

XC485ET

简要概述

XC485ET 是 5V 供电、集成了 TVS 保护管、具有增强型 ESD 保护能力的 RS-485 收发器，包含一路驱动器和一路接收器。芯片内部有失效保护电路，当接收器输入开路或短路时，保证接收器输出逻辑高电平。如果挂接在终端匹配总线上的所有驱动器都禁用（高阻），接收器将输出逻辑高电平。总线上可以挂接多达 256 个收发器。

XC485ET 内置 A、B 分别对 GND 的 TVS 保护管。

芯片特性

- 内置 TVS 保护管（A、B 分别对地）
- 5V 工作电压
- RS-485 I/O 引脚具有增强型 ESD 保护 $\pm 15\text{kV}$ ，人体放电模式
- $\pm 8\text{kV}$ IEC61000-4-2，接触放电
- $\pm 15\text{kV}$ IEC61000-4-2，空气放电
- 真正的失效保护接收器
- 总线上允许挂接多达 256 个收发器
- 标准的 8 引脚的 SOP 封装方式
- 温度适用范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ （工业级标准）
- 支持半双工通讯

应用领域

- 电表、水表、燃气表
- 安防系统
- 工业控制
- 照明系统

1 引脚配置

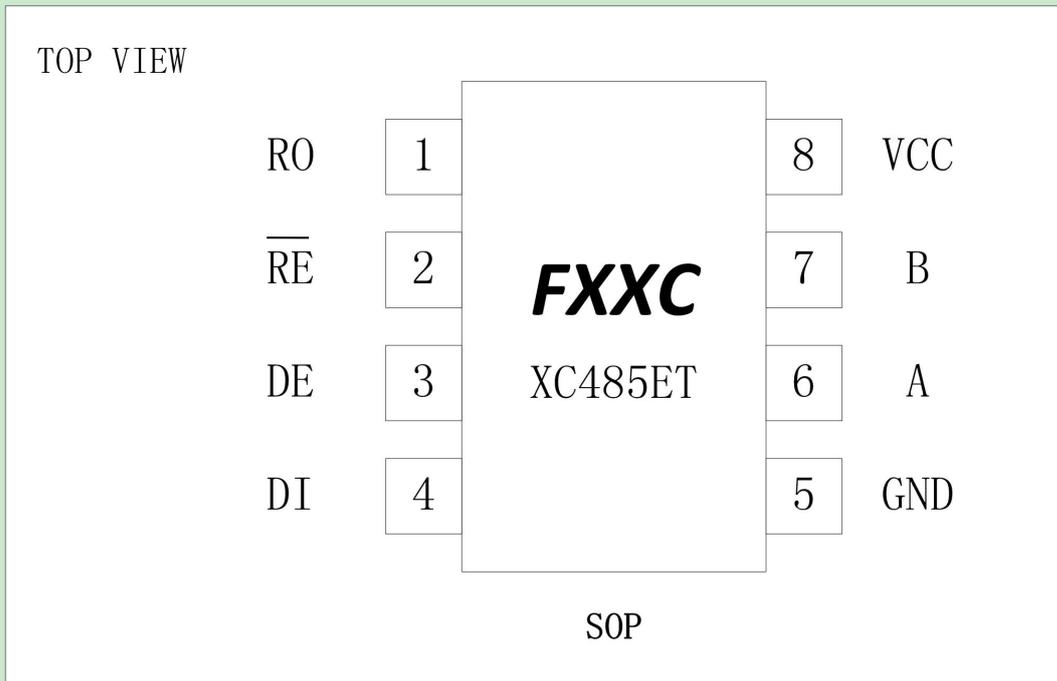


图 1

1.1 引脚定义

管脚名称	XC485E/ET	描述
RO	1	接收器输出
\overline{RE}	2	接收器输出使能
DE	3	驱动器输出使能
DI	4	驱动器输入
GND	5	地
A	6	接收器同相输入和驱动器同相输出
B	7	接收器反相输入和驱动器反相输出
VCC	8	电源 5V

1.2 引脚描述

RO: RE 为低电平时，若 $(A-B) \geq -50\text{mV}$ ，RO 输出高电平；若 $(A-B) \leq -200\text{mV}$ ，RO 输出低电平。

$\overline{\text{RE}}$: RE 为低电平时 RO 输出有效，RE 接高电平时 RO 为高阻态；RE 接高电平且 DE 接低电平时，器件进入低功耗关断模式。

DE: DE 接高电平时驱动器输出有效。DE 接低电平时输出高阻态。RE 接高电平且 DE 接低电平时，器件进入低功耗关断模式。

DI: DE 为高电平时，DI 上的低电平强制同相输出为低电平，反相输出为高电平。同样，DI 上的高电平将强制同相输出为高电平，反相输出为低电平。

VCC: +5V 供电，需要一个 0.1 μF 旁路电容。

1.3 真值表

驱动器真值表

输入			输出	
RE	DE	DI	B	A
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
0	0	X	High-Z	High-Z
1	0	X	关断模式	

接收器真值表

输入			输出
RE	DE	A-B	RO
0	X	$\geq -50\text{mV}$	1
0	X	$\leq -200\text{mV}$	0
0	X	开路/短路	1
1	1	X	高阻态
1	0	X	关断模式

2 极限参数

参数	符号	极限值	单位
电源电压	VCC	6	V
控制输入电压	RE、DE	-0.3--6	V
驱动输入电压	DI	-0.3--6	V
驱动输出电压	A, B		V
接收器输入电压	A, B		V
接收器输出电压	RO	-0.3--6	V
回流焊接温度	TILT	240	°C
工作温度	TOPR	-40--85	°C
储藏温度	TSTR	-60--150	°C

3 电气参数

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	Vcc		4.5	5	5.5	V
驱动器						
差分驱动器输出	V _{OD}	R _L =27Ω (图 2)	1.6			V
		无负载			5	V
差分输出电压的幅度变化	ΔV _{OD}	R _L =27Ω (图 2)			0.1	V
驱动器共模输出电压	V _{OC}	R _L =27Ω (图 2)			3	V
共模输出电压的幅度变化	ΔV _{OC}	R _L =27Ω (图 2)			0.1	V
输入高电平电压值	V _{IH}	DE、DI、/RE	2.5			V

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
输入低电平电压值	V_{IL}	DE、DI、/RE			0.8	V
输入迟滞	V_{HYS}	DI		80		mV
输入电流	I_{IN1}	DE、DI、/RE			1	μA
驱动器短路输出电流	I_{OS}	$-7V \leq V_{OUT} \leq V_{CC}$	-250			mA
		$0 \leq V_{OUT} \leq 12$			250	mA
输入电流 (A、B)	$I_{A,B}$	DE=GND	VCC=GND, $V_{IN}=+12V$		180	μA
			VCC=VCC, $V_{IN}=+12V$		180	μA
			VCC=GND, $V_{IN}=-7V$	-130		μA
			VCC=VCC, $V_{IN}=-7V$	-130		μA
接收器						
接收器差分阈值电压	V_{TH}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12V$	-200	-100	-50	mV
接收器输入迟滞	ΔV_{TH}	$V_A + V_B = 0$		15		mV
接收器输出高电平	V_{OH}	$I_O = -1mA$	VCC-0.6			V
接收器输出低电平	V_{OL}	$I_O = 1mA$			0.5	V
接收器三态输出电流	I_{OZR}				± 1	μA
接收器输入阻抗	R_{IN}	$-7V \leq V_{CM} \leq 12$	96			k Ω
接收器输出短路电流	I_{OSR}	$0V \leq V_{RO} \leq V_{CC}$			± 100	mA

电流						
参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
供电电流	I _{CC}	无负载, /RE=0, DE=V _{CC}		230	500	uA
		无负载, /RE= V _{CC} , DE=V _{CC}		230	500	uA
		无负载, /RE= 0, DE=0		100	400	uA
待机模式下的供电电流	I _{SHDN}	/RE= V _{CC} , DE=0		8	50	uA
ESD 保护						
A、B 端口的 ESD 保护		人体模式		±15		kV
		接触放电, IEC 61000-4-2		±15		kV

3.1 驱动器转换特性

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
驱动器传输延迟	t _{DPLH}	C _L =50pF, R _L =54Ω (图 3)		150		ns
	t _{DPHL}	C _L =50pF, R _L =54Ω (图 3)		150		ns
驱动器差分输出 上升或下降时间	t _R ,t _F	C _L =50pF, R _L =54Ω (图 3)		280		ns
差分驱动器输出 延迟偏移	t _{SKEW}	C _L =50pF, R _L =54Ω (图 3)			200	Ns
最大数据速率			500			kbps

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
驱动器使能到输出高	t _{DZH}	图 4			200	ns
驱动器使能到输出低	t _{DZL}	图 4			200	ns
从输出低到驱动器无效的时间	t _{DLZ}	图 4			100	ns
从输出高到驱动器无效的时间	t _{DHZ}	图 4			100	ns
驱动器使能从待机模式到输出高的时间	t _{DZH(SHDN)}	图 4			300	ns
驱动器使能从待机模式到输出低的时间	t _{DZL(SHDN)}	图 4			300	ns
关断时间	t _{SHDN}		50	300	500	ns

3.2 接收器转换特性

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
接收器传输延迟	t _{RPLH}	图 5		100	160	ns
	t _{RPHL}			100	160	ns
接收器输出延迟偏移(t _{RPLH} - t _{RPHL})	t _{RSKEW}	图 5			30	ns
接收器使能到输出低	t _{RZL}	图 7			50	ns
接收器使能到输出高	t _{RZH}	图 6			50	ns

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
从低到接收器无效的时间	t_{RLZ}	图 7			50	ns
从高到接收器无效的时间	t_{RHZ}	图 6			50	ns
接收器使能从待机模式到输出高的时间	$t_{RZH(SHDN)}$	图 6			1500	ns
接收器使能从待机模式到输出低的时间	$t_{RZL(SHDN)}$	图 7			100	ns

4 测试电路及时序

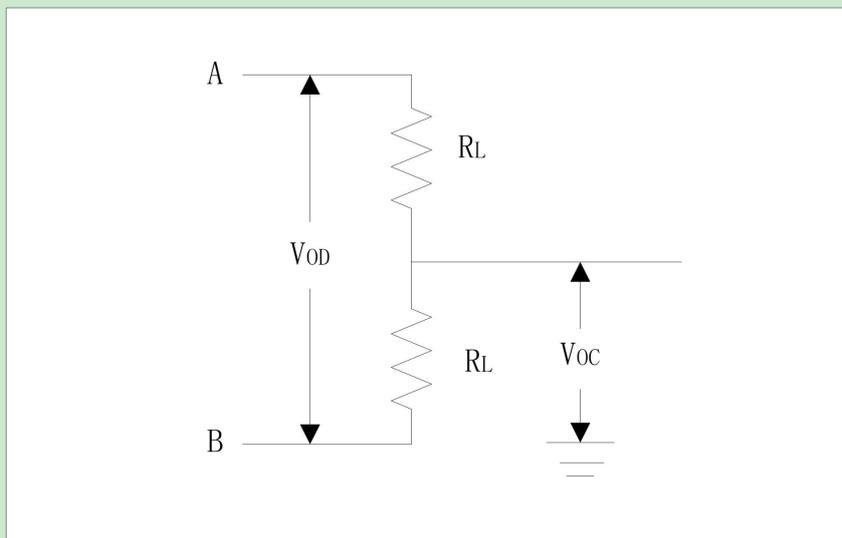


图 2 驱动器 DC 测试负载

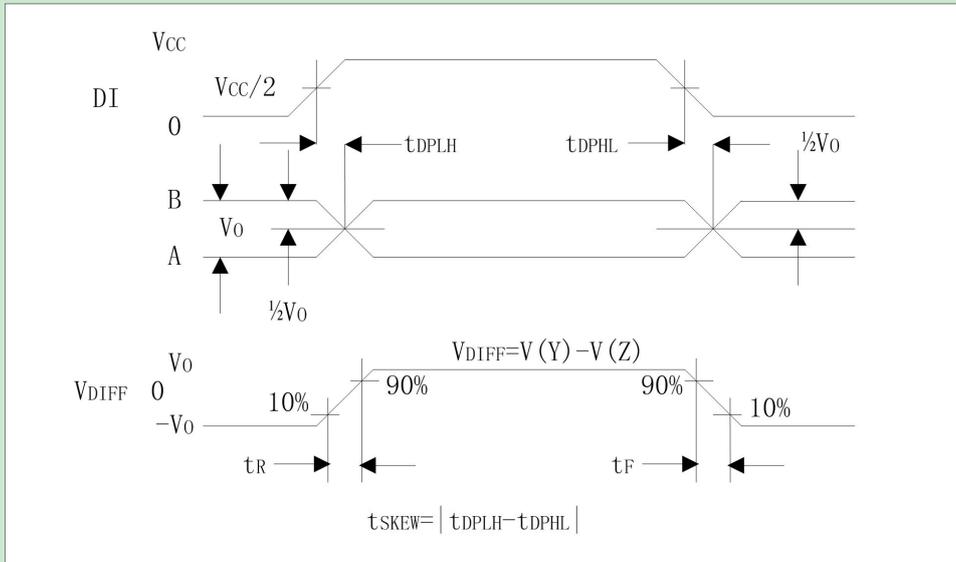
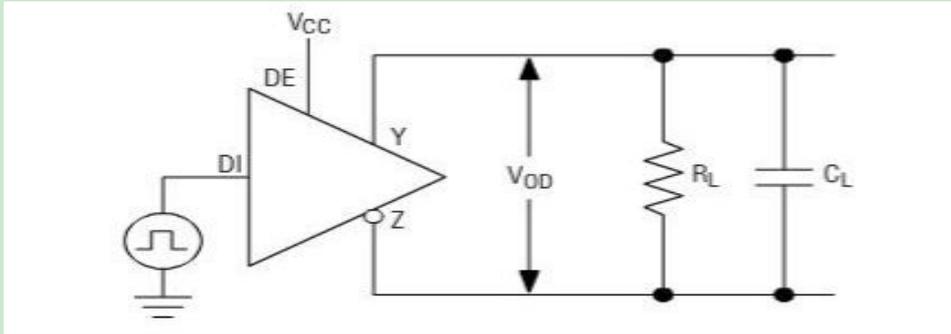


图 3 驱动器传输延迟

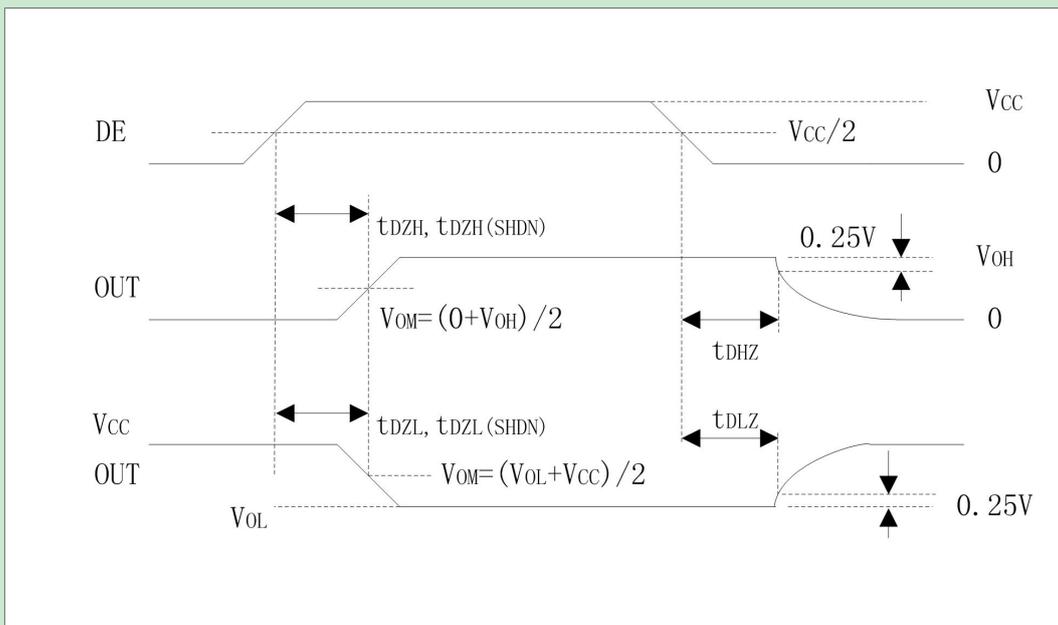


图 4 驱动器使能和禁止时序

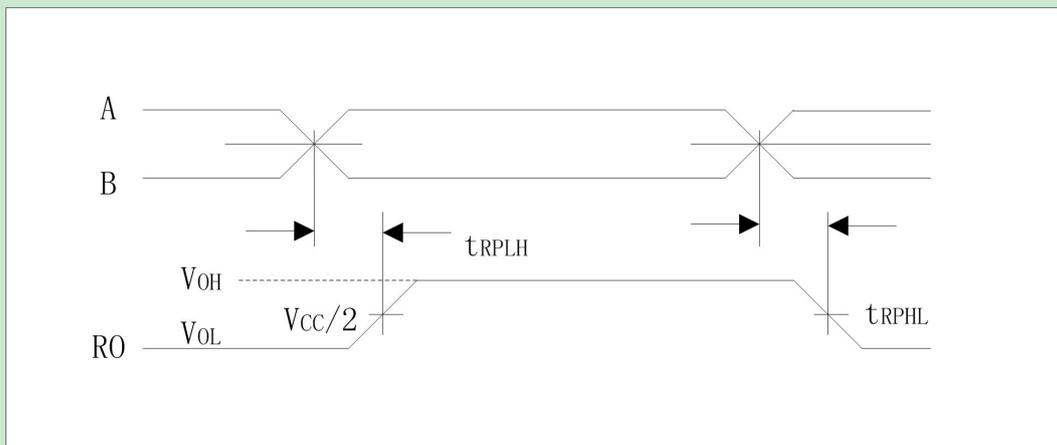


图 5 接收器传输延迟

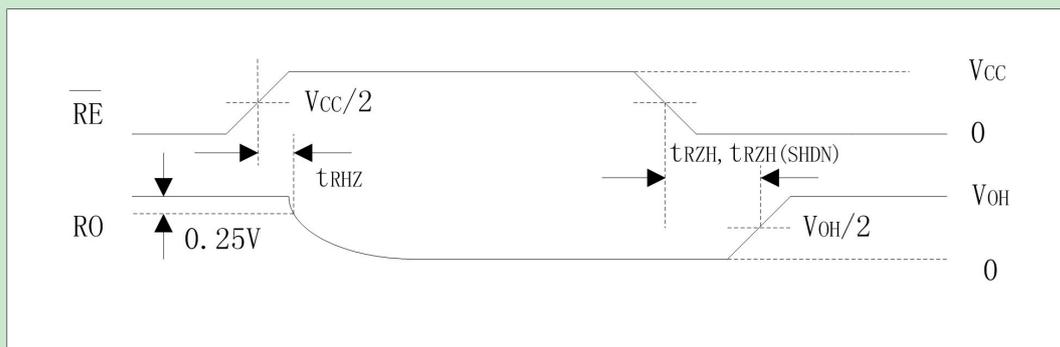


图 6 接收器使能和禁止时序 A

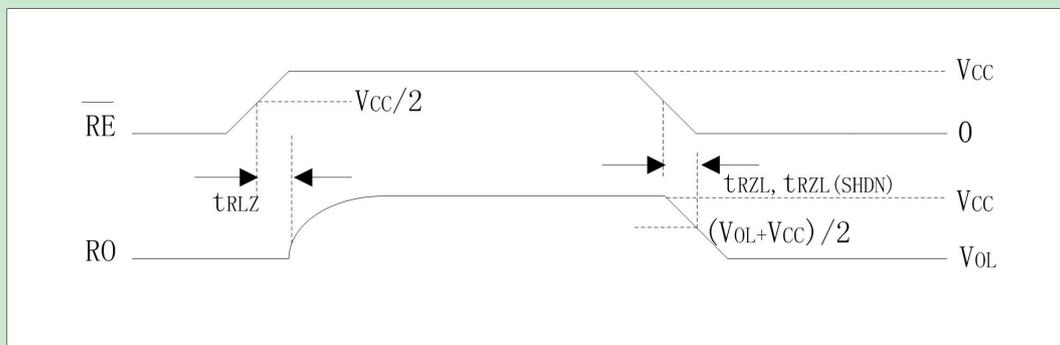
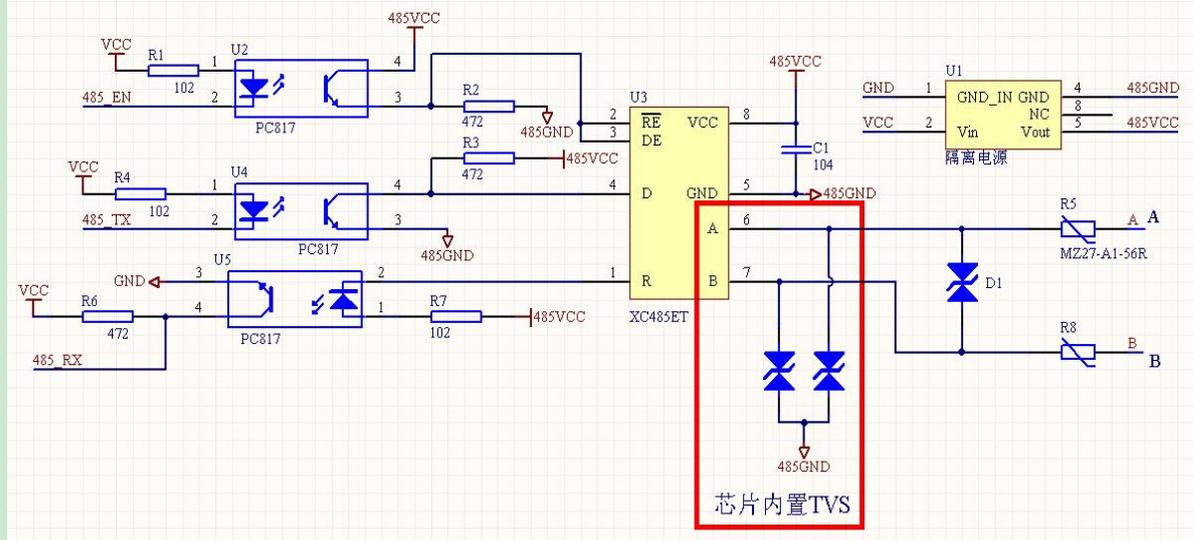


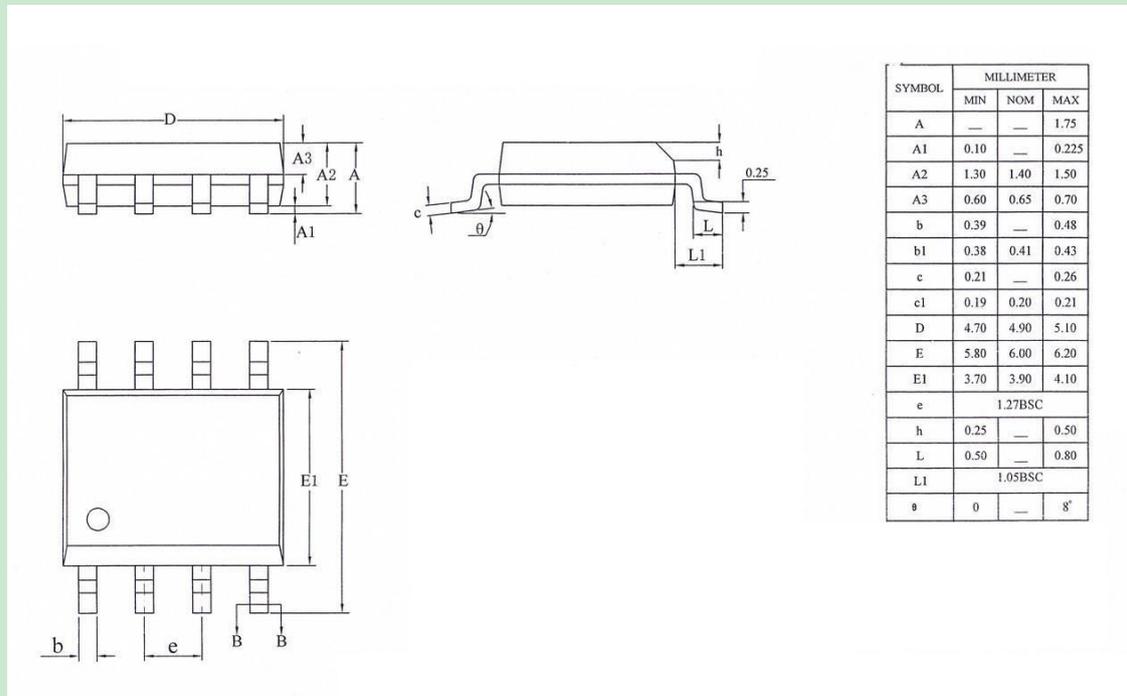
图 7 接收器使能和禁止时序 B

5 应用参考电路

XC485ET 内置 A、B 分别对地的 TVS 保护管，增强芯片抗干扰能力，同时减少外围电路元器件。



6 封装信息



XC485ET 芯片手册更新记录

版本	发行日期	修改说明	备注
V1.0	2015/05/27	初始版本	