

文  
黃俊儒

# 三秒內讓高鐵緊急煞車？ ——理論錯誤的科學新聞



## 閱讀叮嚀

科學新聞是現代人獲得知識的管道之一，然而科學新聞中所引用的數據、資料或證據，真的確實可信嗎？閱讀時可留意科學新聞為什麼會產生謬誤，並且思考我們應以什麼態度來面對科學新聞。

## 人物看板

黃俊儒，國立臺灣師範大學科學教育所博士，現任中正大學通識中心副教授。

## 學術專長及經歷：

- 科學教育、科學傳播、公眾科學理解、科技社會研究。
- 教育部第一屆（九十六年度）全國傑出通識教育教師獎。
- 「泛科學」專欄作家。

他常勉勵自己仔細地在各種不同的層面上，找出科學與一般大眾、市井小民、販夫走卒間，在生命上的共鳴與交會。



## 三秒內讓高鐵緊急煞車？

二〇〇六年，當臺灣高鐵進行一系列的測試並準備通車時，有天聯合報刊登一則新聞，標題為「高鐵模擬地震五公里才煞住」。這一則新聞的內文提及，因為我們的高鐵設計採用歐洲設計的規範，所以「……地震發生時，軌道上的偵測器會先透過列車將訊息傳回行控中心，等行控中心人員確認後再發出應變指令……」，不像日本新幹線的標準：「……地震一發生，行車電腦就應自動下達煞車指令，並於三秒鐘內讓車子完全停下來……」。

報導一出，當天晚上的各節電視新聞就開始聚焦在臺灣高鐵安全性的問題上。大部分相關報導幾乎全盤接

受這一篇新聞的觀點，依樣畫葫蘆，直指高鐵在煞車系統上大幅落後日本。

事實上，當時的社會氣氛，由於政黨對立，不同政治立場的媒體對這樣的一則科技事件有全然不同的監督觀點。有的媒體褒揚高鐵的舒適、快捷及安全，有的媒體則以顯微鏡的尺度，檢視高鐵的每一個環節及演進。當遇見此次與國外比較上的大幅落差，對於部分想對高鐵「強力監督」的媒體不免見獵心喜。只可惜，這看似善盡媒體職責、監督重大公共建設議題的報導，卻犯下明顯的科學理論錯誤。

試想，有幾位年輕朋友相約騎摩托車出遊，車子一臺接一臺地跟行，此時，如果領頭的车突然遇見特殊狀況而緊急煞車，那麼整個車隊會發生什麼事呢？這個過程其實不難想像，就是跟在後面的車子會來不及煞車而撞上前車；後面的乘客如果抱得不夠緊，可能會飛出車子；第一輛車子如果煞得太急促，有可能會因為撒輪而發生「犁田」現象。上述情況，不必驚動到大家國中物理課所學到的「牛頓三大運動定律」，約略就可以想像。

網友消遣這一則報導，指出如果有一天日本新幹線

真的遇見這樣的地震事故，隔天報紙的標題應該是這樣寫的：「日本新幹線遇到七級強震，在三秒內完全停止行駛，阻止了最大的傷亡產生，但是很遺憾的車內乘客還是全部死光。」甚至有網友說，如果日本發生這樣的故事，大概只有請到「鹹蛋超人」才有辦法讓整列火車平安順利地煞車。

這一則超乎科學常理的報導，隔天就被眼尖的鐵道迷在另一個政治立場迥異的報紙踢爆，隔天聯合報只好做出了一篇不太像是更正的更正報導，題為：「地震來了新幹線三秒煞車『違反原理』」，指出前一天的錯誤報導其實是因為「有工程人員指出」。言下之意是因為工程人員誤導，才導致如此離譜的報導產生。

但是如果檢視前一天的新聞，其實報導並未引述任何一個消息來源，口吻上彷彿新幹線的神奇是舉世皆知的。這種「篤定」的口吻，不就是許多科技報導中，我們常常看見的嗎？我們可以想像這種帶有權威性的口氣，竟然包藏如此荒謬的科學內涵嗎？

平面媒體的報導錯誤還只是一部分，當晚許多電子媒體都引述了聯合報的報導。一時間，只見眾家記者口沫橫飛地訴說高鐵如何落後日本新幹線、地震測試安全

如何堪慮。甚至在隔天聯合報做出有點取巧的「另類澄清」之後，部分電視媒體仍然未見更正，持續針對這個議題窮追猛打，甚至混淆視聽。



## 科學新聞會怎麼錯？

**問：**科學新聞包含哪些類型的錯誤報導？

科學新聞的錯誤報導，**第一種是最常見的「科學理論錯誤」**。

過去就曾發生過電視媒體記者為了應付電視臺的業務，逼不得已自己「下海製造」一則高鐵新聞，於是我們看見一名記者親自在高鐵的車廂上進行「科學實驗」。做實驗耶！這可是許多科學家看了都會感動到掉眼淚的畫面。

只見記者為了證明高鐵車廂搖晃得很厲害，將一杯熱咖啡放在高鐵車廂椅背的餐托上，然後加進一顆奶油球，搭配著奶油在熱咖啡中擴散開來的畫面，記者以驚訝而略帶興奮的口吻說明：「高鐵搖晃的程度，奶油都不需要攪拌棒就可以均勻地散布在咖啡中。」

但如果記者願意將這一杯咖啡帶到速食店，同樣加

一顆奶油球，不用攪拌棒，時間到了，它還是會均勻地散布在咖啡中。這是最基本的擴散原理，我這只能說，這位記者可能被業績給壓垮了。

再例如，二〇〇三年時，臺灣大學發布地震的相關統計資料，透過臺灣百年大地震的頻率，預估平均約十年到二十年會有比較大規模的地震發生。結果記者就取裡面的十年，再減去一九九九年到二〇〇三年所經過的四年，得到了「再過六年，九二可能會重演」的推論。

這樣的報導，誤解了統計數據的預估性質，並且取了其中最極端的數值，以及最極端的標題來進行報導，不只誤解科學家的研究資料，並且造成社會恐慌。

**第二種是「資料引用或詮釋錯誤」**。

現代網路科技如此發達，許多記者在寫稿時，為圖方便，常常沒有到現場去實地採訪新聞，只在網路上衝浪搜尋，就找到許多有意思的科學訊息。但是記者要能精確判斷消息來源的風險，如果誤信了錯誤的消息來源，結果就貽笑大方了。

如一年聖誕節，一則新聞提到日本三重縣有一間水族館，用一隻電鰻來發電。電鰻最大可以發出八百瓦的電力，透過這個方式，水族館外的聖誕燈就可以亮起來。

## 名詞翻譯錯誤或誤植 DO YOU KNOW?



結果這一則新聞的結論是：「這樣的發電方式，還真是天然又環保呢！」事實上電鰻確實可以發電，瞬間電量也確實可以達到八百瓦電力，但是電鰻如果要發電，常常是在受到驚嚇、危急或覓食時才會發生，而且不能持續發電，這樣的發電方式，真的可以得到「天然又環保」的效果嗎？

### 第三種是「名詞翻譯錯誤或誤植」。

有媒體朋友曾反映自己報社的編譯記者因為不具備

科學知識的背景，結果在編譯的過程中將生物學裡面常用的受精卵 (fertilized egg) 一詞，依據字面上的字意翻譯成「受精的雞蛋」。也曾經有研究恐龍的古生物專家抱怨，明明自己對記者重複說了好多遍恐龍滅絕於六千五萬年前，但是最後刊登出來卻是六萬五千年前，一差就差了一千倍。對於記者而言，反正就是「很久以前」；但是對於研究的專家學者而言，那可是無法承受之重啊！



## 科學新聞怎麼會錯？

前面這些科學新聞「琳瑯滿目」的錯誤方式，除了讓人瞭解「科學新聞會這麼錯」之外，追根究柢還要進一步懷疑「科學新聞怎麼會錯」。科學不就是客觀數據的展現，新聞的工作不就是把這些客觀數據或產品經由各種媒體的管道傳播給大家而已嗎？

具有科學背景的記者占少數，當然是造成科學新聞出錯的主要原因之一，但是，長期以來臺灣媒體以「政治」新聞掛帥，忽略科學及科技知識的內涵，導致投資成本過低、編輯流程粗糙，仍是主要的原因。用如此低廉的成本來處理複雜及龐大的科學，幾乎是「不可能的任務」，出錯也是在所難免。



## 存疑，存疑，再存疑

以前我們都以為「科學家」應該是科技的專家，但是現代科技分化快速，即使我是物理學專家，我也未必瞭解生物學專家進行的工作，更遑論一般民眾，一下子是二巯基光、黑色素、果酸護膚、肉毒桿菌，一下子是二聚氰胺、順丁烯二酸、孔雀石綠，這些厚重的科學詞彙

讓民眾望之卻步，直覺科學深奧難懂，所以除了相信這些報導之外，似乎別無他法。

### 「科學議題」

一直是媒體在處理新聞事件時很棘手的議題，它具有一定的門檻，因此花太多的人力成本，也不一定能夠處理得盡善盡美，但是不花成本就一定會錯誤百出。對於民眾而言，大家都太習慣獲取快速而便宜的訊息，殊不知在變化多端的科技時代中，有時候「存疑」比「確信」來得更加珍貴。

基於科學新聞在媒體生態上的處境，以及產製過程上的各種難題，如果有一天，你發覺一則科學新聞的內容與你息息相關，對於你來說有很重要的參考價值。那麼，請先不要急著相信它！

你需要做的事情就是不斷存疑，然後試著反向去確認其正確性。例如，翻開各種新聞報導，第一件事不是在心裡暗自說：「喔，原來是這樣！」而應該是「喔？是這樣嗎？」如果你這麼做，你就擁有了第一道護身符。



## 動動腦

1. 新聞記者在處理科學新聞時，哪些因素會導致報導錯誤？
2. 新聞工作者在科學報導中常採取篤定的口吻，其目的為何？其背後延伸的問題又可能是什麼？
3. 面對新聞媒體與網路世界龐大的資訊量，你如何確認該資訊的正確性？

## 延伸查詢

1. 「牛頓三大運動定律」包含哪三大定律？文中分析高鐵新聞時主要根據哪一條定律？
2. 請上網搜尋生活中有哪些錯誤的新聞報導，並且試著分析該則新聞報導錯誤的可能原因。
3. 請上網搜尋與「媒體識讀」相關的影片，例如觀賞YouTube影片：讓你快速了解媒體素養的重要、科學新聞解剖室CF等，並請歸納整理媒體識讀的重要原則。

## 延伸閱讀

● 別輕易相信！你必須知道的科學偽新聞

黃俊儒著，時報文化出版，二〇一四年

作者累積了十年來對於臺灣「媒體中科學」所觀察到的資料，歸納並加以解析國內科學新聞報導中最常犯的十種錯誤類型，讓讀者能輕鬆明白什麼是科學「偽新聞」。



● 新時代判讀力：教你一眼看穿科學新聞的真偽

泛科學「科學新聞解剖室」專欄作者群 黃俊儒等著，方寸文創，二〇一六年

極受讀者歡迎的破解偽科學與流言專欄，重新整理十二篇與日常生活切身相關的新聞報導，引領讀者抱持質疑的態度，學習對科學新聞的判讀能力。



● 是思考，還是想太多？

冀劍制著，商周出版，二〇一五年

本書中的篇章皆從實例或小故事切入，介紹相關的思考概念與應用方法，包含解說重要的思考型態、提供自我學習的方法、幫助了解如何自我評價，以及判斷自己是否具備好的思考能力等。透過作者的引導，讀者可開啟思考成長之旅。



# 圖片來源

## 第一課 現代詩選

- 頁 5 徐志摩 達志影像公司  
頁 6 ~ 7 劍橋大學 shutterstock 圖庫  
頁 6 荇 達志影像公司  
頁 7 榆 達志影像公司  
頁 8 筌 fotoe 圖庫  
頁 12 卞之琳 [http://culture.ifeng.com/3/detail\\_2010\\_12/08/3398841\\_0.shtml](http://culture.ifeng.com/3/detail_2010_12/08/3398841_0.shtml)  
頁 15 《徐志摩詩選》封面 洪範書店有限公司  
頁 15 《徐志摩散文選》封面 洪範書店有限公司  
頁 15 《一首詩的誕生》封面 九歌出版社有限公司

## 第二課 師說

- 頁 17 韓愈畫像 維基共享資源 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%E9%9F%A9%E6%84%88.jpg> · 翰林出版公司上色  
頁 23 孔子問禮於老子 達志影像公司  
頁 27 《為什麼孩子要上學》封面 時報文化出版企業股份有限公司  
頁 27 《教育應該不一樣》封面 遠見天下文化出版股份有限公司  
頁 27 《職人誌：52個頂真職人，認真打拚的故事報乎你知道》封面 遠流出版事業股份有限公司

## 第三課 鬼頭刀

- 頁 29 廖鴻基 廖鴻基先生提供  
頁 30 鬼頭刀、飛魚 達志影像公司  
頁 32 海豚 廖鴻基先生提供  
頁 33 鱈魚 達志影像公司  
頁 34 漁船 廖鴻基先生提供  
頁 37 鏢魚 廖鴻基先生提供  
頁 38 漁船 廖鴻基先生提供、shutterstock 圖庫  
頁 39 鬼頭刀 達志影像公司、Alamy 圖庫  
頁 40 ~ 41 夕陽中的漁船 廖鴻基先生提供  
頁 43 《黑潮漂流》封面 有鹿文化事業有限公司  
頁 43 《大海浮夢》封面 聯經出版事業股份有限公司  
頁 43 《靜寂工人：碼頭的日與夜》封面 游擊文化股份有限公司

## 第四課 項脊軒志

- 頁 45 歸有光畫像 fotoe 圖庫；翰林出版公司上色  
頁 47 四合院建築示意圖 翰林出版公司繪  
頁 51 手持笏板上朝的官員 達志影像公司  
頁 57 《藏在巷弄裡的明朝》封面 設計／黃暉鵬 麥田出版社  
頁 57 《溫泉洗去我們的憂傷：追憶逝水空間》封面 九歌出版社有限公司  
頁 57 《作家的書房》封面 允晨文化實業股份有限公司

## 第五課 驚情

- 頁 59 鍾怡雯 鍾怡雯小姐提供
- 頁 73 《垂釣睡眠》封面 九歌出版社有限公司
- 頁 73 《臺灣成長小說選（增訂版）》封面 二魚文化事業有限公司
- 頁 73 《徬徨少年時》封面 遠流出版事業股份有限公司

## 第六課 樂府詩選

- 頁 75 《樂府詩集》書影 維基共享資源 [https://zh.wikisource.org/wiki/Page:Sibu\\_Congkan1960-%E9%83%A9%E8%8C%82%E5%80%A9-%E6%A8%82%E5%BA%9C%E8%A9%A9%E9%9B%86-16-07.djvu/10](https://zh.wikisource.org/wiki/Page:Sibu_Congkan1960-%E9%83%A9%E8%8C%82%E5%80%A9-%E6%A8%82%E5%BA%9C%E8%A9%A9%E9%9B%86-16-07.djvu/10)
- 頁 76 倭墮髻 《中國歷代婦女妝飾》／學林出版社
- 頁 79 馬絡頭 達志影像公司
- 頁 79 輓轡 維基共享資源 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Imperial\\_Encyclopaedia\\_-\\_Skilled\\_Occupation\\_or\\_Profession\\_-\\_pic0026\\_-\\_%E8%BD%86%E8%BD\\_%A4.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Imperial_Encyclopaedia_-_Skilled_Occupation_or_Profession_-_pic0026_-_%E8%BD%86%E8%BD_%A4.svg) 翰林出版公司上色
- 頁 83 《樂府：大地之歌》封面 時報文化出版企業股份有限公司
- 頁 83 《此物最相思：古典詩詞的愛情體驗》封面 麥田出版公司
- 頁 83 《性別作為動詞 巷仔口社會學 2：性別如何形塑，又如何行動中翻轉？》封面 大家出版公司

## 第七課 孔乙己

- 頁 85 魯迅（攝於西元一九三〇年） 維基共享資源 <https://zh.wikipedia.org/wiki/File:%E9%B2%81%E8%BF%85ix.jpg>
- 頁 86 紹興 <http://forestlife.info/Onair/182.htm>
- 頁 86 曲尺 維基共享資源 [https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9B%B2%E5%B0%BA\\_\(%E5%B7%A5%E5%85%B7\)#media/File:Serurista\\_ortilo.jpg](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9B%B2%E5%B0%BA_(%E5%B7%A5%E5%85%B7)#media/File:Serurista_ortilo.jpg)
- 頁 87 今紹興的咸亨酒店 <http://forestlife.info/Onair/182.htm>
- 頁 88 描紅紙 翰林出版公司繪
- 頁 95 孔乙己欠十九錢 <http://forestlife.info/Onair/182.htm>
- 頁 97 《魯迅小說集》封面 洪範書店有限公司
- 頁 97 《別讓孩子繼續錯過生命這堂課：台灣教育的缺與首》封面 時報文化出版企業股份有限公司
- 頁 97 《在世界地圖上找到自己》封面 遠見天下文化出版股份有限公司

## 第八課 桃花源記

- 頁 99 陶淵明畫像 Alamy 圖庫
- 頁 107 《一九八四》封面 野人文化股份有限公司
- 頁 107 《美麗新世界》封面 野人文化股份有限公司
- 頁 107 《我的經濟理想國：人人都富足的繁榮社會》封面 五南圖書出版有限公司

## 第九課 髻

- 頁 109 琦君（攝於西元二〇〇四年） 李一楠先生提供
- 頁 110 螺絲髻 翰林圖文庫
- 頁 112 橫愛司髻 翰林圖文庫
- 頁 113 水煙筒 高雄市政府客家事務委員會提供
- 頁 117 中學時的琦君 李一楠先生提供
- 頁 117 琦君父親潘國綱 李一楠先生提供
- 頁 117 琦君母親葉夢蘭 李一楠先生提供
- 頁 121 《桂花雨》封面 爾雅出版社有限公司
- 頁 121 《校園現場·性別觀察》封面 女書文化有限公司
- 頁 121 《妻妾成群》封面 遠流出版事業股份有限公司

## 第十課 左忠毅公逸事

- 頁 124 廡 Fotoe圖庫
- 頁 125 史可法畫像 維基共享資源 <https://zh.wikipedia.org/wiki/File:%E5%8F%B2%E5%8F%A6%E6%B3%95%E5%BD%A9%E5%83%8F.jpg>
- 頁 126 草屨 宋裕先生提供
- 頁 129 多壺制的銅壺滴漏 《中國古今科技圖文集》／中國科學技術出版社
- 頁 133 《明亡清興六十年（上）》封面 聯經出版事業股份有限公司
- 頁 133 《勇氣的力量》封面 馬可孛羅文化事業股份有限公司
- 頁 133 《在火山下》封面 時報文化出版企業股份有限公司

## 第十一課 高尾山紀事

- 頁 135 王盛弘 攝影／賴小路 王盛弘先生提供
- 頁 137 高尾山示意圖 翰林出版公司繪
- 頁 137 藥王院有喜寺 PIXTA圖庫
- 頁 137 山伏 shutterstock圖庫
- 頁 137 登山吊椅 王盛弘先生提供
- 頁 138 大天狗 王盛弘先生提供
- 頁 139 小天狗、章魚杉 王盛弘先生提供
- 頁 143 菊人形 shutterstock圖庫
- 頁 143 大立菊 達志影像公司
- 頁 144 萩花、尾花、撫子 王盛弘先生提供
- 頁 145 葛花、女郎 shutterstock圖庫
- 頁 145 藤袴 shutterstock圖庫
- 頁 145 桔梗 王盛弘先生提供
- 頁 148 雛菊 shutterstock圖庫
- 頁 148 《十三座城市》封面 馬可孛羅文化事業股份有限公司
- 頁 148 《旅行與讀書》封面 新經典圖文傳播有限公司
- 頁 148 《東京，半日慢行：一日不足夠，半日也幸福。東京在地人深愛的生活風情散策》封面 原點出版社

## 中華文化基本教材

### 第一課 論語選

- 頁150 孔子周遊列國圖 翰林圖文庫  
 頁151 《圖說孔子》封面 好讀出版有限公司  
 頁151 《中文經典100句——論語》封面 商周出版股份有限公司  
 頁151 《人能弘道：傅佩榮談論語》封面 遠見天下文化出版股份有限公司  
 版股份有限公司

### 第二課 韓非子選

- 頁188 韓非畫像 維基共享資源 <https://zh.wikipedia.org/wiki/File:%E9%9F%93%E9%9D%9E%E8%82%96%E5%83%8F.jpg> · 翰林出版公司上色  
 頁191 削刀 fofoe圖庫  
 頁192 社壇 Alamy圖庫  
 頁196 《超譯韓非子：領導者的經營聖經》封面 晨星出版有限公司  
 頁196 《超譯韓非子：幫你是為了黑你》封面 世潮出版有限公司  
 頁196 《法家的智慧》封面 廣達文化事業有限公司——文經閣書系

## 自學選文

### 章頭頁

- 頁197 書籍攤開圖、高鐵行進圖 shutterstock圖庫

### NO.1 讀得愈多，你的夢想愈開闊

- 頁198 方文山 經遠見天下文化出版股份有限公司授權使用  
 頁200 舊書店一角 古今書廊二手書店內景  
 頁201 青花瓷 翰林圖文庫  
 頁202 《野火集》封面 印刻文學生活雜誌出版有限公司  
 頁202 《美的沉思——中國藝術思想芻議》封面 雄獅圖書股份有限公司  
 頁203 葡萄牙里斯本 Ler Devagar 書店 達志影像公司  
 頁204 《閱讀的力量：改變生命的旅程》封面 遠見天下文化出版有限公司  
 頁204 《閱讀的力量2：搶不走的競爭力》封面 遠見天下文化出版有限公司  
 頁204 《今天：366天，每天打開一道門》封面 格林文化事業股份有限公司

### NO.2 三秒內讓高鐵緊急煞車？

- 頁208 名詞翻譯錯誤或誤植 翰林出版公司繪  
 頁211 《別輕易相信！你必須知道的科學偽新聞》封面 時報文化出版企業股份有限公司  
 頁211 《新時代判讀力：教你一眼看穿科學新聞的真偽》封面 方寸文創事業有限公司  
 頁211 《是思考，還是想太多？》封面 商周出版

\*承蒙以上單位、團體及教育先進多方協助，謹致最高謝忱。本公司已盡力徵得各圖片著作權人、版權所有人同意使用，如有疏漏，請與我們聯絡。

## 編輯顧問

### 季旭昇

- 曾任國立臺灣師範大學國文系教授、私立玄奘大學中文系教授、私立中國文化大學中文系教授

### 石曉楓

- 現任國立臺灣師範大學國文系教授

### 須文蔚

- 現任國立東華大學華文文學系教授

## 編輯召集人

### 宋隆發（宋裕）

- 翰林出版公司國、高中教科書編輯召集人

### 蕭水順（蕭蕭）

- 曾任私立明道大學中國文學學系講座教授

## 編輯委員

- 王靖芬 ■ 現任北一女中教師
- 石德華 ■ 曾任彰化高中教師，現為專職作家
- 李榮哲 ■ 現任建國中學教師
- 林皇德 ■ 現任臺南一中教師
- 林麗雲 ■ 曾任師大附中教師
- 卓翠巒 ■ 現任嘉義女中教師
- 涂釋仁 ■ 現任景美女高教師
- 徐孟芳 ■ 現任建國中學教師
- 徐秋玲 ■ 現任北一女中教師
- 陳智弘 ■ 曾任中山女高教師
- 陳嘉英 ■ 曾任景美女高教師
- 黃大倬 ■ 曾任臺南一中教師

審定字號：普審字第 108001 號  
民國 108 年 2 月初版

視覺總監／劉曉燕

主 編／張焮嵐

企劃編輯／邱澗瑩

責任編輯／廖婉秀

文字編輯／陳宥彤·黃惠靖·陳慧君·陳奕云·鄧雅云  
許涵婷·林宜卉·謝月梅·劉家瑜·蔡欣穎

美術編輯／蘇梨詠

插畫設計／宋適生·郭璧如·陳昭如·陳典懋·李志清  
李宏二·莊育婷·黃祈嘉·陳芳怡·陳玫瑰

封面設計／朱容萱·黃祈嘉

發行人：陳炳亨

出版者：翰林出版事業股份有限公司

總公司：710044臺南市新樂路76號（安平工業區）

電話：(06)2631188 傳真：(06)2640416

臺南出版處：710044臺南市新忠路8-1號（安平工業區）

電話：(06)2619621 傳真：(06)2619628

出版登記：新聞局局版臺業字第5853號

印刷者：翰林出版事業股份有限公司

翰林官網：<http://www.hle.com.tw>

●教材勘誤：翰林官網／Q&A專區／勘誤啟事

教材諮詢：(06)2619621 #321 廖婉秀

翰林書城：<http://books.hanlin.com.tw>

客戶服務專用帳號：[hlservice@hanlin.com.tw](mailto:hlservice@hanlin.com.tw)

郵政劃撥：31376678 翰林出版事業股份有限公司

讀者訂書專線：電話：(06)2637923 傳真：(06)2645852



## 高中職全國服務中心

- 北區服務中心（臺北、基隆、宜蘭、花蓮）  
地址／23054新北市中和區建一路136號9樓  
電話／(02)32344718 傳真／(02)32344720、22
- 桃園區服務中心（桃園、新北市）  
地址／33000桃園市中壢區內定二十街76巷55號  
電話／(03)4515136 傳真／(03)4515305
- 中區服務中心（新竹、臺中、苗栗、南投、彰化）  
地址／40000臺中市南屯區東興路一段488號  
電話／(04)24732018 傳真／(04)24734074
- 南區服務中心（雲林、嘉義、臺南）  
地址／710044臺南市新忠路8-1號(安平工業區)  
電話／(06)2619621 傳真／(06)2658354
- 高屏區服務中心（高雄、屏東、臺東、澎湖、金門）  
地址／80000高雄市三民區民族一路373巷15號  
電話／(07)3972288 傳真／(07)3971199

ISBN 978-986-333-084-4 | 有著作權·請勿侵害 |

★本教科書所收錄圖文，已盡力取得著作權人同意授權，然尚有部分圖文雖已依著作權法第四十七條法定授權規定辦理，但無法聯絡上著作權人，希望原著作權人見書能與我們聯繫。（聯絡專線：0800-007-678）

★Note from the publisher:

The publisher of this textbook has made every reasonable effort to trace the ownership of the texts and photos and to make full acknowledgment for their use. If any errors or omissions have occurred, we hope the owners of the copyright may contact us. In that case, we will pay the license fees and supplement the references in future editions.

★本書如有缺頁、倒裝、整頁漏印、嚴重汙損等情形，請接受本公司誠摯的道歉；並請來電告知，我們將迅速為您服務。（讀者免費服務專線：0800-007-678）