

生物多样性信息学进展评述

王利松¹ 陈 彬¹ 纪力强² 马克平¹

¹中科院 植物研究所 ²中科院 动物研究所

摘 要

生物多样性信息学一词由 John Whiting 在 1992 年加拿大生物多样性信息学联盟 (Canadian Biodiversity Informatics Consortium) 项目中首次提出的。进入本世纪,我们目睹了生物学数据库和信息系统的爆发式增长。例如从生物多样性信息学标准 (TDWG) 网站上的统计就有超过 600 多个生物多样性信息学项目 (<http://www.tdwg.org/biodiv-projects/projects-database/>)。数据和信息服务的内容也从单一的分类学信息转向覆盖分类学、系统学、生态学、进化生物学和生物地理学等广泛的生物多样性及其相关的学科领域。在 2000 年, *Science* 在一个专栏中以 (1) 生物多样性的数字化, (2) 分类学的复兴, (3) 网络上的化石数据库, (4) 安静的革命: 生物多样性信息学和互联网, (5) 生物多样性数据库的互操作性: 生物多样性信息在我们的计算机桌面; 五篇文章讨论了这个领域的重要议题 (<http://www.sciencemag.org/content/vol289/issue5488/index.dtl>)。英国皇家学会会刊 (*Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*) 在 2004 年的「21 世纪的分类学」专题中用 19 篇文章讨论了与生物多样性信息学 (<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/359/1444.toc>)。 *BMC: Bioinformatics* 则于 2009 年专门在「生物多样性信息学」专题下组织了 10 篇文章讨论相关的内容, 特别是 DNA 条形码技术及其相关的研究进展丰富了生物多样性信息学学科的发展 (<http://www.biomedcentral.com/1471-2105/10?issue=S14>)。当然, 也还包括发表在 *Nature, Trends in Ecology and Systematics* 以及美国科学院院刊 (*Proceedings of the National Academy of Sciences of USA*) 等著名刊物上的一些文章。另一方面, 近几年发展和运作非常成功的一些全球性生物多样性研究项目, 如生物编目—物种

2000 (Catalogue of Life: Species2000, COL-Species2000), 全球生物多样性信息网络 (Global Biodiversity Information Facility, GBIF), 生命之树 (Tree of Life, TOL), 生物多样性遗产图书馆 (Biodiversity Heritage Library, BHL), 以及网络生命大百科全书 (Encyclopedia of Life, EOL) 等让科学家们看到了这一领域发展的广阔前景。2009 年 6 月在英国举行的世界生物多样性信息学国际会议 e-Biosphere'09 则是生物多样性信息学领域的第一次国际性盛会。有来自 69 个国家的 500 多名代表参加。会议齐聚了世界生物多样性信息学领域最著名的单位和科学家。

如同生物多样性研究一样, 生物多样性信息学涉及到的内容宽广而复杂。从信息学角度说, 它覆盖了从基础数据的采集、存储、整合、管理、发布和分析等多个环节, 还涉及到信息共享领域内的各种数据共享政策和标准的制定。从传统研究领域说, 它涉及到分类学、系统学、进化生物学、生态学、保护生物学和生物地理学等多个学科和研究领域。其中, 基础信息的数字化、鉴定工具和专家系统、数据标准和协议、模型工具以及国家和地区性生物多样性网络五个方面是值得特别重视的内容。因为它们分别代表了从基础数据的收集整理、辅助性研究工具、信息交换和共享到数据挖掘和知识发现等信息化研究的几个重要环节。

生物多样性信息学是一门非常年轻和正在蓬勃生长的新兴领域。它的快速发展向我们展现的不仅仅是利用信息技术对生物学数据的存储和管理, 而是集成了数据采集、分析、发布和数据挖掘等一系列 workflow 在电子环境下的实现。它也向我们展示了一个在全球范围内自由、免费获取生物多样性相关信息并广泛应用的发展前景。

关键词 生物多样性信息学、GBIF、Catalogue of Life、EOL、BHL、CVH

马克平 男

职 称：中科院 植物研究所 研究员

职 务：中科院 植物研究所 所长

研究领域：植物生态学

个人简介： 1991 年 7 月于东北林业大学获博士学位，现为 IUCN 理事、DIWPA 执行委员会委员、DIVERSITAS 中国委员会秘书长、中科院生物多样性委员会副主任兼秘书长、中国植物学会副理事长、《生物多样性》主编。作为中国政府代表团的科学顾问，参加了多次《生物多样性公约》缔约方大会。近年来在积极推动生物标本数字化及其共享平台的建设、全国生物物种编目、森林生物多样性监测网络建设和森林生物多样性与生态系统功能研究平台的建立等。已发表学术论著 170 多篇（部），其中在 Ecology Letters、Journal of Ecology、Oikos 等国际刊物发表论文近 40 篇。

联络电话： 86-10-62836223

联络邮箱： kpma@ibcas.ac.cn

纪力强 男

职 称： 中科院 动物研究所 研究员

研究领域： 生物多样性信息学

个人简介： 1990 年在中科院动物研究所获博士学位。目前的研究方向是生物多样性信息学，主要研究生物多样性信息采集、整理、存储、处理和共享过程中的关键技术和手段，探讨生物多样性评价的方法并开发评价工具，研究制订生物多样性数据规范和标准，规划、设计并实施生物多样性信息数据库系统建设。先后主持建立了中国生物多样性信息系统和信息中心动物学分部、中国生物物种名录（Catalogue of Life China），以及相关的生物多样性数据库。目前任国际物种 2000 项目全球工作组成员 国际 DIVERSITAS 计划中国国家委员会副秘书长、中科院生物多样性委员会委员兼秘书、中科院科学资料委员会委员。

联络电话： 86-10-64807129

联络邮箱： ji@ioz.ac.cn