

·读者之声·

再访康桥

剑桥,其实应该称为“康桥”,是科学家心中的圣地。历史上许多里程碑式的人物,科学家如牛顿、开尔文、麦克斯韦、卡文迪许、卢瑟福、霍金、图灵、哈代、华罗庚、达尔文,还有诗人拜伦、哲学家罗素、社会学家凯恩斯、马尔萨斯等,以及90位诺贝尔奖得主和6位菲尔兹奖得主都曾在这里学习和工作过。这个人口不足10万的小镇出过如此多的先贤巨匠,世界别无二处,令世人仰慕。徐志摩一首《再别康桥》更是把人们带到了一个充满浪漫和诗意的地方,让人遐想。他说:“我的眼是康桥教我睁的,我的求知欲是康桥给我拨动的,我的自我意识是康桥给我胚胎的。”浓浓的康桥情结萦绕心灵。

3年前在华威进行学术访问期间,爱人陪着我一起走马观花地到访过康桥。这次来是因为一个学术研讨会。我到达剑桥时是晚上9点,夕阳已到地平线上。拖着行李箱,穿过唐宁巷,经过彭布罗克学院,从王后学院旁边的石桥上跨过康河,数学桥在夕阳的薄暮里只有模糊的轮廓,再经过一个大草坪,几乎是踩着夕阳的余晖进入冈维尔-凯尤斯学院(Gonville-Caius College)的公寓里。周围非常安静,仿佛没有人,公寓后面是一大块绿地,高大的树林、修剪整齐的草坪,还有一个月牙形的小湖。小湖周围还有几把黝黑色的长椅。公寓旁边绿树掩映下有一座S型的三层白色小楼,这便是斯蒂芬·霍金楼,是剑桥史上唯一一栋以在世科学家的姓名来命名的建筑。著名理论物理学家斯蒂芬·霍金教授便是在这里完成了他销量最高的科普著作《时间简史》的创作。

此次会议的主题是关于日冕加热,即解释为什么日冕的温度要比其下层的光球高几倍?这是太阳物理中的一个难题,2012年*Science*杂志曾将这个问题列为现代天体物理学的八大难题之一。2014年我在美国天体物理杂志(*ApJ*)上发表了一个新模型,期望与国际同行们面对面地交流。研讨会在剑桥大学数学科学中心(CMS)举行,美国NASA和欧盟ESA为研讨会提供了资金支持,参会人员也主要来自美欧地区。我读过其中许多人发表的文章,从他们的工作中可

以发现,日冕加热问题离根本解决还有相当长的距离。

现有加热模型可以分成AC机制和DC机制两大类,但是这两类都还面临许多目前还无法克服的困难。3年前我开始考虑寻找新的途径。经过反复论证和计算,提出磁场梯度抽运(MGP)新机制,可以用一个简单的数学公式表示: $F = -GB \times Et$ 。这里F为磁场抽运的驱动力,GB表示磁场在空间上的变化率即相对梯度,Et表示带电粒子在垂直于磁场方向的横向动能,负号表示粒子被抽运的方向与磁场梯度相反。与AC机制和DC机制有较多边界条件的限制相比,我的MGP机制要宽容很多,只要存在从太阳低层到高层的磁场梯度,这个机制便能有效驱动日冕的加热过程。我们知道,无论在太阳活动区、宁静区还是冕洞区,也无论是在太阳活动周的峰年还是谷年,甚至在其他恒星的大气里,磁场梯度都是普遍存在的,MGP机制是一种普适的稳态加热机制。在一连几天的研讨会期间,我发现,几乎绝大多数人,包括新近发表在*Nature*和*Science*上的高引用文章,都仅仅热衷于从最新的探测卫星(IRIS、Hi-C、AIA)和数值模拟中寻找AC或DC机制存在的证据,很多人更愿意从数值模拟中寻找Alfven波或磁声波的意义。他们对新的机制并不怎么感兴趣。然而,从目前来说,他们从最新最复杂的卫星观测数据中得到的所谓证据几乎都只有模糊的结果,比如他们从观测中创造出了一些新名词,cyclone heating, braiding heating, moss structure等;对于AC机制中波能的耗散问题很少有人提及,只有一两个报告中讨论这个问题,但他们的耗散机制仍然是相混合。而我们知道,在稀薄日冕大气中,相混合机制的耗散效率是非常底的;数值模拟主要集中在MHD框架上,完全依赖MHD方程和一些假设,而这些假设的前提条件是否成立他们也不知道。对于DC机制到底能否提供足量的加热能流仍然无法给出明确的证据。许多报告都围绕讨论活动区的DC加热,那么在宁静区呢?我把我的MGP模型同一些人讨论后,他们总是笑着说“it's very good, very interesting”然后就没有下文了。

人们说,一个科学家最重要的成就就是发现自然规律,并建立直观简洁的数

学公式来反映这些规律,比如牛顿万有引力定律、爱因斯坦质能定

律。如果只能在海量观测数据中找到一些模糊的结论,那有什么意义呢?海量的观测数据是靠海量的金钱堆出来的,这可都是花的纳税人的钱。在剑桥的大街小巷和康河的小船上,每一天都涌动着许多游客,包括成群结队带着孩子的中国游客。他们在寻找,寻找牛顿的苹果树、寻找三一堂的辉煌记忆、寻找刻着几行徐志摩诗句的小石板。有些人还模仿着剑桥学子那般坐在岸边把脚泡在静静流淌的康河里,喝着啤酒,看着天边的云彩,他们在想什么呢?许多人举着相机在四处拍照,在某张照片的背影里,是否有一个心事重重的中国人呢?

我是在静静的清晨迎着康桥灿烂的朝霞踏上新的征程的。相信未来一定会有人理解MGP机制,因为这是解释日冕和恒星大气反常加热非常自然的一个机制。

——中国科学院国家天文台研究员
谭宝林
(编辑 祝叶华)

《科技导报》“读者之声”栏目征稿

为促进科技交流、优化学术环境、分享科研经验、倾听前沿呼声,《科技导报》“读者之声”栏目面向广大科技工作者、研究生征稿。

征文范围:

1) 个人科研体会;学术交流、实地考察的见闻、心得;实验室趣闻;申请课题、项目研发的经历、感悟;导师/研究生交流的经验及小故事;科研论文撰写、投稿的体会、收获等。

2) 对《科技导报》办刊的评论、意见、建议;投稿、审稿的经历、感受;对科研论文、栏目文章的评论、评议;对办刊方针、刊物定位、栏目设置、整体特色的认识、评价等。

征文要求:1000~2000字左右/篇,所述不求全面,但求真实真切,具有原创性、合理性、可读性。

——《科技导报》编辑部

