低功耗、高 ESD保护、+5V供电 RS-232 收发器

UM207 *SOP24/SSOP24/TSSOP24*
UM208 *SOP24/SSOP24/TSSOP24*
UM211 *SOP28/SSOP28/TSSOP28*
UM213 *SOP28/SSOP28/TSSOP28*

描述

UM207/208/211/213 是专为 RS-232 和 V.28 串行通信的增强型收发器，特别适用于无法提供±6V 电源的应用。UM207/208/211/213 功耗极低，采用+5V 单电源供电，非常适合空间受限的情况。此外，UM207/208/211/213 集成了使用小型 0.1μF 电容的电荷泵电路，完全满足 RS-232 电压电平要求。限摆率发送器电路提高了数据完整性。接收器具有迟滞功能，可大大提高噪声抑制能力。UM211 和 UM213 具有低功耗关断模式，可将供电电流降至 1μA。UM213 包括两个接收器，在关断期间保持激活状态以监控信号活动。

驱动器在符合 EIA/TIA-232E 规范的负载条件下，能够在数据速率超过 250kbps 时维持±5V 的 EIA/TIA-232E 输出信号电平。驱动器输出和接收器输入引脚具有静电放电（ESD）保护能力，人体放电模型（HBM）下能够耐受±8Kv，IEC61000-4-2 空气放电模式下能够耐受±15kV。

UM207/208 系列采用 SOP24、SSOP24 和 TSSOP24 封装，UM211/213 采用 SOP28、SSOP28 和 TSSOP28 封装。

应用

- 便携式电脑、主机、笔记本电脑
- 手持设备
- 电池供电设备
- 仪器仪表、UPS
- 打印机和终端

特性

- 符合所有EIA/TIA-232标准和ITUV2.8规范
- 采用+5V的单电源供电
- 外部电荷泵电容：4×0.1μF
- 250kbps（典型值）的传输速率
- 1mA（典型值）的静态电源电流
- 1μA电流关断模式(UM211/213)
- 2个唤醒接收器(UM213)
- Tri-State/Rx使能(UM211/213)
- RS-232引脚提供ESD保护
  - ±8kV 人体放电模型（HBM）
  - ±15kV IEC61000-4-2 空气放电模型
  - ±8kV IEC61000-4-2 接触放电模型
- 采用 SOP24、SSOP24、TSSOP24、SOP28、SSOP28、TSSOP28 封装

选型表

器件型号	电源电压	驱动器数量	接收器数量	低功耗关断模式	关断模式下处于活动状态的接收器数量
UM207EEXX	5V	5	3	NO	0
UM208EEXX	5V	4	4	NO	0
UM211EEXX	5V	4	5	YES	0
UM213EEXX	5V	4	5	YES	2

订购信息

器件型号	温度范围	封装类型	发货数量
UM207EESO	-40℃ to +85℃	SOP24	30pcs/Tube
UM207EEAO	-40℃ to +85℃	SSOP24	60pcs/Tube
UM207EEAOR	-40℃ to +85℃	SSOP24	2000pcs/13Inch Tape & Reel
UM207EEUO	-40℃ to +85℃	TSSOP24	3000pcs/13Inch Tape & Reel
UM208EESO	-40℃ to +85℃	SOP24	30pcs/Tube
UM208EEAO	-40℃ to +85℃	SSOP24	60pcs/Tube
UM208EEAOR	-40℃ to +85℃	SSOP24	2000pcs/13Inch Tape & Reel
UM208EEUO	40℃ to +85℃	TSSOP24	3000pcs/13Inch Tape & Reel
UM211EESS	-40℃ to +85℃	SOP28	25pcs/Tube
UM211EEAS	-40℃ to +85℃	SSOP28	48pcs/Tube
UM211EEASR	-40℃ to +85℃	SSOP28	2000pcs/13Inch Tape & Reel
UM211EEUS	40℃ to +85℃	TSSOP28	3000pcs/13Inch Tape & Reel
UM213EESS	-40℃ to +85℃	SOP28	25pcs/Tube
UM213EEAS	-40℃ to +85℃	SSOP28	48pcs/Tube
UM213EEASR	-40℃ to +85℃	SSOP28	2000pcs/13Inch Tape & Reel
UM213EEUS	40℃ to +85℃	TSSOP28	3000pcs/13Inch Tape & Reel

绝对最大额定值（注 1）

符号	参数		值	单位
V_{CC}	V_{CC} 供电电压		-0.3 to +6	V
V_+	V_+ 电压		(V_{CC}-0.3) to +9	V
V_-	V_- 电压		-9 to +0.3	V
	TIN 电压		-0.3 to (V_{CC}+0.3)	V
	RIN 电压		±30	V
	TOUT 电压		(V_--0.3) to (V_++0.3)	V
	ROUT 电压		-0.3 to (V_{CC}+0.3)	V
	短路持续时间，TOUT 至 GND		Continuous	
P_D	T_A=70℃ 时的连续功耗	SOP24	941	mW
		SSOP24	640	
		SOP28	1000	
		SSOP28	762	
T_A	工作温度范围		-40 to +85	℃
T_{STG}	贮存温度范围		-65 to +165	℃
T_L	焊接时引脚最高温度（10秒）		+300	℃

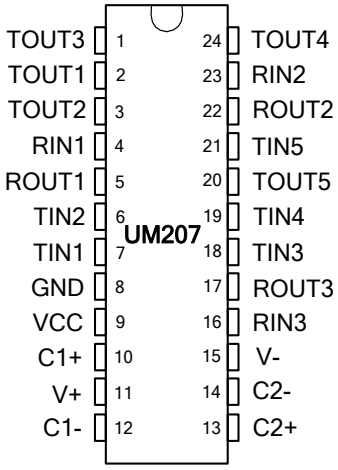
注 1：超过“绝对最大额定值”中列出的应力可能导致器件永久性损坏。这些仅为应力额定值，并不意味着器件在这些条件下或规格书操作部分所列条件以外的任何其他条件下仍能正常工作。长期暴露在绝对最大额定值条件下可能会影响器件的可靠性。

电气特性

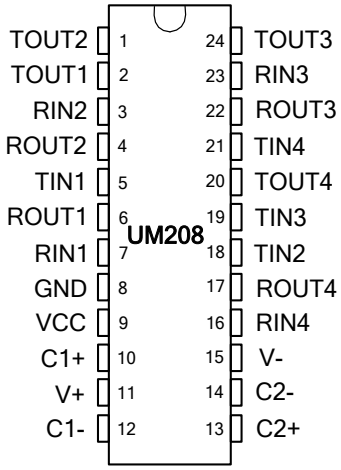
除非另有说明，否则V_{CC} =+5.0V ±10%，C1-C4=0.1μF，T_A =T_{MIN} 至T_{MAX}。典型值在T_A =25℃时测得。

参数	条件		最小值	典型值	最大值	单位
输出电压摆幅	所有驱动器输出均连接3kΩ负载至地		±5	±6		V
V_{CC} 电源电流	无负载			0.6	1	mA
关断模式供电电流	UM211			0.1	10	μA
	UM213			0.1	50	
输入低电平阈值	T_{IN}, $\overline{EN}$, SHDN, $\overline{EN}$, $\overline{SHDN}$				0.8	V
输入高电平阈值	T_{IN}, EN, SHDN, $\overline{EN}$, $\overline{SHDN}$		2.4			
RS-232 输入电压工作范围			-30		+30	V
接收器输入低电平阈值	V_{CC}=+5V T_A=25℃	工作模式	0.8	1.2		V
		关断模式	0.6	1.5		
接收器输入高电平阈值	V_{CC}=+5V T_A=25℃	工作模式		1.7	2.4	V
		关断模式		1.5	2.4	
输入迟滞	V_{CC}=+5V，关断时无迟滞		0.2	0.5	1.0	V
输入电阻	V_{CC}=+5V, T_A=25℃		3	5	7	kΩ
TTL/CMOS 输出低电平	I_{OUT}=1.6mA				0.4	V
TTL/CMOS 输出高电平	I_{OUT}=-1.0mA		3.5			V
TTL/CMOS 输出漏电流	$\overline{EN}$=V_{CC},EN=0V, 0≤R_{OUT}≤V_{CC}			±0.05	±10	μA
输出使能时间	UM211/213			600		ns
输出禁用时间	UM211/213			200		ns
接收器传输延迟	$\overline{SHDN}$=0V	UM213		4	40	μs
	$\overline{SHDN}$=V_{CC}			0.5	10	
	UM207/208/211			0.5	10	
驱动器输出电阻	V_{CC}=V+=V-=0V, V_{OUT}=±2V		300			Ω
过渡区压摆率	C_L =50pF 至 2500pF，R_L =3kΩ 至 7kΩ，V_{CC}=+5V，T_A=25℃，测量范围为 +3V 至 -3V 或 -3V 至 +3V		3	5.5	30	V/μs
RS-232 输出短路电流				±10	±30	mA
最大数据速率	R_L=3kΩ to7kΩ，C_L=50pF to 1000pF，一个驱动器开关		120	250		kbps

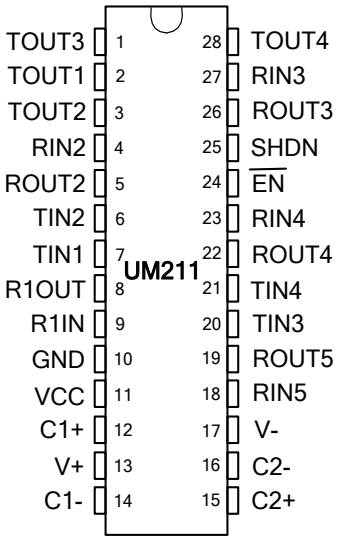
引脚配置



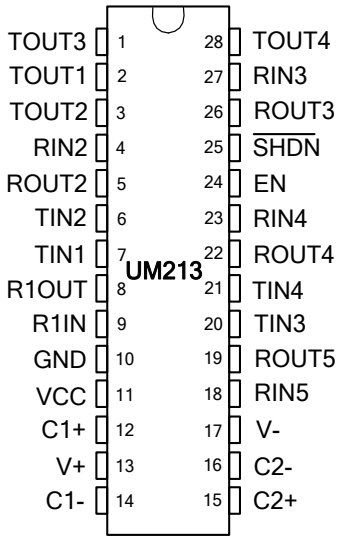
SOP24/SSOP24/TSSOP24



SOP24/SSOP24/TSSOP24



SOP28/SSOP28/TSSOP28



SOP28/SSOP28/TSSOP28

引脚说明

引脚名称	功能
C1+, C2+	正电荷泵电容的端子
V+	电荷泵输出，稳压至 +6.5 V
C1-C2-	负电荷泵电容的端子
V-	电荷泵输出，稳压至 -6.5 V
TOUT_	RS-232驱动器输出
RIN_	RS-232 接收器输入
ROUT_	RS-232 接收器输出
TIN_	RS-232 驱动器输入
GND	接地
V_{CC}	+4.5V 至 +5.5V 电源电压输入
EN, $\overline{EN}$	接收器使能
SHDN, $\overline{SHDN}$	驱动器关断

UM211 控制引脚配置

SHDN	$\overline{EN}$	运行状态	驱动器 T1-T5	接收器 R1-R5
0	0	正常运行	全部激活	全部激活
0	1	正常运行	全部激活	全部高阻抗
1	0	关断	全部高阻抗	全部高阻抗

UM213 控制引脚配置

$\overline{SHDN}$	EN	工作状态	驱动器 T1-T4	接收器	
				R1,R2,R3	R4,R5
0	0	关断	全部高阻抗	高阻抗	高阻抗
0	1	关断	全部高阻抗	高阻抗	活动
1	0	正常运行	全部激活	高阻抗	高阻抗
1	1	正常运行	全部激活	激活	激活

激活 = 处于活动状态，但性能降低

详细说明

UM207/208/211/213 由三个部分组成：电荷泵电压转换器、驱动器和接收器。这些 E 版本提供了额外的静电放电（ESD）保护。 RS-232 输入和输出引脚可耐受人体放电模型（HBM）测试下的 ±8kV 放电。根据 IEC61000-4-2 标准测试时，它们可耐受 ±8kV 接触放电和 ±15kV 空气间隙放电。这些坚固耐用的 E 版产品专为恶劣环境或需要频繁更换 RS-232 连接的应用而设计。

RS-232 驱动器

这些驱动器是反相驱动器，可接受 TTL 或 CMOS 输入，并输出相对于输入逻辑电平反相的 RS-232 信号。通常，RS-232 输出电压摆幅为 ±9V。即使在 3kΩ 和 2500pF 的最坏负载条件下，输出电压仍保证为 ±5V，这符合 RS-232 标准规范。驱动器输出具有对短路至地的情况的保护能力，且不会降低可靠性。为了满足 RS-232 标准，驱动器输出的瞬时上升/下降速率在内部被限制在最大 30V/μs。带负载输出从 V_{OL} 到 V_{OH}的平滑过渡，显然满足了 RS-232 标准的单调性要求。

RS-232 接收器

接收器将 RS-232 输入信号转换为反相 TTL 信号。输入阈值最小为 0.8V，最大为 2.4V，同样完全符合 3V 的 RS-232 要求。接收器输入还具有高达 30V 的电压保护能力。当引脚处于悬空状态时，一个 5kΩ 的拉低电阻将接收器输出固定为高电平。 在实际系统应用中，信号很可能在接收器电路通电之前就已施加到接收器输入端。例如，当 PC 用户尝试打印时，却发现打印机尚未开启，就会发生这种情况。此时，来自 PC 的 RS-232 信号将出现在打印机端的接收器输入端。当打印机通电后，接收器将恢复正常工作。所有这些增强型器件均具备全面的保护功能。

关机与使能控制

在关机模式下，UM211/213 的充电泵被关闭，V+ 被拉低至 V_{CC}，V- 被拉至地，且驱动器输出被禁用。这通常将供电电流降低至 1μA。退出关机模式所需时间为 1ms。

在关机模式下，UM213 上除 R4 和 R5 以外的所有接收器均进入高阻抗状态。UM213 的 R4 和 R5 接收器在关机模式下仍可正常工作。这两个接收器在保持最低功耗的同时，可用于监控外部活动。

使能控制用于将接收器输出置于高阻抗状态，以便接收器可直接连接到三态总线。它对 RS-232 驱动器或电荷泵没有影响。

UM213 接收器在关断模式下的工作

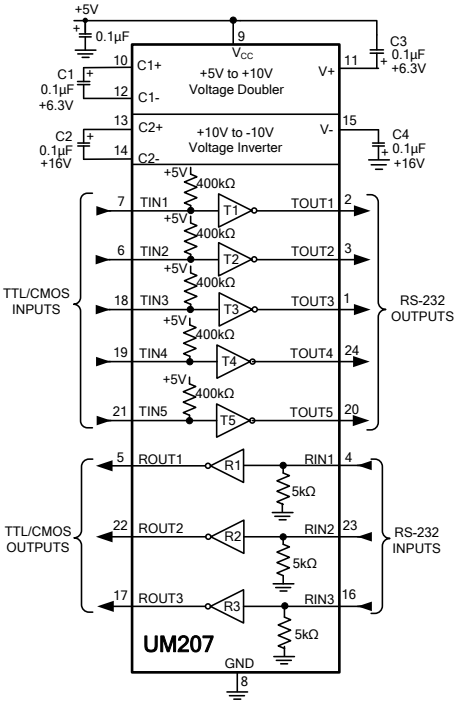
在正常工作期间，UM213 接收器的传输延迟通常为 1μs。当接收器处于活动状态下进入关断模式时，R4 和 R5 需在 $\overline{SHDN}$被拉低 80μs 后才生效。在关断模式下，高电平转低电平或低电平转高电平的传输延迟将增加至 4μs。

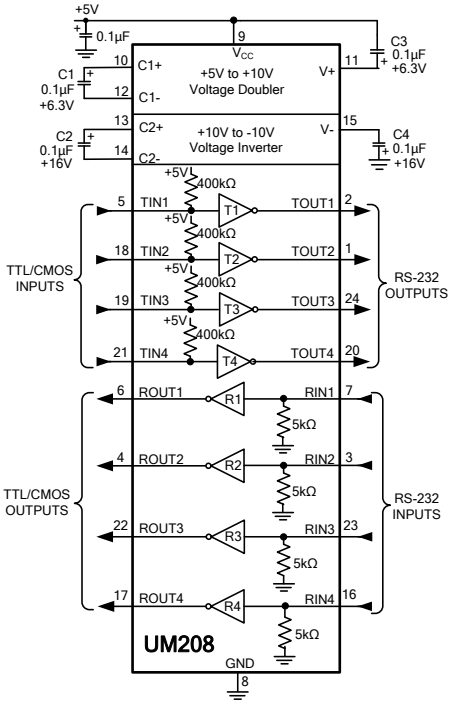
退出关断模式时，在电荷泵达到标称值之前（使用 0.1μF 电容器时＜2ms），所有接收器输出均无效。

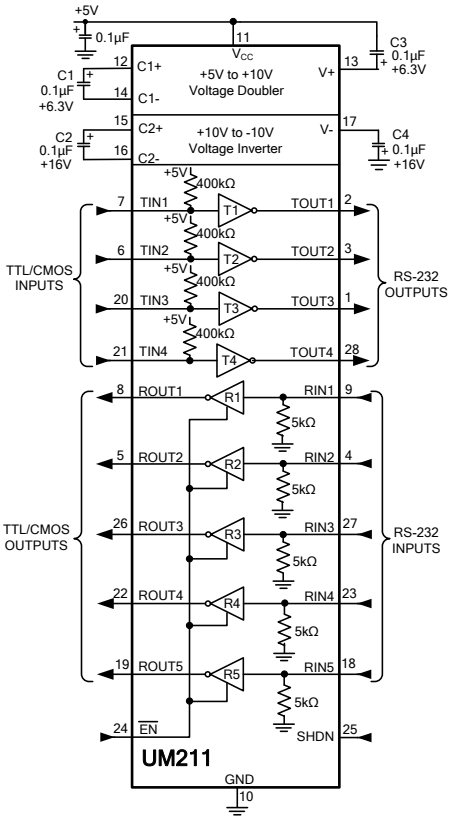
静电放电（ESD）保护

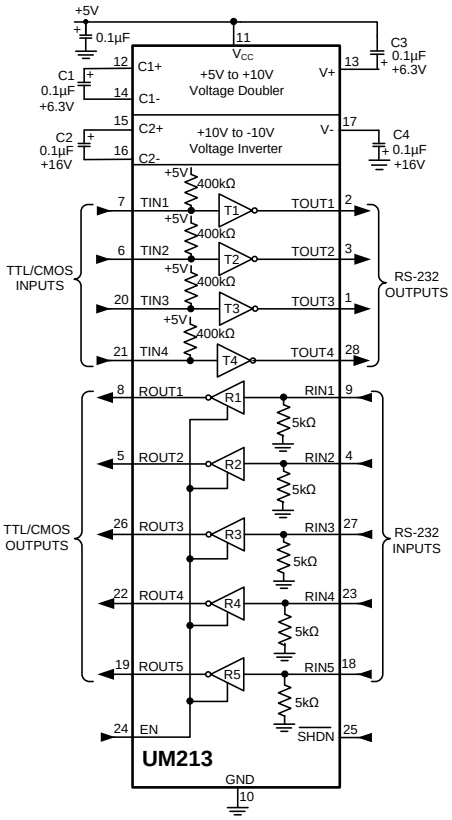
UM207/208/211/213 器件的引脚上集成了静电放电（ESD）保护结构，以防范在组装和搬运过程中遇到的静电放电。此外，这些器件的 RS-232 总线引脚（驱动器输出和接收器输入）还具有额外的 ESD 保护。 先进的 ESD 结构旨在有效保护这些引脚，使其在断电或上电时免受 ±8kV 人体放电模型（BHM）静电放电的影响。

典型工作电路


+5V
0.1μF
C1
0.1μF
+6.3V
C2
0.1μF
+16V
C3
0.1μF
+6.3V
C4
0.1μF
+16V
+5V to +10V
Voltage Doubler
+10V to -10V
Voltage Inverter
400kΩ
5kΩ
TTL/CMOS
INPUTS
TTL/CMOS
OUTPUTS
RS-232
OUTPUTS
RS-232
INPUTS
UM207
GND


+5V
0.1μF
C1
0.1μF
+6.3V
C2
0.1μF
+16V
C3
0.1μF
+6.3V
C4
0.1μF
+16V
+5V to +10V
Voltage Doubler
+10V to -10V
Voltage Inverter
400kΩ
5kΩ
TTL/CMOS
INPUTS
TTL/CMOS
OUTPUTS
RS-232
OUTPUTS
RS-232
INPUTS
UM208
GND


+5V
0.1μF
C1
0.1μF
+6.3V
C2
0.1μF
+16V
C3
0.1μF
+6.3V
C4
0.1μF
+16V
+5V to +10V
Voltage Doubler
+10V to -10V
Voltage Inverter
400kΩ
5kΩ
TTL/CMOS
INPUTS
TTL/CMOS
OUTPUTS
RS-232
OUTPUTS
RS-232
INPUTS
UM211
GND
EN
SHDN


+5V
0.1μF
C1
0.1μF
+6.3V
C2
0.1μF
+16V
C3
0.1μF
+6.3V
C4
0.1μF
+16V
+5V to +10V
Voltage Doubler
+10V to -10V
Voltage Inverter
400kΩ
5kΩ
TTL/CMOS
INPUTS
TTL/CMOS
OUTPUTS
RS-232
OUTPUTS
RS-232
INPUTS
UM213
GND
EN
SHDN

应用信息

电容选型

C1–C4 所用的电容器类型对正常工作并不关键。UM207/208/211/213 系列要求使用 0.1μF 的电容器，但在所有情况下，使用高达 10μF 的电容器也不会造成损害。 建议 0.1μF 电容器采用陶瓷介质。当使用最低推荐电容值时，请确保电容值不会因工作温度变化而过度衰减。如有疑问，请使用标称值更大的（例如 2 倍）电容器。 电容器的有效串联电阻（ESR）通常在低温下会上升，这会影响 V_+和 V- 上的纹波幅度。请使用更大容量的电容器（最高 10μF）来降低 V_+和 V- 处的输出阻抗。请使用至少 0.1μF 的电容器将 V_{CC} 旁路至地。在对电荷泵产生的电源噪声敏感的应用中，应使用与电荷泵电容器（C1–C4）容量相同（或更大）的电容器，将 V_{CC} 与地进行去耦。

将 V+ 和 V- 用作电源

虽然可以从 V_+和 V- 汲取少量电源，但这会同时降低驱动器的输出摆幅和噪声裕度。增加电荷泵电容的值（最高可达 10μF）有助于在从 V_+或 V- 汲取电源时保持性能。

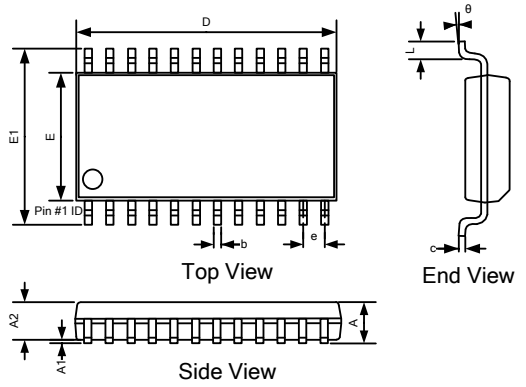
驱动多个接收器

每个驱动器均设计为驱动单个接收器。可通过并联多个驱动器来驱动多个接收器。

封装信息

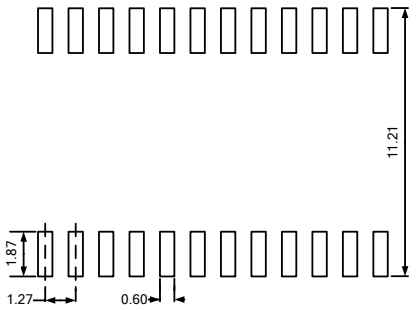
SOP24

Outline Drawing



Symbol	DIMENSIONS					
	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	2.35	2.55	2.80	0.093	0.100	0.110
A1	0.05	0.20	0.30	0.002	0.008	0.012
A2	2.10	-	2.65	0.083	-	0.104
b	0.33	-	0.54	0.013	-	0.021
c	0.15	-	0.34	0.006	-	0.013
D	15.20	15.40	15.60	0.598	0.606	0.614
E	7.40	7.50	7.60	0.291	0.295	0.299
E1	9.80	-	10.61	0.386	-	0.418
e	1.27BSC			0.050BSC		
L	0.40	-	1.27	0.016	-	0.050
θ	0 °	-	8 °	0 °	-	8 °

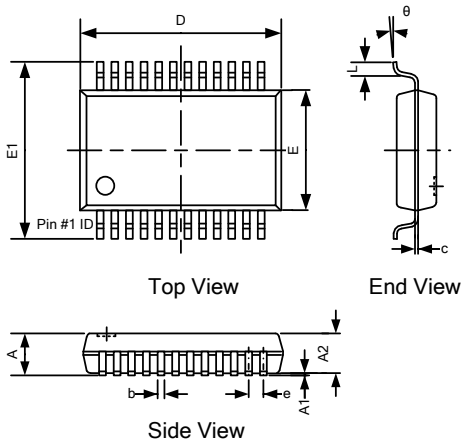
Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

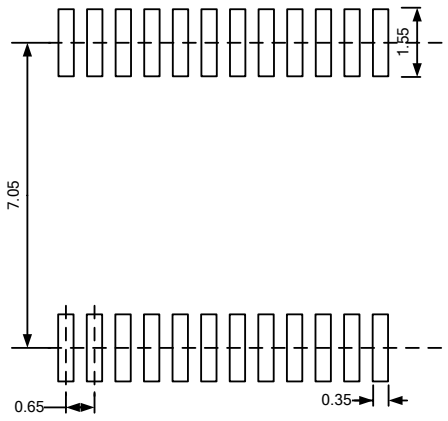
SSOP24

Outline Drawing



Symbol	DIMENSIONS					
	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	-	-	2.00	-	-	0.079
A1	0.05	-	-	0.002	-	-
A2	1.40	1.75	1.85	0.056	0.069	0.073
b	0.22	0.30	0.38	0.009	0.012	0.015
c	0.09	0.17	0.25	0.004	0.007	0.010
D	7.90	8.20	8.50	0.316	0.328	0.340
E	5.00	5.30	5.60	0.197	0.209	0.220
E1	7.40	7.80	8.20	0.291	0.307	0.323
e	0.65BSC			0.026BSC		
L	0.55	-	1.05	0.022	-	0.042
θ	0 °	-	8 °	0 °	-	8 °

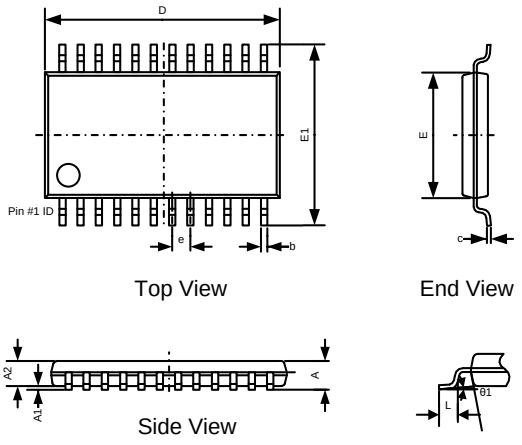
Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

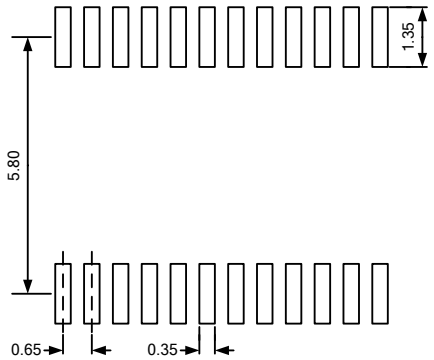
TSSOP24

Outline Drawing



DIMENSIONS						
Symbol	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	-	-	1.20	-	-	0.047
A1	0.05	-	0.15	0.002	-	0.006
A2	0.80	-	1.05	0.031	-	0.041
b	0.19	-	0.30	0.007	-	0.012
c	0.09	-	0.20	0.004	-	0.008
D	7.70	7.80	7.90	0.308	0.312	0.316
E	4.30	4.40	4.50	0.169	0.173	0.177
E1	6.20	6.40	6.60	0.244	0.252	0.260
e	0.65BSC			0.026BSC		
L	0.45	0.60	0.75	0.018	0.024	0.030
θ1	0 °	-	8 °	0 °	-	8 °

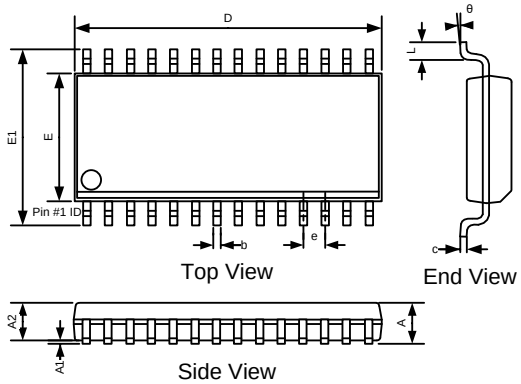
Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

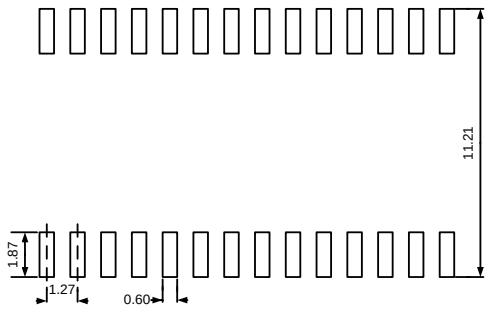
SOP28

Outline Drawing



Symbol	DIMENSIONS					
	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	2.35	2.55	2.80	0.093	0.100	0.110
A1	0.10	0.20	0.30	0.004	0.008	0.012
A2	2.25	-	2.65	0.089	-	0.104
b	0.33	-	0.54	0.013	-	0.021
c	0.15	-	0.33	0.006	-	0.013
D	17.40	-	18.10	0.685	-	0.713
E	7.40	7.55	7.70	0.291	0.297	0.303
E1	10.20	10.40	10.61	0.402	0.409	0.418
e	1.27BSC			0.050BSC		
L	0.40	-	1.27	0.016	-	0.050
θ	0°	-	8°	0°	-	8°

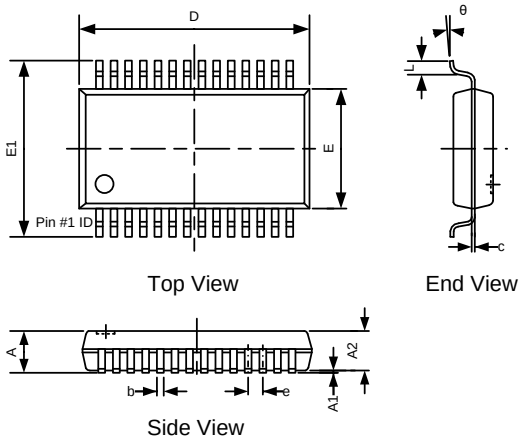
Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

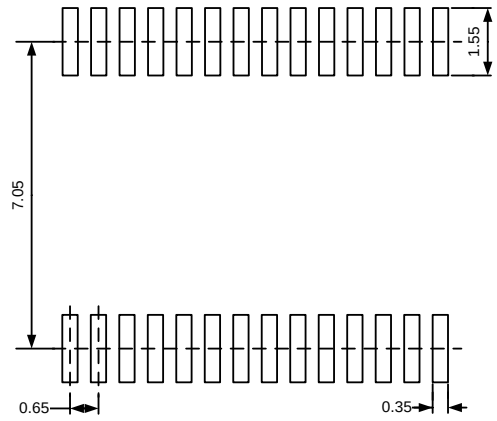
SSOP28

Outline Drawing



DIMENSIONS						
Symbol	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	-	-	2.00	-	-	0.079
A1	0.05	-	-	0.002	-	-
A2	1.65	-	1.85	0.065	-	0.073
b	0.22	-	0.38	0.009	-	0.015
c	0.09	-	0.25	0.004	-	0.010
D	9.90	10.20	10.50	0.390	0.402	0.413
E	5.00	5.30	5.60	0.197	0.209	0.220
E1	7.40	7.80	8.20	0.291	0.307	0.323
e	0.65BSC			0.026BSC		
L	0.55	-	0.95	0.022	-	0.037
θ	0 °	-	8 °	0 °	-	8 °

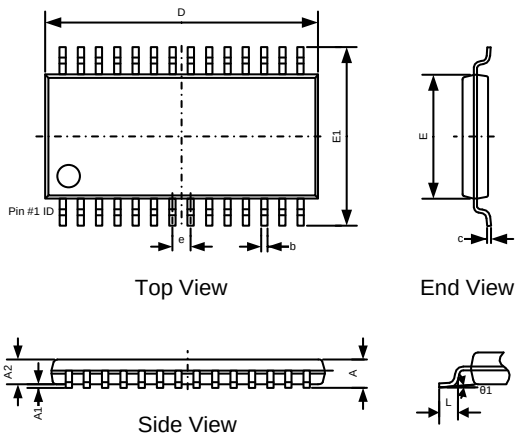
Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

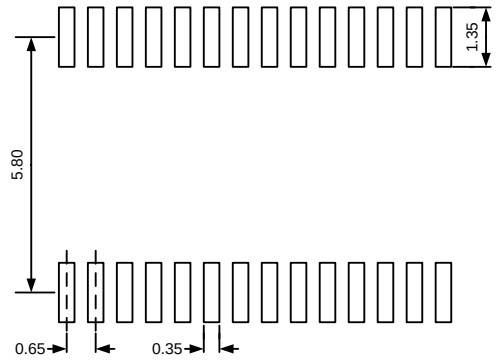
TSSOP28

Outline Drawing



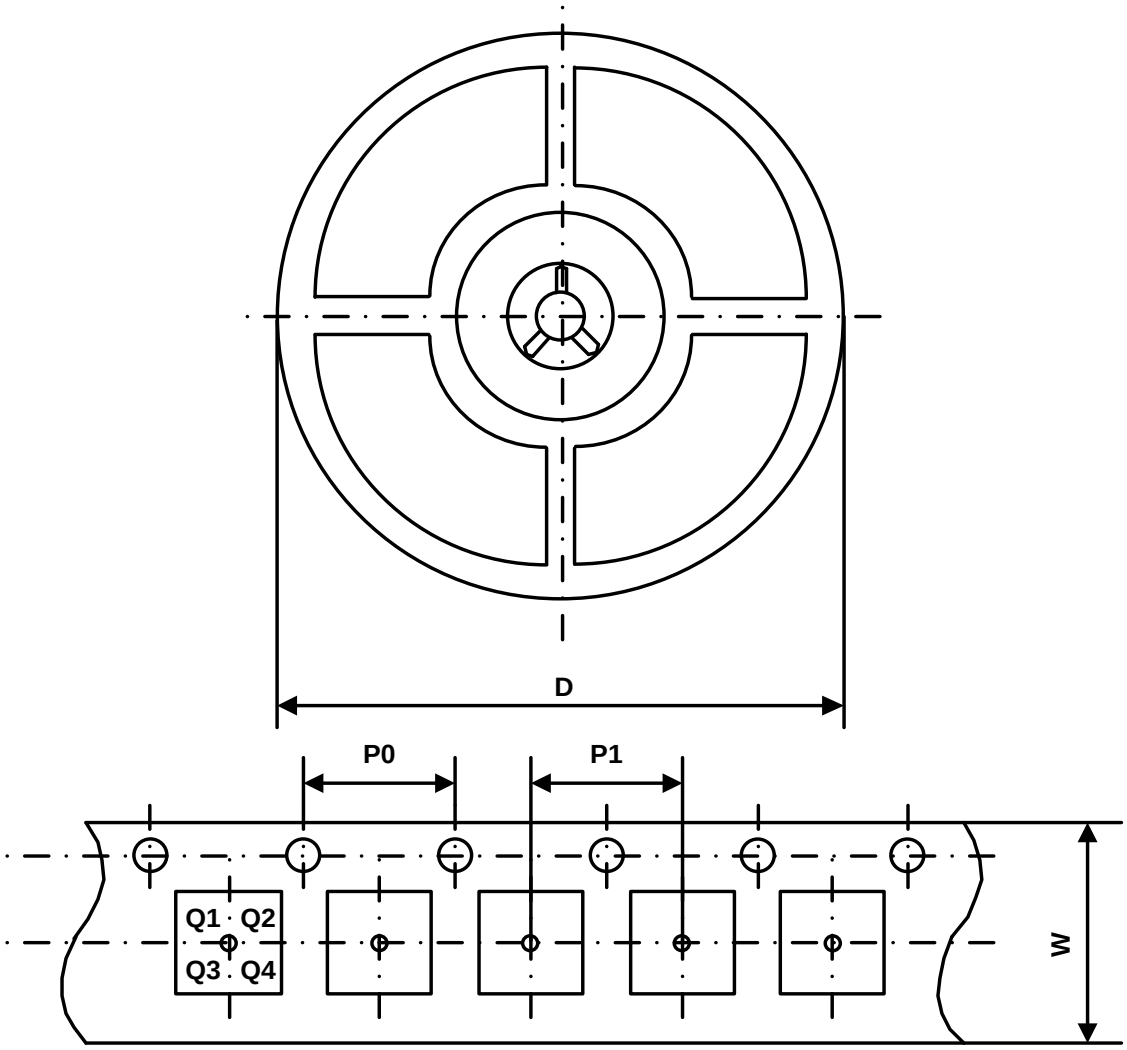
DIMENSIONS						
Symbol	MILLIMETERS			INCHES		
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
A	-	-	1.20	-	-	0.047
A1	0.05	-	0.15	0.002	-	0.006
A2	0.80	-	1.05	0.031	-	0.041
b	0.19	-	0.30	0.007	-	0.012
c	0.09	-	0.20	0.004	-	0.008
D	9.60	9.70	9.80	0.378	0.382	0.386
E	4.30	4.40	4.50	0.169	0.173	0.177
E1	6.20	6.40	6.60	0.244	0.252	0.260
e	0.65BSC			0.026BSC		
L	0.45	-	0.75	0.018	-	0.030
θ1	0 °	-	8 °	0 °	-	8 °

Land Pattern



NOTES:
1. Unit: mm;
2. General tolerance ±0.05mm unless otherwise specified;
3. The layout is just for reference.

包装信息



Part Number	Package Type	Carrier Width (W)	Pitch (P0)	Pitch (P1)	Reel Size (D)	PIN 1 Quadrant
UM207EEAOR	SSOP24	16 mm	4 mm	12 mm	330 mm	Q1
UM207EEUO	TSSOP24	16mm	4 mm	8 mm	330 mm	Q1
UM208EEAOR	SSOP24	16 mm	4 mm	12 mm	330 mm	Q1
UM208EEUO	TSSOP24	16mm	4 mm	8 mm	330 mm	Q1
UM211EEASR	SSOP28	16 mm	4 mm	12 mm	330 mm	Q1
UM211EEUS	TSSOP28	16 mm	4 mm	8 mm	330 mm	Q1
UM213EEASR	SSOP28	16 mm	4 mm	12 mm	330 mm	Q1
UM213EEUS	TSSOP28	16 mm	4 mm	8 mm	330 mm	Q1

绿色合规

盈力半导体在运营各环节始终坚守环保卓越标准，确保在有害物质使用方面满足或超越各项法规要求。公司已成功推行多项管控方案，持续减少有害物质使用与排放。

盈力全系列元器件均符合 RoHS 指令要求，助力客户满足各项环保法规。如需了解更多绿色合规信息，敬请访问：https://www.union-ic.com/Quality.html

重要声明

本文档所含信息均经仔细审核，据信准确可靠。但本文档如有变更，恕不另行通知。盈力半导体不对文档中可能存在的任何信息误差承担责任，亦不承诺对文档内容进行更新、保持信息时效性，或向任何个人及机构告知相关变更。为提升产品可靠性、功能及优化设计，力求提供最优产品，本公司保留随时进行产品及相关资料修改调整的权利。