

## 第八章 練習

1. 電腦控制的系統有何好處？

- 提高工作速度和效能、
- 減低成本、
- 減少操作人員的數目、
- 減少重覆和沉悶工作、
- 保障操作人員安全、
- 改善工作質素
- 完成非人力所能處理的工作

2. 類比轉換器在電腦控制系統中有何功用？

(無需做)

3. 依據體積和能力電腦是如何分類？

(無需做)

4. 電腦程式包括哪些字符？

在電腦程式中，每句指令均順序排列，電腦便依它們的順序來逐一執行和處理數據。數據和指令可以是數字、英文字母、標點和符號，統稱為字符。

5. 列出常用編寫電腦程式的語言？

編寫電腦程式的語言可以粗略分為高級語言和低級語言。


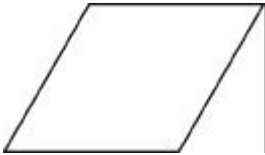
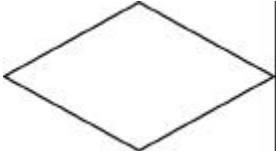

6. 電腦控制系統雖然有不少優點，但也有它的限制。請寫出使用電腦控制系統(時的一些優點及限制。)

優點	限制
<ul style="list-style-type: none"><li>● 具有高速運算能力、</li><li>● 多種形式的輸入和輸出裝置、</li><li>● 可貯存大量資料、</li><li>● 可使用程式控制、</li><li>● 可利用電子線路通訊、體積細小和輕巧等。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 投資成本較高、</li><li>● 維修較困難、</li><li>● 操作較複雜、</li><li>● 難抵受惡劣環境和</li><li>● 需要大量輔助裝置等</li></ul>

7. 在編寫電腦控制程式時，可遵從哪些基本原理來編寫。

- a. 採用有系統的方法
- b. 宜使用有義意的名稱
- c. 製作初始化模組
- d. 決定輸入、輸出和處理模組
- e. 加入防錯設計
- f. 留意截止狀態

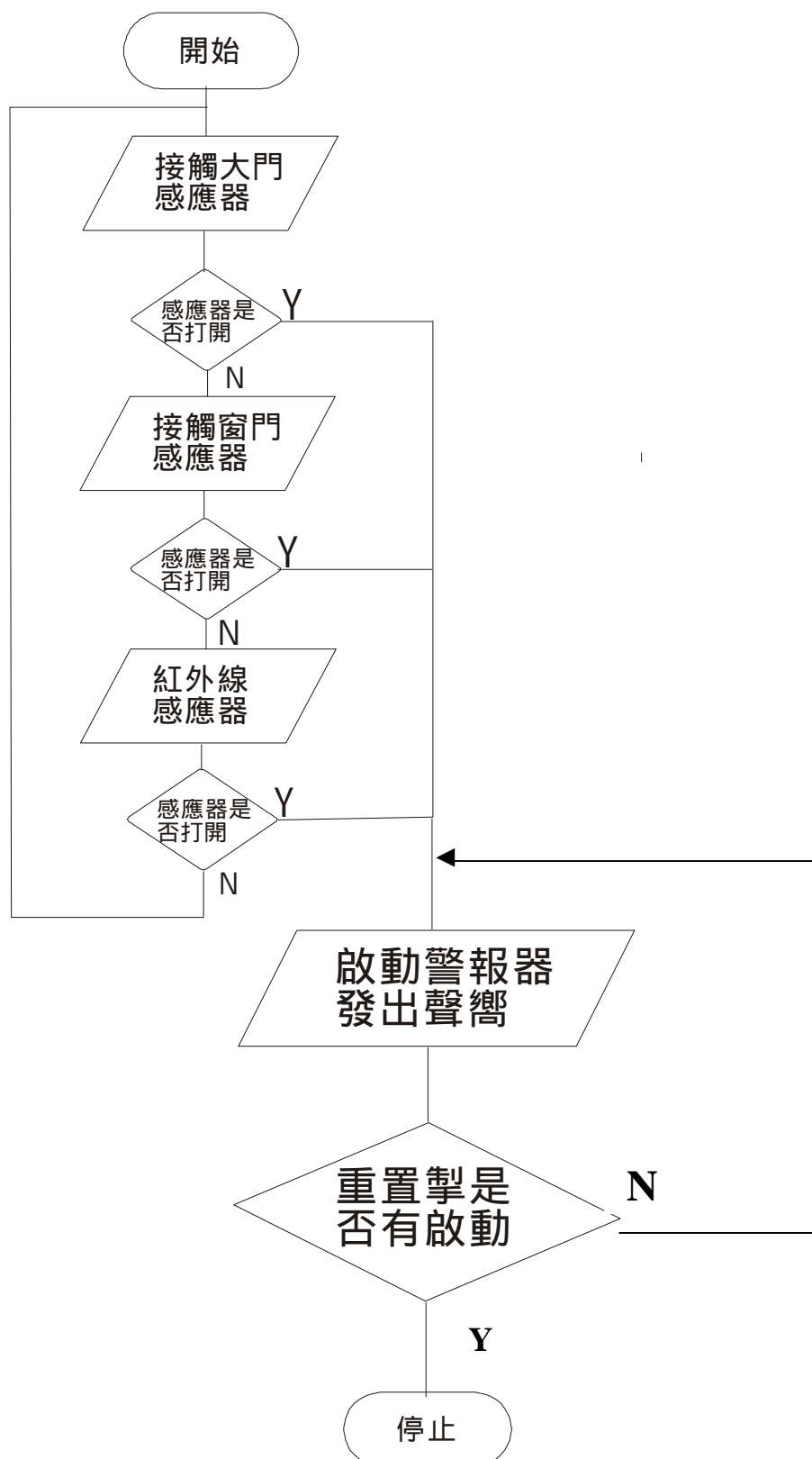
g. 填寫下列流程圖的符號或意義。

符號	意義
	開始/完結
	輸入/輸出
	決定
	子程序

h. 學校因保安理由，考慮替電腦室安裝防盜系統。這套防盜保安系統包括大門磁力感應器(1)、窗框磁力感應器(2)及紅外線感應器(3)。當其中一個感應器產生作用時，警報器便發出鳴響。而系統必須安裝開關掣及重覆裝置。

因應上述的要求，設計一個電腦室防盜保安系統的控制程式流程圖。





# 第九章 練習

## 問答

1. 闡述數控衝床的工作情況。

(無需做)

2. 電腦數控機床為提供較高的精確度，刀具必須具備什麼性能？

為提供較高的精確度，刀具必須不易彎曲和吸震能力良好。

3. 寫出利用電腦控制機械生產方法中「CAD」和「CAM」的意思。

電腦輔助設計(簡稱為 CAD) 輸出的產品資料可以用來輔助編寫生產程式, 然後便可以立刻進行測試和生產，所以能夠簡化從產品設計到製造的過程

利用電腦控制機械的生產方法稱為電腦輔助製造，簡稱為 CAM。

4. 寫出電腦數控機床需要哪些輔助機械元件協助操作？

電腦數控機床需要較多的輔助機械元件，包括各種更換刀具的工具夾、自動換刀系統、工件的夾持工具和傳送系統等。

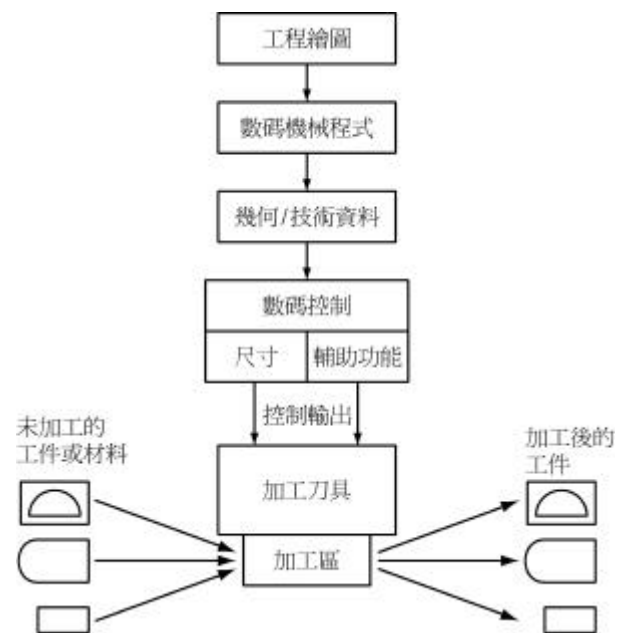
5. 列出五種利用電腦數控的機床名稱。

- (i) 電腦數控鑽床
- (ii) 電腦數控車床
- (iii) 電腦數控銑床
- (iv) 電腦數控加工中心
- (v) 電腦數控衝床

- (vi) 電腦數控摺床(vii)電腦數控點焊機
- (viii) 電腦數控電火花切削機
- (ix) 電腦數控電子束機
- (x) 電腦數控激光切削機
- (xi) 電腦數控座標量度機

## 6. 簡述電腦數控機床的基本操作原理。

1. 使用電腦輔助設計(CAD)軟件,依工件的設計準備工程繪圖
2. 編寫控制電腦數控機床的程式,稱為數控機床程式
3. 附加製造工件的幾何資料和技術資料以完成完整的數控機床程式
4. 程式將資料輸入到數碼控制器內可以找出刀具的移動路徑和合適的工序
5. 適當地控制整部機械和刀具,將材料加工成為合適的工件



## 7. 簡述電腦數控加工中心和激光切削

(無需做)

## 第十章 練習

1. 工業用的機械人動力系統通常有哪三個基本驅動形式？

電動、油壓和氣動驅動系統

2. 機械人的臂端可安裝什麼工具來工作？

機械人的臂端可以安裝握鉗、焊接槍、電磁鐵、吸盤、？或手爪等工具，以使用來進行各種指定工序。

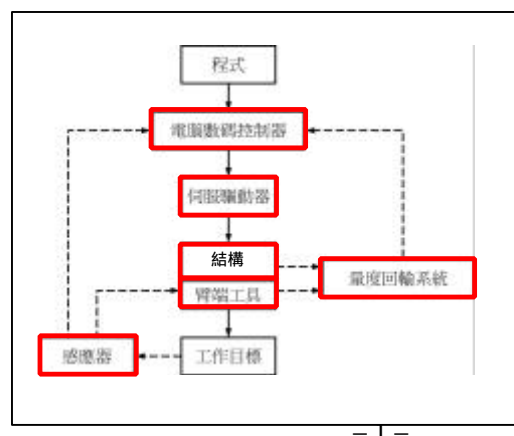
3. 機械人的驅動器有什麼用途？

驅動器用來控制各軸的操作和維持指定的移動方向。並需要應付多種元件的重量，它會有較大的動態變化

4. 機械人的觸覺感應器有什麼用途？

用來辨認和檢討各種交接活動時的位置改變、圖案差別、障礙物或外界系統的故障等。

5. 工業機械人由哪六項基本元素所組成？



6. 寫出由美國機械人協會所制訂的機械人定義。

一個可用程式控制、多功能的操作器，它透過程式控制和多變化的動作設計來移動材料、工件、工具或特別設備，以完成一連串的工作

7. 何謂機械臂的「自由度」？

各主軸會被設計為線性或旋轉移動。軸的數目代表一個機械人有多少個方向能夠獨立自由移動，所以亦可以稱為「自由度」

8. 列出利用氣動系統控制的機械人的優點和缺點。

優點

缺點

氣動系統：可以產生較快速的動作，不過力量較小，能節省成本。不過，由於空氣較易被壓縮，故此機械人的位置和移動控制準確度較低。所以，氣動系統機械人通常需要一些輔助元件或特別設計來確定位置。

9. 工業機械人的操作模式可分為哪兩大類？試簡單描述這兩類的操作模式。

#### 點至點

在多個獨立的指定位置間移動，機械人的每一軸均有回輪和伺服驅動系統，但由一點移動至另一點的運動與移動路徑中的其他點無關。點到點操作模式的控制系統比較簡單連續路徑

機械人完全依照程式所指定的路徑移動，機械人的每一軸均有位置量度回輪和伺服驅動系統，而且能量度指定移動到極端位置間的任何點。

(i) 焊接機械人可執行哪幾種焊接工序？

機械人常用來執行點焊工序，焊接有點焊、電焊、風焊等多種

(ii) 解釋點焊機械人的工作原理。

(iii) 點焊機械人被哪一種工業廣泛使用？試比較點焊機械人與人手操作焊接優勝之處。

一部汽車中大概有超過數千個熔接點，若利用人手操作，焊點較不穩定，容易出現缺點。所以，適宜利用機械人來代替工人進行這種不斷重覆的工作

# 第十一章 練習

1. 寫出操作系統的基本概念及它的功能，

操作系統是使用者、硬件與應用程式的中間介面，它負責協調及管理電腦系統的資源，並控制電腦系統的操作

功能包括:(i) 監控程序; (ii) 分配資源; (iii) 處理錯誤; (iv) 保存記錄; (v) 與用家溝通; (vi) 系統保安

並舉出三種常用的操作系統。

常用的操作系統有 MS-DOS; 視窗 NT; 視窗 98; 視窗 2000; 視窗 XP ; UNIX; LINUX 等

2. 何謂應用軟件？

應用軟件是一組控制電腦運作的指令或程式。電腦使用者可使用應用軟件來執行指定的工作，例如：編寫設計報告、財政預算、製作信件等。

應用軟件可分為哪幾類？

- (a) 商用軟件
- (b) 專用軟件
- (c) 共享軟件
- (d) 免費軟件

寫出發展免費軟件的目的。

- 軟件製作公司便要免費供應修正
- 隨著操作系統發展而更新
- 純粹自娛或為促進電腦技術的發展
- 作宣傳或作附加服務

3. 完成下表以比較主機電腦、小型電腦和微型電腦的體積、運算能力和售價。

	主機電腦	小型電腦	微型電腦
電腦的體積	龐大	中型	最小
運算能力	極快	較快	快
售價	昂貴	高	便宜



## 4. 寫出組成資訊系統的主要元件

1. 中央處理器 (CPU)
2. 唯讀貯存器(ROM)
3. 隨機存取貯存器(RAM)
4. 輸入和輸出埠
5. 顯示器
6. 輸入設備
7. 週邊設備

及它們的功用。

- 中央處理器(CPU)是資訊科技系統的大腦，它負責執行及指揮各項輸入程序的要求。
- 唯讀貯存器(ROM)主要是用來長期貯存電腦資料或程式
- 隨機存取貯存器(RAM)主要用來暫時貯存電腦系統的數據和程式
- 輸入和輸出埠是一個連接週邊設備至中央處理器的裝置
- 顯示器又稱為監視器，用來顯示系統產生的數據及程式的結果
- 輸入設備把使用者輸入的信息傳輸至電腦，以便中央處理器執行和處理
- 週邊設備可延伸電腦系統的處理能力

## 5. 完成下表以顯示使用哪種輸入設備，可在電腦將下列媒體轉換成電腦檔案。

媒體	輸入設備
聲音(音樂、語言等)	傳聲器, 錄音機, 光碟機, MD 機
圖片或相片	數碼相機, 掃描器
影片	攝錄機, 錄影機

## 6. 列出使用文書處理應用軟件來製作文件的優點。

- 文件可以電腦檔案的形式貯存在電腦的記憶設備內，節省貯存文件空間
- 文件較容易改
- 文件可以複製或通過網絡傳送到其他用戶
- 文件放到互聯網，可供其他電腦使用下載和複製
- 應用軟件已預先編定一些文件或書信的範本格式，只要依格式填入文字便以輕鬆容易地編寫文件或書信

## 第十二章 練習

### 1. 闡述電腦網絡及它的用途。

電腦網絡是把兩部或以上的電腦和一些週邊設備(例如:印表機、掃描器)連接起來的系統。它讓各個別電腦的用戶可以與其他電腦共用硬件(甚至軟件)、互相通訊和分享信息，所以能夠提高電腦設備的整體效能。

### 2. <http://www.ctphk.com/tf-ts> 是一個網址。網址的第一項 http 的名稱是什麼，它有什麼用途？

網址的第一項 http 的名稱是超文件傳輸協議(HTTP)  
用途是一種用來提取互聯網網頁網絡傳輸協議

### 3. 區域網絡及廣泛地區網絡有何不同？

區域網絡(LAN)是在較細小範圍內使用的網絡，例如:房間、課室、實驗室、學校、大廈等，利用通訊電纜把兩部或以上的電腦連接起來

把多個不同地區的區域網絡連接起，便可以組成一個廣泛地區網絡(WAN)

### 4. 寫出常用的網絡設計。

- 星形網絡、環形網絡和總線網絡。

另寫出總線網絡的優點及缺點。

#### 優點

- 無須中央電腦來控制通訊，所有結點均可以隨時加入或離開網絡。
- 一個結點發生故障亦不會影響整個網絡的運作。
- 價錢較廉宜和容易安裝

#### 缺點

傳遞信息速度通常會比較慢。

### 5. 寫出下列網絡元件的功用。

#### (a) 網絡介面卡

網絡介面卡簡稱為網絡卡，它插在電腦中電路板的插槽上，再用通訊電纜連接到網絡，然後電腦可以在網絡上發放和接收信號。

(b) 調制解調器

調制解調器的功用是調制及解調

調制是把電腦輸出的數碼訊號轉化成可在電話線中傳遞的模擬訊號  
解調則是把電話線傳遞的模擬信訊轉化成電腦可接收的數碼訊號。

(c) 集線器

集線器(hub)主要用來連接網絡上的電腦來組成一個區域網絡。

(d) 路由器

路由器(router)的主要用途是把大網絡分割或把區域網絡連接到廣泛地區網絡，這些廣泛地區網絡便是互聯網的組成部分。

它可以用來連接兩個使用不同傳輸協議的網綿。

6. 寫出利用微波通訊的限制。

- 微波傳輸容易受物件阻礙，所以收發器多設立在較高的位置。
- 微波傳輸亦受傳送距離影響，長距離傳輸會令微波信號減弱，所以需多力嘑及中轉站。
- 惡劣天氣有時會干擾微波信號

7. 闡述流動電話的原理。電話網絡供應商如何解決流動電話越區使用者的問題？

流動電話的原理是將地面分為多個較小的區域，稱為蜂巢式流動電話。每一個區域內裝設無線電波收發站，無線電波會被最附近的收發站接收，並把數據或聲音的資訊傳輸，留話用戶便可以利用流動電話來通訊。當電話由一個區域移動到另一個區域內時，電話網絡必須自動地將線路從一個區域移到另一個區域，否則通訊便會中斷。

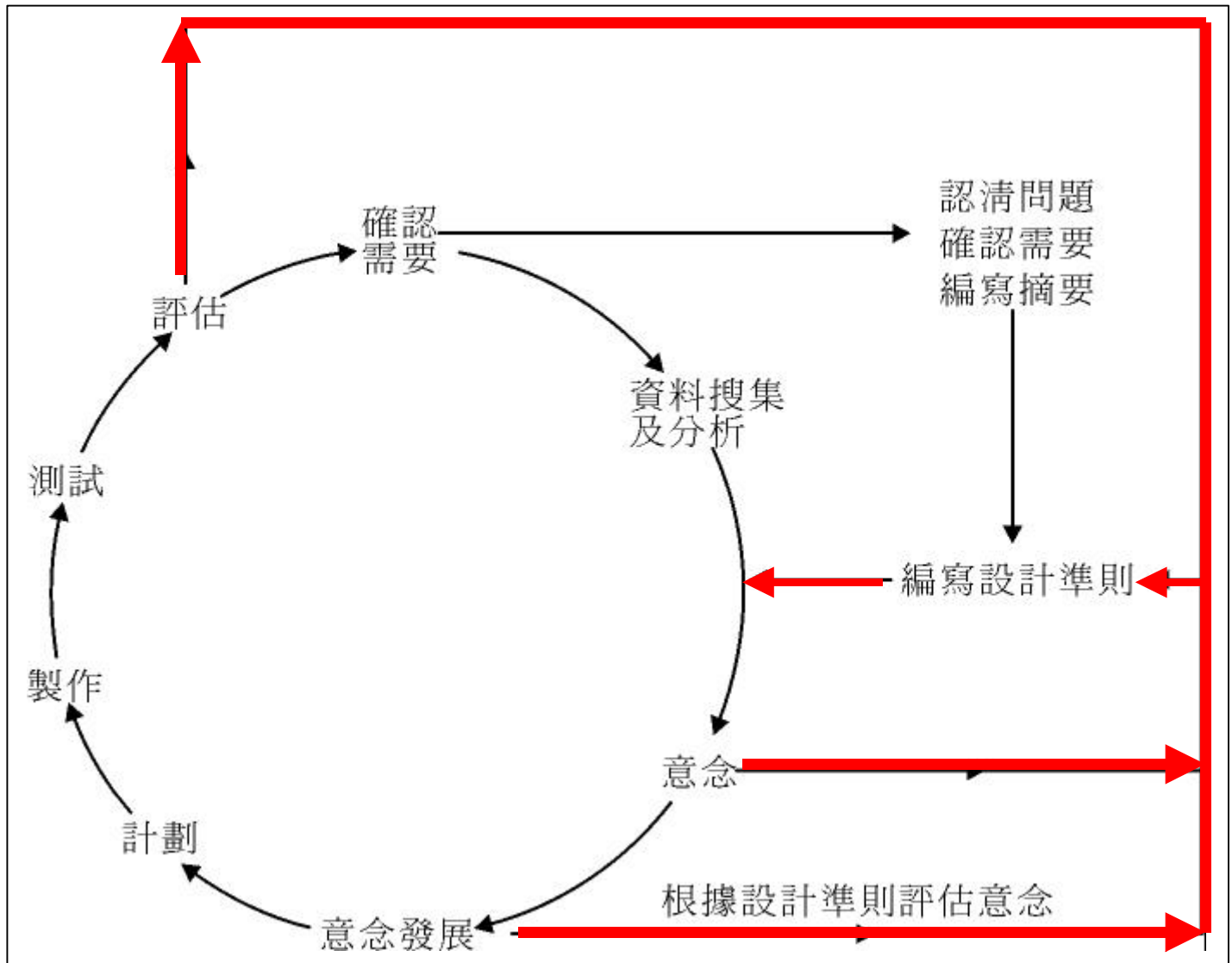
由於大部份電話用戶集中在市區，所以電話網絡供應商會在繁盛地硬內的商場或建築物中裝設多個無線電波收發站，以應付頻繁的通訊。

8. 為什麼現時使用 WAP 電話並不太方便？

一般流動電話的體積都較小，所以它的記憶容量與螢幕大小都有限制，所以從互聯網讀取到的網頁大小亦有限制，一般以 1400 字節為限，若網頁資料太大，就必須切割。現時流動電話的傳送速度較慢，例如 GSM 傳輸速度為 9.6 kps，所以比一般互聯網線路的 56kbps 慢許多。

## 第十三章 練習

1. 以圖顯示產品設計的各個不同階段。



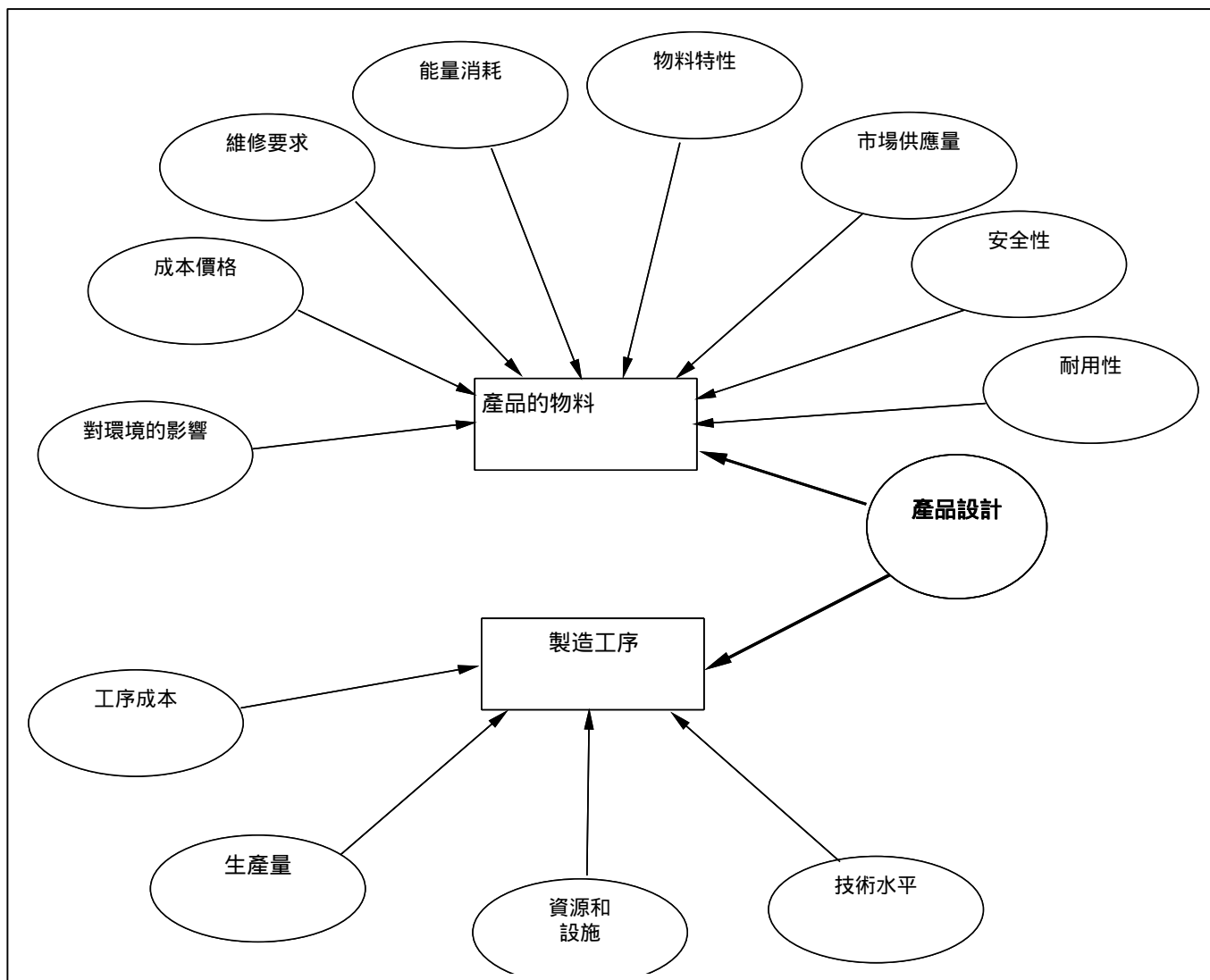
2. 在找出一件產品的設計功能前，應先考慮哪五個因素？

- (a) 誰人會使用該產品？(Who)
- (b) 為何使用該產品？(Why)
- (c) 如何使用該產品？(How)
- (d) 在何處使用該產品？(Where)
- (e) 在何時使用該產品？(When)

### 3. 列舉在選擇材料時，我們需要考慮的因素。

在選擇材料時我們需要考慮許多因素，包括：成本價格、物料特性、維修要求、產品設計、能量消耗、對環境的影響、市場供應量、安全性和耐用性等。

### 4. 以圖顯示物料和製造工序的關係。



### 5. 列舉影響產品質素的因素，並輔以一實例來解釋。

一件產品的質素會受多種因素影響，包括：選用的資源、美感、人體工學、組合過程、結構、控制裝置、用途的適切性和安全性等。

例如：一枝普通原子筆和一枝名牌原子筆均可以用來書寫文字，所以它們具有相同的功能，不過由於名牌原子筆有較高的質素（美感、人體工學、結構等），它的售價可以是普通原子筆的數百甚至數萬倍。所以，分析產品的價值不能只從它的功能來判斷，還必須考慮它的質素。

6. 在分析產品或系統對環境的影響時，可考慮哪些問題？

1. 該產品對環境有何影響？
2. 該產品是否使用重覆再用和可替換的資源？
3. 該產品使用了多少不可重覆再用的資源？
4. 該產品會產生多少廢棄物？這些廢棄物可否循環再用？
5. 該產品使用了多少生物分解物料？
6. 製造該產品時使用了多少能量和哪種能源？
7. 該產品的廢棄物會否產生毒氣或對人體有害的物質？
8. 該產品中有沒有潛在危險物質，例如：放射性物質、重金屬等？

7. 產品的改良，可以透過哪幾方面入手？


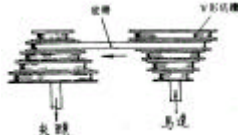
產品的改良可以透過改善設計、功能、操作原理、物料和製造工序、質素、對社會、環境和人類的影響等方面入手，令產品更有價值

# 答案

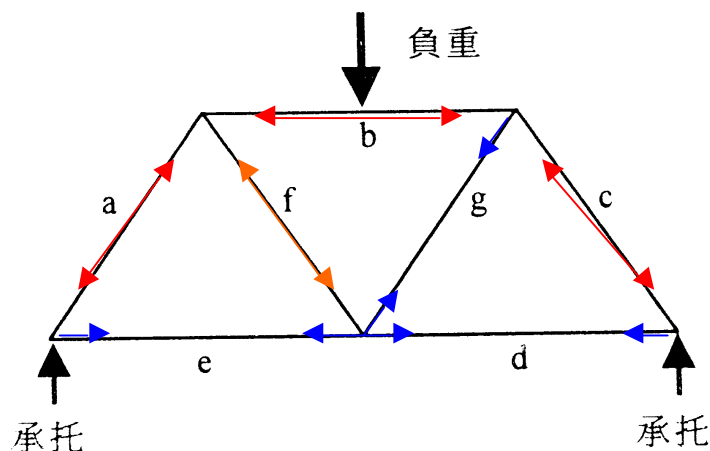
1. (a) (i) 機械虎鉗是利用曲柄原理增加其扭力以鎖緊工件

(ii) 根據槓桿原理，手柄施力點至支點距離比鉗口至支點距離長，故可用較小的力便可把物件牢固



(b)

要 求	機構名稱	草 圖	優 點
從某一角度傳輸動力	斜齒輪		將運動作 90 度轉換
四速率的變速系統	塔輪與皮帶		有不同速度可供選擇

(c)



圖一

- (i)  為受壓力的構件
- (ii)  為受拉力的構件

(d) (i) 優點: 可代替人類完成單調和重覆，或在危險惡劣環境中的工作

局限: 要有優良訓練的操作人員，才可以充分發揮機械人的功能，不能進行較細緻的工作

(ii) 由於機械臂有較大的機械利益，用於搬動物料，尤以重物件最為有效，且移動的位置快捷，準確及減少現場工作環境的危險等，故適宜在大量生產系統中的焊接工作中

2. . a. i) 於 X 位置安裝一個單刀雙開撥動開關掣

ii) 於 Y 的位置安裝一個保險絲

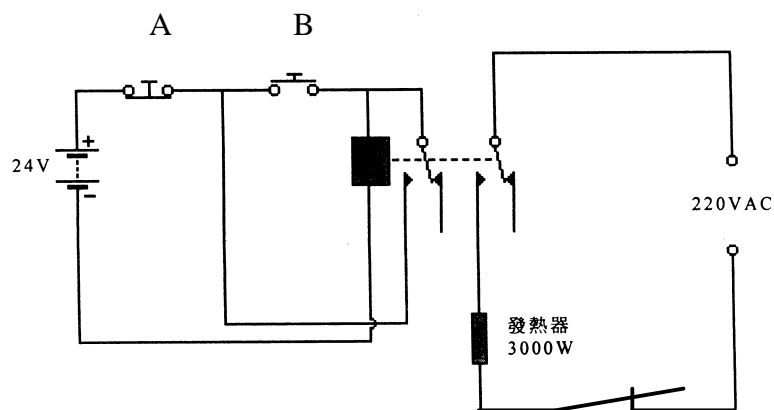
b. 當發熱器工作時，工作電流為  $3000 / 220 \text{ A}$ ，約等於  $13.7 \text{ A}$ ，故建議開關掣的規應選

( iii )  $15 \text{ A}$      $250 \text{ V}$      $\text{AC}$

c. i ) 圖二乙的設計中，控掣開關電路是獨立的，並沒有直接大負載電流流過，故若有漏電情況時，亦不會流經人體，故較安全

ii) 繼電器應用  $24 \text{ V}$   $1 \text{ A}$  電流以下的規格，這樣確保電流不會損壞按鈕開關

iii)

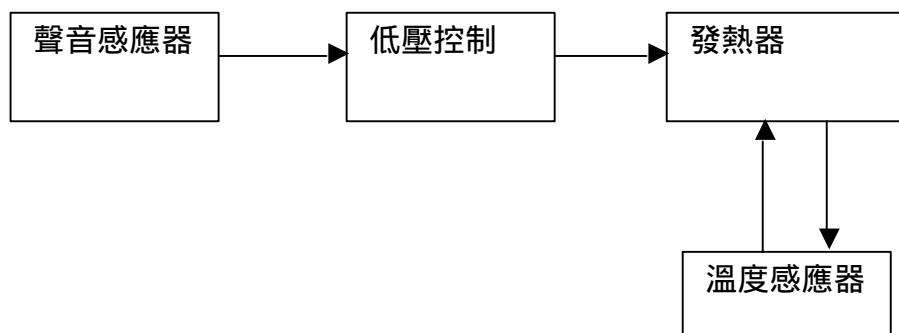


■ 二(乙)

按一下常開式按鈕 B，電流觸動繼電器，開啟發熱器而另組接點把 B 掣短路，故當手離開 B 掣後，電流仍通過繼電器，保持發熱器運作，按一下常閉式按鈕 A，電流斷開，關閉發熱器

iv ) 可於發熱器電路中，串接一個雙金屬接觸開關，當溫度達到特定溫度時自動斷開，溫度下降便重新連接以保持發熱器溫度過高

v ) 發熱器改良線路，用者發出聲以開啟發熱器





- 3. a. (i) 把 22 圓鋁條鉗緊於車床之三爪夾頭上，外伸 50 mm
- (ii) 調校車床刀尖與頂尖相同高度
- (iii) 在鋁料上進行端面車削至光平面
- (iv) 於鋁料上進行平行車削至 20 mm 長 45 mm
- (v) 調校車床刀座，使成適當角度，車削斜面
- (vi) 調校車床刀座，使成適當角度，車削反斜面至工件前端 10 mm
- (vii) 重覆 (v) 及 (vi) 步驟至所需形狀
- b. i) 由電腦自動產生加工程序，及設定其他加工參數
- ii) 電腦模擬加工程序，測試過程中有否不善之處
- c. i) 製作手板之目的是用來了解及感受未來實物的外形，輪廓及手感，故不注重加工程序的簡化，手板的完美感為優先考慮條件，使用一般加工機床較電腦數控機床靈活
- ii) 大量生產中，極需加工程序的簡化，以便加速生產，減低成本，亦希望加工過程中，減少失誤，故較宜使用電腦數控機床加工
- d 數控車床的兩個優點
  - (i) 電腦可以根據產品的資料來計算最佳的刀具移動路徑，刀具轉速和進刀速度等資料，所以能節省生產成本和時間。
  - (ii) 電腦數控機床通常具有自動更換刀具功能。
- e 使用車床車削時需留意約兩項安全守則
  - (ii) 車削進給切忌太厚，以免車刀受力損壞
  - (iii) 不要使車削後的切屑過長，除了會損壞工件表面的光滑度外，還容易產生意外

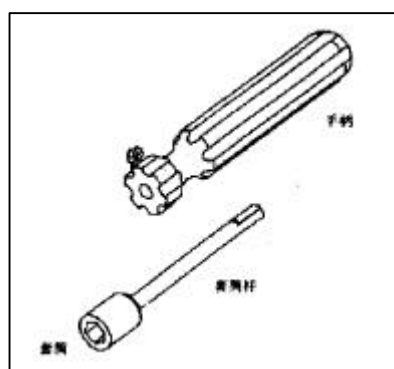
4a. 套筒起子的手柄可用聚氯乙烯製造，因聚氯乙烯硬、脆、堅固、良好電絕緣體，故用於電工以防漏電亦極為適合

套筒桿和套筒口可用碳鋼製造，套筒口需能防止旋扭時變形，而碳鋼堅韌，可經熱處理或表面處理，使更堅硬及色澤光亮不易生銹

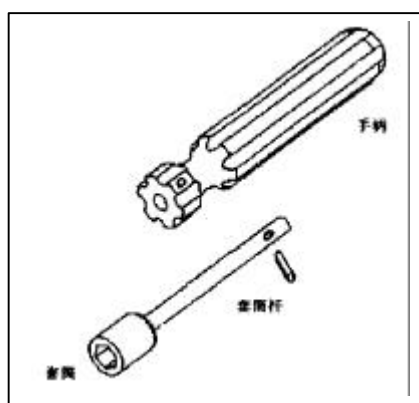
b. 起子需具備堅韌耐磨的特性，為達致上述的物理特性，可有以下兩種熱處理方法

i) 經淬火把套筒加熱至臨界溫度以上，再迅速冷 使變硬，為被免太堅而脆，再經回火加熱至低於臨界溫度以下之特定溫度，並迅速冷 以增加其韌度

c.



把套筒杆的尾端銼平，插入手柄孔，並以螺絲鎖緊



在套筒杆的尾端及手柄各鑽孔，插入銷柱以固定

d.

	處理方法	價錢	外觀	耐用
發藍法	碳鋼於加熱後，表面氣化發藍	平宜	一般	氣化層很薄，容易刮掉
鍍鉻法	工件放於電鍍溶液中，通過電流，鍍金屬從正極電離黏附在負極的工件表面上	昂貴	有光澤，美觀	電鍍層牢固耐磨，

e. 電鍍時須注意的兩點安全規則

i) 電鍍溶液為腐蝕性液體，故於操作時需特別小心，以免弄瀉或沾上衣物身体

ii) 常用的電解液為氰化物溶液，是有毒物質，避免接觸，若不慎觸，應以大量清水清洗稀釋

5. a. 天然物料是從大自然採集得來，只作初步加工便可加以應用，例如木材和金屬等。人工物料則是需要經過較複雜的加工過程才可以產生的，例如塑膠、混凝土和合成物料等。

b. 三類塑料的名稱：

- i. 聚酯樹脂(水晶膠)
- ii. 聚苯乙烯(硬膠)
- iii. 聚甲基丙烯酸(亞加力)

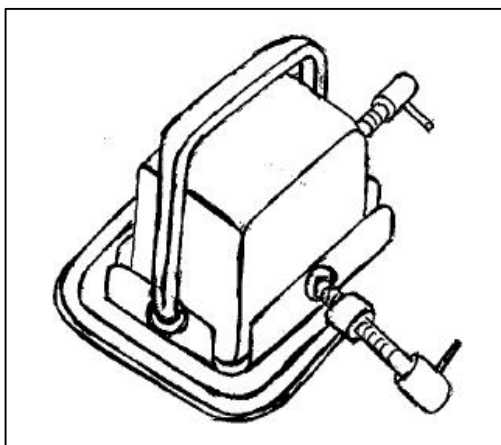
c. 聚酯樹脂(水晶膠)及聚甲基丙烯酸(亞加力)的不同特性比較

塑料名稱	不同特性一	不同特性二
聚酯樹脂(水晶膠)	硬、透明	熱塑性
聚甲基丙烯酸(亞加力)	硬、堅固、容易上色、良好光傳導體、抗風化和抗化學侵蝕性高	熱固性

.d. i) 混凝土約三種主要成份：水泥、沙、細石和水

ii) 混凝土的特性是防火、防蟲、防潮、易保養、價錢廉宜和容易鑄造等，而且還可以加工和塗上油漆，所以常被用來建造樓宇、天橋、道路和水壩等建築物。

e. (i)



使用蒸汽屈曲法把木材加熱至軟化，然後再迅速地放在工模內長時間地夾緊，直至木材乾燥後固定形狀

(ii) 在公文格底面油上光力架，可產生光滑的表面，並能保護木材受潮濕

6.



A: 木衫夾



B: 塑膠衫夾

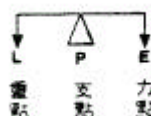
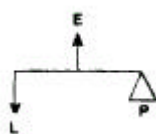
圖六

a. 當設計衫夾時，在揀選材料方面需考慮材料的堅韌性，輕巧，彈簧圈要防銹，有剛性

b.

衫夾 A 是採用第三類槓桿，即施力在支點及重力的中間，

衫夾 B 是採用第一類槓桿，即支點在施力及重力的中間



c. 大量生產製造衫夾 B 的方法可以用注塑方法，，塑料首先在注塑機內被加熱軟化，然後噴注入模具內，當塑料硬化後便成為製成品

d. 塑膠衫夾及彈簧木衫夾的比較

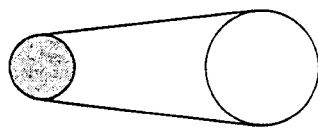
	成本	製造方法	合成方法	強度
塑膠衫夾	生產成本平宜	注塑模具可快速生產衫夾	兩邊夾可快 合成	塑膠強度較高及耐用
彈簧木衫夾	生產成本較高	木料加工成形工序多，生產速度慢	兩邊夾合成的方法較複雜	木夾較易損

e. 為了保護環境，設計衫夾 B 時需考慮以下因素

- 該產品是否使用重覆再用和可替換的資源？
- 該產品使用了多少不可重覆再用的資源？
- 該產品會產生多少廢棄物？這些廢棄物可否循環再用？
- 該產品使用了多少生物分解物料？
- 製造該產品時使用了多少能量和哪種能源？
- 該產品的廢棄物會否產生毒氣或對人體有害的物質？

1. (a) (i) 成本較便宜/較輕 2  
每單位重量的抗彎曲强度高 2

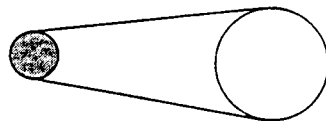
(ii) (A)



驅動鏈輪帶動大鏈輪

(圖1分、文字1分) 2

(B)



驅動鏈輪帶動小鏈輪

(圖1分、文字1分) 2

(b) (i)  $VR = \frac{T_C}{T_A} = \frac{30}{50} = 0.6$  3

(ii)  $\frac{N_C}{N_A} = \frac{T_A}{T_C}$   
 $\frac{N_C}{450} = \frac{50}{30}$  2

$\therefore N_C = \frac{50}{30} \times 450 = 750 \text{ 轉/分 (r.p.m.)}$  1

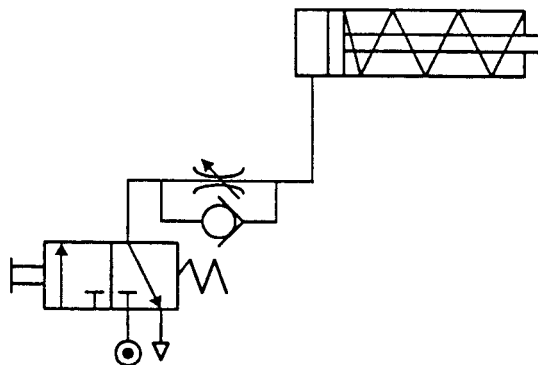
(iii) 惰齒輪令齒輪C的轉動方向與齒輪A一致 2

(c)

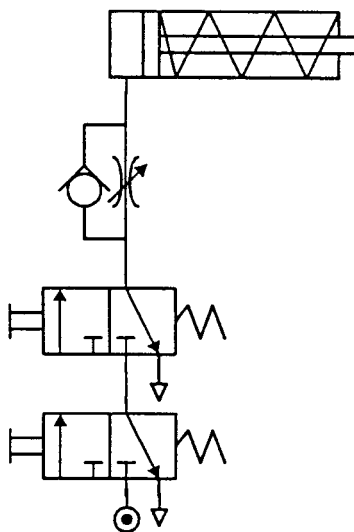
機械	功用	合適用途
槓桿	改變施力的大小/方向	剪刀/果仁夾子
棘輪和棘爪	防止轉軸作反方向運動	舞台銀幕升降控制桿/排球掛網的拉緊裝置/釣魚桿絞輪
皮帶和滑輪	將動力由驅動輪傳至隨動輪	鑽床傳動系統

(每項1分) 9  
(25)

2. (a) (i) 唧筒、三路二位 2  
可行方案的回路圖 2



- (ii) 改良方案中的每一合適零件 2  
可行方案的回路圖 3



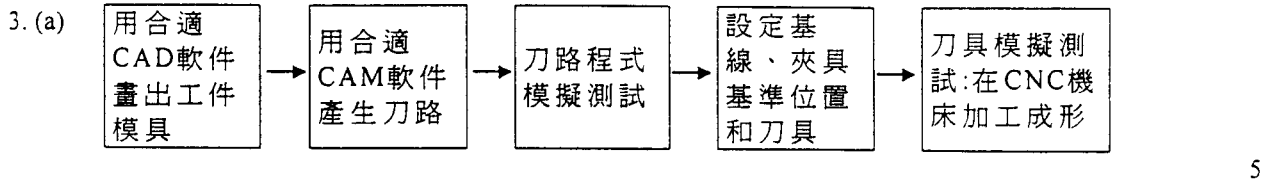
- (iii) 優點：高效益、耐用、設計簡單 (2 x 2分) 4  
缺點：操作聲音噪吵、準確度較低 (1 x 2分) 2

- (iv) - 使用眼罩、切勿將壓縮空氣噴向臉部  
- 改變回路前必須關掉氣源 (2 x 1分) 2

- (b) (i) 優點：  
可操作危險性工作  
適合操作重複性的工作 (2 x 1分) 2

- 限制：  
開發成本昂貴  
需要高技術人員設定和操控 (2 x 1分) 2

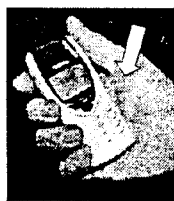
- (ii) 需要高技術操作員；  
低技術工人漸被淘汰 4



- (b) 優點：
- 產品質量佳，可生產複雜工件
  - 開發週期短
  - 容易改變設計
- (2 x 2 分) 4

- 限制：
- 系統成本昂貴
  - 需要高技術人員
- (2 x 2 分) 4

- (c) 握手位置 } (文字 2 分 + 圖 1 分)
- (2 x 3 分) 6



(d)

	電飯煲	流動手提電話
生產技術	利用自動機床可採用很多不同的加工法，及利用不同材料生產外殼。	SMT、LSI使產品可微型化
材料應用	不粘塗層內膽，方便使用。	大量使用塑料，減輕重量
功能	使用微型電腦控制可減輕操作難度及作多用途煮食。	芯片(如語音片)；收發短訊；WAP

(3 x 2 分) 6  
(25)

4. (a) (i)

材料	特性	家居應用例子
鋁合金	輕/耐腐蝕	框
不 鋼	堅硬/防	閘門/洗手盆
柚木	美觀/不易變形和收縮	地板/傢具

(每項1分) 6

- (ii) 容易加工  
不易變形  
有平直闊大的面積  
標準規格

(每項1分) 3

(b) 相同：質輕/絕緣

1

不同：熱塑性—加熱後可塑性高  
熱固性—固化後不可再加熱塑化

1

1

(c) 塑膠—質輕  
耐腐蝕

1

1

軟鋼—低成本及低技術加工  
耐用

1

1

(d) 混凝土中加入鋼筋

3

(e) (i) 焚化：釋放有毒氣體/地球暖化

2

堆填：需長時間才分解/增加土地壓力

2

(ii) 廢物分類收集、循環再造  
善用塑膠產品—減少使用即棄塑膠製品

1

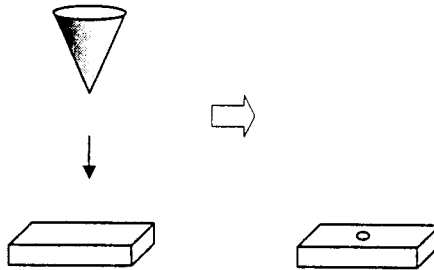
1

---

(25)



5. (a) (i) 自由墜下測試 (Free-drop test)  
 用同一重量鋼尖錐放在同一高度測試  
 尖錐垂直下墜物料上  
 量度尖錐在工件留下的孔穴直徑  
 直徑越小，表示硬度越高。

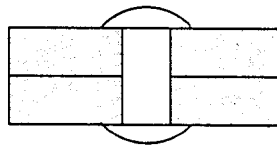


- (ii) 延展性高  
 導電性佳/導熱性佳

- (iii) 錫/鋅  
 軸承/門鉸/鑰匙/水龍頭

- (b) (i)

圓頭鉚釘



鉚接

- (ii) 原因：接觸空氣  
 接觸水份

改善方法：適當表面處理－變藍法 / 電鍍

- (c) (i) 於極堅硬或脆性高的工件上加工  
 精確度非常高

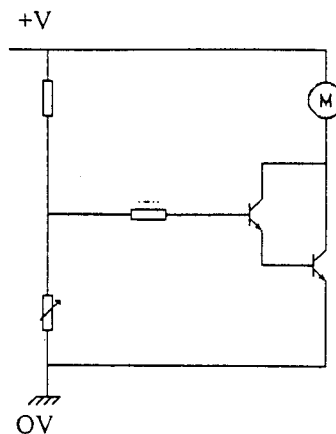
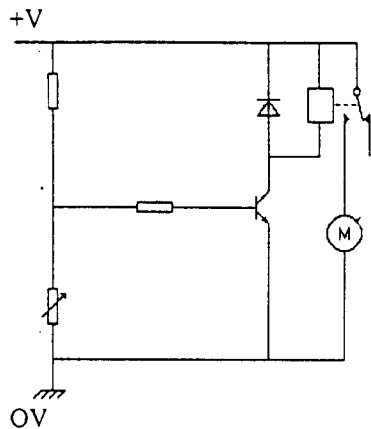
- (ii)

	激光	鑽咀
加工材料	堅硬、脆性、軟性的材料皆宜	不太適合太硬或太軟的材料
切割成效	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 尺寸改變容易</li> <li>- 精確度較高</li> <li>- 可切割非常細小的孔</li> </ul>	尺寸受鑽咀直徑限制

6. (a) (i) 繼電器/達靈頓晶體管 (Darlington Transistor) 作輸出部件

2

(ii)



3

(b) 輸入 輸出

(i) 熱敏電阻

蜂鳴器

(2 x 1分)

2

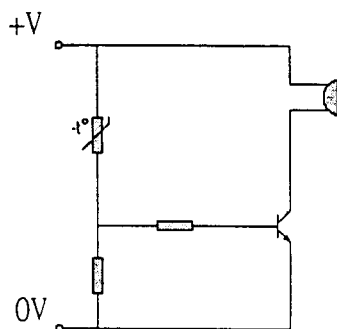
(ii) 光敏電阻

發光二極管

(2 x 1分)

2

(c)



4

(d) - 數碼傳輸誤差少

- 數碼數據可透過電腦運算，快捷準確

(2 x 2分)

4

(e) (i) USB(通用串聯流排)

2

理由：

2

使用方面，可即插即用

傳輸速度較快，適用於傳輸大量數據

(ii) 任何能儲存大量數據的外置式儲存裝置如 Zip、MICRODRIVE 或 MO等

2

- (iii) 裝置與電腦的互傳數據量  
使用方便性  
介面  
價錢  
容量  
速度  
兼容性

(2 x 1分) 2  
(25)