

溫與熱大不同

劉源俊

早在伽利略的年代，溫度計就發明（1592）了；但熱學的成熟發展，相對於力學、光學、電學與磁學而言，算是較晚近的。爲什麼？主要是因爲卡在三個個觀念的問題上——一是把誤熱與溫度混爲一談；二是誤把熱當成一種物質；三是當知道熱是一種能量後，又誤把熱與內能混爲一談。

最早把熱與溫度兩個概念分清楚的，是化學家布萊克（Joseph Black, 1728-1799）；他發現加熱不一定會使系統的溫度上升（例如冰與水的混合物）。但當時他仍認爲熱是一種「流體」（其後拉瓦錫稱之爲 caloric，熱質）；直到 1798 年，湯普生（Benjamin Thompson，即 Count Rumford）做實驗發現作功也可產生熱，1840 年代焦耳（James P. Joule）做實驗更得出「熱功當量」，大家才清楚：熱原來是能量在傳遞時的一種形式（稱爲熱能，heat）。

有了以上這些基本知識後，就不難發現，許多有關的名詞長期以來都譯得不好。Thermometer 譯成溫度計是不錯的（還好沒譯成「熱度計」，calorimeter 則譯爲量熱計），顧名思義，是指測量「溫度」（temperature）的「計」（meter）。既然如此，則以 thermo 爲字首，或用 thermal 形容，而其意義與溫度有關的詞都宜冠以「溫」而非「熱」。例如，thermostat 當然應譯爲「恆溫器」；thermo-couple 應譯爲「溫差電偶」而非「熱電偶」；thermal radiation 宜作「溫輻射」（有溫度的東西發出的輻射）而非「熱輻射」；thermal neutrons 宜作「溫中子」而非「熱中子」。

至於以 thermo 爲字首而與熱有關的詞，則仍應用「熱 XX」譯之，例如 thermal energy 是「熱能」，thermal conductivity 是「導熱係數」，thermal capacity 是「熱容」等。總之，thermal 的原名含混了溫度與熱；在中文譯名裡，與溫度有關或與熱有關，則應分清楚。

Thermodynamics 當如何翻譯才好呢？許多人指出，原名本就是一「訛名」（misnomer），因爲該門學問專研究溫度、另一外在因（例如壓強、磁場強）與物態（例如密度、磁化）三種量之間的關係，並無關 dynamics（「力學」）。一般稱之爲「熱力學」當然不對；譯爲「溫學」與「熱學」也都不達意；我主張譯爲「溫熱學」，以表示它是一研究溫度與熱有關的學問。我們看：「溫熱學」第一律是關於溫度（T）這一物理量；「溫熱學」第二律是關於熱（Q）、內能（U）與作功（W）三者變化間的關係。