

「緊張」有道理

劉源俊

將西文 *tension* 譯為「緊張」，很有道理！「緊」是指向內縮，「張」是指向外推，兩者意義對立，這是一「對立詞」。當一根繩子吊一重物時，以「分離體圖」(free-body diagram) 分析，繩中每一小段都拉緊其外的兩端，反過來說，小段外的兩端都在張開它；換言之，其中有緊也有張。這裡蘊含了牛頓運動第三律——甲施予乙一力，乙必施予甲一反向力。

可是不知何故，一般物理書卻將繩中之力稱之為「張力」；不是其中也有「緊力」麼？為何不叫「緊張力」(或簡稱「緊張」)？在心理學裡，就說「緊張」的！

如果你覺得繩子裡的緊張用「張力」無妨，那我要在這裡指出：「表面張力」就是個完全錯誤的翻譯（這一名詞的原文是 *surface tension*）。怎麼說呢？首先，它不是「力」，是單位長度的受力，其單位是 n/m ，不是 n ；其次，它指液體表面有一「向內拉緊」的作用（來自液體分子的內聚力），恰恰不是「向外伸張」的作用。一顆水滴為何呈球形？就是因為水滴表面向內緊縮的緣故。因此，把 *surface tension* 譯為「表面張力」的人，可以說完全不懂其中物理！我們豈可不察而盲從？



如何是好？我主張用「表面緊張」取代，則前面所提的問題自然迎刃而解。

在此要談一談另一個數學名詞「張量」，它是 *tensor* 一般的翻譯。首先要知道原文的由來——一根棒子或任何一塊東西在「緊張」(*tension*) 的情況下，其內部任何一點變形的情况 (*strain*，大陸上譯為脅變) 與受力的情况 (*stress*，大陸上譯為脅強，很好) 各要用一組 $3 \times 3 = 9$ 個量（一般將之排成矩陣）來描述，稱之為 *tensor*。

此一名詞譯為「張量」，則是很糟的翻譯。首先，名詞原本就犯了「算學名詞不中立」的錯誤，如同「拋物線」一般；其次，物體內部的脅強有可能是「張」，也能是「壓」，也可能是一個方向「張」，其它兩個方向「壓」，怎能一概以「張」形容呢？那 *tensor* 如何翻譯才好呢？我建議用「陣量」，兼顧音與義（方陣）。

此「陣量」的用法在定義其「維度」(*dimension*) 及「秩」(*rank*) 後，還可推廣。純量 (*scalar*) 是零秩的陣量，矢量 (*vector*) 是一秩的陣量，前述脅變 u_{ik} 與脅強 σ_{ik} 是二秩的三維陣量，黎曼曲率 $R^{\rho}_{\sigma\mu\nu}$ 則是四秩的四維陣量，...