南极绕极流能量串级研究取得进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13373.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！

南极绕极流能量串级研究取得进展。海洋中的能量串级是非线性相互作用的结果，对其研究仍存在诸多经典难题。近日，中科院海洋所研究员徐永生研究团队在南极绕极流能量串级研究领域取得重要进展，首次揭示了南极绕极流斜压、正压动能逆向串级的异同及其与正压化的关系。

南极绕极流（ACC）是全球海洋中唯一一支没有陆地阻挡、连通全球四大洋的流系，全球约80%风输入大洋环流的能量发生在这里。

南极绕极流是推动全球经向翻转流循环和深渊海与大气物质能量交换的引擎，在地球气候系统中发挥着独特的作用，其在一定程度可以看作是海盆尺度风能输入与毫米尺度能量耗散之间平衡的结果，不同尺度之间能量的串级与平衡是理解其动力学现象的关键。

能量在不同空间尺度载体之间的转移称为能量串级。如果风能输入一成不变地从海盆尺度正向串级到耗散尺度（类似小尺度三维湍流中的能量串级过程），丰富多彩的海洋现象将不会存在。

经典地转涡流理论认为多尺度间的非线性相互作用能够使正压流（不随深度变化的分量）能量从小尺度向大尺度载体转移，称为逆向能量串级，但斜压分量流（随深度变化的分量）中只能存在正向串级。虽然人们近期已通过卫星高度计观测发现了海洋中存在斜压动能逆向串级，但对它的特性及其与正压动能逆向串级的关系仍然不清楚。

徐永生团队通过分析同化卫星高度计观测的ECCO2模式数据发现：在南极绕极流区域，海洋中的斜压动能不仅可以通过正压化转化成正压动能进而发生逆向串级，斜压动能本身就可以逆向串级；斜压动能逆向串级的源主要来自斜压不稳定，而正压逆向串级源则更多是正压化的结果；逆向串级和正压化相伴而生，它们是多尺度非线性相互作用结果的两个方面。此外，研究团队还发现和阐释了正压化与复杂地形之间的耦合关系。

以上成果近日由物理海洋学领域知名期刊《物理海洋学》发布报道，中科院海洋所培养的博士李宏杰为第一作者，徐永生研究员为通讯作者兼共同第一作者。（来源：中国科学报廖洋 王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1175/JPO-D-20-0053.1

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：李宏杰等 来源：《物理海洋学》

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转发