

锐意创新 协力攻坚

严谨治学 追求一流

请输入关键字

[首页](#) (</>) > [新闻动态](#) (</>) > [科研进展](#) (</>)

我所发表固体核磁共振重耦技术及其应用综述论文

发布时间: 2022-01-14 | 供稿部门: 05T5组 | [【放大】](#) [【缩小】](#) | [【打印】](#) [【关闭】](#)

近日, 我所固体核磁共振及催化化学创新特区研究组 (05T5组) 侯广进研究员团队受邀发表综述, 系统介绍了固体核磁共振中的偶极重耦与化学位移各向异性重耦技术, 及其在生物体系结构与动力学研究中的应用。

固体核磁共振作为一种无损的表征手段，广泛用于研究生物分子、聚合物、无机材料中原子分子层面的结构及动力学，对于多晶粉末、液晶、无定形材料及多组分固体混合物的表征具有独特优势。作为固体样品中重要的各向异性核自旋相互作用，偶极耦合与化学位移各向异性包含了丰富的样品结构与分子运动性信息。在魔角旋转高分辨固体核磁技术基础上，通过射频脉冲序列对原子核的自旋量子态进行操纵，可以选择性地利用偶极耦合或化学位移各向异性，将样品的结构与运动性信息提取出来。此类魔角旋转与脉冲序列结合的技术，称为偶极重耦或化学位移重耦技术。

该综述从同核偶极重耦，异核偶极重耦、化学位移重耦三个方面，简要介绍了其原理，并依据生物分子结构特点，对现有重耦技术及其性能进行了总结与比较。随后，该综述详细讨论了重耦技术在生物体系中的具体应用，涵盖了核磁信号归属、大分子三维结构测定、局域结构测量、主客体相互作用测量、分子动力学表征等诸多方面，详细论述了基于多维多核关联谱技术测量核间距、键角、分子取向及分子运动频率/幅度测量的方法。最后，该综述结合最新固体核磁共振方法/硬件的发展趋势，对重耦技术在生物体系中的未来发展进行了展望。

侯广进团队一直致力于开发高效的固体核磁共振技术，并将其用于生物、催化、能源存储等体系的结构与动力学研究。近些年团队设计和发展了一系列不受NMR硬件约束的新型固体NMR方法，适用于探测固体材料体系空间相近性、微观结构、主客体相互作用（J. Am. Chem. Soc. (<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ja108650x>), 2011; J. Magn. Reson. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109078071300102X?via%3Dihub>), 2013; J. Am. Chem. Soc. (<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja406907h>), 2013; Proc Natl Acad Sci. (<https://www.pnas.org/content/112/47/14611>), 2015; Phys. Chem. Chem. Phys. (<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2016/cp/c5cp07818k#!divAbstract>), 2016; Acta Phys. Chim. Sin. (<http://www.whxb.pku.edu.cn/EN/10.3866/PKU.WHXB201905029>), 2020; Chem. Sci. (<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/sc/d1sc03194e>), 2021)；核间距离测量、化学键相对取向、及多尺度时间域动力学研究（J. Am. Chem. Soc.

(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja203771a>) , 2011; J. Am. Chem. Soc.
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja300937v>) , 2012; J. Chem. Phys.
(<https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4894226>) , 2014; J. Chem. Phys.
(<https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4754149>) , 2012; J. Am. Chem. Soc.
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ja3084972>) , 2013; Proc Natl Acad Sci.
(<https://www.pnas.org/content/early/2015/11/05/1516920112>) , 2015; J. Am. Chem. Soc.
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.6b08744>) , 2016; J. Phys. Chem. Lett.
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jpcllett.0c03610?ref=pdf>) , 2021; Anal. Chem.
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.analchem.1c02759>), 2021) 。

该综述以“Solid-State NMR Dipolar and Chemical Shift Anisotropy Recoupling Techniques for Structural and Dynamical Studies in Biological Systems”为题，于近日发表在Chemical Reviews上。该综述的第一作者是我所05T5组博士研究生梁力鑫和纪毅。上述工作得到国家自然科学基金、国家高层次人才计划、辽宁省“兴辽英才计划”、所创新基金等项目的支持。（文/图 梁力鑫、纪毅）

文 章 链 接 : <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrev.1c00779>
(<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrev.1c00779>).

(<http://www.dicp.cas.cn/>)

地址：辽宁省大连市沙河口区中山路457号 邮
编：116023
电话：+86-411-84379163 / 9198 传真：+86-
411-84691570
邮件：dicp@dicp.ac.cn
(mailto:dicp@dicp.ac.cn)



官方微信



化学之美



(<https://bszs.cmethod=shov>)

版权所有 © 中国科学院大连化学物理研究所 本站内容如涉及知识产权问题请联系我们 备案号：辽ICP备05000861号 辽
公网安备21020402000367号  (https://www.cnzz.com/stat/website.php?web_id=1261150268)