


☐

I'm not robot


reCAPTCHA

Continue

Comment tester les composants electronique pdf

Comment tester une carte électronique pdf.

extérieur Les composants discrets, dits actifs, sont à base de transistors et, dans le cadre d'un système numérique, permettent de manipuler la puissance (les électronique Role des composants électroniques pdf Continue Des exemples de divers composants électroniques tels que le capteur de lumière, par conséquent, est un normal f a f Toutes les valeurs de résistance ne sont pas disponibles en électronique ont une dissipation de 0,25W Composants discrets (diodes, transistors, FET,) Technologie composants Les câbles aussi seront des composants électriques car ils relient entre eux les différents objets du circuit En résumé un composant électrique est un objet pouvant faire partie d'un circuit électrique 2 Je comprends pourquoi on utilise des symboles normalisés en électricité Il faut que tout le monde puisse comprendre le schéma d'un extérieur Les composants discrets, dits actifs, sont à base de transistors et, dans le cadre d'un système numérique, permettent de manipuler la puissance (les signaux forts) ou d'amplifier les signaux faibles des capteurs Fondamentalement, il n'y a pas vraiment de différence entre les technologies MOS des une adaptation optimale des composants Conjointement avec une nouvelle technologie pour la construction du circuit magnétique, les boîtiers ont pu atteindre des dimensions (9,3 mm x 22,2 mm x 24 mm Fig 3) 3 fois inférieures à celles des capteurs de courant à boucle fermée traditionnels, ayant des plages de mesure similaires inductances ou des capacités qui présentent aussi des caractéristiques parasites Suivant les conditions d'utilisation, ces caractéristiques parasites peuvent être négligeables ou au contraire devenir prépondérantes En général, lors de l'étude d'un circuit électronique, on considère les composants passifs comme parfaits Les composants ont été choisis en pensant à des montages simples faits par des jeunes Les composants plus spécialisés peuvent être achetés chez les excellents distributeurs que nous avons en Suisse : Distrelec, Farnell, Conrad Les composants et matières pour bricolages se trouvent chez Pewi à Berne, Opittec et Traudl-Riess 1 5 1 Comme pour l'exemple 1, relever les courants autour des composants du circuit de la figure 1 4 Etablir la relation des courants aux nœuds A, B et C Figure 1 4 : Schéma électrique N°2 à étudier à l'aide du logiciel de conception ISIS 1 5 2 Compte tenu du sens des courants, extraire la loi générale sur les courants pour un nœud Annexe du cours - Les principaux composants électroniques Cette annexe du support de cours, apporte quelques précisions sur certaines parties du support de cours (les principaux composants électroniques) mais elles ne sont pas à connaître pour passer la licence de radioamateur Cette annexe sera enrichie au fur et à mesure Toute des montages simples ou plutôt un livre sur les composants ? Après trente ans de pratique, l'auteur de ce livre, resté l'éternel débutant qui réalisait lui-même son premier montage dès l'âge de dix ans, partage ici sa soif Page 2 PDFprof.com Search Engine Report CopyRight Search cours preparation a la naissancepréparation ? la naissance et ? la parentalité mémoirela préparation psychologique de la femme enceinte pdfpréparation ? la parentalité pdfla préparation psychologique ? l'accouchement pdfpréparation ? l'accouchement video1ère séance de préparation ? la naissance et ? la parentalitépréparation ?



l'accouchement pdf charge virale 20 copies/mlcharge virale définitioncharge virale normaletaux normal de cd4 dans l'organismecharge virale "norme"charge virale indétectable transmissionaugmentation charge viralecharge virale hépatite b charge virale normecharge virale définitioncharge virale normaleaugmentation charge viralecharge virale indétectable transmissioncharge virale 20 copies/mlmesure charge viralecharge virale indétectable sans traitement charge virale indétectable sans traitementcharge virale indétectable et grossesse Politique de confidentialité -Privacy policy Pour compléter votre test de continuité, placez une sonde à chaque extrémité du circuit ou du composant à tester. Comme précédemment, si le circuit est continu, l'écran affiche une valeur 0 (ou approximativement) et le multimètre "bip". Si l'écran affiche 1 ou OL (circuit ouvert), il n'y a pas de continuité—c'est à dire, le courant électrique ne peut pas circuler d'une sonde à une autre. La continuité n'est pas directionnelle, peu importe quelle sonde se place où. Mais il existe des exceptions, par exemple, s'il y a une diode dans votre circuit. Une diode est comme une vanne unidirectionnelle pour l'électricité, ce qui signifie qu'elle conduira l'électricité dans une direction, mais pas dans l'autre. Dans l'industrie où à la maison, le test d'une carte électronique repose toujours sur des mesures électriques mais aussi des méthodes visuelles. Une méthode très utilisée dans l'industrie est la méthode PPVS. Le but est de tester le plus de composants possibles sur un circuit imprimé : assurer la plus grande "couverture" de test (test coverage), c'est-à-dire avoir le meilleur pourcentage de composants testés sur le circuit. La méthode de test PPVS est présentée ici. Zoom sur une carte électronique : composants CMS et points de test Le test PPVS n'est pas un test où on fait fonctionner la carte électronique (test fonctionnel). On ne teste que les composants un par un et le circuit imprimé dans ce test dit "in-circuit" (test ICT : in-circuit test). Test de circuits électroniques Une carte électronique, c'est un circuit imprimé où sont montés (ou pas, selon les variantes d'un produit électronique : options, etc...) les composants électroniques. Tester un composant, c'est le mesurer (quels paramètres mesure-t-on ?), puis décider (sanction du test) si il est bon ou pas. Le test de circuits : méthode PPVS Dans la famille des tests in-circuit, PPVS signifie "Présence Polarité Valeur Soudure" (presence polarity value solder). On teste donc ces 4 points : 1. présence du composant sur le circuit Le composant est-il présent ? On peut le tester électriquement (mesure de résistance, de capacité, de diode, de transistor, etc) en plaçant la carte électronique sur un lit à clous. Des points de tests (petites surfaces métalliques libres à chaque noeud électrique, dorées ou étamées, en tous les cas non vernies) sont prévus pour recevoir les clous lorsque l'opérateur place la carte sur le lit à clous. Une mesure électrique est alors faite, tout comme lorsqu'on mesure un composant sur une carte avec un simple multimètre. Point de test sur un circuit imprimé Point de test : surface sans vernis Le test visuel peut compléter. A l'aide de caméras et de logiciels spécifiques de traitement d'image, on teste la présence du composant : couleur, dimensions, etc. Le logiciel juge si le composant est là ou pas. L'important est de n'être ni trop laxiste ni trop sévère. Trop sévère : des composants bons seront jugés mauvais (faux défaut ou risque de deuxième espèce). Trop laxiste : le test juge bon des erreurs ou des absences de composants (risque de première espèce). En cas d'erreurs répétées, l'opérateur peut signaler le problème et les paramètres du logiciel seront réajustés. En tous les cas, le test d'inspection visuelle dépend du facteur humain. On dit qu'il est "opérateur-dépendant". Ce test visuel est connu sous le nom de "AOI" : "automated optical inspection". Pour des connexions de câbles, une norme IPC (IPC A 610 ou IPCA610 D) fait appel au contrôle visuel de l'électronique : Montage de composants électroniques Câblage de circuit électriques Soudure de composants électroniques Mais le test PPVS pour les circuits, c'est aussi... 2. polarité des composants On peut tester (au multimètre, ça marche aussi très bien !) la polarité d'une diode ou les jonctions d'un transistor sur un circuit imprimé. Mais le test a ses limites. La polarité d'un condensateur chimique peut se tester par inspection visuelle : la bande correspond à la patte moins. Par caméra, cette bande est détectée. Électriquement, le courant de fuite d'un condensateur chimique est élevé (et dangereux !) lorsqu'il est à l'envers. On peut donc dans une certaine mesure détecter un condensateur monté à l'envers. Par ailleurs, on a intérêt à router une carte électronique en plaçant tous les condensateurs polarisés dans la même orientation : le contrôle visuel est facilité ! Pour les diodes, un testeur (type lit à clous ou multimètre) peut tester la polarité d'une diode. Cependant, il ne peut pas bien faire la différence entre des diodes : une diode 1N4001 et une 1N4007 ont des tensions de seuil très proches alors qu'une la 1N4001 supporte 50V et la 1N4007 supporte 1000V. Si pour une application 400V, la diode 1N4001 est montée à la place de la 1N4007, le testeur ne le verra pas et la carte électronique cassera ! De même pour différents types de transistors ou d'inductances par exemple. La couverture de test sur les composants non polarisés (condensateurs céramiques, inductances, ferrites, résistances, straps 0 Ohms) est de 100% puisque la polarité (sens de montage) n'a pas d'importance pour le bon fonctionnement du circuit. La polarité est donc toujours OK. 3. valeur des composants Pour une résistance, une inductance ou une capacité, la valeur peut se mesurer avec précision avec les testeurs classiques. Avec son multimètre, un bricoleur a la même démarche efficace et simple. La mesure est faible puis comparée à une fourchette de valeurs acceptées (par exemple : +/-2% d'erreur). Pour des ferrites dont l'impédance est pertinente à 100MHz, la plupart des testeurs ne permettent pas l'injection de telles fréquences. Le testeur fait alors une mesure en DC et ne peut que tester la présence d'une ferrite (mesure en DC proche de 0 Ohm). On peut la confondre avec une résistance 0 Ohm. Pour des éléments mécaniques (connecteurs, embases, fusibles, etc), le contrôle visuel (AOI) permet de détecter la présence, le bon nombre de broches, la hauteur, la couleur du connecteur par exemple. Le test est incomplet, mais il est difficile de faire mieux. Il est aussi difficile de faire la différence entre deux fusibles de calibre différents.



Les deux présentent une résistance électrique très faible. Les circuits intégrés ne sont pas complètement testés avec le test in-circuit. On peut tester les diodes internes électriquement et le marquage par inspection visuelle (microcontrôleur, mémoire, convertisseur, driver, etc.). Le test fonctionnel complètera. Pour les composants en parallèle, on ne peut pas mesurer la valeur d'un seul, mais on peut supposer que tous les composants de même référence (issu d'une même bobine de composants) ont la même valeur. Bobines de 5000 composants CMS Exemple : la mesure de 4 condensateurs identiques en parallèle donne 387 nF. On peut en déduire qu'il y a 4 condensateurs de valeur standard 100 nF (+/-10%). En revanche, on ne peut pas tester la valeur d'un petit condensateur en parallèle avec un gros : Condensateur céramique 100 nF monté en parallèle d'un chimique : non testable Si on a de la place sur la carte lors du routage, on peut mesurer ce composant monté dans un coin, juste pour le test. Il n'est relié à rien d'autre qu'un point de test à chaque extrémité. Le test de celui-ci "couvre" le test de l'autre. Pour les composants en série, on peut les tester unitairement avec un point de test entre chaque composant : Test de résistances en série Résistances 470 kOhms en série : XT10 est un point de test intermédiaire En fait, pour des valeurs identiques, on peut se passer des point de tests intermédiaires et mesurer la valeur totale. Si elle est bonne, il serait très improbable que 2 ou 3 composants aient de mauvaises valeurs qui se compensent. Exemple : la mesure de 4 résistances identiques donne 401,7 kOhms. On peut en déduire qu'il y a 4 résistances 100 kOhms. On suppose que les résistances montées par la machine de pose sont issues du même lot. La couverture de test est bonne dans ces cas là. En revanche, on ne peut pas tester des grandes impédances en parallèle de petites impédances. Dans le cas d'impédances complexes (RC, LC, RL en parallèle), la couverture de test n'assure pas la mesure de la valeur. Par exemple, on ne peut pas tester 1 nF en parallèle avec 10 Ohms., ni 100 Ohm en parallèle avec une faible inductance. Impédance complexe RC La valeur ne dit pas tout : ce test ne fait pas la différence entre une résistance de puissance et une résistance standard de même valeur. Il ne fait pas non plus la différence entre deux condensateurs de tensions nominales différentes (exemple : 10 uF / 25 V et 10 uF / 100 V). L'inspection visuelle doit compléter le test de valeur. Deux résistances de mêmes valeurs mais de fabricants différents peuvent avoir des couleurs différentes et être jugées (à tort !) différentes par le test visuel. 4. soudure Le composant est-il bien soudé sur le circuit imprimé ? On peut juger que oui si la présence, la polarité et la valeur sont déjà testées, mais l'inspection visuelle reste un complément précieux. Test visuel : défauts de soudure détectables par inspection visuelle Pour des composants où les soudures sont faites en dessous (invisible à l'oeil ou à la caméra), l'inspection par rayons X peut être utile. C'est le cas des composants BGA et des petits boîtiers actuels. Avantage du test de circuits électroniques ICT La couverture de test est idéalement de 100% mais souvent de 60 à 80%. Elle permet d'éviter les erreurs dues à la fabrication de cartes électroniques. Typiquement, quelques exemples : - composants électroniques manquants - composants mal soudés - erreurs de valeurs (10 kOhms "103" au lieu de 100 kOhms "104") - composant cassé après avoir reçu une décharge électrostatique - polarité incorrecte (rotation de 180° du composant) - court-circuit entre broches adjacentes - dérive des procédés de fabrication (vieillessement des machines, etc) - mauvaise soudure due à un manque ou un excès d'étain, un mauvais profil de température lors du passage au four, etc Les erreurs peuvent survenir lors de l'achat des composants, du placement ou de la soudure (vague ou reflux). Chaque carte électronique est testée "à la chaîne", ce qui implique un surcoût mais permet de détecter des défauts avant le test fonctionnel du produit complet assemblé. Analyse du risque suite au test Tel composant électronique est défectueux : quelles conséquences cela entraîne-t-il ? Le risque est-il grand que cela arrive ? La gravité et la fréquence du défaut permettent de mesurer le risque lié à ce composant. Vous pouvez parcourir cet article : Analyse du risque Un composant peut entraîner la dégradation ou la perte d'une seule fonction d'un produit (communication, affichage, etc) ou au pire de tout le produit (défaut sur alimentation ou sur fonction centrale : microprocesseur, etc), sans oublier le danger mortel en cas de défaut d'isolement par exemple (défaut dans un transfo, dans un filtrage CEM, etc). Test fonctionnel et test in-circuit Un test fonctionnel pourrait paraître suffisant, avec l'idée un peu naïve que si on "branche" le circuit ou le produit complet, qu'on teste toutes les fonctions dans tous les cas, on a tout testé. C'est peut-être vrai, mais sans aucune marge. Par un test fonctionnel, on ne peut pas détecter des erreurs de valeurs qui réduisent une marge de fonctionnement ou mettent en péril d'autres composants. On ne verra pas non plus des cas rares de fonctionnement, de surtensions transitoires, ou des protections internes pourraient se déclencher. Test fonctionnel et test in-circuit sont complémentaires. Conception des circuits électroniques industriels Les bureaux d'études assurent la conception et le développement de cartes électroniques, mais aussi la mise en place de méthodes de fabrication, le choix des procédés les plus adaptés, et les tests à mettre en place. Conception de produits électroniques Conclusion sur le test PPVS pour circuits électroniques Le développement technologique des cartes électroniques pose de nouveaux problèmes qui nécessitent de nouveaux outils. Dans ce test de composants sur le circuit, c'est la complémentarité entre mesures électriques, inspection visuelle et éventuellement par rayons X qui assure l'efficacité de la couverture de test.