

---

# 一个世纪后他们实验实现了单个电子形成的共价键

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29527.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！*

一个世纪后他们实验实现了单个电子形成的共价键。近日一项发表于《自然》的研究突破了共价键成对电子的束缚，在依赖于单个电子的共价键首次提出一个世纪后，实现了这种共价键。

该研究作者、日本东京大学的Takuya Shimajiri和同事多年来一直在测试化学键的极限。此前，他们尝试了异常长且灵活的键，现在他们尝试了化学家Linus Pauling于1931年首次提出的想法——一种由一个电子形成的化学键。

所有已知的共价键，即相邻原子通过共用电子产生的强烈作用，都包含2、4、6或8个电子，是成对的，但Pauling的理论认为，共价键可能存在于两个原子间只共享一个电子的情况下。

为了实现这一点，研究人员通过化学反应从两个碳原子之间现有的双电子共价键中去除一个电子。他们使用的是一种碳原子之间具有超长键的大型碳氢化合物，这意味着该分子中其他地方的电子替补被去除电子是非常耗能的。

Shimajiri说，过去尝试这种去除电子的实验留下的弱键断裂太快，因此无法进行明确的化学分析，而这次他们采用的分子去除电子后足够稳定。最终，他们通过X射线衍射和拉曼光谱对其进行分析，以及密度泛函理论计算后，确定它有一个稳定的由单个电子组成的共价键，实验证实了碳-碳单电子键的存在。

很少能找到具有新型化学键的分子。英国帝国理工学院的Henry Rzepa说，Shimajiri团队实验用的分子有278个电子，因此去除正确的电子并防止其他电子立即取代它的位置是一项壮举。这一发现可能会促使化学家创造出全新的分子家族。

Shimajiri说，化学家现在可以研究只有一个电子的共价键如何改变化学反应。而我们的目标是澄清共价键是什么——具体来说，在什么时候，一个键符合共价键的条件，而在什么时候不符合？我们的目标就是探索尚未发现的各种键。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07965-1>

作者：Takuya Shimajiri 来源：《自然》

---

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