

自由！自由！多少謬誤假汝之名而行！

任慶運

從清際以來，我國所謂引進西學往往假道日本，沿用不察的誤譯劣譯不知凡幾，亟須糾謬匡正，「自由」的濫用即是一例。

英文 *freely falling body* 一詞，因為誤譯為「自由落體」，不僅其觀念本身不能了解，造成學習的障礙，更衍生出許多可笑的錯誤說法，例如有說『只有初速為零的落體才是自由落體，上拋、下拋、橫拋、乃至於斜拋都不是自由落體運動。』

查《牛津英文字典》(Oxford English Dictionary)，「free」一字的原義主要是「不受束縛、不受拘束」，是從反面說的。更進一步，從「free from」或「free of」推敲，了解是不受甚麼束縛、不受甚麼拘束，則 free 的正解思過半矣。依其本義「free」字應譯為「無」，不該籠統譯為「自由」。陸谷孫《英漢大字典》把「be free from」、「be free of」譯為「無 ~ 的」；例如機場裡的「免稅店」(duty-free shop)，當然不能譯為「稅自由店」。所謂 freeway 不是沒有速限的「自由公路」，甚至不一定是高速公路，而是沒有交叉路口、沒有紅綠燈的公路。最簡單的解釋：freeway 的 free 是 free of intersections and traffic lights。

John A. Wheeler 在 *A Journey into Gravity and Spacetime* 一書中談到愛因斯坦頗為得志的「平生卓見」(the greatest idea of my life) 時引述他的話：“In a gravitational field (of small spatial extension) things behave as they do in a space free of gravitation ...” 又說 Einstein found it difficult “to free [himself] from the idea that coordinates must have an immediate ... meaning.” 此處 free of 與 free from 的用法就是以上說法的佐證或範例。

所謂 free fall 是指物體下落時不受重力以外其他的各種阻力，所以此處的 free 是 free from all forces except gravity，因此 free fall 應譯為「無礙下落」。準此，freely falling body 應譯為「無礙落體」。

值得注意的是光緒二十六年（一九零零年）江南製造局刊印的《物理學》（日人飯盛挺造原著、藤田豐八翻譯、王季烈重編）就用過「無礙直墜」一詞。再仔細分析，free fall 並不涉及初速度，因此不限於「直墜」。不過以「無礙」對譯 free 則是正確的。至於「無礙」究竟是藤田豐八原譯，還是王季烈重編改正的，此王季烈是否即是別號螭廬的崑曲巨擘，目前皆不可考。但是查日本培風館《物理學辭典》，凡是 free 現在的日譯一律皆是「自由」。

基礎的力學裡會講到 free body 的受力圖，free body 當然不是「自由體」；應用力

學裡的 free end 也不應該理解為「自由端」。這兩個 free 的意義是 not joined to or in contact with something else，乃不受箝制之意，因此 free body 應譯為「分離體」，free end 應譯為「懸空端」。同理 free particle 是不受力的粒子，應譯為「無礙粒子」。

把 free space 譯為「自由空間」則是雙重錯誤，因為 space 根本沒有實體，何來自由不自由。此處的 free 還是用 free from 來解譯，是「無」或「空」的意思，指沒有物質 (matter) 或物質源 (source)。中文「宇」字即是 space 的翻譯，free space 譯為「空宇」，否則有 matter 或 material sources 的 space 豈不成了「不空的空間」。

化學裡 free radical 的 free 也是「無」或者「未」的意思，至於是甚麼無、無甚麼，其解釋比較複雜。Linus Pauling 給 free radical 下的定義是：“an atom or group of atoms with one or more unshared electrons”。所以 free radical 是含有「無鍵結」或「未形成鍵結」電子的原子或原子團，換言之，是這種電子未配對無鍵結。所以 free radical 應譯為「未化合基」、「未鍵結基」、「游離基」；譯為「自由基」是完全無從理解其意義的。

至於 Doppler-free spectroscopy 則比較棘手，此處的 Doppler 是 Doppler broadening (都卜勒增寬效應) 的省略，英文已經語焉不詳，中譯不但不能譯為「都卜勒自由光譜學」，也不宜譯為「無都卜勒光譜學」，只好暫譯為「去都卜勒增寬光譜學」。

如 free electron model 與 free charge，兩個 free 看似相似，其實意義不同，譯法宜有區別。第一種情形的 free electron 與 free particle 同屬一類，free 是指不受力，所以 free electron model 應譯為「無礙電子模型」。

電磁學裡的 free charge 常與 bound charge 並舉，有些書不用 bound charge 而用 polarization charge，其意義就比較明確。問題還是在 free charge 的 free，所以 Griffith (1989 年第二版第 172 頁) 就說：“for want of a better name, we call **free charge**”，可見即使在英文裡用 free 之浮濫也已經是問題。(英譯本的) Landau 與 Lifshitz 則不用 free charge，而用 extraneous charge。有趣的是 free charge 的 free 不是用來修飾 charge；有自由的不是 free charge 而是我們人！用 Purcell (1985 年第二版 380 頁) 的話來說：“[We] have some degree of control — charge can be added to or removed from an object, This is often called *free charge*.” 所以 free charge 根本不是自由的電荷，而是 (我們) 可以移動的電荷，故應譯為「可移電荷」。

類似而最費解的 free，則是熱學裡的 free energy，不論是觀念、定義還是記號、算式，可說是極其紊亂，Sommerfeld (1956 年) 特地製表臚列各種異說，Zeemansky 早在第四版 (1957 年) 就宣告完全揚棄徒增困擾的 free energy 一詞，而國際物理及應用物理學會 (IUPAP) 更建議把 Gibbs free energy 及 Helmholtz free energy 改稱為 Gibbs energy (Gibbs function) 及 Helmholtz energy (或 Helmholtz function)。

Free energy 是 Helmholtz (1882) 創用的，而 Gibbs 則完全不用此詞。即使此詞
自由！自由！多少謬誤假汝之名而行！ 第 2 頁

今後廢而不用，還是會在以前的書籍文獻裡遇到，還是有必要了解其涵義。

依照 Planck 的轉述，爲了與 free energy (freie Energie) 相呼應，Helmholtz 把內能稱爲 total energy (Gesamtenergie)，把 total energy 扣除 free energy 之後剩下的稱爲 latent energy (gebundene Energie) 或 bound energy。換言之，內能分爲互相對待的 free energy 與 bound energy，而所謂 free energy 是可以用來作功的能量，bound energy 則無法用來作功，因此也有人把 free energy 稱爲 available energy。

所以 free energy 的 free 與 free charge 的 free 一樣，不是用來修飾 energy，有自由的不是 free energy 而是我們人！所以 free energy 根本不是自由的能量，而是(我們)可以用以作功的能量，故應譯爲「可利用能」。

綜上所述，free 有兩種義涵，一種是「無」，另一種是「(我們有自由)可(擺佈)」，至於是「無」甚麼、「可」如何，則須因事制宜，總之不應譯爲不知所云的「自由」。

本文之撰述蒙劉源俊教授反覆檢討仔細審閱，從辭條檢選到譯名擇定貢獻極多，如「分離體」、「去都卜勒增寬光譜學」、「懸空端」、「可移電荷」、「可利用能」等，不敢掠美，特此聲明誌謝。

文中徵引之英文書籍全名如下：

John A. Wheeler, *A Journey into Gravity and Spacetime*, Freeman, 1990.

Linus Pauling, *General Chemistry*, 3rd ed., Freeman, 1970.

David, J. Griffith, *Introduction to Electrodynamics*, 2nd ed., Prentice-Hall, 1989.

L. D. Landau and E. M. Lifshitz, *Electrodynamics of Continuous Media*, 2nd ed. 1984.

Edward M. Purcell, *Electricity and Magnetism*, 2nd ed., McGraw-Hill, 1985.

Arnold, Sommerfeld, *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Academic Press, 1956.

Mark W. Zemansky, *Heat and Thermodynamics*, 4th ed., McGraw-Hill, 1957.

Max Planck, *Theory of Heat*, Macmillan, 1932.

Max Planck, *Treatise of Thermodynamics*, 3rd ed., Longmans, 1926.