

零組件雜誌

運動科技

動得更巧 跑得更快

ISSN
3480
2017
SI.P08 10

新聞10日談 

P.10 EaaS設備業在淨零高利時代求生術

東西
講座

P.38 天時地利兼具 台灣發展氫能源正是時候

新東西  

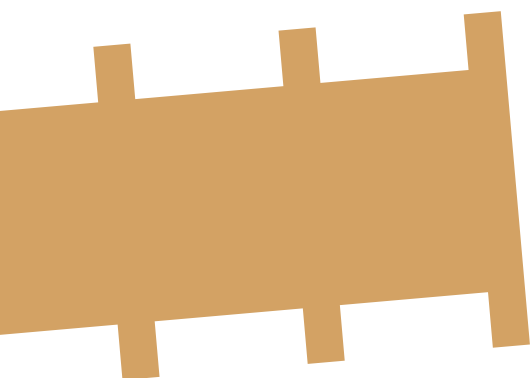
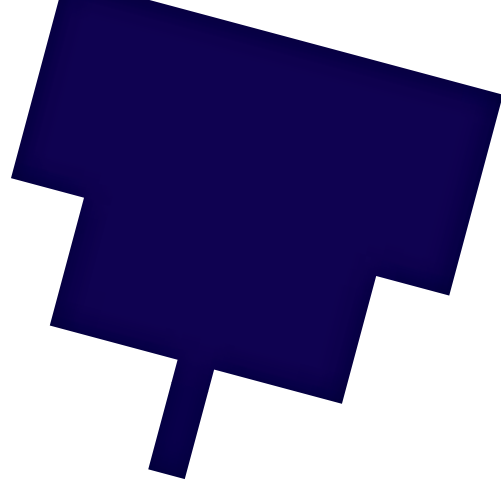
P.40 智慧手機就是你的專屬AI助理

2023 十二月號

vol.385



定價180元



創新需精挑細選

讓我們協助您，用來自業界領先供應商超過 2,300 個知名品牌的上百萬款產品，精心刻畫未來。

您要的就在 [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。© 2023 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 **ECIA MEMBER**
Supporting The Authorized Channel



讓工程設計更簡單：無任何附加條件

類比設計開發工具生態系統

利用我們的類比開發工具生態系統，將您的類比設計理念變為現實。

我們為類比和數位設計師提供了廣泛的解決方案，選擇並驗證您的選項從未如此簡單。我們的先進線上設計支援軟體、快速準確的類比電路模擬器、可下載的 PCB 封裝和 CAD 設計的電路圖符號以及線上設計審核服務，為您簡化混合訊號、介面和電源應用設計提供了一切所需。

立即嘗試我們容易使用的工具，以節省成本、降低複雜性並將設計時間縮到最短。

主要功能

- 利用我們的互動式產品選擇工具 Treelink，可在幾秒鐘內找到特定產品
- 藉助 MPLAB® 類比產品設計器加速開發——選擇現有解決方案或客製化設計建議
- 使用 MPLAB Mindi™ 類比模擬器在原型設計前進行類比電路模擬，縮短設計時間並降低風險
- 使用 Ultra Librarian® Reader 下載供應商中立的 PCB 封裝和電路圖符號，以便匯出到 EDA CAD/CAE 設計工具
- 透過我們的線上設計審核服務 PowerCheck，與我們經驗豐富的工程師團隊協同合作

聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵：rtc.taipei@microchip.com

技術支援專線：0800-717-718

聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



microchip.com/Ctimes-AnalogDevelopmentToolEcosystem

Microchip 的名稱和徽標組合、Microchip 徽標及 MPLAB 均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。Mindi 為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。
© 2023 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。

CONTENTS

封面故事 運動科技

20

運動結合科技的新藍海
運動科技神助攻
打造台灣下一個兆元產業

季平

26

為運動提供更多可能
關鍵感測技術到位
新一代智能運動裝置升級

王岫晨

30

運用感測、數據與演算法來超越極限
你的下一個運動教練可能是人工智慧

盧傑瑞

6

編輯室報告

翻轉傳統新科技

8

矽島論壇

美國在地製造法令對網通產業之衝擊

徐子明、洪春暉

10

新聞十日談

羊毛出在狗身上 豬來買單
EaaS設備業在淨零高利時代求生術
文字整理：陳復霞

60

產業視窗

台美俄三國研究團隊共創節能新方案
不耗能的環保甲殼素被動式散熱薄膜
籃貫銘

40

新東西

首款生成式AI行動晶片
智慧手機就是你的專屬AI助理
籃貫銘

18

25

46

37

新東西索引

56

58

電子月總匯
產學技術文章導讀

5G / 6G / NTN 陣列天線測試方案

模組化向量網路分析儀提供分散式架構，
支援 100 公尺以上的超長距離全向量 S 參數量測



ShockLine™ ME7869A 模組化雙埠向量網路分析儀

PhaseLync™ 同步技術支援，可同步 2 個便攜式 ShockLine™ MS46131A VNA，並將它們連接到 DUT 或 AUT，可以在 100 公尺或更遠的距離以較低的成本進行向量傳輸測量。PhaseLync™ 消除了對超長距離測試電纜的需求，同時簡化了設定流程並提高了 OTA 和其他超長距離應用中 S 參數測量的動態範圍及穩定性。



PhaseLync™ 技術提升動態範圍
與 S 參數的量測穩定性



簡化 VNA 測試流程，
無需使用傳統機台式 VNA 及延長電纜



最小化測試時間及最大化傳輸能力，
有效降低測試成本



支援雷達波材料測試與衛星通訊應用

Anritsu

www.anritsu.com

安立知股份有限公司

台北市內湖路一段316號7樓
Tel: (02) 8751-1816

了解更多
產品資訊



CONTENTS

CTIMES 零組件雜誌

Founded from 1991

12

產業觀察

四大趨勢看Digital Twin的發展
2024年數位分身市場與趨勢分析

蘇翰揚

38

【東西講座】

天時地利兼具 台灣發展氫能源正是時候

籃貴銘

42

量測專欄-物聯網射頻連接

簡化安裝流程
分散式模組化VNA有效解決長纜線測試痛點

王岫晨

48

數位轉型-數位治理

應對不斷變化需求
資通訊技術加持 數位治理加速實現智慧城市

王岫晨

52

專題報導-資料中心

為數位轉型打下基礎
數據需求空前高漲 資料中心發揮關鍵角色

王岫晨

61

關鍵技術報告-量子計算

在量子電腦中使用超導電路

Liam Critchley

66

自走式電器上的電池放電保護

Shane Timmons

68

設計低功耗、高精度自行車功率計

Andrew Brierley-Green

74

SiC Traction模組的可靠性基石AQG324

Bryan Lu

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /
副總編輯 籃貴銘 Korbin Lan
資深編輯 王岫晨 Steven Wang
助理編輯 陳復霞 Fuhsia Chen
採訪編輯 陳念舜 Russell Chen
美術編輯 陳宇宸 Yu Chen

CTIMES 英文網 /
專案經理 籃貴銘 Korbin Lan
兼主編

產業服務部 /
經理 曾善美 Angelia Tseng
主任 翁家騏 Amy Weng
主任 曾郁期 Grace Tseng
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一四九六號
執照登記為雜誌交寄
國內總經銷 聯華書報社

(02) 2556-9711
紐約總經銷 世界日報 世界書局
洛杉磯總經銷 洛杉磯圖書部
舊金山總經銷 舊金山圖書部
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
訂閱一年 1800 元
國內掛號 一年加收 250 元掛號費
國外訂閱 普通：港澳 2800
亞太 3150
歐美非 3400



MPLAB® 機器學習開發套件

專為簡化機器學習模型開發設計的整合式工作流程

將您的嵌入式設計提升到全新等級。我們的 MPLAB® 機器學習開發套件採用全面性、整合式且直覺式的工作流程，為您提供了開發和改進整合式機器學習推理的產品所需的一切。無論您是在進行新設計還是最佳化現有設計，我們的開發套件都能成為幫助您簡化開發流程的終極解決方案。

這種平台既能加快開發速度、縮短上市時間，又能有效降低成本。您需要的一切內容都完全整合在我們直覺式的 MPLAB® 整合式開發環境 (IDE) 中。利用我們的 MPLAB 機器學習開發套件提升您的設計，創造無可比擬的成功體驗。

主要功能

- 專為嵌入式工程師設計
- 提供 AutoML 模式
- 適用於 8/16/32B MCU/MPU
- 專為邊緣裝置開發和最佳化的模型程式庫



聯繫信息

Microchip 台灣分公司

電郵：rtc.taipei@microchip.com

聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366

技術支援專線：0800-717-718

• 高雄 (07) 213-7830

• 台北 (02) 2508-8600



microchip.com/Ctimes-ML



Microchip 的名稱和徽標組合、Microchip 徽標及 MPLAB 均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2023 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。



翻轉傳統新科技

科技徹底翻轉人類生活，當科技與運動相遇，注定精彩不寂寞。在高科技的神助攻下，不僅能提高運動員的表現，若干低溫冷凍技術及奈米科技還能降低運動員的傷病機率，延長運動生涯；對於觀眾來說，運動結合科技可以帶來更好的觀賽體驗；對於一般民眾來說，可以利用智慧裝置、軟體、服務享受到運動科技帶來的美好生活體驗。

運動與科技結合對於產業而言，代表另一處藍海，商機可期。預估全球運動科技市場將自2020年的117億美元，成長至2028年的362億美元，年複合成長率達16.8%。運動科技也加速了體壇的數位轉型，例如利用穿戴式裝置透過籃球、感測器和追蹤器即時捕捉及蒐集球員的數據，再將資料傳送到雲端，透過App將資料傳送給球團、球迷或媒體分析使用。本期封面故事『運動科技』介紹如何透過科技提升運動體驗，內容十分精彩，歡迎有興趣的讀者鎖定。

而隨著數位化和網路化的加速發展，資料中心的重要性也日益增加。作為資訊技術的核心基礎設施，資料中心在各行各業都發揮著關鍵作用，包括金融、醫療、教育、娛樂等。資料中心是數位化發展的基礎，它承載著大量的資料儲存、處理和傳輸任務。隨著雲計算、大數據等技術的快速發展，資料中心的規模和複雜性也在不斷增加。專題報導『資料中心』說明了全球產業加速數位化轉型過程，各行各業對資料的需求空前高漲，資料中心如何扮演其中的關鍵要角。

目前機械設備業者亟待轉移原本在價值鏈裡扮演讓利的角色，產學研各界除了持續建言政府，希望針對嗷嗷待哺的產業提供具體補貼措施之外，同時也要自主加強推行設備/能源即服務（EaaS）理念，以提升B2B客戶在高利率時代固定投資的意願為拉力。本期『新聞十日談』就從編輯們的實際採訪和觀察，一一進行拆解在高利淨零時代，如何讓「羊毛出在狗身上，豬來買單」的生存之道！

數位化的科技，讓一切過去認為理所當然的傳統觀念，都漸漸走上了轉型一途。從企業治理、科技產品，到運動賽場，也都開始邁向轉型風潮。看來數位科技翻轉的，比你我想像的多得多。

TMTS 2024

Taiwan International Machine Tool Show

台灣國際工具機展



DX & GX for a Sustainable Future

雙軸智造 x 永續未來

2024年**3月27-31日**

台北南港展覽館

主辦單位



台灣工具機暨零組件工業同業公會

tel: 04-23507583

mail: tmts2024@tmba.org.tw



www.tmts.tw

金屬切削類工具機 / 金屬成型類工具機 / 工具機零組件、配件、流體傳動元件及電控系統
刀具、夾治具、工具、量測儀器設備 / 智慧製造系統 / 其他與工具機相關設備、材料、技術以及資訊



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)所長



chrishung@micmail.iiii.org.tw

美國在地製造法令 對網通產業之衝擊

在 2021年3月公布的美國就業計畫子項目—寬頻平等、接取與發展計畫(BEAD)的補助金額龐大,美國政府除了期待藉此達成寬頻網路全國覆蓋的目標外,也嘗試藉其創造更多面向的效益,重點之一是促進美國製造業的復甦。

美國拜登政府於2021年11月通過兩黨基礎設施法(Bipartisan Infrastructure Law),當中在2022年5月首次生效的「Build America, Buy America(BABA)」法案,屬於國內優惠法並適用於所有的聯邦財政援助計畫,包括BEAD。

檢視BABA內容,由於前述光纖網路將是整個BEAD佈建計畫的主要選項,因此法令中有數個與網通設備商出貨資格有關的條件,包括:1.光纜與傳輸設備不能於中國製造;2.光纖局端(OLT)與終端裝置(ONU)等設備採用元件中,至少占成本55%比重以上的項目需在美國製造;3.生產流程如PCBA、軟體整合、機殼組裝、包裝運送等活動須在美國完成。由於前述條件對網通產業影響重大,美國商務部也公開尋求外部意見。

以終端設備ONU為例,主晶片目前主流市場選項為美國Broadcom與台灣達發及瑞昱等;光模組(主要指次模組BOSA)則是中國海信寬帶、光迅科技等業者的產品,這兩項元件不但占XGS-PON終端平均出貨單價(約100至120美元)的3~4成,且不在美國製造。因此,在BABA法令下,ONU廠商短期如何在「Made in USA」基礎上取得當地產能與價格符合國際市場行情下的關鍵零組件,仍具難度。

而處在中游的設備商方面,美國本地業者後續預計將擴大國內產能,並在當地積極找尋可供前述零組件的業者,輔以在美進行組裝、測試等。歐亞大型品牌商如Nokia等,則是先找當地業者,並透過認證夥伴方式擴大零組件與設備的合格供應鏈名單。在其他中小型海外業者方面,

若視美國為關鍵市場,則難以避免需佈局在地產能。對建網的營運商而言,基於採購議價策略的需求,絕對希望上述後二類型的業者可參與標案,但時間壓力龐大。

整體而言,BABA法令若堅持上路且從Day 1開始嚴格執行,短中期不但可能大幅墊高整體設備採購成本,並且可能因在地光纖設備零組件的產能不足,導致出現交期議題而影響部分計畫進度。短期至中期如2024上半年,包括BEAD細節以及BABA法令如何執行,預計美國政府將與產業界合作,找出對計畫推動最有利的做法。

BABA法令的推動,因美國FTTH供應鏈並不完整,短期可能對BEAD計畫的執行進度以及佈建帶來不利的影響。除需持續觀察美國商務部的動作外,預計網通產業界也將針對部分生產活動的適法性,請求美國政府提出說明。

對網通設備商而言,美國BEAD計畫的整體潛在市場,預估可達到1,000~1,200萬的家戶,且在地緣政治發展下,BEAD有排中條款,少了中國的競爭對手,此大型網路基礎建設標案實不容錯過。不過,BABA法令下的美國製造規範,則又對許多非美系業者帶來極大限制,讓歐亞有意佈局的業者正在評估應對策略,

台灣網通產業在全球寬頻設備的零組件與終端出貨量長期名列前茅,對此一潛在市場亦保持關注。

長期而言,美、印、南美甚至歐洲部分國家,正陸續加重製造或組裝在地化的要求,台廠除了在東南亞建立產能以回應地緣政治外,亦需評估在重點市場如美歐等地建立產能的必要性,以掌握當地市場的長期商機。■

(本文為徐子明、洪春暉共同執筆,徐子明為資策會MIC資深產業分析師兼研究總監)



TAIPEI AMPA



台北國際汽機車零配件展覽會



AUTOTRONICS TAIPEI

台北國際車用電子展覽會

敬邀參展

2024.4.17-20


南港展覽館1館



聯絡人：張美快小姐

電話：02-87926666分機234

電郵：candy@teema.org.tw

www.taipeiampa.com.tw

主辦單位： 中華民國對外貿易發展協會  台灣區電機電子工業同業公會

協辦單位： 台灣區車輛工業同業公會  台灣車輛移動研發聯盟



EaaS設備業在淨零高利時代求生術

羊毛出在狗身上 豬來買單

背景



文字整理：陳復霞

觀看影片，請掃描：



目前機械設備業者亟待轉移原本在價值鏈裡扮演「讓利」的角色，產學研各界除了持續建言政府，希望針對嗷嗷待哺的產業提供具體補貼措施之外，同時也要自主加強推行設備/能源即服務（EaaS）理念，以提升B2B客戶在高利率時代固定投資的意願為拉力。涵括全方位減碳成效，結合碳權交易所，與即將施行的碳費制度，執行供應鏈管理，以加速回收投資報酬，最終可形成負碳經濟下的有價碳（權）資產為推力。本期一一進行拆解在高利淨零時代，如何讓「羊毛出在狗身上，豬來買單」的生存之道！

Q1

全球經濟緊縮，與企業固定投資息息相關的機械設備業者也面臨嚴峻挑戰。到底機械設備業者遭遇哪些挑戰？又是什麼原因造成這些困境？



答：台灣機械設備業至今仍不見好轉，除了有主要消費市場的中國大陸疫後復甦力道不如預期，主因要歸於國際地緣政治衝突不斷，導致美國為抑制通貨膨脹而升息，並引發各國央行一連串連鎖作為。

因此造成貨幣匯率波動，台灣機械業出口面臨日圓貶值競爭，而苦不堪言；與國際淨零碳排議題息息相關的電動車、風電、太陽光電等設備，高度仰賴政府補

貼與銀行融資的再生能源產業，也因此岌岌可危；未來還有美、歐等國可能陸續實施的碳稅期程已迫在眉睫，讓國際總體經濟更是雪上加霜。

2023年上半年影響機械與電子設備市場甚鉅，下半年仍有通膨、升息、庫存以及消費需求下降等問題，持續影響機械設備產業的營運與產值。2023年在全球高通膨、高利率、戰爭與中國大陸景氣不振下，工研院預估台灣全年機械產業產值為較2022年有兩位數（17.8%）衰退。

Q2

為了提升自身的競爭力，產學研各界也呼籲要落實EaaS設備即服務。具體究竟要做哪些項目呢？又可以獲取哪些優勢？



答：工研院為此引介「EaaS設備即服務」商業模式，為客戶提供專業服務及價值，在今年EMO期間，工具機大廠DMG MORI也呼應以商業價值、互聯性、生產可持續性為主題，提出工具機訂閱制（Netflix of

MAnufacturing），能讓客戶只需要幾萬元就可將400萬元設備帶回家。

過去機械業即有所謂「Turnkey服務」，卻常遭遇到企業規模不大，難以在海外布局，回收投資報酬過久，難以提供完整售前/後服務；至2010年政府又提出「三業四化」政策裡的「製造服務化、傳產特色化」。

隨之而來的工業4.0、物聯網浪潮，讓GE在2013年率先提出工業物聯網平台Predix，號稱能提供來自全球各地累積超過5000萬項工業設備數據分析服務，來提升營運績效，卻因為不願與生態系的外部夥伴協作取得創新成果，導致2019年GE將之脫手成為獨立公司，讓許多人開始懷疑工業物聯網註定要失敗。

上述範例不外乎都期待盼能如80年代小說「牧羊豬（Sheep Pig）」裡的主角，因為額外學會了牧羊的技巧，而成功掙脫盤中飧的命運。但對於規模有限的中小企業而言，重點還是要找出在前述商業模式中的「狗」為何及何在？

Q3

隨著未來國內碳稅/費制度陸續落實，碳有價時代即將到來，包括範疇一～三的生產設備及攸關能源、供應鏈管理的EaaS高能效設備，還須進行跨域且與碳權結合，才能發揮最大效益，目前發展的機會與挑戰為何？



答：能源效率產業在跨域整合與碳權發展趨勢下，將衍生更多樣化產品及服務。「能源即服務 - EaaS」，讓企業無須投入大量資金，透過訂閱方式向供應商購買服務來降低成本，加快能源效率設備、系統導入速度。據Global Industry Analysis (GIA) 推估至2027年EaaS市場複合成長率約為8.6%，可能即是其中關鍵的「狗」。

巨大集團執行長、身兼自行車永續聯盟（BAS）會長

劉湧昌依特斯拉銷售碳權獲利經驗，建議政府成立「碳權銀行」，未來每個人都能擁有「碳權戶頭」，將減碳變得有價值，例如將YouBike微笑單車騎乘里程數換算成碳權，提高自行車使用量，也可帶動車市。為了將碳稅留在公司，台達電規劃一套內部碳價計費辦法，每噸高達NT.300元，以此制度來引導及鼓勵各部門節能減碳、符合綠色採購等決策；2022年集團對內收取的碳費就高達1億美元。這筆錢可以用來投資各種節能方案，包括已進行的150項節能設備更新，或購買碳憑證、綠電等。



四大趨勢看Digital Twin的發展

2024年數位分身市場與趨勢分析

數位分身相關技能是求職市場成長最顯著的技能之一。整體來說，2023年至2027年間，全球數位分身市場的年複合成長率約為30%，而目前的數位分身也可以歸納出四大趨勢。

文／蘇翰揚

根據IoT analytics《2023-2027年數位分身市場報告》報告指出，29%的全球製造業已完全或部分投入數位分身的投資，較2020年的20%顯著提升，同時，若對照SimplyHire上的職缺，求職市場上對數位分身專業知識的需求不斷成長；另外，與兩年前相比，2023年10月提及「數位分身」的貼文增加了11%，而同一時間段

內大多數其他科技主題的職缺數量有所下降。

值得注意的是，在追蹤的60種技術相關技能中，數位分身相關技能是成長最顯著的技能之一，整體來說，2023年至2027年間，全球數位分身市場的年複合成長率約為30%，而目前的數位分身也可以歸納出幾大趨勢。

數位分身市場概況



▲ 圖一：數位分身成長趨勢與主要供應商 (source: IoT analytics)

趨勢1 部署數位分身以達到永續發展目標

在近期的執行長財報電話會議中，大約21%的人討論永續發展議題，並且在整個2023年仍然是一個熱門話題，為實現永續發展目標，許多業者正在使用數位分身，由於該技術能夠模擬現實條件並提供即時資訊，組織可以用於優化資源使用，減少碳排放並改善供應和運輸網路。

根據凱捷研究院的2022年數位分身報告指出，57%的組織認為其數位分身投資的關鍵驅動因素之一是提高其永續性，51%的組織認為數位分身將有助於實現其組織的環境可持續性目標。對業者而言，數位解決方案提供解決永續發展目標固有挑戰所需的可見度、分析和洞察力，並需要涵蓋從設計和營運到維護和戰略業務規劃的整個資產生命週期、流程和價值鏈。

中國綜合設施服務供應商亞丁為其位於中國成都一座商業中心建立數位分身，以協助設施維護人員檢查、維護和修復建築，3D模擬可協助設施管理者視覺化、預測和優化能源消耗，效益包括降低年度能源消耗、用水量和浪費。

趨勢2 複雜條件下使用數位分身作為虛擬感測器

公司現在正在建立數位分身來對硬體進行建模並根據其他條件計算數據，這不僅允許從複雜設備收集數據，還使操作員能夠追蹤設備性能並預測維護和停機時間，舉例而言，在大型電機應用中，如大量天然氣、石油或其他化學品的房間大小的電機設備，操作員需要監控設備的溫度，尤其是在功率高且反覆啟動的情況下更如此。如果馬達在重新啟動期間過熱，組件可能會造成嚴重損壞。