



陈景,云南大理人,贵金属冶金专家,中国工程院院士,现任云南大学教授。长期从事铂族金属冶金及相关物理化学研究。曾获国家科技进步奖一等奖及云南省科学技术杰出贡献奖。

## 卷首语 Foreword

科技导报 2012,30 (02)

# 敢于挑战传统,提高科技创新质量

2011年是我国“十二五”规划开局之年,改变经济发展模式,以人为本,构建可持续发展的和谐社会成为我们的奋斗目标。科技工作者如何从追求论文篇数、SCI收录量、承担项目大小、获得经费多少等等量化攀比环境中摆脱出来,扎扎实实地向提高科研成果质量,提高成果转化率努力,体现支撑发展、引领未来的目标,是当前值得深思的问题。

科学研究需要兴趣,兴趣来自好奇心,来自善于提出问题。基础科学工作者的持续兴趣还来自能不断发现某些自然规律,获得对某些自然奥秘的解释,或者形成自己的理论观点,或者坚定不移地追求自己认定的真理;应用科学工作者的兴趣还来自应对社会需求不断地有所发明,并能解决关键技术问题,实现成果的产业化,推动社会经济的发展。两者的成功道路都不会平坦,愈是艰辛和坎坷,愈是经历过“蓦然回首,那人却在灯火阑珊处”的积思顿悟,就愈坚定了我们不畏艰险、朝着既定目标前进的决心。

提高科技成果的质量和影响力在于提高创新力度,其方式之一是要敢于挑战传统,挑战经典,走前人未走过的路,另辟蹊径。对此,需要具有初生牛犊不怕虎的精神,甚至具有明知山有虎,偏向虎山行的勇气。两种情况在我的科研生涯中有过多次体验,仅各举一例供青年学者参考。

初生牛犊不知虎为何物,遇而不惊。我在大学化学系学习“物质结构”时,感到用薛定谔方程计算氢分子键长和键能的方法太复杂,同时也想不通氢原子核(质子)周围运动着的 $1s$ 电子为什么没有轨道,而只能用几率分布描述。冥思苦想后暗下决心,寻求别的计算途径。从1967年到1977年,因文革浩劫,工作单位陷于半瘫痪状态,使我有机会钻研自己感兴趣的问题,甚至沉迷到了“衣带渐宽终不悔,为伊消得人憔悴”的程度。功夫不负苦心人,我用静电力学竟然获得了不含任何人为性参数,能计算氢分子键长、键能和振动力常数的3个非常简洁的公式。计算结果与实验值吻合极好,物理意义明确,并发现了一些未见报道的物理常数之间的关系。如氢分子键长 $R_0$ 等于氢原子玻尔半径 $a_0$ 的 $\sqrt{2}$ 倍,键能 $D_0$ 数值约等于两核之间排斥能的 $1/4$ 等等(《科技导报》,2003(1))。用经典力学计算微观分子结构参数已属离经叛道之举,其意义涉及爱因斯坦的决定论与玻尔的几率论之争。敢于研究是我未学懂量子力学,思想上无任何束缚。虽然我的有关论文,包括对氢分子离子结构参数的计算(《中国工程科学》,2004(11)),至今均属“非共识”之作,但我为此仍感欣慰。一是它使我对化学键本质的认识有了自己的观点,为我研究铂族金属冶金及相关物理化学时能够深入到原子层次,归纳总结提出了许多反应规律,并解决了许多关键技术问题。二是尽管许多人认为爱因斯坦一生坚持决定论是犯了悲剧性的错误,但我相信决定论与几率论之争仍将贯穿21世纪,最终结局可能是钱学森先生赞同的观点,“决定论总是一定条件下的决定论,几率论也总是一定条件下的几率论”(查有梁,《科学时报》,2007-9-28)。

在社会经济发展过程中,经常会出现一些向科技工作者提出严峻挑战并急需解决的重大问题,其难度可能使人畏而止步,若安于轻车熟路,则决不敢涉足其中。

2008年6月,云南省高原湖泊阳宗海的水体遭到砷污染,水质从Ⅱ类标准降到劣Ⅴ类,失去饮用、渔业养殖和农灌功能,媒体报道后引起了国内外的高度关注。云南省有关部门将治理阳宗海砷污染立项,通过网络媒体向全世界公开招标。由于阳宗海面积达 $31\text{km}^2$ ,平均水深20m,蓄水量 $6.04\text{亿 m}^3$ ,不仅治理工程浩大,而且要把平均砷浓度从 $0.143\text{mg/L}$ 降低到 $\leq 0.050\text{mg/L}$ ,目前国际上尚无有效技术及经验。国内外有50余家公司及单位参与竞标,治理经费报价高达30—70亿元,但当了解了工作难度后又纷纷退出。我根据长期从事冶金分离提纯工艺研究及工程实践经验,提出了一种除砷效率高、操作简便、成本低廉、生态安全的方案,并进行了一定规模的放大试验。经有关专家组评审认可后,带领项目组从2009年10月开始工程化治理,水体砷浓度已发生持续下降。至2010年10月时,阳宗海已连续3个月达到Ⅲ类水质标准。一旦其他单位负责的截断污染源工程完成后,2011年底即可达到治理目标,使阳宗海水水质恢复到Ⅱ类标准,治理经费仅约3千万元。

科学研究既要严肃、严格、严谨,也需要大胆进行学科交叉,大胆假设,大胆实践。“畏惧错误就是毁灭进步”,“谨小慎微的科学家既犯不了错误,也不会有所发现。”

陈景

(昆明市翠湖北路2号云南大学,昆明 650091)