



图1 与 Mott 教授合影(正中是 Mott 教授,左起第二人是作者)

等耐心,这正是一位真正的科学家的优秀品德。

我们访问欧洲后就回到北京。按礼貌,我于是把照片寄给 Mott 教授,并附上一封信,对他的接待表示感谢,并希望以后可以保持学术联系,请他多多指教。一天,我收到一封从英国寄来的信件,信封很小。拆开后才知道是 Mott 教授的亲笔信(图2)。按英国当时的习惯,像 Mott 教授这种身份,信件一般都是由别人打字后送去签名的。他已是古稀之年,仍这样亲历亲为,使我很吃惊,很感动。信中他除感谢我的照片外,还特意表示“当然”十分有兴趣得到我们的出版物(论文、书等)和建立两个实验室的学术联系。那时是 1978 年,文化大革命刚结束,我们的科研工作正处在恢复期。我想任何人都了解我们的学术工作情况。以 Mott 教授的学术水平和地位,他的这种真诚的态度(我认为信中的语气不是客套话),真可以说是不耻下问。但是,若从我回想起与许多真正伟大的科学家的接触过程中,我则常常有类似的感受。事实上,科学无权威。真正伟大的科学家应当是从不以权威自居,虚怀若谷,不断探索自然界的真理。



图2 Mott 教授的亲笔信

在本文开始时我提及黄昆先生给我们作固体物理的启蒙教育。这里我补充一点:当时黄昆先生每次给我们讲课都是从北大带着一个马蹄闹钟骑自行车到城里(东皇城根 42 号甲)来的。讲完课以后,中午再骑自行车回北大。对于这种情景,现在已十分难以想象了。后来,我读了黄昆先生的 X 射线漫散射工作才了解黄昆先生是 Mott 教授的博士生。从 Mott 教授到黄昆先生,从国外到国内,有许许多多真正的伟大的科学家的故事,每当我想起他们的风范,既伟大又平凡,这是我一生牢记和不断学习的榜样。

参 考 文 献

- [1] 莫特(N. F. Mott),琼斯(H. Jones)著. 傅正元,马元德译. 金属与合金性质的理论. 北京:科学出版社,1958
- [2] 莫特(N. F. Mott),格尼(R. W. Gurney)著. 潘金声等译. 离子晶体中的电子过程. 北京:科学出版社,1959

封面说明

植物枝干上的叶子排列一般地可分为互生(相邻的单叶夹角为 180°)、对生(右上)、十字对生(右中)、轮生(如右中,但每一结上有多个叶子,相邻两个结上的叶子错开,次邻的两个结上则完全重复)。最神奇的排列是相邻的两个单叶的夹角为 $360^\circ/\tau$, $\tau = 1.618$ 是黄金分割数。由于 $\tau = 1.618$ 是最无理的无理数,这样的排列使得再多的叶子在垂直方向上也不会有两片重叠,典型的例子有向日葵和玉米(右下)。但实际上,由于相邻两个菲波纳契数($F_n = 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$)的商 F_{n+1}/F_n 是对黄金分割数好的近似,大自然中这类叶序常常可用一组相邻的菲波纳契数表示,记为(F_n, F_{n+1}),即绕枝干转 F_n (比如 5)圈长出 F_{n+1} (8)片叶子。大自然的神奇是有其数学、物理基础的。考察二维双轴应变的膜,根据膜的力学常数和应力张量的不同,其屈曲模式(buckling mode,即最小弹性能构型)中形变最大的点可以构成不同的二维点阵。剪下一水平方向宽度为两个周期的矩形点阵(左上),卷成柱形,则再现了对生叶序(右

上)如果是带心的矩形点阵(左中),则会得到十字对生叶序(右中)。当然如果剪下的带心矩形点阵更宽一些,则能得到不同的轮生叶序。而如果点阵如左下图所示那样,其单胞的两个基矢量分别为 $a_1 = (2\tau - 1, 2\lambda)$ 和 $a_2 = (1 - \tau, -\lambda)$, 其中 λ 是与生长方向上叶片距离有关的参数,则能构造出黄金分割的叶序来(右下)。参照弯曲表面上的菲波纳契双螺旋花样,球形花托上的三角铺排花样(小花须是同时生长的,如蒲公英)和草莓上瘦果的 X-花样,可以看到这些花叶序都对应由生长引起的弹性能最小化的屈曲模式。这一观察对 Thompson 的论断“生长是一个物理的问题,而形态则是一个数学问题”提供了强有力的证据,从实验角度支持了花叶序是给定几何支撑上由植物元素(小花、种子、小叶、萼片等)生长引起的弹性能最小化的构型这一生长机理。

(此图为研究论文的插图. 绘图:宋蕊,图片说明:李超荣,纪爱玲,曹则贤. 中国科学院物理研究所)