AOTE SEMICONDUCTOR

晶体管光耦
Photo Transistor

AT816X

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

AT816X是一款由发光二极管和光电晶体管组成的光电耦合器。 四引脚封装，三种形式（ DIP、 DIP-M、 SMD）。

The AT816X is a photoelectric coupler composed of light-emitting diode and phototransistor.It is packaged in a 4-pin package of three forms such as DIP、DIP-M、SMD.

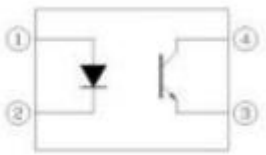
特性 Features

- 电流转换比(CTR)范围: CTR：50% (I_F =5mA, V_{CE} =5V)
  Current transfer ratio: CTR：50% (I_F =5mA, V_{CE} =5V)
- 高输入-输出隔离电压 (V_{ISO} =5000 Vrms)
  High isolation voltage between input and output(V_{ISO} =5000 Vrms)
- 工作温度：-55℃ ~110℃
  Operating Temperature: -55℃ ~110℃
- 符合安规标准：UL 1577，VDE DIN EN60747-5-5 (VDE 0884-5)，CQC11-471543-2022
  Meet safety standard approval: UL 1577, VDE DIN EN60747-5-5 (VDE 0884-5)，CQC11-471543-2022
- RoHs
- MLS1

应用 Applications

- 开关电源，智能电表
  Switching power supply, intelligent meter
- 可编程控制器
  Programmable controllers
- 家用电器，比如空调、风扇、热水器等
  Household appliances: such as air conditioners, fans, water heaters, etc.

封装和原理图 Package and Schematic Diagram



Pin Configuration
1.Anode
2.Cathode
3.Emitter
4.Collector

产品型号命名规则 Order Code

AT 816 X- UN Y - W (V) (ZZ)

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

① 公司代码 Company Code（AT: 奥特 AOTE）

② 产品系列 Product Series（816：816）

③ CTR档位 Classification （代码 Code: C or D)

④ 框架类型 Lead Frame（ Cu: 铜框架 Copper，Fe：铁框架 Ferrum）

⑤ 树脂类型 Epoxy Type（ H: 无卤 Halogen-free）

⑥ 封装形式 Package（D:DIP,S:SMD,M:DIP-M ）

⑦ 细分档位 Subdivion Code （T： D1 ， Y： D2)

⑧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 “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 “N” 代表星期几

“N” denotes the day of the week

- 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	>7.0	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	>7.0	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}	1500	V_{peak}	DIN/EN/IEC EN60747-5-5
瞬态隔离电压 Transient isolation voltage	V_{IOTM}	7000	V_{peak}	DIN/EN/IEC EN60747-5-5
隔离电压 Isolation Voltage	Viso	>5000	Vrms	For1 min ， RH < 60%

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 Forward Current	I_F	50	mA
	反向电压 Reverse Voltage	V_R	6	V
	峰值正向电流(1us ，脉冲) Peak forward current (1us, pulse)	I_{FP}	1000	mA
	功耗 Power Dissipation	P_D	70	mW
接收端 output	集电极功耗 Collector Power Dissipation	P_C	50	mW
	集电极电流 Collector Current	I_C	150	mA
	集电极-发射极电压 Collector-Emitter Voltage	V_{CEO}	80	V
	发射极-集电极电压 Emitter-Collector Voltage	V_{ECO}	7	V
总功耗 Total Power Dissipation		Ptot	200	mW
隔离电压 Isolation Voltage		Viso	5000	Vrms
工作温度 Operating Temperature		T_{opr}	-55～+110	℃
存储温度 Storage Temperature		T_{stg}	-55～+125	℃
焊接温度 Soldering Temperature		T_{sol}	260	℃

产品特性参数 Electro-optical Characteristics (T_A =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 =20mA	1.2	-	1.4	V
	反向电流 Reverse Current	I_R	V_R =4V	-	-	10	μA
	终端电容 Terminal Capacitance	C_t	V=0, F =1kHz	-	30	250	pF
接收端 Output	集电极暗电流 Collector Dark Current	I_{CEO}	V_{CE} =20V	-	-	100	nA
	集电极-发射极击穿电压 Collector-Emitter Breakdown Voltage	BV_{CEO}	I_C =0.1mA, I_F =0	80	-	-	V
	发射极-集电极击穿电压 Emitter-Collector Breakdown Voltage	BV_{ECO}	I_E =10μA, I_F =0	7	-	-	V
传输特性 Transfer Characteristics	电流传输比 Current Transfer Ratio	CTR*	I_F =5mA, V_{CE}=5V	200	-	600	%
	集电极-发射极饱和压降 Collector-Emitter Saturation Voltage	$V_{CE(sat)}$	I_F =1mA, I_C =1mA	-	-	0.4	V
	隔离电阻 Isolation Resistance	R_{ISO}	DC500V,40 ~60%R.H.	$1x10^{12}$	-	-	Ω
	隔离电容 Isolation capacitance	C_{ISO}	V=0,F=1MHz	-	0.6	1.0	pF
	截至频率 Cut-off Frequency	Fc	V_{CE}=5V, I_C =2mA, R_L =100Ω , -3dB	-	80	-	KHz
	上升时间 Rise Time	T_r	V_{CE}=10V, I_C =2mA, R_L =100Ω	4	-	18	μs
	下降时间 Fall Time	T_f	V_{CE}=10V, I_C =2mA, R_L =100Ω	3	-	18	μs
	导通时间 Turn on time	Ton	V_{CE}=10V, I_C =2mA, R_L = 100Ω	-	-	12	μs
	关断时间 Turn off time	Toff	V_{CE}=10V, I_C =2mA, R_L = 100Ω	-	-	12	μs

注* ： 电流传输比=I_C/I_F x 100%。

Note* ： CTR=I_C/I_F x 100%.

电流传输比分档表CTRclassificationTable (V_{CE}=5V, Ta=25℃)

代码code	分档 classification	符号Symbol	条件condition	最小值Min	最大值Max
电流传输比 Current Transfer Ratio	无	CTR	I_F =5mA, V_{CE}=5V	50	600
	A			80	160
	B			130	260
	C			200	400
	D			300	600

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

Fig.1 Relative Current Transfer Ratio vs. Forward Current

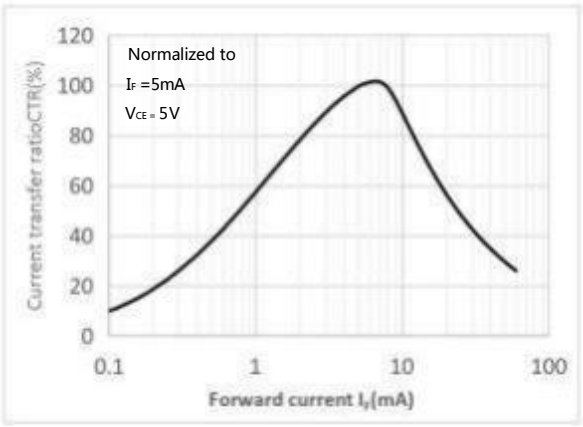


Fig.2 Forward Current vs. Forward Voltage

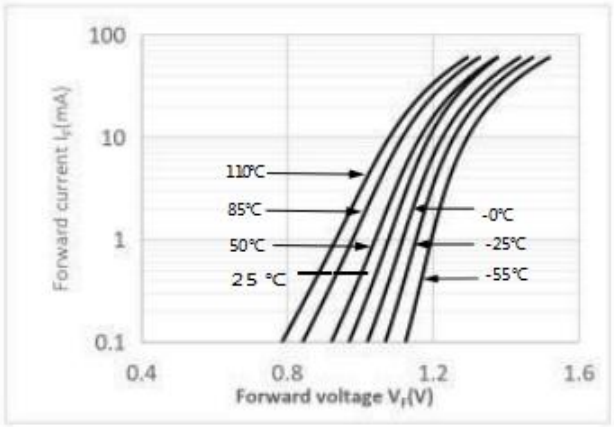


Fig.3 Collector Current vs. Collector-emitter Voltage

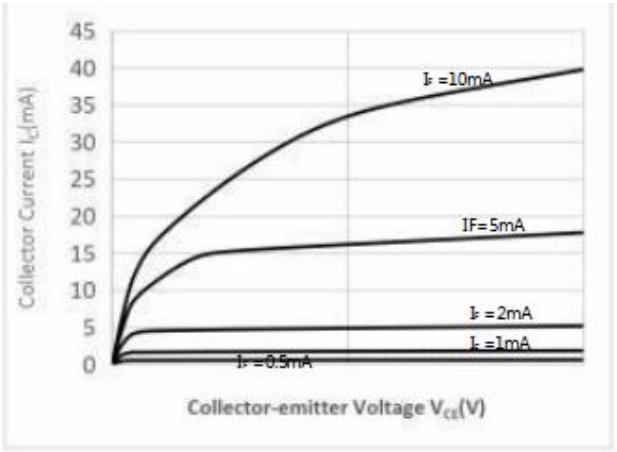


Fig.4 Relative Current Transfer Ratio vs.Ambient Temperature

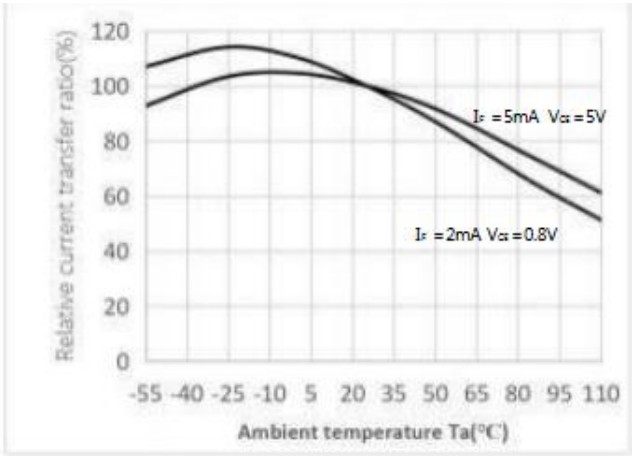


Fig.5 Collector-emitter Saturation Voltage vs. Ambient Temperature

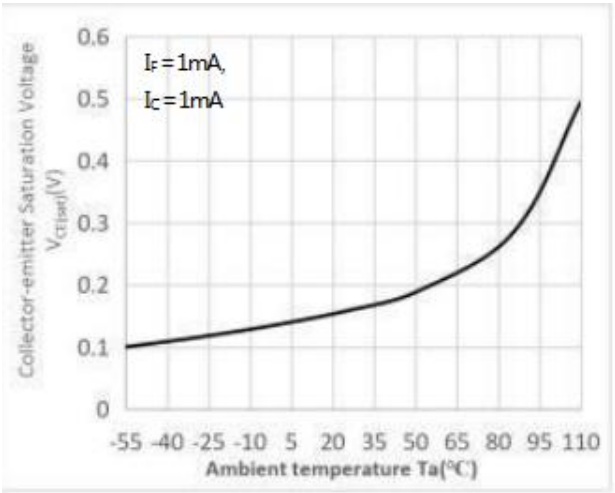


Fig.6 Collector Dark Current vs Ambient Temperature

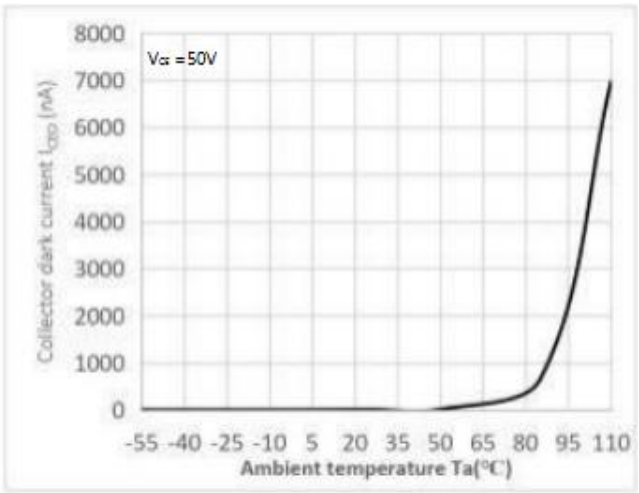


Fig.7 Response Time vs. Load Resistance

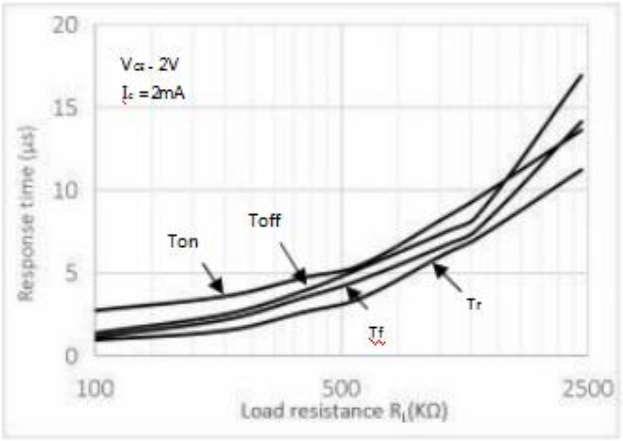


Fig.8 Frqiency Responsee

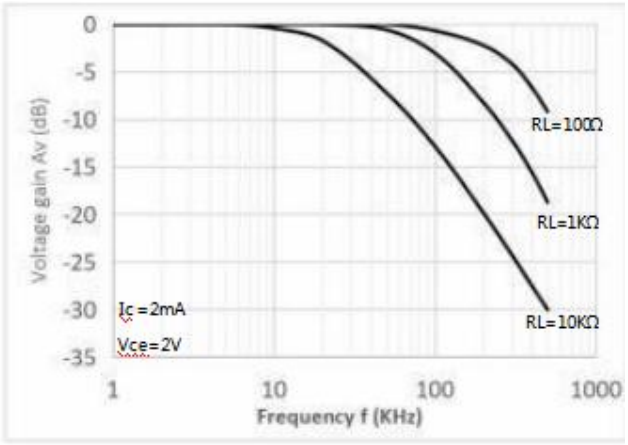


Fig.9 Collector-emitter Saturation Voltage vs Forward Current

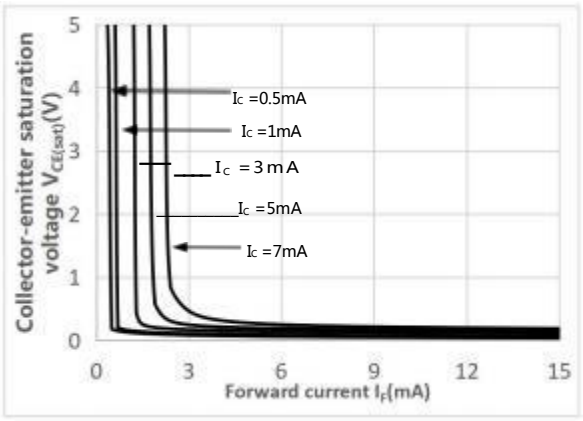
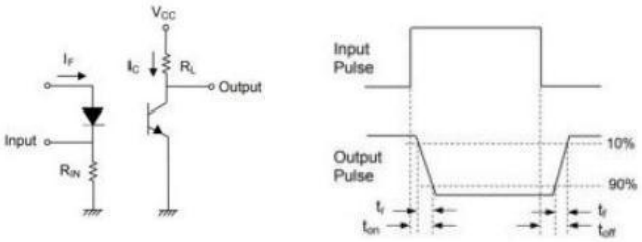
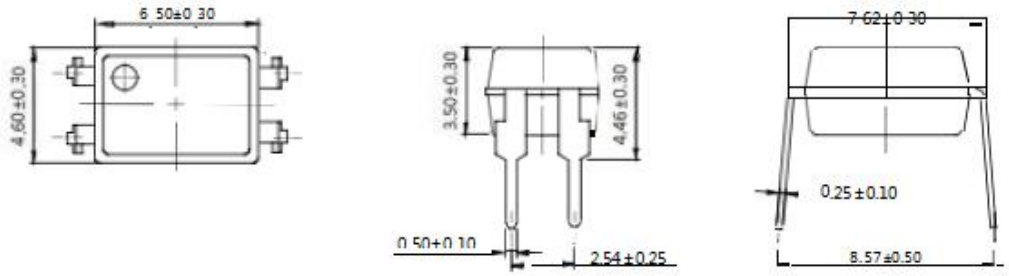


Fig.10 Switching Time Test Circuit & Waveforms

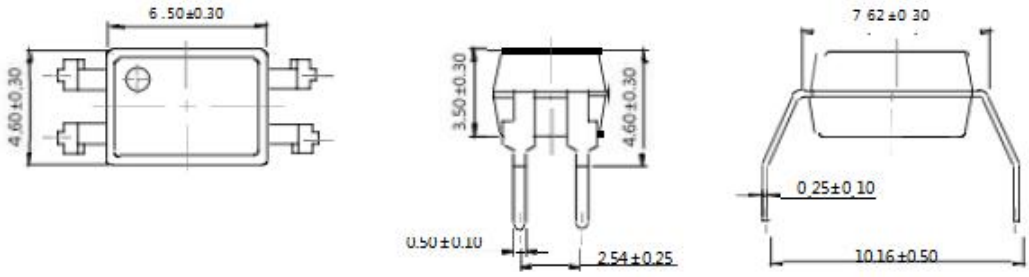


外形尺寸 Outline Dimensions

DIP4



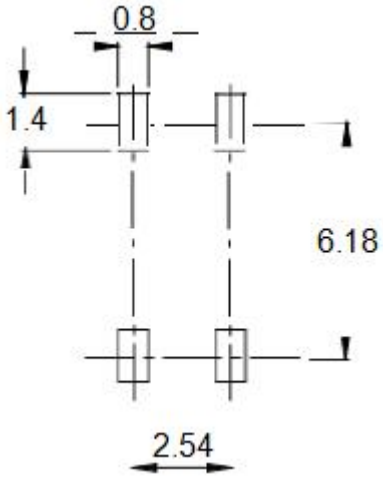
DIP4-M



SMD4

单位 Unit: mm

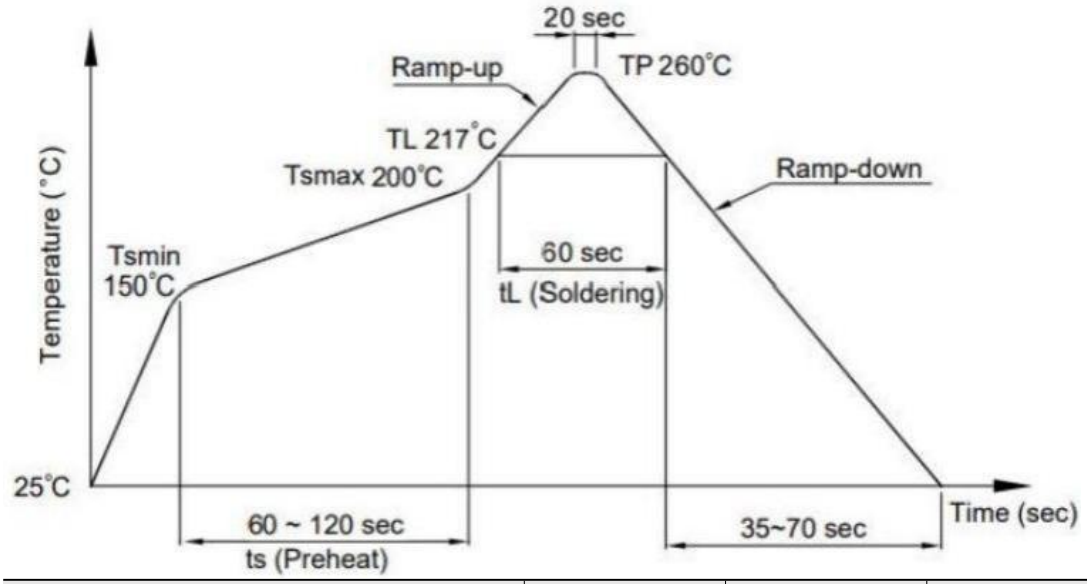
建议焊盘布局 Recommended Pad Layout



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

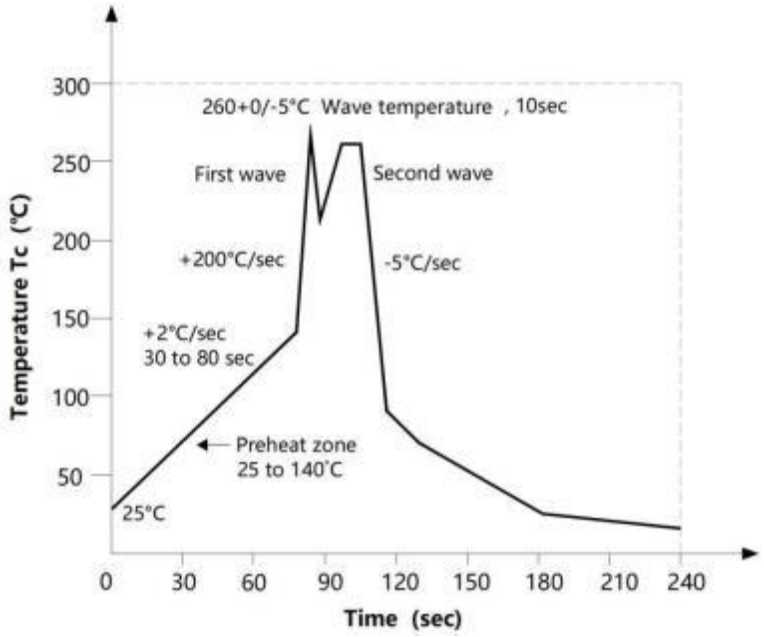


项目 Item	符号 Symbol	最小值 Min.	最大值 Max.	单位 Unit
预热温度 Preheat Temperature	T_S	150	200	℃
预热时间 Preheat Time	t_S	60	120	s
升温速率 Ramp-Up Rate (T_L to T_P)	-	-	3	℃/s
液相线温度 Liquidus Temperature	T_L	217		℃
时间高于 T_L Time Above T_L	t_L	60	150	s
峰值温度 Peak Temperature	T_P	-	260	℃
T_C 在(T_P-5)和 T_P 之间的时间 Time During Which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

注：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。

Note: 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。
Manual soldering method Temperature: 360℃ ± 5℃, within 3s.

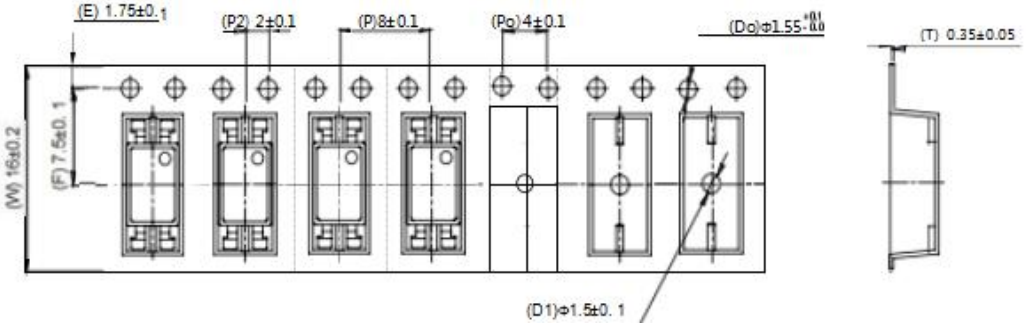
包装 Packing

■ 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
SMD4	卷盘 (ϕ330mm蓝盘)	1500 只/盘	2 盘/盒	10 盒/箱	450*390*0.1mm	340*60*340mm	620*360*365mm	首尾端空至少 200mm
DIP4	管装 (500*12*11mm)	100 只/管	50 管/盒	10 盒/箱	不适用	525*128*56mm	535*275*300mm	每管使用蓝白胶塞 ，方向须一致
DIP4-M	管装 (500*13*11mm)	100 只/管	50 管/盒	10 盒/箱	不适用	525*136*58mm	535*295*310mm	
Package Type	**Packing Form**	**Quantity per Reel**	**Quantity per Box**	**Quantity per Carton**	**Antistatic Bag Specification**	**Box Specification**	**Carton Specification**	**Nlote**
SMD4	Reel (ϕ330mm Blue)	1500 pcs/reel	2 reels/box	10 boxes/ctn	450*390*0.1mm	340*60*340mm	620*360*365mm	Leave at least 200mm of blank space at both ends
DIP4	Tube (500*12*11mm)	100 pcs/tube	50 tubes/box	10 boxes/ctn	NA	525*128*56mm	535*275*300mm	Use blue and white rubber plugs for each tube in the same direction
DIP4-M	Tube (500*13*11mm)	100 pcs/tube	50 tubes/box	10 boxes/ctn	NA	525*136*58mm	535*295*310mm	

■ 编带包装 Tape & Reel

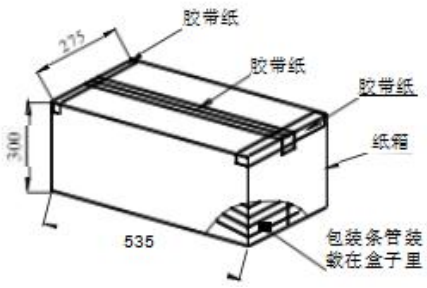
1) 每卷数量：1500 只。
   Qty/reel： 2000 pcs.
2) 每箱数量： 30000 只。
   Qty/ctn： 30000 pcs.
3) 内包装 ：每盒 2 盘。
   Inner packing： 2 reels/box.
4) 示意图 Schematic：



单位 Unit ：mm

■ 管条包装 Tape & Tubel

1) 每管数量：100 只。
   Qty/Tube： 100 pcs.
2) 每箱数量： 50000 只。
   Qty/ctn： 50000 pcs.
3) 内包装 ：每盒 50管。
   Inner packing： 50Tube/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 or design. We reserve the right to change this document without 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 where high reliability or safety is required, 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.

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

>>AOTE(奥特)