

必 翻  
究 印

勃拉克 最新實用物理學  
台維斯

實 價 國 幣 八 元

(外埠酌加郵費)

原 著 者 Black and Davis

譯 者 陳 寶 珊

發 行 人 周 文 達

發 行 者 文 怡 書 局

蘇州觀前街220號

上海發行所 上海文怡書局

四馬路291號 電話95547號

印 刷 者 利 蘇 印 書 社

蘇州景德路56號

中 華 民 國 三 十 年 十 月 出 版

經 售 處

各 大 書 局

# 目 錄

(第 一 學 期)

## 力 學

| 章數                 | 頁數  |
|--------------------|-----|
| 一 導言 權與度 .....     | 1   |
| 二 簡單機械 槓桿與滑輪 ..... | 16  |
| 三 功,功率,及摩擦力 .....  | 35  |
| 複習題 1—3 章 .....    | 53  |
| 四 液體力學 .....       | 56  |
| 五 氣體力學 .....       | 86  |
| 六 物質之性質 .....      | 116 |
| 複習題 4—6 章 .....    | 128 |
| 七 作用於一點上之力 .....   | 132 |
| 八 加速運動 .....       | 147 |
| 九 運動三定律 .....      | 161 |
| 十 位能與動能 .....      | 171 |
| 複習題 7—10 章 .....   | 179 |

## 熱 學

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 十一 熱及膨脹 .....     | 183 |
| 十二 熱之傳播 .....     | 201 |
| 十三 冰,水,及蒸汽 .....  | 212 |
| 十四 蒸汽機及煤氣機 .....  | 236 |
| 複習題 11—14 章 ..... | 257 |

(第 二 學 期)

## 磁 電 學

|             |     |
|-------------|-----|
| 十五 磁學 ..... | 260 |
|-------------|-----|

|    |                   |     |
|----|-------------------|-----|
| 十六 | 靜電 .....          | 273 |
| 十七 | 電流與電路 .....       | 291 |
|    | 複習題 15—17 章 ..... | 319 |
| 十八 | 電流之效應 .....       | 322 |
| 十九 | 發電機及電動機 .....     | 356 |
| 二十 | 交流電 .....         | 376 |
|    | 複習題 18—20 章 ..... | 398 |

## 聲 學

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 二十一 | 聲波 .....          | 401 |
| 二十二 | 樂音 .....          | 418 |
|     | 複習題 21—22 章 ..... | 441 |

## 光 學

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 二十三 | 燈與反射器 .....       | 443 |
| 二十四 | 透鏡與光學儀器 .....     | 463 |
| 二十五 | 光譜與色 .....        | 497 |
|     | 複習題 23—25 章 ..... | 515 |

## 近代物理學

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 二十六 | 真空管與鎢元素 .....     | 518 |
| 二十七 | 無線電通訊 .....       | 531 |
|     | 複習題 26—27 章 ..... | 554 |

## 附 錄

|             |    |
|-------------|----|
| 各種表格 .....  | 1  |
| 算學的溫習 ..... | 4  |
| 英漢索引 .....  | 11 |

# 最新實用物理學

## 第一章

### 導言：權與度

1. 何謂物理學？吾人於兒童時，對於日常習見之事物，常發“爲何”及“如何”之問。由此不知不覺中所學習者，實即物理學之一部分也。但在本書中，又增加一第三問題，即研究事物之“究係幾何”。吾人今日所讀之物理學，其性質異於童年時所習者，即在於此。科學之發端，始於計量事物。研究物理學之目的，乃欲學習思考之準確，以究常見之事物也。

更又進者，吾人計量事物時，如能十分精密，則在應用上，可獲得最大之利益。例如駕駛汽車，吾人略知“如何”及“爲何”駛行之理。因引擎內汽油之燃燒，以轉動車輪，如路不過滑，則輪推路面，即能驅車前進。物理學家亦注意及此，但除此以外，彼更進而注意下列之問題。如：汽車每行一哩，用去汽油若干？用油過多乎？如過多，應用油若干？多用之油，耗於何處？如此車上山駛行，輪掣上須施力若干，須有若干面積，輪掣須如何堅強，始能停車於山之斜坡？對於此諸問題，如能解答，則利用其機器，必更有效，或且能改良之。

在物理學中，吾人對於各種事物，不但須有精密之思考，尚須用實驗方法，以測驗吾人之結論是否正確。此項屬於物理學方面的實驗，確爲物理學中最爲重要而又最感興趣之部分，因欲求得最適合之實驗方法，以試驗一種理論之是否

正確，須用真實之創造力方可。

2. 物理學之分類。物理學既為研究尋常接觸之事物，而事物之種類繁多，不可計數，故為研究便利計，將其分成數類。物理學所分之類，通常分成五，即力學，熱學，電學，聲學，光學是也。

吾人於五類之外，有時更增一類，關涉原子之構造，名曰近代物理學。惜此一名詞，有一些引人誤解之病，蓋人每以為所謂近代物理學者，乃概括近幾年來物理學上一切之進步，實則此名詞僅限於原子物理學一端而已。至於物理學上極重要之進步，則各部分中，無一無之，而在應用方面尤然。

茲以汽車（圖1-1）為例，略示分類方法。在力學方面，吾人須研究其齒輪，曲柄，槓桿，唧筒，及輪掣。在熱學方面，包括引擎，和合器及輻射器之構造與原理。在電學方面，為其電花插頭，電花圈，發電機，電池，及無線電機。在聲學方面，須研究喇叭與減聲器。至於燈及其反射器與透鏡，則屬於光學也。任何一種近代機器，如火車，輪船，飛機，潛水艇，其機械之各部分，均足以表示物理學之原理，且大概皆由物理學而成功者也。

3. 物理學始於量度。古時希臘哲學家拉伯圖氏，曾指明量度之重要，彼云“無論何種學術，如除去算術，度量及衡量，則所餘無幾矣”。在實驗室中，吾人應學習計量各種不同之事物，其目的不僅專為求得結果，實欲使吾人在日常生活中，見一事物，即能知其正確之量度，遇有實際問題時，即能加以精確之討論。

吾人須了解無論何種物理的量度，不能絕對準確，其所需達到之精密程度，則須視測量之目的而定。例如測量一哩路程，一吋之錯，無甚重要，但如測量汽車軸承之直徑時，則錯

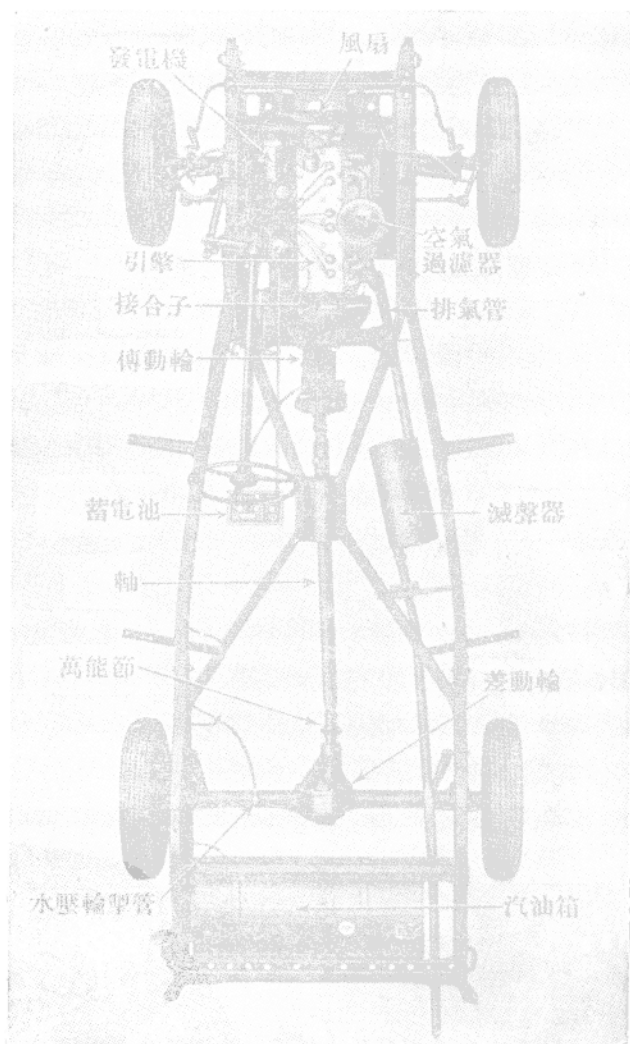


圖 1-1. 汽車之車身(俯視圖)。

誤雖僅百分之一時，已足使所測者毫無用途焉。

4. 量度之單位。美國貨幣制度，均以十進計算，但權量與度量之制，則非十進，故甚不便。磅，呌，夸，加倫，以及噸，現仍通用於英美，吾人自應熟知之。在最近百年中，其他文明各國，在權度方面，多數已採用米制 (metric system)。此制中各單位之關係，亦如美國幣制，均為十進。在科學上，為計算便利計，米制之採用，幾普及全球，於是在計數工作時，省卻工夫不少。所以吾人於權度上，英制與米制，最宜兩者並用，且當熟諳之。

5. 米與碼。米 (meter) 係一金屬直棒 (圖 1-2) 上所刻二線間之距離，該原器現保藏於法國巴黎附近 Sèvres 之國際度量衡局之珍品儲藏庫內\*。

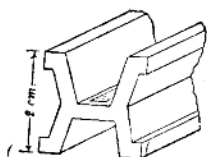


圖 1-2. 國際標準米 (一端)。

此金屬米桿，常隨溫度之改變而稍有脹縮，故其長度，須在冰熔解時之溫度為標準。美國華盛頓之國立標準局 (圖 1-3)，藏有

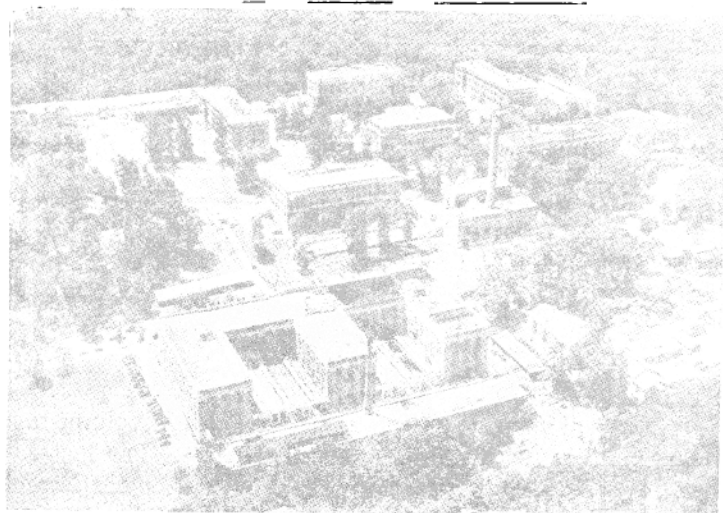


圖 1-3. 由飛機上瞰視之美國華盛頓國立標準局。

\* 一米之長，本擬定等於自赤道至北極或南極距離之千萬分之一。但根據此種定義，欲求準確，實難仿造，其後測得地球之象限約為 10,002, 100 米。

一精確仿造之米桿，爲美國合法之米。

碼 (yard) 之長度，在美國法定爲一米之  $\frac{3600}{3739}$ 。

6. 數種重要之長度單位。物理學上常用之各種長度單位，茲列表如下，讀者須銘記之。

### 英制長度單位

1 呎 (foot) = 12 吋 (inch)

1 碼 (yard) = 3 呎

1 哩 (mile) = 5280 呎

### 米制長度單位

1 厘米 (centimeter) = 10 毫厘 (millimeter)\*

1 米 (meter) = 100 厘米

1 仟米 (kilometer) = 1000 米

### 當量

1 吋 = 2.54 厘米 (圖 1-4)

1 米 = 39.37 吋

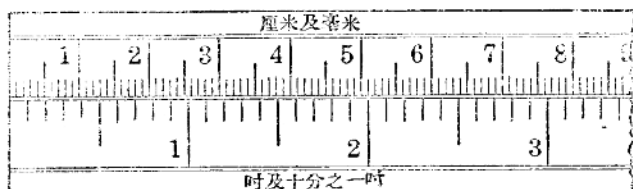


圖 1-4. 英制與米制長度單位之比較。

7. 體積或容量之單位。最通用之體積單位，係一立

\* 吾國之公尺制，係採用米制；1 公里 = 1 仟米；1 公尺 = 1 米；1 公分 = 1 厘米；1 公厘 = 1 毫米。注意公尺制與米制中“分”“厘”“毫”之不同之點。

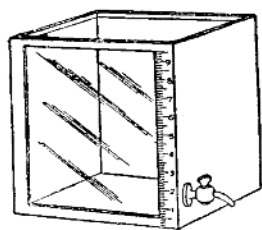


圖 1-5. 一升之容器，爲每邊長 10 厘米之立方箱。

方體，而其長闊高均爲長度之單位。例如運貨車之體積，每以立方呎計算，此項單位體積，爲每邊長一呎之立方體。在實驗室內，燒瓶之容量，每以立方厘米 (cc.) 計算。升 (liter) 爲每邊長 10 厘米 (約 4 吋) 之立方體積 (圖 1-5)，故一升等於 1000 立方厘米。

### 英制體積單位

1 立方呎 (cubic foot) = 1728 立方吋 (cubic inch)\*

1 立方碼 (cubic yard) = 27 立方呎

### 當量

1 加倫 (gallon) = 4 夸 (quart) = 231 立方吋

### 米制體積單位

1 升 (liter) = 1000 立方厘米 (cubic centimeter)

1 立方米 (cubic meter) = 1000 升

### 當量

1 升 = 1.06 夸

8. 體積之計量。欲知有規則之固體體積或容積，最簡便方法，先測量其各種長度，然後計算之。例如欲知箱之容積，求其長闊高三者相乘之積，即得之矣。求圓柱形之體積，先計算其底之面積 ( $3.14$  乘半徑之平方，即  $\pi r^2$ )，再以高乘之。球

\*譯者註：計算習題時，爲節省時間計，凡用某種立方單位，可將“方”字略去，例如立方呎可書作立呎或呎<sup>3</sup>，立方厘米可書作立厘米或 cc，餘可類推。

之體積爲  $\frac{\pi D^3}{6}$ , 即  $0.524 D^3$ . 計量液體時, 則用金屬或玻璃製之刻度器。按英制, 有容量爲夸與加倫之量器。如計量微量之液體, 則用以液體嘔 (十六分之一派脫, pint) 計算之刻度器。按米制, 則有量瓶與量筒或以升或以毫升標記, 而一毫升即爲一立方厘米 (cc), 一茶匙之容量約爲 5cc, 1cc 約有 20 滴。

### 計 算 題

(下題中之答數, 如爲分數, 須化成小數, 並取 三位有效數字\*)。

1. 試將 34 米, (a) 化爲厘米, (b) 化爲毫米。
2. 試將 5240 米, (a) 化爲仟米, (b) 化爲厘米, (c) 化爲毫米。
3. 設有繩四條, 一長 2.35 米, 一長 75.2 厘米, 一長 432 毫米, 一長 0.91 米, 問共長若干米?
4. 1 方米等於若干方厘米?
5. 長 10 米, 闊 8 米之長方形地板, 其面積爲若干平方米? 將此答數化爲方厘米。
6. 將 51 立米, (a) 化爲立厘米, (b) 化爲立毫米。
7. 長 3.2 米, 闊 1.2 米, 高 70.0 厘米之箱, 其容量 (a) 爲若干立米? (b) 爲若干立厘米? (c) 爲若干升?
8. 1 加倫之牛乳, 等於若干升?
9. 1 呎等於若干厘米?
10. 1 米等於若干呎?

\* \* \*

\*11. 自紐約至華盛頓, 相距約 230 哩。(a) 先估計 230 哩較 230 仟米爲長, 抑爲短; (b) 然後將此數化爲仟米。

12. 徑賽之百碼賽跑與百米賽跑, 何者距離較長, 長出若干?

13. 火車機車之輪, 其直徑爲 72 吋, (a) 問車行 1 哩輪轉若干次? (b) 在機車前部之小輪, 其直徑爲 18 吋, 試用最簡便方法, 求該輪每哩轉動之次數。

**9. 重量之單位。**‡ 仟克 (kilogram) 爲鉚鈦質圓柱體之

\* 有效數字之意義, 見本書附錄末節。

† 在四個 \* 號以後者, 爲較難之計算題。

‡ 重量與質量之區別, 見第 159 節。

重量現與標準米桿同貯於巴黎附近之國際度量衡局內，另有一照樣仿製之圓柱體(圖1-6)，現貯藏於美國華盛頓國立標準局。此兩圓柱體在製造時，本欲使其重量各適等於純水



圖1-6. 標準仟克。(左)第4號。(右)第50號。未用玻璃鏡罩蓋者，為美國之標準仟克。

一升之重，結果未能相等，然在日常用途上，其準確程度，亦已足夠。克(gram)為仟克之千分之一，故一克為一立方厘米水之重量。美國之五分銀幣重5克，半圓銀幣重12.5克，如能銘記此數，於估計物體重量時，或有相當用處。

在美國常衡之一磅，法定為仟克之 $2.204622$

### 英制重量單位

1磅(pound)=16 噸(ounce)

1噸(ton)=2000 磅

### 米制重量單位

1克(gram)=1000 毫克(milligram)

1仟克(即公斤)=1000 克

### 當量

1仟克=2.20 磅

1立方呎之水重62.4 磅

1立方厘米之水重1 克

10. 衡器。彈簧秤 (spring balance) 爲權物之簡單衡器，或以繩拉之，亦可量力。其構造爲一螺旋形之彈簧，上附指針，指針所指之刻度，即表示力之大小。彈簧秤用途甚廣，取其使用便利而又適於實用也。

臺秤 (platform balance, 圖 1-7) 之構造，爲一裝置靈敏之等臂秤桿，兩端各置一秤盤。此秤用以顯示兩物體之重量相等。如將二物置於此等臂秤上而達平衡者，即謂此二物之重量

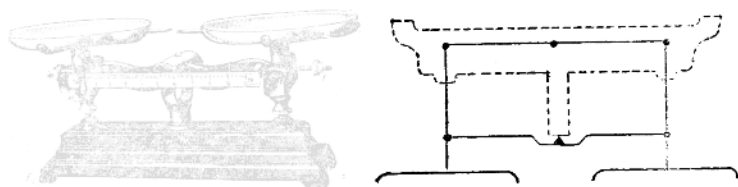


圖 1-7. 臺秤與其重要部分之簡圖。

相等。用臺秤權物，須備砝碼一組，所用砝碼之重量，即所衡物之重量也。

11. 時間之單位。秒，分，時，均爲時間之單位。一小時爲一日之二十四分之一。一分爲一小時之六十分之一。一秒爲一分之六十分之一。一小時等於 3600 秒，一日等於 86,400 秒。秒爲科學上時間之基本單位。

日常計量時間，均用鐘錶，如計時精密，則用一種特殊形式之錶，名稱停錶 (stop watch, 圖 1-8)。普通之停錶可計時至五分之一秒。



圖 1-8. 能計時至 0.01 秒之停錶。

## 計 算 題

1. 試將3000克, (a)化爲仟克, (b)化爲毫克。
  2. 50立厘米之水,重若干克?
  3. (a)30升之水,重若干仟克? (b)等於若干磅?
  4. 1立呎之水,重若干仟克?
  5. 在美國國內普通信件之重量,郵局規定不得超過1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>。1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>磅等於若干克?
  6. 近年來鐳(溴化鐳)之價格已降至每毫克售美金25元,照此定價,購鐳1磅,計美金若干元?
  7. 值美金100元之5分鎊幣一袋(指美國貨幣),汝能攜之而行否?其重量等於若干磅?
  8. 長10呎,闊10吋之薄板,重爲10磅。將此長,闊,重三數化爲米制。
- \* \* \* \*
9. 一水桶深9吋,其平均直徑亦爲9吋。問此桶滿盛以水,水重若干磅?
  10. 一九三五年十一月十一日,斯梯文與安迭生作同溫層探險用之氣球,當其充氣滿脹時,其直徑爲190呎。(a)該球能容氦氣若干立方呎? (b)該球之面積爲若干平方碼?
  11. 有地一方,長15.4米,闊7.6米。其後發見量地用之米桿,較標準米桿短5%,問該地正確之長度與闊度應爲若干?

## 密 度

12. 密度與重量。吾人皆知鉛較栓木爲重,然有時發問“一磅之鉛與二磅之栓木,何者較重?”吾人之回答,當然二磅之栓木較重。蓋二磅之栓木,重於一磅之鉛者,猶二磅之煤,重於一磅之煤,其意義正相同。此時之“重”字,係指物質之全體重量,而並非指鉛與栓木之比較重量(即重度)。關涉物質之重度,則另有一名詞。如云鉛較栓木爲重,係指一塊之鉛,較等體積之栓木爲重。“密度”一名詞,係替代“重度”,用以表明鉛與栓木在體積相等時之比較重量,即鉛之密度,大於栓木之密度也。

吾人用數字表明各物之密度時，須衡體積相等之各物以比較之。但欲取各物之體積而適爲一立方厘米者，實甚不便。吾人可先求各物之體積，含有若干立方厘米，然後計算其單位體積之重量；此單位體積之重量，稱爲密度 (density)。故鉛之密度，爲每立方厘米 11.4 克。栓木之密度，爲每立方厘米 0.25 克。水之密度，爲每立方厘米 1 克，或每立方呎約 62.4 磅，或每加倫 8.34 磅。銅之密度，爲每立方厘米 8.93 克，或每立方呎 557 磅，或每立方吋 0.323 磅。在科學上，物質之密度，恆用每立方厘米之克數 (克/厘米<sup>3</sup>) 表明之。

物質之密度，用英制表示，亦甚重要。欲求英制密度，可將米制之密度，乘以 62.4。蓋英制水之密度，爲每立方呎 62.4 磅，而米制水之密度，爲每立方厘米 1 克，故在密度方面，英制與米制之關係爲 62.4 比 1。

### 密 度 表†

(每立方厘米中之克數)

|                |         |                |          |
|----------------|---------|----------------|----------|
| 鉛 .....        | 21.5    | 錫 .....        | 1.74     |
| 金 .....        | 19.3    | 濃硫酸 .....      | 1.84     |
| 水銀 .....       | 13.6    | 海水 .....       | 1.03     |
| 鋅 .....        | 11.4    | 牛乳 .....       | 1.03     |
| 銀 .....        | 10.5    | 純水 .....       | 1.00     |
| 銅 .....        | 8.93    | 冰 .....        | 0.917    |
| 鐵 .....        | 8.9     | 人體 .....       | 0.9-1.1  |
| 黃銅 .....       | 8.4     | 煤油 .....       | 0.80     |
| 鐵 .....        | 7.1-7.9 | 汽油 .....       | 0.75     |
| 鋅 .....        | 7.1     | 硬木 乾松 .....    | 0.7-1.1  |
| 玻璃 .....       | 2.4-4.5 | 軟木(乾) .....    | 0.4-0.7  |
| 花崗石,大理石等 ..... | 2.5-3.0 | 栓 (cork) ..... | 0.25     |
| 鋁 .....        | 2.70    | 空氣 .....       | 約 0.0012 |

\* 密度之定義，應謂“單位體積之質量”爲較妥。

† 此表係供參考之用，無須記憶。

**13. 密度之計量。** 實驗上求密度之簡單方法，當先衡物之重量，量其體積，然後計算其單位體積之重量。

例如松木一塊，長6呎，闊1呎，厚6吋，其體積當為3立方呎。如重為90磅，則其密度為每立方呎30磅。

桶重1.25磅，滿盛煤油時，重36.25磅，則煤油淨重為35磅。如此桶能容5加倫，則煤油之密度為每加倫7磅。

鐵一塊，長15厘米，闊6厘米，厚1.5厘米，重1050克。其體積為 $15 \times 6 \times 1.5$ ，即135立方厘米，則其密度為 $\frac{1050}{135}$ ，即7.8克/厘米<sup>3</sup>。

有時須求形狀不規則之物體之密度，例如一石塊，則須用另一方法，以計量其體積。將石塊投入盛水之量筒內，則必排去與其體積相等之水，故在量筒內上昇水之體積，即為石之體積。



例如量筒內盛水100立方厘米(圖1-9)，投入一石後，水面昇至130立方厘米處，則石之體積為30立方厘米，如石之重量為75克，則其密度為 $\frac{75}{30}$ ，即2.5克/厘米<sup>3</sup>。

由上述數例觀之，可知物體之密度，係以體積除其重量而得。故

圖1-9. 量筒。

$$\text{密度} = \frac{\text{重量}}{\text{體積}}$$

重量與體積既有各種不同之單位，故物質之密度，不僅用數目表示，而尚須註明其為何種單位。例如鉛之密度，並非為21.5，而為21.5克/厘米<sup>3</sup>。

由上述之密度，重量，體積三者之關係，若已知一物之密度及其體積，即能計算其重量。房屋橋樑等建築物，其重量不能直接權衡者，工程師即利用此法以計算其重量，因

$$\text{重量} = \text{體積} \times \text{密度}$$

例如玻璃一塊，長9厘米，闊5厘米，厚3厘米，問其重量為若干？玻璃之密度為每立方厘米2.5克，其體積為 $9 \times 5 \times 3$ ，即135立方厘米。故玻璃之重量

爲  $135 \times 2.5$ , 即 337.5 克。

設一鋼骨混凝土築成之橋柱, 某工程師算得其中含料 2500 立方呎, 並知每立方呎之材料, 平均重 150 磅, 則橋柱之重量爲  $2500 \times 150$ , 即 375,000 磅 (約 188 噸)。

如所求者爲物質之體積, 可用

$$\text{體積} = \frac{\text{重量}}{\text{密度}}$$

例如重 100 克之黃銅砝碼 (密度 = 8.4 克/厘米<sup>3</sup>), 其體積爲  $\frac{100}{8.4}$ , 即 11.9 立方厘米。

## 計 算 題

(如需用密度數值時, 可參閱密度表。)

1. (a) 1 立厘米之水, 重若干克? (b) 1 升之水, 重若干克? 2 升之牛乳, 重若干克?
2. 2 立呎之鋁, 重若干磅?
3. 1 立呎之花崗石, 重 160 磅, 其密度爲每立厘米若干克?
4. (a) 長 10 厘米, 闊 8 厘米, 厚 6 厘米之長方形銀塊, 其重量爲若干? (b) 如銀塊之三向度, 爲 10 吋, 8 吋, 6 吋, 問其重量爲若干?
5. 熔解重 1 仟克之鉛管, 可得鉛若干立厘米?
6. 製成重 500 磅之銅管, 需銅若干立呎?
7. 容量 200 立厘米之玻璃杯, 如滿盛水銀, 問水銀重若干克?
8. 長 90 厘米, 闊 60 厘米, 重 4800 克之銅片, 其厚度爲若干?
9. 重 100 磅長方形之冰塊, 其一端之面積爲 1 方呎, 問其長度爲若干?
10. 在屋底下之貯煤房, 長 8 呎, 闊 6 呎, 深 5 呎, 如滿裝以煤, 煤商所開之發票爲 10 噸。其後取煤時置於一煤箱中, 得知 1 立呎之煤重 90 磅, 問該商售汝之煤, 其重量是否短少?

\* \* \* \*

11. 長 12 呎, 闊 10 呎, 高 8 呎之臥室, 問室內空氣之重量是否約有 1 磅? 試計算該室內空氣之重量確爲多少?

12. 五分銀幣, 其直徑爲 2.12 厘米, 厚 1.77 毫米, 重 5 克, 試求其密度。該幣是否係銀製?

13. 長 2 吋, 闊 1 吋, 厚 1 吋之冰塊, 每磅有若干塊?

14. 小匙一枚, 外表似爲銀製, 當其沉入有水之量筒內, 水面由 460 立厘米昇至 468 立厘米, 如該匙重 75 克, 是否爲純銀製成? 試說明之。

15. 銀球一枚,外似實銀,實則中空,該球重4.5 仟克,而直徑為10 厘米,問中空之體積為若干?
16. 滴油一點於靜水之面上,成一圓形薄膜,已知一滴油之重量,而薄膜之直徑又可測量者,問如何計算薄膜之厚度?
17. 一汽油箱中貯汽油80 升,問汽油之重量為若干磅? 汽油之密度 $=0.76$  克/厘米<sup>3</sup>。
18. 一大玻璃瓶容有濃硫酸5 加倫,試計算瓶中硫酸之重量(以磅計)。
19. 製冰機中之冰箱,長24 吋,闊15 吋,高12 吋,能容冰若干磅?
20. 金屬一塊,長8 吋,闊4 吋,厚2 吋,重44.4 磅,此為何種金屬?
21. 鋁鎂合金,其中鎂之成分(以重量計)為92%,餘為鋁,試求合金之密度(克/厘米<sup>3</sup>)。

## 第一章 提要

米制之標準長度為米(39.37 吋),標準仟克(約2.2 磅)等於1000 克,1 立方厘米之水重1 克,1 升等於1000 立方厘米(約1.06 夸)。

物質之密度為單位體積之重量。

$$\text{密度} = \frac{\text{重量}}{\text{體積}}$$

$$\text{重量} = \text{體積} \times \text{密度}$$

$$\text{體積} = \frac{\text{重量}}{\text{密度}}$$

## 問題\*

1. 1 噸馬鈴薯重60 磅,1 加倫之糖漿重4.6 仟克,可否謂馬鈴薯之密度為每噸60 磅,糖漿之密度為每加倫4.6 仟克?
2. 將棉花一包,置於打包機中,用力壓之,(a) 其重量改變否? (b) 體積若何? (c) 密度若何?
3. 測量細玻璃管之內徑,其方法將管滿灌水銀,然後置於精細天平上稱其水銀之重量,問其餘之手續若何?
4. 在下列三數中,有效數字各有幾位? (a) 13500, (b) 10300, (c) 0.021.

\* 解答此種問題時,應參閱各種參考書籍,如字典,百科全書,工程手冊,及科學雜誌等;而尤當隨時隨地詳細觀察,並向有工商學經驗者,發問討論。