車載資通訊技術於自動駕駛車輛之發展與現況

The Development and Status of Telematics for Self-Driving Cars

鄭安凱
工研院資通所
車載資通訊與控制系統組
車載通訊與網路部

趙永晟
工研院資通所
車載資通訊與控制系統組
車載通訊與網路部

李夏新
工研院資通所
車載資通訊與控制系統組
車載通訊與網路部
副組長

關鍵詞(Keywords)

- 自動駕駛車輛 Self-Driving Cars
- 車載資通訊 Telematics
- 專用短距通訊 Dedicated Short Range Communications

摘要(Abstract)

自動駕駛車是一種結合車輛控制與車載資通訊技術所實現的一種智慧車輛，而無人駕駛車則是自動駕駛發展的終極目標。但在達到這個目標之前，仍有許多技術與非技術的問題有待克服，須分成數個階段來達成。本文將介紹自動駕駛車在不同階段的特色與應用，並從車載資通訊的角度說明自動駕駛發展的關鍵技術，以及美國在相關技術與法規上的進展。

A self-driving car is an intelligent vehicle capable of controlling the vehicle and monitoring the road conditions automatically. The ultimate goal is to develop driverless cars. However, there are still many technical and non-technical challenges to overcome, and the fulfillment of self-driving cars can be divided into several stages. In this article, we introduce the features and applications at each stage and discuss key technologies from a telematics perspective. We also present the development and legislation status of self-driving cars in the US.

1. 前言

想像一下某天早晨前往公司的途中，車輛語音提示一封來自公司的緊急會議通知，要對昨晚國外競爭對手最新產品消息作出快速反應，爲了趕在開會之前了解整件事的來龍去脈，你啓動了自動駕駛模式，數秒後車輛自動切換到專用的車道，並顯示抵達公司的剩餘時間。快到達前，語音再度提示是否要將接下來的停車動作交給無人駕駛，你按下確認鍵後車輛直接將你載到公司門口，並在下車時自動與你的智慧型手機建立網路連線，同時透過 app 顯示目前的行車影像與車輛在停車場平面圖中所在的位置。當你要下班時，再度拿起手機按下取車功能鍵，車輛立刻從遠端啓動並自動開往公司門口，並於即將到達前以訊息提示，而隨著技術不斷進步，各國政府、企業、研究資源相繼的投入，這些科幻般的情節在未來將不只是個想像。

自動駕駛車(Self-driving Car; Autonomous Vehicle)是一種結合車輛控制與車載資通訊技術所實現的一種智慧車輛[1]，而無人駕駛車(Driverless Car)則是自動駕駛發展的終極目標。當自動駕駛逐步邁向真實世界時，除了能帶給人們便利性，更會改變人們對車輛的需求與使用習慣，甚至影響未來道路的設計、城市的規畫以至於法規的制定。因此市場需要的，將不只是具備自動駕駛能力的車輛，車廠之間的競爭也將從車輛本身擴展到對環境的整合能力，以及創新服務模式的提供。而造成這些改變的因素可從下列幾個現象觀察到：

(1) 不斷上升的行車成本

近年來，人們對於行的需求逐步上升，伴隨而來的高額成本則是驅使自動駕駛發展最主要的因素。以美國爲例，每人每年平均花費 8,000 美元用於購買及保養一部車輛(尚不含油耗成本)，但每部車輛每日平均使用時間僅不到 2 小時[2]。政府每年也需花費大量預算用於鋪設及維護道路，美國交通部估計在都市區域每建構一哩四線道的道路須耗費 800 ~ 1,200 萬美元，保養費用每年也高達 125 萬美元，這對財政無疑是一筆巨額開銷。另一方面，美國人每年平均花費 250 小時在車上，浪費的時間成本不但降低生產力也造成家庭問題。根據 MIT Media Lab 一項研究指出[3]，車輛在壅塞的都市消耗將近 40 %的汽油用於塞車與尋找車位，因此消費者渴望低成本的替代方案來解決行的需求，同時減少專注於安全駕駛所耗費的精神。

(2) 日趨明顯的駕駛干擾

在美國每年約有六百萬件車輛事故，將近 93 %來自於人爲疏失，其中又佔有 18 %是因爲分心所造成的[4]。近年來智慧行動裝置的普及已成爲駕駛分心的主要誘因，尤其是以年輕人比例更爲明顯，這些傷亡每年帶來近 2,300 億美元的經濟損失。美國高速公路交通安全管理局 NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration)自 2012 年起開始計畫發展自動駕駛技術[5]，主要的目標就是爲了減少人爲因素所造成的安全損失。

(3) 日漸減少的行車空間

全球都市人口密度不斷上升，聯合國估計至 2020 年將有 84.4 %的人口集中在都市區域(相對 2010 年 79.1 %) [6]，不少家庭更同時有兩台以上的車輛，這已造成車位嚴重不足與道路佔用的問

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】373 期・103 年 4 月號

每期 220 元・一年 12 期 2200 元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw