

『駕駛模擬器視覺系統之整體規劃研究』期中報告審查意見答覆

學者專家意見	合作單位答覆意見
<p>一、 洪一平委員</p> <p>1. 此次期中報告中，僅提到將採用影像姿態補償的作法來克服視覺影像與運動平台問的同步問題，對於方法的細節並沒有描述。</p> <p>2. 將研究重點著重於視覺系統的部份，並將視覺系統的研究進度加快。</p>	<p>1. 關於影像姿態補償的方法，包含了駕駛者的視角位置設定以及運動平台的延遲補償。在本研究中已經將場景與運動平台二者的基準面重合，因此當運動平台開始作動時，場景中的汽車也會隨之同步動作。由於駕駛者的視角位置是相對參考虛擬駕駛場景中的駕駛者位置座標，所以當場景中的汽車與運動平台同步作動時，視覺影像也會與六軸運動平台一起同步動作。此外由於平台在不同的頻率響應下，對於不同的平台運動模式會有不同之速度與加速度值，因此會有行程延遲現象。所以依據平台系統的延遲時間計算場景視角之旋轉角速度，讓場景的播放能夠完全配合平台的運動。</p> <p>2. 視覺系統已經完成初步架構，在結案報告第三章中已有詳細敘述。</p>
<p>二、 杲中興委員</p> <p>1. 請說明影像產生器的相關性能規格、各分系統之間的介面硬體規格與介面控制文件以及其技術風險。</p> <p>2. 請說明影像產生器與前期系統之構連方式以及新舊系統架構圖。</p> <p>3. 請說明影像產生器三頻道間之畫面同步機制細節。</p>	<p>1. 本研究之視覺系統之影像產生器即時運算系統採用內建 AMD Athlon(ThunderBird)1.4G 中央處理器 Nvidia GeForce2 GTS/PRO 3D 圖形加速卡、256MB 記憶體以及 100MB 乙太網路卡之 PC 架構，搭配視窗作業系統 (Windows 98SE) 並透過集線器構成整個同步影像即時運算產生器；影像投影系統則採用三部 HITACHI</p>

學者專家意見	合作單位答覆意見
	<p>CP-960WA 單槍投影機 (解析度 1024*768、 2200ANSI 流明) 與三組 150 英吋之電動珠光銀幕，確保投影畫面之色彩、亮度與對比均能一致。由於本系統是採用 PC 架構 Windows 系統，因此在後續維護更新方面不但成本較低而且較為方便。</p> <p>2. 關於影像產生器與前期系統之構連方式以及新舊系統架構圖部分，已於結案報告中詳細敘述。</p> <p>3. 本研究使用三台 PC 並選定其中一台作為伺服器 (Server) 端，其餘兩台則為客戶 (Client) 端，並預先將 3D 虛擬駕駛場景載入三台 PC 中。伺服器主程式先將使用者所選擇之場景資料設定透過 TCP/IP 傳給另外兩台客戶端以進行場景設定。接著當使用者開始操作駕駛模擬器時，伺服器主程式擷取模擬駕駛艙的感應器訊號並經處理後，除了將訊號傳遞給平台以及伺服器之場景外，同時亦將此一訊號透過 TCP/IP 傳遞給另外兩台客戶端，讓虛擬場景能夠同步播放。由於已預先將 3D 場景載入三台 PC 中，因此在操作過程中並不需要透過網路傳輸 3D 影像，所以場景動畫便可以達到即時與同步的要求</p>
<p>三、施仁忠委員</p> <p>1. 建議本案後期的執行應加強動態環境的建構</p>	<p>1. 在真實道路駕駛的環境下除駕駛者本身之外，尚包括許多其他車輛，因此本研究已經將道路車流狀況加入</p>

學者專家意見	合作單位答覆意見
	駕駛模擬系統中，而且可以設定車流車速快慢、兩台車之間距以及選擇車流之車種。除此之外，並加入汽車碰撞偵測分析以提高場景的逼真度。
<p>四、 陳一昌委員</p> <p>1. 在 2.1 節介紹各駕駛模擬系統之文獻回顧時，建議加入本所前期與中央大學合作建置之駕駛模擬器。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p>
<p>五、 王穆衡委員</p> <p>1. 目前設計之公路場景為一全長約六公里五百公尺之 O 型路段，若以時速 50 公里/時（郊區路段）之行車速度進行模擬，全程約 8 分鐘四格區段，考慮一般進行特殊情境模擬前，測試環境本身似應該給予受測者適當之學習機會，以便讓受測者融入模擬之駕駛環境中，以增加特殊情境模擬測試之可信度，目前之設計是否已考慮此一需求？</p> <p>2. 本視覺測式場景當完成一完整輪迴（6.5 公里）運算後，在不停止模擬執行之情況下，是否可變更新一輪迴運算中之場景設計，以達到擴充模擬之彈性？（亦即受測者可接受一個輪迴（6.5 公里）以上之模擬路況測試，而每一輪迴之場景可有變化。）</p> <p>3. 場景設計中對於天候、光影（由雨區進入非雨區、由非霧區進入霧區等）等之漸變效果如何？有無開發上</p>	<p>1. 在目前國外相關之研究都會讓使用者先經過 pretest 之後，再到模擬器上進行實驗，因此未來在實驗流程上會有讓受測者先行試測練習之後再進入實測狀況的設計。</p> <p>2. 未來可以參考美國 HCM 手冊撰寫車流計算程式，並透過介面將計算後之車流狀況在駕駛模擬器之場景中顯示出來，但是在不停止模擬執行之情況下，是無法變更新一輪迴運算中之場景設計，必須重新載入新的場景。</p> <p>3. 關於類似如天候、光影（由雨區進入非雨區、由非霧區進入霧區等）等之漸變效果，由於每一種都必須投入相當大之人力與物力來開發，因此開發與否需經由相關單位討論決定。</p> <p>4. 目前本系統已經建立不同場景之資料庫可供選擇，未來可以依據研究需求再行擴充。</p>

學者專家意見	合作單位答覆意見
<p>之困難？</p> <p>4. 未來是否會開發簡易場景增修操作介面移轉委託單位？供委託單位學習操作或進而進行實驗測試運用？</p> <p>5. 本期研究除針對場景擬真程度進行突破外，對於受測者因應場景設計可能產生之反映偵測紀錄是否有同步思考與開發？</p> <p>6. 以實務的角度來看模擬與實際狀況永遠會存在某種程度之差距，因此實際運用可能才是本研究長期發展之重要目的與持續發展之動力，委託單位似應提早思考下一階段想運用本計畫成果進行之研究課題為何？如已有構想可藉本期研究與研究單位協調納入開發項目以預作準備。</p>	<p>5. 為來將會規劃視覺反應實驗以確定系統之可行性。</p> <p>6. 未來本系統將可配合 ITS 進行相關之研究。</p>