

·科技纵横捭阖·
文/孙国际

自主创新内涵之深化

新中国自建国以后我们从“两弹一星”就开始了自主创新的里程。先是跟踪式的自主创新:在国外采取封锁、封闭、不支持的态度下,自力更生,成功研制了以“两弹一星”为集中代表的一系列产品。随后是开放式的自主创新:在与世界广泛交往的改革开放中形成了引进后的消化吸收再创新,如家用电器、汽车等;集成创新,如大型(三峡)水利工程、船舶、飞机制造等。其间也有原始性的自主创新:杂交水稻和汉字激光照排技术。

但深入分析以上创新就会发现,这些都还是集中在技术领域内的创新,并无科学理论、科学本源上的创新。目前我国仍然少有人去思考或研究、产出具有原创性的基础理论性的科学问题及其成果。我们习惯于遇到问题首先看、找、查别人怎么做的。而往往不太注意从科学的本源,从事物、客观(体)世界运动的内在规律本身的基础性问题来思考问题,从而无法深入、快捷地找到创新切入点,缺乏理论思维的归纳能力来实现理论创新。“一个民族要站在科学的最高峰,就一刻也不能没有理论思维。”(恩格斯)没有站在科学的最高峰,这是我们不能在科学的源头上做出重大创新的重要原因之一。

对于具体的科学理论(知识)创新,是发自主体内心深处的意向性地创造,还是接收、学习、拿来别人的东西解决自己的问题,这是两类不同的创新。只有能引领时代发展的才是科学本源创新。否则,就只能在别人创造出的理论影响、作用下,甚至是话语下,尾随式地“创新”,不仅永远无法超越,而且更有丧失与丢掉自身特色文化主体、民族自信的危险。

首先,原始性创新必须是建立在勤奋努力,不断地有优秀工作的积累之上,付出艰苦的努力之中。在研究条件、环境以及起步时间不如人家时,如果没有高超的、独特的、更为深邃的创新思想和研究方案(路径)思路,是不可能有所超越,取得跨越式发展而有所成功。而这个创新思



本文作者 孙国际,中国工程物理研究院总体工程研究所技保中心副主任。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:guanzz@sjtu.edu.cn。

想是从哪里来的呢?必须是在正确的即科学精神的支配下,建立在一点一滴的勤奋努力、不断地做出优秀工作的基础上才能逐渐地产生出别人没有的创新萌芽。

其次,突破,往往要在经过长期积累,即由一点一滴创新、发现的“点”的量的增加到“线”的深入发展、发掘之中;再由“线”到“面”的普适性的展示与应用后水到渠成。

基础性研究是为应用积累知识、人才,创造基础,发现路径、途径、方法,是实现技术突破的内在保障。对多数研究而言没有由“点”到“线”,由“线”到“面”的拓展,没有一个聚焦的应用目标,发散性的基础研究会导致方向感缺失,从而渐渐地失去内在动力,而无法生根开花。这就是“基础研究每一个阶段的成果往往不一定很显眼,但是积累到一定程度后就可能有大的科学发现。现在很多人缺乏作长期努力的耐心。”(中国科学院邝宇平先生语)的原因之所在。

因此,无论是研究集(团)体还是个人都务必在研究上要有系统性的积累,形成自己的知识结构、文化氛围、研究成效之

特色;自己系统性工作的优势能“长期积累、偶然得之”地在时机成熟之际,使这一特色转化、升华为突破。为此,创新者(集体)一定要清楚地使其研究积累形成系统性的工作,并不断地深入下去。

第三,始终坚持系统的开放性。当代科学技术在经过了数百年的分门别类、专业分工式的纵向发展后,在学科、系统林立的种种体系、领域、专业越来越庞大、复杂的情况下,要使其进一步地向新的纵深发展,就必须充分运用相关联专业领域学科的分工协作之横向支持,才能有所作为,运用最新发明、技术手段(工具)来促进自身发展。只有克服传统的自我封闭式(封闭式)的“具体单一性项目”研究,才会跨越专业、学科领域间的新的飞跃。20世纪末期计算机科学、环境科学、核能利用、电子通信、生物工程技术等如此迅猛的发展就是证明。

同时,我们还要看到,一种新的科学观念或理论并不是随时可以纳入科学知识体系的。在我们迫切希望公平参与竞争的交流中,急于在世界公共舞台上发出自己的声音时,切忌不顾客观实际地渴望全社会认可。因为,只有科学知识体系结构的其他相应部分完成后,只有在社会需求的呼唤下,已往、现有知识体系不能满足要求之时,才可能被人们、社会所重视、认可、接受,这种新知识才可能被纳入科学知识体系之中。为此,对需要长时间研究的课(问)题要钻得进、等得起、沉得住气,在韧性中体现出坚毅与睿智。

这就要求具体的科研组织及个人在不断地做出优秀工作的基础上善于定期地把自己工作中的“亮点”汇集起来,供自己适时地反思,思维迁移地形成系统性优势的积累。注意广泛涉猎世界科技发展的最新动态,关注相关领域的新成果及其进展。既提高自身认识、升华的能力,又能在优势积累到一定程度后,顺势萌发出新的突破。

(责任编辑 王芷)