

不加不減的沖壓成型智慧製造



文 / 總編輯 張禎元

上一期的機械工業雜誌中曾提到行政院在智慧機械產業推動方案規劃中對智慧化技術的定義，這些技術包含機器人、物聯網、大數據、CPS 也就是虛實整合系統、精實管理、3D 列印、以及感測器等技術。這幾個智慧技術如何整合，在上一期的智慧工廠的專輯中已有介紹。很特別的是在這些技術中，3D 列印技術被特別提出來。有別於一般熟知的「減法製造」技術，3D 列印技術也就是所謂的積層製造 (Additive Manufacturing) 技術，從英文的字義不難了解，其實 3D 列印技術是「加法製造」的技術。但是在智慧機械以及工具機當中，在製造中除了能將材料一層一層堆疊上去的「加法」、以及將材料移除的「減法」工具機，其實還有一類工具機能進行「不加不減」的製造。而此類製造，就是所謂的「沖壓成型製造」。

在沖壓成型製造中，加工工件的材料既不會增加，也不會減少。受加工的材料可以是金屬、可以是塑膠、也可以是紙類或是任何的材料種類。而經沖壓成型製造的成品更是包羅萬象，比如說手機機殼、汽機車鈹金、各式的零件等。不管是製造何種成品，如期望能使用沖壓成型進行智慧製造，必須對材料、製程、能進行重複運動的沖壓機械、潤滑、以及最重要的「模具」這五大技術有深入的了解。而這五大技術的首要技術就是本期要和各位探討的「模具」技術。

為了維持成型精度以及可靠度，金屬模具在沖壓成型製造中已被廣泛使用。根據統計，台灣是全球金屬模具市場第七大國，年產值約 500 億台幣，可謂是製造業中的隱形冠軍。台灣在金屬模具產業中，有著非常完整的上下游供應鏈以及生態鏈，分工非常專業也非常精細。隨著近年來政府大力推展智慧機械產業，以及全球工業 4.0 智慧製造的趨勢，模具製造技術將會不斷提升，而且模具種類將會越趨豐富且多樣。為了維持競爭力，模具業者除了要向下技術扎根之外，更需要進行橫向高度專業化的整合，

除了模具製造的高度智慧化整合，沖壓成型製程所用的沖壓機械更需要將上述智慧化元素導入，將材料、製程、以及潤滑三項技術的 know-how 數位化、智慧化。當然在智慧化的過程中，沖壓機械也必需先數位化。幾年前金屬工業研發中心顧問邱先拿先生曾指出，伺服沖壓機將成為主流。如今看來，除了精密智慧模具之外，數位可控的伺服沖壓機將是我國沖壓成型製造升級成為智慧沖壓成型製造的必需深入發展的項目。相關的伺服技術在本期的技術論文中也將有所探討。