

## 訊息物理系統與工業 4.0

文 / 總編輯 胡竹生

一般認為工業 4.0 (Industry 4.0)與訊息物理系統(Cyber-Physical System, CPS)有密切關聯。而兩者到目前為止都還沒有很清楚的定義，也就是它們與既有的自動化技術有何差異。到目前為止，大部分的意見都認為從技術層面而言，促成 Industry 4.0 或是 CPS 的技術都已經存在，只是大多使用在消費型產品上，並未在基礎建設或是製造上普及。以路口的交通號誌為例，今天紅綠燈要麼各自獨立運作，或由中央交通控制系統控制。而對於 CPS，紅綠燈在網絡中是一個單獨物件，並提供其當前燈號和時間表。連上網路的車輛，則可以詢問此物件接下來的燈號控制計劃，藉以調整速度，或提供自動引擎開閉功能，以最小化排放。其導航系統則能由它的位置與目的地，計算最佳路徑。而汽車本身也是一個物件，一旦汽車將其位置、速度，和目的地送上網絡，各紅綠燈就能據此協調和優化其行為，達到一個最佳的交通流量。所有的這些活動均由相關的物件協力完成，不需仰賴一個中央系統。因此沒有架構固定而無彈性的問題，同時各物件的更新也不會影響整體運作。

可以想像如果紅綠燈代表各生產機具，而汽車則是工廠的自主運載車，那麼整個工廠的工件傳輸流程，就由機台與自主運載車透過彼此訊息傳遞安排與優化，與現今由中央控制的自動化是截然不同的。

■