

概述

74HC595 是一款 8 位 CMOS 移位寄存器。8 位并行输出端口为可控的三态输出，一个串行输出端口，可以实现多级芯片串行控制，组成 8n 位 (n 为芯片数量)并行输出。

产品用途

- LED 数码管驱动器
- 自动化工程控制
- 其他应用领域

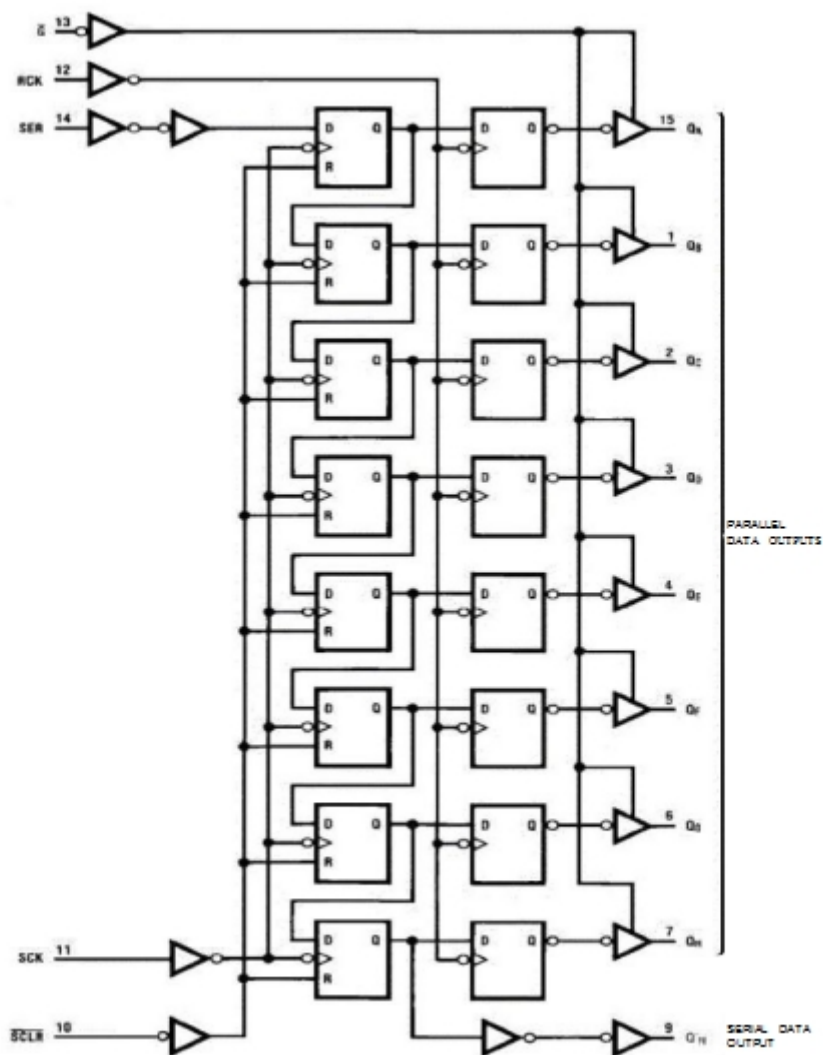
特点

- 低输入电流： $\leq 1\mu\text{A}$
- 低功耗： $I_{cc}\leq 5.0\mu\text{A}, @V_{CC}=6\text{V}$
- 可控的三态输出设计
- 标准串行 (SPI) 接口
- CMOS 串行输出，可用于多个设备的级联
- 封装形式：DIP-16、SOP-16、TSSOP-16

产品订购信息

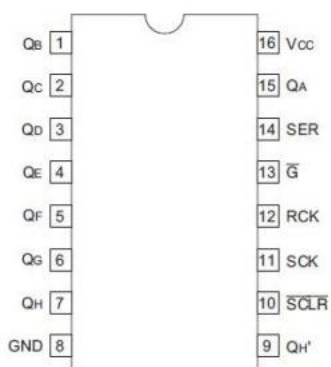
产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
74HC595N	DIP-16	74HC595	管装	1000只/盒
74HC595M/TR	SOP-16	74HC595	编带	2500只/盘
74HC595MT/TR	TSSOP-16	HC595	编带	2500只/盘

原理逻辑图



封装形式

DIP-16/SOP-16/TSSOP-16



管脚功能定义

封装形式	DIP/SOP/TSSOP	
管脚序号	管脚定义	功能说明
15	QA	QA~QH八位数据并行输出端
1~7	QB~QG	
8	GND	电源地
9	Q'H	串行数据输出管脚
10	SCLR	移位寄存器清零端
11	SCK	数据输入时钟端
12	RCK	输出存储器锁存时钟端
13	G	输出使能端
14	SER	数据输入端
16	VCC	电源端

真值表 (‘0’表示上升沿; ‘1’表示下降沿)

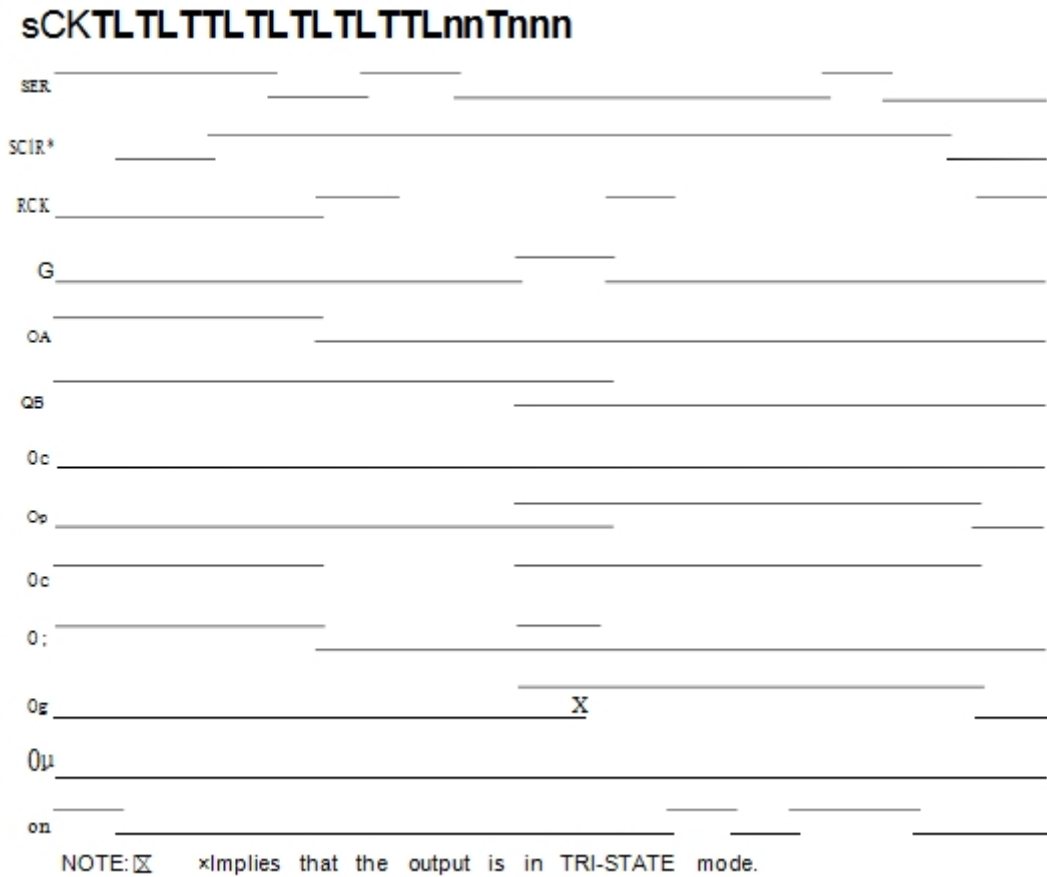
输入管脚					输出管脚
SER	RCK	SCK	SCLR	G	
X	X	X	X	H	QA~Qh输出端高阻态
X	X	X	X	L	QA~Qh输出端输出有效值L或H
X	X	X	L	L	移位寄存器清零, Q'H=0
L	X		H	L	移位寄存器存储L值, Q'H输出Qn-1
H	X		H	L	移位寄存器存储H值, Q'H输出Qn-1
X	X	√	H	L	移位寄存器状态保持不变
X		X	H	L	8位锁存移位寄存器中的状态值并行输出
X	V	X	H	L	存储器输出状态保持不变

极限参数

参数	符号	极限值	单位
工作电压	VCC	-0.5 to 6.5	V
输入输出电压	Vin、Vour	-0.5 to Vcc+0.5	V
输入/输出钳位电流	I _k 、I _{ok}	±20	mA
输出电流	I _{our}	±35	mA
VCC、GND 电流	I _{cc} 、I _{gND}	±70	mA
耗散功率	PD	500	mW
工作温度	TA	-40~85	°C
存储温度	Ts	-65~150	°C
引脚焊接温度	Tw	245,10s	°C

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

时序图



工作条件

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	Vcc	3.2	5	6	V
输入输出电压	Vin、Vout	0		VCC	V
输入上升/ 下降时间	tr tf	VCC=2.0V	0	1000	ns
		VCC=4.5V	0	500	NS
		VCC=6.0V	0	400	NS

直流电学特性 $T_A=25^{\circ}\text{C}$

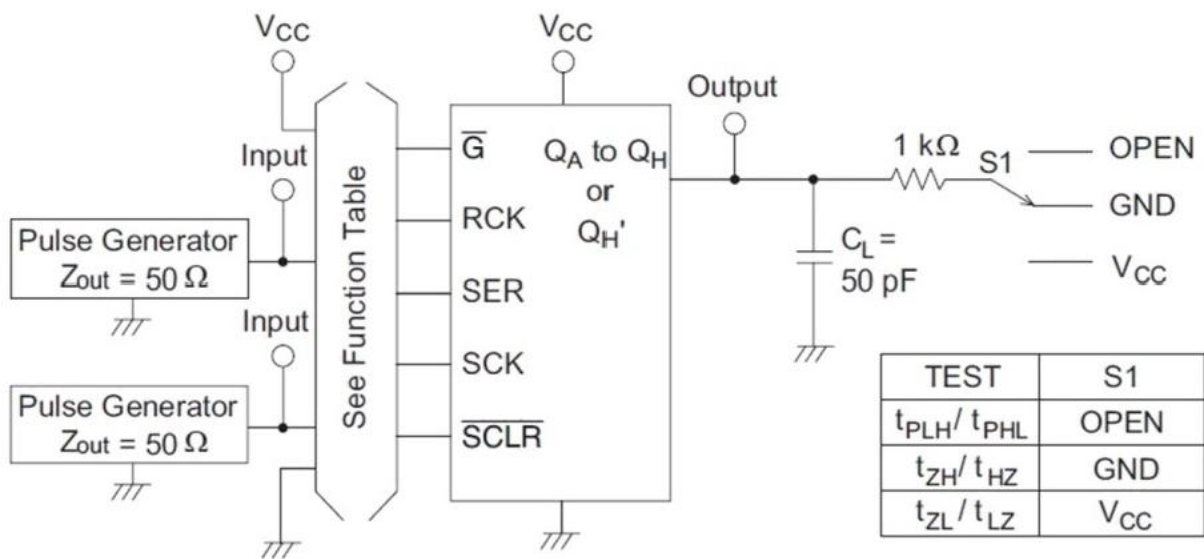
符号	项目		测试条件	VCC(V)	最小值	典型值	最大值	单位	
V _H	高电平有效输入电压			4.5	3.15			V	
				6.0	4.2			V	
V _L	低电平有效输入电压			4.5			1.35	V	
				6.0			1.8	V	
V _{oH}	高电平输出电压	QA to QH Q'H	V=V _{ih} or V _L	loh=20 μ A	4.5	4.4		V	
				loh=6.0mA	6.0	5.9		V	
		QA to QH		loh=7.8mA	4.5	3.9	4.3		V
				loh=4.0mA	6.0	5.2	5.8		V
		Q'H		loh=4.0mA	4.5	3.9	4.2		V
				loh=5.2mA	6.0	5.2	5.7		V
V _{oL}	低电平输出电压	QA to QH Q'H	V=V _{ih} or V _L	loh=20 μ A	4.5		0.1	V	
				loh=6.0mA	6.0		0.1	V	
		QA to QH		loh=7.8mA	4.5		0.2	0.4	V
				loh=4.0mA	6.0		0.25	0.4	V
		Q'H		loh=4.0mA	4.5		0.2	0.5	V
				loh=5.2mA	6.0		0.15	0.5	V
I _{oz}	关闭状态输出电流		V _{our} =V _{cc} or GND, V _i =V _{ih} or V _u	6.0			10	μ A	
I _N	输入电流		V=V _{cc} or GND	6.0				μ A	
I _{cc}	工作电流		V=V _{cc} or GND, I _{our} =0 μ A	6.0			5	μ A	
V _{cc}	工作电压				3.2		6	V	

交流电学特性 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ VCC=5.0V, $t_r=t_f \leq 20\text{ns}$ 见测试方法。

符号	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
f _{wax}	SCK最高工作频率			10		MHz
t _{pHL} , t _{pLH}	传输延迟时间 SCK to Q'H	CL=50pF		100		ns
	传输延迟时间 RCK to Q _{athru} Q _h	CL=50pF		100		ns
	传输延迟时间 SCLR to QA thru Q _r	CL=50pF		50		ns
t _{zh} , t _{zt}	输出启用时间 G to QA thru QH	RL=1k Ω CL=50pF		17		ns
t _{HZ} , t _z	输出禁用时间 G to QA thru Q _h	RL=1k Ω CL=50pF		15		ns
t _{su}	最小存储时间SER to SCK			20		ns
t _{su}	最小存储时间SCK to RCK			20		ns
T _{rem}	最小清除时间SCLR to SCK			10		ns
t _w	最小脉冲宽度SCK or SCLR			20		ns
t _h	最小保持时间SER to SCK			5		ns

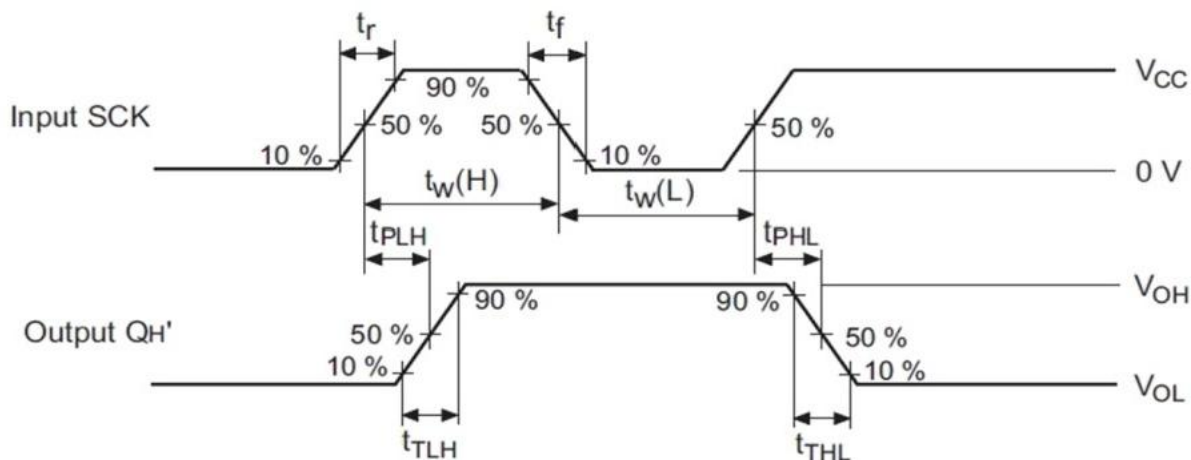
tr _H , t _{THL}	输出上升/下降沿时间 QA thru QH,Q'H				100		NS
---------------------------------------	------------------------------	--	--	--	-----	--	----

接线图



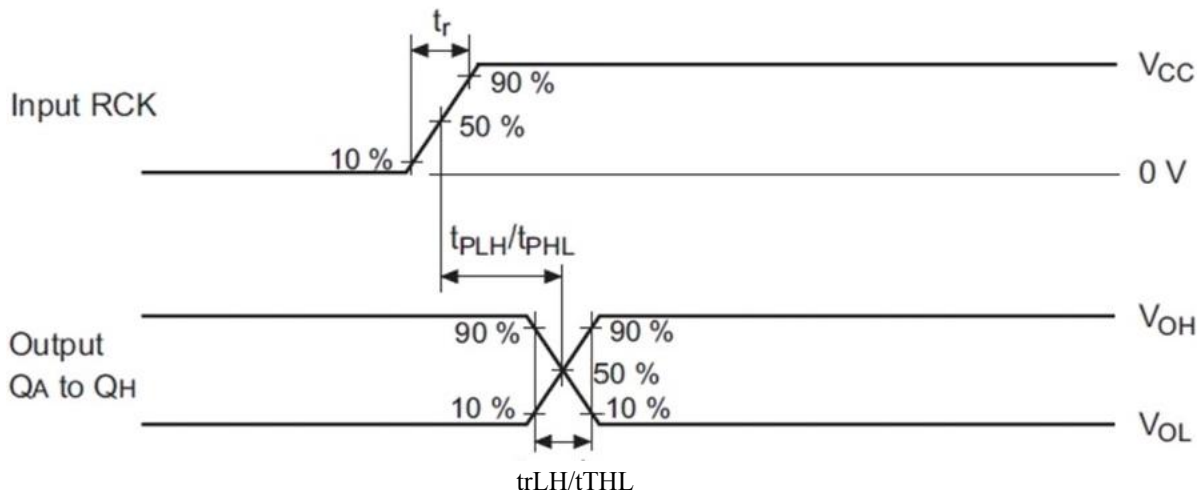
波形测量示意图

·Waveform-1(SCK to QH)



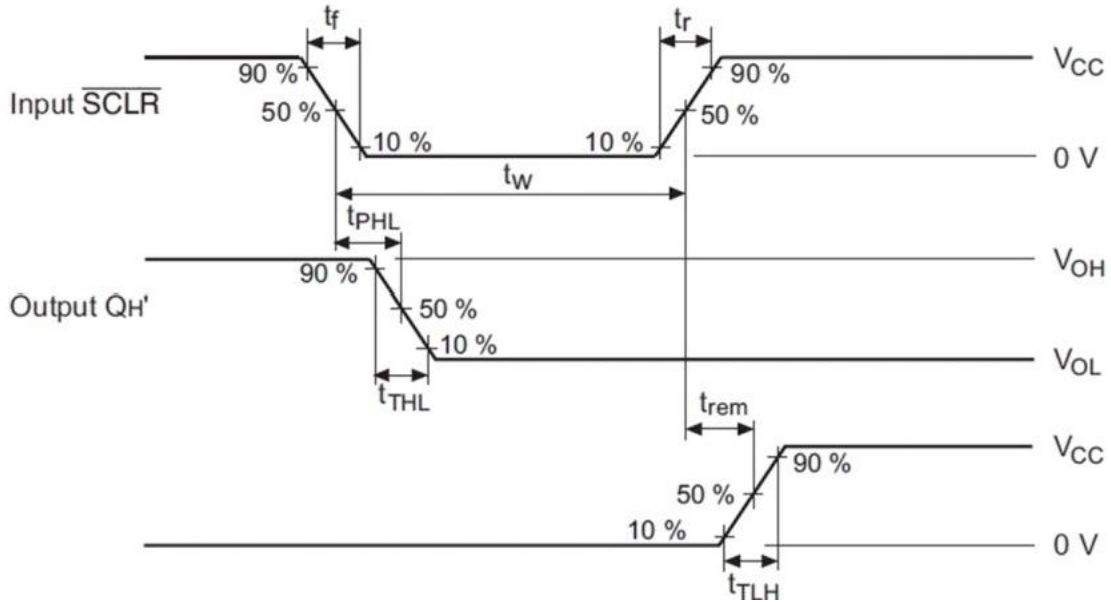
Note:1.Input waveform: PRR ≤ 1 MHz, duty cycle 50%

Waveform-2 (RCK to Q)



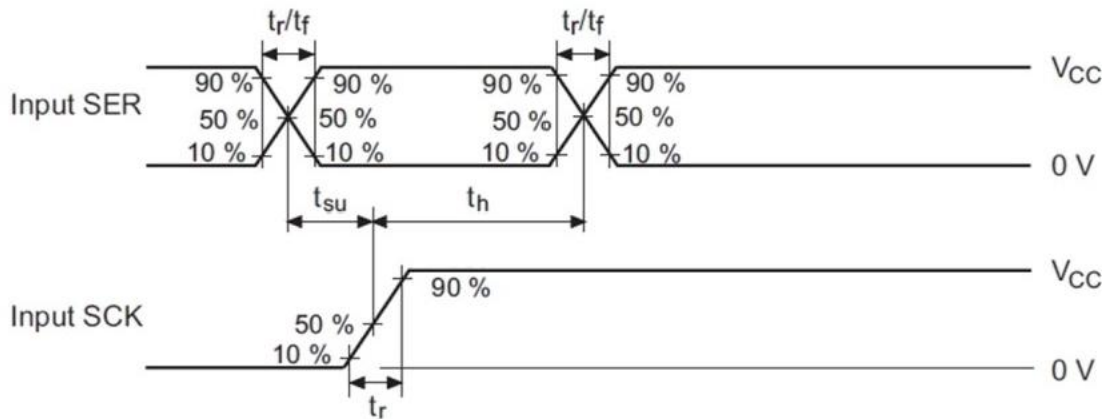
Note:1.Input waveform:PRR≤1 MHz,duty cycle 50%

Waveform-3(SCLR to QH')



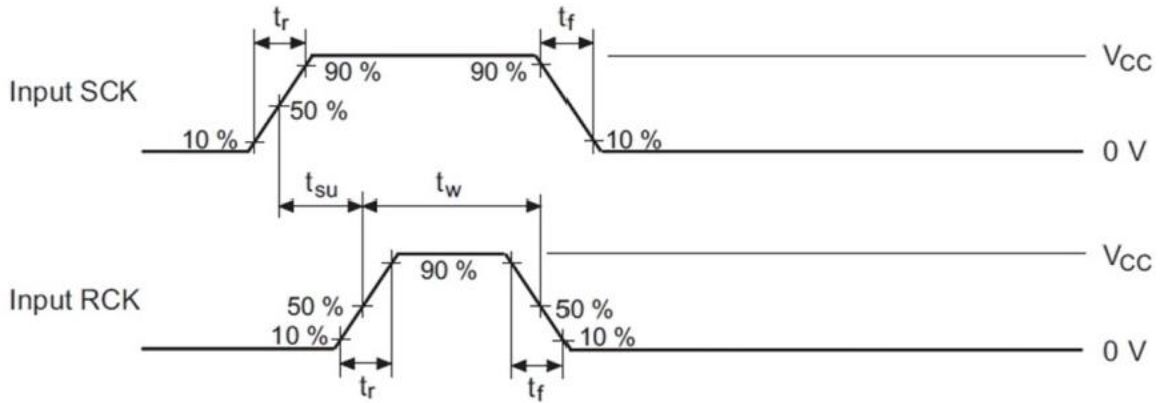
Note:1.Input waveform:PRR≤1 MHz,duty cycle 50%

Waveform-4(SER to SCK)



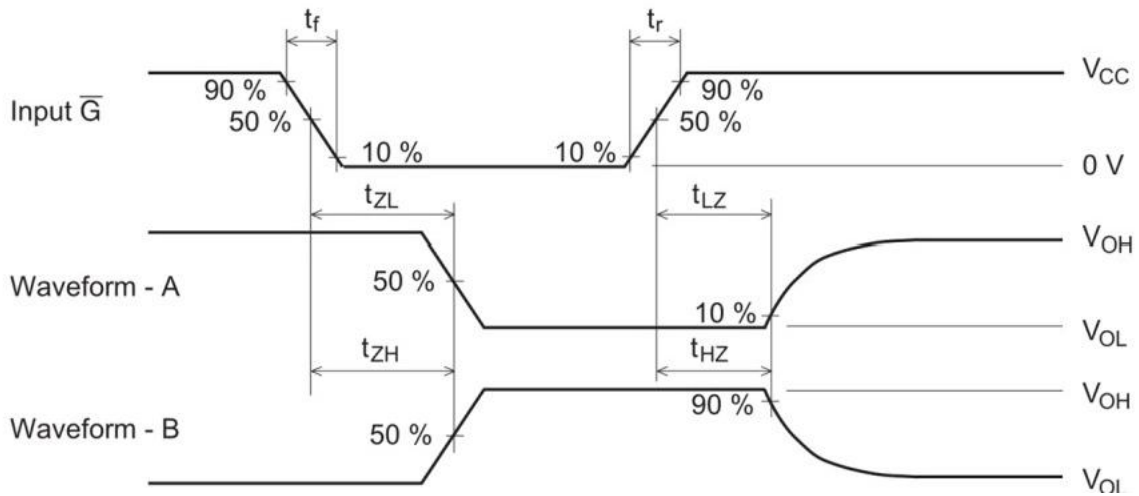
Note:1.Input waveform:PRR≤1 MHz,duty cycle 50%

Waveform-5(SCK to RCK)



Note:1.Input waveform:PRR≤1 MHz,duty cycle 50%

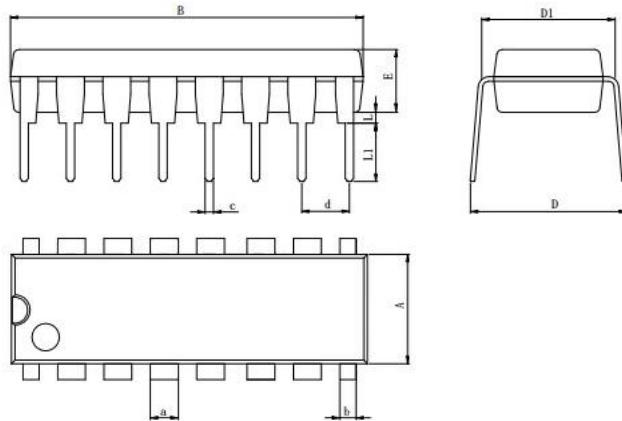
Waveform-6(tzl,tzh,tz,tz)



- Notes:1.Input waveform:PRR≤1 MHz,duty cycle 50%
- 2.Waveform -A is for an output with internal conditions such that the output is low except when disabled by the output control.
 - 3.Waveform -B is for an output with internal conditions such that the output is high except when disabled by the output control.
 - 4.The output are measured one at a time with one transition per measurement.

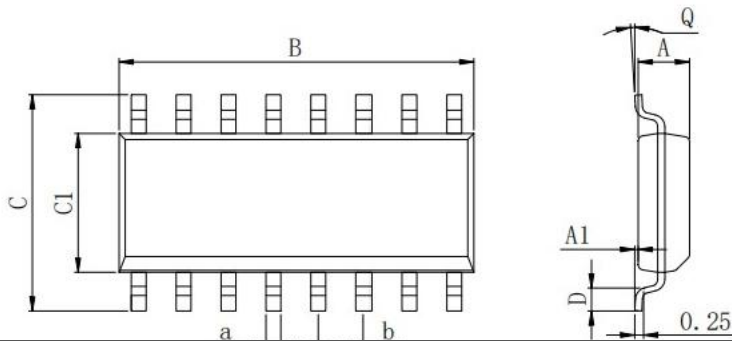
封装外形尺寸

DIP-16



Dimensions In Millimeters(DIP-16)											
Symbol:	A	B	D	D1	E	L	L1	a	b	C	d
Min:	6.10	18.94	8.10	7.42	3.10	0.50	3.00	1.50	0.85	0.40	2.54 BSC
Max:	6.68	19.56	10.9	7.82	3.55	0.70	3.60	1.55	0.90	0.50	

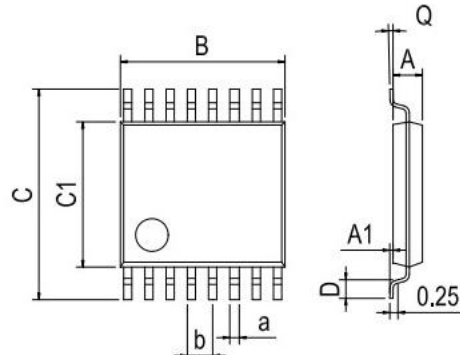
SOP-16



Dimensions In Millimeters(SOP-16)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	1.35	0.05	9.80	5.80	3.80	0.40	0°	0.35	1.27 BSC
Max:	1.55	0.20	10.0	6.20	4.00	0.80	8°	0.45	

封装外形尺寸

TSSOP-16



Dimensions In Millimeters(TSSOP-16)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	0.85	0.05	4.90	6.20	4.30	0.40	0°	0.20	0.65 BSC
Max:	0.95	0.20	5.10	6.60	4.50	0.80	8°	0.25	