

# 崔宏滨 用朴实传播真谛



□本报记者 赵晶

“我从1990年开始在中国科学技术大学物理系任教。这些年来，我一直努力将当年我的老师教给我的知识和方法再传授给学生们，同时我希望自己能做得更好，不仅教给学生知识，还有治学的理念。这就是我为师的一个信念，也是科大的一个传统，我一直在努力传承这种传统。期间获得的引以为傲的成绩就是我培养的一批批学生。”这是崔宏滨老师在得知我要采访他时所说的一段很质朴的话。正是有着这样的理念，近些年来，他的教学、写作生涯取得了令人羡慕的成绩，而成绩，是与他的为人分不开的。

## 教学

解决问题是关键

崔宏滨首先宏观介绍了物理学的学科属性和教学特点。“物理学是一门实验学科，物理处理的问题是复杂的，要回答的是‘what’和‘why’的问题。”在针对本科生的基础课教学过程中，崔宏滨不断总结教学经验，及时了解学生的情况和需求，在教学内容、教学方法上不断改进。2005年在学校的资助下，建立了光学多媒体教学网站，这是中科大最早的互动式网络教学平台之一；他编制了大量的多媒体光学教学课件，并与其他教师共享；他将演示实验引入光学课堂教学中，取得了有益的经验。他为“光学”课程被评为校级和省级精品课程做了大量艰苦细致的工作。他曾在全国性的光学教学学术研讨会上作邀请报告，介绍中科大光学课程建设的经验，扩大了该课程在国内的影响。崔宏滨继续举例解释他在物理学教学中的思路。

比如在讲解光学的过程中，强调光学的物理模型和基本规律。几何光学中光的模型是光线，从折射定律出发，用几何知识就能通过推导得到光的成像定理。讲波动光学的时候，根据电磁波的模型和光波的叠加原理，就能根据光波的相干叠加和非相干叠加将波的干涉、衍射、偏振等问题表述清楚了。原子是看不见、摸不着的，原子的结构和原子中电子的运动特征都是根据实验结果进行推理而得到的。因而在讲解原子物理的时候，最基本的是讲清楚卢瑟福的核式模型。进而按照量子化的原则分析原子中电

子在库仑场中的势能，电子的轨道角动量和自旋角动量及相应的磁矩，根据它们之间的相互作用，就能建立相应的物理模型，从而得到关于原子能级和光谱的结论。

崔宏滨的物理教学思路是从实验事实到理论体系，但是在讲课过程中，他发现很多知识老师自己懂但不一定能讲明白。为了达到让学生明白的教学目的，教师要重视教学过程的逻辑性和推导过程。原子物理不论是教学还是写书，都有个从简单到复杂的过程，开始是简单的玻尔模型，有了量子力学之后就可以讲解单电子中磁矩与磁场的相互作用问题，单电子原子中引入了自旋，可以对玻尔模型进行修正，讲多电子原子的时候，就可以在球对称中心力场近似下，分析电子的角动量，根据泡利原理讲清楚壳层结构之后，再回过头来对单电子原子的问题作进一步的修正。很多学生觉得原子物理比较难学，其原因就是原子物理不能从一个最基本的地方出发，把所有的结论都推导出来，这和力学不同，力学可以从牛顿实验定律出发，来推导所有东西。原子物理是有一个简单的模型，在不断发展过程中发现新的现象和规律，并据此修正原有的模型，使之更加完善和准确。这是原子物理的特点，既要在教学中体现，也要在教材写作的时候体现。

## 教材

化繁为简

“我对自己编写的教材最基本的要求是不能出错，在保证知识正确的前提下，尽量做到让学生容易理解，并且加入自己的想法。”崔宏滨在写作《原子物理学》时就是按照这样的想法进行的。原子物理学是一门实验科学，要让学生对它有准确的理解，就要有相应的实验事实、实验数据。崔宏滨查阅了一百多年来原子物理学的相关文献，并将其放在教材中。比如崔宏滨把J·汤姆逊发现电子的原始论文、查德威克发现中子的论文等等原始文献中的数据引用到教材中，保证了教材的准确性。

另一方面，崔宏滨在查阅了前人论文后，在教材中表述结论的时候也加入了一些自己的想法。“当年我做学生的时候，有些教材就看不懂，现在学生看还是看不懂。针对这些不容易理解的部分我作了改进，从不同的角度来说明不好理解

的问题，详细讲解难点，还加入一定的独创。而且其中穿插的关于原子物理学的小故事令教材更生动，学生很容易看懂。”比如为了把卢瑟福的 $\alpha$ 粒子散射实验写得更准确，崔宏滨把卢氏的多篇相关论文都看过了。卢瑟福在推导库仑散射公式的时候，用了矢量分析的方法，这样写在教材里篇幅较长。崔宏滨想这既然是一个力学问题，金箔中原子核又是不动的，用角动量守恒计算一个积分就可以，他用了几行就算出来了，这个方法是崔宏滨教材的特色之处。

这种特色并不是一日之间形成的，崔宏滨说，他的老师——中国科学院量子信息重点实验室主任、中国科学技术大学物理系教授郭光灿先生的一句话留给他很深的印象。“学习的过程是把一本薄书看厚，再把厚书看薄，光学说到底就是光波的叠加原理”，由此，我想到教课、写教材都是把一门学科最关键、最本质的原理呈献给学生，具体到原子物理，重点就是磁矩与磁场间的相互作用，角动量的叠加与耦合是核心，要把角动量讲清楚必须要讲量子力学，所以在我的《原子物理学》里花了很大篇幅来讲量子力学，都是为最后把角动量阐述清楚作准备，量子力学讲得比较多也是这本《原子物理学》的特点。”崔宏滨总结道。

## 荣誉

仍旧是普通教师

当被问到自己是如何获得中国科学技术大学第六届“困学守望”杰出教学奖（2011）、中国科学技术大学校友基金会优秀教学奖（2009）、中国科学技术大学华为奖教金（2003）等诸多奖项时，崔宏滨笑了笑，回答道：“我从1990年留校任教以来，每年都承担授课任务，至今累计授课已超过2000学时。在同事们、学生们的帮助下，我的课堂教学效果逐年进步，深受学生的喜爱，在历年的教学效果检查中，我主讲的课程都获得4.5以上的分数。这些是学生们给我的肯定，我很看重。‘困学守望’奖是对我从事基础教学的非常大的精神激励，我今后要继续困学守望，坚持住基础教学这个阵地，为培养优秀的学生打下基础。”没有华丽的辞藻和炫目的表达，崔宏滨只是继续默默地用自己的所学传授给学生们物理的真谛。

**崔宏滨** 中国科学技术大学物理学院副教授，毕业于中国科学技术大学，获理学博士学位。承担“光学”、“原子物理学”、“凝聚态物理实验方法”等本科生基础课的教学，并主讲过“力学”、“热学”等课程。曾任“光学”课程组组长，现任“光学”课程主讲教授。连续多年为全国奥林匹克物理夏令营的学生讲课。曾获中国科学技术大学第六届“困学守望”杰出教学奖（2011）、中国科学技术大学校友基金会优秀教学奖（2009）、中国科学技术大学华为奖教金（2003），是学校重点培养的骨干教师。出版了《光学》（科学出版社）、《原子物理学》（中国科学技术大学出版社）等教材。