

## 低功耗,单电感,升降压,600mA DC-DC电压调整器

### 概要

HM3445 是一款超微型,超低功耗,高效率,升降压一体 DC-DC 调整器.适用于双节,三节干电池或者单节锂电池的应用场景.可以有效的延长电池的使用时间.由电流模PWM 控制环路,误差放大器,比较器和功率开关等模块组成.该芯片可在较宽负载范围内高效稳定的工作. HM3445 的输入电压为1.8V至5.0V提供可调输出电压为 (1.2V至5V). 在输出电压为3.3V的情况下,输入从2.7V到4.4V,它能提供最大600mA的电流负载. HM3445 可以通过调整两个外加电阻来设定输出电压. HM3445 提供了纤小的DFN2X2\_8L封装形式可供客户选择,其额定的工作温度范围为-40°C至85°C.

### 特性

- 高效率: 最大效率可达到95%
- 最大电流输出能力: 0.6A
- 低功耗:静态电流: 8uA
- 输入电压范围: 1.8~5V
- 输出电压范围: 1.2~5V
- 开关频率:1M
- 基准电压: 0.6V
- 软启动
- 低压操作, 可达100%占空比
- PWM/PFM自动切换占空比自动可调以保持很大负载范围内的高效率, 低纹波

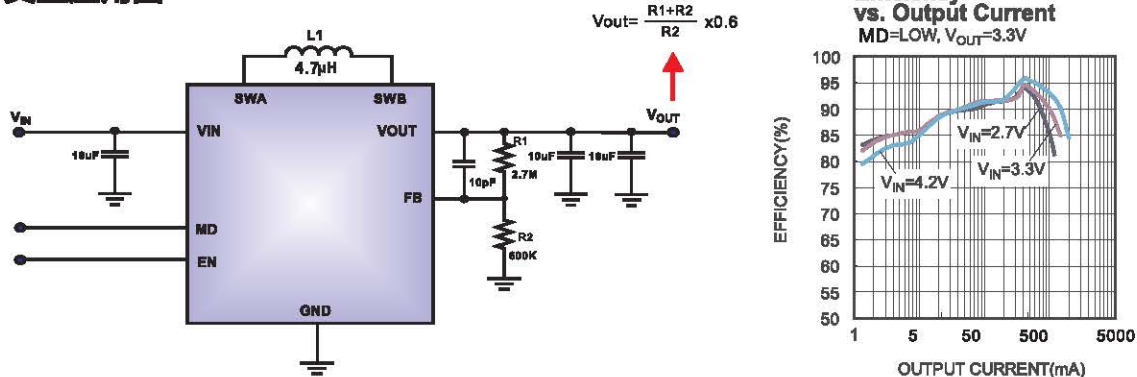
### 封装

- DFN2X2\_8L

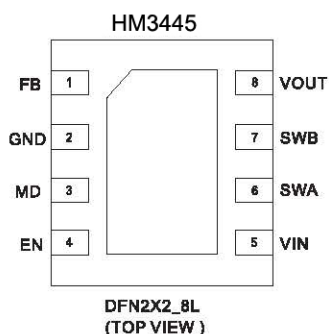
### 应用

- 便携式设备
- 安防监控设备
- 后备电源设备

### 典型应用图

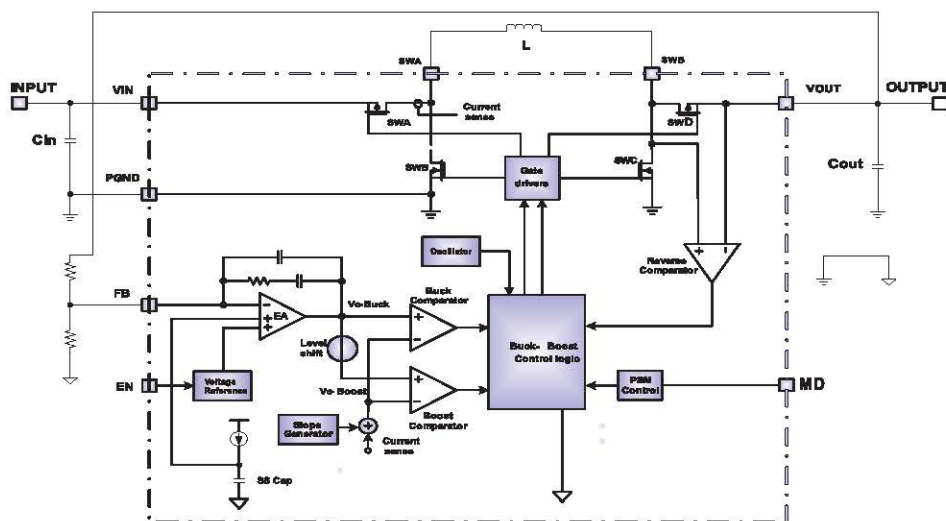


### 引脚排列以及定义



管脚	说明	I/O	功能
1	FB	输入	输出电压反馈端, $V_{FB}=0.6$
2	GND	地	地
3	MD	输入	模式选择,高电平强制PWM模式,低电平PSM模式
4	EN	输入	使能控制端, 高电平芯片工作
5	VIN	输入	输入电压端口
6	SWA	输出	降压电感端口
7	SWB	输出	升压电感端口
8	VOUT	输出	输出电压端口

## 功能框图



## 极限参数表<sup>1</sup>

参数	描述	数值	单位
$V_{DD}$	无信号输入时供电电源	6	V
$V_I$	输入电压	-0.3 to $V_{DD}+0.3$	V
$T_J$	结工作温度范围	-40 to 150	°C
$T_{SDR}$	引脚温度 (焊接10秒)	260	°C
$T_{STG}$	存储温度范围	-65 to 150	°C

## 推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
$V_{DD}$	输入电压	1.8~5.0	V
$T_A$	环境温度范围	-40~85	°C
$T_J$	结温范围	-40~125	°C

## 热效应信息<sup>2</sup>

参数	描述	数值	单位
$\theta_{JA}(DFN8)$	封装热阻---芯片到环境热阻	80	°C/W

## 订购信息

产品型号	封装形式	器件标识	包装尺寸	卷带宽度	数量
HM3445	DFN2X2_8L	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> X FFBH * X </div>	7"	8mm	3000 units

## ESD 范围

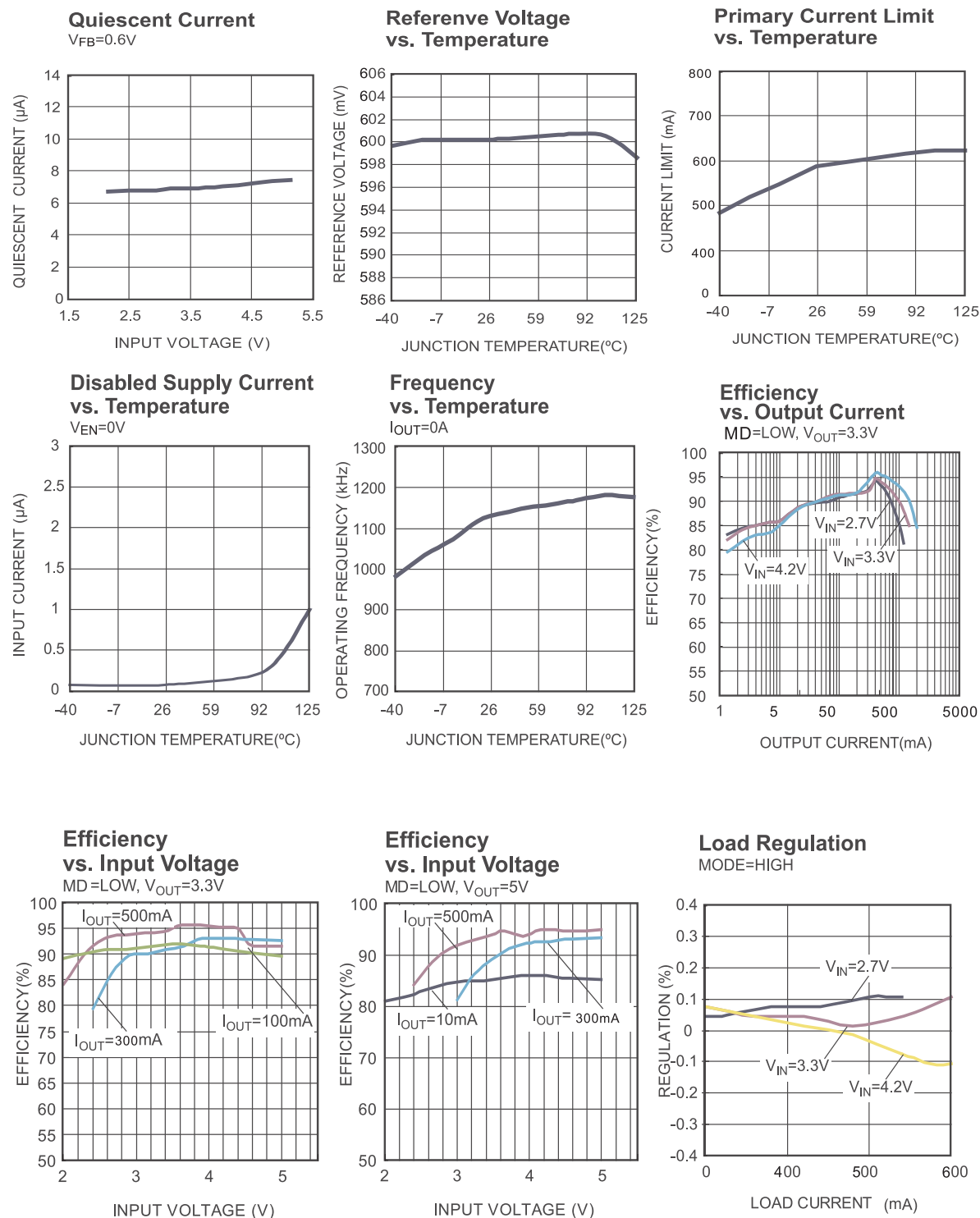
ESD 范围 HBM(人体静电模式) ----- ±4kV  
ESD 范围 MM(机器静电模式) ----- ±400V

1. 上述参数仅仅是器件工作的极限值，不建议器件的工作条件超过此极限值，否则会对器件的可靠性及寿命产生影响，甚至造成永久性损坏。
2. PCB板放置 HM3445 的地方，需要有散热设计，使得 HM3445 的底部散热片和PCB的散热区域相连，并通过过孔和地相连。

电学特性参数  $V_{IN}=4.0V$ ,  $C_{IN}=10\mu F$  ( $T_a=25^\circ C$  除非特殊指定)

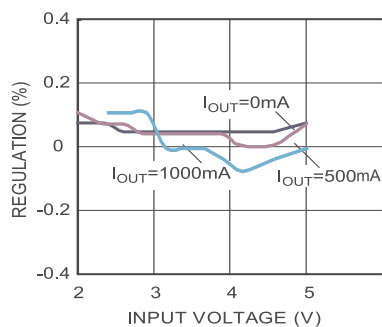
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	VOUT	-	1.2		5	V
输入电压	VIN	-	1.8	-	5	
FB 电压	VFB	MODE="1"	588	600	612	mV
输入欠压保护	UVLO_R	-	-	1.6		V
欠压保护迟滞	UVLO_HYS	-	-	200	-	mV
输入过压保护	OVP_R			6.25		V
过压保护迟滞	OVP_HYS			0.15		mV
关断电流	IOFF	$V_{EN}<V_{ENL}$	-	0.01	1	$\mu A$
静态电流	IQ	$V_{IN}=3.6V$	-	7	-	$\mu A$
开关频率	FS		-	1	-	MHz
升压最大占空比	DMAX	$V_{FB}=0V$	85	-	-	%
HS 功率管内阻	RDSON_H	$V_{IN}=3.6V$ , $I_L=0.1A$	-	300		$m\Omega$
LS 功率管内阻	RDSON_L	$V_{IN}=3.6V$ , $I_L=0.1A$		300		$m\Omega$
开关电流	IL	$V_{IN}=4.2V$			1.1	A
线性调整度	VLINE	$I_{LOAD}=0.5A$ , $V_{IN}=2.7V$ 到 $5.0V$	-	0.4	-	%
负载调整度	VLOAD	$V_{IN}=3.6V$ , $V_{OUT}=3.3V$ , 负载从 $10mA$ 到 $0.8A$	-	0.4	-	%
EN,MD高电平	VENH	$V_{IN}=3.6V$	1.1	-	-	V
EN,MD低电平	VENL	$V_{IN}=3.6V$	-	-	0.6	V
温度保护	TSHD	$V_{IN}=3.6V$ , $I_{LOAD}=10mA$	-	150	-	$^\circ C$
温度保护迟滞	TSHD_HYS	$V_{IN}=3.6V$ , $I_{LOAD}=10mA$		20		$^\circ C$

特性曲线 VIN = 3.3V, VOUT = 3.3V, L = 4.7μH, COUT=2x10μF, TA = +25°C, unless otherwise noted.



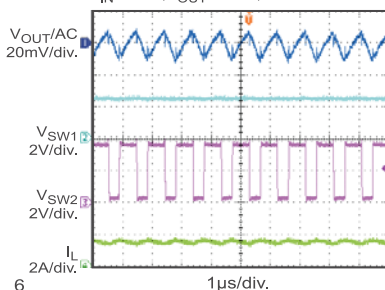
特性曲线  $V_{IN} = 3.3V$ ,  $V_{OUT} = 3.3V$ ,  $L = 4.7\mu H$ ,  $C_{OUT} = 2 \times 10\mu F$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.

**Line Regulation**  
MODE=HIGH



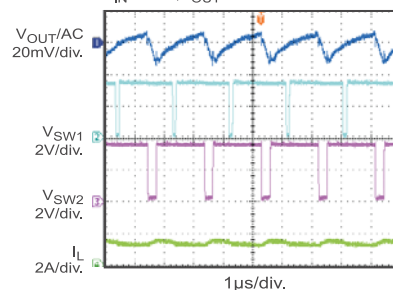
**Steady State**

$V_{IN} = 2.4V$ ,  $I_{OUT} = 0.3A$ , MODE=HIGH



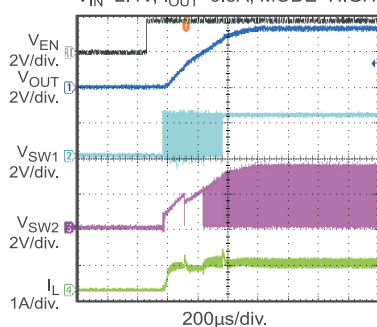
**Steady State**

$V_{IN} = 3.3V$ ,  $I_{OUT} = 0.3A$ , MODE=HIGH



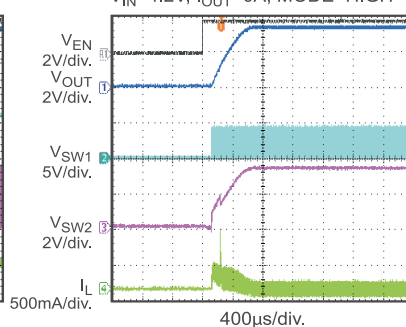
**EN Start Up**

$V_{IN} = 2.4V$ ,  $I_{OUT} = 0.5A$ , MODE=HIGH



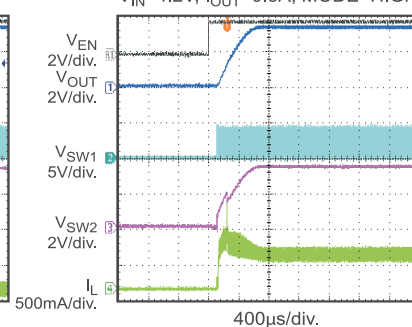
**EN Start Up**

$V_{IN} = 4.2V$ ,  $I_{OUT} = 0A$ , MODE=HIGH



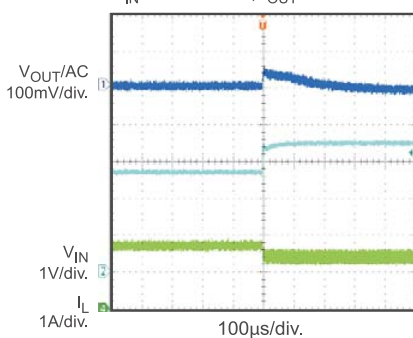
**EN Start Up**

$V_{IN} = 4.2V$ ,  $I_{OUT} = 0.5A$ , MODE=HIGH



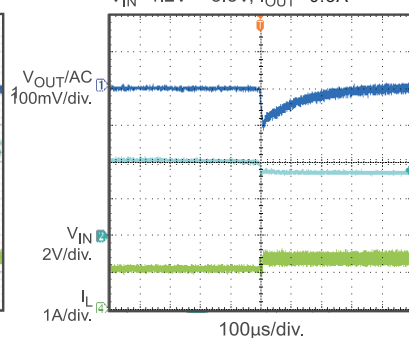
**Line Transient Response**

$V_{IN} = 2.4V \rightarrow 3.3V$ ,  $I_{OUT} = 0.3A$



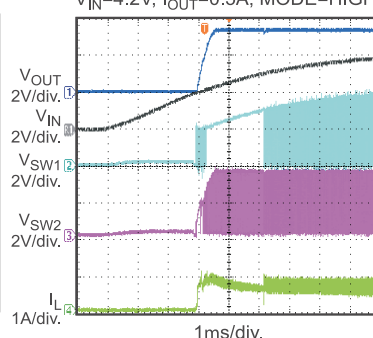
**Line Transient Response**

$V_{IN} = 4.2V \rightarrow 3.3V$ ,  $I_{OUT} = 0.3A$



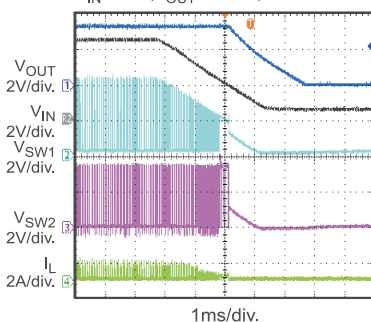
**Power Up**

$V_{IN} = 4.2V$ ,  $I_{OUT} = 0.5A$ , MODE=HIGH



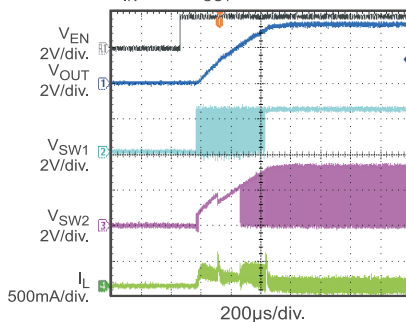
**Power Off**

$V_{IN} = 4.2V$ ,  $I_{OUT} = 0.05A$ , MODE=LOW



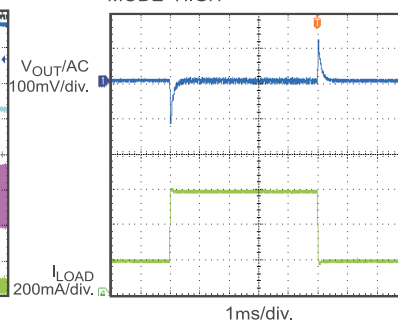
**EN Start Up**

$V_{IN} = 2.4V$ ,  $I_{OUT} = 0A$ , MODE=HIGH



**Load Transient Response**

$V_{IN} = 2.4V$ ,  $I_{OUT} = 0.2 \rightarrow 0.5A @ 250mA/\mu s$   
MODE=HIGH



## 应用信息

### • 输出电压的设置

通过FB 的外部电阻分压，输出电压值可根据以下公式计算：

$$V_{out} = \frac{R1+R2}{R2} \times 0.6$$

为了尽量减少系统的漏电，R1,R2取值要在百K级别以上。

### • 电感选择

推荐电感值范围选择2.2uH 到10uH。电感选择主要考虑较小的DCR电阻以确保较高的效率。

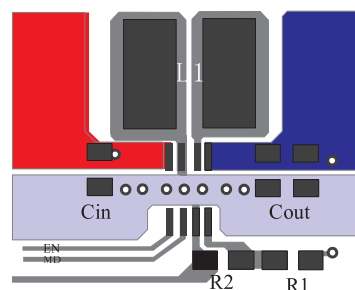
### • 输入输出电容

输入电容和输出电容的容值建议使用10uF 以上，为了得到更小的输出纹波，建议输出使用陶瓷电容。

### • PCB 布局

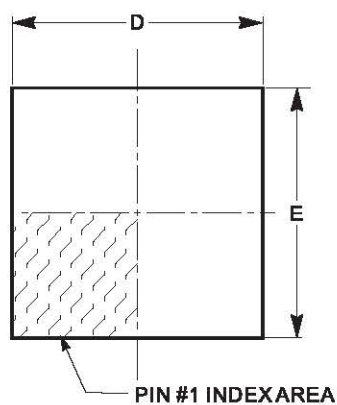
为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：

- (1) 输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚
- (2) 从VIN 到电感L 再到VOUT 的功率通路，走线尽可能短而粗
- (3) L1 引脚有高频开关信号，注意和板上其他元件的隔离

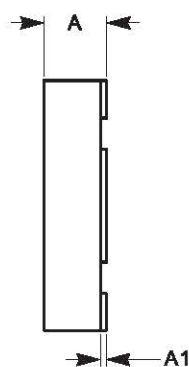


## 封装信息

### DFN2X2\_8L

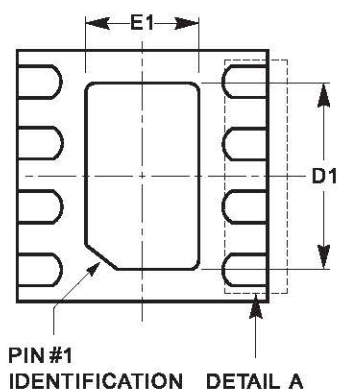


TOP VIEW

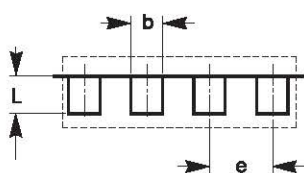


SIDE VIEW

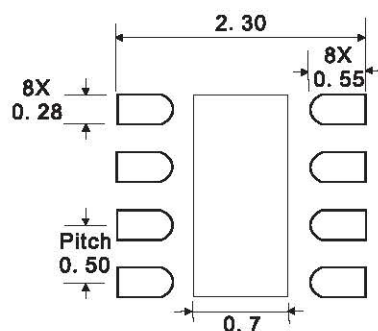
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
D	2.00BSC		
D1	1.10	1.20	1.30
E	2.00BSC		
E1	0.50	0.60	0.70
e	0.50 BSC		
L	0.30	0.35	0.40



BOTTOM VIEW



DETAIL A



UNIT:mm

Recommended Land Pattern

#### Notes:

- (1) 所有尺寸都为毫米
- (2) 参考JEDEC MO-229标准