

|| 说道

隐喻未来科技体制改革

李侠

每年十月都是诺奖颁奖时期,尽管目前纯粹自然科学奖与本土科学家的工作还没有直接关系,但这不妨碍国人借机热议中国科技发展的话题。

美国前总统肯尼迪曾说:胜利有100个父亲,而失败是个孤儿。对于中国学术界而言,关心失败这个孤儿,恰恰是诺奖盛典对于当下中国学界的唯一现实意义所在,并借此契机广泛地反思一下我们采取的科技发展战略是否有问题,这种讨论对于我们未来的科技体制改革是有意义的。

笔者曾把中国当下科技体制所采取的策略以及存在的现状称作马尔萨斯模式。这个隐喻主要是借鉴于英国政治经济学家马尔萨斯(Thomas Robert Malthus, 1766~1834)在1798年的工作,即一旦人口的增长速度远远超过资源的增长速度,那么,由此将带来不匹配的发展困境,这就是通常所说的马尔萨斯陷阱。

回顾中国科技界在过去15年的发展历程,清晰地认证了这种发展模式:科技人员增加的速度远远高于科技资源的投入速度,两者之间出现明显的不匹配现象。只要横向对比一下,即可发现这种状况。

据最新资料显示,2012年中美两国R&D投入已经持平,今年这个数据很可能已经超过美国,而同期中国的R&D投入仅为美国的三分之一多一点,即便按占GDP的比例来测算,也远远低于世界主要发达国家的平均投入水平;换言之,中国科技人员数量与资源的匹配程度严重低于美国。

由此,可以合理推出:中国的科研环境远不如欧美等发达国家宽松。在马尔萨斯陷阱里,为了恢复人口与资源的自然匹配状态,往往通过战争、饥饿、瘟疫来自动调节这个平衡。那么,引申一下,如果科技界处于马尔萨斯陷阱该如何恢复平衡呢?

在过去的15年中,为了遮蔽科技与教育长期投入严重不足的现实,以及缓解由日益快速增加的科研群体带来的两者之间的严重不匹配矛盾,管理者主要采用了一种策略:分类与资源挂钩,从机构、项目到人才,设计了很多计划与名目,几乎所有的科研领域都被如此处置。由此,我们见证了这个时代称号满天飞的壮观景象:机构(重点扶持机构、“985工程”、“211工程”等);项目(重大、“863”、“973”、杰青等);人才(千人、长江、百人等)。

以此把矛盾从顶层向下层转移,从而有效地遮蔽了国家长期投入不足的现实,而且让你无法言说,因为,其潜台词带有羞辱成分:不是资源短缺的问题,而是你的能力问题,剑锋所指涉及每个从业者的荣誉与尊严。哪个人又敢轻易去质疑呢?毕竟这种质疑对于个体而言成本太高。

这种政策安排加速了马尔萨斯陷阱的扩散范围。其好处有二:其一,反思一下从国家到地方层面,各种分类名目的设立几乎都无一例外地有效阻止了公众对于投入不足的指责与抱怨。其二,利用人为制造的马尔萨斯陷阱在科技界营造过度竞争的局面,从而实现从业者能力的广泛透支。在资源严重短缺的背景下:人力资源的收益被压缩到很低的程度(极限边界条件是个体边际收益等于边际成本)。这种方式很残酷,颇有些涸泽而渔的意味,任何个体为了不出局,只好严重透支自己的智力与体力,相信科技界的从业者大多会有感受。

马尔萨斯陷阱的后果在科技界的典型表征就是:在争取资源的角斗场里,盛行高精尖的宏大叙事,以及投其所好的各类编故事游戏,为了胜出,可以无视能力、基础条件、任意拔高与夸大,诚实的美德被严酷的生存摧毁。在这种短暂繁荣的表象下,暗含了注定不可持续的命运。它催生的直接危害就是学术不端事件的频频发生。在过度竞争的氛国下,采取学术不端行为就成为一些胆大妄为者既能用来应对政策压力,又能获得收益的一种很有吸引力的选择。从这个意义上说,大多学术不端行为是一种制度缺陷的产物。

科技界的马尔萨斯陷阱,造就了诸多宏大叙事:重大项目、重大成果、领军人才等等,这种片面追求所谓的高精尖的趋势渐成一种时尚,根本不屑于脚踏实地的缓慢推进。在此模式下,只有可见的宏大业绩才是政策鼓励的。这种模式也迎合了管理者集中力量办大事的政治理念。一旦成功,就可以继续掩盖体制的落伍与惰性。

问题是科学研究的进步是缓慢演进的结果,而不是计划的空中楼阁。这种没有根基的赌博式政策造成了时间与资源的双重浪费,尤其是造成了科技发展的关键时间窗口的关闭。珠穆朗玛峰绝不可能耸立在平原上,它的奇迹只能依托在青藏高原。同样道理,科技界的突破也需要在一个比较高的科技基准线上,这就要求我们的科技政策必须转型:从马尔萨斯模式向达尔文模式转型。

所谓达尔文模式是指一种渐进的科技发展模式,它的理论基础借鉴于达尔文的进化论,在发展过程中通过自然选择的机制实现优胜劣汰的进化阶梯。在自然选择过程中实现资源、人力、环境的最优配置,从而稳步提高科技界的整体水平基准线,在此基础上,自然会涌现出我们期待已久的重大发现以及重大成果。

如果说马尔萨斯模式有些计划经济的味道的话,那么,达尔文模式则是一种最大程度上的基于市场的力量,利用自生自发秩序的机制实现进步的模式。达尔文模式注重切实可行性的提高,它比较关注进化的连续性,不提倡无根基的跨越与突变,给所有发展以自由选择的机会。这种渐进模式的进步是缓慢的,也是真切的,任何不切实际的好高骛远的选择都将受到被社会淘汰的制约,从而带动整个社会跟随科技一起进化的局面,它的直接后果就是国家整体科技实力的提升以及共同体能力的大幅改善,这个过程有些类似于管理学中的“水桶的短板理论”。

如果说马尔萨斯模式带来的是科技界内部的过度竞争局面,以及蔓延的浮夸、浮躁风气的话,那么达尔文模式则是基于合作的共同进步,以及脚踏实地、稳步前进的务实风格。另外,马尔萨斯模式导致资源配置容易被管理者的心理偏好所左右,从而造成浪费;而达尔文模式则基于机会公平原则下的资源保障性供给机制,实现群体的进化以及科技水平的提升。我们期望未来的中国科技界:不是抢夺资源的角斗场,而是展现智慧的大舞台! (作者系上海交通大学人文学院教授)

大漠创辉煌 治沙建功勋

——中科院沙坡头沙漠研究试验站纪略

■本报见习记者 李宁 记者 郑千里

中国科学院沙坡头沙漠研究试验站(以下简称沙坡头站),面临黄河,背靠腾格里沙漠,是竺可桢先生早年亲选的“风水宝地”,其防沙治沙成效显著,在1958年包兰铁路通车中作出了卓越贡献。

《中国科学报》记者来到沙坡头站之前,一直想象这里会出现漫漫黄沙、阵阵驼铃的场景。仲秋之际,当记者亲临该站,没有想到在院子附近树木葱茏,爬山虎开得分外红艳,根本就看不到沙漠寂寥的影子。

沙漠哪里去了?

漫天流沙的景象,已定格在沙坡头展览馆泛黄的旧照片上。现任沙坡头站站长李新荣记忆犹新:1987年他大学毕业分配来时,大门内的小松树和自己一样高,如今已长成了参天大树;沙坡头站创建的我国沙漠生态学和治沙造林学,也一直走在世界沙漠研究前沿。

中科院院长白春礼到沙坡头站视察,曾兴致勃勃地挥毫:“大漠创辉煌,治沙建功勋。”

为进一步提高固沙效益,摸清不同地区土壤水分的植被承载力,从今年5月开始,李新荣作为首席科学家,联合30多名本学科内有一定建树和影响力的青年科学家进行科考。

“我们对原始数据及前辈科学家做的一些工作进行了归纳,总结出不同生物气候带所需要的不同的治沙模式。简单来说,就是解释在不同降水量的地方,植被是如何固沙的,把综合指标归纳出来,总结出一套治沙模式。”

2012年,李新荣带领的团队申请到科技部“973”项目,研究植物固沙的生态水文过程。李新荣坦承“责任在肩,压力巨大”,具体到项目的实验方法是什么,方案是否可靠,每一步的实验设计,他都要悉心考虑,认真对待。否则,“对不起自己的良心,对不起社会各界对我们的支持与厚望”。

在人与沙漠的关系中,人们普遍存在一个误区,必须将沙漠全部绿化。李新荣解释:沙漠作为地球上特殊的生态景观,和森林、湿地、草原同样重要,就像人的五脏六腑,发挥着不同的功能,因此,人类应该善待沙漠,随着科学技术的发展,对于沙漠的认识会更加全面和深刻。

这里是个温暖的家

如今的沙坡头站,院内静谧祥和,青树翠蔓,已然与黄河、大漠、绿洲融为一体。

一道铁门隔出两个不同的天地。大门外是颇为喧嚣的世界,游人如织;大门内是神圣的



我国的风沙危害区很大,占地约32万平方公里,沙尘暴掩埋农田、村舍和街道,给人们生产生活带来极大困扰。在中国科学院沙坡头沙漠研究试验站的努力下,共营建人工植物600多万公顷,对于遏制我国沙漠化发展起到了重大作用。

张志山(左)正在检查油蒿的生长状况。

科学殿堂,严谨认真。每天早上7:30,伴着榔头敲打挂在院内大树上废弃旧铁轨的清脆响声,科研人员便拉开了新一天的工作序幕。

副站长樊恒文回想自己2000年刚来时,接手沙坡头站的行政工作,那时困难到甚至连科研补助费都发不下来,科研能力强一点的人基本都走掉了。

“当时我给自己定的是在这里5年,实际我已经待了13年。野外站点的行政要跟驻站科研走,安排吃饭和出行。科研人员长期驻扎在野外,只有吃得舒心,才能不想家,一门心思搞科研。”

助理研究员王增如向记者分享了他的喜悦:“每年3月份到11月份,大家便经常待在台站,一起吃饭,一起出野外,就像一个温暖的大家庭,非常有情。”

有次和樊恒文聊天,著名生态学家赵士洞先生打趣道:“有的地方外面有条狗,里面一位当地的采样工,便叫作野外台站,不像你们沙坡头站人气这么旺,确实已做了不少工作。”

张志山2004年博士毕业留站工作,那时

条件比较艰苦,“门都关不严,嗖嗖透风,冬天必须生炉子取暖”。但这丝毫没有影响大家的工作状态,一天到晚在野外做实验,效率很高,特别出成果。

张志山认为:“踏实作研究,不一定是国际热点,而是抓最基础的东西不放。”

目前,张志山在做固沙植物的格局和种群动态,“植物怎么出生,怎么生长,怎么死亡,是一个很基础的科学问题”。为了弄清科学原理,提高固沙效益,他主动给自己找了一个“大麻烦”,并乐在其中。

从2007年开始,张志山每年选100株植物,不断观测跟踪它们的生长阶段。对有代表性的植物,每个月还要测量其生长量,年底看植物产生了多少种子,测算它们的生长过程。

记者随着张志山一行,驱车20分钟来到实验田地,内心被漫山的白色实验标记牌所震撼。14000株油蒿,挂着张志山为它们制作的“身份证”,傲然矗立在贫瘠的沙地上,迎风舒展腰肢,欢迎老朋友的到来。

科研人员就像油蒿的医生,细心检查它们

|| 现场

中科院穿戴式传感设备:从“蛟龙”到“社区”

① 实验人员将微型动态心电图紧贴胸口,实时心电图数据显示在智能终端上。
② 实验人员演示心电图+脉搏+血氧三合一采集器使用,通过机顶盒,用户就可以在电视上实时查看检测结果。
③ 深圳市民体验参观“低成本家庭健康管理示范项目”。

中科院深圳先进技术研究院供图



|| 所刊

最近,由中科院大连化学物理所研究员邹汉法带领的团队——生物分离分析新材料与新方法研究组,在定量蛋白质组学新技术新方法方面取得新进展,发展了一种基于胰蛋白酶催化的N端稳定同位素编码的氨基酸标记的相对定量蛋白质组学方法。相关研究成果发表在《应用化学》(Angew. Chem. Int. Ed.)上。

该研究组是一个充满探索精神的团队,我有幸作为其中一员,在导师邹汉法、叶明亮的指导下参与了该课题的研究工作。虽然文章的发表代表现阶段研究成果的完成,但对于我来说,只是刚刚体验到科研的奥秘。

从选题到做实验,再到文章发表,与其说是做科研,不如说是从头到尾体验了一下做科研是怎么回事。而这一切都离不开两位导师的鼓励和引导,是他们开启并引领我走上科研之路,让我对科研生活有了自己的认识和美好憧憬。

齐白石说过:“画画小技,人拾者则易,创造者则难。拾得者半年可得皮毛,欲自立成家,至少

创新与坚持

■潘彦博

辛苦半世。”科研工作亦是如此,不仅需要创新,也需要坚持。

当我从合肥回到所里,进行硕博连续课题选择的时候,邹汉法老师就认为,蛋白质组学最终的研究目的是在大规模水平上研究蛋白质的特征与功能,而定量蛋白质组学技术作为蛋白质组学的精华,是最重要的一部分。

如果在定量新技术新方法方面有所创新和突破的话,会给蛋白质组学带来重大的发展。根据邹汉法老师的建议,我与叶明亮老师讨论,最终确定了论文的研究方向——基于酶促化学反应的标记新方法研究。

就这样,在两位导师的指导下,我们发现在蛋白质组学中常被拿来作为水解酶使用的胰蛋白酶同时也具有连接酶的活性。

9月22日,“蛟龙”号载人潜水器首个试验性应用航次顺利结束,将深海环境下的各项科研数据带回祖国。其中,中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称先进院)研制开发的穿戴式传感设备——微型动态心电图仪和心电图+脉搏+血氧三合一采集器,助力潜航员顺利完成深海条件下生命体征数据的采集任务。

由于“蛟龙”号舱内空间只有3.7立方米,在大深度、强压力、长时间的特殊环境下,空间利用的高效性决定了各项监测设备需要有精度高、工作持续稳定、功耗低和体积小等特点。

以往潜航员生理指标监测一直使用美国的设备,占用空间较大;这次航次中,改进后的中科院穿戴式传感设备在电池续航能力、工作稳定性和数据采集精确度等各项技术指标都达到了预期效果。

科研人员还将就此次航次的健康数据作出详尽的分析,为后续我国的潜航员选拔和培训提供理论依据。

除此之外,先进院已将此技术带入了寻常百姓家。2012年5月13日,先进院与深圳广电天威视讯公司合作,基于“三网融合”的低成本家庭健康管理示范项目”在深圳市福田区莲花北小区启动示范,正式进入深圳市普通家庭。

先进院研发的穿戴式传感设备可将采集到的健康数据通过机顶盒上传至云端,并对数据进行智能分析,用户可以在电视上实时查看检测结果。另一方面,穿戴式设备也可以将健康数据实时显示在智能终端上。

据研发团队负责人李焯博士介绍,中国目前存在慢性病和亚健康人群健康管理难、医疗服务信息化程度低以及医疗资源分布不均等困难。

为了能够实现随时随地的个人、家庭中的健康管理,团队针对医疗物联网领域的关键技术进行研究,开发了低功耗心电图采集芯片、手持式心电图采集器、手持式3合一采集器,迷你24小时动态心电图仪及便携式多参数生理信号采集器等相关产品,在传输路径及终端显示上,覆盖了智能手机、平板电脑、电视、机顶盒等。

研发团队利用云平台针对个人历史健康数据进行深度的挖掘,提供健康状况及健康趋势预测等增值服务,让用户对自身健康状况有即时了解,现已形成从芯片级到穿戴式设备,移动终端应用到健康云平台的一套完整的家庭健康管理解决方案。该研究成果将推动大众化的泛在式医疗保健,有效地降低了医疗保健成本,使健康监护和健康保健更加便捷。(王晨绯)

几乎被消耗殆尽。我开始怀疑自己:是不是该换个课题?是不是自己不适合做科研……

就在我止步不前的时候,两位导师也看出来我有些情绪后就鼓励我,他们认为这个课题创新性是不容置疑的,同时可行性也是经过查考和论证过的,让我再试试看,坚持下去。

邹汉法老师建议我试试把酶固定化后,再看看催化效率能不能提高。后来证明固定化酶能很好地解决之前的问题。于是我又坚持了一个学期,进行条件优化和实用性考察等等,就这样,一个比较完整的论文轮廓形成了。

现在回想起来,那一段貌似困难、止步不前的阶段应该是每一个想从事科研的工作者必须经历的,也让我认识到了除了如何找到创新点之外,还需要在那些正确的道路上坚持下去。

同时,这个成果的取得离不开我的团队合作,还有所里和国家的支持。邹汉法老师说:团队和国家观念,关乎科研人员的操守和情怀。这句话,我不会忘记。(选自中国科学院大连化学物理所刊)