

附件-34:

进展名称	我国不同区域氨减排精准化策略的科学依据
推荐人	唐孝炎、张小曳
进展简介	<p>北京大学环境科学与工程学院宋宇等人申报 2019 年度“中国生态环境十大科技进展”。</p> <p>氨气，作为大气中唯一的碱性气体，是生成二次无机盐的重要前体物，是造成霾特别是华北地区冬季重气溶胶污染天气的关键污染物之一。在国家自然科学基金重大研究计划“中国大气复合污染的成因与应对机制的基础研究”等项目资助下，该研究发现中国氨减排一方面有利于降低 PM2.5 浓度，减少人群暴露风险，但另一方面会带来酸雨问题的恶化，对生态系统产生不利影响。我国空间辽阔，区域生态效应存在显著差异，决定了氨减排具有一定的复杂性。虽然大气达标规划中已明确提出加强对农业氨排放的控制，但造成这一差异性和复杂性的科学原因表明，依据环境和生态效应分区域精准实施氨减排计划将有利于将氨的减排更科学合理地实施。</p> <p>在综合考虑氨排放控制成本和环境效应的基础上，建议分区域制定我国氨减排策略：一是在华北地区，目前酸雨基本得到控制，但存在高浓度的 PM2.5 污染，建议逐步开展农业源氨排放控制措施，未来几年经济最优的控制量应在 20%—30%。同时，为了缓解秋冬季重污染天气，可将加强畜牧业养殖活动中的粪尿管理，作为重要治理措施。二是在长江中下游、华南及四川盆地地区，由于氨排放下降容易导致降水酸化增强，建议现阶段依然优先控制二氧化硫和氮氧化物。</p> <p>研究结果分别发表在 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (2019, 116, 7760-7765) Atmospheric Chemistry and Physics (2019, 19, 5605-5613) 上。</p> <p>依据该研究进展，国家自然科学基金委员向中央办公厅提交政务信息专报《我国应分区域精准制定氨减排计划》，2019 年 10 月获国家领导人的批示。生态环境部和农业部相关领导高度重视该批示，有望在未来十四五规划中科学有序的推动对我国农业氨排放的控制，以达到环境和生态效应的双赢。</p>
推荐理由 (唐孝炎)	<p>近四十年来，我国持续开展对二氧化硫和氮氧化物排放的控制，以达到控制颗粒物污染、酸雨及酸沉降的目的。我国氨排放很大，超过北美和欧洲排放的总和，控制氨排放可以有效削减我国 PM2.5 污染，是未来必须采取的重要措施。但是，在目前我国硫氮排放量很高的情况下，氨起到缓冲雨水酸度的作用，对生态系统有一定的好处。因此，氨的减排关系到大气 PM2.5 污染、酸雨问题、生态效应等多种复杂效应，而且我国大气污染排放区域差异大，精准定量研究具有较大的难度。</p> <p>该研究进展比较清楚地回答了上述科学问题，学术创新性强，主要体现在，首先，厘清了我国不同区域（华北、华南和成渝地区等）氨减排带来的 PM2.5 污染及酸沉降减缓幅度和酸雨恶化程度；其次，通过复杂的费用效应的经济评估，对不同区域精准制定了未来五年的氨减排方案。该研究进展可以很好地为政府部门在制订政策中提供科学依据。</p> <p>国家自然科学基金委向中央办公厅和国务院办公厅提交了政务信息专报《我国应分区域精准制定氨减排计划》，2019 年 10 月获国家领导人的批示。生态环境部和农业部相关领导高度重视该批示，有望在未来十四五规划中科学有序的推动对我国农业氨排放的控制。</p>

<p>推荐理由 (张小曳)</p>	<p>我国 PM2.5 污染严重，其中二次无机盐占有较高的比例。随着国家对二氧化硫和氮氧化物排放的控制，氨排放控制也逐渐提上日程。但是，氨在另外一个困扰我国多年的酸雨问题中也扮演重要角色，此外，氨对大气酸沉降也有重要影响，总之，氨的减排关系到大气环境污染和生态效应的等诸多复杂问题，在科学和具体控制措施方面都有难度。</p> <p>该研究进展的创新性体现在如下方面：(1)厘清了我国不同区域（华北、华南和成渝地区等）氨减排带来的 PM2.5 污染及酸沉降减缓幅度和酸雨恶化程度。(2)通过复杂的费用效应分析，对不同区域精准制定了未来五年的氨减排方案，对实施氨减排有较重要的参考价值。</p>
-----------------------	---