

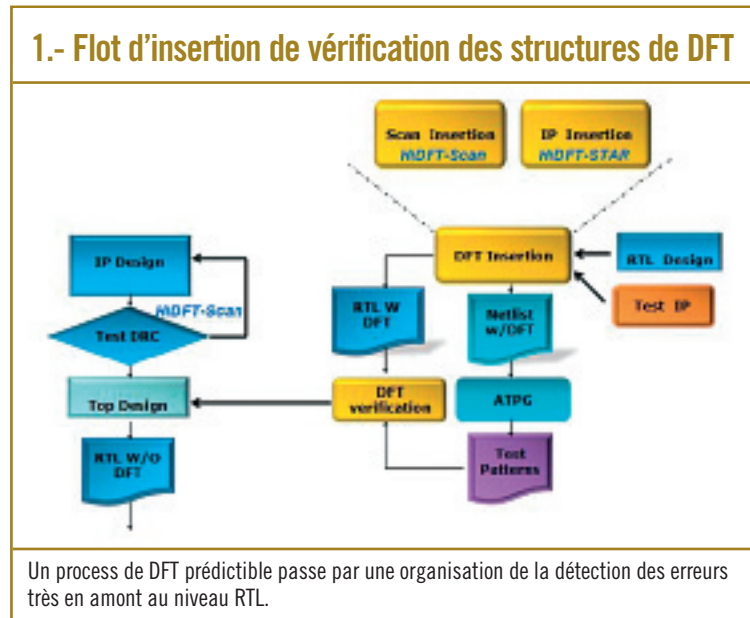
CAO électronique

L'insertion des logiques de test se fait au niveau RTL

La société française DeFacto Technologies innove dans le domaine du DFT (Design for test) en proposant une technologie d'insertion des logiques de test mémoire directement au niveau RTL.

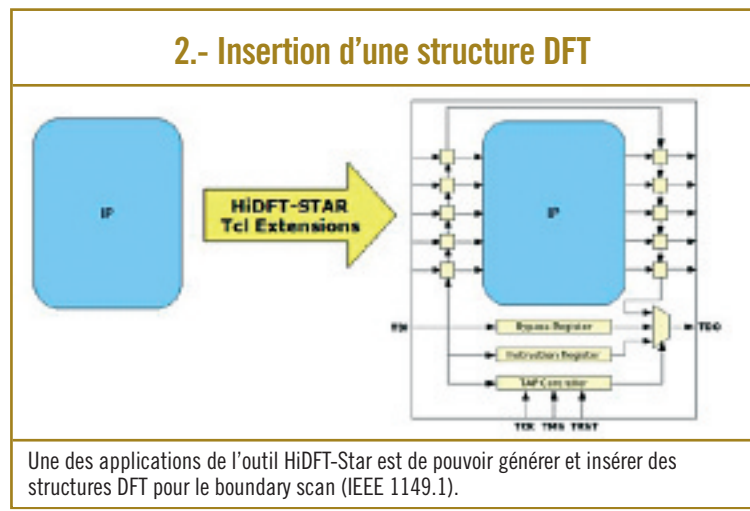
Remonter du niveau portes logiques vers le niveau RTL, pour tout ce qui a trait aux techniques de conception en vue du test (DFT ou Design for test), est une tendance forte au sein des équipes de conception. D'une part, parce que ce travail représente un temps non négligeable dans le processus global de design d'un circuit (de 10 à 25% selon les cas), et que la remontée d'un niveau d'abstraction permet de réduire cet effort. D'autre part, bien souvent les équipes en charge du DFT sont séparées des autres équipes (de test, de vérification) et sont mal intégrées au flot de design. Alors qu'en remontant ce travail au niveau RTL, il est possible de mieux réinsérer cette tâche dans le flot. Enfin, les techniques de DFT au niveau portes sont relativement intrusives, contrairement à une analyse au niveau RTL, avec une prise de risque moindre, puisqu'en cas de problème il est toujours plus facile de modifier le code RTL qu'une netlist au niveau portes.

La jeune société française DeFacto Technologies (1) s'est fait connaître dans ce domaine avec notamment son outil HiDFT-Scan (2) qui crée des structures ad hoc de logiques de scan interne aux circuits et les importe au niveau RTL. L'outil de synthèse utilisé après (quel que soit l'éditeur) génère alors une logique de test strictement équivalente à ce qui a été mis en place au niveau RTL. Une appro-



che qui permet notamment la vérification des structures de DFT avant synthèse (simulation des vecteurs de tests ATPG, vérification des chaînes de scan, des structures de type boundary scan...) et ouvre la porte à des analyses plus sophistiquées comme la preuve formelle. Aujourd'hui, la société va plus loin en proposant un outil d'insertion des logiques de tests mémoire (structures Bist, Built in self test) directement au niveau RTL. Ce produit, baptisé HiDFT-

Star (Star pour Structured test architecture), trouve son origine dans un projet de recherche conduit au sein du pôle de compétitivité Minalogic avec le support de STMicroelectronics (projet Aster). Habituellement, les blocs complexes de Bist nécessitent l'intégration de divers « sous-blocs » à différents niveaux (contrôleurs de Bist, fusebox...) avec l'interconnexion qui va bien. Avec l'outil HiDFT-Star, il est désormais possible d'automatiser



cette tâche d'insertion et d'intégration des différents blocs, et de leur connectivité associée, au niveau RTL. De plus, la technologie offre la possibilité de générer des structures de test mémoire de n'importe quelle technologie (Jtag ou IEEE 1149.1, IEEE 1500...), y compris des logiques propriétaires, toujours au niveau RTL (à noter que cet outil accepte en entrée aussi bien le langage VHDL que Verilog). « Cette approche est d'ores et déjà utilisée en production au sein d'une grande société japonaise d'électronique depuis quelques mois, explique Chouki Aktouf, le président et fondateur de DeFacto Technologies, et le gain constaté en termes de temps d'insertion des logiques de test de mémoire est d'un facteur 15. »

Au-delà, DeFacto Technologies présente son logiciel, en association notamment avec HiDFT-Scan, comme un flot d'intégration automatique de blocs IP de DFT au niveau RTL, afin de créer un process de conception des fonctions de DFT plus prédictibles et mieux maîtrisées qu'au niveau portes. Avec des listes de règles de DRC pour identifier les problèmes de connectivité entre blocs, la possibilité de créer des scripts d'automatisation et la fourniture d'un interpréteur Tcl, compatible avec la version 8.4 de ce langage. Au fond, l'idée est d'offrir le maximum de moyens pour corriger les erreurs de DFT le plus en amont possible. Le logiciel HiDFT-Star sera commercialisé pour un prix de licence annuel de l'ordre de 50000€.

FRANÇOIS GAUTHIER

(1) Les technologies développées par DeFacto Technologies trouvent leur origine dans les travaux du laboratoire LCIS de l'institut national polytechnique de Grenoble. La société a été créée en 2004.

(2) HiDFT: High level design for test.

Microcontrôleurs

Des 8 bits et des 16 bits qui ménagent la batterie

Bénéficiant de la technologie basse consommation « nanoWatt XLP », les microcontrôleurs PIC 8 bits et 16 bits de nouvelle génération de Microchip consomment quelque 20 nA seulement en mode veille.

Microchip étoffe sa déjà riche famille de microcontrôleurs PIC avec pas moins de trois séries 8 ou 16 bits. Le moindre intérêt n'est pas l'apport de la technologie basse consommation « nanoWatt XLP », qui se traduit par un courant en mode veille étonnamment bas, soit 20 nA environ en valeur typique.

Concrètement, les nouveaux venus sont estampillés PIC18F46J11 et PIC18F46J50 pour les versions 8 bits, PIC24F16KA pour celles au format 16 bits. Ils visent fort logiquement les appareils portables alimentés par une batterie, plus souvent en veille qu'en activité, dans les domaines grand public et industriel notamment. Notons que vis-à-vis de l'étiquette « nanoWatt » (une technologie introduite en 2003) dont étaient affublés jusque-là nombre de microcontrôleurs de Microchip, les critères définis



Les trois nouvelles familles de microcontrôleurs 8 bits (PIC18F46J11, PIC18F46J50) et 16 bits (PIC24F16KA) s'ajoutent aux trois récemment introduites par Microchip, et désormais réunies sous le label « nanoWatt XLP ».

pour « nanoWatt XLP » sont encore plus drastiques. Ainsi, entrent désormais dans cette dernière catégorie les PIC dont la consommation en veille est inférieure à 100 nA, tandis que celle de certains blocs comme l'horloge temps réel et le temporisateur chien de garde n'excède pas 800 nA, lorsqu'ils sont activés en fonction des besoins. Du coup, certains microcontrôleurs 8 bits antérieurs (mais néanmoins récents), tels ceux issus des familles

PIC16F72x et PIC18F46K20 (usage général) ou PIC18F14K50 (avec interface USB) satisfont aussi à ces conditions d'entrée.

Des 8 bits avec ou sans connectivité USB

Du côté des 8 bits, les PIC18F46J11 en boîtiers à 28 ou 44 broches sont destinés à un usage général. Les six modèles introduits diffèrent selon la capacité (16, 32 ou 64 Ko) de leur mémoire flash interne, le nombre de voies de conversion A/N (10 ou 13) sur 10 bits et la présence ou non d'un port parallèle de communication.

La gamme PIC18F46J50 est également forte de six membres se différenciant selon les mêmes paramètres. Par rapport aux PIC18F46J11, tous les produits disposent en sus d'une connectivité USB 2.0 Full Speed, pour les systèmes embarqués exigeant des mises à jour logicielles ou le téléchargement de données. Tant les PIC18F46J11 que les PIC18F46J50 offrent 12 Mips, disposent de 3800 octets de Ram et incluent un périphérique de

gestion de touches tactiles capacitatives (technologie mTouch). De plus, via le module PPS (peripheral pin select) il est possible d'assigner de façon dynamique des fonctions à certaines broches afin d'optimiser le routage sur la carte.

Pour leur part, les microcontrôleurs 16 bits PIC24F16KA, au nombre de quatre, affichent 16 Mips à 32 MHz. Ils intègrent entre autres : 1,5 Ko de Sram, 512 octets d'Eeprom pour les données, 8 ou 16 Ko de flash pour les programmes, un CAN 10 bits à 9 canaux (500 kéch./s max.), deux comparateurs analogiques, une unité de mesure du temps de charge (CTMU) pour la gestion d'une interface de commande capacitive... Les consommations en mode veille avec l'horloge temps réel ou le temporisateur chien de garde activés sont ici de l'ordre de 500 nA et 400 nA typ. respectivement.

Les PIC24F16KA sont proposés en différents formats de boîtiers (QFN, SSOP, SOIC, PDIP) à 20 ou 28 broches.

Tous les microcontrôleurs cités sont supportés par les outils de développement de Microchip. Cela inclut : l'environnement de développement intégré gratuit MPLab, l'émulateur Real Ice, le débogueur in situ ICD3, les compilateurs MPLab C et Hi-Tech C, le programmeur universel PM3.

Par quantité de 10000 pièces, les prix démarrent à 1,38 \$ (PIC24F16KA), 1,58 \$ (PIC18F46J11) et 1,78 \$ (PIC18F46J50).

PHILIPPE CORVISIER

EN BREF

Les outils FPGA ciblent les applications

L'américain Xilinx vient de lancer la version 11.1 de son environnement de conception pour FPGA ISE Design Suite. Outre de nouvelles fonctions et des améliorations de performances, ce kit de conception se distingue par une commercialisation par domaines pour mieux répondre à différents types d'application. Ainsi quatre configurations sont disponibles, à savoir Logic Edition, DSP Edition, Embedded Edition et System Edition, chaque version comptant un flot de conception complet avec les outils et les blocs IP adéquats. A cela s'ajoutent la disponibilité de l'Embedded Software Developer Kit pour le développement et le débogage des logiciels C/C++.

Sur le Web...

Les microcontrôleurs « nanoWatt XLP »
<http://www.microchip.com/XLP>

Les outils logiciels
<http://www.microchip.com/XLPtools>

Audio

L'amplificateur audio classe D soigne sa consommation

Avec l'AAT5101, AnalogicTech signe son entrée sur le marché des amplificateurs audio classe D avec un modèle 2,5W sur 4Ω, affichant des courants de repos et de veille de 1,35mA et 60nA respectivement.

Destiné aux applications portables (lecteurs multimédias, téléphones mobiles, PC portables, PDA...), l'AAT5101 d'AnalogicTech est un amplificateur audio mono classe D délivrant 2,5W sur une charge de 4Ω avec un taux de distorsion et bruit inférieur à 10%, ou 1,35W sur 8Ω avec un THD+N de 1%. A 1W, ce taux de distorsion n'excède pas 0,2%.

La tension d'alimentation de l'AAT5101 est comprise entre 2,1 et 5,5V, ce qui lui permet de s'accommoder d'une unique cellule lithium, mais aussi des technologies d'accumulateurs de nouvelle génération dont la tension de service descend en dessous des 2,75V typ. actuels. L'AAT5101 constitue la première

incursion d'AnalogicTech dans le domaine de l'amplification audio en classe D. L'américain ne compte cependant pas s'arrêter en si bon chemin, puisqu'une version stéréo 2x2,5W, ainsi qu'un modèle 20W/24V pour les téléviseurs à écrans plats sont également en prévision.

Typiquement 1,35mA au repos

D'architecture entièrement différentielle et à gain ajustable par l'intermédiaire d'une résistance d'entrée, l'AAT5101 combine un rendement élevé (au mieux 92%) et un faible courant de repos. Ce dernier est typiquement de 1,35mA sous 3,6V, le plus bas de l'industrie selon la société. Ce qui va dans le sens d'une plus grande autonomie de la batterie et a pour effet d'abaisser la température de jonction. En mode arrêt, la consommation est de 60nA et 1μA, en valeurs typique et maximale respectivement.

Parmi les autres caractéristiques



L'AAT5101 d'AnalogicTech est un amplificateur audio classe D monovoie qui sera ultérieurement décliné en une version stéréo.

commercialisés par des sociétés comme Texas Instruments, National Semiconductor ou Maxim), cet amplificateur est «filterless». Autrement dit, le filtre de sortie, normalement requis dans le cas d'un fonctionnement en mode

électriques du circuit, citons un taux de réjection de l'alimentation (PSRR) de 60dB (avec un signal superposé de fréquence 217Hz et d'amplitude 200mVc-à-c) et un rapport signal sur bruit (SNR) de 91dB (sous 5V et 8W, 1Ω).

L'AAT5101 dispose par ailleurs des traditionnelles protections thermiques et contre les courts-circuits, de même qu'une circuiterie (propriétaire) de suppression des bruits indésirables (pop et click).

A l'instar de beaucoup de ses concurrents (voir les produits

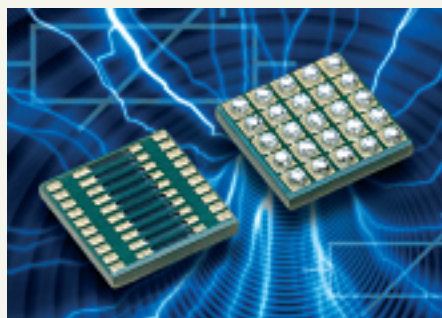
PWM (la fréquence de découpage est dans le cas présent de 250kHz) est ici optionnel. Du moins lorsque la distance entre le haut-parleur et les sorties de l'amplificateur est courte. Auquel cas, deux perles de ferrite restent néanmoins conseillées afin que les problèmes d'IEM se posent avec moins d'acuité.

L'AAT5101 est encapsulé dans un boîtier-puce de 1,4mm de côté (WLCSP-9) et est disponible dans la gamme de température industrielle (-40 à +85°C). Par 1000 pièces, son prix unitaire est de 0,28\$. PHILIPPE CORVIER

COMPOSANTS PASSIFS

La varistance en boîtier BGA réalise aussi le filtrage des IEM

Développée pour répondre à la demande des fabricants d'appareils nomades, et notamment des téléphones mobiles, la dernière varistance de TDK est proposée dans un boîtier BGA dont les dimensions sont de 2,6x2,6x0,65mm seulement. Référencée AVF26BA12A400R201, cette varistance offre non seulement une protection contre les décharges électrostatiques, mais également un filtrage vis-à-vis des interféren-



ces électromagnétiques (IEM). Elle évite de la sorte l'ajout

d'un composant spécifique annexe. Pour ce faire, pas moins de trente éléments sont intégrés afin d'assurer la protection ESD de dix lignes de signal. Selon la société, la prise en charge de ces deux fonctions par une même entité se traduit sur la carte par une réduction de quelque 33% de la surface occupée.

La tension de service de la varistance est de 12V, tandis que sa capacitance est de 40pF à 1MHz. La production en volume (soit 10 millions d'unités par mois) est envisagée pour le mois d'octobre de cette année. Outre les radiotéléphones, les produits visés sont nombreux : appareils photo numériques, caméscopes, consoles de jeux, lecteurs MP3, etc.

P.H.C.

Communications

Le modem Hart se fait discret sur la carte

Avec le DS8500 Maxim met sur le marché un modem monopuce compatible Hart, caractérisé par une faible consommation et nécessitant une poignée de composants usuels externes.

Pour la communication bidirectionnelle entre un appareil de terrain et un système hôte de toute nature (un système numérique de contrôle-commande, un automate programmable, un

le signal Hart ne crée normalement aucune interférence dans la liaison 4-20 mA.

Avec pour objectif de simplifier la conception d'un modem 1200 bits/s compatible Hart, Maxim a développé le DS8500.

Une poignée de composants externes

Un tel circuit intègre un CAN pour échantillonner le signal d'entrée, suivi d'un filtre numérique chargé d'éliminer le bruit avant démodulation. La chaîne d'émission se compose pour sa

part d'un modulateur et d'un CNA, afin de générer une onde sinusoïdale à 1200 ou 2200 Hz en fonction des valeurs binaires respectives « 1 » et « 0 » des données d'entrée.

L'intégration du filtrage a pour effet d'assurer une meilleure détection dans un environnement industriel bruyé. Elle se traduit aussi par une réduction du nombre de composants alentour.



Encapsulé dans un boîtier de 5 mm de côté et nécessitant peu de composants passifs externe, le DS8500 permet de réaliser un modem Hart de grande compacité.

système de sécurité ou de gestion des équipements...), le vénérable protocole industriel Hart (highway addressable remote transducer) jouit encore d'une grande popularité.

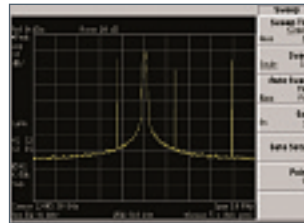
Au niveau de la couche physique, Hart met en œuvre une modulation FSK, avec des fréquences porteuses de 1200 et 2200 Hz, afin de superposer des données numériques sur le signal analogique dans la classique boucle de courant 4-20 mA. De faible amplitude et à phase continue – il n'y a pas de saut de phase lors des changements de fréquence –,

En pratique, le DS8500 requiert uniquement deux cellules de filtrage RC (passe-haut et passe-bas), un di-

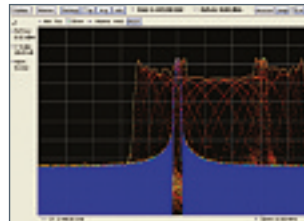
visueur résistif pour fixer la tension de polarisation à l'entrée du CAN, un condensateur de couplage Tx et un quartz standard à 3,6864 MHz.

Alimenté sous une tension comprise entre 2,7 et 3,6 V, le DS8500 consomme moins de 300 µA. Spécifié sur la plage de température -40 à +85 °C, il est encapsulé dans un petit boîtier TQFN à 20 broches, dont les dimensions sont de 5x5x0,8 mm. Par commande de 1000 pièces, le composant est commercialisé au prix unitaire de 4,1 \$.

PHILIPPE CORVISIER



Analyseur de spectre traditionnel
5 secondes



Tektronix
5 secondes

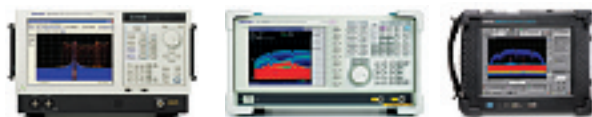
Les deux écrans sont ceux d'un analyseur de spectre à balayage traditionnel et d'un analyseur de spectre en temps réel Tektronix doté de la technologie DPX™. Chacun détecte un signal identique qui change toutes les 1,28 secondes.

Technologie DPX Tektronix — Pour une visualisation complète.

Découvrez la technologie DPX™ Tektronix et élargissez vos perspectives. À présent, vous pourrez visualiser les variations de signal en temps réel grâce à la technologie DPX, disponible sur tous les analyseurs de spectre en temps réel Tektronix. DPX propose une représentation RF en direct des signaux au fur et à mesure de leur variation. Vous visualiserez ainsi des caractéristiques des signaux RF pratiquement invisibles sur les architectures précédentes.

Pour une démonstration de la représentation RF en direct, consultez le site

www.tektronix.com/rtsa-dpx



Tektronix

© 2009 Tektronix – Tous droits réservés – Les produits Tektronix sont couverts par des brevets américains et étrangers, émis et en attente. TEKTRONIX et le logo Tektronix sont des marques commerciales enregistrées de Tektronix, Inc.

Connecteur

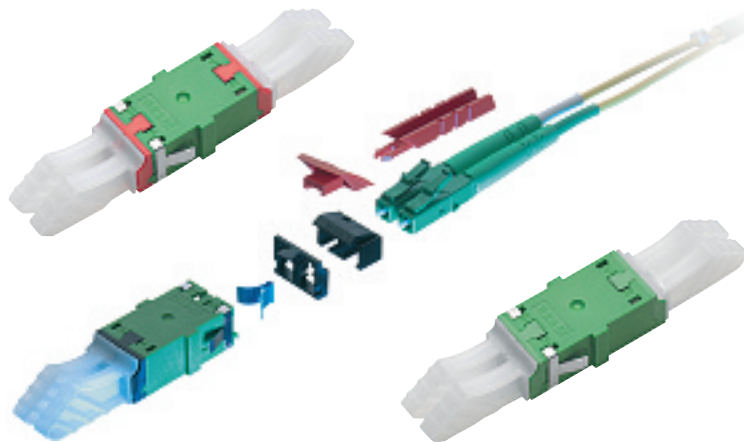
Le connecteur fibre optique n'en mettra plus plein la vue

R&M vient récemment de dévoiler une nouvelle génération de son système de connecteur fibre optique compact LC Duplex, intégrant une protection anti-laser et un mécanisme de sécurité.

Pour la première fois sur le marché dans cette catégorie de produits, selon le spécialiste du câblage Reichle & De-Massari, son système LC Duplex intègre une protection anti-laser et un mécanisme de verrouillage du connecteur. Grâce à ces dispositifs de sécurité, la mise en œuvre des connecteurs LC devrait désormais être facilitée dans les bureaux, immeubles résidentiels et centres informatiques très denses.

Une fibre sécurisée par deux dispositifs

Le premier dispositif de sécurité consiste en un volet obturateur commandé par un ressort plat,



logé dans l'adaptateur, qui se détend lorsque le connecteur est débranché. L'écran vient alors recouvrir l'extrémité de la fibre, de sorte qu'aucun faisceau laser ne puisse s'en échapper. Cela évite tout risque de blessure lors des manipulations de la fibre et permet donc d'utiliser cette technologie dans des applications accessibles au grand public (FTTD ou FTTH, par exemple, pour Fiber to the desktop et Fiber to the home). En outre, la dispo-

nibilité d'un capuchon anti-poussière semi-transparent permet d'inspecter la connexion visuellement en toute sécurité. Cette nouvelle génération de connecteur peut en sus être équipée avec le système de sécurité à trois niveaux du connecticien suisse, qui fournit une meilleure vue d'ensemble du panneau de brassage et contribue à éviter les manipulations intempestives ou non autorisées. Ce système s'appuie sur des co-

Le connecteur LC Duplex de nouvelle génération de R&M intègre un volet de protection anti-laser et peut être équipé de son système propriétaire de sécurité à trois niveaux.

des de couleur avec des adaptateurs plastique colorés, un codage mécanique au moyen de clips additionnels et une protection contre les déconnexions fortuites. Cette protection est assurée par un verrou inséré dans le clip d'encodage mécanique et ne pouvant être ouvert qu'à l'aide d'un outillage spécifique. La traversée est monobloc (partie centrale des connecteurs de la photo), plus robuste que les réalisations équivalentes constituées de pièces plastiques soudées. Le nouveau système de connecteur LC Duplex convient pour les fibres optiques de classe C, D et M, les fibres monomodes droites ou incurvées ainsi que les fibres multimodes.

PASCAL WILHELM

CONNECTIQUE

Les connecteurs Ethernet y vont d'un même cœur pour les applications industrielles

Tyco Electronics commercialise depuis peu un connecteur d'indice de protection IP67 conforme aux spécifications de l'ODVA, dévolu aux installations in situ. Cette gamme de connectique vise les applications EtherNet/IP, DeviceNet et ControlNet des machineries industrielles, des équipements de diagnostic et de communications. Mettant en œuvre une technologie de cœur commun, un seul corps de connecteur modulaire sert à toute une série de configurations de

câbles, avec des niveaux d'étanchéité compris entre IP20 et IP65/67. C'est par déplacement d'isolant que les broches du cœur commun sont mises en contact, ce qui permet de raccorder sur site et sans outils des câbles à un ou plusieurs brins, de manière rapide et fiable. Un anneau de couplage à baïonnette et à verrouillage positif rapide, certifié UL 94V-0 et conforme aux exigences de la norme CEI 61076-3-106 variante 1, garantit la con-



nexion, et les joints d'étanchéité en silicone sont résistants aux UV. Ces connecteurs sont en outre caractérisés par

Les connecteurs de Tyco répondent aux normes EIA/TIA-568B et CEI 60603-7-1, pour câbles de catégorie 5e, et sont disponibles en deux modèles, à 4 ou 8 broches, respectivement pour les applications 100Mbps/s et 1 Gbit/s.

une plage de température de fonctionnement de -40 à +85°C. Des capuchons sont également disponibles pour assurer la protection des connecteurs non couplés.

PASCAL WILHELM

Conversion d'énergie

Le module d'alimentation bas coût économise aussi l'énergie

Pour ouvrir sa nouvelle gamme d'alimentations ciblant les marchés à forts volumes, baptisée V-Brand, XP Power commence avec les séries de modules VTC40/VTC60, des blocs pouvant s'intégrer à des dispositifs pour châssis 1U.

Afin d'étoffer son portefeuille de produits, XP Power a récemment mis sur le marché sa gamme de modules d'alimentations très faible coût V-Brand. La société britannique compte ainsi cibler des applications où les volumes importants ne négligent ni les performances ni la fiabilité, comme les systèmes d'alarmes, les terminaux de vente et certains équipements informatiques et dispositifs grand public. Dans les mois prochains, XP Power agrémentera sa gamme V-Brand d'alimentations externes et en châssis.

En ce qui concerne les premières séries de cette gamme, référen-

cées VTC40 et VTC60, elles comptent dix références distinctes. Il s'agit de blocs AC-DC à sorties monotensions, comprises entre 5 et 30V, d'une puissance nominale de 40 à 60W et de dimensions 2x4x0,95 pouces, leur permettant d'être intégrés à des équipements de hauteur 1U.

Moins de 0,5W de consommation à vide

Afin de répondre aux normes internationales d'économie d'énergie, ces modules limitent leur consommation à vide à 480mW. Côté rendement, ils affichent des performances de 82 à 88% à pleine charge et pour une tension d'entrée de 230Vac. Caractérisés par une température de fonctionnement comprise entre -10 et 50°C à 100% de la charge (ou +70°C à mi-puissance) en convection naturelle, ils sont aptes à délivrer temporairement un excédent de puissance de +25%, sans que la consommation moyenne ne dépasse les 60W: ainsi l'alimentation 5V peut délivrer jusqu'à 10A au lieu de 8A pendant une durée maximale de 30s toutes



Ces blocs d'alimentation faible coût de hauteur 1U de XP Power sont disponibles en version 5 et 5,3V en modèle 40W de puissance nominale (VTC40), en tensions 12, 15, 16, 18, 19, 20, 24 et 30V à 60W (VTC60), et consomment moins de 0,5W sans charge.

les 5 min. (soit un rapport cyclique maximal de 10%).

Affichant un MTBF supérieur à 250000 h selon la Mil-HDBK-217F, ces premiers rejets de la gamme V-Brand répondent aux normes EN55022-B pour les émissions d'EM par radiation et

conduction, sans filtrage externe additionnel, et à l'EN61000-4-2 à 5 concernant leur immunité aux bruits. De plus, ils incorporent en standard les protections classiques contre les surtensions, les surcharges et les courts-circuits.

PASCAL WILHELM

CONVERSION D'ÉNERGIE

Un quart de brique taillé pour les applications ATCA

TDK-Lambda vient d'élargir sa gamme de convertisseurs DC-DC avec la série iQG, apte à fournir une puissance utilisable peu commune dans un format industriel standard quart de brique. Avec un rendement élevé et une puissance maximale de 300W, ces alimentations sont adaptées aux applications en espace restreint et environnements thermiques sévères, à l'instar des équipements de télécommunication basés sur l'ATCA.

La famille iQG a également pour objectif de s'intégrer dans diverses architectures alimentées en 48V déployées dans l'industrie. Cette série propose pour l'instant un module en sortie monotension 12V, et sera complétée par de prochains modèles dans les mois qui viennent. Ce premier convertisseur offre un rendement maximal de 95%, une densité de puissance d'environ 11W/cm³ (soit encore 181W/pouces³) et un courant

de sortie nominale de 25A. Sa polyvalence lui permet en outre d'alimenter une charge prépolarisée et hautement capacitive par le biais d'un dispositif de démarrage progressif. Grâce à une prise en compte soignée des aspects thermiques globaux de la carte (dimension, placement des composants...), la famille iQG est compatible avec toutes les stratégies de refroidissement, que ce soit par conduction, convection natu-

relle ou forcée, et fonctionne de -40 à +125°C. Cette nouvelle gamme se prévaut en sus d'amélioration sensible sur la fiabilité et le coût, notamment grâce à l'intégration accrue due à l'emploi d'un Asic, et se positionne en élément de choix pour tout remplacement ou mise à niveau d'applications existantes. La nouvelle série iQG de TDK-Lambda répond aux normes UL60950, VDE0805 et CB (CEI 950), et EN60950. P.W.