

SmartAuto 智動化

P.77

技術特輯

電源管理

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

14 燈塔工廠的關鍵技術與布局

42 產研協力推進積層製造應用

迎向燈塔工廠



ISSN 1682-2609

06

4 712931 287363

定價 180 元

專題報導
積層製造

SmartAuto 智動化

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

TOPIC

迎向燈塔工廠

專題報導 | 積層製造

2022 Jun.

vol. 81

ISSN 1682-2609

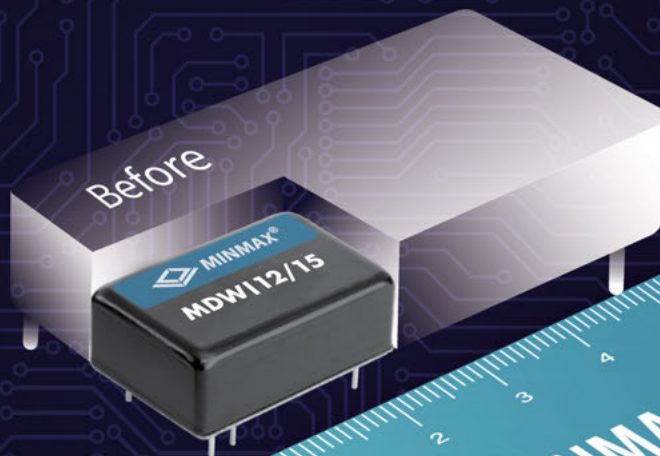


4 712931 287363

定價 180 元

很小 · 更小 · 最微小!!

75%
Smaller

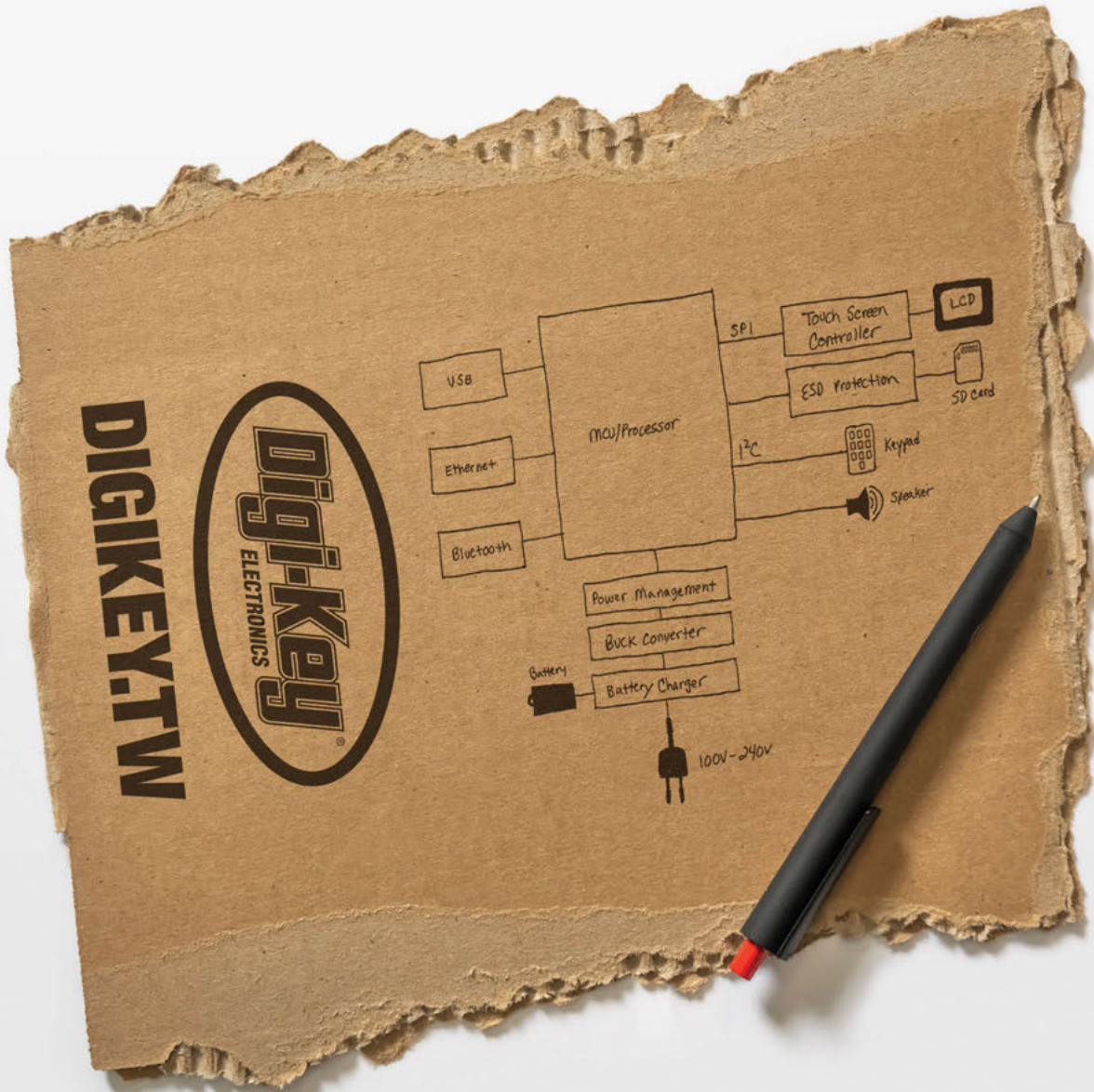


最微小12/15W隔離型電源模組
關鍵空間應用的高功率密度設計

 MINMAX®



創意由此開始



從上百萬款零件現貨到最新產品的庫存，我們能滿足您的各項需求，讓您令人驚艷的想法成真。

獲得啟發，就前往 digikey.tw 或來電 0080-185-4023。



經貿透視 雙周刊

隨身讀App

全新體驗！
海量資料庫
×
精準搜尋

訂閱隨身讀 App一年 (原價 1000 元)



2020-21年貿協出版之
市場調查報告電子書 (原價 2200 元)



限時優惠 \$1,000 元 (合購原價 3200 元現賺 2200 元)

訂閱傳真專線：(02)-2757-6828

讀者服務專線：(02)-2725-5200 轉 1827、1828 周一至周五 AM9:00-PM5:30

客服信箱：trade@taitra.org.tw

特別聲明：

1. 本優惠專案僅適用台灣地區，並透過優惠方案專屬網頁訂閱，請掃描右方 QRcode 立即訂閱。
2. 已在 APP 商店付費訂閱的讀者，請洽讀者服務專線。
3. 您將在訂單成立並付款完成後兩周內收到發票。

執行單位



經濟部國際貿易局



中華民國對外貿易發展協會

線上訂閱





立翔機電工業有限公司
北機工業股份有限公司



北工牌 減速機
PEI GONG BRAND



歐規四大系列減速機
HELICAL BEVEL GEAR REDUCER

專業 · 態度 · 服務 · 觀感
OEM/ODM SERVICE



R017~167



K037~187



S037~097



F037~157

蝸輪升降機
WORM GEAR SCREW JACK

低背隙蝸輪減速機
LOW BACKLASH WORM REDUCER



SJ-RG



SJ-SG



PEN



PEOF

立翔機電工業有限公司 LI XIANG MACH. & ELEC. CO., LTD

33463桃園市八德區興豐路2350巷220號

TEL +886(3)218-0188

E-MAIL li.xiang@msa.hinet.net

FAX +886(3)218-0288

WEB www.li-xiang.com.tw



CoverStory 封面故事

14

燈塔工廠的關鍵技術與布局

季平

20 聚焦 BEMS 深度節能管理

陳念舜

27 發揮共同價值 ESG 打開科技產業價值鏈

王岫晨



Focus 專題報導

42

產研協力推進積層製造應用

陳念舜

48 積+減法整合為硬軟體加值

陳念舜

應用焦點

54

認識風險屏障： 功能性安全如何有助於確保安全

德州儀器

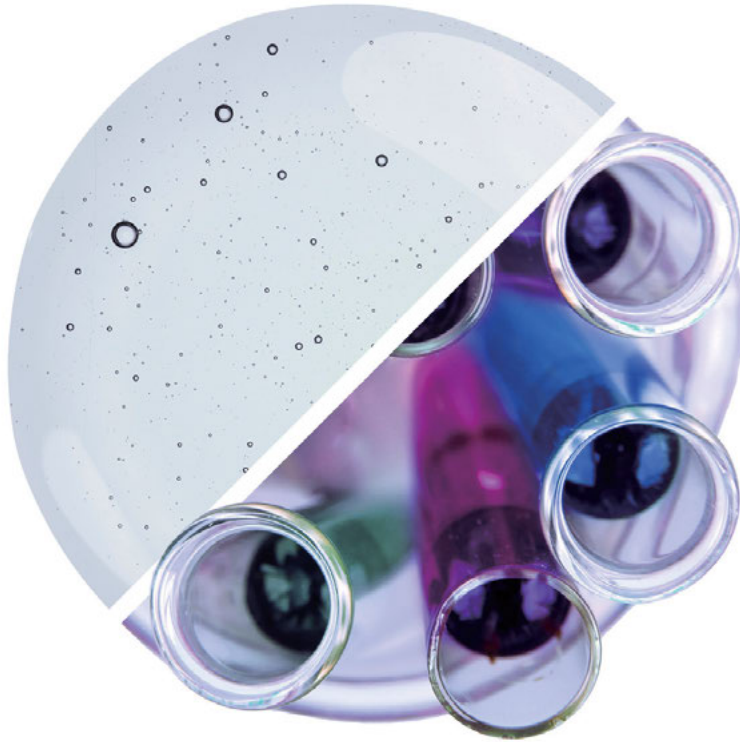
58 生技產業啟動數位轉型

自動化為關鍵推手

王展帆



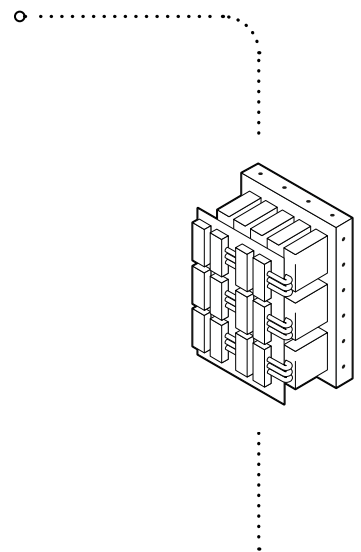
We make ideas flow.



LinkedIn



Facebook



/ 微量給藥 / 製備液相色譜中的計量單元

為了確保可靠的柱流和製備色譜中物質的正確分布，
Burkert 提供了用於將物質從餾分收集器自動再循環回分離柱的系統。
我們的解決方案能夠執行高精度的梯度混合，
這可以為您節省寶貴的時間和資源。

您想瞭解更多詳細資訊與來自德國的創新技術？

歡迎與我們聯繫, Contact us !

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

台灣寶帝股份有限公司 Burkert Taiwan Ltd. | TEL: (02)2653-7868 FAX: (02)2653-7968
115 台北市南港區成功路一段32號9F | info.rc@burkert.com | www.burkert.com

CONTENTS

編輯室報告

6 下一個要被減碳的人，就是你

機械視角

32 積層製造於電動車熱管理之應用
蔡國騰、林得耀

技術趨勢

8 蜂巢式物聯網發展趨勢預測
Kristian Sæther

62 市場脈動

73 新聞短波

104 廣告索引

技術特輯—電源管理

78 透過新方法為訊號鏈系統
建立電源解決方案
Joseph Viernes、Vincent Gregorio、Anthony Serquina

91 光學檢測系統應用於精密模具加工
郭啟全、潘信宇、吳佳其、阮詩萍、蘇竟瑜、黃鴻洋

84 電路保護巧設計：
使用比較器實現欠壓／過壓閉鎖設計
Alan Yang

98 汽車外部照明 LED 控制系統進展
Allan Lin

88 以試模數據管理突破生產鏈溝通限制
科盛科技

101 使用深度學習進行
地下電纜系統預測性維護
Steffen Ziegler

智能化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯 藍貫銘 Korbin Lan
採訪編輯 陳念舜 Russell Chen
助理編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen
影音編輯 黃慧心 Ellen Huang
企劃編輯 劉昕 Phoebe Liu
特約記者 王景新 Vincent Wang

CTIMES 英文網 /

專案經理 藍貫銘 Korbin Lan
兼主編
特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /

產服經理 曾善美 Angelia Tseng
產服主任 翁家騏 Amy Weng
曾郁期 Grace Tseng
劉家靖 Jason Liu

整合行銷部 /

發行專員 孫桂芬 K. F. Sun
張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /

行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang
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 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3

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 2079 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

免潤滑、免上油

易格斯的耐磨工程塑膠產品不需使用任何潤滑油

每年全球使用的潤滑油對環境造成了極大的污染。工程塑膠則無需潤滑。

50%

全球銷售的所有潤滑劑最後流入我們的環境中。*



的飲用水**



$\frac{1}{3}$ 乘用車總燃料量的1/3用於克服引擎、變速器、輪胎和致動器的摩擦***



根據預測，全球對潤滑油的需求將每年增長 2% = 2019 年為 4,540 萬噸。****



了解易格斯的永續發展實例

igus[®]
motion plastics

* M. P. Schneider, 2006;
** 資源回收公司 Saskatchewan Association., 2008;
*** K. Holmberg, P. Andersson, A. Erdemir, 2012;
**** The Freedonia Group, 2015

igus.com.tw/info/sustainability

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

下一個要被減碳的人，就是你

讓我們用很壞心的想法來看這件事。當路上那些轟隆作響、排著廢氣的油車都被消滅了，下一個會是誰？答案應該明顯，就是那些離城市不遠，消耗著巨大能源，同時也產生相當可觀污染的「工廠們」。

依據COP26世界氣候大會（2021年11月舉行）提出的種種討論和成果來看，明確的顯示目前各國政府的氣候目標與行動仍遠遠落後。如果想要將全球升溫控制在攝氏1.5度以下，各國需要採取更強硬的手段才行。他們得在接下來十年內大幅減少碳排，該會議同時也首次將「逐步減少化石燃料」寫入最終文本。

也因為如此，2030淨零碳排就成了全球產業的共同發展目標，而且業者如果沒有跟上這個要求，未來恐將寸步難行。當然這不是指你不能銷售產品，而是你將有可能被課徵十分高額的稅金，讓你的商品瞬間失去競爭力，幾乎等同宣判死刑，尤其是那些大型的跨國企業。

所以你才會在這一兩年看到這麼多的上市櫃公司，紛紛宣佈跟進了2030淨零碳排的目標，同時也著手大規模的提升廠房的能源配置，以及相關的廢汗氣體與液體的設備，以期能夠在2030年之前達到全球的規範。

而當大公司都這麼做了，他們自然也會要求它的供應商與合作夥伴要在同一個水平上，所以中小型的區域型業者同樣不能規避這個全球性、全面性的淨零碳排要求。

那怎麼辦？幸好這是一個非常科技導向的事。意思是，你可以透過使用適當的數位科技、能源解決方案，以及調整原物料的使用策略，就可以大幅的削減能源的使用，同時降低空氣與水的汙染程度。

這些數位科技包含有人工智能、機器人、物聯網、能源管理系統等。而隨著綠色能源技術的成熟與平價，企業與廠房也可以大規模的將建築與太陽能整合，並運用儲能系統加入電網，進一步優化電力支出。

本期的《智動化》封面故事即以「迎向燈塔工廠」為題，希望透過剖析綠能工廠的技術與策略的方式，讓產業朋友們能夠提升自己的減碳競爭力！



機械設備自動控制的利器
EDGED WEAPON FOR AUTOMATIC
CONTROLLED MACHINERY



電磁開關/接觸器 (N系列)
Magnetic Switch / Contactor
(N Series)



電磁開關/接觸器 (P系列)
Magnetic Switch / Contactor
(P Series)



熱動/電子過電流繼電器
Thermal/Electronic Overcurrent Relay



電動機保護斷路器
Manual Motor Starter



鋁軌式斷路器
DIN Rail Circuit Breaker



小型斷路器 / 附漏電保護附件
Miniature Circuit Breaker



繼電器
Relay



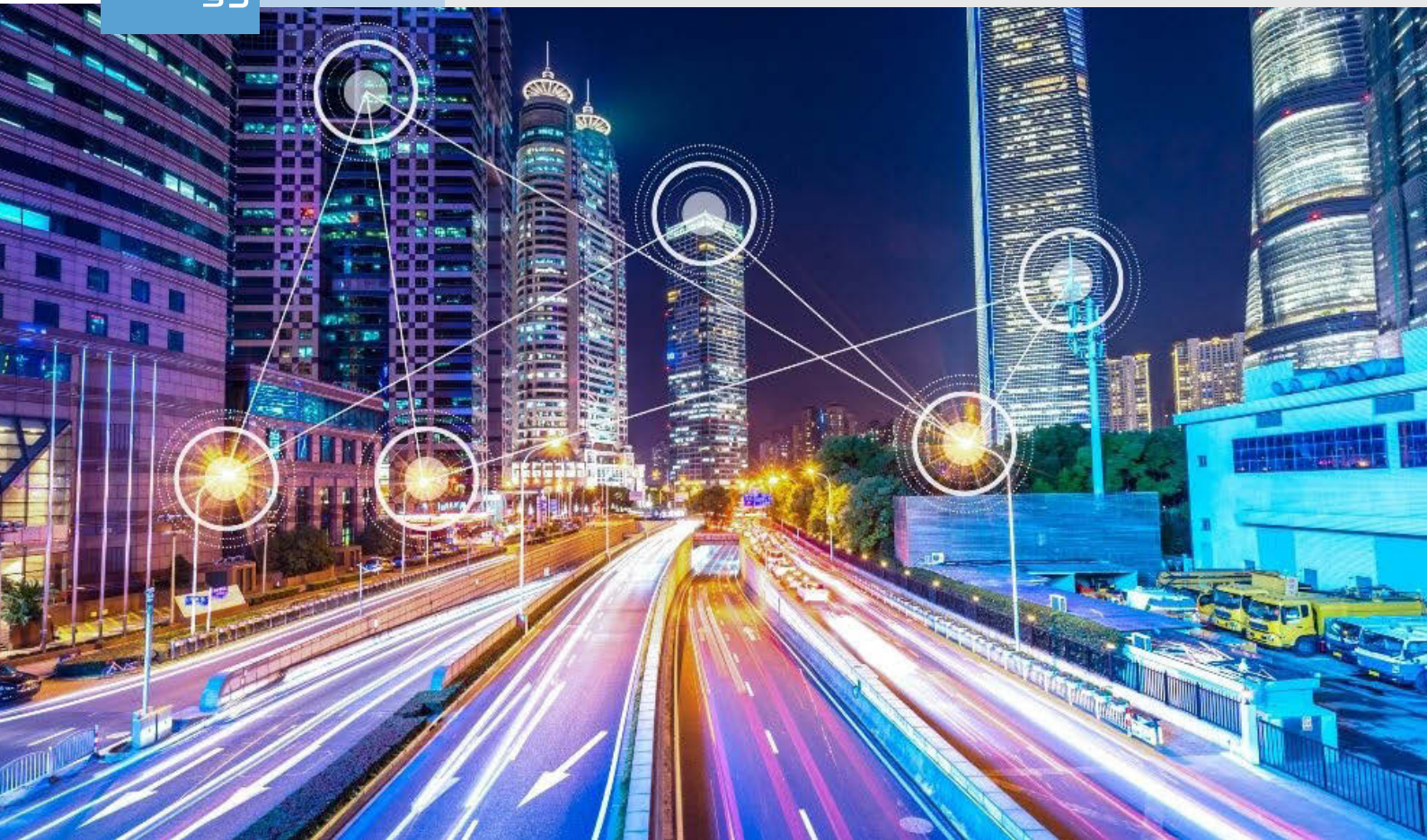
直流配電用低壓開關
DC MCCB / DC MCB / DC SPD /
DC SWITCH / DC FUSE / HVDC RELAY
(DC 1000V, DC 1500V完整直流系列產品新上市)



突波保護器(電源型)
Surge Protective Device

產品諮詢專線 0800-52-4040 (我愛士林士林) 服務時間: AM 08:00 ~ PM 05:00

台北 TEL. 02-2541-9822 | 新竹 TEL. 03-598-1921 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228



蜂巢式物聯網發展趨勢預測

蜂巢式物聯網越來越受歡迎，它確實反映了一個根本性轉變：以商業和技術上可行的方式追蹤和監控全球任何事物的能力。這些技術在短短時間內變得更快速和簡易，為重大的進展。

文／Kristian Sæther

今年，蜂巢式物聯網有望取得重大進展，大量新設計即將上市。

LTE-M和NB-IoT的蜂巢式物聯網比專有區域廣域（LWA）網路技術花費了更長的時間才進入市場，因此他們失去了很多早期的市場份額。

智慧化可以節省營運和維護成本並提高生產力，因此一些企業和組織不願意等待是可以理解的。但蜂巢式物聯網的較晚到來，也代表著它擁有充足的可靠性和安全性，這是傳統蜂巢式無線技術和行動電話用戶幾十年來所一直享用的。

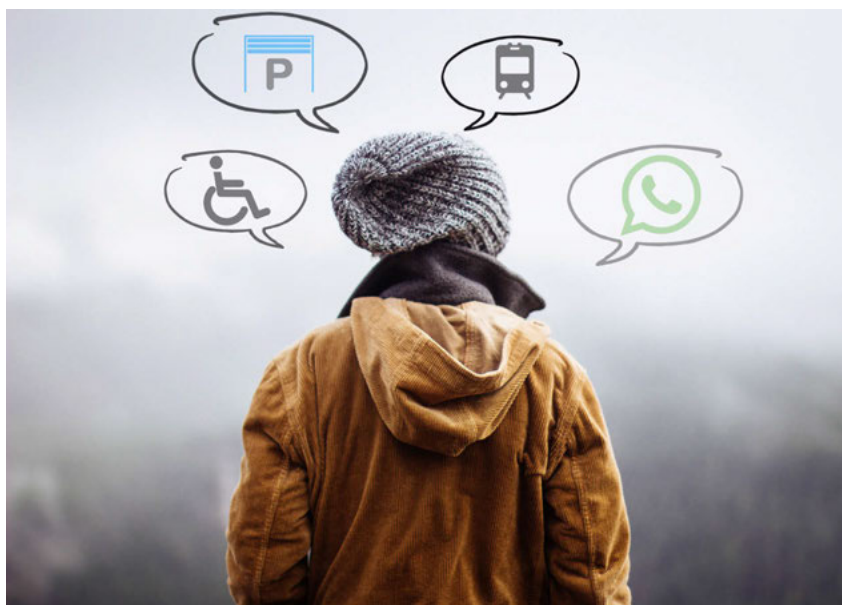
蜂巢式物聯網唯一缺乏的，是全球無處不在的營運商網路覆蓋，因為各營運商的部署速度各有不同；但目前這個「障礙」已經完全消除，營運商在全球範圍內推出了與手機網路相同等級的全國覆蓋網路。

毫不誇張地說，所有已發展國家和越來越多的發展中國家，現在已有無處不在的NB-IoT和/或LTE-M覆蓋（GSM）。而主要營運商在整個網路中同等規模地提供NB-IoT和LTE-M又是另一關鍵。顯然，NB-IoT和LTE-M各有其關鍵優點和用例。然而，許多設備也希望能同時使用兩者，獲得綜合的優勢。從Nordic的角度來看，這對於贏取設計產生了重大影響。

趨向蜂巢式網路的轉變

我們看到在智慧城市等市場，例如智慧公用事業計量和智慧路燈，許多成熟的專有WAN解決方案現在開始「轉換」為蜂巢式物聯網，這通常是在先前僅WAN的專有穩定產品中，發佈基於蜂窩無線技術的新產品。現在所有競爭者都已經進場，讓我們看看誰會脫穎而出。

舉例來說，今年1月舉辦的消費性電子展（Consumer Electronics Show；CES）上，在Nordic展位現場的應用工程師表示，大約一半的參觀者要求觀看Nordic的蜂巢式物聯網全球資產追蹤展示。這項技術使用了基於Nordic Thingy:91的多模式NB-IoT/LTE-M Nordic nRF9160系統級封裝（SiP）和nRF雲端定位服務，可以在世界任何地方提供「開箱即用」的定位服務。該展示也顯現這種定位的快速和靈活，可以根據所需能



▲ 無線物聯網應用五花八門，不同技術相互整合將成為趨勢。

源效率等級與定位精準度自由設定，例如提供各種單、多蜂巢、輔助和預測GPS定位選項。

在MWC 2022（Mobile World Congress；世界行動通訊大會）上，很明顯看到了憑藉大型產業生態系統為nRF9160 SiP等低功耗設備建立最佳化解決方案的機會。可見到一些範例使用無電池的能量收集設計、雲端的精簡低功耗協議以及邊緣機器學習以節省資料傳輸成本。

這在某種程度上是蜂巢式物聯網越來越受歡迎的證據。但它確實反映了一個根本性的轉變：以商業和技術上可行的方式追蹤和監控全球任何事物的能力。這些技術在短短時間內變得更快速和簡易，是重大的進展。但對於蜂巢式物聯網和Nordic雲端服務的潛力來說，這只是牛刀小試。

我們看到的另一個趨勢，是將不同的無線物聯網技術

與單一應用程式相結合。例如有很多混合蜂巢式物聯網和低功耗藍牙組合，但我們預計這種「混合」趨勢不會止步於此。

趨向混合技術的根本動力，在於無線物聯網技術五花八門，但沒有任何一種無線技術完全適合所有應用場合。

混合使用各種技術是自然的結果。在某些用例中，透過結合使用兩種無線技術，開發人員能夠在技術和/或商業上獲得超過僅使用任何一種單一無線技術的成果。因此，混合無線物聯網應用應該會變得非常普遍。

轉向高度整合的解決方案

最後一件值得注意的事情是全球半導體短缺的影響。

Nordic提供高度整合的解決方案，最大限度地減少了佔用的物理空間和所需的外部支援元件的數量。運用Nordic技術是穿戴式裝置誕生的關鍵。

nRF9160 SiP也不例外，它整合了板載64MHz Arm Cortex-M33處理器、1MB快閃記憶體和256KB RAM以及GPS支援，開發人員只需要一對天線（GPS和LTE）、電池、SIM卡或eSIM，以及任何一套產品或應用所需的感測器。

與競爭對手的解決方案相比，nRF9160 SiP擁有充裕的1MB快閃記憶體和256KB RAM，因此只需要最少的半導體元件，並有功耗較低。

nRF9160 SiP為具有自己的板載處理器的多模式LTE-M/NB-IoT蜂巢式物聯網解決方案，這個處理器可透過開放軟體發展套件供所有人使用。這表示在物料清單（BoM）中需要採購的主要、關鍵元件減少了。

此外，全球晶片短缺促使人們對電子設計進行了徹底的重新思考，從成本高低的考量，轉向考慮高度整合和「智慧化」的替代方案，以最大限度地降低供應鏈風險，這種轉變的趨勢大概還會持續一段時間。■

（本文作者Kristian Sæther任職於Nordic Semiconductor公司）

延伸閱讀

降低供應鏈風險 永續發展和ESG持續受到關注

企業希望減輕ESG風險，因此建立永續供應鏈是他們的首要任務。永續供應鏈將包含：

- 減少運輸和物流作業的碳足跡，並將碳計算平台（carbon accounting platform）嵌入所有系統中，來監控碳排放資料。
- 建立循環供應鏈（減少、再利用、回收和再製），以減少可能破壞環境的浪費，並降低原物料成本。
- 全面瞭解供應鏈及其正直可靠性。從採用公平合法的勞務到責任採購，道德和法規遵循將變得越來越重要。
- 採用氣候智慧型供應鏈。企業須評估環境變化將如何影響材料的取得與可用性，並辨認供應鏈中斷的可能性。
- 建立永續供應鏈時，企業需要進行全面的測試和驗證，以將碳排放量降到最低。

（資料來源／是德科技；整理／王岫晨）

Smart Auto

智動化雜誌

台灣唯一自動化、智慧化、機械化專業媒體平台

2022 編輯大綱

- ◆ 封面故事
- ◆ 專題報導
- ◆ 技術特輯

1

- ◆ 工業電腦
- ◆ 流體機械
- ◆ 嵌入式處理器

2

- ◆ 2022年鑑
- ◆ 智慧製造

3

- ◆ 智慧機械雲
- ◆ 廠房資安
- ◆ IIoT

4

- ◆ 工業感測與控制器
- ◆ 軸承
- ◆ 工業通訊

5

- ◆ CNC：複合+多軸
- ◆ 狀態檢測技術
- ◆ 馬達控制

6

- ◆ 綠色廠房
- ◆ 沉積製造
- ◆ 電源管理

7

- ◆ HMI與PLC
- ◆ 傳動元件
- ◆ 工業MCU

8

- ◆ 5G智慧工廠
- ◆ 刀具監測
- ◆ 機器學習

9

- ◆ 節能馬達與減速機
- ◆ 工業儲存
- ◆ 量測技術

10

- ◆ 3D光學檢測
- ◆ 齒輪+螺桿
- ◆ 感測器

11

- ◆ 線性傳動
- ◆ 倉儲自動化
- ◆ 檢測與辨識

12

- ◆ 小型機器手臂
- ◆ 輸送機械
- ◆ 定位與導航

2022 CONTENT PLAN

迎向燈塔工廠

