

---

# 研究揭示地壳径向各向异性特征指示华南大陆的微陆块拼合与演化

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25068.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！**

华南大陆是欧亚大陆东部的重要陆块，具有30多亿年复杂的构造演化历史。尽管现今华南大陆（SCB）表面变形和应力状态似乎是均一的，但其不同块体的年龄、成分及地震性等表现出非均匀性，这可能说明在形成稳定的华南大陆之前，存在多个起源不同的大陆碎片（或微陆块）。研究多地块地壳的性质和结构以及各个地块在SCB的拼合和随后的构造过程中的变形，对于探索华南大陆的演化颇为重要。

中国科学院地质与地球物理研究所利用地震台阵探测实验室布设的横跨华南（约1500 km）的密集流动台阵SCISP-1（图1），基于跨维度背景噪声成像的方法，联合反演瑞利波和勒夫波相速度以获得测线西方的横波速度（ $V_s$ ）和径向各向异性（ $\epsilon$ ）结构（图2-4）。

模型显示，华南块体在地震特征上表现出强烈的横向变化，表明其经历了多块体的拼合、造山运动和造山后变形。其中，扬子地块具有古元古代至新元古代的古老拼合特征，因岩石圈根厚而得以保存。江南造山带和华夏地块在显生宙发生了明显的变形，改变了各向异性特征，呈现出明显的正各向异性，表明伸展性变形强烈但成因不同。江南造山带经历了造山后幕式的伸展和岩浆活动（P3），而华夏地块的构造则可归因于持续的盆岭式地壳伸展（P4）。在扬子地块、江南造山带和华夏地块之间存在雪峰山逆冲断裂、郴州-临武断裂、政和-大浦断裂等地壳尺度边界（N3和N4）。这些块体的内部表现出自身的特殊地震特征，表明边界或缝合带对后期变形构造活动具有重要的控制作用。研究基于地震观测和其他地学证据推测，不同的各向异性特征标志着大陆碎片，且通过造山事件而聚合。这种大陆碎片对长期演化表现出不同的构造响应。这一多参数联合的方法展示了其可为深部结构提供跨尺度约束，有助于增进对这些复杂的拼合和演化过程的认知。

相关研究成果发表在JGR: Solid Earth上。研究工作得到国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)

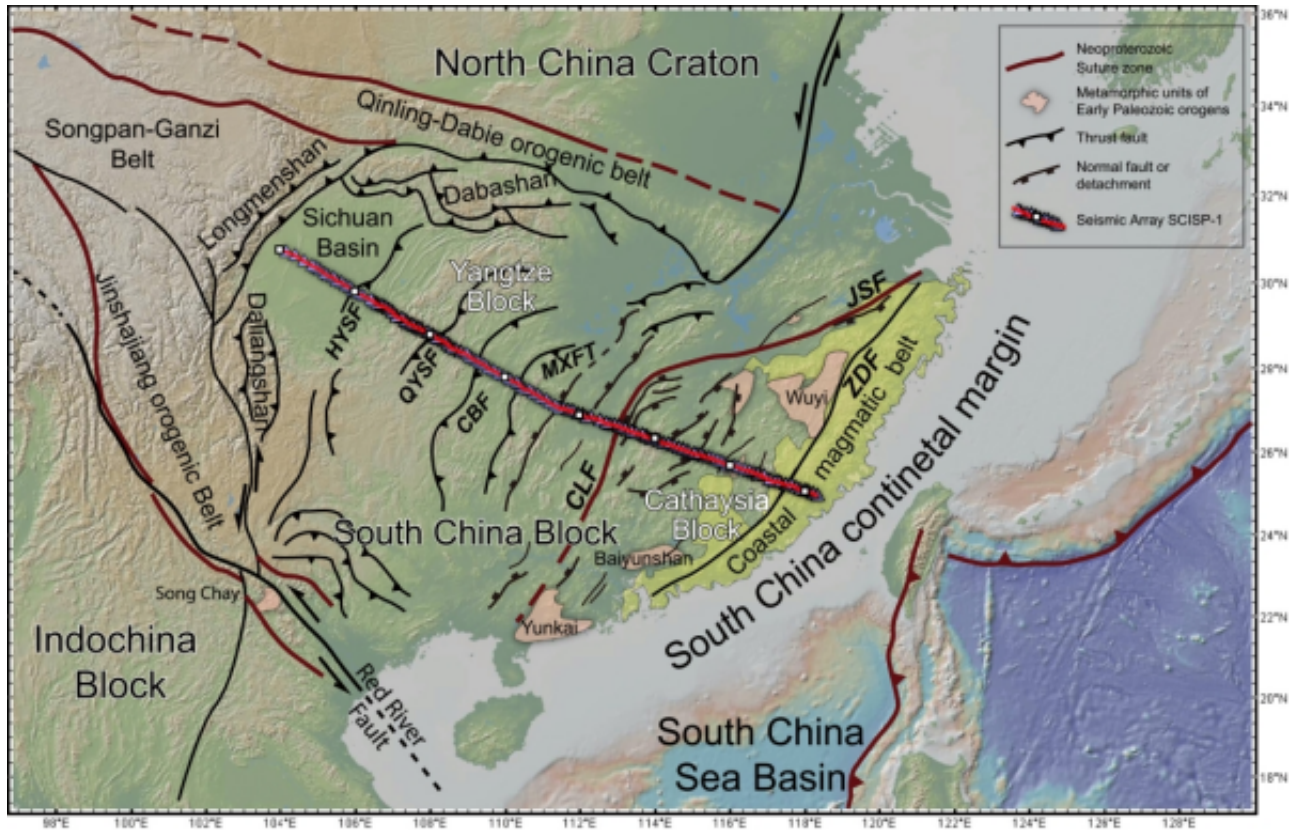


图1. 华南大陆地质构造图（修改自 Chu et al., 2019）及SCISP-1地震台阵分布（红色三角形）。HYSF-华蓥山断裂；QYSF-祁岳山断裂；CBF-慈利-保靖断裂；MXFT-雪峰山主褶皱带；CLF-郴州-临武断裂；JSF-江山-绍兴断裂；ZDF-政和-大浦断裂。

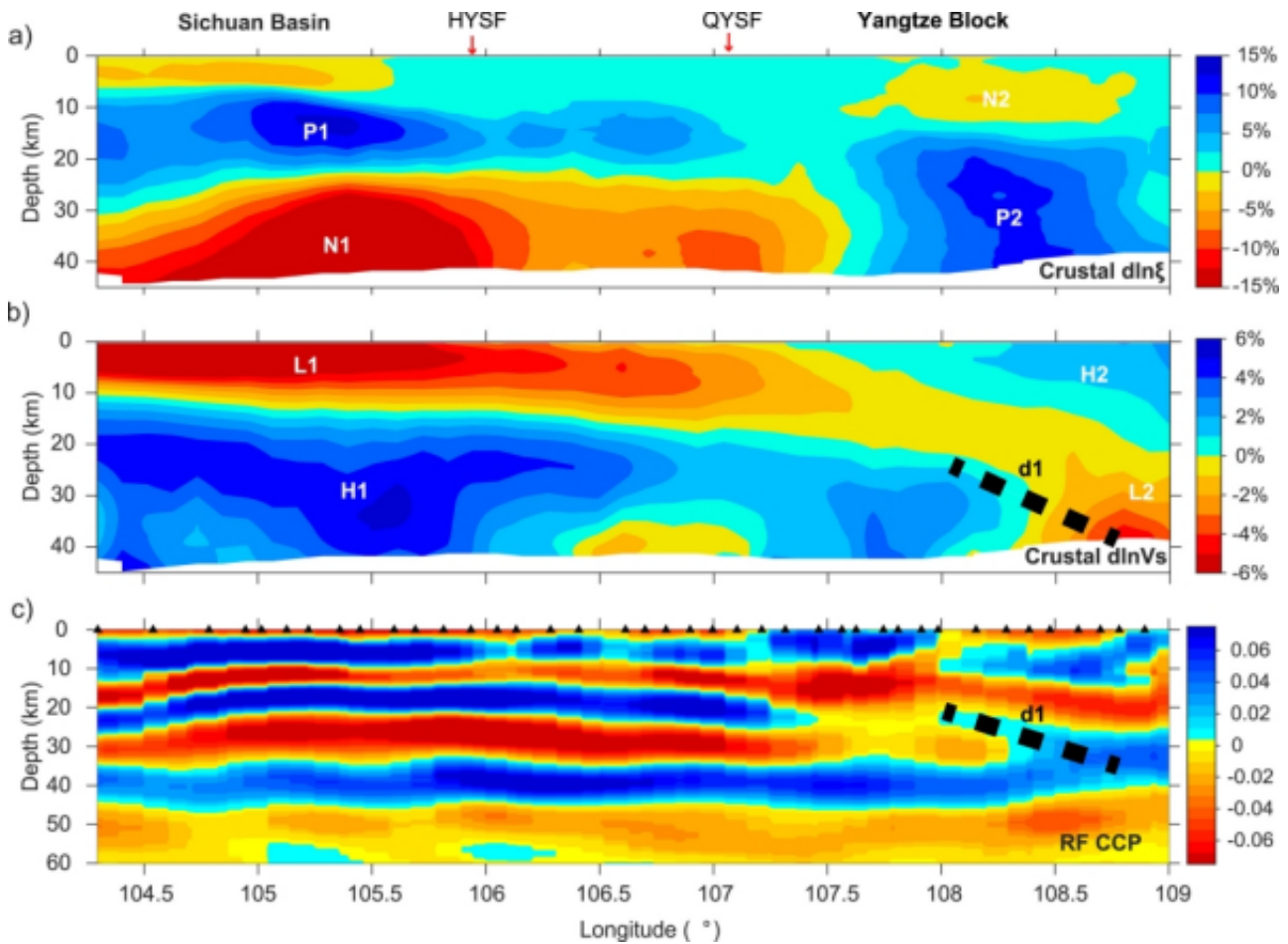


图2. 扬子块体的模型扰动。(a) 径向各向异性模型；(b) 横波速度扰动模型；(c) 接收函数 CCP 模型 (Li et al., 2022)。各向异性成因解释——P1：四川盆地基底，平坦的云母薄片或者富含云母的岩石；N1：新元古代俯冲 (Gao et al., 2016) 或受二叠纪末峨眉山大火成岩省热点影响 (Liu et al., 2021)；N2：上地壳发育薄皮构造和逆冲体系、中下地壳厚皮构造和倾斜断层 (SPO 成因)；P2：古元古代原扬子克拉通的拼合，可能代表古老克拉通的基底。

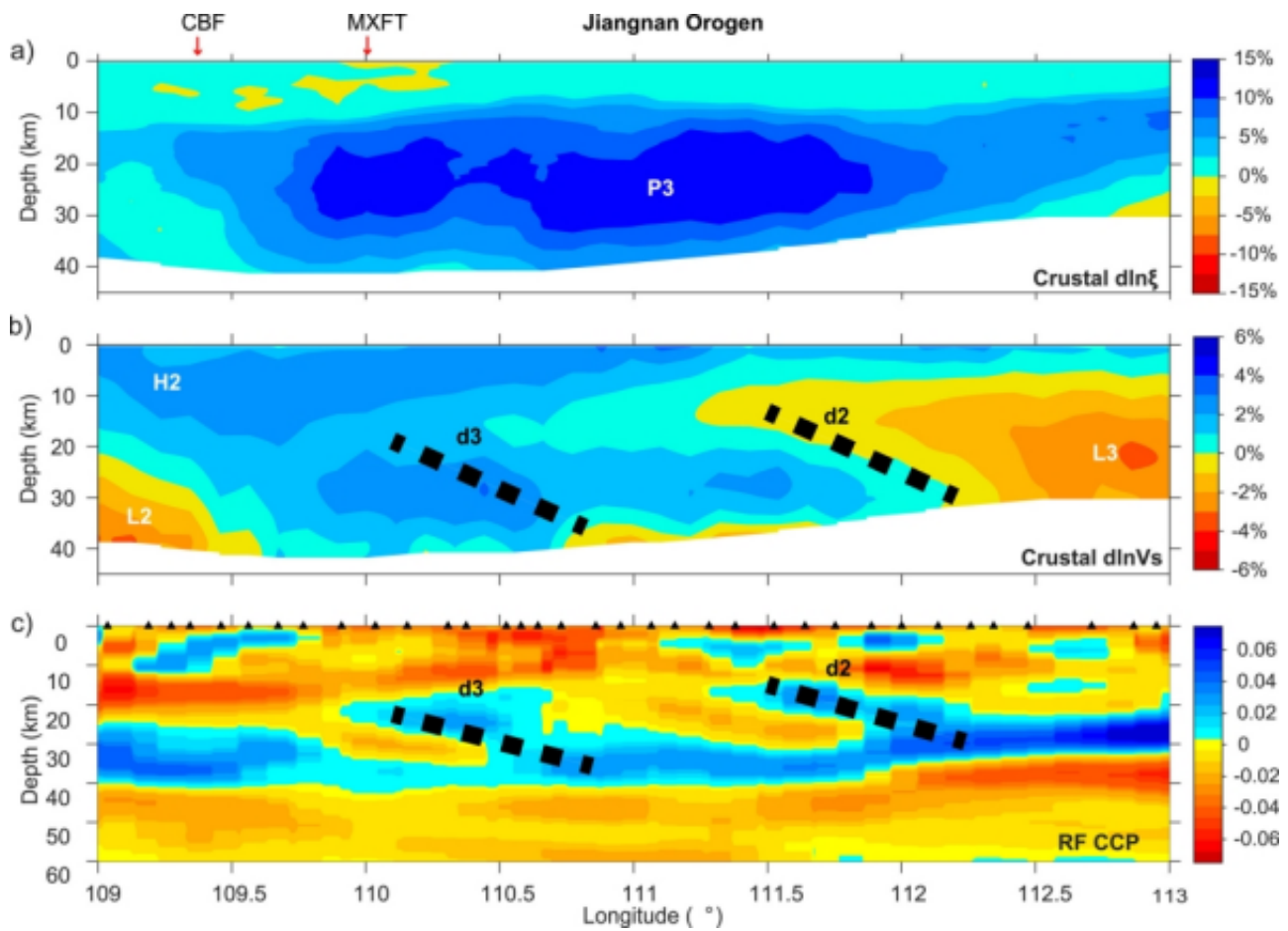


图3. 江南造山带的模型扰动。(a-c) 同图  
2；各向异性成因解释——P3：造山后幕式伸展和岩浆活动。

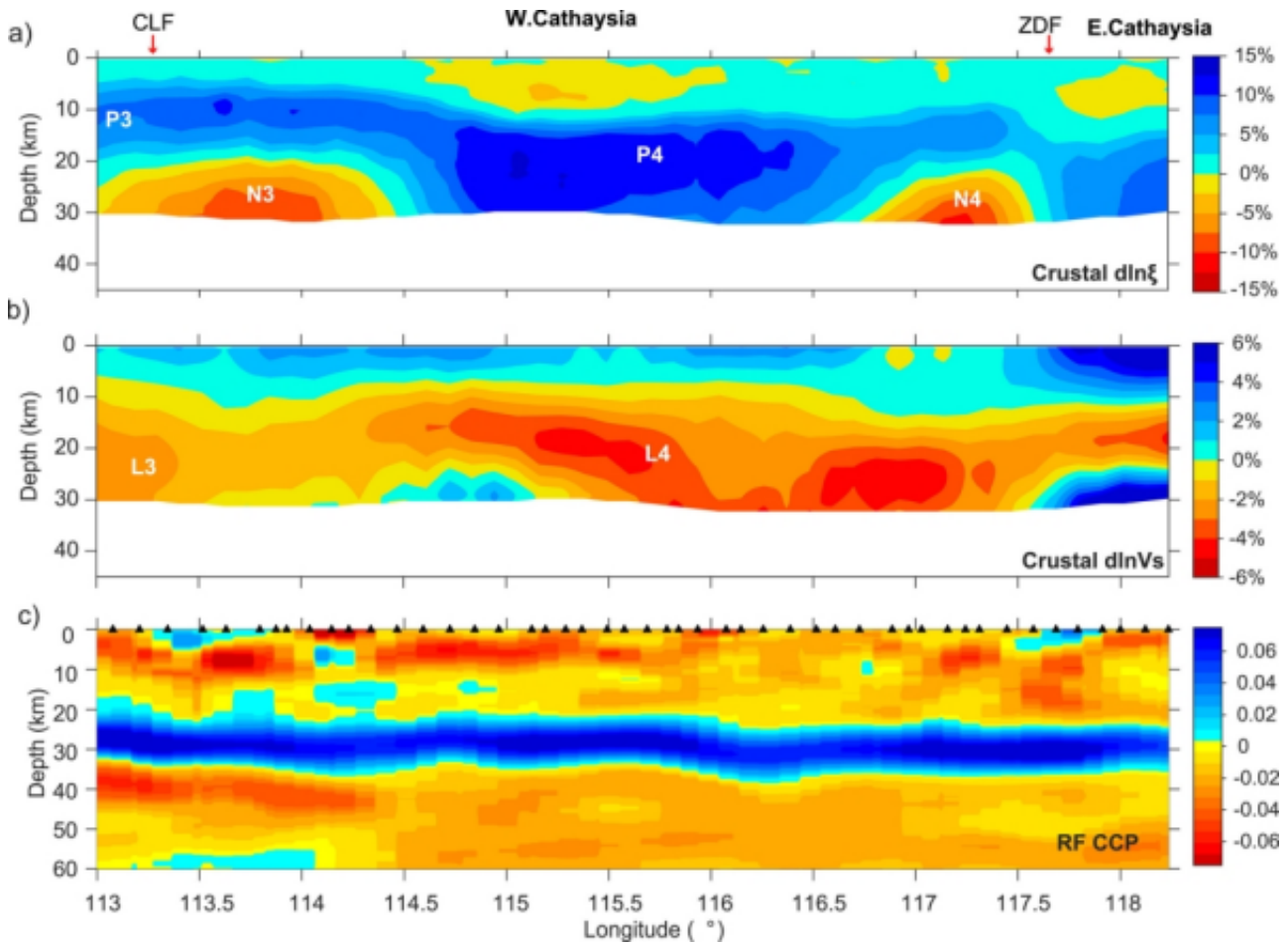


图4. 华夏块体的模型扰动。(a-c) 同图2；各向异性成因解释——P4：盆岭式构造的伸展引起的各向异性矿物定向排列；N3和N4：倾斜的断层结构以及沿断层的熔体运输和结晶。

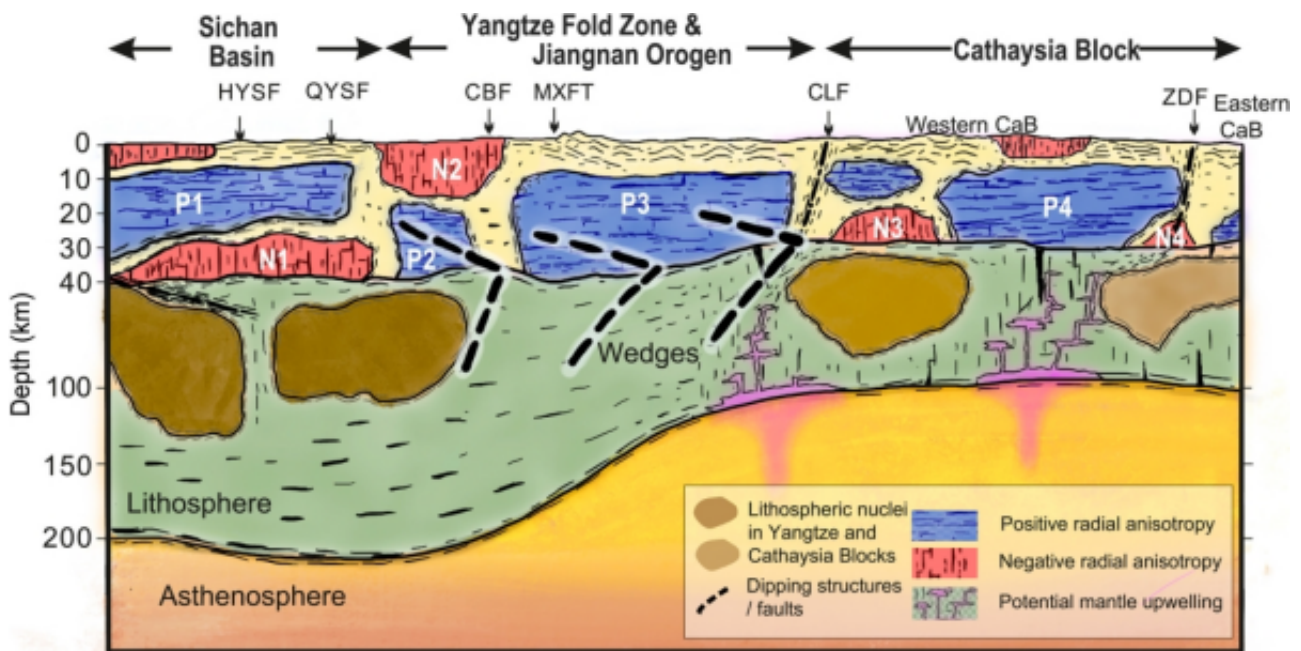


图5. 现今华南块体岩石圈结构示意图。地壳中水平和垂直带阴影的条纹表示径向各向异性特征

---

: 蓝色为正各向异性, 红色为负各向异性。不同的各向异性特征暗示着微陆块。

研究团队单位: 地质与地球物理研究所

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