

环境科学与工程学院多项非二氧化碳温室气体研究成果连续在ES&T发表

日期： 2014-04-10 信息来源： 环境科学与工程学院

在有关气候变化的研究中，非CO₂类温室气体的影响引起了国际社会的广泛关注。近日，环境科学与工程学院建信、张剑波和徐建华等在非CO₂温室气体研究中取得重要进展。研究组研究了中国目前排放量最大的氢氟碳化物（HFCs）三氟甲烷（CHF₃，HFC-23）和氧化亚氮的历史排放清单，并预测了其未来的排放趋势和减排潜力，首次报道了中国北京地区五氟乙烷（C₂H₂F₄，HFC-134a）降解产物三氟乙酸（TFA）的大气浓度和变化趋势。2014年3月，三项相关研究成果连续发表在环境科学与工程领域权威期刊*Environmental Science & Technology*（ES&T）上。

氢氟碳化物（HCFCs）和氢氟碳化物（HFCs）是《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》中规定淘汰的替代臭氧层消耗物质的替代品。这些替代品物质目前主要用作冰箱、空调以及工业设备等的制冷剂和泡沫塑料发泡剂。比如，HFC-134a主要应用于汽车空调领域，随着机动车保有量的增长其消费量和排放量迅速增长。HFC-23是工业大量生产二氟氯甲烷（CHClF₂，HCFC-22）过程中产生的副产品，HFC-23未来排放也会随着HCFC-22的产量长而增长。HFC-134a、HFC-23以及其它卤代物质等属于强效温室气体。如不加以控制，HFCs的排放量可能在2050达到二氧化碳排放量的9%至19%，将对气候造成严重危害，抵消其它减排措施的贡献。

在HFC-23研究方面，研究组建立了详细的中国区域HFC-23历史排放清单（1980至2012），依据不同情景预测2013年至2050年的HFC-23产生量及排放量，评估了采取不同措施时可取得的减排潜力。该研究结果对综合评估中历史HFC-23排放在全球HFC-23排放中的作用具有重要意义，而且为未来中国控制和削减氢氟碳化物排放提供了科依据。

在HFC-134a的研究上，研究组针对其大气降解产物三氟乙酸（TFA），首次报道了北京TFA的大气浓度，利用降模型计算得出了TFA的年沉降通量。在此基础上，利用盒子模型估算了由HFC-134a降解对TFA来源的贡献比例。研究结果不仅为三氟乙酸的来源解析奠定了基础，同时为进一步研究HFCs等物质的生态环境影响提供了科学依据。

氧化亚氮是重要的温室气体，也被认为是消耗臭氧层物质的前体物。研究组研究了中国工业领域不同行业氧化亚氮排放的历史清单（1990至2012），定量表征了自2007年以来通过实施清洁发展机制下氧化亚氮减排项目对气候变化、保护臭氧层的直接环境效益。同时，根据未来经济社会发展情景估计了2013-2020年的氧化亚氮排放趋势，测算了氧化亚氮的总体减排潜力。研究还分析了全球范围内碳交易市场的政策变化对中国执行工业领域氧化氮减排项目可能带来的影响。

研究组还曾研究了其它多种非CO₂温室气体，比如六氟化硫（SF₆）历史排放清单、未来排放趋势与减排潜力相关的研究结果发表在2013年的ES&T上。对相关物种的大气观测和分析结果也已陆续发表在多家权威期刊上，包括*Atmospheric Environment*（2012，2013），*The Science of Total Environment*（2014）等。

以上研究得到了科技部十五支撑项目、国家自然科学基金项目、环保部公益项目的资助。相应的文章请见下网址链接。

延伸阅读：

2003年环境学院完成的科技部十五支撑项目首次提出中国削减HFC-23排放问题，为之后中国开展气候变化清洁发展（CDM）项目奠定了基础。截至2013年，中国HFC-23项目减排约4亿吨CO₂当量排放、获得超过10亿欧元的收益。

2007年胡建信和朱彤教授因参与IPCC相关工作与其他IPCC专家分享当年诺贝尔和平奖荣誉。

2013年6月，习近平主席访美期间中美两国在气候变化领域的双边合作达成突破性协议：中美将合作，逐步淘汰氢氟

化物（HFCs）的使用。同年9月6日，在俄罗斯圣彼得堡举行的G20峰会上，两国再次共同发表声明称将共同致力于消滅氢
碳化物（HFCs）的使用。该协议引起了很多国家的关注，尤其是向国际社会证明了中国已开始高度重视气候变化问题。中
两国积极推动其它国家之间在该领域的谈判进展，并取得了重要成果。

论文链接：

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es404995f>

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es4050264>

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es404728s>

<http://dx.doi.org/10.1021/es304348x>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231012001859>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231012007820>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231013002859>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.09.071>

编辑： 安宁

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信

