



L'AVENIR SERA PLUS SÛR GRÂCE À AUX CONTRÔLEURS D'AFFICHAGE « INTELLIGENTS » POUR LES ÉCRANS D'AUTOMOBILES DÉCENTRALISÉS

Avec l'émergence de l'Internet des objets (IoT) et de l'IA, le secteur automobile est en pleine mutation. Des voitures 100% autonomes capables d'interagir entre elles vont à terme complètement révolutionner la façon dont les gens voyagent. Un nombre croissant de voitures sont équipées de systèmes d'affichage de plus en plus sophistiqués. Et ce n'est pas seulement le nombre d'écrans embarqués à bord de véhicules qui augmente de manière générale, mais aussi la taille et la définition de ces écrans. Une plus grande taille d'écran associée à une définition supérieure, ouvre la voie à de nouvelles applications.

Socionext, concepteur reconnu de solutions SoC intégrées, dispose d'une gamme de « contrôleurs intelligents » capables de gérer des systèmes d'affichage distants et échelonnables à l'intérieur de véhicules, en assurant des niveaux de sûreté très élevés.

Concept de contrôleur d'affichage intelligent

Les SC1701 et 1702 sont des contrôleurs d'affichage qui reçoivent le contenu vidéo de la console centrale distante via une connexion SerDes, et qui transmettent cette vidéo sans traitement, à un ou deux écrans. Ils sont capables de transférer des données à des débits allant jusqu'à 12 Gbits/s grâce à la toute dernière technologie APIX®3.

On parle de contrôleurs d'affichage « intelligents » grâce au moteur graphique 2D interne de Socionext, à SEERIS, aux fonctions de post-traitement comme le mélange alpha, la correction gamma, la mise à l'échelle, la décompression VESA, ainsi que des fonctions de sécurité et de sûreté comme la vérification de signature et la détection de gel de l'affichage.

>>>

>>>

En plus de cela, un séquenceur de commandes et une mémoire flash embarqués permettent une intégration système plus complète. Ce qui se traduit, non seulement par une réduction du nombre de composants supplémentaires nécessaires pour les clusters d'affichage, mais aussi par une optimisation des coûts de la nomenclature.

Un autre exemple d'intégration intelligente est la fonction de double affichage et de séparation vidéo. Certaines versions des contrôleurs d'affichage SC1701 et 1702 gèrent deux sorties vidéo, la console centrale peut donc envoyer deux flux vidéo indépendants, soit en multi-flux, soit en super-images, vers deux écrans individuels.

La sûreté est primordiale

Une technologie importante est la vérification de signature. La console centrale calcule les signatures cibles des contenus dont la sûreté est critique, et transmet les valeurs au contrôleur via un canal dédié. Le contrôle de conformité des signatures théoriques se fait en temps réel pour la zone de destination concernée. Cela peut servir aussi à d'autres applications comme la détection de gel d'image. Dans ce cas, la console centrale ou le module caméra insère un compteur d'images au flux vidéo. L'unité de signature n'a plus alors qu'à vérifier en permanence que le compteur de trames progresse comme prévu. En cas de non-concordance, une action est déclenchée côté affichage, comme par exemple l'affichage d'un message d'avertissement à l'écran. En parallèle, la console centrale est informée pour déclencher les actions relatives à la sûreté au niveau système.

L'unité de signature vérifie que l'affichage est conforme en calculant une valeur CRC à partir de tous les pixels pertinents. Cependant un niveau de tolérance doit être paramétrée pour les comparaisons, dans les cas où un léger défaut n'affecte pas la sûreté, tant que l'affichage reste assez acceptable pour l'œil humain. Le hash d'identité des contrôleurs d'affichage intelligents aide en déterminant une certaine tolérance pour la frontière entre arrière-plan et premier plan, ce qui permet au système d'accepter un léger décalage visible par l'œil humain.

Le fait de disposer de blocs matériels dédiés, comme l'unité de signature et le hash d'identité, ne suffit pas à assurer les niveaux de sûreté nécessaires. Pour rendre le dispositif « intelligent », un séquenceur de commandes intégré est indispensable, car cela permet non seulement de gérer les questions de sûreté, mais aussi certains cas impliquant des séquences plus complexes. Si, par exemple, un écran tactile est nécessaire, on aura le scénario suivant. Le signal tactile du contrôleur est envoyé à une interface périphérique via I2C ou SPI, puis une interruption est envoyée au séquenceur de commandes. Celui-ci convertit cette information en signaux correspondants, via Ethernet sur APIX, ou en un signal compatible avec le dé-sérialiseur externe. Ces signaux sont envoyés à la console centrale qui les traite et met à jour le contenu à afficher si besoin. De tels scénarios sont programmables grâce à l'outil interne de Socionext, et peuvent être stockés dans la mémoire flash interne.

Nouvelle interface et conformité avec le chiffrement HDCP 2.3

Le nouveau SC1702 est équipé d'un port PIP (Panel Interface Port, ou port interface d'écran) récemment développé, capable de gérer l'affichage au format paysage large en très haute définition (8K x 1K par exemple), ce qui n'est pas supporté par les interfaces standards. De plus, le SC1702 est conforme à la nouvelle technologie de chiffrement HDCP 2.3, ce qui permet d'exploiter au mieux un contenu en définition 4K pour l'afficher sur plusieurs écrans, ou pour d'autres usages à bord d'un véhicule. Grâce à ces nouvelles technologies, le SC1702 est capable de détecter des anomalies d'affichage qui seraient indétectables avec la technologie actuelle. En plus des fonctions de sécurité classiques, les écrans sont désormais capables de détecter une perte de liaison, des erreurs CRC dans les données de pixels, ou d'autres comportements au niveau des drivers de source ou des drivers de grille, afin de répondre à des exigences de sûreté supplémentaires.

Apporter des fonctionnalités complémentaires

Le SC1701BH5-300 est une variante à faible coût de la gamme SC1701, qui fournit des fonctionnalités plus simples aux clusters d'instruments existants. Grâce à ce nouveau dispositif, il est possible d'utiliser plusieurs fonctions de sûreté comme l'unité de signature multi-fenêtres, la détection de gel d'image, et la fonction de surveillance, ainsi que le rendu 2D du moteur graphique « Deep Color » (30 bits/pixel) intégré.

Conclusion

Le séquenceur de commande et la mémoire flash embarqués permettent de simplifier la nomenclature et facilitent l'intégration système. En outre, les puissantes fonctions de diagnostic prises en charge par le lien APIX et les nombreuses fonctions de sûreté de ces contrôleurs d'affichage intelligents contribueront à l'obtention de la certification ASIL au niveau système. L'APIX peut supporter 12 Gbits/s en aval, bande latérale incluse. L'Ethernet 100 Mbits/s amont est utile pour les commandes tactiles et de proximité. La toute dernière génération APIX3 assure la rétrocompatibilité avec les dispositifs APIX2.

Le moteur graphique 2D « SEERIS » offre plusieurs différenciateurs utiles au post-traitement. Comme par exemple, la décompression VESA, la mise à l'échelle ou la correction gamma. Les variantes haut de gamme de ces contrôleurs d'affichage intelligents sont capables de gérer un double pipeline vidéo SEERIS pour fournir un double affichage ou une séparation vidéo en sortie.