



何祚庥, 上海人, 粒子物理、理论物理学家, 中国科学院院士, 中国科学院理论物理研究所研究员。主要从事理论物理学、科学史、自然辩证法、哲学、政治经济学等方面的科学研究并取得多项重要成果。曾参与中国第一颗原子弹、氢弹的研制开发, 是揭批伪科学的顽强斗士, 近来致力于太阳能的研究和开发。

卷首语 Foreword

占领战略性新兴产业“制高点”, 首先必须打好“理论仗”

To Develop Our Own Rising Emerging Industry with High Starting Point, Theoretical Investigation Must Be Conducted First

现在社会各界都在热议我国要大力发展战略性新兴产业, 尤其是如何占领制高点。而早在 1872 年, 马克思在《资本论》法文版序言中说, “在科学发展的道路上, 没有平坦的大道, 只有那些不畏艰险, 沿着崎岖小路攀登的人, 才有希望到达光辉的顶点。” 1878 年, 恩格斯在《反杜林论·旧序》里, 更提出: “一个民族想要站上科学的各个高峰, 就一刻也不能没有理论思维。”

为什么? 因为“横看成岭侧成峰, 远近高低各不同; 不识庐山真面目, 只缘身在此山中”, 因为“会当凌绝顶, 一览众山小”。而我们的眼力不够, 看不见或看不出高峰、绝顶在哪里, 只好借助于理论思维。不能认为“理论物理=理论思维”, 但“理论物理”确是诸多理论思维中, 最为重要的一种思维。

历史上有若干错误, 就是因背离了这种科学的物理分析的或理论物理分析的思维模式。1958 年, 我国曾搞过一个“亩产 10 万斤”, 还搞过“超声波产生放射性”, 原因就在于对“光合作用”转化率及对“多个声子”能量的积累可以激发放射性核的“理论”, 出现了严重错误。而不幸的是, 类似的不科学、背离科学的声音也在那时出现。

我国载人航天事业已取得系列成功, 无疑是现代科技打破“声障”的结果。但是, 某些宇宙航行的鼓吹者, 又在“前进”, 由打破“声障”, 走向打破“光障”, 而且在香山开了一个大型研讨会。然而, 从我们这些“顽固”的理论物理学的“思维”来看, 这是绝对不可能实现的事情! 沿着这种错误的理论思维模式走下去, 不仅会弄出国际性大笑话, 而且会造成世纪性大损失。

近来响应物理学界有识人士号召, 当代物理学研究正由 IT 转向 ET, 即由信息技术 (Information Technology) 转向服务于能源 (Energy) 环境 (Environment) 生态 (Ecology), 而最终目的是促进经济 (Economy) 建设。多年来, 我一直在原子能领域工作, 我一直认为最终能解决人类能源问题的是原子能。近 4~5 年来, 在认识上发生了大转变, 认为最终解决人类能源问题的是太阳能。至于受控热核反应, 则或者是遥遥无期, 或者其发电成本极高, 普通老百姓难以承受。而太阳能发电, 其发电成本、供热成本均在大幅度下降, 很可能在 5~7 年间, 在技术上就能和火力发电平价竞争。关键是必须占领制高点。

回顾我国发展原子能的重要经验, “首先必须打好理论仗”。为什么我国能在 1964 年 10 月 16 日爆炸第一颗原子弹, 并在两年零八个月后的 1967 年 6 月 17 日又爆炸了第一颗氢弹? 原因就在于那一时期, 集中了一大批优秀的理论物理工作者、应用力学工作者、应用数学工作者, 集中“攻关”的结果。

转入太阳能研究以来, 即遇到一个意想不到的问题, 有相当一些长期在太阳能领域内工作者所坚持的理念是: “太阳能研究没有理论, 也不需要理论。”

大谬不然! 举一个例子。太阳能的突出优点是资源无限, 取之不尽, 用之不竭。太阳能的重大弱点, 是地面接受的能流密度有限, 一般小于 1 kW/m^2 , 太阳辐照的方向也因时、因地而异。解决这一问题的办法, 必须是“聚光+跟踪”。但是, 传统的聚光理论却是在轴 (On Axis) 聚焦, 而现在需要的是偏轴 (Off Axis) 聚焦, 其偏离对称轴的角度, 也因时、因地而变。但太阳能聚光以后的焦点, 或其集热面却必须固定在某一大小确定的空间, 其相对聚光强度, 还要大体上维持恒定。这并没有现成的理论, 必须有所创新, 有所发展。其难度也比显微镜、天文望远镜、探空雷达等在轴聚焦理论难得多!

重要的是, 这一创新性理论, 已在我国首先突破, 已成为突破“第三代”光伏发电技术的最主要指导思想。但遗憾的是, 这一“首先必须打好理论仗”的思维模式, 还没有成为我国如何占领战略性新兴产业制高点的指导思想。

何祚庥

(中国科学院理论物理研究所, 北京市海淀区中关村东路 55 号 100190)

科技导报 2010, 28(24) 3