

# 物理学史中的六月

1657年6月16日：惠更斯取得第一个摆钟的专利权  
(译自 *APS News* 2017年6月)



萧如珀<sup>1</sup> 杨信男<sup>2</sup> 译

(1. 自由业; 2. 台湾大学物理系 10617)

久病卧床绝没什么乐趣,但有时病榻上的沉思却可得到深入的科学见解,这就是17世纪荷兰天文学家惠更斯(C. Huygens)的情形。1665年,惠更斯是第一个在他的卧室提出两个摆钟(他发明的)藕合振荡现象的人,当时他正养病复原中。

1629年,惠更斯出生在荷兰海牙,家境富裕且有影响力;父亲是一名外交官,在政府机关、科学界和知识分子圈都有许多有益的熟人。年轻的惠更斯在孩童时期大多是在家由私人教师教授学习,展现对数学、机械和绘画的天份,而赞赏他在几何学技巧的正是当时经常造访他家的笛卡儿(Descartes)。惠更斯之后在荷兰莱登大学(University of Leiden)读数学和法律2年,再进入新成立的位于布雷达的奥宏吉学院(College of Orange in Breda)就读,1649年完成学业。

惠更斯的父亲希望他儿子可以追随他的脚步成为一位外交官,年轻的惠更斯确曾在1649年因外交任务到丹麦。但他父亲终究了解他对这种职业生涯没有兴趣,再加上政治风向的改变,让惠更斯可以在他父亲位于海牙的屋子里自由地全心致力于研究工作。惠更斯早期的数学论文为他在欧洲赢得了良好的声誉,而他于1655年第一次到巴黎就轻易地进入当地最好的社交与知识分子圈。

惠更斯的兴趣很快地转移到天文学。他想出了改良研磨抛光望远镜镜片的方法,并设计出他自己的目镜,使用他改进的仪器浏览星空。他于1655年发现了土星的第一颗卫星,并于1659年得以确立



惠更斯

围绕土星的环系统之真正形状,然而他的发现在之后的10年间受到了质疑,直到望远镜持续改良后才终于说服这些有疑问的天文学家。

惠更斯在天文学方面的兴趣使得他可以精确地测量时间,因为这对他的观测非常重要。他也对伽利略等时性(相同长度的钟摆,摆动的周期相同)的发现感兴趣。惠更斯于1656年底完成了他第一个摆钟的

原型,并雇用一位名叫科斯特(S. Coster)的钟表匠来建造其他更多的摆钟。惠更斯于1657年6月16日取得此设计的专利(他也于1675年设计了怀表)。他的设计远比当时基本弹簧驱动桌上型时钟的计时更准确,每天的误差只有15秒,而其他的计时器误差是15分。进一步的改良提升了它的准确度,也因其高准确性,所以接下来的好几百年,摆钟都主导着计时行业,直到1927年石英钟的发明。

大约在此同时,科学界很积极地要努力解决在海上测量经度的问题,例如英国科学家虎克(R. Hooke)以发条控制的时钟做试验。惠更斯自己也尝试设计,虽不够准确,但他相信他可以改造他的摆钟来解决此难题。他为此建造了几个摆钟,于1662年和1686年在海上以适当方式测试,结果不一。

1673年,惠更斯出版了一本开创性的书《摆钟论》(the *Horologium Oscillatorium*),涵盖他对钟摆所有的研究。在书中,惠更斯说明各种相关的现象,例如钟摆的周期端赖它们摆动的幅度而定。(摆动大比摆动小所花的时间多一点点。)他也说明藕合

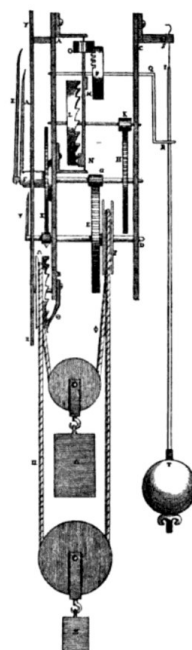
震荡——他称之为“奇特的共鸣”——他因病而短暂卧床时注意到，当两个摆钟并排放在一起时，钟摆会同步以相反方向开始摆动。惠更斯希望利用此效应来解决经度的难题，他认为两个摆钟可以彼此调整，但皇家学会截至那时对摆钟可作为一个可能的解决方法已失去信心。

惠更斯主张此效应是由于支撑钟的木梁内“细微无法察觉的运动”。2000年，美国乔治亚理工学院的物理学家做实验，发现惠更斯在这方面的判断是正确的。问题的确是小振动：当钟摆摆动时，钟会施加微小的力在连结它们的木梁上。

1670年，惠更斯被选入伦敦皇家学会，1666年，他是法国科学院的创始会员，这是仿照英国成立的相同机构。然而当他的身体于1670年开始走下坡时，他却指示将尚未发表的论文全捐到伦敦的皇家学会。他担心科学院有可能终究要解散，因为它“混杂有妒忌的气息，由于它完全基于一个王子的幽默和一位大臣的恩惠的支持”。那些担忧后来证明是他多虑了：科学院至今一直茁壮成长，虽然1672年法荷战争爆发曾让惠更斯和科学院的关系一度紧张。

因为惠更斯的健康持续恶化——他一生都为忧郁症发作和其他各种病痛所苦——他退隐到荷兰的老家，虽然他因之体验到在知识上的孤独而表示悲伤。他还试着编写一本专著《推测外星生物》

(*Cosmotheoros*)，是探讨外星生物可能性最早出版的书。惠更斯于1695年7月8日在海牙家中辞世，该书在惠更斯身后于1698年出版。



摆钟

(本文转载自台湾大学科学教育发展中心  
CASE 读报科学 ,网址 <http://case.ntu.edu.tw/blog/?cat=3145>)

## 科苑快讯

### 拍摄海底世界的逼真机器鱼

大多数机器鱼都太像机器，他们是非常糟糕的游泳者，经常会吓跑任何与之接触的水生生物。但是一种新型机器鱼却逼真到连斐济的鱼都为之倾倒。

这条遥控机器鱼并非世界首创，但是这条称为 Sofi 的新版软机器鱼的性能与前几代相比大为提高，因为它可以被操纵，并可下潜到18米深。它的嘴部装有鱼眼相机，可以完美拍摄前方的情景。这台机器不仅看起来像条鱼，动作也同样像鱼，尾巴

在水中摆动一次可以游出2到10个身体长度。

科学家携带 Sofi 在太平洋斐济群岛附近的珊瑚礁做了6次实验。机器鱼长47厘米，每秒游速为半英里(约0.8千米)。它一次可以游40分钟，由一名潜水员在10米之外控制，研究组在《科学·机器人》(*Science Robotics*)期刊上做了报告。

(高凌云编译自2018年3月21日 [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org))