

常用的製造材料. 金屬. 木材. 陶瓷. 塑膠. 玻璃.

金屬材料的優缺點

優點	(1) 表面具金屬光澤 (2) 是電與熱的良導體 (3) 金屬材料通常密度大、熔點高，膨脹係數低
缺點	抗酸、抗鹼、抗腐蝕性較差

改善金屬材料缺點的方法

方法	例子
表面塗裝	鐵製鉛筆盒上可愛的圖案、腳踏車車體的顏色
電鍍	鐵皮罐頭內側鍍錫，俗稱馬口鐵
加入合金 (大部分用這個方法)	(1) 鐵中加入含量不同的碳元素，可形成各式各樣的鋼材 (2) 鋼+鎳、鉻=不鏽鋼 (3) 鋼+鎢、錳=硬度更高的工具鋼，通常用於切削金屬 (4) 飛機機翼、筆記型電腦的外殼是鋁鎂合金，材質堅韌且輕 (5) 鉛硬度小，延展性大，常用在衛生水管、化工用管路、鉛蓄電池的鉛板和 X 射線的護具，但因其對人體易造成毒害，因此不適於製造餐具或玩具等與人直接接觸的物品。

木材材料的優缺點

優點	(1) 材質較輕，且具有吸放水氣的特性，能夠調節室內溼度 (2) 加工容易，無論釘接或膠合都方便，且能耐各種化學藥品，不易被腐蝕
缺點	(1) 沒有做好乾燥處理，就容易產生變形 (如下圖) (2) 唯防火性和防水性較差，且易遭蟲蛀，若其表面能做好塗裝處理，則更具耐久性

人造木材

合板：由三層以上 (奇數) 的薄單板，使紋路互相垂直重疊，再一一膠合而成。

木心板：心板以小木條接合而成，外加單板或合板壓製而成。

纖維板：由木材或其他植物之纖維原料膠合壓製而成。

木屑板：由木材的切片、削片或鋸屑混以膠合劑壓製而成。



陶瓷材料的優缺點

優點	(1) 不導電，是良好的絕緣體 (2) 同時具有膨脹係數低、耐高溫及耐腐蝕等特性
缺點	硬、脆易碎，不利搬運

陶器與瓷器的比較

項目	陶器	瓷器
原料土成分	含二氧化矽較少，含雜金屬較多	含二氧化矽較多，含雜金屬較少
原料土顏色	偏土黃色	灰黑色
燒成後杯體顏色	土黃色、樸拙	白色、亮麗
吸水性	高	低
透氣性	高	低
透明度	不透明	半透明
敲打聲音	濁音	清脆
燒成溫度	900~1100°C	1200°C 以上

現代陶瓷的應用

分類	製作方法	例子
生活陶磁	傳統的陶瓷以黏土為原料，成形後燒製而成，廣泛的被應用於日常生活中	如餐具、磚瓦、衛浴設備、洗臉盆、電器用具和陶瓷電暖器等
精密陶磁	在陶瓷材料研發製造時，精密的控制材料成分、成形過程及燒製過程，創造出現代精密的陶瓷材料。精密陶瓷具備了堅硬、耐磨、耐高溫和耐腐蝕等特性，因此廣泛被應用於資訊、能源、醫療和太空工業上	積體電路 (IC)、陶瓷汽缸、人工關節、假牙和太空梭的外殼隔熱片等

全中科技學園

P.3








塑膠的優缺點

優點	(1) 材料質輕，硬度大 (2) 耐水、耐油及耐腐蝕 (3) 對電與熱有良好的絕緣作用 (4) 具有光澤，且色彩鮮明 (5) 加工製造容易，因此適合大量生產
缺點	由於無法自然分解，因此大量使用塑膠時，將造成環保上的問題

塑膠的種類

熱塑性塑膠	若再受熱時會軟化，可以重新塑造成形，冷卻後即可再定型	壓克力、水管、寶特瓶和文具用品外殼等（如圖(-)）
熱固型塑膠	在加工成形後，即使再加熱也無法重新塑造形狀	餐具、鈕釦及電器外殼等（如圖(-)）

塑膠回收碼

-  PET (聚乙烯對苯二甲酸酯)
-  HDPE (高密度聚乙烯)
-  PVC (聚氯乙烯)
-  LDPE (低密度聚乙烯)
-  PP (聚丙烯)
-  PS (聚苯乙烯)
-  其它

玻璃

優點	(1) 可回收再利用 (2) 主要原料為矽砂，加入蘇打和石灰石經高溫混合熔化而成
缺點	硬、脆易碎，不利搬運

全中科技學園

P.

● 常見的製造流程：切削、成形、模塑、鑄造、金屬、調質、接合組裝、表面塗裝

● 切削性加工：利用各種切削工具或鑽頭等工具，切削去除材料餘餘部分，以得到所需材料形狀和大小之加工法。

● 成形加工：指材料形狀改變，不用切削性機具加工處理即為成品。

● 模塑與鑄造：預先製造好符合產品形狀之模具，再注入液態狀的材料，有些材料較輕，須加壓使其均勻擴散於模具中（如塑膠），等到材料凝固硬化後，再將模具拆開取成品。

● 調質：利用熱處理，或化學反應或外力衝擊來改變材料性質。

● 接合組裝：將兩件或兩件以上的材料，接合在一起的方法。

● 表面塗裝：為了保護工件或使表面更加美觀，而對工作材料表面做處理的方式。

補充：金屬熱處理

金屬淬火	將工件加熱至適當高溫一段時間後，放入冷水中迅速冷卻，金屬材質會變硬變脆
金屬退火	經過淬火硬化過的工件，若要改製成其他性質工件時，需加熱至適當高溫一段時間後，放在爐中慢慢冷卻，使工件軟化
金屬回火	淬火過的工件，材質雖硬但較脆，若以較淬火低的適當溫度再加熱一段時間後，放在空氣中冷卻，則韌性會增加。