永嘉微电
Vinka Microelectronics

VKD104CC

4通道触摸 1对1输出

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

VKD104CC是4通道触摸检测芯片，功耗低、工作电压范围宽以及稳定的触摸检测效果可以广泛的满足不同应用的需求，此触摸检测芯片是专为取代传统按键而设计,内建稳压电路，提供稳定电压给触摸检测电路使用，触摸检测PAD的大小可依不同的灵敏度设计在合理的范围内。该芯片具有较高的集成度，仅需极少的外部组件便可实现触摸按键的检测。

上电时可通过IO脚选择4路输出的参数：输出电平，输出模式，输出脚结构；上电时也可通过IO脚选择是否使能待机模式和长按16S复位功能以及选择触摸单键/多键模式。芯片内部采用特殊的集成电路，具有高电源电压抑制比，可减少按键检测错误的发生，此特性保证在不利环境条件的应用中芯片仍具有很高的可靠性。

2 特点

- 工作电压 2.4-5.5V
- 工作电流 13.0uA@VDD=3.0V
  待机电流 2.5uA@VDD=3.0V
- 内置触摸检测专用稳压电路
- 响应时间约60ms @VDD=3V
- 可以由外部电容 (1~60pF) 调整灵敏度
- 内置按键消抖,无需外部软件再消抖
- 无触摸8S进入待机模式
- Q0-Q3 脚为输出
  输出电平由MHL脚选择为高电平有效或低电平有效
  输出模式由MDT脚选择为直接输出或锁存输出
  输出脚结构由MOD脚选择为CMOS输出或开漏输出
- 通过MMS脚选择触摸为多键模式或单键模式
- 通过MLP脚选择是否使能待机模式
- 通过MT0S脚选择是否使能长按按键16S复位功能
- 上电后约有0.5秒的稳定时间，此时所有功能都被禁止，此期间内不要触摸检测点
- 根据环境变化自校准参数
- HBM静电大于5KV
- 封装
  SOP16(150mil)(9.9mm x 3.9mm PP=1.27mm)

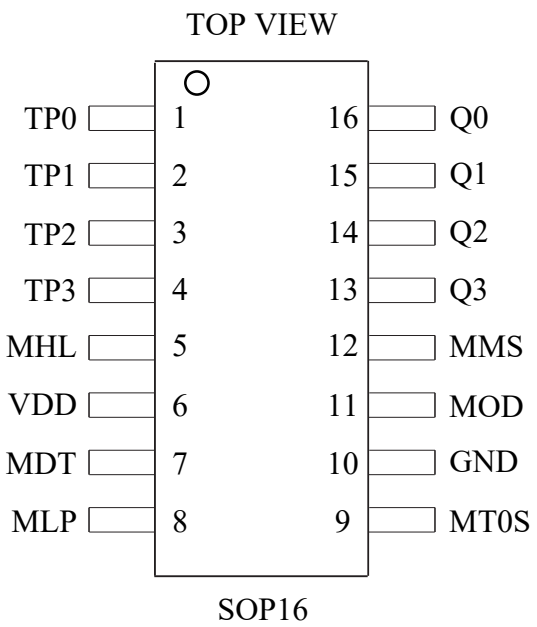
3 选型表

产品型号	触摸通道	工作电压	模式正常/待机	输出（/可选参数）	封装
VKD232C	2	2.4-5.5V	4.0uA/2.5uA(3V)	直接输出 低电平有效	SOT23-6L
VKD104CR	2	2.4-5.5V	13.0uA/2.5uA(3V)	直接/锁存 高/低电平	SOP8
VKD104CR-3H	3	2.4-5.5V	13.0uA/2.5uA(3V)	直接输出 高电平有效 长按16S复位	SOP8
VKD104CC	4	2.4-5.5V	13.0uA/2.5uA(3V)	直接/锁存 高/低电平 多键/单键 CMOS/开漏 长按一直输出/长按16S复位	SOP16
VKD104CB	4	2.4-5.5V	13.0uA/2.5uA(3V)	直接/锁存 高/低电平 多键/单键 CMOS/开漏 长按一直输出/长按16S复位	SSOP16
VKD104	4	2.4-5.5V	13.0uA/2.5uA(3V)	直接/锁存 高/低电平 多键/单键 CMOS/开漏 长按一直输出/长按16S复位	DICE

4 订购选项

产品型号	封装	管装数	盘(卷)装数	盒装数	箱装数	备注
VKD232C	SOT23-6L		1 卷/3000	1 盒/30000	1 箱/120000	编带
VKD104CR	SOP8	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VKD104CR-3H	SOP8	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VKD104CC	SOP16	1 管/50		1 盒/5000	1 箱/50000	
VKD104CB	SSOP16	1 管/100		1 盒/10000	1 箱/100000	
VKD104	DICE		1 盘/400	1 盒/2000	1 包/4000	裸片

5 管脚排列



有关详细信息，请参见 封装信息

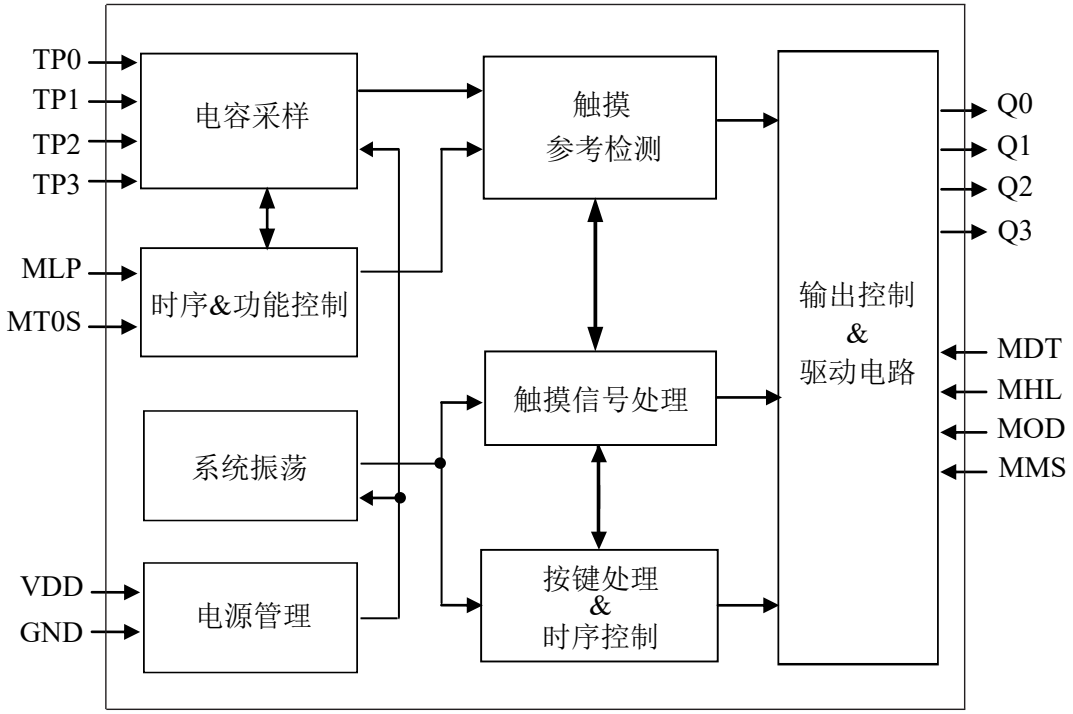
5.1 VKD104CC/SOP16管脚列表

脚位	管脚名称	输入/输出	功能描述
1	TP0	输入	触摸输入，接对地小电容微调灵敏度（1-60pf），不接最灵敏
2	TP1	输入	触摸输入，接对地小电容微调灵敏度（1-60pf），不接最灵敏
3	TP2	输入	触摸输入，接对地小电容微调灵敏度（1-60pf），不接最灵敏
4	TP3	输入	触摸输入，接对地小电容微调灵敏度（1-60pf），不接最灵敏
5	MHL	输入—RL	选择输出电平：1->低电平有效，0->高电平有效(默认)
6	VDD	电源正	电源正
7	MDT	输入—RL	选择输出模式：1->锁存输出，0->直接输出(默认)
8	MLP	输入—RL	是否使能待机模式：1->不使能，0->使能(默认)
9	MT0S	输入—RH	是否使能长按复位功能：1->一直输出（默认），0->16S复位
10	GND	电源地	电源地
11	MOD	输入—RH	选择输出脚结构：1->CMOS输出(默认)，0->开漏输出
12	MMS	输入—RH	选择触摸模式：1->多键（默认），0->单键
13	Q3	输出	触摸输出
14	Q2	输出	触摸输出
15	Q1	输出	触摸输出
16	Q0	输出	触摸输出

说明：
输入—RH　CMOS输入内置上拉电阻
输入—RL　CMOS输入内置下拉电阻

6 功能说明

6.1 框图


TP0
TP1
TP2
TP3
MLP
MT0S
VDD
GND
电容采样
时序&功能控制
系统振荡
电源管理
触摸
参考检测
触摸信号处理
按键处理
&
时序控制
输出控制
&
驱动电路
Q0
Q1
Q2
Q3
MDT
MHL
MOD
MMS

6.2 输出参数

VKD104CC 输出为Q0~Q3，输出参数可配置。

MDT	MOD	MHL	配置输出参数
悬空	悬空	悬空	直接CMOS输出，高电平有效
悬空	悬空	VDD	直接CMOS输出，低电平有效
悬空	GND	悬空	直接开漏输出，高电平有效
悬空	GND	VDD	直接开漏输出，低电平有效
VDD	悬空	悬空	锁存CMOS输出，上电输出0
VDD	悬空	VDD	锁存CMOS输出，上电输出1
VDD	GND	悬空	锁存开漏输出，上电输出高阻，高电平有效
VDD	GND	VDD	锁存开漏输出，上电输出高阻，低电平有效

MMS	选择触摸多键/单键模式
悬空	触摸多键输出，支持同时按下
GND	触摸单键输出，只输出最先触摸的键

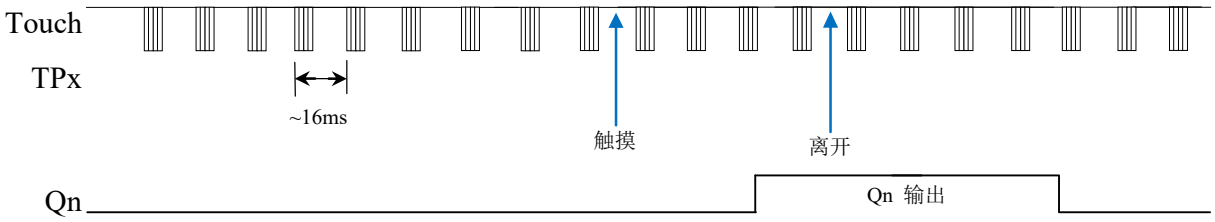
MT0S	是否使能长按按键复位功能
悬空	长按按键一直输出
GND	长按按键16S后复位

MLP	是否使能待机模式
悬空	使能待机模式
VDD	禁止待机模式

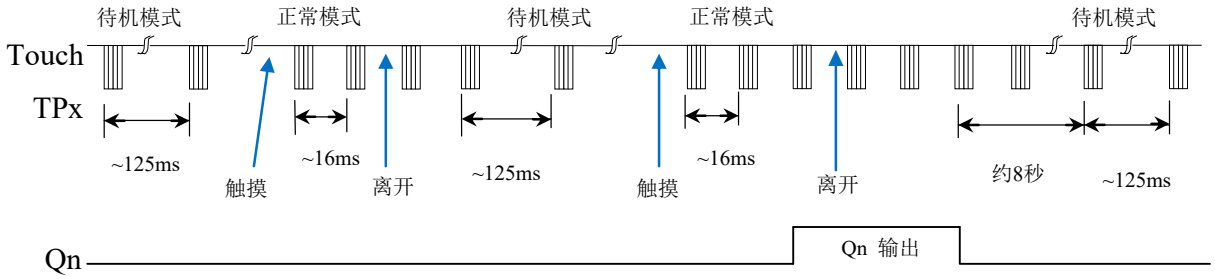
6.3 工作模式

VKD104CC芯片具有两种工作模式,待机模式和正常模式。由MLP脚上电时进行选择，当MLP脚连接到VDD时VKD104CC为正常模式；当MLP悬空或者接GND时。VKD104CC进入待机模式。在正常模式下,响应速度较快，功耗较高。在待机模式下，功耗减小，但是首次触摸时响应速度也会慢些,此后响应速度将和正常模式一样，已经自动切换至正常模式下进行工作。当所有键释放超过约8S后，又将重新恢复到待机模式。

正常工作模式时序图（MLP接VDD）：



待机模式时序图（MLP悬空或接GND）：

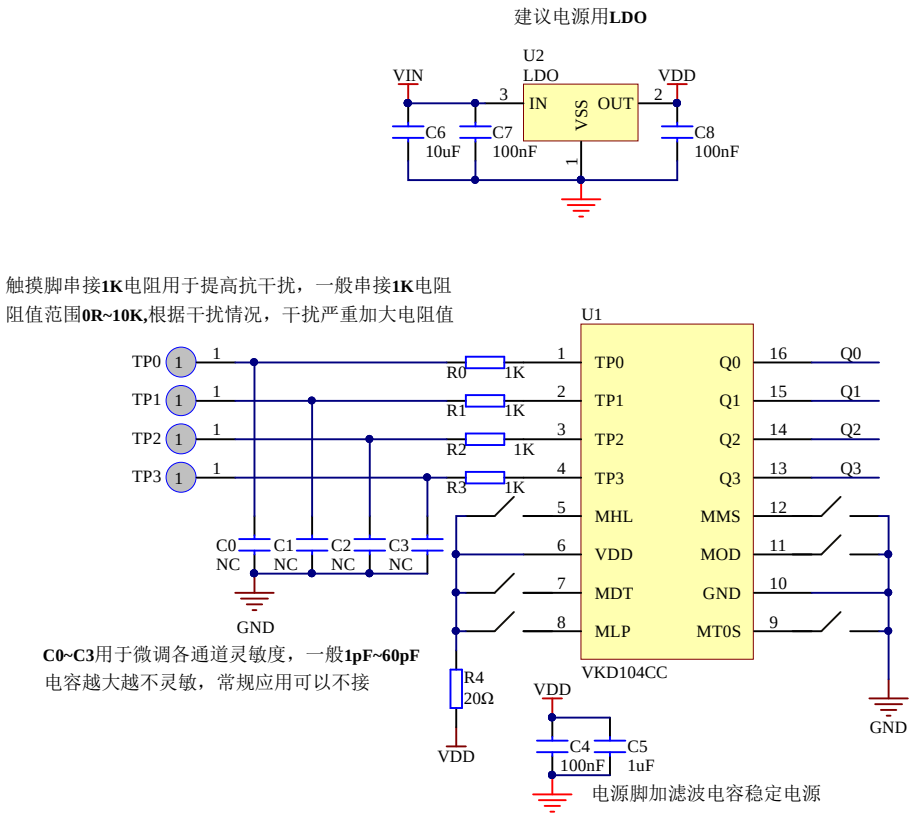


6.4 灵敏度调整

VKD104CC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3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，灵敏度必须根据实际应用来进行调整。常用值1-60pF,

7 参考电路



Q脚的输出可配置

MDT	MOD	MHL	输出功能
悬空	悬空	悬空	直接CMOS输出，高电平有效 （默认）
悬空	悬空	VDD	直接CMOS输出，低电平有效
悬空	GND	悬空	直接开漏输出，高电平有效
悬空	GND	VDD	直接开漏输出，低电平有效
VDD	悬空	悬空	CMOS锁存输出，上电输出 0
VDD	悬空	VDD	CMOS锁存输出，上电输出 1
VDD	GND	悬空	开漏锁存输出，上电输出高阻，高电平有效
VDD	GND	VDD	开漏锁存输出，上电输出高阻，低电平有效

MMS 选择多键/单键输出
悬空 多键输出，支持同时按下 （默认）
GND 单键输出， 只输出最先触摸的键

MT0S 是否使能长按按键复位功
悬空 能长按一直输出 （默认）
GND 长按16S复位

MLP 选择工作模式
悬空 使能待机模式(默认)
VDD 禁止待机模式

注意事项：

1. 在PCB上, 从触摸PAD到触摸脚的线长越短越好, 且触摸走线与其它线不得平行或交叉。
2. 电源必须稳定, 供电电压发生波动或快速漂移或干扰, 可能造成灵敏度异常或误侦测。
3. 覆盖在PCB上的板材，不得含有金属或导电材料，表面涂料亦同。
4. VDD和GND间必需使用0.1uF电容且与芯片VDD和GND脚走线距离最短, 电源上的电阻20Ω和电容1uF建议加上。
5. 电容C0-C3(0~60oF)微调灵敏度，使各通道灵敏度一致，电容值越小越灵敏，不接电容灵敏度最高，灵敏度调整必须根据实际应用的PCB来做调整，常规应用可以不接，电容必须选用较小的温度系数及较稳定的电容，如X7R、NPO。
6. 电阻R0-R3主要是有效防止射频干扰和提高抗静电能力，常用值470R到1K,最大不超过10K，常规应用可以不接。

8 电气特性

8.1 极限参数

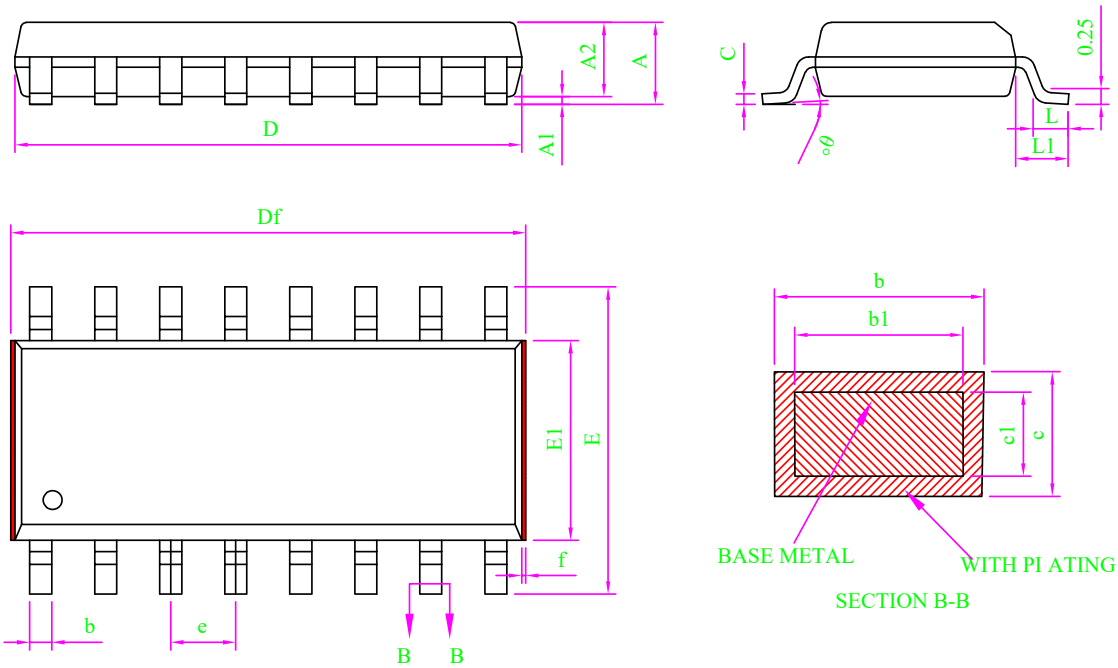
特性	符号	极限值	单位
电源电压	VDD	-0.3～6.0	V
输入电压	VIN	GND-0.3～VDD+0.3	V
存贮温度	T_{STG}	-50～+125	℃
工作温度	T_{OTG}	-40～+85	℃
静电(HBM)	ESD	≧5	KV

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 ℃）	
						VDD	条件
工作电压	VDD	2.4	3.0	5.5	V	—	—
工作电流	I_{OP}	—	13	—	μA	3.0V	真唱模式
		—	16	—		5.0V	
待机电流	I_{ST}	—	2.5	—	μA	3.0V	待机模式
		—	5.5	—		5.0V	
输出灌电流	I_{IL}	—	8	—	mA	3.0V	V_{OL}=0.6V
		—	15	—		5.0V	
输出源电流	I_{OL}	—	-5	—	mA	3.0V	V_{OH}=2.4V
		—	-8	—		5.0V	V_{OH}=4.4V
输入低电压	V_{IL}	—	—	0.2	VDD	VDD	输入低电压
输入高电压	V_{IH}	0.8	—	1	VDD	VDD	输入高电压
输入上拉电阻	R_{PH}	—	30k	—	ohm	3.0V	VDD=3V
输入下拉电阻	R_{PL}	—	25k	—	ohm	3.0V	VDD=3V
输出响应时间	T_R	—	60	—	mS	3.0V	正常模式
		—	60	—		5.0V	正常模式
		—	160	—	mS	3.0V	待机模式
		—	160	—		5.0V	待机模式

9 封装信息

9.1 SOP16(9.9mm x 3.9mm PP=1.27mm)



Note:

1. All dimension are in mm.
   Dim D&El does not include plastic flash; Df includes plastic flash(f); Flash: Plastic residual around body edge after de junk/singulation.
2. Dim b does not include dambar protrusion/intrusion.
3. Plating thickness 0.007mm-0.020mm

MILLIMETER			
SYMBOL	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	9.80	9.90	10.00
Df	9.90	-	10.40
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.51	0.66	0.81
L1	0.95	1.05	1.15
θ	0	-	8°
f	0.05	-	0.20

10 免责说明

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	2024-10-11	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] 自本文档发布以来，本文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/