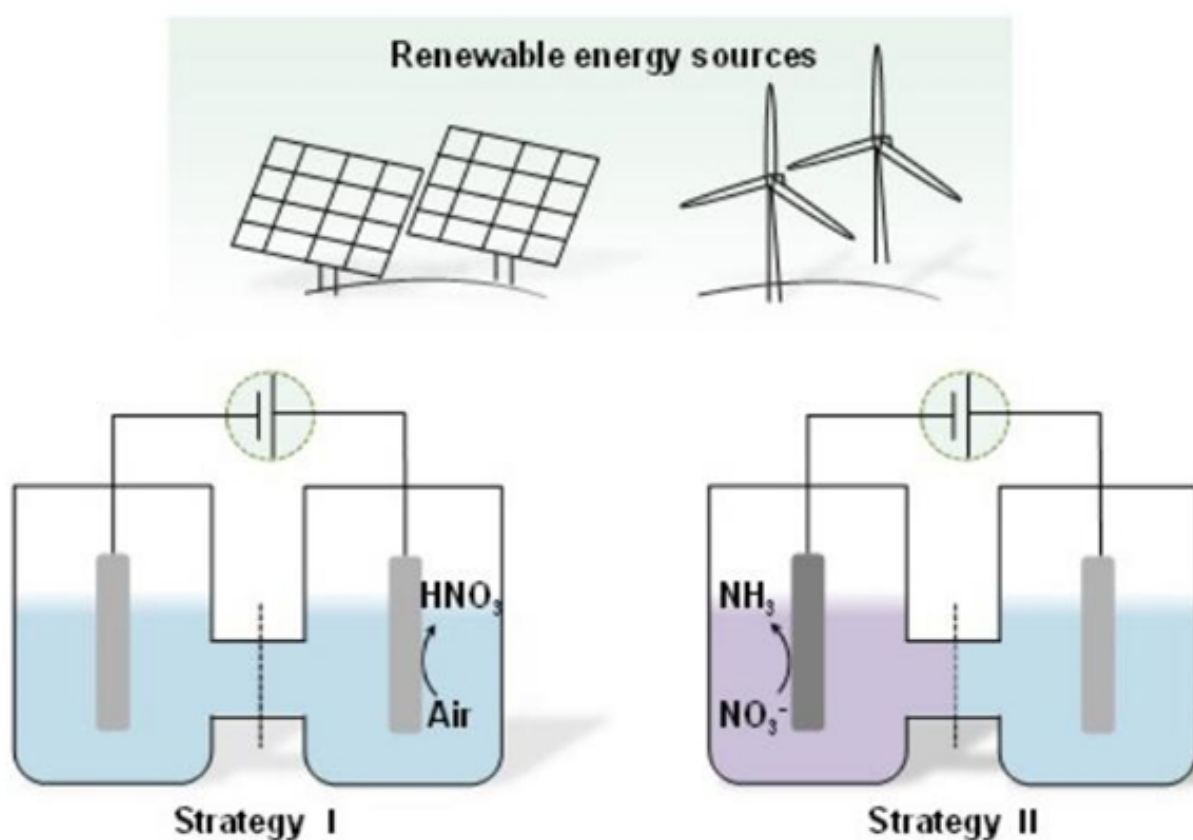


# 空气 硝酸 氨：人工固氮的绿色新途径

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6433.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！



两种新型、分布式固氮策略

空气 硝酸 氨：人工固氮的绿色新途径。人类化工史上，人工固氮可谓百年难题。农业氮肥为人类文明做出不可磨灭的贡献，但传统的固氮途径是一个高耗能(高温高压条件)、高排放(产生N<sub>2</sub>O等温室气体)过程，带来巨大的环境威胁。因此，开发新型环保的合成路线很有必要。

最近，天津大学张兵研究团队在此领域取得重要进展。基于电化学方法，研究者将先还原再氧化的氮气 氨 硝酸途径改变为先氧化再还原的空气 硝酸 氨途径。其具体策略为：

(1)空气氧化合成硝酸。以空气中的氮气为氮源，选用铂片作为电催化材料，在+2.19

---

V(相对标准氢电极，下同)电压下将氮气(N<sub>2</sub>)氧化为硝酸(HNO<sub>3</sub>)，其法拉第效率为1.23%。

(2)硝酸根还原氢化合成氨。以硝酸根(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)和水(H<sub>2</sub>O)为原料，选用四氧化三钴纳米棒阵列为电催化材料，在-0.65 V电压下合成氨(NH<sub>3</sub>)，其选择性可达33.6%，3小时测试产率为0.854 mmol h<sup>-1</sup> cm<sup>-2</sup>。

值得指出的是，策略(2)中所用的硝酸盐原料，可以来自硝酸根废水，也可以来自策略(1)中的产物硝酸。而且，这两种策略所需的电能均可通过风能、太阳能等清洁途径获得。如果这些策略获得工业应用，将可以在原料、能源等多个方面实现绿色化生产。

相关成果以Electrochemical Synthesis of Nitric Acid from Air and Ammonia through Waste Utilization为题发表于《国家科学评论》(National Science Review, NSR)。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwz019>

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