

# 物理学史中的五月



1844年5月24日：摩尔斯与电报

(译自 *APS News*, 2002年5月)

萧如珀 杨信男 译

科技创新有时会在最不可能的情形下产生,摩尔斯电报即是最好的例子。摩尔斯(Samuel Finley Breese Morse)于1791年出生在美国麻州的查尔斯城,父亲是当地的牧师。摩尔斯是一位专业的艺术家,并未受过科学家的训练。他大致来说只是一个平凡的学生,但当时新发展的电科学却激起了他的兴趣。摩尔斯1810年自耶鲁大学毕业后,即赴英国,研习绘画,并于1813年在皇家学院展出他的作品,还花了将近十年以肖像艺术家身分巡回各地,完全未料到 he 以前在电磁方面的兴趣竟会在全球的通信方面引起了革命。



摩尔斯

电报是磁与电两者关系的应用。18世纪90年代初,意大利的科学家伏打(Alessandro Volta)发明了一种电化的电池,可以稳定地产生电流。1820年,荷兰物理学家奥斯特(Hans Christian Oersted)发现电流会引起磁针转动,而这也就是电报的基本原理。操作电报时,电流会依电码而做有系统地改变(电报键的上下移动可让电路接通或中断,一组电振动即可传递一个信号)。1825年,英国电气技师斯特金(William Sturgeon)发明了电磁铁,而物理学家库克(William F. Cooke)和惠斯通(Charles Wheatstone)两人于1837年在英国利用此发现一起研究发展出了初步的电报。

1832年,摩尔斯结束欧洲第二次艺术研习后搭莎莉轮返回美国,途中他不经意听到有人谈论刚刚发现的电磁,因而构思出他自己的电报模式,最终证明他的电报比英国版的电报在许多方面都更成功,最特别的是它操作简单,成本相对低廉,所以终于被接纳成为此技术的标准。摩尔斯于1835年建

构出他的第一部电报模型,之后和他的两位同事维尔(Alfred Vail)和盖尔(Leonard Gale)花了数年的时间进行改良。他的电磁机借着按长音(—)与短音(•)的键,让电流在电池与接收器之间通过或中断,以此传递信号。摩尔斯于1843年收到了政府对于他发明的经费补助,于是沿着华盛顿和巴尔的摩的铁路线建造了一个迷你型的电报系统,1844年5月24日发出了第一个电报信息“*What hath God wrought!*”(上帝创造了多大的奇迹!)

摩尔斯也是发展国际摩尔斯电码有功的人,这是一个长短音的系统,可用闪光灯、电报键、或其他有节奏的设施来发送信息。最有名的摩尔斯电码信号当属危难救助的SOS: ••• — — — •••(滴滴滴答答滴滴滴)了。虽然有线电报早已由新科技所取代,但摩尔斯电码仍被许多专业与业余人士使用在无线电信方面。

第一个联系美国东西海岸的电报线于1869年以前就接通了,而在19世纪60年代末期,美联社开始运作,贯穿全球传送信息。当时在全国各大城市的报社办公室外面,往往聚集着群众聆听电报传来棒球世界杯决赛的比分以及选举的结果。20世纪初,在各大小城市有数以千计的西联电报公司的办公室林立,联系着美国持续扩充的疆土。

电报成了全球主要的联络工具,它不仅将城市与国家连接起来,更将分隔异地的亲爱之人联系在一起。电报亦在军事行动中扮演着重要的角色,最先于1854年克里米亚战争中使用在保加利亚的海军基地瓦尔纳(Varna)。美国南北战争时亦广泛地使用电报,还发展出快速在陆上布置网

# 物理学史中的六月



## 1931年6月：劳伦斯与第一部回旋加速器

(译自 *APS News*, 2003年6月)

萧如珀 杨信男 译

20世纪20年代，美国转型成为一个以现代科技为基础的社会，而这也是个人成就辉煌的时代，在科学界，因一位27岁加州伯克利大学物理教授的努力，开启了现代多领域国家实验室的世纪。

劳伦斯 (Ernest Orlando Lawrence) 于1901年8月出生在美国南达科塔州大草原的一个小镇，双亲都是挪威的移民。青少年时期的劳伦斯喜欢修理收音机，16岁时进入明尼苏达州的圣欧拉夫大学 (St. Olaf College) 就读。1年后，他转学至南达科他大学时，有一位电机教授说服他，认为他对于收音机的兴趣，会让他在物理比在医学方面有更好的发展。1922年，他以优异的成绩毕业



图1 劳伦斯 (右) 和李文斯顿 (Milton Stanley Livingston 左), 大约1933年所摄

后，就到明尼苏达大学跟随史旺 (W. F. G. Swann) 继续深造，随后又跟着史旺到芝加哥大学，再随他到耶鲁大学，而于1924年在耶鲁完成他的博士学

位，论文研究光电效应。之后，他继续留耶鲁当博士后研究员，继续光电学的研究，并开始研究气体中的原子受电子撞击后如何被游离化。

1928年，劳伦斯获聘加州大学伯克利分校的教职，还由同校的化学系合聘，让他可以接触到不同领域的科学家和学生，这对于他能成为成功的研究员是很关键的因素，也成了他日后创立独特实验室的模式。

劳伦斯从挪威工程师威德洛 (Rolf Wideroe) 所发表的论文中得到了灵感，发明了一种独特的圆形粒子加速器，即是有名的回旋加速器。威德洛的概念是要使用相同电位势两次，为了先推后拉离子，将正电位转换为负电位，即可产生双

倍能量。劳伦斯认为威德洛的直线设计对于轻的原子粒子不实际，因为这样需要使用长达数公尺的真空管。但这也给了他灵感，研究是否能不只一次地

线的技术，而林肯是第一位从白宫指挥战场上三军的总统 (之前的总统都要等上好几天甚至好几星期才能知道远方战场的消息)。报社记者最先于1898年的美国与西班牙战争中使用电报，最早使用无线电报于军事用途的则是1904~1905年的日俄战争。

摩尔斯和维尔激烈的法律争斗在美国最高法院作出判决后，摩尔斯终于在1854年正式取得了专利。今日，第一部电报存放在美国华府的国立美国历史博物馆。但摩尔斯对社会的贡献远超过电报，他在纽约成立了国立设计学院，以提倡美国艺术

欣赏，担任第一任院长将近20年；此外，他对于教育事业均慷慨捐献，还帮忙设立维莎艺术学院 (Vassar College)。摩尔斯竞选两次纽约市长皆未成功。1872年4月2日，他在纽约辞世，享年81岁。

进一步阅读：

Mabee: *The American Leonardo, Samuel F. B. Morse* (1943)

(本文转载自2011年6月《物理双月刊》，网址：<http://psroc.phys.ntu.edu.tw/bimonth/index.php>；萧如珀，自由业；杨信男，台湾大学物理系，Email: [snyang@phys.ntu.edu.tw](mailto:snyang@phys.ntu.edu.tw))