

---

# 分子细胞卓越中心等发现启动子和转录因子在动植物细胞中有不同的共演化模式

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19901.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！*

近日，中国科学院分子细胞科学卓越创新中心研究员陈洛南团队与西北工业大学教授王文团队等在Zoological Research上在线发表题为Coevolutionary insights between promoters and transcription factors in the plant and animal kingdoms

的研究论文。通过对跨越十亿年进化史、总共数百个动植物物种的启动子序列和转录因子理化性质分析，发现启动子和转录因子在动植物细胞中存在不同的共演化模式。

动物和植物从原始的单细胞生物（绿色鞭毛生物）分化并各自持续地演化，促成了地球上自然生态的多样性。在真核生物的基因转录和调控过程中，启动子和转录因子以及它们的相互作用扮演着决定性作用。然而，启动子和转录因子在物种水平上的演化轨迹及演化模式目前尚不清楚。

通过对跨越十亿年进化史，总计420个动物物种、223个植物物种的基因组序列分析和蛋白组理化性质分析表明：（1）序列的GC含量和蛋白质的等电点可分别作为基因的启动子和转录因子的演化特征印记；（2）在动物界，启动子的GC含量和转录因子的等电点，在漫长的演化历程中，表现出持续的同步增长；（3）在植物界，启动子的GC含量和转录因子的等电点，表现出同步的降低趋势。启动子和转录因子的演化轨迹为“哺乳动物和鸟类一样，都是从爬行动物直接演化而来”提供了新的证据。

进一步通过分析启动子和转录因子之间相互作用的模式，以及它们之间演化轨迹的强相关性和显著性，研究揭示启动子和转录因子在动物界呈现拮抗的共演化，而在植物界则呈现互利的共演化。因为拮抗的共演化在所有共演化模式中更具有群体自然选择优势，这或许能解释，在现有的自然界中动物物种的多样性远高于植物物种（动物物种数大约有777万，而植物只有29.8万，前者是后者的26倍）。该研究为探究启动子与转录因子间的相互作用机理，进一步理解动植物的分化、趋异演化及生态多样性提供了新的见解。

相关研究工作得到科学技术部重点研发计划、中科院战略性先导科技专项、国家自然科学基金等项目的支持。

[论文链接](#)

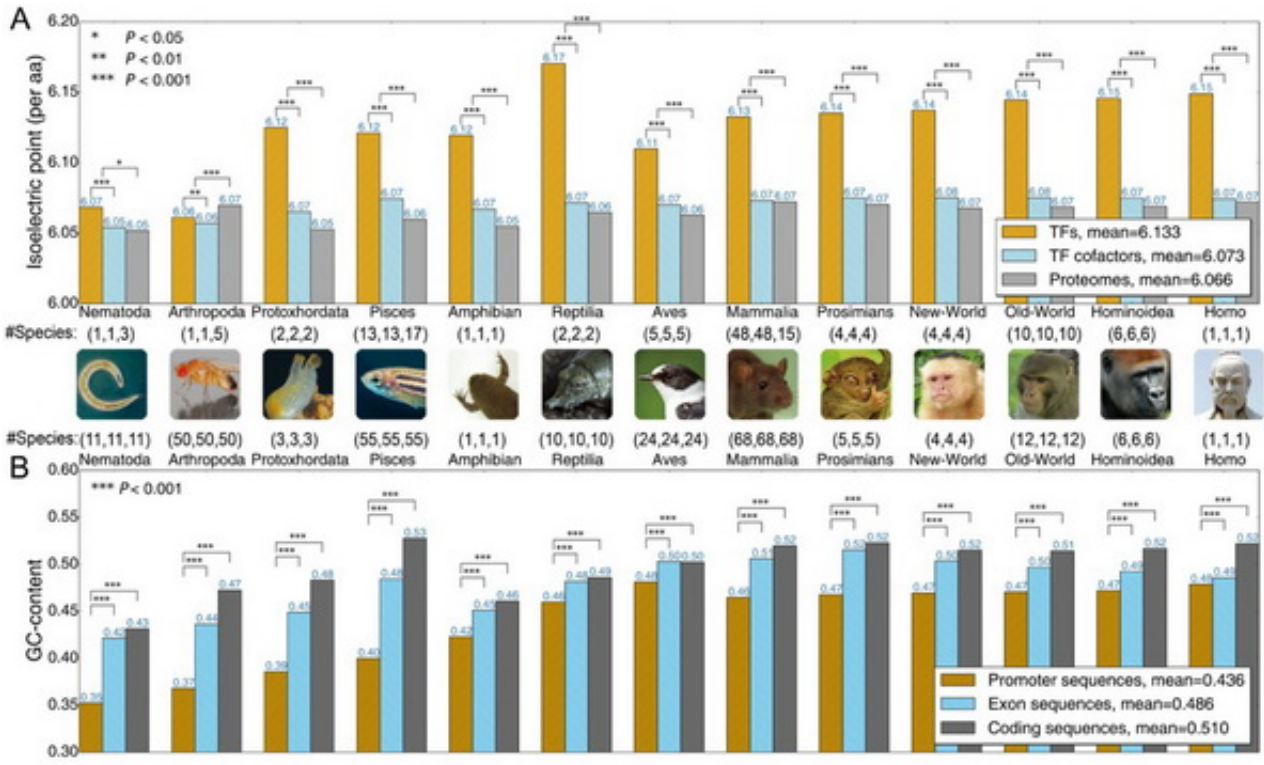


图1启动子与转录因子特征印记

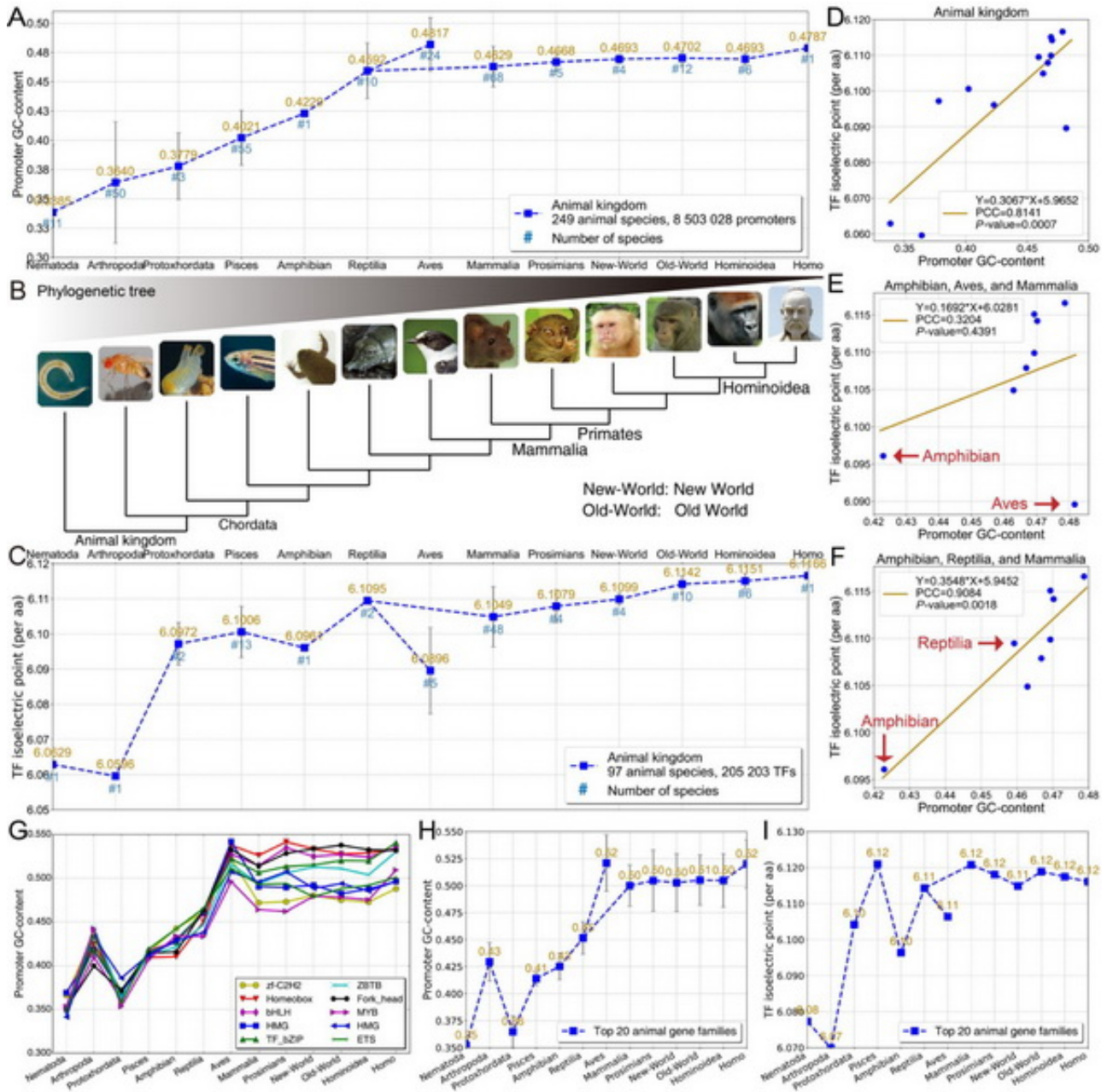


图2在动物界中，启动子和转录因子的共演化轨迹

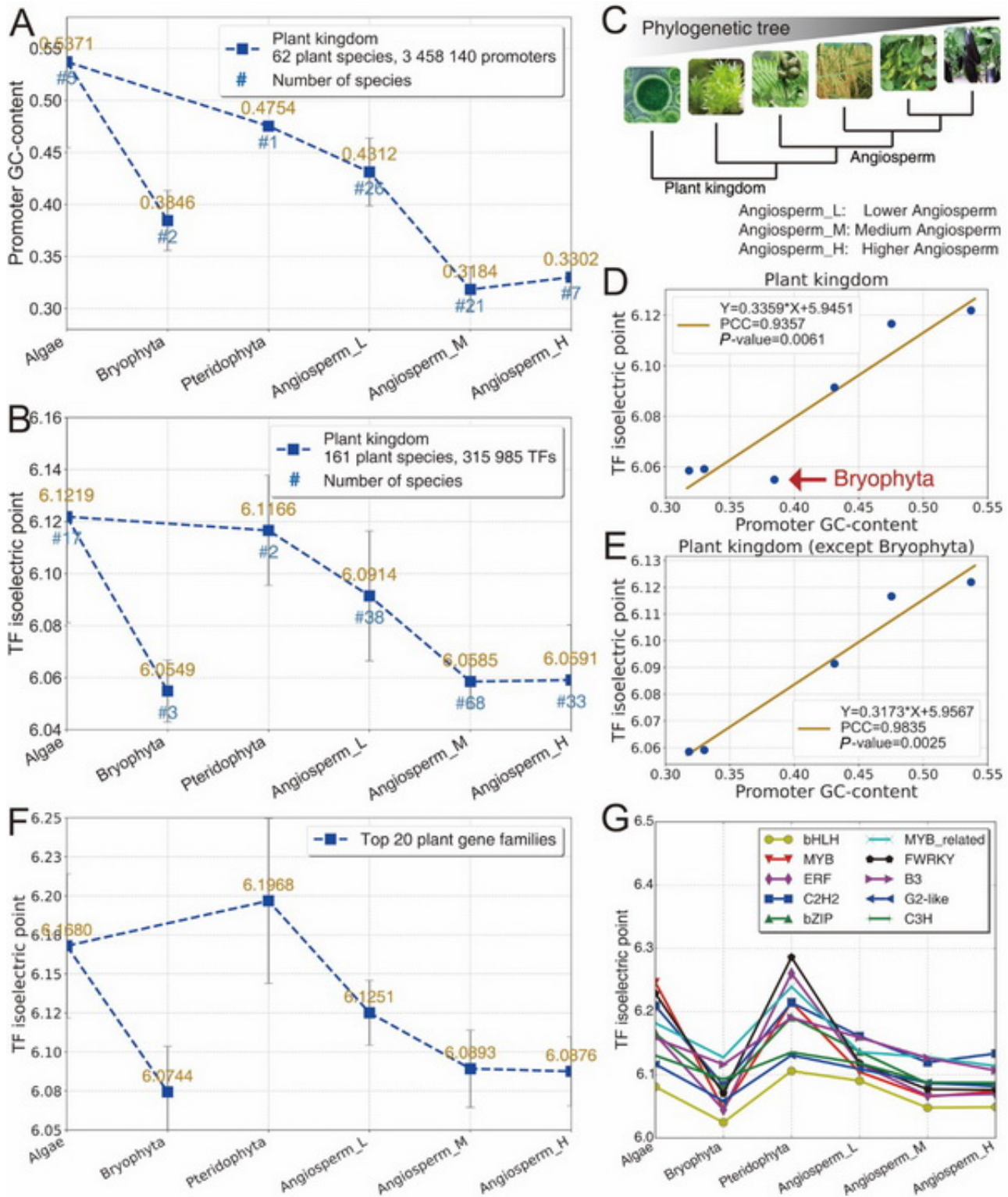


图3 在植物界中，启动子和转录因子的共演化轨迹

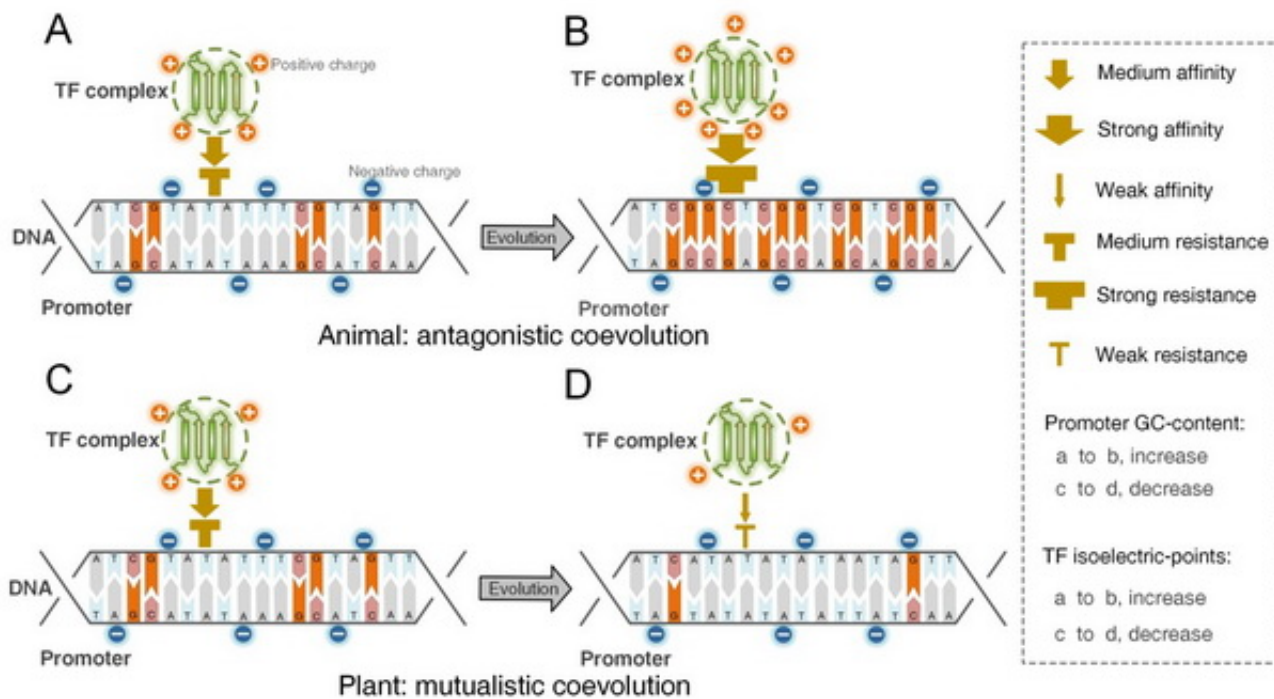


图4 启动子和转录因子在动植物界中不同的共演化模式

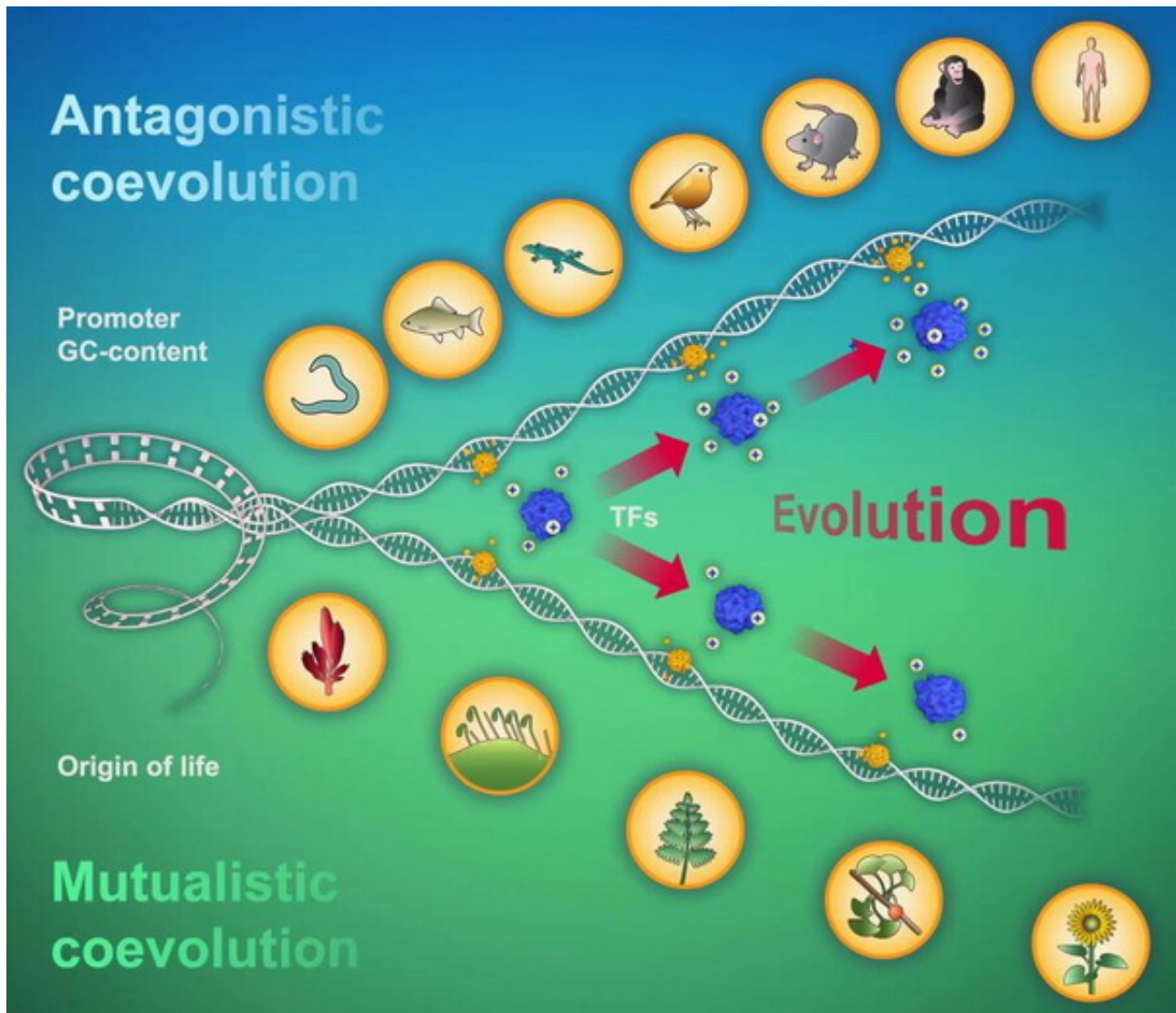


图5 动植物界中启动子和转录因子共演化封面

研究团队单位：分子细胞科学卓越创新中心

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