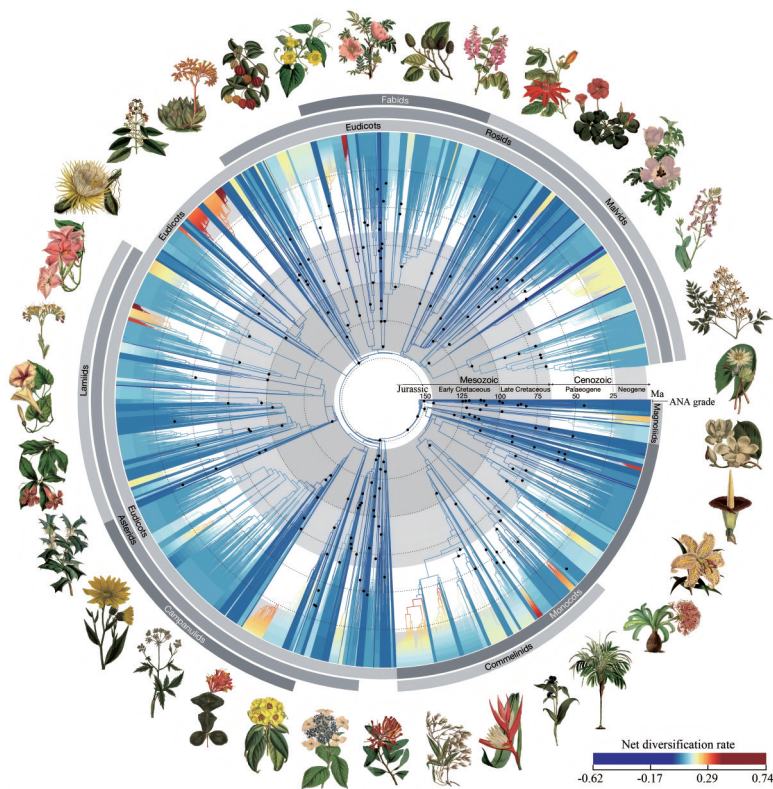




基于353个核基因的被子植物时间校准系统发育树

(图片来源:《Nature》)

作物品种中丢失的优异基因(如抗逆、高产性状),该计划将赋能“智能育种”的新纪元。其次,为生物多样性保护充当生态“保险单”。该计划通过基因组数据评估物种的遗传多样性和灭绝风险,比传统野外监测更高效。其三,挖掘天然产物“绿色宝库”,发现新药。植物是自然界最伟大的化学家,现有药物中约33.6%源自天然产物及其衍生物。

陆地植物约含45万个物种,有了海量的关键基因组数据后,如何处理?“引入人工智能算法和模型,让AI学习并破译植物的‘共同语言’。”王丽介绍,基因组语言基础模型将通过分析数以万计的不同植物基因组,学习识别DNA序列中保守的“语法”规则、调控元件的组织逻辑,以及功能

模块的编码模式。

“这不仅是技术的进步,更是认知维度的飞跃。”中国植物学会理事长、中国科学院院士种康表示,可以预见,植物星球计划所产生的“数字植物方舟”,将极大地推动从基础生物学、生物多样性保护到作物改良、新药研发等所有相关领域的范式创新。它将回答“植物如何演化以适应环境”这一达尔文时代的未解之谜提供前所未有的数据利器,为医药制造、作物品种创制和生态保护提供技术源泉。

(综合:光明网、科学网)

长江“十年禁渔”促进生物多样性恢复

中国于2021年起实施了长

江“十年禁渔”,这是全球范围内规模最大、影响力最强的内陆水域生态保护行动之一。中国科学院水生生物研究所联合湖南科技大学淡水与海洋生物与生态保护研究所,基于6年(2018—2023年)对长江干流57个河段的鱼类群落连续监测数据,系统评估了禁渔实施前后鱼类生物量、物种多样性、群落结构及环境因子的变化,并量化了水质、水文、气候变化、土地利用、岸线开发、航运及渔业捕捞等多重压力因子对鱼类多样性影响的生态学机制。2026年2月12日,相关研究成果发表于《Science》。

研究表明,长江鱼类资源长达70年的持续衰退趋势在全面禁渔后得到有效遏制,并呈现初期恢复的势头。鱼类生物量、物种多样性、鱼类肥满度等核心指标显著改善。

其中,大型鱼类受益显著,生物量大幅增加;鱼类肥满度状况普遍得到改善;窄体舌鳎等部分鱼类种群数量增加且栖息活动范围向上游扩展;长江鲟、胭脂鱼和鳊等濒危鱼类种群数量已呈现初期恢复的趋势。尤为显著的是,长江旗舰物种江豚的数量从2017年约445头增至2022年约595头,增长超过1/3,成为长江干流生态系统健康改善的有力佐证。然而,中华鲟的种群状况仍面临严峻挑战。

在全面禁渔期间,长江流域的渔业捕捞压力完全消除,航运、岸带开发利用等压力减少,水质得到了提升。结合广义最小二乘法和分段结构方程模型,研究进



长江旗舰物种江豚在湖北省宜昌段的长江水中嬉戏
(图片来源:新华网)

一步确证了全面禁渔是驱动长江鱼类资源初期恢复的主要和直接的因素,其他压力因子的缓解及水质的提升起到了协同贡献作用。

研究结果显示,流域尺度的系统性生态保护措施——以长江“十年禁渔”为代表——结合多源压力因子的综合治理,可显著促进大型河流生物多样性的恢复,并为全球河流生态修复提供重要科学参考和中国实践经验。

研究人员表示,当前的观测数据显示出长江水生态恢复的积极态势,但其长期生态系统多样性、完整性、稳定性及持续性仍需持续监测与科学验证。未来需在进一步巩固禁渔成效的基础上,系统推进栖息地修复、水文连通性恢复、消减其他压力等综合治理措施。

(综合:《Science》、中国科学院水生生物研究所)

电合成氨实现“从空气到化肥”新路径

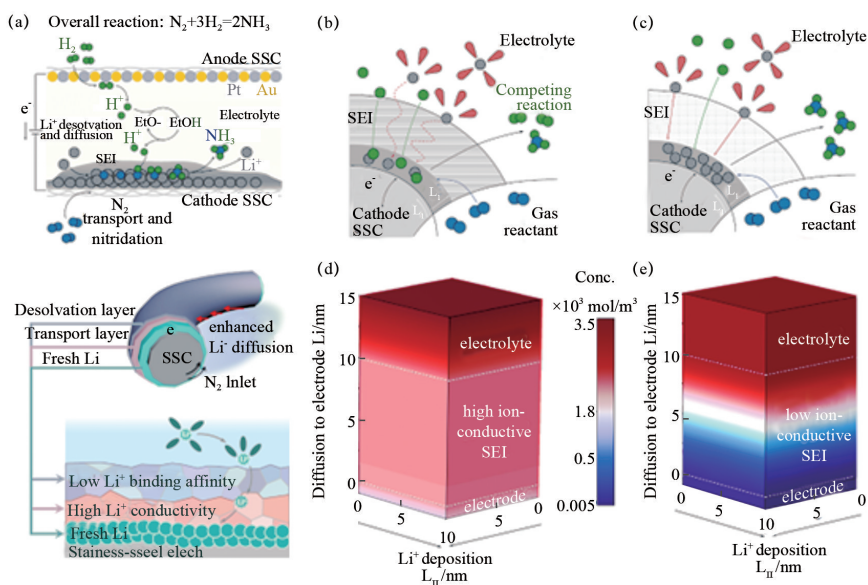
合成氨技术被誉为“从空气中制造面包”的奇迹,养活了全球近 1/2 的人口。然而,这一传统工

艺也带来了巨大的碳排放与能耗。上海交通大学李俊团队联合苏州大学程涛团队,首次报道了在常温常压连续流条件下稳定地电合成氨:在 $100 \text{ mA} \cdot \text{cm}^{-2}$ 电流密度下达到 98% 法拉第效率与 21% 能量效率。2026 年 2 月 12 日,相关研究成果发表于《Science》。

诞生于 20 世纪初的哈伯-博施法(Haber-Bosch),至今仍主导着全球合成氨工业。其核心在于利用高温($400 \sim 500^\circ\text{C}$)和高压

($10 \sim 30 \text{ MPa}$)强行打破氮气(N_2)分子间极其坚固的氮氮三键。这一过程每年消耗全球约 1.3% 的能源,贡献全球约 1% 的 CO_2 排放。为实现绿色合成氨,科学家曾寄希望于水相电催化。然而,由于氢析出反应(HER)的强烈竞争,水相体系中的氮气还原效率极低,难以满足实际应用需求。

近年来,以非水溶剂为基础的“锂介导”策略(Li-NRR)成为唯一被严格证实能在常温常压下高效固氮的途径。其基本原理是利用电化学沉积出的极活泼的金属锂,直接切断氮氮三键生成氮化锂(Li_3N),随后在质子源的作用下释放出氨气(NH_3)。尽管 Li-NRR 前景广阔,但它面临着一个致命的技术瓶颈:固体电解质界面(SEI)的离子传导率极低。在传统电解体系中,一旦电流密度超过 $8 \text{ mA} \cdot \text{cm}^{-2}$,SEI 层就会因为锂离子的耗尽而导致反应界面急



锂介导氮气电还原体系及其不同 SEI 膜的离子传输模型
(图片来源:上海交通大学变革性分子前沿科学中心)