

出國報告（出國類別：會議）

參加赴新加坡參加 LED+light Asia 2017 國際照明展及其研討會

服務機關：台灣中油股份有限公司綠能科技研究所

姓名職稱：黃瑞雄

派赴國家：新加坡

出國期間：106 年 10 月 4 日至 10 月 7 日

報告日期：106 年 10 月 24 日

摘要

本計畫參加 LED+light Asia 2017 國際照明展，不僅了解目前最新 LED 節能照明領域最新發展趨勢及獲取設備安全/資安等相關附加功能關鍵技術，除了蒐集會議展示的未來照明二大特色技術趨勢：智慧照明(Smart lighting)及安全監控(Safe Security)之外，同時也拜訪廠商，經驗交流並建立關係，吸收燈具感測技術及智慧型防爆燈具經驗，提供本所往後在商業用/工業用的節能照明產品應用及 LED 防爆燈具開發等方向的參考，將有助於未來與感測器技術結合而發展智慧型 LED 防爆燈具/加油站及倉儲等高功率燈具。

參加赴新加坡參加 LED+light Asia 2017 國際照明展及其研討會

目次

一、 出國目的-----	4
二、 過程-----	4
三、 心得及建議-----	14

內容

一、出國目的

本公司綠能科技研究所於 102 年開始進行節能照明材料開發之研究業務，並完成 LED 兩棚燈/LED CIS 燈管等特殊燈具產品，105 年開始進行 LED 防爆燈具開發，本計畫參加 LED 及照明展示/研討會，目的在於了解目前最新照明相關材料、產品開發資訊及設備安全/資安等關鍵技術，包含商業用照明、工業用照明及防爆照明等，以增進本公司在特殊照明產品研究開發之能力。另透過相關研討會探討尋找可吸取或引進的照明安全與設計技術，並提供本所未來在新一代節能照明及系統應用相關產品開發、研究及投資等方向的參考。

二、過程

本次出國行程共計 4 天：

106.10.4 由高雄小港機場啟程前往新加坡樟宜機場

106.10.5 參加 LED+light Asia 2017 展及 International Facility Management Expo 2017

106.10.6 參加 LED+light Asia、International Facility Management 研討會及拜訪 Pepperl+Fuchs 公司亞洲總部

106.10.7 由日本新加坡樟宜機場返程高雄小港機場

1、參加 LED+light Asia 2017 展及 International Facility Management Expo 2017 展

照明工業歷經了約一百年變革，逐漸由白熾燈、螢光燈，演變至近十年節能環保的 LED 照明為主。近年來隨著 LED 發光效能不斷提升且生產成本不斷降低，達到消費性產品水準，LED 照明在居家、商業、農漁畜牧、醫療、工業照明的應用越來越普及。本次計畫參加 LED+light Asia 2017 及 International Facility

Management Expo 2017 展為第四屆 international LED + lighting technology show，此展覽以照明及 LED 技術展示為主，自 2014 年首次起，每年一次在亞洲各國輪辦，2017 年舉辦在新加坡的濱海灣金沙(Marina Bay Sands)展覽及會議中心(EXPO and Convention Centre)，並同時與建築服務展(Architecture & Building Services 2017)、火災及災害展(Fire & Disaster Asia 2017)、安全與監控展(Safety & Security Asia 2017)及工作安全展(Work Safe Asia 2017)等一同共同展出。

第四屆 international LED + lighting technology show



展區劃分

A 區：Work Safe Asia 2017

B 區：Safety & Security Asia 2017、Fire & Disaster Asia 2017

C 區：LED+light Asia 2017、International Facility Management Expo 2017、Architecture & Building Services 2017



展出範圍及項目如下：

Lighting application, architectural lighting, domestic lighting, interior and exterior lighting, Lighting for decoration, lighting for emergency and safety, lighting for entertainment use, lighting for office, advertisement and exhibitions, stage and professional lighting, technical and industrial lighting, luminaries lighting products and systems bulbs, LEDs, neon, chandeliers, flash lights / lanterns, incandescent and halogen lamps, intelligent controls, lamp shades, lamps, lighting electronics, lighting fixtures, lighting systems, lighting controls and solutions, optics, smart grid lighting design, production and services, display technologies, lighting accessories and components, lighting design and light emotion, lighting equipment, accessories, fittings, technology for controlling and measuring light

LED+light Asia 2017 報到現場



本次 LED+light 展覽主要重點有三大特色：智慧照明(Smart lighting)及安全監控(Safe Security)。在智慧照明方面，目前最主要市場為工業、商業建築、政府機關與公共建築物，在未來幾年內，將可能進展至一般家庭之中。展場研討會報告亦指出，2014 年開始陸續有廠商積極投入智慧照明，2015 年開始有廠商推出相關產品，但市場規模仍偏小，目前最大市場為歐洲地區，以商業建築、戶外照明與汽車應用居多；第二大市場為北美地區，目前北美地區愈來愈多 LED 業者也開始投入智慧照明產品開發；亞太市場則被視為最有發展潛力的新興市場，預計 2017~2020 年相關產值成長率將超過 35%，主要應用將以商業與工業智慧照明為主，因為此二大應用環境的照明時間長，將可藉由智慧控制達到節能之目的，此為最大的使用誘因；再加上智慧照明應用在商業及工業建築物上，常與冷凍空調系統一起做規劃，將可達到整體能源最大的利用效率。

由於智慧照明是藉由新式數位驅動控制技術，使燈具能自行調光、偵測人員進出並控制照明設備，進而提升能源效率，並可結合無線通訊、人因調光、定位等新的元素，甚至加入智慧家庭物聯網平台技術，成為高度智慧化、聯網化的照明系統，因此相關應用的設計開發有一定門檻存在。也因為這項特性，因此會場展示的廠商們均一致認為智慧型照明燈，將有機會提高 LED 照明產品的附加價值，並能擺脫既有 LED 照明激烈的價格紅海競爭，使 LED 照明產業走向第二春關鍵點。此次會場不少廠商展示自家智慧通訊與數位驅動控制功能及設備，如 SYSPEX 的智能照明、Inforneest、NewDVR PTE(SmartCity)、Newict、MBOTIX 公司的智能控制及無線控制等。

LED+light Asia 2017 展示現場





智慧照明技術展示

Intelli-Corridor LED Downlights

Key Features

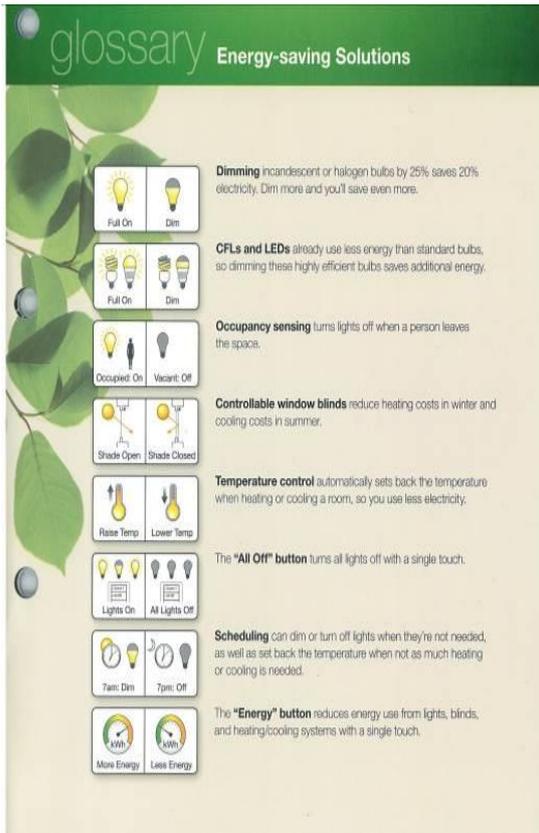
- Power & Green Plus:** The Intelli-Corridor system incorporates LEDway's CR-1000 series of LED downlights and features a sleek light that is a flicker and glare free.
- Energy Efficient and Smart:** With high-quality, long-lasting LED components and design, our LED lighting system offers great energy savings and a maintenance free for many years.
- Smart Sensor:** Unlike many other sensors that come with only an ON/OFF feature, our smart sensors feature multiple steps for dimness and adjustable detection ranges and dwelling times. In addition, the smart sensors not only detect motion but also feature unique daylight harvesting to maximize the energy savings.

SENZO 2
Easy to install • Easy to use

SMART SWITCH

- Light / Dimmer Control
- 24-Hour Timer & Delay Timer
- Autogate Control
- Remote Control
- Smart Phone / PC & Internet Control
- Energy Saving
- Wireless Sensor & Alarm Interface

glossary Energy-saving Solutions



Dimming incandescent or halogen bulbs by 25% saves 20% electricity. Dim more and you'll save even more.

CFLs and LEDs already use less energy than standard bulbs, so dimming these highly efficient bulbs saves additional energy.

Occupancy sensing turns lights off when a person leaves the space.

Controllable window blinds reduce heating costs in winter and cooling costs in summer.

Temperature control automatically sets back the temperature when heating or cooling a room, so you use less electricity.

The **"All Off" button** turns all lights off with a single touch.

Scheduling can dim or turn off lights when they're not needed, as well as set back the temperature when not as much heating or cooling is needed.

The **"Energy" button** reduces energy use from lights, blinds, and heating/cooling systems with a single touch.

Lumiqs™ No More High Maintenance Cost! No More Starters, Ballast & Bulbs!

Let there be *intelligent* light

significantly cuts energy costs by up to **90%**

estimated payback on investment only **2-3 years**

MOTION SENSOR provides illumination only when and where required

HOW DOES IT WORK?

On / Off function
Activates from Off - 100% upon movement.

Stand-by function
Illuminates at 15% in stand by and increase to 100% upon movement.

Neighbour function
When grouped the first Lumiqs unit will illuminate to 100%, and communicate to the neighbouring light to illuminate to 30%.

Harvest function
Measures the level of ambient light within an area and if movement is detected, the Lumiqs LED will illuminate to deliver the balance of light needed to maintain the desired brightness.

QUICK INFO

110W	180W	235W
13000 lm	24000 lm	30000 lm
118lm/W	133lm/W	128lm/W
CRI >80	CRI >70	
PFC >0.94	L70 50k hrs	

Wide Area Crossroad Aisle T-junction

Rotatable LED light bars allow for easy conversion from wide area > aisle > crossroad > T-junction configuration

CONTROL in the palm of your hand

SYSPEX TECHNOLOGIES PTE LTD
221 North Canal Street, Singapore 071816
☎ 6863 9119 ☎ 6863 9113 ✉ syspex.sg@syspex.com
www.syspex.com

Call Us For A Free Consultation Now!

在安全監控方面，智慧照明控制系統(或稱無線照明控制系統)一般具有燈光控制器、智慧傳輸網與節能監控平台所組成。燈光控制器主要控制燈具的開與關、調光、調色等功能；智慧傳輸網則作為控制器與監控平台之間的遠近結合的數據傳輸；節能監控平台則負責整套智慧照明系統的運行與管理。由於智慧照明可同時搭配遠端無線遙控系統進行相關之監控及控制，因此可隨意以最佳的方式將燈具配置到環境區域中。但深入了解會場展示樣品後發現，目前遠端無線通訊方式並沒有標準可循，不同廠商間的產品無法互相使用，仍屬於封閉式的商品架構，未來在標準尚未完備之前，市場上的商品勢必仍有一段混亂期。

另外，安全監控之外，使用感測器或控制器的電子產品，最重要的一點即是功能安全(functional safety)，此為避免因整個電子系統故障引起的不合理危險所需的技術要求。在智慧型產品設計時即必需考量功能安全設計，此方面在未來本所LED 防爆燈具及智慧型燈具產品開發上，需審慎注重的系統安全技術，但此部分目前並無相關安全標準，因此未來仍需參考國際上最新的標準及規定，如工業 4.0

感測器部分。

智慧照明控制系統展示例

Benefits
Easy to Install, Easy to Use
Simple as directly changing the switches in your house.
No additional rewiring, No wall hacking. Benefit from the simplicity!
Add more SENZO 2 devices anytime.

Connect with Home Security
Enhance your home security system with SENZO 2 wireless sensors. Easily connect your alarm system to SENZO 2 lightings to turn on lights in your house when alarm triggers.
Fast, reliable and flexible.

Benefits
Build In 24-Hour Timer & Delay Timer
24-Hour Timer
Lights will turn on and turn off automatically everyday. Maintain time even during power failure.
Delay Timer
Useful when you leave early and come back late at night. Turn on or turn off your lights after preset delay.
Be smart, let SENZO 2 help you save energy and enhances your home security.

Multiway Wireless System
Control living room lights from your bedrooms without having to wire the bedroom switches to the lights in the living room.

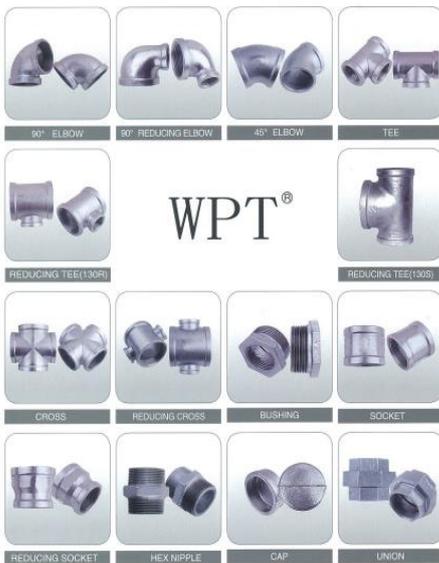
Benefits
Wireless Sensors
For Energy Saving Applications
Car parks, corridors, toilets of homes, hospital, hotel, office etc. SENZO 2 wireless sensors are easy to install and easy to use.
For Security & Monitoring Applications
Use SENZO 2 wireless sensors to replace traditional wired sensors. We have wireless alarm sensor, wireless siren sensor, wireless motion sensor and wireless smoke detector. Fast, reliable and flexible.

SENZO 2 Control Interface
Monitor and access your SENZO 2 thru your mobile phone, PC and internet. User friendly graphical interface for different mobile devices.

除了燈具之外，會場也有一些相關零配件展示的廠商，如 L&W Electronics PTE 公司展示各式燈具所需的防水連接器與快速接頭；WPT 公司則提供防爆燈具所需的管件、接頭及相關配件等。防水連接器與快速接頭對於公司所使用的戶外燈具而言，是一重要的配件，如油鏽部加油站所使用的 CIS 燈具/投光燈等。防爆管件、接頭則是對於 LED 防爆燈具而言，須相互配合以達功能/散熱等最佳化。

燈具相關零配件展示

MALLEABLE IRON THREADED FITTINGS





2、拜訪 Pepperl+Fuchs 公司亞洲總部

德商 Pepperl+Fuchs 公司成立於 1945 年，總部設於德國曼海姆(Mannheim)，分公司遍及全球，亞洲總部則設於新加坡，目前全球員工約有 5,600 人。產品領域涵蓋使用於工廠自動化之工業用各式感測器、流程自動化使用之本安型防爆隔離閘 (intrinsic safety isolators)、液位元(level measurement)產品、定位系統 (Positioning Systems)、危險場所的人機介面(Human Machine Interfaces (HMI) for hazardous environments)等，是高危生產環境應用的零件生產商，客戶大多為石油、天然氣、石化、化學、製藥、電力及廢水處理等公司。Pepperl+Fuchs 人員表示公司目前以感應技術、本安型偵測及防爆技術開發為主，針對未來本所希望開發的智慧型燈具及 LED 防爆燈具在感測技術及智慧防爆方面，亦給予相當多資訊及建議。但因產品資訊方面，因涉及商業機密及不公開，故並無法取得書面資料，僅彼此交換意見討論及產品與應用觀摩。

Pepperl+Fuchs 新加坡公司



三、心得及建議:

本次參加 LED+light Asia 2017 國際照明展，不僅了解目前節能照明領域最新發展趨勢及獲取相關附加功能技術，藉由國際廠商的產品開發之經驗交流將有助於公司未來在節能照明及 LED 防爆燈具研發能力的提升與開拓，本次行程同時拜訪廠商意見分享、建立關係，吸收燈具感測技術及智慧型防爆燈具經驗，提供本所往後節能照明產品開發應用等方向的參考。

本次展覽可得知智慧照明技術逐漸受到重視及成熟，除了歸功於 LED 照明的性價比已來到一甜蜜點之外，感測器技術的成熟也使得智慧照明控制技術更完整，而成為帶領智慧照明市場主要驅動力之一，配合目前全球節能減碳的風潮下，帶動不少廠商開始投入新一代智慧型燈具產品開發。然而，以此次展覽來說，仍可見到目前智慧照明產品有待克服的市場阻力，包含高成本、缺乏共同標準及系統功能安全等相關安全標準。由於照明與民眾生活十分貼近，因此對價格的敏感度較高，目前的智慧照明仍屬於起步階段，價格仍屬昂貴，不易導入一般照明市場，但特殊的工作場所，已開始導入應用；另外，在智慧製造及物聯網的趨勢下，感測器技術及應用開始蓬勃發展，但目前於智慧照明感測器的功能安全要求標準卻仍無國際共同標準，台灣六大公協會(照明公會、電電公會、資策會、華聚基金會、台灣照明委員會、台灣光電半導體產業協會)目前已開始初步在共同訂定之產業標準，但在更高階防爆燈部分，目前則無任何智慧照明感測器的功能安全要求標準，此為本次出國計畫順道向 Pepperl+Fuchs 公司吸取感測器及防爆技術的原因之一，該公司人員雖不允許拍照，但也給予甚多極具價值的寶貴建議。

除了照明展及拜訪廠商之外，此行也順道學習了新加坡的石化工業發展。早期新加坡以電子製造業為主，直到 1970 年代，才開始發展石化工業，如今能源與石油化工業，已經成為新加坡經濟的支柱產業，貢獻新加坡製造業總產值約 1/3。石化工業發展方面，新加坡政府投入近 10 年及 70 億新幣，陸續將 7 個小島填海造陸，連成一座面積

3,200 公頃的人工島-裕廊島，此新加坡外島目前有 90 多家石油、石化工廠，使得與台灣一樣不產石油的新加坡，目前是全球排名前 10 大的石油化工中心。島上除了有完整的生態系統，可供應各項綜合設施，包含消防單位、診所、便利超商、美食區之外，也具有經濟循環規模，從上游工廠供給原料，到下游的石化生產工廠都有。根據新加坡政府的相關規定，建立新工業設施必須位於合適的工業區內，並且須符合污染控制標準。如果相關的工業設施要處理一定量的可能造成污染的化學品，則必須遠離人們的居住區域。化工業廠商須向政府提交量化風險分析報告，列明化學品的使用、存儲和運輸過程中所有可能存在的危險；對工廠的設計和營運也要提出安全方面的建議和措施，以使風險處於可以接受的範圍內。此方面種種作為，讓我在當地訪問時，直接聯想到現今公司高廠的困境及經濟部拋出石化專區議題，新加坡土地小於台灣新北市，人口也不少於新北，但在政府規畫及強勢主導下，目前石化產業發展已超越台灣，如何讓石化產業與人民居住生活環境二者能和樂地妥協並存，這部分確實值得我們借鏡學習。

新加坡裕廊島石化產區

