低功耗,单电感,升降压,2.6A DC-DC电压调整器

概要

IU5528D是一款超微小型、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。IU5528D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。

IU5528D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3.0V到5.0V，它能提供最大2.6A的负载电流。IU5528D可以通过调整两个外加电阻来设定输出电压。IU5528D提供了纤小的DFN3X3_10L封装形式可供客户选择, 其额定的工作温度范围为-20℃至85℃.

应用

- 电池产品
- 4G/5G模块
- AIOT
- POS系统

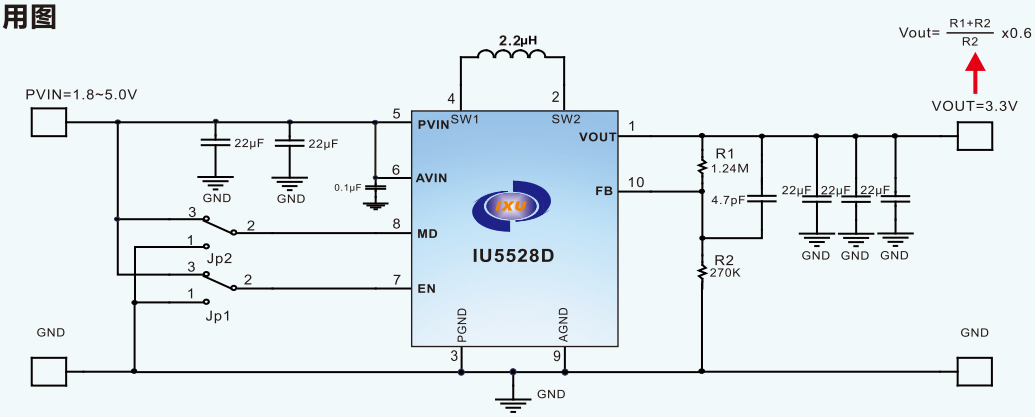
描述

- 高效率：最大效率可达到95%
- 电流输出能力：
  4.2V ⟶ 3.3V ：2.6A　　3.0V ⟶ 3.3V ：1.7A
  2.5V ⟶ 3.3V ：1.3A　　1.8V ⟶ 3.3V ：0.7A
  3.0V ⟶ 5.0V ：1.4A　　3.7V ⟶ 5.0V ：1.8A
- 低功耗静态电流：8μA(MD=0V)
- 关断电流：<0.1μA
- 输入电压范围：1.8~5V
- 可调输出电压范围：1.2~5V
- 开关频率:1.5MHz
- 基准电压：0.6V
- 软启动
- 低压操作，可达100%占空比
- PWM/PSM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

- DFN3X3_10L

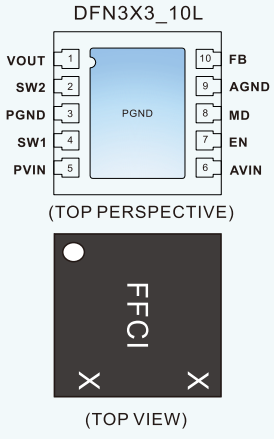
典型应用图



IU5528D应用电路图

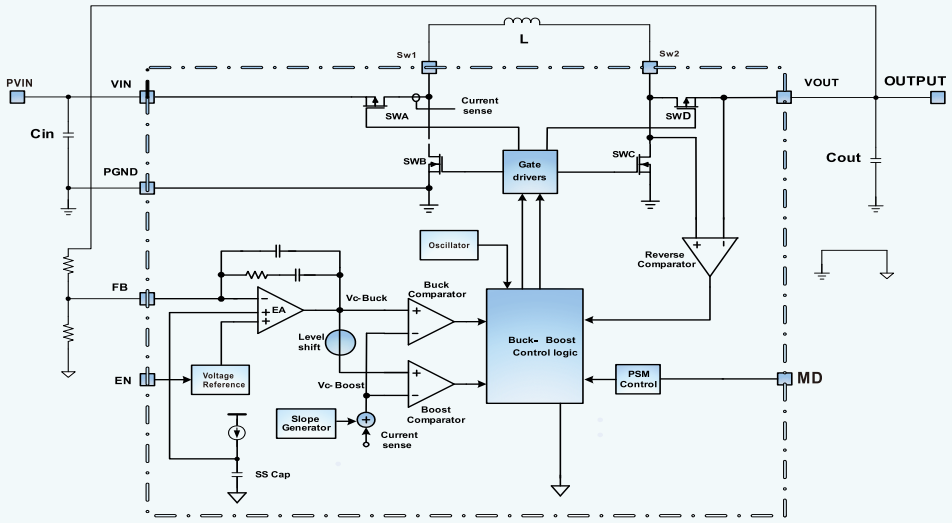
备注： MD=0V才能进入低功耗模式，MD="1"为强制PWM模式

引脚排列以及定义



管脚	管脚名称	输入/输出	功能
1	VOUT	输出	输出电压端口
2	SW2	输出	升压电感端口
3	PGND	地	功率地
4	SW1	输出	降压电感端口
5	PVIN	输入	输入电压端口
6	AVIN	输入	模拟电源输入
7	EN	输入	使能控制端，高电平芯片工作
8	MD	输入	模式选择,高电平强制PWM模式,低电平PSM模式
9	AGND	地	模拟地
10	FB	输入	输出电压反馈端，V_{FB}=0.6
11	PGND	地	功率地

功能框图



极限参数表[1]

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	℃
T_{SDR}	引脚温度（焊接10秒）	260	℃
T_{STG}	存储温度范围	-65 to 150	℃

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	-20~85	℃
T_j	结温范围	-40~125	℃

热效应信息[2]

参数	描述	数值	单位
θ_{JA}	封装热阻---芯片到环境热阻	50	℃/W
θ_{JC}	封装热阻---芯片到封装表面热阻	12	℃/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
IU5528D	DFN3x3_10L	FFCI XXXX	13''	12mm	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。

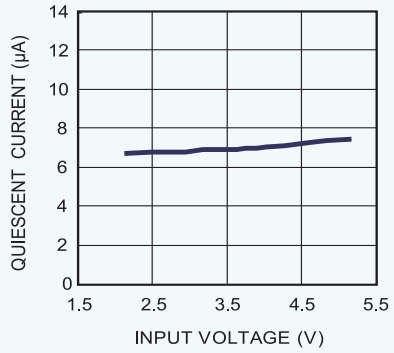
2,PCB板放置IU5528D的地方，需要有散热设计。使得IU5528D底部的散热片和PCB板的散热区域相连，并通过过孔和地相连。

电学特性参数 VIN=4.0V, CIN=22μF（T_A=25℃除非特殊指定）

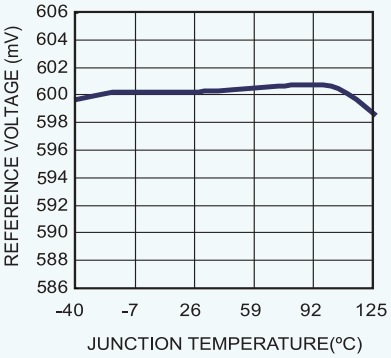
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	VOUT	-	1.2		5	V
输入电压	PVIN	-	1.8	-	5	
FB 电压	VFB	MD="1"	588	600	612	mV
输入欠压保护	UVLO_R	-	-	1.6		V
欠压保护迟滞	UVLO_HYS	-	-	200	-	mV
关断电流	IOFF	VEN<VENL	-	0.01	1	μA
静态电流	IQ	PVIN=3.6V, MD=0V	-	7	-	μA
开关频率	FS		1.35	1.5	1.65	MHz
升压最大占空比	DMAX	VFB=0V	85	-	-	%
HS 功率管内阻	RDSON_H	PVIN=3.6V,IL=0.1A	-	60		mΩ
LS 功率管内阻	RDSON_L	PVIN=3.6V,IL=0.1A		100		mΩ
开关电流	IL	PVIN=4.2V		3.6		A
线性调整度	VLINE	ILOAD=0.5A，PVIN=2.5~5.0V	-	0.4	-	%
负载调整度	VLOAD	PV_{IN}=3.6V ,VOUT=3.3V ,负载从 10mA 到 0.8A	-	0.4	-	%
EN,MD高电平	VENH	PVIN=3.6V	1.1	-	-	V
EN,MD低电平	VENL	PVIN=3.6V	-	-	0.6	V
温度保护	TSHD	PVIN=3.6V, ILOAD=10mA	-	150	-	℃
温度保护迟滞	TSHD_HYS	PVIN=3.6V, ILOAD=10mA		20		℃

特性曲线 VIN=3.3V,VOUT=3.3V,L=4.7uH,COUT=3x22uF,T_A=25℃,unless otherwise noted.

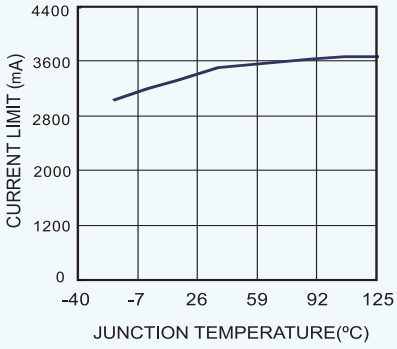
Quiescent Current
V_{FB}=0.6V



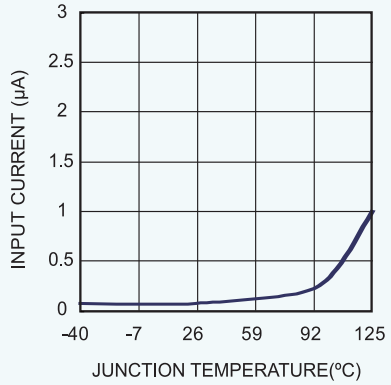
Referenve Voltage vs. Temperature



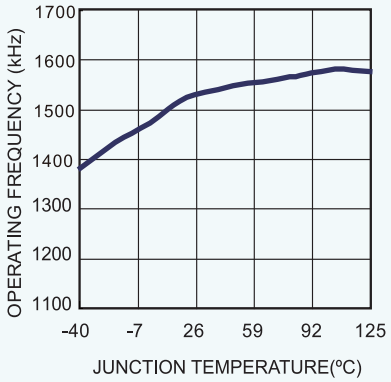
Primary Current Limit vs. Temperature



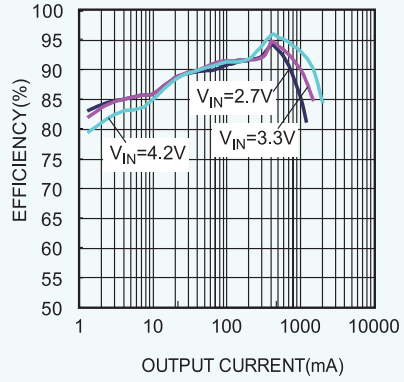
Disabled Supply Current vs. Temperature
V_{EN}=0V



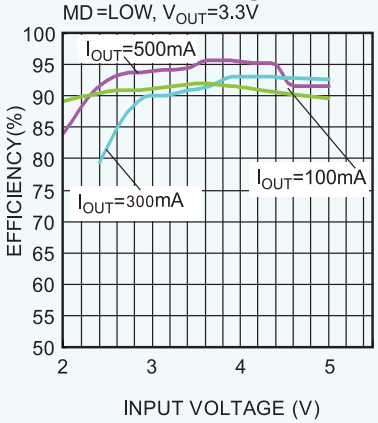
Frequency vs. Temperature
I_{OUT}=0A



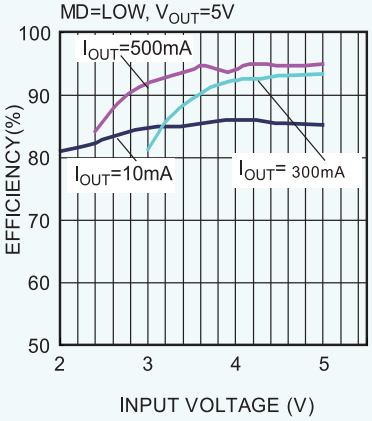
Efficiency vs. Output Current
MODE=LOW, V_{OUT}=3.3V



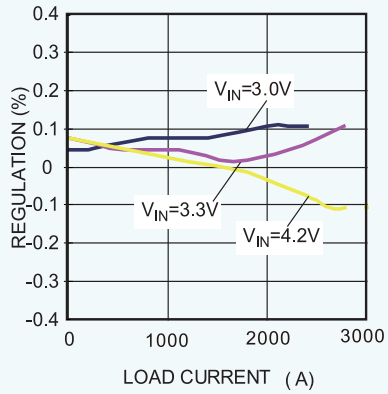
Efficiency vs. Input Voltage
MD=LOW, V_{OUT}=3.3V



Efficiency vs. Input Voltage
MD=LOW, V_{OUT}=5V

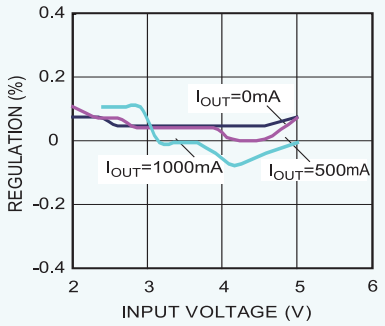


Load Regulation
MODE=HIGH

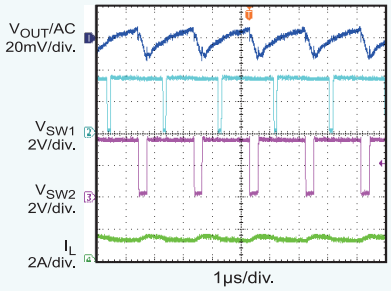


特性曲线 VIN=3.3V,VOUT=3.3V,L=4.7uH,COUT=3x22uF,T_A=25℃,unless otherwise noted.

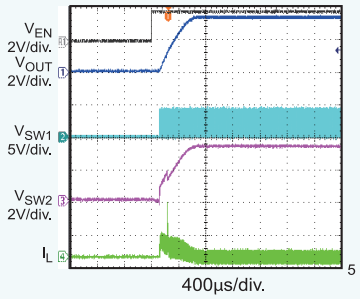
Line Regulation
MODE=HIGH



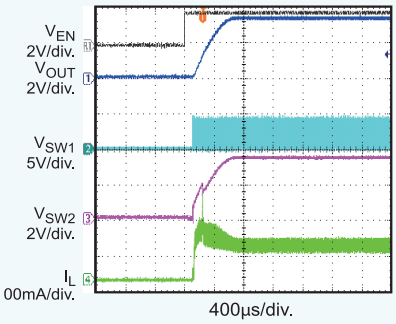
Steady State
V_{IN}=3.3V, I_{OUT}=0.3A , MODE=HIGH



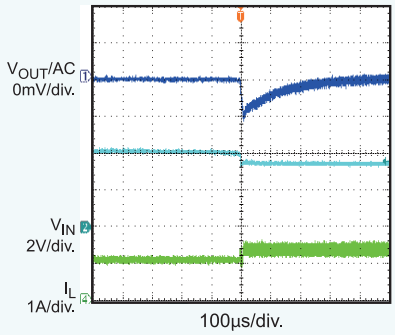
EN Start Up
V_{IN}=4.2V, I_{OUT}=0A, MODE=HIGH



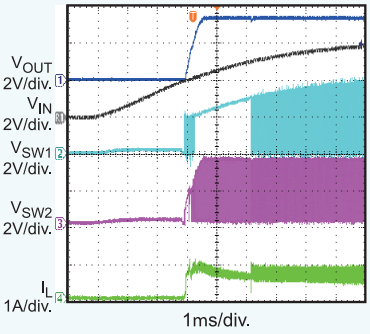
EN Start Up
V_{IN}=4.2V, I_{OUT}=0.5A, MODE=HIGH



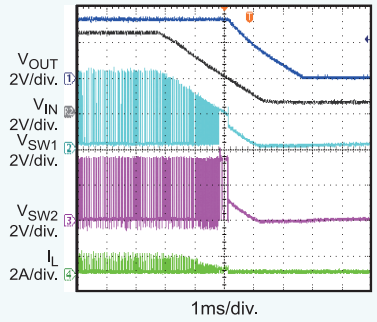
Line Transient Response
V_{IN}=4.2V-->3.3V, I_{OUT}=0.3A



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



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



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：

$$Vout = \frac{R1+R2}{R2} \times 0.6$$

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2.2μH 到6.8μH。电感选择主要考虑较小的DCR电阻以确保较高的效率。

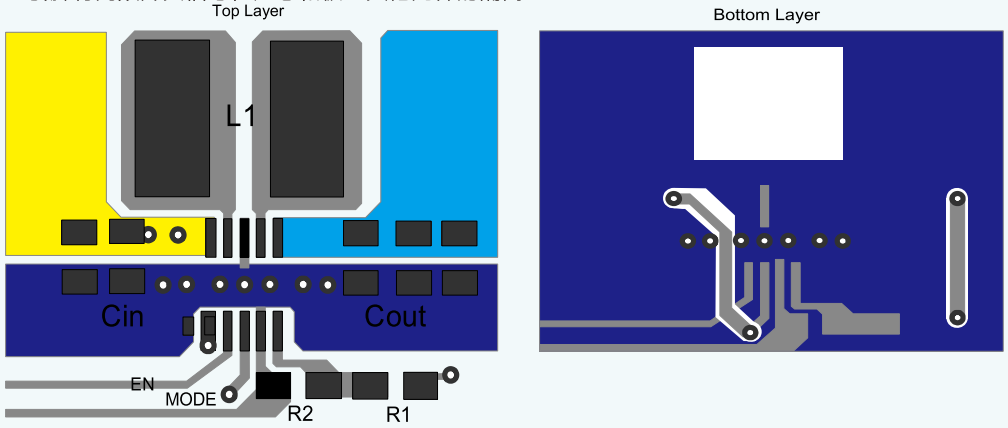
- **输入输出电容**

输入电容和输出电容的容值建议使用两个22μF 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**

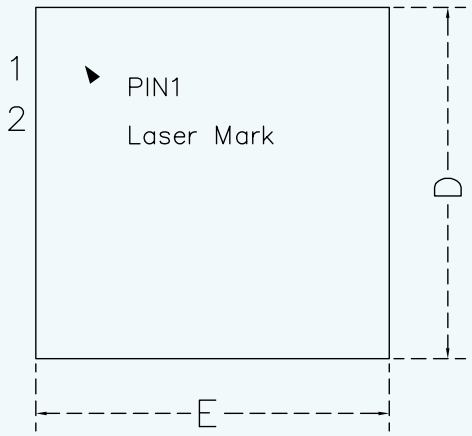
为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：

（1）输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚
（2）从PVIN 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



Package Information

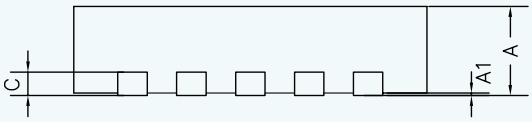
DFN10L(3X3X0.75−0.50)



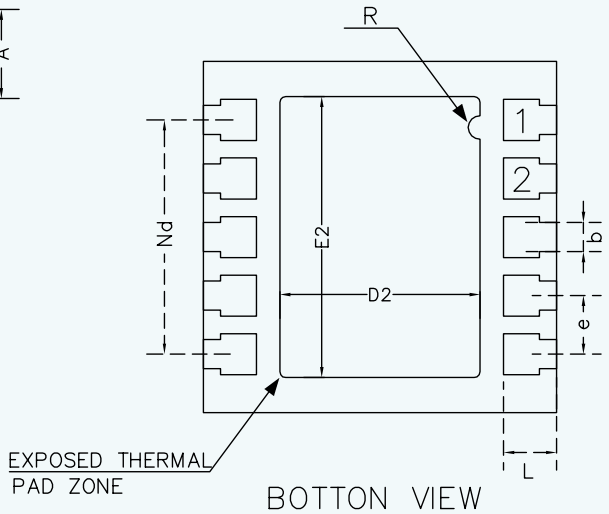
TOP VIEW

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.7	0.75	0.8
A1	−	0.02	0.05
b	0.2	0.25	0.3
c	0.18	0.2	0.25
D	2.9	3.0	3.1
D2	1.6	1.7	1.8
e	0.5BSC		
Nd/Ne	2.0BSC		
E	2.9	3.0	3.1
E2	2.3	2.4	2.5
L	0.4	0.45	0.5
R	0.1		

NOTES:
1.All DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO−229 (WEED−4/WEED−4)
2.DIMENSION D DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH
3.DIMENSION E1 DOSE NOT INCLUDE MOLD FLASH
4.FLASH OR PROTRUSION SHALL NOT EXCEED 0.25mm PER SIDE.



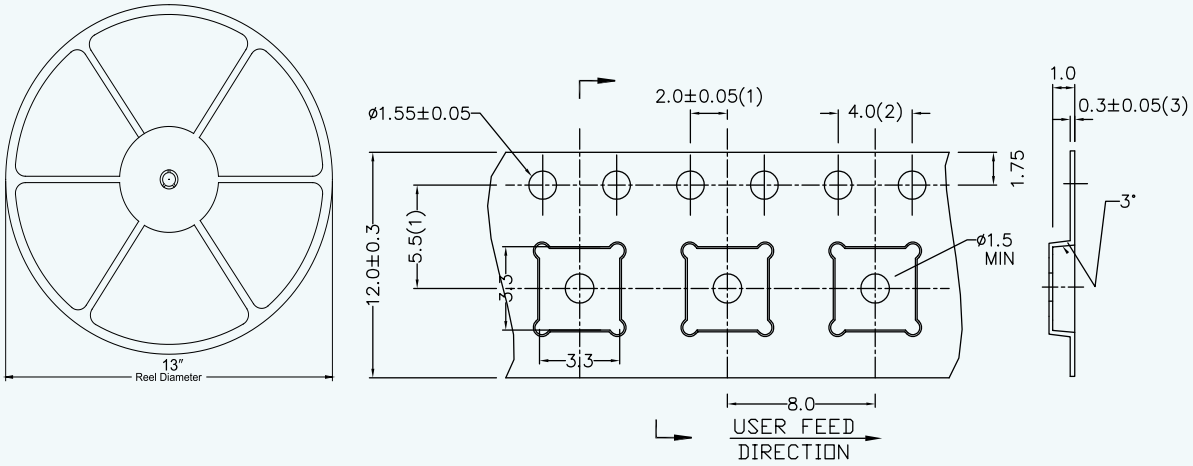
SIDE VIEW



BOTTON VIEW

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS





MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- 上海埃诚攸半导体有限公司保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在使用前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用上海埃诚攸半导体有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品品质的提升永无止境，上海埃诚攸半导体有限公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！