

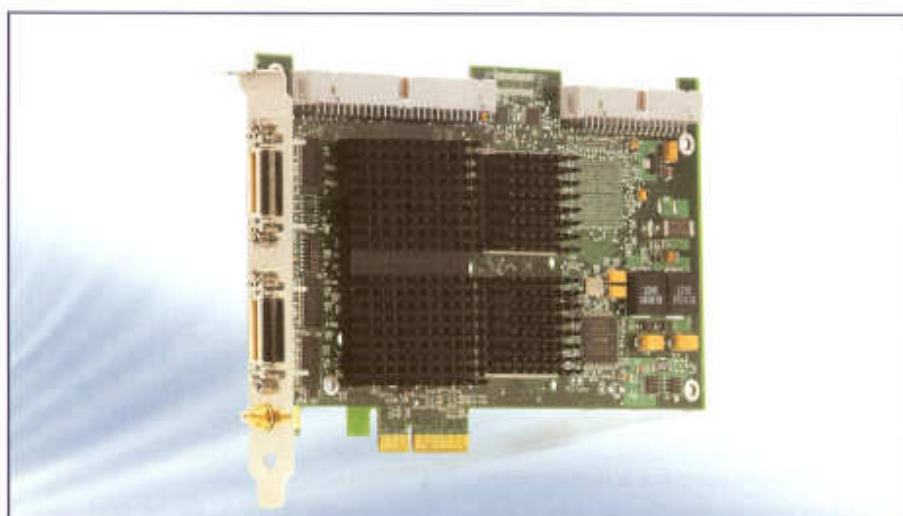
Un CD par seconde

L'image la plus parlante de cette nouvelle solution de vision industrielle, c'est d'imaginer le contenu d'un CD Rom transféré en une seconde, et cela de façon continue, soit l'équivalent de 60 CD Rom en une minute.

Cette prouesse est devenue possible avec du matériel standard, soit quelques milliers d'Euros. Pour y parvenir, il suffit à l'utilisateur d'acheter un PC du commerce, notamment chez Dell qui est l'un des premiers à proposer des PC bureautique intégrant les nouvelles interfaces de communication PCI Express, qui devraient prendre le relais assez rapidement sur le bus PCI qui a lui-même remplacé les bus antérieurs.

Comment transmettre 680 Mo/seconde ?

Muni de votre Dell, vous y rajoutez la carte 1429 de chez National Instruments, une carte d'acquisition d'images au format PCI Express, et le tour est joué.



C'est la raison pour laquelle jusqu'à présent pour les applications d'imagerie hautes vitesses, les utilisateurs devaient faire appel soit à des matériels spécifiques, intégrant une multitude de barrettes de mémoire, et limités à l'acquisition d'images sur de courtes périodes, soit à des bus

compatibles, dans toutes les configurations possibles. L'utilisateur dispose également de lignes d'entrées-sorties pour des déclenchements sophistiqués, de sorties pour trains d'impulsions et d'entrées-sorties numériques isolées.



Auparavant, on savait gérer des vitesses de 680 Méga/seconde en utilisant la totalité de la bande passante de CameraLink, le format spécifique au monde de la vision. Seulement ensuite, les systèmes étaient bien incapables de transmettre le flux d'informations qui arrivait aux portes des contrôleurs.

spécialisés comme le PCI 64/66 ou le PCI-X, qui ne sont pas supportés par les chipsets des PC standards.

La carte PCIe-1429 inclut une ligne de déclenchement et deux connecteurs Camera Link pour supporter n'importe quelle caméra

Basée sur la configuration x4 du PCI Express, la carte permet d'acquérir des images sur toute la bande passante de Camera Link (680 Mo/s). En outre, elle peut synchroniser chaque image acquise avec d'autres mesures d'acquisition de données pour analyser les activités trame par trame dans les applications consommatrices de données.

Des solutions standardisées

L'un des premiers à avoir standardisé cette solution c'est la société New Vision qui présentait, lors de NI Days, un système de ce type intégrant une caméra Basler A504k. Avec une résolution de 1280*1024, c'était 500 images par seconde qui défilaient. Avec une résolution de 1280*32 ce sont 16.000 images par seconde qui peuvent être traitées.

Le logiciel mis en œuvre permet dès le démarrage de visualiser les images de la caméra en direct. Le paramétrage de chaque fenêtre peut être mémorisé individuellement. Ensuite, c'est l'application qui définit les outils spécifiques de traitement. Par exemple pour la trajectométrie, le module assure un suivi dans l'image des objets en mouvement pour en déduire leur trajectoire 2D ou 3D.

Pour les applications de mesures physiques, l'acquisition de données physiques comme la tension ou la pression sera synchronisée à l'acquisition des images, ce qui va permettre de corréler le contexte physique directement avec les images.

Autre possibilité : le suivi de points particuliers dans les images est prévu en pointage manuel dans le logiciel standard. En intégrant la fonction de



suivi automatique, la conjonction de trois critères de traitement permet d'automatiser le suivi du centre d'inertie de zone défini interactivement par l'utilisateur.

Inutile d'essayer de faire une liste exhaustive des applications possibles, elles vont des lignes de production de papier (jet de la pâte à papier, visualisation des étapes de fabrication), au crash tests ou analyse vibratoire en passant par l'analyse du comportement mécanique d'un disjoncteur électrique.

Des travaux sont actuellement menés dans des applications de soudage. Le point de soudure est suivi en temps réel, la goutte de soudure en fusion est analysée, et si pour l'instant une interaction entre l'état du bain de soudure et les paramètres de soudage n'existe pas, sans nul doute, certains chercheurs y travaillent.

PCI Express, petit rappel d'un bus pressé

Si le PCI est un bus parallèle, le PCI Express fait appel à une communication série point à point, avec une bande passante extensible. Son architecture est spécifiée sous forme de couches. La compatibilité avec le modèle d'adressage du PCI est maintenue pour assurer que toutes les applications et tous les drivers existants s'exécuteront sans modification.

La couche physique de base consiste en deux canaux unidirectionnels (formant une voie), composés chacun d'une paire de conducteurs (une paire émettrice et une paire réceptrice). La vitesse initiale de 2,5 Gbits/s sur chaque canal fournit une voie de communication de 200 Mo/s dans chaque sens, ce qui représente à peu près quatre fois la vitesse de transfert du PCI classique. La bande passante du bus PCI Express peut être étendue de façon linéaire en ajoutant des canaux de façon à former des voies multiples. La couche physique fournit des largeurs de voies de x1, x2, x4, x8, x16 et x32 sur lesquelles se répartissent les octets à transmettre.

Le PCI Express va résoudre un certain nombre de problèmes comme la simplification des entrées-sorties, le transfert de données isochrone (pour le déterminisme) et les possibilités d'insertion et de remplacement à chaud des cartes.