

3D 打印技術及應用

第四堂：3D 打印技術 粉末床融合技術

視像文字稿

上一條影片向各位老友記介紹了光固化技術，這條影片我將會向各位老友記主力介紹粉末床融合技術。

粉末床融合 3D 打印就像一位藝術家，是逐層雕刻和組裝一件精美的藝術品。想像一下你站在一個巨大的雕塑工作室裡面，周圍擺滿了各種粉末材料。你手持一把有魔法的雕刻刀，創造一件獨特的藝術品。首先，你將一層粉末均勻地灑在工作桌上，就像是給你的藝術品打好基礎一樣，接著，你的魔法雕刻刀開始工作，它精確地雕刻和切割每一層粉末，根據你的設計逐漸形成物件的輪廓，每一層的細節都被精確地雕刻出來，就像是一塊雕刻畫布上，逐漸描繪出一幅完整的畫作，最後當所有層次都被雕刻和組裝完成。你的藝術品就會呈現在你的眼前，一個真正獨特而精美的作品。

粉末床融合 3D 打印技術都有一個逐層構建的過程。首先，一層粉末材料會均勻地分佈在打印床上，就像是為物件鋪上基礎底座，然後激光束或電子束等熱源，準確地照射在粉末上將其熔化和固化，形成物件的一層，接著在打印床下降一層，新的一層粉末再次鋪平，重複上述過程，逐漸堆疊

和固化每一層，直到整個物件被完整地打印出來。就像藝術家通過精確的雕刻和組裝，創造出精美的藝術品。

粉末床融合 3D 打印技術通過逐層堆疊和固化粉末材料，製造出真實而複雜的 3D 物件。粉末床融合 3D 打印技術就像是一門魔法藝術，通過逐層建構和固化粉末材料，將設計師的創意變成真實的物件，從金屬零件到塑料零件甚至是複雜的組件和裝置。它以高精度和精確性創造出真實的物件，它為創造業帶來了無限的可能性，讓我們能夠以前所未有的方式創造、創新和製造物件。

接下來會向各位老友記介紹粉末床融合 3D 打印技術不同的物料種類。首先是金屬材料，例如不銹鋼、鋁合金、鈦合金和鎳合金等，金屬打印具有高強度、耐熱和耐腐蝕等特性，適用於製造航空航天零部件、汽車零件、醫療器械等領域。其次是塑料材料，粉末床融合技術都可以用於打印各種塑料材料，常見的塑料材料有尼龍、石膏、彈性物料等。塑料打印具有輕量、可塑性強，成本低等特點，適用於製造原型、定製零件和消費品等。

在材料方面需要注意以下事項，金屬粉末通常易燃且易爆，因此在製作過程中應注意消除基本風險，如禁止吸煙等可能引起點火的行為。此外，靜電放電是主要的風險，因此必須使用適當的防護設備，例如防靜電腕帶，以避免意外發生。操作人員亦應佩戴安全裝備，防止吸入金屬粉末粉塵。

另一方面塑料粉末容易受潮，我們需要注意在高濕度環境下，塑料粉末可能結塊。結塊類似碎屑，會阻礙粉末的正常打印，在保存方面都需要注意，保存櫃應配備控制濕度和溫度的設備，讓我們能夠連續測量濕度和溫度水平。櫃門關閉後，應立即注入大量氮氣，以快速去除空氣中的水分。氮氣的非反應性是最大的特點，因此常用來防止儲存物品氧化。

粉末床融合技術在 3D 打印領域有很多優點，但都存在一些缺點。優點包括能夠一次性批量 3D 打印，製造複雜的幾何形狀和內部結構，如空腔、懸挑和內部通道。它非常適合製造複雜的零件和組件，無需額外組裝步驟，例如可以生產高精度和高質量的符合人體使用的零件，並根據客戶需求進行定制生產個性化產品。然而，粉末床融合技術通常比其他 3D 打印技術的製造速度慢。因為每一層都需要進行材料鋪散、激光掃描和固化等步驟，所以可能需要一定時間。此外，激光粉末床融合設備和所使用的材料成本較高，對於中小型企業或個人用戶來說，可能不太經濟和實惠。

最後，後續處理都比較繁複。因為在打印過程中使用的粉末材料會附在打印的物件上，通常需要進行去除未固化的粉末、熱處理和表面處理等步驟，可能增加製造過程的複雜性和時間成本。

下一條影片，我們會和你們分享 3D 打印技術，在工業及生產、醫學和社會文化的應用例子。

今次分享就到此為止，期待下一條影片再見。

本影片由港島區長者學苑聯網提供內容及製作。