

文/杨书卷

SciTS:“研发群体”科学的兴起

“一百年前,人类经历了一场由几位天才个体物理学家诱发的科学风暴;百年后,我们或许正处在另一场由群体唱主角的科技风暴之前夜,而 SciTS 正是渡过这风暴所需要的灯塔。”作为国内首位关注 SciTS 的科学家,中国科学院复杂系统与智能科学重点实验室主任**王飞跃**教授如是评价这一国际上正在兴起的跨学科交叉研究领域。

SciTS 全称为 Science of Team Science,意为“研发群体”的科学,核心任务是了解促进或阻碍各种各样科技合作的情况和阶段,并加以有效管理和利用。推动这一领域发展的跨学科交叉研究复杂系统的美国学者认为,SciTS 将成为促进 21 世纪科学合作的一盏指路明灯。

SciTS 来自于科学发展的必然趋势。王飞跃教授介绍,美国学者通过对科学界论文的研究,发现所有科学分支都呈现出一个根本性和普遍性的变化:在产生高影响、高引用科学成果时,群体比个体科学家越来越居优势;群体也变得越来越大。他们认为,造成这一变化的原因是科学研究的问题越来越复杂,涉及交叉学科知识,超越传统学科边界。因此,解决这些复杂问题必需从许多不同的学科视角去考量,而关键与核心就是跨学科交叉的研究群体。

不过,SciTS 并不是简单层面上的“跨学科研究”,它更关注群体科学的有效管理,即发现哪些因素会促进科学的协同效益,哪些会反其道而行之;如何科学评价群体合作研究的成果,包括产生了哪些科学新发现和学术新理念;科技成果转化专利和实用产品的能力;在更高的层次上,解析该研究是否促进了科学技术的进步,以及对科技政策产生了哪些多重影响。

并且,SciTS 有着自己的“一揽子”的复杂研究方法。其中,既有定量方法如海量数据挖掘、统计学习、复杂网络、模式分类、问卷调查、文献计量分析等,也包括社会学中的人种学观察、个案研究、科学小组成员的

采访,社会关系可视化网络如合作者的地理分布、筹资模式、专利奖利,商业化时间表等定性研究,涉及人文、社会、科学、技术和工程等各领域的知识和方法。

虽然 SciTS 的概念令人兴奋,但作为一个新生领域,SciTS 的定义、方法和成果现在均存在争议,还有待于充足的时间来有效界定,但 SciTS 学科出现的益处是显而易见的:对内部的科学群体,它可以有效提高科研效率,对外部的社会公众,它也提供了衡量科学团队成绩的一种看上去较为定量的标准。

现代科学,已经从早期少数科学天才独自开拓科学疆界的“孤胆英雄”时代,发展到需要交互式、网格合作共同推进的集体英雄时代,而 SciTS,会成为一座 21 世纪科技合作的灯塔么?

与过去的世界相比,今天的科学问题更加复杂和不稳定,尤其在一些影响全人类命运的问题上——气候变暖、核电安全、生物工程等等,而如何为解决这些问题建立有创造力的科学研究群体,这些科学研究群体又如何能在这些重大问题上展开“拨开云雾见天日”的研究,SciTS 无疑提供了一种较为明晰的思路和方向。

维基百科的“Science of Team Science”条目中写到,SciTS 的概念,首先在 2006 年 10 月由美国国立卫生研究院 (NIH) 癌症研究所举办的一次会议中提出,4 年后,第一届 SciTS 会议于 2010 年 4 月在美国西北大学临床与转化科学研究所中举办,这可以看做是 SciTS 已成为一个具有独立研究领域方向发展的新学科的标志。

有趣的是,本期“科技风云”所关注的世界重大科技进展均与美国医学界有关,这是否在为美国医学界首先倡导 SciTS 加上了一个合理的注解呢?

据英国《每日邮报》4 月 4 日报道,美国明尼苏达大学的一批科学家正在进行一项“石破天惊”的实验——在实验室内培植出首个人类心脏!

研究人员首先从心脏捐赠者身上移

除心脏和去除肌肉细胞,只剩下蛋白骨干和架构,成为一个“幽灵心脏”。接下来,他们注入数以百万计的干细胞,辅以各种营养剂,让干细胞认出心脏蛋白骨干细胞,并围绕蛋白骨干和架构自行分裂及生长,最终发展成为健康的心脏细胞。

接下来,更复杂的是要令这个人工心脏连接复杂的血管系统,把氧气输送到全身各个器官,而且想办法让这个心脏的跳动速度和次数保持正常。率领研究人员进行这项实验的再生医学专家 **Doris Taylor** 说:“我们希望在未来数周内,它会出现跳动的现象。”

在 2007 年,一批英国科学家就利用病人抽取出来的骨髓干细胞培植出人类心脏瓣膜,1 年后,科学家又首次成功培植出一个可以自行跳动的动物心脏。现在,首个“人类心脏”又即将问世,而其技术理论上也可适用于其它器官例如肝、肺和肾——人类医学史正在揭开新的一页。

“久攻不破”的艾滋疫苗也有了也许是“里程碑标志式”的进展:美国洛斯阿拉莫斯国家实验室的一个国际科研组设计的“镶嵌疫苗”能够适应不断变异的致命艾滋病毒,计划在 2012 年进行人类临床试验,届时可能将打破 25 年来艾滋疫苗研制屡战屡败的尴尬僵局。

艾滋病毒能够迅速进化变异,这使传统的病毒疫苗研制方式对它毫无办法。而“镶嵌疫苗”由很多通过电脑排序的人造蛋白质组成。它们会暗示人体免疫系统,令其对多种艾滋病毒变种产生反应。实验证明,“镶嵌疫苗”在老鼠和猴子身上已产生很强的免疫响应,科学家极度期盼“镶嵌疫苗”在人类身上也取得成功。

现代科学,已经从早期少数科学天才独自开拓科学疆界的“孤胆英雄”时代,发展到需要交互式、网格合作共同推进的集体英雄时代,更需要一种非线性的、多视角的、创造性的综合思维模式,而 SciTS,会成为一座 21 世纪科技合作的灯塔么? ■