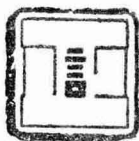


圖解 機械工

鉗工

技能檢定問答





技能檢定問答(一)

譯者：葉朝蒼



出版者：正言出版社，台南市衛民街三十一號，郵政劃撥儲金帳戶三一六一四號，電話(〇六二)二五二一五五／六號，發行者：正言出版社，發行人：王餘安，本出版社業經行政院新聞局核准登記，發給出版事業登記證局版台業字第〇四〇七號，印刷者：美光印刷廠，台南市新和路一四號

69.6. 初版

技能叢書

21機械工 鉗工

技能檢定升二專
歷次考試題與解答



技能檢定學科〔I〕 目錄

學科試驗之基準與詳細項目

①機械加工，鉗工共同科目之範圍	6
②機械加工，鉗工選擇科目之範圍	10

機械工：鉗工共同問題

機械要素

①螺絲	18	解答與解說	20
②齒輪	26	解答與解說	28
③軸承，軸，連軸器，皮帶，撓性傳動裝置，離合器	34	解答與解說	36
④鍵，彈簧，螺絲零件，其他	42	解答與解說	44

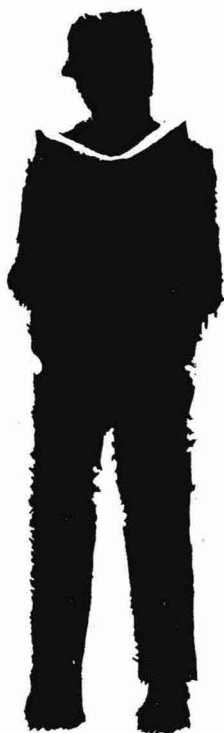
材料	50	解答與解說	52
材料力學	60	解答與解說	63

工作機械加工，機械工作，鉗工

①工作機械	68	解答與解說	70
②切削油劑，潤滑，油空壓	78	解答與解說	80
③切削工具	88	解答與解說	90
④銼刀，鑿刀，刮刀	96	解答與解說	98
⑤鑽孔，攻螺絲，鉸刀	104	解答與解說	106
⑥研磨，擦光，拉鋸	114	解答與解說	116
⑦劃線，治具夾具，金屬模	120	解答與解說	123
⑧鑄造，鍛造，焊接，其他	128	解答與解說	131
⑨測定，品質管理	138	解答與解說	141

●重要表

- 螺絲之表示法—— 25
- 漸開線齒形—— 33
- 主要滾動軸承之特性—— 41
- 線圈彈簧之端部與鈎之形狀—— 49
- 材料記號之看法—— 59
- 應變—固體之變形—— 67
- 引導面之種類—— 77
- 潤滑油之名稱，性質與用途—— 87
- 超硬刀片材之種別用途—— 95
- 刮刀與刮成花紋—— 103
- 鉸刀作業之注意事項—— 113
- 由弓鋸之切斷方法—— 119
- 劃線用工具—— 127
- 焊接之接頭與焊接之種類、形狀—— 137
- 現場用測定儀器之種類—— 147



序

按照一般的統計，技能檢定之實際技能方面試驗合格，但學科試驗失敗者很多，這是由於與實際操作沒有關係之問題也會考的關係，因此瞭解歷次之檢定題目及出題傾向，來自己解答這些題目是準備檢定考試之最重要者。

本書第1冊之出題範圍有，機械要素，材料，材料力學，工作機械加工法，機械工作法，鉗工工作法等。第2冊是製圖，電氣，安全衛生及選擇問題（14科），各選出重要者500題。

請先試做這些題目，再進入參加試驗，那麼考試合格是沒有問題了。



機械工 共同問題
鉗工

機械要素

材料力學

工作機械加工・機械工作・鉗工



學科試驗之

基準與詳細項目

機械加工、鉗工

由內政部發表之學科試驗之基準是「對……要有一般的知識」或「對……要有詳細之知識」，在此作記號化，以「表」表示之。

△：有概略之知識即可。○：要有一般之知識。◎：必要有詳細之知識。()：基準不包含，但對選擇科目必要之知識。-：出題範圍外，表中機1，機2是機械加工1級與2級，鉗1，鉗2是鉗工之1級，與2級。

機械加工 鉗工 共同科目之範圍

●工作機械一般加工，機械工作法，鉗工工作法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	○	○	○	車床，鑽床，搪孔機，銑床，龍門刨床
○	○	○	○	插床，磨床，滾齒機，數值控制工作機械，牛頭刨床
○	○	-	-	搪磨機(Honing)，拉床(Broch)，研磨床(Lapping)，擦光機(Buffing machine)
○	○	-	-	放電加工機，電解加工機之種類與用途
○	○	○	○	車床，鑽床，銑床，龍門刨床之主要部分之名稱，主要傳達機構，構造大小
○	○	-	-	牛頭刨床，插床(slotter)，搪孔機，滾齒機，磨床之主要部分之名稱，主要傳動機構，構造大小
◎	◎	◎	◎	車刀，銑刀，鑽頭，砂輪砥石之種類用途，切削作用，操作
○	○	○	○	切削油劑之種類，用途，按照切削條件之使用法
○	○	○	○	潤滑油之種類，性質，用途

○	○	○	○	潤滑油之種類與用途，效果
○	○	○	○	油壓裝置之種類，主要油壓之表示記號驅動電路，使用法
—	—	○	○	空壓機器之種類與用途，操作
○	○	◎	◎	治具之種類與用途，具備之條件，操作
○	○	◎	◎	夾具之種類與用途使用法
○	○	○	○	實長測定器之種類，構造，精度，測定範圍，使用方法
○	○	○	○	比較測定器之種類，構造精度，測定範圍，使用方法
○	○	○	○	其他基準規，限規等種類與用途
○	○	○	○	測定方法，長度，角度，粗度，平面度，真圓度，圓筒度，平行度，同心度，形狀，輪廓
—	—	○	○	品質管理之效用
○	△	○	○	名稱之意義（規格限界，特性要因圖，度數分佈，線圖，正規分佈，管理圖，抽查，平行圖）
○	△	○	○	管理圖之讀圖（ $X-R$ ， P ， C ， P_n ）
○	△	◎	◎	手加工用具之種類與用途，形狀
○	△	◎	◎	手加工作業方法（鑿刀作業，銼刀作業，刮刀作業，鑽孔作業，攻牙作業，鉸孔作業，研磨作業，鋸作業，磨光作業）
○	△	◎	◎	劃線用工具之種類與用途，使用方法
○	△	◎	◎	劃線用塗料之種類與用途
○	△	◎	◎	劃線作業時零件之裝設，中心之求法，尺寸之取方
—	—	◎	◎	在劃線作業，按照加工之劃線方法
◎	◎	◎	◎	鉸刀，螺絲攻，螺模之種類
△	△	△	△	鑄造作業之種類，工程，特徵
△	△	△	△	鍛造作業之種類與特徵
△	△	△	△	製罐及板金作業之方法與特徵
△	△	△	△	焊接作業之種類與特徵
△	△	△	△	表面處理（酸洗，電鍍，塗裝，防銹之用途）

● 機械要素

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	○	○	○	螺絲名稱之意義（螺距，導距，扭角，效率，稱呼，有效徑）

○	○	○	○	螺絲之種類與形狀，用途
○	○	○	○	螺釘，螺帽，墊圈等螺絲零件之種類與形狀，用途
○	○	○	○	齒輪之名稱意義（模數，壓力角，周節，節圓，齒厚，齒高，齒形，背間隙，轉位）
○	○	○	○	齒輪之形狀與用途（正齒輪，螺旋齒輪，斜齒輪，蝸桿，蝸輪，齒修，小齒輪，螺絲齒輪）
○	○	○	○	鍵，銷，針之種類及用途
○	○	○	○	軸，軸承，聯軸器之種類與用途
○	○	○	○	連桿，凸輪裝置之種類與用途
○	○	○	○	鉚釘，鉚釘接頭之種類與用途
○	○	○	○	制動機，彈簧之種類與用途
○	○	○	○	管，管接頭，瓣，塞之種類與用途
○	○	○	○	斜坡之種類與用途

● 材 料

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	△	○	○	金屬材料之種類，性質，用途（碳鋼，合金鋼，工具鋼，鑄鋼，鑄鐵，鋁及鋁合金，銅及銅合金，鈦及鈦合金，鉛，錫等合金，超硬合金）
○	△	○	○	金屬材料之物理性質（引張強度，伸長率，硬度，韌性，展延性，熱膨脹，熱傳導）
○	○	○	○	熱處理之方法，效果與其應用（退火，正常化，淬火，回火，表面硬化）
○	—	○	○	主要熱處理設備，加熱方式
—	—	○	○	填充用材料之種類，性質，用途（合成樹脂，橡皮，石棉，纖維，皮革）
△	△	△	△	材料試驗之方法，試驗機之種類（引張試驗，壓縮試驗，彎曲試驗，硬度試驗，衝擊試驗）
△	△	△	△	非破壞檢查之原理，用途（放射線，透視檢查法，超音波探傷法，磁氣探傷法，浸透探傷法）

● 材料力學

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	△	○	○	荷重及應力之種類

○	△	○	○	荷重，應力，應變及彈性係數之關係
○	△	○	○	使用斷面係數表，單純樑之應力計算法
△	△	△	△	彈性變形（應力—應變線圖，應力集中，安全率，疲勞）

● 製 圖

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	○	○	○	由 JIS 之圖示法（投影法，線之種類，斷面圖，螺絲，齒輪等略畫法，尺寸記入法，加工記號，表面粗度之表示法，加工法之略法，焊接記號，材料記號）
○	○	○	○	配合方式之名稱，種類，等級
(○)	(○)	○	○	作零件之立體圖
(○)	(○)	○	○	組立圖，由零件圖之製品機能及立體形狀之推測

● 電 氣

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	△	△	△	電氣名稱之意義（電流，電壓，電力，電氣電阻，絕緣電阻，接地，額定輸出量，磁性）
○	△	△	△	電動機之回轉，極數及周波數之關係，起動方法，故障之原因
○	△	△	△	開關，保險絲，電線，電路遮斷器之性質與操作

● 安全衛生

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	◎	◎	機械，機器，工具，原材料等危險性，有害性，使用方法
◎	◎	◎	◎	安全裝置，有害物控制裝置或保護具之性能，使用方法
◎	◎	◎	◎	作業順序等關於作業安全衛生必要之事項
◎	◎	◎	◎	作業開始前之檢查，對事故之應急措置與退避
◎	◎	◎	◎	關於機械，鉗工作業，會發生之事故原因及其預防
◎	◎	◎	◎	整理整頓，保持清潔
◎	◎	◎	◎	關於內政部衛生關係法令（限於機械加工作業，鉗工作業）

● 試驗問題 100 題中，約有 80%（約 80 題）是由共同科目中出題的。

機械加工 工 選擇科目之範圍

● 車床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	○	—	—	各種車床之特徵與用途（普通車床，正面車床，立式車床，六角車床）
○	○	—	—	車床之構造與機能（主軸驅動裝置，輸送裝置，切削工具裝設裝置，定寸裝置，靠模裝置等附屬裝置）
○	○	—	—	車床之精度檢查，與運轉檢查
○	○	—	—	車床使用之治具等種類，用途，操作
○	○	—	—	車刀之種類，形狀，名稱，刃先角度，材質，用途
○	○	—	—	鉸刀，螺絲攻，螺模，自動螺模等種類，用途
○	○	—	—	切削工具與切削條件及工作物之材質關係
○	○	—	—	切削之形狀，構成刃先，剪斷角，切削抵抗，切削速度，送刀，切入量，切削溫度，切削工具之壽命與摩擦
○	—	—	—	切削表面

● 銑床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
○	○	○	○	各種銑床之特徵與用途
○	○	—	—	銑床主要裝置之構造與機能（主軸驅動裝置，送裝置，切削工具裝用裝置，附屬裝置）
○	○	—	—	銑床之精度檢查與運轉檢查
○	○	—	—	銑床使用之治具等種類用途，使用法
○	○	—	—	銑刀之種類，形狀，名稱，刃先角度，材質，用途
○	○	—	—	鉸刀，螺絲攻，模之種類與用途
○	○	—	—	切削工具與切削條件及工作物材質之關係
○	○	—	—	切削之形狀，構成刃先，剪斷角，切削抵抗，切削速度，送刀，切入量，向上切削與向下切削，切削溫度，切具工具之壽命與摩擦
○	—	—	—	切削表面

● 牛頭刨床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	牛頭刨床之構造與機能(滑塊驅動裝置,送刀裝置,裝切削工具之裝置,附屬裝置)
◎	◎	-	-	牛頭刨床之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於牛頭刨床之治具等之種類用途,使用法
◎	◎	-	-	車刀之種類,形狀,名稱,刃先角度,材質,用途
◎	◎	-	-	切削工具與切削條件及工作物材質之關係
◎	◎	-	-	切削之形狀,構成刃先,剪斷角,切削抵抗,切削速度,送刀,切入量,切削溫度,切削工具之摩耗與壽命
◎	-	-	-	切削表面

● 插床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	插床之構造與機能(滑塊驅動裝置,送刀裝置,切削工具裝置,附屬裝置)
◎	◎	-	-	插床之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於插床之治具等種類,用途及使用法
◎	◎	-	-	車刀之種類,形狀,名稱,刃先角座,材質,用途
◎	◎	-	-	切削工具與切削條件及工作物之材質關係
◎	◎	-	-	切削之形狀,構成刃先,剪斷角,切削抵抗,切削速度,送刀,切入量,切削溫度,切削工具之摩耗與壽命
◎	-	-	-	切削表面

● 龍門刨床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	門形刨床,單臂龍門刨床之特徵與用途
◎	◎	-	-	龍門刨床之構造與機能(台驅動裝置,送裝置,切削工具裝設裝置,附屬裝置)
◎	◎	-	-	龍門刨床之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於龍門刨床之治具等種類用途,使用法
◎	◎	-	-	車刀之種類,形狀,名稱,刃先角度,材質,用途

◎	◎	-	-	切削工具與切削條件及工作物材質之關係
◎	◎	-	-	切削之形狀，構成刃先，剪斷角，切削抵抗，送程，切入量，切削溫度，切削工具之磨耗與壽命
◎	-	-	-	切削表面

● 鑽床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	各種鑽床之特徵與用途
◎	◎	-	-	鑽床之構造與機能（主軸驅動裝置，送程裝置，切削工具裝設裝置，附屬裝置）
◎	◎	-	-	鑽床之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於鑽床之治具等種類，用途，使用法
◎	◎	-	-	鑽頭，鉸刀之種類，形狀，名稱，刃先角度，材質
◎	◎	-	-	挖坑車刀，螺絲攻，螺模種類，用途
◎	◎	-	-	切削工具與切削條件及工作物材質之關係
◎	◎	-	-	切削之形狀，構成刃先，剪斷角，切削抵抗，切削速度，送程，切入量，切削溫度，切削工具之磨耗與壽命
◎	-	-	-	切削表面

● 搪孔機加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	橫搪孔機，治具搪孔機，精密搪孔機之特徵與用途
◎	◎	-	-	搪孔機之構造與機能（主軸驅動裝置，送程裝置，位置檢出裝置，台分割裝置，附屬裝置）
◎	◎	-	-	搪孔機之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於搪孔機之治具等種類用途及使用法
◎	◎	-	-	車刀之種類，形狀，名稱，刃先角度，材質，用途
◎	◎	-	-	螺絲攻，鉸刀，挖坑車刀之種類，用途
◎	◎	-	-	切削工具之保持具種類，構造，用途
◎	◎	-	-	切削條件與切削工具及工作物材質之關係
◎	◎	-	-	切削之形狀，構成刃先，剪斷角，切削抵抗，切削速度

◎	◎	-	-	送程，切入量，切削溫度，切削工具之摩耗與壽命
◎	-	-	-	切削表面

● 磨床加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	各種磨床之特徵與用途
◎	◎	-	-	磨床之構造與機能（砥石台，砥石軸承，切入裝置，台送用裝置，主軸台，尾座，砥石裝用裝置，砥石修正裝置，冷卻劑供給裝置，附屬裝置）
◎	◎	-	-	磨床之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於磨床之治具等種類，用途使用法
◎	◎	-	-	研磨砥石之種類，形狀，尺寸，用途
◎	◎	-	-	砥粒，粒度，結合度，組織，結合劑
◎	◎	-	-	研磨砥石之選擇條件，研磨條件，修正及整砂粒之關係
◎	◎	-	-	切削之形狀，研削抵抗，自生作用，砥石周速度，砥石切入深度，送速度，砥石之壽命與摩耗
◎	◎	-	-	振動，潰砂，塞砂，碎砂，研磨龜裂，研磨燒壞，切削熱
◎	-	-	-	研磨表面

● 滾齒機加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	齒輪各名稱之意義
◎	◎	-	-	漸開線齒形，擺線齒形，圓弧齒形之特徵與用途
◎	◎	-	-	圓筒齒輪之節距，齒厚，齒條，齒溝之偏差，齒形嚙合之情形
◎	◎	-	-	關於平齒輪，螺旋齒輪（中心距離，周節，法線節距，有效齒高，齒厚，節圓直徑，齒頂圓直徑，基礎圓直徑，壓力角，節圓筒扭角，齒頂圓筒扭角，基礎圓筒扭角，齒數，模數）
◎	-	-	-	轉位，轉位齒數
◎	◎	-	-	齒輪之種類，形狀，特徵，用途（正齒輪，螺旋齒輪，齒條，人字形齒輪，內齒輪，直齒斜齒輪，彎齒斜齒輪，螺絲齒輪，戟齒輪，面齒輪，蝸輪）

◎	◎	-	-	齒輪工作法（創成法，成形法，轉造法，打拔法，精度鍛造法，燒結法，鑄造法，刨平，搪孔，研磨，滾製）
◎	◎	-	-	由 JIS 之齒輪之精度
◎	◎	-	-	滾齒機之特徵與用途（滾齒機，齒輪形削機，割齒機，齒條成形機，斜齒輪削齒機，蝸輪滾齒機）
◎	◎	-	-	滾齒機之構造與機能（滾齒刀，銑刀等驅動裝置，送用裝置，切削工具裝用裝置，分割裝置，差動裝置，螺旋齒輪削齒裝置，切線切裝置，齒條削齒裝置，內齒輪削齒裝置，斜坡齒輪削齒裝置，面齒輪削齒裝置）
◎	◎	-	-	滾齒機之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於滾齒機之治具等種類，用途，使用法
◎	◎	-	-	滾齒刀，銑刀之種類，形狀，名稱，用途（滾齒刀，舞銑刀，銑刀小齒用刀，齒條用刀）
◎	◎	-	-	切削工具與切削條件及被削齒輪之材質關係
◎	◎	-	-	切削之形狀，構成刃先，剪斷角，切削抵抗，送程，切入量，向上削，向下削，切削溫度，切削工具之磨耗與壽命，低陷或切齒干涉
◎	-	-	-	切削表面

● 數值控制工作機械加工法

機1	機2	鉗1	鉗2	基 準 之 詳 細 項 目
◎	◎	-	-	各種數值控制工作機械之特徵與用途
◎	◎	-	-	數值控制工作機械之構造與機能（主軸驅動裝置，送用裝置，自動工具交換裝置，自動工作物交換裝置，切削油劑供給裝置，位置檢出裝置，附屬裝置，切削工具裝用裝置）
◎	◎	-	-	數字控制工作機械之機能（數字控制裝置，操作盤，控制盤，電源安定裝置）
◎	◎	-	-	數字控制工作機械之精度檢查與運轉檢查
◎	◎	-	-	使用於數字控制工作機械之治具等種類，用途，使用法
◎	◎	-	-	數字控制工作機械加工必要之計劃（工具通路圖之作成，切削條件之決定，工具圖作成，工程單作成，控制帶作成，自動及手動計劃）
◎	◎	-	-	車刀，鑽頭，銑刀之種類，形狀，名稱，刃先角度，材質，用途
◎	◎	-	-	鉸刀，螺絲攻，螺模之種類用途