

火星社会

分享

<http://blog.sciencenet.cn/u/benlion>

- The Age of Living Machines

博客首页

动态

博文

视频

相册

好友

留言板

博文

系统生物学范式转换

已有 2742 次阅读 2016-9-12 11:35 | 个人分类:科学与历史 | 系统分类:科普集锦 | 生物系统的科学与工程

系统生物学及其系统生物工程（合成生物学）的起因，就是基于对活细胞的物理学和化学规律与数学原理的思考，以及中医药的现代科学分析和计算机科学的人工智能等探索，在医学遗传学、行为和心身医学的层面，以及生理学与遗传学、转基因学与仿生学的交叉，深入到细胞分子生物系统与细胞通讯网络和细胞发生（进化与发育）动力学的研究，并综合了系统与计算机科学、纳米和微电子科学等理论与方法。

自1992年到1999年，系统生物学已经整合了生态学、生理学与遗传学的研究，并且，关键在于系统科学与综合哲学的思维，形成系统与合成生物学的偶合和转换到生物系统的科学与工程研究，从而，实际上系统生理学、系统生态学已经不适合，也不同于以往的器官系统、生态系统概念，也不同于以往中医药的整体论和计算机科学的元胞自动机等，而是分子细胞生物学层面的生物系统动力学与网络拓扑的人工设计等。

也就是说：中医药的数学模型与计算机自动化细胞的深入分子生物系统机理与设计，就是系统与合成生物学建立与发展的起因。

1999年BjZeng（曾邦哲）建立生物系统科学与工程（BSSE）的biosystem network网站（实际上是全球第一家系统与合成生物学网站）为起点，并阐述了生物系统理论、实验与计算和工程方法的概念，以及链接了系统科学的数学理论与纳米计算机等技术、基因组学与表达谱和转基因生物技术，以及生物信息技术和分子生物技术等资讯*等。

系统与合成生物学的建立，涉及生物系统科学与工程（2007年瑞士ETH建立D-BSSE研究中心为标志）的理论、实验、计算与工程和网络生物学等5大学派和细胞分子网络的细胞通讯与信号传导、分子模块与基因调控、基因或DNA合成与组装、代谢工程与生物反应器等几个方面。

2000-2003年国际上24位系统与合成生物学开拓者名单：

A) DNA人工合成

Eric T. Kool, S. Benner

B) 分子模块

1Stanislas Leibler - 2Michael B Elowitz - Uri Alon（以色列），3James Collin

C) 代谢工程

4Jens Nielsen（瑞典），5Jay Keasling

D) 细胞周期

Marc Kirschner#

E) 数学模型

Olaf Wolkenhauer (德国) 01a

F) 组学技术

6George Church, Leroy Hood#+01b - Trey Ideker, Ruedi Aebersold (瑞士)

G) 计算机模拟

Hiroaki Kitano (日本) 01c, Denis Nobel# (英国)

H) 工程设计

Adam Arkin01d, Tom Knight - Ron Weiss - Drew Endy+, 7van Oudenaarden (荷兰), Chris Voigt

I) 网络拓扑

8Bernhard Palsson, 9Albert-László Barabási

其中, *包含E. Kool、E. Hafen、T. Pawson和S. Leibler等, 以及N. Seeman、R. Rosen、DW. Thompson等相关文献, #为2000年之前已经是院士, 数字为已知因系统与合成生物学而在2006-2016年入选的新任院士, +为奥巴马总统科技顾问, 01a-d分别是2001年分别发表理论、实验、计算和工程方法等4个方面, 合成生物学是转换到系统生物学范式的概念。

2007年英国R.I. Kitney院士和BjZeng分别提出系统与合成生物学 - 生物系统的科学与工程将导致第3次 (2012年Zeng添加自动化和计算机为第3次, 从而成为第4次) 工业革命, 2014年BjZeng阐述生物工业革命为工业5.0制造技术 - 即, 细胞纳米机器与生物制造、工程医学等。

- (2011-2016年网络日记) -

转载本文请联系原作者获取授权, 同时请注明本文来自曾杰科学网博客。

链接地址: <https://blog.sciencenet.cn/blog-286952-1002482.html>

上一篇: [系统与合成生物学 - 工业制造5.0](#)

下一篇: [系统生物学 - 附注](#)

IP: 202.104.42.* | 热度 | [收藏](#)

当前推荐数: **0**

[推荐到博客首页](#)

评论 (**0** 条评论)

[该博文允许注册用户评论 请点击登录](#)

1/0 | 总计:0 | [首页](#) | [上一页](#) | [跳转](#)