

微生物资源研究的时代机遇与发展方向

赵国屏^{1,2,3*}

1 中国科学院分子植物科学卓越创新中心 合成生物学重点实验室, 上海

2 中国科学院上海营养与健康研究所 生物医学大数据中心, 上海

3 国科大杭州高等研究院 生命与健康科学学院, 浙江 杭州

赵国屏. 微生物资源研究的时代机遇与发展方向[J]. 微生物学报, 2026, 66(4): 1471-1472.

ZHAO Guoping. Contemporary opportunities and future directions in microbial resource research[J]. *Acta Microbiologica Sinica*, 2026, 66(4): 1471-1472.

Contemporary opportunities and future directions in microbial resource research

ZHAO Guoping^{1,2,3*}

1 Key Laboratory of Synthetic Biology, Center for Excellence in Molecular Plant Sciences, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, China

2 Biomedical Big Data Center, Shanghai Institute of Nutrition and Health, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, China

3 College of Life and Health Sciences, Hangzhou Institute for Advanced Study, University of Chinese Academy of Sciences, Hangzhou, Zhejiang, China

微生物资源是生命科学研究、技术创新与产业发展的重要基础,也是国家生物资源体系和生物安全体系的重要组成部分。随着高通量研究技术赋能下快速发展的基因组学、宏基因组学和培养组学等新兴研究领域的拓展,微生物资源的内涵、边界和战略价值正在深刻重构。值此《微生物学报》“微生物资源与应用创新”专刊出版之际,系统梳理我国微生物资源研究的发展脉络、现实基础与未来方向,对

引导该领域聚焦正确目标、选择高效途径、协同各方资源、实现持续发展,具有重要参考价值。

2003年,科技部启动国家微生物资源平台建设。2009年,中国微生物学会微生物资源专业委员会成立,其重要任务之一,是为我国微生物资源的系统保藏、共享利用与协同创新提供学术与组织支撑。这些年来,在全国科教、农业、工业、环境和医学等领域众多单位和科

*Corresponding author. E-mail: gpzhao@sibs.ac.cn

Received: 2026-03-17

技工作者的共同努力下，我国微生物资源的保藏、研究、开发与应用持续推进，在规模扩展、能力提升和体系建设等方面均取得了显著进展。

特别应该强调的是，微生物资源研究、开发和应用事业呈现了“量质并举，全面发展”的新势头。“量”的拓展不仅体现为保藏菌株数量的增长，更涵盖资源类型、生境来源和功能表征的多元化；“质”的提升，则体现在菌种资源信息的完整度、分类学定位的科学性、功能解析机制深度及创新应用支撑力的系统增强。尤为重要，依托基因组学和多组学技术的突破，微生物分类与系统演化研究正在摆脱“被保护学科”的被动定位，逐步发展为微生物学和微生物技术的重要创新前沿。以宏基因组测序为代表的微生物组研究，让大量以完整基因组信息为基础的“未培养微生物”进入分类学和“暗物质”功能基因挖掘研究的视野；而围绕难培养微生物富集、分离、鉴定和功能研究形成的“培养组”技术，则显著提升了微生物资源库的资源多样性与核心质量。二者协同突破，不仅拓展了微生物科学原始创新的边界，更持续夯实了微生物资源在国家生物安全、粮食安全、能源安全与生态安全中的战略地位。

当前，微生物资源研究正面临新的历史机遇。有关文件明确提出，要加强生物资源收集、保藏、保护和开发利用，推动生物技术与信息技术融合创新，加快发展生物医药、生物育种、生物材料、生物能源等产业。这些顶层设计不仅进一步明确了微生物资源保藏、研究和开发利用的战略方向，也对平台建设、数据治理、功能挖掘和转化应用提出了更高的发展要求。

面向未来，我国微生物资源领域需聚焦体

系建设、功能挖掘、生态构建三大核心方向，构建基础研究、技术创新与产业转化协同发展的新格局。第一，在强化微生物菌种库与数据信息体系建设的基础上，围绕“统一标准、安全管理，信息共享、技术创新，保护产权、高效利用”的核心目标，夯实领域平台化、网络化、智能化发展的底层基础，全面提升资源平台的共享利用效率。第二，综合利用高水平微生物资源平台，深化融合人工智能等“干”技术和培养组等“湿”技术，以农业、医药、环境、能源、工业制造等领域的关键问题和实际需求为导向，开展功能深度解析与智能挖掘，实现更高价值的产业应用，推动资源价值落地。第三，以任务为牵引，凝聚和培养人才队伍，构建可持续发展的科研学术生态、技术工程生态和产业转化生态。微生物资源事业的发展，既需要具备国际视野和原创能力的科研人才，也需要一支长期从事保藏、标准化、数据管理和技术支持工作的工程技术队伍。只有学术创新、平台建设与产业转化协同推进，才能夯实微生物资源事业高质量长远发展的根基。

本期专刊集中呈现了我国微生物资源领域阶段性进展的成果，系统覆盖了微生物资源保藏、分类鉴定、功能解析、开发利用等核心环节。面临新时代的挑战和机遇，微生物资源研究任重道远。期待本专刊能够为推动我国微生物资源研究与应用的持续发展提供新的学术交流平台 and 思想启发，促进该领域在基础研究、技术创新和产业转化中进一步协同创新和突破，推动微生物资源研究从“资源积累”走向“功能深挖”，从“保藏共享”走向“高效利用”，从“学术探索”走向“战略支撑”的跃迁。