

SM16512PS

特性说明

- ◆ OUTR/G/B/W 默认电流 17mA
- ◆ 软件设置上电默认显示状态（不亮灯、50%白光、100%白光、50%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
- ◆ 灰度等级：256 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
- ◆ 内置 485 解码模块，抗干扰能力强，传输距离远
- ◆ 具有 3/4 通道选择功能
- ◆ 封装形式：SSOP10

应用领域

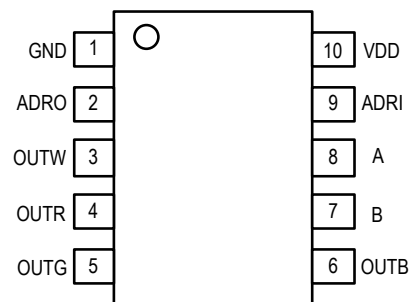
- ◆ 室内 LED 装饰照明
- ◆ 建筑 LED 外观/情景照明
- ◆ 洗墙灯、窗帘屏
- ◆ 点光源、护栏管

概述

SM16512PS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。每一输出通道皆可输出8位(256级)灰阶的可调线性电流。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，带载点多，抗干扰能力强，传输距离远。

管脚定义



SM16512PS(SSOP10)

管脚说明

引脚编号	符号	管脚名称	说明
7	B	差分数据输入-	DMX512 差分数据输入-
8	A	差分数据输入+	DMX512 差分数据输入+
10	VDD	芯片电源	电源端，内置 5V 稳压电路
9	ADRI	地址输入	写地址输入，内置上拉电阻
2	ADRO	地址输出	写地址输出
4~6,3	OUTR/G/B/W	驱动输出	LED 驱动开漏输出
1	GND	芯片地	接地端

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM16512PS	SSOP10	10000 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

电气参数

极限参数 (Ta = 25℃)

符号	参数	范围	单位
VDD	逻辑电源电压	-0.5——+5.5	V
V _{OUT}	OUTR/G/B/W 输出端口耐压	26	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
T _{OPT}	工作温度	-40——+125	℃
T _{STG}	储存温度	-65——+150	℃
V _{ESD}	ESD	>2K	V

电气特性 (Ta = 25℃)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源电压	—	5	—	24	V
I _{OUT}	OUTR/G/B/W 输出电流	VDD = 5.0V	—	17	—	mA
F _{PWM}	LED 扫描频率	VDD=5.0V, OUT 端口串接 120Ω 至 5V	—	3.3K	—	HZ
V _{OUT}	V _{OUT} 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
	差分输入临限电压	—	-200	—	200	mV
	差分输入迟滞电压	VDD=5V, B=2.5V	—	80	—	mV
I _{OH}	ADRO 端口驱动	ADRO 最大输出电流	-50	—	-65	mA
I _{OL}		ADRO 最大灌电流	50	—	55	mA
I _{DD}	静态电流	VDD = 5.0V	—	3.6	—	mA
I _{leak}	OUTR/G/B/W 端口漏电流	VDD = 5.0V, VDS=30V	—	—	1	uA

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

芯片四个输出通道 OUTR/G/B/W 默认输出恒流 17mA 电流，输出电流 I_{OUT} 与 OUTR/G/B/W 端口电压 V_{DS} 的关系如下表所示：

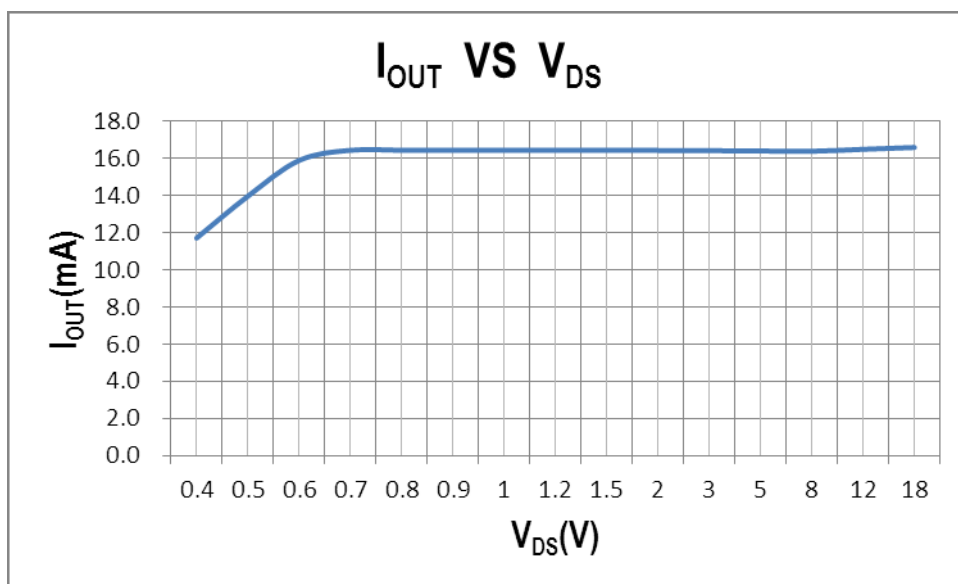


图 1 SM16512P 输出电流 I_{OUT} 与 V_{DS} 的关系图

数据通信协议

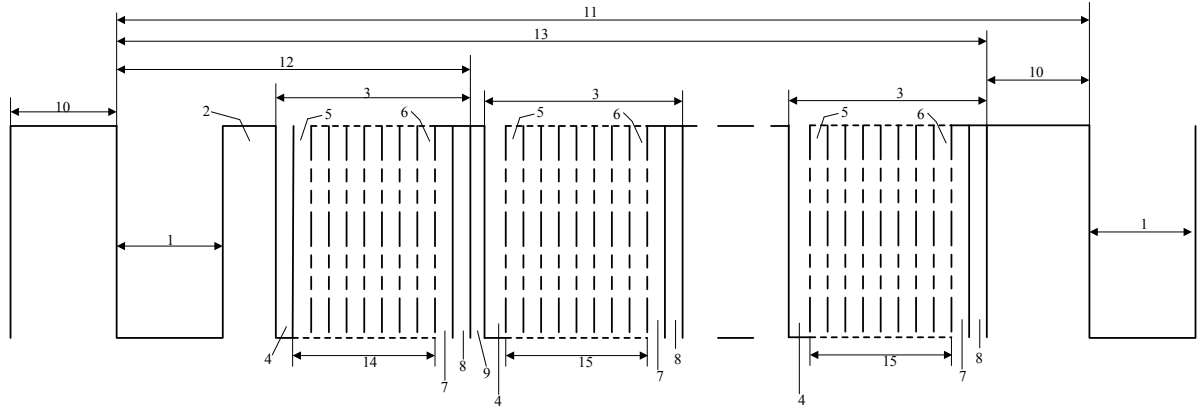


图 3 DMX512(1990)数据通信协议图

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 s
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 s
13	DMX512 Packet	1196	-	1.00	us 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，大大地提高了工程安装的灵活性及便捷性。

1、SM16512PS RGB 方案典型应用电路图

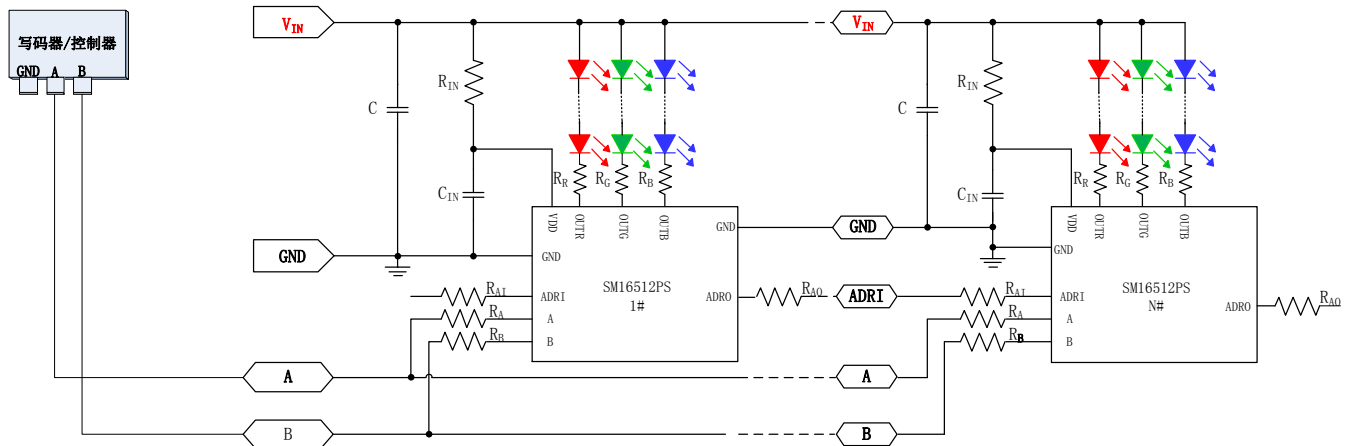


图 2 SM16512PS RGB 方案典型应用图

2、SM16512PS RGBW 方案典型应用电路图

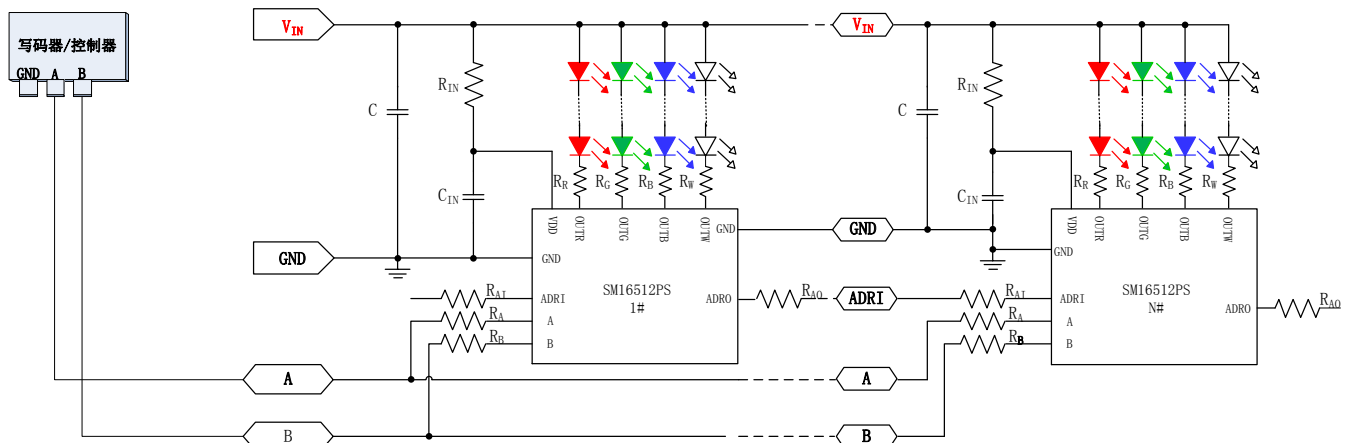


图 3 SM16512PS RGBW 方案典型应用图

SM16512PS 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；
芯片电源电压 V_{DD} : $V_{DD}=V_{IN}-(I_{DD}+I_{IN})\cdot R_{IN}$

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 $V_{DD} > 3V$ 。 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	100	470	1K	1.5K	2K	3K

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, 防止芯片 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,

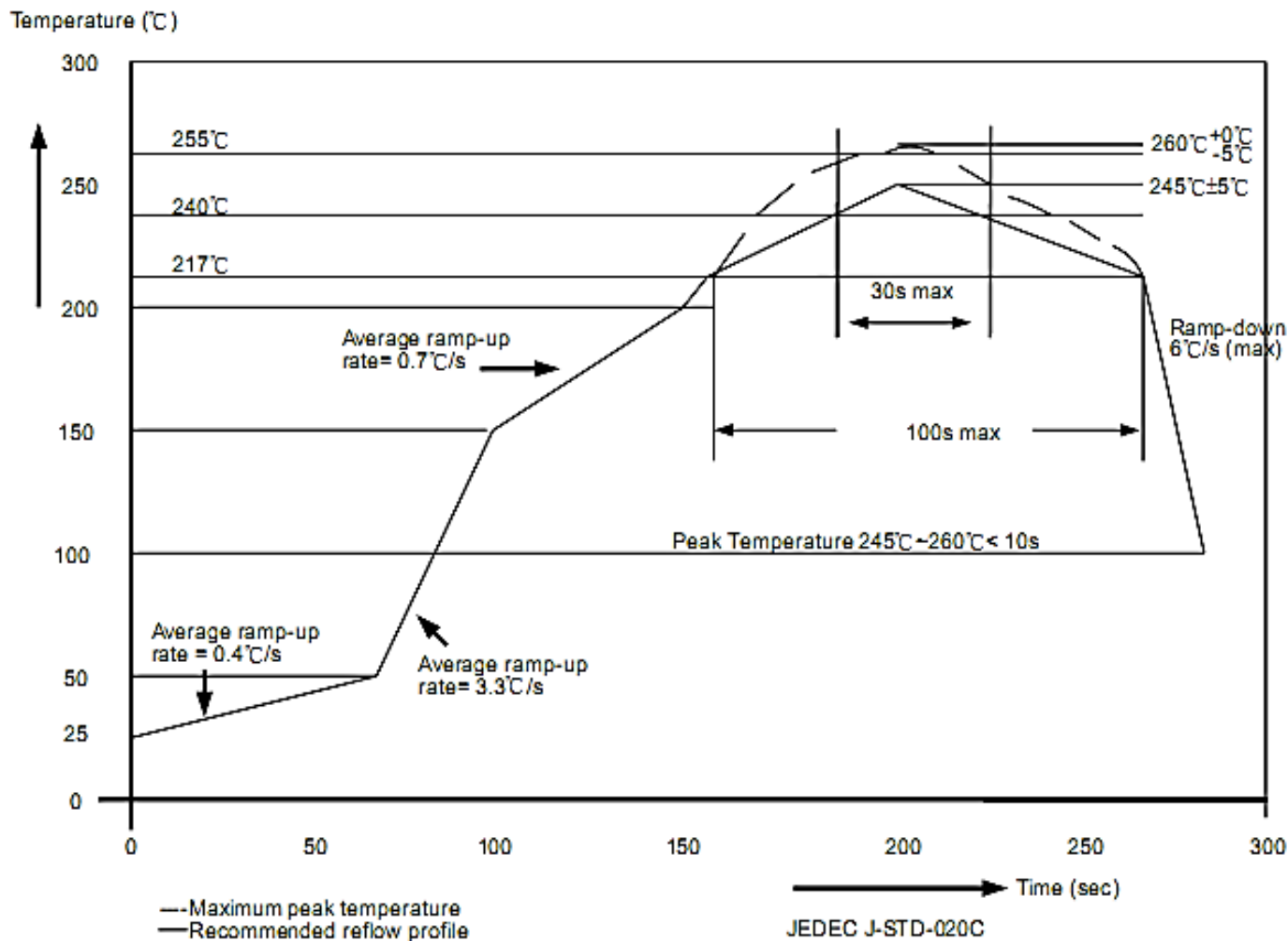
V_{DS} 是 OUTR/G/B/W 端口电压, 达到 1V 时 OUTR/G/B/W 电流可恒定输出, 考虑到实际应用中电压的衰减, 设计时应酌情考虑 OUTR/G/B/W 端口的电压, 以保证端口恒流输出, 建议 OUTR/G/B/W 端口电压 V_{DS} 设计为 3.0V 左右, 具体以实际应用为准; 不同颜色灯珠压降 V_{LED} 参考值如下: 红灯压降约为 2.0-2.2V, 绿灯压降约为 3.0-3.2V, 蓝灯压降约为 3.0-3.2V, 白灯压降约为 3.0-3.2V, 具体以灯珠实际规格为准。

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}	OUTR/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	1K	100	10K	10K	510	510	150	不加	不加	不加
24V	6	3K	100	10K	10K	510	510	510	150	150	150

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。



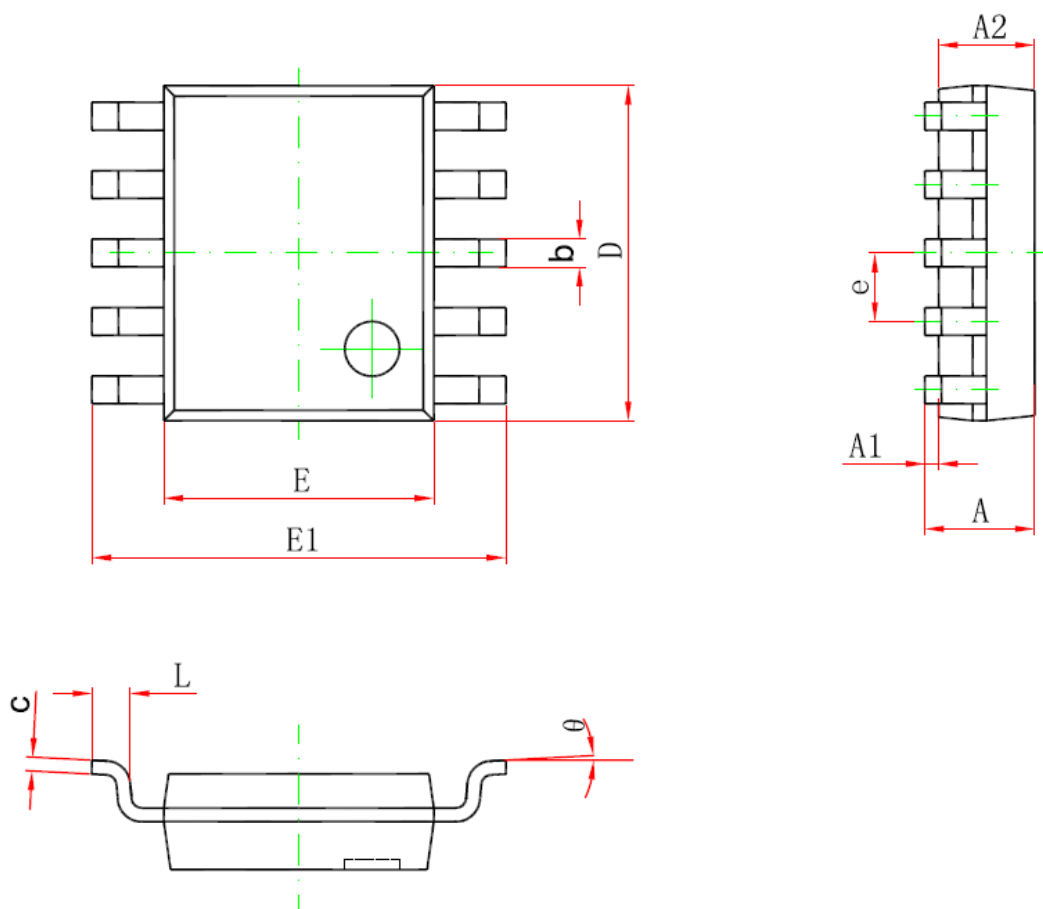
封装厚度	体积 mm ³ < 350	体积 mm ³ : 350~2000	体积 mm ³ ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C

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。