
国家纳米中心在光催化甲烷选择性氧化研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12640.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！

近日，中国科学院国家纳米科学中心纳米系统与多级次制造重点实验室研究员唐智勇团队，与广州大学分析科学技术研究中心教授韩冬雪、副教授范英英合作，利用量子尺寸钒酸铋作为光催化剂，通过调节不同反应参数实现了甲烷高选择性氧化制备甲醇和甲醛。

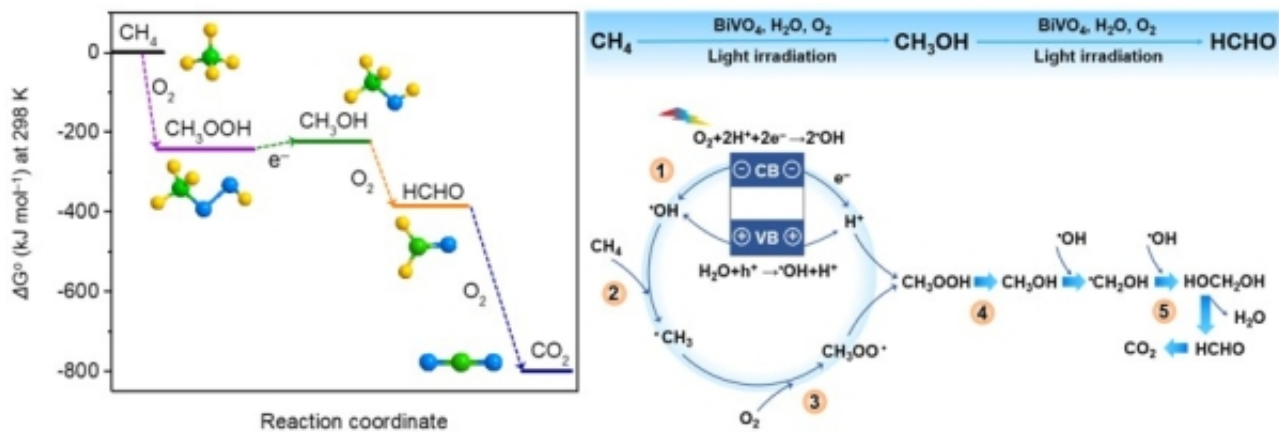
甲烷占天然气成分的70-90%，被公认为燃料和化学品制造中不可缺少的原料。光催化甲烷氧化技术利用光辐射能代替热能可将甲烷在常温下直接氧化制备成高附加值的化学品，克服了传统工业技术的高温需求。其中，甲醇和甲醛作为高附加值的基础化学品成为甲烷氧化的目标产物，但由于甲烷氧化 ($\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{OOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCHO} \rightarrow \text{CO}_2$) 是一个存在多级反应中间体的能量持续降低过程，甲醇和甲醛作为反应的中间体，很难达到高产率和高选择性之间的平衡。

科研人员利用量子尺寸钒酸铋具有的高动能和大比表面积特点，将甲烷高效转化成甲醇和甲醛。通过探索氧气和溶剂的量、反应时间、辐照波长和强度对目标产物选择性的影响，使甲醇和甲醛产物的选择性分别高到96.6和86.7%。此外，科研人员结合同位素试验、中间体的捕获和速率决定步骤的确定，认为该光催化甲烷氧化是一个位于催化剂表面的自由基过程。科研人员希望基于该研究能够更加准确和细致地了解光催化甲烷氧化过程，为以后的甲烷氧化工作奠定基础。

相关研究成果发表在Nature Sustainability

上。研究工作得到国家自然科学基金重大项目、中科院战略性先导科技专项（B类）、中科院前沿科学重点项目等的资助。

[论文链接](#)



左图：甲烷氧化过程的自由能变化；右图：甲烷高选择性氧化为甲醇和甲醛的机理

研究团队单位：国家纳米科学中心

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](http://www.iikx.com)转发