

of mineral dust aerosol on the Indian summer monsoon onset: role of temperature change over dust sources》为题于2019年2月7日在《Atmospheric Chemistry and Physics》杂志在线发表。该工作得到科技部重点研发计划

(2016YFA0601904)和中国科学院战略性先导科技专项(XDA20070103)等项目的支持。

(石正国, shizg@ieecas.cn,  
DOI: 10.7515/JEE193002)

### 黄土高原治沟造地生态效应评估

沟道工程治理是黄土高原水土保持治理的一项重要措施,至今已有400多年历史。人们常见的淤地坝、水库,包括现今实施的治沟造地工程,均为沟道治理的工程措施。近30年来,国内针对淤地坝的水土保持功能已进行了大量的研究,充分认识到淤地坝在黄土高原拦截泥沙、淤地造田中的重要作用;而针对治沟造地这种新式工程,其生态效应如何,一直缺乏系统的科学认识和数据支撑。基于这一科学问题,中科院地球环境研究所金钊研究员团队以延安市甘谷驿镇顾屯治沟造地流域为研究对象,对治沟造地后地形地貌的变化、地下水位的变化以及土壤盐碱化的现状和趋势进行了评估,获得以下关键性认识:

(1) 治沟造地显著改变了河谷的地形地貌。通过对比治沟造地前后高分辨率的遥感影像发现:治沟造地前,河谷耕地主要分布在河道两侧或山边的缓坡上;治沟造地后,耕地全部集中到平整的河谷中,原有的河道被改到河谷的一侧,沟道土地变得更加平整,有利于机械化耕作。(2) 流域治沟造地后,河谷新造耕地的地下水抬升明显。沿主沟道从下游至上游调查了17个地块,14个地块表现出较浅的地下水影响深度( $\leq 3$  m),其中7个地块的影响深度小于1 m。并且,越靠近坝前下游的耕地,地下水影响的土层深度越浅,表明水库底部存在渗水或漏水现象。(3) 治沟造地后,流域上游出现明显的盐碱化。治沟造地流域,表层0—20 cm土壤可溶性盐的浓度范围为 $0.23$ — $2.55$   $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,其中超过一半点位盐分含量高于 $1$   $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,表明存在轻度盐碱化现象。越靠近流域上游,盐碱化趋势越明显。受土壤次生盐碱化影响,流域上游土地已无法耕种,因此流域上游是盐碱化的高风险区,不适宜造地。(4) 盐碱化土壤离子组成以 $\text{Na}^+$ 和 $\text{Cl}^-$ 为主。通过离子色谱分析发现,黄土母质和水库中盐分离子组成相似, $\text{Na}^+$ 和 $\text{HCO}_3^-$ 是其主要离子成分;未治沟造地的坡耕地中,所有阳离子浓度都非常低, $\text{HCO}_3^-$ 浓度相对较高;出现明显盐碱化的土壤中,盐分离子浓度显著升高,其中 $\text{Na}^+$ 和 $\text{Cl}^-$ 为主要盐分离子。

以上研究结果2019年1月以《Valley reshaping and damming induce water table rise and soil salinization on the Chinese Loess Plateau》为题发表在《Geoderma》杂志。该研究得到中科院STS项目《延安治沟造地科学性、生态效应评估及增产模式》和黄土与第四纪地质国家重点实验室培育项目《治沟造地对小流域盐分输出的阻截效应及土壤次生盐碱化风险评估》的支持。

(金钊, jinzhao@ieecas.cn, DIO: 10.7515/JEE193003)

### 亚硝酸及居民取暖做饭燃烧对京津冀冬季二次有机气溶胶生成的重要贡献

近年来,我国京津冀地区重霾事件频发,呈现污染程度重,范围广,持续时间长的特点,引发公众的广泛关注及讨论。有机气溶胶是 $\text{PM}_{2.5}$ 重要的组成成分,质量可占 $\text{PM}_{2.5}$ 的20%—90%。有机气溶胶主要由一次和二次有机气溶胶组成。二次有机气溶胶由大气中挥发性有机

气体经过复杂的化学氧化过程或含羰基化合物的液相吸收过程生成。二次有机气溶胶是 $\text{PM}_{2.5}$ 重要的化学组分,我国北方严重雾霾发生时二次有机气溶胶浓度最高可达 $60$   $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ 。臭氧会光解生成氢氧自由基(OH),OH是白天挥发性有机气体氧化生成二次有机气溶胶最主要的氧化剂。冬