



厦门华联半导体科技有限公司

Xiamen Hualian Semiconductor Technology Co., Ltd.

产品规格书

SPECIFICATION

产品名称：高速逻辑门输出型光耦合器

DESCRIPTION: High Speed Logic Gate Opto-coupler

产品型号：HPL6S157-(R)

PART NO.: HPL6S157-(R)

拟制 Prepared	审核 Verified	批准 Approved

电话 Tel: 86-0592-2950777

传真 Fax: 86-0592-6037471

网址 Web: www.xmhl.com

地址：厦门市翔安区舩阳南路 189 号

Add: No.189,Fangyang South Road,Xiang'an District,Xiamen China

1 概述 General

光耦产品 HPL6S157-(R)由 850nm 砷化铝镓红外发光二极管同超高速逻辑门光敏芯片耦合封装构成，产品输出端为 CMOS 输出，产品具有很强的共模抑制能力。正常工作温度可达 $-40^{\circ}\text{C} \sim +110^{\circ}\text{C}$ 。



图 1 产品 Figure 1-Product

The HPL6S157-(R) optocouplers consist of a 850 nm AlGaAs LED, optically coupled to a very high speed integrated photo-detector logic gate with a strobable output. The output end of the product is a CMOS output, and the product has a strong common mode rejection capability. The coupled parameters are guaranteed over the temperature range of -40°C to $+110^{\circ}\text{C}$.

2 特点 Features

- 数据传输速率。Data transfer rate:15 Mbit/s .
- 逻辑门输出。Logic gate output.
- 双列贴片式 5L 塑料封装 SOP 5L Plastic Package.
- $V_{\text{CM}} = 1000 \text{ V}$ 时共模抑制比 $\geq 20 \text{ kV/s}$ 。
20 kV/s minimum Common Mode Rejection (CMR) at $V_{\text{CM}} = 1000 \text{ V}$.
- 符合 RoHS 指令最新要求及 REACH 法规最新要求。
Compliance with the latest requirements of the RoHS Directive and the latest REACH requirements.
- 产品符合 UL/cUL、VDE、CQC 安规认证。The products comply with UL/cUL,VDE,CQC safety certification.
UL/cUL 证书编号: E178703; VDE 证书编号: 40004708; CQC 证书编号: CQC22001340049
UL/cUL Certificate No. E178703; VED Certificate No. 40004708; CQC Certificate No. CQC22001340049

3 应用 Applications

- 通讯接口: RS-485, CAN 总线。Communication Interface: RS-485, CAN Bus.
- 用于 A/D, D/A 转换的数字隔离。Digital isolation for A/D, D/A conversion.
- 可再生能源逆变器。Renewable energy inverters.
- 医学成像和病人监护。Medical imaging and patient monitoring.

4 真值表及电原理图 Truth Table and Schematic

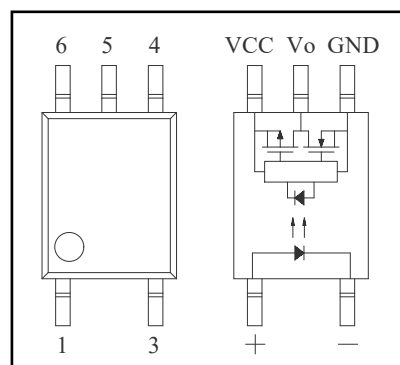


图 2 电原理图
Figure 2-Schematic

表 1 真值表

Table 1-Truth Table

Input	LED	Output
H	ON	L
L	OFF	H

5 极限参数 Absolute Maximum Ratings

表 2 极限参数

Table 2-Absolute Maximum Ratings

Ta=(25±5)°C, RH=30~75%

参数名称 Characteristic		符号 Symbol	额定值 Rating	单位 Unit
输入端 Input	正向电流 Forward Current	I _F	20	mA
	正向脉冲电流 Pulse Forward Current (<1μs Pulse Width, <10% Duty Cycle)	I _{FP}	80	mA
	反向电压 Reverse Voltage	V _R	5	V
	耗散功率 Power Dissipation	P _M	35	mW
输出端 Output	输出电流 Output Current	I _O	10	mA
	电源电压 Supply Voltage (1min Max)	V _{DD}	6.5	V
	输出电压 Output Voltage	V _O	V _{DD} +0.5	V
	输出端功耗 Output Power Dissipation	P _O	22	mW
工作温度 Operating temp.		T _{aop}	-40 ~ +110	°C
贮存温度 Storage temp.		T _{stg}	-55 ~ +125	°C
焊接温度 Soldering Temperature	手工焊 Hand Soldering (3 Sec.)	T _{sld}	360	°C
	回流焊 Reflow Soldering (5 Sec.)		260	°C
绝缘电压 Isolation voltage (RH≤60%,交流 1 分钟) (RH≤60%, AC 1min.)		V _{ISO}	3750	V _{rms}

6 推荐工作条件 Recommended Operating Conditions

表 3 推荐工作条件

Table 3-Recommended Operating Conditions

参数名称 Characteristic	符号 Symbol	最小值 Min.	最大值 Max.	单位 Unit.
工作温度 Operating temp.	T _{aop}	-40	+110	°C
低电平输入电流 Input Current, Low Level	I _{FL}	0	250	μA
高电平输入电流 Input Current, High Level	I _{FH}	8	16	mA
输出端电源电压 Power Supply Voltage	V _{DD}	2.7	5.5	V
正向电压 Forward Voltage	V _{F(OFF)}		0.8	V

7 电参数 Electrical Parameters

表 4 光电参数

Table 4-Opto-Electrical Characteristics

Ta=(25±5)°C, RH=30~75%

参数 Parameters	符号 Symb.	测试条件 Test Conditions	最小值 Min.	特征 值 Typ.	最大 值 Max.	单位 Unit
正向电压 Forward Voltage	V _F	I _F =10mA	1.20	1.35	1.7	V

输入端 Input	二极管温度系数 Diode Temperature Coefficient	$\Delta V_F/\Delta T_A$	$I_F = 7 \text{ mA}$		-1.2		$\text{mV}/^\circ\text{C}$
	输入端反向击穿电压 Input Reverse Breakdown Voltage	BV_R	$I_R = 10 \mu\text{A}$	5			V
	反向电流 Reverse Current	I_R	$V_R = 6\text{V}$			5	μA
	输入端子电容 Input Capacitance	C_{IN}	$V = 0\text{V}$ $F = 1\text{MHz}$		30		pF
输出端 Output	高电平电源电流 High Level Supply Current	I_{DDH}	$V_{DD} = 5\text{V}, I_F = 0 \text{ mA}$		5.0	6.5	mA
	低电平电源电流 Low Level Supply Current	I_{DDL}	$V_{DD} = 5\text{V}, I_F = 10 \text{ mA}$		5.0	6.5	mA
耦合 Coupler	高电平输出电压 Logic High Output Voltage	V_{OH}	$I_F = 0\text{mA}, I_O = -20 \mu\text{A}$	$V_{DD} - 0.1$	V_{DD}		V
	低电平输出电压 Logic Low Output Voltage	V_{OL}	$I_F = 7\text{mA}, V_{DD} = 5\text{V}, I_O = 20 \mu\text{A}$		0.02	0.1	V
	触发电流 Input Threshold Current	I_{TH}	$V_{DD} = 5\text{V}$		1	3	mA
开关 Switching	输出端逻辑由高到低的传输延迟时间 Propagation Delay Time to Logic Low Output	t_{PHL}	$I_F = 7\text{mA}, C_L = 15\text{pF}$		50	80	ns
	输出端逻辑由低到高的传输延迟时间 Propagation Delay Time to Logic High Output	t_{PLH}	$I_F = 7\text{mA}, C_L = 15\text{pF}$		50	80	ns
	脉宽失真 Pulse Width Distortion	$ t_{PHL} - t_{PLH} $	$I_F = 7\text{mA}, C_L = 15\text{pF}$		5	40	ns
	输出端为高电平时的共模抑制能力 Common Mode Transient Immunity at Logic High Level Output	$ CM_H $	$ V_{CM} = 1000V_{P-P}, I_F = 0\text{mA}, C_L = 15\text{pF}, V_{DD} = 5\text{V}$	20000			$\text{V}/\mu\text{s}$
	输出端为低电平时的共模抑制能力 Common Mode Transient Immunity at Logic Low Level Output	$ CM_L $	$ V_{CM} = 1000V_{P-P}, I_F = 7\text{mA}, C_L = 15\text{pF}, V_{DD} = 5\text{V}$	20000			$\text{V}/\mu\text{s}$
	输出端上升时间 Output Rise Time(10%~90%)	t_r	$C_L = 15\text{pF}, I_F = 7\text{mA}$		10		ns
	输出端下降时间 Output Fall Time(90%~10%)	t_f			10		
隔离 Isolation	绝缘电压 Isolation voltage	V_{ISO}	$I_{off} \leq 0.30\text{mA}, \text{AC}, 60\text{s}$	3750			V
	常温绝缘电阻 Isolation Resistance between Input and Output	R_{I-O}	$V_{I-O} = 500\text{V DC}$	10^{12}			Ω
	输入-输出电容 Capacitance (Input to Output)	$C_{I-O} *$	$f = 1\text{MHz}$		0.6		pF

* C_{I-O} 测试是将 PIN1,3 短接在一起, PIN4,5,6 短接在一起。

* Device considered a two-terminal device: Pins 1 and 3 shorted together, and Pins 4, 5 and 6 shorted together.

8 结构与材料 Construction&Materials

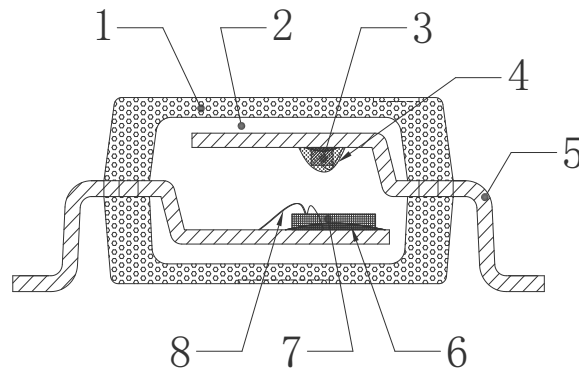


图 3 结构与材料 Figure 3-Construction&Materials

表 5 结构与材料 Table 5-Construction&Materials

序号 No.	名称 Name	材料 Material
1	黑色环氧	环氧树脂 Epoxy Resin
2	白色环氧	环氧树脂 Epoxy Resin
3	红外 LED 芯片	AlGaAS
4	硅胶	硅酮 Silicone
5	引线框架	铜材 Cu/Sn
6	粘结胶	银胶 Silver glue
7	光敏 IC 芯片	硅 Silicon
8	焊线	金 Au

9 外形尺寸图 Dimensions Diagram

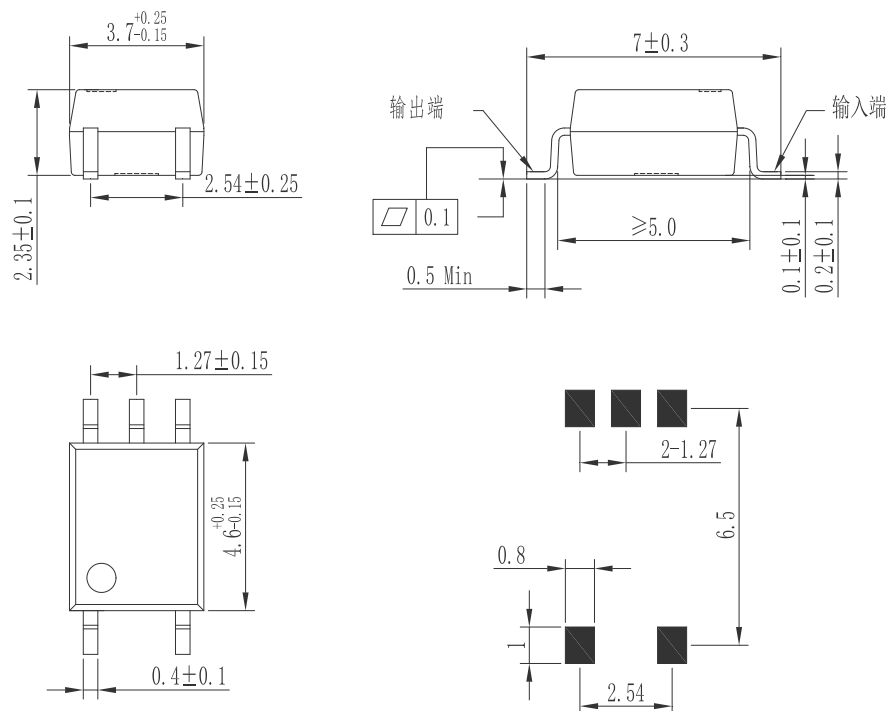


图 4 HPL6S157-(R) 外形尺寸

Figure 4- The dimensions of HPL6S157-(R)

10 标志 Mark

产品上应有型号、公司商标、生产日期代码、引出端识别标记。例如：HPL6S157-(R)产品印章如图 5。

Print type characters, trade mark and Lot. No. on the Photo-transistor Coupler. For example the marking of product HPL6S157-(R) is shown as figure 5.

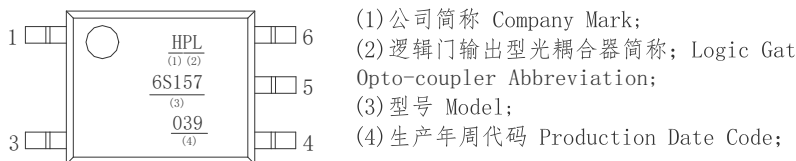


图 5 产品印章
Figure 5- Marking

11 包装方式 Packing

11.1 编带包装 (Tape and reel) : 适用于 For HPL6S157-(R)

11.1.1 每卷数量 (Qty/reel) : 3000 只 (pcs)。每箱数量 (Qty/ctn) : 60000 只 (pcs)。

11.1.2 内包装 (Inner packing) :

每卷盘 3000 只, 贴合格证 (型号、生产日期代号、检验员代号)。

3000pcs/reel, certificate on reel (model, code of product date, Inspector' s code)

11.1.3 外包装(Outer packing):

公司名称、地址、商标、产品型号、数量等标志。

Indication of company name, address, trade mark, model and quantity.

11.1.4 示意图 (Schematic) :

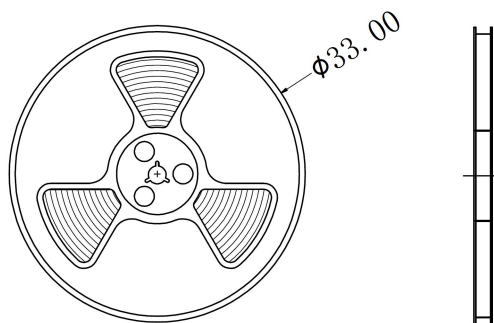
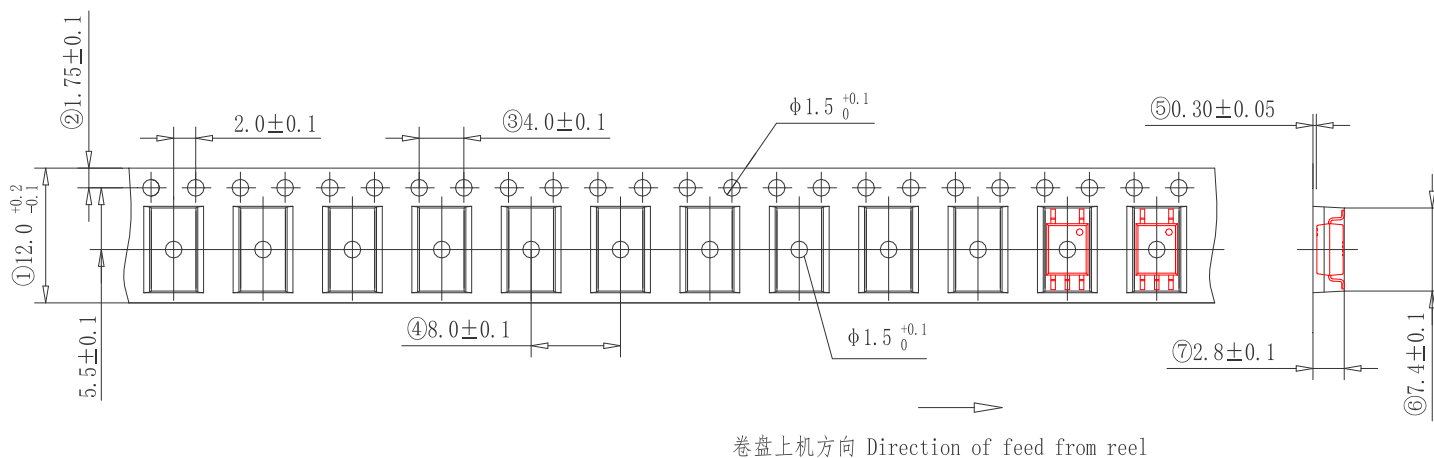


图 6 编带包装示意图
Figure 6- Taping Packing Schematic

12 注意事项 Note

12.1 推荐贮存温度 Recommend storage Temp.: 0~40°C;

推荐贮存湿度 Recommend storage humidity: <60%;

12.2 湿气敏感度等级 1 级。MSL level: MSL 1.

12.3 引脚镀锡厚度: 大于等于 3μm, 平均 3μm~8μm。

Thickness of Sn which plated on lead frame: $\geq 3\mu\text{m}$, average $3\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$.

12.4 推荐焊接条件 Recommended soldering conditions

12.4.1 请勿使用超过最高贮存温度的物体直接接触环氧本体。

Do not contact the epoxy body directly with objects exceeding the maximum storage temperature.

12.4.2 在高温下不要对环氧本体施加压力, 特殊情况下施加的力不应超过2.5N。

Do not apply pressure to the epoxy at high temperatures, and in special cases do not apply more than 2.5N.

12.4.3 回流焊 Reflow soldering

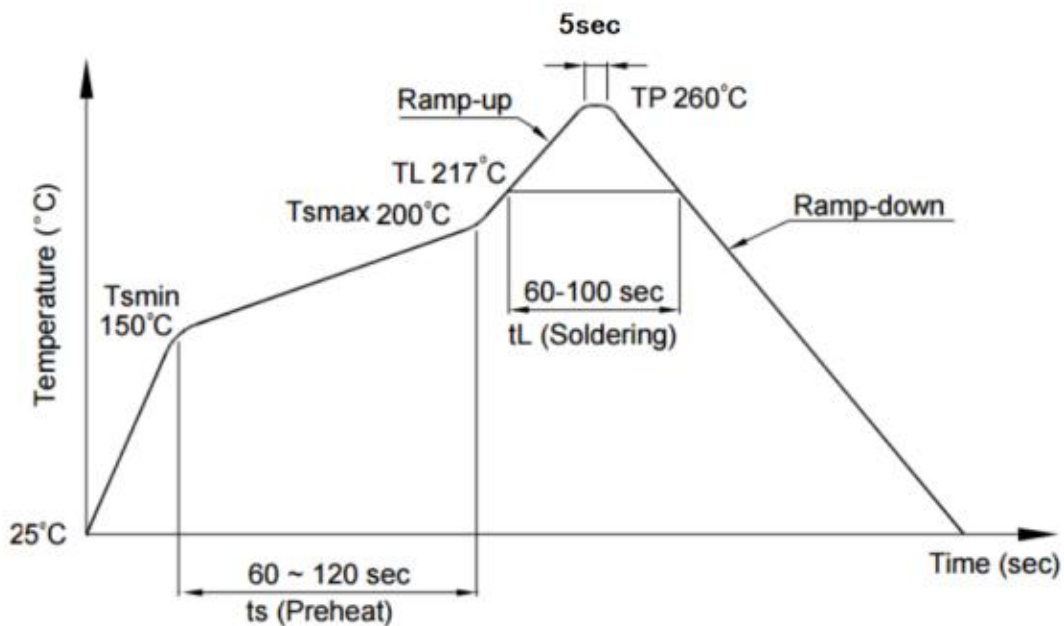
1) 推荐锡膏规格 Recommend tin glue specifications:

a) 熔点 Melting temperature: 217°C

b) 组分 Contains: SnAg3Cu0.5

2) 回流焊工序必须在器件冷却至室温后进行。Never take next process until the component is cooled down to room temperature after reflow.

3) 推荐回流焊接参数, 如下图所示: The recommended reflow soldering profile is following:



项目 Items		条件 Conditions
预热 Preheat	Temperature Min (T_{Smin})	150°C
	Temperature Max (T_{Smax})	200°C
	Time (min to max) (t_s)	90±30 sec
焊接区 Soldering zone	Temperature (T_L)	217°C
	Time (t_L)	60~100 sec
最高温度 Peak Temperature (T_P)		260°C
升温速率 Ramp-up rate		3°C / sec max.
降温速率 Ramp-down rate		3~6°C / sec

图 7 回流焊参数

Figure 7-Recommended reflow soldering profile

4) 建议在所示的温度和时间条件下进行一次回流焊, 最多不能超过三次。One time soldering reflow

is recommended within the condition of temperature and time profile shown below. Do not solder more than three times.

12.4.4 手工烙铁焊 Manual soldering

1) 手工烙铁焊仅用于产品返修或样品测试。Manual soldering is only applicable to product repair.

2) 手工烙铁焊要求：温度 $360^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，时间 $\leq 3\text{s}$ ，返修次数 ≤ 2 次。Manual soldering requirements: temperature $\leq (360^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C})$, time $\leq 3\text{s}$, repair times ≤ 2 times.

12.5 本说明书所展示的产品是为一般电子应用而设计的，如办公自动化设备、通讯设备、视听设备、电气应用和仪器仪表等。对于需要高可靠性或安全性的设备，如空间应用、核动力控制设备、医疗设备等，请与我们的销售代表联系。The products shown in this publication are designed for the general use in electronic applications such as office automation equipment, communications devices, audio/visual equipment, electrical application and instrumentation. For equipment/devices where high reliability or safety is required, such as space applications, nuclear power control equipment, medical equipment, etc, please contact our sales representatives.

13 产地 Production Place

13.1 产地 Production Place: 中国厦门 Xiamen China;

13.2 工厂名称 Production NO.: 厦门华联半导体科技有限公司; Xiamen Hualian Semiconductor Technology Co., Ltd.;

13.3 工厂地址 Production Add.: 厦门市翔安区舩阳南路 189 号 No.189, Fangyang South Road, Xiang'an District, Xiamen China.

更改记录表
Engineering Change Notice-Record

版次 Edition	更改日期 Date	主要更改内容 Main Content	拟制 Prepared	确认 Checked
1.7	2023-10-23	1、公司名称变更	姚彭彭	黄发宝
1.6	2023-10-08	1. 新增安规认证说明以及证书编号。	张强龙	黄发宝
1.5	2022-12-30	2. 删除邮编； 3. 工作温度上限由 105℃调整为 110℃。	张强龙	黄发宝
1.4	2022-10-25	4. 变更工厂地址与邮编； 5. 产品外形尺寸图新增焊盘尺寸； 6. 删除 11.2 标识 Label。	张强龙	段果
1.3	2022-06-06	7. 新增表 3 推荐工作条件；	黄发宝	段果
1.2	2022-01-04	8. 新增第 7 点结构与材料； 9. 产品外形尺寸图增加平面度要求； 10. 编带包装示意图增加 PIN1 标注及编带方向； 11. 更新推荐焊接条件。	黄发宝	段果
1.1	2021-08-12	编带方向由 T2 变更为 T1，相应地产品型号变更为 HPL6S157-(R)。	黄发宝	段果
1.0	2021-07-08	新版发行；	黄发宝	段果