



機械製造

Knowledge is Power

第 1 章	工作機械與機械材料	2
第 2 章	車削	17
第 3 章	銑削	38
第 4 章	鑽削	57
第 5 章	研磨	72
第 6 章	螺紋與齒輪製造	88
第 7 章	電腦輔助製造	107
第 8 章	鑄造	120
第 9 章	塑性加工	137
第 10 章	焊接	157
第 11 章	表面處理	173
第 12 章	粉末冶金	185
第 13 章	塑膠加工	189
第 14 章	非傳統加工	195
第 15 章	新興製造技術	203
第 16 章	量測與品管	214

工作機械與 機械材料

應考重點

1-1

工作機械

一、工作機械

- (一)機械工程所謂之工作機械係指利用動力驅動且無法以人力攜帶的設備，藉由切削、衝擊等物理、化學或其他方法的組合，以達到加工物料目的之機器。
- (二)主要工作機械如車床、鑽床、搪床、鉋床、銑床、磨床、齒輪加工機、拉床、鋸床、放電加工機、雷射加工機、綜合加工機(擁有銑、鑽、搪等多項功能)。
- (三)近年來由於資訊產業的發達，帶動相關週邊設備的開發，此類產品亦有一部份被歸類成工作機械，例如 PCB 鑽孔機、晶圓切割機等皆屬於工作機械之範疇。

二、工作機械加工的類別

- (一)汎用型工作機械：加工範圍大、較不受加工件的大小、形狀、重量限制，適合較彈性的加工，但使用者必須具備較多的專業技術，比如對機器特性的了解、刀具的選擇等等皆是。
- (二)專用型工作機械：為了大量生產而製造出的機器，加工範圍常受到料件的大小、形狀的限制，只適合加工某領域的另件，故無須十分熟悉的技術即可勝任。

三、工作機械演進

- (一)早期加工機器動力使用獸力或人力。
- (二)工業革命後加工機器動力取代了人力。
- (三)單能機又稱專用機，適合單樣而大量的生產方式。



- (四)工具機目前採用電腦數值控制(Computerized Numerical Control)·簡稱 CNC 為主。
- (五)加工中心機為近幾年自動機床加工的主流·利用 ATC (自動換刀)·APC (自動交換工作台)·自動更換工具和工件。
- (六)目前工作機械主流為五軸加工機。
- (七)彈性製造系統(FMS)設備整合了自動化生產機器·工業機器人及無人搬運車·進行數種不同零件的加工。

四、工作機械生產數量分類

- (一)大量生產：單能機(專用機)。
- (二)中量生產：NC、CNC。
- (三)小量生產：工作母機如車床、銑床等來加工最適合。

五、工作機械製造程度分類

- (一)第一級工業：天然資源開發的基本工業。
- (二)第二級工業：加工成工業用品或日常生活必須品之製造工業。
- (三)第三級工業：係指熔接與服務性質之工業。

六、工作機械產品數量分類

- (一)大量生產：年產量 100,000 件以上。
- (二)中量生產：年產量 2,500 ~ 100,000 件。
- (三)小量生產：每批 10 ~ 500 件。

七、工作機械製造的過程成本

- (一)製造成本：包含材料費、人工費及製造費用(含折舊費)等。
- (二)管理成本：在經營管理部門或人員所發生之費用。
- (三)銷售成本：銷售產品或售後服務等所發生之成本。

必考重要題型

1. 下列何者為電腦數值控制之英文縮寫 (A)CNC (B)CIM (C)FMS (D)CAD。 A

解析

電腦數值控制之英文縮寫為 CNC。

2. 利用動力驅動且無法以人力攜帶的設備·藉由切削、衝擊等物理、化學或其他方法的組合·以達到加工物料目的之機器稱為 (A)工程機械 (B)生產機械 (C)切削機械 (D)工作機械。 D



識圖（圖學）

Knowledge is Power

※依據中鋼考試近年命題趨勢編寫

第 1 章	圖學基本觀念	2
第 2 章	繪圖工具使用	17
第 3 章	線條與字法	33
第 4 章	投影幾何及視圖投影的方法	46
第 5 章	正投影視圖	61
第 6 章	立體圖	77
第 7 章	剖面視圖	90
第 8 章	輔助視圖	101
第 9 章	尺度標註	105
第 10 章	公差與配合件標註	129
第 11 章	表面符號與幾何公差符號	143
第 12 章	習用畫法	152

圖學基本觀念

應考重點

1-1

圖學基本觀念及其意義

一、圖

- (一)圖(Graphic)為工程師、產品設計師、繪圖員或生產製造者所共同使用之溝通工具及語言。
- (二)圖為生產之依據、製造之藍本、檢驗之標準。

二、圖學基本觀念

- (一)圖學(Graphic science)為研究溝通人與人之間技術思想的橋梁之學科。
- (二)一切機械和工程建築物的設計、研究和施工都是按圖學原理與法則來完成。

三、圖學分類

- (一)投影幾何：為幾何學之一，為應用投影理研究空間幾何元素(點、線、面)和物體在平面上的圖示原理和方法。
- (二)工程圖：以投影幾何為基礎，用視圖將機件的形狀及其相互關係準確地和唯一地表達出來之圖形。
- (三)圖表和圖解計算：是研究用圖表、圖及線圖，提供科學、統計、技術的資訊，作為比較、預測和分析工程數據的一種學科。

四、圖學意涵

- (一)圖學的意義：以點、線、文字、符號及註解，依規範繪製圖形。
- (二)圖學的目的：識圖與製圖。
- (三)圖學要素：線條與字法。



必考重要題型

1. 研究溝通人與人之間技術思想的橋梁之學科為 (A)設計學 (B)工程學 (C)圖學 (D)社會學。 C

解析

圖學為研究溝通人與人之間技術思想的橋梁之科學。

2. 學習圖學的目的在於 (A)識圖 (B)畫圖 (C)學習畫圖技巧 (D)識圖與繪圖。 D

解析

學習圖學的目的為識圖與繪圖。

3. 圖學的要素是指 (A)線條與尺度 (B)尺度與字法 (C)線條與字法 (D)線條與註解。 C

解析

製圖的要素為指線條與字法。

4. 下列有關圖學的說明，何者是不正確 (A)識圖與畫圖是學習製圖的目的 (B)製圖的首要要求是正確 (C)圖學的要素是尺度與字法 (D)藍圖是現場操作者所使用的圖面。 C

解析

製圖的要素是指線條與字法。

應考重點

1-2

圖學與工程的基本關係

一、圖學與工程基本觀念

- (一)圖學是工程設計的基礎，任何工程的設計與製作都必須透過圖面來表達。
- (二)工程圖為工程語言，為工程界溝通觀念、傳遞構想的橋樑。
- (三)機械工程圖為機械工業界共同之工程語言，是機械設計與機械製造溝通的最重要橋樑。

二、工程圖學

- (一)工程圖學主要在工程上針對『圖』加以闡述及規範之學科，屬應用科學之重要部份，主要研究繪製工程圖時所必須遵循之理論、規則與方法之學問。