AOTE SEMICONDUCTOR

高速光耦

High Speed Photo Coupler

AT063X

Product Data Sheet

AOTE DCC
RELEASE

台湾奥特半导体科技有限公司

TAIWAN AOTE SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY CO.,LTD

www.aotesemi.com

概述 Description

AT0630 AT0631 是一款双通道的高速光耦 ，其内部每个通道由一个 850nm 的 AlGaAs 发光二极管和一个集成检测器组成。 内置屏蔽 ，可以保证至少 5000V/μs 的高共模抑制 (CMR) 能力。

The AT0630 AT0631 are dual-channel high-speed optocoupler that combine a 850 nm AlGaAS LED and an integrated detector. .It has built-in shielding to guarantee a high Common Mode Rejection (CMR) of at least 5,000V/μs.

特性 Features

- 高速 10 MBit/s
  High speed – 10 MBit/s
- 卓越的 CMR ： 5 kV/μs
  Superior CMR : 5 kV/μs
- 输入输出之间的高隔离电压（Viso =3750Vrms）
  High isolation voltage between input and output (Viso=3750 Vrms)
- 低启动电流： 5mA
  Low turn-on current: 5mA
- 工作温度： -40℃~85℃
  Operating Temperature: -40℃~85℃
- 符合安规标准： UL 1577，VDE DIN EN60747-5-5 (VDE 0884-5)，CQC11-471543-2022
  Meet Safety standard : UL 1577, VDE DIN EN60747-5-5 (VDE 0884-5) , CQC11-471543-2022

应用 Applications

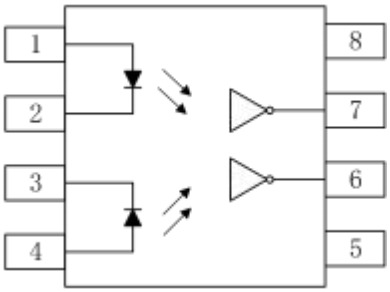
- 接地回路消除
  Ground loop elimination
- 开关电源
  Switching power supplies
- 计算机外围接口
  Computer-peripheral interface
- 数模 ，模数转化中的数字隔离
  Digital Isolation in D/A and A/D Conversion
- 高速逻辑系统隔离
  High-speed logic system isolation

真值表 Truth table

LED	VO
OFF	H
ON	L

封装和原理图 Package and Schematic Diagram

SOP8



Pin Configuration

1. Anode 1	8.VCC
2. Cathode 1	7.VO 1
3. Cathode 2	6.VO 2
4. Anode 2	5.GND

注： 在引脚 5 和 8 之间必须连接一个0.1uF 的旁路电容器。

Note: - 0.1uF bypass capacitor must be connected between pins 5 and 8.

产品型号命名规则 Order Code

AT 063X - UN Y - W (V) (ZZ)

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 公司代码 Company Code（AT: 奥特 Aote)

② 产品系列 Product Series（X: 0 ，1）

③框架类型 Lead Frame（ Cu: 铜框架 Copper)

④ 树脂类型 Epoxy Type（ H: 无卤 Halogen-free)

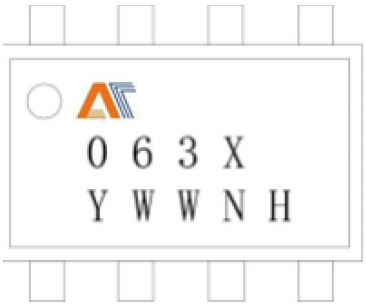
⑤ 封装形式 Package（ S: SOP)

⑥ 器件工作温度范围 Device Operating Temperature Range（特殊范围需填或者空白 Special Range need to be filled in or left blank)

⑦ 内部补充代码 Internal Supplementary Code（数字或者空白 Number or None)

印字信息 Marking Information

- 印字中“ ”为奥特品牌 LOGO
  “ ” denotes LOGO
- 印字中的“XX”代表产品分档：0、1、
  “XX” denotes the classification：0、1、
- 印字中“Y”代表年份； A(2018),B(2019),C(2020) … …
  “Y” denotes YEAR： A(2018), B(2019), C(2020) … …
- 印字中“WW”代表周号
  “WW” denotes week’ s number
- 印字中“E”代表内部代码
  “E” denotes Internal code
- 印字中的“H”代表无卤
  “H” denotes Halogen-free



绝缘和安规信息 Insulation and Safety related specifications

项目 Item	符号 Symbol	数值 Value	单位 Unit	备注 Remark
爬电距离 Creepage Distance	L	>4.6	mm	从输入端到输出端，沿本体最短距离路径 Measured from input terminals to output terminals, shortest distance path along body
电气间隙 Clearance Distance	L	>4.6	mm	从输入端到输出端，通过空气的最短距离 Measured from input terminals to output terminals, shortest distance through air
绝缘距离 Insulation Thickness	DTI	> 0.4	mm	发射器和探测器之间的绝缘厚度 Insulation thickness between emitter and detector
峰值隔离电压 Peak Isolation Voltage	V_{IORM}	600	V_{peak}	DIN/EN/DIN EN60747-5-5
瞬态隔离电压 Transient isolation voltage	V_{IOTM}	5000	V_{peak}	DIN/EN/DIN EN60747-5-5
隔离电压 Isolation Voltage	Viso	> 3750	Vrms	For 1 min

极限参数 Absolute Maximum Ratings (Ta =25℃)

参数 Parameter		符号 Symbol	额定值 Rating	单位 Unit
发射端 Input	正向电流(平均) DC/Average Forward Input Current	$I_{F\ (avg)}$	25	mA
	正向峰值电流（50%占空比，1ms p.w） Peak input current (50% duty cycle, 1 ms p.w.)	$I_{F\ (pk)}$	50	mA
	反向电压 Reverse Voltage	V_R	5	V
	功耗 Power Dissipation	P_D	27	mW
接收端 Output	电源电压 Supply Voltage	Vcc	7	V
	输出电流 Output Current	Io	50	mA
	输出电压 Output Voltage	Vo	7	V
	功耗 Power Dissipation	P_O	60	mW
隔离电压 Isolation Voltage		V_{iso}	3750	Vrms
工作温度 Operating Temperature		T_{opr}	-40～+85	℃
存储温度 Storage Temperature		T_{stg}	-55～+125	℃
焊接温度 Soldering Temperature		T_{sol}	260	℃

推荐工作条件 Recommended Operating Conditions

参数 Parameter	符号 Symbol	最小值 Min.	最大值 Max.	单位 Unit
低电平输入电流 Input Current, Low Level	I_{FL}	0	250	uA
高电平输入电流 Input Current, High Level	I_{FH}	5	15	mA
电源电压 Supply Voltage	V_{CC}	3	5.5	V
工作温度 Output Pull-up resistor	T_A	-40	+85	℃
输出上拉电阻 Operating Temperature	R_L	330	4K	Ω

注 1：初始切换阈值为 5mA 或以下。建议使用 6.3mA 至 10mA 以达到最佳性能

Note 1: The initial switching threshold is 5 mA or less. From 6.3 mA to 10 mA is recommended to achieve optimal performance

产品特性参数 Electro-optical Characteristics (Ta =25℃)

参数 Parameter		符号 Symbol	条件 Condition	最小 Min.	典型 Typ.	最大 Max.	单位 Unit
发射端 Input	正向电压 Forward Voltage	V_F	I_F=10mA	1.2	1.35	1.8	V
	反向击穿电压 Reverse Breakdown Voltage	B_{VR}	I_R=10μA	5	-	-	V
	输入电容 Capacitance	C_t	V=0,f=1MHz	-	60	-	pF
接收端 Output	高电平输出电流 High Level Output Current	I_{OH}	V_O=5.5V I_F=250uA,V_{CC}=5.5V	-	5.5	100	uA
	启动电流 Turn on current	I_{TH}	V_O<0.6V I_{OL}=13mA,V_{CC}=5.5V	-	2.5	5	mA
	低电平输出电压 Low Level Output Voltage	V_{OL}	I_F=5mA I_{OL}=13mA,V_{CC}=5.5V	-	0.35	0.6	V
	高电平电源电流 High Level Supply Current	I_{CCH}	V_{CC}=5.5V,I_F=0mA	-	10	15	mA
	低电平电源电流 Low Level Supply Current	I_{CCL}	V_{CC}=5.5V,I_F=10mA	-	13	21	mA
隔离电阻① Isolation Resistance		R_{I-O}	V_{I-I}=500V, 40～60%R.H.	-	10^{12}	-	Ω
隔离电容① Isolation Capacitance		C_{I-O}	V=0,f=1MHz	-	0.6	-	pF
输入隔离电阻② Input Isolation Resistance		R_{I-I}	V_{I-I}=500V, 40～60%R.H.	-	10^{11}	-	Ω
输入隔离电容② Input Isolatio Capacitance		C_{I-I}	V=0,f=1MHz	-	0.25	-	pF

注 ：Note:

1. 测量时将 PIN1,2,3,4 短接 ，PIN5,6,7,8 短接。
   When measuring, short-circuit PIN1, 2, 3, and 4, and short-circuit PIN5, 6, 7, and 8.
2. 测量时将 PIN1,2 短接 ，PIN3,4 短接。
   When measuring, short-circuit PIN1, 2, and short-circuit PIN3, 4.

开关特性 Switching Specification

参数 Parameter		符号 Symbol	条件 Condition	最小 Min.	典型 Typ.	最大 Max.	单位 Unit
输出高电平传播延迟 Propagation Delay Time to High Output Level		T_{PLH}	I_F=7.5mA, V_{CC}=5V, C_L=15pF, R_L=350Ω, T_A=25°C	20	48	75	ns
输出低电平传播延迟 Propagation Delay Time to Low Output Level		T_{PHL}		25	50	75	ns
脉宽失真 Pulse Width Distortion		$\|T_{PHL}-T_{PLH}\|$		-	3.5	35	ns
输出上升时间(10%－90%) Output Rise Time (10 to 90%)		t_r		-	24	-	ns
输出下降时间(90% - 10%) Output Fall Time (90 to 10%)		t_f		-	10	-	ns
传播延迟偏斜 Propagation Delay Skew		t_{psk}		-	-	40	ns
输出高电平共模瞬态抑制 Common Mode Transient Immunity at High Output Level	0630	$\|CM_H\|$	V_{CC}=5V,I_F=0mA, $V_{O(MIN)}$=2V, R_L=350Ω, T_A=25°C, $\|V_{CM}\|$=1kV	5	-	-	kV/μs
	0631			10	-	-	
输出低电平共模瞬态抑制 Common Mode Transient Immunity at Low Output Level	0630	$\|CM_L\|$	V_{CC}=5V,I_F=7.5mA, $V_{O(MAX)}$=0.8V, R_L=350Ω, T_A=25°C, $\|V_{CM}\|$=1kV	5	-	-	kV/μs
	0631			10	-	-	

典型光电特性曲线 Typical Electro-Optical Characteristics Curves

Fig.1 Low-level output voltage vs. Ambient temperature.

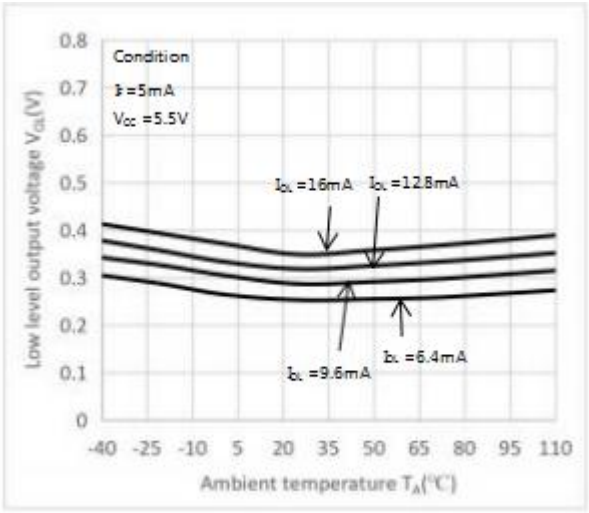


Fig.2 Forward current vs. Forward voltage

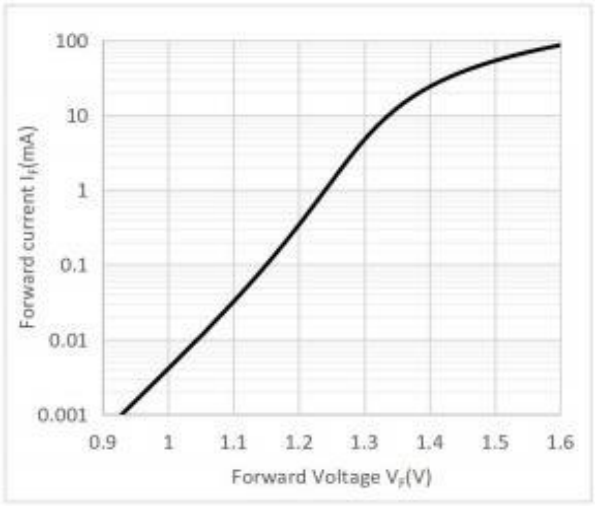


Fig.3 Propagation delay time vs. Forward current

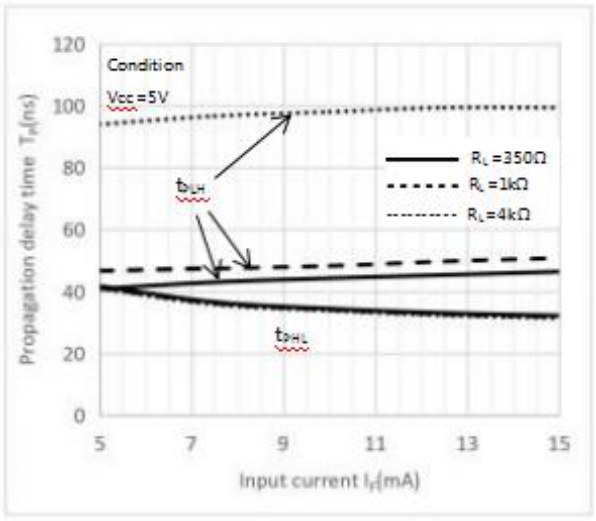


Fig.4 Low-level output current vs. Ambient temperature

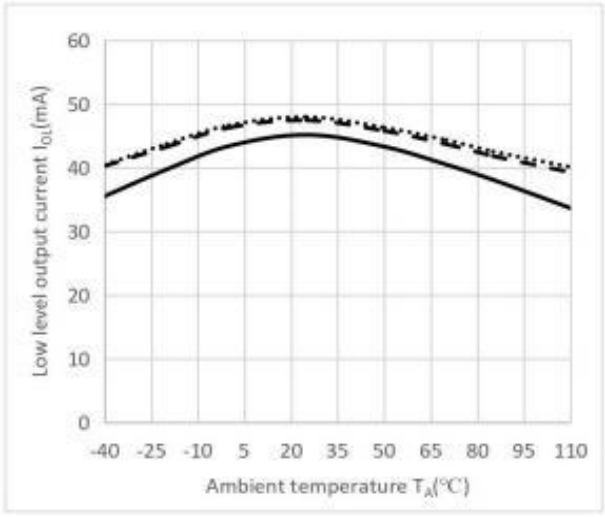


Fig.5 Input threshold current vs. Ambient temperature

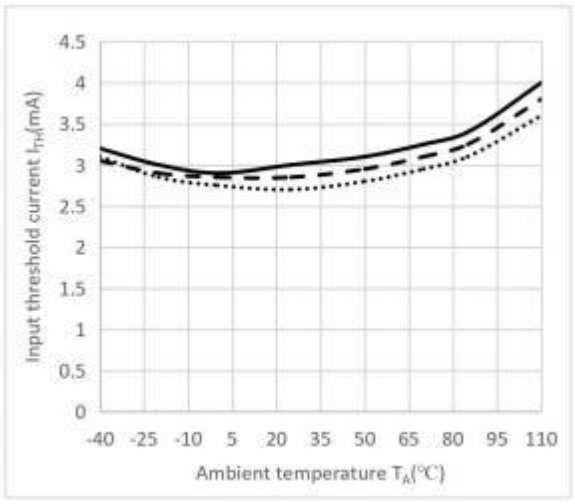


Fig.6 Output voltage vs. Forward current

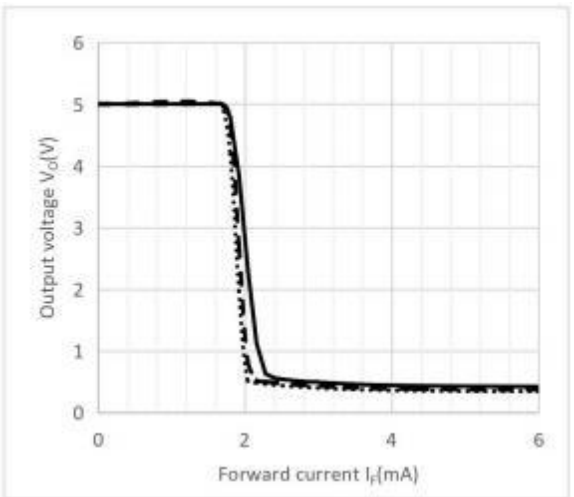


Fig.7 Pulse-width distortion vs. Ambient temperature

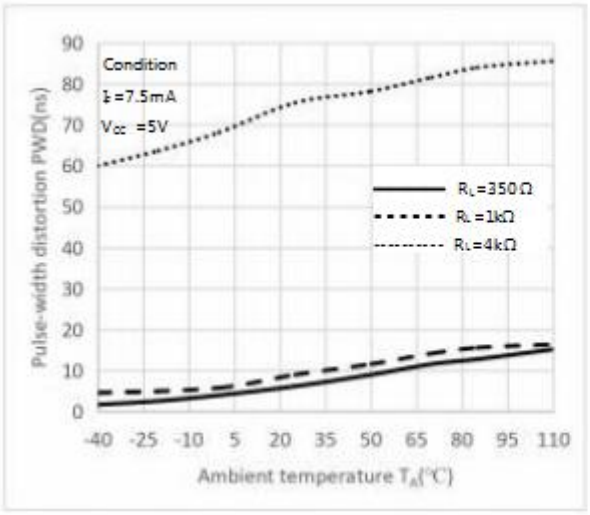


Fig.8 Switching time vs. Ambient temperature

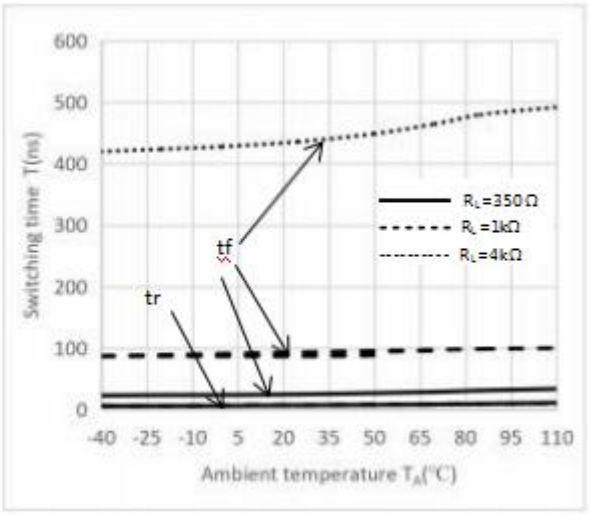


Fig.9 Propagation delay time vs. Ambient temperature

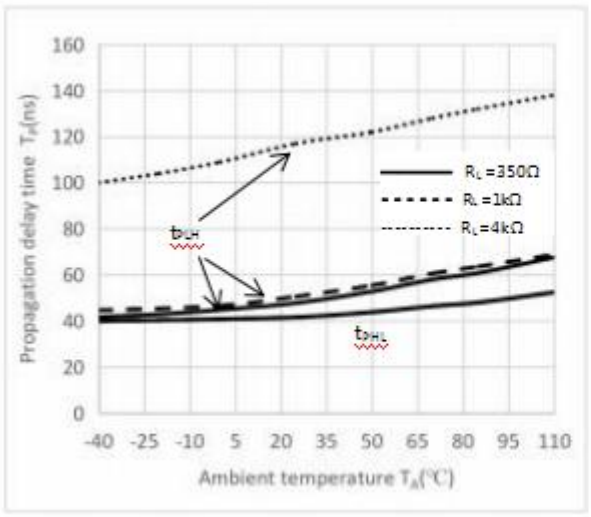
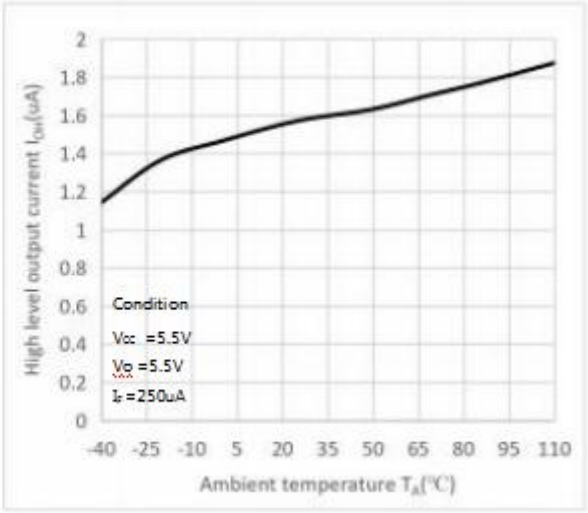
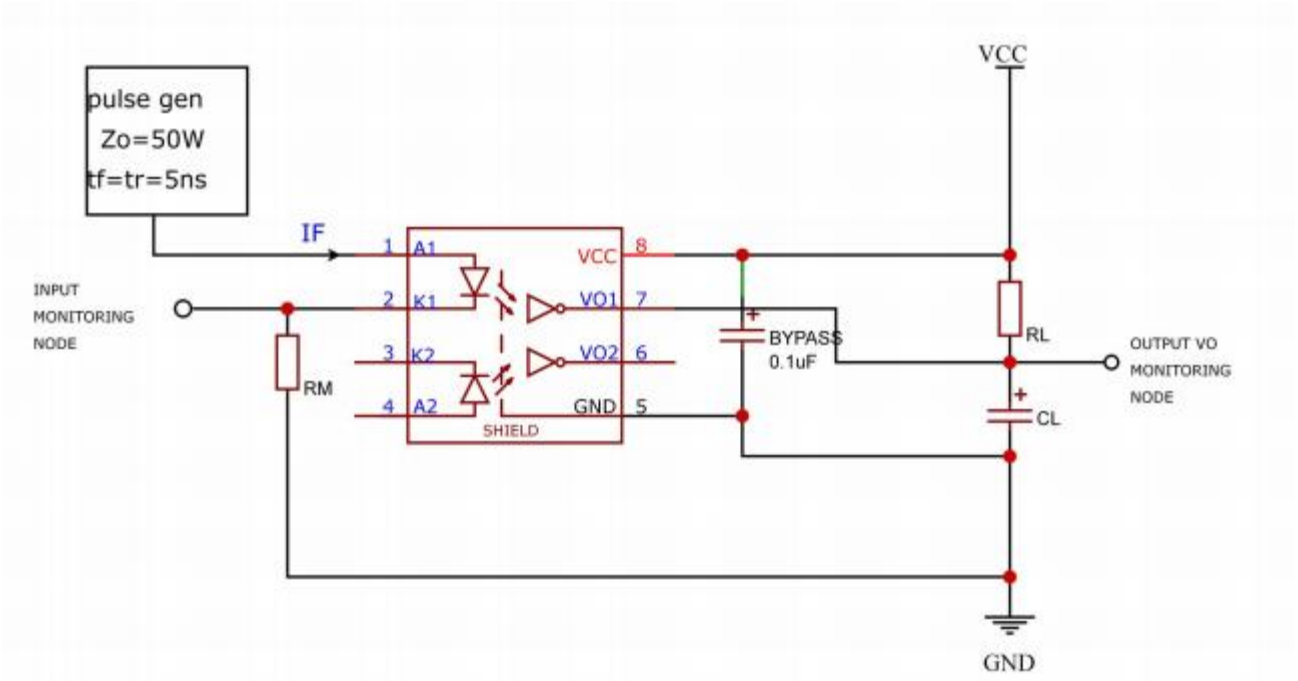
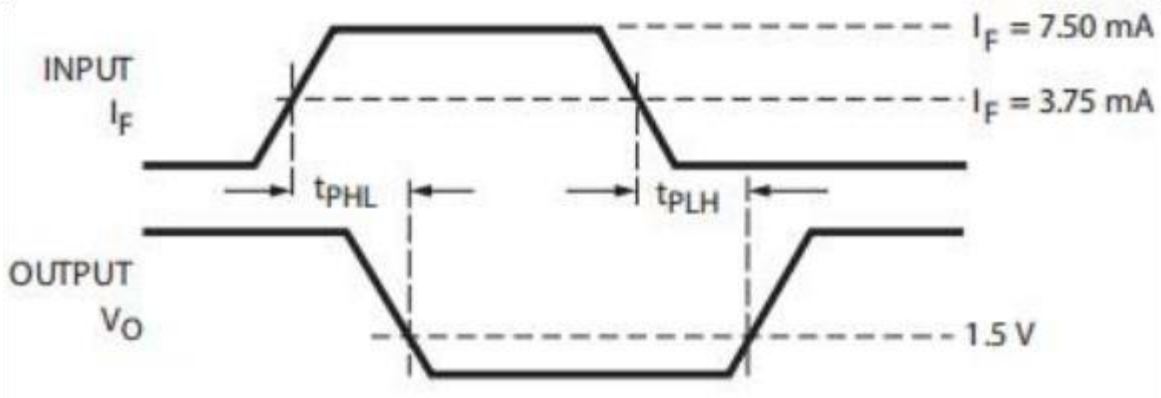


Fig.10 High-level output current vs. Ambient temperature

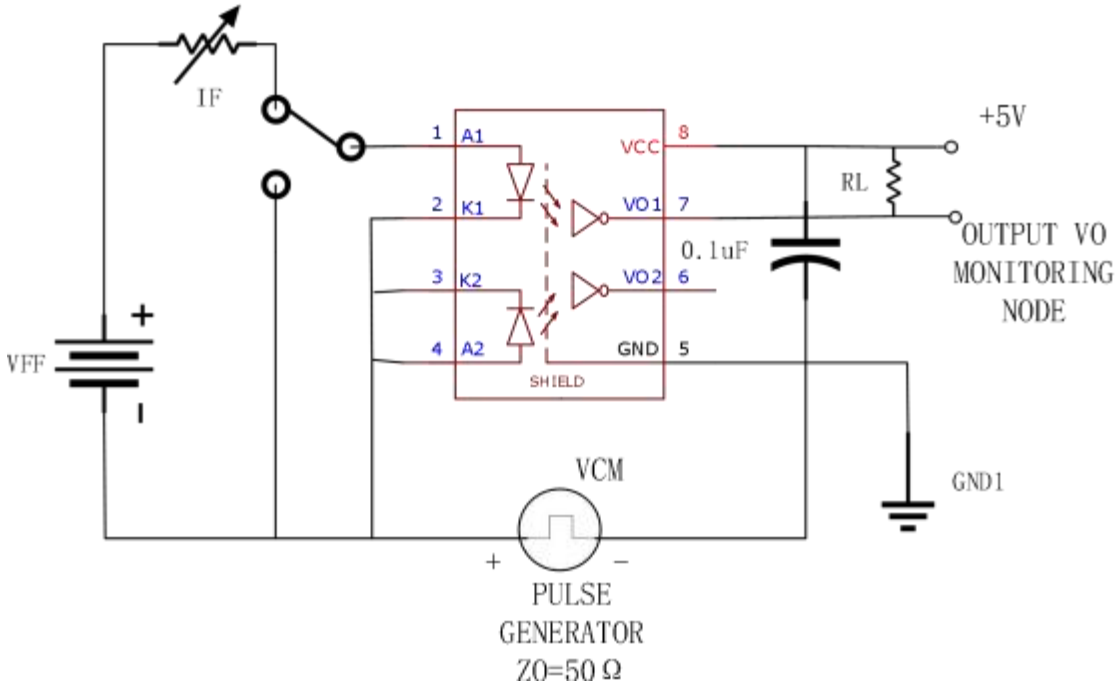


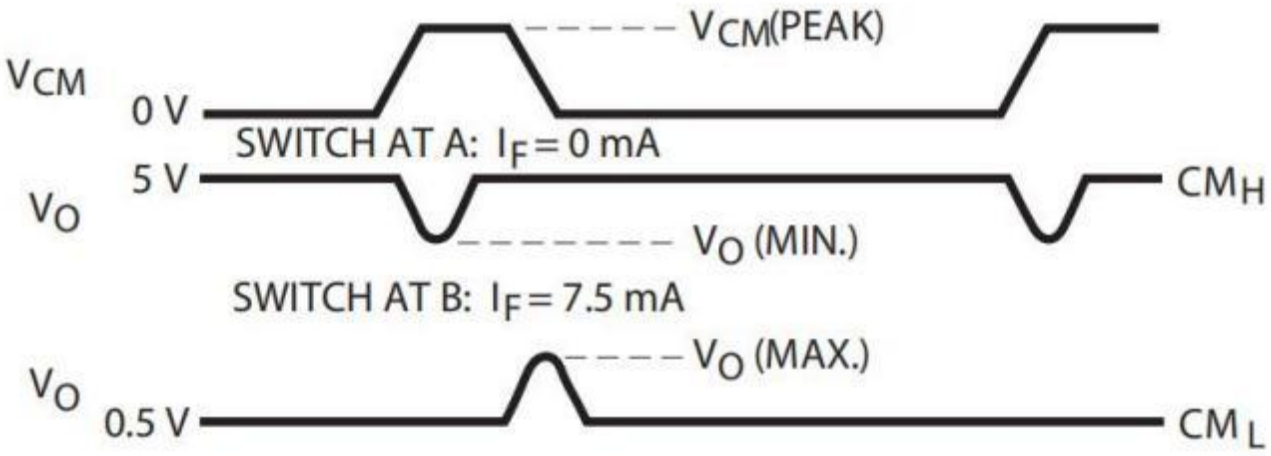
传输延迟时间测试电路 Test Circuit for Propagation Delay Time





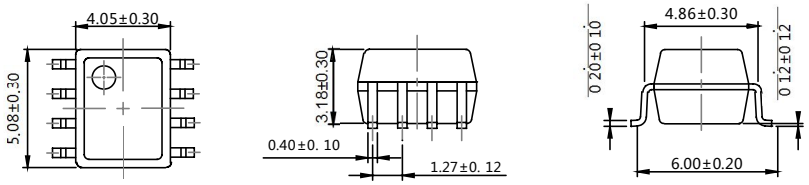
CMR 测试电路 Test Circuit for Common Mode Transient Immunity





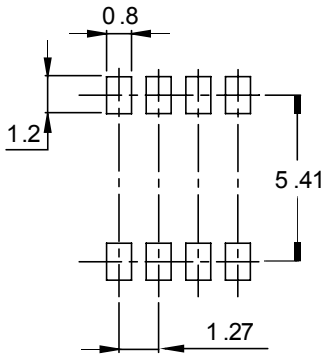
外形尺寸 Outline Dimensions

SOP8



单位 Unit: mm

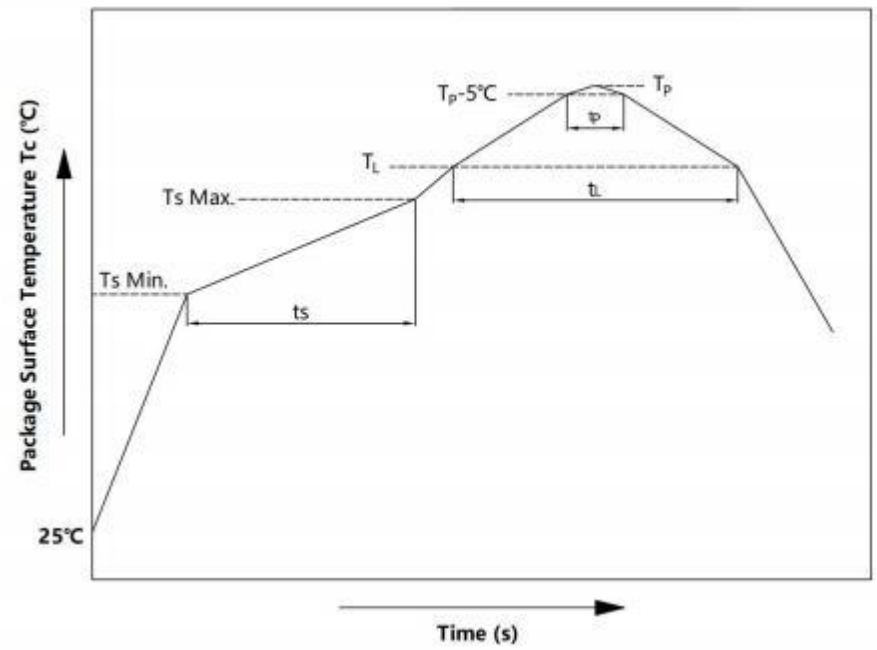
建议焊盘布局 Recommended Pad Layout



单位 Unit: mm

注： 上图为产品正视图。
Note： The picture above is the front view of the product.

回流焊温度曲线图 Solder Reflow Profile



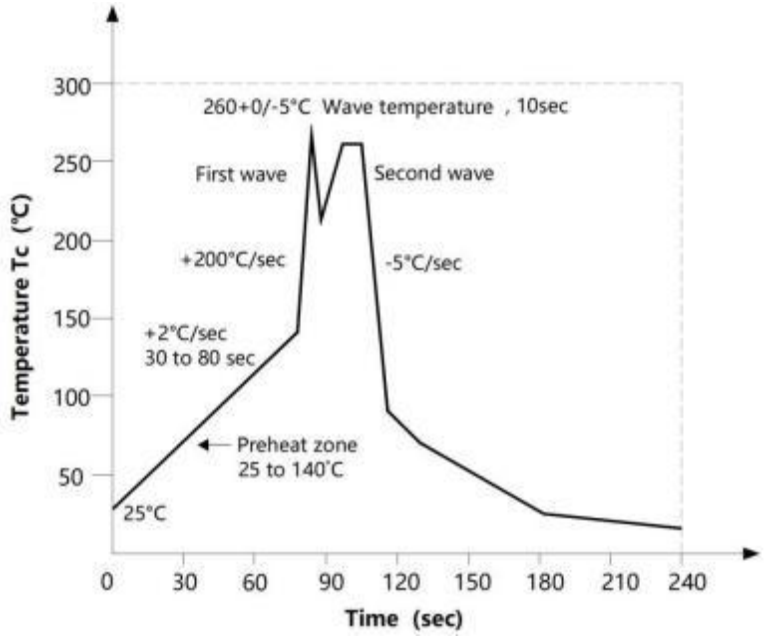
项目 Item	符号 Symbol	最小值 Min.	最大值 Max.	单位 Unit
预热温度 Preheat Temperature	Ts	150	200	℃
预热时间 Preheat Time	ts	60	120	s
升温速率 Ramp-Up Rate (T_L to T_P)	-	-	3	℃/s
液相线温度 Liquidus Temperature	T_L	217		℃
时间高于 T_L Time Above T_L	t_L	60	150	s
峰值温度 Peak Temperature	T_P	-	260	℃
Tc 在(T_P-5)和 T_P 之间的时间 Time During Which Tc Is Between (T_P-5) and T_P	t_p	-	30	s
降温速率 Ramp-down Rate(T_P to T_L)	-	-	6	℃/s

注 Note：

建议在所示的温度和时间条件下进行回流焊， 最多不能超过三次；

Reflow soldering is recommended at the temperatures and times shown, no more than three times;

波峰焊温度曲线图 Wave Soldering Profile



手工烙铁焊接 Soldering with hand soldering iron

A. 手工烙铁焊仅用于产品返修或样品测试；
Hand soldering iron is only used for product rework or sample testing;

B. 手工烙铁焊要求： 温度 360℃ ± 5℃， 时间≤3s。
Hand soldering iron requirements： Temperature： 360℃ ± 5℃, within 3s.

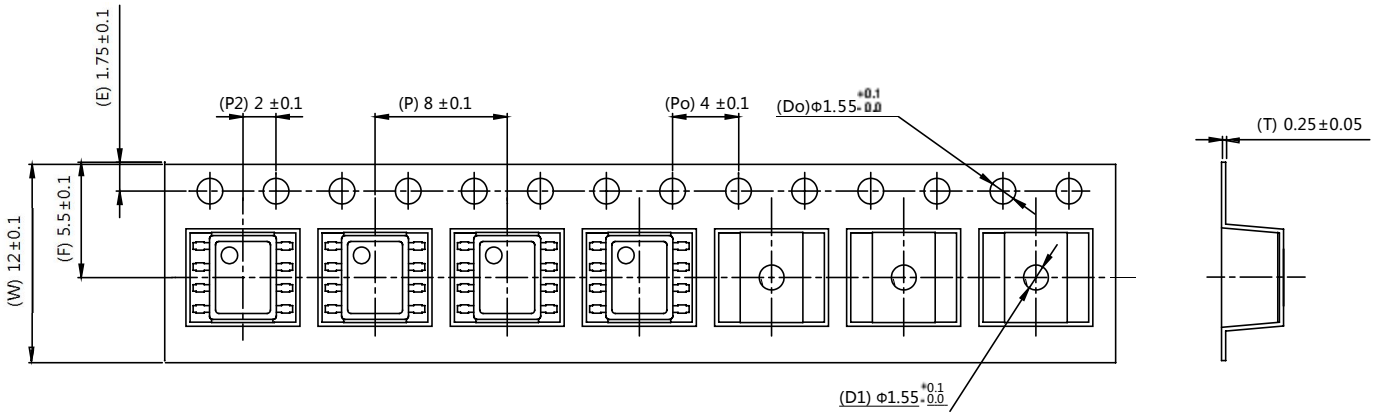
包装 Packing

■ 汇总表 Summary table

封装形式	包装方式	盘数量	盒数量	箱数量	静电袋规格	盒规格	箱(双瓦楞)规格	备注
SOP8	编带 (ϕ330mm 蓝盘)	2k /盘	2 盘/盒	10 盒/箱	450*390*0.1mm	340*60*340mm	620*360*365mm	首尾端空至少 200mm
Package Type	**Packing Form**	**Quantity per Reel**	**Quantity per Box**	**Quantity per Carton**	**Antistatic Bag Specification**	**Box Specification**	**Carton Specification**	**Note**
SOP8	Reel (ϕ330mm Blue)	2k pcs/reel	2 reels /box	10 boxes /ctn	450*390*0.1mm	340*60*340mm	620*360*365mm	Guard band 200mm min.

■ 编带包装 Tape & Reel

1) 每卷数量： 2000 只。
   Qty/reel： 2000 pcs.
2) 每箱数量： 40000 只。
   Qty/ctn： 40000 pcs.
3) 内包装： 每盒 2 盘。
   Inner packing： 2reels/box
4) 示意图 Schematic：



单位Unit： mm

注意 Attention

- 奥特持续不断改进质量、可靠性、功能或设计， 保留此文件更改的权利恕不另行通知。
  AOTE continuously improve quality, reliability, function and design.We reserve the right to change this document without prior notice.
- 请遵守产品规格书使用，奥特不对使用时不符合产品规格书条件而导致的质量问题负责。
  Please use in accordance with the product specification. AOTE is not responsible for the quality problems caused by non-compliance with the product specifications.
- 对于需要高可靠性或安全性的设备/装置需求， 请联系我们的销售人员。
  For equipment/devices requiring high reliability or safety, please contact our sales representatives.
- 当需要用于任何“特定”应用时， 请咨询我们的销售人员。
  When requiring a device for any ” specific” application, please contact our sales in advice.
- 如对文件中表述的内容有疑问， 欢迎联系我们。
  If you have any questions about the contents of the document, please contact us.