

## 我的物理世界

# 物理学——自然的美学

### 第 21 届国际物理奥林匹克金奖

获得者、北大学生 周纲

已经不少人问过我：你为什么喜欢物理这一门学科，为什么把它作为自己将要为之奋斗一生的事业。我的回答很简单：因为它美，所以我喜欢它。不少人脸上露出茫然的神色：物理学美？它美在何处呢？

我同一般学生一样，是从初二开始学习物理的。那时的我，对物理这一门学科没有更多的了解，所以也没在这方面显示出过多的兴趣。记得有一次学校举行物理竞赛，我并没将这件事放在心上，也没作任何准备，还是我们物理老师拉我去参加考试的，我无心于此，并且第一个交了卷，事后我竟意外地得知：得了全校第一名。此后，物理这门学科就引起了我的专门注意。当然，要说我真正喜欢上它，还是在高中时期。那时候，展开在我面前的物理世界更加广阔起来。随着学习的一步深入，随着我对物理概念、物理本质的由浅入深的理解，我发现我已经钻了进去，并且被深深地吸引

住了。我已不再满足于课堂上老师传授给我的那些知识，渴望知道得更多、更广、更深。到高一末，我自学完了高中的全部课程，于是，我的眼光开始搜寻课堂以外的东西。在图书馆，在阅览室，我如饥似渴地学习我所需要的知识，我翻出压了二、三十年的我父亲的大学教材，视之为珍宝，一页一页地细细品读。一页一页绚丽多采的物理图景在我面前展现开来，面对这雄伟壮阔的物理学大厦，我感到一种全身心的震颤。几句简明扼要的牛顿运动定律竟然描述尽了我们周围世界的物质运动（经典范围内的机械论），一组优美的麦克斯韦方程概括了那千变万化、丰富多采的电磁现象，而当随着我的视野的进一步的延伸：小到分子、原子、基本粒子……，大到星体、星系，以至整个宇宙……，无不受着物理规律的制约。在这纷繁复杂的自然现象背后，其实只有几个屈指可数的基本自然规律在起作用，多么明了，多么简洁，这就是我为之倾倒的自然美学。

高中三年直到现在，我发现我越来越喜爱物理这门学科了，这绝对不是一时的心血来潮，而是一个在自然美学的潜移默化下，把自己的全身心投入到其中的过程。我崇拜牛顿，麦克斯韦，爱因斯坦——所有那些为揭示我们所生活的这个世界的自然法则而作出贡献的人们，他们是当之无愧的自然美学家。我热爱物理，因为它是自然的美学。



对太阳活动的种种现象进行尽可能全面的监视和观测，以取得尽可能全面的实测资料。

1. 随时间变化的全部过程。这就要求观测必须有足够长的持续时间，而这种时变过程各有长短。黑子演化过程一般为几天到十几天的时间，而一个活动区的演化过程则有几十天到上百天的时间。一个耀斑爆发的过程持续几分钟到几十分钟，而耀斑被突然触发而闪亮的过程（称为“闪光相”，这是耀斑爆发过程中一个最重要的特殊阶段）则只有 1 分钟的量级。此外还有其他种种时标更短的活动变化过程。

2. 在时间演化过程中的细节变化状况。这要求观测必须具有足够高的时间分辨率。目前国内外观测的时间分辨率最高的可以达到几十毫秒甚至 1 毫秒（ $10^{-3}$  秒）的量级。

3. 空间结构的变化。这要求观测必须具有足够高的空间分辨率，目前的观测水平已达到  $1''$  甚至更高的水平。

4. 频谱或能谱的特征。这要求观测应具有足够宽的频谱（所有各种波长的能量辐射）和能谱（各种能量的粒子辐射）跨度。

5. 能谱和频谱的细节变化。这要求观测应具有足够高的能谱和频谱分辨率。

6. 观测所涉及的范围还应具有足够广阔的空间跨

度，也就是应尽可能地观测从太阳表面到行星际空间、直到地球表面的各种相关的变化过程。

总之，对太阳活动现象的观测应尽可能多波段、多能段，以足够高的空间、时间和频谱（能谱）分辨率，天地空的立体、同时的观测，才能取得尽可能“全面”的观测资料。显然，这样的观测决非易事，决不是由少数仪器、少数单位所能做到的，必须发动地面的和空间的各种观测仪器、观测手段，进行区域性的、全国性的、甚至全球性的全面协同观测。而这样的观测就是所谓“峰年联合观测”。

第 19 和 21 周两次极大年期间，国际上曾分别组织过“国际地球物理年”（IGY）和“太阳极大年（SMY）”的世界联合观测，取得了大量极有价值的观测资料和丰硕的研究成果。

在本次第 22 周峰年来临之前，世界各国的太阳物理学家也早已准备了种种峰年的联合观测研究计划。如美国、欧洲、日本、巴西等也都纷纷制定了各自的研究规划。国际性的则有“Flare—22（耀斑—22 周）”的规划，我国也参加了这一全球性的协作。

22 周峰年的动向究竟怎样，人们正拭目以待。然而不管太阳本身的活动状况如何，人们对于太阳活动，特别是对峰年活动的探索和研究，必将越来越深入，对于太阳的物理本质的认识，也将会达到一个新的高峰！