

Matière : Travaux Avant-projet

Licence Electronique Semestre 5

Chapitre 1. Techniques du dessin en électronique : Partie I

Rappel sur les Composants électronique / Composant actif / Composant passif



Composant électronique :

Un composant électronique est un élément conçu pour être assemblé avec d'autres pour réaliser une ou plusieurs fonctions électroniques. Les composants forment de très nombreux types et catégories, ils répondent à divers standards de l'industrie autant pour leurs caractéristiques électriques que pour leurs caractéristiques géométriques. Leur assemblage est préalablement défini par un schéma d'implantation.

Classification :

Composant actif/passif ;

Un composant actif est un composant électronique qui permet d'augmenter la puissance d'un signal (tension, courant, ou les deux). La puissance supplémentaire est récupérée au travers d'une alimentation. On peut citer en majorité des semi-conducteurs, on y classe : transistor, circuit intégré.

Il existe le plus souvent une connexion électrique interne entre deux limites du composant où le courant et la tension sont de même signe (orientés dans le même sens sur le schéma). C'est la convention générateur.

Au contraire un composant est dit passif quand il ne permet pas d'augmenter la puissance d'un signal (occasionnellement, il s'agit même de diminuer la puissance, fréquemment par effet Joule) : résistance, condensateur, bobine, filtre passif, transformateur, diode, mais aussi les assemblages de ces composants. Une autre définition d'un composant dit «passif» est qu'il obéit à la loi d'Ohm généralisée.

Dans la totalité des connexions internes le courant et la tension sont de signe inverse. Convention récepteur.

De plus en plus apparaissent des composants qui sont des modules ou assemblages de composants actifs et passifs. On les compte soit dans les actifs, soit on les exclut des composants électroniques (en les considérant comme des circuits électroniques à part entière).

Classification par type d'intégration :

Un composant électronique discret est un composant ne réalisant qu'une fonction. Il s'oppose au circuit intégré ou au circuit hybride qui regroupent un certain nombre de fonctions actives ou passives dans un même boîtier. Le besoin de miniaturisation imposé par l'industrie de l'électronique et les progrès de l'industrie des semi-conducteurs génèrent progressivement la disparition de plus en plus de composants discrets. Ceux-ci sont cependant toujours utilisés dans les domaines réclamant de fortes tensions/ puissances comme l'électronique de puissance, l'électrotechnique, etc. Leur emploi se justifie aussi dans la réalisation de prototypes et de petites séries ou dans l'éducation.

Classification par boîtier :

Parmi les composants à monter sur circuit imprimé, on distingue deux catégories principales : les composants montés en surface, aussi nommés CMS ou SMD (pour Surface-Mount Device), et les composants traversant (ou TRAD pour Traditional). La différence est importante du point de vue de la fabrication du circuit imprimé support, (la 2e catégorie nécessite le perçage du PCB et impose d'autres contraintes de routage), mais aussi de l'assemblage (l'utilisation de composants CMS nécessite des contraintes d'assemblage différentes). Une troisième catégorie, quasiment disparue actuellement, est la catégorie des composants à wrapper.

Parmi ces catégories figurent de nombreuses sous-sous-catégories de problèmes mathématiques équationnels ou de boîtiers, que le concepteur doit choisir selon diverses contraintes d'intégration, de prix, d'accessibilité des signaux, de classe de fabrication, de dissipation thermique...

Certaines branches de l'électronique telles que l'électronique de puissance utilisent aussi des boîtiers avec des connexions à visser ou à sertir. Les contraintes de puissance, d'isolation et d'ergonomie ne permettent pas occasionnellement l'utilisation de circuits imprimés.

Domaines d'application :

On peut lister les composants électroniques selon leur domaine d'application de prédilection. Cette classification est donnée à titre indicatif, car les domaines de l'électronique sont généralement interdépendants.

Capteur :

- Caméra
- Capteur de pression fluide
- Capteur de champ magnétique (effet Hall)
- Thermistance

Électrotechnique/électronique de puissance :

- Ferrite
- Fusible (rapide / lent) :
 - Domestique
 - Électronique (5×20 ou 6, 3×32 mm)
 - Automobile
- Polyswitch
- Relais
- Thyristors
- Transformateurs :
 - Moulés
 - Standard
 - Toriques
- Triacs
- Varistances

Électronique analogique :

Article détaillé : Électronique analogique.

- Condensateur :
 - Chimique (radial / axial)

- Tantale
- Ajustable
- Céramique (mono ou multicouche)
- Circuit intégré

- Résistance :
 - Carbone / métal
 - 1/4 W, 1/2 W, 1 W, 3 W, 6, 5 W
 - Simple ou en réseau
- Diode :
 - Type 1N400X (standard)
 - Schottky
 - Infrarouge (émetteur, récepteur, ou fourches / barrières)
 - Pont de diodes
 - Zener
- Inductance (self, bobine)
 - de choc
 - antiparasitage
- Transistor
 - bipolaire (NPN, PNP)
 - à effet de champ (JFET, MOSFET)
- Photocoupleur
- Régulateur (de tension)

Électronique numérique :

- Microprocesseur
- Microcontrôleur (AT, MC68HC11, PIC, ST6)
- Mémoire informatique
- Quartz
- Opto-coupleur ou d'une façon plus générale Photocoupleur

Interface humaine :

Interface Homme-machine.

- Afficheur :
 - à segments (affichage de réveils)
 - à led (affichages défilants)
 - LCD (afficheurs de calculettes)
- Buzzer
- Commutateurs rotatifs (3, 4, 6 ou 12 positions)
- Haut-parleur

- Interrupteur :
 - classique (à levier, à glissière, bouton-poussoir)
 - A clé
 - Thermique
 - Dips witch
- Led (types correspondant à une combinaison des items suivants)
 - couleur (rouge, jaune, vert, bleu, ultraviolet, infrarouge, bicolore, multicolore) (la led éteinte peu aussi être transparente)
 - forme (standard, cylindrique, triangulaire, rectangulaire, etc.)
 - taille (1, 8 mm, 3 mm, 5 mm, 8 mm, 10 mm)
 - intensité (1 mcd à >10 000 mcd)
 - tension (1, 8 V, 3 V, 5 V, 12 V)
 - autres (basse consommation, clignotante)
 - bar-graph
- Potentiomètre
 - Mono / multitour
 - Linéaire / logarithmique
 - Rotatif / rectiligne
- Roue codeuse.

Logiciels à télécharger :

Isis Proteus, Fritzing, Workbench, Ltspice, UnoArduSim, Tina, TCL,