

# Des modules intégrés qui optimisent l'espace et les interférences électromagnétiques

Pour améliorer les systèmes de vision dans les hélicoptères, les concepteurs ont remplacé les moniteurs à tubes cathodiques volumineux par des écrans à cristaux liquides beaucoup plus minces et moins encombrants. Pour les nouvelles applications, il existe des LCD spécifiques dont le côté est aussi petit que 6,35 cm afin de libérer un maximum d'espace dans le cockpit. Ces changements entraînent de nouvelles demandes d'alimentation et la nécessité de gérer les interférences électromagnétiques (EMI). La société Highlander a démarré ses activités en 1998 par l'assemblage de systèmes d'affichage pour l'avionique, mais elle a été rapidement sollicitée pour développer aussi des affichages.

## ⇒ Un ensemble complexe d'exigences de tensions de sortie

Un problème majeur dans la conception d'écrans LCD pour l'aéroporté réside dans l'alimentation. Les hélicoptères disposent généralement d'une tension d'alimentation unique de 28 V, alors que les LCD ont besoin d'un panache complexe de tensions et de fréquences de contrôle pour générer l'affichage et fournir le rétroéclairage fluorescent avec des convertisseurs. Comme les clients demandent l'intégration de fonctions informatiques dans les écrans, la capacité de supporter une association complexe de tensions de



Concilier petite taille avec faibles EMI est particulièrement délicat dans un cockpit d'hélicoptère.

sortie deviendra beaucoup plus décisive. Pour fournir l'alimentation nécessaire à des tensions correctes, la société a utilisé les convertisseurs C/C de Vicor. Les convertisseurs de seconde génération de Vicor ont été conçus pour être personnalisables par l'utilisateur. Presque n'importe quelle association de tension et de puissance d'entrée et de sortie est disponible sur chaque module. Cela réduit le besoin de mélange et de concordance de modules standard multiples dans un système, minimisant ainsi l'encombrement. La personnalisation est facilitée grâce à l'outil Vicor Design Assistance Computer (VDAC), un système breveté qui permet aux utilisateurs et aux partenaires de Vicor de spécifier et de vérifier la configuration de ses convertisseurs C/C de seconde génération. Avec VDAC, Vicor a pu fournir un convertisseur adapté spécialement à la plus récente génération de produits. De nouvelles réductions de l'encombrement sont possibles grâce à l'utilisation de découpage à intensité nulle et à tension zéro à faible bruit dans les convertisseurs C/C. Ces techniques, associées à un boîtier avancé du semi-conducteur de puissance, fournissent une haute densité avec des faibles gradients de température. La conception de seconde génération triple la densité de puissance par rapport aux convertisseurs C/C antérieurs, ce qui est vital pour les conceptions dans le secteur de l'aérospatial où l'encombrement doit rester limité.

## ⇒ Quand les interférences électromagnétiques deviennent un problème

Beaucoup de concepteurs de systèmes électroniques doivent faire face au double défi qui consiste à mettre un maximum de fonctions possibles dans un petit espace tout en contrôlant les interférences électromagnétiques du système qui apparaissent avec l'augmentation des fréquences. Comme la taille du système est réduite, l'étroitesse de l'espace rend difficile l'emploi des techniques traditionnelles de blindage passif, qui sont souvent volumineuses. Cependant, une conception soignée peut stopper les problèmes d'EMI dès le début. En utilisant les techniques de filtrage actif d'EMI, il est possible de répondre aux exigences astreignantes des normes de la Défense, comme la DO160 du département américain de la Défense. Cette norme impose que les systèmes électroniques passent des tests d'interférences électromagnétiques rigoureux afin de

s'assurer qu'il n'y aura pas d'interférences avec d'autres systèmes critiques présents dans l'avion.

Le problème pour concilier petite taille avec faibles EMI est particulièrement délicat dans un cockpit d'hélicoptère. Les hélicoptères sont équipés de caméras pour la vision diurne et nocturne et sont utilisés un peu partout dans le monde par les forces de l'ordre pour aider à arrêter les délinquants, surveiller les passages des clandestins aux frontières, et par les militaires pour contrôler les mouvements des ennemis. Ces organismes veulent plus de systèmes informatiques sophistiqués intégrés dans leurs systèmes de vision, procurant des fonctions telles que le positionnement par satellite (GPS) pour améliorer leur efficacité. Le problème pour les firmes fournissant des systèmes de vision pour les forces de l'ordre et l'armée est l'espace limité d'un habitacle d'hélicoptère. Les hautes fréquences nécessaires à l'utilisation d'un sous-système d'écran présentent une gageure en termes d'EMI qui peuvent être transmises par le sous-système d'alimentation. Avec les produits de Highlander, un boîtier solide en aluminium signifie qu'il ne devrait pas y avoir d'émissions à travers l'enceinte. Une pellicule conductible en oxyde d'étain-indium sur l'écran bloque les émissions depuis la face avant de l'écran. Toutefois, l'un des trajets de fuites d'EMI le plus insidieux a lieu par l'alimentation et les entrées de câbles. Sans l'utilisation de filtres, les rétro-EMI seraient transmises par le biais du câble d'alimentation, provoquant des rayonnements à l'arrière de l'écran. Dans la conception d'écrans des générations précédentes, Highlander a utilisé des composants de filtrage discrets sur le circuit imprimé principal pour contrôler la fuite EMI de l'alimentation. Cependant, ce type de composants est encombrant, ce qui est problématique pour un environnement où les clients exigent la plus petite unité possible pour une taille d'affichage donnée.

## ⇒ Une solution : le filtre actif

Une solution fut suggérée, basée sur un filtrage actif plus petit qu'il devrait normalement l'être : une combinaison de modules convertisseur C/C Vicor avec un module de filtre actif de la gamme QuietPower de Vicor. De fait, le filtre de sortie spécifique du système dans un boîtier (SiP) QuietPower QPO-1 fournit une atténuation sensiblement plus élevée que des filtres passifs dans un espace beaucoup plus petit. Les techniques de filtrage actif utilisées par la gamme QuietPower peuvent fournir une atténuation du signal de sortie et du bruit d'au moins 30 dB de 1 à 500 kHz et de 20 dB de 50 à 500 Hz. Un simple module remplace pas moins de cinq composants passifs volumineux et procure de meilleurs résultats. Capable de supporter des intensités de charge jusqu'à 10 A, le module de filtre miniature peut couvrir une vaste plage de tensions de 3 V à 30 Vc et fournir une atténuation de bruit bien meilleure qu'un réseau volumineux de composants passifs externes. L'architecture à boucle fermée du QPO-1 met en œuvre la réponse transitoire (vitale pour les affichages et les ordinateurs embarqués modernes) et assure une atténuation silencieuse du point de charge. L'efficacité du module peut aller jusqu'à 99 %, et il procure une protection aux limites de l'alimentation. Le QPO-1 a de nombreuses caractéristiques qui laissent au concepteur le libre réglage du filtre à chaque application ; ainsi, différents arrangements de LCD et d'ordinateurs peuvent facilement s'accorder. En particulier, le QPO-1 comprend des fonctions de détections de pic qui ajoutent le pic d'entrée à la tension du signal à la hauteur de la tension. Le QPO-1 suivra le signal d'entrée, ajustant la hauteur dans la plage dynamique du filtre tout comme la tension de pic aux changements du signal. Associée à une fonction d'ajustement de pente, laquelle est utilisée pour modifier la capacité du filtre quand l'amplitude du signal se réduit avec l'augmentation de la charge, la fonction de détection de pic laisse l'utilisateur optimiser la hauteur de tension initiale et la capacité totale nécessaire pour l'application. Highlander travaille actuellement sur un écran qui comprend le GPS ainsi que sur une possibilité de source de caméra. L'emploi du module QuietPower éliminera les interférences entre l'ordinateur, la caméra et le système d'affichage. Pour Highlander, l'espace gagné grâce aux modules de filtres actifs QuietPower et aux convertisseurs C/C compacts signifie qu'elle peut encore enrichir sa gamme d'écrans pour accentuer sa position sur le marché des systèmes pour cockpit d'hélicoptère. La vaste application des convertisseurs C/C et des modules de filtres actifs réglables montrent que beaucoup d'autres applications peuvent être réalisées dans une petite taille avec des émissions EMI minimales.

**VICOR FRANCE**  
Tél 0134521830  
Fax 0134522830

**INFO** entrer 05297 sur  
www.cie-france.com

## Numériseurs avec traitement temps réel

et liaisons optiques jusqu'à 25 Gigabits/s

Intégrant la technologie des chipsets ADC XLFidelity et JetSpeed, les nouveaux Streamer Analyser SC240 et SC210 s'intègrent parfaitement avec des équipements de stockage de masse ou des sous-systèmes de post-traitement. Ils conviennent idéalement aux applications d'acquisition temps réel avec forts débits de données en continu, telles que les applications de traitement de signal intensif de type EW, SIGINT, ELINT, SAR (Synthetic Aperture Radar), ou les applications nécessitant un échantillonnage et une taille mémoire ajustables, comme la radioastronomie.



Ces analyseurs streamer offrent une capacité de traitement intégrée importante grâce à une unité de traitement de données (DPU) reposant sur un circuit FPGA. Ceci permet de transférer les données soit telles quelles, soit après traitement par le FPGA à travers deux liaisons optiques conformes au protocole SFPDP (Serial Front Panel Data Port). L'ODL standard supporte deux liaisons optiques bidirectionnelles, chacune capable de transmettre et recevoir des données jusqu'à 2,5 Gbits/s. L'ODL rapide disponible en option offre 10 liaisons de données optiques bidirectionnelles avec une sortie dont le débit peut atteindre 25 Gbits/s, ou des liaisons individuelles à 2,5 Gbits/s chacune.

Les deux plates-formes analyseurs streamer ont une bande passante frontale de 1 GHz. La SC240 est idéale pour l'acquisition I/Q et offre deux canaux synchrones, chacun avec une fréquence d'échantillonnage de 1 Géc/s. Pour les applications n'utilisant qu'un canal, les deux canaux du SC240 peuvent être entrelacés et assurer un échantillonnage jusqu'à 2 Géc/s, sélectionnable au moyen d'un logiciel fourni par Acqiris. Le SC210 offre un canal d'entrée unique, qui peut être échantillonné à 1 Géc/s. Le DPU de ces analyseurs streamer est intégré dans un FPGA Virtex II Pro 70. Celui-ci est capable d'exécuter des multiplications en moins de 5 ns, dispose de plus de 74 000 cellules logiques, de 328 multiplieurs 18 bits x 18 bits avec résultat sur 36 bits et de près de 7 Mbits de mémoire. Acqiris propose également en option une extension mémoire offrant jusqu'à 512 Mo de DDR SDRAM et 2 Mo de SRAM double port, dotée d'un débit de lecture/écriture jusqu'à 2 Go/s avec le FPGA. Le contrôleur du DPU (DPU Ctrl2) dispose de plusieurs connecteurs E/S numériques en face avant qui permettent un contrôle en temps réel du DPU. Deux connecteurs (E/S P1 et P2) sont dédiés au contrôle direct du DPU, et un troisième signal de sortie analogique issu d'un CNA 16 bits intégré (ANL Out) peut servir pour des systèmes de contrôle simples. Pour les systèmes de contrôle plus élaborés développés par l'utilisateur, ces plates-formes disposent d'un port E/S étendu, sous forme d'un connecteur µDB-15 en face avant (E/S EXT), offrant jusqu'à 7 paires différentielles distinctes pour communiquer avec le DPU.

**ACQIRIS**

Tél 0147951078  
Fax +41 22 8843399

**INFO** entrer 05293 sur  
www.cie-france.com

## Banc de piste portable

remplaçant trois testeurs différents

Utilisable aussi bien en piste qu'en laboratoire, l'IFR6000 teste les transpondeurs mode A, C et S, DME (Distance Measuring Equipment), TCAS (Traffic Alert and Collision Avoidance), ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) et TIS-B (Traffic Information Service-Broadcast). Il est capable de réaliser tous les tests recommandés par EUROCONTROL et peut détecter, en particulier, les affaissements d'impulsions qui entraînent une mauvaise interprétation des réponses du transpondeur par le trafic aérien. L'IFR6000 est conçu pour simuler une station sol ou l'environnement aérien nécessaire au test des modes A, C et S. Il fournit rapidement et facilement les mesures précises des caractéristiques des transpondeurs : fréquence et puissance crête des émetteurs et sensibilité des récepteurs. Les résultats de mesure peuvent être stockés en mémoire et analysés ultérieurement. Un écran principal affiche toutes les données requises pour un test automatique complet en accord avec l'appendice F des FAR43. Les points de test défectueux sont listés, et la fonction "Plus d'infos" précise les détails du défaut constaté.



**AEROFLEX**

Tél 0160799600  
Fax 0160776922

**INFO** entrer 05349 sur  
www.cie-france.com