



# VK3601SS-1 数据手册

单通道直流LED调光触摸芯片

Rev.1.2

## 知识产权说明

深圳市永嘉微电科技有限公司（以下简称“本公司”）已向国内外知识产权部门申请并获得了相关专利，享有这些专利的合法权益，并受到法律的严格保护。

本公司的产品及其相关专利权未经明确授权，任何公司、组织或个人均不得擅自使用。一旦发现任何侵权行为，本公司将采取一切必要的法律手段，坚决遏止此类不当行为，并追究侵权者因侵权行为给本公司造成的损失，或侵权者因此获得的不法利益。

本公司的名称和标识均为注册商标，受法律保护。未经本公司书面许可，任何单位或个人不得使用或仿冒。

在本公司知识产权的保护范围内，任何形式的许可证转让，无论是明示还是暗示，均不被允许。

## 1 概述

VK3601SS-1是一款集成了触摸按键、开关以及LED灯光开关和亮度调节的单通道触摸芯片。该芯片具有较高的集成度，仅需极少的外部器件便可以实现功能。

提供了单路触摸按键与单路触摸开关功能，以及LED灯光的触摸开关控制和亮度调节，灯光调节可根据需要随意调节，选择范围款，操作简单方便。

VK3601SS-1 抗干扰能力强。ESD达 $\pm 4\text{KV}$ ，EFT达 $\pm 4\text{KV}$ 以上，在近距离、多角度手机干扰情况下，触摸响应灵敏度及其可靠性不受影响。

## 2 特点

- 工作电压 2.4-5.5V
- 待机电流 $3\mu\text{A}/3.3\text{V}$ ,  $7\mu\text{A}/5\text{V}$
- 可在有介质（玻璃、亚克力、塑料等）隔离保护下进行触摸
- 灯光亮度可随意调节，选择范围宽，操作简单方便
- 可选择三段调光和无极调光
- 应用电路简单，外围器件少，加工方便成本低
- 控制输出PWM信号频率可达30KHz，无屏闪效果极佳
- 专用脚接对地电容调节灵敏度(1-47nF)
- 各触摸通道单独接对地小电容微调灵敏度（0-50pF）
- 抗干扰特性好。芯片级ESD达 $\pm 4\text{KV}$ ，EFT可达 $\pm 4\text{KV}$ 以上
- 封装  
SOP8(4.9mm x 3.9mm PP=1.27mm)

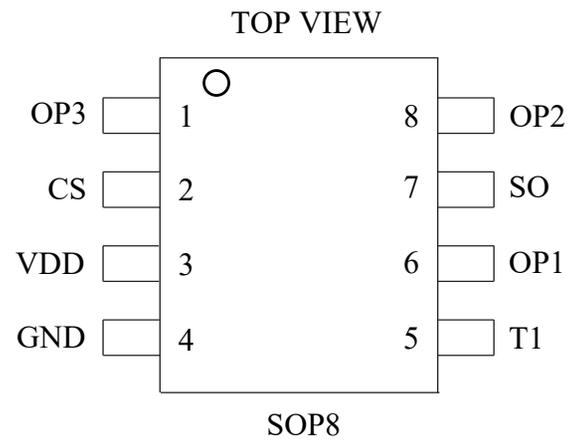
### 3 选型表

	工作电压/待机电流	触摸键/直滑条/滑条环	输出	封装
VK36S1P1	2.2V-5.5V/8uA	单键	1 路 PWM	SOT23-6
VK36S1P2	2.2V-5.5V/8uA	单键	2 路 PWM	SOP8
VK3601SS	2.2V-5.5V/8uA	单键	1 路 PWM	SOP8
VK36S1P3	2.2V-5.5V/8uA	单键	3 路 PWM	SOP8
VK36S3P2	2.2V-5.5V/8uA	3 键	2 路 PWM	SOP8
VK36S10P1	2.2V-5.5V/8uA	10 键	1 路 PWM	SOP16
VK36S3D3H	2.2V-5.5V/8uA	3 键/1 组直滑条	IC2 输出	SOP16
VK36S2P4H	2.2V-5.5V/8uA	2 键/1 组直滑条	4 路 PWM	SOP16

### 4 订购选项

产品型号	封装形式	管装数	盘(卷)装数	盒装数	箱装数	备注
VK36S1P1	SOT23-6		1 卷/3000	1 盒/30000	1 箱/120000	编带
VK36S1P2	SOP8	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VK3601SS	SOP8	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VK36S1P3	SOP8	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VK36S3P2	SOP8	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VK36S10P1	SOP16	1 管/50		1 盒/5000	1 箱/50000	
VK36S3D3H	SOP16	1 管/50		1 盒/5000	1 箱/50000	
VK36S2P4H	SOP16	1 管/50		1 盒/5000	1 箱/50000	

## 5 管脚排列



有关详细信息，请参见 [封装信息](#)

## 5.1 VK3601SS-1/SOP8管脚列表

脚位	管脚名称	输入/输出	功能描述
1	OP3	输入	选项输入脚
2	CS	输入	灵敏度调节, 接对地电容(1-47nF)
3	VDD	电源正	电源正
4	GND	电源负	电源负
5	T1	输入	触摸输入脚
6	OP1	输入	选项输入脚
7	SO	输出	灯光控制输出脚
8	OP2	输入	选项输入脚

## 6 功能说明

### 6.1 输出模式

VK3601SS-1输出脚为SO, 输出可以通过3个OPT脚进行配置, TI触摸输入对应SO灯光控制输出, 通过调制PWM输出信号的占空比控制LED灯的开关和亮度变化, PWM信号频率固定在20KHz左右。共有8种功能可选, 由三个OPT脚上电前的输入状态来决定, 具体如下所示:

OPT1	OPT2	OPT3	配置输出功能
悬空	悬空	悬空	不带记忆亮度不带亮度缓冲的 LED 触摸无极调光
GND	悬空	悬空	带亮度记忆不带亮度缓冲的 LED 触摸无极调光
悬空	GND	悬空	LED 三段触控调光, 高->中->低->灭循环
GND	GND	悬空	LED 三段触控调光, 低->中->高->灭循环
悬空	悬空	GND	单路触摸按键, 按键输出低电平
悬空	GND	GND	单路触摸按键, 按键输出高电平
GND	悬空	GND	单键触摸开关, 上电输出高电平
GND	GND	GND	单键触摸开关, 上电输出低电平

### 6.2 功能说明

#### 1、不带亮度记忆不带亮度缓冲的LED触摸无极调光

初始上电时, SO输出低电平, LED灯不亮

短按触摸(触摸持续时间小于550ms), 可实现灯光的开关亮灭控制。一次短按触摸, 灯亮; 再进行一次短按触摸, 灯灭。多次短按, 依此循环。灯光点亮或关灭时, 无亮度缓冲。且每次开灯的亮度对应输出的PWM信号高电平占空比为90%。

长按触摸(触摸持续时间大于550ms), 可实现灯光无级亮度调节。一次长按触摸, 灯光亮度逐渐降低, 松开时停留在当前亮度, 若长按时间大于3S, 则灯光亮度达到最低后不再变化; 再一次长按触摸, 灯光高度逐渐升高, 松开时停留在当前亮度, 若长按时间超过3S, 灯光亮度达到最高后不再变化。亮度最高时PWM信号占空比为100%, 亮度最低时为2%。灯不亮的情况下, 长按触摸也可以开灯, 在这种情况下, 按键按下后首先以90%占空比亮度亮灯, 若超过550ms后未松开, 则开始向下进行无极调光。

点击触摸和长按触摸可以任意使用, 相互之间不受干扰和限制。

## 2、带亮度记忆不带亮度缓冲的LED触摸无极调光

带亮度记忆不带亮度缓冲的LED触摸无极调光是在不带亮度记忆不带亮度缓冲的LED触摸无极调光功能的基础上增加了亮度记忆功能。即在不断电的情况下，每次短按触摸关灯时的当前亮度会被记忆保存，下次开灯时会以此亮度作为初始亮度。开灯后的第一次调光方向由记忆的亮度决定，若亮度大于50%，则向下调光；若亮度小于50%，则向上调光。

初始上电或断电后再上电，第一次开灯的固定亮度固定为90%最高亮度，第一次调光的方向固定为向下调光。

## 3、LED三段触控调光，高->中->低->灭循环

初始上电时，SO输出全低电平，LED灯不亮。

第一次触摸，灯光为高档亮度；第二次触摸，灯光为中档亮度；第三次触摸，灯光为低档亮度；第四次触摸，灯灭。多次按键，依此循环。

高、中、低三挡亮度对应的输出PWM信号占空比分别为100%，40%，10%。

## 4、LED三段触控调光，低->中->高->灭循环

初始上电时，SO输出全低电平，LED灯不亮。

第一次触摸，灯光为低档亮度；第二次触摸，灯光为中档亮度；第三次触摸，灯光为高档亮度；第四次触摸，灯灭。多次按键，依此循环。

低、中、高三挡亮度对应的输出PWM信号占空比分别为10%，40%，100%。

## 5、单路触摸按键，按键输出低电平

初始上电时，SO输出全高电平。

触摸按键后，SO输出变为低电平；触摸松开后，SO输出恢复为高电平

## 6、单路触摸按键，按键输出高电平

初始上电时，SO输出全低电平。

触摸按键后，SO输出变为高电平；触摸松开后，SO输出恢复为低电平

## 7、单键触摸开关，上电输出低电平

初始上电时，SO输出全低电平。

每触摸按键一次，SO输出状态翻转一次。

## 8、单键触摸开关，上电输出高电平

初始上电时，SO输出全高电平。

每触摸按键一次，SO输出状态翻转一次。

### 6.3 灵敏度调整

VK3601SS-1 的灵敏度和触摸PAD大小，外壳厚度，灵敏度电容大小等都有关系，要根据产品的实际应用来调整灵敏度。可以从以下4个方面来调整灵敏度：

1. 触摸PAD的面积

其它条件不变，触摸面积越大越灵敏，但面积必需在有效面积内。

2. 外壳的厚度

其它条件不变，外壳越薄灵敏度越高，外壳越厚灵敏度越低，但厚度不能超过限制最大值。

3. 调整CS脚对地电容值

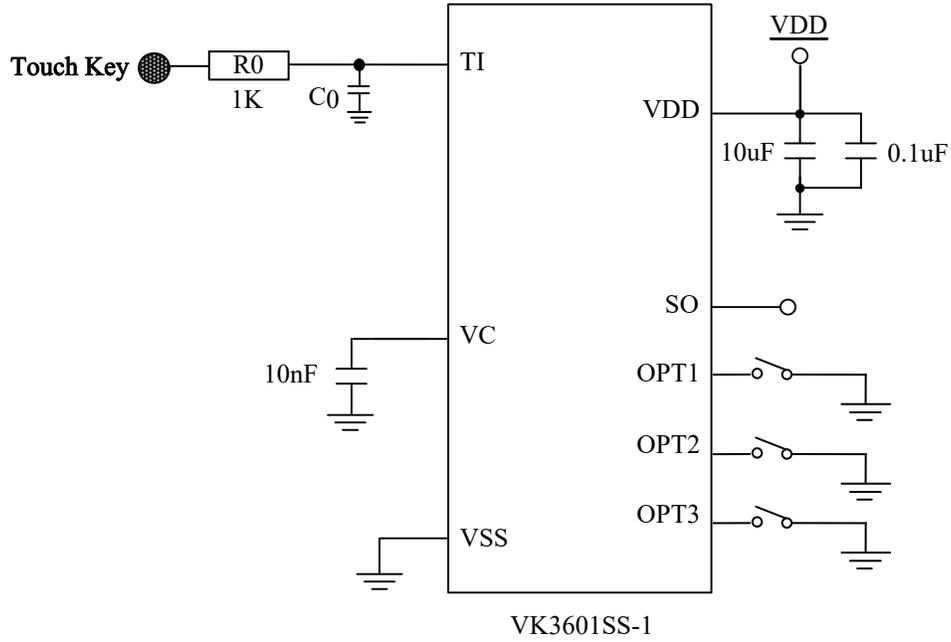
CS调整整体灵敏度，越大越灵敏，常用值1-47nF,一些特殊应用也有超过200nF的。

4. 调整触摸脚对地小电容

触摸脚对地小电容微调灵敏度，越大灵敏度越低，不接电容最灵敏，常用值1-50pF,

外壳厚度（亚克力或玻璃）	CS电值（仅供参考）
小于3mm	10nF/25V
3-6mm	20nF/25V
6-10mm	47nF/25V

## 7 参考电路



## 8 电气特性

### 8.1 极限参数

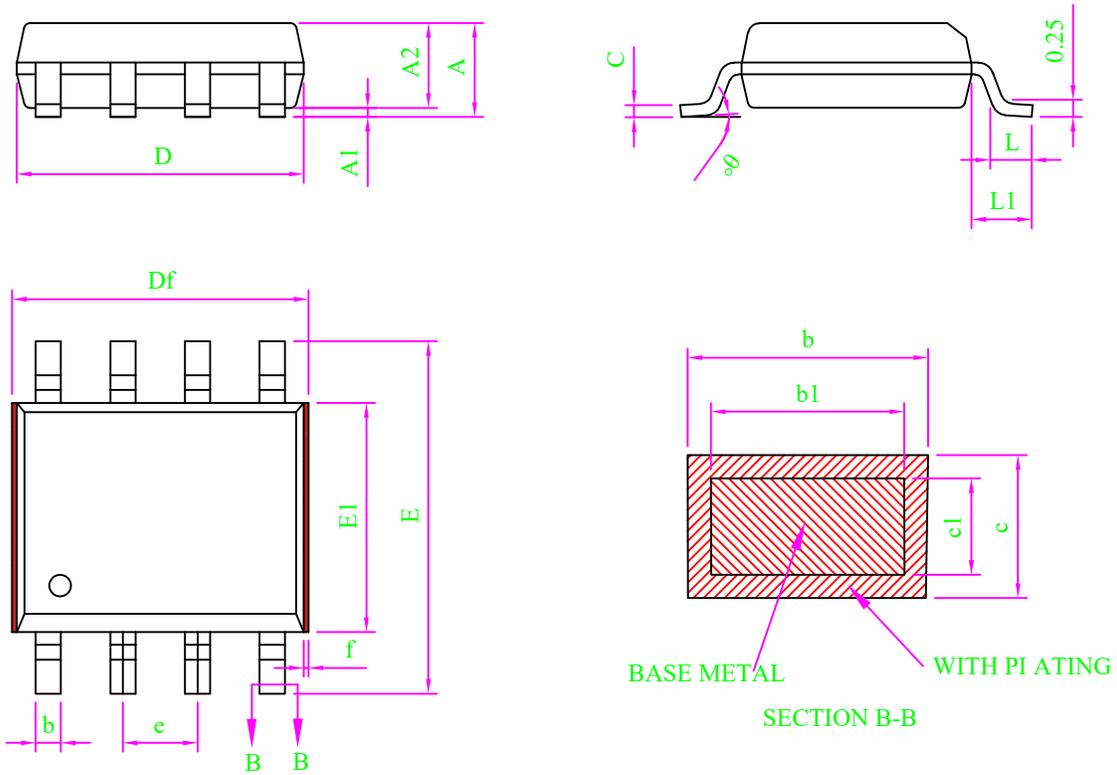
特性	符号	极限值	单位
电源电压	VDD	-0.3~6.0	V
输入电压	VIN	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
存贮温度	T <sub>STG</sub>	-50~+125	°C
工作温度	T <sub>OTG</sub>	-40~+85	°C
静电(HBM)	ESD	≥4	KV

### 8.2 直流参数

名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件 (25 °C)	
						VDD	条件
工作电压	VDD	2.4	3.3	5.5	V	—	—
工作电流	I <sub>OP</sub>	—	630	—	μA	3.0V	CS=10nF
		—	1180	—		5.0V	
待机电流	I <sub>ST</sub>	—	3	—	μA	3.0V	CS=10nF
		—	7	—		5.0V	
输出灌电流	I <sub>IL</sub>	—	6	—	mA	3.0V	V <sub>OL</sub> =0.5V
		—	11	—		5.0V	
输出源电流	I <sub>OL</sub>	—	-3	—	mA	3.0V	V <sub>OH</sub> =2.5V
		—	-5	—		5.0V	V <sub>OH</sub> =4.5V
输入低电压	V <sub>IL</sub>	—	—	0.2	VDD	VDD	输入低电压
输入高电压	V <sub>IH</sub>	0.8	—	1	VDD	VDD	输入高电压
输出响应时间	T <sub>R</sub>	—	48	—	mS	3.0V	工作模式
		—	48	—		5.0V	工作模式
输出响应时间	T <sub>R</sub>	—	160	—	mS	3.0V	待机模式
		—	160	—		5.0V	待机模式
控制输出PWM频率	F <sub>P</sub>	—	30	—	KHz	VDD	—

## 9 封装信息

### 9.1 SOP8(150mil)(4.9mm x 3.9mm PP=1.27mm)



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.75
A1	0.10	0.15	0.20
A2	1.35	1.45	1.55
b	0.39	-	0.47
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.20	-	0.25
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.78	4.88	4.98
Df	4.93	-	5.33
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27 BSC		
L	0.51	0.66	0.81
L1	0.95	1.05	1.15
θ	0	-	8°
f	0.05	-	0.20

## 10 免责声明

**保修和责任** —— 本文档中的信息是正确可靠的，但我公司对于这些信息的准确性和完整性不作任何保证。对于此类信息的使用后果不负任何责任。在任何情况下，深圳市永嘉微电科技有限公司(以下简称本公司)不会承担任何间接、意外发生、惩罚性的相关性的损害赔偿，不管这些损害赔偿是基于侵权（包括疏忽）、保修、违约合同或是其他法律理论。

**变更的权利** —— 本公司有权在任何时间对此文件发布的信息做出任何改动。更改过的文件将会取代之前所有公布的信息。您可随时查看我们的官网：

<https://www.szvinka.com/>

**适用性** —— 本公司的产品并非是为那些用于对生命和安全有重大关系的系统和设备而设计的。对于使用本公司的产品而导致的故障，造成的人身伤害、甚至死亡、或是严重的财产或环境损害的应用程序。如果本公司的产品应用在此类的设备或应用程序中，本公司对此造成的风险将不承担任何的责任，因此这些风险由客户自行承担。

**应用** —— 在这里所有描述有关产品的任何应用程序仅用于说明的目的。在没有进一步测试或修改的情况下，本公司对该应用程序的指定用途是否合适不作任何表示或保证。本公司不负责协助应用程序或客户的产品设计。同时客户应自行负责决定我司的产品是否适合应用计划产品、计划的应用程序以及第三方客户的使用。

客户应适当的提供设计和运行，保障措施以尽量减少其产品与应用的相关风险。如果因客户的应用或产品的弱点或缺陷所产生的，或因使用其他第三方的产品而造成的任何缺陷、损失、费用支出等问题，本公司不承担任何责任。客户应负责为其使用本公司产品的第三方客户做必要的产品或应用的测试，以避免使用不当而造成不必要的损失。本公司对在此方面不承担任何责任。

**商业销售条件** —— 本公司的产品销售条款适用于通用的商业销售条款。如有其他要求可另出一份单独有效的书面协议，在此种情况下，将适用该单独有效的书面协议条款和条件。关于客户采购本公司的产品，本公司在此明确拒绝适用客户的通用条款和条件。

**出口控制** —— 本文档描述的产品以及其项目可能受出口管制条例限制。出口可能需事先获得国家机关许可。

## 11 历史版本

No.	版本	日期	修订内容	检查
1	1.0	2018-08-10	原始版本	YES
2	1.1	2020-02-11	添加参考电路	YES
3	1.2	2025-04-27	更新内容	YES

[1] 在开始或完成设计之前，请查阅最近发布的文件。

[2] 自本档发布以来，本档中描述的设备产品状态可能已经发生了变化，并且在多个情况下可能会有所不同。最新的产品状态信息可在互联网上查询，网址为 <https://www.szvinka.com/>