



四川冬季空气质量为何反复？

中国工程院院士、清华大学教授贺克斌解答原因及对策

11月24日、25日，根据四川省污染防治攻坚战领导小组办公室发布的关于启动重污染天气应急预案，全省已有14市分批启动重污染天气黄色及橙色预警。

为何一到冬季四川空气质量就会出现反复？有什么好的对策和建议吗？11月25日，在四川省生态环境厅召开的新闻发布会上，中国工程院院士、清华大学环境学院教授贺克斌通过视频连线的方式进行了解答。

冬季空气质量差是普遍存在的问题

贺克斌表示，冬季空气质量相对于其他季节会变得更差一些，这是全国都存在的问题。某种程度上讲，全世界都有这样的特点，但程度有所不同。具体而言，对于空气质量，特别是关于今年PM2.5颗粒物的污染，它的核心主要受两个因素的影响，一个是污染物排放量，另一个是气象条件，而这两个因素发挥的核心作用是有所不同的。

贺克斌解释，内因是排放，外因是气象，冬季更容易形成静稳天气，使环境容量降低。比如说四川近期遇到的重污染过程，与夏季相比，环境容量仅有夏季的1/5左右，也就是说能够消纳污染排放的总量与夏季相比只有1/5左右。因此，在气象条件下形成了一个特殊困难时段。而在冬季，人们的正常生活生产还要开展，以现有的结构性排放和治理技术水平综合看，不可能在短时间内将污染全部降下来，所以这就是冬季在一段时间内还会产生区域性污染，甚至在短期时间范围里产生重度污染的原因。

四川独特深盆地地形易形成污染积累

贺克斌表示，虽然冬季空气质量差是全国都存在的问题，但由于四川处在



贺克斌院士通过视频连线解答四川冬季空气质量反复的原因及对策。



贺克斌表示，重污染天气并不是不可防、不可控的。比如近期这次重污染天气，四川充分利用了这些年积累起来的科技力量，对污染预警服务范围变得更精准、更科学、更有效，同时又充分利用应急管控机制，加大了短期内减排力度，以此来重新适应下降的环境容量，把一部分污染天变回了优良天，把部分重污染天转化为了轻污染天。



青藏高原、云贵高原、秦岭、大巴山等山脉环绕而成的盆地内，形成了全国独一无二的深盆地地形，和其他地区相比更容易出现静稳、小风等独特的不利气象条件，不利于消除污染物，但是有利于污染积累。

这种独特的地理条件起到了两个作用，一是增加污染物二次转化化学反应的速度，二是湿度的增加、增湿过程也会使颗粒物吸湿增长，造成的雾霾能见度进一步降低，使公众在感官上会有很差的感觉。一到冬季，盆地内就出现大范围的持续污染过程，这证明虽然大气环境质量一直在改善，但污染物还未减排到与不利气象条件完全脱钩的程度，因此还需继续努力。

贺克斌表示，根据现在的研究，如果要消除这种一定时段持续的污染过程，污染物排放量在现有的基础上还要进一步减少50%左右。如果要彻底消除这种污染天气，排放量至少要在现有基础上减去70~80%，并且还要结合一定的空间布局 and 系统设计。众所周知，在如今的社会经济发展、高质量发展的推进过程中，要实现这样的目标还需一些时间和过程。

重污染不是不可控要重视减污降碳

贺克斌表示，重污染天气并不是不可防、不可控的。比如这次重污染天气，我们充分利用了这些年积累起来的科技力量，对污染预警服务范围变得更精准、更科学、更有效，同时又充分利用应急管控机制，加大了短期内减排力度，以此来重新适应下降的环境容量，把一部分污染天变回了优良天，把部分重污染天转化为了轻污染天。

贺克斌认为，11月这次污染过程逆温强度大，边界层已降低到200-300米，风速减少到1米每秒以内，而相对湿度部分时段、部分地区超过了90%，在这种非常不利的情况下，通过提前减排、共同减排、加大力度减排，管控起到了削峰、延时的效果。

对未来四川大气污染防治工作，贺克斌提出建议，考虑四川的自然条件，在减排上还需继续下苦功夫，一定程度上也体现四川大气污染防治的艰巨性、复杂性以及长期性。因此，在未来应该更加重视和充分利用减污降碳协同增效。实际上在“双碳”目标的引领下，更要进一步减少化石能源的消费，提高能源利用效率，充分发挥四川在清洁能源上的优势。在结构调整方面，要不断优化空间产业布局，结合“十四五”严控“两高”项目。在移动源方面，大力推动轨道化、电动化、清洁化，增加新能源车辆的比例。在未来污染减排方面，要推动重点行业的超低排放改造和深度治理。在污染物方面，氮氧化物和挥发性有机物(VOCs)的协同是重点方向，特别是在“十四五”期间，应加大VOCs的减排力度，实质性使VOCs大幅度下降。通过长期的基础性减排和短期内提升应对能力，逐步地消除重污染，就不会出现一到冬天空气质量就反复的情况。

华西都市报-封面新闻记者 陈彦霏 摄影报道

四川应对秋冬季重污染天气有新招

污染防治关注重点从主城区向郊区延伸

华西都市报讯(记者 陈彦霏)11月25日，四川省生态环境厅召开11月例行新闻发布会，介绍了四川应对秋冬季重污染天气的新思路和新举措。

会上介绍，近几年，四川持续开展秋冬季大气污染防治攻坚战，应对重污染天气采取了一系列较为有效的措施。主要还是围绕“科学治污、精准治污和依法治污”。科学治污方面，每年印发秋冬季攻坚方案，不断修订完善大气污染源排放清单和应急减排清单，持续更新完善“作战地图”。加密会商研判，提前启动预警。精准治污方面，以PM2.5浓度降低和重污染天数减少为目标，以成都平原、川南和川东北地区为重点区域，加强联防联控，实施规划、应急、环评、执法、标准、监测“六统一”。持续开展监督帮扶，帮助地方发现和解决问题。大力实施重点行业企业绩效分级管控，“奖先惩后”，坚决不搞“一刀切”。依法治污方面，制定挥发性有机物固定源、建筑工地扬尘等地方标准，



成都用洒水车洒水降尘。(资料照片)

采取明察暗访和“四不两直”现场执法方式，加大监督执法力度。

会上表示，虽然重污染天气形势在不断发生变化，但关键还是抓预警、抓减排。抓预警，就是打提前量，通过加密会商和研判，及早启动应急预警，及

早开展应急减排，减缓污染物累积的速度，减轻污染发生的程度，努力做到“削峰延时”。抓减排，就是减排总量，结合应急预案和应急减排清单要求，依法依规抓工业源停产、限产，依法依规抓机动车禁行、限行，依法依规抓施工工

地停工、错峰施工等减排措施，减少社会排放总量，减轻污染影响。

四川采取的新举措，主要突出“三个聚焦”。一是进一步聚焦重点区域。在三大区域基础上，从重点关注主城区向郊区延伸，从以城市为主，向传输通道县、市延伸。二是进一步聚焦重点领域。工业领域，做好绩效分级，实施差异化管控，标杆企业重污染天气期间放心生产；工艺水平低、治理设施落后的，要从严管控。鼓励引导企业加大治污减排力度，推动产业高质量发展。扬尘源方面，推进精细化管控。移动源方面，聚焦轨道化、电动化、清洁化，加强老旧车淘汰、新能源车替代，进一步优化交通运输结构，逐步推动降低公路运输占比。三是聚焦优化执法，规范执法。实行正面清单制度，实施分类监管，轻微违法整改不处罚，故意违法严厉打击，绝不姑息。进一步提升执法效能，加大科技执法力度，推广非现场执法手段，持续开展暗查暗访，保持打击环境违法犯罪的高压态势。