

# THE ART OF MANUFACTURING

ものづくり

monozukuri



第3期

三菱電機工廠自動化經銷商雜誌



新常態下的製造業社交  
距離和其他挑戰

冰淇淋與數位製造的結合  
完美冰淇淋的e-F@ctory解決  
方案

美味莫札瑞拉起司  
利用農場廢棄物產生綠色能源

# 目錄



讓我們一起創造新的價值 3

新常態下的製造業 4

世界各地的新聞 8

冰淇淋與數位化製造相遇 10

新品發表 14

從莫札瑞拉起司到綠色能源 16

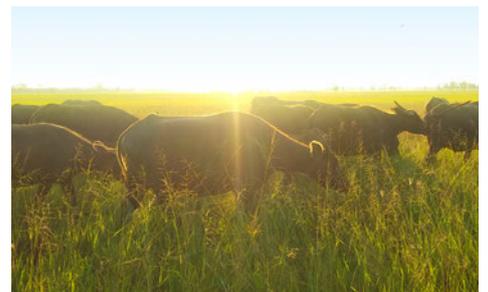
新的曙光：面罩開發如何激勵三菱電機 20

美味自動化：機器如何製造美食樂趣 24

探索日本 28

你知道嗎？ 30

簡單運動控制 31



**編輯**

Chris Hazlewood

電子郵件：Chris.Hazlewood@eb.MitsubishiElectric.co.jp

**製作**

monozukuri由三菱電機出版。所有信件和廣告請寄至：三菱電機集團工廠自動化事業部2-7-3, Marunouchi Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan

設計者：Oyster Studios Ltd.



所有圖文內容均受嚴格的版權保護，並保留所有權利。未經版權所有者的書面許可，不得擅自複製全部或部分本刊物內容。所有價格和資料在發佈時均正確無誤。monozukuri內發表的觀點不代表三菱電機。本刊物的廣告內容，三菱電機概不負責。所有商標和品牌，均為各持有者的財產。

# 讓我們一起創造 新的價值



三菱電機成立於1921年，一個充滿困惑和希望的年代。儘管存在許多不確定性，當時的公司還是為未來的100年設定明確的願景。

自公司成立以來我們面臨諸多挑戰，這一百年，我們始終堅定不移地致力於改善民眾的生活。三菱電機集團透過創建充滿活力和永續發展的社會給予貢獻並且持續擴展。

現在，隨著世界面臨愈來愈劇烈的變化，我們必須再次團結起來，展望下一個100年。透過我們努力解決世界各地面臨的許多複雜問題，我們的目標是幫助創建一個任何人都可以共享的永續和繁榮的社會。

未來的100年挑戰是透過我們的業務活動，結合集團內部和外部的所有力量，以持續的技術創新和無窮的創造力實現此目標。

協同效應是其關鍵。我和三菱電機全球15萬名員工一起，與社會的每一位成員共同努力改善未來。如果每個人都透過尋找彼此之間的協同合作，來加強個人對此目標的奉獻，我們將可以一起邁向更美好的明天。

讓我們一起創造新的未來。



武田聰 集團副總裁  
Planning & Administration of  
Factory Automation Systems.

# 新常態下的製造業

社交距離、保護員工、重啟業務運營和機器設備、彌補供應鏈的缺口。如同整個社會一般，製造商正經歷著許多他們沒有料想到的額外挑戰，並且最重要的是，許多人面臨著預算減少。那麼，應如何在製造業的新常態下航行呢？



工廠內要確保社交距離最簡單、快速的解決方法是，每個人都戴面罩和口罩。“製造商現在正努力適應條件的變化，特別是在兩個主要方面上”，三菱電機工廠自動化事業部工業物聯網推廣人 Hajime Sugiyama 說。“例如，如何在工廠內執行社交距離？”

這是一個非常有趣的問題，其變化可能比大多數人最初考慮的還多。從個人開始，我們可以思考使用護面罩和口罩，事實上，在許多行業一般都會使用這種PPE（個人防護設備）。從衛生或清潔環境的角度來看，用於生產方面有食品、藥品甚至敏感的電子和半導體等行業。但是，這樣的個人防護設備不一定適用於所有產業。例如，在炎熱或潮濕的環境，戴口罩可能會增加熱衰竭的風險，所以必須小心謹慎，真正了解作業員的環境。某些工廠主管正在思考在作業員之間加裝屏風，但這也不是萬能的。因為可能會受限於空間和行動的問題，以及會出現觸碰緊急裝置（E-STOPS）或報告／控制裝置的問題……或者只是對能見度的挑戰。

在談過個人方面的挑戰後，杉山先生接著談到：“許多製造商正借助輪班制度來管理保持員工的社交距離。在輪班管理方面，需要平衡班次的輪替，減少同時工作的作業員人數，以防止疾病在廠內擴散。然而，這又是新一輪的挑戰。”

平衡班次輪替會為工廠主管帶來一定程度的雙重工作。換句話說，如果出現感染而需要“暫停”一個班次，當工廠進行徹底清潔後，第二個或第三個班次可以照常進行。然而，工作人數的減少相對也會降低生產力。該如何面對這個問題呢？



### 讓協作機器人挑起大樑

杉山先生表示：“構建大量的自動化解決方案會花費不少的時間和預算，而且需要進行詳細的規劃。以當前的局勢，即使製造商想迅速靈活地行動起來，也可能會面臨三種資源短缺的情況。”

杉山先生表示：“構建大量的自動化解決方案會花費不少的時間和預算，而且需要進行詳細的規劃。以當前的局勢，即使製造商想迅速靈活地行動起來，也可能會面臨三種資源短缺的情況。”

那麼，還有哪些替代方案呢？有一種方案是，提高工業協作機器人（如“Assista”）的使用頻率。通常，這些“輕型”設備能夠快速部署，人性化的設計和靈活易用的特性在經過訓練後，可以快速承接各種不同的任務。換句話說，你不需要擁有大量的機器人專業知識和技術。此外，還有一個非常關鍵的決定因素：價格。整體而言，這些機器人的價格十分合理。和e-F@ctory Alliance合作夥伴Realtime Robotics建構的解決方案一樣，利用人工智慧驅動環境管理軟體進一步優化協作機器人，可以減少程式編輯負擔，提供即時的行進路徑適應功能，使該機器人可以動態繞過人類或其他機器人等障礙物。



某些工廠主管正考慮在作業員之間設置隔板，但這種方法並非靈丹妙藥，因為可能會出現操作上的限制。另一種方案是，提高工業協作機器人（如“Assista”）的使用頻率。杉山先生表示：“顯然，一種解決方案不可能適用於所有情況。所以，靈活地導入“機械化”、協作式及社會性解決方案將成為常態。此外，另一個考慮的問題就是遠端存取。”

## 遠端並不僅限於居家辦公者

恢復全面運營、重啟流程與生產線時，往往會發現從未察覺的潛在問題，並展開不可避免的維護困擾。遠端存取是一個重要優勢，但是，如果你要存取的設備並非智能設備時，遠端存取的價值將會被大打折扣，因為資訊量會受到限制。可是，如果你夠幸運，使用的智能自動化設備剛好具備一定程度的自我解決能力和大量數據診斷，就能加速解決維護的問題。

## 但是，並非所有的自動化設備都是智能。

“雖然產品的基本性能與功能可能相似，如果你認為所有產品都是一樣的話，那就錯了。譬如，‘驅動器之間沒有什麼區別，不過是驅動器’，這樣的想法是不對的。”杉山先生表示。

例如，三菱電機變頻器的眾多傳統用戶會了解變頻器的一些簡單特點，如三線式風扇，其重要性只有在現在這個特殊時期才會被突顯出來。其優勢在於能夠診斷冷卻風扇的健康狀況，換言之有助於延長變頻器的使用壽命。在最新產品中，電路板上設有獨特的環境感測器，可以偵測因腐蝕性空氣或污染空氣造成的影響，透過變頻器硬體和合作夥伴軟體結合的通訊、智能與人工智慧，可提供先進的維護診斷。

杉山先生解釋：“產品技術的進步並不僅限於設備的‘外部功能’，還包括如何管理其使用壽命，這意味著注重維護KPI與性能KPI——但是，這些專業技術不能一直封存於產品內部，當維護團隊進行遠端存取時，它們才能真正發揮作用。”

工業物聯網、工業4.0等話題已談論多年，其核心是通訊過程、數據提取與後續分析。然而，當工廠主管們評估遠端存取解決方案時，往往會感到震驚，因為他們會連想到大型、廣泛的SCADA系統及其相關的輔助設備。這些綜合性系統確實能夠出色地收集大量數據，提供警報與分析，並且驗證歷史數據。但正如之前所述，完整地規劃並安裝這些系統需要耗費大量的時間。其他更快的解決方案是透過遠端技術，直接連接至工作現場的HMI設備，從而模擬當地的螢幕或透過無線介面連結數據，最後採用最新趨勢的Edge控制器。



隔板不是萬能的，也可以採用協作機器人。

### 那麼，什麼是新常態呢？

實際上，杉山先生總結說：“提供一個實用的方法，是非常重要的。有時答案僅僅是一塊隔板，有時則是投資協作機器人。其關鍵在於要具備靈活性、可延展性，以結果為導向。因此，或許新常態事實上是提醒我們去確認哪些才是最重要的。”

三菱電機工廠自動化學業部（Mitsubishi Electric Factory Automation Systems Group）提供大量自動化與加工技術，幫助工廠現場提升生產力與品質。e-F@ctory是三菱電機的整體概念，目的是打造可靠、靈活的製造系統，從而確保用戶實現高速、資訊驅動的製造目標。■



透過三菱電機FA頻道的線上研討會，了解更多關於工業物聯網的訊息：工業物聯網的最新趨勢 (<https://bit.ly/32Nsf1R>)

## 世界各地的新聞

### 全球

#### 三菱電機與EPLAN加強雙方數位合作關係

##### 合作夥伴關係

三菱電機與資深e-F@ctory聯盟合作夥伴EPLAN正在強化雙方的數位解決方案的合作，例如三菱電機加入EPLAN的新合作夥伴網路。此一計劃，促進雙方執行推動數位製造的結構化。

EPLAN合作夥伴網路 (EPN) 是一種框架，提供參與者共同開發及在與EPLAN的先進計劃軟體和現場設備、部件，例如PLC及相關模擬器之間的介面。EPN合作夥伴關係的基礎是建立於共同的、有約束力的目標，以改進並支持這些介面。此承諾能提高客戶利益，又能提升服務品質。

由三菱電機與EPLAN提供的綜合自動化解決方案，將EPLAN Electric P8連接至三菱電機的MELSOFT iQ Works (綜合工程軟體)，可編輯程式及管理工廠自動化設備。



### 新加坡

#### 虛擬展覽會 ITAP (新加坡工業博覽會)

##### 論壇和博覽會

2020年10月20日至22日，三菱電機參加ITAP虛擬展覽會，展示“智能工廠”，並讓遊客探索其智慧製造流程，包括各類技術的應用，有人工智慧、大數據分析、雲端計算和物聯網。



### 美國

#### ICONICS 網路活動

##### 線上研討會

數位轉型在現今擁有全新的定義。您是否已經讓您的企業適應“新常態”了呢？加入我們，在家就能學習如何最大程度地提昇運營效率、實現遠端操作、以及改變勞動力，在新的現狀下獲取成功！我們期待與您進行線上接觸，展示數位轉型解決方案、客戶應用、相關案例研究，以及ICONICS軟體如何協助您快速且輕鬆地進行企業轉型。



菲律賓

## 新FA中心

當地支援

新菲律賓FA中心原計劃於2020年10月投入運營，強化三菱電機工廠自動化 (FA) 產品在菲律賓的維修服務，促進三菱電機FA系統的當地業務擴展。

菲律賓FA市場涵蓋日益擴大的當地和日系企業客戶群。這些客戶橫跨不同產業，包括電氣、電子、食品飲料以及汽車產品等，都需要大量的FA產品服務。至目前為止，三菱電機FA產品在菲律賓的維修服務，是由三菱電機東協FA中心 (新加坡) 負責。但是，為了讓當地客戶能夠及時獲得服務和支援，三菱電機決定建立菲律賓FA中心，提供培訓、技術諮詢以及系統改進及升級的建議，以滿足當地客戶日益增長的需求。

全球

## 新的LinkedIn頻道

網站

在全球因疫情肆虐充滿挑戰性的時刻，為了擴展其銷售管道，三菱電機正在加快展開社群媒體活動及開拓FA Global、e-F@ctory Global與e-F@ctory Alliance Global的全新LinkedIn頻道，擴大線上業務。隨著這些新頻道獲得更多的關注，有效地跨越界限，接觸新的民眾，強化現有關係，並且接觸更廣闊的產業網路。



**Mitsubishi Electric | FA | Global**

[www.linkedin.com/company/mitsubishi-electric-fa-global](http://www.linkedin.com/company/mitsubishi-electric-fa-global)

**e-F@ctory | Global**

[www.linkedin.com/showcase/e-factory-global/](http://www.linkedin.com/showcase/e-factory-global/)

**e-F@ctory Alliance|Global**

[www.linkedin.com/showcase/e-factory-alliance-global/](http://www.linkedin.com/showcase/e-factory-alliance-global/)

全球

## 三菱電機數位化製造

網站

工業4.0與數位製程對未來製造業的成長是不可或缺。雖然很多公司了解自動化的重要性，但有時難以將其實現。他們需要一個強大、擁有專業技術的合作夥伴提供指導。

三菱電機擁有100年與製造商合作的歷史，無論在本公司還是其他企業的工廠自動化方面，都有豐富的經驗。這一切都是呈現日本的“改善”理念，該理念如今已獲得全世界的廣泛認可。

公司的新網站題名為“數位化製造”，是展示一個框架，使管理層能夠逐步進行投資決策，從而提高利潤率及加速業務增長。其方法稱為“智慧製造改善層級”(SMKL)是一種成熟的模式，幫助製造商透過定義共享關鍵行動及預期結果，在數位化的泥沼中找出方向，實現透過數位化製造計劃獲得更高投資回報率的目標。



<https://www.mitsubishielectric.com/fa/sols/digital-manufacturing/en/>

您想在下一期的《製造的藝術》中介紹您嗎？請與我們聯繫，並分享您的成功故事。

## 麻糬冰淇淋遇上數位化製造



自1981年推出以來，樂天的雪見大福冰淇淋深受各年齡層的喜愛，成為日本家庭最受歡迎的點心。許多人都品嚐過包裹在綿軟麻糬裡的香草冰淇淋，其滋味與口感令人難以忘懷。“無論何時，都能品嚐這個美味”。然而，要保持口感、品質與味道一致看似簡單，事實上卻比大多數人想像的還要困難。為解決這一難題，樂天將三菱電機的e-F@ctory導入雪見大福的生產線。



"在導入e-F@ctory之前，麻糬品質不穩定的問題一直存在。"LOTTE有限公司浦和工廠設備部經理Hiroshi Sugimoto說。"在包裹冰淇淋時，麻糬的硬度會因溫度和含水量而變化。部份操作依賴人力，因為需要精細地調整機器參數，因此產生損失"。

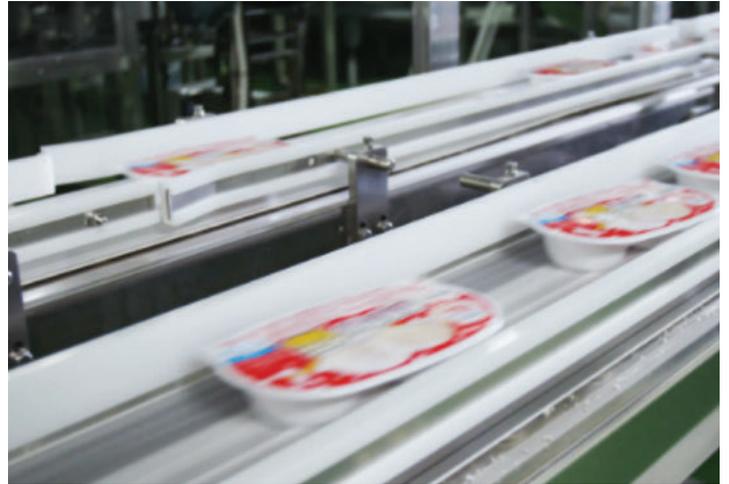
“e-F@ctory系統使我們能夠進行改善，例如提高作業率、穩定品質和優化作業人員的配置。該系統的可擴展性，是根據我們想要什麼，這一點也很有吸引力。”Hiroshi Sugimoto補充說。

“e-F@ctory系統使我們能夠進行改善，例如提高作業率、穩定品質和優化作業人員的配置。該系統的可擴展性，是根據我們想要什麼，這一點也很有吸引力。”Hiroshi Sugimoto補充說。

# 案例研究



樂天是一家指標性的糕點、冰淇淋、日用百貨等商品的製造商。

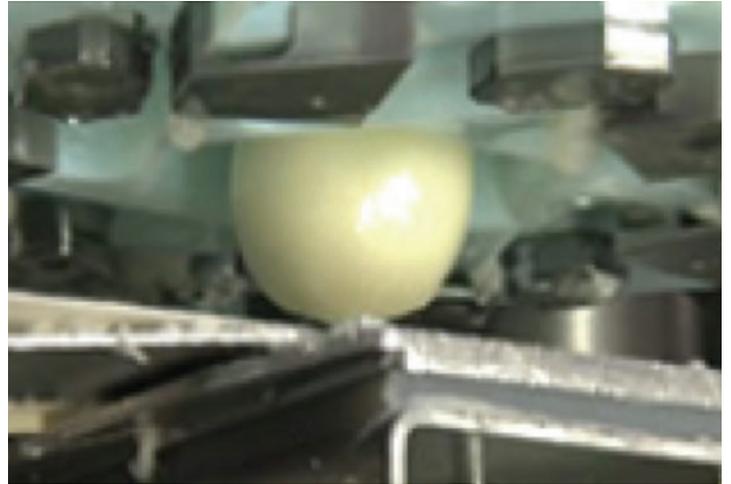


即時數據分析器(左)是在三菱電機“MELIPC”工業電腦(右)中運轉。它能收集和分析數據，並進行診斷。

每一條雪見大福生產線的產品狀態和機器操作狀態，都是由安裝在生產線的PLC進行收集。大量的數據，有麻糬送料斗的振動數據及傳輸變頻器的數據等。所有數據能夠透過安裝在控制室的SCADA監控系統即時得知，還可以在現場電腦顯示。

“LOTTE有限公司浦和工廠設備部課長Hiroshi Akimoto說：“透過導入這個系統，數據變得集中，讓我們能隨時查看和調查情況。”由於數據量非常龐大，將所有數據集中在一個地方具有積極的作用。最大好處之一是，我們現在可以收集和分析數據，並使用即時數據分析器進行數據診斷。這個系統不僅幫助我們穩定雪見大福的麻糬狀態，還能促進工廠內的改善活動”。

Hiroshi Akimoto繼續說道：“另一個好處是可以調整麻糬與冰淇淋的比例。這通常都是由資深的作業員來完成。當麻糬被送出包裝機時，他們會用手指揉捏麻糬，以感覺麻糬的狀態。我們認為，如果能將這一流程自動化，會是一件非常好的事情。將這些在傳統上要借助感官操作的流程進行自動化，並透過預先捕捉包裝後麻糬的任何不良品質跡象，就可以解決問題。這就是我們的終極目標。”



糯米皮是透過蒸煮及揉捏的方式製成(左), 然後再與冰冷的冰淇淋結合(右)。雪見大福的柔軟口感關鍵在於糯米皮的溫度, 這也是此產品大受歡迎的主要特點。

樂天有限公司浦和工廠執行理事兼工廠經理Takayuki Manako表示：“大家都知道，冰淇淋是冰冷的。我們把冰冷的冰淇淋與麻糬結合，而麻糬皮在完成時是溫熱的。這種冷熱結合的技術，使雪見大福成為一種複雜的產品。但我認為，正因為這種挑戰激勵我們尋找新的方法克服。生產廠房的溫度全年都有變化。我們努力確保環境的一致性，同時也在嘗試創造更好的環境。所以，我們導入e-F@ctory製造理念，期望未來能夠實現。”

Takayuki Manako繼續說道：“在日常生產過程中，機器每天的運轉環境都不盡相同。以前，要仰賴經驗豐富的員工檢查並調整機器的設定。可是，導入e-F@ctory之後，機器狀態的可視化，以及機器本身也能發出指令進行調整。另一問題是，機器難免會出現維護與故障問題。我們希望透過導入e-F@ctory的症狀管理功能，獲得更好的控制。”

Takayuki Manako補充說：“物聯網的使用才剛被導入雪見大福的生產中。然而，因為浦和工廠還有其他生產巧克力和冰淇淋的產線。所以，雪見大福並不是唯一的挑戰。我們的目標是橫向部署該系統，建構一座智慧工廠，在眾多生產線上執行‘症狀管理’和‘提高運轉率’。穩定的工廠運轉和人力資源節省，最終會回饋到成本上。如果從整體上規劃樂天，那麼，我們的目標將是進一步發展該項技術，將其推廣到其他工廠。”■



設備部門經理Hiroshi Sugimoto表示：“該系統具有可擴展性，可以根據我們想做的事情進行擴展，這一點很吸引人。”



設備部門科長Hiroshi Akimoto表示：“該系統不僅幫助我們穩定雪見大福的糯米皮狀態，還推動工廠內的部份改善措施。”

## MELFA ASSISTA 協作機器人

安全技術的進步讓人類能夠與機器人共處一室，不用專門的機器人知識和安全圍欄。



編輯容易

操作簡單

碰撞測試與嚴格遵守機器人標準ISO 10218-1和ISO/TS15066等安全保護功能，使ASSISTA能夠與人類一起工作。

除此以外，直覺式的編輯工具RT-Visual-Box和新的控制面板設計，不需要擁有專門的程式編輯與控制知識或技術。

MELFA Assista與RT-Visual-box可提高生產率，降低機器人製造系統的總擁有成本（TCO），同時還能滿足新常態下的製造需求，使現場作業員在沒有安全圍欄的情況下保持適當的距離。

- **編輯容易**／利用觸控螢幕的可視化編輯  
RT-Visual-Box可直覺地創建操作程序，在事件鏈中連接塊狀圖，並加入機械手和照相機等設備。
- **操作簡單**／移動方便，操作設計簡單，快速設定。  
透過機械手臂上的專用控制面板，可快速指導並記錄機器人動作。控制面板僅有六個按鍵，而且機械手臂上明亮的LED燈可顯示機器人的狀態。即使經驗不甚豐富的作業員也可操作。
- **連接容易**／配備多樣的零組件。  
為了方便客戶建置與配置，MELFA機器人合作夥伴提供各種組件，如夾具、抓手、視覺裝置等。



掃瞄或點擊這裡，了解更多內容。

## EcoAdviser

### (支援人工智慧的能源軟體)

新的EcoAdviser數據分析和診斷軟體 (MES3- EAP1-AI) 採用三菱電機的Maisart®人工智慧技術, 具有高效節能功能, 如識別能源損失、診斷潛在的能源損失因素和量化節能措施的預期效果。新的EcoAdviser提供的基本訊息超越簡單的可視化, 有助於緩解製造業不斷攀升的環境和能源成本。

- 採用Maisart AI和5點方法自動識別現場的能量損失  
1. 啟動時的設備時間損失; 2. 關機時的設備時間損失; 3. 公共設備的運轉時間損失; 4. 設備的非運轉率; 5. 具體的能源消耗。
- 透過節能措施使改善效果可視化  
用戶可透過結果的前後對比, 及針對每項措施的連續定量分析, 以確認改進範圍。
- 客製化的能源儀表板可實現多樣化分析  
客製化的儀錶板能讓用戶專注於優先問題和關鍵績效指標 (KPI)。EcoAdviser提供多樣化的分析圖表, 包括圓形圖、排名、時間序列、箱形圖、散點圖、柏拉圖和直方圖。



掃描或點擊這裡, 了解更多內容。



## AE V系列空氣斷路器

看起來一樣, 實質卻完全不同。  
減少維護時間等優勢。

三菱電機的全新空氣斷路器 (ACB), 主要用於商業設施、工廠和其他建築, 在每個階段都有許多重要用處。

安裝時, 通用端子讓接線變得更輕鬆靈活, 也減少不必要的時間浪費, 可精簡庫存。整體單元設計整合主斷路器框架的許多點, 減少外部設備的需要數量。

和現有機型相比, 維護程序減少30%, 有效降低維護時間及斷路器的離線時間。由於C級可通過電磁閥進行電子"充電", 與彈簧充電型空氣斷路器相比時, 充電功率可降低88%。充電噪音也可以維持在較低水準, 替維護工作增加更多的好處。

和現有機型相比, 維護程序減少30%, 有效降低維護時間及斷路器的離線時間。由於C級可通過電磁閥進行電子"充電", 與彈簧充電型空氣斷路器相比時, 充電功率可降低88%。充電噪音也可以維持在較低水準, 替維護工作增加更多的好處。

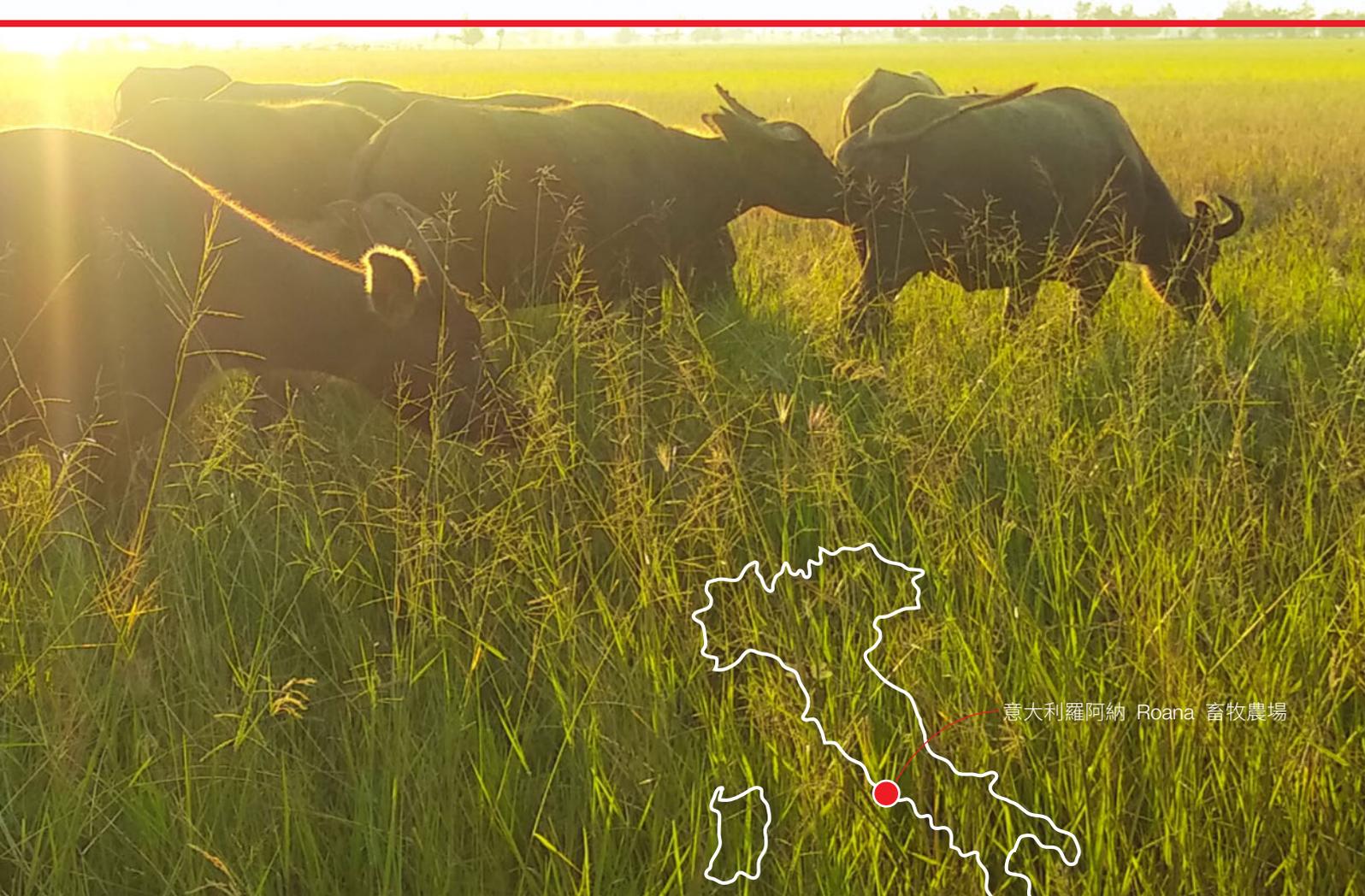


掃描或點擊這裡, 了解更多內容。

## 從莫札瑞拉起司到綠色能源



將農副產品進行最大可能地利用，以減少廢物和提高永續性有幾個正向好處，包括減少企業對環境的影響，以及充分利用重要的獲利機會。這就是意大利農場Roana投資生質工廠的原因。該農場利用畜禽糞便及其他有機廢物生產能源。



為優化其自動化基礎設施，該農場需要設置一套先進的控制網路，以監控厭氧消化過程，提高生產率。CC-Link IE Field提供合適的解決方案，將三菱電機一系列的工廠自動化組件，連結靈活開放、支援Gigabit高速傳輸的工業乙太網路解決方案。

Roana畜牧農場位於意大利拉蒂納的鄉下，養殖近1100頭水牛，它們每天生產超過3噸牛奶。這些牛奶即是備受歡迎的莫札瑞拉起司的原料。除了牛奶之外，它們每天還會排出近60立方公尺的可利用畜禽糞便。然而，這些糞便在成為Roana農場田地的肥料之前，還可以製造成生物能源。該農場對此副產品的充分利用十分感興趣，因為這不僅會對環境帶來正面的影響，還能增加業務收入。當地可再生資源專業公司ProgestAmbiente被選中協助建造綠能電廠。Roana農場合夥人Carmen Iemma解釋道：“Roana多年來一直對設立生質電廠保持著濃厚興趣。ProgestAmbiente推薦的項目十分吸引人，因為該公司能夠根據我們的商業需求客製解決方案，且該方案仍然契合當前的運營與基礎設施。”

### Roana生質電廠的剖面圖

該電廠包含鏟運機與管道，可將所有糞便從牛棚收集至預處理槽中，糞便會在這裡進行均質處理。該槽連接至一個配有潛水攪拌器的厭氧消化系統。在這個階段，不同菌株在無氧環境中消化生物質，其環境溫度與牛胃溫度相似。經過這個生化過程後，細菌會分解複雜有機物，產生富含甲烷的沼氣。

在消化池產生的氣體會向上流動，達到穹頂，然後被引導至氣體處理裝置。其中的熱過程有助於淨化氣體，提高甲烷濃度。獲得的最終產物被送至燃氣發電機，該發電機會產生足夠的電，將電力送往電纜。

關鍵流程參數（如溫度、氣壓、進料速率和消化池內的混合）的控制，對提高甲烷產量及其純度有著重要作用。該系統的敏感度及協調性，決定其是否具有獲利能力。所以，響應式自動化和網路通訊對此計劃的商業成功至關重要。

# 案例研究



歐洲CLPA總經理John Browett表示：“CC-Link IE的開放式網路，對於建構強大系統來說是不可獲缺的。”



Roana畜牧農場位於意大利拉蒂納的鄉下，養殖近1100頭水牛。[www.youtube.com/watch?v=PS7IWWpIEIY](http://www.youtube.com/watch?v=PS7IWWpIEIY)

## 依靠高品質的自動化解決方案

ProgestAmbiente公司的計劃經理Michele Di Stefano補充說：“對ProgestAmbiente而言，最重要的工作之一是提供最佳的功能性製程設備和操作工具，這些設備和工具需具備最新技術及高可靠性。這次我們選擇三菱電機與CC-Link IE。”

“我們選擇三菱電機的自動化產品和開放式工業乙太網路技術CC-Link IE系列，進行生產沼氣及發展水處理計劃。事實上，我們認為這些解決方案所展現的功能，是當前市場上無可比擬的。”

為支持Roana的沼氣運營，CC-Link IE Field的Gigabit乙太網路連接三菱電機眾多的自動化設備，確保實現高性能通訊。更確切地說，MAPS SCADA連接至MELSEC Q系列的PLC，然後再連接三菱電機節能FR-F800系列的五台變頻器，以調整此流程採用的所有機電設備與組件的功能。這樣，作業員能夠即時觀察整座工廠及其各項流程，調整關鍵流程參數，實施預防性維護策略。

三菱電機產品經理Alberto Griffini評論說：“我們的主要目標是提供一個具有強大功能，而且易於使用、維護和擴展的系統。例如，隨著工廠發展和增加畜禽糞便的處理量，Roana可透過安裝最新的MELSEC iQ-R控制器輕鬆地實現系統升級，提供更先進的搭載功能，支援更多I/O模組。此網路解決方案非常靈活與先進，可以有效地確保設備能夠應對未來的挑戰。”



### 網路速度與開放性是通往未來的運營之門

CC-Link IE Field能夠實現Alberto Griffini描述的願景，其關鍵在於網路技術的Gigabit高速傳輸及其開放性。Michele Di Stefano解釋說：“因為CC-Link IE Field，Roana可以使用高速系統。此系統具有快速的響應速度和能夠輕鬆地改善及升級基礎設施，可以滿足未來的需求。”

CLPA總經理John Browett補充說：“透過提供Gigabit速度，我們幫助如Roana等加工廠，確保關鍵時間數據是以高決定性方式共享。CC-Link IE Field支援多家供應商的1Gbit設備之間的互聯，所以允許系統商在更多選項中進行選擇。”

Carmen lemma補充說：“對Roana來說，採用可靠、響應迅速的監控系統及高性能通訊是非常重要的。因為這可以使我們在發現異常時立即處理，減少停機時間。”

### 精心設計、有效執行的副產品合作戰略具備的好處

現在，生質電廠及網路基礎設施已經就緒，Roana每天可以生產2400 kWh電力。這些電力提供給國家電網，每月可為Roana帶來15,000歐元的收入。

Carmen lemma評論說：“我們非常滿意提供的解決方案，因為它能清楚地顯示轉向的再生能源及最大程度地發揮副產品合作的好處。我們尤其滿意的是，工廠能夠進行自主管理，員工們不需要為了控制工廠而特意學習新技術。這個系統介面很直覺，容易操作，幫助所有作業員有效使用該系統。”

John Browett總結說：“減少製造與加工活動對環境的影響，是全球性的重要議題，我們很高興能在幫助企業實踐更多永續發展上，發揮重要的作用。此外，透過Roana，可以展示我們的開放式網路技術是如何滿足各種工業領域的需求。”■

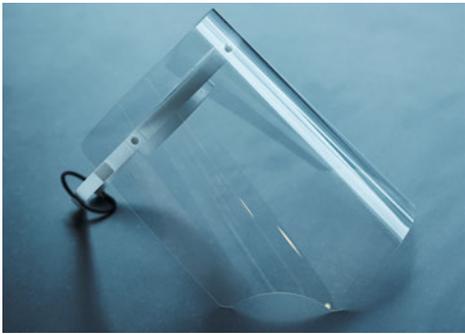
“對Roana來說，採用可靠、響應迅速的監控系統及高性能通訊是非常重要的。因為這可以使我們在發現異常時立即處理，減少停機時間。

Roana畜牧農場合夥人Carmen lemma



## 新的曙光： 開發面罩如何激勵三菱電機

為應對新冠肺炎的疫情，世界各地的製造商都展開行動，大量生產有助於減輕病毒傳播的產品。三菱電機也在其中，面罩的設計和生產（由公司高級工程師迅速發起）展現三菱電機對社會責任和產品開發理念的承諾。



### 提供需要者個人防護裝備

新冠肺炎疫情的規模在現代史上是前所未見的，它正考驗著全球各個企業履行社會責任的決心。三菱電機不僅堅守對社會的承諾，還集結其高級工程師，開發可以預防新冠肺炎傳播的重要工具：面罩。

這項工作於2020年4月開始，當時全球各地的領導者正採取激烈的措施封鎖各大城市，以遏制新冠病毒的蔓延。即使是在一開始看似躲過疫情嚴峻考驗的日本，也開始面臨不斷攀升的感染人數，政府被迫宣布進入緊急狀態。

隨著疫情持續，民眾注意力開始集中到我們的基層工作人員身上：他們站在社會的第一線，即使面臨病毒感染的風險，也要確保社會基本生活得以正常運轉。這些工作人員當然包括負責治療受感染患者的醫療專業人員，而且也包括其他重要的工作人員，如配送、零售和製造業的人們，以及公務員。

為確保基層工作人員的安全，必須提供他們個人防護裝備，例如防護衣和口罩。然而，這些物質在日本一直都是供不應求，導致社會支柱處於危險之中。這樣的危機亟待解決，三菱電機也採取行動，透過開發防護面罩，保護工作人員免受新冠病毒感染者散播出來的氣溶膠顆粒影響。



### 與時間賽跑

三菱電機開發兩種面罩：一種是可以掛在帽子上，另一種是可以戴在頭上。前者是為三菱電機集團工廠的作業員及在其他場所需要佩戴指定帽子的人員而開發的；三菱電機優先考慮這種面罩，以確保集團可以在不消耗公共PPE（個人防護裝備）庫存的情況下，安全維持生產運作。

“這是對大家都有幫助的。從將手繪草圖轉換成CAD的建模師，到使用3D列印機打造測試模型的工程師，參與此次任務的每一個人都渴望快速產生一些作品。”

後者適用於各種基層工作人員，從公務員到社會福利工作者。可掛式面罩是三菱電機的製造工程中心研發的，而頭戴式面罩則是在名古屋製作所研發的。

參與頭戴式面罩雛形設計的製造工程中心的工程師Noriyoshi Hara說：“我們只花7天時間就擬出藍圖，並使用3D列印機打造第一個測試模型。

可掛式面罩的時間表也很緊湊，由公司一群高級工程師組成的開發團隊，設法順利完成產品。同樣在製造工程中心工作的 Nao Shimosada 說：“如果給你一個最終期限，你只能去面對它。”他指出，激勵他們的因素之一是集體責任感，也是身為一家指標性的日本企業，需要回饋社會。另一個因素，是對待產品開發的認真程度。

# 案例研究



三菱電機的實力始終源自於工程師在創造過程中的信念。他們會毫不猶豫地交換彼此的想法而非閉門造車，如果合作意味著可以完成目標，他們會非常樂意與他人合作。也許沒有哪個項目比面罩更能展現這一理念：在計劃進行到一半時，製造工程中心和名古屋製作所開始更加緊密的合作，從而達成更快、更有效率的開發過程。當三菱電機說他們是認真看待產品開發時，他們真的是這樣做的。

## 產品開發的新時代

2020年7月，三菱電機開始向各行業免費提供頭戴式面罩，在這之前已經提供部分企業可掛式面罩（率先開發），兩者都代表一個前所未有的計劃的高潮。該計劃跨足多個部門的工程師，他們都是為了實現三菱電機產品品質的四項原則之一，“產品必須既安全又有用”。

Shimosada說：“面罩是工廠作業員為了自身安全而必須隨時佩戴的眾多裝備中最新的一項。為了讓作業員更輕鬆，這類裝備應設計的容易使用且不笨重，這就是我們設計面罩的理念。”

名古屋製作所工程師Osamu Higashioka說：“這個面罩不易起霧。“搖頭時，面罩不會撞到肩膀。而且可以長時間使用，不會影響品質。設計簡單、易於使用，這就是三菱電機產品的精髓。”

由於三菱電機是在回應一個不斷進展的事件，因此對於這個計劃，他們不得不要設定一個比平常容許的時間更加緊迫的時間表。然而，這項計劃使許多不同部門的工程師聚集一起，充分發揮各自的知識專長，開發出一款比市售的其他產品更可靠、品質更高的面罩。

製造工程中心總經理Yasunori Matsumoto表示，從這項計劃獲得的經驗，可能會促使公司進入產品開發的新時代。

他說：“為了這個計劃，將許多不同部門的工程師集結一起。跨部門的活動使我們的工程師有機會與其他部門的同事緊密合作，甚至可以組成一個團隊。我認為這種寶貴經驗，會對未來的計劃產生巨大影響。”■

# 我們需要智慧製造。

“ 我們生產8000種感測器，因此需要採用高效與彈性的生產流程，所以我們選擇e-F@ctory生產模式。 ”

謝勇，上海蘭寶傳感科技股份有限公司副總經理

## Global Partner. Local Friend. (全球合作夥伴, 在地朋友)

讓我來講講我的故事：上海蘭寶傳感科技股份有限公司是一家典型的離散感測器製造商，小批量生產多種感測器。所以，我們必須不斷地改變生產線的設定，這是一個艱辛的過程。

在我們的ERP裡，有8000多種感測器。因此，建立一個高效與彈性的生產流程是極為重要。我們發現不能只用研發來解決標準化流程的問題，我們需要採用智慧的製造方法。

感謝三菱電機。

[www.lanbaosensor.com](http://www.lanbaosensor.com)

[www.mitsubishielectric.com/fa/cssty/](http://www.mitsubishielectric.com/fa/cssty/)



 **LANBAO**

由以下單位提供技術支援



## 美味自動化： 機器如何製造美食樂趣

機器人和食物，這兩者看起來似乎毫無共同之處。但是，機器人在我們喜愛的一些食品（如冰淇淋、奶酪、巧克力和啤酒）的生產過程中扮演越來越重要的角色，它們還可以在旋轉壽司餐廳和咖啡廳提供服務。自動化不僅能幫助我們更快獲取所需的食物，還能確保我們享受到令人驚喜的美味！

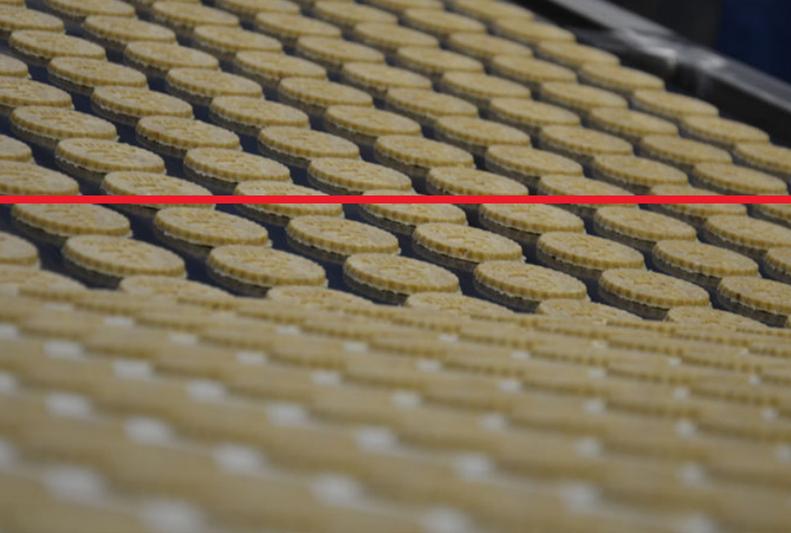


### 工廠自動化 (FA) —— 新口味

聽到“工廠自動化”一詞，你會想到什麼？機器人在沉悶的工廠裡組裝機器時，金屬碰撞發出的叮噠聲？如果是這樣，以下事實可能會讓你大吃一驚，工廠自動化正在一個令人愉悅的領域，扮演越來越重要的角色：我們的食物。

例如，FA已被導入監測種植草莓和其他精緻水果的溫度和濕度水平，以改善水果的風味。FA在食品生產過程中的可能性與食物本身一樣是無止盡的——可用於製作甜點（例如，霜淇淋和蛋糕），也可用於製作發酵食品（例如，手工奶酪和啤酒）。FA還可以為我們的食物場景增添活力——將在工廠裡的機器手臂搬到咖啡店的櫃台後方，可以成為咖啡師身旁的有趣點綴。

FA隨著技術進步而不斷發展，如今機器人可以比人類更穩定地將手工知識和經驗應用到食品生產中，從而使食品產業的專業人員可以專注於食品生產的創作方面。讓我們看一些來自世界各地的例子。



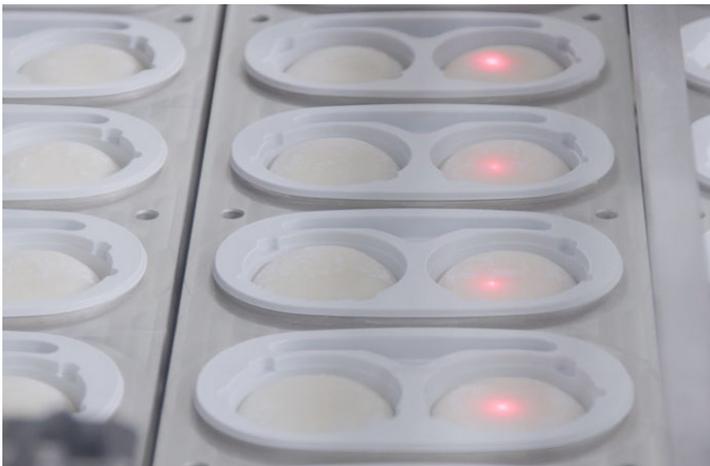
# 產業焦點



## 得獎乳酪

位於英格蘭蘭開夏郡牧場的眾多乳酪製造商中，也許沒有人比Dewlay更出名。這家乳酪製造商成立於1957年，以擁有最好的蘭開夏乳酪而自豪—從它獲得的眾多國際獎項就可證明。在Dewlay的工廠內，三菱電機的FA技術不斷地監測發酵過程，確保該公司全年都能以穩定的高水準生產乳酪。這是必要的，因為從天氣到牛奶的遺傳基因和生物特性等，任何因素都會影響乳酪的品質。

生產主管 Richard Jones 解釋說：“我們的生產環境節奏很快。因為我們在生產週期的不同階段都有非常多的乳酪桶，而每個乳酪桶都遵循自己的配方。”他補充說，在不犧牲多年來累積的乳酪製造知識和經驗的前提下，Dewlay 實現流程自動化，從而提高產量，又滿足客戶的需求。



## 當麻糬遇見冰淇淋

樂天的Yukimi Daifuku (雪見大福) 是一種長期風靡日本的冰淇淋——香草冰淇淋球包裹在柔軟、有嚼勁的糯米外皮裡，令人垂涎三尺。該產品於1981年首次推出時，這看起來不搭配的組合受到顧客的青睞，並且在四十年後依然很受歡迎。

樂天雪見大福工廠導入三菱電機FA技術以滿足各種目標，例如，品質的一致性和提高可操作性。那些曾一度依賴監督員的直覺和本能的因素—例如，製作香草球的配料比例、讓麻糬達到理想嚼勁感所需的溫度—現在透過FA獲得改善。其結果在高產能的情況下實現穩定的品質，讓更多消費者享受雪見大福冰爽有嚼勁的美味。



### 廣泛的保健食品系列

Sante (源於法語santé, “健康”的意思) 是一家成立於1992年的波蘭保健食品製造商。其產品系列超過150種產品, 包括穀物、能量棒、大豆醬和其他與消費者健康相關的產品。所有產品均在華沙南部的一家工廠滿載生產。

對於像 Sante 這樣的公司來說, 想要生存下去, 就必須滿足日益注重飲食的消費者, 對健康食品 and 更高品質的要求。這就是 Sante 成為 FA 早期採用者的原因。這個決定為公司帶來諸多好處, 可優化生產效率, 並開發出更清晰的介面操作工廠機器。最重要的是, FA 允許公司創建一個全面的監控系統, 可以從所有工廠設備中收集重要數據, 並以直覺易懂的方式呈現。



### 百年精釀的啤酒品牌

精釀啤酒正在征服世界—而FA也在這個領域發揮作用。以 Sadler's Ales 為例, 這是可追溯到1900年的英國品牌。為了適應日益增長的精釀啤酒市場, 該公司決定將其工廠流程自動化; 說到底, 啤酒製造是一個科學過程, 需要對每個步驟, 從煮麥芽到生產麥芽汁, 進行密切監測。

生產經理 Sam Pegg 表示: “這麼多年來, 我們的釀造過程一直沒有導入自動化過程控制系統, 所以一開始我有點擔心。”但是, 在工廠自動化一個月後, Sadler's Ales 的生產率提高了三倍。Pegg 說: “我對此感到驚訝。”“新的解決方案簡單易用, 也就是說從現在開始我可以專注於釀造過程的新發現, 譬如開發新的啤酒和配方。”

## 美食的世界

今天, 我們可以獲得比以往更多的食物。因此, 我們的口味變得更加複雜和敏銳—當我們品嚐到令人難以置信的東西時, 我們會希望得到更多或更好的東西。FA 不僅使食品製造商能確保我們每次都能享受到同樣的美味, 而且還將員工從辛苦的生產過程解放出來, 使他們能夠專注於改良配方或開發新產品。因此, 我們的食物選擇能變得更加豐富和令人興奮—這對全世界的食物愛好者來說是個好消息■

## 日式的美味

三菱電機家族成員包羅萬象，有的人對日本了解甚多，有的人對日本的認識僅限於藝妓、武士和富士山。所以在這裡，為了讓大家能夠輕鬆地加深對日本的認識，特別介紹一些日本的文化和藝術。



### 麻糬 餅

麻糬是由糯米製成的米糕，使用圓短的粳糯米。有時，會在麻糬裡加入水、糖和玉米澱粉等其他配料。

傳統上，日本人稱搗麻糬為“mochitsuki”。人們先將糯米浸泡一夜，然後蒸熟。之後，用木槌將蒸熟的米飯搗碎成糊狀，再把黏稠的糯米糰切塊或捏塑成各種形狀。會在新年、春季、女兒節和兒童節等時令節日，推出特色麻糬。



### 日式飯糰 おにぎり

這些由普通白米捏成的飯團，會加入各種肉類或蔬菜餡料，然後用海苔包好。在日本很常見就像西方的三明治一樣普遍，是備受歡迎、隨手可得的輕食。日式飯糰經歷幾個世紀的發展，人們把鹹酸配料當做天然防腐劑加入飯糰中，從而確保米飯新鮮。飯糰最常見的餡料有鹹鮭魚、酸梅、柴魚片、鮪魚罐頭和鹹鱈魚子。



## 便當 弁当

“便當”一詞是指午餐盒的意思，裡面裝滿精心準備的單份餐食，可構成一頓家常便飯。在日本，“便當”寫作弁当。該詞彙源於南宋詞語便當(biàndāng)，意為“便利”。至少從13世紀就已經出現。

便當盒可以放入米飯或麵條、魚肉及醃漬或煮熟的蔬菜。當日本人為其家人準備便當時，他們都會注意搭配不同口味的食物。

準備便當盒是一種表達愛意的方式，因為人們會依照用餐者的口味搭配食物。於是，便當盒通常會有多個不同大小的隔層，放入不同質地、口味的食物。在日本，便當還是一種街頭食品。

# 品牌介紹

## 你知道嗎？



2021年2月，三菱電機迎來創立100週年紀念日。在品牌悠久輝煌的發展歷程中，工廠自動化業務始終是品牌成功的重要部分。下面是過去數年工廠自動化的精彩記錄：

**1924 97年的歷史!** 1924年，名古屋製作所成立，工廠自動化業務隨之發展，此後持續為三菱電機取得功績。



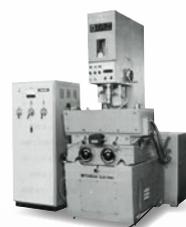
**業界第一!** 自1929年與美國西屋電器公司合作以來，三菱電機進一步開發低電壓技術，包括1933年推出的日本首款無熔絲15-35A斷路器。

**1973**



MELSEC A系列——  
MELSEC 310的繼承者

**公司第一!** 公司首款可程式控制器(PLC) MELSEC-310問世。透過利用含積體電路的半導體及開發的數位技術，推動電子計算機的興起。



**1964**

**1991 業界第一!** 開發FREQROL-Z024系列。業界首款口袋書(A6)尺寸的精巧型變頻器



**技術領先!** 利用晶體閘流管半導體提供放電加工機電源，解決業界的一大難題：電極過度磨損

**e-Factory**

**2003** 提倡數位化製造，使之成為風尚。

**1999 性能領先!** 1999年，三菱電機推出AC伺服 MELSERVO-J2-Super系列，滿足半導體製造設備與工具機的更高產能要求。



**2018 產業先鋒!** 發布導入AI的iQ Edgexcross即時數據分析器軟體

**EDGECROSS**

**Maisart**

欲了解更多內容，請點擊[www.mitsubishielectric.com](http://www.mitsubishielectric.com)

# 精準、控制、力量



## 簡單運動控制帶來優雅的解決方案

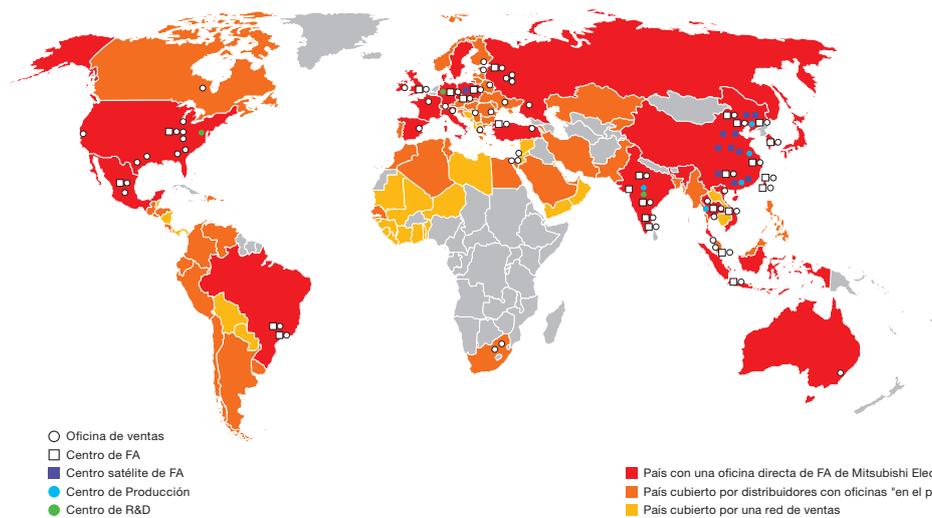
結合iQ-F控制器、MR-JE伺服系統與GS顯示技術，使用者可以體驗卓越的性價比效益，無需承受數小時的設定與除錯的壓力。便利的配置、簡單的運動程式編輯、自動優化、振動抑制和系統調諧與優雅的圖形相互輔助。

三菱電機的“簡單運動解決方案”，讓您能夠輕鬆解決複雜的系統。

[www.mitsubishielectric.com/fa](http://www.mitsubishielectric.com/fa)



# Global Partner. Local Friend.



[www.mitsubishielectric.com/fa](http://www.mitsubishielectric.com/fa)