

# SmartAuto 智動化

2024 Jul.

vol. 104



16 智慧應用加持  
PLC與HMI 市場穩定成長

36 工控大廠帶頭打造資安防護網

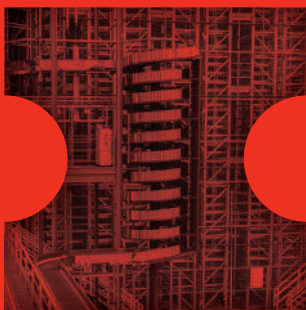
# PLC+HMI

## 為智慧服務奠基



定價 180 元

專題報導  
資安與工安



# 您的信賴是我們的目標

從製造商保固的原廠零組件，到上百萬款現貨零件當天出貨服務，  
您都可安心讓 DigiKey 滿足您的需求，無後顧之憂。

立即造訪 [digikey.tw](https://www.digikey.tw) 或來電 0080-185-4023。

# DigiKey

we get technical

DigiKey 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。DigiKey 和 DigiKey Electronics 是 DigiKey Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。© 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 ECIA MEMBER  
Supporting The Authorized Channel

# 空氣品質監測

數據可視化 即時量測 即時告警 資料儲存

- 即時量測戶外氣象環境資訊 (DLW-1000 系列) 及危害氣體偵測。
- 提供 RS-485 與 Ethernet (PoE) 通訊介面。
- 支援 Modbus RTU/TCP, MQTT 通訊協議。
- 可與 WISE 控制器整合, 設定告警通知隨時掌握。
- 可儲存 45 萬筆紀錄 (含日期和時間戳記)。
- 更換式防塵濾網。

## 物聯網雲端管理

可以透過 Line APP 及網頁介面方式管理感測器及 I/O 模組並進行即時與歷史資料的查詢與顯示



**WISE-5231M-4GE**  
邊緣運算控制器



**甲烷(CH<sub>4</sub>)**

空氣品質



甲烷



**微型氣象站**

空氣品質

<b>CO</b> 一氧化碳	<b>CO<sub>2</sub></b> 二氧化碳	<b>PM1</b>	<b>PM2.5</b>
<b>PM10</b>	<b>總揮發性有機物</b>	<b>甲醛</b>	<b>氨</b>
<b>S-H</b> 硫化氫	<b>O<sub>2</sub></b> 氧		

氣象資訊

濕度	溫度	光照度	雨量
風速	風向	大氣壓力	海平面高度



**室外空氣品質偵測**

空氣品質

<b>CO</b> 一氧化碳	<b>CO<sub>2</sub></b> 二氧化碳	<b>PM1</b>	<b>PM2.5</b>
<b>PM10</b>	<b>總揮發性有機物</b>	<b>甲醛</b>	<b>氨</b>
<b>S-H</b> 硫化氫			

氣象資訊

濕度	溫度
----	----



**室內空氣品質偵測**

空氣品質

<b>CO</b> 一氧化碳	<b>CO<sub>2</sub></b> 二氧化碳	<b>PM2.5</b>	<b>總揮發性有機物</b> (CL-200系列)
<b>煙霧偵測</b>	<b>甲醛</b>	<b>氨</b>	<b>硫化氫</b>

氣象資訊

濕度	溫度
----	----



CoverStory  
封面故事

16

智慧應用加持  
PLC 與 HMI 市場穩定成長

木言

21 加速 PLC 與 HMI 整合  
為工業自動化帶來創新價值  
王岫晨

26 PLC+HMI 整合人機加快數位轉型  
陳念舜



Focus  
專題報導

36

工控大廠帶頭  
打造資安防護網

陳念舜

42 AI 時代更顯企業資安重要性  
陳念舜

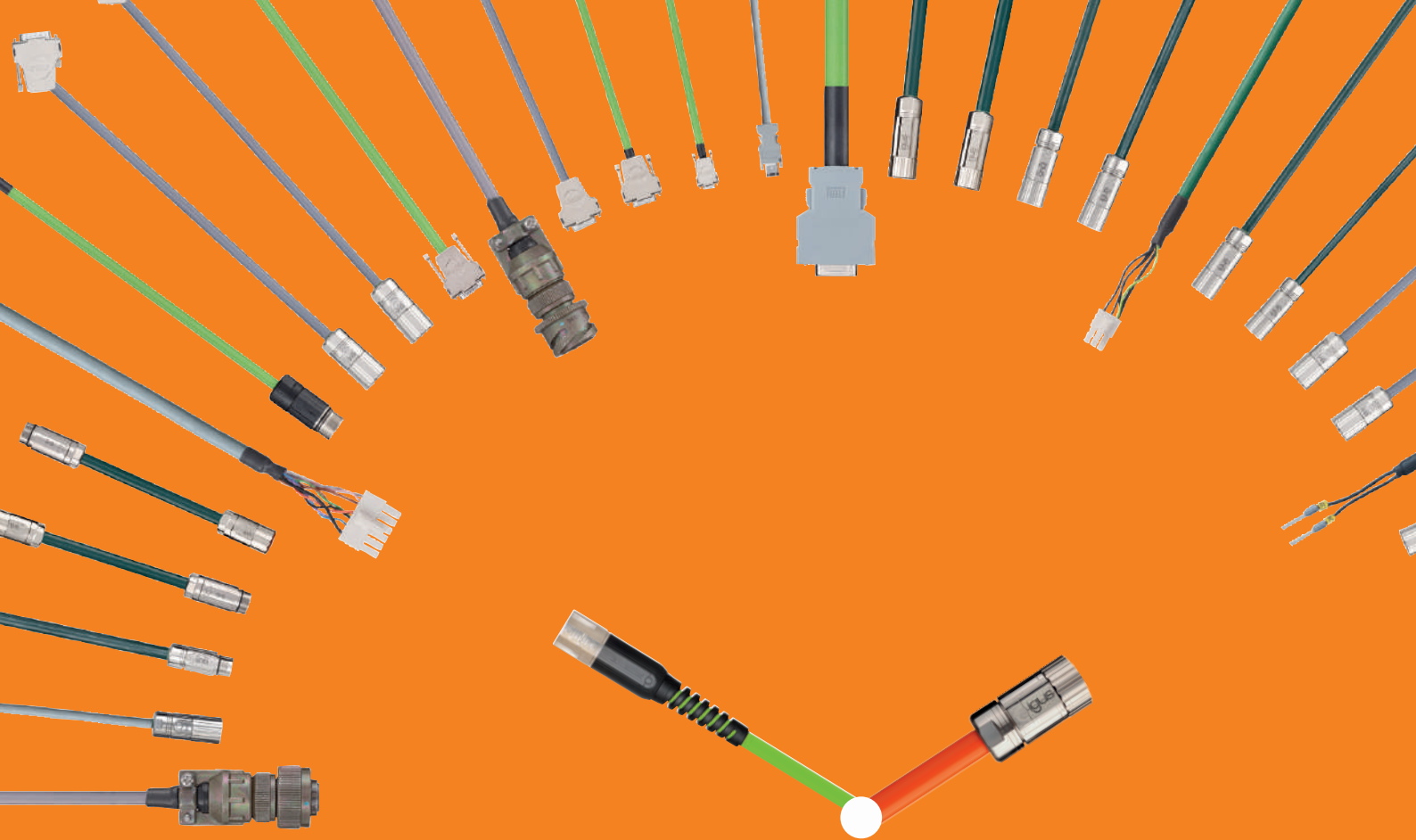


應用焦點

50

使用 AMR 優化物料移動策略：  
4 個問題探討

洛克威爾自動化



# 節省您的時間

igus readycable® 預裝配電纜

一站購足、即插即用... 省時、省力、省成本



igus®.com.tw

German Technology      

台灣易格斯有限公司 40850台中市南屯區工業區24路35號5樓 電話:04-2358-1000 www.igus.com.tw

# CONTENTS

## 編輯室報告

6 黃金搭檔的智慧旅程

## 技術趨勢

8 美國 NHTSA 的 AEB 新規定  
對消費者和汽車產業產生的影響

Chris Silsby

54 市場脈動

62 新聞短波

96 廣告索引

## 機械視角

31 傳產機械敲警鐘  
布局 AI 先進製造迫在眉睫

陳念舜

## 技術特輯－工業 MCU

66 桌上型製造機器  
如何使 PCB 生產大眾化

賢澤電子

70 嵌入式系統的創新：  
RTOS 與 MCU 的協同運作

意法半導體

74 準備好迎接新興的  
汽車雷達衛星架構了嗎？

Mansh Arora

77 採用衛星雙模定位的物聯網智慧路錐

李艷麗、楊代強

82 多尺度卷積神經網路的滾動軸承故障識別

張志藝、李光亞、王子一、李旭卿

88 結合功能安全，打造先進汽車 HMI 設計

Rohitaswa Bhattacharya

91 使用 Moldex3D FEA 介面  
讓結構分析更貼近現實

鄧詠心

## 智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /  
副總編輯 藍貴銘 Korbin Lan  
採訪編輯 陳念舜 Russell Chen  
資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen  
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen

CTIMES 英文網 /  
專案經理 藍貴銘 Korbin Lan  
兼主編

產業服務部 /  
產服經理 曾善美 Angelia Tseng  
產服主任 翁家騏 Amy Weng  
產服特助 劉家靖 Jason Liu

整合行銷部 /  
發行專員 孫桂芬 K. F. Sun

管理資訊部 /  
會計主辦 林寶貴 Linda Lin  
法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang  
發行所 / 遠播資訊股份有限公司

INFOWIN INFORMATION CO., LTD.  
地址 / 台北市大同區承德路三段 287-2 號 A 棟 204 室  
電話：(02) 2585-5526  
傳真：(02) 2585-5519  
行政院新聞局出版事業登記證 局版北市字第 672 號  
中華郵政台北雜字第 2097 號 執照登記為雜誌交寄  
國內總經銷 聯華書報社  
(02) 2556-9711

零售商 全台誠品書店及各大連鎖書店均售  
郵政戶名 遠播資訊股份有限公司  
郵政帳號 16854654  
國內零售 180 元

國內最大智慧製造系列展

**AI in IA**



# Intelligent Asia

8.21-24, 2024

台北南港展覽館一、二館



展昭科技展 |



# 黃金搭檔的智慧旅程

PLC跟HMI就像工業自動化的黃金搭檔，一個宛如是大腦，另一個則是說與聽得口耳。且隨著智慧製造趨勢的興起，這兩個搭檔的角色位置也顯得越來越重要，甚至變成了智慧體驗的關鍵人物。

對廠房與自動控制來說，PLC好比是工廠的大腦，負責各種邏輯運算、控制流程，現在也是收集第一線生產數據的重要單元。從工廠生產線到發電廠，甚至是交通運輸，到處都看得到它的身影。再加上工業物聯網（IIoT）的普及，PLC也跟著擁有更多的功能，甚至可以連上網路並與其他設備溝通。

至於HMI就像是工廠的口與耳，負責聽跟說，也就是訊息輸入與輸出的介面。操作人員透過它就能監控、操控整個生產過程。現在的HMI不只可以用觸控螢幕操作，還有高畫質顯示、3D視覺化等等，操作的功能與視覺化體驗已遠遠超過當年。而隨著HMI技術的提昇、更加的個人化，它的身影也逐步跨出了工業領域，進入更多的行業之間。

而隨著智慧應用的遍地開花，加以近期人工智慧（AI）技術的興起，PLC跟HMI將會更緊密地合作，除了讓資料運用更加方便之外，工作起來更有效率。

特別是AI技術的加入，PLC跟HMI的組合應用也將再升一個檔次，除了可以分析更多的數據，實現更多的智慧控制功能，甚至能夠依據過往的數據分析模型，在問題產生之前進行故障的預測，讓工廠運作更順暢，也更有效率。

不過，傳遞與分享更多數據資料，自然就會衍生資安的風險，因此廠房內的資訊安全議題也變成了當前的一大挑戰。隨著更開放的無線網路環境進入廠房之中，如何避免資訊的外洩，甚至防堵駭客的入侵，變成了PLC與HMI要考量的環節。

當然，廠房的資安不是一兩個裝置的問題，必須從整體流程與製造環境來下手，是個更大的命題。還好，現在已經了多家的資安系統商布局安全製造的環境，這將會為工業領域的業者帶來巨大的協助。



生 / 意 / 興 / 龍      好 / 運 / 龍 / 來

# 經貿透視 訂閱方案

訂閱經貿享優惠 暢讀透視閱無限

掌握全球商情機會 領航外貿第一線



訂閱紙本雜誌一年 **25** 期

**+** 好禮 3 選 1、網路會員使用權一年  
再加贈經貿透視電子 Zinio 版一年期

新訂戶 \$ **2,500** 元 續訂戶 \$ **2,000** 元

(總市值 NT\$ 6,690)

好禮  
3 選 1

好禮 1

【德律風根】

1.0L 不鏽鋼細口快煮壺  
LT-EK2302M (市價 \$2,680)



好禮 2

【瑞士 Rolling Square】

TAU 世界最小的三合一磁吸式鑰匙圈行動電源  
(兩入) (市價 \$2,280)



好禮 3

【按摩舒壓四件組】

TF-88 (市價 \$1,850)



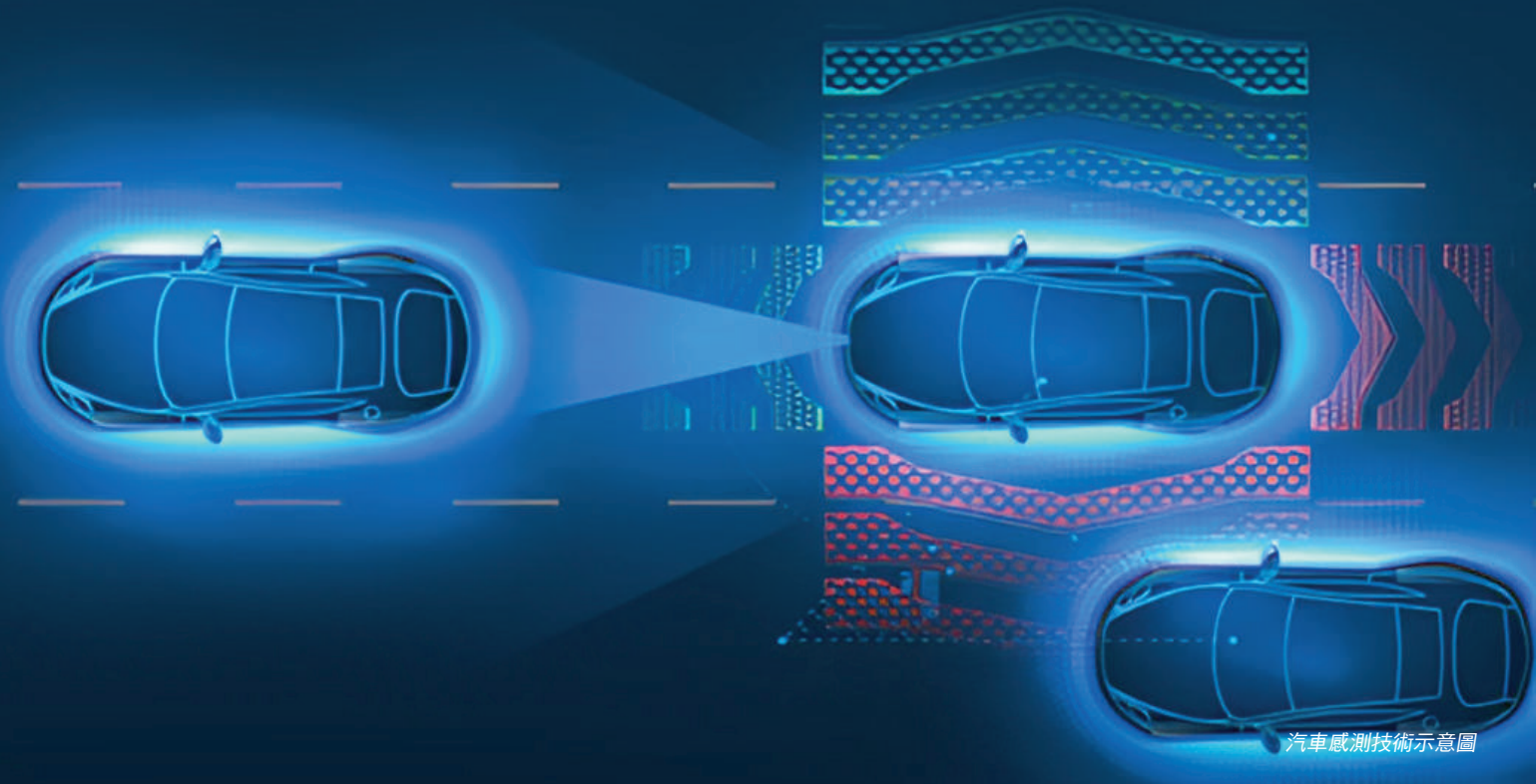
讀者服務專線：(02) 2725-5200 轉 1827 周一至周五 9:00-17:30 主辦單位  經濟部國際貿易署  執行單位 中華民國對外貿易發展協會  
傳真電話：(02) 2757-6828 客服信箱：trade@taitra.org.tw

注意事項

1. 本優惠專案僅開放台灣地區訂閱，續訂戶之期數將自動銜接。
2. 您將在此訂單寄送或傳真後兩週內收到發票。
3. 贈品將於4月中旬陸續出貨。
4. 贈品以實物為準，數量有限，《經貿透視》雙周刊將保留更換商品的權利，不便之處敬請見諒。



立即訂閱



汽車感測技術示意圖

# 美國NHTSA的AEB新規定 對消費者和汽車產業產生的影響

美國國家公路交通安全管理局（NHTSA）已確定一項新規定，即到2029年9月，所有新型乘用車都必須標配自動緊急煞車（AEB）系統。汽車製造商不斷努力為新車型增加功能，以創造更優質和安全的車輛供消費者使用，AEB是預期中應具備並代表先進技術的功能。

文／Chris Silsby

**美**國國家公路交通安全管理局（NHTSA）已最終確定一項新規定，即到2029年9月，所有新型乘用車都必須標配自動緊急煞車（AEB）系統。自動緊急煞車是指車輛能夠自主煞車以避免潛在事故的

發生。AEB也是汽車產業正在為車輛增加最強而有力的安全措施之一，因為它能夠降低撞擊速度或完全緩解撞擊，從而避免造成車輛損壞和人員傷亡。

從表面上看，強制性AEB對消費者是有利的。NHTSA 推動建立一個評價系統，會根據速度、目標類型、距離以及夜間與白天等其他條件對車輛能力進行評價，這最終將推動產業發展，但這一舉措是否足夠有力呢？要判斷NHTSA的AEB標準是否能及時發揮作用以影響汽車產業，不僅需要瞭解該計畫本身，還需要全面理解AEB技術。透過探究底層技術，以及汽車製造商的進步速度和市場趨勢，我們才有可能準確判斷NHTSA計畫的潛在價值。

## NHTSA的規劃

2016 年，NHTSA 要求占美國汽車總銷量 99% 的 20 家汽車製造商，在 2022 年之前自願將某種形式的 AEB 作為其乘用車系列的標準配置。至2020

年，NHTSA 的另一份報告顯示，該產業可能未能達到目標，20 家製造商中只有 10 家將某種形式的 AEB 作為標準配置。從理論上講，這份報告開啟了強制監管的大門，但直到今（2024）年5月，NHTSA才提出了相關提案。從最初的要求到新提案之間，美國公路安全保險協會（IIHS）發佈後續報告，如圖二所示。

將IIHS的數據與NHTSA最初在2020年發佈的報告進行對比，可以發現一些有趣的趨勢。首先，在 2022 年，20 家製造商中有 14 家至少為其 95% 的車輛配備了某種形式的 AEB，而兩年前只有 10 家。如果我們觀察下述六個特例，就會進一步發現其發展速度之快。2022年，起亞汽車的AEB裝備率為94%，謳歌（本田）汽車的AEB裝備率為93%，但在2021年零配件短缺之前，這兩家汽車製造商的AEB裝備率就已超過

Manufacturer	Percentage of model year fitted with AEB as standard		
	2020	2021	2022
Hyundai/Genesis	96	98	100
Nissan/Infiniti	93	93	100
Subaru	99	100	100
Tesla	100	100	100*
Volvo	100	100	100
BMW	99	99	99*
Mitsubishi	39	92	99
Ford/Lincoln	91	96	98
Mercedes-Benz	97	97	97
Stellantis/FCA	14	43	96
Audi	99	99	95+
Mazda	96	96	95+
Toyota/Lexus	97	97	95+
Volkswagen	98	98	95+
Kia	75	89	94
Honda/Acura	94	96	93
Jaguar Land Rover	0	60	75
General Motors	47	58	73
Maserati	48	72	71
Porsche	55	59	70

\* Data carried over from an earlier report, as automakers are not required to submit updates after they meet the target.

▲ 圖一：從 2020 年到 2022 年，大多數汽車製造商的配置量都有大幅增長（來源：IIHS）

門檻，另外四家製造商的平均AEB裝備率也從2020年的38%上升到72%。2023年，所有製造商都表示AEB的部署將再次增加，通用汽車（GM）表示其2023年98%的車型將配備該技術。

這種逐年快速增長的態勢以及NHTSA提出建議的時機都引發了一些有趣的問題。許多人主要擔心的是，如果所有製造商在標準實施之前就已經在其全系車型中配備了某種形式的AEB，那麼這一提案是否會產生真正的影響。但瞭解這一提案的產出原因，可以為其價值增添一些份量。

首先，重要的是要仔細研究提案的具體內容。

對於車輛之間的碰撞事故，如果駕駛員未能及時反應，未來的AEB系統需要在車速達到每小時50英里時採取主動煞車。如果駕駛員煞車了，但並未達到所需的最大煞車力，那麼未來的AEB系統需要在車速達到每小時62英里時，完全避免與另一輛車發生碰撞。模擬的車輛間AEB場景包括一輛車接近一輛靜止的前車、一輛行駛緩慢的前車以及一輛正在減速的前車。

對於車輛與行人之間的事務，所有車輛都必須在車速達到每小時40英里時採取行動。模擬的場景包括車輛接近（從左側或右側）穿越道路的行人、行人靜止在車輛行駛路徑上以及行人沿車輛行駛路徑行走。這項技術還需要在夜間工作，NHTSA表示，美國超過70%的行人死亡事故發生在夜間。

該提案最近於2024年4月底獲得批准，這意味著強制部署將於2029年9月生效，適用於2030年的車型。

鑒於夜間死亡人數等統計資料，以及AEB在美國每年可挽救360人的生命，並至少減少24000人受傷的情況，NHSTA關注AEB以及瞄準該技術的原因顯而

易見。但是，鑒於大多數車輛已經配備了某種形式的AEB，是否有必要對某種形式的AEB採取強制措施呢？以歐洲新車碰撞測試（Euro NCAP）為例，它建立了一個分級評級系統，推動市場向更高水準的能力和更安全的汽車邁進。NHTSA能否更進一步，採用更高的能力評級系統，從而挽救更多生命？

## AEB規範：美國與歐洲的比較

鑒於這項技術在過去三年間迅速普及，同時考慮到汽車產業的典型研發週期大約為三年，就不難理解為什麼將強制實施的目標日期定在2029年9月（2030年車型）可能不夠激進，以至於短期內難以產生顯著影響。

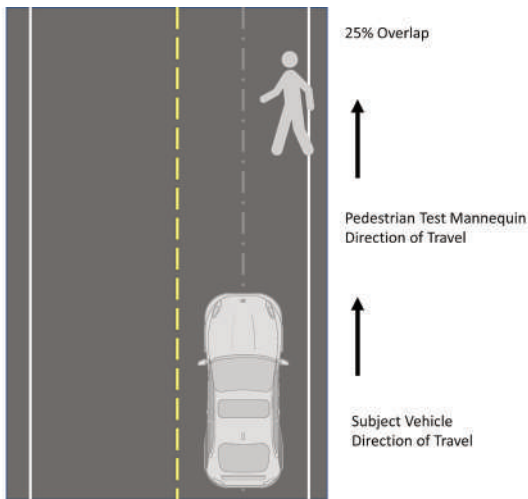
自2019年起，作為歐洲公認的車輛安全評級方法，要想獲得歐洲NCAP五星評級，就必須配備AEB。儘管這可以被視為一種進步，但歐盟委員會更進一步，規定從2022年起銷售的所有新車都必須安裝車輛間AEB系統，從2024年起必須安裝車輛對行人系統。

此外，NHTSA的規定與Euro NCAP的規範在範圍上存在顯著差異。雖然兩種標準都涵蓋了類似的車輛間和車輛對行人AEB場景（包括成人/兒童行人和夜間條件），但Euro NCAP還涵蓋了幾種車輛對自行車和車輛對摩托車的AEB場景，考慮到了更廣泛的弱勢道路使用者（VRU）。

此外，Euro NCAP還包括車輛在左轉或右轉以及倒車時的車對行人AEB場景—這是NHTSA規定中未涵蓋的一相比之下，NHTSA的法規要求比其歐洲同行晚了五年。

## 瞭解AEB系統

作為主要的先進駕駛輔助系統（ADAS）之一，AEB是



▲ 圖二：行人汽車煞車系統測試場景範例—行人沿路徑移動的基本設定

一項強大的車輛安全措施，尤其是在車輛前後碰撞和車輛與行人碰撞的情況下，可以發揮重要作用。典型的 AEB 系統結合使用可見光波長圖像感測器、雷射雷達和毫米波雷達來感測可能導致潛在碰撞的物體。車輛會對圖像進行即時分析，如果即將發生碰撞，就會提醒駕駛員踩 車。如果駕駛員未能在足夠的時間內對警報做出反應，系統將採取煞車措施，使車輛停止。

對於圖像感測器而言，AEB系統需要轉化為視場角（FOV）、解析度、幀率、動態範圍、曝光次數（延遲）以及微光性能等參數要求。這些圖像感測器的特性直接影響到物體的可探測性和物體探測的延遲，以及避免可能導致演算法失效的邊緣條件。

如圖二所示，配備某種形式AEB的車輛比例已大幅增加，但這並非唯一重大變化。近年來，車輛內部的底層技術也得到了顯著發展。處理系統更加強大，通信系統的速度更快，資料傳輸速率更高，感測器的準確性也有所提高，尤其是在微光條件下。這些因素共同促成了更加智慧、可靠的AEB系統，使其能夠在更多情況下採取可能挽救生命的操作。

憑藉 20 多年的汽車成像經驗，安森美（onsemi）在這一演變過程中發揮了核心作用。其圖像感測器產品廣泛應用於配備 ADAS 的汽車，尤其是包括 AEB 在內的汽車。安森美交付了目前道路上所有車輛中70%的圖像感測器。

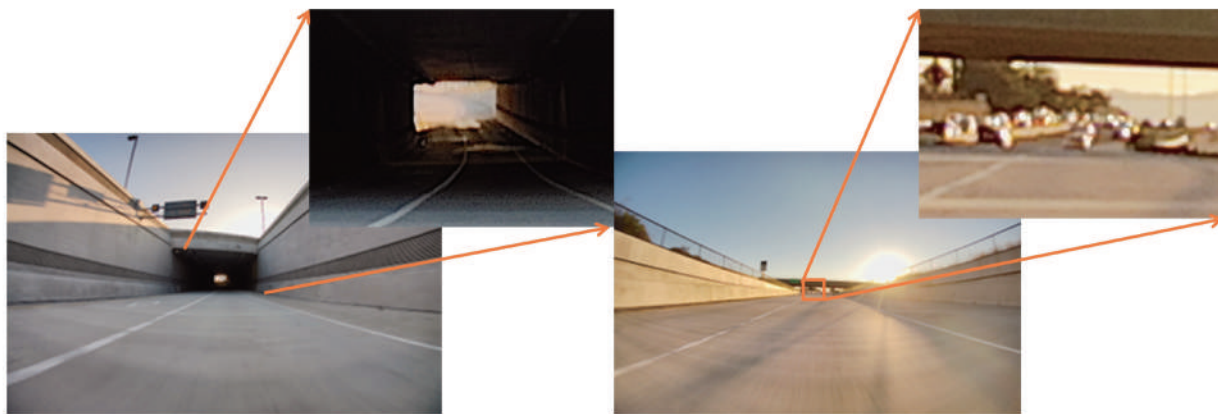
新的 NHTSA 建議包含 2016 年建議中缺少的一項內容，即要求在微光條件下和夜間準確探測行人。對安森美而言，這已經是其優先考慮的重點，也可以說是 Hyperlux 感測器系列的標誌性特徵之一，它具有 2.1  $\mu\text{m}$  像素尺寸和先進的 150 dB 高動態範圍成像（HDR），可在 0.05 lux至 200 萬lux亮度場景中準確成像。

讓我們將Hyperlux在微光條件下的性能與NHTSA提案進行對比，再次考慮最嚴格的車輛對行人場景（例如：行人沿著駛來車輛的行駛路線行走），但這次是在夜間。提案中提到了0.2 lux的環境光水準（月光條件）以及車輛近光燈/遠光燈照明，但沒有規定車輛照明的照度水準（與Euro NCAP不同）。

美國汽車協會（AAA）在2019年對美國和歐洲汽車前大燈性能的一份研究顯示，行人所在位置的平均近光燈照明水準約為9 lux。假設最壞情況下行人的反射率為10%（穿著深色衣物），並使用典型的車用鏡頭（F值1.4），則在感測器處的照度水準為0.11 lux。

在典型的33ms積分時間（夜間條件）下，Hyperlux感測器系列在0.03 lux的照度水準下就能達到5的訊號雜訊比（SNR）（比NHTSA規定的照度要低四倍），而在0.10 lux的照度水準下能達到10的訊號雜訊比！

在陽光明媚的日子駛出隧道時，Hyperlux的HDR性能使車輛能夠立即看到附近的車輛和隧道盡頭以外的任



▲ 圖三：Hyperlux 感測器在進出隧道時的 HDR 性能

何潛在危險。過去，許多解決方案的動態範圍不足，無法成功捕獲影像的遠近兩個區域，導致潛在風險在汽車處理器中不可見，或因設定變化而增加延遲。在如圖三所示的場景中，Hyperlux感測器系列的HDR性能能夠精確追蹤影像中心、邊緣和遠處的物件，如汽車、交通號誌燈和行人，即使在光線水準下降時也是如此。

Hyperlux感測器提供的精確性，以及整合安全性和工業最高階的影像感測器安全等級，超越了基本AEB的應用。其高精度、高速和先進功能已可用於ADAS L2級系統以及更高級等的系統，協助製造商過渡至自動駕駛。

## NHTSA與車輛安全的未來

對於NHTSA關於AEB的規定，我們不禁要問，它是否足夠深入及迅速。雖然任何旨在提升車輛安全性的標準在理論上都應該受到歡迎，但如果要產生影響力，它必須領先於產業。從歐洲取得的進展來看，NHTSA的規則至少落後五年（針對車輛間）。將這一標準與最新的感測產品進行比較，再次凸顯出兩者之間的差

距。像Hyperlux這樣的感測器已經能夠滿足AEB提出的要求，包括在微光環境下的性能，同時還能支援其他技術，如車道偏離系統和全自動駕駛。到2030年，配備ADAS系統的車輛可能將遠超NHTSA的標準。

如果我們觀察市場趨勢，情況也類似。汽車製造商不斷努力為新車型增加功能，以創造更優質和安全的車輛供消費者使用，AEB是預期中應具備並代表先進技術的功能。這一因素繼續推動配備ADAS技術（如AEB）的車輛銷售。隨著大多數製造商加快在其全系車型中100%部署AEB，許多設計人員正在研究更具革命性的提升車輛安全性的方法。

儘管NHTSA規定中的某些元素是積極的，比如微光環境下的測試，但鑒於其重要性，顯然也許可以更進一步，推動在更高速度下實現更高能力，以拯救更多生命。與此同時，汽車製造商及其供應商正努力運用創新技術來提高車輛安全性，減少汽車事故和死亡人數。正是這些來自領先汽車製造商及其生態系統供應商（如安森美）的共同努力，使得許多汽車將在規定要求之前，就配備更先進的安全功能。■

（本文作者Chris Silsby為安森美汽車應用高級總監）



# TAIPEI PLAS

Ufi  
Approved  
Event

Taipei International Plastics & Rubber Industry Show

台北國際塑橡膠工業展

Shaping All PLASbility

綠色創新 形塑永續



# 2024 / 9月 24 - 28日

[www.TaipeiPLAS.com.tw](http://www.TaipeiPLAS.com.tw) 南港展覽1館 TaiNEX 1

同期展出  
In conjunction with

 ShoeTech Taipei  
台北國際製鞋機械展

主辦單位：  
Organizers



中華民國對外貿易發展協會  
Taiwan External Trade Development Council



臺灣機械工業同業公會  
Taiwan Association of Machinery Industry



即刻報名參展

# PLC+HMI

為智慧服務奠基

