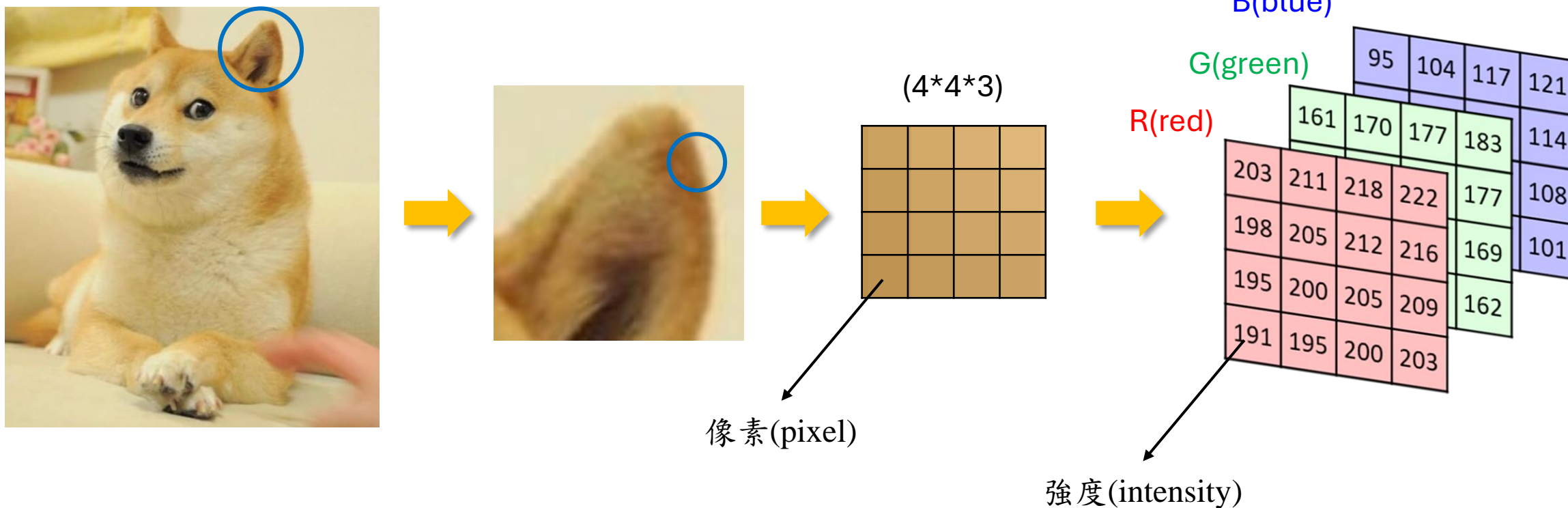


影像處理 01 緒論

教師:許閔傑、蕭兆翔

助教:莊媿涵

1.1 甚麼是數位影像處理？



1.1 甚麼是數位影像處理？



低階

減少雜訊

增強對比

銳化

中階

邊緣

輪廓

分割

特徵提取

高階

物件辨識

理解

視覺認知

1.2 數位影像處理起源



圖 1.1 用具有特殊字體的電報印表機由經編碼的帶子在 1921 年所產生的一張數位圖片 (McFarlane) [本書末的參考文獻中的文獻是以作者姓氏的字母順序排列的。]

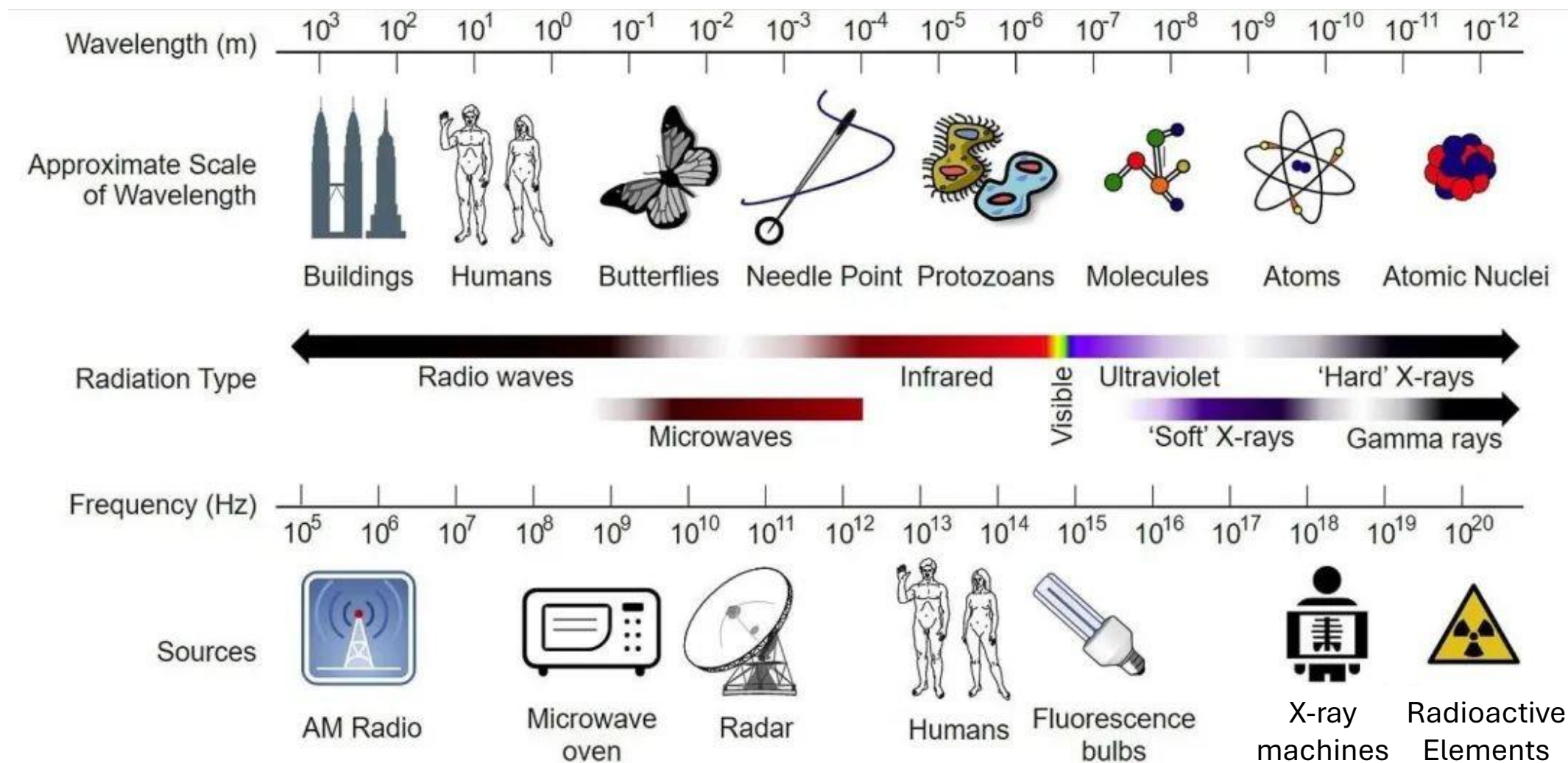


圖 1.2 1922 年由打孔帶所得的數位影像，它是在訊號兩次跨越大西洋後產生的 (McFarlane)。



電纜傳送圖，15個色調，從倫敦傳到紐約

1.3 數位影像處理應用領域

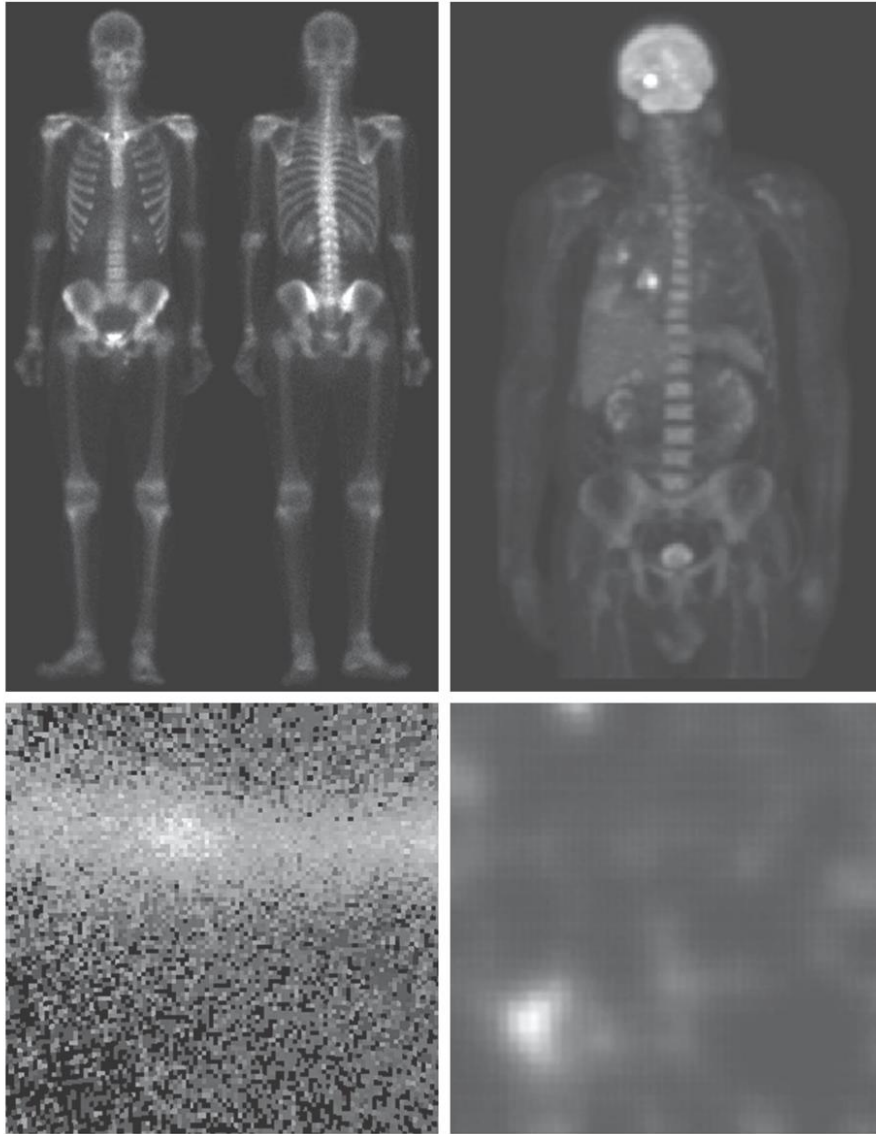


Gamma射線

a b
c d

圖 1.6

gamma 射線成像的例子：(a) 骨頭掃描；(b) PET 影像；(c) 天鵝座星環；(d) 從核子反應器的閥所取得的 gamma 射線（亮點）影像。（影像提供者：(a) G.E. 醫學系統；(b) Michael E. Casey 博士，CTI PET 系統；(c) NASA；(d) 密西根大學的 Zhong He 和 David K. Wehe 教授。）

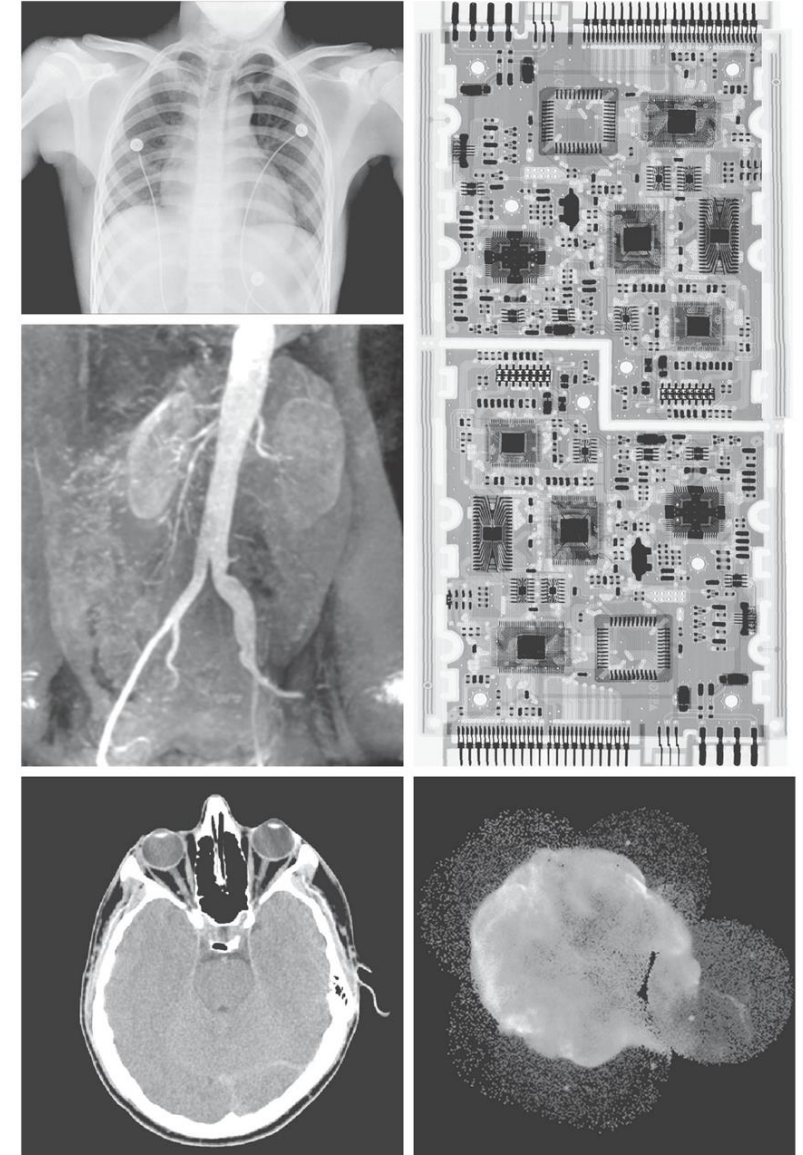


X光成像

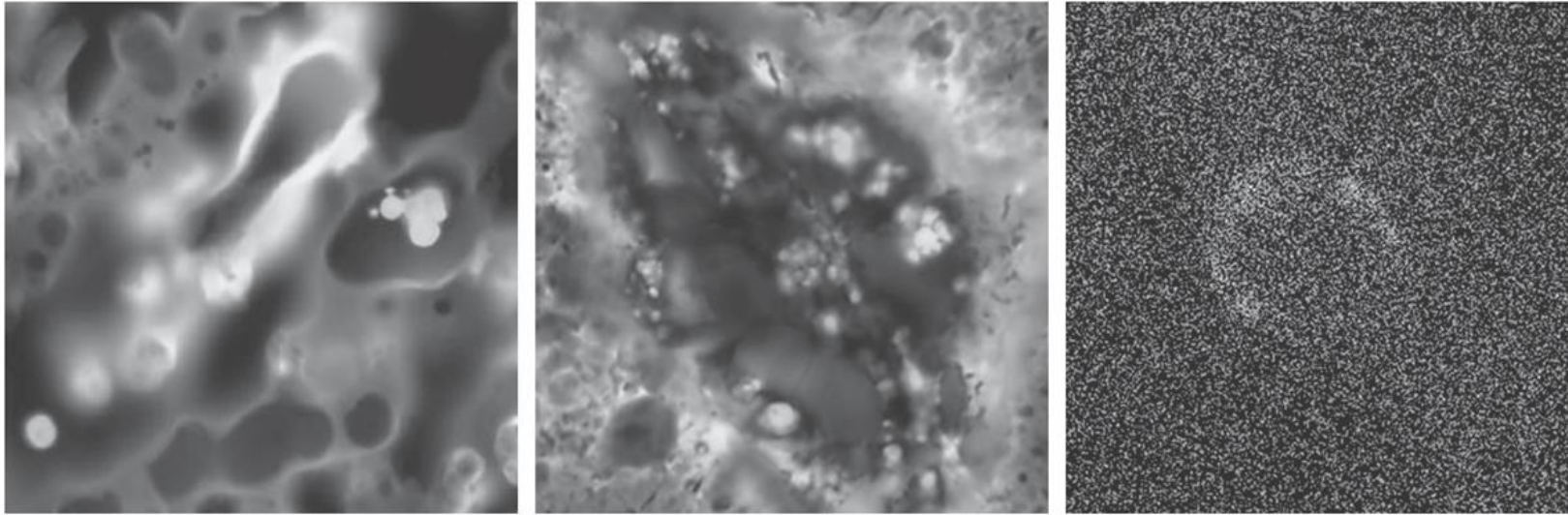
a d
b
c e

圖 1.7

X 光成像的例子：(a) 胸部 X 光；(b) 動脈血管圖；(c) 頭部 CT；(d) 電路板；(e) 天鵝座星環。（(a) 和 (c) 的影像由凡德比爾大學醫學中心之放射學與放射科學部門的 Dr. David R. Pickens；(b) 的影像由密西根大學醫學院之解剖科學部門的 Dr. Thomas R. Gest；(d) 的影像由 Lixi 公司的 Joseph E. Pascente 先生；以及 (e) 的影像由 NASA 所提供。）



紫外線



a b c

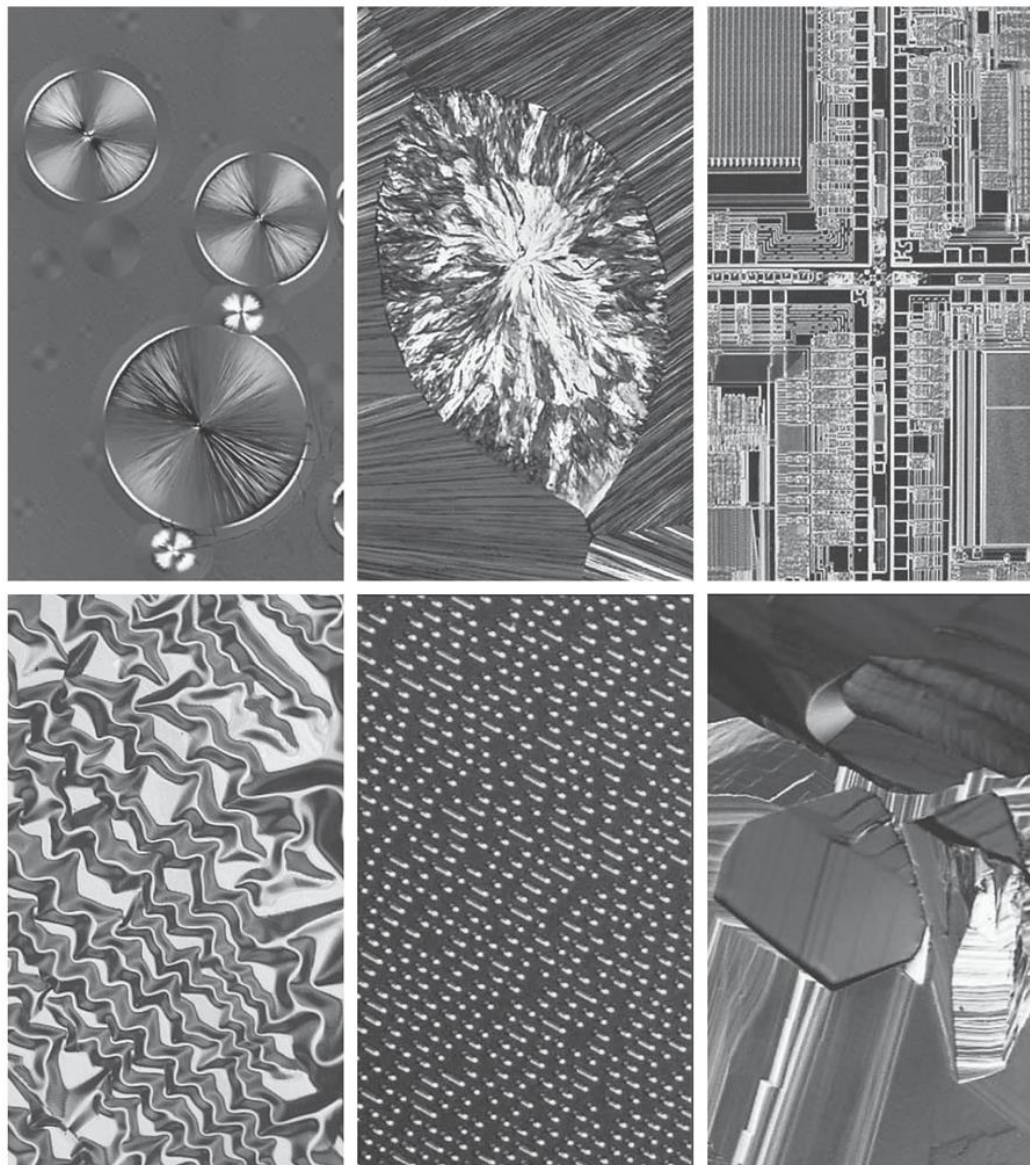
圖 1.8 紫外光成像的例子：(a) 正常玉蜀黍；(b) 有黑穗病的玉蜀黍；(c) 天鵝座星環。[(a) 和 (b) 的影像由佛羅里達州立大學 Dr. Michael W. Davidson；(c) 的影像由 NASA 提供。]

可見光與紅外光頻帶 成像

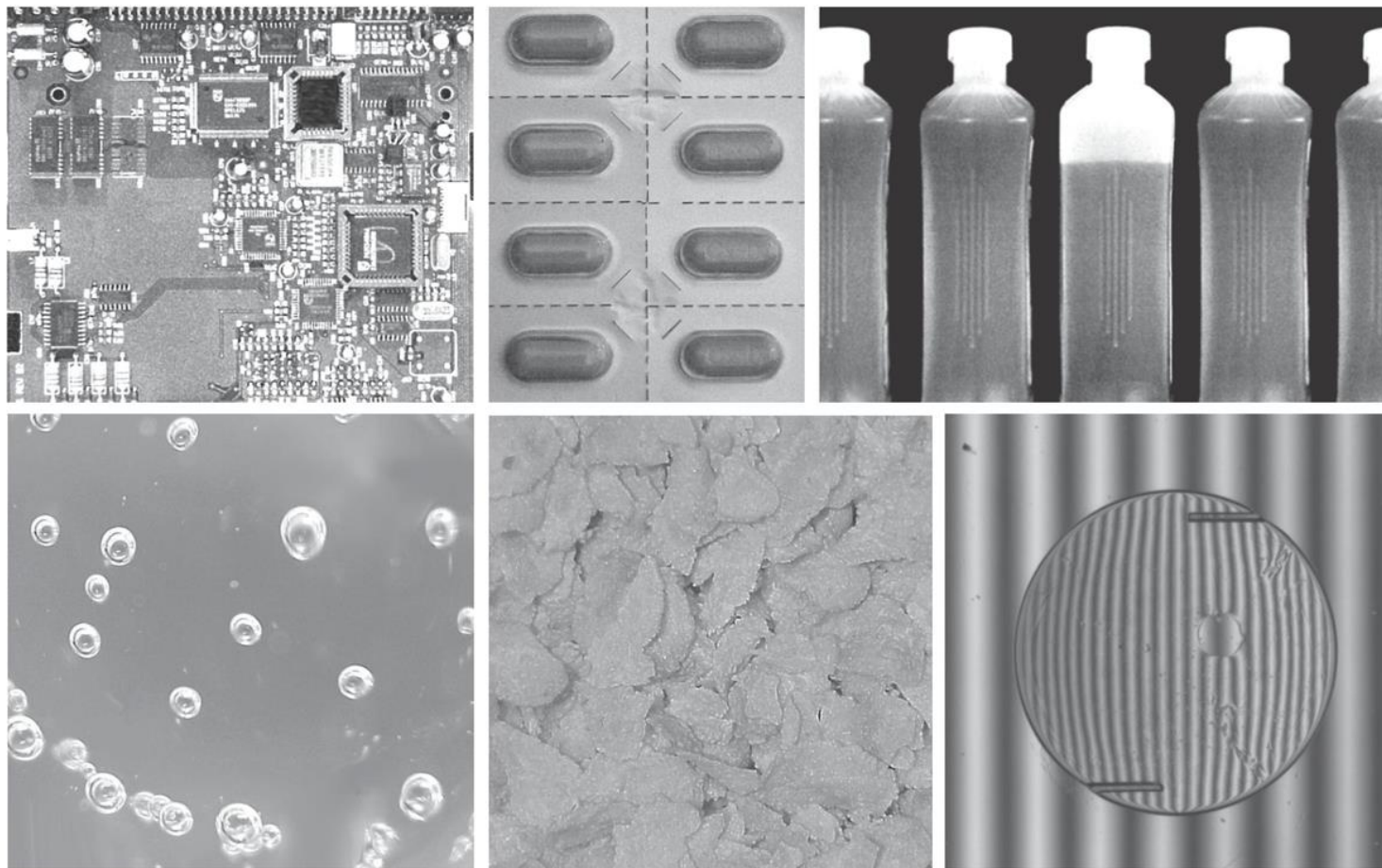
a b c
d e f

圖 1.9

光顯微鏡影像的例子：(a) Taxol (抗癌因子) 放大 250 倍；(b) 膽固醇放大 40 倍；(c) 微處理機放大 60 倍；(d) 氧化鎳薄膜放大 600 倍；(e) 音訊 CD 表面放大 1750 倍；(f) 有機超導體放大 450 倍。(影像由佛羅里達州立大學的 Dr. Michael W. Davidson 所提供。)



可見光與紅外光頻帶 成像



a b c
d e f

圖 1.14 用數位影像處理檢測製造產品的一些例子：(a) 控制器的電路板；(b) 包裝的藥丸；(c) 瓶子；(d) 透明塑膠產品的氣泡；(e) 麥片；(f) 眼內移植的影像。(圖 (f) 由 Perceptics 公司的 Pete Sites 先生所提供。)

可見光與紅外光頻帶 成像

a b
c
d

圖 1.15

視覺頻譜成像的
一些額外例子：

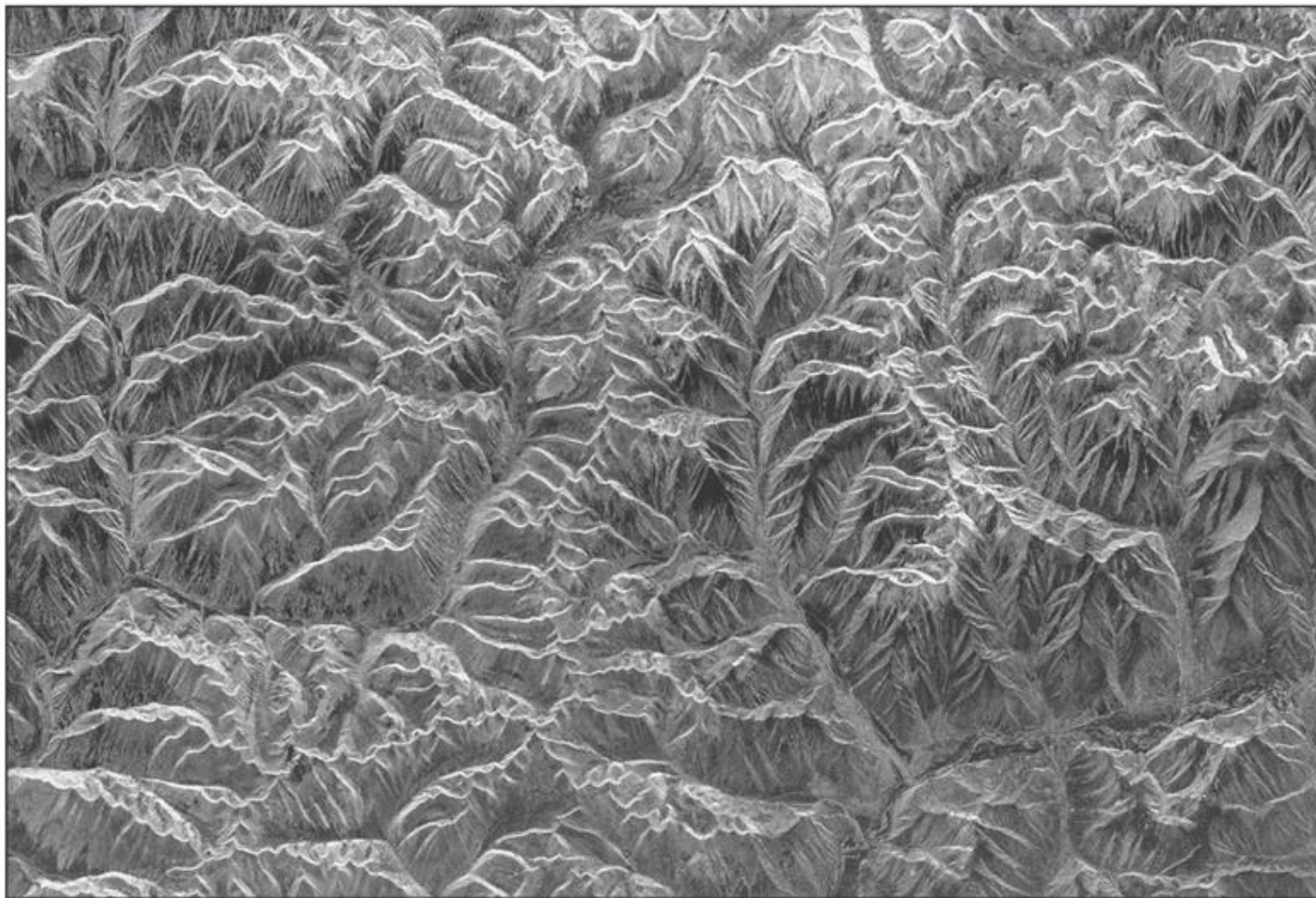
(a) 拇指的紋路；
(b) 紙幣；(c) 和
(d) 車牌自動讀
取。(圖 (a) 由
National Institute
of Standards and
Technology 所提
供；圖 (c) 和
(d) 由 Perceptics
公司的 Dr. Juan
Herrera 提供。)



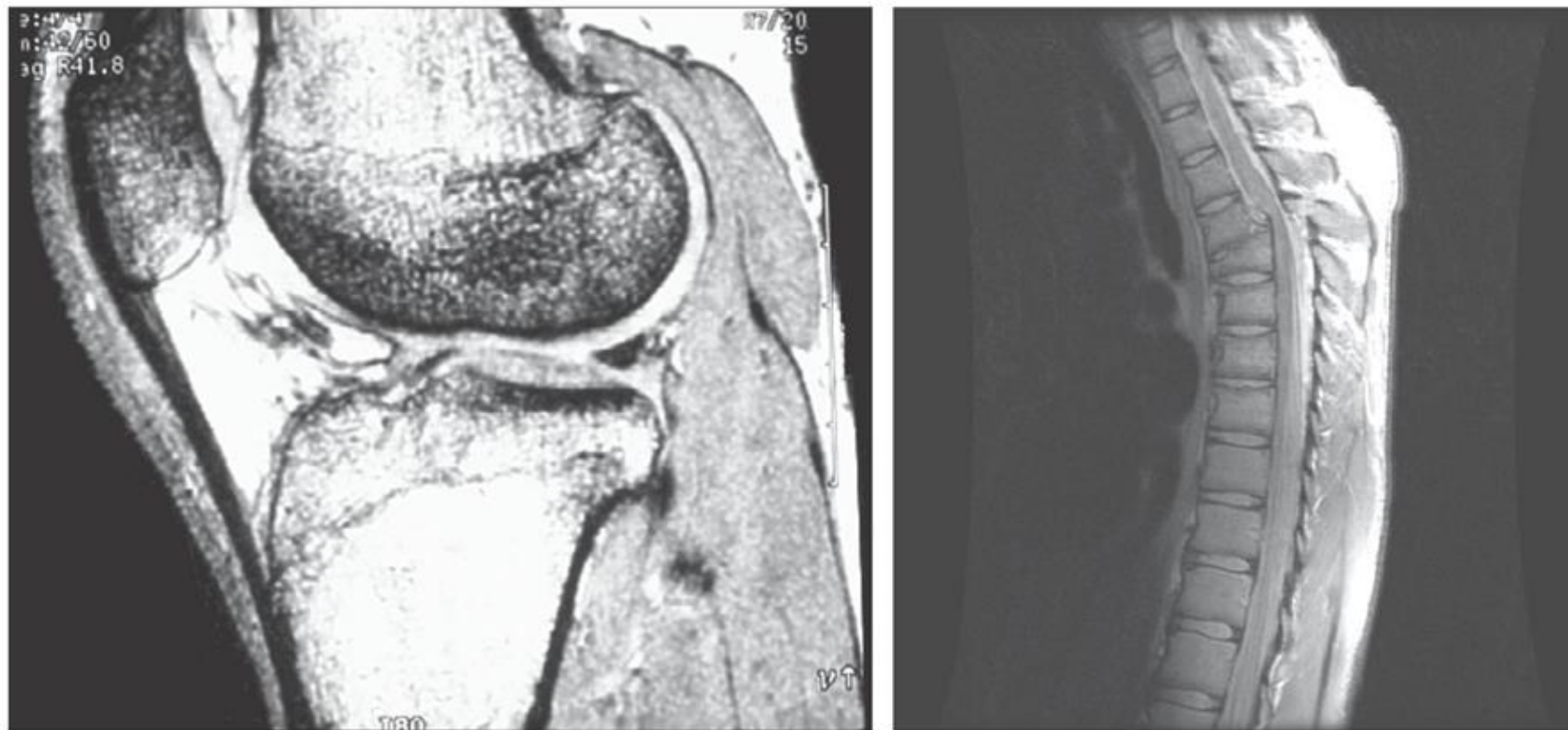
微波頻帶的成像

圖 1.16

西藏東南方山區
的太空雷達影像。
(由 NASA
所提供。)



無線電波的成像



a b

圖 1.17 人類的 (a) 膝蓋骨和 (b) 脊椎骨的 MRI 影像。(圖 (a) 由密西根大學醫學院解剖科學部門的 Dr. Thomas R. Gest 提供；圖 (b) 由凡德比爾大學醫學中心的放射學和放射線科學部門的 Dr. David R. Pickens 提供。)

比較各種電磁波頻譜

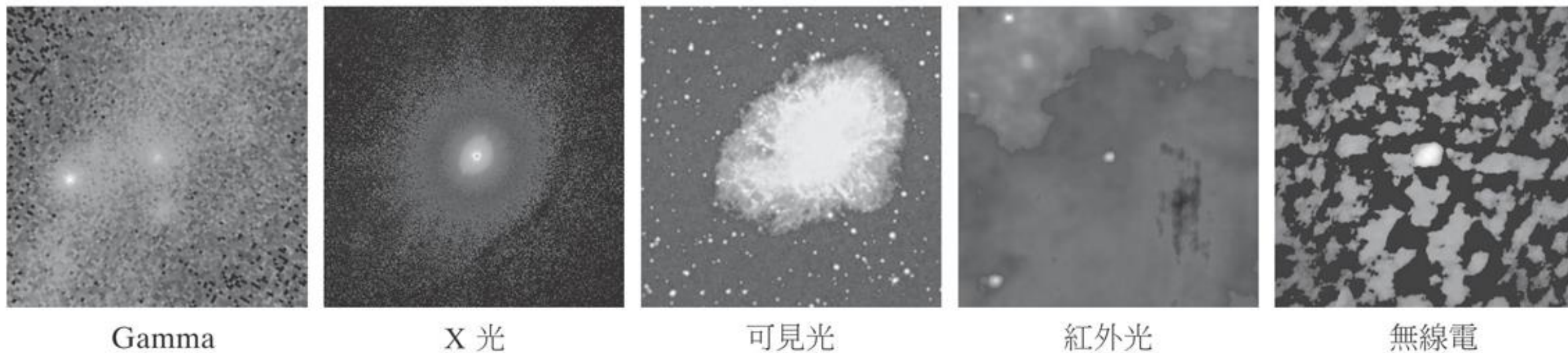
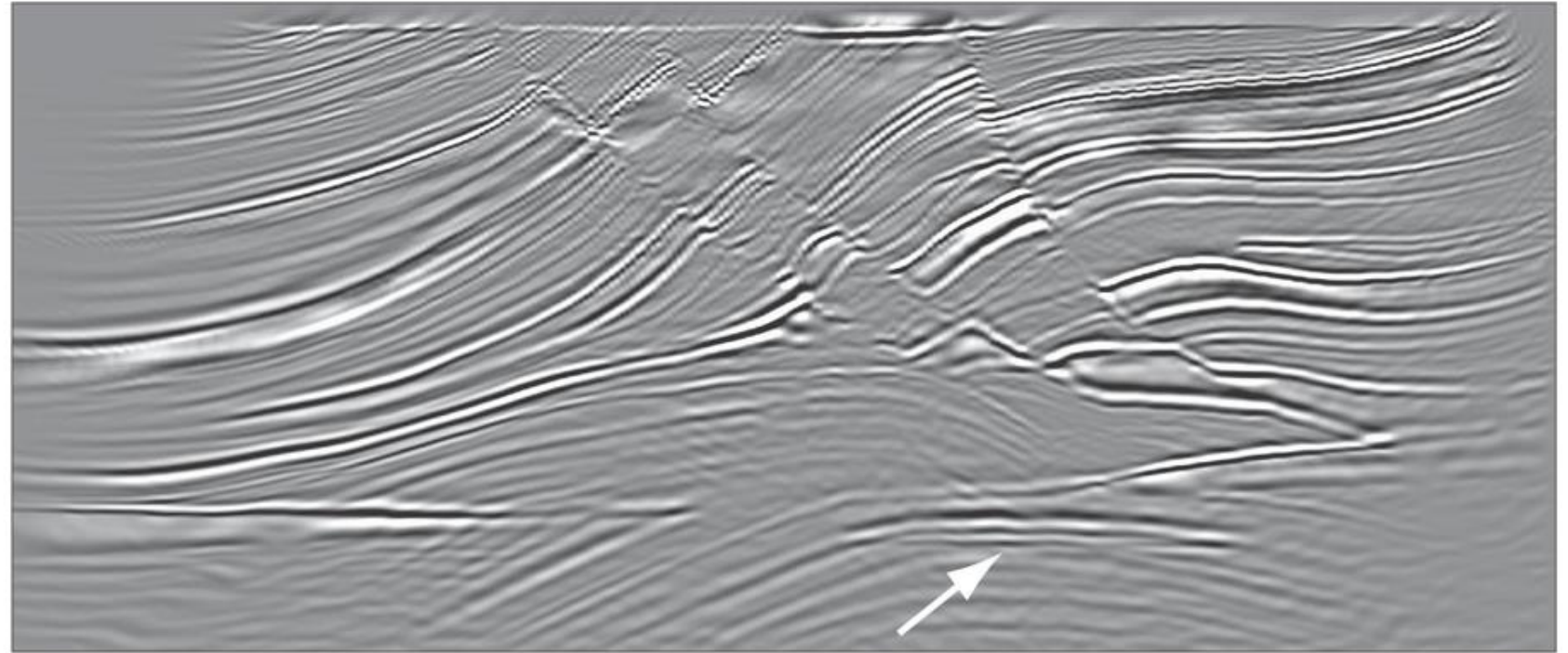


圖 1.18 涵蓋電磁波頻譜的巨蟹座星雲（在各影像的中心）的影像。（由 NASA 提供。）

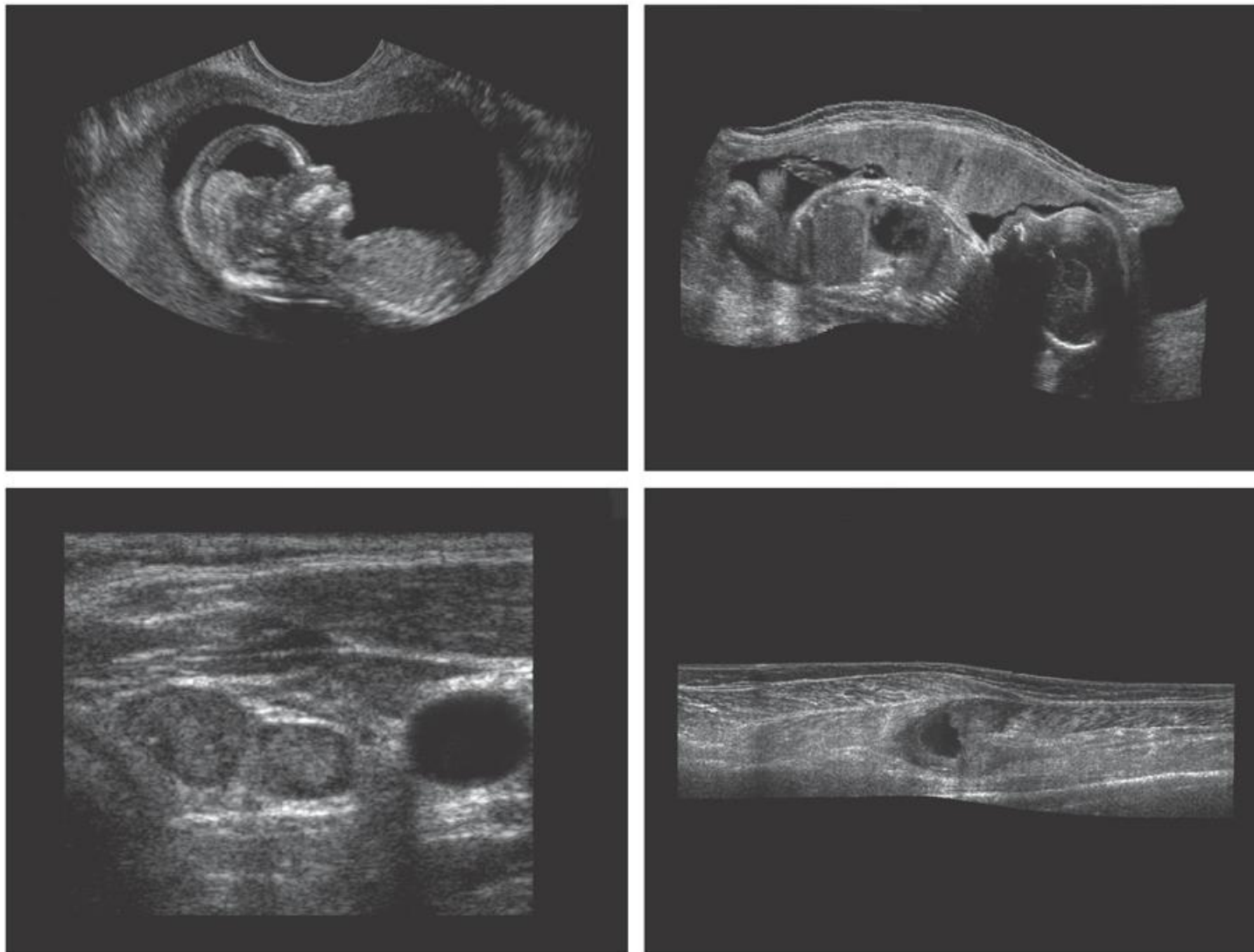
100 Hz 聲音頻譜 轉換為影像

圖 1.19

一個地質模型的剖面影像。箭頭指向碳氫化合物（石油及 / 或天然氣）火山岩。（由桑地亞國家實驗室的 Dr. Curtis Ober 所提供。）



超音波

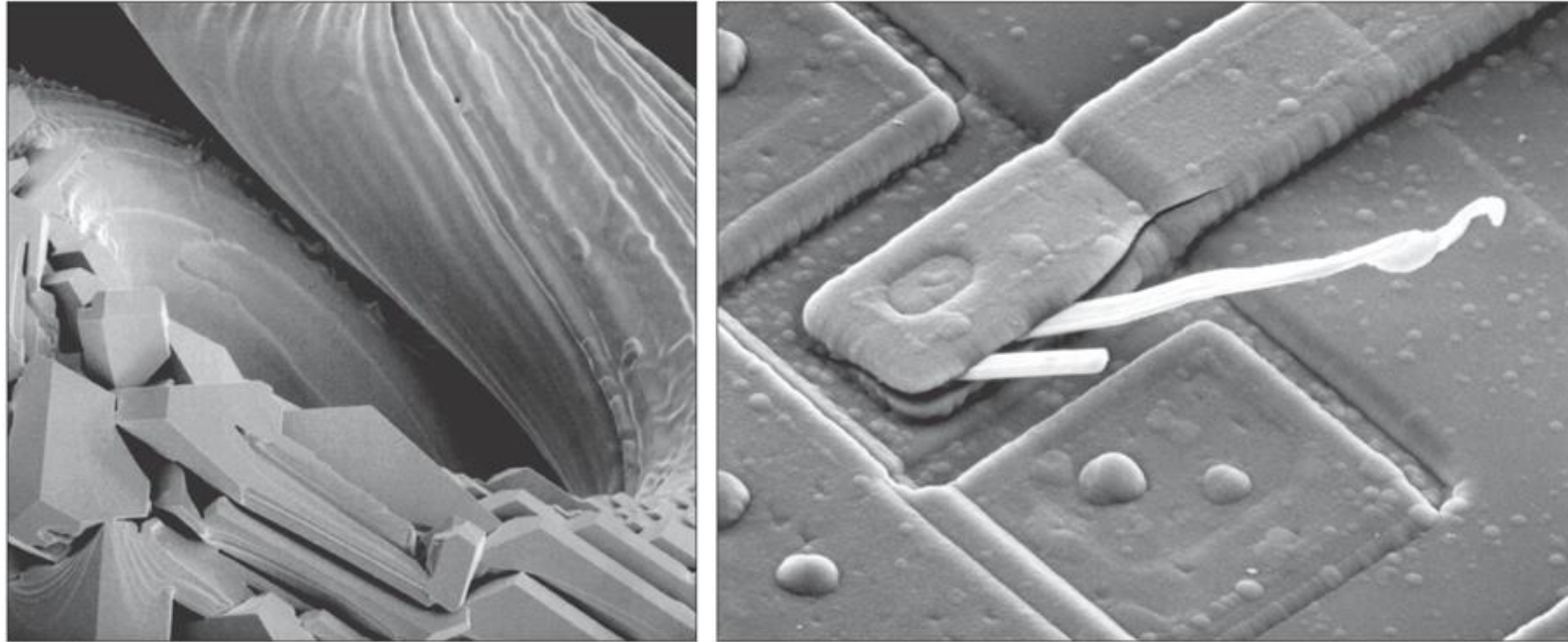


a b
c d

圖 1.20

超音波成像的例子。(a) 嬰兒；
(b) 另一個觀看角度下的嬰兒；
(c) 甲狀軟骨；
(d) 顯示受損的肌肉層。(由西門子醫學系統公司的超音波組所提供。)

電子顯微鏡

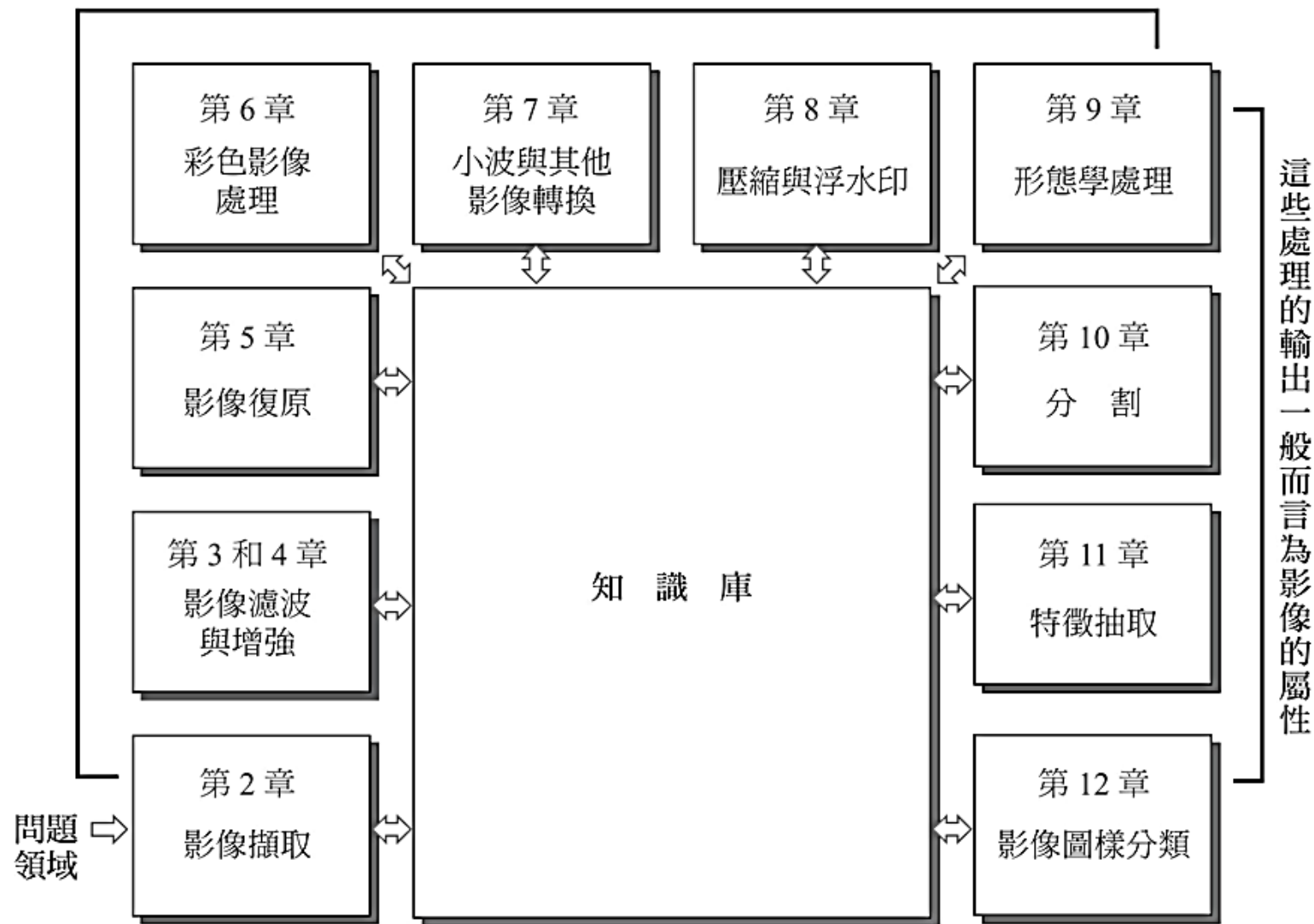


a b

圖 1.21 (a) 250 倍鎢絲燈下的熱損害 SEM 影像（注意左下方的粉碎片段）；(b) 2500 倍損壞的積體電路 SEM 影像。白色纖維是來自於熱的破壞所產生的氧化物。（圖 (a) 由 Oregon 大學 Eugene 校區的地質學科學部門的 Michael Shaffer 先生所提供；圖 (b) 由位在加拿大 Ontario 州 Hamilton 市之 McMaster 大學的 Dr. J. M. Hudak 提供。）

1.4 數位影像處理基本步驟

這些處理的輸出一般而言為影像



1.5 影像處理系統的組成單元

