

MechaFutureAndChallenges

1. 簡介：

自從引入機電一體化系統以來，以表示電子元件的可用性對固有的機械系統的控制和運行的影響越來越大,目前和現在仍然是一個重大和快速的技術變革時期。特別是,系統內部的重點從硬體轉移到固件和軟體,導致推出了各種圍繞智慧設備使用構建的消費產品,其中許多產品本質上仍然是機電一體化,因為它們將機械工程的核心與日益複雜的電子和軟體相結合。與增強的本地和遠端通訊相結合,這導致了基於智慧物件相互通訊的能力的系統的演變。

2. 挑戰：

2.1 設計：傳統的工程設計方法通常通過設計理論與設計實踐的協同相互作用。然而,設計理論必然落後於實踐,即新設計理論提供的可能性。

2.2 隱私和安全：系統設計人員越來越重於將隱私置於其設計過程的核心,以每個物聯網、網路物理系統和大數據的上下文中,並且必須反映在設計過程本身以及支援這一點的方法和工具中。

2.3 複雜性和道德：隨著系統變得越來越複雜，人們開始質疑所有利益相關者在一系列應用和環境中瞭解其性質和功能的能力問題。如：技術的雙重用途、技術對全球財富分配的影響、分歧與

相關的社會技術差距、確保公平訪問技術、技術成癮、技術鎖定、人類的非人化和人化等。

2.4 老齡化人口：人們提出了如何最好地利用技術支援老年人的問題,並試圖為他們提供老年越來越獨立的水準。特別是需要確保在物質和信息領域內提供適當的流動水準,以防止個人保持獨立性和與社會接觸。

2.5 使用者：能夠使用因特網的設備通過使用社交媒體對社會行為產生了重大影響，也進而引發隱私和控制個人數據的問題。

2.6 可持續性：人們認識到需要朝著以個人及其需求為中心的更可持續的社會形式邁進,並圍繞有效管理和利用所有可用資源來構建。正在朝著建立與個人和核心建立可持續的社會聯繫的方向發展,以解決人口老齡化、資源供應和管理、氣候變化和復原力等問題。

2.7 教育：機電教育始終面臨著平衡技術含量與理解機械工程、電子和資訊技術核心學科整合要求的挑戰，除了與技術發展相關的課程設計方面的挑戰外,還需要將若干其他因素納入計算範圍，因此，未來的一個關鍵因素是鼓勵通過教育對機電一體化採取創新的方法。

3. 章節結構：這本書的結構由受邀作者的一系列章節組成，作者，

以自己的研究或專業知識為起點,確立目前的技術現狀,然後試圖確定需要可能在未來幾年進行重大發展的關鍵領域。

第二章 機電一體化中斷

1.簡介：

在 20 世紀 80 年代末和 1990 年,計算機輔助設計和類比工具真正推動了該領域的發展。以專案為導向的機電一體化工作方式的一個例子是：開發光學存放裝置。

2. 電腦控制裝置：

個人電腦的迅速發展,使模擬和設計工具得到更好的利用,從而在早期階段提高了整體設計過程和設計思想交流的品質。然而,與電子相關,PC 啟用數位化電腦控制的機電一體化系統測試和實現,從研究的角度來看,問題從離散的時間級別開始,即如何使用計算機實現控制功能,以及以前使用模擬實現時的性能得到盡可能的維護。

3. 應用：

機電一體化思維對性能的提高是深刻的,並且得到了廣泛的認可。在早期,電機控制是一個經常看到的應用,機電一體化思維也用於液壓系統的設計,壓電驅動執行器,預控設備的建模和控制,科學設備,光機電一體化,汽車機電一體化等。

4. 多物理場：

高端機電一體化系統：晶圓掃描器,用於光學光刻或電子掃描探頭,以及空間複式和科學儀器,其誤差預算越來越接近於在各種源上的扁平分佈。這意味著「正常」機電一體化及其運動控制系統現在開始與熱和流體控制動力學有動態交互。總體性能評估和設計改進現在不僅開始涵蓋機械和電子/電子和軟體學科,而且還包括物理問題,如基於熱和流體偏微分方程的建模

5 機器人：

與上述高端系統模樣幾乎相反,機器人領域也影響著機電一體化領域。在這裡,需要的不是多物理學科,而是計算機科學領域,以應對非結構化和不斷變化的環境。在機器人學領域,開發方向是視覺、映射和當地語系化,因此瞭解環境('世界建模')以及人工智慧領域(AI)。

6 網路實體系統、智慧工業和物聯網：

機電一體化滿足物聯網的一個應用是未來我們的製造。工業 4.0 或智慧行業的關注是關於網路化的現代工業自動化。物聯網不僅將改變現代工廠。據估計,到 2020 年,將有 500 億台設備接入互聯網。這意味著它將進入我們的家庭和設備在家裡使用,以及我們的汽車。當可穿戴電子產品被進一步推,我們被感測器包圍時,我們只需要向驅動的方向邁出一步,就能閉上環,然後再次進入機電一體化世界。

7 行動系統整合：

監督這些發展,我們可以質疑什麼是機電一體化或機電一體化正在被廢棄嗎?它是否已蒸發到系統工程中,是否屬於輔助學科,是否擴大為網路物理學的骨幹?此外,如果生物系統也打算實施技術設備,那麼機電一體化學科的作用是什麼?對於機電一體化的未來,我們對於其教育,我們都不會有明確的答案,但我們也瞭解到,這應該是穩健和適應性的。