

助推合成生物学会聚研究、提升中华民族科技创新能力 ——《合成生物学》创刊有感

赵国屏

一份《合成生物学》的中文科技期刊在中国出版，使我激动不已

“合成生物学”于21世纪初正名问世以来，发展迅速。中国，作为一个正在快速崛起的大型发展中经济体，其合成生物学起步之早（2006年，中国高校组队参加iGEM），跟进之及时（2007年，“人造生命”被中国科学院列入“科技领域发展路线图战略研究”的“前沿交叉”领域），在交叉学科领域中，可谓名列前茅。经2008年连续召开的“香山会议”和“东方论坛”；以同年中科院合成生物学重点实验室的成立与2009年科技部开始正式资助专门的科研项目（“973”与“863”）为标志，合成生物学研究开始真正在中国的科技界落地生长。此后十年，科技创新硕果累累，年轻一代人才辈出，发展已是有目共睹，无需赘言。然而，当我们在阐述乃至评估学科发展的时候，“SCI收录期刊论文”是一个常用的、自然不应该是唯一的或绝对的指标。SCI收录的几乎都是英文期刊，即便因带有英文摘要或使用汉英双语而能进入SCI的中文期刊，也可以说是寥落星辰。因此，如此“学科交叉”、如此“高科技”、如此“高价值”、如此“国际化”的前沿学科——合成生物学，是否需要一份中文的科技期刊？能否办好这样一份期刊呢？

感谢化学工业出版社有这样敢于探索的精神，与中国生物工程学会合成生物学专业委员会合作，在杨胜利、曹竹安等老一辈科学家的大力支持下，在对中国合成生物学发展做出战略性规划贡献的原科技部基础司司长张先恩的直接推动下，获得元英进、李春、刘陈立等年轻一代科技精英的积极响应，终于将已经有十五年历史的技术信息类期刊《生物产业技术》转型更名为《合成生物学》，让“合成生物学”有了以中文为工具进行展示、交流、教育和传播的平台，其意义和影响不仅对于中国科技界，而且对于全球的华人/华语社会，都是不可低估的。

合成生物学，鉴于其将工程科学理念对生命科学渗透以及与生物技术整合的本质，从一开始就如中国凝聚态物理研究前辈于淦院士所言，显示了“顶天立地”的巨大潜能。因此，合成生物学在中国的研究，不仅要继续努力在国际科学的殿堂里“玉堂金马登高地”，还必须强调在祖国的大地上“高山流水遇知音”——要让广大使用中文为主的科技工作者，不仅是高校科研院所的科技工作者，还包括在生产和社会活动一线的科技工作者；不仅是生命科学与生物技术领域的科技工作者，还包括物理、化学、化工以及信息电子工程等领域的各行各业的科技工作者，都能关心合成生物学，了解合成生物学，利用合成生物学的成果，甚至参与到合成生物学的研究开发中来。在这一方面，《合成生物学》将发挥它中文科技期刊的特色，成为由广大科技人员参与的，发展适应中国社会实情与经济需求的合成生物学的强有力的助推器。

合成生物学，是开启生命科学“会聚研究”革命之门的“金钥匙”。以1953年DNA双螺旋论文的发表为标志的“分子生物学”革命，形成了“中心法则”、“基因调控”等生命科学理论，并把生命科学的实验手段推向了对基因实施“读写编”的生物技术层次（基因技术）。1986年，以诺贝尔奖获得者Renato Dulbecco在Science杂志发表短文《肿瘤研究的转折点：人类基因组测序》为标志的“基因组学”革命，推动了以基因组“数据”为基础的“计算生物学”和“系统生物学”的发展，形成了“读基因组”的能力。而2000年界定的“合成生物学”，通过把具有“设计-合成-测试”研究循环特质的工程科学与生命学会聚，把“自下而上”的“建造”理念与系统生物学“自上而下”的“分析”理念结合，真正完成了复杂系统研究体系的“闭环”。合成生物学还通过使能技术的突破以及工程化技术平台的建立，实现了对基因组的“编”和“写”，不仅为创造新的生命（工程化生命）奠定了基础，更将经典的生物工程和代谢工程提升到了基于生物大数据共享，利用研究条件开源，创新“生命工程化”，实现生物技术开发向“民众化”转型，生命科学研究向“数据密集”范式转型的高度。因此，早在2002年，美国国家科学基金会和商务部就提出发展会聚技术，主要是指纳米（Nano）、生物（Bio）、信息（Info）、认知（Cogno）四大前沿科技（NBIC）的两两融合、三者会聚或四者集成。2014年，美国科学院发表的战略咨询报告，则更为全面和确切地提出了生命科学正在进入多学科“会聚研究”革命和“会聚生态系统”建立的发展新阶段的论述。生命科学在上世纪下半叶经历的两大革命，都是技术与研究层次的革命，而“会聚研究”带来的革命，是提升能力的革命，是提升人类智力、体力，以及改变整个人类行为的革命。“会聚”将从根本上打破科学之间的壁垒，缔造出全新的研究思路和经济模式，并将大大提高整个社会的创新能力和社会生产力水平，从而增强整个国家的竞争力。

鉴于合成生物学在推动会聚研究革命所发挥的如此重要的作用，将这门学科及其相关的技术创新与工程应用尽快地向全国各阶层的人们传播，让大家更主动、更理性地参与到这一改变人类自身和人类社会的“革命”中来，其意义已经超越了自然科学与工程技术的范围，而是与人文教育和社会治理紧密相关的！在这一方面，《合成生物学》将发挥它中文科技期刊的特色，成为在中国建立“会聚生态系统”，普及“会聚研究”理念，推广“会聚研究”范式的高层次的交流基地。

《合成生物学》的首发，恰巧遇到了我们与“新冠”疫情的搏斗达到阶段性胜利的重要时刻。在此次疫情中，“合成生物学”技术在多处发挥了重要的作用，展现了其重大的应用潜力。而另一方面，不可否认，在病毒学研究中已经使用或正在出现的对基因组重编程或合成的技术，也引起了社会上许多的“联想”和“猜测”。在这样一个敏感而又关键的时刻，科学家必须认清自己的职责，告诉人们该做什么，怎么做才是正确的！我们自信，合成生物学将为病毒学创造出比现有的研究体系更为安全更为高效的研究体系；也有能力创造出比现有技术更灵敏更专一的检测与防治手段。当然，我们必须建立保证生物安全与生物安保的研究规范及相关政策和法律体系，要有相应的、可落实的管理规章与监管办法。而对于科学家群体与个人而言，我们都要坚守安全红线和道德伦理底线，并且坚持向社会做好科普宣传工作。而做好合成生物学的科普工作，就是做好会聚研究的科普工作，就是提升全国人民的科学思维和科学判断能力一个必然重要的过程。在这一方面，《合成生物学》将发挥它中文科技期刊的特色，成为促进中国社会形成科学的生命伦理观，建立科学的生物安全体系的生动的科普平台。

这就是为什么一份《合成生物学》的中文科技期刊在中国出版，使我激动不已的原因。我们应该在为它的诞生而欢呼的同时，坚定地支持它、认真地呵护它，为它出谋划策，为它的成长做出自己的贡献。

2020年5月27日