ET6226 - 带键盘扫描的 LED 驱动控制电路

概述

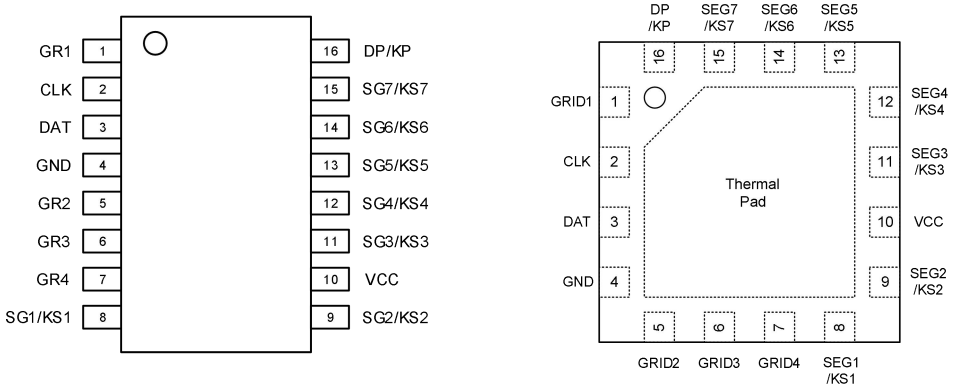
ET6226 是一种带键盘扫描电路接口的 LED 矩阵驱动控制专用电路，可驱动 4 个共阴数码管。内部集成有控制数字接口、数据锁存器、LED 矩阵驱动、按键扫描、辉度调节等电路，采用两线串口通讯，具有控制简单、使用灵活的特点。

功能特点

- 显示模式：8段× 4位 或 7段×4位
- 提供8级亮度控制
- 支持7×4键盘矩阵
- 高速两线式串行接口 (DAT,CLK)
- 内置时钟振荡电路
- 具有低功耗休眠模式
- 内置上电复位电路
- 支持 3.0V~ 5.5V 电源电压
- 防潮等级MSL3
- 产品名称和封装形式：

产品名称	封装形式
ET6226M	SOP16
ET6226P	DIP16
ET6226S	SSOP16
ET6226Y	QFN16L

管脚排列图



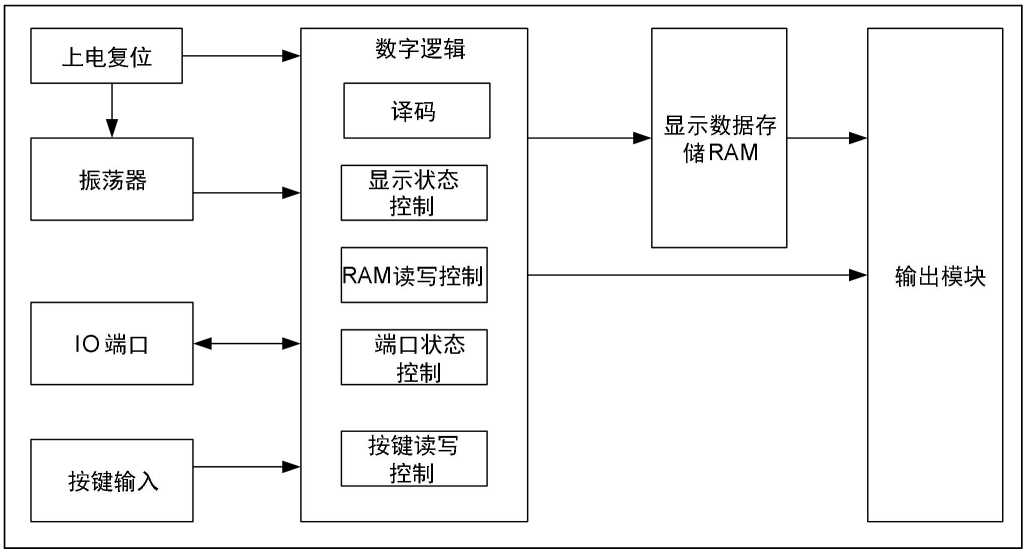
SOP16/DIP16/SSOP16　　QFN16L

Top View

管脚说明

管脚序号 SOP16/DIP16/ SSOP16/QFN16L	名称	功能	说明
8，9， 11～15	SG1/KS1~ SG7/KS7	段驱动输出/ 键扫描输入	LED 段驱动输出，接 LED 正极，接按键扫描输入
1，5～7	GR1～GR4	位驱动输出/ 键扫描输出	LED 位驱动输出，接 LED 负极，接按键扫描输出
16	DP/KP	段/位输出	LED 段驱动输出（8 段模式下），也用作键盘标志输出
2	CLK	时钟输入	串行接口的时钟输入，内置上拉电阻
3	DAT	数据输入/输出	串行接口的数据输入输出，内置上拉电阻，开漏输出
10	VCC	电源端	供电电源输入
4	GND	地端	系统接地

功能框图

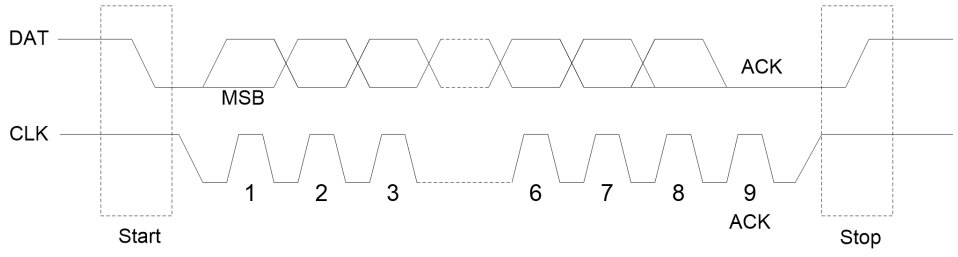


功能说明

两线串行接口

微处理器的数据通过两线总线接口和 ET6226 通信。在输入数据时，当 CLK 是高电平时，DAT 上的信号必须保持不变；只有 CLK 上的时钟信号为低电平时，DAT 上的信号才能改变。数据输入的开始条件时 CLK 为高电平时，DAT 由高变低；结束条件是 CLK 为高时，DAT 由低电平变为高电平。

ET6226 的数据传输带有应答信号 ACK，在传输数据的过程中，在时钟线的第九个时钟，芯片内部会产生一个应答信号 ACK 将 DAT 管脚拉低。



DAT / CLK 时序图

指令格式

ET6226 指令格式如下图所示，下图所示指令为 SYSON (显示开启）：

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
Start	0	1	0	0	1	0	0	0	Ack	0	0	0	0	0	0	0	1	Ack	Stop

注：ET6226 写入数据时，先写入高位，读出数据时，先读出高位；

第一个字节为寄存器地址/显示地址/读按键指令，第二个字节为寄存器数据/显示数据/按键数据.

状态控制指令：

寄存器地址：48H (01001000B)；寄存器数据如下：

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	功能	描述
0								无关项	请填 0
	0	0	0					亮度调节（共 8 级）	8 级亮度（最高亮度）
	0	0	1						1 级亮度（最低亮度）
	…	…	…						…
	1	1	1						7 级亮度
				1				工作模式选择	7 段模式（DP/KP）作为按键指示
				0					8 段模式（DP/KP）作为 SG 输出
					1			休眠指令	休眠状态
					0				工作状态
						0		无关项	请填 0
							1	显示使能	显示开启
							0		显示关闭

注：1、B0 和 B2 位不能同时为 1。

2、七段和八段工作状态下，DP/KP 端口状态不同，需要外围也不同。

3、七段工作状态下，DP/KP 端口为开漏输出，指示灯接在 VCC 和 DP/KP 之间。

显示地址和显示数据指令（对应 Bit 写 1 点亮，对应 Bit 写 0 熄灭）：

显示地址	显示数据								
	DP/KP	SG7/KS7	SG6/KS6	SG5/KS5	SG4/KS4	SG3/KS3	SG2/KS2	SG1/KS1	
68H	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	**GR1**
6AH	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	**GR2**
6CH	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	**GR3**
6EH	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	**GR4**

读按键数据指令：

读按键指令：4FH（01001111B）；返回按键数据如下：

读按键指令	按键数据							
4FH	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

注：在返回按键代码时，MCU 的 DAT 端口需要改为输入状态。

按键数据代码：

	GR1	GR2	GR3	GR4
NO KSn	2EH			
SG1/KS1	44H	45H	46H	47H
SG2/KS2	4CH	4DH	4EH	4FH
SG3/KS3	54H	55H	56H	57H
SG4/KS4	5CH	5DH	5EH	5FH
SG5/KS5	64H	65H	66H	67H
SG6/KS6	6CH	6DH	6EH	6FH
SG7/KS7	74H	75H	76H	77H
KS1+KS2	7CH	7DH	7EH	7FH

注：按键检测需至少持续两个键扫描周期以上，才能被检测；ET6226 支持 KS1 和 KS2 针对同一个 GRn 引脚的组合键，且该组合键的优先级最高，在其它多个按键按下时，按键数据代码较小的会被优先读取。

极限参数（T_A = 25℃）

参 数	符 号	范 围	单 位
电源电压	V_{CC}	-0.5 ～ +6.5	V
电源输入电流	I_{CC}	Max 150	mA
端口输入电压	V_I	-0.5～V_{CC} + 0.5	V
LED 段驱动输出电流	I_{OH}	0 ～ 60	mA
LED 位驱动输出电流	I_{OL}	0 ～ 150	mA
芯片结温度	T_J	Max 150	ºC
工作温度	T_A	-40 ～ +85	ºC
储存温度	T_{STG}	-65 ～ +150	ºC
焊接温度(10 秒）	T_L	Max 260	ºC
HBM 模型	V_{ESD}	Max 4000	V

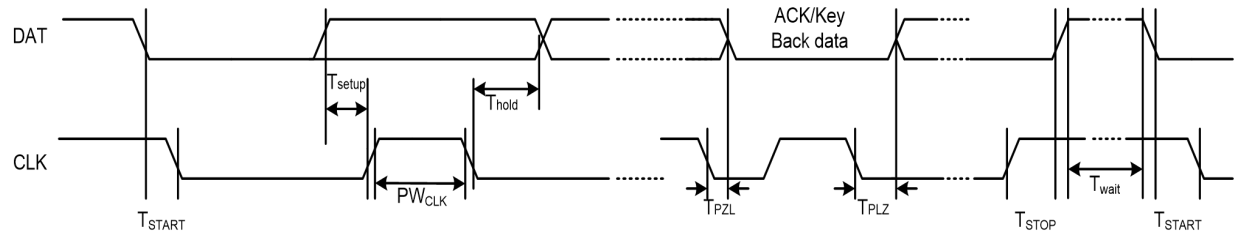
电参数（测试条件：T_A = 25℃，V_{CC} =5V）

参 数		符 号	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电压		V_{CC}	3.0	5.0	5.5	V
静态电流（CLK、DAT 为高电平，工作状态，无负载）		I_Q		0.3	0.6	mA
睡眠电流（CLK、DAT 为高电平，休眠模式，无负载）		I_{SLEEP}		0.05	0.1	mA
CLK 和 DAT 低电平输入电压		V_{IL}	-0.5		0.2V_{CC}	V
CLK 和 DAT 高电平输入电压		V_{IH}	0.6V_{CC}		V_{CC}+0.5	V
高电平输出电流	V_O=V_{CC}-2V，SG/KS	I_{OHSG1}	-25	-40	-50	mA
	V_O=V_{CC}-3V，SG/KS	I_{OHSG2}	-35	-50	-60	mA
低电平输出电流	V_O=0.3V，GR1～GR4	I_{OLGR}	40	50		mA
上电复位电压		V_R		2.5		V

时序参数（测试条件：T_A = 25℃，V_{CC} =5V）

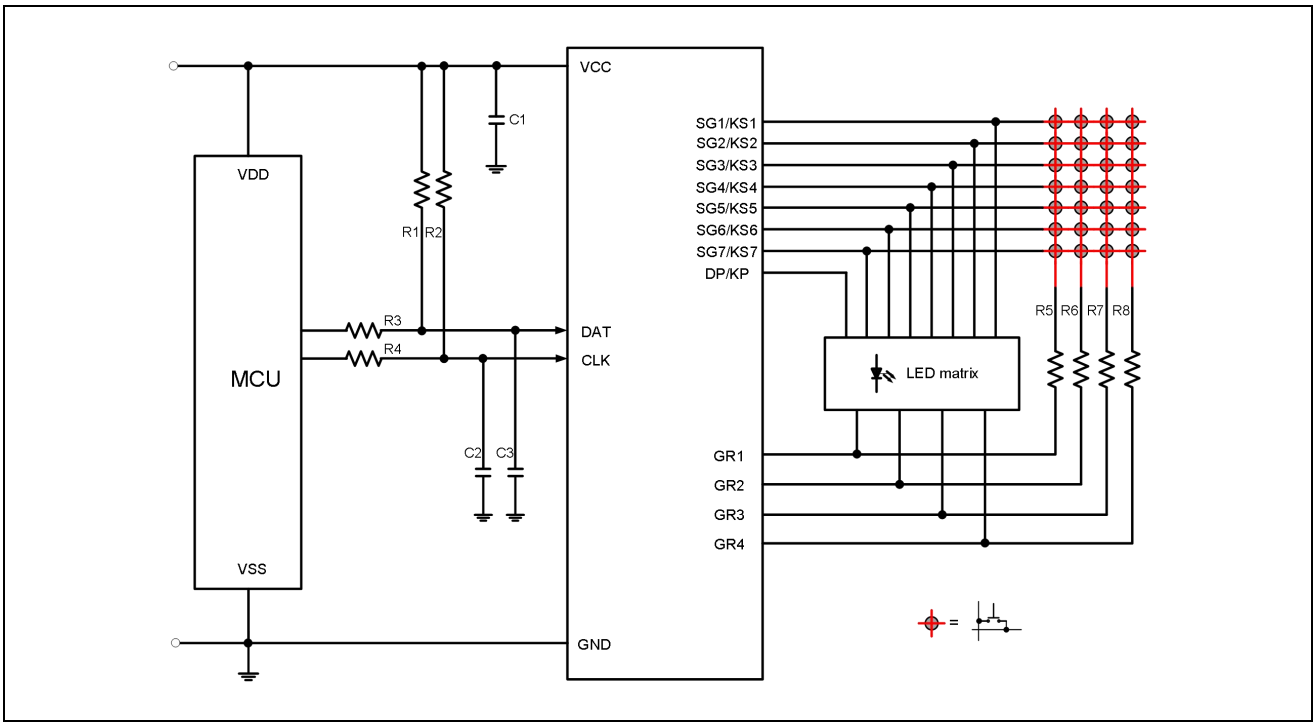
参数名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位
DAT 下降沿启动信号的保持时间	T_{START}	100	-	-	ns
DAT 上升沿停止信号的保持时间	T_{STOP}	100	-	-	ns
时钟脉冲宽度	PW_{CLK}	400	-	-	ns
数据建立时间	T_{setup}	100	-	-	ns
数据保持时间	T_{hold}	100	-	-	ns
DAT 输出数据有效对 CLK 下降沿的延时	T_{PZL}	2	-	30	ns
DAT 输出数据无效对 CLK 下降沿的延时	T_{PLZ}	2	-	40	ns
等待时间	T_{wait}	1	-	-	us

时序波形图



时序波形图

参考应用线路图



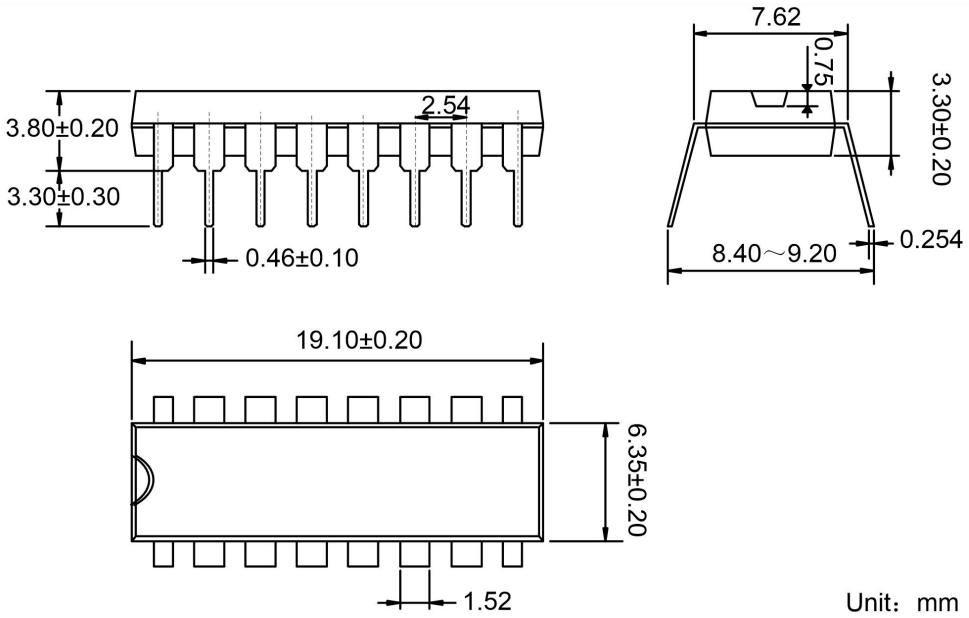
*： ***1***. 此电路仅供参考.

2. C1 = 1uF 且尽可能放置在接近 VCC 的地方，按键串联电阻建议 R5~R8 = 2kΩ。

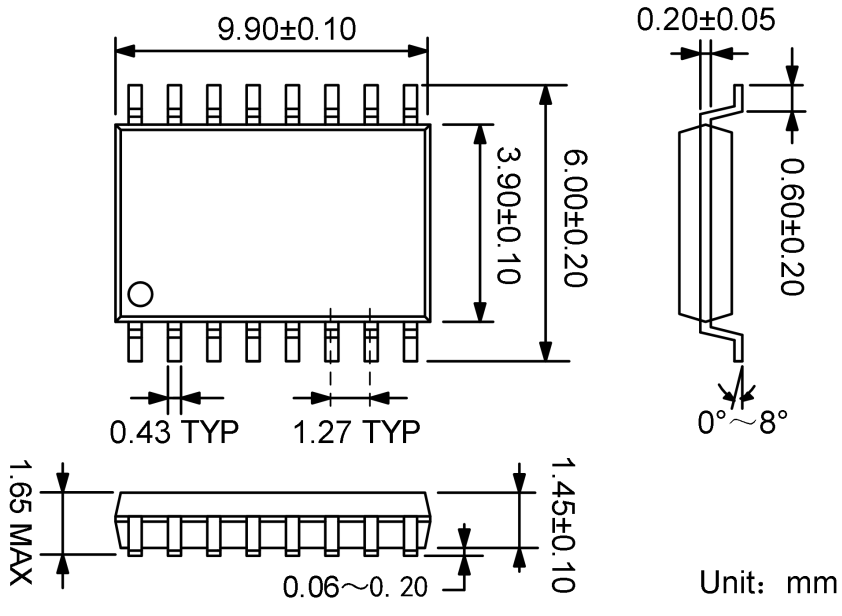
3. R1/R2 = 10kΩ; R3/R4 = 50～1000Ω; C2/C3 = 100pF; 通讯端口上的 RC 滤波电容电阻网络应尽可能靠近 ET6226，电阻值和电容值可根据实际抗干扰要求和验证结果进行调整。

封装尺寸

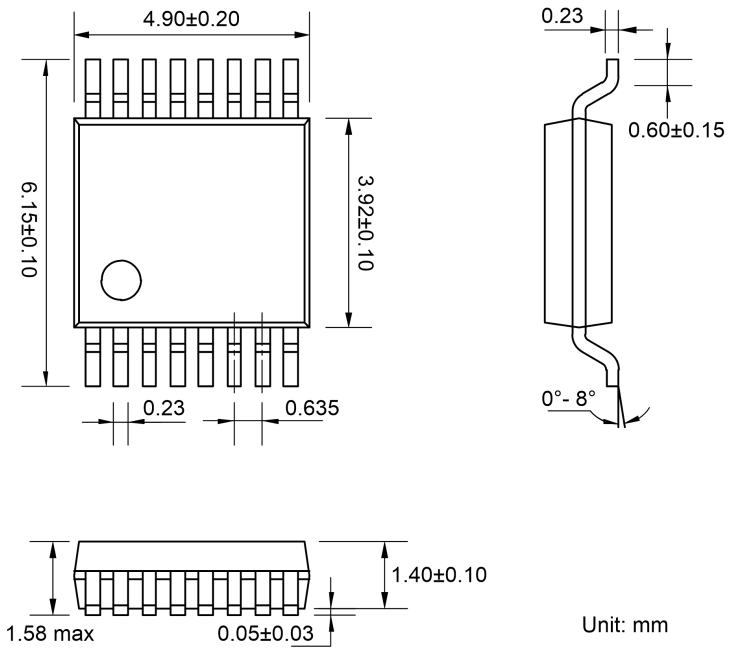
DIP16



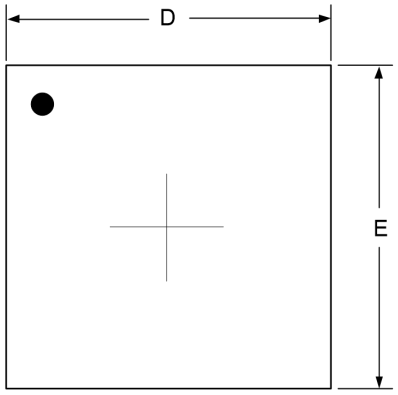
SOP16



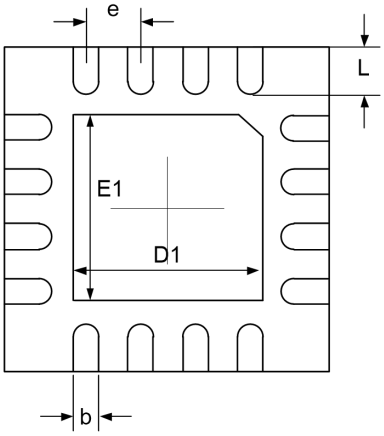
SSOP16


4.90±0.20
6.15±0.10
3.92±0.10
0.23
0.635
0.23
0.60±0.15
0°- 8°
1.40±0.10
1.58 max
0.05±0.03
Unit: mm

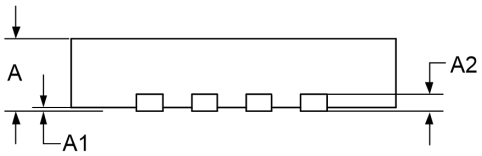
QFN16L



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW

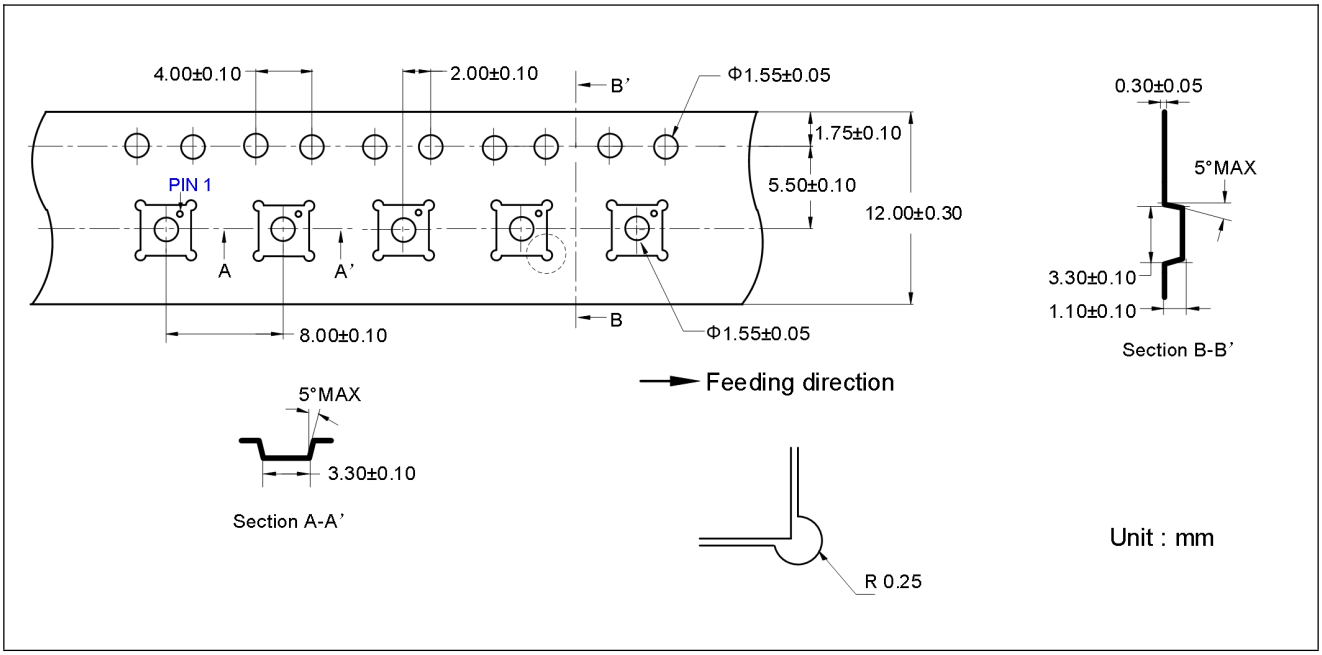
COMMON DIMENSIONS

Unit: mm

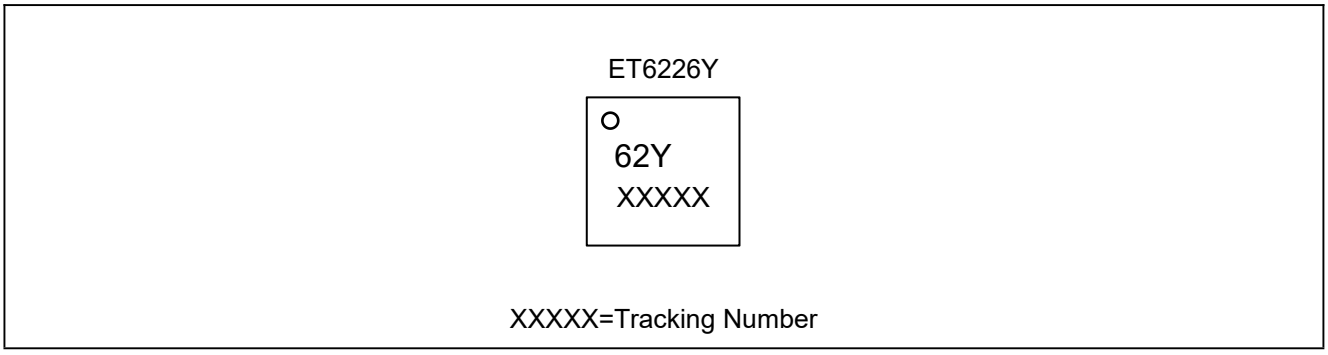
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
A2		0.203REF	
b	0.20	0.25	0.30
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
e		0.50 BSC	
L	0.35	0.40	0.45
D1	1.40	1.50	1.60
E1	1.40	1.50	1.60

编带信息

QFN16L



Marking



历史版本

Version	Date	Revision Item	Modifier	Function & Spec Checking	Package & Tape Checking
1.0	2020-02-24	增加历史版本信息	Shilj	Shilj	Liujy
1.1	2020-04-01	格式优化	Shibo	Shilj	Liujy
1.2	2023-06-13	更新排版,最低工作电压 3V	Shibo	Shilj	Liujy
1.3	2024-08-28	Add SSOP16	Zhuzq	Licx	Liujy
1.4	2025-04-25	更新时序参数及时序波形图	Zhuzq	Licx	Liujy
1.5	2025-05-21	更新 V_{IH} 封装尺寸图	Zhuzq	Licx	Liujy
1.6	2025-11-26	增加 QFN16L,编带、Marking 信息	Tianqh	Licx	Liujy
1.7	2025-12-02	增加组合按键检测说明	Zhangy	Licx	Liujy