

---

# 动物所利用种群基因组途径揭示褐家鼠大规模入侵新疆的过程

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12603.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！**

褐家鼠（*Rattus norvegicus*

）是全球性的家栖性害鼠。褐家鼠入侵新疆地区是近半个世纪以来较典型的“生态入侵事件”，已经给新疆居民的生活和生产带来困扰，但似乎并未引起广泛关注。20世纪70年代末，科研人员首次在吐鲁番发现褐家鼠，到本世纪初期，褐家鼠几乎已遍布新疆全境的160万平方公里。20世纪60年代，兰-新段铁路的开通使京-新铁路全线通车，到70年代中期，在北京到新疆的火车上首次发现了褐家鼠；70年代末，又在吐鲁番大河沿火车站附近首次记录到地面种群；此后，褐家鼠在新疆内地的迅速扩散也和各城市间的铁路修通有关。因此，有研究推测可能是北京到新疆的火车将华北褐家鼠带到了新疆，但40多年以来，褐家鼠入侵新疆的来源缺乏充分的科学证据，近期，中国科学院动物研究所农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室研究员张健旭团队利用种群基因组的途径，分析了新疆褐家鼠的入侵历史。

研究人员在北疆地区“吐鲁番-乌鲁木齐-石河子-克拉玛依”沿线，采集代表不同时期入侵的褐家鼠样品并进行全基因组重测序，再与全国其他褐家鼠主要地理种群进行种群基因组比较。研究发现，基于TreeMix构建的拓扑结构表明入侵新疆的褐家鼠种群来自临近的西北褐家鼠种群。经典的贝叶斯聚类分析、主成分分析及系统发育分析均表明，新疆褐家鼠种群和原产地的褐家鼠种群之间存在显著的遗传分化；种群历史分析表明，新疆种群在入侵新疆之前就已经开始出现与西北种群分离的现象；遗传多样性的降低和高连锁不平衡说明在褐家鼠定殖事件中，遭受到强烈的种群瓶颈或奠基者效应。研究人员通过对新疆褐家鼠种群选择性清除区间的筛选发现，新疆褐家鼠中与脂代谢和免疫有关的基因可能受到了显著的自然选择。遗传混合分析显示，新疆种群与其他群体间无明显基因流存在，说明其可能是单源单次入侵。交通工具（火车，轮船等）是一些生物扩散的有效途径；火车道和高速公路两侧形成一些动植物扩散入的廊道。研究人员结合种群基因组分析推测，兰新铁路的修通形成了西北褐家鼠种群进入新疆地区的廊道，褐家鼠可从地面逐渐进入新疆沿途的居民点，不一定只搭乘火车。

褐家鼠已成为新疆危害最严重的入侵生物之一，给农业、畜牧业、人类健康、生物多样性等带来危害。新疆地区的生态系统结构简单、稳定性差、脆弱易变，应该更加重视褐家鼠入侵的危害问题。过去，我们可能对褐家鼠的入侵过程和危害认识不足，缺乏科学的防范措施，致使褐家鼠在新疆地区快速入侵，对当地居民生活和生产带来困扰。全世界已有较多将入侵褐家鼠成功清除的治理实例，如在阿留申“老鼠岛”（Rat Islands）实施的毒杀褐家鼠的生态修复措施。根据褐家鼠入侵新疆的特点和过程，有必要应采取适当的防治和修复措施，研究人员计划将进一步对河西走廊地区和南疆等地的褐家鼠进行研究，确定新疆褐家鼠的准确来源和适应进化的特点。

---

相关研究成果以Population genomics reveal rapid genetic differentiation in a recently invasive population of *Rattus norvegicus*为题，发表在Frontiers in Zoology

上。该研究主要由张健旭团队的陈毅、张瑶华等完成，研究工作得到国家基金委项目、中科院战略性先导科技专项（B类）和IPM国家重点实验室开放的支持。

[论文连接](#)



图1 乌鲁木齐市郊捕获的褐家鼠

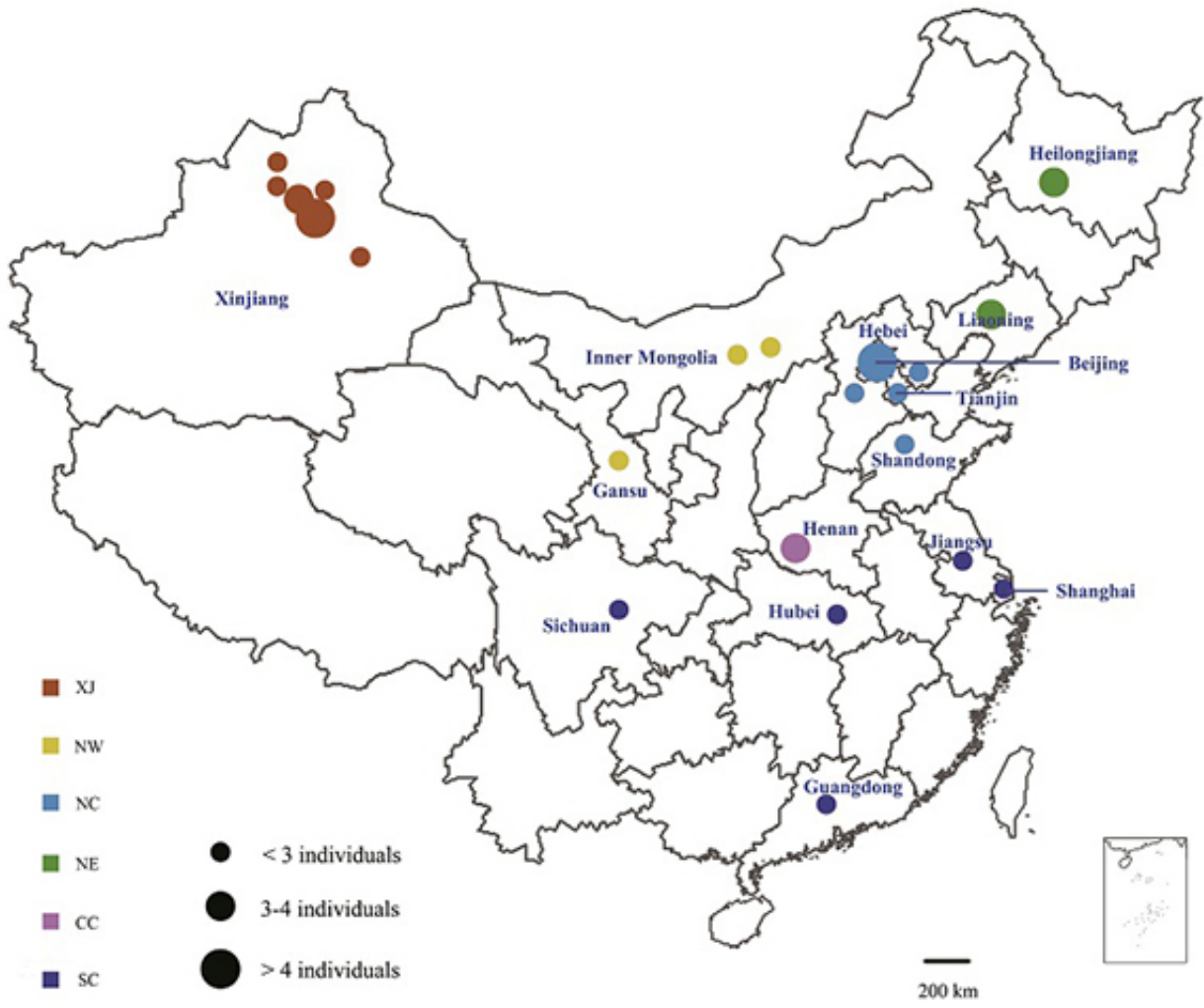


图2 褐家鼠的采样地点分布

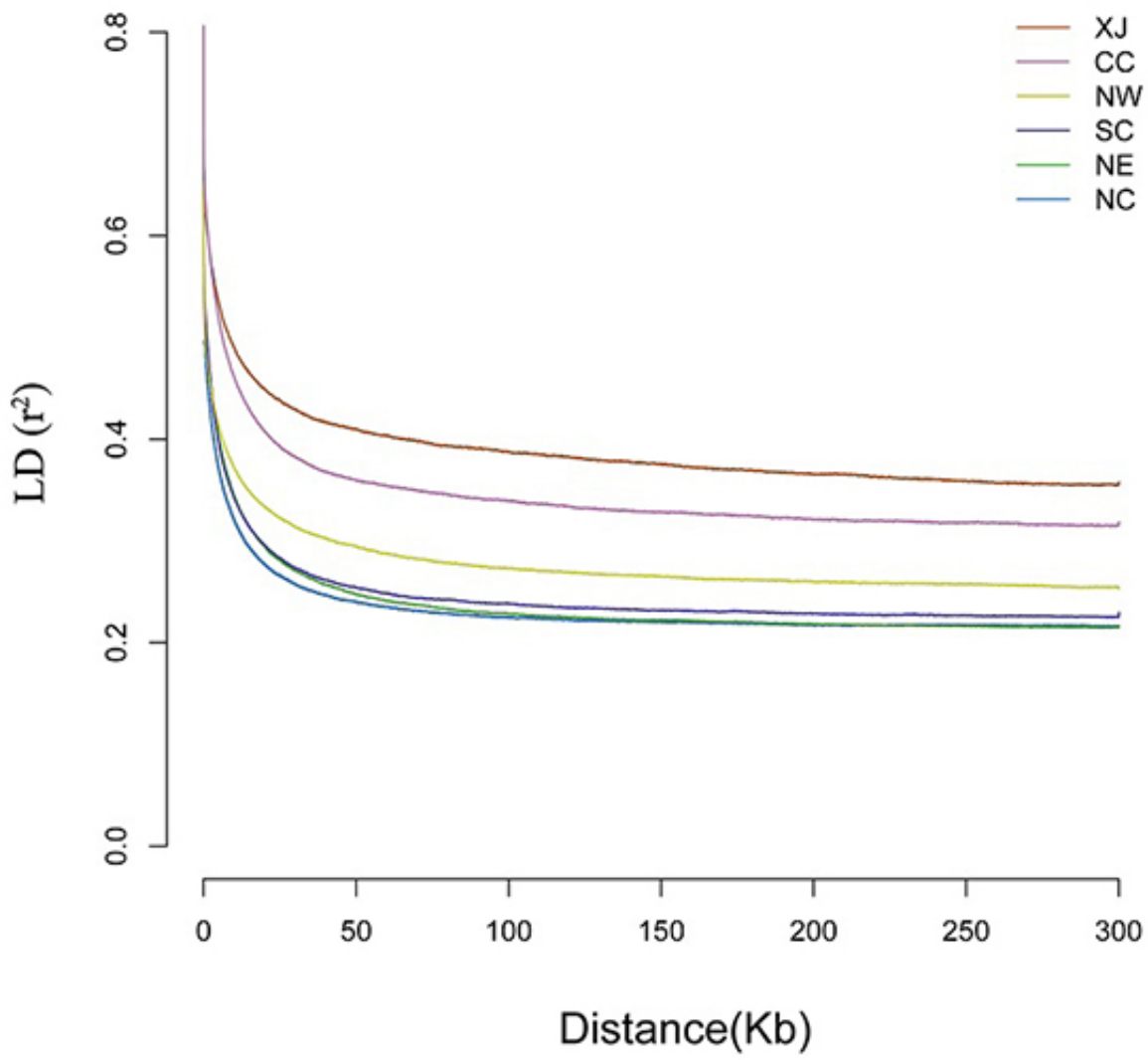


图3 不同褐家鼠种群的连锁不平衡衰减

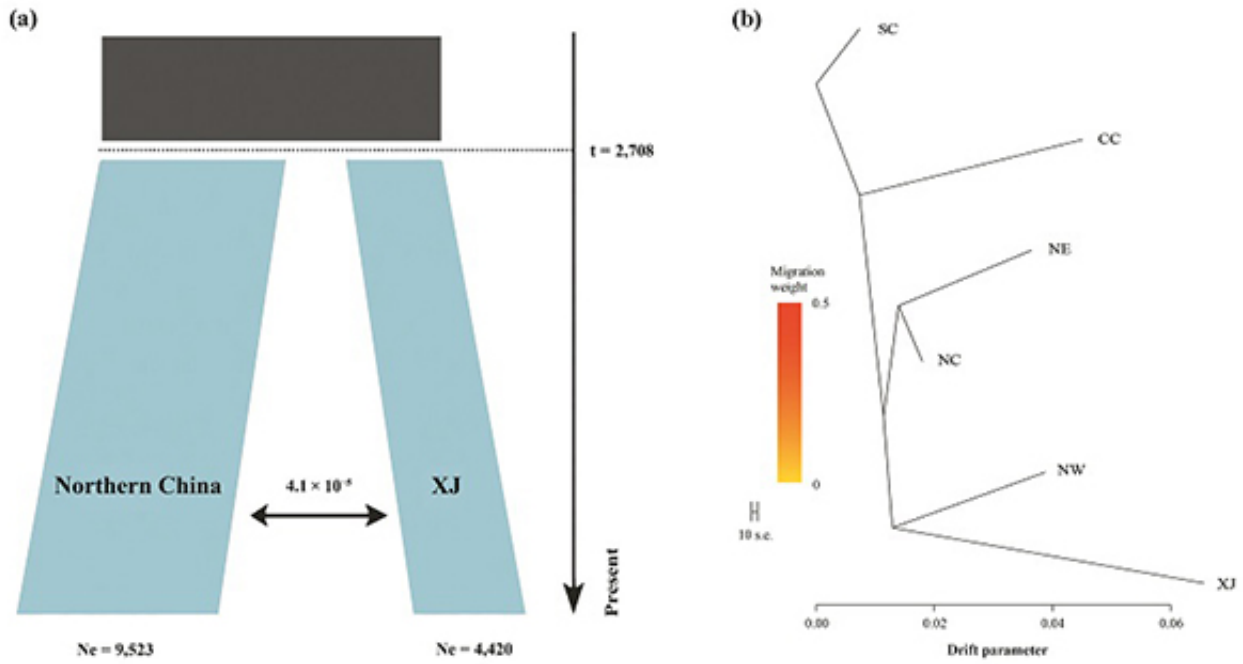


图4 褐家鼠种群的历史及种群间的关系

研究团队单位：动物研究所

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