

圖片來源：軍聞社

● 裝備構改研究

軍事車輛主動安全系統之強化機制

提要

梁郭昱年、林政益

- 一、近來隨著車輛性能及高速公路的發展，提升了車輛行駛速度並造成交通運輸的日益繁忙，據統計，全世界每年因交通事故死亡的人數超過50萬人，車輛傳統之被動安全系統，如安全帶、安全氣囊、保險桿等已無法有效預防交通事故的發生。
- 二、以往的被動安全系統設計著重在交通事故發生時儘量減少駕駛及乘員傷亡的機率，而且事故發生後，因佐證資料不足，責任無法釐清，不僅對駕駛員缺乏保障，亦使單位無法在事故處理後能確實檢討肇事原因加以改進。
- 三、軍事車輛主動安全系統著重在發展一套具有指認式呼喚應答功能及記錄行車過程資料之系統，其以電腦自動解讀資料，並針對行車違規情形或系統故障之資料自動提出警告，於輕鬆和舒適條件下由車輛主動提醒駕駛員規避交通事故的發生。
- 四、本文期藉由「行車防護系統」、「車輛巡航系統」、「盲點檢測系統」、「維修診斷系統」、「行車記錄器及行車資訊管理系統」等5項系統資訊平臺之整合，並運用CAN-J1939區域網路通信協定系統以強化資料傳輸效能，提供軍事裝備研發單位及國防採購部門作為探討議題。

關鍵詞：車輛安全系統、指認式呼喚應答功能、行車資訊管理系統、區域網路通信協定CAN-J1939

壹、研究動機

隨著高速公路的發展及車輛性能的提升，導致交通意外事件已成為世界性的大問題¹，相對而論，交通安全問題已成為世界性首要解決的重點議題²，根據聯合國統計，全球每年有近130萬人死於道路交通事故³，而國軍每年亦有逾百人以上之官兵因執行公務、演習或運輸等因素於交通意外事件中傷亡，因此，軍事車輛的安全性對國軍戰力的影響是不可言喻的。

以往傳統的车辆安全系統，偏重於被動式安全系統，如安全帶、安全氣囊、保險桿等設備，這些設備只能被動的在交通事故發生時，儘量減少車輛中駕駛及乘員傷亡的程度，卻不能預先避免交通意外事件的發生，而且事故發生後，因佐證資料不足，責任無法釐清，不僅對駕駛員缺乏保障，亦使單位無法在事故處理後能確實檢討肇事原因加以改進，基於此論點，現代軍事車輛的安全系統要從整體上考量，不僅要在事故發生時儘量減少駕駛及乘員傷亡的機率，更重要是在發展一套具有指認式呼喚應答功能及記錄行車過程

資料之系統，此系統以電腦自動解讀資料，並針對行車違規情形或系統故障之資料自動提出警告^{4、5}，於輕鬆和舒適條件下由車輛主動提醒駕駛員規避交通事故的發生，此即所謂車輛主動安全系統。

軍事車輛主動安全系統設計包含許多電路模組、感應器及其他資訊系統，為使這些元件能有效且正確地發揮功能，主要以「區域網路通信協定CAN-J1939」完成資料傳輸任務，例如：當操作者開啟儀錶面板上之車燈開關時，通信協定開啟車燈之指令即經車內區域網路傳輸至車燈接收器而促使車燈導通發光。此區域網路系統屬多通道傳輸型式，將序列訊號資料籍時間延遲間隔方式經匯流排線路，傳輸至各分散式電子模組以控制各項功能(如：儀錶板訊息顯示模組、緊急煞車緩衝模組及意外事故防制模組等)之操作，CAN匯流排線路如圖一。

貳、現行鐵、公路車輛重要之主動安全系統探討

本文就現行鐵、公路車輛重要之主動

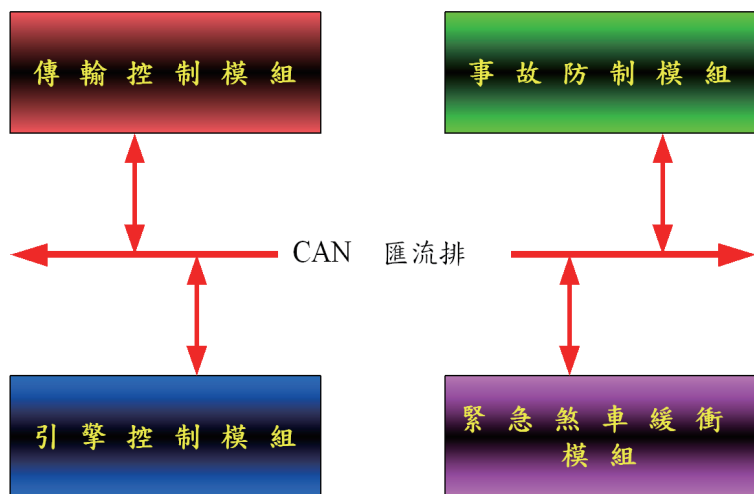
1 蘇金盛譯，《汽車原理及故障解析》(建宏書局，民國67年5月)，頁6-7。

2 陸昌壽，《高級汽車電學》(臺北：大嘉出版有限公司，民國87年10月)，頁20-21。

3 交通部觀光局，〈交通部「為愛啟程，臺灣道路安全年」〉http://admin.taiwan.net.tw/mobile/news_d.aspx?no=5158&tag=1，西元2014年7月24日。

4 J. A. Allocca., Electronic Instrumentation (儒林圖書股份公司，1986年3月)，頁52-54。

5 Department of Defense Interface Standard, "Characteristics of 28 Volt DC Electrical Systems in Military Vehicles," MIL-STD-1275B 20, PP.75-78, Nov., 1997.



圖一CAN匯流排線路圖(作者自行繪圖)

安全系統，如「行車防護系統」、「車輛巡航系統(ACC)」、「盲點檢測系統(BSD)」、「維修診斷系統」、「行車記錄器及行車資訊管理系統」等五項系統功能探討如后。

一、鐵路車輛行車防護系統

本系統於駕駛艙設置機件狀態面板，可自動確認及監督鐵路車輛各部機件運作狀態、行車違規情形及故障顯示，主動對駕駛員提出警告，可預先避免違規事件或意外事故發生，並提供緊急處理程序指引，此緊急處理程序係以操作人員處理能力範圍為基礎，使其能迅速排除簡單之機件故障，繼續執行任務，再將駕駛員的處理過程隨之記錄於駕駛員紀錄卡中，供事後稽核運用。

二、公路車輛巡航系統⁶

採用雷達感測器，即時監測車輛與前面

車輛（物體）的距離，進而提醒駕駛員注意保持車距，如圖二。

三、公路車輛盲點檢測系統⁷

採用24GHz雷達感測器檢測車輛左、右之死角內是否有行人或者其他車輛，若有則主動發出警報提醒駕駛人員及車長注意安全，如圖三。



圖二車輛巡航系統示意圖(資料來源：同註6)



圖三 盲點檢測系統示意圖(資料來源：同註6)

6 (汽車主動安全技術)，百度百科網站，[Http://baike.baidu.com/view/4437889.htm](http://baike.baidu.com/view/4437889.htm)，2014年4月15日。

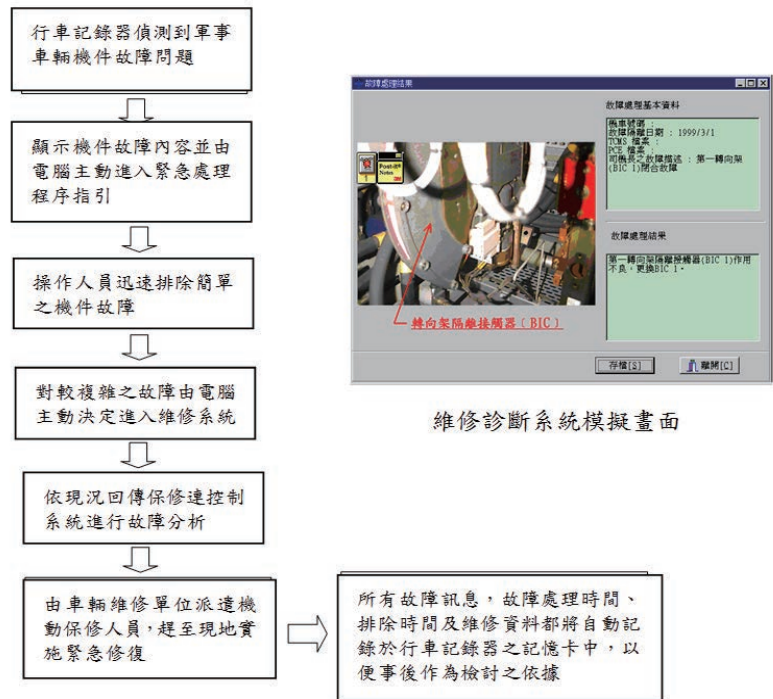
7 同註6。

四、鐵路車輛診斷維修系統⁸

本系統利用監督狀態系統信號，對較複雜之故障由電腦主動決定進入維修系統，並依現況回傳至車輛維修單位之控制系統進行故障分析及派遣機動保修人員，趕至現地實施緊急修復，而所有故障訊息、故障處理時間、排除時間及維修資料都將自動記錄於行車記錄器之記憶卡中，以便事後作為檢討之依據，如圖四。本系統藉重精確之診斷檢測與維修效能，於鐵路車輛執行任務前，事先檢測預防機件突發故障，在執行任務中對不預期的狀況，主動聯繫維修單位搶修、並於執行任務後對車輛狀態資料全盤檢討修正，確保後續人員安全。

五、鐵路車輛行車記錄器⁹

行車記錄器，如圖五，可記錄行車防護系統、行車過程狀態資料、故障維修資料、用油量數、行駛公里數、行車路徑……等重要參數，本系統更以管理資訊模式，運用所記錄之數據及簡化報表作業流程，將其完全自動化，透過資訊傳輸系統，將資料下載至車輛管制單位產生各式表報，提供正確的參數資



圖四鐵路車輛維修診斷系統架構圖(參考臺鐵行車維修診斷系統整理修改)

料讓維保人員迅速檢測車輛之安全性。

行車記錄器記錄下列資料於記憶卡：

- (1) 語音記錄：呼喚應答及無線電對講機通話記錄。
- (2) 行車車速、時間、哩程、行徑路線。
- (3) 正面撞擊及側面撞擊資料(事故記錄)。
- (4) 氣缸壓力及機油壓力。
- (5) 駕駛員機件操作狀況及各部機件運作情形資料。
- (6) 油料消耗數量、應答確認資料、冒進

8 Engineering Evaluation Report, "Regulator Voltage Range and Waterproof," MIL-D-10947439, PP.63-68, Dec.1986.

9 高義軍，《現代汽車電子學》(臺北：全華科技圖書股份有限公司，西元2001年)，頁92-102。



圖五行車記錄器模擬操作畫面¹⁰

險阻號誌信號。

- (7) 駕駛面板指示燈資料、故障作用指示燈資料。
- (8) 防護系統資料。

參、運用區域網路通信協定 (CAN-J1939) 建構軍事車輛主動安全系統之強化機制

CAN-J1939是車輛工程協會(Society of Automotive Engineers, SAEs)所發展之通信協定，其建構在區域網路控制器(Controller Area Network, CAN)上，主要作為區域網路中各個微處理機之電子控制單元(Electronic Control Units, ECUs)間互相通聯的工具，經CAN-J1939所定義之區域網路控制系統，在

整合不同功能組件至特種車輛系統時，可提供非常顯著的便利，CAN-J1939系統發展之初係以卡車、公車及不行駛高速公速之特種車輛(如牽引車、雲梯消防車及鐵路維修車等)為主要使用對象，實施監控及控制發動機系統、電力系統、傳動系統與ABS煞車系統等各系統間之操作訊號調節，並以數位式介面顯示各部機件運作或故障狀況，使操作者從儀錶板顯示訊息中可即時掌握車輛狀態，另維修者亦可從故障紀錄中針對車輛發生故障之節點實施正確而適當之檢修，大幅減少車輛進廠維修之時程¹¹。

一、軍事車輛可運用之區域網路通信協定CAN-J1939類型

區域網路通信協定系統CAN-J1939，依

10 廖炳松，《LabVIEW介面控制設計》(全華科技圖書股份有限公司，西元2002年)。

11 Holger Zeltwanger, "Gateway of the CAN-J1939," The electronics of Trucks and Buses for SAE, Portland, Oregon, pp87~90, December, 2000.

據訊號傳輸速率及用途可區分成三種類型¹²：

(一)類型A

傳輸速率為10k bits/s以下之低速率，其用途為無線電訊號傳送、影像訊號傳送等。此類型區域網路僅負責車輛之通信訊號傳輸，為使通信訊號清晰避免失真，則使用低速率之傳輸速率。

(二)類型B

傳輸速率為10k bits/s至125k bits/s之中速率，其用途為引擎冷卻液溫度感應訊號傳送、引擎轉速訊號傳送及其他感應器模組訊號傳送等。此類型區域網路負責車輛行駛時，各部機件運作狀況感應訊號回授傳送至儀錶板顯示，此類型訊號不致對車輛造成立即性危害。

(三)類型C

傳輸速率為125k bits/s以上之高速率，其用途為緊急煞車系統訊號傳送、引擎動力控制訊號傳送等。此類型區域網路使用高速傳輸係因其負責車輛狀況即時控制功能，當影響車輛行駛或操作安全時，需在極短時間內立即傳送操作者下達之指令至相對機制組件緊急反應，以維護車輛及乘員之安全。

二、區域網路控制系統可應用於軍事車輛之模組件¹³

近年由於區域網路控制系統之組件與技術不斷改良，已達到資料處理器與傳輸組件體積縮小、短距離資料訊號傳輸、資料記錄器儲存容量增大及傳輸速率增加等目標，這些功能轉變已成功且廣泛的應用在特種用途車輛上，證實能有效而快速的完成任務，基於此原因，軍事車輛研發部門亦致力將區域網路控制系統應用在新型軍事車輛中，建構一套多功能整合、零件模組化、輕便、操作簡易與維修迅速之系統，圖六為區域網路控制系統應用於軍事車輛之基本架構，其各模組之功能分述如后。

(一)中央控處理模組(Central Processor Module, CPM)¹⁴

此模組為區域網路控制系統之核心，其功能與個人電腦之中央處理器(CPU)相同，負責軍事車輛區域網路各模組訊號處理、傳輸路徑選擇、傳輸順序協調及錯誤訊號偵測等事項。

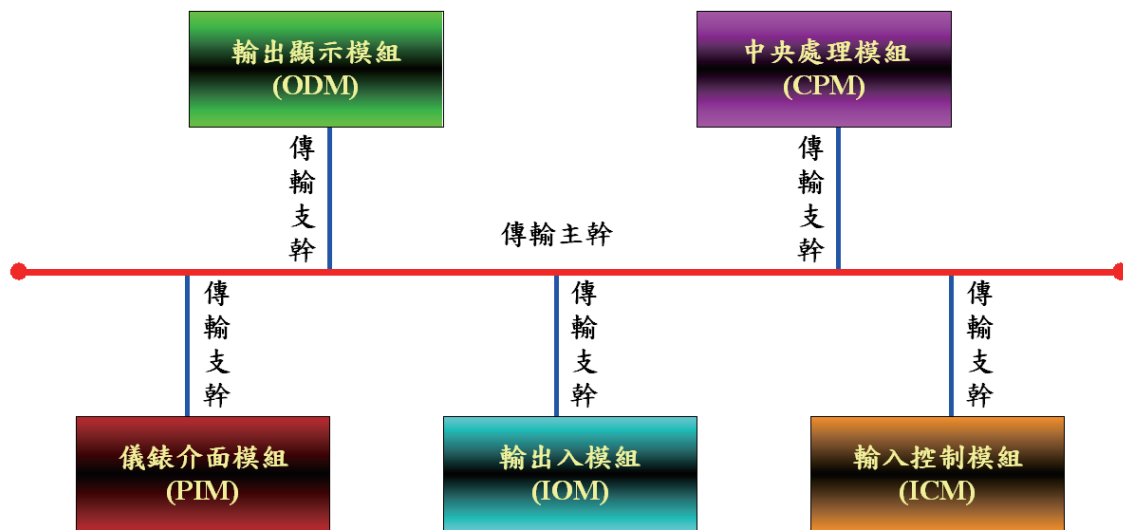
(二)輸出顯示模組(Output Display Module, ODM)

此模組主要以數位型態顯示引擎使用時速、車輛操作時電壓、負載比率、引擎(變速箱、差速箱)機油位準、引擎冷卻液位準及錯誤訊號碼等訊息，以輔助儀錶面板指示車輛運行狀態，使操作人員更有效精確的掌握車

12 施威銘，《Internet協定觀念與實作》(臺北：旗標出版股份有限公司，西元2002年)，頁56-85。

13 B&B Electronics Manufacturing Company, "CAN-J1939 Command Response Protocol," B&B Manual, August, pp54-60,2002.

14 同註13，頁62-68。



圖六 區域網路控制系統(CAN-J1939)用於軍事車輛之基本架構圖(作者自行繪製)

況。

(三)儀錶介面模組(Panel Interface Module, PIM)¹⁵

此模組為傳統類比指針式儀錶面板，主要指示項目為引擎轉速、電瓶電壓、引擎冷卻液溫度、燃油位準、引擎機油壓力及變速箱(差速箱)機油溫度等訊息。

(四)輸出入模組(Input/Output Module, IOM)

此模組主要負責軍事車輛通信接收(Input)及發射(Output)傳輸與行車狀態記錄等任務，為軍事車輛於戰場執行任務時與指揮中心或友軍通聯之重要組件，並對車輛行駛狀況(如：行車哩程、耗油量、故障情形等)資料實施記錄提供保養維修人員參考，此模組

包含編碼器、解碼器、無線電跳頻機及記錄器等元件。

(五)輸入控制模組(Input Control Module, ICM)¹⁶

此模組主要負責將車輛各部機件運作狀態感應器(如：引擎冷卻液溫度感應器、油量位準感應器及機油壓力[溫度]感應器等)回授訊號收集管制，並依訊號內容優先等級排序，逐次傳輸訊號至中央處理模組判讀，再將判讀結果送至輸出顯示模組或儀錶介面模組顯示訊息提供操作人員參考。

三、區域網路控制系統(CAN-J1939)編碼結構分析¹⁷

通信協定J1939為建構在區域網路控制

¹⁵ 同註13，頁73-78。

¹⁶ 同註13，頁85-88。

¹⁷ Kalman, J. M., "Allison Transmission Position on CAN-J1939," WATCH, Worldwide Allison Transmission Communication Hotline, pp102-106Oct., 1999.

系統(CAN)應用層之資料訊號傳輸格式，其結構主要由資料協定單元(Protocol Data Unit, PDU)所組成，由此資料協定單元(PDU)編碼內容解讀傳輸資料的優先順序、資料傳輸路徑選擇、資料類別與型態、資料編號與內容、資料大小及資料偵錯等訊息。圖七為通信協定J1939之編碼結構，其中檔頭位元組、控制位元組、內部指令位元組、操作指令位元組、資料內容位元組及錯誤檢查位元組等即為資料協定單元(PDU)，各協定單元之功能分述如后。

(一)檔頭位元組¹⁸

在通信協定J1939資料傳輸過程中，此檔頭位元組扮演極為關鍵的角色，其記錄傳輸資料之所有相關資訊；包含通信協定J1939之版本編號、資料傳輸優先等級、資料傳輸路徑選擇、資料傳輸延遲時間、資料傳輸速率、資料傳輸識別碼、資料保存時效、錯誤偵測、資料輸出裝置位址及資料接收裝置位址等項目。

(二)控制位元組¹⁹

此位元組負責控制資料傳輸狀態與資

料切割傳輸量，主要包含識別碼及功能設定碼2部分，其中識別碼表示使用何種通信協定，如：02代表使用J1939通信協定。而功能設定碼表示設定資料傳輸狀態，如：01代表改變資料傳輸速率，02代表啟動傳輸時間標示，08代表設定密碼。

(三)內部指令位元組

此位元組為通信協定J1939對RS-232接頭之資料傳輸埠與資料傳輸速率初始預設指令，如：資料傳輸埠指令00代表未預設傳輸埠，01代表預設第1號傳輸埠。另資料傳輸速率指令30(十六進位)代表預設傳輸速率為9,600 bits/s。

(四)操作指令位元組²⁰

此位元組負責區域網路各模組系統連線時執行交換預設控制信號之程序(Handshaking)，可區分成4種操作指令：

1. 操作指令00代表重新啟動臨時中斷之兩模組系統間交換預設控制信號的程序，(注意此動作將使傳輸資料錯亂，須先停止資料傳送後再啟動Handshaking)。
2. 操作指令11代表中斷交換預設控制信號



圖七 通信協定J1939編碼結構(作者自行繪製)

18 同註17，頁108-112。

19 同註17，頁113-115。

20 同註17，頁145-148。

之程序 (Handshaking)。

3. 操作指令 01 代表停止模組路由器 (Browser) 傳送資料。

4. 操作指令 10 代表開始模組路由器 (Browser) 傳送資料。

(五) 資料內容位元組

此位元組為傳輸資料分段訊息之整合，因在資料傳輸過程中模組路由器 (Browser) 會切割資料分段傳輸，避免資料過大而造成區域網路堵塞現象。當資料分段切割後模組路由器 (Browser) 會賦予每分段資料專一序號，此序號作用在資料分段傳輸時，因模組路由器 (Browser) 會自動搜尋空閒之傳輸路徑傳送

資料，此狀況可能造成序號在後之分段資料序號在前之分段資料先到達接收端，為避免接收端混淆資料內容，便依此序號將分段資料重新整合排列，使接收端正確判讀並執行傳輸資料內容。

(六) 位元組合

此位元組為上述五項位元組之總合，可讓傳輸端與接收端瞭解資料傳送完成後之總傳輸量。

四、RS-232 傳輸埠分析

表一為 RS-232 傳輸埠傳輸速率設定對照表，另表二為 RS-232 傳輸資料之內容架構，依此架構作一編碼說明範例如后。

表一 RS-232 傳輸速率設定對照表

傳輸速率 (bits/s)	十進位計算值	十六進位編碼值
38,400	12	0C
57,600	8	08
115,200	4	04

資料來源: Roger Johansson, Jan Torin, "On Calculating Guaranteed Message Response Rate on The CAN-J1939 Bus," Chalmers Lindholmen University College, Goteborg, Sweden, pp92-93 Feb., 2002.

表二 RS-232 資料傳輸架構表

序號	編碼值	功能說明
1	01	啟動傳輸指令
2	05	控制位元組數(5組)
3	08	路由器(Browser)選擇控制
4	01	輸出埠號碼選擇
5	30	1號輸出埠傳輸速率設定
6	00	2號輸出埠
7	00	3號輸出埠
8	03	傳輸分段資料編號
9	2D	總編碼值(十六進位值)

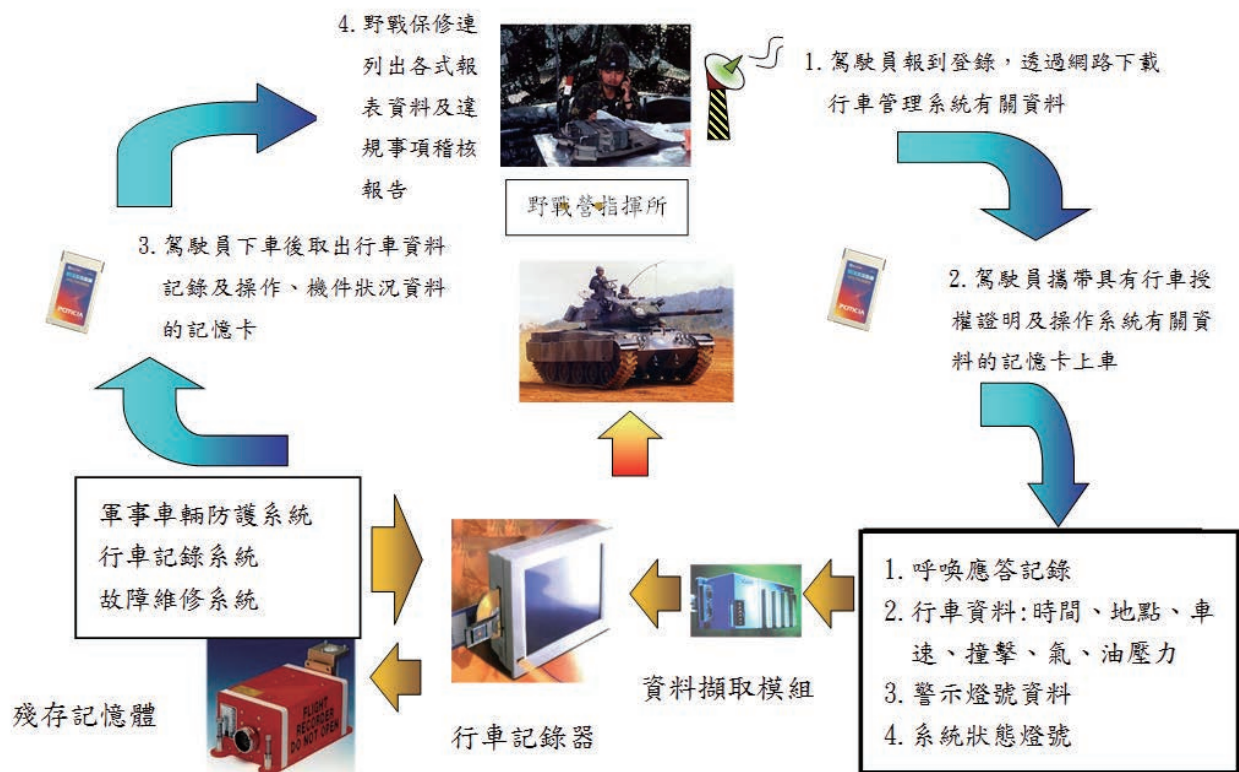
資料來源: Truck and Bus Control and Communication Network Subcommittee, "The Application Layer of CAN-J1939 on Vehicle," SAE Report, U.S.A, pp87-88 May, 1996.

五、軍事車輛主動安全系統行車管制作業流程、操作模擬與資訊管理架構

(二)駕駛員操作模擬畫面²¹

駕駛員開車前須至車輛管制室登錄駕駛員編號、使用表單編號等資料，產生登錄檔以供查詢及行駛路徑狀況檔供駕駛員參考(如圖九)。

駕駛員任務結束後，對於行車使用時間、行駛路程、車速及事故發生紀錄等資料之擷取，供管制人員稽核檢討(如圖十)。



圖八 軍事車輛行車管制作業流程圖(參考臺鐵行車管制作業流程整理修改)

21 張智星,《MATLAB程式設計與應用》(臺北:清蔚科技股份有限公司,西元2000年),頁46-50。

車次號碼	行駛日期	表單編號
601S	89/02/28	002
2424	89/02/28	002
2429	89/02/28	002
2407	89/02/28	002
2400	89/02/28	002
602N	89/02/28	002

圖九 駕駛員報到登錄模擬畫面(資料來源:同註21)

圖十 駕駛員行車工作報告模擬畫面(資料來源:同註21)

動力車號碼	動力車運行碼	開始使用日期	車種	機務段編號	車型	表單編號
EP511	2		客	20	EMU	000000000001
EP511	2		客	20	EMU	002

表單編號	報告日期	工作班	機務段別	司機員	車次	列車別	開車日期	開車時間	到達
002		2614	台中機務分	施子彥	2424	客	89/02/28	19:05	89/02

圖十一 車輛操作狀況模擬畫面(資料來源:同註21)

圖十一為車輛機件運作情形記錄，保養維修人員可下載此紀錄，精確檢查問題點並快速恢復車輛妥善。

圖十二為行車記錄器內之各種數據，如車速-時間、加速情形、各部電壓數值、煞車系統作用數值等資料，提供管制人員稽核檢討。

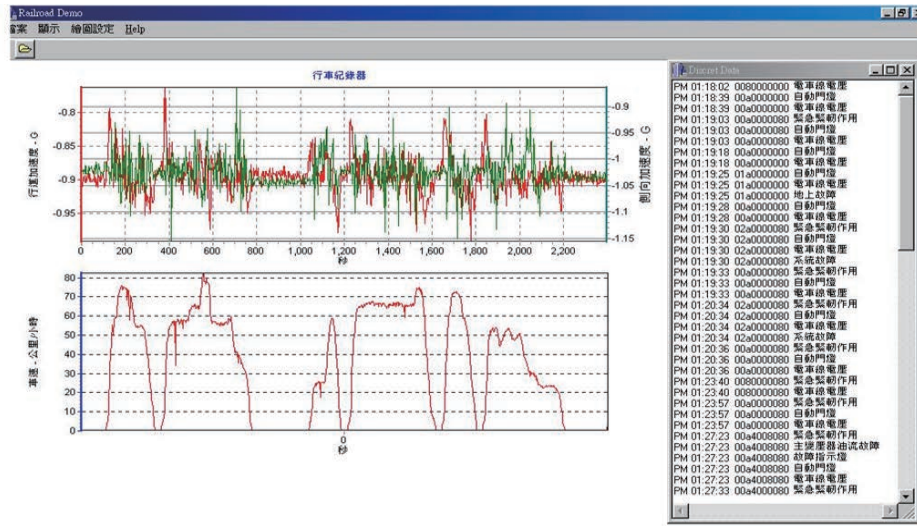
(三) 行車資訊管理架構

圖十三為行車資訊管理架構圖，經由行車記錄器之資料記憶卡，下載至資料中心主機產生資料檔，再由內部區域網路傳送至營級車輛管制中心作為稽核檢討參考及提供野戰保修連保養維修之依據。

肆、應用效益分析

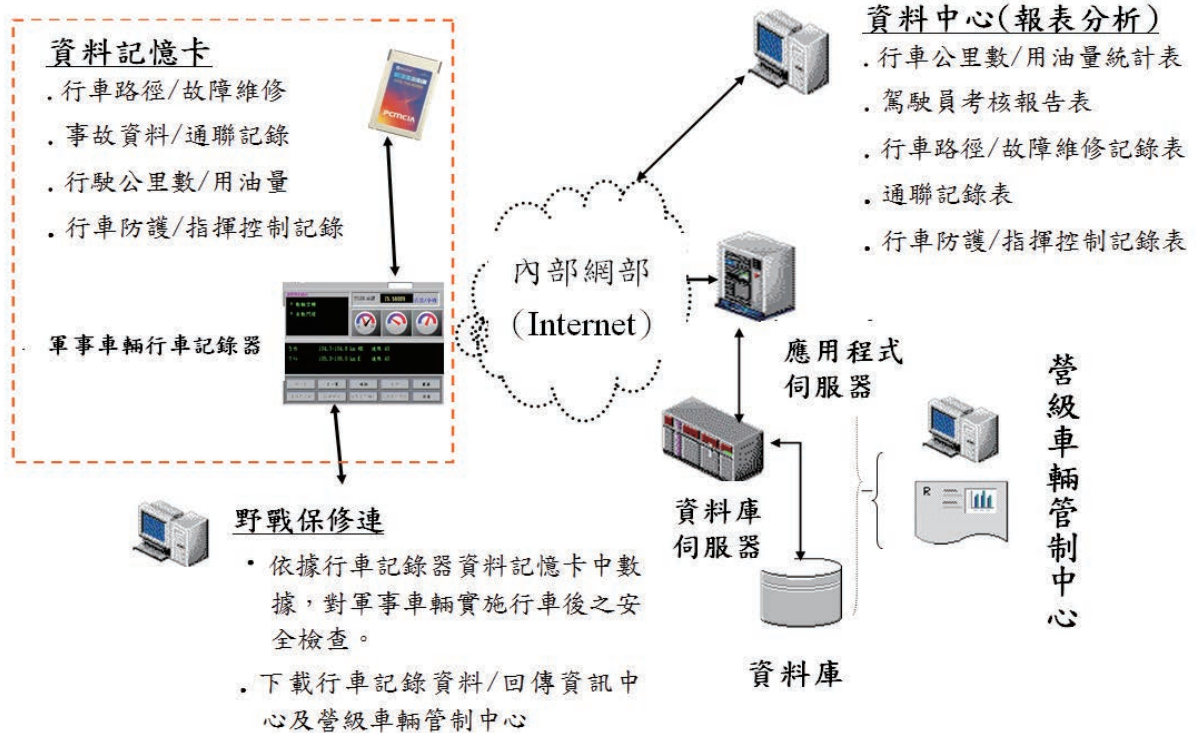
本文期藉由強化軍事車輛主動安全系統構想以提升人員安全之效益²²，應用效益分析如后。

22 李添財譯，《汽車電子學：電子技術與應用》(臺北：全華圖書股份有限公司，西元1998年5月)，頁104-110。



圖十二 車輛行車資料分析模擬畫面(資料來源:同註21)

行車資訊管理架構



圖十三 軍事車輛行車資訊管理架構圖(參考臺鐵行車資訊管理架構整理修改)

一、自動化作業提高車輛安全性

軍事車輛主動安全系統引進自動化行車資料分析系統，節省分析時間，提高預先警告之準確性。

二、可提供準確而可靠之記錄數據²³

本系統所記錄之數據能迅速且準確的提供可靠數據，提供行車管理資訊系統計算駕駛員操作成績與軍事車輛行駛及故障維修記錄，簡化統計資料的作業流程及減輕參謀人員作業負荷，同時可做為駕駛員工作習性之管理與考核及軍事車輛車況之警示，俾利單位防範意外事故發生。

三、由野戰指揮所直接監控與指導駕駛員執行任務²⁴

野戰指揮所透過軍事車輛指認式呼喚應答無線電通話系統，可直接監控與指導駕駛員執行任務，並由語音記錄功能，記錄駕駛員相互通話、與指揮所連繫之時間、內容等資料且過濾背景雜音，進而保障乘員與車輛裝備安全。

四、可提供事故鑑定之佐證資料

主動安全系統記錄軍事車輛駕駛員機件操作狀況及行駛車速、時間、哩程、行徑路線，各部機件運作情形等記錄，即可判斷事件前後軍事車輛駕駛員之處置是否適當及出事前軍事車輛本身狀況，以利單位檢討改進，避免同樣誤失再犯之機率，強化人員行車安全性。

23 同註22，頁112-115。

24 同註22，頁135-142。

五、可提升軍事車輛故障診斷時效

簡明的處理操作介面及精密之自動化檢查功能，可使維修人員迅速找到需要處理的故障機件進行故障檢修，縮短維修人員故障排除之判斷時間，且維修經驗累積傳承融合電腦資料化，於維修資料庫自動下載每輛車所有維修記錄資訊，在處置緊急情況及爭取時效期間，就有如資深老手從旁協助，不僅減輕維修人員之工作負荷，並能夠快速而正確的檢修故障機件，提高修復水平達事半功倍之效，使軍事車輛迅速恢復妥善，確保軍事車輛遂行作戰任務之效能與安全。

六、CAN-J1939區域網路通信協定系統可強化軍事車輛行車訊號傳輸

CAN-J1939區域網路通信協定系統，近年來已逐步被引用至軍事車輛全車控制系統整合範疇中，以往傳統式點對點專用線路之控制系統，當增加系統功能時必需相對增加控制模組或輸出入埠數量，而區域網路(CAN-J1939)控制系統只需藉網路軟體程式修改即可達到共用感測器資料(如：引擎轉速、引擎冷卻液溫度、引擎機油壓力、變速箱機油溫度等)，這些資料可在區域網路上分享，無需額外增加感測器、控制模組及輸出入埠數量之限制，另外減少各種功能點對點專用線路之需求數，亦相對降低電路系統複雜度、成本、重量及管理維修之困難度，提升傳送訊號之可靠度及電路系統之耐用性。

伍、結論

雖然國軍近期採用各種方法來保障軍事車輛駕駛員、車長及乘員的安全，但是如何主動避免車輛事故發生，才是本篇對於未來軍事車輛主動安全系統的討論重點，因為只有最大程度地減少事故發生率，才是維持國軍戰力的基礎。

本文所論及之「行車防護系統」、「車輛巡航系統」、「盲點檢測系統」、「維修診斷系統」、「行車記錄器及行車資訊管理系統」等五項系統，其中「車輛巡航系統」及「盲點檢測系統」已有汽車製造公司應用於其生產之部分車款，以提升駕駛及乘員之安全性，另「行車防護系統」、「維修診斷系統」及「行車記錄器及行車資訊管理系統」現階段僅臺鐵及高鐵應用類似之行車監控系統，由中央行控中心對每輛行駛的列車實施機件狀態即時監控，適時主動提醒駕駛員避免事故發生，亦視為車輛主動安全系統一環，然而整合此五項系統資訊平臺並運用CAN-J1939區域網路通信協定系統以強化資料傳輸效能，係屬創新之構想，期藉此文提供軍事裝備研發單位及國防採購部門作為探討議題。

可以預見，軍事車輛主動安全系統將成為世界各國未來汽車安全技術發展的重點和趨勢，在不斷完善被動安全系統的同時，逐漸地發展和應用主動安全系統，提前主動避免事故的發生，另結合行車資料保護的概念和技術的引入，通過資料匯流排進行系統集成，

可以將汽車安全的各項設備，例如防駕駛瞌睡裝置、輪胎壓力監測警報裝置、行車碰撞保護裝置等匯集在一起，提高汽車的安全性，未來智慧行車保護系統(IPPS)、高級駕駛員輔助系統、保持車道狀態系統、夜視系統、高靈敏度雷達感測器和雷射雷達技術的應用將大大提高軍事車輛主動安全系統的水準。

相信隨著科技知識和技術的不斷改善，軍事車輛主動安全技術將成為未來汽車安全技術發展的重點，它將與被動安全技術一起發揮作用，保障駕駛員、車長和乘員行車的安全，軍事車輛安全性已經不僅是研發技術問題，在某種程度上也是一個重要的部隊管理問題，軍事車輛的主動安全性因其定位是防患於未然，所以有著廣闊的發展前景，越來越受到政府部門、國軍領導階層和汽車生產企業的重視。

作者簡介

梁郭昱年備役中校，中正理工學院專77年班機械科，正85年班電機系，陸軍後勤學校90年後勤正規班第9期，國防大學電子研究所93年班畢業。

作者簡介

林政益上尉，志預官90年班，聯合後勤學校保修正規班98-2期，中原大學企管碩士101年班，現任職國立龍潭高級中學軍訓教官。