

# 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±15kV，人体放电模式
- ±8kV IEC61000-4-2，接触放电
- ±15kV 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℃~85℃（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

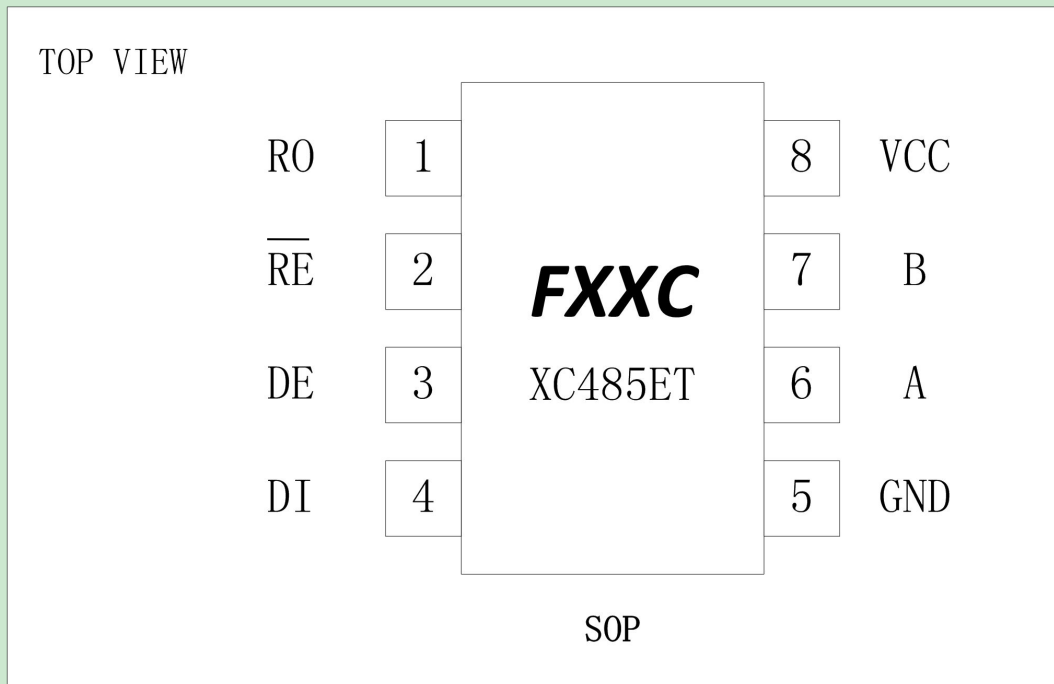


图 1

### 1.1 引脚定义

管脚名称	XC485E/ET	描述
RO	1	接收器输出
$\overline{\text{RE}}$	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 $\mu\text{F}$  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	V <sub>CC</sub>		4.5	5	5.5	V
<b>驱动器</b>						
差分驱动器输出	V <sub>OD</sub>	R <sub>L</sub> =27Ω (图 2)	1.6			V
		无负载			5	V
差分输出电压的幅度变化	ΔV <sub>OD</sub>	R <sub>L</sub> =27Ω (图 2)			0.1	V
驱动器共模输出电压	V <sub>OC</sub>	R <sub>L</sub> =27Ω (图 2)			3	V
共模输出电压的幅度变化	ΔV <sub>OC</sub>	R <sub>L</sub> =27Ω (图 2)			0.1	V
输入高电平电压值	V <sub>IH</sub>	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	$\mu A$
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	$\mu A$
			VCC=VCC, $V_{IN}=+12V$		180	$\mu A$
			VCC=GND, $V_{IN}=-7V$	-130		$\mu A$
			VCC=VCC, $V_{IN}=-7V$	-130		$\mu A$
<b>接收器</b>						
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	$\Delta V_{TH}$	$V_A + V_B = 0$		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	$I_{OZR}$				$\pm 1$	$\mu A$
接收器输入阻抗	$R_{IN}$	$-7V \leq V_{CM} \leq 12$	96			k $\Omega$
接收器输出短路电流	$I_{OSR}$	$0V \leq V_{RO} \leq V_{CC}$			$\pm 100$	mA

电流						
参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
供电电流	I <sub>CC</sub>	无负载, /RE=0, DE=V <sub>CC</sub>		230	500	uA
		无负载, /RE= V <sub>CC</sub> , DE=V <sub>CC</sub>		230	500	uA
		无负载, /RE= 0, DE=0		100	400	uA
待机模式下的供电电流	I <sub>SHDN</sub>	/RE= V <sub>CC</sub> , 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 <sub>DPLH</sub>	C <sub>L</sub> =50pF, R <sub>L</sub> =54Ω (图 3)		150		ns
	t <sub>DPHL</sub>	C <sub>L</sub> =50pF, R <sub>L</sub> =54Ω (图 3)		150		ns
驱动器差分输出 上升或下降时间	t <sub>R</sub> ,t <sub>F</sub>	C <sub>L</sub> =50pF, R <sub>L</sub> =54Ω (图 3)		280		ns
差分驱动器输出 延迟偏移	t <sub>SKEW</sub>	C <sub>L</sub> =50pF, R <sub>L</sub> =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 <sub>DZH</sub>	图 4			200	ns
驱动器使能到输出低	t <sub>DZL</sub>	图 4			200	ns
从输出低到驱动器无效的时间	t <sub>DLZ</sub>	图 4			100	ns
从输出高到驱动器无效的时间	t <sub>DHZ</sub>	图 4			100	ns
驱动器使能从待机模式到输出高的时间	t <sub>DZH(SHDN)</sub>	图 4			300	ns
驱动器使能从待机模式到输出低的时间	t <sub>DZL(SHDN)</sub>	图 4			300	ns
关断时间	t <sub>SHDN</sub>		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 <sub>RPLH</sub>	图 5		100	160	ns
	t <sub>RPHL</sub>			100	160	ns
接收器输出延迟偏移(t <sub>RPLH</sub> - t <sub>RPHL</sub> )	t <sub>RSKEW</sub>	图 5			30	ns
接收器使能到输出低	t <sub>RZL</sub>	图 7			50	ns
接收器使能到输出高	t <sub>RZH</sub>	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

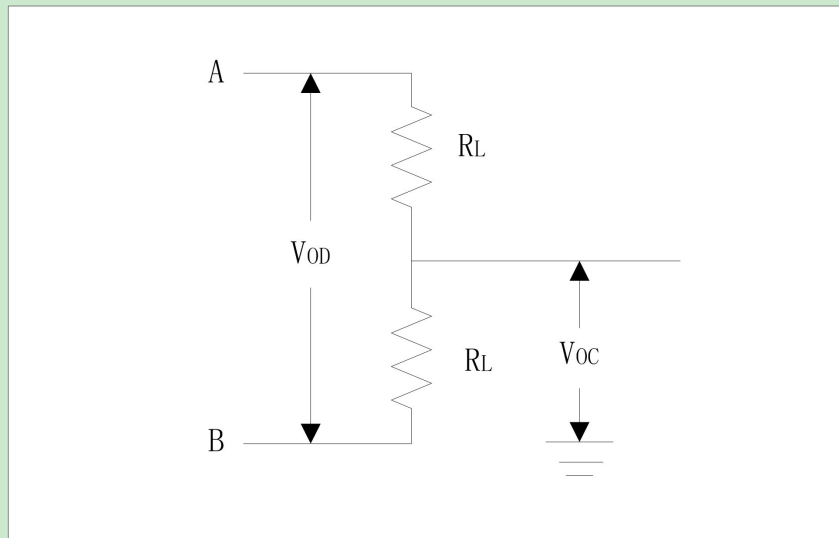


图 2 驱动器 DC 测试负载



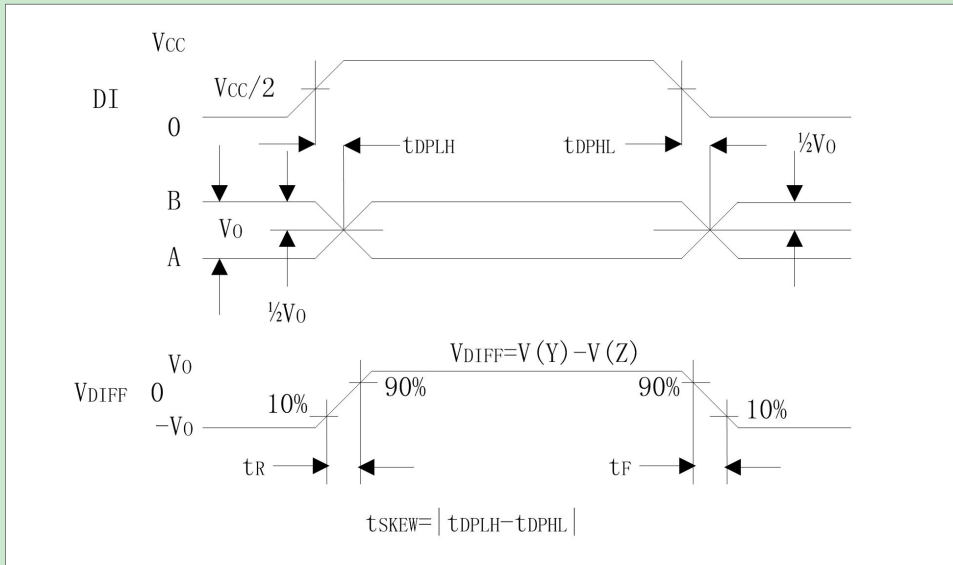
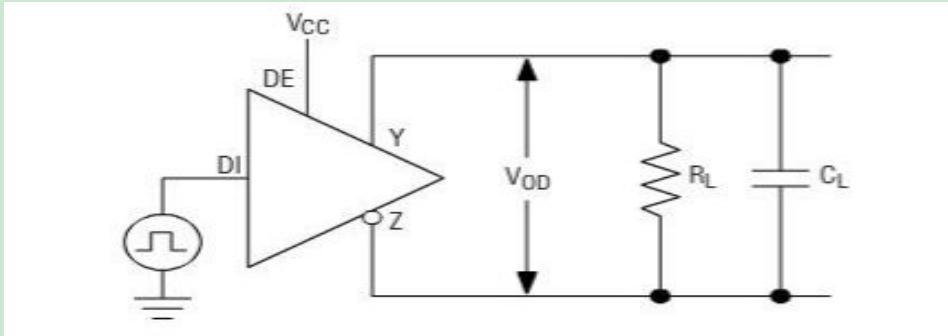


图 3 驱动器传输延迟

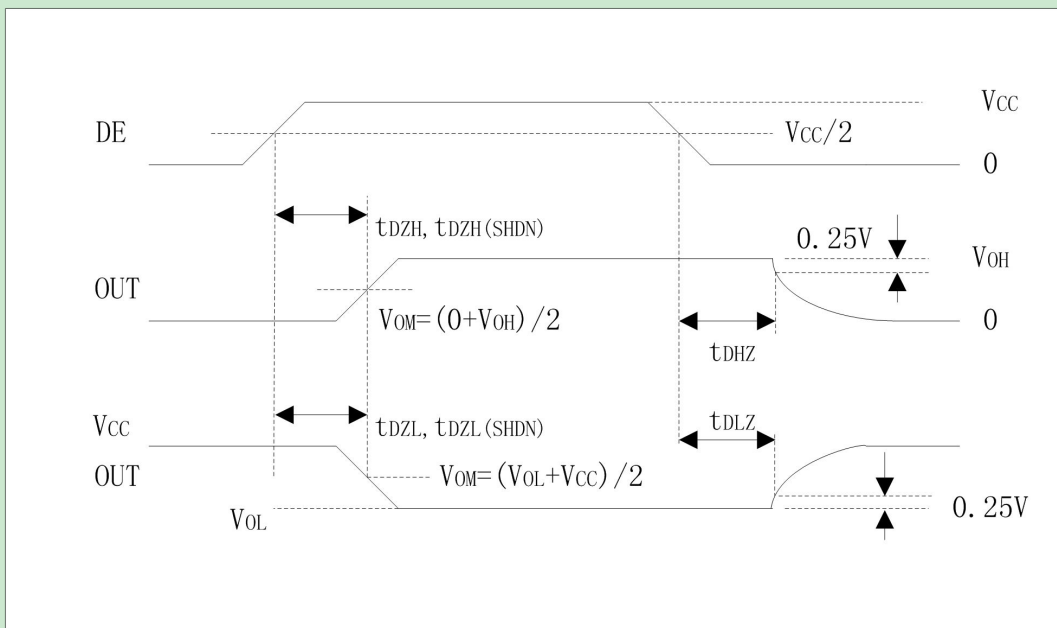


图 4 驱动器使能和禁止时序

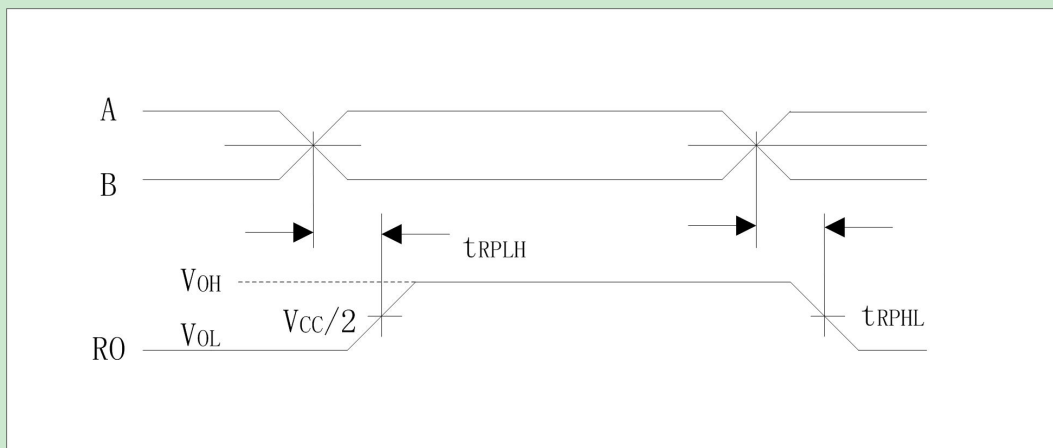


图 5 接收器传输延迟

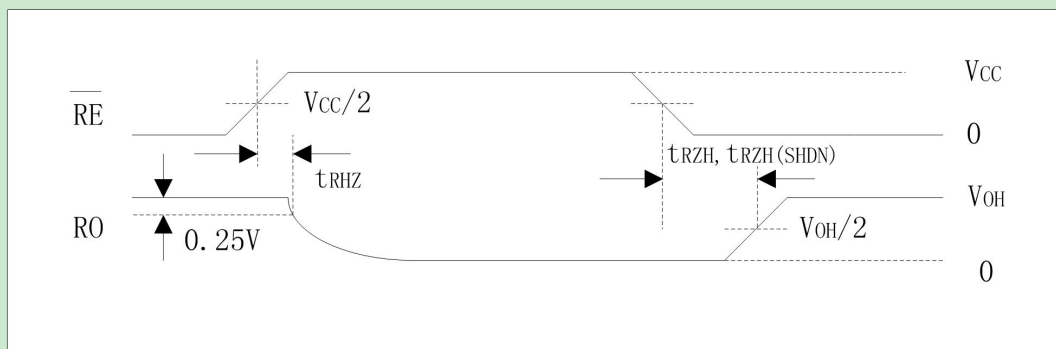


图 6 接收器使能和禁止时序 A

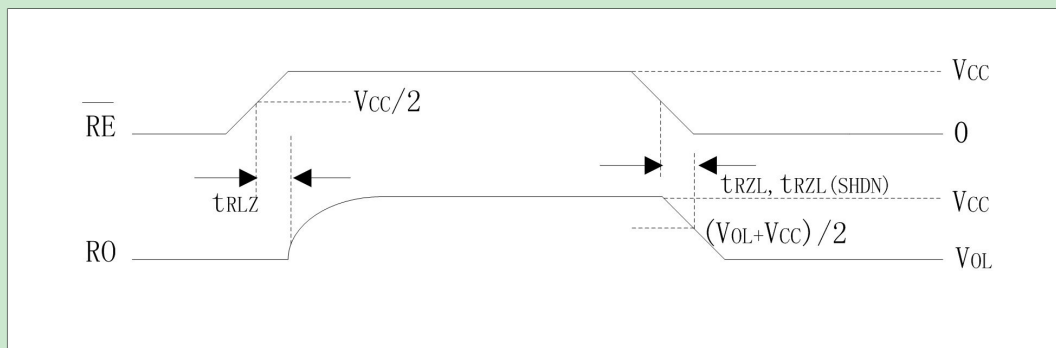
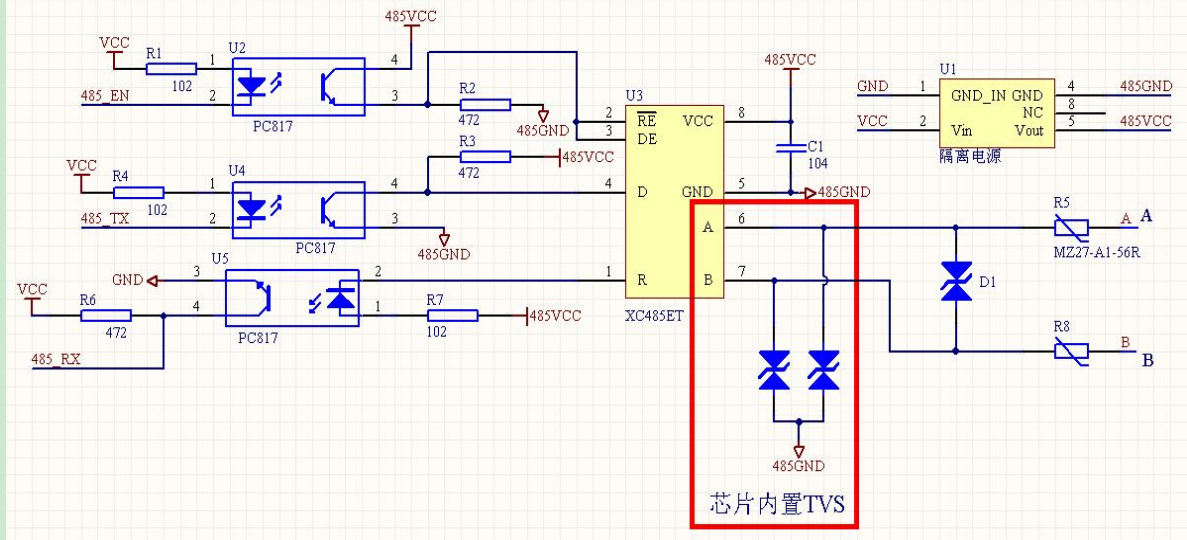


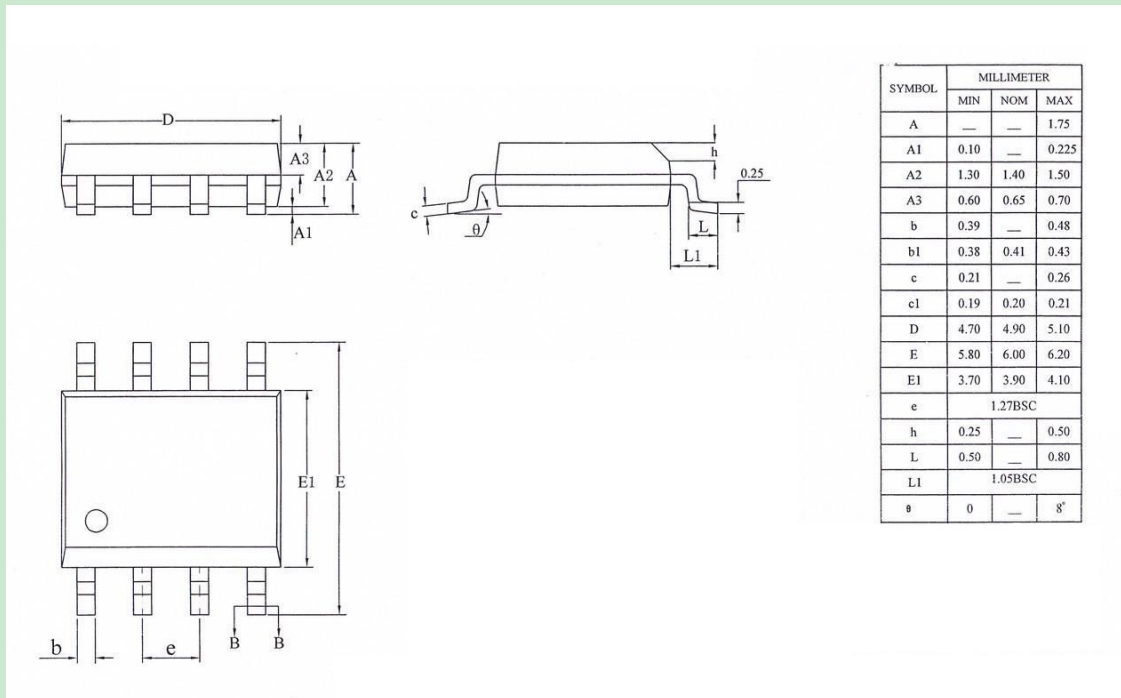
图 7 接收器使能和禁止时序 B

## 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	