

電子元件規格說明



- ✓ 爲大家對電子元件有一個認識，看懂BOM中對電子元件的描述，本教材對常用元件分類，主要參數，元件外觀分別作了詳細闡述。
- ✓ 希望大家能通過這個教程對電子元件有一個新的認識，也希望大家對教材的不足指出批評。本人將予以改進。

VER: 1.0

工程部: Gary

2005/08/01

常用電子元件規格目錄

1. 電容
2. 電阻
3. 變壓器
4. 二極管
5. 三極管
6. 可控硅
7. 三端穩壓器
8. 紅外發射管
9. 紅外接收IC
10. 激光發射管
11. 光電接收管
12. 馬達
13. 保險管
14. 電感
15. 光電耦合器
16. 集成電路塊



電容（capacitor）



- √ 電容的分類：
- √ 普通電容器分為固定電容器、半可調電容器（微調電容器）、可變電容器。
- √ 按電介質來分類
 - 1) 電解電容
 - 2) 涤纶電容
 - 3) 聚苯乙炔電容
 - 4) 聚丙烯電容
 - 5) 聚四氟乙炔電容
 - 6) 聚酰亞胺薄膜電容
 - 7) 聚碳酸酯薄膜電容
 - 8) 複合薄膜電容
 - 9) 漆膜電容
 - 10) 疊片形金屬化聚碳酸酯電容器
 - 11) 雲母電容器
 - 12) 瓷介電容器：分為低壓低功率和高壓高功率2種。

介紹些常用的電容：

電容 (capacitor)



貼片電容 (SMD capacitor)



主要參數：

1. 容量：表示電容的大小，例如：10PF，2200nF，4.7 μ F。
2. 誤差：表示電容公差範圍，例如 $\pm 1\%$ ， $\pm 5\%$ ， $\pm 20\%$ ，+80% -20%。
3. 耐壓值：表示這個元件工作電壓。例如：16V，25V，35V，50V，100V
4. 封裝：表示電阻的形狀體積的代號，例如：0805，0603，0402，1206，0603表示長，寬是60M11，30M11。（1.6 x 0.8mm）
5. 材料：常用SMD電容一般都是疊層陶瓷電容，按加工工藝不同有可分為以下種：
 - ✓ NPO系列：帶溫度系數的電容，常見的有：NPO，N80，N150，N220，N470，N750。NPO型容量較小，它的誤差比較小在5%以下。
 - ✓ X系列：常見的有：X7R。它的誤差比較小，在10%以下。
 - ✓ Y系列：常見的有：Y5V。它的誤差比較大，在20%以上，最大誤差+80% -20%。
 - ✓ Z系列：常見的有：Z5V，Z5U。它的誤差比較大，在20%以上，最大誤差+80% -20%。

貼片電容 (SMD capacitor)



例如DR系列中SMD電容的描述：

Capacitance 100000 pF Voltage rating DC 16 V Tolerance 10 % Tolerance - -10 % Temperature operating max 125 C
Quantity reel 4000 Resistance insulation 100000 MR Case style 0603 Temperature operating min -55 C

Capacitance 100000 pF電容容量是 $100000\text{pF}=100\text{nF}=0.1\ \mu\text{F}$

Voltage rating DC 16 V：額定工作電壓在直流16V

Tolerance 10 % Tolerance - -10 %：電容值的允許誤差範圍 $\pm 10\%$

Temperature operating max 125 C：最高工作溫度在125度

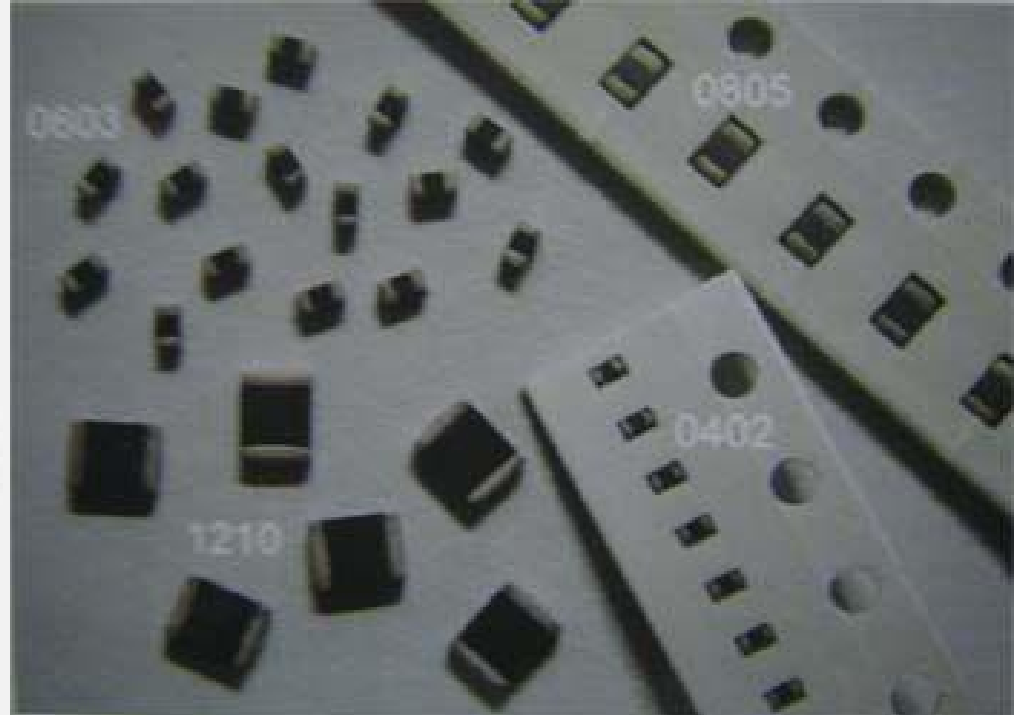
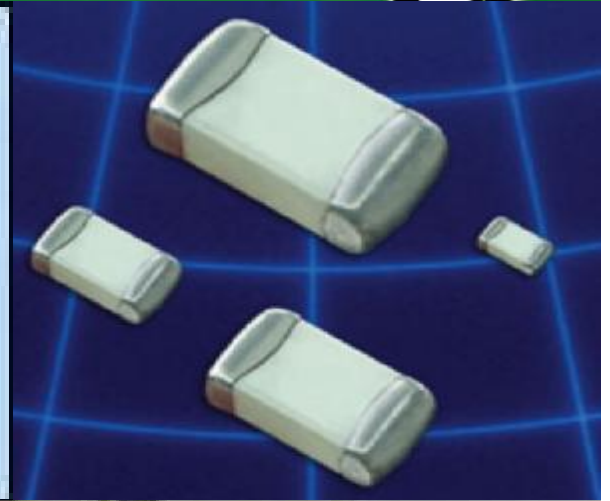
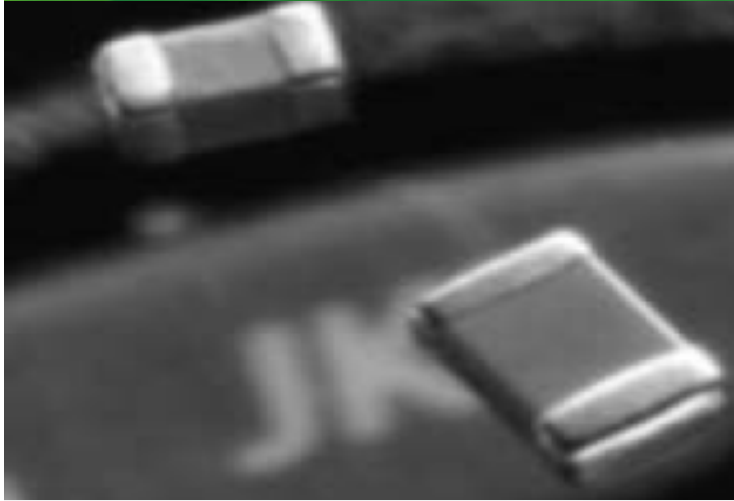
Quantity reel 4000 Resistance：數量每卷4000

Resistance insulation 100000 MR：絕緣電阻 $100000\text{M}\Omega$

Case style 0603：封裝形式：0603

Temperature operating min -55 C：最低工作溫度零下55度

貼片電容圖片



電解電容 Polarized aluminium electrolytic



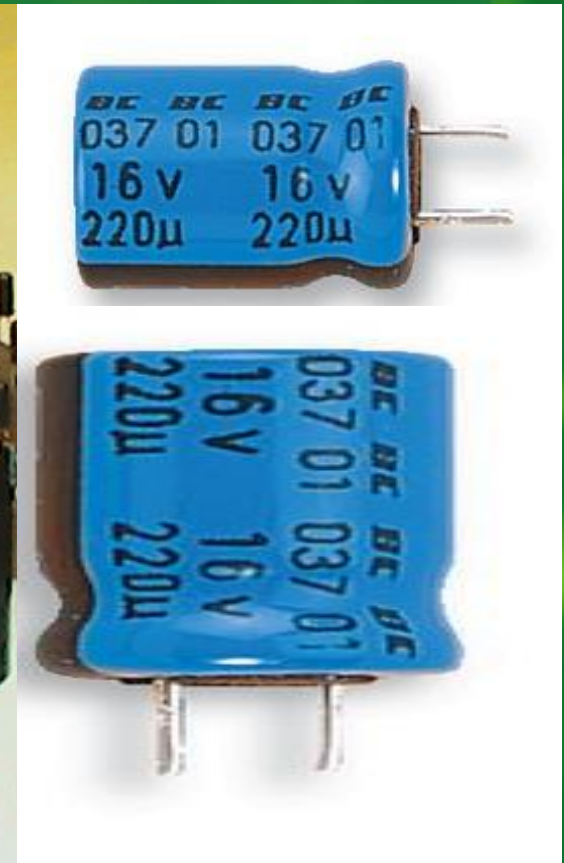
✓ 主要參數：

- ✓ 1. 容量：表示電容的大小，例如： $0.47 \mu\text{F}$ ， $10 \mu\text{F}$ ， $470 \mu\text{F}$ ， $2200 \mu\text{F}$ 。 μF = 微法
- ✓ 2. 誤差：表示電容值的允許誤差範圍，例如： $\pm 1\%$ ， $\pm 5\%$ ， $\pm 20\%$ ， $+80\%$ - 20% 。
- ✓ 3. 耐壓值：表示這個元件工作電壓最大值。例如： 16V ， 25V ， 35V ， 50V ， 400V ， 1000V 。
- ✓ 4. 溫度範圍：表示在這個溫度下才能正常工作，例如： $\text{max } 105^\circ\text{C}$ ，表示最高工作溫度是 105°C ； $\text{min } -30^\circ\text{C}$ ， $\text{max } 85^\circ\text{C}$ 。表示最高工作溫度是 -30°C 到 85°C 。
- ✓ 5. 封裝：表示電容的形狀體積的代號，例如： $\text{length/height } 11 \text{ mm}$ 表示這個電容高11毫米。

電解電容 Polarized aluminium electrolytic



✓ 電解電容



高壓電容

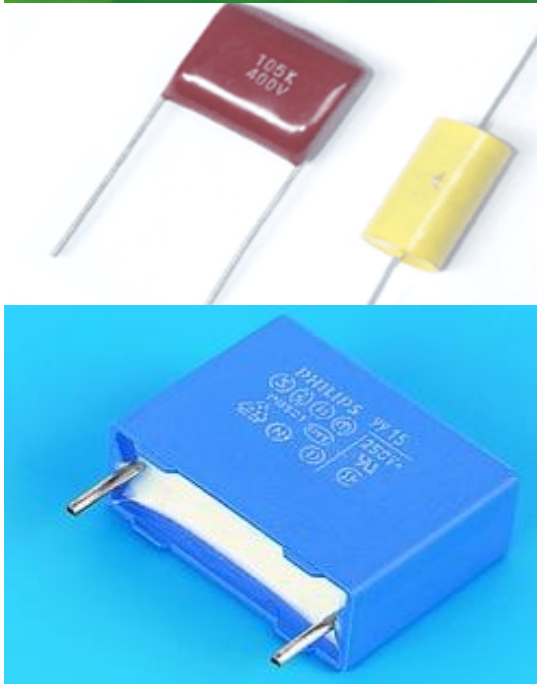


- ✓ **概念**：高壓電容就是能工作在高電壓下的電容。比如：
- ✓ **220nF/250V AC** ，這個描述表示這個220納法的電容額定工作電壓是250V，如果用220nF/125V AC電容代替那是不允許的，會出現危險。
- ✓ **主要參數**：
- ✓ 1. 按材料,用途不同，常用的有以下几種：
- ✓ A. 金屬化薄膜電容，也稱聚丙烯膜薄電容(**Metallize Polypropylene Capacitor**)，X系列電容屬於金屬化薄膜電容。
- ✓ C. Y系列陶瓷電容
- ✓ D. 高壓陶瓷電容
- ✓ E. 獨石電容 (**Multi-layer Ceramic Capacitors**)
- ✓ F. 聚乙烯膜電容,也稱滌綸電容 (**polyester film Capacitors**)

高壓電容圖片



金屬化薄膜電容



陶瓷電容



獨石電容



Y系列陶瓷電容



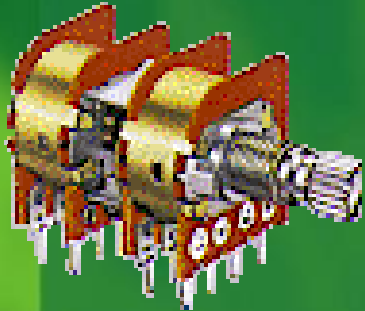
滌綸電容



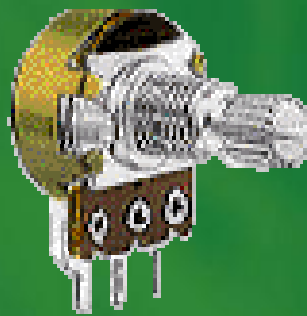
固定电阻 — 电位器



- √ 电阻的分类
- √ 按照电阻的阻值特性分类。不能调节的，我们称之为**固定电阻**。而可以调节的，我们称之为可调电阻。而常见的例如收音机音量调节的，主要应用于电压分配的，我们称之为**电位器**。



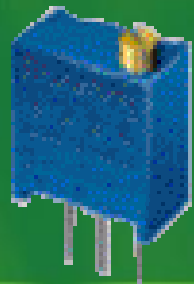
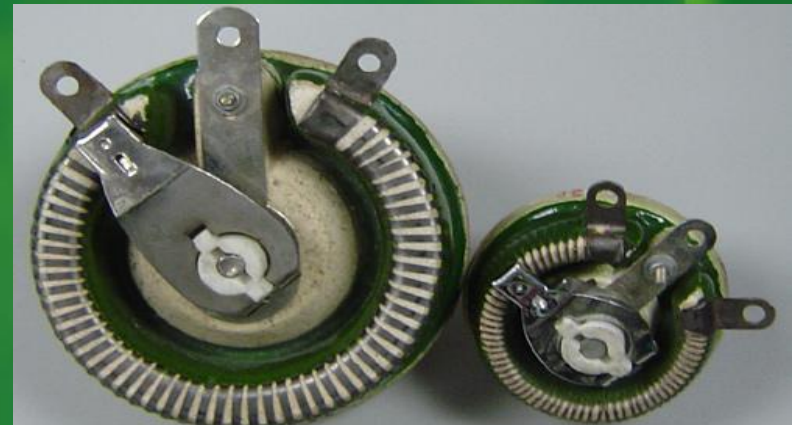
四联电位器



单联电位器



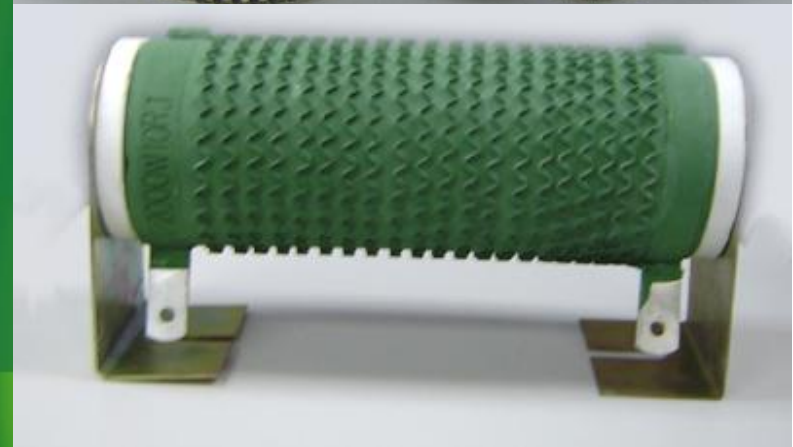
双联电位器



可调电阻



推杆电位器



特殊电阻



- 除了以上介绍的外，我们也还会用到一些特殊的电阻元件。这些电阻元件的特点是它的阻值会根据一些外界因素的变化而变化。例如：受光影响的我们称为光敏电阻、受外界压力影响的是压敏电阻，还有热敏、气敏、电敏等等。下面是一些相关电阻的图片



光敏电阻



压敏电阻



热敏电阻

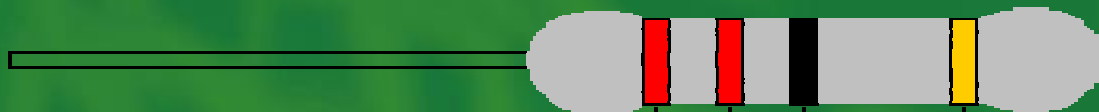


超小型热敏电阻

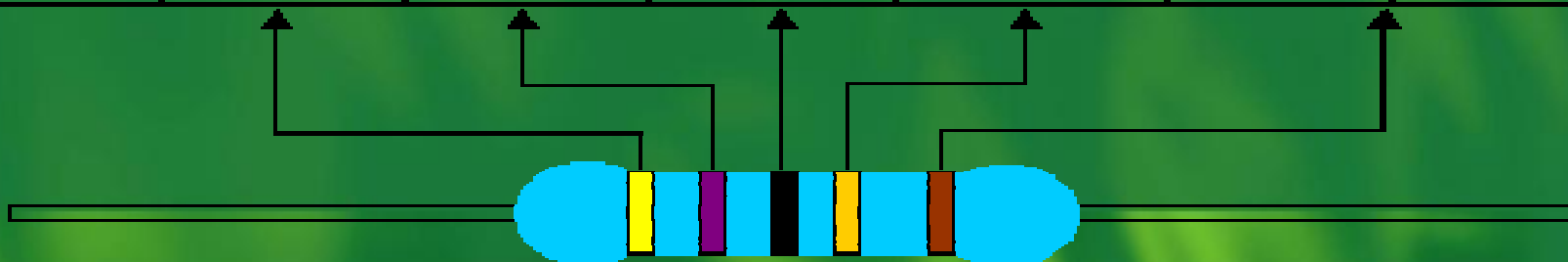
色環電阻



數值的讀取方法



顏色	每一段	第二段	第三段	乘數	誤差	
黑色	0	0	0	1		
棕色	1	1	1	10	± 1%	F
紅色	2	2	2	100	± 2%	G
橙色	3	3	3	1K		
黃色	4	4	4	10K		
綠色	5	5	5	100K	± 0.5%	D
藍色	6	6	6	1M	± 0.25%	C
紫色	7	7	7	10M	± 0.10%	B
灰色	8	8	8		± 0.05%	A
白色	9	9	9			
金色				0.1	± 5%	J
銀色				0.01	± 10%	K
无					± 20%	M



貼片電阻 (SMD Resistance)



✓ 主要參數：

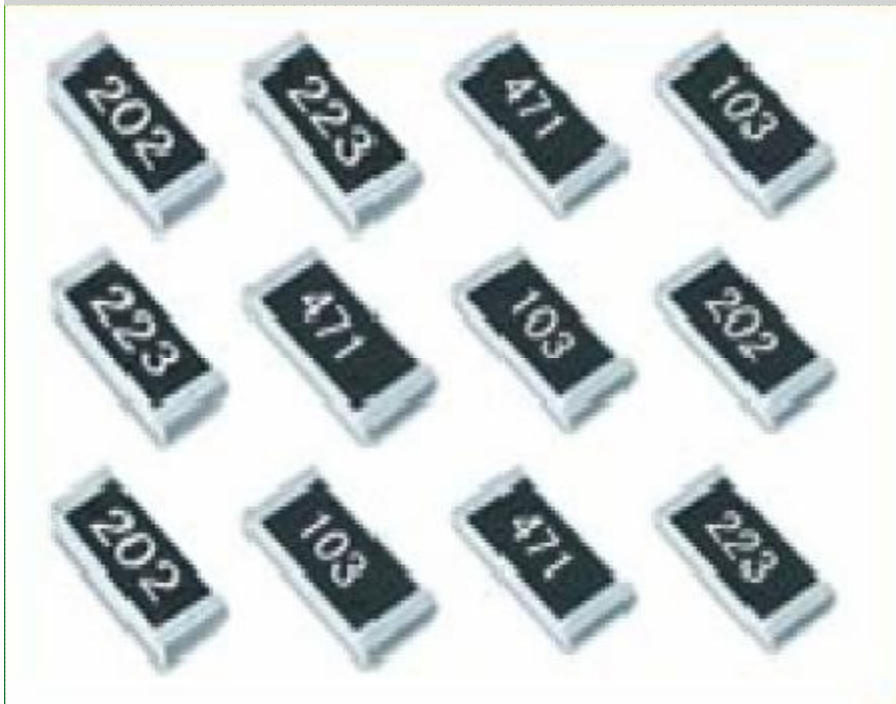
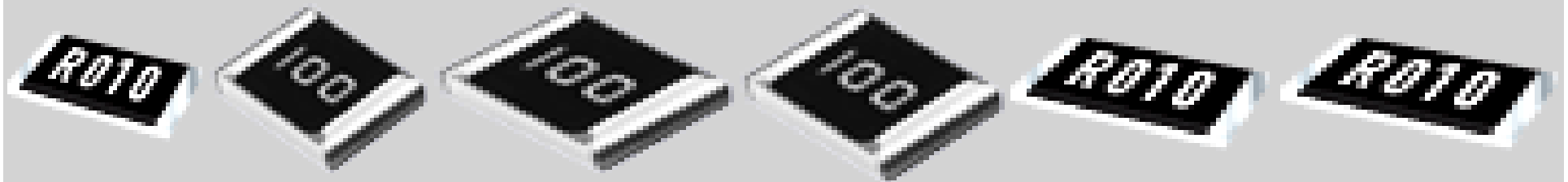
- ✓ 1. 電阻值：表示電阻的大小, 例如 $47\ \Omega$, $220\text{K}\Omega$, $4.7\text{M}\Omega$.
- ✓ 2. 公差：表示電阻公差範圍, 例如 $\pm 1\%$, $\pm 5\%$, $\pm 20\%$.
- ✓ 3. 工作電壓：表示這個元件額定工作電壓. 例如：
 16V , 25V , 35V , 50V , 100V
- ✓ 4. 封裝：表示電阻的形狀體積的代號, 例如：0805, 0603, 0402, 1206, 0603表示長, 寬是 60Mm , 30Mm . ($1.6 \times 0.8\text{mm}$)
- ✓ 5. 最高工作溫度範圍：Temperature operating max $125\ \text{C}$. 最高工作溫度 125 度.
- ✓ 6. 額定功率：Power rating $0.063\ \text{W}$ ($1/16\text{W}$) 額定功率 16 分之一瓦.



貼片電阻 (SMD Resistance)

- ✓ 例如DR系列中SMD電阻的描述：
- ✓ Length/Height 1.6 mm Width 0.8 mm Resistance 10 kR Depth 0.55 mm Power rating 0.063 W Voltage rating DC 50 V Tolerance 1 % Tolerance - 1 % Temperature operating max 125 C
- ✓ Length/Height 1.6 mm Width 0.8 mm Resistance 10 kR Depth 0.55 mm：表示這是一個0603 10KΩ的電阻。
- ✓ 0603表示長, 寬是60Mm, 30Mm. (1.6 x 0.8mm)
- ✓ Power rating 0.063 W: 額定功率16分之一瓦(0.063 W).
- ✓ Voltage rating DC 50 V：額定工作電壓直流50V, 不能用在高于50V DC的電路中。
- ✓ Tolerance 1 % Tolerance - 1 %: 允許誤差範圍±1%
- ✓ Temperature operating max 125 C：最高工作溫度在125度

貼片電阻圖片



變壓器 (Block Transformer)



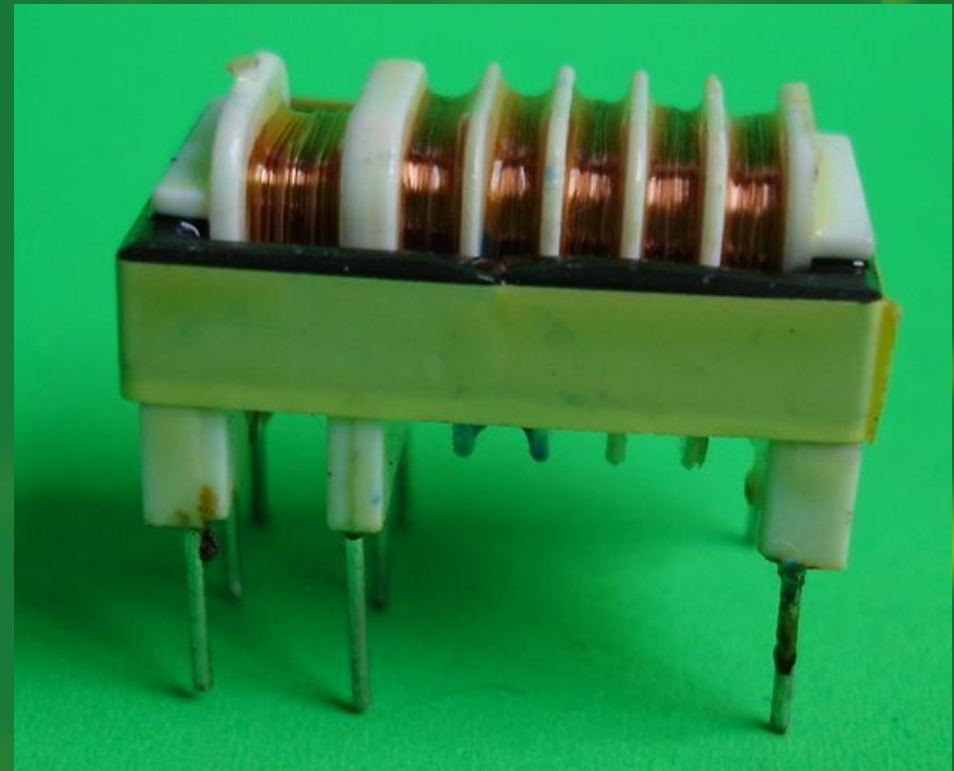
- ✓ 主要參數：
- ✓ 1. 額定輸入. 例如：INPUT 120V AC
- ✓ 2. 額定功率. 例如：2VA. 表示正常工作條件下輸出電功率為2W.
- ✓ 3. 輸出額定電壓, 電流. 例如： output: 12V AC / 500mA, 表示額定輸出為12V交流電，電流500mA.
- ✓ 4. 封裝尺寸：長 X寬 X高. 例如： 50 x 35 x 35 mm
- ✓ 例如：DR2. 2變壓器標示：AVB 3. 2VA / 2 / 9. 表示輸出電功率為3. 2W，2個9V輸出. AVB, VB可能是廠商內部系列號. 這裡可以看出VB輸入只有兩個腳只能用在230V電路，AVB輸入端有四個腳，根據PCB上跳線選擇可以輸入230V也可以輸入115V.
- ✓ Note: 如果沒有特殊說明，變壓器是指用漆包線繞制成的。

變壓器 (Block Transformer)



✓ DR系列用變壓器

高壓變壓器



電子變壓器 (ELECTRON TRANSFORMER)



- ✓ **概念**：用電子電路實現將220V或120V交流電變成想要的低電壓。（比如12V。）
可以代替傳統的變壓器. 具有體積小，效率高的優點.

§ 主要參數：

- ✓ 1. 最大輸入電壓. 例如：INPUT 230V~ 240AC,50/60HZ , 200mA.
- ✓ 2. 最大功率. 例如：105W. 表示最大可以提供105W功率輸出.
- ✓ 3. 最大輸出電壓, 電流. 例如： output: 12V AC /9.5A
- ✓ 4. 功率因數：它是用來衡量節能的一個標志，一般西方國家要求功率因數大於0.9，數字越大表示效率越高，最大值是1.

✓ 下面是105W電子變壓器的參數注釋

✓ Maximum load 105W

最大負載105W

§ Minimum load with dimmer 20W

最小負載20W

§ Input 230-240V 50/60Hz

輸入電壓230-240V，頻率50/60Hz

§ Output at Max. load 11.6V 40 kHz

最大輸出電壓11.6V，頻率40KHz

§ Input current at Max. load 0.49A

最大輸入電流0.49A

§ Output current at Max. load 9.5A

最大輸出電流9.5A

§ Power factor Min. 0.98

最小功率因數0.98

電子變壓器 (ELECTRON TRANSFORMER)



✓ 電子變壓器



二極管 (Diode)



- ✓ 二極管因用途不同，類型繁多，以下介紹幾種常用二極管
- ✓ 1. 整流二極管: 用它可以將交流電變成直流電, 例如: IN4007.
- ✓ 2. 發光二極管: 作信號指示用或者其它用途.
- ✓ 3. 紅外線發射管: 一般用在遙控電路. 外形同普通5mm發光二極管.
- ✓ 4. 光敏二極管: 一般用在信號檢測電路, 它有很多不同的外形。
- ✓ DR系列激光二極管就屬於這種類型。也稱光電二極管或激光接收管.
- ✓ 5. 光電耦合器: 他是一種特殊的二極管. 由發光二極管和光敏二極管組成.
- ✓ *紅外線接收頭: 它不屬於二極管, 由紅外線接收管和內部放大電路組成。
- ✓ 6. 雙二極管: 它是由兩個二極管組成, 外形象貼片三極管, DR系列BAV70就是這種封裝. 這種二極管根據PN結方向可分PN型和NP型。

二極管 (Diode)



- ✓ 7. 紅外線接收管: 用在遙控接收電路. 它有很多不同的外形.
- ✓ 8. 檢波二極管: 一般用在收音機, 電視機接收電路中, 例如: 2AP9.
- ✓ 9. 開關二極管: 用來開關隔離不同的信號. 例如: IN4148
- ✓ 10. 穩壓二極管: 一般用在小電流場合起穩壓作用.
- ✓ 11. 變容二極管: 一般用在調頻發射電路中實現自動頻率控制功能.
- ✓ 12. PIN二極管: 一般用在微波電路作開關用.
- ✓ 13. 橋式整流器: 它是由四個二極管組成的整流電路. 根據電壓電流不同有很多型號.

- ✓ 二極管的封裝形式比較繁多, 即使同一個類型的二極管他會存在不同的封裝. 比如: 發光二極管它有直插式的, 也有貼片的. 有三個腳的也有兩個腳的.

二極管 (Diode)



- ✓ 二極管的主要參數：
- ✓ VRRM -- 反向重复峰值电压 (反向浪涌电压)
- ✓ IF (AV) --- 正向平均电流
- ✓ IFSM -- 正向不重复峰值电流 (浪涌电流)
- ✓ IFM (IM) --- 正向峰值电流 (正向最大电流)
- ✓ IFRM -- 正向重复峰值电流
- iF --- 正向总瞬时电流
- iR --- 反向总瞬时电流
- ✓ Case style --- 封装形式.
- ✓ DR系列中IN4001二極管描述.

Voltage Vrrm 50 V Current If av 1 A Current Ifs
max 30 A Case style D0-41 Mftr. FCH

Voltage Vrrm 50 V : 反向浪涌电压50V

If av 1 A Current : 正向平均电流 1安培

二極管 (Diode)

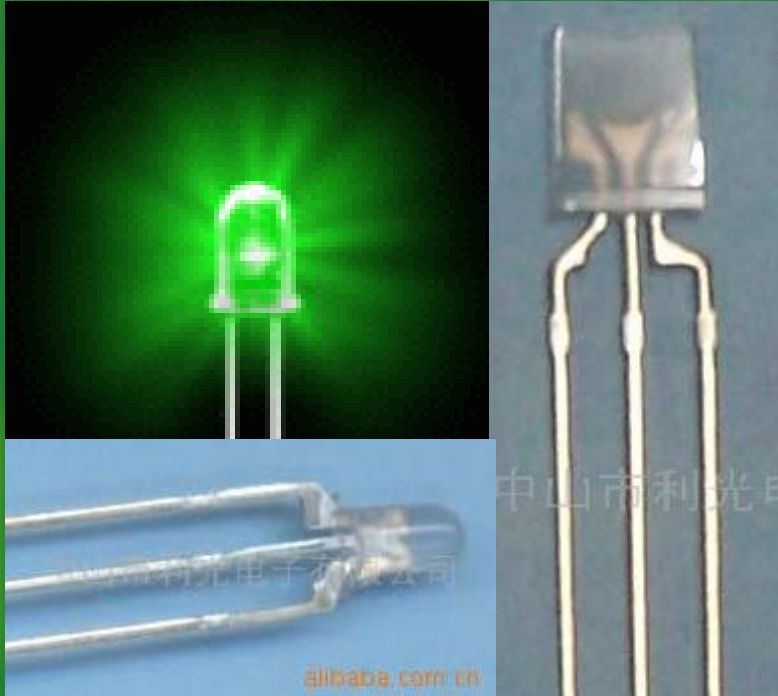


- ✓ Ifs max 30 A : 最大正向不重复峰值电流 30安培.
- ✓ Case style D0-41: 封裝形式D0-41.
- ✓ DR系列中發光二極管描述
- ✓ Length/Height 9.5 mm Width 5 mm Current If
luminous intensity 10 mA Depth 2.5 mm Colour LED
HE Red/Green LED/lamp size 5mm x 2.5mm LED colour
presentation Tinted diffused Angle viewing 100
Length lead 25 mm
- ✓ Length/Height 9.5 mm Width 5 mm Depth 2.5 mm : 高
9.5毫米, 寬5毫米, 深度2.5毫米, 這個LED是長方體形狀.
- ✓ If luminous intensity 10 mA: 正向電流10毫安正常發光
- ✓ Colour LED HE Red/Green LED/lamp : LED顏色紅/綠.

二極管 (Diode)



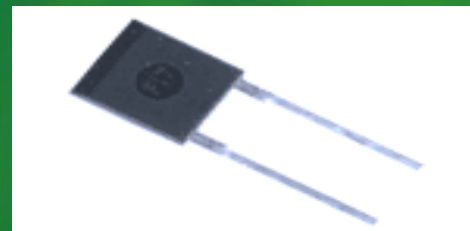
✓ 發光二極管



紅外線發射管



紅外線接收管



✓ IN4007



IN4148

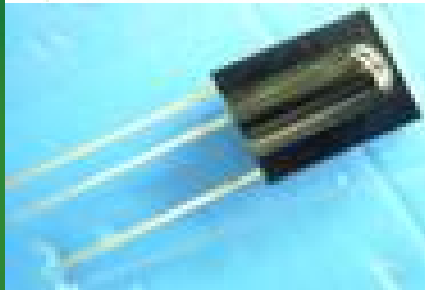


二極管 (Diode)

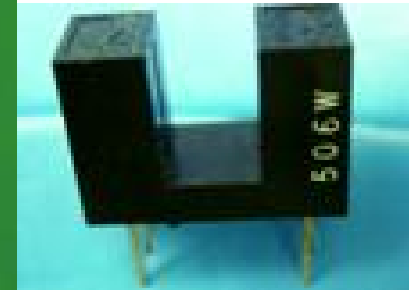
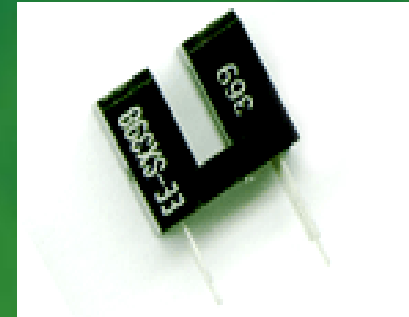
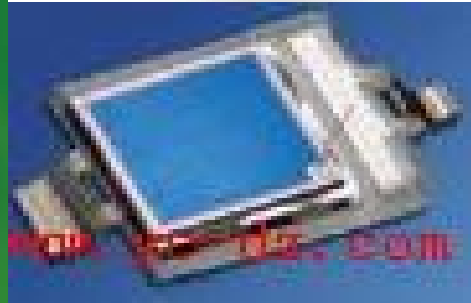


光電

✓ 紅外線接收頭
耦合器



光敏二極管



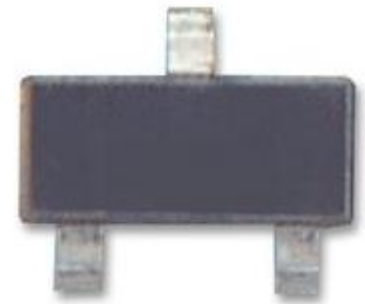
管



二極管 (Diode)



雙二極管



BAV70

同轴封装 AXIAL PACK

DO-35G DO-41G R-1 DO-41 DO-15 DO-201AD



贴片封装 SMD PACK

SMA SMB SMC MELF(G) MELF MiniMelf(G) MiniMelf SOD-123 SOD-323



大功率封装 POWER PACK

TO-263 TO-252 TO-220AC ITO-220AC TO-220AB ITO-220AB TO-3P



桥式整流器 BRIDGE RECTIFIER

DFM DFS GBU KBU GBL KBL



三極管 (transistor)



三極管: 在電路中起放大信號, 開關信號作用. 另外在它的非線性區域配合其它元件可實現頻率轉換。

在实际应用中，从不同的角度对三极管可有不同的分类方法。

按材料分，有硅管和锗管；

按结构分，有NPN型管和PNP型管；

按工作频率分，有高频管和低频管；

按制造工艺分，有合金管和平面管；

按功率分，有中、小功率管和大功率管等等。

1. 小信號放大三極管：信號放大作用, 比如：**2SC945, 9014.**
2. 小信號開關管: 在小信號電路中起開關作用. 比如: **DR**系列**BC817.**
3. 中功率管: 當驅動電流比較大時小信號放大管和開關管因溫度升高將不能使用, 這樣就需要用到中功率管. 比如：**D8050, D8850.**
4. 當處理電流很大幾個安培到几百安培, 將會用到大功率管. 比如:**3DD15,** 這個管子是用在早期電視機的顯象管驅動電路。

三極管 (transistor)



- ✓ 三極管的主要參數：
 1. 特征頻率: f_t , 如果工作頻率大于 f_t , 電路將不正常工作.
 - ✓ 2. 極性：按照材料分只有PNP或NPN. 區別僅在于供電極性.
 - ✓ 3. 工作電壓電流: 用這個參數可以指定該管的電壓電流使用範圍.
 - ✓ 4. h_{fe} : 放大倍數.
 - ✓ 5. I_c : 集電極電流.
 - ✓ 6. V_{ceo} : 表示临界饱和时的饱和电压.
 - ✓ 7. P_{tot} : 平均输入功率 .
 - ✓ 8. 封裝形式：指定該管的外觀形狀, 如果其它參數都正確，封裝不同將導致元件無法在PCB上安裝。

三極管 (transistor)



- ✓ 以下是 DR系列用三極管 BC817的描述：
- ✓ hfe min 100 ft type 100 MHz Transistor polarity NPN
Current Ic continuous max 500 mA Voltage Vceo 45 V Marking
SMD 6Dp Case style SOT-23 Power Ptot 250 mW Transistors
number of 1
- ✓ hfe min 100: 最小放大倍數100
- ✓ ft type 100 MHz : 典型特征頻率100Mhz
- ✓ Transistor polarity NPN : PNP型三極管
- ✓ Current Ic continuous max 500 mA : 最大連續集電極電流500mA.
- ✓ Voltage Vceo 45 V: 饱和电压45V, 最高工作電壓不大于45V.
- ✓ Marking SMD 6Dp Case style SOT-23: 標記 6Dp, 封裝形式 SOT-23
- ✓ Power Ptot 250 mW: 功率250mW.

三極管 (transistor)



✓ 三極管按照封裝形式不同，可分以下幾種：

	ITO3p		ITO220		SOT23
					SOT323
					SOT25
					SOT353
	TO18		TO71		SOT343
					SOT523
	TO220		TO72		SOT89
					TO252
	TO247		TO78		TO263
					TO268
	TO264		TO8		

可控硅(SCR)



- ✓ **特點**：可控硅是硅可控整流元件的简称，亦称为晶闸管。具有体积小、结构相对简单、功能强等特点，多用来作可控整流、逆变、变频、调压、无触点开关等, 家用电器中的调光灯.
- ✓ **可控硅的主要参数**:
 - 1 额定通态电流 (I_T) 即最大稳定工作电流.
 - ✓ 2 反向重复峰值电压 (V_{RRM}) 或断态重复峰值电压 (V_{DRM}).
 - ✓ 3 控制极触发电流 I_{GT} , 俗称触发电流.
 - ✓ 4. I_{tRMS} 反向重复峰值电流
 5. V_{gm} 门级峰值电压
- ✓ **封装形式**：常用可控硅的封装形式有 T0-92、T0-126、T0-02AB、T0-220、T0-220AB、T0-3P、SOT-89、T0-251、T0-252 等。

可控硅(SCR)



- ✓ 這個是DR系列用到的雙向可控硅: BTA08-600CW
- ✓ TRIAC, 8A 600V T0-220; Case style: T0-220; Current, I_{gt} : 50mA; Current, $I_{t\ rms}$: 8A; Current, I_{tsm} : 80A; Voltage, V_{gt} : 1.5V; Voltage, V_{rrm} : 600V; Current, t_{2+g+} : 50mA; Current, t_{2+g-} : 50mA; Current, t_{2-g-} : 50mA; Manufactu
- ✓ TRIAC 8A 600V T0-220 : 8A/600V, 封裝To-220三端双向可控硅
- ✓ Case style: T0-220; 管殼封裝 : To-220
- ✓ Current, I_{gt} : 50mA; 触发电流50毫安
- ✓ Current, $I_{t\ rms}$: 8A; 工作电流8安培
- ✓ Current, I_{tsm} : 80A;
- ✓ V_{gt} : 1.5V; 触发电壓1.5伏
- ✓ Voltage, V_{rrm} : 600V; 峰值电压600伏.



可控矽(SCR)

✓ 常見可控矽封裝：

✓ T0-220

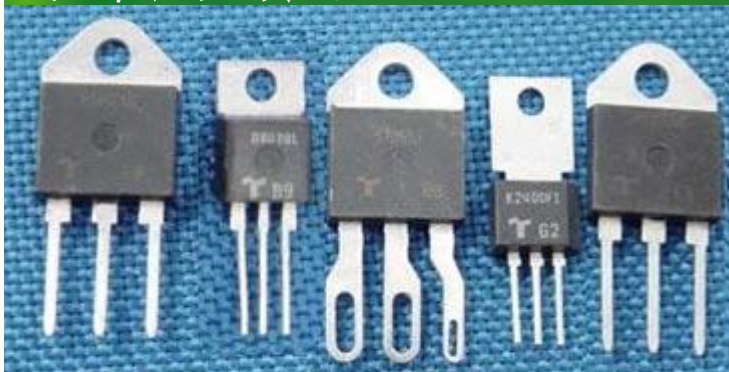
T0-92

T0-126



✓

不常用封裝



三端穩壓器



- ✓ 這個穩壓系列包括很多器件。比如：LM78L05
- ✓ LM78L05 LM78M12 LM78H15 LM78M24; LM79M05 LM79M06 LM79M12 LM79M15 LM79M24等器件.
- ✓ 在這個系列中：LM是公司名稱; 78, 79表示正電壓; L, M, H表示功率大小，后面的數字05，12等表示穩壓電壓。
- ✓ DR系列中用到的三端穩壓器：IC-VOLTAGE REGULATOR +5V
- ✓ Voltage output 5 V Case style T0-92 Pins number of 3
Current output max. 100 mA
- ✓ LM78L05 這是一個小功率5V正電壓穩壓器件，輸出電壓5V，最大電流100mA，T0-92封裝。



紅外發射管

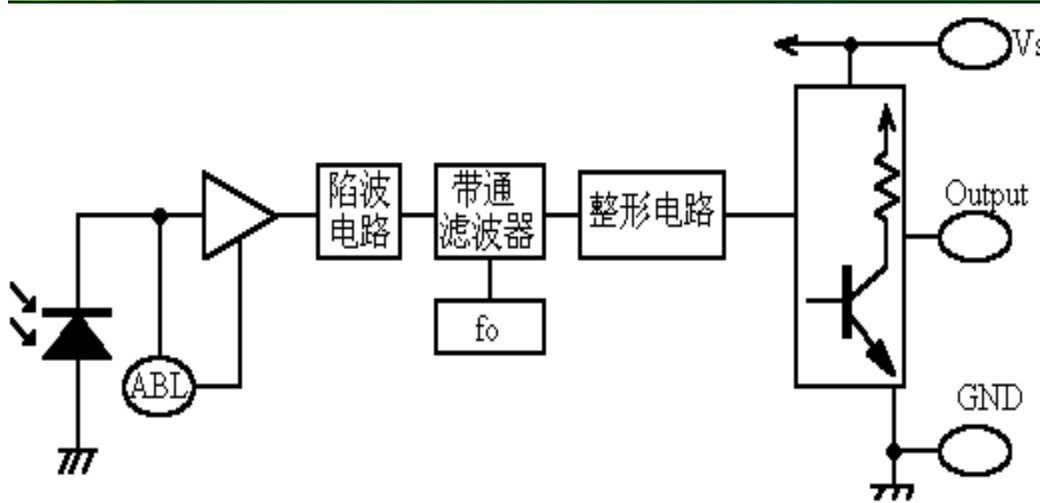
- ✓ 紅外發射管：一般用在遙控電路。外形同普通發光二極管，常用的是38KHZ, 5mm紅外發射管。
- ✓ 主要參數：
 - ✓ 1. 正向電流：一般在20mA左右。
 - ✓ 2. 功率：一般在10mW- 20mW左右。
 - ✓ 3載波頻率：有幾種頻率38KHZ, 40KHZ, 56KHZ，但常用的一般是38KHZ的。



紅外接收頭



- ✓ 紅外接收頭：它是一種集成紅外接收二極管和紅外信號處理的集成電路,可以直接驅動COMS 或TTL接口電路。
- ✓ 主要參數：
- ✓ 工作電壓：一般在5V左右。
- ✓ 靜態電流：沒有信號時5mA左右。
- ✓ 調諧頻率：常用的是37.9KHZ（38KHZ）波長940nm.
- ✓ 以下是紅外接收頭的內部方框圖。



激光發射管



✓ 半导体激光器的用途：

- ✓ 半导体激光器体积小、重量轻、可靠性高、转换效率高、功耗低、驱动电源简单、能直接调制、结构简单、价格低廉、使用安全、其应用领域非常广泛。如光存储、激光打印、激光照排、激光测距、条码扫描、工业探测、测试测量仪器、激光显示、医疗仪器、军事、安防、野外探测、建筑类扫平及标线类仪器、舞台灯光及激光表演、激光水平尺及各种标线定位等。

主要技术指标

波长：405nm, 635 nm, 650 nm, 670nm, 780nm, 808nm

功率：5 ~ 30mw (635nm), 5 ~ 60mw (650nm)

工作电流：25 ~ 150 mA

- ✓ 工作电压：2.6 ~ 5.5 V DC

工作温度：-10°C ~ 50°C

贮藏温度：-40°C ~ 80°C

稳定性：> 95 % (工作电压：2.7 ~ 5.5 V DC)

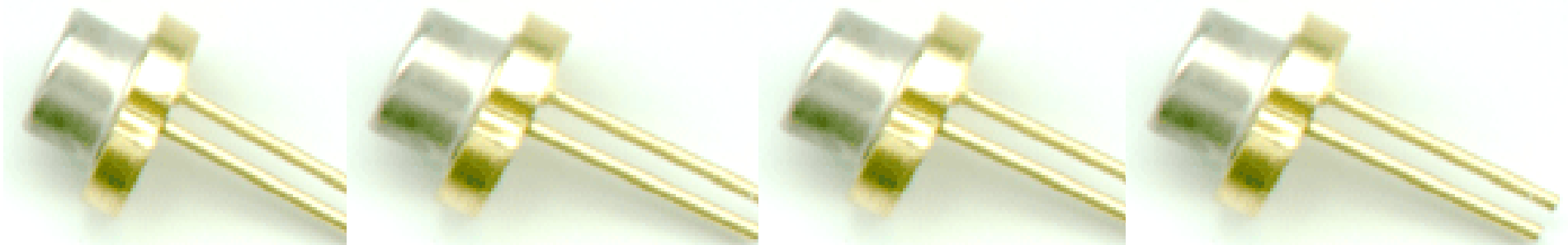
> 90 % (环境温度：-10°C ~ 50°C)

使用寿命：8000H

激光發射管



✓ 各種激光發射管圖片



光電接收管



√ 概述：

√ 光电二极管的种类很多，常用英文缩写PD表示。它的應用比較廣泛，數碼相機中CCD就是一個典型的應用。

√ 主要技术指标

√ 這是DR系列中用到的光電接收管BPW34的參數規格：

√ Description: PHOTODIODE; Area, active: 7.5mm²;
Case style: Rectangular; Sensitivity: 0.62A/W @ 850nm;
Wavelength, peak: 850nm; Angle, half: 60°;
Depth, external: 2.8mm; Length / Height, external: 4.3mm;

√ PHOTODIODE：光电二极管

Area, active: 7.5mm²；有效面積：7.5平方毫米。

Case style：Rectangular；外形封裝：矩形

Sensitivity: 0.62A/W @ 850nm；靈敏度：850納米波長發射時每瓦0.62安培電流。

光電接收管



- ✓ Wavelength, peak: 850nm; 波長，峰點850納米
- ✓ Angle, half: 60°; Depth, 入射角度60度
- ✓ external: 2.8mm; Length / Height, external: 4.3mm;
- ✓ 高2.8毫米，長4.3毫米



馬達 (motor)



概念：电动机也称电机（俗称马达），在电路中用字母“M”表示。它的主要作用是产生驱动力矩, 作为用电器或小型机械的动源。

√ 按照用途不同可分爲以下几种：

√ 电动机有多种类型：

√ 1. **按工作电源分类**：根据电动机工作电源的不同，可分为直流电动机和交流电动机。其中交流电动机还分为单相电动机和三相电动机。

√ 2. **按用途分类**：电动机按用途可分为驱动用电动机和控制用电动机。

√ 驱动用电动机又分为电动工具（包括钻孔、抛光、磨光、开槽、切割、扩孔等工具）用电动机、家电（包括洗衣机、电风扇、电冰箱、空调器、录音机、录像机、影碟机、吸尘器、照相机、电吹风、电动剃须刀等）用电动机及其它通用小型机械设备（包括各种小型机床、小型机械、医疗器械、电子仪器等）用电动机。

√ 控制用电动机又分为步进电动机和伺服电动机等。

馬達 (motor)



- ✓ **3. 按运转速度分类**：电动机按运转速度可分为高速电动机、低速电动机、恒速电动机、调速电动机。
- ✓ **低速电动机**又分为齿轮减速电动机、电磁减速电动机、力矩电动机和爪极同步电动机等。
- ✓ **调速电动机**除可分为有级恒速电动机、无级恒速电动机、有级变速电动机和无极变速电动机外，还可分为电磁调速电动机、直流调速电动机、**PWM**变频调速电动机和开关磁阻调速电动机。
- ✓ **主要技術參數**：
- ✓ 電動機類型繁多，以下只對常用直流小功率電動機參數作介紹：
- ✓ 1. 額定電壓：馬達兩端正常工作時的電壓。比如：5V，12V，24V
- ✓ 2. 空載電流：馬達在沒有帶動負載時的電流。比如：80mA
- ✓ 2. 負載電流：馬達在帶動負載時的電流。比如：2A
- ✓ 4. 額定轉速：馬達每分鍾所轉動的圈數。比如：3000 RPM .
- ✓ 5. 力矩：表示馬達帶動負載的能力。比如：1.15N.m

馬達 (motor)



- ✓ 6.效率：表示馬達在工作時作有用功的比率。
- ✓ 7.工作溫度：表示馬達在正常工作情況下所允許的溫度範圍。比如：-10度到+60度。
- ✓ 8.傳動比：這個指標是對齒輪變速箱專用。比如 1：360
- ✓ 9.EMC特性：這個指標專指DV馬達，這種馬達是專門為抑制電磁兼容而設計的。
- ✓ 以下是DR系列用到的減速馬達參數：

REDUCTION RATIO: 1/360
OUTPUT SHAFT: STEEL
MOTOR SPECIFICATION: 12V 3000RPM
OUTPUT-8.3 RPM / $\leq 90\text{mA}$ WITH NO LOAD

2003

傳動比：1：360

軸承：鋼鐵

12V供電，3000轉/分鍾

輸出轉速8.3轉/分鍾(空載)

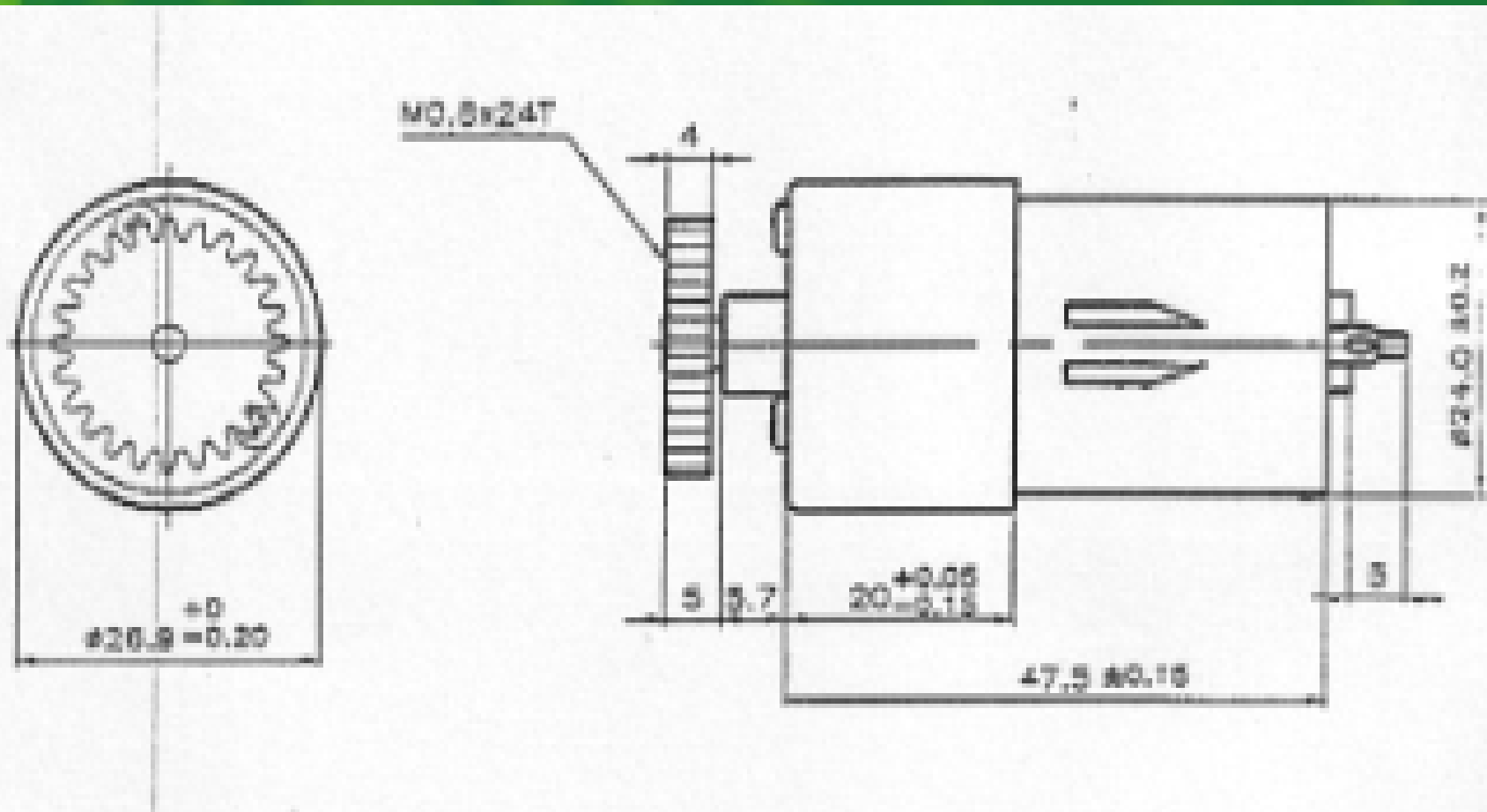
✓ 小于90mA

✓

馬達 (motor)



✓ 馬達尺寸圖紙



馬達 (motor)



✓ 常用小功率馬達圖片



保險絲 (fuse)



√ 保險絲的定義：

保險絲是一種具有保護作用的電子裝置，它通常串聯在電路中，在故障電流增大到一定數值時，自身熔斷而切斷電路或自身發熱使其電阻急劇升高阻止電流通過電路，達到保護電路中其它設備的目的。在電路過電流保護組件中最常用的就是保險絲。傳統的保險絲主要是由兩端帶有金屬連接端子的管體和管內的金屬熔體這兩大部份組成且大多數保險絲的外型是圓柱形的，即所說的管狀結構。但現在高科技飛速發展的今天，一些特殊材料得到了很好的應用保險絲行業已開始向產品微小型方向發展，先後出現了貼片式保險絲、表面粘着型保險絲和自復式保險絲等一系列新型產品。至於對溫度敏感，因感溫而起保護作用的保險絲則另以溫度保險絲命名之。

作用：當電路中出現較大的過載電流時，保險絲應在規定的時間內切斷過載電流，保護電路中其它電子或電氣設備之零組件的安全。

保險絲 (fuse)

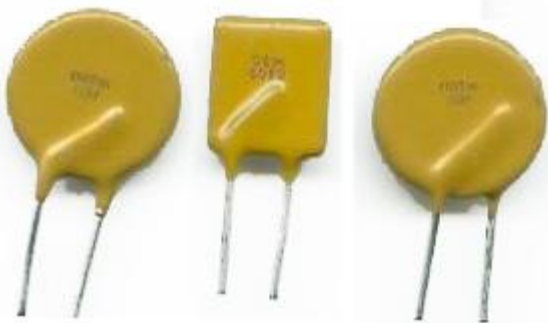


✓ 保險絲分類：

- ✓ 自复保險絲（热敏电阻类）当正常工作电流通过时，自复保險絲呈低阻状态；当电路中有异常过电流通过时，大电流产生的热量使聚合物迅速膨胀，切断导电粒子构成的导电通路，自复保險絲呈高阻状态，当电路中过电流消失后，聚合物冷却，体积恢复正常，其中导电粒子又重新构成导电通路，自复保險絲又呈低阻状态。故自复保險絲又俗称可恢复保險絲、高分子PTC、PPTC。

✓ 以下是 自复保險絲

貼片自复保險絲



保險絲 (fuse)

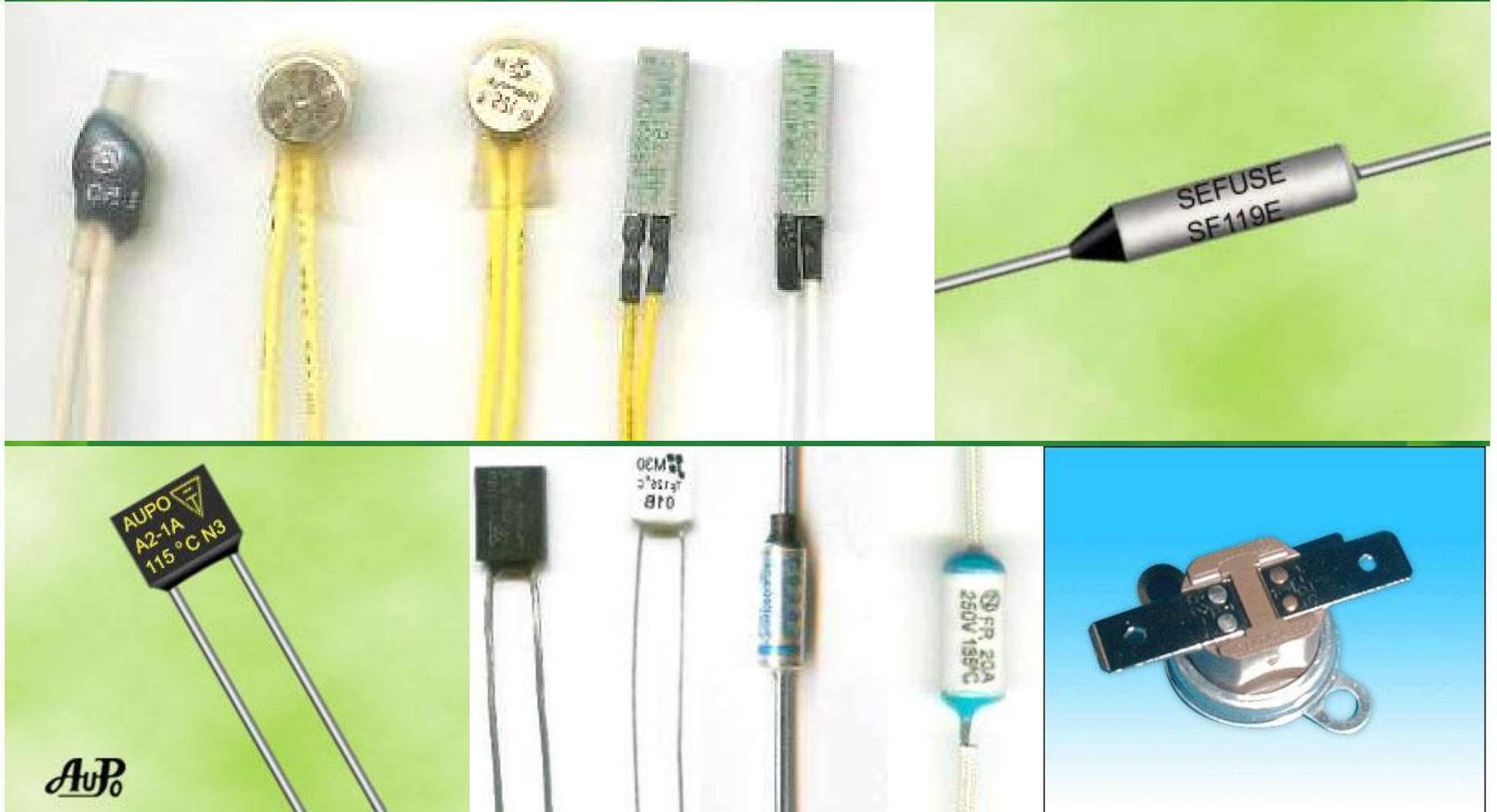


- √ **溫度保險絲**：设备温度异常升高，温度保险丝(热熔断体)感受环境温度，当温度达到易熔合金的融点时，易熔合金熔化，在特殊树脂的作用下，已熔化的合金迅速收缩成球，从而切断电流。
- √ **用途**: 线圈类产品（变压器、电源适配器、充电器及电机）
 - 家用电器(电风扇, 空调, 电热器具, 加湿器, 照明器具)
 - 通信器材(电话系列, 传真机及解码器)
 - 音像产品(电视机, 录像机, VCD及DVD机)
 - 办公设备(电脑及外设, 复印机, 打印机)

保險絲 (fuse)



溫度保險絲圖片



保險絲 (fuse)



- ✓ **管狀保險絲**: 最通用的一種保險絲, 外殼用玻璃作的, 內部是保險絲
一般用在電源插座, 電子設備, 儀器, DVD, VCD, 電視機等交流電源輸入的地方。
- ✓ **管狀保險絲圖片** :



保險絲 (fuse)



- ✓ 技術參數：
- ✓ 額定工作電壓電流：普通管狀保險絲主要參數。比如：125V AC /22A 250V AC /8A 表示保險絲的工作電壓及保險絲熔斷電流。
- ✓ 以下項指標只適用於溫度保險絲。
- ✓ 額定動作溫度(TF)：溫度保險絲按標準規定方法測試. 改變其導電狀態的溫度. 溫度保險絲必須在上述溫度+0/-10°C 範圍內作。
- ✓ 保持溫度(TH)：溫度保險絲在通過額定電流時，能保持168小時而不會改變其導電狀態的最高溫度。
- ✓ 極限溫度(TM)：溫度保險絲能承受10分鐘而不曾發生重新接通現象的最高溫度。
- ✓ 實測動作溫度：溫度保險絲在硅油池內以每分鐘0.5-1°C 速率升溫，檢測電流小於100mA 條件下所測得的熔斷溫度。它是溫度保險絲的實際動作溫度。
- ✓ 額定電流(Ir)：溫度保險絲能承載的最大電流。
- ✓ 額定電壓(Ur)：溫度保險絲最高工作電壓。

電感



概述：能产生电感作用的原件统称为电感原件。

电感形式分类：**固定电感、可变电感。**

按导磁体性质分类：**空芯线圈, 铁氧体线圈, 铁芯线圈, 铜芯线圈。**

按工作性质分类：**天线线圈, 振荡线圈, 扼流线圈, 陷波线圈, 偏转**

按绕线结构 分类：**单层线圈, 多层线圈、蜂房式线圈。**

电感的主要特性参数

- 1 电感量 L**: 表示线圈本身固有特性，与电流大小无关。除专门的电感线圈（色码电感）外，电感量一般不专门标注在线圈上，而以特定的名称标注。
- 2 感抗 XL**: 电感线圈对交流电流阻碍作用的大小称感抗XL，单位是欧姆。它与电感量L和交流电频率f的关系为 $XL=2\pi fL$
- 3 品质因素 Q**：表示线圈质量的一个物理量，Q为感抗XL与其等效的电阻的比值，即： $Q=XL/R$ 。线圈的Q值愈高，回路的损耗愈小。线圈的Q值与导线的直流电阻，骨架的介质损耗，屏蔽罩或铁芯引起的损耗，高频趋肤效应的影响等因素有关。线圈的Q值通常为几十到几百。
- 4 分布电容**线圈的匝与匝间、线圈与屏蔽罩间、线圈与底版间存在的电容被称为分布电容。分布电容的存在使线圈的Q值减小，稳定性变差，因而线圈的分布电容越小越

電感



√ 常用電感

1、**单层线圈**: 单层线圈是用绝缘导线一圈挨一圈地绕在纸筒或胶木骨架上。如晶体管收音机中波天线线圈。

2、**蜂房式线圈**: 如果所绕制的线圈，其平面不与旋转面平行，而是相交成一定的角度，这种线圈称为蜂房式线圈。而其旋转一周，导线来回弯折的次数，常称为折点数。蜂房式绕法的优点是体积小，分布电容小，而且电感量大。蜂房式线圈都是利用蜂房绕线机来绕制，折点越多，分布电容越小。

3、**铁氧体磁芯和铁粉芯线圈**: 线圈的电感量大小与有无磁芯有关。在空芯线圈中插入铁氧体磁芯，可增加电感量和提高线圈的品质因素。

4、**铜芯线圈**: 铜芯线圈在超短波范围应用较多，利用旋动铜芯在线圈中的位置来改变电感量，这种调整比较方便、耐用。

5、**色码电感器**: 色码电感器是具有固定电感量的电感器，其电感量标志方法同电阻一样以色环来标记。

6、**阻流圈（扼流圈）**: 限制交流电通过的线圈称阻流圈，分高频阻流圈和低频阻流圈。

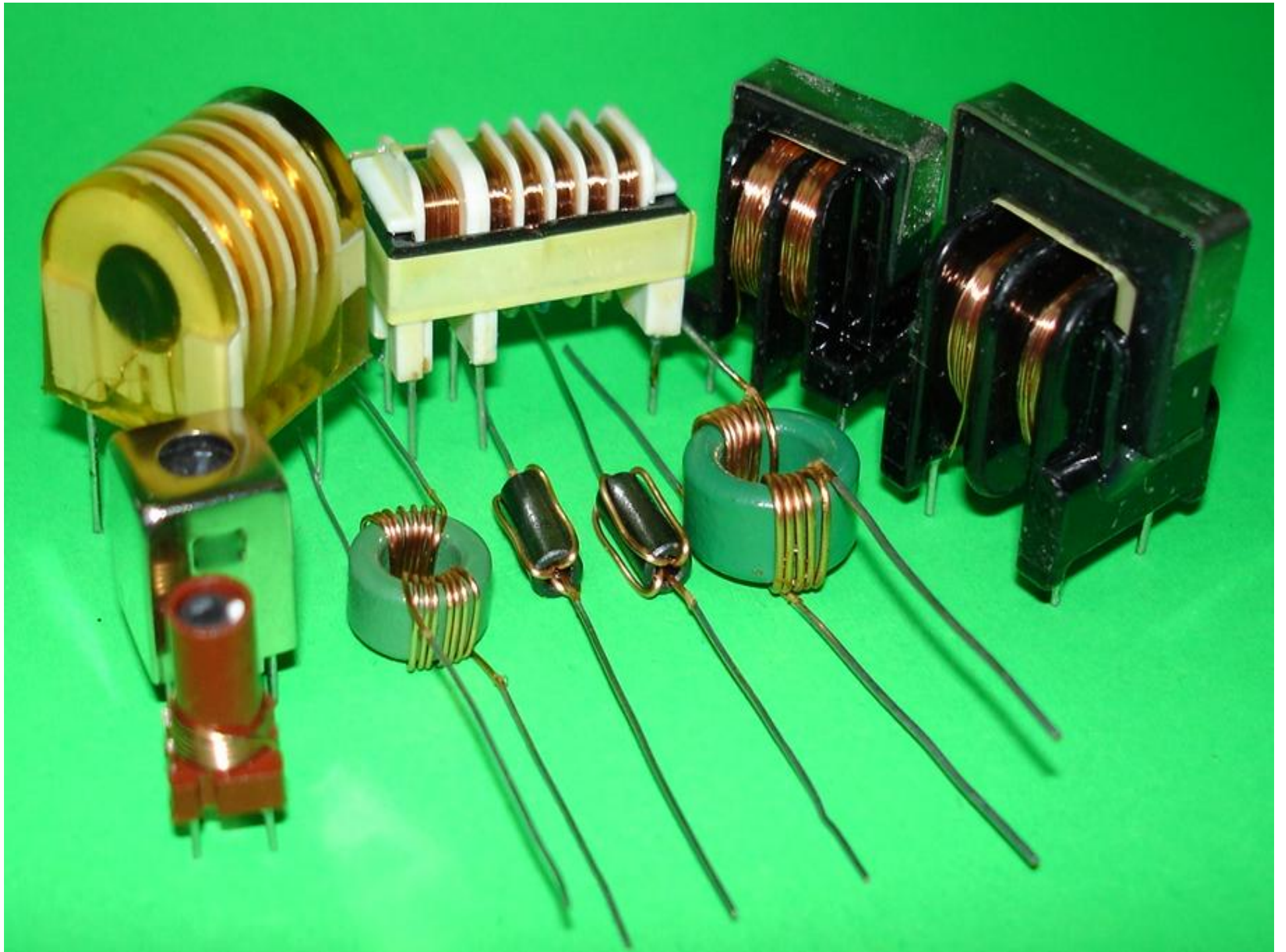
7、**偏转线圈**: 偏转线圈是电视机扫描电路输出级的负载，偏转线圈要求: 偏转灵敏度高、磁场均匀、Q值高、体积小、价格低。

√ **贴片電感**: 封装同 0603 0805, 贴片電感可分**疊層電感**, **繞線電感**

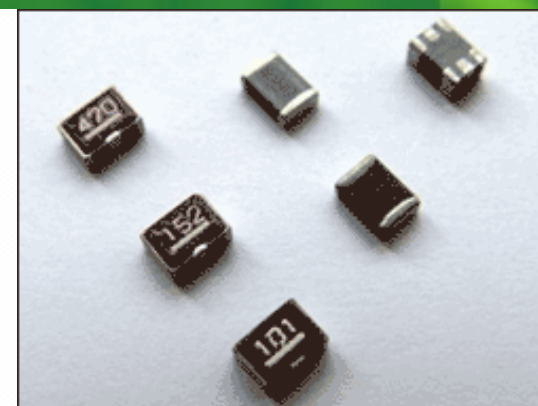
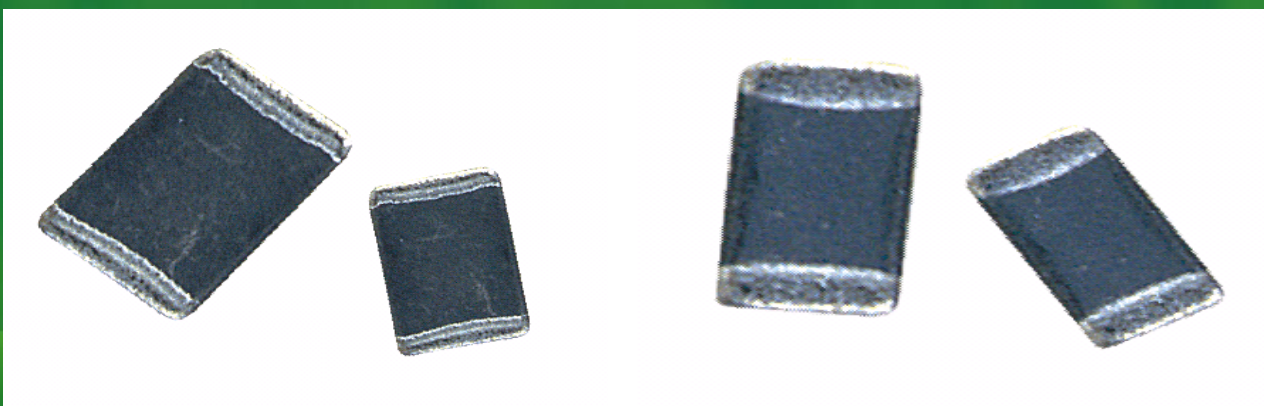
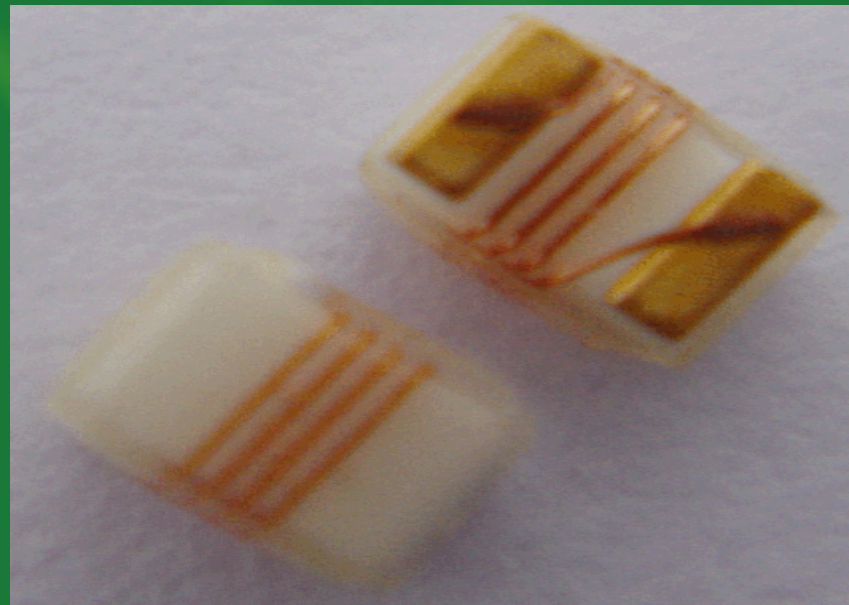
DIP 插件 电感类产品总汇照:



松凯电子科技有限公司 SoKa Electronics Co., Ltd



貼片電感

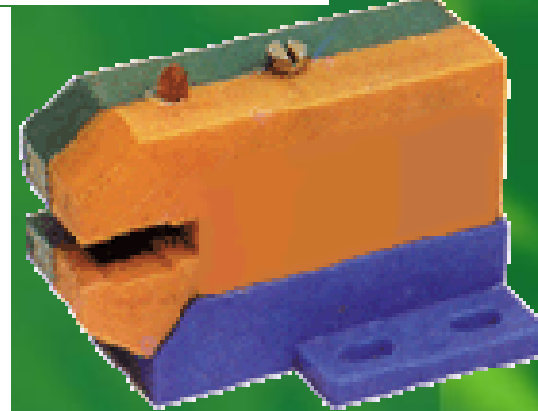
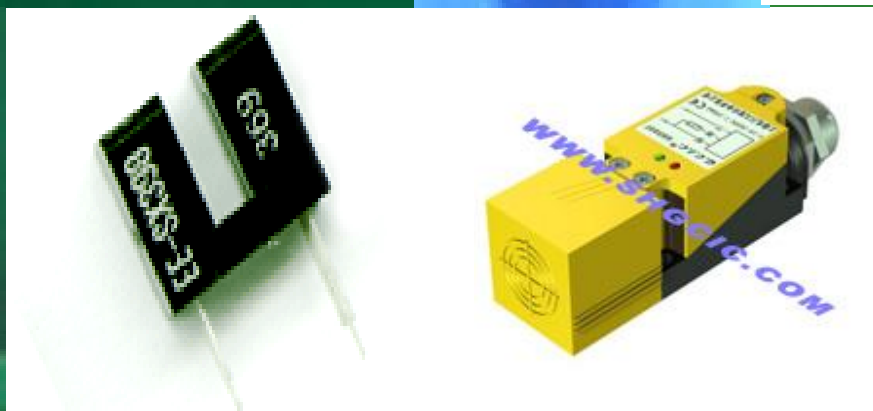


光電耦合器



- ✓ **光电耦合器**: 是高效率发光二极管LED和光电三级管组合而成的复合功能器件
- ✓ **用途**: 在移动通信领域广泛使用的板上电源, 光电耦合器件除完成变压器原、副边之间的隔离作用之外, 可提供信号反馈和过电压、过电流保护作用; 此外; 光电耦合器件在I/O接口、混合Ic电路、调制解调器/电话、线路监视等领域里, 发挥了重要作用。
- ✓ **分類**: 按形狀功能不同, 常見的有以下几大類:
- ✓ 1. **槽型光耦**: 用來檢測信號用, 根據遮光狀態輸出不同檢測號。
- ✓ 2. **隔離光耦**: 用來檢測的信號來之前級電路, 輸出信號跟前級隔離, 主要用作信號採樣用。

光電耦合器



41X36X15mm
槽宽15mm

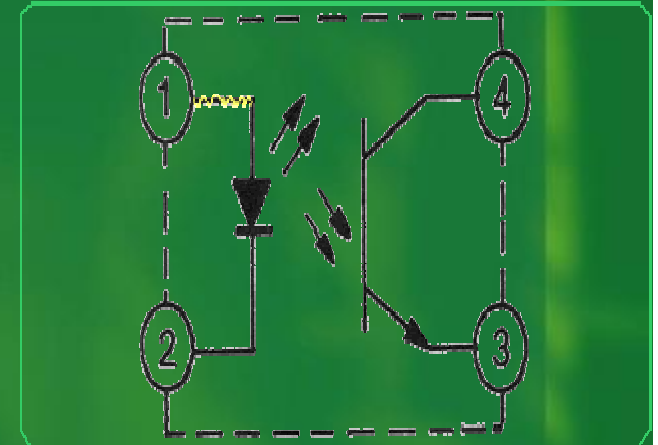
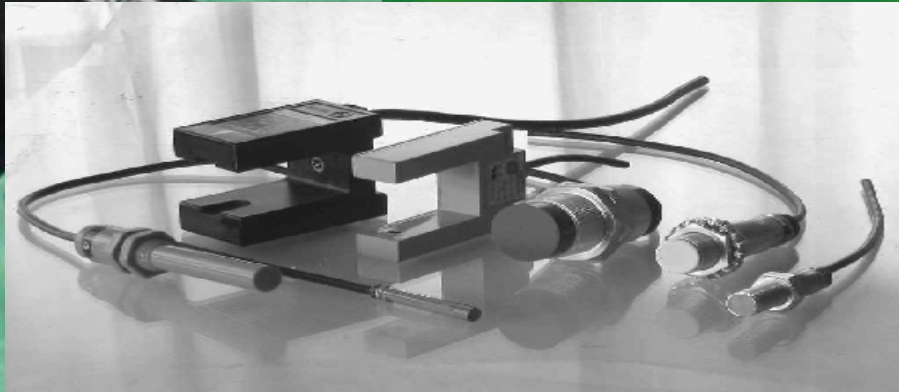
57X45X45mm
槽宽10mm

76X45X25mm
槽宽7mm

55X25X16mm
槽宽7mm

72X52X20mm
槽宽30mm

光電耦合器



集成電路塊(interchange)



- ✓ **集成电路**，采用半导体制作工艺，在一块较小的单晶硅片上制作上许多晶体管及电阻器、电容器等元器件，并按照多层布线或逐道布线的方法将元器件组合成完整的电子电路。它在电路中用字母“IC”表示。
- ✓ **（一）按功能结构分类**
- ✓ 集成电路按其功能、结构的不同，可以分为模拟集成电路和数字集成电路两大类。
- ✓ 模拟集成电路用来产生、放大和处理各种模拟信号（指幅度随时间边疆变化的信号。例如半导体收音机的音频信号、录放机的磁带信号等），而数字集成电路用来产生、放大和处理各种数字信号（指在时间上和幅度上离散取值的信号。例如VCD、DVD重放的音频信号和视频信号）。
- ✓ **（二）按制作工艺分类**
- ✓ 集成电路按制作工艺可分为半导体集成电路和薄膜集成电路。
- ✓ 膜集成电路又分类厚膜集成电路和薄膜集成电路。

集成電路塊(interchange)



√ (三) 按集成度高低分类

√ 集成电路按集成度高低的不同可分为小规模集成电路、中规模集成电路(MCU)、大规模集成电路和超大规模集成电路。

√ (四) 按导电类型不同分类

√ 集成电路按导电类型可分为双极型集成电路和单极型集成电路。

√ 双极型集成电路的制作工艺复杂，功耗较大，代表集成电路有TTL、ECL、HTL、LST-TL、STTL等类型。单极型集成电路的制作工艺简单，功耗也较低，易于制成大规模集成电路，代表集成电路有CMOS、NMOS、PMOS等类型

集成電路塊(interchange)

