

Mobile Crash-Test, communication et direction

Domaine spécialisé: Technique automobile

Chargé: Prof. Jean-François Urwyler

Experts: Domizia Belladelli (Centro Professionale Biasca), Joël Niklaus (Sonceboz SA)

Partenaire du projet: DTC Dynamic Test Center AG, Vauffelin

La visibilité est une des clés de la réussite d'une entreprise. Dans le but de présenter son travail au grand public, l'entreprise Dynamic Test Center AG a mandaté deux groupes pour le développement d'un système de commande à distance pour véhicule automobile afin de réaliser des crash-tests en dehors de leur installation. Ce mandat est décomposé en quatre parties: commande, direction, accélération et freinage. Ce travail concerne la commande et la direction.

Introduction

Réaliser un crash-test automobile nécessite des installations complexes ainsi qu'une longue préparation. Ces contraintes ne permettent pas de réaliser ces tests en dehors du site de Vauffelin. Utiliser les systèmes d'entraînement, de freinage et de direction du véhicule permet de s'affranchir de cette limite.

Commande

Réaliser de tels crash-tests avec un véhicule sans conducteur en présence d'un public s'avère risqué. Pour garantir la sécurité, les voies de communication ont été doublées et chacune permet d'ordonner le freinage du véhicule. La logique de fonctionnement «fail safe» des deux commandes garantit l'activation d'un freinage d'urgence en cas de perte de signal ou de dysfonctionnement des systèmes.

Le système de commande à distance se compose d'une télécommande 2.4 GHz permettant de transmettre les commandes pour l'accélérateur, le frein et la direction. Un deuxième système sans fil permet à un opérateur d'assister le conducteur en procurant à ce dernier un retour d'information. Il s'agit d'un module de communication sans fil relié à un ordinateur portable qui, par un logiciel programmé en C#, permet de visualiser l'état et les différents paramètres du système ainsi que de connaître la position et la vitesse de

déplacement du véhicule. La présence d'un interrupteur d'arrêt d'urgence permet à l'opérateur de déclencher un freinage d'urgence.

Le circuit électronique présent dans le véhicule est équipé d'un microcontrôleur qui a pour tâche principale la surveillance du bon fonctionnement de l'ensemble des systèmes. Il se doit également de gérer les communications entre le système et l'opérateur par l'intermédiaire du module sans fil et de traiter les trames de données provenant d'un module GPS permettant d'acquérir la position et la vitesse du véhicule.

Actionneur de direction

Ce système possède des exigences comme la possibilité de tourner le volant sur une plage de plus ou moins 30° avec une vitesse angulaire de 100°/s. En outre, un mannequin de test démonté au niveau du bassin doit être présent et le déploiement de l'airbag ne doit pas être entravé. La solution retenue est celle d'un système de bielle actionné par un moteur à courant continu contrôlé en position. Une tige filetée relie le levier du système à la face arrière de la couronne du volant. Le système est installé au niveau du plancher du passager avant. Il dispose de nombreux réglages permettant de l'adapter aux différentes hauteurs et inclinaisons de volant.



Gilles Borcard
gilles.borcard@gmail.com



Yann Furrer
yannfurrer@bluewin.ch



L'adaptabilité du système est rendue possible par ses nombreux réglages