

## Edgecross 協會解決 IIoT 功能架構的邊緣整合

執行概要 .....	3
IIoT業務提供的價值 .....	4
IIoT網路邊緣的崛起 .....	4
邊緣到雲端的整合之挑戰.....	6
轉移至邊緣運算 .....	6
開放架構IIoT邊緣平台的需求.....	8
Edgecross協會能解決邊緣運算的挑戰嗎？ .....	9
Edgecross平台組件.....	9
應用程式範例：啟用預防維護 .....	12
會員和活動日程 .....	13
創始成員的評論 .....	14
作者介紹.....	17



#### 免責聲明

本文提供的資訊僅供一般資訊和教育目的使用。本文無意作為也不應被詮釋為構成法律諮詢服務。本文內含的資訊可能不適用於所有情況，也可能無法反映最新情勢。根據所呈現的具體事實和情況，在無法法律諮詢下，不得依賴本文內容或採取任何行動，且本文不得作為其他詮釋。經諮詢 Edgecross 協會後，ARC Advisory Group 保留隨時修改本文件內容的權利，恕不另行通知。

若 Edgecross 協會有意發表本文件的其它語言版本，我們將要求 Edgecross 協會讓 ARC Advisory Group 審查其正確性。任何文稿翻譯作其它語言僅為方便之故，並不保證或表示翻譯的正確性。若對翻譯的正確性有任何疑問，請參閱文件的原始語言官方版本。翻譯產生的理解偏差和差異不具有約束力，對遵守或執行不具法律效力。

ARC Advisory Group 和 Edgecross 協會盡最大努力於本文中納入準確且最新的資訊，但 ARC Advisory Group 和 Edgecross 協會對其正確性、時效性或完整性不做任何形式的擔保或陳述。您同意對本文件及其內容的取得、使用和請求需由您自行承擔風險。ARC Advisory Group 和 Edgecross 協會不承擔任何明示或暗示的保證。ARC Advisory Group、Edgecross 協會或任何參與創建、製作或發行本文稿的各方均不承擔任何後果、損失或損害，包括直接、間接、特殊或衍生之商業利益損失或特殊損失，對於本文稿的使用或無法使用而導致的任何不便，或其內容的任何錯誤或遺漏。您使用本文即表示接受以「現況」的狀態進行使用。

## 執行概要

---

若要成功執行工業互聯網企業改進策略，則需要更多的 IT/OT 融合、邊緣到雲端的整合和開放架構。工業邊緣平台成為解決這些核心功能需求的主要手段。

所有產業領域的自動化設備用戶和供應商開始認識到，透過以產業網路為基礎的戰略，可提供許多可能實現的附加價值。工業互聯網（IIoT）、工業 4.0（I4.0），資訊技術（IT）／營運技術（OT）融合、智能製造，智能社群等計畫被視為加速核心業務驅動的手段，包括增加收入、降低成本、資產優化以及擴大潛在客戶基礎的能力。這種意識延伸至管理高層，使高層對這些計畫影響管理的程度逐漸加深認識。

對於尋求工業互聯網的策略，需要脫離製造業歷久採用的傳統孤島式「IT 對 OT/工廠自動化（FA）」角度。若要使互聯網業務獲得改進，則 IT、OT 和工程技術（ET）必須真正融合來實現可達性、透明性、安全性和執行能力，以達成最終目的。

這些前景預示著工業網路邊緣將迎接新時代的來臨，這一點必須在客戶為互聯網業務策略進行準備與執行時加以解決。這項準備工作必須確保企業應用程式所認知的「網路邊緣」可達成要求，以成功執行具連接功能的業務策略。這在整個架構中具有多種含義。

新成立的 Edgecross 協會旨在滿足新興的邊緣運算時代所需的核心功能需求，包括在整個架構中提供無縫協調的邊緣平台。IT 系統現在不僅能夠進入 OT/FA 領域，尋求營運改進，還能進入雲端常駐供應鏈和工程活動。Edgecross 協會的使命超越了簡單的 IIoT 整合框架，旨在創造邊緣平台環境，以滿足當今的業務和技術整合挑戰。

## IIoT 業務提供的價值

工業互聯網策略的目標成效可用於降低營運或維護成本、減少機器停機時間、提高生產靈活性和/或轉移至面向服務的產品提供。

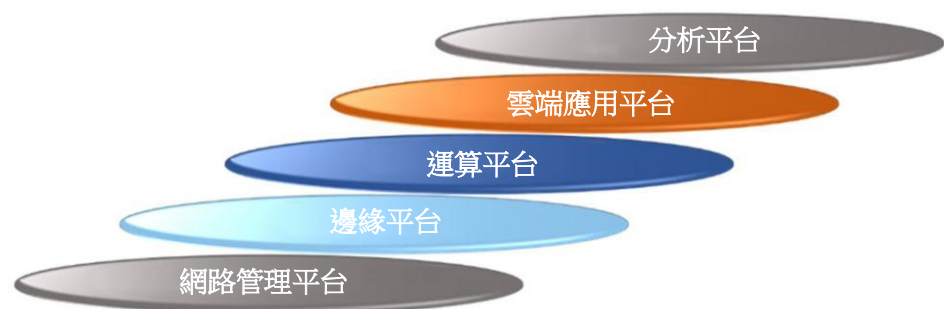
對於減少停機時間、提高靈活性，並實現開放、互聯和安全的基礎設施等需求，工業互聯網（IIoT）、工業 4.0（I4.0）、中國製造 2025 以及智能社群等計畫日益被視為解決途徑。在現今環境中，互聯網策略的目標成效範圍從降低營運或維護成本，發展到減少機器停機時間、提高生產靈活性、或轉移至面向服務的產品提供。這些優勢貫穿整個價值鏈，延伸至供應商、OEM、系統整合商和最終用戶。

為達成這些目標，客戶必須能夠動態地取得、監控、管理、控制和優化相關的設備、機器、流程和/或連接的最終產品。工業網路的邊緣及相關裝置已逐漸成為主力，利用互聯網策略來提供額外的商業價值。

## IIoT 網路邊緣的崛起

連接性、透明性和遠距存取是許多當今互聯網策略的主要推動力。雲端整合、IT/OT/ET 整合，以及將資料從現場傳送至更高階的應用程式的總體需求，是實現這些目標的重要關鍵，而整個架構的水平/垂直無縫整合亦為如此。這些概念皆與作為資訊渠道的工業網路邊緣密切相關。

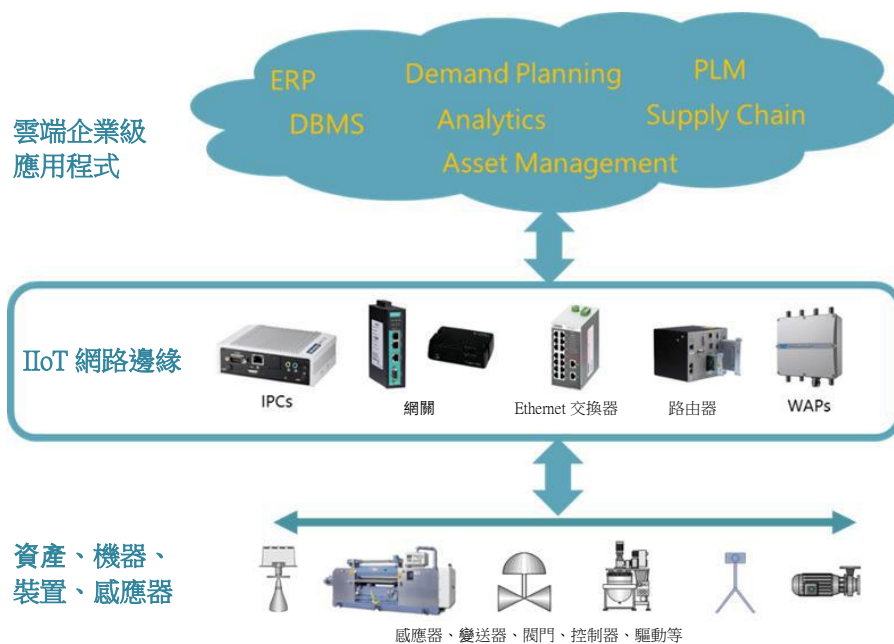
IIoT 需要將現場資料和設備資料與企業級業務改進應用程式進行整合，其中許多應用程式常駐於雲端。隨著 IIoT 的興起，許多不同類型的雲端式平台也逐漸崛起，其中包括廠商專屬的操作系統平台以及依賴公共雲端的平台，如 Amazon Web Services、Microsoft Azure 等。



大量不同類型的 IIoT 平台不斷湧現

在工業互聯網時代，雲端基礎的企業級業務改進策略必須從邊緣機器、流程及其他設備與零部件等取得資料，以供應給資料主導的活動（如分析法）。這些雲端基礎的結構依賴網路邊緣來提供資料通訊、應用程式整合、安全性以及其他關鍵任務。

以 OT 為本的設施以往為孤立狀態，現在則必須響應與 IT 和 ET 資料整合的需求。「網路邊緣」一詞的背後所強調的是與高級應用程式進行通訊，因為企業級自上而下的觀點導致了現場級設備出現在架構的外緣。



**網路邊緣在 IIoT 策略中發揮重要作用**

這種趨勢顯而易見，因為許多公司在需求建議書（RFP）中針對連接性的要求已逐步提高，包括在遠距監控、診斷和能源管理等領域上使用這些新功能以獲得初步益處，而上述領域通常需要遠距存取和增量資料收集。世界各地和各行業的新方案可具體證明有必要增加邊緣連接性的需求。

## 邊緣到雲端的整合之挑戰

工業互聯網策略通常被視為提供必要邊緣資料的手段，以激化在高階應用程式中執行的性能改進策略。在工業市場中尤其如此，特別是針對減少機器停機時間和其他策略性工業互聯網價值主張的雲端分析以及類似的應用程式，都需要供以大量資料。這也是「產品即服務」的主要背後推動力，以作為同時提供服務和監控使用的手段。

邊緣到雲端的整合在許多領域面臨挑戰，諸如預處理大量資料、無法接受的延遲時間和潛在的安全問題等。

邊緣到雲端的整合目前有許多附加用途，包括裝置配置和管理、遠距存取及監控、資料儲存及/或應用程式執行。針對工業邊緣所產生的資料，企業應用程式逐漸成為其主要消費者，但這些裝置

產生的資料量龐大，使得雲端執行在許多情況下變得不切實際。邊緣應用程式本身可能無法接受將資料來回發送到雲端中進行分析和反饋所固有的延遲，而且由於安全問題，一些客戶不願意將其資料放進雲端中。

## 轉移至邊緣運算

雲端應用程式轉移到網路邊緣基礎設施和智能終端裝置層，是推動工業邊緣變革的主要壓力之一。邊緣到雲端的整合現象的進一步發展是邊緣運算或霧運算策略的出現。透過這種方法，一些傳統上與企業級相關的功能正轉移到邊緣裝置本身。邊緣運算有別於傳統的自動化和控制，它強調的是常駐於雲端的應用程式執行，而不是本地控制程序。

邊緣運算藉由在邊緣處理資料並驅動架構的進一步分佈，從而避免企業應用程式和通訊聯繫的負擔過重。邊緣裝置本身在連接性及運算能力方面持續進行性價比/性能改進，從而促進向邊緣運算轉移。

邊緣運算使 IT 系統免受機器資料如洪流般的負荷，並為 OT/FA 應用程式提供所需的速率和安全性。

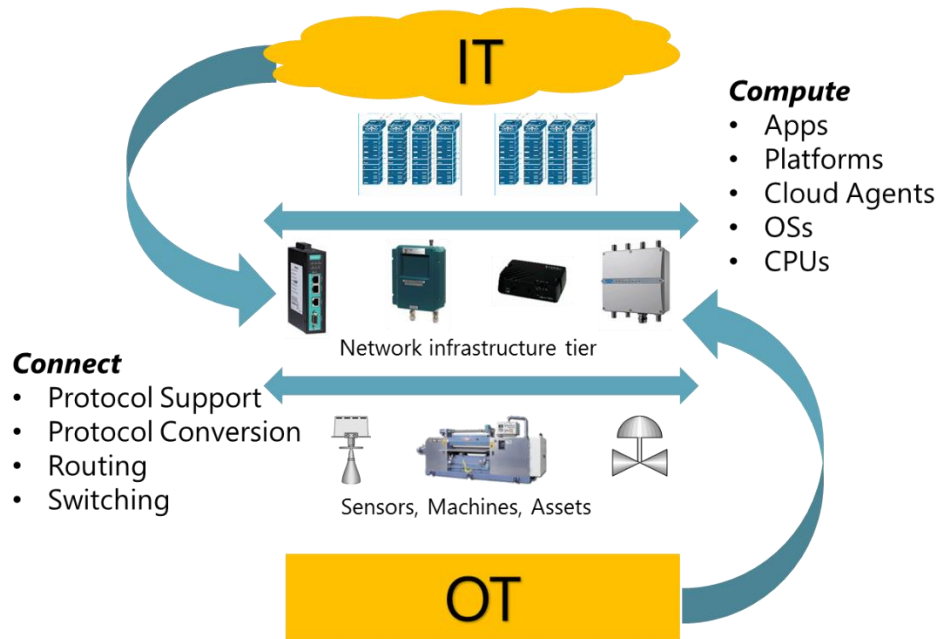
造成這種現象的兩個主要驅動因素之一，為需要在本地處理資料以防止資料從現場流向企業，其二是在執行應用程式時所固有的速率、安全性和其他優勢接近於資料來源和目標執行環境。就近

或直接在目標設備上進行分析反饋，能提供迅速且最終即時的反饋，並提升操作安全。

邊緣運算功能將有助於使企業應用程式免受潛在的邊緣裝置資料洪流所擾。邊緣運算可以辨識和標記可能與裝置和/或過程中的問題相關聯的資料異常，並藉由過濾、卸載和儲存企業應用程式不即時需要的資料來加以輔助。

以上所述將 IT 和 OT/FA 融合的定義擴展到運算能力和連接性或運算/連接的合併。網路基礎架構裝置的主要傳統角色是實現不同層級的架構之間和

內部的資料連接，現在增加了運算能力以滿足邊緣運算的新興需求。同時，針對 OT 資料進行處理、並將預先處理的資料傳送到雲端企業管理應用程式的需求，正驅動著運算能力功能在架構中下移，使其更接近邊緣。



IT/OT 融合包括邊緣的運算/連接融合

## 開放架構 IIoT 邊緣平台的需求

IIoT 邊緣在功能上及性能上有越來越多的負擔，因此需要專用的邊緣平台環境，以滿足不斷增長的需求。該架構的這一部分正在不斷湧現以應對諸多需求，旨在減少將 IT 連接到混合 OT 環境所需的時間、精力、成本和專業技能，並發展標準工具作為裝置管理及開發和部署應用程式之用。

IIoT 邊緣平台減少了為實現邊緣到雲端的整合所需的時間、精力、成本和專業技能。

邊緣平台逐漸成為架構的必要條件，使 IT 和 OT 不受邊緣特有的複雜結構所影響。邊緣平台以適當的格式，透過 IT 協議的支持，將預處理的 OT 資料傳送給 IT 應用程式，同時還能簡化 OT 裝置和流程的整合要求。邊緣平台還能為連接的資料提供上下文，並可能提供模型、可視化和某些分析工具。



## Edgecross 協會能解決邊緣運算的挑戰嗎？

Edgecross 協會由六家頂尖工業企業共同組成，包括 Advantech、IBM Japan、Mitsubishi Electric、NEC、Omron、Oracle Japan 等，以解決全球各行業邊緣運算標準化的需求。如同主辦公司名單所示，該協會旨在融合 IT 和 OT/FA，以提升 IIoT 和邊緣運算的發展所帶來的附加價值。這項任務是超越了簡單的 IIoT 整合框架，旨在創造邊緣平台環境，以滿足當今的業務和技術整合挑戰。

Edgecross 平台提供核心功能，將 IT 和 OT/FA 整合，實現 IIoT 主導的性能改進。

Edgecross 平台的願景是要解決新興的邊緣運算領域所需的核心功能。無論廠商或採用的網路種類如何，以 IPC 網關為基礎的架構可從整個 OT/FA

環境中進行資料收集。在生產現場可進行即時診斷和反饋，並提供即時的現場反饋和回應。本地邊緣資料處理能力讓 OT/FA 人員以及邊緣應用程式可以從中擷取資料，作為優化本地及全球各地操作之用。Edgecross 更進一步使 IT 主導的應用程式能夠在 OT/FA 環境中執行，並支援邊緣運算應用程式所需的大量程序庫。

透過 Edgecross 平台在整個結構中進行無縫合作，以實現各種可能。IT 系統現在不僅能夠進入 OT/FA 領域，解決營運改進問題，而且還能進入雲端常駐供應鏈和工程活動。

## Edgecross 平台組件

Edgecross 協會的初步成果之一，是開發和支援在 IT 系統和 OT/FA 環境之間可廣泛利用的介面。該介面可支援現有設施，使原有設備可整合到架構中。以 IPC 為基礎的網關通訊也獲得支援，使其能進行 OT/FA 設備和雲端 IT 系統的資料無縫協調。結合 IPC 為基礎的網關與邊緣平台軟體，可提供強大的邊緣處理環境，並進行即時資料處理和資料模型控制。這種架構與目前強調用網關實現邊緣到雲端的整合是一致的。



Edgexcross 平台概述

本協會的初始活動目標是開發兩個關鍵核心功能元件，使 Edgexcross 平台能夠在 IPC 上運行：即時資料處理和資料模型控制。即時資料處理能力使該平台可用於確定何時以及從哪些裝置收集資料。這項功能可以讓平台來滿足特定的兩種邊緣應用，包括適當的資料格式化，以及執行適當的時間週期來收集資料。這包含管理邊緣裝置的反饋，使邊緣應用程式可利用即時診斷反饋獲得更快速簡易的發展。

資料模型控制功能可將邊緣裝置的結構模型轉換為熟悉的樹狀結構。該模型包含材料清單 (BOM) 類型功能 (其中包含裝置結構元素的順序)，以及重要的控制功能，如電流、溫度或轉矩。

精確的資料模型在邊緣處理應用程式中是一項挑戰，因為機器的類型、功能、供應商和/或運輸目的地不同，而且安裝在各廠間的設備本身種類繁多。如果沒有適當的資料模型來反映邊緣裝置的實際結構，這些多樣性可能會導致難以有效識別分析應用程式所標記的具體問題原因或位置。

Edgexcross 採用了雙管齊下的方法來處理邊緣精確資料模型的重要問題。該方法採用的標準裝置數據，是透過支援標準 IT 和 OT 介面的標準邊緣平台所取得。核心平台功能可根據標準裝置數據自動生成模型資料。由邊緣裝置供應商所提供的數據，內含裝置屬性的詳細訊息及其在特定自動化網路的使用情況。

協會也致力於促進資料模型的標準化，以進一步追求更精確簡化的邊緣處理。協會的技術工作小組將致力於標準化任務，而這項任務的成功將仰賴裝置供應商和設備製造商共同參與標準化，並開發符合規範的裝置數據。

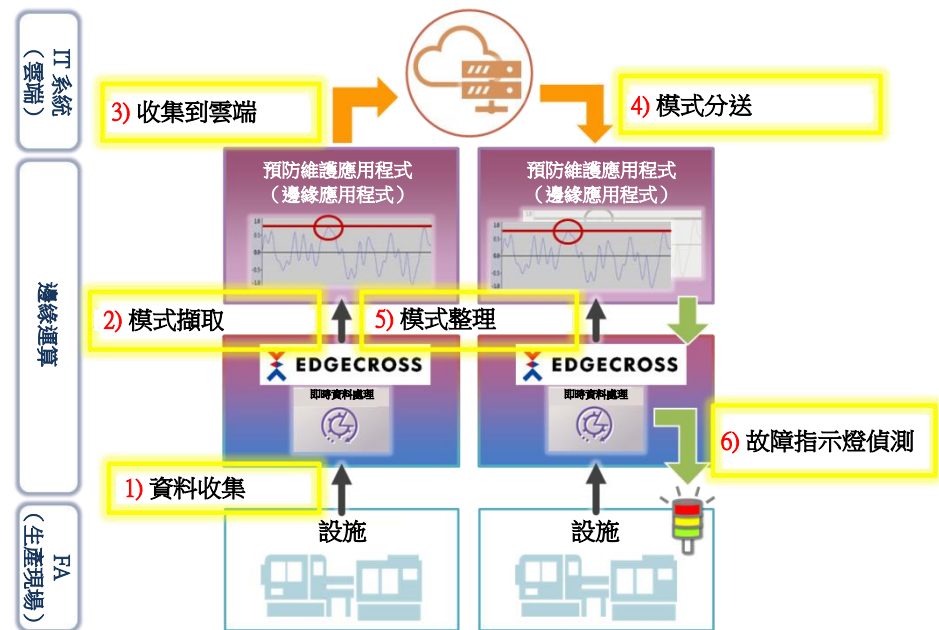
結合 IPC 為基礎的網關與邊緣平台軟體，可提供強大的邊緣處理環境，並進行即時資料處理和資料模型控制。Edgex 也提出一項新願景，希望能開發「資料收集器」功能，讓開發人員無須耗費時間在無增值性的個別化整合任務上，並允許從各種現場取得的資料可以輕易整合。本協會計畫在未來提供開放的開發套件和技術支援等資源，更進一步減輕開發負擔。

目前已提供試用版開發套件給具有會籍的 IT 系統公司及邊緣應用程式開發商。本協會計劃於 2018 年春季正式推出基本的 Edgex 軟體平台，同時將公開市集，提供邊緣應用程式。

## 應用程式範例： 啟用預防維護

預防維護能力對於達成 IIoT 主導的目標至關重要，如減少機器停機時間和/或消除延長的設施停機時間。Edgecross 透過輕鬆收集、轉換和分析 OT/FA 和 IT 環境中的資料，來滿足執行預防維護所需的邊緣整合和執行要求。

本例中的平台從各種不同的設備和網路類型收集和轉換資料，使其適用於預防維護的應用程式。維護軟體在其執行環境中分析這些資料並產生診斷，然後透過 Edgecross 將必要的通知傳送至生產裝置。Edgecross 接著點亮信號燈，通知相關人員即將發生設備故障並提醒他們必須予以糾正。此功能可使 Edgecross 透過培養簡易整合、分析和面向 IT 系統的現場設備資料傳播，然後透過架構將產生的反應進行無縫傳輸。



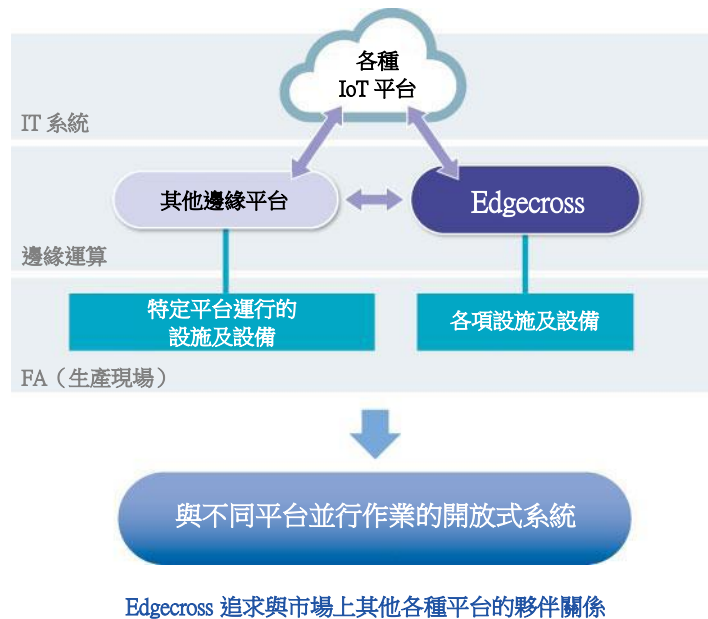
Edgecross 改進多個設施性能

Edgecross 進一步允許這個應用程式延伸至全球化企業的所有設施。從不同廠址的本地設施所收集的資料經過整合和分析，以擷取故障跡象偵測模式。這些模式可透過 Edgecross 網關收集至雲端，然後分送到安裝在海外遠端站台的 Edgecross 平台中運行的預防維護應用程式。這些模式可與 Edgecross 環境中的海外設施的機器和設備行為資料進行比較。Edgecross 接著將可能出現的設備故障通知海外設施的操作人員。

## 會員和活動日程

---

在 2017 年 11 月 6 日的首次宣布中，本協會公告了支持企業的名單，名單如下：AWS, Beckhoff, Bynas, Canon IT Solutions, CDS, CIMX, Citizen Machinery, Contec, Dassault Systemes, Disec, DMG Mori, Elmic, ePlan, Fujitsu, Fujisoft, HP, ILC, Intel, Interface, ISID, JTE, KSK Analytics, Lattice Technology, Mazak, McAfee, Mcor, Microsoft, Net One Systems, NSD, NSW, Panasonic Industrial Devices SUNX, PFU, Portwell, Saison Information Systems, Renesas, Schneider Electric, Siemens, Soft Service, Tibco, Toshiba Electronic Engineering, Trend Micro, Tsuzuki, VMware, Wind River, WingArc1st.



2017年11月29日在東京舉行的系統控制博覽會（SCF）開幕日當天，本協會同時成立，而當天也增加了兩名新成員 CTC 和 Kuka，使總成員達到 53 家企業。

本協會的初期活動將專注於開發 Edgecross

開放式軟體平台的規格並促進其傳播。這項工作將透過會員參與技術及行銷工作小組來提供渠道以支援公司進行合作與協作，並進行相容性產品認證的一致性測試。接著將開放網路市集進行應用程式銷售等的共同行銷。其他活動將包括在跨行業、跨地域性的應用程式擴增，並與領先的學術機構進行合作事宜。

本協會計劃透過參與展覽和其他未來的市場行銷機會來招募更多成員。也計劃在市集上與其他邊緣運算平台和雲端 IoT 平台結為合作夥伴。

## 創始成員的評論

**古澤隆秋，工業物聯網業務總監，iFactory 事業部，Advantech Japan Co., Ltd.**

從我們在全球製造及銷售邊緣運算產品的眾多經驗中，我們看到許多客戶都對如何從 IIoT 領域起步感到擔憂。協會最大的貢獻是透過許多會員公司收集專業知識和經驗，並向客戶提供明確的方向和方法，而非由單一供應商提供解決方案。

協會面臨的挑戰包括如何從會員公司透過技術工作小組活動所提供的多樣化意見中，建立符合技術標準的技術形式。另一個挑戰是協會應盡快將 Edgecross 應用程式的最佳實踐和使用案例作累積，以提供給客戶進行參考。另一項問題是應用程式的市集管理。Advantech 經營 WISE-PaaS 作為自己的平台並推出自己的市集，並願意與協會分享專業知識和經驗。



### **松永達也，價值創造及業務發展總監，IBM Japan, Ltd.**

我大力支持協會成立以協調日本的 FA 和 IT。我們將充分利用 IBM 在 Watson IoT 領域的全球知識和技能，同時尊重 Edgex 的宗旨並為該協會的發展做出貢獻。

### **河合哲也，第一製造業解決方案事業部部長代理，NEC**

邊緣運算平台為 NEC 等 IT 業務商從製造領域獲取資料很有幫助。透過連接 IT 和 OT 兩個競爭領域使邊緣更具整合性，這個概念對我們來說頗具說服力。產品符合性和完整性的認證程序將確保客戶有信心採用此平台。協會的挑戰將包括平台開放的可信度，開發複雜的軟體和平台，以及實現全功能且全方位的資料校正功能。身為創始會員，NEC 將致力為我們的產業介紹本協會，包括其開放度、支援網路安全、網路、人工智能等領先技術，利用技術工作小組活動開發先進平台，以及透過測試台試驗等對資料校正器功能進行評估。

### **宮永裕，執行副總裁，Omron Corporation；總裁，Industrial Automation Company**

我們支持協會的成立目的。我們將利用 FA 設備和控制技術的廣泛陣容與應用程式搭配使用。同時也將為製造現場引進 IoT 相關的機器、裝置和設備，並與 Edgex 的會員公司共同攜手，為日本製造業的發展做出貢獻。

### **竹爪慎治，云解決方案銷售主管，Oracle Corporation Japan**

Oracle Japan 十分榮幸成為協會的創始成員。我們在全球提供廣泛且整合的 Oracle 雲端，在 IoT 領域也有許多成就。為普及 Edgex 的認知度，我們將透過 Oracle 雲端做出貢獻。

### **大谷治之，解決方案系統部部長，解決方案事業推進部，FA 系統事業本部，Mitsubishi Electric Corporation**

Mitsubishi Electric 旨在利用 Edgex 的推廣，將 e-F@ctory 解決方案業務的範圍逐步擴大。e-F@ctory 的三層基本結構包括 FA 製造現場層、IT 上層及這兩者之間的邊緣層。為了進一步加強邊緣區域的解決方案業務，我們需要建立開放式的軟體平台，使設備資料從多廠商環境中的 FA 操作現場連接到另一個多廠商環境運行的上層 IT 應用程序。

協會計畫的成功關鍵取決於各種使用範例的經驗累積。就技術層面而言，邊緣平台上可用的一般應用程序要如何增加數量將是一個挑戰。為使

Edgecross 平台受到廣泛利用，我們認為有必要使用以往客製化的一般應用程式及標準資料格式來提供產品和服務。透過包含 IT 公司在內的會員共同合作，技術工作小組將負責這項任務。



## 作者介紹

---

### Chantal Polsonetti

Vice President, Advisory Services

ARC Advisory Group

[cpolsonetti@arcweb.com](mailto:cpolsonetti@arcweb.com)



### 專業領域

Chantal 的主要活動是與 ARC 團隊合作，業務涵蓋工業互聯網（IoT）、工業網路及其他專題。

她的工作重點領域包括工業互聯網（IoT）、工業用 Ethernet 交換器及裝置、無線網路和設備網路。她還負責管理 LinkedIn 上的 ARC 工業互聯網和工業網路邊緣社群。Chantal 自 1990 年以來一直任職於 ARC，並在以下領域進行了眾多領先業界的研究活動：

- 工業網路基礎設施的總體有效市場
- IIoT 的連接裝置管理平台
- 工業用 Ethernet 裝置
- 工業用 Ethernet 交換器與基礎設施
- 工業無線（流程製造與離散製造）
- 工業裝置網路
- 智能列車控制系統
- 其他

在加入 ARC 之前，她曾在 Venture Development Corporation 工作，專注於感應器和裝置級別的主題，以及在 International Data Group 進行市場研究。在擔任工業分析師之前，Chantal 曾在 Dennison Manufacturing 的射出成型塑料緊固件業務部門工作，然後到本地的鋁、鋅、鎂合金壓鑄製造商 L.E. Mason 任職。

**分析師：**Chantal Polsonetti

**編輯：**Paul Miller

**字母縮寫參考：**有關行業首字母縮寫的完整列表，請參閱

[www.arcweb.com/research/pages/industry-terms-and-abbreviations.aspx](http://www.arcweb.com/research/pages/industry-terms-and-abbreviations.aspx)

<b>BOM</b>	Bill of Materials	<b>IT</b>	Information Technology
<b>CPU</b>	Central Processing Unit	<b>I4.0</b>	Industrie 4.0
<b>DBMS</b>	Database Management System	<b>OT</b>	Operational Technology
<b>DDK</b>	Driver Development Kit	<b>PaaS</b>	Product as a Services
<b>ET</b>	Engineering Technology	<b>PLC</b>	Programmable Logic Controller
<b>EAM</b>	Enterprise Asset Management	<b>PLM</b>	Product Lifecycle Management
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning	<b>RFP</b>	Request for Proposal
<b>FA</b>	Factory Automation	<b>ROA</b>	Return on Assets
<b>IIoT</b>	Industrial Internet of Things	<b>SDK</b>	Software Development Kit
<b>IPC</b>	Industrial Personal Computer	<b>WAP</b>	Wireless Application Protocol

ARC Advisory Group 成立於 1986 年，是業界領先的研究諮詢公司。我們的技術涵蓋業務系統到產品和資產生命週期管理、供應鏈管理、營運管理和自動化系統，使我們成為世界各地的企業和 IT 管理人員的首選公司。對於當今企業面臨的複雜業務問題，我們的分析師擁有豐富的業界知識和第一手經驗，可幫助客戶尋求最佳答案。

本報告中的所有資訊均為 ARC 所有，並受版權保護。未經 ARC 許可，不得複製本文的任何部分。本研究由 Edgexcross 協會部分贊助。然而，本文中 ARC 所表達的觀點來自 ARC 的獨立分析。

透過我們的諮詢服務，您可充分利用 ARC 的廣泛而持續的研究成果以及本公司員工的知識經驗。ARC 的諮詢服務專門面向負責制定組織策略和方針的高階主管。有關入會資訊，歡迎致電、傳真或致函至：

ARC Advisory Group, Three Allied Drive, Dedham, MA 02026 USA

Tel: 781-471-1000, Fax: 781-471-1100

Visit our web pages at [www.arcweb.com](http://www.arcweb.com)



3 ALLIED DRIVE DEDHAM, MA 02026 USA 781-471-1000

USA | GERMANY | JAPAN | KOREA | CHINA | INDIA | BRAZIL | SINGAPORE