|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 本計畫  名稱 | 中文 | 植基於物聯雲與巨量資料管理之先進駕駛輔助系統 | | |
| 英文 | Advanced Driver Assistance System Based on Cloud of Things and Big Data Management | | |
| 申請機關 | | 國立成功大學 | 申請系所  (單位) | 資訊工程系/製造所 |
| 本計畫主持人姓名 | | 陳朝鈞(主持人)  陳朝烈(共同主持人) | 聯絡電話 | 06-2757575 ext 34226  07-6011000 ext 2517 |
| E-MAIL | | chaochun@mail.ncku.edu.tw  frederic@ieee.org | 手機 | 0930-054320 (陳朝烈) |
| 計畫連絡人 | | 陳朝烈 | 聯絡電話 | 07-6011000 ext 2517 |
| 通訊地址 | | 70101 台南市東區大學路一號 | | |
| 執行期限 | | 2016/10/01~2017/12/31 | | |
| 研究計畫預算 | | 金額(單位:元) | | |
| 提請經費 | | 1,584,000 | | |
| 配合經費 | | 1,584,000 | | |
| 合計 | | 3,168,000 | | |
| 配合經費來源 | | 科技部專題研究計畫 | | |
| 配合經費狀態 | | 🗹已取得若為計劃收入，請說明計畫名稱及執行期限:  總計畫兼子計畫一：階層式智慧物聯雲於先進駕駛輔助系統優化之應用研究，2016/08/01~2017/07/31  □尚未取得，預計可取得 | | |
| 計畫預期產業化應用成效 | | | | |
| (如促成技轉成果,衍生其他政府專案…)   1. 技轉    1. 車輛物聯雲資訊擷取技術：透過4G或5G行動網路，擷取包含整合車輛感測、行車動態影像、時間序列之資料(以下簡稱車輛資料)。    2. 巨量資料管理：管理車輛資訊之存取，以作為後續深度學習之基礎。 2. 申請經濟部價創計畫：Spin-in/off技術：具備5G行動通訊物聯雲與深度學習之ADAS系統。 | | | | |

**NCKU-ARTC聯合研發計畫構想書基本資料**

**一、計畫中英文摘要：**就本計畫要點作一概述

|  |
| --- |
| 本計畫研究開發車輛物聯雲、行車動態影像擷取與辨識，並利用該車輛物聯雲將任意時間之感測資料與動態影像回傳到巨量資料中心，進行巨量資料管理，以作為未來先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance System, ADAS)深度學習開發平台之基礎。  傳統ADAS系統並未具備學習與優化能力，然國際大廠如NVIDIA等已著手研究具學習能力之自動駕駛系統，此系統利用類神經網路進行深度學習，對於短程內、相對簡單之重複路徑(例如每天上下班)進行路況學習與辨識，以作為自動駕駛之知識根據。然NVIDIA此計畫需要大量硬體運算資源(利用NVIDIA之GPU)用以實現類神經網路中之大量之神經元節點。  本計畫車輛物聯雲，包含感測層、網路層、以及應用層，其中感測層包含：**車道與人車辨識晶片**，用以辨識車道與人車物件以及車輛感測資料管理系統，以利車輛感測資料之擷取與傳送；網路層包含：**網路、伺服器、大數據平台、巨量車輛感測資料處理平台；**應用層包含：**UI介面**以及**車輛資料檢索系統**等技術與子系統。  本計畫建構出ADAS的深度學習平台，未來三年內可以進一步利用深度學習之人工智慧演算法，車機前端為一般ADAS與感測系統，車聯網為連繫各車輛之神經網路，協調車輛之操作，大數據分析平台為具備深度學習能力之大腦。  未來並可藉此平台衍生創新之商業模式，因此擬申請經濟部之價創計畫，成立新創公司(Spin-off)或於國際級公司成立新創部門(Spin-in)。 |

**二、預期完成之工作項目及具體成果：**

1.請列述執行期限內預期完成之工作項目。

2.對於學術研究、國家發展及其他應用方面預期之貢獻。

3.一年期以上之計畫，請分年列述。

4.本計畫如為延續性計畫，請就以上各點分別說明與延續性計畫之相關性。

5.說明相關完成之工作項目細部規格及允收標準。

|  |
| --- |
| 茲分成感測層、網路層、以及應用層來分述，如下：  ------------------------------------------------ 感測層 ---------------------------------------------------  **[車道線、人車辨識晶片]**   1. 可以利用此晶片將**「車道標線」**標示出來並輸出貼回原始影像上。**[車道辨識功能]** 2. 可以利用此晶片將**「自己車道標線內的人、車輛、或其他」**三個類別辨識出來。**[車道線內辨識功能]** 3. 可以利用此晶片將**「自己的車道」**辨識出來並警示使用者。**[即時辨識功能]** 4. 可以利用此晶片進行**「路面辨識」**以區別天空和景物。**[智慧車燈功能]** 5. 可以利用此晶片將**「車道偏移」**辨識出來並告知使用者。**[車道偏移警示功能]** 6. 可以利用此晶片接收**「OBD2、方向燈訊號、原始影像、影像處理半成品、GPS座標」**，儲存在本端儲存裝置。**[車輛資訊儲存功能]** 7. 可以利用此晶片將**「OBD2、方向燈訊號、原始影像、影像處理半成品、GPS座標」，**透過4G傳送到遠端雲端伺服器。**[車輛資訊傳輸功能]**   **[車輛感測資料管理系統]**   1. 開發者可以透過**「車輛感測資料收集模組」**收集來自晶片的車輛感測資料(OBD2、方向燈訊號、原始影像、影像處理半成品和GPS座標)，並且將這些資料寫入CSV(Comma-Separated Values)檔案進行感測資料的收集。**[車輛感測資料收集功能]** 2. 開發者可以透過**「即時車輛資料上傳模組」**將巨量的車輛感測資料交給「巨量車輛感測資料上傳器」上傳到巨量車輛感測資料處理平台的分散式檔案系統(HDFS)中儲存。。**[巨量車輛感測資料上傳機制功能]** 3. 開法者可以透過**「離線車輛資料儲存模組」**將車輛感測資料交給「離線車輛感測資料儲存器」儲存車輛感測資料於本地端資料庫。**[離線車輛感測資料儲存機制功能]** 4. 開發者可以透過**「巨量車輛感測資料上傳設定檔案」**依照使用者來設定車輛感測資料傳輸參數，包含伺服器IP、伺服器Port、本地端車輛感測資料的儲存位置、車輛感測資料傳輸的歷史錄檔案位置和車輛感測資料的上傳頻率等參數。**[車輛資料傳上傳設定功能]** 5. 開發者可以透過**「巨量車輛感測資料壓縮模組」**將大量的車輛感測資料(OBD2、方向燈訊號、原始影像、影像處理半成品和GPS座標)進行資料壓縮以減少車載輔助裝置傳輸檔案的網路流量。**[巨量車輛感測資料壓縮功能]** 6. 開發者可以透過**「巨量車輛感測資料重送與紀錄模組」**避免車輛感測資料在網路傳輸的過程中可能發生資料上傳到巨量車輛感測資料處理平台失敗，而每筆車輛感測資料皆能記錄上傳成功與上傳失敗的歷史紀錄。**[巨量車輛感測資料重送與紀錄功能]** 7. 開發者可以透過**「巨量車輛感測資料上傳模組」**上傳來自晶片的巨量車輛感測資料(OBD2、方向燈訊號、原始影像、影像處理半成品和GPS座標)到巨量車輛感測資料處理平台的分散式檔案系統(HDFS)中儲存。**[巨量車輛感測資料上傳功能]** 8. 開發者可以透過**「離線車輛感測資料儲存模組」**儲存來自晶片的車輛感測資料(OBD2、方向燈訊號、原始影像、影像處理半成品和GPS座標)到本地端的資料庫中。**[離線車輛感測資料儲存功能]**   -------------------------------------------------- 網路層 ---------------------------------------------------  **[網路、伺服器、大數據平台]**   1. 開發使用者可以在**「Linux 平台上建立網頁伺服器」**，讓授權的其他使用者可以即時在網頁上觀看直播或者預存的車輛資訊。**[在嵌入式平台上建立網頁伺服器功能]** 2. 開發使用者可透過此系統即時在網頁上觀看**「直播或觀看預錄影像資料」**。**[網頁影像串流功能]** 3. 開發使用者可透過此系統**「建立 MMCN 連網」**，讓使用者可以將車輛資訊(包含影像資料)連接到大數據平台。**[車輛資訊連結到大數據介面]** 4. 開發使用者以及車機使用者可透過此系統的MMCN 連網將感測層的**「車輛資訊」**儲存於網路空間中。**[聯網資訊儲存功能]** 5. 車機使用者可透過此系統**「在任意時間地點，讀取網路空間中的車輛資訊」**並還原成檔案以及更新車機上的資料。**[聯網資訊讀取與車機更新功能]** 6. 開發使用者可以**「在任意平台上」**使用瀏覽器觀看同步撥放**車輛資訊(影片+感測資料)**。**[跨平台功能]**   **[巨量車輛感測資料處理平台]**   1. 開發者可以透過**「車輛資料更新介面服務」**讓車載輔助裝置能在任意時間點連結巨量車輛資料處理平台的車輛資訊，並更新車載輔助裝置的車輛資訊。**[車輛資料更新溝通介面功能]** 2. 開發者可以透過**「巨量車輛感測資料處理平台儲存服務」**讓MMCN 連網的感測層車輛資料可以連線到巨量車輛感測資料處理平台的分散式檔案系統(HDFS)中儲存。**[巨量車輛感測資料處理平台儲存介面功能]** 3. 使用者可以透過**「雲端伺服器管理服務」**來管理使用者使用雲端服務的伺服器狀態，可以了解每台伺服器處理中(加入註冊服務)或已完成(解除註冊服務)的實際資料請求狀況。**[雲端服務負載平衡功能]** 4. 使用者可以透過**「車輛歷史資料檢索服務」**依照時間、車輛編號、GPS座標等資料查詢影像檔案和感測層的車輛資料等。**[車輛歷史資料檢索功能]** 5. 使用者可以透過**「車輛歷史資料報表下載服務」**依照時間和車輛編號下載車輛感測資料、使用者車載輔助裝置更新歷史紀錄等。**[車輛歷史資料報表下載功能]**   -------------------------------------------------- 應用層 ---------------------------------------------------  **[UI介面]**   1. 開發使用者以及車機使用者可以利用此系統在任意時間，選定一段時間的連續車輛資訊 (原始連續影像、影像處理半成品、OBD-2、GPS、方向燈)「**定義例外事件(exception)」**。**[定義例外事件]** 2. 開發使用者可利用此系統**「查閱車輛的歷史資料」**，歷史資料可以輸入時間範圍、車輛ID、GPS等取得該時間範圍內的影像與感測層的資料。**[一般資料查閱介面]** 3. 開發使用者可利用此系統例外事件(exception)來**「查閱例外事件解決方案的歷史資料」。[例外事件解決方案查閱介面]** 4. 開發使用者以及車機使用者可以利用此系統在任意時間**「上傳例外事件」**。**[例外事件上傳介面]**   **[車輛資料檢索系統]**   1. 開發者和使用者可以透過**「線上使用者管理介面」**將使用者注冊資料交給「雲端服務負載平衡模組」來平均分配大量使用者的服務請求。**[雲端服務負載平衡功能]** 2. 開發者和使用者可以透過**「車輛歷史資料檢索介面」**將時間、車輛編號、GPS座標等資料交給「車輛歷史資料檢索服務」查詢影像檔案和感測層的車輛資料等。**[車輛歷史資料檢索功能]** 3. 開發者和使用者可以透過**「車輛歷史資料報表下載介面」將**時間和車輛編號交給「車輛歷史資料報表下載服務」來下載車輛感測資料、使用者車載輔助裝置更新歷史紀錄等。**[車輛歷史資料報表下載功能]** 4. 開發者可以透過**「雲端服務管理模組」**來提供雲端服務的伺服器，來確保每台雲端伺服器能平均處理服務請求來降低工作負載量。**[雲端服務負載平衡功能]** 5. 開發者可以透過**「雲端服務分派模組」**來分派目前工作負載量最低的伺服器提供資料存取服務，並透過資料庫的雲端伺服器註冊資料表來註冊每台伺服器的使用狀況。**[雲端服務負載平衡功能]** |