

GENERALITÀ SUI TRANSISTOR

I transistor sono componenti elettronici, di piccola o media grandezza, generalmente dotati di tre reofori, destinati all'amplificazione di segnali elettrici e alla loro elaborazione. Esteriormente possono presentarsi in forme e con rivestimenti diversi, ovvero in contenitori o involucri metallici, di materiale sintetico, di vetro o di altro materiale. Ma la loro composizione interna rispetta sempre uno stesso principio fisico, quello dell'accostamento di tre pezzetti di cristallo di semiconduttore di tipo P o N, con un ordine di sequenza ben preciso, che può essere di tipo P-N-P oppure N-P-N, con il risultato di proporre al mondo della componentistica moderna due modelli di transistor: i PNP e gli NPN. Il transistor PNP è ottenuto con uno strato di cristallo positivo, uno strato centrale negativo ed un terzo strato positivo, come indicato sulla sinistra di figura 1.

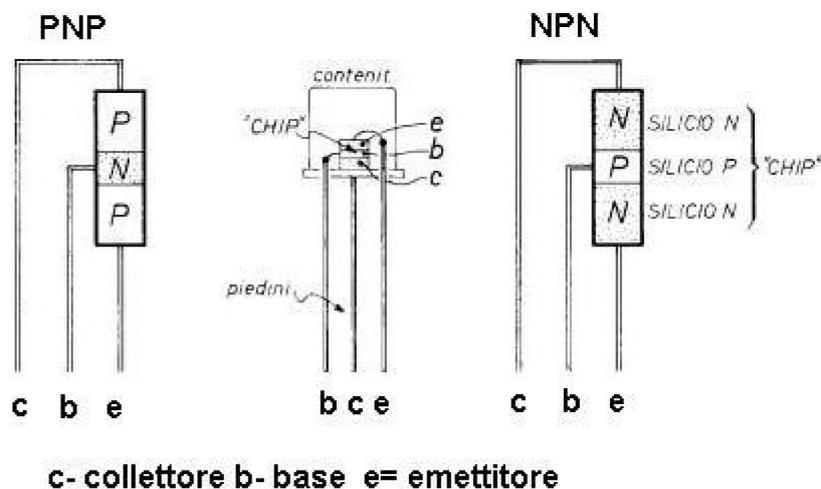


Fig. 1 - Considerato sotto l'aspetto fisico, il transistor di tipo PNP è composto da tre pezzetti di cristallo di silicio opportunamente e chimicamente trattati; quelli situati alle estremità del "chip" sono rappresentati da materiale positivo, mentre il cristallo centrale è negativo. Nei modelli NPN il cristallo centrale è di silicio positivo, i rimanenti due sono di silicio negativo. Ad ogni porzione di cristallo è applicato un conduttore (collettore - base - emettitore), sul quale si effettua la saldatura con il circuito di impiego del componente.

Il transistor NPN è il risultato della composizione di uno strato di cristallo negativo, uno centrale positivo ed un terzo strato negativo. A ciascuno dei tre strati di cristallo, che si identifica come una porzione di silicio opportunamente trattato, è collegato un conduttore che costituisce l'elettrodo corrispondente e sul quale si effettua la saldatura con il circuito di impiego del componente. I tre conduttori, fuoriuscenti dal transistor, vengono segnalati tramite le tre lettere alfabetiche "e", "b", "c", ossia con le iniziali delle tre parole "emettitore", "base", "collettore", dunque con la seguente corrispondenza:

e = emittore b = base c = collettore

La configurazione cristallina interna del transistor, interpretata attraverso il disegno pubblicato in posizione centrale di figura 1, viene denominata, con un termine di lingua inglese, "chip". Sotto un certo aspetto, il transistor può essere ritenuto un completamento del diodo a semiconduttore, perché in esso gli strati alterni di cristalli di tipo P ed N sono in numero di tre anziché di due. Ma non si pensi, in considerazione della disposizione simmetrica dei cristalli, che l'emittore possa essere liberamente scambiato con il collettore, perché la costruzione interna del transistor non rispetta assolutamente l'ordine simmetrico dei cristalli. I simboli teorici, con i quali i due tipi di transistor PNP ed NPN vengono menzionati nella composizione dei progetti elettronici, sono quelli riportati a sinistra e a destra di figura 2, mentre in posizione centrale della stessa figura appaiono tre modelli di transistor, disegnati nelle loro espressioni reali esteriori e scelti fra i componenti a maggior diffusione commerciale.

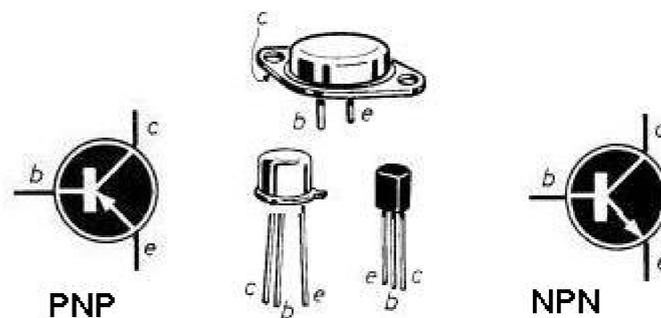


Fig. 2 - I simboli elettrici dei due tipi di transistor PNP ed NPN si differenziano per la sola direzione della freccia indicatrice dell'elettrodo di emittore. In posizione centrale sono riportati alcuni modelli di transistor nella loro veste reale.

Industrialmente, i transistor NPN vengono costruiti in quantità maggiore che non i PNP, che formano una categoria minoritaria nel settore dei semiconduttori.