

SM16522PS

特性

- ◆ OUTR/G/B/W 默认输出电流 17mA
- ◆ 软件设置上电默认显示状态（不亮灯、半白、全白、蓝光）
- ◆ 数据总线写地址，控制器至第一灯点只需接 A/B 数据总线,无需接地址线
- ◆ 写地址成功后亮绿灯，可在线退出写地址状态，灯具无需重新上电
- ◆ OUTR/G/B/W 输出端口耐压 26V
- ◆ 内置电源稳压电路，外部电源范围：5V~24V
- ◆ SPWM 灰度等级：65536 级
- ◆ 兼容并扩展 DMX512(1990)协议信号
- ◆ 信号传输速率：250kbps~750kbps
- ◆ 内置 EEPROM，最大支持 4096 通道寻址
- ◆ 信号传输方式：双线差分并联
- ◆ 封装形式：SSOP10

应用领域

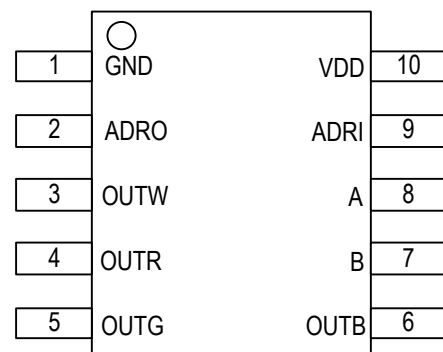
- ◆ 室内 LED 装饰照明
- ◆ 建筑 LED 外观/情景照明
- ◆ 点光源、线条灯、洗墙灯等

概述

SM16522PS是并联差分传输四通道LED驱动输出控制专用芯片，兼容并扩展DMX512（1990）信号协议。

芯片内含电源稳压电路，时基电路，485模块，信号解码模块，数据缓存器，内置振荡器，四通道恒流驱动器默认输出电流17mA。SPWM灰度等级65536级。内置EEPROM存放芯片地址，数据总线一次性自动写地址，可在线退出写地址状态，无需重新上电。双线差分传输，带载点数多，抗干扰能力强，传输距离远。

管脚图



SM16522PS(SSOP10)

管脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	GND	芯片地
2	ADRO	地址输出端
3	OUTW	LED 驱动开漏输出, 接白灯
4	OUTR	LED 驱动开漏输出, 接红灯
5	OUTG	LED 驱动开漏输出, 接绿灯
6	OUTB	LED 驱动开漏输出, 接蓝灯
7	B	DMX512 差分数据输入-
8	A	DMX512 差分数据输入+
9	ADRI	地址输入端
10	VDD	芯片电源

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM16522PS	SSOP10	100000 只/箱	4000 只/盘	13 寸

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

极限参数

若无特殊说明，VDD=5V、T_A = 25°C。

符号	说明	范围	单位
VDD	逻辑电源电压	-0.5~5.5	V
BV _{OUT}	OUT R/G/B/W 输出端口耐压	30	V
V _{I1}	逻辑输入电压	-0.5~VDD+0.5	V
I _{OL1}	LED 驱动输出电流	17	mA
R _{θJA}	PN 结到环境的热阻（注 2）	130	°C/W
T _{OPT}	工作温度	-40~125	°C
T _{STG}	储存温度	-65~150	°C
V _{ESD}	ESD	>2K	V

注 1：最大输出功率受限于芯片结温，最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。

注 2：R_{θJA} 在 T_A=25°C 自然对流下根据 JEDEC JESD51 热测量标准在单层导热试验板上测量。

电气工作参数（注 4，5）

若无特殊说明，VDD=5V、T_A = 25°C。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{IN}	电源电压	-	5	-	24	V
I _{OUT1}	OUT R/G/B/W 输出电流	-	-	17	-	mA
F _{PWM}	LED 扫描频率	VDD=5.0V, OUT R/G/B/W 端口开启	200	-	-	Hz
V _{OUT}	I _{OUT} 恒流拐点电压	I _{OUT} =17mA	-	0.7	-	V
R _{IN}	差分输入阻抗	-	-	200	-	KΩ
V _{CM}	差分输入共模电压	-	-	-	12	V
I _{AB}	差分输入电流	-	-	-	28	uA
V _{TH}	差分输入临限电压	-	-200	-	200	mV
ΔV _{TH}	差分输入迟滞电压	VDD=5V, B=2.5V	-	120	-	mV
I _{DD}	静态电流	VDD = 5.0V, REXT 悬空, 输出端口关闭	-	7.5	-	mA
BV _{OUT}	OUT R/G/B/W 耐压	OUT R/G/B/W 关闭	-	26	-	V

注 4：电气工作参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流电参数。对于未给定上下限值的参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

注 5：规格书的最小、最大参数范围由测试保证，典型值由设计、测试或统计分析保证。

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

恒流参数设定

SM16522PS 四个输出通道 OUT R/G/B/W 默认输出恒流 17mA 电流，端口电压 V_{DS} 的关系如下表所示：

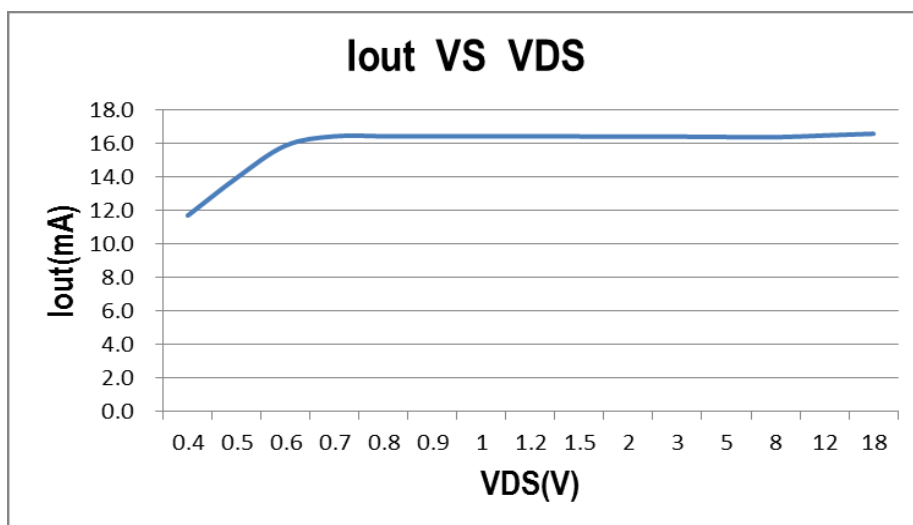


图 1 SM16522PS 输出电流 I_{out} 与 V_{DS} 的关系

数据通信协议

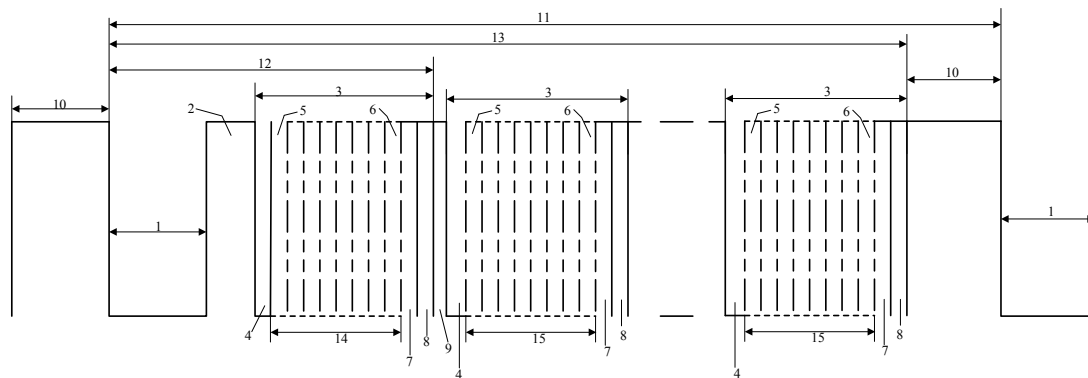


图 2 DMX512(1990)数据通信协议图

Figuer Key

- 1- "SPACE" for BREAK
- 2- "MARK" After BREAK (MAB)
- 3- Slot Time
- 4- START Bit
- 5- LEAST SIGNIFICANT Data BIT
- 6- MOST SIGNIFICANT Data BIT
- 7- STOP Bit
- 8- STOP Bit
- 9- "MARK" Time Between slots
- 10- "MARK" Before BREAK (MBB)
- 11- BREAK to BREAK Time
- 12- RESET Sequence (BREAK,MAB,START Code)
- 13- DMX512 Packet
- 14- START CODE (Slot 0 Data)
- 15- SLOT 1 DATA
- 16- SLOT nnn DATA (Maximun 512)

Designation	Description	Min	Typical	Max	Unit
-	Bit Rate	245	250	255	kbit/s
-	Bit Time	3.92	4	4.08	us
-	Minimum Update Time for 513 slots	-	22.7	-	ms
-	Maximum Update Rate for 513 slots	-	44	-	/s
1	"SPACE" for BREAK	88	-	-	us
2	"MARK" After BREAK (MAB)	8	-	<1.00	us
9	"MARK" Time Between slots	0	-	<1.00	s
10	"MARK" Before BREAK (MBB)	0	-	<1.00	s
11	BREAK to BREAK Time	1196	-	1.00	us
13	DMX512 Packet	1196	-	1.00	s

注：①以上数据格式完全兼容 DMX512（1990）；

②本产品最少需接收两帧数据，才刷新端口输出。当前接收数据对应端口输出，需在识别下一帧数据 MAB 后刷新。

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

典型应用

该产品用于差分并联传输方式，采用国际 DMX512（1990）协议，最大并联芯片数为 1024 颗。

在显示控制及写地址时，控制器到第一个灯点无需连接四根线，而只需连接 A/B 两根信号线就可完成写地址及显示控制，省掉了地线及地址线两根连接线，大大提高了工程安装的灵活性及便捷性。

1、SM16522PS RGB 方案典型应用电路图

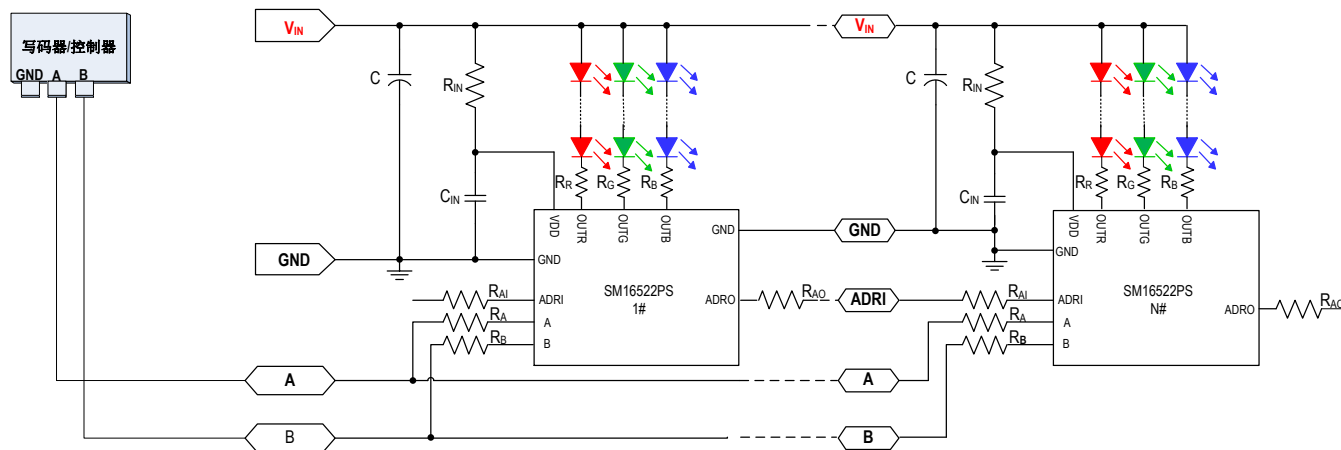


图 4 SM16522PS RGB 方案典型应用图

2、SM16522PS RGBW 方案典型应用电路图

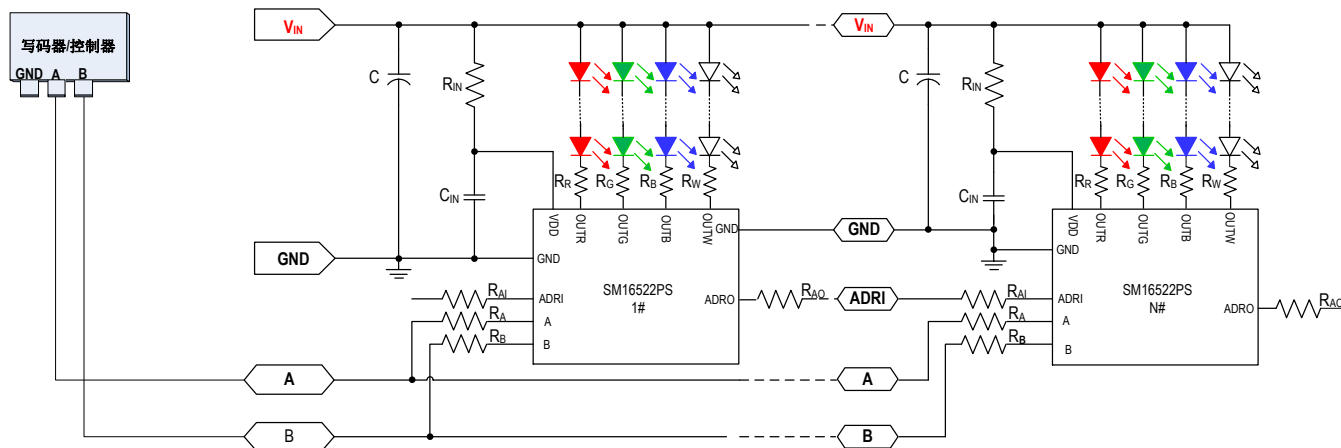


图 5 SM16522PS RGBW 方案典型应用图

上图 4、5 中 SM16522PS 典型应用电路参数包含电源输入电压 V_{IN} ，限流电阻 R_{IN} ，芯片 VDD 稳压电容 C_{IN} 和 R/G/B/W LED 限流电阻 R_R 、 R_G 、 R_B 、 R_W ，地址信号输入保护电阻 R_{AI} 以及地址信号输出保护电阻 R_{AO} ，A/B 总线信号串接电阻 R_A 、 R_B 。

(1) V_{IN} 为输入电源电压， R_{IN} 为稳压限流电阻，用于限定芯片的稳压功能开启时，内部稳压电路的工作电流；

$$\text{芯片电源电压 } V_{DD}: V_{DD} = V_{IN} - (I_{DD} + I_{IN}) * R_{IN}$$

其中 I_{IN} 是芯片内部稳压电路的工作电流， I_{DD} 是芯片静态电流(稳压电路电流除外)， R_{IN} 阻值必须保证 $V_{DD} > 3.5V$ 。
 R_{IN} 电阻越大，系统功耗越低，但系统抗干扰能力弱； R_{IN} 电阻越小，系统功耗越大，工作温度较高，设计时需根据系统应用环境合理选择电阻 R_{IN} 。不同的输入电源电压 V_{IN} ，限流电阻 R_{IN} 的设计参考值如下表：

V_{IN} (V)	5V	6V	9V	12V	15V	18V	24V
R_{IN} (Ω)	33	68	300	510	1K	1.2K	2K

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

- (2) C 为系统电源对地的电容，用于减小电源波动，可根据系统实际负载情况选择 0.1uF-10uF 电容；
- (3) C_{IN} 为芯片滤波电容，用于稳定芯片的 VDD 电压，保证芯片正常工作，C_{IN} 建议取值为 100nF 电容；
- (4) R_A、R_B 为 A/B 信号输入端口保护电阻，防止芯 A、B 端口损坏，造成总线信号异常；
- (5) R_{AI} 为地址信号输入端口保护电阻，防止带电热拔插、电源正负极与信号线反接等情况造成信号输入端口损坏；
- (6) R_{AO} 为地址信号输出端口保护电阻，防止带电热拔插、电源正负极与信号线反接等情况造成信号输出端口损坏；
- (7) R_R、R_G、R_B、R_W 分别为 OUTR/G/B/W 端口的分压电阻，用于减小 OUTR/G/B/W 端口电压，降低芯片功耗，

其计算公式为 $R_R/R_G/R_B/R_W = \frac{V_{IN} - N * V_{LED} - V_{DS}}{I_{LED}}$ ，其中 V_{IN} 是输入电压，V_{LED} 是 LED 灯的压降，I_{LED} 是端口输出

电流，V_{DS} 是 OUTR/G/B/W 端口电压，考虑到实际应用中电压的衰减，设计时应酌情考虑 OUTR/G/B/W 端口的电压，以保证端口恒流输出，建议 OUTR/G/B/W 端口电压 V_{DS} 设计为 3.0V 左右，具体以实际应用为准；不同颜色灯珠压降 V_{LED} 参考值如下：红灯压降约为 2.0-2.2V，绿灯压降约为 3.0-3.3V，蓝灯压降约为 3.0-3.3V，白灯压降约为 3.0-3.3V，具体以灯珠实际规格为准。

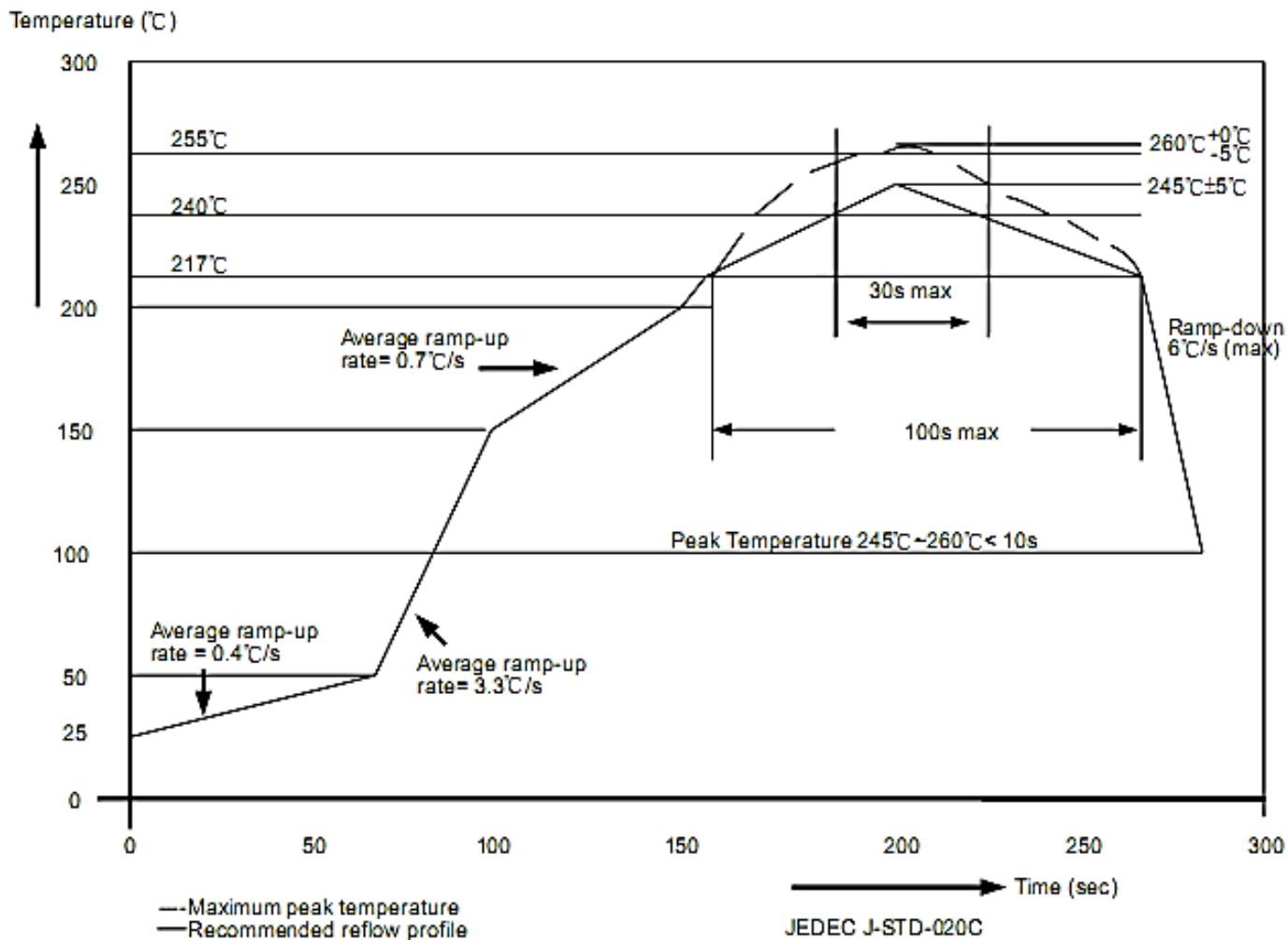
在典型的应用中，根据不同的输入电压，不同的灯珠数量，对应的各参数建议取值如下表：

电源电压 V _{IN}	OUT R/G/B/W 端口 串接 LED 数 (颗)	R _{IN} (Ω)	C _{IN} (nF)	R _A (Ω)	R _B (Ω)	R _{AI} (Ω)	R _{AO} (Ω)	R _R (Ω)	R _G (Ω)	R _B (Ω)	R _W (Ω)
12V	3	510	100	10K	10K	510	510	150	不加	不加	不加
24V	6	2K	100	10K	10K	510	510	510	150	150	150

备注：表格中电阻单位为 Ω。

封装焊接制程

明微电子所生产的半导体产品遵循欧洲 RoHs 标准，封装焊接制程锡炉温度符合 J-STD-020 标准。



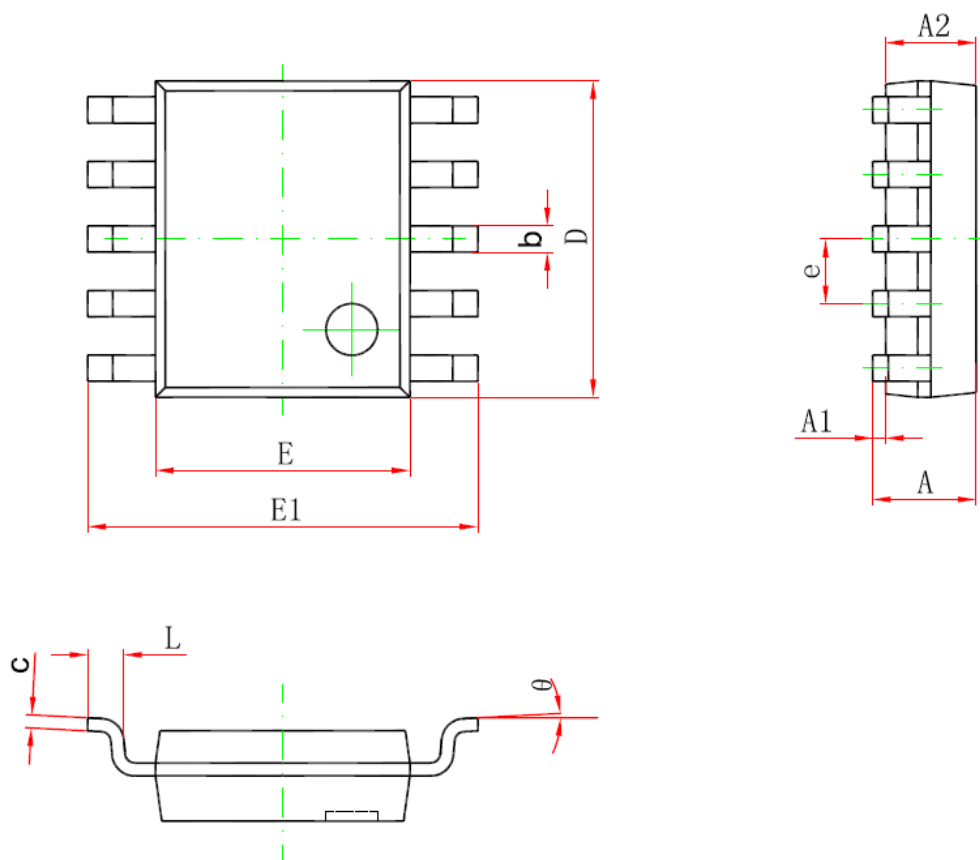
封装厚度	体积 mm ³ < 350	体积 mm ³ : 350~2000	体积 mm ³ ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

封装形式

SSOP10



Symbol	Millimeters		Inchs	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.300	0.450	0.012	0.018
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.000(BSC)		0.039(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	1°	8°

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

使用权声明

明微电子对于产品、文件以及服务保有一切变更、修正、修改、改善和终止的权利。针对上述的权利，客户在进行产品购买前，建议与明微电子业务代表联系以取得最新的产品信息，所有技术应用需要严格按照最新产品说明书进行设计。

明微电子的产品，除非经过明微合法授权，否则不应使用于医疗或军事行为上，若使用者因此导致任何身体伤害或生命威胁甚至死亡，明微电子将不负任何损害赔偿赔偿责任。

此份文件上所有的文字内容、图片及商标为明微电子所属之智慧财产。未经明微合法授权，任何个人和组织不得擅自使用、修改、重制、公开、改作、散布、发行、公开发表等损害本企业合法权益。对于相关侵权行为，本企业将立即全面启动法律程序，追究法律责任。