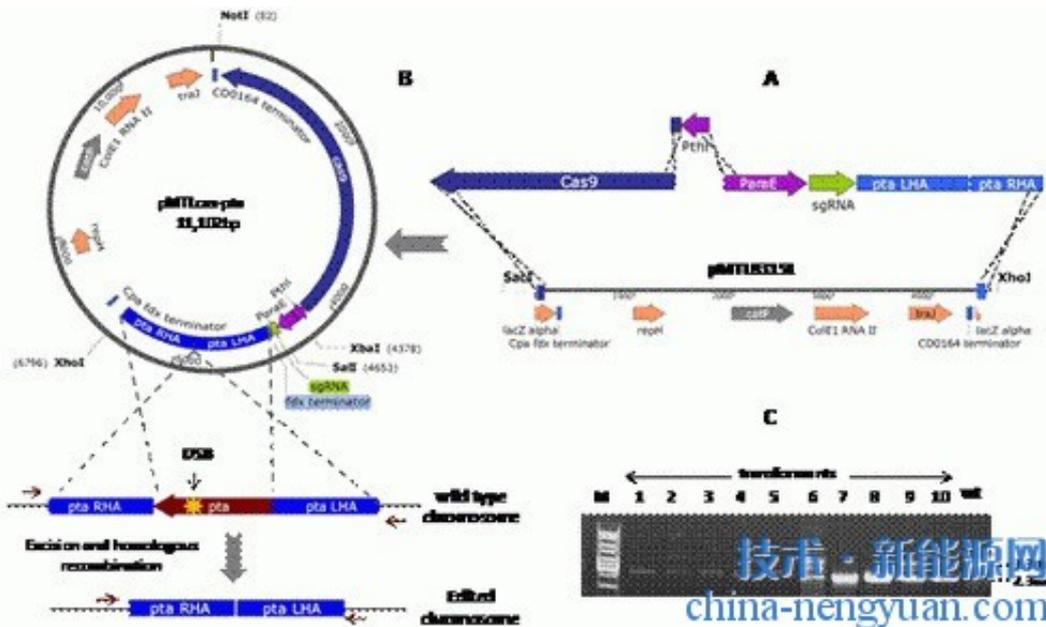


上海生科院建立化能固碳梭菌基因编辑系统



糖基原料一直是工业微生物发酵的主要碳源。然而，由于资源和成本的因素，需要人类不断探索以新的更为廉价的原料配以高效的重组微生物来合成大宗化学品和燃料。一碳气体（如CO和CO₂等）是重要的碳资源，其来源广泛，包括大型石化、冶炼企业的废气，由含碳物质如煤、石油、天然气以及生物质等气化制备的合成气（syngas）等。因此，构建能够高效利用一碳气体的固碳微生物并发酵转化为目标产物，将为解决全球资源和能源问题开辟一条新路，对工业可持续发展具有重大意义。

扬氏梭菌（*Clostridium*

ljungdahlii）是目前极少数接近工业应用的固碳微生物，可利用CO和CO₂

高效合成乙醇，因而受到广泛关注。但其遗传操作系统尚不完善，分子元件尤为匮乏，因而无法被有效设计和改造。中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所姜卫红研究组的黄鹤等人在研究员顾阳的指导下，首先筛选鉴定了在*C. ljungdahlii*中适用的异源强启动子，以用于有效驱动酿脓链球菌（*Streptococcus pyogenes*）来源的Cas9蛋白以及向导RNA在该菌中的表达，并以此避免了使用其内源启动子所存在的非特异性重组的可能性。在此基础上，通过对多个关键基因的测试，证明该系统可有效识别和切割靶序列，继而快速完成目标基因的删除，五天可完成，效率达到50%-100%。此外，通过无选择压力下的传代培养，突变株中的外源质粒可以迅速消除，从而用于后续的基因操作。

该基因编辑系统成功克服了现有扬氏梭菌遗传操作方法的不足，给这一重要工业固碳菌的研究提供了极大便利，并为后续建立更多的精细分子操作技术奠定了基础。该工作于6月8日在ACS Synthetic Biology杂志发表，题为CRISPR/Cas9-based efficient genome editing in *Clostridium ljungdahlii*, an autotrophic gas-fermenting bacterium。

上述研究得到科技部“863”项目、中科院重点部署项目以及中英合成生物学项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/95065.html>