

# 天津工生所在耐受性工程提高甲醇生物转化效率方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9761.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

甲醇是一种低价易得的有机一碳原料，其能量密度高于常用糖类原料，可为生物合成提供更多还原力，从而提高生物制造的转化率，被认为是生物制造的理想原料之一。改造遗传背景清晰、工业应用广泛的平台菌株，构建人工甲基营养菌，实现高效的甲醇生物转化，是目前的研究热点之一。但是，现有的人工甲基营养菌的甲醇利用效率偏低，甲醇耐受性较差，限制了甲醇生物转化的发展和应用。

近日，中国科学院天津工业生物技术研究所研究员郑平带领的系统与合成生物技术研究团队和研究员孙际宾带领的系统生物学中心合作发表综述文章，综述了人工甲基营养菌在甲醇生物转化中的应用现状和发展潜力，现有的改造策略主要集中于挖掘与改造关键酶、增强甲醛受体供应、偶联甲醇代谢与细胞生长等酶工程和途径工程策略，目前还未有通过耐受性工程提高甲醇生物转化效率的相关研究。研究团队进而采用耐受性工程和适应性进化的策略，获得了甲醇耐受性提升的甲醇依赖型谷氨酸棒杆菌，并发现突变菌在高甲醇浓度下具有更快的生长速度和甲醇利用速率，甲醇:木糖共利用比例超过7:1，甲醇成为细胞生长的主要碳源。通过基因组和转录组学分析，结合反向代谢工程，解析了甲醇耐受性和转化效率提升的机制。研究发现，高甲醇浓度下，细胞下调

糖酵

解，上调

氨基酸合成、氧化

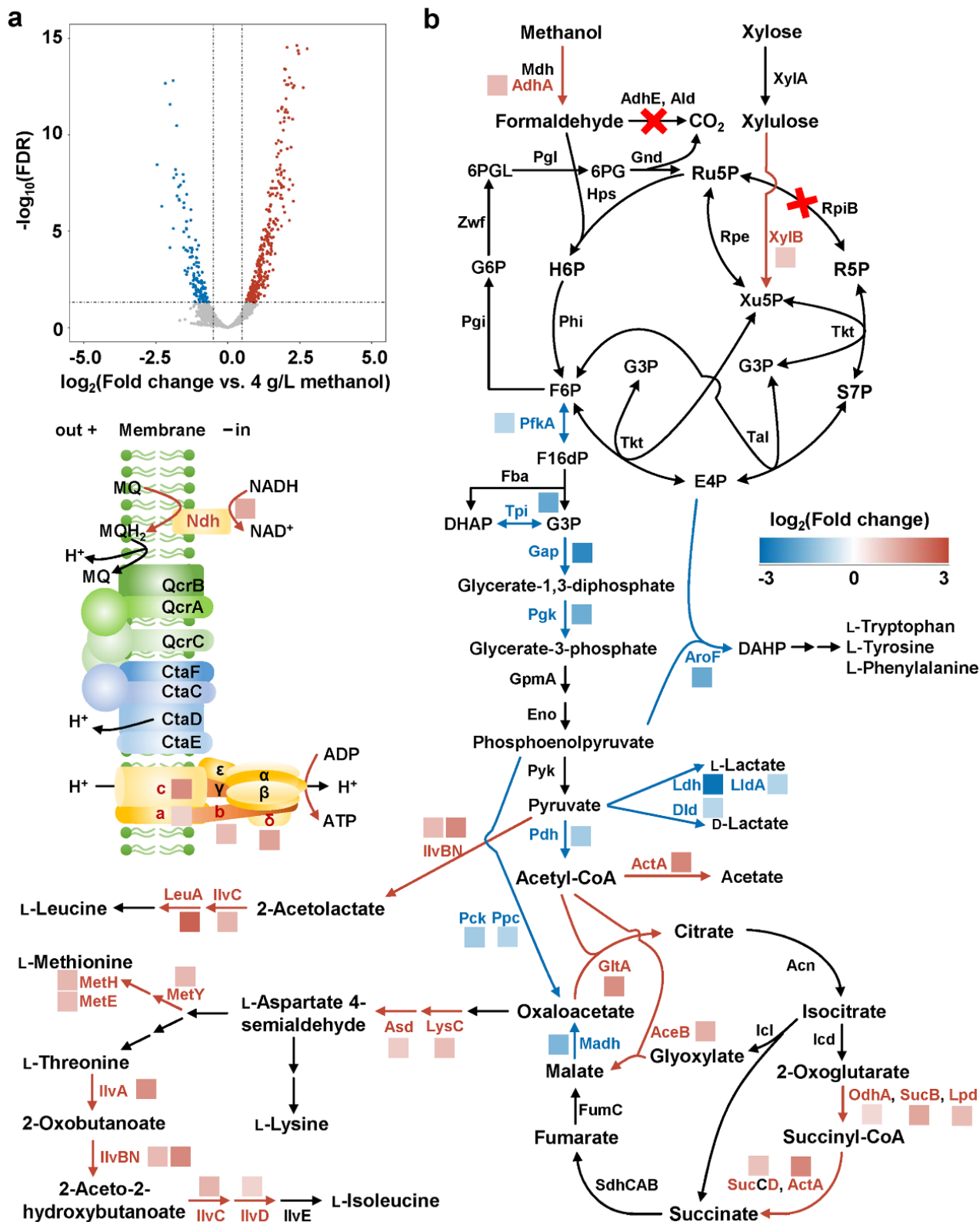
磷酸化、核糖体合成和部分TCA循环

来重新平衡甲醇代谢。O-乙酰-L-高丝氨酸硫化氢解酶Cgl0653可催化甲醇形成L-蛋氨酸类似物，对细胞造成毒性。Cgl0653和甲醇诱导的膜结合转运体Cgl0833的突变对甲醇耐受性至关重要。该研究为进一步提升人工甲基营养菌的甲醇利用效率奠定了基础。

该研究得到国家重点研发计划合成生物学专项和国家自然科学基金等的支持，相关研究成果已经发表于期刊Trends in Biotechnology 和Communications Biology

，天津工生所副研究员王钰为两篇论文的第一作者，郑平和孙际宾是两篇论文的通讯作者。

文章链接：[12](#)



高浓度甲醇对甲基营养谷氨酸棒杆菌基因表达谱的影响

研究团队单位：天津工业生物技术研究所

---

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发