

群禍：一個有關群論的小故事

化學系的同學在大學四年中，或多或少都會學到一些有關群論的知識，特別是點群以及它在化學上的應用。初學群論的同學可能都會被群論的抽象化程度感到極度地困惑，懷疑學這麼抽象的東西，究竟能有什麼用處。真正的了解與掌握群論的強大威力，可能多半是在不斷實際的應用中，才逐漸建立的。當然也有不少的人，可能還來不及有所領會，便放棄了。其實大部分同學所不知道的是，群論在引入物理之初，也受到來自物理學家非常大的阻力，這個名單上幾乎包含了每一個你曾聽過的知名物理學家。

二十世紀初，群論開始被運用在量子力學的研究上，其中首先認識到這個重要性的有數學家魏爾(Weyl)以及物理學家維格納(Wigner)。但是絕大多數的物理學家對於將這種抽象的數學用在物理學上，則深深不以為然，著名的物理學家包立(Pauli)甚致將這些新的發展趨勢稱為『群禍』(Die Gruppenpest)，德文原意是群的瘟疫(The plague of group)。當時的物理學家大多認為處理物理問題最自然的語言應該是解析的數學，例如，牛頓第二定律與薛丁格方程式都是用微分方程式來表達的，這也才是物理學該如何使用數學的正確方法。至於群論這種古怪又抽象的離散數學，是不該出現在物理中的。



量子力學的開山始祖之一的薛丁格曾在公元 1934 年表示，或許群論用來處理原子光譜有一些用處，但他相信不出五年群論必然會逐漸被淘汰出局。德國另一位在哥廷根大學的物理大師波恩(Born)，也對於這種抽象的數學語言在物理上的發展感到非常的不自在，雖然他仍然搞了一些讀書會，來充實這種抽象的語言，維格納當時也在這個讀書會中，但偶而，波恩不經意時還是會將『群禍』一詞吊在口中，聽在大力推銷群論重要性的維格納耳中，應該不怎麼是滋味吧。

在新興的美國物理圈內，雖然很快地擁抱在歐洲最新發展的量子力學，照理應該更容易接受新的理論，但是講到群論這個古怪東西，似乎也好不到那理去，許多新一代的物理大師如斯萊特(Slater)與康登(Condon)等人也都表答類似的意見，難以接受這些奇怪的理論，其中斯萊特甚致還企圖將群論逐出物理這個領域。果然，原本需要利用排列群(permutation group)才能適當處理多電子系統所具有的不可分辨性，斯萊特提出物理學家熟悉的行列式方法，避開了令人生畏的排列群，讓許多物理學家非常高興，認為他成功地宰掉了群禍(Slain the Gruppenpest)。

量子力學的宗師迪拉克也有一則有關群論的小故事。有一次，他給一個演講，講完後，魏爾站起來問道：『你一開始不是說，你可完全不用群來講嗎？』迪拉克則回答說：『我開始時所說的是，在這個演講中，我不假定你們要有群論的背景。』可見在二十世紀初，將群論剛引入物理這個領域中，所遭遇的阻礙有多大。

金必耀

12/19/02