

你了解蓝天下的隐形污染吗？

■夏秋季节，臭氧污染已成为导致部分城市空气质量超标的首要因子，且呈浓度逐年升高、区域性污染特征显著、超标天数多等特点

■推进源头替代是减少臭氧污染最有效的方法

这个夏天，姚女士感觉轻微头晕头痛，并伴随有呼吸道不适。到医院一检查，她惊讶地得知，这些症状的源头竟藏在如洗碧空里——臭氧污染。

臭氧是一种有鱼腥味的淡蓝色气体，通常存在于距离地面 30 公里左右的高层大气中，能有效阻挡紫外线，保护人类健康。但当人类生活区周边的臭氧浓度超过一定限值，就将造成灰霾和光化学烟雾等污染，严重影响正常生产与生活。

近年，随着蓝天保卫战持续推进，雾霾污染天数相较于以往有明显减少。取得了看得见、摸得着的成效，而臭氧污染则悄然成为大气治理的新短板。

记者近日在浙江、重庆、天津、江苏等地调研获悉，夏秋季节，臭氧污染已经成为导致部分城市空气质量超标的首要因子，且呈浓度逐年升高、区域性污染特征显著、超标天数多等特点。

被誉为地球保护伞的臭氧为何成了空气污染物？

A 臭氧污染不降反升

臭氧是好是坏，跟它所处的位置密切相关——如果臭氧身处平流层，它能过滤阳光中的紫外线，对地球环境起到保护作用。但在距地面 1 公里高度范围内，高浓度臭氧却能造成空气质量污染。

高浓度臭氧污染的危害，一方面是刺激人体呼吸道，对人体健康造成明显且不可逆的影响；另一方面，对大气本身而言，臭氧活性很强，可以把一些无害物质变成影响更大的有毒有害物质，造成洛杉矶光化学烟雾事件等公害问题。

近年，臭氧污染在我国夏秋季节呈高

发态势，在部分地区，臭氧污染已超过 PM2.5，成为首要污染物。

生态环境部发布的《2019 中国生态环境状况公报》显示，2019 年全国 337 个地级及以上城市臭氧浓度达到 148 微克/立方米，以臭氧为首要污染物的超标天数占超标总天数的 41.8%。该占比在 2015 年为 16.9%。

记者在调研中发现，近年臭氧污染出现浓度总量逐年升高、区域性污染特征显著、夏秋季节污染高发的特点。

重庆市生态环境监测中心统计数据显示，2019 年重庆臭氧浓度峰值比 2017 年上

升了 15.6%。今年 1~7 月，浙江省 11 个设区市的臭氧平均浓度为 143 微克/立方米，同比上升 7.5%，臭氧在这 11 个城市均为首要污染物。

另据生态环境部监测，京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原、苏皖鲁豫交界地区等重点区域臭氧浓度增加尤为突出。

浙江省生态环境厅大气环境处处长王雷分析说，夏秋季节午后气温较高，加之近年我国对 PM2.5 等颗粒物治理力度持续加大，部分地区大气通透性明显改善，更充足的光照和高温给臭氧形成创造了条件。

B 污染前体物排放量大面广

我国的臭氧污染经过了一个缓慢且不断积累的过程。

记者调研了解到，部分地区长期形成的产业特征及公众生活习惯，导致臭氧污染前体物——挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NOx）等的排放量处于高位，排放量大面广，大大增加了臭氧污染发生的概率和污染防治的难度。

首先，污染源排放覆盖面广。江苏省生态环境厅大气处一名干部说，VOCs 存在于社会生产生活的方方面面，从涂料生产、喷涂作业、纺织塑料生产、石化生产到家庭装修、汽车排放、餐饮油

烟等都会产生，污染源数量种类多，排放环节也多，无组织排放占有相当大比例，控制难度较大。

其次，小微企业环保投入不足且治理效率较低。近年，环保问题是许多企业亟待跨越的转型升级门槛，但部分小微企业对环保治理的理念和设施投入与客观要求存在差距。重庆市生态环境局大气环境处工作人员说，工业涂装等行业无组织排放量大，家具、机械加工、包装印刷等行业的小微企业废气治理普遍面临环保投入不足和处理效率低的困境。

再次，协同治理意识与技术均待提

升。南开大学环境科学与工程学院教授冯银厂认为，从我国大气污染的特点看，已经从以前煤烟型污染、混合型污染，发展为复合型污染，需要抓住的是多污染源和多污染物的管理。这意味着，臭氧污染与 PM2.5 颗粒物污染不能割裂治理，但目前部分地区将两者割裂开来，实现了多污染源的管理，还未实现多污染物的协同管理。

此外，受访专家表示，相较于 PM2.5 污染，公众对臭氧污染的认知普遍有待提高，这也成为影响公众养成绿色生活习惯、有效预防臭氧污染的制约条件。



“元凶” ■新华社发

C 关键在源头替代

面对 PM2.5 污染形势依然严峻和臭氧污染日益凸显的双重压力，受访干部和专家建议，紧抓 VOCs 源头替代这一关键，同时加强科普宣传，倡导企业和公众采取绿色生产生活方式，形成多方合力管控臭氧污染的格局。

大力推进源头替代，有效减少污染前体物产生量。浙江省生态环境厅大气环境处副处长史一峰说，以工业污染源为例，溶剂型涂料的挥发性有机物重量占 40%~80%，而作为绿色涂料的粉末涂料仅为不超过 2%，推进源头替代是减少臭氧污染最有效的方法。

为鼓励企业采用符合国家有关低挥发性有机物含量产品，生态环境部印发的《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》提出，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产企业可不要求建设末端治理设施。

强化无组织排放控制，引导产业绿色化转型。重庆市生态环境监测中心大气室工作人员建议，开展产业集群和工业园区整治，推动钢铁、

化工、车辆制造、建材等传统工业绿色化改造，继续推动实施一批化工、涂装等大气污染企业退出或者入园，全面推进各类工业园区和企业集群废气治理，实现挥发性有机物集中高效处理。

坚持联防联控，增强区域协同治理能力。天津市生态环境局大气环境处处长邓小文建议，健全一体化环境监测网络，对区域大气复合污染统一监测；建立跨行政区域的联合监察执法，推进区域统一环境监管；统一区域环境预警与应急标准，实现环境预警应急响应联动。同时有效整合数据资源，建立区域联动的信息共享和重污染天气应急响应体系，利用数字化手段提升监管效率。

此外，提高公众知晓率，推广绿色生活理念。王雷表示，臭氧污染前体物与公众日常吃、穿、住、行都有关联，应进一步加大宣传力度，比如提倡少开一天车，家居装修多选择水性环保涂料，都能为减少空气污染贡献一份力量。

(据新华社)

警惕在线教育钻入信息茧房！



网课 ■新华社发

教育不强，大国不兴。新冠肺炎疫情发生以来，“停课不停学”，百万人同时在线学习场景频现，我国教育走向“线下线上融合”的新常态。

信息技术在改变教育的同时，也带来一些亟待关注的问题。如何破解算法给教育实践带来的风险，是值得各方思考的问题。

在线教育实践锻造中国“长板”

在数字技术的推动下，教育模式正以超乎想象的速度发生变革。中国互联网络信息中心发布的报告显示，截至 2020 年 3 月，我国在

在线教育用户规模达 4.23 亿，较 2018 年底增长 2.22 亿。

在线教育规模整体提升的同时，在线教育平台大规模“超时空教学”正在发生。

“以前在线上作教育讲座，一般几千人在听，现如今动辄几十万人。”新东方教育创始人俞敏洪说。学而思网校开通免费直播课，课堂在线人数峰值超过 100 万人——这在 17 年前的非典期间，根本不敢想象。

数字技术在扩大教育覆盖面的同时，也在做大优质教育的蛋糕。语音识别、图像识别、虚拟现实等数字技术，不仅大大提升了教育的

沉浸感、互动性，也以低成本、高效率的方式让个人定制式的教学得以普及。VIPKID 创始人米雯娟谈到，人工智能技术现在已广泛应用于在线教育，AI 老师可以同时和多人进行个性化互动，降低了家庭教育的负担，也提高了学生的获得感。

大数据的应用更让精准教学如虎添翼。大数据让学习效率更高，学习目标更精准。小盒科技 CEO 贾晓明表示，学生写作业就是产生数据的过程，把作业数据搜集积累，可以精准研判学生对知识点的掌握程度，有针对性地给每个孩子布置作业，实现师生的双向减负。

大数据的深度挖掘、分析与应用，也为教学管理提供了依据。例如，作业帮在对北京、上海中小学生的数据进行分析后发现，上海初三学生课业负担比北京略重。

算法会否将教育带入“信息茧房”

大量以大数据和算法为驱动力的技术应用进入课堂，拓宽着教育管理的内涵和外延。而与此同时，众多业内人士也注意到，技术变革和应用给教育行业带来了新的风险和挑战。

一是算法简约化易导致教育被形式化。中国教育科学研究院研究员王小飞表示，算法和计算模型是高度简约化的，没有模型能囊括现实世界的所有复杂因素或人类交流中的所有细微差别，包括学生对知识的好奇心和神秘感、对教师的崇拜感等。

“算法过度简约化，其结果就是机器越来越像人，而人越来越像机器，教育活动可能丧失最根本的人格和人性，教育变得越来越没有灵魂和情感。”王小飞说，学生按照算法设定的程序进行操作，使需要智慧融合、思想碰撞的学习变成一种套路固定的“游戏”，可能导致学生常识性知识碎片化、缄默性知识缺失，独立思考、逻辑推理、信息加工等高阶思维得不到发展。

二是算法大规模应用可能导致学生同质化发展。天津大学教育学院教授肖凤翔认为，各种个性化的教育应用本意是通过算法，从学习

者的思考方式、兴趣爱好、学习特点等方面出发，为学生提供个性化、定制化的学习内容和方法，从知识关联和群体分层层面向学生推送学习建议和学习策略，力图做到因材施教。但当所有学生都面对同一个计算模型和算法时，可能形成一种算法“教育流水线”，实际的结果反而是同质化的。“即使是再优质的教育算法，一旦大规模使用，也可能带来湮灭学生个性的风险。”肖凤翔说。

三是算法“黑箱”可能导致教育被算法控制。算法是“技术对人类的理解越来越深刻，而人类却无法理解”的技术。中国教育大数据研究院副院长谭维智说，算法输入的数据与输出的结果之间，存在着我们无法洞悉的“黑箱”。尤其是机器学习算法本身脱离人类表达数据，不仅其基于大数据的自我学习、自我训练过程不为人所知，甚至最终形成的规则集也往往不能转换为能被人理解的自然语言。

四是算法偏见或导致教育弊端被放大。各种计算模型为了让教育过程、教育对象、教师行为便于量化分析，要对其进行提炼，去除各种无法处理的复杂因素，再赋予看似合理的某些数值，以便将其纳入算法公式中，很可能造成教育内容窄化和教育方法狭隘化等问题。“技术目前只能解决教育外壳，还没有办法触及到教育的核心。”华图教育总裁李曼卿说。

五是过度依赖算法可能导致教师专业技能逐步退化。算法利用收集到的教学数据，代替教师对教育过程进行分析判断、决定传递何种教育内容、采取何种教育方式。“学校教育还是以教师为主服务学生，算法为教学赋能，不要破坏原有生态体系。”作业帮创始人侯建彬说，如果过度依赖算法，将使教师逐渐失去认识学生、了解学生、因材施教的能力，丧失对教育情境、教育问题的独立思考和自主判断能力，必然导致教师教学技能的退化。

六是算法“鸿沟”使教育风险难以及时被化解。在算法的设计者和使用者之间、算法技术和教育方法之间存在巨大的算法“鸿沟”。在“编程猫”教育创始人李天驰看来，由于算法设计人员可能缺乏相关的教育本质、教育需

求、教育过程、教育方法等背景知识，不了解学生和教师真正的技术需求，因此算法很有可能会被植入各种误解、臆断或错误观念。基于错误的教育认识会产生错误的数据收集模型，进而收集不准确的数据，这样的算法应用于教育蕴藏着误判风险。

监管要与技术革新并跑

对于大数据、人工智能等新技术教育应用，监管能力、监管机制的提升速度远远慢于技术革新速度，要保证算法和模型良性运转，必须对其进行有效的审查和监管，及时进行风险评估和管理。

谭维智认为，要建立算法教育应用风险评估和风险管理机制，确保算法的使用透明且可审查。要从制度上防范算法不透明以及大范围应用可能导致的算法开发人员权力过大问题，通过立法划定算法开发者的权力范围。

要制定人工智能教育应用道德伦理准则、技术标准，实施教育算法和模型准入制度，没有经过审查的教育模型和教学系统禁止在学校使用。

对在线教育、人工智能的应用也不能因噎废食。“开展大规模的在线教育，相关部门要以开放、包容、务实的态度，及早制定在线教育相关规则，鼓励各级各类学校和社会参与者兴利避害，共同构建具有中国特色的在线开放课程体系和课程平台，促进其在更新教育观念、优化教学方式、提高教育质量、推动教育改革等方面发挥积极作用。”中国科技评估与成果管理研究会副会长兼学术委员会主任、教育部科技发展中心原主任李志民说。

李志民提出，教育科研人员要及早研究如何检验网课的学习效果和真实性，如何防止考试作弊等；教育行政主管部门应及早推出网课与面授课成绩之间的转换，不同学校授课老师获得学习成绩及学分学历认可等。从国家战略高度、人才培养角度、国家文化等软实力增强角度，重视此次信息技术与教育融合带来的在线教育发展机遇，适应教育形态变革，适应人类文明发展。

(据新华社)