
沈阳生态所揭示温带森林地区大气铵态氮同位素季节动态特征

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3993.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！

沈阳生态所揭示温带森林地区大气铵态氮同位素季节动态特征。工业革命以来，大气氮沉降量急剧上升。过量氮沉降会对陆地生态系统造成负面环境影响，例如土壤酸化、水体富营养化、生物多样性降低等。大气氮沉降主要来自于大气氨和氮氧化物排放。中国是大气氮沉降最严重的区域之一，并且大气氮沉降中铵的比例也在逐年上升。为了减少大气氮沉降的不利影响，过去三十年我国制定了氮氧化物减排的政策，但是大气氨排放并未制定相应的减排政策。为了更好地制定关于氨排放的政策，了解大气铵沉降的氨源是十分重要的前提。由于不同氨来源的氮同位素特征不同，同时得益于过去几十年同位素技术的迅速发展，从而可以用氮同位素来示踪大气氨源及其季节动态。

该研究在中国科学院沈阳应用生态研究所清原森林生态系统观测研究站开展，采集了2014-2016年间每日的大气混合沉降样品，测定了大气氮沉降量及铵同位素特征，目的是了解大气铵氮同位素的季节特征及其氨源。结果发现清原站大气混合沉降高达20kg N ha⁻¹yr⁻¹。大气铵同位素质量加权平均值为-3.5‰并且波动巨大(-24.6‰至+16.2‰)，并显现夏季高、冬天低的季节特征。这主要是由于夏季温度高，农业源氨排放增加，使得大气氨浓度升高，大气铵盐行程过程发生同位素平衡分馏，冬季则相反。该研究发现，除去大气氨源的季节变化影响，大气铵形成过程中同位素平衡分馏部分解释了该站点的大气铵同位素的季节动态。因此，利用氮同位素来量化氨源必须考虑大气铵形成过程的同位素分馏效应。

该研究得到中国国家重点研发项目、中科院重点科技前沿项目、中科院百人计划项目、面上基金和总理基金的支持。研究成果“Seasonal pattern of ammonium 15N natural abundance in precipitation at a rural forested site and implications for NH₃ source partitioning”发表于Environmental Pollution，沈阳生态所研究员方运霆为通讯作者，其博士生黄韶楠为第一作者。

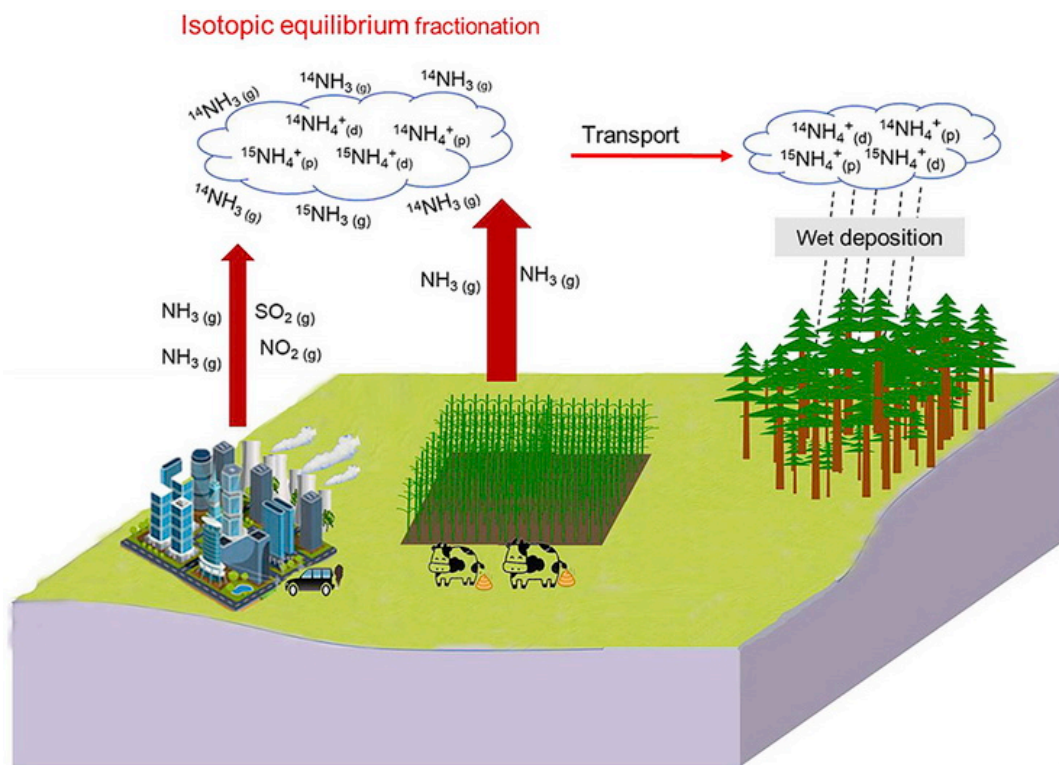


图1. 森林站点大气铵形成过程及其氨来源

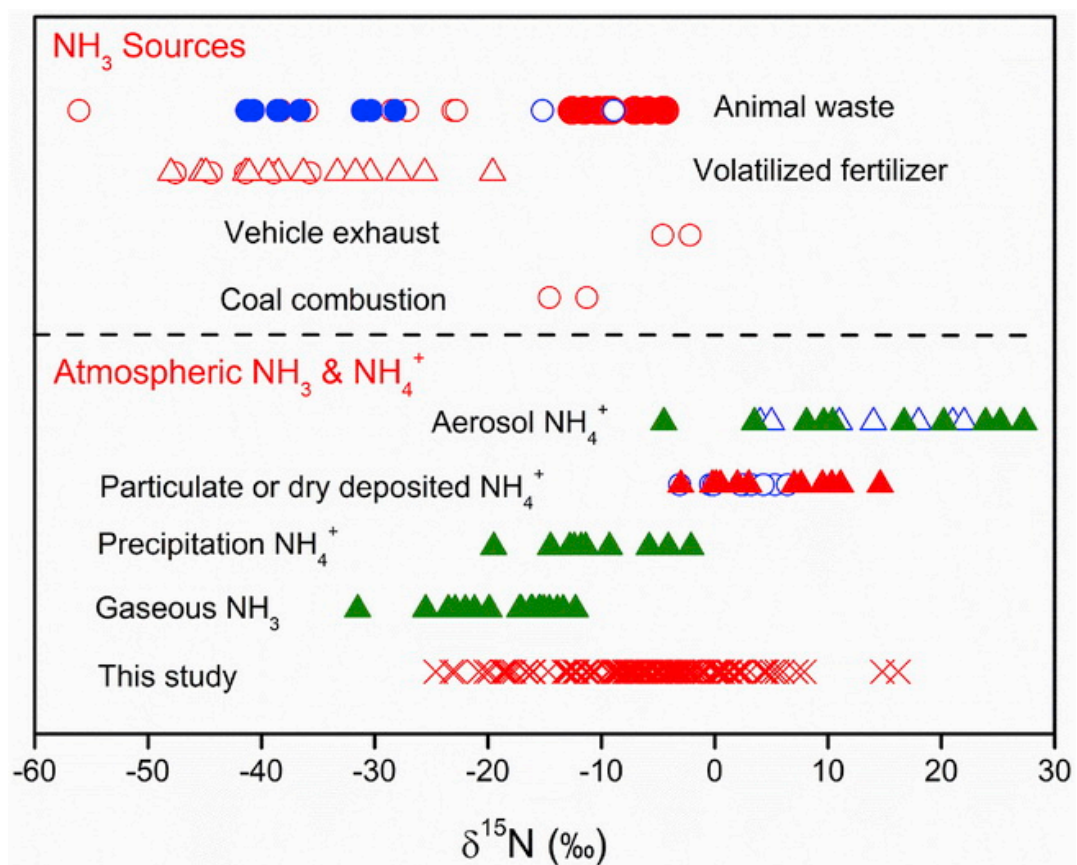


图2. 大气氨源和不同形态铵的氮同位素特征

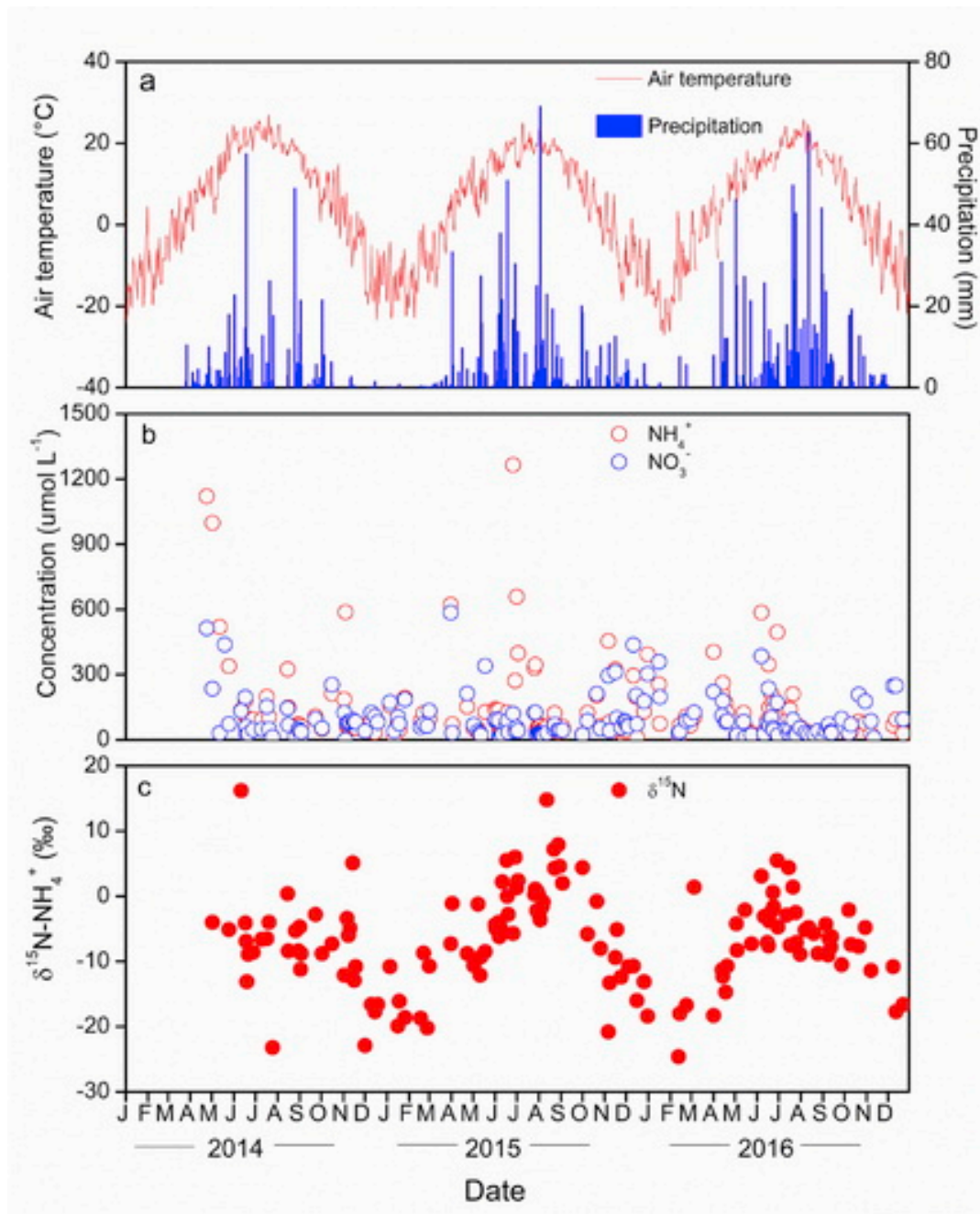


图3. 研究区每日大气平均温度和降雨量(a)、降水中铵态氮和硝态氮含量(b)及铵氮15自然丰度

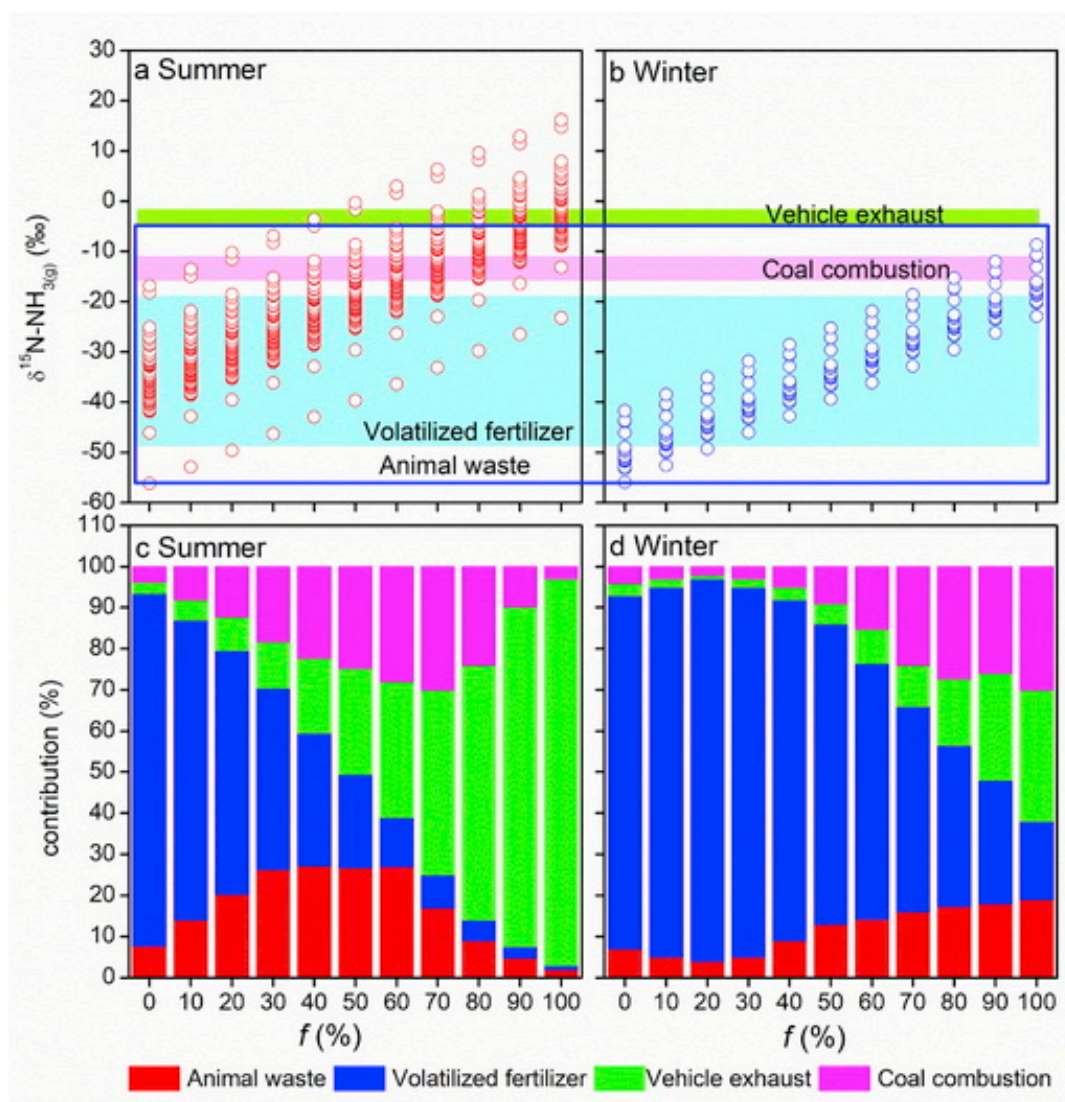


图4. 夏季 (a.c)和冬季(b.d)大气氨 ^{15}N 同位素特征及不同氮源贡献

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发