

第 1 章機電期貨

1.1 挑戰

自 Tetsuro Mori 提出機電一體化系統的概念以來，已有 40 多年的時間，以表述其日益增長的影響。電子元件本身就具有控制和操作的能力，機械系統是一個重要的時期，快速的技術變革。特別是，內部的重點已經轉移從硬件到固件和軟件的系統，導致引入圍繞智能設備的使用構建的各種消費品，他們中的許多人本質上仍然是機電一體化的，包括越來越複雜的電子產品和軟件。當與增強的本地和遠程通信結合使用時，導致基於智能對象能力的系統的發展相互通信，從而根據上下文。

反過來，這導致了諸如網絡物理等概念的發展 驅動交互的系統，物聯網和大數據通過智能對象和信息的組合。用戶通過智能對象訪問的結構利用各種通常不為人知或看不見的資源提供的資源。

表 1.1 所表示的準備金的增長也導致了增加複雜的用戶系統（例如智能手機）的可用性，並越來越多地融合了高質量的靜態和視頻成像功能。與傳統相機相比，它們現在負責的圖像更多。它還導致引入了一系列用於行為監控的用戶設備，智能手錶和平板電腦，它們都可以與其他通過互聯網媒介的智能設備。一

起說明了此類設備的日常使用情況。對機電一體化的設計，開發和實施有影響系統，以及機電一體化本身的未來。

2014 年，在瑞典的卡爾斯塔德，來自世界各地的許多從業者被問到一言以蔽之，提供他們對所面臨的最重大挑戰的看法由機電一體化在未來的幾年中。收到的響應如圖 1.5 所示。並將在本章以下各節中進行詳細討論。

1.2 挑戰

通過以上回答，關鍵問題可以總結為：

設計

隱私和安全

複雜性與道德

人口老齡化

用戶

可持續發展

教育

以下各節將簡要討論其中的每一個。

1.2.1 設計

工程設計的常規方法通常遵循以下路徑：

由圖 1.6 的簡化 V 模型定義的，並實現了集成，通過結構化的系統定義，然後進行系統開發過程並適當的測試制度支持的驗證，以支持驗證和驗證。各個模塊和子模塊，包括來自外部的模塊和子模塊，然後通過規範，測試，驗證和驗證以確保整體系統功能。

通過協同互動，這種方法已經發展了許多年，在設計理論和設計實踐之間。但是，在這種情況下，設計理論必然不可避免地落後於實踐，在這種實踐中，人們正在探索新技術所提供的可能性，也許沒有必要完全理解能力或含義。

在網絡物理系統和物聯網的情況下，系統是一個動態實體，智能對象根據上下文和需求進入或離開。在大多數情況下，基於雲端的組件在被採用之前對於用戶是未知的，並且同樣可能適用於任何功能性智能對象。這給設計師帶來了以下問題，確保系統不易被其包容，同時認識到系統根據需要進行自我配置的能力。

因此，從本質上講，用戶指定了系統功能和內容，之後系統自動配置從雲端中選擇具有信息的所需軟件和數據組件，然後成為其價值由用戶上下文確定的商

品。涉及物理組件的地方，例如：在智能家居環境中，標識和選擇將由用戶指導。設計人員面臨的挑戰是提供工具，以使動態系統配置的影響能夠在設計過程的最早階段就被探索，並將這些結果集成到設備功能中，適當程度。

1.2.2 隱私和安全

許多與物聯網相關的設備都具有收集大量個人數據的能力，其中許多可能保存在用戶不知道的區域和方式中。然後，對這些數據進行分析的可能性以及相關的曲解的風險會影響隱私。但是，這必須是平衡潛在的提取有益知識的能力，尤其是在基於 eIoT 等基於 IoT 的應用程序的上下文中。在更廣泛的安全性範圍內，系統在個人和公司級別上保護自身免受入侵的能力越來越重要。表 1.2 根據信息系統審計與控制協會進行的調查顯示了感知到的威脅級別。

因此很明顯，系統設計人員的負擔越來越重。將隱私放在其設計過程的核心內物聯網，網絡物理系統和大數據，並且必須反映在設計過程本身以及支持該過程的方法和工具中。

1.2.3 複雜性與道德

隨著系統變得越來越複雜並開始以更大的自主性運行，所有利益相關者理解其能力的的能力引發了問題。從醫療保健到自動駕駛汽車的各種應用和環境的特性和功能。在將一個人或多個人的福祉或生命責任委託給系統的情況下尤其如此。其他問題包括：

技術的雙重用途-無人機等技術可以有益的應用，例如在作物管理中，也用於軍事和其他目的。

技術對環境的影響，技術的引入，進入環境可能會以多種方式破壞和改變該環境，即使潛在意圖是良性的。

技術對全球財富分配的影響-技術的使用 gies 可以增加不同社會群體之間的距離，即使在同一國家也是如此。

數字鴻溝和相關的社會技術鴻溝-訪問和使用服務程序的能力之間的差距越來越大，通過雲端計算。

確保公平獲取技術-控制對技術的訪問可能會限制開發。

技術成癮，個人沉迷於技術他們使用的。

技術鎖定，個人可以被鎖定到特定的技術中，gies，一個簡單的例子就是在 Apple 和 Android 之間進行選擇。

人類的非人性化和擬人化通過消除責任感他們的活動和福祉的能力。

1.2.4 人口老齡化

面對人口老齡化，圖 1.7 顯示了過去和預期的變化。歐洲各年齡段的分佈情況，人們提出了一些問題，即如何最好地利用技術來支持老年人，並設法為他們提供更多老年人的獨立程度。特別是，有必要確保物理和信息領域內的流動性達到適當水平，以防止個人保持獨立性並與社會互動。

1.2.5 用戶

可以看出，具有互聯網功能的設備的可用性通過使用社交媒體對社交行為產生了重大影響，但也允許比以往任何時候都更容易獲得信息。這樣的設備還支持與環境的交互級別提高，例如在智能家居中。此外，可穿戴設備的推出為 eHealth 和 mHealth 支持個人福祉，進而引發隱私和個人數據的控制。

但是，還需要開發新形式的用戶界面來支持，與此類系統進行交互的能力的用戶範圍更加廣泛。特別是，越來越需要能夠捕獲用戶意圖和上下文的信息。一種不需要複雜形式的交流或知識的方式的基礎技術。