

### 包含土壤蓄水层与河流相互作用的水力-经济建模指导可持续流域管理

干旱、半干旱流域地区的政策制定者在制定适应气候变化的水资源政策上面临困境。水力-经济建模是一种先进的方法，可用于指导流域管理相关政策的制定和实施。迄今为止，水力-经济建模面临的一个主要困难是对水资源实物表征及其应用（例如地下水和地表水资源之间的相互作用）整合能力较薄弱，难以为复杂流域的政策制定提供依据。本文提出了一个综合性的水力-经济建模框架用以解决这一问题，并在西班牙的一个重要且复杂的流域-胡卡河流域（Jucar basin）进行应用，用以评估不同气候变化情景和政策选择。结果表明，在缺乏足够的水资源和自然生态系统保护政策的情况下，用水者会战略性地消耗水库、含水层和河道水流，以短期适应气候变化，而无视这样做对环境和未来人类活动的影响。这些影响可以通过实施可持续管理政策来消除。但是，实施这些政策可能对某些利益群体带来额外的成本，他们的反对可能会破坏可持续发展政策的实施。在水资源政策选择上的权衡是针对整个流域为适应气候变化而进行政策设计的重要指南。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Hydro-economic modeling with aquifer–river interactions to guide sustainable basin management - ScienceDirect）

（来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169416303341?via%3Dihub>）

### 对能效建模以改善中国水泥行业对空气质量和人民健康的影响

减少化石燃料的燃烧通常可以减少温室气体以及大气污染物的排放，具有提高能效、减缓气候变化、提高空气质量等多重益处，并有利于提高与之相关的人民健康。在中国，水泥业是第二大能源消耗行业，是二氧化碳和大气污染物的主要排放源，占中国能源消耗总量的 7%，二氧化碳排放总量的 15%，PM2.5 排放总量的 14%。本研究开发了一种最新的建模框架，该框架将不同方法和工具（例如，省级节能供应曲线、温室气体和大气污染相互作用和协同效应、地理信息系统软件、全球化学传输模型、健康影响评估等）整合到同一平台，以评估节能和减少二氧化碳、PM2.5 排放的潜力，以及评估中国水泥行业带来的污染对人民健康的影响。研究结果表明，省际的显著差异性存在于 PM2.5 的减排潜力、PM2.5 的浓度以及 PM2.5 造成的健康影响。与基准情景相比，采用特定的能源效率措施将使 2020 年 PM2.5 的排放总量减少 2%（范围：1-4%），到 2030 年将减少 4%（范围：2-8%）。与基准情景相比，到 2030 年省级年度 PM2.5 浓度降低潜力为 0.03% 到 2.21%。相对于基准情景，到 2020 年和 2030

年将分别避免 10000 例过早死亡。河南省和湖北省占到避免过早死亡数量的 43%，其次是重庆（占 9%）和山西（占 10%）。如果仅考虑节能效益，37% 的能源效率措施并不划算。但是，这些措施带来的协同效益（包括节能、减少二氧化碳的排放和健康效益）却大约是实施能源效率措施所付出成本的两倍。因此，本研究清晰的表明，同时进行能源和空气质量相关政策规划可以在这两个政策领域提高经济效益。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Modeling energy efficiency to improve air quality and health effects of China's cement industry - ScienceDirect）

（来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261916314696?via%3Dihub>）

## 臭氧浓度及其在未来对欧洲气候和空气质量的切实破坏情况

欧盟地区空气污染使地表臭氧对人类健康造成严重威胁。虽然前体物（氮氧化物、非甲烷气体、甲烷）的人为排放受到欧盟空气质量法规的管控，并且在将来会进一步减少，但是如果为满足欧盟脱碳目标带来的对生物燃料需求的增长而扩大短期轮作小灌木林种植面积，那么生物源性非甲烷气体（主要是异戊二烯）的排放可能会在未来几十年大量增加。本研究以 2050 年为期，对土地利用变化、臭氧前体物人为排放和气候变化对欧洲地表臭氧浓度的预期效应，以及对健康和环境的影响开展研究。本研究工作基于一系列连贯的能源消耗情景，而这些情景正是当前欧盟气候和空气质量政策提案的基础，即当前的立法案例和雄心勃勃的脱碳案例。使用温室气体-大气污染交互与协同（GAINS）综合评估模型来计算这些情景下大气污染物的排放量，使用全球生物圈模型

（GLOBIOM）来计算由于生物能源需求而导致的土地用途改变量。将获得的数据集输入到化学迁移模型 LOTOS-EUROS 中，计算出对地表臭氧浓度的影响。在这两种能源情景的气候条件下，由地表高浓度臭氧导致的健康损害将在 2030 至 2050 年间显著降低。地表高浓度臭氧对植物的损害也预计会减少，但减少程度相对较小。研究发现，臭氧前体物人为排放的预期变化比土地用途改变对臭氧破坏的影响更大。然而，气候变暖对臭氧浓度的影响及其带来的健康损害，可能会使通过减少欧洲臭氧前体物排放量而降低臭氧浓度的努力付诸东流，甚至带来更大损害。为确保臭氧对欧洲地区带来的损害在本世纪中叶减少，需要全球采取行动减少大气污染物的排放。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Ozone concentrations and damage for realistic future European climate and air quality scenarios - ScienceDirect）

（来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231016306197?via%3Dihub>）

## 在全球和地区长期排放情景下探索气候和空气质量政策之间的协同作用

在本文中，我们展示了使用 IMAGE2.4 框架（评估全球环境的集成模型）开发的十种情景，来探讨对未来气候和空气污染政策的不同假设如何影响温室气体和大气污染物的排放。这些情景使用气候和大气污染政策矩阵对 21 世纪世界上 26 个不同地区的排放变化进行描述。对于气候政策，本研究使用的基线导致辐射强迫水平略高于 RCP6.0 情景，而对于一个较激进的气候政策情景类似于 RCP2.6。对于大气污染，本研究探索了逐渐收紧的排放标准，即从没有改善、目前的立法和达到进一步改善的三种情景。研究结果表明，对于所有污染物，2030 年以后需要施行更加严格的控制政策来防止由于活动的增加而造成的排放增加，同时进一步降低排放。结果还表明，减缓气候变化的政策对 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放的影响最大，而对 BC 和 OC 排放的影响相对较小，这取决于温室气体和大气污染物排放源之间的重叠。气候政策可以具有重要的附加效益；与 2005 年相比，到 2100 年全球二氧化碳的排放降低 10% 将使二氧化硫和氮氧化物的排放分别减少 10% 和 5%。在大多数地区，低水平的大气污染物排放可以仅通过实施严格的大气污染防治政策即可实现。在研究的所有情景中，最大的差异出现在亚洲和其他发展中地区，在这些地区需要采取气候与大气污染防治政策相结合的措施，来使空气污染水平低于当今污染水平。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Exploring synergies between climate and air quality policies using long-term global and regional emission scenarios - ScienceDirect）

（来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231016303624?via%3Dihub>）

## 增加二氧化碳浓度对作物水份生产率有利影响的地区差异

大气中二氧化碳浓度（[CO<sub>2</sub>]）的升高被认为可以增强光合作用并减少作物用水量。但是，在气候变化的情况下，在全球范围内看，二氧化碳浓度升高对于未来作物产量和农业用水需求的影响具有高度不确定性。在这里，我们结合了田间试验和全球作物模型的结果，在二氧化碳浓度（[CO<sub>2</sub>]）升高及与之相关的高浓度温室气体排放带来的气候变化情景下，对小麦、玉米、稻米和大豆的作物水份生产率（CWP，作物产量与土壤水分蒸发蒸腾损失总量之比）展示了清晰的全球空间分布情况。我们发现，到 21 世纪 80 年代，二氧化碳效应将使全球作物水份生产率增加 10 [0; 47]%-27 [7; 37]%（整个模型中位数[四分位数范围]），具体取决于作物品种，其中干旱地区的增幅尤其大（雨养小麦可提高 48 [25; 56]%）。如果在田间，二氧化碳浓度（[CO<sub>2</sub>]）的升高可以显著降低全球作物产量损失，同时减少农业用水量（4-17%）。我们确定了不同农业生态系统中生长条件具有差异，因此不同地区在不牺牲水资源安全的前提下增加粮食产量的情况就会有所差异。最后，我们的研究结果表明，有必要扩大田间试验

的范围，并鼓励在不同作物中对二氧化碳浓度（[CO<sub>2</sub>]）升高带来的影响进行建模和水文建模方面保持更大的一致性。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Regional disparities in the beneficial effects of rising CO<sub>2</sub> concentrations on crop water productivity）

（来源：

[https://www.nature.com/articles/nclimate2995?error=okies\\_not\\_supported&code=42f94f-5545-4718-ab57-61635e13d86d](https://www.nature.com/articles/nclimate2995?error=okies_not_supported&code=42f94f-5545-4718-ab57-61635e13d86d)）

## 多种碳核算清单支持公正有效的气候政策

温室气体减排谈判涉及到每个主体，尤其是在当前联合国框架下相关国家排放量和减排量的重新分配。随着为满足供应链而进行的生产活动不断向各个国家扩展，同一生产活动中温室气体排放就有多种可能性，排放可以是来自供应链中的不同主体、不同国家。基于此种考虑，可以构建多种不同类型的国家碳核算清单。我们认为，这些核算清单将为各国温室气体排放对全球造成的影响提供不同信息；同时这些核算清单也在不同程度上有助于实行有效、公正的气候政策。但是，在现实环境中，没有一种核算体系被证明是实现这些目标的“最佳方法”。因此，我们建议收集可靠数据，以助力在全球范围对多种碳核算清单进行一致性的计算。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Multiple carbon accounting to support just and effective climate policies）

（来源：

[https://www.nature.com/articles/nclimate2867?error=okies\\_not\\_supported&code=97f48b-1748-49ba-91bb-124a9857171b](https://www.nature.com/articles/nclimate2867?error=okies_not_supported&code=97f48b-1748-49ba-91bb-124a9857171b)）