

· 科技纵横捭阖 ·

文/戴世强

吃着碗里的, 看着锅里的 ——小议科研方向的转换

近年来, 读到国内很多科技论文, 涉及各种不同的领域, 发现有一个共性的问题: 科研方向上的抱残守缺。亦即, 瞄准了某个方向以后, 十年几十年不变, 以至于有时看到一位作者的名字, 就立刻知道写的是什么内容了。当然, 我并不主张频繁更换科研方向, “打一枪换一个地方”, 一般不利于高水平成果的产出; 但是, 如果在科研方向上墨守成规, 那么也肯定没有什么好处。所以, 我力主: 在做科研工作时, 要做到“吃着碗里的, 看着锅里的”, 也就是说, 在精心做好手头的题目的(“吃着碗里的”)同时, 密切关注着相关领域的发展动向(“看着锅里的”), 特别是应随时关注前沿性的热点问题, 一旦原方向的问题解决得差不多了, 立即转移方向或准备转移。

钱学森先生一辈子改了六次行, 除了在本科的机车车辆专业上无所作为以外, 在每个行当上都成就卓著。1930年代, 他初涉科研时, 跟着冯·卡门研究高速空气动力学, 提出了关于翼型计算的著名的卡门-钱公式, 与郭永怀先生一起提出了关于跨音速流动的上下临界马赫数的概念; 接着, 把注意力转向高超音速流动问题, 提出了高超音速流动相似律, 并在火箭动力学方面做出了出色的工作; 在他的后半生更为我国的航天航空、两弹一星事业做出了杰出贡献。

应用数学家林家翘最早从事流动稳定性研究, 1940年代在 Caltech 做博士学位论文时就对该领域的发展有突出贡献, 以博士学位文为基础写成的专著成了经典著作, 以至于在同行中赢得了“稳定性先生”的雅号; 此后, 他做了流体力学领域的各种工作; 20世纪60年代, 他访问了普林斯顿大学的高等研究院, 敏感地发现了星系螺旋结构问题, 随后把主要研究兴趣转向天体物理学, 经近十年努力, 完整地建立了星系密度波理论, 成功地解释了一系列天文现象, 他的成果镇住了天文学界! 相隔20年, 他在流动稳定性和星系密度波这两个看来截然不同的领域里做出了第一流的工作, 似乎有点匪夷所思。但是, 我曾仔细阅读过他的这两方面的著作, 发



本文作者 戴世强, 上海大学教授。图片为本文作者。

栏目主持人 关增建, 上海交通大学人文学院教授, 中国科学技术史学会副理事长, 上海市科技史学会副理事长。电子信箱: guanwj@sjtu.edu.cn。

现在研究手段上, 是一脉相承的! 他用同样的“登山工具”, 登上了不同的“山峰”! 如今林先生已到耄耋之年, 近十年来他的兴趣转向了数学生物学。

我认识到科研方向更新的重要性始于十几年前访问 Courant 研究所之时。我经观察和调研发现, 美国的科研人员大约7—8年更换一次科研方向, 一般不像钱学森、林家翘先生那样的做“战略大转移”, 而是根据社会发展和学科发展的需要, 在自己较为熟悉的领域里做“战术转移”, 也有根据自己的研究能力和熟悉的工具, 转向一个新的领域。我发现, 原先我所熟悉的水波动力学的国内外朋友近年来纷纷转到金融动力学(金融数学)方向上, 金融动力学中的数学建模和求解方式与水波动力学极其相似是出现这类集体转移方向的缘由。

纵观本校各学院的发展情况, 也可得知: 凡是科研方向更新得及时, 能抓住国民经济发展急需的问题的学院, 就发展迅速; 反之, 则停滞不前。

道理很浅显, 但是为什么许多单位和个人却依然墨守成规、故步自封, 长时间死抱住自己的研究方向不放呢? 究其原因, 不外乎如下几个:

——惯性使然。做自己原有方向最省力, 更换方向费劲;

——规律不明。不明白随着社会发

展、科技进步, 任何科研的战术方向不可能一成不变;

——见识浅薄。做科研缺少战略眼光, 鼠目寸光, 不识大体, 不会随时做正确的战略决策。吴锤结教授在我的博文的跟帖中说: “眼界决定成就”, 诚哉斯言!

——能力限制。由于国内在学生培养上过于强调专业化, 造成科研人员拓展自己知识范围的基础和能力不足, 转移方向成了难事。

因此, 在科研方向的选择上要有根本的改变, 就得对症下药, 改变上述情况。

转换科研方向是一件大事, 应三思而后行。正在进行的科研方向何时需要转移更新? 其实, 跟所有事物一样, 有一定的“预警信号”, 大致说来, 有如下几种:

- 对自己所从事的科研方向, 国内外的关注者减少或有减少的趋势, 特别是主流期刊上发表相关论文的数量开始减少或者已经大大减少;

- 向国内外(尤其是国外)投稿的中标率降低。同样的论文3年前能刊登, 现却遭拒;

- 申请重要基金项目(如国家自然科学基金项目)难度增加; 同样的项目, 5年前能拿到, 现却落选, 而且申请书没有明显漏洞;

- 学术会议(尤其是国际会议)上该方向无人问津, 或者关心者极少;

- 权威刊物上已出现权威性的大评论。物理学界的朋友告诉我, 倘若在 *Physics Reports* 之类的刊物上出现某方向的综述, 则表明此方向至少是开始走下坡路了。

在上述5种信号中, 第一种最能察觉到。现在 Engineering Index 上设有 El Village 窗口, 只要输入某一科研方向的关键词, 就可以检索到历年在某一领域发表的论文数量、作者群体等数据, 从中可清楚地发现该科研方向受关注的程度及其近年演变。

总而言之, 做科学研究应该吃着碗里的, 看着锅里的, 注意研究方向的转换。不能在“一棵树上吊死”!

(责任编辑 王芷)