D1	3.40	3.60	3.20
E	5.10	5.30	5.50
e	1.27BSC		
H _E	2.15	2.30	2.45
L	14.10	15.10	16.10

9.2 SOP8



尺寸符号	单 位: mm		
	最 小	公 称	最 大
A	-	-	1.75
A1	0.05	-	0.25
b	0.38	-	0.48
c	0.17	-	0.25
D	4.70	4.90	5.10
E	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
H _E	5.70	6.00	6.30
L	0.45	0.60	0.80

9.3 订货信息

LK

①

P

②

601

③

T/S

④

- ① 产品系列代号
- ② 分类标识
- ③ 产品代号
- ④ 封装类型

表 6 订货信息表

型号	封装	质量等级	工作温度
LKQ601T	TO-92-3，塑封	工业级	-55℃~150℃
LKQ601S	SOP8，塑封	工业级	-55℃~150℃

10 版本信息

版本号	日期	版本说明	更改说明
REV 1.00	2024-06-04	更新版本	—