

物理学史中的十一月



1872年11月：萨默维尔辞世了
(译自 *APS News*, 2002年11月)

萧如珀 杨信男 译

20世纪以前杰出的女科学家非常少，其中最著名的是萨默维尔 (Mary Fairfax Somerville)，她是苏格兰人，有过两次婚姻，在养育一家6个小孩之余获得了国际科学家的声望。萨默维尔缺乏正式的教育，加上她所生长的社会背景压抑女性，女孩子要买书，特别是数学和科学方面的书籍根本不可能，在此情形下，她的成就更显得非凡无比。她追求科学努力的毅力导致她被约克大教堂公开谴责，但她的研究最终仍获得同行间的赞赏。

1780年12月26日，萨默维尔出生于苏格兰杰德堡 (Jedburgh, Scotland)，父亲费尔法克斯 (William Fairfax) 是英国的海军中将。她所受的正式教育很少，毫无计划，仅在女子住宿学校就读了一整年，对她来说是痛苦的一年。虽然如此，她却养成了阅读的乐趣。萨默维尔13岁时开始学习算术，至于代数则是在很偶然的情形下发现的，当时她在妇女时尚杂志益智游戏栏看到一些奇特的符号，得知那些是代数符号。她被迷住了，因此说服她兄弟的家教帮她买一些代数方面的初级书籍。

1804年，婚姻降临她的生活，当年她24岁，和她远房亲戚葛雷格 (Samuel Greig) 结婚。葛雷格是俄国海军的成员，对数学和科学没什么兴趣，对于一般知识妇女也没什么好评价。萨默维尔很快地为他生了两个小孩，但他结婚3年就过世了，留给萨默维尔一大笔财产。现在她在经济上独立了，可以如她所愿地自由学习。她很快地精通了弗格森 (J. Ferguson) 的《天文学》(Astronomy)，也研读了牛顿的《自然哲学的数学原理》(Principia)，逐渐地



萨默维尔

建立起她自己的小工作图书馆，为她提供了健全的数学背景。她于1812年再婚，嫁给威廉·萨默维尔 (William Somerville)，威廉是英国海军的外科医生，非常支持她在知识上的努力，他们共养育了4个小孩。

萨默维尔于1825年夏天很认真地开始她的科学生涯，当时她做了一系列的磁学实验，第二年在英国皇家学会发表。除了卡罗琳·赫歇耳 (Caroline Herschel) 的天文观测报告外，这是第一篇由女科学家在皇家学会报告，并刊登于它所出版的《哲学学报》

(*Philosophical Transactions*) 的论文。虽然她在论文中的理论最终被其他的科学家所驳斥，却也让人知道她是一位有才能的科学作家，而为同行们所欣然接纳。

1827年，萨默维尔应邀撰写介绍拉普拉斯《天体力学》和牛顿《自然哲学的数学原理》的科普文章，主要目的是要藉由简单的解说和实验让广大的民众可以清楚明白其中的概念。她1831年出版的《天上的机制》(*The Mechanism of the Heavens*) 获得极大成功，是她最知名的著作。她的第二本书《自然科学间的关联性》(*The Connection of the Physical Sciences*) 于1834年出版，论及天文物理学、力学、磁学、电学、热学、声学和光学，让她获选进入英国皇家天文学会，和她同时获选的还有卡罗琳·赫歇耳，她们是首次获此殊荣的女性。

1848年，68岁的萨默维尔出版《自然地理学》(*Physical Geography*)，是她一生最成功的一本书，广泛使用于各级学校与大学达50年之久。由于她先

生的健康每况愈下，他们于 1838 年移居意大利，1860 年，她先生过世。萨默维尔和她的女儿仍继续住在意大利，她还持续做科学研究，于 1869 年出版了《分子和微观科学》(Molecular and Microscopic Science)，却是她最不成功的一本书。虽然她年事已高，但她心智仍很敏锐，对数学仍深感兴趣，于过世的前一天还在修改有关四元数的论文。萨默维尔于 1872 年平静辞世，享年 92 岁，伦敦的讣告新闻誉她为“科学之后”。

在她一生中，萨默维尔清楚地认知她并非一个原创性的科学家，在她的时代背景下，也认为妇女并没那种原创的天分，但她明确地展现出数学和科学智慧，善于评估矛盾的观念，并能以清晰易懂的文句来组织、综合科学方面的知识。她的前三本书对于大部分 19 世纪的科学教育贡献至巨，她对于许

多年轻的科学家，无论男女，都扮演着良师益友的角色。

萨默维尔的重要性在她死后仍持续着，英国利物浦建造的一艘船以她的名字命名，并将她的雕像置于船头；有一个北极的岛屿，以及澳洲布里斯班的一所女子学院也以她的名字命名，英国牛津大学还成立第一所女子学院来纪念她。萨默维尔学院在 20 世纪初所进行的许多争取平等的奋斗中肩负起领导的任务，就像萨默维尔一样，该学院的女校友也在以往妇女被排除的领域中开疆辟土，创造事业的机会。

(本文转载自 2012 年 12 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)



科苑快讯

贝加尔湖底的大型中微子望远镜

价值两千五百万欧元，用来探测来自太空的高能中微子望远镜正在世界最深的湖底建造，这就是莫斯科俄罗斯核研究所正在西伯利亚贝加尔湖——世界第二大湖——建造的十亿吨体量探测器 GVD (Gigaton Volume Detector)。2018 年全部完成后将成为世界最大的中微子望远镜之一。

中微子极其难于探测，一方面由于它不带电，另一方面由于其质量微乎其微。中微子可以在空间飞过很长的距离而不与其他物质发生互相作用或被改变方向。不过当其通过水或冰时，中微子却可能与水分子作用而产生称为 μ 子的带电粒子，当 μ 子在水中飞行的速度大于光在水中的速度时就会产生切仑科夫辐射(切仑科夫光)，而被光电倍增管检测到。水的体量越大，发现中微子踪影的机会也就越大，所以 GVD 以十亿吨体量冠名就不足为奇了。

贝加尔湖里原来已有一台中微子望远镜 NT-200，它自 1998 年开始运行，具有 230 个探测模块，分布于 10000m³ 的水中。而将代替 NT-200 的 GVD 则有 2500 个光学探测模块，分布于近 1km³ 的水中，该项目负责人 Grigory Domogatsky 称这台装置初看只是用来探测 μ 子中微子的，但其实也可能提供其他现象的一些蛛丝马迹，他说：“大型中

微子望远镜也为寻找暗物质、磁单极子及其他假设粒子提供了颇为令人瞩目的机会。”

GVD 面临造价 2.71 亿美元的冰立方(IceCube，详见本刊 2010 年第五期)的竞争，位于南极的冰立方已于 2011 年 1 月正式开放，它拥有超过 5000 个的光学模块，比 GVD 大 30%，能探测的粒子能量范围也更宽广。但英国谢菲尔德大学的粒子天文学家 Susan Cartwright 指出，由于 GVD 位于北半球，其位置就比冰立方优越，她说“贝加尔湖可以看到银河中心，而冰立方的位置则很不利。这一点颇为重要，因为银河中心是研究其附近中微子源最有希望的区域。”

不过 GVD 的这个优越性也不可能长期独占，因为 10 个欧洲国家正在计划建造 KM3NeT——地中海里的 10 亿吨级规模探测器，用来代替目前的 ANTRES 装置。KM3NeT 的详细设计已于 2011 年 3 月完成。如果获得最后批准，将在 2016 年投入运行，届时将有超过 10000 个光学模块工作，不论其规模还是角分辨率都将超过 GVD。“如果 KM3NeT 得以建成，则贝加尔的日子将会很不好过，但我们对他们的努力仍心存敬佩，因为他们开辟了这条路。”ANTRES 发言人 Paschal Coyle 在马赛粒子物理中心这样说。

(陈仁怀译自 Physics World 2011 No.6)