

消防工程手冊

理論與實際

劉祥輝 編著

Fire Prevention

(第三版)

Handbook

消防工程手冊－理論與實際 (第三版)

劉祥輝 編著



 全華圖書股份有限公司 印行

國家圖書館出版品預行編目資料

消防工程手冊：理論與實際 / 劉祥輝編著. -- 三

版. -- 新北市：全華圖書, 2012.04

面；公分

ISBN 978-957-21-8474-5(平裝)

1. 消防設施

575.875

101006179

消防工程手冊－理論與實際

作者 / 劉祥輝

執行編輯 / 章永安

發行人 / 陳本源

出版者 / 全華圖書股份有限公司

郵政帳號 / 0100836-1 號

印刷者 / 宏懋打字印刷股份有限公司

圖書編號 / 0508702

三版一刷 / 2012 年 04 月

定價 / 新台幣 530 元

ISBN / 978-957-21-8474-5(平裝)

全華圖書 / www.chwa.com.tw

全華網路書店 Open Tech / www.opentech.com.tw

若您對書籍內容、排版印刷有任何問題，歡迎來信指導 book@chwa.com.tw

臺北總公司(北區營業處)

地址：23671 新北市土城區忠義路 21 號

電話：(02) 2262-5666

傳真：(02) 6637-3695、6637-3696

南區營業處

地址：80769 高雄市三民區應安街 12 號

電話：(07) 862-9123

傳真：(07) 862-5562

中區營業處

地址：40256 臺中市南區樹義一巷 26 號

電話：(04) 2261-8485

傳真：(04) 3600-9806

有著作權・侵害必究

序：172-25

版權所有 翻印必究

著作權法之部份條文

第 5 條 本法所稱著作，例示如下：

5. 圖型著作：包括地圖、圖表、科技或工程設計圖及其他之圖形
9. 建築設計建築模型圖、建築物及其他之建築著作。

第 91 條 擅自重製他人之著作，得處 6 個月以上 3 個月以下有期徒刑，得併科新台幣 200,000 元以下罰金；其代為重製者亦同。

意圖銷售或出租而擅自重製他人著作，處 6 個月以上 5 個月以下有期徒刑，得併科新台幣 300,000 元以下罰金。

第 92 條 擅自以公開口述、公開播送、公開上映、公開演出、公開展示、改作、出租或其他方法侵害他人著作財產權者，處 3 年以下有期徒刑，得併科新台幣 150,000 元以下罰金。

到處留心就是學

· 學海無邊勤是岸，青雲有路志爲梯 ·

亞夫

求學是一件難事，亦是一件易事。如果終日遊手好閒，盲從怠惰，要想把學識灌入腦裏，那就是天大的難事；如果我們肯下定決心，把住要領，不斷研究，那就易如反掌了。『把住要領』實在是讀書人應該瞭解的。

三年前，屈指一算，我已經學了五年的英文。但我卻常常因爲連最容易的單字也拼錯，最基本的句子都做不出來，而感到無比的羞愧。五年，我付出太多，而得到太少了。

直到三年前，一位女老師擔任我們英文課程之後，我發覺我的英文字彙增加了；閱讀能力加速了；作文技巧進步了。主要原因是受她所說『到處留心就是學』的影響。雖然這是一句膚淺而平凡的話，裏面卻蘊藏著許多深長的意味。她不憚其煩的一而再，再而三的告誡我們。這句話銘刻在我們心上，直到現在，也將是永遠。

因爲『到處留心就是學』，上街的時候，我會抬頭去注意英文招牌；牙膏買回來，我會注意盒上的印刷字；看電影的時候，我會注意英文對白或英文字幕……。現在我會毫不困難的寫出一篇英文文章，這是因爲我已經積聚了足夠的投資——在平常已經學習到足夠的字彙。

常言道：『學海無邊勤是岸，青雲有路志爲梯。』固然是做學問的基本態度。但學習的時，朋友，不要忘了：『到處留心就是學。』將會使您事半功倍。

(本文爲筆者拙著，1966 年刊於中央日報副刊。)

厘米絕不等於公厘

九月十五日晚報電視新聞報導軍購弊案出現了「法製 100 厘米快砲」的字幕，口徑 100 厘米 (100 公分) 未免太嚇人了吧！

前些時候報紙出現陸軍「155 厘米」加農砲的報導，內徑 155 公分更令人傻眼！無獨有偶，有一部電影「Eight Millimeters」中文片名，竟也是「8 厘米」，真是迷糊相投，同誤大眾！

長度單位 (meter) 之下是公寸 (decimeter)、公分 (厘米 centimeter)、公厘 (公釐 millimeter, 毫米 mm)，所以 1 公分 (1 厘米, 1 cm) 是 10 公厘 (10 mm)。

因此上述 100 厘米快砲及 155 厘米加農砲一定是 100 公厘 (毫米) 及 155 公厘 (毫米) 之誤，所以該電影「Eight Millimeters」中文應是 8 公厘 (毫米) 才對！

常見「降雨量」的報導 80 公厘、150 公厘，就是代表 80 毫米 (8 公分) 及 150 毫米 (15 公分) 的雨量。

1 厘米代表 1 公分，是 10 公厘 (10 毫米)。國人經常霧裡看花，以訛傳訛，積非成是。

「馮京」變「馬涼」，人名「錫茶壺」也被誤會成「錫茶壺」(台語：洗茶古)，「厘米」絕不等於「公厘」，請不要再錯了！

(2000.09.24 台灣日報·民意最前線 P. 9/楊禮義·教師·台北市)

筆者加註：

- 錫 = 一尤ノ，錫 = T一ノ，茶 = ㄍㄨノ。
- 台語有 4 種：華語，河洛話 (福佬話或閩南話)，客(家)話 和 原住民話。
- | | | |
|--------------|--------------------------|-------------------|
| 1 兆米 | = 1 Tm (Terameter) | T : 10^{12} |
| 1 十億米 | = 1 Gm (Gigameter) | G : 10^9 |
| 1 百萬米 | = 1 Mm (Megameter) | M : 10^6 |
| 1 千米 = 1 公里 | = 1 km (kilometer) | k : 10^3 |
| 1 百米 = 1 公引 | = 1 hm (hectometer) | h : 10^2 |
| 1 十米 = 10 公丈 | = 1 dam (decameter) | da : 10^1 |
| 1 米 = 1 公尺 | = 1 m (meter) | ——— |
| 1 分米 = 1 公寸 | = 1 dm (decimeter) | d : 10^{-1} |
| 1 厘米 = 1 公分 | = 1 cm (centimeter) | c : 10^{-2} |
| 1 毫米 = 1 公厘 | = 1 mm (millimeter) | m : 10^{-3} |
| 1 微米 = 1 公密 | = 1 μ m (micrometer) | μ : 10^{-6} |
| 1 奈米 = 1 毫微米 | = 1 nm (nanometer) | n : 10^{-9} |

總之，平時設法記注英文及華文之單位前置詞，就會有收獲。

目 錄

■ 第 1 章 基本資料及常識

- 1.1 國際單位制
- 1.4 基本單位換算表
- 1.7 度量衡之華文唸法
- 1.9 希臘文字及唸法

- 1.10 化學元素表
- 1.12 流體之基本常識
- 1.20 電氣之基本常識

■ 第 2 章 消防設備概要

- 2.1 消防設備之種類
- 2.3 消防場所分類
- 2.4 火災之分類
- 2.4 一定規模以上供公眾使用建築物範圍
- 2.5 供公眾使用建築物之範圍
- 2.6 防焰性能試驗基準
- 2.7 防焰性能認證實施要點
- 2.8 公共危險物品之分類
- 2.9 可燃物之燃燒形狀

- 2.9 燃燒之原理
- 2.10 滅火劑之不可使用情況
- 2.10 一氧化碳對人體之影響
- 2.10 二氧化碳對人體之影響與處理
- 2.11 二氧化碳品質和性能
- 2.12 物質之物理特性
- 2.14 消防之名詞和規定
- 2.16 建築法令之名詞和規定

■ 第 3 章 滅火器

- 3.1 滅火器設置場所
- 3.2 滅火器設置規定
- 3.2 滅火器之標示
- 3.3 滅火器效能值之測試
- 3.6 滅火器之滅火作用
- 3.6 滅火器之適用性
- 3.6 水災之分類(按形狀分類)

- 3.7 滅火器之分類(按藥劑分類)
- 3.7 滅火器之種類(按使用分類)
- 3.8 滅火器之方式及操作
- 3.8 滅火器之本體厚度
- 3.8 滅火器之耐壓
- 3.9 滅火器之標示及性能
- 3.12 滅火器之範例

■ 第 4 章 室內消防栓設備

- 4.1 室內消防栓設備設置場所
- 4.2 室內消防栓設備
- 4.3 加壓送水裝置
- 4.4 消防栓泵浦之啟動方式
- 4.5 消防泵浦之啟動方式
- 4.6 室內消防栓設備系統圖
- 4.9 水帶之摩擦損失
- 4.9 直管之摩擦損失
- 4.9 泵浦之效率 η 及傳動係數 K
- 4.9 配管口徑及流量
- 4.10 配管摩擦損失之計算
- 4.10 泵浦之容量計算

- 4.10 泵浦之防止溫升排放裝置
- 4.11 SGP 鋼管之摩擦損失
- 4.12 STPG Sch 40 鋼管之摩擦損失
- 4.13 STPG Sch 80 鋼管之摩擦損失
- 4.14 消防用加壓離心泵浦
- 4.15 消防泵浦示意圖
- 4.16 消防用之泵浦
- 4.17 消防動力泵浦之性能
- 4.18 出水量和壓力之測試
- 4.20 3 ϕ 感應電動機之啟動方式
- 4.22 設計範例

2 目錄

■ 第 5 章 室外消防栓設備

- 5.1 室外消防栓設備設置場所
- 5.2 室外消防栓設備
- 5.3 室外消防栓系統圖
- 5.4 水帶之摩擦損失

- 5.4 直管之摩擦損失
- 5.4 配管口徑及流量
- 5.5 設計範例

■ 第 6 章 自動撒水設備

- 6.1 自動撒水設備設置場所
- 6.2 自動撒水設備
- 6.4 水源容量之計算
- 6.5 撒水頭之裝置
- 6.5 撒水頭之標示溫度
- 6.6 撒水頭之裝置圖
- 6.7 撒水頭之免裝處所
- 6.7 正方形及交錯形之撒水頭間隔
- 6.8 撒水頭之最大間隔
- 6.9 撒水頭之分類(按性能分類)
- 6.9 撒水頭之分類(按安裝分類)
- 6.10 撒水設備之分類

- 6.10 流水檢出裝置之分類
- 6.11 撒水設備之分類
- 6.12 密閉濕式撒水系統圖
- 6.14 密閉乾式撒水系統圖
- 6.14 密閉預動式撒水系統圖
- 6.15 開放式撒水系統圖
- 6.16 撒水設備之流程圖
- 6.17 配管之摩擦損失
- 6.17 配管之管徑
- 6.17 泵浦出水量
- 6.18 設計範例

■ 第 7 章 水霧滅火設備

- 7.1 水霧滅火設備設置場所
- 7.2 水霧、泡沫、二氧化碳及乾粉設備之選擇
- 7.3 水霧滅火設備
- 7.5 自動滅火設備之面積計算
- 7.6 水霧滅火系統圖
- 7.7 配管之口徑

- 7.7 泵浦出水量
- 7.7 水霧頭之種類
- 7.8 簡易自動滅火裝置之流程圖
- 7.9 排水設備之安裝
- 7.9 簡易自動滅火設備

■ 第 8 章 泡沫滅火設備

- 8.1 泡沫滅火設備設置場所
- 8.2 泡沫滅火設備
- 8.5 泡沫滅火劑之種類
- 8.5 泡沫放出口之種類
- 8.5 泡沫滅火設備之分類
- 8.6 泡沫滅火劑之適應性
- 8.6 高發泡全區式之冠泡體積
- 8.6 高發泡局部式之防護面積
- 8.7 比例混合器之種類
- 8.8 自動式啟動流程圖

- 8.8 手動式啟動流程圖
- 8.9 泡沫原液槽之尺寸
- 8.9 泡沫頭之二等分配管
- 8.10 泡沫滅火系統圖
- 8.11 配管管徑
- 8.11 配管之摩擦損失
- 8.13 泡沫發泡倍率之測試
- 8.14 25%還原時間之測試
- 8.15 計算範例

■ 第 9 章 二氧化碳滅火設備

- 9.1 二氧化碳滅火設備設置場所
- 9.2 二氧化碳滅火設備
- 9.5 系統設備之流程圖
- 9.6 全區放射式之防護區劃
- 9.7 局部放射式之藥劑量計算
- 9.8 高壓式 CO₂ 系統圖
- 9.9 CO₂ 標示規格
- 9.10 二氧化碳之濃度計算
- 9.10 空氣之成分
- 9.11 自由通風口面積之計算
- 9.11 二氧化碳全區式放射係數

■ 第 10 章 乾粉滅火設備

- 10.1 乾粉滅火設備設置場所
- 10.2 乾粉滅火設備
- 10.5 局部放射式之藥劑量計算
- 10.6 乾粉滅火劑之種類
- 10.6 乾粉滅火劑之反應式

■ 第 11 章 鹵化烷滅火設備

- 11.1 鹵化烷滅火設備設置場所
- 11.2 鹵化烷滅火設備
- 11.4 蓄壓式鹵化烷滅火系統圖
- 11.5 系統設備之流程圖
- 11.6 已核準之替代品
- 11.7 鹵化烷滅火劑之替代品
- 11.8 藥劑量之計算

■ 第 12 章 火警自動警報設備

- 12.1 火警自動警報設備設置場所
- 12.2 受信總機及配線
- 12.3 分區和鳴動
- 12.3 探測器之位置
- 12.3 探測器之免設
- 12.4 場所之探測器選擇
- 12.5 探測器不可設置之處所
- 12.5 探測器種類之選用
- 12.6 探測器之安裝
- 12.8 探測器之分類

■ 第 13 章 手動報警設備

- 13.1 手動報警設備設置場所
- 13.2 手動報警設備

- 9.12 STPG Sch 80 配管口徑與氣體量之關係
- 9.12 STPG Sch 80 接頭及閥類摩擦損失換算表
- 9.12 落差之修正係數
- 9.12 噴頭放射率
- 9.13 二氧化碳容器之尺寸
- 9.13 STPG Sch 80 配管之摩擦損失
- 9.16 計算範例

- 10.7 加壓式乾粉滅火系統圖
- 10.7 加壓式乾粉筒槽之管路
- 10.8 系統設備之流程圖
- 10.9 乾粉設備標示規格

- 11.9 自由通風口面積之計算
- 11.10 管長 10 m 之等值內容積
- 11.10 接頭及閥類摩擦損失換算表
- 11.11 噴頭放射率
- 11.11 壓力損失圖
- 11.12 計算範例

- 12.9 探測器之配置
- 12.13 探測器之性能
- 12.16 多信號探測器之範例
- 12.17 各種警報系統之構造
- 12.18 火警自動警報系統
- 12.19 受信機種類及機能
- 12.19 P 型和 R 型火警受信機之性能
- 12.20 火警警報設備之配線
- 12.22 分佈型空氣管之測試
- 12.23 受信機接線圖

- 13.3 手動報警設備之說明
- 13.4 安裝時之注意事項

4 目錄

13.5 設備升位圖

■ 第 14 章 緊急廣播設備

14.1 緊急廣播設備設置場所

14.2 緊急廣播設備

14.3 安裝時之注意事項

14.4 非常警報器具和設備

14.5 廣播機能構造

14.6 廣播設備升位圖

14.7 綜合操作盤之示意圖

14.8 音響之表現方式

14.9 揚聲器之計算和種類

■ 第 15 章 瓦斯漏氣火警自動警報備

15.1 瓦斯漏氣警報設備設置場所

15.2 瓦斯漏氣火警自動警報設備

15.4 安裝時之注意事項

15.5 瓦斯檢知器之種類

15.6 瓦斯漏氣警報系統

15.7 都市瓦斯之種類

15.7 瓦斯之性質

15.8 瓦斯漏氣受信機接線圖

■ 第 16 章 標示設備

16.1 標示設備設置場所

16.2 標示設備之種別

16.3 標示設備之選用安裝

16.4 標示設備之免設

16.4 標示設備之電源配線

16.4 標示設備之種類

16.5 安裝時之注意事項

16.6 蓄電池電源之配線

■ 第 17 章 避難器具

17.1 避難器具設置場所

17.2 避難器具之選用

17.4 收容人員之計算

17.6 避難器具之種類及適應性

17.7 避難器具之開口面積

17.7 避難器具之操作面積

17.7 避難器具之標示

17.8 避難器具之下降空間

17.9 避難器具之下降空地

17.10 避難器具之種類

■ 第 18 章 緊急照明設備

18.1 緊急照明設備設置場所

18.2 緊急照明設備

18.3 緊急照明器具之種類

18.4 緊急電源之種類

18.5 緊急電源之回路(螢光燈式)

18.6 緊急電源之回路(白熾燈式)

18.7 照明之單位名稱

18.7 輝度之換算表

18.8 $\cos\theta$ 、 $\cos^3\theta$ 及 $\tan\theta$ 之換算表

18.9 緊急電源燈具之配置

18.10 平均照度之計算

18.11 照明率之選擇

18.12 點光源照度之計算

18.13 點光源之照度計算範例

18.14 直線光源照度之計算

18.15 面光源照度之計算

■ 第 19 章 連結送水管

19.1 連結送水管設置場所

19.2 連結送水管

19.4 連結送水管之種類

■ 第 20 章 消防專用蓄水池

20.1 消防專用蓄水池設置場所

20.2 消防專用蓄水池

■ 第 21 章 排煙設備

21.1 排煙設備設置場所

20.2 排煙設備之免設

21.3 排煙設備之分類

21.3 居室等之排煙

21.4 特別安全梯或緊急昇降機間排煙

21.5 排煙設備示意圖

21.7 排煙設備流程圖

21.8 風管之摩擦損失計算

21.9 風管表面之粗糙程度

21.9 1 atm 空氣之乾燥性質

21.9 風管材料之修正係數

■ 第 22 章 緊急電源插座

22.1 緊急電源插座設置場所

22.2 緊急電源插座

■ 第 23 章 無線電通信輔助備設備

23.1 無線電通信輔助設備設置場所

23.2 無線電通信輔助設備

23.3 備設之組成

■ 第 24 章 緊急電源和配線

24.1 緊急電源設備

24.2 非常電源設備

24.3 發電機之輸出種類

24.4 耐燃保護或耐熱保護

24.5 耐火配線或耐熱配線

24.7 耐燃電線與耐熱電線試驗

■ 第 25 章 電線和電管之選擇

25.1 低壓絕緣電線之最高容許溫度表

25.2 導線管槽配線(導線絕緣物容許溫度 60℃)之安培容量表

25.3 導線管槽配線(導線絕緣物容許溫度 75℃)之安培容量表

25.4 導線管槽配線(導線絕緣物容許溫度 80℃)之安培容量表

25.5 導線管槽配線(導線絕緣物容許溫度 90℃)之安培容量表

20.3 消防專用蓄水池之選用

20.4 安裝時之注意事項

21.10 λ & Re 之關係圖

21.10 直管之摩擦損失圖

21.11 空氣之動壓

21.11 排煙機容量計算

21.12 矩形風管與圓形風管之換算

21.14 局部之摩擦損失係數

21.17 平行翼風門之阻抗係數

21.18 風機之關係公式

21.19 風機吸入側之影響

21.20 計算範例

22.3 設備之組成

22.4 昇位系統圖

23.4 設備之組成元件

23.5 電波和電磁波頻率

23.6 電視用之天線

24.8 耐火配線和耐熱配線

24.9 耐熱配線之種類

24.10 耐熱配線之選擇

24.11 300V 以下配線施工法

24.12 300V 超出配線施工法

25.6 PVC 管配線(導線絕緣物容許溫度 60℃)之安培容量表

25.7 銅匯流排安培容量

25.8 鋁匯流排安培容量

25.9 厚鋼導線管之選擇

25.9 薄鋼導線管之選擇

25.10 無牙導線管之選擇

25.10 PVC 導線管之選擇

25.11 耐水性可撓性金屬管之選擇

6 目錄

- 25.11 PF 和 CD 導線管之選擇
- 25.12 3 ϕ 220V 感應馬達之分路配線
- 25.13 3 ϕ 380V 感應馬達之分路配線

■ 第 26 章 消防設計之符號

- 26.1 日本工業規格
- 26.5 日本空調衛生規格

■ 第 27 章 電線和電纜

- 27.1 裸硬銅絞電線
- 27.2 裸軟銅絞電線
- 27.3 600V PVC 電線
- 27.4 600V 耐熱 PVC 電線
- 27.5 300V PVC 絕緣花線
- 27.6 600V 交連 PE
絕緣 PVC 被覆電纜
- 27.7 15/25kV 交連 PE
絕緣 PVC 被覆電纜
- 27.8 69/161kV 交連 PE
絕緣 PVC 被覆電纜
- 27.9 600V PVC
絕緣 PVC 被覆電纜

■ 第 28 章 電線管和鋼材

- 28.1 鍍鋅厚鋼導線管
- 28.1 鍍鋅薄鋼導線管
- 28.2 PE 來令厚鋼導線管
- 28.2 PE 來令無牙厚鋼導線管
- 28.3 鍍鋅無牙導線管
- 28.3 PVC 硬質導線管
- 28.4 PVC 硬質導線管
- 28.5 可撓合成樹脂管

■ 第 29 章 機械管和鋼材

- 29.1 配管用碳鋼鋼管
- 29.2 低壓有縫鋼管
- 29.3 配管用碳鋼鋼管
- 29.4 配管用碳鋼鋼管
- 29.5 壓力配管用碳鋼鋼管
- 29.6 PVC 塑膠硬質管
- 29.7 自來水用 PVC 塑膠硬質管

- 25.14 3 ϕ 440V 感應馬達之分路配線
- 25.15 11.4 kV 供電用戶設備標準額定表
- 25.16 22.8 kV 供電用戶設備標準額定表

26.8 消防設備圖例記號

- 27.10 600V PVC
絕緣 PVC 被覆控制電纜
- 27.11 600V MI 電纜
- 27.12 600V 耐熱耐火電線之尺寸
- 27.13 高週波同軸電纜
- 27.13 洩波同軸電纜
- 27.14 聚乙烯絕緣
聚氯乙烯被覆屋內電纜
- 27.14 聚乙烯絕緣 聚氯乙烯被覆
屋內數位電纜
- 27.15 發泡充實聚乙烯雙層絕緣
充膠積層被覆市內電纜
- 27.16 彩色聚乙烯絕緣
積層被覆市內電纜

- 28.6 可撓金屬管
- 28.7 PVC 被覆可撓金屬管
- 28.8 合成樹脂管槽
- 28.8 金屬線渠
- 28.8 鋼質地板線槽
- 28.9 匯流排槽
- 28.9 電纜架
- 28.10 拉線盒及端子盤

- 29.7 防火 CPVC 管
- 29.8 水道用耐衝擊硬質 PVC 管
- 29.8 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- 29.9 自來水用交連高密度聚乙烯
夾鋁塑膠管
- 29.9 自來水用聚乙烯夾鋁塑膠管
- 29.10 水道用硬質 PVC 來令鋼管

29.10 排水用硬質 PVC 來令鋼管	29.15 鋼材之種類
29.11 水道用 PE 粉體來令鋼管	29.17 配管之吊架支撐
29.11 消防用硬質 PVC 外部被覆鋼管	29.18 形鋼防振支撐之選擇
29.12 銅及銅合金無縫管	29.19 配管之支撐間距
29.13 不銹鋼鋼管(牙接式)	29.20 保溫材料
29.14 不銹鋼鋼管(壓接式)	29.22 閥之基本分類
■ 第 30 章 各類場所消防安全設備設置標準	
30.2 第一篇 總則	30.60 第四篇 公共危險物品等場所
30.2 第二篇 消防設計	消防設計及消防安全設備
30.10 第三篇 消防安全設計	30.76 第五篇 附則

國際單位制 (SI Unit)

- 國際單位制之組成：
 - SI 單位：①基本單位 ②輔助單位 ③基本單位和輔助單位之合成單位
 - 前置詞：SI 單位制之倍數
- ① MKS 制 (Meter-Kilogram-Second System)：1935 年制定，簡稱為 Metric System (公制 或 米制)，日本之名稱爲メートル法或メートル制，不要誤解爲法國公制。
- ② CGS 制 (Centimeter-Gram-Second System)：1940 年制定，但是無效延期。
- ③ SI unit (國際單位制, Le Système International d'Unit)：1966 年制定。

(1) 基本單位

量	名稱	代號
長度	meter, metre	m
質量	kilogram (千克)	kg
時間	second (秒)	s
電流	Ampere (安培)	A
熱學溫度	Kelvin (凱氏)	K
物質質量	mole (摩耳)	mol
光度	candela (燭光)	cd

(2) 輔助單位

量	名稱	代號
平面角	radian	rad
立體角	steradian	sr

≥：以上，如 ≥10 是 10 以上 (含 10)
≤：以下，如 ≤10 是 10 以下 (含 10)

>：超出，如 >10 是 10 超出 (不含 10)
<：未滿，如 <10 是 10 未滿 (不含 10)

(3) SI 單位之前置詞 (Prefix) (台:前置詞 = 日:接頭語；suffix, 後置詞)

代號	名稱唸法			倍數	數字之表示
E	exa	艾 (百萬兆)	エクサ	10 ¹⁸	= 1 000 000 000 000 000 000
P	peta	拍 (千兆)	プタ	10 ¹⁵	= 1 000 000 000 000 000
T	tera	太 (兆)	テラ	10 ¹²	= 1 000 000 000 000
G	giga	吉 (十億)	ギガ	10 ⁹	= 1 000 000 000
M	mega	昧 (百萬)	メガ	10 ⁶	= 1 000 000
k	kilo	千	キロ	10 ³	= 1 000
h	hecto	百	ヘクト	10 ²	= 100
da	deca	十	デカ	10 ¹	= 10
				1	= 1
d	deci	分	デシ	10 ⁻¹	= 0.1
c	centi	厘	センチ	10 ⁻²	= 0.01
m	milli	毫	ミリ	10 ⁻³	= 0.001
μ	micro	微	マイクロ	10 ⁻⁶	= 0.000 001
n	nano	奈 (毫微)	ナノ	10 ⁻⁹	= 0.000 000 001
p	pico	皮 (微微)	ピコ	10 ⁻¹²	= 0.000 000 000 001
f	femto	非 (毫微微)	フェムト	10 ⁻¹⁵	= 0.000 000 000 000 001
a	atto	阿 (微微微)	アト	10 ⁻¹⁸	= 0.000 000 000 000 000 001

- 請注意代號大寫/小寫，如電台 100 MHz 或 行動電話 900/1800 MHz，MHz 是百萬赫，不是兆赫，發音爲 Mega Hertz 更正確；Hz 是爲紀念德國物理學家 Heinrich Rudolph Hertz，勿寫爲 HZ；也請注意雙字代號，如 da 爲 d 之 100 倍。
- Å (瑞典 Ångström, 埃) 是 10⁻¹⁰，如照明波長 1 Å = 10⁻¹⁰ m = 10⁻⁴ μm = 0.1 nm。

(4) SI 單位制與 MKS 制之比較

量	SI 單位代號	MKS 制 (公制)		換 算 值 MKS 制 → SI 制
		名 稱	代 號	
力 (force)	N (牛頓)	達因 (dyne) 重量 (kg)	dyn kgf	10^{-5} 9.80665
壓力 (pressure)	Pa (Pascal) (帕斯卡)	— 水 柱 水銀柱 氣 壓	kgf/cm ² mmH ₂ O (mmAq) mmHg bar, b (巴)	98,066.5 9.80665 133.32 100,000
加速度 (velocity)	m/s ²	Galileo	Gal	10^{-2}
能量 (energy)	J (Joule)	erg (爾格)	erg	10^{-7}
粘度 (viscosity)	Pa·s	Poise	P	10^{-1}
動粘度	m ² /s	Stokes	St	10^{-4}
熱量	kW	(US) 冷凍噸	USRT	3.51628

- SI Unit : International System Unit 或 System International d'Unit, 國際單位制。
- MKS 制 : Meter-Kilogram-Second Sys. 或 Metric System 之簡稱, 俗名為公制。
- CGS 制 : Centimeter-Gram-Second System 之簡稱, 俗名為新公制。
- 為避免混淆及不良後果, 法令規則或書籍規範, 儘量不要說公制 或 新公制。
- $1 \text{ Pa} = 0.000 \text{ 01 bar}$, $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$; $1 \text{ bar} \doteq 1 \text{ kgf/cm}^2$, $1 \text{ kgf/cm}^2 \doteq 100 \text{ 000 Pa}$ 。

(5) SI 單位制之常用名稱

量	名 稱	代 號	附 註
頻率 (frequency)	Hertz (赫芝)	Hz	$1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
力 (force)	Newton (牛頓)	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
壓力 (pressure), 應力 (stress)	Pascal (帕斯卡)	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
能量, 力量, 熱量 (energy, work)	Joule (焦耳)	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$
功力, 電力, 動力, 熱力 (power)	Watt (瓦特)	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$
電荷, 電量 (charge)	Coulomb (庫倫)	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$
電位, 電位差, 電壓 (voltage)	Volt (伏特)	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ J/C}$
靜電容量 (capacitance)	Farad (法拉)	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$
電阻 (resistance)	Ohm (歐姆)	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
電導 (conductance) (原姆歐廢除)	Siemens (西門)	S	$1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$
磁束, 磁通量 (magnetic flux)	Weber (韋伯)	Wb	$1 \text{ Wb} = 1 \text{ V} \cdot \text{s}$
磁束密度, 磁束感應	Tesla (特士拉)	T	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/m}^2$
電抗 (inductance)	Henry (亨利)	H	$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A}$
攝氏溫度 (Celsius)	Celsius (攝氏)	°C	$0^\circ \text{C} = 273 \text{ K}$
光束 (光通量) (luminous flux)	lumen (流明)	lm	$1 \text{ lm} = 1 \text{ cd} \cdot \text{sr}$
照度 (illumination)	lux (勒克司)	lx	$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$
放射能量	Becquerel (白克瑞爾)	Bq	$1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$
吸收線量	Gray (格雷)	Gy	$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$
線量相當量	Sievert (西佛, 季佛特)	Sv	$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$

(6) SI 單位制之併用單位

量	名 稱	代 號	定 義
時 間	分 (minute)	min	1 min = 60 s
	時 (hour)	h	1 h = 60 min
	日 (day)	d	1 d = 24 h
平 面 角	度 (degree)	1°	1° = (π/60) rad
	分 (minute)	'	1' = (1/60) °
	秒 (second)	"	1" = (1/60) '
體 積	公升 (美:liter, 英:litre)	ℓ	1 ℓ = 1 dm ³
質 量	噸 (ton)	t	1 t = 10 ³ kg

(7) 使用 SI 單位制之範例

量	SI 單位	量	SI 單位
振動頻率 (vibration frequency)	Hz	比熱 (specific heat)	*J/(kg·K)
轉動率 (weight of cycle speed)	kg·m/s	介質導電強度	V/m
力矩, 轉矩 (moment, torque)	N·m	導電比 (induction ratio)	F/m
粘度 (viscosity)	Pa·s	電流強度 (current intensity)	A/m ²
動粘度 (kinematic viscosity)	m ² /s	導磁比 (magnetism ratio)	H/m ²
表面張力 (surface stress)	N/m	阻抗比 (impedance ratio)	Ω·m
溫度差 (temperature difference)	K 或 °C (1°C = 1K)	導電率 (conductivity)	S/m
線膨漲係數 (line expansion factor)	*K ⁻¹	能量 (energy)	J
熱傳導率 (heating conductivity)	*W/(m·K)	光度 (luminous intensity)	ℓm·s
熱傳導係數 (heating conductive factor)	*W/(m ² ·K)	輝度 (luminance)	cd/m ²
熱之容量 (heating capacity)	*J/K	亮度 (光束發散度) (brightness, luminous emittance)	ℓm/m ²

註：*表示由 K (Kevin 凱式溫度) 轉為攝式溫度°C 也可以。

基本單位換算表

(1) 長度 (Length)

cm 公分	寸	inch 吋	m 米	尺	(日)間	foot 呎	yard 碼
1	0.33	0.3937	1	3.3	0.55	3.2803	1.0936
3.0303	1	1.193	0.303	1	0.1667	0.9942	0.3314
2.54	0.8302	1	1.8182	6.0	1	5.9652	1.9884
1 cm = 1 公分 = 1 厘米 (粉)			0.3048	1.0058	0.1676	1	0.3333
1 mm = 1 公厘 = 1 毫米(耗)			0.9144	3.0175	0.5029	3.0	1

km 公里	(日)町	里	inch 吋	mile 英里	nautical mile 海哩
1	9.1664	0.2504	49.710	0.6214	0.5400
0.1091	1	0.0278	5.4229	0.0678	0.0589
3.9273	36.0	1	195.235	2.4403	2.1206
0.0212	0.1844	0.00521	1	0.0125	0.01087
1.6093	14.7523	0.4098	80.0	1	0.8623
1.852	16.977	0.4716	92.063	1.1508	1

(2) 面積 (Area)

cm ²	寸 ²	in ²
1	0.1089	0.155
9.1827	1	1.4233
6.4516	0.7026	1
1 公畝 (are) = 100 m ² = 30.25 坪		

m ²	尺 ²	坪	ft ²	yd ²
1	10.890	0.3025	10.7639	1.196
0.0918	1	0.0278	0.9884	0.1098
3.3058	36.0	1	35.583	3.9537
0.0929	1.0117	0.0281	1	0.1111
0.8361	9.1054	0.2529	9.0	1
1 ha = 1.03102 甲 = 3,025 坪				

are (公畝)	(日) 反=段	acre (英畝)
1	0.103	0.0247
9.917	1	0.245
40.467	4.080	1
hectare = ha =公頃 1 ha = 10,000m ²		

km ²	里 ²	hectare	mile ²	(日)町步
1	0.0648	100.0	0.3961	100.8333
0.01	0.00065	1	0.00386	1.0083
15.4235	1	1,542.4	5.955	1,555.2
0.0099	0.00064	0.9917	0.00383	1
2.590	0.1679	259.0	1	261.1517
1 甲 = 0.96992 ha = 2,934 坪				

(3) 體積/容積 (Volume/Capacity)

ml, cc	尺 ³	in ³	m ³	尺 ³	ft ³	yd ³
1	—	0.0610	1	35.937	35.3147	1.3080
27,8205	1	1,698.1	0.0283	1.0176	1	0.03704
16.387	0.0006	1	0.7646	27.4758	27.0	1
1 ml = 1 cc = 1ℓ×10 ⁻³ = 1 毫升 ml = cc (西西) = ccm = cubic cm = cm ³ = 毫升						
liter 公升 (英:litre)	尺 ³	(台)(日) 升	(英) gallon (IMP. Gal)	(美) gallon 加侖 (US Gal)		
1	0.0359	0.5544	0.220	0.2642		
27.8265	1	15.426	6.0211	7.3059		
1.8033	0.0648	1	0.39685	0.4766		
4.546	0.1634	2.5201	1	1.2009		
3.785	0.1360	2.0985	0.8327	1		
1 公秉 = 1,000ℓ 1 ml= 1dm ³ Gallon = 加						