



先進環場鳥瞰監視及車輛偵測技術

Advanced Surrounding Bird-View System for Active Monitoring and Detection

曾定章

中央大學
資訊工程研究所
教授

沈信良

工研院機械所
智慧車輛技術組
安全感知與控制部
副研究員

藍易康

中央大學
資訊工程研究所
碩士



關鍵詞

- 環場鳥瞰系統 Surrounding bird-view system
- 車輛偵測 Vehicle detection
- 無縫接合影像 Seamless stitching image

摘要

隨著先進車輛電子技術進步與安全意識抬頭，利用電腦視覺暨影像處理技術來發展安全駕駛成為熱門的議題。在低速駕駛行為時，因應駕駛無法完全掌握車輛週遭區域狀況。本文藉由自行開發之影像優化技術發展車輛環場鳥瞰監視輔助系統，以幫助駕駛者在透過車用顯示器得知己車及駕駛環境的相對位置關係。另外，本文進而提出俯瞰碰撞偵測的方法，可幫助駕駛者了解前車的動向及己車周遭移動物體之動向，在發生危險之前告知駕駛人，使

駕駛更為方便及安全。

The advance of electronic and computer vision technologies have stimulated the development of Intelligent Transportation System for achieving safety on road. In this paper, a surrounding bird-view monitoring system for vehicle driving assistance is proposed to overcome the limitation of driver observation. Moreover, an advanced bird-view vehicle detection method is proposed to analyze the relative position between the moving objects and the host vehicle. Moreover, the possible collision is also analyzed. Thus, the active all-around protection can be realized through the proposed techniques and we can recognize whether the moving object is dangerous.

前言

近年來，行車安全領域與相關研究發展在智慧

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】332期・99年11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

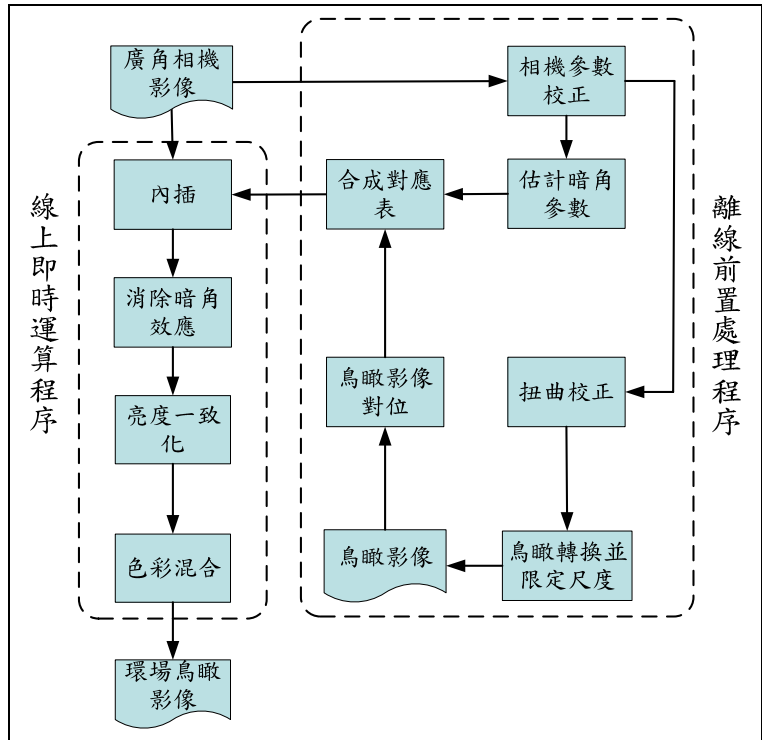
傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw

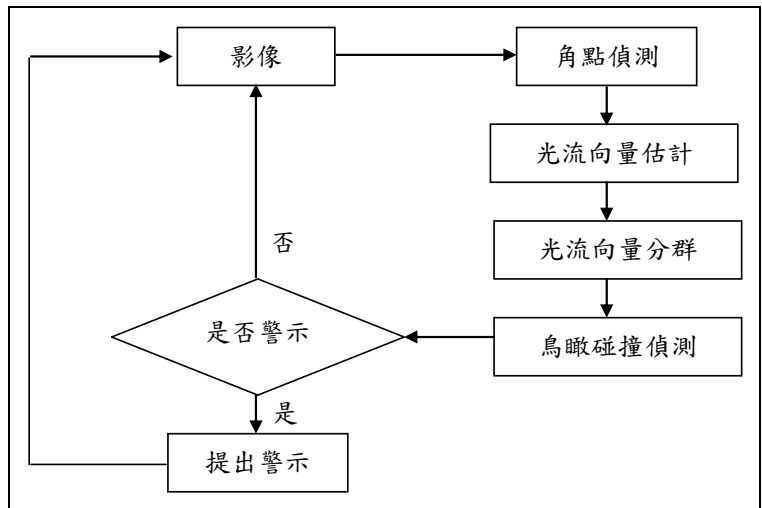


型運輸系統(Intelligent Transportation System, 簡稱 ITS) 與自動車(Autonomous Guided Vehicle, 簡稱 AGV)中扮演舉足輕重的角色。許多相關系統與技術乃透過先進電腦視覺暨影像處理技術, 避免駕駛者因為看不到的車輛潛在盲點區域而造成的交通事故。其中全周鳥瞰系統為目前各車廠與系統廠投入相當資源研發之技術。但目前市場上之環場鳥瞰系統都存有接合處的接縫或是盲點區域; 且無提供駕駛者周邊車輛主動偵測的警示。為了提高在停車等低速駕駛情況下的便利性和安全性, 故本文中提出一套車輛環場鳥瞰監視輔助及車輛偵測系統; 乃根據車輛四周所架設廣角相機取得週遭的影像當作處理來源。根據相機參數校正技術, 取得影像扭曲校正和消除暗角的相機內部參數, 搭配相機外部參數將影像投影轉換至鳥瞰視角, 藉由地面上的特徵點將單一的鳥瞰影像接合成一張可俯視車輛四周的全周鳥瞰畫面。由於廣角相機有較嚴重的扭曲成像現象和邊緣影像暗角效應, 故本文亦提出相對應之影像處理技術以達到鳥瞰影像最佳化之效果。另外, 文中亦提出利用俯瞰影像偵測對己車四周有威脅性的移動物體, 以提供駕駛者在無需改變身體姿態下了解車輛四周是否存在障礙物以及與障礙物間的相對關係, 藉此提升了駕駛的安全性。

本文將此系統技術主要分成兩大部分, 包括環場鳥瞰監視畫面的建立程序和俯瞰車輛偵測技術程序, 如圖一及圖二所示, 環場鳥瞰監視畫面的建立



圖一 環場鳥瞰監視畫面的建立程序流程圖



圖二 俯瞰車輛偵測流程圖

程序細分成相機參數校正、影像扭曲校正、暗角參數估算、正射轉換和影像對位等離線前製處理程序。此時就得到一張全周鳥瞰影像和四台相機間的幾何關係對應表, 在確定相機參數和相對幾何關係固定的情況下, 即可以用查表的方式連續產生全周