

電阻

電阻在電路中用「R」加數字表示，如：R1 表示編號為 1 的電阻。

電阻在電路中的主要作用為分流、限流、分壓、偏置等。

參數識別：

電阻的單位為歐姆（ Ω ），倍率單位有：千歐（K Ω ），兆歐（M Ω ）等。

換算方法是：1 兆歐=1000 千歐=1000000 歐

電阻的參數標注方法有 3 種，即直標法、色標法和數標法。

數標法主要用於貼片等小體積的電路，如：

472 表示 $47 \times 100 \Omega$ （即 4.7K）； 104 則表示 100K

色環標注法使用最多，現舉例如下：

四色環電阻 五色環電阻（精密電阻）

電阻的色標位置和倍率關係如下表所示：

顏色	有效數字	倍率	允許偏差 (%)
銀色	/	$\times 0.01$	± 10
金色	/	$\times 0.1$	± 5
黑色	0	+0	/
棕色	1	$\times 10$	± 1
紅色	2	$\times 100$	± 2
橙色	3	$\times 1000$	/
黃色	4	$\times 10000$	/
綠色	5	$\times 100000$	± 0.5
藍色	6	$\times 1000000$	± 0.2
紫色	7	$\times 10000000$	± 0.1
灰色	8	$\times 100000000$	/
白色	9	$\times 1000000000$	/

電感

電感在電路中常用「L」加數字表示，如：L6 表示編號為 6 的電感。

電感線圈是將絕緣的導線在絕緣的骨架上繞一定的圈數製成。

直流可通過線圈，直流電阻就是導線本身的電阻，壓降很小；當交流信號通過線圈時，線圈兩端將會產生自感電動勢，自感電動勢的方向與外加電壓的方向相反，阻礙交流的通過，所以電感的特性是通直流阻交流，頻率越高，線圈阻抗越大。電感在電路中可與電容組成振蕩電路。

電感一般有直標法和色標法，色標法與電阻類似。如：棕、黑、金、金表示 1uH（誤差 5%）的電感。

電感的基本單位為：亨（H） 換算單位有：1H=103mH=106uH。

電感種類有：貼片型電感, 陶瓷多層式貼片電感, 繞線貼片電感, 繞線電感等。

晶體二極管

晶體二極管在電路中常用「D」加數字表示，如：D5 表示編號為 5 的二極管。

1、作用：二極管的主要特性是單向導電性，也就是在正向電壓的作用下，導通電阻很小；而在反向電壓作用下導通電阻極大或無窮大。正因為二極管具有上述特性，無繩電話機中常把它用在整流、隔離、穩壓、極性保護、編碼控制、調頻調製和靜噪等電路中。

電話機裡使用的晶體二極管按作用可分為：整流二極管（如 1N4004）、隔離二極管（如 1N4148）、肖特基二極管（如 BAT85）、發光二極管、穩壓二極管等。

2、識別方法：二極管的識別很簡單，小功率二極管的 N 極（負極），在二極管外表大多採用一種色圈標出來，有些二極管也用二極管專用符號來表示 P 極（正極）或 N 極（負極），也有採用符號標誌為「P」、「N」來確定二極管極性的。發光二極管的正負極可從引腳長短來識別，長腳為正，短腳為負。

3、測試注意事項：用數字式萬用表去測二極管時，紅表筆接二極管的正極，黑表筆接二極管的負極，此時測得的阻值才是二極管的正嚮導通阻值，這與指針式萬用表的表筆接法剛好相反。

4、常用的 1N4000 系列二極管耐壓比較如下：

型號 1N4001 1N4002 1N4003 1N4004 1N4005 1N4006 1N4007

耐壓 (V) 50 100 200 400 600 800 1000

電流 (A) 均為 1

穩壓二極管

穩壓二極管在電路中常用「ZD」加數字表示，如：ZD5 表示編號為 5 的穩壓管。

1、穩壓二極管的穩壓原理：穩壓二極管的特點就是擊穿後，其兩端的電壓基本保持不變。這樣，當把穩壓管接入電路以後，若由於電源電壓發生波動，或其它原因造成電路中各點電壓變動時，負載兩端的電壓將基本保持不變。

2、故障特點：穩壓二極管的故障主要表現在開路、短路和穩壓值不穩定。在這 3 種故障中，前一種故障表現出電源電壓升高；後 2 種故障表現為電源電壓變低到零伏或輸出不穩定。

常用穩壓二極管的型號及穩壓值如下表：

型號 1N4728 1N4729 1N4730 1N4732 1N4733 1N4734 1N4735 1N4744 1N4750
1N4751 1N4761

穩壓值 2.4V 3.3V 3.6V 3.9V 4.7V 5.1V 5.6V 6.2V 15V 27V 30V 75V

變容二極管

變容二極管是根據普通二極管內部「PN 結」的結電容能隨外加反向電壓的變化而變化這一原理專門設計出來的一種特殊二極管。

變容二極管在無繩電話機中主要用在手機或座機的高頻調製電路上，實現低頻信號調製到高频信號上，並發射出去。在工作狀態，變容二極管調製電壓一般加到負極上，使變容二極管的內部結電容容量隨調製電壓的變化而變化。

變容二極管發生故障，主要表現為漏電或性能變差：

- (1) 發生漏電現象時，高頻調製電路將不工作或調製性能變差。
- (2) 變容性能變差時，高頻調製電路的工作不穩定，使調製後的高頻信號發送到對方被對方接收後產生失真。

出現上述情況之一時，就應該更換同型號的變容二極管。

晶體三極管

晶體三極管在電路中常用「Q」加數字表示，如：Q17 表示編號為 17 的三極管。

1、特點：晶體三極管（簡稱三極管）是內部含有 2 個 PN 結，並且具有放大能力的特殊器件。它分 NPN 型和 PNP 型兩種類型，這兩種類型的三極管從工作特性上可互相彌補，所謂 OTL 電路中的對管就是由 PNP 型和 NPN 型配對使用。

電話機中常用的 PNP 型三極管有：A92、9015 等型號；NPN 型三極管有：A42、9014、9018、9013、9012 等型號。

2、晶體三極管主要用於放大電路中起放大作用，在常見電路中有三種接法。為了便於比較，將晶體管三種接法電路所具有的特點列於下表，供大家參考。

名稱	共發射極電路	共集電極電路（射極輸出器）	共基極電路
輸入阻抗	中（幾百歐～幾千歐）	大（幾十千歐以上）	小（幾歐～幾十歐）
輸出阻抗	中（幾千歐～幾十千歐）	小（幾歐～幾十歐）	大（幾十千歐～幾百千歐）
電壓放大倍數	大	小（小於 1 並接近於 1）	大
電流放大倍數	大（幾十）	大（幾十）	小（小於 1 並接近於 1）
功率放大倍數	大（約 30～40 分貝）	小（約 10 分貝）	中（約 15～20 分貝）
頻率特性	高頻差	好	好
應用	多級放大器中間級，低頻放大 輸入級、輸出級或作阻抗匹配用 高頻或寬頻帶電路及恆流源電路		

場效應晶體管放大器

1、場效應晶體管具有較高輸入阻抗和低噪聲等優點，因而也被廣泛應用於各種電子設備中。尤其用場效管做整個電子設備的輸入級，可以獲得一般晶體管很難達到的性能。

2、場效應管分成結型和絕緣柵型兩大類，其控制原理都是一樣的。如圖 1-1-1 是兩種型號的表示符號：

3、場效應管與晶體管的比較

(1) 場效應管是電壓控制元件，而晶體管是電流控制元件。在只允許從信號源取較少電流的情況下，應選用場效應管；而在信號電壓較低，又允許從信號源取較多電流的條件下，應選用晶體管。

(2) 場效應管是利用多數載流子導電，所以稱之為單極型器件，而晶體管是即有多數載流子，也利用少數載流子導電。被稱之為雙極型器件。

(3) 有些場效應管的源極和漏極可以互換使用，柵壓也可正可負，靈活性比晶體管好。

(4) 場效應管能在很小電流和很低電壓的條件下工作，而且它的製造工藝可以很方便地把很多場效應管集成在一塊硅片上，因此場效應管在大規模集成電路中得到了廣泛的應用。