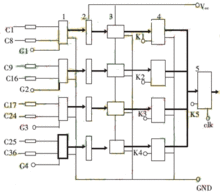
**光耦：**

**来源：百度知道。**

**推荐网址：**

**http://www.elecfans.com/yuanqijian/guangou/20180409659123.html**

1. 光耦合器的主要优点是：信号单向传输，输入端与输出端完全实现了电气隔离，输出信号对输入端无影响，抗干扰能力强，工作稳定，无触点，使用寿命长，传输效率高。光耦合器是70年代发展起来产新型器件，现已广泛用于电气绝缘、电平转换、级间耦合、[驱动电路](https://baike.baidu.com/item/%E9%A9%B1%E5%8A%A8%E7%94%B5%E8%B7%AF)、开关电路、斩波器、多谐振荡器、信号隔离、级间隔离、[脉冲](https://baike.baidu.com/item/%E8%84%89%E5%86%B2)放大电路、数字仪表、远距离信号传输、脉冲放大、[固态继电器](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BA%E6%80%81%E7%BB%A7%E7%94%B5%E5%99%A8)(SSR）、仪器仪表、通信设备及微机接口中。在[单片开关电源](https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%95%E7%89%87%E5%BC%80%E5%85%B3%E7%94%B5%E6%BA%90)中，利用线性光耦合器可构成光耦[反馈电路](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%8D%E9%A6%88%E7%94%B5%E8%B7%AF)，通过调节控制端电流来改变占空比，达到精密稳压目的，实现信号接收转移。
2. [光电耦合器](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%89%E7%94%B5%E8%80%A6%E5%90%88%E5%99%A8)分为两种：一种为非线性光耦，另一种为线性光耦。

[](https://baike.baidu.com/pic/%E5%85%89%E8%80%A6/6653545/0/8605f5f873849f4fd8f9fd2e?fr=lemma&ct=single)检测示意图

非线性光耦的电流传输特性曲线是非线性的，这类光耦适合于开关信号的传输，不适合于传输模拟量。常用的4N系列光耦属于非线性光耦。

线性光耦的电流传输特性曲线接近直线，并且小信号时性能较好，能以线性特性进行隔离控制。常用的线性光耦是PC817A—C系列。

[开关电源](https://baike.baidu.com/item/%E5%BC%80%E5%85%B3%E7%94%B5%E6%BA%90)中常用的光耦是线性光耦。如果使用非线性光耦，有可能使振荡波形变坏，严重时出现寄生振荡，使数千赫的振荡频率被数十到数百赫的低频振荡依次为号调制。由此产生的后果是对彩电，彩显，VCD，DCD等等，将在图像画面上产生干扰。同时电源带负载能力下降。在彩电，显示器等开关电源维修中如果光耦损坏，一定要用线性光耦代换。

常用的4脚线性光耦有PC817A----C。PC111 TLP521等

常用的六脚线性光耦有：LP632 TLP532 PC614 PC714 PS2031等。

常用的4N25 4N26 4N35 4N36是不适合用于开关电源中的，因为这4种光耦均属于非线性光耦。

**3、种类**

⑴按光路径分，可分为外光路光电耦合器（又称光电断续检测器）和内光路光电耦合器。外光路光电耦合器又分为透过型和反射型光电耦合器。

⑵按输出形式分，可分为：

a、光敏器件输出型，其中包括[光敏二极管](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%89%E6%95%8F%E4%BA%8C%E6%9E%81%E7%AE%A1)输出型，光敏三极管输出型，光电池输出型，光[可控硅](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%AF%E6%8E%A7%E7%A1%85)输出型等。

b、NPN三极管输出型，其中包括交流输入型，直流输入型，互补输出型等。

c、[达林顿三极管](https://baike.baidu.com/item/%E8%BE%BE%E6%9E%97%E9%A1%BF%E4%B8%89%E6%9E%81%E7%AE%A1)输出型，其中包括交流输入型，直流输入型。

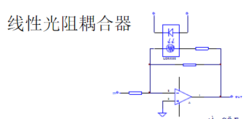
d、[逻辑门电路](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%BB%E8%BE%91%E9%97%A8%E7%94%B5%E8%B7%AF)输出型，其中包括门电路输出型，[施密特](https://baike.baidu.com/item/%E6%96%BD%E5%AF%86%E7%89%B9)触发输出型，三态门电路输出型等。

e、低导通输出型（输出低电平毫伏数量级）。

f、光开关输出型（导通电阻小于10Ω）。

g、功率输出型（IGBT/MOSFET等输出）。

h, 光敏电阻型（通过光，控制输出电阻， 输出电阻可以双向， 可以交流， 改变了PC817之类只能一个方向的不便， 纯电阻材料， 无极性输出， 如LCR－0202）

[](https://baike.baidu.com/pic/%E5%85%89%E8%80%A6/6653545/0/5366d0160924ab18063e955338fae6cd7b890bad?fr=lemma&ct=single)光阻耦合器

如上图， 可以在运放中随意改变放大倍数！

⑶按封装形式分，可分为同轴型，双列直插型，TO封装型，扁平封装型，贴片封装型，以及光纤传输型等。

[](https://baike.baidu.com/pic/%E5%85%89%E8%80%A6/6653545/0/1e71f724815367414d088d28?fr=lemma&ct=single)光耦

⑷按[传输信号](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E8%BE%93%E4%BF%A1%E5%8F%B7)分，可分为数字型光电耦合器（OC门输出型，图腾柱输出型及三态门电路输出型等）和线性光电耦合器（可分为低漂移型，高线性型，宽带型，单电源型，双电源型等）。

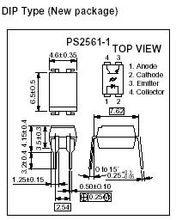
⑸按速度分，可分为低速光电耦合器（光敏三极管、光电池等输出型）和高速光电耦合器（光敏二极管带信号处理电路或者光敏[集成电路](https://baike.baidu.com/item/%E9%9B%86%E6%88%90%E7%94%B5%E8%B7%AF)输出型）。

⑹按通道分，可分为单通道，双通道和多通道光电耦合器。

⑺按隔离特性分，可分为普通隔离光电耦合器（一般光学胶灌封低于5000V，空封低于2000V）和高压隔离光电耦合器（可分为10kV，20kV，30kV等）。

⑻按工作电压分，可分为低电源电压型光电耦合器（一般5～15V）和高电源电压型光电耦合器（一般大于30V）。

1. **光电耦合的主要特点如下：**

[](https://baike.baidu.com/pic/%E5%85%89%E8%80%A6/6653545/0/5202e5f233da5d53b17ec529?fr=lemma&ct=single)原理示意图

1.输入和输出端之间绝缘，其绝缘电阻一般都大于10000MΩ，耐压一般可超过1kV，有的甚至可以达到10kV以上。

2.由于光接收器只能接受光源的信息，反之不能，所以信号从光源单向传输到光接收器时不会出现反馈现象，其输出信号也不会影响输入端。

3.由于发光器件（[砷化镓](https://baike.baidu.com/item/%E7%A0%B7%E5%8C%96%E9%95%93)红外二极管）是阻抗电流驱动性器件，而噪音是一种高内阻微电流电压信号。因此光电耦合器件的共模抑制比很大，所以，光电耦合器件可以很好地抑制干扰并消除噪音。

4.容易和逻辑电路配合。

5.响应速度快。光电耦合器件的[时间常数](https://baike.baidu.com/item/%E6%97%B6%E9%97%B4%E5%B8%B8%E6%95%B0)通常在毫秒甚至微秒级。

6.无触点、寿命长、体积小、耐冲击。

**7、线性光电耦合器由发光二极管和光敏三极管组成，当发光二极管接通而发光，光敏三级管导通，光电耦合器是电流驱动型，需要足够大的电流才能使发光二极管导通，如果输入信号太小，发光二极管不会导通，其输出信号将失真。在开关电源，尤其是**[**数字开关**](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E5%AD%97%E5%BC%80%E5%85%B3)**电源中。**

**5、技术参数：**

**一、输入特性**

**光耦合器**的输入特性实际也就是其内部发光二极管的特性。常见的参数有：

1. 正向工作电压Vf（Forward Voltage）

Vf是指在给定的工作电流下，LED本身的压降。常见的小功率LED通常以If=20mA来测试正向工作电压，当然不同的LED，测试条件和测试结果也会不一样。

2. 反向电压Vr（Reverse Voltage ）

是指LED所能承受的最大反向电压，超过此反向电压，可能会损坏LED。在使用交流脉冲驱动LED时，要特别注意不要超过反向电压。

3. 反向电流Ir（Reverse Current）

通常指在最大反向电压情况下，流过LED的反向电流。

4. 允许功耗Pd（Maximum Power Dissipation）

LED所能承受的最大功耗值。超过此功耗，可能会损坏LED。

5. 中心波长λp（Peak Wave Length）

是指LED所发出光的中心波长值。波长直接决定光的颜色，对于双色或多色LED，会有几个不同的中心波长值。

6. 正向工作电流If（Forward Current）

If是指LED正常发光时所流过的正向电流值。不同的LED，其允许流过的最大电流也会不一样。

7. 正向脉冲工作电流Ifp（Peak Forward Current）

Ifp是指流过**LED**的正向脉冲电流值。为保证寿命，通常会采用脉冲形式来驱动LED，通常LED规格书中给中的Ifp是以0.1ms脉冲宽度,占空比为1/10的脉冲电流来计算的。

**二、输出特性**

**光耦合器**的输出特性实际也就是其内部光敏三极管的特性，与普通的三极管类似。常见的参数有：

1. 集电极电流Ic（Collector Current）

光敏三极管集电极所流过的电流，通常表示其最大值。

2. 集电极-发射极电压Vceo（C-E Voltage）

集电极-发射极所能承受的电压。

3. [发射极](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%91%E5%B0%84%E6%9E%81)-集电极电压Veco（E-C Voltage）

发射极-集电极所能承受的电压

4. 反向截止电流Iceo

5. C-E饱和电压Vce(sat)（C-E Saturation Voltage）

**三、传输特性：**

1．电流传输比CTR（Current Transfer Radio）

2．上升时间Tr （Rise Time）& 下降时间Tf（Fall Time）

其它参数诸如工作温度、耗散功率等不再一一敷述。

**四、隔离特性**

1．入出间隔离电压Vio（Isolation Voltage）

光耦合器输入端和输出端之间绝缘耐压值。

2．入出间隔离电容Cio（Isolation Capacitance）：

光耦合器件输入端和输出端之间的电容值

3．入出间隔离电阻Rio：（Isolation Resistance）

半导体光耦合器输入端和输出端之间的绝缘电阻值。

以下为光电耦合器的常用参数：

**反向电流IR：**在被测管两端加规定反向工作电压VR时，二极管中流过的电流。

**反向击穿电压VBR：**被测管通过的反向电流IR为规定值时，在两极间所产生的电压降。

**正向压降VF：**二极管通过的正向电流为规定值时，正负极之间所产生的电压降。

**正向电流IF：**在被测管两端加一定的正向电压时二极管中流过的电流。结电容CJ：在规定偏压下，被测管两端的电容值。

**反向击穿电压V(BR)CEO：**发光二极管开路，集电极电流IC为规定值，集电极与发射集间的电压降。

**输出饱和压降VCE(sat)：**发光二极管工作电流IF和集电极电流IC为规定值时，并保持IC/IF≤CTRmin时（CTRmin在被测管技术条件中规定）集电极与发射极之间的电压降。

**反向截止电流ICEO：**发光二极管开路，集电极至发射极间的电压为规定值时，流过集电极的电流为反向截止电流。

**电流传输比CTR：**输出管的工作电压为规定值时，输出电流和发光二极管正向电流之比为电流传输比CTR。

**脉冲上升时间tr,下降时间tf：**光耦合器在规定工作条件下，发光二极管输入规定电流IFP的脉冲波，输出端管则输出相应的脉冲波，从输出脉冲前沿幅度的10%到90%，所需时间为脉冲上升时间tr。从输出脉冲后沿幅度的90%到10%，所需时间为脉冲下降时间tf。

**传输延迟时间tPHL,tPLH：**从输入脉冲前沿幅度的50%到输出脉冲电平下降到1.5V时所需时间为传输延迟时间tPHL。从输入脉冲后沿幅度的50%到输出脉冲电平上升到1.5V时所需时间为传输延迟时间tPLH。

**入出间隔离电容CIO：**光耦合器件输入端和输出端之间的电容值。

**入出间隔离电阻RIO：**半导体光耦合器输入端和输出端之间的绝缘电阻值。

**入出间隔离电压VIO：**光耦合器输入端和输出端之间绝缘耐压值.

数据实测：p521开启时间10us,关断时间15us.

4N25开启时间3us,关断时间 3us.

每个光耦元器件详细使用数据请仔细查阅元器件手册