

LKS510SS 型 模拟开关 产品说明书

瓴科微电子

LKS510SS 型双 4 通道，CMOS 模拟开关

1 特点

- 单双电源供电
- 最大额定电压：44V
- 低导通电阻： $\leq 125\Omega$
- 宽模拟信号范围：VSS~VDD
- 低功耗： $<75\mu A$
- 工作温度： $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
- 封装：TSSOP16 塑封

2 应用

- 音频和视频路由
- 自动测试设备
- 数据采集系统
- 电池供电系统

- 采样保持系统
- 通信系统
- 航空航天

3 概述

LKS510SS 是一款高性能模拟开关。内置双路 4 通道，可根据 2 个二进制地址和 1 个使能输入将 4 路输入之一切换到公共输出端。

该器件采用增强型 LC²MOS 工艺设计，将信号处理能力提高到 VSS~VDD，并且可以在较宽的电源电压范围内工作，同时还具有低功耗、高开关速度和低导通电阻特性。

器件信息

型号	封装	封装尺寸
LKS510SS	TSSOP16	5.00mm×6.40mm×1.20mm

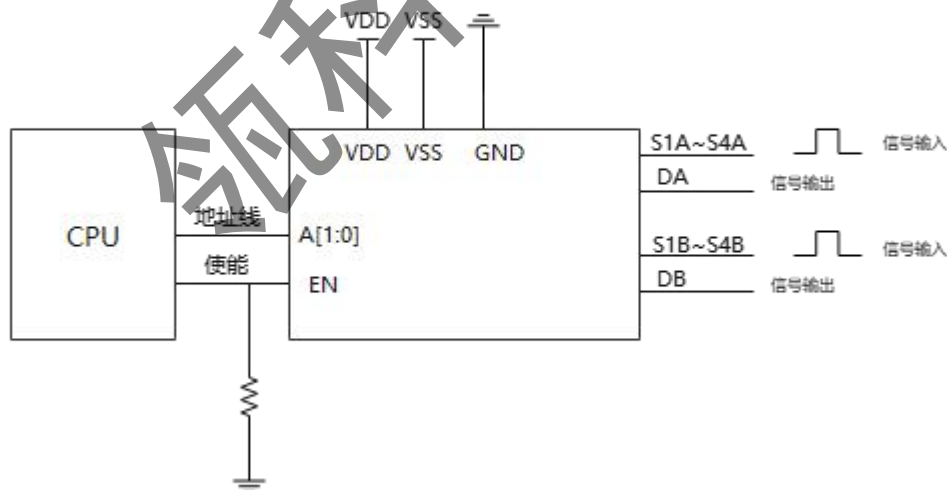


图 1 典型应用图

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 热性能信息	4
5.4 真值表	4
5.5 电特性	4
5.6 电特性（单电源）	5
6 测试电路	6
7 应用信息	8
7.1 典型应用	8
8 封装形式	10
9 机械、包装和可订购的信息	10
9.1 载带和卷盘信息	错误！未定义书签。
9.2 订货信息	10
10 版本信息	11

4 管脚排布与功能描述

4.1 引脚排列

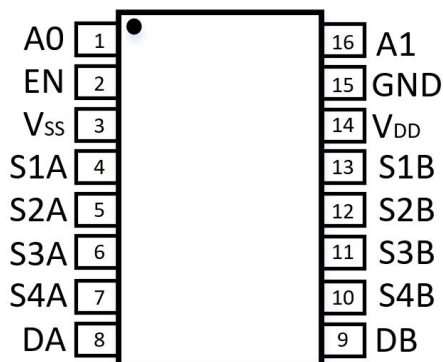


图 2 引脚排列图（顶视图）

表 1 引脚说明

引脚编号	引脚名称	描述	引脚编号	引脚名称	描述
1	A0	地址线 0	9	DB	公共端 B
2	EN	使能端，高电平有效	10	S4B	B 模拟输入通道 4
3	V _{SS}	负电源端	11	S3B	B 模拟输入通道 3
4	S1A	A 模拟输入通道 1	12	S2B	B 模拟输入通道 2
5	S2A	A 模拟输入通道 2	13	S1B	B 模拟输入通道 1
6	S3A	A 模拟输入通道 3	14	V _{DD}	正电源端
7	S4A	A 模拟输入通道 4	15	GND	地
8	DA	公共端 A	16	A1	地址线 1

5 电特性

5.1 绝对最大额定值

参数		最小值	最大值	单位
V _{DD} - V _{SS}	正电源到负电源	+44		V
V _I	模拟、数字输入电压	V _{SS} -2	V _{DD} +2	V
I	S/D 端持续电流	20		mA
	S/D 端脉冲电流	40		mA
T _{STG}	结温	150		°C

注：

1. 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	最大值	单位
V _{DD} 到 GND	正电源	5	20	V
V _{SS} 到 GND	负电源	-5	-20	V
V _{IH}	输入高电平电压	2.4	-	V
V _{IL}	输入低电平电压	-	0.8	V

T_A	工作温度	-40	+85	°C
-------	------	-----	-----	----

5.3 热性能信息

热指标	LKS510SS	单位
	16 个引脚	
$R_{\theta JA}$ 结至环境热阻	77	°C/W

5.4 真值表

A1	A0	EN	开关状态	
X	X	0	关断	
0	0	1	S1A 连接到 DA	S1B 连接到 DB
0	1	1	S2A 连接到 DA	S2B 连接到 DB
1	0	1	S3A 连接到 DA	S3B 连接到 DB
1	1	1	S4A 连接到 DA	S4B 连接到 DB

注：0——低电平；1——高电平；X——任意电平

5.5 电特性（双电源）

(除非另有说明，典型值为 $V_{DD}=15V$, $V_{SS}=-15V$, $T_A=25^{\circ}C$)

参数名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
模拟信号范围	V_{ANALOG}	V_{SS}	-	V_{DD}	V	-
导通电阻	R_{ON}	-	-	125	Ω	$V_D=\pm 10V$, $I_S=-10mA$
电阻匹配度	ΔR_{ON}	-	-	15	Ω	$V_D=\pm 10V$
源极关断漏电流	$I_{S(OFF)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=\pm 10V$, $V_S=\mp 10V$
漏极关断漏电流	$I_{D(OFF)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=\pm 10V$, $V_S=\mp 10V$
漏极导通漏电流	$I_{D(ON)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=V_S=\pm 10V$
源极导通漏电流	$I_{S(ON)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=V_S=\pm 10V$
正电源电流	I_{DD}	-	1	5	μA	$V_{IN}=V_{EN}=0V$
		-	-	500	μA	$V_{IN}=0V$, $V_{EN}=2.4V$
负电源电流	I_{SS}	-	1	5	μA	$V_{IN}=V_{EN}=0V$
输入高电平电压	V_{IH}	2.4	-	-	V	-
输入低电平电压	V_{IL}	-	-	0.8	V	-
输入高电平电流	I_{IH}	-	-	± 10	μA	$V_{IN}=0$ 或 V_{DD}
输入低电平电流	I_{IL}	-	-	± 10		
使能导通时间	$t_{ON(EN)}$	-	125	225	ns	$R_L=300\Omega$, $C_L=35pF$, $V_S=5V$
使能关断时间	$t_{OFF(EN)}$	-	65	150	ns	
先断后合时间	t_{OPEN}	10	-	-	ns	$R_L=300\Omega$, $C_L=35pF$, $V_S=5V$
转换时间	t_t	-	120	250	ns	$R_L=300\Omega$, $C_L=35pF$, $V_{S1}=\pm 10V$, $V_{S4}=\mp 10V$
关断隔离	OFF Isolation		-66		dB	$R_L=1k\Omega$, $f=100kHz$, $V_{EN}=0V$
通道间串扰	Crosstalk		71		dB	$R_L=1k\Omega$, $f=100kHz$, $V_{EN}=2.4V$
带宽	BW		11		MHz	$R_L=1M\Omega$
电荷注入	Charge Injection		55		pC	$R_S=0\Omega$, $C_L=10nF$, $V_S=0V$
关断电容	$C_S(OFF)$		20		pF	$f=1MHz$
关断电容	$C_D(OFF)$		28		pF	$f=1MHz$

参数名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
导通电容	$C_S, C_D(ON)$		34		pF	f=1MHz

5.6 电特性（单电源）

(除非另有说明，典型值为 $V_{DD}=12V$, $V_{SS}=0V$, $T_A=25^{\circ}C$)

参数名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
模拟信号范围	V_{ANALOG}	0	-	V_{DD}	V	-
导通电阻	R_{ON}	-	90	-	Ω	$V_D=3V$, $I_S=-1mA$
源极关断漏电流	$I_{S(OFF)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=8V/0V$, $V_S=0V/8V$
漏极关断漏电流	$I_{D(OFF)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=8V/0V$, $V_S=0V/8V$
漏极导通漏电流	$I_{D(ON)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=V_S=8V/0V$
源极导通漏电流	$I_{S(ON)}$	-	-	± 50	nA	$V_D=V_S=8V/0V$
正电源电流	I_{DD}	-	1	5	μA	$V_{IN}=V_{EN}=0V$
		-	-	500	μA	$V_{IN}=0V$, $V_{EN}=2.4V$
输入高电平电压	V_{IH}	2.4	-	-	V	-
输入低电平电压	V_{IL}	-	-	0.8	V	-
输入高电平电流	I_{IH}	-	-	± 10	μA	$V_{IN}=0$ 或 V_{DD}
输入低电平电流	I_{IL}	-	-	± 10		
使能导通时间	$t_{ON(EN)}$	-	140	-	ns	$R_L=300\Omega$, $C_L=35pF$, $V_S=5V$
使能关断时间	$t_{OFF(EN)}$	-	60	-	ns	
先断后合时间	t_{OPEN}	-	10	-	ns	$R_L=300\Omega$, $C_L=35pF$, $V_S=5V$
转换时间	t_t	-	130	-	ns	$R_L=300\Omega$, $C_L=35pF$, $V_{S1}=8V/0V$, $V_{S4}=0V/8V$
关断隔离	OFF Isolation		-66		dB	$R_L=1k\Omega$, $f=100kHz$, $V_{EN}=0V$
通道间串扰	Crosstalk		71		dB	$R_L=1k\Omega$, $f=100kHz$, $V_{EN}=2.4V$
带宽	BW		8		MHz	$R_L=1M\Omega$
电荷注入	Charge Injection		2		pC	$R_S=0\Omega$, $C_L=10nF$, $V_S=0V$
关断电容	$C_S(OFF)$		20		pF	f=1MHz
关断电容	$C_D(OFF)$		28		pF	f=1MHz
导通电容	$C_S, C_D(ON)$		34		pF	f=1MHz

6 测试电路

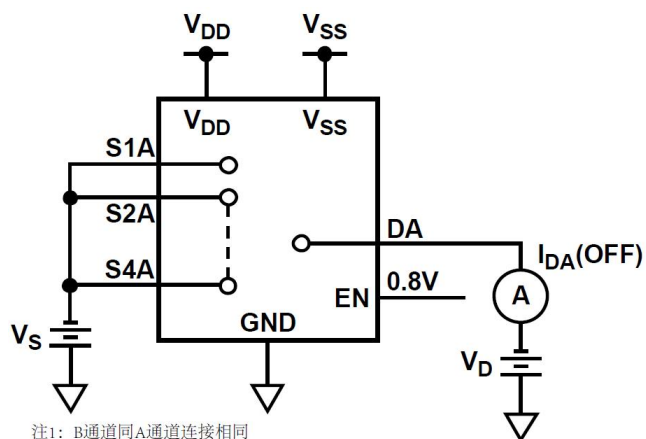


图 5 $I_{D(OFF)}$ 测试电路图

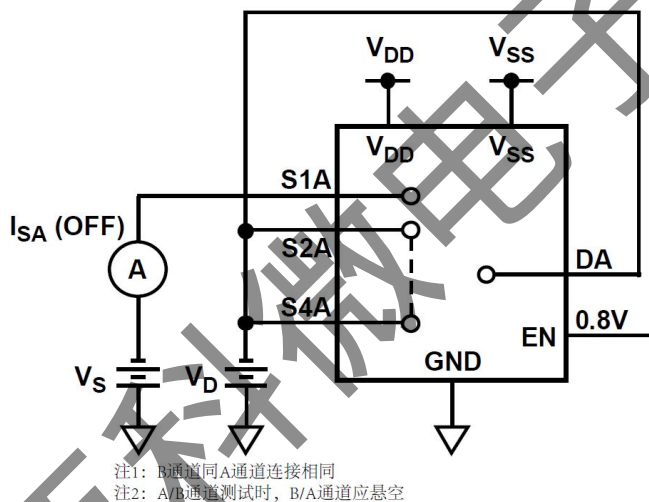


图 6 $I_{S(OFF)}$ 测试电路图

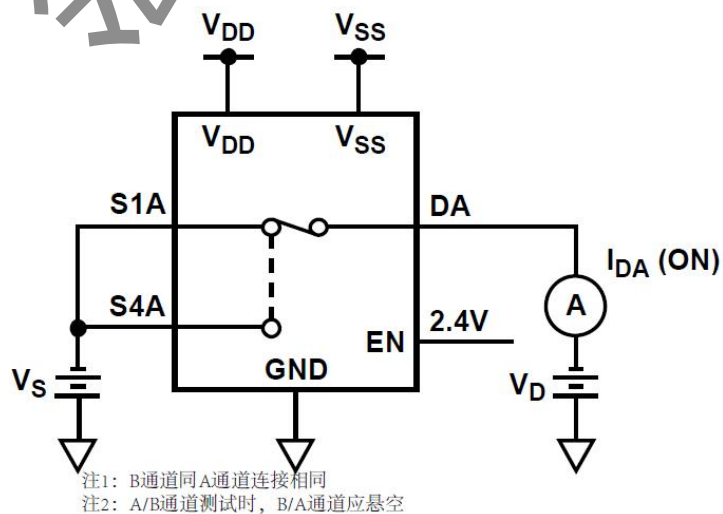


图 7 $I_{D(ON)}$ 测试电路图

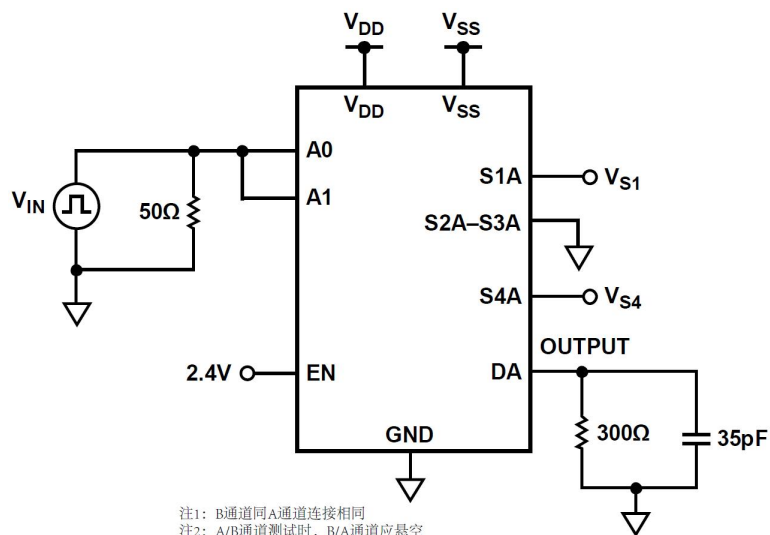


图 8 转换时间测试电路

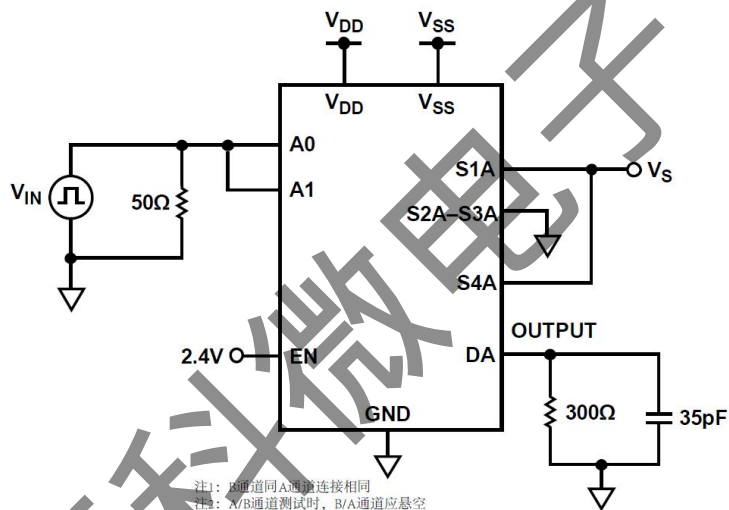


图 9 先断后合时间

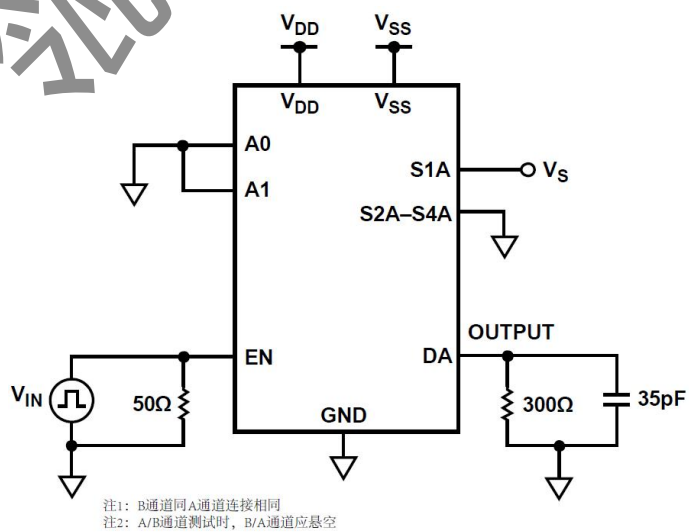


图 10 使能导通/关断时间测试电路

6.1 特性曲线图

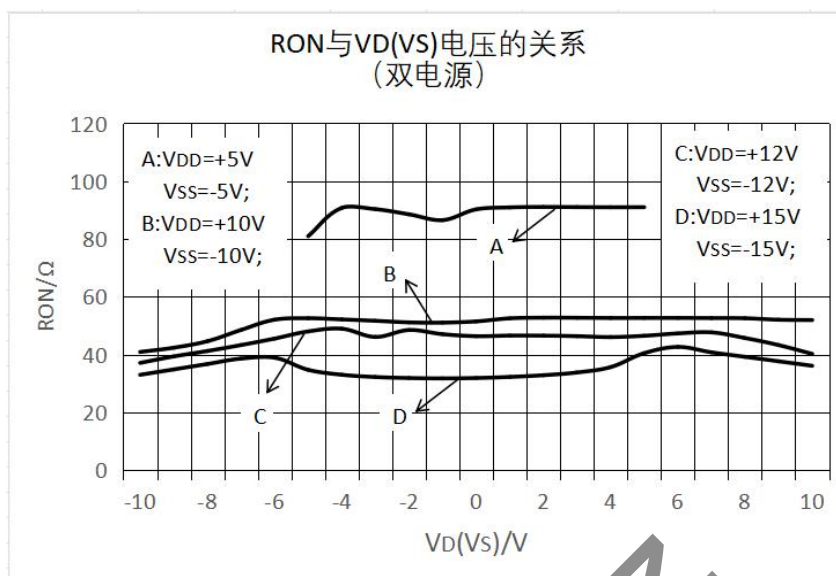


图 11 RON 与 VD(VS)电压的关系（双电源）25°C

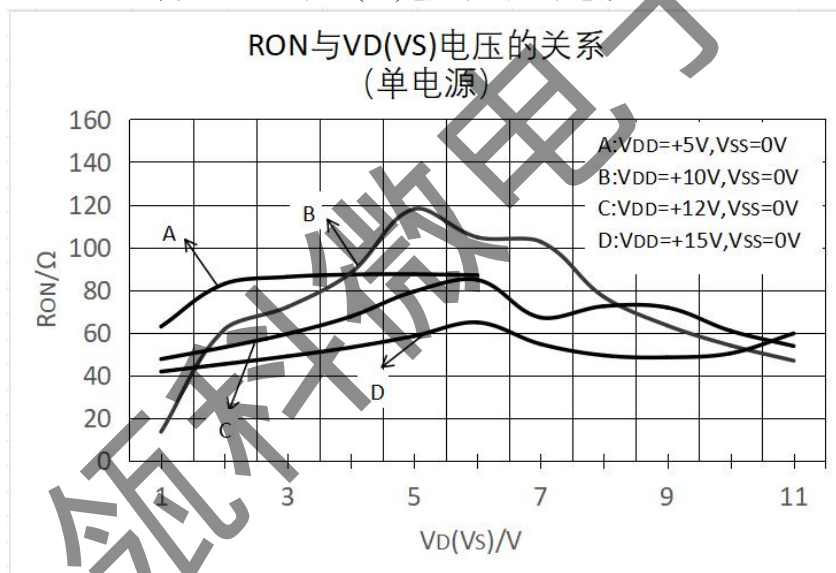


图 12 RON 与 VD(VS)电压的关系（单电源）25°C

7 应用信息

LKS510SS 内置双路 4 通道，可根据 2 个二进制地址和 1 个使能输入将 4 路输入之一切换 to 公共输出端。芯片提供 EN 控制输入，用于使能和禁用器件。禁用时，所有通道均关断。

7.1 典型应用

LKS510SS 采用增强型 LC²MOS 工艺设计，具有低功耗、高开关速度和低导通电阻特性。适合于数据采集系统和音频信号开关等应用场景。可将地址线和 EN 与微控制器（MCU、FPGA、ASIC 等）连接以实现通道切换。

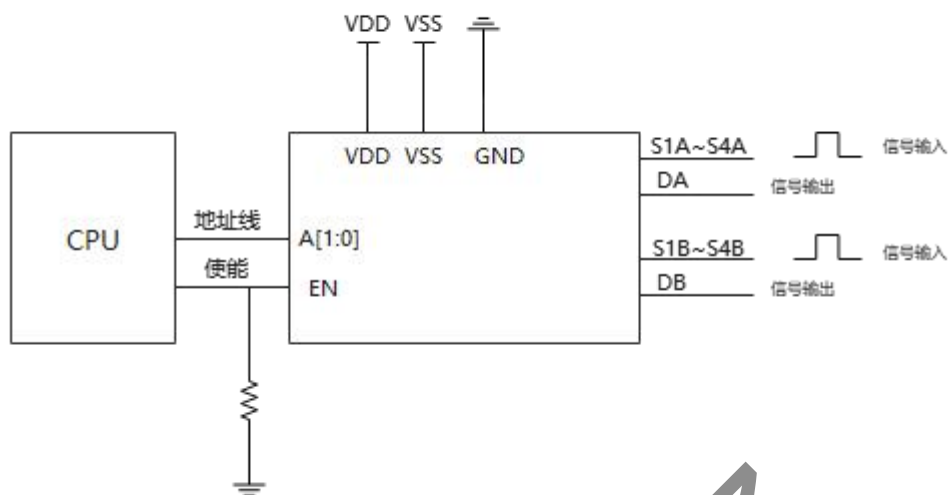
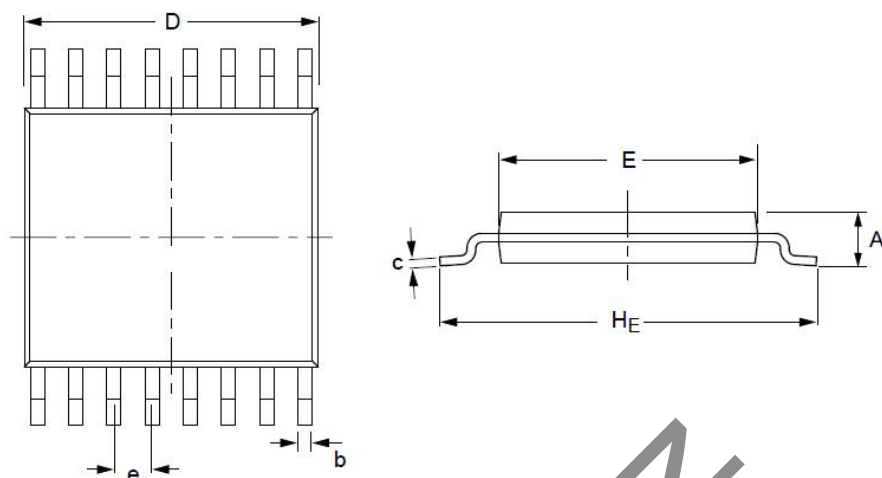


图 13 典型应用

8 封装形式



尺寸符号	单 位: mm		
	最 小	公 称	最 大
A	-		1.20
b	0.18	0.24	0.30
c	0.08	0.14	0.20
D	4.80	5.00	5.20
E	4.20	4.40	4.60
e	0.65BSC		
HE	6.10	6.40	6.70

9 订购信息

9.1 订货信息

LK

①

S

②

510

③

SS

④

- ① 产品系列代号
- ② 分类标识
- ③ 产品代号
- ④ 封装形式

表 2 订货信息表

型号	封装	质量等级	工作温度
LKS510SS	TSSOP16, 塑料封装	工业级	-40℃~+85℃

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	—
REV 1.01	2025-11-27	更新版本	电特性新增参数指标，测试电路、特性曲线图增加

瓴科微电子